



국내 교통문화와 교통사고 분석

Analysis of Traffic Culture and Accidents in Korea

김태양* · 김윤환** · 박병호***

Kim, Tae Yang · Kim, Yun Hwan · Park, Byung Ho

Abstract

This study deals with the relations between traffic culture index and traffic accident density. Traffic culture index is an index which quantitatively indicates the regional traffic culture level related to the cause of traffic accident. Accident density is generally expressed as the number of accident divided by area. The main results are as follows. First, the most important cultural factor is analyzed to be the turn signal usage rate. Therefore, the various countermeasures to encourage drivers to abide by traffic laws are required. Second, the number of vehicles registered, number of trips per person and road density among traffic factors are evaluated to affect the accident density. Finally, the urbanization area ratio among the social and economic characteristics is analyzed to affect the density. This study might be expected to suggest some implications for establishing regional traffic safety policy in the future.

키 워 드 ■ 교통문화지수, 교통사고밀도, 방향지시등 점등률, 일반화선형모형, 정규화 변수
Keywords ■ Traffic Culture Index, Traffic Accident Density, Turn Signal Usage rate, Generalized Linear Model, Normalization Variable

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

우리나라의 전체 교통사고 사망자수는 2007년 6,166인에서 2016년 4,292인으로 약 30.3%, 그리고 자동차 1만 대당 교통사고는 같은 기간 3.1건에서 1.7건으로 약 45.2% 감소한 것으로 분석된다. 이는 관계 기관의 꾸준한 교통사고 예방활동과 운전자들의 법규준수 의식 향상으로 인한 결과로 평가된다.

교통사고는 도로·사람·차량 요인이 개별적 또는

복합적으로 작용하여 발생되며, 이 중 사람에 의한 교통사고는 운전자의 교통안전 및 법규준수 의식, 그리고 교통문화 수준과 관련이 있다고 할 수 있다 (박용원 외, 2014). 이러한 지역 교통문화 수준을 계량적으로 표현하는 지표가 교통문화지수이다.

교통문화지수는 교통사고 발생원인과 직·간접적으로 관련이 있는 것으로 판단되는 요인(운전행태, 교통안전, 보행행태, 교통약자)들의 수준이 반영되며, 지역 교통안전의 척도로서 자리매김하고 있다.

교통문화지수는 교통안전공단이 1998년부터 매년 지자체별로 조사하여 발표된다. 연도에 따라 일

* Chungbuk National University

** Chungbuk Province Government

*** Chungbuk National University(Corresponding author : bhpark@chungbuk.ac.kr)

부 조사 항목의 변화가 있으나, 대부분의 항목은 지표가 개발된 초창기부터 현재까지 유지되고 있다. 2015년 교통문화지수는 전국의 226개 시·군·구를 대상으로 운전행태·교통안전·보행행태 등 4개 영역 총 15개 항목을 이용하여 산출된 바 있다.

교통문화와 관련된 기존 연구에서는 대부분 교통문화지수를 구성하는 항목(이하 교통문화 지표)들에 대한 가중치가 반영된 점수인 교통문화지수를 통한 연구가 진행된 바 있다. 그러나 기존 연구 중 교통문화 지표와 교통사고 건수와의 관계를 다룬 사례는 없는 실정이다.

아울러 교통사고 모형과 관련된 기존 연구에서는 교차로·가로구간을 대상으로 하는 점(spot)이나 선(line)적인 분석이 진행된 바 있다. 그러나 교통사고 감소를 위한 지역 기반의 근본적인 대책을 위해서는 면(space)적인 분석이 필요하다. 즉 사고건수를 면적으로 나눈 사고밀도(accident density) 지표를 통해 지역별 교통사고를 설명할 필요가 있다.

이 연구는 국내 시·군·구의 교통문화 수준을 고려하여 교통사고를 분석하는 데 그 목적이 있다. 또한 이 연구에서는 지역의 다양한 교통 및 사회경제 특성에 중점을 둔 모형도 개발된다. 이 연구는 향후 지역 교통안전 정책 수립에 몇 가지 함의를 제시할 수 있을 것으로 판단된다.

2. 연구의 내용 및 방법

이 연구에서는 국내 시·군·구 226개소의 교통문화 지표, 전체 교통사고 및 사회·경제, 교통 자료를 이용한 사고밀도 모형이 개발된다. 분석에는 Stata 13.1이 이용되며, 연구 흐름은 Fig. 1과 같다.

