

안산거주 외국인 통행실태 및 교통사고 분석을 이용한 교통안전서비스 증진방안 연구

정용기^{1*} · 장명순² · 김진태³

¹ 안산시청 교통정책과 ² 한양대학교 교통물류공학과 ³ 한국교통대학교 융합교육학부

Enhancement of Transportation Safety Service for Foreigner Residing in Ansan Through Analysis of Travel Behavior and Traffic Accident

JUNG, Yong Ki^{1*} · CHANG, Myungsoon² · KIM, Jin Tae³

¹ Department of Transportation Policy, Ansan City Hall, Gyeonggi 425-702, Korea

² Transportation and Logistics Engineering, Hanyang University, Gyeonggi 426-791, Korea

³ School of Convergence, Korea National University of Transportation, Chungbuk 380-702, Korea

Abstract

There is a need to provide appropriate transportation safety services to foreigners residing in Korea. The main purpose of this study is to enhance transportation safety services for foreigners. In order to identify the risk of traffic accidents, analysis of traffic accidents was conducted using a survey of foreigner travel behavior. According to the results of this model, the study suggests directions to achieve improvement of traffic safety services for foreigners who are unfamiliar with the transportation systems. The study results show that the risk of traffic accidents is influenced by two factors: comprehension of transport geography and of traffic laws. Necessity of policy is influenced by two factors: comprehension of transportation system and the risk of traffic accidents. Intention of using policy is influenced by two factors: the risk of traffic accidents and necessity of policy. Effect of policy is affected by the intention of using policy. The results also demonstrate that the traffic safety services for foreigner can be described as endogenous variables which are approximately 88% of the traffic safety education, 85% of the demanded multicultural district, and 75% of the portal traffic information. Compared with existing research, this study provides a systematic methodology to evaluate effects and the order of priority in establishing traffic safety policies for foreigners.

국내거주 외국인에게 실질적으로 필요하고, 선호하는 교통안전서비스에 제공을 위해 본 연구에서는 교통사고 분석과 외국인 통행실태 조사를 시행하여 외국인의 교통사고 위험도를 파악하고 아울러 외국인이 원하는 개선방향을 제시하고자 한다. 구조방정식 모형의 주요 연구결과, 교통사고 위험도에는 교통지리 이해도가 (-)0.29, 교통법규 이해도가 (-)0.17의 영향을 미치는 것으로 분석되었으며, 정책필요도에는 교통수단 이해도가 0.25, 교통사고 위험도가 0.29의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 또한, 교통사고 위험도는 정책 이용의향에 0.38(직접효과 0.09, 간접효과 0.29), 정책 필요도는 0.74의 영향을 미치는 것으로 분석되었고, 정책이용의향은 외국인 교통안전서비스 정책 효과에 0.35의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 따라서 외국인 교통안전서비스 정책은 교통안전교육이 약 88%, 맞춤형 다문화지구가 약 85%, 포털교통정보가 약 75% 정도 관측변수(내생변수)들에 의하여 설명되는 것으로 분석되었다. 본 연구는 기존 연구와는 달리 외국인 교통안전에 영향을 미치는 다양한 변수들에 대한 종합적이고, 구조적이며, 체계적인 분석과 모형화 과정을 통해 외국인 교통안전정책의 효과와 우선순위를 정량적으로 도출한 의의를 가지고 있다.

Key Words

Customized Multicultural District, Foreigner, Portal Traffic Information, SEM, Transportation Safety Service, Traffic Accident Risk, Traffic Safety Education

맞춤형 다문화지구, 외국인, 포털교통정보, 구조방정식, 교통안전서비스, 교통사고 위험도, 교통안전교육

* : Corresponding Author
yjkjung77@korea.kr, Phone: +82-31-481-2971, Fax:+82-31-481-3233

Received 29 October 2012, Accepted 11 January 2013

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

우리나라에 거주하는 외국인 주민수¹⁾는 모두 140만 9천577명으로, 작년보다 11.4% 증가했으며, 이는 우리나라 전체 주민등록인구(5천73만4천284명²⁾의 2.8%에 달한 것으로 나타났다.

또한, 국내 외국인 거주자는 산업연수생이라는 이름으로 우리나라에 유입되기 시작한 1990년대 초 이래로 계속 증가하는 추세이며, 단순 기능인력에 해당되는 외국인 근로자는 약 60만명에 육박하고 있으며, 이로 인한 다양한 사회·경제·문화적 문제들이 발생하고 있으며, 외국인 교통사고 증가가 그 대표적인 예이다.

최근 3년간(2009-2011년) 외국인 운전자 발생시킨 교통사고³⁾는 모두 900건으로, 이로 인해 18명이 사망하고 1,339명이 다친 것으로 나타났다. 이 중 음주운전 교통사고는 147건으로 외국인 운전자 교통사고의 16.3%를 구성하고 있으며, 특히 무면허 교통사고는 25.6%(230건)로 나타나 외국인 대상 운전면허 교육 및 관련 제도의 개선·보완이 시급한 것으로 분석되었다.

