

사고유형에 따른 교통사고 심각도 모형 개발

김경환 · 박병호[†]

충북대학교 도시공학과

(2010. 5. 27. 접수 / 2011. 11. 23. 채택)

Developing the Traffic Accident Severity Models by Accident Type

Kyung-Hwan Kim · Byung Ho Park[†]

Department of Urban Engineering, Chungbuk National University

(Received May 27, 2011 / Accepted November 23, 2011)

Abstract : This study deals with the traffic accidents of the arterial link sections. The purpose is to comparatively analyze the characteristics and models by accident type using the data of 24 arterial links in Cheongju. In pursuing the above, this study gives particular emphasis to modeling such the accidents as the side-right-angle collision, rear-end collision and side-swipe collision. The main results are the followings. First, six accident models are developed, which are all analyzed to be statistically significant. Second, the models are comparatively evaluated using the common and specific variables by accident type.

Key Words : arterial links, overdispersion test, multiple linear regression, correlation analysis, poisson and negative binomial regression model

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

교통사고는 사회·경제적 요인, 차량자체 요인, 인적 요인 및 기하구조적 특성 등 복합적 영향으로 발생하며, 교차로와 단일로의 사고유형은 서로 다른 요인의 영향을 받는 것이 일반적이다. 그러나 지금까지의 연구경향을 살펴보면, 교차로 사고에 대한 연구는 상당히 많이 진행되어 왔으나 도시내 단일로 사고에 대한 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 도시지역의 도로 특성 및 기하구조 실태를 조사하고, 이를 통하여 단일로에서의 사고유형별 사고특성을 파악하며, 이를 반영한 사고모형을 개발하는데 그 목적이 있다.

1.2. 연구의 차별성

기존 사고관련 문헌을 단일로와 교차로로 구분하여 요약하면 다음과 같다.

한상진 등⁷⁾은 도로종류별 교통사고의 추세를 분석하였다. 그 결과 단순 사고건수에 의한 비교에서

는 도시부 도로가 가장 위험하고, km당 발생건수 및 10만 차량 대·km당 사고건수에서는 일반국도가 가장 위험한 것으로 분석되었다.

박준태 등⁶⁾은 국내 고속도로를 대상으로 직선부와 곡선부를 분리하여 사고를 예측하면서 고려하지 못했던 기하구조 앞·뒤 연결 부분을 동시에 고려하는 복합선형구간의 사고예측모형을 포아송회귀모형으로 제시하였다.

김경환 등¹⁾은 단일로를 대상으로 사고차량을 8개의 유형으로 세분화한 후, EPDO를 산출하여 사고심각도에 영향을 미치는 변수들을 분석하였다.

김경환 등²⁾은 청주시 주간선도로와 보조간선도로 사고를 대상으로 운전자의 운전행태별 사고모형을 구축하였다.

Donnell & Mason⁸⁾은 펜실베니아 주간선도로(Intertate Highway)를 대상으로 중앙분리대 관련사고의 심각도 예측모형을 구축하였다.

Fitzpatrick¹⁰⁾은 평균 직선길이에 따른 운전자의 안전성 문제를 분석하였다.

박병호 등⁴⁾은 4지 신호교차로에서 발생한 사고를 차량의 용도와 크기를 고려하여 사고차량 유형을 6개로 세분화하여 사고모형을 개발하였고, 공통변수와 특정변수를 분석하였다.

[†]To whom correspondence should be addressed.
bhpark@chungbuk.ac.kr

박병호 등⁵⁾은 청주시 4지 신호교차로를 대상으로 사고유형을 정면충돌, 후미추돌, 측면직각 및 접촉 등으로 분류하고, 5개의 음이항 모형을 개발하였다.

Xuedong Yan⁹⁾은 6개의 신호교차로를 대상으로 비보호좌회전과 관련된 측면직각 충돌사고를 분석하여, 측면직각 충돌사고에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

기존 사고관련 문헌 고찰을 통한 이 연구의 차별성은 다음과 같다.

