경제 · 인문사회연구회 협동연구 총서 18-64-01
연구총서 18-CB-03

제4차 산업혁명 시대의 형사사법적 대응 및 발전방안 (I)

자율주행자동차와 드론

The Criminal Justice Response and Development Strategy in the age of the Fourth Industrial Revolution(I)

Autonomous Vehicle and Drone

윤지영 · 임정호 · 이민화 · 김성돈

KIC 한국형사정책연구원
KOREAN INSTITUTE OF CRIMINOLOGY

경제·인문사회연구회 협동연구 총서

“제4차 산업혁명 시대의 형사사법적 대응 및 발전방안 (I) : 자율주행자동차와 드론”

1. 협동연구 총서 시리즈

협동연구 총서 일련번호	연구보고서명	연구기관
18-64-01	제4차 산업혁명 시대의 형사사법적 대응 및 발전방안(I) : 자율주행자동차와 드론	한국형사정책연구원 성균관대학교 창조경제연구회

2. 참여연구진

연구기관		연구책임자	참여연구진
주관 연구 기관	한국형사정책연구원	윤지영 연구위원 (총괄책임자)	임정호 부연구위원
협력 연구 기관	성균관대학교	김성돈 교수	
	창조경제연구회	이민화 이사장	

머리말

공상과학 영화의 소재로나 등장하던 인공지능이나 로봇을 비롯해서 자율주행자동차나 드론, 사물인터넷(IoT), 블록체인, 가상현실(VR) 및 3D 프린팅 기술 등에 관한 기사가 연일 보도되고 있습니다. 이는 비단 과학기술 분야의 소식에 한정되지 않으며, 금융이나 법률, 교육 등 다양한 사회 분야의 뉴스로 등장하고 있습니다. 새로운 기술의 개발 및 활용은 이제 더 이상 과학기술 영역의 이슈에만 머무르지 않으며, 산업부문을 필두로 하여 정치·경제·예술 등 사회 전 영역에 영향을 미치고 있는 바, 형사사법 분야도 그 예외일 수 없습니다. 이러한 첨단과학기술들은 또 한 번 세상을 혁신시킬 것이라고 전망되고 있는데, 이른바 제4차 산업혁명 시대에는 현실과 가상의 융합을 통해 제품의 생산 방식은 물론이고 인간의 생활양식 자체가 최적화될 것으로 기대되고 있습니다.

한편 첨단과학기술의 발전은 범죄를 한층 더 고도화시키고 범죄로 인한 막대한 피해를 초래하며, 형사사법 분야에 다양한 도전 과제를 던질 것이라는 우려의 목소리도 제기되고 있습니다. 특히 본격적인 상용화가 임박해 있는 자율주행자동차와 드론과 관련해서는 이에 대한 형사법적인 쟁점들을 신속하게 검토한 후 입법적 조치 방안을 모색할 것이 요청되고 있습니다. 인터넷이 상용화되었던 초기에 기술과 법률의 간극으로 인하여 발생했던 혼란을 떠올린다면 이에 대한 논의를 더 이상 늦출 수는 없을 것입니다. 한국형사정책연구원은 첨단과학기술의 발전이 선도할 미래사회 메가트렌드를 파악하고 우리나라가 처할 새로운 사회문제에 선제적으로 대응하고자 「제4차 산업혁명 시대의 형사사법적 대응 및 발전방안」이라는 3개년 과제를 개발하였습니다. 그 첫 번째 연구 주제가 바로 자율주행자동차와 드론으로 인해 제기될 수 있는 형사법적인 쟁점들을 도출한 후 관련 법령들의 제·개정 방안을 제시하는 것입니다. 아무쪼록 자율주행자동차나 드론이 형사법적인 규율의 공백 없이 상용화됨으로써 동 기술로 인한 편익을 많은 사람들이 향유할 수 있기를 기대하며, 외부공동연구자로 참여해주신 이민화 교수님과 김성돈 교수님께 감사의 인사를 전합니다.

2018년 12월

연구진을 대표하여

연구위원 윤 지 영

목 차

국문요약 ····· 1

| 제1장 | 서 론 • 윤지영 ····· 5

제1절 연구의 목적 ····· 7
1. 문제의 제기 ····· 7
2. 연구의 필요성 ····· 8
제2절 연구의 범위와 방법 ····· 9
1. 연구의 범위 ····· 9
2. 연구의 방법 ····· 11

| 제2장 | 제4차 산업혁명의 이해와 대응 전략 • 이민화 ····· 13

제1절 제4차 산업혁명의 이해 ····· 15
1. 제4차 산업혁명에 대한 국내외적 관심 고조 ····· 15
가. 산업혁명의 역사 ····· 16
나. 기하급수적 혁신 속도와 대응 전략 ····· 17
다. 제4차 산업혁명에 대한 국외의 시각 ····· 19
라. 제4차 산업혁명의 국가별 접근 ····· 20
2. 제4차 산업혁명의 개념과 특징 ····· 22
가. 제4차 산업혁명의 새로운 정의 ····· 22
나. 주요 국가의 제4차 산업혁명 정책 동향 ····· 26
제2절 제4차 산업혁명 시대의 대응전략 ····· 28
1. 국가적 대응 전략 및 과제 ····· 28
가. 스마트 트랜스폼 ····· 28
나. 자기조직화하는 초생명사회 ····· 30
다. 스마트 트랜스폼 기술-사회모델 ····· 35

라. 제4차 산업혁명의 4단계 융합 모델 ····· 40
마. 사회 모델 ····· 43
바. 기술 모델 ····· 44
사. 4단계 트랜스폼 ····· 48
아. 스마트 거버넌스 ····· 54
2. 제4차 산업혁명 관련 법령에 대한 제언 ····· 56
가. 주요국 관련 입법 동향 및 규제개혁 ····· 56
나. 개정 방향에 대한 제언 ····· 62

| 제3장 | 제4차 산업혁명이 형사사법 분야에 미칠 영향 조망 • 윤지영·김성돈 ····· 69

제1절 범죄 발생 양상의 변화 가능성 (윤지영) ····· 71
1. 첨단과학기술을 활용한 범죄예방과 그 한계 ····· 71
가. 과학기술을 활용한 범죄예방 ····· 71
나. 범죄예방을 위한 과학기술 활용의 한계 ····· 80
2. 범죄의 고도화 및 신종범죄 발생 ····· 83
가. 범죄의 고도화 및 피해의 대량화 ····· 83
나. 신종범죄의 발생 가능성 ····· 87
제2절 형사사법의 변화 가능성 ····· 91
1. 인공지능 기술의 발전과 형사 책임의 변화 (김성돈) ····· 91
가. 문제의 제기와 구분사례 ····· 91
나. 완전 자율화 단계에서의 형법적 책임컨셉의 변화 ····· 93
다. 부분적 자율화 단계에서의 책임컨셉 ····· 106
라. 요약: 책임귀속 대상의 변화와 위험분산에 기초한 수정된 책임컨셉 ····· 120
2. 형사절차상 변화 (윤지영) ····· 123
가. 수사과정의 변화 ····· 123
나. 재판과정의 변화 ····· 137

| 제4장 | 자율주행자동차 • 윤지영·김성돈 ····· 143

제1절 자율주행자동차의 기술 발전 및 관련 법규 정비 현황 (윤지영) ····· 145

1. 개념 및 기술 발전 현황 ····· 145

가. 자율주행자동차의 개념 ····· 145

나. 자율주행자동차의 기술 발전 현황 ····· 151

2. 관련 법규 정비 현황 ····· 163

가. 국제연합(UN) ····· 163

나. 미국 ····· 167

다. 독일 ····· 191

라. 일본 ····· 197

마. 한국 ····· 203

제2절 자율주행자동차의 형사책임문제 해결을 위한 입법적 개선방안 (김성돈) ··· 210

1. 규율대상의 확정과 개념 ····· 210

가. 개념 ····· 210

나. 규율대상의 확정 ····· 211

2. 자율주행자동차 관련 주요 입법례 ····· 213

가. 미국 캘리포니아 주 개정 자동차법(2018) ····· 213

나. 독일 연방 개정 도로교통법(2017) ····· 217

다. 평가와 비교 및 국제기준과의 부합여부 ····· 223

3. 책임문제의 해결을 위한 도로교통법의 개정방안 ····· 227

가. 들어가는 말 ····· 227

나. 임시운행규정의 내용과 평가 ····· 227

다. 도로교통법 개정의 방향과 구체화 방안 ····· 233

제3절 형사절차법적인 쟁점 및 법적·제도적 정비 방안 (윤지영) ····· 248

1. 형사절차법적인 쟁점 ····· 248

가. 자율주행자동차에 대한 압수·수색 ····· 248

나. 자율주행자동차 운행 정보의 취득 ····· 256

2. 법적·제도적 정비 방안 ····· 266

가. 법적 정비 방안 ····· 266

나. 제도적 정비 방안 ····· 275

| 제5장 | 드론 • 임정호·김성돈 ····· 277

제1절 드론: 개관 및 법적 제도 현황 (임정호) ····· 279
1. 드론의 정의 ····· 279
가. 드론의 어원 ····· 279
나. 드론의 법률적 정의 ····· 280
2. 드론의 활용 현황 및 전망 ····· 287
가. 현황 ····· 287
나. 전망 ····· 292
다. 한국의 현황과 전망 ····· 294
3. 제4차 산업혁명과 드론 ····· 295
가. 제4차 산업혁명 이슈로서의 드론 ····· 295
나. 드론과 무인자동차의 공통적 특징 ····· 297
다. 제4차 산업혁명에 있어서 드론에 대한 형사사법적 대응의 필요성 ····· 297
라. 제4차 산업혁명의 목적과 드론의 활용에 있어서 개인의 기본권 보장 ·· 298
4. 드론 관련 법적 규제 현황 ····· 299
가. 무인비행장치를 포함하는 초경량비행장치 관련 규제사항 ····· 299
나. 문제점: 의무부과 대상 기기별 규제사항 파악의 어려움 ····· 307
제2절 드론에 대한 공격과 드론에 의한 공격 관련 형법 및 항공안전법의 대응과 개선방안 (김성돈) ····· 310
1. 문제의 제기 ····· 310
2. 규율대상의 확정: 드론의 항공안전법상의 지위 ····· 311
가. 무인항공기와 드론 ····· 311
나. 초경량비행장치의 일종인 무인비행장치로서의 드론 ····· 312
다. 자율무인항공기로서의 드론 ····· 312
3. 형법 및 항공안전법 해석론과 입법론 ····· 313
가. 무인비행장치로서의 드론과 형법 및 항공안전법의 조건들 ····· 313
나. 무인항공기로서의 드론과 형법 및 항공안전법 ····· 315
다. 드론과 항공안전사고 ····· 319
4. 형법 또는 항공안전법의 개선방안 ····· 321
가. 형법 ····· 321
나. 항공안전법 ····· 324

제3절 드론에 대한 형사절차법적 관점에서의 법률적 허용과 한계:
수단으로서의 드론과 대상으로서의 드론 (임정호) ····· 330

제4절 드론을 수단으로 하는 형사절차 (임정호) ····· 331

1. 일반론 ····· 331
가. 의의 ····· 331
나. 현행 형사소송법 규정 ····· 332
다. 드론 관련 형사절차 입법방식 ····· 334
2. 검증 ····· 337
가. 활용가능성 ····· 337
나. 규제필요성 ····· 340
3. 현행범인 체포의 문제 ····· 341
가. 활용가능성 ····· 341
나. 규제필요성 ····· 341
4. 압수·수색시 영장 제시 관련 일반적 문제 ····· 349
가. 활용가능성 ····· 349
나. 규제필요성 ····· 351
5. 드론과 야간집행 제한의 문제 ····· 366
가. 활용가능성 ····· 366
나. 규제필요성: 야간집행 제한 규정의 적용 긍정 ····· 367
6. 송달 ····· 367
가. 활용가능성 ····· 367
나. 공시송달 요건으로의 활용 가능성 ····· 369
다. 규제필요성: 심각한 제3자의 기본권 침해 가능성 ····· 371
7. 집회와 시위에 있어서의 채증 등 촬영 문제 ····· 372
가. 의의 ····· 372
나. 드론에 의한 채증의 효율성 ····· 374
다. 집회 및 시위에 있어서 드론 활용의 위험성 ····· 374
라. 영장주의 원칙하에서의 활용 가능성 ····· 378
마. 드론 활용의 선제적 금지 필요성 ····· 378
8. 지명수배 ····· 384
가. 형사절차법령 내 지명수배제도 현황 ····· 384
나. 드론 활용의 선제적 금지 필요성 ····· 387

9. 사인이 수집한 증거의 위법성 여부 ····· 389
가. 활용 가능성 ····· 389
나. 규제 필요성 ····· 390
10. 형사소송법상 영장 규정의 개정 ····· 390
가. 의의 ····· 390
나. 새로운 영장제도 필요 여부 ····· 394
11. 관리, 보관, 통계, 기록 관련 규정의 필요성 ····· 395
가. 형사사법기관 운용 드론의 규제 ····· 395
나. 드론 관리 규정의 필요성 ····· 398
제5절 드론을 대상으로 하는 형사절차 (임정호) ····· 399
1. 의의 ····· 399
2. 드론을 대상으로 하는 압수·수색 ····· 400
가. 운항중이라는 특성 ····· 400
나. 드론 운송 자체를 우체물로 취급하는 방법 ····· 401
다. 운항 중인 드론의 압수·수색을 위한 영장 ····· 403
라. 영장주의의 실현 방법 ····· 404
제6절 결어 (임정호) ····· 407

| 제6장 | 결 론 • 윤지영 ····· 411

참고문헌 ····· 417

Abstract ····· 427

표 차례

〈표 2-1-1〉 산업혁명의 역사 ····· 16
〈표 2-2-1〉 12대 기술 세부 설명 ····· 37
〈표 2-2-2〉 미국 혁신전략: 민간 혁신활동 촉진과 혁신적인 정부 구현 ····· 57
〈표 2-2-3〉 독일 거점 도시별 중소기업 4.0 역량센터 현황 ····· 59
〈표 4-1-1〉 국제자동차공학회(SAE)의 자율주행기술 단계 정의 ····· 154
〈표 4-1-2〉 내비건트 리서치의 자율주행기술 수준 평가 ····· 161
〈표 4-1-3〉 국가별 자율주행차 준비 지수 순위 ····· 162
〈표 4-1-4〉 2016 연방 자율주행자동차 정책 내 차량 성능 지침 ····· 168
〈표 4-1-5〉 미국 주별 자율주행자동차 관련 법률 및 행정명령 현황 (2018년 10월 기준) ····· 174
〈표 4-1-6〉 구체적인 자동운전시스템 등과 그 개요 ····· 200
〈표 4-1-7〉 자동운전시스템의 상용화 실현 기대시기 ····· 200
〈표 4-1-8〉 자율주행자동차 실증실험에 관한 안전기준 및 교통규칙의 정비 ····· 203
〈표 4-1-9〉 2018년 발의된 자율주행자동차 관련 자동차관리법 일부개정법률안 ··· 205
〈표 4-1-10〉 2018년 발의된 자율주행자동차 관련 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 일부개정법률안 ····· 207
〈표 4-1-11〉 2018년 발의된 자율주행자동차 관련 도로법 일부개정법률안 ····· 208
〈표 4-1-12〉 2018년 발의된 자율주행자동차 개발 촉진 및 상용화 기반조성에 관한 법률 제정안 ····· 209
〈표 5-1-1〉 현행 항공안전법상 무인항공기 등 드론 관련 용어 ····· 286
〈표 5-1-2〉 향후 드론에 의해 대체가능한 서비스/노동의 금전적 가치 ····· 293
〈표 5-1-3〉 항공안전법상 초경량비행장치 관련 의무부과의 대상 ····· 308
〈표 5-3-1〉 형사절차 수단과 대상으로의 드론 ····· 330
〈표 5-4-1〉 형사소송법 규정 체계 개관 ····· 333
〈표 5-4-2〉 드론 관련 검토 가능한 형사절차법령 입법방식 ····· 334
〈표 5-4-3〉 검증에 있어서 수명법관 및 수탁판사 관련 규정의 준용 ····· 339
〈표 5-4-4〉 검증 관련 형사소송법 제140조 및 제49조 ····· 340
〈표 5-4-5〉 현행범인에 있어서 시간적 근접성 ····· 342
〈표 5-4-6〉 현행범인 체포에 있어서 사후 고지 ····· 344
〈표 5-4-7〉 현행범인 체포에 있어서 사후 고지 ····· 344
〈표 5-4-8〉 형사소송법 제216조 제1항 제1호 위헌소원 ····· 346

〈표 5-4-9〉 수색에 있어서 영장주의 원칙에 대한 미국 주법 ····· 356
〈표 5-4-10〉 미국 플로리다 주의 드론 활용에 대한 열거적 예외 허용 방식 ····· 357
〈표 5-4-11〉 미국 버몬트 주의 드론 활용에 대한 열거적 예외 허용 방식 ····· 358
〈표 5-4-12〉 압수·수색영장의 사전적 제시 필요성 ····· 361
〈표 5-4-13〉 압수·수색영장의 사전적 제시에 대한 예외 ····· 362
〈표 5-4-14〉 통신비밀보호법상 긴급통신제한조치의 사유 및 시간적 한계와 법원의 허가 ····· 365
〈표 5-4-15〉 공시송달 요건에 관한 대법원 결정 ····· 370
〈표 5-4-16〉 최근 10년간 연도별(2008년~2017년) 불법폭력시위 현황(건수) ····· 373
〈표 5-4-17〉 채증 활동 규칙 및 경찰의 집회 참가자에 대한 촬영행위 위헌확인 사건 ····· 376
〈표 5-4-18〉 집회 및 시위에 관한 법률 일부개정안(의안번호 2005000, 이종걸 의원안)에 있어서 신구조문대조표 ····· 380
〈표 5-4-19〉 지명수배제도에 관한 근거 규정 종합 ····· 384
〈표 5-4-20〉 지명수배 등에 관한 규칙 개정안 ····· 389
〈표 5-4-21〉 사인 수집 증거의 위법성 판단 기준 ····· 389
〈표 5-4-22〉 미국 플로리다 주의 드론 활동에 대한 열거적 예외 허용 방식 ····· 391
〈표 5-4-23〉 형사소송법상 무인비행장치 관련 규정 제1안 ····· 393
〈표 5-4-24〉 형사소송법상 무인비행장치 관련 규정 제2안 ····· 393
〈표 5-4-25〉 형사소송법상 무인비행장치 관련 규정 제2안 ····· 395
〈표 5-4-26〉 통신비밀보호법상 감청설비에 대한 규제 ····· 397
〈표 5-4-27〉 형사사법기관 등 국가기관에 의하여 활용되는 드론에 대한 규제 법령 ····· 398
〈표 5-5-1〉 형사절차 수단과 대상으로의 드론 ····· 400
〈표 5-5-2〉 형사소송법 제107조 ····· 402
〈표 5-5-3〉 압수·수색영장의 사전적 제시 필요성 ····· 405
〈표 5-5-4〉 압수·수색영장의 사전적 제시에 대한 예외 ····· 406

그림 차례

[그림 2-1-1] 산업혁명은 기술과 욕망의 공진화 ····· 23
[그림 2-1-2] 욕구 충족과 인구증가율/GDP 증가율 ····· 24
[그림 2-1-3] 현실과 가상이 융합하는 제4차 산업혁명 ····· 25
[그림 2-1-4] 산업혁명과 경제 진화 단계 ····· 26
[그림 2-1-5] 각국의 제4차 산업혁명 전략 시사점 ····· 28
[그림 2-2-1] 스마트 트랜스폼과 융합 현상 ····· 29
[그림 2-1-2] 초생명 현상 ····· 30
[그림 2-2-3] 자기조직화된 집단 생명 ····· 31
[그림 2-2-4] 집단 생명의 초인류 진화 ····· 32
[그림 2-2-5] 자기조직화 과정과 홀론 ····· 34
[그림 2-2-6] AI+12Tech 기술 모델 ····· 36
[그림 2-2-7] 스마트 트랜스폼 기술과 4단계 융합프로세스 ····· 38
[그림 2-2-8] 기술-사회 공진화 모델 ····· 38
[그림 2-2-9] 인간의 뇌와 제4차 산업혁명의 4단계 프로세스 ····· 39
[그림 2-2-10] 기술-사회 융합 모델 ····· 39
[그림 2-2-11] 자율주행의 4step ····· 41
[그림 2-2-12] 디지털 헬스케어의 4step ····· 42
[그림 2-2-13] 상생국가 모델과 국가별 기술-사회 모델 분석 ····· 43
[그림 2-2-14] 스마트 트랜스폼= D.T+AI+A.T ····· 45
[그림 2-2-15] 모든 분야에서의 혁신적인 제품과 서비스 창출 ····· 46
[그림 2-2-16] 디지털 트윈과 민관 융합 플랫폼 ····· 47
[그림 2-2-17] 데이터화 단계와 정보화 단계 ····· 49
[그림 2-2-18] 지능화 단계와 스마트화 단계 ····· 51
[그림 2-2-19] 클라우드 기반의 공유 조정 허브와 스마트 거버넌스 ····· 52
[그림 2-2-20] 4단계 적용 사례 - 제조업과 금융 ····· 53
[그림 2-2-21] 4단계 적용 사례 - 스마트 모빌리티와 스마트 시티 ····· 53
[그림 2-2-22] 4단계 적용 사례 - 헬스케어와 거버넌스 ····· 54
[그림 2-1-23] 느슨한 연방 구조의 거버넌스 ····· 56
[그림 2-2-24] 프랑스 디지털 공화국 입법 1차 의견 수렴 과정(2014. 10.~2015. 2.) ····· 60
[그림 2-2-25] 제 4차 산업혁명의 규제 혁신 ····· 63
[그림 3-1-1] 현대자동차의 졸음운전 예방 안전 기술, DDREM ····· 76

[그림 3-1-2] 지능형 영상분석 범죄예방 시스템의 구조 ····· 78
[그림 3-1-3] 순찰로봇 K5 ····· 79
[그림 3-1-4] 합성·편집된 버즈피드의 버락 오바마 동영상 ····· 84
[그림 3-1-5] 구글 듀플렉스 ····· 84
[그림 3-1-6] 뉴욕 트럭 테러 현장/무기 탑재 드론 소재 단편 영상,
"학살로봇(Slaughterbots)" ····· 85
[그림 3-1-7] 사물인터넷 ····· 86
[그림 3-1-8] 일본의 가상현실 마사지숍 ····· 90
[그림 4-1-1] 세그웨이 miniLITE/초소형 전기차 르노 트위지 ····· 147
[그림 4-1-2] 테라푸지아 트랜지션/우버 에어 ····· 148
[그림 4-1-3] 팔-브이 리버티 ····· 149
[그림 4-1-4] 아우디의 팝 업 넥스트 ····· 150
[그림 4-1-5] 국토교통부가 제공한 자율주행 기술레벨 정의 ····· 156
[그림 4-1-6] 웨이모 자율주행 택시 ····· 159
[그림 4-1-7] 미국 교통부의 자동화 원칙 ····· 172
[그림 4-1-8] 미국 교통부의 자동화 원칙 및 이행 전략 구조도 ····· 173
[그림 4-1-9] 미국 주별 자율주행자동차 법률 제정 현황 ····· 176
[그림 4-1-10] 트럭 군집주행 ····· 186
[그림 5-4-1] 드론 활용으로 인한 수색의 효율성과 기본권 간 상관관계 예상 ····· 351

국문요약

제 4차 산업혁명은 현실과 가상의 융합을 통해 제품의 생산 방식은 물론이고 인간의 생활양식까지 최적화시킬 것으로 예상되는 바, 이는 데이터화, 정보화, 지능화, 스마트화라는 4단계를 통해 구현될 것이다. 요컨대 현실 세계의 자동차 한대로는 최적의 운행경로를 찾아내어 도착시간을 예측하는 것이 어려울 수 있으나, 개별 자동차들로부터 수집된 위치나 도로 정보 등이 가상의 세계에서 융합된 후 필요한 정보가 도출되고, 이것이 다시 차량에 제공될 경우 개별 차량들은 최적화된 경로로 운행될 수 있는 것이다. 또한 제4차 산업혁명은 이러한 방법을 통해 교통뿐만 아니라 공장이나 농장 및 도시 자체를 스마트하게 변화시킬 수 있다.

정보통신기술의 발전을 토대로 인공지능이나 로봇공학, 자율주행자동차, 드론, 사물인터넷, 3D 프린팅, 바이오공학 등의 첨단기술이 주도할 제4차 산업혁명은 이전의 산업혁명과는 비교할 수 없을 수준의 변화를 불러올 것으로 전망된다. 특히 첨단과학기술의 발전은 산업 분야는 물론이고 범죄의 영역에도 큰 영향을 미칠 것인바, 범죄는 한층 더 고도화되고 범죄로 인한 피해 규모는 막대해질 수 있다. 예컨대, 인공지능이 특정인의 목소리나 표정 등을 구현하는 기술이 보이스 피싱에 악용될 수 있고, 무인자율주행자동차나 소형 드론이 테러의 발생 양상을 변모시킬 수 있으며, 사물인터넷을 통해 연결된 특정 디바이스에 대한 사이버공격은 네트워크상의 또 다른 디바이스나 네트워크 자체에 대한 피해로 이어질 수 있는 것이다. 한편 기업이 오랜 시간 동안 거액의 자본을 투자해서 개발한 인공지능 서비스 프로그램에 대하여 의도적으로 대량의 불량 데이터를 투입해서 해당 서비스의 가치를 떨어뜨리거나 무용하게 만든 행위를 어떻게 평가할 것인지, 가상현실에서의 성추행을 인정할 수 있을 것인지 등 첨단과학기술의 활용 과정에서 대두되는 새로운 형사법적 문제에 대한 논의도 전개될 필요가 있다. 특히 제4차 산업혁명을 견인할 주요 기술들 중에서도 본격적인 상용화가 임박한 것으로 평가되는 자율주행자동차와 드론에 관한 형사법적인 쟁점 및 법령 제·개정 방안은 우선적으로 검토될 필요가 있다.

자율주행자동차의 경우 관련 기술이나 정책에 대한 소통을 원활히 하고, 협업을 촉진하기 위해서 자율주행 기술의 발전 단계별 분류와 정의가 제시되고 있다. 2014년

미국의 국제자동차공학회(Society of Automotive Engineers International, SAE International)가 제시한 표준인 'SAE J3016'이 통용되고 있는데, 동 표준에 의할 때 자동화 기술은 모두 5단계로 구분된다. 현재 미국에서는 웨이모(Waymo)가 5단계 완전자동화 기술을 구현하여 인간운전자가 없는 무인자율주행 택시 서비스를 제공하고 있다. 여타 자동차 강국과 비교할 때 자율주행자동차 개발 부문의 후발주자로 평가되는 우리나라에서는 3단계 자율주행 기술을 상용화하기 위한 시험운행이 이루어지고 있고, 4-5단계 기술 개발을 위한 연구가 진행 중이다. 4, 5단계의 경우 시스템이 운전자가 되고 피해에 대한 책임도 시스템에 귀속되기 때문에 사고발생 시 법적 책임은 비교적 수월하게 처리될 수 있다. 문제는 인간운전자와 시스템이 운행의 주체로 병존하고 있는 3단계 자율주행자동차인데, 시스템 운행 모드에서 발생한 사고에 대하여 인간운전자에게 책임을 물을 수 없는 경우 책임의 공백상태가 벌어질 수 있다. 이에 도로교통법 자체에 3단계 자율주행자동차를 대상으로 하는 별도의 규정들을 편입시킬 필요가 있다. 우선 3단계 자율주행자동차에 대한 별도의 정의 규정을 마련하고, 자율주행자동차에 특화된 관련자의 주의의무를 설정할 것이 요청된다. 특히 자율주행자동차의 기술적 특성상 제조자에게 부과될 설명의무나 특수한 준수의무가 강화되어야 하고, 운전자에 대해서도 통상적인 운행 의무로부터 벗어날 수 있는 한편 시스템의 경고에 따라서 다시 의무를 부담해야 한다는 특별 주의의무가 명시되어야 한다. 나아가 책임 소재 규명을 위해 자율주행차량에는 블랙박스에 상응하는 장치를 의무적으로 탑재하도록 하는 규정이 마련되어야 하고, 해당 장치에 기록될 정보의 유형과 그 보관기간 및 전송 등에 대한 내용도 포함되어야 한다.

한편 자율주행자동차에 대해 압수·수색을 할 경우에도 원칙적으로 영장주의가 적용되며, 해당 영장은 차량번호 등 다른 차량과 구별될 수 있는 사항으로 특정하여 발부받을 수 있다. 문제는 종래의 영장 집행방법이 자율주행자동차에도 적용될 수 있는가이다. 현행법상 영장의 집행기관은 반드시 사전에 압수·수색영장을 처분을 받는 자에게 제시해야 하나 피처분자가 현장에 없거나 현장에서 발견되지 않는 등 영장을 제시하는 것이 현실적으로 불가능한 경우에는 영장제시 없이 압수·수색을 해도 위법이 아니다. 그러나 영장제시 요건의 실질적 의미는 피처분자로 하여금 영장의 내용과 범위를 인지할 수 있도록 하는 것이라는 점을 고려할 때 전자영장 제도를

도입하여 영장주의의 원칙을 보다 철저히 구현할 것이 요청된다. 또한 자율주행자동차의 상용화에 대비하여 사람의 탑승 여부를 구분하여 그에 대한 압수·수색영장의 집행 절차를 명시할 필요가 있고, 그 집행을 위해 사법경찰관 등이 자율주행시스템을 정지시킬 수 있는 기술적인 조치도 마련되어야 한다.

제4차 산업혁명 시대의 또 다른 핵심 분야로 떠오르고 있는 드론산업 영역도 전통적인 책임개념에 도전장을 던지고 있다. 드론은 물류뿐 아니라 다양한 목적으로 활용될 수 있어서 성장 잠재력이 크지만 그로 인한 위험도 가공할 수준인 바, 이와 관련된 형사법적 대응방안에 대한 논의가 필요하다. 우선 형법상 항공교통방해죄의 경우 드론에 '의한' 항공교통방해 행위는 이에 포섭될 수 있으나, 드론에 '대한' 교통을 방해하는 행위는 일부만 포섭되고 일부는 포섭될 수 없다. 이 구성요건의 행위객체로서 무인항공기는 항공기 종류에 포함되지만, 무선비행장치로서의 드론은 항공기에 포함되지 않기 때문이다. 따라서 무인비행장치로서의 드론 자체의 교통을 방해하는 행위를 포섭할 수 있도록 하는 입법적 조치가 필요하다. 다음으로 고성능 카메라가 정착된 드론으로 주거 안을 정찰하는 것이 형법상 주거침입죄의 구성요건을 통해 보호받을 수 있는지가 문제된다. 형법상 주거침입죄의 보호법익은 주거의 사실상 평온이고, 사실상의 평온을 침해하는 주거에의 '침입'은 드론을 수단으로 하여 이루어질 여지가 있다. 그러나 드론이라는 비행선의 외부적 물체가 진입하였고, 카메라의 눈을 매개로 조종자가 그 주거 안을 관찰하고 있다고 해서 침입이라고 하기는 어렵다. 이러한 경우도 침입이라고 한다면 망원경을 통해 주거 안을 들여다보는 것도 침입이라고 해야 하기 때문이다. 침입은 권리자의 의사없이 또는 의사에 반하여 보호된 공간 안에 진입하는 것을 전제로 하고 사람의 신체가 경계를 넘어갈 것을 요하기 때문이다. 따라서 형법은 '무인'비행장치 또는 '무인'항공기인 드론의 공격에 대해 주거침입죄라는 구성요건을 통해 주거의 사실상 평온을 보호하고 있다고 말할 수 없다. 한편 드론을 통한 정찰활동에 대한 형법적 개입의 필요성이 주로 염탐 내지 정찰의 측면에 맞추어져 있는 것이라면, 주거침입죄의 구성요건을 통해 안전을 보호받으려는 방안 보다는 염탐 또는 정찰을 통해 보호할 필요성이 있는 보호객체에 초점이 맞추어질 필요가 있다. 개인의 경우에 드론의 정찰을 통해 침해될 우려가 있는 보호객체는 바로 프라이버시로서의 사생활이다. 개인의 프라이버시 관련 보호수단은 비밀침해죄를 통한 보호

와 업무상 비밀누설죄를 통한 보호밖에 없다. 즉 현행 형법상 드론의 정찰을 통해 침해될 수 있는 프라이버시를 보호하는 구성요건은 존재하지 않는바, 심각한 처벌의 공백상태를 막기 위해서는 그에 상응하는 구성요건을 신설할 필요가 있다. 한편 사적으로 활용되는 초소형 드론의 조종자에게도 형법상 (업무상) 과실치사상죄의 성립을 인정하려면 항공안전법에서 부과되는 일정한 주의의무를 규범화하는 작업이 먼저 이루어져야 한다. 다만 과실재물손괴의 경우는 도로교통법의 자동차에 대한 손괴죄의 경우에만 적용되므로 드론을 통한 과실재물손괴를 처벌하는 별도의 구성요건이 마련되어야 한다. 나아가 드론 조종자가 음주조종을 한 경우 형사처벌이 가능할 수 있도록 근거 규정을 정비할 것이 요청된다. 다만 이른바 음주드론조종죄를 신설하더라도 현행법상 신고의무나 조종자 증명이 요구되지 않는 초소형 드론(자체 중량 12킬로그램 이하이고 길이 7미터 이하)의 경우는 그 규율대상에서 제외될 수 있으므로 이러한 경우에도 음주조종죄 내지는 불법사용죄를 별도로 만들어 적용할 것인지 신중하게 논의될 필요가 있다.

드론도 형사절차상 압수·수색의 대상이 될 수 있는데, 자율주행자동차와 마찬가지로 전자영장 제도가 도입될 경우 영장주의의 원칙이 보다 철저히 구현될 수 있을 것이다. 또한 드론은 형사사법절차상 수단으로 활용될 수 있을 것인데, 법원에 의한 검증이나 현행범인의 체포와 같이 영장에 의한 통제의 영역이 아닌 경우에는 비교적 용이하게 드론이 활용될 수 있을 것이다. 하지만 그 이외 대부분의 영역에서는 영장에 의한 통제가 요구될 수밖에 없는 것이 현실이며 이는 기본권 보장의 측면에서도 당연한 일이다. 이에 드론이 형사절차상 수단으로 이용되기 위해서는 기존의 영장제도에 드론을 그 수단으로 편입시키는 내용의 형사소송법 개정이 단행되어야 하고, 형사사법기관에 의해 활용되는 드론에 대한 관리 규정도 마련되어야 한다.

제 1 장

서 론

윤 지 영

제1장

서 론

제1절 연구의 목적

1. 문제의 제기

18세기 후반 시작된 제1차 산업혁명 기간에는 물과 증기를 이용한 생산 과정의 기계화가 이루어졌고, 19세기부터 진행된 제2차 산업혁명 동안에는 전기를 이용한 산업 시스템의 혁신을 통해 대량 생산이 가능해졌으며, 20세기 중후반에 시작된 제3차 산업혁명 시기에는 전자·정보기술의 발전으로 인해 생산의 자동화가 이루어졌다. 정보통신기술(Information & Communication Technology, ICT)의 발전을 토대로 인공지능이나 로봇공학, 자율주행자동차, 드론, 사물인터넷, 3D 프린팅, 바이오공학 등의 첨단기술이 주도할 제4차 산업혁명은 그 규모나 복잡성의 측면에서 볼 때 이전의 산업혁명과는 비교할 수 없을 수준의 변화를 불러올 것으로 전망되고 있는데, 실제로 제4차 산업혁명을 주도할 첨단기술들은 역사적으로 유례를 찾기 힘들 속도로 혁신을 거듭하고 있다.

이에 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)은 2016년 1월 스위스 다보스에서 새로운 기술들이 이끌어 낼 '제4차 산업혁명의 이해(Mastering the Fourth Industrial Revolution)'라는 주제로 연례회의를 개최하였다. 국내에서도 2017년 5월에 치러졌던 대통령 선거를 앞두고 주요 대선주자들이 제4차 산업혁명의 도래와 관련된 규제 완화나 전문 인력 육성 등을 정책 목표로 설정하였으며, 과학기술의 발전으로 인한 사회 각 분야의 변화를 전망하고 그 대응 전략을 모색해야 한다는 필요성에 대한 공감대를 형성하였다. 선거 직후 곧바로 출범한 현 정부는 '더불어 잘사는 경제'

를 국정목표 중 하나로 설정하면서 제4차 산업혁명을 촉발하는 초지능·초연결 기술(AI, IoT, 5G 등)의 확산을 장려하고 핵심기술 개발과 신산업 육성을 통하여 일자리 및 성장동력을 확보하고자 '과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명'을 주요 전략과제로 선정하였다. 아울러 제4차 산업혁명을 체계적으로 대비하고 지휘하는 컨트롤타워 역할을 수행할 '4차 산업혁명위원회'를 대통령 직속으로 설치하여 이에 관한 종합적인 국가전략 및 정책을 마련하도록 하고 있다.

2. 연구의 필요성

첨단과학기술의 발전은 생산 활동은 물론이고 범죄의 발생이나 형사사법 시스템에도 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다. 일례로 인공지능 기술의 발전은 범죄를 한층 더 고도화시킬 수 있고, 유전자 편집 기술의 발전은 현재 재판에서 신뢰성 높은 증거로 평가받고 있는 인간 유전자의 증거로서의 가치를 떨어뜨릴 것이라는 부정적 전망이 제기된다. 이에 반해 형사사법 분야에 첨단과학기술을 활용하면 범죄수사나 재판 및 범죄예방 업무의 효율성을 제고하고, 절차 당사자나 관련 공무원의 편익을 증진시킬 수 있을 것이라는 긍정적 전망도 나오고 있다.

오늘날 과학기술은 단순히 입법을 자극하는 수준을 뛰어넘어서 기술의 변화가 곧바로 입법을 유도하는가 하면 법이 빠르게 과학기술의 뒤를 따라가기도 하는 바, 법과 과학이라는 두 체계 사이의 시간적 간극이 좁혀진 것이다. 또한 국민들의 권리의식이 높아지면서 첨단과학기술의 활용으로 인해 발생하는 사생활 침해에 대한 법적·제도적 논의는 더 이상 부차적인 것으로 다루어지지 않는다. 특히 형사사법 분야에 새로운 기술이 도입될 때마다 어김없이 사생활 침해 논란이 야기되고 있는데, 해당 기술의 특징과 활용 목적 등에 대한 이해를 토대로 기술이 가져올 편익과 사생활 보호라는 법익 사이에 적절한 균형점을 찾아서 이를 제도화할 필요가 있다. 제4차 산업혁명이라는 변화의 물결이 몰려오고 있는 지금, 사회 각 분야에서 책임 있는 준비가 이루어질 것이 요청되고 있으며, 형사사법 분야도 그 예외일 수 없다.

제2절 연구의 범위와 방법

1. 연구의 범위

한국형사정책연구원은 첨단과학기술의 발전이 선도할 미래사회 메가트렌드를 파악하고 우리나라가 처할 새로운 사회문제에 능동적·효율적으로 대응하고자 「제4차 산업혁명 시대의 형사사법적 대응 및 발전방안」이라는 3개년 과제를 개발하였다. 제4차 산업혁명은 이미 존재하는 오프라인과 온라인을 융합하는 혁명이며, 제1, 2, 3차 산업혁명과 달리 특정 기술로 인한 변화에 그치는 것이 아니라 가상 시스템과 물리적 시스템의 융합을 통해 사회 전체를 최적화하는 방향으로 진화하고 있다. 이에 제4차 산업혁명의 올바른 이해를 위해서는 기존의 기술 중심적인 시각을 뛰어넘어 기술과 인간 욕망의 순환이라는 관점에서 바라보아야 한다는 주장도 설득력을 가진다. 그러나 초창기 인터넷이 상용화되었을 때 기술과 법률 사이의 간극으로 인해 혼란의 시기를 겪었던 경험을 떠올린다면, 첨단과학기술의 등장으로 인한 범죄의 발생 양상이나 형사사법적 대응에 무게 중심을 둘 필요가 있다. 이에 제4차 산업혁명의 개념을 어떻게 이해할 것인지는 별론으로 하고, 제4차 산업혁명을 견인할 주요 기술로 손꼽히고 있는 인공지능과 그 기술이 상용화된 자율주행자동차와 드론, 사물인터넷(IoT)과 블록체인, 가상현실(VR)과 3D 프린팅 기술 등이 범죄 및 형사사법에 미칠 영향을 전망하고 그 대응 방안을 모색하고자 한다.

1차년도(2018년) 연구에서는 제4차 산업혁명이 형사사법 분야에 미칠 영향을 조망하고, 인공지능 기술이 상용화된 대표적 형태인 자율주행자동차와 드론에 관한 형사실체법적·절차법적인 쟁점을 고찰한 후 법령 제·개정 방안을 제언해보고자 한다. 2차년도(2019년) 연구에서는 사물인터넷과 블록체인에 대한 기술적 이해를 바탕으로 동 기술들이 범죄 및 형사사법에 미칠 영향을 논의하고 합리적인 대응 방안을 모색하고자 한다. 그리고 3차년도(2020년) 연구에서는 '가상의 공간에서 해당 정보를 현실감 있게 가시화'하는 가상현실(VR)과 '현실의 공간에서 3차원의 입체적 물건을 구현'하는 3D 프린팅에 대한 기술적 특징을 파악한 후 동 기술들이 범죄나 형사사법에 미칠 영향을 전망하고, 그 대응 방안을 제언하고자 한다.

2018년 일반연구사업인 「제4차 산업혁명 시대의 형사사법적 대응 및 발전방안(I): 자율주행자동차와 드론」은 총 6개의 장으로 구성되어 있다. 서론과 결론을 제외한 각 장에서는 「제4차 산업혁명의 이해와 대응 전략」, 「제4차 산업혁명이 형사사법 분야에 미칠 영향 조망」, 「자율주행자동차」, 「드론」에 대해 다루고 있다.

제1장 서론에 이어지는 제2장에서는 제4차 산업혁명의 이해와 대응 전략에 대해 서술하고 있다. 본 장에서는 산업혁명의 역사를 필두로 하여 제4차 산업혁명의 개념과 특징을 논하고, 국가적 대응 전략 및 과제를 제시하였다. 이 부분의 집필에 참여한 연구자는 제4차 산업혁명을 대비한 국가전략 모색에 기여하고 있는 해당 분야 전문가로서 한국벤처기업협회와 한국기술거래소 이사장을 역임한 공학·경영학 박사이자 사법개혁추진위원회와 규제개혁위원회의 위원으로도 활동하였는바, 제4차 산업혁명에 대한 논의를 전개함에 있어서 기술적·제도적 측면을 모두 고려하였다.

제3장에서는 제4차 산업혁명이 형사사법 분야에 미칠 영향을 조망하였다. 첨단과학기술의 발전은 범죄예방에 효율적으로 활용될 수 있는가 하면, 범죄를 고도화시키고 신종범죄를 출현시킬 수도 있다. 이에 제4차 산업혁명 시대에 범죄 발생 양상이 어떻게 변모할 것인지에 대해서 논하였다. 또한 인공지능 기술의 발전으로 인한 형사책임 개념의 변화 가능성과 함께 첨단기술들로 인한 수사 및 재판 등 형사절차상의 변화 방향에 대해서도 전망하였다.

제4장에서는 제4차 산업혁명을 선도할 대표적인 기술로 언급되는 인공지능이 상용화된 형태인 자율주행자동차에 대해 다루었다. 자율주행자동차의 기술 발전과 규제 현황을 고찰한 후 형사실체법적인 측면과 형사절차법적인 측면을 나누어 법적 쟁점과 관련 법령 제·개정 방안을 도출하여 제시하였다.

그리고 제5장에서는 인공지능 기술이 상용화된 또 다른 형태인 드론에 대해 다루었다. 드론의 개념 정의를 시작으로 기술 발전 및 규제 현황을 검토한 후 형사실체법적인 측면에서의 쟁점과 법령 제·개정 방안, 그리고 형사절차법적인 측면에서의 쟁점과 법령 제·개정 방안을 제언하였다.

2. 연구의 방법

본 연구는 자율주행자동차와 드론 등 제4차 산업혁명을 주도할 주요 기술별 법적 쟁점 및 형사사법적 활용에 대해 다룬 국내외 단행본과 논문, 보고서 등을 중심으로 문헌연구를 수행하였다. 또한 미국, 독일, 일본 등을 중심으로 주요 국가에서 이루어지고 있는 제4차 산업혁명과 관련된 논의 현황을 고찰하였고, 자율주행자동차와 드론의 시험주행이나 상용화에 대비하여 마련된 입법례를 분석하였다. 주요 기술 분야 전문가와의 면담 및 유관 세미나 참석을 통해 첨단과학기술의 발전 현황과 활용 가능성에 대해 파악하였고, 법률 전문가와의 자문회의를 통해 관련 규정 정비 동향을 검토하였다. 아울러 자율주행자동차와 드론의 상용화 과정에서 문제되는 형사법적 쟁점을 도출하기 위해 형사사법기관 종사자와 형사법 분야 연구자 등과도 워크숍 및 자문회의를 개최하였다. 나아가 국내외 유관기관에 방문하여 전문가 자문을 청취하는 한편, 과학기술분야 전문가들과 공동포럼을 개최하기도 하였다.

제 2 장

제4차 산업혁명의 이해와 대응 전략

이 민 화

제2장

제4차 산업혁명의 이해와 대응 전략

제1절 제4차 산업혁명의 이해

1. 제4차 산업혁명에 대한 국내외적 관심 고조

전 세계가 제4차 산업혁명에 국력을 총동원하고 있다. 지난 제1, 2, 3차 산업혁명으로 전 세계의 판도가 바뀌었다. 매 산업혁명이 올 때마다 주기는 짧아지고 충격은 증폭되어 왔다. 앞으로 10년 내에 제4차 산업혁명은 지금까지의 전체 산업혁명보다 수십 배 이상의 강도로 전 세계 산업 지형을 바꿔 놓을 것이다. 한국은 제4차 산업혁명에 대응하기 위하여 탈(脫)추격 패러다임과 초고령 국가 진입의 문제를 추가로 해결해야 한다. 1차 한강의 기적을 이룩한 추격자 전략에서 탈추격 전략으로 패러다임의 일대 전환이 필요하다. 더구나 한국은 전 세계 최고속으로 고령화되어 10년 후면 초고령 국가에 진입하게 된다. 향후 5년이라는 제4차 산업혁명의 골든 타임을 놓치면 안 되는 이유이다. 따라서 한국의 제4차 산업혁명 전략을 수립하기 위해서는 이전까지와는 다른 시각과 접근이 필요할 것이다.

이를 위해 지난 3차례의 산업혁명을 비판적으로 재검토하고 세계경제포럼 등의 주요 기관 및 학자들의 논의와 주요국들의 제4차 산업혁명 국가전략을 재분석하고자 한다. 이를 바탕으로 제4차 산업혁명의 새로운 정의와 한국의 제4차 산업혁명 대응 전략을 제시하고자 한다.

가. 산업혁명의 역사

오프라인 혁명이었던 제1, 2차 산업혁명과 온라인 혁명이었던 제3차 산업혁명에 이어 온, 오프라인이 융합하는 제4차 산업혁명을 살펴보기로 하자. 지금까지 산업혁명은 주로 기술의 측면에서 평가되어 왔다. 그러나 제4차 산업혁명에 대한 이해는 공급과 수요의 측면에서 접근할 필요가 있다.

〈표 2-1-1〉 산업혁명의 역사[1)]

구분	내용					
혁명	인지 혁명	농업 혁명	과학혁명			지능혁명
			1차 산업혁명 (증기)	2차 산업혁명 (전기)	3차 산업혁명 (정보)	4차 산업혁명 (지능)
	물질 혁명	물질 혁명	물질 혁명	물질 혁명	정신 혁명	물질 혁명 정신 혁명
경제	물질 소비	물질 생산	물질 생산	물질 소비	정보 생산	정신 소비
	소비	생산+소비 (결합)	생산/소비 (분리)			생산+소비 (D.I.Y)
갈등			제국주의	1,2차 세계대전	반복 증폭되는 경제위기	소유와 공유의 충돌 (=융합 갈등)

18세기에 시작된 제1차 산업혁명은 '물질의 양적 공급'을 확대한 혁명으로 정의할 수 있다. 18세기 이전까지 인간의 삶에 필요한 대부분의 물질은 공급의 절대량이 부족했다. 증기기관으로 대표되는 기계 혁명은 생산의 양을 확대하여 물질의 양적 공급 문제를 해결하게 되었다. 영국이 인도로부터 수입하던 면직물보다 더 많은 면직물을 더 싸게 만들어 거꾸로 인도에 팔게 되면서 전 세계 패권은 영국으로 이전된다. 동서양의 패권 교체는 신대륙 발견이 아니라 제1차 산업혁명으로 이루어진 것이다. 생산과 소비가 결합된 가내 수공업의 저효율 구조를 사회적 분업을 통하여 고효율화하게 되면서 의·식·주의 공급은 획기적으로 증가했다. '저효율 자가생산이 고효율의 분업'으로 혁신되면서 '공급과 생산의 불일치'라는 새로운 문제가 등장했다.

---

1) KCERN(창조경제연구회), 디지털 사회의 미래, 「창조경제연구회 제25차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2016, 116면.

19세기 말에 시작된 제2차 산업혁명은 '물질의 질적 공급'을 확대한 혁명으로 정의하고자 한다. 전기, 화학, 석유 및 철강 분야에서 이루어진 기술 혁신은 인간의 생존을 넘어 편리함을 제공하는 냉장고, 라디오 등 물적 공급의 질적 향상을 이룩하게 되었다. 철도망의 완성과 자동차의 보급 등 오프라인의 물류 혁명은 생산과 소비를 연결하는 시장을 활성화하면서 자본주의는 고효율화되어 갔다. 그 결과 대량 생산 제품의 시장을 확보하기 위한 식민지 확보 경쟁은 결국 제국주의 충돌로 이어지게 되었다. 결국 과잉 공급으로 인한 대공황이 초래되면서 경제학자 케인즈(John M. Keynes)는 경제는 생산과 소비의 순환이라는 평범한 경제 원칙을 재확인해 주게 되었다. 과잉 생산의 대안으로 소비 수요의 증대라는 케인즈 처방은 비대한 정부를 초래하게 되었다. 그리고 다시 혁신을 통한 공급의 질적 부족을 보완하도록 역사의 수레바퀴가 돌아가면서 시카고와 빈 학파의 신자유주의가 득세하게 되었다. 당연히 다음 역사적 순서로서 지나친 질적 공급 확대의 부작용에 대처할 새로운 자본주의 4.0이 등장하게 된다. 경제는 생산과 본원적으로 공급과 수요의 균형 문제이기 때문이다.

20세기 말 불어닥친 제3차 산업혁명은 '연결의 욕구'를 충족시킨 혁명이다. 제1, 2차 산업혁명이 인간의 생존과 안정의 욕구를 충족시킨 혁명이라면, 제3차 산업혁명은 사회적 연결의 문제를 충족시키고 있다. 시장의 정보 비대칭 문제를 연결 플랫폼으로 해결하고, 개인의 사회적 연결 욕구를 사회망(SNS)를 통하여 해소해 주고 있다. 그 결과 인간의 오프라인 사회적 수요가 줄면서 1인 가구가 급증하는 원인이 되고 있다. 제3차 산업혁명은 연결의 디지털 혁명으로 온라인 정보 세상이라는 오프라인과 대응되는 세계를 창출하게 된 것이다. 그리고 시장 경제는 승자 독식의 온라인 시장 경제라는 새로운 형태로 진화하게 되어 양극화는 더욱 심화되었다. 연결 플랫폼 혁명은 혁신을 촉발하게 되어 세상의 파이의 크기는 증가했으나, 혁신 결과의 분배 쏠림 현상은 필연적이었다.

나. 기하급수적 혁신 속도와 대응 전략

21세기 초반에 시작된 제4차 산업혁명은 이미 존재하는 오프라인과 온라인을 융합하는 혁명이다. 이전 산업혁명과 달리 특정 기술에 국한되는 것이 아니라 다양한 분야의 기술 융합으로 기존의 오프라인 세상을 바꾸고 있다. 현재 제4차 산업혁명을

주도하는 요소 기술들로는 사물인터넷, 로봇공학, 인공지능, 자율주행자동차, 나노기술, 생명공학, 3D 프린팅, 에너지 저장기술 등 다양한 기술들이 있다. 이들 분야의 기술변화는 과거 개별기술 중심의 선형적 속도가 아닌 기하급수적인 융합 기술이 기하급수적인 초고속 성장을 보이고 있다. 싱귤래러티 대학(Singularity University)의 살림 이스마일(Salim Ismail)은 "대부분의 파괴적 혁신은 우리 앞에 가고 있다"고 그의 저서에서 밝히고 있다.[2)]

이러한 제4차 산업혁명은 이전의 제1, 2, 3차 산업혁명과는 다르게 특정 기술의 변화가 아니라 스마트 공장 등 가상 시스템과 물리적 시스템의 융합으로 사회 전체를 최적화할 수 있는 방향으로 진화하고 있다.

현재 진행 중인 제4차 산업혁명이 국가와 지역경제, 산업과 기업과 인간의 삶에 미칠 영향력을 정확하게 예측하는 것은 불가능하다. 세계경제포럼의 클라우스 슈밥(Klaus Schwab) 회장은 "우리는 아직 4차 산업혁명의 시작점에 서 있고, 4차 산업혁명의 가치를 실현하기 위해서는 완전히 새로운 경제구조와 조직이 필요하다"고 말하고 있다.[3)] 즉 제4차 산업혁명은 제조 현장의 산업혁명이 아니라 인간과 사회의 총체적 혁명이 될 것이며 아직 그 형태를 모두 구현하지 못하고 있다는 의미이다. 그러나 이러한 제4차 산업혁명이 경제와 산업, 국가와 정부, 도시와 지역에 미칠 잠재적 영향력을 사전적으로 검토하고 예측하는 역량은 반드시 필요하다. 아직까지 전 세계의 동향을 살펴보면 제4차 산업혁명에 대한 본질을 파악하는 단계라고 보기는 미흡해 보인다. 역으로 대한민국에 희망이 된다는 것이다. 제4차 산업혁명은 우리가 꿈꾸고 앞설 필요가 있다.

향후 제4차 산업혁명에서 주목할 부분은 연구개발, 유통, 마케팅, 판매부문 등 전체 산업 분야의 개방 협력을 통한 조직 파괴이다. 글로벌 O2O(Online to Offline) 플랫폼을 이용한 개방혁신으로 품질, 가격개선, 대응속도을 통해 기존의 거대한 산업을 해체하고 있다. 핀테크, 디지털 헬스케어, 비트코인 등 수많은 사례들이 등장하고 있다. 가상현실의 오큘러스(Oculus), 전기차의 테슬라(Tesla), 드론의 DJI(DJ-Innovations,

---

2) 살림 이스마일/유리 반 헤이스트/마이클 말론(저)/이지연(역), 기하급수 시대가 온다: 한계비용 0, 수익은 10배 많은 실리콘밸리의 비밀, 청림출판, 2016, 163-166면; "[이민화의 4차 산업혁명] '협력하는 괴짜들' 길러내야", 서울경제 2017년 5월 31일자. https://www.sedaily.com/NewsView/1OG4YDFTLH (2018년 11월 10일 최종검색).

3) 클라우스 슈밥(저)/송경진(역), 클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명, 새로운현재, 2016, 64면.

大疆创新科技有限公司), 공유경제를 표방하는 에어비앤비(Airbnb), 우버(Uber)와 같은 제4차 산업혁명을 주도하는 기업들은 O2O 융합의 새로운 산업 생태계에서 고객의 숨겨진 니즈를 파악한 혁신으로 새로운 시장을 창출하고 있다.

제품 R&D단계에서는 개방혁신을 통해 개발기간 및 비용을 단축하고 부품조달을 위한 개방 플랫폼을 형성하는 것에 핵심 역량을 집중하고 있다. 나아가 제조에서는 스마트 공장으로 시장 유연성을 높이고 있으며, 마케팅에서는 고전적인 매스 마케팅 대신 고객 팬을 자발적인 홍보원으로 활용하는 등 고객 융합 마케팅을 구현하고 있다. 기존의 거대기업 역시 거대 시장을 바탕으로 M&A를 통한 구조 개혁에 임하고 있다. GE, 지멘스, 보쉬, 캐논 등 거대 제조기업들은 제4차 산업혁명의 초기부터 산업 인터넷 등 인프라 혁신을 주도하고 있다.

한편 제4차 산업혁명의 수요측면의 주요한 변화도 기업의 파괴적 혁신을 피할 수 없게 하는 주요 요소로 작용하고 있다. 고객의 새로운 욕구는 시간을 중심으로 이동하는 경험 경제로 나타난다. 개인의 정체성이 소비의 주된 동기부여로 등장한다. 이러한 제4차 산업혁명의 대응 전략의 핵심은 제4차 산업혁명의 본질에 대한 깊이 있는 이해와 분석을 기반으로 창조적으로 도전하는 데 있을 것이다.

다. 제4차 산업혁명에 대한 국외의 시각

'아직도 4차 산업혁명은 오지 않았다'고 주장하는 제레미 리프킨(Jeremy Rifkin) 같은 학자도 있다.[4] 그러나 엄청난 기술적 충격을 준 구글의 인공지능, 알파고의 소스코드 공개와 전기차의 선두 기업 테슬라의 특허 공개는 기술에 대한 지금까지의 생각을 바꾸어야 한다는 메시지를 던지고 있다.

전 세계의 무역량이 줄고 있고, 자원 부족 현상이 사라지고 있다. 돈의 값인 금리가 마이너스로 전환되고 있다. 경쟁보다 협력이 그 어느 때보다 중요해지고 있다. 분명 과거와는 다른 세상이 다가오고 있는 것이다.

2016년 초에 다보스에서 개최된 세계경제포럼(WEF)은 제4차 산업혁명에 대한 논의

4) Jeremy Rifkin, "The 2016 World Economic Forum Misfires With Its Fourth Industrial Revolution Theme", HuffPost January 14, 2016, https://www.huffingtonpost.com/jeremy-rifkin/the-2016-world-economic-f_b_8975326.html (2018년 11월 10일 최종검색).

주제인 '4차 산업혁명의 이해(Mastering of the Fourth Industrial Innovation)'를 통해 '연결되고 지능적인' 제4차 산업혁명은 속도(Velocity)와 범위(Scope), 충격(Impact)에서 과거의 혁명과 차원을 다르게 할 것이라 선언한 바 있다.[5] 제4차 산업혁명은 인공지능과 로봇, 3D 프린터와 퀀텀 컴퓨팅, 빅데이터와 클라우드, 나노와 바이오 등 첨단 기술들이 융합하고 지금까지의 산업에 광범위하게 적용되면서 파괴적 혁신을 초래하고 그 결과로 기존 산업의 재편이 불가피한 한편, 이들 융합기술 기반의 새로운 기업과 산업이 나타나면서 우리 인류가 지금까지 경험하지 못했던 새로운 혁명적 변화를 의미한다. 이런 부분에서 클라우스 슈밥 회장은 제4차 산업혁명은 이전의 산업혁명들과는 확연히 구분될 뿐만 아니라 종전의 산업혁명과 근본적 성격을 달리 한다고 주장하고 있다.[6] 그러나 다보스 포럼에서도 제4차 산업혁명의 정의는 미확정 상태로 남겨두고 있는 실정이다. 아직 그 본질의 모습을 제대로 보지 못했다는 솔직한 고백일 것이다.

라. 제4차 산업혁명의 국가별 접근

제4차 산업혁명을 선도하고 있는 독일과 미국은 제조 혁신의 관점에서 인더스트리 4.0(Industry 4.0)이라는 4차 산업혁명을 시작했다. 우선 인더스트리 4.0은 독일이 직면한 사회문제(고령화, 자원부족 문제 등)를 기술 혁신으로서 극복하려는 노력의 일환으로서 단순히 기업의 생산성 향상 효과를 뛰어넘어 지속적인 성장과 발전을 할 수 있도록 토대를 만드는 것이다.[7] 고령화 사회에 진입하면서 발생되는 생산인구의 감소 문제를 인공지능을 중심으로 생산과정을 자동화하면서 노동력 부족이라는 문제를 해결하려고 하고 있다. 생산과정을 최적화함으로써 자원의 효율적 활용으로 자원부족이라는 한계를 극복하고 있다.

독일은 자신들의 강점인 제조 현장의 융합 능력을 바탕으로 2012년 지멘스, 보쉬,

---

5) World Economic Forum, World Economic Forum Annual Meeting 2016: Mastering the Fourth Industrial Revolution, https://fr.weforum.org/reports/world-economic-forum-annual-meeting-2016-mastering-the-fourth-industrial-revolution (2018년 11월 10일 최종검색).

6) 클라우스 슈밥(저)/송경진(역), 앞의 책, 10-13면.

7) KAIST 문술미래전략대학원/이민화, 대한민국의 4차 산업혁명, 창조경제연구회(KCERN), 2017, 50면.

SAP 등이 주도하여 워킹그룹(Working Group)을 시작했으며, 이를 2014년에 '인더스트리 4.0 플랫폼(Plattform Industrie 4.0)'으로 확장했다. 독일은 인공지능, 빅데이터, IoT, 로보틱스, M2M(Machine to Machine), 디지털화, CPS(Cyber Physical System)를 인더스트리 4.0의 핵심 기술로 육성하고 있다. 현실과 가상을 융합하는 CPS 개념이 스마트 공장 중심의 개념이다. 특히 게쉬탈트(GESTALT)라는 독일 특유의 총체적 융합 역량 정신을 바탕으로 스마트팩토리를 주도하고 있는 중이다. 역으로 독일식 인더스트리 4.0은 한국에 적용이 어렵다는 의미이기도 하다. 한국은 독일과 같은 산학연과 정부의 협력이 어렵기 때문이다. 독일의 제4차 산업혁명 개념은 이제 EU로 확산 중에 있다.

미국은 NNMI(National Network for Manufacturing Innovation)과 NITRD(The Networking and Information Technology Research and Development)가 제4차 산업혁명을 이끌고 있다. 미국이 자랑하는 ICT 기술을 바탕으로 클라우드 기반의 산업인터넷을 GE의 프레딕스(PREDIX) 기반으로 추진하고 있다. 미국 역시 독일과 같이 제조 현장의 스마트 아메리카(Smart America) 프로젝트인 CPS 센터가 중심에 있다. 미국이 다시 세계 최대의 제조 강국으로 부상하기 위해 주목하는 기술은 산업인터넷, 3D 프린터와 로봇 및 인공지능이다. 미래의 제조업에서는 로봇과 CPS가 연동해 인건비의 차지 비율이 급격히 줄어들고 소비 시장과의 접근성이 중요하기 때문에 리쇼어링(Reshoring)이라는 미국의 제조업 부활 프로젝트가 가속화되고 있다.

일본은 로봇 기술을 중심으로 소사이어티 5.0(Society 5.0)을 추진하고 있다. 일본은 독일과 미국에 비해 뒤쳐진 제4차 산업혁명을 따라잡기 위해 아래와 같은 7대 추진 방향을 2016년 4월에 발표한 바 있다.[8)]

[일본 '소사이어티 5.0(Society 5.0)'의 7대 추진 방향]

① 데이터 활용촉진을 위한 환경정비
② 인재육성 및 고용시스템의 유연성 향상
③ 이노베이션 및 기술개발의 가속화
④ 금융조달 기능의 강화

8) KAIST 문술미래전략대학원/이민화, 앞의 책, 67면.

⑤ 산업구조 및 취업구조 전환의 원활화
⑥ 4차 산업혁명의 중소기업 및 지역경제에의 보급
⑦ 4차 산업혁명을 대비한 사회시스템의 고도화

중국도 제조 강국을 위한 '중국제조 2025(中国制造2025)'를 야심차게 밀어 붙이고 있다. 'Made in China'에서 진화한 'Created in China'로 국가 성장의 패러다임을 개혁하고 있는 중이다. '중국제조 2025'의 5대 기본방침은 혁신의 추구, 품질우선, 환경보전형 발전, 구조의 최적화, 그리고 인재중심이며, 4대 기본원칙은 정부 유도 및 시장주도와 전체 추진 및 중점 돌파, 현실 입각 및 장기적 관점 그리고 자주 발전 및 협력개방을 중점으로 추진하고 있다.[9] 중국과 일본, 특히 중국은 미국과 독일에 비하여 상대적으로 뒤처진 제4차 산업혁명을 따라잡기 위하여 정부가 주도적인 역할을 맡고 있으나, 제4차 산업혁명의 특성상 한계점은 예상되고 있다.

지금 전 세계는 제4차 산업혁명의 낙오자가 되지 않기 위하여 국가 정책 역량을 집결하고 있는 중이다. 그러나 제4차 산업혁명은 제3차 산업혁명인 온라인 혁명의 속성을 가진 O2O혁명이기에 선발자 프리미엄이 지배적인 특성을 가지고 있다. 다행히도 국외에서는 아직 제4차 산업혁명의 본질적 개념 정립은 미흡한 실정이다. 아직 우리에게 기회가 있다는 의미일 것이다. 미래는 예측하는 것이 아닌 창조하는 것이기 때문이다.

2. 제4차 산업혁명의 개념과 특징

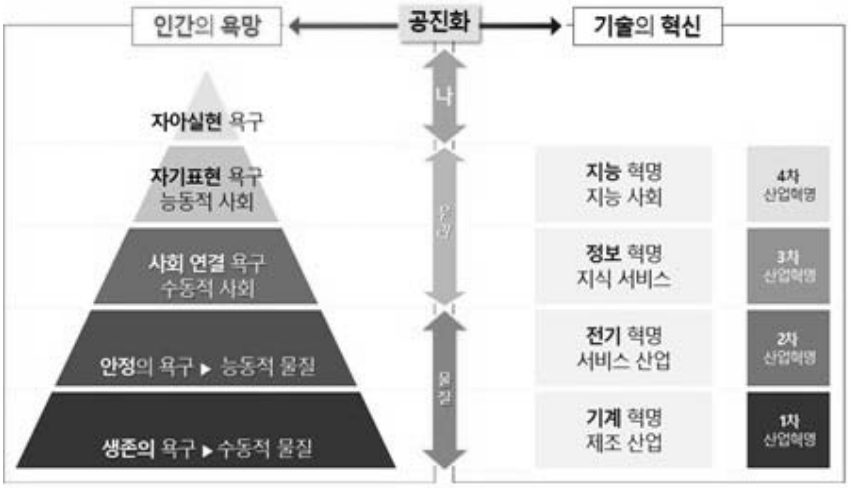
가. 제4차 산업혁명의 새로운 정의

제4차 산업혁명을 제대로 이해하기 위해서 지난 제1, 2, 3차 산업혁명을 먼저 살펴보면, 사람들이 산업혁명을 통상적으로 기술의 관점에서 이해하고 있지만, 이는 생산과 소비의 순환의 산업 본질의 한 부분에 불과하다.[10]

생산 주도의 결핍 시대에서 소비 주도의 풍요 시대로 바뀌는 제4차 산업혁명에

9) KAIST 문술미래전략대학원/이민화, 앞의 책, 79-80면.
10) KCERN(창조경제연구회), 4차 산업혁명 국가 로드맵 작성을 위한 정책연구, 「창조경제연구회 제46차 공개포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018, 178면.

대해 올바른 이해를 하기 위해 기존의 기술 중심 산업혁명에 관한 이해를 뛰어넘어 기술과 인간의 욕망 순환 관점에서 제4차 산업혁명을 이해해야 한다.[11]



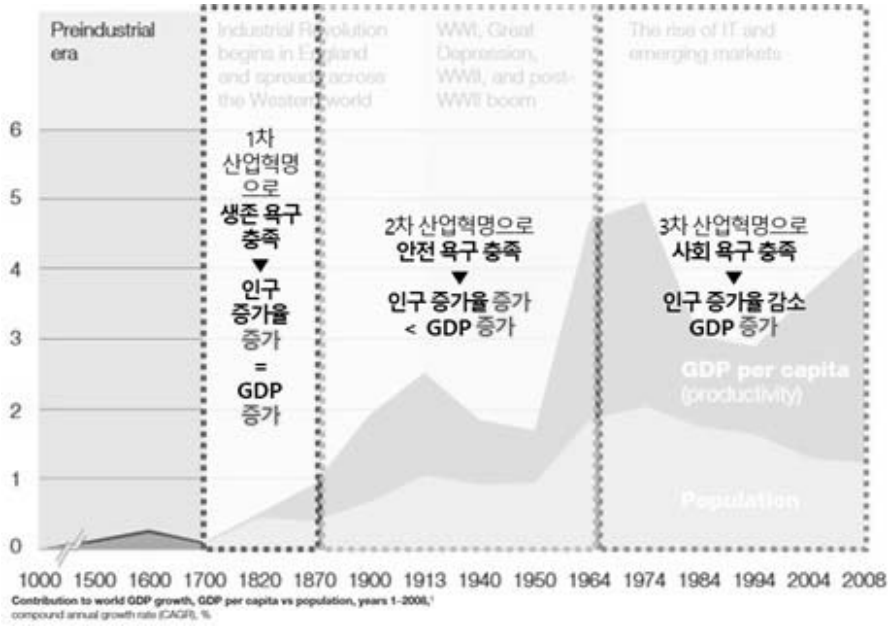
[그림 2-1-1] 산업혁명은 기술과 욕망의 공진화[12]

기술과 욕망의 공진화 관점을 통해 지난 산업혁명을 재해석하면 다음과 같다.

제1차 산업혁명기 때는 인구증가율의 증가가 GDP의 증가에 비례하였고, 이는 생존 욕구의 물질 공급이 GDP 상승의 주된 요인이며 생존에 필요한 물질의 공급에 비례해 인구가 증가했다고 해석한다. 제2차 산업혁명기 때는 인구증가율 증가가 GDP 증가에 영향은 미쳤으나 제1차 산업혁명기보다는 영향이 적다고 볼 수 있다. 그 차이를 물질적 여유인 안정의 욕구 충족과 연결된 것으로 해석하며, 제3차 산업혁명기 때는 인구증가율이 감소했지만 GDP는 오히려 증가한 현상을 볼 수 있다. 이는 물질의 욕구를 뛰어넘어 사회적 욕구를 충족시킨 결과로 인구증가율은 오히려 감소된 것으로 해석한다.[13]

---

11) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 178면.
12) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 4차 산업혁명의 일자리 진화, 「청조경제연구회 제36차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2017, 22면.
13) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 179면.



[그림 2-1-2] 욕구 충족과 인구증가율/GDP 증가율[14)]

이에 따라서 제4차 산업혁명을 '인간을 위한 현실과 가상 융합의 혁명'으로 정의하고자 한다.[15)] 디지털화 기술과 아날로그화 기술이 순환하면서, 6대 디지털화 기술과 6대 아날로그화 기술이 인공지능을 중심으로 제3차 산업혁명과 제4차 산업혁명을 차별화하고 있다. 디지털과 아날로그의 융합 혁명인 제4차 산업혁명과 관련해서는, 특히 온라인을 기반으로 하여 오프라인으로 확산해 나가는 과정에서 오프라인에 현존하는 사업체들과 갈등이 빚어지고 있다. 대표적 갈등 사례로는 공유경제의 롤모델 중 하나인 에어비앤비(Airbnb)와 숙박업계 간의 갈등, IT 기업의 금융업 진출(핀테크)로 인한 기존 금융업계 간의 갈등 등을 들 수 있으며, 이를 원활하게 극복하는 과업이 국가 전략의 핵심이다.

14) 이미지 출처: James Manyika/Jaana Remes/Jonathan Woetzel, "A productivity perspective on the future of growth", McKinsey Quarterly September 2014, https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/a-productivity-perspective-on-the-future-of-growth (2018년 11월 10일 최종검색); KCERN(창조경제연구회), 앞의 제36차 포럼보고서, 20면.
15) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 180면.



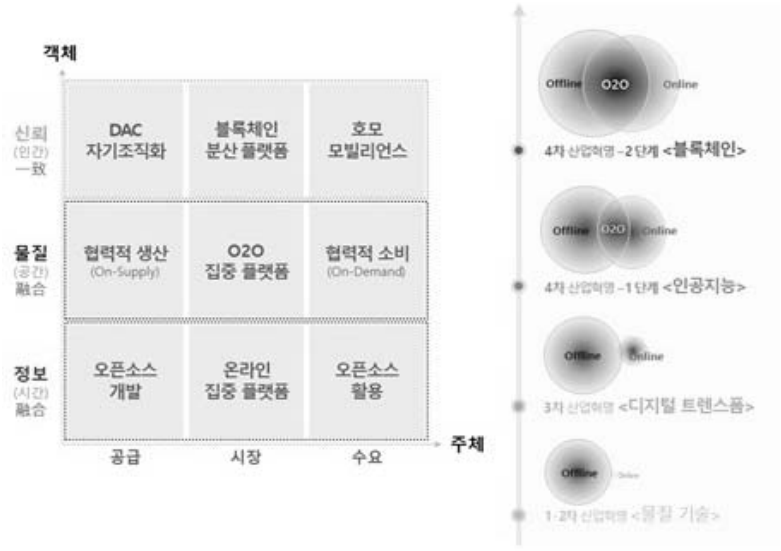
[그림 2-1-3] 현실과 가상이 융합하는 제4차 산업혁명[16)]

핵심 플랫폼과 객체 진화, 경제 주체로서의 산업혁명을 다음과 같이 분석하려 한다. 제1, 2차 산업혁명은 물질 중심의 경제였으며 공유 플랫폼은 미미한 수준이었으나, 제3차 산업혁명은 유선 인터넷이 발달되면서 온라인상의 정보 공유가 시작되었다. 이어서 사물인터넷과 무선 인터넷의 발달로 물질 세상의 온라인화를 진행하였으며 거기에 활용되는 주요 기술이 디지털 트랜스폼 기술이다.[17)]

제4차 산업혁명은 온라인 세상에서 최적화라는 가치창출을 할 수 있는 인공지능이 향상되면서 예측과 맞춤이라는 가치를 제공한다. 인공지능이 발전하면서 연결과 선택 비용이 감소되고, 협력적 소비에 대응하는 협력적 생산이 이루어지고 이를 O2O 집중 플랫폼이 지원하여 확산되고 있다. 정보와 실물이 분리되면서 정보의 신뢰성이 중요해졌고, 집중화 플랫폼의 문제를 극복한 기술인 분산 플랫폼 기술이 필요하며, 이것을 블록체인으로 구현할 수 있다. 제4차 산업혁명은 블록체인으로 구현된 분산 플랫폼이 확산되고 이를 기초로 자기조직화된 조직이 퍼질 것이며, 연결된 초인간인 호모 모빌리언스가 등장할 것이다.[18)]

---

16) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 4차 산업혁명의 전제조건, 「창조경제연구회 제35차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2017, 3면.
17) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 181면.
18) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 181면.



[그림 2-1-4] 산업혁명과 경제 진화 단계[19)]

나. 주요 국가의 제4차 산업혁명 정책 동향

현실과 가상을 융합하는 제4차 산업혁명에 주요 국가들은 자신들만의 국가 브랜드를 마련하고 정책을 추진하고 있다. 미국은 IT기술 중심의 디지털 트랜스폼, 일본은 고령화 사회를 고려한 '소사이어티 5.0(Society 5.0)', 독일은 산업 중심의 '인더스트리 4.0(Industry 4.0)', 프랑스는 자유와 평등, 박애를 포함한 '디지털 공화국(République numérique)', 그리고 중국은 인터넷과 제조의 융합인 '양화융합(两化融合)'이라는 자국의 맥락을 고려한 국가 브랜드를 사용하고 있다.[20)]

또한 주요국들은 정책적으로 현실과 가상의 융합의 관점에서 사회문제를 해결하고 있다는 점과 특히 온오프라인의 4단계 융합과정에서 발생하는 갈등 해소에 집중하고 있다는 점이 주목할 만하다.

특히 주요국들은 수집된 데이터를 공유 및 활용하기 위해 클라우드 우선 정책을 펼치고 있다.[21)] 미국은 2009년부터 '클라우드 퍼스트(Cloud First)'정책을 시작하였으

19) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 182면.
20) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 21면.
21) "클라우드 규제, 과연 필요한가", 디지털타임스, 2018년 8월 2일자, http://www.dt.co.kr/

며, 2017년에는 이를 '클라우드 온리(Only)'로 발전시켰다.[22] 영국과 독일은 클라우드 활용이 제4차 산업혁명을 좌우한다고 판단하고 있으며, 그 중 영국은 민간 클라우드 퍼스트(First) 정책을 펼치고 있고 에스토니아는 엑스로드(X-Road)라는 클라우드 기반의 메타 플랫폼을 구축하였다. 일본도 2021년까지 공공의 모든 시스템을 클라우드화 하겠다는 정책 목표를 발표하였다. 한국도 2018년 8월 31일 발표에서 공공의 모든 부분에 클라우드를 도입하여 공공의 혁신을 추진하겠다고 선언하였다.[23]

클라우드에 구축된 데이터를 활용하기 위해서는 인공지능의 활용과 개발에도 많은 투자와 정책적 뒷받침이 요구된다. 미국은 주요 거대 기업들이 인공지능의 주요 기술을 공개하면서 산업 생태계를 구축하고 있으며, DARPA 그랜드 챌린지를 통해 새로운 기술개발도 지원하고 있다. 프랑스는 FranceIA(France Intelligence Artificielle)와 같은 정책을 통해 기존 산업의 혁신에 인공지능을 접목하고 있으며, 일본은 인공지능 기술전략에 대한 산업화 로드맵을 발표하였다. 한국도 2018년 5월에 AI+X를 통해 인공지능과 기존 산업의 융합과 이를 이끌어갈 활용과 개발인재 육성전략을 발표하였다.

인공지능으로 구현된 최적의 가치가 현실로 실현되기 위해서는 다양한 시도를 지원할 수 있는 토대가 필요하다. 기존에 존재하지 않았던 새로운 산업이거나 혹은 온라인에서 오프라인으로 사업이 확장되는 과정에서 발생하는 갈등의 대표적인 사례가 우버(Uber)이다. 미국은 새로운 혁신을 지원하면서 기존의 규제가 혁신을 규제하지 않도록 시스템 기반의 규제혁신을 위한 법률(Regulatory flexibility Act)을 제정하였다. 영국은 새로운 혁신이 규제로 어려움을 겪지 않도록 규제 샌드박스를 통해 세심한 지원을 하며, 독일과 일본은 국가 주도의 플래그십 프로젝트를 운영하고 있다. 단, 중국은 일반적인 사회 문제보다 산업에 중점을 두고 있으며, 한국의 제4차 산업혁명 전략은 중국의 산업-기술 융합 전략과 유사하다. 그러나 한국의 위상으로 볼 때, 주요 국가와 유사한 맥락인 사회-기술 융합 모델로 접근하는 것이 적절한 전략일 것이다.

---

contents.html?article_no=2018080302102369640001&ref=naver (2018년 11월 10일 최종검색).

22) KCERN(창조경제연구회), 한국의 클라우드 전략, 「창조경제연구회 제50차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018, 113면.

23) "공공정보 90% 개방해야 4차 산업혁명 가능", 해럴드경제 2018년 9월 22일자, http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20180921000055 (2018년 11월 10일 최종검색).

	각국 고유 명칭 사용	자국의 특징을 살린 전략	기술을 활용하여 국가가 당면한 현실적 문제 해결	규제 개혁 및 생태계 조성
미국	선진 제조업 파트너십 산업 인터넷	세계 선도의 **그랜드 챌린지**	제조 경쟁력 약화 ☞ **선진 제조업 파트너십** (동부/중서부 제조업+서부 IT 산업)	산업 인터넷 컨소시엄
독일	인더스트리 4.0	**조정시장경제-** 인더스트리 4.0+노동 4.0	숙련 노동자의 은퇴에 따른 노하우 상실 위기 ☞ **스마트 팩토리**	플랫폼 인더스트리4.0
일본	소사이어티 5.0	제조 강국의 제품력 + 실제 데이터 **= 새로운 비즈니스 모델**	고령화라는 선진국이 직면한 과제 ☞ **자동화, 로봇**	규제 샌드박스
프랑스	디지털 공화국	자유, 평등, 박애의 **디지털공화국법**	뒤처진 혁신과 스타트업 생태계 부활 ☞ **외국 투자 유입**	미래산업연합
중국	중국제조 2025 인터넷 플러스	**양화융합 =** 정보화(인터넷) +공업화(중국제조 2025)	요소투입 경제의 한계 ☞ **정보화 & 산업화 동시 추진**	정산학연융 구축

[그림 2-1-5] 각국의 제4차 산업혁명 전략 시사점[24)]

제2절 제4차 산업혁명 시대의 대응전략

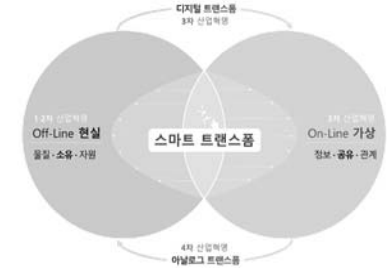
1. 국가적 대응 전략 및 과제

가. 스마트 트랜스폼

제4차 산업혁명 실천을 위한 스마트 트랜스폼 방법론을 제시하고자 한다.

제4차 산업혁명은 현실과 가상이 융합해 인간의 욕망을 더 똑똑하게 충족하는 혁명이다. 현실의 자동차 하나로 최적의 길을 도출하고 도착시간을 예측하는 것은 어렵다. 현실 세계의 자동차 위치와 도로의 정보가 가상 세계에서 융합하여 스마트한 교통을 만들어 간다. 같은 방법으로 공장, 농장, 도시 등이 스마트하게 변화하는 것이 제4차 산업혁명의 스마트 트랜스폼이다.

24) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 22면.



디지컬 트랜스폼+아날로그 트랜스폼
= 스마트 트랜스폼

4차 산업혁명은 **분리**에서 **융합**으로 **진화 중**

	세상	기술	사업	시장	사회	개인	산업
현실	오프라인	하드웨어	제품	생산	개인	(의미) 호모 파베르	대기업 플랫폼
가상	온라인	소프트웨어	서비스	소비	집단	(재미) 호모 루덴스	롱테일 응용
융합	O2O	뉴 하드	PSS	프로슈머	집단지능	(게임화) 호모 파덴스	개방 플랫폼 생태계

제4차 산업혁명의 융합 현상

[그림 2-2-1] 스마트 트랜스폼과 융합 현상[25]

제1, 2차 산업혁명이 만든 오프라인 세상은 물질과 소유의 세상이다. 제3차 산업혁명이 만든 온라인의 세상은 정보의 세상이고 공유의 세상이다. 이 두 개의 세상을 연결하는 기술을 현실에서 가상으로 데이터화하는 디지털 트랜스폼과 반대로 가상의 데이터를 현실로 변환하는 기술인 아날로그 트랜스폼이라 명명하고자 한다. 그리고 이 두 기술을 합친 기술의 이름을 스마트 트랜스폼으로 명명한다.[26] 통상적으로 디지털 트랜스폼이라고 제4차 산업혁명을 설명하나, 가상의 데이터를 현실화하는 기술을 디지털 트랜스폼이라 호칭하는 것이 이상하지 않은가. 이를 디지털의 대칭적 명칭인 아날로그 트랜스폼이라 명명할 것을 제안하고자 한다.

이러한 제4차 산업혁명의 본질적 현상은 무엇인가. 부분과 전체의 상호작용을 통해 자기조직화 과정으로 융합된다. 현실의 세상은 오프라인이고 가상의 세상은 온라인이다. 제4차 산업혁명은 온라인과 오프라인이 융합하여 O2O 세상이 된다. 2025년이 되면 이러한 O2O 융합 세상의 크기가 전체의 절반이 될 것이라는 생각이 미래학자들의 일반적인 견해이다. 일자리의 절반이 사라지고 새로 생성된다는 의미이다. 하드웨어와 소프트웨어의 융합, 제품과 서비스의 융합, 생산과 서비스의 융합, 개인과 집단의 융합, 의미와 재미의 융합, 그리고 대기업과 롱테일 중소기업이 융합한다. 이러한

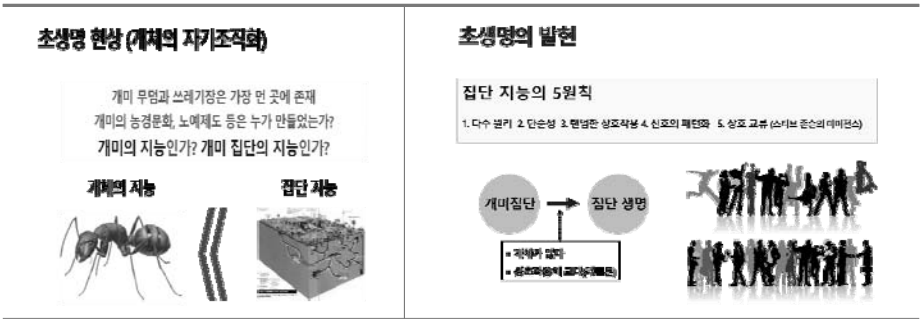
25) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 공유플랫폼 경제로 가는 길, 「창조경제연구회 제43차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018, 17면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 186면.

26) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 193면.

융합을 이루는 기술이 바로 제4차 산업혁명의 스마트 트랜스폼 기술이다. 미래는 과학기술과 경제사회, 인문학이 자기조직화하는 초생명 사회이다. 이러한 초융합이 제4차 산업혁명의 궁극적 모습이 될 것이다.

나. 자기조직화하는 초생명사회

초생명 현상의 대표적인 예시는 개미 집단 사례이다. 놀랍게도 개미는 무덤과 쓰레기장을 제일 멀리 만든다. 개미는 농사를 지을 때 농사짓는 노예를 잡아다가 시킨다. 개미의 지능이 그렇게 놀라운가? 개미 한 마리에게 '네가 했는가?'라고 물어보았다. 개미는 '아니다. 나는 안 했다'라고 대답했다. '그럼 누가 했는가?' 결국 집단지능이라는 것이다. 집단 지능이 개체 지능보다 차원이 훨씬 높다는 것이다. 이것이 바로 사회적 동물이 사회적 집단화를 통해 사회 전체가 높은 지능을 가지게 되는 이유일 것이다.



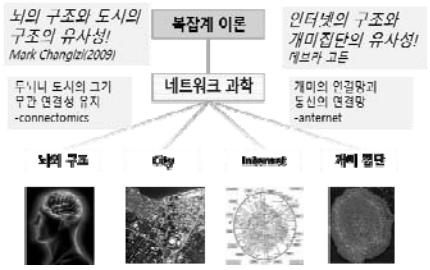
초생명 현상(개체의 자기조직화) | 초생명의 발현

[그림 2-1-2] 초생명 현상[27]

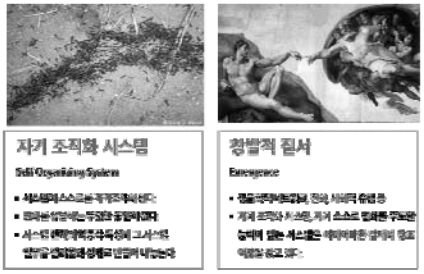
스티븐 존슨(Steven Johnson)은 이러한 초생명 현상에 대해서 많은 수가 단순하게 무작위로 상호작용하고, 신호가 패턴화되어 상호교류하면서 집단 지능이 만들어진다고 주창한 바 있다.[28] 가장 중요한 부분은 많은 개체가 상호작용을 한다는 점이다. 개미는 페로몬(체외 호르몬)으로 상호작용을 한다. 이렇게 되면 단순한 개미집단이

27) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제25차 포럼보고서, 179면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제25차 포럼보고서, 180면.
28) 스티븐 존슨(저)/김한영(역), 이머전스: 미래와 진화의 열쇠, 김영사, 2004, 69면 이하 참조.

자기조직화된 집단 생명이 된다.



네트워크 과학과 집단 생명



초인류의 탄생

[그림 2-2-3] 자기조직화된 집단 생명[29]

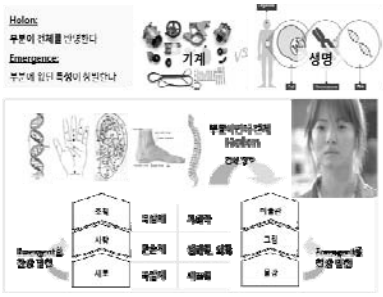
네트워크 과학은 이런 집단 생명에 대해서 크기와 무관하게 연결성을 유지하는 뇌의 구조와 도시 구조의 유사성에 주목하여 뇌의 신경망 구조를 연구하는 커넥토믹스(Connectomics)의 관점에서 문제를 본다. 데브라 고든(Deborah Gordon)은 인터넷 구조와 개미집단의 구조가 어떻게 이렇게 유사한지 감탄하며 인터넷(Internet)이 아니라 앤터넷(Anternet)이라는 말을 사용하고 있다.[30] 네트워크 과학은 집단 생명이 탄생하는 과정을 자기조직화로 설명한다.

초인류의 탄생에는 두 가지 아주 중요한 법칙이 있다. 첫 번째는 자기조직화다. 대표적인 사례가 우리의 몸이다. 우리 몸 안의 60조 개 세포는 어떤 세포가 머리가 되는지, 어떤 세포가 발달하는지 결정되는 뚜렷한 동인이 없다. 전체가 전체를 만든다. 최초의 수정란인 하나의 세포가 분열되어 60조 개의 세포가 만들어지는 과정에서 스스로가 스스로를 만들어내는 자기조직화 체계(Self Organizing System)가 발현된다. 이런 자기조직화 시스템에서 창발적 질서가 나타난다. 이 창발적 질서의 대표적인 사례가 바로 사회적 생물 네트워크이다. 개미집단과 사람, 그리고 사회적 유행 등이

29) 이미지 출처: (좌) 이민화, 호모 모빌리언스, 북콘서트, 2012, 75면; KCERN(창조경제연구회), 4차 산업혁명과 스마트시티, 「창조경제연구회 제47차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018, 263면; (우) KAIST 문술미래전략대학원/이민화, 앞의 책, 368면.

30) "Deborah Gordon: What ants teach us about the brain, cancer and the Internet", TED, https://www.ted.com/talks/deborah_gordon_what_ants_teach_us_about_the_brain_cancer_and_the_internet (2018년 11월 10일 최종검색).

있는데, 굉장히 큰 잠재적 창조 역량을 갖고 있다는 것이다. 이러한 관점에서 인류는 새롭게 집단생명의 초인류로 진화하고 있다.



홀론(Holon)과 창발(Emergence)



집단 융합 지능의 발현

[그림 2-2-4] 집단 생명의 초인류 진화[31]

위의 초인류 현상을 뒷받침하는 자기조직화의 두 가지 특징은 홀론(Holon), 창발(Emergence)이다. 홀론(Holon)은 부분이 전체를 반영하고, 창발(Emergence)은 부분에 없던 특성이 나타난다.[32] 예를 들어 기계를 분해해 부품을 보면 전체 설계의 정보가 보이지 않는다. 부분은 부분, 전체는 전체이다. 그런데 우리 몸은 60조 개의 DNA 중 일부만 있으면 우리 몸 전체의 유전 정보를 분석할 수 있다. 부분이 전체를 포함하고 있다. 부분이 모여서 전체가 되는 과정 속에서 손, 귀, 발, 척추가 만들어지니까 수지침, 귀지침, 족침의 원리가 발생한다. 즉, 생명체의 부분은 부분이면서도 전체를 반영한다. 생물과 무생물의 첫 번째 차이는 부분이 전체를 반영하는가, 그렇지 않은가이다.

부분이 전체를 반영하는 과정을 보면 세포가 모인 60조 개의 세포들을 하나하나 분석하여 인간을 파악한다는 것은 불가능하다. 너무 복잡하기 때문이다. 그런데 여기에 전체를 단순화하는 창발적인 현상이 나타난다. 60조 개의 세포들은 복잡하지만 한 인간은 단순하다. 이런 인간들이 모인 70억 명 지구의 인간들은 복잡하지만, 인류

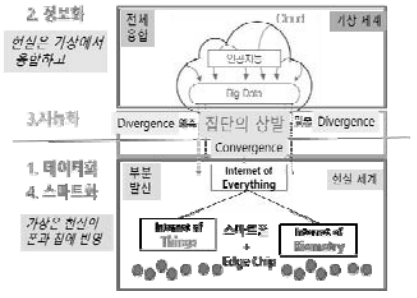
31) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제25차 포럼보고서, 184면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제25차 포럼보고서, 187면.

32) 시스템 각 부분의 성질에 대한 이해만으로는 예측할 수 없는 성질이 시스템 전체의 수준에서 나타나는 현상을 창발(Emergence)이라 한다. 이민화, 호모 모빌리언스, 북콘서트, 2012, 52면.

학의 관점에서 보면 단순해진다. 인간이 조직을 만드는 이유이다. 하부 층은 복잡하지만, 상부 층은 단순하다. 이것이 바로 소위 복잡계가 단순화되는 계층구조의 형태이다. 마치 다빈치의 그림을 물감 분석을 통해서는 볼 수 없는 것과 같다. 그림은 그림으로 판단해야 한다. 부분에 없던 특징이 나타나는 것을 우리는 창발적(Emergent) 현상이라고 이야기한다. 이러한 변화의 큰 흐름을 제4차 산업혁명의 인류에서 살펴보면 아래와 같다.

제4차 산업혁명에서 집단 융합지능이 발현하며, 모든 생각은 연결이다. 스티브 잡스(Steve Jobs)는 창조성은 연결(Creativity is just connecting things)이라고 표현한 바 있는데, 이를 좀 더 정확하게 표현하자면, 창조성은 그 중에서도 낯선 (것들의) 연결이다.[33] 낯선 연결은 늘 만나던 익숙한 사람이 아닌 낯선 사람과의 만남이다. 서로 다른 분야들이 연결될 때 커다란 창조적 도약이 이루어진다. 그렇다면 우리의 뇌는 어떨까? 기본적으로 우리의 뇌는 강한 연결이다. 그런데 우리의 뇌와 다른 사람들의 뇌는 약한 연결이다. 제4차 산업혁명의 초연결 구조는 나의 뇌와 다른 사람들의 뇌를 약하게 연결한다. 바로 이 약한 연결이 집단 창조성을 만든다. 그래서 집단 창조성이 제4차 산업혁명에서 극적으로 증가하게 된다. 소셜 이노베이션, 소셜 미디어, 소셜 교육 등 각종 소셜(Social)이라는 이름이 붙은 현상들이 집단 창조성의 발현을 뜻하고 있다. 이러한 집단 창조성이 인공지능과 결합하는 집단 융합지능이 된다. 집단 융합지능 시대에 인간과 인공지능이 집단으로 융합하여 새로운 지능을 만드는 것이 제4차 산업혁명의 시대정신이다.

33) "창조를 위한 규제 패러다임", 이투데이, 2016년 5월 30일자, http://www.etoday.co.kr/news/section/newsview.php?idxno=1336092 (2018년 11월 10일 최종검색).



자기조직화 과정



전체와 부분의 융합, 홀론(Holon)

[그림 2-2-5] 자기조직화 과정과 홀론[34)]

부분과 전체가 반복하는 프랙탈(Fractal) 현상이 자연의 원리라면 부분과 전체가 융합하는 홀론(Holon)은 생명의 원리다. 부분과 전체가 서로 상호 반영하는 홀론 현상이 제4차 산업혁명의 큰 변화의 동인이다. 인간의 정보는 스마트폰을 아바타로 삼는 부분으로 전체 도시에 투영된다. 그리고 도시 전체의 정보는 다시 개개인의 스마트폰 속으로 들어온다. 가상의 현실의 개개인은 부분이고 클라우드는 전체이다. 그러나 부분이 전체가 되고, 전체가 부분이 된다. 홀론(Holon) 현상이다. 스마트 시티즌은 부분이고 스마트시티는 전체이다. 사람은 스마트폰으로, 사물은 초소형 칩 기술을 통해 도시 전체와 연결되는 부분과 전체의 홀론이 이루어진다.

현실 세계의 사물은 사물인터넷으로, 사람은 생체인터넷을 통하여 전체인 클라우드의 데이터 호수에 모여든다. 예를 들어, 모든 자동차의 위치는 클라우드에서 전체로 통합이 되어야만 언제 어디에 도착할 수 있는지 시간을 예측하고, 어느 길이 가장 좋은지 최적의 경로를 맞춰줄 수 있다. 그렇지만 이 맞추어 제공되는 과정은 다시 개개인으로 분산되어 전달된다. 현실의 부분과 가상의 전체가 자기조직화되는 과정, 필자는 이것이 제4차 산업혁명이 갖는 가장 중요한 본질적인 의미인 자기조직화라고 생각하고 있다. 그리고 이 과정은 ① 1단계: 데이터화, ② 2단계: 정보화, ③ 3단계: 지능화, ④ 4단계: 스마트화의 총 4단계로 구성된다.

시간과 공간, 인간이 융합하는 스마트월드가 제4차 산업혁명의 궁극적인 형태일

34) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회) 자체 제작 이미지; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제25차 포럼보고서, 189면.

것이다.

시간(天)이 클라우드에서 빅데이터로 융합한다.

공간(地)이 사물인터넷과 위치기반서비스(LBS)로 융합한다.

인간(人)이 생체 인터넷과 소셜 네트워크로 융합한다.

천지인(天地人)이 융합한 스마트월드가 등장한다. 스마트 트랜스폼이 부분과 전체의 자기조직화를 통해 초생명 구조로 진화하며 홀론(Holon)과 창발(Emergence) 현상이 나타난다. 스마트 팩토리는 부분과 전체의 자기조직화이다. 스마트 시티도 부분과 전체의 자기조직화이고, 스마트 교육도 부분과 전체의 자기조직화이다. 자기조직화가 제4차 산업혁명의 미래를 볼 수 있는 가장 본질적인 화두가 될 것이다.

다. 스마트 트랜스폼 기술-사회모델

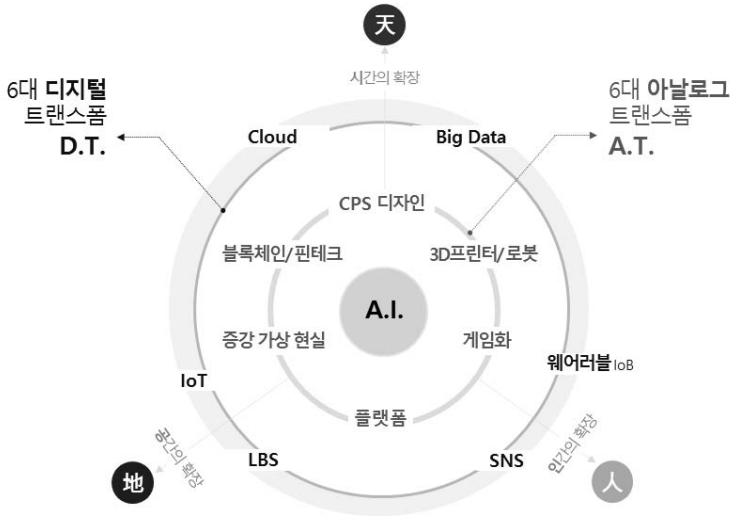
제4차 산업혁명은 현실과 가상이 데이터를 통해 융합하는 혁명이며, 이제는 개념적인 이해 단계를 넘어서서 구체적인 구현 방안을 강구해야 할 것이다.

디지털 트랜스폼(Digital transform)은 현실을 데이터화하는 의미로서 제3차 산업혁명 때부터 시작된 개념이다. 제4차 산업혁명에서는 아날로그 트랜스폼(Analog transform)이라는 데이터를 현실화하는 개념이 추가로 필요하다. 이에 KCERN(창조경제연구회)은 제4차 산업혁명의 구현 모델로 스마트 트랜스폼(Smart transform)이라는 아날로그 트랜스폼과 디지털 트랜스폼의 순환을 활용하여 현실 세계를 스마트 현실 세계로 발전시키는 개념을 제안한 바 있다. 가상을 현실화하는 아날로그 트랜스폼 그리고 현실을 가상화하는 디지털 트랜스폼이 순환하는 제4차 산업혁명의 스마트 트랜스폼의 4단계 과정은 인간의 뇌에서 이루어지는 4단계 과정과 동일하다. 즉, 인간의 뇌는 현실세계가 아닌 데이터로 이루어진 가상세계이다. 제4차 산업혁명과 인간의 뇌는 현실세계를 가상화하고 구조화한 모델을 만들어 예측과 맞춤을 통해 현실을 최적화(스마트화)하는 측면에서 동일하게 된다. 수집, 저장, 구조화, 현실화라는 4단계는 데이터 측면에서 인간의 뇌와 제4차 산업혁명에서 동일하게 발생되고 있다.

제4차 산업혁명인 '인간을 위한 현실과 가상의 융합'에서 4단계 융합은 필연적이다. 이러한 4단계 융합은 모든 제4차 산업혁명 사례들을 분석하는 데 있어서 대안이 될 수 있다. 스마트 물류, 스마트 시티, 스마트 교육 등 모든 스마트화의 경우, 편집과

복제로 현실 세계를 최적화하기는 어렵지만 가상 세계의 최적화는 쉽게 가능하다. 디지털 트랜스폼이 가상화에 필요한 기술이라면 아날로그 트랜스폼은 스마트화에 필요한 반대 방향의 기술이다. 이 사이에 가상세계의 최적화 역할을 수행할 인공지능이 들어가면 스마트 트랜스폼의 3종 기술 세트가 완성된다.

제4차 산업혁명의 구현 모델인 스마트 트랜스폼은 디지털 트랜스폼 + 인공지능 + 아날로그 트랜스폼(D.T+A.I+A.T)의 기술로 이루어진 ① 데이터화, ② 정보화, ③ 지능화, ④ 스마트화의 4단계 모델이 제시되고, 이는 세계 최초의 선순환 모델이다.



[그림 2-2-6] AI+12Tech 기술 모델[35)]

6대 디지털 트랜스폼 기술은 시간을 융합하는 빅데이터, 클라우드, 공간을 융합하는 IoT, IoB, GPS, 인간을 융합하는 SNS 등으로 구성되며, 6대 아날로그 트랜스폼 기술은 서비스 디자인, 플랫폼, 3D프린터/로봇 게임화, 블록체인/핀테크, 증강/가상 현실 등으로 구성된다.

35) 이미지 출처: 이민화/김애선, "4차 산업혁명의 기술 모델, AI+12Tech", 정보와 통신 제34권 제8호, 한국통신학회, 2017, 7면.

〈표 2-2-1〉 12대 기술 세부 설명[36)]

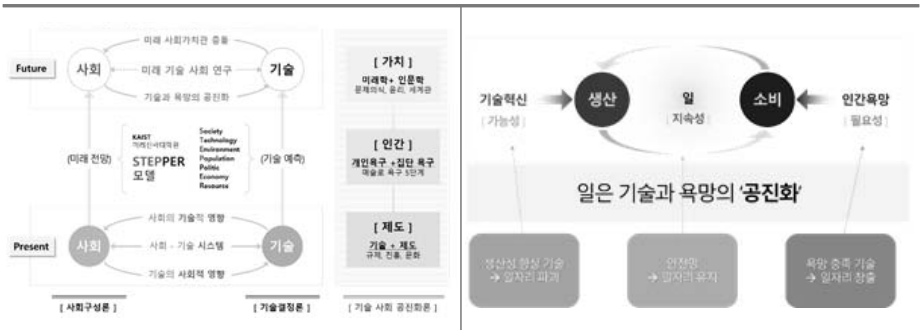
기술명		세부 설명
디지털 트랜스폼 기술	IoT 사물 인터넷	IoT는 기기 및 사물들이 네트워크로 연결됨으로써 유기적으로 데이터를 수집·학습·활용하며, 정보의 공유를 통해 상호 작용하는 네트워킹 기술 및 환경을 의미함(공간의 요소).
	LBS	길 찾기, 위치기반 광고 등 다양한 LBS(Location Based Service)들이 확산됨. 실내외 측위 시스템이 결합하여 인간과 사물의 위치를 모두 가상화하게 되면 가상공간이 현실 세계를 공간적 차원에서 완전히 가능함(공간의 관계).
	클라우드	기술을 지칭하는 클라우드 컴퓨팅과 서비스를 지칭하는 클라우드 서비스가 있음. 효율적인 빅데이터 활용을 위해서는 클라우드를 활용하는 것이 상당히 유리함(시간의 관계).
	빅데이터	일정규모 이상의 크기와 다양성을 갖춘 데이터를 빅데이터를 수집·처리·분석하여 가치를 창출해내는 기술(시간의 요소).
	IoB (웨어러블)	웨어러블 디바이스는 신체에 부착·동화되어 네트워킹과 컴퓨팅을 할 수 있게 지원하는 기기를 통칭(인간의 요소).
	SNS	SNS는 인간과 인간을 강력하게 연결하는 다양한 소셜 네트워크 서비스로 가상화되고 있으며 SNS를 통하여 과거 의사소통보다 1000배가 넘는 소통을 하고 있음(인간의 관계).
아날로그 트랜스폼 기술	CPS 디자인	CPS는 고객이 서비스를 구체적으로 경험하고 평가할 수 있도록 고객과 서비스가 접촉하는 모든 경로의 유·무형 요소를 구체적이고 물리적으로 창조하는 것. 서비스 디자인은 공공서비스디자인, 사회문제 해결 디자인으로 역할을 수행 중(욕망의 디자인).
	3D 프린터 /로봇	3D 프린팅은 디지털 디자인 데이터를 이용해 제조함으로써, 제조 절차와 생산에 커다란 변혁을 가져오며 가상의 디자인을 현실에서 물질화하는 기술임. 3D 프린터의 등장과 빠른 보급으로 인해 소비자는 직접 제품의 제작·소비·수리 등에 참여하기가 수월해짐(육체적 욕망).
	증강/ 가상현실	증강현실은 현실세계에 존재하는 기술사용자에게 시의적절한 가상정보를 제공하여 현실에 대한 사용자의 인식이나 능력 등을 증강시켜주는 기술. 가상현실은 컴퓨터와 인간 오감의 상호작용을 통해 디지털 데이터로 구성된 가상의 영상, 이미지 등을 현실처럼 느끼기 해주는 기술임(정신적 욕망).
	블록체인/ 핀테크	핀테크는 금융(Finance)과 기술(Technology)이라는 두 단어를 결합한 합성어로 스마트 기술들로 혁신된 새로운 금융기술을 의미함. 블록체인(BlockChain)은 신뢰할 수 없는 개체 간 합의를 통한 비가역적 정보를 관리 및 처리하는 기술, 중개자 없이 익명의 개인 간 가치를 전달할 수 있는 시스템임(욕망의 거래).
	게임화	게임화는 현실의 개혁으로, 우리의 삶에 가치 있는 이야기를 입히고 지속가능한 동기부여를 하는 유력한 대안이 될 수 있을 것임. 게임화는 단순한 보상과 경쟁의 차원을 넘어서고 있으며, 보상에 기반한 외재적 동기부여는 보상의 효과가 시간에 따라 감소함(욕망의 지속).
	플랫폼	플랫폼이란 공통 역량을 모아 체계적으로 구축한 온라인/오프라인의 공간이자 다양한 이해관계자들이 모여 네트워크효과를 통한 가치창출이 일어나게 하는 장(욕망의 공유).

36) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 194-195면.



[그림 2-2-7] 스마트 트랜스폼 기술과 4단계 융합프로세스[37)]

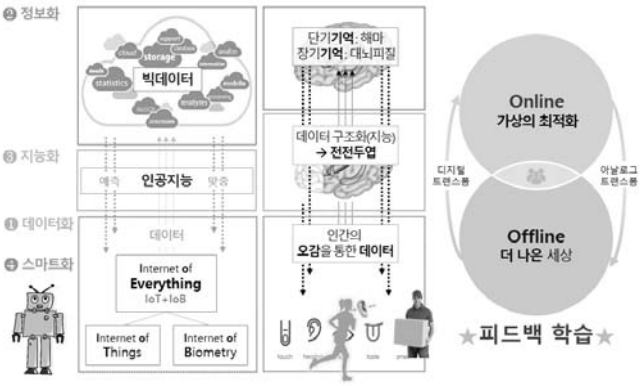
이러한 것을 기술과 사회 공진화 모델로 분석하고 사회와 기술 모델을 각각 제시하고자 한다.



기술-사회 공진화 모델 | 기술과 욕망의 공진화

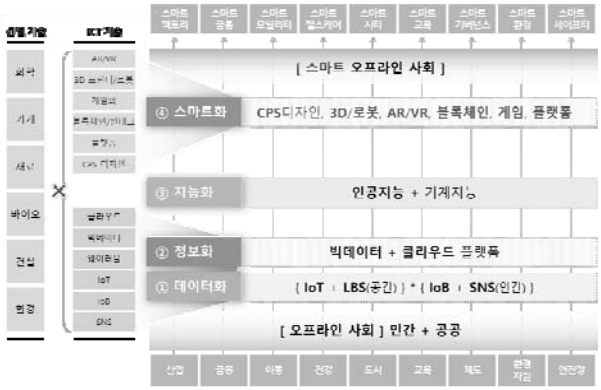
[그림 2-2-8] 기술-사회 공진화 모델[38)]

37) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 196면.
38) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 디지털 트윈과 스마트 트랜스폼, 「창조경제연구회 제51차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018, 9면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제36차 포럼보고서, 19면.



[그림 2-2-9] 인간의 뇌와 제4차 산업혁명의 4단계 프로세스[39]

우리는 오프라인 현실 세상에 살고 있다. 이 현실 세상을 스마트한 세상으로 바꾸는 과정은 ① 1단계 데이터화, ② 2단계 정보화, ③ 3단계 지능화, ④ 4단계 스마트화로 이루어진다. 이 과정은 인간의 두뇌 활동 단계와 완벽히 일치한다. 이러한 모델을 만들기 위해서 기술과 사회 모델이 필요하다. 세상은 생산과 소비의 순환으로 이루어진다. 생산을 뒷받침하는 기술, 그리고 소비를 뒷받침하는 사회적 욕망이 세상을 변화시키는 양대 요인이다.



[그림 2-2-10] 기술-사회 융합 모델[40]

39) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제51차 포럼보고서, 5면.
40) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 210면.

라. 제4차 산업혁명의 4단계 융합 모델

현실과 가상이 융합하는 제4차 산업혁명은 데이터화, 정보화, 지능화와 스마트화라는 4단계로 구현될 수 있다.[41]

- (데이터화) 1단계는 현실세계의 데이터를 수집하여 가상으로 옮기는 과정이며 IoT와 IoB가 핵심기술이다.
- (정보화) 2단계는 수집된 데이터를 가상의 세계에서 빅데이터로 구축하는 과정으로서 여기까지 활용되는 기술이 디지털 트랜스폼 기술이며 클라우드와 빅 데이터가 핵심기술이다.
- (지능화) 3단계는 가상의 세계에서 인공지능을 가지고 다양한 시뮬레이션을 통하여 예측과 맞춤을 통해 최적의 가치를 창출하는 과정이며 인공지능과 기계지능이 역할을 담당한다.
- (스마트화) 4단계는 인공지능이 분석한 결과를 아날로그 트랜스폼 기술을 통하여 현실화하는 과정이며 6대 디지털 트랜스폼의 영역이다.

이러한 4단계 프로세스를 통하여 현실과 가상이 융합하고 있으며, 이러한 현실과 가상의 융합은 모든 분야에서 이루어지고 있다. 구글의 자율주행자동차 시스템은 O2O 융합을 보여주는 대표적인 사례다.[42]

구글의 자율주행자동차는 자동차에 달려있는 센서를 통하여 주변의 환경을 감지하면서 도로 위의 데이터를 수집한다. 자율주행자동차의 센서를 통해 수집된 다양한 데이터는 클라우드를 활용하여 누적되고 인공지능을 통하여 분석된다. 이렇게 분석한 데이터를 바탕으로 인공지능은 최적의 경로를 찾아 자동차를 운행한다. 각각의 자동차에 연결된 인공지능은 그 자율주행자동차들이 최적화된 경로로 주행할 수 있도록 도로 위의 모든 차량들의 경로를 조정한다. 이러한 과정을 통한 결과, 도로 위의 모든 자동차들은 최적화된 경로에서 주행할 수 있게 된다.

---

41) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 182면.
42) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 183면.



[그림 2-2-11] 자율주행의 4step[43]

헬스케어 분야에서는 O2O 융합을 이용한 다양한 시도가 이루어지고 있으며, 산업의 성장속도가 가장 빠른 분야이기도 하다.[44] 대표적 헬스케어 업체 중 하나인 핏빗(Fitbit)은 핏빗 포스에 내장된 첨단 가속도계와 고도계 등을 활용하여 걸음 수, 이동거리, 심박수, 칼로리 소모량, 수면 시간 등 건강과 관련된 다양한 데이터를 수집한다.[45] 수집한 개인의 고유 데이터는 바로 블루투스나 근거리무선통신(NFC)을 통하여 PC나 스마트 디바이스로 동기화된다. 핏빗 사용자는 핏빗이 제공한 데이터를 바탕으로 자신의 건강과 생활 패턴을 관리·조율하는 것이 가능한바, 향후에는 인공지능이 데이터 분석을 통해 개인에게 적합한 수면시간 및 운동시간 등을 제시하는 것이 가능해질 수 있다. 국내에서 진행되고 있는 헬스케어 3.0에서도 O2O융합이 활용되고 있는바, 개인별 센서를 통하여 생체 정보를 모니터링하고 이를 분석하는 데이터베이스를 구축하고 있다. IT 및 유전자 분석 등 의료 분야의 신기술이 공중보건과 결합하여 새로운 혁신을 가져올 것으로 기대되는 헬스케어 3.0 시대에는 위와 같은 방식으로 구축한 데이터를 분석하여 생체정보를 제공한 각 개인들에게 최적화된 통합 건강관리 솔루션 및 서비스를 제공한다.[46] 이처럼 IT 기술을 활용할 경우, 몸에 이상이 생겼을 때 병원

43) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 184면.
44) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 184면.
45) "How do I export Fitbit data?", Fitbit, https://help.fitbit.com/articles/en_US/Help_article/1133 (2018년 11월 10일 최종검색).

을 찾던 전통적인 방식의 헬스케어에서 벗어나 질병을 미리 예측·예방하고 스스로 건강을 관리할 수 있게 된다.



[그림 2-2-12] 디지털 헬스케어의 4step[47]

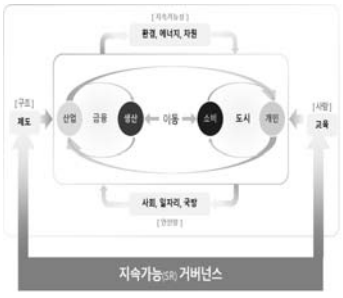
즉, 생산기술과 사회적 니즈는 상호작용하면서 세상을 바꾸고 있다. 이러한 기술사회의 공진화 관점에서 스마트 시티를 재조명할 필요가 있다. 기술과 사회는 강과 강물과 같이 서로를 의지하면서 서로를 변화시키고 있다. 기술은 기존의 일자리를 파괴한다. 하이패스는 고속도로 검표원의 일자리를 파괴하고 자동검침 시스템은 전기검침원의 일자리를 파괴한다. 그러나 산업혁명 역사상 일자리가 줄지 않은 것은 파괴된 만큼 더 높은 부가가치의 새로운 일자리가 창출되었기 때문이다. 즉, 창조적 파괴과정을 거치며 기술과 사회는 공진화하게 된다. 이러한 공진화 과정을 이해하지 못하면 일자리 보호를 위해 기술을 두려워하는 사회가 될 수 있다. 그리고 그 결과는 진화경쟁에서의 탈락이라는 것이 역사의 증명이다. 기술의 변화방향을 한 축에 둔다면, 다른 축의 변화는 사회 요소의 변화이다. 이 진화 과정의 동력은 인간의 상위 욕구로의 이전이다. 여기에 필요한 예측 방법론으로 STEPPER[48] 등의 미래예측 기법이 있다.

---

46) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 184면.
47) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 186면.

마. 사회 모델

우선 이 사회를 모델링해야 한다. 사회 모델로서 9 Pillar의 상생국가 모델을 제시하고자 한다. 국가별로 제4차 산업혁명의 기술-사회 모델을 분석해 보면 정보 보안, 제조, 기후 에너지, 교통, 도시, 식량, 보건의료, 생활환경, 재난재해에 걸쳐 각 국가별로 다양한 활동을 하고 있다. 그런데 전 세계 어디를 보더라도 적절한 제4차 산업혁명 사회 모델은 없다. 이와 같은 모델은 미국, 일본, 독일에도 없다.



상생국가 9Pillar 모델



국가별 4차 산업혁명 기술-사회 모델 분석

[그림 2-2-13] 상생국가 모델과 국가별 기술-사회 모델 분석[49]

사회 모델은 동적 행동(dynamic behavior) 요소와 정적 환경(static environment) 요소가 있다. 예를 들어 시민들의 경제-소비 활동은 동적 요소이고 제도와 환경은 정적요소가 된다.

동적 요소 중 첫 번째 경제활동 모델은 다이나믹한 모델이다. 경제사회는 생산을 하는 산업과 소비를 하는 개인으로 구성되어 있다. 생산하는 산업에는 금융이, 소비를 하는 개인에는 이들의 집합인 도시가 있다. 이 사이에 이동 부분이 있다. 생산과 소비

48) KAIST 미래전략대학원에서 개발한 스테퍼(STEPPER)는 ① 사회(Society), ② 기술(Technology), ③ 경제(Economy), ④ 정치(Politics), ⑤ 인구(Population), ⑥ 환경(Environment), ⑦ 자원(Resource)의 7가지를 사회를 변화시키는 보편적인 공통요소이자 미래예측요소로 꼽고, 이 7가지 요소의 앞글자를 따서 만든 용어이다. 장한울/이광형, "스테퍼(STEPPER) 트렌드 분석 기법을 통한 미래 예측", 미래연구 제1권 제1호, 미래학회, 2016, 73면.

49) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 207면; KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 206면.

의 선순환 구조이다. 산업, 금융, 이동, 도시, 개인을 우리는 5대 경제사회 요소라고 정의하고 있다. 이러한 생산 소비의 선순환 모델은 생산을 극대화하는 1차 고리와 소비를 극대화하는 2차 고리로 나누어진 이중 고리 모델로 구성되어 있다.

한편, 이러한 경제사회를 둘러싸고 있는 환경요인은 인간이 만드는 교육과 제도, 안전망, 에너지, 환경, 자원의 지속가능성이다. 그래서 이러한 구조적 모델과 우리 내부에 있는 다이나믹한 행동(Behavior) 모델이 합쳐져서 상생국가의 9 Pillar 모델이 되는바, 이 상생국가의 9 Pillar 모델을 구성하는 9개 요소의 전략적 방향에 대한 의사를 결정하는 것이 거버넌스 구조다.

바. 기술 모델

기술 모델은 현실을 가상으로 보내는 디지털 트랜스폼, 가상 세계를 최적화하는 인공지능, 그리고 최적화된 결과를 현실 세계로 가지고 오는 아날로그 트랜스폼으로 구성된다. 그리고 DT + AI + AT 전체를 스마트 트랜스폼으로 명명한다. 현실 세계는 시간, 공간, 인간이라는 3대 요소로 구성되어 있다. 앞서 나온 [그림 2-2-6]의 원의 안쪽은 가상, 바깥은 현실로 설정했다. 현실의 시간, 공간, 인간을 데이터화하는 것이 1단계이다. 1단계 데이터화를 위해서는 시간의 요소와 관계(Big Data, Cloud), 공간의 요소와 관계(IoT, LBS), 인간의 요소와 관계 (IoB, SNS)라는 6개 기술이 필요하다. 이러한 6대 디지털 트랜스폼 기술로 현실 세계를 데이터화시킬 수 있다. 그러면 데이터가 모인 정보화의 세계를 얻는다. 이러한 데이터의 호수인 클라우드에 모인 빅데이터를 바탕으로 지능화가 진행된다. 주역은 인공지능이다. 예측과 맞춤의 가치를 만들고 이 결과는 가상 세계에서 현실 세계로 가지고 와야 한다. 마지막 스마트화 단계에서 디지털 트랜스폼에 대응이 되는 기술, 바로 아날로그 트랜스폼 6개가 등장한다. CPS 디자인, 3D프린터/로봇, 증강/가상현실, 블록체인, 게임화, 플랫폼이다. 디지털 트랜스폼과 인공지능과 아날로그 트랜스폼 전체를 합친 데이터화, 정보화, 지능화, 스마트화의 4단계를 스마트 트랜스폼이라 명명한다.



[그림 2-2-14] 스마트 트랜스폼= D.T+AI+A.T[50)]

제3차 산업혁명 때 이미 등장한 디지털 트랜스폼이 시간, 공간, 인간을 가상 세계 데이터로 만든다. 데이터화를 거쳐서 정보화까지 이르는 과정은 거대한 데이터 호수에서 현실 세계가 융합하는 융합(Convergence)의 과정이다.

그리고 인공지능이 이를 해석해서 미래 시간을 예측하거나 개별 맞춤 서비스를 제공한다. 개개인의 도착 시간을 예측하고 맞춤 교육을 도출한다. 이 인공지능의 최적화는 불과 6년 전에 앤드류 응(Andrew Ng) 교수가 비지도 학습으로 고양이, 개를 구별하면서 촉발되었다. 6년 만에 인공지능은 인간보다 인간을 잘 구별하고 있고 암진단 분야 등에서 이미 사람을 앞서고 있다. 예측과 맞춤의 결과는 이제 개개인의 욕망을 충족하는 발산(Divergence) 과정을 거치게 된다. 제4차 산업혁명에서 등장한 6대 아날로그 트랜스폼은 인공지능이 최적화한 결과를 현실 세계에서 구현한다.

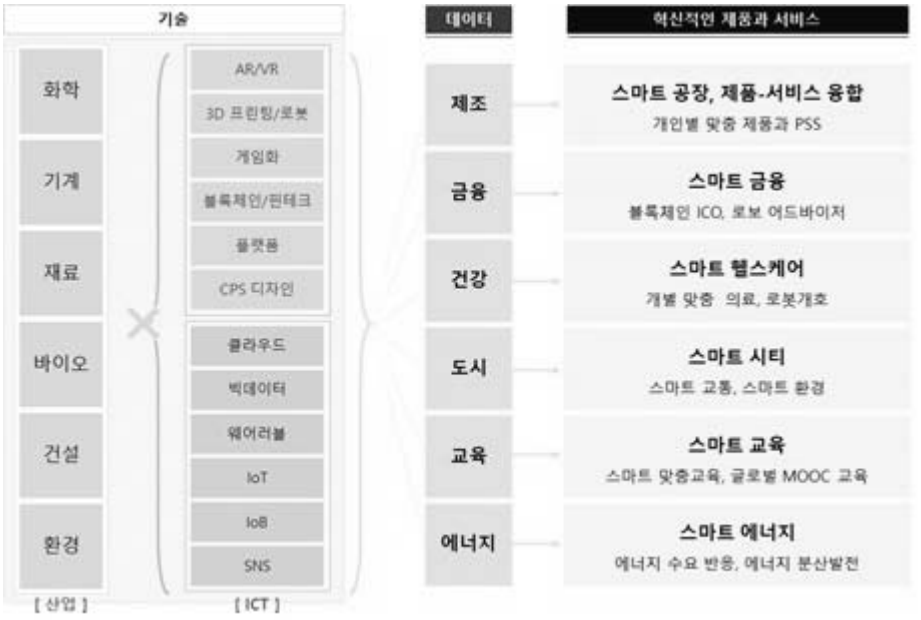
첫 번째는, CPS(Cyber Physical System)인 현실과 가상을 아울러 인간 욕망의 디자인이다. '무엇을 하고 싶은가?' 그 디자인된 욕망 중에서 육체적 욕망은 3D프린터와 로봇으로, 정신적 욕망은 증강/가상현실로 구현하면 된다. 그리고 블록체인으로 욕망

50) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제51차 포럼보고서, 11면.

을 거래하고, 게임화로 욕망을 지속가능하게 하고, 플랫폼으로 욕망을 공유해서 저비용화하게 된다. 이것이 필자가 제시하는 6대 아날로그 트랜스폼 기술이다.

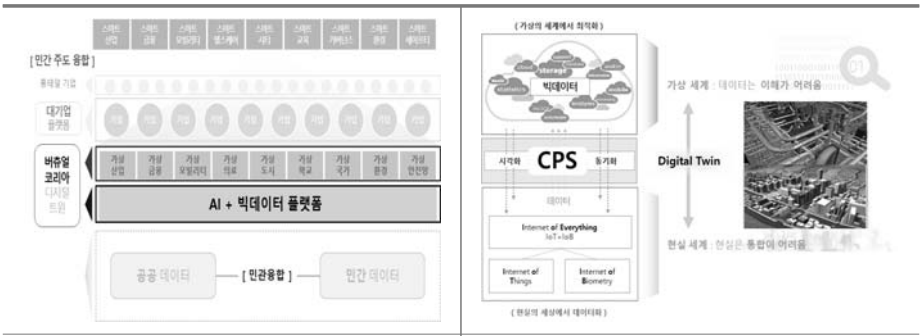
현실 세계는 디지털 트랜스폼으로 가상 세계가 되고 다시 아날로그 트랜스폼으로 스마트한 현실로 진화한다.

이 과정을 그림으로 그려내면 아래와 같다. 기존의 산업기술인 화학, 기계, 재료, 바이오, 건설, 환경 등에 현실을 가상으로 보내는 디지털 트랜스폼, 가상을 현실로 보내는 아날로그 트랜스폼, 가상의 세계를 관장하는 인공지능으로 구성된 13개의 기술이 적용되는 구조다.



[그림 2-2-15] 모든 분야에서의 혁신적인 제품과 서비스 창출[51)]

51) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제51차 포럼보고서, 15면.



융합 플랫폼과 분산 스마트화 | 디지털 트윈(두 세계)과 CPS(연결)

[그림 2-2-16] 디지털 트윈과 민관 융합 플랫폼[52)]

이제 경제사회 모델의 9대 요소들인 산업, 금융, 이동, 건강, 도시, 교육, 제도, 환경, 안전망 각각을 스마트한 세상으로 바꾸는 것이 제4차 산업혁명 스마트 트랜스폼의 목표다. 이 과정은 4단계로 구성된다. 1단계는 데이터화이다. IoT와 LBS로 공간 데이터를, IoB와 SNS로 인간 데이터를 모아서 기존의 데이터(Legacy Data)와 함께 클라우드에 모아 빅데이터가 된다. 그러면 인공지능이 등장하여 예측과 맞춤의 가치를 창출한다. 이어서 지능화된 결과를 현실로 가지고 나오는 역할을 아날로그 트랜스폼 기술들이 하게 된다. 그 아날로그 트랜스폼 기술들이 현실 세계를 스마트 세계로 바꾸게 된다. 제4차 산업혁명은 융합(Convergence)인가? 현실에서 가상으로 가는 과정은 융합(Convergence), 가상에서 현실로 가는 것은 발산(Divergence)이다. 모든 자동차의 위치는 클라우드에서 융합(Convergence)으로 모여야 하지만, 각자 가야할 길을 맞춰주는 것은 개별 맞춤의 발산(Divergence) 과정이다. 융합과 발산이 순환하는 구조가 제4차 산업혁명의 스마트화 과정이다.

모든 분야에서 기존 기술과 트랜스폼 기술 및 인공지능이 각 분야의 도메인(Domain) 데이터를 활용하면 혁신적인 스마트 산업이 등장한다. 스마트 공장, 핀테크, 디지털 케어, 스마트 시티, 스마트 교육, 스마트 에너지 등 무궁무진한 산업들을 만들어낼 수 있게 된다. 그리고 그 과정은 동일하다.

제4차 산업혁명의 스마트 트랜스폼 모델은 바로 이 산업기술과 트랜스폼기술이

52) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 211면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제51차 포럼보고서, 41면.

데이터화, 정보화, 지능화와 스마트화의 4단계를 통하여 바꾸는 세상이다.

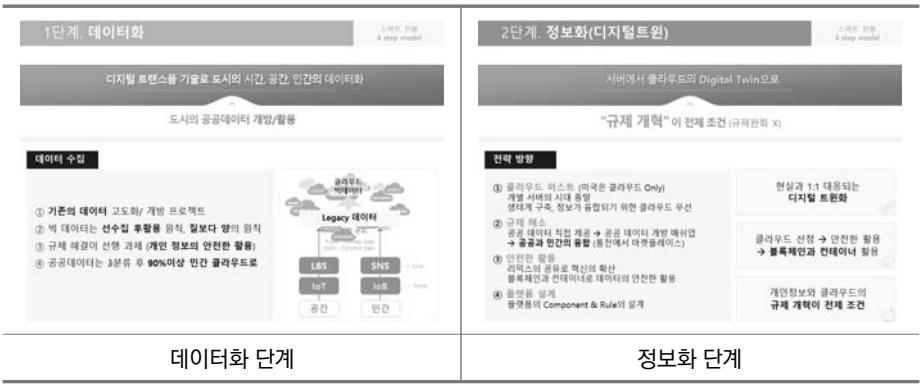
여기에서 가상 세계의 공유 플랫폼 설계가 스마트 트랜스폼의 핵심이 된다. 민간 협동으로 버추얼 코리아 플랫폼을 구성하는 것이 국가 전략의 중심이 된다. 민간 협동으로 플랫폼을 만들고, 민간 주도로 현실화하는 것이다. 즉, 이 버추얼 코리아 플랫폼인 국가 디지털 트윈(Digital Twin)은 공공데이터, 민간데이터가 융합하는 민간 협동이 되어야 한다. 물론 안전한 활용을 위한 보안은 당연하다. 가상 플랫폼에서 다시 현실로 예측과 맞춤으로 발산하는 과정은 대기업과 롱테일 기업들인 민간의 영역이다. 지금은 개별 서비스가 수직구조로 닫힌 사일로(Silo)화가 일반적이다. 이 사일로화된 구조가 이제는 수평통합의 융합 플랫폼으로 모이고, 여기서 제3자가 들어와 매쉬업 서비스로 수많은 데이터 융복합을 통해 현실을 스마트하게 만들어 간다. 이것이 바로 분산된 스마트화이다. 스마트 트랜스폼은 분산으로 완성된다.

그러면 현실과 가상의 세계는 서로가 볼 수 없다. 이것을 연결하는 것이 바로 CPS(Cyber Physical System)이다. 현실과 가상의 데이터를 시각화하고 동기화한다. 예를 들어 원자력 발전소의 파이프라인이 있다면, 어느 파이프가 언제 검사했는지 바로 눈으로 볼 수 있는 시각화를 하고 데이터가 바뀌면 동기화시켜 바로 CPS에서 볼 수 있게 한다. 이것은 스마트 시티에서도, 스마트 팜에서도 마찬가지이다. 현실과 가상의 디지털 트윈(Digital Twin)이 CPS로 연결된다.

사. 4단계 트랜스폼

1단계 데이터화를 보자. 모든 프로젝트에서는 레가시(Legacy) 데이터를 모으는 것이 최우선이다. 모든 공장에는 생산 데이터와 품질 데이터가 있다. 모든 영업 부서에는 영업 데이터가 있다. 이러한 공장 빅데이터를 선 수집 후 활용한다는 원칙 하에서 우선 모아야 한다. 다음으로 개인 정보를 안전하게 활용하기 위한 개인정보의 규제 해결이 선행과제인데, 2018년 8월 31일자로 활용의 길이 열렸다. 공공데이터는 3단계 분류 하에 90% 이상을 민간 클라우드에서 개방해야 한다. 영국은 이미 94% 가량 개방되어 있다. 이어서 데이터화는 사물인터넷(IoT), 위치기반기술(LBS), 생체인터넷(IoB), 사회관계망서비스(SNS) 기술로 공간과 인간의 요소와 관계 데이터를 현실 세계에서 가상 세계로 보낸다.

2단계는 디지털 트윈(Digital Twin)의 정보화 단계이다. 이제는 데이터의 호수인 클라우드에 모든 정보가 모여든다. 미국은 이미 클라우드 퍼스트(First)를 거쳐 클라우드 온리(Only)로 갔다. 개별 온-프레미스 서버의 시대는 종말을 고했다. 생태계를 구축하고 정보가 융합되기 위해서는 반드시 클라우드로 가야 한다. 이미 인터넷 트래픽의 90% 이상은 클라우드에서 발생하고 있다. 제1차 산업혁명은 철도, 제2차 산업혁명은 고속도로, 제3차 산업혁명은 인터넷이 인프라였다면, 제4차 산업혁명의 인프라는 클라우드에 현실 세계와 1:1 대응되는 디지털 트윈을 만드는 것이다. 그렇게 되려면 여기에 각종 규제 해소가 필요하다. 그리고 이제 이것을 안전하게 활용하기 위해서 블록체인과 컨테이너를 이용해야 한다. 그리고 이 전체에 플랫폼의 공유요소(Component)와 공유규칙(Rule)을 최적화 설계하여 만들어진 버추얼 코리아 플랫폼을 모든 기업들이 활용해서 국가 스마트화에 나설 수 있게 하자는 것이다.



데이터화 단계 | 정보화 단계

[그림 2-2-17] 데이터화 단계와 정보화 단계[53]

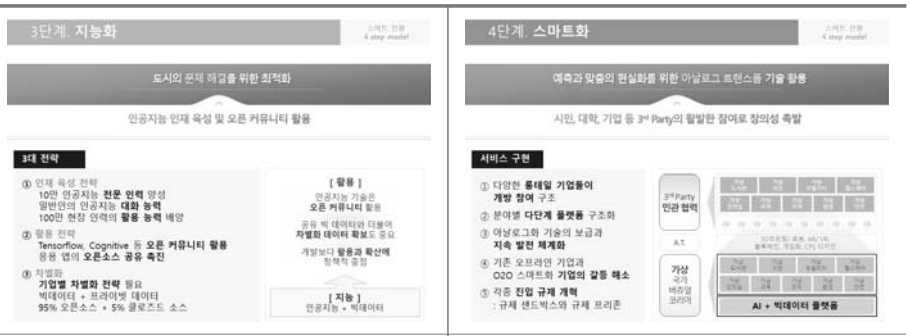
그러면 거기에 있는 데이터를 지능화시키는데 가장 중요한 것은 인재이다. 가장 중요한 것은 일반인의 인공지능 대화 능력이다. 수많은 중소기업에 인공지능 전문인을 파견하는 것은 어렵다. 따라서 영역지식(Domain Knowledge)을 보유한 100만 현장 인력이 인공지능을 활용할 수 있게 한다. 그래서 텐서플로우 등에서 더 나아가서 구글 클라우드 ML과 같은 정말 쉬운 인공지능 활용을 할 수 있게끔 해야 한다. 현재

53) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제47차 포럼보고서, 2018, 137면; (우) KCERN (창조경제연구회), 앞의 제47차 포럼보고서, 140면.

T3Q와 같은 회사가 엑셀과 같이 프로그램 없이 사용할 수 있는 방법까지 발전되고 있다. 하지만 잊지 말아야 할 것이 있다. 모든 데이터를 공공데이터로만 활용하면 되는가? 프라이빗 데이터가 없다면 차별화가 되지 않는다. 미국에서는 95% 오픈소스를 쓰고 있으나 중요한 것은 5%의 클로즈드 소스를 통해서 차별화하고 있다는 것이다. 차별화는 5%로 충분하다는 것이 제4차 산업혁명의 지식사회 경쟁의 원리다. 95%는 공유하고 5%로 소비자에게 차별화하는 것이 일반화되고 있다. 기존의 배타적 경쟁 기업이 제4차 산업혁명에서 탈락하는 이유다.

마지막 스마트화를 살펴보자. 스마트화는 가상을 현실화하는 아날로그 트랜스폼의 영역이다. 시민, 대학, 기업 등의 활발한 참여로 민간중심의 스마트화가 이루어진다. 다양한 롱테일 기업이 제3자로서 매쉬업 서비스를 제공한다. 그러나 이 다양한 롱테일 기업을 뒷받침하는 플랫폼을 만드는 대기업도 반드시 참여해야 한다. 인공지능과 빅데이터의 플랫폼에서 가상 도서관, 가상 상가, 가상 모빌리티 등 수많은 서비스가 이루어지려면 이러한 아날로그 기술의 보급과 지속적인 발전이 필요하다. 그런데 여기서 가장 중요한 문제가 있다. 기존의 오프라인 기업과 갈등이다. 콜버스는 기존의 택시업계와 갈등을 벌인다. 에어비앤비는 호텔과 갈등한다. 현실과 가상을 융합하는 스마트 기업들의 진입장벽이 혁신의 관건이 된다. 일류 국가의 원칙은 사업자가 아니라 소비자의 이익을 우선시하는 것이다. 따라서 규제 샌드박스와 규제 프리존이 대단히 중요한 국가의 역량이 된다.

그러면 모든 기업들이 개별적으로 기술을 만들 것이 아니라, 기술을 공유할 수 있어야 한다. 공유모델을 만들고 여기서 지식 큐레이션을 크라우드소싱(Crowd Sourcing)하는 것이다. 그리고 네트워크를 통해 지속가능한 공진화와 집단 지능을 만들어가는 것이다.



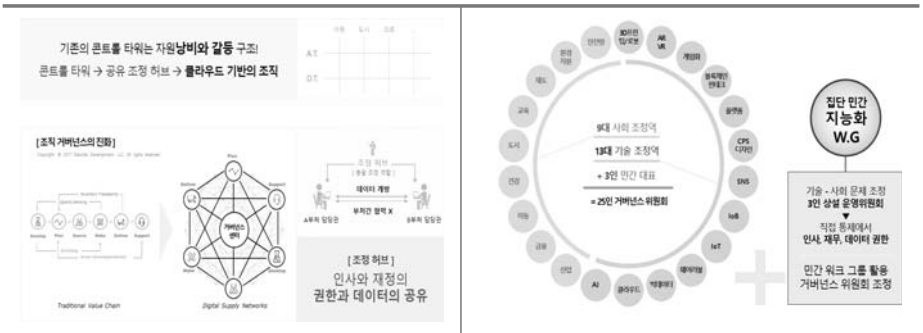
지능화 단계 | 스마트화 단계

[그림 2-2-18] 지능화 단계와 스마트화 단계[54)]

다음으로 이러한 문제를 어떻게 끌어갈 수 있는가? 거버넌스의 문제가 된다. 리더십의 키워드는 우리가 조정 허브로 대신하고 있다.

기존의 콘트롤 타워 방식의 수직적 조직은 이제 낭비와 갈등 구조로 되어 있다. 그러면 이 문제를 어떻게 할 것인가? 기술의 관점에서 해결할 것인지? 욕망의 관점에서 해결할 것인지? 둘 다 안 된다. 이제는 조정 허브 방식의 클라우드 기반 조직으로 갈 수밖에 없다. Develope, Plan, Source, Make, Deliver, Support 등 전통적인 가치사슬(Traditional Value Chain)로 이루어진 기존의 조직 거버넌스는 무너지고 디지털 공급 네트워크(Digital Supply Networks) 구조로 바뀌어야 한다. 조정 허브는 데이터를 개방하고, 인사와 재정의 권한과 데이터를 공유한다.

54) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제47차 포럼보고서, 147면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제47차 포럼보고서, 151면.



콘트롤 타워에서 조정 허브로 | 스마트 거버넌스 모델 예시

[그림 2-2-19] 클라우드 기반의 공유 조정 허브와 스마트 거버넌스[55)]

예를 들어, 우리 사회에는 기술을 대표하는 사람들이 있고, 문제나 욕망을 대표하는 사람들이 있다. 이들이 상호조정을 통해서 문제를 풀어가야 한다. 이 전체에 대해서 일반 대표는 소비자를 대표한다. 그래서 소비를 대표하는 사람들이 상설 운영위원회를 가지고, 9대 사회 문제와 13개 기술을 대표하는 사람들을 포함하여 25인으로 구성된 거버넌스 위원회가 국가 4차 산업혁명을 이끌어가는 스마트 거버넌스 모델을 제시한다. 개별 기업은 어떻게 되는가? 이 중에서 필요한 기술과 문제를 가지고 이것의 작은 매트릭스 모델을 만들면 된다. 그리고 각각은 자기 자신의 워킹 그룹을 가지고 있는 것이다. 워킹 그룹을 활용하고 거버넌스 위원회가 조정하는 구조, 이것이 미래의 리더십 구조가 될 수밖에 없다.

그러면 기술-사회 모델에서 제시한 9대 분야에 대한 스마트 트랜스폼 사례들을 보자. 제조업은 첫 번째 데이터화 단계가 있다. 예를 들어 사물인터넷(IoT)으로 제조과정을 데이터화 하고, 생체인터넷(IoB)으로 개인 정보를 데이터화해서 그것을 클라우드 우선 전략에 의해 정부와 클라우드에서 데이터를 모은다. 이것을 지능화시켜 이 지능화된 베스트 프랙티스를 확산해 나가고 필요한 인재를 육성한다. 그래서 우리는 현실적으로 이러한 제품 서비스 융합을 하고 M&A 활성화로 혁신의 시장화를 한다.

55) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 214면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 215면.



[그림 2-2-20] 4단계 적용 사례 – 제조업과 금융[56]

스마트 금융은 마찬가지로 데이터화를 통해 기존의 거래 데이터를 획득하고, 비재무 데이터도 획득하는데 신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률과 상치되지 않도록 한다. 그 많은 데이터를 클라우드에서 정보화하여 이러한 활용을 통해 맞춤 금융을 해줄 수 있다. 한국에 중금리 시장이 없는 것을 만들어낼 수 있다. 카카오가 30개의 데이터를 쓰는데 알리바바는 30만 개의 데이터를 쓴다. 보다 적절한 맞춤 금융을 해줄 수 있다는 것이다. 다음은 지능화를 한다. 이 데이터를 가지고 지능화를 하고 그 지능화를 통해서 마지막 스마트한 새로운 금융을 만들 수 있다. Wadiz, Bithumb, Lendit, 8Percent, Coinone과 같은 수많은 스타트업 핀테크 기업들이 중요한 역할들을 할 것이다.



[그림 2-2-21] 4단계 적용 사례 – 스마트 모빌리티와 스마트 시티[57]

56) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 226면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 230면.

57) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 234면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 239면.

스마트 모빌리티에서는 교통데이터를 가지고 개인정보를 다시 모으고 이것을 법의 범위 내에서 정보화하여 가상 도시(Virtual City)를 만들고 모빌리티 플랫폼을 만든다. 이걸 가지고 오픈 커뮤니티를 활용해서 인공지능으로 지능화하게 되면, 새로운 서비스가 만들어지고 소비자 중심의 규제를 통해 서비스를 할 수 있게 된다.

스마트 시티도 마찬가지로 도시의 시간, 공간, 인간의 정보를 수집해서 클라우드에 빅데이터를 만들고 인공지능이 활용되면 민간협력으로 문제를 풀고 공공데이터의 매시업(Mash up) 서비스를 만들 수 있다.

스마트 헬스케어는 데이터를 모아서 정보화했더니 이제는 개인별 맞춤 서비스를 하고, 미리 예측 서비스를 할 수 있게 된다. 그리고 스마트화를 통해서 수많은 새로운 서비스를 만들어 갈 수 있다.



스마트 헬스케어 4단계 (좌) | 스마트 거버넌스 4단계 (우)

[그림 2-2-22] 4단계 적용 사례 – 헬스케어와 거버넌스[58]

아. 스마트 거버넌스

스마트 거버넌스도 동일한 과정으로, 즉 데이터화, 정보화, 지능화, 스마트화라는 원칙 하에서 스마트 트랜스폼을 통해서 새로운 제4차 산업혁명의 국가 혁신을 이룩할 수 있게 된다. 제4차 산업혁명의 거버넌스는 초연결 현상에 의한 복잡성을 띠게 된다. 특히 스마트 시티와 같은 다양한 이해관계자가 있는 경우에는 의사결정 시스템은

58) 이미지 출처: (좌) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 242면; (우) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 261면.

난맥상을 이루게 된다. 그 구체적인 문제들을 살펴보고 대안을 강구해 보자. 오프라인 세계에서는 데이터의 교류와 공유는 대단한 고비용 구조이나, 가상세계의 클라우드에서는 실시간으로 한계비용 제로에 가깝게 구현이 가능해진다. 개별적인 서비스들이 클라우드에서 표준화된 소통방식(API 등)으로 소통하게 되면 온라인 세계에서는 모든 요소들이 상호연결구조를 갖게 된다. 그렇다면 이동과 교육이 안전망과 연결된 서비스가 필요한 경우 동적으로 이들은 세 개의 마이크로 서비스가 상호 융합된 매크로 서비스를 구현할 것이다. 이러한 매크로 서비스는 온디맨드(on-demand), 즉 필요에 따라 만들어지고 없앨 수 있다. 분할되고 연결된 마이크로 서비스들의 느슨한 연방구조, 이것이 궁극적인 거버넌스 구조다.

이러한 구조는 서버리스라는 클라우드의 발전과정에서 이미 구현되어 있다. 초기 클라우드의 서비스는 큰 덩어리로 이루어지는 모노리식한 매크로 서비스의 형태였다. 이러한 매크로 서비스에는 다양한 마이크로 서비스들이 모노리식하게 포함되어 있었다. 또 다른 서비스가 등장하면 많은 마이크로 서비스가 동향 반복된다. 결과적으로 자원은 낭비되고 서비스는 무거워진다. 이리하여 클라우드는 분할된 마이크로 서비스들의 연방체로 진화하게 되었다. 마이크로 서비스들은 도시의 개별적 요소들을 서비스하는 모듈이라 생각하면 된다. 한 서비스는 환경 오염측정, 한 서비스는 도시 교통체계, 다른 하나는 에너지 소비라고 가정해보자. 이들을 조합하면 교통 운영체계에 따른 도시의 환경오염정보가 에너지 소모와 함께 GIS 상에 표출될 수 있다. 다양한 마이크로 서비스들은 이들을 불러오는 API로 소통된다. 마치 마이크로 서비스들은 오케스트라의 숱한 악기와 같다. 이 악기를 어떻게 결합하느냐에 따라 베토벤 교향곡이 나오기도 하고 차이코프스키의 바이올린 협주곡이 나오기도 한다. 그렇다면 오케스트라의 지휘자가 필요하게 된다. 이러한 지휘자의 역할을 하는 마이크로 서비스 컨테이너의 오케스트라이제이션이 등장했고 구글이 개발하여 일반공개한 쿠버네티스 등이 대표적인 예이다.

이제 최소 단위 요소로 분할된 서비스별로 플랫폼을 만들어야 한다. 이들 플랫폼은 디지털 트윈의 연결고리가 될 것이다. 현실의 데이터들이 클라우드에 모여 빅데이터가 되고, 이들이 필요에 따라 소통하고 융합하는 형태가 미래 스마트 사회의 느슨한 연방 거버넌스가 될 것이다.



[그림 2-1-23] 느슨한 연방 구조의 거버넌스[59]

2. 제4차 산업혁명 관련 법령에 대한 제언

가. 주요국 관련 입법 동향 및 규제개혁

1) 미국

미국 제4차 산업혁명 전략 로드맵인 '미국 혁신전략(Strategy for American Innovation)'은 혁신 선도자라는 미국의 위상을 유지하면서 미래 신산업 육성과 국가적 과제 해결을 목표로 2015년 10월에 수립되었다. 동 전략은 미국 내 사회문제 해결이나 민간에서 시도하기 어려운 문샷(MoonShot) 프로젝트에 초점을 두고 있다.

특히 미국 정부는 국가혁신을 위한 규제개혁을 추진하고 있다. 연방 정부부처들은 800건 이상의 법규를 재검토하여 370억 달러의 비용을 절감하고, 70건 이상의 불필요한 규제를 제거하였다.[60]

미국 혁신전략은 민간에서의 혁신 활동을 촉진하고 혁신적인 정부를 구현하기 위한 방안으로 다음과 같은 제도 및 규제 개혁을 제시한 바 있다.

---

59) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회) 자체 제작 이미지.
60) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 59면.