이는 외국인에게 실질적으로 필요하고, 또한 외국인이 선호하는 교통안전 서비스에 대한 관심이 부족하였기 때문이다. 본 연구에서는 외국인 통행실태 조사를 시행하여 외국인의 교통사고 위험도를 파악하고, 아울러 외국인이 원하는 개선방향을 조사하여 구조방정식을 이용 외국인의 교통안전서비스 모형을 개발하고자 하였다.

2. 연구방법

본 연구는 외국인의 교통안전 서비스 증진방안을 도출하기 위해 외국인에 대한 교통사고 분석을 실시하여 내국인과 외국인의 사고특성을 분석한 후, 이에 기반하여 외국인 통행실태를 조사하고 이를 분석하여 기존 교통서비스의 문제점, 만족도, 중요도, 애로점, 개선사항 등을 도출하고자 한다. 또한 외국인 교통사고 위험도 모형을 개발하여 주요 요인과 행동의도에 미치는 영향 정

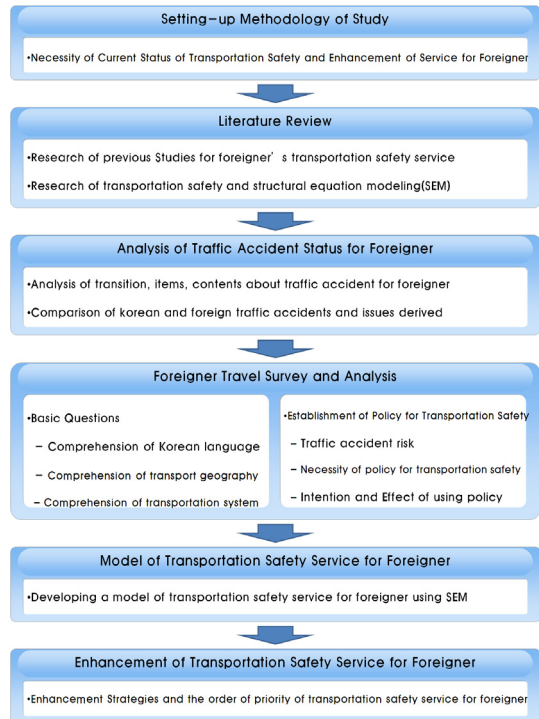


Figure 1. Flowchart of study

도를 분석하고 이에 대한 평가를 시행하여 최종적으로는 외국인 교통안전 서비스 증진방안을 제시하고자 한다.

II. 관련 문헌 고찰

1. 외국인 관련 연구

Cheong et al. (2010)은 국내 거주 외국인 근로자 교통서비스 개선방안을 찾고자, 국내에 거주하는 외국인 체류 근로자들을 대상으로 국내 교통상황 인지도 및 통행실태 분석을 수행하였다. 연구결과, 국내 거주 기간이 4년 미만인 응답자 중 의사소통에 문제가 있는 응답자는 21.9%(거주기간이 1년 미만의 약 60%)였으나, 4년을 초과하면서 8.6%로 급격히 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 패턴은 국내 지리에 대한 인지도에서도 유사한 경향을 보이는 것으로 나타났다. 대중교통 서비스의 인

1) 외국인 주민은 우리나라에 90일 이상 머무르는 장기체류 등록 외국인과 한국국적 귀화자, 외국인 주민 자녀 등을 포함

2) Ministry of Public Administration and Security (2012) 2012 National survey of foreign residents of local governments in the Republic of Korea, Unpublished.

3) Chi S. H. (2012) Traffic accident rates of foreigners residing in Korea, World view in Statistics, KoROAD, No.118, the Korean Road Traffic Authority.

지도는 거주 기간이 1년 미만자의 약 50%는 버스 및 철도(지하철)에 대한 서비스 상황을 잘 이해하지 못하는 것으로 나타났다. 반면 4년 이상은 상황을 잘 인지하고 있는 것으로 나타났다.

Ryu (2009)은 외국인 통근 특성에 따른 지역 유형별 비교하고자, 직주일치 경향을 보이는 외국인 통근자의 일반적인 통근 특성을 나타내는 지역과 직주불일치 경향을 나타내는 예외적인 지역으로 분류하여 각 유형별 특성을 살펴보았다. 분석결과, 고용비용이 높은 통근 유입형은 유출되는 통근자가 근거리 통행을 하는 반면 유입되는 통근자는 상대적으로 원거리 통행을 하는 것으로 나타났다.

