

2024학년도 2학기 문헌연구보고서



[고령운전자 사고 분석 및 도시 해결 방안]

이름	박성오
전공	신소재공학부
학번	20210912

목 차

- I. 서론
- II. 도시 및 농촌 지역의 고령운전자 사고 분석
 - 1. 도시 지역 고령운전자 사고 분석
 - 2. 농촌 지역 고령운전자 사고 분석
 - 3. 도시와 농촌의 공동 문제
- III. 도시, 농촌 지역에 맞는 해결책
 - 1. V2X를 이용한 디지털 교차로 표지판
 - 2. 농촌 교통안전 요소 개선
 - 3. 고령운전자 면허 제도 개선
- IV. 결론

I. 서론

대한민국의 고령 사회에 따른 인구 구조는 교통사고에 영향을 미치고 있다. 현재 한국의 65세 이상 인구는 993.8만명을 차지하고 있으며 이들 중 운전면허 보유자는 작년 기준 약 474만7000명이다(통계청, 2023). 고령 사회가 가속화되면서 이들의 수는 더 증가하기에 이에 따른 피해 발생을 대비해야 한다. 실제 고령운전자 교통사고는 최근 들어 급증하고 있다.

<표 1> 고령운전자(65세 이상) 사고 현황¹⁾

연도	2020	2021	2022	2023
고령 운전자 교통사고 건수	31,072	31,841	34,652	39,614
증가율	-	2.5%	8.8%	14.3%

올해 많은 사상자를 일으킨 시청역 역주행 사고를 비롯한 교통사고들의 주체가 고령운전자라는 점에서 단순 개인의 실수가 아닌 사회적으로 번져가는 문제임을 인식할 필요가 있다. 고령자의 경우 신체적, 정신적 노화로 교통사고 발생에 대한 위험성 및 치사율 또한 높다. 즉 사회적, 경제적으로 손실이 커짐을 의미하기에 모든 세대의 사회적 안전 및 고령운전자의 공존을 위한 균형 잡힌 해결책을 마련하는 것에 관심을 가질 시기다.

현재 나라에선 장려금 정책을 펼쳐 고령운전자 면허 반납 제도를 시행하고 있지만, 전국 평균 반납 비율은 2021년까지 약 2% 수준에 그쳤다(홍다희·한상진, 2024:402). 이러한 결과는 운전을 통해 생업에 종사하는 인구의 고령화와 도심 외곽 지역의 교통 인프라 부족으로 여겨진다. 실제 전국 택시 기사 중 약 45%가 고령운전자에 해당하며 개인택시의 고령자 비중은 52%에 달한다.²⁾ 2019년 한국농촌연구원 조사에선 면허를 보유한 고령 농업인 중 94.8%가

1) 한국도로교통공단, 「가해운전자 연령층별 사고유형별 교통사고」, 교통사고분석시스템,

<https://bit.ly/taaskoroad> (최종 검색일 : 2024.10.24.).

2) 서울시의 개인택시 기사 평균연령은 64.6세이며 60세 이상 법인, 개인택시 기사는 전체의 73.3%를 차지한다. 이민경(2024.1.9.), 「서울 택시기사 평균연령 65세…'고령 택시'도 사회문제[면허증 전쟁], <<헤럴드경제>>, <https://url.kr/3afxcz> (최종 검색일 : 2024.10.25.).

면허 반납 의사가 없다고 응답했다.³⁾ 경제적 자립이나 이동권 문제 등의 이유로 이들의 자발적 면허 반납을 기대하는 것은 현실성이 없다고 본다.

고령운전자와 관련된 기존 연구에선 특정한 사고 분석 모델을 이용해 고령운전자 사고의 문제성을 주장하거나 한정된 지역에서의 교통사고를 분석하여 해결책을 제시하고 있다.⁴⁾ 본 보고서에선 고령운전자 사고를 지역별로 크게 도시 및 농촌으로 구분하여 통계 자료에 따라 어떠한 특징을 나타내고 있는지 비교할 것이다. 더불어 현재 두 지역에 공동으로 적용되는 고령운전자 면허 갱신 제도가 적합한 기준으로 이뤄지고 있는지 탐구할 것이다.

글에서 말하는 도시와 농촌의 기준은 OECD 인구밀도 기준을 사용해 구분하였다.⁵⁾ 도시와 농촌은 서로 다른 환경에 놓여 있어 다른 관점으로 접근하는 것이 효율적이라 여긴다. 두 지역의 교통사고를 분석하여 어떠한 특징을 나타내는지 살펴보고 도시와 농촌의 교통 인프라와 같은 주변 환경을 고려해 지역 특성에 맞는 해결 방안을 모색할 것이다. 이 과정에서 다양한 문헌 자료의 내용을 기반으로 고령운전자 사고를 줄일 수 있는 대안을 마련하고자 한다.

