

자율주행서비스 상용화를 위한 미국 규제특례 고찰

자율주행자동차
기술·서비스 상용화를 위한
실질적인 법·제도

들어가며

2020년 5월, 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률(약칭 「자율주행자동차법」)」이 제정·시행되었다. 이 법률은 “자율주행자동차의 도입·확산과 안전한 운행을 위한 운행기반 조성 및 지원 등에 필요한 사항을 규정하여 자율주행자동차의 상용화를 촉진하고 지원함으로써 국민의 생활환경 개선과 국가경제의 발전에 이바지함”을 목적으로 한다.

이를 위해 크게 2가지 특례제도를 운영하고 있다. 하나는 ‘자율주행자동차 시범운행지구’의 지정·운영을 통해 자율주행자동차를 이용한 유상서비스를 제공할 수 있으며, 다른 하나는 ‘자율주행자동차의 적합성 승인’을 통하여 「자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙(이하 자동차규칙)」의 자동차 안전기준이 없는 자율주행자동차에 대하여 성능인증에 의해 제작·판매가 가능하고, 해당 자율주행자동차는 운행 예정구역에서 적합성

승인을 받아 자동차등록을 통하여 운행할 수 있게 되었다. 전자는 2024년 12월 기준으로 전국 17개 시도 42개 지구가 지정되었고, 후자는 2025년 3월 말에 하위법령이 마련되어 시행하고 있다.

미국은 국내 자동차 안전기준에 해당하는 연방 자동차 안전기준(Federal Motor Vehicle Safety Standards, 이하 ‘FMVSS’)의 면제조항(Exemptions)에 따라 자율주행자동차를 개조 및 제작할 수 있고, 주(State) 법령에 따라 운행(Deployment)이 이루어지고 있다. 대표적인 사례가 웨이모(Waymo)로서 애리조나 주 피닉스(Phoenix, Arizona)에서 특정 이용자를 대상으로 서비스를 시범적으로 제공하였으며, 2023년 8월부터 캘리포니아 주 샌프란시스코에 이어 로스앤젤레스(San Francisco → Los Angeles, California)에서 본격 유상서비스를 시작하였고, 2025년 6월에 텍사스 오스틴(Austin, Texas)으로 확대할 예정이다. 이러한 상황에서 미국 연방 교통부는 본고에서 설명할 규제특례(이하 AV STEP)를 통하여

자율주행자동차에 대한 계획, 설계, 제작 및 운행에 참여할 수 있게 되었다.

본고에서는 국내 ‘자율주행자동차의 적합성 승인’을 시행하는 시점에서 미국 AV STEP의 내용을 살펴보고, 자율주행자동차의 기술 및 서비스의 상용화를 위한 실질적인 법·제도의 필요성을 언급하고자 한다.

AV STEP의 도입 배경

미국 연방 교통부 도로교통안전청(National Highway Traffic Safety Administration, 이하 ‘NHTSA’)은 FMVSS를 담당하고 있는 부서로서, 2024년 12월에 FMVSS 특례가 아닌 별도의 포괄적인 규제특례 프로그램인 AV STEP을 입법예고(Notice of Proposed Rulemaking, NPRM)하였다. 말 그대로 자율주행시스템(Automated Driving System, 이하 ‘ADS’)이 장착된 차량(즉, 자율주행자동차)에 대한 안전하고, 투명한, 평가 프로그램으로서 이러한 규제특례를 마련한 배경은 다음과 같다.

