

자율주행자동차의 도로 주행에 대한 법적 근거 및 개선 방안

Legal Basis and Suggestions on Road Driving Eligibility of Autonomous Cars

이 성 수*★

Seongsoo Lee*★

Abstract

In autonomous car, significant progress has been achieved in technical aspects, but it is deadly slow to solve its various legal problems for commercialization of autonomous car. This paper surveys the road driving eligibility, a typical legal issue in autonomous car. Problems on current laws and regulations are analyzed, and some remedies are suggested. Technical development should be performed collaboratively with law and regulation revision, and understanding these legal issues would be very helpful to the engineers who develop autonomous cars.

요 약

자율주행자동차는 기술적 측면에서 많은 발전이 이루어져왔으나 자율주행자동차의 상용화가 가능하도록 다양한 법적 문제를 해결하는 작업은 매우 더디게 진행되고 있다. 본 논문에서는 자율주행자동차에서 대표적인 법적 이슈인 도로 주행 근거를 분석하고 현행 법/규정상의 문제점을 파악하며 이에 대한 개선 방안을 제시한다. 자율주행자동차에서 기술 개발과 법/규정 정비는 상호 협력적으로 이루어져야 하며, 이러한 법적 이슈를 이해하는 것은 자율주행자동차를 개발하는 기술자에게도 큰 도움이 될 것으로 여겨진다.

Key words : Autonomous Car, Legal Issues, Road Driving, Road Traffic Act, Motor Vehicle Management Act

1. 서론

최근 센서와 인공지능 기술의 발달에 따라 자율주행자동차의 상용화가 임박해지고 있다. SAE(Society of Automotive Engineers)에서는 SAE J3016 표준 [1]을 통해 그림 1과 같이 자율주행자동차를 5단계

로 구분하는데, 가장 높은 기술 단계인 SAE Level 5는 운전자의 도움이 전혀 없이 자율주행자동차가 자체적으로 운행하는 단계지만 사람보다 훨씬 안전한 수준으로 알려져 있다. 자율주행자동차의 시험 주행이 가장 활발히 이루어지고 있는 미국 캘리포니아 주 자동차국의 통계에 따르면 2014년 이래 자율주행

* School of Electronic Engineering and Research Institute of Future Automobile, Soongsil University

★ Corresponding author

E-mail : sslee@ssu.ac.kr, Tel : +82-2-820-0692

※ Acknowledgment

“This work was supported by the Korea Institute for Advancement of Technology (KIAT) grant funded by the Korean government (MOTIE: Ministry of Trade, Industry & Energy, HRD Program for Software-SoC convergence) (No. N0001883).” Manuscript received Mar. 12, 2019; revised Mar. 22, 2019; accepted Mar. 25, 2019.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

