

메타분석을 이용한 교통안전성의 거시적 분석에 대한 실험적 고찰 : 부산광역시를 중심으로

박종서* · 오윤표** · 김희경*** · 안우성****

Park, Jongseo*, Oh, Yun Pyo**, Kim, Hoe Kyoung***, Ahn, Woosung****

Experimental Investigation of Macroscopic Analysis of Traffic Safety Using Meta Analysis Focused on Busan Metropolitan City

ABSTRACT

Korean government annually estimates and reports the traffic safety index to evaluate the traffic safety of 228 Gu·Gun. However, since the traffic safety index is derived from the spatially macroscopic perspective based on collected relative data, there are a couple of problems such as inability to investigate the individual traffic accidents on the spot, insecurity of accuracy and reliability of traffic safety index estimation method, and absence of establishing temporal relationship of traffic accidents. Thus, this study investigated temporal traffic safety in macroscopic manner for Gu·Gun in Busan depending on the installation of the traffic safety facility (i.e., urban median), employing meta analysis. As a result, all Gu·Gun in Busan except Saha, Buk, Dong, and Busanjin experienced more traffic accidents after installing the urban median, indicating that there are more rooms for improvement of macroscopic traffic safety evaluation.

Key words : Urban median, Meta analysis, Traffic safety index, Traffic accident analysis system, Geographic information system

초 록

한국은 교통안전도를 평가하기 위하여 228개 기초자치단체를 대상으로 교통안전지수를 산정하여 매년 발표하고 있다. 하지만 교통안전지수는 공간적으로 거시적인 관점에서 관련 자료를 취합하여 도출되기 때문에 개별 교통사고발생 지점의 현장상황의 파악 부재, 교통안전지수 산정기법의 정확성 및 신뢰성이 담보되지 않는 위험성, 그리고 해당 연도와 과거연도의 교통사고자료를 시계열적으로 연계하지 못하는 문제점이 존재한다. 본 연구에서는 메타분석을 이용하여 교통안전시설(도심형 중앙분리대)의 설치에 따른 시계열적 교통안전성을 부산광역시 구·군을 대상으로 거시적 관점에서 분석한 결과, 사하구, 북구, 동구, 부산진구를 제외한 모든 구·군에서 도심형 중앙분리대의 설치 후 교통사고 수가 증가한 것으로 확인되어 교통안전성의 거시적 분석의 개선에 대한 보완이 요구되는 것으로 나타났다.

검색어 : 도심형 중앙분리대, 메타분석, 교통안전지수, 교통사고분석시스템, 지리정보시스템

* 동아대학교 대학원 도시계획·조경학과 박사과정 (Dong-A University · jsp6633@korea.kr)

** 정회원 · 동아대학교 도시계획공학과 교수 (Dong-A University · yph@dau.ac.kr)

*** 정회원 · 교신저자 · 동아대학교 도시계획공학과 (조)교수 (Corresponding Author · Dong-A University · hoekim@dau.ac.kr)

**** 동아대학교 대학원 도시계획·조경학과 석사과정 (Dong-A University · ws6468@naver.com)

Received September 22, 2015/ revised September 30, 2015/ accepted October 2, 2015

1. 서론

한국은 1960년대 이후 급속한 근대화와 더불어 자동차의 폭발적인 증가는 국민들의 삶을 양적으로 질적으로 향상시켰으며 이로 인해 자동차는 일상생활에 없어서는 안 될 필수품이 되었다. 그러나 지속적인 경제성장을 이끈 성장위주의 개발 기조는 도심지역을 중심으로 끊임없는 교통수요의 증가를 초래하게 되었다. 급증하는 교통수요에 비해 양질의 교통시설 및 교통서비스 등이 제공되지 않는 공급의 부족화는 교통혼잡과 교통사고 등과 같은 심각한 사회문제를 양산하게 되었다.

오늘날 대부분의 국가들은 이와 같은 교통문제 특히 교통안전을 개선하기 위해 수많은 노력을 기울이고 있다. 하지만 한국의 경우 2010년 기준 자동차 1만 대당 교통사고 발생건수가 105.8건 그리고 인구 10만 명당 교통사고 사망자수 또한 11.3명으로 OECD 국가 중 가장 높은 수준이다. 따라서 중앙정부, 지방자치단체, 그리고 일반 운전자들까지 교통사고를 줄이기 위한 다양한 수단들을 강구하여야 할 것이다.