첫째, 현재 많은 ADS 개발과 이를 장착한 자율주행자동차가 운행되고 있지만, ADS에 대한 FMVSS는 아직 만들어지지 않아 대책이 필요하다. 참고로, 현재 FMVSS에 맞는 차량은 NHTSA의 승인 없이도 ADS를 장착할 수 있으며, 자율주행자동차가 FMVSS에 맞지 않을 때는 대안으로서 NHTSA에 면제(특례)를 요구할 수 있다. 과거에 면제를 요구한 자율주행자동차는 전형적으로

목적형(Purpose-built) 차량으로 특정 목적으로 ADS 운영을 위한 차량이다. 둘째, NHTSA 입장에서는 자율주행자동차 관련 면제를 위하여 새롭게 제시되는 절차를 지원할 뿐만 아니라 향후 ADS의 관리·감독, 법률의 제·개정, 연구를 보완하는 데 필요하다. 셋째, AV STEP은 자발적 프로그램(Voluntary Program)으로서 ADS 기술이 빠르게 진화하는 시점에서 NHTSA가 자율주행자동차를 검토하고 관리·감독할 수 있는 프레임워크를 제공하는 데 필요하다. 마지막으로, NHTSA는 향후 ADS 기술이 성숙되면 현재 FMVSS 내에서 ADS의 최소 안전기준을 제시할 수 있으며, 이를 통해 ADS 관련 안전하고 객관적인 기준을 마련하여 FMVSS에 포함할 계획이다.

AV STEP의 주요 구성

우선, 참여 대상자는 자동차제조사(Car OEM), ADS 개발기업, 차량군 운영기관(Fleet Operators), 시스템 통합기관(System Integrators) 등으로서 자동차 부품(예: ADS), 자동차 제조·판매(예: Car OEM), 차량군 운영자(예: Fleet Operators, 여객 및 화물자동차운수사업자), 도로교통시스템 운영자(예: System Integrators) 등 모든 기관이 참여할 수 있다. 그리고, AV STEP에 적용되는 자율주행자동차는 2가지 즉, 면제조항이 필요한 ADS 장착 차량과 현재 공로상에서 합법적으로 운행할 수 있는 ADS 장착 차량이다.

AV STEP의 추진방향은 면제의 적용(Applica

I. Executive Summary

II. Program Context

- A. How the Current ADS Technology Landscape Shaped this NPRM
- B. How NHTSA's Authorities Shaped this NPRM
 - 1. NHTSA's Mission and ADS Activity
 - 2. NHTSA Exemptions

III. Program Structure (Regulatory Text Subpart A)

- A. Program Eligibility
- B. Program Steps
- C. Terms and Conditions

IV. Application and Review (Regulatory Text Subparts B and D)

- A. Application Form
 - 1. Operational Baseline
 - 2. Location Sheet
 - 3. Confirmation of Reporting During Participation
- B. Protocols for ADS Operations
 - 1. Law Abidance
 - 2. System Fallback Response
 - 3. User and Surrounding Road User Interactions
- C. Data Governance Plan
- D. Independent Assessment
 - 1. Focus of Independent Assessment
 - 2. Summary Report Requirements
 - 3. Assessment Context Requirements
 - 4. Reliability and Credibility Disclosures
- E. Application Review

V. Participation (Regulatory Text Subparts E and F)

- A. Reporting Requirements
 - 1. Periodic Reporting
 - 2. Event-Triggered Reporting
 - 3. Update Reporting

- B. Agency Protocols
 - 1. Amendment Process
 - 2. Concern Resolution Process

VI. Public Reporting Requirements (Regulatory Text Subpart G)

VII. Requirements for AV STEP Exemptions (Regulatory Text Subpart C)

- A. Exemption Eligibility Requirements
- B. Exemption Application Requirements
- C. Exemption Participation Requirements
- D. Exemption Public Reporting

VIII. Public Comments

IX. Regulatory Notices and Analyses

- A. Executive Orders 12866, 13563, 14094 and DOT Regulatory Policies and Procedures
 - 1. Need for Regulation
 - 2. Uncertainties and Assumptions
 - 3. Costs
 - 4. Benefits
 - 5. Regulatory Approaches Considered
- B. National Environmental Policy Act
- C. Regulatory Flexibility Act
- D. Paperwork Reduction Act
- E. Executive Order 13132 (Federalism)
- F. Executive Order 12988 (Civil Justice Reform)
- G. Executive Order 13609: Promoting International Regulatory Cooperation
- H. National Technology Transfer and Advancement Act
- I. Privacy Act
- J. Unfunded Mandates Reform Act of 1995
- K. Regulation Identifier Number
- L. Plain Language
- M. Rule Summary

자료: NPRM AV STEP, NHTSA, USDOT.