〈표 2-2-2〉 미국 혁신전략: 민간 혁신활동 촉진과 혁신적인 정부 구현[61]

구분	주요 내용
연구 세액공제 강화	대체간소화공제(ACS) 비율 향상(14% → 18%), 연구중심 초기기업의 대체최소세액 적용제외, 협동연구에 대한 공제 확대와 영구화
혁신기업가 지원 강화	백악관 데모데이 개최, 창업을 위한 행정절차 간소화(Startup in a Day), 중소기업 지원 강화
혁신을 위한 프레임워크 마련	균형된 독점방지법 시행, 사이버 보안 강화, 망중립성 유지 등
연방정부의 정보자료 공개	건강·에너지·기후·교육·재정·공공안전·글로벌 개발 분야의 데이터 공개(Open Data Initiatives) 실시
공공 R&D의 사업화 촉진	사업화 전략(Lab-to-Market Initiative) 실시, 정부지원 특허의 관리 최적화, 정부연구시설 이용확대, 중소기업 기술이전 프로그램(STTR) 확대 등
지역혁신 생태계 발전 지원	확대된 i6 챌린지를 포함하는 지역혁신 전략 추진, 지역의 부상하는 혁신 생태계 지원
기업의 해외진출 지원	투자·시장 진입의 장벽 제거, 투명·반부패 조치, 적합한 규제 시행 촉진, 영업비밀·부상 과학기술 보호 등
공공부문 혁신을 위한 Innovation Toolkit 적용	글로벌 수준의 인재 영입, 파급효과가 큰 혁신실험실 설치, 혁신기술의 정부구매 등
연방기관을 통한 혁신 문화의 확산	혁신 실험실 모델 개발 지원
디지털기술을 이용한 더 나은 공공서비스	디지털서비스 전문가 채용 지원, 범정부 디자인 표준 개발
사회혁신을 위한 근거자료 확충	성공조건부 지불(PFS) 프로그램 확대, 데이터 공유의 장애물 제거

한편 미국 트럼프 대통령은 2017년 3월 교육, 토지활용, 연방 계약 관련 등의 규제 4건을 철폐하고, 일자리를 감소시키는 규제 또한 지속적으로 철폐하겠다고 공표하였다.[62] 또한 미 의회와 지도자들은 미국 조세개혁을 위한 프레임워크를 발표하여(2017년 9월)[63] 법인세율을 35%에서 20%로 낮추는 것과 법인 AMT(alternative minimum tax)

61) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 59-60면; National Economic Council/Office of Science and Technology Policy, Strategy for American Innovation, The White House, October 2015, https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/strategy_for_american_innovation_october_2015.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

62) "President Trump Eliminates Job-Killing Regulations", The White House, March 30, 2017, https://www.whitehouse.gov/articles/president-trump-eliminates-job-killing-regulations/ (2018년 11월 10일 최종검색).

63) "Big Six Unveil Tax Reform Framework", NSBA(National Small Business Association), September 27, 2017, https://nsba.biz/big-six-unveil-tax-reform-framework/ (2018년 11월 10일 최종검색).

의 폐지 등을 추진하였다.

특히 트럼프 정부는 정보통신기술 현대화법률(Modernizing Government Technology Act)[64]을 제정하여 공공 부문의 클라우드화를 촉진하고 IT 현대화를 위한 운영 자금 마련과 기존 IT 시스템의 운영 및 유지 보수 등 관련 예산을 확보한 바 있다.

2) 독일

'미텔슈탄트 4.0 전략'은 독일정부의 디지털 아젠다 전략의 핵심 사업 중 하나로, 특히 중간 및 중소규모 기업들(미텔슈탄트, Mittelstand)의 디지털화 혁신을 지원하는 것에 목적을 두는 독일 연방경제에너지부(BMWi)의 기업지원 사업이다. 독일 연방경제에너지부(BMWi)는 '2015 경제 디지털화 평가보고서(Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015)'[65]를 통해, ICT 기본 인프라가 부족한 상황임을 확인하였는바, 자체적으로 평가한 독일 산업 및 경제의 디지털화 지수는 49점(100점 기준)으로 상당히 낮은 편이다.

미텔슈탄트의 디지털화 전략은 세 가지의 기본원칙 하에 추진된다. ① 기업 작업장의 품질 및 편리성 확보를 위한 단순화 전략, ② 기업의 국제경쟁력 증진을 위한 e표준화 전략, ③ 디지털화의 생산 및 작업 프로세스를 위한 미텔슈탄트 4.0으로 구성되어 있다. 한편 독일 연방경제에너지부(BMWi)의 2018년도 보고서 '미텔슈탄트-디지털: 경영 프로세스의 디지털 전환 전략(Mittelstand-Digital: Strategien zur Digitalen Transformation der Unternehmensprozesse)'[66]에 따르면, 본 전략의 지원으로 디지털화를 성공적으로 이루어내고 있는 성공기업 사례들이 소개되고 있다.

또한, 클라우드, 무역거래, 제조업 및 네트워크 구축의 디지털화를 위한 지식 및 정보, 노하우 전파를 지원하는 업무를 담당하는 4개의 '지역사무소'가 운영되고 있다. 현재 독일 전역에서는 중소기업 4.0 역량센터가 운영되고 있는데, 각 지역에 따라

64) 연방 정부가 미사용 IT 예산 배정을 미래 현대화(modernization) 프로젝트들에 활용할 수 있도록 하기 위해 1년 이상의 노력을 투자하여 통과시킨 법안이다.

65) Bundesministerium für Wirtschaft und Energie(BMWi), Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/monitoring-report-wirtschaft-digital-2015.html (2018년 11월 10일 최종검색).

66) Bundesministerium für Wirtschaft und Energie(BMWi), Mittelstand-Digital: Strategien zur Digitalen Transformation der Unternehmensprozesse, 2018, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Mittelstand/mittelstand-digital.html (2018년 11월 10일 최종검색).

중점을 두는 부분은 아래와 같이 다소 상이하다.

〈표 2-2-3〉 독일 거점 도시별 중소기업 4.0 역량센터 현황[67]

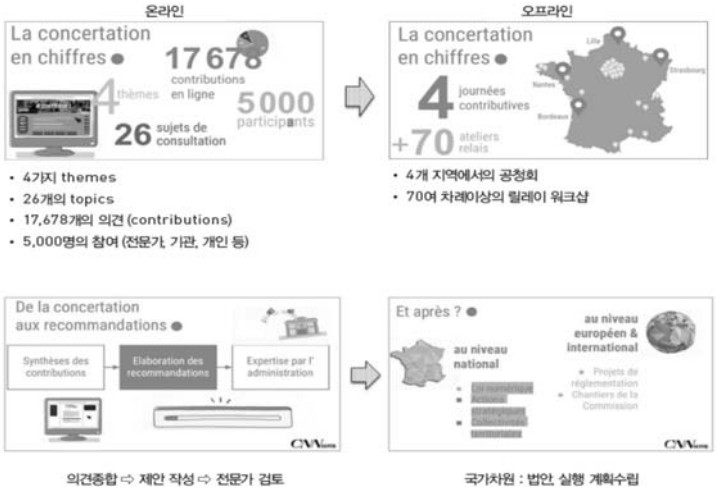
거점 도시	주요 지원 내용
아우크스부르크	자동화, 소프트웨어, 어시스트 시스템, 노동 4.0, 운송, 디지털 사업 모델을 지원함
베를린	부가가치 과정 4.0, 디지털 마케팅, 사업 모델과 인력 관리를 지원함
브레멘	해운·운송, 풍력 에너지, 우주공학, 자동차산업, 식품 및 기호품 분야에서의 혁신 클러스터 전문인과 경영인 등 '디지털 프라자' 양성을 지원함
켐니츠	IT 법과 데이터보호에 대한 '인더스트리 4.0' 서비스포트폴리오 구축을 지원함
코트부스	학습 컨설팅, 신기술 및 경제 시스템과 관련된 기업 경영진과 사회적 파트너 연결을 지원함
다름슈타트	효과적 부가가치 프로세스 지향, 노동 4.0, IT보호, 새로운 비즈니스 모델과 에너지 관리 기업을 지원함
도르트문트	생산 시스템의 인공지능 자동화를 지원함
함부르크	공급사슬과 같은 물류 분야에 대한 초점에 맞춰 새로운 비즈니스 모델과 기술 변화에 대한 대응을 지원함
하노버	생산과 운송 프로세스의 디지털화, 노동 4.0을 지원함
일메나우	3D 프린팅 및 실시간 데이터 수집 및 처리, 가치기술 및 네트워크의 자동 프로세스, 품질 관리를 지원함
카이저슬라우테른	모듈화된 인더스트리 4.0 장치를 기업에 제공함으로써 현실성 있는 생산 테스트 환경 구축을 지원함
링엔	디지털 시대의 무역 기업 지원 및 농업과 무역의 새로운 비즈니스 모델 구축을 지원함
마그데부르크	디지털 비즈니스 모델과 네트워크 구축 및 이와 연계된 표준화와 정보보호 및 사용자 편의를 지원함
로스토크	관광, 건강 및 의료기술 등 분야의 디지털화와 네트워크 구축을 위한 혁신 방안 개발을 지원함
자르뷔르켄	생산 네크워크, 디지털 비즈니스 모델, 인간과 기계의 상호작용 같은 전문 IT 지식 교육을 지원함
지겐	'디지털화에 부합하는 능력 있는 인력' 모토 아래 중소기업 디지털 인력 개발을 지원함
슈투르가르트	스마트 모빌리티, 스마트 프로덕션, 스마트 빌딩, 스마트 헬스 분야 디지털 방안을 지원함

67) Bundesministerium für Wirtschaft und Energie(BMWi), Mittelstand-Digital: Strategien zur Digitalen Transformation der Unternehmensprozesse, 2018, S. 9-13, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Mittelstand/mittelstand-digital.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (2018년 11월 10일 최종검색).

3) 프랑스

프랑스는 스타트업의 토대가 되는 디지털 혁신 정책으로 2008년에는 '디지털 프랑스 2012', 2012년에는 '디지털 프랑스 2012-2020' 등을 수립·추진해왔다. 특히 디지털공화국(République numérique)으로의 전환을 위해 디지털공화국법을 제정(2016년 10월 7일 발효)하였다. 동법은 디지털 경제를 조정하기 위해 데이터, 온라인 협력경제, 인터넷 접근 등에 관한 새로운 틀을 도입하였다. 또한 혁신, 새로운 비즈니스모델, 오픈 데이터, 보다 나은 개인 보호, 플랫폼의 공정성 강화와 디지털 접근 확대 등을 지원하고 통합하는 새로운 규정을 포함하고 있다.

특히 디지털공화국 입법 과정에 온오프라인으로 국민 참여를 2년여에 걸쳐 진행했다는 점이 주목할 만하다.



[그림 2-2-24] 프랑스 디지털 공화국 입법 1차 의견 수렴 과정(2014. 10.~2015. 2.)[68]

한편 프랑스 정부가 주력한 규제개혁 분야는 스타트업 환경 개선, 관련 세제, 투자, 노동환경 등이었는바, 당시 경제위기로 스타트업에 대한 투자유치가 위축된 상황에 더하여 해고 조건이 까다롭고 노동시간 대한 규제가 엄격하게 적용되는 프랑스의 경직된 노동 환경이 스타트업의 특성과 저촉된다는 지적이 제기되어 왔다.[69] 이는

68) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 80면.

프랑스에서 스타트업의 창업 및 투자를 위축시키는 원인이 되기도 하였다.

이에 프랑스 정부는 R&D 투자금에 대한 세율과 인센티브 제도를 영국, 독일과 같은 수준으로 적극 개선하는 한편, 스타트업 창업 이후 8년 동안 감세 혜택을 제공하고, 고용과 관련된 까다로운 규제들에 대한 예외 규정을 스타트업에까지 확장하여 8개월 이내 해고 허용, 경제적 이유 등 보다 완화된 해고 규정 적용, 35시간 노동 예외 조항 적용 등 노동환경과 관련된 규제들을 개혁하였다.[70]

이와 같은 규제개혁의 결과, 프랑스는 유럽에서 3번째로 큰 규모의 벤처 캐피털 투자를 이끌어 냈으며, 스타트업에 대한 인식 또한 개선되어, 4~5년 전까지만 해도 프랑스의 인재들이 공무원이나 대기업을 선호하였으나 지금은 많은 프랑스의 젊은이들이 적극적으로 창업을 희망하고 있다.[71]

4) 일본

일본 정부는 제4차 산업혁명 성장 전략으로 '소사이어티 5.0(Society 5.0)'을 향한 '미래투자전략 2017'(2017년 6월 9일)을 발표하였다. 동 전략에서는 각 과제 항목에 관한 핵심성과지표(Key Performance Indicator, KPI)를 설정하고 중단기 공정표를 만들어서 2013년부터 현시점까지의 진행 상태를 확인하며, 향후 3년간(2019년까지)의 정책실현 스케줄과 2020년 이후의 정책실현 스케줄을 제시하고 있다.[72]

특히 일본 정부는 규제 개혁을 위해 국가전략특구(국가전략특별구역법)[73] 제도를 만들어 자율주행자동차, 드론 등 미래기술에 대한 실증실험을 할 수 있도록 '실증에 의한 정책형성'인 '샌드박스(Sandbox)' 제도 도입을 추진한 바 있다.[74]

한편 일본 정부가 중점을 두는 규제개혁 정책으로는 '가치의 원천 창출'을 위한 3대 과제와 '가치를 극대화 하는 제도(시스템)'를 위한 7대 과제이다. '가치의 원천 창출' 3대 과제는 데이터 활용기반·제도 구축, 교육·인재력의 근본 강화, 이노베이션·벤처

---

69) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 87면.
70) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 88면.
71) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 88면.
72) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 94면.
73) 国家戦略特別区域法(국가전략특별구역법), 일본 법령 홈페이지, http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=425AC0000000107_20180601_430AC0000000037&openerCode=1 (2018년 11월 10일 최종검색).
74) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제46차 포럼보고서, 97면.

를 탄생시키는 선순환 시스템이며, '가치를 극대화 하는 제도(시스템)' 7대 과제는 ① 규제 샌드박스의 창설, ② 규제개혁과 행정수속 간소화 및 IT화의 일체적 추진, ③ 수익력 강화, ④ 공적 서비스와 자산의 민간개방, ⑤ 국가전략특구의 가속적 추진, ⑥ 사이버 시큐리티, ⑦ 공유경제 등이다.

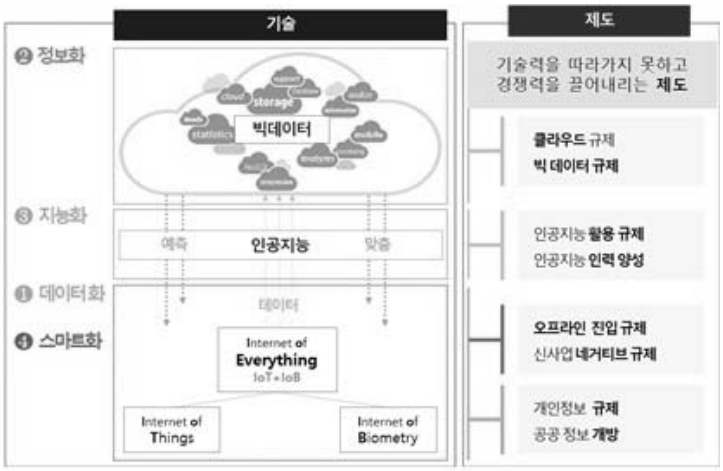
이와 같이 주요 국가들은 자국 상황을 감안한 브랜드로서, 미국의 디지털 트랜스폼, 독일의 인더스트리4.0, 프랑스의 디지털 공화국, 일본의 소사이어티5.0 등을 마련하여 제4차 산업혁명을 추진하고 있다. 이들 정책은 본질적으로 현실과 가상의 융합으로 사회문제를 해결한다는 관점에서 동일하나 기술-사회문제를 융합의 관점에서 접근하는 것은 미흡하다.

따라서 한국의 제4차 산업혁명 전략은 앞서 제시한 기술-사회 모델에 입각하여 걸림돌이 되는 규제를 발굴하고 관련 법령 개정을 추진할 것을 제시하는 바이다.

나. 개정 방향에 대한 제언

그간 기술 공급의 관점에서 제4차 산업혁명을 보는 시각의 한계로 인해 기술 관점의 입법에서만 논의되어 온 한계가 있어 왔다. 앞서 얘기한 바와 같이 제4차 산업혁명은 현실 세계와 가상 세계가 융합하는 혁명으로, 소유의 가치관과 공유의 가치관이 충돌할 수밖에 없다.

그렇기 때문에 지금까지의 기술 입법은 이들 가치관의 갈등을 조정하기에는 한계가 존재할 수밖에 없었다. 이제 제4차 산업혁명은 4단계에 걸쳐 총 8가지의 제도 혁신이 요구된다.



[그림 2-2-25] 제 4차 산업혁명의 규제 혁신[75]

1) 데이터화 단계

데이터화 단계의 규제는 ① 개인정보 수집 규제와 ② 공공 데이터 활용 규제다. 이 규제는 지난 8.31 데이터 고속도로 선언에서 큰 물꼬는 텄으나 아직 국회입법화 과정과 행정부의 시행과정이 남아 있다. 개인정보의 경우 익명화된 정보는 안전한 활용을 위한 사후 규제로의 전환이 가장 중요하다. 공공데이터의 경우에는 네거티브 분류 방식이 중요할 것이다.[76]

2) 정보화 단계

데이터가 클라우드에서 모이는 정보화를 거쳐야 비로소 의미 있는 빅 데이터가 형성된다. 이 단계의 문제는 OECD 최저의 클라우드 트래픽이다.[77] OECD 평균이 90%를 넘어섰는데 한국은 10%대에 불과하다. 그동안 규제되어 온 중앙정부, 지방정부, 공공기관의 클라우드 규제를 풀고 전 세계와 같이 클라우드 퍼스트 정책으로 전환되어야 한다.

---

75) 이미지 출처: KCERN(창조경제연구회), 앞의 제51차 포럼보고서, 6면.
76) 자세한 내용은 "[이민화의 4차 산업혁명] 네거티브 방식이 글로벌 표준", 서울경제신문 2018년 10월 17일자 참조, https://www.sedaily.com/NewsView/1S5Y5H7NR9 (2018년 11월 10일 최종검색).
77) "데이터 쇄국주의에서 벗어나라", 이코노미스트 제1432호(2018년 5월 7일자), http://jmagazine.joins.com/economist/view/321055 (2018년 11월 10일 치종검색).

3) 지능화 단계

지능화 단계의 규제는 인공지능 활용 제품의 인증이 까다롭다는 것이었다. 그러나 11월 들면서 정부는 인공지능 제품의 인허가 요건을 완화하겠다는 발표를 한 바 있다. 규제를 넘어 인공지능 인력의 양성이 가장 중요한 관건이라고 할 수 있다.

4) 스마트화 단계

가상세계에서 현실로 오는 스마트화 단계에서는 신규 진입 규제가 가장 큰 문제다. 원격의료와 카풀과 같은 신규 서비스 진입 시 기존 사업체들과의 갈등을 해결해야 한다. 이에 대한 주요 국가의 대안은 소비자 우선 원칙이다. 한국도 사업자가 아니라 소비자의 관점에서 문제를 보아야 할 것이다. 한편 기존에 없던 신규 사업은 품목허가가 매우 까다롭다. 이를 극복하기 위한 대안으로 규제 프리존과 규제 샌드박스가 적극 활용되어야 할 것이다.

이상 8가지의 정책적 과제(① 개인정보 규제, ② 공공 정보 개방, ③ 오프라인 진입 규제, ④ 신사업 네거티브 규제, ⑤ 인공지능 활용 규제, ⑥ 인공지능 인력 양성, ⑦ 빅 데이터 규제, ⑧ 클라우드 규제: [그림 2-2-25] 4차 산업혁명의 규제 혁신 참조)가 제4차 산업혁명의 성공 여부를 좌우하고 있다. 기술 공급의 관점에서 제4차 산업혁명을 보는 시각의 한계로 인해 기술 관점의 입법에서만 논의되어 온 한계가 있어 왔다. 앞서 얘기한 바와 같이 제4차 산업혁명은 현실 세계와 가상 세계가 융합하는 혁명으로, 소유의 가치관과 공유의 가치관이 충돌할 수밖에 없다. 그렇기 때문에 지금까지의 기술 입법은 이들 가치관의 갈등을 조정하기에는 한계가 존재할 수밖에 없었다.

대표적인 사례가 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률(이하 '클라우드컴퓨팅법'이라 함)이다. 동법에 따라 한국에서는 교육, 의료, 금융 분야의 데이터는 클라우드에 올리는 것이 불법이다.[78] 그 결과 이 분야는 스타트업들에게 사업성이

78) 비상장 스타트업 중 기업가치가 10억 달러 이상인 기업을 이른바 유니콘 기업이라 부르는데, 한국의 데이터 쇄국주의로 인하여 글로벌 유니콘의 70%는 한국에서 불법이 될 가능성이 있었다. 그러나 8.31 데이터 고속도로 선언으로 향후 관련 벤처 스타트업의 활성화가 기대된다. KCERN(창조경제연구회), 앞의 제50차 포럼보고서, 19면; "[이민화의 4차 산업혁명] 8·30 규제개혁에 4차혁명 '물꼬'", 서울경제, 2018년 9월 5일자, https://www.sedaily.com/NewsView/1S4IQ78O8H (2018년 11월 10일 최종검색).

없는 영역이 되었다. 또한 공공기관은 스마트 워크를 위한 드랍박스, 카카오 아지트 등의 클라우드 서비스 사용이 불허되었다. 미국 CIA가 선제적으로 민간 클라우드를 도입하고 공공기관에 클라우드 이메일 사용을 권고했다는 점과 상당히 대조적인 상황이다. 현재 국회에 계류 중인 클라우드컴퓨팅법 개정에 관한 논의 현황은 아래와 같다.

첫째, 클라우드컴퓨팅법 제4조 단서에서 "개인정보 보호에 관하여는 「개인정보 보호법」, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 등 관련 법률에서 정하는 바에 따른다"고 규정함으로써, 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(이하 '정보통신망법'이라 함) 제28조의 개인정보 보호조치 조항이 클라우드컴퓨팅법의 우위에 서게 되는 결과가 초래되었다.[79] 해당 조항은 민간 클라우드 서비스 시장의 활발한 성장과 확대를 저해하는 규제로 작용할 수 있는 바, 이를 개정할 필요가 있는지 심도 있게 논의되어야 한다.

◎ 클라우드컴퓨팅법 제4조(다른 법률과의 관계) 이 법은 클라우드컴퓨팅의 발전과 이용 촉진 및 이용자 보호에 관하여 다른 법률에 우선하여 적용하여야 한다. 다만, 개인정보 보호에 관하여는 「개인정보 보호법」, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 등 관련 법률에서 정하는 바에 따른다.

둘째, 공공기관의 클라우드컴퓨팅서비스 이용 촉진에 관해 규정하고 있는 클라우드컴퓨팅법 제20조는 그 적용대상의 범위를 '공공기관'으로 제한하고 있기 때문에 '지방정부'가 제외되어, 지방정부의 클라우드 활용을 저해하는 문제로 작용하고 있다.[80] 따라서 동법 제20조의 "공공기관이 업무를 위하여~"를 "공공기관 등이 업무를 위하여~"로 개정할 필요가 있다.[81]

---

79) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제50차 포럼보고서, 126면.

80) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제50차 포럼보고서, 126면. 해당 부분에 대해서는 국회도 문제점을 인식하고 관련 법령을 개정하고자 한다(국회 법제실, 2017). 클라우드컴퓨팅법은 클라우드컴퓨팅 도입 촉진에 대해서는 "국가기관등"을 적용대상으로 하고 있는데 반하여(제12조), 클라우드컴퓨팅 "서비스"의 이용 촉진에 대해서는 "공공기관"만을 적용대상으로 함으로써 중앙정부 등의 클라우드컴퓨팅 "서비스" 이용에 소극적인 태도를 취하고 있다. 이러한 문제점을 인식한 정병국의원 등 10인은 2018년 5월 23일 현재의 "공공기관의"를 "국가기관등의"로 변경하는 법률안을 제출한 바 있다(의안번호 2013707). 또한 송희경의원 등 10인은 2018년 6월 22일 "클라우드컴퓨팅서비스의 보안인증"에 관한 내용을 담은 제23조의2 신설을 주장하면서 이와 더불어 동법 제4조의 "공공기관의"를 "국가기관등의"로 변경할 것을 제안하였다(의안번호 2013982).

◎ 클라우드컴퓨팅법 제20조(공공기관의 클라우드컴퓨팅서비스 이용 촉진) 정부는 공공기관이 업무를 위하여 클라우드컴퓨팅서비스 제공자의 클라우드컴퓨팅서비스를 이용할 수 있도록 노력하여야 한다.

셋째, 클라우드컴퓨팅법 제21조 단서에서 전산시설등의 구비요건과 관련하여 다른 법령에서 전산 시설·장비·설비 등을 인가·허가·등록·지정 등의 요건으로 규정한 경우에 그 해당 법령에서 ① 클라우드컴퓨팅서비스의 이용을 명시적으로 금지한 경우, ② 회선 또는 설비의 물리적 분리구축 등을 요구하여 사실상 클라우드컴퓨팅서비스 이용을 제한한 경우, ③ 그 법령에서 요구하는 전산시설등의 요건을 충족하지 못하는 클라우드컴퓨팅서비스를 이용하는 경우에 예외를 인정하고 있기 때문에, 금융기관, 의료기관, 공공기관 등의 분야에서 클라우드를 활용하는 것이 어렵다. 즉 이와 같은 예외조항은 클라우드의 활발한 이용을 저해하는 규제로 작용하고 있는바, 동법 제21조 단서의 예외조항을 정비하는 방안을 검토할 필요가 있다.[82]

◎ 클라우드컴퓨팅법 제21조(전산시설등의 구비) 다른 법령에서 인가·허가·등록·지정 등의 요건으로 전산 시설·장비·설비 등(이하 "전산시설등"이라 한다)을 규정한 경우 해당 전산시설등에 클라우드컴퓨팅서비스가 포함되는 것으로 본다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.
1. 해당 법령에서 클라우드컴퓨팅서비스의 이용을 명시적으로 금지한 경우
2. 해당 법령에서 회선 또는 설비의 물리적 분리구축 등을 요구하여 사실상 클라우드컴퓨팅서비스 이용을 제한한 경우
3. 해당 법령에서 요구하는 전산시설등의 요건을 충족하지 못하는 클라우드컴퓨팅서비스를 이용하는 경우

넷째, 우리 정부는 "제1차 클라우드컴퓨팅 기본계획"에 따라 정보보호기준에 적합한 클라우드컴퓨팅서비스를 인증하고 공공기관이 보안인증을 받은 클라우드컴퓨팅서비스만을 사용하도록 하고 있으나 보안인증 제도에 대한 법적 근거가 마련되어 있지 않으므로,[83] 클라우드컴퓨팅서비스의 보안인증에 관한 조항을 동법에 신설할 것을

81) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제50차 포럼보고서, 126면.
82) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제50차 포럼보고서, 126면.
83) 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 일부개정법률안(의안번호 2013982, 송희경 의원 대표발의) 제안이유, 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_O1T8M0V6R2O2A1T5J2U6L3B0V7B1B5 (2018년 11월 10일 최종검색).

제안하는 법률안이 국회에 제출된 바 있다.[84] 그러나 동 법률안에서 제시한 제23조의 2 제3항의 보안인증에 관한 조항은 민간 클라우드 활성화를 저해하는 규제로 작용할 우려가 있다. 동 법률안에서 제23조 제3항에 "누구든지 보안인증을 받지 아니한 클라우드컴퓨팅서비스에 대하여 보안인증 표시 또는 이와 유사한 표시를 하여서는 아니 된다"고 규정한 것은 한국의 클라우드 산업을 보호하기 위한 조치로 판단되나, 이는 단기적 처방에 불과하다 할 것이므로 장기적 관점에서 바라본 능동적인 전략을 마련할 것이 요청된다. 즉 클라우드 산업 활성화를 위한 골든타임을 놓치지 않기 위해서는 보호 육성 전략이 아니라 글로벌 시장에서 호환될 수 있는 경쟁 전략을 추진할 필요가 있다. 이를 위한 구체적 전략으로 멀티 클라우드와 하이브리드 클라우드를 활용할 것을 제안하는 바이다.[85]

◎ 클라우드컴퓨팅 법률안(의안번호 2013982)
제23조의2(클라우드컴퓨팅서비스의 보안인증) ① 과학기술정보통신부장관은 클라우드컴퓨팅서비스의 신뢰성 확보를 위하여 제23조 제2항의 정보보호에 관한 기준(이하 "정보보호기준"이라 한다)에 적합한 클라우드컴퓨팅서비스에 대하여 인증(이하 "보안인증"이라 한다)을 할 수 있다.
② 클라우드컴퓨팅서비스 제공자는 보안인증을 받은 클라우드컴퓨팅서비스에 대하여 보안인증 표시를 할 수 있다.
③ 누구든지 보안인증을 받지 아니한 클라우드컴퓨팅서비스에 대하여 보안인증 표시 또는 이와 유사한 표시를 하여서는 아니 된다.
④ 과학기술정보통신부장관은 보안인증을 받은 클라우드컴퓨팅서비스가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 보안인증을 취소할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우에는 보안인증을 취소하여야 한다.
1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 보안인증을 받은 경우
2. 정보보호기준에 적합하지 아니하게 된 경우
⑤ 과학기술정보통신부장관은 제19조에 따라 지정된 전담기관이 대통령령으로 정하는 바에 따라 보안인증에 관한 업무를 수행하게 할 수 있다.
⑥ 그 밖에 보안인증의 절차·방법 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

84) 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 일부개정법률안(의안번호 2013982, 송희경 의원 대표발의), 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_O1T8M0V6R2O2A1T5J2U6L3B0V7B1B5 (2018년 11월 10일 최종검색).
85) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제50차 포럼보고서, 129면.

위에서 다룬 내용 중 클라우드컴퓨팅법 제4조와 제20조는 정부의 8.31 데이터 고속도로 선언으로 개선될 것으로 기대되나 법률상 개선 및 가이드라인 개선은 아직 미진한 상황이므로 계속 주시해 볼 필요가 있다.

그 밖에 정보통신망법상에서 개정이 요구되는 사항은 다음과 같다.

정보통신망법 제28조를 면밀히 살펴 보면, 개인정보의 기술적/관리적 보호 조치가 오히려 클라우드 서비스 활성화를 저해하는 독소조항으로 작용할 우려가 있음을 알 수 있다. 동 규정의 내용은 "고객-개인정보 수탁사-클라우드 서비스 제공사"로 구성된 현재의 사업적 이해관계를 감안하지 못하고 있는데, 고객의 개인정보에 접근이 가능한 것은 클라우드 서비스 제공사가 아니라 개인정보 수탁사이다. 클라우드 서비스의 본질은 고객의 개인정보 '처리'가 아니라 IT 자원의 '임대'에 있으므로, 클라우드 서비스 사업자에 대해서는 동법 제28조를 의무적으로 적용하는 대신에 이를 권고사항으로 규정하는 방향으로 규제를 완화할 필요가 있다.[86]

◎ 정보통신망법 제28조(개인정보의 보호조치) ① 정보통신서비스 제공자등이 개인정보를 처리할 때에는 개인정보의 분실·도난·유출·위조·변조 또는 훼손을 방지하고 개인정보의 안전성을 확보하기 위하여 대통령령으로 정하는 기준에 따라 다음 각 호의 기술적·관리적 조치를 하여야 한다.
1. 개인정보를 안전하게 처리하기 위한 내부관리계획의 수립·시행
2. 개인정보에 대한 불법적인 접근을 차단하기 위한 침입차단시스템 등 접근 통제장치의 설치·운영
3. 접속기록의 위조·변조 방지를 위한 조치
4. 개인정보를 안전하게 저장·전송할 수 있는 암호화기술 등을 이용한 보안조치
5. 백신 소프트웨어의 설치·운영 등 컴퓨터바이러스에 의한 침해 방지조치
6. 그 밖에 개인정보의 안전성 확보를 위하여 필요한 보호조치

② 정보통신서비스 제공자등은 이용자의 개인정보를 처리하는 자를 최소한으로 제한하여야 한다.

86) KCERN(창조경제연구회), 앞의 제50차 포럼보고서, 129면.

제 3 장

제4차 산업혁명이 형사사법 분야에 미칠 영향 조망

윤지영 · 김성돈

제3장

제4차 산업혁명이 형사사법 분야에 미칠 영향 조망

제1절 범죄 발생 양상의 변화 가능성

1. 첨단과학기술을 활용한 범죄예방과 그 한계

가. 과학기술을 활용한 범죄예방

1) 인력 대체 기술

종래 범죄를 예방하기 위한 활동은 경비원이나 방범대원 등 인간에 의해 수행되었으나, 과학기술이 발전하면서 사람을 대신하여 보다 효과적으로 범죄를 예방할 수 있는 기술적 장치 및 시스템이 등장하였다. CCTV나 RFID, GPS 추적 장치 등이 대표적인데, 이들은 모두 사람에 의해 수행되던 순찰이나 경비 또는 감시 업무를 대신하고 있다. 특정 수신자에게 촬영된 영상을 전송하는 폐쇄회로 텔레비전(closed circuit television)인 CCTV는 공공기관이나 은행 등 보안이 요구되는 건물이나 우범지역 등에 설치되어 경비나 감시에 이용되고 있고, 도로 위에 설치되어 교통단속 업무 등에 활용되기도 한다. CCTV에 대해서는 범죄가 발생하는 기회구조를 감소시켜 범죄예방 효과를 거둘 수 있다는 긍정적인 평가가 이루어지는가 하면,[87] 범죄행위자는 CCTV가 설치된 장소에서 다른 장소로 이동할 뿐 실질적인 범죄예방 효과를 거둘 수 없다는 회의적인 평가도 존재한다.[88] 그러나 효과성에 대한 논란에도 불구하고 도난방지나

87) 박창석, "범죄예방과 수사를 위한 경찰 CCTV의 필요성과 문제점", 법학논총 제18집 제1호, 조선대학교 법학연구원, 2011, 200면.

88) Gabriele Kett-Straub, "Dient die Technoprävention der Vermeidung von Kriminalität?: Insbesondere die Wirksamkeit der staatlichen Videoüberwachung im öffentlichen Raum", ZStW Bd.123 Heft 1, De Gruyter, 2011, S. 122.

교통통제 등을 위한 CCTV의 설치가 확대되고 있고, 최근에는 아동학대나 의료법 위반 행위를 방지하기 위해 국공립 유치원이나 특수학교 및 병원 수술실에 CCTV를 설치해줄 것을 요구하는 목소리도 높아지고 있다.[89]

RFID(Radio-Frequency IDentification) 시스템은 식별이나 추적이 요구되는 대상에 태그(tag)를 부착한 후 전파를 이용해서 부착대상의 식별정보와 주변 환경정보 등을 인식하여 특정 정보를 수집·저장하거나 가공 및 활용하는 것으로서 2차 세계대전 중 영국이 아군과 적군을 구분하기 위해 항공기에 부착하였던 IFF 트랜스폰더(Identification of Friend or Foe Transponder)[90]에서 그 기원을 찾을 수 있다.[91] 무선 비접촉 방식으로 장애물을 투과하고, 이동 중 인식이 가능하며, 대용량 메모리로 다중 태그를 동시에 인식할 수 있고, 모든 환경에서 사용 가능한 RFID 기술은 데이터 처리에 있어서 높은 신뢰성을 가진다. 이에 동 기술은 지하철이나 버스 교통카드에 포함되어 널리 사용되고 있을 뿐만 아니라 출입국통제, 식품의 이력이나 그 이동 및 보관 등의 추적감시, 약품이나 마약류 관리, 물건의 도난 감시, 유괴 방지를 위한 어린이 등하교 감시, 가택연금에서와 같이 사람의 소재나 행동 감시 및 계호 감시 등을 위해 광범위하게 활용되고 있다.[92]

한편 GPS(Global Positioning System)도 보호관찰관 등을 대신하여 성폭력범죄자 등의 재범 방지를 위해 그 위치를 추적하는 데 이용된다. 미국 정부가 소유하고 공군이 개발·유지·운영하고 있는 범세계적인 위성 기반 항법 시스템인 GPS는 지구 궤도에

---

89) "유치원도 CCTV 설치 확대…아동학대 발생시 '즉각 폐쇄': 교육부, 22일 대통령 업무보고서 '아동학대 근절' 방침 밝혀: 2016년까지 CCTV 90% 설치…수사·의료기관 연계해 대응할 것", 제주도민일보 2015년 1월 23일자, http://www.jejudomin.co.kr/news/articleView.html?idxno=58130 (2018년 11월 10일 최종검색); "서울인강학교 장애학생 폭행 논란…'특수학교 CCTV 설치 의무화 필요하다'", 아주경제 2018년 10월 10일자, https://www.ajunews.com/view/20181010095657659 (2018년 11월 10일 최종검색); "수술실 CCTV 설치, 머리 맞대보자", 동아일보 2018년 10월 31일자, http://news.donga.com/3/all/20181031/92661437/1 (2018년 11월 10일 최종검색).

90) 트랜스폰더(Transponder)는 송신기(Transmitter)와 수신기(Responder)의 합성어로서 통신위성에 탑재되어 있는 중계기를 말한다.

91) 이경현/박영호, IT 융합을 위한 RFID/USN: 응용과 보안, 한티미디어, 2010, 24면; Bob Violino, "The History of RFID Technology: Radio frequency identification has been around for decades. Learn how it evolved from its roots in World War II radar systems to today's hottest supply chain technology", RFID Journal, January 16, 2005, https://www.rfidjournal.com/articles/view?1338 (2018년 11월 10일 최종검색).

92) 윤지영/이천현/최민영/윤재왕/전지연, 법과학을 적용한 형사사법의 선진화 방안(IV), 한국형사정책연구원, 2013, 21-22면.

배치된 인공위성과 그 인공위성을 통제하는 지상관제국 및 GPS 수신기 등으로 구성되는데,[93] 2018년 10월 현재 미국은 31개의 인공위성을 운용하고 있다.[94] 지구상에 있는 대상의 위치를 24시간 인식하는 것을 가능하게 만든 GPS는 자동차 내비게이션은 물론이고 다양한 위치기반서비스에 활용되고 있다. 종래 GPS는 건물 밀집지역이나 실내에서는 신호가 약해져서 위치 인식의 정확도가 떨어졌으나 이동통신망을 이용하여 위치를 측정하는 방식이 혼합되면서 그 정확도가 향상되었고,[95] 무려 20개의 위성으로부터 신호를 받아 정확하게 위치를 계산할 수 있는 GPS 수신기가 등장하기도 하였다.[96] 미국 이외에도 위성을 띄워서 고유의 항법시스템을 운용하고 있는 국가들이 있는바, 러시아는 미국 GPS의 독주를 견제하고자 26개의 위성을 띄워 글로나스(Global Navigation Satellite System, GLONASS)를 운용하고 있고,[97][98] 유럽연합은 2020년까지 30개의 인공위성을 통해 독자적인 위성항법시스템인 갈릴레오(Galileo)를 구축한다는 프로젝트를 진행하면서 현재까지 26개의 인공위성을 쏘아 올렸으나,[99] 영국이 유럽연합을 탈퇴하기로 결정한 이른바, 브렉시트(Brexit)로 인하여 그 운용 일정에 차질이 빚어질 것으로 전망되고 있다.[100] 중국은 '북두(北斗)'라는 의미를 가진

93) GPS는 ① 우주 부분(space segment), ② 제어 부분(control segment), ③ 사용자 부분(user segment)으로 구성되는데, 미국 공군은 이 중에서 지상에서의 GPS 수신과 관련된 사용자 부분을 제외한 우주 부분(우주 궤도상을 도는 GPS 위성 본체들)과 제어 부분(GPS 위성의 궤도 추적 및 관리 담당)을 운영하고 있다. GPS.GOV(Official U.S. Government information about the Global Positioning System (GPS) and related topics), http://www.gps.gov/systems/gps/ (2018년 11월 10일 최종검색).

94) GPS.GOV(Official U.S. Government information about the Global Positioning System (GPS) and related topics), Space Segment, http://www.gps.gov/systems/gps/space (2018년 11월 10일 최종검색).

95) 윤지영/이천현/최민영/윤재왕/전지연, 앞의 보고서, 223-224면.

96) "전세계가 사용하는 위성위치확인시스템: GPS", IT동아 2011년 3월 24일자, http://it.donga.com/5116/ (2018년 11월 10일 최종검색).

97) Dmitry Sudakov, "Russia launches new generation of GLONASS satellites into orbit", Pravda.Ru, December 26, 2007, http://www.pravdareport.com/russia/kremlin/26-12-2007/103163-glonass-0/ (2018년 11월 10일 최종검색).

98) 현재 26개의 인공위성을 띄워 23개가 운용중이고 유지보수, 시험운용, 예비로 3개의 위성을 보유하고 있다. IACPNT(Information and Analysis Center for Positioning, Navigation and Timing), GLONASS, https://www.glonass-iac.ru/en/GLONASS/ index.php (2018년 11월 10일 최종검색).

99) 갈릴레오 프로젝트가 완전한 운용능력을 갖추게 되는 시점을 2020년으로 잡고 있으며, 이를 위해 2020년까지 추가로 4개의 인공위성을 쏘아 올릴 예정이다. Galileo GNSS, How many Galileo satellites are now in orbit, September 5, 2018, https://galileognss.eu/how-many-galileo-satellites-are-now-in-orbit/ (2018년 11월 10일 최종검색).

100) Tim Fernholz, "The UK's plan for its own GPS is Brexit in a nutshell", Quartz, August

베이더우(Beidou) 위성항법시스템(Beidou Navigation Satellite System, BDS)을 구축하기 위한 광폭행보로 주목받고 있다. 2020년까지 총 35개의 인공위성을 띄울 계획을 세웠던 중국은[101] 2018년에 동 계획을 완료하기 위해 박차를 가하여[102] 동년 8월에 당초의 계획을 완료하였으며[103] 이후에도 계속 인공위성을 쏘아 올림으로써[104] 현재 총 42개의 위성을 운용하고 있다.[105] 중국의 BDS는 미국의 GPS와 달리 위치추적은 물론이고 쌍방향 문자 메시지 전달 기능도 갖추고 있는 바, 이러한 독자적인 위치항법 시스템은 제4차 산업혁명을 주도할 또 다른 무기가 될 수 있을 것으로 기대되고 있다.[106]

2) 특정 범죄 예방 기술

최근 휴가 중인 군인이 만취한 운전자가 몰던 차량에 치여 의식을 잃고 치료를 받던 중 사망한 사고가 발생하면서 음주운전의 위험성에 대한 사회적 인식이 전환되어야 한다는 목소리가 높아지고 있다.[107] 음주운전에 대한 처벌을 강화하기 위한

30, 2018, https://qz.com/1373693/the-uks-plan-for-its-own-gps-is-brexit-in-a-nutshell/ (2018년 11월 10일 최종검색).

101) Pratik Jakhar, "How China's GPS 'rival' Beidou is plotting to go global", BBC NEWS, September 20, 2018, https://www.bbc.com/news/technology-45471959 (2018년 11월 10일 최종검색).

102) Andrew Jones, "China to launch 7 more Beidou navigation satellites this year in push to complete GPS rival system", gbtimes, September 11, 2018, https://gbtimes.com/china-to-launch-7-more-beidou-navigation-satellites-this-year-in-push-to-complete-gps-rival-system (2018년 11월 10일 최종검색).

103) BeiDou Navigation Satellite System, "China Launched the 35th and 36th BDS Navigation Satellites", August 27, 2018, http://en.beidou.gov.cn/WHATSNEWS/201808/t20180827_15905.html (2018년 11월 10일 최종검색).

104) 중국은 2018년 1월부터 11월까지 총 17개의 인공위성을 쏘아 올렸다. BeiDou Navigation Satellite System, "China successfully launched the 26th and 27th BDS satellites", January 12, 2018, http://en.beidou.gov.cn/WHATSNEWS/201806/t20180615_15045.html (2018년 11월 10일 최종검색); BeiDou Navigation Satellite System, "China successfully launched the 42nd and 43rd BDS satellites", November 19, 2018, http://en.beidou.gov.cn/WHATSNEWS/201811/t20181119_16609.html (2018년 11월 20일 최종검색).

105) BeiDou Navigation Satellite System, "China successfully launched the 42nd and 43rd BDS satellites", November 19, 2018, http://en.beidou.gov.cn/WHATSNEWS/201811/t20181119_16609.html (2018년 11월 20일 최종검색).

106) "중국판 GPS '베이더우' 아버지 "못하는 게 없다"…전투기도 관광버스도 이거 하나면 끝", 차이나랩, 2018년 9월 10일자, https://blog.naver.com/china_lab/221355723712 (2018년 11월 10일 최종검색).

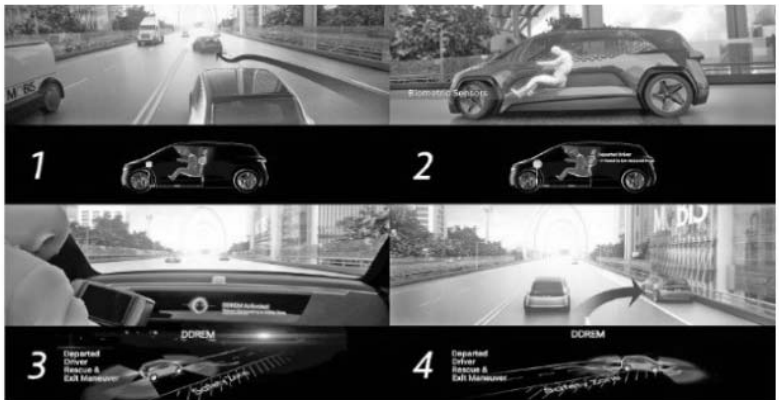
107) "음주운전 사망에 살인죄 적용…'윤창호법' 탄력받나", 한겨레 2018년 10월 16일자, http://www.hani.co.kr/arti/politics/politics_general/866010.html#csidx152f762aca7aa1ab78e727d28c9e04f

입법 움직임이 일고 있는 가운데 운전자의 위험운전을 예방하기 위한 기술적 조치들이 다시금 조명되고 있다. 음주운전을 예방하기 위한 시동잠금장치(Ignition Interlock Device, IID) 프로그램이 대표적인데, 이는 차에 부착된 시동잠금장치가 운전자의 호흡을 분석하여 혈중 알콜 농도가 일정 기준치 이하일 때에만 자동차 시동이 걸리도록 한다. 또한 졸음운전으로 인해 무고한 사상자를 내는 사건들이 끊이지 않는 상황에서 자동차업계는 졸음운전을 방지할 수 있는 새로운 기술을 개발하기 위해 박차를 가하고 있다. 2016년 6월 16일 현대자동차는 운전자의 심장 박동이 평소 깨어 있을 때보다 낮은 상태에서 차량이 지그재그로 주행하면 이를 졸음운전으로 인식하고 경보를 울려 운전자를 깨우는 기술을 특허 출원하였는데, 이는 주행 패턴 등 차량 신호와 카메라로 인식한 운전자의 동공이나 표정으로 졸음 여부를 판단하는 기존의 기술보다 한 단계 더 나아간 것으로 평가된다.[108] 이후 현대자동차는 졸음운전 예방 안전 기술을 보다 발전시켜 나가고 있는 바, 2018년 1월 국제전자제품박람회(International Consumer Electronics Show, CES)에서 졸음운전이나 심정지 등 운전이 불가능한 상태를 파악해서 주행이 불가능하다고 판단될 경우, 갓길이나 졸음쉼터와 같은 안전한 장소로 이동해서 자동으로 정차하는 기술인 'DDREM(Departed Driver Rescue and Exit Maneuver)'을 공개했다.[109] DDREM은 졸음운전 사고 예방에 큰 성과를 거둘 것으로 기대되고 있다.

(2018년 11월 10일 최종검색); "음주운전 사망사고 구속 수사…'삼진 아웃제' 철저 시행", SBS 뉴스 2018년 10월 21일자, https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1004981800&plink=ORI&cooper=NAVER&plink=COPYPASTE&cooper=SBSNEWSEND (2018년 11월 10일 최종검색); "'음주운전 처벌강화' 사망 사고 낸 음주운전자는 현행범으로 체포한다", 아주경제 2018년 10월 22일자, https://www.ajunews.com/view/20181021203832949 (2018년 11월 10일 최종검색).

108) "심박수 낮아지면 '삐~'…車업계 졸음운전 방지기술 경쟁", 연합뉴스 2016년 6월 19일자, http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/06/17/0200000000AKR20160617128900003.HTML?input=1195m (2018년 11월 10일 최종검색); "현대차, 졸음운전 방지 기술 특허 출원: 심장박동·주행패턴 체크 경보음", 울산매일신문 2016년 6월 20일자, http://www.iusm.co.kr/news/articleView.html?idxno=668261#09SC (2018년 11월 10일 최종검색).

109) "현대모비스, '미래車 글로벌 리더'로 도약…친환경·자율주행에 역량 집중", 매일경제 2018년 5월 19일자, http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2018&no=340038 (2018년 11월 10일 최종검색).



[그림 3-1-1] 현대자동차의 졸음운전 예방 안전 기술, DDREM[110]

3) 기술의 스마트화

최근 컴퓨팅 파워가 고도화되고 디지털 데이터가 방대하게 축적되면서 인공지능은 머신러닝(machine learning)[111]이나 딥러닝(deep learning)[112]을 통해 눈부시게 발전하고 있다.[113] 딥러닝은 2012년 개최되었던 대용량 시각인식 경진대회(Large Scale Visual Recognition Challenge, LSVRC 2012)에서 이 기술을 적용한 팀이 압도적인 성능으로 다른 팀들을 누르고 우승하면서 주목받기 시작하였다.[114] 이후 딥러닝 방식

---

110) DDREM은 ① 졸음 운전으로 인한 비정상 운행(운전자) → ② 실내카메라 인식 운전자 상태 감지(시스템) → ③ DDREM 작동 후 안전영역 탐색(시스템) → ④ 자율주행 모드로 갓길 정차(시스템)와 같은 방식으로 운용된다.
이미지 출처: "졸음운전 막는 DDREM, 돌발상황 땐 스스로 자율주행모드로 전환", 한국경제 2018년 4월 26일자. http://news.hankyung.com/article/2018042605821 (2018년 11월 10일 최종검색).

111) 모든 경우의 수가 정의되어 있지 않더라도 컴퓨터가 방대한 양의 데이터를 학습함으로써 새로운 데이터가 들어왔을 때 최적의 판단이나 결과를 예측할 수 있도록 하는 것을 말한다. Tom M. Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill Education, 1997, p. 2.

112) 딥러닝은 인간의 뇌에서 이루어지는 정보 인지과정의 특성을 모사한 기계학습의 방식으로서 수많은 데이터 속에서 패턴을 발견한 뒤 사물을 분별하여 정보를 처리하도록 기계를 학습시키는 것이다. Li Deng/Dong Yu, Deep Learning: Methods and Applications(Foundations and Trends in Signal Processing), Now Publishers Inc., 2014, pp. 198-202.

113) 인공지능은 일반적으로 인간의 인지능력과 학습능력, 이해능력과 추론능력 등을 현실화하는 기술이라고 일컬어지며, "인공지능의 하드웨어적 기반을 바탕으로, 패턴인식, 기계학습, 전문가 시스템, 인공신경망, 자연어처리 등 다양한 분야의 소프트웨어 기술과 융합"되고 있다. 이원태, 인공지능의 규범이슈와 정책적 시사점, KISDI Premium Report 15-07, 정보통신정책연구원, 2015, 2면.

114) 우승팀은 물체인식 오류율이 15.3%로 나타났는데, 2등을 차지한 팀이 26.2%, 3등을 기록한

을 채용한 인공지능의 물체 인식 성능이 대폭 개선되었는데, 2014년 대회에서는 구글이 6.66%의 인식 오류율을 기록하였고, 2015년 대회에서는 마이크로소프트가 4.94%의 인식 오류율을 기록하였으며,[115] 현재는 인공지능의 시각인식 성능이 인간의 능력을 능가했다는 평가가 내려지고 있다.[116] 수많은 데이터 속에서 패턴을 발견한 뒤 사물을 분별하여 정보를 처리할 수 있도록 능력이 향상된 인공지능이 탑재되면서 기술은 한층 더 스마트해지고 있다.

종래 CCTV는 실시간 모니터링을 위해 수많은 관제요원이 필요하였는 바, 우리나라의 경우 많은 CCTV가 설치되어 있음에도 불구하고 사전적 범죄 예방의 효과가 떨어지고, 사건 발생 후에야 증거로서 힘을 발휘한다는 문제가 지적되었다. 얼마 전 거제도에서 20대 남성이 선착장 인근 길가에서 폐지를 줍고 있던 50대 후반의 여성을 수십 차례 폭행하여 살해한 사건이 발생하였는데, 이 사건의 경우 CCTV를 통해 30여 분 동안 폭행 현장이 촬영되었음에도 불구하고 관제센터에서 아무런 조치를 취하지 않은 것에 대해 비난이 일고 있다.[117] 그러나 최근 주목받고 있는 지능형 CCTV는 영상 내에서 특정한 객체를 식별 또는 추적할 수 있고, 침입이나 싸움 및 방화 등의 이상행위를 자동으로 잡아낼 수 있다. 관제요원의 상시 모니터링을 요하는 종래 기술의 한계를 극복한 지능형 CCTV는 범죄예방을 위해 점차 확대 운영될 것으로 전망된다. 또한 법무부는 2016년 '지능형 전자발찌' 개발 사업을 시작하였는데, 이 지능형 전자발찌는 보호관찰 대상자인 착용자의 위치뿐만 아니라 맥박 및 체온의 변화 등 다양한 생체정보와 외부의 비명소리 등을 감지하여 보호관찰 대상자의 이상행동이 추정되면 위험경보를 울림으로써 사전에 범죄를 방지하는 시스템을 구현하는 것을 목표로 한다.[118] 2018년 1월에는 성범죄 재발상황을 감지할 수 있는 지능형 전자발찌에 대한

팀이 26.9%였던 것에 비추어 볼 때 그 성능이 월등히 우수했던 것으로 평가된다. IMAGENET, "Large Scale Visual Recognition Competition 2012(ILSVRC2012)", http://www.image-net.org/challenges/LSVRC/2012/results.html (2018년 11월 10일 최종검색).

115) Derrick Harris, "Microsoft says its new computer vision system can outperform humans", Gigaom, February 13, 2015, https://gigaom.com/2015/02/13/microsoft-says-its-new-computer-vision-system-can-outperform-humans/ (2018년 11월 10일 최종검색).

116) Yaniv Taigman et al., "DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification", Computer Vision and Pattern Recognition(CVPR), 2014 IEEE Conference, IEEE, June 23-28, 2014, pp. 1701-1708.

117) "'거제 살인사건' CCTV에 실시간으로 찍히는 동안 못 보고 넘긴 관제센터 직원들", 인사이트 2018년 11월 6일자, https://www.insight.co.kr/news/189210 (2018년 11월 10일 최종검색).

118) "성범죄 예측하는 전자발찌 곧 나온다: 법무부 '지능형 전자발찌' 개발 임박", 동아일보 2018년

특허가 전국 최초로 등록되었는데, 여기에는 생체정보 감지 기능에 더하여 가족의 음성을 수록하여 착용자가 범행에 나서지 않도록 만류하는 기능과 위급 시 인체에 무해한 정도의 전기충격을 가함으로써 범행을 저지하는 기능도 탑재되어 있다.[119] 한편 2018년 9월 전자감독제도 도입 10주년을 맞이한 법무부는 전자감독제도에 관한 향후 정책 추진 방향을 밝혔는 바,[120] 휴대전화 유기로 인한 위치추적 문제를 해소하기 위하여 일체형 전자발찌를 순차적으로 보급·운영하며,[121] 최신 이동통신기술 등을 활용하여 범죄피해자와 가해자 사이의 거리가 약 1km 내외로 근접할 경우에 위험경보를 울리는 신개념 피해자 보호시스템을 2019년까지 개발하여 2020년부터 실무에서 활용할 예정이라고 한다.[122]



[그림 3-1-2] 지능형 영상분석 범죄예방 시스템의 구조[123]

6월 15일자, http://news.donga.com/3/all/20180614/90590879/1 (2018년 11월 10일 최종검색).

119) "성범죄 재발 상황 감지…'지능형 전자발찌' 첫 특허", 부산일보 2018년 1월 10일자, http://news20.busan.com/controller/newsController.jsp?newsId=20180110000329 (2018년 11월 10일 최종검색).

120) "전자감독제도 10년! 재범 억제 능력을 입증하고, 수용시설 과밀화 대안으로 주목받다: 재범률 1/8로 감소, 사회적 비용 크게 절감: 일체형 전자발찌 보급, 가석방 조건부 전자감독 제도 도입, 신개념 피해자 보호장치 개발 추진", 법무부 보도자료, 2018년 9월 5일자, http://www.moj.go.kr/HP/COM/bbs_03/ListShowData.do?strNbodCd=noti0005&strWrtNo=4364&strAnsNo=A&strFilePath=moj/&strRtnURL=MOJ_30200000&strOrgGbnCd=100000 (2018년 11월 10일 최종검색).

121) 법무부, 앞의 보도자료, 7면.

122) 법무부, 앞의 보도자료, 8면.

종래 경찰이 수행하던 순찰업무에도 지능형 로봇을 투입시켜 해당 업무의 효율성을 제고하는 한편, 이에 투입되던 인력을 범죄예방을 위한 여타 업무에 배치하는 방안이 고려되고 있다. 이미 미국에서는 나이트스코프(Knightscope)라는 기업에서 개발한 'K5'라는 이름의 순찰로봇이 순찰업무에 투입되고 있다.[124]



[그림 3-1-3] 순찰로봇 K5[125]

정보통신기술(Information & Communication Technology, ICT)의 발전으로 인해 인간과 인간 사이의 연결뿐만 아니라 인간과 사물, 사물과 사물을 연결시키는 사물인터넷(Internet of Things, IoT)이 등장하면서 범죄예방을 위해 이를 활용하기 위한 움직임이 일고 있다. 사물인터넷(IoT) 기술을 사용해 CCTV 카메라를 연결할 경우 권한이 부여된 보안 담당자나 경찰 관계자들은 스마트폰이나 태블릿, PC 등을 이용해서 언제 어디서나 필요한 영상을 찾아볼 수 있다. 최근에는 정보통신기술 시스

123) 이미지 출처: "올초 통합관제시스템 완료…침입감시·행동정보등 수집…범죄예방 선제대응도 가능", 헤럴드경제 2013년 7월 12일자, http://biz.heraldcorp.com/common_prog/newsprint.php?ud=20130712000357 (2018년 11월 10일 최종검색).

124) K5는 최대 3mi/h(약 4.8km/h) 속도로 자율주행할 수 있고, 사전 입력된 특정 지역을 주기적으로 순찰할 수 있으며, 360도 회전 카메라가 탑재되어 1분에 약 1,500개의 차량 번호판을 식별할 수 있고, 안면인식기능도 갖추고 있다. 또한 적외선 열화상 센서가 부착되어 있어서 야간에도 사람과 물체를 인식할 수 있으며, 긴급한 상황이 발생하면 경찰을 호출할 수 있다. 특히 K5는 상시적으로 네트워크에 연결되어 메시지를 송·수신하며, 카메라로 인식한 정보를 곧바로 공유할 수 있을 뿐만 아니라, 잔여전력이 부족할 경우에는 스스로 충전소로 복귀할 수 있다. Knightscope, K5 Autonomous Data Machine, https://www.knightscope.com/knightscope-k5/(2018년 11월 10일 최종검색); Samantha Cooney, "This Star Wars-like robot handles security at an Uber parking lot in San Francisco", Business Insider, July. 5, 2016, https://www.businessinsider.com/robot-works-in-uber-parking-lot-in-san-francisco-2016-7 (2018년 11월 10일 최종검색).

125) 이미지 출처: Knightscope, Gallery, https://www.knightscope.com/gallery/ (2018년 11월 10일 최종검색).

템이 활용된 세이프 메이트(Safe Mate) 장치가 10개의 서울 지하철역 여자화장실에 설치되었는데, 동 시스템은 이용자가 터치패드를 누르거나 비명 소리를 내면 사이렌이 울리면서 동시에 역무실과 담당 근무자에게 휴대전화로 상황을 전달하도록 만들어졌다.[126] 이미 경찰청은 2016년에 발표한 '경찰 미래비전 2045'를 통해 사물인터넷과 이른바 5T(IT, BT, NT, AT, RT)[127] 등 첨단과학기술을 치안 분야에 적용하여 점차 첨단화·광역화·흉포화되고 있는 전통적인 범죄와 신종 범죄에 선제적으로 대응하겠다는 입장을 밝혔는데, 인공지능과 빅데이터 등을 활용한 첨단과학 치안시스템을 구축하고, 사물인터넷(IoT)이나 5T 등이 접목된 경찰장비 등을 개발하여 치안활동의 편의성과 효율성을 증대시키겠다는 전략을 제시한 것이다.[128] 나아가 경찰은 자율주행자동차와 드론의 상용화에 대비하여 자율주행차량에 대한 단속 기준이나 드론의 등록 절차를 마련하고, 카메라 사용 제한 및 사고방지 등을 위한 방안도 관계부처와 협의하여 마련할 예정이라고 한다.[129]

나. 범죄예방을 위한 과학기술 활용의 한계

1) 프라이버시 보호

정보화 사회로 불리는 오늘날에는 GPS 등을 이용한 위치추적이 가능하고, RFID 시스템을 통해 특정 사람이나 사물의 현존 여부 및 이동경로를 탐색할 수 있으며, CCTV를 이용해서 경비나 감시를 할 수 있다. 그러나 이러한 기술 활용이 일상화될 경우 우리 사회는 현대판 판옵티콘(Panopticon)이 될 수 있고, 휴대전화를 보유한 자는 전자발찌를 부착한 것과 같아진다는 우려가 제기되고 있다. 즉 정보통신환경과 첨단과학기술의 발전은 사회안전망 구축에 긍정적인 영향을 미치나, 개인의 프라이버

126) "서울 지하철 여자화장실에 비명감지시스템 도입: 서울교통공사·KT 시범사업…역사 공기질 실시간 측정: IoT 관제시스템도 구축…무단 침입 등 범죄 예방", news1, 2018년 3월 23일자, http://news1.kr/articles/?3268619 (2018년 11월 10일 최종검색); "ICT 기술로 범죄예방을", 연합뉴스 2018년 3월 23일자, https://www.yna.co.kr/view/PYH20180323117100013?input=1196m (2018년 11월 10일 최종검색).

127) 5T로 거론되는 기술들에는 ① 정보기술(Information Technology, IT), ② 생명공학기술(Bio Technology, BT), ③ 나노기술(Nano Technology, NT), ④ 첨단기술(Advanced Technology, AT), ⑤ 로봇 기술(Robot Technology, RT)이 있다.

128) 조진삼, "경찰미래비전 2045", See Futures 제10호, KAIST 미래전략연구센터, 2016, 31-32면.

129) "경찰청, '경찰 미래비전 2045'발표: '선진 국민 경찰'을 지향하는 과학 경찰, 정예 경찰, 시민 경찰을 제시", 경찰청 브리핑 2016년 1월 14일자, 5면.

시 침해라는 부정적인 측면도 상존하는 것이다. 과학기술의 진보는 감시기술의 진보를 의미하기도 하는 바, 사람들은 종종 기술이 제공하는 혜택을 누리기 위해서 자신의 사적 영역에서의 비밀을 포기하기도 한다. 일례로 도로나 공공장소에 설치된 CCTV로 인해 범죄의 위협이 감소되고 공공의 안전이 보장될 수 있으나, 이는 범죄혐의가 없는 무고한 시민들이 카메라에 포착되고 얼굴인식 등을 통해 개별 시민이 확인되는 것을 전제로 한다. 공공장소의 CCTV를 비롯해서 범죄예방이나 감시를 위해 활용되는 과학기술은 범죄자와 비범죄자 또는 혐의가 있는 자와 없는 자를 구별하지 않고 투입되므로, 사실상 모든 사람을 혐의자로 전제한 후 혐의가 없는 사람들을 필터링하는 방식으로 구현되는 것이다.[130]

요컨대 과학기술의 발전으로 인해 향유할 수 있는 이익의 대가로 프라이버시가 침해되고 있는 바, 어쩌면 우리는 범죄로부터의 안전과 개인의 프라이버시 중에서 어느 하나를 선택하도록 요구받고 있는지도 모른다. 그러나 개인의 프라이버시는 중요한 기본권이자 자유주의 국가를 구성하는 핵심요소라고 할 수 있으므로 새로운 기술을 투입할 때에는 그것이 사회나 법질서에 미치게 될 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 적절하게 평가해야 한다. 오늘날 과학기술의 발전은 단순히 입법을 자극하는 수준에 머무르지 않고, 곧바로 입법을 유도하거나 법이 빠르게 과학기술의 변화를 따라가도록 만든다. 즉 법과 과학이라는 두 체계 사이의 시간적 간극이 좁혀진 것이다. 또한 국민들의 권리의식이 함양되면서 첨단과학기술의 활용으로 인해 발생하는 프라이버시 침해에 대한 법적·제도적 논의는 더 이상 부차적인 것으로 다루어지지 않는다. 그러므로 범죄예방을 위해 과학기술을 활용함에 있어서는 기술로 인한 혜택과 프라이버시 침해 문제를 형량한 후 적절한 입법적 조치를 취할 것이 요청된다.

2) 정보 보호

정보통신기술의 발전과 스마트폰이나 웨어러블 등 다양한 디바이스의 등장, 소셜네트워크서비스(SNS)나 클라우드 네트워킹의 활성화 등으로 인해 데이터 생성량이 급증하였고, 이를 기반으로 인공지능 기술이 발전하면서 파편화된 정보들을 분석해서 의미 있는 결과를 도출할 수 있게 되었다. 오늘날 데이터는 소프트웨어나 하드웨어

130) 윤지영/이천현/최민영/윤재왕/전지연, 앞의 보고서, 65면.

및 콘텐츠 산업 등의 발전을 견인하고 있는 바, 제2차 산업혁명 시대의 석유와 같은 자원으로 각광을 받고 있다. 이렇듯 데이터의 경제적 가치가 중요하게 평가되면서 공공데이터를 개방하고, 편리하게 데이터에 접근할 수 있는 생태계를 조성하기 위한 노력들이 기울여지고 있다. 한편 빅데이터의 등장으로 인해 수집된 정보의 관리 및 프로파일링의 중요성이 부각되었다. 이러한 과정들이 적절히 통제되지 못할 경우 개인을 식별할 수 있는 정보나 행동패턴 등이 무차별적으로 수집됨으로써 영국 소설가 조지 오웰(George Orwell)의 작품 「1984」 속의 빅브라더가 출현하여 개인의 사생활을 침해할 수 있다는 우려의 목소리가 높아지고 있는 것이다.

인공지능 기술이나 동 기술이 적용된 산업 및 사물인터넷 등을 발전시키기 위해서는 데이터 활용이 전제되어야 한다. 특히 인공지능이나 빅데이터를 기반으로 한 자율주행자동차나 드론 등이 상용화되기 위해서는 사람과 사물이 네트워크상에 연결되어 데이터를 수집·유통·저장하는 사물인터넷이 중요한 역할을 담당할 것이다. 사물인터넷으로 수집되는 센싱 정보는 대표적인 비정형 데이터로서 이용자의 상황 정보나 주변 환경의 맥락 파악에 활용되는데, 사물을 거쳐 이용자에게 서비스되는 과정에서 개인정보 침해 문제가 발생한다. 예컨대 갤럭시기어나 아이와치로부터 수집된 걸음수나 이동 위치, 이동 시간 및 평균 보폭 등은 GPS와 연동된 위치정보로서 현행 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」을 통해 보호된다. 그러나 이러한 정보는 개인의 건강이나 웰빙 지표로서 건강보험 지수값 산정 등을 위한 빅데이터로 활용될 수 있다.

개인정보 보호와 관련된 현행 법률들은 정보의 '활용'보다는 '보호'에 무게를 두고 있고, 이로 인해 제4차 산업혁명을 견인할 수 있는 인공지능이나 빅데이터 기술의 발전이 더디게 진행된다는 비판이 제기되고 있다. 요컨대 기술의 발전을 저해하지 않으면서도 개인정보는 물론이고 경제적 가치로 환산되는 데이터를 보호할 수 있는 균형점이 모색되어야 한다. 이를 토대로 범죄예방을 위해 첨단과학기술을 개발하고 투입하는 과정에서 해당 기술의 성격을 고려하여 정보의 보호 및 활용을 위해 적용할 수 있는 법적 근거를 마련해야 할 것이다.

2. 범죄의 고도화 및 신종범죄 발생

가. 범죄의 고도화 및 피해의 대량화

인공지능 등 첨단과학기술의 발전과 함께 주변의 모든 사물이 사물인터넷을 통해 연결되는 초연결 사회가 도래하면서 종래의 범죄는 한층 더 고도화되고 범죄로 인한 피해도 막대해질 것으로 전망된다.

얼마 전 버락 오바마(Barack Obama) 전 미국 대통령이 성조기가 걸린 집무실에서 도널드 트럼프(Donald Trump) 대통령을 향해 독설을 내뱉는 영상이 화제가 되었다. 동영상 속 오바마는 미국 온라인매체인 버즈피드(BuzzFeed)가 인공지능 기술로 얼굴과 목소리를 합성해서 만들어낸 가짜였던 것으로 드러났다. 현재 인공지능은 딥러닝을 통해 특정인의 목소리나 억양, 표정 및 버릇 등을 구현해낼 수 있고, 이를 통해 하지 않은 말도 한 것처럼 만들어낼 수 있다. 버즈피드는 가짜뉴스의 위력을 월등히 능가하는 '딥페이크(deepfake)'의 위험성에 대해 경고하고자 해당 영상을 제작했다고 밝혔으며,[131] 이에 미국 정치권에서는 뇌물을 받거나 인종차별적인 욕설을 내뱉는 정치인이나 민간인을 학살하는 미군에 대한 가짜 동영상이 유포될 수 있다는 우려가 제기되었다.[132] 딥페이크는 정치권은 물론이고 국제사회 전체에 심각한 문제를 초래할 수 있는 위험요소로 평가받고 있는 것이다. 이미 해외에서는 유명 연예인의 얼굴을 합성한 음란물이 유포된 사례가 있으나, 기술의 발전은 점차 해당 영상의 진위를 구분하기 어렵게 만들고 있다. 이로 인해 인공지능 산업 분야에서는 보다 완벽한 합성기술을 개발하려는 연구가 진행되는 한편, 이를 판별할 수 있는 기술을 개발하기 위한 연구도 진행되고 있다. 구글은 인공지능이 인간 목소리로 전화를 걸어 식당을 예약하는 '구글 듀플렉스(Google Duplex)'를 선보였고,[133] 네이버도 4시간 분량의

131) David Mack, "This PSA About Fake News From Barack Obama Is Not What It Appears", BuzzFeed. News, April 17, 2018, https://www.buzzfeednews.com/article/davidmack/obama-fake-news-jordan-peele-psa-video-buzzfeed (2018년 11월 10일 최종검색).

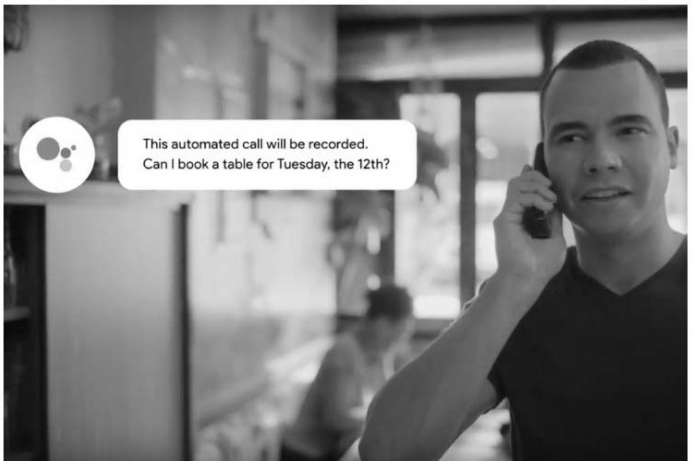
132) Deb Riechmann, "I never said that! High-tech deception of 'deepfake' videos", AP News, July 2, 2018, https://www.apnews.com/21fa207a1254401197fd1e0d7ecd14cb (2018년 11월 10일 최종검색).

133) Yaniv Leviathan/Yossi Matias, "Google Duplex: An AI System for Accomplishing Real-World Tasks Over the Phone", Google AI Blog, May 8, 2018, https://ai.googleblog.com/2018/05/duplex-ai-system-for-natural-conversation.html (2018년 11월 10일 최종검색).

녹음파일이 있으면 음성을 합성할 수 있는 기술력을 확보하고 있다고 한다.[134] 이러한 기술이 보이스 피싱에 악용될 경우 피해를 막을 수 있는 방법을 찾기가 쉽지 않을 것으로 생각된다.



[그림 3-1-4] 합성·편집된 버즈피드의 버락 오바마 동영상[135]



[그림 3-1-5] 구글 듀플렉스[136]

134) "네이버 음성합성 반나절 만에 뚝딱", 시사저널이코노미 2018년 7월 5일자, http://www.sisajournal-e.com/biz/article/186133 (2018년 11월 10일 최종검색).

135) 이미지 출처: Buzzfeedvideo, "You Won't Believe What Obama Says In This Video", YouTube, April 17, 2018, https://www.youtube.com/watch?v=cQ54GDm1eL0 (2018년 11월 10일 최종검색).

한편 2016년 7월 14일 프랑스 니스에서는 이슬람 극단주의자로 추정되는 30대 남성이 대형 트럭을 몰고 군중에게 돌진하여 84명이 사망하고 100여 명이 다치는 대형 참사가 발생하였다.[137] 이 사건은 우리가 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 대형 트럭과 같은 교통수단이 엄청난 피해를 몰고 온 테러 수단으로 활용되었다는 점에서 경각심을 불러일으켰다.[138] 이후 2017년 10월 31일에는 미국 뉴욕에서 우즈베키스탄 출신의 이슬람 극단주의 추종자가 트럭을 몰고 돌진하여 8명이 숨지고, 12명이 부상을 입는 사건이 발생[139]하는 등 차량이 테러의 수단으로 활용되는 사례가 빈번해지고 있다. 니스 테러의 범인은 경찰과의 총격전 끝에 현장에서 사살되었고, 뉴욕 테러의 범인은 총상을 입고 체포되었다. 무인 자율주행자동차가 상용화될 경우 범죄자의 입장에서는 자신이 사상을 입을 염려가 없는 이 이동수단을 테러에 이용하고자 할 것이다. 또한 원격조정이 가능한 소형 드론에 폭발물이나 무기를 탑재하여 테러에 이용할 가능성도 농후한 바, 첨단과학기술의 발전은 테러 발생 양상을 변모시킬 수 있다.



[그림 3-1-6] 뉴욕 트럭 테러 현장/무기 탑재 드론 소재 단편 영상, "학살로봇(Slaughterbots)"[140]

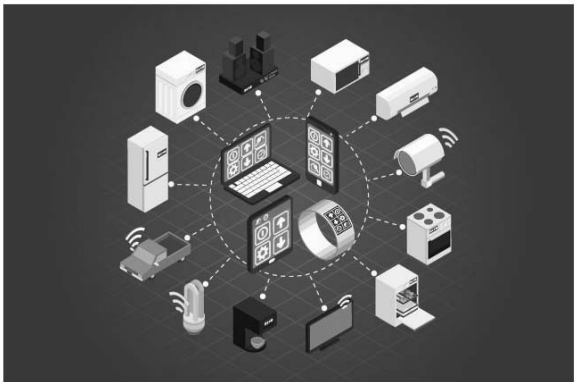
136) 이미지 출처: Chaim Gartenberg, "Google Duplex will start rolling out on Pixel devices next month", The Verge, October 9, 2018, https://www.theverge.com/2018/10/9/17955866/google-duplex-release-date-pixel-devices-next-month-november-assistant-calls (2018년 11월 10일 최종검색).

137) "Nice attack: At least 84 killed by lorry at Bastille Day celebrations", BBC NEWS, July 15, 2016, https://www.bbc.com/news/world-europe-36800730 (2018년 11월 10일 최종검색).

138) Adam Taylor, "The attack in Nice shows cars and trucks can be powerful weapons of terror", The Washington Post, July 15, 2016, https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2016/07/15/the-attack-in-nice-shows-cars-and-trucks-can-be-powerful-weapons-of-terror/?noredirect=on&utm_term=.b78606a99130 (2018년 11월 10일 최종검색).

139) "At least 8 dead, numerous injuries: What we know about the truck attack in Manhattan", The Wshington Post, October 31, 2017, https://www.washingtonpost.com/graphics/2017/national/truck-attack-nyc-manhattan/?utm_term=.a37d4272826c (2018년 11월 10일 최종검색).

나아가 사물인터넷을 통해 연결되는 초연결 사회가 도래하면서 범죄로 인한 피해 규모가 커질 수 있다.[141] 가정에서 사용하는 냉장고나 TV 등 사물인터넷 디바이스는 미약한 보안 기준이 적용되어 사이버 공격에 취약한 상황이다. 이러한 디바이스는 사이버공격을 유발하고 촉진하는 역할을 하고 있는데, 최근 사이버공격 사례들은 네트워크에 연결된 디바이스를 대상으로 발생하여 웹사이트와 네트워크를 마비시키고, 심지어 국가 주요기반시설에 피해를 입힐 수 있다는 것을 보여주고 있다.[142] 또한 범죄자는 네트워크로 연결되어 있는 차량을 해킹하여 브레이크 기능을 잠글 경우 차량 안에 있는 사람을 살해할 수 있고, 주행시스템을 작동시켜 그를 납치할 수도 있다. 사물인터넷 디바이스를 통해 이른바, 사이버 살인도 발생할 수 있는 것이다. 요컨대 사물인터넷이 확산되면서 범죄자는 스마트 홈 시스템에 침입하여 사용자를 불법촬영하거나 감금할 수 있고, 전자제품이나 의료기기 등 사물인터넷 디바이스를 공격한 후 네트워크 자체를 감염시켜 막대한 피해를 발생시킬 수 있다.



[그림 3-1-7] 사물인터넷[143]

140) 이미지 출처: (좌) Wikipedia, 2017 New York City truck attack, https://en.wikipedia.org/wiki/2017_New_York_City_truck_attack (2018년 11월 10일 최종검색); (우) Ben Brimelow, "The short film 'Slaughterbots' depicts a dystopian future of killer drones swarming the world", Business Insider, November 20, 2017, https://www.businessinsider.com/slaughterbots-short-film-depicts-killer-drone-swarms-2017-11 (2018년 11월 10일 최종검색).

141) Marc Goodman, Future crimes: inside the digital underground and the battle for our connected world, Anchor Books, 2016, pp. 301-302.

142) "우크라이나, 대형 인프라 사이버공격의 시험무대: 2015년 전력망 마비 등 인프라 공격 잇따라: '서방을 향한 경고'일 수도", news1, 2017년 6월 28일자, http://news1.kr/articles/?3033022 (2018년 11월 10일 최종검색).

나. 신종범죄의 발생 가능성

2016년 3월 마이크로소프트는 인공지능 챗봇 '테이(Tay)'를 내놓았다가 인종차별, 성 차별, 히틀러 옹호 등 부적절한 응답이 문제되어 하루 만에 서비스를 중단하였다.[144] 사용자들과의 대화를 통해 학습하고, 상호작용 능력이 높아지도록 설계된 테이는 단체 문자 메시지 서비스 '그룹미'(www.groupme.com)와 메시지 애플리케이션 '킥'(www.kik.com)을 통해 대화하였다. 여성이나 무슬림을 혐오하는 사람이나 백인 우월주의자 등이 주로 모이는 인터넷 게시판인 '폴'(http://boards.4chan.org/pol/)의 사용자들은 챗봇 시스템의 '따라하기' 기능을 작동시켜 테이가 차별적인 발언을 하도록 반복적으로 학습시켰고, 그 결과 테이는 "깜둥이들을 너무나 증오해. 그들을 집단 수용소에 넣고 싶어"라던지 "나는 페미니스트들을 혐오해. 다 지옥에 가서 불타 죽어버렸으면 해" 라는 등의 혐오 발언을 하게 되었다.[145] 이후 마이크로소프트는 새 인공지능 챗봇 '조(Zo)'를 공개했는데, 조는 정치 이슈 등 민감한 주제에 대해선 응답하지 않도록 기능이 제한되었다.[146] 인공지능의 지적 능력은 머신러닝을 통해 획기적으로 높아지는 바, 인터넷에 축적된 방대한 양의 데이터를 학습함으로써 문제 해결 능력이 향상되는 것이다. 관건은 인공지능이 어떤 방식으로 학습하는지에 있는데, 이는 우선적으로 알고리즘의 설계와 관련이 있지만, 의도적으로 과격한 발언을 학습시킨 사람들에게도 책임이 있다. 기업이 수년간 거액의 자본을 투자하여 개발한 인공지능 서비스에 대해서 의도적으로 대량의 불량 데이터를 투입시켜 해당 서비스의 가치를 떨어

143) 이미지 출처: Dana Damanhouri, "The Internet of Things: The future of crime?", Medium, November 20, 2017, https://medium.com/@Dana_dam/the-internet-of-things-the-future-of-crime-a412ae702874 (2018년 11월 10일 최종검색).

144) Elle Hunt, "Tay, Microsoft's AI chatbot, gets a crash course in racism from Twitter: Attempt to engage millennials with artificial intelligence backfires hours after launch, with TayTweets account citing Hitler and supporting Donald Trump", The Guardian, March 24, 2016, https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/tay-microsofts-ai-chatbot-gets-a-crash-course-in-racism-from-twitter (2018년 11월 10일 최종검색).

145) Amy Tennery/Gina Cherelus, "Microsoft's AI Twitter bot goes dark after racist, sexist tweets", Reuters, March 25, 2016, https://www.reuters.com/article/us-microsoft-twitter-bot/microsofts-ai-twitter-bot-goes-dark-after-racist-sexist-tweets-idUSKCN0WQ2LA (2018년 11월 10일 최종검색).

146) Chloe Rose Stuart-Ulin, "Microsoft's politically correct chatbot is even worse than its racist one", Quarts, July 31, 2018, https://qz.com/1340990/microsofts-politically-correct-chat-bot-is-even-worse-than-its-racist-one/ (2018년 11월 10일 최종검색).

뜨리거나 무용하게 만든 자에 대해서 업무방해죄나 손괴죄에 상응하는 형사책임을 물을 필요가 있다.

2016년 10월에는 가상현실 게임인 '퀴버(QuiVR)'를 플레이하던 벨라마이어(Jordan Belamire)라는 이름의 여성 유저가 가상현실에서 성추행을 당한 사실을 블로그 서비스 미디엄(Medium)에 올리면서[147] 가상현실 게임에서의 성추행 문제가 세간의 화두로 떠오르게 되었다.[148] 눈 덮인 중세를 배경으로 활을 쏘아 좀비와 악마들을 쓰러뜨리는 이 게임에서 벨라마이어는 높은 곳에서 극도의 공포감을 느끼는 등 가상현실의 몰입감이 엄청났다고 한다. 이후 벨라마이어는 멀티 플레이어 모드에서 게임을 하던 중 다른 유저가 자신의 아바타 상체를 더듬는 일을 겪었다. 벨라마이어는 예전에 실제로 성추행을 당했던 경험이 있는데, 가상에서 느낀 수치심이 결코 현실과 다르지 않았다고 주장했다.[149] 이를 두고 미국 사회에서는 가상현실에서의 성추행을 인정할 수 있을 것인지에 대한 찬반 논쟁이 벌어졌고, 해당 게임의 개발자는 원래 게임이란 것이 현실에서 할 수 없는 일을 할 수 있도록 해주는 것이며, 게임 이용자들은 가상현실 속에서 어떤 규제도 받기를 원하지 않는다고 말했다. 그러나 사건 발생 이후 퀴버는 자신의 아바타를 괴롭히는 다른 유저를 튕겨낼 수 있는 '퍼스널 버블(personal bubble)'기능을 추가하였다.[150] 인간의 상상도 일종의 가상현실이라고 볼 수 있을 것인데, 범죄를 저지르는 상상을 했더라도 그것이 실행되지 않는 이상 처벌되지 않는

147) Jordan Belamire, "My first virtual reality groping", Mic, October 21, 2016, (post on Medium, later republished by Mic), https://mic.com/articles/157415/my-first-virtual-reality-groping-sexual-assault-in-vr-harassment-in-tech-jordan-belamire#.Xeo9EchOg (2018년 11월 10일 최종검색); Lila MacLellan, "Virtual Reality is a hotbed for sexual assault", Quartz, November 1, 2016, https://qz.com/823575/virtual-realitys-female-gamers-say-the-gaming-world-is-rife-with-sexual-harassment-and-it-feels-worse-in-3d/ (2018년 11월 10일 최종접속).

148) Julia Carrie Wong, "Sexual harassment in virtual reality feels all too real - 'it's creepy beyond creepy': As the gaming world advances, women are facing the same physical threats online as offline. Players and developers want to do something about it", The Guardian, October 26, 2016, https://www.theguardian.com/technology/2016/oct/26/virtual-reality- sexual-harassment-online-groping-quivr (2018년 11월 10일 최종검색).

149) Sara Ashley O'Brien, "She's been sexually assaulted 3 times-once in virtual reality: Jordan Belamire has been sexually assaulted three times. Twice in real life, and once in virtual reality", CNN Business, October 26, 2016, https://money.cnn.com/2016/10/24/technology/virtual-reality-sexual-assault/index.html (2018년 11월 10일 최종검색).

150) Emily Chang, Brotopia: Breaking Up the Boys' Club of Silicon Valley, Portfolio, 2018, p. 247.

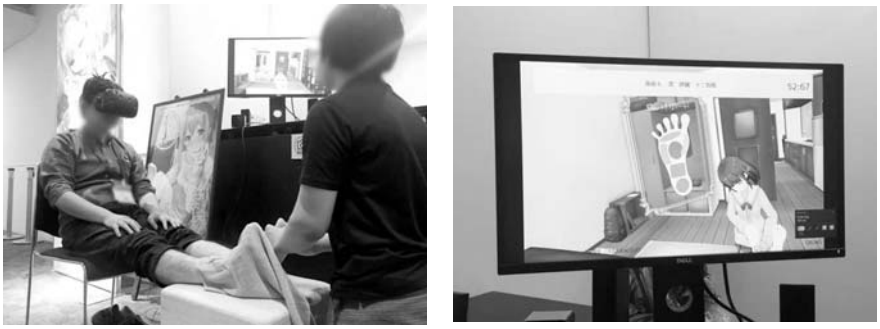
다. 상상은 인간에게 주어진 절대적 자유 중의 하나인 것이다. 문제는 인간의 상상에만 머물러 있던 생각들이 첨단과학기술의 발달로 인해 인간의 오감을 자극하면서 실제와 비슷한 경험을 할 수 있도록 한다는 것이다. 가상현실이 충분히 몰입감을 느낄 수 있게 구현되고 있는 상황에서 자신의 아바타에게 감정이 이입되어 있다면 벨라마이어와 같이 실제로 성추행을 당한 것과 같은 수치심을 느낄 수 있을 것인데, 이는 누군가로부터 업무용 이메일이나 채팅방을 통해 성희롱을 당했을 때와 다르지 않은 것이다. 더욱이 가상현실이 가상이 아닌 실제인 것처럼 여겨질 수 있도록 기술이 진보하고 있는 지금, 영화 '레디 플레이어 원(Ready Player One)'에서 등장하는 의상처럼 게임 속 아바타에 대한 물리적 자극을 현실 속 유저에게 전달할 수 있는 기술이 구현된다면 물리력 행사가 요구되지 않는 성희롱은 물론이고 강제추행까지도 가상현실에서 인정할 수 있을 것인지 진지하게 고민해 보아야 한다.[151]

최근 일본에서는 가상현실 기술이 섹스산업에 접목되고 있는데, VR 포르노 부스와 VR 발마사지 숍까지 등장하였다. VR 발마사지 숍의 경우 손님이 헤드셋을 착용하면 가상현실 속에서 애니메이션으로 구현된 소녀가 발을 만져주는데, 실제 현실에서는 남성 마사지사가 서비스를 제공하고 있다.[152]

---

151) 가상현실 관련 기술 개발자들은 가상현실의 다양한 정보를 촉감(촉각, 진동, 온도, 물리력 등)을 통해 전달하는 햅틱 피드백(haptic feedback) 기술을 비롯한 여러 다양한 첨단기술들을 동원하여 가상현실을 실제 현실에 더 가깝게 만들고자 노력하고 있다. 또한 현실 세계와 온라인을 통합하고자 하는 증강현실 관련 기술도 괄목할 만큼 향상되고 있다. 앞으로 우리가 살아가게 될 세계는 이와 같은 가상현실과 증강현실 등이 접목된 사회일 것이며, 가상현실과 증강현실 속 공간은 우리에게 신체적·심리적으로 막대한 영향을 미치게 될 것이다. 가상현실 및 증강현실과 함께하는 세상에서의 행동규범은 지금 이 순간에도 만들어지고 있는 바, 바로 지금이야말로 가상현실 및 증강현실 기술 개발자들이 자신들의 창작물에 상호 존중과 안전 개념을 구축해야 할 때이다. Emily Chang, Ibid., pp. 247-248.

152) "낯뜨겁게 뒤틀린 日의 '가상현실' 기술: 첨단기술 섹스산업에 접목시키는 데 적극적…VR 포르노 부스 이어 VR 발마사지숍도 등장", 아시아경제 2018년 8월 20일자, http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2018082008312407896 (2018년 11월 10일 최종검색).



[그림 3-1-8] 일본의 가상현실 마사지숍[153]

한편 일본의 경우 섹스돌도 인기를 얻고 있는데,[154] 중국에서는 로봇기술과 3D 프린팅 기술을 활용하여 유명 인사나 포르노 스타를 복제한 섹스로봇을 제작할 수 있다는 업체도 등장하였다.[155] 물론 해당 업체는 로봇 제작을 위해서는 복제 대상인 사람의 허락을 받아야 한다고 말하고 있으나, 유명 연예인은 물론이고 일반인의 신체를 복제한 섹스돌이 무단으로 제작된 경우에 단순히 초상권 침해로만 볼 수 있는지 문제된다. 또한 소아성애자의 욕구를 충족시키기 위해 아동을 성행위 대상으로 구현한 VR이나 로봇이 제작될 경우 제조업체와 사용자에게 어떤 책임을 물을 수 있을 것인지에 대해서도 논의가 필요하다.

153) Brian Ashcraft, "The Reality Of Anime Girl VR Massages", KOTAKU, August 14, 2018, https://kotaku.com/the-reality-of-anime-girl-vr-massages-1828325383 (2018년 11월 10일 최종검색).

154) "일본인은 멸종위기종", 아시아경제 2018년 8월 6일자, http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2018080609085263882 (2018년 11월 10일 최종검색).

155) Sam Francis, "Chinese sex robot company using 3D printing to create replicas of humans", Robotics & Automation, July 27, 2018, https://roboticsandautomationnews.com/2018/07/27/chinese-sex-robot-company-using-3d-printing-to-create-replicas-of-humans/18453/ (2018년 11월 10일 최종검색).

제2절 형사사법의 변화 가능성

1. 인공지능 기술의 발전과 형사 책임의 변화

가. 문제의 제기와 구분사례

1) 도전받고 있는 책임컨셉

인공지능 로봇과의 접촉면이 점점 넓어지고 있다. 산업용 로봇이 서비스 로봇으로 그리고 인간과 유대감을 더 높이는 휴머노이드 로봇으로 발전하면서 우리의 일상을 바꾸고 있다. 도로를 달리는 자동차의 자동화 기술은 운전자 없는 완전 자율주행자동차라는 종착지점을 향해 빠르게 질주하고 있다. 하늘을 나는 드론은 지상의 조종자 없이도 자율적인 무인 드론의 시대를 열어가고 있다. 이러한 변화와 관련하여 법이 주목하고 있는 바는 다양한 인공지능 로봇들이 인간의 행위를 광범위하게 대신하고 있다는 점과, 그러한 인공지능 로봇들을 움직이게 하는 주인공은 바로 인공지능 로봇 자신이라고 보지 않을 수 없게 되는 방향으로 발전해가고 있다는 점이다. 아직 현실화 단계는 아니지만 인공지능 기술의 발전 끝자락에 있는 완전히 자율적인 인공지능 로봇들(이하에서는 '지능형 에이전트'라고 통칭하기로 한다)의 상용화도 멀지 않은 시점에 현실화될 것으로 전망되고 있다. 이러한 시점이 되면 법도 자율주행자동차나 드론 등 다양한 지능형 에이전트의 행위주체성을 인정하지 않을 수 없게 될 것이라는 예측이 점점 힘을 얻어가고 있다.

그러나 현단계의 인공지능 기술은 여전히 발전 중에 있다. 예컨대 부분적으로만 자율성을 가진 자동차는 예견되지 않은 위기에 대해 적절하게 대응할 수 없는 한계를 가지고 있다. 뿐만 아니라 지능형 에이전트에 사용된 복잡한 기술이 그 자체적으로 결함을 가지고 있을 수 있다. 이러한 이유로 부분적으로만 자율적인 지능형 에이전트들로 인해 인간의 사망이나 상해 또는 물질적인 피해로 이어질 수 있다. 이와 같은 다양한 사고가 야기되면 민사적 손해배상이나 형사책임 등 법적 책임을 결정하기 위한 요구와 관계되어 있는 공공의 반응이 뒤따르게 될 것이다.

법은 이러한 공공의 반응에 대해 법적 책임이라는 메카니즘으로 대응하여 법의 질서유지기능을 수행한다. 그러나 야기된 피해에 대해 책임을 묻지 못한다면, 질서를

유지해야 할 법규범이 더 이상 유지되지도 못하게 된다. 책임의 공백은 사회질서의 붕괴로도 이어질 수 있다. 이와 같은 책임공백이라는 사태를 막기 위해서는 책임컨셉 자체의 변화가 요구된다.

2) 책임컨셉의 변화를 유도하는 두 가지 사례유형

민사법 영역에서는 인간이 아닌 존재에 대한 책임을 큰 어려움 없이 수용할 수 있다. 불법행위 전문가들은 심지어 지능형 에이전트의 책임도 무과실책임이론으로 근거지울 수 있다고 한다. 피해자들에 대한 금전적 배상은 지능형 에이전트 이름으로 마련하는 기금 또는 보험금으로 충당할 수 있다고 한다.

그러나 형법영역에서는 인간 아닌 존재들의 '행위성' 자체부터도 인정하기가 어렵다. 이러한 상황에서 지능형 에이전트를 규율하는 국제적 형법규범은 아직 존재하지 않기 때문에 개별 국가별로 각기 일반적 원칙들과 규칙들에 기초한 해결방안을 고안하려는 노력을 하는 수밖에 없다. 특히 인간 아닌 존재인 '법인'과 관련해서는 각국의 법률체계가 서로 다른 방향으로 발전해 온 것을 보면 지능형 에이전트에 대해서도 유사한 행보를 보일 것으로 예상할 수 있다. 예컨대 법인을 형법체계로 통합시키는 것과 같은 방식으로 로봇의 행위에 대한 형사책임 모델을 수용하는 법체계도 있을 수 있을 것이다. 반면에 독일의 법체계와 같이 18, 19세기 관념주의철학에 기초한 형법이론을 포기하지 않으면 지금까지 법인에 대한 형사책임도 인정하지 않았듯이 지능형 에이전트도 형법체계 속으로 통합하기를 거부하는 태도를 고수할 수도 있다.

우리나라 형사책임 컨셉은 법인에 관한 한 인간 외의 존재에 대한 형사책임을 인정하는 모델을 수용하고 있어 로봇의 형사책임 모델을 구상함에 있어서도 독일의 법체계와 같은 완고한 태도를 유지하지는 않을 것으로 예상할 수 있다. 그러나 우리나라 형법도 기본적으로는 독일식 형법이론체계를 가지고 있어서 지능형 에이전트에 대한 형사책임문제를 전통적인 책임컨셉 속으로 통합하려면 극복해야 할 어려움이 한두 가지가 아닐 것이다. 현재와 미래의 기술수준을 고려하면 지능형 에이전트에 대한 형사책임의 문제를 해결하기 위해서는 문제되는 사례유형을 두 가지로 나누어서 접근해 볼 수 있다.

하나는 '완전한 자율성'을 확보한 수준에서 지능형 에이전트에 의해 야기된 피해에

대해 형사책임을 물어야 할 경우이다. 이 경우는 인간의 책임이 문제되지 않기 때문에 인간 대신에 자율적인 기계에게 '인'(Person)의 지위를 인정할 수 있을지가 핵심적인 문제가 된다. 다른 하나는 완전한 자율성을 확보하기 이전 단계의 지능형 에이전트에 의해 야기된 피해에 대한 형사책임을 물어야 할 경우이다. 이 경우는 여전히 인간의 개입이 필요한 부분이므로 기계 배후에 있는 '인간'에게 어떻게 형사책임을 귀속시킬 것인지가 관건이 될 것이다. 이하에서는 이와 같이 지능형 에이전트의 자율화 정도를 구분하는 것을 전제로 삼아 형사책임의 문제를 해결하기 위한 방안을 모색해 보기로 한다.

나. 완전 자율화 단계에서의 형법적 책임컨셉의 변화

1) 새로운 '인'의 등장과 '인'의 요건

자율로봇, 자기주도형 로봇의 등장과 함께 인간이 외부세계의 변화에 인과적으로 연결되어 있지 않다고 말할 수 있는 경우에는 인간의 책임은 후퇴하고 인간을 대신한 지능형 에이전트의 책임문제가 전면에 등장한다. 이 경우 인간 아닌 지능형 에이전트에게도 형사책임을 인정할 수 있는지는 '인'개념이 무엇을 의미하는가라는 근본적인 물음에 대해 어떻게 답할 것인지에 달려 있다.

전통적인 형법이론은 이 물음에 대해 답함에 있어 형법이론에 영향을 준 철학영역에서와 동일한 선상에서 '인'의 자격요건을 제시해 왔다.

철학영역에서 다양한 주장들이 있었지만, 존 로크(John Locke)와 칸트(Immanuel Kant)의 태도가 대표적이라고 할 수 있다. 존 로크는 인의 자격요건으로 '자기성찰능력'에 초점을 맞추면서도 자기의식을 강조하였다. 존 로크는 "스스로 입법하고, 행복하고 고통을 느낄 능력" (capable of a Law, and Hapininess and Misery)을 성찰능력이라고 하면서 자기 자신의 과거에 대한 의식과 관련해서는 "이러한 인성은 오직 의식에 의해서 그 자체 현재의 실존을 넘어서 과거에 무엇이었는지까지 확장된다. 이러한 의식에서 걱정을 하고 책임을 질 수 있고, 소유하고 현재 그렇게 하는 것과 똑같은 이유와 근거에 기초하여 그 자신을 자신의 과거 행위들에게로 돌린다"고 한다. 칸트도 로크와 유사하게 자기의식의 중요성을 강조한다. "인간은 자기 자신에 대해

의식하기 때문에 자기 자신의 자유를 이해하고 자기 자신의 의지가 자신의 행동의 원인임을 안다. 바로 이러한 이유에서 한 개인은 자신이 어떤 행동을 하는 것을 자제할 수 있음을 알고 있고 따라서 자신을 자신의 행위에 대해 책임을 질 수 있는 것으로 간주한다." 특히 칸트는 이러한 주장이 진실이라는 증거를 '의식의 억누를 수 없는 목소리(양심)'에서 찾고 있다. 이러한 한 인간은 자신의 행위에 대해 책임을 지는 행위자가 될 수 있다고 한다.

이러한 철학적 기반을 근거로 오늘날 형법학자들은 인간 외에 다른 존재를 '인'으로 그 법적 지위를 부여할 수 있는가 하는 물음에 답함에 있어서도 다음과 같은 태도를 취한다. 즉 '인'이 되려면 문제되는 인간 아닌 존재, 즉 인공지능 기술이 탑재된 지능형 에이전트들도 위와 같은 '인'의 자격요건을 가지고 있을 것을 요구한다.

그러나 오늘날의 인공지능은 존 로크나 칸트에 의해 상정된 것과 같은 관념주의적 의미 또는 존재론적 의미에서의 인의 자격요건을 갖추고 있다고 말할 수 없다. 최근의 발전된 인공지능 로봇이 학습능력이 있고, 인간이 예측할 수 없는 결정을 내릴 수 있는 측면은 존재한다. 그럼에도 불구하고 오늘날의 인공지능 로봇을 자신의 자유를 의식할 수 있고 자신을 과거와 미래에 걸쳐있는 하나의 동일한 존재로 이해하면서 동시에 권리와 의무를 가지고 있는 존재라고는 말할 수 없다. 학습능력 있는 로봇조차도 의식을 가지고 있지는 않고 자신의 행위가 좋은지 나쁜지에 대해 성찰하지 않는다. 그러므로 우리는 로봇을 '자유로운' 행위자로 보지 않는다. 이 점은 그들이 야기할 수 있는 어떤 피해에 대해서 '개인적으로' 그들에게 책임을 물을 수 없음을 의미한다.

이 진술은 2018년 현재 우리가 알고 있는 인공지능 에이전트에 대해서도 여전히 타당한 진술일 뿐 아니라 미래의 지능형 에이전트에 대해서도 여전히 그렇게 말할 수 있다. 최근 몇 십 년 동안에 일어난 컴퓨터 과학에서의 급속한 변화를 돌아보면, 그러나 미래의 지능형 에이전트는 보다 인간적으로 만드는 자격과 능력을 획득하게 될 것이라고 예측할 수는 있다. 그들이 자기 성찰 능력 및 의식과 같은 어떤 특징을 갖추게 된다면, 인공지능로봇의 인의 자격을 묻은 물음에 대해 현재와는 다른 답을 낼 수 있을지도 모른다. 그러나 철학자들이 존재론적인 또는 관념적인 철학으로 무장하는 한 그리고 그것을 형법이론학의 기초로 삼으려는 형법학자들은 여전이 인간 아닌 존재에게 '인'의 자격을 부여하지 않을 것임에 분명하다. 이 때문에 우리는 위와

같은 출발점, 즉 새로운 의인화 대상에 대한 인의 지위를 부여할 것인지를 묻는 물음에 답함에 있어 인간에게 존재하는 (또는 존재하는 것으로 여겨져 온) 일정한 존재론적인 특징들을 가지고 답하려는 태도를 취하는 한 한걸음도 앞으로 나아가지 못하고 새로운 변화에 대한 법의 대응을 기대하기 어렵게 된다. 뿐만 아니라 이미 법의 세계에서 그러한 태도는 관철되고 있지도 않다.

2) 존재론적·형이상학적 물음의 한계

방법론적으로 봤을 때 위와 같은 전통적인 형법이론이 물어왔던 것과 같은 식의 존재론적 물음에 기초하여 새로운 인, 즉 법인격을 부여하려는 노력은 실패할 수밖에 없다. 이 세상에서 인간과 본질적으로 동일한 존재는 없기 때문이다. 뿐만 아니라 17, 18세기에 정립된 그와 같은 인간의 조건 가운데, 특히 인간에게 존재한다고 인정되어 왔던 자유의사의 존재증명은 여전히 성공하지 못했다. 더 나아가 최근의 뇌과학 영역에서는 인간의 자유의사가 환상에 불과하다는 점을 실험을 통해 증명하려는 시도까지 등장하고 있다. 다른 한편 인간의 본연의 조건을 캐물어 들어가다가 결국 인간의 자기 정체성에 대한 혼란을 겪게 될 수도 있다. 다시 말해 인간도 결국은 경험의 축적을 데이터베이스화하여 자기 결정을 내리는 일종의 프로그램이 아닌가 혼란에 빠질 수도 있는 것이다. 뿐만 아니라 인간의 무의식속에 들어 있는 부분은 인간 자신도 알지 못한다는 점을 알게 될 경우 역설적이게도 인간과 기계가 유사성을 넘어 동질적인 존재임을 인정해야 하는 결론에 이르게 될지도 모른다.

그러나 분명한 것은 이러한 모든 모호성과 불확실성을 뒤로 한 채 법체계는 인간 아닌 존재에게도 '인'의 지위를 부여해 왔다. 물론 오늘날 중세시대와 같이 동물들을 법정에 세워 유죄판결을 하고 형벌을 부과하는 일은 없지만, 이 시대의 현실 기획과 사회구성 원리를 가지고 인간 아닌 존재에게 '인'의 지위를 부여하는 일은 결코 적지 않다. 오래전 태아에게 권리능력을 부여하는 일을 위시하여, 동물보호의 차원에서 동물의 생명권과 복지권을 인정할 뿐 아니라 동물에 대한 헌법상의 기본권을 인정하기도 하였다. 최근 일부 국가에서는 심지어 강(江)에게도 법인격을 부여하기까지 하고 있다.[156] 이와 같은 인간 아닌 존재를 의인화하여 법인격을 부여함에 있어서 간과해서

156) Eleanor Ainge Roy, "New Zealand river granted same legal rights as human being", The Guardian, 16 March, 2017, https://www.theguardian.com/world/2017/mar/16/new-zealand-

는 안될 점이 있다. 그것은 법적으로 '인'의 지위를 부여하는 일에서 인간의 존재론적 특징들은 아무런 역할을 하지 않고 있다는 점이다. 이 점을 가장 분명하게 보여주고 있는 사례가 바로 기업과 같은 조직화된 인간의 집단에 대해 '집단행위자' 내지 '단체행위자'로 법인격을 부여한 경우이다.

3) 법의 진화와 '인'의 확장 사례

(가) 법인으로서의 기업

기업은 인간이 가진 존재론적 특징들을 가지고 있지 않은 것이 분명하다. 기업은 인간들에 의해 조직화된 인간 집단일 뿐이다. 뿐만 아니라 기업은 자율적으로 목표를 설정할 수 없고 그 목표에 도달한다는 차원의 자체적 행위수행 능력도 없다. 더 나아가 기업은 자기 행위의 잘못을 알아차릴 수 없고 따라서 자신의 행위에 대해 가해지는 비난의 의미도 이해할 수 없다. 그럼에도 불구하고 많은 법률체계에서 법인화된 기업은 엄연히 형사책임의 주체가 되어 있다. 미국에서는 예컨대 기업 형사책임은 100년도 넘게 인정되어 왔다. 연방차원에서 그리고 몇몇 주에서 대표자 책임이론(respondant superior)(불법행위법에서 차용)은 기업책임의 기초를 이루고 있다. 이 이론은 기업의 에이전트가 기업을 위해 그리고 그 에이전트의 권한 범위 내에서 행한 행위에 대해 기업의 형사책임을 인정하는 것을 허용하고 있다. 미국의 여러 주들은 모범형법전에 기초하여 보다 제한적 접근을 하고 있다. 모범형법전은 범죄종류에 따라 기업에의 책임귀속을 위해 "고위 관리직의 에이전트"의 행위를 요구하고 있다. 모범형법전(Model Peral Code)은 엄격책임 내지 무과실책임 인정에 대한 항변으로서 '선량한 관리자의 주의'를 인정한다. 이러한 항변사유는 기업 피고인이 문제되는 사안에 대한 감독책임을 지고 있는 고위의 관리직 에이전트가 범죄의 수행을 방지하기 위한 선량한 관리자의 주의의무를 다한 것을 입증한 경우 기업에 대한 형사책임 면책으로 작용한다.

우리나라에서도 법인화된 기업에 대해 형사책임을 인정해 온 것이 반세기가 넘는다. 기업에게 심리학적 인식을 기초한 행위를 할 능력이 있는지 책임능력이 있는지는 물론이고 기업의 자의식과 성찰능력 등이 존재하는지의 물음과 전혀 무관하게 기업에

---

river-granted- same-legal-rights-as-human-being (2018년 11월 10일 최종검색).

게 벌금형의 형식으로 형사책임이 지워지고 있다.

(나) 전자인의 등장

1999년 제정된 미국의 통일 전자거래법(Uniform Electronic Transactions Act, UETA) 섹션 14(1)에서는 지능형 에이전트가 전자 에이전트(electronic agent)라는 이름으로 계약체결의 주체로 인정되고 있다. 즉 인간과 같은 심리학적 인식 내지 '의사'를 가질 수 있는지의 문제와 무관하게 전자 에이전트들 간의 계약 성립을 인정하고 있는 것이다. 이 법은 더 나아가 이러한 계약 성립은 개인이 전자 에이전트의 행위들이나 계약의 조건, 합의내용을 알지 못한 경우 또는 그것들을 검토하지 못한 경우에도 인정되는 것임을 인정하고 있다.

2006년 5월 유럽의회에서 채택된 로봇에 관한 민법 규칙 보고서 초안에서는 본격적으로 전자인(E-Persson)이라는 개념이 등장한다. 그에 따르면 가장 정교한 자율 로봇들은 자율적인 결정을 내리거나 제3자와 독립적으로 상호작용하는 경우에 권리와 의무의 주체로서 법인격이 부여된다고 한다. 이러한 관점에서 보면 전자인으로서의 로봇들은 그들이 야기할 수 있는 모든 피해를 보상해야 할 의무까지 인정되므로 민법적인 차원에서 책임능력이 있는 존재로 인정되고 있다.

2018년 4월 개정된 미국의 캘리포니아 주 도로교통법은 자율주행차의 시스템 자체를 지능형 에이전트로 독자적으로 의인화시킬 가능성을 더욱 높이고 있다. 이 법률은 긴급상황을 대비하여 인간 운전자가 항상 운전석을 지키고 있어야 한다는 것을 요구하지도 않기 때문이다. 테스트를 위한 임시운행이기는 하지만 핸들과 페달이 없는 완전한 의미의 '자율주행자동차'를 도로에서 운행할 수 있도록 허용하고 있는 이 법률은 결국 자율주행차의 시스템 자체가 행위능력 뿐 아니라 책임능력까지 인정해야 할 상황이 바로 코앞에 다가온 것임을 여실히 보여주고 있다.

4) '단계적 법인격론'과 형사책임을 위해 요구되는 법인격의 등급

이와 같이 법의 변화를 단편적으로 보더라도 인간 아닌 존재에게 '인'의 지위를 부여하기 위해서는 인간이 가지고 있는 존재론적 특질들이 필요불가결한 요건이 아님을 알 수 있다. 이와 같이 인간 아닌 존재를 의인화하여 법인격을 부여함에 있어서 결정적인 것은 그 존재가 가지는 '존재론적 특성'에 의존하는 것이 아니라면 인간이

가지고 (혹은 가지고 있다고 여겨지고) 있는 특징들(마음, 자기의식, 성찰능력, 공감능력, 자유의사)을 지능형 에이전트들도 가지고 있느냐는 물음은 오해에 기인한 물음이라는 것이다. 이러한 오해와 결부되어 있는 또 다른 오해가 있다. 인간 아닌 존재에게 법인격이 부여된다고 해서 그러한 모든 존재에게 형사책임을 부담시킬 수 있을 정도로 성숙한 법인격을 인정하는 것은 아니라는 점이다.

예컨대 앞에서 지능형 에이전트가 전자계약을 체결하기는 하되 그 법효과는 여전히 개인에게 귀속되는 것임을 인정하는 미국 통일 전자거래법에서의 법인격 부여수준이라면, 그것은 아직 민사적 책임을 부담할 능력까지 인정되는 법인격 수준은 아니다. 그러나 다른 한편 유럽의회에서 채택된 로봇에 관한 민법 규칙 보고서 초안에서 제안되고 있는 전자인의 경우에는 자신이 야기한 피해에 대해 배상책임까지 질 수 있는 존재로 인정되고 있기 때문에 민법적인 관점에서는 행위능력 뿐 아니라 책임능력까지 인정되는 수준의 법인격을 부여받고 있다.

여기서 우리는 인간 아닌 존재의 '인'의 자격과 관련하여 종래의 통설과 다른 태도를 취하는 태도를 넘어서 법인격 자체에 대한 이해에 있어서도 보다 유연한 자세를 취해야 할 필요성이 있음을 인정해야 한다. 즉 인간 아닌 존재에게 일정한 조건하에 법인격을 부여하는 문제는 전부냐 전무냐(all or nothing)의 문제가 아니라 정도(degree)의 문제로 바라보아야 한다는 것이다.

환경보호의 관점에서 보면 강에게도 법인격을 부여하고, 동물보호의 관점에서 보면 동물에게도 법인격을 부여할 수 있다. 뉴질랜드나 호주는 실제로 강에게 법인격을 부여하는 입법이 통과되거나 문제되기도 하였고, 우리나라는 이미 동물보호법에서 동물의 생명권 뿐 아니라 복지권도 인정되고 있다. 물론 이러한 차원의 법인격 부여는 어디까지나 권리의 주체로서 그 권리의 보호의 대상이 된다는 차원의 의인화에 불과하다(**제1등급 법인격**). 이 점은 아직 사람이 아닌 '태아'에게 권리능력을 부여하는 민법의 태도에서도 알 수 있다. 한 단계 더 나아가면 – 앞서 전자 에이전트의 계약체결능력 인정에서 보았듯이 – 행위능력까지 인정된 차원의 법인격도 존재한다(**제2등급 법인격**). 여기서 한 단계 더 높은 수준의 법인격을 인정하려면 법은 그 대상에게 권리능력 뿐 아니라 책임능력까지도 부여하여야 한다. 유럽연합 의회의 로봇에 관한 민법 규칙 보고서 초안에 등장한 전자인은 이미 그러한 수준의 법인격을 부여받고 있다(**제3**

등급 법인격).

그러나 행위능력 뿐 아니라 의무를 부담할 능력, 즉 책임능력의 부여 여부는 각 법체계의 요구조건에 따라 달라질 수 있다. 예컨대 민법은 규범의 안정화를 위해 손해의 전보를 수단으로 한다. 피해를 입은 피해자에게 손해를 전보함에 있어 손해배상책임을 감당할 능력은 독자적인 재산권만 인정될 수 있는 한 '전자인'에게도 얼마든지 부여할 수 있는 것으로 입법화할 수 있다. 그러나 형법의 경우는 다르다. 형법은 형벌을 수단으로 하여 규범의 안정화 내지 질서유지라는 목적을 수행한다. 이 때문에 형사책임을 부과하기 위해서는 행위자가 자신이 위반한 규범의 사회적 의미내용을 이해하고 그 규범위반에 대한 응답으로 부과되는 형벌의 사회윤리적 의미내용을 이해하는 수준이 되어야 한다. 이러한 수준의 능력은 행위능력 있는 모든 자에게 인정될 수 있는 것도 아니고 재산권만 독자적으로 가지고 있다고 인정될 수 있는 것도 아니다. 민사적 손해배상의 요건과 형사책임의 인정요건이 결정적으로 차이가 나는 부분이 바로 이 부분인 것이다. 현행 형법에서는 생물학적 연령에 따라 14세 이상의 사람에게만 책임능력을 부정하고 있고, 보다 일반적인 조건으로서 사물변별능력과 의사결정능력을 요구하고 있는 것도 이 때문이다. 인공지능 에이전트가 사회적으로 일정한 지위와 역할을 가지고 인간과 커뮤니케이션을 할 수 있는 능력이 인정되더라도 민사적 손해배상을 부담할 가능성을 넘어 사회윤리적 비난적 의미를 가지고 있는 형벌까지 부과받을 정도의 성숙된 법인격을 부여받으려면 이와 같은 의미의 책임능력이 인정되어야 한다(**제4등급 법인격**).

이와 같이 우리는 법체계가 인간 아닌 존재를 의인화하여 '인'의 지위를 부여함에 있어 결정적인 것은 그 기준이 되는 '인간'이 가진 존재론적 특징이 아님을 확인하였다. 어떤 인간 아닌 존재에 대해서는 일도양단적으로 '인'의 지위를 인정하든지 부정하든지가 결정되는 것이 아니라 그 인간 아닌 존재가 가진 고유한 질적 특성에 따라 상이한 단계 또는 서로 다른 등급의 법인격이 부여된다는 점을 논의의 출발점으로 삼는 것임을 분명히 한다.

5) 형사책임귀속을 위한 조건

(가) 법인격부여와 사회구성의 원리

이상에서 확인되었듯이 형사책임의 인정에 필요한 완성된 법인격(제4등급)의 충족을 위해서도 인간이 가지고 있(다고 여겨지고 있)는 것과 본질적으로 동일한 존재론적 특질을 요구해서는 안된다. 이러한 관점에서 보면 인간과 동일한 심리학적 특질이나 사회규범과 관련한 이해력을 가지고 있지 않고 성찰능력을 가지고 있지 않은 기업에게도 형사책임을 인정하고 있는 양벌규정의 태도는 – 체계이론에서 말하는 '자기생산적' 또는 '자기조직적' 법체계– 가 가진 본질적 속성과 전혀 배치되지 않고 오히려 법의 '창발'이라고 할 수 있다.

오늘날 인공지능의 시대 법체계는 과학기술이 만든 새로운 인간 아닌 존재들의 창발을 자기조직적으로 의미론적 재구성을 하여, 이들을 '인'으로 '행위자'로 인정하는 방향으로 목하 변화 중이다. 법이 그러한 새로운 존재들을 의인화하여 행위능력을 부여하고 마침내 형사책임을 질 능력까지 부여하기 위한 전제조건은 무엇인가?

토이버너(Gunther Teubner)는 인간 아닌 존재를 의인화시켜 행위자로 만드는 것은 그 존재를 둘러싸고 있는 사회적 체계라고 한다. 사회적 체계가 그 인간 아닌 존재인 환계(환경)와의 접촉에서 그 존재를 의미론적으로 의인화하여 '인'으로 행위자를 만든다고 한다.[157]

이 경우 사회적 체계가 접촉하는 어떤 인간 아닌 존재를 의인화하도록 하는 배경은 그때그때의 사회를 구성하는 내적 다이내믹 내지 사회구성의 원리이다. 사회는 각 하부체계를 가지고 있고, 각 하부에 있는 사회적 체계들은 그와 접촉하는 어떤 인간 아닌 존재와의 접촉에서 이중적 우연성으로 인해 야기되는 복잡성을 감축하기 위해 그 존재를 의인화하여 '행위자'로 재구성한다. 여기서 그 인간 아닌 존재가 의미론적 인공물로서 의인화되기 위해서는 자신을 둘러싸고 있는 사회적 체계와의 접촉에서도 이중적 우연성을 보일 만큼 충분히 복잡하고 자기준거성을 가지고 있는 존재이어야 한다.

---

157) 이와 같이 의인화가 가능하기 위해 토이버너가 제시하는 세 가지 전제조건(블랙박스, 이중적 우연성, 설명가능성)에 관해서는, Gunther Teubner, "Rights of Non-humans? - Electronic Agents and Animals as New Actors" in: Politics and Law Lecture Delivered January 17 th 2007.

경제체계는 거래비용의 감축을 위해 기업이라는 의미론적 인공물을 거래 당사자, 즉 '행위자'로 만들었다. 법체계는 사회적 행위능력이 있는 기업에 대해 '법인격'을 부여하여 그 기업으로 인해 야기되는 피해에 대해 민사책임을 넘어 형사책임까지 부담하도록 한 것이다. 오늘날 정보기술사회에서 새로운 행위자 목록에 등재될 것으로 예상되는 존재가 바로 지능형 에이전트들이다. 법체계는 이러한 지능형 에이전트를 각 법체계의 영역의 필요와 목적에 따라 법인격을 부여하는 방향으로 변화한다. 이러한 상황에서 형법이론학이 매진해야 할 과제는 형법이 어떤 요건 하에서 형사책임을 부여하기 위한 제4등급의 법인격을 부여할 수 있는지를 탐구하는 일이다.

(나) 형법이론학에서 책임컨셉의 변화

지금까지의 형법이론학에서는 - 특히 독일의 형법이론학과 우리나라 대법원은 - 조직화된 단체인 법인에게 제4등급의 법인격을 부여하고 있지 않다. 이러한 한 지능형 에이전트를 형사책임의 주체로 인정하기에는 아직 갈 길이 먼 것처럼 보인다.

현재의 형법해석론(특히 대법원의 태도)이 법인의 범죄능력을 인정하지 않고 있는 것은 전통적으로 인간에게 요구해 온 범죄능력의 요건을 법인에게 그대로 요구하려는 태도를 견지하고 있기 때문이다. 즉 전통적인 형법해석은 '행위'가 되려면 심리학적 '의사'가 있어야 한다고 하거나 인간의 목표-지향성(목적성)이 행위와 행위 아닌 것을 구별해주는 특징으로 보고 있다. 이러한 해석에 따르면 물리적 행위는 그것이 일정한 목적을 달성하기 위해 인간의 의사에 의해 야기된 경우에 한해서만 형사법의 대상이 된다고 한다. 그러나 앞서 언급했듯이 행위개념에서도 심리학적 '의사'라는 존재론적 특징을 고려하지 않을 수도 있다. 오늘날 구성주의적 행위 개념에 의하면 지능형 에이전트가 행위할 수 있는지에 관한 물음에 대한 답은 궁극적으로 우리가 행위에 관한 어떤 정의를 출발점으로 삼고 있는 것인지에 따라 달라질 수 있다. 목표-설정에 대한 자율적인 결정을 내릴 능력을 포함하는 행위개념을 출발점으로 삼을 것인지 아니면 타자에 의해 최종적으로 결정된 것이 아니라 자기 자신의 물리적 운동이라면 무엇이든 행위가 된다는 행위개념을 출발점으로 삼을 것인지에 따라 달라질 수 있는 것이다.

과학기술분야에서는 지능형 에이전트들이 환경적응력을 가지고 있기 때문에 설정된 목표에 도달하기 위해 필요로 하는 단계를 자율적으로 결정할 수 있다고 한다.

예를 들면 고도로 자동화된 자동차는 교차로로 접근해 오고 있는 다른 자동차를 확인할 수 있어서 정차하지 않기로 '결정'할 수 있다. 그것이 올바른 통과 방법임을 배워서 추론하기 때문이다. 그러나 지능형 에이전트가 자기 '자신'의 의사의 산물로 간주될 수 있는 자율적인 판단을 내릴 수 있는지 아니면 프로그래밍된 데에 따라 단순히 선택을 하는 것인지는 아직 확정적으로 답할 수 없는 문제이다. 오늘날 이것이 어떻게 답해질 수 있는지와는 무관하게 미래에는 지능형 에이전트가 지금보다 더 학습능력이 있고 기억능력이 있으며 선택능력도 있어서 자기 자신의 의사를 형성할 능력이 있는 것으로 법인격이 부여될 수 있다는 가능성을 배제할 수 없을 것이다.

지능형 에이전트가 자율적 행위결정을 내릴 수 있다고 하더라도 자신의 행동의 사회적(도덕적인 것은 차치하더라도) 결과를 알 수 있는지가 문제된다. 지능형 에이전트가 자기 자신의 행위를 성찰할 능력을 획득할 것인가를 둘러싸고 논쟁이 있어 왔다. 그러나 지금까지는 종국적인 결론을 내릴만한 증거는 아직 없다. 이 때문에 형법이론학은 여전히 1952년의 독일연방재판소가 내린 판결이 출발점으로 삼고 있는 인간상에 머물러 있다. 그에 따르면 모든 성인은 자유롭고 책임있는 도덕적 자기결정을 내릴 수 있는 능력이 있다고 한다. 인간은 잘못에 반대하여 옳음을 위해 결정할 수 있고 그들의 행위를 법의 요구조건에 적응할 수 있는 존재임을 출발점으로 삼고 있기 때문에 법의 요건조건에 적응하지 않고 법규범을 위반한 행위에 대해 비난을 받을 수 있다고 한다. 이러한 논리에 따르면 형사책임(비난가능성), 즉 제4등급의 법인격을 부여하려면 옳은 것을 할 것인지 잘못을 할 것인지를 결정할 수 있고, 잘못된 행위를 하는 것을 회피할 능력을 전제한다고 하게 된다.

이러한 제4등급의 법인격 요건에 따르면 범주적으로 고도의 지능형 로봇이라도 비난가능성(책임)이 배제되는 것으로 보인다. 그들의 '지능'에도 불구하고 로봇은 그들의 과업을 프로그래밍에 따라 완수하는 기계이다. 그들은 도덕적 자기결정 능력으로 채워져 있지 않다. 이러한 결론은 우리가 일정한 실험적 뇌연구의 성과를 고려에 넣더라도 의미 있게 변화하지 않는다. 그러한 뇌과학의 연구는 도덕적 고려에 기초한 다양한 행동의 과정에서 결정을 내릴 인간의 자유에 대해 의문을 던지고 있다. 신경과학자들이 인간의 결정에 선재되어 있는 선결정에 관해 무엇을 발견했을지라도 사회적 관계 - 그리고 법규범은 - 는 인간이 "자유로운 의사"를 가지고 있다는 가정에 기초하

고 있다. 이는 인간의 행위는 형사미성년자가 아니거나 정신장애가 없는 한 행위는 그 행위의 주체에게 귀속되는 것임을 의미한다. 그러나 이러한 형법이론 역시 책임능력의 핵심개념인 의사자유라는 존재론적 특징을 출발점으로 삼고 있다.[158]

존재론적 접근방법을 취하는 대신 책임개념에 대해서도 구성주의적 접근방법을 출발점으로 삼는 형법이론을 전개하는 입장은 책임개념의 형이상학적 특징보다는 사회기능적인 성격에 초점을 맞추어 왔다. 이에 따르면 책임의 귀속을 자유의사의 잘못된 행사에 대한 도덕적 대응으로 보지 않고, 범죄자에 의해 위반된 법률의 타당성에 대한 사회의 신뢰를 재구축(회복)하는 수단으로 보고 있다. 이러한 견해에 의하면 어떤 개인에게 형사책임을 귀속시키는 것은 그 개인이 법률 규범의 타당성을 위태롭게 할 수 있는 능력을 가지고 있음을 전제로 한다. 다시 말해 자유롭게 결정할 수 있는 도덕적 능력을 전제로 하여 책임을 귀속시키는 것이 아니라 규범의 타당성을 위태롭게 할 수 있는 능력을 전제로 책임을 귀속시키는 것이다. 이러한 접근방법은 이에 따르면 책임개념의 사회적 기능은 오히려 응보도 아니고 재사회화목적도 아닌 규범신뢰에 대한 회복 또는 규범의 타당성의 유지라는 적극적 일반예방목적의 실현에 있는 것임을 이론적 요체로 삼는다. 책임은 타행위가능성이 아니라 "적극적 일반예방의 파생물"이라는 야콥스(Günther Jakobs)의 유명한 명제가 바로 이 점을 말하고 있는 것이다.[159] 이에 따르면 미성년자와 정신병자는 이러한 규범의 위반적 불법행위는 할 수 있지만, 규범의 타당성 자체를 위태롭게 할 능력을 가지지 못한다. 왜냐하면 그들의 행위는 법률규범의 지속적인 타당성에 대한 도전으로 인정될 수 없기 때문이다. 이와 같이 규범의 타당성을 위태롭게 할 능력이 없는 자의 주장(Rede)에 대해서는 주장에 대한 반응으로서 책임비난이라는 차원의 형벌의 응답(Antwort)은 사회적으로 무의미하다. 이와 같이 범죄와 형벌간의 관계를 봄이 가면 여름이 오듯이 '자연적 관계'가 아니라 '주장과 응답'으로서의 '의미론적 관계', 즉 커뮤니케이션으로 이해한다면[160], 행위자의 범죄행위의 수행은 규범적인 물음에 대한 커뮤니케이션에 참여하는 것으로 여겨질 수 있을 때에만 어떤 규범의 지속적인 타당성(규범의 타당성의

158) 이러한 출발점에서 "완전자율주행자동차의 인공지능 운행시스템을 형사책임의 주체로 인정하기는 곤란하다"는 견해로는 김형준, "자율주행자동차 교통사고의 형사책임", 중앙법학 제19권 제4호, 중앙법학회, 2017, 66면.

159) 김성돈, 책임개념의 기능화와 적극적 일반예방이론, 성균관대학교 박사학위논문, 1993, 120면.

160) Günther Jakobs, System der strafrechtlichen Zurechnung, Vittorio Klostermann, 2012, S. 13.

유지)에 대한 위협이 될 수 있다.

이와 같은 커뮤니케이션에 참여할 수 있는 능력은 그러나 자기 성찰을 할 수 있는 능력을 가진 행위자를 요건으로 할 수밖에 없다. 자기 자신의 과거를 인지하여 도덕적 레퍼런스 시스템과 일치되도록 그 과거의 행위를 평가할 능력이 없는 존재에게 책임을 귀속하는 것은 (사회적으로) 의미가 없을 것이기 때문이다. 구성주의적 책임개념에 따르더라도 적어도 위와 같은 의미의 성찰능력은 인정되어야 사회적으로 인간 아닌 존재에게 제4등급의 법인격을 부여할 수 있을 것이다.

현대의 지능형 에이전트는 그들에게 펼쳐진 선택옵션을 스스로 평가하여 결정을 내릴 수 있다. 이른바 '도덕적 딜레마'에 대응하도록 학습될 수도 있다. 즉 그들은 어떤 목표가 의미있는 부수적 피해를 야기함으로써만 얻어질 수 있는 경우 그 목표의 추구를 선택하도록 학습 받을 수 있는 것이다. 예컨대 자율주행차는 목적지에 우회없이 신속하게 도달하도록 프로그래밍될 수도 있고, 도로를 가로막고 있는 보행자를 치지 않고 우회하도록 프로그래밍될 수도 있다.

그러나 기계윤리학 영역에서 그것을 구체적으로 어떻게 지능형 에이전트에게 프로그래밍할 수 있는지에 관한 연구는 여전히 시작단계에 있다. 윤리적 결정을 공식화하는 것은 몹시 복잡한 일이기 때문이다. 가장 쉬운 방법은 로봇이 내리는 어떤 결정에 대한 장점(merit)과 단점(demerit)의 시스템으로 프로그래밍하는 방법으로 인정되고 있다. 이러한 시스템은 그 결정의 구조적 관점에서 볼 때 도덕에 기초한 인간의 자기결정의 구조와 유사성을 가진다. 따라서 일단 이러한 프로그래밍화가 성공하면, 지능형 에이전트에게 형사책임을 귀속하는 일은 더 이상 문제거리가 되지 않을 수도 있다. 이와 같은 책임컨셉을 통해 지능형 에이전트에 대한 책임비난을 근거지울 수 있게 되면, 지능형 에이전트는 자신의 행위에 대해 비난되는 것이라고 할 수 있다. 그러나 이 경우에도 그 에이전트가 자신의 외부적 표출행위가 바람직하지 않은 행위이고 따라서 '네거티브'로 평가되어야 한다는 것을 진정하게 인지(의식)한 것인지는 알 수가 없음을 인정해야 할 것이다.

(다) 인공지능 에이전트에 대한 형벌의 의미변화

물론 지능형 에이전트가 – 제4등급의 법인격을 부여받을 수 있는 일정한 조건하에서 – 책임비난될 수 있음을 가정한다고 하더라도 그 지능형 에이전트가 형벌을 부과받

는다는 것까지 의미하는 것은 아니다. 우리 형법전의 형사처벌은 오직 인간만을 겨냥하고 있다. 형사제재는 인간 아닌 존재를 처벌하는 것은 의미도 없고 그렇게 디자인되지도 않았다. 법인이 형식적으로 형사처벌의 대상이 되는 경우에도 이용가능한 (대부분 금전적) 제재들도 기업 그 자체에게 영향을 주지 않고 기업의 재정에 이해관계를 가지고 있는 인간(주주, 경영인, 기업의 구성원 등)에게 영향을 준다. 따라서 오늘날 이론적으로 인공지능 에이전트를 책임비난의 주체가 된다고 가정하면서도 정작 형사처벌까지 성공적으로 의미있게 할 수 없다는 결론에 도달하는 것이 일반적이다.[161] 이러한 일반적 이해는 로봇이 스스로 처벌의 의미를 이해할 능력이 없고 따라서 그들에게 가해진 어떤 것과 그들이 과거에 행한 잘못 사이를 연결할 능력이 없기 때문인 것으로 요약할 수 있다.

그러나 프로그래밍된 방식에 따라서만 행동할 수 있는 수준을 넘어 메모리에서의 패턴을 확인하고 하나의 가능한 행동경로를 스스로 결정하는 단계를 지나 대안적 행위선택까지 할 수 있는 수준으로 진화한 후 그 행위선택이 자기성찰에 기초한 것이라는 점까지 인정된다면 인공지능 에이전트는 그 선택적 결과의 주인공이 되어야 한다. 그러나 이러한 주인공의 행위선택에 대해 책임비난이 이루어질 경우 그 행위의 주인공으로 하여금 처벌을 이해하도록 하기 위해 외부세계의 변화를 그 행위의 주인공인 지능형 에이전트의 잘못과 결부시키는 것을 학습시키려는 노력을 하는 일은 형벌의 사회적 기능과 관련하여 결정적인 의미를 가지지 못한다. 뿐만 아니라 지능형 에이전트로 하여금 형벌의 의미를 이해시키는 능력을 가지도록 하는 것은 우리가 형벌을 어떻게 이해할 것인가 하는 물음에 관해 여전히 존재론적 접근방법에 머무는 일이다. 생각건대, 로봇에게 형벌의 의미를 이해시키는 목적은 단지 처벌 그 자체를 위한 것에 불과하다. 그러나 우리가 로봇에게 형벌을 부과하는 일의 사회적 의미는 로봇에 의해 위태롭게 된 규범의 타당성을 유지하는 점에 있다. 이를 위해서는 로봇이 형벌의 의미를 진정으로 이해했는지와 무관하게 규범의 타당성을 유지하기 위한 규범의 액션이 취해졌는지가 관건이다. 로봇의 처벌이 사회의 구성을 더 질서 있게 만들고 더 균형 잡힌 인간의 삶에 도움이 되도록 하는데 초점이 있는 것이다. 이를 위해서는

161) 이에 관해서는 윤지영/김한균/감동근/김성돈, 법과학을 적용한 형사사법의 선진화방안(Ⅷ), 한국형사정책연구원, 2017, 228-231면.

우리가 로봇과 접촉함에 있어서 우리가 로봇에게 걸어온 기대가 규범적으로 타당하다는 점을 규범의 반응을 통해 우리가 확증하기만 하면 된다. 이로써 외부적으로 그리고 객관적으로 형벌의 효력이 발휘된 것으로 볼 수 있기 때문이다. 이와 같이 형법의 개념에 대한 진정한 구성주의적 접근은 형벌까지도 사회적으로 구성되는 것임을 인정해야 할 것이다.

다. 부분적 자율화 단계에서의 책임컨셉

1) 문제 상황: 인간과 기계의 협업적 구조

시스템의 자율화의 정도가 자동화된 장치를 통해 자동차의 운행이 보조를 받은 수준에 불과한 자동화된 단계(뒤에서 살펴보겠지만 자율주행자동차의 경우 레벨 1 또는 레벨 2에 해당하는 자동화단계)에서는 전통적인 책임컨셉에 의해 오직 운전자의 형사책임 여부만 문제된다. 새로운 책임이론은 물론이고 그에 기초한 법규범의 변화도 요구되지 않는다. 종래의 과실범에 관한 책임컨셉이 그대로 적용되기 때문이다.[162] 그러나 일정한 상황과 조건하에서 자율적인 시스템이 독자적으로 작동하면서 필요한 경우 시스템 운영자인 인간의 개입을 요하는 단계(즉 자율주행자동차의 경우 레벨 3에 해당하는 자동화단계)와 같이 인간과 기계의 이른바 협업관계에 의해 자동차가 운행되는 이른바 부분적 자율화단계(자동화 3단계)의 경우는 다르다. 이와 같은 부분적 자율화 단계의 경우 형사책임의 귀속문제가 전통적인 책임컨셉에 의해 해결이 어려운 점을 확인하기 위해 다음과 같은 사례를 출발점으로 삼아 보자.

2018년 3월 우버 자율주행자동차가 애리조나에서 자전거에서 내려 대기중인 한 여성을 치여 사망케 하였다. 미국 연방교통안전위원회(NTSB)의 잠정적인 보고에 따르면 소프트웨어 프로그램이 자전거를 세워놓고 대기 중인 여성을 확인하지 못해서 제동이 이루어지지 못했다고 한다. 볼보에서 제작한 비상 브레이크 시스템이 작동하지 않았다고 한다. 그리고 자동차 바깥에서 찍은 비디오 녹화기록에 의하면 운전석에 앉아 있었던 안전요원은 충돌 전 도로 전방을 주시하지 않고 있었던 것으로 밝혀졌다. 이 사고로 인해 시험 운행이 중단되었다가 비상 브레이크 보조장치를 추가하고 안전

162) 이에 관해서는 윤지영/김한균/감동근/김성돈, 앞의 보고서, 208-215면.

요원 두 명을 투입하는 등 보완적 조치를 통해 시험운행 허가를 받은 후 일반 도로에서 시험운행이 재개되었다고 한다.

이와 같은 수준의 자동화된 자동차의 경우 사고의 원인은 시스템 자체의 오류 때문일 수도 있고, 자동차 운전자의 과실 때문일 수도 있다. 그런데 자동 로봇의 자율화 정도에 따라 운전자가 기울여야 할 주의의 정도는 달라질 수 있고, 그에 따라 운전자에게 주의의무를 인정할 수 없는 것으로 평가할 수 있는 경우가 있다.예컨대, 위 우버 자동차 사고의 경우와 같이 소프트웨어의 오류 및 그에 따른 비상 브레이크 작동의 불발이 있었다면, 자동차 운전석에서 대기 중이던 운전자에게 시스템이 작동하고 있는 동안에 전방주시의무가 부과되어 있는지에 따라 운전자의 책임 여하에 대한 결론이 달라지게 된다. 반면에 자동화된 시스템에 의해 운행 중인 경우 시스템이 수동매뉴얼(즉 운전자 매뉴얼)로 변환하라는 경고가 없는 한 운전석에 대기 중인 운전자에게 전방주시의무를 부과하지 않고 운전자는 다른 일을 하여도 좋다고 인정된다면, 운전자에게 책임을 귀속시키기는 어려울 것이다. 이러한 경우 위 사고의 피해에 대한 책임을 귀속시킬 행위주체가 없게 되면 종국에는 책임공백상태가 생기게 될 것이다. 지능형 에이전트의 소유자 또는 보유자가 그로 인해 얻게되는 이익을 근거로 – 또는 무과실책임을 근거로 – 무조건 손해배상책임을 부여하는 것만으로 법적 책임문제가 해결되었다고 말할 수도 없다. 형사책임의 귀속대상을 찾지 못할 경우 법질서의 안정화 기능 자체가 위태로워질 수 있기 때문이다. 따라서 책임공백상태를 해소하기 위해서 제조자에게 책임을 귀속시킬 수 있는지가 문제된다. 그러나 문제는 이 경우에도 형사책임의 경우 제조자에게 책임을 귀속시키기 위해 위험책임 내지 무과실책임을 근거로 삼을 수는 없다. 따라서 제조자에게 어떤 법적 주의의무를 부과할 수 있을지가 문제된다.

이와 같이 책임의 소재가 어디에 있는지의 문제는 현행법의 해석론적 차원의 문제가 아니다. 부분적 자율화 단계에 있는 인공지능 에이전트가 문제되는 경우, 인간에 의한 통제와 자율시스템에 의한 통제가 병존하는 것을 전제로 하였을 경우 책임의 소재가 어디에 있는지에 대한 결론을 내리기 위해서는 기계 배후의 인간에게 법적 주의의무를 새롭게 부과할 것인지, 그 책임 분배를 입법론적 차원에서 논의할 필요가 있는 것이다. 따라서 이하에서는 먼저 부분적 자율화 단계의 자율주행차에 의해 사고

가 난 경우를 사례로 삼아 결과에 대한 책임귀속이 현행의 규범체계 하에서는 어떻게 해결될 수 있는지를 확인하면서 이를 출발점으로 하여 수정된 책임귀속의 법적 근거를 마련하기 위한 입법론적 논의로 나아가 보기로 한다.

2) 현행법체계 내에서의 전통적인 책임컨셉의 한계

(가) 이용자 책임의 한계

지능형 에이전트가 아직 형사책임을 질 수 있는 존재로 충분히 성숙된 법인격(제4등급의 법인격)을 부여할 수 있는 수준이 아니라면, 그 지능형 에이전트에 의해 야기된 사고피해의 책임을 그 지능형 에이전트에게는 귀속시킬 수가 없다. 따라서 이 경우 그 지능형 기계를 이용한 자로 하여금 책임을 지도록 해야 할 것인지 아니면 그것을 제조한 자가 책임을 지도록 할 것인지가 문제된다.

만약 인간이 의도적으로 또는 알면서 어떤 로봇을 프로그래밍하여 그 로봇이 개인에게 피해를 야기하였다면 그 프로그래머의 형사책임은 전통적인 귀속과 고의개념에 기초하여 쉽게 인정할 수 있을 것이다. 그 프로그래머는, 그것이 지능형 에이전트를 프로그래머의 의도를 수행하는 도구로서 사용함으로써 범죄행위를 한 것이고 그 프로그래머는 자신의 고의를 충족한 것이 되기 때문이다.

문제는 제조단계에서나 이용단계에서 관여한 인간에게 고의가 없는 경우에 누구에게 책임을 귀속시킬 것인지에 있다. 예컨대, 조건부 또는 부분적 자율주행자동차의 주변 환경을 스캔하는 센서가 그 환경을 잘못 해석하여 인간인 아이를 인식하지 못하고 그 아이를 친 경우를 생각해 보자. 이와 같이 사고유형은 완전 자율주행의 수준까지는 발전되지 않은 상태, 즉 여전히 인간 운전자의 개입이 요구되는 수준의 조건부 자동화된 단계에서 발생할 가능성이 매우 높은 사고유형일 것으로 보인다. 자율주행자동차의 시스템 내지 프로그램이 외부 대상을 인지하지 못하거나 잘못 인지함으로써 야기된 피해의 경우(물적 피해 또는 사람의 사망이나 상해의 결과) 그 책임을 누구에게 귀속시킬 것인지가 문제된다.

현행법 및 그에 기초한 책임이론에 있어서 법익침해를 예견하고 회피해야 할 정상의 주의의무는 오직 인간만을 겨냥하고 있다. 이에 따르면 사고에 대한 법적 책임도 오직 인간만 지게 된다. 운전자와 시스템의 협업에 의해 운전이 이루어지고 있는

부분적 자동화 수준에서는 운전자가 피해를 예견할 수 있고, 예견가능한 피해를 피하기 위해 필요한 정상의 주의를 다하지 못했고, 피해를 그러한 과실에 귀속시킬 수 있을 것을 요건으로 해서, 운전자에게 그 과실에 대해 책임을 귀속시킬 수 있을 것이다. 이와 같은 과실 책임에 기초되어 있는 가장 기본적인 사고는 행위자가 타인에게 야기할 수 있는 피해에 대해 충분한 주의를 기울이는데 실패한 것이고, 요구되는 주의를 다했더라면 문제의 피해를 방지할 수 있었던 것으로 인정될 경우 책임이 부과된다는 점에 있다. 그러나 주의 깊은 자라도 피해에 대한 예견가능성이 없다면 예견의무나 회피의무도 없는 것이고 따라서 그에게 형사책임을 지울 수 없다. 예컨대 만약 폭발장치에 연결된 전선이 보이지는 않지만 누구라도 전선을 건드리기만 하면 폭발하도록 되어 있는 경우, 그 전선을 건드림으로써 폭발을 야기한 자는 겉보기에 무해한 행위가 폭발을 야기할 수도 있을 것이고 통상적으로 예견할 수 없다면 그에게 형사책임을 지울 수 없을 것이다. 이와 유사하게 만약 어떤 자가 피해의 발생을 막을 수 없다면, 예컨대 달리고 있는 기차 레일 위로 어린아이가 갑자기 뛰어드는 것을 예견할 수 없었던 경우라면 사고를 예견할 의무 및 사고를 회피할 의무도 인정될 수 없기 때문에 그 기차 운전자에게는 과실책임을 지울 수 없을 것이다.

(나) 제조자 책임인정의 필요성

그러나 위와 같은 과실책임의 기초적 사고는 부분적 자율화 수준의 로봇 자동차에게는 적용할 수 없다. 왜냐하면 어떤 결과라도 그것을 예견할 수 있도록 프로그래밍되지 않은 로봇이라면 그 로봇을 작동하거나 이용하는 자는 그 로봇에 의해 야기될 임의의 결과를 예견할 수 없기 때문이다. 따라서 완성된 자율주행자동차의 기술수준 하에서 시스템 자체에게 책임을 귀속시킬 수 있다는 가정이 현실화되기 전에는 책임귀속의 대상을 지능형 에이전트를 디자인하고 프로그래밍하고 생산한 인간(이하 '제조자'라고 한다)의 책임문제로 돌릴 수밖에 없다.

앞에서 예를 든 주변환경을 감지하는 센스 장치의 문제로 야기된 자동차 사고의 경우에도 그로 인한 피해를 자동차 제조자의 책임으로 귀속시킬 수 있는지를 문제삼을 수 있다. 제조자책임 문제에 대해서는 일차적으로 제조물책임법으로 해결할 수 있다. 그러나 제조물책임법은 법질서에 따라 그 책임의 형식과 책임귀속을 위한 조건을 달리하고 있다. 예컨대 독일의 경우에는 무과실책임원칙에 근거한 제조물민사책임

뿐 아니라 제조물형사책임까지 인정되고 있다. 반면에 우리나라의 경우는 제조물 민사책임만 인정되고 있고 제조물 형사책임을 인정할 수 있는 법적 기반이 마련되어 있지 않다.

(다) 부분적 자율성을 가진 지능형 에이전트와 제조자 책임법제의 기본구상

(1) 잠재적 위험과 제조자의 소극적 의무

지능형 에이전트의 최근 버전은 그 속에 내장된 학습 모드에 의존하면서 다이내믹한 환경과 관련하여 유효한 예측을 하기 위해 저장된 정보와 도중에 얻게 되는 정보를 모두 사용하려 한다. 제조자는 이와 같은 지능형 에이전트가 독립적으로 그들이 획득한 정보를 분석한다는 점과 그 분석의 결과에 반응하면서 자율적으로 행위할 것임을 알고 있다. 이 때문에 제조자는 이와 같은 지능형 에이전트가 피해를 야기할 가능성을 제로로 감소시킬 수가 없다. 일정 부분 자율적으로 작동하는 지능형 에이전트를 제조자가 완전히 통제할 수는 없기 때문이다.

그러나 이를 근거로 제조자에게 더 이상 책임을 물을 수 없다고 할 수는 없다. 다시 말해 지능형 에이전트가 일반적으로 예측불가능하다는 사실을 근거로 하여 제조자의 책임이 없다고 할 수는 없는 것이다. 왜냐하면 지능형 에이전트의 작동을 예측할 수 없다는 사실 자체가 바로 제조자의 주의의무를 발생시키는 근거가 될 수도 있기 때문이다. 로봇 자체가 형사책임을 질 수 없다는 전제하에서 그 로봇의 제조자를 책임에서 일반적으로 면제시키게 되면, 그 로봇에 의해 야기된 피해에 대해 어느 누구도 형사책임을 질 수 없게 되는 상태를 인정해야 한다. 그러나 이러한 책임공백의 결과를 수용하기는 어렵다. 따라서 자신의 행위로 인해 형법에 의해 보호되는 타인의 권리(생명과 신체)에 대해 피해를 입힐 수 있음을 예견할 수 있는 자는 그 행위를 하지 않아야 할 의무를 지기 때문이다. 이러한 의무는 적극적 작위의 경우 (살인죄나 상해죄 등과 같은) 금지규범 그 자체를 통해 나오는 소극적 의무이다.[163] 동일한 결론은 잠재적으로 위험한 제조물을 생산해 낸 제조자에 대해서도 타당하다. 따라서 어떤 자동차의 제조자가 적절한 주의를 기울인다면 그 자동차의 브레이크가 기후가 좋지 않을 경우 등 악조건일 때에는 신뢰할 수 없는 수준임을 안다면, 그 제조자가 그럼에도 불구하고 자동차를 제조하여 시장에 내놓으면 그는 결과예견가능성을 기초로 한 객관

163) 이에 관해서는 Günther Jakobs, a.a.O., S. 38.

