

이대국¹, 조은영², 전민재¹, 조충호^{1*}

daekugle@korea.ac.kr, eycho@korea.ac.kr, 93jmj@korea.ac.kr, chcho@korea.ac.kr

Korea University

세종시 조치원읍 내 대중교통 음영지역 5개 구역을 선정하여 도로 현장 답사를 통해 실제로 돌발상황 위험요소를 수집 및 분석하여 ODD

안전한 자율주행 서틀 서비스를 위해 안전운행 ODD 시나리오 10건을 도출하였으며, 도로교통 운행환경정보 기반 교통사고 영상을 활용하여 안전운행 ODD 시나리오를 보완하였다. 그림 4은 세종시 대중교통 음영지역 실도로 돌발상황 위협요소 기반 안전운행 시나리오를 도출하는 절차를 보여주고 있다.



(그림 4) 실도로 돌발상황 위협요소 기반 안전운행 시나리오 도출 절차 [4], [5]

3. ODD 시나리오 기반 구획 분류를 위한 평가 기준 도출

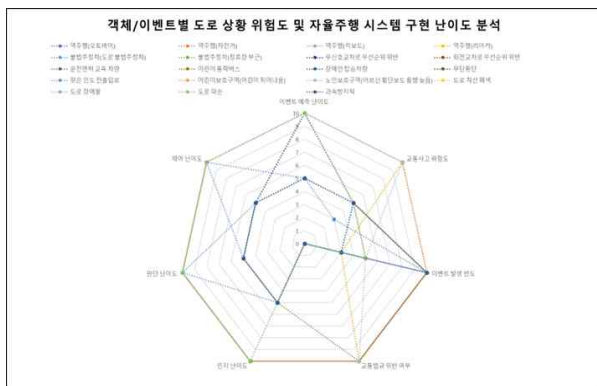
ODD 시나리오 기반 세종시 대중교통 용역지역 구획 분류를 위해 객체/이벤트별 도로 상황 위험도 및 자율주행 시스템 구현 난이도를 분석하였다. 도로 상황으로는 이벤트 예측 난이도, 교통사고 위험도, 이벤트 발생 빈도, 교통법규 위반 여부로 구분하였으며 자율주행 시스템 구현 분야는 인지, 판단, 제어로 구분하여 난이도를 분석하였다.

난이도, 위험도 또는 발생 빈도에 대해서는 높음(10점), 보통(5점), 낮음(3점) 이렇게 3단계로 구분하여 점수를 부여하였으며 교통법규 위반이면 10점으로 점수를 부여하여 분석 항목별 점수를 그림 5과 같이 표로 산출하였다.

[illegible]

(그림 5) 객체/이벤트별 도로 상황 위험도 및 자율주행 시스템 구현 난이도
분석 항목별 점수 산출표

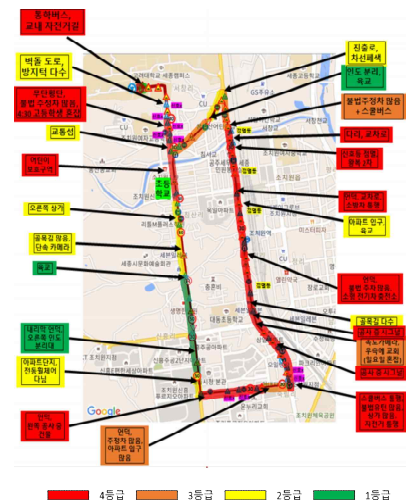
그림 6은 객체/이벤트별로 도로 상황 위험도 및 자율주행 시스템 구현 난이도에 대한 분석 항목별 점수 분포도를 보여주고 있다.



(그림 6) 객체/이벤트별 도로 상황 위험도 및 자율주행 시스템 구현
난이도에 대한 분석 항목별 점수 분포도

4. 구획별 자율주행 서틀을 위한 운행레벨 적용 모델 개발

객체/이벤트별 도로 상황 위험도 및 자율주행 시스템 구현 난이도에 대한 분석 결과를 활용하여 세종시 조치원읍 내 실증하고 있는 자율주행 셔틀 서비스 경로에 구획별로 운행레벨을 1등급(녹색), 2등급(노랑), 3등급(주황), 4등급(빨강) 총 4개 등급으로 색상과 함께 그림 7와 같이 분류하였다.



(그림 7) 구획별로 은행레벨 등급을 표시한 지도

III. 결 론

본 논문에서는 세종시 대중교통 음영지역에서의 안전한 On-demand 자율주행 셔틀 서비스 기술개발 및 실증을 위해 실도로 돌발상황 위협요소 기반으로 안전운행 ODD 시나리오를 개발하였다.

도출된 ODD 시나리오를 기반으로 객체/이벤트별 도로 상황 위험도 및 자율주행 시스템 구현 난이도를 분석하여 세종시 대중교통 음영지역 구획 분류를 위한 기준을 수립하였으며, 구획 분류 기준을 활용하여 자율주행 셔틀 서비스 경로 구획별로 운행레벨 등급을 표시하는 모델을 개발하였다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 2022년 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국산업기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임.

(P0015276, 2022년 지역혁신클러스터육성(R&D)사업)

참 고 문 헌

- [1] NHTSA, “A Framework for Automated Driving System Testable cases and Scenarios”, DOT HS 812 623, 2019.
- [2] 서울특별시 교통정보센터 TOPIS (<https://topis.seoul.go.kr/>)
- [3] 고속도로 교통정보 Roadplus (<http://www.roadplus.co.kr>)
- [4] 세종특별자치시, “제2차 세종특별자치시 교통약자 이동편의 증진계획 (2017~2021) 최종보고서”, 2017.12.
- [5] 세종특별자치시 교통정보시스템 (<https://bis.sejong.go.kr>)