첫째, 이 연구의 배경 및 목적이 제시된다.

둘째, 교통문화 및 교통사고 모형에 대한 기존 연구가 검토되며, 이 연구의 방향이 결정된다.

셋째, 모형 개발을 위한 자료 수집 및 변수 설정이 진행된다. 또한 변수 간 상관관계 분석 및 다중공선성 검정이 수행된다.

넷째, 교통문화 지표 중점 모형, 교통문화 지표에 교통 특성 또는 사회·경제적 특성이 결합된 모형, 그리고 전체 사고밀도 모형이 개발되며, 회귀계수의 부호 및 탄력성을 중심으로 결과 논의가 진행된다.

마지막으로 결론 및 향후 연구 방향이 제시된다.

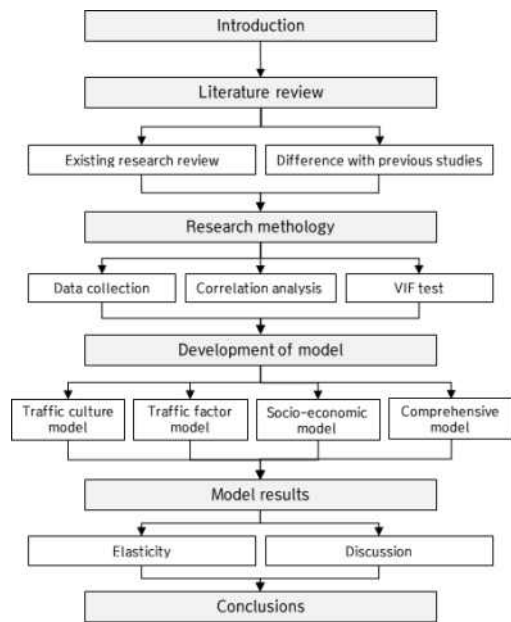


Fig 1. Flowchart of this study

II. 기존연구 검토

1. 교통문화 관련 연구

교통문화와 관련된 연구는 심리학적 분석, 교통문화지수의 인과관계 분석, 그리고 교통문화지수 사업 분석으로 분류할 수 있다. 교통문화에 대한 심리학적 분석에는 최상진 외(2003) 및 김진희 외(2016)의 연구가 있다.

최상진 외(2003)는 교통법규 위반 행위 분석을 통해 국내 운전자들의 공통 심리를 파악하였다. 저자들은 개인 편익 및 단기적 이익추구 경향, 위반에 대한 자기중심적 정당화, 피해의식, 단속에 대한 부당한 법 감정, 그리고 타 운전자의 위반행위에 대한 관용적 태도의 5개 요인이 운전자들의 공통된 의식인 것으로 분석하였다. 따라서 저자들은 교통법규 위반행위에 대한 엄격한 제재 및 일관성 있고 지속적인 교통단속이 요구된다고 평가하였다.

김진희 외(2016)는 국내의 교통사고 사망자수가 높은 이유 중 하나로 바르지 못한 교통문화를 제시하였다. 저자들은 운전자의 낙관적 편견이 난폭운전 행동에 유의한 영향을 미치며, 교통사고에 대한 책임을 외부상황으로 돌리는 운전자는 난폭운전 행동을 더 많이 하는 것으로 평가하였다.

다음으로 구조방정식을 이용하여 교통문화지수의 인과관계를 분석적으로 접근한 연구로는 김태호 외(2012)와 박용원 외(2014)의 연구가 있다.

김태호 외(2012)는 구조방정식 모형을 이용하여 교통문화지수와 교통문화 지표간의 영향관계를 분석하였다. 저자들은 교통안전 및 운전행태 영역이 교통문화지수에 영향을 미치며, 간접효과로서 보행행태가 교통안전 및 교통약자에 유의한 영향을 미치는 것으로 평가하였다.

박용원 외(2014)는 구조방정식 모형을 이용하여 교통문화지수와 교통사고 발생의 영향관계를 규명하였다. 저자들은 교통문화지수의 증감이 교통사고 건수 및 사망자수의 증감에 영향을 미치는 것으로 평가하였다.

마지막으로 교통문화지수 사업을 분석한 연구로 차용진(2012)과 진장원(2013), 그리고 권기동·진장원(2015)의 연구가 있다.

차용진(2012)은 2010 교통문화지수 모형의 문제점을 도출하고 신뢰도 향상을 위한 방안을 제시하였다. 저자는 교통문화지표의 가중치를 현실적으로

반영할 필요가 있으며, 교통문화지수가 지자체의 교통안전사업 계획 수립에 실질적으로 활용되기 위한 방안이 필요함을 주장하였다.