II. 도시 및 농촌 지역의 고령운전자 사고 분석

1. 도시 지역 고령운전자 사고 분석

2023년 기준 전국 최다 고령운전자 교통사고 발생 지역은 경기도로 전체 비율의 22.3%를 차지하고 있으며 서울과 인천을 합한 수도권 지역의 사고 비율은 40%에 해당한다(한국도로교통공단, 2023). 수도권을 중심으로 한 도시들의 경우 높은 인구밀도 및 혼잡한 교통량으로 인해 신호 및 차량의 회전율이 빠르게 변한다. 더불어 일반 도로 및 교차로가 혼재된 복잡한 도로 환경은 고령자에게 어려운 주행 조건을 형성하는 원인이라 판단한다. 연구에 따르면 도시 공간의 도로 환경 특성인 도로 연장과 교통섬, 교차로 등은 고령운전자 교통사고 발생의 증가 요인이라고 말한다.⁶⁾ 실제 도로 형태에 따른 고령운전자 사고 비율은 2023년 기준 47.9%로 교차로에서 가장 높았다(한국도로교통공단, 2024:73). 교차로의 경우 복잡한 신호 체계에 더해 보행자와 차량의 진입을 동시에 고려해야 한다. 일반적인 도로에 비해 더 많은 정보를 처리해야 하는 환경에서 나이에 따른 노화는 시야 감소 및 낮은 인지 능력을 유발한다. 실제 교차로

3) 주된 이유로 '건강에 이상이 없음' 39.0%, '사업상 이유' 23.3%, '힘든 대중교통 이용' 16.6%, '자차 이동만 가능한 상황'이 14.0% 비중을 차지했다. 김용렬 외 2명(2019), 『고령 운전자 운전면허 관리 강화에 대한 농촌의 의견』, 한국농촌경제연구원, 6쪽.

4) 박나영·박병호(2017)는 도시쇠퇴 지표를 기반으로 한 사고 모형을 통해 고령자가 비고령자와 교통사고 취약 요인이 다르다는 것을 분석하여 맞춤형 교통 정책이 필요하다고 주장한다. 김승훈 외 2명(2021)은 기계학습 기반 머신러닝 모형으로 수도권지역의 고령운전자 차량과 보행자 사고를 분석해 고령운전자의 사고 위험도가 높다는 것을 제시한다. 정상기(2020)는 경상북도를 중심으로 고령운전자 교통사고를 분석하여 예방책을 제시하고 있다. 이시웅(2022)은 부산시의 고령운전자 사고를 유형별로 분석하여 그에 대한 해결책을 제시하고 있다.

5) 기본적으로 OECD에선 인구밀도가 150명/km² 이하인 지역을 농촌 지역단위로 정의한다. 대한민국처럼 인구밀도가 높은 나라에는 300명/km²이하로 적용한다. 농촌 지역단위의 거주 인구 비율이 15% 미만이면 도시로 50% 이상일 경우 농촌으로 구분한다. 이지민(2020), 「OECD 인구 기준을 적용한 시군구 단위 농촌의 공간적 범위」, 『국토계획』 vol.55, 대한국토·도시계획학회, 52~53쪽.

6) 2013년~2016년 동안 서울시의 교통사고 최다 발생 지역은 강남 교보타워 교차로이며 2위는 영등포 교차로와 5위는 잠실 교차로가 차지하였음. 이지원·김태형(2019), 「서울시 고령 운전자 교통사고 특성 분석」 『국토연구』 vol.102, 국토연구원, 29쪽.

주행 실험에서 고령자의 보조 방향에 대한 시거 확보는 일반 운전자보다 떨어졌으며 주행에 필요한 정보가 많아질수록 이들이 확보할 수 있는 시거의 범위와 시야 넓이는 떨어지는 것으로 분석되었다.⁷⁾ 결과적으로 고령운전자의 신체적 한계와 교차로와 같은 복잡한 도시 도로 구조가 결합하여 높은 사고율의 원인이 된다.

2. 농촌 지역 고령운전자 사고 분석

농촌은 도시와 달리 인구밀도 및 교통량이 현저히 떨어져 사고 건수는 비교적 낮지만, 고령자 비율이 높기에 사고 위험성은 더 높다. 작년 기준 도로 종류에 따른 고령운전자 사고 수 중 군도에서 발생한 비율은 전체 도로의 6.9%에 해당한다(한국도로교통공단, 2024). 그러나 2019년 도로교통공단 자료에 따르면 농촌 교통사고 치사율은 100명당 6.5명으로 1.2명인 도시에 비해 5배 이상 높다고 말한다(김용렬 외 2명, 2019:1). 농촌 도로는 일반적으로 폭이 좁거나 상태가 좋지 못한 경우가 도시보다 많고 신호등 및 표지판, 가드레일 같은 안전 요소들이 적다. 실제 군지역의 도로여건지수는 1.357로 161개의 시·군 평균인 1.544보다 떨어지는 수준이다.⁸⁾ 더불어 밤길에 운전하는 고령자의 경우 시야 확보가 현저히 떨어지기에 조명이 어둡고 차량 빈도가 낮은 농촌 환경이 불리하게 작용한다.