첫째, 기존 연구는 단순히 단일로에 국한하여 사고심각도 분석 및 예측모형을 개발하였지만, 본 연구에서는 단일로의 다양한 사고유형별 모형을 개발하여 어떤 요인이 구체적으로 사고에 영향을 미치는지를 공통변수와 특정변수를 통해 비교·분석하였다.

둘째, 사고건수법은 위험 지점을 선정하는데 있어 직접적이고 단순한 방법이며, EPDO(equivalent property damage only: 대물피해환산계수)는 위험에 대한 노출을 고려하여 사고의 심각도를 설명할 수 있다. 그러나 사고건수와 EPDO를 종속변수로 사용한 기존의 논문에서는 사고건수만을 일억대·km당 사고건수로 변환하고 EPDO는 교통량과 구간길이를 독립변수로 사용하였다. 이는 모형개발에 있어서 상당한 영향을 미치며, 사고건수와 심각도를 비교·분석하는데 어려움이 따른다. 따라서 이 연구에서는 사고유형별 일억대·km당 사고건수 및 사고심각도(EPDO)를 종속변수로 사용하였다.

2. 분석틀의 설정

2.1. 개요

본 연구는 청주시 주간선도로와 보조간선도로에서 발생한 2005~2007년 3개년도의 사고를 대상으로 하였다. 이를 위해 3년간의 사고자료와 사고관련 요소들을 수집하여, 사고유형별로 정리하였다. 기존 문헌을 고찰한 결과 사고건수와 사고 심각도에 영향을 미치는 요소는 서로 다르게 분석되었다. 따라서 본 연구에서는 모형개발을 위해 사고건수와 EPDO를 모두 종속변수로 선정하였다.

2.2. 자료수집 및 분석

사고 자료는 2005~2007년의 사고자료를 활용하여 24개 단일로에 대한 사고관련 요소들을 현장조사와 AutoCAD를 통해 수집하였다. 청주시 단일로의 사고유형별로 사고 수를 사망, 부상 및 물피사고로 나누

Table 1. Number of accidents by accident type

Type	Accident Type	Total Accident	Fatal Accident	Injury Accident	Property Accident
Type 1	head-on collision	36	3	28	5
Type 2	side right-angle collision	348	1	280	67
Type 3	rear-end collision	475	2	366	107
Type 4	side-swipe collision	555	0	328	227
Type 5	others	328	23	261	44
SUM		1,742	29	1263	450

어 Table 1과 같이 정리하였다.

사고유형은 크게 차대사람, 차대차 및 차량단독으로 구분된다. 차대차 사고 수는 총 1,414건으로, 청주시 단일로 총 사고수인 1,742건의 81.17%를 차지하고 있다. 또한 차대차 사고유형 중 접촉사고가 총 사고건수의 31.86%로 가장 높고, 그 외에 후미추돌, 측면직각 등의 순으로 나타났다.

EPDO로 보면, 후미추돌이 가장 높고, 그 다음으로 접촉사고, 기타, 측면직각 및 정면충돌 순으로 분석된다. 여기에서 EPDO³⁾는 기존문헌(박병호, 2005, p. 179) 고찰을 통해 산출하였으며, 산출식은 식 (1)과 같다.

$$EPDO = 12 \times \text{사망사고} + 3 \times \text{부상사고} + \text{물피사고} \quad (1)$$

2.3. 변수의 선정 및 분석

본 연구는 종속변수 선정에 있어 차대사람의 경우는 보행 교통량 등 자료 부족으로 제외하였으며, 차량단독사고와 정면충돌 유형은 사고건수가 매우 적어 통계분석에 부적합하다고 판단하였다. 따라서 측면직각, 후미추돌 및 접촉사고의 km당 사고건수와 EPDO 계수를 종속변수로 선정하였다.