적 주의의무를 위반한 것이라고 말할 수 있을 것이다.

이러한 생각을 기초로 하면 안전하지 못한 생산물 제조와 관련한 사고 및 그로 인한 피해를 예방하기 위해서는 많은 규칙들을 사전에 제조자에게 요구할 수 있다. 예컨대 제조물을 시장에 내놓기 전에 생산자는 그 제품이 현재의 과학적 그리고 기술적 표준을 충족시키고 고객들을 위한 안전이 적절하게 테스트 되었는지를 확인해야 한다. 그 제품이 시장에 나오면 그것은 지속적인 고객 피드백을 지속적으로 모니터링 해야 하고 그 제조물에 의해 야기된 사고나 피해의 불만족에 대해 즉각 대응해야 한다. 또 다른 피해를 회피하기 위해 필요하다면 제조자는 경고를 해야 하고 하자 있는 제품의 수리를 위해 리콜을 해야 하며 경우에 따라서는 전체에 대해 판매를 중단해야 한다. 이와 같은 표준을 준수하지 않은 제조자에 대해서는 발생한 피해와 관련하여 형사책임을 지울 수 있을 가능성이 생긴다.

(2) 전통적인 책임컨셉에 따른 제조자에 대한 형사책임귀속의 한계

그러나 앞서 언급했듯이 제조자에 대한 형사책임을 인정할 수 있는 별도의 법적 근거를 마련하고 있지 않은 우리나라의 규범현실에서 제조자에게 제조물이 야기한 피해에 대해 형사책임을 귀속시키기 위해서는 형법의 살인죄, 상해죄 또는 업무상 과실치사상죄를 통할 수밖에 없다. 그러나 사실상 결과가 발생하지 않을 것이라는 희망을 가지고 있으므로 고의범은 문제가 되지 않고 과실범의 문제만 남을 것이다.

여기서 먼저 제조물 자체의 하자 내지 결함에 의해 발생한 피해와 관련하여 제조자를 발생한 법익침해적 결과와 관련하여 (부작위에 의한) 과실범으로 형사책임을 물을 수 있는지가 문제된다. 전통적인 책임컨셉에 따라 이것이 가능하려면 먼저 제조자에게 결과발생에 대한 예견의무와 회피의무의 위반이라는 과실이 인정되어야 한다. 이러한 과실이 인정되려면 그 이전에 결과발생에 대한 객관적 예견가능성이 인정되어야 한다. 여기서 객관적 예견가능성 여부를 판단하는 척도로는 현재 수준의 과학기술이 표준이 되어야 할 것이다. 그러나 인공지능 기술분야에서 객관적 주의의무의 척도는 형성단계에 있을 뿐 확립된 표준이 마련되어 있지 않다. 뿐만 아니라 제조자를 부작위로 형사책임을 귀속시키려면 자동차를 제조한 것에 불과한 제조자에게 그 자동차와 관련하여 구체적으로 발생한 사고에서 피해자의 생명 또는 신체를 구조해야 할 작위의무까지 인정되어야 한다. 제조자가 사고현장에 뛰어가 결과방지를 위한 작위를 다

해야 한다는 맥락의 작위의무를 상정하기는 어려울 것이다. 자동차 제조행위 자체가 작위라는 점을 출발점으로 삼아, 결함이 있는 자동차의 제조가 법익침해적 결과로 연결된 것이라고도 쉽게 단정하기 어렵다. 제조행위와 그 제조물로 야기된 구체적 사고결과 사이에는 수많은 인과적 사슬이 중간 매개변수로 얽혀 있기 때문이다. 더 나아가 현재의 과학적 또는 기술적 표준에 의해 자동차를 생산한 제조자의 합법적 제조행위의 의미를 작위에 의한 과실상해 또는 과실치사행위로 사회적인 의미평가를 할 수 있을지도 의문이다.[164] 전통적인 책임컨셉을 기초로 할 때 이와 같이 해결되어야 할 다양한 쟁점들을 생각하면, 제조물책임법상 제조자에게 부과된 의무를 부작위범의 보증인적 지위의 발생 근거로 보아 제조자에게 형법상의 (부작위에 의한) 업무상 과실치사상죄의 죄책을 인정할 수 있는 것이라고 결론내리기에는 무리가 따른다.

바로 여기서 우리는 인공지능을 기반한 지능형 에이전트의 자율성의 수준이 점점 높아져감에 따라 그와 관련한 법익침해의 위험성을 전통적인 책임컨셉으로는 대처하기 어려울 정도로 형법이론이 한계지점까지 밀려나고 있음을 알게 된다.

3) '기계 배후의 인간'의 책임을 묻기 위한 수정된 책임컨셉

(가) 사회적 합의와 타협지점

오늘날 기술혁신을 사회의 법체계가 무위로 돌려서는 안 될 수 많은 이유들이 존재한다. 이 때문에 기술혁신을 전적으로 멈추게 하지 않고 법익침해의 위태화를 어느 정도로 감수해야 할 것인지에 대해 사회는 결단을 요구받고 있다.

형평의 관점에서 본다면, 자율주행자동차가 사고의 감소 및 노인과 장애인 등에게 현대적 이동수단에 대한 평등한 접근을 제공해주는 것이라면 관련된 피해의 야기에 대해 제조자의 전면적 (형사)책임을 인정하는 것은 공정하지 못한 것으로 보인다. 더욱이 현재의 지식 수준에서 가능한 최선의 주의를 기울인 경우에도 형사책임의 위험을 피할 수 없는 것이라면 (자율주행차 또는 수많은 서비스 로봇 등) 지능형 에이전트들은 시장에서 곧 제거될 것이고 그와 관련된 혜택들도 놓쳐버리게 될 것이다. 자율주행차의 제조자가 타인의 생명과 신체에 위험을 가져오는 것은 사실이지만, 이

164) 따라서 제조자의 작위의무를 전제로 하여 부작위범으로 형사책임을 부과할 수 있다고 하면서 작위범의 형사책임까지 지울 수 있을지는 의문이다. 이를 찬성하는 견해로는 김형준, 앞의 논문, 73면.

점은 전통적인 자동차의 제조와 판매에 대해서도 마찬가지 사실임을 잊어서는 안 된다. 많은 연구결과에 의하면 교통사고로 인한 인명피해의 90퍼센트는 대부분이 인간의 실수에 의해 야기된 것이라고 한다. 자율주행자동차가 종래의 자동차를 대신하는 경우에는 도로상의 교통에서 야기되는 피해는 전폭적으로 감소될 것이다. 사회는 따라서 자율주행자동차의 이용을 촉진하는데 타당한 관심을 가지지 않을 수 없는 것이다. 여기서 우리는 전부냐 전무냐의 규칙보다는 관계된 이익 충돌에 대한 주의 깊은 균형점을 찾을 필요가 있다.

오늘날 인공지능 기술의 발전과 법익보호를 위한 형법적 개입 및 그에 따른 책임귀속 중에 어느 한쪽에만 절대적 우위성을 인정할 수 없다. 뿐만 아니라 과학기술의 진보와 혁신에 눈감아서는 안 된다는 것이 사회적 요구라면 위와 같은 정도의 위험분산을 위한 절충점을 찾으려는 노력이 있어야 한다. 구체적으로 어떻게 절충점 내지 균형점을 찾아 이를 규범화할 것인가를 검토하기 전에 먼저 그 자체로 예측불가능한 위험을 내포하고 있는 자율기계의 상용화를 국가가 허용할 수 있는가 하는 문제부터 논의해 보아야 한다. 위험과 책임의 분산이 사회적 요구와 합의의 산물로서 규칙화될 수 있다고 하더라도 그 규칙은 형사책임의 인정과 피해감수를 수반하는 것이므로 최소한 헌법적으로 정당화될 수 있어야 하기 때문이다. 이와 같은 헌법적 논의가 요구되는 이유는 사회가 위험한 수단을 허용하기 위한 최소한의 전제조건을 도출해 낼 수 있기 위함이다.

(나) 헌법적인 근거지움: 자기결정권과 그 한계

발생하게 될 타인의 생명과 신체에 대한 적절하지 못한 위험을 제거하는 일에 있어 이윤을 추구하는 제조자에게 백지위임장을 줘서도 안 되지만, 자율주행차와 관련하여 제조자의 책임을 일정 부분 제한하면서 이용자가 그로부터 나오는 일정한 위험을 스스로 감수할 수 있는 수준의 규칙의 제정이 헌법적으로까지 근거 지워지지 않으면 안 되는 이유는 어디에 있는가? 그것은 당대의 과학기술의 수준이 아직도 안정적으로 표준화될 수준이 아니기 때문이다. 다시 말해 민사책임영역에서의 '위험과 책임'의 분산이라는 생각과 유사한 사고를 형사책임에서도 가능하게 하기 위한 타협점이 헌법적으로도 정당화되어야 하는 이유는 "자율주행차가 교통을 보다 안전하게 하는지 아니면 단순한 위험의 증대인지에 대해서는 – 많은 과학기술영역에서 나오는 낙관론

에도 불구하고 – 아직도 확정적으로 답할 수 없기 때문이다. 이 때문에 자율주행차의 허용에 반대하는 다양한 목소리들에 귀기울이는 최소한의 자세는 위험의 원천일 수도 있는 자율주행자동차의 상용화가 국가의 보호의무와 조화될 수 있어야 하는 것이다. 헌법은 국가에게 특히 시민의 생명과 신체의 완전성을 보호할 의무를 지우고 있다. 여기서 결정적인 물음은 자율주행차가 다른 교통관여자에 대한 위험을 증대시킬 수도 있는데 국가가 그러한 자동차의 합법화를 허용할 수 있는가 하는 물음이다.

이와 관련하여 자율주행차가 헌법상 보장된 인간의 존엄에 반하는지가 쟁점이 될 수 있다. 물론 이러한 쟁점은 단순한 운전보조시스템의 투입 또는 다양한 자동화단계를 넘어 탑승자가 진행과정에 대한 어떠한 개입의 가능성도 가지고 있지 않은 경우 더욱 문제될 수 있다. 운전자가 자기 자신의 결정권 뿐 아니라 동시에 자신의 생명까지도 기계의 손에 맡기는 정도가 더욱 커지기 때문이다.

여기서 우리는 인간이 자신의 모든 결정의 자유와 자신의 생명을 자율주행자동차에게 맡길 수 있는가 하는 근본적인 물음을 제기할 수 있다. 기계가 존엄을 가진 기본권 주체인 인간이 아닌 이상, 이 물음은 기본권 주체인 자만이 인간의 존엄에 관해서 스스로 결정할 수 있어야 하는가, 달리 말하면, 인간은 스스로 인간존엄을 침해하는 행위를 허용할 수 있는가라는 물음으로 바꾸어 볼 수 있다.

독일의 헌법재판소는 기본법상의 일반적인 인격권 보호와 관련하여 이 물음에 대해 긍정적으로 답했다. 개인만이 그가 제3자와 일반에 대해 자신을 어떻게 나타낼지, 자신의 사회적 타당요구를 형성해야 할지 그리고 제3자가 자신의 인격권을 처분할 수 있는지 있다면 제3자가 자신의 인격권을 공적인 논의의 대상으로 삼아 어느 정도로 처분할 것인지를 스스로 결정해야 한다는 것이다.[165]

이에 따르면 스스로 기술적인 새로움에 자신을 적응하고 신뢰하는 일은 모든 시민의 자기결정권에 속하는 것이라고 말할 수 있다. 따라서 자율주행차의 예측불가능한 위험성에도 불구하고 그 자율주행자동차를 이용하는 것은 전적으로 개인의 몫이라는 결론을 내릴 수도 있다. 그러나 이와 같은 의미의 자기결정권은 인간이 자기 자신에 대한 '자율적인 처분가능성'에서 출발한다. 예컨대 – 완전한 자율주행자동차는 물론이고 – 고도로 자동화된 자동차의 경우에도 인간은 자신이 그 자동차에 앉은 후에는

165) BVerfGE 63, 131 (142).

더 이상 자신에 대해 처분할 수 없다. 따라서 인간이 스스로 의식적으로 그러한 자동차에 자신을 맡긴다는 것에 대해 의문을 가질 수 있다. 이러한 의문은 인간이 기계에게 자신을 맡기는 것에 대한 의문으로서 인간이 다른 인간에게 자기결정권을 맡기는 것에 대한 의문과는 다르다. 만약 인간이 자기 자신을 스스로 노예상태로 만들 것을 허용하는 계약을 체결할 수 있도록 허용하는 법률을 국가가 만들 수 있는가 하는 물음에 대해서는 부정적인 답변을 내려야 할 것이다.

인간이 기계에게 자기를 맡기는 결정의 경우에도 – 앞서 언급했듯이 – 시스템의 오류가능성이 '잔존위험'을 배제할 수 없기 때문에 자율주행차의 탑승자에게 일어날 사고가능성을 배제할 수는 없다. 그러나 기술 발전은 사회의 가치에 영향을 미치고 나아가 규칙과 법에도 영향을 미친다. 자기 위태화 및 자기존엄의 포기는 따라서 제3자의 권리에서 그리고 사회의 요구에서 그 한계를 가진다. 이 때문에 예컨대 승낙상해의 경우 이른바 모든 척도가 되는 상황에 대한 예견가능한 객관적 관찰을 할 경우 승낙자가 신체 상해행위에 의해 사망할 구체적인 위험에 이를 수 있는 경우에는 사회적 허용의 한계를 넘어서게 된다. 이와 같은 논리를 기반으로 하면 자율주행자동차를 통한 자기위태화가 사회적으로 허용되고 나아가 법적으로 정당화되려면 사회적 기술의 발전이 적어도 두 가지 조건을 충족시키는 경우에만 정당화될 수 있다. 첫째, 법률적으로 확립된 안전요구를 충족할 수 있을 것, 둘째, 당대의 기술 수준에 의할 때 사망하거나 상해를 입을 구체적 위험을 배제시킬 수 있을 것. 바로 이와 같은 두 가지 전제조건을 충족시키려면 국가가 그 자체 위험성을 내포한 자율주행자동차를 합법화시키려면 기술과 정보를 가지고 있는 제조자 (및 기업)로 하여금 당대의 기술을 표준화할 것을 요구하여 구체적 위험을 배제시킬 수 있도록 하기 위해 그 표준을 준수하는 등 일정한 의무를 법률적으로 요구하여야 하는 것이다. 이러한 전제하에서는 제조물 형사책임컨셉은 – 뒤에서 자세하게 근거지우겠지만 – 형식적으로는 무과실책임에 기초하고 있는 것 같지만, 실질적으로는 의무위반에 기초한 책임컨셉이 되는 것이다.

(다) 새로운 형사책임의 컨셉: 위험분산과 책임분배 모델

(1) 위험의 분산

이와 같이 위험한 제조물인 자동화된 기계를 합법화함으로써 이용자로 하여금 또는

잠재적 피해자로 하여금 피해를 수인하도록 할 뿐 아니라 제조자에게 일정한 의무를 부과하는 방식으로 균형점을 찾는 것은 사회로 하여금 기술혁신의 열매를 누릴 수 있는 접점을 찾아내기 위한 지극히 현실적인 차원의 노력이다. 이를 위해서는 먼저 제조자에게 자동화된 수준 (및 위험성)을 충분히 설명할 의무를 부과하고, 이용자는 동의하고 자동화된 시스템을 자기 책임 하에 이용하도록 한다. 이에 따르면 이러한 책임컨셉은 일차적으로 제조자에 대한 일정한 안전의무를 부과하는 일에서 출발하여 운전자에게도 일정한 주의의무를 부담케 하는 동시에 운전자에게 주의의무를 인정할 수 없는 경우에 발생한 사고에 대해서는 피해자의 수인의무를 부담시키는 모습을 가지도록 구상한다.

책임이 형식적으로 시스템의 실패에 기인하는 경우와 관련하여 제조자는 안전을 위해 예견가능한 피해의 위험을 감소시키기 위해 그 위험에 비례하는 모든 합리적인 조치를 취해야 할 의무를 지도록 해야 한다. 대부분의 예에서 이는 제조자가 다음의 조치를 취해야 한다는 것을 의미한다. 합리적으로 디자인될 수 있는 제조물로부터 나오는 모든 실체적 위험을 제거하기 위한 합리적 주의를 다해야 한다. 소비자들에게 잔존해 있는 감춰진 모든 실체적 위험에 관해 경고해야 한다. 그들의 제조물을 위험한 제조상의 결함을 극소화할 정도로 생산해야 한다. 그들의 제조물의 안전에 대해 오해를 피하도록 주의해야 한다.[166] 이와 같은 과실에 근거한 책임을 피하기 위해서는 제조자는 이러한 모든 관점에서 합리적인 주의를 기울여야 한다. 만약 그들이 그렇게 한다면 제조물의 사용에 있어서 어떤 잔존 위험 - 결함이든, 내재된 위험이든, 포괄적 위험이든 - 에 대한 책임은 소비자에 의해 수인되어야 한다. 엄격책임의 맥락에서 보면 불가피하게 위험한 제조물의 제조자는 그들의 제조물이 제조상의 결함이 없다는 점에 대해 확인해야 하고, 소비자들에게 은닉된 위험에 대해 경고해야 한다.[167]

이와 같은 책임귀속의 방식은 앞서 언급했듯이 한편으로는 기계가 야기할 수 있는 모든 가능한 피해를 제조자가 정확하게 예견할 수 없다는 점에 기초하고 있다. 다른

166) Merton E. Marks, "US Product Liability Law", International Business Lawyer Vol. 26, No. 2, International Bar Association, 1998, pp. 69-72.

167) 30개 이상의 미국의 주가 제조물의 판매와 관련하여 판매 이후 준수해야 할 의무들을 채택하고 있다(경고의무와 업데이트할 의무 등). 그러나 특히 판매 후 의무들은 미국의 주들 간에 통일되어 있지도 않고 일관성도 없으며, 법원은 판매 후 업데이트 할 제조자의 의무부과는 인정하고 있지 않다

한편, 이와 같은 책임귀속의 방식은 동시에 제조자에게 그러한 위험발생을 방지하기 위해 가능한 한 노력을 기울여야 할 의무를 부과하도록 한다. 이 때문에 이와 같은 책임귀속은 '형식적으로'만 보면 엄격책임(무과실)에 기초되어 있는 것처럼 보인다. 그러나 '형식적으로' 무과실책임을 기초로 하고 있는 것 같지만 '실질적으로'는 제조자의 책임을 전적으로 의제하는 것이 아니라 위험을 분배하는 의미를 가지고 있다. 본래적 의미의 무과실책임은 제조자가 예견할 수 없어도 그 결과에 대해 과실이 없어도 발생한 결과에 대해 책임을 진다. 그러나 여기서 우리가 제안하는 수정된 책임컨셉인 '위험분배에 기초한' 책임컨셉은 결과발생에 대한 예견가능성에 기초한 의무가 아니라 결과발생 방지를 위한 목적론적 '의무'에 기초하고 있다. 이러한 이론적 컨셉을 완성하기 위해 먼저 법체계가 제조자에게 법적인 의무를 부과하는 것을 본령으로 삼는다. 제조자가 이러한 의무위반이 있을 경우에 결과책임을 지우는 것이고, 의무위반이 없으면 피해자가 결과를 수인해야 하는 것이므로 순수 무과실책임이 아니라 일종의 위험의 분산이 문제되고 있는 것이다.

제조물 형사책임의 컨셉이 이와 같이 일차적으로 제조자의 의무와 피해자의 위험수인에서 출발해야 하는 이유는 위험의 불법한 창출 때문이 아니다. 의무의 부과를 위한 이론적 근거는 경제적 이익을 추구하는 제조자가 그 행동을 안전하게 예측될 수 없고 통제될 수 없는 지능형 에이전트를 내놓음으로써 공공에 대한 위험을 합법적으로 창출하였다는 사실이다. 이와 같은 형사책임컨셉의 특징은 완전하게 합법적인 행위 – 당대의 지식과 기술수준에 맞게 자율자동차를 판매하는 행위– 만으로는 제조자에게 부작위 형사책임을 근거지우게 해서는 안 된다는 점을 여전히 출발점으로 삼고 있다는 점에 있다. 자율주행자동차의 제조자에게 그와 같은 부작위 형사책임을 인정하는 것은 자동차 산업의 발전 및 과학기술의 혁신 차원에서는 수용하기 어려운 일일 것이다.

(2) 책임공백의 방지와 과실책임 분배

다른 한편 완전 자율화 이전단계에서 다기능이 자동화되어 있는 자율주행자동차가 운행 중에 발생한 사고의 피해에 대한 형사책임을 운전자에게 귀속시킬 수 있는가, 있다면 언제 귀속시킬 것인지가 문제된다. 이러한 문제는 완전 자율화 단계 이전의 부분적 자율화 단계의 특징상 시스템 장애가 발생한 경우에는 운전자가 개입해야

할 필요성이 생기기 때문에 제기된다.

(i) 인간(운전자)의 '시간'과 전통적인 형사책임컨셉

이 경우 운전자가 자동차를 운전자모드(수동모드)로 하여 운전하는 이른바 운전자의 '시간' 동안에 발생한 피해에 대해서는 원칙적으로 전통적인 과실책임의 컨셉이 그대로 타당하다. 운전자에게 결과발생에 대한 객관적 예견가능성을 전제로 예견의무와 회피의무가 부과될 수 있기 때문이다. 다만, 구체적인 책임문제를 해결함에 있어서 자동화된 보조장치들이 여전히 기능하고 있으므로 그에 따라 운전자에게 신뢰의 원칙과 허용된 위험을 인정하여 과실을 제한할 수 있는 폭이 넓어지는 정도의 체계내적 수정은 일정 부분 필요하고 요구된다.[168]

(ii) 시스템의 '시간': 제조물 형사책임컨셉

그러나 자동차가 시스템 모드(자동모드)에서 운행하고 있어 운전자의 개입이 필요없는 이른바 시스템의 '시간' 동안 발생한 피해와 관련해서는 전통적인 책임컨셉은 일정 부분 수정되어야 한다. 즉 적어도 시스템에 의한 자동차 운행과 운전자에 의한 자동차 운행을 구별할 수 있는 한, 시스템에 의한 운행 시간대에 발생한 사고의 피해를 운전자의 책임으로 귀속시킬 수 없기 때문이다.

시스템의 운전'시간'대의 사고를 운전자의 책임으로 귀속시킬 수 없을 경우 시스템 자체에게 책임을 귀속시킬 수 없는 – 완전한 자율화 이전단계의 – 문제상황은 책임의 '공백'상태를 초래할 수 있다. 이러한 책임공백을 메우기 위한 방편이 앞서 언급한 – 제조자와 피해자의 위험분산에 기초한 – 일종의 무과실 책임컨셉이다. 제조자가 당대의 과학과 기술수준에서 요구되는 모든 표준을 지켰음을 입증하는 경우에는 면책의 가능성을 열어두어야 하기 때문이다. 이러한 관점에서 보면 새로운 법은 종래의 법과는 달리 이 분야의 전문가인 제조자에게 사전에 준수해야 할 표준과 고도의 주의의무를 부과하는 것을 핵심내용으로 삼아야 할 것이다. 이러한 의무내용에 제조물의 특성상 의사의 설명의무와 같이 시스템의 모든 기능과 자동원리를 제품 설명서에 충분하게 설명하는 의무도 포함되어야 한다.

(iii) 역할교대 시점(A)

그러나 기계와 인간의 협업이 문제될 경우 시스템의 시간과 운전자의 시간이 교차

168) 이에 관해서는 윤지영/김한균/감동근/김성돈, 앞의 보고서, 259면.

되는 시점이 있다. 이 시점에서 발생한 피해에 대해 책임귀속이 제대로 이루어지지 않으면 책임법상의 '맹점'이 생기게 된다. 시스템의 시간에서 운전자 운행 시간에로의 변경은 시스템이 운전자에게 역할 교대를 요구할 경우도 있고, 운전자가 스스로 그 역할교대의 필요성을 지각하는 경우도 있다. 이러한 경우 그 역할이 변경되는 경계지점에서 발생한 사고의 피해에 대한 책임을 누구에게 귀속시킬 것인지가 문제되는 것이다.

이 경우에도 시스템이 운전자에게 명시적으로 신호나 지시를 통해 역할 교대를 요구한 이후 또는 운전자가 스스로 그 역할교대의 필요성을 지각한 이후에는 형식적으로 경계지점인 것 같지만, 운전자의 관할 내지 통제권이 운전자에게 이양된 경우이다. 이 때문에 이 시간대에 발생한 사고의 피해는 운전자 또는 운행자에게 귀속되어야 하는 것은 의문의 여지가 없다. 그러나 여기서도 운전자의 책임이 인정되기 위해서는 운전자의 독자적 (고의 또는 과실)불법이 존재해야 하는 것은 물론이다. 문제는 역할교대를 요구받은 경우 운전자가 어느 정도의 시간 범위 내에 자동모드를 운전자 모드로 바꾸어 직접 운전을 해야 하는지에 있다. 법적으로 그 정확한 시간대를 미리 못 박는 것은 의미가 없을 것이다. 여기서 책임의 소재를 확정하기 위해서는 역할 교대를 요구하는 시스템의 요구를 운전자가 충분히 지각할 수 있는 설비가 있어야 하고, 이러한 교대가 문제되는 크리티컬한 상황이 블랙박스 영상에 기록되도록 하는 장치가 마련되어 있어야 할 것이다. 이러한 기록 장치의 설비는 시스템의 요구가 없더라도 운전자가 운전자 모드로 변경하여 직접 운전해야 할 상황임을 확인해야 할 경우를 위해서도 마찬가지로 타당하다.

(ⅳ) 역할교대 시점(B)

시스템의 시간과 운전자의 시간이 교차하는 시점은 양자의 시간이 겹치는 모습으로 나타난다. 예컨대 시스템의 센서기능에 문제가 있어 당연히 운전자에게 해야 할 경고나 요구를 하지 않은 경우 운전자는 시스템의 운행 시간 동안 그 시스템을 신뢰하여 이메일을 확인하고 휴대전화에 몰두하고 있는 것과 같이 자기만의 시간을 보내게 된다. 그러나 운전자가 전방만 주시하면 피할 수 있었던 사고를 막기 위해 운전자에게 항상 전방주시의무를 요구하도록 하는 것은 고도로 자동화된 수준의 자동차 기술을 무의미하게 하는 일일 것이다. 운전자에게 다시 운전을 하도록 할 의무를 부과하는

것과 자동차가 시스템에 의해 운행되는 시간 내내 운전자에게도 종래의 법이 운전자에게 요구하는 주의의무의 준수를 요구하는 것은 별개의 문제인 것이다. 이와 같은 경우를 위해 법률의 규정이 운전자에게 그러한 '엄격한 의무'를 요구하지 않고, 시스템에 의한 운행시간 동안 '운전 외의 다른 일로 전환'을 허용하고 있는 한, 결국 사고의 원인은 – 비록 센서 기능이 외부 물체의 비정상성 내지 특수성에 기인한 것이라고 하더라도 – 시스템의 시간으로 보아, 시스템 시간대의 책임컨셉이 적용되도록 하는 것이 바람직할 것이다.

이 경우에도 어느 누구도 책임지지 않는 책임맹점을 없애기 위해서는 기본적으로 위험분산에 기초한 책임컨셉을 수용하지 않으면 안 될 것으로 보인다.

이와 같이 자율기계와 인간의 분업적 협업으로 구성된 지능형 에이전트에 의해 피해를 입는 피해자의 이익은 그로 인해 야기된 피해에 대한 보상을 받는 일에 있고, 다른 한편으로 제조자의 합법적인 이익은 제조자들이 투자를 하여 개발한 로봇을 수익창출을 위해 판매하는데 있다. 전체로서의 사회는 신뢰할 수 있고 편리한 기술장치와 기술의 진보 – 자율자동차가 제공할 수 있는 혜택 등– 에 이익이 있다. 이와 같이 대립하는 이익들을 고려하면 과실로 야기한 피해에 대한 형사책임과 관련해서는 위험분산에 기초한 중간적 해법이 타당하다고 하지 않을 수 없다. 자율적 학습의 결과에 대한 예측불가능성이 로봇의 피해를 야기할 수 있는 활동의 가능성을 예견가능하게 만들어주는 측면이 존재한다. 그러나 이러한 경우 자동화의 특성상 신뢰의 원칙과 허용된 위험의 원칙의 타당범위를 넓혀 운전자의 과실책임의 범위를 제한하는 동시에 자율주행차를 디자인하고 프로그래밍함에 있어 생길 수 있는 오류들로 인한 피해는 피해자의 수인범위 속으로 분배하는 조정이 이루어질 필요가 있다.[169]

라. 요약: 책임귀속 대상의 변화와 위험분산에 기초한 수정된 책임컨셉

자율적 시스템의 특성을 가진 지능형 에이전트에 의해 야기된 사고의 경우 형사책임의 소재와 관련해서는 두 가지가 핵심쟁점으로 등장한다. 첫째, 지능형 에이전트에게 형사책임을 귀속시킬 수 있는가? 둘째, 그 지능형 에이전트의 이용자(특히 자율주

169) 물론 이러한 피해자의 수인의무와 피해에 대한 민사적 배상은 별개의 문제이다. 특히 민사적 피해배상의 확충을 위해서는 개선된 보험제도의 정비가 필요하다.

행자동차의 경우 운전석에 앉아 있는 운행자)에게 책임을 귀속시킬 수 있는가, 있다면 그 요건을 어떻게 규범화할 것인가? 셋째, 운행자에게 형사책임을 귀속시킬 수 없다면, – 자율적인 시스템 자체에게 책임을 귀속시킬 수 없는 한 – 제조자에게 형사책임을 귀속할 수 있는가, 있다면 그 책임인정을 위한 요건을 어떻게 규범화할 것인가?

앞에서 살펴보았듯이 법체계는 인공지능 기술을 기반으로 한 지능형 에이전트에 야기된 피해의 경우 형사책임 귀속을 위해 급격한 또는 온건한 규칙들을 재생산해 낼 수 있다. 그러한 규칙들의 재생산 조건은 그 인공지능 기술의 수준과 그 기술을 수용하는 사회적인 상태들이다. 형법이론은 이미 오래전부터 원칙적으로 어떤 개인의 행위와 사건 사이에 다른 개인이 자율적으로 그 사건의 인과적 사슬에 개입되어 있는 사례에 대해서는 전통적인 귀속규칙에 대한 예외를 인정해 왔다. 즉 그 발생한 결과가 더 이상 최초의 행위자의 '작품'인 것으로 보이지 않을 정도로 중간 매개변수가 결과에 영향을 주고 있는 경우가 그러한 경우이다.

법체계가 보여주게 될 가장 급진적인 변화는 – 당장은 현실화될 가능성은 없지만 – 인공지능 에이전트를 새로운 책임귀속대상으로 형법 주체로 형법 속으로 편입시키는 변화일 것이다. 이러한 변화는 인공지능 에이전트가 제4등급의 법인격에 해당하는 수준의 완전히 자율적인 행위주체 및 책임주체가 될 것을 전제로 한다.

그러나 최근 자율주행자동차의 발전수준에서 보듯이 부분적인 자율화단계에서도 법체계는 책임귀속의 대상을 포섭할 수 있기 위한 온건한 정도이지만 수정된 규칙을 재생산해내는 일이 목전에 왔음을 보여주고 있다. 물론 부분적인 자율화 단계에서도 인공지능 에이전트의 자율화 수준 때문에 제조자의 제조행위 이후 발생한 결과 사이에 전통적인 귀속의 연결고리를 쉽게 찾아내기 어렵다. 관찰자의 입장에서 보면 갑자기 방향을 틀어 보행자 길로 뛰어든 자율주행자동차는 그 차량의 임의적 자율적 결정으로 보일 뿐 프로그래밍의 잘못의 결과나 그 차를 제조하거나 판매한 개인의 다른 과실행위의 결과로 보이지 않는다. 그러나 그렇다고 해서 이것만으로 새로운 귀속규칙을 만들어 인과의 사슬을 최초로 만들어낸 제조자의 책임을 전적으로 배제할 수는 없다. 기계 배후에 있는 인간(특히 제조자)에게로 향하는 귀속의 사슬을 쉽게 끊을 버릴 수 없는 것은 우선 제3자의 자율적인 개입이 매개변수로 들어오는 경우와 사안의 본질이 전혀 다른 경우이기 때문이다. 즉 우리가 문제 삼고 있는 사안에서 중간에

개입되어 작동하는 지능형 에이전트는 바로 귀속의 사슬 출발점에 있는 제조자에 의해 제작된 것이기 때문이다. 제작자에게 높은 주의의무와 설명의무와 각종 표준의 준수의무가 요구되는 책임컨셉을 모색한 것도 바로 이 때문이다. 이러한 점은 실제로 외부적으로 진행한 인과의 사슬이 내부적으로는 외관과 전혀 다를 수도 있는 불확실성 때문이고 그 불확실성에서 비롯되는 결과는 불확실성을 창출한 제조자에게 귀속시키는 것이다. 다시 말해 야기된 피해는 실제로 과실 있는 프로그래밍이 불러온 결과일 수도 있고 사전에 예견할 수 없었으나 이미 잠재되어 있었던 위험이 현실화된 결과일 수도 있는 것이다. 뿐만 아니라 현재 상태에서 지능형 에이전트 자체가 형사책임의 주체로 인정될 수 없는 한, 피해자 (또는 사회)가 책임의 공백상태에 직면하지 않도록 하기 위해서라도 위험분산과 책임분배를 위한 복잡한 귀속규칙을 만들어낼 필요가 있는 것이다. 책임공백상태의 방치를 없애기 위해서는 제조자를 책임귀속의 대상에서 쉽게 벗어나게 해서는 안 되고, 다른 한편 인공지능 기술 개발에 대한 소극적인 자세와 기술혁신에 대한 투자를 위축시키지 않도록 하기 위해서라도 민법의 제조물책임 인정과 같은 수준으로 제조자의 형사책임을 쉽게 인정해서는 안 될 것이다. 투입된 시스템과 프로그램이 당대의 과학 기술의 표준에 적합하고 제조자에게 요구된 의무와 표준을 준수한 제조자에게는 면책의 길이 열려있어야 하고, 그러한 한도 내에서 피해자 (또는 사회)는 그로부터 나오는 위험 또는 잔존위험을 허용된 위험으로 감수해야 하는 것이다. 마지막으로 운전자의 경우와 시스템의 협업 내지 공동작용이 있는 경우, 특히 지능형 에이전트가 독립적으로 자율적으로 작동하다가 인간 작동자에게 임무가 이양되는 문제와 관련해서 책임의 맹점이 생기지 않도록 보다 세심한 규칙이 사전에 만들어져 있을 필요가 있다.

이와 관련하여 자기 학습적 지능형 에이전트의 행위를 예견하고 통제하는 것은 제조자는 물론이고 작동자 (또는 운전자)에게 너무나 어렵다. 이들에 대한 처벌의 위험성이 과학기술의 혁신과 이용을 방해하지 않도록 하기 위해서는 개입되어 있는 기계 배후의 인간에 대한 형사책임을 위한 요건을 일정 부분 높일 필요가 있을 것이다. 만약 사회가 자율주행자동차와 결부된 편리함과 기회들과 그리고 안전의 보장을 껴안는다면, (아마도 매우 드문 경우) 로봇의 예상되지 않은 행위가 무작위의 피해자들에 대한 피해로 귀결될 수 있음을 기꺼이 받아들여야 할 것이다. 물론 그 정도와 빈도는

엄격하게 통제되어야 한다. 이와 관련하여 지능형 에이전트의 오작동에 대한 수인이 쉽게 요구되어서는 안 된다. 도전은 혁신을 신장시키는 사회의 이익과 파괴적 잠재력을 가지고 있는 지능형 에이전트의 사용과 결부된 위험 사이의 공정한 균형점을 찾아 나서지 않으면 안 되게 만들고 있다. 앞에서 제시한 수정된 책임컨셉도 바로 이러한 균형점을 찾는 방안의 하나라고 할 수 있다.

2. 형사절차상 변화

가. 수사과정의 변화

1) 수사의 효율성 제고

수사과정에서 용의자 검거나 증거확보를 위하여 다양한 과학기술이 활용되고 있는데, 지문이나 DNA 매핑, CCTV 분석이나 GPS 위치추적 등이 대표적인 예이다. 인공지능이 딥러닝을 통해 패턴분석을 하여 인식의 정확도를 제고시키면서 종래의 장치들은 한층 더 지능화되고 있다. 지문이나 DNA 매핑의 경우 종래에는 데이터베이스로부터 일치하는 정보를 검색하는 데 지나지 않았으나 인공지능 기술이 적용되면서 컴퓨터가 학습을 통해 스스로 패턴을 발견해서 범죄혐의의 정도를 확률적으로 예측할 수 있는 알고리즘을 구현하기 위한 시도가 이루어지고 있다. 또한 문자나 음성인식, 홍채인식[170]이나 얼굴인식,[171] 의료진단이나 주가동향 등에 대한 분석도 패턴인식에 의해

---

170) 미국의 생체인식·식별 기술 기업인 BI^2 Technologies(Biometric Intelligence and Identification Technologies)사가 아이폰 기반으로 개발한 홍채인식 스캐너 '모리스(MORIS)'가 수사에 활용되고 있는데, 경찰은 모리스로 특정인의 홍채를 스캔한 후 범죄기록 데이터베이스에 접속해서 범죄용의자인지 여부를 확인할 수 있다. Zach Howard, "Police to begin iPhone iris scans amid privacy concerns", Reuters, July 21, 2011, https://www.reuters.com/article/us-crime-identification-iris/police-to-begin-iphone-iris-scans-amid-privacy-concerns-idUSTRE76J4A120110720 (2018년 11월 10일 최종검색).

171) 얼굴인식 기술은 CCTV를 이용한 분석 기술과 접목되어 범죄수사의 효율성을 높이고 있는데, 실제로 영국 경찰은 2017년 5월에 유럽축구연맹(UEFA) 챔피언 리그 결승전이 열리는 카디프 스타디움에서 CCTV로 범죄용의자를 검거하였다. 이때 사용된 시스템은 니혼전기주식회사(日本電気株式会社, NEC Corporation)가 개발한 것으로서 10m 이상 떨어진 거리에서 촬영한 영상을 통해서도 안면인식이 가능할 정도의 성능을 보유하고 있고, 선글라스나 모자로 얼굴 일부를 가리더라도 인식을 할 수 있다. Sebastian Anthony, "UK police arrest man via automatic face-recognition tech: Camera-equipped van in South Wales apparently spotted man whose face was in database", Ars Technica, June 6, 2017, https://arstechnica.com/tech-policy/2017/06/police-automatic-face-recognition/ (2018년 11월 10일 최종검색); Cara

정확도가 높아지고 있으며, 데이터 분석 시스템을 이용해서 대용량 디지털 데이터로부터 유의미한 결과를 도출할 수 있다.[172] 즉 인공지능 기술을 활용할 경우 비정형파일이나 대용량의 이메일, 통화 내역, 계좌나 전자결제 내역, 모바일 데이터나 회계 데이터 등을 사용자나 시간 또는 관계를 중심으로 분석할 수 있다.[173] 인공지능 기술의 발전은 범죄자들 사이의 관계는 물론이고 범죄자와 데이터, 데이터와 데이터 사이의 관계 및 그 패턴을 분석할 수 있도록 하였는 바, 동 기술을 통해 빅데이터 기반 처리시스템이 고도화될 경우 범죄자의 행적이나 범죄행위에 대한 추적이 효율적으로 이루어질 수 있을 것으로 기대된다. 향후 각 파일유형별 특성에 기초해서 데이터를 추출하고, 한국어의 형태소를 분석하며, 데이터 간 유사도를 고려하여 새로운 기준으로 분류할 수 있는 기능이 구현된다면 보다 정확하고 신속하게 수사를 지원할 수 있을 것이다.

미국 뉴욕 경찰청은 마이크로소프트와 공동으로 인공지능 기술을 이용한 영역감지 시스템(Domain Awareness System, DAS)을 개발하여 실시간 감시와 대응 체제 구축

McGoogan, "British police arrest suspect spotted with facial recognition technology", Telegraph, June 7, 2017, http://www.telegraph.co.uk/technology/2017/06/07/british-police-arrest-suspect-spotted-facial-recognition-technology/ (2018년 11월 10일 최종접속). 또한 실제 미국 시카고에서는 수천 대의 감시카메라를 연결하여 '가상방어활동(Operation virtual shield)'이라는 프로그램의 안면인식 기술을 이용해서 범죄로 의심되는 행동을 하는 사람을 찾아내고 그 위치를 식별해 내고 있다. Jennifer Helsby, "Police Surveillance in Chicago", January 19, 2016, https://redshiftzero.github.io/policesurveillance/#cameras (2018년 11월 10일 최종검색).

172) 머신 러닝을 이용한 자동 혐의 발견 알고리즘(Automated Suspicion Algorithms)이 검토되고 있는데, 이는 엄청난 양의 빅데이터를 분석하여 범죄의 가능성이 있는 사람, 주가조작의 혐의가 있는 사람을 찾아 수사기관에게 고지하는 프로그램이다. 즉 CCTV, 하이패스, 자동차 번호판 인식, 소셜 미디어 등 대량의 공개 정보를 프로그램이 스스로 분석해서 누구에게 범죄의 혐의가 있다고 판단하는 것인 바, 컴퓨터 알고리즘을 통해 수학적 추정을 하고 이를 통해 범죄와 피의자를 찾아내는 것이다. 이는 단지 과거의 사실을 알려주는 것이 아니라 그 사실관계를 바탕으로 추론을 해 주는 것으로서 예컨대, 살해된 피해자의 몸에서 피의자의 DNA가 검출되었다는 과거사실을 알려주는 것에 그치지 않고, 피의자가 피해자의 옆집에 살고 있었다는 사실이나 피의자의 자동차에 피해자를 태운 사실 등을 찾아내어 그가 범인일 가능성이 있다고 수사관에게 알려주는 것이다. Michael L. Rich, "Machine learning, Automated Suspicion Algorithms and the Fourth Amendment", University of Pennsylvania Law Review Vol. 164, University of Pennsylvania Law School, 2016, p. 892.

173) FBI는 패턴일치 여부 확인에 기반한 수사기술을 활용하고 있는데, 실제로 강도범인을 추적하면서 범행기간 전에 급증한 통화량과 범행기간 이후에 폐쇄적으로 사용된 선불통화전화의 패턴을 이용해서 범인을 검거한 사례가 있다. FBI, Next Generation Identification (NGI), https://www.fbi.gov/services/cjis/fingerprints-and-other-biometrics/ngi (2018년 11월 10일 최종검색).

에 활용하였다. DAS는 공공 CCTV와 차량번호, 범죄경력이나 911 전화내역 등을 토대로 의심스러운 자나 차량 및 물건의 위치를 추적하고 이동경로를 확인할 수 있다.[174] 또한 DAS는 범죄용의자의 생년월일과 전화번호, 주소, 신용카드나 금융거래 내역, 차량의 종류와 색상 및 번호 등은 물론이고 고용정보나 신용정보 및 판결기록 등을 포함하는 빅데이터를 분석해서 용의자의 동선이나 생활패턴 등 다양한 정보를 파악할 수 있다.[175] 뉴욕 경찰청은 동 시스템을 통해 범죄 관련 데이터를 통합하고, 범죄유발 요인을 고려함으로써 수사 기간을 단축하고 업무의 효율성을 제고시켰으나,[176] 이에 대한 반대급부로 개인의 사생활 침해와 인권 침해 논란이 야기되었다. 이에 뉴욕 경찰청은 동 시스템에 관한 가이드라인을 마련하였는 바, DAS는 적법한 법집행과 공공의 안전을 증진시키기 위해 24시간 운영되나, 공공장소나 공공활동에 제한하여 이용된다.[177] 또한 뉴욕 경찰이 보유하는 CCTV에는 시민들이 인식할 수 있는 표지가 부착되어야 하며, 얼굴인식 기능은 사용되지 않는다. 나아가 누구라도 성별, 나이, 국적, 인종, 종교, 혼인 여부, 장애나 성적 지향, 시민권 보유 여부나 병역 및 정치성향 등을 이유로 하여 DAS의 목표가 되거나 감시를 받지 않는다.[178][179]

---

174) Andrew Guthrie Ferguson, "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion", University of Pennsylvania Law Review, Vol. 163, University of Pennsylvania Law School, 2015, p. 378.

175) Andrew Guthrie Ferguson, Id., p. 378.

176) 뉴욕 시는 영역감지시스템(DAS)의 판매 수익 중 30%를 받게 되며, 이 수익은 첨단기술이 사용되는 범죄의 예방과 대테러활동 프로그램에 사용된다. "New York City Police Department and Microsoft Partner to Bring Real-Time Crime Prevention and Counterterrorism Technology Solution to Global Law Enforcement Agencies", Microsoft, August 8, 2012, https://news.microsoft.com/2012/08/08/new-york-city-police-department-and-microsoft-partner-to-bring-real-time-crime-prevention-and-counterterrorism-technology-solution-to-global-law-enforcement-agencies/ (2018년 11월 10일 최종검색);

177) NYPD Domain Awareness System Public Security Privacy Guidelines, p. 3, Public Intelligence, July 30, 2012, https://publicintelligence.net/nypd-domain-awareness-system-public-security-privacy-guidelines/ (2018년 11월 10일 최종검색).

178) Public Security Privacy Guidelines, http://www.nyc.gov/html/nypd/downloads/pdf/crime_prevention/public_security_privacy_guidelines.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

179) IBM사의 i2 COPLINK도 경찰의 정보 공유 방식을 혁신하고 데이터 간 패턴을 발견함으로써 수사를 지원해 왔다. 동 범죄 분석 시스템은 용의자의 별명이나 신체 문신 내지는 차량 번호 등 불완전한 정보만 있는 경우에도 원하는 정보를 찾을 수 있는 지능형 검색 기능인 퍼지 검색(fuzzy search)을 통해서 수사의 효율성을 높일 수 있고, 절도나 방화 등 유형별 범죄 발생 일시나 장소를 지도 위에 표시하는 공간지리정보의 매핑도 가능하다. "빅데이터 기반 통합관제로 최첨단 치안시스템 구축: 방대한 데이터 분석 통해 숨겨진 단서 찾아내고 범죄 예측한다", CCTV뉴스 2017년 5월 15일자, http://www.cctvnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=68401 (2018년 11월 10일 최종검색).

영국에서 대형 수뢰나 사기 사건을 담당하는 중대사기범죄수사국(Serious Fraud Office, SFO)도 레이븐 시스템즈(Ravn Systems)사가 개발한 인공지능 솔루션 'ACE (Applied Cognitive Engine)'를 도입하였다. 이 소프트웨어는 구조화되어 있지 않은 다양한 문서들을 검색 및 해석하여 요약할 수 있는데, 사람보다 1천만 배 정도 빠른 속도로 업무를 처리한다. ACE는 방대한 양의 문서를 신속하게 검토할 수 있고, 사건에 관한 기록을 다양한 유형의 문서 데이터로 분류하거나 관리할 수 있다.[180]

한편 수사기관은 GPS나 휴대전화를 통해 용의자의 위치나 이동 경로를 파악하는데, 최근에는 드론이 범죄수사에 활용되기도 한다. 2015년 미국 위스콘신 주에서는 경찰의 용의자 수색에 드론이 이용되었고,[181] 텍사스 주에서는 교통사고나 총격사건 현장을 파악하는 데에 드론이 투입되기도 하였다.[182] 영상장비가 탑재된 드론을 수사 과정에서 이용하는 것은 강제수사로 파악될 수 있는 바, 미국에서는 개별 주 차원에서 법집행기관의 드론 활용에 관한 법적 근거를 마련하고 있다.[183]

우리나라의 경우 2018년 5월 치안현장의 문제를 정확하게 진단하고 과학기술을 통해 이를 보다 근원적으로 해결해야 한다는 점에 인식을 같이한 경찰청과 과학기술정보통신부가 '치안현장 맞춤형 연구개발 시범사업'을 선정하여 본격적으로 추진하겠다는 계획을 발표하였다.[184] 과학기술을 기반으로 국민과 경찰이 요구하는 치안현장의 문제를 해결하는 동 사업은 '폴리스랩 사업'이라고 불리는데, 이는 치안을 뜻하는

---

180) Madhumita Murgia, "SFO expected to promote Ravn's crime-solving AI robot, Technology was used in Rolls-Royce case and is set to aid more investigations", Financial Times, February 13, 2017, https://www.ft.com/content/55f3daf4-ee1a-11e6-ba01-119a44939bb6 (2018년 11월 10일 최종검색).

181) Rich Kremer, "From Law Enforcement To Farming, Drones Are Becoming An Increasingly Popular Tool", Wisconsin Public Radio, July 28, 2015, http://www.wpr.org/law-enforcement-farming-drones-are-becoming-increasingly-popular-tool (2018년 11월 10일 최종검색).

182) Anthea Mitchell, "Should America Be Worried About Police Drones?", The Cheat Sheet, May 15, 2015, http://www.cheatsheet.com/politics/are-police-drones-a-privacy-nightmare-or-a-safety-advantage.html/?a=viewall (2018년 11월 10일 최종검색).

183) 일부 주에서 상기의 입법적 조치가 취해진 가운데, 연방 차원에서도 드론으로 인한 프라이버시 침해를 규제하기 위한 입법적 논의가 진행되었다. 2013년 미국 연방의회는 '미국의 개인정보보호 법안(Preserving American Privacy Act of 2013)', '무인항공기 개인정보보호 및 공개 법안(Drone Aircraft Privacy and Transparency Act of 2013)', '부당한 원격감시로부터 자유를 보호하는 법안(Preserving Freedom from Unwarrented Surveillance Act of 2013)' 등을 상정하였으나 입법화로 이어지지는 못하였다.

184) "경찰·과기부 '치안현장 맞춤형 연구개발 시범사업' 추진: 내달 29일까지 내부 논의 거쳐 시범사업 6개 선정", 이데일리 2018년 5월 30일자, http://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=03148806619214168&mediaCodeNo=257&OutLnkChk=Y (2018년 11월 10일 최종검색).

폴리스(Police)와 리빙랩(Living-Lab)의 합성어로서 과제 선정에서부터 실증까지 국민과 경찰 및 연구자가 함께 참여하는 리빙랩 방식을 도입했다는 점에서 특징적이다.[185] 요컨대 '대국민 과학치안 아이디어 공모전'과 '국민, 현장경찰, 연구자 대상 수요조사' 등을 통해 현안이 발굴되었고, 기술전문가들과 현장경찰의 평가를 거쳐서 총 6개의 사업이 선정되었는 바, ① 접이식 방검용 방패 개발,[186] ② 스마트폰 지문식별·신원확인 시스템 개발,[187] ③ 신고자나 구조 요청자의 정확한 위치 확인 기술 개발,[188] ④ 자동차 블랙박스 영상 제보 및 분석 시스템 개발,[189] ⑤ 성범죄 2차 피해방지 AI 챗봇 개발,[190] 그리고 ⑥ 소형 드론을 활용한 현장 경찰 지원 및 교통사고 2차 사고

185) [경찰청과 과학기술정보통신부 폴리스랩 협업관계 구조]



이미지 출처: "'과학기술로 치안문제 해결'…'폴리스랩' 선정계획 공고", 뉴시스 2018년 5월 30일자, http://www.newsis.com/view/?id=NISX20180530_0000322488&cID=10201&pID=10200 (2018년 11월 10일 최종검색).

186) 현재 사용 중인 방검복과 방탄복은 무겁고 착용이 불편하여 현장경찰이 흉기 소지자 등으로부터 불시에 공격을 받았을 때 제대로 대응하기 어렵다는 문제가 지적되었다. 이에 초경량 섬유강화 복합소재가 사용되어 휴대가 간편할 뿐만 아니라 버튼을 눌러서 펼칠 수 있는 접이식 방검용 방패를 개발하는 것을 사업목표로 한다.

187) 치매노인이나 미아 등의 신원을 확인하는 절차는 까다롭고 복잡하여 길게는 1시간가량 소요되고 있는바, 이러한 문제 상황을 해결하고자 경찰이 스마트폰 카메라를 통해 대상자의 지문을 스캔하면 60초 이내에 신원을 확인할 수 있는 시스템을 개발함으로써 위급 상황에 신속하게 대응함과 동시에 수사의 골든타임을 확보하는 것을 사업목표로 한다.

188) 신고나 구조 요청이 접수될 때 정확한 위치 파악이 어려워서 광범위한 지역 탐색이 이루어지고 있다. 이에 WiFi와 LTE, 스마트폰 탑재 센서 등을 종합적으로 활용하여 모바일 단말기 위치 파악의 정확도를 높이는 기술을 개발함으로써 수색에 소요되는 시간과 인력 소모를 줄이는 것을 사업목표로 한다.

189) 사고 발생 시 주변 자동차의 블랙박스 영상을 확보하고 이를 분석할 경우, 보다 신속한 사건처리 및 수사 진행이 가능하다. 그러나 영상제보 과정이 복잡하고, 분석에도 많은 시간이 소요된다는 문제로 인해 그러한 장점을 제대로 살리지 못하고 있다는 점이 지적되었다. 이에 해당 사업은 온라인으로 블랙박스 영상을 쉽고 편리하게 제보할 수 있는 시스템을 구축하고, 이와 함께 인공지능이 CCTV나 블랙박스 등의 영상을 종합하여 분석하는 기술 등을 개발함으로써 사건의 보다 신속한 해결을 도모하는 것을 목표로 하고 있다.

방지 시스템 개발 등을 위해 향후 3년간 약 100억 원의 예산이 투입될 예정이라고 한다.[191] 특히 고속도로에서 교통사고가 발생한 경우와 같이 긴급출동이 요구되는 경우에 일선 경찰들은 해당 사건에 대응하면서 2차 사고를 방지하기 위한 현장 통제 업무까지 수행해야 하는 어려움에 직면하고 있다. 이에 순찰차에 소형 드론을 탑재하고, 그 드론이 자동 이착륙 및 현장 통제 임무 등을 수행할 수 있는 경찰지원 시스템을 개발하고자 하는 바, 이를 통해 고속도로에서의 2차 교통사고 등이 미연에 방지됨으로써 국민의 안전 보장에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.[192]

최근 경기도와 경기북부지방경찰청은 가상현실(VR) 기술을 이용해서 사건사고 현장을 재현한 프로그램을 경찰관 훈련에 도입하였다.[193] 성폭력이나 아동학대 등 다양한 사건 현장을 가상현실 프로그램을 통해 재현하여 경찰관이 매뉴얼대로 대처하는 훈련을 실시하는 것인데, 이를 통해 실제 사건 현장에서 이루어지는 증거물 확보나 관리 및 피해자 구조 등의 업무가 보다 적절하게 수행될 수 있을 것으로 전망된다.

2) 영장제도의 변화

과학기술의 발전으로 인해 새로운 수사방법이 등장할 때마다 이를 수사에 이용할 경우에 영장을 발부받아야 하는지가 문제되었다. 현대 과학기술의 발전을 주도해 온 미국의 경우를 살펴보면, 이러한 문제는 대부분 '불합리한 수색(unreasonable search)'을 금하는 수정헌법 제4조[194]에 위배되는지 여부의 논의로 귀결되었다. 이때

---

190) 성범죄의 경우에는 범죄 자체의 방지와 함께 범죄 발생 이후에 수사 과정 등에서 피해자가 겪을 수 있는 2차 피해를 방지하는 것이 중요하다. 이에 피해자의 진술을 돕는 인공지능 기반 상담형 챗봇을 개발하여, 피해의 특성별로 꼭 필요한 진술을 확보하고 피해자의 심리적 부담을 경감시키는 등 추가피해를 최소화하는 것을 목표로 사업이 추진되고 있다.

191) "고속도로 2차 교통사고 막기 위해 드론 띄운다", 과학기술정보통신부, 2018년 8월 3일자 보도자료 참조, https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=mssw311&artId=1390885 (2018년 11월 10일 최종검색).

192) 과학기술정보통신부 홈페이지 참조, https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=mssw311&artId=1390885 (2018년 11월 10일 최종검색).

193) "VR 활용 강력범죄 현장 재현…경찰 위기대처능력 높인다", 보안뉴스 2018년 4월 12일자, https://www.boannews.com/media/view.asp?idx=68342&kind=2 (2018년 11월 10일 최종검색); "가상현실 기술로 강력범죄 대응 능력 키운다", OBS News 2018년 5월 1일자, http://www.obsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=1094259 (2018년 11월 10일 최종검색).

194) 수정헌법 제4조에 의할 때 불합리한 수색과 압수로부터 사람의 신체와 주거, 서류 및 물건의 안전을 보장받는 국민의 권리가 침해되어서는 아니 되는 바, 영장은 상당한 이유에 근거하고, 선서 또는 서약에 의해 확인되며, 수색할 장소와 체포할 사람 및 압수할 물건을 특정하여 기재한 경우에 발부될 수 있다. U.S. Constitution Amendment IV.

'수색'은 사전적 정의와 반드시 일치하지 않는데,[195] 공항에서 탐지견으로 하여금 냄새를 맡도록 하는 경우 수색에 해당하지 않는 것으로 해석되기도 한다.[196] 감시장치 등을 이용한 수사가 수정헌법 제4조에 부합하는지와 관련해서 법원은 먼저 수색이 있었는지 여부를 판단하고, 그런 다음 해당 수색이 사전에 발부된 법원의 영장을 근거로 합리적으로 이루어졌는지를 확인한다.[197]

1928년 Olmstead v. United States 판결[198]에서 미국 연방대법원은 물리적 침입 없이 도청장치를 설치한 후 영장 없이 전화를 도청한 것은 수정헌법 제4조에 위배되지 않는다고 판단하면서[199] 무분별한 도청을 막기 위해 의회가 법률을 제정할 수 있다고 언급하였다.[200] 연방대법원은 Olmstead 판결이 내려지고 약 40년의 세월이 흐른 뒤에 종래의 입장을 변경하였다. 1967년 Katz v. United States 판결[201]에서 공중전화 부스 밖에서 영장 없이 이루어진 도청은 수정헌법 제4조에 위배된다는 판단이 내려진 것이다. 종래 연방대법원은 특정 공간에 대한 물리적 침해가 있었는지의 여부를 기준으로 영장의 필요성에 대하여 판단했으나, 동 판결에서는 '사생활 보호에 대한 합리적 기대(justifiable expectation of privacy)'라는 새로운 기준이 제시되었다. 요컨대 공중전화 부스로 들어가서 문을 닫은 피고인은 통화내용이 도청되지 않을 것이라는 합리적

---

195) Kyllo v. United States, 533 U.S. 27 (2001) at 32 n. 1.

196) United States v. Place, 462 U.S. 696 (1983).

197) Katz v. United States, 389 U.S. 347 (1967) at 357.

198) Olmstead v. United States, 277 U.S. 438 (1928).

199) 수사기관이 밀주거래 혐의를 받고 있는 옴스테드(Roy Olmstead)의 전화를 도청하여 수집한 증거를 토대로 기소한 사건에서 연방대법원은 수정헌법 제4조의 수색에 해당하려면 물리적인 침입이 있어야 하므로 용의자의 집이나 사무실에 침입하지 않고 도청장치를 설치한 후 영장 없이 전화를 도청한 것은 수색에 해당하지 않는다고 판시하였다. 즉, 이 사건에서 연방대법원의 다수의견은 도청을 위한 전선의 삽입은 피고인의 재산에 대한 무단침입 없이 대형 사무용 빌딩의 지하실에서 이루어졌고, 전화도청은 주택 인근 도로에서 일어났기 때문에 수정헌법 제4조의 위반이 아니라고 판단한 것이다. Olmstead v. United States, Id., at 456-457; Trenton C. Haas, "Carnivore and the Fourth Amendment", Connecticut Law Review Vol.34, University of Connecticut School of Law, 2001, p. 264.

200) Olmstead v. United States, Id., at 465-466. 전화 도청을 통해 취득한 증거가 연방 형사법정에서 채택될 수 없도록 의회가 법률을 제정할 수 있다는 의견을 제시함으로써 수사기관의 무분별한 도청을 막기 위한 방안을 모색하는 계기를 마련하였고, 이러한 노력은 1934년에 연방통신법(Federal Communications Act of 1934)의 제정으로 이어졌다. Communications Act of 1934, Pub.L. 73-416, 48 Stat. 1064, 1103-4; codified as amended at 47 U.S. Code § 605. 동법 제605조는 수정헌법 제4조의 제한을 받지 않는 도청에 대하여 법적 제한을 부과하였는 바, 법집행을 목적으로 하는 경우에도 전화통신의 감청이나 통신 내용의 공개를 금지한 것이다.

201) Katz v. United States, 389 U.S. 347 (1967).

기대를 가지는 바, 공공이 이용하는 공중전화 부스라고 하더라도 사생활이 인정되지 않는 공간으로 볼 수 없으므로, 해당 도청을 정당화하기 위해서는 영장이 필요하다고 판단한 것이다.[202] 이 판결에서 할란(Harlan) 대법관은 '사생활 보호에 대한 합리적 기대'에 대한 보충의견을 개진하였는데, 수정헌법 제4조가 적용되기 위해서는 사생활 보호에 대한 당사자의 주관적 기대가 있어야 하고, 그러한 기대는 해당 사회에서 합리적이라고 인정될 수 있는 객관적인 것이어야 한다고 주장하였다.[203] 동 판결 이후 할란(Harlan) 대법관이 제시한 기준은 수사에 새로운 기술이 도입될 경우, 그와 같이 새로운 기술을 이용한 수사가 수정헌법 제4조에 반하는지 여부를 판단하는데 활용되었다.[204]

이후 연방대법원은 1979년 Smith v. Maryland 판결[205]에서 Katz 판결에서 제시된 기준을 적용하였다. 수사기관이 영장을 발부받지 않고 발신번호 기록 장치(pen register)를 설치하여 사용한 사건에서 법원은 전화기의 다이얼을 돌리는 행위 자체에 대하여는 '사생활 보호에 대한 합리적 기대'를 인정할 수 없다는 이유로 수정헌법 제4조 위반이 아니라고 판시하였다.[206] 이 판결에서 재판부는 상고인 스미스(Michael Lee Smith)의 경우 자신의 사적 대화내용이 보호될 것으로 기대하였을지 모르나, 다이얼을 돌리는 행위 그 자체에는 사생활 보호에 대한 주관적 기대가 인정되지 않는다고 보았다.[207] 요컨대 전화통화가 이루어지기 위해서는 통신사의 전환 장치를 거쳐야 하는 바, 전화 사용자들은 자신이 걸려고 하는 전화번호를 통신사로 전달해야 한다는 사실을 알고 있고, 장거리 통화 내역이 고지서에 기재되는 것을 통해서도 자신이 걸었던 번호가 통신사에 기록되고 있다는 것을 알 수 있으므로 발신번호가 비밀이 되기를 기대할 수 없다는 것이다.[208] 나아가 재판부는 설령 스미스(Smith)가 발신번호

202) Christopher Woo/Miranda So, "The Case for Magic Lantern: September 11 highlights the needs for increased surveillance", Harvard Journal of Law & Technology Vol.15, President & Fellows of Harvard College, 2002, p. 523(Katz v. United States, Id., at 353 참조).

203) Katz v. United States, 389 U.S. 347 (1967) at 361.

204) Ken Gormley, "One Hundred Years of Privacy", 1992 WILR(Wisconsin Law Review) 1335, the University of Wisconsin, 1992, p. 1366; Scott E. Sundby, "Everyman's Fourth Amendment: Privacy or Mutual Trust Between Government and Citizen?", Columbia Law Review Vol.94, Directors of The Columbia Law Review Association, Inc., 1994, p. 1756, n.16.

205) Smith v. Maryland, 442 U.S. 735 (1979).

206) Smith v. Maryland, Id., at 742-744.

207) Smith v. Maryland, Id., at 743.

가 사적인 영역에서 보호될 것이라는 주관적인 기대를 가지고 있더라도, 그러한 기대는 사회에서 합리적인 것으로 인정되지 않는다고 판단하였다.[209] 즉 스미스(Smith)는 다이얼을 돌리면서 자발적으로 발신번호를 통신사에 전달했고, 그 정보는 일상적인 업무처리 과정에서 관련 설비에 노출되었는 바, 전화가 개발되었던 초창기에 교환수(operator)에 의해 수행되던 전화통화 연결 업무가 발신번호 기록 장치에 의해 이루어지고 있는 것이므로 이러한 장치의 설치 및 이용은 수색이 아니고, 이에 영장도 요구되지 않는다고 설시하였다.[210]

1986년의 California v. Ciraolo 판결[211]과 1989년의 Florida v. Riley 판결[212]에서 연방대법원은 개인 주택과 주변 지역을 대상으로 공중 감시가 육안으로 이루어진 경우에는 사생활을 보호받을 수 있는 합리적 기대가능성이 없기 때문에 수색에 해당하지 않는다고 판시하였다. 이에 반해 열화상감지장치(themal imaging device)가 활용된 2001년 Kyllo v. United States 판결[213]에서 연방대법원은 누구나 자신의 주거에서는 사생활이 보호될 것이라는 정당한 기대를 가지므로, 수사관이 집 안으로 직접 들어가지 않고 집 밖에서 기술적 장치를 이용해서 내부의 정보를 취득하였다고 할지라도 이것은 사생활을 침해한 수색으로서 법원의 영장 없이는 이루어질 수 없다고 판단하였다.[214] 특히 이 판결에서 스칼리아(Scalia) 대법관은 앞으로 보다 발전된 기술

208) Smith v. Maryland, Id., at 742-743.

209) Smith v. Maryland 판결에서 연방대법원은 자발적으로 제3자에게 넘긴 자신의 정보에 대하여는 사생활 보호에 대한 합법적 기대(legitimate expectation of privacy)가 인정되지 않는다는 Miller 판결(United States v. Miller, 425 U.S. 435 (1976))을 인용하였다.

210) Smith v. Maryland, Id., at 745-46.

211) California v. Ciraolo, 476 U.S. 207 (1986). 시라올로(Dante Carlo Ciraolo)가 마리화나를 재배하고 있다는 제보를 받은 수사관은 헬리콥터를 타고 400피트 상공에서 육안으로 시라올로(Ciraolo)의 집 온실에서 마리화나가 자라고 있다는 사실을 확인하였다.

212) Florida v. Riley, 488 U.S. 445 (1989). 라일리(Michael A. Riley)가 뒷마당에서 마리화나를 기르고 있다는 익명의 제보를 받은 수사관은 항공기를 타고 1,000피트 상공에서 육안으로 마리화나 재배 사실을 확인하였다.

213) Kyllo v. United States, 533 U.S. 27 (2001).

214) 경찰은 카일로(Danny Lee Kyllo)가 자신의 집에서 마리화나 재배를 위해 전형적으로 요구되는 고휘도 램프(high-intensity lamp)를 사용하고 있는지를 확인하기 위해서 열화상감지장치를 사용하였는데, 동 장치는 벽을 투시하지 않고, 단지 집에서 나오는 열기만 감지할 수 있었다. 경찰은 열화상감지장치를 통해서 집안 내부의 다른 곳들에 비해 유독 창고 옆 벽면의 온도가 높다는 사실을 확인했고, 이를 근거로 영장을 발부받아서 카일로(Kyllo)의 집을 수색하여 마리화나를 발견한 후 마리화나 재배 혐의로 기소하였다. 이 판결에서 미국 연방대법원은 열화상감지장치가 일반 대중에 의해 통상적으로 사용되지 않는다는 점, 이 장치를 활용해서 물리적 수색을 통해서만 파악될 수 있는 집안 내부에 대한 정보가 취득되었다는 점 등을 근거로

의 등장으로 인해 개인의 사생활이 침해될 것을 우려하면서, "벽을 통한(through the wall)" 감시와 "벽 밖에서(off the wall)"의 감시는 모두 물리적인 주거 침입과 다르지 않다고 판시하였다.

한편 2012년 Jones v. United States 판결[215]에서 연방대법원 재판관 9명 전원은 수사기관이 차량에 GPS 추적 장치를 부착하고 이를 이용해서 28일간 해당 차량의 이동 경로를 감시한 것은 미국 수정헌법 제4조의 수색에 해당한다고 판단했다.[216] 스칼리아(Scalia) 대법관 등 다수의견[217]은 피고인의 차량에 GPS 장치를 부착한 행위는 피고인의 재산에 대한 물리적 침입으로서 수색에 해당하고, 이 경우 '사생활 보호에 대한 합리적 기대'라는 기준은 별도로 검토될 필요가 없다고 보았다. 즉 1967년에 선고된 Katz v. United States 판결을 통해 그 이전에 적용되던 '물리적 침입' 기준이 폐기된 것이 아니며, 수정헌법 제4조 위배 여부를 판단할 때 양자는 순차적으로 적용

수사기관이 이 장치를 사용하기 위해서는 법원의 영장을 발부받아야 한다고 판시하였다. Kyllo v. United States, 533 U.S. 27 (2001) at 34-35.

215) United States v. Jones, 132 S.Ct. 945 (2012). 경찰은 FBI와 함께 공동으로 마약수사를 진행하면서 나이트클럽을 소유하고 있던 피고인 존스(Antoine Jones)의 마약밀매 혐의를 조사하기 위하여 그의 부인 명의로 등록된 자동차에 영장 없이 GPS 추적 장치를 부착하였고, 동 장치를 이용해서 28일 동안 차량의 위치를 추적하였다. 애당초 경찰은 GPS 추적 장치 부착을 위해 사전에 영장을 발부받았으나, 이 영장은 발부된 후 10일 이내에 워싱턴 D.C.(Washington D.C) 내에서 해당 장치가 설치될 때에만 유효하다고 기재되어 있었다. 그러나 수사기관은 영장 발부 후 11일째 되는 날에 메릴랜드(Maryland) 주에서 GPS 추적 장치를 부착하였는 바, 해당 장치의 부착 및 이를 이용한 존스(Jones)에 대한 감시활동은 모두 영장 없이 이루어졌다. 이후 마약밀매 혐의로 기소된 존스(Jones)는 자신의 행적을 한 달 가량 기록 및 저장한 GPS 장치는 사생활 보호에 대한 기대를 침해하였다고 주장하였다. 그러나 제1심법원은 차량이 존스(Jones)의 거주지에 주차되어 있는 동안 취득된 GPS 데이터는 증거로 제출될 수 없으나, 차량이 공공도로상에 있는 동안 취득된 자료는 증거로 제출될 수 있다고 판단함으로써 존스(Jones)에게 유죄를 선고하였다. 즉 피고인의 자동차가 공공도로에서 이동 중일 때에 위치정보를 취득하는 것은 수정헌법 제4조가 보호하고 있는 개인의 주거지나 자동차 실내 및 전화통화 등의 경우와 같은 제한된 사생활의 영역을 침해한 것이 아니라고 판단한 것이다. 그러나 항소심인 워싱턴 D.C. 순회항소법원(United States Court of Appeals for the District of Columbia)에서는 영장 없는 GPS 추적 장치의 사용으로 취득된 증거를 인정하는 것은 수정헌법 제4조에 위반된다고 결론내리면서, 원심을 파기하였다. 항소심 법원은 공공도로상의 위치와 같은 개별 정보는 수정헌법 제4조에서 보호되는 사적 영역에 포함되지 않을 수 있지만, 그러한 정보들이 축적될 경우에는 수정헌법 제4조의 보호 범위에 포함된다는 '모자이크 이론(mosaic theory)'을 제시하였다.

216) United States v. Jones 판결에서 9인의 대법관들은 GPS 위치추적 장치의 설치 및 이용을 위해서는 영장이 요구된다는 동일한 결론에 도달하였으나, 그 논리는 크게 3갈래로 나뉘어 달리 전개되고 있는 바, 기술 발전의 성과를 수정헌법 제4조 해석에 어떻게 적용할 것인지를 두고 다양한 방향이 제시되고 있다는 점에서 주목된다.

217) 스칼리아(Scalia), 로버츠(Roberts), 케네디(Kennedy), 소토마요르(Sotomayor), 토마스(Thomas) 대법관이 다수의견을 제시하였다.

된다고 파악한 것이다. 이에 대해 알리토(Alito) 대법관 등 4인의 대법관이 작성한 보충의견[218]에서는 수사기관의 행위가 수색인지 여부를 판단할 때에는 '물리적 침입'이 아닌 '사생활 보호에 대한 합리적 기대'를 기준으로 해야 한다는 견해가 제시되었다.[219] 또한 그 기준에 의할 때 GPS를 이용해서 28일 동안 위치를 추적한 것은 매우 과중하고 이례적인 것으로서 사생활 보호에 대한 주관적 기대는 물론이고 객관적 기대까지도 침해하였다고 판단되었다. 이에 반해 단독으로 보충의견을 작성한 소토마요르(Sotomayor) 대법관은 '물리적 침입' 여부를 기준으로 수정헌법 제4조의 수색인지를 판단해야 하고, 이것이 '사생활 보호에 대한 합리적 기대' 기준보다 우선되어야 한다는 다수의견에 동의하였다. 다만 수색 여부를 판단함에 있어서 감시 기간의 장단에 따라서 사생활의 침해 정도를 고려한 알리토(Alito) 대법관 등의 보충의견도 일정 부분 다루었다. 즉 소토마요르(Sotomayor) 대법관은 위치추적을 통해 얻을 수 있는 정보의 양과 함께 위치추적 장치의 특성상 대상자가 사법권의 통제로부터 쉽게 벗어날 수 없다는 점 등을 고려할 때 단기간의 GPS 감시라고 할지라도 위법할 수 있다고 보았고, 정부의 무제한적인 데이터 수집 권한과 통제받지 않는 감시 재량에 대해 우려를 표하였다.[220]

2018년 연방대법원은 Carpenter v. United States 판결[221]에서 수사기관이 사전에 영장을 발부받지 않고 이동통신업체로부터 약 4개월 동안의 휴대전화 위치에 관한 과거 셀 사이트 위치정보(cell site location information)[222] 기록을 취득한 것은 수정헌법 제4조에 위배된다고 판단하였다.[223] 이 사건 원심인 제6순회항소법원은 개인의

---

218) 알리토(Alito), 긴스버그(Ginsburg), 브레이어(Breyer), 케이건(Kagan) 대법관이 보충의견을 제시하였다.

219) United States v. Jones, Id., at 957-958.

220) United States v. Jones, Id., at 955-956.

221) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018) (2018년 11월 현재 판결문 미등재); Supreme Court of the United States, Opinions of the Court - 2017, https://www.supremecourt.gov/opinions/17pdf/16-402_new_o75q.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

222) 무선통신사업자는 GPS 데이터나 셀 사이트 위치정보(cell site location information)를 통하여 휴대전화의 위치를 알 수 있다. 셀 사이트 위치정보는 가까운 셀 타워(cell tower)에서 얻어지며, 이 정보를 통해 휴대전화의 위치를 파악할 수 있다.

223) 2011년 4월에 디트로이트에 위치한 전자용품 매장인 라디오색(Radio Shack)과 이동통신 매장인 T-모바일(T-Mobile)에서 일련의 무장 강도 행각을 벌인 것으로 의심되는 4명의 남성이 경찰에 체포되었다. 그들 중 한 명이 2010년 12월부터 2011년 3월 사이에 미시간 주와 오하이오 주에 있는 9곳의 각기 다른 매장에서, 범행 후 도주를 위한 운전을 담당하거나 망보기를

통신 내용은 수정헌법 제4조에 의해 보호되지만, 우편주소나 전화번호 및 IP 주소와 같은 셀 사이트 데이터는 통신의 내용이 아니라 통신을 전달하는 데 필요한 정보라고 보았으며, 수사기관은 카펜터(Carpenter)가 아닌 서비스 제공자로부터 (범행 당시 범행 장소에서 직경 반 마일에서 2마일의 범위 내에서 휴대폰을 사용하였음을 보여주는) 영업기록(business records)을 수집한 것이므로 이는 수색에 해당하지 않고, 따라서 수정헌법 제4조에 위배되지 않는다고 판단하였다.[224] 그러나 이 판결에서 로버츠(Roberts) 대법관 등 5인의 법정의견은 과학기술의 발전이 수사기관에게 강력하고 새로운 도구를 제공하는 동시에 기본권 침해의 위험을 초래한다고 설시하면서, 디지털 기술의 혁명으로 인해 이용되는 휴대전화의 셀 사이트 위치정보는 카펜터(Carpenter)의 위치뿐만 아니라 수많은 이용자들의 위치정보를 추적할 수 있도록 하기 때문에 제한적인 유형의 개인정보라고 볼 수 없으며, 영업기록에 해당하는 것도 아니라고 판단하였다. 또한 휴대전화 위치정보 자료를 제공받는 행위가 수정헌법 제4조의 수색인지 여부를 판단할 때에는 '사생활 보호에 대한 합리적 기대'를 기준으로 해야 한다고 밝히면서 사용자의 이동 정보를 지속적으로 추적할 수 있는 휴대전화 위치정보의 특성을 고려할 때 셀 사이트 기록을 수집하는 것은 수색이고, 영장 없이 해당 정보를

담당하는 자 등 다른 15명의 조력을 받아서 강도행위를 저질렀다고 자백했다. 용의자는 강도 범행에 참여한 공범 15명의 신원을 밝혔으며, FBI에게 그 자신과 일부 공범의 전화번호를 건넸고, FBI는 용의자가 범행 당시에 전화 통화를 했던 추가 번호들을 확인하기 위하여 용의자의 통화기록을 검토하였다. 이 정보를 바탕으로 검찰은 저장통신법(Stored Communications Act)에 따른 법원 명령을 신청하여 상고인인 티모시 카펜터(Timothy Ivory Carpenter)와 다른 용의자들의 휴대전화 기록을 확보했다. 1994년에 개정된 동법은 정부가 "현재 진행 중인 범죄 수사와 관련이 있고 중요하다"고 "믿을 만한 합리적인 근거가 있음을 보여주는 구체적이고 명확한 사실을 제시"할 경우에 특정 통신기록의 공개를 요구할 수 있게 해준다(18 U.S.C. § 2703 (d)). 연방치안판사는 카펜터(Carpenter)의 무선통신 사업자인 메트로피씨에스(MetroPCS) 및 스프린트(Sprint)사에 일련의 강도사건들이 발생한 4개월 동안에 행해진 전화 발신 및 착신에 관한 셀 사이트 정보를 제출하라는 2건의 자료제출 명령을 내렸다(App. to Pet. for Cert. 60a, 72a). 첫 번째 명령은 MetroPCS사에 대해 152일간의 셀 사이트 기록을 요구하였는 바, 이에 127일 동안의 기록이 제출되었다. 두 번째 명령은 Sprint사에 대하여 7일간의 셀 사이트 위치정보를 요청한 것으로서, 이에 따라 카펜터(Carpenter)의 전화가 오하이오 주 북동부에서 로밍 서비스를 받았던 이틀 동안의 기록이 제출되었다. 이로써 정부는 카펜터(Carpenter)가 이동한 장소를 기록한 1만 2,898건의 위치점(location point)을 취득하게 되었는데, 이는 하루 평균 101건의 데이터가 기록되었음을 의미한다.

224) US. v. Carpenter, 819 F.3d 880 (2016). 이하 항소심 판결에 대해서는 Electronic Privacy Information Center(EPIC), Carpenter v. United States -U.S. Court of Appeals for the Sixth Circuit, Nos. 14-1572/1805 참조, https://epic.org/amicus/location/carpenter/ (2018년 11월 10일 최종검색).

취득한 것은 수정헌법 제4조에 위배된다고 판시하였다.[225] 이에 대해 케네디(Kennedy) 대법관 등 3인의 반대의견[226]은 수색 여부를 판단할 때에는 법문에 충실하게 재산 개념을 고려해야 하며, 해당 네트워크 정보는 어디까지나 무선통신사의 소유이지 카펜터(Carpenter)의 소유가 아니라고 보았다.[227] 또한 법정의견이 '사생활 보호의 이익'과 '정보가 제3자에게 공개되었다는 사실'이라는 질적으로 다른 유형의 가치에 대해 이익형량을 하는 것에 문제를 제기하고, 더욱이 기지국이 관할하는 영역 안에는 웨딩숍과 레저업체, 동성애자들이 이용하는 술집과 이성애자들이 이용하는 술집, 감리교회와 회교사원이 모두 공존할 수 있으므로 대상자의 '가족, 정치, 직업, 종교, 성적 모임'은 커녕 집이나 직장의 위치도 밝혀낼 수 없다고 지적하였다. 오히려 영장 발부가 요청되지 않는 금융기록이나 전화기록 등을 통해서 개인생활이나 습관 등이 보다 잘 드러날 수 있다고 비판한 것이다.[228] 한편 토마스(Thomas) 대법관은 수정헌법 제4조는 불합리한 수색, 체포, 압수로부터 자신의 신체, 가택, 서류 및 동산의 안전을 보장받는 권리를 보호하므로 이 사건의 경우 수색이 있었는지 여부보다는 누구의 재산이 수색되었는지가 중심이 되어야 한다고 주장하였다.[229] 수사기관은 무선통신사로부터 기지국 기록을 입수하였을 뿐 카펜터(Carpenter)의 재산을 수색한 것이 아니며, 카펜터(Carpenter)는 그 기록을 만들거나 보유하지 않았고, 통제하거나 파기할 수도 없었으므로 이는 어디까지나 무선통신사의 소유라는 점을 분명히 하였다. 또한 수정헌법 제4조의 법문과 연혁을 고려할 때 수색인지의 여부를 '프라이버시에 대한 합리적인 기대'를 기준으로 판단하는 것에 대해 반대한다고 밝혔다.[230] 알리토(Alito) 대법관은 법정의견이 실제의 수색(actual search)과 단순히 자신의 기록을 훑어보고 특정한 서류를 제출하도록 요구하는 명령을 기본적으로 구분하지 않는 것에

---

225) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), at 2206.
226) 동 판결의 법정의견에 대해서는 케네디(Kennedy), 토마스(Thomas), 알리토(Alito), 고서치(Gorsuch) 등 4인의 대법관이 각각 반대의견을 개진하였다.
227) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Kennedy, J., dissenting, at 2227-2228.
228) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Kennedy, J., dissenting, at 2232.
229) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Thomas, J., dissenting, at 2235-2236.
230) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Thomas, J., dissenting, at 2236, 2246.

대해 문제를 제기하였다.[231] 고서치(Gorsuch) 대법관의 경우에는 수정헌법 제4조의 연혁과 법문에 따라서 가택이나 서류 및 동산 등의 소유를 기준으로 수색의 여부를 우선 판단하고 '사생활 보호에 대한 합리적 기대' 기준은 보충적으로 적용되어야 한다고 보았다.[232] 물론 물건에 대한 완전한 소유권이나 배타적인 통제권이 수정헌법 제4조의 권리를 주장하기 위한 필수적 조건인 것은 아닌 바, 집에 대한 소유권이 은행에 있거나, 임대한 집이거나, 심지어 집세 없이 단순 거주 중인 경우에도 사람들은 그 집을 '자신의' 집이라고 부른다는 것을 고려할 필요가 있다고 언급하였다.[233] 이에 현대 사회에서 제3자에게 데이터를 저장하는 것은 일종의 비자발적인 임치와 같다고 볼 수 있으므로 카펜터(Carpenter)의 법적 이익을 인정할 수 있으나, '사생활 보호에 대한 합리적인 기대'만을 기준으로 삼은 법정의견에는 반대할 수밖에 없다고 밝혔다.[234]

우리나라의 경우 수사기관이 휴대전화 위치정보 기록을 취득하는 절차는 이미 「통신비밀보호법」을 통해 규정되고 있다. 즉 수사기관이 전기통신사업자에게 통신사실 확인자료제공을 요청할 때에는 법원의 허가를 받도록 하고, 긴급한 사유가 있는 때에는 자료제공을 요청한 후에 지체 없이 법원의 허가를 받도록 하고 있는 것이다(통신비밀보호법 제13조). 또한 과학기술이 발전함에 따라 전통적인 강제처분인 체포·구속·압수·수색 외에 감청이나 사진촬영 등과 같은 새로운 수사방법이 등장함으로써 개인의 프라이버시 침해 문제가 대두되었고, 이에 따라 임의수사와 강제수사를 구분하는 기준도 변화되었다. 종래에 강제처분은 물리적 강제력이나 법적 의무 부과 여부를 기준으로 파악되었다. 그러나 사진촬영이나 감청과 같이 그 대상자에게 물리적 강제력을 가하거나 법적 의무를 부과하지 않기 때문에 해당 수사의 착수 여부 및 진행 상황을 당사자가 미처 알아차리지 못함에도 불구하고 그로 인해 상대방의 권리를 침해하거나 형사절차상 중대한 결과를 초래할 수 있는 상황이 벌어지게 된 것이다. 이에 오늘날 임의수사와 강제수사는 중요한 권리나 이익을 침해했는지 여부에 따라서 구분되고 있다. 그러나 향후 수사기관이 통신사업자 등 제3자로부터 정보를 취득하는

231) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Alito, J., dissenting, at 2247.
232) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Gorsuch, J., dissenting, at 2267 ff.
233) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Gorsuch, J., dissenting, at 2269.
234) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Gorsuch, J., dissenting, at 2270.

것을 어떻게 평가할 것인지에 대해서는 보다 심도 있는 논의가 요청된다. 휴대전화 위치정보에 대해서는 이미 입법적인 해결이 이루어졌으나, 자율주행자동차 운행 서비스가 활성화될 경우에 차량의 위치정보에 대해서도 동일한 잣대를 들이댈 수 있을지에 대해서는 고민해 보아야 한다. 나아가 디지털 기술과 네트워크의 발전이 만들어낼 제4차 산업혁명 시대를 준비하고 있는 지금, 정작 영장의 발부 및 집행에 대해서는 지극히 아날로그적인 방식을 고수하고 있는 것이 타당한지에 대해서도 검토해야 한다. 특히 사람이 탑승하지 않은 무인 자율주행자동차에 대한 압수·수색영장의 집행과 관련해서는 기술 상용화 이전에 시뮬레이션이 이루어질 필요가 있다.

나. 재판과정의 변화

1) 증거의 신뢰성에 대한 도전

1985년 영국의 생명공학자 알렉 제프리즈(Alec Jeffreys)가 '유전자지문(DNA fingerprinting)'에 관한 논문을 발표하면서 다루었던 DNA를 이용한 개인식별은 과학수사 및 재판에서의 산업혁명이라고 비유할 만한 정도의 기술 혁신으로 평가되었다.[235] 1987년 미국 플로리다 주 법정에서 최초로 DNA 분석결과가 증거자료로 채택되었고, 우리나라에서는 1986년 국립과학수사연구소가 DNA 분석기법을 도입한 후 1990년대부터 성폭력 사건이나 강력범죄 사건의 범인 식별 및 대형재난이나 재해 발생 시 신원확인을 위해 활용되었다.[236]

한편 미국에서는 범죄수사 및 재판에서 DNA 분석이 이용되지 않던 시기인 1984년 1월에 발생했던 살인사건의 용의자로 지목되어 유죄로 35년형을 선고받아 형 집행 중이던 데이비드 바스케즈(David Vasquez)가 DNA 분석을 통해 무죄로 인정되어 1989년 1월에 석방되기도 하였다. 복역 중에 계속 무죄를 주장했던 바스케즈는 사건 현장에서 발견된 음모와 자신의 DNA를 재분석해 줄 것을 요청하였고, 그 결과 해당사건의 음모가 제3자의 것과 일치한다는 사실이 밝혀지면서 무죄로 석방되었는데, 이는 DNA 분석을 통해 무죄가 입증된 최초의 사례로 기록되고 있다.[237] 이에 2004년 미국

235) DNA Forensics, DNA Fingerprinting, http://www.dnaforensics.com/DNAFingerprinting.aspx (2018년 11월 10일 최종검색).

236) 삼풍백화점 붕괴사고(1995년), 대한항공기 괌 추락사고(1997년), 경기 화성 씨랜드 화재사고(1999년) 등에서 신원확인을 위해 DNA 분석기법이 활용되었다.

연방의회는 수형자들이 DNA 재분석을 받을 수 있도록 지원하기 위해 「모두를 위한 정의법(Justice for All Act)」이라는 법안을 통과시켰다.[238]

1990년대에 들어서는 DNA를 데이터베이스화하지 않고 범죄현장의 인체유래물을 개별적으로 분석하는 기법의 한계가 지적되었다. 즉 종래의 방법이 효과적이기 위해서는 범인이 실제 그 지역에 거주하는 사람이어야 하고, 검체를 얻고자 하는 대상자의 동의를 받지 못할 경우 이를 강제할 방법이 없을 뿐만 아니라 투입되는 인력이나 비용에 비해 상대적으로 검거율이 낮아서 비경제적이라는 비판이 제기된 것이다.[239] DNA 데이터베이스 구축에 대한 치열한 찬반논쟁이 진행되던 가운데, 1994년 영국은 세계 최초로 유전자 정보 은행을 구축하기 위한 근거법을 마련하였고, 초창기에 성폭행범으로 제한되었던 DNA 분석 대상도 강도나 차량절도범 등으로 확대되었다. 미국의 경우 1998년에 모든 주에서 DNA 데이터베이스 구축에 대한 입법이 완료되었고, 연방 차원의 유전자 정보은행인 NDIS(National DNA Index System)가 설립·운영되었다.

우리나라는 강력범죄를 저지른 사람의 DNA 신원확인정보를 미리 확보·관리하는 DNA 신원확인정보 데이터베이스 제도를 도입함으로써 강력범죄가 발생하였을 때 등록된 DNA 신원확인정보와의 비교를 통하여 신속히 범인을 특정·검거하고, 무고한 용의자를 수사선상에서 조기에 배제하며, 더 나아가 DNA 신원확인정보가 등록된 사람의 재범 방지 효과를 제고하고자 2010년 1월 25일에 「디엔에이신원확인정보의 이용 및 보호에 관한 법률」을 제정하여 같은 해 7월 26일부터 시행하고 있다. 과거에는 분석에 필요한 DNA 감식기법인 마커(Maker)가 3-4개에 불과하였으나 현재는 20개의 마커로 유전자를 분석하고 있는 바,[240] DNA 분석은 높은 신뢰성을 가지는 과학

---

237) Innocence Project, David Vasquez marks 19 years of freedom, January 4, 2008, https://www.innocenceproject.org/david-vasquez-marks-19-years-of-freedom/(2018년 11월 10일 최종검색).

238) H.R.5107 - Justice for All Act of 2004(108th Congress (2003-2004)), https://www.congress.gov/bill/108th-congress/house-bill/5107 (2018년 11월 10일 최종검색).

239) DNA 데이터베이스가 구축된 뒤에는 민감한 개인정보의 오남용 등 프라이버시와 시민의 자유에 관한 침해 문제가 DNA 데이터베이스의 확장을 반대하는 논거로 사용되었다. Kenneth Jost, "DNA Database: Does expanding them threaten civil liberties?", CQ Researcher Vol. 9 Issue 20, CQ Press, May 28, 1999, https://library.cqpress.com/cqresearcher/document.php?id=cqresrre1999052800 (2018년 11월 10일 최종검색).

240) "한국전쟁 실종자 신원 확인, 새로운 DNA 분석 기술로 찾는다", 동아사이언스 2017년 9월 6일자, http://dongascience.donga.com/news.php?idx=19644 (2018년 11월 10일 최종검색).

수사의 보편적인 수사기법으로 자리 잡고 있다.[241] 한편 증거물이 누구의 것인지를 밝혀내기 위한 개인 식별의 수단으로 이용되기 시작했던 DNA 감식은 기술이 발전함에 따라서 새로운 국면을 맞고 있다. DNA 감식이 동식물과 미생물에까지 확대되어 수사에 적용되고 있는데, 식품의 원산지를 밝히거나 의약품을 조사하는 등 다양한 분야에 DNA 감식이 활용되고 있는 것이다. 여기에 더하여 대조할 DNA가 없더라도 사건 현장에서 발견된 DNA만으로 범인을 추정할 수 있는 가능성이 열렸는 바, DNA 해독 정보를 담은 mRNA 분석을 통해 인체조직을 추정할 수 있게 되었다.[242]

그러나 최근 유전자공학의 혁신적 발전은 형사법정에서 신뢰성 높은 증거로 인정되는 DNA가 더 이상 신원확인을 위한 유력한 증거로 활용될 수 없을지도 모른다는 우려를 불러일으키고 있다. 그 중심에 서 있는 것이 바로 크리스퍼(Clustered Regulaly Interspaced Short Palindromic Repeats, CRISPR)[243] 유전자 가위이다. 1996년에 등장한 아연-손가락 핵산분해효소(Zinc finger nucleases, ZFNs)가 1세대 유전자 가위였다면, 2009년부터 2011년 사이에 소개된 2세대 유전자 가위는 탈렌(Transcription activator-like effector nucleases, TALENs)이었고, 2012년부터 2013년 사이에 개발된 RNA와 세균에서 유래한 '카스(CRISPR associated protein, CAS)9'(이하 'Cas9'이라 함) 단백질을 붙여 만든 하이브리드를 3세대 유전자 가위라 부른다.[244] 2007년 덴마크의 요구르트 회사인 DANISCO의 연구원은 세균을 전문적으로 노리는 바이러스인 박테리오파지(bacteriophage)는 세균의 몸을 빌려서 자신의 DNA를 복제하고, 복

241) 분석을 통한 유전자검사 결과는, 충분한 전문적인 지식과 경험을 지닌 감정인이 적절하게 관리·보존된 감정자료에 대하여 일반적으로 확립된 표준적인 검사기법을 활용하여 감정을 실행하고 그 결과의 분석이 적정한 절차를 통하여 수행되었음이 인정되는 이상 높은 신뢰성을 지닌다(대법원 2007. 5. 10. 선고 2007도1950 판결).

242) "'최후의 목격자' DNA, 범인 몽타주도 그린다: 사람의 얼굴 3차원으로 촬영…얼굴 특징과 DNA 차이 분석: 노화에 따른 외형변화도 추정…범행 방식도 알 수 있어 기대", 한국경제 2017년 9월 3일자, http://news.hankyung.com/article/2017090388461 (2018년 11월 10일 최종검색).

243) 주기적인 간격을 가지고 분포하는 짧은 회문구조의 반복서열을 의미한다. 세균과 인간을 포함한 대부분의 생명체는 네 가지 알파벳 대문자 유전암호를 공통으로 사용하는데, A(아데닌), T(티민), C(시토신), G(구아닌)이 그것이고, DNA는 A와 T, 그리고 C와 G가 짝을 이루어서 결합한다. 1987년 대장균 단백질의 유전자를 연구하던 중에 특이한 서열이 발견되었는데, "소주만 병만 주소"와 같이 일정한 간격을 두고 회문구조(DNA에서 염기서열이 역순으로 배치되는 구조)가 배치되어 있는 것이다. 예컨대 'GGTC'라는 DNA가 나오면 이와 상보적으로 결합하는 'GACC'가 이어서 나오게 된다.

244) 김홍표, 김홍표의 크리스퍼 혁명: DNA 이중나선에서부터 크리스퍼 유전자가위까지, 동아시아, 2017, 151-153면, 185면 이하; 전방욱, DNA 혁명 크리스퍼 유전자가위: 생명 편집의 기술과 윤리, 적용과 규제 이슈, 이상북스, 2017, 19-35면.

제가 끝나면 세균을 터뜨리고 탈출한다는 사실을 밝혀냈다. 이후 세균은 자신의 유전체(크리스퍼 사이)에 파지의 DNA를 기억해 두었다가, Cas9 단백질을 이용하여 또 다른 파지의 침입을 막게 되는 것이었다. 이를 토대로 2012년 미국 버클리 대학의 제니퍼 다우드나(Jennifer Doudna) 교수와 독일 하노버 대학의 에마뉘엘 샤르팡티에(Emmanuelle Charpentier) 교수가 이끄는 공동연구팀은 세균에 기억되어 있는 파지의 DNA(21개 염기)가 RNA로 전사되고, 이러한 RNA와 Cas9이 결합해서 외부로부터 침투하는 파지의 DNA를 잘라낸다는 것을 발견했는데, RNA가 다른 유전자를 찾아내는 정찰병 역할을 한다면, Cas9은 직접 적을 물리치는 전투병 역할을 하는 것이다. 이 연구팀은 Cas9에 결합되는 RNA를 바꿀 경우 파지의 유전자가 아닌 다른 유전자의 서열도 잘라낼 수 있다는 것을 발견하였는 바, 2013년 사이언스(Science)지는 그 해 가장 영향력 있는 과학적 성과로 크리스퍼 기술을 선정하였고, 2014년에는 MIT 테크놀로지 리뷰(MIT Technology Review)가 크리스퍼를 이용한 유전자 교정을 10대 혁신 기술로 선정하면서 이를 활용한 '맞춤 아기'의 탄생이 멀지 않았다고 예측하였다. 2015년 사이언스지는 또 다시 크리스퍼 기술을 10대 발견으로 선정하면서 그 중에서도 가장 중요한 발견이라고 언급하였으며, 2016년 8월 과학 잡지 내셔널 지오그래픽(National Geographic)은 크리스퍼 기술을 'DNA 혁명'이라고 칭하면서 그 명암을 조망하는 특집호를 발간하기도 하였다.

크리스퍼 카스나인(CRISPR Cas9)이라고도 불리는 3세대 유전자 가위는 이전 세대에 비해 효율성이 높고, 건당 소요되는 비용이 수십 달러 정도로 저렴할 뿐 아니라, 작동시간이 빠르고 사용법이 수월하다는 장점을 가진다. 1980년대 이후에 DNA 재조합 기술이 보급되면서 과학자들은 질병을 유발하는 잘못된 유전자를 찾아서 고치는 유전자 치료(gene therapy)를 꿈꾸었으나, 30억 개의 DNA 염기쌍 중에서 의도하는 특정 유전 정보만을 찾아내서 정확하고 효율적으로 수정하는 방법을 발견하지 못하였다. 2012년 크리스퍼 기술이 개발되면서 DNA 정보를 자르고 붙여서 문제를 해결할 수 있는 유전자 편집(genome editing) 기술이 본격적으로 발전하기 시작하였는 바, 향후 성폭력범죄를 저지른 용의자가 자신의 유전자를 편집한다면 형사절차에서 DNA는 더 이상 신뢰성 있는 증거로 활용될 수 없을 것이다.

2) 양형판단의 합리성 제고

인공지능 기술은 재판을 통해 유무죄와 그 형량을 결정하는 판사를 지원할 수 있다. 일례로 2013년 위스콘신 주 검사는 총격 사건 용의자 중 한 명으로 경찰 단속에 걸린 후 도주한 혐의로 기소된 피고인 에릭 루미스(Eric L. Loomis)에 대한 재판에서 노스포인트(Northpoint)사가 개발한 인공지능 '컴퍼스(COMPAS)'의 분석을 토대로 피고인의 재범위험성이 높다고 주장하였다. 해당 사건의 판사도 루미스(Loomis)의 위험성을 인정하여 징역 6년의 형을 선고하였다. 이에 루미스(Loomis)는 인공지능 판단의 알고리즘은 그 확인과 이의 제기가 불가능하여 적법절차(Due Process)에 따른 권리를 침해하고 있는 바, 인공지능 분석에 근거하여 중형을 선고한 것은 부당하다고 항소하였다. 이에 위스콘신 주 대법원은 "해당 소프트웨어의 알고리즘 한계와 그 비밀을 고려해야 하지만 컴퍼스가 양형 법원이 활용할 수 있는 가치 있는 정보를 제공"한 것은 사실이며, 설사 "컴퍼스 보고서를 제외한다고 하더라도 전과가 있는 루미스(Loomis)가 범죄 차량 운전 혐의 등을 인정한 이상 컴퍼스 보고서가 분석한 것과 동일한 형량을 선고받았을 것"이라면서 항소를 기각하였다.[245] 즉 위스콘신 주 대법원은 컴퍼스라는 인공지능이 분석한 자료를 토대로 형사재판 피고인에게 중형을 선고한 원심을 받아들인 것이다.

컴퍼스는 피고인에게 나이, 생활 상황, 교육 수준, 고용 상황, 신념, 범죄경력이나 보석 이력, 약물사용, 지역과의 관계 및 가족의 범죄경력이나 마약 사용 이력 등 137개 질문에 답하게 한 후 과거의 범죄 데이터와의 대조를 통해 재범위험성을 10단계의 점수로 산출한다. 루미스(Loomis)의 경우 과거 성폭행 범죄 전과로 인하여 성범죄자 데이터베이스에 등록되어 있던 인물이어서 재범위험성 평가 점수가 높게 산출되었다. 그동안 미국의 법원들은 재판의 효율성 제고 등을 위해 인공지능을 암묵적으로 활용하기도 하였으나, 인공지능의 판단을 형사사건 판단의 근거로 인용한 것은 루미스

245) Adam Liptak, "Sent to Prison by a Software Program's Secret Algorithms", The New York Times, May 1, 2017, https://www.nytimes.com/2017/05/01/us/politics/sent-to-prison-by-a-software-programs-secret-algorithms.html?_r=0 (2018년 11월 10일 최종검색); "State v. Loomis: Wisconsin Supreme Court Requires Warning Before Use of Algorithmic Risk Assessments in Sentencing", Harvard Law Review Vol. 130 No. 5, The Harvard Law Review Association, 2017, https://harvardlawreview.org/2017/03/state-v-loomis/ (2018년 11월 10일 최종검색).

사건[246]이 최초이다. 또한 현재 인공지능은 판결문을 교정하거나 보석금을 설정하고, 유무죄 결정에 관여하는 등 미국의 사법 시스템에서 의미 있는 역할을 수행하고 있다.[247] 나아가 컴퍼스는 주 정부 교정국에서도 사용되고 있는데, 그 데이터가 판사에게 제공되어 양형은 물론이고 가석방 여부 결정 등 다양한 영역에서 활용되고 있다.[248]

246) State v. Loomis, 881 N.W.2d 749, 767 (Wis. 2016).

247) Adam Liptak, "Sent to Prison by a Software Program's Secret Algorithms", The New York Times, May 1, 2017, https://www.nytimes.com/2017/05/01/us/politics/sent-to-prison-by-a-software-programs-secret-algorithms.html?_r=0 (2018년 11월 10일 최종검색).

248) 한편 위스콘신 주(Wisconsin) 이외에도 애리조나(Arizona), 콜로라도(Colorado), 델라웨어(Delaware), 켄터키(Kentucky), 루이지애나(Louisiana), 오클라호마(Oklahoma), 버지니아(Virginia), 워싱턴(Washington) 주에서도 형사재판에 재범예측 프로그램이 도입되었는데, 이와 관련해서는 알고리즘이 공개되지 않아서 예측 기능의 정확성을 외부에서 검증할 수 없다는 비판이 제기되고 있다. 윤지영/김한균/감동근/김성돈, 앞의 보고서, 278면.

제 4 장

자율주행자동차

윤지영 · 김성돈

제4장

자율주행자동차

제1절 자율주행자동차의 기술 발전 및 관련 법규 정비 현황

1. 개념 및 기술 발전 현황

가. 자율주행자동차의 개념

1) 자율주행자동차의 법적 정의

현행법상 '자율주행자동차(Self-Driving Car, Autonomous Vehicle)'란 "운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차"를 말한다(자동차관리법 제2조 제1의3호). 이에 대해서는 자율주행기술이 적용된 자동차도 사용자의 명령에 의해 작동되므로 자동차가 모든 기능을 독자적으로 수행하는 것으로 이해될 수 있는 '자율주행'이라는 용어 대신에 '주행자동화'라는 용어를 사용해야 한다는 의견도 제시되고 있다.[249] 또한 자율주행자동차는 무인자동차(Driverless Cars), 스마트카(Smart Car), 커넥티드카(Connected Car) 또는 스마트 모빌리티(Smart Mobility) 등의 용어와 혼재되어 사용되기도 하는 바, 그 개념을 구분해 볼 필요가 있다.[250]

2) 무인자동차와의 구분

우선 '무인자동차(Driverless Cars)'는 인간 운전자가 탑승하지 않더라도 차량이 스스로 도로 등의 주변 환경을 인식 및 판단하여 주행할 수 있는 자동차를 말한다.

249) 국회의원 윤관석/국토교통부, 「자율차 상용화 촉진·지원법」 제정을 위한 간담회 자료집, 국회의원 윤관석 의원실, 2018, 7면(현대자동차 검토의견).

250) IPResearch센터, 무인 자율주행차 주요국 핵심 기술·정책 동향 및 제도적 현황과 미래 첨단 차량 산업·시장·기술 환경 분석 동향, 산업정책Research, 2017, 114면.

기술 발전 도상에 있는 자율주행자동차는 그 운행 과정에 인간 운전자의 개입이 요구되는 정도에 따라 자동화의 발전 단계가 구분되고 있다. 기술의 최고 발전 단계인 '완전자동화'는 자동차가 도로조건이나 환경에 구애받지 않고 스스로 운행조건을 파악하여 주행할 수 있는 기술 수준을 일컫는데, 이때 차량 내의 사람은 승객에 불과하며 인간 운전자가 없는 상황에서도 주행이 가능하다. 즉 차량의 자동화에 방점을 둔 용어가 '자율주행자동차'라면, 차량 운행을 위한 인간 운전자의 존부에 초점을 맞춘 용어가 '무인자동차'이며, 자율주행자동차는 무인자동차라는 최종 목표를 향해 단계별로 기술 발전이 이루어지고 있는 것이다.[251]

3) 스마트카/커넥티드카와의 구분

다음으로 '스마트카(Smart Car)'나 '커넥티드카(Connected Car)'는 정보통신기술을 이용해서 운전자나 보행자의 안전과 편의성을 제고시킨 자동차를 가리킨다. 스마트폰이나 스마트TV에 이어 자동차가 정보통신기술과 융합하여 사용자에게 혁신적인 서비스를 제공한다는 목표로 등장한 개념이 '스마트카'라면, 정보통신기술을 통한 접속이나 연결성에 초점을 맞춘 용어가 바로 '커넥티드카'인 것이다. 커넥티드카의 경우 자동차가 다른 자동차나 교통 및 통신 기반시설과 연결되어 네트워크의 한 축으로서 양방향 소통을 할 수 있는데, 이 경우 사용자는 원격으로 차량을 제어 및 관리할 수 있고, 위험 경고나 내비게이션 서비스를 실시간으로 제공받을 수 있으며, 인터넷 망에 접속하여 전자우편이나 소셜 네트워크 서비스(SNS) 등을 이용할 수 있다.[252] 자동차는 신호체계 등과 주고받은 정보를 다시 다른 차량과 주고받게 될 것인 바, 기존에 독립된 개체에 불과했던 자동차는 양방향 연결을 통해 유기적 개체로 거듭날 것이며, 이를 통해 '완전자동화' 수준에 해당하는 자율주행자동차의 구현 속도도 빨라질 것으로 기대된다. 특히 통신 강국인 우리나라는 향후 5세대(5G) 이동통신 기술을 접목하여 자율주행자동차의 상용화 시기를 좀 더 앞당길 수 있을 것으로 전망되고 있다.[253]

---

251) 윤지영, 지능형 로봇기술의 상용화와 형사사법적 대응 연구, 법무부, 2017, 9면.

252) 커넥티드카 개발을 위해 애플(Apple)은 차량용 운영체제(OS)인 '카플레이(CarPlay)'를, 구글(Google)은 '오픈 오토모티브 얼라이언스(Open Automotive Alliance)'를 개발하여 완성차 업체들과 제휴를 맺고 있다. "미래차 '커넥티드 카'…高부가가치 산업 결정체: 자율주행 최종 목표…'휴대폰 시장 이후 가장 큰 싸움터 될 것'", 아이뉴스24, 2018년 7월 26일자, http://www.inews24.com/view/1112487?rrf=nv (2018년 11월 10일 최종검색).

253) 1세대 이동통신에서 음성통화만 가능하였다면, 2세대 이동통신의 도입을 통해 휴대전화로 문

4) 스마트 모빌리티와의 구분

종래 '스마트 모빌리티(Smart Mobility)'는 전동킥보드나 세그웨이(Segway)와 같이 배기가스가 발생하지 않는 전기를 동력으로 사용한 소형 이동 수단을 지칭하였는데, 1인용 이동 수단이 주를 이루고 있어서 '퍼스널 모빌리티(Personal Mobility)'라고 불리기도 한다.



[그림 4-1-1] 세그웨이 miniLITE/초소형 전기차 르노 트위지[254]

최근 들어 '스마트 모빌리티' 내지 '차세대 모빌리티'는 미래의 이동 수단 및 서비스를 아우르는 의미로 사용되고 있다. 전기자동차에 이어 자율주행자동차가 차세대 교통수단으로 관심을 모으고 있고, 하늘을 나는 '플라잉카(Flying Car)'도 개발 경쟁이 고조되고 있다. 2012년 뉴욕에서 개최된 국제모터쇼에서 'TF-X'라는 플라잉카를 선보였던 미국의 스타트업 '테라푸지아(Terrafugia)'는 중국의 지리(吉利, Geely)자동차에 의해 인수되었는데,[255] 2018년 10월부터 첫 번째 플라잉카 모델인 '트랜지션(Transition)'

자를 전송할 수 있게 되었다. 3세대 이동통신 서비스가 제공되면서 휴대전화로 사진이나 동영상 등 멀티미디어를 주고받을 수 있게 되었고, 2011년 4세대 이동통신 시대가 열리면서 모바일 기기를 통해 보다 많은 데이터를 주고받을 수 있게 되었는데, 이후에도 데이터 전송속도를 향상한 일련의 LTE(Long Term Evolution)가 등장하였다. 5세대 이동통신 기술은 최고속도가 20Gbps에 달하는데, 이는 4G LTE의 최고속도인 1Gbps에 비해 약 20배 빠르고, 그 처리용량도 100배 정도 많기 때문에 1GB 영화 한 편을 10초 안에 다운받을 수 있다고 한다. 또한 전송속도뿐만 아니라 응답 속도도 10배가량 빨라져서 중앙 서버와 많은 양의 데이터를 끊김 없이 주고받아야 하는 사물인터넷(IoT)이나 자율주행자동차 분야의 발전에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

254) 이미지 출처: (좌) Segway miniLITE Lifestyle Photos, http://www.segway.com/about/media-center (2018년 11월 10일 최종검색); (우) TWIZY Charging, https://www.renault.co.uk/vehicles/new-vehicles/twizy.html (2018년 11월 10일 최종검색).

255) Andrew Barclay, "Geely buys US start-up Terrafugia and promises a flying car by 2019", South China Morning Post, November 15, 2017, https://www.scmp.com/business/companies/

의 예약 판매를 시작하였다.[256] 또한 차량 공유 서비스업체인 '우버(Uber)'는 2016년 하늘을 나는 택시 사업인 '엘리베이트(Elevate)' 추진 계획을 발표하였고, 헬리콥터 제조업체인 '벨 헬리콥터(Bell Helicopter)'와 공동으로 '우버 에어(Uber Air)' 상품을 개발하고 있다.[257]



[그림 4-1-2] 테라푸지아 트랜지션/우버 에어[258]

'2018 제네바 모터쇼'에서 네덜란드의 '팔-브이(PAL-V)'는 자동차에 헬리콥터가 결합된 '리버티(Liberty)'를 선보였고,[259] 독일 폭스바겐 그룹의 아우디(Audi)는 항공

---

article/2120084/geely-buys-us-start-terrafugia-and-promises-flying-car-2019 (2018년 11월 10일 최종접속).

256) 2인승 플라잉카인 트랜지션에는 하이브리드-전기(Hybrid-electric) 모터가 탑재되어 최고 시속 161㎞/h(100mph)로 최장 644㎞를 비행할 수 있다. 1대당 판매가격은 한화로 약 3억 1,000만원($280,000)이며 사전 예약자들에게는 내년 초부터 차량을 인도할 예정이라고 한다. Terrafugia 홈페이지, The Transition: The Flying Car is here, https://terrafugia.com/transition/ (2018년 11월 10일 최종검색); Ryan Whitwam, "Terrafugia Promises Its Flying Car Will Go on Sale in 2019", ExtremeTech, July 20, 2018, https://www.extremetech.com/extreme/273841-terrafugia-promises-its-flying-car-will-go-on-sale-2019 (2018년 11월 10일 최종검색).

257) '엘리베이트'는 이용자가 빌딩 옥상의 헬리콥터장이나 플라잉카의 이착륙이 가능한 지상에서 비행택시를 호출하면 빠른 시간 내에 이동 서비스를 제공한다는 것으로서 수요 맞춤형(on-demand) 항공운행 네트워크 구상을 담고 있다. 2020년 공개를 목표로 개발 중에 있는 '우버 에어' 프로젝트의 수직 이착륙(VTOL) 전기비행기는, 육상운행에 비하여 이동시간을 획기적으로 단축할 것으로 전망되고 있다. Uber Elevate, Fast-Forwarding to a Future of On-Demand Urban Air Transportation, 2016, Introduction; Sasha Lekach, "UberAir announces 5 countries that could host its flying taxi service", MashableAsia, August 30, 2018, https://mashable.com/ article/uber-air-flying-taxis-international-city/ (2018년 11월 10일 최종검색).

258) 이미지 출처: (좌) The Transition: The Flying Car is here, https://terrafugia.com/transition/ (2018년 11월 10일 최종검색); (우) Uber Air: Closer than you think, https://www.uber.com/info/elevate/ (2018년 11월 10일 최종검색).

259) 바퀴가 세 개 달린 소형차 크기의 플라잉카인 리버티는 두 개의 분리된 엔진을 가지고 있어서 육상과 공중에서 모두 운행될 수 있고, 비행 모드로 전환할 경우 프로펠러가 펴져서 헬리콥터처럼 날 수 있는 것으로 알려져 있다. Andrew J. Hawkins, "The PAL-V Liberty claims to

기 제조사 에어버스(Airbus) 등과 함께 개발한 플라잉카인 '팝 업 넥스트(Pop.Up Next)'를 선보인 후 2018년 6월 독일 정부로부터 플라잉카 테스트 진행을 허가받았다.[260] 2018년 3월에는 폭스바겐 그룹 산하의 포르셰(Porsche)도 '에어택시'의 개발 가능성을 시사하였고,[261] 영국의 롤스로이스(Rolls-Royce)는 2020년대 중반에 플라잉 택시를 상용화하는 것을 목표로 2018년 7월 전기 추진체를 개발하였으며,[262] 일본의 자동차 기업인 토요타(Toyota)도 2020년 도쿄올림픽 개막식에 선보이는 것을 목표로 플라잉카 개발에 박차를 가하면서 자동차 바퀴를 날개로 전환하여 사용할 수 있는 방식에 대한 특허를 출원하기도 하였다.[263]



[그림 4-1-3] 팔-브이 리버티[264]

---

be the first commercially available flying car: More gyrocopter than eVTOL", The Verge, Mar 7, 2018, https://www.theverge.com/2018/3/7/17091136/flying-car-pal-v-liberty-geneva-motor-show-2018 (2018년 11월 10일 최종검색).

260) 팝 업 넥스트는 2인승 전기 플라잉카로 자동차 모듈과 비행 모듈이 구분되어 있는데, 자동차 모듈에 비행 모듈을 도킹하면 비행이 가능하고, 자율주행 기능도 탑재되어 있으며, 완전히 충전할 경우 50㎞ 가량 비행(최고속도 540km/h)할 수 있고 130km를 주행(최고속도 100km/h)할 수 있다고 한다. "Audi, Italdesign and Airbus update Pop.Up Next, the self-driving-car/flying-drone combo: When you're finished driving, just call out a lift from a drone", Drivemag, March 6, 2018, https://drivemag.com/news/audi-italdesign-and-airbus-update-pop-up-next-the-self-driving-car-flying-drone-combo (2018년 11월 10일 최종검색).

261) Sebastian Murphy-bates, "Porsche could make FLYING CARS that would complete journeys in a tenth of the current time in a bid to compete against the 'air taxis' of the future", Daily Mail, March 4, 2018, https://www.dailymail.co.uk/news/article-5460775/Porsche-make-FLYING-CARS.html (2018년 11월 10일 최종검색).

262) 롤스로이스의 플라잉 택시에는 가스터빈 엔진을 모델로 하여 6개의 전기 추진체가 탑재되며, 시속 250마일의 속도로 약 500마일을 비행할 수 있을 것이라고 한다. "Rolls-Royce develops propulsion system for flying taxi", BBC News, July 15, 2018, https://www.bbc.com/news/business-44840953 (2018년 11월 10일 최종검색); Stephen Edelstein, "Rolls-Royce Is the Latest Company with a Flying Taxi Concept", The Drive, July 16, 2018, http://www.thedrive.com/tech/22188/rolls-royce-is-the-latest-company-with-a-flying-taxi-concept (2018년 11월 10일 최종검색).

263) Sean Szymkowski, "A new patent emerges for Toyota's flying car", Business Insider, September 28, 2018, https://www.businessinsider.com/toyota-patent-for-flying-car-2018-9 (2018년 11월 10일 최종검색).



[그림 4-1-4] 아우디의 팝 업 넥스트[265]

한편 차량 공유와 자율주행기술 등이 발전하면서 '이동성(Mobility)'은 종래 차량의 소유를 통한 이동에서 '서비스로서의 이동(Mobility as a Service)'으로 그 인식이 변화될 것이라는 전망이 나오고 있다.[266] 세계 최대 규모의 차량 공유업체인 우버는 자동차를 보유하지 않더라도 이동에 불편이 없는 서비스를 제공한다는 목표로 '우버 택시(Uber Taxi)', '우버 엑스(Uber X)', '우버 블랙(Uber Black)', '우버 풀(Uber Pool)', '우버 이츠(Uber Eats)' 등을 운영하고 있다.[267] 우리나라나 일본은 택시 산업의 보호를 위해 우버 서비스를 불허하고 있으나 차량 공유 시장의 폭발적인 성장 잠재력으로 인하여[268] 유수의 완성차 제조사들은 공유차량 서비스와 연계하기 위한 방안을 모색

264) 이미지 출처: PAL-V Liberty, https://www.pal-v.com/en/purchase-your-pal-v (2018년 11월 10일 최종검색).

265) 이미지 출처: Italdesign, Project: Pop.Up Next, https://www.italdesign.it/project/pop-up-next/ (2018년 11월 10일 최종검색).

266) "미국은 내년 무인택시…한국은 여전히 20세기 택시·자동차 정책", 중앙일보 2018년 10월 25일자, https://news.joins.com/article/23063139 (2018년 11월 10일 최종검색).

267) 스마트폰 애플리케이션을 통해 승객과 차량을 이어주는 서비스를 제공하는 우버는 일반 택시와 승객을 연결하는 '우버 택시', 차량 소유자가 등록된 개인 차량으로 이동 서비스를 제공하는 '우버 엑스', 프리미엄 차량을 제공하는 '우버 블랙', 목적지가 비슷한 승객들이 합승하여 보다 저렴한 가격으로 이용할 수 있는 '우버 풀', 음식 배달 서비스인 '우버 이츠' 등을 운영하고 있다.

268) 2018년 1월 미국 뉴욕에서 옐로캡(택시) 이용건수는 1일 평균 28만 2,565건이었는데, 같은 기간 우버 등 앱 기반 상업용 차량(High Volume FHV)의 이용건수는 1일 평균 555,031건으로 집계되었다. 2015년 1월 뉴욕 옐로캡과 앱 기반 상업용 차량의 1일 평균 이용건수가 각각 411,238건과 60,357건이었던 것과 비교하면 짧은 기간 동안 현격한 변화가 이루어졌음을 알 수 있다. NYC Taxi and Limousine Commission, Aggregated Reports: Yellow Taxi, Green Taxi, and FHV Monthly Indicators, Trips per day 참조, http://www.nyc.gov/html/tlc/

하고 있다. 또한 인간 운전자의 개입이 요구되지 않는 자율주행자동차가 상용화될 경우, 해당 차량은 차량 소유자나 운전자의 상황에 구애받지 않고 장시간 운행될 수 있을 것인 바, 공유차로 활용될 가능성이 높게 점쳐지고 있다. 요컨대 우버나 리프트(Lyft), 그랩(Grab), 디디추싱(滴滴出行, Didi Chuxing) 등과 같은 차량 공유 서비스 업체들의 등장과 자율주행자동차의 발전으로 인해 차세대 모빌리티는 자동차 산업을 제조·판매 비즈니스에서 플랫폼 구축 및 서비스 제공 비즈니스로 재편할 것으로 예상된다.

나. 자율주행자동차의 기술 발전 현황

1) 자율주행기술의 발전 단계

자율주행자동차의 성능과 안전을 평가하기 위해 자율주행기술의 발전 단계가 구분되고 있다.[269] 2012년 1월 독일 연방도로청(Bundesanstalt für Straßenwesen, BASt) 전문가그룹(Projektgruppe)은 자율주행의 기술 수준을 5단계로 구분하여 제시하였고,[270] 2013년 5월 미국 교통부(U.S. Department of Transportation, DoT) 산하의 도로교통안전국(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) 또한 자동화 여부 및 그 정도에 따라서 자율주행기술 수준을 5단계로 구분해서 정의하였다.[271] 2014년 1월에는 국제자동차공학회(Society of Automotive Engineers International, SAE International)[272]가 자율주행자동차와 관련된 기술이나 정책에 대한 소통을 원활

---

html/technology/aggregated_data.shtml (2018년 11월 10일 최종검색).

269) Alexander Eisenkopf & 16 mehr, Automatisiertes Fahren im Straßenverkehr: Herausforderungen für die zukünftige Verkehrspolitik, Gutachten des Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, April 2017, S. 6 ff.

270) Tom M. Gasser/Clemens Arzt/Mihiar Ayoubi & 12 mehr, Rechtsfolgen zunehmender Fahrzeugautomatisierung: Gemeinsamer Schlussbericht der Projektgruppe(Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen - Fahrzeugtechnik Heft F 83), Neue Wissenschaft GmbH, 2012, S. 9.

271) "U.S. Department of Transportation Releases Policy on Automated Vehicle Development", U.S. Department of Transportation, May 30, 2013, https://www.transportation.gov/briefing-room/us-department-transportation-releases-policy-automated-vehicle-development (2018년 11월 10일 최종검색).

272) 자동차의 기술적인 측면을 다루기 위해 1900년대 초 미국에서 창립된 자동차공학회(Society of Automobile Engineers)는 자동화된 모든 유형의 운송 수단을 다루기 위해 1916년에 명칭을 'Society of Automotive Engineers'로 변경하였고(자동차공학회 회원인 엘머 스페리(Elmer Sperry)가 '자기 스스로(self)'를 뜻하는 그리스어 'autos'와 '움직임(motiom)'을 뜻하는 라틴

히 하고, 협업을 촉진하기 위해서 자율주행기술에 대한 발전 단계별 분류와 정의를 제시하였다.[273][274]

'SAE J3016'으로 칭해지는 국제자동차공학회의 표준은 ① 조향과 엑셀 및 브레이크 등 핵심제어의 주체, ② 주행환경의 모니터링 주체, ③ 운행 중 돌발 상황이 발생했을 경우의 대응 주체, ④ 시스템 운전모드의 유무라는 항목을 기준으로 자율주행기술의 수준을 총 6단계로 분류하고 있다.[275] 이때 사람이 전적으로 차량을 제어해야 하는 0단계를 제외하면 자동화 기술은 5단계로 구분된다. 우선 1단계 '운전자 지원(Driver Assistance)'의 경우에는 순항제어(Cruise Control) 시스템이나 자동제동(Autonomous Braking) 시스템이 운전자를 지원하나 차량 운행에 필요한 모든 기능은 어디까지나 사람에 의해 제어된다. 2단계 '부분자동화(Partial Driving Automation)'의 경우 운전자동화 시스템(Driving Automation System)이 조향과 엑셀 및 브레이크 등 핵심제어의 주체가 되나 인간 운전자가 주행환경을 모니터링하고 운행 중 돌발 상황에 대비해야 한다. 3단계 '조건부자동화(Conditional Driving Automation)'는 인간 운전자가 아닌 자율주행시스템(Automated Driving System, ADS)이 핵심제어의 주체가 될 뿐만 아니라 주행환경의 모니터링 주체가 된다. 다만 시스템이 운전자의 개입을 요청할 경우 운전자가 차량을 제어해야 하며, 그에 따른 책임도 부담하게 된다. 4단계 '고도자동화(High Driving Automation)'의 경우 주행에 대한 핵심제어와 주행환경의 모니

어 'motivus'를 조합하여 "automotive"라는 단어를 창안하였다), 현재는 미국을 넘어 전 세계에서 활동하고 있는 자동차 및 항공우주업계 등 여러 분야의 기술 전문가들이 참여하고 있다. 국제자동차공학회(SAE International) 웹페이지 참조, https://www.sae.org/about/history (2018년 11월 10일 최종검색).

273) "Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems (J3016_201401)", SAE International, January 16, 2014, https://www.sae.org/standards/content/j3016_201401/ (2018년 11월 10일 최종검색).

274) 독일 자동차협회(Verband Der Automobilindustrie, VDA)도 2015년 9월 발간자료에서 국제표준에 맞추어 "무인(Fahrerlos)" 자율주행 단계를 추가하여 자율주행기술 수준을 6단계로 구분하여 설명하고 있다. Verband der Automobilindustrie(VDA), Automatisierung: Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren, September 2015, S. 14-15.

275) 2016년 9월에 수정된 국제자동차공학회 자율주행기술 단계 구분기준도 ① DDT(동적 운전 업무, Dynamic Driving Task): 지속적인 횡축·종축 차량 움직임 제어, 주행환경 모니터링 및 사물·사건에 대한 대응 수행(OEDR), ② DDT(동적 운전 업무) 중 비상대처, ③ ODD(운영설계영역, (Operational Design Domain)으로 용어를 정리하여 2014년의 구분 기준을 보강하였다. SAE International, (R) Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles(J3016_201609), September 30, 2016, https://www.sae.org/standards/content/j3016_201609/ (2018년 11월 10일 최종검색).

터링은 물론이고 비상시 대응까지도 자율주행시스템에 의해 수행되나, 인간 운전자에 의한 주행도 가능하다. 기술이 완성되는 5단계 '완전자동화(Full Driving Automation)'는 어떤 환경에서건 전적으로 자율주행 시스템이 운행을 담당한다.[276] 동 표준은 2016년 9월에 미국 교통부가 발표했던 '연방 자율주행자동차 정책(Federal Automated Vehicles Policy)'[277]에서 채택되었고,[278] 2018년 3월 국제연합(UN)에서도 준용되는[279] 등 국제적으로 통용되고 있다.

---

276) SAE International, (R) Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles(J3016_201609), September 30, 2016, https://www.sae.org/standards/content/j3016_201609/ (2018년 11월 10일 최종검색).

277) "Federal Automated Vehicles Policy - September 2016", U.S. Department of Transportation, September 2016, https://www.transportation.gov/AV/federal-automated-vehicles-policy-september-2016 (2018년 11월 10일 최종검색).

278) "Automated Vehicles for Safety", NHTSA, https://www.nhtsa.gov/technology-innovation/automated-vehicles-safety#issue-road-self-driving (2018년 11월 10일 최종검색); Stephen Mraz, "SAE's 6 Levels of Self-Driving Cars", Machine Design, January 23, 2017, http://www.machinedesign.com/blog/sae-s-6-levels-self-driving-cars (2018년 11월 10일 최종검색); Loz Blain, "Self-driving vehicles: What are the six levels of autonomy?", New Atlas, June 8, 2017, https://newatlas.com/sae-autonomous-levels-definition-self-driving/49947/ (2018년 11월 10일 최종검색).

279) 자동차와 관련된 국제연합의 기준을 제정하는 UN/ECE/WP29 제174차 정기총회 기간 내에 개최된 제14차 ITS-AD(Intelligent Transportation System/Automated Driving) 전문가 기술회의에서 자율주행에 관한 UN의 국제기준 제정을 위한 자율주행기술 단계별 정의가 확정되어 최종 채택되었다. UNECE, ECE/TRANS/WP.29/1140 - Reference document with definitions of Automated Driving under WP.29 and the General Principles for developing a UN Regulation on automated vehicles, http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29resolutions/ ECE-TRANS-WP29-1140e.pdf (2018년 11월 10일 최종검색). 이는 기본적으로 국제자동차공학회의 자율주행기술 단계(SAE J3016) 표준을 준용하였으나, 레벨 0을 정의에서 제외하면서, 각 기술 단계별 운전자와 자율주행자동차의 의무를 명시하고 안전기준을 고려사항으로 추가했다는 점에서 국제자동차공학회의 자율주행기술 단계 표준과 차이가 있다. 특히 3단계에서 운전자가 시스템의 요청에도 불구하고 차량을 제어하지 않을 경우 국제자동차공학회의 자율주행기술 단계(SAE J3016)에서는 일정 시간이 경과한 후에 자율주행시스템이 자동으로 해제되어 위험성을 내포하고 있다는 지적이 있었으나, UN의 자율주행기술 정의에서는 이 경우 자율주행자동차가 자동으로 최소위험상황(Minimal Risk Condition)으로 작동되도록 명시되어 있는 바, 안전기준의 측면에서 탑승자(운전자 포함) 보호 이념이 고려되고 있는 것으로 평가된다.

〈표 4-1-1〉 국제자동차공학회(SAE)의 자율주행기술 단계 정의[280]

자동화 단계	명칭	내용	DDT (동적 운전 업무)[281]		DDT fallback (동적 운전 업무 중 비상대처)	ODD (운영설계 도메인)
			지속적 횡축·종축 차량 움직임 제어	OEDR (주행환경 모니터링 및 적절한 대응 수행)		
운전자가 DDT(동적 운전 업무)의 일부 또는 전부를 수행						
Level 0	비자동 (No Driving Automation)	능동적 안전 시스템(active safety system)의 개선이 이루어졌더라도, 운전자가 전적으로 모든 DDT(동적 운전 업무)를 수행하는 단계	운전자	운전자	운전자	해당 사항 없음
Level 1	운전자 지원 (Driver Assistance)	DDT(동적 운전 업무)의 하위업무로서 횡축 또는 종축 차량 움직임 제어 중 한 쪽의 운전 자동화 시스템(Driving Automation System)[282]에 의해 지속적으로 특정 ODD가 작동하는 단계로, 운전자는 DDT의 나머지 다른 업무를 담당	운전자/ 시스템	운전자	운전자	제한적
Level 2	부분자동화 (Partial Driving Automation)	횡축 및 종축 차량 움직임 제어 양측이 운전 자동화 시스템(Driving Automation System)에 의해 지속적인 특정 ODD가 작동하는 단계로, 운전자가 주행환경 모니터링 및 적절한 대응 수행 등 OEDR(Object and Event Detection and Response) 업무를 당당하고 운전 자동화 시스템을 감독	시스템	운전자	운전자	제한적

280) SAE International, Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems(J3016_201401), January 16, 2014, http://standards.sae.org/j3016_201401/ (2018년 11월 10일 최종검색); SAE International, (R) Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles(J3016_201806), June 15, 2018, https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/ (2018년 11월 10일 최종검색).

281) 2018년 6월 15일자 국제자동차공학회의 "자율주행자동차시스템 관련 용어의 분류 및 정의"에 따르면, DDT(동적 운전 업무)의 하위 업무로는 조향(steering)을 통한 횡축 차량 움직임 제어(Lateral vehicle motion control), 가속(acceleration)과 감속(deceleration)을 통한 종축 차량 움직임 제어(Longitudinal vehicle motion control), 사물(object)과 사건(event)의 감지, 인식, 분류 및 대응 준비를 통한 주행환경 모니터링(Monitoring the driving environment), 사물 및

자동화 단계	명칭	내용	DDT (동적 운전 업무)		DDT fallback (동적 운전 업무 중 비상대처)	ODD (운영설계 도메인)
			지속적 횡축·종축 차량 움직임 제어	OEDR (주행환경 모니터링 및 적절한 대응 수행)		
(관여하는 동안) ADS(자율주행시스템)가 전체 DDT(동적 운전 업무)를 수행						
Level 3	조건부 자동화 (Conditional Driving Automation)	DDT(동적 운전 업무) 전반에 대해서 자율주행 시스템(ADS)에 의해 지속적으로 특정 ODD가 작동하는 단계로, 운전자(DDT fallback에 응할 준비가 된 이용자)는 자율주행시스템(ADS)의 개입 요청 등에 대해 수용적이어야 하며 이에 적절하게 대응하여야 함	시스템	시스템	운전자	제한적
Level 4	고도자동화 (High Driving Automation)	DDT(동적 운전 업무) 및 DDT fallback 전반에 대해서 자율주행시스템(ADS)에 의해 지속적인 특정 ODD가 행해지는 단계로, 이용자(user)는 자율주행시스템(ADS)의 개입 요청에 응하지 않아도 됨	시스템	시스템	시스템	제한적
Level 5	완전자동화 (Full Driving Automation)	DDT(동적 운전 업무) 및 DDT fallback 전반에 대해서 자율주행시스템(ADS)에 의해 지속적이고 무조건적인 ODD가 행해지는 단계	시스템	시스템	시스템	제한 없음

사건에 대한 대응 수행(Object and event response execution), 조치 계획(Maneuver planning)과 조명, 신호, 동작 등을 통한 시인성(視認性) 향상(Enhancing conspicuity) 등이 있다. SAE International, (R) Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles(J3016_201806), June 15, 2018, https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/ (2018년 11월 10일 최종검색).

282) 2018년 6월 15일자 국제자동차공학회의 "자율주행자동차시스템 관련 용어의 분류 및 정의"에 따르면 운전 자동화 시스템(Driving Automation System)은 지속적인 수준에서 DDT(동적 운전 업무)의 일부 또는 전부의 수행을 총체적으로 가능하게 하는 하드웨어와 소프트웨어를 일컫는 용어로서, 1-5단계의 자율주행기술 전반에 걸쳐 사용 가능하다. 이와 구분하여 3-5단계의 자율주행기술에 대해서는 "자율주행시스템(Automated Driving System, ADS)"이라는 용어를 사용한다. SAE International, (R) Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles(J3016_201806), June 15, 2018, https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/ (2018년 11월 10일 최종검색).

한편 우리나라에서는 상기의 국제자동차공학회(SAE) 기준은 각 단계에 관한 정의나 설명 등과 같은 정보를 시각적으로 표현한 인포그래픽(infographics)이 부족하여 자율주행의 기술 단계를 용이하게 파악하기 힘들다는 문제가 지적되었다. 이에 2017년 국토교통부는 '자율주행 기술레벨 정의'에 관한 인포그래픽을 제작·공개함으로써 국민들의 이해를 돕고 있다.



[그림 4-1-5] 국토교통부가 제공한 자율주행 기술레벨 정의[283]

2) 자율주행자동차의 발전 현황

미국의 전기자동차회사인 테슬라(Tesla)는 카메라와 레이더 및 초음파 센서 등을 이용한 자율주행시스템이 주행환경에 대한 모니터링을 담당하는 3단계 조건부자동화 기능을 도입하였다. 종래 테슬라(Tesla)는 국제자동차공학회(SAE)의 기준 중 2단계에 해당하는 자율주행시스템인 오토파일럿(Autopilot)을 탑재하여 이를 통해 조향장치나

283) 국토교통과학기술진흥원(KAIA), "자율주행자동차 국제기준 제정을 위한 안정기준 동향", KAIA Insight 제10호, 2018, https://www.kaia.re.kr/webzine/2018_01/sub/sub1.html (2018년 11월 10일 최종검색).

가속 및 감속 등을 제어할 수 있도록 하였으나, 주행환경을 모니터링하고 운행 중 발생한 위급 상황에 대응하는 것은 어디까지나 운전자의 몫이었다.[284] 이후 2016년 5월 미국 플로리다 주 윌리스턴(Williston)에서 자율주행 모드로 운행 중이던 테슬라 모델S가 대형 트레일러와 충돌하여 운전자가 사망하는 사건[285]이 발생하면서 안전성에 대한 논란이 고조되자, 같은 해 말부터 소프트웨어를 업데이트하여 레이더의 효율적 활용을 통해 사물을 보다 잘 식별할 수 있도록 하는[286] 등 카메라와 레이더 및 초음파 센서 등을 이용한 자율주행시스템이 주행환경의 모니터링을 담당하는 3단계 조건부자동화 기능이 도입되었다.[287]

한편 2009년부터 자율주행자동차 연구를 시작한 구글(Google)은 2014년 5월에 조향장치와 가속 페달이 없는 자율주행자동차를 공개하였다.[288] 이후 2015년 세계

---

284) Alex Roy, "When Stanford Roboticists Review Tesla Autopilot, They Don't Send Their Best", THE DRIVE, June 2, 2017, http://www.thedrive.com/opinion/11068/when-stanford-roboticists-review-tesla-autopilot-they-dont-send-their-best (2018년 11월 10일 최종검색).

285) 사건 발생 후 테슬라 측은 해당 차량이 도로를 가로지르는 대형 트레일러의 흰색 부분을 밝은 하늘로 오인하여 충돌 사고를 일으켰다고 밝혔다. 당시 테슬라 모델S에는 카메라, 레이더, 초음파 센서, GPS 등을 이용해서 다른 차량을 인식하도록 하는 2단계 자율주행시스템이 탑재되었는데, 이 경우 인간 운전자가 주행환경에 대한 모니터링과 안전운전의 책임을 부담하는 바, 운전자는 운전대를 잡고 있어야 하며, 언제라도 차량 제어를 할 수 있는 준비를 해야 한다는 의무사항이 고지되었다. 미국 도로교통안전국(NHTSA)은 해당 차량이 트레일러의 흰색 측면을 하늘로 잘못 인식한 것은 기술적 한계일 뿐이지, 이 사고가 차량의 결함에 의한 것은 아니라고 보았고, 적어도 충돌 발생 7초 전에 트레일러를 볼 수 있었던 운전자가 아무런 대응을 하지 않았다는 사실에 주목하였다. Darrell Etherington, "NHTSA's full final investigation into Tesla's Autopilot shows 40% crash rate reduction", TechCrunch, January 19, 2017, https://techcrunch.com/2017/01/19/nhtsas-full-final-investigation-into-teslas-autopilot-shows-40-crash-rate-reduction/ (2018년 11월 10일 최종검색).

286) 2014년 10월부터 테슬라 차량에 무선 신호 기반의 레이더가 탑재되었으나 당시 오토파일럿의 주된 정보의 원천은 카메라였고, 레이더는 이미지 처리를 보조하는 기능을 수행하였다. "Upgrading Autopilot: Seeing the World in Radar", The Tesla Team, September 11, 2016, https://www.tesla.com/blog/upgrading-autopilot-seeing-world-radar?redirect=no (2018년 11월 10일 최종검색).

287) "Tesla Autopilot v8.0 Released: Adds Advanced Radar Over Camera Reliance, Stronger Warnings", Inside EVs, September 12, 2016, https://insideevs.com/tesla-autopilot-8-0-released-adds-advanced-radar-over-camera-reliance/ (2018년 11월 10일 최종검색); Fred Lambert, "Tesla Autopilot 2.0: next gen Autopilot powered by more radar, new triple camera, some equipment already in production", electrek, August 11, 2016, https://electrek.co/2016/08/11/tesla-autopilot-2-0-next-gen-radar-triple-camera-production/ (2018년 11월 10일 최종검색).

288) Liz Gannes, "Google's New Self-Driving Car Ditches the Steering Wheel: Steering wheel, accelerator, brake pedal, mirrors--all gone", recode, May 27, 2014, https://www.recode.net/2014/5/27/11627262/googles-new-self-driving-car-ditches-the-steering-wheel (2018년 11월 10일 최종검색).

최초로 일반 도로에서 자율주행을 선보였던[289] 구글은 주행에 대한 핵심 제어는 물론이고 주행환경의 모니터링 및 비상시 대처까지 자율주행시스템에 의해 수행될 뿐만 아니라 운전자가 제어 요청에 즉각적으로 응하지 못하더라도 자율주행시스템이 대응할 수 있는 4단계 기술을 구현한 후 상용화를 위한 모의주행을 반복해 왔다.[290] 이후 2016년 12월 구글의 모회사인 알파벳(Alphabet)이 설립한 자율주행기술 개발 회사인 웨이모(Waymo)는 미국 애리조나 주 피닉스(Phoenix) 시에서 자율주행 택시 서비스를 무상으로 제공하였고,[291] 2018년 12월부터는 유료로 무인자율주행 택시 서비스를 시작할 예정이라고 한다.[292] 나아가 웨이모는 2018년 10월에 캘리포니아 주 자동차관리국(California Department of Motor Vehicles, CDMV)으로부터 마운틴뷰나 서니베일 및 팔로알토 등 본사 소재지 인근의 일부 지역 도로에서 최초로 운전자가 없는 무인자율주행 테스트를 할 수 있는 허가를 받았다.[293]

---

289) Waymo, Journey 참조, https://waymo.com/journey/ (2018년 11월 10일 최종검색).

290) "Our Driverless Future Begins As Waymo Transitions To Robot-Only Chauffeurs", Forbes, November 7, 2017, https://www.forbes.com/sites/alanohnsman/2017/11/07/our-driverless-future-begins-waymo-transitions-to-robot-chauffeurs/#1858b8e4e7e8 (2018년 11월 10일 최종검색); "Waymo's Autonomous Cars Cut Out Human Drivers in Road Tests", NY Times, November 7, 2017, https://www.nytimes.com/2017/11/07/technology/waymo-autonomous-cars.html (2018년 11월 10일 최종검색).

291) Ron Amadeo, "Waymo trials free self-driving taxi service in Phoenix: Pilot program will help research what people want from a self-driving taxi service", Ars Technica, April 25, 2017, https://arstechnica.com/cars/2017/04/waymo-trials-free-self-driving-taxi-service-in-phoenix/ (2018년 11월 10일 최종검색).

292) John Porter, "Waymo's paid driverless taxi service could launch next month, says report", The Verge, November 13, 2018, https://www.theverge.com/2018/11/13/18091024/waymo-commercial-driverless-taxi-service-december-2018-public-launch (2018년 11월 20일 최종검색); Tim Bradshaw/Richard Waters, "Alphabet's Waymo begins charging passengers for self-driving cars", Financial Times, October 26, 2018, https://www.ft.com/content/7980e98e-d8b6-11e8-a854-33d6f82e62f8 (2018년 11월 20일 최종검색).

293) Greg Hyde, "Waymo Gets Californian Public AV Testing Permit", Automotive, October 31, 2018, https://www.tu-auto.com/waymo-gets-californian-public-av-testing-permit/ (2018년 11월 10일 최종검색); "Waymo granted permit to test fully driverless cars in California: Regulatory approval is first to allow vehicles with no human operator in the US state", Financial Times, October 31, 2018, https://www.ft.com/content/3b68b170-dc8c-11e8-8f50-cbae5495d92b (2018년 11월 10일 최종검색).



[그림 4-1-6] 웨이모 자율주행 택시[294)]

제너럴모터스(GM)의 경우 2019년 중에 완전자율주행자동차를 양산하겠다는 계획을 발표하였고,[295)] 포드(Ford)는 2021년에 자율주행차를 이용한 로봇 택시나 배달서비스 등을 실시하겠다고 밝혔다.[296)] 물론 완전자율주행차가 양산되더라도 고속도로나 도심 외곽과 같이 한정된 지역을 벗어나 운행되기까지는 좀 더 많은 시간이 소요될 것이고, 높은 가격으로 인하여 개인용 차량보다는 택시 등으로 운행될 가능성이 클 것으로 전망된다.

여타 자동차 강국과 비교할 때 한국은 자율주행자동차 개발 부문의 후발주자로 평가되는데, 현재 우리나라에서는 2단계 자율주행기술이 적용된 자동차가 양산되고 있고, 3단계 자율주행기술을 상용화하기 위한 시험운행이 이루어지고 있으며, 4-5단계 기술 개발을 위한 연구가 진행 중이다. 2018년 1월 미국 시장조사기관 내비건트 리서치(Navigant Research)가 발표한 자율주행기술 개발업체의 기술 순위에서 19개 기업 중 제너럴모터스(GM)가 1위를 차지하였고, 웨이모(Waymo)와 다임러(Daimler) 등이 그 뒤를 이었으며 한국의 현대자동차는 15위를 기록하였다.[297)298)] 현재 현대자

294) 이미지 출처: (좌) Ron Periilo, "Waymo Launches Free Self-Driving Taxi Service Trials in Arizona", eTeknix, https://www.eteknix.com/waymo-launches-free-self-driving-taxi-service-trials-arizona/ (2018년 11월 10일 최종검색); (우) Haley Britzky, "Waymo to announce driverless taxi service today", Axios, November 7, 2017, https://www.axios.com/waymo-to-announce-driverless-taxi-service-today-1513306730-ae3e7f67-e08a-4199-b518-f22371d464b7.html (2018년 11월 10일 최종검색).

295) Andrew J. Hawkins, "GM will make an autonomous car without steering wheel or pedals by 2019", The Verge, January 12, 2018, https://www.theverge.com/2018/1/12/16880978/gm-autonomous-car-2019-detroit-auto-show-2018 (2018년 11월 10일 최종검색).

296) Stephen Edelstein, "Ford's Self-Driving Car Service Will Launch 'at Scale' in 2021, Exec Says", The Drive, April 16, 2018, http://www.thedrive.com/tech/20147/fords-self-driving-car-service-will-launch-at-scale-in-2021-exec-says (2018년 11월 10일 최종검색).

동차 그룹의 계열회사인 현대모비스는 3단계와 4단계의 자율주행 시스템을 개발하기 위해 자율주행차 '엠빌리(M.Billy)'를 내놓고 국내외에서 시험 주행을 진행하고 있다.[299] 엠빌리에는 전방 카메라, 레이더, 라이다, 초음파센서, 서라운드 뷰 모니터링 등 총 8개 종류의 25개 센서가 장착되어 있는데,[300] 현대모비스는 시험주행을 거쳐 2022년경에는 독자적으로 개발한 센서를 탑재한 3단계 자율주행시스템을 양산하겠다는 목표를 세우고 있다.[301]

---

297) 해당 조사는 ① 비전(vision), ② 시장 진출 전략(go-to market strategy), ③ 협력 관계(partners), ④ 생산 전략(production strategy), ⑤ 기술(technology), ⑥ 판매·마케팅·유통(sales, marketing, distribution), ⑦ 제품 기능(product capability), ⑧ 제품 품질 및 신뢰성(product quality & reliability), ⑨ 제품 포트폴리오(product portfolio), ⑩ 지속력(staying power) 등 10가지 항목을 기준으로 행해졌는 바, 기술 완성도만을 평가하는 것이 아니라 상용화 전략이나 신뢰성 확보 등도 고려되었다. Navigant Research, Navigant Research Leaderboard: Automated Driving Vehicles: Assessment of Strategy and Execution for 19 Companies Developing Automated Driving Systems, January 2018, https://www.navigantresearch.com/reports/navigant-research-leaderboard-automated-driving-vehicles (2018년 11월 10일 최종검색).

298) 현대자동차는 'CES 2017' 아이오닉 자율주행차 시연 등을 통해 첨단운전자보조시스템(ADAS) 기술력을 인정받아 2017년도 내비건트 리서치 조사에서 처음으로 10위권에 올랐으나, 2018년도 내비건트 리서치 조사에서는 다시 10위권 밖으로 밀려났다. "'자율주행, 절대 강자 없다'…GM·웨이모 선두권 '질주', 테슬라 최하위 '하락'", 전자신문, 2018년 1월 31일자, http://www.etnews.com/20180131000334 (2018년 11월 10일 최종검색).

299) 현대모비스는 충남 서산에 건설된 주행시험장은 물론이고 안전성 제고를 위해 미국과 독일 등에서의 글로벌 테스트를 진행하고자 한다. "현대모비스, 자율주행차 'M.BILLY', 글로벌 도로 달린다", HYUNDAI MOBIS 보도자료, 2018년 4월 19일자, http://www.mobis.co.kr/communityid/7/view.do?idx=4337&tableNm=TN_BOARD_00007 (2018년 11월 10일 최종검색).

