

노인보행자교통사고 요인 분석 : 서울특별시 중심으로

Analysis of Factors Related To Elderly Pedestrian Traffic Accidents : Centered on Seoul Metropolitan City

성제민* · 윤병조**
Seong, Je Min · Yoon, Byoung-Jo

요약

보행자 교통사고는 보행자와 운행 중인 차량 간 발생한 충돌사고로 도로 및 주변 환경 등에 영향을 받는다. 이 연구에서는 2018년부터 2022년까지 서울특별시에서 발생한 노인 보행자 교통사고 자료를 수집하여 보행자 교통사고의 사고 요인을 분석하였다. 분석에 있어서 고려된 연구모형은 랜덤포레스트, Gradient Boosting regression(GBR)이다. 분석 결과 서울특별시의 지리적 특성과 교통 통행 패턴을 반영하여 교통약자를 대상으로 하는 교통정책을 보완하고, 보행 안전을 강화하는 것이 필요하다.

Keywords : 랜덤포레스트, Gradient Boosting regression(GBR), 교통사고 심각도, 머신러닝

1. 서론

최근 도로교통공단의 교통사고 데이터 분석 자료에 따르면 작년 교통사고 보행 사망자 중 59.8%가 65세 이상인 것으로 나타났다. 인구는 감소하는 반면 평균 연령이 높아지는 고령화 현상이 가속화되고 있다. 노인은 자각 인지능력, 청력 등이 미숙하여 주변 환경변화를 인지하기 어려워 사고 피해 범위가 크기 때문에 사고 심각도의 영향요인을 분석해보기 위해 해당 연구를 수행하게 되었다.

기계학습 기반의 다양한 알고리즘을 활용하여 고령 운전자에 의해 야기되는 보행자 피해의 사고 심각도에 미치는 요인을 분석하고자 로지스틱 모델과 SVM 모델, 랜덤 포레스트를 사용하였다.(김승훈, 2021) 보행자 교통사고 사고 심각도 예측에 가장 적합한 알고리즘을 도출하는 것을 목적으로 랜덤 포레스트 머신러닝 기법을 사용하였다.(이호준, 2021) 운전자 특성 및 교통사고 발생 요인에 따른 사고 심각도 분석을 통해 사고위험도가 높은 사고 요인을 규명하고자 기계학습 기반 모형인 랜덤포레스트 모형을 활용하였다. (김영준, 2022)

2. 본론

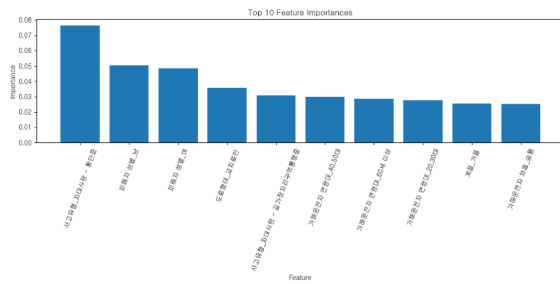
본 연구는 TAAS에서 서울시의 2018년에서 2022년에 발생하여 노인보행자교통사고를 대상으로 연구를 수행하였다. 해당 연구에서 종속변수로는 EPDO(대물피해환산법)를 사용하였고, 독립변수로는 가해 운전자의 개인적 특성과 피해 운전자의 개인적 특성, 사고 유형, 도로형태 및 법규 위반을 활용하였다.

교통사고 내용을 명확하게 구분할 수 없는 경우, 분석 대상에서 제외하였다. 교통사고 영향요인 분석을 위하여 python을 활용하여 머신러닝 중 Random Forest 모델과 Gradient Boosting regression 모델을 사용하여 연구를 수행하였다. 총 9,516건의 자료 중 70%인 6,661건으로 학습하여 모형을 개발하고 2,855건의 자료로 평가를 수행하였다.

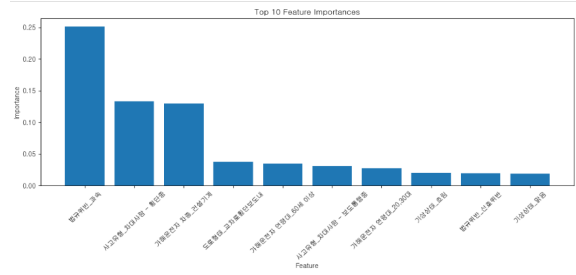
변수 중요도를 해석하기 위해 자체 모델을 통하여 분석하였다. 해당 방법을 통하여 분석해본 결과 Random Forest 모델에서 영향이 큰 순서대로 3종류를 뽑으면 '사고유형_차대사람-횡단중', '피해자 성별_남', '피해자 성별_여' 순으로 영향을 미쳤고, Gradient Boosting regression 모델에서는 순서대로 '법규위반_과속', '사고유형_차대사람-횡단중', '가해운전자 차종_건설기계' 순으로 영향을 미치는 것으로 그림1과 같이 나타났다.

* 정회원 · 인천대학교 도시건설공학과 석사과정 202321096@inu.ac.kr

** 정회원 · 인천대학교 도시공학과 교수 bjoon63@inu.ac.kr



(a) Random Forest



(b) Gradient Boosting regression

그림 1. Feature Importance

3. 결론

UN 기준 65세 이상인 노인이 14% 이상 고령사회로 기준 잡고 있다. 대한민국은 2020년 15.7% 고령사회에 접어들고 있다. 고령사회로 접어들며 노인보행자교통사고의 심각도가 높아지고 있다. 2개의 모델을 학습시켜 결과를 도출하였을 때 횡단 중의 사고가 가장 큰 요인으로 작용하기에 횡단 중 노인보행자 교통사고를 낮추기 위해서 과속 차량의 단속 및 법규위반을 방지하는 대책을 수립하여야 한다고 판단된다. 또한, 교통사고 예방과 불안감 저하를 위해 횡단신호 연장 및 횡단거리 보행 시간 잔여기 신호등 설치를 해야 할 것으로 판단된다. 또한, 노인 보행특성에 대한 운전자의 이해가 부족하기에 노인보행자 보호를 위한 운전자 교육이 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- 이호준 (2021) 보행자 교통사고 심각도 예측을 위한 머신러닝 모형 비교 분석: 보행자 교통사고 자료의 표본 불균형 보정을 중심으로 3-15
- 김승훈 (2021) 머신러닝 기반의 수도권 지역 고령운전자 차대사람 사고심각도 분류 연구, 디지털융복합연구, 19(4), 25-31
- 김영준 (2022) 머신러닝을 활용한 어린이보호구역 내 어린이 교통사고 심각도 요인 분석 연구