

글로벌 법제논의의 현황과 전망

자율주행자동차에 대한 법적
규제를 중심으로

황문규



글로벌 법제논의의 현황과 전망

- 자율주행자동차에 대한 법적 규제를 중심으로 -

Trends and Prospects of Legal Issues in a Global Context
- Focusing on legal regulations on autonomous vehicles -

연구책임자 : 황문규(중부대학교 경찰행정학과 교수)
Hwang, Mungyu

2018. 10. 20.

연 구 진

연구책임	황문규	중부대학교	경찰행정학과	교수
심의위원	장원규	부연구위원		
	이재훈	부연구위원		
	김상태	순천향대학교		교수

요 약 문

I. 배경 및 목적

- ▶ 자율주행차의 등장으로 인류 역사에서 자동차 방정식에 상수로서 요구되는 플레이어인 ‘인간 운전자’가 쓸모없게 되는 시대를 맞이하고 있음
- ▶ 자율주행차에 대한 정책의 방향을 제시하여 정책의 불확실성은 줄이고 예측가능성은 높이는 입법정책 마련 필요
 - 주요 선진국들은 자율주행차 관련 기술적 개발과 병행하여 관련 법률의 입법 등 제도화에 이르렀고, 이를 토대로 관련 정책을 일관성 있게 추진
 - 우리나라는 자율주행차 준비 지수는 세계 10위이지만, 미국, 영국, 독일 등 주요 선진국들보다 자율주행 관련 기술개발의 시작이 늦었고, 관련 법·제도의 준비도 부족
- ▶ 해외 주요 선진국 및 국제기구의 자율주행차 관련 입법정책적 동향을 파악하고 우리나라에 주는 시사점을 제시하고자 함

II. 주요 내용

- ▶ 2018. 7. 9 - 7. 12.간 미국 샌프란시스코에서 개최된 ‘Automated Vehicles Symposium 2018’에 참석하여 자율주행자동차의 기술적 안전 및 정책 등에 대한 쟁점들을 분석·정리

- 자율주행차는 교통사고율 제로에 도달할 정도로 기술적으로 완벽하다는 환상에서 벗어나 현실을 직시하도록 대중에 대한 이해와 이를 통한 기술의 수용성을 제고할 필요
- 자율주행차의 기술표준 등을 마련하기 위하여 SAE 기준 레벨 3, 레벨 4단계의 자율주행기능 테스트를 위한 유럽의 ‘L3 파일럿 프로젝트’ 및 독일의 ‘페가수스 프로젝트’ 실시

▶ 미국에서의 자율주행차 관련 입법정책적 동향 소개

- 미국의 자율주행차 정책에 관한 2017년 9월의 ‘Automated Driving Systems 2.0’ 및 2018년 10월의 ‘Automated Vehicles 3.0’을 소개
- 연방하원의 「SELF DRIVE Act」와 연방상원의 「AV START ACT」을 소개
- 주 차원에서 자율주행차의 사용을 처음 허가한 네바다 주의 입법 소개
- 2018년 운전자 없는 완전 자율주행차의 시험운행을 허용한 캘리포니아 주의 입법 소개

▶ 독일에서의 자율주행차 관련 입법정책적 동향 소개

- 자율주행 교통을 위한 20개 윤리지침의 원문을 번역하여 소개
- 2017년 5월 개정된 자율주행차 관련 도로교통법(StVG) 5개 조문(제1a조, 제1b조, 제1c조, 제12조, 제32조, 제63a조)을 상세하게 소개
- 지능형 교통시스템에 관한 법률(IVSG)을 상세하게 소개

▶ 영국에서의 자율주행차 관련 입법정책적 동향 소개

- 무인자동차 시범사업을 위한 프로젝트 소개
- 무인자동차로 가는 길: 자율주행차 기술에 대한 규제의 세부검토보고서를 상세히 소개
- 무인자동차로 가는 길: 시험운행을 위한 지침을 상세히 소개
- 2017년 3월의 자율주행차의 미래(Connected and Autonomous Vehicles: The future?) 보고서 소개
- 2017년 8월의 자율주행차의 사이버보안 원칙(The Key Principles of Cyber Security for Connected and Automated Vehicles)을 소개
- 2018년 7월 19일 제정된 자율주행 및 전기 자동차에 관한 법률(Automated and Electric Vehicles Act)를 상세히 소개

▶ 국제적 자원의 입법정책적 동향 소개

- 비엔나 협약의 개정 및 그 과정에 대해 소개
- 자율주행차의 사이버 보안 및 데이터 보호를 위한 국제적 노력에 대해 소개
- 유럽의 입법정책적 동향에 대해 소개

Ⅲ. 기대효과

- 자율주행차 관련 최신 국제동향 및 법제를 소개하고 우리나라에 주는 시사점을 제시함으로써 향후 자율주행차에 대한 입법정책의 기초자료로 활용
- 국제적 흐름에 부합하는 법·제도를 마련함과 동시에 자율주행차에 관한 국제협약의 개정 등에 관한 논의에 적극 동참

○ 자율주행차에 관한 사회적 논의를 활성화하여 대중의 이해도를 높여 자율주행차에 대한 사회적 수용성을 확보

▶ 주제어 : 자율주행차, 자율주행자동차, 자율주행기술, 자율주행시스템

Abstract

I. Backgrounds and Purposes

- ▶ With the emergence of the connected and autonomous Vehicles, the world is welcoming an era, where the ‘human driver’, a player required as a constant in consumer automobile equation, is becoming obsolete.
- ▶ By suggesting policy direction regarding connected and autonomous Vehicles policies, legislative policies should be set up to reduce the uncertainty and increase the predictability of the policy.
 - Major advanced nations are consistent in carrying out related policies based on the technological development of connected and automated Vehicles in parallel with the institutionalization including the legislation of related laws they have achieved.
 - South Korea ranks the 10th place in the ‘Autonomous Vehicles Readiness Index’, however, its commencement of autonomous navigation technology development falls behind major advanced nations such as US, UK and Germany and the related legal system lacks preparedness as well.
- ▶ Intends to identify trends in legislative policies regarding autonomous vehicles of major overseas developed countries and international organizations and to suggest its implications for South Korea.

II. Major Content

- ▶ Attended the ‘Automated Vehicles Symposium 2018’ held in San Francisco, USA from July 9th to July 12th, 2018, to analyze and organize the issues regarding technical safety and policies regarding autonomous vehicles.
 - Connected and autonomous Vehicles should raise public understanding and technology acceptance enabling them to break the public illusion that those vehicles are technologically flawless enough to achieve a target of zero road traffic accidents.
 - With the purpose of establishing a technological standard for connected and autonomous Vehicles, implementing the European ‘L3 Pilot project’ and the German ‘Pegasus project’ for autonomous driving function tests of level 3 and 4 according to the standards of SAE.

- ▶ Introduction of legislative policy trends in connected and autonomous vehicles in the United States
 - Introduction of ‘Automated Driving System 2.0’ of September 2017 and ‘Automated Vehicles 3.0’ of October 2018 on connected and autonomous Vehicle Policy of the United States
 - Introduction of the ‘SELF DRIVE ACT’ of the House of Representatives and ‘AV START ACT’ of the Senate

- Introduction of the Nevada legislation, which primarily authorized the use of connected and autonomous vehicle on a state-level
- Introduction of the Californian legislation, which allowed the testing of fully automated vehicles in 2018
- ▶ Introduction of legislative policy trends in connected and autonomous vehicles in Germany
 - Introducing the translation of the source document of ‘20 Ethical rules for automated and connected vehicular traffic’
 - Introduction of the five provisions of Road Traffic Act regarding connected and autonomous vehicles (‘StVG’) revised in May 2017 (Article 1a, Article 1b, Article 1c, Article 12, Article 32, Article 63a)
 - Introduction of the legislation on Intelligent Transportation System
- ▶ Introduction of legislative policy trends in connected and autonomous vehicles in the UK
 - Introduction of the research and development project for driverless cars
 - An elaborate introduction of ‘The pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies’
 - a detailed introduction of ‘the Pathway to Driverless Cars: A Code of Practice for Testing’
 - Introduction of the ‘Connected and Autonomous Vehicles: The future?’ report of March 2017
 - Introduction of the ‘Key Principles of Cyber Security for Connected and Autonomous Vehicles’ of August 2017

- A detailed introduction of the ‘Automated and Electric Vehicles Act’ enacted on May 19th, 2018

▶ Introduction of legislative policy trends at an international level

- Introduction of the revision of the ‘Vienna Convention on Road Traffic’ and its procedure
- Introduction of international efforts aimed at cyber-security and data protection of connected and automated Vehicles
- Introduction of European Legislative policy trends

III. Expected Effects

- Introducing latest international trends and legislations regarding connected and automated Vehicles and suggesting its implications for South Korea and thereby using them as a basis for future legislative policies
- Establishing Laws and Regulations in line with international trends and simultaneously actively participating in discussions concerning the revision of international convention on connected and autonomous vehicles
- Building social acceptance on connected and autonomous vehicles by promoting social discussion addressing such vehicles and thereby raising public awareness

- ▶ Key Words : autonomous vehicle or autonomous and connected vehicle, autonomous vehicle technology, automated driving system

목차

글로벌 법제논의의 현황과 전망

- 자율주행자동차에 대한 법적 규제를 중심으로 -

korea legislation research institute

요약문	5
Abstract	9

제1장 서론 / 17

제1절 연구의 배경 및 목적	19
제2절 연구의 범위와 방법	25
제3절 기대효과	26

제2장 자율주행차 관련 국제심포지움 참석 보고 - Automated Vehicles Symposium 2018를 중심으로 / 29

제1절 개 관	31
제2절 자율주행자동차에 대한 인식: 환상에서 현실로	31
제3절 안전을 위한 규제와 기술혁신의 조화	33
1. 안전을 위한 가이드라인	34
2. Self-Drive Act와 AV Start Act	35
제4절 자율주행 통합표준 지침 마련을 위한 노력	36
1. L3 Pilot Project	36
2. Pegasus Project	37
제5절 자율주행차의 운전면허	39
제6절 검토 및 시사점	40

제3장 주요 선진국의 입법정책적 동향 및 시사점 / 41

제1절 미 국	43
1. 개 관	43
2. 입법정책적 동향	45

목차

글로벌 법제논의의 현황과 전망

- 자율주행자동차에 대한 법적 규제를 중심으로 -

korea legislation research institute

3. 법제 현황	60
4. 소결: 입법정책적 시사점	78
제2절 독 일	80
1. 개 관	80
2. 입법정책적 동향	82
3. 법제 현황	98
4. 소결: 입법정책적 시사점	107
제3절 영 국	108
1. 개 관	108
2. 입법정책적 동향	111
3. 법제 현황	121
4. 소결: 입법정책적 시사점	128
제4절 국제적 차원	129
1. 자율주행차의 도입 허용을 위한 국제협약의 개정	129
2. 자율주행차의 사이버 보안 및 데이터 보호를 위한 국제적 노력	131
3. 유럽의 동향	133

제4장 우리나라에서의 입법정책적 동향 및 한계 / 137

제1절 개 관	139
1. 자율주행차 관련 부처 및 그 역할	139
2. 자율주행차 도입을 위한 주요 추진 사업	141
3. 우리나라의 자율주행차 준비 지수	142
제2절 입법정책적 동향	142
1. 자동차 관련 법령 체계	142
2. 자율주행차에 관한 자동차관리법 및 그 하위법령	143
3. 자율주행차에 관한 도로교통법	146
제3절 자율주행차 관련 국내법의 한계	147

목차

글로벌 법제논의의 현황과 전망

- 자율주행자동차에 대한 법적 규제를 중심으로 -

korea legislation research institute

제5장 결론 / 151

참고문헌 157

korea
legislation
research
institute

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구의 범위와 방법

제3절 기대효과

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

제2차 산업혁명 시대인 1886년 7월 3일 벤츠(Karl Benz)의 모터바겐(Motorwagen)이 등장하면서 자동차가 그간의 이동수단인 말(馬)을 대신하게 되었다. 그로부터 130여년이 지난 오늘날 제4차 산업혁명 시대에 또 한 번의 커다란 변화를 맞이하고 있다. 즉, 자율주행 기술의 발전으로 사람의 운전이 필요없는 자율주행차가 등장한 것이다. 이로써 인류 역사에서 처음으로 자동차 방정식에 상수로써 요구되는 플레이어인 ‘인간 운전자’가 쓸모없게 되는 시대를 경험하게 될 것이다.¹⁾

자율주행차는 일반적으로 “운전자의 개입 없이 주변환경을 인식하고 주행 상황을 판단하여 차량을 제어함으로써 스스로 주어진 목적지까지 주행하는 자동차”를 말한다.²⁾ 한마디로 사람의 운전이 필요없는 자동차이다. 물론 이는 자율주행차의 완전한 모습이며, 후술하는 바와 같이 기술적 수준에 따라 단계적으로 발전하게 될 것이다. 이러한 자율주행차는 간단하게는 운전 스트레스로부터의 자유 및 그로 인한 교통사고율 감소에서부터 시작하여 우리의 삶 전반에 커다란 변화를 가져올 것이다. 물론 그러한 변화에는 긍정적인 측면과 부정적인 측면이 같이 있다. 우선 포스코경영연구원의 보고서에서는 긍정적인 측면 3가지를 제시하고 있는데 다음과 같다.

1) Brian Westenberg, Kristin Kolodge, Tina Georgieva, Lisa Boor, Kristin AUTOMATED VEHICLES: LIABILITY CRASH COURSE, J.D. Power and Miller Canfield, 2018. 3, 6면.

2) 안경환 · 이상우 · 한우용 · 손주찬, 자율주행 자동차 기술 동향, 전자통신동향분석 제28권 제4호, 2013. 8, 36면.

안전과 편의의 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 대부분 운전자의 부주의에 기인하는 교통사고의 획기적 감소 및 그에 따라 사고처리 비용의 절감 • 출퇴근 시간의 생산적인 활용 • 소외계층인 장애인, 미성년자 등도 차량이용
효율의 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 차량간격을 촘촘히 유지하며 주행하는 플라톤(Platooning)기술³⁾을 활용한 운송·물류산업의 혁신 • 또한 고속도로 인프라, 도심의 주차난, 교통정체 등을 해소
친환경성의 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 차량공유서비스와 결합하여 자동차 소유 감소 • 그에 따라 불필요한 도로인프라, 주차공간의 감소로 도심공간의 확보 • 또한 연료사용과 온실가스 배출 저감

※ 출처 : 박형근, 자율주행자동차를 둘러싼 논란 - 긍정적 효과 vs. 뛰어넘어야 할 hurdle -, POSRI 이슈리포트, 포스코경영연구원, 2016. 8. 18, 5-7면 재구성.

자율주행차가 가져올 이러한 긍정적인 변화에 힘입어 세계 각국 정부 및 자동차 제조사들은 자율주행차의 개발 및 상용화에 뒤처지지 않으려고 안간힘을 쓰고 있다. 예컨대 미국은 이미 5년 전에 자율주행차 기술 개발에 500억 달러를 투자⁴⁾할 정도로 역량을 집중하고 있다. 자율주행차가 향후 자동차 시장을 주도할 것으로 예측하기 때문이다. 미국의 보스턴 컨설팅그룹(Boston Consulting Group)의 연구보고서에 따르면, 자율주행차의 등장으로 겪게 될 앞으로의 변화는 ▲전기자동차 ▲자율주행 ▲공유차 서비스 등 3가지로 수렴될 것으로 보았다. 또한 SAE 기준 4단계 또는 5단계의 자율주행차는 2035년까지 전체 자동차 판매량의 23%를 차지할 것이며, 그에 따라 2017년 2,260억 달러를 차지하는 시장규모도 2035년까지 3,800억 달러가 추가될 것으로 전망하고 있다.⁵⁾ 미국의 시장조사기관 네비건트 리서치(Navigant Research)에서는 2035년까지 자율주행차 시장규모는 7,000억 달러 규모로 성장할 것으로 예측하고 있다.⁶⁾

3) 이 기술은 주로 트럭에서 사용되는데, 맨 앞에서 움직이는 트럭만 사람이 운전하고 뒤를 따르는 여러 대의 트럭은 앞차와 무선으로 연결돼 운전자 없이 움직이는 새로운 개념의 운전방법이다.

4) KPMG International, Autonomous Vehicles Readiness Index, 2018, 6면.

5) The Boston Consulting Group, The Great Mobility Tech Race: Winning the battle for future profits, 2018. 1. 11.

6) 미래전략정책연구원, 10년 후 4차산업혁명의 미래, 2016, 152면.

그러나 자율주행차에 대한 이러한 기대가 현실화되기 위해서는 넘어야 할 장애물도 적지 않다. 포스코경영연구원의 보고서에서 제시하는 장애물은 다음과 같다.⁷⁾

기술적 한계	<ul style="list-style-type: none"> • 폭설, 폭우 등 악천후 환경에서의 주행 곤란 • 사람의 수신호 인지, 사물의 유형구분 등도 미흡
사고에 대한 책임과 기계윤리	<ul style="list-style-type: none"> • 사고위험 순간 핸들 방향에 대한 선택권을 인공지능에 맡길지 사람에게 맡길 지에 대한 논란 • 예컨대, 10명의 보행자와 1명의 탑승자 가운데 누군가 희생되어야 하는 사고상황에서 탑승자를 희생하도록 프로그래밍된 차를 소비자들이 선택하게 될지 의문
사생활 침해와 보안 취약성	<ul style="list-style-type: none"> • 카셰어링 적용시 탑승자의 동선, 개인정보 등이 노출되기 쉬움 • 시스템 오류, 해킹에 대한 취약성 우려
트럭, 택시 운전자 일자리 감소	<ul style="list-style-type: none"> • 무인차량이 상용화될 경우 트럭, 택시 관련 일자리 급감 우려 • 차량 공유서비스로 기존의 대중교통수단 위협 가능성 증대
역효과와 역차별	<ul style="list-style-type: none"> • 도입 초기 자율주행차와 일반차량 혼합주행시 혼잡도 증가 • 자율주행시스템을 선택하지 않은 경우, ‘더 촘촘하고 빠르게’ 주행하는 자율주행차들 사이에서 운전해야 하는 운전자에 대한 역차별

※ 출처 : 박형근, 자율주행자동차를 둘러싼 논란 - 긍정적 효과 vs. 뛰어넘어야 할 허들 -, POSRI 이슈리포트, 포스코경영연구원, 2016. 8. 18, 7-9면 재구성.

이외에도 자율주행차의 등장은 자동차 수요의 감소로 이어지는데, 이는 “휘발유 산업의 축소 및 자동차 산업의 몰락, 주차장이 없어지고 출퇴근의 변화에 따른 부동산 시장의 수요 변화, 자동차 관련 금융 및 보험과 서비스 산업들의 변화를 포함하는 경제구조의 변화”를 초래할 것이라는 지적도 간과하기 어렵다.⁸⁾

7) 박형근, 앞의 보고서, 7-9면 참조.

8) 이상수, 4차 산업혁명, 자율주행자동차란?, 2018. 3. 28.자 시민의 소리(인터넷 <http://www.siminsori.com/news/articleView.html?idxno=201828>, 최종 접속일 2018. 9. 15).

그렇다고 이러한 장애물을 우려하여 자율주행차의 개발을 중단하기를 기대하는 것은 어리석은 일이다. 이는 무엇보다도 현재의 교통사고가 주로 인간 운전자의 부주의에 기인한다는 점에서 자율주행시스템이 인간을 대신할 경우 그러한 사고가 획기적으로 줄어들 것이라는 점에서 더욱 그러하다. 실제로 영국에서는 최근 개발된 자동비상제동장치(Advanced Emergency Braking, AEB)를 장착한 자동차가 그렇지 않은 자동차와 비교하여 부상자 발생비율이 45%감소하였으며, 향후 10년간 1,100명의 생명을 보호하고 12만명의 부상자를 방지할 것이라는 보고가 있다.⁹⁾ 이러한 점을 감안하면 기술개발을 중단하는 것보다 장애물을 극복하기 위한 기술의 개발과 제도적 장치를 마련하는 것이 필요하다.

그럼에도 자율주행차가 과연 얼마나 안전한지에 대해 신뢰하기가 어렵다는 문제가 남아있다. 이는 새로운 기술이 나올 때마다 수반되는 문제이기도 하나, 안전성을 확보하지 못한다면 새로운 기술에 대한 사회적 수용성이 떨어질 수밖에 없다는 점에서 결코 쉽게 간과할 문제가 아니다. 새로운 기술에 대중의 신뢰가 없으면 기술의 도입이 지체될 뿐만 아니라 해당 기술의 잠재력을 최대화하기 어렵게 될 것이기 때문이다. 실제로 2018년 3월 19일 미 애리조나 주 Tempe 시에서 발생한 자율주행차에 의한 최초 보행자 사망사고는 자율주행차의 안전성에 대한 의문으로 이어져, 대중이 자율주행차를 거부하는 현상을 초래했다. 사고발생 직후 AAA(미국 자동차협회)에서 성인 운전자를 대상으로 실시한 자율주행차 이용에 대한 여론조사 결과, 자율주행차를 타기 겁난다는 응답이 2017년 말 63%에서 사고 직후 73%로 상승하였다. 뿐만 아니라 자전거를 타거나 보행하고 있는 동안 같은 도로에 자율주행차가 있으면 불안하다는 응답자도 63%에 이른다.¹⁰⁾ 자율주행차가 과연 믿을 만큼 안전한가에 대한 근본적인 의문이 제기된 것이다.

9) House of Commons Library, Connected and autonomous road vehicles, Briefing Paper Number CBP 7965, 2017. 6. 12, 5면.

10) 2018. 5. 22.자 NewsRoom, “AAA: American Trust in Autonomous Vehicles Slips”, 인터넷 <https://newsroom.aaa.com/2018/05/aaa-american-trust-autonomous-vehicles-slips/>(최종 접속일 2018. 9. 15).

그러면 자율주행차에 대한 대중의 신뢰 확보를 위한 안전성은 어느 정도이어야 하는가. 사실 어느 정도로 안전해야 대중의 신뢰를 확보할 수 있는지는 논란의 여지가 있다. 다만 후술하는 바와 같이 각국의 자율주행차 정책이 궁극적으로 ‘교통사고율 0’를 목표로 하는 것에서 알 수 있듯이, 자유자율주행차는 적어도 인간 운전자에 의한 운전에서보다 사고발생율이 낮아야 한다는 점은 분명하다. 그렇다면 이러한 정도의 안전성을 위해 자율주행차가 갖추어야 할 최소한의 기술적 성능, 그리고 그러한 성능이 실제 도로에서도 제대로 작동한다는 것을 입증하는 절차와 기준이 필요하다. 또한 자동차 제조사, 자동차 수출입자, 소비자, 그리고 일반 대중이 혁신기술의 혜택을 수용하는 대신 그로 인한 위험은 어느 정도까지 허용할 것인지, 즉 이른바 ‘허용된 위험의 원리’에 대한 국가의 정책방향이 제시되어야 한다. 나아가 새로운 기술이 기존의 시스템과 조화롭게 통합하기 위해서 현존하는 법·제도는 어떻게 보완 또는 개선되어야 할 것인지에 대한 논의도 필요하다. 이는 궁극적으로 자율주행차에 대한 정책의 방향을 제시하여 정책의 불확실성은 줄이고 예측가능성은 높이는 입법정책의 문제와 밀접한 관련이 있다.

실제로 주요 선진국들은 자율주행차 관련 기술적 개발과 병행하여 관련 법률의 입법 등 제도화에 이르렀고, 이를 토대로 관련 정책을 일관성 있게 추진하고 있다. 우리나라도 이러한 점을 충분히 인식하고 있으나, 미국, 독일 등 주요 선진국들보다 자율주행 관련 기술개발의 시작이 늦었고, 관련 법·제도의 준비도 부족한 것이 부인할 수 없는 현실이다. 다만, 우리나라도 아래 표와 같이 자율주행차 준비 지수(autonomous vehicles readiness index)에서 세계 10위를 차지하고 있다.

Overall rank	Country	Total score	Policy and legislation		Technology & innovation		Infrastructure		Consumer acceptance	
			Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
1	The Netherlands	27.73	3	7.89	4	5.46	1	7.89	2	6.49
2	Singapore	26.08	1	8.49	8	4.26	2	6.72	1	6.63
3	United States	24.75	10	6.38	1	6.97	7	5.84	4	5.56
4	Sweden	24.73	8	6.83	2	6.44	6	6.04	6	5.41
5	United Kingdom	23.99	4	7.55	5	5.28	10	5.31	3	5.84
6	Germany	22.74	5	7.33	3	6.15	12	5.17	12	4.09
7	Canada	22.61	7	7.12	6	4.97	11	5.22	7	5.30
8	United Arab Emirates	20.89	6	7.26	14	2.71	5	6.12	8	4.79
9	New Zealand	20.75	2	7.92	12	3.26	16	4.14	5	5.43
10	South Korea	20.71	14	5.78	9	4.24	4	6.32	11	4.38
11	Japan	20.28	12	5.93	7	4.79	3	6.55	16	3.01
12	Austria	20.00	9	6.73	11	3.69	8	5.66	13	3.91
13	France	19.44	13	5.92	10	4.03	13	4.94	10	4.55
14	Australia	19.40	11	6.01	13	3.18	9	5.43	9	4.78
15	Spain	14.58	15	4.95	16	2.21	14	4.69	17	2.72
16	China	13.94	16	4.38	15	2.25	15	4.18	15	3.13
17	Brazil	7.17	20	0.93	18	0.86	19	1.89	14	3.49
18	Russia	7.09	17	2.58	20	0.52	20	1.64	18	2.35
19	Mexico	6.51	19	1.16	17	1.01	17	2.34	19	2.00
20	India	6.14	18	1.41	19	0.54	18	2.28	20	1.91

※ 출처 : KPMG International, Autonomous Vehicles Readiness Index, 2018, 3면.

또한 자율주행 기술에서도 네비건트 리서치(Navigant Research)의 발표에 따르면, 웨이모(Waymo)가 1위를 차지했으며, 전통적 자동차 제조사인 GM, 벤츠 등이 그 뒤를 잇고 있으며, 우리나라의 현대는 12위를 차지했다.¹¹⁾

이러한 배경 하에 이 연구는 자율주행차의 개발 및 상용화를 위해서는 입법정책이 뒷받침되어야 한다는 인식에서 출발하여, 우선적으로 자율주행차의 개발을 선도하면서 입법정책에 대한 논의에서도 앞서나가고 있는 미국, 독일, 영국 등을 중심으로 개별 국가적 차원은 물론, 국제적 차원의 정책적 동향 및 입법 관련 정보를 파악하여 정리·분석하고자 한다. 또한 이들 사례가 우리나라의 상황과 비교하여 어떠한 시사점을 주는지를 살펴보고 이를 토대로 간략한 정책적 제언을 하고자 한다. 다만, 그간 자율주행차와 관련한 해외 입법례를 소개한 연구들이 적지 않게 진행되었다는 점을 감안하여, 각국의 법제를 가급적 그대로 소개함으로써 요약 중심의 기존 연구와 차별성을 기하였다. 이를 통해 자

11) 2018. 5. 7.자 Bloomberg, “Who’s Winning the Self-Driving Car Race?”, 인터넷 <https://www.bloomberg.com/news/features/2018-05-07/who-s-winning-the-self-driving-car-race>(최종 접속일 2018. 9. 20).

자율주행차에 대한 충실한 입법적 기초를 제공하고 궁극적으로 향후 자율주행차 정책의 성공적 추진에 기여하고자 한다.

제2절 연구의 범위와 방법

이 연구는 우선 자율주행차에 관한 SAE 기준을 중심으로 논의한다. 자율주행차는 그 자율주행 기술의 수준에 따라 여러 단계로 구분되며, 이러한 구분은 관점에 따라 달라질 수 있다. 실제로 미국의 도로교통안전청(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA)과 미국 자동차공학회((Society of Automotive Engineers, SAE), 그리고 독일 정부(연방교통부)의 기준은 조금씩 다르다. 그러나 미국 연방정부에서 최근 공개한 자율주행차 정책(Automated Vehicles 3.0)을 통해 용어의 혼란을 방지하기 위하여 SAE 기준(을 따르기를 권고하고 있을 뿐만 아니라 이미 각국에 통용되고 있다. 이러한 점을 감안하여 본 연구는 SAE가 분류한 아래 Level 0~5단계 구분을 따른다.

기술 수준(Level)	기술 내용
Level 0 (No Automation)	운전자가 모든 상황에서 운전
Level 1 (Driver Assistance)	자동브레이크, 속도 조절 등의 운전지원시스템이 운전자 보조
Level 2 (Partial Automation)	운전자 책임 아래 일정한 상황에서 자율주행시스템이 실질적으로 운전 담당
Level 3 (Conditional Automation)	자율주행시스템에서 운전을 책임, 다만 위급한 상황에서 운전자 개입을 요청하는 경우 등 운전자가 제어권 통제의 준비가 되어 있어야 하는 단계
Level 4 (High Automation)	고도의 자율주행단계로 자율주행시스템이 운전을 책임지고, 운전자가 개입할 필요도 없음. 다만, 특정상황에서 자율주행시스템이 작동하지 않는 경우에만 운전자 개입

기술 수준(Level)	기술 내용
Level 5 (Full Automation)	완전 자율주행단계로 운전자는 목적지만 입력하면 자율주행시스템이 모든 것을 담당

출처 : SAE International, J3016_201806: Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles, 인터넷 https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/.

다음으로 미국 샌프란시스코에서 개최(2018년 7월 9일~12일)되는 자율주행차 국제심포지움에 참석하여 회의의 주요 내용 및 관련 분야 전문가들과의 교류를 통해 최신 국제적 동향을 파악하여 정리한다.

또한 자율주행차의 개발을 선도해 가고 있는 미국, 영국, 독일 등 주요 선진국에서 추진되고 있는 정책 및 입법 관련 정보를 파악하여 분석하고, 우리나라에 주는 시사점을 제시한다. 여기서는 주요 선진국의 자율주행차의 실제 운행과 관련한 법률 및 자율주행 중 교통사고 발생시 법적 책임구조를 반영한 법·제도적 측면을 중심으로 고찰한다. 경우에 따라서는 이러한 입법정책과 불가분의 관계에 있는 산업정책에 관한 동향도 살펴본다.

마지막으로 우리나라에서의 입법정책적 논의 현황과 그 한계를 간략히 살펴보고, 결론으로 정책적 제언을 제시한다.

이를 위해 본 연구는 국내문헌 및 미국, 독일, 영국 및 국제기구에서 발간한 자료 및 국제심포지움에서 수집한 자료를 분석·고찰하는 문헌연구를 중심으로 진행한다. 또한 주요 선진국에서 이루어지고 있는 입법정책적 동향 등에서 우리나라에 주는 시사점을 도출하기 위하여 각국의 사례를 비교·분석하는 비교분석방법론을 활용한다.

제3절 기대효과

이 연구는 우선 자율주행차 관련 최신 국제동향 및 법제를 소개하고 우리나라에 주는 시사점을 제시함으로써 향후 자율주행차에 대한 입법정책의 기초자료로 활용될 수 있을 기대한다.

또한 이를 통해 국제적 흐름에 부합하는 법·제도를 마련함과 동시에 자율주행차에 관한 국제협약의 개정 등에 관한 논의에 적극 동참할 수 있을 것으로 기대한다. 아울러, 자율주행차에 관한 사회적 논의를 활성화하여 대중의 이해도를 높여 자율주행차에 대한 사회적 수용성을 확보하는데에도 기여할 것이다.

제2장

자율주행자동차 관련 국제심포지움 참석 보고 - Automated Vehicles Symposium 2018를 중심으로

제1절 개 관

제2절 자율주행자동차에 대한 인식: 환상에서 현실로

제3절 안전을 위한 규제와 기술혁신의 조화

제4절 자율주행 통합표준 지침 마련을 위한 노력

제5절 자율주행자의 운전면허

제6절 검토 및 시사점

제2장

자율주행자동차 관련 국제심포지움 참석 보고 - Automated Vehicles Symposium 2018를 중심으로

제1절 개 관

자율주행자동차의 등장은 우리 삶 전반을 바꾸는 미래 사회 패러다임의 변화를 예견하고 있다. 자율주행자동차에 대한 관심도 그만큼 높아져 기술·정책·입법 관련 쟁점을 다루는 다양한 논의의 장이 세계 곳곳에서 펼쳐지고 있다. 지난 2018. 7. 9 - 7. 12.간 미국 샌프란시스코에서 개최된 ‘Automated Vehicles Symposium 2018’도 그 중 하나다. 세계 32개국에서 자동차업계, 정부당국자, 학계전문가 등 1,500여명이 참석한 가운데 45개의 주제발표와 패널토론, 35개 breakout sessions, 80개의 poster presentations을 통해 자율주행자동차의 안전 관련 쟁점 및 최근 동향에 관한 논의가 있었다.¹²⁾

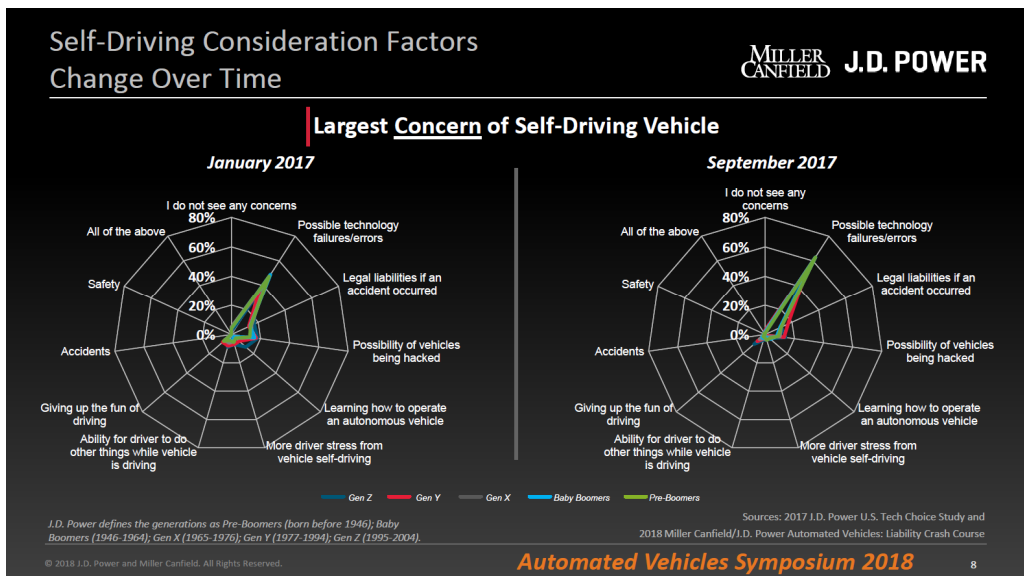
제2절 자율주행자동차에 대한 인식: 환상에서 현실로

지난 2010년 구글에서 자율주행자동차를 처음으로 선보였다는 뉴욕 타임즈 보도 이후 자율주행자동차에 대한 전망은 장밋빛으로 가득했다. 자율주행자동차가 상용화되면 교통사고 사망률 ‘0’ 및 공해 감소, 인간의 이동성 및 삶의 질 향상, 그리고 산업경쟁력 강화 등의 기대효과를 가져올 것이라는 등의 전망은 그 좋은 예이다. 볼보의 회장은 자율주행모드에서 운행 중인 때 발생한 사고에 대해서는 모든 책임을 지겠다는 과감한 약속을 하기도 했다.¹³⁾

12) 심포지움에서 발표된 자료는 인터넷(<http://www.automatedvehiclessymposium.org/avs2018/proceedingsprintables/proceedings/2018proceedings>)에서 확인할 수 있다.

13) 2015. 10. 9.자 FORBES, Volvo Will Accept Liability for Its Self-Driving Cars, 인터넷 <http://www.forbes.com/sites/jimgorzalany/2015/10/09/volvo-will-accept-liabilityfor-its-self-driving-cars/#7b6a779d3d80>(최종 접속일 2018. 9. 21).

그러나 2018년 3월 19일 미 애리조나 주 Tempe 시에서 발생한 자율주행차에 의한 최초 보행자 사망사고는 자율주행차에 대한 대중의 거부감으로 이어졌다. 이전에도 자율주행자동차에 의한 사고가 없었던 것은 아니지만 사고가 자율주행자동차 그 자체에만 국한되지 않을 것임을 보여준 사고였다. 아래 도표에서 보는 바와 같이 자율주행차의 시험운행 등 언론에 많이 노출되어 대중의 관심이 높아짐에 따라 기술적 오류에 대한 대중의 우려도 커지고 있다.



※ 출처 : Tina Georgieva/ Kristin Kolodge, Bridging the Automated Vehicle Gap: Consumer Trust, Technology and Liability, 2018 7. 10. 샌프란시스코 국제심포지움 발표자료

이번 심포지움에서도 자율주행자동차의 안전성에 관한 논의가 커다란 비중을 차지하였다. 미 연방 교통부장관(U.S. Department of Transportation) Elaine Chao도 이번 심포지움에서 Keynote Address를 통해 자율주행자동차의 안전성과 그에 대한 대중의 수용성을 특히 강조하였다. 즉, 자율주행자동차가 기술적으로 충분히 안전하지 못하다면 대중이 이 기술을 수용하고 신뢰하기 어려울 것이라는 지적이다. 또한 이는 곧 자율주행자동차 기술의 성장잠재력을 최대화하는데 한계가 있음을 의미한다는 것이다. 문제는 대중은 여

전히 자율주행자동차가 기술적으로 완벽할 것으로 기대한다는 점이다. 같은 맥락에서 Kristin Kolodge JD Power 연구원은 “Bridging the Automated Vehicle Gap: Consumer Trust, Technology and Liability” 주제발표에서 대중들은 자율주행자동차를 ‘사고를 유발하지 않는 자동차’ 또는 ‘사고를 유발해서는 안되는 자동차’로 인식한다는 점을 지적하였다. 이러한 인식은 특히 자동차 제조업체에게는 커다란 부담이 된다. 문제는 이러한 인식이 적어도 당분간은 환상(fantasy)이라는 점을 대중들에게 어떻게 설명할 것인가이다. 이와 관련, 미 연방 교통부장관 Elaine Chao는 예컨대 ‘listening session’ 등을 통해 자율주행자동차 기술에 대한 대중의 이해를 돕기 위한 설명과 더불어 다양한 의견을 수렴하는 방식의 접근을 제시하였다. 이러한 방식으로 자율주행자동차 기술의 ‘현실’에 대한 대중의 수용성을 제고해야 이 기술의 발전을 최대화할 수 있다는 것이다.

그렇지만 자율주행자동차의 안전성만을 강조하고 그에 필요한 규제를 지나치게 강화하는 것도 기술혁신을 어렵게 할 것이다. 여기에는 ‘얼마나 안전해야 충분히 안전하다고 할 것인지, 그리고 그것을 어떻게 입증할 것인지’라는 물음에서처럼 안전 기준을 설정하기 쉽지 않다는 점을 고려해야 하기 때문이다. 이러한 문제를 감안하면, 결국 정부가 자율주행자동차의 안전성과 관련하여 어떠한 입장을 취하느냐, 즉 정책의 문제이다.

제3절 안전을 위한 규제와 기술혁신의 조화

‘안전(Safety)’을 최우선으로 하되, 기술혁신을 저해하지 않는 일반상식 선의 규제를 마련한다. 미 연방교통부 장관 Chao가 이번 심포지움에서 강조한 자율주행자동차에 대한 미 연방 교통부의 정책 목표이다. 다만, 안전과 기술혁신의 관계에 있어 미 연방 교통부는 탑다운 방식이 아니라 ‘기술 중립적인(technologically neutral)’ 입장에서 시장이 가장 효율적인 해결책을 결정하도록 유도한다는 방침이다. 그러나 일관성 없는 정책 추진은 경계되어야 하므로 연방차원에서의 기준은 필요하다.

1. 안전을 위한 가이드라인

미 연방 교통부는 2017년 9월 12일 ‘안전’에 관한 연방정부 차원의 가이드라인을 내놓았다.¹⁴⁾ 이는 2016년 발표된 ‘Federal Automated Vehicle Policy-Acceleration the Next Revolution in Roadway Safety’를 업데이트한 것으로, 자율주행자동차에 대한 기술적 안전성에 관한 연방정부의 12개 지침을 제시하고 있다. 이를 통해 자율주행자동차 시스템 소프트웨어 개발업체 Zenuity의 생산부문 오너 Jonas Ekmark가 주제발표 ‘Development of Unsupervised Self-Driving Using Deep Learning Neural Networks, and Proving it is Sufficiently Safe’에서 밝힌 바와 같이, 아래 도표에서 보여지는 바와 같이 적어도 사람에 의한 사고율보다 낮은 정도의 안전성을 담보하고자 한다.

Topic	1/frequency	hours	Market
Road fatalities	150 million km	4 x 10E6 h	U.S.
Rail fatalities	2.5 billion passenger km	4 x 10E7 h	U.K.
Air fatalities	50 billion passenger km	1 x 10E8 h	U.K.
False AEB	0.5 million km	1 x 10E4 h	Global
Safety Driver interventions (High Score 2018)	20 thousand km	7 x 10E2 h	CA

※ 출처 : Jonas Ekmark, Development of Unsupervised Self-Driving Using Deep Learning Neural Networks, and Proving it is Sufficiently Safe, 2018 7. 10. 샌프란시스코 국제심포지움 발표자료

그러나, 연방정부, 특히 NHTSAS는 지침(Guidance) 차원에서만 접근하고, 법률 제개정까지는 전혀 접근하지 못하고 있다.

14) 이 가이드라인이 발표된 직후부터 여론수렴 과정을 거쳐 업데이트 가이드라인 ‘AV 3.0’작업이 시작되었으며, 2018년 10월에 발표되었다.