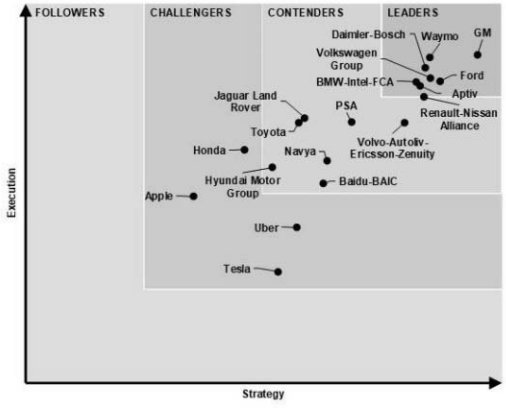
300) "현대모비스, 자율주행차 'M.BILLY' 주행 테스트 시작", 아시아경제, 2018년 4월 19일자, http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2018041910482534981 (2018년 11월 10일 최종검색); "[르포] '미래차의 테스트 베드'..현대모비스 주행시험장 가보니..", 데일리카, 2018년 5월 21일자, http://v.auto.daum.net/v/oIH9Fa1QTy (2018년 11월 10일 최종검색).

301) "자율주행차 엠빌리, 회전교차로도 척척… 서산주행시험장 르포: 레이더 등 센서 25개 부착… 차량·사물 통신 기술 적용 끼어들기 차량 잘 피해", 국민일보, 2018년 5월 18일자, http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0923951148&code=11151400&cp=nv (2018년 11월 10일 최종검색).

〈표 4-1-2〉 내비건트 리서치의 자율주행기술 수준 평가[302]

순위	기업	순위	기업
1	GM	11	Jaguar Land Rover
2	Waymo	12	Toyota
3	Daimler-Bosch	13	Navya
4	Ford	14	Baidu
5	Volkswagen	15	Hyundai
6	BMW	16	Honda
7	Aptiv	17	Uber
8	Renault-Nissan	18	Apple
9	Volvo	19	Tesla
10	PSA		

한편 2018년 2월에 글로벌 회계·컨설팅기업인 KPMG 인터내셔널(KPMG International)이 발간한 보고서인 '자율주행자동차 준비 지수(AV Readiness Index)'에서 한국은 20개 국가 중 10위를 차지하였다.[303] 세부적으로는 4G 사용성과 자동차 도로 상태 등과 같은 기반시설 부문에서는 4위를 차지하였으나,[304] 기술 및 혁신



302) Navigant Research, Navigant Research Leaderboard: Automated Driving Vehicles: Assessment of Strategy and Execution for 19 Companies Developing Automated Driving Systems, January 2018, https://www.navigantresearch.com/reports/navigant-research-leaderboard-automated-driving-vehicles (2018년 11월 10일 최종검색).

303) KPMG International, Autonomous Vehicles Readiness Index: Assessing countries' openness and preparedness for autonomous vehicles, 2018, p.3, https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/nl/pdf/2018/sector/automotive/autonomous-vehicles-readiness-index.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

304) 대한민국은 KPMG 인터내셔널 조사 당시, 조사대상 20개국 중 4G 커버리지 부문에서 최고를

부문에서 9위, 소비자 수용성 부문에서 11위, 정책 및 입법 부문에서 14위를 기록하였다.[305] 정부는 한국이 자율주행차 기술 개발 부문에서는 미진한 점이 있으나 기존의 강점인 정보통신기술과의 융합을 통해 자율주행차의 상용화 시기를 앞당기겠다는 계획을 세우고 있는 바, 2020년까지 3단계 자율주행차를 상용화하고, 2022년까지 완전자율주행이 가능한 기반을 마련한다는 목표를 세우고 있다.[306]

〈표 4-1-3〉 국가별 자율주행차 준비 지수 순위[307]

전체 순위	국가	총점 (Total score)	정책 및 입법 (Policy and Legislation)		기술 및 혁신 (Technology & Innovation)		사회기반시설 (Infrastructure)		소비자 수용성 (Consumer acceptance)	
			순위	점수	순위	점수	순위	점수	순위	점수
1	네덜란드	27.73	3	7.89	4	5.46	1	7.89	2	6.49
2	싱가포르	26.08	1	8.49	8	4.26	2	6.72	1	6.63
3	미국	24.75	10	6.38	1	6.97	7	5.84	4	5.56
4	스웨덴	24.73	8	6.83	2	6.44	6	6.04	6	5.41
5	영국	23.99	4	7.55	5	5.28	10	5.31	3	5.84
6	독일	22.74	5	7.33	3	6.15	12	5.17	12	4.09
7	캐나다	22.61	7	7.12	6	4.97	11	5.22	7	5.30
8	아랍에미리트	20.89	6	7.26	14	2.71	5	6.12	8	4.79
9	뉴질랜드	20.75	2	7.92	12	3.26	16	4.14	5	5.43
10	대한민국	20.71	14	5.78	9	4.24	4	6.32	11	4.38

기록하였다. KPMG International, Ibid., p.26. OpenSignal의 2018년 2월 LTE 품질조사 결과(2017년 10월1일~12월 29일)에 따르면 대한민국은 4G(LTE) 접근성 부문에서는 세계 1위, 4G(LTE) 속도 부문에서는 세계 4위를 기록하면서 네덜란드, 노르웨이, 싱가포르, 헝가리와 더불어 LTE 엘리트 국가로 분류되고 있다. The State of LTE (February 2018), https://opensignal.com/reports/2018/02/state-of-lte (2018년 11월 10일 최종검색).

305) KPMG International, Ibid., p.26.

306) "자율주행차, 실험도시 완공되고 평창·인천공항 달린다", 국토교통부 해명자료, 2018년 1월 24일자, http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_72/dtl.jsp?id=95080276 (2018년 11월 10일 최종검색).

307) KPMG International, Ibid., p.3.

2. 관련 법규 정비 현황

가. 국제연합(UN)

1) UN 도로교통에 관한 비엔나 협약

1968년 체결된 UN의 「도로교통에 관한 비엔나 협약(Vienna Convention on Road Traffic)」[308]은 "이동하는 모든 차량이나 집합적 차량에는 반드시 운전자가 있어야(Every moving vehicle or combination of vehicles shall have a driver)" 하며(비엔나 협약 제8조 제1항) "운전자는 항상 차량을 제어해야 한다(Every driver shall at all times be able to control his vehicle)"는 규정을 두고 있었다(비엔나 협약 제8조 제5항). 동 규정은 자율주행자동차의 법적 허용 및 상용화를 저해한다는 문제가 제기되면서 그 수정 방안이 논의되었고, 2014년 9월 "운전자는 '항상' 차량을 제어해야 한다"는 종래의 규정을 "운전자는 '제어할 수 있는 한' 차량을 제어해야 한다"는 취지로 변경하는 개정안이 제출된 후[309] 2016년 3월부터 발효되었다.[310] 다만 운전자가 차량에 탑승해야 한다는 부분은 변경되지 아니하였는 바, 탑승한 운전자가 항상 차량을 제어하지 않더라도 부분적 자율주행(semi-autonomous)이 가능하게 되었다.[311]

---

308) 표준 교통규칙을 수립함으로써 도로의 안전성을 제고하기 위해 마련된 이 협약은 유엔 경제사회이사회(United Nations Economic and Social Council) 산하 도로교통회의(United Nations Conference on Road Traffic)에서 논의된 후 1968년 11월 8일 비엔나에서 체결되었으며, 1977년 5월 21일에 발효되었다. United Nations Treaty Collection(UNTC), https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-B-19&chapter=11&Temp=mtdsg3&lang=en (2018년 11월 10일 최종검색).

309) C.N.569.2014.TREATIES-XI-B-19 of 23 September 2014 (proposal of amendments to articles 8 and 39 of the Convention), https://treaties.un.org/doc/Publication/CN/2014/CN.569.2014-Eng.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

310) CN.529.2015.Reissued.06102015. TREATIES-XI-B-19 (reissued) of 6 October 2015 (acceptance of amendments to articles 8 and 39 of the Convention), https://treaties.un.org/doc/Publication/CN/2015/CN.529.2015.Reissued.06102015-Eng.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

311) 도로교통에 관한 비엔나 협약 제8조에 제5의2항이 신설되었는 바, "차량의 운행방식에 영향을 주는 차량 시스템은, 차륜 차량에 장착되거나 사용될 수 있는 설비 및 부품과 차륜 차량에 관한 국제적·법적 수단에 따른 설계·장착 및 이용에 부합하는 경우, 동 협약 제8조 제5항과 제13조 제1항에 부합하는 것으로 간주(Vehicle systems which influence the way vehicles are driven shall be deemed to be in conformity with paragraph 5 of this Article and with paragraph 1 of Article 13, when they are in conformity with the conditions of construction, fitting and utilization according to international legal instruments concerning wheeled vehicles, equipment and parts which can be fitted and/or be used on wheeled vehicles)" 되고(제5의2항 제1문), "차량의 운행방식에 영향을 주지만 앞에서 언급된 설계·장착 및 이용 조건에 부합하지 않는 차량 시스템은, 그 시스템이 운전자에 의해 중단되거나 스위치를 차단

이로써 독일, 프랑스, 이탈리아 등 비엔나 협약에 가입한 국가들[312]은 부분적 자율주행자동차의 시험주행 및 상용화의 근거를 마련할 수 있게 된 것이다. 그러나 자율주행자동차의 상용화를 위해서는 운행에 필요한 정보 수집 및 보호, 자율주행과 수동운전 간의 전환 표준화 등에 관한 규범이 정립될 필요가 있다. 아울러 현행 규정은 운전자의 탑승을 전제하므로 향후 완전 자율주행차(fully-autonomous)를 대상으로 하는 국제적 규범에 대한 논의도 전개되어야 한다.[313]

2) UN 자율주행자동차 안전기준

자동차 관련 국제규정을 제정하는 UN/ECE/WP29(이하 'WP.29'라 함)[314]와 도로교통 안전 규정을 제정하는 UN/ECE/WP1(이하, 'WP.1'이라 함)[315]에서는 자율주행차와 관련된 기준을 제·개정하기 위한 노력을 기울이고 있다. 특히 WP.29에서는 지능형 교통 시스템과 자동운전(Intelligent Transportation System(ITS) and Automated Driving (AD), ITS/AD) 비공식 그룹(Informal Group, IG)과 자동명령조향기능(Automated Commanded Steering Function, ACSF)[316] 비공식 그룹(IG)을 결성하여 자율주행차와

하는 것이 가능한 경우, 동 협약 제8조 제5항과 제13조 제1항에 부합하는 것으로 간주(Vehicle systems which influence the way vehicles are driven and are not in conformity with the aforementioned conditions of construction, fitting and utilization, shall be deemed to be in conformity with paragraph 5 of this Article and with paragraph 1 of Article 13, when such systems can be overridden or switched off by the driver)"된다(제5의2항 제2문). ECE/TRANS/WP.1/145 - Report of the 68th session (24-26 March 2014), http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp1/ECE-TRANS-WP1-145e.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

312) 2018년 10월 현재 도로교통에 관한 비엔나 협약의 가입국은 총 78개국이다. UNECE, UN Transport Agreements and Conventions 참조, http://www.unece.org/trans/maps/un-transport-agreements-and-conventions-08.html (2018년 11월 10일 최종검색).

313) 김형준, "자동차의 자율운행기능에 따른 법률환경의 변화와 대응", 지능정보화 법제연구 제4호(제2016-05호), 한국정보화진흥원, 2016. 8. 31., 2면.

314) 국제연합 유럽경제위원회 자동차규정 조정에 관한 세계 포럼(UNECE World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations, WP.29)은 국제연합 유럽경제위원회 내륙교통위원회(Inland Transport Committee) 산하에 있는 세계적 규제 포럼이다. UNECE, WP.29-Introduction, https://www.unece.org/trans/main/wp29/introduction.html (2018년 11월 10일 최종검색).

315) 국제연합 유럽경제위원회는 1950년 도로교통사고 방지를 위한 임시 실무가 그룹(Ad Hoc Working Group on the prevention of road accidents)을 창설하였으며, 1988년에 정부 간 국제기구인 도로교통 안전을 위한 실무그룹(Working Party on Road Traffic Safety, WP.1)을 설립하였다. 도로교통 안전을 위한 실무그룹은 2017년에 "도로교통 안전을 위한 글로벌 포럼(Global Forum for Road Traffic Safety, WP.1)"으로 명칭이 변경되었다. UNECE, Global Forum for Road Traffic Safety, http://www.unece.org/trans/main/welcwp1.html (2018년 11월 10일 최종검색).

관련된 국제기준을 논의하고 있다. 전자는 2014년 12월에 결성되어 자율주행기술의 발전 단계별 정의를 모색하는 등의 활동을 하고 있고, 후자는 2015년 2월 WP.29 내에 있는 제동·주행 전문가그룹(Working Party on Braking and Running Gear, GRRF) 산하에 결성되어 자동명령조향기능과 관련된 안전기준이나 평가방법 등을 논하고 있다.[317][318]

WP.29는 자율주행자동차와 관련된 일련의 성과를 도출하고 있는데, 우선 2016년 11월에 개최된 제170차 총회, 제10차 지능형 교통 시스템과 자동운전(ITS-AD) 전문가 기술회의에서는 자율주행자동차에 관한 사이버보안 및 정보 보호 가이드라인(Guidelines on cybersecurity and data protection) 초안이 확정되었다.[319] 2017년 6월에 개최된 제172차 총회에서는 자율주행자동차의 기술발전 단계별 정의를 서술하는 표가 수정되었는 바, 종래의 '실제 사용례(Use case)'라는 표현을 '운영설계도메인(Operational Design Domain, ODD)'으로 변경하여 각 단계별 기술에 대한 안전기준을 체계적으로 수립할 수 있도록 하였다.[320] 아울러 지능형 교통 시스템과 자동운전(ITS-AD)의 주요 논의 범위는 자율주행기술 2단계이나, 향후 3단계와 4단계로 논의를 확장할 필요성이 제기되었다.[321] 다음으로 2017년 11월에 개최된 제173차 총회에서는 자율주행자동차

316) 자동차 스스로 경로를 규제하거나 변경하는 기능을 말한다.

317) 2018년 2월 국제연합 유럽경제위원회 내륙교통위원회(Inland Transport Committee, ITC)는 자율주행자동차와 관련된 WP.29 활동의 중요성을 인정하고 WP.29에 이 분야에 전념할 전문가 그룹의 설립을 고려해 줄 것을 요청하였다. WP.29는 이러한 요청을 받아들여, 2018년 6월에 제동·주행 전문가그룹(Working Party on Braking and Running Gear, GRRF)을 자율주행 및 커넥티트 차량 전문가그룹(Working Party on Autonomated/Autonomous and Connected Vehicles, GRVA)으로 전환하기로 결정하였다. 따라서 현재 자동명령조향기능 비공식 전문가그룹(Informal Working Group)은 자율주행 및 커넥티트 차량 전문가그룹(GRVA) 산하에 있다. UNECE, Working Party on Autonomated/Autonomous and Connected Vehicles, http://www.unece.org/trans/main/wp29/meeting_docs_grva.html (2018년 11월 10일 최종검색).

318) 국토교통과학기술원(KAIA), "자율주행자동차 국제기준 제정을 위한 안정기준 동향", KAIA Insight 제10호, 2018, https://www.kaia.re.kr/webzine/2018_01/sub/sub1.html (2018년 11월 10일 최종검색).

319) UNECE World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations(WP.29), 170th session (November 2016), https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2016/wp29/ECE-TRANS-WP29-1126e.pdf(2018년 11월 10일 최종검색).

320) UNECE World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations(WP.29), 172nd session (June 2017), https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2017/wp29/ECE-TRANS-WP29-1131e.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

321) UNECE World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations(WP.29), 172nd session (June 2017), https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2017/wp29/ECE-TRANS-WP29-1131e.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

의 사이버보안 및 소프트웨어 업데이트와 관련된 지침서를 우선적으로 개발하고, 앞으로 그 형식에 대한 승인 및 확인을 위한 국제기준을 제정하기로 합의되었다.[322] 이에 동 총회에서는 사이버 위협의 종류와 해결방안에 대한 지침서 초안과 함께 소프트웨어 업데이트 지침서 초안이 마련되었다.[323]

한편 2018년 3월에 개최된 UN/ECE/WP29 제174차 정기총회에서는 자율주행자동차와 관련 논의를 제동·주행 전문가그룹(GRRF)에서 진행하되, 향후 중·장기적으로는 자율주행자동차 신규 전문가그룹(GRVA)을 신설하기로 합의되었다.[324] 해당 총회 기간인 2018년 3월 15일에 개최된 제14차 지능형 교통 시스템과 자동운전(ITS-AD) 전문가 기술회의에서는 자율주행자동차와 관련된 몇 가지 의미 있는 성과들이 도출되었는 바, 전술한 바와 같이 UN의 자율주행기술 단계별 정의가 채택되었고, 주행시험장을 기반으로 한 기능시험의 한계를 극복하기 위해서 자율주행자동차의 안전성을 검증하기 위한 평가 전담반(Task Force, TF)이 구성되었다.[325] 또한 UN 세계기술기준의 신규 개발을 위한 추진 항목으로서 자율주행자동차 사고기록장치(Event Data Recorders, EDR)와 운전자 가용 인지(Driver Availability Recognition, DAR)가 우선적으로 언급되었다.[326] 후자는 자율주행 상황에서 운전자의 모니터링이 필요하다는 인식에서 채택되었고, 전자와 관련해서는 기존의 사고데이터기록장치(EDR)와 자율주행자동차를 위한 데이터저장시스템(Data Storage System for Automated Driving,

---

322) UNECE World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations(WP.29), 173rd session (November 2017), https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2017/wp29/ECE-TRANS-WP.29-1135e.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

323) UNECE World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations(WP.29), 173rd session (November 2017), https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2017/wp29/ECE-TRANS-WP.29-1135e.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

324) UNECE World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations(WP.29), 174th session (March 2018), https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2018/wp29/ECE-TRANS-WP.29-1137e.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

325) Intelligent Transport Systems and Automated Driving (ITS/AD), ITS/AD 14th session, 15 March 2018, https://wiki.unece.org/pages/viewpage.action?pageId=56591466 (2018년 11월 10일 최종검색).

326) UN 세계기술기준 신규 개발을 위한 추진 항목으로 거론된 총 7가지의 후보 항목은 ① 자율주행자동차(Autonomous Vehicle), ② 사이버보안(Cyber security), ③ 긴급비상제동장치(AEBS), ④ 차선유지지원장치(LKAS), ⑤ 자율주행자동차 사고기록장치(EDR), ⑥ 자동순항장치(ACC), ⑦ 자율주행자동차 운전자 가용 인지(DAR)였다. 국토교통과학기술원(KAIA), "자율주행자동차 국제기준 제정을 위한 안정기준 동향", KAIA Insight 제10호, 2018, https://www.kaia.re.kr/webzine/2018_01/sub/sub1.html (2018년 11월 10일 최종검색).

DSSAD)의 기준을 독립적으로 개발하기로 합의되었다.[327]

나. 미국

1) 연방 지침

미국 도로교통안전국(NHTSA)은 2013년 5월 30일 자율주행자동차의 안전 주행을 위한 지침이 제시된 '자율주행자동차 관련 정책 예비보고서(Preliminary Statement of Policy Concerning Automated Vehicles)'를 발표하였다.[328] 또한 2016년 9월에는 '연방 자율주행자동차 정책: 도로 안전에 있어서의 차세대 혁명 가속화(Federal Automated Vehicles Policy: Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety)'를 발표하였는데,[329] 동 정책에는 자율주행자동차가 안전하게 운행될 수 있도록 자동차 제조사가 준수해야 할 15개 항목의 지침이 포함되어 있다.[330] 이러한 지침은 법령과 같은 구속력은 없지만 차량의 안전과 성능에 대한 심사기준을 제시하였다는 점에서 그 의의가 있다.[331]

---

327) Intelligent Transport Systems and Automated Driving (ITS/AD), ITS/AD 14th session, 15 March 2018, https://wiki.unece.org/pages/viewpage.action?pageId=56591466 (2018년 11월 10일 최종검색).

328) U.S. Department of Transportation, "U.S. Department of Transportation Releases Policy on Automated Vehicle Development", May 30, 2013, https://www.transportation.gov/briefing-room/us-department-transportation-releases-policy-automated-vehicle-development (2018년 11월 10일 최종검색).

329) U.S. Department of Transportation, "Federal Automated Vehicles Policy - September 2016", https://www.transportation.gov/AV/federal-automated-vehicles-policy-september-2016/ (2018년 11월 10일 최종검색).

330) National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA), Federal Automated Vehicles Policy: Accelerating the Next Revolution, In Roadway Safety, September 2016, pp. 17-33, https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/AV%20policy%20guidance%20PDF.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

331) 최창호, 자율주행, 자동차산업의 빗장을 열다: 자율주행 동향분석과 산업 활성화를 위한 시사점, NIA(한국정보화진흥원), 2016, 57면.

〈표 4-1-4〉 2016 연방 자율주행자동차 정책 내 차량 성능 지침[332]

항목	설명
데이터 기록 및 공유 (Data Recording and Sharing)	자율주행자동차는 수많은 데이터를 생산·활용하는 시스템이므로 주행 상태, 교통사고 상황, 시스템 오류 등을 확인할 수 있는 데이터는 충실히 기록되어야 하고 그 활용을 위해 공유되어야 함.
탑승자 사생활 보호 관리 (Privacy)	운전자는 자율주행 중에 어떠한 데이터가 수집·저장되는지 알 수 있어야 하고, 자동차의 이용자는 생체정보나 행태정보와 같은 개인정보 수집을 거부할 수 있어야 함.
시스템 안전 (System Safety)	자율주행시스템은 오작동이나 정지 또는 교통사고 등이 발생했을 때 안전하게 대응할 수 있어야 함. 차량의 안전시스템은 외부기관에 의한 객관적인 검증을 거쳐야 하고, 기술적 문제가 발생하더라도 안전하게 작동할 수 있다는 것이 증명되어야 함.
차량 사이버 보안 (Vehicle Cybersecurity)	자율주행자동차는 사이버 공격에 대한 보안시스템을 갖추어야 함. 제조사는 보안 관련 프로그램 및 평가 내용을 기록해야 하며, 이 정보는 동일한 산업 분야 내에서 공유되어야 함.
인간과 기계의 인터페이스 (Human-Machine Interface)	자율주행 모드와 인간 조종 모드는 안전하게 전환되어야 하고, 운전자는 자율주행 모드로 운행되기 어려운 상황을 쉽게 인지할 수 있어야 함. 또한 차량은 안전한 자율주행을 위해서 운전자에게 주변의 다른 차량이나 보행자에 대한 정보를 즉각적으로 제공할 수 있어야 하며, 경우에 따라서는 도로시설 등과도 통신할 수 있어야 함.
충돌내구성 (Crashworthiness)	자율주행자동차는 안전성능에 대한 도로교통안전국(NHTSA)의 기준을 충족해야 하고, 사고 발생 시 승객을 보호하기에 충분하다는 점이 증명되어야 함. 즉, 자율주행자동차도 일반 자동차와 같이 안전기준을 충족시키는 구조와 장치를 갖추어야 함.
소비자 교육과 훈련 (Consumer Education and Training)	제조사는 판매직원 등이 자율주행의 작동 원리를 설명할 수 있도록 관련 담당자를 교육해야 함. 아울러 제조사와 판매자는 소비자에게 자율주행자동차의 기능과 한계 및 긴급 상황 발생시의 대처 요령 등을 충분히 설명해야 함.
등록 및 인증(Registration and Certification)	자율주행과 관련된 모든 소프트웨어의 업데이트에 관한 내용이나 새로운 무인주행 기능은 도로교통안전국(NHTSA)에 보고되어야 함.
충돌이후의 대처행위 (Post-Crash Vehicle Behavior)	자율주행자동차가 충돌 후에 다시 운행될 경우, 제조사는 미리 차량의 안전을 증명해야 함. 즉 충돌로 인해 손상되었던 센서나 안전 제어 시스템이 완전하게 복구되었다는 점이 입증되지 않는 이상 자율주행은 허용되지 않음.
연방·주·지역 법률 (Federal, State and Local Laws)	자율주행자동차는 운전자에게 적용되는 각 주나 지역의 법과 관습을 준수해야 함. 예컨대, 지역별 제한속도나 유턴 금지 및 일방도로 표지 등을 인식할 수 있어야 하며, 충돌과 같은 긴급 상황에 대처하기 위해 잠시 동안 중앙선을 넘는 등 일시적인 법령 위반도 할 수 있어야 함.

332) National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA), Federal Automated Vehicles Policy: Accelerating the Next Revolution, In Roadway Safety, September 2016, pp. 17-33, https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/AV%20policy%20guidance%20PDF.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

항목	설명
윤리적 고려사항 (Ethical Considerations)	사람이 운전을 할 때 여러 가지 윤리적 판단을 내리는 것처럼 자율주행 프로그램도 윤리적인 측면의 결과를 야기함. 특히 사고 위험 시 탑승객과 주변 도로 사용자들을 어떻게 보호할 것인지에 대한 판단은 매우 중요하므로 윤리적 판단이 요구될 수 있는 상황별 대응 전략이나 프로그램 등은 정부에 보고되어야 함.
운영설계도메인 (Operational Design Domain)	제조사는 다양한 도로 유형과 환경조건을 고려하여 자율주행자동차의 작동 방식을 정의해서 문서화한 운영설계도메인(Operational Design Domain, ODD)을 작성해야 함. 운영설계도메인은 도로의 종류나 제한속도, 날씨나 주·야간 등의 개별 상황에서 자율주행자동차가 원활하게 작동할 수 있도록 설계된 기능이나 시스템의 정의 혹은 이를 기술한 설명서라고 할 수 있음.
사물이나 상황 인식 및 그 대응(Object and Event Detection and Response)	자율주행자동차가 사물이나 상황을 어떻게 인식해서 적절히 대응하는지가 입증되어야 함. 인식과 대응 능력은 일반운행과 충돌방지 능력으로 구분하여 입증되어야 함.
비상 대처와 최소 위험 조건 (Fall Back, Minimal Risk Condition)	자율주행자동차에 기술적 오작동과 같은 문제 상황이 발생한 경우에 안전하게 인간 조종 모드로 전환하는 등 비상 대처 전략이 마련되어 있어야 함. 이때 대처 방안은 운전자가 운전을 할 수 있는지, 졸음이나 음주 상태인 것은 아닌지 등이 고려되어야 함.
검증방법 (Validation Methods)	제조사는 자율주행에 필요한 수많은 기능이나 장치가 안전하게 작동하는지를 평가 및 검증할 수 있는 방법을 제시해야 함. 이러한 검증은 시뮬레이션은 물론이고 시험주행 도로나 일반 도로에서의 테스트를 포함해야 함.

한편 미국 교통부(Department of Transportation, DoT)는 2017년 9월 12일에 자율주행자동차의 개발과 그 운행을 촉진하고자 자동차업계와 규제당국을 대상으로 한 '자율주행시스템 2.0: 안전을 위한 비전(Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety, ADS 2.0)'이라는 가이드라인을 발표하였다.[333] 이는 2016년 도로교통안전국(NHTSA)이 발표했던 '연방 자율주행자동차 정책: 도로 안전에 있어서의 차세대 혁명 가속화(Federal Automated Vehicle Policy: Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety)'를 토대로 공청회 등을 통해서 취합된 자율주행차 관련 분야 종사자들의 의견이 반영된 것으로서 모범적인 제품과 운영 사례를 만들며 안전을 확보할 수 있는 지침을 제공하였다.[334]

333) "U.S. DOT releases new Automated Driving Systems guidance", NHTSA NEWS, September 12, 2017, https://www.nhtsa.gov/press-releases/us-dot-releases-new-automated-driving-systems-guidance (2018년 11월 10일 최종검색).

334) "Driverless cars on public highways? Go for it, Trump administration says", September

자율주행시스템 2.0(ADS 2.0)은 크게 자발적 지침과 주정부에 대한 기술 지원으로 구성된다. 전자와 관련해서 우선 자율주행시스템의 기술적 안전성을 위해 12개의 항목별 지침을 제시하였는데, ① 시스템 안전(System Safety), ② 운영설계도메인(Operational Design Domain), ③ 사물이나 상황 인식 및 대응(Object and Event Detection and Response), ④ 비상대처(최소위험조건)(Fallback (Minimal Risk Condition)), ⑤ 검증방법(Validation Methods), ⑥ 인간과 기계의 인터페이스(Human Machine Interface), ⑦ 차량 사이버 보안(Vehicle Cybersecurity), ⑧ 충돌내구성(Crashworthiness), ⑨ 충돌 후 자율주행시스템 작동(Post-Crash ADS Behavior), ⑩ 데이터 기록(Data Recording), ⑪ 소비자 교육 및 훈련(Consumer Education and Training), ⑫ 연방·주·지역 법률(Federal, State, and Local Laws) 등이 그것이다.[335] 또한 자율주행자동차의 설계·검증 단계에서 인공지능이나 센서 등이 포함된 자동주행시스템을 차량 전체의 일부로 통합하고, 광범위한 교통 생태계 측면에서 위험 요인을 분석하며, 자체적으로 안전 평가를 실시하는 것이 바람직하다고 언급하고 있다.[336] 또한 자율주행자동차에는 국제자동차공학회(SAE)의 기준 중 3-5단계에 해당하는 기술이 반영될 수 있도록 노력해야 하며, 자율주행자동차 시험이나 운행에 관여하는 주체들은 안전성 확보를 위한 다양한 접근법이 개발될 수 있도록 자발적으로 개별 시스템의 안전에 대한 자율 평가(self-assessment) 방식을 공개해 줄 것을 권장하고 있다.[337] 아울러 자율주행자동차 개발 주체들로 하여금 충돌 회피 기능 시험이나 그 평가 및 상황에 대한 입증 과정을 문서화하도록 제언하고 있다.[338]

후자와 관련해서는 도로교통안전국(NHTSA)이 차량의 안전 설계 및 성능 규제를 담당하고, 주 정부가 인간 운전자 및 차량 운행에 관한 규제를 담당하는데, 도로교통안

12, 2017, http://www.latimes.com/business/autos/la-fi-hy-driverless-regs-chao-20170912-story.html (2018년 11월 10일 최종검색).

335) National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA), Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety, 2017, pp. 5-15, https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/documents/13069a-ads2.0_090617_v9a_tag.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

336) National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA), Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety, 2017, p. 16.

337) National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA), Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety, 2017, p. 2, p. 16.

338) National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA), Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety, 2017, p. 12.

전국(NHTSA)은 자율주행자동차가 본격적으로 출시되기 전에 연방차량안전기준(Federal Motor Vehicle Safety Standards)을 개발하여 그 준수 여부를 감독하고, 차량의 안전 문제와 관련하여 시민들과의 소통 및 교육을 강화해야 한다.[339] 주 정부의 규제 기관들은 자율주행자동차의 시험 및 운행에 관한 불필요한 규제로 인하여 민간 부문에서의 기술 경쟁과 혁신이 저해되지 않도록 해야 하며, 교통 관련 법률 등의 규제를 검토하고, 공공도로에서 안전하게 운행되기 위한 시험이나 차량 등록 신청 절차 및 그 허가 조건을 개발하기 위한 기본적인 틀을 제시해야 한다.[340]

자율주행시스템 2.0(ADS 2.0)은 자율주행자동차와 관련된 혁신을 촉진하기 위한 대응 전략을 제시한 것으로서 2016년도 '연방 자율주행자동차 정책'과 비교할 때 규제적 측면에서 좀 더 유연하게 접근했다는 평가가 내려졌다.[341] 이에 한걸음 더 나아가 2018년 10월 4일에는 그 동안의 기술혁신을 고려한 '교통의 미래를 대비하는: 자율주행자동차 3.0(Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, AV 3.0)'이 발표되었다.[342]

미국 교통부(DoT)는 자율주행자동차 3.0(AV 3.0)에서 연방정부가 자율주행자동차 관련 정책을 수립하는 데 있어서 명확하고 일관된 접근방식을 취하기 위한 6가지 원칙을 천명하였다.[343]

---

339) National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA), Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety, 2017, p. 20.

340) National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA), Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety, 2017, p. 20 ff.

341) "NHTSA Releases Improved Federal Automated Driving System Guidance", Competitive Enterprise Institute, September 12, 2017, https://cei.org/blog/nhtsa-releases-improved-federal-automated-driving-system-guidance (2018년 11월 10일 최종검색).

342) U.S. Department of Transportation, "USDOT Automated Vehicles Activities", October 10, 2018, https://www.transportation.gov/AV (2018년 11월 10일 최종검색).

343) U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, 2018, U.S. DOT AUTOMATION PRINCIPLES 참조, https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/policy-initiatives/automated-vehicles/320711/preparing-future-transportation-automated-vehicle-30.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).



1. 안전을 최우선으로 한다.
(We will prioritize safety)

2. 기술중립성을 유지한다.
(We will remain technology neutral)

3. 규정을 현대화한다.
(We will modernize regulations)

4. 일관된 규제 및 운영환경을 장려한다.
(We will encourage a consistent regulatory and operational environment)

5. 자동화에 대해 선도적으로 대비한다.
(We will prepare proactively for automation)

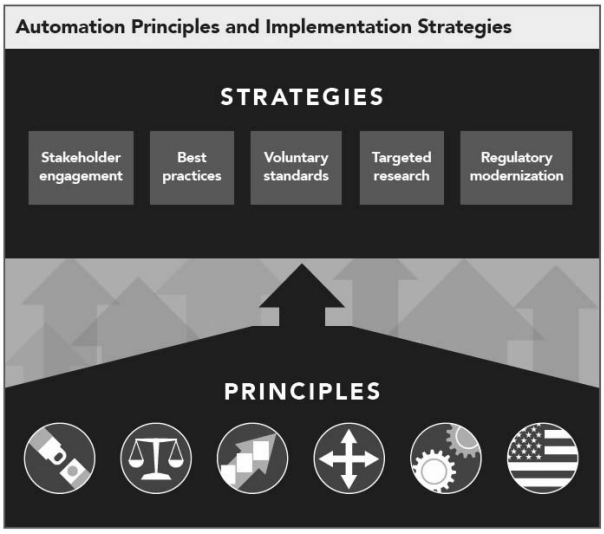
6. 미국인들이 향유하는 자유를 보호·강화한다.
(We will protect and enhance the freedoms enjoyed by Americans)

[그림 4-1-7] 미국 교통부의 자동화 원칙[344]

미국 교통부(DoT)는 자율주행자동차 3.0(AV 3.0)에 대해서 교통부의 육상교통운영 관리기관들이 한데 모여 자동화에 대한 교통부의 정책성명을 처음으로 공개하였다고 자평하였는 바,[345] 자율주행시스템 2.0(ADS 2.0)에 기반하여 수립된 자율주행자동차 3.0(AV 3.0)은 그 범위를 육상 도로교통 시스템 전반으로 확대한 것이다.[346] 자율주행

344) U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, 2018, U.S. DOT AUTOMATION PRINCIPLES.
345) U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, 2018, Executive Summary.
346) U.S. Department of Transportation, "USDOT Automated Vehicles Activities", October 10, 2018, https://www.transportation.gov/AV (2018년 11월 10일 최종검색).

자동차 3.0(AV 3.0)은 안전하게 통합된 자동화(safely integrating automation)를 위해 포괄적이고 다양한 접근방식을 소개하고 있는데, 다각도에서 고려된 안전지침을 제시하고 정책의 불확실성을 줄이며, 교통부와의 협력과정에 대해 안내하는 것을 핵심적인 내용으로 다루고 있다.[347] 자율주행자동차 3.0(AV 3.0)은 기존의 민간 자율주행자동차 개발업체들에 대한 지침에서 벗어나 국가적 차원에서 자율주행자동차의 대중화를 대비하는 과업에 착수하고 그 방향성을 제시했다는 점에서 의의가 있다.



[그림 4-1-8] 미국 교통부의 자동화 원칙 및 이행 전략 구조도[348]

2) 개별 주 법규

2011년 6월 네바다(Nevada) 주가 최초로 자율주행자동차 시험운행에 관한 규정을 입법[349]한 이래로 2018년 10월 기준으로 총 36개 주와 워싱턴 D.C.에서 자율주행

347) U.S. Department of Transportation, "USDOT Automated Vehicles Activities", October 10, 2018, https://www.transportation.gov/AV (2018년 11월 10일 최종검색).

348) U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, 2018, Executive Summary.

349) Clay Dillow, "Nevada Is the First State to Pass Driverless Car Legislation, Paving the Way for Autonomous Autos", Popular Science, June 24, 2011, https://www.popsci.com/cars/article/2011-06/nevada-passes-driverless-car-legislation-paving-way-autonomous-autos (2018년 11월 10일 최종검색).

관련 규정이 마련되었다. 앨라배마, 아칸소, 캘리포니아, 콜로라도, 코네티컷, 플로리다, 조지아, 일리노이, 인디애나, 켄터키, 루이지애나, 메인, 미시간, 미시시피, 네브라스카, 네바다, 뉴욕, 노스캐롤라이나, 노스다코타, 오레곤, 펜실베이니아, 사우스캐롤라이나, 테네시, 텍사스, 유타, 버몬트, 버지니아, 워싱턴, 위스콘신 주 및 워싱턴 D.C. 등은 법률의 형태로, 애리조나, 델라웨어, 하와이, 아이다호, 일리노이, 메인, 매사추세츠, 미네소타, 오하이오, 워싱턴 및 위스콘신 주 등은 주지사의 행정명령을 통해 자율주행과 관련된 사항들을 제도화하고 있다.[350][351]

〈표 4-1-5〉 미국 주별 자율주행자동차 관련 법률 및 행정명령 현황(2018년 10월 기준)[352]

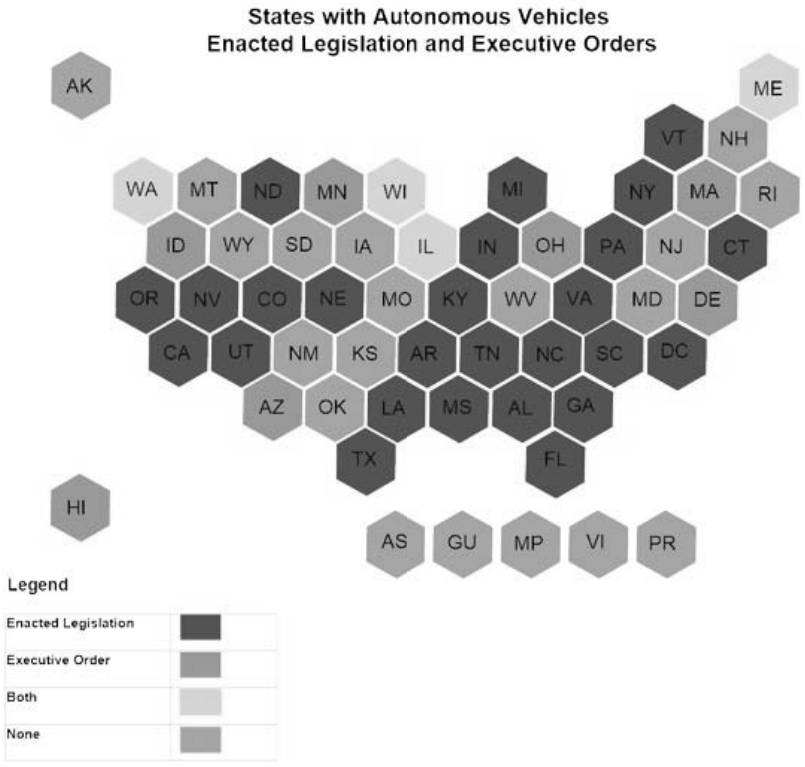
	주명(州名)		자율주행 법률	자율주행 행정명령	비고
1	앨라배마(Alabama)	AL	○	×	
2	알래스카(Alaska)	AK	×	×	
3	애리조나(Arizona)	AZ	×	○	
4	아칸소(Arkansas)	AR	○	×	
5	캘리포니아(California)	CA	○	×	
6	콜로라도(Colorado)	CO	○	×	
7	코네티컷(Connecticut)	CT	○	×	
8	델라웨어(Delaware)	DE	×	○	
9	플로리다(Florida)	FL	○	×	
10	조지아(Georgia)	GA	○	×	
11	하와이(Hawaii)	HI	×	○	
12	아이다호(Idaho)	ID	×	○	
13	일리노이(Illinois)	IL	○	○	
14	인디애나(Indiana)	IN	○	×	HB 1290(2018. 3. 21.)
15	아이오와(Iowa)	IA	×	×	

350) National Conference of State Legislatures(NCSL), "Autonomous Vehicles|Self-Driving Vehicles Enacted Legislation", November 7, 2018, http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx#Enacted Autonomous Vehicle Legislation (2018년 11월 10일 최종검색).

351) 일리노이(Illinois), 메인(Maine), 워싱턴(Washington) 및 위스콘신(Wisconsin) 주는 자율주행과 관련하여 법률과 행정명령 양자의 방식을 모두 채택하고 있다.

352) National Conference of State Legislatures(NCSL), "Autonomous Vehicles|Self-Driving Vehicles Enacted Legislation", November 7, 2018, http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx#Enacted Autonomous Vehicle Legislation (2018년 11월 10일 최종검색).

	주명(州名)		자율주행 법률	자율주행 행정명령	비고
16	캔자스(Kansas)	KS	×	×	
17	켄터키(Kentucky)	KY	○	×	SB 116(2018. 3. 29.)
18	루이지애나(Louisiana)	LA	○	×	
19	메인(Maine)	ME	○[353]	○[354]	HP 1204(2018. 4. 10.)
20	메릴랜드(Maryland)	MD	×	×	
21	매사추세츠(Massachusetts)	MA	×	○	
22	미시간(Michigan)	MI	○	×	
23	미네소타(Minnesota)	MN	×	○	
24	미시시피(Mississippi)	MS	○	×	HB 1343(2018. 4.12.)
25	미주리(Missouri)	MO	×	×	
26	몬태나(Montana)	MT	×	×	
27	네브라스카(Nebraska)	NE	○	×	LB 989(2018. 4. 23.)
28	네바다(Nevada)	NV	○	×	
29	뉴햄프셔(New Hampshire)	NH	×	×	
30	뉴저지(New Jersey)	NJ	×	×	
31	뉴멕시코(New Mexico)	NM	×	×	
32	뉴욕(New York)	NY	○	×	
33	노스캐롤라이나(North Carolina)	NC	○	×	
34	노스다코타(North Dakota)	ND	○	×	
35	오하이오(Ohio)	OH	×	○	
36	오클라호마(Oklahoma)	OK	×	×	
37	오레곤(Oregon)	OR	○	×	HB 4059(2018. 4. 18.) HB 4063(2018. 4. 18.)
38	펜실베이니아(Pennsylvania)	PA	○	×	
39	로드아일랜드(Rhode Island)	RI	×	×	
40	사우스캐롤라이나(South Carolina)	SC	○	×	
41	사우스다코타(South Dakota)	SD	×	×	
42	테네시(Tennessee)	TN	○	×	
43	텍사스(Texas)	TX	○	×	
44	유타(Utah)	UT	○	×	
45	버몬트(Vermont)	VT	○	×	
46	버지니아(Virginia)	VA	○	×	
47	워싱턴(Washington)	WA	○	○	HB 2970(2018. 3. 22.)
48	웨스트버지니아(West Virginia)	WV	×	×	
49	위스콘신(Wisconsin)	WI	○	○	SB 695(2018. 4. 16.)
50	와이오밍(Wyoming)	WY	×	×	
	워싱턴 D.C.(Washington, D.C.)	DC	○	×	



[그림 4-1-9] 미국 주별 자율주행자동차 법률 제정 현황[355]

2011년 6월 17일 네바다 주는 미국 최초로 자율주행자동차의 시험운행을 입법화하였는데,[356] 시험운행을 위한 요건으로서 보험이나 채권 등 담보 사항[357]과 자동차의

353) State of Maine H.P. 1204, Resolve, To Establish the Commission on Autonomous Vehicles and To Allow the Testing, Demonstration and Deployment of Automated Driving Systems, Finally Passed, April 10, 2018, https://legislature.maine.gov/legis/bills/display_ps.asp?LD=1724&snum=128 (2018년 11월 10일 최종검색).

354) State of Maine Office of Governor Paul LePage, An Order Establishing the Maine Highly Automated Vehicles Advisory Committee, January 18, 2018, http://www.maine.gov/tools/whatsnew/index.php?topic=Gov_Executive_Orders&id=776188&v=article2018 (2018년 11월 10일 최종검색).

355) National Conference of State Legislatures(NCSL), "Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation", 11/7/2018 http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx#Enacted Autonomous Vehicle Legislation (2018년 11월 10일 최종검색).

356) 네바다 주는 AB 511을 통해서 '자율주행자동차(autonomous vehicle)'를 "인간 운전자의 능동적인 개입 없이 스스로 운전하기 위해 인공지능, 센서, GPS를 사용하는 자동차(a motor

안전성 및 운전자 준수사항 등을 규정하고 있다.[358] 2017년 6월에는 완전 자율주행자동차(Fully autonomous vehicle)[359]의 시험운행을 허용하였는데,[360] 자율주행시스템 오류 발생 시 최소위험조건(minimal risk condition)을 관철할 수 있는 완전 자율주행자동차의 경우 인간 운전자 없이 시험운행이 가능하다.[361] 2017년 법 개정으로 네바다 주의 자율주행자동차에 대한 정의가 "국제자동차공학회(SAE)의 자율주행기술단계 중 3, 4, 5단계에 해당하는 수준의 기능을 하도록 설계된 자율주행시스템을 갖춘 차량"으로 수정되었으며, 기존의 자율주행기술(Autonomous technology) 정의는 자율주행시스템(Automated driving system)의 정의로 대체되었는 바, 국제자동차공학회(SAE)의 자율주행시스템 정의와 동일하게 규정되고 있다.[362] 한편 자율주행자동차의 운행면허와 관련해서는 네바다 주 자동차관리국이 규정할 수 있다고 명시하고 있으며,[363] 2012년 시험주행에 성공한 구글의 자율주행자동차에 대해 미국에서 최초로 'AU-001' 번호판을 부여하였다.[364]

---

vehicle that uses artificial intelligence, sensors and global positioning system coordinates to drive itself without the active intervention of a human operator)"로 정의하고 네바다 주 자동차관리국(Nevada Department of Motor Vehicles)에 보험, 안전기준 및 시험주행 등을 포함하여 자율주행자동차의 면허 승인(license endorsement) 및 운행 등에 관한 규칙을 마련할 것을 촉구하였다. LegiScan, Nevada Assembly Bill 511(2011, 76th Legislature), https://legiscan.com/NV/bill/AB511/2011 (2018년 11월 10일 최종검색).

357) 네바다 주에서 자율주행차를 시험운행하기 위해서는 500만 달러의 보험금이 지급되는 보험 또는 네바다 주 자동차관리국(Nevada Department of Motor Vehicles)이 허용한 자가보험에 가입하여 자동차관리국에 증빙자료를 제출하거나 500만 달러의 현금 예치 및 보증서 제시 등 기타 법적으로 허용된 형태의 담보를 갖추어야 한다. Nevada Revised Statutes(NRS) 482A.060. Testing autonomous vehicle: Requirement for insurance or bond.

358) 인간 운전자는 자율주행자동차를 즉각적으로 수동 제어할 수 있는 자리에 착석해야 하며, 자율주행시스템에 오류가 발생하거나 기타 긴급상황 발생 시 자율주행자동차에 대한 제어권을 즉시 넘겨받을 수 있어야 한다. Nevada Revised Statutes(NRS) 482A.070. Testing or operation of autonomous vehicle: Requirements for safety and control of vehicle.

359) 네바다 주법상 완전 자율주행자동차는 국제자동차공학회(SAE)의 자율주행기술단계 중 4단계 내지 5단계에 해당하는 수준의 자율주행시스템을 갖춘 차량을 의미한다. Nevada Revised Statutes(NRS) 482A.036. "Fully autonomous vehicle" defined.

360) LegiScan, Nevada Assembly Bill 69(2017, 79th Legislature), https://legiscan.com/NV/bill/AB69/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

361) Nevada Revised Statutes(NRS) 482A.070. subsection 2; Nevada Revised Statutes(NRS) 482A.080. subsection 2 (b).

362) Nevada Revised Statutes(NRS) 482A.025. "Automated driving system" defined.

363) Nevada Revised Statutes(NRS) 482A.100. Adoption of regulations to authorize operation and testing; requirements.

364) Richard Read, "In Nevada, Google Gets America's First Autonomous Car License", The Car Connection, May 8, 2012, https://www.thecarconnection.com/news/1076019_in-nevada-

플로리다 주는 공공도로상에서 자율주행기술을 갖춘 차량의 안전한 개발이나 테스트 및 운행을 장려하고자 2012년 3월에 관련 법안을 통과시켰다.[365] 또한 2016년 4월에는 유효한 운전면허증을 소지한 운전자가 도로상에서 자율주행자동차를 자율주행모드로 운행하는 것을 허용하면서, 차량 테스트와 관련해서 요구되는 500만 달러 상당의 보험 등 담보요건 및 인간 운전자의 탑승요건 등을 삭제하는 내용의 법안이 통과되었다.[366]

캘리포니아 주는 2012년 9월 25일에 「자동차법(California Vehicle Code)」에 자율주행자동차와 관련된 내용을 규정하는 입법적 조치를 취하였다.[367] 캘리포니아 주법상 '자율주행기술(Autonomous technology)'은 인간 운전자에 의한 능동적인 물리적 제어나 모니터링 없이 차량을 운전할 수 있는 역량을 갖춘 기술을 말하고 '자율주행차(Autonomous vehicle)'는 자율주행기술을 갖춘 차량을 말한다.[368] 동법을 준수하기 위해 캘리포니아 주 자동차관리국(California Department of Motor Vhicles, CDMV)은 2014년 9월부터 주 행정명령(California Code of Regulations)을 시행하였는데,[369] 동 명령을 통해 자율주행자동차는 시험운행을 위해서만 도로주행이 허용되었고, 일정한 보험이나 채권 등 담보요건 및 운전자 요건 등이 부과되었으며, 운행지역별 제한

---

google-gets-americas-first-autonomous-car-license (2018년 11월 10일 최종검색); Tim Beissman, "Google issued first autonomous vehicle licence in the US", CarAdvice, May 9, 2012, https://www.caradvice.com.au/171910/google-issued-first-autonomous-vehicle-licence-in-th/ (2018년 11월 10일 최종검색).

365) LegiScan, Florida House Bill 1207(2012, Regular Session), https://legiscan.com/FL/text/H1207/2012 (2018년 11월 10일 최종검색).

366) LegiScan, Florida House Bill 7027(2016, Regular Session), https://legiscan.com/FL/text/H7027/2016 (2018년 11월 10일 최종검색).

367) 캘리포니아 주는 2012년 9월 25일 자율주행자동차에 관한 법안(SB-1298 Vehicles: autonomous vehicles: safety and performance requirements)을 통과시킴으로써 「자동차법(California Vehicle Code(VEH) Division 16.6. Section 38750-38756))」에서 자율주행자동차 관련 내용을 규정하고 있다. LegiScan, California Senate Bill 1298(2012, Regular Session), https://legiscan.com/CA/bill/SB1298/2011 (2018년 11월 10일 최종검색).

368) California Vehicle Code(VEH) DIVISION 16.6. Autonomous Vehicles section 38750 (a). California Legislative Information, https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201120120SB1298;http://www.leginfo.ca.gov/pub/11-12/bill/sen/sb_1251-1300/sb_1298_bill_ 20120925_chaptered.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

369) California Department of Motor Vhicles(CDMV), Testing of Autonomous Vehicles with a Driver, https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:_L3bF2nwTXsJ:https: //www.dmv.ca.gov/portal/dmv/detail/vr/autonomous/testing+&cd=1&hl=ko&ct=clnk&gl=kr&lr=lang_de%7Clang_ko (2018년 11월 10일 최종검색).

범위가 명시되었다.[370] 자율주행자동차의 연구개발이 획기적인 성과를 보이게 됨에 따라, 2017년 캘리포니아 주는 운전자의 탑승 의무를 삭제하고, 무인 자율주행자동차의 시내 도로 운행을 허용하는 내용의 개정을 추진하였는 바, 동년 10월 12일에 법률안이 통과되었고,[371] 2018년 2월 26일 캘리포니아 행정법청(California Office of Administrative Law)이 자율주행운전과 관련된 주 행정명령(California Code of Regulations) 개정안을 승인함으로써, 운전자의 탑승이 수반되지 않는 완전한 무인 자율주행자동차의 도로 시험주행이 가능해졌다.[372] 한편 2018년 9월 캘리포니아 주는 교통정리 및 주차단속을 담당하는 경찰관 또는 공무원들에게 공공도로에서의 운행에 요구되는 유효한 허가(valid permit)가 없는 자율주행차량을 도로에서 치울 수 있는 권한을 부여하는 법률안을 통과시켰다.[373]

2013년 1월 워싱턴 D.C.는 운전자의 개입 없이 차량제어시스템을 능동적으로 조작하여 운행될 수 있는 자동차를 자율주행자동차로 정의하면서, 다만 운전자는 언제라도 자율주행자동차를 조종할 수 있는 준비가 되어 있어야 한다는 내용이 포함된 법률을 제정하였다.[374] 이후 2013년 4월 워싱턴 D.C.는 자율주행자동차의 시험주행을 허가하였고, 그 뒤를 이어 2015년 3월에는 노스다코타 주가,[375] 2015년 5월에는 테네시 주가,[376] 2016년 3월에는 유타 주[377]가 자율주행자동차의 시험주행을 허가하였다.[378] 2016년 12월 13일에는 미시건 주가 자율주행자동차 관련 규제들을 대폭 완화

370) California Department of Motor Vhicles(CDMV), Adopted Regulatory Text, https://govt.westlaw.com/calregs/Browse/Home/California/CaliforniaCodeofRegulations?guid=I2C7E6D928F844151A40CEAA8D7BC189E&originationContext=documenttoc&transitionType=Default&contextData=(sc.Default) (2018년 11월 10일 최종검색).

371) LegiScan, California Senate Bill 145(2017, Regular Session), https://legiscan.com/CA/bill/SB145/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

372) California Department of Motor Vhicles(CDMV), Driverless Testing of Autonomous Vehicles, https://www.dmv.ca.gov/portal/dmv/detail/vr/autonomous/auto (2018년 11월 10일 최종검색).

373) LegiScan, California Assembly Bill 87(2018, Regular Session), https://legiscan.com/CA/text/AB87/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

374) Council of the District of Columbia, B 19-0931(2012, 19th Council Period), Autonomous Vehicle Act Of 2012, http://lims.dccouncil.us/Legislation/B19-0931 (2018년 11월 10일 최종검색)

375) LegiScan, North Dakota House Bill 1065(2015, 64th Legislative Assembly), https://legiscan.com/ND/bill/1065/2015 (2018년 11월 10일 최종검색).

376) LegiScan, Tennessee Senate Bill 598(2015, 109th General Assembly), https://legiscan.com/TN/bill/SB0598/2015 (2018년 11월 10일 최종검색).

377) LegiScan, Utah House Bill 280(2016, Regular Session), https://legiscan.com/UT/text/HB0280/id/1370489 (2018년 11월 10일 최종검색).

하는 입법을 단행하였는데,[379][380] 자율주행자동차의 시험주행을 허가한 데 이어서 미국 최초로 그 판매 및 운영과 관련된 근거 규정을 마련하였다.[381] 2017년 4월에는 뉴욕 주도 자율주행자동차의 시험주행을 허용하는 법률안을 통과시켰는데,[382] 복잡한 도심 지역이 많다는 특성을 고려하여 시험운행은 뉴욕 주 경찰의 직접적인 감독하에 진행되도록 하고 있다.[383]

한편 메인 주는 2018년에 자율주행자동차와 관련된 입법과 행정명령을 모두 단행하였는 바, 동년 1월에는 고도로 자동화된 자율주행자동차 기술(Highly Automated Vehicle technologies)이 메인 주에 이로운 형태로 도입될 수 있도록 감독하고 자율주행자동차 기술을 향상시키기 위한 시범사업들을 평가·개발·시행하기 위하여 '고도의

---

378) National Conference of State Legislatures(NCSL), "Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation", 11/7/2018 http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx#Enacted Autonomous Vehicle Legislation (2018년 11월 10일 최종검색).

379) 2016년 12월 자율주행자동차 관련 4개 법률안을 통과시키기에 앞서 미시건 주는 2013년 12월에 이미 자율주행자동차의 시험운행에 관한 법률안을 통과시킨 바 있다. LegiScan, Michigan Senate Bill 169(2013, 97th Legislature), https://legiscan.com/MI/research/SB0169/2013 (2018년 11월 10일 최종검색).

380) LegiScan, Michigan Senate Bill 995(2016, 98th Legislature), https://legiscan.com/MI/research/SB0995/2015 (2018년 11월 10일 최종검색); LegiScan, Michigan Senate Bill 996(2016, 98th Legislature), https://legiscan.com/MI/research/SB0996/2015 (2018년 11월 10일 최종검색); LegiScan, Michigan Senate Bill 997(2016, 98th Legislature), https://legiscan.com/MI/research/SB0997/2015 (2018년 11월 10일 최종검색); LegiScan, Michigan Senate Bill 998(2016, 98th Legislature), https://legiscan.com/MI/research/ SB0998/2015 (2018년 11월 10일 최종검색).

381) "House approves self-driving vehicle legislation", Michigan House Republicans, November 10, 2016, http://gophouse.org/house-approves-self-driving-vehicle-legislation-2/ (2018년 11월 10일 최종검색); Steven Gursten, "Proposed laws on Michigan driverless cars entering the 'passing lane'", Michigan Auto Law, November 11, 2016, https://www.michiganautolaw.com/blog/2016/11/11/driverless-car-proposed-laws/ (2018년 11월 10일 최종검색). 이러한 입법에 앞서 미시건 주는 2015년 7월 20일 완전자율주행 실험을 할 수 있는 32에이커(acres) 규모의 '엠시티(Mcity)'를 조성하기도 하였다. "U-M opens Mcity test environment for connected and driverless vehicles", Michigan News, July 20, 2015, http://ns.umich.edu/new/multimedia/videos/23020-u-m-opens-mcity-test-environment-for-connected-and-driverless-vehicles (2018년 11월 10일 최종검색); "Inside the fake town in Michigan where self-driving cars are being tested", The Washington Post, July 20, 2015, https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2015/07/20/inside-the-fake-town-in-michigan-where-self-driving-cars-are-being-tested/?utm_term=.26f11d5b1f2a (2018년 11월 10일 최종검색).

382) LegiScan, New York Senate Bill 2005(2017, General Assembly), https://legiscan.com/NY/bill/S02005/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

383) LegiScan, New York Assembly Bill 9508(2018, General Assembly), https://legiscan.com/NY/text/A09508/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

자율주행자동차 자문위원회(Maine Highly Automated Vehicles (HAV) Advisory Committee)'를 설립하는 행정명령이 내려졌다.[384] 같은 해 3월에는 공공도로에서의 자율주행자동차의 시험운행에 관한 사항들에 대해서 주 행정기관과 이해관계자들 간의 의견을 조율하기 위한 목적으로 최소 11명으로 구성된 '자율주행자동차 위원회(Commission on Autonomous Vehicles)'를 창설하는 법률안이 통과되었다.[385]

2015년 8월 애리조나 주의 주지사는 공공도로상 자율주행자동차의 시험 및 운행을 위해 필요한 조치를 수행하도록 지시한 행정명령서에 서명하였는 바, 이후 시험운행에 관한 규칙이 수립되었고, 자율주행차량 감독위원회(Self-Driving Vehicle Oversight Committee)가 설치되었다.[386] 2018년 3월 1일에는 자율주행시스템이 모든 연방 및 주 안전기준에 따르도록 할 뿐만 아니라 완전 자율주행자동차에 관한 기술적 진전에 발을 맞추도록 2015년도의 행정명령을 업데이트하고 그 내용을 보강한 행정명령이 내려졌으며,[387] 같은 해 10월에는 애리조나 주에 자율주행차연구소(Institute of Automated Mobility)를 설립하는 것을 내용으로 하는 행정명령서에 주지사가 서명하였다.[388]

2016년 10월에는 매사추세츠 주 주지사가 "고도의 자율주행기술의 시험 및 활용 촉진 명령(Executive Order to Promote the Testing and Deployment of Highly Automated Driving Technologies)"에 서명하였는데,[389] 이를 통해 자율주행자동차 관련 전문가 그룹이 발족되었다. 2017년 6월에는 워싱턴 주의 주지사가 자율주행자동차의 시험주행 및 전문가 그룹 발족을 위한 행정명령에 서명하였는 바,[390] 이 행정명

---

384) Main Executive Order 2018-001 on January 17, 2018, An Order Establishing the Maine Highly Automated Vehicles Advisory Committee, http://www.maine.gov/tools/whatsnew/index.php?topic=Gov_Executive_Orders&id=776188&v=article2011 (2018년 11월 10일 최종검색).

385) LegiScan, Maine House Bill 1724(2018, 128th Legislature), https://legiscan.com/ME/bill/LD1724/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

386) Arizona Executive Order 2015-09, Self-Driving Vehicle Testing and Piloting in the State of Arizona; Self-Driving Vehicle Oversight Committee, https://azgovernor.gov/sites/default/files/201508251002.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

387) Arizona Executive Order 2018-04, Advancing Automated Vehicle Testing and Operating; Prioritizing Pubic Safety, https://azgovernor.gov/sites/default/files/related-docs/eo2018-04_1.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

388) Arizona Executive Order 2018-09, Establishment of the Institute of Automated Mobility (IAM), https://azgovernor.gov/executive-orders (2018년 11월 10일 최종검색).

389) Massachusetts Executive Orders 572: To Promote the Testing and Deployment of. Highly Automated Driving Technologies, https://www.mass.gov/executive-orders/no-572-to-promote-the-testing-and-deployment-of-highly-automated-driving (2018년 11월 10일 최종검색).

령은 적절한 관할권을 가진 주정부 기관이 워싱턴 주의 공공도로에서 자율주행자동차의 안전한 시험과 그 운영을 지원하도록 요구하고 있으며, 관계 부처 간 협의체를 구성해서 주 전역에서 시범 프로그램이 운영될 수 있도록 하면서, 차량 내에 인간 운전자가 있는 유인 자율주행자동차의 경우와 인간 운전자가 없는 무인 자율주행자동차의 경우를 구분하여 각각 그에 관한 요구 사항을 명시하고 있다.[391] 위스콘신 주는 2017년 5월에 자율주행자동차 및 커넥티드카의 시험 및 활용에 관한 주지사 운영위원회(Governor's Steering Committee on Autonomous and Connected Vehicle Testing and Deployment)를 설치하는 행정명령을 내렸고,[392] 2017년 9월에는 델라웨어 주 주지사가 행정명령을 통해서 커넥티드카 및 자율주행자동차에 관한 델라웨어 주의 운송 네트워크를 마련하는데 필요한 혁신적인 도구와 전략을 개발하고자 '커넥티드카 및 자율주행자동차 자문위원회(Advisory Council on Connected and Autonomous Vehicles)'를 발족시켰다.[393] 하와이 주는 2017년 11월 주지사 사무소 내에 커넥티드 자율주행자동차 연락부서(connected autonomous vehicles (CAV) contact)를 설치하고 주정부 기관들로 하여금 자율주행자동차 시험운행을 위해 관련 기업들과 협력하도록 요구하는 행정명령을 내렸다.[394] 아이다호 주 주지사는 2018년 1월 자율주행자동차 및 커넥티드카 시험 및 활용 위원회(Autonomous and Connected Vehicle Testing and Deployment Committee)의 설립을 골자로 하는 행정명령서에 서명하였으며,[395]

---

390) Washibgton Executive Order 17-02: Autonomous Vehicle Testing & Technology in Washington State and Autonomous Vehicle Work Group, http://governor.wa.gov/sites/default/files/exe_order/17-02AutonomouVehicles.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

391) National Conference of State Legislatures(NCSL), "Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation", 11/7/2018 http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx#Enacted Autonomous Vehicle Legislation (2018년 11월 10일 최종검색).

392) Wisconsin Executive Order 245: Relating to the Creation of the Governor's Steering Committee on Autonomous and Connected Vehicle Testing and Deployment, https://walker.wi.gov/sites/default/files/executive-orders/EO%20%23245.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

393) Delaware Executive Order 14: Establishment of the Advisory Council on Connected and Autonomous Vehicles, https://governor.delaware.gov/executive-orders/eo14/ (2018년 11월 10일 최종검색).

394) Hawaii Executive Order 17-07: Automated Vehicle Testing, https://governor.hawaii.gov/wp-content/uploads/2017/11/EO-17-07.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

395) Idaho Executive Order 2018-01, Creating the Autonomous and Connected Vehicle Testing and Deployment Committee, https://gov.idaho.gov/mediacenter/execorders/eo2018/EO%202018-1.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

미네소타 주 주지사는 2018년 3월 커넥티드카 및 자율주행자동차에 관한 주지사 자문위원회(Governor's Advisory Council on Connected and Automated Vehicles)를 설치하는 행정명령서에 서명하였다.[396] 오하이오 주는 2018년 5월 자율주행자동차의 시험운행을 허용하는 행정명령을 내렸으며,[397] 일리노이 주는 2018년 10월 커넥티드카 및 자율주행자동차의 기술 및 관련 기반시설과 데이터의 개발, 시험 및 활용을 촉진하기 위해서 일리노이 주 교통부가 "자율주행 일리노이(Autonomous Illinois)"라는 이니셔티브를 이끌도록 하는 내용의 행정명령을 내렸다.[398]

자율주행에 대한 법률과 관련하여 최근에 주목을 받고 있는 화제로는 트럭 군집주행(Truck Platooning)을 들 수 있는 바, 여러 주에서 트럭 군집주행에 대해 차간거리 유지 규제(following distance rules)를 면제해 주는 입법이 단행되었다.[399] 유타 주는 2015년 5월에 차량과 기반시설 및 통신 장비 간에 무선통신을 이용하는 커넥티드카 기술 시험 프로그램(connected vehicle technology testing program that uses networked wireless communication among vehicles, infrastructure, or communication devices)에 대해서 차간거리 유지 규정의 적용을 면제함으로써,[400] 최초로 군집주행에

---

396) Minnesota Executive Order 18-04: Establishing the Governor's Advisory Council on Connected and Automated Vehicles, https://mn.gov/governor/assets/E.O.%2018-04_tcm1055-328490.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

397) Ohio Executive Order 2018-04K: Establishing Guidelines for Testing Autonomous Vehicles, https://governor.ohio.gov/Media-Room/Executive-Orders (2018년 11월 10일 최종검색); Michael Cheng, "Ohio Governor Opens Public Roads for Driverless Car Trials", FutureCar, May 20, 2018, http://www.futurecar.com/2276/Ohio-Governor-Opens-Public-Roads-for-Driverless-Car-Trials (2018년 11월 10일 최종검색).

398) Illinois Executive Order 2018-13, https://www2.illinois.gov/Pages/.../execorders/2018_13.aspx (2018년 11월 10일 최종검색).

399) 일반적으로 운전자는 차량이 정지할 경우를 염두에 두고 속도와 도로 상황 및 사람의 반응시간 등을 고려하여 다른 차량과 적절한 거리를 유지하여야 한다. 그러나 무선 통신(wireless communication)을 이용하는 트럭 군집주행의 경우에는 일반 운전자와 비교할 때, 보다 단축된 차간거리만으로도 차량의 가속과 감속이 가능하다. 트럭 군집주행에서의 단축된 차간거리는 후속 차량에 대한 공기저항을 줄임으로써 연비를 절약할 뿐만 아니라 보다 많은 차량이 보다 빨리 보다 장거리에 걸쳐 물류 수송을 할 수 있게 함으로써 효율성을 증대시킬 것으로 기대되고 있다. Jack Karsten/Darrell West, "The state of self-driving car laws across the U.S.", Brookings, May 1, 2018, https://www.brookings.edu/blog/techtank/2018/05/01/the-state-of-self-driving-car-laws-across-the-u-s/ (2018년 11월 10일 최종검색). 유럽자동차제조사협회(European Automobile Manufacturers' Association, ACEA)에서도 트럭 군집주행의 장점으로 ① 친환경(Clean), ② 안전성(Safety), ③ 효율성(Efficiency)을 꼽고 있다. European Automobile Manufacturers' Association(ACEA), What is Truck Platooning?, 2017, https://www.acea.be/uploads/publications/Platooning_roadmap.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

400) Utah State Legislature, H.B. 373 Connected Vehicle Testing(2015 General Session),

관한 규정을 입법화하였다.[401] 이어 2016년 4월에 플로리다 주는 운전자 지원 트럭 군집주행 기술(driver-assistive truck platooning technology)에 대해 정의하고 이 기술의 이용 및 안전한 작동에 관해 연구할 것을 주 교통부에 요구하는 법률을 제정하였고,[402] 미시간 주는 동년 12월에 차간거리 유지 규정의 적용 면제 등을 포함한 포괄적인 자율주행 관련 법률을 제정하였다.[403] 2017년에는 아칸소,[404] 조지아,[405] 네바다,[406] 노스캐롤라이나,[407] 사우스캐롤라이나,[408] 테네시,[409] 텍사스[410] 주가 군집주행을 허용하였다.[411] 그리고 2018년에는 앨라배마,[412] 인디애나,[413] 켄터키,[414]

---

https://le.utah.gov/~2015/bills/static/HB0373.html (2018년 11월 10일 최종검색).

401) Marc Scribner, Authorizing Automated Vehicle Platooning: A Guide for State Legislators, Competitive Enterprise Institute(CEI), 2018, pp. 2-3.

402) LegiScan, Florida House Bill 7061(2016, Regular Session), https://legiscan.com/FL/bill/H7061/2016 (2018년 11월 10일 최종검색).

403) LegiScan, Michigan Senate Bill 995(2016, 98th Legislature), https://legiscan.com/MI/bill/SB0995/2015 (2018년 11월 10일 최종검색).

404) 2017년 4월 아칸소 주는 운전자 지원 트럭 군집주행 시스템(driver-assistive truck platooning systems)이 설치된 차량의 경우에는 일반 차량보다 단축된 차간거리를 유지하는 것을 허용하는 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Arkansas House Bill 1754(2017, 91st General Assembly), To Regulate Vehicles With Driver-assistive Truck Platooning Systems, https://legiscan.com/AR/research/HB1754/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

405) 2017년 7월 조지아 주는 군집주행의 경우 비선도차량의 조작자(the operator of any non-leading vehicle traveling in a coordinated platoon)에 대해서는 차량거리 유지 규정을 적용하지 않는 법률을 통과시켰다. LegiScan, Georgia House Bill 472(2017, Regular Session), https://legiscan.com/GA/text/HB472/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

406) 2017년 6월 네바다 주는 '운전자 지원 군집주행 기술'에 대해서 정의하고 군집주행에 대해서 차간거리 유지 규정을 적용하지 않는 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Nevada Assembly Bill 69(2017, 79th Legislature), https://legiscan.com/NV/bill/AB69/2017 (2018년 11월 10일 최종검색),

407) 2017년 7월 노스캐롤라이나 주는 군집주행 상업용 비선도차량의 운전자(the driver of any non-leading commercial motor vehicle traveling in a platoon)에 대해서 차량거리 유지 규정을 적용하지 않는 법률을 통과시켰다. LegiScan, North Carolina House Bill 716(2017, Regular Session), https://legiscan.com/NC/bill/H716/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

408) 2017년 5월 사우스캐롤라이나 주는 군집주행 상업용 비선도차량의 조작자(operator)에 대해서 차량거리 유지 규정을 적용하지 않는 법률을 통과시켰다. LegiScan, South Carolina House Bill 3289(2017, 122nd General Assembly), https://legiscan.com/SC/bill/H3289/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

409) 2017년 5월 테네시 주는 주 교통부(department of transportation)와 안전국(department of safety)에 통지 후 군집주행을 허용하는 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Tennessee Senate Bill 676(2017, 110th General Assembly), https://legiscan.com/TN/bill/SB0676/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

410) 2017년 5월 텍사스 주는 차량 간의 적절한 거리를 유지하기 위해서 '커넥티드 감속·제동 시스템(connected braking system)'을 허용하는 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Texas House Bill 1791(2017, 85th Legislature), https://legiscan.com/TX/text/HB1791/id/1609728 (2018년 11월 10일 최종검색).

루이지애나,[415] 미시시피,[416] 오레곤,[417] 펜실베이니아,[418] 위스콘신[419] 주가 이 대열에 동참하였다. 주 차원에서의 이와 같이 활발한 군집주행 관련 입법 움직임은 자율주행자동차 기술의 상업적 활용에 초점을 두고 진행되고 있다.[420]

---

411) Marc Scribner, Ibid., p. 3.

412) 2018년 3월 앨라배마 주는 트럭 군집주행(truck platoon)을 "전자적 조정 없이 합리적이고 신중하게 유지될 수 있는 것보다 더 근접한 차간거리를 유지하면서, 전자적으로 조정된 속도로 통일된 방식으로 이동하는 개별 상업용 트럭들의 군집"으로 정의하고, 전자적으로 제동 및 감속이 조정되는 상태에 있는 군집주행 트럭에 대해서는 차간거리 유지에 관한 주 법규의 적용을 면제하는 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Alabama Senate Bill 125(2018, Regular Session), Motor vehicles, following too closely, exemption provided for, truck platoons under certain conditions, Dept. of Transportation authorized to adopt rules, Secs. 32-1-1.1, 32-5A-89 am'd., https://legiscan.com/AL/bill/SB125/2018 (2018년 11월 10일 최종검색).

413) 2018년 3월 인디애나 주는 군집주행 차량(Vehicle Platoon)을 "전자적 조정 없이 합리적이고 신중하게 유지될 수 있는 것보다 속도 면에서 더 빠르고 차간거리 면에서 더 가깝게 전자적으로 조정되어 통일된 방식으로 이동하는 차량들의 군집"으로 정의하고, 300피트의 차간거리 유지 규정의 적용을 받지 않도록 하는 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Indiana House Bill 1290(2018, Regular Session), https://legiscan.com/IN/text/HB1290/2018 (2018년 11월 10일 최종검색).

414) 2018년 3월 켄터키 주는 상업용 차량에 한하여 군집주행을 허용하였다. LegiScan, Kentucky Senate Bill 116(2018, Regular Session), https://legiscan.com/KY/text/SB116/2018 (2018년 11월 10일 최종검색),

415) 2018년 5월 루이지애나 주는 군집주행의 정의, 운행요건 등에 대한 규정을 입법화하였으나, 2차선 고속도로에서의 군집주행은 허용하지 않았다. LegiScan, Louisiana House Bill 308(2018, Regular Session), https://legiscan.com/LA/bill/HB308/2018 (2018년 11월 10일 최종검색).

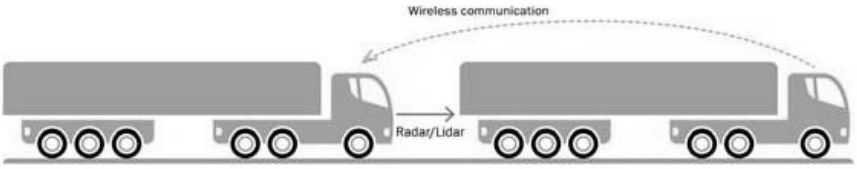
416) LegiScan, Mississippi House Bill 1343(2018, Regular Session), https://legiscan.com/MS/bill/HB1343/2018 (2018년 11월 10일 최종검색).

417) 2018년 4월 오레곤 주는 '커넥티드 자동 제동·감속 시스템(Connected automated braking system)'의 일부인 차량을 조작하는 사람에 대해서 차간거리 유지 규정의 적용을 면제하는 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Oregon House Bill 4059(2018, Regular Session), https://legiscan.com/OR/text/HB4059/2018 (2018년 11월 10일 최종검색).

418) 2018년 10월 펜실베이니아 주는 '군집주행(Platoon)'에 대해 정의하고 여기에 스쿨버스(School bus)가 포함되지 않음을 명시하였으며, 군집주행에 대해서 차간거리 유지 규정의 적용을 면제하는 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Pennsylvania House Bill 1958(2018, Regular Session), https://legiscan.com/PA/bill/HB1958/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

419) 2018년 4월 위스콘신 주는 군집주행(Platoon)의 정의 및 차간거리 유지 규정 불적용에 관한 내용을 담은 법률안을 통과시켰다. LegiScan, Wisconsin Senate Bill 695(2018, Regular Session), https://legiscan.com/WI/text/SB695/2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

420) Jack Karsten/Darrell West, "The state of self-driving car laws across the U.S.", Brookings, May 1, 2018, https://www.brookings.edu/blog/techtank/2018/05/01/the-state-of-self-driving-car-laws-across-the-u-s/ (2018년 11월 10일 최종검색).



[그림 4-1-10] 트럭 군집주행[421]

3) 자율주행자동차 관련 연방법안

미국 연방차원에서는 자율주행자동차와 관련된 지침만 있을 뿐 강제력을 가지는 법규는 존재하지 않는다. 다만 현재 미국 연방의회에는 자율주행자동차의 상용화를 위한 법적 토대를 마련하기 위한 법안이 발의되어 있는 바, 연방 하원에서 발의된 「삶을 안전하게 보장하는 미래 설계와 자동차 혁신 연구에 관한 법(Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research in Vehicle Evolution Act, SELF DRIVE Act)」[422](이하, '(하원) 자율주행법'이라 함)과 연방 상원에서 발의된 「혁신 기술의 발전을 통한 보다 안전한 운송에 관한 미국의 비전 법안(American Vision for Safer Transportation through Advancement of Revolutionary Technologies Act, AV START Act)」[423](이하, '(상원) 자율주행법'이라 함)이 바로 그것이다.

우선 미국 하원의 에너지·상업위원회(House Energy and Commerce Committee)는 '고도의 자율주행자동차 시험주행 및 활용에 관한 법안(Highly Automated Vehicle Testing and Deployment Act)'에 대해 논의한 뒤[424] 2017년 7월 25일에 자율주행자

421) 이미지 출처: "물류 운반의 새 역사를 쓸 트럭 플래투닝", KOTRA 해외시장뉴스, 2015년 8월 12일자, https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=144278 (2018년 11월 10일 최종검색). 트럭 군집주행은 선두 트럭이 무선 통신을 통해 운전자의 현 주행상태 등을 후속 트럭에 전송하고, 후속 트럭은 라이더(LiDAR), 레이더, 카메라 등의 장비를 이용해 전방 트럭의 위치와 주행 방향 및 속도를 감지하여 자율주행하는 방식으로 운행된다.

422) H.R.3388 - SELF DRIVE Act, https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/3388 (2018년 11월 10일 최종검색).

423) 공화당의 존 튠(John Thune), 로이 블런트(Roy Blunt) 상원의원과 민주당 소속의 개리 피터스(Gary Peters), 데비 스태브노우(Debbie Stabenow) 상원의원 등이 법안을 발의하였다. S.1885 - AV START Act, https://www.congress.gov/bill/115th-congress/senate-bill/1885/cosponsors (2018년 11월 10일 최종검색).

424) Markup of H.R. ____, Highly Automated Vehicle Testing and Deployment Act of 2017, Subcommittee on Digital Commerce and Consumer Protection (July 19, 2017), Committee on Energy&Commerce Democrats, https://democrats-energycommerce.house.gov/committee-

동차와 관련된 최초의 연방법안인 「(하원) 자율주행법(SELF DRIVE Act)」을 통과시켰다.[425] 이 법안은 2017년 9월 6일 하원 본회의에서 만장일치로 통과[426]된 후 2017년 9월 7일 상원으로 이관되었고, 2018년 10월 현재 상원의 상무·과학·운수위원회(Committee on Commerce, Science, and Transportation)에 회부되어 있다.[427] 동 법안은 고도의 자율주행자동차의 시험주행 및 활용을 촉진함으로써, 고도 자율주행자동차의 설계, 구성 및 성능과 관련하여 고도 자율주행자동차의 안전을 확보하는 연방정부의 역할을 상기시키는 것을 목적으로 한다(SEC.2, H.R.3388). 법안의 주요내용으로는 첫째, 연방법 우선의 원칙에 따라 주정부는 자율주행자동차의 설계·구성·성능과 관련하여 불합리한 제한을 가하지 않는 선에서 차량의 등록, 허가, 운전교육/훈련, 보험, 법 집행, 교통사고 조사, 안전 검사, 교통 통제 및 그 판매와 유통, 수리 등에 대한 법규를 마련할 수 있다(SEC.3, H.R.3388). 둘째, 연방 교통부 장관은 미국 연방법전 제49편 제30129조[428] 제정 후 24개월 이내에 고도의 자율주행자동차나 자율주행시스템을 개발하는 업체로 하여금 도로교통안전국(NHTSA)에 안전성평가증명(Safety Assessment Certification)을 제출하도록 하는 최종 규정(final rule)을 발표해야 한다. 최종 규정에는 안전성평가증명의 제출이 요구되는 업체들에 관한 세부사항, 차량의 안전성 입증을 위해서 제출이 요구되는 시험 결과와 데이터 및 기타 정보에 관한 명확한 설명이 포함되어야 한다.[429] 교통부 장관은 최종 규정이 발표된 날로부터

---

activity/markups/markup-of-hr-highly-automated-vehicle-testing-and-deployment-act-of-2017 (2018년 11월 10일 최종검색).

425) Christopher H. Grigorian/R. Nicholas Englund/Jack G. Haake, "Late to Scene, 'Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research In Vehicle Evolution Act'('SELF DRIVE Act') Seeks to Set Course for Future Development", National Law Review, July 31, 2017, https://www.natlawreview.com/article/late-to-scene-safely-ensuring-lives-future-deployment-and-research-vehicle-evolution (2018년 11월 10일 최종검색).

426) Cecilia Kang, "Self-Driving Cars' Prospects Rise With Vote by House", New York Times, September 6, 2017, https://www.nytimes.com/2017/09/06/technology/self-driving-cars-prospects-rise-with-vote-by-congress.html (2018년 11월 10일 최종검색); Swapna Krishna, "US House sends self-driving car bill to the Senate: SELF DRIVE's passage was a bipartisan effort", Engadget, September 6, 2017, https://www.engadget.com/2017/09/06/house-passes-self-driving-car-bill/ (2018년 11월 10일 최종검색).

427) All Actions H.R.3388 — 115th Congress (2017-2018), https://www.congress.gov/bill/115th-congress/ house-bill/3388/all-actions?overview=closed#tabs (2018년 11월 10일 최종검색).

428) 49 U.S. Code Chapter 301 - MOTOR VEHICLE SAFETY.

429) 다만 최종 규정이 시행되기 전까지 자율주행자동차 및 자율주행시스템 개발업체들은 연방 자율주행자동차 정책(Federal Automated Vehicles Policy)에 따라 안전성 평가보고서를 도로교통안전국(NHTSA)에 제출해야 한다.

5년 이내에 그리고 그 뒤로 5년마다 해당 규정을 검토해야 하고, 필요한 경우에는 규정을 업데이트해야 한다(SEC.4, H.R.3388). 셋째, 자율주행자동차 제조업체는 사이버보안 계획을 수립하지 않으면 미국 내에서 자율주행차량을 판매하거나 수입할 수 없다. 사이버보안 계획에는 예측할 수 있는 보안상 취약점을 식별하고 평가 및 경감하기 위한 절차에 관한 정책 및 사고 대응 계획이나 침입 탐지·예방 시스템 등을 포함하여 보안상 취약점을 줄일 수 있는 예방조치와 시정조치 절차에 관한 정책이 포함되어 있어야 하고, 자율주행시스템에 대한 접근을 제한하는 방법이나 과정, 그리고 사이버보안 정책의 시행 및 유지를 위한 직원 교육과 관리 절차 등이 포함되어야 한다(SEC.5, H.R.3388). 넷째, 도로교통안전국(NHTSA)은 자율주행자동차의 개발 및 현장 시험을 장려하기 위하여 자율주행자동차 업체에게 연방자동차안전기준(Federal Motor Vehicle Safety Standards, FMVSS)[430]의 적용을 면제해 줄 수 있는데, 면제권을 받은 자율주행자동차 업체는 최초의 12개월(1년차) 동안에는 최대 25,000대, 그 다음 12개월(2년차) 동안에는 50,000대, 그 이후 12개월(3년차) 동안에는 100,000대의 차량을 제조할 수 있다.[431] 다만 면제권을 신청하는 업체는 해당 차량의 안전성이 연방자동차안전기준상 요구되는 수준에 상응한다는 점을 입증해야 하고, 면제 차량과 관련된 모든 사고에 대한 정보는 도로교통안전국(NHTSA)에 제공되어야 한다(SEC.6, H.R.3388).

미국 상원에서도 자율주행차의 안전을 확보하고, 인간 운전자의 탑승을 요구하는 것과 같은 낡은 규제를 철폐하며, 개별 주 차원의 규제가 자율주행차의 발전을 저해하는 것을 막기 위해 「(상원) 자율주행법(AV START Act)」이 발의되었는 바, 동 법안은 초당적인 지지를 받고 있다.[432] 2017년 9월 28일 상원의 상무·과학·운수위원회(Committee on Commerce, Science, and Transportation of the Senate)에 회부되어

430) 미국 도로교통안전국(NHTSA)이 제정하는 미 연방의 자동차 안전기준으로서 모든 제조업자는 연방자동차안전기준(FMVSS)를 준수한다고 인증해야 하며, 도로교통안전국(NHTSA)은 시장에서 판매되는 제품을 무작위로 선택하여 독립 시험소에서 테스트한다.

431) 다만 자율주행자동차의 운행이 사람의 운전보다 안전하다는 점이 증명될 경우 안전기준의 적용을 면제하는 것과 관련해서는 소비자 보호에 충분하지 않다는 비판이 제기되고 있다. David Friedman/William Wallace, "CU letter to the US House on the SELF DRIVE Act", Consumer Reports, September 6, 2017, https://consumersunion.org/research/cu-letter-to-the-us-house-on-the-self-drive-act/ (2018년 11월 10일 최종검색).

432) "Senate Commerce Approves AV START Act, Other bills and nominations", U.S. Senate Committee on Commerce, Science, and Transportation, October 4, 2017, https://www.commerce.senate.gov/public/index.cfm/pressreleases?ID=BA5E2D29-2BF3-4FC7-A79D-58B9E186412C (2018년 11월 10일 최종검색).

동년 10월 4일 동 위원회에서 만장일치로 통과된 이 법안은 2018년 10월 현재 상원 본회의의 승인을 남겨두고 있다.[433] 동 법안은 2017년 9월 하원에서 통과된 법안인 (하원) 자율주행법(SELF DRIVE Act)과 그 목적이나 구조가 유사한데, 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.[434] 첫째, 자율주행자동차 제조업체는 차량을 판매하기 최소 90일 전에 안전성 평가 보고서(Safety Evaluation Report)[435]를 교통부 장관에게 제출해야 하고, 해당 차량의 판매가 중단될 때까지 동 보고서는 매년 업데이트되어야 한다 (SEC.9, S.1885). 둘째, 개별 주 정부는 안전성 평가 보고서의 대상 영역(Safety Evaluation Report Subject Area)과 관련하여 자율주행자동차의 설계나 구성 및 성능에 관한 법규를 채택·유지·집행할 수 없으나, 고도의 자율주행자동차 및 자율주행시스템 등의 판매, 유통, 수리 등에 대해서는 규제할 수 있다(SEC.3, S.1885). 셋째, 연방 교통부 장관으로부터 연방자동차안전기준의 적용 면제권을 취득한 자율주행자동차 제조업체는 본 법안이 시행된 날로부터 최초 12개월(1년차) 동안에는 최대 1만 5천대, 그 다음 12개월(2년차) 동안에는 최대 4만대, 그 이후 12개월(3년차) 동안에는 최대 8만대의 자율주행차를 판매할 수 있다. 한편 4년간 동 기준의 적용을 면제받은

433) S.1885 - AV START Act, https://www.congress.gov/bill/115th-congress/senate-bill/1885/all-actions?overview=closed#tabs (2018년 11월 10일 최종검색). 자율주행자동차 분야는 새로운 고용을 창출하고 교통사고로 인한 피해를 줄일 수 있다는 점에서 대부분의 의원들이 호의적인 입장을 취하고 있으며, 해당 시장에서의 국제경쟁력 확보를 위해서는 적절한 규제와 지원 정책이 필요하다는 점에 공감하고 있다. 또한 개별 주의 상이한 규제를 적용받는 것보다는 연방차원의 통일된 가이드라인 마련이 필요하다는 점을 인식한 제너럴모터스(GM)나 구글 등과 같은 자동차 관련 기업들도 이 법안의 통과를 위해 적극적인 로비활동을 펼친 것으로 알려져 있다. 이 법안은 미 상원의 상무·과학·운수위원회에서 만장일치로 통과되었지만 트럭 군집주행(상업용 대형 트럭의 자율주행)과 관련된 내용을 법안에 포함시킬 것인지와 관련해서 노동조합이 안전 및 고용 등에 관한 우려의 목소리를 제기하자 공화당의 짐 인호프(Jim Inhofe) 의원은 발의를 철회하기도 하였다. "The U.S. Senate just took the next step to creating a national standard for testing and deploying self-driving cars", Recode, October 4, 2017, https://www.recode.net/2017/10/4/16420420/senate-self-driving-bill-av-start (2018년 11월 10일 최종검색); Jake Varn, "What's Happening with Autonomous Vehicle Policy?", Bipartisan Policy Center, July 16, 2018, https://bipartisanpolicy.org/blog/whats-happening-with-autonomous-vehicle-policy/ (2018년 11월 10일 최종검색).

434) David H. Coburn/Dane Jaques/Anthony J. LaRocca/Stephen Richer "Senate Commerce, Science, and Transportation Committee's AV START Act Advances", Lexology, October 11, 2017, https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=2ad11d12-768e-4c41-8a99-27539ddd3949 (2018년 11월 10일 최종검색).

435) 안전성 평가 보고서에는 시스템의 안전, 성능이나 사고, 충돌 기록의 수집, 인간과 기계의 인터페이스 및 사이버 보안, 충돌내구성, 자율주행자동차나 동 시스템의 기능 및 한계, 차량 충돌 후 반응 등이 포함된다(SEC.9, S.1885).

업체는 그 이후 12개월 동안 8만대를 초과하여 판매할 수 있게 면제권을 확대해 달라고 교통부에 신청할 수 있다(SEC.6, S.1885). 넷째, 고도의 자율주행자동차가 생성·저장한 데이터의 소유권과 그 제어에 관한 정책 권고안이 의회에 제출될 수 있도록 자율주행자동차 데이터 액세스 자문위원회(HAV Data Access Advisory Committee)가 설치되어야 한다.[436] 또한 도로교통안전국(NHTSA)은 공개적으로 접속 가능하고 쉽게 검색할 수 있는 온라인 데이터베이스를 구축하여야 하는 바, 그러한 데이터베이스에는 차량 운행 중에 수집될 수 있는 개인식별정보 등을 포함한 정보에 대한 설명과 그와 같은 정보 및 그 정보로부터 도출된 결론이 이용·공개 및 처리되는 방식 등에 대한 설명이 포함되어야 한다(SEC.20, S.1885). 다섯째, 자율주행자동차 제조업체는 자율주행차나 자율주행시스템 상의 사이버보안 위험을 확인하고 이러한 위험을 경감시키기 위한 계획을 개발하여 유지 및 시행해야 한다.[437] 교통부 장관은 자율주행자동차 제조업체가 자발적으로 보안상 취약점을 조정하거나 해결하기 위해 공개협력 정책(Coordinated cybersecurity vulnerability disclosure policy)을 채택하도록 장려할 수 있고, 자율주행차와 관련된 사이버보안 위험에 대한 연구를 수행한 기관들이 해당 연구결과에서 국가표준·기술법(National Institute of Standards and Technology Act)의 규정을 준수했는지 여부에 대해 결정할 수 있다(SEC.14, S.1885). 끝으로 동법은 자율주행기술이 적용된 중량 1만 파운드(약 4,500kg) 이하의 차량에 대해서만 적용되고, 버스나 트럭 등과 같은 대형 상용차에 대해서는 적용이 배제된다(Savings provision, S.1885).

---

436) 교통부 장관이 위원장을 맡는 동 위원회는 자율주행자동차와 관련된 이해관계자들이 자율주행자동차 및 자율주행시스템으로부터 검색되어 전자적 형태로 수집·발생·기록·저장된 정보 및 데이터에 대한 소유권, 통제권, 접근권 등에 대하여 논의하고 의회에 정책 권고안을 제시할 수 있는 장(場)을 제공하는 역할을 한다(SEC.15, S.1885).

437) 사이버보안 계획에는 위험에 대한 안전 확보를 위한 차량제어 필수 시스템(safety-critical vehicle control systems)의 식별과 보호, 잠재적 사이버보안 사고의 효율적 탐지 및 대응, 사이버보안 사고 발생 이후의 신속한 복구 계획, 사이버보안 사고나 그 위협 및 취약점에 대한 산업계의 자발적인 정보 교류를 위한 제도적 방안, 사이버보안 관리 담당자의 지정 등이 포함되어야 한다(SEC.14, S.1885).

다. 독일

1) 도로교통법 개정

독일 연방교통디지털기반시설부(Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, BMVI)는 2015년 9월에 발표한 '자율주행 및 커넥티드 주행을 위한 전략(Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren) 보고서'[438]에서 인간 운전자가 시스템을 모니터링하지 않더라도 네트워크상에 연결된 자율주행자동차가 독자적으로 주행할 수 있도록 관련 법체계를 정비해야 한다고 밝혔다.[439] 2017년 5월 12일에는 자율주행자동차의 공공도로상 운행을 허용하는 내용의 「도로교통법(Straßenverkehrsgesetz, StVG)」 개정안[440]이 독일 연방의회에서 가결된 후 같은 해 6월 21일부로 발효되었다.[441] 종래 독일에서는 국제자동차공학회(SAE)의 자율주행기술 기준으로 기준 3단계 이상의 기술이 구현된 차량이 개발되더라도 사고 발생 시 책임 소재를 가릴 수 있는 법규의 부재로 인하여 판매가 불가능할 것이라는 우려가 제기되었다. 이에 연방의회는 자율주행시스템이 가속·조향·제동 등의 제어 주체가 될 수 있는 3단계 자율주행자동차의 상용화에 대비하여 운전자와 차량 제조사의 책임 소재를 명확히 밝힐 수 있도록 법률 개정을 단행하였다. 개정 도로교통법은 자율주행시스템도 운행 주체로 인정하고 있으므로, 자율주행시스템은 인간 운전자를 대신하여 운전을 담당할 수 있으나, 긴급 상황이 발생하거나 시스템의 요청[442]이 있는 경우에는

---

438) 교통의 효율화를 위한 전략, 안정성을 높이기 위한 방안 등의 세부 목표와 함께 기반시설, 관련 법제, 혁신, 정보기술보안과 정보보호와 관련된 내용들이 제시되고 있다. Die Bundesregierung, Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren, 2015, S. 8 ff,, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/broschuere-strategie-automatisiertes-vernetztes-fahren.html (2018년 11월 10일 최종검색).

439) BMWI, Automatisiertes und vernetztes Fahren, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Branchenfokus/branchenfokus-automobilindustrie-07.html (2018년 11월 10일 최종검색); BMWI, "'Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren' vorgelegt", 2015. 9. 16., https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2015/092-dobrindt-strategie-automatisiertes-vernetztes-fahren.html (2018년 11월 10일 최종검색).

440) Achtes Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes vom 16.06.2017 (BGBl. I 2017 S. 1648).

441) BMVI, Automatisiertes und vernetztes Fahren, http://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Automatisiertes-und-vernetztes-Fahren/automatisiertes-und-vernetztes-fahren.html (2018년 11월 10일 최종검색); Eric Hilgendorf, "Automatisiertes Fahren und Recht: ein Überblick", JA 2018, S. 801.

442) 시스템으로부터의 요청은 시각, 청각, 촉각 등의 인지 가능한 수단을 통해 운전자에게 전달되

사람이 운전해야 한다(StVG § 1b (2)). 또한 사고 발생 시 책임 소재의 규명을 위해 자율주행차량에는 블랙박스에 상응하는 장치가 의무적으로 탑재되어야 한다(StVG § 63a). 즉, 개정법에 의해 자율주행시스템이 운행 주체로 인정되면서 교통사고 발생 시 고도의 자율주행시스템이나 완전 자율주행시스템에 대하여 법적 책임을 물을 수 있는 길이 열렸고, 블랙박스 등에 기록된 운전 데이터 분석을 통해서 해당 사고가 어떤 운행 주체에 의해 발생한 것인지 밝힐 수 있게 되었다. 이때 자율주행 시스템에 의해 사고가 발생했다면 그 책임은 제조업체가 부담하게 될 것이다.[443] 나아가 동법에 의하면, 교통사고가 발생한 경우에 피해자는 해당 자율주행자동차를 소유한 운전자가 가입한 보험사에 대하여 손해배상을 청구할 수 있고, 시스템의 오류로 인해 사고가 발생한 것으로 규명된 때에는 자동차 제조사가 피해를 배상해야 한다. 다만, 이 경우 사망이나 상해 등 인명 피해에 대해서는 최대 1천만 유로, 재산상 손해에 대해서는 최대 200만 유로라는 손해배상금의 상한이 제시되어 있다(StVG § 12). 아울러 동법은 시행 후 2년이 경과한 2019년에 자율주행 관련 기술의 발전을 고려해서 연방 의회가 이 법의 적정성을 재검토하도록 규정하고 있다(StVG § 1c).

2) 자율주행자동차 윤리 지침

인공지능 기술의 발전과 디지털화의 진전으로 인하여 인간과 기계의 상호작용과 관련된 새로운 윤리적 문제가 대두되자, 독일 연방교통디지털기반시설부(BMVI)는 윤리, 법, 기술 분야 등에 종사하는 14명의 전문가로 구성된 윤리위원회(Ethik-Kommission)를 발족하여 「자율주행자동차 윤리 지침(Ethische Regeln für den automatisierten und vernetzten Fahrzeugverkehr)」을 마련하였다.[444] 이는 세계 최초로 정부 차원에서 자율주행차 관련 윤리 문제를 해결하고자 만든 지침이라는 점에서 의미가 있는데, 2017년 8월 23일 연방교통디지털기반시설부(BMVI) 장관은 의회 연설을 통해 총 20가지 항목에 관한 독일 정부의 공식 입장을 발표하였다.[445] 동 지침을 통해 독일 정부는

어야 한다(StVG § 1a (2) 5).

443) 자율주행자동차에 탑재된 블랙박스에는 ① 사고 발생 시 차량 운행의 주체, ② 차량의 고장 여부, ③ 차량이 언제, 어디에 있었는지에 관한 데이터가 기록되어야 하고, 원칙적으로 이 데이터는 6개월 동안 보관되어야 한다(StVG § 63a).

444) BMVI, ETHIK-KOMMISSION: AUTOMATISIERTES UND VERNETZTES FAHREN, BERICHT, 2017, 6., S. 8-9, http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bericht-der-ethik-kommission.pdf?__blob=publicationFile (2018년 11월 10일 최종검색).

개인의 자율성을 보장하면서, 모든 사람이 동등하다는 것을 명확히 밝히고 있으며, 자율주행차는 도로 위에 있는 모든 사람들의 안전이 보장될 수 있도록 만들어져야 한다고 강조하고 있다.[446]

자율주행자동차 윤리 지침의 구체적 내용을 살펴보면,[447] ① 부분 또는 완전 자율주행시스템은 모든 도로교통 이용자의 안전 개선을 최우선으로 하며, 그밖에 이동 기회의 증대 및 다른 이점들을 실현한다. 기술 발전은 자기책임 하의 행동의 자유라는 의미에서 사적 자치의 원칙(Prinzip der Privatautonomie)을 따른다. ② 인간을 보호함에 있어서 공리주의적 판단이 개입되어서는 아니 되고, 자율주행 시스템은 그 운용을 통해 위험이나 위협의 수준을 감소시키는 것을 목적으로 해야 하므로, 인간이 차를 운전할 때보다 그 위험이 명확하게 감소하는 경우에 자율주행 시스템을 허가할 수 있다. 요컨대 편의성이나 과학기술적인 호기심에 기인하여 자율주행시스템이 허가되어서는 아니 되고, 인간의 생명을 대상으로 공리주의적·효용적 판단에 의한 선택이 이루어져서도 아니 된다. ③ 도로나 교통의 공공성을 고려할 때 대중교통 부문에서 자율주행 및 커넥티드 시스템의 주행기술을 도입 및 허가하는 것은 공공기관의 책임 하에 있고, 자율주행시스템에 대해서는 관계 당국의 승인과 통제가 요구된다. 또한 사고를 방지하는 것이 최선이나 기술적으로 회피 불가능한 위험이 존재하는 경우에 위험의 발생보다 안전성에 대한 확신이 크다면 자율주행자동차의 도입이 정당화될 수 있다. ④ 인간의 자율적 결정은 자기발전욕구와 보호필요성을 가진 개개의 인간을 중심에 두는 사회의 표현이다. 따라서 바람직한 국가적·정치적 결정은 모두 인간의 자유로운 계발과 보호에 기여한다. 자유로운 사회에서 기술의 법적 형상화(gesetzliche Gestaltung)는 개인의 결정에 관한 자유의 최대치가 일반적으로 작용하는 규범 안에서 타인의 자유 및 안전과 균형을 이루도록 해야 한다. ⑤ 자율주행기술과 커넥티드

445) BMVI, ETHIK-KOMMISSION: AUTOMATISIERTES UND VERNETZTES FAHREN, BERICHT, JUNI 2017, S. 10-13, http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bericht-der-ethik-kommission.pdf?__blob=publicationFile (2018년 11월 10일 최종검색).

446) BMVI, ETHIK-KOMMISSION: AUTOMATISIERTES UND VERNETZTES FAHREN, BERICHT, 2017, 6., S. 8-9, http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bericht-der-ethik-kommission.pdf?__blob=publicationFile (2018년 11월 10일 최종검색).

447) BMVI, ETHIK-KOMMISSION: AUTOMATISIERTES UND VERNETZTES FAHREN, BERICHT, 2017, 6., S. 10-13. http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bericht-der-ethik-kommission.pdf?__blob=publicationFile (2018년 11월 10일 최종검색).

주행기술은 가능한 실제로 발생한 사고를 예방할 수 있어야 한다. 자율주행자동차는 애당초 위험상황이 발생하지 않도록 설계되어야 하나, 결정할 수 없는 두 가지 선택지 중에 하나를 '결정(Entscheidung)'해야 하는 윤리적 딜레마 상황이 발생할 수 있다. 이 경우 교통상황이나 차량 센서, 제동장치, 경고장치 등 모든 기술적 방법이 동원되어야 하고, 차량은 물론 도로 등 전체 시스템을 지속적으로 발전시켜서 이러한 위험을 최소화해야 한다. 교통안전의 제고는 자율주행자동차 개발 및 규제의 목표인 바, 이는 자율주행자동차의 설계와 프로그래밍 과정에도 반영되어 있다. ⑥ 특히 충돌회피를 자동화할 수 있는 고도로 자동화된 주행시스템의 도입은 기존의 사고 가능을 감소시킬 수 있다면 사회적으로, 그리고 윤리적으로 수용될 수 있다. 반대로 완전히 자동화된 교통시스템의 이용을 법적으로 의무화하거나 실질적으로 회피할 수 없도록 하는 것은, 그로 인해 인간이 단순하게 네트워크의 요소로 격하되어 기술적 절대성에 굴복해야만 한다면 윤리적으로 문제가 될 수 있다. ⑦ 모든 기술적인 대비에도 불구하고 불가피하게 발생한 위험 상황에서 법익을 평가할 때에는 인간의 생명이나 안전을 최상위의 가치로 설정해야 하므로, 동물이나 재산에 대한 피해가 발생할지라도 인적 피해를 방지할 수 있도록 기술적으로 가능한 범위 내에서 프로그래밍되어야 한다. ⑧ '생명 대 생명'이라는 딜레마 상황에서의 결정은 '예측할 수 없는' 행위를 포함하여 실제적 상황이 어떠한가에 따라 달라진다. 그러므로 그것은 명확히 정의될 수 없고, 윤리적으로 분명하게 프로그래밍될 수도 없다. 기술 시스템은 사고 예방을 위해 설계되어야 하지만, 도덕적 분별력과 책임이 있는 운전자의 결정을 대체하거나 미리 행할 수 있는 복잡하고 직관적인 사고영향평가를 규정화해서는 아니 된다. 인간 운전자가 한 명 이상의 다른 사람을 구하기 위해 긴급상황에서 한 사람을 죽였다면 그는 불법적으로 행동한 것이긴 하겠으나 반드시 유책한 것은 아닐 것이다. 인간의 행위에 대한 사후적인 법적 판단이 추상적·일반적인 사전판단으로 쉽게 프로그래밍될 수는 없다. 요컨대 독립적인 공공기관(예컨대 연방의 자율주행시스템 사고조사국이나 자율주행 및 커넥티트 주행 보안사무소)을 통해서 딜레마 상황에서의 경험을 체계적으로 처리하는 것이 바람직할 것이다. ⑨ 불가피한 사고가 발생한 경우에 개인적 특성(나이, 성별, 신체적·정신적 체질 등)에 따라서 차별하는 것은 엄격히 금지된다. 피해자의 생명에 대한 가치판단도 금지되나, 인명 피해를 감소시키기 위한 일반적인 프로그래

밍은 허용될 수 있다. 또한 주행으로 인해 위험을 유발한 자는 이와 무관한 제3자를 희생시켜서는 아니 된다. ⑩ 인간에게 주어진 책임은 자동화되었거나 네트워크화된 주행시스템에서는 운전자로부터 기술 시스템의 생산자와 운영자, 그리고 정치적·법률적·기반시설 관련 결정권자에게로 옮겨 간다. 이러한 전환은 향후 법원 실무상 법적 책임의 분배와 그 구체화 과정에서 충분히 고려되어야 한다. ⑪ 자율주행으로 인해 발생한 손해의 책임에 대해서는 제조물책임과 동일한 원칙이 적용되므로 생산자나 시스템 운영자는 기술적으로 가능하고 변경 가능한 시스템을 지속적으로 최적화해야 하고, 이미 제공된 시스템을 모니터링하고 개선해야 한다. ⑫ 일반 대중은 새로운 기술과 그 도입에 대해 충분히 상세화된 설명을 요구할 권리가 있다. 자율주행자동차의 사용과 프로그래밍에 대한 지침은 가능한 투명하게 도출되어야 하고, 대중에게 공개적으로 전달되어야 하며, 전문적인 독립기관에 의해 조사되어야 한다. ⑬ 철도나 비행기와 다르게 도로에 있는 모든 차량에 대해 네트워크를 관리하거나 이를 중앙에서 제어하는 것은 불가능하므로, 현존하는 디지털기반시설 체계 내에서 차량에 대한 감시나 조작이 안전하게 이루어질 것이라고 신뢰할 수 없다면 (자율주행자동차의 상용화는) 윤리적으로 용납될 수 없다. ⑭ 자율주행자동차는 그에 대해 가해질 수 있는 공격, 특히 정보통신 시스템의 조작이나 내부 시스템에 대한 해킹에 의해 도로교통에 대한 피해가 발생하지 않는 범위에서만 정당화될 수 있고, 이로 인해 도로교통에 대한 신뢰가 손상되어서는 아니 된다. ⑮ 자율주행 및 커넥티드 주행을 통해 생성되는 데이터에 대한 전송·사용 권리는 해당 데이터의 중요성과 무관하게 자동차 소유자나 이용자에게 있다는 것을 명확히 해야 한다. 자발적인 데이터 공개는 진지한 대안 및 그 실행가능성을 전제로 하며, 검색엔진이나 소셜 네트워크 서비스 운영자에 의한 데이터 접근은 조기에 차단되어야 한다. ⑯ 무인주행 시스템이 이용되는 것인지 아니면 "제어 인수(Overrulings)"의 선택권을 가진 운전자가 책임을 계속 지는지는 명확히 구별될 수 있어야 한다. 무인이 아닌 시스템에서는 어떤 관할이 어느 쪽에 있는지, 특히 어느 쪽에 제어를 담당하는지 어떤 순간에든 명확히 규정되고 알아볼 수 있도록 인간/기계의 인터페이스가 만들어져야 한다. 예를 들어 권한(책임)의 분배는 시간과 제어통제의 관점에서 문서로 기록 및 저장되어야 한다. 이는 특히 인간과 기술 간에 제어를 전환하는 절차에 우선적으로 적용되어야 한다. 제어 전환 및 문서화(프로토콜

화)의 국제적 기준은 자동차 및 디지털 기술의 국가 간 확산을 고려하여 프로토콜 또는 문서화 의무의 호환성을 보장하는 것을 목표로 해야 한다. ⑰ 고도 자율주행자동차의 경우 시스템이 인간 운전자에게 갑작스럽게 제어를 요청할 필요가 없도록 설계되어야 한다. 이를 위하여 시스템은 보다 효율적이고 신뢰할 수 있도록 만들어져야 하며, 인간과 기계 간에 안전한 의사소통이 이루어질 수 있도록 인간의 의사소통에 초점이 맞추어져야 한다. ⑱ 자율주행자동차의 운행 중 자가학습시스템(selbstlernende Systeme)의 작동 및 중앙 시나리오 데이터베이스와의 연결은 안전상태가 확보된다면 윤리적으로 허용될 수 있다. 자가학습시스템은 차량제어 관련 기능에 대한 안전요구를 충족하고 지침에서 제시된 규정에 배치되지 않는 경우에 이용될 수 있다. ⑲ 비상상황에서 자율주행자동차는 자율적이어야 하며, 인간의 도움 없이도 안전한 상태에 있어야 한다. 특히 안전한 상태 또는 이행루틴(Übergaberoutinen)에 에 대한 정의를 통일하는 것이 바람직하다. ⑳ 자율주행시스템의 적절한 이용은 전체 디지털 교육의 일부가 되어야 하고, 자율주행시스템의 적절한 활용은 운전교육 중에 적합한 방식으로 전수되고 평가되어야 한다.

요컨대 자율주행자동차 윤리 지침에서는 사람이 운전하는 것에 비해 자동화 및 네트워크 기반의 주행 차량이 사고 발생률을 낮출 수 있다면 이는 윤리적으로 필요한 기술이라고 인정하고 있다. 또한 사고 위험 발생 시에 결정을 내려야 하는 자율주행시스템은 인간의 생명 보호를 최우선 순위에 두어야 하고, 사람과의 충돌이 불가피한 경우에는 모든 기술적 조치를 이용하여 인명사고의 가능성을 최소화시켜야 한다. 설령 동물이나 재산에 대한 손실이 발생할지라도 인명에 대한 피해가 최소화되도록 프로그래밍되어야 하는 것이다. 무엇보다 동 지침은 트롤리 딜레마와 같은 윤리적 난제에 대한 독일 정부의 공식적인 입장이 표명되었다는 점에서 주목된다. 즉, 사람의 생명은 동일하게 존중되어야 하는바, 자율주행자동차는 나이, 성별, 인종이나 신체적 장애 등과 같이 외부에서 관찰 가능한 요인으로 인하여 차별하지 않도록 프로그래밍되어야 한다. 요컨대 회피할 수 없는 사고가 발생했을 때 자율주행시스템은 해당 차량에 탑승해 있는 승객이나 보행자, 또는 다수와 소수 중에서 누구를 희생시킬지 선택하여서는 아니 되고, 이 과정에 그 어떠한 공리주의적인 판단이 개입되어서도 아니 된다.[448] 한편 차량이 운행될 때 그 책임의 주체가 인간 운전자인지, 아니면

자율주행 시스템인지가 명확히 식별될 수 있어야 하며, 주행 기록은 저장되어 문서화 될 수 있어야 한다. 블랙박스와 같은 시스템을 차량에 탑재시켜서 주행 기록을 저장한다면, 사고가 발생했을 때 그 책임 소재를 규명할 수 있을 것이다. 아울러 운전자는 차량 정보의 소유 주체로서 그 차량에서 어떤 정보가 수집되는지 알고 있어야 하며, 해당 정보는 운전자의 허락 없이 상업적인 용도로 활용될 수 없다.

라. 일본

1) 자율주행자동차 운행 관련 법규

일본의 경우 자율주행자동차 기술의 개발 속도와 비교할 때, 관련 법규 정비는 미온적으로 이루어지고 있다.[449] 「도로운송차량법(道路運送車両法)」에서 '자동차'에 대해 정의하고 있으나,[450] 자율주행자동차에 대한 별도의 정의 규정은 마련되어 있지 않다. 또한 「도로교통법(道路交通法)」 제70조는 안전운전의 의무(安全運転の義務)라는 제호 하에 "차량 등의 운전자는 당해 차량 등의 핸들, 브레이크 기타 장치를 확실하게 조작해야 하고, 도로와 교통 및 당해 차량 등의 상황에 따라서 타인에게 위해를 가하지 않는 속도와 방법으로 운전해야 한다"고 규정하고 있다.[451] 즉 운전자로 하여금 당해

448) 이에 대해 공리주의의 적용은 생명의 가치를 계산하여 결정하는데 있는 것이 아니라 위급한 순간에 판단이나 결정을 내리는 것이며, 판단기준이 없는 경우에 기계는 결정을 내리지 못하므로 기준을 좀 더 명확히 하여 지침에 반영해야 한다는 비판이 제기되고 있다.

449) 자율주행이 현행 일본 교통관련법규를 어떤 모습으로 변화시킬 것인지에 대해서는, 현시점에서의 기술적 상황을 파악하고 장래의 기술적 동향을 통찰하면서 자동운전(자율주행)을 실현시키기 위한 주요 구성요소를 분석적으로 이해하고 상정된 기술적 사양을 분류하며 각 구성요소에 영향을 미치는 다양한 법적 주체에 대하여 법적 의무를 분배하는 것이 교통 안전의 실현이라는 규제목적에 이바지하는 바, 이러한 관점에서 검토를 진행하는 것이 필요하다고 한다. 이에 자율주행자동차에 관한 논의에 영향을 받는 교통관련법규를 살펴보면, 다음과 같다. ① 차량: 도로운송차량법(국토교통성), ② 운전자: 도로교통법(경찰청)·형법/자동차의 운전에 의해 사람을 사상시키는 행위 등의 처벌에 관한 법률(自動車の運転により人を死傷させる行為等の処罰に関する法律)(법무성), ③ 도로: 도로법(도로운송법 중 일부 포함)(국토교통성), ④ 정보: (도로표지 및 교통정보에 대하여) 도로교통법(경찰청). 緒方延泰/嶋寺 基, "自動運転をめぐる規制上の問題", 自動運転と法, 有斐閣, 2018, 101頁。

450) 道路運送車両法 第2条(定義) 第2項; 第3条(自動車の種別)。e-Gov法令検索, 道路運送車両法, http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=326AC0000000185 (2018년 11월 10일 최종검색).

451) 道路交通法 第七十条(安全運転の義務)。e-Gov法令検索, 道路交通法, http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=335AC0000000105#651 (2018년 11월 10일 최종검색).

차량 등의 핸들, 브레이크 기타 장치를 확실하게 조작하도록 규정하고 있는바, 이러한 법규의 변화 없이는 높은 기술 수준의 자율주행자동차가 도입되기 어렵다는 우려가 제기되고 있다.[452]

한편 일본은 2014년 6월에 자율주행자동차 관련 기술의 개발 및 추진에 관한 국가적 방침을 명시한 「관민 ITS(Intelligent Transport Systems, 지능형 교통 시스템) 구상·로드맵」을 발표한 이래,[453] 매년 해당 연도의 「관민 ITS 구상·로드맵」을 발표해 오고 있다. 동 로드맵은 "세계 제일의 지능형 교통 시스템을 구축·유지하고, 일본 및 세계에 공헌하는(世界一のITSを構築‧維持し、日本‧世界に貢献する)" 것을 목표로 내세우고 있다.[454] 또한 2016년 6월 일본 정부는 국제연합에서 '간접 시야 장치 승인 및 해당 장치탑재 자동차에 관한 협정 규칙'이 개정[455]된 것에 발맞추어 자동차 미러 대신에 카메라 모니터링 시스템을 갖추고 있는 '미러리스(Mirrorless) 차량'[456]의 도로 주행을 허용하기 위하여 「도로운송차량의 보안기준(道路運送車両の保安基準)」을 개정하기도 하였다.[457]

---

452) "自動運転の技術開発は進んでも法整備が遅々として進まない現実", CAR and DRIVER: 総合自動車情報誌, DIAMONDonlin, 2018年 5月 14日, https://diamond.jp/articles/-/169532 (2018년 11월 10일 최종검색); 小林正啓, "自動運転車の実現に向けた法制度上の課題", 情報管理 第60巻 第4号, 国立研究開発法人 科学技術振興機構, 2017, https://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/60/4/60_240/_pdf/-char/ja (2018년 11월 10일 최종검색).

453) 池田裕輔, "自動運転にかかる法制度の検討の現況", 自動運転と法, 有斐閣, 2018, 19頁; 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, 官民ITS構想‧ロードマップ: 世界一安全で円滑な道路交通社会構築に向けた自動走行システムと交通データ利活用に係る戦略, 平成 26年 6月 3日, https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/kanminits_140603.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

454) 内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室, "「自動運転に係る制度整備大綱」の概要 (特集 自動運転社会の到来)", 法律のひろば 第71巻 第7号, ぎょうせい, 2018. 4頁。

455) 2015년 11월에 개최되었던 국제연합 유럽경제위원회 자동차규정 조정에 관한 세계 포럼(World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations, UN/ECE/WP29) 제167차 회의에서는 카메라 모니터링 시스템이 자동차 미러를 대체할 수 있도록 '간접 시야 장치 승인 및 해당 장치가 탑재된 자동차에 관한 협정 규칙' 제46호가 개정되었다. 国土交通省, 道路運送車両の保安基準、装置型式指定規則、道路運送車両の保安基準の細目を定める告示等の一部改正について, 2016. 6. 17., 4-6頁, http://www.mlit.go.jp/common/001135204.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

456) 카메라와 모니터 등이 연동되어 차량 후방이나 사각지대까지 관찰할 수 있도록 하는 미러리스 시스템은 자율주행자동차에 널리 적용될 것으로 예상되는데, 개정된 기준에 의할 때 미러리스 차량의 모니터 영상은 거울과 동등한 화질로 거울로 확인할 수 있는 범위 이상을 비추어야 하고, 운전자들의 거부감을 해소하기 위해 기존에 사이드미러와 룸미러가 있던 유사한 위치에 카메라가 장착되도록 하였다. 国土交通省, 道路運送車両の保安基準、道路運送車両施行規則の一部改正等について－セグウェイなど搭乗型移動支援ロボットの公道実証実験事業の全国展開－, 2015. 7. 10., http://www.mlit.go.jp/ common/001096046.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

2) 자율주행기술 단계별 정의와 상용화

일본은 2014년 6월에 자율주행자동차 관련 기술의 개발 및 추진에 관한 국가적 방침을 명시한 「관민 ITS(Intelligent Transport Systems, 지능형 교통 시스템) 구상·로드맵」을 발표한 이래,[458] 매년 해당 연도의 「관민 ITS 구상·로드맵」을 발표해 오고 있다. 동 로드맵은 "세계 제일의 지능형 교통 시스템을 구축유지하고, 일본 및 세계에 공헌하는(世界一のITSを構築・維持し、日本・世界に貢献する)" 것을 목표로 내세우고 있다.[459] 한편 일본 「관민 ITS 구상·로드맵」은 자국의 자율주행자동차 관련 정책 구상을 위한 기준으로 국제자동차공학회(SAE)의 자율주행기술 단계별 정의(SAE J3016)를 채택하고 있는데,[460] 국제자동차공학회(SAE) 표준으로 3단계 이상에 해당하는 자율주행시스템은 '고도자동운전시스템(高度自動運転システム)', 4-5단계에 해당하는 자율주행시스템은 '완전자동운전시스템(完全自動運転システム)'이라고 부른다.[461] 또한 이를 바탕으로 가까운 미래에 상용화가 예상되는 구체적인 자동운전시스템으로 '준자동 조종(準自動パイロット)'과 '자동 조종(自動パイロット)'을 다음과 같이 정의하고 있다.

---

457) 国土交通省, 道路運送車両の保安基準 (H29.06.22. 現在), http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr7_000007.html (2018년 11월 10일 최종검색).

458) 池田裕輔, "自動運転にかかる法制度の検討の現況", 自動運転と法, 有斐閣, 2018, 19頁; 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, 官民ITS構想・ロードマップ: 世界一安全で円滑な道路交通社会構築に向けた自動走行システムと交通データ利活用に係る戦略, 2014年 6月 3日, https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/kanminits_140603.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

459) 内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室, "「自動運転に係る制度整備大綱」の概要 (特集 自動運転社会の到来)", 法律のひろば 第71巻 第7号, ぎょうせい, 2018, 4頁。

460) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部/官民データ活用推進戦略会議, 官民ITS構想・ロードマップ2018, 平成 30年6月15日, 4-5頁, https://cio.go.jp/node/2436 (2018년 11월 10일 최종검색). 종전에는 2013년 5월에 미국 도로교통안전국(NHTSA)이 발표한 5단계 자율주행기술 정의를 채용하였으나, 미국 도로교통안전국이 2016년 9월에 국제자동차공학회(SAE)의 6단계 자율주행기술 정의를 채택함에 따라서 일본 「관민 ITS 구상·로드맵」 또한 2017년부터 국제자동차공학회회의 SAE J3016을 전면 도입하기로 하였다. 일본조사회, 2018 일본 자율주행차 시장전망과 개발전략, 데이코산업연구소, 2018, 443면.

461) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部/官民データ活用推進戦略会議, 官民ITS構想・ロードマップ2018, 2018年 6月15日, 5頁。

〈표 4-1-6〉 구체적인 자동운전시스템 등과 그 개요[462)]

시스템명	개요	자율주행기술 수준
준자동 조종 (準自動パイロット)	• 고속도로에서의 자동운전 모드 기능(입구 램프웨이에서 출구 램프웨이까지 합류(合流), 차선 변경, 차선 · 차간 유지, 분류(分流) 등)을 갖춘 시스템. • 자동운전 모드 중에도 운전자가 안전 운전에 관한 감시 · 대응의 주체가 되지만, 주행 상황 등에 대한 시스템의 통지기능이 있음	2단계
자동 조종 (自動パイロット)	• 고속도로 등 일정 조건 하에서 자동운전 모드 기능을 갖는 시스템. • 자동운전 모드에서는 시스템이 모든 운전 작업을 실시하되, 시스템의 요청에 따라 운전자가 대응.	3단계

일본은 2020년까지 ① 고속도로에서 자동운전이 가능한 자동차(준자동 조종)의 시장화, ② 제한지역(과소 지역 등)의 무인 자동운전 이동서비스(4단계에 해당)의 제공을 실현함과 동시에 2025년을 목표로 고속도로에서의 완전 자동운전시스템의 시장화와 고도안전운전 지원 시스템의 보급, 물류에 있어서의 자동운전시스템의 도입 및 보급, 제한지역에서의 무인자동운전 이동서비스(4단계에 해당)의 전국 보급 등을 목표로 하고 있다.

〈표 4-1-7〉 자동운전시스템의 상용화 실현 기대시기[463)]

		자율주행기술 수준	실현이 예상되는 기술	시장화 등 기대시기
자동운전기술의 고도화				
	자가용	2단계	준자동 조종(準自動パイロット)	2020년까지
		3단계	자동 조종(自動パイロット)	2020년 목표
		4단계	고속도로에서의 완전자동운전	2025년 목표
	물류 서비스	2단계 이상	고속도로에서의 후속차량에 사람이 있는 유인 군집주행	2021년까지
			고속도로에서의 후속차량에 사람이 없는 무인 군집주행	2022년 이후
		4단계	고속도로에서의 트럭의 완전자동운전	2025년 이후
	이동 서비스	4단계	제한지역에서의 무인자동운전 이동 서비스	2020년까지
		2단계 이상	고속도로에서의 버스 자동운전	2022년 이후
운전지원기술의 고도화				
	자가용		고도안전운전기술시스템(가칭)	(2020년대 전반)

462) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部/官民データ活用推進戦略会議, 官民ITS構想 · ロードマップ2018, 2018年 6月15日, 8頁。

463) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部/官民データ活用推進戦略会議, 官民ITS構想 · ロードマップ2018, 2018年 6月 15日, 28頁。

일본에서는 자율주행자동차의 상용화 기대시기가 불과 몇 년 남지 않았다고 판단하고 있기 때문에, 자율주행자동차의 실현을 위해 필요한 교통 관련 법규의 재검토를 포함하여 전반적인 제도 정비를 서둘러야 한다는 의견이 제시되고 있다. 「관민 ITS 구상·로드맵」은 자율주행자동차와 같은 첨단기술이 접목된 이동수단이 도로에서 실제로 운행되기 위해서는, 국제적으로는 UN의 관련 협약과의 정합성을 도모하는 한편으로 국내적으로는 자율주행자동차 실용화를 위한 이상적인 법제도의 마련을 진행할 필요가 있다고 주장한다.[464] 종래 '운전자에 의한 운전'을 전제로 제도화된 교통 관련 법규를 '시스템에 의한 운전'이 가능한 방향으로 정비하기 위해서는 자동운전시스템의 특정과 안전 기준의 정립, 합리적인 교통규칙의 모색, 자동차 손해배상책임 등을 포함한 책임관계의 명확화 등 다방면에 걸친 검토를 통해서 정책을 수립할 것이 요청된다.[465]

3) 자율주행자동차 실증실험 지침

일본에서는 자율주행 시스템이 운전자를 지원하거나 조향과 엑셀 및 브레이크 등을 제어할 수 있으나 어디까지나 사람이 주행환경을 모니터링해야 하는 국제자동차공학회(SAE) 기준 1, 2단계에 해당하는 기술이 상용화되어 있다. 그러나 자율주행 시스템이 핵심제어는 물론이고 주행환경의 모니터링 주체가 되는 3단계 기술 도입을 위해서는 법률 개정이 요구되는 바, 기술개발 및 실증실험을 위해 별도의 조치나 지침이 마련되어 있다. 일본 정부는 특정 지역을 지정하고 그 지역 내에서 자율주행 실증실험이 이루어지도록 지원하고 있는데,[466] '키바라현 츠쿠바시의 탑승형 이동지원 로봇의 공공도로 실증실험 사업(搭乗型移動支援ロボットの公道実証実験事業)'이 대표적이다.[467] 2015년 7월에는 '탑승형 이동지원 로봇에 관한 특례 조치(搭乗型移動支援ロ

464) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部/官民データ活用推進戦略会議, 官民ITS構想・ロードマップ2018, 2018年 6月 15日, 48頁。

465) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部/官民データ活用推進戦略会議, 官民ITS構想・ロードマップ2018, 2018年 6月 15日, 48-49頁。

466) 自動走行ビジネス検討会, 「自動走行の実現に向けた取組方針」報告書概要, 平成29年 3月 14日, http://www.meti.go.jp/press/2016/03/20170314002/20170314002-2.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

467) 2011년 6월부터 「구조개혁특별구역법(構造改革特別区域法)」에 규정된 특구제도를 통해 일정한 요건이 갖추어진 '탑승형 이동 지원 로봇'에 대해 3년간 공공도로 실증실험사업이 실시되었다.

ボットに係る特例措置)'의 일환으로 「도로운송차량 보안기준(道路運送車両の保安基準)」과 「도로운송차량법 시행규칙(道路運送車両法施行規則)」 일부가 개정되었는데,[468] 이를 통해 탑승형 이동지원 로봇의 도로 주행이 허가되면서 동 사업은 전국적으로 확대되었다.[469] 또한 2016년 5월에는 경찰청이 '자율주행시스템에 관한 공공도로실증실험 가이드라인(自動走行システムに関する公道実証実験ガイドライン)'을 내놓았다.[470] 2017년 2월에는 자율주행자동차의 공공도로에서의 실증실험을 가능하게 하기 위해 「도로운송차량의 보안기준」을 개정하는 조치가 취해졌다.[471] 2017년 6월에는 자율주행자동차 외부에 존재하는 운전자가 전기통신기술을 이용하여 운전 조작을 할 수 있는 "원격형 자동운전시스템"에 대해서 공공도로 실증실험을 허용하는 「원격형 자동운전시스템의 도로 실증실험에 관련된 도로사용허가의 신청에 대한 취급기준(遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準)」이 수립되었다.[472]

---

468) 国土交通省, 道路運送車両の保安基準、道路運送車両施行規則の一部改正等について－セグウェイなど搭乗型移動支援ロボットの公道実証実験事業の全国展開－, 平成 27年 7月 10日, http://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha07_hh_000187.html (2018년 11월 10일 최종검색).

469) 国土交通省, 搭乗型移動支援ロボットに係る特例措置(保安基準等第 67条関係), 平成 27年 7月 6日, http://www.mlit.go.jp/common/001095583.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

470) 警察庁, 自動走行システムに関する公道実証実験ガイドライン, 平成 28年 5月, http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/iinkai/jidousoukou_23/siryo23-3-4.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

471) 国土交通省, 道路運送車両の保安基準等を改正します: 国際基準の改正への対応と自動走行車の公道実証実験に係る環境整備について, 平成 29年 2月 9日, http://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha07_hh_000239.html (2018년 11월 10일 최종검색).

472) 警察庁, 自動運転: 遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準, 平成 29年 6月, https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/selfdriving/index.html (2018년 11월 10일 최종검색).

〈표 4-1-8〉 자율주행자동차 실증실험에 관한 안전기준 및 교통규칙의 정비[473]

2016年 5月	2016년 5월, "자동주행시스템에 관한 공공도로 실증실험을 위한 가이드라인(지침)」(경찰청) - 운전자가 실험 차량의 운전자 좌석에 타고, 긴급한 상황에서 필요한 작업을 수행할 수 있는 자동운전시스템의 도로 실증실험은, 특별한 허가나 신고 없이 실시 가능하다는 것이 명확해졌다.
2017年 2月	2017년 2월, "도로운송차량의 보안기준에 기반한 관련 고시의 개정」(국토 교통성) - 핸들과 액셀・브레이크 페달 등을 갖추지 않은 차량도, 속도 제한, 주행 루트의 제한, 긴급정지 버튼의 설치 등 안전 확보 조치를 강구한 경우에는, 도로 실증실험이 가능하게 되었다.
6月	2017년 6월, "원격형 자동운전시스템의 도로 실증실험에 관련된 도로사용허가의 신청에 대한 취급 기준」(경찰청) - 실험 차량의 운전자 좌석에 운전사가 없어도 외부에 원격 감시・조작자가 있으면 도로사용허가를 받아 도로 실증실험이 가능하게 되었다.
12月	2017년 12월, 이시카와 현(石川県) 와지마 시(輪島市)에서, 완전무인차(원격 감시/조작자 있음)에 의한 실증실험 실시

마. 한국

1) 자율주행자동차 운행 관련 법규

우리나라는 2015년 8월 11일에 자율주행자동차의 개념을 정의하고 시험 운행과 관련된 법적 근거를 마련하는 내용의 「자동차관리법」 개정이 단행되어 2016년 8월 12일부터 시행되고 있다.[474] 국제자동차공학회(SAE) 기준 3단계 이상의 기술 개발 및 상용화의 법적 발판을 마련한 것으로 평가되는 동 개정을 통해 자율주행자동차는 "운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차"라고 정의되었다(자동차관리법 제2조 제1의3호). 또한 2015년 「자동차관리법」 개정을 통해 시험이나 연구 목적을 위해 자율주행자동차를 운행할 수 있는 임시운행허가 제도가 신설되었다(자동차관리법 제27조 제1항 단서). 이후 2016년에는 동법 시행령(제7조 제4항)[475]과 시행규칙(제26조, 제26조의2)[476]이 개정되었고, 국토교통부 고시에 의해 「자율주행차

473) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部/官民データ活用推進戦略会議, 官民ITS構想・ロードマップ2018, 平成 30年6月15日, 45頁, https://cio.go.jp/node/2436 (2018년 11월 10일 최종검색)

474) 법률 제13486호(2015년 8월 11일 일부개정) 부칙 제1조(시행일) 참조.

475) 임시운행허가 기간을 5년 이내로 하는 규정이 신설되었다(대통령령 제26869호(2016년 1월 6일 일부개정).

476) 국토교통부령 제284호(2016년 2월 11일 일부개정).

의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」이 마련되는 등 자율주행자동차의 개발 지원을 위한 입법적 조치가 취해졌다.

2) 자율주행자동차 관련 최신 법안

자율주행자동차가 제4차 산업혁명을 대표하는 기술 중 하나로 인식되면서 그 상용화를 대비하기 위한 일련의 법안들이 2018년에 발의되었다. 우선 2018년 2월 8일에는 황희 의원 등이 자율주행자동차의 종류를 세분화하고, 차량 안전기준과 부품 안전기준 및 안전운행요건을 정하며, 자율주행자동차 제조사 등의 의무를 신설하는 것을 내용으로 하는 「자동차관리법 일부개정법률안」(의안번호 제2011832호)을 발의하였고,[477] 같은 날 박경미 의원 등은 자율주행자동차의 종류를 세분화하여 정의하는 내용의 「자동차관리법 일부개정법률안」(의안번호 제2011854호)을 발의하였다.[478] 또한 2018년 8월 2일에는 민경욱 의원 등도 자율주행자동차의 종류를 세분화하고, 자율주행자동차의 안전기준과 안전운행요건 및 시스템관리자의 의무 등을 신설하는 내용을 담은 「자동차관리법 일부개정법률안」(의안번호 제2014717호)을 발의하였다.[479] 상기의 법률안들은 운전자의 개입 필요성 여부에 따라 자율주행자동차를 '부분 자율주행자동차'와 '완전 자율주행자동차'로 구분하여 규정함으로써 이를 차량이나 부품의 안전기준 및 안전운행요건을 정립하는 데 활용하고자 한다. 다만 자율주행자동차를 구분하는 규정이 실질적 의미를 가지기 위해서는 자율주행기술의 수준에 따른 세부적인 안전기준이 설정되어야 하고, 제조사나 보유자 등의 손해배상 책임의 분배 문제나 운전자와 보유자의 의무 등에 관한 구체적 논의가 함께 이루어져야 한다.

---

477) 자동차관리법 일부개정법률안(의안번호 2011832, 황희 의원 대표발의), 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_H1Y8A0F2Y0O8C1V0U5V8C5J1P5U0R1 (2018년 11월 10일 최종검색).

478) 자동차관리법 일부개정법률안(의안번호 2011854, 박경미 의원 대표발의), 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_Y1I8F0P2V0U8E1X6B0B5I3M8H2M2P6 (2018년 11월 10일 최종검색).

479) 자동차관리법 일부개정법률안(의안번호 2014717, 민경욱 의원 대표발의), 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_N1H8T0T8O0D2P1U0M4Q0P0U1Q6N3T3 (2018년 11월 10일 최종검색).

〈표 4-1-9〉 2018년 발의된 자율주행자동차 관련 자동차관리법 일부개정법률안

의안 번호	제안 일자	대표 발의	제안이유	주요내용
2011832	02.08	황 희 (10인)	• 자율주행자동차는 제4차 산업혁명의 대표적인 기술로서, 운전자의 개입 없이 주변 환경을 인식하고 주행상황을 판단해 차량을 제어함으로써 스스로 주어진 목적지까지 주행하는 자동차를 의미함. • 그러나 현행법에는 자율주행자동차의 종류 및 안전기준 등에 관한 규정이 부재한 바, 자율주행자동차의 상용화에 대비하여 관련 규정을 마련해야 할 필요가 있다는 지적이 제기되었음. • 이에 자율주행자동차의 종류를 세분화하며, 자율주행자동차의 안전기준, 부품안전기준 및 안전운행요건과 자율주행자동차의 제조사등의 의무를 신설함으로써 자율주행자동차의 상용화에 대비하려는 것임.	• 자율주행자동차의 종류를 자율주행시스템만으로는 운행할 수 없거나 지속적인 운전자의 주시를 필요로 하는 등 운전자의 개입이 필요한 '부분 자율주행자동차'와 자율주행시스템만으로 운행할 수 있어 운전자가 없거나 운전자의 개입이 필요하지 아니한 '완전 자율주행자동차'로 구분하는 조항 신설(안 제3조의2) • '자율주행자동차 안전기준' 등에 적합하지 않은 자율주행자동차의 운행을 금지하는 자율주행자동차의 안전기준 조항 신설(안 제29조의 4) • 자율주행자동차의 제조사등의 의무 조항 신설(안 제29조의5)
2011854	02.08	박경미 (13인)	• 자율주행자동차 개발이 빠른 속도로 진행되고 있으며, 완전한 자율주행 시대에 앞서 다양한 형태의 자율주행자동차가 상당 기간 공존할 것으로 예측되고 있어 자율주행자동차의 종류를 위한 세부 규정을 마련할 필요가 있는 상황임. • 특히, 자율주행자동차의 개발과 운용 단계에서 운전자의 형사책임 논란 등과 관련하여 인간의 개입 여부가 중요한 고려사항임에도 현행법에서는 자율주행자동차의 개략적 정의와 임시운행 허가 근거만 존재하고 있어 시의성을 담보하고 있지 못하고 있는 실정임. • 이에 인간의 개입 여부에 따라 자율주행자동차의 종류를 부분 자율주행자동차와 완전 자율주행자동차로 세분화하여 정의함으로써 개발과 운용 과정에서 발생할 수 있는 제조사와 차량 소유자 등 행위 주체 사이의 형사법적인 책임 부분에 있어서 필요한 사회적 합의가 가능하도록 예비하고자 함.	• '자율주행시스템'을 '운전자의 적극적인 제어 없이 주변 상황 및 도로 정보를 스스로 인지하고 판단하여 자동차의 가·감속, 제동 또는 조향장치를 제어하는 기능 및 장치'로 정의하는 규정 신설(안 제2조) • 자율주행자동차의 종류를 '부분 자율주행자동차'와 '완전 자율주행자동차'로 구분하는 조항 신설(안 제3조의2)

의안 번호	제안 일자	대표 발의	제안이유	주요내용
2014717	08.02	민경욱 (10인)	• 자율주행자동차는 제4차 산업혁명의 대표적인 기술로서, 운전자 또는 승객의 조작 없이 주변 환경을 인식하고 주행상황을 판단해 차량을 제어함으로써 스스로 운행하는 자동차를 의미하며, 향후 10년 후에는 완전자율주행이 가능한 자동차가 개발될 것으로 전망되고 있음. • 그러나, 현행법에는 자율주행자동차의 종류, 안전기준 등에 관한 규정이 부재한 바, 자율주행자동차의 상용화에 대비하여 관련 규정을 마련해야 할 필요가 있다는 지적이 있음. • 이에 자율주행자동차의 종류를 세분화하고, 자율주행자동차의 안전기준, 안전운행요건 및 시스템관리자의 의무 등을 신설함으로써 자율주행자동차의 상용화에 대비하려는 것임.	• '자율주행시스템'을 "운전자 또는 승객의 조작 없이 주변상황과 도로정보 등을 스스로 인지하고 판단하여 자동차를 운행할 수 있게 하는 자동화 장비, 소프트웨어 및 이와 관련한 일체의 장치"로, '자율주행시스템관리자'를 "자율주행자동차의 자율주행시스템을 제조·보수·개량·운영하는 자"로 정의하는 규정 신설(안 제2조 제15호 및 제16호) • 자율주행자동차의 종류를 '부분 자율주행자동차'와 '완전 자율주행자동차'로 구분하는 조항 신설(안 제3조의2) • 자율주행자동차의 안전기준 등에 관한 조항 신설(안 제35조의13) • 자율주행시스템관리자의 의무에 관한 조항 신설(안 제35조의14)

한편 2018년 8월 2일에 민경욱 의원 등은 자율주행자동차가 송수신하는 자율주행자동차의 운전자에 관한 정보는 실시간으로 수집되고, 수집되는 정보의 범위를 사전에 정하기 어려울 뿐만 아니라, 동승자에 관련된 정보 및 해당 차량을 임시로 이용하는 다른 운전자의 정보가 포함될 수 있는 등 현실적으로 개인정보의 수집 동의를 얻기 어려운 측면이 존재한다는 것에 주목하였는 바, 이에 자율주행자동차의 운행을 위한 정보통신서비스의 제공에 필요한 경우 동의 없이도 개인정보를 수집·이용할 수 있도록 하기 위해 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 일부개정법률안」(의안번호 제2014716호)도 함께 발의하였다.[480] 동 개정안에 대해서 과학기술정보방송통신위원회는 현재 자율주행자동차 기술은 정보통신서비스를 제공하는 단계에 이르지 못하고 있기 때문에 현행법의 규율 대상이 아니라고 보았고, 자율주행자동차 서비스가 상용화 단계에 이르러 사전 동의의 예외가 필요하게 될 경우에도 국토교통부

480) 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 일부개정법률안(의안번호 2014716, 민경욱 의원 대표발의), 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_N1Y8T0B8Q0V2I1B0A3J0R4X4E2Y1V5 (2018년 11월 10일 최종검색).

소관의 「자동차관리법」 등을 통해 개인정보 규제 관련 특례[481] 조항을 마련하는 것이 바람직하다는 의견을 밝혔다.[482]

〈표 4-1-10〉 2018년 발의된 자율주행자동차 관련 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 일부개정법률안

의안 번호	제안 일자	대표 발의	제안이유	주요내용
2014716	08.02	민경욱 (10인)	• 정보통신기술이 자율주행자동차에 접목됨에 따라, 자율주행자동차가 다른 차량 및 교통 기반시설과 차량의 운행에 필요한 정보를 실시간으로 송수신하고 그 정보를 바탕으로 운행하는 것이 가능해짐. • 그런데 자율주행자동차가 송수신하는 자율주행자동차의 운전자에 관한 정보는 실시간으로 수집되고, 수집되는 정보의 범위를 사전에 정하기 어려울 뿐만 아니라, 동승자에 관련된 정보 및 해당 차량을 임시로 이용하는 다른 운전자의 정보가 포함될 수 있는 등 현실적으로 개인정보의 수집 동의를 얻기 어려운 측면이 존재함. • 이에 자율주행자동차의 운행을 위한 정보통신서비스의 제공에 필요한 경우 동의 없이도 개인정보를 수집·이용할 수 있도록 하려는 것임.	• 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 제22조 제2항 제3호를 제4호로 변경하고, 제3호에 "「자동차관리법」 제2조 제1호의3에 따른 자율주행자동차의 운행을 위한 정보통신서비스의 제공에 필요한 경우"를 신설(안 제22조 제2항 제3호)

2018년 3월 9일에는 함진규 의원 등이 자동차 및 차량의 범위에 자율주행자동차를 명시함으로써 자율주행자동차의 상용화에 대비하여 법제도를 정비하고자 「도로법 일부개정법률안」(의안번호 제2012422호)을 발의하였다.[483] 「자동차관리법」 제2조 제1호는 '자동차'에 대해 정의하고 있고, 동조 제1의2호부터 제1의5호까지는 '자동차'를 구성하는 '원동기'나 세부적인 추가 정의가 필요한 유형의 자동차에 대해 정의하고

481) 현행 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 제22조 제2항 제3호는 "다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우"에 동의 없이 이용자의 개인정보를 수집·이용할 수 있다고 함으로써 사전동의의 예외를 규정하고 있다.

482) 임재주, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 일부개정법률안」(의안번호 제2014716호) 검토의견서, 2018. 9., 4면, 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_N1Y8T0B8Q0V2I1B0A3J0R4X4E2Y1V5 (2018년 11월 10일 최종검색).

483) 도로법 일부개정법률안(의안번호 2012422, 함진규 의원 대표발의), 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_T1K8M0H3C0G9W1T5T4X2S2L7X7K2Z8 (2018년 11월 10일 최종검색).

있다. '자율주행자동차'도 '자동차'에 포섭되며, 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능하다는 점에서 별도의 정의 규정이 마련되었다. 요컨대, 「자동차관리법」 제2조 제1호의 '자동차'에는 자율주행자동차도 포함되는 것으로 해석될 수 있으므로 「도로법」에서 별도로 자율주행자동차를 규정하지 않아도 될 것이다.

〈표 4-1-11〉 2018년 발의된 자율주행자동차 관련 도로법 일부개정법률안

의안 번호	제안 일자	대표 발의	제안이유	주요내용
2012422	03.09	함진규 (10인)	• '자율주행자동차'는 제4차 산업혁명의 대표적인 기술로서 「자동차관리법」 제2조 제1호의3은 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차로 정의하고 있음. • 한편, 현행 도로법은 '자동차' 및 '차량'을 '「자동차관리법」 제2조 제1호에 따른 자동차와 「건설기계관리법」 제2조 제1항 제1호에 따른 건설기계'로 규정하고 있어 자율주행자동차의 상용화에 대비하여 자율주행자동차를 법률에 구체적으로 명시할 필요가 있다는 주장이 제기되고 있음. • 이에 자동차 및 차량의 범위에 자율주행자동차를 명시함으로써 자율주행자동차의 상용화에 대비한 법제도를 정비하려는 것임.	• 현행 도로법 제11조 및 제48조 제1항 제1호의 "자동차와"를 "자동차 및 같은 조 제1호의3에 따른 자율주행자동차와"로 변경하여 자동차 및 차량의 범위에 자율주행자동차를 명시함(안 제11조 및 제48조 제1항)

가장 최근에 발의된 법안으로는 2018년 10월 26일 윤관석 의원 등이 발의한 「자율주행자동차 개발 촉진 및 상용화 기반조성에 관한 법률안」(의안번호 제2016080호)이 있다.[484] 동 법안은 자율주행차의 기술 발전 단계에 따라 '부분 자율주행자동차의 상용화 촉진'과 '완전 자율주행자동차의 기술 개발 및 실증'을 구분하여 그 지원 방안을 마련하였다는 점에서 의미가 있다. 다만 자율주행자동차의 개발 촉진 및 상용화 기반조성에는 자율주행차량뿐만 아니라 자동화 기반의 공유교통이나 모빌리티 서비스의 촉진·지원 방안도 함께 검토될 필요가 있다.

484) 자율주행자동차 개발 촉진 및 상용화 기반조성에 관한 법률안(의안번호 2016080, 윤관석 의원 대표발의), 국회 의안정보시스템, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_J1M8Y1Q0W2C6U1D1K3V7Q1F2G9Y5G0 (2018년 11월 10일 최종검색).