대응표본 t검정을 실시하여 종속변수인 측면직각, 후미추돌 및 접촉사고의 사고건수와 EPDO를 검증하였다. 검증 결과 상관계수는 0.223~0.943, 유의확률은 0.277~0.857로 분석되었으며, 95%의 신뢰수준에서 귀무가설($H_0: d_0 = 0$)을 모두 기각하여, 사고유형에 따른 사고건수와 EPDO 모형의 개발이 적절하다고 판단된다.

이 연구에서는 문헌 조사를 통해 독립변수를 선정하였으며, 교차로내 사고를 제외한 단일로 사고를 대상으로 하여 교차로와 관련된 독립변수들을 제외하고 구간내 교차로 수만을 독립변수로 채택하였으

며, 조사에 어려움이 많은 중단경사와 곡선반경을 독립변수에서 제외하였다. 또한 다중공선성의 문제가 있는 변수를 제거하여 Table 2와 같이 교통사고와

관련성이 있는 11개의 독립변수를 추출하였다. 종속변수를 일억대 km당 사고건수 및 EPDO로 변환하고, 사고건수와 EPDO에 큰 영향을 미칠 것이라 판단되는 교통량과 거리를 독립변수에서 제외하였다. 아울러 신뢰수준을 95%($\alpha=0.05$)로 하여 Pearson 상관계수를 통해 변수들 간의 상관성을 분석하였으며, 결과는 Table 3과 같다.

Table 2. List of independent variables

Independent Variables	Symbol	Definition	Range	Mean
횡단보도 수	X_1	단일로 횡단보도 수 /단일로 연장(개/km)	1.99~9.30	4.90
최대 차로 수	X_2	단일로 최대 차로 수(차로)	2.00~6.00	4.75
차로 수 차이	X_3	단일로 최대 차로 수 - 최소차로 수(차로)	0.00~2.00	0.75
차로 폭	X_4	단일로 차로 폭의 평균(m)	3.00~4.00	3.60
연결도로 수	X_5	단일로 연결도로 수 /단일로 연장(개/km)	2.47~17.06	8.69
교차로	3지	X_6 단일로 내 3지 교차로 수 /교차로 연장(개/km)	0.00~1.47	0.69
	4지	X_7 단일로 내 4지 교차로 수 /교차로 연장(개/km)	0.22~2.87	1.77
	기타	X_8 단일로 내 기타 교차로 수 /교차로 연장(개/km)	0.00~1.18	0.25
중분대 비율	X_9	단일로 중분대 연장 /단일로 연장(%)	0.00~48.53	5.30
교통섬 수	X_{10}	단일로 교통섬 수 /단일로 연장(개/km)	0.36~2.36	1.20
정류장 수	X_{11}	단일로 정류장 수 /단일로 연장(개/km)	0.00~8.72	4.28

3. 모형개발

본 연구에서는 Pearson 상관계수를 통해 각 종속변수에 유의한 독립변수를 추출하였으며, 이를 이용하여 모형을 구축하였다. 측면직각, 후미추돌 및 측면접촉사고의 km당 사고건수와 EPDO 총 6개($3 \times 2 = 6$)의 종속변수를 대상으로 음이항 및 포아송 회귀모형을 구축하여 이를 비교·분석하였다.

3.1. 일억대 · km당 사고건수

3.1.1. 측면직각사고(Y_1)

모형구축 결과, 차로 폭(X_4)과 정류장 수(X_{11})가 독립변수로 채택되었고, 이 변수들의 p 값은 신뢰수준 90%($\alpha=0.10$) 기준에 유의한 것으로 분석되었다. Table 4에서 보는 바와 같이, 과분산계수(Φ) 값은 0.460, 과분산계수(Φ)의 t 값은 2.802이므로 포아

Table 3. Results of correlation analysis(independent and dependent variables)