한국에서는 2005년부터 전국 기초자치단체의 교통안전 수준을 산출하고 지역단위의 환경에 맞는 효율적인 교통안전정책의 수립 및 시행을 촉진하고 나아가 각 자치단체 간 교통안전사업의 경쟁을 촉진하기 위하여 교통안전지수를 개발하여 발표하였다(Korean Road Traffic Authority, 2014). 하지만 다수의 연구자들은 현재 교통안전지수 산정에 사용되는 교통사고관련 자료와 산정방식에 대한 문제점들을 지적하고 있으며 특히 개별 기초자치단체의 교통안전 정도를 하나의 거시적 지수로 단순화시켜 비교하는 것에 대한 신뢰성 및 대표성의 문제를 강조하고 있다.

따라서 본 연구는 특정 교통안전시설의 적용을 통해 교통안전성의 향상 여부를 연구대상 광역자치단체를 구성하는 기초자치단체 단위, 즉 거시적인 공간단위로 판단하는 것에 대한 위험성을 교통사고자료에 근거한 통계분석을 통해 검증하고자 한다. 다시 말하면 도심 간선도로에서 중앙선침범이나 무단횡단 등으로 발생하는 교통사고 수와 그 심각성을 줄이기 위해 도입된 새로운 개념의 교통안전시설인 도심형 중앙분리대(urban median)의 안전성을 메타분석(meta analysis)을 통해 대상지 내 구군에서 거시적인 관점에서 평가하고 있다.

본 연구의 공간적 범위는 부산광역시 기초자치단체에 설치된 도심형 중앙분리대 구간이며 시간적 범위는 도심형 중앙분리대가 설치되기 시작한 2000년대 초반부터 2012년으로 설정하였다. 교통사고는 개별 도심형 중앙분리대 구간에서 해당 연도에 발생한 교통사고에 대해서 조사하였으며 다양한 기관에 관련 정보를 청구함으로써 분석에 필요한 자료를 수집하였다.

2. 이론적 고찰 및 선행연구 검토

2.1 교통안전지수의 소개와 관련 연구

많은 연구자들은 지속적으로 교통안전지수의 신뢰성을 높이기 위한 다양한 노력들을 진행해 왔지만 여전히 교통안전 수준을 측정할 수 있는 지수와 방법론에 대한 문제를 제기하고 있다. 현재 국가적으로 사용되고 있는 교통안전지수에 대한 소개와 지역을 대표하는 교통안전성 산정기법에 대한 연구와 더불어 교통안전지수에 대한 문제점 및 개선점에 대한 연구도 아래와 같이 진행 중이다.

교통안전지수는 서론에서 소개된 바와 같이 2005년부터 도로교통공단에서 매년 228개 기초자치단체를 대상으로 여덟 개의 변수(중사고차, 중사고인, 사망자차, 사망자인, 사고심각도, 보행자사망비, 중사고도로, 사망자도로)을 기초로 사고발생요인, 희생요인 그리고 도로환경요인 등 3개의 요인을 추출한 다음, 각 요인별 기여도에 따른 가중치를 반영하여 합산한 것을 다시 백분위 지수방식으로 변화하여 100에 가까울수록 교통안전도가 높고 0에 가까울수록 교통안전도가 낮은 것으로 나타내는 지수이다(Korean Road Traffic Authority, 2014).

Choi (1998)는 교통안전성 평가지표의 개발을 위해서는 지역의 교통사고 발생상황과 사회경제적 요인과의 관련성을 찾는 거시적 분석과 운전자특성, 차량특성, 교통특성, 도로특성에 의해 종속적으로 발생하는 교통사고를 면밀히 조사하는 미시적 분석으로 구분하고 있다. 도로설계변수와 교통사고 간의 관계에 대한 연구는 대부분 거시적 분석방법으로 진행되었음을 지적하며 본 연구에서는 회귀분석, 신경망 이론, 그리고 설문조사를 통해 새로운 형태의 합리적 교통안전성 평가지표를 정립하였다.