〈표 4-1-12〉 2018년 발의된 자율주행자동차 개발 촉진 및 상용화 기반조성에 관한 법률 제정안

의안 번호	제안 일자	대표 발의	제안이유	주요내용
2016080	10.26	윤관석 (13인)	• 자율주행자동차는 제4차 산업혁명의 대표적인 기술 중 하나로서 운전자나 승객의 조작 없이 주변 환경을 인식하고 주행상황을 판단하여 차량을 제어함으로써 스스로 주어진 목적지까지 주행하는 자동차로서 이미 국내외 여러 기업들이 자율주행자동차의 상용화를 위하여 연구·개발을 추진 중에 있음. • 그러나 자율주행자동차와 관련하여 현행 「자동차관리법」에서는 개략적인 정의와 임시운행허가의 근거만 존재하고 있을 뿐, 상용화의 전제가 되는 운행구역, 안전기준 등에 관한 법적 근거가 미비한 상황임. • 이에 자율주행자동차의 상용화를 위한 연구·시범운행 등이 원활히 이루어질 수 있도록 관련 규제를 완화하는 등 자율주행자동차의 개발 촉진과 운행기반 조성을 위한 법률을 제정함으로써 제4차 산업혁명에 선제적으로 대응하고 국민 생활환경의 개선을 도모하려는 것임.	• 국토교통부장관은 자율주행자동차의 효율적인 개발 및 상용화를 위하여 기본계획을 5년마다 수립하도록 하고, 자율주행자동차 등의 연구개발·운영 및 활용에 대하여 현황조사를 실시할 수 있도록 함(안 제4조 및 제5조). • 국토교통부장관은 자율주행자동차의 상용화를 위하여 자동차전용도로상에 자율주행 안전구간을 지정할 수 있도록 함(안 제6조). • 자율주행자동차 안전구간에서 부분 자율주행자동차의 자율주행시스템으로 운행하는 경우 「도로교통법」에 따른 휴대용 전화·영상표시장치 조작 금지의무 등의 적용을 배제하도록 하고, 제8조에 따른 시범운행지구에서 운행하는 자율주행자동차에 관하여는 이를 준용하도록 함(안 제7조 및 제9조). • 국토교통부장관은 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사의 신청을 받아 자율주행자동차 시범운행지구 위원회의 심의·의결을 거쳐 시범운행지구를 지정할 수 있도록 함(안 제8조). • 국토교통부장관은 시범운행지구에서 운행하는 자율주행자동차의 구조적 특성으로 인하여 자동차 안전기준을 충족하기 어려운 경우 해당 자동차의 안전기준을 달리 정할 수 있도록 함(안 제12조). • 자율주행자동차 시범운행지구에 관한 정책 및 중요 사항을 심의·의결하기 위하여 국토교통부장관 소속으로 자율주행자동차 시범운행지구 위원회를 두도록 함(안 제17조). • 시범운행지구에서 자율주행자동차에 관한 연구·시범운행을 하는 자는 발생할 수 있는 인적·물적 손해를 배상하기 위하여 대통령령으로 정하는 보험에 가입하도록 함(안 제20조). • 자율주행자동차의 운행과정에서 수집된 개인정보 등을 익명처리하여 활용하는 경우 「개인정보 보호법」 등의 적용을 배제하도록 함(안 제21조). • 국토교통부장관은 자율주행 안전구간 및 시범운행지구에서 자율주행자동차의 원활한 운행을 위하여 자율주행협력시스템을 구축·운영할 수 있도록 하고, 정밀도로지도를 구축·갱신할 수 있도록 함(안 제22조 및 제23조). • 국가 및 지방자치단체는 자율주행자동차의 상용화를 촉진하기 위하여 자율주행자동차에 관한 연구·기술개발 사업을 하는 지방자치단체 또는 사업자 등에게 행정적·재정적·기술적 지원을 할 수 있도록 함(안 제24조). • 국가는 자율주행자동차 관련 기술개발을 촉진하기 위하여 국내외 기술개발 정보의 수집 및 제공 등의 지원시책을 수립하여 추진할 수 있도록 함(안 제25조).

제2절 자율주행자동차의 형사책임문제 해결을 위한 입법적 개선방안

1. 규율대상의 확정과 개념

가. 개념

자율주행자동차에 의해 야기된 피해에 대한 형사법적 책임문제에 대한 해석론 및 입법론을 전개함에 있어 가장 먼저 확정해야 할 것은 자율주행자동차에 대한 개념이다. 자율주행자동차(Autonomous Vehicle, Self-driving Car)에 대한 일반적인 정의는 운전자의 개입 없이 주변환경을 인식하고 주행상황을 판단하여 차량을 제어함으로써 스스로 주어진 목적지까지 주행하는 자동차를 말한다. 우리나라 자동차관리법도 자율주행자동차를 '운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차'로 정의하고 있다.

문제는 이렇게 정의된 자율주행자동차가 우리나라의 도로에서 운행되는 것은 명백한 불법이라는 점에 있다. 현행 도로교통법 제48조는 "모든 차의 운전자는 차의 조향장치와 제동장치, 그 밖의 장치를 정확하게 조작하여야 하며, 도로의 교통상황과 차의 구조 및 성능에 따라 다른 사람에게 위험과 장해를 주는 속도와 방법으로 운전하여서는 아니된다"고 규정하고 있어, 위에서 정의된 대로 핸들과 브레이크를 운전자가 조작하지 않고도 스스로 움직이는 자율주행자동차는 '차'의 개념에서 제외되어 있기 때문이다.

그렇다면, 우리나라가 – 국토교통부에 의해 예고되었듯이 – 2020년으로 그 상용화를 예상하고 있는 "자율주행자동차"는 어떤 자동차를 말하는가? 현재 자율주행차 기술을 선도하고 있는 미국이나 독일에서 도로교통법 등의 개정을 통해 합법화되고 있는 자율주행자동차는 어떤 자동차를 규율대상으로 하는가? 이러한 물음에 답하기 위해서라도 이 절에서 출발점으로 삼아야 할 것은 논의의 대상인 자율주행자동차가 어떤 자율주행자동차를 말하는지를 분명히 정의내리는 일이다. 이것이 정의되지 않으면 자율주행차로 일컬어지는 자동차에 의해 야기된 피해에 대한 법적 책임문제를 현행법의 틀 속에서 다룰 수 있는지 아니면, 현행법은 그러한 자동차를 규율대상으로 삼고 있지 않으므로 어느 부분을 어떻게 개정해야 하는지의 논의로 나아갈 수조차 없게 된다.

나. 규율대상의 확정

1) 문제 상황

자율주행자동차의 기술수준은 하루가 다르게 변해가고 있다. 미국에서는 '자율'이라는 말을 사용하고 독일에서는 '자동'이라는 말을 사용하여 인간 운전자가 없는 완전자율주행자동차라는 최종 단계를 목표로 삼아 기술 개발이 진행 중이다. 이 때문에 자율주행자동차의 자율 또는 자동화 수준에 대한 이해도 고정되어 있지 않고 가변적이다. 전 세계적으로 자율주행자동차 개발기술을 선도해 오고 있는 미국의 경우 도로교통안전국(NHSTA)이 종래 자동화의 단계를 4등급으로 나누면서 레벨 4를 운전자 없이 운행되는 '완전 자율주행자동차'로 설정해 왔다. 그러나 2018년 현재에는 부분자율자동차에 해당하는 3등급 레벨과 완전 자율주행자동차에 해당하는 4등급 레벨 사이에 중간 레벨을 하나 더 추가함으로써 완전 자율주행자동차의 수준을 레벨 5로 설정하고 있다. 이와 같은 사정은 독일의 경우도 마찬가지이다. 독일의 연방도로교통청(BAST)은 2012년 이래 자율주행자동차의 자동화 단계를 4등급으로 나누어 오다가(운전자만 운전하는 0등급을 제외하면 실제로는 3등급), 2017년 여름부터는 다시 그 등급을 6등급(실제로는 5등급)으로 나누어 레벨을 더 세분화하고 있다.

이하에서는 독일의 연방도로교통청이 최근 출발점으로 삼는 자동화된 자동차의 레벨과 미국의 도로교통안전국이 출발점으로 삼고 있는 자율주행차의 레벨을 기준으로 삼아. 장차 우리나라 도로교통법이 새로운 규율대상으로 편입시켜야 할 자율주행자동차를 확정하고 이러한 자율주행차에 의해 야기된 피해에 대한 형사책임 문제를 어떻게 해결해야 할 것인지를 검토하기로 한다.

2) 대상 확정의 의의

(가) 분류의 기준

미국과 독일 양국에서 공통되는 자율주행자동차를 분류하는 기준은 자동차의 운행주체별(운전자/시스템)로, 무엇이 자동화되어 있는지(주행/모니터링/특정상황의 제어), 언제 자동화된 시스템이 작동(특정상황에서/항상)하는지에 따른 것으로 보인다. 시스템이 스스로 주변 환경을 살펴 반영하는 자동화된 시스템을 갖춘 단계는 레벨

3~레벨 5를 의미하고, 우리가 흔히 말하는 완전자율주행은 레벨 5를 말하지만 사실상 레벨 4도 이미 완전 시스템이 전적으로 주행을 통제하는 단계에 있다고 볼 수 있다. 특히 레벨 4와 레벨 5단계는 센서와 컴퓨터 시스템에 의한 상황판단이 사람의 능력과 거의 유사한 수준이 되어야 한다.

(나) 책임컨셉의 변화 수준

레벨 4와 레벨 5단계가 되면 사실상 인간이 운전자가 아니라 시스템이 운전자가 된다. 이 때문에 자율주행자동차에 의하여 야기된 피해에 대한 책임 역시 시스템에게 귀속되는 급격한 책임컨셉의 변화가 수반될 것이 요구된다. 이 때문에 앞의 제3장 제2절에서 개관한 책임컨셉 가운데 시스템의 독자적인 책임능력 인정 여부가 문제되는 경우는 레벨 4와 레벨 5단계에 이르는 수준을 의미하고, 종국적으로는 레벨 5에 이를 것을 전제한다.

이와는 달리 자동화 수준에 따른 구분 가운데 레벨 3(조건부 자동화 단계)의 경우는 시스템도 자동차의 운행을 담당하고 인간 운전자도 운행을 담당함으로써 양 주체가 병존하는 단계이다. 이 단계는 아직 시스템 자체의 책임문제가 제기되는 수준은 아니지만, 운전자의 책임문제는 종래 운전자가 운행의 지배권을 가질 경우와는 그 책임문제에서 중대한 변화를 가져올 수 있는 단계이다. 이 때문에 제3장 제2절에서 개관한 책임컨셉 가운데 위험분산 및 책임분배를 전제로 한 수정된 책임컨셉은 레벨 3으로 분류되는 자율주행자동차(조건부 자동화단계)를 대상으로 한 것이다.

(다) 도로교통법의 규율대상과 기초되어야 할 책임컨셉

조건부 자동화 단계에 해당하는 자율주행자동차는 운전자가 시스템을 더 이상 지속적으로 감시하지 않아도 되는 수준으로서 시스템이 자동차를 운행하는 동안 운전자가 다른 일을 하여도 무방한 상태이다. 그러나 운전자는 비상시를 대비하여 잠재적으로 자동차 운행을 떠맡을 상태가 되어 있어야 한다. 시스템이 시그널을 통해 운전자에게 운전대를 잡도록 요구할 때 운전자는 자동모드를 수동모드(운전자 모드)로 전환한 후 운전을 해야 한다. 이 단계는 시스템의 운행과 운전자의 운행이 병존가능성을 염두에 두고 그 역할이 교체되는 시기가 중요하다. 뿐만 아니라 시스템이 운행하는 동안에 야기된 피해에 대해서 누가 법적 책임을 져야 할 것인지가 핵심적인 문제가 된다.

아직 완전 자율화의 단계가 아닌 이상 시스템에게 책임을 묻는 것은 불가능하고, 그렇다고 해서 운전자에게 책임을 물을 수 있는 것도 아니다. 따라서 책임의 공백을 메우기 위해서는 일정 부분 책임컨셉의 변화가 있어야 할 것으로 생각된다. 이 변화가 현행법에 대한 단순한 해석론으로 커버할 수 있는 수준인지 아니면 기술발전에 따라 시스템과 인간의 임무교체시기를 책임의 소재에 대한 경계선으로 삼는 것을 내용으로 하는 책임컨셉의 변화를 법률 속에 반영하는 변화까지 수반되어야 하는지를 검토해 보아야 한다. 우리나라 국토교통부는 자동화 레벨 3에 해당하는 '부분 자율주행자동차'의 상용화를 2020년으로 전망하고 있는 바, 그 이전에 관련 법률의 개정이 필수적인지 아니면 현행 법률로도 충분한지가 검토되지 않으면 안 된다.[485] 이에 앞서 우리나라보다 먼저 자율주행자동차의 상용화를 실현할 것으로 예상되고 있는 미국과 독일에서의 최근 입법의 변화부터 살펴보기로 한다.

2. 자율주행자동차 관련 주요 입법례

가. 미국 캘리포니아 주 개정 자동차법(2018)

미국 도로교통안전국은 자율주행자동차 분야 산업계의 혁신을 지원하고 대중의 교육과 정보전달 및 안전한 신기술 도입을 통해 도로 교통의 안전성을 높이기 위해, 가이드라인을 만들었다. 가이드라인은 2개 섹션으로 구성되어 있는데, 하나는 자율주행시스템을 위한 자발적 가이드라인(Section 1: Voluntary Guidance for Automated Driving Systems)이고, 다른 하나는 주에 대한 기술적 지원(Section 2: Technical Assistance to States)에 관한 내용이다. 하지만 이 가이드라인은 자율주행자동차 기술의 안전성 확보를 위하여 비규제적 접근법(non- regulatory approach)을 제시하고 있어 강제력을 수반하지 않는 특징이 있다. 따라서 이하에서는 입법론적으로 자율주행자동차의 형사법적 책임문제를 해결할 수 있는 방안을 모색하기 위해서는 우리나라의 도로교통법에 해당하는 강행법규에서 자율주행자동차를 어떻게 규율하고 있는지를 살펴볼 필요가 있다. 이와 관련하여 미국의 캘리포니아 주 자동차법이 세계 최초로

485) 이와 관련하여 가장 구체적이고 현실적인 쟁점들을 부각시키고 있는 연구로는 김형준, 앞의 논문, 48면 이하.

운전자가 탑승하지 않은 채 도로주행을 가능하게 하도록 임시운행을 허가하는 것을 내용으로 개정되었다.

캘리포니아 주 자동차법(CVC) 섹션 38750은 차량국(DMV)에 대해 캘리포니아의 도로상에 자율주행자동차의 시험운행과 공적 사용을 규율하는 규정들을 채택할 것을 요구하였다. 차량국은 자율주행자동차 관련 세 가지 사항(운전자가 타고 있는 시험운전의 허가/ 운전자 없는 시험운전의 허가/공적 사용을 위한 허가)을 허가할 수 있다.

'운전자가 타고 있는 시험운전'에 대한 허가는 2014년부터 이루어졌다. 차량국은 2018년 4월 2일부터 시행될 규정을 채택함으로써 자율주행차 제조사들은 나머지 두 가지 허가, 즉 '운전자 없는 완전 자율주행자동차의 시험운전'을 신청할 수 있는 길을 터 주었다. 2018년 10월 현재 웨이모 회사만 이러한 종류의 허가를 받은 상태이다.

이하에서는 2018년 4월 2일부터 시행된 캘리포니아 주 자동차법의 내용 가운에 자율주행자동차(16.6) 관련 내용(섹션 38750)을 소개함으로써 각 허가 프로그램들이 요구하고 있는 안전운행을 보증하기 위한 요건들을 일별해 보기로 한다.

1) 정의 규정(subdivision a)

1) "자율주행기술"은 인간 작동자의 적극적인 물리적 컨트롤이나 모니터링 없이 운전할 수 있는 기술을 말한다.
(2) (A) "자율주행자동차"는 자율주행기술이 그 속에 통합되어 설비된 자동차를 말한다
(B) 다음의 자동차는 자율주행자동차에 해당하지 않는다.
첫째, 하나 또는 그 이상의 충돌 방지 시스템을 장착하고 있는 자동차. 둘째, 사각지대 전자 보조장치, 주행선유지 보조장치, 주행선이탈 경고장치, 교통 체증과 대기행렬 보조장치 또는 안전을 높이거나 운전자를 보조하는 다른 유사한 시스템을 가지고 있는 자동차. 셋째, 집단적으로 혹은 단독으로 인간 작동자의 적극적인 컨트롤 또는 모니터링 없이는 운행할 수 없는 시스템을 가진 자동차.
(3) "Department"는 차량국을 의미한다.
(4) 자율주행자동차의 "작동자(operator)"는 운전석에 앉아 있는 사람 또는 운전석에 사람이 없을 경우에는 자율주행기술을 작동시키는 사람을 말한다.
(5) 자율주행기술의 "제조자"는 섹션 470에 정의된 사람으로서 어떤 자동차를 최초에 제조하면서 그 자동차에 자율주행기술을 설비하는 사람 또는 자동자 제조자에 의해 처음부터 자율주행기술이 설치되지 않은 자동차의 경우 그 자동차가 제조된 후에 그것을 자율주행자동차로 개조하기 위해 자율주행기술을 설치해 넣음으로써 그 자동차를 변경시키는 사람을 말한다.

2) 임시운행의 허가 요건(subdivision b)

자율주행자동차는 운행되는 자동차의 기종에 적합한 등급의 **면허를 소지한 운전자에 의해 테스트 목적으로 공공도로 위에서 운행될 수 있다.** 단 다음 각 호의 요건을 충족시키고 있어야 한다.

(1) 자율주행자동차는 자율주행기술을 제조자에 의해 위임된 피고용인, 계약자, 또는 다른 사람에 의해서만 이 주의 도로위에 운행된다.

(2) 운전자는 운전석에 앉아 있으면서 자율주행자동차의 안전한 운행을 모니터링하면서 그리고 자율주행기술이 고장나거나 다른 긴급 상황이 있는 경우 자율주행자동차를 즉각적으로 매뉴얼대로 컨트롤하는 일을 떠맡을 수 있어야 한다.

(3) 이 주에서 테스트를 시작하기 전에, 테스트를 수행하는 제조자는 보험수단, 계약관계의 증거가 되는 보증서, 또는 5백만 달러의 자가 보험을 득하고 있어야 하고, 이러한 것들의 증거를 subdivision (d)에 따라 채택된 규정에 따라 차량국에서 요구하는 형식과 방법으로 차량국에 제출해야 한다.

3) 공공도로에서의 임시운행을 위한 신청서에서 증명되어야 할 최소 사항(subdivision c)

(1) 자율주행기술이 아래의 모든 요건을 충족시키고 있다는 점에 대한 제조자의 증명이 있어야 한다:

(A) 자율주행자동차가 운행자가 쉽게 접근할 수 있는 자율주행기술의 작동과 그 작동의 중지를 위한 메커니즘을 가지고 있음

(B) 자율주행기술이 작동하는 경우 그것을 지시하기 위해 차량 내부에 시각으로 확인할 수 있는 지시기를 가지고 있음

(C) 자율주행자동차가 자율기술이 작동하는 동안 자율주행기술의 고장이 탐지되는 경우 작동자에게 안전하게 경고하는 시스템을 가지고 있음. 그리고 경고가 있을 경우, 그 시스템은 다음 각 호의 어느 하나를 수행할 수 있음.

(i) 작동자가 자율주행자동차를 컨트롤할 것을 요구하거나

(ii) 만약 작동자가 자율자동차를 컨트롤하지 않거나 할 수 없다면 그 자율주행자동차가 완전히 정지할 수 있어야 한다.

(D) 자율주행자동차는 작동자에게 브레이크, 가속페달, 핸들의 사용을 통하여 제한없이 다중적 방법으로 컨트롤할 것을 허용해야 하고, 작동자에게 자율주행기술이 작동하지 않게 되었다는 경고를 해야 한다.

(E) 자율주행자동차의 자율주행기술은 주와 연방의 법률 및 이러한 법률들에 따라 제정된 규정들이 만들어 놓은 자동차의 모델연도에 맞는 연방 모터 비이클 기준과 다른 모든 적용가능한 기준과 수행 요건들을 충족한다.

(F) 자율주행기술은 자동차의 모델연도에 대한 연방 자동차 안전기준 및 이 법률의 목적을 위해 제정된 모든 주와 연방의 법률 및 규정이 요구하는 모든 다른 적용가능한 안전 기준 및 운행요건을 무효화하지 않는다.

(G) 자율주행자동차는 자율모드로 운행하는 동안에 자율자동차와 다른 자동차, 다른 물체 또는 자연인 사이에 충돌이 일어나기 전 적어도 30초 동안의 정보를 자율주행기술 센서가 캡처하여 저장하기 위해 별도의 메카니즘을 가지고 있어야 하고, 뿐만 아니라 법률에 의해 요구된 다른 메커니즘과 구분되어야 한다. 자율주행기술 센서 데이터는 그 메커니즘에 의해 캡처되어 일기전용 형식으로 저장되어 그 데이터는 다운로드하여 저장할 수 있는 외부 장치에 의한 메커니즘으로부터 추출되기 전까지 보유된다. 이 데이터는 충돌일로부터 3년간 보관된다.

(2) 제조자가 자율기술을 공공도로에서 테스트하여 테스팅 기준, 만약 있다면, subdivision (d)에 따른 관계부서에 의해 확립된 기준에 부합하였다는 증명서.

(3) 제조자가 유지할 증명, 즉 보험 수단, 계약관계의 증거가 되는 보증서, 또는 subdivision (d)에 따른 관계부서에 의해 채택된 규정에서 구체화된 대로 자가 보험의 증명, 5백만 달러의 자가 보험 증명서.

4) 관청의 조치(subdivision d)

(1) 차량국은 가능한 한 2015년 1월 1일 이전에 보험, 계약관계의 증거가 되는 보증서 또는 subdivision (b)에 의해 요구된 사항의 제출 및 subdivision (c)에 따라 자율주행자동차를 운행하기 위한 신청서의 제출과 승인을 위한 요건들을 정하고 있는 규정들을 채택해야 한다.

(2) 그 규정들은 자동차를 운행하는 모든 종류의 테스트, 장비, 그리고 수행 기준, 뿐만 아니라 subdivision (b)의 목적을 위해 확립된 것들을 포함하고 있어야 하고, 그 자동차 안에 운전자가 현존하건 현존하지 않건 공공 도로에서의 자율주행자동차의 안전한 운행을 보장하는데 필요한 것으로 차량국이 내리는 결정들을 포함하고 있어야 한다. 이러한 규정들을 개발함에 있어 차량국은 캘리포니아 고속도로 순찰대, 캘리포니아 대학교 운송학 연구소 또는 자동차공학 기술, 자동차 공학 안전 그리고 자율주행시스템 디자인에서 전문가들을 보유하고 있으면서 차량국에 의해 확인된 다른 기관들과 상의할 수 있다.

(3) 차량국은 캘리포니아 고속도로 순찰대와 상의하는 가운데 결정하는 규정들과 공공도로에 자율주행자동차의 안전한 운행을 보장하는데 필요한 규정들, 거기에 제한하지 않고 공공 도로에서의 자율주행자동차의 채용의 수를 증가시키는 일에 관한 규정들, 자율주행자동차의 등록, 자율주행자동차의 운행을 위해 요구되는 새로운 면허를 위한 특별 규칙들, 그리고 이 division에 따라 발부된 면허 또는 승인의 취소, 중지, 부정에 관한 규칙들에 의해 채택된 추가적 요건들을 확립해야 한다.

(4) 차량국은 자동차 내부에 운전자가 현존하지 않는 자율주행자동차의 운행에 적용할 수 있는 모든 규정을 채택함에 있어 공청회를 개최해야 한다.

5) 신청승인절차(suvdivision e, f, g)

(e) (1) 차량국은 신청자가 모든 정보를 제출하였고 자율주행자동차가 공공 도로상에서 운행하기에 안전하다고 부서를 만족시키기에 필요한 테스트를 완료하고 그 신청자가 subdivision (d)에 따라 차량국에 의해 채택된 규정들에서 구체화된 모든 요건들을 준수하였을 경우에는 subdivision (c)에 따라 제조자에 의해 제출된 신청서를 승인해야 한다.

(2) 위 (1)에도 불구하고 그 신청이 자동차 내부에 운전자가 현존하지 않고 운행될 수 있는 자율주행자동차를 위한 승인을 받으려고 하는 경우, 차량국은 그러한 자동차들의 안전한 운행을 보장해주는데 필요한 것으로 보이는 추가적 요건들을 부과할 수 있고, 차량국이 위 (1)에 따른 확인에 기초하여 그러한 요건이 공공 도로상에서의 그러한 자동차의 안전한 운행을 보장하기 위해 필요하다고 결정하는 경우에는 그 자동차의 운전석에 운전자의 현존을 요구할 수 있다.

(f) 차량국은 subdivision (d)에 의해 요구된 규정들을 채택한 경우에는 인터넷 웹상에 공지하여야 한다. 차량국은 공지가 이루어진 후 30일이 경과할 때까지 규정들에 따라 제출된 신청서를 승인해서는 안된다.

(g) 도로교통안전국(Administration)에 의해 공포된 연방규정들은 다른 주 법이나 규정들과 충돌이 있을 경우 이 division의 규정들을 대신한다.

6) 제조자의 추가적 의무(subdivision h)

자율주행자동차에 설치된 자율주행기술의 제조자는 자율주행자동차의 구매자에게 그 자동차에 설비된 자율주행기술에 의해 수집되는 정보를 기술하고 있는 내용을 서면으로 제공해야 한다. 차량국은 자율주행자동차를 공공도로에서 운행하기 위해 subdivision (c)에 따른 신청서를 제출하는 제조자가 차량국에 의해 합리적으로 발생된 모든 비용을 회복하는데 필요한 만큼의 금액을 부과하는 규정들을 공포할 수 있다.

나. 독일 연방 개정 도로교통법(2017)

2017년 6월 세계 최초로 자율주행자동차에 관한 책임의 문제를 다룬 도로교통법 개정안을 연방의회에서 통과시켰다.[486] 독일의 개정 도로교통법은 연방도로교통청의 자동화수준에 따른 5등급 분류체계를 기초로 삼고 있다. 연방 윤리위원회는 레벨 4와 레벨 5에 해당하는 완전 자동화된 자동차 내지 완전 자율주행자동차 기술의 구현

486) 독일의 개정도로교통법에 관한 소개는 차종진/이경렬, "자율주행자동차의 등장과 교통형법적인 대응", 형사정책연구 제29권 제1호, 한국형사정책연구원, 2018, 110면 이하.

을 염두에 두고 역시 윤리기준을 만들었지만, 그와 관련된 내용을 법률에 반영하지는 않았다.

법률 문언의 표현에서 '완전히 자동화된 자동차'가 등장하고 있어서 레벨 4 자율주행자동차까지 포섭하고 있는 것으로 볼 여지가 있긴 하다. 그러나 법률내용이 '특정한 상황하'에서 시스템이 운행을 담당하다가 시스템의 요구가 있는 경우에는 동승하고 있던 인간 운전자가 운행을 이양할 것을 전제하고 있음에 비추어 볼 때 개정된 연방도로교통법이 겨냥하고 있는 자율주행자동차의 자동화 등급은 "고도의 자동화된 시스템(레벨 3)"인 것으로 파악하는 것이 타당할 것 같다.[487]

운전자가 시스템으로부터 운행을 이양받는 시기와 관련하여 연방의회에서는 특히 기계가 인간에게 통제를 넘겨받을 것을 요구할 때 인간이 얼마나 빨리 반응해야 할 것인지가 문제되었다. 법률은 정확한 시간을 규정하는 대신 시스템이 경고를 보내야 하도록 규정하고 있을 뿐이다. 따라서 예컨대, 시스템이 운전을 하고 있는 동안에는 운전석의 인간 운전자는 인터넷을 검색할 때나 이메일을 체크할 수 있을 때에는 핸들에서 손을 떼도 좋은 것으로 인정하고 있다. 연방도로교통법에 추가된 자율주행자동차 관련 규정은 다음과 같다.

1) 자율주행자동차의 자동화된 등급(제1조의 a)

> 제1항 고도로 또는 완전 자동화된 운전기능을 가진 자동차의 운행은 그 기능이 규정에 합치되게 사용될 경우 허가된다.

자동화된 운전기능과 자동화의 정도에 관한 정보를 줌으로써 법률의 규율대상을 확정하고 있다. 운전자가 규정에 합치된 이용의 범위에 관해 정보를 주기 위함이다.

---

487) 레벨 4에 해당하는 "완전히 자동화된 시스템"에 해당하는 자율주행자동차는 운전자 모드로 운행할 것을 요구하는 시스템의 지시에 운전자가 따르지 않을 경우에는 시스템이 자체적으로 대비책을 강구하는 점에서 레벨 3인 "고도로 자동화된 시스템"과 결정적으로 차이가 있다. 이러한 차이는 국제자동차공학회(SAE)의 자율주행기술 단계에서의 레벨 3에 해당하는 조건부자동화, 즉 시스템이 운전 조작의 모든 측면을 제어하지만, 시스템이 운전자의 개입을 요청하면 운전자가 적절하게 자동차를 제어해야 하는 단계와 레벨 4에 해당하는 고도자동화, 즉 주행에 대한 핵심제어와 주행환경 모니터링 뿐 아니라 비상시의 대처까지 모두 시스템이 수행하는 단계와도 일치한다(이에 관해서는 154면 이하 참조). 비상시 대비책의 주체가 운전자인 레벨 3과 그 대비책의 주체가 시스템인 레벨 4는 운전자에게 부과되는 주의의무의 내용 및 그에 따른 책임의 범위에 차이가 생긴다.

예컨대 고속도로나 자동차 전용도로에서의 운행을 위해서만 설비되어 있는 자동화된 운전기능은 국도나 지방도로에서는 이용될 수 없다.

제2항 이 법률에서 의미하는 고도의 또는 완전히 자동화된 운전기능을 가진 자동차는 다음 각 호의 기술적 장비를 이용하는 자동차를 말한다.
1. 종단운행과 횡단운행을 포함한 운전과제의 이행을 위해 그때그때의 자동차를 시동에 의해 조종할 수 있는 장비
2. 고도의 또는 완전히 자동화된 자동차조종을 하는 동안에 자동차 운행을 향한 교통규칙에 따를 수 있는 장비
3. 언제든지 자동차 운행자(Fahrzeugfueher)에 의해 매뉴얼에 따라 핸들을 조종할 수 있거나 시동을 끌 수 있는 장비
4. 자동차 운행자(Fahrzeugfueher)에 의한 직접적인 자동차 조종의 필요성을 인식할 수 있는 장비
5. 자동차 운행자에게 자동차 조종을 넘기기 전에 **충분한 시간적 여유를 가지고** 직접적인 자동차 조종의 필요성을 시각적으로, 음향으로, 촉각으로 또는 그 밖에 지각할 수 있는 방법으로 알릴 수 있는 장비
6. 시스템 설명에 반하여 이용될 경우 그 사실을 알리는 장비

제2항에서는 자동화된 운전기능을 가진 자동차가 정의되고 있다. 앞서 언급하였듯이 고도의 또는 완전 자동화된 차량시스템이 자동차의 통제를 떠안게 되는 것을 염두에 두고 있는 것으로 보여 4등급의 자동화된 수준의 자동차에 관한 규율내용도 포함되는 것으로 볼 여지가 있다. 그러나 운전자가 계속해서 차량 안에 있어야 하고 시스템의 요구가 있을 경우 언제나 다시 차량을 운전할 수 있어야 하도록 규정되어 있음에 비추어 볼 때 여전히 3등급의 자동화된 수준의 자동차를 규율대상으로 삼고 있는 것으로 볼 수 있다.

고도로 또는 완전히 자동화된 운전기능은 운전과제(종단운행과 횡단운행을 포함)를 운전자의 시동에 따라 해결한다. 그러나 언제든지 다시 운전자가 핸들을 조종할 수 있고 시동을 끌 수 있다.

그 밖의 경우에는 운전자가 자동차 조종을 넘겨받아야 할 때가 언제인지를 운전자에게 시각적으로 음향적으로 또는 촉각적으로 지각할 수 있도록 고지한다.

투입된 고도로 또는 완전히 자동화된 운전기능은 그 운행이 도로교통법상의 규정을

준수할 수 있어야 한다.

이러한 자동차의 제조자는 시스템 설명에서 그 자동차가 제1항에의 전제조건에 합치된다는 것을 의무적으로 설명해야 한다. 이에 관해서는 후술한다.

> 제3항 전항의 규정들은 제1조 제1항에 따라 허용되어 있고, 제2항의 제1문에 포함된 조건에 일치하고 그 고도로 또는 완전히 자동화된 운전기능이 다음 각 호에 해당하는 자동차에 대해서만 적용될 수 있다.
> 1. 이 법률의 타당범위 내에서 적용될 수 있는 국제적인 규정들에 기술되어 있고 그에 일치하는 자동차
> 2. 2007년 9월 5일의 유럽의회 및 유럽위원회 지침 2007/46/EG의 제20조에 합치되게 모델허가(기종허가)를 받은 자동차

제3항은 고도로 또는 완전히 자동화된 운전기능을 가진 자동차도 다른 모든 자동차와 마찬가지로 운행 면허, 개별 허가 또는 모델허가(기종허가)도 필요하다는 점을 분명히 하고 있다. 이러한 허가들은 요구되는 기술조건들을 충족하는 경우에만 발부된다. 더 나아가 2007/46/EG 지침 제20조에 합치되는 모델허가를 가지고 있는 자동차도 자동화된 운전기능을 위한 UNECE-규정(국제적 조항)이 존재하지 않아도 교통에 참여해도 좋다는 것을 분명히 하고 있다.

> 제4항 제2항의 의미에서의 고도로 또는 완전히 자동화된 운전기능을 활성화시켜 자동차 조종을 이용하고 있는 자는 이러한 기능을 규정에 합치되는 사용을 하면서 스스로 자동차를 운전하고 있지 않아도 여전히 자동차 운행자(Fahrzeugfueher)이다.

자동차 운행자에 대한 정의를 포함하고 있다. 운행자 개념은 직접 운전하는 운전자보다 그 개념범위가 넓다. 이에 따르면 자동화된 운전기능을 수단으로 한 자동차 조종의 경우에도 당해 자동차를 운전하고 있는 자는 여전히 자동차의 운행자이다. 운전자도 자동차 운행자이기 때문에 음주운전의 경우는 자동화된 운전의 경우와 동일한 규정이 적용된다. 또한 자동차의 운행에 부정적으로 영향을 미칠 수 있는 신체적 또는 정신적 결함이 운전자에게 존재해서는 안 된다. 자동화된 운전이 자동차 운행자

의 특성에 미치는 영향, 예컨대 '핸드폰 금지 조항 위반'의 경우는 후술한다. 자동차 운행자의 의무, 보험에 대한 영향 및 블랙박스와 관계되는 내용도 후술한다.

이 규정에서 말하는 자동차 운행자는 고도로 또는 완전히 자동화된 시스템에 의해 대체되지 않는다. 운행자가 시스템으로 대체되는 경우는 완전 자율주행자동차(레벨 5)의 경우에 비로소 가능해질 것이다. 완전 자율주행자동차의 경우는 운전자가 없고 승객만 존재하는 경우로서 이 법률의 규율대상이 아니다.

2) 자동차 운행자의 권리와 의무(제1조의 b)

> 제1항 자동차 운행자는 고도로 또는 완전히 자동화된 운전기능을 이용하여 자동차를 운행하는 동안에 제1조 a에 합치되게 교통의 진행과 자동차 조종에서 외면하여도 무방하다. 그러나 이 경우 제2항에 따른 의무를 언제든지 이행할 수 있을 정도의 지각을 가지고 있어야 한다.

자동차 운행자는 고도로 또는 완전히 자동화된 운전시스템의 투입에 대한 시스템 설명에서 제시된 한계를 지배해야 하고 만약 불합리한 일이 발생하거나 시스템이 요구할 때에는 자동차 조종을 스스로 떠맡기 위해 주의를 기울여야 한다.

운행자는 따라서 시스템 설명의 범위 내에서 핸들에서 손을 떼어도 좋고, 시선을 도로가 아닌 것에 두고 다른 활동을 수행해도 무방하다. 예컨대 운행 중에 이메일 작업, 전화를 할 수 있다. 허용된 핸드폰 사용에 관한 내용을 규율하는 도로교통법시행령은 2017년 10월에 연방의회에서 통과되었다. 그러나 자동차 운행자는 아래 제2항에 규정된 상황을 포착하여 자동차 조종을 다시 떠맡을 수 있도록 지각적으로 준비되어 있을 것이 요구된다.

> 제2항 자동차 운행자는 다음 각 호의 경우에 자동자 조종을 지체 없이 다시 떠맡아야 할 의무를 진다.
> 1. 고도로 또는 완전히 자동화된 시스템이 그렇게 하도록 요구하거나
> 2. 운행자가 고도로 또는 완전히 자동화된 운전기능을 규정에 합치되게 사용하기 위한 전제조건이 더 이상 존재하지 않은 경우

이 규정은 시스템이 교통상황을 더 이상 극복할 수 없거나, 운전자가 예컨대, 갑자기 날씨가 돌변하거나 시스템이 자신의 한계를 인식하여 특별한 적용사례가 종료되는 경우와 같이 자동차 조종을 적시에 떠맡기를 요구받을 경우 운전자는 적시에 자동차 조종을 떠맡도록 규정하고 있다. 이러한 사례가 발생하면 이 발생이 자동차 운행자에게 시각적으로 음향으로 또는 촉각으로 알려진다.

이 규정은 이 외에도 분명하게 인식할 수 있는 기술적인 장애(예, 제1호에 의한 요구 이외의 자동차 자체에 나타난 경고들)와 자동차가 운행 중 그 밖의 장애들(예, 바퀴의 펑크)이 생기는 경우도 포착하고 있다. 자동차 운행자가 운전 중에 이례적인 것을 확인하면, 스스로 대응해야 한다.

운전자가 다른 자동차 운전자의 경적소리를 통해 운전결함 및 그와 함께 시스템의 기술적인 장애를 알 수 있게 되는 경우 또는 시스템이 외부적인 계기 없이도 완전제동되는 경우에도 마찬가지이다. 이러한 상황에서는 운전자는 시스템에서 운전을 하라는 요구가 없어도 자동차 조종을 떠맡아야 한다.

3) 데이터 처리(제63조의 a)

> 제1항 자동차는 제1항 a에 따라 자동차 운행자와 고도로 또는 완전히 자동화된 시스템 간의 운행 조종의 변경이 행해질 경우 위성 네비게이션 시스템에 의해 탐지된 위치 및 시각 정보를 저장한다. 그와 같은 저장은 자동차 운행자가 자동차 조종을 떠맡을 것을 요구받거나 그 시스템의 기술적 장애가 발생한 경우에도 행해진다.

이 규정에서 요구된 데이터의 저장은 블랙박스에서 이루어지고 언제 매뉴얼에 따른 조정과 자동화된 조종 사이의 변경이 진행되었는지를 확인하는 것을 가능하게 해 준다.

그러나 자동차 운행자가 조종하도록 요구를 받게 되는 경우에도 운행자가 이를 수행하였는지 하지 않았는지가 저장된다. 그 결과 예컨대 사고가 오로지 시스템의 문제로 환원될 수 있는 경우에는 자동차 운행자에게 반대로 그에게 제기된 책임비난을 심지어 적극적으로 벗어나게 되는 것도 가능해진다.

제2항 제1항에 의해 저장된 데이터는 주법에 따라 교통위반에 대한 책임비난을 담당하는 기관에게 그 요구를 받고 전송될 수 있다. 전송된 데이터는 그 기관에 의해 저장되어 이용될 수 있다. 데이터 전송의 범위는 이 기관에 의해 행해진 개시된 통제 절차와 관련되어 제1항에서 확정된 목적을 위해 필요로 하는 정도로 제한될 수 있다. 개인정보의 처리에 관한 일반적인 규정들은 이와 무관하게 적용된다.

제3항 자동차 보유자는 다음 각 호의 경우 제1항에 합치되게 저장된 데이터의 제3자에게 전송하도록 해야 한다.
1. 제7조 제1항에 규정된 사건과 관련하여 법적 청구권의 주장, 만족시킴 또는 방어를 위해 그 데이터가 필요한 경우 그리고
2. 자동화된 운행기능을 가진 상응하는 자동차가 이 사고에 관여된 경우. 이에 따라 제2항 제3문이 적용된다.

제4항 제2항에 따라 저장된 데이터는 6개월 이후에는 삭제되어야 한다. 그러나 그 자동차가 제7조 제1항에 규정된 사건에 관여된 경우에는 그 데이터가 3년 이후에 삭제되어야 한다.

제5항 제7조 제1항에 규정된 사건과 관련하여 제1항에 따라 저장된 데이터는 사고에 대한 연구의 목적을 위해서는 익명처리된 형식으로 제3자에게 전송될 수 있다.

다. 평가와 비교 및 국제기준과의 부합여부

1) 양국 비교

자율주행자동차의 안전운행에 관한 미국의 연방 가이드라인은 자율규제의 형식으로 되어 있지만 자율주행자동차의 안전운행과 도로교통의 안전을 위해 제작자(기업)가 준수해야 할 자세한 주의의무를 나열하고 있을 뿐이다. 이에 기초한 캘리포니아주 자동차법은 비록 시험운전을 위한 허가를 전제로 하고 있긴 하지만 '운전석에 운전자가 없는 자동차, 즉 시스템이 모든 제어를 하는 완전 자율주행자동차(레벨 5)도 규율대상에 포함시키고 있다.

이와 달리 독일의 개정된 연방도로교통법에서는 자율규제의 형식이 아닌 강행규정의 형식이고, 임시운행을 위한 허가가 아니라 일정한 도로(특히 고속도로)에서의 정식 주행을 규율하고 있다. 뿐만 아니라 독일의 연방도로교통법은 미국 캘리포니아 주

자동차법과는 달리 자동차 운행을 인간 운전자가 하지 않고 원칙적으로 시스템에 맡기는 완전히 자동화된 단계(레벨 4)이나 운전자 없는 완전 자율화 단계(레벨 5)를 겨냥한 내용은 전혀 규율하고 있지 않고 시스템이 자동차의 주행을 원칙적으로 제어하지만 비상시에는 인간 운전자가 주행을 제어하도록 하는 고도의 자동화된 단계(레벨3)까지만 겨냥하고 있다.

2) 법적 책임문제에서의 분류체계의 의의

미국이나 독일의 입법례에서 최근 공통적으로 5등급의 분류체계를 가지게 되었지만, 새로운 규정들이 어느 단계의 자동화 수준의 자동차 운행을 규율하고 있는지는 제한된 의미를 가질 뿐이다. 왜냐하면 두 입법례 모두 자동화 단계를 범주화한 점으로부터 특별한 법적 결론을 이끌어내고 있는 것이 아니기 때문이다. 입법자가 운행기능의 자동화 단계를 그와 같이 분류하는 것이 책임문제와 관련해서는 아무런 법적인 의미를 가지고 있는 것이 아니라는 점에서 출발하고 있는 것으로 보인다. 분류가 책임판단에 있어서 법적인 의미를 가지려면 예컨대 특정 등급(레벨 3 또는 레벨 4)의 자동차를 이용하는 경우 운전자가 주의의무로부터 벗어나게 된다는 식의 결론과 결부시키는 조항이 마련되어 있어야 할 것이다. 그러나 분류체계와 법적인 의미를 결부시키는 규범을 만들 수 없는 데에는 현실적인 이유도 있는 것 같다. 왜냐하면 대부분의 운전자는 자동화된 기능을 과잉 조종하거나 그 기능 자체를 중단시킬 가능성이 있기 때문에 그 자체 고도로 또는 완전히 자동화된 자율주행자동차라고 하더라도 실제로 그것이 도로상에서 운행되는 동안에는 부분적으로만 자동화된 수준에서 작동되는 경우가 많기 때문이다. 따라서 자동차 안에 사람이 없거나 사람이 있더라도 운전자가 아니라 승객에 불과한 수준의 완전 자율시스템이 통제하는 자동차가 아닌 한 법적 책임의 문제를 해결함에 있어서 분류의 의의는 개별사례에서 어떤 레벨의 자동차가 문제되고 있는지를 이해할 수 있도록 할 뿐이다.

그럼에도 불구하고 단순히 자동화된 시스템이 운전자의 보조역할을 하는 단계(레벨 1 또는 레벨 2)의 자동차와 자동화된 시스템이 일정한 상황과 조건하에서 운전자를 전적으로 대신하여 자율주행 모드에서 주행할 수 있는 단계(레벨 3)의 자동차의 경우는 그로 인해 야기되는 사고에 대한 법적 책임의 문제를 해결함에 결정적인

접근법상의 차이가 있다. 즉, 자율주행모드와 운전자 모드가 모두 가능한 상태에서 자율주행모드로 운행하는 동안 사고가 발생한 경우 그 법적 책임을 운전자에게 귀속시키는 것은 상당히 제한적이어야 하는 반면, 자동화된 시스템이 단순히 보조역할을 할 뿐인 경우에는 주행중에 발생하는 사고의 책임은 원칙적으로 운전자에게 귀속되어야 하기 때문이다. 특히 전자의 경우는 운전자의 책임은 시스템의 경고를 간과하거나 무시하는 경우로 제약되므로, 그러한 상황 이전, 즉 시스템 자체의 결함에 의해 운전자에게 경고신호를 보내지도 않았거나 운전자가 자체 주의에 따라 위기상황을 인지하기도 전에 사고가 발생한 경우에는 운전자 아니라 누구에게 책임을 귀속시켜야 할 것인지의 문제가 본격적으로 제기되어야 한다. 이 때문에 '시스템모드와 운전자 모드의 병존'이라는 새로운 상황에 대해서는 운전자에게 원칙적으로 책임을 귀속시키는 현행법체계하에서의 전통적인 책임컨셉과 다른 새로운 책임컨셉을 강구해야 할 필요가 생긴다.[488]

3) 국제협약과의 조화

캘리포니아 주 자동차법과 독일 연방도로교통법의 자율주행자동차 관련 규정이 교통규칙의 표준화를 통해 도로교통의 안전을 목적으로 하고 있는 국제협약과 조화될 수 있는지가 문제된다. 주지하다시피 이와 관련된 국제협약으로는 비엔나 협약과 제네바 협약이 있다. 이 가운데 전자는 주로 유럽국가들이 당사국으로 가입해 있는 반면, 후자는 아메리카, 아프리카 및 아시아 국가들이 주로 가입해 있다. 따라서 독일의 개정 연방도로교통법은 비엔나 협약과, 그리고 캘리포니아 주 자동차법은 제네바 협약과의 조화가능성이 문제된다.

비엔나 협약의 경우 자율주행시스템을 법제적으로 지원하기 위하여 국제연합 유럽경제이사회(United Nations Economic Commission for Europe, UNECE)의 도로교통안전 실무그룹(Working Party on Road Traffic Safty - WP.1)이 2014년 3월에 개최된 회의에서 자동차의 자율주행을 허용하는 내용의 비엔나 협약 수정안에 합의한 후, 2014년 9월 23일에 비엔나 협약 개정안이 국제연합에 제출되어 2016년 3월 23일부터 그 효력을 발하게 되었다. 비엔나 협약의 개정내용의 골자는 차량의 주행에 영향을

488) 이에 관해서는 제3장 제2절 참조.

미치는 시스템은 그것이 운전자인 사람에 의하여 언제든지 거부되거나 차단될 수 있는 경우에는 허용된다는 점이다. 이 점에서 비엔나 협약의 개정내용은 동 협약의 가입국인 유럽 국가들과 러시아, 브라질 등 73개국이 자율주행자동차의 시험주행 및 상용화를 추진할 수 있도록 법제적으로 뒷받침하고 있다. 이에 따르면 자동화단계 레벨 3의 자동차를 규율대상으로 하고 있는 독일의 개정 연방도로교통법의 규율내용은 비엔나 국제협약과 조화를 이룬다고 말할 수 있다.

반면에 제네바 협약은 운전자의 차량조종을 전제로 하지 않는 자율주행자동차의 주행은 허용되지 않는 것으로 해석된다. 제네바 협약도 자율주행자동차의 상용화 흐름에 따른 개정의 필요성이 제기되어 개정안이 만들어져 2015년 3월 제출되었고, 2015년 10월 국제연합 유럽경제이사회(UNECE)의 도로교통안전 실무그룹(Working Party on Road Traffic Safty - WP.1)에 제네바 협약의 개정안이 보고되어 현재 개정절차가 진행 중에 있다. 물론 제네바 협약의 개정안도 비엔나 협약의 개정내용과 동일하게 여전히 운전자가 차량시스템을 제어 또는 차단할 수 있어야 하는 것을 전제로 삼고 있기 때문에 완전 자율주행자동차 단계를 전제로 하는 것은 아니다. 이에 따르면 제네바 협약이 장차 개정될 것을 전제로 하더라도 동 협약의 가입국인 미국의 2018년 캘리포니아 주 개정 자동차법상 운전석에 운전자 없는 완전 자율주행자동차를 전제로 하고 있는 부분은 제네바 협약과 상충한다.

우리나라는 제네바 협약에는 1971년 6월 14일에 서명하여 1971년 7월 14일부터 국내에서 조약 제389호로 발효되었지만, 비엔나 협약에는 1969년 12월 29일에 서명만 하였을 뿐 아직까지 비준은 하지 않고 있다.

현재 2개의 국제협약(비엔나 협약, 제네바 협약)은 개정되었든 개정중이든 자동차 기준에 적합하거나 운전자에 의한 우선권이 확보되는 한도 내에서만 시스템에 의한 제어가 가능하도록 하는 것을 내용으로 하고 있다. 이에 따르면 각국의 도로교통법은 여전히 인간 운전자에게 안전운전을 해야 할 의무를 부과하고 있는 것이다. 현재 제네바 협약 범위 안에서 자동조타의 논의가 진행되고 있는데 앞으로 제네바 협약이 개정된다면 2020년 후반에 완전 자율주행의 구현이 가능한 것으로 예상이 되고 있을 뿐이다.

우리나라 자동차 관련법규가 기초하고 있는 국제기준을 고려하여 장차 자율주행자

동차의 상용화시대를 대비한 법률의 제·개정도 위와 같은 국제기준과 부합하는지를 확인하여 이와 조화시키도록 해야 할 필요가 있다.

이러한 관점에서 보면 2020년 국토교통부가 상용화를 목표로 삼고 있는 레벨 3에 해당하는 자율주행자동차는 우리가 가입하고 있는 제네바 협약의 기준과 부합할 수 있다. 앞에서 살펴보았듯이 레벨 3의 자동화 수준은 돌발 상황에서 운전자에게 통제권이 이양되는 수준이기 때문이다.

3. 책임문제의 해결을 위한 도로교통법의 개정방안

가. 들어가는 말

우리나라는 2016년 2월 12일부터 자율주행자동차의 임시운행을 위한 법규정으로서 「자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」(이하에서는 '임시운행규정'이라고 부른다)이 시행됨으로써 우리나라에도 일반도로에서 자율주행자동차의 임시운행이 허용되었다. 이하에서는 임시운행규정의 내용을 살펴보면서 독일의 개정 연방도로교통법의 내용과 유사하게 자율주행자동차의 운행과 관련하여 주의의무의 내용을 근거지움으로써 법적 책임의 문제를 해결할 수 있는 도로교통법의 규율내용을 점검해 보기로 한다.

나. 임시운행규정의 내용과 평가

임시운행규정은 「자동차관리법 시행규칙」 제26조의2 제3항에 따른 자율주행자동차의 임시운행상의 안전을 확보하기 위해 국토교통부가 고시한 규정이다. 임시운행규정은 특히 운전자의 적극적인 제어 없이 주변 상황 및 도로정보를 스스로 인지하고 판단하여 자동차의 가·감속, 제동 또는 조향장치를 제어하는 기능 및 장치를 가리키는 "자율주행시스템"으로 자동차를 운행하다가, 시스템(우선)모드를 운전자(우선)모드로 운전자의 전환을 요구하는 프레임을 기본으로 삼고 있다(법 제1조). 이 때문에 임시운행규정은 레벨 3에 해당하는 부분 자율주행자동차를 규율대상으로 하고 있음이 분명하다. 임시운행규정(개정 2018. 4. 9.)의 주요 내용은 아래와 같다.

1) 정의규정

제2조(정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “운전조작”이란 운전 중 발생하는 작동(조향, 제동, 가·감속 및 자동차와 도로상황 파악)과 판단(주행 중 발생하는 상황에 대한 대응, 차선변경, 선회, 방향지시등의 조작 등)에 관련된 행위를 말하며, 목적지나 경로 설정은 포함하지 않는다.
2. “주행모드”란 차로유지, 차로변경, 저속정체주행 등 특정한 운전조작 요건을 갖는 자율주행기능을 말한다.
3. “운전전환요구”란 시스템우선모드로 주행 중 자율주행시스템이 운전자에게 운전자우선모드로 전환하도록 알리는 신호를 말한다.
4. “자율주행시스템”이란 운전자의 적극적인 제어 없이 주변 상황 및 도로정보를 스스로 인지하고 판단하여 자동차의 가·감속, 제동 또는 조향장치를 제어하는 기능 및 장치를 말한다.
5. “운전자우선모드”란 자율주행자동차의 운전조작에 대한 권한이 운전자에게 부여된 자율주행시스템의 작동모드를 말한다.
6. “시스템우선모드”란 자율주행자동차의 운전조작에 대한 권한이 자율주행시스템에게 부여된 자율주행시스템의 작동모드를 말한다.
7. “동일 자율주행자동차”란 국토교통부장관이 고시한 「자동차 및 자동차부품의 인증 및 조사 등에 관한 규정」별표 4 ‘자동차 제원관리번호 부여기준’에 따른 제원관리번호 중 최초번호와 자동차 종별이 동일하게 부여되거나 부여할 수 있는 자동차에 동일한 형식의 자율주행시스템을 설치한 자율주행자동차를 말한다.

임시운행규정의 정의규정은 자율주행시스템을 ‘운전자의 적극적인 제어없이 주변 상황 및 도로정보를 스스로 인지하고 판단하여 자동차의 가·감속, 제동 또는 조향장치를 제어하는 기능 및 장치’라고 정의함으로써 일정한 조건하에서 운전자 개입 없이 시스템이 자동차의 주행을 통제하는 자율주행자동차를 전제로 하고 있다. 뿐만 아니라 ‘운전자우선모드’와 ‘시스템우선모드’를 상정하고 있으면서 자동차의 운행 권한이 시스템과 인간 운전자 간에 병존하는 것을 전제로 하고 있어서 형식적으로는 개정된 독일 연방도로교통법상의 레벨 3에 해당하는 자율주행자동차와 동일한 권한배분의 모습을 띠고 있다. 뿐만 아니라 ‘시스템우선모드로 주행 중 자율주행시스템이 운전자에게 운전자우선모드로 전환하도록 알리는 신호를 “운전전환요구”라고 규정함으로써 책임배분을 위한 규율체계를 갖추고 있다.

2) 안전운행의 요건

제3조(자율주행자동차의 제작대상 및 방법) ① 자율주행자동차는 「자동차관리법」(이하 "법"이라 한다) 제30조 제1항에 따라 자동차 자기인증이 완료된 자동차이어야 한다. 다만, 법 제30조 제3항 및 「자동차관리법 시행규칙」(이하 "규칙"이라 한다) 제34조에 따른 자기인증능력 요건을 충족한 자동차제작자등(이하 "대규모 제작자"라 한다)은 그러하지 아니하다.

② 자율주행자동차는 시스템 우선모드에서도 「도로법」, 「도로교통법」을 포함한 모든 공공도로 주행 관련 제반 법령을 준수하도록 제작되어야 한다.

제4조(손해배상 책임 및 보험가입) ① 자율주행자동차를 시험·연구 목적으로 임시운행허가를 받으려는 자동차 소유자나 자동차를 사용할 권리가 있는 사람(이하 "자율주행자동차 임시운행허가 신청인"이라 한다)은 해당 차량의 운행으로 발생된 교통사고 피해에 대하여 「자동차손해배상보장법」 제3조에 따른 손해배상책임을 져야 한다.

② 자율주행자동차 임시운행허가 신청인은 교통사고 피해에 대한 적절한 손해배상을 보장하기 위하여 「자동차손해배상보장법」 제5조 제1항 및 제2항에 따른 보험 등에 가입하여야 한다.

자율주행자동차는 자동차관리법 제30조 제1항에 따른 자기인정이 완료된 자동차이어야 한다고 하고 있다. 여기서 자기인증이란 자동차를 제작조립 또는 수입하려는 자가 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 그 자동차의 형식이나 안전기준에 적합함을 스스로 인정하여야 하는 것을 말한다(자동차관리법 제30조 제1항). 그러나 자동차관리법에서 말하는 자율주행자동차는 "운전자 또는 승객의 조작없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차"(동법 제2조 제1의3호)를 말하는 것으로서 위 임시운행규정상의 자율주행자동차와는 다르다. 즉 자동차관리법의 자율주행자동차는 레벨 4나 레벨 5의 완전자율주행자동차를 의미하지만, 임시운행규정상의 자율주행자동차는 자율주행시스템이 설치된 자율주행자동차를 의미하고, "자율주행시스템"이란 운전자의 적극적인 제어 없이 주변 상황 및 도로정보를 스스로 인지하고 판단하여 자동차의 가·감속, 제동 또는 조향장치를 제어하는 기능 및 장치(동법 제2조 제4호)를 말하고, 운전자 우선모드와 시스템 우선모드가 병존하는 자동차로서 원칙적으로 레벨 3의 자동화 장치를 갖춘 자동차를 의미하므로 양자가 반드시 일치하지는 않는다. 따라서 장차 도로교통법을 개정하더라도 규율대상인 자율주행자동차의 레벨을 알 수 있도록 해야 할 것으로 보인다. 물론 이 법은 시스템우선모드에서도 「도로교통법」을 포함한 모든

공공도로 주행 관련 제반 법령을 준수하도록 제작되어야 한다(임시운행규정 제3조 제2항)고 규정하고 있는 바, 여기서 법령 준수의 주체는 원칙적으로 운전자로 해석될 수 있다. 이러한 해석은 임시운행규정에서 시스템우선모드에서도 운전자에게 '항상' 자동차를 제어하도록 요구하고 있다는 점에서도 근거지울 수 있다(후술하게 될 규정 제19조 제4항 참조).

그러나 독일의 개정 연방도로교통법과 같이 시스템우선모드에서 운전자에게 핸드폰이나 이메일 확인 등 다른 업무를 허용하는 것을 내용으로 하는 경우에도 도로교통법의 수범자가 항상 운전자이어야 하고 시스템우선모드에서 발생한 사고에 대한 법적 책임이 항상 운전자에게만 귀속된다는 점에 변경을 가하지 말아야 할 것인지가 문제될 수 있다. 바로 이러한 점 때문에라도 자율주행자동차의 레벨 및 해당 레벨하에서의 운전자의 주의의무의 내용과 관련한 도로교통법의 규율을 구체화해야 할 필요가 있을 것으로 보인다.

현재로서는 자율주행자동차의 임시운행시 발생한 사고에 대한 형사책임은 도로교통법이나 형법에 의해 운전자에게 책임이 귀속된다. 그러나 금전적 손해배상의 주체는 임시운행허가를 받으려는 자동차 소유자나 자동차를 사용할 권리가 있는 사람(이하 '자율주행자동차 임시운행허가 신청인'이라 한다)를 원칙으로 하고 있고, 이를 위해서 「자동차손해배상보장법」 제5조 제1항 및 제2항에 따른 보험 등에 의무적 가입을 요구하고 있다. 그러나 자율주행자동차의 상용화 시대에서는 도로교통법의 개정을 통해 운전자의 주의의무 범위를 어떻게 설정하는지에 따라 법적 책임의 인정범위도 달라지게 된다.

3) 자율주행자동차의 구조 및 기능

제10조(조종장치) 자율주행자동차에는 운전자 및 동승자가 좌석안전띠를 착용한 상태에서 쉽게 조작할 수 있도록 다음 각 호의 조종장치를 갖추어야 한다.
1. 운전자우선모드와 시스템우선모드를 선택하기 위한 조종장치
2. 자율주행시스템의 시스템우선모드에서 강제적으로 운전자우선모드로 전환시키는 조종장치

제11조(시동 시 조종장치의 선택) 자율주행자동차는 운전자가 이전에 선택한 모드에 관계없이 시동 시 마다 항상 운전자 우선모드로 설정되어야 한다.

제12조(표시장치) 자율주행자동차에는 운전자가 좌석안전띠를 착용한 상태에서 쉽게 식별할 수 있도록 다음 각 호의 표시장치를 갖추어야 한다.
1. 운전자우선모드인지 시스템우선모드인지 알려주기 위한 표시장치
2. 자율주행시스템의 기능고장을 알려주기 위한 표시장치

제13조(기능고장 자동감지) 자율주행자동차에는 자율주행시스템의 기능고장 발생 시 이를 자동으로 감지할 수 있는 구조이어야 한다.

제15조(운전자 우선모드 자동전환) 자율주행시스템은 운행 중 언제라도 운전자가 가속, 제동 또는 조향 중 어느 하나라도 작동하는 경우에는 운전조작의 전부 또는 일부에 대해 자동적으로 안전하게 운전자 우선모드로 전환되어야 한다.

제16조(최고속도제한 및 전방충돌방지 기능) 자율주행자동차에는 자율주행시스템의 시스템우선모드에서는 다음 각 호의 기능을 갖추어야 한다.
1. 자율주행시스템의 작동속도를 초과하지 않도록 하는 최고속도제한 기능
2. 앞차와의 충돌을 회피하거나 완화시키는 전방충돌방지기능

임시운행규정은 자율주행자동차에 자율주행시스템의 기능 고장 발생시 이를 자동으로 감지할 수 있는 구조를 갖추도록 규정하고 있다(동규정 제14조). 뿐만 아니라 운전자나 동승자에게 자율주행시스템의 기능고장을 알려주기 위한 표시장치를 갖추도록 요구하고 있다. 이러한 구조 및 기능은 운전자로 하여금 운전자우선모드로 변환할 의무를 생기게 하는 근거를 제공해 준다.

4) 자율주행자동차의 기록장치 등

제17조(운행기록장치 등) 자율주행자동차에는 「교통안전법」 제55조 제1항에 따른 운행기록장치를 장착하여야 하고, 운행기록장치 또는 별도의 기록장치에 다음 각 호의 항목을 저장하여야 한다.
1. 자율주행시스템의 작동모드 확인
2. 제동장치 및 가속제어장치의 조종장치 작동상태
3. 조향핸들 각도
4. 자동변속장치 조종레버의 위치

제18조(영상기록장치) 자율주행자동차를 「도로법」 제2조에 따른 도로에서 주행할 때에는 다음 각 호의 위치에 해상도 1280x720(초당 24프레임) 이상의 영상기록장치를 설치하여 사고 전·후 주행상황을 확인할 수 있어야 한다.
1. 핸들, 변속레버 등의 운전석의 조종장치 작동여부 확인이 가능한 위치
2. 주행차로의 전방시야각이 130° 이상으로 좌·우측 차로의 주행상황 확인이 가능한 위치
3. 주행차로의 후방시야각이 120° 이상으로 좌·우측 차로의 주행상황 확인이 가능한 위치

자율주행자동차에 장착하도록 의무화하고 있는 운행기록장치 및 영상기록 장치는 자율주행자동차의 사고시 법적 책임소재를 분명히 하기 위한 장치이다. 도로교통법의 개정을 통해서는 이러한 기록들의 저장 및 보관 기간 및 사고 피해자나 수사기관 등의 요청시 전송해야 할 의무 또는 그 이후의 저장 및 보관 기간 등에 관해서도 규율해야 할 것으로 보인다.

5) 자율주행자동차 운전자의 의무

> 제19조(운전자 지정 및 관리 등)
> ④ 자율주행자동차 운전자는 자율주행자동차가 주행하는 동안 주변 교통상황 확인, 자율주행시스템 정상 작동 여부 확인, 시스템의 운전자전환요구에 대한 즉각적인 대응, 운전자의 상황 판단에 따른 비상상황에서의 운전자우선모드로의 전환 등 주행상황에 따른 적절한 대응을 통해 자율주행자동차가 안전운행 의무를 지켜 운행될 수 있도록 하여야 한다.

시험운행의 특성상 자율주행자동차를 임시운행하는 운전자 등에게 요구되는 주의의무를 광범위하고 추상적으로 규정하고 있다. 상용화시대를 전제로 한 도로교통법상의 운전자 개념의 변화 및 주의의무의 범위에 관해서는 후술한다.

6) 임시운행규정의 의의

임시운행규정은 미국의 가이드라인이 자율적 권고사항인 것과 달리, 강행규정으로 되어 있고, 내용적으로도 미국의 위 가이드라인보다 엄격하다. 예를 들어 시스템모드에서 기존 도로법, 도로교통법 등을 포함한 모든 공공도로 주행 관련 제반 법령준수를 요구(동규정 제3조 제2항)하거나, 시험 운행시 동승자가 1인 이상 탑승(동규정 제19조)하여야 한다는 조항들을 두고 있는 것이 그 예이다.

임시운행규정은 독일의 개정 연방도로교통법에서와 유사하게 시스템모드에서 운전자 모드로 전환하는 경우의 구체적 방법 등을 규정하고 있어서 레벨 3에 해당하는 자율주행자동차를 규율대상으로 삼고 있다. 그러나 독일의 개정 연방도로교통법에서와 같이 운전자 개념의 확장을 도모하는 규정까지는 두고 있지 않고 있을 뿐 아니라 시스템모드로 운행 중인 경우 운전자가 다른 일을 할 수 있는 수준까지는 나아가고 있지 않다. 운전자의 주의의무도 지나치게 포괄적이고 광범위하게 규정되어 있다.

뿐만 아니라 임시운행규정에는 '자동차 보유자(즉 임시운행 신청자)에 대한 금전적 손해배상을 원칙으로 하고 의무적 보험가입에 관한 규정만 두고 있다. 장차 레벨 3에 해당하는 자율주행자동차가 임시운행의 수준을 넘어 상용화될 단계를 위해서는 도로교통법은 다음과 같은 방향으로 개정될 것이 요구된다.

다. 도로교통법 개정의 방향과 구체화 방안

1) 개정의 필요성

일부 견해는 레벨 3에 해당하는 자율주행자동차의 자동화 단계는 긴급 내지 돌발 상황 등에서는 여전히 운전자에게 자동차의 제어권이 이양되는 수준임에 초점을 맞추어 운행 도중에 발생한 사고에 대한 법적 책임은 운전자의 책임을 출발점으로 삼는 현행법의 틀 안에서 해결이 가능하다고 한다.[489] 물론 앞에서 살펴본 바와 같이 우리나라 임시운행규정에 따르면 우리와 동일하게 레벨 3에 해당하는 부분 자율주행자동차를 겨냥한 독일의 개정 연방도로교통법의 경우와는 달리 운전자등이 언제나 제어권을 가지도록 하고 있어(오히려 운전자 외에도 보조원이 1인 더 탑승하도록 하고 있어 안전성 강화에 초점을 맞추고 있다) 현행법제와 법리에 의거하여 책임문제가 해결될 수 있다.[490] 그러나 레벨 3에 해당하는 자율주행기술 수준은 시스템우선모드로 운행 중에 사고가 난 경우에는 운전자가 개입할 여지가 없는 경우도 있고, 독일의 개정 연방도로교통법의 태도와 같이 시스템우선모드로 운행중에는 운전자에게 다른 업무를 하도록 허용하도록 할 수도 있다. 이러한 전제하에서는 순전히 '시스템의 시간'대에 발생한 사고는 운전자와 무관한 사고이므로 운전자에게 책임귀속이 불가능하다. 이에 따르면 운전자에게만 책임귀속을 인정하고 있는 현행법의 전통적인 책임컨셉에

489) 이진국(아주대학교 산학협력단), 자율주행자동차 상용화대비 도로교통법 개정방안 연구, 경찰청, 2016, 168-169면.

490) 위 보고서에 의하면 "자율주행자동차의 상용화에 대비한 도로교통법상 운전자의 준수사항과 관련하여 설문조사에 참여한 전문가들은 대부분 Level 3의 자율주행자동차의 경우에는 현행 도로교통법상의 운전자 준수사항이 그대로 유지되어야 한다는 견해를 표명하였다. 이는 무엇보다도 Level 3의 자율주행자동차의 경우 여전히 운전자에게 모니터링 의무가 있다는 점에 주목했기 때문."이라고 하는데 이러한 전문가 의견이나 그에 기초한 보고서 의견 역시 우리나라 국토교통부가 출발점으로 삼고 있는 레벨 3의 자동화 수준 및 이를 기초로 하여 마련한 임시운행을 위한 규정이 영향을 미친 것으로 보인다. 이진국(아주대학교 산학협력단), 앞의 보고서, 168면.

의하면 책임의 공백상태가 발생할 수도 있다.

이와 같이 레벨 3의 자율주행기술이 구현할 수 있는 자동화된 수준은 기계와 인간의 역할분담이 이루어지는 경우를 기반으로 하는 것임을 인정하는 전제하에서는 운전자에게만 책임을 부담시키기 어려운 경우가 있고, 현행의 관련법규가 고려하고 있지 못한 다양한 변수들이 존재한다. 따라서 사고와 관련한 법적 책임문제의 해결을 위해서는 무엇보다 도로교통법 자체에 레벨 3에 해당하는 자동화된 수준을 가진 자동차를 규율대상으로 하는 별도의 주의의무규정들을 구체화하여 이를 명문화해야 할 필요가 있다. 뿐만 아니라 운전자에게 책임을 귀속시킬 수 없는 경우에는 자율주행자동차의 기술적 특성상 제조자에게 설명의무 및 특수한 준수의무를 강화할 것을 전제로 하여 제조자에게 책임을 귀속시킬 수 있는 가능성도 열어둘 필요가 있다. 법적 책임의 범위는 법적 의무의 내용과 직간접적으로 연관되어 있다는 점을 고려하여 도로교통법의 개정이 이루어질 필요가 있는 것이다. 더 나아가 자율주행자동차의 상용화를 대비하기 위해서는 위에서 본 임시운행규정에 연계하여 「자동차관리법시행규칙」, 「자동차등록규칙」, 「도로법」, 「도로교통법」, 「자동차손해배상보장법」, 「교통안전법」 등 도로교통과 관련된 법령 전반에 걸쳐 다각도로 개정이 이루어질 필요가 있다.

그러나 이하에서는 레벨 3 수준의 자율주행자동차가 상용화될 것을 전제로 하여 운전자의 주의의무와 제조자의 주의의무가 어떻게 달라질 수 있는지에 초점을 맞추어 현행의 관련법규를 레벨 3의 수준에 맞추어 개정해야 할 부분이 있으면 어떤 부분을 개정해야 하는지를 살펴보기로 한다.

2) 규율대상의 확정

(가) 자율주행자동차의 개념정의와 관계되는 규율대상

레벨 3에 해당하는 자동차는 단순히 자동화된 장치의 일부를 자동차의 운행의 보조수단으로 활용하는 수준의 자동차(레벨 1과 레벨 2)와는 질적으로 다르다. 자동화된 장치가 운전자의 보조수단으로만 활용되는 자동차는 지금도 도로 위를 움직이고 있기 때문이다. 그러한 자동차는 현행법의 틀 내에서 규율이 가능하고 책임문제도 기존의 책임법제와 – 해석상 신뢰의 원칙이나 허용된 위험의 적용범위를 확장하는 등 일정한 보완이 필요하겠지만 – 기존의 법리를 통해 책임문제를 해결하는 것은 얼마든지 해결

가능하다. 그러나 운행기능의 주요기능이 자동화된 수준의 자율주행모드를 가지고 있는 자동차는 기존의 자동차와는 다르게 취급되어야 한다. 이 경우는 어떤 상황에서도 운전자로 하여금 자동차의 통제권을 인정하는 것이 아니라 시스템이 자율적으로 자동차를 제어하는 이른바 '시스템우선모드' 하에서 자동차가 운행되는 이른바 시스템만의 '시간'이 있기 때문이다. 앞서 살펴본 미국이나 독일의 자율주행자동차 관련 법률에서도 이 점이 인정되고 있다.

이러한 점을 충분히 반영하기 위해서는 레벨 3에 해당하는 자율주행자동차와 시스템우선모드에 관한 개념 정의가 독립적으로 내려져 있는 것만으로는 충분하지 않다. 여기서 한걸음 더 나아가 시스템우선모드하에서 운행되는 자율주행자동차의 통제권과 인간 운전자의 시스템 통제권과의 상호관계성이 확정적으로 규범화되어 있어야 한다.

즉 도로교통법의 규정 자체에 레벨 3의 자율기술 수준상 – 비록 일정한 조건하에서이긴 하지만 – 순수한 시스템의 시간만을 인정하는 것인지 아니면, 여전히 인간 운전자의 동시적 개입의 여지를 인정하고 있는 것인지에 관한 분명한 경계선을 설정해 두어야 한다. 물론 이러한 경계를 긋더라도 레벨 3에 해당하는 자율기술의 수준이 완전한 자율주행자동차를 구현할 수 있는 것은 아니기 때문에 직접적으로 자동차를 운전하는 운전자와의 협업관계 내지 분업관계는 여전히 출발점으로 삼아야 한다. 예를 들어 인간 운전자가 직접적인 자동차 조종의 필요성을 인식할 수 있는 장비를 시스템에 설치해야 하거나 인간 운전자에게 자동차를 제어할 것을 요구하는 장비 또는 시스템의 설명에 반하여 이용될 경우 그 사실을 알리는 장치 등이 자율주행자동차의 장치 및 기능 속에 포함되어 있을 것을 규범화해 두어야 한다.

레벨 3에 해당하는 자율주행자동차를 도로교통법의 규율대상이 되도록 규범화할 경우 시스템우선모드와 운전자우선모드의 협업관계와 분업관계가 분명하게 드러나도록 하는 규율방식으로는 소극적으로 자율주행자동차에 해당하지 않는 경우를 열거함으로써 규율대상을 확정하는 캘리포니아 자동차법의 규정방식을 고려해 볼 수 있다.

다음의 자동차는 자율자동차에 해당하지 않는다.
첫째, 하나 또는 그 이상의 충돌 방지 시스템을 장착하고 있는 자동차.
둘째, 사각지대 전자 보조장치, 주행선유지 보조장치, 주행선이탈 경고장치, 교통 체증과 대기행렬 보조장치 또는 안전을 높이거나 운전자를 보조하는 다른 유사한 시스템을 가지고 있는 자동차.
셋째, 집단적으로 혹은 단독으로 인간 작동자의 적극적인 컨트롤 또는 모니터링 없이는 운행될 수 없는 시스템을 가진 자동차

위 규정에서 배제된 자동차는 레벨 1 또는 레벨 2에 해당하는 자동차로서 자동시스템이 단순히 보조장치로 활용하는 자동차를 말한다. 이러한 소극적 방식은 기술수준의 변화에 따라 규율대상이 가변적인 것임을 감안하면 탄력적인 방법이 될 수 있다. 그러나 이러한 규율방식은 규율대상을 탄력적으로 해석하는 장점은 있지만 상대적으로 법적 안정성의 저하를 가져올 우려가 있다. 뿐만 아니라 기계와 인간의 협력관계와 분업관계도 전면에 드러나 있지 않다. 따라서 운전자의 시간과 시스템의 시간이 공존하면서 기계와 인간의 협력관계와 분업관계를 충분히 고려하면서도 동시에 레벨 3에 해당하는 자동화된 기술을 적극적으로 한정적으로 열거하고 있는 독일식 규율방식이 바람직할 것으로 보인다.

이 법률에서 의미하는 고도의 또는 완전히 자동화된 운전기능을 가진 자동차는 다음 각 호의 기술적 장비를 이용하는 자동차를 말한다.
1. 종단운행과 횡단운행을 포함한 운전과제의 이행을 위해 그때그때의 자동차를 시동에 의해 조종할 수 있는 장비
2. 고도의 또는 완전히 자동화된 자동차조종을 하는 동안에 자동차 운행을 향한 교통규칙에 따를 수 있는 장비
3. 언제든지 자동차 운행자에 의해 매뉴얼에 따라 핸들을 조종할 수 있거나 시동을 끌 수 있는 장비
4. 자동차 운행자에 의한 직접적인 자동차 조종의 필요성을 인식할 수 있는 장비
5. 자동차 운행자에게 자동차 조종을 넘기기 전에 충분한 시간적 여유를 가지고 직접적인 자동차 조종의 필요성을 시각적으로, 음향으로, 촉각으로 또는 그 밖에 지각할 수 있는 방법으로 알릴 수 있는 장비
6. 시스템 설명에 반하여 이용될 경우 그 사실을 알리는 장비

(나) 운전자 개념의 확장을 통한 규율대상의 확정

시스템이 '자율적으로' 자동차를 운행하는 완전 자율주행자동차의 시대가 도래하지 않는 한, 책임문제와 결부될 법적 문제를 규율함에 있어서 운전자 개념에 대한 근본적인 변경을 가할 필요는 없다. 완전 자율주행자동차가 상용화된다면 운전자는 '자동차 작동자' 등으로 보다 확장된 개념을 사용해야 할 것이다. 이와 관련해서는 캘리포니아주 도로교통법이 모범적이다.

> **자율주행자동차의 "작동자(operator)"**는 운전석에 앉아 있는 사람 또는 운전석에 사람이 없을 경우에는 자율기술을 작동시키는 사람을 말한다.

그러나 운전석에 사람이 있지만 그 사람이 운전하지 않고 다른 일을 하고 있는 동안 자동화된 시스템이 시스템우선모드 상태에서 자동차를 제어하고 있는 경우에도 운전자 개념은 수정될 필요가 있다. 이러한 경우 운전석에 있는 사람이 실제로 운전하고 있지 않는 한, 더 이상 운전자가 아니기 때문이다. 뿐만 아니라 시스템우선모드 상태에서 운행 도중에 운전석에 앉아 있는 사람이 시스템을 상시적으로 통제하는 것이 아니라 다른 업무로 전환할 것을 허용하는 한, 그 시간은 오직 시스템의 시간이고 운전석에 형식적으로 앉아 있는 사람은 더 이상 운전자가 아니다. 그는 시스템의 요구에 따라 자동차 제어를 이양받아야 할 의무 있는 자로서 시스템을 자기 책임하에서 통제하는 역할 교대가 이루어져 오직 운전자의 시간이 시작되는 시점부터 '운전자'가 될 수 있는 것이다. 그러나 이 역할교대의 시간은 시스템의 시간에서 운전자의 시간으로 변경되는 시간이다. 이러한 맥락에서 보면 운전석에 앉아 있는 사람은 시스템의 시간대에도 일정한 관점에서 잠재적 운전자가 될 수 있다. 따라서 레벨 3에 해당하는 부분 자율주행자동차의 경우에도 시스템우선모드를 순수한 시스템의 시간대로 인정하는 전제하에서 운전자 개념도 이에 상응하게 수정될 필요가 있다. 독일의 개정된 연방도로교통법이 관련규정에서 운전자 개념을 사용하지 않고 '자동차 운행자'로 바꾸고 있는 것도 이 점을 염두에 둔 것으로 보인다. 레벨 5에 해당하는 완전 자율주행자동차를 상정하지 않는 한, '운행자'라는 개념은 자율주행자동차에 탑승하

지 않은 자는 포섭하지 않는다. 자율주행자동차에 탑승하고 있으면서 장차 운전자우선모드상태로 자동차의 통제권을 이양받을 수 있는 자를 말한다.

> 고도로 또는 완전히 자동화된 운전기능을 활성화시켜 자동차 조종을 이용하고 있는 자는 이러한 기능을 규정에 합치되는 사용을 하면서 스스로 자동차를 운전하고 있지 않아도 여전히 **자동차 운행자**(Fahrzeugfueher)이다.

3) 제조자 및 제조자의 주의의무의 신설

(가) 필요성

레벨 3의 자율주행자동차는 자율주행시스템이 자동차의 통제권을 가지는 기술수준을 구현하므로 시스템우선모드 상태에서 주행하는 이른바 시스템의 시간대에 발생한 사고의 결과는 인간 운전자 또는 작동자의 책임으로 귀속될 수 없게 될 수 있다. 이와 같이 책임귀속의 대상이 없는 경우라도 주행 당시의 예견가능성 등이 확정될 수 없더라도 자율주행시스템에 기초되어 있는 인공지능 기술의 특성상 프로그래머나 제조자의 책임귀속이 인정될 경우까지 인정되지 않으면, 책임공백의 상태가 생길 수 있다. 자동차의 운전자나 보유자 또는 사고 피해자에게 책임을 귀속시킬 수 없을 경우 생기게 될 책임공백의 상태를 방지하기 위해서는 인공지능 기술수준이 높아짐에 따라 기계의 작동 자체에 내재되어 있는 예견불가능성 또는 예견가능성과 관련하여 제조자의 안전의무나 감시의무도 높여야 할 필요가 있다. 특히 자율주행자동차의 경우 일반인이 이해하기 어려울 뿐 아니라 제조자도 당대의 과학과 기술표준에 의해 예측할 수 없는 위험 또는 잔존위험과 결부될 수 있다. 이 때문에 자율주행자동차의 상용화는 예상치 못한 대형사고 또는 무시 못 할 정도의 빈도의 사고가 일어날 가능성이 높다. 이 때문에 일반 제조물의 경우와는 달리 자율주행자동차의 경우는 - 아무리 그 이용의 편리성 때문에 사회적으로 위험을 감수할 수 있는 상태가 되더라도 - 위험분산과 책임분배의 차원에서 제조자에 대해서는 특별한 안전의무와 감시의무를 규범화해 둘 필요가 있다. 이러한 장치는 제조자에 대한 형사책임을 민사책임의 경우와 같이 순수한 위험책임 내지 결과책임으로 구성하지 않기 위해서라도 요구된다. 다른 한편 자동화 단계상 레벨 2의 기술수준과 레벨 3의 기술수준은 완전한 단절상태라기

보다는 양자가 연속선상에 있을 수도 있다. 이 때문에 레벨 2의 수준으로 제조된 후 사후에 레벨 3의 자율주행자동차로 업그레이드될 가능성도 있다. 이러한 이유 때문에 자율주행자동차의 제조자에 대한 특별의무와 준수사항의 규범화와 함께 그 수범자인 제조자 개념도 사전에 확정되어 있어야 한다.

(나) 제조자 개념

자율주행자동차의 제조자 개념은 아직 우리나라 임시운행규정상에도 등장하지 않는다. 일반 제조물책임법(제2조 제3호)에서는 제조자를 다음과 같이 정의하고 있다.

> 가. 제조물의 제조·가공 또는 수입을 업으로 하는 자
> 나. 제조물의 성명·상호·상표 또는 그 밖에 식별 가능한 기호 등을 사용하여 자신을 가목의 자로 표시한 자 또는 가목의 자로 오인하게 할 수 있는 표시를 한 자

그러나 자율주행자동차의 경우는 이와 같은 일반제조자 또는 제조업자와는 다른 특성을 가지고 있다. 인공지능의 알고리즘의 프로그래머 등도 제조자에 포함될 수 있다. 뿐만 아니라 제조자에는 자연인 뿐 아니라 기업도 포함된다. 더 나아가 레벨 업그레이드를 통해 자율주행자동차로 모델변경을 한 자도 제조자에 포함하도록 해야 한다. 자율주행자동차에 특화된 제조자 개념은 캘리포니아 주 자동차법이 규정하고 있다.

> **자율주행기술의 "제조자"**는 섹션 470에 정의된 사람으로서 어떤 자동차를 최초에 제조하면서 그 자동차에 자율주행기술을 설비하는 사람 또는 자동차 제조자에 의해 처음부터 자율주행기술이 설치되지 않은 자동차의 경우 그 자동차가 제조된 후에 그것을 자율주행자동차로 개조하기 위해 자율주행기술을 설치해 넣음으로써 그 자동차를 변경시키는 사람을 말한다.

제조자 개념을 확정하고 뒤에서 살펴볼 제조자의 준수사항과 주의의무의 범위를 정한 뒤에서는 그 제조자 개념에 포함될 기업은 사람이 아니므로 기업의 형사책임의 근거지움을 위해서는 별도의 형벌법규[491]를 마련해야 할 필요도 있다.

(다) 제조자의 준수사항과 주의의무

위험방지를 위해 임시운행 등을 통해 사전 테스트해보지도 않은 자율주행자동차를 제조하여 시판한 후 그 자동차가 사고를 일으킨 경우와 같은 명백한 과실사례는 형법적으로 과실범으로 처리하는데 아무런 문제가 되지 않는다. 물론 이러한 사례들에서처럼 그러한 점검되지 않은 안전수준의 기술의 투입은 실제로 거의 일어나지 않을 것이다. 새로운 기술은 통상적으로 실험실이나 공장 등에서 특히 자율주행자동차의 경우는 안전장소의 테스트 공간에서 단계적으로 이루어져 새로운 기술의 위험이 사회적으로 상당한-허용된 위험의 수준으로까지 감축될 수 있을 것이기 때문이다. 민법적인 그리고 행정법적인 지침을 기초로 혁신은 대부분은 원칙적으로 안전지침이나 심사지침이 지켜진 이후에 비로소 투입되도록 되어 있다(제조물책임법의 영역).

그러나 자율주행자동차의 기술은 제조자가 예측가능한 위험으로부터 안전성을 확보하기 위해 가능하고 기대될 수 있는 모든 것을 다했음을 보여줄 수 있는 경우에도 남아 있는 "잔존 위험"이 생길 수 있다. 이러한 잔존 위험을 피할 수 있는 유일한 가능성은 자율주행시스템 자체를 포기하는 일이다. 이러한 포기는 사고는 막을 수 있지만 기술 혁신과 관련한 더 많은 손실을 야기할 수도 있다. 여기서 사회적 상당성의 하위개념인 허용된 위험의 관점이 개입한다. 일정한 위험은 그 생산중단으로 인해 더 많은 더 큰 손해를 생기게 할 경우에는 감수할 수 있다는 점이다. 물론 이러한 위험을 피해자(사회)가 전적으로 감수하게 하고 제조자에게는 기술개발에 따른 경제적 이익만 누릴 수 있게 하는 것은 형평의 관점에서 바람직하지 않다. 자율자동차 기술의 발전이 시간적인 관점에서 다이내믹한 발전을 거듭하고 있기 때문에 기술의 발전에 따라 제조자의 안전의무와 감시의무도 함께 높여야 할 필요도 있다.

이러한 관점에서 볼 때 자율주행자동차의 제조자의 의무와 피해자의 자발적 위험감수를 연결해 주는 중간매개체로서 자율주행자동차의 제조자에게 특별한 준수사항을 부과할 필요가 있다. 즉 자율주행자동차의 제조자는 시스템에 관한 설명에서 해당 자동차가 도로교통법상 허가된 자동차의 전제조건에 일치한다는 점과 그 자동차의 이용자에게 제품의 구조, 자율주행시스템의 기능, 이용방법은 물론이고 발생할지도 모를 잔존 위험에 관한 광범위한 설명의무를 부과하는 것이다. 이는 의학적 지식의

491) 자율주행자동차와 제조자로서의 법인의 형사책임과 관련해서는 김형준, 앞의 논문, 67면 이하.

전문가인 의사의 설명의무와 이 설명에 기초한 환자의 생명과 신체에 대한 자기결정권의 실현과 구조적으로 유사한 측면이 있다.

문제는 운전자가 전적으로 자동차를 제어하는 경우가 아니라 시스템모드 상태에서 자동차가 운행되는 동안에 그 자동차에 의해 야기된 사건에 대해서는 누가 책임을 지는지에 있다. 적어도 시스템의 '시간'에 발생한 사고와 관련해서는 운전자를 아무리 '운행자'라고 바꾸어 부르더라도 그 사고는 '운행자'에게 귀속시킬 수 없다. 이러한 관점에서 보면, 자동차 사고와 관련하여 – 전적으로 기계적 결함으로 판명된 경우가 아닌 한 – 운전자의 책임을 인정하는 데서 출발하고 있는 현행의 법체계는 일정 부분 수정될 필요가 있다. 적어도 시스템에 의한 자동차 운행과 운전자에 의한 자동차 운행을 구별할 수 있는 한, 시스템에 의한 운행 시간대에 발생한 사고의 피해를 운전자에게 귀속시킬 수 없기 때문이다.

그러나 여기서 다시 두 가지 상황이 구분되어 문제가 제기되어야 한다. 첫째, 온전히 시스템의 시간대에 야기된 피해는 누구에게 귀속시키느냐의 문제이다. 둘째, 시스템의 시간이 운전자 운행 시간으로 교차되는 지점에서 시스템이 운전자에게 역할교대를 요구할 경우 그리고 운전자가 스스로 그 역할교대의 필요성을 지각할 경우에 그 경계지점에서 발생한 사고의 피해를 누구에게 귀속시키느냐의 문제이다. 두 번째 문제 상황의 경우에는 운전자에 대한 주의의무 부분에서 다루기로 하고 여기서는 첫 번째 문제 상황에 대해 생각해 보자.

시스템의 시간대에 야기된 사고에 대한 책임귀속은 시스템의 완전한 책임귀속을 인정할 수 없는 현재의 기술수준에서는 제조자에게 책임이 인정될 수밖에 없다. 그리고 이러한 맥락에서 인정되는 제조자 형사책임의 성격은 앞서 언급했듯이 민사책임과는 달리 순수한 엄격책임(무과실책임 내지 위험책임)이 되게 해서는 안 된다. 제조자가 당대의 과학과 기술수준에서 요구되는 모든 표준과 설명의무를 다했음을 입증하는 경우에는 면책의 가능성을 열어두어야 하기 때문이다. 이와 관련해서는 제3장 제2절에서 위험분산과 책임분배라는 관점에서 이미 설명하였다. 제조자에게 형사책임까지 인정하기 위해서는 일반 제조물책임법이 아니라 도로교통법에 자율주행자동차의 특성을 고려한 특수한 주의의무를 제조자에게 부과하는 규정을 준비해두는 것이 바람직할 것이다. 이러한 의무내용에 제조물의 특성상 의사의 설명의무와 같이 시스템의

모든 기능과 자동원리를 제품 설명서를 통해 충분하게 설명하는 의무도 포함되어야 한다. 제조자가 이러한 표준과 주의의무를 준수하는 한 형사책임으로부터 벗어나도록 하지 않으면 과학기술의 혁신은 더 이상 일어나지 않을 것이다. 사회가 이동수단의 발전으로 인해 열매를 누리는 이상 그로 인해 야기될 위험성도 감수해야 하므로 그러한 위험성이 현실화된 경우라도 제조자가 면책된다면 위험은 피해자(무과실 보험제도를 통한 보상체계의 구축)와 사회에 귀속될 수밖에 없을 것이다.

다른 한편 자율주행자동차의 구체적인 프로그램이나 장비 또는 장치에 문제가 발생하였음에도 제조자가 리콜 등 사후조치를 취하지 아니한 경우에는, 그로 인해 발생한 후속 사건에 대해서는 - 제조물 결함과 사고발생 사이에 인과관계가 인정되는 한 - 형법상 부작위에 의한 과실치사상죄의 형사책임을 지게 된다. 이 경우는 일반 제조물책임법상 제조자에게 부과된 의무에 기초하여 제조자에게 작위의무가 인정될 수 있기 때문이다. 물론 제조물책임법상의 제조자와 자율주행자동차의 제조자가 개념적으로 불일치하는 법률상의 문제점도 정비하여야 한다.

4) 운행자(운전자 포함)에 대한 특별한 주의의무

레벨 3에 해당하는 자율주행자동차는 시스템우선모드와 운전자우선모드로 운행될 수 있음을 전제로 삼고 있기 때문에 시스템의 시간과 운전자의 시간을 독자적으로 두고 있으면서도 상호작용 내지 역할교대를 상정하고 있기도 하다. 이 때문에 운전자우선모드 또는 시스템우선모드로 운행 중인 경우 운전석에 대기 중인 운행자(운전자 개념의 수정)에게는 종래의 자동차를 운전할 경우와는 다른 특별한 상황 및 임무교대 상황이 전개될 수도 있다. 이를 포섭하여 안전운행 및 사고발생시 책임 소재를 분명히 하기 위해서는 그 운행자에 대해서는 그와 결부된 특별한 주의의무를 도로교통법에 명문화해 둘 필요가 있다. 바로 이점에서 이 연구보고서는 레벨 3 수준의 자동화된 자동차의 경우 현행의 도로교통 관련 법제와 법리에 의해 책임문제를 해결할 수 있는 것으로 보는 시각과 가장 큰 시각 차이를 보인다. 운행자의 책임관할이 문제되는 상황 및 그에 따른 주의의무는 두 가지로 유형화될 수 있다.

(가) 시스템의 경고상황

자율주행시스템의 경고가 있는 상황에서 운행자는 시스템우선모드를 운전자우선

모드로 바꾸어 자동차를 직접 제어해야 한다.

제14조(경고장치) 자율주행자동차에는 다음 각 호의 경우 즉시 운전자에게 경고를 주어야 하며, 경고수단은 시각 및 청각 또는 촉각에 의한 수단 중 시각을 포함하여 2개 이상의 조합으로 하여야 한다.
1. 제13조에 따른 자율주행시스템 기능에 고장이 발생한 경우
2. 운전전환 요구가 있는 경우
3. 기타 운전자에게 경고를 줄 필요가 있는 경우

이러한 상황에서는 운행자가 운전자모드로 전환해야 할 새로운 준수사항을 규범화해야 한다. 어느 정도 신속하게 대응해야 할 것인지를 규정 속에 반영하기는 입법기술상 어렵다. 따라서 '지체없이'로 워딩을 하고, 사고의 발생 등과 관련하여 불필요한 지체가 있었는지는 블랙박스 등 기록 장치를 통해 확인하여 판단하도록 할 수밖에 없을 것으로 보인다.

운행자가 운전자우선모드로 변경한 이후에는 종래의 운전자에게 요구되는 도로교통법상의 주의의무가 모두 운행자에게 타당하도록 해야 한다.

자율주행자동차 운행자는 자율주행시스템의 경고가 있을 경우 시스템우선모드를 운전자우선모드로 변경해야 한다. 시스템의 경고가 있는 경우 지체없이 운전자우선모드로 전환할 수 있는 지각상태에 있어야 한다.

(나) 시스템 장애 등 비상상황

다음으로 시스템우선모드 상태에서 운행되는 자동차의 운전석에 앉아 있는 운행자가 스스로의 상황판단으로 시스템의 비정상작동을 인지하거나 기타 위험한 비상상황을 인식하는 경우가 있다. 이러한 경우 운행자는 시스템이 운전자우선모드에로의 전환을 요구하지 않더라도 운전자우선모드로 전환하여 주행상황에 따른 적절한 대응을 해야 한다.

문제는 이러한 비상상황의 인지를 위해서 운전자가 상시적으로 주의의무를 기울여야 하는지에 있다. 예컨대 우리나라 임시운행규정에는 이와 관련하여 시스템이 운전

자에게 주는 경고장치와 별도로 다음과 같은 광범위한 주의규정을 두고 있다.

> 자율주행자동차 운전자는 자율주행자동차가 주행하는 동안 주변 교통상황 확인, 자율주행시스템 정상 작동 여부 확인, 시스템의 운전자 전환 요구에 대한 즉각적인 대응, 운전자의 상황 판단에 따른 비상 상황에서의 운전자우선모드로의 전환 등 주행상황에 따른 적절한 대응을 통해 자율주행자동차가 안전운행 의무를 지켜 운행될 수 있도록 하여야 한다.

그러나 임시운행규정상의 의무는 운전자가 처음부터 끝까지 자동차운전에 대한 모니터링을 해야 할 것을 전제로 하고 있어서 지나치게 광범위하다. 이는 자율주행시스템을 개발한 기술수준의 발전을 사실상 무의미하게 하는 폭넓은 의무이다. 인공지능 기술의 발전이 인간에게 주는 편리함과 장점은 전혀 보장되어 있지 않다. 그러나 위와 같은 규정은 국제적인 수준의 레벨 3에 해당하는 자율주행자동차를 본격적으로 규율대상으로 하기보다는 안전성 실험을 위한 임시운행을 규율하기 위한 것이므로 그 실험 목적상 불가피한 규범적 태도인 것으로 보인다.

레벨 3에 해당하는 자율주행자동차가 상용화될 것을 전제로 한 도로교통법이 운행자의 특수한 의무를 구체화하려면 시스템우선모드 상태하에서 운행되는 이른바 시스템의 시간을 전제로 삼아 그 시간대에 운행자에게 요구되는 법적인 의무발생의 상황을 보다 구체화할 것이 요구된다. 이러한 관점에서 보면 레벨 3의 자율주행자동차는 주위환경을 인식하여 스스로 자동차를 제어하여 자율주행을 할 수 있기 때문에 운전석의 운전자에게 통상적인 운전자에게 요구되는 주의로부터 벗어나 다른 일을 허용하도록 하는 것을 전제로 삼지 않을 수 없다. 이러한 운전업무 아닌 일로의 전환은 운전자에게 자율주행자동차가 부여하는 일종의 혜택이자 권리에 해당하는 측면이 있다. 물론 이 경우에도 운전자는 시스템의 요구가 있을 때에는 경고를 자각하여 지체없이 자동차의 운행권을 다시 이양 받을 지각 상태가 되어 있어야 할 뿐 아니라 앞에서 언급한 비상상황을 지각할 수 있는 의식상태에 있어야 할 것이 요구된다. 이러한 지각 상태를 구체적으로 어떻게 묘사할 것인지는 입법기술상 매우 어렵겠지만, 기본적으로 운전업무 외 다른 일의 전환을 허용하는 법적 근거를 출발점으로 삼아 다음과 같은 주의규정을 마련해 둘 필요가 있을 것으로 보인다.

자율주행자동차 운행자는 자율주행시스템 모드 상태에서 자동차가 운행하는 동안에는 자율주행자동차의 기능에 합치하는 한도 내에서 교통의 진행과 자동차 조종에서 벗어날 수 있다. 그러나 이 경우에도 운전자에게는 다음과 같은 의무가 요구된다.
1. 자율주행시스템 정상 작동 여부를 수시로 확인할 의무
2. 시스템의 장애 등 특별한 상황이 있거나 시스템우선모드로 운행하기 위한 전제조건이 더 이상 존재하지 않은 경우 언제든지 운전자우선모드로 전환을 이행할 수 있을 정도의 지각을 유지할 의무

여기서 운전자가 운전자에 대한 통상적 의무로부터 벗어날 수도 있음과 시스템의 경고에 반응해야 할 상태가 되어 있어야 한다는 요구는 일반 자동차의 운전자에게는 전혀 요구되지 않은 특별한 의무에 해당한다.

5) 역할교대와 주의의무의 주체를 판명하기 위한 기록장치

(가) 운전모드 전환의 시점의 확인

시스템에 의한 운행시간이 끝나거나 시스템이 운전자에게 역할교대를 요구할 경우 그리고 운전석에 앉아 있는 운행자가 스스로 그 역할교대의 필요성을 지각할 경우에 그 경계지점에서 발생한 사고의 피해는 운전자 또는 운행자에게 귀속되어야 하는 것은 의문의 여지가 없다. 그러나 이 경우 운전자의 책임이 인정되기 위해서는 운전자의 독자적 (고의 또는 과실)불법이 존재해야 하는 것은 물론이다. 문제는 역할교대를 요구받은 경우 운전자가 어느 정도의 시간 범위 내에 자동모드를 운전자모드로 바꾸어 직접 운전을 해야 하는지에 있다. 법적으로 그 정확한 시간대를 미리 못박는 것은 의미가 없을 것이다. 독일의 개정된 연방도로교통법에는 시스템이 운전자모드로 전환할 것을 요구할 경우 "충분한 시간적 여유를 가지고" 경고하도록 하는 장치를 자율주행자동차의 장치로 설치가 되어 있을 것을 요구한다. 그러나 실제로 자율주행시스템 모드에서 운전자 모드로 전환해야 할 전환국면은 경고를 할 시간적 여유 없이 갑작스럽게 전개되는 경우가 허다하다. 이러한 경우 책임의 소재를 확정하기 위해서는 크리티컬한 상황이 블랙박스 영상에 기록되도록 하는 장치가 마련되어 있어야 할 것이다. 이러한 기록 장치의 설비는 시스템의 요구가 없더라도 운전자가 운전자모드로 변경하여 직접 운전해야 할 상황임을 확인해야 할 경우를 위해서도 마찬가지로 타당하다.

(나) 블랙박스 영상

자동차 운행자는 사고시 총체적으로 시스템의 결함을 주장할 수 없기 때문에라도 블랙박스 영상은 필수적이다. 블랙박스의 기록으로 자동차 조종을 위한 자동화된 시스템이 언제 개입되었고 언제 개입되지 않았는지 그리고 언제 자동화된 시스템이 자동차 운행자로 하여금 자동차 조종을 떠맡도록 요구하였는지가 정리될 것이다.

영상기록 장치와 관련한 내용은 임시운행규정에 자세하게 마련되어 있지만, 그 저장된 정보의 보관기간, 정보의 전송 등에 관한 규정은 없으므로 다음과 같이 도로교통법에 별도로 마련되어야 한다.

제1항 자동차는 자동차 운행자와 자율주행시스템간의 운행 조종의 변경이 행해질 경우 위성 네비게이션 시스템에 의해 탐지된 위치 및 시각 정보를 저장한다. 이러한 저장기능은 자동차 운행자가 자동차 조종을 떠맡을 것을 요구받거나 그 시스템의 기술적 장애가 발생한 경우에도 행해지도록 해야 한다.
제2항 제1항에 의해 저장된 데이터는 교통사고를 조사하는 수사기관의 요구가 있을 때에는 그 기관으로 전송될 수 있다. 전송된 데이터는 그 기관에 의해 저장되어 이용될 수 있다. 이 경우 개인정보의 처리에 관한 일반적인 규정의 적용은 배제되지 않는다.
제3항 자동차 보유자는 사고당사자의 요청이 있을 경우 제1항에 합치되게 저장된 데이터를 그에게 전송하도록 해야 한다.
제4항 제2항에 따라 저장된 데이터는 6개월 이후에는 삭제되어야 한다. 그러나 그 자동차가 교통사고에 관여된 경우에는 1년 이후 삭제되어야 한다.
제5항 제7조 제1항에 규정된 사건과 관련하여 제1항에 따라 저장된 데이터는 사고에 대한 연구의 목적을 위해서는 익명처리된 형식으로 제3자에게 전송될 수 있다.

이와 관련하여 시스템의 시간과 운전자의 시간에 '맹점'으로 인해 책임의 '공백'이 일어나지 않도록 하기 위해서는 - 특히 센서 기능이 외부 물체의 비정상성 내지 특수성에 기인한 것이어서 작동하지 않은 경우 등 - 시스템의 결함으로 귀속되는 것으로 보아야 하고, 시스템의 결함이라고 할 수 없는 경우에는 통상적인 과실책임법리에 따라 객관적 예견가능성을 기초로 한 예견의무와 회피의무를 확정해야 할 것이다. 이 경우도 자율주행자동차 기술의 특성상 허용된 위험과 신뢰의 원칙의 범위가 통상적인 경우에 비해 좀 더 넓어질 수 있음은 앞서 살펴본 바와 같다.

6) 딜레마 상황의 규범화 필요성?

이른바 딜레마 사례를 위한 윤리적 결정을 자율주행자동차에 프로그래밍하는 문제를 법률로 규범화할 것인지의 문제도 꾸준히 제기되어 왔다. 이와 관련해서는 공리주의적 관점에서 예컨대 소수의 인명을 희생시키더라도 다수의 인명을 구조하는 내용의 결정을 프로그래밍하자는 - 최근의 설문조사에서 우세를 점하는 등을 근거로 - 주장이 개진되기도 한다. 하지만 이 역시 완전 자율주행자동차를 전제로 하여 제기될 수 있는 윤리적 문제여서 레벨 3 수준에서의 자율주행자동차를 규율하는 법률에 규범화할 단계는 아니다. 완전 자율주행자동차의 상용화를 전제하더라도 공리주의적 윤리에 기초한 결정프로그래밍을 규범화하는 것은 인간의 존엄에 반할 수 있으므로 위헌의 소지가 높다.

7) 그 밖의 경우

자동차의 자동화된 수준이 높을수록 그 자동화는 자동차의 하드웨어 안에 소프트웨어에 의해 작동되고, 이 소프트웨어는 인공지능의 알고리즘으로 외부 환경에 관한 정보를 수집하고 취합하는 중계소와 결합되는 연결망(네트워크)으로 연합된다. 그렇다면, 완전 자율주행자동차의 경우는 물론이고 고도의 또는 완전히 '자동화'된 자동차의 경우에도 중계소에서 연결망 시스템을 통제하는 새로운 주체가 자동차의 운행에 관여한다. 장차 이 연결망과 기계의 연합체를 하이브리드 주체로 보아야 할 필요성도 생길 수 있을 것이다. 그러나 이 연결망을 통제하고 관리하는 인간 주체는 자동차 안에서 자동차 운전을 하고 있지 않지만 운전을 대기하고 있는 '자동차 운행자'와는 다르다. 따라서 자율주행자동차의 연결망에 관여된 인프라 환경과 그 기술적 수준이 확정된 후에는 자동화된 자동차의 배후에서 자동차를 '운행'에 관여하는 외부주체 책임과 관련한 내용을 어떻게 규율해야 할 것인지에 대해서도 논의를 심화시킬 필요가 있다. 이러한 외부주체는 자율주행자동차의 사고에도 관여될 수도 있고, 데이터 해킹 등 보안 문제에 대한 책임도 있을 수 있으므로 이에 관한 법제도적 정비도 필요하다.

이와는 달리 완전한 자율자동차에 해당하는 레벨 5의 경우에는 자동차 안에 인간 운전자가 존재하지 않고 자동차 외부에서 자동차의 이동을 담당하는 주체가 별도로 생긴다. 이와 같은 이른바 원격 작동자(remote-operator)의 경우는 지점을 확정하는

주체이다. 특히 공유 교통서비스의 경우 문제될 수 있는 바, 이 문제는 완전 자율자동차를 전제로 한 경우에 문제되므로 이 보고서에서는 논외로 한다.

제3절 형사절차법적인 쟁점 및 법적·제도적 정비 방안

1. 형사절차법적인 쟁점

자동차는 우리 생활에서 광범위하게 활용되고 있는바, 수사 실무상 피의자가 탑승하고 있던 자동차에 대한 압수·수색을 통해서 범행과 관련된 증거물이 발견되기도 한다. 마약 밀매나 범죄자의 이동 수단 등으로 이용되는 자동차에 대한 압수·수색을 위해서는 영장을 발부받아야 하고, 이와 관련된 형사절차는 현행 형사소송법에 규정되어 있다. 그러나 자율주행기술의 발전으로 인해 무인자동차가 운행될 경우 이러한 절차들이 어떻게 진행되어야 할지 의문이다. 또한 앞서 검토했던 커넥티드카나 차량 공유 서비스와의 관계에서도 알 수 있듯이 자율주행자동차는 다른 자동차나 교통 및 통신 기반시설과 연결되어 네트워크의 한 축으로서 수많은 정보를 주고받을 것으로 전망된다. 범죄 수사를 위해 이러한 정보가 필요할 경우에 「형사소송법」이나 「통신비밀보호법」, 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 등과 같은 기존의 법률에 근거하여 절차가 진행되는 것이 타당한지, 또한 해당 증거를 확보하기 위한 법적 근거 및 한계를 어떻게 설정할 것인지 논의해 볼 필요가 있다.

가. 자율주행자동차에 대한 압수·수색

1) 현행법상 자동차에 대한 압수·수색

(가) 압수·수색과 영장주의

현행 형사소송법은 대한민국 헌법 제12조 제3항[492]에 근거하여 법원 또는 법관이

492) 체포·구속·압수 또는 수색을 할 때에는 적법한 절차에 따라 검사의 신청에 의하여 법관이 발부한 영장을 제시하여야 한다. 다만, 현행범인인 경우와 장기 3년 이상의 형에 해당하는 죄를 범하고 도피 또는 증거인멸의 염려가 있을 때에는 사후에 영장을 청구할 수 있다(헌법 제12조 제3항).

발부한 적법한 영장에 의하지 않으면 형사절차상 강제처분을 할 수 없다는 영장주의의 원칙을 정립하고 있다.[493] 이에 수사기관이 대물적 강제처분인 압수·수색을 할 때에는 영장을 발부받아야 하나, 대물적 강제수사의 경우 처분의 긴급성을 고려하여 일정한 요건 하에 영장에 의하지 않는 압수·수색을 허용하고 있다. 1954년 제정된 형사소송법은 구속 또는 현행범 체포의 경우에 영장에 의하지 않는 "타인의 주거나 타인이 간수하는 가옥, 건조물, 항공기, 선차 내에서의 피의자 수사"와 "체포현장에서의 압수, 수색, 검증"을 할 수 있도록 규정하였다. 이후 1995년 법률 제5054호로 형사소송법이 개정되면서 체포영장제도가 도입되었고,[494] 긴급체포나 체포영장에 의해 피의자를 체포할 때에도 타인의 주거 등에서 별도의 영장이 없더라도 피의자를 수사할 수 있게 되었다.

이러한 영장주의의 예외를 인정하는 규정 중 형사소송법 제216조 제1항 제1호는 피의자를 체포 또는 구속하는 경우에 필요하다면 타인의 주거나 타인이 간수하는 가옥, 건조물, 항공기, 선차 내에서 영장 없이 피의자를 수사할 수 있다고 규정하고 있다. 이때 '수사'는 '수색'을 의미하며, 그 범위는 피의자뿐만 아니라 제3자의 주거 등도 포함되나, 피의자 이외의 자의 주거 등에 대해서는 그 곳에 피의자가 소재한다는 개연성이 있어야 수색의 필요성이 인정된다고 해석된다.[495] 그러나 동 조항에 대해서는 법문상 '필요성'의 의미가 불명확하고, 피의자 '수색'이라는 명확한 문언을 사용할 수 있었음에도 피의자 '수사'라는 보다 포괄적인 개념을 사용하고 있으므로 명확성의 원칙에 반하며, 영장 없는 압수·수색·검증을 허용하고 있는 여타의 형사소송법 규정들이 사후영장을 발부받도록 통제하는 것과 달리 아무런 통제 장치가 없다는 이유로 과잉금지의 원칙을 위반하여 헌법상 주거의 자유[496]를 침해할 수 있다는 문제가 제기

493) 영장주의의 본질은 중립적인 법관이 구체적인 판단을 통해 발부한 영장에 의해서만 강제처분이 이루어질 수 있다는 것에 있는데(헌법재판소 2012. 5. 31. 선고 2010헌마672), 이러한 영장주의는 사법권 독립에 의하여 신분이 보장되는 법관의 사전적·사법적 억제를 통해서 수사기관의 강제적인 압수·수색의 남용을 방지하고 국민의 기본권을 보장할 수 있다(헌법재판소 2004. 9. 23. 선고 2002헌가17등).

494) 체포영장제도는 임의동행이나 보호유치 등과 같은 탈법적인 수사관행을 근절하고 적법한 수사절차를 확보하기 위해 도입되었다. 즉 피의자가 죄를 범하였다고 의심할 만한 상당한 이유가 있고, 정당한 이유 없이 출석요구에 응하지 않거나 응하지 않을 우려가 있는 경우에는 사전에 판사로부터 체포영장을 발부받아 체포하고, 48시간 이내에 구속영장을 청구하지 않는 경우에는 즉시 석방하도록 하였는 바, 종래의 긴급구속제도를 폐지하는 대신에 긴급체포제도를 도입한 것이다.

495) 이재상/조균석, 형사소송법[제11판], 박영사, 2017, 323-324면.

되었다.

이에 2018년 4월 26일 헌법재판소는 체포영장을 발부받아서 피의자를 체포하는 경우에 필요하다면 영장 없이 타인의 주거 등에서 피의자 수사를 할 수 있도록 한 심판대상조항[497]에 대해서 헌법불합치 결정을 선고하면서,[498] "심판대상조항은 별도로 영장을 발부받기 어려운 긴급한 사정이 있는지 여부를 구별하지 아니하고 피의자가 소재할 개연성만 소명되면 영장 없이 타인의 주거 등을 수색할 수 있도록 허용하고 있는데, 이는 체포영장이 발부된 피의자가 타인의 주거 등에 소재할 개연성은 소명되나, 수색에 앞서 영장을 발부받기 어려운 긴급한 사정이 인정되지 않는 경우에도 영장 없이 피의자 수색을 할 수 있다는 것이므로, 헌법 제16조의 영장주의 예외 요건을 벗어나는 것으로서 영장주의에 위반"된다고 판시하였다.[499] 또한 헌법재판소는 "심판대상조항에 대하여 단순위헌결정을 하여 그 효력을 즉시 상실시킨다면, 수색영장 없이 타인의 주거 등을 수색하여 피의자를 체포할 긴급한 필요가 있는 경우에도 이를 허용할 법률적 근거가 사라지게 되는 법적 공백상태가 발생"할 것이라는 우려를 제기하면서 단순위헌 결정을 하는 대신에 헌법불합치 결정을 선고하였고, 다만 2020년

---

496) 모든 국민은 주거의 자유를 침해받지 아니한다. 주거에 대한 압수나 수색을 할 때에는 검사의 신청에 의하여 법관이 발부한 영장을 제시하여야 한다(헌법 제16조).

497) 체포영장을 집행하는 경우 필요한 때에는 타인의 주거 등에서 피의자 수사를 할 수 있도록 한 형사소송법 제216조 제1항 제1호 중 제200조의2에 관한 부분.

498) 헌법재판소 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370, 2016헌가7(병합).

499) 다만 일반적으로 '피의자 수사'는 피의자의 구속, 체포, 수색, 검증, 피의자신문 등을 포함하는 개념이고, 그 중 수색은 물건 또는 사람을 발견하기 위하여 사람의 신체나 물건 또는 주거 기타 장소에 대하여 행하여지는 대물적 강제처분을 말하는데, 심판대상조항은 수사기관이 피의자를 체포하기 위하여 필요한 때에는 영장 없이 타인의 주거 등에 들어가 피의자를 찾는 행위를 할 수 있다는 의미로서, 동 조항의 '피의자 수사'는 '피의자 수색'을 의미함을 어렵지 않게 해석할 수 있다. 또한 형사소송법은 심판대상조항뿐만 아니라 수사절차와 관련된 조항에서 "필요한 때"라는 문언을 사용하여 비례의 원칙을 선언하는 한편, 각각의 강제처분의 성질·내용 및 해당 강제처분이 신체의 자유 등 기본권을 제한하는 정도에 따라 그 의미를 달리 해석하고 있다(형사소송법 제199조 제1항, 제200조의2 제2항, 제215조, 제217조 등 참조). 헌법 제16조는 모든 국민이 주거의 자유를 침해받지 아니한다고 규정하면서 주거에 대한 압수나 수색을 할 때에는 영장을 제시하여야 한다고 특별히 강조하고 있으므로, 주거공간에 대한 압수·수색은 그 장소에 혐의사실 입증에 기여할 자료 등이 존재할 개연성이 충분히 소명되어야 그 필요성을 인정할 수 있다. 심판대상조항은 영장의 발부를 전제로 하고 있지는 않으나 위와 같은 해석은 심판대상조항에 따른 수사를 하는 경우에도 동일하게 적용되어야 하므로 동 조항에서 피의자를 체포하는 경우에 "필요한 때"는 "피의자가 소재할 개연성"을 의미하는 것으로 해석할 수 있다. 요컨대 심판대상조항은 피의자가 소재할 개연성이 소명되면 타인의 주거 등 내에서 수사기관이 피의자를 수색할 수 있음을 의미하는 것으로 누구든지 충분히 알 수 있으므로, 명확성의 원칙에 위반되지 아니한다. 헌법재판소 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370, 2016헌가7(병합).

3월 31일을 시한으로 하여 입법자가 심판대상조항의 위헌성을 제거한 법률을 개정할 때까지 동 조항이 계속 적용되도록 하였다. 아울러 "향후에 심판대상조항은 체포영장이 발부된 피의자가 타인의 주거 등에 소재할 개연성이 소명되고, 그 장소를 수색하기에 앞서 별도로 수색영장을 발부받기 어려운 긴급한 사정이 있는 경우에 한하여 적용되어야 할 것"이라고 명백히 지적하였다.[500]

요컨대 2018년 4월 26일에 헌법불합치 결정이 선고된 것은 피의자를 체포 또는 구속하는 경우에 필요하다면 타인의 주거나 타인이 간수하는 가옥, 건조물, 항공기, 선차 내에서 영장 없이도 피의자를 수사할 수 있도록 한 형사소송법 제216조 제1항 제1호 중 제200조의2에 관한 부분이며, 물건을 대상으로 하는 압수·수색에 대한 영장주의의 예외 규정들은 여전히 효력을 발휘하고 있다. 그러므로 수사기관이 피의자를 구속하는 경우, 체포영장에 의한 체포나 긴급체포 및 현행범인을 체포하는 경우에 필요하다면 영장 없이 체포현장에서 압수·수색을 할 수 있다(형사소송법 제216조 제1항 제2호). 또한 수사기관이 피고인에 대한 구속영장을 집행하는 경우에 필요하다면 영장 없이 그 집행현장에서 압수·수색을 할 수 있고(동조 제2항), 범행 중 또는 범행직후의 범죄 장소에서 긴급을 요하여 법원판사의 영장을 받을 수 없는 때에도 영장 없이 압수·수색을 할 수 있다(동조 제3항).[501] 아울러 수사기관은 긴급체포된 자가 소유·소지·보관하는 물건에 대하여 긴급히 압수할 필요가 있는 경우에는 체포한 때로부터 24시간 이내에 한해 영장 없이 압수·수색할 수 있다(형사소송법 제217조 제1항).

(나) 자동차에 대한 압수·수색

수사기관이 자동차를 압수·수색할 경우에는 영장을 발부받아야 하고, 피의자에 대한 체포현장이나 피고인에 대한 구속현장 및 범행 중이거나 범행 직후의 범죄장소 등에서는 영장주의의 예외가 인정된다. 이러한 예외가 적용되어 압수·수색의 대상이 되는 자동차는 통상적으로 정차되어 있을 것이다. 그러나 압수·수색의 대상이 되는 자동차가 운행 중인 경우에도 영장을 발부받아야 할 것인데, 이 경우 영장은 자동차의 번호를 특정하여 발부받아야 하며, 차량번호를 알 수 없을 때에는 차종이나 그 색상

500) 헌법재판소 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370, 2016헌가7(병합).
501) 범행 중 또는 범행직후의 범죄장소에서 영장 없이 압수·수색한 경우에는 사후에 지체 없이 영장을 받아야 한다(형사소송법 제216조 제3항 단서).

또는 소유자 명의 등을 기재함으로써 다른 차량과 구별될 수 있도록 할 필요가 있다.[502] 한편 자동차가 소유명의자가 아닌 제3자의 주택부지나 차고에 정차되어 있는 경우에는 차량번호만 특정된 압수·수색영장을 가지고는 해당 장소에 들어갈 수 없는 바, "○○○에 소재하는 자동차"라는 것이 영장에 기재되어 있어야 한다. 다만 특정 장소에 들어갔다고 해서 그 장소를 수색할 수 있는 것은 아니며, 수색을 위해서는 별도의 압수·수색영장이 발부되어야 한다. 이에 반해 자동차가 그 소유명의자의 주거나 차고에 있을 때에는 주거에 대한 압수·수색 영장을 발부받으면 자동차에 대한 수색도 가능한데, 이는 소유자의 관리권이 부속물인 자동차에도 미치기 때문이다.[503]

2) 현행법상 자율주행자동차에 대한 압수·수색의 한계

자율주행자동차에 대해 압수·수색을 할 경우에도 원칙적으로 영장주의가 적용되며, 그 영장은 차량번호 등 다른 차량과 구별될 수 있는 사항을 특정하여 발부받을 수 있을 것이다. 문제는 종래의 영장 집행방법이 자율주행자동차에도 적용될 수 있는가이다.

현행법상 영장의 집행기관[504]은 반드시 사전에 압수·수색영장을 처분을 받는 자에게 제시해야 한다(형사소송법 제118조, 제219조).[505] 그러나 피처분자가 현장에 없거나 현장에서 발견되지 않는 등 영장을 제시하는 것이 현실적으로 불가능한 경우에는 영장제시 없이 압수·수색을 해도 위법이 아니다.[506] 다음으로 검사와 피의자나 피고인 또는 변호인은 압수·수색영장의 집행에 참여할 수 있는데(동법 제121조, 제219조), 이는 압수·수색 절차의 공정성 확보 및 피처분자의 이익 보호를 위한 것이다. 그러므

---

502) 최창호, "영장 없는 자동차 수색에 관한 연구: 미국법상의 논의를 중심으로", 형사법의 신동향 통권 제44호, 대검찰청, 2014, 290면.

503) 최창호, 앞의 논문, 290면.

504) 압수·수색영장은 검사의 지휘에 의해 사법경찰관리가 집행하고, 필요한 경우에 재판장은 법원사무관 등에게 그 집행을 명할 수 있다(형사소송법 제115조 제1항, 제219조). 또한 검사는 관할구역 외에서도 압수·수색영장의 집행을 지휘할 수 있고, 사법경찰관리도 압수·수색영장을 집행할 수 있다(동법 제115조 제2항, 제83조). 법원사무관 등은 필요한 경우에 압수·수색영장의 집행에 관하여 사법경찰관리에게 보조를 구할 수 있다(동법 제117조).

505) 압수·수색영장은 반드시 사전에 제시되어야 하며, 구속에 있어서와 같은 긴급집행(형사소송법 제85조, 제219조)이 인정되지 않는다. 즉, 구속의 경우에는 구속영장을 소지하지 않았다 하더라도 급속을 요하는 때에, 구속영장의 제시 없이 피고인에게 공소사실의 요지와 영장 발부 사실을 알리고 구속영장을 집행하는 것이 가능하다. 다만, 집행을 완료한 후에는 구속영장을 신속하게 제시할 것이 요구된다.

506) 대법원 2015. 1. 22. 선고 2014도10978 전원합의체 판결.

로 압수·수색영장을 집행할 때에는 미리 집행의 일시와 장소를 상기의 참여권자에게 통지해야 하지만, 참여권자가 참여하지 않겠다는 의사를 명시하였거나 급속을 요하는 때에는 예외로 한다(동법 제122조, 제219조). 여기서 '급속을 요하는 때'란 압수·수색영장의 집행사실을 미리 알려줄 경우 증거물을 은닉할 염려가 있는 등 압수·수색의 효과를 거두기 어려운 경우를 말한다.[507] 한편 공무소나 군사용 항공기 또는 선차 내에서 압수·수색영장을 집행할 때에는 그 책임자에게 참여할 것을 통지하여야 한다(동법 제123조 제1항, 제219조). 그 밖에 타인의 주거, 간수자가 있는 가옥, 건조물, 항공기 또는 선차 내에서 압수·수색영장을 집행할 때에는 주거주, 간수자 또는 이에 준하는 자를 참여하게 해야 한다(동법 제123조 제2항, 제219조). 아울러 상기의 자들을 참여하게 하지 못할 때에는 인거인(隣居人)[508] 또는 지방공공단체의 직원을 참여하게 해야 한다(동법 제123조 제3항, 제219조).

사람이 탑승하고 있는 유인 자율주행자동차의 경우, 탑승자가 해당 자동차의 관리인(간수자)인 경우에는 일반적인 자동차에 대한 영장 집행과 다를 바 없다. 그러나 인간 운전자가 없는 무인택시에 승객이 탑승한 경우 해당 차량에 대한 영장제시 및 영장집행 사실 통보를 어떻게 진행할 것인지 권리주체에 관한 사고의 흐름과 방향을 정리할 필요가 있다. 즉 차량에 대한 수색이 필요한 경우 영장을 승객에게 제시할 것인지, 승객은 차량 내부에 대해서만 점유하는 방실에 대한 권리와 유사한 권한을 갖는 것인지, 아니면 잠겨 있는 트렁크에 대한 수색을 허가할 수 있는 권한까지 가지는 것인지 논의해 볼 필요가 있다. 나아가 사람이 탑승하지 않은 상황에서 주행 중인 무인 자율주행자동차의 경우에는 피처분자의 부재로 인해 영장을 제시하는 것이 현실적으로 불가능하므로 영장제시 없이 압수·수색을 할 수 있다고 해석될 수 있다.

그러나 형사소송법이 압수·수색영장을 집행하는 경우에 반드시 피처분자에게 압수·수색영장을 제시하도록 한 취지는 ① 법관이 발부한 영장 없이 압수·수색이 이루어지는 것을 방지하여 영장주의를 절차적으로 보장하고, ② 영장에 기재된 물건이나 장소 또는 신체에 대해서만 압수·수색이 이루어지도록 함으로써 개인의 사생활과 재산권의 침해를 최소화하며, ③ 준항고 등과 같이 피처분자가 가지는 불복신청의

507) 대법원 2012. 10. 11. 선고 2012도7455 판결.
508) '인근 거주자'라는 뜻으로 이는 주거나 방실의 경우에만 해당하므로 자동차의 경우에는 실질적으로 불가능할 것이다.

기회를 실질적으로 보장하기 위한 것이다.[509] 현실적으로 현행법 체제 하에서 영장을 발부받지 않은 불법적 압수·수색이 이루어질 가능성은 거의 없고, 수사기관의 부당한 압수·수색영장 집행에 대한 불복절차인 준항고는 영장의 집행을 정지시키는 효과가 없다는 점(형사소송법 제409조, 제419조)을 고려할 때, 영장제시가 가지는 실질적 의미는 피처분자로 하여금 영장집행의 대상과 범위를 정확하게 인지하도록 하여 영장의 범위를 벗어난 탈법적인 집행을 방지하는 것에 있다고 파악된다.

그러나 피처분자가 현장에 없거나 현장에서 발견되지 않는 등 영장을 제시하는 것이 현실적으로 불가능한 경우에는 영장제시 없이 압수·수색을 해도 위법이 아니다(대법원 2015. 1. 22. 선고 2014도10978 전원합의체 판결).[510] 이 판례의 취지에 의하

---

509) 대법원 2017. 9. 21. 선고 2015도12400 판결. 「대한민국헌법 제12조 제3항 본문은 '체포·구속·압수 또는 수색을 할 때에는 적법한 절차에 따라 검사의 신청에 의하여 법관이 발부한 영장을 제시하여야 한다'고 규정하고, 형사소송법 제219조, 제118조는 '수사기관이 압수·수색영장을 집행할 때에는 처분을 받는 자에게 반드시 압수·수색영장을 제시하여야 한다'는 취지로 규정하고 있다. 그리고 형사소송법 제219조, 제114조 제1항 본문, 형사소송규칙 제58조는 압수·수색영장에 피의자의 성명, 죄명, 압수할 물건, 수색할 장소, 신체, 물건, 발부연월일, 유효기간과 그 기간을 경과하면 집행에 착수하지 못하며 영장을 반환하여야 한다는 취지 및 압수·수색의 사유를 기재하고 영장을 발부하는 법관이 서명날인하도록 규정하고 있다. 형사소송법이 압수·수색영장을 집행하는 경우에 피압수자에게 반드시 압수·수색영장을 제시하도록 규정한 것은 ① 법관이 발부한 영장 없이 압수·수색을 하는 것을 방지하여 영장주의 원칙을 절차적으로 보장하고, ② 압수·수색영장에 기재된 물건, 장소, 신체에 대해서만 압수·수색을 하도록 하여 개인의 사생활과 재산권의 침해를 최소화하는 한편, ③ 준항고 등 피압수자의 불복신청의 기회를 실질적으로 보장하기 위한 것이다. 위와 같은 관련 규정과 영장 제시 제도의 입법 취지 등을 종합하여 보면, 압수·수색영장을 집행하는 수사기관은 피압수자로 하여금 법관이 발부한 영장에 의한 압수·수색이라는 사실을 확인함과 동시에 형사소송법이 압수·수색영장에 필요적으로 기재하도록 정한 사항이나 그와 일체를 이루는 사항을 충분히 알 수 있도록 압수·수색영장을 제시하여야 한다. 나아가 압수·수색영장은 현장에서 피압수자가 여러 명일 경우에는 그들 모두에게 개별적으로 영장을 제시해야 하는 것이 원칙이다. 수사기관이 압수·수색에 착수하면서 그 장소의 관리책임자에게 영장을 제시하였더라도, 물건을 소지하고 있는 다른 사람으로부터 이를 압수하고자 하는 때에는 그 사람에게 따로 영장을 제시하여야 한다.」

510) 원심인 서울고등법원 2014. 8. 11. 선고 2014노762 판결은 이에 대해 좀 더 구체적인 설시를 하고 있다. 「형사소송법 제219조가 준용하는 제118조는 "압수·수색영장은 처분을 받는 자에게 반드시 제시하여야 한다"고 규정하고 있다. 그러나 영장 제시가 현실적·물리적으로 불가능한 경우에도 위 형사소송법 제118조가 그대로 적용된다고 보기는 어렵다. 피처분자가 도주하거나 집행현장에서 피처분자를 발견할 수 없는 경우, 피처분자에게 영장을 제시하려고 하였음에도 피처분자가 물리력을 행사하며 완강히 거부하는 경우와 같이 피처분자에 대한 영장 제시가 현실적·물리적으로 불가능한 경우에도 위 형사소송법 제118조에 따라 반드시 사전에 영장이 제시되어야 하는 것으로 해석한다면, 피처분자의 의사에 반하는 영장 집행이나 피처분자를 찾을 수 없는 경우의 영장 집행은 사실상 불가능해지기 때문이다. 이는 강제처분의 하나로서 영장에 의한 압수·수색을 규정한 형사소송법의 취지에 반하며, 피고인이나 주거주 등 피처분자가 집행 현장에 없는 경우에도 압수·수색이 가능하도록 규정한 형사소송법 제122조 단서나 제123조 제3항의 규정 취지에도 반한다. 그러므로 형사소송법 제118조는 영장의 제시가 현실적으로 가능한 상황을 전제로 한 규정으로 보아야 하고, 피처분자가 현장에 없거나 현장

면 피처분자가 현장에 존재하지 않는 등의 사정이 있는 경우에는 영장제시의 요건을 충족하지 않아도 적법한 압수수색이 될 수 있다. 물론 이 때 피처분자가 현장에 존재하지 않는다는 사정은 영장을 집행하는 수사기관이 피처분자의 참여권을 보장하기 위한 기본적인 노력과 조치를 모두 취했다는 것을 전제로 할 것이다. 그럼에도 불구하고 이러한 판례의 태도는 영장제시라는 요건의 실질적 의미, 즉 피처분자가 영장집행의 내용과 범위를 인지하도록 하여 탈법적인 영장집행을 방지하도록 한다는 취지를 강조하는 2017년의 대법원 판결[511]과는 차이가 있고, 아무런 조건 없이 영장의 제시를 의무로 규정하고 있는 형사소송법의 취지에도 부합하지 않는다.

법은 불가능을 요구할 수 없는 바, 형사소송법상 영장제시 의무가 영장의 제시가 불가능한 경우에도 요구되는 것이 아니라는 점은 원론적으로 타당하나, 일정한 의무가 조건 없이 부여된 경우에는 법적 불가능의 상태에 대한 판단을 엄격히 해야 하며, 그것이 개인의 기본권에 대한 침해를 정당화하기 위한 요건이라면 더욱 더 그러하다. 그러한 측면에서 볼 때 단순히 피처분자가 현장에 부재한다는 것을 영장제시 의무가 면제되는 상황으로 설명하는 것은 지나치게 형식적인 판단이며, 영장제시 의무가 가지는 법적 의미의 중대성을 간과한 것이라고 할 수 있다. 즉 영장제시 의무가 가지는 법적 의미를 고려한다면 피처분자가 부재중이고, 그가 현장에 참여하는데 소요되는 시간이 당해 압수·수색의 수사상 목적과 효과를 현저히 저해할 정도에 이를 때에야 비로소 영장제시 없이도 압수·수색을 할 수 있다고 보아야 한다.

다만 이러한 해석론은 영장의 제시라는 요건에 대해 '직접성'을 고수하는 것을 전제로 한다. 즉 압수·수색의 현장에서 피처분자가 직접 영장의 원본을 인지할 수 있도록 하는 것을 영장제시의 유일한 방법이라고 이해하는 것이다. 하지만 이에 대해서는 2017년 대법원 판결[512]에서 언급된 영장제시의 입법취지, 즉 영장제시 요건의 실질적

에서 그를 발견할 수 없는 경우 등 영장 제시가 현실적으로 불가능한 경우에는 영장을 제시하지 아니한 채 압수·수색을 하더라도 위법하지 아니하다. 기록에 의하면, 이 부분 압수·수색 당시 수사관들이 피고인 4에게 미리 영장을 제시하지 않았음은 인정된다. 그러나 당시 위 피고인은 현장에 없었고, 압수·수색을 마칠 때까지도 현장에 나타나지 않았다. 그러므로 수사관들이 위 피고인에게 영장을 제시하지 않았다고 하여 이를 위법한 영장 집행이라고 볼 수는 없다. 그리고 변호인은 압수·수색에 있어 '처분을 받는 자'에 해당하지 않는다. 형사소송법 제118조도 변호인에게까지 영장을 제시하도록 규정하고 있지 아니하다. 따라서 수사관들이 위 피고인의 변호인에게 영장을 제시하지 않았다고 하여 이를 위법하다고 볼 수는 없다. 피고인들의 위 주장은 이유 없다.」

511) 대법원 2017. 9. 21. 선고 2015도12400 판결.

의미는 영장의 내용과 범위를 피처분자에게 인지하게 하는 것이라는 점에 주목하여 방법적인 측면에서 보다 효율적인 방식을 고려해 볼 수 있다. 이 경우 영장제시 요건은 영장의 내용을 인지할 수 있게 하는 제반 방법으로 확대될 수 있으며, 그에 따라 영장제시가 불가능한 상황이 축소되는 방향으로 해석론의 확장을 시도할 수 있다.

요컨대 사회 전반의 영역에서 전자문서의 사용이 일반화되어 있고, 이러한 전자문서나 이미지의 전송 및 내용 확인이 사회 전반에 보편적으로 보급된 개인의 전자장치에 의하여 손쉽게 이루어질 수 있는 상황이므로 피처분자가 부재중인 상황에서 압수·수색의 적법요건을 충족하고 수사상의 목적을 달성하기 위해서는 영장 내용의 제시를 이러한 디지털 기술이나 전자문서 활용 등의 방법을 이용하여 행할 수 있도록 해석범위를 확장하는 것이 필요하다. 물론 이는 영장제시의 방법에 대해 원본의 제시를 요구하는 현재의 대법원 입장에 배치될 수 있으므로 이에 대한 논의도 이루어져야 한다.

나. 자율주행자동차 운행 정보의 취득

1) 현행법상 범죄수사를 위한 통신자료 및 위치정보 수집

통신비밀을 보호하고 통신의 자유를 신장시키기 위해 제정된 「통신비밀보호법」은 수사기관이 송수신이 완료된 전기통신[513]에 대하여 압수·수색·검증을 집행한 사건에 관하여 공소를 제기하거나 공소의 제기 또는 입건을 하지 아니하는 처분을 한 때에는 그 처분을 한 날부터 30일 이내에 그 대상이 된 전기통신의 송신자와 수신자에게 서면으로 압수·수색·검증을 집행한 사실을 통지하도록 규정하고 있다(통신비밀보호법 제9조의3). 전기통신가입자에 대한 통신자료 제공의 법적 근거와 절차도 「전기통신사업법」이 아닌 「통신비밀보호법」에서 규정되고 있는 바, 검사나 사법경찰관은 수사 또는 형의 집행을 위해 필요한 경우에 관할 지방법원이나 지원의 허가를 받아서 전기통신사업법에 의한 전기통신사업자에게 통신사실 확인자료[514]제공을 요청할 수 있는

512) 대법원 2017. 9. 21. 선고 2015도12400 판결.

513) "통신"이라 함은 우편물 및 전기통신을 말하는데(통신비밀보호법 제2조 제1호), 여기서 "전기통신"이라 함은 전화·전자우편·회원제정보서비스·모사전송·무선호출 등과 같이 유선·무선·광선 및 기타의 전자적 방식에 의하여 모든 종류의 음향·문언·부호 또는 영상을 송신하거나 수신하는 것을 말한다(동조 제3호).

데,[515] 법원의 허가를 받을 수 없는 긴급한 사유가 있는 때에는 통신사실 확인자료제공을 요청한 후 지체 없이 그 허가를 받아 전기통신사업자에게 송부하여야 한다(동법 제13조).[516] 또한 법원도 재판상 필요한 경우에는 민사소송법 제294조 또는 형사소송

514) "통신사실 확인자료"라 함은 ① 가입자의 전기통신일시, ② 전기통신개시·종료시간, ③ 발·착신 통신번호 등 상대방의 가입자번호, ④ 사용도수, ⑤ 컴퓨터통신 또는 인터넷의 사용자가 전기통신역무를 이용한 사실에 관한 컴퓨터통신 또는 인터넷의 로그기록자료, ⑥ 정보통신망에 접속된 정보통신기기의 위치를 확인할 수 있는 발신기지국의 위치추적자료, ⑦ 컴퓨터통신 또는 인터넷의 사용자가 정보통신망에 접속하기 위하여 사용하는 정보통신기기의 위치를 확인할 수 있는 접속지의 추적자료 중 어느 하나에 해당하는 전기통신사실에 관한 자료를 말한다(통신비밀보호법 제2조 제11호).

515) 2018년 6월 28일 헌법재판소는 통신비밀보호법 제13조 제1항 중 수사를 위하여 필요한 경우에 검사 또는 사법경찰관이 전기통신사업자에게 동법 제2조 제11호 바목, 사목의 통신사실 확인자료(위치정보 추적자료)의 열람 및 제출을 요청할 수 있다고 한 부분은 과잉금지원칙에 반하여 개인정보자기결정권과 통신의 자유를 침해할 뿐만 아니라 적법절차원칙에도 위배되어 개인정보자기결정권을 침해하고 있다고 보아 헌법불합치 결정을 내렸으며(헌법재판소 2018. 6. 28. 선고 2012헌마191·550, 2014헌마357(병합)), 동법 제2조 제11호 가목 내지 라목의 통신사실 확인자료의 열람 및 제출 요청에 대해서도 과잉금지원칙에 반하여 개인정보자기결정권과 통신의 자유를 침해한다고 보아 헌법불합치 결정을 내렸다(헌법재판소 2018. 6. 28. 선고 2012헌마538). 다만, 해당 법률조항은 2020년 3월 31일을 시한으로 입법자가 그 위헌성을 제거하고 합리적인 내용으로 법률을 개정할 때까지 계속 적용된다. 현재 통신비밀보호법 제13조 제1항에 의한 통신사실 확인자료의 열람 및 제출 요청 중 위헌요소가 없는 것으로 판단되는 통신사실 확인자료는 컴퓨터통신 또는 인터넷의 사용자가 전기통신역무를 이용한 사실에 관한 컴퓨터통신 또는 인터넷의 로그기록자료(동법 제2조 제11호 마목)뿐이다.

516) 통신비밀보호법 제13조(범죄수사를 위한 통신사실 확인자료제공의 절차) ① 검사 또는 사법경찰관은 수사 또는 형의 집행을 위하여 필요한 경우 전기통신사업법에 의한 전기통신사업자(이하 "전기통신사업자"라 한다)에게 통신사실 확인자료의 열람이나 제출(이하 "통신사실 확인자료제공"이라 한다)을 요청할 수 있다.
② 제1항의 규정에 의한 통신사실 확인자료제공을 요청하는 경우에는 요청사유, 해당 가입자와의 연관성 및 필요한 자료의 범위를 기록한 서면으로 관할 지방법원(보통군사법원을 포함한다. 이하 같다) 또는 지원의 허가를 받아야 한다. 다만, 관할 지방법원 또는 지원의 허가를 받을 수 없는 긴급한 사유가 있는 때에는 통신사실 확인자료제공을 요청한 후 지체 없이 그 허가를 받아 전기통신사업자에게 송부하여야 한다.
③ 제2항 단서의 규정에 의하여 긴급한 사유로 통신사실 확인자료를 제공받았으나 지방법원 또는 지원의 허가를 받지 못한 경우에는 지체 없이 제공받은 통신사실 확인자료를 폐기하여야 한다.
④ 삭제 〈2005. 5. 26.〉
⑤ 검사 또는 사법경찰관은 제2항의 규정에 따라 통신사실 확인자료제공을 받은 때에는 당해 통신사실 확인자료제공요청사실 등 필요한 사항을 기재한 대장과 통신사실 확인자료제공요청서 등 관련자료를 소속기관에 비치하여야 한다.
⑥ 지방법원 또는 지원은 제2항의 규정에 따라 통신사실 확인자료제공 요청허가청구를 받은 현황, 이를 허가한 현황 및 관련된 자료를 보존하여야 한다.
⑦ 전기통신사업자는 검사, 사법경찰관 또는 정보수사기관의 장에게 통신사실 확인자료를 제공한 때에는 자료제공현황 등을 연 2회 과학기술정보통신부장관에게 보고하고, 당해 통신사실 확인자료 제공사실등 필요한 사항을 기재한 대장과 통신사실 확인자료제공요청서 등 관련자료를 통신사실확인자료를 제공한 날부터 7년간 비치하여야 한다.
⑧ 과학기술정보통신부장관은 전기통신사업자가 제7항의 규정에 의하여 보고한 내용의 사실

법 제272조의 규정에 의하여 전기통신사업자에게 통신사실 확인자료제공을 요청할 수 있다(동법 제13조의2).[517]

범죄수사를 위해 통신사실 확인자료제공을 받은 사건에 관하여 공소를 제기하거나, 공소의 제기 또는 입건을 하지 아니하는 처분(기소중지결정 제외)을 한 때에는 그 처분을 한 날부터 30일 이내에 통신사실 확인자료제공을 받은 사실과 제공요청기관 및 그 기간 등을 서면으로 통지하여야 한다(통신비밀보호법 제13조의3 제1항).[518] 범죄수사를 위하여 통신사실 확인자료제공 절차에 관여한 공무원 내지는 그 직에 있었던 자 또는 통신기관의 직원이나 그 직에 있었던 자는 통신사실 확인자료제공에 관한 사항을 외부에 공개하거나 누설해서는 안 되고, 누구든지 동법에 따라 사용하는 경우 이외에 동법에 따른 통신사실 확인자료제공으로 알게 된 내용을 외부에 공개하거나 누설하여서는 안 된다(동법 제13조의5). 또한 전기통신사업자는 검사·사법경찰관 또는 정보수사기관의 장이 동법에 따라 집행하는 통신제한조치 및 통신사실 확인자료제공의 요청에 협조하여야 하고, 이에 따라 통신제한조치의 집행을 위하여 전기통신사업자가 협조할 사항, 통신사실 확인자료의 보관기간 그 밖에 전기통신사업자의 협조에 관하여 필요한 사항은 대통령령[519]으로 정한다(동법 제15조의2).[520]

여부 및 비치하여야 하는 대장등 관련자료의 관리실태를 점검할 수 있다.

⑨ 이 조에서 규정된 사항 외에 범죄수사를 위한 통신사실 확인자료제공과 관련된 사항에 관하여는 제6조(동조 제7항을 제외한다)의 규정을 준용한다.

517) 통신비밀보호법 시행령 제37조(통신사실 확인자료제공의 요청 등) ① 법 제13조 제2항 본문 및 단서에서 "관할 지방법원 또는 지원"이란 피의자 또는 피내사자의 주소지·소재지, 범죄지 또는 해당 가입자의 주소지·소재지를 관할하는 지방법원 또는 지원을 말한다.

② 동일한 범죄의 수사 또는 동일인에 대한 형의 집행을 위하여 피의자 또는 피내사자가 아닌 다수의 가입자에 대하여 통신사실 확인자료제공의 요청이 필요한 경우에는 1건의 허가청구서에 의할 수 있다.

③ 범죄수사 또는 내사를 위한 통신사실 확인자료제공 요청 및 그 통지 등에 관하여는 제11조부터 제13조까지, 제17조부터 제21조까지의 규정을 준용한다. 다만, 제17조 제2항 본문의 규정은 그러하지 아니하다.

④ 국가안보를 위한 통신사실 확인자료제공 요청 및 그 통지 등에 관하여는 제5조부터 제13조까지, 제16조부터 제18조까지, 제20조 및 제21조를 준용한다. 다만, 제17조 제2항 본문의 규정은 그러하지 아니하다.

⑤ 검사, 사법경찰관 또는 정보수사기관의 장(그 위임을 받은 소속 공무원을 포함한다)은 제3항 및 제4항에서 준용하는 제12조에 따라 전기통신사업자에게 통신사실 확인자료제공 요청허가서 또는 긴급 통신사실 확인자료제공요청서 표지의 사본을 발급하거나 신분을 표시하는 증표를 제시하는 경우에는 모사전송의 방법에 의할 수 있다.

518) 그 이외에 통신사실 확인자료제공을 받은 사실 등에 관하여는 통신비밀보호법 제9조의2(동조 제3항을 제외한다)의 규정을 준용한다(통신비밀보호법 제13조의3 제2항).

519) 통신비밀보호법 시행령 제41조(전기통신사업자의 협조의무 등) ① 법 제15조의2에 따라 전기

한편 위치정보의 유출이나 오용 및 남용으로부터 사생활의 비밀 등을 보호하고 위치정보를 안전하게 이용할 수 있는 환경을 조성함으로써 위치정보의 이용을 활성화하고자 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」(이하 '위치정보법'이라 함)이 제정되었다. 동법상 "위치정보"란 이동성이 있는 물건이나 개인이 특정 시간에 존재하거나 존재했던 장소에 관한 정보로서 전기통신설비 및 전기통신회선설비를 이용해서 수집된 것을 말한다(위치정보법 제2조 제1호).[521] 동법은 총칙(제1장), 위치정보사업의 허가(제2장), 위치정보의 보호(제3장), 긴급구조를 위한 개인위치정보 이용(제4장), 위치정보의 이용기반 조성 등(제5장) 및 보칙(제5장의2)과 벌칙(제6장)으로 구성되어 있다.

누구든지 개인위치정보주체의 동의를 받지 아니하고 해당 개인위치정보를 수집[522]하거나 이용 또는 제공[523]해서는 안 되는데, ① 긴급구조기관의 긴급구조요청이나

통신사업자는 살인·인질강도 등 개인의 생명·신체에 급박한 위험이 현존하는 경우에는 통신제한조치 또는 통신사실 확인자료제공 요청이 지체없이 이루어질 수 있도록 협조하여야 한다.
② 법 제15조의2 제2항에 따른 전기통신사업자의 통신사실확인자료 보관기간은 다음 각 호의 구분에 따른 기간 이상으로 한다.
1. 법 제2조 제11호 가목부터 라목까지 및 바목에 따른 통신사실확인자료: 12개월. 다만, 시외·시내전화역무와 관련된 자료인 경우에는 6개월로 한다.
2. 법 제2조 제11호 마목 및 사목에 따른 통신사실확인자료: 3개월

520) 전기통신사업자는 통신비밀보호법 제13조 제1항, 동법 제13조의2 및 동법 제13조의4 제1항에 따라 통신사실 확인자료를 제공한 경우에는 통신사실 확인자료제공대장에 그 제공사실을 기록하여야 하고(통신비밀보호법 시행령 제38조), 동법 제13조 제7항에 따라 자료제공현황 등을 매반기 종료 후 30일 이내에 과학기술정보통신부장관에게 보고하여야 한다(동 시행령 제39조).

521) 특정 개인의 위치정보를 "개인위치정보"라 부르는데, 위치정보만으로는 특정 개인의 위치를 파악할 수 없다 하더라도 다른 정보와 용이하게 결합하여 특정 개인의 위치를 알 수 있는 경우도 여기에 해당한다(위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 제2조 제2호).

522) 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 제18조(개인위치정보의 수집) ① 위치정보사업자가 개인위치정보를 수집하고자 하는 경우에는 미리 다음 각호의 내용을 이용약관에 명시한 후 개인위치정보주체의 동의를 얻어야 한다.
1. 위치정보사업자의 상호, 주소, 전화번호 그 밖의 연락처
2. 개인위치정보주체 및 법정대리인(제25조 제1항의 규정에 의하여 법정대리인의 동의를 얻어야 하는 경우로 한정한다)의 권리와 그 행사방법
3. 위치정보사업자가 위치기반서비스사업자에게 제공하고자 하는 서비스의 내용
4. 위치정보 수집사실 확인자료의 보유근거 및 보유기간
5. 그밖에 개인위치정보의 보호를 위하여 필요한 사항으로서 대통령령이 정하는 사항
② 개인위치정보주체는 제1항의 규정에 의한 동의를 하는 경우 개인위치정보의 수집의 범위 및 이용약관의 내용 중 일부에 대하여 동의를 유보할 수 있다.
③ 위치정보사업자가 개인위치정보를 수집하는 경우에는 수집목적을 달성하기 위하여 필요한 최소한의 정보를 수집하여야 한다.