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	
Y_1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y_2	0.22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y_3	0.41*	0.84**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y_4	0.24	0.28	0.37	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y_5	0.05	0.51*	0.44*	0.89**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y_6	0.13	0.52**	0.60**	0.91**	0.94**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X_1	0.16	0.18	0.42*	0.04	-0.09	0.1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X_2	0.04	0.28	0.2	0.51*	0.56**	0.49*	0.04	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X_3	-0.05	0.29	0.17	0.21	0.37	0.28	0.03	0.76**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X_4	0.19	-0.05	0	0.17	0.12	0.13	0.07	0.3	0.39	1	-	-	-	-	-	-	-	-
X_5	0.32	0.07	0.23	-0.16	-0.28	-0.16	0.46*	-0.48*	-0.3	-0.14	1	-	-	-	-	-	-	-
X_6	-0.09	-0.17	-0.25	-0.17	-0.15	-0.22	0.24	0.06	0.07	-0.1	-0.09	1	-	-	-	-	-	-
X_7	0.23	-0.03	0.12	0.08	-0.01	0.12	0.19	0.01	0.14	0.25	0.26	-0.44*	1	-	-	-	-	-
X_8	0.28	-0.01	0.19	0.12	-0.05	0.08	0.45*	0.17	0.16	0.08	0.44*	0.27	0.1	1	-	-	-	-
X_9	-0.12	0.17	-0.07	0.12	0.28	0.14	-0.17	0.36	0.47*	0.01	-0.25	0.18	-0.09	-0.03	1	-	-	-
X_{10}	0.27	0.17	0.34	0.50*	0.32	0.47*	0.44*	0.44*	0.44*	0.23	0.31	-0.18	0.52**	0.48*	0.08	1	-	-
X_{11}	0.50*	0.32	0.44*	0.23	0.17	0.24	0.31	0.34	0.35	0.06	0.22	-0.07	0.29	0.39	0.12	0.57*	1	-

* 상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의함
 ** 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의함

Table 4. Poisson and negative binomial regression models(Y_1)

Variables		Models	
		Poisson	Negative Binomial
X_4	Coefficient	0.562(17.802)	0.570(7.357)
	p-value	0.000	0.000
X_{11}	Coefficient	0.180(8.883)	0.174(3.145)
	p-value	0.000	0.002
ρ^2		0.230	0.373
Alpha(Φ)		-	0.460(2.802)

주 : ()의 수는 t 값임

Table 5. Poisson and negative binomial regression models(Y_2)

Variables		Models	
		Poisson	Negative Binomial
X_2	Coefficient	0.434(25.980)	0.421(8.228)
	p-value	0.000	0.000
X_5	Coefficient	0.102(11.469)	0.121(4.452)
	p-value	0.000	0.000
ρ^2		-	0.251
Alpha(Φ)		-	0.376(3.089)

주 : ()의 수는 t 값임

송 보다는 음이항 회귀모형이 적합한 것으로 분석되었다. 모형의 설명력을 나타내는 우도비(ρ^2) 역시 포아송 보다는 음이항이 높게 평가되었다.

3.1.2. 후미추돌사고(Y_2)

모형구축 결과 Table 5에서 보는 바와 같이, 독립변수로는 최대 차로 수(X_2)와 연결도로 수(X_5)가 선정되었고, p 값은 신뢰수준 90%($\alpha=0.10$) 기준에 유의하다. 음이항 회귀모형을 이용하여 도출된 우도비(ρ^2)는 0.376 값을 나타내고, 과분산계수(Φ)의 t 값이 3.089로 포아송 보다는 음이항이 적합한 것으로 분석되었다.

3.1.3. 접촉사고(Y_3)

접촉사고의 일억대 · km당 사고건수 모형식은 Table 6과 같다. 모형구축 결과 과분산계수(Φ)의 t 값은 3.482이며, 음이항 회귀모형의 우도비(ρ^2)는 0.674로 나타나, 포아송 보다는 음이항이 적합한 것으로 분석되었다. 독립변수로는 횡단보도 수(X_1)와 정류장 수(X_{11})가 채택되었고, 이 변수들의 p 값은 신뢰수준 90%($\alpha=0.10$) 기준에 유의하다.

3.2. EPDO

3.2.1. 측면직각사고(Y_4)

측면직각사고의 EPDO 모형식은 Table 7과 같다.