농촌은 도시와 달리 농업 종사자 수가 많아 농기계 이용률이 높다. 트랙터나 경운기와 같은 농기계의 경우 일반 차량과 달리 속도는 느리지만 외부에 쉽게 노출된 경우가 많기에 조심히 사용해야 한다. 하지만 주 사용자인 고령자의 경우 농기계 사용에 대한 안전 의식 및 교통 법규가 다소 미흡하다고 여겨진다. 작년 농기계 교통사고의 치사율은 16.6%로, 전체 교통사고 치사율의 약 13배에 달한다(한국도로교통공단, 2024). 농촌은 사고 발생 시 의료 접근성이 낮으므로 즉각적인 치료를 받기 어렵고 치명적인 결과로 이어지기 쉽다. 앞선 환경적 요인들이 복합적으로 어우러져 농촌 고령운전자 사고의 치사율을 높이는 결과를 가져오게 된다.

3. 도시와 농촌의 공동 문제

앞서 도시와 농촌 두 지역의 고령운전자 사고 특징은 다르게 나타남을 확인할 수 있었다. 반면 이들의 운전 능력을 평가하는 방식은 지역을 불문하고 똑같으며 실효성이 떨어지는 부분이 존재한다. 현재 면허 갱신 시험의 경우 시력이나 청력, 치매와 같은 단순 질환 여부를 확인 및 운전 적성검사와 교통안전 교육을 수강하는 방식으로 진행되고 있다.⁹⁾ 이들의 운전 능력을 평가할 수 있는 도로 주행과 같은 기능 시험은 이뤄지지 않고 있다. 따라서 고령운전자가 실제 도로 상황을 마주했을 때 적절하게 판단을 내릴 수 있는 상태인지 실질적으로 평가하

7) Eye-Tracker장치를 활용한 연구 결과 교차로의 직진, 우회전, 좌회전 상황에서 고령 운전자가 일반 운전자에 비해 좁은 범위의 시야각을 나타내고 있음. 정상민 외 3명(2017), 「고령운전자의 도시부 교차로 주행특성 분석에 관한 연구」, 『한국도로학회논문집』 vol.19, 한국도로학회, 105쪽.

8) 도로여건지수는 도로의 공급 현황을 양적으로 나타내는 수단인 도로밀도와 도로의 질적 측면을 나타내는 도로포장률을 결합한 값에 해당한다. 2010년 기준 161개의 일반시, 도농복합시, 군지역을 상호 비교하였음. 김광선(2012), 「농촌 대중교통 및 도로체계 개선 방안」, 한국농촌경제연구원, 11~13쪽.

9) 도로교통법에 의해 운전자는 65세 이상은 5년, 75세 이상의 경우 3년마다 면허 적성검사를 치러야 한다. 정기 적성검사는 신체검사 및 온라인 교육을 수강하는 방식으로 주행 시 필요한 능력인 표지판 판별 및 기억, 방향체 추적, 공간 기억과 탐색 등 다섯 가지 검사로 진행된다. 이아름(2024.11.1.), 「[클릭이슈]고령운전자 운전면허 갱신, 최하등급도 'OK'... 적성검사 강화 시급」, <<시사캐스트>>, <http://www.sisacast.kr/news/articleView.html?idxno=63721> (최종 검색일 : 2024.11.21.).

기 힘들다. 실제 고령운전자의 면허 갱신율은 약 98%에 달하는데 적성검사에서 최하등급을 맞아도 치매 검사만 통과하면 면허를 갱신할 수 있다.¹⁰⁾ 이러한 요인이 앞서 서론 장에서 언급했던 저조한 면허 반납률로 이어진다고 여긴다. 치매만 없다면 누구나 면허를 연장할 수 있기 때문이다.