Sung et al. (2005)은 도시에 대한 전통적인 교통안전평가는 인구 대비 교통사고건수, 자동차대수 대비 교통사고건수, 도로연장 대비 교통사고건수 등 다양한 기준으로 이루어져 인구수, 자동차대수, 도로연장 등 개별적인 모집단이 복합적으로 교통사고발생에 영향을 미침에도 불구하고 모집단들을 통합하여 안전도를 평가할 수 있는 방법이 개발되지 않아 모집단에 따라 교통안전도를 다르게 해석해야하는 문제점을 지적하였다. 이들은 이 세 가지 요소로 구성된 교통안전도 평가지수를 개발하고 수도권 25개 구군을 대상으로 교통안전도를 평가하였다.

Lee and Chae (2009)는 2008년 이전까지 사용되던 기존 교통안전지수의 산정기법을 개선하고자 최근 3년간의 교통사고자료를 가지고 주성분분석을 통해 8개 항목을 선정하고 3개의 요인으로 통합하여 요인별 기여도에 따른 가중치 적용과 더불어 목표치를 선정 후 그 달성도를 표시하는 현재의 교통안전지수 산정 방식을 개발하였다. 하지만 본 연구에서 제안한 현재 활용중인 교통안전지

수 산출방식은 교통사고 요인만을 사용하고 있어 도로이용자의 행태 등 모든 교통여건을 반영하고 있지 못하는 한계점을 가지고 있다.

Lee and Cha (2012)는 현재 사용 중인 교통안전지수 평가 모형에 포함된 지수의 내용이 교통안전과 직접적인 관련성이 적을 경우 왜곡된 평가결과를 초래할 수 있음을 지적했다. 이들의 연구에서는 2011년도 도로교통공단에서 발표한 “2010 전국 시군구별 교통안전지수”에서 8개의 교통안전 측정변수에 대한 228개 지조차치단체 자료를 활용하여 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis, CFA), 고차요인분석(higher order factor analysis) 등의 통계분석을 수행한 결과, 교통사고 희생요인의 구성개념 타당성이 낮게 그리고 교통사고발생요인과 도로환경요인 간의 기준타당성 또한 낮게 나타났다.

Kim et al. (2013)은 지역단위의 도로교통 안전도 평가를 위해 인구, 자동차대수, 도로연장과 같은 거시적 노출변수를 이용해 노출지표들 간의 기여도를 산정하여 지역단위의 도로교통 안전도를 합리적으로 비교·평가할 수 있는 방법을 개발하였다. 산정된 노출지표별 가중치를 적용하여 지역별 도로교통 안전도를 평가한 결과, 울릉군, 울진군, 계룡시, 신안군, 군포시 등의 안전도가 높은 반면 대구 중구, 서울 중구, 광주 동구, 전남 영암군, 부산 강서구 등은 도로교통 안전도가 낮은 지자체로 분석되었다.

2.2 메타분석(Meta Analysis)을 통한 교통안전성 평가 연구

메타분석(meta analysis)이라는 용어는 1976년 Gene Glass가 통계학적 방법이 아닌 철학적 개념으로 이 용어를 사용하면서 처음으로 언급되었다. 메타분석은 분석들의 분석(analysis of analyses)을 한다는 것으로, 동일한 주제로 수행된 다수의 연구결과들을 통합할 목적으로 활용 가능한 많은 연구들의 장점 및 제한점들에 기초하면서 모든 연구결과를 융합하여 거시적이며 포괄적이고 일반적인 결론을 도출하는 통계적 방법을 말한다(Kontopantelis and Reeves, 2009).

메타분석에 사용하는 통계방법으로는 통계적 유의도 검증방법, 표준화 평균치를 사용하는 효과크기 계산방법, 그리고 상관계수(r)

를 이용하는 방법이 일반적으로 사용된다. 이 중에서도 효과크기(effectiveness)를 이용하는 방법이 가장 통계적으로 타당한 방법으로 이용되어 왔다.

