

자율주행 기반의 미래 도로표지 발전방안 연구

최우철*, 정규수*, 나준엽*

*한국건설기술연구원 미래융합연구본부

e-mail: wcchoi@kict.re.kr

A Study on Future Road Sign Development Plan based on Autonomous Driving

Woo-Chul Choi*, Kyu-Soo Chong*, Joon-Yeop Na*

*Dept. of Future Technology and Convergence Research,

KICT(Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology)

요약

본 논문은 자율주행 기반의 V2I 서비스 및 관제센터 연계, IoT 센서 인식, 도로표지안내시스템 내 도로표지 좌표정보 기반의 자율주행 인프라 허브 역할 등의 도로표지 미래 발전방안을 제시하였다. 이를 통해 내비게이션, 스마트폰 등을 통해 본 역할이 축소되어 가는 도로표지의 역할 확장이 가능할 것으로 보인다. 향후 심도 깊은 도로표지의 자율주행 연계 및 운영방안, 정책 및 제도 연구 등 후속연구가 활발히 진행되어 국민들이 좀 더 안전한 자율주행 서비스를 제공할 수 있기를 기대한다.

1. 서론

최근 4차산업혁명을 대비한 분야별 연구 중 자율주행에 대한 국민적 관심이 고조되고 있다. 2020년 후반기에는 고속도로 자율주행 레벨3 운행을 목표로 기술개발 및 관련 법제도를 정비하는 등 정부의 노력도 커지고 있는 상황이다. 이렇게 급변하고 있는 자율주행 시대가 다가왔음에도 불구하고 도로표지는 이렇다할 대응을 못하고 있는 실정이다. 첨단 운전지원 시스템인 ADAS(Advanced Driver Assistance System)에서 표지인식시스템이 운영되고 있지만, 이는 제한속도 검출과 같이 교통표지에만 한정되어 도로안내표지와는 별개의 서비스이다. 현재 도로표지의 신산업과의 연계 및 대응은 내비게이션에 안내 역할로써 화면에 표출되는 정도이다. 이렇게 도로표지는 중기적으로는 대규모 축소, 장기적으로는 존폐 위기에 있다. 이에 본 연구는 자율주행 기반의 미래 도로표지 발전방안을 모색하여 도로표지의 기존 역할을 확대할 수 있는 대안을 제시하고자 한다.

2. 주요 자율주행 연구 고찰

도로표지 자체가 도로시설물이므로 자율주행 서비스에 접목시키기 위해서는 자율주행 인프라 관련 연구를 살펴봐야 한다. 자율주행 기술개발 혁신사업으로 국토부 “도심도로 자

율협력주행 안전인프라 연구”, 과기부 “자율주행 솔루션 및 서비스 플랫폼 기술 개발”, 산업부 “AI 기반 자율주행 컴퓨팅 모듈개발 및 서비스 실증사업”, 경찰청 “자율주행차의 도로주행을 위한 운행체계 및 교통인프라 연구개발” 등이 진행 중에 있다. 기존 인프라를 활용한 자율주행 관련 연구는 “자율주행 차량의 주행 안전성 확보를 위한 도로시설물 기술 개발(건설연)”, “IoT 교통안전시설 규제정보 공공개방 전략수립 및 운영관리 체계 개발(발주처 : 도로교통공단, 연구기관 : 한국교통대학교/건설연)”, “스마트 도로조명 플랫폼 개발 및 실증연구(건설연)” 등이 있다.

3. 미래 도로표지 발전방안

앞서 살펴본 자율주행 인프라 관련 연구의 도로표지 접목 가능한 발전방안은 크게 세가지로 도출되었다. 첫째 V2I 서비스 및 관제센터 연계이다. 도로표지는 자율주행에 반드시 필요한 V2X, V2I 등의 인프라와 차량 협력 허브역할이 가능하고, 도로표지 자체 시설물에 IoT 센서를 설치하여 자율주행 협력 인프라 구성이 가능하다. 또한 자율주행 관제센터와의 실시간 정보 연동, 도로표지 적용 IoT 장치 및 정보제공 응용 SW를 연계할 수 있다. 스마트 도로조명의 허브역할 또는 지원역할로서 도로표지 활용방안 역시 검토 가능한 대상이다. 구체적 예시를 들어보면, 어린이 보호구역 서비스 제공 시 교통안전표지와 연계 표출 및 표준화, 차량 운행속도 정보

제공, 데이터 허브 역할이 가능할 것으로 보인다.

둘째, IoT 센서 인식 기능이다. 자율주행 차량 내 비전센서가 도로표지 방향 및 텍스트 정보를 인식하여 기존 주행설정 정보 지원이 가능하며, 이를 위한 자율주행 센서 인식을 위한 도로표지 기준 규격 검토가 필요하다. IoT 올인원 센서노드, IoT 멀티밴드 안테나, 소형 환경 센서 등 IoT 장치를 도로표지판 시설물에 설치하여 현장 점검차량과의 정보 공유 및 분석을 통해 도로 운영관리를 도모할 수 있다. 자율주행에서 취약한 악천후 등 기상조건별 자율주행 센서의 도로표지 인식을 분석을 통한 센싱 인식률을 높일 필요가 있다.

셋째, 전력표지와 비전력 표지의 역할을 차등부여할 필요가 있다. 조명표지를 제외한 대부분의 도로표지는 비전력 표지이다. 직접적인 자율주행 협력을 위해서는 전기통신이 필요할 것으로 보인다. 이를 극복하기 위해서는 현재 도로표지센터(국토부)에서 운영 중인 도로표지안내시스템을 활용할 필요가 있다. 전국 20만개에 이르는 모든 도로표지의 공간정보 기반 좌표정보가 입력되어 있다. 이를 활용하여 자율주행의 인프라 허브 역할 및 도로안내 기능을 도모할 수 있을 것으로 사료된다.

4. 결론

지금까지 자율주행 기반의 미래 도로표지 발전방안에 대하여 살펴보았다. V2I 서비스 및 관제센터 연계, IoT 센서 인식, 도로표지안내시스템 내 도로표지 좌표정보 기반의 자율주행 인프라 허브 역할 등의 도로표지 미래 발전방안이 도출되었다. 이를 통해 내비게이션, 스마트폰 등을 통해 본 역할이 축소되어 가는 도로표지의 역할 확장이 가능할 것으로 보인다. 향후 심도 깊은 도로표지의 자율주행 연계 및 운영방안, 정책 및 제도 연구 등 후속연구가 활발히 진행되어 국민들이 좀 더 안전한 자율주행 서비스를 제공받을 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- [1] 경찰청(2019), “자율주행차 운행체계 교통인프라 기획보고서”
- [2] 한국건설기술연구원(2019), “도시교통 혼잡 대응을 위한 자율협력주행 기술(발표자료)”
- [3] 한국건설기술연구원(2019), “미래교통 교류 세미나(발표자료)”

사 사

본 연구는 국토교통부의 연구비 지원(20200360-001)에 의해 수행되었습니다.