Table 6. Poisson and negative binomial regression models(Y_3)

Variables		Models	
		Poisson	Negative Binomial
X_1	Coefficient	0.345(15.919)	0.463(7.558)
	p-value	0.000	0.000
X_{11}	Coefficient	0.210(9.165)	0.205(3.291)
	p-value	0.000	0.001
ρ^2		-	0.674
Alpha(Φ)		-	0.599(3.482)

주 : ()의 수는 t 값임

Table 7. Poisson and negative binomial regression models(Y_4)

Variables		Models	
		Poisson	Negative Binomial
X_2	Coefficient	0.375(11.554)	0.386(5.438)
	p-value	0.000	0.000
X_{10}	Coefficient	0.484(4.215)	0.487(1.750)
	p-value	0.000	0.080
ρ^2		0.293	0.309
Alpha(Φ)		-	0.396(2.627)

주 : ()의 수는 t 값임

일억대 · km당 사고건수 모형식과 마찬가지로 p 값은 신뢰수준 90%($\alpha=0.10$) 기준에 유의하다. 과분산계수(Φ) 값은 0.396, 과분산계수(Φ)의 t 값은 2.627이므로 포아송 보다는 음이항 회귀모형이 적합한 것으로 분석되었다. 모형의 설명력을 나타내는 우도비는 포아송 회귀모형이 0.293, 음이항 회귀모형이 0.309로, 포아송 보다는 음이항이 적합한 것으로 평가되었다. 모형의 독립변수로는 최대 차로 수(X_2)와 교통섬 수(X_{10})가 채택되었다.

3.2.2. 후미추돌사고(Y_5)

후미추돌사고의 EPDO 모형식은 Table 8과 같다. 독립변수로는 최대 차로 수(X_2)가 선정되었고, p 값은 신뢰수준 90%($\alpha=0.10$) 기준에 유의하다. 모형의 설명력을 나타내는 우도비(ρ^2)는 음이항 회귀모형이 0.493이며, 과분산계수(Φ)의 t 값이 3.125로 포

Table 8. Poisson and negative binomial regression models(Y_5)

Variables		Models	
		Poisson	Negative Binomial
X_2	Coefficient	0.556(62.814)	0.548(17.238)
	p-value	0.000	0.000
ρ^2		-	0.493
Alpha(Φ)		-	0.540(3.125)

주 : ()의 수는 t 값임

Table 9. Poisson and negative binomial regression models(Y_6)

Variables		Models	
		Poisson	Negative Binomial
X_2	Coefficient	0.551(61.385)	0.549(15.124)
	p-value	0.000	0.000
ρ^2		-	0.555
Alpha(Φ)		-	0.710(3.298)

주 : ()의 수는 t 값임

아송 보다는 음이항 회귀모형이 적합한 것으로 분석되었다.

3.2.3. 접촉사고(Y_6)

접촉사고의 EPDO 모형식은 Table 9와 같다. 다른 모형과 마찬가지로 p 값은 신뢰수준 90%($\alpha=0.10$) 기준에 유의하다. 독립변수로는 최대 차로 수(X_2)가 선정되었다. 모형의 설명력을 나타내는 우도비(ρ^2)는 음이항 회귀모형이 0.555이며, 과분산계수의 t 값이 3.298로 포아송 보다는 음이항 회귀모형이 적합한 것으로 분석되었다.

3.3. 모형결과 종합

사고유형별 일역대·km당 사고건수와 EPDO의 모형식을 구축한 결과, 모든 변수들의 p 값은 신뢰수준 90%($\alpha=0.1$) 기준에 유의하며, 포아송 회귀모형 보다는 음이항 회귀모형이 적합한 것으로 분석된다.