2. Self-Drive Act와 AV Start Act

자율주행차에 대한 연방정부의 접근은 지침 차원에서만 머물고 있다는 비판에서 최근 의회는 법안을 제정하려는 시도를 하고 있다. 미 하원은 2017년 9월 6일 여야 만장일치로 자율주행차 산업의 발전을 촉진할 수 있도록 연방차원의 자율주행법을 통과시켰으며, 이 법은 현재 상원에 계류 중에 있다.¹⁵⁾ 이 법은 디자인, 구조, 그리고 성능과 관련하여 고도의 자율주행차량(Highly Automated Vehicles)의 시험과 배치의 장려 및 이를 통해 차량의 안전을 보증하는 연방정부의 역할과 권한을 명확히 하는 것을 목적으로 하고 있다. 따라서 차량 등록, 면허 등에 대한 주의 권한은 연방에서 정한 자율주행차의 디자인, 구조 또는 성능에 불합리한 제한(unreasonable restriction)을 가하지 않는 한 유지된다. 한편 미 상원은 Self-Drive Act를 업그레이드한 AV Start Act를 발의한 상태이다.

그러나 자동차 컨설팅업체의 William G. Malley는 7월 10일 ‘The Emerging Role of State and Local Governments in Regulating Autonomous Vehicles’에 대한 주제발표에서 하원의 법안이 자동차 안전에 대한 전통적 개념을 탈피함으로써 연방의 우선권(Pre-emption)을 대폭 확대하여 현재 주정부의 권한 하에 있는 차량 운영권을 침해한다는 비판이 있음을 지적한다. 반면 자율주행차의 안전 기준에 관한 연방의 이러한 배타적 권한을 좁게 해석하면, 주 정부에서는 여전히 자율주행차가 사용되는 시기, 장소 및 방법을 제한하는 권한을 유지하게 됨을 의미하는데, 이는 연방의 우선권이 주와 지방자치정부의 규제권을 제한하는 측면은 있으나, 지방자치정부에 대한 주의 우선권은 연방정부보다 더 커질 것이라는 우려가 있음을 지적하고 있다. 여기에 위 법률안이 쉽게 법제화되지 못하는 이유가 있는 것이다.

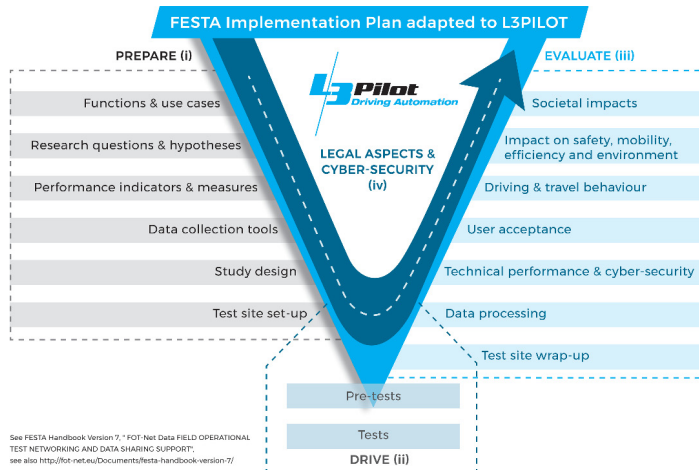
15) 미 상원은 2017년 9월 28일 Self Drive Act법과 유사한 ‘AV START ACT’라는 독자적인 자율주행법안을 제출하여 현재 심의 중에 있다. 이 법안은 총 22개의 Section으로 구성되어 있다.

제4절 자율주행 통합표준 지침 마련을 위한 노력

자율주행 기술의 발전을 위하여 특히 필요한 것은 기술 표준 및 그에 따른 법령 등에 대한 기준이다. 유럽에서는 L3 파일럿 프로젝트를 통해 각 분야의 표준을 마련하는 작업을 추진 중에 있다. 독일 Aachen대학교 Adrian Zlocki 교수가 “Testing Automated Driving on European Roads - The L3Pilot Project”라는 주제발표를 통해 소개한 L3 파일럿 프로젝트는 다음과 같다.

1. L3 Pilot Project

L3 파일럿 프로젝트는 유럽의 도로에서 SAE 기준 레벨 3, 레벨 4 수준의 자율주행기능 시험을 위한 대규모 파일럿 테스트이다. 이 프로젝트는 자율주행기능의 준비(prepare), 운행(drive), 평가(evaluate)의 과정을 거쳐 기술적 측면, 도로교통과 사회에 미치는 전반적 영향 등에 대한 평가를 통해 수집된 데이터로 유럽의 자율주행 통합표준 지침을 제작하는 것을 목적으로 한다. 시험 대상 기술은 주차, 고속도로에서의 추월, 교통혼잡 상황에서의 주행, 복잡한 도시에서의 주행 등 다양한 지형지물과 도로에서의 주행 상황이다.



※ 출처: Adrian Zlocki, Christian Roesener, Testing Automated Driving on European Roads, 2018 7. 12. 샌프란시스코 국제심포지움 발표자료

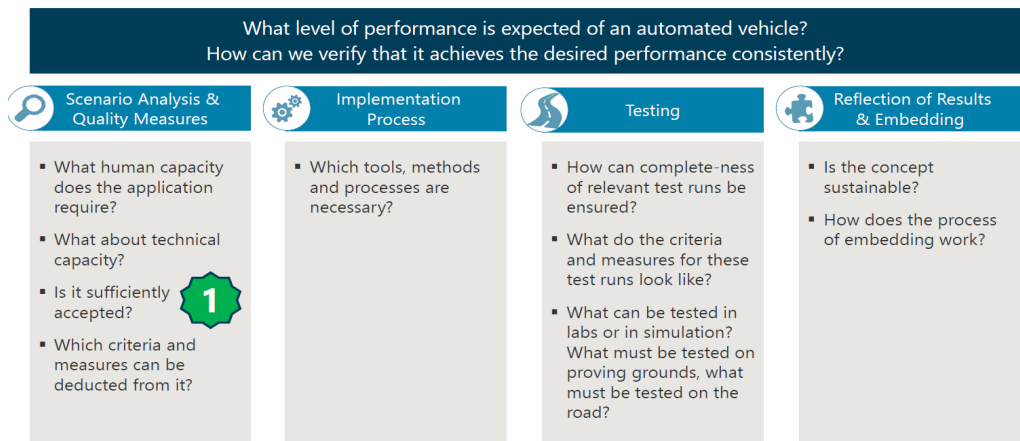
이 프로젝트는 총 6,800만 달러의 예산으로 2017년 9월 1일부터 2021년 8월 31일까지 48개월 동안 진행되며, 독일 등 유럽 12개국(오스트리아, 벨기에, 프랑스, 핀란드, 독일, 그리스, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 스웨덴, 스위스, 영국), 관련업체 및 1,000명의 운전자가 참여한다.

2. Pegasus Project

독일에서는 페가수스 프로젝트를 통해 자율주행의 표준지침을 마련하기 위한 작업이 진행 중이다. 이 프로젝트는 독일 연방 경제·에너지 부(Bundesministerium für Wirtschaft und Energie)에서 주관하며, 2016년 1월 1일부터 2019년 6월 30일까지의 42개월 동안 아우디, 폭스바겐 등 제조업체 및 독일의 시험인증기관(TÜV SÜD) 등 총 17개 관련업체가 참여한다. 이 프로젝트는 가상·테스트베드·실제상황에서 자율주행차량의 시험주행을 위한 절차의 표준화를 목표로 하며, 다음의 질문에서 출발하고 있다. 1) 자율주행차에서 기대하는 성능 수준은 무엇인가? 2) 기대 성능을 갖추었다는 것은 어떻게 증명할 것인가? 이러한 목표를 달성하기 위한 하위 프로젝트는 다음과 같다.

Major Questions of the Project

PEGASUS



※ 출처: Walther Wachenfeld, The Pegasus-Method for HAD Assessment – Status Quo -, 2018 7. 11. 샌프란시스코 국제심포지움 발표자료

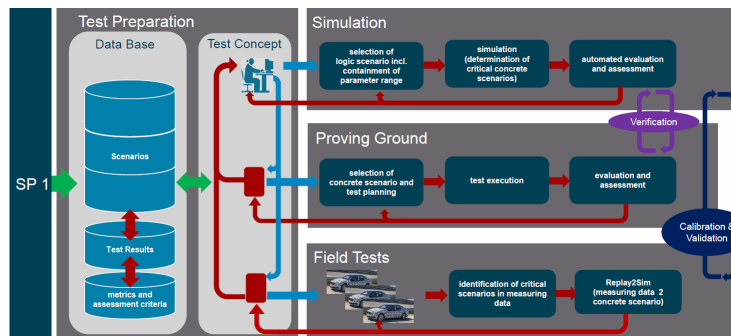
1) 시나리오 분석 및 질 측정(Scenario Analysis & Quality Measures)

- 애플리케이션에 필요한 인적 자원은?
- 기술적 능력은 어떠한가?
- (자율주행차의 위험은)충분히 수용할만한가?
- 어떤 기준과 조치를 도출할수 있는가?

2) 수행 프로세스(Implementation Process): 어떠한 틀, 방법, 프로세스가 필요한가?

3) 시험운행(Testing)

- 시험운행이 완벽한지는 어떻게 보장할 수 있는가?
- 이 시험운행에 대한 표준은 어떻게 작동하는가?
- 가상 또는 테스트베드에서는 무엇이 테스트될 수 있는가?
- 실제 도로에서는 무엇이 테스트되어야 하는가?



※ 출처: Walther Wachenfeld, The Pegasus-Method for HAD Assessment – Status Quo -, 2018 7. 11.
샌프란시스코 국제심포지움 발표자료

4) 결과의 반영 및 인베딩(Reflection of Results & Embedding)

- 개념을 지속적으로 유지가능한가?
- 프로세스를 어떻게 임베딩하는가?

제5절 자율주행차의 운전면허

자율주행차의 운행을 허용하느냐 여부는 차량의 기술적 완성도 및 법규뿐만 아니라 운전자에게 이 차량을 운행할 능력이 있느냐의 문제와도 관련되어 있다. 이는 특히 자율주행시스템의 레벨 1~4단계의 경우 ODD가 제한되어 있고, 그래서 자율주행이 가능하도록 외적 조건이 구축된 경우에도 차량 내 자율주행시스템이 차량의 운전을 어느 정도 제어해야 하는 상황이라는 점을 고려하면 더욱 그러하다. 여기에 다음의 의문이 제기된다. 즉, 자율주행 시 요구되는 적절한 조치는 무엇인가? 누가 이 적절한 조치를 정하는가? 자율주행에 적절한 조치가 무엇인지 정해지는 경우에도 도로에서 자율주행시스템이 실제 이러한 조치를 취할 것인지 여부를 어떻게 알 수 있는가? 이러한 의문의 해결을 위한 답은 바로 인간 운전자용 운전면허와 같이 자율주행시스템을 위한 운전면허이다.

문제는 자율주행시스템의 운전(행동)능력을 평가할 수 있는 요소를 어떻게 정하느냐에 달려있다. 이는 자율주행시스템의 기술적 조건, 그리고 자율주행시스템에 어느 정도의 안전성을 요구할 것인지에 따라 다를 것이다. 결국 자율주행시스템의 기술적·법정책적·윤리적 표준에 관한 문제와 직결된다.

제6절 검토 및 시사점

최근 자율주행차량의 사고가 잇따르고 보행자 사망사고까지 발생하면서 자율주행시스템의 안전문제가 새삼 조명받고 있다. 자율주행차의 안전문제는 ‘얼마나 안전해야 충분히 안전한 것인지’, 그리고 ‘그것을 어떻게 증명할 것인지’의 물음에 관한 논의와 관련되어 있다. 이 물음은 자율주행차량에 대해 어떠한 입장을 취할 것인지에 따라 다른 정책의 문제로 귀결되고, 이는 기술적으로 얼마나 안전한지를 시험하고 그 한계를 파악하여 대중이 받아들일 수 있는 지표를 만드는 문제로 이어진다.

그렇다면 최근의 사고는 자율주행차량의 기술적 한계를 확인하는 여러 기회 중의 하나였을 뿐, 기술혁신의 포기를 의미하지 않는다. 이번 심포지움에서 자율주행차에 대한 ‘대중의 수용성’을 위한 노력이 강조되었던 이유이기도 하다. 다른 한편으로 자율주행시스템의 기술완성 가속화를 위한 세계 각국의 노력이 계속되고, 또 가상, 테스트베드, 그리고 실제 도로에서 주행 테스트를 통해 ‘표준화’된 시험주행 프로세스 및 그에 필요한 법제도를 마련하려는 시도도 진행 중이다. 이러한 시도는 자율주행차량의 상용화에 필수적이다. 바로 여기에 자율주행차에 대한 기술적 투자 외에 기술 표준과 법령, 윤리 등에 대한 기준에 관한 최근 해외 동향을 지속적으로 모니터링해야 할 필요가 있다. 또한 이를 토대로 우리나라 실정에 맞는 정책 마련에 적극적으로 나서야 하는 이유다.

제3장

● 주요 선진국의 입법정책적 동향 및 시사점

제1절 미 국

제2절 독 일

제3절 영 국

제4절 국제적 자원

제3장

주요 선진국의 입법정책적 동향 및 시사점

제1절 미국

1. 개 관

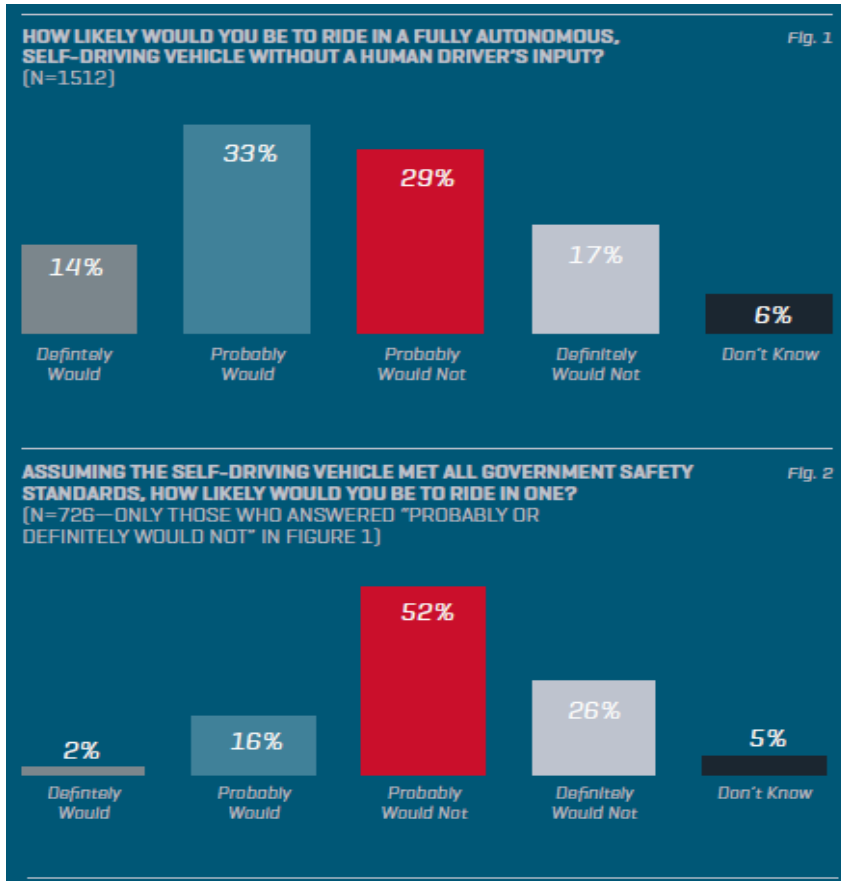
자율주행시스템은 자동차 산업의 혁명적 변화를 일으키고 있다.¹⁶⁾ 자동차 산업의 모든 이해관계자들이 이러한 변화에 대응하려고 노력하고 있다. 특히 법적으로도 전통적 제조물 책임 원칙에서 벗어나 새로운 기술적 발전에 대응할 수 있는 새로운 분쟁해결방안이 요구된다. 그러나 법적인 대응은 충분치 못하다. 예컨대 현행 연방 자동차안전기준(Federal Motor Vehicle Safety Standards, FMVSS)은 자율주행시스템의 도입과 배치되거나 더 이상 쓸모가 없다.¹⁷⁾ 때문에 소비자들은 새로운 기술인 자율주행시스템에 대해 전적인 신뢰를 보여주지 못하고 있다.

실제로 2017년 9월 12일부터 20일간 2013-2018년간 승용차 소유자를 대상으로 한 설문조사에서 1,512명의 응답자 가운데 47%만이 인간 운전자 없는 완전 자율주행차에 탑승할 의사가 있다고 응답했다. 29%는 아마 탑승하지 않을 것이라고 응답했으며, 절대로 탑승하지 않겠다는 사람은 17%에 달했다. 이처럼 46%의 응답자가 자율주행차의 탑승을 꺼려한다고 했으나, ‘자율주행차가 정부의 안전기준을 충족한다면’ 탑승할 수 있다고 응답한

16) Brian Westenberg, Kristin Kolodge, Tina Georgieva, Lisa Boor, Kristin AUTOMATED VEHICLES: LIABILITY CRASH COURSE, J.D. Power and Miller Canfield, 2018. 3, 6면.

17) Brian Westenberg, Kristin Kolodge, Tina Georgieva, Lisa Boor, 위의 자료, 6면.

사람은 아래 2번째 도표에서와 같이 18%에 달했다.¹⁸⁾ 이는 그만큼 자율주행차를 도입하는데 있어 적절한 안전기준을 정하는 등 관련 법제의 마련이 필요하다는 점을 말해주고 있다.



※ 출처: Brian Westenberg, Kristin Kolodge, Tina Georgieva, Lisa Boor, Kristin AUTOMATED VEHICLES: LIABILITY CRASH COURSE, J.D. Power and Miller Canfield, 2018. 3, 40-41면.

18) Brian Westenberg, Kristin Kolodge, Tina Georgieva, Lisa Boor, 앞의 자료, 40-41면.

한편, 2018년 7월 26-30일간 성인남자 2,200명을 대상으로 한 설문조사(National Tracking Poll)에서 자율주행차의 시험운행과 보급을 지지하는지에 대한 물음에서 응답자의 57%가 긍정적으로 답했다.¹⁹⁾ 자율주행차가 가져다 줄 각종 혜택, 특히 교통사고율 감소, 교통체증 및 공해 감소 등의 이점에 대한 대중의 이해도가 그만큼 높아졌음을 의미한다. 통계에 의하면, 2017년에 교통사고로 인해 총 39,141명의 사망자가 발생했으며 그 중 94%가 운전자의 실수 등 부주의로 인한 것으로 확인되고 있다.²⁰⁾ 자율주행시스템은 이러한 인간의 운전자를 대신함으로써 운전자 부주의에 의한 교통사고도 줄일 수 있을 것으로 기대되고 있다.

한편, 미국의 자율주행차 준비 지수는 세계 3위다. 분야별로는 기술&혁신 부문에서는 1위이나, 소비자 수용성에서는 4위, 인프라에서는 7위이며, 정책 및 입법 부문에서는 10위를 차지하고 있다.²¹⁾

2. 입법정책적 동향

1) 연방 차원

(1) 2016년 DOT와 NHTSA의 자율주행차 정책

연방교통부(Department of Transportation, DOT)와 국립도로교통안전국(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA)은 공동으로 2016년 초에 자율주행차에 대한 정책 “DOT/NHTSA Policy Statement Concerning Automated Vehicles”을 발표했다. 여기서 다음 두 가지 주요 입장을 제시하였다. 첫째, NHTSA는 6개월 이내에 레벨 4단계의 완전 자율주행차의 안전한 운영을 위한 모범 실무 지침(best-practice guidance)을 제시할 것이

19) 2018. 9. 6.자 PR News, U.S. Senate Can Make History and Save Lives by Passing the AV START Act, 인터넷 <https://www.prnewswire.com/news-releases/us-senate-can-make-history-and-save-lives-by-passing-the-av-start-act-300708244.html>(최종 접속일 2018. 10. 5).

20) U.S. Department of Transportation(USDOT), Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0, 2018. 10, 3면.

21) KPMG International, Autonomous Vehicles Readiness Index, 2018, 16면.

며, 둘째, NHTSA는 또한 6개월 이내에 각 주와 공동으로 보다 발전된 자동화 단계의 자동차의 테스트와 광범위한 보급을 다루는 정책지침을 제시할 것임을 공표하였다. 다른 한편 이 발표문은 현장테스트 허가를 받으려는 차량 제조업자에게 NHTSA's 면제 권한(exemption authority)을 요청할 것을 권장하였다. NHTSA's 면제 권한은 자동차 개발을 용이하게 하기 위하여 연간 2,500대의 차량에 대해 안전기준을 면제받도록 할 수 있었다.²²⁾ 이는 그렇지만 자율주행산업의 급속한 발전에는 미흡한 것으로 나타나 테스트 목적의 면제대상 차량을 확대하는 방안에 대한 검토로 이어졌다.

(2) 연방 자동차안전기준(FMVSS)에 대한 Google의 해석요청에 대한 NHTSA의 반응²³⁾

자율주행차의 개발을 위해서는 무엇보다도 FMVSS에 따른 운전자 개념이 운전자가 필요없는 완전 자율주행차에도 적용되는지가 문제되었다. Google에서는 2015년 11월 12일과 2016년 1월 11일 두 차례에 걸쳐 이 문제에 대한 NHTSA의 해석을 서면으로 요구하였다. NHTSA에서는 2016년 2월 4일 서면으로 ‘모든 자동차는 인간 운전자에 의해 운행된다’고 답변하였다. 이에 대해 구글에서는 운전자의 개념에 자율운행시스템(Self-driving System)도 포함되는 것으로 해석할 수 있음을 제시하였고, NHTSA에도 그에 동의하였다. 그러나 운전자의 손 또는 발로 작동하는 브레이크, 운전자에게 보이는 위치에 설치하도록 되어 있는 계기판, 수동으로 조작하는 방향지시등 및 전조등 등에 관한 FMVSS의 규정이 운전자 없는 자율주행차에 부합하지 않음을 지적하였다. 때문에 현행 규정 하에서 자율주행차의 도입은 FMVSS 규정의 적용을 받지 않는 ‘면제 대상(exemption)’으로 분류하는 수밖에 없음을 분명히 하였다. NHTSA는 자율주행차의 시험운행이 공공의 이익에 부합하고, 자율주행산업의 발전을 위한 불가피한 조치라는 점에서 구글이 신청한 FMVSS 규정의 면제를 허용하였다.

22) Consumer Product Safety Guide Letter No. 1099,(CCH), Consumer Prod. Safety Guide 396264, Iss. No. 1769 at 4, 2016. 1. 26.

23) Daniel A. Crane, Kyle D. Logue & Bryce C. Pilz,, A Survey of Legal Issues Arising from the Deployment of Autonomous and Connected Vehicles, Michigan Telecommunications and Technology Law Review, Vol. 23:191, 2017, 210-212면 참조.

(3) 자율주행차 발전 관련 의회의 조치에 대한 구글의 요청

구글은 2016년 3월 15일 상원 ‘상업, 과학 및 기술위원회’의 청문회에서 자율주행차의 안전한 보급을 촉진할 수 있도록 DOT의 권한을 강화해 줄 것을 요청하였다. 즉, 의회에 현행 연방의 안전기준이 요구하는 안전수준을 넘어서는 자율주행차를 허용하도록 신속한 조치를 취해줄 것을 요구한 것이다.

(4) 2016년 9월의 교통안전의 새로운 혁신을 위한 연방 자율주행차 정책

이러한 배경 하에 DOT와 NHTSA는 2016년 9월 ‘연방 자율주행차 정책: 교통안전의 새로운 혁신을 촉진(Federal Automated Vehicles Policy: Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety)’을 발간하여 향후 자율주행차에 관한 정책 및 입법의 방향을 제시하였다. 이 정책은 자율주행차가 갖추어야 할 15개의 성능지침(Vehicle Performance Guidance)을 제공함으로써 자동차산업의 기술적 변환을 통한 도로의 안전성을 제고하는데 기여하고 있다는 점에서 의의가 있다.²⁴⁾ 여기서 제시된 15개 성능지침은 ① 데이터 기록과 공유(Data Recording and Sharing), ② 사생활 보호(Privacy), ③ 시스템 안전(System Safety), ④ 자동차 사이버 보안(Vehicle Cyber-security), ⑤ 인간-기계 인터페이스 (Human-Machine Interface), ⑥ 충돌내구성(Crash-worthiness), ⑦ 소비자 교육과 훈련(Consumer Education and Training), ⑧ 등록 및 인증 (Registration and Certification), ⑨ 충돌 후 시스템의 동작(Post-Crash Behavior), ⑩ 연방, 주 및 지방자치법(Federal, State and Local Laws), ⑪ 윤리적 고려(Ethical Considerations), ⑫ 운영설계영역(ODD: Operational Design Domain), ⑬ 대상과 사건의 감지 및 대응(Object and Event Detection and Response), ⑭ 비상대처(Fall Back), ⑮ 검증(Validation) 등의 항목을 다루고 있다.²⁵⁾

24) DOT/NHTSA, Federal Automated Vehicles Policy: Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety, 2016. 9, 5면.

25) 15개 성능지침의 주요 내용에 대해서는 박준환, 최근 미국의 자율주행차 관련 법·제도 변화 내용과 시사점, 이슈와 논점 제1217호, 국회입법조사처, 2016. 10. 31. 참조.

(5) 2017년 9월의 ‘Automated Driving Systems 2.0’

2017년 9월 연방교통부는 ‘자동주행시스템: 안전을 위한 비전 2.0(Automated Driving Systems: A Vision for Safety 2.0)’을 공개하였다. 이 비전은 2016년의 자율주행차 정책에 비해 상대적으로 규제를 완화하여 완전 자율주행시스템의 기술적 발전을 통해 사고 없는 도로교통을 목표로 하고 있다.²⁶⁾ 여기서는 2016년의 15개 항목에서 3개 줄어든 12개 항목으로 구성되어 있으며, 자율적 가이드라인(Voluntary Guidance)과 주(州)에 대한 기술적 지원(Technical Assistance to States)에 관한 사항을 제시하고 있다.²⁷⁾ 다만, 이 비전은 법적 구속력은 없다.

(가) 자율적 가이드라인(Voluntary Guidance)

자율적 가이드라인에서는 자율주행시스템의 안전요소(ADS Safety Elements)와 자율적 안전성 자체 평가(Voluntary Safety Self-Assessment)에 대해 서술하고 있다. 먼저, 12개 항목으로 구성된 자율주행시스템의 안전 요소는 다음과 같다.

- ① 시스템 안전(System Safety): 특히 소프트웨어 개발(development) → 검증(validation) → 인증(verification) 프로세스에 중점을 두되, 각 프로세스에서의 행위 및 자료를 문서화하여 추적가능하고 투명성을 확보해야 한다. 각 프로세스는 ISO(국제표준화기구), SAE International(미국자동차기술자협회) 등과 같은 공인기관이 개발하여 항공, 우주, 군사 등 다른 산업분야에서 적용하고 있는 표준과 원칙을 채택할 것을 권장한다.
- ② 운행 설계 도메인(Operational Design Domain): Operational Design Domain(ODD)는 도로 유형이나 제한속도, 날씨, 주야간 등 개별 상황 하에서 자율주행차가 원활히 작동하도록 설계된 기능이나 시스템의 정의 혹은 이를 기술한 설명서를 말한다. ODD는 자율주행시스템의 각 기능의 한계를 정의하기 위한 최소한의 다음 정보를 포함하여야 한다. 즉, 자율주행차의 안전한 운행을 도로 유형(주 고속도로, 지방도

26) NHTSA, AUTOMATED DRIVING SYSTEMS 2.0: A VISION FOR SAFETY, 2017. 9., 1면.

27) 이를 소개한 국내문헌은 양희태, 미국 정부의 규제 완화 기초가 담긴 자율주행차 가이드라인, 과학기술정책 제27권 제10호, 2017, 4-9면 참조.

로 등), 지리적 조건(도시, 산악, 사막 등), 속도 범위, 자율주행차의 운행을 위한 환경적 조건(날씨, 주야간 등), 기타

- ③ 객체 및 사고상황 인지 및 반응(Object and Event Detection and Reponse, OEDR): 자율주행시스템은 ODD 내에서 OEDR기능을 수행할 수 있어야 함. 따라서 OEDR 기능은 자동차의 안전한 운행에 영향을 줄 수 있는 다른 차량, 보행자, 자전거 탑승자, 동물 및 대상물 등을 인지하고 반응할 수 있도록 설계되어야 한다. 자율주행차에 대한 평가, 테스트, 유효성 확인 프로세스 등에 대해 문서화 할 것을 권장한다.
- ④ 사고대응시스템(Fallback-Minimal Risk Condition): 자율주행시스템이 안전하게 작동하지 않거나 문제가 발생할 때를 대비하여 프로세스를 문서화 할 필요가 있고, 위기 상황에서 차량의 안전 기능을 활성화하고 오류를 최소화하도록 설계되어야 한다. 이 시스템은 알코올 등의 영향으로 인간의 부주의 가능성을 고려하여야 한다.
- ⑤ 검증 방식(Validation Methods): 자율주행시스템 개발시 위험을 완화하기 위한 적절한 검증방식의 개발을 장려한다. 이 검증은 시뮬레이션, 시험장 주행, 실제도로에서의 시험운행을 포함하여야 한다.
- ⑥ 인간-기계 인터페이스(Human Machine Interface): 자율주행시스템이 운전자, 시스템 작동자, 탑승자, 오토바이 및 자전거 운전자, 보행자 등과 상호작용할 수 있도록 고려되어야 한다.
- ⑦ 자동차 사이버 보안(Vehicle Cybersecurity): 자율주행차는 사이버 공격을 방어할 수 있는 자가보안시스템을 갖추어야 한다. 제조사는 보안 관련 프로그램과 평가 내용을 기록해야 하고, 이 정보는 동일 산업 분야 내에서 공유되어야 한다.
- ⑧ 충돌 내구성(Crashworthiness): 자율주행차는 자동차의 안전 성능에 대한 NHTSA의 기준을 충족해야 하고, 충돌사고 시 최초 설계시의 성능을 유지함으로써 탑승자를 보호하고, 운행자가 없을 시 타 차량과의 호환성이 있음을 증명해야 한다.

- ⑨ 충돌 후 자율주행시스템의 대응(Post-Crash ADS Behavior) : 사고 직후 ADS가 원상 태대로 완전히 복구되었음이 입증되어야 한다.
- ⑩ 데이터 기록(Data Recording): 주행상태, 교통사고 상황, 시스템 오류 등을 확인할 수 있도록 데이터가 기록되어야 하고 이를 공유하여 폭넓게 활용할 수 있어야 한다.
- ⑪ 소비자 교육 및 훈련(Consumer Education and Training): 제조사는 판매자 등에게 자율주행의 작동 원리를 설명할 수 있도록 관련 직원을 교육하여야 한다. 제조사와 판매자는 소비자에게 자율주행차의 기능과 한계, 비상상황 대처 요령 등을 충분히 설명해야 한다.
- ⑫ 연방, 주 및 지방 법규(Federal, State and Local Laws): 자율주행차는 운전자에 적용되는 각 주나 지역별 법령과 관습을 준수하여야 한다.

(나) 주(州)에 대한 기술적 지원(Technical Assistance to States)

주에 대한 기술적 지원에서는 레벨 3이상의 자율주행차가 공공도로에서 운행할 때 발생하는 문제들에 관하여 NHTSA의 제언하는 내용으로 구성되어 있다.

먼저, 자율주행차에 관한 NHTSA와 주 정부의 법령 또는 역할을 명확히 구분하여 관련 기업 및 운전자들의 혼란을 방지하고자 한다. 즉, NHTSA는 차량과 그 내부 장치에 대해, 주 정부는 운전자와 면허, 보험 등과 같은 차량의 운영과 관련된 사항을 규제한다. DOT는 자율주행시스템의 안전 설계 및 성능에 대해 독자적으로 규제한다.

다음으로 주 정부가 자율주행시스템 관련 법률을 만들 때 참고할 수 있는 안전 관련 4가지 모범 지침을 제시하고 있다. 첫째, 주 정부는 자율주행시스템의 테스트 또는 보급을 제한함으로써 자동차 제조업자들에게 경쟁과 혁신의 불필요한 부담을 지워서는 안된다. 둘째, 주 정부는 자율주행시스템에 관한 법에 따라 도로 및 고속도로에서 운행되는 모든 종류의 차량을 ‘자동차’로 정의하고, 관련 기업들에 대한 면허 발급, 차량등록 등에 대해 책임을 진다. 셋째, 주 정부는 자율주행 관련 주체들이 공공안전기관들과 협력할

수 있도록 보고 및 소통 체계를 만들어 자율주행시스템의 안전한 운영을 모니터링한다. 넷째, 주 정부는 공공도로에서 자율주행시스템의 테스트 및 보급을 금지하는 불필요한 규제장벽이 있는지를 확인하기 위하여 교통법규 등을 검토해야 한다.

마지막으로 쉐고속도로 안전 공무원을 위한 모범지침을 제시하고 있다. 첫째, 주 정부는 자율주행시스템과 관련된 주의 역할과 활동을 지원하기 위해 행정적 차원에서 새로운 감독활동을 고려할 수 있다. 둘째, 테스트 신청은 주 수준에서 이루어지는 것을 권장하되, 주 정부가 지방자치 차원에서 신청서를 요청하기로 결정한 경우라면 해당 관할지역에서 이를 고려한다. 셋째, 테스트 승인은 주 차원에서 이루어지도록 권장하되, 주 및 지방자치 정부는 조정해야 한다. 주 정부가 지방자치 차원에서 신청서를 요청하기로 결정한 경우 해당 관할지역에서 이를 고려한다.

(6) 2018년 10월의 ‘Automated Vehicles 3.0’

2018년 10월 4일 연방교통부는 2017년 9월의 ‘자동주행시스템: 안전을 위한 비전 2.0(Automated Driving Systems: A Vision for Safety 2.0)’을 토대로 자율주행차의 시험운행과 보급에 관한 가이드라인 ‘Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0(이하 ‘AV 3.0’)’을 내놓았다. AV 3.0은 자율주행기술의 안전한 개발을 지원하기 위하여 첫째, 새로운 멀티 모달(multi-modal) 안전 지침을 제공하고, 둘째, 정책 불확실성을 줄이고 역할을 명확히 하고, 셋째, 기술 발전에 따라 USDOT(연방 교통부)와의 협력 프로세스를 개괄하고 있다.²⁸⁾ 구체적으로 AV 3.0은 자율주행차와 관련하여 다음 3가지 점에서 연방 교통부의 이니셔티브를 업데이트하고 있다. 첫째, ‘운전자’ 또는 ‘운영자’의 개념이 전적으로 사람을 지칭하지는 않으며, 자율시스템을 포함할 수 있도록 ‘운전자’ 또는 ‘운영자’의 개념을 해석하고 적절히 수정할 것임을 언급하고 있다. 둘째, 자율주행기술의 통합을 촉진하는 비규제 수단으로 효과적인 자율주행 관련 자율적 지침의 개발을 확인 및 지원할 것임을 밝히고 있다. 셋째, 연방교통부가 운송 안전 애플리케이션이

28) NHTSA, U.S. Department of Transportation Releases 'Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0', 인터넷 <https://www.nhtsa.gov/press-releases/us-department-transportation-releases-preparing-future-transportation-automated>(최종 접속일 2018. 10. 10).

5.9 GHz 스펙트럼에서 작동할 수 있는 기능을 확보하기 위한 작업을 계속하고 있음을 확인하고 있다.²⁹⁾ AV 3.0의 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

(가) 자율주행차 정책 수립을 위한 6대 원칙

연방교통부는 AV 3.0을 통해 자율주행차 정책 수립에 대한 다음 6가지 원칙을 제시하고 있다.

1. 안전을 우선시한다.
2. 기술 중립을 유지한다. 연방교통부는 자율주행차의 역동적이고 급속한 발전에 대응하기 위하여 안전성, 이동성 및 경제적 목표를 달성하기 위한 수단으로 경쟁 및 혁신을 촉진하는 유연하고 기술중립적인 정책을 채택한다.
3. 규정을 현대화한다. 연방교통부는 자율주행차의 개발을 불필요하게 방해하거나 치명적인 안전 요구 사항을 해결하지 못하는 낡은 규정을 현대화하거나 제거한다.
4. 일관된 규제 및 운영 환경을 장려한다. 자율주행차를 둘러싼 주 및 지방자치 법률 및 규정이 서로 상충되면 혼란이 야기되고 장벽이 생기고 법규 준수 문제가 제기된다. 연방교통부는 자율주행차가 전국적으로 원활하게 운행될 수 있도록 규정의 일관성을 촉진한다.
5. 자동화에 선제적으로 대응한다. 연방교통부는 파트너가 역동적이고 유연한 자동화된 미래를 위해 필요한 투자를 계획하고 실행할 수 있도록 가이드라인, 모범사례, 파일럿 프로그램 및 기타 지원사항을 제공한다.
6. 미국인이 누리는 자유를 보호하고 강화한다. 자율주행차가 기존의 수동 운전 차량 및 기타 도로사용자와 함께 하는 환경을 구상한다. 고객의 요구에 가장 적합한 이동수단을 선택할 권한을 보호한다.

※ 출처: USDOT, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0, 2018, iv-v 면.

(나) 연방교통부의 프로그램 및 정책

AV 3.0은 자율주행차를 교통시스템에 안전하게 통합하기 위해 NHTSA, FMCSA (Federal Motor Carrier Safety Administration, 연방 모터 운반선 안전 관리청), FHWA (Federal

29) NHTSA, U.S. Department of Transportation Releases 'Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0', 인터넷 <https://www.nhtsa.gov/press-releases/us-department-transportation-releases-preparing-future-transportation-automated>(최종 접속일 2018. 10. 10).

Highway Administration, 연방 고속도로 관리청), FRA(Federal Railroad Administration, 연방 철도 관리청), MARAD(Maritime Administration, 해상 관리청), PHMSA(Pipelines and Hazardous Materials Administration, 파이프라인 및 유해물질 관리청), FTA(Federal Transit Administration, 연방 운송 관리청)의 역할에 대해 개괄하고 있다. AV 3.0은 안전을 보장하면서 혁신을 장려할 수 있도록 각 기관이 취할 단계를 분명히 하고 있다.

- 자동차 안전을 규제하는 NHTSA는 절차의 합리화 및 면제 인정에 대한 접근방안에 추가하여 사람이 차에 타고 있을 때에만 적합한 FMVSS의 개선을 고려한 규정 제정을 시작할 것이다.
- 州간 통상에서 작용하는 상업용 운송 차량의 안전을 규제하는 FMCSA는 상업용 차량에 자율주행 시스템을 도입하기 위하여, 특히 자율주행시스템의 검사, 수리 및 유지 보수 분야에서의 규제의 괴리를 확인하기 위하여 ANPRM(Advance Notice of Proposed Rulemaking, 사전 규제 도입안 공고)를 발행할 것이다.
- FHWA는 자율주행기술을 고려하여 통일된 교통 제어 장치에 대한 매뉴얼(Manual on Uniform Traffic Control Devices, MUTCD)을 업데이트할 예정이다.
- FRA는 고속도로 횡단 철도의 안전성 제고를 위하여 자율주행차의 사용을 위한 시스템 요구사항을 포함한 운영개념을 개발하고 시연하기 위한 연구를 시작한다.
- MARAD 및 FMCSA는 항구에서 트럭 스테이징(truck staging), 접근 및 주차 문제에 대한 기술 솔루션으로 자율주행 트럭 대기 행렬을 사용하는 것에 대한 규제 및 경제적 타당성을 평가한다.
- PHMSA은 초동대응자가 유해 물질이 포함된 사고현장에 도착하기 전에 초동대응자에게 정보를 디지털 방식의 전송능력을 연구한다.
- FTA는 자율주행버스교통에 관한 5개년 연구계획을 발표한다.

※ 출처: USDOT, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0, 2018, xi면.

(다) 모범 지침

AV 3.0은 다음 사항에 관하여 주정부, 지방자치정부를 위한 모범 지침을 제시하고 있다.

- 자율주행차량의 교통시스템에의 통합
- 자율주행시스템의 시험 및 보급을 방해하지 않도록 하기 위한 법률 및 규정의 검토
- 자율주행차를 고려한 면허 및 등록과 같은 정책과 프로세스의 채택
- 자율주행차의 운행에 유용하도록 도로 표지 및 신호와 같은 인프라 구성요소의 평가
- 교통인력 및 일반 대중이 자율주행차를 운행하고 사용하는 것에 대비한 가이드, 정보 및 교육의 제공

※ 출처: USDOT, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0, 2018, 18-20면.

① 주 의회를 위한 모범 지침

- 자율주행차의 테스트, 보급 또는 운영에 장벽이 될 수 있는 지나치게 규범적이거나 불필요한 입법을 피하고 연방교통부의 기술적 지원을 요청할 것
- SAE 용어와 같이 자율적이고 합의에 근거한 기술 표준을 통해 이미 개발된 용어를 사용할 것
- 인프라 준비상태 및 도로표지, 신호와 포장상태와 같은 새정부의 도로 준비 상태를 평가할 것

② 주 고속도로 관리청을 위한 모범 지침

- 주 고속도로 안전 공무원은 운전자 교육 및 시험, 면허, 보행자 안전과 차량 등록 및 검사에 관한 프로그램을 수립할 것
- 공무원은 다양한 자율주행 수준의 테스트 차량을 위한 운전자 교육 및 면허 절차에 관한 최소 요구사항을 고려할 것
- 공무원은 또한 혼잡이나 미성년자 또는 장애인의 차량과 같은 문제를 처리할 것

(라) 인프라 소유자 및 운영자에 대한 권장사항

AV 3.0은 도로 인프라의 계획, 설계, 건설, 유지 보수 및 운영과 관련한 인프라 소유자 및 운영자에 대해 다음의 권장사항을 제시하고 있다.