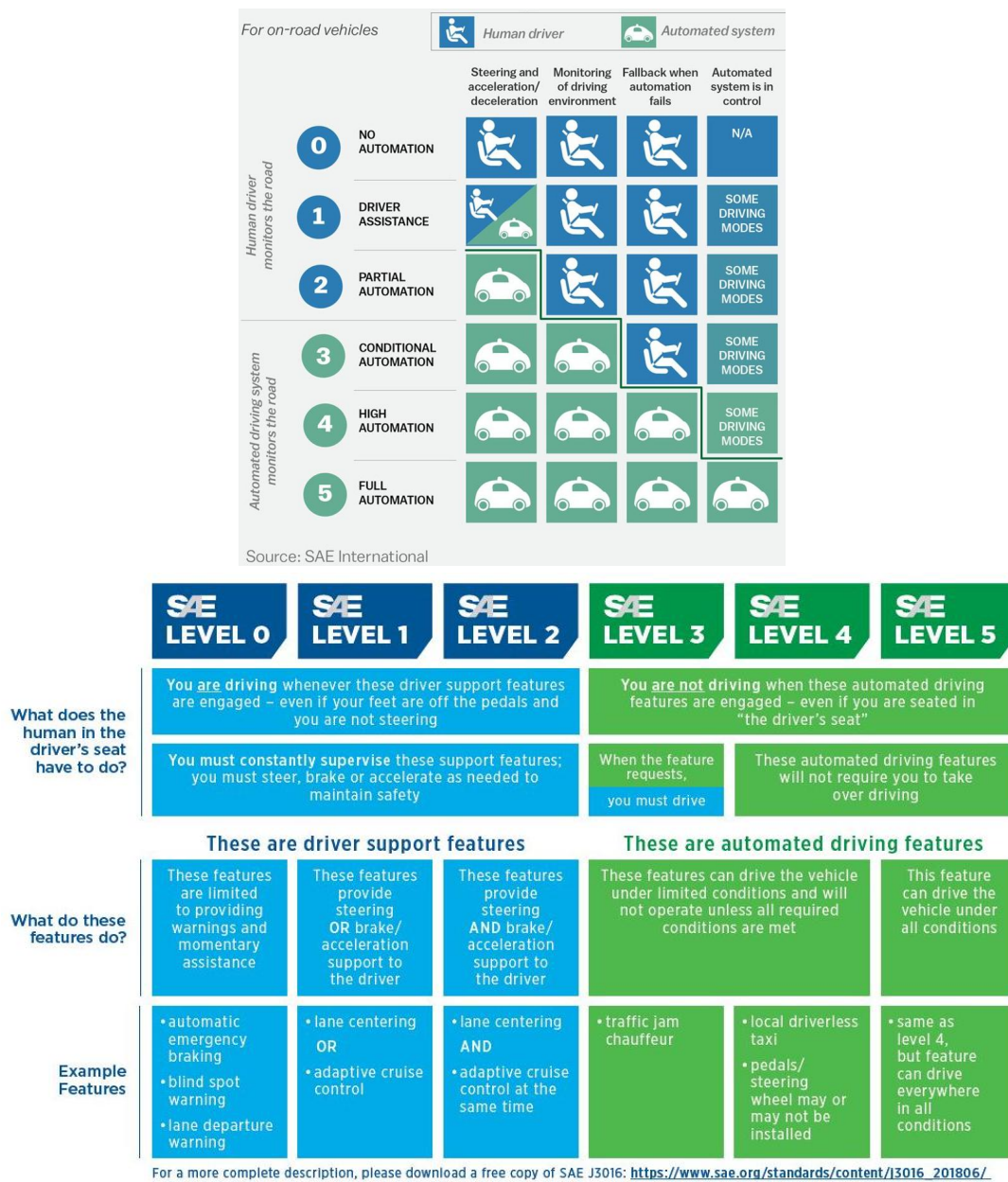


Fig. 1. 5 levels of autonomous car in SAE J3016 [1] standard.

그림 1. SAE J3016 [1] 표준에 따른 자율주행자동차의 5단계 수준

자동차의 SAE Level 5 시험 주행에서 일어난 사고는 모두 38건이지만 이중 37건이 상대방 차량, 보행자 등의 실수로 밝혀졌으며 자율주행자동차의 기술적 결함으로 인해 발생한 사고는 1건에 불과했다[2].

자율주행자동차가 기술적으로는 상용화가 가능한 수준에 도달한 것으로 보이지만, 실제로 출시된 자율주행자동차를 찾아보기는 쉽지 않다. 자율주행자동차의 상용화에 있어서 가장 큰 장애 요소는 사실 기술적 이슈가 아니라 법적 이슈라고 볼 수 있다. 한국과 같은 대륙법 체계에서는 이러한 법적 이슈가 법체계에 반영되지 못하면 자율주행자동차

의 운행이 불가능하며, 미국과 같은 영미법 체계에서는 자율주행자동차의 운행 자체는 가능하지만 법적 이슈가 모호한 상태에서 사고가 발생한 경우 막대한 손해배상의 위험성이 있다.

본 논문에서는 자율주행자동차를 둘러싼 기초적인 법적 이슈인 자율주행자동차의 도로 주행 가능 여부를 분석하고 개선 방안을 제안한다.

II. 자율주행자동차의 도로 주행 가능 여부

그림 1에서 SAE Level 1(이하 Level 표기에서

SAE는 생략함)은 조향 또는 가속/제동 중 하나만 자동화된 단계, Level 2는 조향과 가속/제동 모두가 자동화되었지만 운전자가 주변 상황을 살피고 판단해야 하는 단계, Level 3은 조향과 가속/제동 모두가 자동화되고 주변 상황에 대한 판단도 자동화되었지만 비상시에는 운전자가 대응하는 단계, Level 4는 운전자가 탑승하지만 비상시 대응이 필요 없는 단계, Level 5는 운전자가 아예 탑승하지 않아도 되는 단계이다. 일반적으로 자율주행자동차는 Level 3 이상을 의미한다.

