

연령별 사고 추세 및 시계열 분석모형에 관한 연구

The Study on Traffic Accident Trend by Age with Time Series Models

윤 병 조* · 고 은 혁** · 양 승 룡***

Yoon, Byoung-Jo · Ko, Eun-Hyeck · Yang, Sung-Ryong

요 약

우리나라의 2015년 노인 인구는 전체 인구의 13.1%를 차지하고 2015년 경찰청 교통사고통계에 의하면 65세 이상 노인의 교통사고 사망률은 전체 교통사고 사망률의 약 2.57배 높은 것으로 나타났다. 본 연구에서는 노인 운전자와 성인 운전자의 사망사고에 대한 시계열 모형을 확인하고 추세에 큰 차이가 있는지 확인하고자 하였다. 분석방법인 시계열분석은 단기예측에 신뢰성이 더 높은 것으로 알려져 있다. ARIMA 모형으로 시계열분석을 하기 위해서는 최소 50~60개 이상의 관측값이 필요하며 따라서 본 연구에서는 인천광역시를 대상으로 2010년부터 2015년까지 6년간의 교통사고 데이터를 노인 운전자와 성인 운전자로 구분하고 사망사고에 대한 시계열 모형을 확인하였다.

keywords : 시계열분석, 노인, 성인, 교통사고, ARIMA

1. 서 론

도로교통공단에 따르면 65세 이상 노인 교통사고 사망자수 구성비는 34.5%로 OECD 회원국 평균인 19.1%에 비하여 15.4% point 높은 것으로 나타났다. 연령층별 사망자수 구성비를 종합하여 보았을 때, 64세 이하 연령층에서는 OECD 회원국 평균과 비슷하거나 구성비가 낮았다는 점에서 65세 이상 노인층에서 높게 나타나는 현상은 주의 깊게 생각해볼 필요가 있다. 따라서 노인 운전자와 성인 운전자의 사망사고에 대한 시계열 모형을 확인하고 추세에 큰 차이가 있는지 확인하고자 하였다.

2. 본론

본 연구는 도로교통공단에서 제공하는 TAAS(Traffic Accident Analysis System: 교통사고분석시스템)에서 6년간(2010~2015) 56,721건의 자료를 수집하였고 월별, 연령별, 사고내용별로 구분하여 노인, 성인 운전자에 따른 사망자 수를 분류해 활용하였다. 분석방법인 시계열분석은 자료의 전반적인 추세를 확인하고 특히 ARIMA 모형은 먼 과거보다 가까운 과거의 관측값에 더 많은 비중을 주기 때문에 단기예측에 적합하다. 즉, 장기 예측값보다는 단기 예측에 신뢰성이 더 높은 것으로 알려져 있다. ARIMA 모형으로 시계열분석을 하기 위해서는 최소 50~60개 이상의 관측값이 필요하며, 본 연구에서는 2010년부터 2015년까지 72개의 관측값을 토대로 분석하였다.

* 정회원 · 인천대학교 도시공학과 교수 bjyoon63@inu.ac.kr

** 학생회원 · 인천대학교 도시건설공학과 석사 thrinia63@inu.ac.kr

*** 여주대학교 도시조경과 교수 syyang@yit.ac.kr

3. 결론

노인 운전자 및 성인 운전자 시계열분석 모형은 ARIMA(1,0,0)(0,0,0)으로 확인되었다. 각 시계열 모형의 ACF와 PACF를 확인한 결과 경계선 밖으로 Peak가 나오지 않았고 Ljung-Box의 경우 유의수준 0.05보다 크므로 백색잡음으로부터 독립적이며 통계적으로 유의미하다. 정상 R제곱은 0.422, 0.624로 각 모형이 관측값의 42.2%, 62.4%를 설명하고 있다.

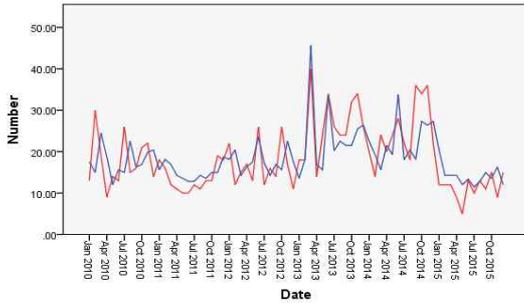


그림 1 노인 운전자 시계열분석 모형

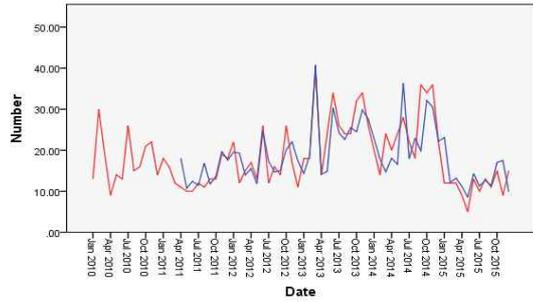


그림 2 성인 운전자 시계열분석 모형

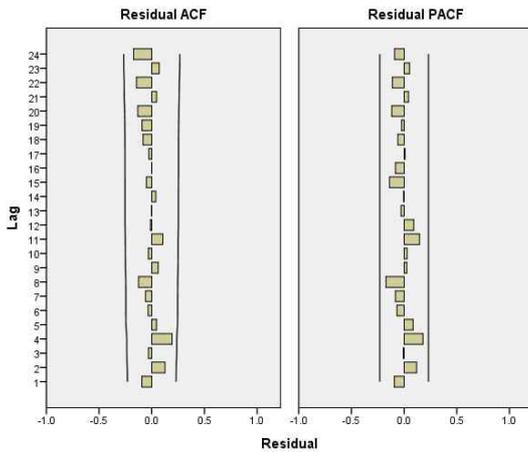


그림 3 노인 운전자 시계열분석 ACF, PACF

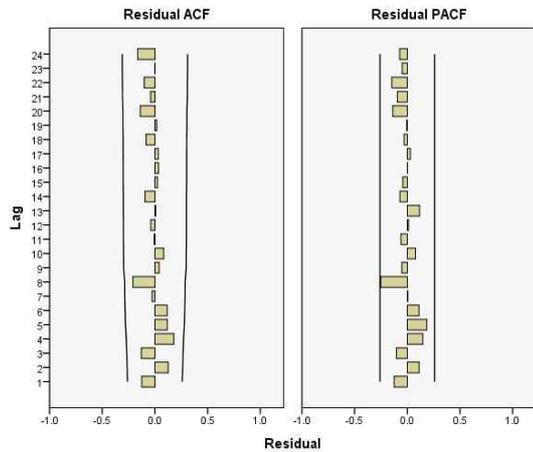


그림 4 성인 운전자 시계열분석 ACF, PACF

표 1 어린이 교통사고 심각도에 대한 순서형 로지스틱 회귀분석 결과

| | Stationary R-squared | R-squared | Ljung-Box Q(18) | | |
|--------|----------------------|-----------|-----------------|----|------|
| | | | Statistics | DF | Sig. |
| 노인 운전자 | .422 | .457 | 9.217 | 17 | .933 |
| 성인 운전자 | .624 | .655 | 12.027 | 17 | .799 |

참고문헌

- 성병준 (2014) 진주시 교통사고 시계열분석, 경상대학교
- 한상진 (2007) 도로종류별 교통사고 추세분석 및 시계열 분석모형 개발, 한국교통연구원
- 도로교통공단 (2016) 교통사고통계 요약