Sim (2009)은 국내이주 외국인 근로자들의 여가와 그들이 경험하는 여가 제약을 프리리스팅(freelisting) 방법을 이용하여 조사하였다. 분석 결과 즐겨하는 여가 활동에 있어서 응답자들은 내국인과 크게 다르지 않았으나 여가제약에 있어서는 일과 관련된 항목들이 주요하게 나타났다.

2. 구조방정식 모형

구조방정식 모델(SEM, Structural Equation Model)은 변수들간의 인과관계 및 상관관계를 검증하기 위한 통계기법으로서 여러 학문분야서 광범위하게 사용되고 있다⁴⁾. 구조방정식 모델은 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis, CFA)⁵⁾과 경로분석(path analysis)⁶⁾이 결합된 형태로 다양한 요인에 대한 설명을 인과관계를 가지고 풀이할 수 있는 모형이다.

모형의 전반적 적합도 평가는 크게 모형의 전반적 적합도를 평가할 수 있는 절대적합지수(absolute fit index), 기초모형(독립모형)에 대한 제안모형의 적합도를 비교하는 증분적합지수(incremental fit index), 모형의 간명도와 관련된 간명적합지수(parsimonious fit index) 등으로 나눌 수 있다⁷⁾. 따라서 카이제곱 및 확률값을 모형 적합성의 판단근거로 하는 동시에 이와 더불어 GFI, AGFI, RMR, CFI 등을 고려하면서 적합도를 평가하고자 한다.

3. 기존 연구와의 차별성

국내 거주 외국인은 전체 우리나라 인구의 2.8%를 차지하는 등 점점 증가하고 있으며, 이에 따라 외국인 교통사고 증가 등의 사회적 문제가 발생하고 있으나, 이와 관련한 연구는 부족한 실정이다. 외국인 교통안전 현황과 관련하여 외국인 교통사고와 통행실태에 대한 세부적인 분석과 이에 기반한 안전대책이 아닌 단편적인 대책에 치중되어 왔다. 이는 외국인에게 실질적으로 필요하고 또한 선호하는 교통안전 서비스에 대한 관심이 부족하였다고 볼 수 있다.

외국인의 경우 내국인과는 다른 사회·경제·문화·지리적 요소가 교통안전과 직접적으로 관련되므로, 이에 대한 세부적인 인과관계 분석을 필요로 한다. 따라서, 외국인의 교통사고 분석을 시행하여, 내국인과 외국인의 교통사고 유형을 비교 분석하고, 외국인 통행실태 조사를 시행하여 외국인의 교통사고 위험도를 파악하는 것은 물론 외국인이 원하는 개선방향을 조사하여, 외국인의 교통안전서비스 모형을 개발하는 것이 필요하다고 하겠다.

III. 외국인 교통사고 실태 분석

1. 외국인 교통사고 현황

본 연구에서는 안산·시흥 스마트허브를 중심으로 외국인이 많이 거주(경기도 거주 외국인의 33.6%)하고 있는 시흥시, 안산시, 화성시의 최근 5년(2007-2011년)동안 발생한 교통사고에 대하여 사고분석을 수행하였다.

최근 5년간 시흥, 안산, 화성의 전체 교통사고 건수는 32,020건으로, 이 중 외국인 관련 사고는 131건 약 0.41%에 해당하였다. 전체 외국인 교통사고 중 가해자 비율은 0.19%, 피해자 비율은 0.22%로 외국인은 교통사고 가해자가 보다 피해자의 비중이 높은 것으로 나타났다. 외국인 교통사고의 건당 사상자수는 외국인 가해자 교통사고는 1.64명/건, 외국인 피해자 교통사고는 약

4) Wo J. P. (2010) Structural equation model concept and understanding, Hannarae academy.

5) 확인적 요인분석은 모든 잠재변수간 관계가 공분산(상관)으로 구성되어 있는 반면, 구조방정식 모델은 잠재변수간 관계가 공분산 및 인과관계로 설정되어 있음. 또한 확인적 요인분석에서는 내생변수가 없기 때문에 구조오차가 존재하지 않지만, 구조방정식 모델에서는 내생변수에 구조오차가 존재함

6) 경로분석과 구조방정식 모델의 가장 큰 차이점은 잠재변수의 사용여부로서, 구조방정식 모델은 다수의 관측변수와 잠재변수가 연결되어 있는 형태이기 때문에 관측변수에 대한 측정오차가 존재하며, 잠재변수간 구조오차 역시 존재함. 반면, 경로분석의 경우 다수의 변수로 구성된 잠재변수가 존재하지 않으므로 측정오차가 없으며, 구조오차만 존재함

7) Bae B. R. (2007) Structural equation modeling with Amos 7: Principles and practice, Choungnam.