효과크기란 실험집단의 평균치가 통제집단의 평균치에 비해 얼마나 더 효과적이었는가의 크기를 표준편차라는 공통의 척도로 변환시켜 놓은 것을 의미한다. 사용빈도가 높은 x^2 통계치는 x^2 을 효과크기로 직접 변환하는 것이 불가능하므로 우선 상관계수로 바꾼 뒤 상관계수 r을 효과크기로 변환하는 절차를 밟는다. 메타분석이 의도하는 각기 다른 척도를 사용하여 발표된 연구의 결과들을 동일한 주제별로 모아 통합적인 대결론을 도출해 내기 위해 각각의 상이한 측정치들을 하나의 공통된 수치로 변환해야 하는데 이 같은 문제를 해결하기 위해 표준편차(Z)척도를 사용한다. 즉 효과크기란 어떤 연구대상에서 실험자가 의도하는 실험조치가 가해졌을 때 그 실험조치가 가해지지 않았을 때에 비해 어느 정도 효과가 있었는지를 Z척도로 환산하여 해석한다. 또한 이 값은 교통사고를 줄이기 위한 조치사항의 효과를 판단하기 위한 사고감소요인(crash reduction factor)의 분석에도 사용되고 있다(Bahar et al., 2007).

교통사고 분야에서는 1990년대 후반부터 노르웨이 교통학자인 Elvik에 의해서 처음 시도되었으며 그의 연구내용에는 가드레일(guardrail)과 충격흡수쿠션(crash cushion) (Elvik, 1994), 자동 과속단속 시스템(automatic speed enforcement) (Elvik, 1997), 도심 정온화기법(urban traffic calming scheme) (Elvik, 2000), 주간주행등(daytime running light) (Elvik 1996), 약물(drug)투여 후 운전(Elvik, 2013), 다공아스팔트(porous asphalt) (Elvik and Greibe, 2005), 징이 박힌 타이어(studded tire) (Elvik, 1998)의 사용 등에 대한 것들이 있다.

3. 부산광역시 도심형 중앙분리대와 교통사고 자료

본 연구에서는 교통안전시설의 제공에 따른 거시적 관점에서 교통안전도의 개선 정도를 메타분석을 통해 파악하고자 한다. 부산광역시 도심형 중앙분리대의 안전성 평가를 위해 연구대상지의 도로망 GIS 도면, 도심형 중앙분리대의 현황, 대상지의 교통사고 자료와 개별사고의 GIS 좌표 값 등의 자료를 수집하였다. Table

Table 1. Data Specification in Classification and Contents

Data	Contents	Source
GIS map	Boundary of individual Gu-Gun in Busan and road network (as of 2011)	Korea Transportation Institute
Urban median	Location, time, length, type of urban medians installed in individual Gu-Gun in Busan (since 2000)	16 Gu-Gun in Busan
Traffic accident	Attributes about type, time, and contents of individual accidents from TAAS (Traffic Accident Analysis System) (2007~2012)	Korean Road Traffic Authority
Coordinates of accident	X and Y coordinates of individual accidents (2008~2012)	Korean Road Traffic Authority

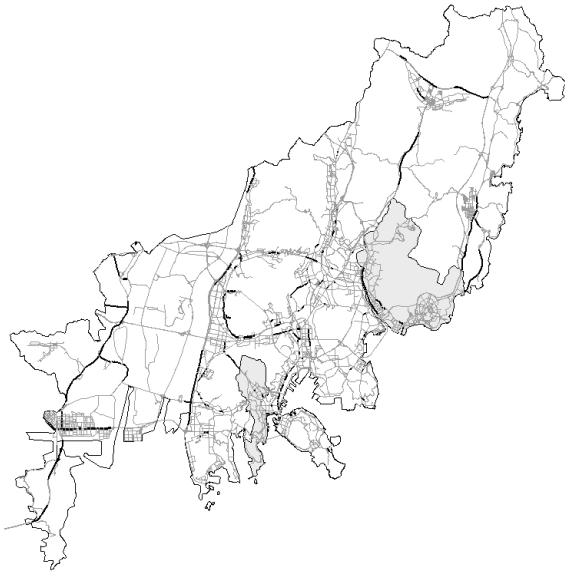


Fig. 1. Installation Status of Urban Median in Busan (as of 2013)

1은 개별 자료에 대한 구체적인 특성에 대해서 나타내고 있다.