진장원(2013)은 교통문화지수 사업의 변천 과정을 분석하고 개선 방안을 언급하였다. 저자는 교통문화지수를 구성하는 교통문화 지표 수치가 연차별로 향상되었고, 자동차 1만 대당 사상자 수 또한 감소하여 교통문화지수의 도입이 상당부분 성공을 거둔 것으로 평가하였다. 향후 개선 방안으로 조사 지표와 조사 팀의 일관성 유지 및 관련 기관과의 공조 강화를 제시하였다.

권기동·진장원(2015)은 서울특별시의 최근 18년(1998-2014년)간 교통문화지수 변화를 시계열로 분석하고 개선 방안을 제시하였다. 저자들은 안전벨트 착용률 및 교통문화지수 점수가 교통사고 사망자수에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 평가하였다. 또한 저자들은 지자체의 자체적인 원인 분석 노력이 필요함을 언급하였다.

그 외 채지민 외(2014)는 다수준 순서형 로짓모형을 이용하여 지역 교통문화 지표가 보행자 사고 심각도에 미치는 영향을 규명하였다. 저자들은 지역의 교통안전 수준 및 보행행태가 보행자 사고심각도에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 평가하였다.

2. 교통사고 모형 관련 연구

교통사고 모형과 관련된 연구는 분석지표의 형태(사고건수 또는 사고밀도)에 따라 달라진다. 사고건수와 관련된 연구에서는 주로 가산자료 모형을 이용하여 연구가 진행된 바 있다.

P. Chen et al.(2014)은 미국 콜로라도의 주/야간 사고율 모형을 개발하였다. 저자들은 교통 특성, 시간적·계절적 특성, 그리고 도로 특성 등이 주/야간 사고에 영향을 미치는 것으로 분석하였다.

R. Amoh-Gytmah et al.(2016)은 호주 멜버른의 교통사고 건수 자료를 이용하여 자전거 및 보행자 충돌 분석을 실시하였다. 저자들은 보행자와 자전거 사고 행태가 유사한 것으로 판단하였으며, 임의효과 음이항 모형의 설명력이 우수한 것으로 평가하였다.

J. Wang et al.(2017)은 미국 플로리다 주의 교차로 내 오토바이·자전거·보행자 사고 건수를 종속 변수로 하는 사고 모형을 개발하였다. 저자들은 임의효과 음이항 모형의 설명력이 기존 음이항 모형에 비해 설명력이 높음을 밝혔다.

사고밀도라는 지표를 사용한 사례로는 김경용 외(2015)와 박나영 외(2017)의 연구가 있다. 저자들은 지역 교통사고 연구를 위해 사고 건수와 면적과의 관계를 나타내는 사고밀도의 필요성을 주장하였다.

김경용 외(2015)는 청주시의 행정동을 30개 준으로 구분하고, 준별 사회·경제적 및 교통 특성을 반영한 교통사고 밀도 모형을 개발하였다. 그 결과 종합 모형에서 주간선도로 비율, 통행발생량, 그리고 상업면적 비율 등 6개 요인이 사고밀도를 높이는 주된 요인임이 밝혀졌다.

박나영 외(2017)는 국내 시·군·구의 교통사고 밀도 모형을 개발하였다. 저자들은 특히 교통 및 사회·경제적 특성에 중점을 둔 모형을 각각 개발하였다. 그 결과 교통 모형에서는 도로 연장, 교차로 개수 등의 5개 요인, 그리고 사회·경제 모형에서는 인구밀도, 교통약자 비율 등이 채택되었다.

3. 연구의 차별성

기존연구 검토를 통해 도출한 이 연구의 차별성은 다음과 같다. 첫째, 국내에서 시도되지 않은 시·군·구의 교통문화 수준이 고려된 교통사고 분석이라는 점에 이 연구의 차별성이 있다.

교통문화와 관련된 기존 연구 중 계량적인 분석

에는 구조방정식을 이용한 김태호 외(2012)와 박웅원 외(2014)의 연구, 그리고 교통문화지수의 시계열적 변화를 고려한 진장원(2013)과 권기동·진장원(2015)의 연구가 대표적이다. 구조방정식을 이용한 분석은 교통문화지수와 교통문화 지표 또는 교통사고 발생과의 인과관계를 분석하는 연구이다. 이는 교통문화 수준과 사고 건수와의 관계를 분석하는 본 연구의 방향과는 차이가 있는 것으로 판단된다.