- 교차 관할구역 접근법을 수립하고 일반적인 교통 법집행 관행 및 비상대응 계획을 개발하는 초동 대응 요원과 협력할 것
- 교통 계획, 인프라 설계 및 교통 운영 관리를 위한 잠재적인 인프라 요구사항 또는 기회를 식별하는 방법을 배울 수 있도록 자율주행차의 개발자와 시험하는 사가 협력할 것
- 자율주행차에 대비한 인력의 구축 및 훈련
- 데이터 니즈를 파악하고 데이터를 교환 할 수 있는 기회를 제공하여 자율주행차량이 까다롭고 독특한 도로 환경과 교통 법규를 탐색할 수 있도록 지원할 것
- 주정부가 자체 교통 법규를 고려할 때 참고하는 기존 통일 차량 법규 (교통 법규 모델)를 검토하고 개정하기 위하여 이해 관계자 및 FHWA와 협의할 것
- 각 주정부에서 자율주행기술의 사용에 대한 여러 시나리오를 검토하고 문제를 분석할 수 있도록 하는 시나리오 기획 툴을 지원할 것

(마) 주 정부의 상업용 차량 집행기관을 위한 권장사항

AV 3.0은 주정부의 상업용 차량 집행기관이 자율주행시스템이 장착된 상업용 차량에 관한 연방의 요구사항과 규제정과의 호환성을 검사하고 주정부가 새 규정을 수정해야 하는지 여부를 결정하도록 권고하고 있다.

(바) 대중교통산업을 위한 권장사항

AV 3.0은 교통기관이 완전한 도로 개념을 만들고 구현하기 위해 지역 파트너와 협력하여 첨단운전보조기능과 저속 자율주행차량 또는 공유 자율주행차량의 작동을 운송차량

에 제공하는 것과 관련된 시범프로젝트를 검토할 것을 제시하고 있다. 또한 대중교통기관이 장애인을 위한 접근성을 고려할 것을 명시하고 있다.

(사) 지방자치정부를 위한 권장사항

지방자치정부는 픽업 및 하차를 위한 연석 공간, 토지 이용 고려 사항 및 자율주행차가 교통 혼잡에 미치는 영향을 포함하여 지역의 도로에서 자율주행차의 안전한 테스트 및 배치를 최대한 촉진하는 방안을 고려해야 한다.

(아) 주정부, 지방자치 정부에 대한 사이버 보안 위협

AV 3.0은 주 및 지방자치 정부가 중요한 인프라를 보호하기 위한 사이버 방어 및 인프라를 개선하는데 투자할 것을 권고하고 있다.

(자) 민간 부문의 역할

민간 부문은 자발적 안전성 자체 평가(voluntary safety self-assessments, VSSA)를 통해 안전성을 입증함으로써 자율주행시스템의 안전한 보급에 중용한 역할을 담당해야 한다. 비전 2.0은 자율주행시스템 개발자가 기술 개발 및 테스트 시 고려해야 하는 12가지 안전 요소를 도입했는데, AV 3.0은 기업이 대중의 신뢰와 수용성을 확립하기 위하여 VSSA를 공개해야 함을 재확인하고 있다. AV 3.0은 또한 민간 부문이 일반 대중과 연방교통부 기관들과의 아웃리치에 참여할 것을 권고하고 있다. 민간 부문은 자발적이고 컨센서스 기반 및 성과지향적인 기술 표준을 개발하고 지원하도록 요청받고 있다. 연방교통부는 표준을 교통시스템에 기술의 상호 운용 가능한 통합을 지원하는 효과적인 수단을 간주하고 있다.

(차) 향후 과제(The Road Ahead)

연방교통부는 우선 자율주행차의 국가교통시스템으로의 통합을 가속화하기 위한 5가지 추진 전략에 대해 언급하고 있다. 5가지 추진 전략은 다음과 같다.

1. 이해 관계자와 대중의 관심과 기대에 부응하고, 연방교통부의 기술 및 정책결정에 관한 정보를 제공하고 자동화의 미래에 대한 우려, 기대 및 질문을 표명할 수 있는 기회를 제공한다.
2. 자동화 시스템을 교통시스템에 통합하고자 할 때에는 이해관계자를 지원하기 위한 모범지침과 정책고려사항을 제공한다. 모범 지침은 연구를 기반으로 하며 기술이 발전함에 따라 개선되어야 한다.
3. 자율적 기술 표준을 지원하고 적절한 경우 자동화 기술을 교통시스템에 통합하기 위한 연방교통부의 노력으로 흡수한다.
4. 미래의 정책 결정 및 에이전시 활동을 알리기 위한 기술적 연구를 수행한다.
5. 규정이 자동화를 불필요하게 저해하지 않도록 행정절차법에 규정된 절차를 통해 규정을 현대화한다.

※ 출처: USDOT, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0, 2018, 35면.

다음으로 연방교통부는 안전성 제고를 위한 제조사의 리스크 관리 전략에 관한 가이드를 제시하고 있다. 리스크 관리 전략은 다음 3단계의 접근법으로 이루어져 있다.

1. 제어된 환경에서 사용 케이스의 안전성을 입증하기 위한 제한된 도로 테스트를 통해 기술을 개발하고, 구현된 소프트웨어가 지정된 기능을 수행할 수 있는지를 확인할 것
2. 확장된 도로 테스트로 소프트웨어 및 하드웨어에 대한 통계적 신뢰를 구축하고 시스템 오류 및 자동안전장치 및 기타 운영 동작의 실행을 관찰할 것
3. 제조업체가 소프트웨어에 대한 통계적 신뢰성을 얻고, 기본적인 안전성 가설을 입증하고, 사용자 및 대중의 피드백을 모으고 사용자 호환성 영역에서 미세 조정을 수행하면 ‘제한적이거나 완전한(limited to full)’ 자율주행시스템의 보급단계에 도달하게 된다.

※ 출처: USDOT, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0, 2018, 36면.

(7) 자율주행차 관련 입법 추진

각 주에서 자율주행차에 대한 규제를 완화하여 관련 산업을 촉진하는 입법을 함에 따라 연방에서도 기 발표한 정책을 법제화하는 노력을 하고 있다. 그러한 노력의 일환으로 연방 하원에서는 2017년 9월 6일 이른바 「자율주행법(Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research In Vehicle Evolution Act, 약칭 SELF DRIVE Act)」을 만장일치로 통과시켰다.

한편, 미연방 상원은 2017년 9월 28일 「SELF DRIVE Act」와 별개로 「AV START ACT」을 제출하여 현재 심의 중에 있다.

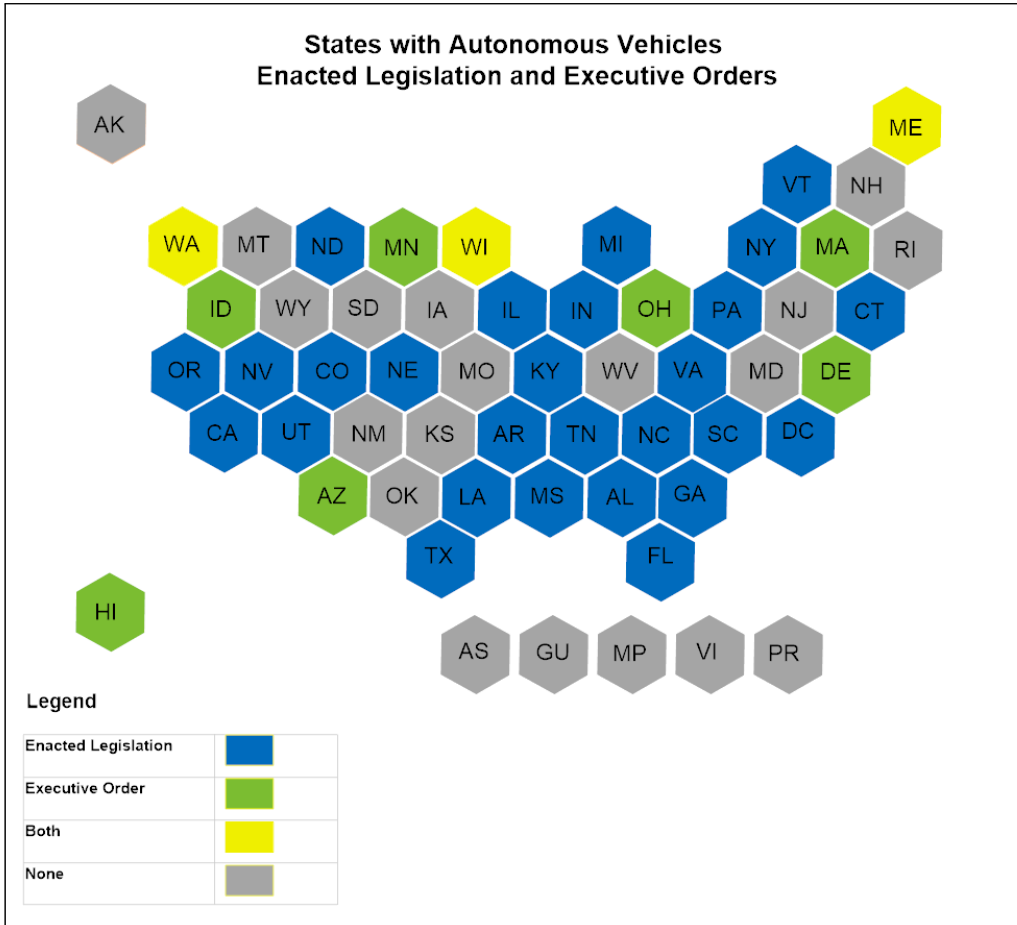
2) 州 차원

미국에서 자율주행차에 관한 입법은 연방정부보다 주 정부 차원에서 활발하게 이루어지고 있다. 주 정부에서 독자적으로 법을 마련하다보니 자율주행차에 대한 일관된 대응이 이루어지지 못하고 있다는 인식에서, 앞서 살펴본 바와 같이 연방정부에서 적극적으로 관련정책 등을 제시하고 있다.

주 차원에서 자율주행차의 사용을 허가한 곳은 2011년 네바다 주가 처음이다. 2018년 6월 현재 캘리포니아, 애리조나, 플로리다 등 33개 주에서 자율주행차의 시험주행 등에 관한 입법을 완료한 상태이다.³⁰⁾ 법률은 각 주별로 다양한 내용을 담고 있으나, 일반적으로 자율주행차의 시험주행을 위해서는 500만 달러의 보험 등에 가입할 것을 요구하고 있다. 가장 최근에는 캘리포니아에서 기존의 규정보다 규제를 완화하는 방향의 법률개정이 있었다. 특히 운전자 없는 완전 자율주행차의 시험운행을 허용하고 있는 점이 주목할 만하다. 또한 자율주행차의 책임을 강화하는 차원에서 자율주행 모드로 운행하는 중에는

30) National Conference of State Legislatures, Autonomous Vehicles Legislative Database, 인터넷 <http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx>(최종 접속일 2018. 10. 10).

적어도 사고 30초 전부터 자율주행에 관한 정보를 저장하는 장치를 갖추도록 하는 강제하는 규정을 마련해 두고 있다는 점이다.



※ 출처: National Conference of State Legislatures, Autonomous Vehicles Legislative Database, 인터넷 <http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx>(최종 접속일 2018. 10. 6).

3. 법제 현황

1) 연방의 「SELF Drive Act(H.R. 3388)」

2017년 9월 7일 미 연방하원은 자율주행차 관련 연방법에 몇 가지 변화를 반영하기 위한 자율주행법(Self Driving Act)을 만장일치로 통과시켰다. 이 법의 본래 명칭「Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research In Vehicle Evolution Act」에서 엿볼 수 있는 바와 같이, 자율주행차의 운행과 관련한 사항을 다루기보다는 미래 미국의 자율주행차 산업의 발전을 도모하고자 하는 측면이 강하다.³¹⁾ 실제 이 법의 섹션(section) 2에서 디자인, 구조, 그리고 성능과 관련하여 고도의 자율주행차의 시험과 보급을 장려함으로써 안전을 보증하는 연방정부의 역할을 상기시키는 목적으로 하고 있음을 밝히고 있다. 그러나 현재까지 상원에 계류 중이어서 그 목적을 달성하고 있지는 못하다.

이 법은 총 13개 섹션(section)으로 구성되어 있으나, 크게 4개의 섹션, 즉 연방의 우선권(preemption) 확대, 연방 자동차안전기준(FMVSS)의 업데이트, FMVSS의 적용 면제, 그리고 연방자율주행차 자문위원회 등을 핵심으로 하고 있다.

(1) 연방의 우선권(preemption) 확대

첫째, 이 법은 section 3에서 자율주행차의 운행을 포함하여 안전에 관한 연방의 권한을 확대하고 있다. 종래에는 각 주에서 자동차의 운전면허 등 운행에 대해 책임을 지고 있었으나, 고도의 자율주행차의 운행자에 대해서는 주에서 규제하는 것을 금지하고 있다. section 3(1)은 “주 또는 주의 행정구역은 고도의 자율주행차, 완전자율주행차 또는 그 구성요소의 디자인, 구조 또는 성능에 관하여 이 장의 규정과 부합하지 않는 법규를 규정, 강제, 적용 또는 시행해서는 안된다”고 규정하고 있다.

section 3(2)에서는 “이 장의 차량 안전 기준이 적용되는 경우, 주 또는 주의 행정구역은

31) 전용일·유요안, 미국 자율주행법(Self Drive Act)의 주요내용 및 시사점, 법학연구 제54집, 전북대 법학연구소, 2017. 11., 168면.

차량 또는 차량 장비의 성능과 관련하여 이 장의 기준과 동일한 경우에 한하여 규정 또는 시행할 수 있다”고 규정하고 있다.

그러나 section 3(3)에서는 “이 법의 규정은 주의 법규가 자율주행차의 디자인, 구조 또는 성능에 대한 비합리적인 제한을 가하지 않는 한, 주 또는 주의 행정구역이 등록, 운전 면허, 운전 교육 및 훈련, 보험, 법 집행, 교통 사고조사, 안전 및 배기가스 검사, 주 또는 주의 행정구역 내 도로의 교통관리에 관한 법규의 규정, 강제, 적용 또는 시행을 금지할 수 없다”고 규정하여 연방정부의 기준에 부합하는 주의 권한 행사를 인정하고 있다.

(2) 연방 자동차안전기준(FMVSS)의 업데이트

둘째, 이 법의 section 4에서는 새로운 자율주행차를 내놓으려는 회사에 대해 안전기준의 충족을 면제하는 연방정부의 규정을 업데이트할 것을 요구하고 있다. 먼저, 고도의 자율주행차에 관한 새로운 안전기준 또는 업데이트에 관한 사항을 규정할 것을 요구하고 있다. 즉, 연방 교통부장관에게 이 section의 제정 후 24개월 이내에 자율주행차를 개발하는 각 주체들이 안전을 어떻게 다루고 있는지에 관한 안전성 평가 증명서(safety assessment certifications)의 제출을 요구하는 규정을 마련할 것을 요구하고 있다. 또한 자율주행차의 안전성을 확보하기 위하여 규칙제정 및 안전성 우선순위 계획(rulemaking and safety priority plan)을 마련하여 공개할 것을 명시하고 있다. 나아가 이러한 우선순위 계획은 NHTSA(도로교통안전국)에서 마련할 것을 규정하여 연방정부의 업데이트를 담보하고 있다.

다음으로 연방정부에 자율주행시스템의 사이버보안에 관한 규정을 보완할 것을 명시하고 있다. 즉, 자동차 제조업자가 자율주행시스템의 사이버보안 계획을 개발하지 않을 경우 자동차를 판매, 판매제안, 상거래 소개 또는 제공 또는 미국으로의 수입을 금지하고 있다. 사이버 보안 계획은 사이버 공격, 무단 침입, 허위 및 가짜 메시지 또는 차량 제어 명령을 탐지하고 대응하기 위한 제조업자의 실무지침에 관한 사이버보안 정책을 말한다. 이러한 사이버보안 규정은 향후 미국으로 수출하려는 자율주행차가 갖추어야 할 요건을 제시하고 있다는 점에서 새로운 기술무역장벽(TBT)으로 기능할 가능성을 배제키 어렵다.³²⁾

32) 전용일 · 유요안, 앞의 논문, 171면.

(3) FMVSS의 적용 면제

section 6에서는 자동차 제조사별로 연간 2,500대로 제한하고 있는 현행 안전기준(FMVSS)의 면제 대상을 향후 점차 연간 10만대까지로 확대하고 있다. 즉, 자율주행차가 고도의 자율주행차량이라는 것을 입증하는 경우 FMVSS의 안전기준을 적용받지 않고 운행할 수 있는 면제자격을 부여하고 있는데, 그 대상을 1차년도에 2만5천대, 2차년도에 5만대, 3, 4차년도에 최대 연간 10만대까지 확대하고 있다. 그러나 충돌내구성 기준(crashworthiness standards)은 면제되지 않는다. 또한 운전자 또는 승객이 탑승하지 않는 차량의 경우에는 이러한 면제규정이 적용되지 않는다.

한편, 연방 교통부장관은 이 장에서 규정하는 안전기준에서 면제되는 차량에 대해 검색할 수 있는 데이터베이스를 설치해야 한다. 이 데이터베이스에서는 차대번호로 검색해야 하며, 차량 소유자를 식별할 수 있는 정보를 포함하지 않아야 한다.

(4) 자율주행차 자문위원회(a Highly Automated Vehicle Advisory Council)

마지막으로 이 법은 section 9에서 연방교통부(DOT)에 고도의 자율주행차에 관하여 권고하고 가이드 제공을 돕기 위한 고도의 자율주행차 자문위원회의 설치를 규정하고 있다.³³⁾ 연방교통부 장관은 이 법을 시행한 후 6월 이내에 NHTSA에 고도의 자율주행차 자문위원회를 설치해야 한다. 위원은 15인 이상 30인 이하로 구성되며, 사업, 학계 및 연구원, 주 및 지방 당국, 안전 및 소비자 단체, 엔지니어, 노동 단체, 환경 전문가, 고속도로 교통 안전국 대표를 포함하는 다양한 그룹 대표와 기타 장관이 적절하다고 판단한 사람 중에서 지명하며, 그 임기는 3년이다. 위원회의 자문은 ▲장애인의 기동성 접근 향상을 위한 사항, ▲노인과 전통적인 대중교통 서비스 이용 약자의 이동성 향상에 관한 사항, ▲자율주행시스템의 테스트, 보급, 업데이트를 위한 사이버보안, ▲자율주행차 관련 정보를 공유할 수 있는 프레임워크 개발과 관련한 사항, ▲자율주행차 보급에 따른 노동 및

33) 이에 대해서는 인터넷 NCSL's Info Alert(http://www.ncsl.org/Portals/1/Documents/standcomm/scnri/House_AV_Bill_25672.pdf, 최종 접속일 2018. 10. 1) 참조.

고용문제, ▲자율주행차 보급에 따른 환경문제 및 대체 연료 인프라의 개발에 관한 사항, ▲자율주행차로부터 수집된 소비자 정보의 프라이버시, ▲충돌 내구성, 에어백과 안전벨트, 머리받침대 등 보호장치, ▲기후, 지형에 따른 운행상의 한계 평가, 자율주행차의 성능 및 안전성 향상을 위한 테스트, ▲자율주행차의 검증 및 인증절차 등에 관한 사항이다.

(5) 기타

section 8에서는 소비자에 대한 정보제공에 관하여 규정하고 있다. 연방 교통부장관은 이 법 제정 후 3년 이내에 자율주행차 또는 그 성능과 한계에 대해 소비자에게 효과적으로 제공할 수 있는 방안에 대한 연구를 수행하여야 한다. 또한 연구결과를 토대로 소비자에 대한 정보제공과 관련한 규정을 마련해야 한다.

section 10에서는 연방 교통부장관에게 총 중량 1만 파운드 미만인 신규 승용차의 운전자가 엔진을 끈 후 뒷좌석을 점검하도록 하는 경고시스템의 설치를 강제하는 규정을 마련할 것을 규정하고 있다.

section 11에서는 이 법 제정 후 2년 이내에 차량의 전조등의 성능향상 및 이를 통한 안전성 제고에 관한 연구를 수행할 것을 규정하고 있다.

section 12에서는 자율주행차의 프라이버시 보호에 대해 규정하고 있다. 즉, 자동차 제조사는 자율주행차의 프라이버시 보호에 관한 계획을 개발하지 않을 경우 자율주행차 또는 자율주행시스템의 판매, 판매 제안, 상거래 소개 등을 할 수 없다. 프라이버스 보호 계획은 자율주행차 또는 그 시스템에 수집된 차량 소유자 또는 탑승자에 관한 정부의 수집, 사용, 공유 및 저장과 관련한 계획을 말한다.

2) 연방의 「AV START ACT」

미연방 상원은 2017년 9월 28일 하원에서 통과된 「SELF Drive Act」와 별개로 「AV START ACT(본래 명칭은 ‘American Vision for Safer Transportation through Advancement of Revolutionary Technologies Act’)을 제출하였으며, 현재 심의 중에 있다. 이 법은 총

22개의 section으로 구성되어 있는데, 법안 제출 당시에는 15개 section으로 구성되어 있었다.³⁴⁾ 이 법은 ▲주에 대한 연방의 입법 우선권(Pre-emption), ▲자율주행차의 결의안과 안전기준의 충돌, ▲FMVSS 면제, ▲안전성 평가 보고서, ▲기술안전위원회, ▲소비자 교육, ▲교통안전 및 법 시행, ▲사이버보안, ▲자문위원회, ▲차량이용자에 대한 개인정보 보호 등으로 구성되어 있다.³⁵⁾

이 법은 「SELF Drive Act」와 유사하나, 다음과 같은 차이가 있다. 첫째, 연방의 입법 우선권을 보다 확대하고 있다. 둘째, FMVSS에 대한 수정권한을 교통부장관이 아니라 교통부 산하 Volpe센터(Volpe국립운송센터)에 넘겨주고 있다. 이를 통해 FMVSS의 신속한 개정을 담보함으로써 시장의 변화를 신속히 반영하려 하고 있다. 셋째, 사이버보안과 개인정보 보호에 관한 규정이 대폭 강화되었다.³⁶⁾

(1) 자율주행차의 정의

이 법(section 2)에서 정의하고 있는 J3016에 따른 레벨 3, 4, 5의 자율주행시스템(automated driving system)은 “시스템이 특정한 운행설계범위(operational design domain)로 제한되어 있는지 여부에 관계없이 완전한 주행업무를 총괄하여 수행할 수 있는 하드웨어와 소프트웨어”를 의미한다. 다만, 여기서는 ‘DEDICATED HIGHLY AUTOMATED VEHICLE’과 ‘HIGHLY AUTOMATED VEHICLE’을 구분하고 있다. 즉, ‘DEDICATED HIGHLY AUTOMATED VEHICLE’은 운행 중 전적으로 레벨 4 또는 5의 자율주행시스템으로 운행하도록 고안된 고도의 자율주행차량을 의미하는데 반해, ‘HIGHLY AUTOMATED VEHICLE’은 레벨 3, 4, or 5의 자율주행시스템이 장착된 총중량 1만 파운드 이하의 차량을 의미하는 것으로 구분하고 있다.

34) 이 법에 대한 국내문헌으로는 전용일·유요안, 앞의 논문, 210면 이하 참조.

35) 이에 대해서는 인터넷 NCSL's Info Alert(http://www.ncsl.org/Portals/1/Documents/standcomm/scnri/senate_commerce_ads_1_25672.pdf, 최종 접속일 2018. 10. 1) 참조.

36) 전용일·유요안, 앞의 논문, 235-236면.

(2) 주에 대한 연방의 입법 우선권(Pre-emption)

section 3에서는 ‘다른 법과의 관계’라는 제목으로 주에 대한 연방의 입법 우선권을 규정하고 있는데, 이는 하원의 「SELF Drive Act」과 동일하다. 다만, 추가적으로 장애인을 차별하는 방식으로 레벨 level 4, 5에 해당하는 ‘dedicated highly automated vehicle’에 대한 주의 운전면허 발급을 금지하는 규정을 두고 있다.³⁷⁾

(3) 안전기준과 충돌하는 고도의 자율주행차의 해결책(Expedited Resolution of Highly Automated Vehicles Conflicts With Standards)

Section 4에서는 안전기준과 충돌하는 고도의 자율주행차의 해결책에 관하여 규정하고 있다. 즉, 미국 교통부(DOT) Volpe Center는 법 제정 후 180일 이내에 운전자가 참조하는 안전기준에서의 각 조항, 요건, 규격 또는 절차를 확인하는 보고서를 제정해야 한다. 이 보고서는 자율주행시스템에 대한 대안적 참고자료를 제시해야 하며, 그러지 않은 경우를 표시해야 한다. 연방 교통부장관은 자율주행 모드가 아닌 경우 인간이 운전할 수 있는 고도의 자율주행차에 대한 대안적 테스트 절차를 유지할 수 있다. 장관은 보고서 제출 후 90일 이내에 FMVSS의 본문에 자율주행시스템에 대한 대안적 참고자료를 포함하는 규칙제정을 시작해야 한다. 최종 규정은 1년 이내에 발행되어야 한다. 규칙제정이 1년 이내에 완료되지 않을 경우 보고서의 내용은 참고자료로 안전기준에 통합된다. 장관은 객관적 또는 실용적이거나 차량의 안전에 대한 필요성을 충족하지 않는 것으로 판단되는 대안적 참고자료를 생략할 수 있다.³⁸⁾

(4) FMVSS의 면제(Exemptions)

Section 6에서는 하원의 「SELF Drive Act」과 동일하게 FMVSS 안전기준의 적용을 면제받는 사항에 대해 규정하고 있다.

37) section 3(b) a State may not issue a motor vehicle operator’s license for the operation or use of a dedicated highly automated vehicle in a manner that discriminates on the basis of disability.

38) Advocates for Highway & Auto Safety, Summary of AV START Act (S.1885), 인터넷 file:///C:/Users/ ATIV/App Data/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/HITZDXY/AV-Start-Act- Summary-With-Advocates-Positions.pdf. 참조.

(5) 안전성 평가 보고서(Safety Evaluation Report)

Section 9에서는 안전성 평가 보고서에 대해 규정하고 있다. 주와 주 간 상거래에 고도의 자율주행차 또는 그 시스템을 도입하는 각 제조사는 장관에게 안전성 평가 보고서를 제출해야 한다. 이 보고서는 제조사가 판매 개시 또는 판매를 위한 제공 또는 고도의 자율주행차 또는 그 시스템의 상용화 90일 전에 제출되어야 한다. 제조사는 매년 업데이트한 보고서를 제출해야 한다. 장관은 추가적 정보를 검토하고 요청할 수 있으나, 판매 전 승인을 요하지 않는다.

보고서는 제조사가 9개의 주제를 다루는 방법을 ‘서술’해야 하며, 9개의 주제는 ▲시스템 안전, ▲데이터 기록 & 공유, ▲사이버보안, ▲인간과 기계의 인터페이스, ▲충돌내구성, ▲용량, ▲충돌 후 행동, ▲적용가능한 법의 준수, ▲자율주행 기능 등을 포함하고 있다.

장관은 보고서 수령 후 60일 이내에 제조사가 제출한 보고서를 공개할 수 있으나, 영업 비밀 또는 기밀 비즈니스 정보는 공개하지 않아도 된다.

(6) 소비자 교육(Consumer Education)

Section 11에서는 소비자 교육에 대해 규정하고 있다. 장관은 이 법 제정 후 180일 이내에 첨단운전지원시스템(advanced driver assist systems)과 자율주행시스템을 위한 소비자 교육에 관한 실무그룹을 설치할 것을 규정하고 있다. 위원회는 산업체에서 자발적으로 채택한 교육적 및 책임있는 마케팅 전략을 파악하여 소비자, 차량 소유자 및 기타 이해관계자들에게 첨단운전지원시스템 및 자율주행시스템에 대한 정보를 제공해야 한다.

(7) 기술 안전 위원회(Technical Safety Committee)

장관은 이 법 제정 후 180일 이내에 기술 안전 위원회를 설치해야 한다. 위원은 SAE 대표 1인, 연방교통부에서 지정한 2인, 그 외 12인 등 총 15인으로 구성된다.

위원회는 이행 표준의 규칙제정 및 국제 표준과의 조화에 관한 권고안을 마련한다. 위원회는 법 제정 후 5년 이내에 자율주행차를 관리하는 임시적 규칙 제정을 위한 권고안을

제출해야 한다. 장관은 이 권고안과 보고서를 공개해야 한다. 위원회는 최소 연 4회 이상 개최되며, 회의는 공개된다.

(8) 교통안전 및 법 시행(Traffic Safety and Law Enforcement)

Section 13에서는 장관에게 주와 지방정부 및 법집행기구와 협력하여 자율주행차가 법시행 및 교통안전에 어떠한 영향을 미치는지 뿐만 아니라 충돌데이터를 개선할 수 있는 방안에 대한 연구를 수행하도록 규정하고 있다.

(9) 사이버보안(Cybersecurity)

Section 14에서는 자율주행차 제조사들에게 이 법 제정 18개월 이내에 자율주행차 및 그 시스템의 안전에 대한 사이버보안상 위험을 식별하고 줄이는 계획을 개발하고 실행할 것을 요구하고 있다. 이 계획에는 다음의 사항을 포함하여야 한다.

- a) 위험 기반의 우선순위 식별 및 안전에 중요한 차량제어시스템의 보호
- b) 현장에서 발생할 수 있는 차량 사이버 보안사건의 효과적 감지 및 대응
- c) 사건 발생시 신속한 복구 지원
- d) 사이버보안 사건, 위협 및 취약성에 관한 정보의 자발적 교환을 통해 산업전반에서 학습한 교훈의 채택을 위한 방법의 제도화
- e) 사이버보안 관리에 대한 책임을 지고 제조사가 접촉하는 지점의 식별
- f) 차량 구조 디자인에 분할 및 절연 기술의 사용
- g) 차량의 사이버보안, 사이버보안의 위험관리 활동과 관련한 표준과 가이드라인을 개발하고 인식하기 위한 산업체와 표준제정기구의 자발적인 노력을 지원하는 것

(10) 데이터 접근 자문위원회(Data Access Advisory Council)

Section 15에서는 교통부장관에게 이 법 제정 후 180일 이내에 자율주행차에서 수집하

는 전자형태의 정보 또는 데이터 소유권, 통제권 또는 그와 관련한 정책권고안을 제출하는 데이터 접근 자문위원회를 설치할 것을 강제하고 있다.

(11) 차량이용자에 대한 개인정보 보호(Privacy Protections for Users of Motor Vehicles)

Section 20에서는 하원의 「SELF Drive Act」에서처럼 NHTSA에게 이 법 제정 후 적어도 1년 후에 공개적으로 접근 가능하고 쉽게 검색할 수 있는 개인정보보호 관련 온라인 데이터베이스를 설치할 것을 규정하고 있다. 이 데이터베이스는 다음의 사항을 포함한다.

첫째, 차량 운행 도중 개인에 대해 수집된 개인 식별 가능 정보를 포함하는 정보의 설명

둘째, 개인 식별 가능 정보의 활용 및 그러한 정보에서 도출된 결론의 사용, 공개 및 기타 취급 방법에 대한 설명

셋째, 암호화 방법 및 기타 보안 기능의 사용과 같은 개인 식별 가능 정보의 무단 공개를 방지하는데 사용될 수 있는 조치

넷째, 소비자가 자신의 개인 식별 가능 정보의 수집, 사용, 배포 또는 판매를 중지할 권리를 갖는지 여부를 포함하는 자동차 제조사의 프라이버시 보호 정책

3) 네바다 주 자율주행차 규정(CHAPTER 482A - AUTONOMOUS VEHICLES)³⁹⁾

네바다 주는 2011년 ‘Assembly Bill 511’를 근거로 미국에서 최초로 자율주행차의 운전을 합법화하였다. 최근 이 법은 ‘Assembly Bill No. 69 - Committee on Transportation’을 통해 개정되었으며 2017년 6월 16일부터 시행 중에 있다.⁴⁰⁾

39) 최근 개정(Assembly Bill No. 69)된 내용은 ‘Chapter 482A of the Nevada Revised Statutes’에 반영되어 있다.

40) 네바다 주의 자율주행차 규정에 대한 국내 문헌은 백경희, 자율주행차의 시험주행에 대한 규제에 관한 고찰, 동아법학 제79호, 동아대학교 법학연구소, 2018, 105-106면; 문준우, 미국의 자율주행차 관련 연방법, 주법, 가이드라인 - 자율주행차의 상업적인 사용을 허용한 미국의 주들을 포함하여, 법과 기업연구 제7권 제3호, 서강대학교 법학연구소, 2017, 125면 이하 참조.

(1) 자율주행차의 정의

자율주행차(Autonomous vehicle)란 SAE J3016에 따른 레벨 3, 4 또는 5의 자율주행(driving automation) 기능으로 디자인된 자율주행시스템(automated driving system)이 탑재된 자동차를 말하며, 여기에는 완전 자율주행차를 포함한다(NRS 482A.030). 완전 자율주행차(Fully autonomous vehicle)는 SAE J3016에 따른 레벨 4 또는 5의 자율주행 기능을 갖춘 자율주행시스템이 탑재된 자동차를 말한다(NRS 482A.036). 자율주행차에 탑재되는 자율주행기술은 인간 운행자의 적극적인 제어 또는 모니터링 없이 차를 움직이게 할 수 있는 기술을 말한다(NRS 482A.025).

이러한 점에서 자율주행시스템이 운행하는 완전 자율주행차를 인간 운전자가 운행하는 것으로 이해해서는 안된다. 나아가 완전 자율주행차의 자율주행시스템의 작동은 본질적으로 할 수 없는 물리적인 행동(physical acts) 이외 인간 운전자가 할 수 있는 행동으로 간주되어야 한다(NRS 482A.200).

(2) 자율주행차의 운전자 개념(NRS 484A.080)

1. 이 규정 이하에서 다른 정함이 있는 경우를 제외하고, 운전자(driver)란 운전하거나 차량을 실제적 물리적인 제어상태로(in actual physical control) 두는 모든 사람을 말한다.
2. 이 법에 따른 자율주행차 및 자율주행시스템이 작동하는 차량의 경우 운전자(driver)란 자율주행차의 자율주행시스템을 작동하는(to engage) 사람을 말한다.
3. 이 법에 따른 완전 자율주행차 및 완전 자율주행차의 자율주행시스템이 작동하는 차량의 경우의 운전자는 완전 자율주행차의 자율주행시스템을 작동하는 자연인을 포함하지 않는다. 다만, 그 자연인이 완전 자율주행차의 소유자(owner)인 경우는 그러하지 아니하다.

(3) 운전자 지원 플래톤 기술(Driver-assistive platooning technology)

네바다 주에서는 운전자 지원 플래톤 기술을 정의하고 있다. 다만 이 기술은 자율주행 시스템의 개념에는 포함되지 않는다(NRS 482A.032). 플래톤 기술은 두 대 이상의 트럭이나 자동차가 고속도로에서 기술 없이도 상당히 가까운 간격을 유지하면서 자동적으로 조정된 속도로 통일된 방식으로 이동하게 하는 기술을 말한다. 즉, 2대 이상의 트럭이 운전자가 탑승한 선두 차량을 뒤따라 일정한 간격으로 일렬로 운행하는 기술을 말한다. 이는 선두 차량에만 운전자가 탑승하게 되므로 한 사람이 수송할 수 있는 물류량을 기하급수적으로 키지게 하므로 자율주행시대에 주목받고 있는 기술이다.

(4) 자율주행차의 테스트: 보험 또는 채권의 요건(NRS 482A.060)

네바다 주의 고속도로에서 자율주행차를 테스트하려는 사람은 그 전에 다음의 사항을 지켜야 한다:

1. 해당부서(the Department)이 허용하는 5,000,000달러의 보험 또는 자가보험(self-insurance)의 증빙자료를 해당부서에 제출해야 한다.
2. 5,000,000달러의 현금을 예치하거나 보증서 또는 다른 형태의 담보를 해당부서에 제출하고 유지해야 한다.

(5) 자율주행차의 테스트 또는 운행: 차량의 안전과 제어를 위한 요건(NRS 482A.070)

1. 네바다 주의 고속도로에서 자율주행차를 테스트 또는 운행하려면(operated), 인간 운전자(human operator)는 다음 사항을 모두 준수하여야 한다:
 - (a) 자율주행차를 즉각 수동으로 제어할 수 있는 위치에 앉을 것
 - (b) 자율주행시스템이 고장나거나 다른 비상상황의 경우 자율주행차를 즉각 수동으로 제어할 수 있을 것

2. 완전 자율주행차가 NRS 482A.080의 section2(b)의 요건을 충족하면 자율주행시스템을 작동하고 인간 운행자(a human operator) 없이 네바다주의 고속도로에서 테스트 또는 운행될 수 있다.

(6) 네바다 주의 고속도로에서 테스트 또는 운행 요건(NRS 482A.080)

1. 49 C.F.R. § 567.4에 따른 라벨(label)을 부착하지 않은 자율주행차는 네바다 주에서 등록할 수 없다.

2. 이 법의 다른 조항에서 정하는 경우를 제외하고, 자율주행차가 네바다 주의 자동차법과 도로교통법을 준수하여 운행할 수 없다면, 해당부서에서 면제(exemption)를 인정하지 않으면, 자율주행차는 네바다주의 고속도로에서 인간 운행자가 탑승한 상태로 테스트 또는 운행될 수 없다.

(a) 완전 자율주행차가 아닌 자율주행차는

(1) 그 인간 운행자가 자율주행시스템을 쉽게 시작하고 그만두는 수단을 갖춘다.

(2) 자율주행시스템이 자율주행차를 운행하고 있다는 것을 표시하는 계기(indicator)를 탑재한다.

(3) 자율주행시스템의 고장으로 본래 의도된 운영설계영역에 적합한 자율주행임무를 수행하지 못하게 되는 경우 인간 운행자에게 자율주행차의 수동조작을 경고할 수단을 갖춘다.

(b) 완전 자율주행차인 자율주행차는 자율주행시스템의 고장으로 본래 의도된 운영설계영역에 적합한 자율주행임무를 수행하지 못하게 되는 경우 최소한의 위험 상황을 대처할 수 있다.

3. 연방법규에서 자율주행차 운행에 대한 기준(standards)을 제시하는 경우, 자율주행차는 네바다 주의 자동차법 및 도로교통법 그리고 관련 연방법규를 준수하면서 네바다 주 고속도로에서 인간 운행자가 차에 탑승한 상태로 테스트 또는 이용될 수 있다.

(7) 피해 책임을 부담하지 않는 차량 제조자 또는 개발자(NRS 482A.090)

1. 제3자에 의하여 자율주행차로 개조된 차량의 최초 차량 제조자는 제3자의 자동차 개조로 생긴 결함으로 인한 피해자의 피해에 책임지지 않는다. 다만, 부상을 야기한 그 결함이 최초 제조된 차량에 있는 경우에는 그러하지 아니하다.
2. 권한없는 제3자에 의하여 변경된 자율주행시스템의 최초 제조자 또는 개발자는 제3자의 자율주행시스템 변경으로 생긴 결함으로 인한 피해자의 피해에 책임지지 않는다. 다만, 부상을 야기한 그 결함이 최초 제조 또는 개발된 자율주행시스템에 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

(8) 자율주행차의 충돌: 관계당국에 보고(NRS 482A.095)

자율주행차 테스트에 책임있는 자는 750달러를 넘는 것으로 추정되는 인적 또는 물적 피해의 원인이 되는 자동차 충돌사고의 경우 사고 후 10영업일 이내에 관계당국(The Department)에 보고하여야 한다. 관계당국은 이러한 보고에 포함되어야 하는 사항을 규정하여야 한다.

(9) 네바다 주에서 자율주행차의 인증(NRS 482A.100)

이 장에서 채택된 규정은 (a) 자율주행차 또는 자율주행시스템은 네바다 주의 고속도로에서 운행하기 전에 자율주행차의 제조자, 자율주행시스템의 제조자 또는 개발자에 의하여 이 장의 요구사항에 부합한다는 인증을 요구할 수 있고,

- (b) 자율주행차용 자동차번호판(license plates), 자율주행차의 등록, 자율주행차의 운전자의 면허와 교육에 관한 규정을 포함한다.
- (c) 자율주행차 인증 시설(autonomous vehicle certification facilities)의 허가를 기재할 수 있다.

(10) 민사 및 형사처벌(NRS 482A.220)

1. 관계당국은 이 장의 조항 또는 그 하부규정을 위반한 경우 2,500달러를 초과하지 않는 범위에서 과태료(administrative fine)를 부과할 수 있다.
2. 이 장에 규정된 어떠한 다른 형벌(penalty) 뿐만 아니라, 자율주행차 인증 시설(an autonomous vehicle certification facility)에 대한 허가를 받기 위한 신청서 또는 이 법에 따라 관계당국에 제출된 다른 문서 또는 관계당국이 발행한 문서를 고의로 위조하는 것은 심각한 경범죄(gross misdemeanor)이다.

4) 캘리포니아 자율주행차 규정**(1) 개관**

캘리포니아는 네바다 주에 이어 2012년 9월 25일 주지사에 의해 승인된 ‘Senate Bill No. 1298’를 통해 자율주행차의 운행을 허용하는 규정(California Vehicle Code §38750)을 마련하였다.⁴¹⁾ 이후 몇 차례 개정의 과정을 거쳤으나, 캘리포니아 州 내에서 자율주행차의 테스트는 독립적 제3의 기관에서 수행하도록 하는 등 자율주행차의 테스트에 엄격한 통제를 가한다는 비판이 제기되어왔다. 실제로 2016년 캘리포니아에서 자율주행차 테스트를 시작한 포드, 테슬라 등 몇몇 회사들이 2017년에는 다른 주로 이동하기도 하였다.⁴²⁾

이러한 비판을 인식하여, 최근 2018년 3월 2일에는 자율주행차에 관한 기존의 규제를 상당히 완화하는 ‘final regulations for the testing and deployment of autonomous vehicles’을 공개하여 미국에서 자율주행차 산업을 촉진하는 진보적인 정책을 추진하려는 의지를 보여주었다. 이 규정은 캘리포니아 州법(California Code of Regulation Title 13, Article 3.7

41) 캘리포니아 자율주행차 규정에 대해서는 김상태·김재선, 미국 캘리포니아의 자율주행차 관련 법제 분석, 경제규제와 법, 제10권 제1호, 2017, 30-42면; 김현경·조용혁, 미국의 자율주행차 임시운행허가에 관한 규제분석, 법제분석지원 이슈페이퍼 14-21-⑨, 한국법제연구원, 2014. 참조.