사고유형별 특징을 살펴보면, 일역대·km당 사고건수는 공통변수를 갖지 않는 것으로 분석된다. 특정변수로는 측면직각에서는 차로 폭(X_4) 및 정류장 수(X_{11}), 후미추돌에서는 최대 차로 수(X_2) 및 연결도로 수(X_5), 그리고 접촉사고에서는 횡단보도 수(X_i) 및 정류장 수(X_{11})가 채택되었다. 모든 변수들은 종속변수와 양의 관계를 나타내고 있다. 이는 정류장, 연결도로, 횡단보도 및 차로 수가 증가하고 차

Table 10. Common and specific variables

Classification		Common Variables	Specific Variables
일역대·km당 사고건수	측면직각	-	차로 폭(+), 정류장 수(+)
	후미추돌		최대 차로 수(+), 연결도로 수(+)
	접촉사고		횡단보도 수(+), 정류장 수(+)
EPDO	측면직각	최대 차로 수(+)	교통섬 수(+)
	후미추돌		-
	접촉사고		-

로 폭이 넓을수록 사고가 증가하는 것으로 평가된다.

EPDO에서는 공통변수로 최대 차로 수(X_2)가 채택되었다. 특정변수로는 측면직각에서 교통섬 수(X_{10})가 선정되었으나, 후미추돌과 접촉사고에서는 특정변수가 선정되지 못하였다. 일역대·km당 사고건수와 마찬가지로 모든 변수는 양의 관계를 갖는 것으로 분석되었다. 이는 최대 차로 수가 많고 교통섬의 수가 증가할수록 사고 심각도는 더 높아지는 것으로 판단된다.

Table 10은 개발된 모형에 대한 독립변수를 사고 유형별로 공통변수와 특정변수로 구분한 것이다. 사고건수와 사고심각도에 가장 많은 영향을 미치는 요인으로는 최대 차로 수로 분석되었다. 또한 EPDO는 사고건수와는 달리 사고의 심각도를 반영하여, 일역대 km당 사고건수와 EPDO 모형의 독립변수가 서로 다르게 채택된 것으로 분석되었다. 즉, 사고가 많이 발생하는 지점과 사고 심각도가 큰 지점은 서로 다른 것으로 판단된다.

4. 모형의 검증

본 연구에서는 모형의 개발과정에서 적용된 독립변수를 구축된 모형식에 적용하여 실제치와 예측치와의 적합정도를 판단하는 방법을 통해 사고모형을 검증한다. 이를 위해 대응표본 t 검정(Paired sample

Table 11. Paired-sample t-test of arterial link sections by vehicle type

Classification		Paired-sample t-test					t-value	Coefficient of Correlation	p-value (two-tailed)
		Mean	Standard Deviation	Error of Mean	95% Confidence Interval				
					Minimum	Maximum			
일역대·km당 사고건수	측면직각사고	-0.024	12.722	2.597	-5.396	5.348	-0.009	0.008	0.993
	후미추돌사고	-1.621	14.983	3.058	-7.948	4.706	-0.530	0.179	0.601
	접촉사고	-20.691	86.126	17.580	-57.059	15.677	-1.177	0.275	0.251
EPDO	측면직각사고	-0.269	9.852	2.011	-4.429	3.891	-0.134	0.003	0.895
	후미추돌사고	0.462	16.144	3.295	-6.356	7.279	0.140	0.003	0.890
	접촉사고	0.063	17.201	3.511	-7.201	7.326	0.018	0.012	0.986

t-test)을 시행하여 실제치와 예측치 사이에 차이 여부를 통계적으로 입증한다.

일억대·km당 사고건수 모형을 대응표본 t 검정한 결과, 측면직각사고, 후미추돌사고 및 접촉사고의 t 값은 -0.009~-0.530사이에 있으며, 유의확률은 0.601~0.993으로 나타나, 귀무가설($H_0: d_0 = 0$)을 기각하지 못하여, 실제치와 예측치 간에 차이가 없는 것으로 분석되었다.

EPDO 모형을 대응표본 t 검정한 결과, 측면직각사고, 후미추돌사고 및 접촉사고의 t 값이 -1.177~0.140, 유의확률이 0.251~0.986으로 분석되어, 95%의 신뢰수준에서 귀무가설을 기각하지 못하였다.