또한 교통문화지수의 시계열적 변화를 고려한 연구는 영역별 백분율을 사용하여 1개 지자체만을 대상으로 한 연구로, 이를 국내 226개 지자체에 일반화하여 적용하기에는 한계가 있는 것으로 평가된다.

둘째, 사고밀도 지표를 이용하여 지역 교통사고를 분석한다는 점에 이 연구의 차별성이 있다. 기존 연구에서는 주로 사고건수를 종속변수로 하는 가산자료 모형이 개발된 바 있으나 이는 지역 특성이 반영되지 않은 지표이다. 따라서 지역 단위의 교통사고 분석을 위해서는 면적인 분석이 필요한 것으로 판단된다.

이 연구에서 이용되는 사고밀도라는 면적인 지표는 해당 지역의 면적 대비 교통사고 발생 정도를 나타내는 항목이므로, 지역 교통문화 수준 및 다양한 사회경제 특성을 고려한 교통사고 분석이라는 이 연구의 방향에 적합한 지표로 판단된다.

III. 분석의 틀 설정

1. 자료 수집 및 변수 설정

이 연구에서는 국내 시·군·구 229개소 중 교통문화지수 조사가 제외된 울릉군과 신안군, 그리고 대부분의 항목이 결측된 화천군을 제외한 총 226개소의 교통문화 지표, 전체 교통사고 자료, 그리고 사회·경제적 자료가 수집된다. 모든 자료의 기준은

2015년(1년)이다.

중속변수인 사고밀도(accident density, AD)는 지역별로 전체 교통사고 건수를 행정구역 면적으로 나눈 값이다. 교통사고 자료는 도로교통공단의 교통사고관리시스템(TAAS)에서 국내 시·군·구별로 수집된 교통사고건수가 활용된다.

설명변수는 교통문화 요인, 교통 요인, 그리고 사회·경제 요인의 3개 항목으로 구분되며, 기존연구 검토를 통해 지역 교통사고 발생과 관련성이 높을 것으로 판단되는 총 21개의 변수가 채택된다. 세부적인 변수 정의는 Table 1과 같다.

교통문화 요인에서는 교통문화지수(점)과 교통문화지표 중 운전행태와 보행행태의 총 3개 항목이 채택된다. 교통문화지수는 총 4개의 구성요인(운전행태, 교통안전, 보행행태, 교통약자)에 각각 가중치

를 부여한 값의 합계로 산출되는 지표이다. 교통문화 지표 중 운전행태로는 횡단보도 정지선준수율, 안전띠 착용률, 신호 준수율, 방향지시등 점등률, 이륜차 안전모 착용률, 그리고 보행 행태로는 보행자 횡단보도 신호 준수율이 활용된다.

교통 요인에서는 자동차등록대수, 통행량(발생, 유입, 내부통행, 외부통행), 도로밀도, 그리고 VKT의 5개 항목이 채택된다. 통행량은 지역별 해당 통행량을 전체인구수로 나눈 값이다. 도로밀도는 지역별 전체 면적에 대한 전체 도로연장의 비율이다.

사회·경제 요인에서는 전체인구 수, 시가화 면적 비율, 재정자립도, 의료기관 병상 수, 여성인구 비율, 그리고 어린이 및 고령인구 비율의 7개 항목이 선정된다. 시가화 면적 비율은 지역별로 전체 면적 대비 주거·상업·공업지역 면적 합계의 비율을 의미