42) 2018. 3. 13.자 JDSupra 기사 ‘Overview of California’s Final Autonomous Vehicle Testing and Deployment Regulations - Fully Driverless Vehicles Permitted’, 인터넷 <https://www.jdsupra.com/legalnews/overview-of-california-s-final-36985/>(최종 접속일 2018. 10. 3).

& Article 3.8)에 반영되어 2018년 4월부터 시행 중에 있다.⁴³⁾ 이 규정은 자율주행차의 테스트(testing)와 보급(deployment)을 다루고 있는데, 특히 캘리포니아에서 운전자 없는 완전 자율주행차의 운행을 허용하고 있는 것이 핵심이다. 또한 그간 연방정부의 기준을 인정하지 않고 캘리포니아 독자적 정책방침에서 탈피하여 FMVSS의 면제(Exemptions)규정 등 연방정부의 자율주행차에 관한 지침 등을 최대한 반영하고 있다는 점이다. 아래에서는 그 주요내용을 살펴본다.

Mercedes Benz Research & Development North America, Inc. hereby provides the third annual report on disengagements pursuant to California Code of Regulations title 13, article 3.7, section §227.46 for the period of December 1st, 2016 to November 30th, 2017.

(2) 규정의 적용 대상

이 규정의 제한은 새로운 자율주행차를 제조하는 차량 제조업자 및 자율주행기술을 설치하여 차량을 변경하는 차량 제조업자들에게 적용된다. 이 규정이 적용되는 대상차량은 승용차이며, 캠핑카, 모터사이클, 중량 10,001 파운드 이상의 차량, 여행용 버스 또는 위험물질 운반차량 등에는 적용되지 않는다(CCR 227.28).

(3) 차량 제조업자의 책임 경감

교통당국(Department of Motor Vehicles, DMV)은 자율주행기술(autonomous technology)이 차량 제조업자에 의하여 권한 없이 변경되거나 차량이 부적절하게 유지되는 경우 그에 대한 차량 제조업자의 책임을 면해주고 있다. 또한 자율주행차의 운행으로 초래되는 5백만 달러 상당의 피해를 보상할 책임과 관련하여 자율주행차를 테스트하려는 차량 제조업자에게 보험, 채권 또는 자가보험 증명서를 제시할 것을 요구하고 있다(CCR 227.04(c); 228.04).

43) 이에 대한 국내문헌은 황현아, 캘리포니아 자율주행차 규정 개정과 시사점, KRI 리포트 이슈분석, 보험연구원, 2018. 3. 12., 26면 이하 참조.

(4) 법집행 상호작용 계획의 제출

자율주행차, 특히 운전자 없는 자율주행차를 테스트하려면, 제조업자는 법집행 및 응급기관(first responders)이 자동차와 상호작용하는 방법, 자율주행차가 그 소유자 및 운행자에 관한 보고방법 등을 담은 법집행 상호작용 계획(a law enforcement interaction plan)을 제출해야 한다. 또한 이러한 계획은 적어도 매년 업데이트 되어야 한다(CCR 227.38(e); 228.06(c)(3)). 이러한 규정은 응급기관이 자율주행차의 충돌사고시 정확히 어떤 일이 일어나는지, 차량을 어떻게 이동할 것인지에 관한 실질적 해결책을 제시할 것이다.

(5) 자율주행차에 수집된 개인정보의 처리

이 규정은 자율주행차의 범주 내에서 개인정보의 수집 및 사용에 관한 명시적 제한 조항을 담고 있다. 여기서의 개인정보(Personal information)는 자율주행차가 수집, 기록 또는 저장한 전자적 형태의 정보를 말한다. 반드시 차량의 안전운행에 필요한 것을 의미하지는 않으나, 차량의 등록된 소유자 또는 운송서비스 목적으로 차량을 사용하려는 차량 임차인 또는 승객과 관련되어 있는 정보를 포함한다(CCR 227.02(l)). 자율주행차의 테스트와 관련하여 차량 제조업자는 어떠한 개인정보가 수집되고 어떻게 이용되는지를 승객들에게 공개해야 한다(CCR 227.38(h)). 자율주행차의 보급과 관련하여서는 운전자 또는 승객에게 서면으로 공개하거나 개인정보를 익명화하는 방법으로 제공해야 한다(CCR 228.24(a)).

(6) 테스트 승인 요건(Requirements for Testing Permits)

캘리포니아 도로에서 자율주행차의 테스트를 위해서는 4개의 전제조건을 충족하여야 한다. 즉, ① 제조업자가 테스트를 수행해야 한다, ② 차량은 자격을 갖춘 시험운전자 또는 제조업체의 직원, 계약자 또는 지정된 자 등의 원격조종자에 의해 운행되어야 한다, ③ 제조업자는 5백만 달러 상당의 잠재적 피해를 보상할 수 있다는 것을 교통국에 증빙해야 한다, ④ 제조업자는 일반적 또는 운전자 없는 테스트 승인을 받아야 한다(CCR 227.04) 등이다. 운전자 없는 자율주행차의 시험을 위한 주요요건은 다음과 같다.

- 차량은 각 운행설계영역(operational design domain)을 안전하게 운행하도록 시뮬레이션한 통제된 조건 하에서 테스트되어야 한다.
- 제조업자는 차량의 운행설계영역, 차량이 시험될 공공도로, 시험이 시작되는 날짜 및 시행시기, 시험차량의 수 및 유형, 그리고 테스트하는 사람과의 연락정보를 차량이 테스트를 관할하는 지역의 당국에 통보해야 한다.
- 운전자 없는 자율주행차는 차량에 관한 일반정보를 원격조종자에게 제공하거나 원격조종자와 탑승객 간 통신을 가능하게 하는 쌍방향 통신링크(Two-Way Communication Link)를 갖추어야 한다.
- 충돌 또는 법집행기관에서 요구하는 경우 차량정보를 보여주는 방법이 있어야 한다.
- 차량은 연방정부의 자동차 안전기준에 부합하거나 NHTSA의 exemption를 받아야 한다.
- 차량은 SAE의 레벨 4 또는 5의 자율주행 기능을 충족해야 한다.
- 모든 원격조종자는 차량운행 허가를 받아야 하고, 제조업자가 제공하는 특별교육을 받아야 한다.
- 탑승객은 수집되는 개인정보가 무엇인지 어떻게 이용될 것인지에 관하여 통보받아야 한다.
- 제조업자는 자율주행기술의 고장 또는 제어를 위한 원격조종자에 필요한 사항에 관한 데이터를 수집하여야 하고 연차보고서로 제출해야 한다.⁴⁴⁾

44) 자율주행기술 세계 1위 업체로 평가받는 Waymo가 제출한 연차보고서에 따르면, 2016년 12월 1일부터 2017년 11월 30일까지 1년 동안 캘리포니아 도로에서 자율주행모드로 총 352,545마일을 운행했으며, 그 과정에서 총 63번의 오작동이 있었던 것으로 나타났다. 또한 이러한 실제도로 시험주행을 통해 테스트 베드에서 시험한 2만개 이상의 시나리오에 대한 데이터를 수집한 것으로 확인되었다. Waymo, Report on Autonomous Mode Disengagements For Waymo Self-Driving Vehicles in California, 2017, 인터넷 [https://www.dmv.ca.gov/portal/wcm/connect/42aff875-7ab1-4115-a72a-97f6f24b23cc/Waymofull.pdf?MOD=AJPERES&CVID=\(최종 접속일 2018. 9. 25\)](https://www.dmv.ca.gov/portal/wcm/connect/42aff875-7ab1-4115-a72a-97f6f24b23cc/Waymofull.pdf?MOD=AJPERES&CVID=(최종 접속일 2018. 9. 25)).

- 제조업자는 물적 피해, 부상 또는 사망의 인적 피해를 야기한 충돌의 경우 사고일 10일 이내에 교통국에 보고하여야 한다.
- 제조업자는 테스트 차량에 탑승하는 대가를 받아서는 안되며, 승객도 탑승조건으로 대가를 요구해서는 안된다.

(7) 자율주행차 보급 허가 요건(Requirements for Deployment Permits)

자율주행차의 보급허가를 받기 위해서는 테스트 승인과 별도로 보급에 관한 다음의 요건을 충족하여야 한다.

- 차량은 구체적 운행설계영역 밖의 자율주행모드로 운행되어서는 안된다.
- 차량은 자율주행시 적어도 사고 전 30초부터 사고시점까지의 데이터를 기록하고 보관하는 자율주행기술정보기록장치(Autonomous-Technology Data Recorder)를 장착하여야 한다.
- 차량은 연방의 안전기준에 부합하여야 한다. 제조업자는 NHTSA에 등록해야 한다.
- 제조업자는 필요한 경우 및 적어도 매년 캘리포니아 및 지역 자동차 규정(California and local vehicle regulations)에 부합하도록 자율주행기술을 업데이트하여야 한다.
- 차량은 사이버보안지침을 충족하여야 한다.
- 제조업자는 안전관련 결함을 공개해야 한다.
- 제조업자는 소비자 또는 최종 사용자에게 대한 교육계획을 마련하여야 한다.
- 제조업자는 SAE 레벨 3-5단계 차량이 기술적 고장이 있는 경우 안전하게 정차시키는 방안을 마련해야 한다.

4. 소결: 입법정책적 시사점

지금까지 미국의 자율주행차에 관한 입법정책적 동향 및 현행 법제에 대해 살펴보았다. 미국의 사례가 우리나라에 주는 시사점은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 미국은 다른 나라와 달리 구글 등의 민간기업에서 먼저 자율주행차를 도입하려고 하였고, 정부의 대응은 이러한 민간의 노력을 뒷받침해주려는 차원에서 이루어지고 있다. 예컨대 구글에서 자체 제작한 자율주행차가 미국의 안전기준 FMVSS에 부합하는 자동차인지에 대한 문의에 대해, 연방정부는 구글의 자율주행차가 FMVSS의 요건을 충족하지 못하지만 면제(exemption)를 요청하도록 답변한 것이다. 이는 미국 정부에서 가능한 민간의 자율주행차 개발 및 발전을 장려하고 있음을 말해준다.

둘째, 자율주행차가 기술적 관점에서 갖추어야 성능지침을 우선적으로 제시하고 있다. 2017년 9월의 ‘Automated Driving Systems 2.0’ 및 2018년 10월의 ‘Automated Vehicles 3.0’ 등은 그 좋은 예이다. 이는 미국의 도로에 다니는 자율주행차의 안전을 담보함과 동시에 다른 한편으로 미국시장에 출시되는 요건으로 자율주행차의 기술표준을 제시함으로써 자율주행차 산업의 글로벌 우위를 선점하려는 의도임을 엿볼 수 있다.

셋째, 자율주행차의 시험 및 보급을 가로막는 규제 장벽을 제거하기 위한 법제 개선의 필요성을 인식하고 있다. 이러한 인식에서 하원은 「SELF Drive Act」를, 상원은 「AV START ACT」의 제정을 추진 중에 있다. 여기서는 자율주행차의 디자인, 구조, 그리고 성능과 관련한 지침을 제시하여 안전이 담보된 자율주행차의 시험과 보급을 촉진하여 결과적으로 미국 자율주행차 산업의 발전을 도모하고자 한다. 이는 2개의 법률안에서 제조사별로 연간 2,500대로 제한하고 있는 현행 FMVSS의 면제 대상을 점차 연간 10만대까지로 확대하고 있음을 보면 명확해진다. 아울러 이 법률안들에서는 운전자를 대신하는 자율주행시스템의 안전을 담보할 수 있도록 사이버보안대책 등도 다루고 있다. 또 주목할 부분은 소비자를 대상으로 자율주행차에 대한 교육을 명시하고 있다는 점이다. 이는

단순히 자율주행차의 운행에 관한 교육을 넘어 자율주행차의 장단점 등에 대한 대중의 이해를 도와 자율주행기술의 현실에 대한 대중의 수용성을 제고하고, 나아가 혁신적 기술의 지속가능한 발전을 담보하기 위함이다.

넷째, 그렇지만 자율주행기술에 대해 대중이 확신하지 못하고 있다는 점을 간과하고 있지는 않다. 때문에 연방정부는 아직 시작단계에서 급속히 변화하고 있는 자율주행기술을 고려하여 법제를 마련하는 것을 서두르지 않고 있다. 대신 혁신이 장려되고 대중이 교통의 미래를 신뢰할 수 있는 환경을 지원하는데 집중하고 있다. 또한 자율주행기술이 가져올 잠재적 위험을 최소화하고 그 혜택을 확대하려고 하고 있다.⁴⁵⁾ 이러한 맥락에서 2018년 10월에 발표된 AV 3.0은 지속적으로 발전하고 있는 기술을 감안한 유연한 대응과 자율주행차를 교통네트워크로 안전하게 통합하는 중요성 간 균형을 이루려는 시도를 하고 있다.⁴⁶⁾

다섯째, 연방제 국가의 특성상 연방정부와 주 정부 간 역할배분을 명확히 하고 있다. 연방정부는 차량과 자율주행시스템 등 내부 장치의 기술적 성능, 그리고 사이버보안 및 개인정보보호에 대한 일반적 사항을 담당한다. 주 정부는 차량의 등록, 보험, 운전자의 면허 등 자율주행차의 운행과 관련한 사항을 규제한다. 이를 통해 민간기업, 시장 및 소비자의 혼란을 방지하고자 한다.

여섯째, 각 주에서도 자율주행차 산업을 활성화하기 위한 노력을 경주하고 있다. 법제 분야에서는 자율주행차의 시험주행 및 시장보급이 활성화될 수 있도록 규제를 완화하고, 기술적 수준에 있어서도 고도의 자율주행차 수준을 넘어 운전자 없는 완전한 자율주행차 수준으로 나아가고 있다. 예컨대 최근 캘리포니아에서는 지금까지 시험주행에도 사람의 탑승을 요건으로 한 규정을 개정하여 운전자 없는 무인 완전자율주행차의 시험운행을

45) U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation Automated Vehicles 3.0, 2018. 10., 41면.

46) Akin Gump, Automated Vehicles 3.0: Preparing for the Future of Transportation, 2018. 10. 12., 인터넷 <https://www.akingump.com/images/content/9/8/v2/98197/Client-Alert-Automated-Vehicles-3.0-Preparing-for-the-Future.pdf>(최종 접속일 2018. 10. 15).

허용하고 있다. 또한 권한없이 자율주행기술이 변경된 경우 제조사의 책임을 면해주고, 시험주행을 위해 500만 달러의 보험에 가입하도록 하고 있다.

한편 캘리포니아에서는 자율주행차의 보급(시장 배치)허가에 관한 요건을 두고 있다. 즉, 보급을 위해서는 시험주행 승인 이외에 별도의 허가를 받아야 하는데, 허가신청 시 자율주행기능의 작동법 및 한계 등에 대해 소비자 및 실제 사용자를 교육하기 위한 계획과 경찰협조방안 등에 관한 사항을 제출하여야 한다. 또한 자율주행기술정보기록장치를 장착하여 자율주행시 사고 전 30초부터 사고시점까지의 데이터를 기록하고 보관하도록 하고 있다.

제2절 독일

1. 개 관

독일은 자율주행차를 모빌리티 4.0 시대(ICT와 자동차 산업의 융합)를 이끌 핵심기술로 간주하고, 21세기에 도 세계 1위 자동차 강국의 지위를 유지하려는 목표를 세우고 있다.⁴⁷⁾ 이는 자율주행차가 자율주행시스템이 인간의 운전을 대신함으로써 무엇보다도 도로교통의 안전, 이동시간 단축 등에 커다란 기여를 할 것이기 때문이다. 통계에 의하면, 2015년 독일에서 총 250만의 교통사고가 있었는데, 그 중 인적피해를 야기한 사고는 306,000건에 이르렀다. 게다가 인적 피해를 야기한 사고의 원인 가운데 90% 이상이 사람의 부주의에 기인하고, 단 1%만이 기술적 결함에 의한 것으로 밝혀지고 있다. 현재 승용차의 물적 사고는 25만km마다 발생하고, 인적사고는 230만km마다 발생하고 있는데, 자율주행차의 안전은 적어도 이 정도 수준을 넘어서야 한다.⁴⁸⁾ 또한 교통체증은 2016년 1년 동안 총 694,000시간, 총 1.378.000km에 달한다.⁴⁹⁾ 자율주행차 논의는 자동차 기술의

47) BMVI, Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren - Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten, 2016, 3-4면.

48) Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V., Zukunft automatisiertes Fahren - rechtliche Hürden beseitigen, 2018. 3, 15면.

49) Christine Greulich, Automatisiertes und vernetztes Fahren - Chancen und Herausforderungen: Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren der Bundesregierung, 2017, 4면.

디지털화로 이러한 문제를 극복하겠다는 것이 핵심이다.

한편, 2015년 8월 TNS Infratest의 설문조사에서 응답자의 55%가 자율주행차에 대해 긍정적이었으며, 44%는 직접 자율주행차를 운행하기를 희망했다. 11%만이 여전히 수동 운전을 선호한 것으로 나타났다.⁵⁰⁾

독일은 자율주행차의 연구개발에 2020년까지 총 8,000만 유로를 투입할 계획이다.⁵¹⁾ 이를 통해 2020년부터 고도의 자율주행차를, 2025년부터는 완전 자율주행차의 상용화를 목표로 하고 있다.⁵²⁾

독일에서는 자율주행차의 도입을 위해 연방정부(교통디지털인프라부, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, BMVI) 차원에서 관련 문제에 관한 논의를 주도하고 있다. 자율주행차의 도입과 관련한 문제를 디지털인프라, 법제, 혁신 연구, 네트워크, IT보안 및 정보보호, 사회적 대화 등의 분야로 구분하여 논의하고 있다.⁵³⁾ 특히 법제 분야의 논의는 기술에 뒤떨어진 법체계로 인해 새로운 혁신기술의 잠재력이 질식되어서는 안된다는 인식에서 출발하여 자율주행차의 도입을 위하여 어떠한 법체계를 마련해야 하는지에 대한 논의가 이루어지고 있다. 또한 자율주행차가 딜레마적 상황에 처하여 어떠한 결정을 내릴 것인지에 대한 알고리즘 윤리 논의도 활발하다.

한편 독일의 자율주행차 준비 지수는 세계 6위다. 정책 및 입법 분야에서는 5위, 기술&혁신 분야에서는 3위로 최고 그룹에 속하지만, 인프라와 소비자 수용성에 있어서는 각 12위로 뒤쳐져 있다. 특히 소비자들이 자율주행차의 이점에 대해 수긍하지 않고 있다.⁵⁴⁾

50) Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V., 앞의 자료, 7면.

51) 2016. 7. 15.자 Springerprofessional, “80 Millionen Euro für das automatisierte Fahren”, 인터넷 <https://www.springerprofessional.de/automatisiertes-fahren/car-to-x/80-millionen-euro-fuer-das-automatisierte-fahren/10493860>(최종 접속일 2018. 10. 4).

52) Joachim Damasky, vernetztes und automatisiertes Fahren: Ein Quantensprung fuer die Sicherheit, 인터넷 <http://www.10jahre.dsin.de/kapitel2/vernetztes-und-automatisiertes-fahren-ein-quanten-sprung-fuer-die-sicherheit/>(최종 접속일 2018. 10. 3).

53) BMVI, Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren - Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten, 2016.

54) KPMG International, 앞의 자료, 22면.

2. 입법정책적 동향

1) 자율주행 원탁회의체(Runder Tisch automatisiertes Fahren) 구성·운영

디지털시대의 개막으로 ‘모빌리티(이동) 혁명’을 맞이하고 있는데, 그것이 바로 자율주행(automatisiertes Fahren)이라는 인식 하에 연방교통디지털인프라부(Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur(BMVI), 이하 ‘연방교통부’)는 2013년 11월 국가적 차원의 자문기구로서 ‘자율주행 원탁회의체’를 구성하였다. 이 회의체는 자동차 제조업체 관계자 등 경제계, 학계, 정치권 등 각계의 전문가들이 참여하여 노하우를 공유하고 자율주행차량에 대한 사회적 컨센서스를 도출하는 것을 목적으로 2013년 11월 20일 첫 번째 회의 이후 매년 2회 회의를 개최하고 있다. 이 회의체는 법제(AG Recht), 운전자/차량(AG Fahrer/Fahrzeug), 연구(AG Forschung) 등 3개의 워킹그룹을 두고 있다.⁵⁵⁾

2) 자율주행의 단계별 분류

원탁회의체에서는 자동화의 다양한 단계 및 네트워크의 유형에 따라 자율주행의 단계를 5단계로 구분했다. 1단계 주행보조단계(Assistiertes Fahren)에서는 2단계 부분 자율주행(Teilautomatisiertes Fahren), 3단계 고도 자율주행(Hochautomatisiertes Fahren), 4단계 완전 자율주행(Vollautomatisiertes Fahren)를 거쳐 마지막 5단계로 무인 주행단계(Fahrerlose Autos)로 이어진다.

제1단계에서는 운전자가 운행 중 지속적으로 조향(횡방향) 또는 엑셀/브레이크(종방향) 등의 조종을 지배해야 한다. 미국 자동차공학회(SAE) 분류방식에 따른 Level 1과 유사하다.

제2단계에서는 일정시간 동안 또는 특정한 상황에서 시스템이 조향(횡방향) 또는 엑셀/브레이크(종방향) 등을 제어하지만, 운전자는 지속적으로 시스템을 감시하고 언제든지 운전조작을 할 준비가 되어 있어야 한다.

55) Bundestag, Drucksache 18/2215, 3면, 5면.

제3단계에서는 제2단계와 비교하여 운전자가 지속적으로 시스템을 감시할 필요는 없으며, 적절한 시간 내에서 제어권을 전환하라는 요구가 있으면 다시 안전하게 운전을 수행하여야 한다.

제4단계에서는 시스템이 설계된 용법에 따라 조향(횡방향) 또는 엑셀/브레이크(종방향) 등을 안전하게 수행한다.

제5단계에서는 자동화의 최고단계로서 출발에서부터 목적지까지 시스템에 의한 운행이 이루어진다. 운행 중 운전자는 단순히 승객에 불과하다.

3) 자동화 및 네트워크화된 자율주행 전략

(1) 전략의 목적과 추진조직

자율주행 원탁회의체는 2015년 9월 16일에 “자동화 및 네트워크화된 자율주행 전략 (Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren)⁵⁶⁾”을 발표하여 자율주행차량의 정책 및 법제방향을 제시하였다. 이 전략은 독일이 자율주행차량의 시장을 선도하여 자동차 선진국으로서의 위상을 제고하는 것을 목적으로 하며, 그 이행은 기반시설(Infrastruktur), 법제(Recht), 혁신(Innovation), 네트워크(Vernetzung), 정보보안 및 정보보호(IT-Sicherheit und Datenschutz), 그리고 사회적 대화(Gesellschaftlicher Dialog) 등 6개의 실행영역에서 이루어진다.⁵⁷⁾

56) 이 전략의 본래 명칭은 "Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren - Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten"임.

57) Die Bundesregierung, Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren - Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten, 2015.

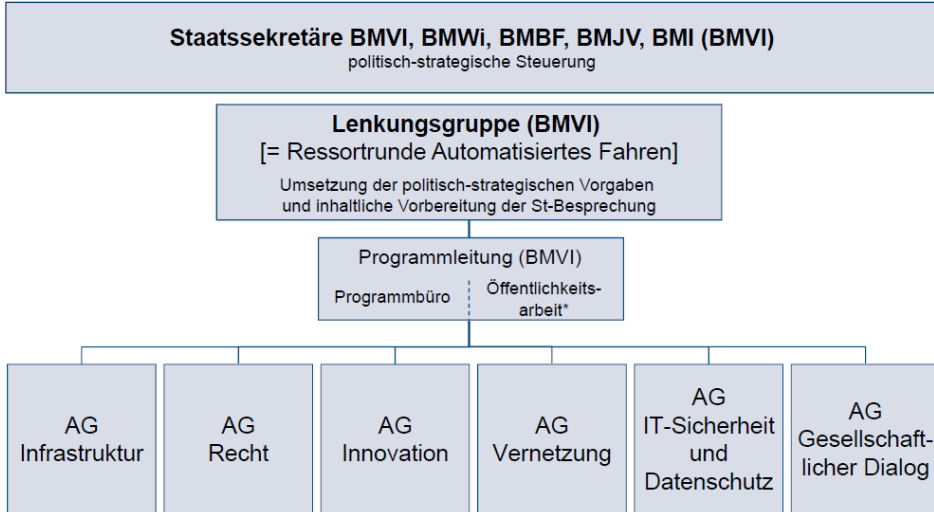
Handlungsfelder bei der Strategieumsetzung

	Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Digitale Infrastruktur ▪ Standards für die intelligente Straße
	Recht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechtsrahmen (national/international) ▪ Fahrausbildung ▪ Typgenehmigung/ techn. Überwachung
	Innovation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Digitales Testfeld Autobahn ▪ Forschungsförderung/-rahmen
	Vernetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobilitäts- und Geodaten ▪ Intelligente Verkehrssysteme
	IT-Sicherheit und Datenschutz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standards für IT-Sicherheit ▪ Handlungsbedarf im Datenschutz
	Gesellschaftlicher Dialog	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chancen und Risiken des AVF ▪ Informationsbereitstellung

※ 출처 : Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Automatisiertes und vernetztes Fahren – Chancen und Herausforderungen Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren der Bundesregierung, 2017, 11면.

추진조직은 다음과 같다.

Programmorganisation zur Umsetzung der Strategie AVF



※ 출처 : Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Automatisiertes und vernetztes Fahren – Chancen und Herausforderungen Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren der Bundesregierung, 2017, 12면.

(2) 기반시설 영역

기반시설 영역에서는 운행 중 실시간 정보공유를 위한 지능적 네트워크 교통인프라를 갖추는 것으로 디지털 인프라 구축 및 지능형 도로를 위한 표준화를 계획하고 있다. 디지털 인프라는 우선 중간단계로서 2018년까지 최소 50 MBit/s 수준의 무선 브로드 밴드 기술을 갖춘 다음, 고속도로 디지털 시험구간에서 5G 이동통신 서비스가 가능한 수준으로 구축하는 계획이다. 또한 독일의 도로체계를 디지털화하는 계획이다.

(3) 법제 영역

법제 영역의 경우 자율주행차량의 운행이 가능하도록 관련 법률을 개정하여 운전자 및 자동차제조업자에게 법적 안전성을 제공할 필요가 있다. 국제적 차원에서는 자율주행이 가능하도록 비엔나 협약의 운전자 개념을 수정하는 것이며, 국가적 차원에서는 자율주

행시스템을 갖춘 차량, 즉 자율주행차량이 도로에서 운행할 수 있도록 도로교통법 (Straßenverkehrsgesetz)을 개정할 것이 요구된다. 또한 자율주행에 있어 운전조작을 자율주행시스템에 넘겨주고 또 그로부터 넘겨받는 것과 같은 새로운 기능에 대한 운전교육 (Fahrausbildung) 및 운전면허에 관한 규정을 보완할 필요가 있다. 자율주행차량의 기술적 안전성을 확보하기 위하여 차량의 형식승인제도 및 자동차 검사제도를 보완하고 표준화하는 방안을 고려하고 있다. 이를 통해 자동차 시장에서 독일의 선도적 지위를 유지해 나가려는 전략이다.

(4) 혁신 영역

혁신 분야의 경우 자율주행시스템의 기능과 안전성을 담보하고 이를 통해 자동차 선진국으로서의 위상을 제고할 수 있도록 실제적 상황에서 기술적 시험을 할 것이 요구된다. 이를 위해 바이에른 주에 있는 A9 고속도로에 ‘고속도로 디지털 시험구간(das Digitale Testfeld Autobahn)’을 설정하고 관련연구를 촉진하는 전략을 두고 있다.

(5) 네트워크 영역

네트워크 분야의 경우 자율주행차량은 교통상황, 공간, 인프라 상태, 날씨, 법규, 차량의 조작에 관한 정확한 정보를 필요로 한다는 전제 하에서 도로교통에 적절한 이동정보 및 지리정보를 하나의 정보플랫폼에서 공유하고 이용할 수 있는 시스템을 구축하는 전략이다. 또한 도로표지판 및 신호등을 네트워크화하여 도로교통에 최적화하고 지도시스템을 고도화하는 전략이다.

(6) 정보보안 및 정보보호 영역

정보보안 및 정보보호의 경우 이동의 디지털화 및 그와 연결된 데이터의 확대는 차량과 인프라의 안전 및 사생활보호를 담보하기 위한 새로운 요건이 필요하다는 인식에서 출발한다. 우선 정보보안과 관련하여 해커공격과 같이 외부에서의 공격을 방어하기 위한 데이터 및 통신 보안을 위한 기술적 장치와 절차적 가이드라인을 마련할 것이 요구된다. 정보보호와 관련해서는 일반적 정보보호원칙에 따라 정보의 수집, 이용, 보관 등의 처리

가 이루어져야 한다는 인식에서, 자율주행시스템을 통한 정보의 수집, 이용의 경우 수집되는 정보의 종류, 정보수집의 목적, 그리고 누가 수집하는지 등이 차량의 운전자 또는 보유자에게 알려져야 하고, 그에 대한 자발적 동의가 있어야 함을 지적하고 있다.

(7) 사회적 대화 영역

마지막으로 사회적 대화 영역의 경우 자율주행 자동차 산업이 가져올 기회와 위험에 대한 사회적 대화와 사회적 수용이 이 산업의 성공적인 도입의 전제라는 인식에서 출발한다. 따라서 정부가 자율주행차량의 기회와 위험에 관한 정보를 사회에 충분히 제공하고 이를 공동체 사회와 소통할 것이 요구된다. 이러한 사회적 대화의 대표적 성과물은 2016년 9월 30일 연방교통부 산하에 철학, 법학, 사회학, 기술, 소비자보호, 자동차산업, 디지털경제 등의 대표들로 구성된 자율주행차량 윤리위원회(Ethik-Kommission)를 설치한 것이다.⁵⁸⁾ 또한 이 윤리위원회에서 자율주행차량의 윤리적 문제에 관한 논의 결과물로서 내놓은 20개의 윤리지침(Ethische Regeln für den automatisierten und vernetzten Fahrzeugverkehr)과 더불어 이를 토대로 연방정부의 실행계획(Maßnahmenplan der Bundesregierung Ethik-Regeln für Fahrcomputer)을 들 수 있다.

4) 도로교통에서 자동화 및 네트워크화를 위한 연구프로그램

연방교통부는 2016년 6월 앞서 언급한 ‘자동화 및 네트워크화된 자율주행 전략’의 효율적이고 일관된 추진을 위하여 자율주행 연구프로그램(Forschungsprogramm zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr)을 제시하였다. 이 연구프로그램은 자율주행 차량의 실제 도로교통에의 시험을 촉진하기 위한 연구와 시험(또는 검증)이 중점적으로 이루어질 4개 주요 프로젝트는 다음과 같다.

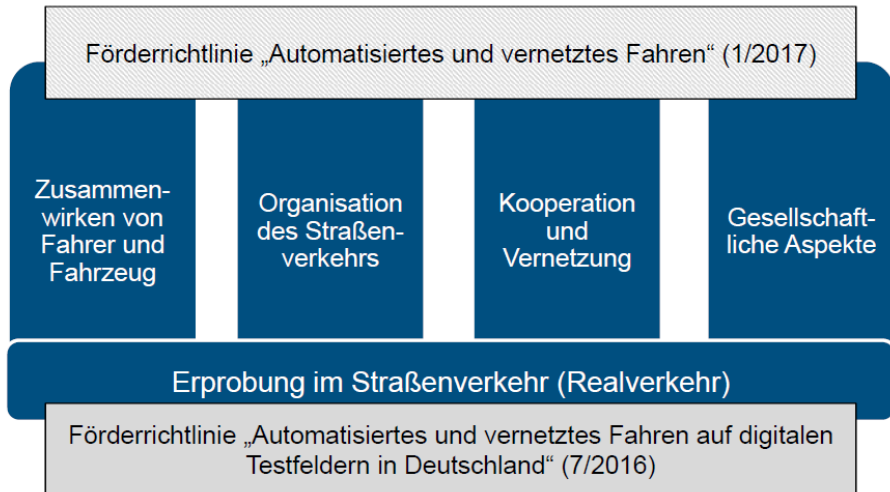
- 운전자와 차량의 상호작용(Zusammenwirkung von Fahrer und Fahrzeug)

58) Die Bundesregierung, Bericht zum Stand der Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren, 2017. 7, 11면.

- 도로교통의 관리(Organisation des Strassenverkehrs)
- 협력과 네트워크 및 데이터 관리(Kooperation und Vernetzung, Datenmanagement)
- 공동체 사회적 관점(Gesellschaftliche Aspekte)

Forschungsprogramm AVF im Straßenverkehr

Förderschwerpunkte und Förderrichtlinien



※ 출처 : Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Automatisiertes und vernetztes Fahren – Chancen und Herausforderungen Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren der Bundesregierung, 2017, 16면.

이러한 프로젝트를 통해 현행 도로교통시스템에서 자율주행을 통합하는 방안, 자율주행 기능의 안전성을 담보할 방안, 그리고 공동체 사회의 수용에 기여할 수 있는 방안 등을 도출할 수 있을 것이다.

연구프로그램의 일환으로 자율주행의 실제 도로에의 적용을 촉진하기 위한 지침으로 2016년 6월에는 디지털 시험구간에서의 자율주행 진흥지침(Förderrichtlinie ‘Automatisiertes und vernetztes Fahren auf digitalen Testfeldern in Deutschland’)이 발표되었다. 이 지침은 디지털 시험구간에서 차량 대 인프라(V2I) 통신시스템 등의 구축을 핵심으로 한다. 또한 이른바 ‘그린시티 계획’의 EU지침⁵⁹⁾의 개별적 마스터플랜을 발전시키고, 지능형 교통시스템으로 인터모달 운송방안의 실현을 목적으로 2017년 8에는 자율주행 진흥지침(Förderrichtlinie ‘Automatisiertes und vernetztes Fahren’)이 발표되었다.

5) 자율주행 교통을 위한 윤리지침

(1) 윤리위원회

2016년 9월 30일 설치된 자율주행차량 윤리위원회(Ethik-Kommission)는 5개 워킹그룹(Arbeitsgruppe)을 나누어 자율주행차량의 윤리문제를 논의하였다. 1그룹은 피할 수 없는 피해상황(Unvermeidbare Schadenssituationen)에 대한 문제를, 2그룹은 자율주행차량과 관련된 데이터 문제(Datenverfügbarkeit, Datensicherheit, Datenökonomie)를, 3그룹은 인간과 기계의 상호작용(Interaktionsbedingungen für Mensch und Maschine), 4그룹은 도로교통에 관한 윤리적 컨텍스트 고찰(Ethische Kontextbetrachtung über den Straßenverkehr hinaus), 5그룹은 소프트웨어와 인프라에 대한 책임범위(Verantwortungsbereich für Software und Infrastruktur)의 문제를 논의하였다.

(2) 윤리지침

윤리위원회는 2017년 6월 자율주행차와 관련된 윤리적 문제들을 논의하고 이를 토대로 자율주행 교통을 위한 20개 윤리지침(Ethische Regeln für den automatisierten und vernetzten Fahrzeugverkehr)⁶⁰⁾을 제시하였다. 이는 세계에서 최초로 이루어졌다는 그 의

59) Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa, von besonders hohen NO₂-Belastungen betroffenen Regionen einen individuellen Masterplan (“green-city Plan”)

60) BMVI, Bericht der Ethik-Kommission, 연방교통부 홈페이지 [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/ Publikation](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikation)

미가 크다. 그러나 현재까지 이 지침이 법제화로 이어지지는 않고 있다. 20개 윤리지침의 구체적 내용은 다음과 같다.

1. 부분 및 완전 자동화된 교통시스템은 도로교통의 모든 이용자들의 안전을 향상시키는 것을 우선으로 한다. 또한 이동 기회를 확대하고 더 많은 이익의 창출과 관련되어 있다. 기술 개발은 자신의 책임하에 행동하는 사적자치의 원칙에 따른다.⁶¹⁾
2. 인간의 보호는 다른 어떤 공리주의적 고려보다 우선한다. 목표는 피해를 완전히 피할 수 있는 수준까지 낮추는 것이다. 자율주행시스템은 긍정적 의미의 위험의 균형이라는 점에서 인간이 운전할 때와 비교하여 최소한 그 이하의 피해를 담보할 때 허용되어야 한다.⁶²⁾
3. 공공의 도로교통 공간에서 자율주행시스템의 도입과 허용을 보장할 책임은 공공기관에 있다. 때문에 주행시스템은 행정관청의 허가과 통제를 필요로 한다. 그 지도 원리는 사고를 피하는 것인데, 이는 긍정적 의미의 위험의 균형에 이른다면 기술적으로 피할 수 없는 위험이 있더라도 자율주행의 도입을 허용한다는 것을 의미한다.⁶³⁾
4. 자신의 책임 하에 내리는 인간의 결정은 개개의 인간이 개인적 발전에 대한 요구와 보호요구를 중심으로 하는 한 사회의 표현이다. 때문에 모든 국가적, 정치적 규제 결정의 목적은 자유로운 계발(free development)과 개인의 보호(protection of individuals)를 위한 것이다. 자유로운 사회에서 기술의 합법화는 개인의 자기결정

en/DG/bericht-der-ethik-kommission.html?nn=346368(최종 접속일 2018. 10. 5), 10면 이하 참조.

61) 1. Teil- und vollautomatisierte Verkehrssysteme dienen zuerst der Verbesserung der Sicherheit aller Beteiligten im Straßenverkehr. Daneben geht es um die Steigerung von Mobilitätschancen und die Ermöglichung weiterer Vorteile. Die technische Entwicklung gehorcht dem Prinzip der Privatautonomie im Sinne eigenverantwortlicher Handlungsfreiheit.

62) 2. Der Schutz von Menschen hat Vorrang vor allen anderen Nützlichkeitsabwägungen. Ziel ist die Verringerung von Schäden bis hin zur vollständigen Vermeidung. Die Zulassung von automatisierten Systemen ist nur vertretbar, wenn sie im Vergleich zu menschlichen Fahrleistungen zumindest eine Verminderung von Schäden im Sinne einer positiven Risikobilanz verspricht.

63) 3. Die Vermeidung von Unfällen ist Leitbild, wobei technisch unvermeidbare Restrisiken einer Einführung des automatisierten Fahrens bei Vorliegen einer grundsätzlich positiven Risikobilanz nicht entgegenstehen.

의 자유를 최대화하는 것과 타인의 자유와 안전 사이에 균형을 맞추는 방식으로 이루어져야 한다.⁶⁴⁾

5. 자율주행 기술은 가능한 한 실제적으로 사고를 방지해야 한다. 기술은 비교 형량할 수 없는 2가지의 나쁜 것 중에서 하나를 선택해야 하는 딜레마 상황과 같은 결정적 상황이 절대로 발생하지 않도록 설계되어야 한다. 이러한 맥락에서 기술적 옵션(적용범위를 제어 가능한 교통상황, 차량센서 및 브레이크 성능, 위험에 처한 사람을 위한 신호로 제한하는 것에서부터 지능형 도로인프라를 통한 위험방지에 이르는)의 전체 스펙트럼을 사용하고 지속적으로 발전시켜야 한다. 교통 안전성의 상당한 강화는 개발 및 규제의 목적인데, 이는 사실 교통약자를 보호하는 방어적이고 예측 가능한 운전을 하도록 차량을 설계하고 프로그래밍하는 것에 있다.⁶⁵⁾
6. 특히 자동화된 충돌 방지 옵션을 갖춘 고도로 자동화된 주행시스템의 도입은 그것이 기존의 잠재적인 피해 가능성을 줄일 수 있을 때 사회적으로 윤리적으로 필요하다. 반대로, 완전 자동화된 주행시스템의 이용을 위해 부과된 법적 의무 또는 실질적인 불가피성의 야기는 그것이 기술적인 명령에 전적으로 종속되어 있다면 윤리적으로 우려스럽다(주체를 단지 네트워크의 한 요소로 전락시키는 것의 금지).⁶⁶⁾

64) 4. Die eigenverantwortliche Entscheidung des Menschen ist Ausdruck einer Gesellschaft, in der der einzelne Mensch mit seinem Entfaltungsanspruch und seiner Schutzbedürftigkeit im Zentrum steht. Jede staatliche und politische Ordnungsentscheidung dient deshalb der freien Entfaltung und dem Schutz des Menschen. In einer freien Gesellschaft erfolgt die gesetzliche Gestaltung von Technik so, dass ein Maximum persönlicher Entscheidungsfreiheit in einer allgemeinen Entfaltungsordnung mit der Freiheit anderer und ihrer Sicherheit zum Ausgleich gelangt.

65) Die automatisierte und vernetzte Technik sollte Unfälle so gut wie praktisch möglich vermeiden. Die Technik muss nach ihrem jeweiligen Stand so ausgelegt sein, dass kritische Situationen gar nicht erst entstehen, dazu gehören auch Dilemma-Situationen, also eine Lage, in der ein automatisiertes Fahrzeug vor der „Entscheidung“ steht, eines von zwei nicht abwägungsfähigen Übeln notwendig verwirklichen zu müssen. Dabei sollte das gesamte Spektrum technischer Möglichkeiten - etwa von der Einschränkung des Anwendungsbereichs auf kontrollierbare Verkehrsumgebungen, Fahrzeugsensorik und Bremsleistungen, Signale für gefährdete Personen bis hin zu einer Gefahrenprävention mittels einer „intelligenten“ Straßen-Infrastruktur - genutzt und kontinuierlich weiterentwickelt werden. Die erhebliche Steigerung der Verkehrssicherheit ist Entwicklungs- und Regulierungsziel, und zwar bereits in der Auslegung und Programmierung der Fahrzeuge zu defensivem und vorausschauendem, schwächere Verkehrsteilnehmer („Vulnerable Road Users“) schonendem Fahren.