Table 1. Traffic accident in recent 5 years

Category		Korean	Foreign	Ratio
Ansan City	Population	714,891	38,971	5.45%
	Accident	11,960	36	0.30%
	Ratio	1.67%	0.09%	-
Siheung City	Population	403,797	17,308	4.29%
	Accident	10,457	33	0.32%
	Ratio	2.59%	0.19%	-
Hwaseong City	Population	505,838	26,488	5.24%
	Accident	9,472	62	0.65%
	Ratio	1.87%	0.23%	-
Total	Population	1,624,526	82,767	5.09%
	Accident	31,889	131	0.41%
	Ratio	1.96%	0.16%	-

0.94명/건으로, 외국인이 가해자인 교통사고의 건당 평균 사상자가 높은 것으로 나타났다.

2. 내·외국인 교통사고분석 결과

외국인 교통사고는 발생건수가 적어 이에 대한 세부적인 분석은 어렵지만, 주요한 이슈 및 특징은 다음과 같다.

- 최근 5년간 안산, 시흥, 화성시의 외국인 관련 사고는 131건으로 전체 사고의 약 0.41%에 해당
- 외국인 교통사고의 건당 사망자수의 경우 0.0687명으로 내국인 관련사고 0.0264명에 비해 높았음
- 차대사람의 비율이 외국인 사고는 31.30%, 내국인 사고는 18.54%를 보임
- 횡단사고는 15건으로 외국인 사고 11.45%, 특히 안산시의 경우 19.44%로 상대적으로 높았음
- 무면허로 교통사고 28건으로 외국인 사고의 45.90%
- 음주운전 역시 전체 외국인 교통사고의 14% 차지
- 주로 토요일과 일요일에 약 35% 발생
- 안전운전 의무 불이행으로 높은 비율(61.07%, 80건)
- 교통사고의 외국인 피해자는 주로 보행자임
- 외국인 교통사고 가해자의 27.87%가 무보험자(17건) 따라서 외국인 보행자의 교통사고를 감소시킬 수 있는 안전대책 및 교육이 필요하며, 교통사고 가해자인 외국인의 경우 무면허, 음주운전이 발생하고 있으므로 이에 대한 안전교육과 정보포털 서비스 등에 대한 대책이 필요할 것으로 보인다. 또한 대부분 외국인은 교통사고의 가해자보다는 피해자일 가능성이 높고, 외국인의 교통사고는 통행이 잦은 토요일과 일요일에 집중되고 있으

므로, 교통안전 교육, 맞춤형 다문화지구⁸⁾ 지정 등의 개선방안이 필요할 것으로 보인다.

그러나, 외국인은 내국인에 비해 상대적으로 차량운행이 적으므로 보행사고가 많은 것은 당연한 것이고, 사고건수가 적은 것 역시 당연한 결과이다. 따라서 단순히 교통사고 자료를 가지고 외국인의 교통안전 현황을 판단하고 아울러 대책을 수립하는 것은 단편적인 해석에 그칠 위험이 크다. 따라서 외국인 교통안전 현황을 보다 정확하게 판단하고 이에 대한 대책 마련을 위해서는 실제 외국인을 대상으로 한 조사가 필요하다.

IV. 외국인 통행실태 조사를 이용한 교통안전 서비스 모형 개발

1. 설문조사 분석

1) 조사계획 수립

외국인을 대상으로 한 교통안전서비스를 제공하기 위하여 단순히 교통사고 자료로 이에 대한 대책을 수립하기 보다는 실제 외국인의 통행실태를 알아보고, 이와 더불어 교통사고 위험도, 교통사고 경험, 현재 교통안전 서비스의 문제점 및 개선방안, 장래 교통안전 개선대책의 예상효과 등을 조사하여 종합적으로 판단하는 것이 더 타당하다고 판단하였다. 이에 외국인의 통행실태에 기반한 교통안전의 애로점, 만족도, 개선사항 등을 조사하기 위해 설문지는 총 9개 파트로 구성되었다.

- 성별, 연령, 출신국가 등 개인 특성
- 교통안전 교육이수 경험 및 교통사고 위험도
- 한국어/한글 및 교통법규 관련 이해도
- 운전 경험과 상황별 교통수단 선택
- 교통수단 이용과 관련 불편 및 위험사항
- 일반적 통행실태, 수단 및 법규위반 현황
- 교통사고 경험
- 현재 교통안전 서비스의 문제점 및 개선방안
- 교통안전 개선대책의 예상효과

설문조사는 총 240부 중 활용이 어려운 16부를 제외한 224부가 사용되었다. 자료의 신뢰도 향상을 위해 국가별

8) 맞춤형 다문화지구(Customized Multicultural District) : 차량통행이 제한되는 보행전용지구 조성, 가로조명 개선, 보도경비, 지구내 보도설치, 차량속도 제한, 교통정문화기법 도입 지구내 이면도로 신호운영 최소화 및 소형 교차로 Roundabout 설치 등의 기법을 이용한 외국인 밀집지역 개선

로 언어로 번역 수행하였으며, 러시아 38부, 베트남 43부, 인도네시아 45부, 중국 57부, 태국 41부가 회수되었다.