자료수집과정을 거쳐 부산광역시의 도심형 중앙분리대의 현황은 Fig. 1에서 확인할 수 있으며 2013년 현재 부산광역시 주간선도로 107개 구간에 걸쳐 총 204km 연장에 설치되어있다. 부산광역시 16개 구군 중 해운대구가 12개 구간 106km 이상의 연장에 설치되어 구간 수나 연장에서 가장 적극적으로 도심형 중앙분리대를 도입한 기초자치단체로 나타난 반면 서구는 2개 구간 3.7km 연장에 설치되어 가장 적고 짧은 도심형 중앙분리대를 보유하고 있다.

또한 앞서 취득한 부산광역시 가로망, 도심형 중앙분리대 구간, 교통사고 속성자료, 그리고 교통사고 지점좌표 값 등을 통해 부산광역시 도심형 중앙분리대 설치구간에서 발생한 교통사고 자료를 다음과 같은 과정을 거쳐 확보하였다.

- 부산광역시 도심형 중앙분리대 GIS 도면 구축
- 교통사고 좌표 값과 TAAS의 교통사고 속성자료의 결합(공통 필드 “교통사고번호”)
- 도심형 중앙분리대 주위 버퍼 형성하고 버퍼에 포함되는 교통사고 선별

본 연구에서 필요로 하는 자료는 확보되었지만 개별 교통사고의 좌표 값이 2008년에서 2012년까지 5년간 한정적으로 제공되어 이 기간 동안 설치된 도심형 중앙분리대를 대상으로 안전성 평가가 수행되었다. Fig. 2는 도심형 중앙분리대 인근 10m 범위 내에서 발생한 교통사고 추출 과정과 2008년부터 2012년까지 5년간 부산광역시 도심형 중앙분리대에서 발생한 교통사고를 나타내고 있다.

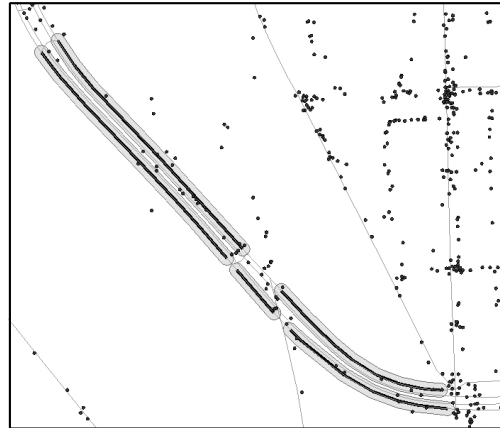


Fig. 2. The Method to Select Traffic Accidents Nearby Urban Median and its Status

4. 메타분석을 통한 교통안전성 평가

본 연구에서는 부산광역시 도심형 중앙분리대의 안전성에 대한 거시적인 평가를 위하여 메타분석을 사용하고 있다. 메타분석은 동일한 연구주제에 대한 다수의 연구들을 통합하여 거시적인 결과를 이끌어내는 통계분석기법으로 본 연구에서는 MetaEasy라는 엑셀 인터페이스의 프로그램을 사용하였다.

기본적으로 메타분석은 동일한 주제에 대한 다수의 선행연구들을 통합적으로 분석하는 통계기법이지만 본 연구에서는 개별 구군을 도심형 중앙분리대의 설치를 통한 안전성평가에 관한 개별 연구로 간주하여 거시적인 관점에서 도심형 중앙분리대의 설치구군의 교통사고 감소에 미치는 영향에 대해서 연구를 수행하였다.

