순서형 로짓모형을 이용한 화물차 운전자 사고 특성에 관한 연구

The Study on Traffic Accident of Commercial Vehicle using Odered Logit Model

윤 병 조* • 고 은 혁** • 양 승 룡***
Yoon, Byoung-Jo • Ko, Eun-Hyeck • Yang, Sung-Ryong

요 약

본 연구에서는 수집된 자료에서 화물차 교통사고를 분류하고 계절과 기상상태, 도로유형, 법규위반, 사고유형 측면에서 각각의 변수들이 사고 심각도에 미치는 영향을 파악함으로써 유의하게 화물차 교통사고 심각도를 높이는 요인을 분석하고자 하였다. 화물차 사고는 가을의 경우 사고 심각도의 오즈비가 1.23배로 증가하고, 안개가 꼈을 경우 사고 심각도는 16.49배 증가하는 것으로 나타났다. 법규위반, 도로형태, 사고유형 등 여러 요인에 의한 사고 위험도가 증가했지만 특히 도로 외 이탈로 인한 추락사고에서 사고 위험도가 크게 나타났으며 전도전복으로 인한 사고 위험도도 큰 것으로 나타났다.

keywords : 순서형 로짓모형, 화물차, 교통사고, 사고심각도

1. 서 론

지난 2015년 한 해 발생한 교통사고 중 화물차 사고는 총 29,128건이고 사망자 수는 996명이다. 화물차 사고의 치사율은 3.4%로 승용차 사고의 치사율 1.5%의 두 배가 넘는 수준으로 나타났다. 화물차 교통사고 발생건수는 총 사고건수 232,035건의 12.6% 수준이다. 이 중 고속도로에서 발생한 화물차 사고는 1,034건으로 총 2,640건 중 약 40%에 달하며, 사망자는 총 265명 중 39% 수준인 103명으로 나타났다.

화물차 사고는 중량이 크므로 승용차 사고보다 교통사고 심각도가 높게 나타나고 물류를 수송하는 화물차량은 야간에 주로 운전하며 장거리 운행으로 인해 운전자 졸음운전 발생 가능성이 높아 위험상황에 대한 대처 능력이 감소하게 된다. 따라서 이러한 화물차 사고를 감소시키고 심각도를 낮추기 위해 화물차 교통사고 발생요인 중 두드러진 특징을 파악하고 해결하고자 하는 연구가 이미 국내 뿐 만 아니라 국외에서도 대두되고 있다. 본 연구에서는 수집된 자료에서 화물차 교통사고를 분류하고 계절과 기상상태, 도로유형, 법규위반, 사고유형 측면에서 각각의 변수들이 사고 심각도에 미치는 영향을 파악함으로써 유의하게 화물차 교통사고 심각도를 높이는 요인을 분석하고자 하였다.

2. 본론

본 연구는 TAAS(Traffic Accident Analysis System; 교통사고분석시스템)에서 2013년부터 2015년까지 자료를 수집하였고 이 중 4,048건의 화물차 교통사고 자료를 활용하였다.

분석방법인 순서형 로짓모형은 일반적인 회귀분석과 달리 종속변수가 순서척도인 명목형 변수에 대한 상대적 오즈

* 정회원 • 인천대학교 도시공학과 교수 bjyoon63@inu.ac.kr
** 학생회원 • 인천대학교 도시건설공학과 석사 thrinia63@inu.ac.kr
*** 여주대학교 도시조경과 교수 syyang@yit.ac.kr

비를 통해 결과를 확인한다. 따라서 본 연구는 종속변수가 사고심각도인 자료에서 부상신고사고(=0), 경상사고(=1), 중상사고(=2), 사망사고(=3)로 코딩하여 오즈비를 확인한다. 단, j가 2일 경우 사망사고가 분모에, 그 외 사고의 합이 분자로 가기 때문에 일반적으로 해석하는 부호와 반대로 해석하게 된다.

$$\ln\left(\frac{p(Y \le j)}{p(Y > j)}\right) = \alpha_j - \sum_{k=1}^{k} \beta_k X_k \quad \text{for } j = 1 \tag{1}$$

3. 결론

화물차 사고는 가을의 경우 사고 심각도의 오즈비가 1.23배로 증가하는 것으로 나타났다. 기상상태에 대해선 안개가 꼈을 경우 사고 심각도는 16.49배 증가하는 것으로 나타났다. 법규위반에 대해선 보행자보호의무위반으로 인한 사고 심각도가 1.89배, 신호위반으로 인해 1.64배, 중앙선침범으로 인해 2.06배 증가하는 것으로 나타났다. 도로형태에 대해선 교차로 안에서 일어나는 화물차 사고로 인한 사고 심각도가 2.06배, 횡단보도 상에서 일어나는 사고 심각도가 1.61배 증가하는 것으로 나타났다. 화물차 사고 중 차대사람은 약 2.8배 사고 심각도를 높이는 것으로 나타났으며 차대차 사고에서는 화물차 사고의 사고 심각도가 낮게 나타났다. 사고 심각도 오즈비가 낮게 나타난 것은 위험하지 않다는 뜻보다 화물차를 확인한 차량은 운전에 주의하게 되며 화물차의 내구성으로 인해 부상사고가 상대적으로 많기 때문이라고 생각한다. 화물차 단독으로 발생된 사고 위험도는 매우 높은 것으로 나타났다. 특히 화물차 추락으로 인한 운전자 사망 위험이 높고 전도전복으로 인한 사고 위험도 오즈비도 6.73배 높은 것으로 나타났다.

표 1 화물차 사고 심각도에 대한 순서형 로짓모형 결과

		Estimate	Sig.	OR
계절	가을	-0.207	0.003	1.23
기상상태	안개	-2.803	0.000	16.49
법규위반	보행자보호의무위반	-0.639	0.000	1.89
	신호위반	-0.493	0.000	1.64
	중앙선침범	-0.721	0.000	2.06
도로형태	교차로 안	-0.419	0.000	1.52
	단일로 횡단보도상	-0.477	0.011	1.61
사고유형	차도통행중(차대사람)	-1.051	0.000	2.86
	횡단중(차대사람)	-1.036	0.000	2.82
	진행중 추돌(차대차)	0.508	0.000	0.60
	측면직각충돌(차대차)	0.305	0.000	0.74
	기타(차량단독)	-3.649	0.000	38.44
	추락(차량단독)	-3.64	0.009	38.09
	전도전복(차량단독)	-1.907	0.000	6.73

참고문헌

최새로나 (2013) 기상 및 교통조건이 고속도로 화물차 사고 심각도에 미치는 영향분석, 한양대학교
김주희 (2012) 고속도로 지정차로제 위반과 교통사고 심각도와의 관계분석: 화물차량을 대상으로, 서울시립대학교
채범석 (2008) 화물차의 교통사고 분석 및 개선대책에 관한연구, 도로교통안전관리공단
도로교통공단 (2016) 교통사고통계 요약