그림1 AV STEP의 주요 항목

tions), 참여(Participation), 공개보고(Public Reporting), 프로그램 관리(Program Administration) 등을 위한 과정에서 독립적인 ADS 안전성 평가 절차에 있으며, NHTSA의 결정에는 적용 항목과 조건들이 들어가 있고, 참여자들은 주기적/이벤트 시 보고 요구사항이 포함되어 있다.

AV STEP의 특징

AV STEP에 적용되는 ADS 장착 차량은 다음 2가지 범주로 구분하고 있다. 해당 범주의 STEP은 ADS 운영범위에 따라 최소한의 적격요구사항

(Minimum Eligibility Requirements)을 정하고 있으며, 현재 공로상에 운영되고 있는 자율주행자동차와 FMVSS 면제 또는 장애인차 등 개조가 필요한 특수차(Make Inoperative Exemptions)를 위한 사항이다.

- Category-1: FMVSS 면제(특례)조항이 필요한 자율주행자동차(ADS-equipped vehicles in need of exemptions)
- Category-2: 공로상에 합법적으로 운영할 수 있는 자율주행자동차(ADS-equipped vehicles that can lawfully operate on public roads today)

참여자는 계획한 운행(deployment)을 위하여 프로그램 내에서 ADS 장착 차량의 안전성 관련 설계, 개발, 운영에 대한 정보와 데이터를 NHTSA에 제출하게 되며, NHTSA는 제출된 자료를 검토하고 필요시 이들에게 설명을 요구하거나 추가 정보를 요구할 수 있다.

일단 AV STEP 프로그램에 참여가 승인되면, 참여 대상자는 개발하려는 자율주행자동차가 제시하는 비상시 대응 인력(Fallback Personnel)의 요구 유무에 따라 다음과 같이 2개 레벨(즉, STEP 1 & STEP 2)로 나눌 수 있다.

- STEP 1: 대응 인력에 의존하여 어떠한 ADS 결함에도 대응하는 레벨
- STEP 2: 어떠한 상황에도 대응 인력이 개입하지 않는 ADS로 운영되는 레벨

상기 범주의 구분에서 알 수 있듯이, STEP 1은 (비상시) Fallback Personnel(이하 대응 인력)에 의존하는 자율주행자동차에 적용되고, STEP 2는 이 밖에 대응 인력에 의존하지 않는 자율주행자동차에 적용된다. 여기서 대응 인력은 특별히 교육받은 인력으로서 ADS로 운영되는 차량 프로토타입의 성능을 관장하고, 필요할 경우 언제든지 제어수단을 통하여 위험 상황을 막도록 개입해야 한다.

이렇게 구분하는 가장 큰 이유는 참여 대상자에게 요구되는 사항이 STEP 1과 2에 따라 위험을 관리하는 방법이 다르기 때문이다. 예를 들어, 대응 인력에 의존하는 ADS 운영에서는 인간(Remote Operators)이 관여해야 하지만, 대응 인력에 의존하지 않을 때는 ADS는 모든 운행 시나리오에 안

전하게 대응해야 하기 때문이다. 따라서, STEP 1이 STEP 2보다 단기적으로 적용되어 운행할 수 있는 자율주행자동차에 해당된다.

하지만, STEP 1과 2의 공통점은 참여자가 운행하고자 하는 자율주행자동차의 안전상황(Safety Cases)을 자발적으로 증명할 수 있는 프로그램이라는 것이다. 이러한 안전성의 개념트는 타 분야(예: 항공, 핵에너지, 의료장치 등)에서 공통으로 사용하고 있는 전체적 안전성(Holistic Safety)이라는 것이다. 이는 현재 적용하는 시험이나 평가 방법이 ADS의 안전성을 결정적으로 판단할 수 없다는 것이며, 해당 개념트는 안전성을 판단하는 기술적(Technical), 조직적(Organizational), 운영적(Operational) 이슈들을 모두 포함하므로 전문성과 경험을 갖춘 독립된 기관에서 수행하게 된다.