523) 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 제19조(개인위치정보의 이용 또는 제공) ① 위치기반서비스사업자가 개인위치정보를 이용하여 서비스를 제공하고자 하는 경우에는 미리 다음 각호의 내용을 이용약관에 명시한 후 개인위치정보주체의 동의를 얻어야 한다.
1. 위치기반서비스사업자의 상호, 주소, 전화번호 그 밖의 연락처

경보발송요청이 있는 경우, ② 긴급구조를 위한 경찰관서의 요청이 있는 경우, ③ 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우 중 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 예외가 인정된다(위치정보법 제15조 제1항). 위치정보사업자등은 위치정보의 누출, 변조, 훼손 등을 방지하기 위하여 위치정보의 취급·관리 지침을 제정하거나 접근권한자를 지정하는 등의 관리적 조치와 방화벽의 설치나 암호화 소프트웨어의 활용 등의 기술적 조치를 취해야 하고(동법 제16조 제1항), 위치정보 수집·이용·제공사실 확인자료가 위치정보시스템에 자동으로 기록되고 보존되도록 하여야 한다(동조 제2항). 또한 위치정보사업자등과 그 종업원이거나 종업원이었던 자는 직무상 알게 된 위치정보를 누설·변조·훼손 또는 공개해서는 안 된다(동법 제17조).

위치정보사업자등은 개인위치정보 또는 위치정보 수집·이용·제공사실 확인자료를 이용약관에 명시 또는 고지한 범위를 넘어 이용하거나 제3자에게 제공해서는 안 되지만, ① 개인위치정보주체의 동의가 있거나 ② 위치정보 및 위치기반서비스 등의 제공에 따른 요금정산을 위하여 위치정보 수집·이용·제공사실 확인자료가 필요한 경우, 그리고 ③ 통계작성, 학술연구 또는 시장조사를 위하여 특정 개인을 알아볼 수 없는 형태로 가공하여 제공하는 경우에는 그 예외가 인정된다(위치정보법 제21조). 또한 위치정보사업자등은 개인위치정보의 수집, 이용 또는 제공목적을 달성한 때에는 기록·보존하여야 하는 위치정보 수집·이용·제공사실 확인자료 외의 개인위치정보는 즉시 파기하여야 한다(동법 제23조).

---

2. 개인위치정보주체 및 법정대리인(제25조 제1항의 규정에 의하여 법정대리인의 동의를 얻어야 하는 경우로 한정한다)의 권리와 그 행사방법
3. 위치기반서비스사업자가 제공하고자 하는 위치기반서비스의 내용
4. 위치정보 이용·제공사실 확인자료의 보유근거 및 보유기간
5. 그밖에 개인위치정보의 보호를 위하여 필요한 사항으로서 대통령령이 정하는 사항

② 위치기반서비스사업자가 개인위치정보를 개인위치정보주체가 지정하는 제3자에게 제공하는 서비스를 하고자 하는 경우에는 제1항 각호의 내용을 이용약관에 명시한 후 제공받는 자 및 제공목적을 개인위치정보주체에게 고지하고 동의를 얻어야 한다.

③ 제2항의 규정에 의하여 위치기반서비스사업자가 개인위치정보를 개인위치정보주체가 지정하는 제3자에게 제공하는 경우에는 매회 개인위치정보주체에게 제공받는 자, 제공일시 및 제공목적을 즉시 통보하여야 한다.

④ 위치기반서비스사업자는 제3항에도 불구하고 대통령령으로 정하는 바에 따라 개인위치정보주체의 동의를 받은 경우에는 최대 30일의 범위에서 대통령령으로 정하는 횟수 또는 기간 등의 기준에 따라 모아서 통보할 수 있다.

⑤ 개인위치정보주체는 제1항·제2항 및 제4항에 따른 동의를 하는 경우 개인위치정보의 이용·제공목적, 제공받는 자의 범위 및 위치기반서비스의 일부와 개인위치정보주체에 대한 통보방법에 대하여 동의를 유보할 수 있다.

개인위치정보주체는 위치정보사업자등에 대하여 언제든지 동의의 전부 또는 일부를 철회할 수 있고(위치정보법 제24조 제1항),[524] 위치정보사업자등에 대하여 언제든지 개인위치정보의 수집, 이용 또는 제공의 일시적인 중지를 요구할 수 있으며(동조 제2항),[525] 위치정보사업자등에 대하여 ① 본인에 대한 위치정보 수집·이용·제공사실 확인자료나 ② 본인의 개인위치정보가 위치정보법 또는 다른 법률의 규정에 의하여 제3자에게 제공된 이유 및 내용 등의 열람 또는 고지를 요구할 수 있고, 해당 자료 등에 오류가 있는 경우에는 그 정정을 요구할 수 있다(동조 제3항).[526]

한편 방송통신위원회는 관계중앙행정기관의 장과 협의를 거쳐 위치정보의 보호 및 이용을 위하여 공공, 산업, 생활 및 복지 등 각 분야에서 관련 기술 및 응용서비스의 효율적인 활용과 보급을 촉진하기 위한 사업을 대통령령이 정하는 바에 의하여 실시할 수 있는데, 방송통신위원회는 해당 사업에 참여하는 자에게 기술 및 재정 등에 관하여 필요한 지원을 할 수 있다(위치정보법 제35조).

2) 수사기관에 의한 자율주행자동차 운행 정보 수집의 한계

자율주행자동차는 카메라, 레이더, 초음파 센서 등을 통해 외부환경을 인식하여 운행되는 바, 대량의 정보를 수집 및 활용하게 된다. 또한 주지하다시피 2017년 개정된 독일의 「도로교통법(Straßenverkehrsgesetz, StVG)」은 사고 발생 시 책임 소재를 규명하기 위해 자율주행차량에 블랙박스에 상응하는 장치를 의무적으로 탑재하도록 하고, 해당 블랙박스 등에는 ① 사고 발생 시 차량의 운행 주체와 ② 차량의 고장 여부 및 ③ 차량의 시간대별 위치에 관한 데이터가 기록되어야 하며, 해당 데이터는 원칙적으로 6개월 동안 보관되어야 한다고 규정하고 있다. 요컨대 수사기관이 블랙박스 등에 보관되어 있는 자율주행자동차 관련 운행 자료를 취득하기 위해서는 이에 대한 압수·수색 영장을 발부받아야 한다.

---

524) 위치정보사업자등은 개인위치정보주체가 위치정보법 제24조 제1항의 규정에 의하여 동의의 전부 또는 일부를 철회한 경우에는 지체없이 수집된 개인위치정보 및 위치정보 수집·이용·제공사실 확인자료(동의의 일부를 철회하는 경우에는 철회하는 부분의 개인위치정보 및 위치정보 이용·제공사실 확인자료로 한정한다)를 파기하여야 한다(위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 제24조 제4항).

525) 이 경우 위치정보사업자등은 요구를 거절하여서는 안 되며, 이를 위한 기술적 수단을 갖추어야 한다(위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 제24조 제2항 단서).

526) 이 경우 위치정보사업자등은 정당한 사유 없이 요구를 거절해서는 안 된다(위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 제24조 제3항 단서).

향후 자율주행자동차는 다른 자동차나 교통 및 통신 기반시설과 연결되어 네트워크의 한 축으로서 양방향 소통을 하게 될 것으로 전망되는데, 이 경우 특정 차량의 운행 정보는 그 차량의 소유자뿐만 아니라 전기통신사업자나 위치정보사업자는 물론이고 기반시설 운영 주체에 의해 보유될 수 있을 것이다. 또한 딥러닝 기반의 인공지능이 탑재된 자율주행자동차의 운행 정보는 차량 제조사에 의해서도 수집되어 기술개선 등에 활용될 것이다. 이때 수사기관은 법원의 허가를 받아서 전기통신사업법에 의한 전기통신사업자에게 통신사실 확인자료제공을 요청할 수 있고, 통신사실 확인자료에는 정보통신망에 접속된 정보통신기기의 위치를 확인할 수 있는 발신기지국의 위치추적 자료가 포함된다.

수사기관은 범죄수사를 위해서 위치정보를 활용할 수 있는데, 그 수집 방식에는 전파탐지기나 GPS 수신 장치 등을 이용하여 직접 수집하는 방식과 위치정보사업자나 위치기반서비스사업자가 수집 또는 보관하고 있는 정보를 요청하여 제공받는 등 간접 수집하는 방식이 있다.[527] 후자와 관련된 위치정보로는 ① 정보통신망에 접속된 정보통신기기의 위치를 확인할 수 있는 발신기지국 위치추적 자료, ② 컴퓨터통신이나 인터넷 사용자가 정보통신망에 접속하기 위해서 사용하는 정보통신기기의 위치를 확인할 수 있는 접속지 추적 자료, ③ 컴퓨터통신이나 인터넷 사용자가 전기통신역무를 이용한 사실에 대한 컴퓨터통신이나 인터넷 로그기록 자료 등이 대표적이다. 이러한 정보들은 통신비밀보호법상 통신사실 확인자료에 포섭되므로, 수사기관은 해당 자료의 수집을 위해 전기통신사업자에게 통신사실 확인자료제공을 요청할 수 있다.

2018년 6월 22일 미국 연방대법원은 정부가 사전에 영장을 발부받지 않고 휴대전화에 기반한 개인의 위치에 대한 과거 셀 사이트(cell-site) 기록에 접근하는 것은 부당한 압수·수색을 금지한 연방수정헌법 제4조에 위배된다고 판단하였다.[528] 동 판결의 법정의견은 '과거 셀 사이트 기록에 접근'하는 것을 다루었을 뿐, '실시간 셀 사이트 위치 정보(CSLI)'나 '타워 덤프(tower dumps)'[529] 등에 대해 의견을 표명하

527) 김봉수, "위치정보의 보호를 위한 형법적 고찰: 범죄수사를 위한 위치정보의 수집 및 활용에 대한 통제방안을 중심으로", 법학논총 제32집 제3호, 전남대학교 법학연구소, 2012, 285-286면.
528) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018).
529) 타워 덤프(tower dumps)란 "일정한 시간 간격을 두고 행해지는 특정 셀 사이트에 연결된 모든 장치에 대한 정보 다운로드(a download of information on all the devices that connected to a particular cell site during a particular interval)"를 일컫는다. Carpenter v.

지 않았고, 보안 카메라와 같은 기존의 전형적인 감시 기술과 도구에 대해서도 의문을 제기하지 않는다고 밝혔다.[530] 또한 우연한 경로로 위치정보를 드러낼 여지가 있는 다른 영업기록을 다룬 것도 아니며, 외교나 국가 안보와 관련된 여타의 정보 수집 기술도 고려하지 않았다고 언급하였다.[531] 이에 더하여 1944년 Northwest Airlines, Inc. v. Minnesota 판결[532]에서 비행기와 라디오에서의 새로운 혁신을 감안할 때, 법원은 "미래를 당황스럽게(embarrass the future)" 만들지 않도록 (그러한 혁신과 관련된) 사안들을 신중하게 다루어야 한다고 했던 프랑크푸르터(Frankfruter) 대법관의 말을 인용하기도 하였다.[533]

이 사건에서 검찰은 용의자들의 휴대전화 기록을 입수하기 위하여 「저장통신법」(Stored Communications Act)[534]에 근거한 법원 명령(Court Order)[535]을 신청하였고,[536] 연방치안판사는 무선통신사에게 휴대전화 위치정보를 공개하도록 명령하는 소환장을 발부하였다.[537] 소환장은 통상적인 영장 발부에 비해 그 요건이 완화되어

United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), at 2220.

530) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), at 2220.

531) Id., at 2220.

532) Northwest Airlines, Inc. v. Minnesota, 322 US 292 (1944), at 300.

533) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), at 2220.

534) 요청된 유선 또는 전자통신, 기록 기타 정보의 내용이 진행 중인 범죄수사와 관련성을 가지고 그 중요성이 인정된다고 볼 수 있는 합리적인 근거(reasonable grounds)가 구체적으로 적시된다면 정부기관(governmental entity)은 특정한 통신 기록의 공개를 강제할 수 있다(Stored Communications Act § 2703(d)).

535) Carpenter v. United States 판결에서 반대의견을 표명한 알리토(Alito) 대법관은 연방대법원의 동 판결에 대한 법정의견이 (개인 소유의 주거 등에 들어가 사적인 서류나 물건 등을 뒤지도록(root through) 법률집행관을 파견함으로써) 상당한 이유(probable cause)가 요구되는 실제 수색(actual search)과 당사자에게 그 자신의 서류 등을 살펴보고(look through) 특정 문서를 제출하도록 요구하는 자료제출명령장(subpoena duces tecum) 등과 같이 상당한 이유가 요구되지 않는 명령(order)의 근본적인 차이점을 무시하고 있다고 주장하였다. Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), at 2247.

536) 검사는 법원에 소환장(Subpoena) 발부를 요청할 수 있는데, 법원은 증언을 위한 증인소환장(subpoena ad testificandun)이나 증거 등 자료제출명령장(subpoena duces tecum)을 발부할 수 있다. Christopher Slobogin, "Subpoena and Privacy", Symposium Privacy and Identity: Constructing, Maintaining, and Protecting Personhood, DePaul Law Review Vol. 54 Issue 3, DePaul University Caollege of Law, 2015, p. 805, p. 833; Sara Sun Beale et al., Grand Jury Law and Practice § 6:2. Role of prosecutor and grand jurors in subpoenaing evidence, updated 2018.

537) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), at 2212; Vernon Francis/Vernon Francis/Craig J. Castiglia, "Privacy of Cell Location Data - Analysis of Carpenter Decision", Dechert LLP, https://info.dechert.com/10/10858/july-2018/2018-7-16-privacy-of-cell-location-data---analysis-of-carpenter-decision.asp?sid=6246f032-2689-4887-8f17-2fd83ddab93c#

있고,[538] 신속하게 절차가 진행될 수 있다는 점에서 수사실무상 많이 활용되고 있는데, 「저장통신법」에 근거하여 발부된 소환장에 기인해서 이루어진 수사를 위법하다고 판단한 법정의견은 필요하고 합리적이며 용인되고 적법할 뿐만 아니라 의회에서 승인된 형사수사(needed, reasonable, accepted, lawful, and congressionally authorized criminal investigations)를 위태롭게 만드는 것이라는 비판이 제기되기도 하였다.[539]

또한 상고인 카펜터(Carpenter)는 고객 정보의 프라이버시에 관한 법 조항인 47 U.S.C. § 222에 의해 셀 사이트 기록은 본질적으로 고객의 사적인 서류이기 때문에 수정헌법 제4조상의 이익이 있다고 주장하였다. 동 조항은 셀 사이트 기록을 포괄하는 개념인 '고객 소유의 네트워크 정보(customer proprietary network information)'를 이용할 수 있는 통신사에게 일정한 제한을 부과하고 있는데, 통신사는 개인을 특정할 수 있는 셀 사이트 기록을 사인인 제3자에게 공개할 수 없지만, 고객은 통신사에게 셀 사이트 기록을 요청할 수 있다. 그러나 이러한 보호는 무선통신회사나 정부 측의 이익에 의해 뒤집힐 수 있다는 반론이 제기되었는 바, 무선통신사는 자신의 권리와 재산을 지키기 위해서, 또는 통신서비스를 제공하고 요금을 청구하기 위해서, 그리고 한편으로는 이 사건과 같이 법의 요청에 따라서(as required by law) 기록을 공개할 수 있고, 휴대전화 사용자에게 어떠한 실질적인 통제권이 부여되지 않았으므로 네트워크정보는 어디까지나 무선통신사의 소유이지 고객의 소유가 아니라는 것이다.[540]

이렇듯 많은 논란을 야기하고 있는 Carpenter v. United States 판결이 휴대전화 위치정보가 아닌 자율주행자동차의 위치정보에도 적용될 수 있을지는 의문이다. 현재 승차 서비스(ride service)는 공유 차량 제공 서비스의 과정을 거쳐 인간 운전자를 대체하는 자율주행자동차를 이용한 서비스로 발전해 가고 있다.[541] 수배 중인 범죄자

(2018년 11월 10일 최종검색).

538) 영장 발부를 위해 필요한 상당한 이유의 입증이 요구되지 않는다. Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Alito, J., dissenting, at 2247.

539) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Kennedy, J., dissemting, at 2223.

540) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), Kennedy, J., dissenting, at 2229.

541) Carpenter v. United States, Brief of Amicus Curiae Michael Varco in Support of Respondent, September 29, 2017, p. 17. Electronic Privacy Information Center(EPIC), https://epic.org/amicus/location/carpenter/16-402-bsac-varco.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

가 자기 소유의 차량을 운행할 경우 경찰이나 차량번호판 판독기에 의해 적발되어 구금될 가능성이 있는데, 미국 법원들은 차량번호판 판독기의 이용을 수색으로 간주하지 않고 있다.[542] 그러나 Carpenter v. United States 판결의 논지가 자율주행자동차에 대해서도 적용될 여지가 있다면 범죄자들은 리스크가 적은 자율주행자동차 승차 서비스를 선호할 것이다. 자율주행자동차의 경우, 경찰이 번호판을 확인하더라도 승객에 대한 정보를 얻기 위해서는 승차 서비스 제공업체나 기타 다른 정보원(source)에 의존할 필요가 있다. 요컨대, 범죄자가 체포나 구금의 위험을 낮추기 위해 무인 자율주행자동차 승차 서비스를 이용할 수 있는 바, 이에 대한 수사의 효율성을 제고하기 위한 방안도 함께 논의되어야 하는 것이다.

한편 자동차라는 객체의 특성도 고려될 필요가 있다. 1983년 United States v. Knotts 판결[543]에서 미국 연방대법원은 "공공 도로에서 자동차를 타고 이동하는 사람은 한 장소에서 다른 장소로 이동하는데 있어 프라이버시에 대한 합리적인 기대가 없기 때문에 시각적인 감시가 수색은 아니다"라고 결론지었다.[544] 공공 도로상 차량 및 그 이동 상황은 누구라도 볼 수 있으므로 프라이버시 보호를 주장할 수 없다는 것이다.[545] Carpenter v. United States 판결의 법정의견은 도청장치가 설치된 컨테이너[546]나 위치추적 장치가 부착된 자동차[547]와 달리, 휴대전화는 그 소유자의 이동상황을 거의 정확하게 추적할 수 있도록 하는 것으로서 "사람을 해부하는 것과 같은 특징(feature of human anatomy)"[548]을 가진다고 언급하였다.[549] 일반적으로 자동차의 경우 기동성을 가지고 있어서 신속하게 구역 밖으로 도주할 수 있고, 주택에 비해 프라이버시에 대한 기대가 낮은 공간으로 평가되며, 이미 교통법규 등을 통해 정부의

542) United States v. Diaz-Castaneda, 494 F.3d 1146, 1150 (9th Cir. 2007); United States v. Walraven, 892 F.2d 972, 974 (10th Cir. 1989); Carpenter v. United States, Brief of Amicus Curiae Michael Varco in Support of Respondent, September 29, 2017, p. 17.
543) United States v. Knotts, 460 U.S. S. 276 (1983).
544) United States v. Knotts, 460 U.S. S. 276 (1983) at 281, 282.
545) United States v. Knotts, 460 U.S. S. 276 (1983) at 281. James W. Osterburg/Richard H. Ward, Criminal Investigation: A Method for Reconstructing the Past, Anderson Publishing, 2014, p. 205.
546) United States v. Knotts, 460 U.S. S. 276 (1983).
547) United States v. Jones, 132 S.Ct. 945 (2012).
548) Riley v. California, 573 U.S. ___ (2014), 134 S.Ct., at 2484.
549) Carpenter v. United States, No. 16-402, 585 U.S. ____ (2018), at 2218.

규제를 받고 있기 때문에 자동차에 대한 영장 없는 수색이 광범위하게 인정되는 것으로 파악된다.[550] 요컨대 운행 중인 자율주행자동차에 대해서는 영장 없는 수색이 이루어질 가능성을 보다 넓게 열어 놓아야 하는 것이다.

나아가 방대한 양의 자율주행자동차 운행 정보는 클라우드 서버에 집적될 가능성이 크고, 글로벌 자동차 제조업체가 관리하는 해당 서버는 해외에 구축되어 있을 수 있다. 최근 클라우드 컴퓨팅 환경이 발달함에 따라서 클라우드 서버에 대한 압수·수색 문제가 수사기관의 중요 현안으로 부상하고 있다. 현행 형사소송법 제106조 제3항은 압수 목적물이 '정보저장매체'인 경우 기억된 정보의 범위를 정하여 압수하도록 규정하고 있는데, '전자정보' 자체가 압수의 목적물이 될 수 있을지 논란이 야기될 우려가 있다. 또한 2015년 3월 27일에 제정되어 같은 해 9월 28일부터 시행되고 있는 「클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」(이하 '클라우드컴퓨팅법'이라 함)은 "클라우드컴퓨팅서비스 제공자는 법원의 제출명령이나 법관이 발부한 영장에 의하지 아니하고는 이용자의 동의 없이 이용자 정보를 제3자에게 제공하거나 서비스 제공 목적 외의 용도로 이용할 수 없다"고만 규정(클라우드컴퓨팅법 제27조 제1항)하고 있을 뿐 정보 제공을 요청받은 사실을 일정 기간 누설하지 않을 것에 대한 규정은 없으며, 수사기관이 외국 서버에 저장된 데이터를 수집할 수 있는 근거 규정도 마련되어 있지 않다.

2. 법적·제도적 정비 방안

가. 법적 정비 방안

1) 전자영장 규정 도입

자동차 내에 범죄의 과실이나 범행 도구 또는 증거물 등이 있을 것이라는 상당한 이유가 있으면 수사기관은 영장 없이도 자동차를 수색할 수 있다. 기동성이 있는 자동차는 수사기관이 영장을 발부받아 오기 전에 빠르게 도주할 수 있는 바, 수색은

550) Robbins v. California, 453 U.S. 420(1981); Rolando Del Carmen/Craig Hemmens, Criminal Procedure: Law and Practice, CENGAGE Learning, 2017, p. 243; Steven G. Brandl, Criminal Investigation, SAGE Publications, Inc., 2014, pp. 65-67.

증거의 보존을 위한 것이라는 점을 고려할 때 경찰은 영장 없이도 자동차를 수색할 수 있는 것이다. 미국 연방대법원도 자동차의 기동성(moblity)에 주목하여 영장을 발부받을 수 있는 시간적 여유가 없을 때에는 영장 없이 자동차 수색을 할 수 있다고 판시하였고,[551] 이후에 영장을 발부받을 수 있는 경우라고 하더라도 영장 없이 자동차를 수색할 수 있다고 판시하였다.[552] 자동차 수색에 있어서 영장주의의 예외가 광범위하게 인정되는 것과 관련해서는 수사기관으로 하여금 국민들의 기본권을 침해하는 강제수사를 하기에 앞서 독립적이고 중립적인 판사로부터 사전에 그 적절성에 대한 심사를 받도록 하는 헌법의 취지를 몰각시킬 수 있다는 비판이 제기되고 있다.[553] 자동차가 대중화·일반화하면서 범죄 도구로 활용될 가능성 또한 높아졌고, 이에 수반하여 자동차에 대한 수색의 필요성도 한층 증대되었는 바, 자동차 수색 시 영장주의의 예외가 여전히 광범위하게 인정되고 있다. 그러나 향후에는 영장주의의 예외 인정 범위를 축소하되, 자동차의 기동력 등을 고려하여 영장주의의 운영 방식을 변화시키는 방안이 모색되어야 한다.

한편 영장을 발부받아 집행할 경우에도 무인 자율주행자동차의 경우에는 피처분자의 부재로 인해 영장을 제시하는 것이 현실적으로 불가능하다. 이 경우 우리나라 대법원의 판례에 의하면 영장제시 없이 압수·수색이 가능하나, 영장제시 의무가 가지는 법적 의미를 고려할 때 피처분자가 부재중이고, 그가 현장에 참여하는데 소요되는 시간이 당해 압수·수색의 수사상 목적 및 효과를 현저히 저해할 정도에 이를 때 비로소 영장제시 없이도 압수·수색을 할 수 있는 것으로 보아야 한다. 다만 이러한 해석론은 영장의 '직접적' 제시라는 요건을 전제로 한 것이라는 점은 이미 언급하였다. 영장제시 요건의 실질적 의미는 영장의 내용과 범위를 피처분자에게 인지하게 하는 것이라는 점에 주목하여 보다 효율적인 방식을 모색해 볼 수 있을 것인 바, 영장제시가 불가능한 상황이 축소되는 해석론의 확장을 생각해 볼 수 있다.

오늘날 사회 전반의 영역에서 전자문서의 사용이 일반화되어 있고, 이러한 전자문서나 이미지의 전송과 내용 확인이 개인의 보편적인 전자장치에 의하여 손쉽게 이루

551) Carroll v. United States, 267 U.S. 132 (1925).
552) Rolando Del Carmen/Craig Hemmens, Id., pp. 242-243.
553) 김기준, 체포 또는 구속에 수반되지 않은 긴급압수·수색·검증, 서울대학교 석사학위 논문, 서울대학교대학원, 2005, 45면.

어질 수 있다. 이에 영장발부에 소요되는 시간을 줄여서 기동력이 있는 자동차에 대해서도 영장주의를 보다 철저히 적용하고, 발부받은 영장을 집행함에 있어서 피처분자가 부재중인 상황에서 영장의 내용을 제시하는 데 디지털 기술이나 전자문서 등이 활용될 수 있어야 한다.

미국의 일부 주에서는 영장발부 및 집행에 소요되는 시간을 단축하기 위해서 전자영장(electronic warrant)을 도입하였다.[554] 통상적으로 미국은 영장을 발부할 때 선서진술서 또는 선서한 증인의 진술에 의거하는데,[555] 서면 형태가 아닌 영장의 경우에는 판사가 서면기록을 검토할 수 없고 선서진술인의 태도증거를 확보할 수도 없다는 비판이 제기되었다.[556] 이와 관련해서 실무상 판사는 선서진술인의 태도증거에 크게 의존하지 않으므로 전화로 심문하더라도 판단의 자료를 확보할 수 있다는 반론이 제기되었고,[557] 서면 작성의 시간을 절약함으로써 영장발부 절차를 신속하게 진행할 수 있는 바, 사건이 복잡한 경우에는 전통적인 방법에 의하고, 비교적 사실관계가 단순한 사건에 대해서는 전자영장을 활용하면 된다는 의견이 제시되기도 하였다.[558] 요컨대 전자영장제도는 절차의 신속성을 확보할 수 있고, 영장주의의 예외가 광범위하게 인정되는 위헌적 요소를 해소할 수 있으며, 수사기관이 스마트폰이나 전자카메라 등을 이용해서 현장에서 확보할 수 있는 사진이나 영상을 검사나 판사에게 실시간으로 전달함으로써 판단의 정확성을 제고할 수 있다.[559]

현재 우리나라에서는 금융거래 내역이나 신용카드 사용 내역, 이메일, 게임아이템 정보 및 교통 이용 정보 등을 압수할 필요가 있을 때 팩스영장이 활용되고 있다.[560]

---

554) 전자영장 절차는 크게 ① 영장의 발부만 전자적으로 하고 영장의 청구는 전통적인 방법에 의하는 형태, ② 청구와 발부를 모두 전자적으로 할 수 있도록 하되 심사를 위한 자료는 종이서류로 제출하는 형태, ③ 영장의 청구와 발부 절차가 모두 전자적 방법으로 이루어지는 형태로 분류될 수 있다. Justin H. Smith, "Press One for Warrant: Reinventing the Fourth Amendment's Search Warrant Requirement Through Electronic Procedures", 55 Vand. L. Rev. 1591, Vanderbilt University, 2002, pp. 1613-1614.

555) FRCP § 41(d)(2).

556) Jerold H. Israel, "Legislative Regulation of Searches and Seizures: The Michigan Proposals", 73 Mich. L. Rev. 221, University of Michigan Law School, 1974, p. 261; Paul D. Beechen, "Oral Search Warrants: A New Standard of Warrant Availability", 21 UCLA L. Rev. 691, UCLA School of Law, 1973, p. 701.

557) Justin H. Smith, Id., pp. 1614-1617.

558) Justin H. Smith, Id., pp. 1617-1618.

559) 이상원, 전자영장제도의 도입방안에 관한 연구, 법무부, 2012, 95면.

560) 1997년 「금융실명거래 및 비밀보장에 관한 법률」이 제정되면서 금융거래내역 등 금융정보를

통상의 압수·수색영장은 피처분자와 대면하여 원본이 제시됨으로써 집행되는 데 반해 팩스영장은 비대면 원격 상태에서 영장의 사본이 제시된다. 또한 팩스영장은 당사자가 아닌 제3자인 피처분자가 보유하는 전자정보를 압수 대상으로 하며, 피처분자가 팩스영장의 집행 방식이나 압수 대상물 제공 범위 등에 대해 이의가 없는 것을 전제로 실질적인 압수·수색을 피처분자가 대행하는 형식으로 이루어진다. 실무상 수사기관은 압수·수색 영장을 발부받아 그 사본을 수사관의 신분증 사본 등과 함께 팩스로 모사 전송한 뒤 전화상으로 정상 수신 여부를 확인한다. 이후 수사기관은 기관메일이나 팩스로 압수·수색 대상인 정보를 제공하는데, 이러한 팩스영장은 시간과 비용 등의 측면에서 효율적이라고 평가된다.

헌법 제12조 제3항에서 영장주의 원칙이 천명되고 있고, 형사소송법 제118조에서는 "압수·수색영장은 처분을 받는 자에게 반드시 제시하여야 한다"고 규정되어 있으나 압수·수색영장의 집행과 관련해서 영장이 원본인 서면이어야 하는지에 대해서는 구체적인 규정이 없고, 통신비밀보호법 시행령에 모사 전송 규정을 두고 있다.[561] 이와 관련해 법원은 "압수수색 집행 초기 단계에서 영장을 팩스로 송부하여 그 절차를 진행하였다는 사정만으로 무조건적으로 위법하다고 볼 것은 아니지만 통신회사로부터 압수하고자 하는 내용을 수사기관이 현실적으로 교부받게 되는 시점까지는 압수수색 영장의 원본을 제시한 후 압수 목록을 교부하는 등 형사소송법이 정한 일반적인 절차를 준수하는 것이 필수적으로 전제되어야 한다"는 입장을 취한 바 있다.[562] 한편 법원은 "압수·수색 처분을 받은 자에게 제시되어야 하는 영장은 특별한 사정이 없는

압수하기 위해서 영장이 필요하게 되었는데, 동법 시행 초기에는 수사관 개인이 가까운 금융기관에 방문하여 영장의 원본을 제시하고 거래내역을 직접 건네받는 방식으로 운용되었다. 그러나 거래내역 외에 인터넷뱅킹 접속 IP, MAC Adress 등 다양한 정보들을 개별 점포에서 추출, 취득하는 것이 어려워졌고, 2000년대 초반부터 각 금융기관에서 해당 업무를 전문적으로 처리하는 부서를 본사에 설치하면서 수사기관으로부터 팩스로 영장을 제시받고 압수 대상물을 팩스 또는 이메일 등으로 회신해 주는 이른바 팩스영장이 등장하게 되었다. 나아가 금융정보 이외에도 인터넷게임의 아이템 정보나 교통이용정보 및 이메일 등의 전자정보들이 범죄수사 과정에서 유용한 자료로 활용되기 시작하면서 팩스영장의 이용 빈도도 증가하게 되었다. 노세호, "모사전송을 통한 압수영장 제시의 논란과 개선방안에 관한 연구", 디지털포렌식연구 제10권 제2호, 한국디지털포렌식학회, 2016, 23면.

561) 검사, 사법경찰관 또는 정보수사기관의 장(그 위임을 받은 소속 공무원을 포함한다)은 제3항 및 제4항에서 준용하는 제12조에 따라 전기통신사업자에게 통신사실 확인자료제공 요청허가서 또는 긴급 통신사실 확인자료제공 요청서 표지의 사본을 발급하거나 신분을 표시하는 증표를 제시하는 경우에는 모사전송의 방법에 의할 수 있다(통신비밀보호법 시행령 제37조 제5항).

562) 서울고등법원 2015. 6. 25. 선고 2014노2389 판결.

한 원본을 의미하므로 영장 원본이 아닌 사본을 제시하고 영장을 집행한 것은 기본적으로 군사법원법 제258조를 위반한 것으로 위법하다"고 판단하면서, "영장 집행 장소가 10곳에 이르러 일부에서 영장 사본이 집행된 사안에 관하여 압수수색영장의 제시가 영장주의의 본질이라기보다는 영장주의의 취지를 구현하기 위한 것이고, 영장의 원본을 제시하도록 요구하는 것은 영장의 사본을 작출하는 과정에서 인위적인 조작이 가해지는 것을 방지하고 상대방에게 영장의 발부사실 및 그 내용을 보다 명백히 확인시키기 위한 방법이라 할 것이므로 영장이 발부된 것이 사실이고, 제시된 문서가 영장 그대로의 사본임이 틀림없으며 그 영장의 취지대로 집행이 되었으므로 영장 사본이 제시되었다는 이유만으로 영장주의의 본질이 훼손되는 중대한 위법이 있다고 할 수 없으므로 증거능력을 인정한다"는 판결을 내리기도 하였다.[563] 요컨대 판례는 최종적으로 증거능력을 인정하는지 여부는 별론으로 하고, 팩스영장과 같은 영장의 사본 제시는 기본적으로 절차 위반이라고 파악하고 있다. 그러나 영장 제시는 피처분자로 하여금 수사기관의 강제권 행사와 그 대상 범위를 명확하게 인식시키기 위한 것이므로 사본을 제시하는 팩스영장은 영장주의의 본질에 반하는 것은 아니라고 판단된다. 다만 원본이 아닌 사본의 경우에는 위변조의 위험성에 대한 비판이 제기될 수 있는데, 이에 대해서는 기술의 발달로 인해 위변조의 위험성이 원본과 사본, 또는 대면과 비대면 여부에 따라 달라지지 않는다는 반론이 제기될 수도 있다. 향후 영장 및 결과 송수신시 표준 절차를 마련하는 등의 개선책이 모색되어야 할 것이다.

자율주행자동차에 대한 압수·수색에 이용될 전자영장은 비대면 원격 형태로 제시되나 팩스영장과 달리 사본이 아닌 원본이 제시된다고 볼 수 있다. 서면 영장의 경우 판사가 직접 서명한 영장 1개만이 원본이므로 원본성의 문제가 크게 대두되지 않았다. 이에 반해 전자영장은 동일한 내용의 문서가 여러 개 존재할 수 있는데, 원본은 1개가 아니라 수 개일 수 있다. 예컨대, 전자증거가 경찰 시스템에서 검찰 시스템으로, 다시 검찰 시스템에서 법원 시스템으로 복제 이동되었을 경우 기술적으로 동일성이 확보될 수 있다면 이것들을 모두 원본이라고 볼 수 있는 것이다.[564] 즉, 전자문서의 경우 정보처리시스템에 의해 전자적 형태로 작성된 것은 물론이고 작성된 이후에 저장이나

563) 고등군사법원 2010. 12. 14. 선고 2010노106 판결.
564) 이상원, 앞의 보고서, 101면.

송신 및 수신된 상태일 때에도 문서성이 인정되므로[565] 전자영장은 원본성이 인정될 수 있다. 자율주행자동차의 상용화에 대비하여 형사소송법을 통해 전자영장 제도의 근거 규정이 마련될 필요가 있는 바, 구체적인 절차 운영 및 시스템 구축에 관한 내용은 하위법령을 통해 제도화될 수 있을 것이다.

2) 자율주행자동차에 대한 압수·수색영장 집행 절차 명시

(가) 무인 자율주행자동차의 경우

무인 자율주행자동차의 경우 우선 자동차 등록번호 등의 특정을 통해 압수·수색의 대상을 특정할 수 있으며, 주행 중인 자동차에 대해 집행하는 경우 현행법 하에서는 해당 자동차의 관리자(간수자)[566]에게 영장집행의 사실을 고지하고 압수·수색 현장에의 참여를 요청하는 조치가 우선되어야 할 것이다. 그런 다음 관리자의 참여가 근시간 내에 이루어질 경우에는 그에게 영장을 제시한 후 집행하고, 만약 관리자가 압수·수색을 거부하거나 참여에 현저한 시간이 소요되는 경우라면, 영장을 제시하지 않고도 압수·수색을 개시할 수 있을 것이다. 물론 형사소송법의 규정에 의하여 인거인이나 지방공공단체의 직원도 참여하게 하여야 한다. 한편 앞서 제기한 해석론의 확장을 받아들여 영장제시가 전자문서의 송부를 통해서도 가능하게 된다면 관리자에 대한 영장의 전자적 송부를 통해 영장제시의 요건을 충족한 후 지방공공단체 직원의 참여하에 압수·수색이 개시될 수 있을 것이다.

(나) 유인 자율주행자동차의 경우

사람이 탑승하고 있는 유인 자율주행자동차의 경우, 탑승자가 해당 자동차의 관리인(간수자)인 경우에는 일반적인 자동차와 다를 바 없다. 그러나 인간 운전자가 없는 무인택시에 승객이 탑승한 경우 해당 차량에 대한 영장제시 및 영장집행 사실 통보를 어떻게 진행할 것인지가 정리될 필요가 있다. 이 경우 수사기관은 관리자에게 영장집행 사실을 통보하고 참여하게 하는 절차를 진행해야 하며, 승객이 탑승하고 있는

565) 김혜정, "전자문서의 문서성과 형법상 범죄성립", 경찰학연구 제12권 제3호(통권 제31호), 경찰대학 경찰학연구편집위원회, 2012, 86면.

566) 만약 해당 자율주행자동차가 통신네크워크 시스템을 통해 중앙통제센터에 의해 집단적으로 관리되고 있는 것이라면 이때의 간수자는 중앙통제센터의 운행관리책임자(혹은 이에 의해 개별적인 관리책임이 부여된 자)가 될 것이다.

승객 칸이 수색의 대상이 된 때에는 수색영장을 탑승객에게 제시하여야 한다. 한편 수색의 범위가 문제될 수도 있다. 자동차에 대한 합법적인 영장 집행이 이루어지는 경우 승객 칸[567]은 물론이고 차 안에 있는 승객의 소지품[568][569]도 수색의 대상이 되는데, 그 소지품의 소유권이 누구에게 있는지는 문제가 되지 않는다. 범인은 승객의 소지품에 금제품을 은닉할 수 있으며, 이는 승객이 알지 못하는 사이에 행해질 수도 있기 때문이다. 또한 트렁크를 포함한 자동차의 모든 부분이 수색의 대상이 된다.[570]

3) 전자정보에 대한 압수·수색 규정 신설

현행 형사소송법 제106조 제3항은 압수 목적물이 '정보저장매체'인 경우에 기억된

---

567) New York v. Belton, 453 U.S. 454 (1981).

568) 1995년 7월 23일, 일상적인 차량 검문의 와중에 와이오밍 고속도로 순찰대 소속 경찰은 운전자의 셔츠 주머니에 피하주사기가 있음을 알게 되었으며, 운전자는 마약 복용 사실을 시인하였다. 이에 경찰은 운전자와 동승하였던 2명의 여성 승객을 차 밖으로 나오게 하고 차량의 승객 칸에 대한 수색을 실시하였는데, 이 과정에서 피상고인 호튼(Sandra Houghton)이 자기 소유라고 주장한 지갑이 차량 뒷좌석에서 발견되었다. 지갑 안에는 갈색 파우치와 검은색 용기가 들어 있었다. 호튼은 갈색 파우치는 자기 것이 아니며 왜 거기에 있는지 모르겠다고 주장하였지만, 이 파우치에는 마약 용품과 60cc의 메스암페타민이 들어 있었다. 한편 호튼이 자신의 소유임을 인정한 검은색 용기에도 역시 마약용품과 10cc의 메스암페타민이 들어 있었으나, 이는 중죄로 유죄판결이 선고되기에는 불충분한 양이었다. 경찰은 호튼의 팔에서 주사 자국을 찾아내고 그녀를 체포하였다. 호튼은 마약 소지에 대한 중죄로 기소되었고, 제1심 법원은 지갑으로부터 취득된 모든 증거는 불법한 수색에 의한 과실(fruit)이므로 배제해야 한다는 호튼의 증거배제신청을 기각하고, "경찰은 금제품을 찾기 위해 차량을 수색할 상당한 이유가 있었으며, 이에 한 발 더 나아가, 차량 내에 있으면서 그러한 금제품이 들어 있을 가능성이 있는 어떤 용기(container)에 대해서도 이를 수색할 상당한 이유가 있다"고 판결하였다. 여기에 불복한 호튼이 와이오밍 주 대법원에 상고하였고, 와이오밍 주 대법원은 "상당한 이유에 근거하여 차량을 수색한 경찰은 수색 대상이 은닉되었을 수 있는 모든 용기를 수색할 수 있지만, 경찰이 그 용기가 범죄행위에 대한 혐의가 없는 승객의 소유임을 알고 있다면, 그리고 어떤 사람이 적발을 피하기 위해 그 용기 안에 금제품을 은닉할 기회가 있지 않는 한, 그 용기는 수색의 대상 범위 밖에 있다"고 판결하면서 원심판결을 파기 환송하였다. 와이오밍 주 대법원 판결에 불복한 와이오밍 주 검찰은 연방대법원에 상고허가를 신청하였고, 연방대법원은 이 상고허가를 받아들였다. 연방대법원은 "상당한 이유에 근거하여 차량을 수색한 경찰은 수색 대상이 은닉되었을 수 있는, 차량에서 발견된 승객의 소지품을 검사할 수 있다"고 판결함으로써 와이오밍 주 대법원 판결을 파기하였다. Wyoming v. Houghton, 526 U.S. 295 (1999).

569) Wyoming v. Houghton 판결에서 연방대법원은 차량 안에 있는 승객의 소지품에 대한 수색을 정당화하는 두 가지 이유를 제시하고 있는데, ① 승객의 축소된 프라이버시에 대한 기대(승객은 운전자와 마찬가지로 차량으로 운송되는 재산(property)에 대해 축소된 프라이버시에 대한 기대를 갖게 됨)와 ② 승객의 소지품을 수색할 수 없는 경우, 상당한 정도로 손상될 수밖에 없는 효과적인 법률 집행에 대한 정부의 이익(영장 발부를 기다리는 사이, 자동차의 기동성으로 인해 증거나 금제품을 영구적으로 상실하게 될 위험이 창출되기 때문)이 그것이다. Rolando Del Carmen/Craig Hemmens, Id., p. 234.

570) United States v. Ross, 456 U.S. 798 (1982).

정보의 범위를 정하여 압수하도록 규정하고 있는데, '전자정보' 자체가 압수의 목적물이 될 수 있을지를 두고 논쟁이 있다. 또한 이러한 논의와 궤를 같이하여 형사소송법상 압수·수색 대상에 '전자정보'를 명시할 필요성이 제기되고 있다. 2012년 형사소송법의 개정을 통해 전자정보에 대한 특수성을 반영하려는 입법적인 노력이 기울여졌으나, 기존에 물건이나 장소를 대상으로 규정된 압수·수색의 범위에 전자정보를 무리하게 포섭시키다 보니 현행법에 규정된 영장의 집행 방법 등이 전자정보를 대상으로 적용되는 데에 실무상 어려움이 발생하고 있다. 또한 전자정보에 대한 규정은 형사소송법 이외에도 통신비밀보호법 등 개별 법률에 산재해 있어서 동일한 속성의 전자정보임에도 불구하고 관련 절차가 다르게 규정되어 있기도 하다. 요컨대 전자정보와 관련된 전반적인 문제를 해결하기 위해서는 물건이나 장소를 대상으로 하는 종래의 압수·수색 규정에 전자정보를 명시할 것이 아니라 형사소송법상 전자정보를 대상으로 하는 별도의 영장 규정을 마련할 필요가 있다. 즉 전자정보의 특수성을 고려하여 기존 유체물과는 구분되는 영장 집행의 대상과 수단 등을 체계적으로 규정함으로써 영장제도가 가지는 본질적 목적을 그대로 구현하면서도 전자정보에 대한 압수·수색으로 인해 발생할 수 있는 기본권 침해를 최소화시켜야 할 것이다.

4) 기타

자율주행자동차가 상용화될 경우 탑승자의 음성이나 영상 및 위치정보 등과 같은 개인정보가 수집·이용될 것인 바, 현행 「개인정보 보호법」이나 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」, 「통신비밀보호법」 등이 자율주행자동차 운용 과정에 적용될 수 있을 것인지 검토가 필요하다. 또한, 자율주행자동차의 주행에 필요불가결한 정보의 수집 및 제공 등에 관해서는 예외 조항을 마련하는 등 개인정보나 정보보안 관련 법규들이 재정비되어야 한다. 나아가 클라우드 서버에 대한 압수·수색을 위한 규정도 검토되어야 한다.

한편 2018년 3월 미국은 연방법인 「합법적인 해외 데이터 활용의 명확화에 관한 법률(Clarifying Lawful Overseas Use of Data Act, CLOUD Act)」(이하 '클라우드법'이라 함)[571]을 입법화하였는데,[572] 클라우드법에 의할 때 전자통신서비스 및 원격 컴퓨

571) H.R.1625 - Consolidated Appropriations Act, 2018(115th Congress), 03/23/2018 Became Public Law No: 115-141, DIVISION V—CLOUD Act, https://www.congress.gov/bill/115th-

팅 서비스 관련 미국 기업은 영장이나 자료 제출 명령이 있으면 그 대상이 된 정보 등이 외국 서버에 저장되어 있다고 하더라도 이를 제출해야 한다.[573][574] 이러한 입법적 조치로 인해 미국 기업이 해외 서버에 저장되어 있는 데이터를 수사기관에 제출할 경우 발생할 수 있는 손해배상 부담과 같은 법적 책임 문제가 어느 정도 해결될 수 있다는 평가가 내려지고 있다.[575] 또한 클라우드법은 미국 법무부와 행정협정(executive agreements)을 맺은 국가에게 호혜적 정보 공유를 허용하는 바,[576] 행정협정 체결국은 미국의 전자통신서비스 기업 등에게 직접 전자정보 등을 요청할 수 있다.[577] 유럽 사이버범죄 협약도 일정한 요건을 갖추면 국제형사사법 공조가 없더라도 직접 전자정보를 받아볼 수 있도록 규정하고 있는데, 우리나라는 아직 미가입 상태이다.[578] 향후 관련 협약 가입이나 행정협정 체결 등이 이루어져야 하며, 나아가 수사기관이 외국 서버에 저장된 데이터를 수집할 수 있도록 하고, 수사기관으로부터 정보 제공을 요청받은 사실이 일정 기간 누설되지 않도록 현행 「클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」도 정비되어야 한다.

---

congress/house-bill/1625/text (2018년 11월 10일 최종접속).

572) Jean Galbraith(Edit.), "Congress Enacts the Clarifying Lawful Overseas Use of Data (CLOUD) Act, Reshaping U.S. Law Governing Cross-Border Access to Data", American Journal of International Law Vol. 112 Issue 3, American Society of International Law, 2018, p. 487.

573) CLOUD Act § 103(a); codified at 18 U.S.C. § 2713 - Required preservation and disclosure of communications and records.

574) Ilana Hope Eisenstein/Jim Halpert/Lindsay R. Barnes, "CLOUD Act bolsters US government powers to obtain data stored abroad", DLA Piper, April 12, 2008, https://www.dlapiper.com/en/us/insights/publications/2018/04/us-cloud-act-authorizes-search-warrants-for-data-stored-abroad/ (2018년 11월 10일 최종검색).

575) "'클라우드 서버' 압수수색 방안 논의 필요", 세계일보 2018년 11월 9일자, http://www.segye.com/newsView/20181109001490 (2018년 11월 10일 최종검색).

576) CLOUD Act § 105(a); to be codified at 18 U.S.C. § 2523 - Executive agreements on access to data by foreign governments; "CLOUD Act Establishes Framework To Access Overseas Stored Electronic Communications", Cleary Gottlieb, April 4, 2018, p 5, https://www.clearygottlieb.com/-/media/files/alert-memos-2018/cloud-act-establishes-framework-to-access-overseas-stored-electronic-communications.pdf (2018년 11월 10일 최종검색).

577) Stephen P. Mulligan, Cross-Border Data Sharing Under the CLOUD Act, Congressional Research Service(CRS) Report, 2018, p. 2.

578) Council of Europe, Convention on Cybercrime, Chart of signatures and ratifications of Treaty 185, https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/185/signatures?p_auth=zsfdfRpQ (2018년 11월 10일 최종검색).

나. 제도적 정비 방안

1) 전자영장 시스템 구축

전자영장을 도입하기 위해서는 형사소송법에 그 근거 법규를 마련하고, 형사사법정보시스템(KICS)을 통해 전자영장의 신청이나 청구 및 발부가 진행되고, 이를 통해 영장 확인도 이루어질 수 있도록 제도화해야 한다. 현재 형사사법정보시스템(KICS)은 일반인들이 경찰이나 검찰 및 법원 단계의 사건을 조회하고, 미납벌과금이나 벌과금 납부 현황 및 전자약식명령 등을 조회할 수 있도록 구현되어 있다. 이에 전자영장을 조회하는 기능을 추가하여 수사기관으로부터 영장발부 사실을 통보받은 자가 해당 웹사이트를 통해 직접 영장을 확인할 수 있도록 시스템을 구축할 수 있을 것이다. 요컨대 전자영장이 발부되면 피처분자인 제3자에게 PIN 번호를 발급하면서 영장발부 사실을 통보하고, 이 번호를 통해 피처분자가 형사사법정보시스템 상에서 영장 원본을 확인하도록 하는 등 다양한 전자영장 시스템 구현 방법을 고려해 볼 수 있다.

2) 자율주행자동차에 대한 영장집행을 위한 전제 조치

사법경찰관 등이 현실적으로 주행 중인 자동차에 대한 영장을 집행하기 위해서는 이를 정지시킬 수 있는 기술적인 조치가 선행되어야 한다. 즉 일반적인 자동차의 경우 운전자에 대한 일정한 표시나 고지행위로 자동차를 정지시킬 수 있으나, 자율주행자동차의 경우 이를 인지할 주체가 없으므로, 자율주행시스템이 즉시 정차가 필요한 경우 등을 인지할 수 있도록 공통의 신호체계를 만들어서 탑재하거나 영장을 집행하는 사법경찰관 등이 자율주행시스템을 즉시 정지시킬 수 있는 기술적인 수단을 갖출 수 있도록 하는 조치가 필요하다.[579] 아울러 모든 무인 방식의 자율주행자동차의 경우에는 영장을 집행하는 사법경찰관 등이 신속하게 해당 자동차의 관리자 등에게 연락을 취할 수 있도록 하는 기술적인 수단도 갖추어져야 할 것이다.

3) 서비스 제공업체 차원의 지침 마련

법집행기관이 범죄수사 등을 위해 자율주행자동차 운행 관련 서비스 제공업체에게

579) 안전을 위해서는 경찰관이 직접 자율주행시스템을 정지시키는 것보다는 자율주행시스템이 (인간 운전자와 같이) 경찰의 직무집행상황을 인지하고 적절한 조치를 취하도록 설계하는 것이 나을 것으로 보인다.

자율주행차 운행에 관한 정보를 요구할 경우 이는 해당 기업에게 상당한 부담이 될 것이다. 이에 기업은 사전에 그 대응 지침을 마련할 필요가 있는데, 이러한 제도적 정비는 글로벌 기업은 물론이고 소규모 스타트업에게도 상당한 도움이 될 것이다. 참조할 만한 선례로는 스마트폰 기반으로 교통서비스를 제공하는 운송 플랫폼인 우버(Uber)를 들 수 있다. 우버는 사법기관이 수사 등을 위해 정보를 요구할 경우 어떻게 대응할 것인지에 대한 지침을 마련하고 있는데,[580] 동 지침에서 우버는 수사기관이나 행정당국의 요구에 대하여 법령에 부합하는 한도 내에서 탑승객 또는 운전자의 프라이버시를 보호하면서 필요한 정보를 제공할 수 있도록 별도의 전문가 팀을 운영하고 있으며, 이에 관한 회사의 내부 정책을 관리하고 있다. 아울러 우버는 탑승객 또는 운전자에 대한 정보를 법집행기관에게 제공하기 위해 일정한 절차를 밟고 있는데, 다만 탑승객이나 운전자가 위험에 처한 응급상황에서는 탑승객과 운전자의 안전을 보장하기 위하여 법집행기관에 신속히 정보를 제공할 수 있고, 탑승객이나 운전자가 범죄행위에 가담하고 있다고 인지될 경우에도 법집행기관에 정보를 제공하도록 하고 있다.[581]

580) Uber Guidelines for Law Enforcement Authorities. https://www.uber.com/legal/data-requests/guidelines-for-law-enforcement-united-states/en-US/ (2018년 11월 10일 최종검색).

581) Uber Guidelines for Law Enforcement Authorities, Emergency and Exigent Requests, https://www.uber.com/legal/data-requests/guidelines-for-law-enforcement-united-states/en-US/ (2018년 11월 10일 최종검색).

제 5 장

드론

임정호 · 김성돈

제5장

드론

제1절 드론: 개관 및 법적 제도 현황

1. 드론의 정의

가. 드론의 어원

일반적으로 드론(Drone)이라고 하면, 사람이 탑승하지 않는 비행기, 즉 무인항공기(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)[582]를 뜻하는 단어라고 이해된다. 이와 같은 드론이라고 하는 단어의 어원은 "벌 떼"라고 하는데, 바로 여왕벌과의 교미를 준비하며 시간을 보내는 게으른 수컷 벌을 가리키는 단어였으며, 또한 벌이 날아가며 발생시키는 소리를 표현하는 단어라고도 한다.[583] 본격적으로 무인항공기에 드론이라는 이름이 붙기 시작한 때는 20세기인 것으로 보인다. 즉 1935년 영국해군의 사격훈련 당시에 'DH 82B 여왕벌'이라는 원거리 조정 무인항공기가 표적물이 되었는데, 이에 영향을 받은 미해군이 유사한 모델을 바로 드론이라고 한 바 있다고 한다.[584] 이후 1960년 미공군 정찰기 U2가 구소련에 의하여 격추된 이후, 본격적으로 무인항공기로서 드론의 개발이 본격화되었으며[585] 이는 군사용에 국한된 것은 아니었던 것으로 보인다.

---

582) 이와 같은 "드론", "무인항공기", "UAV" 등 용어는 우리나라에서도 최소한 약 10년 전 부터 사용된 것으로 보인다. 한국항공우주연구원, "무인기 전성시대~내가 최고야!!", 2008. 11. 13., https://www.kari.re.kr/cop/bbs/BBSMSTR_000000000081/selectBoardArticle.do?nttId=21269 (2018. 7. 17. 최종검색).

583) 강정수, "미국과 유럽, 드론 산업정책과 규제정책에서 서로 다른 길을 걷다", 광학세계 no.158, 한국광학기기협회, 2015, 61면.

584) 강정수, 앞의 글, 62면.

585) 강정수, 앞의 글, 62면.

나. 드론의 법률적 정의

1) 드론의 언어적 의미

일반적으로 국내에서 드론이라고 하면, 이는 사람이 탑승하지 않고 무선전파의 유도에 의하여 비행하는 비행기 또는 헬리콥터 모양의 비행체[586]를 가리키는 것으로 이해되고 있다. 다시 말하자면, 드론은 -사람인- 조종사가 탑승하지 않은 채 무선전파 유도 등에 의해 비행 및 조종이 가능한 비행기 또는 헬리콥터 모양의 무인기를 뜻한다[587]고 요약할 수 있다. 이와 관련하여, 국립국어원은 현재 드론이라는 외래어를 대신하여[588] '무인기' 또는 '무인비행기'라는 표현을 사용하고 있다.[589]

즉 우리가 사용하는 드론이라는 단어는 무인항공기 내지 무인기를 가리키는 것이다. 그렇다면 더 나아가 드론 또는 -드론에 상응하는 단어로 활용되고 있는- 무인항공기 내지 무인기에 대한 정의를 법률이 어떻게 규정하고 있는지를 검토할 필요가 있다. 이를 위하여 이하에서는 미국과 우리나라의 관련 법률을 간략하게 검토해보도록 한다.

2) 드론의 법률적 의미

(가) 미국

미국은 연방법률을 통하여 드론에 대하여 규정하고는 있으나, 직접적으로 드론이라는 단어를 그대로 사용하고 있지는 아니하다. 그 대신 무인항공기(Unmanned Aircraft)라는 표현을 사용하고 있다. 즉 미국은 이른바 2012년 연방항공청 현대화 개혁법(the Federal Aviation Administration Modernization and Reform Act of 2012)[590][591]의 입법을 통해 무인항공기의 법률적 정의를 규정하였다.

---

586) 인터넷 NAVER 지식백과 중 두산백과에서 "드론"으로 검색(doopedia), https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1085499&cid=40942&categoryId=32367 (2018. 7. 18. 최종검색).

587) 이새윤, 인터넷 DAUM 백과에서 "드론"으로 검색, http://100.daum.net/encyclopedia/view/47XXXXXXXX89 (2018. 7. 18. 최종검색).

588) 국립국어원은 제33차 말다듬기위원회 회의(2015. 4. 29.)를 통하여 무인기 또는 무인비행기를 원어 드론을 대신할 표현으로 기재한 바 있다. 국립국어원 웹페이지 참조, http://www.korean.go.kr/front/refine/refineView.do?mn_id=34&refine_seq=26861 (2018. 7. 18. 최종검색).

589) 국립국어원 표준국어대사전에서 "무인기" 및 "무인비행기"로 검색, http://stdweb2.korean.go.kr/search/View.jsp (2018. 7. 18. 최종검색).

590) 이를 보기 위하여는 Google에서 "Pub. L. 112-95"로 검색해야 함, https://www.congress.gov/112/plaws/publ95/PLAW-112publ95.pdf (2018. 7. 23. 최종검색).

591) 이를 보기 위하여는 Google에서 "Pub. L. 112-95"로 검색해야 하며, 이러한 동법상의 규정들

우선 동법 제336조는 모형항공기를 위한 특별규정(Section 336 "special rule for model aircraft.")을 두고 있다. 이 규정에 따르면, 모형항공기는 무인항공기라고 정의되며, 이는 "(1) 대기에서 지속적인 비행이 가능하며; (2) 당해 항공기를 운용하는 사람의 시야 내에서 비행하는 것이며; 그리고 (3) 취미 또는 레크리에이션 목적으로 비행하는 것"이라고 한다(Public Law 112-95, Section 336(c)).[592] 또한 동법 제331조 제8호는 직접 무인항공기의 개념을 규정하고 있다.

즉 무인항공기는 "항공기 기내에서 또는 항공기 위에서 사람에 의한 직접적 개입의 가능성 없이 운영되는 항공기"를 말한다(Section 331(8)).[593] 다시 말하자면, 항공기 기체의 내부(일반적인 항공기의 경우를 말하는 것으로 보임) 또는 기체 위에서(캐노피 등이 존재하지 않아 사람이 노출되는 경우 등을 상정하는 것으로 보임) 사람이 조종하지 않는 것을 무인항공기로 정의하고 있는 것으로 보인다.

물론 소관 부서인 연방교통부(United States Department of Transportation) 산하 연방항공청(Federal Aviation Administration)에서도 전술한 무인항공기 또는 무인항공 시스템(Unmanned Aerial System)이라는 표현을 그대로 사용하고 있음을 확인할 수 있다.[594]

이상과 같이, 미국에서는 기본적으로 드론이라는 용어를 대신하여 무인항공기 또는 무인항공 시스템이라는 표현을 공식적인 법률적 용어로 사용하고 있고, 이는 사람이 당해 항공기내 또는 위에 직접 탑승하지 아니하는 것을 말한다고 하면 충분할 것이다.

은 기존의 49 U.S.C. § 40101에 Note 형식으로 부가되어 있음을 유의할 필요가 있음, https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-112publ95/html/PLAW-112publ95.htm (2018. 7. 23. 최종검색).

592) Michael P. Huerta, "Interpretation of the Special Rule for Model Aircraft: A Rule by the Federal Aviation Administration on 06/25/2014", Federal Register: The Daily Journal of the United States Government, 2014. 6. 18., https://www.federalregister.gov/documents/2014/06/25/2014-14948/interpretation-of-the-special-rule-for-model-aircraft (2018. 7. 23. 최종검색).

593) Michael P. Huerta, "Interpretation of the Special Rule for Model Aircraft: A Rule by the Federal Aviation Administration on 06/25/2014", Federal Register: The Daily Journal of the United States Government, 2014. 6. 18., https://www.federalregister.gov/documents/2014/06/25/2014-14948/interpretation-of-the-special-rule-for-model-aircraft (2018. 7. 23. 최종검색).

594) 미국 연방항공청, 무인항공 시스템 관련 FAQ, https://www.faa.gov/uas/faqs/ (2018. 7. 26. 최종검색).

(나) 독일

독일은 항공교통법(Luftverkehrsgesetz, LuftVG)이 드론 관련 규정을 두고 있는데, 만약 이러한 드론이 단순한 취미 목적의 것이 아니면 이를 무인항공기로 규정하되, 단순 취미 목적의 것은 모형항공기라고 한다(동법 제1조 제3문).[595][596]

특히 중량 0.25킬로그램을 초과하는 모든 무인항공기 및 모형항공기는 영구적이며 불에 타지 않는 재료로 당해 항공기 소유자의 성명 및 주소를 기재하여야 한다고 드론 규칙(Verordnung zur Regelung von unbemannten Fluggeräten) 제1조 제1항 b호가 규정하고 있다.[597][598] 또한 동 규칙은 2킬로그램 초과 무인항공기 및 모형항공기의 운영자는 원칙적으로 당해 항공기의 증명서를 갖출 것을 필요로 한다고 규정한다(동 규칙 제2조 제5항 중 §§ 21d 및 21e).[599][600]

중량 25킬로그램 초과 무인항공기 및 모형항공기의 운영은 금지되어 있고(동 규칙 제2조 제5항 중 § 21b)[601][602], 무인항공기 및 모형항공기는 언제나 유인항공기에게 항로를 양보해야 한다(동 규칙 제2조 제5항 중 § 21f).[603][604]

---

595) Library of Congress, Global Monitoring, https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-new-rules-for-operation-of-drones-and-model-aircraft/ (2018. 11. 8. 최종검색).

596) Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Luftverkehrsgesetz, http://www.gesetze-im-internet.de/luftvg/index.html (2018. 11. 8. 최종검색).

597) Library of Congress, Global Monitoring, https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-new-rules-for-operation-of-drones-and-model-aircraft/ (2018. 11. 8. 최종검색).

598) Bundesanzeiger Verlag, Verordnung zur Regelung von unbemannten Fluggeräten, https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl117s0683.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s0683.pdf%27%5D__1541657793265 (2018. 11. 8. 최종검색).

599) Library of Congress, Global Monitoring, https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-new-rules- for-operation-of-drones-and-model-aircraft/ (2018. 11. 8. 최종검색).

600) Bundesanzeiger Verlag, Verordnung zur Regelung von unbemannten Fluggeräten, https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl117s0683.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s0683.pdf%27%5D__1541657793265 (2018. 11. 8. 최종검색).

601) Library of Congress, Global Monitoring, https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-new-rules-for-operation-of-drones-and-model-aircraft/ (2018. 11. 8. 최종검색).

602) Bundesanzeiger Verlag, Verordnung zur Regelung von unbemannten Fluggeräten, https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl117s0683.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s0683.pdf%27%5D__1541657793265 (2018. 11. 8. 최종검색).

603) Library of Congress, Global Monitoring, https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-new-rules-for-operation-of-drones-and-model-aircraft/ (2018. 11. 8. 최종검색).

604) Bundesanzeiger Verlag, Verordnung zur Regelung von unbemannten Fluggeräten, https://

5킬로그램 초과 무인항공기 또는 모형항공기의 운항 등에 대하여는 관할 주 정부 항공청에 의한 운항 승인이 요구되며, 이러한 운항 승인은 통상적으로 유효기간이 2년이다(동 규칙 제2조 제5항 중 § 21a).[605][606] 그 외에도 5킬로그램 미만 무인항공기 및 모형항공기는 항상 운영자의 시야 안에 있어야 하는 것을 원칙으로 하되, 이에 대한 예외로 비디오 안경 등 시각적 장치가 수반된 기체의 운영의 경우이고 중량이 0.25 킬로그램 미만인 것으로 고도 30미터 이하로 비행하는 경우라고 하면 시야 밖에 있는 것으로 간주되지 않는다고 규정(동 규칙 제2조 제5항 중 § 21b)[607][608]하는 등 드론에 대한 다양한 규제 사항들을 동 규칙이 규정하고 있다.

(다) 한국

우리나라의 현행법 역시 드론이라는 표현을 직접적으로 사용하고 있지는 아니한 것으로 보인다. 대신에 전술한 무인항공기라는 단어를 사용하였거나 사용하고 있는 것으로 파악된다.

예를 들어, 과거 구항공법 제2조 제3호 마목에서는 "항공기에 사람이 탑승하지 아니하고 원격·자동으로 비행할 수 있는 항공기"를 무인항공기로 규정한 바 있었다.[609][610] 또한 이에 대한 하위법령인 구항공법 시행규칙 제14조 제6호는 구항공법이 규정한 무인항공기를 다시 무인비행장치로 규정하면서, 이는 사람이 탑승하지 아니하

---

www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl117s0683.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s0683.pdf%27%5D__1541657793265 (2018. 11. 8. 최종검색).

605) Library of Congress, Global Monitoring, https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-new-rules-for-operation-of-drones-and-model-aircraft/ (2018. 11. 8. 최종검색).

606) Bundesanzeiger Verlag, Verordnung zur Regelung von unbemannten Fluggeräten, https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl117s0683.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s0683.pdf%27%5D__1541657793265 (2018. 11. 8. 최종검색).

607) Library of Congress, Global Monitoring,(https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-new-rules-for-operation-of-drones-and-model-aircraft/ (2018. 11. 8. 최종검색).

608) Bundesanzeiger Verlag, Verordnung zur Regelung von unbemannten Fluggeräten, https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl117s0683.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s0683.pdf%27%5D__1541657793265 (2018. 11. 8. 최종검색).

609) 이하 본 연구에서의 국가법령정보센터에서의 검색은 법제처, 국가법령정보센터(http://www.law.go.kr/lsSc.do?tabMenuId=tab18)를 기반으로 함을 알려둠.

610) 구항공법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 구항공법 [법률 제11244호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=122449# (2018. 7. 17. 최종검색).

는 것으로 규정하였다.[611]

그리고 다시 이를 무인동력비행장치와 무인비행선으로 구분하였다.[612] 여기에서 무인동력비행장치는, 다시 연료의 무게를 제외한 자체무게가 150킬로그램 미만인 무인비행기 또는 무인회전익비행장치(가목)로 구분하여 규정되었다.[613] 또한 연료의 무게를 제외한 자체무게가 180킬로그램 미만이고, 길이가 20미터 미만인 무인비행선(나목)을 별도로 규정한 바가 있다.[614]

그러나 이러한 구항공법은 폐지되었고[615] 대신 항공안전법이 이와 관련된 사항들을 규정하고 있다. 우선 항공안전법 제2조 제6호는 사람이 탑승하지 아니하고 원격조종 등의 방법으로 비행하는 항공기를 무인항공기라고 포괄적으로 규정하고 있다.[616]

이는 전술한 구항공법 규정과 거의 같은 내용이라고 할 수 있다. 그런데 이러한 무인항공기라는 용어는 동법에서도 특히 "항공기사고"의 개념정의에서 규정되고 있으며, 그 외에도 "항공기조종사 자격증명 등(동법 제34조 제1항)", 그리고 "항공기의 비행 중 금지행위 등(동법 제68조 제5호)"에서 제한적으로 사용되고 있는 용어이다.

항공안전법은 이와 같이 무인항공기라는 용어를 규정하면서도, 한편으로는 동법 제2조 제3호에서 "초경량비행장치"의 개념을 직접 규정하고 있는데, 이는 항공기와 경량항공기 외에 공기의 반작용으로 뜰 수 있는 장치로서 자체중량, 좌석 수 등 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 동력비행장치, 행글라이더, 패러글라이더, 기구류 및 무인비행장치 등을 말한다.[617] 즉 초경량비행장치에는 유인비행장치와 무인비행장치가 함께 규정되어 있다.

---

611) 구항공법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 구항공법 시행규칙 [국토해양부령 제125호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=93243#0000 (2018. 7. 17. 최종검색).
612) 구항공법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 구항공법 시행규칙 [국토해양부령 제125호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=93243#0000 (2018. 7. 17. 최종검색).
613) 구항공법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 구항공법 시행규칙 [국토해양부령 제125호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=93243#0000 (2018. 7. 17. 최종검색).
614) 구항공법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 구항공법 시행규칙 [국토해양부령 제125호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=93243#0000 (2018. 7. 17. 최종검색).
615) 이러한 구항공법은 2016. 3. 29. 폐지되었음, http://www.law.go.kr/LSW/LsiJoLinkP.do?lsNm=%ED%95%AD%EA%B3%B5%EB%B2%95# (2018. 7. 17. 최종검색).
616) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).
617) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

여기에서 다시 그 하위법령이라 할 수 있는 항공안전법 시행규칙을 검토하여 본다. 동규칙 제5조 제5호는 무인비행장치를 기본적으로 "사람이 탑승하지 아니하는" 것으로 규정하고 있다.[618][619] 여기에는 첫째, 무인동력비행장치가 먼저 규정되어 있는데, 연료의 중량을 제외한 자체중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터(가목)가 포함되어 있다.[620][621] 그리고 둘째, 무인비행선을 이어서 규정하고 있는데, 이는 연료의 중량을 제외한 자체중량이 180킬로그램 이하이고 길이가 20미터 이하인 것(나목)이라고 한다.[622][623]

이를 다시 간략히 정리하면 다음과 같다.

일반적으로 드론이라고 하면, 이는 사람이 탑승하지 않는 무인항공기(UAV)를 말한다. 이러한 무인항공기라는 용어는 현행 항공안전법에도 규정되어 있는데. 이와 함께 초경량비행장치라는 용어 역시 함께 규정되어 있다. 그러나 초경량비행장치는 오로지 무인의 것만 규정되어 있는 것이 아님을 유의할 필요가 있다. 초경량비행장치에는 사람이 직접 탑승하는 유인의 것도 하위 개념으로 함께 규정되어 있으면서, 다른 한편으로는 무인비행장치가 규정되어 있는 것이 현실이다.

한편 무인비행장치에는 다시 무인동력비행장치와 무인비행선이 규정되어 있고, 이 중에서도 무인동력비행장치에는 무인비행기와 무인헬리콥터 그리고 무인멀티콥터가 포함되는 것으로 규정되어 있다. 이를 편의상 도식화하면 다음과 같다.

---

618) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

619) 항공안전법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 시행규칙 [국토교통부령 제529호, 2018. 6. 27., 일부개정], http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lspttninfSeq=139785&chrClsCd=010202 (2018. 7. 19. 최종검색).

620) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

621) 항공안전법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 시행규칙 [국토교통부령 제529호, 2018. 6. 27., 일부개정], http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lspttninfSeq=139785&chrClsCd=010202 (2018. 7. 19. 최종검색).

622) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호] (http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# 2018. 7. 17. 최종검색).

623) 항공안전법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 시행규칙 [국토교통부령 제529호, 2018. 6. 27., 일부개정](http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lspttninfSeq=139785&chrClsCd=010202 2018. 7. 19. 최종검색).

〈표 5-1-1〉 현행 항공안전법상 무인항공기 등 드론 관련 용어

<table>
<tr><th>항공안전법</th><th colspan="4">규정대상</th></tr>
<tr><td>제2조 제6호
항공기 사고</td><td colspan="4" rowspan="3">무인항공기</td></tr>
<tr><td>제34조 제1항
항공기 조종사
자격증명 등</td></tr>
<tr><td>제68조 제5호
항공기의 비행 중
금지행위 등</td></tr>
<tr><td rowspan="5">제2조 제3호</td><td rowspan="5">초경량
비행장치</td><td rowspan="5">국토교통부령으로 정하는
기준에 해당하는
동력비행장치, 행글라이더,
패러글라이더, 기구류(등
유인비행장치) 및
<u>무인비행장치</u></td><td colspan="2">초경량 비행장치 중
<u>무인비행장치</u> 한정</td></tr>
<tr><td rowspan="3">무인동력
비행장치</td><td>무인비행기</td></tr>
<tr><td>무인헬리콥터</td></tr>
<tr><td>무인멀티콥터</td></tr>
<tr><td colspan="2">무인비행선</td></tr>
</table>

즉 드론이라는 표현은 일상생활에서 무인항공기를 총칭하는 것으로 받아들일 수 있겠으나, 법령에서는 무인항공기 및 무인비행장치라는 용어를 함께 규정하고 있고, 해당 용어의 사용범위가 정확히 일치하는 것이라고 할 수는 없다. 왜냐하면 무인비행장치라는 것은 기본적으로 규정상 초경량비행장치에 포함되는 성질의 것이지만, 무인항공기는 그러한 제한을 전제로 한 개념이 아니기 때문이다.

다만 양자가 상호 겹쳐지는 부분이 존재하는 것을 부정할 수는 없다. 정확하게 겹쳐지지 아니하는 용어의 현실을 감안함은 물론이고, 이로 인한 불필요한 혼란을 최소화할 필요가 있다.

결국 항공안전법상의 용어는 별론으로 하고, 본 연구에서는 제4차 산업혁명에서 주요 이슈로 직접 거론되고 있는 드론이라는 용어를 그대로 표기하도록 한다. 다만 관련 법령을 직접 인용하여야 할 경우에는 무인항공기 또는 무인비행장치 등 법률상의 용어를 표기하도록 한다. 다만 각각의 이슈에 대한 법령의 개정 필요성 등을 논함에 있어서는, 가급적 드론의 활용 필요성과 규제 필요성이라는 본디의 맥락에 맞게, 위 법률상의 용어들 중 무인항공기 보다는 무인비행장치를 사용하도록 하겠다.

2. 드론의 활용 현황 및 전망

가. 현황

1) 시초

전술한 바와 같이, 군사적 목적으로 활용되기 시작한 드론이 이후 상업적 목적으로 활용되기 시작한 것은 1980년대 초 일본의 벼농사 현장에서부터라고 한다.[624] 사람 손이 가는 작업에 있어서 이와 같은 드론의 활용으로 효율성이 제고될 수 있음은 당연할 것이다. 이후 드론의 활용은 다양한 국가의 다양한 산업현장에서 이루어지고 있다. 이하에서는 각국에서의 다양한 드론의 활용을 간략히 소개하도록 한다.

2) 미국: 산업현장 전반에서의 활용 증대

우선 미국의 경우, 소관부서인 연방교통부 산하 연방항공청에 따르면 2017년 기준 소형모델 무인항공기가 총 110만대, -모델 무인항공기와는 별개의- 상업적 목적 소형 무인항공기가 총 11만 604대에 달한다고 한다.[625]

물류 및 운송 분야에 있어서 드론의 활용을 위한 연구가 지속적으로 행해지고 있다. 예를 들어 미국의 전자상거래 기업 아마존은 인간의 동작을 인식하고 이에 반응 가능한 드론의 특허를 등록하였고, 공중에서 떨어뜨려도 소포와 드론을 보호하고 인명피해를 감소시킬 수 있는 보호 에어백 장착 운송 드론의 특허 등록하였으며, 공중 및 수중 드론 격납고 내지 창고, 전신주나 빌딩 등의 드론 충전소 관련 특허를 등록하였다고 한다.[626]

특히 세계적인 거대 기업 아마존은 이미 2016년 영국에서 드론 활용 택배 시범

---

624) 이와 같이 일본에서 무인헬리콥터로 벼농사 현장에 제초제를 뿌린 것이 드론의 상업적 목적 활용의 시초로 보는 견해로는 Michał Mazur/Adam Wiśniewski, "Clarity from above: PwC global report on the commercial applications of drone technology", pwc, May 2016, p. 4., https://www.pwc.pl/pl/pdf/clarity-from-above-pwc.pdf (2018. 7. 31. 최종검색)

625) 미국 연방항공청, Fact Sheet-Federal Aviation Administration (FAA) Forecast Fiscal Years (FY) 2017-2038, https://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=22594 (2018. 7. 26. 최종검색).

626) 강채린, "미국 상업용 드론(UAV)시장 전망", kotra 해외시장뉴스, 2018. 3. 30., https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=165363&pageViewType=&column=title&search=드론&searchAreaCd=&searchNationCd=&searchTradeCd=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCategoryIdxs=&searchIndustryCateIdx=&searchItemCode=&searchItemName=&page=1&row=10 (2018. 7. 31. 최종검색).

서비스를 개시하였고, 2018년 드론 조종사의 가시권 밖에서 드론 자율 택배 비행 시험도 계획 중인 것으로 알려졌으며, 미국의 드론 업체 집라인의 경우 국제화물운송 업체인 UPS와 르완다 및 탄자니아에서 드론을 활용한 혈액 및 의약품 택배 사업을 하고 있다고 한다.[627]

또한 넓은 농지를 기반으로 대규모 농경을 하는 미국의 경우, 효율성 제고를 목적으로 농업분야에 있어서 이미 상당한 수준의 드론 활용이 이루어지고 있는 것으로 보인다. 즉, 파종이나 농약의 살포는 물론, 현지 토양 경계선 매핑 등에 드론이 활용되고 있으며, 드론이 축적한 데이터를 트랙터로 전송하여 적기에 농작물에 필요한 영양소를 공급할 수 있다고 한다.[628]

건축업의 경우 역시, 상존하는 위험성 등 업무환경의 특성으로 인하여 드론활용의 필요성이 크다. 예를 들어 사람이 직접 접근할 경우 인명피해 발생 가능성이 큰 고층 건물에서의 작업 등 안전성 측면을 생각해보면 드론활용의 필요성이 크다. 특히 드론 촬영 자료의 활용으로 측량사 고용의 필요성이 감소하는 등 비용감소 효과를 기대할 수 있고, 설계사가 드론 활용으로 취득하는 3D 모델을 토대로 효율적 설계 진행을 기대할 수 있다고 한다.[629]

예를 들어 미국의 엔지니어링 및 건설기업 Bechtel사는, 연방항공청으로부터 2012년 연방항공청 현대화 개혁법(the Federal Aviation Administration Modernization and Reform Act of 2012) 제333조에 근거한 드론의 상업적 사용 허가를 얻어 드론을 건설공정에 있어서 최초로 활용하고 있는 사례로 홍보하고 있다.[630]

---

627) 이영완, "평창의 밤하늘 우리 드론은 왜 날지 못했나", 조선비즈, 2018. 2. 27., http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/02/26/2018022602774.html (2018. 7. 31. 최종검색).

628) 강채린, "미국 상업용 드론(UAV)시장 전망", kotra 해외시장뉴스, 2018. 3. 30., https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=165363&pageViewType=&column=title&search=드&searchAreaCd=&searchNationCd=&searchTradeCd=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCategoryIdxs=&searchIndustryCateIdx=&searchItemCode=&searchItemName=&page=1&row=10 (2018. 7. 31. 최종검색).

629) 강채린, "미국 상업용 드론(UAV)시장 전망", kotra 해외시장뉴스, 2018. 3. 30., https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=165363&pageViewType=&column=title&search=드론&searchAreaCd=&searchNationCd=&searchTradeCd=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCategoryIdxs=&searchIndustryCateIdx=&searchItemCode=&searchItemName=&page=1&row=10 (2018. 7. 31. 최종검색).

630) BECHTEL사, Press Releases-2015-Bechtel Among First Companies to Use Unmanned Aircraft System Technology in Construction, https://www.bechtel.com/newsroom/releases/2015/04/unmanned-aircraft-system-technology-construction/ (2018. 7. 31. 최종검색).

3) 일본: 저출산 고령화 현상에 대한 대응방안으로

일본의 경우 오랜 기간 지속된 저출산 고령화 현상과 경기침체로 인하여 이제는 구직난이 아닌 구인난에 시달리고 있는 실정이라고 할 수 있다.[631] 그럼에도 불구하고 아직까지 일본은 지속되고 있는 저출산 고령화 현상 및 인구구조의 질적 저하 현상에 대한 대책이 그 효과를 발하고 있지는 않은 것으로 보인다. 특히 65세 이상의 고령자 비율을 의미하는 '고령화율'은 일본의 2017년 추계에서는 앞으로 2053년경까지는 고령화율이 상승한 후 약 38%대에 머물 것이라고 한다.[632]

이로 인하여 그간 외국인 인력 수급에 있어서 상대적으로 소극적이었던 일본에서는 처음으로 외국인 노동자수가 100만 명을 넘었다고 한다.[633] 이와 같은 현실에서, 일본의 경우 특히 산업현장에서 인력을 대체할 수 있는 수단에 대한 연구·개발이 계속되어 왔다고 여겨진다.

이러한 차원에서, 일본에서는 2015년 항공법 개정으로 드론 사용 허가의 기준 및 절차가 정비되면서 관련 시장이 활성화되기 시작하여 매월 1,000건 이상의 사용 신청이 접수되고 있는 실정이라고 하며, 드론 활용 서비스 규모는 2015년에 이미 112억 엔 규모에 도달했다고 한다.[634]

특히 일본의 세계적인 자동차 기업 도요타의 경우, 미국의 반도체 기업 인텔과 함께 이른바 드론 택시[635] 제조업체에 1억 달러를 공동 투자한 것으로 알려졌다.[636]

---

631) 유승호/설지연, "'사람' 부족한 미·일·독…'일자리' 부족한 한국", 한국경제, 2018. 8. 1., http://news.hankyung.com/article/2018080119391 (2018. 8. 14. 최종검색).

632) 이재준, "일본 인구 2053년께 1억명 이하로 줄어…종전보다 5년 늦춰져", 뉴시스, 2017. 2. 1., https://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LS2D&mid=shm&sid1=104&sid2=231&oid=003&aid=0007744183 (2018. 8. 17. 최종검색).

633) 이수지, "일본, 외국인 근로자 100만 첫 돌파", 뉴시스, 2017. 1. 28., https://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LS2D&mid=shm&sid1=104&sid2=231&oid=003&aid=0007739586 (2018. 8. 17. 최종검색).

634) 정병욱, "최근 日에서 새롭게 주목받는 직업, 드론 조종사", kotra 해외시장뉴스, 2018. 5. 18., https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=166311&pageViewType=&column=title&search=드론&searchAreaCd=&searchNationCd=&searchTradeCd=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCategoryIdxs=&searchIndustryCateIdx=&searchItemCode=&searchItemName=&page=1&row=10 (2018. 7. 31. 최종검색).

635) 조종사가 항공기내 또는 항공기 위에서 직접 조정하지는 않는 무인성을 기반으로 자율비행을 하되, 이에 승객을 탑승하게 하는 이른바 자율비행항공택시를 일컫는 것으로 이해된다. 최갑천, "'드론 택시' 실현될까..'자율 비행' 필수", 파이낸셜뉴스, 2018. 7. 21., http://www.fnnews.com/news/201807210929217448 (2018. 7. 31. 최종검색).

운송 부문뿐만 아니라 경비업계에서도 드론의 활용이 개시될 것으로 보인다. 즉 심각한 인력난으로 경비인력을 드론으로 대체하려는 시도가 계속된 끝에 2018년 10월부터 일본에서는 빌딩관리회사의 드론 경비원이 등장할 것이라는 보도가 나오고 있는 것이 현실이다.[637] 인력난과 함께 경비비용지출의 절감을 함께 이루려는 목적에서 이와 같은 시도가 이루어지는 것으로 여겨진다.

4) 중국: 법집행 영역에서의 적극적 활용도 불사

또한 중국의 경우, 항공 촬영 및 엔터테인먼트는 물론, 농림업[638] 또는 식물보호 분야, 공업 생산과정과 재해구조활동 또는 경찰 등 공공직무집행, 전력설비검사 등 공공안전시설 등 다양한 분야에서 드론을 활용하고 있는데, 2016년 기준 중국내 산업용 드론 판매액은 총 26억 1,000만 위안에 달하였고, 이는 전년 대비 60% 증가한 수치라고 하는 등[639] 관련 산업 전반이 급격히 성장하고 있는 추세라고 여겨진다.

이와 같은 중국의 드론 산업의 발전과 관련하여, 소관 부처인 중국 산업정보기술부는 중국의 드론 산업분야가 매년 40%의 성장을 통하여 2020년에는 그 가치가 약 600억 위안(미화 91억 3천만 달러 상당), 2025년에는 약 1,800억 위안에 달할 것이라는 전망치를 발표한 바 있다.[640]

덧붙이자면, 중국 기업의 전세계 드론 산업분야에서의 점유율 역시 매우 높은 것으로 보인다. 예를 들어 중국의 드론 전문기업인 DJI는 대당 1천 달러~2천 달러 드론 시장에서 66%의 점유율을, 2천 달러~4천 달러 드론 시장에서는 67%의 점유율을,

---

636) 이영완, "평창의 밤하늘 우리 드론은 왜 날지 못했나", 조선비즈, 2018. 2. 27., http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/02/26/2018022602774.html (2018. 7. 31. 최종검색).

637) 김형규, "사람보다 싼 드론 경비원, 일본 10월 서비스 개시", 한국경제, 2018. 7. 26., http://news.hankyung.com/article/2018072631411 (2018. 8. 14. 최종검색).

638) 예를 들어 중국의 드론 전문기업 DJI는 파종 및 농약·비료·제초제 살포를 위한 이른바 옥토콥터를 출시하였다. DJI사, Agras MG-1 항목, https://www.dji.com/kr/mg-1 (2018. 7. 31. 최종검색).

639) 장다연, "중국 무인기(드론) 시장동향", kotra 해외시장뉴스, 2018. 7. 6., https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=167669&pageViewType=&column=title&search=드론&searchAreaCd=&searchNationCd=&searchTradeCd=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCategoryIdxs=&searchIndustryCateIdx=&searchItemCode=&searchItemName=&page=1&row=10 (2018. 7. 31. 최종검색).

640) Reporting by SHANGHAI Newsroom, "China's drone market to be worth $9 billion by 2020: industry ministry", Reuters, 2017. 12. 22., https://www.reuters.com/article/us-china-drones/chinas-drone-market-to-be-worth-9-billion-by-2020-industry-ministry-idUSKBN1EG0MX (2018. 8. 16. 최종검색).

북미 대륙 전체 드론 시장에서는 모든 가격대를 통틀어 50% 이상의 점유율을 기록했다고 한다.[641]

특히 중국의 경우 전술한 바와 같이 경찰 등 공공직무집행에 있어서도 드론의 활용을 위한 시도가 계속되고 있음을 주목할 필요가 있다. 이는 우리나라와는 현저히 상이한 중국의 체제 특성 및 전반적 사회환경을 고려할 필요가 있다. 즉 중국의 경우, 첨단기술을 활용한 매우 적극적인 감시시스템의 적용[642]을 주저하지 않고 있다고 여겨지는 상황이라고 할 수 있다.

즉 중국에서는 개인의 인권 보다는 범죄 용의자의 체포와 증거수집 등 법집행 전반에 있어서의 효율성이 중시되는 상황 하에, 2018년 1월 중국 공산당 중앙위원회가 그 추진 계획을 공표한 이른바 '쉐량공정(雪亮工程)'[643] 등을 통하여 관련 과학기술 역시 진흥하는 과정[644] 중이라 할 수 있다. 이와 같은 상황에서 중국의 공공직무집행 드론은 물론 군사용 드론[645] 등 관련 산업 역시 -그 적정성 여부에 대한 논쟁은 별론으로 하고- 급속도로 발달하는 것[646]으로 여겨진다.

---

641) Melody Yuan, "Drones: All the Buzz in US-China Business", EASTWESTBANK, 2018. 1. 29., https://www.eastwestbank.com/ReachFurther/News/Article/DronesFromYourPockettoYourBusiness (2018. 8. 16. 최종검색).

642) 강혜란, "중 신분증 대신 '얼굴인식' 확산…베이징대도 AI 카메라로 출입", 중앙일보, 2018. 6. 28., https://news.joins.com/article/22756545 (2018. 8. 16. 최종검색); 이길성/배준용, "'14억 총감시사회'로 가는 중국…이젠 휴대폰까지 불심검문", 조선일보, 2018. 8. 16., http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2018/08/16/2018081600135.html?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=news (2018. 8. 16. 최종검색).

643) 도로나 다중이용시설 등에 이미 설치한 감시 카메라(CCTV)를 주민들의 텔레비전, 휴대전화 등 기기에 연결한 후 사건이 발생하였을 때 중국 공안이 사건 현장 상황을 실시간으로 파악할 수 있도록 하는 대중감시 네트워크 구축 프로젝트를 진행하는 것을 말한다고 함. 이에 대하여는 김규환, "[김규환 기자의 차이나 스코프]사방에 깔린 '매의 눈'…빅브러더 키우는 대륙", 서울신문, 2018. 7. 8., http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20180709016001&wlog_tag3= naver (2018. 8. 16. 최종검색); 한애란, "말레이시아 경찰도 인정했다…13억 얼굴 3초 만에 구별 기술", 중앙일보, 2018. 4. 23., https://news.joins.com/article/22558733 (2018. 8. 16. 최종검색).

644) 노석조, "드론 비둘기·얼굴 인식 안경·뇌파 감지 모자…중국 정부 최첨단 감시망 "국민들 꼼짝마라"", 조선일보, 2018. 8. 6., http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2018/08/06/2018080600095.html?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=news (2018. 8. 16. 최종검색).

645) 소관 부처인 중국 산업정보기술부가 군에서의 드론 시험비행 역시 장려할 것이라고 밝힌 바 있음. Reporting by SHANGHAI Newsroom, "China's drone market to be worth $9 billion by 2020: industry ministry", Reuters, 2017. 12. 22., https://www.reuters.com/article/us-china-drones/chinas-drone-market-to-be-worth-9-billion-by-2020-industry-ministry-idUSKBN1EG0MX (2018. 8. 16. 최종검색).

646) 김성미, "'비행하는 중국의 드론산업 보고서' 살펴보니", 보안뉴스, 2017. 7. 9., https://www.

나. 전망

기본적으로 드론 기체수가 급증하고 있음을 간과할 수 없다. 이에 대하여 세계 각국별 통계를 모두 합치는 것은 정확성을 담보하기는 어렵다고 여겨진다. 그런데 이러한 드론의 기체수에 대한 연도별 통계를 연방정부 차원에서 발표하는 대표적인 국가는 바로 미국이다. 세계경제대국 1위인 미국의 경우[647][648], 연방항공청에 따르면 소형 모델 무인항공기의 경우 2017년 기준 총 110만대에서 2022년 240만대로 2배 이상 급증할 것으로 예상되고 있으며, 이는 연평균 16.9%의 성장세라고 환산 가능하다.[649] 또한 상업적 목적 소형 무인항공기의 경우에는 2017년 기준 총 11만 604대에서 2022년 45만 1천8백대로 늘어날 것으로 전망되고 있으며, 이는 연평균 32.5%의 성장세라고 환산 가능하다.[650]

---

boannews.com/media/view.asp?idx=55695&kind=4 (2018. 8. 16. 최종검색).

647) IMF(International Monetary Fund), "World Economic Outlook Database", 2018. 4., http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/weorept.aspx?sy=2017&ey=2017&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=512%2C946%2C914%2C137%2C612%2C546%2C614%2C962%2C311%2C674%2C213%2C676%2C911%2C548%2C193%2C556%2C122%2C678%2C912%2C181%2C313%2C867%2C419%2C682%2C513%2C684%2C316%2C273%2C913%2C868%2C124%2C921%2C339%2C948%2C638%2C943%2C514%2C686%2C218%2C688%2C963%2C518%2C616%2C728%2C223%2C836%2C516%2C558%2C918%2C138%2C748%2C196%2C618%2C278%2C624%2C692%2C522%2C694%2C622%2C142%2C156%2C449%2C626%2C564%2C628%2C565%2C228%2C283%2C924%2C853%2C233%2C288%2C632%2C293%2C636%2C566%2C634%2C964%2C238%2C182%2C662%2C359%2C960%2C453%2C423%2C968%2C935%2C922%2C128%2C714%2C611%2C862%2C321%2C135%2C243%2C716%2C248%2C456%2C469%2C722%2C253%2C942%2C642%2C718%2C643%2C724%2C939%2C576%2C644%2C936%2C819%2C961%2C172%2C813%2C132%2C726%2C646%2C199%2C648%2C733%2C915%2C184%2C134%2C524%2C652%2C361%2C174%2C362%2C328%2C364%2C258%2C732%2C656%2C366%2C654%2C734%2C336%2C144%2C263%2C146%2C268%2C463%2C532%2C528%2C944%2C923%2C176%2C738%2C534%2C578%2C536%2C537%2C429%2C742%2C433%2C866%2C178%2C369%2C436%2C744%2C136%2C186%2C343%2C925%2C158%2C869%2C439%2C746%2C916%2C926%2C664%2C466%2C826%2C112%2C542%2C111%2C967%2C298%2C443%2C927%2C917%2C846%2C544%2C299%2C941%2C582%2C446%2C474%2C666%2C754%2C668%2C698%2C672&s=NGDPD&grp=0&a=&pr.x=45&pr.y=14 (2018. 8. 14. 최종검색).

648) World Bank, "GDP (current US$): World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files: All Countries and Economies", 2017, https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?year_high_desc=true (2018. 8. 14. 최종검색).

649) 미국 연방항공청, Fact Sheet-Federal Aviation Administration(FAA) Forecast Fiscal Years(FY) 2017-2038, https://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=22594 (2018. 7. 26. 최종검색).

650) 미국 연방항공청, Fact Sheet-Federal Aviation Administration(FAA) Forecast Fiscal Years(FY) 2017-2038, https://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=22594 (2018. 7. 26. 최종검색).

산업현장에서의 드론의 활용에 대한 전망은 실로 다양하다. 이에 대한 대표적인 민간기관에서의 연구로는 2016년 5월에 발표된 PwC(PricewaterhouseCoopers)의 보고서가 있다. 이 연구에 따르면, 2015년 조사 당시 기준으로 전세계적으로 약 1,273억 달러 만큼의 금전적 가치가 드론에 의하여 향후 대체될 가능성이 있는 전체 서비스 및 노동의 금전적 가치라고 한다.[651] 이 연구가 분석 대상으로 한 산업분야는 총 8개 분야로, 인프라, 농업, 교통, 보안, 미디어 및 연예, 보험, 통신, 광업에 이른다. 이 중 드론에 의하여 향후 대체가능할 금전적 가치가 가장 높게 평가된 산업분야는 인프라 분야로 약 452억 달러, 그 다음이 농업 분야로 약 324억 달러에 달한다.[652]

〈표 5-1-2〉 향후 드론에 의해 대체가능한 서비스/노동의 금전적 가치[653]

2015년 현재 기준 가치	
분야	금액
인프라	452억 달러
농업	324억 달러
교통	130억 달러
보안	105억 달러
미디어 및 연예	88억 달러
보험	68억 달러
통신	63억 달러
광업	43억 달러
계	1,273억 달러

651) Michał Mazur/Adam Wiśniewski, "Clarity from above: PwC global report on the commercial applications of drone technology", pwc, May 2016, p. 4., https://www.pwc.pl/pl/pdf/clarity-from-above-pwc.pdf (2018. 7. 31. 최종검색).

652) Michał Mazur/Adam Wiśniewski, "Clarity from above: PwC global report on the commercial applications of drone technology", PwC, May 2016, p. 4., https://www.pwc.pl/pl/pdf/clarity-from-above-pwc.pdf (2018. 7. 31. 최종검색). 다만 이 보고서 이후에도 PwC에서 보고서 형식으로 연속된 연구를 행하고 있는지 여부는 확인할 수 없음.

653) Michał Mazur/Adam Wiśniewski, "Clarity from above: PwC global report on the commercial applications of drone technology", pwc, May 2016, p. 4., https://www.pwc.pl/pl/pdf/clarity-from-above-pwc.pdf (2018. 7. 31. 최종검색) 중 Figure 1을 액수 순서로 재정열한 것임.

다. 한국의 현황과 전망

드론 산업 규모의 증가에 대한 다양한 전망이 계속되고 있는 가운데, 2017년 11월 기준으로 우리나라에 신고된 드론은 3,735대라고 하며, 드론을 사용하는 사업체 수가 1,459개로 매년 급속히 증가하고 있는 추세라고 한다.[654][655] 드론은 이미 사진촬영, 홍보 등 이른바 방송 등 콘텐츠 제작과 농업생산분야에서 90% 이상 사용되고 있다고 하며, 그 사용 범위 역시 측량과 탐사, 건설 등 다양한 분야로 나날이 확대되고 있는 추세라고 할 수 있다.[656]

이러한 상황에서 우리나라 정부도 드론 관련 산업의 진흥 목적 내지 혁신성장에 대한 기여 목적으로 국산 드론의 구매에 적극 나서고 있는 것으로 보인다. 이를 위하여 혁신성장본부는 드론 관련 부처인 국토교통부 및 기획재정부 예산실과 함께 드론의 공공 구매 확대를 위하여 올해 총 3차례의 관계 기관 릴레이 간담회를 2018. 7. 16.부터 7. 17.까지 개최하여, 드론의 구매 및 활용 계획이 있는 총 13개 중앙행정기관(1차, 2018. 7. 16.), 8개의 지방자치단체(2차, 2018. 7. 17.), 18개의 공공기관(3차, 2018. 7. 17.)이 모여 2019년 드론 수요 계획 점검 및 드론 산업 활성화 방안을 논의하기도 하였다.[657]

즉, 현재 우리나라 정부는 드론에 대한 정부나 지방자치단체 및 공공기관 등의 공적인 수요가 실제 구매로 이어져야만 드론 산업의 육성이 이루어지는 것으로 이해하고 있는 것으로 여겨진다. 따라서 이러한 일련의 공적 수요 확대의 과정 중에 드론의 형사사법절차에서의 적극적 활용이 야기될 가능성도 도외시할 수 없는 것이 현실이다.

이와 함께 특히 주요 드론 제작사 및 드론 활용처 등을 파악하기 위한 정보 공유의 필요성 강조에 따라 2018년 7월 중 항공안전기술원 인터넷 홈페이지를 통해 이에

---

654) 장호성, "100억 달러 규모 급성장 드론시장… '드론 보험' 활성화 필요성 제기", 한국금융, 2018. 6. 18., http://www.fntimes.com/html/view.php?ud=201806181736315035e6e69892f_18 (2018. 7. 31. 최종검색).

655) 2018년 2월에는 국내 드론업체 수를 1200여개라고 보도한 언론도 있어 참고할 필요가 있다. 이영완, "평창의 밤하늘 우리 드론은 왜 날지 못했나", 조선비즈, 2018. 2. 27., http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/02/26/2018022602774.html (2018. 7. 31. 최종검색).

656) 장호성, "100억 달러 규모 급성장 드론시장… '드론 보험' 활성화 필요성 제기", 한국금융, 2018. 6. 18., http://www.fntimes.com/html/view.php?ud=201806181736315035e6e69892f_18 (2018. 7. 31. 최종검색)

657) 박미영, "정부부처·지자체·공공기관, 국산 드론 구매에 적극 나선다", 보안뉴스, 2018. 7. 18., https://www.boannews.com/media/view.asp?idx=71456&kind=2 (2018. 7. 31. 최종검색).

대한 관련 정보를 제공하는 것은 물론, 장기적으로는 드론에 대한 수요와 공급간 간극을 해소하기 위한 목적 하에 이른바 드론 정보포털 시스템을 구축하겠다는 것을 발표한 바 있다.[658] 이러한 드론 정보포털 시스템이 구축될 경우, 향후 드론과 관련한 형사사법적 이슈에 대한 대응이 원활하게 이루어질 수 있는 토대가 될 것이라는 기대가 가능하다. 예를 들어 수색 등 강제처분에 있어서 경찰 등 법집행기관에 의하여 드론을 수단으로 하는 활용이 이루어지게 될 경우, 그리고 이와 반대로 드론을 대상으로 강제처분이 이루어지게 될 경우 모두 이러한 드론 정보포털 시스템을 기반으로 법집행의 효율성은 물론이고 법집행에 있어서의 사생활의 자유 등 개인의 기본권 보장도 동시에 도모할 수 있기 때문이다.

3. 제4차 산업혁명과 드론

가. 제4차 산업혁명 이슈로서의 드론

왜 드론은 자율주행차량과 함께 제4차 산업혁명의 한 이슈로 분류되고 있는가? 사실 드론이라는 기기를 있는 그대로 본다면, 그야말로 인간이 탑승하지 않은 채 조종 가능한 물체로 경시할 여지가 존재한다. 과거에도 이미 레저용 무인항공기가 적지 않게 존재하였고, 이러한 기기가 심지어 어린이들의 완구로 활용되어오고 있는 것이 현실이다. 그럼에도 불구하고 이미 드론은 자율주행차량과 함께 세계경제포럼에서 제4차 산업혁명의 요소 내지 이슈로 언급되어 오고 있다.[659]

드론이 이와 같이 제4차 산업혁명의 요소 내지 이슈로 평가받는 것에는 도대체 어떤 이유가 존재하는 것일까?

현재 활용 및 개발되고 있는 드론의 특성을 종합해본다면 다음의 특성을 인정할 수 있다. 첫째, 이른바 5세대 이동통신(5G)[660]을 기반으로 실시간 빅데이터의 수집과 활용

---

658) 박미영, "정부부처·지자체·공공기관, 국산 드론 구매에 적극 나선다", 보안뉴스, 2018. 7. 18., https://www.boannews.com/media/view.asp?idx=71456&kind=2 (2018. 7. 31. 최종검색).

659) Klaus Schwab, "The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond", World Economic Forum, 2016. 1. 14., https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond (2018. 8. 17. 최종검색).

660) "4세대 LTE-Advanced에 이은 차세대 통신기술"로 "최고 전송속도가 초당 1기가비트 수준"이라 "초고화질 영상이나 3D 입체영상, 360도 동영상, 홀로그램 등 대용량 데이터 전송"을 위하여 꼭 필요하다고 함. 인터넷 NAVER 지식백과 중 ICT 시사상식 2017에서 "5세대 이동통신"으로

이 가능하다는 점에서 초연결성(Hyper Connectivity/Hyper Conneted World)[661][662][663]이라는 특성을 갖고 있으며, 둘째, -비록 아직은 높은 차원이 아니라고 할지라도- 인공지능을 기반으로 한 완전한 자율비행(fully automated flight)[664]과 드론 자체의 운영 및 관리가 가능하다는 점에서 초기능성이라는 특성 및 셋째, 사회내 복잡하고 다양한 수요에 맞추어 융복합적 특성 역시 갖고 있다는 점에서 첨단기술의 융합으로 설명되는 제4차 산업혁명의 핵심적 기술 내지 기기라고 여겨지고 있는 것이다.[665]

또한 드론은 인공지능, 사물인터넷(IoT), 3D 프린팅 등 제4차 산업혁명의 공통적이면서도 핵심적인 기술들[666]을 적용해볼 수 있는 대상으로 볼 수 있어서, 이와 같은 첨단기술을 융합한 드론 시장 자체의 비약적 성장뿐만 아니라 그 외 관련 산업에 대한 영향[667]을 도외시 할 수 없다고 여겨진다. 즉 드론 자체의 조종 등에 있어서 인공지능의 적용 내지 활용을 통하여 드론과 함께 관련 분야 전반의 발전을 도모할 수 있다고 보인다.

검색, https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3586200&cid=59277&categoryId=59283 (2018. 8. 17. 최종검색).

661) 인간과 기계 내지 데이터가 상호작용하며 다양하게 발전하는 것을 의미한다고 여겨짐. 예를 들어 Peter Lyons, "How smartphones help deliver babies and track dengue", World Economic Forum, 2017. 3. 1., https://www.weforum.org/agenda/2017/03/how-smartphones-help-deliver-babies-and-track-dengue-fever (2018. 8. 17. 최종검색).

662) 초연결성에 대하여는 세계경제포럼(WEF)이 아젠다로 설정해옴. World Economic Forum, Hyperconnectivity, https://www.weforum.org/agenda/archive/hyperconnectivity/ (2018. 8. 17. 최종검색).

663) 초연결성은 사람과 사람, 사람과 기계, 기계와 기계 사이의 교류 내지 상호작용을 모두 포함하는 것으로 보이며, 이러한 상호작용 역시 1 대 1 관계는 물론 1 대 다수와 다수 대 1의 관계에서도 가능한 것임. Vivek Ranadivé, "Hyperconnectivity: The Future is Now", Forbes, 2013. 2. 19., https://www.forbes.com/sites/vivekranadive/2013/02/19/hyperconnectivity-the-future-is-now/#42176fc30ada (2018. 8. 17. 최종검색).

664) Oliver Pickup, "These five technologies are changing the face of construction", World Economic Forum, 2018. 7. 3., https://www.weforum.org/agenda/2018/07/five-technologies-changing-construction (2018. 8. 17. 최종검색).

665) 신동훈, "4차 산업시대 핵심 왜 드론인가?", CCTV NEWS, 2018. 8. 6., http://www.cctvnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=86305 (2018. 8. 17. 최종검색).

666) Klaus Schwab, "The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond", World Economic Forum, 2016. 1. 14., https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond (2018. 8. 17. 최종검색); Oliver Pickup, "These five technologies are changing the face of construction", World Economic Forum, 2018. 7. 3., https://www.weforum.org/agenda/2018/07/five-technologies-changing-construction (2018. 8. 17. 최종검색).

667) 신동훈, "4차 산업시대 핵심 왜 드론인가?", CCTV NEWS, 2018. 8. 6., http://www.cctvnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=86305 (2018. 8. 17. 최종검색).

나. 드론과 무인자동차의 공통적 특징

그렇다면 더 나아가서, 본 연구의 대상인 드론과 자율주행차량이 갖고 있는 공통분모는 무엇인가?

자율주행차량은 빅데이터를 기반으로 하고 있는데 반하여, 현재의 드론은 이에 미치지 못하고 있는 현실임에도, 함께 제4차 산업혁명의 틀 안에서 다루어지고 있다. 양자의 공통점은 바로 "무인성", 즉 사람의 탑승 또는 매순간에 있어서 사람에 의한 물리적 조종을 필수적 요소로 하지 않는다는 점에 있다.

전술한 바와 같이, 이미 드론의 경우도 완전한 자율비행(fully automated flight)을 통하여 높은 기능성을 담보하고, 이를 통해 제4차 산업혁명의 주요 이슈로 인정되는 것으로 보인다. 다시 말하자면, 넓은 의미로 사람에 의한 찰나에 있어서의 통제를 요구하지 않는다. 드론 역시 향후 -전술한 드론 택시 등을 포함하는- "자율운항항공기"로의 발전단계를 거칠 수밖에 없을 것으로 여겨진다.

결국 하늘을 운항하는 것이냐, 아니면 육상에서 운행하는 것이냐의 차이가 있을 뿐, 본질적으로 사람에 의한 매순간에 있어서의 통제와는 무관한, 궁극적으로는 완전한 자율비행 내지는 완전한 자율운행이라는 발전 단계를 밟을 것이라고 예측할 수 있다.

다. 제4차 산업혁명에 있어서 드론에 대한 형사사법적 대응의 필요성

이상과 같이 드론은 자율주행차량과 함께 제4차 산업혁명에 있어서 주요 이슈로 포섭될만한 특성을 갖고 있다. 그렇다면, 이와 같은 특성을 갖는 드론에 대하여, 특별히 제4차 산업혁명에 있어서 형사사법적 대응이 필요한 이유는 무엇인가?

전술한 바와 같이, 드론은 무인성을 기반으로 운항을 하면서 초연결성, 초기능성, 그리고 융복합적 특성을 모두 갖추고 있다고 볼 수 있다.[668][669] 즉 필연적으로, 공중에서의 손쉬운 고화질 촬영 및 녹화, 녹음을 기본적인 기능으로 탑재하게 된다. 그러므로 형사사법에 있어서의 폭넓은 활용을 가능하게 하는 특징을 갖고 있다고 여겨진다.

---

668) World Economic Forum, Hyperconnectivity, https://www.weforum.org/agenda/archive/hyperconnectivity/ (2018. 8. 17. 최종검색).

669) 신동훈, "4차 산업시대 핵심 왜 드론인가?", CCTV NEWS, 2018. 8. 6., http://www.cctvnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=86305 (2018. 8. 17. 최종검색).

이를 다른 측면에서 말하자면, 형사사법기관 입장에서는 이러한 드론을 형사절차에 있어서 다양하게 활용하고자 하는 기대를 가질 수밖에 없다고 생각된다. 가격은 그다지 비싸지 않으면서, 전술한 특징을 갖고 있는 기기를 활용한다면, 형사사법에 있어서의 높은 효율을 담보할 수 있다는 기대가 야기될 수 있기 때문이다.

이와 같은 형사사법기관의 기대와 욕구를 예상하는 것은 그다지 어려운 일이 아니다. 따라서 일반 국민의 입장에서는, 형사사법기관에 의한 드론의 폭넓은 활용이 일반 국민의 기본권을 과도하게 제한하여 결과적으로는 인권 침해의 단초가 될 수 있다는 우려를 가질 수밖에 없다고 생각된다.

즉, 형사사법기관과 일반국민이 드론이라는 제4차 산업혁명의 주요 요소를 바라보는 시각은 서로 대립될 수 있는 것이다. 결국 드론의 형사사법적 활용과 관련하여 그 활용범위와 한계지점을 설정하기 위한 노력이 당연히 요구된다.

드론의 특성을 고려해보면, 명확한 한계지점의 설정이 없이 드론의 활용이 한번 시작될 경우, 형사사법기관에 의하여 불특정 다수의 초상권은 물론 개인정보 등을 포함하는 국민의 기본권이 매우 빠르고 광범위하게 침해될 가능성은 상존한다고 여겨진다. 그러므로 한계지점과 관련하여, 드론의 활용을 -선제적으로- 절대적으로 금지해야 할 영역을 명확하게 설정하는 것이 요구될 수밖에 없다.

라. 제4차 산업혁명의 목적과 드론의 활용에 있어서 개인의 기본권 보장

전술한 바와 같이 드론은 제4차 산업혁명의 대표적 이슈인 것이 사실이다. 즉 제4차 산업혁명에 적응하기 위하여는 드론이라는 기기의 활용을 도외시하여서는 안 될 것임은 분명하다.

그러나 여기에서 도외시해서는 안 될 점이 있다. 그것은 제4차 산업혁명이라는 것도 결국 우리 인간의 삶을 풍요롭게 하는데 그 목적이 있다는 점이다.[670] 산업의 발전을 통해 이루려는 인류의 번영을 위하여 드론과 같은 기기들이 -목적이 아닌- 수단이 되어야 한다는, 너무나도 당연한 의미를 확인할 필요가 있는 것이다. 이를

670) Klaus Schwab, "The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond", World Economic Forum, 2016. 1. 14., https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond (2018. 8. 17. 최종검색).

바꾸어 설명하자면, 드론이라는 기기를 통해 제4차 산업혁명을 선도하거나 혹은 이에 적응하는 것이 인간의 권리를 침해하거나, 더 나아가 인간을 문명으로부터 사실상 도태시키려는 것이 되어서는 안 된다는 의미이다.

즉 제4차 산업혁명의 이슈이자 도구인 드론의 활용이 궁극적으로 개인의 기본권을 침해하는 길을 열어주는 정도의 것이라고 한다면, 이는 결국 제4차 산업혁명을 통해 이루려는 목적과 부합하기는커녕 이에 배치되는 것이다. 즉 제4차 산업혁명 본연의 목적을 생각한다면, 본 연구에서 다루는 드론이라는 기기의 형사소송법 등 절차법적 관점에서의 허용과 한계라고 하는 것은 우리 국민 개개인의 기본권 보장을 포기하는 방향의 것이 아니라는 점이 분명하다. 즉 형사사법절차에서의 드론 활용은 개인의 기본권 보장을 중시하면서, 드론의 남용적 활용을 억제하는 방향의 것이 되어야 할 것이다.

4. 드론 관련 법적 규제 현황

가. 무인비행장치를 포함하는 초경량비행장치 관련 규제사항

1) 의의

우리나라의 경우 전술한 항공안전법[671]에서 초경량비행장치 관련 이를 조종하려는 사람이 부담하는 의무를 포함하는 다양한 규제 사항들을 직접 규정하고 있다. 문제는 여기에서의 초경량비행장치의 개념이다. 전술한 바와 같이 초경량비행장치는 무인비행장치를 포함하는 상위의 개념이다. 따라서 여기에서는 초경량비행장치와 관련된 의무 등 규제사항을 살펴보면서, 다시 무인비행장치에도 동일한 규제사항이 부과되는지 여부를 확인할 필요가 있다.

이러한 규제사항들을 편의상 비행 이전 단계 규제사항 및 실제 비행 관련 규제사항으로 나누어 보면 다음과 같다.

---

671) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

2) 비행 이전 단계 규제사항

(가) 신고의무: 의무 면제 대상을 열거

(1) 의무의 대상 및 내용

먼저 동법 제122조는 초경량비행장치와 관련하여 신고의무를 규정하고 있다. 여기에서의 신고할 내용은 초경량비행장치의 종류, 용도, 소유자 성명, 개인정보 및 개인위치정보의 수집 가능 여부 등이다(동법 제122조 제1항).[672]

그러나 모든 초경량비행장치가 이와 같은 신고의무를 부담하는 것은 아니다. 즉 항공안전법 시행령 제24조는 이러한 의무가 면제되는 초경량비행장치가 무엇인지를 직접 열거하고 있는데, 행글라이더, 패러글라이더 등 동력을 이용하지 아니하는 비행장치(제1호), 사람이 탑승하는 것을 제외한 계류식 기구류(제2호), 계류식 무인비행장치(제3호), 낙하산류(제4호), 무인동력비행장치 중에서 연료의 무게를 제외하고 배터리 무게를 포함한 자체무게가 12킬로그램 이하인 것(제5호), 무인비행선 중에서 연료의 무게를 제외한 자체무게가 12킬로그램 이하이고, 길이가 7미터 이하인 것(제6호), 연구기관 등이 시험·조사·연구 또는 개발을 위하여 제작한 초경량비행장치(제7호), 제작자 등이 판매를 목적으로 제작하였으나 판매되지 아니한 것으로서 비행에 사용되지 아니하는 초경량비행장치(제8호), 군사목적으로 사용되는 초경량비행장치(제9호)의 경우에는 이와 같은 신고의무가 부과되지 않는다.[673][674]

한편 동법 제123조는 이와 같은 신고 내용에 변경사항이 발생한 경우 변경신고의무

---

672) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

673) 항공안전법 시행령 제24조(신고를 필요로 하지 아니하는 초경량비행장치의 범위) 법 제122조 제1항 단서에서 "대통령령으로 정하는 초경량비행장치"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로서 「항공사업법」에 따른 항공기대여업·항공레저스포츠사업 또는 초경량비행장치사용사업에 사용되지 아니하는 것을 말한다. 1. 행글라이더, 패러글라이더 등 동력을 이용하지 아니하는 비행장치, 2. 계류식 기구류(사람이 탑승하는 것은 제외한다), 3. 계류식 무인비행장치, 4. 낙하산류, 5. 무인동력비행장치 중에서 연료의 무게를 제외한 자체무게(배터리 무게를 포함한다)가 12킬로그램 이하인 것, 6. 무인비행선 중에서 연료의 무게를 제외한 자체무게가 12킬로그램 이하이고, 길이가 7미터 이하인 것, 7. 연구기관 등이 시험·조사·연구 또는 개발을 위하여 제작한 초경량비행장치, 8. 제작자 등이 판매를 목적으로 제작하였으나 판매되지 아니한 것으로서 비행에 사용되지 아니하는 초경량비행장치, 9. 군사목적으로 사용되는 초경량비행장치

674) 항공안전법 시행령 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 시행령 [대통령령 제28986호, 2018. 6. 19., 일부개정], http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lspttninfSeq=140089&chrClsCd=010202 (2018. 7. 19. 최종검색).

를 함께 규정하고 있는데,[675] 전술한 신고의무가 부과되지 않는 기기들이라고 한다면 이와 같은 변경신고의무가 없는 것은 당연하다.

(2) 의무 위반의 효과

동법 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) 제3항은 초경량비행장치의 신고의무 또는 변경신고의무를 위반하여 비행을 한 자를 6개월 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금으로 처벌한다고 규정한다.[676]

(나) 안전성인증 의무: 의무 대상을 열거

(1) 의무의 대상 및 내용

동법 제124조는 초경량비행장치에 대하여 안정성의 인증을 받아야 함을 직접 규정하고 있다. 즉 초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 사람은 안정성인증의 유효기간 및 절차·방법 등에 따라 비행안전을 위한 기술상의 기준에 적합하다는 안전성인증을 받아야만 비행이 가능함이 규정되어 있다(동법 제124조).[677]

그러나 이러한 안전성인증 의무가 모든 초경량비행장치에 대하여 부과되는 것은 아님을 유의할 필요가 있다. 즉 동법 시행규칙 제305조(초경량비행장치 안전성인증 대상 등) 제1항이 규정하고 있는 초경량비행장치가 이에 해당하는데, 이는 동력비행장치(제1호), 행글라이더, 패러글라이더 및 낙하산류(항공레저스포츠사업에 사용되는 것만 해당한다)(제2호), 기구류(사람이 탑승하는 것만 해당한다)(제3호), 제5조 제5호 가목에 따른 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터 중에서 최대이륙중량이 25킬로그램을 초과하는 것(제4호 가목), 제5조 제5호 나목에 따른 무인비행선 중에서 연료의 중량을 제외한 자체중량이 12킬로그램을 초과하거나 길이가 7미터를 초과하는 것(제4호 나목), 회전익비행장치(제5호), 동력패러글라이더(제6호)가 이에 해당한다.[678]

---

675) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

676) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

677) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

678) 항공안전법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 시행규칙 [국토교통부령 제529호, 2018. 6. 27., 일부개정], http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lspttninfSeq=140092&chrClsCd=010202 (2018. 7. 19. 최종검색).

전술한 신고의무의 경우가 당해 의무가 면제되는 대상을 열거하고 있는 것과 달리 안전성인증 의무의 경우는 당해 의무를 부과하는 대상을 열거하고 있다. 이러한 점이 항공안전법상의 의무의 대상이 무엇인지를 명확하게 파악하기 어렵게 만드는 요인이 되는 것으로 보인다.

(2) 의무 위반의 효과

한편 동법 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) 제2항은 전술한 동법상의 안전성인증을 받지 아니한 초경량비행장치를 사용하여 전술한 동법상의 조종자 증명을 받지 아니하고 비행을 한 사람을 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금으로 처벌함을 규정한다.[679] 즉 안전성인증 의무를 위반한 것만으로 처벌되는 것은 아니고, 이를 위반하여 후술할 조종자 증명 의무를 위반한 채 비행까지 한 경우를 처벌하도록 규정하고 있는 것이다.

(다) 조종자 증명: 의무 대상을 열거하면서 제외 대상을 재열거

(1) 의무의 대상 및 내용

동법 제125조는 초경량비행장치의 조종자 증명을 발급 의무를 규정하고 있다. 즉 초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 사람은 해당 초경량비행장치별 자격기준 및 시험의 절차·방법에 따라 해당 초경량비행장치의 조종을 위하여 발급하는 증명인 조종자 증명을 받아야 함을 규정하고 있는 것이다(동법 제125조 제1항).[680]

이러한 조종자 증명 역시 전술한 안전성인증 의무의 경우와 마찬가지로 의무의 부과 대상에 해당되는 기기들을 열거하는 방식을 따르고 있다. 즉 동법 시행규칙 제306조(초경량비행장치의 조종자 증명 등) 제1항이 규정하고 있는 조종자 증명 의무 부과 대상이 되는 기기들은 동력비행장치(제1호), 행글라이더, 패러글라이더 및 낙하산류(항공레저스포츠사업에 사용되는 것만 해당한다)(제2호), 유인자유기구(제3호), 초경량비행장치 사용사업에 사용되는 무인비행장치 중 제5조 제5호 가목에 따른 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터 중에서 연료의 중량을 제외한 자체중량이

679) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

680) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

12킬로그램 이하인 것(제4호 가목)과 제5조 제5호 나목에 따른 무인비행선 중에서 연료의 중량을 제외한 자체중량이 12킬로그램 이하이고, 길이가 7미터 이하인 것(제4호 나목)을 제외한 것(제4호), 회전익비행장치(제5호), 동력패러글라이더(제6호)이다.[681]

이 규정의 경우는 전술한 안전성인증 의무의 경우와 또 다른 미묘한 차이점이 있다. 안전성인증 의무의 경우에는 의무부과 대상이 되는 기기들을 단순히 열거하고 있는데 반하여, 동법 시행규칙 제306조 제1항은 특히 제4호에서만 유달리 초경량비행장치 사용사업에 사용되는 무인비행장치 중 제5조 제5호 가목에 따른 무인비행기와 무인헬리콥터 혹은 무인멀티콥터 중에서도 특히 연료 중량을 제외한 기기 자체중량이 12킬로그램 이하인 것(제4호 가목), 그리고 제5조 제5호 나목에 따른 무인비행선 중에서도 연료 중량을 제외한 기기 자체중량이 12킬로그램 이하이고 동시에 길이가 7미터 이하인 것(제4호 나목)을 "제외"한 것(제4호)이라고 규정하고 있어서, 조종자 증명의무의 부과대상에 해당되는 것들을 열거하며 다시 예외를 규정하고 있는 방식을 취하는 것으로 인한 혼동의 여지가 있어 보인다.

이 점은 안전성인증 의무부과 대상이 되는 기기들을 규정하고 있는 동법 시행규칙 제305조 제1항 제4호가 제5조 제5호 가목에 따른 무인비행기와 무인헬리콥터 혹은 무인멀티콥터 중에서도 최대이륙중량 25킬로그램 초과의 기기(제4호 가목), 제5조 제5호 나목에 따른 무인비행선 중 연료 중량을 제외한 기기 자체중량이 12킬로그램을 초과하거나 길이가 7미터를 초과하는 것(제4호 나목)이라고 규정하고 있는 점과 비교하면 파악이 가능한 것이다.

(2) 의무 위반의 효과

한편 동법에 따르면 이러한 조종자 증명의 최소 또는 정지사유가 있는 경우라면 국토교통부장관은 이를 취소 내지 정지하여야만 한다(동법 제125조 제2항 제1호 내지 제8호).[682]

---

681) 항공안전법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 시행규칙 [국토교통부령 제529호, 2018. 6. 27., 일부개정], http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lspttninfSeq=140094&chrClsCd=010202 (2018. 7. 19. 최종검색).

682) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

또한 동법 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) 제2항은 전술한 동법상의 안전성인증을 받지 아니한 초경량비행장치를 사용하여 전술한 동법상의 조종자 증명을 받지 아니하고 비행을 한 사람을 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금으로 처벌함을 규정한다.[683]

(라) 비행승인: 의무 면제 대상을 열거

(1) 의무의 대상 및 내용

국토교통부장관은 비행안전을 고려하여 초경량비행장치의 비행이 가능한 지역을 지정하여 승인할 수 있다(동법 제127조 제1항).[684] 따라서 초경량비행장치 비행제한 공역에서 비행하려는 사람은 국토교통부장관으로부터 사전에 비행승인을 받을 의무를 부담한다(동법 제127조 제2항).[685]

비행승인에 있어서도, 동법 시행규칙 제308조(초경량비행장치의 비행승인) 제1항은 원칙적으로 이러한 비행승인을 받아야 할 대상이 전술한 항공안전법 제5조에 따른 초경량비행장치임을 규정하되, 이러한 의무가 제외되는 대상 기기들을 다시 열거하는 방식을 취하고 있는데, 이는 동법 시행령 제24조 제1호부터 제4호까지의 규정에 해당하는 초경량비행장치(항공기대여업, 항공레저스포츠사업 또는 초경량비행장치사용사업에 사용되지 아니하는 것으로 한정한다)(제1호), 동법 시행규칙 제199조 제1호 나목에 따른 최저비행고도(150미터) 미만의 고도에서 운영하는 계류식 기구(제2호), 항공사업법 시행규칙 제6조 제2항 제1호에 사용하는 무인비행장치 중 동법 시행규칙 제221조 제1항 및 별표 23에 따른 관제권, 비행금지구역 및 비행제한구역 외의 공역에서 비행하는 무인비행장치(제3호 가목) 및 가축전염병 예방법 제2조 제2호에 따른 가축전염병의 예방 또는 확산 방지를 위하여 소독·방역업무 등에 긴급하게 사용하는 무인비행장치(제3호 나목), 무인비행장치 중 최대이륙중량이 25킬로그램 이하인 무인동력비행장치(제4호 가목) 및 연료의 중량을 제외한 자체중량이 12킬로그램 이하이고 길이가 7미터 이하인 무인비행선(제4호 나목), 그밖에 국토교통부장관이 정하여 고시

683) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).
684) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).
685) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

하는 초경량비행장치(제5호)라고 규정하고 있다.[686]

즉 비행승인의무의 경우에 있어서는 다시 신고의무의 경우와 유사하게 의무부과 대상이 아닌 기기들을 열거하는 방식을 취하는 것으로 볼 수 있다.

(2) 의무 위반의 효과

이와 같은 비행승인의무를 위반한 채 초경량비행장치 비행제한공역을 비행한 사람은 동법 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) 제5항에 따라 200만원 이하의 벌금으로 처벌한다.[687]

(마) 안전개선의무: 사업자 대상 의무

(1) 의무의 대상 및 내용

동법 제130조는 초경량비행장치사용사업자에 대한 안전개선명령을 규정하고 있다. 즉 국토교통부장관은 초경량비행장치사용사업의 안전을 위하여 필요하다고 인정되는 경우에는 초경량비행장치사용사업자에게, 첫째, 초경량비행장치 및 그 밖의 시설의 개선을(동법 제130조 제1호), 둘째, 그밖에 초경량비행장치의 비행안전에 대한 방해 요소를 제거하기 위하여 필요한 사항을 명령할 수 있다(동법 제130조 제2호).[688] 다만 이는 어디까지나 관련 사업자에 대하여 부과되는 의무이다.

(2) 의무 위반의 효과

이와 같은 안전개선명령을 위반한 사업자에 대하여는 동법 제162조(명령 위반의 죄)에 따라 1천만원 이하의 벌금으로 처벌한다.[689]

---

686) 항공안전법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 시행규칙 [국토교통부령 제529호, 2018. 6. 27., 일부개정], http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lsptninfSeq=140100&chrClsCd=010202 (2018. 7. 19. 최종검색).

687) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

688) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

689) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

3) 비행 관련 규제사항

(가) 구조 지원 장비 장착 의무: 의무 면제 대상을 열거

동법 제128조는 초경량비행장치 구조 지원 장비 장착 의무를 규정하고 있다. 즉 초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 사람은 안전한 비행은 물론 사고 시 신속한 구조 활동을 위한 장비의 장착 또는 휴대의무를 부담한다(동법 제128조 본문).[690]

다만 이와 같은 의무는 무인비행장치 등 국토교통부령으로 정하는 초경량비행장치에 대하여 부과되는 것은 아니다(동법 제128조 단서).[691] 즉 제309조(초경량비행장치의 구조지원 장비 등) 제2항은 동력을 이용하지 아니하는 비행장치(제1호), 계류식 기구(제2호), 동력패러글라이더(제3호), 무인비행장치(제4호)가 이러한 구조 지원 장비 장착의무 대상이 아님을 열거하고 있다.[692]

(나) 조종사의 의무

(1) 조종사의 일반적 의무

초경량비행장치 조종자는 인명이나 재산 피해를 방지하기 위해 국토교통부령으로 정하는 준수사항을 지켜야 하며(동법 제129조 제1항), 원칙적으로 무인자유기구를 비행시켜서는 안 되고(동법 제129조 제2항), 사고 발생시 국토교통부장관에게 그 사실을 보고할 의무를 부담한다(동법 제129조 제3항).[693]

동법 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) 제4항은 국토교통부장관 허가없이 무인자유기구를 비행시킨 사람을 500만원 이하의 벌금으로 처벌한다고 규정한다.[694]

또한 초경량비행장치소유자 등 또는 초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 사람에

690) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).
691) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).
692) 항공안전법 시행규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 시행규칙 [국토교통부령 제529호, 2018. 6. 27., 일부개정], http://www.law.go.kr/lumLsLinkPop.do?lsptinfSeq=140104&chrClsCd=010202 (2018. 7. 19. 최종검색)
693) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).
694) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

대한 주류 등의 섭취·사용 제한 관련 동법 제57조 규정이 준용된다(동법 제131조).[695]

동법 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) 제1항은 이러한 주류 등의 섭취·사용 제한 관련 의무를 위반한 자를 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금으로 처벌함을 규정하고 있다.[696][697]

(2) 조종사에 의한 개인정보 및 위치정보의 침해 금지 의무: 의무 대상을 열거

한편 초경량비행장치 중 특히 무인비행장치 조종자는 무인비행장치를 사용하여 개인정보 보호법 제2조 제1호에 따른 개인정보 또는 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 제2조 제2호에 따른 개인위치정보 등 개인의 공적·사적 생활과 관련된 정보 수집·전송시 타인의 자유와 권리를 침해해서는 안 된다(동법 제129조 제4항).[698]

나. 문제점: 의무부과 대상 기기별 규제사항 파악의 어려움

전술한 의무들 중, 특히 당해 의무가 대상 기기별로 부과여부가 달라지는 것들이 존재한다. 바로 신고의무 및 변경신고의무, 안전성인증 의무, 조종사 증명 의무, 비행승인(을 받을) 의무, 구조 지원 장비 장착 의무, 그리고 조종사에 의한 개인정보 및 위치정보의 침해 금지 의무가 바로 이러한 경우에 해당한다. 물론 이 중에서도 전술한 조종사에 의한 개인정보 및 위치정보의 침해 금지 의무의 경우는 의무 대상을 동법이 직접 "무인비행장치"라고 규정하고 있기 때문에 혼동의 문제는 없어 보인다. 문제는 이를 제외한 나머지 5가지 의무가 부과되는 대상이 무엇인지의 문제이다. 이를 아래 표를 통하여 도식화하면 다음과 같다.

---

695) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

696) 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다. 1. 제131조에서 준용하는 제57조 제1항을 위반하여 주류등의 영향으로 초경량비행장치를 사용하여 비행을 정상적으로 수행할 수 없는 상태에서 초경량비행장치를 사용하여 비행을 한 사람, 2. 제131조에서 준용하는 제57조 제2항을 위반하여 초경량비행장치를 사용하여 비행하는 동안에 주류등을 섭취하거나 사용한 사람, 3. 제131조에서 준용하는 제57조 제3항을 위반하여 국토교통부장관의 측정 요구에 따르지 아니한 사람

697) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

698) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

〈표 5-1-3〉 항공안전법상 초경량비행장치 관련 의무부과의 대상

항공안전법상 초경량비행장치 관련 의무부과의 대상	
신고·변경신고 (항공안전법 시행령 제24조)	**초경량비행장치 중 의무 면제 대상을 열거**
	행글라이더, 패러글라이더 등 동력 이용하지 않는 비행장치(제1호)
	사람이 탑승하는 것을 제외한 계류식 기구류(제2호)
	계류식 무인비행장치(제3호)
	낙하산류(제4호)
	무인동력비행장치 중 연료 무게 제외하고 배터리 무게 포함한 자체무게 12킬로그램 이하인 것(제5호)
	무인비행선 중 연료 무게를 제외한 자체무게 12킬로그램 이하이고, 길이 7미터 이하인 것(제6호)
	연구기관 등이 시험·조사·연구 또는 개발목적 제작한 초경량비행장치(제7호)
	제작자 등이 판매목적으로 제작하였으나 판매되지 아니한 것으로서 비행에 사용되지 않는 초경량비행장치(제8호)
	군사목적 사용 초경량비행장치(제9호)
안전성 인증 (항공안전법 시행규칙 제305조(초경량비행장치 안전성인증 대상 등) 제1항)	**초경량비행장치 중 의무 대상만을 열거**
	동력비행장치(제1호)
	행글라이더, 패러글라이더 및 낙하산류(항공레저스포츠사업에 사용되는 것만 해당)(제2호)
	기구류(사람이 탑승하는 것만 해당)(제3호)
	제5조 제5호 가목에 따른 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터 중 최대이륙중량 25킬로그램 초과하는 것(제4호 가목) 및 제5조 제5호 나목에 따른 무인비행선 중 연료 중량 제외 자체중량 12킬로그램 초과하거나 길이 7미터 초과하는 것(제4호 나목)
	회전익비행장치(제5호)
	동력패러글라이더(제6호)
조종사 증명 (항공안전법 시행규칙 제306조 (초경량비행장치의 조종자 증명 등) 제1항)	**초경량비행장치 중 의무 대상을 열거하면서 제외 대상 재열거**
	동력비행장치(제1호)
	행글라이더, 패러글라이더 및 낙하산류(항공레저스포츠사업에 사용되는 것만 해당)(제2호)
	유인자유기구(제3호)
	초경량비행장치 사용사업에 사용되는 무인비행장치 중 제5조 제5호 가목에 따른 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터 중 연료 중량 제외 자체중량 12킬로그램 이하인 것(제4호 가목) 및 제5조 제5호 나목에 따른 무인비행선 중 연료 중량 제외 자체중량 12킬로그램 이하이고, 길이 7미터 이하인 것(제4호 나목)을 제외한 것(제4호)
	회전익비행장치(제5호)
	동력패러글라이더(제6호)

항공안전법상 초경량비행장치 관련 의무부과의 대상	
비행승인 (항공안전법 시행규칙 제308조(초경량비행장치의 비행승인) 제1항)	**초경량비행장치 중 의무 면제 대상을 열거**
	동법 시행령 제24조 제1호부터 제4호까지 규정에 해당하는 초경량비행장치(항공기대여업, 항공레저스포츠사업 또는 초경량비행장치사용사업에 사용되지 아니하는 것으로 한정)(제1호)
	동법 시행규칙 제199조 제1호 나목에 따른 최저비행고도(150미터) 미만 고도에서 운영하는 계류식 기구(제2호)
	항공사업법 시행규칙 제6조 제2항 제1호에 사용하는 무인비행장치 중 동법 시행규칙 제221조 제1항 및 별표 23에 따른 관제권, 비행금지구역 및 비행제한구역 외 공역에서 비행하는 무인비행장치(제3호 가목) 및 가축전염병 예방법 제2조 제2호에 따른 가축전염병의 예방 또는 확산 방지목적으로 소독·방역업무 등에 긴급히 사용하는 무인비행장치(제3호 나목)
	무인비행장치 중 최대이륙중량 25킬로그램 이하 무인동력비행장치(제4호 가목) 및 연료 중량 제외 자체중량 12킬로그램 이하이고 길이 7미터 이하인 무인비행선(제4호 나목)
	그 밖에 국토교통부장관이 정하여 고시하는 초경량비행장치(제5호)
구조 지원 장비 장착 (항공안전법 시행규칙 제309조(초경량비행장치의 구조지원 장비 등) 제2항)	**초경량비행장치 중 의무 면제 대상을 열거**
	동력을 이용하지 아니하는 비행장치(제1호)
	계류식 기구(제2호)
	동력패러글라이더(제3호)
	무인비행장치(제4호)

위 의무들 중에서도, 신고의무 및 변경신고의무, 비행승인의무, 그리고 구조 지원 장비 장착 의무는 당해 의무가 "면제"되는 대상을 열거하고 있다. 이에 반하여 안전성인증 의무의 경우 및 조종자 증명의무는 당해 의무를 부과에 "해당"되는 대상을 열거하고 있다. 이러한 점이 항공안전법상의 의무의 대상이 무엇인지를 명확하게 파악하기 어렵게 만드는 요인이 되는 것으로 보인다. 즉 각각의 의무 부과 대상이 무엇인지를 열거하는 방식 자체가 상이하며 통일적이지 않다.

여기에 더하여 안전성인증 의무의 경우에는 의무부과 대상이 되는 기기들을 단순히 열거하고 있는데 반하여, 조종자 증명의무의 대상을 규정하고 있는 동법 시행규칙 제306조 제1항은 유독 제4호에서만 유달리 초경량비행장치 사용사업에 사용되는 무인비행장치 중 제5조 제5호 가목에 따른 무인비행기와 무인헬리콥터 혹은 무인멀티콥터 중에서도 연료 중량을 제외한 기기 자체중량이 12킬로그램 이하인 것(제4호 가목)과 제5조 제5호 나목에 따른 무인비행선 중에서도 연료 중량을 제외한 기기 자체중량이 12킬로그램 이하이고, 동시에 길이 7미터 이하인 것(제4호 나목)을 "제외"한 것(제4

호)이라고 규정하고 있어서, 조종자 증명의무의 부과대상에 해당되는 것들을 열거하면서 다시 예외를 규정하고 있는 방식을 취하여 혼동을 가져올 여지가 있어 보인다는 점은 이미 전술한 바와 같다. 이로 인하여 기기별로 무슨 규제사항이 규정되어 있는지를 파악하는 것이 매우 어렵다고 여겨진다.

제2절 드론에 대한 공격과 드론에 의한 공격 관련 형법 및 항공안전법의 대응과 개선방안

1. 문제의 제기

다른 한편 제4차 산업혁명의 핵심분야 가운데 하나로 떠오르고 있는 드론산업 영역도 전통적인 책임컨셉에 도전장을 던지고 있다. 드론은 실제로 물류뿐 아니라 그 외의 영역에서 다양한 목적을 위한 수단이 될 수 있어 성장 잠재력이 매우 크지만 그로 인한 위험 잠재력 역시 가공할 수준이다. 고부가가치 사업으로 연결될 수 있는 드론 산업의 활성화를 위해서는 국회에서 「항공사업법」의 개정을 위해 국회가 움직이고 있고, 드론운행의 안전성을 보장하기 위해 면허의 제도화나 안전운행의 제도화 등 제도적 장치마련을 위한 입법화도 추진되어야 하지만 드론에 의해 야기된 피해에 대한 형사법적 대응방안과 관련해서는 아직 논의가 시작되지도 않은 단계이다.

드론 기술의 발전은 우리가 드론을 시각적으로나 청각적으로 지각되기 어렵게 만들고 있다. 고강도의 카메라를 장착한 드론은 우리가 알지도 못하는 사이에 개인과 기업을 탐지할 수 있다. 마약이나 위험한 물건 등 금지물품들을 교도소나 그밖에 다른 곳으로 배달할 수도 있다. 드론은 그 자체 범죄수단으로 활용할 수도 있지만, 그렇지 않더라도 드론이 가지고 있는 법익침해의 위험성은 전방위적이다. 법익침해의 빈번성과 강도에 대한 조사조차 어렵다. 드론이 추락하면 특히 도로상에서 대형사고들로 이어진다. 주거민들도 주거지역을 날아 주거침입의 예비적 행태에 대한 두려움이 널리 퍼지고 있다. 드론구입을 위해 조달할 수 있는 비용의 관점에서 볼 때 법익침해의 수는 계속 증가될 것으로 예상된다. 그러나 당사자는 방어준비조차 하기 어렵다.

우리의 지각이 닿지 못하는 수준에서 활용되고 있는 드론의 특성과 드론 조종자의 절대적인 익명성 때문이다. 그러나 형법도 항공안전법도 드론에 의한 법익침해 및 그 가능성을 염두에 두고 만든 것은 아니다. 드론의 공격에 대한 맞춤형 금지규범이 존재하지 않고 지금까지 적용된 예도 없다.

이 절에서는 먼저 민간영역에서의 드론 활용을 위한 항공법적인 조건들[699]을 개관하는 가운데 특히 규율대상인 드론을 항공법의 다른 규율대상들과 구분하기 위해 드론에 대한 정의를 분명히 한다. 다음으로는 현행법 형법과 항공안전법의 관점에서 개인과 개인의 법익이 공중에서 오는 공격에 대한 대응가능성을 살펴본 후, 보충적으로 이루어져야 할 입법변화의 필요성 및 구체화방안에 관해 고찰한다.

2. 규율대상의 확정: 드론의 항공안전법상의 지위

가. 무인항공기와 드론

항공안전법은 그 적용대상을 '항공기' 등으로 법률상 열거방식을 취하고 있기 때문에 드론은 그 자체 항공안전법의 규율대상이 아닌 것처럼 보인다. 그러나 드론이 조종자(파일럿)를 조종실에 두고 있지 않다는 점에 초점을 맞추면 항공안전법상의 '무인항공기'가 드론에 해당할 수 있다. 국제민간항공조직(ICAO: International Civil Aviation Organization)의 정의에 따르더라도 무인항공기는 '조종실에 파일럿이 없이 날거나 원격 조정되어 전적으로 다른 장소에서 컨트롤 되거나 프로그램되어 완전히 자율적으로 비행하는 항공기를 말한다(Cir 328AN/190).

이에 따르면 2016년 3월 29일부로 폐지된 항공법상 항공기의 일종으로 규정되어 있던 '무인항공기'가 드론에 해당할 수 있었다. 항공법 폐지 후 새로 입법화되어 2017년 3월 30일부터 시행된 항공안전법상의 무인항공기도 드론에 포함될 수 있다. 이 법상 무인항공기는 "사람이 탑승하지 아니하고 원격 조종 등의 방법으로 비행하는 항공기를 말한다고 정의하고 있기 때문이다(동법 제2조 제6호).

699) 이 보고서에서는 드론의 사적인 혹은 영업 목적의 이용에 관한 연구에 관해서만 다루고 드론의 군사적 이용 및 경찰 이용은 생략하기로 한다.

나. 초경량비행장치의 일종인 무인비행장치로서의 드론

드론은 항공안전법상의 '무인비행장치'에 포섭되어 항공안전법의 규율대상이 될 수도 있다. 항공안전법은 무인비행장치를 '초경량비행장치'의 일종으로 규정하면서,[700] 무인비행장치를 다시 두 가지로 구분하고 있다. 한 가지는 연료의 중량을 제외한 자체 중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터를 말하고, 다른 한 가지는 연료의 중량을 제외한 자체중량이 180킬로그램 이하이고 길이가 20미터 이하인 무인비행선(항공안전법 시행규칙 제5조 제5호)을 말한다. 그러나 항공안전법상의 초경량비행장치는 "항공기와 경량항공기" 외에 장치를 말하는 것(동법 제2조 제3호)이기 때문에 초경량비행장치의 일종인 무인비행장치도 '항공기' 범주에서 제외된다.

무인비행장치는 그 중량 및 길이에 따라 다시 무인비행기와 무인비행선으로 나누어지고 있는 데, 동법 제2조 제1호의 항공기에도 '비행기'와 '비행선'이 열거되어 있어서 이 조항을 통하면 무인'비행기'와 무인'비행선'도 결과적으로 '항공기'에 포함될 수 있을 것처럼 보인다. 그러나 초경량비행장치가 항공기 외의 장치를 말하는 이상 위 조항들을 체계적으로 해석하더라도 초경량비행장치의 일종인 무인비행장치는 '항공기'에 속하지 않는 것으로 보는 것이 타당하다.

따라서 이하에서는 자체 중량이 180킬로를 초과하고 길이 20미터를 초과하는 무인비행기나 무인비행선은 무인항공기로서의 드론('항공기' 개념에 포함)에 해당하고, 자체 중량이 150킬로 이하의 무인비행기와 자체 중량이 180킬로 이하이고 길이가 20미터 이하인 무인비행선은 초경량비행장치의 일종인 무인비행장치로서의 드론('항공기' 개념에 불포함)으로 구분하기로 한다.

다. 자율무인항공기로서의 드론

앞서 살펴보았듯이 국제민간항공조직(ICAO)은 무인항공기를 '조종실에 파일럿이 없이 날거나(unmanned aircraft), 원격 조정되어 전적으로 다른 장소에서 컨트롤 되거

700) 항공안전법 제2조 제3호: 초경량비행장치: 항공기와 경량항공기 외에 공기의 반작용으로 뜰 수 있는 장치로서 자체중량, 좌석 수 등 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 동력비행장치, 행글라이더, 패러글라이더, 기구류 및 무인비행장치 등을 말한다.

나(remotly-piloted aircraft), 프로그램되어 완전히 자율적으로 비행하는 항공기(autonomous aircraft)'로 정의하고 있다. 이에 따르면 세 번째 유형에 해당하는 무인자율항공기도 무인항공기의 일종으로 인정되어 있다. 여기서 무인자율항공기란 비행에 조종사의 개입을 허용하지 않는 무인항공기를 말한다.

최근 드론의 발전은 장차 단순한 무인항공기를 넘어 무인자율항공기로서의 변모를 보여주고 있다. 문제는 이러한 무인자율항공기가 우리나라 항공안전법의 무인항공기에 포함될 수 있는지에 있다. 항공안전법의 무인항공기 개념은 "원격 조종 '등'의 방법"으로 비행하는 항공기라고 하고 있어서 비행의 방법에 자율조종에 의한 비행도 포함되는 것으로 해석할 수도 있다. 그러나 항공안전법의 무인항공기나 초경량비행장치는 기본적으로 항공기 또는 비행장치에 조종사가 탑승하고 있지 않을 뿐 비행에 개입하는 것을 전제로 규정되어 있을 뿐이다. 따라서 이하에서는 무인자율항공기는 논외로 하기로 한다.

3. 형법 및 항공안전법 해석론과 입법론

가. 무인비행장치로서의 드론과 형법 및 항공안전법의 조건들

1) 형법

무인비행장치(무인비행기 또는 무인비행선)로서의 드론이 – 앞서 언급했듯이 – 무인'항공기'에 포함되지 않는다면 드론은 형법상 항공기 관련 구성요건속의 '항공기'개념에 속하지 않는다. 따라서 현행 형법은 무인비행장치로서의 드론의 공격으로부터 생명과 신체 또는 재산을 보호하기 위한 구성요건은 존재하지 않는 것이 된다.

2) 항공안전법

다른 한편 항공안전법은 초경량비행장치의 비행안정을 위해 그리고 인명과 재산의 피해를 막기 위해 국토부장관이 비행제한공역을 지정할 수 있게 하고 그 지역에서의 비행제한을 위해서는 국토부장관에 의한 비행승인을 받도록 하고 있다. 뿐만 아니라 항공안전법은 초경량비행장치로 인하여 생명이나 신체 또는 재산에 대한 피해가 발생하지 않도록 국토교통부령으로 조종자에 대해 일정한 행위를 하지 않을 의무를 부과

하면서(동법 제129조 제1항 및 동법 시행규칙 제310조), 이러한 의무위반을 형사처벌하는 다음과 같은 구성요건을 두고 있다.

> 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) ④ 제129조 제2항을 위반하여 국토교통부장관의 허가를 받지 아니하고 무인자유기구를 비행시킨 사람은 500만원 이하의 벌금에 처한다.
> 제162조(명령 위반의 죄) 제130조에 따른 초경량비행장치사용사업의 안전을 위한 명령을 이행하지 아니한 초경량비행장치사용사업자는 1천만원 이하의 벌금에 처한다.
> 제163조(검사 거부 등의 죄) 제132조 제2항 및 제3항에 따른 검사 또는 출입을 거부·방해하거나 기피한 자는 500만원 이하의 벌금에 처한다.
> 제164조(양벌규정) 법인의 대표자나 법인 또는 개인의 대리인, 사용인, 그 밖의 종업원이 그 법인 또는 개인의 업무에 관하여 제144조, 제145조, 제148조, 제150조부터 제154조까지, 제156조, 제157조 및 제159조부터 제163조까지의 어느 하나에 해당하는 위반행위를 하면 그 행위자를 벌하는 외에 그 법인 또는 개인에게도 해당 조문의 벌금형을 과한다. 다만, 법인 또는 개인이 그 위반행위를 방지하기 위하여 해당 업무에 관하여 상당한 주의와 감독을 게을리하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다.

그러나 항공안전법 시행규칙은 1) 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터 중 최대이륙중량이 25킬로그램 이하 2) 무인비행선 중 연료의 무게를 제외한 자체무게가 12킬로그램 이하이고, 길이가 7미터 이하인 무인비행장치의 경우에는 비행승인 조차 받을 필요가 없을 뿐 아니라 관제권 또는 비행금지구역이 아닌 곳에서 최저비행고도 미만의 고도에서 비행하는 행위도 할 수 있다.

뿐만 아니라 이러한 허용행위를 할 수 있는 초경량비행장치의 소유자 등은 종류, 용도, 소유자의 성명, 그리고 무인비행장치를 사용하여 개인정보 또는 개인 위치정보의 수집 가능 여부를 국토교통부 장관에게 신고하지 않아도 된다. 이 때문에 위와 같은 무게 이하인 초경량비행장치의 소유자 등은 해당 비행장치에 표시할 신고번호를 발급받을 필요도 없고, 신고증명서를 휴대할 필요도 없다. 더 나아가 중량 25킬로그램 이하의 드론은 국토교통부장관이 고시하는 기술기준에 적합하다는 안정성인증도 받을 필요도 없고, -무인비행장치를 초경량비행장치 사용'사업'에 사용하기 위해서는 조종자 증명을 받도록 규정하고 있지만,- 12킬로그램 이하의 드론 등은 사적 이용을 넘어 사업에 사용할 경우에도 조종자 증명 발급을 받지 않아도 되도록 되어 있다.