66) Die Einführung höherer automatisierter Fahrsysteme insbesondere mit der Möglichkeit automatisierter Kollisionsvermeidung kann gesellschaftlich und ethisch geboten sein, wenn damit vorhandene Potentiale der

7. 모든 기술적 예방 조치에도 피할 수 없는 위험상황에서는 인간의 생명을 보호하는 것이 법익형량에서 최우선 순위를 차지한다. 따라서 기술적으로 실현 가능한 범위 내에서 인간의 피해를 방지할 수 있다면 충돌 시 동물 또는 재산상 피해를 감수하도록 프로그래밍되어야 한다.⁶⁷⁾
8. 생명 대 생명에 대한 결정과 같은 진정한 딜레마적 결정은 관계인의 ‘예측할 수 없는’행동의 영향 하에 있는 구체적 상황에 달려있다. 따라서 그 결정은 명확하게 표준화될 수도 없고, 또한 윤리적으로 의심의 여지가 없게 프로그래밍될 수도 없다. 기술적 시스템은 사고를 피하도록 설계되어야 하지만, 도덕적으로 판단능력 있고 책임감 있는 운전자의 결정을 대체하거나 앞당기는 정도로 사고후유증을 복합적 또는 직관적으로 평가하도록 표준화될 수는 없다. 비상상황에서 한 사람 또는 그 이상의 사람을 구하기 위하여 한 사람을 살해하는 경우 운전자의 행위가 위법한 것은 사실이지만, 반드시 유책한 행위는 아닐 것이다. 특수한 상황을 고려한 그러한 법적 판결이 단순히 추상적·일반적인 사전 판단과 그에 적합한 프로그래밍으로 바꿀 수는 없다. 이러한 점에서 독립적 공공기관(예컨대 자동화된 교통시스템의 사고 조사를 위한 연방기구 또는 자동화 및 네트워크화된 도로교통에서 안전을 위한 연방관청)을 통하여 사례들을 체계적으로 처리하는 것이 바람직스러울 것이다.⁶⁸⁾

Schadensminderung genutzt werden können. Umgekehrt ist eine gesetzlich auferlegte Pflicht zur Nutzung vollautomatisierter Verkehrssysteme oder die Herbeiführung einer praktischen Unentrinnbarkeit ethisch bedenklich, wenn damit die Unterwerfung unter technische Imperative verbunden ist (Verbot der Degradierung des Subjekts zum bloßen Netzwerkelement).

- 67) In Gefahrensituationen, die sich bei aller technischen Vorsorge als unvermeidbar erweisen, besitzt der Schutz menschlichen Lebens in einer Rechtsgüterabwägung höchste Priorität. Die Programmierung ist deshalb im Rahmen des technisch Machbaren so anzulegen, im Konflikt Tier- oder Sachschäden in Kauf zu nehmen, wenn dadurch Personenschäden vermeidbar sind.
- 68) Echte dilemmatische Entscheidungen, wie die Entscheidung Leben gegen Leben sind von der konkreten tatsächlichen Situation unter Einschluss „unberechenbarer“ Verhaltensweisen Betroffener abhängig. Sie sind deshalb nicht eindeutig normierbar und auch nicht ethisch zweifelsfrei programmierbar. Technische Systeme müssen auf Unfallvermeidung ausgelegt werden, sind aber auf eine komplexe oder intuitive Unfallfolgenabschätzung nicht so normierbar, dass sie die Entscheidung eines sittlich urteilsfähigen, verantwortlichen Fahrzeugführers ersetzen oder vorwegnehmen könnten. Ein menschlicher Fahrer würde sich zwar rechtswidrig verhalten, wenn er im Notstand einen Menschen tötet, um einen oder mehrere andere Menschen zu retten, aber er würde nicht

9. 피할 수 없는 사고 상황의 경우 개인적인 특성(연령, 성별, 신체적 또는 정신적 체질)을 기준으로 한 차별은 엄격히 금지된다. 피해자들을 서로 상쇄시키는 것도 금지되어 있다. 개인 피해의 수를 줄이는 일반적 프로그래밍은 정당화될 수 있다. 모빌리티 위험을 야기한 관계인은 비관여자를 희생해서는 안 된다.⁶⁹⁾
10. 인간에게 유보된 책임성은 자율주행시스템 하에서 자동차 운전자로부터 기술적 시스템의 제조자 및 운영자, 그리고 인프라적이고, 정치적, 법적인 의사결정기구로 이동한다. 법적 책임제도 및 사법실무는 이러한 변화를 충분히 고려해야 한다.⁷⁰⁾
11. 자율주행시스템의 활성화로 인한 손해에 대한 책임은 다른 제품에 대한 책임에서와 마찬가지로 동일한 원칙이 적용된다. 이를 통해 제조업체나 운영자는 시스템을 지속적으로 최적화하고, 또한 이미 제공된 시스템을 관찰하며, 기술적으로 가능하고 합리적으로 시스템을 개선해야 할 의무를 지게 된다.⁷¹⁾

notwendig schuldhaft handeln. Derartige in der Rückschau angestellte und besondere Umstände würdigende Urteile des Rechts lassen sich nicht ohne weiteres in abstrakt-generelle Ex-Ante- Beurteilungen und damit auch nicht in entsprechende Programmierungen umwandeln. Es wäre gerade deshalb wünschenswert, durch eine unabhängige öffentliche Einrichtung (etwa einer Bundesstelle für Unfalluntersuchung automatisierter Verkehrssysteme oder eines Bundesamtes für Sicherheit im automatisierten und vernetzten Verkehr) Erfahrungen systematisch zu verarbeiten.

69) Bei unausweichlichen Unfallsituationen ist jede Qualifizierung nach persönlichen Merkmalen (Alter, Geschlecht, körperliche oder geistige Konstitution) strikt untersagt. Eine Aufrechnung von Opfern ist untersagt. Eine allgemeine Programmierung auf eine Minderung der Zahl von Personenschäden kann vertretbar sein. Die an der Erzeugung von Mobilitätsrisiken Beteiligten dürfen Unbeteiligte nicht opfern.

70) Die dem Menschen vorbehaltene Verantwortung verschiebt sich bei automatisierten und vernetzten Fahrsystemen vom Autofahrer auf die Hersteller und Betreiber der technischen Systeme und die infrastrukturellen, politischen und rechtlichen Entscheidungsinstanzen. Gesetzliche Haftungsregelungen und ihre Konkretisierung in der gerichtlichen Entscheidungspraxis müssen diesem Übergang hinreichend Rechnung tragen.

71) Für die Haftung für Schäden durch aktivierte automatisierte Fahrsysteme gelten die gleichen Grundsätze wie in der übrigen Produkthaftung. Daraus folgt, dass Hersteller oder Betreiber verpflichtet sind, ihre Systeme fortlaufend zu optimieren und auch bereits ausgelieferte Systeme zu beobachten und zu verbessern, wo dies technisch möglich und zumutbar ist.

12. 대중은 새로운 기술과 그 사용에 대해 충분히 차별화된 설명을 요구할 권리가 있다. 여기서 개발된 원칙의 구체적 적용을 위하여 자율주행차량의 배치 및 프로그래밍에 대한 지침은 가능한 투명한 방식으로 도출되어야 하며, 공개적으로 전달되고 독립적 전문기관에 의하여 검증되어야 한다.⁷²⁾
13. 디지털 교통인프라의 맥락에서 철도 및 항공과 유사하게 모든 차량의 완전한 네트워크화 및 중앙통제가 미래에 가능한지 여부는 오늘날 짐작하기 어렵다. 디지털 교통인프라의 맥락에서 모든 차량의 완전한 네트워크화 및 중앙통제는 그것이 도로교통 이용자의 전체적인 감시 및 차량 조작에 대한 위험을 확실히 배제할 수 없다면 윤리적으로 우려스럽다.⁷³⁾
14. 자동화된 주행은 상상할 수 있는 공격, 특히 IT 시스템의 조작 또는 내재적 취약성이 도로교통에 대한 신뢰를 지속적으로 흔드는 것과 같은 손해로 이어지지 않을 정도의 범위 내에서만 정당화될 수 있다.⁷⁴⁾
15. 자율주행으로 생성되고, 차량의 제어를 위한 데이터를 활용하도록 허용된 비즈니스 모델은 도로교통 이용자의 자율성과 데이터 주권의 한계에 직면하게 된다. 차량 보유자 또는 차량 이용자는 자신에게 귀속되는 차량데이터의 전달 및 사용에 대해 결정한다. 그러한 데이터 공개의 자발성은 진정한 대안이 존재하고 실행 가

72) Die Öffentlichkeit hat einen Anspruch auf eine hinreichend differenzierte Aufklärung über neue Technologien und ihren Einsatz. Zur konkreten Umsetzung der hier entwickelten Grundsätze sollten in möglichst transparenter Form Leitlinien für den Einsatz und die Programmierung von automatisierten Fahrzeugen abgeleitet und in der Öffentlichkeit kommuniziert und von einer fachlich geeigneten, unabhängigen Stelle geprüft werden.

73) Ob in Zukunft eine dem Bahn- und Luftverkehr entsprechende vollständige Vernetzung und zentrale Steuerung sämtlicher Kraftfahrzeuge im Kontext einer digitalen Verkehrsinfrastruktur möglich und sinnvoll sein wird, lässt sich heute nicht abschätzen. Eine vollständige Vernetzung und zentrale Steuerung sämtlicher Fahrzeuge im Kontext einer digitalen Verkehrsinfrastruktur ist ethisch bedenklich, wenn und soweit sie Risiken einer totalen Überwachung der Verkehrsteilnehmer und der Manipulation der Fahrzeugsteuerung nicht sicher auszuschließen vermag.

74) Automatisiertes Fahren ist nur in dem Maße vertretbar, in dem denkbare Angriffe, insbesondere Manipulationen des IT-Systems oder auch immanente Systemschwächen nicht zu solchen Schäden führen, die das Vertrauen in den Straßenverkehr nachhaltig erschüttern.

능한 것을 전제로 한다. 검색 엔진이나 소셜 네트워크의 운영자가 데이터에 접근하는 경우와 같은 사실에 대해서는 규범적 힘으로 초기 단계에서 대응되어야 한다.⁷⁵⁾

16. 무인 운전시스템이 사용되고 있는지 또는 운전자가 시스템을 무효화하는 옵션으로 책임을 지는지 여부를 명확하게 구분할 수 있어야 한다. 무인이 아닌 주행시스템의 경우 인간/기계 인터페이스는 어떤 권한이 어느 편에 있는지, 특히 통제의 책임이 어느 편에 있는지가 모든 시점에서 명확히 규제되고 인식되도록 설계되어야 한다. 예컨대, 시간 및 접근방식에 관한 권한(그리하여 책임)의 분배는 문서화되고 저장되어야 한다. 이는 특히 인간과 기술 간 인계절차에 적용된다. 자동차 및 디지털 기술이 국경을 넘어 확산되고 있는 상황에서 프로토콜 또는 문서화 의무의 호환성을 담보하기 위하여 인계절차 및 문서화의 국제 표준화가 모색되어야 한다.⁷⁶⁾

17. 고도로 자동화된 차량의 소프트웨어와 기술은 운전자에게 갑작스러운 운전 제어("비상")가 사실상 필요 없도록 설계되어야 한다. 효율적이고 안정적이며 안전한 인간과 기계 간 통신을 가능케 하고 과부하를 방지하기 위해 시스템은 인간이 인

75) Erlaubte Geschäftsmodelle, die sich die durch automatisiertes und vernetztes Fahren entstehenden, für die Fahrzeugsteuerung erheblichen oder unerheblichen Daten zunutze machen, finden ihre Grenze in der Autonomie und Datenhoheit der Verkehrsteilnehmer. Fahrzeughalter oder Fahrzeugnutzer entscheiden grundsätzlich über Weitergabe und Verwendung ihrer anfallenden Fahrzeugdaten. Die Freiwilligkeit solcher Datenpreisgabe setzt das Bestehen ernsthafter Alternativen und Praktikabilität voraus. Einer normativen Kraft des Faktischen, wie sie etwa beim Datenzugriff durch die Betreiber von Suchmaschinen oder sozialen Netzwerken vorherrscht, sollte frühzeitig entgegengewirkt werden.

76) Es muss klar unterscheidbar sein, ob ein fahrerloses System genutzt wird oder ein Fahrer mit der Möglichkeit des „Overrulings“ Verantwortung behält. Bei nicht fahrerlosen Systemen muss die Mensch/Maschine-Schnittstelle so ausgelegt werden, dass zu jedem Zeitpunkt klar geregelt und erkennbar ist, welche Zuständigkeiten auf welcher Seite liegen, insbesondere auf welcher Seite die Kontrolle liegt. Die Verteilung der Zuständigkeiten (und damit der Verantwortung) zum Beispiel im Hinblick auf Zeitpunkt und Zugriffsregelungen sollte dokumentiert und gespeichert werden. Das gilt vor allem für Übergabevorgänge zwischen Mensch und Technik. Eine internationale Standardisierung der Übergabevorgänge und der Dokumentation (Protokollierung) ist anzustreben, um angesichts der grenzüberschreitenden Verbreitung automobiler und digitaler Technologien die Kompatibilität der Protokoll- oder Dokumentationspflichten zu gewährleisten.

간의 의사소통 방식에 더 잘 적응해야 하고, 반대로 인간에게 더 향상된 적응 능력을 요구해서는 안된다.⁷⁷⁾

18. 차량 운행에서 자기 학습을 하는 학습 시스템과 중앙 시나리오 데이터베이스와의 연결은 안전성을 확보할 수 있는 경우에 한하여 윤리적으로 허용될 수 있다. 자기 학습 시스템이 차량 제어에 적절한 기능에 대한 안전 요건을 충족하고 여기에 설정된 규정을 훼손하지 않는 경우에 한하여 이 시스템이 설치되어야 한다. 승인 테스트를 비롯하여 적절한 보편적 표준을 만들기 위해 중립적인 기관의 중앙 시나리오 카탈로그에 관련 시나리오를 전달하는 것은 바람직하다.⁷⁸⁾
19. 비상 상황에서 차량은 자율적으로, 즉 인간의 도움 없이 스스로 ‘안전한 상태’에 도달해야 한다. 특히 안전한 상태 또는 (자율주행시스템에서 사람으로 제어권) 전환절차에 관한 정의를 통일하는 것이 바람직스럽다.⁷⁹⁾
20. 자동화된 시스템의 적절한 사용은 일반적인 디지털 교육의 일부가 되어야 한다. 자동화된 주행 시스템의 올바른 사용법은 운전면허 강습 때 적절한 방식으로 전달되고 확인되어야 한다.⁸⁰⁾

77) Software und Technik hochautomatisierter Fahrzeuge müssen so ausgelegt werden, dass die Notwendigkeit einer abrupten Übergabe der Kontrolle an den Fahrer („Notstand“) praktisch ausgeschlossen ist. Um eine effiziente, zuverlässige und sichere Kommunikation zwischen Mensch und Maschine zu ermöglichen und Überforderung zu vermeiden, müssen sich die Systeme stärker dem Kommunikationsverhalten des Menschen anpassen und nicht umgekehrt erhöhte Anpassungsleistungen dem Menschen abverlangt werden.

78) Lernende und im Fahrzeugbetrieb selbstlernende Systeme sowie ihre Verbindung zu zentralen Szenarien-Datenbanken können ethisch erlaubt sein, wenn und soweit sie Sicherheitsgewinne erzielen. Selbstlernende Systeme dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn sie die Sicherheitsanforderungen an fahrzeugsteuerungsrelevante Funktionen erfüllen und die hier aufgestellten Regeln nicht aushebeln. Es erscheint sinnvoll, relevante Szenarien an einen zentralen Szenarien-Katalog einer neutralen Instanz zu übergeben, um entsprechende allgemeingültige Vorgaben, einschließlich etwaiger Abnahmetests zu erstellen.

79) In Notsituationen muss das Fahrzeug autonom, d.h. ohne menschliche Unterstützung, in einen „sicheren Zustand“ gelangen. Eine Vereinheitlichung insbesondere der Definition des sicheren Zustandes oder auch der Übergaberoutinen ist wünschenswert.

80) Die sachgerechte Nutzung automatisierter Systeme sollte bereits Teil der allgemeinen digitalen Bildung sein. Der sachgerechte Umgang mit automatisierten Fahrsystemen sollte bei der Fahrausbildung in geeigneter Weise vermittelt und geprüft werden.

(3) 윤리지침에 대한 연방정부의 대책

연방정부는 윤리위원회의 윤리지침을 신속히 이행하기 위한 7가지 대책(Maßnahmenplan der Bundesregierung Ethik-Regeln für Fahrcomputer)을 마련하였다.⁸¹⁾ 이를 간략히 정리하면 다음과 같다.

첫째, 고도 또는 완전 자율주행차량의 기술적 발전에 부응하도록 도로교통법을 검토하고 계속적으로 개정해나간다.

둘째, 데이터 보호 관련 EU 규정을 준수하며, 정보의 자기결정권과 데이터 수집 및 혁신과 공정한 경쟁 간 균형을 유지하기 위한 방안을 도출하고 실행해나간다.

셋째, 자율주행시스템, 특히 학습 시스템 및 자기 학습 시스템이 도로교통의 이용자에게 대한 감시로 이어져서는 안된다. 차량운행의 조직으로부터 보호할 수 있도록 윤리지침을 엄격히 준수하여야 한다.

넷째, 소위 딜레마 사고시나리오에 대한 검토 및 논의가 더욱 심도있게 진행될 것이며, 공공기관을 통한 프로세스 모니터링 요건이 마련될 것이다.

다섯째, 대중의 광범위한 수용 및 모빌리티에 대한 모든 국민의 참여를 촉진하기 위한 사회적 대화를 강화해나가되, 어느 누구에게도 자율주행시스템의 사용을 강제하지는 않는다.

여섯째, 윤리지침을 토대로 자율주행시스템의 국가 간 활용이 가능하도록 국제적 표준화 작업을 계속 진행해 나간다.

일곱째, 연방정부는 불가피한 사고상황에 대한 윤리지침 상 기본원칙에 구속력을 주는 자율주행차의 프로그래밍에 대한 적절한 규제프레임의 개발을 촉진해 나갈 것이다.

81) Die Bundesregierung, Maßnahmenplan der Bundesregierung zum Bericht der Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren(Ethik-Regeln für Fahrcomputer), 2017. 9.

3. 법제 현황

1) 도로교통법(Straßenverkehrsgesetz, 이하 ‘StVG’)

연방정부는 2017년 5월 도로교통법(StVG)을 개정(같은해 6. 21. 시행)하여 자율주행차에 관한 사항을 반영하였다. StVG에서 규정하는 자율주행차는 레벨 3 또는 4에 해당하는 고도 자율주행기능(hochautomatisierte Fahrfunktion) 또는 완전 자율주행기능(vollautomatisierte Fahrfunktion)를 갖춘 차량을 대상으로 하고 있다. 자율주행차에 관한 사항은 StVG 제1a조, 제1b조, 제1c조, 제12조, 제32조, 제63a조에 규정되어 있으며, 주요 내용은 다음과 같다.

자율주행차 관련 개정 규정	주요 내용
제1a조 고도 또는 완전 자율주행기능을 갖춘 차량	<ul style="list-style-type: none"> 고도 또는 완전 자율주행기능을 갖춘 차량은 정해진 기능에 따라 사용 자율주행차량이 갖추어야 할 기술적 장치(수동운전 가능, 수동 운전이 필요한 경우 알림) 운행허가 필요, 법에 따른 차량승인기준 충족 필요 자율주행기능을 조작하는 자도 운전자의 개념에 포함
제1b조 자율주행차량 운전자의 권리와 의무	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행 중 운전조작에서 벗어날 수 있으나, 시스템 요구 시 즉시 개입 의무
제1c조 자율주행차량 운용에 대한 평가	<ul style="list-style-type: none"> 2019년 후 의회에 평가보고서 제출
제12조 자율주행차량의 사고발생시 배상책임 한도	<ul style="list-style-type: none"> 보상한도 2배로 확대(대인보상은 1,000만 유로까지, 대물보상은 2백만 유로까지)
제32조 자율주행차량의 등록 목적	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행차량의 데이터 처리를 위한 조치 추가
제63a조 자율주행차량의 블랙박스 설치와 이를 통한 정보의 처리	<ul style="list-style-type: none"> 위성항법시스템으로 확인된 위치 및 시간정보의 저장 및 관련 기관과 제3자에의 제공 의무 제3자의 데이터 활용 3년 경과시 저장된 데이터의 삭제 의무

※ 자료 : Straßenverkehrsgesetz, 인터넷 <https://www.gesetze-im-internet.de/stvg/>.

(1) 자율주행차량의 정의 및 운행허가

제1a조의 조문제목은 “고도 또는 완전 자율주행기능을 갖춘 차량(Kraftfahrzeuge mit hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktion)”이다.

제1항⁸²⁾에서는 “고도의 자율주행 또는 완전 자율주행기능을 가진 차량의 운행은 정해진 바에 따라(bestimmungsgemäß) 기능이 사용되는 경우에 허용된다.”고 규정하고 있다. 따라서 운전자가 ‘정해진 바에 따른 기능 사용’의 범위에 대해 알 수 있도록, 차량이 어떠한 자동화 주행장치를 갖추고 있는지 및 자동화의 정도에 관한 시스템 정보가 제공되어야 한다. 즉, 차량의 운행은 정해진 용도의 범위 내에서만 허용된다. 예컨대 고속도로에서 사용하도록 자동화된 주행기능은 주의 지방도로에서는 이용할 수가 없게 된다는 의미다.⁸³⁾

제1a조 제2항⁸⁴⁾에서는 고도 또는 완전 자율주행기능을 갖춘 자율주행차량이 갖추어야 할 기술적 장치에 대해 규정하고 있다. 즉, 자율주행기능은 운전자의 조작으로 활성화되거나, 언제라도 다시 운전자에 의한 운전으로 전환 또는 비활성화될 수 있다. 나아가 운전자가 운전조작을 넘겨받아야 하는 경우 운전자가 그 상황을 시각적, 청각적, 촉각적 또는

82) (1) Der Betrieb eines Kraftfahrzeugs mittels hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktion ist zulässig, wenn die Funktion bestimmungsgemäß verwendet wird.

83) 블로그 Daubner Verkehrsrecht(<https://daubner-verkehrsrecht.info/>)의 ‘Automatisiertes Fahren - Gesetz, Begriffe, Fahrzeugführer’를 참조(최종 접속일 2018. 9. 25).

84) (2) Kraftfahrzeuge mit hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktion im Sinne dieses Gesetzes sind solche, die über eine technische Ausrüstung verfügen,

1. die zur Bewältigung der Fahraufgabe - einschließlich Längs- und Querführung - das jeweilige Kraftfahrzeug nach Aktivierung steuern (Fahrzeugsteuerung) kann,
2. die in der Lage ist, während der hoch- oder vollautomatisierten Fahrzeugsteuerung den an die Fahrzeugführung gerichteten Verkehrsvorschriften zu entsprechen,
3. die jederzeit durch den Fahrzeugführer manuell übersteuerbar oder deaktivierbar ist,
4. die die Erforderlichkeit der eigenhändigen Fahrzeugsteuerung durch den Fahrzeugführer erkennen kann,
5. die dem Fahrzeugführer das Erfordernis der eigenhändigen Fahrzeugsteuerung mit ausreichender Zeitreserve vor der Abgabe der Fahrzeugsteuerung an den Fahrzeugführer optisch, akustisch, taktil oder sonst wahrnehmbar anzeigen kann und
6. die auf eine der Systembeschreibung zuwiderlaufende Verwendung hinweist. Der Hersteller eines solchen Kraftfahrzeugs hat in der Systembeschreibung verbindlich zu erklären, dass das Fahrzeug den Voraussetzungen des Satzes 1 entspricht.

적시에 인식할 수 있어야 한다. 또한 자율주행기능은 운행 중 도로교통법규를 준수할 수 있어야 한다.

제1a조 제3항⁸⁵⁾에서는 제1a조 제1항 및 제2항의 규정이 적용될 수 있는 차량은 동법 제1조 제1항에 따른 차량의 운행허가가 있어야 되고, 제1조 제2항 제1문에 따른 차량승인 기준에 적합하여야 한다. 또한 차량의 고도자율주행기능 또는 완전자율주행기능이 국제법 기준 또는 유럽의회의 ‘2007/46/EG지침(ECE-Regel)’⁸⁶⁾ 제20조에 따른 차량승인기준(Typgenehmigung)에 부합하여야 한다. 즉, 동조 제3항에서는 고도 또는 완전 자율주행기능을 갖춘 차량은 다른 차량과 마찬가지로 운행허가, 개별적 승인(Einzelgenehmigung) 또는 형식승인(Typgenehmigung)을 받아야 함을 분명히 하고 있다. 이러한 승인은 필요한 기술적 요건, 예컨대 현재 최대 시속 10km 이내에서만 작동하도록 제한하고 있는 자동조향시스템 기능을 충족할 것을 요구하고 있다(ECE-Regel 제79조). 아울러, 유럽의회의 ECE-Regel 제20조에 따른 형식승인을 받은 차량의 경우 국제법 기준(UN-ECE-Regelung)이 없더라도 운행이 가능하다.⁸⁷⁾

제1a조 제4항⁸⁸⁾에서는 자율주행차량의 운전자(Fahrzeugführer) 개념을 규정하고 있다. 즉, 정해진 바에 따른 기능 사용의 범위 내에서 차량의 기능을 손수 운전하지 않더라도

85) (3) Die vorstehenden Absätze sind nur auf solche Fahrzeuge anzuwenden, die nach § 1 Absatz 1 zugelassen sind, den in Absatz 2 Satz 1 enthaltenen Vorgaben entsprechen und deren hoch- oder vollautomatisierte Fahrfunktionen

1. in internationalen, im Geltungsbereich dieses Gesetzes anzuwendenden Vorschriften beschrieben sind und diesen entsprechen oder

2. eine Typgenehmigung gemäß Artikel 20 der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. September 2007 zur Schaffung eines Rahmens für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge (Rahmenrichtlinie) (ABl. L 263 vom 9.10.2007, S. 1) erteilt bekommen haben.

86) 이 지침은 2007년 9월 5일 도로교통의 안전 향상을 위한 자동차, 그 차량의 부품 및 시스템 등 기술적 사항에 관한 승인기준을 정하고 있다.

87) 블로그 Daubner Verkehrsrecht(<https://daubner-verkehrsrecht.info/>)의 ‘Automatisiertes Fahren - Gesetz, Begriffe, Fahrzeugführer’를 참조(최종 접속일 2018. 9. 25).

88) (4) Fahrzeugführer ist auch derjenige, der eine hoch- oder vollautomatisierte Fahrfunktion im Sinne des Absatzes 2 aktiviert und zur Fahrzeugsteuerung verwendet, auch wenn er im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung dieser Funktion das Fahrzeug nicht eigenhändig steuert.

동조 제2항에 따라 고도의 또는 완전한 자율주행기능을 활성화하는 자와 차량의 조종을 위하여 자율주행기능을 사용하는 자는 운전자에 해당한다. 다시 말해 예컨대 자동화 단계에서처럼 자율주행운전 중에도 운전자는 고도 또는 완전자율주행시스템으로 대체되지 않는다는 것이다.

이는 일반적 차량에서 음주운전과 같이 신체적 또는 정신적으로 책임무능력자인 경우에도 운전자인 것과 마찬가지로다. 그렇다면 무인자동주행의 경우(*beim autonomen Fahren*) 운전자는 없고 단순히 승객만 있는 것으로 볼 수 있을 것이다.⁸⁹⁾

(2) 자율주행차량 운전자의 권리와 의무

제1b조에서는 “고도 또는 완전자율주행기능을 사용하는 경우 운전자의 권리와 의무 (*Rechte und Pflichten des Fahrzeugführers bei Nutzung hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktionen*)”를 규정하고 있다.

제1b조 제1항⁹⁰⁾에서는 “운전자는 제1a에 따른 자율주행 중에 교통상황(*Verkehrsgeschehen*)과 차량 제어에서 벗어날 수 있다. 이 경우에도 제1b조 제2항에 따른 의무를 이행할 수 있도록 인지상태를 유지해야 한다.”고 규정하고 있다. 즉, 운전자는 자율주행기능을 장악하여 상황에 따라 자율주행기능을 전환할 준비가 되어 있어야 한다. 이 규정에서 말하는 차량조종으로부터 벗어나는 경우는 2017년 10월 19일 개정된 도로교통규칙 (*Straßenverkehrsordnung, StVO*) 제23조 제1a항 제1문⁹¹⁾에서 차량운행 중 예컨대 구두로

89) BT-Drucks 18/11300, 14면.

90) (1) Der Fahrzeugführer darf sich während der Fahrzeugführung mittels hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktionen gemäß § 1a vom Verkehrsgeschehen und der Fahrzeugsteuerung abwenden; dabei muss er derart wahrnehmungsbereit bleiben, dass er seiner Pflicht nach Absatz 2 jederzeit nachkommen kann.

91) § 23 Sonstige Pflichten von Fahrzeugführenden

(1a) 1Wer ein Fahrzeug führt, darf ein elektronisches Gerät, das der Kommunikation, Information oder Organisation dient oder zu dienen bestimmt ist, nur benutzen, wenn

1. hierfür das Gerät weder aufgenommen noch gehalten wird und
2. entweder
 - a) nur eine Sprachsteuerung und Vorlesefunktion genutzt wird oder
 - b) zur Bedienung und Nutzung des Gerätes nur eine kurze, den Straßen-, Verkehrs-, Sicht- und Wetterverhältnissen angepasste Blickzuwendung zum Gerät bei gleichzeitig entsprechender Blickabwendung vom Verkehrsgeschehen erfolgt oder erforderlich ist.

조작하는 핸드폰 등의 제한적 사용을 허용한 규정의 경우로 볼 수 있을 것이다. 이 규정의 단서규정은 제1b조 제2항과 결합하여 운전자에게는 주의의무를 부과하고, 그 의무를 위반한 경우 과실에 따른 책임을 운전자에게 부담할 것을 예정하고 있다.

제1b조 제2항⁹²⁾에서는 자율주행차량 운전자에게 일정한 경우 차량의 조종에 즉시 개입할 의무를 부여하고 있다. 즉, 운전자가 자율주행기능으로부터 차량을 수동조종으로 즉시 전환해야 할 상황으로 첫째, 자율주행시스템이 운전자에게 요구하는 경우, 둘째 자율주행 기능을 정해진 바대로 사용하기 위한 상황이 더 이상 존재하지 않는 것으로 명백히 인식할 수밖에 없는 경우를 정하고 있다. 따라서 자율주행시스템이 교통상황을 제어할 수 없는 경우, 예컨대 자율주행기능의 기술적 문제, 갑작스런 기상악화 또는 자율주행시스템이 직접 운전할 것을 경고하는 등과 같은 경우라면, 운전자는 즉시 운전조작을 넘겨받아야 한다.

(3) 자율주행차량 운용에 대한 평가

제1c조⁹³⁾에서는 평가(Evaluierung)라는 제목 하에 자율주행 관련 기술이 빠르게 발전하고 있음을 고려하여 제1조의 규정을 2019년까지 시행한 후 학문적으로 평가하고 그 결과를 연방의회(Bundestag)에 보고할 것을 규정하고 있다.

(4) 자율주행차량의 사고발생시 배상책임 한도

제12조⁹⁴⁾에서는 사고발생시 배상책임의 한도를 정하고 있다. 이 규정은 신설 당시 자

92) (2) Der Fahrzeugführer ist verpflichtet, die Fahrzeugsteuerung unverzüglich wieder zu übernehmen, 1. wenn das hoch- oder vollautomatisierte System ihn dazu auffordert oder 2. wenn er erkennt oder auf Grund offensichtlicher Umstände erkennen muss, dass die Voraussetzungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung der hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktionen nicht mehr vorliegen.

93) § 1c Evaluierung

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur wird die Anwendung der Regelungen in Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Juni 2017 (BGBl. I S. 1648) nach Ablauf des Jahres 2019 auf wissenschaftlicher Grundlage evaluieren. Die Bundesregierung unterrichtet den Deutschen Bundestag über die Ergebnisse der Evaluierung.

94) (1) Der Ersatzpflichtige haftet

1. im Fall der Tötung oder Verletzung eines oder mehrerer Menschen durch dasselbe Ereignis nur bis zu einem Betrag von insgesamt fünf Millionen Euro, bei Verursachung des Schadens auf Grund der Verwendung einer hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktion gemäß § 1a nur bis zu einem Betrag von insgesamt zehn Millionen Euro; im Fall einer entgeltlichen, geschäftsmäßigen Personenbeförderung erhöht sich für den ersatzpflichtigen

울주행기능의 문제 또는 피해자의 과실로 인하여 사고가 발생할 경우 그 책임의 주체 및 한도에 관한 문제와 관련되어 있다. 책임의 주체는 차량의 보유자(Halter)⁹⁵⁾이며, 책임 한도는 자율주행차 운행 중 사상자가 발생한 경우 대인배상 한도가 기존 5백만 유로에서 1천만 유로로 확대되었다. 차량 파손의 경우 대물보상 한도는 기존 1백만 유로에서 2백만 유로로 상향 조정되었다. 다만, 사고발생의 원인을 전적으로 자율주행시스템의 문제로 돌리지 않도록 블랙박스의 설치를 의무화하여 블랙박스를 통한 촬영으로 자율주행시스템이 작동한 시기, 운전자에게 수동조작을 요구한 시기 등을 명확히 하고자 하였다.

그러나 이처럼 자율주행차량의 배상책임 한도를 조정하였으나, 일반적인 책임원칙에 관한 규정에는 변화가 없다. 즉, 자율주행차량의 경우에도 그 기능을 사용한 사람이 ‘운전자’라고 입법적 결단을 내림으로써 특수한 상황을 제외하고는 도로교통법상 기존 조문, 제18조의 차량 소유자의 책임과 제7조의 차량 운전자의 책임이 문헌상 그대로 적용되게 만들었다.⁹⁶⁾ 그 결과 일반 차량의 사고에서와 마찬가지로 사고발생시 차량 보유자가 일차적 책임을 지고(제7조), 운전자에게는 사고발생에 과실이 있는 경우에 한해 과실책임을 지우고(제18조 제1항 제2문) 있다. 따라서 자율주행차의 사고발생시 자율주행기능이 작동 중이었거나 자율주행시스템에 의한 제어권 전환 요구가 없었던 경우라면, 즉 사고발생 원인이 운전자에게 있지 않은 경우 운전자는 면책될 수 있다. 그러나 운전자가 자율주행 기능을 정해진 바에 따라 사용하지 않았거나(제1a조 제1항), 시스템에 의한 제어권 전환 요구가 있었음에도 이를 전환하지 않은 경우의 사고발생에 대해서는 면책될 수 없다.

Halter des befördernden Kraftfahrzeugs oder Anhängers bei der Tötung oder Verletzung von mehr als acht beförderten Personen dieser Betrag um 600 000 Euro für jede weitere getötete oder verletzte beförderte Person;
2. im Fall der Sachbeschädigung, auch wenn durch dasselbe Ereignis mehrere Sachen beschädigt werden, nur bis zu einem Betrag von insgesamt einer Million Euro, bei Verursachung des Schadens auf Grund der Verwendung einer hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktion gemäß § 1a, nur bis zu einem Betrag von insgesamt zwei Millionen Euro.

95) 여기서 보유자는 우리나라 자동차관리법상 소유자와 구별된다. 차량등록에 관한 규정(Fahrzeug - Zulassungsverordnung, FZV)에 따라 보유자는 소유권자와 동일한 경우도 있으나, 반드시 소유권자일 것을 요하지 않는다.

96) 이승준, 자율주행차의 도로 관련법상 운전자 개념 수정과 책임에 관한 시론(試論), 형사법의 신통향 통권 제56호, 2017. 9., 88면.

(5) 자율주행차량의 등록목적

제32조⁹⁷⁾에서는 차량의 등록목적을 규정하고 있는데, 자율주행차와 관련하여 제8호를 추가하여 차량의 등록은 자율주행기능을 갖춘 차량의 데이터 처리를 위한 조치로서 데이터가 저장되어 보관됨을 규정하고 있다.

(6) 자율주행차량의 블랙박스 설치와 이를 통한 정보의 처리

제63a⁹⁸⁾조에서는 자율주행차량의 사고발생 시 그 원인과 책임의 근거를 제시할 저장장치로서 블랙박스의 설치와 이를 통한 정보의 저장, 전달, 이용 및 삭제 등 정보처리에 관하여 규정하고 있다. 동조 제1항에서는 운전자와 자율주행시스템 간 차량의 제어권(Fahrzeugsteuerung)이 변경될 때 위성항법시스템(Satellitenavigationssystem)으로 조사된 위치 및 시간정보가 자율주행차량에 저장되며, 또한 시스템이 운전자에게 차량의 제어권

97) § 32 Zweckbestimmung der Fahrzeugregister

(1) Die Fahrzeugregister werden geführt zur Speicherung von Daten

8. für Maßnahmen zur Durchführung der Datenverarbeitung bei Kraftfahrzeugen mit hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktion nach diesem Gesetz oder nach den auf diesem Gesetz beruhenden Rechtsvorschriften.

98) § 63a Datenverarbeitung bei Kraftfahrzeugen mit hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktion

(1) Kraftfahrzeuge gemäß § 1a speichern die durch ein Satellitenavigationssystem ermittelten Positions und Zeitangaben, wenn ein Wechsel der Fahrzeugsteuerung zwischen Fahrzeugführer und dem hoch- oder vollautomatisierten System erfolgt. Eine derartige Speicherung erfolgt auch, wenn der Fahrzeugführer durch das System aufgefordert wird, die Fahrzeugsteuerung zu übernehmen oder eine technische Störung des Systems auftritt.

(2) Die gemäß Absatz 1 gespeicherten Daten dürfen den nach Landesrecht für die Ahndung von Verkehrsverstößen zuständigen Behörden auf deren Verlangen übermittelt werden. Die übermittelten Daten dürfen durch diese gespeichert und genutzt werden. Der Umfang der Datenübermittlung ist auf das Maß zu beschränken, das für den Zweck der Feststellung des Absatzes 1 im Zusammenhang mit dem durch diese Behörden geführten Verfahren der eingeleiteten Kontrolle notwendig ist. Davon unberührt bleiben die allgemeinen Regelungen zur Verarbeitung personenbezogener Daten.

(3) Der Fahrzeughalter hat die Übermittlung der gemäß Absatz 1 gespeicherten Daten an Dritte zu veranlassen, wenn

1. die Daten zur Geltendmachung, Befriedigung oder Abwehr von Rechtsansprüchen im Zusammenhang mit einem in § 7 Absatz 1 geregelten Ereignis erforderlich sind und

2. das entsprechende Kraftfahrzeug mit automatisierter Fahrfunktion an diesem Ereignis beteiligt war. Absatz 2 Satz 3 findet entsprechend Anwendung.

(4) Die gemäß Absatz 1 gespeicherten Daten sind nach sechs Monaten zu löschen, es sei denn, das Kraftfahrzeug war an einem in § 7 Absatz 1 geregelten Ereignis beteiligt; in diesem Fall sind die Daten nach drei Jahren zu löschen.

(5) Im Zusammenhang mit einem in § 7 Absatz 1 geregelten Ereignis können die gemäß Absatz 1 gespeicherten Daten in anonymisierter Form zu Zwecken der Unfallforschung an Dritte übermittelt werden.

을 넘겨받도록 요구했는지 또는 시스템에 기술적 장애가 있는지 등도 저장된다는 점을 명시하고 있다. 이 규정을 통해 자율주행차량의 사고원인이 자율주행시스템에 있는 것인지 아니면 운전자의 과실에 있는지를 확인할 수 있게 된다.

동조 제2항에서는 제1항에 따라 저장된 정보는 요구가 있으면 주법률에 따른 교통단속 관청에 제공되어야 하고, 이렇게 전달된 데이터에 대한 관청의 저장 및 이용을 허용하고 있다. 다만, 데이터 제공의 범위는 교통단속 관청의 업무처리와 관련하여 목적달성에 필요한 정도로 제한된다.

동조 제3항에서는 제1항에 따라 저장된 데이터가 차량의 대인사고에 따른 배상책임과 관련한 법적 청구의 주장, 면책, 방어에 필요하고, 또 해당 자율주행차량이 사고와 관련된 때에는 이를 제3자에게 제공될 수 있음을 규정하고 있다.

동조 제4항에서는 제1항에 따라 저장된 데이터는 해당 자율주행차량이 동법 제7조 제1항에 따른 차량의 대인사고로 인한 배상책임과 관련된 것이 아니라면 6개월 후에 삭제되어야 하며, 늦어도 3년 후에는 삭제되어야 함을 규정하고 있다.

동조 제5항에서는 동조 제1항에 따라 기록된 데이터가 사고조사 목적의 제3자 제공은 익명정보의 방식으로 이루어질 수 있음을 명시하고 있다.

2) 지능형 교통시스템에 관한 법률(IVSG)⁹⁹⁾

이 법률은 유럽차원의 지능형 교통시스템의 운영에 관한 지침(Richtlinie 2010/40/EU)¹⁰⁰⁾을 국내적으로 이행하기 위하여 2013년 6월 20일 제정되었다. 이 지침은 유럽 내에서 교통정보공유를 위한 상호 운영성 및 호환성을 확보하여 유럽차원에서 지능형 교통시

99) 이 법률의 원래 명칭은 “Gesetz über Intelligente Verkehrssysteme im Straßenverkehr und deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern(Intelligente Verkehrssysteme Gesetz)”임.

100) Die Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern

시스템의 효과적인 도입을 담보하기 위한 조치를 담고 있다. EU는 최근(2016년 11월) ‘차세대 ITS, 자율주행 모빌리티의 협력에 대한 유럽의 전략¹⁰¹⁾’을 채택하고 지능형 교통시스템과 연계하여 자율주행차량의 상용화를 위한 노력을 가속화하였다. EU는 2019년경까지 C-ITS¹⁰²⁾의 보급확대를 통해 차량 간 소통이 가능한 인프라를 구축할 계획이다. 또한 2018년까지 이에 필요한 입법 프레임워크를 채택할 계획이다.

