한국항해항만학회지 제30권 제1호, pp. 35~43, 2006 (ISSN-1598-5725)
Journal of Korean Navigation and Port Research

교통문화지수 영향요인에 의한 유형화와 영향정도에 관한 연구

정철우* · 정헌영** · 고상선***

* 경찰대학 교수, ** 부산대학교 도시공학과 교수, *** 도로교통안전관리공단 교수

A Study on Patterning and Grading by the Impact of Traffic Culture Index

Cheol-Woo. Jeong · Hun-Young. Jung** · Sang-Seon. Ko****

**Department of police Science, Korea National Police University, Yongin-City Kyeonggi-Do 449-703, Korea*
***Department of Urban Engineering, National Pusan University, Busan 606-735, Korea*
****Department of Education and Public Relations, Busan Branch, Road Traffic Safety Authority, Busan 608-789, Korea*

요 약 : 본 연구는 교통안전공단과 사단법인 녹색교통운동이 공동으로 개발한 교통문화지수와 관련한 2002년과 2003년의 전국 81개 도시 자료를 토대로 통계적 분석을 행하여 이들 대상도시들을 유형화하고, 집단별 영향요인에 근거하여 교통사고 예방대책들을 제시하고자 하였다. 먼저 교통문화지수와 영향요인들에 대한 주성분분석 결과로는 4개의 주성분으로 구분 지울 수 있었으며, 도시 특성별 최적 집단 수는 4개가 적합한 것으로 나타났다. 또한 이들 유형화된 집단별 교통문화지수에의 영향요인을 단계별 다중 회귀분석법을 이용하여 분석한 결과, 4개 집단 모두 높은 설명력을 갖는 회귀모형을 구축할 수 있었다. 이에 따라 각 집단별 교통사고 예방대책들을 구체적으로 제시할 수 있었으며, 아울러 투자된 시설이 얼마나 교통사고 예방에 효과적이었는가를 분석할 필요성이 있음을 향후의 연구 과제로 제시하였다.

핵심용어 : 교통문화지수, 주성분분석법, 군집분석법, 단계별 다중 회귀분석법, 유형화

Abstract : *This study suggests strategies to prevent traffic accidents by utilizing impact factors per each cluster and the typical patterns of 81 cities based on the statistical analysis of the data concerning the TCI which was developed from the partnership of the Traffic Safety Authority and the Green Traffic Movement Corporation. in 2002 and 2003.*

The Principal Component Analysis and Cluster Analysis on impact factors and TCI result in 4 components and 4 clusters.

Also as the results of Stepwise Multiple Regression Analysis examining the relationship between impact factors and TCI, R2 values of these models show high to all clusters.

According to the results, we suggest strategies to prevent traffic accidents per cluster concretely and it is necessary to analyze how effective the invested facilities are in reducing traffic accidents in the future.

Key words : *Traffic culture index, Principal component analysis, Cluster analysis, Stepwise regression analysis, Typical patterns*

1. 서 론

1.1 연구 목적

교통은 한 나라의 핏줄이란 말이 있듯이 우리들 일상생활에 있어 끼치는 영향은 거의 절대적이며, 국가의 성장이나 지역사회의 발전에 있어서 교통의 발전은 필수 불가결한 요소로서 경제규모의 확대, 인간 활동영역의 확대, 국민생활 수준의 향상 등에 순기능적인 역할도 하고 있다.

하지만 이로 인한 역기능적인 효과 즉, 교통 혼잡으로 인한 체증, 이로 인한 무질서와 법규 위반을 통한 교통사고, 주차와 공해문제 등 우리 사회에 끼치는 영향 또한 만만치 않은데, 특히 이 중 인간의 존엄에 직접적인 침해가 될 수 있는 문제가 바로 교통사고로, 이로 인한 인명과 재산의 손실은 사회적인 부담으로 작용할 뿐만 아니라 교통사고의 피해 당사자에게는 회복할 수 없는 치명적인 상처를 남길 수도 있다.

보는 관점에 따라 다르겠지만, 원칙적으로 인명과 재산의 손상을 일으키는 교통사고 야기 행위는 금지되어야 하나, 교통의 원활이 인간의 경제 및 사회 활동에 필수불가결한 요건이 되어버린 현대에 있어 교통 관여자가 교통기관의 운영에 필요한 규칙과 주의를 준수하고 있는 이상, 설사 생명과 신체 및 재산상의 이익에 대한 침해의 결과가 발생된다 하더라도, 이는 허용된 위험으로서 적법한 것으로 취급하고 있다.

그 간 정부나 학계에서는 이러한 일상적으로 허용된 위험으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위해 즉, 교통사고의 예방과 감소 방안에 대해 많은 연구를 하여 왔다.

이 중 전통적인 견해에서 교통사고 예방에 대한 대책으로

* 대표저자 : 정철우(정회원), jc2009@hanmail.net 010)9765-2007
** 종신회원, huyjung@pusan.ac.kr 011)875-2437
*** 종신회원, nobleman@bs21.net 011)564-5689

교육(Education), 시설 및 공학(Engineering), 단속 및 법규의 시행(Enforcement)을 일컫는 3E가 제시(김, 2000)되었는바, 지금까지 이러한 견해에 따라 교통사고 예방대책을 강구해 왔으나, 교통 주체의 행태에 근거하거나 과학적인 분석에 의해 제시된 대책은 거의 없는 실정이다.

이 때문에 1998년 우리나라 최초로 교통안전공단과 사단법인 녹색교통운동이 공동으로 교통문화 수준을 보다 과학적이고 합리적으로 측정하고, 교통행태에 영향을 미치는 다양한 요소 중, 운전행태 등 교통문화를 측정 할 수 있는 상징적인 지표를 의미하는 교통문화지수를 개발하기 위한 위원회를 발족하여 각 도시별 교통문화지수를 개발하였다.

아울러 이를 활용하여 현재의 교통문화 수준을 파악, 이를 보다 더 향상시킬 수 있는 요소들을 찾아내고, 각종 교통정책의 개발과 이를 추진하기 위한 정부 보조금의 지급 기준 등을 정하는데 사용하고자 하였다.

하지만 개발된 교통문화지수는 현재의 교통문화 수준을 나타내고 홍보하는 역할은 하여 왔지만, 교통사고 예방대책들과의 직접적인 연결은 짓지 못하였다.

따라서 본 연구는 교통사고를 야기 시키는 교통 주체의 운전 행태와 각 도시별 교통문화지수 등에 다변량 통계분석 방법을 활용하여 이들 특성에 맞는 교통사고 예방대책을 모색하는 데 그 목적을 두고자 하였다.