Table 2는 2008년부터 2012년 사이에 구축된 도심형 중앙분리대를 중심으로 반경 10m 내에서 발생한 교통사고건수를 구군별

Table 2. Number of Traffic Accidents Nearby Urban Median by Gu-Gun

Gu-Gun	No. of Accident	2008	2009	2010	2011	2012	Installation		Standardization	
							Before	After	Before	After
Geumjeong	96	16	16	17	25	22	57	22	36	48
Gijang	160	24	28	31	36	41	5	143	5	42
Nam	55	8	12	14	10	11	21	19	21	29
Dong	260	36	59	60	56	49	83	154	79	87
Dongnae	222	37	48	40	53	44	68	116	104	122
Busanjin	285	41	73	72	52	47	93	163	48	49
Buk	301	64	56	67	53	61	121	133	116	122
Sasang	558	104	113	109	96	136	185	259	347	410
Saha	163	36	20	34	35	38	79	73	48	52
Seo	27	7	4	4	12	0	0	27	X	X
Suyeong	67	11	9	14	18	15	53	7	26	23
Yeonje	103	22	26	19	21	15	44	40	62	48
Jung	159	28	35	27	39	30	141	0	70	64
Haeundae	174	30	32	32	35	45	0	174	X	X
Yeongdo	31	3	7	3	8	10	15	9	15	21
Gangseo	258	21	35	48	72	82	12	222	52	175
Busan	2919	488	573	591	621	646	977	1561	1029	1292

Table 3. Traffic Safety Derived from Meta Analysis by Gu-Gun

Gu-Gun	Effectiveness	95% Confidence Interval(Min.)	95% Confidence Interval(Max.)	Error
Saha	-0.4571	-0.5180	-0.3962	0.0609
Geumjeong	0.3822	0.3145	0.4498	0.0676
Busanjin	0.0000	-0.0783	0.0783	0.0783
Gangseo	1.0175	0.9328	1.1023	0.0847
Sasang	0.1303	0.0398	0.2208	0.0905
Suyeong	0.4146	0.3653	0.4640	0.0493
Buk	-0.1911	-0.2620	-0.1201	0.0710
Yeongdo	0.1118	0.0441	0.1794	0.0676
Dongnae	0.6498	0.5651	0.7345	0.0847
Nam	0.8873	0.8143	0.9604	0.0730
Dong	-0.0461	-0.1340	0.0419	0.0880
Gijang	1.0169	0.9462	1.0876	0.0707
Busan	0.2235	0.1452	0.3018	0.0783

그리고 연도별로 나타내고 있다. 또한 도심형 중앙분리대의 설치연도를 확인하여 설치 전과 후의 교통사고건수를 비교하고 있다. 부산광역시 개별 구군의 자료에서는 도심형 중앙분리대가 설치된 월(month)에 대해 구체적으로 명시하고 있지 않아 설치된 연(year)을 기준으로 전과 후(before and after)를 구분하여 분석하였으며 도심형 중앙분리대가 설치된 해에 해당하는 교통사고는 분석에서 제외되었다.

서구, 연제구, 중구, 해운대구의 도심형 중앙분리대의 설치 연도가 2007년 혹은 2013년으로 개별 교통사고 좌표 값이 확인되지 않는 한계로 메타분석에서 제외되어 전체 12개 구군을 대상으로 분석하였다. 메타분석 결과의 해석은 효과크기(effectiveness)값을 통해 가능하며 도심형 중앙분리대가 설치되었을 때 그 전에 비해 어느 정도 효과가 있는지를 Z척도로 환산하여 보여주고 있다. 다시 말하면 효과크기가 음의 값이면 도심형 중앙분리대의 설치를

통해 교통사고가 줄었으며 값의 크기에 따라 그 정도를 파악할 수 있다. 마찬가지로 효과크기가 양의 값이면 그 반대의 해석이 가능하다.

Table 3은 메타분석을 통해 부산광역시 도심형 중앙분리대의 안전성 평가에 대한 결과이다. 사하구, 북구, 동구, 부산진구를 제외한 모든 구군에서 도심형 중앙분리대의 설치 후 교통사고 수가 증가한 것으로 나타났다. 특히 부산진구에서는 도심형 중앙분리대가 교통사고 수를 줄이는 어떤 역할도 하지 못 한 반면 기장군에서의 교통사고 수는 100% 이상 증가한 것으로 나타났다. 심지어 부산광역시 전역에 설치된 도심형 중앙분리대는 교통사고 수를 약 22.4% 만큼 증가시키는 것으로 나타났다.

“사고 잦은 곳 개선사업 업무편람” 중 단일로에서 발생하는 교통사고를 줄이기 위한 기하구조 개선방안의 첫 번째가 중앙분리대의 설치이다. 하지만 본 연구의 결과는 중앙분리대의 설치가 교통사고 수를 줄여 교통안전성을 향상시킬 것이라는 일반적인 개념과 상충되고 있다. 기초자치단체인 구군을 공간단위로 하는 거시적인 평가는 해당 구군에 산정된 평가결과를 기준으로 상대적인 서열을 정하는 것은 가능하겠지만 개별 도심형 중앙분리대 구간의 다양한 특성의 분석이 부족하고 과거연도의 자료를 참조하지 않아 설명력이 부족한 결과의 도출이 가능하다.