결론적으로 현재 진행 중인 고령자 면허 갱신 방법은 교통사고를 예방하기 위한 도구보단 단순한 행정 절차를 수행하기 위한 보여주기식 제도에 불과하다고 판단한다. 시험장과 같은 고정된 환경에서 간소화된 방식으로 이뤄지는 시청각 검사가 실제 도로에서의 위험 요소를 다룰 수는 없다. 즉 운전 중 교차로와 같은 복잡한 상황에서의 시야 확보 및 도로에서 경고음을 듣고 판단을 내리는 능력과는 연결될 수 없다는 것이다. 치매 검사 역시 절대적으로 인지 능력을 판단하는 기준이 될 수 없다. 치매 전조 증상을 종종 겪는 사람이 검사에서 합격 받는 상황을 배제할 수 없기 때문이다. 형식적인 교통안전 교육 역시 단순하게 강의를 듣는 것에 불과하므로 실질적으로 운전 상황에 도움을 주기는 어렵다. 따라서 도시 및 농촌 지역에 적용할 수 있는 고령 운전자 면허 제도 개선이 시급하다고 여긴다.

III. 도시, 농촌 지역에 맞는 해결책

1. V2X¹¹⁾를 이용한 디지털 교차로 표지판

교차로 사고 비율이 높은 도시의 경우 V2X 기술을 접목한 디지털 표지판을 사용하면 도로에 존재하는 교통 인프라와 차량이 안전하게 상호작용하는 환경을 조성할 수 있다고 판단한다. 이는 교차로 주변 정보를 효율적으로 전달하는 수단으로써 교차로 전 방향에 센서와 카메라를 설치하여 차량의 속도나 위치, 보행자에 대한 실시간 정보를 얻을 수 있다. 이를 중앙 제어 시스템에서 실시간으로 처리하여 연결된 디지털 표지판에 단순 형태로 도식화할 수 있다. 이후 신호 상태와 연계하여 화면에 출력하는 형태로 표현할 수 있다. 예시로 각 접근로에 차량이 존재한다면 화살표가 깜빡이거나 색상이 변하면서 적절한 진입타이밍을 유도할 수 있다. 사각지대에 놓인 접근 요소에 따른 위험성도 경고할 수 있기에 고령운전자의 보조 시각으로 작용할 수 있다. 실제 시뮬레이션 조건에서 V2X 기술이 차량과 보행자의 이동 방향에 따른 충돌 확률 및 충돌 속도를 낮춰주는 연구 결과가 존재한다(백세룡 외 3명, 2024).

많은 해외 기업들은 앞선 이점을 활용해 V2X가 접목된 도로 사업을 추진해 왔다. 혼다의 경우 미국 오하이오주와 함께 메리스빌 지역의 교차로에 V2X 통신을 이용한 카메라를 설치하여 교통사고를 방지하기 위한 시범 사업을 진행하였다.¹²⁾ 아우디와 쉘컴은 미국 버지니아 지역의 공사 현장과 조지아주의 스쿨존에 V2X 기술을 적용하여 도로의 안정성을 높일 수 있었

10) KBS뉴스(2024.10.22.), 「[이슈콘서트] 우리 모두 노인이 될 텐데...고령운전의 해법은?」, <<네이버 뉴스: KBS>>, <https://url.kr/r36b2e> (최종 검색일 : 2024.10.25.).

11) V2X통신은 운전 중 유선, 무선망을 통해 다른 차량과 도로, 보행자 등 인프라가 구축된 사물과 교통정보, 기상정보 등의 정보를 교환하는 통신기술이다. 운전자나 차량이 관측할 수 없는 먼 거리의 상황이나 사각지대에서의 위험 요소에 대한 정보를 차량에 미리 전달해준다. 김락철(2023), 「시뮬레이션 기반 도심지 교차로 환경에서의 V2X 메시지가 자율주행 안전성에 미치는 영향 분석 연구」, 석사학위논문, 국민대학교, 1~2쪽.

12) Honda(2018.10.22.), "Honda Demonstrates New "Smart Intersection" Technology that Enables Vehicles to Virtually See Through and Around Buildings", *Honda Global*, <https://global.honda/en/newsroom/worldnews/2018/4181004Smart-Intersection.html> (2024.11.21.).

다.13) 앞선 사례들은 V2X 기술의 실제 도로에서 활용될 수 있다는 가능성을 보여준다. 즉 디지털 교차로 표지판이 구축된다면 고령운전자 교통사고 예방 및 도로 안전을 개선할 수 있다고 판단한다.

V2X 통신은 무선망으로 정보를 교환할 수 있기에 스마트폰 앱과 디지털 교차로 표지판의 통합된 모델로 만들 수 있다. 디지털 표지판의 정보를 앱에서 동기화시켜 교차로 상황을 스마트폰 화면에 직관적으로 표현할 수 있으며 음성 알리를 더해 고령 운전자가 쉽게 판단을 내리도록 도와줄 수 있다. 실제로 딜레마 존과 같이 상황 판단이 어려운 조건에서 운전자의 잘못된 선택으로 발생할 수 있는 사고를 V2X 기술을 활용한 제어 시스템이 효과적으로 줄여줄 수 있다.14) LG전자가 진행하는 실증 사업에 따르면 V2X 기술이 평균 0.05초 내 발생한 실시간 정보를 분석해 전달하여 이용자의 사고 위험 발생 시간을 3.03초에서 1.93초로 단축했다고 말한다.15) 이는 교차로에서 발생할 수 있는 불확실한 상황에 V2X 기술을 활용한 디지털 표지판이 고령운전자에게 효과적인 보조장치로 작용할 수 있다.