2) 설문조사 기초분석 결과

- 기초분석에 대한 소결 및 주요 이슈는 다음과 같다.
- 입국 초기 교통사고 위험도(3.71점/7점 만점)⁹⁾보다 현재 교통사고의 위험도(4.03점/7점 만점)가 높다고 조사되었다. 또한 한국 거주 외국인의 일반적인 교통사고 위험도(4.14점)가 가장 높게 조사되었다. 이는 실제 한국에 거주하면서 체험되는 교통사고 위험도가 증가하고 있는 것으로 나타나, 교통문화 및 지리적 이해도가 낮아 이로 인한 교통사고의 위험을 높게 느끼는 것으로 판단된다.
 - 교통사고 위험도가 가장 낮게 나온 러시아는 통계적으로 유의한 수준으로 다른 나라와 위험도가 다르게 나타났으며, 또한 거주지역에 대한 지리적 이해도 및 인근 도로교통현황 인지도도 통계적으로 유의한 수준에서 다른 나라 사람들보다 높은 것으로 나타났다. 이는 지리적 이해도가 교통사고 위험도와 매우 높은 상관관계를 보이고 있다는 것을 알 수 있었다. 특히 교통사고의 경험은 외국인을 군집할 수 있는 주요한 변수로 이에 대한 세부 분석이 필요할 것으로 보인다.

3) 외국인 사고경험 유무별 통행실태 세부 분석

설문응답자 224명 중 교통사고를 경험한 설문응답자는 70명으로 31.3%, 교통사고를 경험하지 않은 설문응답자는 154명으로 68.8%인 것으로 분석되었다. 남성의 경우 사고 경험이 44.3%인 31명, 여성의 경우 55.7%인 39명으로 조사되었다.

설문조사를 통한 교통사고 경험자 비율인 31.3%는 안산시 외국인 교통사고 자료에 의한 값보다 매우 높은 값이다. 수치적으로 비교해도 최근 5년간 안산시 외국인 교통사고 건수는 36건이었지만, 설문에 의해서는 70명이 교통사고의 경험이 있다고 밝혔다. 이는 전술한 것과 같이, 단순히 교통사고 자료를 가지고 외국인의 교통안전 현황을 진단하고 아울러 대책을 수립하는 것은 단편적인 해석에 그칠 위험이 크다고 판단한 것과 동일한 결과이다. 이는 외국인의 경우 무보험으로 운전할 가능성이 크고, 또한 불법체류 등의 이유로 교통사고를 회피하

거나, 공식적으로 기록하지 않았을 가능성이 크기 때문으로 보인다.

2. 구조방정식을 이용한 외국인 교통안전서비스 모형 개발

1) 연구기설 설정

본 연구의 외국인 교통사고 위험도는 한글 및 한국어 이해도, 지리적 이해도, 각 교통수단 이용방법 등 여러 요인과 관련되어 이러한 다양한 변수들 간의 관계와 상관성을 체계적으로 해석하기 위해서 구조방정식을 적용하였다. 특히 외국인의 경우 내국인과는 다른 사회·경제·문화·지리적 요소가 교통안전과 직접적으로 관련되므로, 이에 대한 세부적인 인과관계를 모형화 하였다.

안산거주 외국인 및 외국인 지원센터 근무자를 대상으로 교통안전서비스에 대한 사전 인터뷰 조사, 교통사고 분석, 그리고 설문 분석 결과를 통해 모형의 기본변수 및 기본 가설을 설정하였다. 외국인 대상 교통안전서비스 선택시 영향을 주는 요인으로 크게 한국어 이해도, 교통지리 이해도, 교통수단 이해도, 교통법규 이해도, 정책필요도, 정책사용 의향 등 7가지로 분류하여 설정하였다.

우선, 외국인은 사고경험이 많지 않으므로 교통사고 위험도를 핵심 요소로 삼고 이러한 교통사고 위험도에 영향을 주는 변수집단을 한국 이해도, 교통지리 이해도, 교통수단 이해도, 교통법규 이해도로 삼았다. 그리고 교통사고 위험도는 다시 다양한 개선정책 대안과 이러한 정책대안의 이용의향, 효과와 관련된 것이므로 이를 가정하여 설계하였다. 본 연구에서 설정된 가설을 정리하면 다음과 같다.