1.2 연구 방법 및 범위

교통사고는 자동차, 철도, 해운, 항공 등 모든 교통수단에 의한 경우를 포함하고 있으나, 본 연구에서는 전체 교통사고 중 건수 및 인명 피해의 대부분을 차지하고 있고, 도로교통법 및 교통사고처리특례법의 적용을 받는 자동차에 의한 도로교통 사고에 국한시키고, 특히 교통사고의 원인 중 인적 요인이 주를 차지하는 것에 착안하여, 교통 주체의 질서 준수 현황을 지수로 나타내고, 이의 문제점을 분석하여 그 개선대책을 유도하고자 하였다.

이를 위하여 먼저, 교통사고의 발생 현황 및 여건, 일반적인 대책에 대해서는 국내외의 문헌과 경찰청, 도로교통안전관리공단 등의 통계 자료를 참고하였다.

둘째, 교통문화지수는 교통안전공단 사단법인 녹색교통운동에서 조사한 자료를 인용하였으며, 이 중 주관적 요인에 의해 만족도로 나타난 자료는 배제하고, 객관성이 높은 법규 준수 실태와 교통사고로 인하여 나타난 현실적인 자료만을 연구에 이용하기로 하였다.

셋째, 교통문화지수의 분석을 통한 각 도시별 대책 방안을 제시하기 위하여 다변량 통계분석 방법을 사용하였으며, 이 때 1998년부터 2001년까지 조사된 표본수는 다소 빈약하다고 판단되어, 2002년과 2003년의 자료만을 이용하였다.

1.3 종래의 연구

지금까지의 교통사고에 대한 연구의 대부분은 주로 이미 발생한 교통사고의 통계를 기초로 한 통계분석을 통한 장래의 교통사고를 전체 교통사고에 대한 단기적으로 예측하는 모델 위주로 연구되어 왔다(이와 임, 1999).

또한 교통사고의 발생 특성과 지점, 영향 요인 등을 분석하여 교통사고의 유형화에 대한 연구도 행해져 왔으나, 교통 주체의 심리적 내지는 행태적 측면에 대해서는 도외시 되어 왔다(고 외, 1997).

이에 대해 최근 일부 심리학자들이 과속(김 외, 2000)이나 음주 행위에 수반되는 내적·심리적 상관관계나 사회·문화적 요인을 대상으로 연구(김 외, 2000)를 행하였거나, 교통안전 의식을 중심으로 한 교통사고 예방대책(이, 1991)에 대해 연구되는 등 미시적 분석이 이루어진 적은 몇 차례 있었으나, 아직도 다양한 대상을 상대로 한 보다 심층적인 분석과 연구가 이루어진 것은 거의 없는 실정이다(윤, 1992).

더욱이 교통사고는 법규위반의 결과임에도 불구하고, 법규와는 동떨어진 다른 이유에 대한 연구가 이루어져 왔으므로, 본 연구에서는 교통 주체가 교통법규를 얼마나 준수하는가에 대한 교통 행태면을 살펴보고, 이를 계량화한 교통문화지수의 특성 분석을 통하여 교통사고를 예방하는 대안들을 제시하는 데 큰 의미를 두었다.

2. 교통사고 발생 특성

2.1 교통사고의 발생 현황

그간의 기록적인 경제성장으로 인하여 폭발적인 교통량의 증가가 있었지만, 사회기반 시설과 국민들의 질서 의식의 향상이 이에 상응하지 못하였기에 때문에, Table 1에서 보는 바와 같이, 교통사고 발생율은 IMF를 겪었던 시기인 1997년과 1998년에 많은 운전자들이 자동차 이용을 자제함으로 인하여 일시 감소하였다가 2000년까지는 꾸준한 증가 경향을 나타내었다.

Table 1 The trends of traffic accident increase and decrease

연 도		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	년평균 증감율
교통사고	건수	260,921	266,107	248,865	265,052	246,452	239,721	275,938	290,481	260,597	230,953	-1.2
	사망	10,402	10,087	10,323	12,653	11,603	9,057	9,353	10,236	8,097	7,090	-3.8
	부상	337,679	350,892	331,747	355,962	343,159	340,564	402,967	426,984	386,539	348,184	0.3
자 동 차		6,274,008	7,404,347	8,468,901	9,553,092	10,413,427	10,469,589	11,163,728	12,059,276	12,914,115	13,949,440	8.3

자료 : 경찰청, 도로교통안전백서, 2003.

하지만 지금까지 자동차가 꾸준히 증가하였음에도 불구하고, 교통문화와 관련한 각종 영향요인들이 개선됨으로 인하여, 최근 들어서는 교통사고 발생건수와 사망자 수에 있어 감소 경향을 보이고 있는 것으로 나타났다.

2.2 교통사고의 발생 요인별 특성

1) 인적 요인

자동차 운전의 주체이자 교통사고의 직접적인 원인의 대부

분은 운전자 등 인간의 행위에 의한 것이 주류를 이루고 있다. 때로는 도로의 구조적 문제나 자동차의 정비 불량에 의하는 등 도로·환경적 내지 차량적 요인에 의한 교통사고도 발생되는 경우도 있지만, 대부분의 교통사고는 인적 요인에 의한 교통사고가 대부분을 점하고 있는 것이 현실이다.

운전자의 교통법규 위반으로 인한 교통사고 인명 피해 상황을 Table 2에서 보면, 2002년도에 230,949건의 교통사고가 발생하여 7,090명이 사망함으로써 건당 평균 0.03명씩 사망했으며, 인명 피해 순위는 안전운전 의무 불이행이 61.3%로 가장 높고, 신호위반 9.6%, 중앙선 침범 7.9%, 교차로 통행 방법위반 7.3% 그리고 안전거리 미확보 6.8%의 순으로 나타났다.

Table 2 Personal damage by the specific type of traffic law violation

구분 / 원인별	발생건수		인적 피해		사망		부상	
	건수	비율	명	비율	명	비율	명	비율
계	230,949	100	355,269	100	7,090	100	348,179	100
과로	0	0	0	0	0	0	0	0
과속	650	0.3	1,068	0.3	160	2.3	908	0.3
앞지르기방법 위반	86	0.0	139	0.0	3	0.0	136	0.0
앞지르기금지 위반	416	0.2	616	0.2	16	0.2	600	0.2
중앙선 침범	14,447	6.3	27,947	7.9	918	12.9	27,029	7.8
신호 위반	21,201	9.2	34,118	9.6	316	4.5	33,802	9.7
안전거리 미 확보	13,885	6.0	24,111	6.8	50	0.7	24,068	6.9
일시정지 위반	191	0.1	275	0.1	3	0.0	272	0.1
부당한 회전	2,143	0.9	2,680	0.8	40	0.6	2,640	0.8
우선권 양보 불이행	33	0.0	46	0.0	1	0.0	45	0.0
진로 양보 불이행	183	0.1	264	0.1	0	0.0	264	0.1
안전운전 의무 불이행	144,018	62.4	217,666	61.3	4,823	68.0	212,843	61.1
난폭 운전	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
교차로 통행방법 위반	16,770	7.3	25,994	7.3	126	1.8	25,868	7.4
보행자 보호 의무 위반	5,356	2.3	5,835	1.6	232	3.3	5603	1.6
차선 위반	336	0.1	522	0.1	5	0.1	517	0.1
직우회전 진행 방해	1,213	0.5	1,757	0.5	9	0.1	1,748	0.5
철길 건널목 통과방법 위반	5	0.0	6	0.0	3	0.0	3	0.0
긴급차 피양 의무 위반	14	0.0	18	0.0	0	0.0	18	0.0
기타	10,002	4.3	12,200	3.4	385	5.4	11,815	3.4

자료 : 경찰청, 도로교통안전백서, 2003.