2. 농촌 교통안전 요소 개선

농촌의 경우 높은 사고 위험성을 낮추기 위해 지자체별로 고령운전자 사고 중심 지역을 위주로 도로 위험도를 평가하고 유형별로 나누어 교통안전 요소들을 설치해야 한다. 낙후된 도로의 경우 재포장을 통해 정비하며 빗길이나 눈길에서 발생하는 미끄럼을 방지할 수 있도록 도로 표면의 마찰력을 높이도록 보수해야 한다. 더불어 긴 직선 도로의 경우 과속으로 인한 피해를 방지하기 위해 과속 방지턱을 일정 구간마다 설치해야 한다. 좁은 도로폭이나 급커브 및 경사진 도로는 가드레일과 안전 펜스를 갖춰 도로 이탈 시 가해지는 충격을 흡수시켜야 한다. 야간 및 악천후 환경에서는 운전자의 시야 확보가 중요하기에 반사재와 가로등을 설치해야 한다. 농촌의 야간 시간대에는 교통량이 극히 적기에 에너지 절약 차원에서 자동 센서 조명을 탑재할 수도 있다. 앞선 도로 인프라 유지보수가 지자체 중심으로 원활하게 진행된다면 장기적으로 안정한 농촌 교통환경을 만들 수 있다고 판단한다.

농기계는 일반 차량보다 사고에 대한 충격 흡수가 미흡하기에 안전장치를 필수적으로 갖추 필요가 있다. 2019년부터 작년까지 농업 성과 보고서를 보면 농작업 안전 재해 해결책으로 교통 표지판 및 안전관리 지침서 개발, 사고 감지 단말기 설치와 같은 예방적 차원의 성과를 제시하고 있다.16) 물리적으로 운전자를 보호할 수 있는 안전장치의 연구 개발 성과는 찾아볼

13) Lawrence Butcher(2022.3.18.), "Audi joins effort to test C-V2X for protection of cyclists", *automotive testing technology international*, <https://www.automotivetestingtechnologyinternational.com/> (2024.11.21.).

14) 교차로의 신호등이 녹색등에서 황색등으로 바뀌는 순간 운전자는 교차로를 통과할지 정지할지를 결정해야 한다. 이런 구간을 딜레마 존이라 일컫는다. 운전자가 만일 정지선을 넘어 정지하거나 교차로를 통과하기 위해 가속을 한다면 교통사고 발생 위험성은 커지게 된다. 서영원(2023), 「V2X통신과 SMPC 기반 딜레마 존에서의 주행 전략」, 석사학위논문, 국민대학교, 3~46쪽.

15) 서울시, 강릉시, 세종시의 일부 어린이 보호구역에서 지역별로 실증 사업을 진행하고 있다. 세종시 실증 사업에서 사업 개시 후 6개월간 발생한 위험 상황(차량 간 사고, 차량-보행자 간 사고 위험 등)에 대해 실시간 알림을 받은 보행자, 운전자의 80.1%는 이동 방향을 바꿨으며 속도 역시 줄이는 결과를 보였다. 1만3,051건으로 가장 많은 위험 상황이 발생한 서울시의 경우 73.1%가 집계됐다. LG전자(2024.10.28.), 「獨서 자체 개발 교통안전 솔루션 선보여 미래 모빌리티 핵심 'V2X' 기술 고도화」, <<LG홈페이지>>, <https://lg.co.kr/media/release/28271> (최종 검색일 : 2024.11.7).

16) 농촌진흥청 홈페이지의 농촌진흥사업 카테고리에서 2019년부터 2023년까지의 주요 연구성과 보고서를 참고하였다. 농촌진흥청, 「연구성과 보고서(2019~2023)」, <<농촌진흥청 홈페이지: 농촌진흥 사업 항목>>

수 없었다. 실질적으로 농기계를 모는 고령자가 사고로부터 보호받을 수 있는 안전 요소가 필요하다.