한국의 경우, 도로에서 자동차를 운행하게 되면 법규상 도로교통법의 운전자 의무 사항과 자동차관리법의 운행 허가 사항 두 가지가 적용된다. 이와 관련한 이슈들을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 도로교통법의 운전자 의무 사항

도로교통법 제48조 제1항을 보면 “운전자는 차 또는 노면전차의 조향장치와 제동장치, 그 밖의 장치를 정확하게 조작하여야 하며”라고 규정하여[3] 운전자가 조향 및 가속/제동을 수행하는 것을 의무로 하고 있다[4].

현재 많은 차량에 탑재된 LKAS(Lane Keeping Assist System), AEB(Automatic Emergency Brake), ACC(Adaptive Cruise Control), APS(Automatic Parking Assist) 등은 조향 또는 가속/제동 중 하나 또는 그 이상이 자동화되었고 이는 Level 1 또는 Level 2에 해당한다. 이들 모두 조향 또는 가속/제동이 운전자가 아닌 자동차 자체에 의해 이루어지기 때문에 동 조향을 엄격하게 적용한다면 법규 위반의 여지가 있다. 그러나 동 조향에서 “조향장치와 제동장치의 조작”을 “필요시 조향장치와 제동장치에 대한 제어권의 행사”로 폭넓게 해석한다면 Level 2 이하의 경우에는 도로를 주행할 수 있다.

Tesla의 모델 S[5]와 Google에서 분사한 Waymo의 자율주행 택시[6]는 Level 3에 해당하는데, 이 경우에는 더 큰 논란의 여지가 있다. 그림 1에서 알 수 있듯이 Level 3에서는 운전자가 기본적으로 조향 및 가속/제동을 수행하지 않고 자동차가 요청할 때에만 수행하도록 되어 있기 때문에 동 조향을 폭넓게 해석해도 운전자 의무 사항에 위배될 가능성이 높다. 이 때문에 Waymo의 자율주행 택시는 법적 제약이 없는 미국 애리조나 주의 피닉스에서만 운행하며, Tesla의 모델 S에 장착된 Hardware 2.5

의 경우, 하드웨어적으로는 Level 5를 지원할 수 있으나 각국의 규제사항에 따라서 일부 기능을 사용할 수 없도록 막아놓았다고 밝히고 있다[7]. Tesla의 모델 S는 한국 내 판매 차량의 경우 조향장치(스티어링 휠)에 손을 얹지 않으면 해당 기능이 동작하지 않도록 프로그래밍된 것으로 확인되고 있어서 한국 법규를 의식하여 Level 2로 하향된 것으로 보인다.

동 조향을 폭넓게 해석하더라도 운전자가 탑승하지만 비상시 대응이 필요 없는 단계인 Level 4 이상에서 도로 주행이 불가능하다는 것은 명백하다. 결론적으로 도로교통법에 의하면 자율주행자동차 중에서 Level 3의 도로 주행은 불명확하며 Level 4 이상의 도로 주행은 불가능하다.

(2) 자동차관리법의 운행 허가 사항

자동차관리법 제2조 제1호의 3을 보면 “자율주행자동차”는 “운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차”로 정의되어 있으며 [8] Level 3 이상에 해당한다고 볼 수 있다. 이에 따라 동 법에서는 자율주행자동차가 운전자 없이도 운행 자체는 가능하다. 그러나 동 법에서는 자율주행자동차가 자동차등록원부에 등록할 수 있는지를 규정하고 있지 않으며 제27조 제1항에서 “자율주행자동차를 시험·연구 목적으로 운행하려는 자는 허가대상, 고장감지 및 경고장치, 기능해제장치, 운행구역, 운전자 준수 사항 등과 관련하여 국토교통부령으로 정하는 안전운행요건을 갖추어 국토교통부장관의 임시운행허가를 받아야 한다”라고 규정하고 있다. 동 법에서는 비록 운행에 관여하지 않더라도 운전자가 운전을 넘겨받을 기능해제장치, 운전자가 지켜야 할 준수 사항 등을 규정하고 있어서 운전자의 탑승을 전제하고 있다[4]. 결론적으로 자동차관리법에 의하면 자율주행자동차 중에서 Level 3은 시험·연구 목적으로 일정 운행구역 내에서 임시운행만 가능하며 Level 4 이상은 시험·연구 목적의 임시운행조차 불가능하다고 볼 수 있다[4].