2) 차량적 요인

2002년도에 자동차 정비 불량으로 인하여 발생한 교통사고는 4건이고, 이로 인한 사망사고는 없었으며 부상자만 5명이 있었다. 이런 결과가 나타난 이유로는 자동차 제작 기술의 향상에도 기인하지만, 교통사고 조사 시에 차량적 결함을 발견하기 어려운 것도 한 이유일 것으로 생각된다.

3) 도로 · 환경적 요인

교통사고의 원인 중에는 도로의 선형과 관련한 기하학적 구조, 기상 상태, 교통 상황 등 여러 가지 도로·환경적 요인에 의해 발생하는 경우도 있다.

2002년도에 발생한 교통사고를 도로의 기하학적 구조와 관련한 도로 선형별로 Table 3에서 살펴보면, 대다수의 도로 구간에 해당하며, 도로의 조건이 매우 좋아 과속하기 쉬운 직선로에서는 218,887건이 발생하여 전체 사고의 94.8%를 차지하고 있다. 다음으로는 원심력에 의한 차로 이탈이 일어나기 쉬운 커브·곡각로에서는 9,633건(4.2%)이 발생한 것으로 나타났다.

이들 두 도로 선형별 치사율을 비교해 보면, 전방 시야가 좋은 직선로가 2.8%인데 반하여, 그렇지 못한 커브·곡각로는 8.4%로 더 높게 나타나고 있어, 이후 곡선부의 직선화 등 도로환경 개선사업이 필요한 것으로 나타났다.

Table 3 Traffic accident by road line form

구분 / 도로 선형	계	커브, 곡각	직선	기타
발생 건수	230,958	9,633	218,887	2,433
비율	100	4.2	94.8	1.1
사망자수	7,090	811	6,205	74
비율	100	11.4	87.5	1
부상자수	348,184	16,277	328,263	3,644
비율	100	4.7	94.3	1
치사율	3.1	8.4	2.8	3.0

자료 : 경찰청, 도로교통안전백서, 2003.

3. 교통문화지수 영향요인 분석

3.1 영향요인에 의한 유형화

본 연구에서는 우선 81개 연구 대상 도시들에 대한 2002년과 2003년의 2년간 자료를 대상으로 특성치를 파악한 결과, 최종적으로 Table 4에서 보는 바와 같이, 정지선 준수율, 안전띠 착용율, 안전속도 준수율 등 총 11개 변수를 선정하였으며, 이들 변수로 우선 주성분분석을 수행, 그 결과 나타난 주성분 부하량에 의해 교통문화지수의 영향 요인을 규명하고, 이에 근거하여 주성분 득점으로 연구 대상 도시들을 유형화하고자 하였다.

이들 변수들을 이용하여 주성분분석을 한 결과, 고유치(Eigen Value)가 1 이상, 누적 기여율 63.8% 수준에서 관련 변수군이 4개의 군으로 형성되었으며, 주성분 부하량은 Table 5에서와 같이 나타났다.

Table 4 Variables and unit of analysis

변수명			단위
종속	교통문화지수	CS	점
독립	정지선 준수율	Va	%
	안전띠 착용율	Vb	%
	안전속도 준수율	Vc	%
	신호 준수율	Vd	%
	방향 지시등 점등율	Ve	%
	횡단보도 신호 준수율	Vf	%
	무단 횡단율	Vg	%
	100m 당 불법 주차대수	Vh	대
	차량 1만대 당 교통사고 발생 건수	Vi	건
	차량 1만대 당 사망자수	Vj	명

Table 5 The result of principal component analysis

주 성 분 / 변수(Variables) 명		주성분 부하량(Component Loading)			
		1	2	3	4
종속	CS	-0.931	0.229	0.072	0.185
독립	Vj	0.869	-0.047	-0.014	0.069
	Vi	0.863	0.067	0.059	0.100
	Vc	-0.629	-0.081	-0.481	0.290
	Vf	-0.018	0.651	-0.011	-0.007
	Va	0.036	0.594	0.083	0.426
	Vg	0.190	-0.591	-0.172	0.494
	Vb	0.181	0.332	0.692	-0.020
	Ve	0.154	-0.409	0.595	0.040
	Vh	0.306	-0.027	-0.508	-0.086
	Vd	-0.091	0.047	0.066	0.805
고 유 치(Eigenvalues)		3.067	1.639	1.190	1.123
누적기여율(Cumulative)		27.9	42.8	53.6	63.8
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.72659(Middle ; 보통)					
Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square=798.889, df=55, Sig.=0.000					

여기서 주성분분석의 분석 정도를 나타내는 KMO값[1](최, 2001)은 0.72659이며, Bartlett's Test of Sphericity(최, 2001)에서 유의확률이 0.000이므로 주성분분석에 적합한 것으로 판단되었다.

각 주성분별 특성으로는 제1주성분은 교통문화지수, 차량 1만대 당 교통사고 발생건수와 사망자수, 안전속도 준수율 등 주로 속도와 관련이 깊은 요인들로 형성되어져 차량 속도에 관련된 주성분이라 하였다.

제2주성분은 횡단보도 신호 준수율, 정지선 준수율, 무단횡단율 등 교통의 주체가 도로 상에서 신호등이 있는 횡단보도와 접하거나 보행자가 도로를 무단 횡단을 하게 되는 상황 등과 관련이 깊어 보행자 횡단과 관련된 주성분이라 하였다.

또한 제3주성분은 안전띠 착용율, 방향 지시등 점등율, 100m 당 불법 주차대수 등 운전자의 주행 시 취해야 하는 주의 의무와 주행에 저항을 줌으로서 교통체증 등을 유발하는 요인으로 구성되어 있어 운전자 운전행태와 관련된 주성분이라 하였으며, 제4주성분은 신호 준수율로 교차로에서의 운전자 교통신호 준수도와 관련된 주성분이라 명명하였다.

이 중에서 기여율이 가장 높은 제1주성분과 다른 주성분과의 관련성을 알아보기 위하여 주성분을 회전시켰으며, 회전방식은 각 변수별로 열(column)의 주성분 적재량을 제곱한 값의 분산을 최대화시켜 각 주성분을 극소화하는 Varimax 방식으로 6회 반복하였다.