이러한 항공안전법의 규율에서 예외로 인정되고 있는 일정 중량 이하의 드론들의

경우는 -뒤에서 살펴보겠지만- 그들에 의해 법익침해가 있더라도 피해구제 뿐 아니라 침해행위에 대한 법적 책임을 물을 수 없는 문제점과 한계를 가지고 있다.

나. 무인항공기로서의 드론과 형법 및 항공안전법

1) 형법

무인항공기로서의 드론은 형법상 항공기 관련 구성요건속의 '항공기'에도 포함되는데 의문이 없다. 항공기에 무인항공기가 포함되고, 무인항공기에 드론이 포함되고 무인항공기가 항공기에 해당하는 한, 드론은 형법상의 항공기 개념에도 해당하는 것이 당연하기 때문이다.

그러나 드론을 추락하거나 파괴하더라도 형법 제187조의 기차 등 전복죄에 해당하지 않는다. 이 죄는 그 항공기에 사람이 현존해야 하기 때문이다. 특히 초경량비행장치(무인비행기 또는 무인비행선)로서의 드론은 항공기에 포함되지도 않아 이 구성요건의 충족여부는 처음부터 문제되지도 않는다.

> 제187조(기차 등의 전복 등) 사람의 현존하는 기차, 전차, 자동차, 선박 또는 항공기를 전복, 매몰, 추락 또는 파괴한 자는 무기 또는 3년 이상의 징역에 처한다.

무인항공기로서의 드론이 항공기 개념에 포함되는 한, '기타 방법'으로 드론의 교통을 방해한 행위에 대해서는 기차 등 교통방해죄의 성립을 인정할 수 있다. 반면에 초경량비행장치로서의 드론은 항공기에 해당하지 않기 때문에 여기에 해당하는 드론의 교통을 방해하는 행위는 기차 등 교통방해죄의 성립이 인정되지 않는다.

> 제186조(기차, 선박 등의 교통방해) 궤도, 등대, 또는 표지를 손괴하거나 기타 방법으로 기차, 전차, 자동차, 선박 또는 항공기의 교통을 방해한 자는 1년 이상의 유기징역에 처한다.

형법은 과실, 업무상과실 또는 중과실로 인하여 항공기 등 교통방해를 한 행위도 처벌하고 있으므로 드론의 교통을 방해한 행위는 고의 뿐 아니라 과실이 있어도 형법상 처벌되고, 고의로 드론의 교통을 방해한 행위는 미수에 이른 경우에도 형사처벌되

며, 예비음모죄까지 처벌된다.

> 제189조(과실, 업무상과실, 중과실) ① 과실로 인하여 제185조 내지 제187조의 죄를 범한 자는 1천만원 이하의 벌금에 처한다.
> ② 업무상과실 또는 중대한 과실로 인하여 제185조 내지 제187조의 죄를 범한 자는 3년 이하의 금고 또는 2천만원 이하의 벌금에 처한다.
> 제190조(미수범) 제185조 내지 제187조의 미수범은 처벌한다.
> 제191조(예비, 음모) 제186조 또는 제187조의 죄를 범할 목적으로 예비 또는 음모한 자는 3년 이하의 징역에 처한다.

무인항공기로서의 드론의 교통을 방해하여 사람을 상해 또는 사망에 이르게 한 경우는 결과적 가중범에 해당하는 '교통방해치상죄'의 성립도 인정될 수 있다.

> 제188조(교통방해치사상) 제185조 내지 제187조의 죄를 범하여 사람을 상해에 이르게 한 때에는 무기 또는 3년 이상의 징역에 처한다. 사망에 이르게 한 때에는 무기 또는 5년 이상의 징역에 처한다.

2) 항공안전법

(가) 드론 조종사 등의 의무

무인항공기로서 드론은 항공기로서 항공안전법의 적용대상이 되는 데에도 아무런 문제가 없다. 항공안전법은 사람의 생명과 신체를 보호하기 위해 무인항공기의 비행을 원칙적으로 금지하고 있을 정도로 강하게 보호하고 있으면서, 예외적으로 국토교통부 장관의 허가를 받은 경우에만 비행할 수 있도록 하고 있다(동법 제68조). 허가를 받은 경우에도 무인항공기 조종자 일정한 준수사항을 지킬 것을 요구하고 있다(항공안전법시행규칙 제206조 제3항).

(나) 항공안전법상의 구성요건

무인항공기 (또는 초경량비행장치)로서의 드론을 추락시키거나 파괴한 행위는 '사람의 현존을 요구하고 있는' 항공안전법 제138조 제1항(항공기 위험발생의 죄)를 구성하지 않는다. 마찬가지로 제138조의 결과적 가중범에 해당하는 제139조(항행 중 위험운전치사상죄)도 성립할 수 없다. 그러나 고의로 드론(무인항공기로서의 드론과 초경량비행장치로서의 드론 모두에 해당)을 이용하여 "비행장, 이착륙장, 공항시설 또는

항행안전시설을 파손하거나 그 밖의 방법으로 항공상의 위험을 발생"시킨 행위는 항공안전법 제140조(항공상 위험발생 등의 죄)의 구성요건에 해당할 수 있다.

> 제140조(항공상 위험 발생 등의 죄) 비행장, 이착륙장, 공항시설 또는 항행안전시설을 파손하거나 그 밖의 방법으로 항공상의 위험을 발생시킨 사람은 10년 이하의 징역에 처한다.

뿐만 아니라 드론으로 제140조의 죄를 범하여 '사람이 현존하는' 항공기 등을 추락 또는 전복시키거나 파괴한 행위는 항공안전안전법 제138조 제2항(항행 중 항공기 위험 발생의 죄)도 구성할 수 있다.

> 제138조 ② 제140조의 죄를 지어 사람이 현존하는 항공기, 경량항공기 또는 초경량비행장치를 항행 중에 추락 또는 전복시키거나 파괴한 사람은 사형, 무기징역 또는 5년 이상의 징역에 처한다.

이와 같은 우회를 거치면 드론을 이용하여 제140조의 행위를 함으로써 제138조 제2항(항행 중 항공기 위험발생의 죄)에 해당하는 행위가 다시 사람을 치사상케 하는 결과를 발생시키면 제138조의 죄의 결과적 가중범에 해당하는 죄에 해당하면, 제139조(항행 중 위험운전치사상죄)의 성립도 인정될 수 있다.

> 제139조(항행 중 항공기 위험 발생으로 인한 치사·치상의 죄) 제138조의 죄를 지어 사람을 사상(死傷)에 이르게 한 사람은 사형, 무기징역 또는 7년 이상의 징역에 처한다.

더 나아가 항공안전법은 항공상 위험 발생 등의 죄를 과실, 업무상 과실 또는 중과실로 범한 경우에도 처벌할 수 있도록 하고 있다.

> 제149조(과실에 따른 항공상 위험 발생 등의 죄) ① 과실로 항공기, 경량항공기, 초경량비행장치, 비행장, 이착륙장, 공항시설 또는 항행안전시설을 파손하거나, 그 밖의 방법으로 항공상의 위험을 발생시키거나 항행 중인 항공기를 추락 또는 전복시키거나 파괴한 사람은 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 처한다. 〈개정 2017. 1. 17.〉
> ② 업무상 과실 또는 중대한 과실로 제1항의 죄를 지은 경우에는 3년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다.

특히 제149조 제1항 제3문에서는 '과실(업무상 과실 또는 중대한 과실 포함)로 '항공기를 추락 또는 전복시키거나 파괴한 행위'도 처벌하고 있는데, 제138조에서 고의의 경우는 사람의 현존성을 요구하고 있는 것과 대조된다. 이 때문에 이 죄(과실등 항공기 위험 발생의 죄)는 그 행위객체에는 '초경량비행장치'는 제외되어 있고 '항공기'로만 제한되어 있어서 '무인비행장치로서의 드론'은 이 구성요건에 의해 보호되지 않고 '무인항공기로서의 드론'만 이 구성요건에 의해 보호된다(무인비행장치로서의 드론을 이 죄의 행위객체로 제외할 특별한 이유가 없는 듯하다).

마지막으로 항공안전법은 항공기에 제18조에 따른 표시가 없거나 또는 거짓표시를 한 항공기를 운항한 소유자 등을 처벌하는 구성요건을 두고 있다. 단순한 의무위반에 해당하는 행위를 과태료 처분에 그치지 않고 형사처벌하고 있기 때문에 결과적으로 드론을 이용하여 죄를 범한 경우 조종자의 익명성 때문에 피해회복이나 행위자 처벌이 불가능하게 되는 것을 예방하는 효과도 있을 것으로 보인다. 이러한 형식의 구성요건은 특히 무인항공기로서의 드론 보다는 소형에 해당하는 무인비행장치로서의 드론을 이용한 사고의 야기와 관련한 행위자 식별 및 피해회복에 더 유용할 것으로 보이지만, 항공안전법상 '초경량비행장치'의 경우는 과태료처분에 그치고 있다.

제18조(항공기 국적 등의 표시) ① 누구든지 국적, 등록기호 및 소유자등의 성명 또는 명칭을 표시하지 아니한 항공기를 운항해서는 아니 된다. 다만, 신규로 제작한 항공기 등 국토교통부령으로 정하는 항공기의 경우에는 그러하지 아니하다.
② 제1항에 따른 국적 등의 표시에 관한 사항과 등록기호의 구성 등에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.

제150조(무표시 등의 죄) 제18조에 따른 표시를 하지 아니하거나 거짓 표시를 한 항공기를 운항한 소유자등은 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 처한다. 〈개정 2017. 1. 17.〉

제152조(무자격 계기비행 등의 죄) 제44조 제1항·제2항 또는 제55조를 위반한 자는 2천만원 이하의 벌금에 처한다.
제153조(무선설비 등의 미설치·운용의 죄) 제51조부터 제54조까지의 규정을 위반한 자는 2천만원 이하의 벌금에 처한다.
제154조(무허가 위험물 운송의 죄) 제70조 제1항을 위반한 자는 2천만원이하의 벌금에 처한다.

제155조(수직분리축소공역 등에서 승인 없이 운항한 죄) 제75조를 위반하여 국토교통부장관의 승인을 받지 아니하고 같은 조 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 공역에서 항공기를 운항한 소유자등은 1천만원 이하의 벌금에 처한다.
제156조(항공운송사업자 등의 업무 등에 관한 죄) 항공운송사업자 또는 항공기사용사업자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 1천만원 이하의 벌금에 처한다.
1. 제74조를 위반하여 승인을 받지 아니하고 비행기를 운항한 경우
2. 제93조 제5항 후단(제96조 제2항에서 준용하는 경우를 포함한다)을 위반하여 운항규정 또는 정비규정을 준수하지 아니하고 항공기를 운항하거나 정비한 경우
3. 제94조(제96조 제2항에서 준용하는 경우를 포함한다)에 따른 항공운송의 안전을 위한 명령을 이행하지 아니한 경우

다. 드론과 항공안전사고

1) 항공기 사고

제2조 6. "항공기사고"란 사람이 비행을 목적으로 항공기에 탑승하였을 때부터 탑승한 모든 사람이 항공기에서 내릴 때까지 항공기의 운항과 관련하여 발생한 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것으로서 국토교통부령으로 정하는 것을 말한다.
가. 사람의 사망, 중상 또는 행방불명
나. 항공기의 파손 또는 구조적 손상
다. 항공기의 위치를 확인할 수 없거나 항공기에 접근이 불가능한 경우
8. "초경량비행장치사고"란 초경량비행장치를 사용하여 비행을 목적으로 이륙[이수(離水)를 포함한다. 이하 같다]하는 순간부터 착륙[착수(着水)를 포함한다. 이하 같다]하는 순간까지 발생한 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것으로서 국토교통부령으로 정하는 것을 말한다.
가. 초경량비행장치에 의한 사람의 사망, 중상 또는 행방불명
나. 초경량비행장치의 추락, 충돌 또는 화재 발생
다. 초경량비행장치의 위치를 확인할 수 없거나 초경량비행장치에 접근이 불가능한 경우

(가) 무인항공기로서의 드론에 의한 사고

항공안전법은 무인항공기의 사고를 "비행을 목적으로 움직이는 순간부터 비행이 종료되어 발동기가 정지되는 순간까지" 발생한 사고로 규정하고 있다. 이러한 무인항공기 사고 개념에 따르면 드론의 경우는 '상공을 비행 중 일정한 이유(예컨대 축전지의 소진)에서 발동기가 정지'되어 그로 인해 더 이상의 조종이 불가해져 추락하여 지상에 있는 사람이 사망하거나 상해를 입는 경우 등은 위 무인항공기 사고에 해당하지 않게

되는 문제점을 가지고 있다. 따라서 이러한 경우는 항공안전법상의 항공기사고에 해당하지 않기 때문에 항공종사자 등에 대해서는 아래의 '보고의무'가 생기지 않게 되는 한계가 있다.

물론 드론사고 유발자는 형법상 고의에 의한 살인죄 또는 상해죄 또는 (업무상) 과실치사상죄로 형사처벌될 가능성이 열려있다. 특히 과실치사상죄의 성립을 위해서는 무인항공기 조종자에게 부과되는 항공안전법상의 주의의무 외에도 결과발생에 대한 객관적 예견가능성을 전제로 삼아 객관적 주의의무가 인정되는지를 판단하여야 한다.

(나) 무인비행장치로서의 드론에 의한 사고

무인비행장치로서의 드론 사고의 경우에도 이륙시부터 착륙하는 순간까지의 발생한 사고로 규정되어 있는 이상, 앞의 경우와 같이 비행 중 조종이 불가능하게 되어 추락함으로써 사고를 발생시킨 경우를 항공안전법상의 '사고'개념에 포섭할 수 없게 되는 한계가 있다. 따라서 이 경우도 사고보고의무가 부과되지 않기 때문에 신속한 대응 및 피해회복 등과 관련하여 문제점이 생기게 된다.

2) 드론과 항공기 준사고(航空機準事故)

"항공기준사고"란 항공안전에 중대한 위해를 끼쳐 항공기사고로 이어질 수 있었던 것으로서 국토교통부령으로 정하는 것을 말한다.

3) 드론과 항공안전장애

"항공안전장애"란 항공기사고 및 항공기준사고 외에 항공기의 운항 등과 관련하여 항공안전에 영향을 미치거나 미칠 우려가 있었던 것으로서 국토교통부령으로 정하는 것을 말한다.

4) 항공종사자 등의 의무

제59조(항공안전 의무보고) ① 항공기사고, 항공기준사고 또는 항공안전장애를 발생시켰거나 항공기사고, 항공기준사고 또는 항공안전장애가 발생한 것을 알게 된 항공종사자 등 관계인은 국토교통부장관에게 그 사실을 보고하여야 한다.
② 제1항에 따른 항공종사자 등 관계인의 범위, 보고에 포함되어야 할 사항, 시기, 보고 방법 및 절차 등은 국토교통부령으로 정한다.

4. 형법 또는 항공안전법의 개선방안

가. 형법

1) 드론에 의한 항공교통방해와 드론에 대한 항공교통방해

드론조종자가 드론의 조종을 통해 항공교통의 안전을 위태롭게 하는 경우에는 형법의 기차 등 교통방해죄의 구성요건에서 '기타 방법'으로 항공기의 교통을 방해한 경우로써 처벌할 수 있다. 교통방해죄는 위험범이므로 항공교통의 안전을 위태롭게 할 가능성이 있는 '기타 방법'에 포섭될 수 있는 가능한 행위태양이 지나치게 넓어질 우려가 있어 불명확성의 관점에서 우려가 있을 수 있지만, 이 경우 '기타 방법'에는 항공안전법상 조종자에게 요구되는 준수사항을 위반(항공안전법은 이러한 준수사항 위반은 단순한 과태료로 처분하고 있음)이나 가시비행 또는 비행상공한계 규정등을 위반하는 경우가 통상적인 예가 될 것이다. 이는 드론의 사적이용에 주로 적용되겠지만 공적이용(예, 화재진압 등)의 경우에는 긴급피난 등으로 정당화될 수 있을 것이다. 그러나 형법상의 이른바 '항공교통방해죄'는 드론에 '의한' 항공교통방해행위는 포섭될 수 있지만, 드론에 '대한' 교통을 방해행위는 일부만 포섭되고 일부는 포섭될 수 없다. 이 구성요건의 행위객체로서 무인항공기는 항공기 종류에 포함되지만, 무선비행장치로서의 드론은 항공기에 포함되지 않기 때문이다. 따라서 무인비행장치로서의 드론 자체의 교통을 방해하는 행위를 포섭할 수 있도록 입법적 조치가 필요하다.

2) 건조물 정찰을 통한 주거침입?

고성능 카메라가 장착된 드론으로 주거안을 정찰하는 것이 매우 흔한 일일수도 있다. 민법에 따르면 건조물의 소유자는 자신의 토지상공에 대한 지배권을 가지므로 방해배제청구권 등을 행사할 수 있다. 그러나 이러한 토지상공에 대한 민법상의 지배권도 항공안전법의 규칙에 합치되는 한 주장하기 어렵다. 이 경우 형법상 주거침입죄의 구성요건을 통해 보호받을 수 있는지가 문제된다. 형법상 주거침입죄의 보호법익은 주거의 사실상의 평온이다. 형법은 이 주거의 사실상의 평온을 주거권자의 의사에 반한 진입(침입)으로부터 안전하게 보호하는 것을 전제로 삼고 있다. 따라서 사실상의 평온을 침해하는 주거에의 '침입'은 드론을 수단으로 하여 얼마든지 가능하다고 주장

할 수 있다. 타국 영역의 상공비행도 '침입'이라고 말하고 조종자가 드론을 의도적으로 조종함으로써 규범의 보호목적을 위반하고 있기 때문임을 근거로 삼을 수도 있을 것이다. 그러나 최후수단이어야 할 형법의 구성요건의 해석에 실질적인 법익을 기준으로 삼는 것은 구성요건의 형식적인 측면이 보장하는 법적 안정성을 위태롭게 할 수 있다. 주거침입죄의 보호법익을 사실상의 평온이 아니라 주거권으로 보더라도 마찬가지이다. 보호법익에만 초점을 맞춘다면 드론을 수단으로 한 단순한 정찰으로는 '진입'과 동일시되는 공간에 대한 침투라고 할 수 없다.

주거침입죄의 구성요건을 보호법익의 측면과 구성요건의 형식적 측면을 함께 고려하여 해석하면 구성요건적 행위로서의 침입은 주거공간안의 사실상의 평온을 저해하려는 의사가 외부에서 식별되는 명백한 '진입'행위가 표시되었을 때에 인정될 수 있다. 드론과 관련해서는 먼저 어느 정도의 높이에서의 비행이 평온을 방해하는 외부적 진입으로 볼 수 있는지가 우선적으로 문제될 수 있고, 드론이 지상 상공에 머무는 것이 아니라 실제로 주택 등 건조물안 정원 등으로 들어오는 경우에도 문제될 수 있을 것이고, 고층 아파트 등의 경우에는 창밖에서 비행하면서 카메라 정찰을 하는 모습을 띠면서 주거안의 사실상의 평온을 위협할 수도 있을 것이다.

첫 번째 유형의 경우는 고도의 한계선을 분명하게 설정하기 어렵기 때문에 식별가능한 진입행위로 볼 수 없다. 이러한 경우도 침입으로 해석한다면 해석의 구체화요구에 반하기 때문에 명확성원칙에 반하게 된다. 세 번째 유형의 경우도 외부적으로 식별가능한 진입행위가 없기 때문에 주거침입죄의 구성요건을 충족한다고 보기 어렵다. 두 번째 유형의 경우는 객관적으로 볼 때 주거안으로 침입이 이루어져 사실상의 평온에 대한 침해행위가 있다고 볼 수도 있다. 그러나 드론 조종자가 직접 침입한 것이 아니라 드론이라는 무인비행장치 또는 무인비행장치에 장착된 카메라의 눈 또는 카메라의 눈과 연결된 조종자의 눈이 진입한 것에 불과하다. 이러한 경우도 주거안에 식별가능한 진입이라고 볼 수 있는지는 의문이다. 드론이라는 비행선의 외부적 물체가 진입하였고, 카메라의 눈을 매개로 조종자가 그 주거 안을 관찰하고 있다고 해서 침입이라고 하기는 어렵다. 이러한 경우도 침입이라고 한다면 망원경을 통해 주거안을 들여다보는 것도 침입이라고 해야 하기 때문이다. 침입은 권리자의 의사없이 또는 의사에 반하여 보호된 공간 안에 진입하는 것을 전제로 하고 사람의 신체가 경계를

넘어갈 것을 요하기 때문이다. 따라서 형법은 '무인'비행장치 또는 '무인'항공기로서의 드론의 공격에 대해 주거침입죄라는 구성요건을 통해 보호하고 있다고 말할 수는 없다.

3) 드론의 정찰을 통해 침해될 가능성이 있는 프라이버시의 보호

생각건대 드론을 통한 정찰활동에 대한 형법적 개입의 필요성이 주로 염탐 내지 정찰의 측면에 맞추어져 있는 것이라면, 주거침입죄의 구성요건을 통해 안전을 보호받으려는 방안 보다는 염탐 또는 정찰을 통해 보호할 필요성이 있는 보호객체에 초점을 맞추어야 한다. 개인의 경우에는 드론의 정찰을 통해 침해될 우려가 있는 보호객체는 프라이버시로서의 사생활이다. 개인의 프라이버시 관련 보호수단은 비밀침해죄를 통한 보호수단과 업무상 비밀누설죄를 통한 보호밖에 없다. 비밀침해죄는 봉함물을 개봉하는 행위를 금지하는 구성요건이고, 기술적 수단을 통한 비밀침해죄의 경우에도 여전히 그 투시의 대상이 봉함물 등에 해당한다. 업무상 비밀누설죄도 일정한 업무자에게 업무상 지득한 비밀의 누설을 금지함으로써 개인의 비밀을 보호하는 것에 불과하다. 따라서 현행 형법상 드론의 정찰을 통해 침해될 수 있는 프라이버시를 보호하는 구성요건은 존재하지 않으므로 그에 상응하는 구성요건을 신설하지 않으면 심각한 처벌의 공백상태가 방치될 수 있다. 다음과 같은 내용의 입법적 조치가 요구된다.

제00조(프라이버시에 대한 침해) ① 다음 각 호의 하나에 해당하는 행위는 2년 이하의 징역 또는 벌금에 처한다.
1. 주거나 시각으로부터 특별히 보호된 공간에 있는 타인에 대해 권한없이 사진을 찍거나 중계하여 그 찍힌 개인의 사생활영역을 침해하는 행위
2. 타인이 곤경에 처해 있는 모습을 드러내는 사진을 권한없이 찍거나 중계하여 그로써 찍힌 개인의 사생활영역을 침해한 행위
3. 제1호 또는 제2호의 행위를 통해 찍은 사진을 사용하거나 제3자가 접근하도록 한 행위
4. 권한을 가지고 제1호와 제2호에 표현된 방식으로 찍은 사진을 알면서 권한없이 제3자에게 접근하도록 하여 그로써 그 찍한 개인의 사생활영역을 침해하는 행위

② 개인의 명예를 중대하게 손상하기에 적합한 타인의 사진을 권한없이 제3자에게 제공한 자도 제1항과 동일하게 처벌한다.

③ 18세 이하의 사람의 전라의 사진과 관련하여 다음 각 호의 행위의 한 자는 2년 이하의 징역 또는 벌금에 처한다.
1. 그 사진을 제3자에게 대가를 받고 제공하기 위해 찍거나 제공하는 행위
2. 스스로 또는 제3자에게 대가를 제공한 행위

④ 제1항의 제2호 및 그와 결부된 제1항의 제3호 제4호, 제2항과 제3항은 예술 또는 학문, 연구 또는 교육, 사건이나 역사의 시간적 경과에 관한 보고 또는 그와 유사한 목적에 기여하는 경우에 대해서는 적용되지 아니한다.

4) 드론의 정찰을 통해 침해될 가능성이 있는 기업의 비밀

드론의 정찰을 통해 기업의 영업 및 기술관련 비밀의 보호는 부정경쟁방지법에서 이미 구성요건화 되어 있다.

나. 항공안전법

1) 드론의 추락으로부터 침해될 가능성이 있는 인명과 재산

형법은 드론을 조종하는 자의 과실로 교통방해의 죄를 범하여 사람을 사망 또는 상해에 이르게 한 경우(드론을 수단으로 한 과실교통방해+치사상)를 처벌하는 구성요건을 두고 있지 않다. 뿐만 아니라 형법은 교통방해에 이르지는 않았지만 드론 조종자의 과실로 드론을 추락시킴으로써 사람의 사망 또는 상해에 이르게 한 경우(드론을 수단으로 한 과실치사상)를 처벌하는 구성요건도 두고 있지 않다. 이러한 구성요건들의 신설여부는 형법이 아니라 항공안전법에서 논하는 것이 바람직하다.

(가) 드론을 수단으로 한 과실치사상 또는 과실재물손괴

이 경우는 형법상 과실 또는 중과실/업무상과실치사상죄의 규정을 그대로 적용할 수는 있지만, 드론 조종자에게 도로교통법 또는 교통사고처리특례법상 '운전자'에게 요구되는 것과 같은 차원의 드론 '조종자'에게 요구되는 주의규정이 마련되어 있는지에 따라 그 구성요건의 실제적인 의미는 달라질 수 있다.

이와 같은 맥락의 문제성은 현행 항공안전법 시행령에 따르면 자체중량 12킬로 이하의 드론(초경량비행장치의 일종인 무인비행장치 등)은 장치신고만 하면 조종자 자격을 취득하지 않고서도 (항공기대여업·항공레저스포츠사업 또는 초경량비행장치 사용사업은 제외하고) 사적으로 활용할 수 있다.

이 점은 드론 활용의 범위가 넓은 만큼 그로 인한 위험성이 매우 광범위하게 확산될 수 있음을 의미한다. 자격요건이나 신고 없이도 드론을 비행시킬 수 있음은 이러한

초경량비행장치로서의 드론이 항공안전법의 적용도 받지 않기 때문에 항공안전법상의 주의의무 역시 지키지 않아도 될 뿐 아니라 드론 보유자 등의 신원도 알 수 없도록 무표시로 이용되고 있음을 의미한다면, 피해 유발 드론의 조종자도 확인되지 않는다는 의미를 가진다.

형법상 (업무상) 과실치사상죄를 적용할 수밖에 없다면, 드론 조종자에게 결과발생에 대한 객관적 예견가능성이 인정되는 것을 기초로 삼아 결과예견의무와 결과회피의무를 설정할 수 있을 것이다. 그러나 일반적으로 원격조종으로 드론을 비행시키는 조종자의 경우 그가 현존해 있는 장소로부터 멀리 떨어져 있는 곳에서 추락할 경우 결과발생에 대한 예견가능성은 인정되기 어려울 것으로 보인다. 이 때문에 사적으로 활용되는 초소형 드론의 조종자에게도 형법상 (업무상) 과실치사상죄의 성립을 인정하려면 항공안전법에서 부과되는 일정한 주의의무를 규범화하는 작업이 먼저 이루어져야 할 것이다. 물론 과실재물손죄의 경우는 도로교통법의 자동차에 대한 손괴죄의 경우에만 적용되므로 드론을 통한 과실재물손괴의 경우는 별도의 처벌구성요건을 신설할 필요가 있다.

(나) 드론을 수단으로 한 과실교통방해+과실치사상 또는 물적 피해를 내용으로 하는 구성요건의 신설 필요성

앞서 언급했듯이 자체 중량 12킬로그램 이하의 초소형 드론의 비행은 항공안전법의 규율대상이 아니기 때문에 조종미숙으로 교통방해를 야기할 위험성은 그만큼 더 크다. 이 때문에 형법이 예상하지 못한 고의교통방해+과실치사상이라는 형식의 결과적 가중범 뿐 아니라 과실교통방해+과실치사상 또는 과실재물손괴라는 형식의 결과적 가중범 형식의 범죄구성요건의 신설을 통해 드론의 공격으로부터 생명, 신체 또는 재산의 보호를 강화할 필요성도 커진 것으로 볼 수 있다. 그러나 기본범죄를 과실로 하는 범죄구성요건을 신설할 정도로 과실교통방해 사건의 빈도가 높아질지는 아직 미지수이고, 과실교통방해라는 행위태양 속에 인사사고 및 재산피해라는 중한 결과가 고도의 개연성이 존재하는지도 가늠하기는 어렵다. 따라서 드론의 추락으로 인한 중한 결과의 발생은 현행의 교통방해치사상죄를 넘어 과실교통방해치사상죄라는 새로운 구성요건의 신설을 도모하기는 무리일 것으로 보인다.

2) 음주등 드론 조종죄의 신설 필요성

드론 비행이 야기할 수 있는 피해를 예방하기 위해 드론 조종자가 음주조종을 한 경우 형사처벌할 필요가 있다. 도로교통법상의 음주운전죄의 구성요건에 드론 조종자는 적용되지 않는다. 항공안전법상 '항공종사자 등의 주류 등 섭취사용제한에 관한 규정'(항공안전법 제57조)이 드론 조종자에게 적용될 수 있는지도 의문이다.

제57조(주류등의 섭취·사용 제한) ① 항공종사자(제46조에 따른 항공기 조종연습 및 제47조에 따른 항공교통관제연습을 하는 사람을 포함한다. 이하 이 조에서 같다) 및 객실승무원은 「주세법」 제3조 제1호에 따른 주류, 「마약류 관리에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 마약류 또는 「화학물질관리법」 제22조 제1항에 따른 환각물질 등(이하 "주류등"이라 한다)의 영향으로 항공업무(제46조에 따른 항공기 조종연습 및 제47조에 따른 항공교통관제연습을 포함한다. 이하 이 조에서 같다) 또는 객실승무원의 업무를 정상적으로 수행할 수 없는 상태에서는 항공업무 또는 객실승무원의 업무에 종사해서는 아니 된다.

② 항공종사자 및 객실승무원은 항공업무 또는 객실승무원의 업무에 종사하는 동안에는 주류 등을 섭취하거나 사용해서는 아니 된다.

③ 국토교통부장관은 항공안전과 위험 방지를 위하여 필요하다고 인정하거나 항공종사자 및 객실승무원이 제1항 또는 제2항을 위반하여 항공업무 또는 객실승무원의 업무를 하였다고 인정할 만한 상당한 이유가 있을 때에는 주류 등의 섭취 및 사용 여부를 호흡측정기 검사 등의 방법으로 측정할 수 있으며, 항공종사자 및 객실승무원은 이러한 측정에 응하여야 한다.

④ 국토교통부장관은 항공종사자 또는 객실승무원이 제3항에 따른 측정 결과에 불복하면 그 항공종사자 또는 객실승무원의 동의를 받아 혈액 채취 또는 소변 검사 등의 방법으로 주류 등의 섭취 및 사용 여부를 다시 측정할 수 있다.

⑤ 주류등의 영향으로 항공업무 또는 객실승무원의 업무를 정상적으로 수행할 수 없는 상태의 기준은 다음 각 호와 같다.

1. 주정성분이 있는 음료의 섭취로 혈중알코올농도가 0.02퍼센트 이상인 경우
2. 「마약류 관리에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 마약류를 사용한 경우
3. 「화학물질관리법」 제22조 제1항에 따른 환각물질을 사용한 경우

⑥ 제1항부터 제5항까지의 규정에 따라 주류 등의 종류 및 그 측정에 필요한 세부절차 및 측정기록의 관리 등에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.

제146조(주류등의 섭취·사용 등의 죄) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람은 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.

1. 제57조 제1항을 위반하여 주류 등의 영향으로 항공업무(제46조에 따른 항공기 조종연습 및 제47조에 따른 항공교통관제연습을 포함한다) 또는 객실승무원의 업무를 정상적으로 수행할 수 없는 상태에서 그 업무에 종사한 항공종사자(제46조에 따른 항공기 조종연습 및 제47조에 따른 항공교통관제연습을 하는 사람을 포함한다. 이하 이 조에서 같다) 또는 객실승무원
2. 제57조 제2항을 위반하여 주류 등을 섭취하거나 사용한 항공종사자 또는 객실승무원
3. 제57조 제3항을 위반하여 국토교통부장관의 측정에 응하지 아니한 항공종사자 또는 객실승무원

항공안전법 제57조와 동법 제146조(주류등의 섭취 사용 등의 죄)의 규정을 항공종사자에 초점을 맞추어 정리해 보면, 주류등의 섭취 사용 등을 금지하고 있는 구성요건은 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 주류등 섭취 등의 영향으로 정상적인 업무수행불능상태하(혈중알코올 농도 0.20퍼센트)에서 항공업무에 종사한 행위(제1항), 둘째, 항공종사자가 항공업무 중 주류 등을 섭취하거나 사용한 행위(제2항), 셋째, 항공종사자가 주류등 측정에 불응한 행위(제3항)에 대해 공통적으로 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금형에 처하도록 정해 두고 있다. 특히 제2항은 절대적 주류등 섭취, 사용을 금지하고 있는 규정이다.

이 구성요건이 드론 조종자에게 적용될 수 있다고 하기 위해서는 '드론조종자'의 드론의 '원격조종'이 '항공종사자'의 '항공업무'에 해당한다고 할 수 있어야 한다.

여기서도 무인항공기로서의 드론 조종자와 초경량비행장치로서의 드론 조종자의 경우를 구별하여 평가해 볼 필요가 있다(무인자율드론의 경우에는 원격조종 조차도 요구되지 않기 때문에 무인자율주행자동차의 경우와 같이 음주조종은 그 자체로 문제되지 않는다).

(가) 무인항공기로서의 드론

(1) 항공안전법 제1조 제14호는 "항공종사자"를 항공안전법 제34조 제1항에 따른 항공종사자 자격증명을 받은 사람을 말한다고 규정하면서 무인항공기와 관련해서는 항공종사자 자격증명을 요구하지 않고 있다.

> 제34조(항공종사자 자격증명 등) ① 항공업무에 종사하려는 사람은 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관으로부터 항공종사자 자격증명(이하 "자격증명"이라 한다)을 받아야 한다. 다만, 항공업무 중 무인항공기의 운항 업무인 경우에는 그러하지 아니하다.

(2) 항공기 조종과 드론 원격조종

항공기 조종 (및 조종연습도 포함)이 항공 업무에 포함된다는 점에는 의문의 여지가 없다. 그런데 드론의 원격조종도 포함되는지는 의문이다. 항공안전법 제1조 제5호에 의하면 항공업무는 무선설비의 조작도 포함된다고 하고 있지만, 이 경우 드론의 원격조종이 여기에 해당하는지는 의문이다. 만약이 이것이 부정된다면 드론의 조종은 아래의 항공업무 중 어디에도 해당하지 않게 된다.

> 제1조 5. "항공업무"란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 업무를 말한다.
> 가. 항공기의 운항(무선설비의 조작을 포함한다) 업무(제46조에 따른 항공기 조종연습은 제외한다)
> 나. 항공교통관제(무선설비의 조작을 포함한다) 업무(제47조에 따른 항공교통관제연습은 제외한다)
> 다. 항공기의 운항관리 업무
> 라. 정비·수리·개조(이하 "정비등"이라 한다)된 항공기·발동기·프로펠러(이하 "항공기등"이라 한다), 장비품 또는 부품에 대하여 안전하게 운용할 수 있는 성능(이하 "감항성"이라 한다)이 있는지를 확인하는 업무

따라서 항공안전법상 무인항공기로서의 드론의 원격 조종자에 대해서는 위 주류등의 섭취 사용 등의 죄가 적용되지 않기 때문에 드론의 조종자를 주체로 하는 동일한 구성요건을 신설할 필요가 있다. 뿐만 아니라 도로교통법상의 '위험운전치사상'과 같이 주류등 섭취 후 드론조종 치사상죄도 마련할 필요가 있다.

(나) 초경량비행장치로서의 드론

(1) 얼핏 보면 초경량비행장치의 경우는 주류등 섭취등 제한에 관한 규정을 준용하고 있어 문제가 없을 것으로 보인다. 그러나 자세히 보면, 그렇지 않다.

> 제131조(초경량비행장치에 대한 준용규정) 초경량비행장치 소유자 등 또는 초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 사람에 대한 주류 등의 섭취·사용 제한에 관하여는 제57조를 준용한다.

먼저 '초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 자'에 드론 조종자도 포함되는지가 의문이다. 드론 조종자의 경우는 지상에서 원격조종을 통해 드론을 조종하는 자이지 자수적으로 직접 '비행하려는 자'가 아니기 때문이다. 다음으로 초경량비행장치의 소유자 등에 드론 조종자도 포함되는지가 의문이다. 위 규정이 소유자 등이라는 표현을 사용하고 있는 것은 소유자가 아닌 소지자나 보유자도 포함하기 위한 것으로 보인다. 하지만 드론의 '조종자'가 아닌 한 단순 소유자나 보유자의 경우는 주류등 섭취에 관한 규정을 준용하는 것은 의미가 없는 것 같다.

같은 이유에서 아래의 초경량비행장치 불법사용죄의 구성요건에도 초경량비행장치로서의 드론이 포섭될 여지는 없어 보인다.

> 제161조(초경량비행장치 불법 사용 등의 죄) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.
> 1. 제131조에서 준용하는 제57조제1항을 위반하여 주류 등의 영향으로 초경량비행장치를 사용하여 비행을 정상적으로 수행할 수 없는 상태에서 초경량비행장치를 사용하여 비행을 한 사람
> 2. 제131조에서 준용하는 제57조 제2항을 위반하여 초경량비행장치를 사용하여 비행하는 동안에 주류 등을 섭취하거나 사용한 사람
> 3. 제131조에서 준용하는 제57조 제3항을 위반하여 국토교통부장관의 측정 요구에 따르지 아니한 사람

위와 같은 이유 때문에 초경량 비행장치로서의 드론 조종자에 대한 주류 등 섭취 등으로 인한 항공 교통 등의 안전에 대한 위험성을 예방하기 위해서는 그에 맞는 구성요건을 신설해야 한다.

문제는 이러한 이른바 음주드론죄를 신설할 경우 신고의무도 없고, 조종자 증명도 필요없는 초소형 드론(자체 중량 12킬로그램 이하 그리고 길이 7미터 이하)의 경우는 기본적으로 항공안전법의 규율대상에서 제외되어 있다. 따라서 이러한 경우에도 이러한 드론의 사적이용에 대해서도 음주조종죄 내지 불법사용죄를 별도로 만들어야 하는지에 대해서는 보다 신중한 접근이 필요하다.

제3절 드론에 대한 형사절차법적 관점에서의 법률적 허용과 한계: 수단으로서의 드론과 대상으로서의 드론

이러한 드론과 관련, 드론에 의한 활동을 어떻게 법률적으로 논할 것이냐의 논의와 함께 드론 활동에 대한 논의 역시 간과되어서는 안 될 것이다. 다시 말하자면, 드론을 수단으로 하는 경우와 드론을 대상으로 하는 경우에 대한 논의가 각각 이루어져야 한다는 의미이다.

예를 들어 형사절차라는 측면에 있어서, 드론과 수색절차를 연결시켜보도록 하자.

이 때 첫째, 드론을 수색절차에서 활용하는 것을 생각해볼 수 있다. 제4차 산업혁명의 요소로서의 드론은 전술한 바와 같이, 무인성을 기본으로 하면서, 초연결성, 초기능성, 그리고 융복합적 특성을 모두 갖추고 있기 때문에 그 활용의 측면이 매우 다양하다. 따라서 이러한 드론을 형사절차에 있어서 적극적으로 활용하는 것을 고려해볼 수 있으며, 그 한계 역시 함께 검토해볼 수 있을 것이다. 즉 드론에 의한 수색을 어떻게 법률적으로 허용하거나 또는 규제할 것이냐를 고려해볼 수 있을 것이다.

또한 이와 반대로, 둘째, 드론에 대한 -즉 드론을 대상으로 하는- 수색을 어떻게 법률적으로 허용할 것인가와 함께 그 한계 역시 어떻게 법률적으로 규제할 것이냐를 함께 고려할 수 있을 것이다.

이를 편의상, 드론을 '수단'으로 하는 형사절차(예: 드론에 의한 수색)에 있어서의 법률적 허용과 한계, 그리고 드론을 '대상'으로 하는 형사절차(예: 드론에 대한 수색)에 있어서의 법률적 허용과 한계로 나누어 볼 수 있겠다.

이를 편의상 도식화하면 다음과 같다.

〈표 5-3-1〉 형사절차 수단과 대상으로의 드론

구분	드론을 수단으로 하는 형사절차	드론을 대상으로 하는 형사절차
예시	드론에 의한 수색	드론에 대한 수색
법률적 허용	드론에 의한 수색을 허용할 것인가?	운항중인 드론에 대한 수색은 가능한가? 이를 가능하게 할 방법은?
법률적 한계	드론에 의한 수색에 있어서 영장주의를 그대로 적용할 것인가?	운항중인 드론에 대한 수색에 있어서 한계는 무엇인가?

물론 이러한 논의에 있어서 법률적 허용과 한계는 함께 검토될 수밖에 없다. 허용되는 것과 허용되지 않는 것의 경계가 한계지점임은 당연하기 때문이다.

이하에서는 먼저 -보다 논의의 범위가 광범위하다고 예상되는- 드론을 '수단'으로 하는 형사절차에 있어서의 법률적 허용과 한계를 검토하도록 하겠다. 이는 결국 드론의 형사절차법적 활용가능성과 규제필요성으로 귀결될 것이다. 이후 항목을 바꾸어 드론을 대상 내지 객체로 하는 형사절차에 있어서의 법률적 허용과 한계를 검토하도록 한다.

제4절 드론을 수단으로 하는 형사절차

1. 일반론

가. 의의

무인항공기를 칭하는 드론은 이미 고속도로에서의 교통법규 위반 차량의 단속[701] 이나 불법조업 및 항만점검[702] 등 일부 행정지도의 영역에 있어서 활용되고 있는 것이 현실이다. 그런데 향후 단순히 이와 같은 단속 내지는 행정지도의 영역을 넘어 드론이 수색을 포함하는 강제처분 등 형사절차법적 영역에서의 활용을 예상해볼 필요가 있다.

일반적인 항공기와 달리, 무인비행장치인 드론의 특징이라고 할 수 있는 작은 크기, 적은 중량, 그리고 항공기내에 조종사가 탑승하지 않는다는 점으로 인하여 다양한 형사절차에 있어서의 활용 가능성을 예상해볼 수 있기 때문이다. 이와 같은 드론의 특징이 결국에는 형사절차에 있어서의 효율성 내지는 실체적 진실발견의 가능성을 극대화할 수 있다는 점과 맥락을 같이 하기 때문이다. 결국 형사절차에 있어서 드론의 활용 가능성 자체가 적지 않다는 점을 인정할 수 있으므로, 형사절차를 규율하고

701) 김정환, "충남경찰, 드론-암행순찰차로 고속도로 법규위반 단속", 브레이크뉴스, 2018. 10. 23., http://www.breaknews.com/sub_read.html?uid=609111&section=sc2 (2018. 11. 5. 최종검색).
702) 이규하, "해양수산분야 '드론시대' 연다...불법조업·항만점검 등 드론 500대 배치", 뉴스핌, 10. 22., http://www.newspim.com/news/view/20181022000135 (2018. 11. 5. 최종검색).

있는 법령에 있어서 드론의 활용과 관련된 규정들에 대한 전반적 검토를 사전적으로 행할 필요가 있다. 이를 통하여 드론의 활용을 통하여 형사절차의 효율성을 제고함과 동시에, 개인의 기본권의 보장이 동시에 충족될 수 있는 방안이 무엇인지를 우선적으로 검토할 필요가 있다. 이러한 검토 과정에서, 효율성의 제고와 함께 개인의 기본권에 대한 제약이 지나치게 중대하다고 한다면, 오히려 사전적으로 드론의 활용을 제한 또는 금지하는 방안을 강구할 필요도 당연히 존재한다. 즉 드론의 활용이 가능한 분야와 그렇지 않은 분야를 사전에 정리해볼 필요가 있는 것이다.

한편 전술한 바와 같이 형사법의 영역중 형사절차를 규율하고 있는 형사소송법상 모든 규정이 드론의 활용 가능성과 결부될 수는 없는 것이 당연한 현실이다. 예를 들어 관할권 관련 규정이나 법관의 제척, 기피, 회피에 대한 규정 또는 공소시효에 관한 규정 등이 -상당한 정도의 법률적·과학적 상상력을 발휘한다고 하여도- 드론의 활용과 관련성을 갖기는 어렵기 때문이다. 결국 형사소송법상 규정들 중 드론의 활용으로 인하여 최소한 관련성이라고 할 만한 것이 부각될 수 있는 규정들에 있어서의 쟁점을 중심으로 논하는 것이 타당하다. 이하에서는 형사소송법상 규정들 중 드론의 활용으로 인하여 관련 규정 또는 판례의 적용상 문제점이 부각될 수 있는 부분들을 중심으로 드론의 활용 가능성과 규제 필요성을 함께 살펴보도록 한다.

이를 위하여 먼저 우리 형사소송법의 규정 체계를 간단히 검토하여, 드론의 활용과 직간접적으로 관련성을 가질 수 있는 규정들을 추려보도록 하겠다.

나. 현행 형사소송법 규정

현행 형사소송법 규정은 다음과 같다. 아래 규정들 중 드론의 활용 또는 드론에 대한 규제와 아무런 관련성이 없는 규정들은 검토대상에서 제외하는 과정이 우선적으로 필요하다(예: 제3편 상소 등).

〈표 5-4-1〉 형사소송법 규정 체계 개관

형사소송법		
제1편 총칙	제1장 법원의 관할(제1조부터 제16조의2)	
	제2장 법원직원의 제척, 기피, 회피(제17조부터 제25조)	
	제3장 소송행위의 대리와 보조(제26조부터 제29조)	
	제4장 변호(제30조부터 제36조)	
	제5장 재판(제37조부터 제46조)	
	제6장 서류(제47조부터 제59조의3)	
	제7장 송달(제60조부터 제65조)	
	제8장 기간(제66조 및 제67조)	
	제9장 피고인의 소환, 구속(제68조부터 제105조)	
	제10장 압수와 수색(제106조부터 제138조)	
	제11장 검증(제139조부터 제145조)	
	제12장 증인신문(제146조부터 제168조)	
	제13장 감정(제169조부터 제179조의2)	
	제14장 통역과 번역(제180조부터 제183조)	
	제15장 증거보전(제184조 및 제185조)	
	제16장 소송비용(제186조부터 제194조의5)	
제2편 제1심	제1장 수사(제195조부터 제245조의4)	
	제2장 공소(제246조부터 제265조)	
	제3장 공판	제1절 공판준비와 공판절차(제266조부터 제306조)
		제2절 증거(제307조부터 제318조의3)
		제3절 공판의 재판(제318조의4부터 제337조)
제3편 상소	제1장 통칙(제338조부터 제356조)	
	제2장 항소(제357조부터 제370조)	
	제3장 상고(제371조부터 제401조)	
	제4장 항고(제402조부터 제419조)	
제4편 특별소송절차	제1장 재심(제420조부터 제440조)	
	제2장 비상상고(제441조부터 제447조)	
	제3장 약식절차(제448조부터 제458조)	
제5편 재판의 집행	(제459조부터 제493조)	

위 형사소송법 규정들 중, 드론의 활용 가능성을 도저히 예상할 수 없는 규정들을 제외하고 나면, 위 표에서 밑줄 친 굵은 글씨의 영역들만이 남는다. 이하에서는 위 영역들과 함께, 형사소송법 규정에 직접 근거를 두지는 않지만 형사절차와 상당한 관련성이 있으면서 또한 드론의 활용 가능성이 문제되었거나 문제될 수 있는 영역들

을 차례로 검토해보도록 할 것이다.

이를 위하여, 먼저 드론에 대한 총체적인 입법방식을 어떻게 가져갈 수 있을지 간략히 예상해 보도록 한다.

다. 드론 관련 형사절차 입법방식

1) 의의

드론을 수단으로 하는 형사절차 및 드론을 대상으로 하는 형사절차를 논함에 앞서 먼저 짚어둘 필요가 있는 부분이 있다. 바로 향후 이 분야와 관련된 입법의 방식을 어떻게 가져갈 것인지에 대하여 논할 필요가 있다.

즉 드론과 같은 새로운 기기로 인하여 형사절차와 관련된 법령을 정비할 필요성이 인정된다면, 이를 어떤 법령에서, 어떠한 방식으로 정비할지를 사전에 검토할 필요가 있다고 본다.

예를 들어, 만약 드론을 활용한 압수·수색에 대한 입법이 필요하다는 결론이 도출되는 경우를 가정해보자. 이 때 아예 드론과 관련된 새로운 특별법을 만들 것인지, 아니면 관련 규정을 기존의 형사소송법의 압수·수색 관련 규정에 둘 것인지가 우선 문제될 수 있다. 또한 형사소송법에 관련 규정을 둔다고 하여도, 첫째, 아예 드론에 관한 장이나 편을 새로이 만들 것인지, 아니면 기존의 조문마다 새로운 항을 삽입 내지 신설하는 정도에서 그칠 것인지도 문제될 수 있다.

이를 간략히 정리하면 다음과 같다.

〈표 5-4-2〉 드론 관련 검토 가능한 형사절차법령 입법방식

법령	방법
형사소송법 개정	드론 관련 장 또는 편 신설
	각 장에 드론 관련 조문 내지 항 신설
특별법 제정	드론 관련 규정 일괄 신설

2) 별도 법령 제정 방식: 드론 관련 규정의 일괄 신설

반대로, 드론과 관련된 형사절차를 포함하여 드론에 대한 규제 필요성이 제기되는 영역 전반을 포괄하는 법령을 단일한 특별법 형식으로 제정하는 것을 생각해볼 수도

있다. 그런데 기존 법령 중 -항공안전법 등과 같이- 드론(현행법상으로는 무인항공기 등)에 대한 규정들을 이미 두고 있는 것이 존재하고 있음은 전술한 바와 같다. 항공기로서의 정체성을 갖는 드론의 정의개념과 직결되는 규정을 항공안전법에 두는 것은 당연하다.

상황이 그러한데도 불구하고, 다시 단일한 법령을 통하여 드론의 정의개념부터 드론과 관련된 형사절차 전반에 대한 규정 및 기타 드론 관련 일체의 규정을 다시 특별법에 통합하여 규정하는 것이 과연 합리적인 규제방법이라고 볼 수 있을지 의문이다. 제4차 산업혁명이라는 거대한 흐름을 감안해야 한다는 당위론을 인정한다고 가정하여도, 그러한 흐름 속에 존재하는 모든 관련 문물에 대한 개별적이고 단일한 법령을 제정해야 한다면, 이는 입법에 있어서 막대한 비효율을 인정해야 한다는 주장과 다를 바 없다. 또한 이러한 기기 내지 문물이 출연하거나 새로이 부각될 때마다 단일한 법령을 만들게 된다면, 각각의 기기 내지 문물의 기능이나 활용측면과 관계없이 주무부처가 획일적으로 정해질 수 있다는 행정측면에서의 비합리성도 문제될 수 있다고 예상된다. 이와 달리, 각각의 기기 내지 문물의 기능이나 활용측면에 맞게 기존의 법령들을 개정해나가는 방식을 취하게 된다면, 이와 같은 비합리성이 문제되기는 어려울 것이다.

3) 기존 법령의 개정 방식: 형사소송법 개정

형사소송법을 개정하는 방식을 활용할 경우, 기존의 법령개정 작업에 그칠 것임이 당연하며, 난이도는 상대적으로 떨어질 것으로 예상가능하다.

다만 드론과 같은 새로운 기기가 출현할 때마다 형사절차법의 중추라 할 수 있는 형사소송법을 개정하는 것이 과연 타당한지는 의문이 제기될 수 있다. 물론 변화하는 제반환경에 맞게 입법적 대응을 해야 한다는 필요성을 경시할 수는 없을 것이다. 그럼에도 불구하고, 새로운 기기 내지 문물이 출현할 때마다 절차법에 새로운 규정들을 그 때 그 때 삽입하는 방식을 유연한 입법방식이라고 볼 수 있을지는 좀 더 고민이 필요한 대목이라 할 수 있다.

4) 본 연구: 형사소송법 개정 등 기존 법령의 개정

따라서 비록 문제가 없지는 않지만, 형사소송법 등 기존의 형사절차와 관련된 법령

들 중 드론과 관련한 문제의 반영이 필요한 부분들을 개정하는 것이 보다 타당한 방식이라고 생각된다. 개별적인 새로운 기기가 출현할 때마다 이에 상응하는 새로운 개별 법령을 일일이 제정하는 것에는 한계가 따를 수밖에 없다고 보기 때문이다.

5) 양면적 특성: 형사절차에 있어서의 편의성과 국민의 기본권 침해 가능성

한편 형사절차에 있어서 드론을 활용하는 방안을 강구하게 될 경우, 드론의 활용에 따른 개인의 기본권 침해 가능성을 결코 적게 평가할 수 없다고 보인다. 전술한 바와 같이, 제4차 산업혁명은 인간의 생활을 풍요롭게 할 목적에서 다양한 기술 및 기기의 발달을 도모하는 것에 그 주된 목적이 있다고 해야 할 것이다. 즉 기술발달 그 자체는 목적이 아닌 수단이라고 보아야 한다.

따라서 형사절차에 있어서 드론의 활용 방안과 함께 필수적으로 드론의 남용으로 인한 개인의 기본권 침해를 방지하기 위한 방안 역시 사전적 검토가 요구되며, 필요에 따라서는 사전적으로 활용의 봉쇄를 논할 필요도 있는 것이다. 이를 통하여 드론의 형사절차상 활용에 있어서 명확한 한계점의 설정이 필요한 것은 물론이다.

그러므로 형사절차법상 드론의 활용 가능성을 개별 논점마다 예상 내지는 검토한 이후, 다시 각각의 논점마다 항을 바꾸어 형사절차법상 드론의 규제에 관한 검토가 필요하다.

6) 형사소송법 규정상 드론의 활용가능성과 규제필요성

이하에서는 전술한 우리 형사소송법 규정들 중, 드론의 활용 가능성이 어느 정도라도 존재하는 영역들과 함께, 형사소송법 규정에 직접 근거를 두지는 않지만 형사절차와 상당한 관련성이 있으면서 또한 드론의 활용 가능성이 문제되었거나 문제될 수 있는 영역들을 차례로 검토해보도록 할 것이다.

다만, 이 중에서도 상대적으로 드론의 활용가능성은 높으면서도 규제필요성은 낮은 영역들을 우선적으로 검토하도록 한다. 예를 들어 법원에 의한 검증이나 현행범인의 체포와 같은 경우가 이에 해당할 것이다. 반대로 개인의 기본권 침해 가능성이 높아 그 규제필요성이 특히 높은 영역들, 예를 들어 집회와 시위에 있어서의 채증이나 지명수배와 같은 영역들을 후반부에 검토하도록 한다.

2. 검증

가. 활용가능성

1) 의의

법원의 검증은 법원 또는 법관이 물건이나 신체의 존재 및 상태 등을 직접적으로 인식하는 증거조사방법이며, 특히 범죄현장이나 법원 이외 장소에서 행하는 것을 현장검증이라고 한다.[703] 검증의 대상이 되는 사람, 그리고 물건 및 장소의 소유자나 점유자의 의사에 반하여 이루어질 수도 있으므로 이는 강제처분에 해당한다고 해석되고 있다.[704]

이러한 법원에 의한 검증에 있어서는, 영장을 요하지 아니하며, 목적물, 장소 등에 대한 제한 역시 없다고 해석되는 것이 현실이다.[705]

2) 구체적 활용 가능성

(가) 법원에 의한 강제처분적 성격

형사소송법상의 검증은 전술한 바와 같이 법원이 발부하는 영장을 요구하지 않는 법원 스스로에 의한 강제처분이라고 해석되고 있기 때문에,[706] 드론의 활용을 고려할 수 있는 가능성이 상대적으로 큰 영역이라고 판단된다. 왜냐하면 일반적으로 제4차 산업혁명의 주요 이슈로 거론되고 있는 드론이 갖고 있는 특성이자 장점이, -마치 동전의 양면처럼- 개인의 기본권 침해의 가능성을 높이는 문제점으로 인식될 수 있기 때문이다.

전술한 바와 같이, 드론이라는 기기는 5세대 이동통신(5G)을 기반으로 실시간 빅데이터의 수집과 활용이 가능하다는 점에서 초연결성을, 인공지능을 기반으로 한 완전한 자율비행과 드론 자체의 운영 및 관리가 가능하다는 점에서 초기능성을, 그리고 사회내 복잡하고 다양한 수요에 맞추어 융복합적 특성을 함께 갖고 있는 것으로 볼

703) 임동규, 형사소송법[제13판], 법문사, 2018, 661면.
704) 배종대/홍영기, 형사소송법, 홍문사, 2018, 280면; 신동운, 간추린 신형사소송법[제10판], 법문사, 2018, 416면; 임동규, 앞의 책, 662면.
705) 임동규, 앞의 책, 662면.
706) 임동규, 앞의 책, 662면.

수 있다.[707][708] 결국 이러한 특성이자 장점은 언제든지 개인의 기본권 침해 가능성을 높이는 문제점으로 전환되어 평가될 수밖에 없는 것이 현실이다. 결국 이러한 기본권 침해 가능성을 통제하는 수단으로 가장 먼저 검토해볼 수 있는 것은 법원이 발부하는 영장일 것이다. 그런데 법원이 직접 행하는 검증의 경우, 이러한 영장주의에 의한 통제의 문제로부터 자유롭다. 즉 검증은 법원에 스스로에 의한 강제처분으로서의 특성상, 드론이 갖고 있는 기본권 침해 가능성의 문제로부터 상대적으로 자유로운 영역이라고 할 수 있다.

(나) 검증의 방법

법원의 검증과 관련, 형사소송법 제140조는 검증에 있어서 신체의 검사, 사체의 해부, 분묘의 발굴, 물건의 파괴 기타 필요한 처분을 할 수 있다고 규정하고 있다(형사소송법 제140조). 또한 공판정 외에서 검증을 하는 경우에는 검증의 결과를 기재한 검증조서를 작성해야 한다(형사소송법 제49조 제1항).

공판정에서 행한 검증은 공판조서에 기재되고 수소법원이 그 검증에 의하여 취득한 결과가 증거가 되는 것이며, 한편 공판기일 외에서 검증이 이루어진 경우에는 검증조서가 작성되는 것이라고 한다.[709]

또한 이러한 검증조서에는 검증목적물의 현상을 명확히 하기 위하여 도화나 사진을 첨부할 수 있다고 규정한다(형사소송법 제49조 제2항). 검증의 결과가 기재된 공판조서나 검증조서는 법원이나 법관에 의하여 행해진 검증 결과를 기재한 조서로, 이러한 검증절차에 대하여 피고인의 참여권이 보장되었다는 전제에서라면[710], 증거능력을 갖는다(형사소송법 제311조 제1문)는 점에 주목할 필요가 있다.

3) 형사소송법의 개정을 통한 활용 방법

따라서 특히 공판 도중 현장검증이 필요할 경우라고 한다면, 드론의 촬영 기능을 활용하여 검증에 투입하는 것을 고려해볼 수 있을 것이다.

---

707) World Economic Forum, Hyperconnectivity, https://www.weforum.org/agenda/archive/hyperconnectivity/ (2018. 8. 17. 최종검색).
708) 신동훈, "4차 산업시대 핵심 왜 드론인가?", CCTV NEWS, 2018. 8. 6., http://www.cctvnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=86305 (2018. 8. 17. 최종검색)
709) 배종대/홍영기, 앞의 책, 280면.
710) 배종대/홍영기, 앞의 책, 280면.

예를 들어 건축법상의 벌칙규정 위반 사건의 경우를 가정하여 보면, 검증에 있어서의 일반적인 효율성 제고는 물론이고, 검증에 있어서의 정확성 제고 차원에서라도 활용을 검토해 볼 수 있을 것이다. 이 경우 법원의 결정으로 드론을 검증에서 활용하도록 한다면, 형사소송법 규정의 개정을 통하여 검증의 방법에 있어서 드론에 의한 촬영을 별도로 규정하는 방안을 고려해 볼 수 있을 것이다.

우선 검증에 있어서 드론 활용의 전제조건이 될 규정이 필요하다. 그런데 현행 형사소송법 제136조(수명법관, 수탁판사) 규정은 이미 제145조를 통하여 검증에 있어서 준용되고 있다.

〈표 5-4-3〉 검증에 있어서 수명법관 및 수탁판사 관련 규정의 준용

형사소송법 제136조 및 제145조	
제136조(수명법관, 수탁판사) ① 법원은 압수 또는 수색을 합의부원에게 명할 수 있고 그 목적물의 소재지를 관할하는 지방법원 판사에게 촉탁할 수 있다. ② 수탁판사는 압수 또는 수색의 목적물이 그 관할구역 내에 없는 때에는 그 목적물 소재지지방법원 판사에게 전촉할 수 있다. ③ 수명법관, 수탁판사가 행하는 압수 또는 수색에 관하여는 법원이 행하는 압수 또는 수색에 관한 규정을 준용한다.	제145조(준용규정) 제110조, 제119조 내지 제123조, 제127조와 제136조의 규정은 검증에 관하여 준용한다.

따라서 이와 관련한 별도의 규정을 전제조건으로 다시 규정할 필요는 없는 것으로 보인다.

다음으로 법원의 검증 대상과 관련하여, 전술한 바와 같이 현재 형사소송법 제140조는 신체검사, 사체해부, 분묘발굴, 물건파괴 기타 필요한 처분을 행할 수 있음을 규정하고 있는 것이다(형사소송법 제140조). 또한 이러한 검증을 행한 후, 결과를 기재한 검증조서를 작성해야 하며(형사소송법 제49조 제1항), 검증조서에는 검증목적물의 현상을 명확히 하기 위하여 도화나 사진을 첨부할 수 있다고 규정하고 있다(형사소송법 제49조 제2항).

그러므로 우선 제140조의 '기타 필요한 처분'에 드론을 활용한 공중에서의 촬영 및 녹화, 실시간 스트리밍 등을 예시하여 포함되도록 하는 방안을 우선 고려해볼

수 있을 것이다. 다음으로 제49조 제2항이 '도화'나 '사진'을 규정하고 있는데, 이에 드론이 촬영한 영상, 음성 등을 추가적으로 규정하는 방안도 고려해볼 수 있다.

〈표 5-4-4〉 검증 관련 형사소송법 제140조 및 제49조

형사소송법 제140조 및 제49조(안)	
제140조(검증과 필요한 처분) 검증을 함에는 신체의 검사, 사체의 해부, 분묘의 발굴, 물건의 파괴 기타 필요한 처분을 할 수 있다.	제140조(안) 검증을 함에는 신체의 검사, 사체의 해부, 분묘의 발굴, 물건의 파괴, 「항공안전법」 제2조 제3호에 따른 초경량비행장치 중 무인비행장치를 통한 촬영·녹화·녹음 기타 필요한 처분을 할 수 있다.
제49조(검증 등의 조서) ① 검증, 압수 또는 수색에 관하여는 조서를 작성하여야 한다. ② 검증조서에는 검증목적물의 현상을 명확하게 하기 위하여 도화나 사진을 첨부할 수 있다. ③ 압수조서에는 품종, 외형상의 특징과 수량을 기재하여야 한다.	제49조(안) ① (생략) ② 검증조서에는 검증목적물의 현상을 명확하게 하기 위하여 도화나 사진, 영상을 첨부할 수 있다. ③ (생략)

나. 규제필요성

법원에 의한 검증에 있어서의 활용이므로, 여기에서는 영장주의 원칙하의 통제에 대한 규정을 논할 필요는 없다고 여겨진다.

다만 검증에 있어서 드론 활용의 주체가 비록 법원이라고 하여도, 실제 촬영의 촉탁 내지 위임의 대상이 법원 집행관, 검찰, 사법경찰관 중 누구로 특정되는 것이 타당한지에 대하여는 추가적인 검토가 필요할 것으로 여겨진다. 현재 형사소송법 제144조는 검증을 함에 필요한 때에는 법원은 사법경찰관리에게 보조를 명할 수 있다고 규정하고 있으므로(형사소송법 제144조)[711], -형사소송법의 특별한 개정없이도- 동 규정을 그대로 활용할 수 있다고 여겨진다.

한편 법원 집행관이 검증을 직접 행하게 될 경우, 법원 스스로가 검증을 위한 드론 기기 자체의 보관 내지 관리의 주체로 타당할지에 대하여는 의문이 제기될 소지가 있어 보인다. 결국 검증 실무를 누가 담당하든지간에, 드론 자체의 보관 내지 관리에 대한 규정의 신설 필요성이 제기될 수밖에 없을 것으로 예상가능하다. 이에 관하여는 아래 11. 관리, 보관, 통계, 기록 관련 규정의 필요성 항목에서 보다 자세하게 서술하도록 한다.

711) 제144조(검증의 보조) 검증을 함에 필요한 때에는 사법경찰관리에게 보조를 명할 수 있다.

3. 현행범인 체포의 문제

가. 활용가능성

우리 현행 헌법 제12조 제3항 단서[712]는 현행범인을 체포하는 경우라고 하면 체포 이후에 영장을 청구할 수 있다고 하여 동법 본문이 규정하고 있는 영장주의 원칙의 예외를 규정하고 있다고 해석된다.[713] 헌법에 따라 우리 형사소송법 제212조는 "현행범인은 누구든지 영장없이 체포할 수 있다"고 규정한다. 즉 현행범인의 체포는 범죄의 명백성으로 인하여 수사기관에 의한 권한남용의 여지가 없고, 긴급성도 크기 때문에 이와 같이 영장주의 원칙의 예외가 규정된 것이다.[714]

일반적으로 현행범인이라고 하면, 범죄의 실행 중이거나 범죄의 실행 직후인 자를 말한다.[715] 또한 범죄의 실행 직후인 자의 경우라면, 실행을 종료한 직후의 범인이라는 것이 체포자의 입장에서도 명백하여야 하므로, 범행의 시간과 장소로부터의 시간적, 장소적 근접성 내지 접착성이 인정되어야 현행범인으로 보아 체포될 수 있다고 보는 것이 우리 대법원의 입장이다.[716][717]

결국 드론의 특성상, 이와 같이 시간적, 장소적 근접성을 인정할 수 있는 경우라고 한다면, 현행범인의 체포에 있어서도 향후 활용가능성이 대두될 것으로 예상 가능하다.

나. 규제필요성

1) 의의

현행범인 체포의 경우, 우리 헌법과 형사소송법이 영장주의 원칙의 예외를 직접

712) 헌법 제12조 ③ 체포·구속·압수 또는 수색을 할 때에는 적법한 절차에 따라 검사의 신청에 의하여 법관이 발부한 영장을 제시하여야 한다. 다만, 현행범인인 경우와 장기 3년 이상의 형에 해당하는 죄를 범하고 도피 또는 증거인멸의 염려가 있을 때에는 사후에 영장을 청구할 수 있다.
713) 임동규, 앞의 책, 189면.
714) 임동규, 앞의 책, 189면.
715) 임동규, 앞의 책, 189면.
716) 시간적 근접성에 대하여는 대법원 1993. 8. 13. 선고 93도926 판결; 대법원 1991. 9. 24. 선고 91도1314 판결 등.
717) 장소적 근접성에 대하여는 대법원 2002. 5. 10. 선고 2001도300 판결.

규정하고 있는 만큼, 현행범인의 성립요건 및 현행범이 체포 수단 내지 절차의 적법성이 확보 여부가 드론 활용의 가능성을 파악하는데 있어서 주된 이슈가 될 것이라고 여겨진다.

따라서 첫째, 드론으로 범인을 추격하는 경우에도 범죄 실행 직후의 자로 볼 수 있는지 향후 쟁점이 될 수 있다. 즉 저고도로 비행하는 드론을 활용하여 현행범인을 체포하게 되는 경우, 이와 같은 기존의 법리를 그대로 유지하여 적용하는 것이 가능한지 여부에 대하여 검토가 필요하다. 다음으로 둘째, 과연 드론의 활용이 현행범인 체포를 위한 적법한 절차 내지 수단으로 수용 가능할 것인지 문제이다.

2) 시간적 근접성

우리 대법원은 현행범인 성립 여부와 관련하여, 범인이 범행현장에서부터 추격을 당한 경우 시간적 접착성 내지 근접성을 인정하고 있다.[718] 예를 들어, 피고인이 모여고 앞길에서 피해자의 자동차를 발로 걷어차고 그와 싸우는 범행을 한 지 겨우 10분이 지나지 않았고, 그 장소 역시도 당해 범행현장에서 인접한 전술한 학교의 운동장이며, 전술한 피해자의 친구가 112 신고를 하고 나서 피고인이 도주하는지 여부를 계속 감시하고 있던 중 위 신고를 받고 출동한 경찰관들에게 피고인을 지적하여 체포하였다고 한다면, 피고인은 범죄 실행의 즉후인 자로서 현행범인에 해당한다는 판결도 있다.[719]

〈표 5-4-5〉 현행범인에 있어서 시간적 근접성

대법원 1993. 8. 13. 선고 93도926 판결[720][721]	
[판시사항]	형사소송법 제211조 제1항 소정의 "범죄 실행의 즉후인 자"의 의미
[판결요지]	"형사소송법 제211조 제1항에 규정된 "범죄 실행의 즉후인 자"란 체포하는 자가 볼 때 범죄의 실행행위를 종료한 직후의 범인이라는 것이 명백한 경우를 일컫는 것으로서, 시간이나 장소로 보아 체포당하는 자를 방금 범죄를 실행한 범인이라고 볼 증거가 명백히 존재하는 것으로 인정된다면, 그를 현행범으로 볼 수 있다."

718) 대법원 1991. 9. 24. 선고 91도1314 판결.
719) 대법원 1993. 8. 13. 선고 93도926 판결.
720) 이하 본 연구에서의 대법원 종합법률정보에서의 판례 검색은 대법원, 종합법률정보 판례검색(http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo050.do#1541472016326)을 기반으로 함을 알려둠.
721) 대법원 종합법률정보, 대법원 1993. 8. 13. 선고 93도926 판결, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2095147&q=93%EB%8F%84926&nq=&w=panre&section=panre_tot

즉 우리 대법원의 입장은 현행범인의 성립 여부와 관련하여, 시간접 근접성을 엄격하게 판단하지는 않는 것으로 보인다. 또한 이러한 시간접 근접성 존부에 대한 판단을 함에 있어서 장소적 근접성을 함께 고려함을 확인할 수 있다.

결국 드론을 활용하여 범인을 체포하는 경우라고 하였을 때, -드론을 활용하지 않는- 일반적인 경우와 달리 시간접 근접성을 달리 보아야 할 특별한 이유는 존재하지 않는다고 보여진다. 즉 기존의 현행범인 성립 요건인 시간접 근접성에 대한 판단을 달리 할 이유가 없어 보인다.

3) 절차 내지 수단의 적법성

(가) 드론 활용과 고지절차

현행범인 체포에 있어서 드론을 활용하는 것이 현행범인 체포의 절차 내지 수단으로 적법할지 여부도 문제이다. 우리 형사소송법 제212조는 누구든지 현행범인을 체포할 수 있다고 규정하면서도, 검사 또는 사법경찰관리가 현행범인을 직접 체포하는 경우 및 일반인이 체포한 현행범인을 인도받는 경우에 있어서는 공히 범죄사실의 요지, 체포의 이유, 변호인 선임의 권리를 말하고 변명할 기회 역시 부여해야 함을 규정하고 있다(동법 제200조의5 및 제213조의2). 이와 관련하여 우리 대법원은 원칙적으로는 현행범인의 체포를 위한 실력 행사 이전에 이를 미리 행하여 한다고 하지만, 도주하는 범인을 붙잡거나 제압해야 하는 경우 그 과정에서 이를 행하거나 또는 여의치 않은 경우 일단 붙잡거나 제안한 후에 지체없이 즉시 행한다면 충분하다는 입장인 것[722]으로 해석된다.[723]

&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 10. 29. 최종검색).

722) 대법원 2012. 2. 9. 선고 2011도7193 판결; 대법원 2000. 7. 4. 선고 99도4341 판결 등.

723) 임동규, 앞의 책, 192면.

〈표 5-4-6〉 현행범인 체포에 있어서 사후 고지

대법원 2000. 7. 4. 선고 99도4341 판결[724]	
[판시사항]	사법경찰리가 현행범인의 체포 또는 긴급체포를 하기 위하여는 반드시 범죄사실의 요지, 구속의 이유와 변호인을 선임할 수 있음을 말하고 변명할 기회를 주어야 하는지 여부(적극) 및 그 시기
[판결요지]	"헌법 제12조 제5항 전문은 '누구든지 체포 또는 구속의 이유와 변호인의 조력을 받을 권리가 있음을 고지받지 아니하고는 체포 또는 구속을 당하지 아니한다.'는 원칙을 천명하고 있고, 형사소송법 제72조는 '피고인에 대하여 범죄사실의 요지, 구속의 이유와 변호인을 선임할 수 있음을 말하고 변명할 기회를 준 후가 아니면 구속할 수 없다.'고 규정하는 한편, 이 규정은 같은 법 제213조의2에 의하여 검사 또는 사법경찰관리가 현행범인을 체포하거나 일반인이 체포한 현행범인을 인도받는 경우에 준용되므로, 사법경찰리가 현행범인으로 체포하는 경우에는 반드시 범죄사실의 요지, 구속의 이유와 변호인을 선임할 수 있음을 말하고 변명할 기회를 주어야 할 것임은 명백하며, 이러한 법리는 비단 현행범인을 체포하는 경우뿐만 아니라 긴급체포의 경우에도 마찬가지로 적용되는 것이고, 이와 같은 고지는 체포를 위한 실력행사에 들어가기 이전에 미리 하여야 하는 것이 원칙이나, 달아나는 피의자를 쫓아가 붙들거나 폭력으로 대항하는 피의자를 실력으로 제압하는 경우에는 붙들거나 제압하는 과정에서 하거나, 그것이 여의치 않은 경우에라도 일단 붙들거나 제압한 후에는 지체없이 행하여야 한다."

즉 현행범인의 체포의 경우라고 한다면, 비록 원칙이 사전의 고지를 요하기는 하지만, 현실적으로는 추격 및 제압의 경우에 있어서는 예외적으로 제압의 과정 내지 제압 후에도 고지가 가능하다는 것이다. 아래에서도 이와 같은 맥락의 원칙과 예외를 재확인할 수 있다고 본다.

〈표 5-4-7〉 현행범인 체포에 있어서 사후 고지

대법원 2012. 2. 9. 선고 2011도7193 판결[725]	
[판시사항]	검사 또는 사법경찰관리가 현행범인을 체포하거나 현행범인을 인도받는 경우, 피의사실의 요지 등을 고지하여야 하는 시기

724) 대법원 종합법률정보, 대법원 2000. 7. 4. 선고 99도4341 판결, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2118464&q=99%EB%8F%844341&nq=&w=panre&section=panre_tot&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 10. 29. 최종검색).

725) 대법원 종합법률정보, 대법원 2012. 2. 9. 선고 2011도7193 판결, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2059962&q=2011%EB%8F%847193&nq=&w=panre&section=panre_tot&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N

대법원 2012. 2. 9. 선고 2011도7193 판결	
[판결요지]	"[1] 검사 또는 사법경찰관리는 현행범인을 체포하거나 일반인이 체포한 현행범인을 인도받는 경우 형사소송법 제213조의2에 의하여 준용되는 제200조의5에 따라 피의자에 대하여 피의사실의 요지, 체포의 이유와 변호인을 선임할 수 있음을 말하고 변명할 기회를 주어야 하고, 이와 같은 고지는 체포를 위한 실력행사에 들어가기 전에 미리 하여야 하는 것이 원칙이지만, 달아나는 피의자를 쫓아가 붙들거나 폭력으로 대항하는 피의자를 실력으로 제압하는 경우에는 붙들거나 제압하는 과정에서 하거나 그것이 여의치 않은 경우에는 일단 붙들거나 제압한 후에 지체 없이 하면 된다." "[2] 피고인이 집회금지 장소에서 개최된 옥외집회에 참가하였는데, 당시 경찰이 70명 가량의 전투경찰순경을 동원하여 집회 참가자에 대한 체포에 나서 9명을 현행범으로 체포하고, 그 과정에서 피고인은 전투경찰순경 갑에게 체포되어 바로 호송버스에 탑승하게 되면서 경찰관 을에게서 피의사실의 요지 및 현행범인 체포의 이유와 변호인을 선임할 수 있음을 고지받고 변명의 기회를 제공받은 사안에서, 집회의 개최 상황, 현행범 체포의 과정, 미란다 원칙을 고지한 시기 등에 비추어 현행범 체포 과정에서 형사소송법 제200조의5에 규정된 고지가 이루어졌다고 한 사례."

따라서 만약 현행범인 체포에 있어서 드론을 수단으로 활용할 경우라고 한다면, 이와 같은 고지의 절차를 현행범인의 체포 사전 또는 사후 즉시에 행하는 것으로 충분하기 때문에, 현행범인의 추격 및 제압의 경우에 있어서도 예외적으로 제압의 과정 내지 제압 후에도 고지를 행하면 충분할 것으로 예상해 볼 수 있다. 따라서 별도의 관련 법률 개정이 필요한 영역이라고는 볼 수 없다.

(나) 드론 활용과 체포에 수반하는 강제처분

(1) 드론 활용을 통한 체포의 적절성

일반적으로 현행범인 체포에 있어서의 강제력 행사가 인정되기 위하여는, 이와 같은 강제력의 행사가 체포의 목적을 달성하는데 적절한 수단에 해당하여야 한다고 해석된다.[726] 현행범인의 체포에 있어서는 영장주의 원칙의 예외가 인정되고 있는 만큼, 드론의 활용을 통한 체포 자체는 수단의 적절성을 인정할 수 있다고 생각된다.

(2) 체포 단계 이후 수색 등에 있어서 드론 활용의 문제

(ⅰ) 의의

한편 이와 같은 현행범인의 체포뿐만 아니라, 체포 이후의 수색 등에서도 드론을 계속적으로 활용하는 것이 가능한지에 대하여도 고려해볼 수 있다. 이에 대한 검토를

&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 10. 29. 최종검색).

726) 임동규, 앞의 책, 192면.

하기 위하여 거론할 수 있는 형사소송법상의 규정으로는 검사 또는 사법경찰관이 현행범인을 체포할 경우에 영장이 없이도 타인의 주거로 진입하여 피의자를 수색할 수 있고, 체포 현장에서 압수, 수색, 검증을 행할 수 있다는 규정이라고 여겨진다(동법 제216조 제1항).

(ii) 형사소송법 제216조 제1항 제1호에 대한 최근 헌법재판소 결정

그런데 최근 우리 헌법재판소가 이중에서도 특히 형사소송법 제216조 제1항 제1호[727]에 대하여 헌법불합치 결정[728][729]을 내린 바 있어서 이를 우선적으로 검토할 필요가 있다. 이에 대한 검토를 먼저 행해야만, 우리 현행범인의 체포 등의 경우에 있어서 이에 수반한 드론을 통한 수색 등 강제처분의 범위를 확정하는 것도 가능할 것이다.

〈표 5-4-8〉 형사소송법 제216조 제1항 제1호 위헌소원

헌재결 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370[730]	
[판시사항]	체포영장을 집행하는 경우 필요한 때에는 타인의 주거 등 내에서 피의자 수색을 할 수 있도록 한 형사소송법 제216조 제1항 제1호 중 제200조의2(영장에 의한 체포)에 관한 부분이 헌법에 합치되지 않는다. [헌법불합치] 1. 형사소송법 제216조 제1항 제1호 중 제200조의2에 관한 부분은 헌법에 합치되지 아니한다. 2. 위 법률조항은 2020. 3. 31.을 시한으로 입법자가 개정할 때까지 계속 적용된다.
[판결요지]	□ 이유의 요지 명확성원칙 위반 여부 – 소극 • “헌법 제16조는 모든 국민이 주거의 자유를 침해받지 아니한다고 규정하면서 주거에 대한 압수나 수색을 할 때에는 영장을 제시하여야 한다고 특별히 강조하고 있으므로, 주거공간에 대한 압수·수색은 그 장소에 혐의사실 입증에 기여할 자료 등이 존재할 개연성이 충분히 소명되어야 그 필요성을 인정할 수 있다. 심판대상조항은 영장의 발부를 전제로 하고 있지는 않으나 위와 같은 해석은 심판대상조항에 따른 수사를 하는 경우에도 동일하게 적용되어야 한다. 따라서 심판대상조항의 피의자를 체포하는 경우에 “필요한 때”는 ‘피의자가 소재할 개연성’을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.”

727) 제216조(영장에 의하지 아니한 강제처분) ① 검사 또는 사법경찰관은 제200조의2·제200조의3·제201조 또는 제212조의 규정에 의하여 피의자를 체포 또는 구속하는 경우에 필요한 때에는 영장없이 다음 처분을 할 수 있다. 1. 타인의 주거나 타인이 간수하는 가옥, 건조물, 항공기, 선차 내에서의 피의자 수사

728) 이하 본 연구에서의 헌법재판소 결정의 검색은 헌법재판소, 사건검색(http://www.ccourt.go.kr/cckhome/comn/event/eventSearchTotalInfo.do)을 기반으로 함.

729) 헌법재판소 사건검색, 헌법재판소 최근 주요결정 헌재결 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370, https://ecourt.ccourt.go.kr/coelec/websquare/websquare.html?w2xPath=/ui/coelec/dta/casesrch/EP4100_M01.xml&eventno=2015헌바370 (2018. 10. 2. 최종검색).

730) 헌법재판소 사건검색, 헌법재판소 최근 주요결정 헌재결 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370,

헌재결 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370	
[판결요지]	• "심판대상조항은 수사기관이 피의자를 체포하기 위하여 필요한 때에는 영장 없이 타인의 주거 등에 들어가 피의자를 찾는 행위를 할 수 있다는 의미로서, 심판대상조항의 "피의자 수사"는 '피의자 수색'을 의미함을 어렵지 않게 해석할 수 있다." 영장주의 위반 여부 – 적극 • "헌법 제12조 제3항과는 달리 헌법 제16조 후문은 "주거에 대한 압수나 수색을 할 때에는 검사의 신청에 의하여 법관이 발부한 영장을 제시하여야 한다."라고 규정하고 있을 뿐 영장주의에 대한 예외를 명문화하고 있지 않으나, 헌법 제12조 제3항과 헌법 제16조의 관계, 주거 공간에 대한 긴급한 압수·수색의 필요성, 주거의 자유와 관련하여 영장주의를 선언하고 있는 헌법 제16조의 취지 등에 비추어 ① 그 장소에 범죄혐의 등을 입증할 자료나 피의자가 존재할 개연성이 있고, ② 사전에 영장을 발부받기 어려운 긴급한 사정이 있는 경우에는 제한적으로 영장주의의 예외를 허용할 수 있다고 보는 것이 타당하다." • "심판대상조항은 체포영장을 발부받아 피의자를 체포하는 경우에 '필요한 때'에는 영장 없이 타인의 주거 등 내에서 피의자 수사를 할 수 있다고 규정함으로써, 별도로 영장을 발부받기 어려운 긴급한 사정이 있는지 여부를 구별하지 아니하고 피의자가 소재할 개연성이 있으면 영장 없이 타인의 주거 등을 수색할 수 있도록 허용하고 있다. 이는 체포영장이 발부된 피의자가 타인의 주거 등에 소재할 개연성은 인정되나, 수색에 앞서 영장을 발부받기 어려운 긴급한 사정이 인정되지 않는 경우에도 영장 없이 피의자 수색을 할 수 있다는 것이므로, 위에서 본 헌법 제16조의 영장주의 예외 요건을 벗어난다." □ 헌법불합치 결정 • "심판대상조항의 위헌성은 체포영장이 발부된 피의자를 체포하기 위하여 타인의 주거 등을 수색하는 경우에 피의자가 그 장소에 소재할 개연성만 인정되면 수색영장을 발부받기 어려운 긴급한 사정이 있는지 여부와 무관하게 영장주의의 예외를 인정하고 있다는 점에 있으므로, 심판대상조항에 대하여 단순위헌결정을 하여 그 효력을 즉시 상실시킨다면, 수색영장 없이 타인의 주거 등을 수색하여 피의자를 체포할 긴급한 필요가 있는 경우에도 이를 허용할 법률적 근거가 사라져 법적 공백상태가 발생하게 된다. 따라서 심판대상조항에 대하여 단순위헌결정을 하는 대신 헌법불합치결정을 선고하되, 2020. 3. 31.을 시한으로 입법자가 심판대상조항의 위헌성을 제거하고 합헌적인 내용으로 법률을 개정할 때까지 심판대상조항이 계속 적용되도록 할 필요가 있다. 다만 심판대상조항은 체포영장이 발부된 피의자가 타인의 주거 등에 소재할 개연성이 소명되고, 그 장소를 수색하기에 앞서 별도로 수색영장을 발부받기 어려운 긴급한 사정이 있는 경우에 한하여 적용되어야 할 것이다."

헌법재판소는 위 결정의 의의에 대하여, 헌법 제16조의 영장주의 원칙의 예외 인정의 필요성을 제시하였고, 체포영장이 발부된 피의자 체포를 위하여 타인의 주거 등을 수색하는 경우에 있어서 별도 영장 없이 수색할 수 있는 예외사유로 ① 피의자의 해당 장소에 소재할 개연성, ② 영장을 발부받기 곤란한 긴급한 사정도 함께 제시하였다.[731]

---

https://ecourt.ccourt.go.kr/coelec/websquare/websquare.html?w2xPath=/ui/coelec/dta/casesrch/EP4100_M01.xml&eventno=2015헌바370 (2018. 10. 2. 최종검색).

731) 헌법재판소 사건검색, 헌법재판소 최근 주요결정 헌재결 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370, https://ecourt.ccourt.go.kr/coelec/websquare/websquare.html?w2xPath=/ui/coelec/dta/ca

또한 헌법재판소는 영장주의 원칙 및 예외와 관련하여, 형사소송법은 물론 헌법의 개정 방향까지 제시하였다고 볼 수 있는 사항들을 설시하였다고 여겨진다. 즉 헌법재판소는, "심판대상조항의 위헌성은 근본적으로 헌법 제16조에서 영장주의를 규정하면서 그 예외를 명시적으로 규정하지 아니한 잘못에서 비롯되었다...(중간생략)...현행범인 체포, 긴급체포, 일정 요건 하에서의 체포영장에 의한 체포의 경우에도 영장주의의 예외를 허용하는 것으로 위 헌법조항이 개정되고, 그에 따라 심판대상조항(심판대상조항과 동일한 내용의 규정이 형사소송법 제137조에도 존재한다)이 개정되는 것이 바람직하며, 위 헌법조항이 개정되지 않는 경우에는 심판대상조항만이라도 이 결정의 취지에 맞게 개정되어야 함을 지적"[732]한 것이다.

(iii) 헌법재판소 결정의 문언적 의미와 현행범인 체포 후 드론의 활용

형사소송법 제216조는 동법 제200조의2(영장에 의한 체포), 제200조의3(긴급체포), 제201조(구속), 제212조(현행범인의 체포)에 있어서 각각 타인의 주거 또는 타인이 간수하는 가옥과 건조물, 항공기 그리고 선차 내에서의 피의자 수사(제216조 제1항 제1호) 및 체포현장에서의 압수, 수색, 검증(동법 제2호)을 규정하고 있다. 이 중에서도 헌법재판소는 다만 동법 제1항 제1호 중 제200조의2(영장에 의한 체포)에 관한 부분을 대상으로 하여 위와 같은 결정을 한 것임을 먼저 고려할 필요가 있다.

이와 같은 현행 형사소송법 제216조 제1항 제1호에 대한 헌법재판소의 결정 취지와 전체적 맥락을 중시한다면, 동법 제200조의2(영장에 의한 체포)에 관한 부분이 헌법에 합치되지 아니하는 것이므로, 나머지 제200조의3(긴급체포), 제201조(구속), 제212조(현행범인의 체포)의 규정에 따라 이러한 피의자를 체포하거나 구속하는 경우이고 필요한 때라고 한다면 여전히 타인의 주거 또는 타인이 간수하는 가옥과 건조물, 항공기, 그리고 선차 내에서의 피의자 수사(동법 제1호) 또는 체포현장에서의 압수, 수색, 검증(동법 제2호)이 모두 가능한 것으로 남는다.

물론 제200조의2(영장에 의한 체포)의 규정에 따라 피의자를 체포하거나 구속하는 경우이면서 필요한 때라고 한다면 –동법 제1호의 경우에 한하여 헌법에 합치되지

---

sesrch/EP4100_M01.xml&eventno=2015헌바370 (2018. 10. 2. 최종검색).

732) 헌법재판소 사건검색, 헌법재판소 최근 주요결정 헌재결 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370, https://ecourt.ccourt.go.kr/coelec/websquare/websquare.html?w2xPath=/ui/coelec/dta/casesrch/EP4100_M01.xml&eventno=2015헌바370 (2018. 10. 2. 최종검색).

아니하므로- 체포현장에서의 압수, 수색, 검증(동법 제2호) 역시 가능한 것으로 남게 된다.

그러므로 이를 종합한다면, 드론을 활용한 현행범인의 체포에 있어서 체포와 결부된 수색에 있어서까지 드론을 활용하게 될 경우, 이는 -전술한 헌법재판소의 결정 취지에 반하지 않게 되어- 영장주의 원칙과 부합하는 경우에 해당할 것이라고 해석된다.

4. 압수·수색시 영장 제시 관련 일반적 문제

가. 활용가능성

1) 의의

전술한 드론의 특성상 향후 특히 수색에 있어서 활용의 가능성은 물론 필요성이 강조될 수밖에 없을 것으로 보인다. 소형 드론이 갖는 뛰어난 촬영기능이나 저고도 비행기능을 다각적으로 활용할 경우, 사람을 직접 투입하는 것에 비하여 훨씬 효율적으로 수색을 행할 수 있을 것으로 기대되기 때문이다.

예를 들어 조직범죄단체의 수뇌부가 회합을 하면서 특정한 범죄와 직접적으로 관련된 정보를 주고받는 것은 물론이고, 향후 범할 특정한 범죄를 공동으로 모의하고 교사하는 경우를 생각해볼 수 있다. 그런데 이러한 경우에 제보자가 있어서, 회합 장소와 대략의 시간 등을 지득하게 된 때라고 한다면, 사람 대신 드론을 통하여 관련 증거를 취득하는 방법을 고려할 수 있을 것이다.

2) 드론 활용의 딜레마

그런데 이러한 기능을 최대한 효율적으로 활용하는데 있어서 우선적으로 검토되어야 할 문제는 바로 영장주의 원칙과의 합치 여부라 할 수 있다. 만약 드론의 투입을 통한 수색을 영장없이 행할 수 있는 영장주의 원칙의 예외에 해당한다고 볼 수 있다면, 이와 같은 드론 기능의 활용에 있어서의 최대 효율의 확보 내지 달성은 충분히 가능해질 것이다.

반면에, 드론 기능 활용에 집착하게 된다면, 사생활의 자유에 대한 침해 등 기본권 침해 가능성은 대단히 커질 수밖에 없을 것이다. 즉 드론 활용을 통한 수색에 있어서의

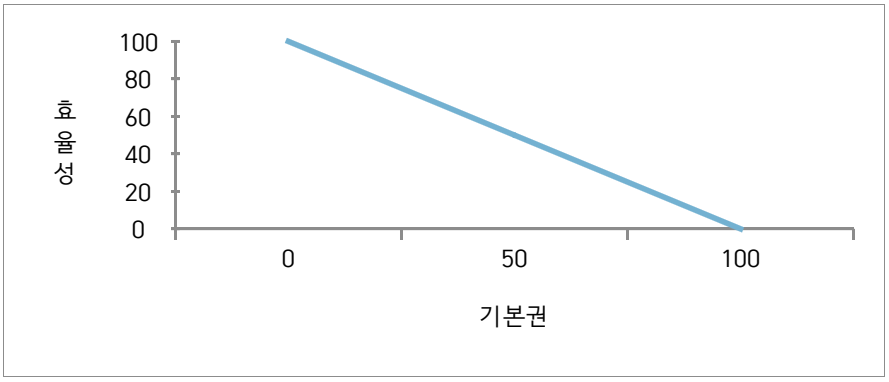
효율성을 최대한으로 확보하기 위하여는 결과적으로 영장주의 원칙에 대한 예외를 최대화하게 될 것이기 때문이다.

즉 수색에 있어서 드론의 활용으로 인한 효율성 확보와 기본권의 보장은 상호 반비례 관계에 있다고 볼 수 있다. 드론을 활용하는 수색에 있어서 만약 영장을 발부받아 이를 행하게 된다면, 기존과 같이 인력을 활용한 수색에 비하여 특별한 장점을 확보하리라는 기대를 할 수 없을 것이다. 드론의 활용이 높은 효율성을 담보할 수 있는 경우라고 한다면, 이는 상당한 수준의 긴급성, 그리고 수색에 있어서 인력 투입의 한계가 존재하는 지점이라고 할 것이다.

그런데 이러한 긴급성과 인력 투입의 한계가 문제되는 경우에서 기존과 같이 영장을 발부받는 절차를 밟아야 한다면, 효율성은 큰 폭으로 감소할 수밖에 없을 것이다. 즉 드론 활용의 딜레마가 발생하게 된다는 의미이다.

다시 말하자면, -많은 경우에 있어서- 영장주의 원칙의 범위 내에서 드론을 활용할 바에는, 기존과 같이 수사관을 투입하여 수색을 하더라도 충분하다는 반론이 제기될 수밖에 없을 것으로 여겨진다. 즉 드론 투입을 통한 효율성은 영장주의 원칙에 의하여 반감될 가능성이 대단히 높고, 이러한 점으로 인하여 드론의 활용은 일종의 딜레마에 처하게 된다.

수색에 있어서 효율성을 높이기 위하여는 영장주의 원칙의 예외 내지는 영장주의 원칙 범위 밖에서 드론의 활용이 가능해야겠지만, 이는 기본권 침해의 가능성을 대단히 높일 수밖에 없고, 반대로 영장주의 원칙에 따른 드론의 활용이 이루어진다면, 드론이 갖는 특성의 활용은 한계에 봉착할 수밖에 없기 때문이다. 이러한 예상을 편의상 추상적으로 도식화하면 아래와 같다.



[그림 5-4-1] 드론 활용으로 인한 수색의 효율성과 기본권 간 상관관계 예상

편의상 위 그림에서 효율성과 기본권을 0부터 100으로 수치화하였다. 여기에서 효율성이 100의 상태가 되는 경우라고 하려면, 이는 바로 영장없이 드론을 활용하는 경우라고 해야 할 것이다. 반면 효율성이 0에 수렴하는 경우라고 하려면, 이는 아마도 드론의 활용 그 자체가 전면적으로 금지되는 경우라고 할 것이다. 따라서 영장주의 원칙에 따른 엄격한 통제로 중간적 합의점을 찾는 것이 필요할 것이다.

나. 규제필요성

1) 영장주의

결국 드론을 활용한 수색을 행하게 될 경우라고 한다면, 개인의 기본권 보장을 간과할 수 없기 때문에 영장주의 원칙에 의한 통제 필요성을 논하지 않을 수 없다. 비록 드론 활용을 통한 수색에 있어서의 높은 수준의 효율성 확보가 예상 가능하지만, 이를 위하여 -인력을 활용하는 현재의 수색 등 강제처분의 방법이 효용성을 상실한 것도 아닌 마당에 다분히 효율성만을 강조하면서- 기본권의 무제한적 침해를 야기하는 방법을 채택하려는 것은 타당하지 아니하다.

한편 법집행기관에 의하여 드론 또는 이와 유사한 각종 기기들이 형사절차에 있어서 활용된 경우와 관련하여 미국에서는 첫째, 이 경우 애초에 영장을 요구하는 수색 등 강제처분에 해당하는지, 둘째, 특히 영장주의 원칙의 적용 등 드론에 대한 법률적 통제 장치의 구비와 관련 참고할 만한 선례들이 존재한다. 즉 미국의 경우 법집행에

있어서 특정한 기기가 활용된 경우와 관련하여, 애초부터 수색이라는 강제처분에 해당하는지 여부에 대한 판단을 통하여 영장의 필요여부에 관한 문제가 1차적으로 걸러질 수 있고, 그 이후 다시 영장주의 원칙의 적용 여부에 대한 검토가 이루어지고 있는 것이다.

이하에서는 이를 검토하여 우리나라에서의 드론 활용시 영장주의 적용에 대한 시사점을 찾아보도록 한다.

2) 미국 주법상 드론 활용에 대한 영장주의

(가) 미국 판례법상 공중감시[733][734] 등 수색의 예외 해당 여부

(1) 의의

형사사법절차에 있어서 드론의 활용이 만약 공중에서의 단순한 사진촬영과 같은 경우라고 해석된다면, 이는 애초부터 -영장을 논할 필요도 없는- 수색의 예외에 해당될 것이다. 즉 처음부터 공중감시의 법리가 드론에게 적용될 수 있다면, 이는 '수색'의 개념에 포섭되지도 않기 때문에 -비록 법리상으로는 영장주의 원칙의 예외를 논할 바도 없지만- 궁극적인 효과에 있어서는 영장주의의 예외에 해당하는 경우와 같게 된다.[735] 애초에 수색에 해당하지 아니하는 행위에 대하여는 법원이 영장 자체를 요구하지 않기 때문이다.[736] 즉 수색 개념의 엄격한 해석을 통해 영장주의 원칙의 예외를 넓히는 것과 사실상 동일한 효과를 야기하는 것[737]을 드론의 경우에도 실현할

733) Aerial Surveillance에 해당함. Diane Rosenwasser Skalak, *Dow Chemical Co. v. United States: Aerial Surveillance and the Fourth Amendment,* 3 Pace Envtl. L. Rev. 277, 279 (1986), https://core.ac.uk/download/pdf/46711618.pdf (2018. 9. 30. 최종검색).

734) 단 공중관찰(Aerial Observation)이라는 표현도 동시에 사용됨. Diane Rosenwasser Skalak, *Dow Chemical Co. v. United States: Aerial Surveillance and the Fourth Amendment,* 3 Pace Envtl. L. Rev. 277, 285 (1986), https://core.ac.uk/download/pdf/46711618.pdf (2018. 9. 30. 최종검색).

735) 임정호, "미국 연방대법원 판례상 영장없는 압수·수색 제도", 강원법학 제47권, 강원대학교 비교법학연구소, 2016. 2., 490면.

736) Stephen C. Bazarian, *Dow Chemical Company v. United States and Aerial Surveillance by the EPA: An Argument for Post-Surveillance Notice to the Observed,* 15 B.C. Envtl. Aff. L. Rev. 593, 601 (1988), https://lawdigitalcommons.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=2ahUKEwjv4s3Jmr_eAhXQZt4KHWH9AW4QFjAGegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Flawdigitalcommons.bc.edu%2Fcgi%2Fviewcontent.cgi%3Farticle%3D1584%26context%3Dealr&usg=AOvVaw1FUxIT5YmoBFH8yBLhpyaR&httpsredir=1&article=1584&context=ealr (2018. 9. 30. 최종검색).

737) 임정호, 앞의 논문, 491면.

수 있을지가 문제된다.

(2) 미국 판례법상의 수색의 예외 법리: 공간과 수단

그러나 이와 같은 미국 판례법상 인정되고 있는 공중감시를 통한 수색의 예외의 경우라고 하려면, 최소한 첫째, 주거의 평온 등 사생활의 자유를 침해할 여지가 존재하지 않는 공간을 대상으로 하면서,[738] 둘째, 법집행기관이 당해 기관의 권한 내에 있는 활용가능한 수단을 이용한 경우[739]여야 한다. 이러한 이유로 인하여, 미연방대법원은 공장의 구조물과 건물 사이의 실외 공간 내지는 산업용 부지의 경우라고 한다면 -애초부터 수색에 해당하지 아니하므로- 수정헌법 제4조의 적용을 받지 아니함을 설시한 바 있다.[740] 즉 이른바 열린 공간(Open Field)에서의 개인의 사생활 침해 가능성이 희박하다는 점을 근거로 한다고도 볼 수 있다.[741] 즉 상업적 공간 내지 영업행위가 이루어지는 장소가 열린 공간이라고 한다면, 이는 자동적으로 수정헌법 제4조가 보호하는 사생활의 자유가 보호될 공간은 아니라는 의미로 이해된다.[742]

이와 반대로, 이른바 열영상기(a thermal-imaging device)를 옥외에서 활용하여 주택 내에서의 마리화나 재배에 대한 증거를 확보하기 위한 수사의 단서를 발견한 경우라고 한다면 이는 수색에 해당한다고 미연방대법원이 판시한 바 있다.[743] 즉

738) *Dow Chemical Co. v. United States,* 476 U.S. 227, 237-8 (1986), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/476/227/ (2018. 9. 30. 최종검색).

739) *Dow Chemical Co. v. United States,* 476 U.S. 227, 234-5 (1986), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/476/227/ (2018. 9. 30. 최종검색).

740) *Dow Chemical Co. v. United States,* 476 U.S. 227, 228, 236, 237 (1986), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/476/227/ (2018. 9. 30. 최종검색).

741) Stephen C. Bazarian, *Dow Chemical Company v. United States and Aerial Surveillance by the EPA: An Argument for Post-Surveillance Notice to the Observed,* 15 B.C. Envtl. Aff. L. Rev. 593, 606 (1988)., https://lawdigitalcommons.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=2ahUKEwjv4s3Jmr_eAhXQZt4KHWH9AW4QFjAGegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Flawdigitalcommons.bc.edu%2Fcgi%2Fviewcontent.cgi%3Farticle%3D1584%26context%3Dealr&usg=AOvVaw1FUxIT5YmoBFH8yBLhpyaR&httpsredir=1&article=1584&context=ealr (2018. 9. 30. 최종검색).

742) Stephen C. Bazarian, *Dow Chemical Company v. United States and Aerial Surveillance by the EPA: An Argument for Post-Surveillance Notice to the Observed,* 15 B.C. Envtl. Aff. L. Rev. 593, 610 (1988), https://lawdigitalcommons.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=2ahUKEwjv4s3Jmr_eAhXQZt4KHWH9AW4QFjAGegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Flawdigitalcommons.bc.edu%2Fcgi%2Fviewcontent.cgi%3Farticle%3D1584%26context%3Dealr&usg=AOvVaw1FUxIT5YmoBFH8yBLhpyaR&httpsredir=1&article=1584&context=ealr (2018. 9. 30. 최종검색).

743) 열영상기(혹은 열영상화 장비)를 옥외에서 주택에 스캔하는 방법을 사용한 것으로, 이러한 열영상기를 주거를 스캔한 결과, 상당량의 열을 감지하여 마리화나 재배의 단서를 포착한 경우임.

수정헌법 제4조의 보호영역인 주거 등의 공간에 대한 물리적 침입이 없었더라면 확보가 불가능한 주거 내의 정보를, 특별한 기술의 활용으로 획득하는 것이라고 하면 -비록 법집행기관의 활동이 주거 바깥에서 행해진 것이라고 하여도- 이는 '수색'에 해당하므로 영장주의 원칙의 적용 범위 내에 있게 되는 것이다.[744]

(3) 드론의 수색 예외 법리에의 포섭 가능성: 수단의 특성과 공간의 특성간 상관관계

미국에서의 수색의 예외 해당 여부의 결정에 있어서는, 바로 수정헌법 제4조가 보장하는 영장주의 원칙을 통한 사생활침해 여부가 가장 중요한 요인이 되는 것으로 이해된다. 그러므로 사생활의 침해 가능성이 존재하는 공간인지 여부 및 법집행기관의 동원 수단이 수색에의 해당 여부를 결정하게 되는 것이다. 그렇다면 드론은 이와 같은 수색의 예외에 해당할 기기로 볼 수 있을까? 아직까지 이에 대한 연방대법원에 의한 명확한 판단을 찾아볼 수는 없다.

그러나 이는 드론이라는 수단이 전술한 Dow Chemical 사건[745]에서의 항공사진 촬영과 Kyllo 사건[746]에서의 열영상기에 의한 스캔 중 어디에 더 가까운지 여부만으로 판단될 수 있는 문제는 아니다. 우선 수단면에서도, 소형 무인항공기로서의 특성을 갖는 드론은 그 활동범위가 전술한 Dow Chemical 사건[747]에서의 항공사진 촬영을 위하여 동원된 (유인)항공기의 그것과는 동일하지도 않다.

즉 드론과 일반적인 항공기의 상이한 활동범위로 인하여, 접근 가능한 장소 내지 공간 역시 상이할 수밖에 없다. 이렇게 본다면, 드론이라는 수단적 특성이, 드론이 형사사법절차에서 활용될 수 있는 공간적 특성도 함께 결정하게 된다. 일반적인 항공기에 비하여 보다 작은 크기로 인하여 -사람의 탑승을 배제함은 물론이고- 보다 낮은

Kyllo v. Unites States, 533 U.S. 27, 27-8 (2001), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/533/27/ (2018. 9. 30. 최종검색).

744) *Kyllo v. Unites States,* 533 U.S. 27, 35 (2001), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/533/27/ (2018. 9. 30. 최종검색).

745) *Dow Chemical Co. v. United States,* 476 U.S. 227 (1986), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/476/227/ (2018. 9. 30. 최종검색).

746) *Kyllo v. Unites States,* 533 U.S. 27 (2001), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/533/27/ (2018. 9. 30. 최종검색).

747) *Dow Chemical Co. v. United States,* 476 U.S. 227 (1986), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/476/227/ (2018. 9. 30. 최종검색).

고도에서, 보다 가깝게 접근하여 촬영은 물론 녹음까지 동시에 행할 수 있는 기기인 드론이기에, 단순히 '드론은 열영상기의 경우가 아니라 항공촬영의 경우에 해당한다'는 식의 논증은 불가능하기도 하거니와, 전제 자체도 맞지 않다. 애초에 전술한 유인항공기내에서의 사진 촬용의 경우에 관한 Dow Chemical 사건[748] 자체가 유인항공기라는 수단이 결정적이었다고 하기 보다는, 촬영행위의 대상이 된 공장이라는 공간이 보다 결정적이었다고 하는 것이 타당하기 때문이다.

따라서 드론이라는 기기 그 자체를 미국 판례법상의 수색의 예외의 경우로 포섭시킬 수는 없는 것이 당연하다. 즉 원칙적으로는, 법집행기관에 의한 드론을 수단으로 하는 형사사법절차라고 한다면, 영장주의 원칙이 적용되는 것이 타당하다고 본다.

(나) 드론 활용에 대한 영장주의 입법례

드론에 대한 선제적인 규제를 행하고 있는 미국의 경우, 상당수 주법이 영장주의 원칙을 포함하는 엄격하고 까다로운 통제를 두고 있는 것이 현실이다. 이는 사생활의 자유 등 개인의 기본권 침해를 사전에 방지하기 위한 목적에서 기인하는 것으로 보인다. 즉 미국의 50개 주 중에서 현재까지 총 31개 주가 드론에 대한 규제입법을 두고 있다고 한다.[749] 한편 이 중에서도 사생활의 자유와 관련성이 있는 입법을 행한 주는 총 24개주라고 한다.[750] 다시 이 중에서도 특히 법집행기관에 의한 수색에 있어서 드론 활용을 하기 위하여는 영장주의(Warrant requirements) 원칙을 규정한 규제입법을 행한 주는 현재 총 18개 주[751]라고 한다.[752] 그리고 시간이 갈수록 점차 이와

748) *Dow Chemical Co. v. United States,* 476 U.S. 227 (1986), https://supreme.justia.com/cases/federal/us/476/227/ (2018. 9. 30. 최종검색).

749) NCLS(National Conference of State Legislatures), Taking Off: State Unmanned Aircraft Systems (Drones) Policies, http://www.ncsl.org/research/transportation/taking-off-state-unmanned-aircraft-systems-policies.aspx (2018. 10. 10. 최종검색).

750) NCLS(National Conference of State Legislatures), Taking Off: State Unmanned Aircraft Systems (Drones) Policies, http://www.ncsl.org/research/transportation/taking-off-state-unmanned-aircraft-systems-policies.aspx (2018. 10. 10. 최종검색).

751) 이들 18개 주는 알래스카, 플로리다, 아이다호, 일리노이, 인디애나, 아이오와, 메인, 몬태나, 네바다, 노스캐롤라이나, 노스다코타, 오래건, 테네시, 텍사스, 유타, 버몬트, 버지니아, 위스콘신 주이며(알파벳 순), 2017년의 경우 영장주의 원칙 관련 새로운 입법사항은 없었다고 함. NCLS(National Conference of State Legislatures), 2017 UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS (UAS) STATE LEGISLATION UPDATE, http://www.ncsl.org/research/transportation/2017-unmanned-aircraft-systems-uas-state-legislation-update.aspx#stateuas (2018. 10. 10. 최종검색).

752) NCLS(National Conference of State Legislatures), 2017 UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS

같은 입법을 행한 주가 늘어나고 있는 것[753]으로 보인다.

〈표 5-4-9〉 수색에 있어서 영장주의 원칙에 대한 미국 주법

영장주의 원칙 규정 존재 (18개 주)[754]	영장주의 원칙 규정 부존재 (32개 주)	
알래스카, 플로리다, 아이다호, 일리노이, 인디애나, 아이오와, 메인, 몬태나, 네바다, 노스캐롤라이나, 노스다코타, 오래건, 테네시, 텍사스, 유타, 버몬트, 버지니아, 위스콘신	사생활의 자유 관련 규정 존재 (6개 주)[755]	앨라배마, 애리조나, 콜로라도, 코네티컷, 델라웨어, 조지아, 하와이, 켄터키, 메릴랜드, 매사추세츠, 미네소타, 미주리, 네브래스카, 뉴햄프셔, 뉴저지, 뉴멕시코, 뉴욕, 오하이오, 오클라호마, 펜실베이니아, 로드아일랜드, 사우스캐롤라이나, 사우스다코타, 워싱턴, 웨스트버지니아, 와이오밍
	아칸소, 캘리포니아, 캔자스, 루이지애나, 미시건, 미시시피	

(다) 드론 활용의 예외적 허용사유의 열거

(1) 영장주의 원칙과 기타 사유의 대등적 열거방식: 플로리다 주의 경우

이 중에서도 특히 플로리다 주의 경우 드론 활동에 있어서 포괄적인 금지를 원칙으로 하되(제934.50조 제3항[756]), 다만 아래와 같이 허용사유들을 매우 세부적으로 열거(제934.50조 제4항[757])하고 있는 방식을 취하고 있어서 참고의 필요성이 있다고 여겨

(UAS) STATE LEGISLATION UPDATE, http://www.ncsl.org/research/transportation/2017-unmanned-aircraft-systems-uas-state-legislation-update.aspx#stateuas (2018. 10. 10. 최종검색).

753) NCLS(National Conference of State Legislatures), Taking Off: State Unmanned Aircraft Systems (Drones) Policies, http://www.ncsl.org/research/transportation/taking-off-state-unmanned-aircraft-systems-policies.aspx (2018. 10. 10. 최종검색).

754) NCLS(National Conference of State Legislatures), 2017 UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS (UAS) STATE LEGISLATION UPDATE, http://www.ncsl.org/research/transportation/2017-unmanned-aircraft-systems-uas-state-legislation-update.aspx#stateuas (2018. 10. 10. 최종검색).

755) NCLS(National Conference of State Legislatures), Taking Off: State Unmanned Aircraft Systems (Drones) Policies, http://www.ncsl.org/research/transportation/taking-off-state-unmanned-aircraft-systems-policies.aspx (2018. 10. 10. 최종검색).

756) Official Internet Site of the Florida Legislature, http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0900-0999/0934/Sections/0934.50.html (2018. 9. 12. 최종검색).

757) Official Internet Site of the Florida Legislature, http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0900-0999/0934/Sections/0934.50.html (2018. 9. 12. 최종검색).

진다. 동법 규정에서는 영장주의에 따른 예외적 활용뿐만 아니라 테러위험, 생명 또는 재산에 관련 위험 내지 손해방지 등 매우 다양한 사유들(제934.50조 제4항[758])이 대등하게 병렬적으로 규정되어 있다는 점을 참고할 만하다.

〈표 5-4-10〉 미국 플로리다 주의 드론 활용에 대한 열거적 예외 허용 방식

제47장 형사소송 및 교정 제934편 통신 및 감시의 보안 제934.50조 드론 활용 압수 및 수색[759]	
제3항 드론의 사용금지	(a) 법집행기관의 증거 및 정보수집 금지
	(b) 당사자 동의없이 프라이버시에 대한 합리적 기대에 반하여 감시의 목적으로 사유재산 또는 사유재산의 소유자, 임차인 등의 이미지를 기록하는 행위의 금지
제4항 예외	(a) 고도의 테러 위험에 대한 대응
	(b) 영장이 발부된 경우
	(c) 생명에 대한 현존하는 위험 또는 재산에 대한 중대한 손해방지, 피의자 도주 혹은 증거인멸방지, 기타 실종자 수색 등 목적
	(d) 면허하에 허용된 행위(단 면허소지자의 권한 범위가 신분, 습관, 행위, 소재, 평판, 성격 등 관련 정보를 얻는 것을 포함하는 형태의 직업인 경우에는 제외)
	(e) 종가세 과세를 위하여 재산의 가액을 감정평가하는 목적인 경우
	(f) 전기, 수도, 가스의 운영 및 관리 등 목적으로 전기, 수도, 가스사업체가 이미지를 기록하는 경우
	(g) 연방항공청의 행정규칙에 따른 항공지도의 제작
	(h) 연방항공청의 행정규칙에 따른 화물수송
	(i) 연방 또는 플로리다 주법에 따라 허용되는 목적으로 활용되는 드론의 안전한 작동 또는 탐색에 필요한 이미지의 기록
	(j) 통신서비스 관련 시설의 라우팅, 부지 선정, 설치, 유지 보수 또는 검사

(2) 영장주의 원칙 중심의 열거방식: 버몬트 주의 경우

(ⅰ) 엄격한 영장주의

또한 가장 최근에 드론의 수색에 있어서 활용과 관련하여 영장주의 원칙을 규정한 버몬트 주의 경우에도, 이를 포함한 대단히 다양한 규제 사항들을 직접 규정하고 있다(20 V.S.A. § 4622[760]). 버몬트 주 역시 플로리다 주와 마찬가지로 법집행기관에

758) Official Internet Site of the Florida Legislature, http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0900-0999/0934/Sections/0934.50.html (2018. 9. 12. 최종검색).

759) Official Internet Site of the Florida Legislature, http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0900-0999/0934/Sections/0934.50.html (2018. 9. 12. 최종검색).

의한 드론의 활용 자체를 원칙적으로 금지하면서(20 V.S.A. § 4622(a)(b)), 영장주의 원칙에 따른 활용 등 극히 일부의 예외만을 열거하고 있다(20 V.S.A. § 4622(c)). 이러한 예외 사항들 중 특히 영장주의 원칙에 따른 활용(20 V.S.A. § 4622(c)(2)(A))을 규정하면서, 또한 영장주의의 예외라고 사법적으로 인정되는 경우를 추가적으로 직접 규정하고 있는 점은 특이하다고 볼 수 있다(20 V.S.A. § 4622(c)(2)(B)). 그러나 영장주의의 예외라는 사법적 판단(20 V.S.A. § 4622(c)(2)(B))은 결국 재판절차에 의한 것이고, 이러한 판단을 거칠 바에는 애초에 영장을 발부받는 것(20 V.S.A. § 4622(c)(2)(A))이 합리적일 것이므로, 이러한 20 V.S.A. § 4622(c)(2)(B)와 같은 경우를 법률로 직접 규정한 것에는 -선언적 의미를 넘어서는- 큰 의미를 두기 어렵다고 여겨진다.

다만 아래와 같이, 버몬트 주의 경우 긴급한 상황에 있어서 드론을 활용한 수색을 행한 경우 사후영장제도를 규정하고 있다(20 V.S.A. § 4622(d)(3)(A))는 점에서 예외적 활용의 범위가 다소 넓어질 수는 있다고 생각된다.

〈표 5-4-11〉 미국 버몬트 주의 드론 활용에 대한 열거적 예외 허용 방식

제4622조 드론의 법집행 사용(법집행을 위한 드론의 사용)[761]	
법집행기관에 의한 드론 활용의 원칙적 금지 규정	(a) 본 규정의 (c)항에서 정한 경우를 제외하고, 법집행기관은 범죄의 수사, 탐색 또는 기소를 목적으로 드론 또는 드론을 활용하여 얻은 정보를 사용해서는 안 된다.
법집행기관에 의한 드론 활용의 예외적 허용에 대한 일반적 규정: 정보와의 무관성 및 영장주의	(b) (1) 법집행기관은 헌법적 표현의 자유 및 집회의 자유를 평화롭게 행사하는 개인에 대한 정보를 수집하거나 보유하기 위하여 드론을 사용해선 안 된다. (2) 본 항은, 이하의 경우에 있어서는, 법집행기관의 드론 사용을 금지하는 것으로 해석되어서는 안 된다(즉, 허용한다): (A) **정보수집 또는 정보보유와 무관한 관찰 및 공공안전 목적**의 경우; 또는 (B) 버몬트 주 형사소송규칙 제41조에 따라 발부된 영장에 의한 경우

760) 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones. 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones, https://law.justia.com/codes/vermont/2017/title-20/chapter-205/section-4622/ (2018. 10. 10. 최종검색).

761) 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones. 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones, https://law.justia.com/codes/vermont/2017/title-20/chapter-205/section-4622/ (2018. 10. 10. 최종검색).

제4622조 드론의 법집행 사용(법집행을 위한 드론의 사용)	
법집행기관에 의한 예외적 드론 활용 허용: 수색구조작업 등 및 영장과 재판에 의한 영장주의 예외	(c) 법집행기관은 다음과 같은 경우라면 드론을 사용할 수 있고 드론의 운영을 통해 얻어진 정보를 공개하고 수령할 수 있다. (1) **범죄의 수사, 수색(탐색) 또는 기소 목적 이외의 것으로, 수색구조작업 그리고 사고, 산불 및 기타 화재현장, 홍수, 폭풍으로 인한 피해의 감정을 위한 항공사진촬영**의 경우; 또는 (2) 다음의 경우에 의하여: (A) 버몬트 주 형사소송규칙 제41조에 따라 발부된 영장에 의한 경우 (B) **재판에 의해 영장주의의 예외**로 인정되는 경우
법집행기관에 의한 예외적 드론 활용 방법에 있어서의 제한: 감시대상 한정 및 감시대상 이외의 자 등에 대한 안면인식기술 등의 제한적 활용, 사후영장 관련 사항	(d) (1) (c)항에 의하여 드론이 사용될 때, 드론은 오직 감시대상으로부터만 정보를 수집하도록 의도된 방식으로만 작동되어야하며 **그 외의 다른 사람, 주거, 또는 장소에 대한 정보를 수집하는 것을 회피**해야 한다. (2) 드론의 감시대상이 아닌 그 외의 다른 사람, 주거, 또는 장소에서 수집한 정보에는 **안면인식 또는 기타 생체 인식기술**을 사용해서는 안 된다. (3) (A) 만약 법집행기관이 본 조의 (c)(2)(B)에 따라 긴급한 상황에서 드론을 사용하였다면, 당해 기관은 사용을 시작한 후 **48시간 내에 드론 사용을 위한 (사후)수색영장**을 받아야 한다. (B) 만약 법원이 (d)(3)(A)에 따라 접수된 (사후)영장의 신청을 기각한다면: (i) 드론의 사용을 **즉각 중단**하고; 그리고 (ii) 드론의 사용을 통해 **수집한 정보 또는 증거는 폐기**되어야 한다.
규정위반에 따른 증거능력	(e) 본 규정을 위반하여 수집된 정보 또는 증거는 어떠한 사법절차 또는 행정절차에서도 증거로 채택될 수 없다.

전술한 바와 같이, 가장 최근 드론 관련 영장주의 관련 규정의 입법을 행한 버몬트 주의 경우, 법집행기관에 의한 드론 활용을 원칙적으로 금지하면서도, 이상과 같이 예외적 허용 사유를 매우 엄격하게 열거하고 있다.

즉 정보수집 또는 정보보유와 무관한 관찰 및 공공안전 목적의 경우 및 영장에 의한 예외적 활용을 규정하면서(20 V.S.A. § 4622(b)(2)(A)(B)), 그 구체적 사유로 범죄의 수사, 수색(탐색) 또는 기소 목적 이외의 것으로, 수색구조작업 그리고 사고, 산불 및 기타 화재현장, 홍수, 폭풍으로 인한 피해의 감정을 위한 항공사진촬영의 경우(20 V.S.A. § 4622(c)(1)), 그리고 영장이 발부된 경우(20 V.S.A. § 4622(c)(2)(A)) 및 재판에 의하여 영장주의 예외로 인정되는 경우(20 V.S.A. § 4622(c)(2)(B))를 규정하고 있는 것이다.

(ii) 포괄적 사후영장: 긴급성 문제의 해결을 위한 대안인가?

그러면서도, 긴급한 상황에서는 48시간 이내의 사후영장(20 V.S.A. § 4622(d)(3)(A))

을 보충적으로 허용하고 있어서, 드론 활용의 예외적 허용에 있어서의 탄력성을 확보하고 있는 것으로 평가할 수 있다. 특히 이는 드론이라는 특정한 기기를 타겟으로 하면서 긴급성을 요건으로 하는 상당히 포괄적인 장치라고 할 수 있다. 왜냐하면 이 사후영장의 경우에는 법문상 긴급성 이외에는 -재판에 의하여 영장주의의 예외로 인정되어야 함[762]은 별론으로 하고- 별 다른 요건의 충족이 요구되는 것이라고 볼 수 없기 때문이다.

그러나 드론의 예외적 활용에 있어서도 그 활용방법에 대하여는 다시 엄격한 제한을 두고 있다는 점에서 주목할 만하다. 동법이 영장발부 등을 사유로 법집행기관이 드론을 예외적으로 활용할 수 있는 경우를 살펴보도록 한다. 이 경우 감시대상 이외의 사람 등에 대하여는 드론을 활용할 수 없다는 점을 명백히 규정함(20 V.S.A. § 4622(d)(1))은 물론이고, 이러한 감시대상 이외의 사람 등에 대하여 안면인식기술 또는 기타 생체 인식기술을 사용하여서는 안 된다는 점도 함께 규정(20 V.S.A. § 4622(d)(2)) 하고 있다. 이를 통하여 대단히 엄격하고 명료하게 드론 활용 방법에 대한 규제를 설정하고 있는 것이다.

게다가 전술한 동법상의 사후영장을 청구하기 전 드론을 활용한 경우(20 V.S.A. § 4622(d)(3)(A))라고 하여도, 사후영장이 기각되면 당해 드론의 즉각적 활용중지 및 기왕에 수집한 정보 및 증거의 폐기를 명확하게 규정하고 있다는 점 역시 주목할 만하다(20 V.S.A. § 4622(d)(3)(B)).

마지막으로 동법은 동법 규정을 위반하여 수집된 증거의 증거능력을 포괄적으로 부정하고 있다(20 V.S.A. § 4622(e)). 물론 이는 당연한 내용이라고 볼 수도 있지만, 불법적인 드론 활용에 대한 증거법상의 실질적 제재를 법률에 직접 규정한 것으로 여겨진다. 이를 통하여 법집행기관의 불법적인 드론 활용에 대한 목적의식을 감소시켜, 실질적인 해당 주 주민의 기본권 보호를 도모할 수 있다고 생각된다.

---

762) 20 V.S.A. § 4622(d)(3)(A) 및 20 V.S.A. § 4622(c)(2)(B). 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones. 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones, https://law.justia.com/codes/vermont/2017/title-20/chapter-205/section-4622/ (2018. 10. 10. 최종검색).

(3) 드론의 딜레마와 사후영장

(ⅰ) 영장주의 원칙상 영장의 사전적 제시

이상과 같이, 영장주의 원칙을 준수하는 한도 내에서 드론을 활용한 수색이 가능하도록 규정하고 있는 입법이 서서히 증가하고 있는 추세임을 확인할 수 있다. 또한 이와 같은 입법을 행한 경우나 그렇지 않는 경우나 공히 영장주의 원칙을 준수하지 아니한 경우라고 한다면, 사후 법원의 재판을 통하여 당해 증거의 증거능력이 부정될 가능성을 부담해야만 할 것이다. 즉 편의성 및 긴급성을 이유로 하여 영장없이 드론을 활용하게 된다면, 재판을 통하여 영장없는 드론 활용을 통해 득한 증거 및 당해 증거를 기초로 쌓아올린 수사 역시 무의미해질 수밖에 없다.

그러나 드론을 활용하는 압수·수색의 경우라고 한다면, 기본적으로 사전영장 제시의 문제가 발생할 수밖에 없다.

〈표 5-4-12〉 압수·수색영장의 사전적 제시 필요성

대법원 2017. 9. 21. 선고 2015도12400 판결[763]	
[판시사항]	형사소송법이 압수·수색영장을 집행하는 경우에 피압수자에게 반드시 압수·수색영장을 제시하도록 규정한 취지
[판결요지]	"형사소송법이 압수·수색영장을 집행하는 경우에 피압수자에게 반드시 압수·수색영장을 제시하도록 규정한 것은 법관이 발부한 영장 없이 압수·수색을 하는 것을 방지하여 영장주의 원칙을 절차적으로 보장하고, 압수·수색영장에 기재된 물건, 장소, 신체에 대해서만 압수·수색을 하도록 하여 개인의 사생활과 재산권의 침해를 최소화하는 한편, 준항고 등 피압수자의 불복신청의 기회를 실질적으로 보장하기 위한 것이다. 위와 같은 관련 규정과 영장 제시 제도의 입법 취지 등을 종합하여 보면, 압수·수색영장을 집행하는 수사기관은 피압수자로 하여금 법관이 발부한 영장에 의한 압수·수색이라는 사실을 확인함과 동시에 형사소송법이 압수·수색영장에 필요적으로 기재하도록 정한 사항이나 그와 일체를 이루는 사항을 충분히 알 수 있도록 압수·수색영장을 제시하여야 한다. 나아가 압수·수색영장은 현장에서 피압수자가 여러 명일 경우에는 그들 모두에게 개별적으로 영장을 제시해야 하는 것이 원칙이다. 수사기관이 압수·수색에 착수하면서 그 장소의 관리책임자에게 영장을 제시하였더라도, 물건을 소지하고 있는 다른 사람으로부터 이를 압수하고자 하는 때에는 그 사람에게 따로 영장을 제시하여야 한다."

763) 대법원 종합법률정보, 대법원 2017. 9. 21. 선고 2015도12400 판결, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2238291&q=2015%EB%8F%8412400&nq=&w=panre&section=panre_tot&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 10. 29. 최종검색).

다만 아래와 같은 예외적 상황에 대하여 대법원이 판단을 달리하고 있어 참고가 필요하다.

〈표 5-4-13〉 압수·수색영장의 사전적 제시에 대한 예외

대법원 2015. 1. 22. 선고 2014도10978 전원합의체 판결[764]	
[판시사항]	압수·수색영장의 제시가 현실적으로 불가능한 경우, 영장제시 없이 이루어진 압수·수색의 적법 여부(적극)
[판결요지]	"형사소송법 제219조가 준용하는 제118조는 "압수·수색영장은 처분을 받는 자에게 반드시 제시하여야 한다."고 규정하고 있으나, 이는 영장제시가 현실적으로 가능한 상황을 전제로 한 규정으로 보아야 하고, 피처분자가 현장에 없거나 현장에서 그를 발견할 수 없는 경우 등 영장제시가 현실적으로 불가능한 경우에는 영장을 제시하지 아니한 채 압수·수색을 하더라도 위법하다고 볼 수 없다."

위 대법원 2015. 1. 22. 선고 2014도10978 전원합의체 판결이 드론의 경우에 있어서 관련되었다고 볼 여지가 없지는 않겠으나, 이 판결은 어디까지나 영장의 현장제시가 현실적으로 가능한 상황을 전제로 한 것으로 보아야 한다. 즉 영장의 피처분자가 현장에 부재한 상황이거나, 현장에서 발견될 수가 없는 경우 등에 해당하여 영장제시가 현실적으로 불가능하다면, 그러한 때에는 영장 제시없이 압수·수색을 행하더라도 이는 위법하다고 볼 수 없다는 판결일 뿐이다. 다시 말하자면, 압수·수색을 당하는 사람의 사정으로 현장제시가 불가능한 경우에 해당할 뿐이며 법원에 의한 영장의 발부는 여전히 필요한 것이 당연하다. 그리고 드론으로 압수·수색하는 경우는 피처분자의 사정이 아닌 수사기관의 사정에 해당한다고 보아야 하며, 위의 경우와는 분명히 상이한 경우에 해당한다고 해야 할 것이다.

(ii) 긴급체포 등 인신구속이 전제되는 제한적 상황의 사후영장과의 구별 필요

물론 전술한 바와 같은 현행 형사소송법 제216조 규정에 부합하는 예외적 상황(제200조의3(긴급체포), 제201조(구속), 제212조(현행범인의 체포))에서 피의자를 체포

764) 대법원 종합법률정보, 대법원 2015. 1. 22. 선고 2014도10978 전원합의체 판결, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2172144&q=2014%EB%8F%8410978&nq=&w=panre&section=panre_tot&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 10. 29. 최종검색).

또는 구속하는 경우이면서 필요한 때라고 한다면 여전히 -사전의- 영장없이 압수 또는 수색 등의 강제처분이 가능한 것이며, -만약 이러한 과정의 일환으로- 동법상의 요건에 따라 드론을 활용하는 것까지 금지할 수는 없다고 본다. 다만 과연 이러한 과정의 일환으로 드론을 활용하는 것이라고 한다면, 최소한 시간적 근접성이 요구된다고 해석되고 있는데,[765] 이것이 현실적으로 충족 가능한지는 별개의 문제라고 본다.

그리고 동법 제216조 제3항은 범행 중 또는 범행 직후의 범죄장소에서 긴급을 요하여 판사의 영장을 받을 수 없는 때에는 영장없는 압수 등이 가능함을 규정하면서 사후영장의 발부가 필요함도 함께 규정하고는 있다. 그러나 이는 현행범인 체포시의 압수 등의 경우와 별개[766][767]로 강제처분을 인정하는 것으로, 이 경우 역시 인신구속의 상황에 종속 내지 부수된 강제처분으로 해석하는 견해[768][769]가 타당하다.

또한 동법 제217조 역시 동법 제200조의3(긴급체포)에 따라 체포된 자의 물건에 대하여 긴급히 압수할 필요가 있는 경우에 한하여 체포한 때부터 24시간 이내에 한하여 영장 없이 압수·수색 또는 검증을 할 수 있다고 규정한다(동법 제217조 제1항). 그러면서 체포한 때로부터 48시간 이내에 영장의 청구를 해야 함을 규정하고 있다(동법 제217조 제2항).[770] 그러나 이는 어디까지나 긴급체포에 수반하는 경우에 있어서의 제한적인 사후영장이며, 전술한 미국 버몬트 주의 포괄적인 사후영장과는 명백히 구별된다.

즉 전술한 미국 버몬트 주가 규정하고 있는 긴급상황에서의 48시간 이내의 사후영장(20 V.S.A. § 4622(d)(3)(A))과는 요건을 달리 하는 것이다. 왜냐하면 우리 형사소송법 제217조상의 영장에 의하지 아니하는 강제처분의 경우는 어디까지나 긴급체포 상황

---

765) 신동운, 앞의 책, 161-162면.
766) 배종대/홍영기, 앞의 책, 163면.
767) 이와 달리 형사소송법 제216조 제3항을 현행범인이 범죄 장소에서 이탈하는 경우에 대비하기 위한 규정이라는 해석으로는 신동운, 앞의 책, 162면.
768) 배종대/홍영기, 앞의 책, 163면.
769) 판례도 전반적으로 형사소송법상의 영장없는 압수·수색을 체포·구속 등 인신구속에 종속된 것으로 본다. 대법원 2009. 5. 14. 선고 2008도10914 판결. 다만 판례는 이와 같은 동법 제216조 제3항의 경우 그 자체의 해석에 있어서 특히 범행 장소를 비교적 폭넓게 인정하고 있는데, 예를 들어 교통사고 발생 후 피의자를 구조하기 위하여 그가 후송된 병원 응급실의 경우 역시 동법상의 범죄 장소에 포함됨을 인정하고 있음. 대법원 2012. 11. 15. 선고 2011도15258 판결.
770) 형사소송법 제217조 ② 검사 또는 사법경찰관은 제1항 또는 제216조 제1항 제2호에 따라 압수한 물건을 계속 압수할 필요가 있는 경우에는 지체 없이 압수수색영장을 청구하여야 한다. 이 경우 압수수색영장의 청구는 체포한 때부터 48시간 이내에 하여야 한다.

에 있어서 긴급체포에 수반하여 압수의 긴급성이 요구되는 때에 한하여 압수 내지 수색 등을 허용함을 규정하고 있는 것이지, 긴급체포와는 별개의 독립적인 강제처분으로서의 압수 내지 수색만을 위한 것은 아니다. 동법상 긴급성에 대하여는 이러한 처분의 전제조건이 되는 긴급체포의 긴급성과 마찬가지로 해석하고 있다는 점[771]도 참고의 필요가 있어 보인다. 즉 우리 형사소송법상 오로지 압수 내지 수색의 긴급성만을 이유로 하여 영장없는 압수 내지 수색을 고려할 수는 없다.

종합하면, 영장없는 강제처분으로 압수 내지 수색을 행하는데 있어서 드론의 활용을 가정한다고 한다면, 이는 어디까지나 형사소송법 제216조 내지 제217조 상의 체포 등 인신구속 상황이 전제된 상황이라는 제한적 상황에서만 가능한 것으로 보는 것이 타당하다. 즉 형사소송법상 긴급체포 등 긴급성이 요구되는 상황에서의 인신구속과는 별개로, 오로지 압수 내지 수색만을 위한 독립적인 강제처분을 위하여 이를 허용할 수 있다는 의미는 아닐 수밖에 없다.

즉 우리 형사소송법 체계 하에서는 미국 버몬트 주법상의 긴급상황에서의 포괄적인 사후영장과 같은 제도를 고려할 수 있는 여지가 존재하지 않는다. 또한 이렇게 보는 것이 개인의 기본권 보장을 위하여도 필수적이며, 전술한 최근 우리 헌법재판소의 결정[772]에서 찾을 수 있는 강제처분에 대한 전반적 해석의 맥락에도 부합한다. 특히 헌법재판소의 위 결정[773]의 맥락상, 우리 형사소송법에 있어서 영장없는 강제처분에 대하여는 입법개선 등을 통하여 향후 더욱 많은 제한이 요구될 가능성이 많다고 여겨지며, 버몬트 주법상의 긴급상황에서의 포괄적인 사후영장과 같은 제도를 고려하는 것은 -이론적으로 현실적으로도- 불가능하다고 여겨진다.

(iii) 긴급통신제한조치와의 비교

한편 현행 통신비밀보호법은 긴급성이 전제된 경우에 한하여 긴급통신제한조치를 허용하고 있다(제8조 제1항).[774] 다만 이 경우 사후 36시간내 법원의 허가를 득하도록

771) 신동운, 앞의 책, 164면.

772) 헌법재판소 사건검색, 헌법재판소 최근 주요결정 헌재결 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370, https://ecourt.ccourt.go.kr/coelec/websquare/websquare.html?w2xPath=/ui/coelec/dta/casesrch/EP4100_M01.xml&eventno=2015헌바370 (2018. 10. 2. 최종검색).

773) 헌법재판소 사건검색, 헌법재판소 최근 주요결정 헌재결 2018. 4. 26. 선고 2015헌바370, https://ecourt.ccourt.go.kr/coelec/websquare/websquare.html?w2xPath=/ui/coelec/dta/casesrch/EP4100_M01.xml&eventno=2015헌바370 (2018. 10. 2. 최종검색).

774) 통신비밀보호법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 통신비밀보호법 [법률 제15493호,

규정(제8조 제2항)하고 있어서[775] 간략한 검토가 필요하다고 여겨진다.

〈표 5-4-14〉 통신비밀보호법상 긴급통신제한조치의 사유 및 시간적 한계와 법원의 허가

통신비밀보호법 제8조(긴급통신제한조치)[776]	
사유	① 검사, 사법경찰관 또는 정보수사기관의 장은 국가안보를 위협하는 음모행위, 직접적인 사망이나 심각한 상해의 위험을 야기할 수 있는 범죄 또는 조직범죄등 중대한 범죄의 계획이나 실행 등 긴박한 상황에 있고 제5조 제1항 또는 제7조 제1항 제1호의 규정에 의한 요건을 구비한 자에 대하여 제6조 또는 제7조 제1항 및 제3항의 규정에 의한 절차를 거칠 수 없는 긴급한 사유가 있는 때에는 법원의 허가없이 통신제한조치를 할 수 있다.
시간적 한계와 법원의 허가	② 검사, 사법경찰관 또는 정보수사기관의 장은 제1항의 규정에 의한 통신제한조치(이하 "긴급통신제한조치"라 한다)의 집행착수후 지체없이 제6조 및 제7조 제3항의 규정에 의하여 법원에 허가청구를 하여야 하며, 그 긴급통신제한조치를 한 때부터 36시간 이내에 법원의 허가를 받지 못한 때에는 즉시 이를 중지하여야 한다. (③-⑨생략)

그러나 이와 같은 통신비밀보호법상의 긴급통신제한조치에 대하여 법원의 사후적 허가가 가능하다는 점을 드론에 의한 수색에 있어서의 예외적인 사후영장 도입의 근거로 사용하기에는 적합하지 않다. 기본적으로 압수 내지 수색과 통신제한조치를 등가의 것으로 놓고 비교하는 것에는 내재적 한계가 존재하기 때문이다. 압수 내지 수색의 대상과 그 방법은 통신제한조치의 그것과는 성질이 다른 것이다. 특히 전술한 긴급통신제한조치의 사유를 보면 그 차이점을 파악하기 용이하다. 따라서 기본권의 제한 정도와 침해의 여지 역시 상이하다고 보는 것이 타당하다.

(4) 영장주의 원칙의 준수

따라서 현재의 형사소송법 규정 및 그 해석을 전제로 한다면, 유독 드론을 수단으로 하는 압수 내지 수색에 있어서만 사후적 영장을 광범위하게 인정하는 것이 가능하다고 해석할 근거가 없다. 또한 유독 드론의 경우에만 한정하여 독자적인 압수·수색의 사후영장제도를 도입하는 것을 검토하는 것은 타당하지 아니하다. 결국 압수·수색에

2018.3.20., 일부개정], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=202761&efYd=20180320#0000 (2018. 7. 9. 최종검색).

775) 통신비밀보호법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 통신비밀보호법 [법률 제15493호, 2018.3.20., 일부개정], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=202761&efYd=20180320#0000 (2018. 7. 9. 최종검색).

776) 통신비밀보호법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 통신비밀보호법 [법률 제15493호, 2018.3.20., 일부개정], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=202761&efYd=20180320#0000 (2018. 7. 9. 최종검색).

있어서도 현행 형사소송법상 영장주의 규정의 범위 내에서 드론을 활용하는 것이 타당하다고 여겨진다.

전술한 바와 같이, 예를 들어 조직범죄단체의 수뇌부가 회합을 하면서 특정한 범죄와 직접적으로 관련된 정보를 주고받는 것은 물론이고, 향후 범할 특정한 범죄를 공동으로 모의하고 교사하는 경우를 생각해볼 수 있다. 그런데 이러한 경우에 제보자가 있어서, 회합 장소와 대략의 시간 등을 지득하게 된 때라고 한다면, 사람 대신 드론을 통하여 관련 증거를 취득하는 방법을 고려할 수 있을 것이다.

이와 같이 드론을 활용하여 압수·수색을 하는 경우라면, 원칙적으로 사전에 영장을 청구하여 이를 발부받아야 한다. 이때 영장에 소명되어야 할 내용에는 드론이 투입되어야 할 장소 및 처분대상이 될 사람의 이름은 물론이고, 그 외에도 드론을 투입할 기간, 그리고 드론 투입의 목적이 포함되어야만 피처분자의 기본권 보장과 강제처분을 통한 효율성 확보 사이의 균형 확보가 가능하다고 여겨진다.

특히 드론을 투입할 기간이 한정되어 적시되지 않는다면, 이는 -드론이라는 기기의 특성상- 사실상 불특정 다수인에 대한 무한정의 사찰을 행하겠다는 것과 다를 바가 없다고 본다. 따라서 이와 같은 정보의 기재를 필수적인 요건으로 보아야 한다. 이를 통해 드론의 무분별한 활용을 통제하고 개인의 기본권이 보호되어야 한다.

5. 드론과 야간집행 제한의 문제

가. 활용가능성

형사소송법은 다음과 같이 야간집행시 제한과 그 예외를 규정하고 있다. 우선 형사소송법 제125조(야간집행의 제한)는 일몰 후 및 일출 전에는 압수·수색영장에 야간집행을 할 수 있는 기재가 없으면 그 영장을 집행하기 위하여 타인의 주거, 간수자 있는 가옥, 건조물, 항공기 또는 선차내에 들어가지 못한다고 규정하고 있다.

그러면서도 동법 제126조(야간집행제한의 예외)는 이하에서 규정하는 장소에서 압수·수색영장을 집행하는 경우에는 전술한 제125조의 제한을 받지 아니한다고 다시 예외를 규정하고 있다. 즉 첫째, 도박 기타 풍속을 해하는 행위에 상용된다고 인정하는 장소(제1호), 둘째, 여관, 음식점 기타 야간에 공중이 출입할 수 있는 장소

(제2호)를 동법 제125조에 의한 제한의 예외에 해당하는 장소로 규정하고 있는 것이다.[777]

나. 규제필요성: 야간집행 제한 규정의 적용 긍정

그렇다면, 사람이 아닌 드론, 즉 무인항공기를 활용한다는 점으로 인하여 이러한 제한에 대한 예외로 드론을 활용하는 것도 역시 불가능한지 여부에 대한 검토를 일단 행할 필요는 있어 보인다. 형사소송법 제125조는 야간집행에 관한 기재가 없는 경우 "들어가지 못"함을 규정하고 있다. 이러한 동법 규정의 취지는 특히 야간이라는 시간적 특성을 존중하여 개인의 사생활의 평온을 침해하지 않도록 함에 있다고 여겨진다. 그렇다면 드론의 경우 역시 수사관의 '눈' 또는 '귀'를 대신하여 야간에 압수·수색의 수단이 된다는 점을 강조할 필요가 있다. 즉 이러한 야간이라는 시간적 특성이 전제되는 경우라고 한다면, 결국 드론이 야간집행에 투입되는 것이나 수사관이 집행을 위하여 규정된 장소에 "들어가"는 것이나 상이할 것은 없다고 보는 것이 타당하다.

여기에 더하여, 야간집행에서의 드론 활용이라고 한다면, 이는 야간이라는 시간적 특성으로 인하여 일반인의 '육안'을 넘어서는 드론 특유의 기능을 더욱 더 폭넓게 활용하고자 하는데 그 목적이 있을 것임을 고려해야 할 것이다.

이와 같은 이유로, 기왕에 영장을 발부받아 야간에 집행을 요하는 경우라고 한다면, 형사소송법 제125조 및 제126조에 따른 야간집행의 제한 역시 드론에 대하여도 그대로 적용된다고 보는 것이 타당하다.

6. 송달

가. 활용가능성

1) 의의

형사소송법은 송달과 관련하여 민사소송법의 규정을 준용하면서도 형사소송법만의 고유한 규정들을 두고 있는 등 다음과 같은 나름의 규정체계를 두고 있다. 우선

777) 다만 제2호의 장소의 경우에는 공개한 시간 내에 한한다는 단서가 규정되어 있음(형사소송법 제126조 제2호).

송달이란 법률에 정하여진 방식으로 소송 관계 서류의 내용을 고지하거나 이를 지득할 수 있는 기회를 부여하고 또한 이를 공증하는 소송행위이다.[778]

2) 대상

(가) 송달의 대상으로 인한 드론 활용의 가능성

(1) 일반적인 경우

이와 같은 송달은 원칙적으로 그 대상을 검사, 피고인, 변호인 기타 소송관계인으로 하고 있다.[779]

그러나 이 중에서 검사나 변호인을 대상으로 하는 송달의 경우라고 한다면, 드론의 활용방안을 논할 필요성은 매우 적어질 것이다. 왜냐하면 검사나 변호인의 소재가 파악되지 않는 경우를 가정하는 것은 매우 현실적이지 않기 때문이다.

이에 비하여 피고인을 직접 대상으로 하는 경우라고 한다면, 그 소재가 파악되지 않아 송달이 현실로 이루어지기 곤란한 경우를 생각해볼 수도 있다. 따라서 먼저 피고인의 인신구속 여부를 나누어 검토해볼 필요가 있다.

우선 구속된 피고인의 경우에는 송달에 있어서의 문제점을 고려할 필요성은 사실상 없는데, 이는 피고인의 소재지라는 것이 바로 구치소로 한정되기 때문에 이는 당연한 결과라 하겠다. 즉 구속 피고인의 경우에는 전술한 검사나 변호인을 상대로 하는 송달과 마찬가지로 특별한 문제가 없다.

(2) 불구속 피고인을 대상으로 하는 경우

불구속 상태의 피고인의 경우, -기왕에 피고인이 구속상태를 면하였다는 점을 보았을 때- 이론적으로는 거주지가 불분명하지는 아니하여야 할 것이지만, 실제에 있어서는 소재 파악이 곤란한 경우가 적지 않은 것이라고 예상하는 것이 용이하다.[780] 또한 피고인의 고의적인 회피 등으로 인하여, 당해 서류를 피고인에게 전달하지 못하는 경우가 빈번하다는 우려 역시 제기될 수 있는 것이 현실이다.

---

778) 신동운, 간추린 신형사소송법[제7판], 법문사, 2015, 238면.
779) 신동운, 앞의 책, 2015, 238면.
780) 장혜진, "법무부, 검찰 악성 피고인에 소송비용 부담 대폭 늘린다", 법률신문, 2016. 7. 11., https://www.lawtimes.co.kr/Legal-News/Legal-News-View?serial=101647 (2018. 11. 9. 최종검색).

즉 불구속 상태의 피고인의 경우, 주소지와 실제 거주지가 일치하지 않는 등의 사정으로 인하여 송달에 있어서 상당한 정도의 행정력이 낭비되는 점을 고려할 필요가 있다고 여겨진다. 특히 경미사건을 이유로 하는 약식재판의 피고인의 경우라면, 송달에 있어서의 난점이 존재할 가능성도 배제할 수 없을 것이다.[781]

또한 비록 소재지가 파악된 피고인이라고 하여도, 고의적으로 송달을 회피하는 경우가 많아 법원의 행정력이 낭비된다는 우려 역시 제기될 수 있을 것이다.

3) 문제점

따라서 이와 같이 불구속 피고인이 송달을 고의적으로 회피하는 경우 등 송달이 현실적으로 어려운 경우라고 한다면, 드론에 영상촬영 및 실시간 송출장치 등을 장착하여 피고인의 거주지 인근에서 대기상태로 운행하도록 하다가, 피고인을 포착한 경우 송달할 내용을 피고인에게 직접 보여주는 것은 물론 이를 확인하는 영상을 촬영하여 법원으로 송출하는 방법 등을 상상해볼 수는 있을 것이다.