이 법률은 총 9개 조문으로 구성되어 있다. 제1조에서는 효력범위, 제2조에서는 개념정의, 제3조에서는 지능형 교통시스템의 도입원칙, 제4조에서는 우선 적용범위(Vorrangige Bereiche)를 규정하고 있다. 제4조¹⁰³⁾에서 명시하고 있는 지능형 교통시스템의 우선적으로 도입되어야 하는 목적으로 첫째, 도로정보, 교통정보, 여행정보의 적절한 이용, 둘째 교통 및 화물운송 관리분야에서 지능형 교통서비스의 지속성, 셋째 도로교통안전 목적의 이용, 넷째 차량과 도로인프라 간의 연계 등이다.

제5조에서는 유럽지침의 독일 국내적 이행을 담당하는 주관기관으로 연방도로연구원(Die Bundesanstalt für Straßenwesen)임을 명시하고 있다. 연방도로연구원은 BMVI의 감독을 받는 기술분야의 전문연구기관으로 도로교통의 정책에 관하여 단기 및 다년간 연구과제를 조정 및 실행하는 것을 주요 임무로 하고 있다. 자율주행차의 정책에 관한 연구도 이 연구원의 임무에 해당한다.

101) European Commission's Communication COM 2016/766 on "A European strategy on Cooperative Intelligent Transport Systems, a milestone towards cooperative, connected and automated mobility". 인터넷 https://ec.europa.eu/transport/themes/its/c-its_en 참조(최종 접속일 2018. 10. 7).

102) C-ITS(Cooperative Intelligent Transport Systems)는 차세대 ITS로서 도로·차량·화물 등의 도로교통 구성요소에 통신기술을 적용하여 차량 대 차량(V2V), 차량 대 인프라(V2X)간 데이터 공유 및 개별 차량에 대한 실시간 정보제공이 가능한 지능형 교통시스템이다. 이를 통해 돌발상황에 대한 사전 대응 및 예방이 가능하고, 궁극적으로 교통안전 및 에너지 절감 등의 효과를 기대할 수 있다.

103) § 4 Vorrangige Bereiche

Intelligente Verkehrssysteme können vorrangig für folgende Zwecke eingeführt werden:

1. optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten;
2. Kontinuität der Dienste Intelligenter Verkehrssysteme in den Bereichen Verkehrs- und Frachtmanagement;
3. Anwendungen Intelligenter Verkehrssysteme für die Straßenverkehrssicherheit;
4. Verbindung zwischen Fahrzeug und Verkehrsinfrastruktur.

제6조에서는 국내 주관기관의 임무를 규정하고 있다. 제1항¹⁰⁴⁾에서는 데이터 공급자의 데이터 접근, 처리, 공유, 형식과 품질 관리 등 EU지침의 준수여부를 확인하는 임무를 규정하고, 제3항¹⁰⁵⁾에서는 제1항을 통해 준수하지 않는 것을 확인한 때 그 개선을 요구할 수 있음을 규정하고 있다. 제4항¹⁰⁶⁾에서는 매년 제1항에 따른 임무수행의 결과 및 평가보고서를 작성하여 연방교통부에 제출할 것을 규정하고 있다.

제7조에서는 국내 주관기관에 대한 다른 국내기관의 활용, 제8조에서는 이 법의 소관 기관, 제9조에서는 시행시기를 규정하고 있다.

4. 소결: 입법정책적 시사점

지금까지 살펴본 독일의 자율주행차에 대한 입법정책적 동향 및 현행 법제가 우리나라에 주는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 독일이 자율주행차에 있어서도 자동차 강국으로서의 지위를 유지해 나가기 위한 관련 법제도 마련 및 사회적 공감대 형성이 필요하다는 인식에서 국가적 차원의 원탁회의체를 구성하고, 그 아래에 분야별 실무그룹을 두는 등의 추진체계를 구축하고 있다는 점이다. 또한 이 원탁회의체를 중심으로 추진전략을 수립하고 그에 따라 한편으론 기술적 진흥지침을, 다른 한편으론 윤리적 지침을 마련하여 실행 프로젝트를 통해 구체화하는 등 체계적 대응이 이루어지고 있다는 점이다.

104) (1) Die Nationale Stelle prüft nach dem Zufallsprinzip die übermittelte Eigenerklärung der Datenlieferanten auf die Einhaltung der Anforderungen der Spezifikationen, insbesondere auf Ermittlung, Zugänglichkeit, Verfügbarkeit, Austausch, Weiterverwendung, Aktualisierung, Format der Daten, Qualitätsmanagement und Inhalt. Auf Verlangen der Nationalen Stelle müssen die Datenlieferanten Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen im Sinne des Satzes 1 erbringen.

105) (3) Bei Nichteinhaltung der Anforderungen gemäß Absatz 2 fordert die Nationale Stelle den Datenlieferanten zur unverzüglichen Nachbesserung auf.

106) (4) Die Nationale Stelle erstattet jährlich Bericht über die in Absatz 1 erhaltenen Erklärungen der Datenlieferanten und der Bewertungsergebnisse an das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

둘째, 자율주행차와 관련한 윤리적 문제를 논의하고 20개의 윤리지침을 제시하였다는 점이다. 특히 자율주행차의 교통사고 시 생명보호와 관련한 윤리적 딜레마 상황에서 인간의 생명을 최우선적으로 보호하고 개인적 특성에 따른 차별을 금지함과 동시에 비상상황에서 시스템의 대응을 조사하기 위한 독립적 공공기관의 설치 등은 주목할 부분이다.

셋째, 도로교통법을 개정하여 자율주행차의 운행을 법적으로 뒷받침하고 있다는 점이다. 다만, 자율주행시스템에 의한 운행 중에는 운전자가 운전에서 자유로울 수 있으나 시스템에서 수동조작을 요구하는 경우 즉시 운행을 제어할 의무를 부여함으로써, 운전자가 자율주행시스템에 의해 대체되는 ‘운전자 없는 자율주행차’를 허용하지는 않고 있다. 또한 자율주행차량에 의한 사고발생시 보상한도를 2배로 상향 조정하면서도 배상책임은 기존의 일반적인 책임원칙에 따르도록 하고 있다. 그리하여 사고발생시 차량 보유자가 일차적 책임을 지고, 운전자는 과실이 있는 경우에 한하여 과실책임을 지게 된다. 다만, 시스템의 오류로 인한 사고의 경우 제조사가 책임을 진다.

넷째, 자동차 관계자, 소비자 등이 모두 수용할 수 있는 자율주행차의 기술 표준을 제정하기 위하여 가상 및 테스트베드에서의 시험주행 뿐만 아니라, 실제 고속도로에서 다양한 상황을 고려한 시험주행을 실시하고 있다는 점이다. 바이에른 주에 있는 A9 고속도로를 ‘고속도로 디지털 시험구간(das Digitale Testfeld Autobahn)’으로 설정하고 있을 뿐만 아니라 페가수스 프로젝트 및 L3프로젝트 등을 통해 실질적인 연구가 이루어지고 있다.

제3절 영 국

1. 개 관

자율주행기술은 영국 도로교통의 판도를 뒤바꿔 놓을 진정한 게임 체인저(a real game changer)로서의 잠재력을 가지고 있는 것으로 평가받고 있다.¹⁰⁷⁾ 영국의 자동차산업협회

107) Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies, 2017. 2, 7면.

(Society of Motor Manufacturers and Traders, SMMT)에 의하면, 이는 자율주행기술이 소비자들에게 ‘스트레스 없는 운전(stress-free driving)’이라는 최고의 혜택을 가져다줄 것이라는 기대가 있기 때문이다.¹⁰⁸⁾ 통계에 의하면 전체 충돌 교통사고의 75-95%가 운전자의 실수에 기인하고 있다.¹⁰⁹⁾ 자율주행차는 운전자를 피곤 등의 스트레스로부터 해방시켜 21세기 중반까지 교통사망사고의 90%를 방지해 줄 것으로 전망되고 있다.¹¹⁰⁾ 또한 자율주행차는 도로의 효율적 이용을 통한 이동시간을 단축해 줄 것으로 예측된다. 자율주행차가 전체 교통량의 25% 내외를 차지할 경우 이동시간은 다소 늘어날 것이지만, 50%를 넘어서면 이동시간 단축효과가 나타나기 시작하는데 50%의 경우 - 6.8%, 75%의 경우 - 16.9%, 100%의 경우 - 40.3%로 나타날 것이라는 결과가 있다.¹¹¹⁾

자율주행차는 그간 차량의 이용이 제한받았던 청소년, 장애인, 노약자 등의 이동성을 증가시키고, 이는 특히 대학교육 및 고용에 대한 접근성을 높여줄 것이다. 연구에 의하면, 약 100만 명이 자율주행차의 이동성을 계기로 대학 진학 및 이를 통해 연간 8,500파운드의 개인소득 인상 효과를 얻게 된다.¹¹²⁾ 나아가 자동차 제조업에 25,000명을 포함한 32만 명의 추가 고용효과를 포함하여 2030년까지 연간 510억 파운드 상당의 경제적 이익을 얻을 수 있을 것이라는 전망도 있다.¹¹³⁾

108) 2017. 3. 30.자 SMMT press notice, “Connected & autonomous vehicles will improve quality of life for 6 in 10 people with limited mobility, finds new study”, 인터넷 <https://www.smmt.co.uk/2017/03/connected-and-autonomous-vehicles-will-improve-quality-of-life-for-six-in-10-people-with-limited-mobility-finds-new-study/>(최종 접속일 2018. 9. 27).

109) House of Lords Science and Technology Committee, Connected and Autonomous Vehicles: The Future? (Second Report of Session 2016 - 17), HL 115, 15 March 2017, paras 81 - 2.

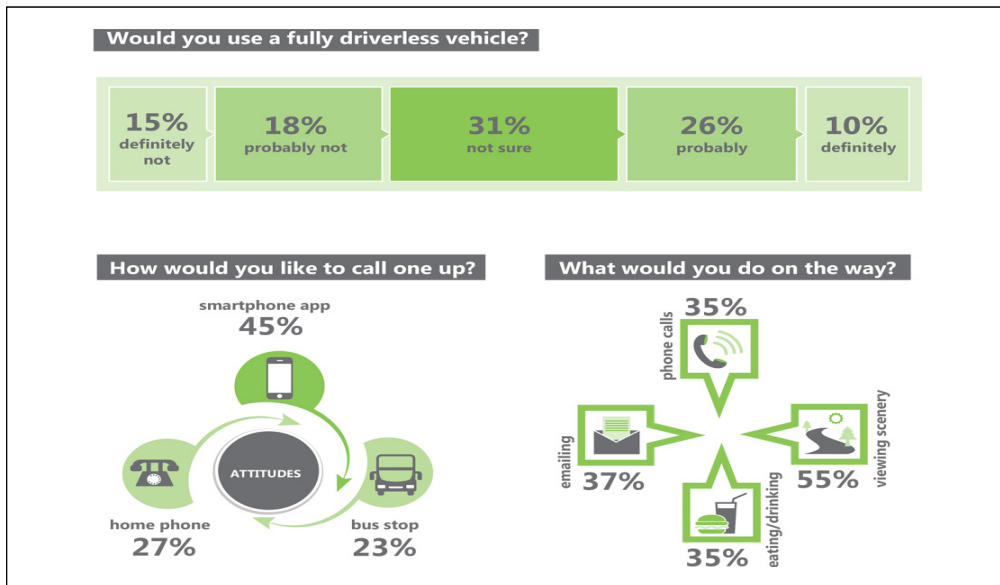
110) 2016. 10. 18.자 Washington Post, “Will driverless cars really save millions of lives? Lack of data makes it hard to know”, [https://www.washingtonpost.com/local/trafficandcommuting/will-driverless-cars-really-save-millions-of-lives-lack-of-data-makes-it-hard-to-know/2016/10/18/6a678520-8435-11e6-92c2-14b64f3d453f_story.html?noredirect=on&utm_term=.5af4ade938e5](https://www.washingtonpost.com/local/trafficandcommuting/will-driverless-cars-really-save-millions-of-lives-lack-of-data-makes-it-hard-to-know/2016/10/18/6a678520-8435-11e6-92c2-14b64f3d453f_story.html?hpid=hp_hp-top-table-main-self-driving%3Ahomepage%2Fstory&hpid=hp_hp-top-table-main-self-driving%3Ahomepage%2Fstory&utm_term=.5af4ade938e5)(최종 접속일 2018. 10. 1)).

111) Atkins for DfT, Research on the Impacts of Connected and Autonomous Vehicles on Traffic Flow: Summary Report, 2016. 5., 8면.

112) SMMT, Connected and Autonomous Vehicles: Revolutionising Mobility in Society, 2017. 3, 15면. 인터넷 <https://www.smmt.co.uk/reports/cavs-revolutionising-mobility-in-society/>(최종 접속일 2018. 10. 2).

113) KPMG for SMMT, Connected and Autonomous Vehicles: The UK economic opportunity. 2015. 3.

그러나 자율주행차의 도입에 장애물도 있다. 특히 자율주행차가 운전자 없는 주행에 대해 과연 신뢰할 수 있는가에 대한 대중의 수용성(public acceptance)을 대표적 장애물로 들 수 있다. 실제로 2,850명의 영국거주자를 대상으로 2016년 10월 및 11월에 걸쳐 실시한 캠브리지 대학의 설문조사에서, 응답자의 76%가 자율주행차에 대해 들어본 적이 있다고 했으나, 실제로 자율주행차를 이용하겠다는 응답자는 36%에 그쳤다.¹¹⁴⁾



출처: 인터넷 <http://www.ukautodrive.com/survey-finds-uk-public-still-open-minded-about-self-driving-vehicles/>.

또한, 자율주행차를 주변사람들에게 추천하겠다고 응답한 사람은 36%(장애인에게 추천은 80%, 부모에게 추천은 42%)에 달했지만, 아이들 등하교에 자율주행차를 이용하겠다고 응답한 사람은 불과 19%에 그쳤다.¹¹⁵⁾

114) UK Autodrive-Public Attitudes Survey, Executive Summary, 인터넷 <http://www.ukautodrive.com/survey-finds-uk-public-still-open-minded-about-self-driving-vehicles/>(최종 접속일 2018. 10. 2).

115) UK Autodrive-Public Attitudes Survey, Executive Summary, 인터넷 <http://www.ukautodrive.com/survey-finds-uk-public-still-open-minded-about-self-driving-vehicles/>(최종 접속일 2018. 10. 2).

또 다른 대표적 장애물은 자율주행차의 윤리적 딜레마 상황과 관련한 윤리적 문제이다. 이는 특히 자율주행차가 급박한 충돌사고에 직면하여 누구를 보호할 것인지, 1명과 다수의 생명 중에서 누구를 우선적으로 보호하는 것으로 설계하여야 하는지에 대한 문제와 관련되어 있다. 한 설문조사에 의하면, 응답자의 76%는 윤리적 딜레마 상황에서 본인은 희생되더라도 더 많은 사람들을 구하도록 알고리즘이 설계되어야 한다고 하였으나, 차량을 구입할 때는 보행자 대신에 본인을 보호하도록 설계된 차량을 구입하겠다고 하였다.¹¹⁶⁾

따라서 자율주행차의 개발 및 발전은 앞서 언급한 커다란 이점에도 불구하고 이러한 장애물을 제도적으로 어떻게 극복할 것인가의 문제에 달려있다.

한편, 영국의 자율주행차 준비 지수는 세계 5위다. 분야별로 살펴보면, 정책 및 입법 분야에서 4위, 기술&혁신 분야에서는 5위, 소비자 수용성에서는 3위이며, 인프라에서는 10위로 다소 낮다.¹¹⁷⁾

2. 입법정책적 동향

1) 영국의 8대 기술로 ‘로봇과 자율시스템’ 선정

영국정부는 2013년 빅데이터, 인공지능 등과 함께 로봇과 자율시스템(Robotics and autonomous system, RAS)을 영국을 글로벌 리더로 유지시킬 영국의 8대 기술(Eight Great Technologies)로 선정하였다. 그 일환으로 영국 정부는 2013년 7월 처음으로 영국 내 도로에서 옥스퍼드 대학에서 자동차 제조업체인 닛산(Nissan)의 전기자동차 리프(LEAF)를 기반으로 개발한 무인자동차 로봇카(RobotCar)의 시범운행을 승인하였다. 이는 무인 자동차 개발의 핵심인 공공 도로에서의 시범 운행 승인이 국가 차원의 결정 없이는 불가능하다는 점에 대한 인식에 근거하고 있다.¹¹⁸⁾

116) 2016. 6. 23.자 The Guardian, “Will your driverless car be willing to kill you to save the lives of others?”, 인터넷 <https://www.theguardian.com/science/2016/jun/23/will-your-driverless-car-be-willing-to-kill-you-to-save-the-lives-of-others>(최종 접속일 2018. 10. 1).

117) KPMG International, Autonomous Vehicles Readiness Index, 2018, 20면.

118) 정보통신기술진흥센터, 동향보고서, 미국과 영국의 무인자동차 상용화를 위한 R&D 동향, 2015, 7면.

2) 자율주행차 프로젝트의 추진

(1) 배경

영국 정부(교통부, Department for Transport)는 2013년 가을에 자율주행차의 시범운행이 가능하도록 우선적으로 규제 프레임에 대한 검토를 추진하여 시범운행에는 문제가 없음을 발표하였다. 2014년 7월 30일 자율주행차의 시범운행을 지역적으로 시행할 기업 및 연구기관이 참여하는 자율주행차 경진대회를 개최하고, 같은 해 12월에 그린위치(Greenwich), 밀튼 코네즈(Milton Keynes), 코벤트리(Coventry) 및 브리스톨(Bristol) 등 4개 시에서 1,900만 파운드의 시범운행 프로젝트를 추진하기로 결정했다.¹¹⁹⁾

(2) 자율주행차 센터의 설치

정부는 이 프로젝트를 주도하기 위하여 2015년 7월 정부, 산업계, 학계, 국제자동차 표준과 같은 규제기구가 참여하는 자율주행차 센터(The Centre for Connected and Autonomous Vehicles, CCAV)를 설립하였다. CCAV는 현재 다음 세 개의 분야를 중점적으로 다루고 있다.¹²⁰⁾

규제(Regulation) - 현실 세계에서 자율주행기술의 시험 및 활용에 대한 영국의 선도적 지위를 확보하기 위하여 친화적 규제 프레임의 마련

연구 및 개발 - 최첨단 기술 개발을 위한 협력적 R&D 승인

테스트 인프라 - 접근이 용이한 에코시스템적 테스트 인프라 개발을 위한 펀딩

영국 정부는 2014년 이후 자동체 제조업자, 대학, 보험회사, 하이테크 기업과 연구개발 조직 등 200개 이상의 파트너가 관련된 70개 이상의 CAV프로젝트에 1억2천만 파운드를

119) Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars Summary report and action plan, 2015. 2, 14면.

120) Centre for Connected & Autonomous Vehicles, UK Connected & Autonomous Vehicle Research & Development Projects 2018, 2018, 8면.

투입하고 있다. CAV는 4개 도시에서 무인자동차 시범사업을 위하여 Gateway Project, UK Autodrive, VENTURER 등 3개의 프로젝트를 추진한다.¹²¹⁾

(3) 무인자동차 시범사업을 위한 프로젝트

먼저, 런던에 위치한 그린위치(Greenwich)에서 추진 중인 ‘GATEway Project’¹²²⁾는 기존의 교통허브와 거주지 및 상업지구를 균등하게 연결하면서 소음과 공해가 없는 ‘라스트 마일(last mile)’ 모빌리티¹²³⁾를 자율주행차의 사용을 보여줄 세계를 선도하는 연구프로그램이다.¹²⁴⁾ 이 프로젝트는 2015년 시작된 이후 2018년 3월까지 총 사업비 5,311,000 파운드에 그간 자동화된 발레주차, 무인 식료품 배달 및 셔틀 서비스 등 3개의 시범사업을 수행하는 사업이다.

다음으로 ‘UK Autodrive’¹²⁵⁾는 자율주행시스템의 시범사업을 위한 컨소시엄으로서 영국정부에서 추진 중인 ‘무인자동차의 도입(Introducing driverless cars to UK roads)’사업 중에서 자율주행차가 교통혼잡과 같은 일상적 도전을 어떻게 해결하는지, 실생활에서의 사용, 그리고 안전과 사이버보안, 법과 보험문제, 자율주행차의 대중적 수용성 및 실생활에서의 사용 등을 연구하게 된다. 특히 기술컨설팅 기업 오브 아럽(Ove Arup) 등이 옥스포드 대학의 무인자동차 ‘LUTZ 패스파인드(LUTZ Pathfinde)’의 차량 간 통신 및 차량-도로 간 통신 기능 등을 검증한다.¹²⁶⁾ 이 프로젝트는 2015년 11년부터 2018년 10월까지 주로 밀튼 코네즈(Milton Keynes)시와 코벤트리(Coventry)시에서 이루어지며, 약 19.4백만 파운드의 사업비가 투입된다.

121) Centre for Connected & Autonomous Vehicles, UK Connected & Autonomous Vehicle Research & Development Projects 2018, 2018, 10면.

122) 이에 대한 자세한 내용은 <https://gateway-project.org.uk/>(최종 접속일 2018. 10. 4) 참조.

123) 라스트마일(last mile) 모빌리티는 대중교통 승하차장에서 최종 목적지까지 이동해야 하는 라스트마일을 해결하는 이동수단을 말한다.

124) Centre for Connected & Autonomous Vehicles, UK Connected & Autonomous Vehicle Research & Development Projects 2018, 2018, 10면.

125) 이에 대해서는 <http://www.ukautodrive.com/>(최종 접속일 2018. 10. 4) 참조.

126) 정보통신기술진흥센터, 동향보고서, 미국과 영국의 무인자동차 상용화를 위한 R&D 동향, 2015, 8면.

VENTURER¹²⁷⁾ 프로젝트는 총 5백만 파운드의 사업비로 3단계에 걸쳐 영국에서 자율주행차 활용에 있는 장애물을 연구하는 것을 목표로 하고 있다. 1단계에서는 특히 운전자와 차량 간 제어권의 전환에 대한 테스트가 이루어지며, 여기서 축적된 경험과 노하우를 토대로 2단계(자율주행차와 기존의 자동차 간 상호작용), 3단계(보행자 등의 다른 도로 이용자와 자율주행차의 상호작용 시 그에 대한 신뢰)의 테스트가 진행된다. 이를 통해 V2I, 상황인식 센서, 인터페이스 시스템 등 최신 기술의 개발 및 시험, 자율주행차와 관련한 보험 및 법적문제, 운전자의 반응 분석 등 규제분야, 그리고 실생활에서의 사용 등을 검증할 계획이다. 이 프로젝트는 2015년 7월부터 2018년 6월까지 브리스톨(Bristol)과 사우스 글로스터셔(South Gloucestershire)에서 진행된다.

3) 자율주행차의 상용화 선언

영국 정부는 2017년 11월 2021년까지 완전한 자율주행차의 상용화를 선언하고 이와 관련한 22개 연구프로젝트에 2,200만 파운드를 투자할 것임을 밝혔다. 또한 자율주행차 산업은 2035년에는 280억 파운드의 경제적 가치를 창출할 것이라고 보았다.¹²⁸⁾

영국 정부는 자율주행차의 상용화를 목표로 향후 대대적인 규제개혁(sweeping regulatory reforms) 작업을 추진한다. 여기에는 주로 자율주행차의 책임문제, 즉 사람과 자율주행시스템이 차량 제어권을 공유하고 있을 때 민형사상 책임의 배분문제, 대중교통, 차량공유 서비스 등의 새로운 분야에서 자율주행차의 역할, 또한 자율주행차와 관련한 새로운 유형의 범죄에 대한 대응, 보행자 및 다른 운전자에게 미치는 영향과 위험에 대한 대응 등의 법적 문제가 해당된다.¹²⁹⁾

127) 이에 대해서는 <https://www.venturer-cars.com/venturer-project/>(최종 접속일 2018. 10. 4) 참조.

128) 2017. 11. 17.자 BBC 뉴스, Hammond: Driverless cars will be on UK roads by 2021, 인터넷 <https://www.bbc.com/news/business-42040856>(최종 접속일 2018. 10. 5) 검색.

129) 2017. 11. 19.자 The Guardian, Budget 2017: UK to launch self-driving cars on British roads by 2021, 인터넷 <https://www.theguardian.com/technology/2017/nov/19/self-driving-cars-in-uk-by-2021-hammond-budget-announcement>(최종 접속일 2018. 10. 5).

4) 무인자동차로 가는 길(The Pathway to Driverless Cars)

영국 정부의 무인자동차에 대한 정책은 ‘무인자동차로 가는 길(The Pathway to Driverless Cars)’이라는 시리즈 형식의 보고서로 구체화되어 공개되었다.

(1) 무인자동차로 가는 길: 자율주행차 기술에 대한 규제에 세부검토보고서

먼저, 2015년 2월 ‘무인자동차로 가는 길: 자율주행차 기술에 대한 규제에 세부검토보고서(The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies)’¹³⁰⁾와 이를 요약한 보고서(The Pathway to Driverless Cars: Summary report and action plan)¹³¹⁾가 공개되었다. 이 보고서는 무인자동차와 관련된 각계각층의 이해관계자들의 의견을 정리한 38개 반응(call for evidence)에 대해 상세하게 분석한 검토 보고서이다. 여기서는 자율주행차와 관련하여 한국, 미국, 독일, 일본 등 총 12개국의 동향을 살펴보고, 이를 토대로 1) 운전 테스트 및 면허, 2) 운전자 행동, 3) 운전자 이외 다른 도로 이용자, 4) 제조물 책임, 5) 자율주행차의 (기술적) 표준, 6) 도로 적용성 및 유지, 7) 자율주행차의 안전한 사용, 8) 자율주행차의 세금, 등록, 허가, 9) 도로 시설물 표준, 10) 보험, 11) 데이터 보호 및 프라이버시, 12) 절도 및 사이버보안 등을 특히 법적 관점에서 검토하고 있다. 왜 이러한 항목을 검토했는지 항목별 검토 배경은 다음과 같다.

검토 항목	검토 대상
운전 테스트 및 면허 (Driver Testing and licensing)	현행 운전 테스트 및 면허요건이 자율주행차의 시범운영 및 장기적 관점에서의 상용화에 대한 장애가 될 것인지를 고려
운전자 행동 (Driver behaviour)	운전자 행동(의무)에 관한 현행법이 자율주행차의 시범운영 및 상용화에 장애가 될 것인지를 고려

130) Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies, 2015. 2. 참조.

131) Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: Summary report and action plan, 2015. 2. 참조.

검토 항목	검토 대상
다른 도로 이용자 (Othe road users)	자율주행차가 다른 도로 이용자들에게 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 그에 대해 자율주행차가 어떻게 반응해야 하는지를 고려
제조물 책임 (Product liability)	사고발생시 누가(운전자(시스템을 조작하는 자 또는 차에 타고 있는 자) 또는 자동차 제조사) 책임질 것인지에 대한 고려
자율주행차의 (기술적) 표준 (Standards for new vehicles)	도로를 운행하는 모든 차량은 안전기준 및 도로 사용을 위해 등록된 기준 등의 요건(예, 형식승인)을 갖추어야 하며, 이러한 기준은 차량의 유형에 따라 다른데, 자율주행차에 필요한 요건은 무엇인가
도로 적용성 및 유지 (Vehicle roadworthiness and maintenance)	일반적으로 표준성능을 갖춘 차량은 도로적용성 시험을 거치고 이를 유지해야 하는데, 자율주행차의 경우에는 어떻게 할 것인지, 시범운행을 위한 경우 면제대상이 될 수 있는지를 고려
자율주행차의 안전한 사용 (Safe use of vehicles)	자율주행차의 안전한 사용을 위해 무엇이 고려되어야 하는지, 특히 원격조종이 가능한 차량의 시범운행은 고속도로에서 금지되어야 하는지를 고려
세금, 등록 및 허가 (Vehicle tax, registration and licensing)	자율주행차의 등록을 금지하는 규정이 있는지, 그에 따라 판매가 허용되는지를 고려
도로 시설물 표준 (Road infrastructure standards)	자율주행차의 운행에 적합한 도로 인프라(도로관리지의 의무, 도로표지, 교통정보시스템 등)를 어떻게 발전시킬 것인지에 대한 고려
보험(Insurance)	운행모드에 따라 운전자와 자동차 제조사 간의 책임문제 및 그에 따른 보상, 그리고 자율주행차의 보험에 관한 약관 개발에 대한 고려
데이터 보호 및 프라이버시 (Data protection and privacy)	자율주행차에 수집되는 데이터의 처리가 데이터 보호규정에 부합하는지, 프라이버시를 보호하도록 하고 있는지를 고려
절도 및 사이버보안 (Theft and cyber security)	차량의 절도 및 해킹 등으로부터 어떻게 보호할 것인지를 고려

※ 자료 : Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies, 2015. 2.

이러한 검토를 통해 무엇보다도 현행 법제는 자율주행차의 ‘시험운행’에 전혀 장애가 되지 않는다는 결론을 도출했다. 이는 당시 영국 정부에 법적 제약 없이 자율주행차를 시험운행하는 등 기술적 발전을 강화하는 길이 열렸다는 것을 의미하였다. 다만, 주행 시험에는 테스트 운전자가 탑승하여 자율주행차의 안전한 사용에 대한 책임을 져야 하며, 필요하다면 차량의 제어권을 회복할 준비를 해야 한다는 점이다. 자율주행차의 안전한 사용(safe use of vehicles)의 개념을 명확히 할 필요가 있으며, 이는 시험단계에서는 법률이 아닌 시행지침(Code of Practice)을 통해 제시될 것이라는 결론이 제시되었다.

보고서는 이를 토대로 정부가 향후 추진해 나가야 할 실행조치를 제시하고 있는데, 이는 크게 4가지 유형, 즉 ▲자율주행차의 안전한 테스트를 담보할 조치(이러한 조치로서 특히 ‘Code of Practice’의 제정이 필요하다는 점을 강조), ▲국내 법규의 수정 또는 신설을 위한 조치, ▲국제적 표준 또는 국제법의 수정 또는 신설과 관련하여 국제기구와의 조정을 위한 조치, ▲기타(테스트 모니터링 및 추가적 연구 수행) 등으로 정리된다.¹³²⁾

(2) 무인자동차로 가는 길: 시험운행을 위한 지침

영국 정부는 2015년 7월 안전을 향상시키고 책임있는 시험운행을 위한 명확한 기준으로서 그러나 비법률적 방안으로서 무인자동차의 시험운행을 위한 지침(A Code of Practice for Testing)¹³³⁾을 제정하여 발표하였다. 여기에는 기술은 급속도로 발전하는데 반해 기술의 혜택과 한계에 대한 인간의 이해는 그렇지 못하다는 점이 고려되었다. 지침은 ▲안전 등 일반적 요건, ▲시험운전자, 운영자 및 보조자 요건, ▲차량 요건 등으로 이루어져 있다.

일반적 요건	◆안전요건의 경우 공공도로에서의 시험운행 중인 차량은 모든 도로교통법령을 준수하여야 한다.
--------	--

132) 세부적으로는 총 31개의 입법·정책적 과제로 제시되었다. Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies, 2015. 2, 185면 이하 참조.

133) Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A Code of Practice for Testing, 2015. 7. 참조.

	<ul style="list-style-type: none"> ◆시험 기관은 ▲시험 운전자 및 운영자(operator)가 적합한 운전면허를 보유하고, 적절한 훈련을 받았다는 것을 확인하여야 한다. ▲시험운행의 위험을 분석하고 위험관리 전략을 수립하여야 한다. ▲시험운행차량이 도로의 다른 이용자에게 미치는 영향을 인식하고, 그 반대의 영향이 줄 수 있는 위험에 대한 관리계획을 수립해야 한다. ◆보험의 경우 자율주행차가 시험중인 경우에도 보험관련 규정은 적용될 것이므로, 시험을 수행하는 자는 적절한 보험에 가입하거나 법적 요구사항을 준수할 것을 요구하고 있다.
<p style="text-align: center;">시험 운전자, 운영자 및 보조자 요건</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆시험 운영자는 차량이 공공도로가 아닌 공공지역에서 사용되는 경우에도 그에 적용되는 도로교통법규를 준수하여야 한다. 이러한 법규에는 부주의 또는 위험한 운전으로부터 대중을 보호하고 차량의 운행을 제한하는 교통법규를 포함한다. ◆최고속도가 15mph로 제한되어 있는 공공도로 이외의 장소에서는 비상제동장치를 작동할 수 있는 운영자의 감독 하에 시험운행이 이루어져야 한다. ◆시험 운전자 및 시험 운영자는 공공도로에서의 시험운행 중에는 적합한 종류의 운전면허를 보유하여야 한다. ◆차량이 자동모드로 운행중인 경우에도 예컨대 핸드폰 사용의 금지 또는 속도 제한과 같은 운전자의 행동에 관한 모든 법률을 따라야 한다.
<p style="text-align: center;">차량요건</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆공공도로에서 자율주행기술을 시험하고자 하는 기관은 시험 중인 차량이 현행 영국의 도로교통관련 법률에 부합하는 방향으로 사용되어야 함을 보증하여야 한다. ◆공공도로 또는 공공지역에서 시험운행하기 위해서는 사전에 통제된 도로나 시험트랙 등에서 실내 시험운행(In-house test)을 거쳐야 한다. ◆차량은 도로적용성이 있어야 한다. 3년된 시험차량은 유효한 자동차 검사증(MOT)을 가지고 있어야 한다. ◆시험 중인 차량은 데이터 기록 장치를 갖추고 있어야 한다. 이 장치는 최소 다음의 정보, 즉 ▲수동 또는 자율주행 모드로 운행되는지 여부, ▲차량 속도, ▲운전조작, ▲브레이크 조작, ▲차량등 및 방향지시기의 사용 여부, ▲경적 사용, ▲차량 근처에 다른 차량 또는 대상이 존재하는지에 관한 센서 데이터, ▲차량의 움직임에 영향을 주는 리모트 컨트롤 등의 정보를 기록하여야 한다. 이 데이터는 사고발생 시 차량의 제어를 누가 무엇을 했는지를 판단하는데 사용될 수 있어야 한다. ◆차량에서 수집된 개인이동정보는 ‘데이터 보호법(the Data Protection Act 1998)’

	<p>에 따라 이루어져야 하고, 사이버 보안 대책이 마련되어야 한다.</p> <p>◆ 운전자는 자율주행과 수동주행의 전환에 대해 명확하게 숙지하여야 하고, 전환이 필요한 경우 운전자에게 충분하고 명확한 경보와 정보가 제공되어야 한다.</p>
--	--

※ 자료 : Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A Code of Practice for Testing, 2015. 7.

4) 2017년의 자동차 기술과 항공에 관한 법률안

(1) 2016-2017년의 법제개혁 움직임

영국 교통부는 2016년 7월 자율주행기술에 관한 광범위한 법제개혁에 관하여 자문을 받았다. 그러나 자문보고서는 공공도로에서의 자율주행 시험 단계에서는 지침(Code of Practice)에 따라 일정한 자격있는 운전자가 운행에 대한 책임을 지도록 되어 있다는 점에서 즉각적이고도 근본적인 법제개혁을 제안하지는 않았다. 대신 기술의 발전과 시장의 준비에 탄력적으로 적용할 수 있도록 규제개혁의 단계적 프로그램(a rolling programme of regulatory reform)으로 실용적이고 비례적인 접근방안을 제시하였다.¹³⁴⁾ 다만, 보험과 관련해서는 운전자에게 운행제어권이 없는 완전자율주행이 가능해진다면 운전자에 대한 보험중심의 기존의 보험제도로는 한계가 있으므로 제조물 책임을 강화하는 방향으로 보험제도를 개혁할 필요가 있음을 제시하였다.¹³⁵⁾ 이는 2017년 2월 ‘자동차 기술과 항공에 관한 법률(Vehicle Technology and Aviation Bill)안’을 제정하는 시도로 이어졌다.

(2) 자동차 기술과 항공에 관한 법률안

자동차 기술과 항공에 관한 법률안(Vehicle Technology and Aviation Bill)¹³⁶⁾은 제1장에서 교통사고에 관련된 자율주행차가 어떻게 보험처리할 것인지에 관한 폭넓은 규정을

134) Department for Transport, Pathway to Driverless Cars: Proposals to support advanced driver assistance systems and automated vehicle technologies, 2016. 7, 8면.

135) Department for Transport, Pathway to Driverless Cars: Proposals to support advanced driver assistance systems and automated vehicle technologies, 2016. 7, 8면.

136) 영국 의회 인터넷 홈페이지(https://publications.parliament.uk/pa/bills/cbill/2016-2017/0143/cbill_2016-2017_0143_en_2.htm#pt1-11g1, 최종 접속일 2018. 10. 7))에서 ‘Vehicle Technology and Aviation Bill (HC Bill 143)’ 다운로드 가능.

담고 있다. 이 법안은 총 5장으로 구성되어 있으며, 보험사의 배상책임 등 자율주행차 관련 사항은 7개 조문으로 이루어진 제1장에 규정되어 있다. 제1장에서 규정하고 있는 자율주행차 관련 사항을 간략히 정리하면 다음과 같다.

- 주무 장관(the Secretary of State)은 이 법률이 적용될 자율주행차의 리스트를 유지한다는 요건
- 보험업자는 사고에 따른 피해를 책임진다는 조건
- 피해당사자가 사고유발에 기여한 경우 피해 책임에 대한 보험업자의 한계
- 차량의 주행시스템이 임의로 변경되었거나 시스템 업그레이드가 피보험자에 의하여 되지 않은 경우 보험업자의 책임 한계
- 청구소송에 관련된 보험업자는 사고의 원인으로 간주되는 차량의 제조업자에 대한 후속청구권을 가진다는 사실을 강조

그러나 이 법안은 2017년 6월 총선에서 여당의 패배로 입법으로 이어지지 못하는 못했으나, 2018년 7월 19일 제정된 자율주행 및 전기 자동차에 관한 법률(Automated and Electric Vehicles Act)에 반영되었다.

4) 자율주행차의 미래에 관한 보고서

영국 상원의 ‘과학과 기술 위원회(Science and Technology Committee)’는 2017년 3월 ‘자율주행차의 미래(Connected and Autonomous Vehicles: The future?)’ 보고서를 통해 자율주행차의 폭넓은 활용을 강조하였다.¹³⁷⁾ 이 보고서는 영국정부가 지나치게 도로 기반 자율주행차, 특히 고도의 개인소유 자율주행차의 개발에 초점을 맞추고 있어 도로 이외의 영역 또는 대중교통의 영역에서 자율주행차의 잠재적 가능성을 상실하고 있다는 점을

137) House of Lords ‘Science and Technology Select Committee’, Connected and Autonomous Vehicles: The future?, 2017 참조.

지적하고 있다.¹³⁸⁾ 예컨대, 정부지원을 받는 연구는 기술적 문제와 시험주행 기술에 집중하고 있어 자율주행차의 잠재적 이익 또는 사용자의 수용성 등의 분야에서는 충분한 노력이 이루어지지 못하고 있다는 것이다. 이러한 지적에서 나아가 앞으로는 자율주행차의 시험운행 차원을 넘어 레벨 4와 5 수준의 자율주행차의 개발을 위한 준비를 본격적으로 추진할 것을 권고하고 있다.¹³⁹⁾

3. 법제 현황

1) 자율주행 및 전기 자동차에 관한 법률(Automated and Electric Vehicles Act)

2018년 7월 19일 제정·시행된 「자율주행 및 전기 자동차에 관한 법률」은 총 3개의 장으로 구성되어 있다. 즉, 제1장은 자율주행차: 보험사 등의 책임(AUTOMATED VEHICLES: LIABILITY OF INSURERS ETC), 제2장은 전기자동차: 충전(ELECTRIC VEHICLES: CHARGING), 제3장은 기타 및 일반론(MISCELLANEOUS AND GENERAL)으로 이루어져 있다.

(1) 법률의 세부사항

자율주행차에 관한 사항은 제1장에 8개 조항으로 규정되어 있는데, 주요내용을 살펴보면 다음과 같다. 제1조에서는 ‘관계부처 장관에 의한 자율주행차의 리스트’라는 제목으로 관계 장관에 대하여 도로 또는 기타 공공장소에서 사용되는 모든 자동차 리스트를 준비하고 최신 상태로 유지할 의무를 부여하고(제1항), 이러한 리스트의 자동차에 자율주행차(automated vehicle)를 포함한다는 점(제2항4호)을 명시하고 있다.

제2조에서는 ‘자율주행차로 인한 사고 시 보험사 등의 책임’을 규정하고 있다. 제1항에 따르면, 자율주행차가 자율주행 모드로 운행 중 사고가 나고, 사고차량이 사고당시 보험

138) House of Lords ‘Science and Technology Select Committee’, Connected and Autonomous Vehicles: The future?, 2017, 3면 참조.

139) House of Lords ‘Science and Technology Select Committee’, Connected and Autonomous Vehicles: The future?, 2017, 4면 참조.

에 가입된 상태라면 보험사가 사고로 인한 피해에 대해 책임을 부담한다. 제2항에서는 사고 당시 보험에 가입되어 있지 않은 경우라면 자율주행차의 소유자(vehicle owner)가 책임을 지게 된다는 점을 명시하고 있다. 제4항에서는 보험사 및 소유자가 부담하는 책임은 도로교통법(Road Traffic Act)에서 정한 기준으로 제한됨을 규정하고 있다.

제3조에서는 사고 또는 그로 인한 피해가 상당부분 피해자에게서 비롯된 것이라면 보험사 또는 차량소유자의 책임이 관련법에 따라 감액된다고 규정하고 있다(제1항). 자율주행이 적합하지 않은 때에 전적으로 자율주행을 한 사람의 과실로 인하여 사고가 발생한 경우 보험사 또는 소유자는 차량을 책임지고 있는 사람에 대한 제2조에 따른 책임을 지지 않는다(제2항).