국내 자율주행차 관련 법제도 상황

국내 상황을 간단히 살펴보면, 「자동차관리법」과 시행규칙에서 자율주행차의 임시운행 허가를 위하여 자율주행차의 안전운행요건을 만들었고(2016. 11.), 「자동차규칙」에서 자율주행시스템의 안전기준을 만들어(2019. 12.), 승용자동차의 제작·판매를 가능케 하였다. 서두에서 언급한 바와 같이, 특별법인 「자율주행자동차법」이 시행되었고(2020. 5.), 자율주행차 시범운행지구가 지정되기 시작하여(2020. 11.) 한정면허 및 유상운송이 가능하게 되었다.

또한, 자율주행차의 안전 운행요건을 개정(2023.

10.)하여 자율주행차의 종류를 3가지(A/B/C형)로 나누고 레벨4에 해당하는 무인 자율주행차의 임시운행 허가를 2024년부터 취득하고 있다. 무엇보다 「자율주행자동차법」에 ‘자율주행자동차의 적합성 승인’ 제도가 신설(2024. 3.)되어, 「자동차규칙」에 자율주행자동차의 안전기준이 없는 경우에 성능인증을 할 수 있고, 성능인증을 받은 자율주행자동차는 운행 예정구역에서 적합성 승인을 받아 운행할 수 있게 되어 있다.

마치며

미국 연방교통부(NHTSA, USDOT)는 AV STEP을 입법예고(2024. 12.)한 상황이며 앞으로 60~90일 동안 공청회를 거쳐 시행될 예정이다. 국내는 특별법인 「자율주행자동차법」(2020. 5. 시행)에서 올해 3월부터 ‘자율주행자동차의 적합성 승인’이 시행되었다. 위의 두 가지 법·제도가 자율주행차의 상용화를 촉진한다는 측면에서 공통점을 가지고 있으나, 결과적으로 비교되는 몇 가지를 언급하면서 맺고자 한다.

첫째, 미국에서는 제한적이거나 글로벌 자동차 제조사가 레벨3 수준의 자율주행차 제작·판매가 이루어지지만, 국내는 아직 소식이 없다. 둘째, 미국은 제한된 공간에서 레벨4 수준의 운송 서비스(예: 로봇 택시)가 제공되고 있지만, 국내는 레벨4 수준의 임시면허를 통한 ADS 기술의 고도화 단계이다. 마지막으로 ADS 안전성에 대한 접근방식이다. 미국은 민간의 자발적 참여를 유도하되 책임

“
국내 자율주행차 또한 안전성 측면에서
관련 법·제도에 따라 기술과 서비스가
실제로 상용화를 지원 또는
촉진하고 있는지 그 과정과
내용을 꼼꼼히 살펴봐야 한다.

”

을 수반하는 반면, 국내는 공공주도의 특례제도로써 구체적인 안전 조건들을 명시하고 있다.

자율주행차의 상용화는 국가마다 고유한 법·제도가 있고 거버넌스 특성을 고려하더라도, 일반 자동차의 운행-운전-운송이라는 공통된 단계를 벗어나지 않고 있다. 그만큼 기존에 갖고 있는 자동차 기술과 서비스의 최우선 고려사항은 안전성(Safety)이라는 의미이다. 국내 자율주행차 역시, 안전성(Safety) 측면에서 관련 법·제도에 따라 개발·시험 및 시범·실증되는 기술과 서비스가 실제로 상용화를 지원 또는 촉진하고 있는지 그 과정과 내용을 꼼꼼히 살펴봐야 할 때이다. *next life*