따라서 개발된 6개의 모형은 모두 귀무가설을 기각하지 못하여, 실제치와 예측치 사이에는 차이가 없는 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구는 청주시 단일로의 사고유형에 따른 교통사고 모형을 개발하기 위해 24개의 주간선 및 보조간선도로에 대한 현장조사, AutoCAD를 통하여 구축된 자료와 지점별 교통사고 자료를 이용하여 분석된 주요결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 사고유형별 사고건수는 접촉사고가 전체사고의 31.86%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 후미추돌 27.27%, 그리고 측면직각 19.98%의 순으로 나타났다.

2) 사고유형별 일억대·km당 사고건수와 EPDO를 종속변수로 하는 모형을 구축한 결과, 음이항 회귀모형이 포아송 회귀모형 보다는 더 적합한 것으로 분석되었다.

3) 사고건수와 사고심각도에 가장 많은 영향을 미치는 요인은 최대 차로 수로 분석되었으며, 최대 차로 수가 증가할수록 사고의 심각도가 증가하는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 단일로 사고유형별 모형의 구축을 위해 2005~2007년의 사고자료를 이용하였으나, 자료의 부족과 사고건수의 차이로 차대사람과 차량단독, 정면충돌(차대차) 등의 사고유형을 포함시키지 못했다. 또한 청주시의 사고자료만을 이용함에 따라 타 도시와의 적용가능성에 대한 검토를 실시하지 못하였다는 점에서 한계를 지니고 있다. 향후 더욱 설명

력이 있는 연구를 위해서는 타 도시에 대한 사고자료를 확보하여 도시부 전체에 대한 적용가능성을 검토하여야 하며, 차대차 사고 뿐 아니라 차대사람, 차량단독 등을 포함한 다양한 사고유형에 따른 사고모형이 개발되어야 할 것이다.

참고문헌

- 1) 김경환·박병호, “차량유형에 따른 교통사고심각도 분석모형 개발”, 한국안전학회지, 제25권, 제3호, pp. 131~136, 2010a.
- 2) 김경환·박병호, “운전 유형에 따른 가로구간 사고모형 개발”, 한국안전학회지, 제25권, 제6호, pp. 197~202, 2010b.
- 3) 박병호, “交通工學”, 보성문화사, p. 179, 2005.
- 4) 박병호·박길수·인병철, “4지 신로교차로 차종별 사고모형(청주시를 사례로)”, 한국도로학회 논문집, 제10권, 제4호, pp. 161~170, 2008a.
- 5) 박병호·한상욱·김태영·김원호, “사고유형에 따른 청주시 4지 신로교차로 교통사고모형”, 대한교통학회지, 제26권, 제5호, pp. 153~162, 2008b.
- 6) 박준태·이수범·이수일·김장욱, “고속도로 선형요소를 고려한 복합선형구간 사고예측 모형 개발”, 대한교통학회 제 56회 학술대회논문집, pp. 171~178, 2007.
- 7) 한상진·김근정, “도로종류별 교통사고 추세분석 및 시계열 분석모형 개발”, 한국도로학회 논문집, 제9권, 제3호, pp. 1~12, 2007.
- 8) Donnell, E. T. and Mason, J. M., “Predicting the Severity of Median-Related Crashes in Pennsylvania by Using Logistic Regression”, Transportation Research Record : Journal of the Transportation Research Board, No. 1897, TRB, National Research Council, Washington, D.C., pp. 55~63, 2004.
- 9) Xuedong Yan, “Safety Issue of Red-light Running and Unprotected Left-turn at Signalized Intersections”, B. Sc. Xi'an University of Architecture & Technology M. Sc. University of Central Florida, 2005.
- 10) Fitzpatrick. K. Elefteriadou. L. Harwood. DW. Collins. JM. McFadden. J. Anderson. IB. Krammes. RA. Irizarry. N. Parma. KD. Bauer. KM. and Pasetti. K. “Speed Prediction for Two-Lane Rural Highways”. FHWA-RD-99-171, 2000b.