제4조에서는 소프트웨어의 무단변경 또는 업데이트 실패에 기인한 사고에 대해 규정하고 있다. 즉, 사고가 직접적으로 소프트웨어의 무단변경 또는 안전에 중요한 업데이트 실패에서 비롯된 것이라면 보험증권은 보험사의 책임을 배제하거나 제한할 수 있다(제1항). 보험증권의 소유자가 아닌 피보험자로 인한 피해책임과 관련하여 제1항은 보험증권에 금지되어 있는 소프트웨어의 무단변경에 대해서만 적용된다(제2항). 사고가 직접적으로 소프트웨어의 무단변경 또는 안전에 중요한 업데이트 실패에서 비롯된 것인 때, 보험사가 지급한 보상액은 보험증권에 의하여 제공된 정도로 사고책임이 있는 당사자를 상대로 구상권을 행사할 수 있다(제4항).

제5조에서는 사고책임 있는 당사자에 대한 보험사 등의 청구권에 대해 규정하고 있다. 보험사 또는 소유자의 책임이 정산된 경우 사고와 관련하여 보험사 또는 소유자 이외 책임이 있는 사람은 보험사 또는 소유자에게 동일한 책임을 진다(제1항). 이 때문에 보험사 또는 소유자의 보상책임은 판사, 중재판정, 강제력있는 협약에 따라 확정되면 정산된다(제2항).

제6조에서는 관련법의 준용에 대해 규정하고 있다. 제7조에서는 제1장의 시행에 관한 관계장관의 보고에 대해 규정하고 있다. 즉, 관계장관은 a) 제1조의 영향과 효율성, b)

이 장의 규정이 자율주행차에 대해 적절한 보험 또는 기타 조치가 취해지도록 보장하는 범위에 관한 평가보고서를 준비하여야 한다(제1항). 이 평가보고서는 이 장의 공포 이후 2년 이내에 의회에 제출되어야 한다(제2항). 제8조에서는 해석에 관하여 규정하고 있다.

(2) 법률에 대한 평가

우선, 이 법률에 따른 사고의 책임은 차량의 운전자나 제조사보다는 차량의 소유자에게 전가될 가능성이 높다는 우려이다.¹⁴⁰⁾

다음으로 이 법률이 책임을 부과하고 있는 사고(accident)에는 고의적 해킹이 포함되지 않는 것으로 해석될 여지가 있다. 때문에 해커에 의한 사고의 경우 보험적용이 어려울 가능성이 있다.¹⁴¹⁾

한편, 일부에서는 자율주행차의 소프트웨어 오류에 대해서는 소프트웨어 개발자에게 형사적 책임을 물어야 하고, 자율주행차의 소유자가 안전하지 않은 장소 또는 부적합한 장소에서 자율주행모드로 변경한 경우라면 그에 대한 형사적 책임을 져야 한다는 규정이 추가되어야 한다는 주장을 제기하였다.¹⁴²⁾

2) 자율주행차의 사이버보안에 관한 핵심 원칙

(1) 배경

영국 의회 과학기술국(the Parliamentary Office of Science and Technology)은 지난 2013년 사이버공격에 강한 네트워크 차량 기술의 필요성을 지적하였다.¹⁴³⁾ 실제로 2015년에는 노트북으로 지프 차량을 원격조종하여 파손한 해킹사건이 있었다. 2017년에는 한 사

140) 2017. 11. 6.자 The Register, “Would insurance firms pay out if your driverless car got hacked?”, 인터넷 https://www.theregister.co.uk/2017/11/07/automated_electric_vehicle_bill_experts/(최종 접속일 2018. 10. 7).

141) 2017. 11. 6.자 The Register, “Would insurance firms pay out if your driverless car got hacked?”, 인터넷 https://www.theregister.co.uk/2017/11/07/automated_electric_vehicle_bill_experts/(최종 접속일 2018. 10. 7).

142) 2017. 11. 16.자 The Register, “Prosecute driverless car devs for software snafus, say Brit cyclists”, 인터넷 https://www.theregister.co.uk/2017/11/16/prosecute_driverlesscar_devs_cycling_uk/(최종 접속일 2018. 10. 7).

143) Houses of Parliament, Autonomous Road Vehicles, Number 443 September 2013.

이더보안업체에서 여러 종류의 자율주행차량을 못쓰게 만드는 해킹 시뮬레이션의 시연을 보여주면서 자율주행차의 사이버보안의 중요성을 지적하기도 하였다.¹⁴⁴⁾

이러한 점에서 앞에서 제시한 영국 정부의 ‘자율주행차 기술에 대한 규제’의 세부검토 보고서에서 사이버보안을 법제검토 대상의 하나로 고려하여 자율주행차의 원격조작 및 그로 인한 동시다발적 사고의 가능성을 인정하였다.¹⁴⁵⁾ 그러나 이러한 위험성으로 인해 자동차 제조업자들이 사이버보안에 보다 적극적으로 대처하게 될 것이라는 점을 강조했다. 또한 자동차의 통일된 기술규정에 관한 유엔협정(UN Vehicle Regulations)¹⁴⁶⁾의 부속 문서인 ‘UN Regulation 116(Uniform technical prescriptions concerning the protection of motor vehicles against unauthorized use)’이 자동차 제조업자들에게 자동차의 권한없는 사용을 금지하기 위한 조치를 요구하고 있는데, 그에 따라 자율주행차에 대한 사이버보안 조치도 취해질 것이라는 점을 주목했다.¹⁴⁷⁾ 그럼에도 실행조치로서 2018년 말까지 사이버 위협으로부터 자율주행차를 보호하기 위한 기존 법제의 개선 방안을 마련할 것을 제시한 바 있다.¹⁴⁸⁾

144) Institution of Engineering and Technology, Connected cars: the security challenge for autonomous vehicles, 2017. 2. 21.

145) Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies,

146) UN협정([E/ECE/JTRANS/WP.29/343/Rev.11, Agreement concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts Which Can Be Fitted and/or Be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of These Prescriptions)의 부속문서

147) Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies, 2015, 106-107면.

148) Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies, 2015, 189면.

(2) 자율주행차의 사이버보안 원칙

2017년 8월 영국 교통부는 국가인프라보호센터(Centre for the Protection of National Infrastructure)와 함께 자율주행 차량에 대한 사이버 공격에 따른 소비자 피해를 최소화하기 위하여 자율주행차의 사이버보안 원칙(The Key Principles of Cyber Security for Connected and Automated Vehicles)을 마련하였다.¹⁴⁹⁾ 이 원칙은 ① 차량 제조 관련 기업들의 보안 총괄 책임 주체를 경영진으로 명시, ② 보안 위험 관리가 필요한 범위, ③ 제품 사후관리 및 사고 대응, ④ 차량 제조 관련 기업간 보안 강화를 위한 협업, ⑤ 심층방어 기반 시스템 설계, ⑥ 라이프 사이클 전반에 걸친 소프트웨어 보안 관리, ⑦ 데이터 저장 및 전송 시 보안 강화, ⑧ 시스템 방어 체계와 센서 동작 오류 시의 대응력과 복원력 확보 등 총 8개 기본원칙으로 구성되어 있다. 이 원칙의 구체적 내용은 다음과 같다.

<p>1. 조직의 보안 경영진 차원에서 소유, 관리, 개선되어야 한다.</p> <p>1.1. 조직의 광범위한 임무와 목표를 제시하는 보안프로그램이 있어야 한다.</p> <p>1.2. 제품, 시스템 보안(물리, 직원 및 사이버)에 대한 개인적 책임은 경영진 차원에서 지고, 조직 전반에 걸쳐 적절하고 명확하게 위임되어야 한다.</p> <p>1.3. 지능형 정보시스템/자율주행시스템에 대한 개인의 역할과 책임을 이해하도록 담보하는 ‘보안문화’를 구현하기 위하여 인식과 훈련이 실시되어야 한다.</p> <p>1.4. 모든 새로운 설계는 보안 설계를 수용하여야 한다. 보안 설계 원칙은 지능형 정보시스템/자율주행시스템의 개발로 이어지며, 보안(물리, 직원, 사이버)의 모든 측면은 제품 및 서비스 개발 프로세스로 통합되어야 한다.</p>
<p>2. 보안 위험은 공급망에 명시된 것을 포함하여 적절하고 비례적으로 평가되고 관리된다.</p> <p>2.1. 조직은 엔지니어 역할에서 현재 및 관련 위험과 엔지니어링 업무를 완화할 수 있도록 이들에 관한 지식과 이해를 필요로 한다.</p> <p>2.2. 조직은 위협에 대한 인식 및 적절한 대응계획을 향상시킬 수 있도록 제3자와 협력한다.</p> <p>2.3. 보안 위험 평가 및 관리 절차는 조직 내에 마련되어야 한다. 사이버로 인한 위험을 포함한 보안 위험의 식별, 범주화, 우선순위 지정 및 처리를 위한 적절한 절차가 개발되어야 한다.</p> <p>2.4. 공급망, 하청업체 및 서비스제공자 등 관련기업 전반에 걸쳐 발생할 수 있는 보안 위험은 설계, 기술명세 및 조달의 전 과정에서 확인 및 관리되어야 한다.</p>

149) HM Government, The Key Principles of Cyber Security for Connected and Automated Vehicles, 2017.

<p>3. 조직은 평생 동안 시스템이 안전하도록 제품의 애프터 케어 및 사고 대응을 필요로 한다.</p> <p>3.1. 조직은 사후 지원 서비스를 포함한 차량시스템의 라이프 사이클 전반에 걸친 보안을 어떻게 유지할 것인지를 계획하여야 한다.</p> <p>3.2. 사고대응 계획이 마련되어야 한다. 조직은 안전 자산, 비안전 자산에 대한 잠재적 해킹과 시스템 오작동에 대한 대응방안과 원상복구 계획을 마련해야 한다.</p> <p>3.3. 치명적 취약점을 확인할 프로그램 및 비례적인 방법으로 이를 완화하기 위한 적절한 시스템을 마련해야 한다.</p> <p>3.4. 조직은 그 시스템이 데이터 포렌식 및 포렌식적으로 강하고 독창적으로 식별가능한 데이터 복구를 가능하게 하도록 보장하여야 한다.</p>
<p>4. 하청업체, 공급업체 및 잠재적 제3자를 포함한 모든 조직은 시스템의 보안을 향상시키기 위해 협력한다.</p> <p>4.1. 공급업체 및 제3자를 포함한 조직은 보안 프로세스 및 제품에 대한 독립적인 검증 및 인증과 같은 보증을 제공할 수 있어야 한다.</p> <p>4.2. 공급망 내의 모든 소모품의 진위와 출처를 확인하고 검증할 수 있어야 한다.</p> <p>4.3. 조직은 시스템이 외부 장치, 연결(생태계 포함), 서비스(유지 보수 포함), 운영 또는 제어 센터와 안전하게 상호 작용하는 방법을 공동으로 계획해야 한다. 여기에는 합의하는 표준 및 데이터 요건을 포함한다.</p> <p>4.4. 조직은 외부 종속성을 식별하고 관리한다. 센서 또는 외부 데이터의 정확성 또는 가용성이 자동화 기능에 중요한 경우 2차적 조치도 마련되어야 한다.</p>
<p>5. 시스템은 심층 방어 기법(defense-in-depth approach)으로 설계되어야 한다.</p> <p>5.1. 시스템의 보안은 단일 실패 지점, 모호한 보안 또는 쉽게 변할 수 없지만 훼손될 수 있는 것에 의존하지 않는다.</p> <p>5.2. 보안 아키텍처는 심층 방어 및 세분화 된 기술을 적용하여 모니터링, 경보, 분리, 공격 표면 축소(예 : 인터넷 포트 열기), 트러스트 레이어/ 경계 및 기타 보안 프로토콜과 같은 보안 컨트롤로 위험을 완화한다.</p> <p>5.3. 트러스트 경계에서 트랜잭션을 중개하는 디자인 컨트롤은 시스템 전체에 걸쳐 있어야 한다. 여기에는 최소 접근 원칙, 단방향 데이터 제어, 전체 디스크 암호화 및 공유된 데이터 저장의 최소화를 포함한다.</p> <p>5.4. 클라우드 기반 서버를 비롯하여 시스템에 대한 액세스를 제공할 수 있는 원격 및 백엔드 시스템은 무단 액세스를 방지하기 위해 적절한 수준의 보호 및 모니터링 기능을 갖추고 있어야 한다.</p>
<p>6. 모든 소프트웨어의 보안은 평생 동안 관리된다.</p> <p>6.1. 조직은 기존 코드 라이브러리를 포함하여 소프트웨어 취약점의 위험을 적절히 관리하기 위</p>

<p>한 안전한 안전한 코딩 방법을 마련한다. 관리, 감사 및 테스트 코드 시스템이 마련되어 있어야 한다.</p> <p>6.2. 모든 소프트웨어 구성 요소의 버전, 수정 및 구성 데이터를 포함하여 모든 소프트웨어, 펌웨어 및 해당 구성의 상태를 확인할 수 있어야 한다.</p> <p>6.3. 안전하게 소프트웨어를 업데이트하고 손상된 경우 이를 양호한 상태로 되돌릴 수 있어야 한다.</p> <p>6.4. 소프트웨어는 개방형 설계 방식을 채택하고 가능하면 동료 평가 코드가 사용된다. 필요한 경우 소스 코드를 공유할 수 있다.</p>
<p>7. 데이터의 저장 및 전송은 안전하며 제어가능해야 한다.</p> <p>7.1. 데이터가 저장되고 전송 될 때 데이터가 충분히 안전(기밀성 및 무결성)해야 의도된 수신자 또는 시스템 기능이 그것을 수신 및/또는 액세스 할 수 있다. 수신 통신은 유효성이 확인 될 때까지 비보안으로 처리된다.</p> <p>7.2. 개인 식별 데이터는 적절하게 관리되어야 한다. 여기에는 다음 사항을 포함한다: (ITS / CAV 시스템 내부 및 외부 모두)에 저장되는 것, 전송되는 것, 데이터 소유자가 이러한 프로세스를 통해 사용하는 제어 및 사용 방법 가능하다면 다른 시스템으로 전송되는 데이터는 삭제된다.</p> <p>7.3. 사용자는 시스템 및 연결된 시스템에있는 개인 식별 데이터와 같은 중요한 데이터를 삭제할 수 있다.</p>
<p>8. 시스템은 공격에 탄력적으로 대응하고 방어 또는 센서가 작동하지 않을 때 적절하게 대응하도록 설계되어야 한다.</p> <p>8.1. 시스템은 내외부 인터페이스를 통해 변형, 인식불가능한 또는 악의적인 데이터 또는 명령 수신을 견딜 수 있어야 하며, 원래 목적에 부합한 동작을 유지해야 한다. 여기에는 센서 재밍 또는 스푸핑이 포함된다.</p> <p>8.2. 안전에 필수적인 기능이 손상되거나 작동을 멈추는 경우 시스템은 복원력이 있으며 안전장치가 되어있어야 한다. 이 메커니즘은 위협에 비례한다. 안전하지 않은 중요 기능이 작동하지 않을 경우 시스템이 적절하게 대응할 수 있어야 한다.</p>

※ 자료 : HM Government, The Key Principles of Cyber Security for Connected and Automated Vehicles, 2017.

4. 소결: 입법정책적 시사점

영국도 글로벌 리더로서의 위상을 유지하기 위하여 로봇과 자율시스템을 영국의 8대 기술로 선정하여 무인자동차의 개발에 역량을 집중하였다. 영국의 사례가 우리에게 던져 주는 시사점은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 우선적으로 기존 법제가 자율주행차 도입에 어떠한 장애가 되는 것인지, 이를 극복하기 위한 방안이 무엇인지에 관한 검토를 추진하였다. 이를 통해 자율주행차를 시험 운행에 아무런 법적 제약이 없음을 확인한 후 자율주행차의 체계적 연구·개발을 위한 추진체계로서 자율주행차 센터(CCAV)를 마련하였다. 여기서 자율주행차 관련 법률체계의 정비, 연구 및 개발, 테스트 인프라 등의 분야로 구분하여 자율주행차 도입을 추진하였다.

둘째, 자율주행차의 시험운행에는 법적 제약이 없지만, 장래 자율주행차의 안전한 테스트를 담보할 조치로서 안전한 시험운행을 위한 일반적 요건, 시험운전자 및 운영자에 관한 요건, 차량의 요건 등을 내용으로 하는 실무지침을 마련하였다.

셋째, 교통사고와 관련하여 자율주행차의 보험처리에 관한 법률 마련의 필요성에서 「자율주행 및 전기 자동차에 관한 법률」을 마련하였다. 이를 통해 자율주행차로 인한 사고 발생 시 제3자 및 운전자에 대해 보험사가 1차적 보상책임을 지지만, 사고를 유발한 사람에 대해 구상권의 가능성을 열어놓았다. 이로써 자율주행차를 기존의 자동차 보험체계 안으로 끌어들이 제3자에 대한 신속한 보상이 가능하게 된 것이다.¹⁵⁰⁾ 만약 사고가 자율주행시스템의 무단변경 또는 안전에 관한 업데이트 실패 등에 기인한 것이라면 보험사는 전부 또는 일부 면책된다. 이로써 자율주행차 사고의 책임을 제조사의 제조물책임의 방식이 아니라 현재와 같이 보험사의 보험금 지급형태로 해결하고 있다.¹⁵¹⁾ 아울러 이러한 규정을 2년 동안 시행한 후 이를 평가하여 의회에 제출하도록 하고 있다

150) Thomas Brown, Automated and Electric Vehicles Bill: HL Bill 82 of 2017 - 19, House of Lords Library Briefing, 2018. 2, 3면.

151) Thomas Brown, Automated and Electric Vehicles Bill: HL Bill 82 of 2017 - 19, House of Lords Library Briefing, 2018. 2, 4면.

넷째, 자율주행차에 대한 사이버 보안을 강화하여 해킹 등에 의한 침해로부터 피해를 최소화하기 위하여 자율주행차에 관한 8대 사이버보안 원칙을 마련하였다.

다섯째, 최근에는 영국정부가 지나치게 도로 기반 자율주행차, 특히 레벨 3 수준의 자율주행차에 초점을 맞추고 있어 자율주행차의 잠재적 가능성을 제대로 활용하지 못하고 있다는 인식 하에, 레벨 4 및 5 수준의 운전자 없는 자율주행차 개발 등 자율주행시스템의 지평을 확대해나가고 있다.

제4절 국제적 차원

1. 자율주행차의 도입 허용을 위한 국제협약의 개정

자율주행차와 관련한 국제협약에는 1949년의 UN 제네바 협약(Geneva Convention on Road Traffic)¹⁵²⁾과 1968년의 UN 비엔나 협약(Vienna Convention on Road Traffic)¹⁵³⁾이 있다. 2개의 협약은 모두 국제도로교통 및 안전을 도모할 목적으로 제정된 통일된 도로규칙을 담고 있다. 엄밀히 말하자면 1968년 제정된 비엔나 협약이 1949년의 제네바 협약을 대체한 것이다. 그러나 제네바 협약을 비준한 국가들의 다수가 비엔나 협약을 비준하지 않고 있어 비엔나 협약을 적용받지 않고 여전히 제네바 협약에 구속받는 국가들이 많다.¹⁵⁴⁾ 현재 비엔나 협약에는 유럽을 중심으로 한 73개국이 가입해 있으며, 제네바 협약에는 96개국이 가입해 있다. 우리나라는 현재 제네바 협약의 당사국이나, 비엔나 협약에는 서명만 한 채 비준하지 않고 있는 상태이다.¹⁵⁵⁾

152) UN, Geneva Convention on Road Traffic, 인터넷 <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%20125/v125.pdf>(최종 접속일 2018. 10. 10).

153) UN, Vienna Convention on Road Traffic, 인터넷 <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/crt1968e.pdf>(최종 접속일 2018. 10. 10).

154) Aida Joaquin Acosta, Autonomous Vehicles: 3 International Regulatory Discussions To Be Aware Of, The SciTech Lawyer, Vol. 14, No.4, Summer 2018, 인터넷 <https://medium.com/berkman-klein-center/https-medium-com-aidajoa-autonomous-vehicles-149b68ec51a8>(최종 접속일 2018. 10. 10).

155) 아주대학교 산학협력단, 자율주행차 상용화 대비 도로교통법 개정 방안 연구, 2016년 경찰청 용역보고서, 2016, 23면.

이 협약들은 그렇지만 한동안 기술의 발달에 부응하는 업데이트가 되지 않아 완전 자율주행차의 보급을 방해할 위험에 처해 있었다. 이는 완전 자율주행차가 앞서 언급한 바와 같이 교통사고의 90%가 인간의 실수에 기인하는 사고를 획기적으로 줄일 것이라는 점에서 심각한 문제로 인식되어 왔다. 2개 협약 제8조에서는 ‘모든 자동차는 언제든지 차량을 통제할 수 있는 운전자의 탑승을 요구하고 있었다. 여기에다 비엔나 협약은 추가적으로 운전자는 신체적, 정신적으로 운전할 수 있어야 하고, 또한 핸드폰 사용 등과 같은 부차적인 행동을 최소화할 것을 요구하고 있어 제네바협약에 비해 자율주행차의 기술적 수준을 반영하기 어려웠다.

이러한 문제로 인해 그간 이 협약들을 기술의 발달 수준에 맞추어 업데이트하는 작업이 이루어졌다. 이러한 작업은 UN 유럽경제이사회(United Nations Economic Commission for Europe, UNECE)의 2개 실무그룹, 즉 WP.1(Global Forum for Road Traffic Safety) 및 WP.29(World Forum for the Harmonization of Vehicle Regulations)의 주도로 이루어졌다. WP.1은 비엔나 협약을 수정하여 자동차의 자율주행기능의 사용을 허용하였으나, 여전히 레벨 4 또는 5 단계의 완전 자율주행기능을 허용하는 데는 미흡하다. 즉 수정된 협약 제8조에서는 제5항의2를 추가하여 “자동차의 운행에 영향을 주는 차량시스템이 차륜차량과 그에 장착되거나 이용될 수 있는 장비, 부품과 관련하여 국제법규의 기술 규정에 따른 설계, 장착 및 이용 조건에 부합하는 경우 본조 제5항 및 제13조 제1항에 부합하는 것으로 본다. 자동차의 운행에 영향을 주지만 앞서 언급한 설계, 장착 및 이용 조건에 부합하지 않는 차량시스템이 운전자에 의해 제어되거나 차단될 수 있는 경우 본조 제5항 및 제13조 제1항에 부합하는 것으로 본다.”고 규정하고 있다.¹⁵⁶⁾ 그러나 협약 제13조 제1항에서 운전자는 언제든지 차량을 제어할 준비가 되어 있어야 한다고 규정하고 있어 완전 자율주행기능을 갖춘 자율주행차를 허용하지 않고 있다.

156) UNECE, Report of the sixty-eighth session of the Working Party on Road Traffic Safety(ECE/ TRANS/ WP.1/145), 2014. 4. 17, 9면.

UNECE는 현재 비엔나 협약 및 관련 UN 규정을 완전 자율주행차에 맞추기 위해 작업 중이다. 주로 3가지 가능성을 중심으로 논의하고 있다. 첫째, 운전자의 역할 및 성격 그리고 제어의 성격 등과 같은 문제적 개념을 해석하는 지침을 개발하는 것이다. 둘째, 이 협약을 수정하는 것이다. 셋째, 자율주행차를 위한 새로운 협약을 제정하는 것이다. 일부 국가들은 이 세 가지 가능성을 절충하는 방안, 즉 단기적으로는 해석지침을 제시하고, 장기적으로는 완전 자율주행차를 위한 프로토콜 등 협약을 수정하는 방안을 지지하고 있다.¹⁵⁷⁾

한편, 제네바 협약도 자율주행차의 기술적 수준을 반영하기 위하여 2015년 10월 UNECE WP.1의 주도로 수정 작업이 이루어지고 있다. 수정안에서는 비엔나 협약 제8조 제5항의2와 같은 취지로 제8조 제6항을 신설하고 있다. 다만, 현재까지 개정 절차가 진행 중에 있다. 따라서 제네바 협약에 따르면, 운전을 조작할 수 있는 운전자 없는 자율주행차를 허용하지 않고 있다.

2. 자율주행차의 사이버 보안 및 데이터 보호를 위한 국제적 노력

G7의 교통부 장관들은 2015년 ‘G7 자율주행차 선언(G7 declaration on automated and connected driving)’을 통해 UNECE가 이미 수행하고 있는 규제 프레임과 기술 규정의 조정 및 개정 외에도 데이터 보호 및 사이버 보안 확보에 대한 협력을 촉구했다.¹⁵⁸⁾ 2016년 일본¹⁵⁹⁾ 및 2017년 이탈리아¹⁶⁰⁾에서 개최된 회의에서는 ‘강력한 사이버 보안 및 데이터 보호는 자율주행시스템에 대한 신뢰와 그 도입에 이롭다’는 인식에서 ‘차량 및 인프라에

157) UNECE, WP.1 Draft of Common Understanding on the use of automated driving functions, 2017, 인터넷 <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2017/wp1/ECE-TRANS-WP1-2017-Infomal-2e.pdf>(최종 접속일 2018. 10. 10).

158) G7 Declaration on Automated and Connected Driving, 2015, 인터넷 https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/bulc/announcements/g7-declaration-automated-and-connected-driving_en(최종 접속일 2018. 10. 10).

159) G7 Declaration, 2016, 인터넷 <http://www.mlit.go.jp/common/001146631.pdf>(최종 접속일 2018. 10. 10).

160) G7 Declaration, 2017, 인터넷 <http://www.g8.utoronto.ca/transport/170623-G7-Transport-Declaration.html>(최종 접속일 2018. 10. 10).

대한 무단 접근을 방지하고 개인 및 개인 데이터의 프라이버시를 보호하기 위한 지침 및 기타 조치를 적기에 개발하고 정기적으로 업데이트해야 할 필요성'을 공유했다.

UNECE는 실무그룹 WP.29의 주도로 ‘사이버보안에 관한 가이드라인(Guidelines on Cyber-security)’을 마련하였다. 여기서 제시된 데이터 보호의 원칙은 다음과 같다.

- 데이터 주체의 신원 및 프라이버시 보호를 존중할 것
- 개인정보에 근거한 데이터 주체에 대한 차별을 금지할 것
- 데이터 처리의 투명성과 컨텍스트와 관련하여 데이터 주체의 합리적인 기대에 주의를 기울일 것
- 정보 기술 시스템의 무결성과 신뢰성을 유지하고, 특히 비밀리에 데이터 처리를 조작하지 말 것
- 데이터의 자유로운 흐름, 소통 및 혁신에 따라 데이터 처리의 혜택을 고려하여 데이터 주체는 우선 순위가 높은 일반 대중의 관심과 관련한 개인 데이터 처리를 존중할 것
- 필요성과 목적에 따라 개개의 이동성 데이터를 보존할 것

※ 자료 : Guidelines on Cyber-security, 2017, 인터넷 https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc2017/wp29/ECE_TRANS-WP29-2017-046e.pdf.

자율주행차의 보안을 위해서는 우선 보안 표준(예를 들어 ISO 27000 series, ISO/IEC 15408)에 따라 검증 가능한 보안 조치가 필요하다는 점을 지적하고 있다. 또한 자율주행차는 예컨대 안전한 소프트웨어 업데이트를 담보하는 무결성 보장 대책 및 암호키를 관리하기 위한 적절한 대책을 갖추어야 한다.¹⁶¹⁾ 자율주행차량에 대한 원격 액세스를 위한 온라인 서비스는 상호 인증이 엄격해야 하고, 관련 기관 간 보안 통신(기밀 및 무결성 보호)을 확보해야 한다.¹⁶²⁾

161) Guidelines on Cyber-security, 2017, 인터넷 https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc2017/wp29/ECE_TRANS-WP29-2017-046e.pdf(최종 접속일 2018. 10. 10).

162) Guidelines on Cyber-security, 2017, 인터넷 https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc2017/wp29/ECE_TRANS-WP29-2017-046e.pdf(최종 접속일 2018. 10. 10).

UNECE는 2017년 11월에 보안에 대한 86개의 위협을 공개하고 이를 차단하고 완화할 방안에 대해 논의하고 있다.¹⁶³⁾ 2017년 12월에는 실무그룹 WP.29을 통해 사이버보안을 위한 TF팀(Task Force for Cyber-Security and Over-The-Air, TF-CS/OTA)을 설치하여 사이버보안 및 데이터 보호, 그리고 소프트웨어 업데이트에 관한 2개의 권고안을 마련케 하고 있다.¹⁶⁴⁾

3. 유럽의 동향

EU의 각 국가는 2016년 4월 ‘암스테르담 선언(Declaration of Amsterdam)’을 통해 자율주행차 분야에서의 협력을 강조했다.¹⁶⁵⁾ 이 선언에서는 다음 5가지의 목표를 추구하고 있다.

- 가능하다면 2019년까지 상호 운용가능한 자율주행차의 보급을 위한 일관된 유럽에 규제 프레임워크를 마련하기 위하여 공동으로 노력할 것
- 도로 안전, 건강, 교통 흐름을 개선하고 도로교통의 환경적 영향을 줄이기 위한 잠재력을 최대한 발휘하기 위하여 자율주행의 발전을 이룰 것
- 가능하다면 국가 간 협력, 자율주행에 대한 지식 공유 및 확대, 시스템과 서비스의 상호 운용성 보장을 위한 실질적인 가이드라인 개발 등 ‘경험에 의한 학습(learning by experience)’ 접근 방안을 채택할 것
- 유럽 산업의 글로벌 시장의 지위를 강화하기 위해 자율주행차 기술의 혁신을 지원할 것
- 데이터 및 프라이버시를 보호할 것

※ 자료 : EU, Declaration of Amsterdam on cooperation in the field of connected and automated driving, 2016. 4. 인터넷 <https://www.regjeringen.no/contentassets/ba7ab6e2a0e14e39baa77f5b76f59d14/2016-04-08-declaration-of-amsterdam---final1400661.pdf>.

163) UNECE's 12th AV informal group meeting, 2017, 인터넷 https://wiki.unece.org/pages/viewpage.action?pageId=54427891&preview=/54427891/54428639/%28ITS_AD-13-02%29%20Major%20results%20and%20action%20items%20of%20the%2012th%20meeting%20of%20Informal%20Group.pdf(최종 접속일 2018. 10. 10).

164) Aida Joaquin Acosta, Autonomous Vehicles: 3 International Regulatory Discussions To Be Aware Of, The SciTech Lawyer, Vol. 14, No.4, Summer 2018, 인터넷 <https://medium.com/berkman-klein-center/https-medium-com-aidajoa-autonomous-vehicles-149b68ec51a8>(최종 접속일 2018. 10. 10).

165) EU, Declaration of Amsterdam on cooperation in the field of connected and automated driving, 2016. 4. 인터넷 <https://www.regjeringen.no/contentassets/ba7ab6e2a0e14e39baa77f5b76f59d14/2016-04-08-declaration-of-amsterdam---final1400661.pdf>(최종 접속일 2018. 10. 10).

유럽 의회(European Parliament)는 유럽 및 글로벌 차원에서 파편적으로 규제를 만드는 것을 피하기 위하여 자율주행차 규제를 우선적으로 처리하도록 요청했다.¹⁶⁶⁾

유럽위원회(European Commission)는 2017년 5월 유럽의 첨단 모빌리티 구축을 위한 로드맵 ‘EUROPE on the MOVE’를 업데이트(Ⅲ)하여 2030년 완전 자율주행차 시대로의 이행을 위한 준비사항을 구체화하였다.¹⁶⁷⁾ EUROPE on the MOVE Ⅲ에서는 2020년까지 고속도로에서 자율주행을, 도시 지역에서는 저속으로 자율주행을 실현하고, 2022년까지 모든 신차는 통신 기능을 갖춘 커넥티드 자동차(connected car)로 출시하고, 2030년에는 트럭·자동차·대중교통의 완전 자율주행차를 실현하는 것을 목표로, 법제도 및 사회윤리적 과제를 다음과 같이 제시하고 있다.

<p>법·제도적 과제</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행차를 비롯한 새로운 유형의 자동차 운행 승인 문제 • 운전자지원시스템 및 자율주행을 위한 새로운 안전기준 제안 • 자율주행차 지원을 위한 도로의 새로운 안전요건 제안 • 자율주행차의 블랙박스 설치 의무화 • 제조물책임 프레임에 관한 가이드라인 마련 • 자율주행차의 데이터 공유를 위한 균형있고 공정한 프레임 개발 • 2018년말까지 통신, 데이터 보안, 상호운용성 등을 담보하는 규칙 마련 • 2018년말까지 5G광대역 통신 기반 자율주행 테스트를 위한 권고
<p>사회윤리적 과제</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행차가 중장기적으로 미치는 사회경제적·환경적 영향에 대한 평가 • 자율주행차 시대에 대비한 새로운 기술교육의 지원 • 운전자 없는 무인차와 관련한 윤리문제에 대한 EU포럼 • 2018년말까지 AI 기술개발에 관한 윤리적 가이드라인의 마련

※ 출처 : Factsheet: PDF iconConnected & Automated Mobility – For a competitive Europe, 인터넷 Factsheet: PDF iconConnected & Automated Mobility – For a competitive Europe.

166) EP on Civil Law Rules on Robotics, 2016, 인터넷 <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML%2BCOMPARL%2BPPE-582.443%2B01%2BD0C%2BPDF%2BV0//EN>(최종 접속일 2018. 10. 10).

167) European Commission, Europe on the Move: Commission completes its agenda for safe, clean and connected mobility, 2018. 5. 17, 인터넷 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3708_en.htm(최종 접속일 2018. 10. 10). 이에 대해서는 정보통신기술진흥센터, ICT-Brief 2018-21, 2018. 5. 31, 8-9면 참조.

사이버 보안과 관련하여 EU는 UNECE와 보조를 맞추고자 2017년 9월 2016년의 네트워크 및 정보시스템(NIS)에 관한 보안지침을 보완하는 차원에서 이른바 ‘사이버 보안 패키지(Cyber-security package)’를 개발 중에 있다.¹⁶⁸⁾ 이 패키지에서 EU는 ICT 보안제품에 대하여 사이버 보안 인증을 위한 원스톱 샵으로서 유럽 인증 프레임워크를 확립하고자 한다.

한편 프라이버시 보호와 관련하여 EU는 2018년 현재 기존의 ‘일반적 데이터 보호 규정(General Data Protection Regulation, GDPR)’을 보완할 ‘ePrivacy Regulation’을 마련하고 있다.¹⁶⁹⁾ 이를 통해 자율주행차 또는 자동차 및 인프라에서 발생할 수 있는 통신의 내용 및 메타 데이터에 대한 강력한 보호 기능을 추가하고자 한다.

168) EU Cyber-security Package, 인터넷 <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/eu-cybersecurity-certification-framework>(최종 접속일 2018. 10. 10).

169) EU ePrivacy Regulation proposal, 인터넷 <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/proposal-eprivacy-regulation>(최종 접속일 2018. 10. 10).

제4장

우리나라에서의 입법정책적 동향 및 한계

제1절 개 관

제2절 입법정책적 동향

제3절 자율주행차 관련 국내법의 한계

제4장

우리나라에서의 입법정책적 동향 및 한계

제1절 개 관

1. 자율주행차 관련 부처 및 그 역할

우리나라도 4차 산업혁명 시대에 자동차 분야의 혁신을 대표하는 것이 바로 자율주행차이며, 공공산업융합분야에서 결정적 부가가치를 창출할 것으로 기대하고 있다. 정부는 2014년 4월 ‘자동차-ICT-도로’와 연결된 자율주행차를 위해 국토교통부(이하 ‘국토부’), 산업통상자원부(이하 ‘산자부’), 과학기술정보통신부(이하 ‘과기부’) 합동으로 ‘스마트 자동차 추진단’을 구성하여 부처별 역할 분담 및 실행계획을 수립하였다.¹⁷⁰⁾ 그에 따른 3개 부처의 역할은 다음과 같다.

부 처	역 할
국토부	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 교통물류 정책 및 C-ITS 육성방안 수립 • 첨단도로 교통인프라 구축 5대 Mobility R&D 주관 • 관련 법·제도 정비 및 사회적 수용성 확보 <ul style="list-style-type: none"> - [단기] 자율주행차 개발 및 적용을 위한 법 규정 개정 등 - [중장기] 시험단계(시험 라이선스 등), 평가/인증단계(성능 및 안전기준 등), 보급단계(사고, 책임, 개인정보보호, 교육/훈련 등)의 단계별 대응을 위한 법제도 개선

¹⁷⁰⁾ 강선준·김민지, 자율주행차 활성화를 위한 법제 개선방안 및 입법(안) 제안, ISSUE PAPER 2017 - 12, 한국과학기술기획평가원, 8면.

부 처	역 할
산자부	<ul style="list-style-type: none"> • 산업융합 정책 및 산업육성 방안 수립 • 산업융합 실용화/상용화 R&D 추진 • 중소/중견 부품업체 글로벌화 지원
과기부	<ul style="list-style-type: none"> • ICT 기반 서비스/비즈니스 모델 발굴 • ICT 기반 서비스 공동 플랫폼 R&D 추진 • ICT 기반 스마트자동차 확산 전략 수립

※ 출처 : 문종덕·조광오, 산업부의 자율주행차 기술개발 방향, KEIT PD Issue Report, 2014. 12, 43면.

또한 2015년 5월에는 위 3개 부처에서 ‘자율주행차의 규제개선 및 기술개발지원 등 관련 내용의 상용화 지원방안’을 발표하였다.¹⁷¹⁾ 2016년 6월에는 자율주행차 조기 상용화를 위한 협력 방안을 모색하기 위하여 「자율주행차 융·복합 미래포럼」이 출범하였다.¹⁷²⁾ 이 포럼에는 7개 정부부처(국무총리실, 국토부, 기획재정부, 산자부, 환경부, 과기부, 경찰청) 및 산·학·연 60여개 기관의 전문가들이 참여하고 있으며, 그 구성과 역할은 다음과 같다. 다만, 2017년 11월 국제컨퍼런스를 개최한 이후 구체적으로 어떠한 활동을 하고 있는지 확인하기 어려운 점은 아쉽다.

구 분	역 할
총괄위원회	연구과제 발굴 총괄, 정책 제안, 부처간 업무 협의
기준·제도 분과	각종 기준, 법·제도 개선 사항 논의
인프라·기술 분과	인프라 구축, 중장기 R&D 로드맵 수립 관련
인문·사회 분과	법적, 사회적(윤리 등) 문제 연구
비즈니스 분과	각종 신산업 개발 및 일자리 창출

※ 출처 : 박준환, 자율주행차 관련 국내외 입법·정책 동향과 과제, 현안보고서 제314호, 국회입법조사처, 2017. 12, 9면.

171) 강선준·김민지, 자율주행자동차 활성화를 위한 법제 개선방안 및 입법(안) 제안, ISSUE PAPER 2017 - 12, 한국과학기술기획평가원, 8면.

172) 박준환, 앞의 보고서, 9면.

2. 자율주행차 도입을 위한 주요 추진 사업

한편, 자율주행차의 시험운행을 위한 법률이 제정되어 2015년 8월에 시행됨으로써 일정한 안전운행요건을 갖춘 차량에 대해 일반도로에서 시험·연구 목적의 시험운행이 가능해졌다. 국토교통부는 현재 고속도로 1곳과 수도권 5곳 등을 시험운행 구간으로 지정해놓고 있다. 또한 2018년 말 완공을 목표로 경기도 화성시에 총 면적 36만3000㎡ 규모의 자율주행차 시험장(Test Bed) ‘K-City’를 조성 중에 있다. K-City의 고속도로는 4개 차선과 반대방향 1개 차선 1km로 구성되어 있으며 하이패스가 가능한 요금소, 분기·합류점, 중앙분리대, 소음 방지벽 등 실제 환경을 충실히 재현하고 있어, 요금소의 좁은 길 통과, 요금소 전·후의 차선 감소·증가, 분기·합류점에서의 끼어들기, 소음 방지벽·중앙분리대로 인한 통신·신호 장애 발생 등 다양한 상황의 실험이 가능하다.¹⁷³⁾ 이러한 법적·기술적 인프라를 기반으로 국토교통부는 2020년까지 레벨 3단계의 자율주행차를 상용화하고, 2026년까지 레벨 4단계 자율주행차의 기반을 구축할 것을 목표로 하고 있다.¹⁷⁴⁾



※ 출처: 국토교통부, Korean Autonomous Vehicle Policies, 자율주행차 융·복합 미래포럼 국제 컨퍼런스, 2017. 11. 2.

173) 2017. 11. 6.자 국토교통부 보도자료, “자율주행차 시험장 ‘케이-시티’, 고속도로 구간 개방” 참조.

174) 국토교통부, Korean Autonomous Vehicle Policies, 자율주행차 융·복합 미래포럼 국제 컨퍼런스, 2017. 11. 2.