이 때 각 주성분의 주성분 적재량이 0이나 1에 가깝도록 하여 각 열마다 주성분 적재량이 높은 변수의 수를 최소화 하였으며, 이들 주성분 중 제1주성분을 x축으로 제2주성분을 y축으로 한 주성분 부하량을 직교 좌표 상에 표시하여 주성분 상호간의 관련성에 의한 변수 특성들을 분류하여 본 것이 Fig. 1에서와 같이 나타났다.

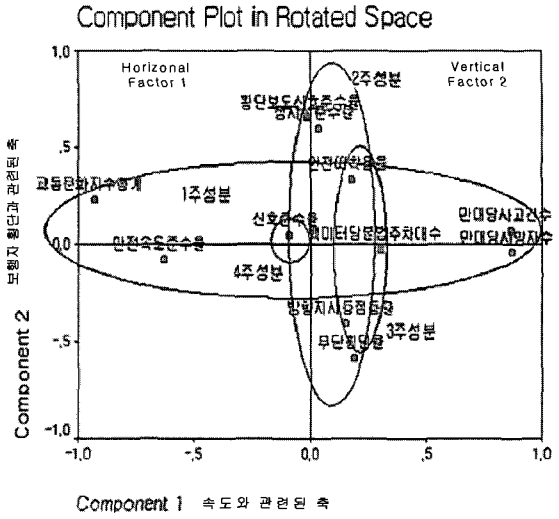

Fig. 1 Component plot in roated space by principal component loading (component 1(speed) - component 1(cross))

그 결과, 4개의 집단은 각각 상호 중첩된 부분이 일부 있기는 하였지만, 대다수 상호 독립적인 범위를 가지고 있으면서, 이들 주성분의 성격들을 대체적으로 잘 반영하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 교통문화지수에의 영향 요인을 규명하기 위한 회귀모형 구축 시에는 주성분분석에 도입된 설명변수들로 회귀분석을 실시하면, 회귀모형식이 높은 설명력을 가질 것으로 예상되었다.

또한 연구 대상도시의 유형화에 있어 특성별 집단수를 결정하기 위해 먼저 주성분 득점에 의한 군집분석을 실시하여 부편결정계수 값과 초입방형 군집판정기준의 값들을 동시에 고려하였다. 그 결과 Table 6과 Fig. 2에 제시된 수상도(Dendrogram) 등을 동시에 고려하여 본 바, 본 연구 대상지점들은 크게 4개의 집단으로 구분을 짓는 것이 가장 타당할 것으로 판단되었다.

이에 따라 2002년과 2003년에 동일하게 반복하여 연구 대상도시로 채택된 81개 도시들에 대한 주성분분석 결과 나타난 주성분득점 중 제1주성분 득점은 x축에, 제2주성분 득점은 y축 상에 플롯(plot)하여 동질성이 있는 지점들을 유형화하여 본 것이 Fig. 3이다.

그 결과, 1집단은 서울, 광주, 대전, 인천, 전주 등 55개 도시가 속하고 있고, 2집단은 부산, 군포 등 25개 도시가 속하며,

1) KMO(Kaiser-Meyer-Olklin) 측도
(1). 변수 쌍들의 상관관계가 다른 변수에 의해 설명되는 정도를 나타내는 것
(2). 분류 기준
1). 0.90~1.00 : Marvelous(놀라운) 2). 0.80~0.89 : Meritorious(가치 있는)
3). 0.70~0.79 : Middling(보통의) 4). 0.60~0.69 : Mediocre(열등의)
5). 0.50~0.59 : Miserable(빈약한) 6). ~0.49 : Unacceptable(받아들일 수 없는)
(3). 0.7 이상이면 적당하다고 판단함

1집단군에 속하는 도시들과 교통문화지수 결정 변수가 다소 경합을 하고 있는 것으로 나타났다.

Table 6 Index of optimized categorization standard

군 집 수 (Number of Cluster)	부 편결정계수 (Semi-partial R Square)	초 입방형 군집 판정기준 (Cubic Clustering Criterion)
10	0.0195	-7.0
9	0.0287	-7.5
8	0.0293	-7.8
7	0.0357	-8.2
6	0.0488	-9.1
5	0.0498	-9.5
4	0.0731	-6.9
3	0.0834	-4.3
2	0.1328	-3.5
1	0.1513	0.0

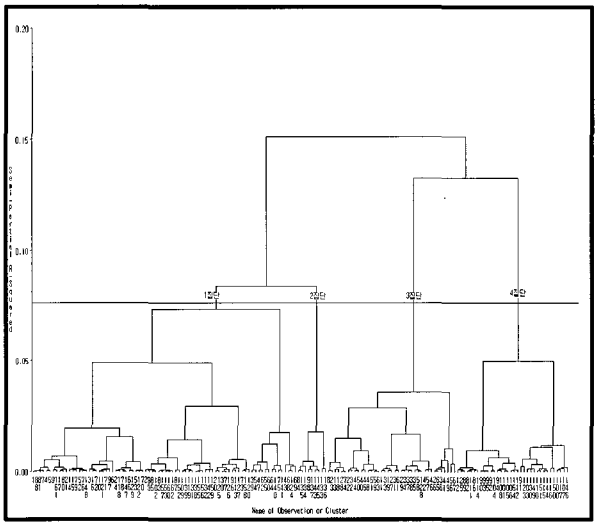

Fig. 2 Dendrogram based on Ward method

3집단은 의정부, 평택, 파주 등 32개 도시, 그리고 4집단은 포항, 이천, 속초 등 50개 도시가 속하고 있는 것으로 나타났는바, 이들 지역들은 특정 몇몇 변수들이 특별히 크게 작용하지 않고, 모든 변수가 골고루 교통문화지수를 결정짓는데 영향을 미치고 있는 지역인 것으로 나타났다.

특히 이들 집단들 중에서 2집단은 제1축 상에서 부의 관계로, 3집단은 제1축 상에서 정의 관계로 부호적 특성에서 서로 대비되는 특성을 명확하게 나타내고 있지만, 이에 반해, 1집단은 축 중심에서 좌상 방향으로 기울어져 있어 다소 부호적 특성이 불명확하기는 하나, 군으로서의 특성은 비교적 명확하게 나타나고 있다.

그리고 4집단은 두 축이 만나는 중심축 상에 집중적으로 모여 있어, 제1축과 제2축의 성격이 아닌 다른 주성분의 영향을 더 강하게 받고 있음으로 인하여 그 특성이 명확하게 나타나지 않고 있는 것으로 판단되었다.

아울러 주성분 득점에 의한 집단 유형별 도시의 격년적 변화 특성을 Fig. 3과 동시에 고려하여 살펴보면, 다음의 Table 7과 같이 나타났다.