트랙터나 경운기와 같은 대형 농기계 내외부에 안전장치를 추가한다면 사고로 인한 피해를 줄일 수 있다. 외부에 EPP¹⁷⁾ 소재의 범퍼를 장착하면 충돌 시 일어나는 충격을 안전하게 흡수하거나 분산할 수 있다. 범퍼를 격층 구조로 만들면 단계적으로 폼이 압축되어 에너지를 흡수할 수 있고 표면을 내구성이 좋은 소재로 감싼다면 부식이나 마모에도 강하게 만들 수 있다. 추가로 범퍼를 탈부착 방식으로 만든다면 사고 발생 시에도 교체가 수월하게 이뤄질 수 있다. 내부에는 소형 에어백과 3점식 안전벨트를 보조 옵션으로 추가할 수 있다.¹⁸⁾ 전복 사고 시 부상률을 줄여주고 운전자의 상체 및 골반을 동시에 고정하여 외부로 튕겨 나가는 것을 보호할 수 있다. 운전자가 벨트를 착용하지 않는 경우를 대비해 감지 센서를 넣어 경고음을 울리게 하고 시동이 자동으로 꺼지는 기능도 넣을 수도 있다. 앞선 충격 완화 장치들은 농기계 사고로 발생하는 위험을 전방위적으로 줄여주기에 고령운전자의 안정성을 실질적으로 개선할 수 있다.

3. 고령운전자 면허 제도 개선

기존의 적성검사 방식은 신체 일부의 기능을 점검하는 데 초점을 두고 있기에 주행 능력 및 돌발상황에 대한 대처 능력을 평가하기에는 역부족이다. 따라서 새로운 면허 갱신 방안으로 기존 적성검사 방식을 유지하면서 실제 도로 주행 시험이나 유사한 상황에서 시뮬레이션하는 방식을 추가할 필요성이 있다. 도시의 경우 교통 인프라가 제대로 갖춰져 있으며 복잡한 교통 상황이 자주 발생하기에 도로 주행 시험을 통해 고령자의 운전 능력을 평가해야 한다. 평가 방식은 시험 감독관이 보조석에 동승하여 신호 변화에 대한 반응, 차량 간격, 차선 변경 등의 객관적인 항목에 따라 점수를 부여한다. 농촌 지역은 교통 인프라가 미흡하고 교통량도 적기에 다양한 상황을 연출할 수 있는 시뮬레이터 운전 시험을 진행한다. 급커브 구간 주행 및 야간 환경에서의 운전과 같이 실제 위험성이 높은 상황도 가상으로 재현할 수 있으며 정량적인 평가 항목에 따라 이들의 운전 점수를 매길 수 있다.

앞서 말한 면허 갱신 제도는 도시와 농촌 지역이 서로 평가 방식이 다르기에 한정된 지역에서만 운전을 허용하는 조건부 면허 방식을 도입한다. 예를 들어 면허 갱신에 성공한 도시의 고령운전자는 실제 주행을 기반으로 평가를 받았기에 전 지역을 운전할 수 있다. 반면 농촌 운전자의 경우 가상 환경에서 시험을 치른 것을 고려하여 농촌 주변에서만 운전할 수 있다. 이런 식으로 지역별로 고령운전자의 운전 범위에 차등을 둔다면 효율적으로 면허 제도를 관리할 수 있다. 실제 해외 연구에선 조건부 면허를 지닌 고령운전자가 그렇지 않은 운전자보다 사고 위험이 적으며 이들의 지속적인 독립에 효과적이라고 말한다 (Glenyth Caragata Nasvadi·Andrew Wister, 2009:474). 나이가 들어가면서 인지 기능 역시 빠르게 감소하기에 면허 갱신 주기도 이에 맞춰 단축할 필요성이 존재한다. 현재 면허를 보유한 고령자는 65세

17) EPP는 경량 소재로 100% 재활용할 수 있는 고성능의 엔지니어링 플라스틱으로 무게가 가벼우며 완충성도 좋다. 또한 탄성 및 유연성과 반복 충격에도 강하다. 송윤섭(2020), 「EPP 소재를 활용한 초경량 가구디자인 연구」, 『한국가구학회지』 vol.31, 한국가구학회, 344쪽.

18) 3점식 안전벨트는 3개의 지지점으로 좌석을 고정하여 벨트로 어깨와 허리, 복부를 둘러 충돌에서 탑승자를 보호한다. 2점식 벨트와 달리 어깨끈이 상체를 잡아 탑승자가 앞으로 쏠려 나가 발생하는 2차 충격을 방지할 수 있음. 한국소비자원(2020), 「어린이 통학버스 안전벨트 안전실태조사 - 2점식 안전벨트를 중심으로 -」, 한국소비자원, 5쪽.