3. 우리나라의 자율주행차 준비 지수

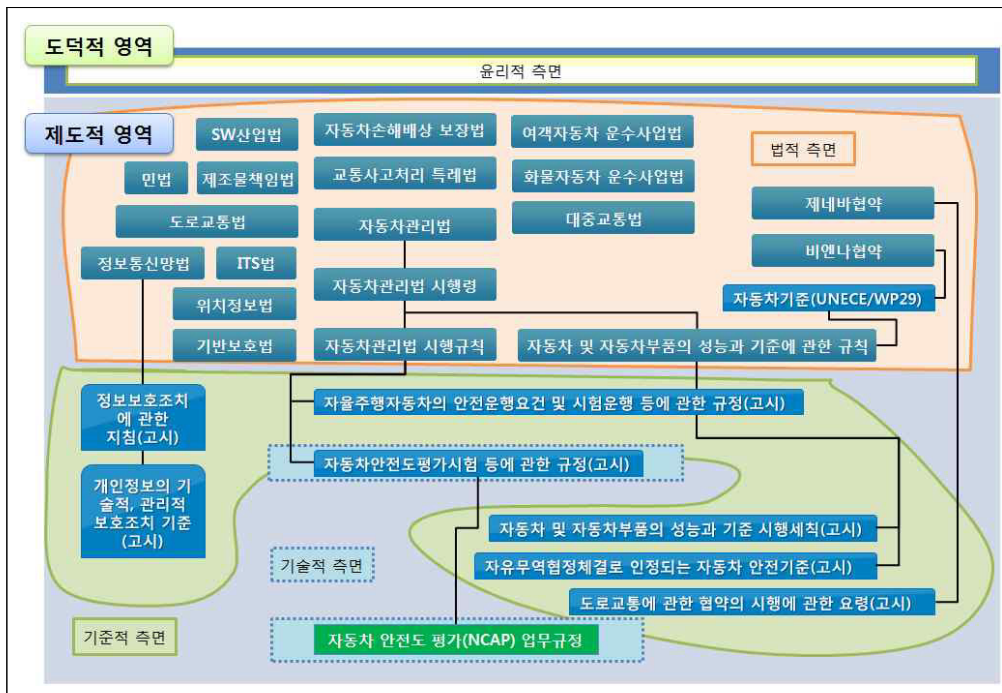
우리나라의 자율주행차 준비 지수는 세계 10위이다. 분야별로 살펴보면, 인프라에서 모바일 네트워크와 우수한 도로인프라로 인해 최상위 그룹에 해당하는 4위를 차지하고 있다. 다만, 정책 및 입법에서는 14위, 기술&혁신에서는 9위, 소비자 수용성에서는 11위를 차지하고 있다.¹⁷⁵⁾

제2절 입법정책적 동향

1. 자동차 관련 법령 체계

자동차와 관련한 법령은 하나의 단일법이 아니라 여러 법령에 산재되어 있다. 우선 앞서 살펴본 우리나라가 비준한 도로교통에 관한 제네바 협약을 들 수 있다. 다음으로 자동차 그 자체를 규율 대상으로 하고 있는 자동차 관리법과 그 하위법령이 있고, 자동차의 도로교통을 규율하는 도로교통법 및 그 하위법령이 있다. 그리고 도로법은 자동차의 운행을 위한 도로를 규율 대상으로 삼고 있다. 자동차손해배상보장법은 자동차로 인한 교통사고와 관련한 책임 및 그에 따른 보험문제를 다루고 있다. 여객자동차 운수사업법은 자동차를 이용한 영업을 규율 대상으로 삼고 있다. 자율주행차와 관련한 내용은 자동차관리법 및 자동차관리법 시행규칙, 그리고 국토교통부 고시인 「자율주행차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」에 규정되어 있다. 이를 정리하면 아래 그림과 같다.

175) KPMG International, Autonomous Vehicles Readiness Index, 2018, 26면.



※ 출처 : 조용혁·장원규, 자율주행차 상용화에 따른 자동차관리법 개선방안, 한국법제연구원, 현안분석 2017-04, 29면.

2. 자율주행차에 관한 자동차관리법 및 그 하위법령

김희정 의원이 2014년 10월 1일 자율주행차 개발을 지원하기 위하여 자율주행차의 정의규정을 신설하고 시험·연구 목적의 운행을 위한 임시허가제도를 도입하는 자동차관리법 일부개정법률안을 발의하였고, 이 법률안이 2015년 7월 7일 국회 본회의를 통과하였다. 이로써 우리나라에서도 자율주행차의 도입이 법적으로 허용되었다. 그에 따라 자동차관리법 시행규칙 및 국토교통부 고시 「자율주행차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」이 마련되었다.

1) 자율주행차의 개념

자동차관리법에 따른 자율주행차는 “운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운

행이 가능한 자동차”를 말한다(제2조 제1호의 3). 따라서 SAE 기준 레벨 4단계의 완전 자율주행차도 자동차관리법상 자동차에 포함된다.¹⁷⁶⁾

2) 자율주행차의 임시운행

(1) 임시운행의 허가

자율주행차는 그렇지만 도로에서 마음대로 운행이 허용되는 것은 아니고, 시험·연구 목적으로만 임시운행이 가능하다(자동차관리법 제27조 제1항 단서). 이러한 운행을 위해서는 “허가대상, 고장감지 및 경고장치, 기능해제장치, 운행구역, 운전자 준수 사항 등과 관련하여 국토교통부령으로 정하는 안전운행요건을 갖추어 국토교통부장관의 임시운행 허가”를 받아야 한다(자동차관리법 제27조 제1항 단서).

(2) 임시운행을 위한 안전운행요건

자동차관리법 시행규칙에서는 자율주행차의 임시운행을 위한 7개의 안전운행요건을 아래와 같이 제시하고 있다(제26조의2 제1항).

1. 자율주행기능(운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행하는 기능을 말한다. 이하 이 조에서 같다)을 수행하는 장치에 고장이 발생한 경우 이를 감지하여 운전자에게 경고하는 장치를 갖출 것
2. 운행 중 언제든지 운전자가 자율주행기능을 해제할 수 있는 장치를 갖출 것
3. 어린이, 노인 및 장애인 등 교통약자의 보행 안전성 확보를 위하여 자율주행차의 운행을 제한할 필요가 있다고 국토교통부장관이 인정하여 고시한 구역에서는 자율주행기능을 사용하여 운행하지 아니할 것
4. 운행정보를 저장하고 저장된 정보를 확인할 수 있는 장치를 갖출 것
5. 자율주행차임을 확인할 수 있는 표지(標識)를 자동차 외부에 부착할 것
6. 자율주행기능을 수행하는 장치에 원격으로 접근·침입하는 행위를 방지하거나 대응하기 위한 기술이 적용되어 있을 것

176) 조용혁·장원규, 자율주행차 상용화에 따른 자동차관리법 개선방안, 한국법제연구원, 현안분석 2017-04, 69-73면 참조. 그러나 현행 자동차관리법은 자동차에 대한 정의규정과 독립하여 자율주행차를 정의하고 있기 때문에 자동차의 개념에 자율주행차가 포함된다고 보기 어렵다는 견해도 있다. 황창근·이중기, 자율주행차의 운행을 위한 행정규제 개선의 시론적 고찰, 홍익법학 제17권제2호, 2016. 6, 38면.

7. 그 밖에 자율주행차의 안전운행을 위하여 필요한 사항으로서 국토교통부장관이 정하여 고시하는 사항

국토교통부장관은 자율주행차의 안전운행을 위한 필요한 세부요건을 국토교통부 고시로 「자율주행차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정(이하 ‘규정’)」을 마련해놓고 있다. 주요내용을 정리하면 아래와 같다.

일반 규정	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차관리법 제30조 제1항에 따른 자동차자기인증 완료(규정 제3조) • 모든 공공도로 주행 관련 제반 법령을 준수하도록 제작(규정 제3조) • 자동차손해배상보장법에 따른 보험에 가입(규정 제4조) • 충분한 사전시험주행(규정 제5조) • 시험품 및 관련 자료를 성능시험대행자에게 제출(규정 제6조) • “자율주행차 시험운행” 표지 부착(규정 제8조)
구조 및 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 운전자우선모드와 시스템우선모드를 선택하기 위한 조종장치 필수(규정 제10조) • 시동시마다 항상 운전자우선모드로 설정(규정 제11조) • 운전자우선모드인지 시스템우선모드인지 알려주기 위한 표시장치 및 자율주행시스템의 기능고장을 알려주기 위한 표시장치 필수(규정 제12조) • 경고장치 필수(규정 제14조) • 운행기록장치 필수(규정 제17조) • 영상기록장치 필수(규정 제18조)

이러한 규정에 근거하여 임시운행하는 자율주행차는 적어도 자동차관리법 시행규칙 제26조의2 제1항 제2호에 따라 “운행 중 언제든지 운전자가 자율주행기능을 해제할 수 있는 장치”를 갖추어야 한다. 이는 현행법에서 (임시)운행을 허용하는 자율주행차가 운전자의 조장이 필요없는, 그래서 운전자 없는 완전 자율주행차를 말하는 것은 아니라는 의미이며, 적어도 운전자의 탑승을 전제로 하고 있음을 말해준다. 이러한 법령을 근거로 2017년 1월 기준 임시운행 허가를 받아 우리나라에서 운행 중인 자율주행차는 총 12대(현대자동차 3대, 기아자동차 2대, 현대모비스 1대, 서울대 1대, 한양대 2대, 카이스트 1대, 교통안전공단 2대)이다.¹⁷⁷⁾

177) 2017. 12. 28.자 아주경제, “[법과 정치] 오일석교수, 자율주행차 법제 검토”, 인터넷 <https://www.ajunews.com/view/20171226110934071>(최종 접속일 2018. 10. 12). 이후 2017년 11월 기준으로 총 29대의 자율주

3) 무인자율차의 특례와 한계

한편 이러한 법령에도 불구하고 국토교통부에서는 2017년 3월 31일 “무인(Driverless) 자율차 등 새로운 기술을 갖춘 차량을 시험운행 할 수 있도록” 특례를 마련하였다.¹⁷⁸⁾ 즉, 국토교통부에서는 규정 제22조를 신설하여 “그 기술적 특성이나 운행방식 상 이 규정을 충족하기 어려운 형태의 자율주행차에 대해서는 운행구역 지정 및 운행속도 제한 등 필요한 조건을 붙여 이 규정에서 정하고 있는 안전운행요건 적용에 특례를 허용할 수 있음”을 명시하였다.¹⁷⁹⁾

그러나 이 특례에 따른 무인자율차가 상위 규정인 자동차관리법 시행규칙 제26조의2 제1항 제2호 규정에서 요구하는 ‘운행 중 언제든지 운전자가 자율주행기능을 해제할 수 있는 장치’를 갖추지 않아도 시험운행할 수 있는지는 의문이다. 때문에 이 특례는 국토교통부 고시가 아니라 자동차관리법 시행규칙 또는 자동차관리법에 규정되어야 함이 바람직할 것이다.

3. 자율주행차에 관한 도로교통법

황희 의원은 2017년 8월 31일 자동차 자율주행 관련 기술 발전에 따라 라이다(Lidar) 센서¹⁸⁰⁾ 및 자동 주차 기능을 활용할 수 있도록 하는 도로교통법 일부개정법률안을 발의 하였는데, 이후 심사과정에서 행정안전위원회 대안으로 반영되어 2018년 3월 27일 의결 되었다. 이 법률안은 자동차 자율주행을 위한 핵심 부품인 라이다(Lidar) 센서는 이동식

행차가 시험운행 중이다. 박준환, 앞의 보고서, 9면.

178) 「자율주행차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」의 개정 이유 참조, 인터넷 <http://www.law.go.kr/admRulLsInfoP.do?admRulSeq=2100000082229>(최종 접속일 2018. 10. 12).

179) 「자율주행차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」의 개정 이유 참조, 인터넷 <http://www.law.go.kr/admRulLsInfoP.do?admRulSeq=2100000082229>(최종 접속일 2018. 10. 12).

180) 이 센서는 물체에 레이저 광선을 쏘아, 반사되어 오는 시간·광선의 변화 등을 계산하여 대상과의 거리·방향 또는 대상의 형태 등을 측정하는 기술로, 국·내외에서 시험운행 중인 자율주행차에서 전방 물체인식의 핵심 센서로 장착되고 있음.

무인교통단속용 장비와 같은 레이저를 활용하는데, 현행법상 운전이 금지되는 ‘교통단속용 장비의 기능을 방해하는 장치를 한 차’에 해당될 소지가 있고, 또한 자동 주차 (Auto-Parking)와 관련하여 현행법은 운전자가 운전석을 떠나는 경우에는 원동기를 끄고 제동장치를 철저히 작동시키는 등 차의 정지 상태를 유지하도록 규정하여 현재 운전자가 차 외부에서 원격으로 조종하여 자동 주차할 수 있는 기능을 사용할 수 없는 상황이라는 문제에서 출발하였다.¹⁸¹⁾

이러한 점을 반영하여 개정된 도로교통법은 현행 교통단속용 장비의 기능을 방해하는 장치를 한 차 등의 운전 금지 규정에, 「자동차관리법」 제2조제1호의3에 따른 자율주행차의 신기술 개발을 위한 장치를 장착하는 경우”에 대한 예외를 규정하는 단서규정을 신설하고 (제49조제1항제4호), 운전자가 운전석을 떠나는 경우 반드시 원동기를 끄도록 했던 현행 규정을 “교통사고를 방지하는 조치”를 하는 포괄적 규정으로 변경하였다.(제49조제1항제6호).

제3절 자율주행차 관련 국내법의 한계

자율주행차와 관련한 현행 법령은 자율주행차에 대한 개략적인 정의규정과 임시운행에 관한 법적 근거 정도를 제시하고 있는 자동차관리법과 그 하위법령으로 제한되어 있다. 그러다보니 예컨대 자율주행차가 일반도로에서 제한적인 시험운행이 아니라 일반적인 운행을 위하여 충족해야 하는 자율주행차 및 그에 장착되는 부품에 관한 안전기준은 무엇인지 등에 관한 규정은 없다. 이러한 부분에 대한 보완이 필요하다.¹⁸²⁾

다음으로 자동차의 도로교통과 관련한 도로교통법에서 자율주행차에 대해 침묵하고 있어 현행 법령 하에서 자율주행차의 일반적 도로운행은 불가능하다. 자율주행차가 아무리 시험운행을 위한 요건을 충족하였다 하더라도 도로에서의 운행은 도로교통법에서 허용해야 가능하다.

181) 도로교통법 일부개정법률안(2017. 8. 31. 황희 의원 대표 발의안, 의안번호 8917) 참조.

182) 이에 대한 구체적인 내용은 조용혁·장원규, 앞의 보고서, 78면 이하 참조.

현행 도로교통법에서는 ‘운전’을 도로에서 “차마를 그 본래의 사용방법에 따라 사용하는 것(조종을 포함한다)”임을 명시하고(제2조제26호), “차마의 운전자는 ... 통행하여야 한다”고 규정(제13조)하여 운전자의 존재를 전제로 하고 있다. 그러나 그 운전자에 대한 정의규정이 없어 그 운전자가 차량에 탑승해야 하는지, 직접 조종해야 하는지, 그러한 운전자가 반드시 사람인지 등에 대해서는 침묵하고 있다. 그러나 대부분의 규정이 운전자의 탑승과 조종을 전제하고 있다.¹⁸³⁾ 예컨대, 도로교통법 제48조제1항에서는 모든 차의 운전자에게 차의 조향장치와 제동장치, 그 밖의 장치를 정확하게 조작할 의무를 부여하고 있다. 또한 운전 중에는 운전자에게 휴대용 전화 및 영상표시장치를 조작하지 못하도록 하고 있는 규정(제49조제1항제10호·제11의2호)은 운전자의 차량에 대한 직접적 제어를 전제로 하고 있다. 다만, 앞서 언급한 바와 같이 최근에 개정된 도로교통법에서 운전자의 자동주차 기능을 사용할 수 있도록 한 것은 자율주행기술의 일부를 반영한 의미가 있다.

한편, 2018년 2월 8일 박경미 의원의 도로교통법 일부개정법률안이 발의되어 있다. 이 법률안에서는 “2020년이면 ‘조건부 완전자율주행’, 2020년대 후반~2030년대가 되면 ‘완전자율주행’이 가능할 것”이라는 전망 하에 자율주행차의 상용화에 대비하고자 “자율주행차”와 “자율주행시스템”을 정의하여 자율주행차의 도로운행 근거를 마련하고 있다. 즉, 도로교통법 제2조에 제18호의2를 신설하여 자율주행차를 ‘자동차관리법 제2조제1호의3에 따른 자동차’로 정의하고, 또 제18호의3을 신설하여 ‘자동차관리법 제2조제15호에 따른 시스템을 자율주행시스템으로 정의하고 있다.¹⁸⁴⁾ 이는 현행 도로교통법에 자율주행차에 관한 규정이 없어 시험운행 이외 자율주행차의 일반적 도로운행이 곤란하다는 지적에 근거하고 있다.¹⁸⁵⁾ 그러나 이러한 규정만으로는 자율주행차의 일반적 도로운행을 허용하는데 한계가 있다. 따라서 자율주행차의 상용화를 위한 도로교통법의 전면적인 개정·보완이 필요하다.¹⁸⁶⁾ 하지

183) 김상태, 자율주행차에 관한 법적 문제, 경제규제와 법 제9권 제2호(통권 제18호), 2016, 180면 이하 참조; 조용혁·장원규, 앞의 보고서, 31면.

184) 도로교통법 일부개정법률안(2018. 2. 8. 박경미 의원 대표 발의안, 의안번호 2011851) 참조.

185) 윤태영, 자율주행차의 운행에 대한 법적 과제, 재산법연구 제34권 제2호, 2017. 8, 168면.

186) 이에 대한 구체적 내용은 김상태, 앞의 논문, 180면 이하; 이상길, 자율주행자동차 산업활성화를 위한 규제 개혁 이슈, ICT Spot Issue 18-6호, 정보통신기술진흥센터, 2018, 17면; 황창근·이중기, 앞의 논문, 41면 이하 참조.

만 자율주행차의 현재 기술수준을 감안할 때 지나치게 서두를 필요는 없을 것이다.

그 외에도 자율주행차에서 수집된 개인정보 등의 활용과 관련하여 이를 익명처리하여 활용하는 경우 「개인정보 보호법」 등의 적용 문제¹⁸⁷⁾, 자율주행차로 인한 사고에 대한 책임 및 그에 따른 보험문제에 관한 「자동차손해배상보장법」 문제¹⁸⁸⁾, 「제조물책임법」의 적용 문제¹⁸⁹⁾ 등은 여전히 자율주행차의 상용화에 앞서 해결해야 할 과제로 남아있다.

-
- 187) 이에 대해서는 김상태, 앞의 논문, 187면; 이중기외, 자율주행차의 개인정보 보호체계 및 규제방식에 관한 연구, 개인정보보호위원회 연구용역보고서, 홍익대 산학협력단, 2017, 101면 이하; 차종진·이경렬, 자율주행차의 등장과 교통형법적인 대응, 형사정책연구 제29권 제1호, 2018, 136면 이하;
- 188) 이정재, 자율주행차 사고시 법적 쟁점에 관한 연구, 손해사정연구 제9권 제2호, 2017, 51면 이하; 은종성·김주표·김시은, 자율주행차 사고에 따른 보험적용에 관한 연구, 상사법연구 제36권 제3호, 2017, 345면 이하 참조.
- 189) 이종영·김정임, 자율주행차 운행의 법적 문제, 중앙법학 제17집 제2호, 2015, 158면 이하 참조.

korea
legislation
research
institute

제5장 결론

제5장

결론

지금까지 자율주행차에 관한 미국, 독일, 영국 등 주요 선진국 및 국제기구의 입법정책적 동향을 살펴보고 시사점을 제시해보았다. 또한 우리나라의 논의현황과 한계를 개괄적으로 살펴보았다. 해외의 사례에 비추어 본 우리나라의 현황은 세계 6위 자동차 생산국이고 또 자율주행차 준비 지수 세계 10위임에도 불구하고 여전히 극복해야 할 한계를 안고 있다. 아래에서는 이러한 한계를 극복하고 특히 자율주행차에 대한 입법정책적 관점에서의 개선·보완을 위한 정책적 제언으로 결론을 대신하고자 한다.

첫째, 자율주행차 관련 이해관계자(자동차 제조사, 딜러, 소비자, 학계 등)와의 적극적인 소통이 필요하다. 이러한 소통은 각 분야의 이해관계자를 대표하는 사람들과의 간담회나 포럼 등을 통한 방법은 물론, 특히 관련 정보를 공유하는 방식을 통해 이루어져야 한다. 현재 우리나라의 자율주행차와 관련한 정보는 전문가들이 내놓는 학술논문과 해외 주요 선진국의 기술적·입법적 동향을 소개하는 이슈브리프 등이 전부다. 특히 정부에서 자율주행차와 관련하여 어떠한 정책을 추진하는지(또는 할 것인지), 우리나라의 기술적 수준 및 한계, 사회에 미치는 긍정적·부정적 영향 및 부정적 영향을 상쇄할 수 있는 방안 등에 대한 공개된 정보는 제한되어 있다. 그나마 공개하고 있는 정보도 보도자료 중심이다. 본 연구에서 제시하고 있는 해외 주요 선진국의 정책적 동향이 해당 국가의 관련부서 홈페이지 등에서 어렵지 않게 구할 수 있는 자료라는 점을 고려하면, 이는 결코 간과하기 어려운 문제이다. 이는 심지어 캘리포니아 주의 사례에서처럼 각 업체별 자율주행차의 시험운행 현황에 대해 매년 보고서를 마련하여 공개하도록 하고 있다는 점을 감안하면 더욱 심각하다. 자율주행차에 관하여 이해관계자, 특히 소비자와의 소통과 정보의 공

유는 자율주행차에 대한 대중의 이해와 이를 통한 신기술에 대한 신뢰, 나아가 사회적 수용성을 제고하여 궁극적으로 자율주행차의 기술적 잠재력을 최대화하고 상용화를 앞당기는데 필수적이라는 점은 두말할 나위가 없다.

둘째, 자율주행차 관련 정책을 일관되고 체계적으로 추진할 정책 추진체계를 시급히 마련해야 한다. 물론 현재도 ‘자율주행차 융복합 미래포럼’이 구성되어 있다. 그러나 실제 어떤 일을 하는지 등에 관한 소식을 접하기 어렵다. 그러다보니 이 포럼이 실제적으로 구성되어 있는지도 의문이다. 이러한 포럼이 2016년 6월경 구성되었다면 적어도 지금쯤에는 자율주행차에 관한 대한민국의 정책추진 방향, 문제점 및 한계, 그리고 앞으로의 로드맵 등이 담긴 보고서가 마련되어 공개되었어야 하지만, 아쉽게도 그러한 보고서를 찾기가 쉽지 않다. 물론 국토교통부에서처럼 “인프라와 연계한 자율주행차 조기 상용화를 위한 특별 전담조직”을 구성하고, 관련분야의 전문가로 ‘정책자문단’을 운영하는 것¹⁹⁰⁾도 부인할 수 없는 사실이나, 그럼에도 앞서 지적한 문제점은 여전히 남는다.

셋째, 자율주행차에 접근하는 정부정책의 대원칙을 마련하여 공개해야 한다. 이는 앞서 지적한 2개의 제언과 연결되어 있다. 자동차 제조사 등 특정그룹을 위한 것이 아니라 모든 국민들을 위한 정책원칙이어야 한다. 이는 자율주행차 산업이 우리 삶 전반에 직간접적으로 심대한 영향을 미칠 것으로 예측되고 있다는 점에서 더욱 그러하다. 해외 주요 선진국들의 경우 안전을 최우선으로 하면서도 고용문제, 자율주행차에 접근할 수 있는 기회의 문제 및 역으로 자율주행차로 인한 차별의 문제에 대해 정부가 어떻게 접근하겠다는 대원칙을 제시하고 있다. 이를 통해 정책추진에 따른 불확실성을 줄이고 예측가능성을 높여줄 것이다.

넷째, 국민의 안전 등에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 자율주행차의 시험운행 및 운행 등에 관한 사항에 대해서는 국회에 매년 정기적으로 결과보고서를 제출하도록 하는 등 국민을 대표하는 국회에서 통제할 수 있는 여지를 만들어 투명성을 확보해야 한다. 해외

190) 2017. 11. 22.자 국토교통부 보도자료, “자율주행차 전담조직 발족... “속도감 있는 정책 기대”, 인터넷 http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95079964.

주요 선진국의 경우 자율주행차에 관한 입법 시 의회에 결과보고서를 제출하도록 하고 있음은 앞서 살펴본 바와 같다.

다섯째, 자율주행차의 실제 도로에서의 시험운행을 위한 도로교통법 등 관련 규정을 시급히 정비해야 한다. 현재 시험운행의 전제가 되는 안전운행에 필요한 요건은 마련되어 있으나, 시험운행 그 자체를 위한 도로교통법 등의 규정은 여전히 미비하다. 다만 자율주행기술의 법제도가 따라가기 어려울 정도로 비약적 발전을 하고 있는 점을 감안하여 세세한 규정을 마련하기 위하여 시간을 낭비하기보다 특례를 통한 정비가 요구된다. 기술의 발전을 예측할 수 없는 상태에서 지나치게 세세한 규정은 자칫 자율주행 관련 기술개발을 방해하는 걸림돌이 될 수 있기 때문이다.¹⁹¹⁾

이러한 점을 감안할 때, 관련 규정의 정비는 자율주행차의 혁신적 발전을 방해하는 걸림돌이 아니라 예측가능성 및 투명성을 제고하는 혁신의 장려와 더불어 일반국민이 교통의 미래를 신뢰할 수 있는 환경을 조성하는데 초점을 맞추어야 한다.

191) Centre for Connected and Autonomous Vehicles, Pathway to driverless cars: Consultation on proposals to support Advanced Driver Assistance Systems and Automated Vehicles. Government Response, 2017. 1, 6면.

korea
legislation
research
institute

참고문헌

참고문헌

[논문 · 보고서]

- 강선준 · 김민지, 자율주행자동차 활성화를 위한 법제 개선방안 및 입법(안) 제안, ISSUE PAPER 2017 - 12, 한국과학기술기획평가원.
- 국토교통부, Korean Autonomous Vehicle Policies, 자율주행자동차 융 · 복합 미래포럼 국제 컨퍼런스, 2017. 11. 2.
- 김상태, 자율주행자동차에 관한 법적 문제, 경제규제와 법 제9권 제2호(통권 제18호), 2016
- 김상태 · 김재선, 미국 캘리포니아의 자율주행자동차 관련 법제 분석. 경제규제와 법, 제10권 제1호, 2017
- 김현경 · 조용혁, 미국의 자율주행자동차 임시운행허가에 관한 규제분석, 법제분석지원 이슈페이퍼 14-21-⑨, 한국법제연구원, 2014.
- 문종덕 · 조광오, 산업부의 자율주행자동차 기술개발 방향, KEIT PD Issue Report, 2014. 12
- 문준우, 미국의 자율주행차 관련 연방법, 주법, 가이드라인 - 자율주행차의 상업적인 사용을 허용한 미국의 주들을 포함하여, 법과 기업연구 제7권 제3호, 서강대학교 법학연구소, 2017
- 미래전략정책연구원, 10년 후 4차산업혁명의 미래, 2016
- 박준환, 최근 미국의 자율주행자동차 관련 법 · 제도 변화 내용과 시사점, 이슈와 논점 제1217호, 국회입법조사처, 2016. 10. 31.
- 박형근, 자율주행자동차를 둘러싼 논란 - 긍정적 효과 vs. 뛰어넘어야 할 허들 -, POSRI 이슈리포트, 포스코경영연구원, 2016. 8. 18

- 백경희, 자율주행자동차의 시험주행에 대한 규제에 관한 고찰, 동아법학 제79호, 동아대학교 법학연구소, 2018
- 아주대학교 산학협력단, 자율주행자동차 상용화 대비 도로교통법 개정 방안 연구, 2016년 경찰청 용역보고서, 2016
- 안경환 · 이상우 · 한우용 · 손주찬, 자율주행 자동차 기술 동향, 전자통신동향분석 제 28권 제4호, 2013. 8
- 양희태, 미국 정부의 규제 완화 기조가 담긴 자율주행차 가이드라인, 과학기술정책 제27권 제10호, 2017
- 은종성 · 김주표 · 김시은, 자율주행자동차 사고에 따른 보험적용에 관한 연구, 상사법 연구 제36권 제3호, 2017
- 윤태영, 자율주행자동차의 운행에 대한 법적 과제, 재산법연구 제34권 제2호, 2017. 8
- 이상길, 자율주행자동차 산업활성화를 위한 규제 개혁 이슈, ICT Spot Issue 18-6호, 정보통신기술진흥센터, 2018
- 이승준, 자율주행자동차의 도로 관련법상 운전자 개념 수정과 책임에 관한 시론(試論), 형사법의 신동향 통권 제56호, 2017. 9.
- 이중기외, 자율주행차의 개인정보 보호체계 및 규제방식에 관한 연구, 개인정보보호위원회 연구용역보고서, 홍익대 산학협력단, 2017,
- 이정재, 자율주행자동차 사고시 법적 쟁점에 관한 연구, 손해사정연구 제9권 제2호, 2017
- 이종영 · 김정임, 자율주행차 운행의 법적 문제, 중앙법학 제17집 제2호, 2015
- 전용일 · 유요안, 미국 자율주행법(Self Drive Act)의 주요내용 및 시사점, 법학연구 제 54집, 전북대 법학연구소, 2017. 11.
- 정보통신기술진흥센터, 동향보고서, 미국과 영국의 무인자동차 상용화를 위한 R&D 동향, 2015,

- 조용혁·장원규, 자율주행차 상용화에 따른 자동차관리법 개선방안, 한국법제연구원, 현안분석 2017-04
- 차종진·이경렬, 자율주행자동차의 등장과 교통형법적인 대응, 형사정책연구 제29권 제1호, 2018,
- 황현아, 캘리포니아 자율주행차 규정 개정과 시사점, KRI 리포트 이슈분석, 보험연구원, 2018. 3. 12
- 황창근·이중기, 자율주행차의 운행을 위한 행정규제 개선의 시론적 고찰, 홍익법학 제17권제2호, 2016. 6,

[온라인 자료]

2017. 11. 6.자 국토교통부 보도자료, “자율주행차 시험장 ‘케이-시티’, 고속도로 구간 개방”.
- 이상수, 4차 산업혁명, 자율주행자동차란?, 2018. 3. 28.자 시민의 소리(인터넷 <http://www.siminsori.com/news/articleView.html?idxno=201828>)
2018. 5. 22.자 NewsRoom, “AAA: American Trust in Autonomous Vehicles Slips”, 인터넷 <https://newsroom.aaa.com/2018/05/aaa-american-trust-autonomous-vehicles-slips/>.
2018. 5. 7.자 Bloomberg, “Who’s Winning the Self-Driving Car Race?”, 인터넷 <https://www.bloomberg.com/news/features/2018-05-07/who-s-winning-the-self-driving-car-race>
- SAE International, J3016_201806: Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles, 인터넷 https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/.
2018. 9. 6.자 PR News, U.S. Senate Can Make History and Save Lives by Passing the AV START Act,

인터넷 <https://www.prnewswire.com/news-releases/us-senate-can-make-history-and-save-lives-by-passing-the-av-start-act-300708244.html>.

NHTSA, U.S. Department of Transportation Releases 'Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0',

인터넷 <https://www.nhtsa.gov/press-releases/us-department-transportation-releases-preparing-future-transportation-automated>.

Advocates for Highway & Auto Safety, Summary of AV START Act (S.1885),

인터넷 <file:///C:/Users/ATIV/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/H1TZDTXY/AV-Start-Act-Summary-With-Advocates-Positions.pdf>.

2018. 3. 13.자 JDSupra 기사 ‘Overview of California’s Final Autonomous Vehicle Testing and Deployment Regulations - Fully Driverless Vehicles Permitted’,

인터넷 <https://www.jdsupra.com/legalnews/overview-of-california-s-final-36985/>.

Waymo, Report on Autonomous Mode Disengagements For Waymo Self-Driving Vehicles in California, 2017,

인터넷 <https://www.dmv.ca.gov/portal/wcm/connect/42aff875-7ab1-4115-a72a-97f6f24b23cc/Waymofull.pdf?MOD=AJPERES&CVID=>.

Akin Gump, Automated Vehicles 3.0: Preparing for the Future of Transportation, 2018. 10. 12.,

인터넷 <https://www.akingump.com/images/content/9/8/v2/98197/Client-Alert-Automated-Vehicles-3.0-Preparing-for-the-Future.pdf>.

2016. 7. 15.자 Springerprofessional, “80 Millionen Euro für das automatisierte Fahren”,

인터넷 <https://www.springerprofessional.de/automatisiertes-fahren/car-to-x/80-millionen-euro-fuer-das-automatisierte-fahren/10493860>.

Daubner Verkehrsrecht(<https://daubner-verkehrsrecht.info/>)의 ‘Automatisiertes Fahren - Gesetz, Begriffe, Fahrzeugführer’

2015. 10. 9.자 FORBES, Volvo Will Accept Liability for Its Self-Driving Cars,
인터넷 <http://www.forbes.com/sites/jimgorzelay/2015/10/09/volvo-will-accept-liabilityfor-its-self-driving-cars/#7b6a779d3d80>.
2016. 10. 18.자 Washington Post, “Will driverless cars really save millions of lives? Lack of data makes it hard to know”,
인터넷(https://www.washingtonpost.com/local/trafficandcommuting/will-driverless-cars-really-save-millions-of-lives-lack-of-data-makes-it-hard-to-know/2016/10/18/6a678520-8435-11e6-92c2-14b64f3d453f_story.html?noredirect=on&utm_term=.5af4ade938e5).
- UK Autodrive-Public Attitudes Survey, Executive Summary,
인터넷 <http://www.ukautodrive.com/survey-finds-uk-public-still-open-minded-about-self-driving-vehicles/>.
2016. 6. 23.자 The Guardian, “Will your driverless car be willing to kill you to save the lives of others?”,
인터넷 <https://www.theguardian.com/science/2016/jun/23/will-your-driverless-car-be-willing-to-kill-you-to-save-the-lives-of-others>.
2017. 11. 17.자 BBC 뉴스, Hammond: Driverless cars will be on UK roads by 2021,
인터넷(<https://www.bbc.com/news/business-42040856>)
2017. 11. 19.자 The Guardian, Budget 2017: UK to launch self-driving cars on British roads by 2021,
인터넷(<https://www.theguardian.com/technology/2017/nov/19/self-driving-cars-in-uk-by-2021-hammond-budget-announcement>).
2017. 11. 6.자 The Register, “Would insurance firms pay out if your driverless car got hacked?”,

인터넷 https://www.theregister.co.uk/2017/11/07/automated_electric_vehicle_bill_experts/.

Aida Joaquin Acosta, Autonomous Vehicles: 3 International Regulatory Discussions To Be Aware Of, The SciTech Lawyer, Vol. 14, No.4, Summer 2018,

인터넷 <https://medium.com/berkman-klein-center/https-medium-com-aidajoa-autonomous-vehicles-149b68ec51a8>.

UNECE, WP.1 Draft of Common Understanding on the use of automated driving functions, 2017,

인터넷 <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2017/wp1/ECE-TRANS-WP1-2017-Informal-2e.pdf>.

G7 Declaration on Automated and Connected Driving, 2015,

인터넷 https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/bulg/announcements/g7-declaration-automated-and-connected-driving_en.

G7 Declaration, 2016, 인터넷 <http://www.mlit.go.jp/common/001146631.pdf>.

G7 Declaration, 2017,

인터넷 <http://www.g8.utoronto.ca/transport/170623-G7-Transport-Declaration.html>.

Guidelines on Cyber-security, 2017,

인터넷 https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc2017/wp29/ECE_TRANS-WP29-2017-046e.pdf.

UNECE's 12th AV informal group meeting, 2017,

인터넷 https://wiki.unece.org/pages/viewpage.action?pageId=54427891&preview=/54427891/54428639/%28ITS_AD-13-02%29%20Major%20results%20and%20action%20items%20of%20the%2012th%20meeting%20of%20Informal%20Group.pdf.

EU, Declaration of Amsterdam on cooperation in the field of connected and automated driving, 2016. 4.

인터넷 <https://www.regjeringen.no/contentassets/ba7ab6e2a0e14e39baa77f5b76f59d14/2016-04-08-declaration-of-amsterdam---final1400661.pdf>.

EP on Civil Law Rules on Robotics, 2016,

인터넷 <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML%2BCOMPARL%2BPE-582.443%2B01%2BDOC%2BPDF%2BV0//EN>

EU Cyber-security Package,

인터넷 <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/eu-cybersecurity-certification-framework>.

SMMT, Connected and Autonomous Vehicles: Revolutionising Mobility in Society, 2017. 3, 15면.

인터넷 <https://www.smmt.co.uk/reports/cavs-revolutionising-mobility-in-society/>.

National Conference of State Legislatures, Autonomous Vehicles Legislative Database,

인터넷 <http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx>.

2017. 3. 30.자 SMMT press notice, “Connected & autonomous vehicles will improve quality of life for 6 in 10 people with limited mobility, finds new study”,

인터넷 <https://www.smmt.co.uk/2017/03/connected-and-autonomous-vehicles-will-improve-quality-of-life-for-six-in-10-people-with-limited-mobility-finds-new-study/>.

2017. 12. 28.자 아주경제, “[법과 정치] 오일석교수, 자율주행자동차 법제 검토”,

인터넷 <https://www.ajunews.com/view/20171226110934071>.

2017. 11. 22.자 국토교통부 보도자료, “자율주행차 전담조직 발족... “속도감 있는 정책 기대”,

인터넷 http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95079964.

2017. 11. 16.자 The Register, “Prosecute driverless car devs for software snafus, say Brit cyclists”,

인터넷 https://www.theregister.co.uk/2017/11/16/prosecute_driverlesscar_devs_cycling_uk/.

European Commission, Europe on the Move: Commission completes its agenda for safe, clean and connected mobility, 2018. 5. 17,

인터넷 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3708_en.htm.

EU ePrivacy Regulation proposal,

인터넷 <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/proposal-eprivacy-regulation>.

[해의 논문]

Atkins for DfT, Research on the Impacts of Connected and Autonomous Vehicles on Traffic Flow: Summary Report, 2016. 5

BMVI, Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren - Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten, 2016

BMVI, Bericht der Ethik-Kommission, 2017

Brian Westenberg, Kristin Kolodge, Tina Georgieva, Lisa Boor, Kristin AUTOMATED VEHICLES: LIABILITY CRASH COURSE, J.D. Power and Miller Canfield, 2018

Centre for Connected & Autonomous Vehicles, UK Connected & Autonomous Vehicle Research & Development Projects 2018

Christine Greulich, Automatisiertes und vernetztes Fahren - Chancen und Herausforderungen: Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren der Bundesregierung, 2017

Daniel A. Crane, Kyle D. Logue & Bryce C. Pilz,, A Survey of Legal Issues Arising from the Deployment of Autonomous and Connected Vehicles, Michigan Telecommunications and Technology Law Review, Vol. 23:191, 2017

- Die Bundesregierung, Bericht zum Stand der Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren, 2017. 7
- Die Bundesregierung, Maßnahmenplan der Bundesregierung zum Bericht der Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren(Ethik-Regeln für Fahrcomputer), 2017. 9.
- Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A detailed review of regulations for automated vehicle technologies, 2017. 2.
- Department for Transport , The Pathway to Driverless Cars Summary report and action plan, 2015. 2
- Department for Transport, The Pathway to Driverless Cars: A Code of Practice for Testing, 2015. 7.
- Department for Transport, Pathway to Driverless Cars: Proposals to support advanced driver assistance systems and automated vehicle technologies, 2016. 7.
- DOT/NHTSA, Federal Automated Vehicles Policy: Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety, 2016. 9
- HM Government, The Key Principles of Cyber Security for Connected and Automated Vehicles, 2017.
- House of Commons Library, Connected and autonomous road vehicles, Briefing Paper Number CBP 7965, 2017. 6. 12
- House of Lords Science and Technology Committee, Connected and Autonomous Vehicles: The Future? (Second Report of Session 2016 - 17), HL 115, 15 March 2017
- Houses of Parliament, Autonomous Road Vehicles, Number 443 September 2013.

Institution of Engineering and Technology, Connected cars: the security challenge for autonomous vehicles, 2017. 2. 21.

Joachim Damasky, vernetztes und automatisiertes Fahren: Ein Quantensprung fuer die Sicherheit,

인터넷 <http://www.10jahre.dsin.de/kapitel2/vernetztes-und-automatisiertes-fahren-ein-quanten-sprung-fuer-die-sicherheit/>.

KPMG for SMMT, Connected and Autonomous Vehicles: The UK economic opportunity. 2015. 3.

KPMG International, Autonomous Vehicles Readiness Index, 2018

NHTSA, AUTOMATED DRIVING SYSTEMS 2.0: A VISION FOR SAFETY, 2017. 9

The Boston Consulting Group, The Great Mobility Tech Race: Winning the battle for future profits, 2018. 1. 11.

U.S. Department of Transportation(USDOT), Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0, 2018. 10

U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation Automated Vehicles 3.0, 2018. 10.

Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V., Zukunft automatisiertes Fahren - rechtliche Hürden beseitigen, 2018. 3.

Thomas Brown, Automated and Electric Vehicles Bill: HL Bill 82 of 2017 - 19, House of Lords Library Briefing, 2018. 2,

[법 · 규정 · 판례 등]

BT-Drucksache 18/2215

BT-Drucks 18/11300,

Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa, von besonders hohen NO₂-Belastungen betroffenen Regionen einen individuellen Masterplan (“green-city Plan”)

UN협정([E/ECE/JTRANS/WP.29/343/Rev.11, Agreement concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts Which Can Be Fitted and/or Be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of These Prescriptions)의 부속문서

UN, Geneva Convention on Road Traffic

UN, Vienna Convention on Road Traffic

Consumer Product Safety Guide Letter No. 1099,(CCH), Consumer Prod. Safety Guide 396264, Iss. No. 1769 at 4, 2016. 1. 26.

글로벌법제전략 연구 18-18-⑩
글로벌 법제논의의 현황과 전망
- 자율주행자동차에 대한 법적 규제를 중심으로 -

2018년 10월 17일 인쇄
2018년 10월 20일 발행

발행인 | 이익현

발행처 | 한국법제연구원
세종특별자치시 국책연구원로 15
(반곡동, 한국법제연구원)
전화 : (044)861-0300

등록번호 | 1981.8.11. 제2014-000009호

홈페이지 | <http://www.klri.re.kr>

값 8,000원

1. 본원의 승인없이 전재 또는 역재를 금함. ©
2. 이 보고서의 내용은 본원의 공식적인 견해가 아님.

ISBN : 978-89-6684-873-7 93360

저자명

황 문 규

학 력

독일 튀빙엔 대학교 법학박사
(현) 중부대학교 경찰행정학과 교수

연구실적 및 논문

대포차 발생 원인 분석 및 근절 방안에
관한 연구

우리실정에 맞는 자치경찰제 도입을 위한
국내외 사례연구 및 법제화 방안

경찰의 재범우려자 정보수집 등 적극적 관리를
위한 법제화 방안

독일 테러대응시스템의 특징과 시사점

글로벌 법제논의의 현황과 전망

자율주행자동차에 대한 법적 규제를 중심으로

KLRI KOREA LEGISLATION
RESEARCH INSTITUTE



공공누리 공공저작물 자유이용허락



ISBN 978-89-6684-873-7

값 8,000원