이를 보면, 2002년도에는 1집단에 위치를 부여 받은 도시는 총 34개 도시가 속하는 것으로 나타났으나, 이 중 서울, 울산, 수원 등 19개 도시는 2003년에 2집단으로 위치를 새롭게 부여 받게 되었고, 대구, 고양 등 7개 도시는 4집단으로 그 위치를 부여 받았다.

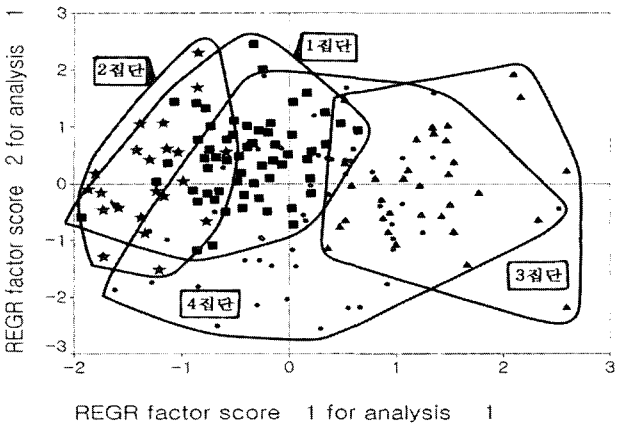

Fig. 3 Classification based on principal component score

하지만 3집단으로의 위치를 부여 받은 도시는 하나도 없는 것으로 나타났으며, 1집단의 특성을 그대로 유지한 도시는 광주, 대전을 비롯한 8개 도시에 불과하였다.

2002년에 2집단에 위치를 부여 받은 도시는 부산과 군포 2개소뿐으로 2003년에도 변화가 없는 것으로 나타났고, 2002년에 3집단에 위치를 부여 받은 도시는 31개 도시로, 이 중 의정부, 평택 등 19개 도시는 2003년에 4집단으로 위치를 새로이 부여 받았으며, 춘천, 원주 등 10개의 도시는 1집단으로 위치를 부여 받았다.

반면에 3집단의 특성을 그대로 유지한 도시는 나주와 경기도 광주 두 곳 뿐 이었고, 2집단으로 위치를 부여 받은 도시는 한 곳도 없는 것으로 나타났고, 2002년에 4집단에 위치를 부여 받은 도시는 14개 도시로, 이 중 천안, 사천, 거제의 3개 도시는 2003년에는 1집단으로, 마산은 2집단으로 위치를 새롭게 부여 받았으며, 나머지 10개 도시들은 별다른 변화가 없는 것으로 나타났다.

3.2 유형별 영향요인 분석

1) 전국

다음은 전국의 교통문화지수와 관련한 유형별 영향요인을 회귀모형 구축을 통해 분석하고자 하였으며, 이를 위하여 앞서 주성분분석 당시 선정된 교통문화지수를 종속변수로, 정지선 준수율, 안전띠 착용율, 안전속도 준수율 등 총 10개 변수

를 독립변수로 하여 단계별 다중 회귀분석을 통한 회귀모형을 구축, 추정된 회귀계수(Unstandardized Coefficients ; B)를 제시하였다.

Table 7 The Characteristics of annual changes in sample areas based on principal component score

번호	지명	2002년	2003년	비고	번호	지명	2002년	2003년	비고	번호	지명	2002년	2003년	비고
1	서울	1	2		28	김포	1	1	*	55	남원	3	4	
2	부산	2	2	*	29	안성	3	4		56	김제	3	4	
3	대구	1	4		30	하남	1	2		57	목포	3	1	
4	광주	1	1	*	31	의왕	1	2		58	여수	3	1	
5	대전	1	1	*	32	오산	1	2		59	순천	3	4	
6	울산	1	2		33	파천	1	2		60	나주	3	3	*
7	인천	1	1	*	34	화성	3	4		61	광양	1	4	
8	수원	1	2		35	동두천	3	4		62	경주	3	4	
9	안양	1	2		36	광주	3	3		63	김천	3	4	
10	고양	1	4		37	춘천	3	1		64	안동	4	4	*
11	안산	1	2		38	원주	3	1		65	구미	3	4	
12	성남	1	2		39	동해	3	1		66	영주	3	1	
13	부천	1	2		40	강릉	3	1		67	영천	3	1	
14	청주	1	4		41	속초	4	4	*	68	상주	4	4	*
15	전주	1	1	*	42	태백	4	4	*	69	문경	4	4	*
16	포항	4	4	*	43	삼척	4	4	*	70	경산	4	4	*
17	창원	1	2		44	충주	3	4		71	마산	4	2	
18	의정부	3	4		45	제천	3	1		72	진주	1	2	
19	용인	1	2		46	천안	4	1		73	진해	1	4	
20	이천	4	4	*	47	공주	3	4		74	통영	3	1	
21	남양주	1	2		48	보령	3	4		75	사천	4	1	
22	평택	3	4		49	아산	3	4		76	김해	1	1	*
23	광명	1	2		50	서산	3	4		77	밀양	1	2	
24	시흥	1	2		51	논산	3	4		78	거제	4	1	
25	군포	2	2	*	52	군산	1	4		79	양산	1	2	
26	파주	3	4		53	익산	4	4	*	80	제주	1	1	*
27	구리	1	4		54	정읍	3	4		81	서귀포	1	1	*

주 : * 표시된 지역은 집단 구분 상 변화가 없는 곳임

이 때 회귀분석 시의 문제점 중의 한가지인 자기 상관[2]을 검정(최, 2001)하기 위하여 더빈-왓슨(Durbin-Watson) 통계량을 함께 제시하였고, 다중공선성[3]의 여부를 검정(김, 1994)하기 위하여 분산팽창요인(Variance inflation factors ; VIF) 값을 제시하였으며, 그밖에 표준화 회귀계수(Standardized Coefficients ; Beta)와 결정계수(R Square ; R^2 ; 설명력) 그리고 조정 결정계수(Adjusted R Square ; A R^2)도 함께 제시하였으며, 그 결과는 다음의 Table 8과 같이 나타났다.

Table 8 The result of stepwise regression analysis (for total)

종속변수	상수	통계량	독립변수									df	DW	R^2 (A R^2)
			Va	Vb	Vc	Vd	Ve	Vf	Vh	Vi	Vj			
CS	37.589	B (R^2)	0.096 (86.8)	0.058 (91.9)	0.099 (90.0)	0.222 (96.0)	0.067 (94.9)	0.070 (93.5)	-0.237 (96.7)	-0.040 (62.8)	-0.455 (76.6)	9,152	1.638	96.7 (96.5)
		Beta (A R^2)	0.261 (86.5)	0.114 (91.7)	0.285 (89.8)	0.102 (95.8)	0.125 (94.7)	0.137 (93.3)	-0.089 (96.5)	-0.491 (62.6)	-0.372 (76.3)			
		VIF	1.090	1.295	1.621	1.040	1.101	1.070	1.077	1.871	1.836			

먼저 본 회귀모형은 96.7%의 비교적 높은 설명력을 나타내고 있어 교통문화지수를 형성하는 영향요인의 영향정도를 매우 잘 설명할 수 있을 것으로 판단되었으며, 교통문화지수에 있어 독립변수 9개가 영향을 미치되, 차량 1만대 당 교통사고 발생건수, 차량 1만대 당 사망자수, 정지선 준수율, 안전속도 준수율, 안전띠 착용율, 횡단보도 신호 준수율, 방향 지시등 점등율, 신호 준수율, 100m 당 불법 주차대수의 순으로 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

하지만 자기상관의 정도를 나타내는 더빈-왓슨 통계량의 경우 1.638로 2보다 작음으로 자기상관의 가능성이 존재한다고 할 수 있다.