이상일 경우 5년, 75세 이상의 경우 3년마다 면허를 갱신하고 있다. 위험군이 높은 운전자를 조기 식별하기에는 기간이 너무 길다고 여긴다. 따라서 65~74세의 운전자의 경우 2년 주기, 75세 이상은 1년으로 면허 갱신 주기를 단축하여 나이에 따른 운전 능력의 변화 속도를 반영한다. 면허 갱신에 실패한 고령운전자는 일정 기간 후 재시험의 기회가 주어지며 재시험에서도 기준을 충족하지 못한다면 면허를 강제 반납해야 한다. 이때 면허 반납자에게 교통 장려금과 같은 혜택을 제공하여 이들의 이동권을 보장해준다. 이는 고령운전자의 안전성과 공정성을 보장받는 방안이라고 여긴다.

IV. 결론

본 보고서에서는 고령운전자 사고 문제를 도시와 농촌의 개별적, 통일적 관점에서 분석하고, 각 지역의 특성에 맞는 해결책을 제시하였다. 도시의 경우 교차로와 같은 복잡한 도로 환경이 사고를 유발하는 주요 요인으로 작용했다. 이때 V2X 기반 디지털 교차로 표지판 모델이 실시간으로 교통정보를 제공하여 고령운전자의 주행 안정성을 높여줄 수 있다고 판단한다. 농촌은 질적으로 낮은 도로 환경 및 농기계 사고로 인한 높은 치사율이 문제임을 확인할 수 있었다. 농촌 지역의 특수성에 맞는 도로 인프라 개선 및 농기계 안전장치 도입과 같은 교통안전 요소들이 치사율을 낮출 수 있는 실질적인 방안이라고 판단한다. 종합적으로 기존의 고령자 면허 갱신 제도는 미흡한 부분이 존재함을 살펴볼 수 있었다. 따라서 지역별 면허 관리 체계 및 실제 주행 능력 등의 요소를 기존의 고령운전자 면허 제도에 구축한다면 이들의 운전 능력을 정확하게 평가할 수 있다고 여긴다.

앞서 나열한 해결책들은 단순 논의로 끝나는 것이 아닌 모든 구성원이 함께 협력하여 성공적으로 구현시킬 수 있어야 한다. 정부와 지자체를 중심으로 고령운전자 정책 및 경제적 투자가 활발히 이뤄져야 한다. 재정 지원을 바탕으로 연구 기관에서는 관련 사항의 기술 보완 및 혁신적이고 지속적인 교통환경을 만들기 위한 방법을 찾아야 한다. 고령자뿐 아니라 모든 연령대의 사람들은 교통안전 의식을 함양하여 도로의 안전을 높이기 위해 노력해야 한다.

시간이 흐를수록 많은 사람이 자연스럽게 고령자가 되기에 고령 사회에 맞는 교통환경 조성은 필연적이다. 그 과정에서 고령운전자 교통사고는 피해갈 수 없는 과제로 모두가 관심을 기울여 해결할 부분이다. 이를 최소화하는 것이 우리와 다음 세대가 지속 가능한 교통 체계를 만드는 기반이 되리라 여긴다. 이제는 문제를 인식하고 지속적인 개선과 실질적인 변화를 통해 모든 세대가 안전한 교통환경을 만들어갈 차례다. 고령자의 운전 환경 보장이 곧 장기적인 사회 교통망을 강화하는 방법이 되리라 여긴다.