III. 자율주행자동차에 관련된

불확실성 및 개선 방안

위에서 살펴보았듯이 자율주행자동차의 도로 주행 가능 여부는 도로교통법과 자동차관리법에서 서로

다르다. 이는 자율주행자동차에 관련하여 법규가 완벽하게 정리되지 않았기 때문이며, 현재까지 유권 해석이나 관련 지침이라도 나온 경우도 전무하다. 심지어는 자율주행자동차에 관련된 형사상·민사상 사건도 발생한 적이 없어서 법원의 해석과 판단을 받아볼 기회조차 없었다. 이에 따라 자율주행자동차에서는 가장 기초적인 도로 주행 가능 여부마저 명확하지 않기 때문에 자율주행자동차의 상용화에는 커다란 불확실성이 존재하며 이는 실질적으로 자율주행자동차의 상용화를 불가능하게 만들고 있다.

본 논문에서는 이러한 문제에 대한 개선 방안을 도출하기 위해 선진국의 사례를 조사하였다. 미국의 경우 자율주행자동차의 운행과 책임에 대해 연방법보다는 각 주법에 맡기고 있는데, 특기할만한 점은 “운전자”의 정의를 바꿈으로서 문제를 해결하는 경우가 많다는 것이다. 네바다 주는 운전자가 소유자가 아닌 경우 Level 4 이상의 자율주행기능을 작동한 자연인은 운전자에 포함되지 않는다고 규정하였으며[9][10] 테네시 주도 Level 4 이상의 자율주행자동차에서 자율주행시스템이 완전하게 시작되고 상당히 운행될 때는 그 시스템이 운전자로 간주된다고 규정하였다[9][10].

비엔나 도로교통 협약은 운전자가 항상 자동차를 제어하고 있어야 한다는 제 8조 5항에 차량 운전 방식에 영향을 미치는 차량 시스템이 국제적 법규가 정하는 조건에 부합하거나 해당 시스템을 수동 전환 또는 끌 수 있는 경우에는 제 8조 5항을 만족하는 것으로 간주하는 추가조항 (bis)을 제정하였다. 이 경우에도 “운전자”의 정의를 바꾸어 자율주행자동차의 주행 근거를 마련한 것이라고 볼 수 있다.

따라서 앞에서 설명한 문제를 해결하기 위한 법규 정비의 핵심은 자동차의 “운전자”를 어떻게 정의하느냐로 볼 수 있다. 현재 한국 법규에서는 “운전자”에 대한 명확한 정의가 없는데, 자율주행자동차가 한국에서 상용화되어 합법적으로 도로를 주행할 수 있기 위해서는 “운전자”를 “자동차의 조향장치와 제동장치를 제어하는 사람 또는 사물”로 정의하는 것이 바람직하다.

“운전자”에게는 형사상·민사상 책임이 따르기 때문에 법규를 정비할 때 이를 명확히 해야 한다. “사람인 운전자”는 기존의 자동차에 해당하므로 형

사상·민사상 책임을 지우고 자율주행 자동차에 해당하는 “사물인 운전자”는 민사상 책임만을 지우되 배상 의무를 명확하게 하기 위해 현행 자동차보험과 비슷한 자율주행자동차보험을 의무화하는 것도 하나의 방법이라 할 수 있다.

IV. 결론

본 논문에서는 한국 법규상에서 자율주행자동차의 도로 주행이 가능한지를 분석하였고 현 상태에서는 상당한 문제점이 있음을 발견하였다. 또한 이를 해결하기 위해서는 한국 법규에서 명확히 정의되지 않은 운전자를 자율주행자동차에 적합하도록 명시하는 방안을 제시하였다. 이러한 법적 이슈를 이해하는 것은 자율주행자동차를 개발하는 기술자에게도 큰 도움이 될 것으로 여겨진다.

References

- [1] SAE J3016_201806, “Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles,” https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806
- [2] <http://www.nocutnews.co.kr/news/5023954>
- [3] <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=202947&efYd=20190101#0000>
- [4] T. Yoon, “Legal Issues on Allowed Driving Mode and the Operating Responsibility of Autonomous Driving Cars,” *The Journal of Property Law*, vol. 34, no. 2, pp. 163–186, 2017.
- [5] <https://www.tesla.com/models>
- [6] <https://waymo.com>
- [7] <https://www.tesla.com/autopilot>
- [8] <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=206304&efYd=20190101#0000>
- [9] S. Lee, “Regulatory Reform Issues for Invigoration of in Autonomous Car Industry,” *ICT Spot Issue*, no. 2018-06, 2018.
- [10] J. Mun, “Federal Law, State Law, Federal Guidance Related to Autonomous Vehicle,” *Sogang Journal of Law and Business*, vol. 7, no. 3, pp. 109–145, 2017.