본 연구의 결과에 근거한 시사점은 다음과 같다.

- 산정된 교통안전지수를 통해 기초자치단체의 서열화는 가능하지만 지수 값이 의미하는 내용 파악이 어려움
- 교통사고의 시계열적 관계를 고려하지 않을 경우, 전년 대비 교통안전지수의 변화폭이 큰 지자체의 교통안전정책의 수립 및 집행이 어려움
- 거시적인 교통안전평가를 보완하기 위하여 개별 교통사고 현장의 자료는 아니더라도 일정한 구간의 특성 등 현장상황의 반영이 요구됨

5. 결론

지속적으로 증가하는 대도시의 교통수요는 수 없이 많은 도시문제를 야기하고 있으며 특히 교통사고에 의한 인적·물적 피해를 최소화하기 위한 끊임없는 노력들이 시도되고 있다. 이러한 노력의 일환으로 한국에서는 228개 기초자치단체를 대상으로 매년 교통안전지수를 발표하여 안전도가 낮은 개별 지자체들에게는 교통안전사업의 조속한 시행을 위한 근거를 제시함과 동시에 교통안전도 강화에 대한 지자체 간 경쟁을 유도하는 효과가 기대된다.

하지만 현재 활용되고 있는 교통안전지수는 공간적으로 거시적인 관점에서 관련 자료를 취합하여 도출되기 때문에 개별 교통사고

발생 지점의 현장상황의 파악 부재와 교통안전지수 산정기법의 정확성 및 신뢰성이 담보되지 않는 위험성을 내포하고 있다. 또한 해당 연도의 교통사고자료를 과거연도의 교통사고자료와 시계열적으로 연계하지 못하고 교통안전지수를 산정함으로써 전년도와 비교해서 현격한 차이를 보이는 지자체의 경우 교통안전정책의 수립 및 집행에 혼선을 초래할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 시계열적 교통안전도를 부산광역시 구군을 대상으로 거시적 관점에서 분석하고 그 결과를 근거로 교통안전지수의 산정 및 적용에 대한 잠재적 위험성을 지적하고 시사점을 제공하고자 한다.

본 연구에서는 유관기관들의 협조를 얻어 부산광역시 16개 구군에 설치된 도심형 중앙분리대의 현황 및 개별 교통사고의 좌표 값 등의 자료를 수집하였다. 또한 GIS 작업을 통해 도심형 중앙분리대 구간에서 발생하는 개별 교통사고의 위치를 확인한 후, 2008년부터 2012년까지 부산광역시 도심형 중앙분리대 구간에서 해당 시설의 설치 전후 발생한 교통사고의 수를 메타분석 프로그램을 통해 구군별 안전성 효과를 평가하였다. 그 결과, 사하구, 북구, 동구, 부산진구를 제외한 모든 구군에서 해당 시설의 설치 후 교통사고 수가 증가한 것으로 나타났으며 심지어 부산광역시 전역에 설치된 도심형 중앙분리대는 교통사고 수를 약 22.4% 증가시키는 것으로 나타났다.

본 연구는 특정 교통안전시설의 설치에 따른 시계열적 교통안전도의 향상 정도를 거시적인 관점 즉 부산광역시를 구성하는 16개 구군을 대상으로 분석한 결과, 일반적인 기대와는 상반되는 결과가 도출되어 교통안전도의 거시적인 평가에 대한 위험성을 목격할 수 있었다. 따라서 중간규모의 혹은 미시적 공간에서의 교통안전성 개선 효과 분석을 실시함으로써 적합한 공간차원의 정의가 요구된다. 하지만 본 연구의 결과는 교통사고 발생건수를 기반으로 한 거시적 분석에 의한 것이며 향후 대물피해환산법(Equivalent Property Damage Only, EPDO) 등과 같은 분석법을 통해 교통사고의 내용을 살펴볼 필요가 있을 것이며 또한 도심형 중앙분리대가 설치된 일정 가로구간의 교통사고 발생건수와 해당 구군의 전체 교통사고 발생건수 간의 상관성도 파악해야할 것으로 판단된다.