2) 집단별

다음으로는 유형화된 집단 도시별로 교통문화지수 특성에의 영향요인을 분석하기 위하여 교통문화지수를 종속변수로, 여타 변수를 독립변수로 하여 회귀분석을 해 본 결과, Table 9에서 보는 바와 같이 나타났다.

먼저 모든 집단별에 있어 설명력은 모두 높게 나타났는바, 각 집단별에 있어 종속변수인 교통문화지수에는 제 독립변수들의 상호관련성이 상당히 높은 것으로 나타났다.

하지만 3집단의 경우만 자기상관의 정도를 나타내는 더빈-왓슨 통계량의 경우 1.360으로 2보다 작음으로 자기상관의 가능성이 존재한다고 할 수 있으나, 나머지 1, 2, 4집단의 경우는 2.367, 2.097, 2.181로 2에 근접함으로 자기상관의 가능성이 낮다고 할 수 있다.

우선 1집단의 회귀분석 결과를 보면, 교통문화지수에 있어 안전속도 준수율, 차량 1만대 당 교통사고 발생건수, 정지선 준수율, 차량 1만대 당 교통사고 사망자수, 방향지시등 점등율, 신호 준수율의 순서로 영향을 미치고 있고, 안전띠 착용율, 횡단보도 신호 준수율, 무단 횡단율, 100m 당 불법 주차대수는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

2) 자기상관(Autocorrelation)의 문제
- 잔차항들이 정(+) 혹은 부(-)의 방향으로 서로 상관되어 있는 현상
- 원인
  1). 중요한 독립변수다 누락된 경우
  2). 비선형모형을 선형모형으로 회귀분석을 했을 경우
  3). 시간적인 연속성을 지니는 변수가 주기적인 변동을 보이는 경우
- 더빈-왓슨(Durbin-Watson) 통계량의 범위인 0~4 사이 값 중 2에 가까울수록 자기상관의 위험은 적은 것으로 판단함

3) 다중공선성(Multicollinearity)의 문제
- 다중 회귀모형에서 독립변수 상호 간의 선형관계를 말함
- 하나의 독립변수 값이 증가할 때 이와 관련하여 다른 독립변수의 값이 증가하거나 감소하는 현상을 말함
- 독립변수 간의 선형관계는 대부분의 경우 어느 정도 존재하기 때문에 결국 정도의 문제로 귀착됨
- 분산팽창요인(Variance inflation factors ; VIF) 값이 10 이상이면 다중공선성이 있는 것으로 판단하나, 경우에 따라서는 그 기준이 완화 또는 강화되기도 함

2집단의 회귀분석 결과에서는 교통문화지수에 있어 차량 1만대 당 교통사고 발생건수, 안전띠 착용율, 안전속도 준수율의 순서로 영향을 미치고 있으며, 정지선 준수율, 신호 준수율, 방향지시등 점등율, 횡단보도 신호 준수율, 무단 횡단율, 100m 당 불법 주차대수, 차량 1만대 당 교통사고 사망자수는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

3집단 회귀분석 결과의 경우는 차량 1만대 당 교통사고 사망자수, 횡단보도 신호 준수율, 안전띠 착용율, 안전속도 준수율, 차량 1만대 당 교통사고 발생건수, 정지선 준수율의 순으로 영향을 미치고 있으며, 신호 준수율, 방향지시등 점등율, 무단 횡단율, 100m 당 불법 주차대수는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

마지막으로 4집단의 회귀분석 결과에서는 차량 1만대 당 교통사고 발생건수, 차량 1만대 당 교통사고 사망자수, 정지선 준수율, 신호 준수율, 100m 당 불법주차대수, 안전속도 준수율, 횡단보도 신호 준수율, 안전띠 착용율, 방향지시등 점등율의 순으로 영향을 끼치고 있으나, 무단 횡단율은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

Table 9 The result of stepwise regression analysis (for group)

종속변수	상수	통계량	독립변수(1집단)						df	DW	R^2 (A R^2)
			Va	Vc	Vd	Ve	Vi	Vj			
CS	54.819	B (R^2)	0.094 (68.1)	0.090 (41.9)	0.144 (87.1)	0.061 (85.8)	-0.031 (58.9)	-0.448 (79.9)	6, 48	2.367	87.1 (85.5)
		Beta (A R^2)	0.473 (66.2)	0.474 (40.8)	0.129 (85.5)	0.209 (84.3)	-0.446 (57.3)	-0.349 (78.3)			
		VIF	1.542	1.411	1.279	1.212	1.260	1.224			
종속변수	상수	통계량	독립변수(2집단)						df	DW	R^2 (A R^2)
			Vb		Vc		Vi				
CS	64.839	B (R^2)	0.172 (63.0)		0.083 (70.9)		-0.042 (31.6)		3, 21	2.097	70.9 (66.8)
		Beta (A R^2)	0.564 (59.7)		0.299 (66.8)		-0.522 (28.7)				
		VIF	1.013		1.138		1.151				
종속변수	상수	통계량	독립변수(3집단)						df	DW	R^2 (A R^2)
			Va	Vb	Vc	Vf	Vi	Vj			
CS	57.582	B (R^2)	0.121 (90.9)	0.071 (58.6)	0.142 (70.7)	0.096 (48.9)	-0.041 (82.7)	-0.540 (3.6)	6, 25	1.360	90.9 (88.7)
		Beta (A R^2)	0.434 (88.7)	0.147 (54.2)	0.459 (66.4)	0.279 (45.4)	-0.537 (79.4)	-0.754 (30.3)			
		VIF	2.304	1.892	1.250	1.130	1.462	1.172			
종속변수	상수	통계량	독립변수(4집단)								
			Va	Vb	Vc	Vd	Ve	Vf	Vh	Vi	Vj	df	DW	R^2 (A R^2)
CS	42.481	B (R^2)	0.102 (80.1)	0.046 (92.4)	0.067 (89.5)	0.234 (85.2)	0.046 (93.4)	0.054 (91.2)	-0.275 (87.5)	-0.040 (62.3)	-0.470 (71.8)	9, 40	2.181	93.4 (91.9)
		Beta (A R^2)	0.409 (78.8)	0.132 (91.0)	0.211 (88.1)	0.172 (83.9)	0.120 (91.9)	0.194 (89.8)	-0.148 (86.0)	-0.661 (61.5)	-0.438 (70.6)			
		VIF	1.410	1.295	1.605	1.247	1.530	1.430	1.311	1.511	1.657			