참고문헌

- 김광선(2012), 「농촌 대중교통 및 도로체계 개선 방안」, 한국농촌경제연구원, 11~13쪽.
- 김락철(2023), 「시뮬레이션 기반 도심지 교차로 환경에서의 V2X 메시지가 자율주행 안전성에 미치는 영향 분석 연구」, 석사학위논문, 국민대학교, 1~2쪽.
- 김승훈 외 2명(2021), 「머신러닝 기반의 수도권 지역 고령운전자 차대사람 사고심각도 분류 연구」, 『디지털융복합연구』 vol.19, 한국디지털정책학회, 25~30쪽.
- 김용렬 외 2명(2019), 『고령 운전자 운전면허 관리 강화에 대한 농촌의 의견』, 한국농촌경제연구원, 1~6쪽.
- 농촌진흥청, 「연구성과 보고서(2019~2023)」, <<농촌진흥청 홈페이지: 농촌진흥 사업 항목>>, https://www.rda.go.kr/org/gud/gud_rsachoutcomeQuery_2022.do?prgId=gud_rsachoutcomeQuery (최종 검색일 : 2024.11.22.).
- 박나영·박병호(2017), 「도시쇠퇴 지표를 적용한 지역별 고령운전자 교통사고 영향 분석」, 『한국안전학회지』 vol.32, 한국안전학회, 138~142쪽.
- 백세룡 외 3명(2024), 「데이터베이스 기반의 보행자 사고 시나리오 개발 및 V2X 적용에 따른 사고예방 효과 분석」, 『한국ITS학회논문지』 vol.23, 한국ITS학회, 286~291쪽.
- 서영원(2023), 「V2X통신과 SMPC 기반 딜레마 존에서의 주행 전략」, 석사학위논문, 국민대학교, 3~46쪽.
- 송운섭(2020), 「EPP 소재를 활용한 초경량 가구디자인 연구」, 『한국가구학회지』 vol.31, 한국가구학회, 344쪽.
- 이민경(2024.1.9.), 「서울 택시기사 평균연령 65세…‘고령 택시’도 사회문제로[면허증 전쟁], <<헤럴드경제>>, <https://url.kr/3afxcz> (최종 검색일 : 2024.10.25.).
- 이시웅(2022), 「고령운전자 유발 교통사고의 예방에 관한 연구」, 석사학위논문, 부산대학교, 27~67쪽.
- 이아름(2024.11.1.), 「[클릭이슈]고령운전자 운전면허 갱신, 최하등급도 ‘OK’... 적성검사 강화 시급」, <<시사캐스트>>, <http://www.sisacast.kr/news/articleView.html?idxno=63721> (최종 검색일 : 2024.11.21.).
- 이지민(2020), 「OECD 인구 기준을 적용한 시군구 단위 농촌의 공간적 범위」, 『국토계획』 vol.55, 대한국토·도시계획학회, 52~53쪽.
- 이지원·김태형(2019), 「서울시 고령 운전자 교통사고 특성 분석」 『국토연구』 vol.102, 국토연구원 29쪽.
- 정상기(2020), 「고령운전자의 교통안전의식 분석 및 교통사고 예방 방안 : 초고령사회에 진입한 경상북도를 중심으로」, 『한국지방자치연구』 vol.22, 대한지방자치학회, 94~108쪽.
- 정상민 외 3명(2017), 「고령운전자의 도시부 교차로 주행특성 분석에 관한 연구」, 『한국도로학회논문집』 vol.19, 한국도로학회, 105쪽.
- 통계청, 「주요 연령계층별 추계인구(생산연령인구, 고령인구 등) / 운전면허소지자현황(연령대별)」, KOSIS, <https://url.kr/ucyy2v> (최종 검색일 : 2024.11.4.).
- 한국도로교통공단, 「가해운전자 연령층별 사고유형별 교통사고」, 교통사고분석시스템, <https://bit.ly/taaskoroad> (최종 검색일 : 2024.10.24.).

한국도로교통공단(2023), 「노인교통사고분석」, 교통사고분석시스템,
<https://url.kr/evmd3l> (최종 검색일 : 2024.11.4.).

한국도로교통공단(2024.10.24), 「농기계 교통사고 치사율, 전체 교통사고의 13배.. 수확철 농
 기계 교통사고 예방 수칙 지켜야」, <<한국도로교통공단>>, <https://url.kr/efdr3s> (최종 검
 색일: 2024.11.9.).

한국도로교통공단(2024), 「2024년판(2023년 통계) 교통사고 통계분석」, 한국도로교통공단,
 72~73쪽.

한국소비자원(2020), 「어린이 통학버스 안전벨트 안전실태조사 - 2점식 안전벨트를 중심으로
 -」, 한국소비자원, 5쪽.

홍다희·한상진(2024), 「운전면허 자진반납제도에 따른 고령 운전자 유발 교통사고 변화 분
 석」, 『대한교통학회지』 vol.42, 대한교통학회, 402쪽.

KBS뉴스(2024.10.22.), 「[이슈콘서트] 우리 모두 노인이 될 텐데...고령운전의 해법은?」, <<네
 이버 뉴스: KBS>>, <https://url.kr/r36b2e> (최종 검색일 : 2024.10.25.).

LG전자(2024.10.28.), 「獨서 자체 개발 교통안전 솔루션 선보여 미래 모빌리티 핵심 ‘V2X’ 기
 술 고도화」, <<LG홈페이지>>, <https://lg.co.kr/media/release/28271> (최종 검색일 :
 2024.11.7.).

Glenyth Caragata Nasvadi, Andrew Wister(2009), “Do Restricted Driver's Licenses
 Lower Crash Risk Among Older Drivers? A Survival Analysis of Insurance Data
 From British Columbia”, *The Gerontologist*, vol 49, no. 4, p. 474.

Honda(2018.10.22.), “Honda Demonstrates New "Smart Intersection" Technology that
 Enables Vehicles to Virtually See Through and Around Buildings”, *Honda Global*,
<https://global.honda/en/newsroom/worldnews/2018/4181004Smart-Intersection.html>
 (2024.11.21.).

Lawrence Butcher(2022.3.18.), “Audi joins effort to test C-V2X for protection of
 cyclists”, *automotive testing technology international*,
<https://www.automotivetestingtechnologyinternational.com/> (2024.11.21.).