가설 1: 한국어 이해도와 교통지리 이해도, 교통수단 이해도, 교통법규 이해도는 교통사고 위

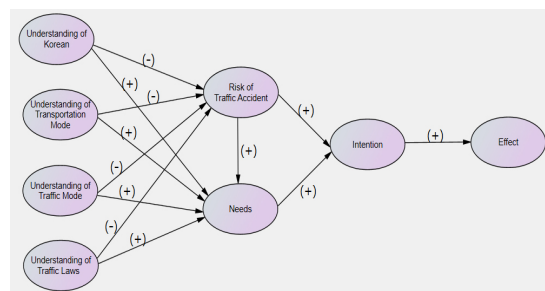


Figure 2. Research hypotheses

9) 설문에 적용되는 분석항목은 7점 Likert 척도임

험도에 (-)영향

가설 2: 한국어어 이해도와 교통지리 이해도, 교통수단 이해도, 교통법규 이해도는 정책필요도에 (+)영향

가설 3: 교통사고 위험도는 정책필요도에 (+)영향

가설 4: 교통사고 위험도와 정책 필요도는 정책 이용의향에 (+) 영향

가설 5: 정책 이용의향은 정책효과에 (+) 영향

2) 타당성 검증

(1) 신뢰도(Reliability)분석

교통안전서비스의 효과와 관련된 변수에 대한 신뢰도 분석결과에서 변수에 대한 신뢰도 계수가 '정책 필요도' 항목을 제외하고 0.7이상으로 나타나 높은 수준의 신뢰도를 갖는 것으로 파악되었다. '정책 필요도' 항목의 경우, 계수값이 0.7보다는 작지만 최소 기준인 0.6이상으로 나타나 일정 수준 이상의 신뢰도를 갖는 것으로 파악되었기에 분석에서 제외하지 않도록 하였다.

Table 2. Result of reliability

Category	Measurement items	Mean	Standard Deviation	α
Understanding of T Geography	Transportation	4.67	1.294	0.781
	Geography	4.36	1.291	
Understanding of Transportation Mode	Public Transportation	4.08	1.464	0.731
	Intersection Crossing Method	4.37	1.563	
Understanding of Traffic Laws	Auto	3.44	1.451	0.878
	Motorcycle	3.17	1.448	
	Bicycle	3.42	1.489	
	Pedestrian	4.02	1.465	
Needs	Portal Traffic Information	5.81	1.264	0.698
	Education of Traffic Safety	5.71	1.292	
	Customized Multicultural District	5.50	1.231	
Intention	Portal Traffic Information	4.60	1.891	0.835
	Education of Traffic Safety	4.71	1.854	
	Customized Multicultural District	5.11	1.761	
Effect	Portal Traffic Information	4.51	1.707	0.931
	Education of Traffic Safety	4.82	1.594	
	Customized Multicultural District	4.88	1.674	

(2) 요인간의 상관관계분석

본 연구에서는 가설방향 및 관련성 검토를 위하여 총합척도¹⁰⁾를 이용하여 상관분석을 실시하였다.

총합척도를 이용하여 교통안전서비스와 관련된 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과, 외생변수의 하위 요인(잠재변수)들은 일부를 제외하고는 유의한 상관관계($P < 0.01$, $P < 0.05$)를 나타내고 있었다.

먼저 교통사고 위험도와 타 내생변수와의 관계의 방향성을 살펴보면, 한국어어 이해도, 교통지리 이해도, 교통수단이해도, 교통법규 이해도는 (-)의 방향으로 분석되어 본 연구에서 설정한 가설적 방향성과 일치하는 것을 알 수 있다.

다음으로, 내생변수인 교통안전서비스 효과와 각 외생변수들과의 관계의 방향성을 살펴보면, 한국어어 이해도는 (-)의 방향으로, 나머지 변수들은 (+)의 방향으로 분석되었다. 또한 독립 변수들 간의 다중공선성 문제는 우려되지 않았다.

(3) 타당도(Validity)분석

일반적으로 통용되는 각각의 부합지수에 대한 수용기준 및 교통안전서비스 관련 요인에 대한 확인적 요인분석의 분석결과는 다음과 같다.

카이자승통계량(χ^2)의 검정결과는 222.421($p < 0.05$)로서 귀무가설을 기각하였다. 그러나 표본수가 많거나 변수의 수가 일정 규모 이상이면 구조방정식 모형에서 chi-square 검정은 큰 의미가 없기에 분석을 지속하기로 하였다¹¹⁾.

한편 모형의 적합도를 가름하는 지수를 보면, 교통안전서비스 관련 전체변수의 확인적 요인분석 결과에서는

Table 3. Result of goodness of fit using CFA

Fit Index		Measurement	Criterion	Acceptance
Absolute Fit Index	Chi-square	222.421 ($p < 0.05$)	$p > 0.05$	-
	GFI	0.905	more than 0.9	Accept
	RMR	0.105	approximation of 0	Accept
	RMSEA	0.068	less than 0.08	Accept
Incremental Fit Index	AGFI	0.850	more than 0.9	-
	NFI	0.895	more than 0.9	-
Parsimonious Fit Index	PGFI	0.577	more than 0.6	-
	PNFI	0.638	more than 0.6	Accept
	CFI	0.943	approximation of 1	Accept

10) 총합척도란 본 연구에서 사용된 관측변수들을 단일 합성수치(composite measure)화 한 것으로서 본 연구에서는 동일개념의 항목을 묶어 평균한 값을 개념적 정의의 대표 값으로 처리

11) Son S. N (2010) Development of drivers' route diversion model based on the theory of planned behavior, Dissertation, Department of Transportation Engineering, Myongji university.