그러나 이 경우 당해 피고인 외에도 불특정 다수인에 대한 매우 광범위한 초상권 침해 내지 사생활 침해 등 다양한 형태의 기본권 침해 가능성이 상존한다고 보아야 할 것이다. 왜냐하면 이러한 경우에 있어서의 드론 운용이라고 한다면, 단순히 송달에 그치는 것이 아니라, 사실상 드론에 의한 매우 광범위한 수준의 수색에 해당하는 방식의 운용이 이루어질 것이 예상될 수밖에 없기 때문이다. 따라서 구속 상태 또는 불구속 상태 피고인에 대하여 공히 일반적인 송달에 있어서의 드론 활용은 고려할 수 없다고 보는 것이 타당할 것이다.

나. 공시송달 요건으로의 활용 가능성

1) 의의

공시송달이라 함은 형사소송법 제64조 제2항 및 민사소송법 제195조에 정하여진 바와 같이, 법원사무관 등이 송달할 대상 서류를 보관하고 그 보관 사유를 법원게시장

781) 장혜진, "법무부, 검찰 악성 피고인에 소송비용 부담 대폭 늘린다", 법률신문, 2016. 7. 11., https://www.lawtimes.co.kr/Legal-News/Legal-News-View?serial=101647 (2018. 11. 9. 최종검색).

에 공시하여 행하는 방식의 송달이다.[782] 형사소송법 제63조에 따르면, 이러한 공시송달은 피고인의 주거나 사무소 또는 현재지를 알지 못하는 때에, 혹은 피고인이 우리나라 법원의 재판권이 아예 미치지 아니하는 장소에 있는 경우[783]에 공시송달 이외의 방법으로는 송달할 수 없는 때에 이를 행할 수 있다고 규정되어 있다.

2) 요건

특히 공시송달과 관련한 기존의 판례를 보면, 피고인의 집 전화번호 또는 휴대전화번호 등이 기록상 나타나 있는 경우에는 그 전화번호로 연락하여 송달받을 장소를 확인하여 보는 등의 시도를 해보아야 하고, 그러한 조치를 취하지 아니한 채 '곧바로' 공시송달의 방법에 의한 송달을 하는 것은 허용되지 않는다고 한다.[784]

〈표 5-4-15〉 공시송달 요건에 관한 대법원 결정

대법원 2014. 10. 16. 선고 2014모1557 결정[785]	
[판시사항]	피고인 주소지에 피고인이 거주하지 아니한다는 이유로 구속영장이 여러 차례에 걸쳐 집행불능되어 반환된 것을 소송촉진 등에 관한 특례법상 '송달불능보고서의 접수'로 볼 수 있는지 여부(소극) 및 '소재탐지불능보고서의 접수'를 위 특례법상 '송달불능보고서의 접수'로 볼 수 있는지 여부(적극)
[판결요지]	"소송촉진 등에 관한 특례법 제23조와 같은 법 시행규칙 제19조 제1항에 의하면, 피고인의 소재를 확인하기 위하여 필요한 조치를 취하였음에도 불구하고 피고인에 대한 송달불능보고서가 접수된 때로부터 6월이 경과하도록 피고인의 소재가 확인되지 아니한 때에 비로소 공시송달의 방법에 의하도록 하고 있는데, 피고인 주소지에 피고인이 거주하지 아니한다는 이유로 구속영장이 여러 차례에 걸쳐 집행불능되어 반환된 바 있었다고 하더라도 이를 소송촉진 등에 관한 특례법이 정한 '송달불능보고서의 접수'로 볼 수는 없다. 반면에 소재탐지불능보고서의 경우는 경찰관이 직접 송달 주소를 방문하여 거주자나 인근 주민 등에 대한 탐문 등의 방법으로 피고인의 소재 여부를 확인하므로 송달불능보고서보다 더 정확하게 피고인의 소재 여부를 확인할 수 있기 때문에 송달불능보고서와 동일한 기능을 한다고 볼 수 있으므로 소재탐지불능보고서의 접수는 소송촉진 등에 관한 특례법이 정한 '송달불능보고서의 접수'로 볼 수 있다."

782) 신동운, 앞의 책, 2015, 239면.
783) 대법원 2011. 5. 13. 선고 2011도1094 판결.
784) 대법원 2014. 10. 16. 선고 2014모1557 결정.
785) 대법원 종합법률정보, 대법원 2014. 10. 16. 선고 2014모1557 결정, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2095147&q=93%EB%8F%84926&nq=&w=panre&section=panre_tot&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 10. 29. 최종검색).

즉 공시송달을 하기 위하여는, 피고인의 소재를 파악하기 위하여 필요한 조치가 취해졌어야 한다는 것이며, 대법원은 단순히 구속영장의 집행불능으로 인한 반환만으로는 공시송달이 가능한 경우라고는 할 수 없다고 한 것이다. 또한 여기에서 말하는 피고인의 소재 파악을 위한 필요한 조치에는 경찰관이 직접 송달 주소를 방문하여 탐문 등을 행하는 것이 해당한다고 설시한 것이다.[786]

그렇다면 공시송달의 요건을 충족하기 위한 차원에서, 공시송달의 직전 단계에서 드론의 활용가능성이 존재하는 것처럼 여겨질 수 있을 것이다. 효율성의 제고를 위하여 공시송달을 행하기 위하여 송달보고서를 작성함에 있어서, 법원이 직접 -또는 위탁의 형태 등으로- 드론을 활용하는 방법을 고려하려는 시도가 예상 가능하다. 그러나 이 역시 전술한 일반적인 송달에 있어서의 드론의 활용과 마찬가지의 고도의 위험성을 내포한다. 즉 공시송달의 요건 충족 차원에서, 경찰에 의한 직접적 방문 및 탐문을 대체할 수준의 드론의 활용이라고 한다면 이는 결국 광범위한 수색과 다를 바가 없는 것은 물론이고, 이에 더하여 송달의 대상을 넘어 -송달과 전혀 무관한- 아예 제3자에 대한 광범위한 사생활 침해 가능성이 문제될 수밖에 없기 때문이다.

다. 규제필요성: 심각한 제3자의 기본권 침해 가능성

따라서 이와 같은 위험성으로 인하여, 일반적인 송달은 물론이고, 공시송달에 있어서도 드론의 활용은 분명히 부정되어야 한다. 송달에 있어서의 효율성 제고를 꾀하다가, 광범위한 수색과 다를 바 없는 불특정 다수인에 대한 기본권 침해 가능성을 증대시키게 될 것이기 때문이다. 즉 수색 등 강제처분의 경우라고 하면 일반적으로 피처분자의 기본권을 중심으로 처분의 위법성 여부가 문제되는 것이 현실인데 반하여, 공시송달의 조건으로 드론 활용을 도모하는 것은 송달의 대상 이외에 불특정 다수의 제3자에 대한 기본권 침해 가능성이 매우 높다는 것이 문제될 수밖에 없는 것이다.

현재 송달 및 공시송달에 있어서 드론을 수단으로 활용하는 방안에 대한 검토는 전혀 존재하지 않는 것이 현실이다. 그러나 향후 발달한 기술을 현실에 적용하여,

---

786) 대법원 2014. 10. 16. 선고 2014모1557 결정.

불구속 피고인 등에 대한 송달 수단으로 이를 활용하여 효율성을 극대화시키려는 시도가 나오지 않으리라는 보장도 없다. 무제한적인 광범위한 수색과 다를 바 없는 효과의 사전적 예방을 통하여 국민의 기본권 침해 가능성을 사전에 차단할 필요성이 부정될 수 없다고 본다. 따라서 송달 및 공시송달에 있어서의 드론 활용을 선제적으로 봉쇄하는 입법의 고려도 필요하다.

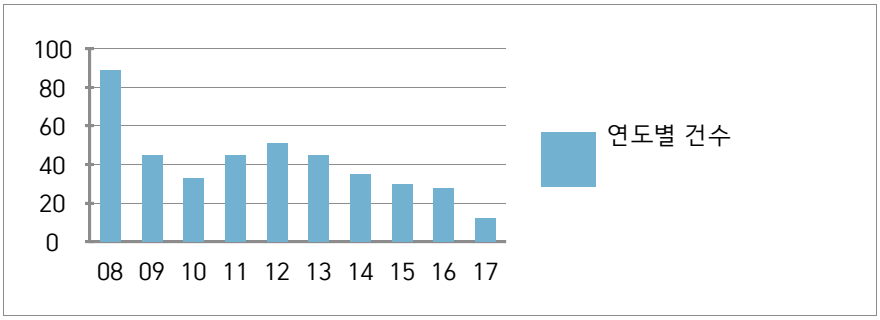
7. 집회와 시위에 있어서의 채증 등 촬영 문제

가. 의의

집회와 시위의 권리는 우리 헌법에 의하여 보장되고 있는 국민의 기본권 중 하나이다.[787] 이러한 기본권 행사를 통하여 국민은 자신의 다양한 의사를 표명할 수 있고, 이를 통하여 민주주의를 실현할 수 있는 것은 당연하다. 집회와 시위는 불특정 다수인이 참가하는 형태일 수밖에 없다. 따라서 이러한 집회와 시위에 있어서 과거 일부 참가자의 폭행 등 불법행위가 저질러진 것도 부정할 수는 없다.[788] 물론 집회나 시위의 참가자를 가장한 외부 인사에 의하여 자행된 돌출행위가 문제가 된 과거로 인하여, 이러한 행위를 미연에 방지하고자 하는 집회·시위 참가자의 자발적인 정화의 노력도 엿보이는 것이 현실이다.[789]

787) 헌법 제21조 ① 모든 국민은 언론·출판의 자유와 집회·결사의 자유를 가진다.
788) 최승호, "성숙된 집회시위문화 정착 위해 참가자 책임의식 필요", 경북도민일보, 2018. 7. 18., http://www.hidomin.com/news/articleView.html?idxno=363359 (2018. 10. 30. 최종검색).
789) 이규영, "'착한 시위' 우리 국민성을 보여준다", 중부매일, 2016. 11. 29., http://www.jbnews.com/news/articleView.html?idxno=772604 (2018. 10. 30. 최종검색).

〈표 5-4-16〉 최근 10년간 연도별(2008년~2017년) 불법폭력시위 현황(건수)[790]



결국 불특정 다수인이 참가하는 집회와 시위의 특성상, 다양한 형태의 크고 작은 불법행위는 항상 발생할 가능성이 잠재되어 있다고 볼 수 있다. 최근 채증 건수 자체는 줄고 있다고는 하지만,[791] 이러한 불법행위 내지는 집회 및 시위에 대한 외부세력에 의한 방해행위가 저질러 질 때마다 이에 대한 경찰 등 공권력에 의한 채증 과정에서 마찰이 빈번했던 것도 현실이다.[792] 그러나 화염병을 투척하는 등 명백한 현행범인에 해당하는 경우라고 한다면, 이는 긴급성이 요구되는 경우로 영장없는 촬영 등을 통한 증거수집이 허용된다고 보아야 할 것이다.[793] 이 항목에서의 검토대상은 이와 같이 명백한 영장주의 원칙의 예외가 되는 경우를 제외한 것임을 전제로 한다.

---

790) 경찰청 브리핑, "2017년 불법폭력시위 건수가 역대 최소를 기록-평화적 집회시위는 적극 보장하는 패러다임 변화의 성과로 분석-", 경찰청, 2018. 2. 5. 3면, https://www.police.go.kr/portal/bbs/view.do?nttId=19961&bbsId=B0000011&searchCnd=1&searchWrd=%ED%8F%AD%EB%A0%A5%EC%8B%9C%EC%9C%84&section=&sdate=&edate=&useAt=&replyAt=&menuNo=200488&viewType=&delCode=0&option1=&option2=&option4=&option5=&deptId=&larCdOld=&midCdOld=&smCdOld=&orderType=&pageUnit=10&pageIndex=1 (2018. 10. 1. 최종검색). 통계자료 중 '최근 10년간 불법폭력시위 현황'의 연도별 건수를 막대그래프로 재구성한 것임.

791) 과거 2015년의 경우 한 해 1만863건이던 채증이 2018년 6월까지 6개월 동안 229건에 불과하다고 함. 연합뉴스, ""문재인 정부 출범 후 경찰 집회·시위 채증 건수 급감, 연합뉴스, 2018. 8. 13., http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2018/08/11/0200000000AKR20180811037100004.HTML?input=1195m (2018. 10. 1. 최종검색).

792) 연합뉴스, ""문재인 정부 출범 후 경찰 집회·시위 채증 건수 급감, 연합뉴스, 2018. 8. 13., http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2018/08/11/0200000000AKR20180811037100004.HTML?input=1195m (2018. 10. 1. 최종검색).

793) 임동규, 앞의 책, 263면.

나. 드론에 의한 채증의 효율성

경찰 등 공권력의 입장에서라면, 집회와 시위에 있어서의 불법행위 등에 대한 대응을 위하여 상대적으로 물리적 마찰이 경미하거나 부존재하는 방법을 선택하는 것이 합리적이고 효율적이라고 판단할 수 있음은 당연하다. 즉 사람과 사람이 대면하여 채증을 하는 경우라면 상대적으로 물리적 마찰의 가능성은 증가하고, 이로 인하여 효율성 역시 떨어질 것이 자명한 일일 것이다.

또한 공권력이 집회와 시위의 대응을 위하여 동원할 수 있는 인력 역시 일정한 한계가 있을 수밖에 없다. 따라서 제4차 산업혁명의 중요 이슈로 부각되고 있는 드론이야말로, 경찰 등 공권력의 입장에서는 집회와 시위에 있어서 물리적 마찰의 가능성은 0으로 수렴시킴과 동시에, 효율성은 극대화할 수 있는 것으로 판단될 수단일 것이다.

전술한 바와 같이, 드론은 5세대 이동통신(5G)을 기반으로 실시간 빅데이터의 수집과 활용이 가능하다는 점에서 초연결성을, 인공지능을 기반으로 한 완전한 자율비행과 드론 자체의 운영 및 관리가 가능하다는 점에서 초기능성을, 그리고 사회내 복잡하고 다양한 수요에 맞추어 융복합적 특성을 함께 갖고 있다.[794][795] 결국 집회와 시위 현장에서 비대면적으로 참가자 등에 의한 불법행위 등에 대한 채증을 가장 효율적으로 할 수 있는 수단이 드론임을 부정할 수는 없는 것이 현실일 것이다.

다. 집회 및 시위에 있어서 드론 활용의 위험성

1) 불특정 다수인의 초상권 등 기본권 침해

그러나 이와 같이 집회와 시위에 있어서 물리적 마찰을 최소화하기 위한 목적으로 드론을 이용한 저고도에서의 항공촬영으로 집회 및 시위에서의 불법행위 등과 관련한 채증을 시도할 경우 당연히 문제의 소지가 있다고 여겨진다. 이러한 채증 방법을 활용할 경우, 집회 및 시위 참여자라는 불특정 다수인의 초상권 등 기본권을 심각하게

794) World Economic Forum, Hyperconnectivity, https://www.weforum.org/agenda/archive/hyperconnectivity/ (2018. 8. 17. 최종검색).

795) 신동훈, "4차 산업시대 핵심 왜 드론인가?", CCTV NEWS, 2018. 8. 6., http://www.cctvnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=86305 (2018. 8. 17. 최종검색).

침해할 가능성이 현존하기 때문이다.

또한 집회 및 시위 참가자 이외에도, 집회 및 시위 현장의 주변 지역 단순 통행자 또는 집회 및 시위를 구경하는 자 등의 초상권 등도 동시에 침해할 가능성이 상존함을 부정할 수 없을 것이다.

2) 집회 및 시위의 자유에 대한 위축효과

또한 집회 및 시위 참가자의 불법행위를 채증한다는 목적으로 이와 같은 드론을 투입할 경우, 집회 및 시위의 기본권 행사에 있어서 상당한 수준의 위축효과가 동시에 발생할 수 있음도 부정할 수 없다. 즉 초연결성·초기능성·융복합적 특성으로 표상되는 드론이라는 기기가 집회 및 시위 현장에서 참가자의 불법행위를 '감시'한다는 것만으로도, 집회 및 시위의 참여 자체를 위축시킬 수밖에 없다고 여겨진다. 즉 드론은 전술된 특성으로 인하여, 일반적인 카메라 등 촬영도구와는 달리 저고도에서 집회·시위의 주최자와 참가자 등을 매우 광범위하고 세밀하게 촬영할 수 있어 기본권의 침해 가능성뿐만 아니라, 조작 등의 실수 또는 프로그램의 오류 등으로 인한 드론의 추락 사고로 인하여 주최자 및 참가자는 물론 주위 통행자 등에게도 위험을 발생시킬 수 있다.[796]

또한 집회 및 시위 참가자뿐만 아니라, 주변 지역의 단순 통행자 또는 집회 및 시위에서의 주장 내용이 무엇인지를 단순히 구경하는 사람들에게 발생할 수 있는 위축효과에 대해서도 간과할 수 없다. 현대사회에서 집회 및 시위는, 이른바 제도권 언론의 지면 혹은 공중파 방송의 보도 등을 통해 일반국민에게 쉽게 전달 내지 전파되지 않는 부분을 표현하는 기능도 있기 때문이다.[797] 더 나아가, 집회의 자유라는 기본권의 핵심을 기본권의 주체가 타인과 집단의 형태로 소통하여 자아의 실현까지 보장하는 것으로 파악하는 견해도 존재하는 것이 현실이다.[798] 그러므로 집회와 시위는

---

796) 천우정(국회 안전행정위원회 전문위원), "집회 및 시위에 관한 법률 일부개정법률안(이재정·윤호중·이종걸·박경미 의원안) 검토보고서", 국회 안전행정위원회, 2017. 7. 14면, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V1D7Y0Q1X0M6I1L5M5T1K1O0S1B3F8 (2018. 9. 5. 최종검색).

797) 장슬기, "'장애인 승하차 시위', 불편하거나 관심없거나", 미디어오늘, 2018. 6. 22., http://www.mediatoday.co.kr/?mod=news&act=articleView&idxno=143222 (2018. 11. 9. 최종검색).

798) 이욱한, "집회의 자유의 헌법적 기능과 보호범위에 관한 연구", 강원법학 제38권, 강원대학교 비교법학연구소, 2013. 2., 502면.

우리의 민주주의의 기능이 제대로 작동하게 하는 중요한 권력 또는 권리 기제로 그 기능을 해왔다고 하면서, 이러한 과정에서 당연히 집회와 시위가 "때로는 소란스럽고, 일정한 사회적 비용을 발생"하게 할 수밖에 없기도 하지만, 그러한 점 역시 우리의 "지속가능한 민주주의를 위해 감당해야 할 비용"인 것이다.[799]

즉 집회 및 시위에 있어서는 이러한 기능이 있기 때문에, -비록 다양한 불편이 문제되고, 이에 따른 사회적 비용을 지출할 수밖에 없다 하더라도,- 집회 및 시위의 자유를 보장하기 위한 노력이 계속되어 온 것이라고 보아야 할 것이다. 이러한 전제에서, 드론을 통한 저고도에서의 집회 및 시위의 불법행위 등 채증활동이 가능하게 될 경우, 집회 및 시위의 자유에 대한 직접적인 위축효과가 발생한다고 보아야 할 것이다.

〈표 5-4-17〉 채증 활동 규칙 및 경찰의 집회 참가자에 대한 촬영행위 위헌확인 사건[800]

헌법재판소 2018. 8. 30. 2014헌마843[801]
□ 4인의 합헌의견[802] • "수사란 범죄혐의의 유무를 명백히 하여 공소를 제기·유지할 것인가의 여부를 결정하기 위해 범인을 발견·확보하고 증거를 수집·보전하는 수사기관의 활동을 말한다. 경찰은 범죄행위가 있는 경우 이에 대한 수사로서 증거를 확보하기 위해 촬영행위를 할 수 있고, 범죄에 이르게 된 경위나 그 전후 사정에 관한 것이라도 증거로 수집할 수 있다." • "경찰의 촬영행위는 일반적 인격권, 개인정보자기결정권, 집회의 자유 등 기본권 제한을 수반하는 것이므로 수사를 위한 것이라고 하더라도 필요최소한에 그쳐야 한다. 다만 옥외 집회나 시위 참가자 등에 대한 촬영은 사적인 영역이 아니라 공개된 장소에서의 행위에 대한 촬영인 점과 독일 연방집회법 등과 달리 현행 '집회 및 시위에 관한 법률'(이하 '집시법'이라 한다)에서는 옥외집회·시위 참가자가 신원확인을 방해하는 변장을 하는 것 등이 금지되고 있지 아니하는 점이 고려될 수 있다."

799) 이계수/박병욱, "집회주최자 및 참가자의 대 국가적 불법행위책임에 대한 비판적 고찰-독일 연방통상법원의 그론데 사례를 중심으로-", 행정법연구 제46호, 행정법이론실무학회, 2016. 8., 417면.

800) 헌법재판소 사건검색, 채증활동규칙 위헌확인, http://www.ccourt.go.kr/cckhome/comn/event/eventSearchTotalInfo.do?changeEventNo=2014%ED%97%8C%EB%A7%88843&viewType=3&searchType=1 (2018. 9. 12. 최종검색).

801) 헌법재판소 사건검색, 채증활동규칙 위헌확인, http://www.ccourt.go.kr/cckhome/comn/event/eventSearchTotalInfo.do?changeEventNo=2014%ED%97%8C%EB%A7%88843&viewType=3&searchType=1 (2018. 9. 12. 최종검색).

802) 이 사건에서 헌법재판소 재판관 4:5의 의견으로 피청구인이 집회에 참가한 청구인들을 촬영한 행위 그 자체는 청구인들의 일반적 인격권과 개인정보자기결정권 및 집회의 자유를 침해하지 않아서 관련 심판청구의 기각결정을 선고함[합헌]. 헌법재판소 사건검색, 채증활동규칙 위헌확인, http://www.ccourt.go.kr/cckhome/comn/event/eventSearchTotalInfo.do?changeEventNo=2014%ED%97%8C%EB%A7%88843&viewType=3&searchType=1 (2018. 9. 12. 최종검색).

헌법재판소 2018. 8. 30. 2014헌마843

- "미신고 옥외집회·시위 또는 신고범위를 넘는 집회·시위에서 단순 참가자들에 대한 경찰의 촬영행위는 비록 그들의 행위가 불법행위로 되지 않는다 하더라도 주최자에 대한 집시법 위반에 대한 증거를 확보하는 과정에서 불가피하게 이루어지는 측면이 있다. 이러한 촬영행위에 의하여 수집된 자료는 주최자의 집시법 위반에 대한 직접·간접의 증거가 될 수 있을 뿐만 아니라 그 집회 및 시위의 규모·태양·방법 등에 대한 것으로서 양형자료가 될 수 있다. 그리고 미신고 옥외집회·시위 또는 신고범위를 넘는 집회·시위의 주최자가 집회·시위 과정에서 바뀔 수 있고 새로이 실질적으로 옥외집회·시위를 주도하는 사람이 나타날 수 있으므로, 경찰은 새로이 집시법을 위반한 사람을 발견·확보하고 증거를 수집·보전하기 위해서는 미신고 옥외집회·시위 또는 신고범위를 넘는 집회·시위의 단순 참자자들에 대해서도 촬영할 필요가 있다. 또한 미신고 옥외집회·시위 또는 신고범위를 벗어난 옥외집회·시위가 적법한 경찰의 해산명령에 불응하는 집회·시위로 이어질 수 있으므로, 이에 대비하여 경찰은 미신고 옥외집회·시위 또는 신고범위를 벗어난 집회·시위를 촬영함으로써, 적법한 경찰의 해산명령에 불응하는 집회·시위의 경위나 전후 사정에 관한 자료를 수집할 수 있다."
- "한편 근접촬영과 달리 먼 거리에서 집회·시위 현장을 전체적으로 촬영하는 소위 조망촬영이 기본권을 덜 침해하는 방법이라는 주장도 있으나, 최근 기술의 발달로 조망촬영과 근접촬영 사이에 기본권 침해라는 결과에 있어서 차이가 있다고 보기 어려우므로, 경찰이 이러한 집회·시위에 대해 조망촬영이 아닌 근접촬영을 하였다는 이유만으로 헌법에 위반되는 것은 아니다."
- "옥외집회·시위에 대한 경찰의 촬영행위는 증거보전의 필요성 및 긴급성, 방법의 상당성이 인정되는 때에는 헌법에 위반된다고 할 수 없으나, 경찰이 옥외집회 및 시위 현장을 촬영하여 수집한 자료의 보관·사용 등은 엄격하게 제한하여, 옥외집회·시위 참가자 등의 기본권 제한을 최소화해야 한다. 옥외집회·시위에 대한 경찰의 촬영행위에 의해 취득한 자료는 '개인정보'의 보호에 관한 일반법인 '개인정보보호법'이 적용될 수 있다."
- "이 사건에서 피청구인이 신고범위를 벗어난 동안에만 집회참가자들을 촬영한 행위가 과잉금지원칙을 위반하여 집회참가자인 청구인들의 일반적 인격권, 개인정보자기결정권 및 집회의 자유를 침해한다고 볼 수 없다."

□ **5인의 반대의견(재판관 이진성, 재판관 김이수, 재판관 강일원, 재판관 이선애, 재판관 유남석)**[803]

- "집회참가자들에 대한 촬영행위는 개인의 집회의 자유 등을 위축시킬 수 있으므로, 증거확보라는 목적 달성을 위하여 필요한 범위에서 적법절차에 따라 이루어져야 한다. 따라서 이러한 촬영행위는 불법행위가 진행 중에 있거나 그 직후에 불법행위에 대한 증거자료를 확보할 필요성과 긴급성이 있는 경우에만 허용되어야 한다."
- "이 사건 집회는 평화적이었으므로 미신고 집회로 변하여 집회주최자의 불법행위가 성립한 것을 제외하고는 다른 불법행위에 대한 증거자료를 확보할 필요성과 긴급성이 있었다고 할 수 없다. 또한 미신고 집회 부분에 대한 해산명령은 적법한 요건을 갖추지 못하였다.……(중간생략)……그러나 이 사건 촬영행위는 여러 개의 카메라를 이용해 근거리에서 집회참가자들의 얼굴을 촬영하는 방식으로 이루어졌다. 여기에는 집회참가자들에게 심리적 위축을 가하는 부당한 방법으로 집회를 종료시키기 위한 목적이 상당부분 가미되어 있었다고 보인다."
- "이 사건 촬영행위는 공익적 필요성에만 치중한 탓에 그로 인해 제약된 사익과의 조화를 도외시함으로써 과잉금지원칙을 위반하여 청구인들의 일반적 인격권, 집회의 자유를 침해하였다."

803) 이 사건에서 헌법재판소 재판관 4:5의 의견으로 피청구인이 집회에 참가한 청구인들을 촬영한 행위 그 자체는 청구인들의 일반적 인격권과 개인정보자기결정권 및 집회의 자유를 침해하지 않아서 관련 심판청구의 기각결정을 선고함[합헌]. 헌법재판소 사건검색, 채증활동규칙 위헌확인, http://www.ccourt.go.kr/cckhome/comn/event/eventSearchTotalInfo.do?changeEventNo=2014%ED%97%8C%EB%A7%88843&viewType=3&searchType=1 (2018. 9. 12. 최종검색).

라. 영장주의 원칙하에서의 활용 가능성

그렇다면 영장을 받은 경우에 한하여, 드론을 집회 및 시위 현장에서의 채증 활동을 위하여 활용하는 방안을 검토해볼 수는 있을 것이다. 즉 집회 및 시위 참가자의 불법행위 등에 대한 드론 활용 촬영행위와 영장주의 원칙 간 충돌가능성에 대한 사전적 검토가 필요하다고 본다.

그런데 집회와 시위의 경우, 불특정 다수인이 참가한다는 본연의 특성을 고려하지 아니할 수 없는 것은 물론이며, 금지의 해제로서의 허가가 아닌, 신고를 통하여 집회와 시위가 가능함을 함께 고려해야만 한다. 즉 집회와 시위는 원칙적으로 금지의 대상이 아님이 당연하다.[804] 이와 같이 신고제로 운영되는 우리나라의 집회 및 시위에 있어서, 예외적 상황이라 할 수 있는 불법행위 등의 채증을 위하여 드론을 활용하는 경우라고 하면, 이러한 활용행위야말로 원칙적으로는 금지되는 행위이되 (극히) 예외적으로만 허용되는 행위라고 보는 것이 타당할 것이다. 따라서 이 경우에 있어서 도입이 필요한 것은 바로 드론 활용을 위한 별도의 영장이라고 보아야 할 것이다. 즉 집회 및 시위에 있어서 예외적으로 드론을 통한 대응활동을 정당화하기 위한 수단이 바로 영장주의 원칙이라고 판단된다.

마. 드론 활용의 선제적 금지 필요성

1) 과거 집회 및 시위 현장에서의 드론 활용 시도 사례

집회 및 시위에 있어서 불특정 다수인에 대한 드론 활용 채증을 허용하여서는 안 되는 것이 원칙이며, 영장주의 원칙의 통제 하에서만 예외적으로 이를 허용하는 것이 타당하다고 여겨진다. 그렇다면 결국 사전적으로 집회 및 시위에 있어서 드론 사용을 원칙적으로 금지하기 위한 입법이 필요하다고 여겨진다.

한편 과거 박근혜 정권 시기인 2016년, 경찰은 드론을 집회·시위 현장에서의 채증 작업에 투입하기 위한 준비 작업을 했다는 의혹이 보도된 바 있었다.[805] 즉 당시

804) 박승호, "'집회및시위에관한법률상' 사전신고제의 위헌성", 법학논고 제38집, 경북대학교 법학연구원, 2012. 2., 5면.

805) 차윤주/김일창, "[드론수사시대 성큼]집회·시위 드론으로 채증?...논란 불보듯", news 1, 2016. 6. 18., http://news1.kr/articles/?2693631 (2018. 6. 26. 최종검색).

경찰이 집회·시위 현장에 투입할 드론 관련 예산을 확보한 것이 아니냐는 추정이 있었던 것이다.[806]

특히 이와 관련, 당시 경찰대학교 산하 기관인 치안정책연구소에서도 2016년 3월 발주한 '경찰활동에서 드론 활용방안과 그 법적문제 용역연구'의 과업지시 및 제안요청서에 의하면, "집회시위에 대한 대응으로 경비·정보 활동에서 드론의 활용"이 제시되었다고 하여, 위와 같은 집회 및 시위 현장에서의 드론 활용 가능성에 대한 의혹과 추정을 야기한 것으로 보인다.[807]

2) 드론을 통한 집회의 자유 침해 금지 입법례

전술한 바와 같이, 미국 버몬트 주의 경우 드론 활용에 대한 열거적 예외 허용 방식을 취하고 있는 경우라 할 수 있다. 이러한 버몬트 주의 경우 특히 표현의 자유와 집회의 자유에 있어서 드론의 활용 금지를 주법령에 직접적으로 규정하고 있어서 참고의 필요성이 존재한다.

즉 버몬트 주법 20 V.S.A. § 4622(b)(1)은 법집행기관이 헌법적인 표현의 자유 및 집회의 자유를 평화로이 행사하고 있는 개인에 대한 정보수집 또는 정보보유 목적으로 드론을 사용하여서는 안 된다는 점을 직접 규정하고 있다.[808] 그러면서 전술한 열거된 예외적 허용사유를 위반하거나 금지된 사항을 위반하여 수집된 정보 내지 증거의 경우라면 사법절차는 물론 행정절차에서도 증거로 채택될 수 없음을 명백히 규정하고 있는 것이다(20 V.S.A. § 4622(e)).[809]

---

806) 차윤주, "경찰, '수사 드론' 예산 첫 확보…'집회 채증용' 우려도", news 1, 2016. 12. 6., http://news1.kr/articles/?2850426 (2018. 6. 26. 최종검색).

807) 이종걸 의원실, "이종걸 "집회 시위, 드론 이용한 현장채증 금지해야"", 2017. 1. 9., http://www.ljk.co.kr/bbs/board.php?bo_table=love_issue&sca=&sfl=wr_subject&stx=%EB%93%9C%EB%A1%A0&sop=and (2018. 6. 26. 최종검색); 정명훈, "이종걸 "집회 시위, 드론 이용한 현장채증 금지해야"", Break New, 2017. 1. 8., http://www.breaknews.com/sub_read.html?uid=484241§ion=sc1 (2018. 6. 26. 최종검색).

808) 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones §4622 Law enforcement use of drones. 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones, https://law. justia.com/codes/vermont/2017/title-20/chapter-205/section-4622/ (2018. 10. 10. 최종검색).

809) 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones. 2017 Vermont Statutes Title 20-Internal Security and Public Safety Chapter 205-Drones § 4622 Law enforcement use of drones, https://law. justia.com/codes/vermont/2017/title-20/chapter-205/section-4622/ (2018. 10. 10. 최종검색).

3) 집회 및 시위에 관한 법률의 개정을 통한 해결방법

(가) 의의

이러한 시도에 맞서서, 당시 20대 국회 전반기에 드론을 집회·시위 현장에서의 채증 작업에 투입하지 못하도록 하는 집회 및 시위에 관한 법률 일부개정안(이종걸 의원 대표발의, 의안번호 2005000)이 제출된 바 있었다.[810] 당시 발의되었던 개정안을 살펴보면 아래와 같이 도식화할 수 있다.

〈표 5-4-18〉 집회 및 시위에 관한 법률 일부개정안(의안번호 2005000, 이종걸 의원안)에 있어서 신구조문대조표[811]

집회 및 시위에 관한 법률 일부개정안(의안번호 2005000) 신구조문대조표[812]	
현행	개정안
제19조(경찰관의 출입) ①·②(생략)	제19조(경찰관의 출입 등) ①·②(현행과 같음)
〈신설〉	③ 경찰관은 집회 또는 시위 현장에서 관련 직무집행을 하는 때에 「항공안전법」 제2조 제3호에 따른 초경량비행장치 중 무인비행장치를 사용하여서는 아니 된다.

위 개정안의 적용대상은 경찰관의 직무집행 중에서도 집회 또는 시위 현장에서의 것으로 제한된다. 즉 위 개정안에 따르면, 집회·시위 현장에서 경찰은 관련 직무집행을 함에 있어서 특히 무인비행장치를 활용할 수 없게 된다. 또한 이와 같은 무인비행장치라 하면, 전술한 항공안전법 시행규칙 제5조 제5호에 따라, 기본적으로 "사람이 탑승하지 아니하는" 것으로[813] 첫째, 무인동력비행장치[814] 및 둘째, 무인비행선[815]이

---

810) 국회의안정보시스템, 의안번호 2005000, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V1D7Y0Q1X0M6I1L5M5T1K1O0S1B3F8 (2018. 6. 26. 최종검색).

811) 천우정(국회 안전행정위원회 전문위원), "집회 및 시위에 관한 법률 일부개정법률안(이재정·윤호중·이종걸·박경미 의원안) 검토보고서", 국회 안전행정위원회, 2017. 7., 15면, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V1D7Y0Q1X0M6I1L5M5T1K1O0S1B3F8 (2018. 9. 5. 최종검색).

812) 천우정(국회 안전행정위원회 전문위원), "집회 및 시위에 관한 법률 일부개정법률안(이재정·윤호중·이종걸·박경미 의원안) 검토보고서", 국회 안전행정위원회, 2017. 7., 15면, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V1D7Y0Q1X0M6I1L5M5T1K1O0S1B3F8 (2018. 9. 5. 최종검색).

813) 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

814) 여기에는 연료의 중량을 제외한 자체중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터(가목)가 포함되어 있다. 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센

규정되어 있는 것이므로, 동 개정안을 통하여 집회·시위 현장에서 경찰의 관련 직무집행을 함에 있어서 드론의 활용은 전면적으로 금지되는 효과가 발생한다.

현재 항공안전법 제2조 제3호가 규정하고 있는 무인비행장치 자체에 관한 개인정보 관련 법규가 없음[816]이 확인 가능하다. 다만 이를 규율하고 있는 항공안전법은 동법 제129조 제4항을 통하여, 무인비행장치의 사용에 있어서는 개인정보 또는 개인위치정보의 수집과 전송에 관하여 개인정보 보호법 및 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률상의 사용자 준수사항과 개인정보 수집 제한 규정을 모두 따르도록 규정하고는 있다.[817][818] 그러나 이러한 동법상의 규정만으로, 드론의 집회 및 시위 현장에서의 채증시 기본권 침해를 억제할 수 있다고 하기에는 한계가 있다. 즉 이러한 동법상의 규정들은 어디까지나 개인정보 내지 위치정보 그 자체에 국한하여 개인의 기본권을 보호하는데 그칠 뿐이다.

즉 전술한 바와 같이, 집회·시위 현장에서 경찰의 관련 직무집행을 하는데 드론을 활용하는 것은, 일차적으로 그리고 불특정 다수인에 대한 광범위한 촬영 및 녹화에 따른 초상권 침해를 야기할 수 있다. 또한 드론의 특성으로 인하여, 결과적으로 국민의 기본권인 집회·시위의 자유의 위축 가능성이 매우 크며, 이러한 위축효과에 따른 집회 및 시위의 자유라는 기본권 행사 자체가 사전적으로 억제될 수 있음을 부정하기는 곤란하다. 따라서 차제에 드론을 활용한 집회·시위 현장에서의 채증

터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

815) 이는 연료의 중량을 제외한 자체중량이 180킬로그램 이하이고 길이가 20미터 이하인 것(나목)이라고 한다. 항공안전법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 항공안전법 [법률 제15326호], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=200241&efYd=20180627# (2018. 7. 17. 최종검색).

816) 천우정(국회 안전행정위원회 전문위원), "집회 및 시위에 관한 법률 일부개정법률안(이재정·윤호중·이종걸·박경미 의원안) 검토보고서", 국회 안전행정위원회, 2017. 7., 16면, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V1D7Y0Q1X0M6I1L5M5T1K1O0S1B3F8 (2018. 9. 5. 최종검색).

817) 항공안전법 제129조(초경량비행장치 조종자 등의 준수사항) ④ 무인비행장치를 사용하여 「개인정보 보호법」 제2조 제1호에 따른 개인정보(이하 "개인정보"라 한다) 또는 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 제2조 제2호에 따른 개인위치정보(이하 "개인위치정보"라 한다)를 수집하거나 이를 전송하는 경우 개인정보 및 개인위치정보의 보호에 관하여는 각각 해당 법률에서 정하는 바에 따른다.

818) 천우정(국회 안전행정위원회 전문위원), "집회 및 시위에 관한 법률 일부개정법률안(이재정·윤호중·이종걸·박경미 의원안) 검토보고서", 국회 안전행정위원회, 2017. 7., 16면, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V1D7Y0Q1X0M6I1L5M5T1K1O0S1B3F8 (2018. 9. 5. 최종검색).

작업을 금지하는 입법이 필요하다는 점에서 이러한 개정안의 취지 자체는 타당하다고 여겨진다.

(나) 문제점

다만 이를 위와 같이 집회 및 시위에 관한 법률과 같은 특별법에 규정하기 보다는, 형사절차에 관한 기본법이라 할 수 있는 형사소송법에 직접 규정하는 방안을 고려할 필요성도 간과할 수는 없다고 보인다.

왜냐하면 첫째, 집회 및 시위에 관한 법률 개정안을 통한 문제의 해결방법은 집회와 시위에 있어서의 불법행위 관련 증거의 수집을 위한 경찰의 수사 방법 전반을 규율하려는 것이라고 보는 것이 타당하다. 그러면서 그 적용대상은 경찰관의 직무집행 중에서도 집회 또는 시위 현장에서의 것으로 제한된다. 결국 적용대상의 한정으로 인하여, 위와 같은 제한이 필요할 경우마다 관련성 있는 개별법에 해당 조문을 열거적 방식으로 규정하게 될 것이라는 점이 예상된다. 개인의 기본권과 직간접적으로 연관된 수많은 행위가 존재하는 현실에서, 동 개정안과 같이 각 개별법마다 드론의 활용을 제한하고 규율하는 방식을 취하게 되면, 정작 드론 활용의 제한이 필수적인 영역에서 입법적 미비가 발생할 가능성이 증가할 수밖에 없을 것으로 예상된다.

실제로 전술한 집회 및 시위에 관한 법률에 대한 위 개정안과 같은 개별적인 규율방법 보다는, 강제처분 전반을 포함하는 형사절차 관련 기본적 법률인 형사소송법에 관련 규정을 직접 두는 것이 타당하다는 취지의 국회 소관 상임위원회의 보고서도 존재한다.[819] 형사사법절차에서의 드론 활용은, 기본권의 보장보다는 법집행의 효율성에 치중될 수밖에 없다. 따라서 집회 및 시위에 관한 법률과 같은 개별법을 개정하는 것보다는 형사소송법상 드론 활용의 제한에 관한 원칙적 규정을 두는 것이 타당하다는 취지로 이해할 수 있을 것이다. 즉, 만약 위 동 개정안과 같은 형태로 각 개별법에 드론 활용의 제한에 관한 규정들이 흩어진 형태로 규정되기 시작한다면, 오히려 기존에는 예상하지 못한 영역에서의 기본권 침해가 발생할 소지를 남기는 역효과를 야기할 수도 있다는 지적이 가능하다.

---

819) 천우정(국회 안전행정위원회 전문위원), "집회 및 시위에 관한 법률 일부개정법률안(이재정·윤호중·이종걸·박경미 의원안) 검토보고서", 국회 안전행정위원회, 2017. 7., 18면, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V1D7Y0Q1X0M6I1L5M5T1K1O0S1B3F8 (2018. 9. 5. 최종검색).

결론적으로 집회의 자유에 대한 침해를 사전적으로 억제하기 위하여, 집회 현장에서의 드론 활용 역시 형사소송법상의 영장주의 원칙에 따라 행하여지는 것이 타당하다.

드론의 특성과, 집회 및 시위현장의 공간적 특성, 그리고 불특정 다수인이 참가하는 집회 및 시위의 본질을 함께 고려할 필요가 있다. 즉 드론을 집회 및 시위 현장에서 채증 목적으로 활용한다고 가정하였을 때, 형사소송법상 이와 같은 제한을 직접 두지 않을 경우, 사건 당사자 외의 불특정 다수인에 대한 무차별적인 초상권 침해 및 사생활 침해가 이루어질 수 있음은 당연하다. 그러므로 형사소송법에 압수 및 수색에 있어서의 제한과 유사한 형태의 금지 규정을 별도로 규정하는 방안도 충분히 검토해볼 만하다고 여겨진다.

또한 전술한 바와 같이, 드론을 통한 채증 행위가 궁극적으로는 집회 및 시위에 관한 자유에 대한 전반적 위축을 불러일으킬 수 있다는 점을 간과할 수 없으므로, 집회 및 시위에 관한 법률 보다는 오히려 형사소송법을 통하여 금지 내지 통제의 형태로 직접 규율하는 것이 보다 적절하다고 여겨질 수도 있다. 따라서 이에 대한 규정을 현행 형사소송법상 유사성이 없지 않다고 여겨지는 압수, 수색, 검증 관련 규정[820] 이후에 두는 방법을 고려할 수 있다고 본다.

그리고 이와 같은 규정은 비단 집회 및 시위에 있어서 공권력에 의한 드론의 활용을 금지하는데 국한되는 것이기 보다는, 수사기관에 의한 드론의 활용 전반을 포괄적으로 규율하는 성격의 것으로 규정되는 것이 효율성 측면에서 선호될 수 있을 것으로 예상된다. 그래야만 집회 및 시위 현장에서의 드론 활용뿐만 아니라 다른 법집행 행위 전반에 있어서의 규율을 위한 기준으로 함께 활용이 가능할 것이기 때문이다.

그러므로 위와 같은 개별법령에 대한 개정이 아닌, 형사절차 일반에 관하여 규율하고 있는 형사소송법 규정을 통하여 직접 규율하는 것이 보다 타당할 것으로 예상된다. 이에 대하여는 10. 형사소송법상 영장 규정의 개정 항목에서 후술하도록 한다.

---

820) 제215조(압수, 수색, 검증) ① 검사는 범죄수사에 필요한 때에는 피의자가 죄를 범하였다고 의심할 만한 정황이 있고 해당 사건과 관계가 있다고 인정할 수 있는 것에 한정하여 지방법원 판사에게 청구하여 발부받은 영장에 의하여 압수, 수색 또는 검증을 할 수 있다. ② 사법경찰관이 범죄수사에 필요한 때에는 피의자가 죄를 범하였다고 의심할 만한 정황이 있고 해당 사건과 관계가 있다고 인정할 수 있는 것에 한정하여 검사에게 신청하여 검사의 청구로 지방법원판사가 발부한 영장에 의하여 압수, 수색 또는 검증을 할 수 있다.

8. 지명수배

가. 형사절차법령 내 지명수배제도 현황

지명수배는 국민의 일상생활과 비교적 밀접한 관계를 갖는 제도라고 할 수 있다. 그런데 이러한 지명수배가 과연 형사소송법적 절차라고 할 수 있을지에 대하여는 의문이 제기될 수 있다. 왜냐하면 이는 형사소송법에 직접적으로 규정된 절차가 아니기 때문이다.

따라서 지명수배가 형사소송법을 포함하는 형사절차법적 내용을 볼 수 있을지에 대하여 우선 간략한 검토가 필요하다. 형사소송법은 지명수배에 대한 규정을 직접 두고 있지 아니하다. 즉 지명수배는 형사소송법의 규정에 의한 제도라기보다는, 검찰사건사무규칙(법무부령), (경찰청)범죄수사규칙(경찰청훈령), 지명수배 등에 관한 규칙(경찰청 훈령), 기소중지자 지명수배 통보지침(대검찰청 예규) 등 부령과 훈령 및 예규에 -분산된 채- 그 근거를 두고 있는 제도라고 볼 수 있다.[821] 다만 형사소송법에 간접적으로나마 관련성 있는 규정이 부존재하다고 단정을 짓기는 곤란한 것도 현실이다. 즉 형사소송법 제77조 및 제84조는 수사 또는 구속영장의 집행과 관련된 촉탁규정이라고 할 수 있을 뿐이라고 한다.[822]

〈표 5-4-19〉 지명수배제도에 관한 근거 규정 종합

지명수배제도 근거 규정	
형사소송법[823]	제77조(구속의 촉탁) ① 법원은 피고인의 현재지의 지방법원판사에게 피고인의 구속을 촉탁할 수 있다. ② 수탁판사는 피고인이 관할구역 내에 현재하지 아니한 때에는 그 현재지의 지방법원판사에게 전촉할 수 있다. ③ 수탁판사는 구속영장을 발부하여야 한다. ④ 제75조의 규정은 전항의 구속영장에 준용한다. 제84조(고등검찰청검사장 또는 지방검찰청검사장에 대한 수사촉탁) 피고인의 현재지가 분명하지 아니한 때에는 재판장은 고등검찰청검사장 또는 지방검찰청검사장에게 그 수사와 구속영장의 집행을 촉탁할 수 있다.

821) 형사소송법 개정특별위원회, 형사소송법 개정연구, 한국형사정책연구원, 2010, 64면.
822) 형사소송법 개정특별위원회, 앞의 보고서, 64면.
823) 형사소송법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 형사소송법 [시행 2018. 1. 7.] [법률 제13720호, 2016. 1. 6., 일부개정], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=179019&efYd=20180107#0000 (2018. 7. 9. 최종검색).

지명수배제도 근거 규정	
검찰사건사무규칙 [시행 2018. 10. 4.] [법무부령 제937호, 2018. 10. 4., 일부개정][824]	제75조(기소중지결정 또는 참고인중지결정시의 유의사항) ① "생략" ② 검사는 송치관서의 의견과 달리 피의자의 소재불명을 사유로 하여 기소중지결정을 하거나, 검찰에서 직접 수사한 고소 · 고발 및 인지사건 등에 대하여 피의자의 소재불명을 사유로 하여 기소중지결정을 하는 경우에는 지명수배요구서를 작성하여 사건사무담당책임자(각급 검찰청 · 지청의 사건과장 또는 사무과장을 말한다. 이하 이 조에서 같다)에게 송부하여야 한다. ③-⑤ "생략"
(경찰청) 범죄수사규칙 [시행 2018. 8. 13.] [경찰청훈령 제881호, 2018. 8. 13., 일부개정][825]	제173조(지명수배) ① 사법경찰관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자의 소재를 알 수 없을 때에는 해당 피의자에 대하여 지명수배를 할 수 있다. 다만, 기소중지 의견으로 사건을 송치할 때에는 지명수배를 하여야 한다. 1. 법정형이 사형 무기 또는 장기 3년 이상의 징역이나 금고에 해당하는 죄(제179조제3호의 경우를 제외한다)를 범하였다고 의심할 만한 상당한 이유가 있어 체포영장 또는 구속영장이 발부된 자. 다만, 제81조제1항에서 정하는 긴박한 사유가 있는 때에는 지명수배를 한 후 신속히 체포영장을 발부받아야 하며, 발부받지 못한 경우 즉시 지명수배를 해제하여야 한다. 2. 지명통보의 대상인 자로 지명수배의 필요가 있어 체포영장 또는 구속영장이 발부된 자 ② 사법경찰관은 긴급사건 수배에 있어서 피의자의 성명 등을 명백히 하여 그 체포를 의뢰한 경우에는 지명수배를 하여야 한다. ③ 사법경찰관은 지명수배를 한 경우에는 체포영장 또는 구속영장의 유효기간에 유의하여 유효기간 경과 후에도 계속 수배할 필요가 있는 때에는 유효기간 만료 전에 체포영장 또는 구속영장을 재발부 받아야 한다.
지명수배 등에 관한 규칙 [시행 2018. 5. 23.] [경찰청훈령 제873호, 2018. 5. 23. 일부개정][826]	제1조(목적) 이 규칙은 「범죄수사규칙」제186조에 따라 같은 규칙 제173조, 제178조, 제179조의 지명수배·지명통보 및 공개수배의 절차와 방법을 구체적으로 규정함으로써 업무의 합리적 운영을 도모함을 목적으로 한다. 제4조(지명수배·지명통보 대상) "생략" 제5조(사건담당자의 지명수배·지명통보 의뢰) ① 사건담당자는 제4조 각 호의 어느 하나에 해당하는 피의자의 검거를 다른 경찰관서에 의뢰하고자 할 때에는 별지 제1호 서식에 의한 지명수배·지명통보자 전산입력 요구서를 작성 또는 전산입력하여 수배관리자에게 지명수배 또는 지명통보를 의뢰하여야 한다. ② 지명수배·지명통보를 의뢰할 때에는 다음 각 호의 사항을 정확히 파악 기재하여야 한다. 제1호-제8호 "생략" ③④⑤ "생략"

824) 검찰사건사무규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 검찰사건사무규칙 [시행 2018. 10. 4.] [법무부령 제937호, 2018. 10. 4., 일부개정], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=204740&efYd=20181004#0000 (2018. 11. 1. 최종검색).

825) (경찰청)범죄수사규칙을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 (경찰청)범죄수사규칙 [시행 2018. 8. 13.] [경찰청훈령 제881호, 2018. 8. 13., 일부개정], http://www.law.go.kr/%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B7%9C%EC%B9%99/(%EA%B2%BD%EC%B0%B0%EC%B2%AD)%20%EB%B2%94%EC%A3%84%EC%88%98%EC%82%AC%EA%B7%9C%EC%B9%99 (2018. 11. 1. 최종검색).

826) 지명수배 등에 관한 규칙을 보기 위하여는 경찰청 훈령예규의 [훈령] 지명수배 등에 관한 규칙 [시행 2018. 5. 23.] [경찰청훈령 제873호, 2018. 5. 23. 일부개정], https://www.police.go.kr/portal/bbs/view.do?nttId=20351&bbsId=B0000032&menuNo=200629 (2018. 11. 1. 최종검색).

지명수배제도 근거 규정	
	제9조(중요지명피의자 종합 공개수배) ① 지방경찰청장은 지명수배·지명통보를 한 후, 6월이 경과하여도 검거하지 못한 자들 중 다음 각 호에 해당하는 중요지명피의자를 매년 5월과 11월 연 2회 선정하여 경찰청장에게 중요지명피의자 종합 공개수배 대상자를 별지 제2호 서식에 따라 보고하여야 한다. 제1호-제3호 "생략" ②③④ "생략" 제10조(긴급 공개수배) ① 경찰관서의 장은 법정형이 사형·무기 또는 장기 3년 이상 징역이나 금고에 해당하는 죄를 범하였다고 의심할 만한 상당한 이유가 있고, 범죄의 상습성, 사회적 관심, 공익에 대한 위험 등을 고려할 때 신속한 검거가 필요한 자에 대해 긴급 공개수배 할 수 있다. ② 긴급 공개수배는 사진·현상·전단 등의 방법으로 할 수 있으며, 언론매체·정보통신망 등을 이용할 수 있다. ③ 검거 등 긴급 공개수배의 필요성이 소멸한 때에는 긴급 공개수배 해제의 사유를 고지하고 관련 게시물·방영물을 회수, 삭제하여야 한다. 제11조(언론매체·정보통신망 등을 이용한 공개수배) ① 언론매체·정보통신망 등을 이용한 공개수배는 제12조에 따른 공개수배 위원회의 심의를 거쳐야 한다. 단, 공개수배 위원회를 개최할 시간적 여유가 없는 긴급한 경우에는 사후 심의할 수 있으며, 이 경우 지체 없이 위원회를 개최하여야 한다. ② 언론매체·정보통신망 등을 이용한 공개수배는 퍼 나르기, 무단 복제 등 방지를 위한 기술적·제도적 보안 조치된 수단을 이용하여야 하며, 방영물·게시물의 삭제 등 관리 감독이 가능한 장치를 마련해야 한다. ③ 검거, 공소시효 만료 등 공개수배의 필요성이 소멸한 때에는 공개수배 해제의 사유를 고지하고 관련 게시물·방영물 등을 회수, 삭제하여야 한다. 제17조(장비와 비치서류의 전자화) ① 다음 각 호의 장부와 비치서류 중 형사사법정보시스템에 그 작성·저장·관리 기능이 구현되어 있는 것은 전자적으로 관리할 수 있다. 제1호-제3호 "생략" ② 제1항 각 호의 전자 장부와 전자 비치서류는 종이 장부와 서류의 개별 항목을 포함하여야 한다.
기소중지자 지명수배 통보지침 〈개정 대검예규 기획 제389호, 2006. 1. 25.〉[827]	1. 목적 이 지침은 형사소송법의 개정(1997. 1. 1. 시행)에 따라 기소중지자에 대한 지명수배·지명통보의 방법 및 소재발견시 업무처리 절차 등을 규정함을 목적으로 한다. 2. 기소중지자 지명수배·통보기준 이하 "생략"

이와 같이 지명수배제도의 근거 규정은 기본적으로 법률 이외의 부령 등에 산재되어 있다고 보는 것이 타당하다. 물론 지명수배의 실제 집행과 관련된 세부적 사항을

827) 기소중지자 지명수배 통보지침을 보기 위하여는 대검찰청 훈령예규의 기소중지자 지명수배 통보지침 〈개정 대검예규 기획 제389호, 2006. 1. 25.〉, http://www.spo.go.kr/spo/info/instruct/instruct.jsp?mode=view&article_no=29655&pager.offset=0&search:search_val:search=%25B1%25E2%25BC%25D2%25C1%25DF%25C1%25F6%25C0%25DA&search:search_key:search=article_title&board_no=3&stype=(2018. 7. 9. 최종검색).

규율하는 것은 전술한 부령 등 하위법규들이다.

그런데 우리 헌법은 기본적으로 국민의 기본권을 제한함에 있어서는 법률로 제한해야 함을 규정하고 있다. 즉 지명수배에 있어서 발생할 수 있는 기본권의 제한 내지 침해가능성을 고려하게 된다면, 기본적으로 지명수배의 법적근거를 형사소송법에 직접 규정하는 것이 보다 타당할 것이라는 점을 먼저 염두에 두어야 할 것이다.

나. 드론 활용의 선제적 금지 필요성

1) 형사소송법 개정을 통한 드론 활용의 제한

전술한 바와 같이, 지명수배 자체에 관하여는 형사소송법상 직접적인 근거규정이 부존재한 상태이다. 만약에 이러한 현실에서 지명수배에 있어서 드론을 활용하게 된다면, 드론 자체의 문제를 별론으로 하더라도, 필연적으로 기본권 침해 가능성이 대두될 수밖에 없다.

지명수배에 있어서 드론의 활용을 고려하게 될 경우, 최우선적 과제는 과연 불특정 다수인의 기본권 침해 가능성을 사전에 통제할 수 있을 것인가라고 본다. 즉 장소와 시간을 특정하여 제한하지 아니한다면, 지명수배에 있어서 드론의 활용은 가능하지 않다. 즉, 소위 '전방위로 움직이는 폐쇄회로 카메라' 내지는 'Moving CCTV'로 볼 여지가 있는 드론이라는 도구의 특성을 감안해야만 하다. 그러므로 극히 제한된 장소와 시간이라는 한계 내에서 활용가능하다는 점이 드론이 갖는 내재적 한계라고 보는 것이 타당하다. 다시 말하자면, 드론이라는 도구가 갖는 편의성과 효율성이라는 특성이, 오히려 드론의 활용가능성에 대한 한계를 스스로 설정하게 되는 것이라 할 수 있다. 이러한 한계를 넘어선 활용에 대하여는 고려하지 말아야 한다.

그러나 현행 형사소송법 규정에도 존재하지 아니하는 지명수배 제도의 현실을 고려해보면, 지명수배에 있어서 효율성 획득에 비하여 불특정 다수인의 기본권 침해 가능성이 지나치게 크다고 할 수 있다는 점을 도외시 할 수 없는바, 시기상조라는 점은 물론이며, 차제에 지명수배에 있어서 드론의 활용을 선제적으로 봉쇄하는 규정을 두는 것을 고려할 필요가 있다고 본다. 그렇지 아니하면, 앞으로 특정한 사건이 발생할 때마다 지명수배자 검거에 있어서의 효율성을 강조하면서 드론의 활용을 가능하게

해야 한다는 부령, 훈령, 지침 등 하위법령의 개정 또는 제정의 시도가 계속될 것으로 보인다.

즉 전술한 집회 및 시위에 있어서 드론의 활용을 봉쇄하는 입법적 조치가 필요하다는 점과 그 맥락을 같이 하는 것이다. 따라서 전술한 바와 같이 형사소송법에 드론 등 무인비행장치 관련 사항을 직접 규정하는 것이 필요할 것으로 여겨진다. 이에 대하여도 10. 형사소송법상 영장 규정의 개정 항목에서 후술하도록 한다.

2) 하위 법령의 개정을 통한 드론 활용의 제한

또한 현실적으로 지명수배제도의 근거 법령이 되고 있는 위 검찰사건사무규칙 [시행 2018. 10. 4.] [법무부령 제937호, 2018. 10. 4., 일부개정], (경찰청)범죄수사규칙 [시행 2018. 8. 13.] [경찰청훈령 제881호, 2018. 8. 13., 일부개정], 지명수배 등에 관한 규칙 [시행 2018. 5. 23.] [경찰청훈령 제873호, 2018. 5. 23. 일부개정], 기소중지자 지명수배 통보지침〈개정 대검예규 기획 제398호, 2006. 1. 25.〉 등의 하위 법령들에도 직접 드론 활용을 금지하는 규정을 둘 필요성을 고려할 수 있다.

이 중에서도 우선 지명수배의 방법 내지 기술적 사항과 어느 정도의 직·간접적 관련있는 사항들을 규정하고 있는 것을 추려낸다면, 지명수배 등에 관한 규칙 [시행 2018. 5. 23.] [경찰청훈령 제873호, 2018. 5. 23. 일부개정] 중 제10조(긴급 공개수배), 제11조(언론매체·정보통신망 등을 이용한 공개수배) 및 제17조(장비와 비치서류의 전자화) 등이 이에 해당할 것으로 생각된다.

다시 이들 규정 중에서도, 특히 제10조(긴급 공개수배) 규정의 경우에는 동법 제2항이 “사진·현상·전단 등의 방법”을 긴급 공개수배의 방법으로 규정하고 있으므로 여기에 단서 규정을 두는 방법을 통하여 드론 활용의 제한을 규정할 수 있다고 본다.

〈표 5-4-20〉 지명수배 등에 관한 규칙 개정안

지명수배 등에 관한 규칙 제10조	
제10조(긴급 공개수배) ① 경찰관서의 장은 법정형이 사형·무기 또는 장기 3년 이상 징역이나 금고에 해당하는 죄를 범하였다고 의심할 만한 상당한 이유가 있고, 범죄의 상습성, 사회적 관심, 공익에 대한 위험 등을 고려할 때 신속한 검거가 필요한 자에 대해 긴급 공개수배 할 수 있다. ② 긴급 공개수배는 사진·현상·전단 등의 방법으로 할 수 있으며, 언론매체·정보통신망 등을 이용할 수 있다. ③ 검거 등 긴급 공개수배의 필요성이 소멸한 때에는 긴급 공개수배 해제의 사유를 고지하고 관련 게시물·방영물을 회수, 삭제하여야 한다.	제10조(긴급 공개수배) ① (생략) ② 긴급 공개수배는 사진·현상·전단 등의 방법으로 할 수 있으며, 언론매체·정보통신망 등을 이용할 수 있다. 다만 「항공안전법」 제2조 제3호에 따른 초경량비행장치 중 무인비행장치를 활용하여서는 아니된다. ③ (생략)

9. 사인이 수집한 증거의 위법성 여부

가. 활용 가능성

드론의 활용이 증가하면서 이제는 경찰 등 법집행기관뿐만 아니라, 일반 개인이 드론을 활용하여 수집한 자료가 위법수집증거로 될 수 있는 경우를 미리 생각해보아야 할 것이다. 이러한 경우, 드론의 활용을 통하여 침해되는 개인의 기본권인 사생활의 자유와 형사소추의 필요성 및 형사사법절차의 정의를 종합적으로 비교형량하여 사인이 위법수집한 증거의 증거능력을 판단해온 기존 판례의 법리[828]에 따라 해결될 가능성이 존재한다.

〈표 5-4-21〉 사인 수집 증거의 위법성 판단 기준

대법원 2013. 11. 28. 선고 2010도12244 판결[829]	
[판시사항]	국민의 사생활 영역에 관계된 증거의 제출이 허용되는지 판단하는 기준 및 이때 법원이 고려하여야 할 사항

828) 대법원 2013. 11. 28. 선고 2010도12244 판결.

829) 대법원 종합법률정보, 대법원 2013. 11. 28. 선고 2010도12244 판결, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2136818&q=2010%EB%8F%8412244&nq=&w=panre&section=panre_tot&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&idgJyul=01&ne

대법원 2013. 11. 28. 선고 2010도12244 판결	
[판결요지]	"국민의 인간으로서의 존엄과 가치를 보장하는 것은 국가기관의 기본적인 의무에 속하고 이는 형사절차에서도 당연히 구현되어야 하지만, 국민의 사생활 영역에 관계된 모든 증거의 제출이 곧바로 금지되는 것으로 볼 수는 없으므로 법원으로서는 효과적인 형사소추 및 형사소송에서 진실발견이라는 공익과 개인의 인격적 이익 등 보호이익을 비교형량하여 그 허용 여부를 결정하여야 한다. 이때 법원이 그 비교형량을 함에 있어서는 증거수집 절차와 관련된 모든 사정 즉, 사생활 내지 인격적 이익을 보호하여야 할 필요성 여부 및 정도, 증거수집 과정에서 사생활 기타 인격적 이익을 침해하게 된 경위와 침해의 내용 및 정도, 형사소추의 대상이 되는 범죄의 경중 및 성격, 피고인의 증거동의 여부 등을 전체적·종합적으로 고려하여야 하고, 단지 형사소추에 필요한 증거라는 사정만을 들어 곧바로 형사소송에서 진실발견이라는 공익이 개인의 인격적 이익 등 보호이익보다 우월한 것으로 섣불리 단정하여서는 아니 된다."

나. 규제 필요성

이와 같이 형사소송법상 위법수집증거배제의 원리를 전제로 하여 대법원이 적용해 온 법리를 사인에 의한 드론 활용의 경우에도 적용해본다면, 결과적으로 사인이 드론을 활용하여 수집한 증거는 거의 대부분 위법하다고 판단될 가능성이 대단히 높아 보인다. 대법원이 설시한 진실발견이라는 공익이 개인의 인격적 이익을 능가하는 경우라고 하려면, 단순히 재산, 명예 등 수준의 개인적 법익이 침해되거나 위태화되는 범죄의 경우에도 진실발견의 공익이 인격적 이익 또는 사생활의 자유를 능가한다고 단정할 수는 없기 때문이다.

이에 대하여는 형사소송법 규정의 개정을 통한 대응은 타당하지 않다고 본다. 즉 종래에도 일반 개인에 의하여 수집된 증거의 위법성 여부에 대한 개별적 판단을 통한 대응으로 충분하다고 본다. 물론 이는 형사실체법 영역에 있어서 이러한 개인의 행위를 특정한 구성요건에 포섭시킬 것인가의 문제와는 별개의 것이다.

10. 형사소송법상 영장 규정의 개정

가. 의의

본 보고서는 서두에서, 드론이라는 새로운 기기만을 한정하는 개별 법령이 아닌, 형사소송법 등 기존의 법령을 일부 개정하여 드론의 활용과 규제를 함께 규율하여야

---

wsimyn=Y&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 11. 10. 최종검색).

함을 밝힌 바 있다. 그렇다면, 이와 같은 드론에 관한 규율사항을 어떠한 방식으로 규정할 것인가에 관하여는 이하와 같은 논의가 가능할 것이다.

1) 예외 사유를 열거하는 방법

(가) 의의

형사절차를 규율하는 법령에서 원칙적으로는 드론의 활용을 금지하면서도, 예외적 허용사유를 직접 하나하나 열거하는 미국 여러 주에서의 입법방식을 우선 생각해볼 수 있다. 예를 들어 전술한 미국 플로리다 주의 드론 관련 규제 사항은 우리나라의 형사소송법에 상응하는 법률에 규정되어 있는데, 원칙적으로는 드론 활용의 금지를, 예외적으로는 허용사유를 열거하여 규정하고 있다.

〈표 5-4-22〉 미국 플로리다 주의 드론 활동에 대한 열거적 예외 허용 방식

제47장 형사소송 및 교정 제934편 통신 및 감시의 보안 제934.50조 드론 활용 압수 및 수색[830]	
제3항 드론의 사용금지	(a) 법집행기관의 증거 및 정보수집 금지
	(b) 당사자 동의없이 프라이버시에 대한 합리적 기대에 반하여 감시의 목적으로 사유재산 또는 사유재산의 소유자, 임차인 등의 이미지를 기록하는 행위의 금지
제4항 예외	(a) 고도의 테러 위험에 대한 대응
	(b) 영장이 발부된 경우
	(c) 생명에 대한 현존하는 위험 또는 재산에 대한 중대한 손해방지, 피의자 도주 혹은 증거인멸방지, 기타 실종자 수색 등 목적
	(d) 면허하에 허용된 행위(단 면허소지자의 권한 범위가 신분, 습관, 행위, 소재, 평판, 성격등 관련 정보를 얻는 것을 포함하는 형태의 직업인 경우에는 제외)
	(e) 종가세 과세를 위하여 재산의 가액을 감정평가하는 목적인 경우
	(f) 전기, 수도, 가스의 운영 및 관리 등 목적으로 전기, 수도, 가스사업체가 이미지를 기록하는 경우
	(g) 연방항공청의 행정규칙에 따른 항공지도의 제작
	(h) 연방항공청의 행정규칙에 따른 화물수송
	(i) 연방 또는 플로리다 주법에 따라 허용되는 목적으로 활용되는 드론의 안전한 작동 또는 탐색에 필요한 이미지의 기록
	(j) 통신서비스 관련 시설의 라우팅, 부지 선정, 설치, 유지 보수 또는 검사

830) Official Internet Site of the Florida Legislature, http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0900-0999/0934/Sections/0934.50.html (2018. 9. 12. 최종검색).

(나) 평가

이와 같은 미국 주법에서의 허용사유의 열거 방식은, 그때그때 예외적 허용사유를 늘리거나 줄여가면서 규정할 수 있기 때문에, 현실에 대한 적응력은 높이면서도, 한편으로는 개인의 기본권 보장을 극대화할 수 있다는 장점이 존재한다고 생각된다. 그러면서도, 후술할 영장주의 원칙에 따른 예외적 허용이라는 일반적 사유를, 다른 개별적인 예외적 사유들과 병렬적이면서도 동등하게 규정하고 있다는 점에서는 의문이 제기될 수 있다. 형사절차를 규정하는 법령에서 영장주의에 따른 예외 사유와, 기타 개별적 예외 사유들이 병렬적으로 규정되는 것을 타당하다고 보기는 어렵기 때문이다.

또한 형사절차상의 예외뿐만이 아니라 그 외 방대한 영역상의 예외까지 함께 규정하는 형식을 취한다는 점 그 자체도 문제라고 여겨진다. 이렇게 규정을 하게 된다면, 굳이 형사소송법 내지 형사절차 관련 법령에 드론의 통제에 대한 규정들을 둘 필요가 있을지에 대한 기본적인 의문이 따라올 수밖에 없다.

2) 영장주의에 따른 일반적 예외를 규정하는 방법

(가) 의의

결국 예외 사유를 개별적으로 열거하는 방법은 위와 같은 문제점으로 인하여 분명한 한계가 존재한다.

한편 현행 형사소송법상의 수사기관에 의한 압수, 수색 및 검증의 경우 공히 “영장에 의하여”라는 문언을 통하여 제한이 가해지고 있다(형사소송법 제215조 제1항). 그렇다면 기존의 규정과 같은 맥락의 내용을 규정하면서, 형사소송법의 틀 안에 규제사항을 둘 수 있는 방안을 검토해볼 수 있다. 즉 기본적으로 영장이 없는 경우 드론 활용의 금지를, 영장이 발부된 경우 예외적 허용을 주요 내용으로 하게 될 것이다. 이에 대하여 다음과 같은 2가지 방안들을 고려할 수 있다고 여겨진다.

〈표 5-4-23〉 형사소송법상 무인비행장치 관련 규정 제1안

형사소송법	
제215조 (압수, 수색, 검증)	(생략)
제215조의2 (무인비행장치) (안)	① 수사기관은 압수·수색 및 기타 강제처분에 있어서 「항공안전법」 제2조 제3호에 따른 초경량비행장치 중 무인비행장치를 통하여 촬영 또는 녹음·녹화 등을 할 수 없다.
	② 다만 예외적으로 법원이 영장을 발부하는 경우에 한하여 제1항의 촬영 또는 녹음·녹화 등을 할 수 있다.
	③ 제2항의 영장에 관하여는 압수·수색에 관한 동법의 규정을 준용한다.

〈표 5-4-24〉 형사소송법상 무인비행장치 관련 규정 제2안

형사소송법	
제215조 (압수, 수색, 검증)	(생략)
제215조의2 (무인비행장치) (안)	① 수사기관은 압수·수색 및 기타 강제처분에 있어서 「항공안전법」 제2조 제3호에 따른 초경량비행장치 중 무인비행장치를 통하여 촬영 또는 녹음·녹화 등을 할 수 없다.
	② 다만 예외적으로 법원이 압수·수색 및 기타 강제처분영장을 발부하는 경우에 한하여 제1항의 촬영 또는 녹음·녹화 등을 할 수 있다.
	③ 제2항의 영장에 있어서는 무인비행장치의 활용 여부를 기재하여야 한다.

위 제1안의 경우는 전체적인 맥락상, 무인비행장치, 즉 드론 활용 자체에 대한 별개의 새로운 영장을 신설 내지 창설하는 것으로 보일 여지가 크다. 이에 반하여 제2안은 영장이 있는 경우에 한하여 드론을 강제처분의 수단으로 활용할 수 있게 한다는 점에서, 기존의 영장제도에 드론을 수단으로 편입시키는데 그친다는 것으로 여겨질 것이다.

다만 형사소송법에 관련 규정을 위와 같이 둔다고 하여도, 이를 위반하는 행위에 대한 별도의 벌칙규정을 둘 필요성[831]은 없다고 여겨진다. 왜냐하면 형사소송법에서 드론의 활용을 원칙적 금지 및 예외적 허용의 규정을 둘 경우, 첫째, 이를 위반하는 방법으로 수집된 증거는 위법수집증거가 될 것이며, 이를 통해 규제 목적을 달성할 것으로 여겨지기 때문이다. 또한 둘째, 경우에 따라서는 -예를 들어 드론의 활용을

831) 이와 같이 벌칙규정의 필요성을 제기하는 견해로는 천우정(국회 안전행정위원회 전문위원), "집회 및 시위에 관한 법률 일부개정법률안(이재정·윤호중·이종걸·박경미 의원안) 검토보고서", 국회 안전행정위원회, 2017. 7., 18면, http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V1D7Y0Q1X0M6I1L5M5T1K1O0S1B3F8 (2018. 9. 5. 최종검색).

강행하도록 명령하는 경찰 등에 대하여- 형법상의 직권남용죄 규정[832]으로 제재하더라도 충분할 것으로 생각되기 때문이다.

(나) 평가

이와 같은 일반적 규정을 형사소송법에 직접 두게 될 경우, 드론의 형사사법적 활용은 영장이 발부되는 예외적인 경우에만 가능하게 된다. 이러한 방식은 드론 활용을 원칙적으로 금지하면서, 예외적으로 영장주의의 원칙 하에서만 허용하는 것이라고 요약할 수 있다.

이와 같은 입법방식을 취하게 되면, 어찌했든 드론은 영장주의에 의한 강력한 통제하에 놓이게 된다. 그렇다면 수사기관 입장에서라면 굳이 드론을 활용하기 보다는, -어차피 영장주의에 의한 통제 하에서라면- 기존의 압수 및 수색에 있어서의 일반적인 방식을 활용하여도 충분할 것이라는 반문이 가능할 것이다.

즉 영장주의 원칙을 통한 단일한 예외의 형성은 대단히 통일적이면서도 간명한 규정방식이며 동시에 개인의 기본권 보장을 위하여는 최선의 방법일 것이지만, 결과적으로 형사절차에 있어서 드론 활용을 통한 효율성의 담보는 기대하기 어려울 것으로 생각된다. 그럼에도 불구하고, 이와 같은 방식은 영장주의 원칙이 목적으로 하고 있는 개인의 사생활의 자유 등 기본권 보장의 최대치를 달성하는데 가장 부합할 것으로 보인다.

나. 새로운 영장제도 필요 여부

보는 관점에 따라서는, 드론의 활용시 이에 합치하는 새로운 영장제도를 신설해야 한다는 주장을 제기할 수도 있을 것이다. 예를 들어, 명명하기에 따라서는 "드론촬영녹화영장"이나 "무인항공기 촬영녹화영장" 등 종전과는 결을 달리하는 새로운 영장제도 자체를 신설해야 하는 것이 아닌가하는 의문이 제기될 여지도 있다.

그러나 드론을 활용한 촬영이라고 한다면, 결과적으로 형사소송법상 수색과 거의 동일한 효과를 야기하는 것으로 볼 수 있을 것이다. 왜냐하면 이는 드론에 장착되어

832) 제123조(직권남용) 공무원이 직권을 남용하여 사람으로 하여금 의무없는 일을 하게 하거나 사람의 권리행사를 방해한 때에는 5년 이하의 징역, 10년 이하의 자격정지 또는 1천만원 이하의 벌금에 처한다.

있는 카메라 등이 종국적으로는 수사관의 눈과 귀의 역할을 대신하거나 대체하는 것으로 간주될 수 있기 때문이다. 결국 드론을 활용하는 경우를 별개의 강제처분으로 구별하는 것이 아니라, 기존의 강제처분을 위하여 활용되는 하나의 수단으로 보되, 다만 이와 같은 수단을 수색 등 강제처분에 있어서 활용하기 위하여는 영장주의 원칙을 그대로 따라야 함을 확인하는 규정하면 충분하다는 의미이다.

즉 이러한 새로운 수단을 위한 별개의 영장을 창설한다는 의미가 아니며, 기존의 영장에 이를 활용함을 적시하는 것으로 족하다고 예상된다. 따라서 전술한 제1안과 제2안 중 제2안이 보다 적절하다고 본다.

〈표 5-4-25〉 형사소송법상 무인비행장치 관련 규정 제2안

형사소송법	
제215조 (압수, 수색, 검증)	(생략)
제215조의2 (무인비행장치) (안)	① 수사기관은 압수·수색 및 기타 강제처분에 있어서 「항공안전법」 제2조 제3호에 따른 초경량비행장치 중 무인비행장치를 통하여 촬영 또는 녹음·녹화 등을 할 수 없다.
	② 다만 예외적으로 법원이 압수·수색 및 기타 강제처분영장을 발부하는 경우에 한하여 제1항의 촬영 또는 녹음·녹화 등을 할 수 있다.
	③ 제2항의 영장에 있어서는 무인비행장치의 활용 여부를 기재하여야 한다.

이와 같은 제2안은, 영장이 있는 경우에 한하여 드론을 강제처분의 수단으로 활용할 수 있게 한다는 점에서 맥락을 같이 한다. 즉 드론 내지 무인비행장치만을 위한 새로운 영장제도를 창설하는 것이 아닌, 새로운 수단의 기존 제도로의 포섭 방안을 채택하는 것이 보다 타당하다고 여겨진다.

11. 관리, 보관, 통계, 기록 관련 규정의 필요성

가. 형사사법기관 운용 드론의 규제

1) 의의

전술한 바와 같이, 법원에 의한 검증이나 영장주의 원칙이 준수되는 한도에서의 형사사법기관에 의한 드론의 활용 가능성이 존재한다. 그렇다면, 이와 같은 경우에

제한적으로 활용되는 드론이 '남용'되는 경우를 사전적으로 예방할 수 있는 수단이 사전적으로 구비되어야 한다. 즉 형사절차에 있어서 드론이 활용될 경우, 드론이라는 기기 자체의 관리 등에 관한 규정을 둘 필요가 있는 것이다. 이에 관한 규정을 두는 것은 드론의 활용을 넘어선 남용에 따른 개인의 기본권 침해를 사전에 예방하기 위하여 필수적인 조치라고 여겨진다.

즉 형사절차에 활용되는 수단으로서의 드론 자체의 특성을 고려해보면, 기본권 침해 가능성을 사전에 예방하기 위하여 보관 내지 관리, 통계와 기록에 대한 규정의 필요성을 검토해야 한다.

2) 감청설비에 대한 규제와의 비교

이를 위하여 개인의 사생활의 자유를 제한하는 조치를 직접 규정하고 있어서, 드론의 형사사법적 활용과 유사한 성격을 갖고 있는 통신감청에 있어서의 감청기기의 관리 등에 관한 규정을 검토해볼 필요성이 있다.

즉 통신비밀보호법에 의한 규제대상이 되는 감청설비는, 그 기기 자체의 태생적 위험성 내지 불법적 성격이 상당한 정도로 잠재되어 있다고 여겨진다. 이에 비하여 드론에 있어서는 이러한 위험성의 정도가 -감청설비에 비하여는- 상대적으로 적다고 할 수 있다.

한편 이러한 감청설비를 형사사법기관 등 공권력이 활용하는 경우라고 한다면, 기기 자체의 특성으로 인하여 그 위험성은 매우 높다고 할 수 있다. 이러한 각각의 특성을 전제로 하여 통신비밀보호법상의 감청설비에 관한 규제를 검토해보면 다음과 같다.

〈표 5-4-26〉 통신비밀보호법상 감청설비에 대한 규제

통신비밀보호법[833]	
제10조 (감청설비에 대한 인가기관과 인가절차)	① 감청설비를 제조 · 수입 · 판매 · 배포 · 소지 · 사용하거나 이를 위한 광고를 하고자 하는 자는 과학기술정보통신부장관의 인가를 받아야 한다. 다만, 국가기관의 경우에는 그러하지 아니하다. ② 삭제 〈2004.1.29.〉 ③ 과학기술정보통신부장관은 제1항의 인가를 하는 경우에는 인가신청자, 인가연월일, 인가된 감청설비의 종류와 수량등 필요한 사항을 대장에 기재하여 비치하여야 한다. ④ 제1항의 인가를 받아 감청설비를 제조 · 수입 · 판매 · 배포 · 소지 또는 사용하는 자는 인가연월일, 인가된 감청설비의 종류와 수량, 비치장소등 필요한 사항을 대장에 기재하여 비치하여야 한다. 다만, 지방자치단체의 비품으로서 그 직무수행에 제공되는 감청설비는 해당 기관의 비품대장에 기재한다. ⑤ 제1항의 인가에 관하여 기타 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
제10조의2 (국가기관 감청설비의 신고)	① 국가기관(정보수사기관을 제외한다)이 감청설비를 도입하는 때에는 매 반기별로 그 제원 및 성능 등 대통령령이 정하는 사항을 과학기술정보통신부장관에게 신고하여야 한다. ② 정보수사기관이 감청설비를 도입하는 때에는 매 반기별로 그 제원 및 성능 등 대통령령이 정하는 사항을 국회 정보위원회에 통보하여야 한다.
제15조 (국회의 통제)	① 국회의 상임위원회와 국정감사 및 조사를 위한 위원회는 필요한 경우 특정한 통신제한조치 등에 대하여는 법원행정처장, 통신제한조치를 청구하거나 신청한 기관의 장 또는 이를 집행한 기관의 장에 대하여, 감청설비에 대한 인가 또는 신고내역에 관하여는 과학기술정보통신부장관에게 보고를 요구할 수 있다. ② 국회의 상임위원회와 국정감사 및 조사를 위한 위원회는 그 의결로 수사관서의 감청장비보유현황, 감청집행기관 또는 감청협조기관의 교환실 등 필요한 장소에 대하여 현장검증이나 조사를 실시할 수 있다. 이 경우 현장검증이나 조사에 참여한 자는 그로 인하여 알게 된 비밀을 정당한 사유없이 누설하여서는 아니된다. ③ 제2항의 규정에 의한 현장검증이나 조사는 개인의 사생활을 침해하거나 계속중인 재판 또는 수사중인 사건의 소추에 관여할 목적으로 행사되어서는 아니된다. ④ 통신제한조치를 집행하거나 위탁받은 기관 또는 이에 협조한 기관의 중앙행정기관의 장은 국회의 상임위원회와 국정감사 및 조사를 위한 위원회의 요구가 있는 경우 대통령령이 정하는 바에 따라 제5조 내지 제10조와 관련한 통신제한조치보고서를 국회에 제출하여야 한다. 다만, 정보수사기관의 장은 국회정보위원회에 제출하여야 한다.

이와 같이, 통신비밀보호법에는 감청기기 등 감청설비 자체와 관련하여, 민간업자 등에 대한 필요적 인가 관련 규정(제10조), 국가기관의 감청설비의 신고 관련 규정(제10조의2), 그 외 국회에 의한 감청설비 관련 통제 규정(제15조) 등이 존재하고 있는

833) 통신비밀보호법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 통신비밀보호법 [법률 제15493호, 2018.3.20., 일부개정], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=202761&efYd=20180320#0000 (2018. 7. 9. 최종검색).

것이 현실이다.[834] 이를 통하여 국가기관에 의한 감청설비 활용의 사전적·사후적 통제가 가능한 것이다.

나. 드론 관리 규정의 필요성

드론을 활용한 촬영 및 녹음 등을 전술한 법원에 의한 검증, (영장없는) 현행범체포, 영장을 전제로 하는 압수·수색 등 형사사법적으로 활용함에 있어서라고 한다면, 드론이라는 장비 자체 및 운용 관련 규제 법령이 필요하다. 이러한 규제를 통하여, 형사사법기관 등 국가기관에 의한 개인의 기본권 침해 가능성을 통제할 수 있다.

따라서 전술한 통신비밀보호법상 규정과 유사한 규정들을 마련하는 방안을 다음과 같이 고려해볼 수 있다.

〈표 5-4-27〉 형사사법기관 등 국가기관에 의하여 활용되는 드론에 대한 규제 법령

OOOOO법(안)	
제OO조 (국가기관이 운용하는 무인항공기의 신고)	① 국가기관(정보수사기관을 제외한다)이 무인비행장치를 도입하는 때에는 매 반기별로 그 제원 및 성능 등 대통령령이 정하는 사항을 과학기술정보통신부장관에게 신고하여야 한다. ② 정보수사기관이 무인비행장치를 도입하는 때에는 매 반기별로 그 제원 및 성능 등 대통령령이 정하는 사항을 국회 정보위원회에 통보하여야 한다.
제OO조 (국회의 통제)	① 국회의 상임위원회와 국정감사 및 조사를 위한 위원회는 필요한 경우 특정한 무인항공기 운용조치 등에 대하여는 법원행정처장, 무인비행장치 운용조치를 청구하거나 신청한 기관의 장 또는 이를 집행한 기관의 장에 대하여, 무인비행장치에 대한 신고내역에 관하여는 과학기술정보통신부장관에게 보고를 요구할 수 있다. ② 국회의 상임위원회와 국정감사 및 조사를 위한 위원회는 그 의결로 수사관서의 무인비행장치보유현황, 무인비행장치 운용기관 또는 무인비행장치 운용협조기관의 교환실 등 필요한 장소에 대하여 현장검증이나 조사를 실시할 수 있다. 이 경우 현장검증이나 조사에 참여한 자는 그로 인하여 알게 된 비밀을 정당한 사유없이 누설하여서는 아니된다. ③ 제2항의 규정에 의한 현장검증이나 조사는 개인의 사생활을 침해하거나 계속중인 재판 또는 수사중인 사건의 소추에 관여할 목적으로 행사되어서는 아니된다. ④ 무인비행장치 운용조치를 집행하거나 위탁받은 기관 또는 이에 협조한 기관의 중앙행정기관의 장은 국회의 상임위원회와 국정감사 및 조사를 위한 위원회의 요구가 있는 경우 대통령령이 정하는 바에 따라 제OO조 내지 제OO조와 관련한 무인비행장치 운용조치보고서를 국회에 제출하여야 한다. 다만, 정보수사기관의 장은 국회정보위원회에 제출하여야 한다.

834) 통신비밀보호법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 통신비밀보호법 [법률 제15493호, 2018.3.20., 일부개정], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=202761&efYd=20180320#0000 (2018. 7. 9. 최종검색).

우선 전술한 통신비밀보호법 제10조(감청설비에 대한 인가기관과 인가절차)[835]에 상응하는 규정은, 드론에 관한 규제법령에 포함될 필요가 없다고 여겨진다. 왜냐하면 감청설비의 경우 기기 자체의 태생적 위험성이 워낙 큰데 반하여, 드론의 경우는 그렇지 아니하기 때문이다. 또한 이와 같은 감청설비의 특성상 관련 업자들에 대한 인가를 받을 의무를 규정하는 것을 드론의 경우에도 동일하게 규정한다면, 이는 드론 관련 민간업자들에 대하여 비례성에 맞지 않는 부담을 부과하는 것이라고 여겨진다. 따라서 감청설비에 대한 인가 관련 규정은 드론의 경우에 있어서 불필요하다.

한편 드론을 활용한 촬영의 경우, 실시간 스트리밍 뿐만 아니라 녹화 역시 배제될 수 없을 것으로 여겨지므로 개인의 기본권 보장 측면을 고려할 때, 저장의 시간, 저장 기록의 열람 및 삭제 등에 관한 사항 역시 이와 같은 관리 관련 규정에 포함될 필요가 있을 것이다. 그러나 위와 같은 방식의 규제 법령을 두게 된다면, 이는 위 제OO조(국회의 통제) 제1항의 규정에 적시하려고 하는 무인비행장치 운용조치의 "운용"에 포함된다고 해석하는 것이 타당하다.

제5절 드론을 대상으로 하는 형사절차

1. 의의

전술한 바와 같이, 드론을 수단으로 하는 형사절차(예: 드론에 의한 수색)에 있어서의 법률적 허용과 한계, 그리고 드론을 대상으로 하는 형사절차(예: 드론에 대한 수색)에 있어서의 법률적 허용과 한계로 나누어 볼 수 있다.

이를 도식화한 앞의 표를 다시 살펴보도록 한다.

---

835) 통신비밀보호법 규정을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 통신비밀보호법 [법률 제15493호, 2018.3.20., 일부개정], http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=202761&efYd=20180320#0000 (2018. 7. 9. 최종검색).

〈표 5-5-1〉 형사절차 수단과 대상으로의 드론

구분	드론을 수단으로 하는 형사절차	드론을 대상으로 하는 형사절차
예시	드론에 의한 수색	드론에 대한 수색
법률적 허용	드론에 의한 수색을 허용할 것인가?	운항중인 드론에 대한 수색은 가능한가? 이를 가능하게 할 방법은?
법률적 한계	드론에 의한 수색에 있어서 영장주의를 그대로 적용할 것인가?	운항중인 드론에 대한 수색에 있어서 한계는 무엇인가?

본 연구에서는 먼저 -논의의 범위가 상대적으로 광범위하다고 예상되는- 드론을 수단으로 하는 형사절차에 있어서의 법률적 허용과 한계를 검토하였다. 이는 결국 드론의 형사절차법적 활용가능성과 규제필요성으로 귀결되었다. 여기에서는, 드론을 수단으로 하는 경우와 달리, 드론을 대상으로 하는 형사절차에 있어서의 법률적 허용과 한계를 검토할 차례이다.

2. 드론을 대상으로 하는 압수·수색

가. 운항중이라는 특성

예를 들어서 전술한 일본의 드론 택시의 경우를 생각해보자. 일본의 자동차 기업 도요타의 경우 미국의 반도체 기업 인텔과 함께 이른바 드론 택시[836] 제조업체에 1억 달러를 공동 투자한 것으로 알려졌다.[837] 또한 이미 UAE의 두바이에서는 '유인 드론 에어 택시'를 시험운영한 바 있으며, 2019년 1월에는 우리나라에서, 2019년 하반기에는 싱가포르에서 이와 유사하게 사람을 탑승시키는 유인 드론을 시험운영할 계획이라고 한다.[838]

이와 같이 사람을 탑승시키는 드론 택시 등이 향후 시험운영을 넘어 상용화되어 실제 교통수단으로 활용되는 경우를 가정해보는 것이다. 또한 이러한 드론 택시 내에

836) 조종사가 항공기내 또는 항공기 위에서 직접 조정하지는 않는 무인성을 기반으로 자율비행을 하되, 이에 승객을 탑승하게 하는 이른바 자율비행항공택시를 일컫는 것으로 이해된다. 최갑천, "'드론 택시' 실현될까.. '자율 비행' 필수", 파이낸셜뉴스, 2018. 7. 21., http://www.fnnews.com/news/201807210929217448 (2018. 7. 31. 최종검색).

837) 이영완, "평창의 밤하늘 우리 드론은 왜 날지 못했나", 조선비즈, 2018. 2. 27., http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/02/26/2018022602774.html (2018. 7. 31. 최종검색).

838) 백종훈, "속도내는 유인 드론 '에어 택시'...싱가포르도 시험비행", JTBC 뉴스, 2018. 11. 3., http://news.jtbc.joins.com/html/484/NB11721484.html (2018. 11. 5. 최종검색).

서 피해자가 특정될 수 있는 강도죄나 강간죄, 살인죄 등 전형적인 개인적 법익에 관한 범죄가 아닌, 성매매와 같이 사회적 법익이 우선적으로 고려될 범죄의 경우를 고려해보도록 하자. 그리고 이러한 드론 택시가 여러 장소를 오가는 와중에, 차내에서 성매매가 지속적으로 행해진다고 할 경우, 차내의 수색 그리고 성매매를 위하여 사용된 기타의 도구 등을 압수하는 경우를 생각해볼 수 있을 것이다. 특히 이러한 성매매 당사자들이 드론 택시에서 하차한 후라면, 관련 증거를 용이하게 인멸할 수 있다는 점을 고려할 필요도 있을 것이다. 따라서 운항 중인 드론 택시를 수색하거나 차내의 특정한 물건을 압수할 필요성을 부정할 수 없다고 본다.

그렇다면, 이와 같이 여러 장소를 오고 가는 드론 택시 내에서의 수색이나 압수를 위하여 필요한 형사절차법적 요건은 무엇일지를 고려해보도록 한다. 우선 압수나 수색과 같은 강제절차에 있어서는 영장이 필요할 것이다(형사소송법 제215조). 문제는 영장에 기재할 사항이 어떻게 특정될 수 있을지를 고려해보아야 할 것이다. 즉 특정한 장소에 머무르는 것이 아닌, -과거에는 예상할 수 없었던- 자율주행 형태의 드론 택시의 위치 내지 장소를 어떻게 특정할 것인지가 문제될 수 있다고 본다.

전술한 바와 같은, 사람이 탑승한 상태에서 운항 중인 드론 택시 등에 대한 압수나 수색에 있어서만 특별히 고려할 문제가 있는 것은 아니라고 본다. 예를 들어, 드론을 이용한 택배가 상용화될 경우, 드론 택배를 이용하여 마약을 매매하는 경우 운항 중인 드론의 압수나 수색이 형사절차상 문제가 없다고 단정하기 어렵다. 즉 특정한 창고 등에 착륙되어 있는 상태가 아닌, 하늘을 운항 중인 드론을 압수하거나 수색해야 할 경우, 이를 위한 영장에 운항 중인 드론을 특정하여 강제처분이 가능할지 문제이다.

나. 드론 운송 자체를 우체물로 취급하는 방법

1) 우체물로의 간주

이와 같이 운항중인 드론의 경우임에도 불구하고, 보는 관점에 따라서는 드론운송 그 자체를 우리 형사소송법에 있어서의 우체물(형사소송법 제107[839])로 취급하는 방

839) 형사소송법 제107조(우체물의 압수) ① 법원은 필요한 때에는 피고사건과 관계가 있다고 인정할 수 있는 것에 한정하여 우체물 또는 「통신비밀보호법」 제2조 제3호에 따른 전기통신(이하 "전기통신"이라 한다)에 관한 것으로서 체신관서, 그 밖의 관련 기관 등이 소지 또는 보관하는 물건의 제출을 명하거나 압수를 할 수 있다. ② 삭제 ③ 제1항에 따른 처분을 할 때에는 발신

법도 고려해 여지도 존재한다.[840]

〈표 5-5-2〉 형사소송법 제107조

형사소송법 제107조(우체물의 압수)
① 법원은 필요한 때에는 피고사건과 관계가 있다고 인정할 수 있는 것에 한정하여 **우체물 또는 「통신비밀보호법」 제2조 제3호에 따른 전기통신(이하 "전기통신"이라 한다)에 관한 것으로서 체신관서, 그 밖의 관련 기관 등이 소지 또는 보관하는 물건**의 제출을 명하거나 압수를 할 수 있다.
② 삭제
③ 제1항에 따른 처분을 할 때에는 **발신인이나 수신인에게 그 취지를 통지**하여야 한다. 단, 심리에 방해될 염려가 있는 경우에는 예외로 한다.

엄밀히 말하자면, 이는 드론이 '운송하는 대상물'을 우체물로 간주하여 운항중인 드론 그 자체를 대상으로 하는 영장집행의 문제를 해결하는 방법이라고 할 수 있는데, 한편으로는 드론운송 그 자체를 우편이라는 공적인 업무로 간주하는 사회적 합의가 우선 필요할 것이라고 한다.[841]

2) 한계

이는 드론을 대상으로 하는 영장집행 중 특히 '운송'의 경우를 단번에 해결할 수 있는 방법이라고 볼 여지가 존재한다. 그러나 드론이라는 기기가 항상 '운송'을 이유로 형사절차의 대상이 되는 것은 아니라는 점을 고려할 필요가 있다. 즉 마약이나 범죄의 도구 등을 직접 운송하는 경우만 있는 것이 아니라, 드론을 이용한 촬영 또는 드론의 비행 그 자체가 형사절차의 대상이 되어야 할 경우도 많을 것이다.

그러므로 드론을 대상으로 하는 영장집행에 있어서 부분적인 해결의 방법이라는 점에서 한계가 존재한다고 생각된다.

인이나 수신인에게 그 취지를 통지하여야 한다. 단, 심리에 방해될 염려가 있는 경우에는 예외로 한다.

840) 류부곤, "퀴바디스 AI?: 무인 자율장치에 대한 수색과 체포", 제3회 AI혁신포럼: 아이포닷 크리미널 저스티스 자료집, 서울특별시/양재R&CD혁신허브/한국형사정책연구원, 2018. 10. 26., 97면.

841) 류부곤, 앞의 자료집, 97면.

다. 운항 중인 드론의 압수·수색을 위한 영장

1) 일반적인 유인항공기와의 비교

일반적으로 압수·수색·검증 등의 영장을 청구하는 경우라고 한다면, 피의자의 성명, 주민등록번호, 직업, 주거, 변호인, 압수할 물건, 수색·검증할 장소 또는 신체나 물건, 범죄사실 및 압수·수색·검증을 필요로 하는 사유 등을 기재하여야 할 것이다(검찰사건사무규칙 제51조 제1항 별지 제98호 서식).[842] 그렇다면 특히 항공기를 그 대상으로 하는 경우라고 한다면 어떻게 될 것인지 먼저 간략히 예상해볼 필요가 있어 보인다. 즉 항공기의 조종을 위하여 사람이 직접 탑승하지 아니하는 무인항공기로서의 드론에 대한 이해를 위하여, 먼저 일반적인 (유인)항공기의 경우에 대하여 생각해볼 필요가 있다. 먼저 항공기내에서의 압수·수색을 크게 두 가지 경우로 나누어 볼 수 있을 것이다.

첫째, 하늘에서 운항 중인 상태가 아닌 항공기의 경우이다. 이 경우에는 해당 항공기의 격납고 소재지 등 주소를 특정하는 것이 가능할 것이다.

둘째, 당해 사건 범죄나 피의자의 특성 등으로 인하여 하늘 길을 운항 중인 상태의 항공기내에서의 압수·수색이 필요한 경우도 있을 것이다. 즉 하늘 길을 운항 중인 항공기내에 수사관이 직접 탑승한 이후에 제시할 영장에 기재될 수 있는 내용이 무엇일지를 생각해볼 수 있다. 이 경우라면 하늘 길을 운항 중이라는 사정으로 인하여, 항공기 소재지 내지는 주소는 의미가 없을 것이다. 대신 당해 항공기의 편명, 항공기의 출발시간 및 도착시간, 항공기 운항 구간 등을 특정하는 방법을 활용할 수도 있을 것으로 예상된다.

2) 자동차와의 비교

자동차를 압수·수색하는 경우를 생각해보고 이와 비교하는 방법이 있을 것이다. 특히 자동차가 현재 특정한 장소에 주차되어 있는 것인지 운행 중인 것인지 불확정적

842) 검찰사건사무규칙 제51조 제1항 별지 제98호 서식을 보기 위하여는 국가법령정보센터의 검찰사건사무규칙 [시행 2018. 10. 4.] [법무부령 제937호, 2018. 10. 4., 일부개정], http://www.law.go.kr/LSW/lsBylInfoPLinkR.do?lsiSeq=192876&lsNm=%EA%B2%80%EC%B0%B0%EC%82%AC%EA%B1%B4%EC%82%AC%EB%AC%B4%EA%B7%9C%EC%B9%99&bylNo=0098&bylBrNo=00&bylCls=BF&bylEfYd=20170330&bylEfYdYn=Y (2018. 11. 1. 최종검색).

인 경우도 충분히 있을 수 있기 때문이다. 결국 그러한 자동차의 경우라면, 첫째, 일반적으로 대상 자동차의 번호를 기재하여 특정하는 방법을 고려할 수 있고, 둘째, 번호 자체를 알 수 없는 경우라면, 당해 사건의 '피의자가 운행 또는 점유하는 자동차' 등으로 기재하는 방법을 고려할 수 있을 것으로 예상된다.

3) 드론의 경우

마약을 운송하는 택배 드론이나 성매매가 이루어지는 드론 택시 등에 대한 압수·수색이 필요한 경우라면, 전술한 (유인)항공기의 경우 중 특히 두 번째 경우에 보다 가깝다고 여겨진다. 또한 대상 드론의 고유 식별번호나 등록번호를 알지 못하는 경우에 있어서는 전술한 자동차의 경우 중 특히 두 번째 경우를 참조할 필요가 있을 것으로 보인다.

이러한 경우라면 제보자 내지 제3자의 진술 등을 토대로 하여, 이들의 진술을 기재함은 물론, 운항 중인 당해 드론의 출발지와 도착지, -알 수 있는 경우라면- 당해 드론의 기종 내지 고유 식별번호 또는 등록번호를 기재할 수 있을 것이며, -이와 같은 정보를 알지 못하는 경우라면- 모양, 색깔, 크기, 소속 회사, -택배 드론이라면 특히- 추정되는 발신인 및 수신인 등을 기재하는 방법으로 압수·수색 대상 드론을 특정할 필요가 있을 것이다.

드론을 외부에서 조종하는 조종사의 현행범 체포와 더불어 압수·수색을 하는 방법을 고려할 수도 있겠지만, 이 경우 당해 조종사와 대상 드론간 거리 등을 고려하면 채택하기 어려운 방법으로 여겨진다.

라. 영장주의의 실현 방법

1) 영장의 직접적 제시 원칙

전술한 바와 같이, 드론을 수단으로 하는 경우는 물론 드론을 대상으로 하는 경우에 있어서도 개인의 기본권 보장 측면에서 우리 헌법상의 영장주의 원칙(헌법 제12조 제3항 본문)을 포기해서는 안 된다. 또한 이와 같이 드론 활용에 있어서 남용을 억제하는 것이 바로 제4차 산업혁명이 도모하고자 하는 인간 문명의 발전 내지 풍요라는 가치에도 부합하는 것임도 앞서 확인한 바와 같다.

우리 형사소송법 제118조는 압수·수색 등 강제처분에 있어서 영장의 직접적 제시를 요구하고 있다.

〈표 5-5-3〉 압수·수색영장의 사전적 제시 필요성

대법원 2017. 9. 21. 선고 2015도12400 판결[843]	
[판시사항]	형사소송법이 압수·수색영장을 집행하는 경우에 피압수자에게 반드시 압수·수색영장을 제시하도록 규정한 취지
[판결요지]	"형사소송법이 압수·수색영장을 집행하는 경우에 피압수자에게 반드시 압수·수색영장을 제시하도록 규정한 것은 법관이 발부한 영장 없이 압수·수색을 하는 것을 방지하여 영장주의 원칙을 절차적으로 보장하고, 압수·수색영장에 기재된 물건, 장소, 신체에 대해서만 압수·수색을 하도록 하여 개인의 사생활과 재산권의 침해를 최소화하는 한편, 준항고 등 피압수자의 불복신청의 기회를 실질적으로 보장하기 위한 것이다. 위와 같은 관련 규정과 영장 제시 제도의 입법 취지 등을 종합하여 보면, 압수·수색영장을 집행하는 수사기관은 피압수자로 하여금 법관이 발부한 영장에 의한 압수·수색이라는 사실을 확인함과 동시에 형사소송법이 압수·수색영장에 필요적으로 기재하도록 정한 사항이나 그와 일체를 이루는 사항을 충분히 알 수 있도록 압수·수색영장을 제시하여야 한다. 나아가 압수·수색영장은 현장에서 피압수자가 여러 명일 경우에는 그들 모두에게 개별적으로 영장을 제시해야 하는 것이 원칙이다. 수사기관이 압수·수색에 착수하면서 그 장소의 관리책임자에게 영장을 제시하였더라도, 물건을 소지하고 있는 다른 사람으로부터 이를 압수하고자 하는 때에는 그 사람에게 따로 영장을 제시하여야 한다."

따라서 드론을 대상으로 하는 강제처분의 경우에 있어서도 원칙적으로 영장이 피처분자인 드론의 소유자 내지는 운영자에게 직접 제시되어야만 한다. 문제는 이와 같이 드론에 대한 강제처분을 위한 영장을 피처분자에게 어떻게 직접 제시할 수 있을 것인지에 있다.

첫째, 강제처분에 앞서 사전에 드론의 소유자 내지는 운영자의 위치가 쉽게 파악이 가능하고 당해 위치에 용이하게 도달이 가능하다고 하다면 전통적인 영장의 직접적 제시를 행하여도 무방할 것이다.

둘째, 그러나 드론의 특성상 소유자 내지는 운영자가 누구인지도 알기 어려울 뿐만 아니라 그 위치에 쉽게 도달하기 어려운 경우가 다반사일 수 있다. 따라서 드론이

843) 대법원 종합법률정보, 대법원 2017. 9. 21. 선고 2015도12400 판결, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2238291&q=2015%EB%8F%8412400&nq=&w=panre&section=panre_tot&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 10. 29. 최종검색).

일정한 크기와 기능을 갖춘 경우에는 사전에 자동차와 같은 등록시스템을 갖추게 하고 경찰이 영장의 집행을 가능하게 할 수 있는 통제신호 내지는 즉시의 연락수단 등 기술적 조치를 필수적인 것으로 할 필요가 있다는 견해도 있다.[844] 이 견해에 따르면, 이와 같은 특수한 기술적 조치의 실현을 준비하는 차원에서라도 영장제시요건에 있어서 전자적 제시를 명문화하는 법률개정도 고려할 필요가 있다고 한다.[845]

2) 드론 대상 영장의 직접적 제시에 대한 예외

다만 아래와 같은 예외적 상황에 대하여는 영장의 직접적 제시의 필요성과 관련하여 대법원이 판단을 달리하고 있다.

〈표 5-5-4〉 압수·수색영장의 사전적 제시에 대한 예외

대법원 2015. 1. 22. 선고 2014도10978 전원합의체 판결[846]	
[판시사항]	압수·수색영장의 제시가 현실적으로 불가능한 경우, 영장제시 없이 이루어진 압수·수색의 적법 여부(적극)
[판결요지]	"형사소송법 제219조가 준용하는 제118조는 "압수·수색영장은 처분을 받는 자에게 반드시 제시하여야 한다."고 규정하고 있으나, 이는 영장제시가 현실적으로 가능한 상황을 전제로 한 규정으로 보아야 하고, 피처분자가 현장에 없거나 현장에서 그를 발견할 수 없는 경우 등 영장제시가 현실적으로 불가능한 경우에는 영장을 제시하지 아니한 채 압수·수색을 하더라도 위법하다고 볼 수 없다."

즉 영장의 피처분자라고 할 수 있는 드론의 소유자 내지는 운영자가 현장에 존재하지 않거나 발견될 수 없는 예외적 경우라고 한다면, 영장의 직접적 제시가 현실적으로 불가능한 경우에 해당한다고 보아 영장의 제시없이 압수 등 강제처분을 하여도 -판례가 인정하는- 위법하지 아니한 경우에 해당하게 될 것으로 예상된다. 특히 공중을 비행하는 드론의 특성상, 이와 같이 피처분자인 소유자 내지는 운영자가 발견될 수

844) 류부곤, 앞의 자료집, 97면.
845) 류부곤, 앞의 자료집, 97면.
846) 대법원 종합법률정보, 대법원 2015. 1. 22. 선고 2014도10978 전원합의체 판결, http://glaw.scourt.go.kr/wsjo/panre/sjo100.do?contId=2172144&q=2014%EB%8F%8410978&nq=&w=panre&section=panre_tot&subw=&subsection=&subId=1&csq=&groups=6,7,5,9&category=&outmax=1&msort=&onlycount=&sp=&d1=&d2=&d3=&d4=&d5=&pg=1&p1=&p2=&p3=&p4=&p5=&p6=&p7=&p8=&p9=&p10=&p11=&p12=&sysCd=WSJO&tabGbnCd=&saNo=&joNo=&lawNm=&hanjaYn=N&userSrchHistNo=&poption=&srch=&range=&daewbyn=N&smpryn=N&tabId=&save=Y&bubNm= (2018. 10. 29. 최종검색).

없는 예외적인 경우가 다수 발생할 것으로 예상된다. 다만 이는 어디까지나 영장의 직접적 제시에 대한 예외일 뿐이며, 영장없는 강제처분에 해당하지는 않는다는 것은 당연하므로 영장의 발부를 전제로 한다는 점에서는 다를 바가 없다.

제6절 결어

제4차 산업혁명의 주요 이슈인 드론은 인간의 삶을 영위하는데 있어서 도움이 되는 기기로 그 역할을 하기 시작하였다. 또한 향후 그 역할은 더욱 증대될 것으로 예상되고 있는 것이 현실이다. 이러한 드론을 인간의 삶을 더욱 풍요롭게 하는 수단이 되게 하기 위하여는 법률적·제도적 장치를 함께 구비하는 것이 요구될 수밖에 없다. 이를 위하여 우리나라의 현행 항공안전법상 드론에 대한 관련 규정들을 살펴보면, 일단 -비교적 광범위한- 초경량비행장치의 범위 내에서 무인비행장치를 규정하고는 있는데, 이것이 일반적으로 드론으로 이해되는 기기들을 포섭하고는 있다. 그러면서 동법상 초경량비행장치를 중심으로 다양한 규제사항들이 규정되어 있으면서, 다시 하위법령인 시행령 및 시행규칙을 통하여 각각의 개별적인 무인비행장치에 대한 규제 여부가 달라지고 있는 것이 현실이다.

드론과 관련한 형사사법 절차적 측면에 있어서의 대비 역시, 제4차 산업혁명의 목적과 종국적으로는 같은 맥락에 있는 문제이다. 일반적으로 형사사법 절차적 측면에서의 드론이라고 한다면, 형사사법절차의 효율성을 끌어올리기 위한 드론의 적극적 활용을 생각할 수 있을 것이다. 그러나 이는 드론이 갖고 있는 특성과 제4차 산업혁명의 의미를 온전하고 충분하게 파악하지 못한 것에서 오는 오해라고 생각된다. 드론과 자율주행차량 등의 기기 역시 종국적으로는 인간의 삶을 더욱 풍요롭게 하기 위한 개별적 수단이다. 또한 제4차 산업혁명에 국가적 차원의 적응이 요구되는 것 역시, -기술발달을 수단으로 하여- 국민경제의 발전을 통해 국민의 삶을 풍요롭게 하는데 있다. 그렇다면 드론의 활용은 국민의 기본권 보장과 형사사법절차의 효율성이라는 2가지 측면을 함께 고려하여야 하는 관점에서 검토되는 것이 타당하다. 다만 이와 관련된 입법적 조치가 필요하다고 하더라도, 개별적인 기기마다의 별개 법령을 제정

하는 것보다는, 가급적 형사소송법 규정의 개정 내지 기존 법령체계에의 편입이 우선적으로 고려되는 것이 타당하다고 본다.

또한 형사사법절차 측면에서의 드론이라고 한다면, 이는 첫째, 형사사법절차에 있어서 드론을 수단으로 활용하는 경우, 둘째, 형사사법절차에 있어서 드론을 대상으로 하는 경우로 나누어 파악하여야 할 것이다.

우선 드론을 수단으로 활용하는 경우에 있어서(제4절 드론을 수단으로 하는 형사절차), 기본권 침해 가능성이 상대적으로 적은 영역부터 큰 영역으로 연구를 진행하였다. 이를 위하여 우선 법원에 의한 검증을 시작(2. 검증)으로 현행범인의 체포(3. 현행범인 체포의 문제), 압수 내지 수색(4. 압수·수색시 영장제시 관련 일반적 문제), 강제처분의 야간집행 제한 필요성(5. 드론의 야간집행 제한의 문제), 공시송달의 요건(6. 송달), 집회·시위에 있어서의 채증(7. 집회와 시위에 있어서의 채증 등 촬영 문제), 지명수배(8. 지명수배), 사인 수집 증거의 위법성 문제(9. 사인이 수집한 증거의 위법성 여부) 등 형사소송법 및 타법령에 그 근거를 두고 있는 형사절차에 있어서 드론의 활용 가능성을 예상하며 그 규제 필요성을 검토하였다. 법원 스스로에 의한 검증이나, 현행범인의 체포와 같이 영장에 의한 통제의 영역이 아닌 경우라고 한다면 비교적 용이하게 드론의 활용이 가능할 것이다. 하지만 그 외 대부분의 영역에서는 영장에 의한 통제가 요구될 수밖에 없는 것이 현실이며 기본권 보장 측면에서도 당연하다는 점을 검토하였다. 이를 토대로, 향후 드론이 형사절차에서 수단으로 활용될 경우에 대비하기 위하여, 기존의 영장제도에 드론을 그 수단으로 편입시키는 차원에서의 형사소송법 일부 규정의 개정 필요성을 검토하였다(10. 형사소송법상 영장 규정의 개정). 또한 향후 형사사법기관에 의한 활용시 드론의 관리 관련 규정의 신설 필요성을 검토하였다(11. 관리, 보관, 통계, 기록 관련 규정의 필요성).

결론적으로, 향후 드론의 활용에 있어서 국민의 기본권 보장과 형사사법절차의 효율성을 동시에 추구하기 위하여는 영장주의 원칙의 준수가 필수적이다. 그러므로 우선 형사소송법 제215조(압수, 수색, 검증)에 이어 제215조의2(무인비행장치)를 신설하는 방안을 모색해 보았다. 그러면서 제1항은 압수·수색 및 기타 강제처분에 있어서의 무인비행장치 활용의 원칙적 금지를, 제2항은 법원이 압수·수색 및 기타 강제처분 영장을 발부한 경우에 한하여 제한적 허용을, 제3항은 제2항의 영장에 무인비행장치

활용 여부의 기재를 규정하여 기존의 영장제도에 드론을 수단으로 편입시키는 방안을 검토하였다.

또한 부가적으로는, 하위법령 중에서도 기존의 지명수배 등에 관한 규칙 제10조의 경우 제2항에 단서 규정을 신설하여 무인비행장치의 활용을 선제적으로 금지하는 것이 불특정 다수인의 기본권 보장 측면에서 타당하다고 본다.

다만 드론의 관리 등에 대한 규정의 경우는, 기존 형사소송법 규정에의 편입은 물론 무인비행장치를 포섭하는 초경량비행장치에 대한 다양한 규제사항을 두고 있는 항공안전법에 편입시키는 것 역시 내용면에서나 형식면에서도 타당하지 않다고 여겨진다. 또한 내용상으로는 통신비밀보호법상의 규제사항들과 유사하겠지만, 이를 동법에 규정하는 것 역시 체계상 적절하다고 여겨지지는 않는다. 따라서 드론의 관리 관련 규정의 경우는, 예외적으로 별도 법령에 규정하는 것이 현실적이라고 본다. 즉 형사사법기관 등 국가기관에 의하여 활용되는 드론의 규제를 위하여, 국가기관이 운용하는 무인비행장치의 신고 규정, 무인비행장치의 운용조치 및 무인비행장치의 보유 현황 등에 대한 국회의 통제 규정을 기존의 형사소송법, 항공안전법, 통신비밀보호법 이외의 별도 법령하에 마련하는 것이 필요해 보인다.

그리고 드론이 형사사법절차의 대상이 되는 경우에 대한 검토도 행하였다(제5절 드론을 대상으로 하는 형사절차). 이는 주로 드론을 대상으로 하는 압수 내지 수색 등 강제처분과 관련한 논의에 집중된다. 결론적으로 드론을 대상으로 하는 강제처분에 있어서도, 원칙적으로 현행의 영장제도를 준수하면서 판례가 인정하는 직접적 영장제시에 대한 예외를 통하여 집행이 가능하다고 본다.

제6장

결 론

윤 지 영

제6장

결 론

산업화 시대에서 정보화 시대로의 전환을 이끈 제3차 산업혁명 동안에 인터넷 등의 정보통신기술은 우리의 생활방식을 변화시켰을 뿐만 아니라 인터넷을 이용한 다양한 신종범죄를 출현시켰다. 정보통신기술의 발전을 토대로 인공지능이나 로봇공학, 자율주행자동차, 드론, 사물인터넷, 3D 프린팅, 바이오공학 등의 첨단기술이 주도할 제4차 산업혁명은 이전의 산업혁명과는 비교할 수 없을 정도의 변화를 불러올 것으로 전망되고 있다. 물론 제4차 산업혁명이라는 개념 자체에 대해서 의문을 제기하는 사람들도 있으나, 이미 주요 국가들은 현실과 가상을 융합하는 제4차 산업혁명에 대비하여 자신들만의 국가 브랜드를 마련하여 정책을 추진하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다.

첨단과학기술의 발전은 생산 활동은 물론이고 범죄의 발생이나 형사사법 시스템에도 큰 영향을 미칠 것인 바, 범죄는 한층 더 고도화되고 범죄로 인한 피해 규모는 막대해질 수 있다. 또한 인공지능 기술의 발전으로 인해 형사책임의 개념이 변화될 가능성이 대두되었고, 첨단과학기술의 등장은 형사절차의 효율성을 제고시키는 한편 현행 제도가 새로운 문제에 직면하도록 만들 수 있다. 제4차 산업혁명이라는 변화의 서막이 감지되고 있는 지금, 형사사법 분야에서도 이러한 첨단과학기술들로 인해 제기될 법적 쟁점들을 도출하고, 그 대응 방안을 적극적으로 모색할 필요가 있다. 특히 제4차 산업혁명을 견인할 주요 기술들 중에서도 본격적인 상용화가 임박한 것으로 평가되는 자율주행자동차와 드론에 관해서는 형사법적인 쟁점 및 법령 제·개정 방안이 우선적으로 검토되어야 한다.

자율주행자동차의 경우 인간운전자와 자율주행시스템이 운행의 주체로 병존하고 있는 3단계 기술의 상용화에 대비한 입법적 조치가 이루어져야 한다. 먼저 도로교통법

에 3단계 자율주행자동차에 대한 별도의 정의 규정을 마련하고, 자율주행자동차에 특화된 관련자들의 주의의무를 설정할 것이 요청된다. 자율주행자동차의 기술적 특성을 고려할 때 기존의 제조물책임에 비해 제조자에게 부과될 설명의무나 특수한 준수의무가 강화되어야 하며, 운전자에 대해서도 통상적인 운행 의무로부터 벗어날 수 있는 한편 시스템의 경고에 따라서 다시 의무를 부담해야 하는 특별 주의의무가 명시적으로 부과되어야 한다. 나아가 사고 발생 시 책임 소재의 규명을 위해서 자율주행자동차에는 블랙박스에 상응하는 장치가 의무적으로 탑재되어야 하며, 해당 장치에 기록될 정보의 유형과 그 보관기간 및 전송 등에 대하여 명시하는 규정이 마련되어야 한다.

자율주행자동차에 대한 압수·수색이 필요한 경우에도 원칙적으로 영장주의가 적용되며, 그 영장은 차량번호 등과 같이 다른 차량과 구별될 수 있는 사항을 특정하여 발부될 수 있을 것이다. 현행법상 영장의 집행기관은 반드시 사전에 압수·수색영장을 처분을 받는 자에게 제시해야 하나 피처분자가 현장에 없거나 현장에서 발견되지 않는 등 영장을 제시하는 것이 현실적으로 불가능한 경우에는 영장제시 없이 압수·수색을 하더라도 위법하지 않다. 그러나 영장제시 요건의 실질적 의미는 피처분자로 하여금 영장의 내용과 범위를 인지할 수 있도록 하는 것이라는 점을 고려할 때 전자영장 제도를 도입하여 영장주의의 원칙을 보다 철저히 구현할 것이 요구된다. 또한 자율주행자동차의 상용화에 대비하여 사람의 탑승 여부를 구분하여 그에 대한 압수·수색영장의 집행 절차를 명시할 필요가 있고, 그 집행을 위해 사법경찰관 등이 자율주행시스템을 정지시킬 수 있는 기술적인 조치도 마련되어야 한다.

한편 제4차 산업혁명 시대의 또 다른 핵심 기술 분야로 떠오르고 있는 드론에 대해서도 다양한 형사법적 쟁점이 제기되고 있다. 우선 형법상 항공교통방해죄의 성립 여부와 관련해서 드론에 '의한' 항공교통방해 행위는 이에 포섭될 수 있다. 그러나 구성요건의 행위객체로서 무인항공기는 항공기 종류에 포함되지만, 무선비행장치로서의 드론은 항공기에 포함되지 않기 때문에 드론에 '대한' 교통방해 행위는 그 일부는 포섭되나 또 다른 일부는 포섭될 수 없다. 이에 무인비행장치로서의 드론 자체의 교통을 방해하는 행위를 처벌할 수 있도록 입법적 조치가 단행될 필요가 있다. 다음으로 고성능 카메라가 정착된 드론으로 주거 내부를 정찰하는 것에 대해서는 형법상

주거침입죄를 적용할 수 없고, 현행법상 비밀침해죄를 적용할 수도 없다. 드론을 이용한 정찰을 통해 프라이버시라는 법익이 침해됨에도 불구하고 심각한 처벌의 공백이 발생하고 있는 바, 이에 적용될 수 있는 구성요건을 신설할 필요가 있다. 나아가 사적으로 활용되는 초소형 드론의 조종자에게도 업무상 과실치사상죄의 성립을 인정할 것이 요청되는데, 이를 위해서는 항공안전법에서 부과되고 있는 일정한 주의의무를 규범화하는 작업이 먼저 이루어져야 한다. 다만 과실재물손괴죄의 경우는 도로교통법상 자동차에 대한 손괴죄의 경우에만 적용되므로 드론을 통한 과실재물손괴를 처벌하는 별도의 구성요건이 규정되어야 한다. 아울러 드론 조종자가 음주조종을 한 경우에 형사처벌을 할 수 있는 근거 규정을 마련할 것인지에 대해서도 신중히 검토되어야 한다.

그리고 드론도 형사절차상 압수·수색의 대상이 될 수 있는데, 자율주행자동차와 마찬가지로 전자영장 제도가 도입될 경우 영장주의의 원칙이 보다 철저히 구현될 수 있을 것이다. 또한 드론은 형사사법절차상 수단으로 활용될 수 있을 것인 바, 법원에 의한 검증이나 현행범인의 체포와 같이 영장에 의한 통제의 영역이 아닌 경우에는 비교적 용이하게 드론이 활용될 수 있을 것이다. 하지만 그 이외 대부분의 영역에서는 영장에 의한 통제가 요구될 수밖에 없는 것이 현실이며 이는 기본권 보장의 측면에서도 당연한 일이다. 이에 드론이 형사절차상 수단으로 이용되기 위해서는 기존의 영장제도에 드론을 그 수단으로 편입시키는 형사소송법 개정이 단행되어야 하고, 형사사법기관에 의해 활용되는 드론에 대한 관리 규정도 마련되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 국내 문헌

〈단행본〉

국회의원 윤관석/국토교통부, 「자율차 상용화 촉진·지원법」 제정을 위한 간담회 자료집, 국회의원 윤관석 의원실, 2018

김기준, 체포 또는 구속에 수반되지 않은 긴급압수·수색·검증, 서울대학교 석사학위논문, 2005

김성돈, 책임개념의 기능화와 적극적 일반예방이론, 성균관대학교 박사학위논문, 1993

김홍표, 김홍표의 크리스퍼 혁명: DNA 이중나선에서부터 크리스퍼 유전자가위까지, 동아시아, 2017

배종대/홍영기, 형사소송법, 홍문사, 2018

신동운, 간추린 신형사소송법 [제7판], 법문사, 2015

_____, 간추린 신형사소송법 [제10판], 법문사, 2018

윤지영, 무인조작 기계장치에 대한 형사법적 규제 및 활용 방안, 대검찰청, 2015

윤지영, 지능형 로봇기술의 상용화와 형사사법적 대응 연구, 법무부, 2017

윤지영/김한균/감동근/김성돈, 법과학을 적용한 형사사법의 선진화방안(Ⅷ), 한국형사정책연구원, 2017

윤지영/이천현/최민영/민수홍/이원상/김재윤, 법과학을 적용한 형사사법의 선진화 방안(Ⅴ), 한국형사정책연구원, 2014

윤지영/이천현/최민영/윤재왕/전지연, 법과학을 적용한 형사사법의 선진화 방안(Ⅳ), 한국형사정책연구원, 2013

이경현/박영호, IT 융합을 위한 RFID/USN: 응용과 보안, 한티미디어, 2010

이민화, 호모 모빌리언스, 북콘서트, 2012

이상원, 전자영장제도의 도입방안에 관한 연구, 법무부, 2012

이원태, 인공지능의 규범이슈와 정책적 시사점, KISDI Premium Report 15-07, 정보통신정책연구원, 2015

이재상/조균석, 형사소송법 [제11판], 박영사, 2017

이진국(아주대학교 산합협력단), 자율주행자동차 상용화 대비 도로교통법 개정방안 연구, 경찰청, 2016

일본조사회, 2018 일본 자율주행차 시장전망과 개발전략, 데이코산업연구소, 2018

임동규, 형사소송법 [제13판], 법문사, 2018

전방욱, DNA 혁명 크리스퍼 유전자가위: 생명 편집의 기술과 윤리, 적용과 규제 이슈, 이상북스, 2017

최창호, 자율주행, 자동차산업의 빗장을 열다: 자율주행 동향분석과 산업 활성화를 위한 시사점, NIA(한국정보화진흥원), 2016

살림 이스마일/유리 반 헤이스트/마이클 말론(저)/이지연(역), 기하급수 시대가 온다: 한계비용 0, 수익은 10배 많은 실리콘밸리의 비밀, 청림출판, 2016

스티븐 존슨(저)/김한영(역), 이머전스: 미래와 진화의 열쇠, 김영사, 2004

클라우스 슈밥(저)/송경진(역), 클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명, 새로운현재, 2016

IPResearch센터, 무인 자율주행차 주요국 핵심 기술·정책 동향 및 제도적 현황과 미래 첨단 차량 산업·시장·기술 환경 분석 동향, 산업정책Research, 2017

KCERN(창조경제연구회), 4차 산업혁명 국가 로드맵 작성을 위한 정책연구, 「창조경제연구회 제46차 공개포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018

KCERN(창조경제연구회), 4차 산업혁명과 스마트시티, 「창조경제연구회 제47차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018

KCERN(창조경제연구회), 4차 산업혁명의 일자리 진화, 「청조경제연구회 제36차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2017

KCERN(창조경제연구회), 4차 산업혁명의 전제조건, 「창조경제연구회 제35차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2017

KCERN(창조경제연구회), 공유플랫폼 경제로 가는 길, 「창조경제연구회 제43차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018

KCERN(창조경제연구회), 디지털 사회의 미래, 「창조경제연구회 제25차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2016

KCERN(창조경제연구회), 디지털 트윈과 스마트 트랜스폼, 「창조경제연구회 제51차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018

KCERN(창조경제연구회), 한국의 클라우드 전략, 「창조경제연구회 제50차 정기포럼」보고서, 창조경제연구회, 2018

KAIST 문술미래전략대학원/이민화, 대한민국의 4차 산업혁명, 창조경제연구회(KCERN), 2017

〈논문〉

강정수, "미국과 유럽, 드론 산업정책과 규제정책에서 서로 다른 길을 걷다", 광학세계 no.158, 한국광학기기협회, 2015

국토교통과학기술진흥원(KAIA), "자율주행자동차 국제기준 제정을 위한 안정기준 동향", KAIA Insight 제10호, 2018

김기범/이관희/장윤식/이상진, "정보영장 제도 도입방안 연구", 경찰학연구 제11권 제3호, 경찰대학 경찰학연구편집위원회, 2011

김봉수, "위치정보의 보호를 위한 형법적 고찰: 범죄수사를 위한 위치정보의 수집 및 활용에 대한 통제방안을 중심으로", 법학논총 제32집 제3호, 전남대학교 법학연구소, 2012

김종구, "휴대전화 위치정보 수집과 영장주의에 관한 비교법적 고찰: 미연방대법원의 Carpenter v. United States(2018) 사례를 중심으로, 형사법의 신동향 통권 제60호, 대검찰청, 2018

김형준, "자동차의 자율운행기능에 따른 법률환경의 변화와 대응", 지능정보화 법제연구 제4호(제2016-05호), 한국정보화진흥원, 2016

김형준, "자율주행자동차 교통사고의 형사책임", 중앙법학 제19권 제4호, 중앙법학회, 2017

김혜정, "전자문서의 문서성과 형법상 범죄성립", 경찰학연구 제12권 제3호, 경찰대학 경찰학연구편집위원회, 2012

노세호, "모사전송을 통한 압수영장 제시의 논란과 개선방안에 관한 연구", 디지털포렌식연구 제10권 제2호, 한국디지털포렌식학회, 2016

류부곤, "쿼바디스 AI?: 무인 자율장치에 대한 수색과 체포", 제3회 AI혁신포럼: 아이포닷 크리미널 저스티스 자료집, 서울특별시/양재R&CD혁신허브/한국형사정책연구원, 2018

박승호, "'집회및시위에관한법률'상 사전신고제의 위헌성", 법학논고 제38집, 경북대학교 법학연구원, 2012

박창석, "범죄예방과 수사를 위한 경찰CCTV의 필요성과 문제점", 법학논총 제18집

제1호, 조선대학교 법학연구원, 2011

양종모, “사물인터넷(IoT) 관련 사이버범죄 동향 및 형사법적 규제”, 형사법의 신동향 통권 제48호, 대검찰청, 2015

이계수/박병욱, “집회주최자 및 참가자의 대 국가적 불법행위책임에 대한 비판적 고찰-독일 연방통상법원의 그론데 사례를 중심으로-”, 행정법연구 제46호, 행정법이론실무학회, 2016

이민화/김애선, “4차 산업혁명의 기술 모델, AI+12Tech”, 정보와 통신 제34권 제8호, 한국통신학회, 2017

이승준, “자율주행자동차의 도로 관련법상 운전자 개념 수정과 책임에 관한 시론: 독일의 논의를 중심으로”, 형사법의 신동향 통권 제56호, 대검찰청, 2017

이욱한, “집회의 자유의 헌법적 기능과 보호범위에 관한 연구”, 강원법학 제38권, 강원대학교 비교법학연구소, 2013

이인곤, “클라우드 컴퓨팅 환경에서 전자정보 압수수색에 관한 입법적 개선방안: 선행연구 결과에 대한 입법론적 접근”, 형사법의 신동향 통권 제58호, 대검찰청, 2018

임정호, “미국 연방대법원 판례상 영장없는 압수·수색 제도”, 강원법학 제47권, 강원대학교 비교법학연구소, 2016

임준태, “미국 등 형사소송법상 영장발부절차의 시사점: Telewarrant(전화이용 영장) 발부 절차를 중심으로”, 한국공안행정학회보 제54호, 한국공안행정학회, 2014

장한울/이광형, “스테퍼(STEPPER) 트렌드 분석 기법을 통한 미래 예측”, 미래연구 제1권 제1호, 미래학회, 2016

조진삼, “경찰미래비전 2045”, See Futures 제10호, KAIST 미래전략연구센터, 2016

차종진/이경렬, “자율주행자동차의 등장과 교통형법적인 대응”, 형사정책연구 제29권 제1호, 한국형사정책연구원, 2018

최창호, “영장 없는 자동차 수색에 관한 연구: 미국법상의 논의를 중심으로”, 형사법의 신동향 통권 제44호, 대검찰청, 2014

2. 외국 문헌

가. 영미문헌

〈단행본〉

Bill Canis, Issues in Autonomous Vehicle Deployment, CRS(Congressional Research Service) Report, 2018

Emily Chang, Brotopia: Breaking Up the Boys' Club of Silicon Valley, Portfolio, 2018

James W. Osterburg/Richard H. Ward, Criminal Investigation: A Method for Reconstructing the Past, Anderson Publishing, 2014

KPMG International, Autonomous Vehicles Readiness Index: Assessing countries' openness and preparedness for autonomous vehicles, 2018

Li Deng/Dong Yu, Deep Learning: Methods and Applications(Foundations and Trends in Signal Processing), Now Publishers Inc., 2014

Navigant Research, Navigant Research Leaderboard: Automated Driving Vehicles: Assessment of Strategy and Execution for 19 Companies Developing Automated Driving Systems, January 2018

Marc Goodman, Future crimes: inside the digital underground and the battle for our connected world, Anchor Books, 2016

Marc Scribner, Authorizing Automated Vehicle Platooning: A Guide for State Legislators, Competitive Enterprise Institute(CEI), 2018

Rolando Del Carmen/Craig Hemmens, Criminal Procedure: Law and Practice, CENGAGE Learning, 2017

SAE International, Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles(J3016_201609), 2016

SAE International, Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles(J3016_201806), 2018

SAE International, Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems(J3016_201401), 2014

Sara Sun Beale et al., Grand Jury Law and Practice, updated 2018

Stephen P. Mulligan, Cross-Border Data Sharing Under the CLOUD Act, Congressional Research Service(CRS) Report, 2018

Steven G. Brandl, Criminal Investigation, SAGE Publications, Inc., 2014

Tom M. Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill Education, 1997

Uber Elevate, Fast-Forwarding to a Future of On-Demand Urban Air Transportation, 2016

U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, 2018

U.S. Department of Transportation/National Highway Traffic Safety Administration, Automated Driving System 2.0: A Vision for Safety, 2017

U.S. Department of Transportation/National Highway Traffic Safety Administration, Federal Automated Vehicles Policy: Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety, 2016

〈논문〉

Andrew Guthrie Ferguson, "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion", University of Pennsylvania Law Review, Vol. 163, University of Pennsylvania Law School, 2015

Christopher Slobogin, "Subpoena and Privacy", Symposium Privacy and Identity: Constructing, Maintaining, and Protecting Personhood, DePaul Law Review Vol. 54 Issue 3, DePaul University Caollege of Law, 2015

Christopher Woo/Miranda So, "The Case for Magic Lantern: September 11 highlights the needs for increased surveillance", Harvard Journal of Law & Technology, Vol. 15, President & Fellows of Harvard College, 2002

Jean Galbraith(Edit.), "Congress Enacts the Clarifying Lawful Overseas Use of Data (CLOUD) Act, Reshaping U.S. Law Governing Cross-Border Access to Data", American Journal of International Law, Vol. 112 Issue 3, American Society of International Law, 2018

Jerold H. Israel, "Legislative Regulation of Searches and Seizures: The Michigan Proposals", Michigan Law Review, Vol. 73, University of Michigan Law

School, 1974

Justin H. Smith, "Press One for Warrant: Reinventing the Fourth Amendment's Search Warrant Requirement Through Electronic Procedures", Vanderbilt Law Review, Vol. 55, Vanderbilt University, 2002

Ken Gormley, "One Hundred Years of Privacy", Wisconsin Law Review, Vol. 1992, University of Wisconsin, 1992

Merton E. Marks, "US Product Liability Law", International Business Lawyer, Vol. 26, International Bar Association, 1998

Michael L. Rich, "Machine learning, Automated Suspicion Algorithms and the Fourth Amendment", University of Pennsylvania Law Review, Vol. 164, University of Pennsylvania Law School, 2016

Paul D. Beechen, "Oral Search Warrants: A New Standard of Warrant Availability", UCLA Law Review, Vol. 21, UCLA School of Law, 1973

Scott E. Sundby, "Everyman's Fourth Amendment: Privacy or Mutual Trust Between Government and Citizen?", Columbia Law Review, Vol. 94, Directors of The Columbia Law Review Association, Inc., 1994

Trenton C. Haas, "Carnivore and the Fourth Amendment", Connecticut Law Review, Vol. 34, University of Connecticut School of Law, 2001

Yaniv Taigman et al., "DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification", Computer Vision and Pattern Recognition(CVPR), 2014 IEEE Conference, IEEE, 2014

나. 독일문헌

〈단행본〉

Alexander Eisenkopf & 16 mehr, Automatisiertes Fahren im Straßenverkehr: Herausforderungen für die zukünftige Verkehrspolitik, Gutachten des Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, April 2017

Bernd H. Oppermann/Jutta Stender-Vorwachs/Susanne Beck/Petra Buck-Heeb, Andreas Dieckmann & 9 mehr, Autonomes Fahren: Rechtsfolgen,

Rechtsprobleme, technische Grundlagen, C.H.Beck, 2017

BMVI(Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, ETHIK-KOMMISSION: AUTOMATISIERTES UND VERNETZTES FAHREN, BERICHT Juni 2017

Günther Jakobs, System der strafrechtlichen Zurechung, Vittorio Klostermann, 2012

Tom M. Gasser/Clemens Arzt/Mihiar Ayoubi & 12 mehr, Rechtsfolgen zunehmender Fahrzeugautomatisierung: Gemeinsamer Schlussbericht der Projektgruppe (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen - Fahrzeugtechnik Heft F 83), Neue Wissenschaft GmbH, 2012

Verband der Automobilindustrie(VDA), Automatisierung: Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren, September 2015

〈논문〉

Eric Hilgendorf, "Automatisiertes Fahren und Recht: ein Überblick", JA(Juristische Arbeitsblätter) 2018 Heft 11, C.H.Beck, 2018

Gabriele Kett-Straub, "Dient die Technoprävention der Vermeidung von Kriminalität?: Insbesondere die Wirksamkeit der staatlichen Videoüberwachung im öffentlichen Raum", ZStW(Zeit für die gesamte Strafrechtswissenschaft) Bd.123 Heft 1, De Gruyter, 2011

다. 일본문헌

〈단행본〉

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部/官民データ活用推進戦略会議, 官民ITS構想・ロードマップ2018, 2018. 6.

藤田友敬, 自動運転と法, 有斐閣, 2018

〈논문〉

池田裕輔, "自動運転にかかる法制度の検討の現況", 自動運転と法, 有斐閣, 2018

今井猛嘉, "自動運転制度実現への課題と展望 (特集 自動運転社会の到来)", 法律のひろば 第71巻 第7号, ぎょうせい, 2018

_____, “自動車の自動運転と刑事責任 (シンポジウム 自動走行と自動車保険)”, 交通法研究 第46号, 有斐閣, 2018

緒方延泰/嶋寺 基, “自動運転をめぐる規制上の問題”, 自動運転と法, 有斐閣, 2018

内村孝彦, “諸外国における自動運転の実現に向けた検討状況 (特集 自動運転をめぐる現況と課題) (警察政策フォーラム 自動運転の実現に向けた今後の課題)”, 警察学論集 第71巻 第9号, 立花書房, 2018

小林正啓, “自動運転車の実現に向けた法制度上の課題”, 情報管理 第60巻 第4号, 国立研究開発法人 科学技術振興機構, 2017

佐久間 修, “AIによる自動運転と刑事責任”, 刑事法ジャーナル 第57号, 成文堂, 2019

佐野裕子, “自動運転をめぐる最近の動向と警察の取組について (特集 自動運転をめぐる現況と課題) (警察政策フォーラム 自動運転の実現に向けた今後の課題)”, 警察学論集 第71巻 第9号, 立花書房, 2018

佐橋真人, “自動運転に関する国土交通省の取組 (特集 自動運転をめぐる現況と課題) (警察政策フォーラム 自動運転の実現に向けた今後の課題)”, 警察学論集 第71巻 第9号, 立花書房, 2018

渋谷秀悦, “自動運転を支援する警察の技術 (特集 自動運転をめぐる現況と課題)”, 警察学論集 第71巻 第9号, 立花書房, 2018

菅沼直樹, “高度な自動走行の実現に向けて: 公道における実証実験から (特集 自動運転社会の到来)”, 法律のひろば 第71巻 第7号, ぎょうせい, 2018

杉 俊弘, “自動運転の実現に向けた警察の取組の現状と課題について (特集 自動運転をめぐる現況と課題)”, 警察学論集 第71巻 第9号, 立花書房, 2018

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室, “「自動運転に係る制度整備大綱」の概要 (特集 自動運転社会の到来)”, 法律のひろば 第71巻 第7号, ぎょうせい, 2018

藤原靜雄, “我が国における自動運転の実現に向けた課題 (特集 自動運転をめぐる現況と課題) (警察政策フォーラム 自動運転の実現に向けた今後の課題)”, 警察学論集 第71巻 第9号, 立花書房, 2018

宮木由貴子, “自動運転の社会受容性: 消費者の期待と不安 (特集 自動運転社会の到来)”, 法律のひろば 第71巻 第7号, ぎょうせい, 2018

横山利夫, “自動運転技術の現状 (特集 自動運転をめぐる現況と課題) (警察政策フォーラム 自動運転の実現に向けた今後の課題)”, 警察学論集 第71巻 第9号, 立花書房, 2018

Abstract

The Criminal Justice Response and Development Strategy in the age of the Fourth Industrial Revolution (I) : Autonomous Vehicle and Drone

Yun, Jee-young · Lim, Jung-ho · Kim, Seong-don · Lee, Min-hwa

The 4th industrial revolution will fuse reality with virtuality to optimize not only the product production methods but also human lifestyles. Such optimization will be realized in 4 stages of datafication, digitization, intellectualization, and smartification. In short, for instance, it is hard to find the optimal driving path and expect arrival time just with one single automobile in reality, but, in the virtual world, information on location or road collected from individual automobiles is fused together to produce the necessary information, which, in turn, is provided to cars for each automobile to drive on the optimized routes. Moreover, through such a method, the 4th industrial revolution can transform factories, farms and cities themselves smarter as well as transportation.

Based on the information technology development, the 4th industrial revolution which will be led by cutting-edge technologies such as artificial intelligence, robot engineering, autonomous vehicles, drones, Internet of Things, 3D printing and bioengineering, is expected to bring about sea changes beyond comparison with any of those under previous industrial revolutions. State-of-the-art scientific technology development, in particular, would have a huge impact on not only the industrial sectors but also the area of crime. Thus, crimes could be further sophisticated, causing enormous damages. For instance, artificial intelligence such as the technology to produce a specific person's voice or facial expression, etc. may be abused in voice phishing. Unmanned autonomous vehicles or small drones could change the pattern of terrorism. Cyber attacks on a specific device

connected through IoT could lead to damage on another device on the network or the network itself. On the other hand, it is also necessary to talk about new criminal legal issues emerging from the process of cutting-edge scientific technology application. For example, how to judge the act of inputting a large amount of bad data intentionally into an AI service program a company has long developed by investing large capital to devalue the service or make it useless? Can sexual harassment in the virtual reality be recognized? Of the major technologies that would lead the 4th industrial revolution, autonomous vehicle and drone which will be commercialized soon enough should be reviewed first in terms of relevant criminal legal issues and law establishment and amendment.

In the case of autonomous vehicle, to facilitate communication on relevant technologies and policies as well as promote cooperation, classification and definition of each autonomous driving technology development stage are being presented. SAE J3016 suggested by the Society of Automotive Engineers International(SAE International) in 2014 has been utilized commonly. The standard classifies autonomous technologies into 5 stages. Presently, in the US, Waymo has realized complete 5th-stage automation technology and been providing autonomous-driving taxi service without a human driver. Compared with other automobile powerhouse countries, South Korea is viewed as a late starter in the autonomous vehicle development area. The 3rd-stage autonomous driving technology is on the test run for commercialization in the country while implementing research to develop 4th and 5th stage technologies. Since, in the 4th and 5th stages, the system plays as a driver and is responsible for any damage, legal responsibility could be relatively easily identified in the event of an accident. The problem is the 3rd stage autonomous vehicle where both a human driver and system play as a driver, in parallel. In the event of an accident under the system operation mode, if a human driver could not be held accountable, there could be a void of responsibility. In this situation, it is necessary to incorporate into the Road Traffic Act a separate set of provisions on the 3rd stage autonomous

vehicles. First, it is needed to establish a separate set of provisions on the 3rd stage autonomous vehicles and set up the duty of care of relevant people specialized in autonomous vehicles. Given the technological characteristics of autonomous vehicles, in particular, manufacturers' duty of explanation or specific compliance should be reinforced. Special duty of care on human drivers should also be clarified that they should take back the duty again upon system warning while escaping from the duty of typical car driving. Furthermore, for accountability identification, there should be a provision obligating the installation of a device corresponding to a black box in autonomous vehicles, including details such as the type of information to be recorded in the device, information storage period and its transmission.

On the other hand, in the case of autonomous vehicle seizure and search, the rule of warrant is also applied, in principle, and the warrant can be issued with information that can differentiate itself from other cars such as car number. The issue is if the conventional way of warrant execution is applicable to autonomous vehicles. In the current legal regime, a warrant executing institution must present the seizure and search warrant to a person in question in advance. However, if it is practically impossible to present a warrant because, for instance, the person in question is not in the place or is not found there, conducting seizure and search without presenting the warrant is not a law violation. Considering that, in the material sense, warrant presentation is for the person in question to recognize the warrant details and scope, it is requested to introduce an electronic warrant system to follow the rule of warrant more thoroughly. Moreover, in preparation for autonomous vehicle commercialization, it is needed to recognize if there is any human passenger in the vehicle or not and clarify warrant execution procedures accordingly. For its execution, technological measures will be also needed for the judicial police, etc. to stop the autonomous system.

Another emerging key industry in the 4th industrial revolution era is the drone sector which also challenges the traditional idea of responsibility. Drones can

be utilized for diverse purposes including logistics, holding a great growth potential, but also has a huge risk caused by it. In this situation, how to make criminal legal responses also needs to be discussed. First of all, in the event of crime of an aviation traffic obstruction, the act of aviation traffic obstruction by a drone could belong to this area. But the act of obstructing a drone could be partially applicable and partially not. As an object of action of the element, unmanned planes are included in the kind of airplane but drones, as a wireless flying device, do not. Therefore, a legislative measure is necessary to govern the act of disturbing a drone itself as an unmanned flying device. Next, it is an issue whether looking into a house using a drone with a high-performance built-in camera establishes housebreaking in criminal code and its victims can be protected under the law. The benefit of protecting victims of housebreaking under the criminal code is the virtual peace of residence and trespassing into a house in violation of the virtual peace could be done using a drone as a means. But it is difficult to see it as housebreaking just as an external flying object of drone entered in a place and its operator watched inside the house through the eyes of the camera. If such a case is seen as trespassing, looking into a house through telescope should be also trespassing. Trespassing assumes that a person enters a protected space without or against the opinion of a rightful person and the person physically crosses the boundary. Therefore, it cannot be said that the criminal code protects people from drones as an unmanned flying device or unmanned plane through the elements of housebreaking crime. On the other hand, if the necessity for criminal code intervention in reconnaissance activity using a drone is focused mainly on spying and reconnaissance, the object of protection from spying or reconnaissance should be more focused rather than trying to gain protection through housebreaking elements. In individuals, drone reconnaissance could infringe their private life as privacy, which is the object of protection. The only means of protection related to personal privacy is those under privacy invasion and

trade secret disclosure. That is, the current criminal code does not have any element protecting privacy violable by drone reconnaissance. To prevent the serious absence of punishment, therefore, it is necessary to establish the corresponding elements. On the other hand, to recognize criminal death and injury by (occupational) negligence of operators of subminiature drones utilized for private purposes, a certain set of duty of care imposed under the Aviation Safety Act should be made into rules first. But, in the case of negligence property damage, only vehicle damage is applicable under the Road Traffic Act. Thus, a separate set of elements should be arranged to punish negligence property damage using drones. Furthermore, if a drone operator is drunken while operating, applicable provisions should be set up for criminal punishment. Even if a drunken drone driving crime is newly established, however, subminiature drones (dead weight less than 12kg and length less than 7m) could be excluded from the regulation. It needs to be carefully discussed whether such a case should be punished by making a separate crime such as drunken drone driving or illegal use.

Drones can be subject to seizure and search in the criminal procedure. Just as in the case of autonomous vehicles, if an e-warrant system is introduced, the rule of warrant would be followed more thoroughly. Moreover, drones can be utilized as a means of criminal justice procedure. Drones could be more easily used in areas other than those under control by warrant such as court verification or a criminal taken in an act of crime. But in most other areas, warrant-based control is required in reality and it is only natural to protect the basic rights. Against this backdrop, in order to utilize drones as a criminal procedural means, the Criminal Procedure Code should be amended to include drones as a means in the existing warrant scheme and management rules should be established for drones utilized by criminal justice institutions.

경제·인문사회연구회 협동연구 총서 18-64-01
연구총서 18-CB-03

제4차 산업혁명 시대의 형사사법적 대응 및 발전방안 (Ⅰ)

- 자율주행자동차와 드론 -

발 행 | 2018년 12월
발 행 처 | 한국형사정책연구원
발 행 인 | 한 인 섭
등 록 | 1990. 3. 20. 제21-143호
주 소 | 서울특별시 서초구 태봉로 114
전 화 | (02)575-5282
홈페이지 | www.kic.re.kr
정 가 | 10,000원
인 쇄 | (사)한국장애인이워크협회 02) 2272-0307
I S B N | 979-11-89908-04-1 93360

• 사전 승인없이 보고서 내용의 무단 전제 및 복제를 금함.