Table 1. Definitions of variables and summary statistics

Type	Variables	Description	Mean	Std.Dev.	VIF
Dependent variable	AD	number of traffic accident per administrative area (No./ha)	0.84	1.37	-
Traffic culture factor	TCI	traffic culture index (No.)	78.75	6.54	3.83
	CROSS	crosswalk stop line conforming rate (%)	75.34	12.93	1.45
	BELT	seat belt wearing rate (%)	76.97	14.83	1.60
	SIG	traffic signal conforming rate (%)	95.27	4.94	1.13
	TURN	turn signal usage rate (%)	69.45	15.74	1.46
	HELMET	motorcycle riders helmet wearing rate (%)	84.19	12.27	1.18
	PEDSIG	pedestrian signal abiding rate (%)	83.13	13.93	2.06
Traffic factor	NOCAR	number of vehicle registration (10,000 vehicles)	27.40	29.40	6.82
	PRO	trip production (trip/person)	1.75	0.87	2.62
	ATT	trip attraction (trip/person)	1.75	0.89	58.19
	INTRA	intra-zonal trip (trip/person)	0.93	0.28	7.24
	INTER	inter-zonal trip (trip/person)	0.83	0.87	59.11
	ROAD	road density (km/km ²)	3.05	3.60	4.41
	VKT	vehicle kilometer travelled per day (vehicle · km/day)	39.94	3.89	1.36
Socio-economic factor	NOPOP	number of total population (10,000 persons)	22.75	21.94	13.20
	URBAN	ratio of urbanized area (%)	19.92	26.09	6.25
	FINANCE	ratio of financial self-reliance (%)	26.51	13.63	3.15
	NOBED	number of hospital beds (100 beds)	26.57	26.80	4.01
	FEMALE	ratio of female (%)	49.93	1.27	1.68
	CHILD	ratio of child (%)	18.58	7.82	6.40
	ELDER	ratio of elderly population (%)	12.05	2.87	11.68

한다. 어린이 및 고령인구는 통계청 기준을 준용하여, 15세 미만(0~14세) 및 65세 이상으로 구분된다.

2. 상관관계 분석 및 다중공선성 검정

Table 2는 상관관계 분석결과를 나타낸다. 변수 간의 상관관계는 두 변수 간의 의존도를 분석할 수 있다. 상관계수 r은 $-1 \leq r \leq 1$ 의 범위를 가지며, 부호에 따라 해당 변수와 양(+)의 관계인지 음(-)의 관계인지를 의미한다. 사고밀도에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 시가화 면적 비율이며, 다음으로 도로밀도, 외부통행량 순으로 영향력이 낮아지는 것으로 파악된다.

Table 2. Correlation analysis

	Correlation		Correlation
AD	1.000	INTRA	-0.349***
TCI	0.350***	INTER	0.701***
CROSS	-0.054	ROAD	0.858***
BELT	0.122*	VKT	-0.177**
SIG	-0.029	NOPOP	0.356***
TURN	-0.315***	URBAN	0.926***
HELMET	0.275***	FINANCE	0.330***
PEDSIG	0.273***	NOBED	0.299***
NOCAR	0.372***	FEMALE	0.293***
PRO	0.588***	CHILD	-0.061
ATT	0.581***	ELDER	-0.371***

Note : p<0.1 ***, p<0.05 **, p<0.001 ****

또한 다중공선성 분석 결과는 Table 1의 VIF (variance inflation factor) 값과 같다. 일반적으로 분산팽창계수인 VIF값이 10을 넘게 되면, 변수 간 강한 상관관계를 의심하게 된다. 분석 결과 통행도 착량, 외부통행량, 전체 인구 수, 그리고 고령인구 비율의 4개 항목이 다중공선성이 의심되는 변수로 파악된다. 따라서 이 연구에서는 이러한 항목들을 제거한 후 분석이 진행된다.

IV. 모형 개발 및 논의

1. 분석 방법론

일반적으로 교통사고 건수는 가산자료(count data)이자 과분산 형태여서, 포아송 및 음이항 모형을 적용한 분석이 이루어진다. 그러나 이 연구의 종속변수인 사고밀도는 교통사고 건수를 면적으로 나눈 지표이며, 가산자료가 아니기에 앞서와 같은 분석 방법은 적합하지 않은 것으로 판단된다. 따라서 이 연구에서는 분석 방법으로 일반화선형모형(GLM : generalized linear model)이 적용된다. 일반화선형모형은 선형모형의 확장 형태로, 종속변수의 확률분포 및 연결함수의 정의가 요구된다.

모형의 적합도를 나타내는 지표로는 AIC(Akaike information criterion), BIC(Bayesian information criterion, 그리고 로그-우도(log-likelihood)가 있다. 이러한 지표의 값들은 일반적으로 작을수록 적합한 모형으로 평가된다.

이 연구에서는 종속변수인 사고밀도가 확률적으로 Gaussian 분포를 따른다고 가정되며, 로그 연결함수를 통해 변환된 종속변수 중심의 사고 모형이 개발된다. 또한 설명변수의 상대적 위치를 파악하기 위해, 백분율(%)을 단위로 하는 항목들은 정규화(normalization) 과정을 거친 후 분석에 활용된다.

모형에 채택된 설명변수가 종속변수에 미치는 영향은 회귀계수의 부호(±)와 탄력성(elasticity)으로 설명된다. 마지막으로 모형의 적합성은 AIC와 BIC, 그리고 로그-우도를 이용하여 검증된다.