4. 교통사고 예방대책

4.1 교통문화지수 영향요인 분석에 따른 대책

본 장은 지금까지의 영향요인 분석 결과에 따른 교통사고 예방대책을 수립코자 한다. 하지만 분석에 도입된 영향요인 중 자동차 1만대 당 교통사고 발생건수와 자동차 1만대 당 사망자수의 두 독립변수를 고려하게 되면, 교통사고 발생건수와 사망자수를 줄이는 것이 교통사고를 감소하는 것이 된다는 결과가 되므로 이를 제외한 상태에서 교통사고 예방대책을 수립, 제시코자 하였으며, 아울러 집단별에 중점을 두고 교통사고 예방대책 제시함으로서, 도시별로 현실성 높은 대책을 제시하도록 하였다.

먼저 1집단의 광주, 인천 등의 도시들에 대해서는 주로 교통 주체들이 안전속도 지키기와 정지선과 신호 준수율 및 방향지시등 점등율 등이 다른 집단의 도시들에 비해 교통문화지수에 더 많은 영향을 끼치고 있는 반면, 안전띠 착용율이나 횡단보도에서의 신호 준수율 및 도로 상에서의 불법 주차는 그다지 영향을 미치지는 것으로 나타났다. 따라서 이들 지역에서 교통문화지수를 높이기 위해서는 속도 관련 시설과 정책의 시행, 신호 준수율과 방향지시등 점등율 향상을 위하여 과속이 우려되는 지점과 지역에 무인 단속카메라를 설치하거나 과속 방지턱의 설치가 필요하고, 신호 준수율을 높이기 위한 조치로서는 신호 위반자에 대한 단속의 강화, 신호위반 촬영이 가능한 무인 단속카메라의 설치 및 홍보가 필요하다고 할 수 있을 것이다. 그리고 정지선 준수율을 높이거나 방향지시등 점등율을 높이는 방법으로는 이에 대한 교통안전교육을 통한 홍보 강화와 단속이 병행되어져야 할 것이다.

2집단의 부산, 군포 등의 도시는 안전띠 착용율이나 안전속도 준수율 등이 크게 작용하므로, 안전띠를 착용하지 않은 운전자를 대상으로 대대적인 단속을 하거나 홍보용 자료를 배부함으로써 안전띠와 교통사고와의 관련성을 일깨우도록 하며, 아울러 무인 단속카메라의 설치 또한 병행되어져야 할 것이다.

3집단에 속하는 의정부, 평택 등의 도시에서는 횡단보도 신호 준수율, 안전띠 착용율, 안전속도 및 정지선 준수율이 크게 작용하므로, 이의 준수율을 높이는 정책이 필요하고, 4집단의 도시에서는 다양한 요인이 복합적으로 영향을 미치고 있으나 특히 신호위반 등의 교차로 요인이 다소 크게 영향을 끼치고 있으므로 교차로 신호 단속이 가능한 무인 단속카메라의 설치, 교차로 통행방법 위반 차량의 단속 등의 조치가 이루어져야 할 것이다.

4.2 도시 특성 변화 추이에 따른 대책

이전의 Table 7을 고려하여 볼 때, 서울, 울산 등 19개 도시는 2002년도에 1집단에 속하다가 2003년에는 2집단에 속하는 변화를 나타내고 있으므로, 이들 도시들이 1집단에서 2집단으로 위치를 부여 받을 수 있도록 작용한 안전띠 착용율을 중점적으로 고려해 볼 필요가 있다. 즉, 2002년도에 1집단에 소속되어 있을 때 영향력을 크게 가지지 못했던 요소가 2003년도에는 전년도에 비해 더 많은 영향력을 가지게 되었으므로, 이들 19개 도시에서는 안전띠 미착용 운전자에 대한 단속이 전년도에 비해 보다 심도 있게 이루어져야 할 것이다.

또한 대구, 고양 등 7개 도시는 2002년도의 1집단에서 2003년도에 제4집단으로 위치 변화가 있었으므로, 이들 도시에서는 불법 주차를 감소시킬 수 있는 대안인 주차장의 신설과 도심에로의 차량 진입을 막는 교통수요 관리정책 및 주차단속 시행을 전년도에 비해 강화해야 할 것으로 판단되었다.

아울러 2002년도에 2집단에서 2003년도에도 같은 위치를

부여 받은 부산과 군포는 안전띠 미착용 운전자에 대한 단속 강화가 꾸준히 이루어져야 할 것이며, 춘천, 원주 등 10개의 도시는 2002년도 3집단에서 1집단으로 그 위치가 이동되었는 바, 횡단보도 신호 준수율 및 안전띠 착용율을 높이는 대안이 필요한 것으로 나타났다.

2002년도에 3집단에서 2003년에 4집단으로 그 위치를 부여 받았던 평택, 파주 등 19개 도시는 신호 준수율과 100m 당 불법 주차대수가 이들 도시들을 4집단으로 위치를 부여 받게끔 작용한 것으로 판단되는바, 신호 위반자에 대한 단속과 계도, 무인 단속카메라의 설치 및 불법 주차를 줄일 수 있는 방책이 함께 강구되어져야 할 것이다.

그리고 2002년도에 4집단에 속하던 14개 도시 중 포항, 이천 등 10개 도시는 2003년도에도 변화가 없었으나, 천안, 사천, 거제의 3개 도시는 1집단으로 그 위치가 변경되었는바, 이들 도시에 대해서는 불법 주차를 줄일 수 있는 대책이 필요한 것으로 나타났고, 마산의 경우는 2집단으로 그 위치가 변경되었는바, 이 도시에 대해서는 안전띠 착용율을 높이는 대안이 필요할 것으로 판단되었다.

5. 결 론

본 연구는 통계적 분석 기법을 통하여 전국 81개 도시의 교통문화지수를 결정짓는 영향요인에 의해 대상도시들을 유형화하였고, 이에 따른 집단별 영향요인에 근거하여 교통사고 예방대책들을 제시할 수 있었다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 교통문화지수와 영향요인들에 대해 주성분분석을 한 결과, 이들 변수들을 제1주성분에서는 속도 관련 요인이, 제2주성분에는 횡단 관련 요인이, 제3주성분에는 운전 태도나 주행 관련 요인이, 그리고 제4주성분에는 신호위반 등 교차로 관련 요인의 4가지 주성분으로 구분 지울 수 있었다.