Table 4. Construct reliability and mean dispersion

Category		Standardized estimates	Error	CR	AVE
Latent Factor	Observed Variable				
Understanding of Korean Language	Korean Communication	1.000	0.000	-	-
	Transportation	0.731	0.772	0.690	1.049
Understanding of T Geography	Geography	0.876	0.388		
Understanding of Transportation Mode	Public Transportation	0.914	0.352	0.569	0.785
	Intersection Crossing Method	0.632	1.459		
Understanding of Traffic Laws	Auto	0.868	0.517	0.810	1.837
	Motorcycle	0.820	0.323		
	Bicycle	0.898	0.724		
Risk of Traffic Accident	Risk of Traffic Accident	1.000	0.000	-	-
Needs	Portal Traffic Information	0.716	0.775	0.590	0.973
	Education of Traffic Safety	0.629	1.005		
	Customized Multicultural District	0.627	0.917		
Intention	Portal Traffic Information	0.861	0.920	0.617	1.044
	Education of Traffic Safety	0.857	0.909		
	Customized Multicultural District	0.669	1.707		
Effect	Portal Traffic Information	0.861	0.752	0.831	1.862
	Education of Traffic Safety	0.936	0.315		
	Customized Multicultural District	0.919	0.432		

GFI 0.905, AGFI 0.850, NFI는 0.895로 나타나 비교적 적합한 수준으로 판단된다. 또 오차를 평가하는 지수 중 RMR은 0.105, RMSEA는 0.068로 나타나 적합한 것으로 분석되었다. 이러한 지수를 종합적으로 고려할 때 확인적 요인분석 모형은 적합한 수준으로 판단할 수 있다.

확인적 요인분석의 결과를 바탕으로 각 잠재요인(내적요소)에 대한 신뢰도를 평가하기 위해서 개념신뢰도와 평균 분산추출을 확인할 수 있다. 요인에 대한 측정변수의 신뢰성을 계산한 결과 교통안전서비스 효과 관련 개념들 간의 신뢰성은 교통법규 이해도, 정책효과 항목의 경우 0.7 이상으로 분석되었고, 교통지리 이해도, 교통수단 이해도, 정

책 필요도, 정책 사용 의향 항목의 경우 신뢰도가 0.7 이하로 분석되었으나 평균분산추출(AVE) 지수가 모두 0.5 이상인 것으로 나타나 교통안전서비스 효과 관련 요인들의 내적 일관성은 타당한 수준으로 판단된다. 단, 한국어어 이해도와 교통사고 위험도 항목의 경우 단일 변수로 구성되어 있기에 개념신뢰도와 평균분산추출 분석에서 제외하였다.

4) 외국인 교통안전서비스 모형 개발

(1) 기초모형 구축

초기모형의 분석결과 GFI(0.872), RMR(0.148), AGFI (0.822), NFI(0.864) 등의 적합도 지수는 대체로 모형의 권장 적합 수준을 만족하지 못하는 것으로 나타났다. 교통사고 위험도에 영향을 미치는 항목 중 한국어어 이해도와 교통수단 이해도, 교통법규 이해도의 경우 유의미하지 않고, 정책 필요도에서도 한국어어 이해도, 교통지리 이해도, 교통법규 이해도가 통계적으로 유의미하지 않은 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

또한 기초모형의 공분산의 경우 ‘교통법규 이해도↔한국어어 이해도’ 간의 공분산은 0.122, 표준오차(S.E.)는 0.104, 유의확률은 $p=0.245 > 0.05$ 로 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 분석되었다.

기초모형에 대한 공분산과 상관계수에 대한 분석의 경우 ‘교통수단 이해도와 한국어어 이해도’ 항목 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 분석되었다.

(2) 수정모형

기초모형에서 유의미하지 않은 것으로 분석된 항목과 경로계수를 제외하고 수정모형을 제시하였다.

분석결과 측정모형의 적합도 지수는 기초모형과 마찬가지로 GFI(0.873), RMR(0.153), AGFI(0.828), NFI(0.868) 등으로 대체로 모형의 권장 적합 수준을 만족하지 못하는 것으로 나타나 모형의 수정이 필요한 것으로 판단된다.