2. 모형 개발 결과

모형 개발 결과는 Table 3에 나타나듯이 교통문화 지표 중점 모형(Model 1), 교통문화 지표에 교

통 특성이 결합된 모형(Model 2)과 사회·경제적 특성이 결합된 모형(Model 3), 그리고 전체 모형(Model 4)으로 구분된다.

채택된 변수를 모형별로 비교하면, 교통문화 지표 중점 모형(Model 1)에서는 종속변수와 횡단보도 징지선 준수율, 안전띠 착용률, 신호 준수율, 그리고 방향지시등 점등률이 종속변수와 음(-)의 관계에 있는 것으로 파악된다. 반면 교통문화지수는 양(+)의 관계이나, 이는 기대치와 다르므로 추가적인 연구가 필요한 것으로 판단된다.

교통문화 지표에 교통 특성이 결합된 모형(Model 2)에서는 종속변수와 신호 준수율, 방향지시등 점등률이 음(-)의 관계, 그리고 자동차등록대수, 통행발생량 및 도로밀도가 양(+)의 관계에 있는 것으로 판단된다.

또한 사회·경제적 특성이 결합된 모형(Model 3)에서는 종속변수와 안전띠 착용률, 방향지시등 점등

률이 음(-)의 관계, 그리고 시가화면적비율과 재정 자립도가 양(+)의 관계에 있는 것으로 분석된다.

마지막으로 전체 모형(Model 4)에서는 종속변수와 안전띠 착용률, 방향지시등 점등률이 음(-)의 관계, 그리고 자동차등록대수, 통행발생량, 도로밀도 및 시가화면적 비율이 양(+)의 관계에 있는 것으로 파악된다. 아울러 모형별로 로그-우도와 AIC, BIC 값을 비교한 결과, 전체 모형(Model 4)의 값이 가장 낮은 것으로 나타나 적합한 모형으로 평가된다.

종속변수에 대한 설명변수의 탄력성을 전체 모형(Model 4) 중심으로 파악하면, 교통문화 지표에서는 안전띠 착용률이 1% 증가할 경우 사고밀도가 0.259% 감소하며, 방향지시등 점등률이 1% 증가할 경우 사고밀도가 0.530% 감소하는 것으로 분석된다. 교통 특성에서는 통행 발생량이 1% 증가할 경우 사고밀도가 0.047% 증가하며, 도로밀도가 1% 증가할 경우 사고밀도가 0.072% 증가하며, 그리고

Table 3. Modeling results

Variables	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	Coef.	z	Elasticity	Coef.	z	Elasticity	Coef.	z	Elasticity	Coef.	z	Elasticity
Constant	-7.702	-4.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TCI	0.138	5.70	7.113	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CROSS	-0.008	-2.03	-0.363	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BELT	-0.011	-2.31	-0.495	-	-	-	-0.004	-2.88	-0.202	-0.006	-3.66	-0.259
SIG	-0.014	-2.02	-0.824	-0.007	-2.71	-0.499	-	-	-	-	-	-
TURN	-0.016	-4.58	-0.675	-0.006	-1.96	-0.294	-0.008	-5.47	-0.524	-0.009	-6.40	-0.530
HELMET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PEDSIG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NOCAR	-	-	-	0.004	2.74	0.096	-	-	-	0.005	6.47	0.091
PRO	-	-	-	0.190	9.43	0.274	-	-	-	0.040	2.74	0.047
ROAD	-	-	-	0.104	14.34	0.259	-	-	-	0.035	5.57	0.072
URBAN	-	-	-	-	-	-	0.026	27.67	0.385	0.023	19.58	0.308
FINANCE	-	-	-	-	-	-	0.004	2.90	0.112	-	-	-
Model	GLM			GLM			GLM			GLM		
Function	Gaussian-Log			Gaussian-Log			Gaussian-Log			Gaussian-Log		
No. of Obs.	226			226			226			226		
Log Likelihood	-364.322			-288.920			-225.728			-189.639		
AIC / BIC	740.644 / 761.168			587.841 / 604.943			459.456 / 473.138			391.278 / 411.801		

자동차등록대수가 1% 증가할 경우 사고밀도가 0.091% 증가하는 것으로 분석된다. 사회·경제적 특성에서는 시가화 면적 비율이 1% 증가할 경우 사고밀도가 0.308% 증가하는 것으로 판단된다.