결론적으로 향후 교통안전도를 평가하기 위한 과정에서 산정된 결과물의 이해를 높이고, 시계열적 변화정도를 살펴봄과 동시에 일정한 규모의 범위 내에서는 더 정밀한 자료의 확보가 요구된다고 할 수 있다.

감사의 글

이 논문은 동아대학교 교내연구비 지원에 의해서 연구되었음.

References

- Bahar, G., Masliah, M., Wolff, R. and Park, P. (2007). *Desktop reference for crash reduction factors*, Federal Highway Administration, FHWA-SA-07-015.
- Choi, E. J., Lee, D. M. and Kim, E. C. (2010). "A study of the meta-analysis on the accident reduction effect of the median." *Proc. of the KOR-KST Conference*, Korean Society of Transportation, pp. 383-388 (in Korean).
- Choi, J. S. (1998). "Development of a traffic safety index for urban arterials." *Journal of Korean Society of Transportation*, Korean Society of Transportation, Vol. 16, No. 3, pp. 47-56 (in Korean).
- Elvik, R. (1994). "The safety value of guardrails and crash cushions: A Meta-analysis of Evidence from Evaluation Studies." *Accident Analysis and Prevention*, Elsevier, Vol. 27, No. 4, pp. 523-549.
- Elvik, R. (1996). "A meta-analysis of studies concerning the safety effects of daytime running lights on cars." *Accident Analysis and Prevention*, Elsevier, Vol. 28, No. 6, pp. 685-694.
- Elvik, R. (1997). "Effects on accidents of automatic speed enforcement in Norway." *Transportation Research Record*, Transportation Research Board, No. 1595, pp. 14-19.
- Elvik, R. (1998). "The effects on accidents of studded tires and laws banning their use: A Meta-analysis of Evaluation Studies." *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 31, No. 1, pp. 125-134.
- Elvik, R. (2000). "Area-wide urban traffic calming schemes: A Meta-analysis of Safety Effects." *Accident Analysis and Prevention*, Elsevier, Vol. 33, No. 3, pp. 327-336.
- Elvik, R. (2013). "Risk of road accident associated with the use of drugs: A Systematic Review and Meta-analysis of Evidence from Epidemiological Studies." *Accident Analysis and Prevention*, Elsevier, Vol. 60, pp. 254-267.
- Elvik, R. and Greibe, P. (2005). "Road safety effects of porous asphalt: A Systematic Review of Evaluation Studies." *Accident Analysis and Prevention*, Elsevier, Vol. 37, No. 3, pp. 515-522.
- Kim, K. Y., Kim, W. C. and Chang, M. (2013). "Evaluation of the highway traffic safety exposure measures." *Journal of Korean Society of Transportation*, Korean Society of Transportation, Vol. 31, No. 5, pp. 26-36 (in Korean).
- Kontopantelis, E. and Reeves, D. (2009). "MetaEasy: A Meta-Analysis Add-In for Microsoft Excel." *Journal of Statistical Software*, The American Statistical Association, Vol. 30, No. 7, pp. 1-25.
- Korea Road Traffic Authority (2014). *Traffic safety index by Si-Gun-Gu in 2013*, No. 2014-0225-049 (in Korean).
- Korean Road Traffic Authority (2014). *TAAS Traffic Accident Analysis System*, Available at: <http://taas.koroad.or.kr/index.jsp> (Accessed: September 10, 2015) (in Korean).
- Lee, H. J. and Cha, Y. J. (2012). "Analysis of validity and reliability of traffic safety index model." *Korean Public Management Review*, The Korea Association for Public Management, Vol. 26, No. 1, pp. 1-22 (in Korean).
- Lee, W. Y. and Chae, B. S. (2009). *A study on improvement of estimating traffic safety index*, Korea Road Traffic Authority, No. 2009-0122-153 (in Korean).
- Sung, N., Chang, I., Chang, M. and Kim, W. (2005). "The calculation of the traffic safety evaluation index of cities." *Journal of Korean Society of Transportation*, Korean Society of Transportation, Vol. 23, No. 4, pp. 31-36 (in Korean).