둘째, 도시특성별 집단의 수를 결정하기 위해 주성분득점에 의한 군집분석을 실시한 결과, 최적 집단수는 4개가 적합한 것으로 나타났으며, 이들 유형화된 집단별 교통문화지수에의 영향요인을 단계별 다중 회귀분석법을 이용하여 분석한 결과, 1집단은 87.1%, 2집단은 91.5%, 3집단은 90.9%, 그리고 4집단은 96.3%의 높은 설명력을 나타내는 회귀모형을 구축할 수 있었다.

셋째, 이에 따른 교통사고 예방대책으로는 1집단에 속하는 도시들에 있어서는 과속이 우려되는 지역에 무인 단속카메라를 설치하거나 과속 방지턱을 설치하는 조치가 필요하며, 2집단에 속하는 도시들에 있어서는 안전띠를 착용하지 않은 운전자를 대상으로 대대적인 단속을 하거나 홍보용 자료를 배부함으로써 안전띠와 교통사고와의 관련성을 일깨우도록 하며, 아울러 무인 단속카메라의 설치 또한 병행되어져야 할 것으로 나타났으며, 3집단에 속하는 도시들에 있어서는 안전띠 미착용 운전자와 방향등 미 작동 운전자들에 대한 단속과 홍보, 그리고 계도가 병행, 시행되어져야 하며, 주차 관련 정책도 심도있게 고려되어야 할 것이다.

그리고 4집단에 속하는 도시들에 있어서는 교차로 신호 단속이 가능한 무인 단속카메라의 설치와 교차로 통행방법 위반 차량의 단속이 절실한 것으로 나타났다.

넷째, 주성분분석 결과 제시된 주성분 득점에 의해 격년적 변화를 살펴본바, 2002년도에 각 집단에 속했던 도시들의 상당수가 2003년도에 소속 집단이 변화되었음을 밝혔으며, 이에 따라 2003년도에 새로이 중점 추진되거나 지속되어져야 할 교통사고 예방대책들을 구체적으로 제시할 수 있었다.

하지만 그간 정부가 '교통안전법'에 의거, 1983년부터 '교통안전 기본계획'을 매 5년 단위로 많은 재원을 투자하여 시설을 보강하고 교통단속을 강화하여 왔음에도 불구하고, 교통사고는 괄목할 만큼 감소하지 않았다.

이는 재원의 투자와 시설의 보강이 합리적이고 과학적인 점검과 연구 검토를 거치지 아니하고 주먹구구식으로 이루어진 결과라고 할 수 있는 것으로, 향후에는 투자된 시설이 과연 얼마나 교통사고 예방에 효과적이었는가에 대한 효과를 분석할 것을 연구 과제로 제시하고자 한다.

참 고 문 헌

[1] 고상선(1995), "교통사고 야기 영향요인 간의 상관성 분석에 관한 연구", 동아대학교 대학원, 박사학위논문.

[2] 고상선, 배기목, 이원규, 정헌영(2002), "교통사고 발생원인 인식과 감소대책 인지 영향요인 판별·분류에 관한 연구", 대한교통학회지 제20권 제7호.

[3] 고상선, 배기목, 이원규(1995), "로지스틱 회귀분석을 이용한 교통사고의 영향요인 분석", 대진대학교 대진논총 제3편.

[4] 고상선, 배기목, 이원규(1997), "교통사고 특성과 발생지점의 유형화에 관한 연구", 대진대학교 대진논총 제5편.

[5] 교통안전공단(1998~2003), "교통문화지수 조사 결과 발표 및 발전방안 세미나".

[6] 김기영, 전명식(1990), "SAS 군집분석법", 자유아카데미.

[7] 김동희(2002), "행정법", 박영사.

[8] 김정인, 박정열, 손영, 최상진(2000), "운전자의 속도위반 여부 판단에 관여되는 개인 내적, 사회-문화적 요인 탐색", 중앙대학교, 교육부 21세기 지식기반사회 대비 고등인력 양성사업 연구.

[9] 김정인, 박정열, 손영미, 최상진(2000), "주차위반 유발에 관여되는 위반상황 해석 양식과 위반자들의 심리적 특성", 중앙대학교, 교육부 21세기 지식기반사회 대비 고등인력 양성사업 연구.

[10] 김정인, 박정열, 손영미, 최상진(2000), "음주운전에 영향을 미치는 인지적 및 사회·문화적 요인 탐색, 중앙대학교", 교육부 21세기 지식기반사회 대비 고등인력 양성사업 연구.

[11] 김홍상(2000), "교통안전관리론", 명지대학교.

[12] 김철수(1998), "헌법학 개론", 박영사.

[13] 김충련(1994), "SAS라는 통계상자", 데이터 리서치.
[14] 박동고(1998), "법규위반 운전자의 운전 습관에 관한 연구", 도로교통안전관리공단 '98 교수 연구 논문집(Ⅰ).
[15] 박태웅(1981), "초등학교 아동의 교통질서 의식 및 준수와 부모·학교 교육과의 관련성 연구", 건국대학교 교육대학원 석사학위논문.
[16] 설동훈(2000), "한국인의 시민의식과 시민행동, 서울대학교 사회발전연구소", 사회학.
[17] 손기식(1992), "교통형법", 고시계.
[18] 원제무(1999), "도시교통론", 박영사.
[19] 윤봉남(1998), "교통여건의 변화가 운전 심리에 미치는 영향에 관한 연구: 스트레스와 운전행동의 관계를 중심으로", 도로교통안전관리공단 '98 교수 연구 논문집.
[20] 윤홍섭(1992), "교통법규 위반적 운전행동에 대한 심리적 고찰", 사회과학논총 제11집.
[21] 이명룡(1993), "부산시 교통사고 운전자의 심리적 특성에 관한 연구", 동아대학교 산업대학원 건설공학과 석사학위논문.
[22] 이문주(1991), "교통사고 예방대책에 관한 연구-교통안전의식을 중심으로", 동국대학교 행정대학원, 석사학위논문.
[23] 이일병, 임현정(1990), "한국의 교통사고 모형 개발에 관한 연구", 대한교통학회지 제8권 제1호.
[24] 이재항(1999), "과속 운전자의 운전 특성 및 태도에 관한 연구", 도로교통안전관리공단 '99 교수 연구 논문집(Ⅱ), 1-52.
[25] 이춘자(1995), "아동의 교통의식 수준 및 교통법규 준수도와 학교 교통교육과의 관계에 관한 연구", 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
[26] 차경주(1981), "청소년 질서의식의 실태와 질서교육의 개선방안 연구".
[27] 최종성(2000), "SPSS ver 10을 이용한 현대통계분석", 복두출판사.
[28] 홍성국(1999), "법규위반 운전자의 심리적 특성과 운전태도에 관한 연구: 서울지역 운전자 중심으로", 도로교통안전관리공단 '99 교수연구 논문집(Ⅱ).
[29] 中村正一(1983), "多變量解析法", 現代數學社.

원고접수일 : 2006년 1월 19일
원고채택일 : 2005년 3월 3일