3. 모형 논의

전체 모형(Model 4)을 중심으로 세부적인 모형 개발 결과를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 교통문화 지표 중 사고밀도에 영향을 미치는 변수는 안전띠 착용률과 방향지시등 점등률인 것으로 판단된다. 즉 지역의 교통문화 수준이 높을수록 교통사고 감소에 영향을 미친다는 점이 정량적으로 증명되며, 도로이용자들의 기본적인 교통법규 준수 의식이 사고감소에 기여하는 것으로 판단된다.

교통문화를 심리학적 측면에서 분석한 최상진 외(2003)와 김진희 외(2016)의 연구에 따르면, 국내의 교통사고 치사율이 높은 이유는 교통 문화가 올바르게 못하기 때문이며, 이러한 교통문화를 형성하는 운전자들의 공통된 심리는 개인 이기주의 성향이라고 주장한다. 즉 개인 이기주의적인 사고가 운전자들의 의식 기저에 있으며, 이러한 행태가 지역 교통문화 수준의 저하 및 사고 증가로 이어지는 것으로 판단된다. 따라서 교통법규를 지킬수록 안전하다는 인식을 확산시킬 다양한 정책들이 요구된다.

둘째, 교통 특성 중 사고밀도에 영향을 미치는 변수는 자동차등록대수와 통행 발생량, 그리고 도로 밀도로 파악된다. 자동차등록대수와 통행 발생량이 많고, 도로 밀도가 높을수록 사고의 위험성이 높아지는 것은 당연하다. 이는 자동차 등록대수의 증가로 통행 발생량 또한 증가되며, 도로 여건의 개선 등으로 인해 차량 및 보행자와의 가능성 또한 높아져 사고의 위험성이 높은 것으로 판단된다. 따라서 지역 내 사고 잦은 곳을 중심으로 도로의 기하구조

개선방안 마련 및 도로 내 교통안전 시설물에 대한 보강 등이 필요할 것으로 판단된다.

셋째, 사회·경제 특성 중 사고밀도에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 시가화 면적 비율로 파악된다. 시가화 면적 비율이 높은 지역은 주로 도시지역으로, 비도시지역에 비해 개발밀도가 높고 인구가 밀집되어 있으며, 유동인구와 교통량이 많아 사고 발생 가능성 또한 높을 것으로 판단된다. 따라서 도시 규모를 고려한 교통안전 대책 수립을 통해 교통사고를 선제적으로 예방하려는 노력이 요구된다.

V. 결론

이 연구에서는 지역 교통문화 수준이 교통사고 발생에 영향을 미친다는 전제하에, 교통문화 지표와 사회·경제 및 교통 특성을 반영한 사고밀도 모형이 개발된다. 주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 지역 교통문화의 수준이 교통사고 발생에 영향을 미치는 점이 정량적으로 확인된다. 교통문화 지표 중 사고감소에 가장 큰 역할을 하는 항목은 방향지시등 점등률이며, 향후 교통법규 준수를 향상을 위한 다양한 방안들이 요구된다.

둘째, 교통 특성 중 자동차보유대수와 도로밀도가 사고밀도에 영향을 미치는 것으로 파악된다. 따라서 지역 내 교통사고 잦은 곳에 대한 집중 관리, 안전시설 보강 등이 필요할 것으로 판단된다.

마지막으로 사회·경제적 특성 중 시가화 면적 비율이 사고밀도에 영향을 미치는 것으로 평가된다. 따라서 도시 규모를 고려한 맞춤형 교통안전 전략이 필요할 것으로 평가된다.

이 연구는 지역 교통문화 수준과 교통사고 건수와의 관계를 분석한 기초 연구로, 지역 단위의 교통안전 대책 방향을 제시한 점에 의의가 있다고 판단된다. 향후 교통문화지표의 시간적 변화를 고려한

패널자료 분석 등 다양한 분석방법론을 활용한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

인용문헌 Reference

- 김경용·백태현·임진강·박병호, 2015. “존별 특성을 반영한 교통사고밀도 모형”, 『한국도로학회논문집』, 17(6): 75-83.
Kim, K-H, Beak, T-H, and Lim, J-K, Park, B-H, 2015. “Traffic Accident Density Models Reflecting the Characteristic of the Traffic Analysis Zone in Cheongju”, *International Journal of Highway Engineering*, 17(6): 75-83.
- 김진희·나준희·이동명, 2016. “교통문화 - 낙관적 편견, 귀인성향, 난폭운전 행동”, 『문화산업연구』, 16(4): 189-195.
Kim, J-H, Na, J-H, and Lee, D-M, 2016. “Transport Culture - Optimistic Bias, Attribution Tendency, Reckless Driving”, *Journal of Culture Industry*, 16(4): 189-195.
- 김태호·신예철·임삼진·박준태, 2013. “PLS구조방정식 모형을 활용한 교통문화지수의 영향관계 실증연구”, 『한국안전학회지』, 28(2): 78-83.
Kim, T-H, Sin, Y-C, Lim, S-J, and Park, J-T, 2013. “An Empirical Study of Influence Relationship on Traffic Culture Index(TCI) utilizing PLS-SEM(Structural Equation Modeling)”, *Journal of the Korean Society and Safety*, 28(2): 78-83.
- 권기동·진장원, 2015. “서울 교통문화지수의 변화와 개선 방안”, 『문화산업연구』, 15(4): 101-107.
Kwon, K-D, Jin, J-W, 2015. “Change of Transport Culture Index(TCI) and Desirable Improvement Strategies for Seoul”, *Journal of Culture Industry*, 15(4): 101-107.
- 교통안전공단, 2015. 『2015년도 교통문화지수 실태 조사 보고서』, 경북.
Korea Transportation Safety Authority, 2015. *2015 Traffic Culture Index Survey Report*, Gyeongbuk.
- 박나영·김태양·박병호, 2017. “국내 교통사고 밀도 모형 개발”, 『한국안전학회지』, 32(3): 130-135.
Park, N-Y, Kim, T-Y, and Park, B-H, 2017. “Development of Accident Density Model in Korea”, *Journal of the Korean Society and Safety*, 32(3): 130-135.
- 박용원·주성갑·임준범·이수범, 2014. “구조방정식을 이용한 교통문화지수와 교통사고 발생의 영향관계 규명에 관한 연구”, 『대한토목학회지』, 34(5): 1571-1579.
Park, W-W, Joo, S-K, Lim, J-B, and Lee, S-B, 2014. “A Study on Clarifying Relationship between the Traffic Culture Index and Traffic Accidents Using Structural Equation Model”, *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, 34(5): 1571-1579.
- 진장원, 2013. “교통문화지수 사업의 변천 과정과 개선 방안”, 『문화산업연구』, 13(3): 87-95.
Jin, J-W, 2013. “Changes and Improvements of Transport Culture Index Survey Project(TCISP)”, *Journal of Culture Industry*, 13(3): 87-95.
- 차용진, 2012. “2010 교통문화지수(TCI) 모형검증 및 함의”, 『GRI 연구논총』, 14(1): 373-392.
Cha, Y-J, 2012. “A Test of 2010 Transport Culture Index and Implications”, *GRI REVIEW*, 14(1): 373-392.
- 채지민·이준형·손봉수, 2014. “지역 교통문화가 보행자 사고심각도에 미치는 영향”, 한국ITS학회 학술대회, 부산광역시: 한국해양대학교.
Chai, J-M, Lee, J-H, and Son, B-S, 2014, “The Impact of Regional Transportation Culture in Pedestrian Accident Severity”, Paper presented at the Conference of The Korea Institute of Intelligent Systems, Busan Metropolitan City: Korea Maritime And Ocean University.
- 최상진·박정열·김정인·손영미, 2003. “한국사회의 교통문화”, 『한국심리학회지』, 9: 15-34.
Choi, S-J, Park, J-Y, Kim, J-I, and Son, Y-M, 2003, “Driving Behaviors of the Korean People : A Cultural Psychological Perspective”, *Korea*

- Journal of Psychological and Social Issues*, 9: 15-34.
12. L. T. Truong, L. M. Kieu, and T. A. Vu, 2016. "Spatio-temporal and random parameter panel data models of traffic crash fatalities in Vietnam", *Accident Analysis and Prevention*, 94: 153-161.
13. F. Chen, X. Ma, and S. Chen, 2014. "Refined-scale panel data crash rate analysis using random-effects tobit model", *Accident Analysis and Prevention*, 73: 323-332.
14. R. A. Gyimah, M. Saberi, and M. Saivi, 2016. "Macroscopic modeling of pedestrian and bicycle crashes: A cross-comparison of estimation methods", *Accident Analysis and Prevention*, 93: 147-159.

Date Received 2017-07-25
Date Reviewed 2017-08-28
Date Accepted 2017-08-28
Date Revised 2017-08-30
Final Received 2017-08-30