Table 5. Goodness of fit test

Category	Chi-square Test		Absolute Fit Measures			Incremental Fit Measures		Parsimonious Fit Measures		
	$\chi^2(p)$	df	GFI	RMR	RMSEA	AGFI	NFI	PGFI	PNFI	CFI
Basic Model	323.192 (0.000)	136	0.872	0.148	0.077	0.822	0.864	0.624	0.687	0.887
Modified Model	306.517 (0.000)	126	0.873	0.153	0.079	0.828	0.868	0.644	0.715	0.918
Last Modified Model	227.646 (0.000)	110	0.900	0.143	0.067	0.861	0.894	0.647	0.723	0.943
Criterion	$p > 0.05$	-	more than 0.9	approximation of 0	less than 0.08	more than 0.9	more than 0.9	more than 0.6	more than 0.6	approximation of 1

(3) 최종수정모형

측정모형의 적합도 지수는 대체로 권장수준을 만족하는 것으로 분석되었다. 또한 교통사고 위험도에는 교통지리 이해도와 교통법규 이해도가 영향을 미치고 있었으며, 이들은 유의미한 관계를 갖는 것으로 분석되었다.

교통지리 이해도(표준화된 경로계수 -0.29)가 교통

법규 이해도(-0.17)에 비해 교통사고 위험도에 더 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 정책 필요도에서는 교통수단 이해도와 교통사고 위험도가 영향을 미치고 있었으며, 교통수단 이해도와 교통사고 위험도가 증가할수록 외국인 대상 교통안전서비스 정책의 필요도는 증가하는 것으로 분석(경로계수가 모두 양(+))의 부호를 가짐)되

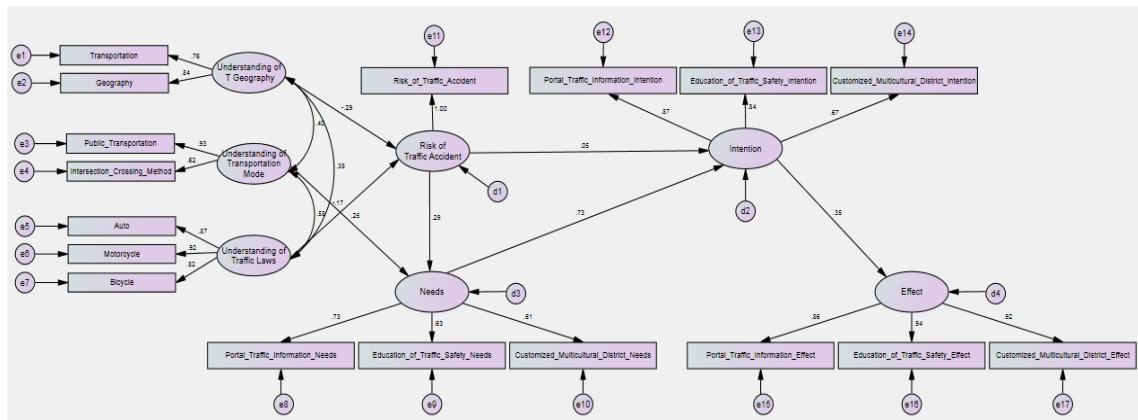


Figure 3. Last modified model of transportation safety service for foreigner residing in Ansan

Table 6. Path coefficient by structure equation model

Category		Basic Model				Modified Model				Last Modified Model			
		Standardized estimate	Unstandardized estimate	S.E.	P	Standardized estimate	Unstandardized estimate	S.E.	P	Standardized estimate	Unstandardized estimate	S.E.	P
Risk of Traffic Accident	← Understanding of Korean Language	0.001	0.002	0.102	0.985								
Risk of Traffic Accident	← Understanding of T Geography	-0.289	-0.533	0.161	***	-0.288	-0.513	0.144	***	-0.294	-0.521	0.143	***
Risk of Traffic Accident	← Understanding of Transportation Mode	-0.052	-0.067	0.124	0.589								
Risk of Traffic Accident	← Understanding of Traffic Laws	-0.142	-0.197	0.129	0.127	-0.172	-0.238	0.102	0.020	-0.165	-0.228	0.101	0.024
Needs of Policy	← Risk of Traffic Accident	0.289	0.155	0.046	***	0.290	0.155	0.043	***	0.291	0.155	0.043	***
Needs of Policy	← Understanding of Korean Language	0.027	0.021	0.064	0.740								
Needs of Policy	← Understanding of T Geography	0.018	0.018	0.103	0.862								
Needs of Policy	← Understanding of Transportation Mode	0.319	0.222	0.087	0.011	0.256	0.175	0.059	0.003	0.258	0.177	0.059	0.003
Needs of Policy	← Understanding of Traffic Laws	-0.104	-0.077	0.084	0.357								
Intention of Using Policy	← Needs of Policy	0.739	1.276	0.166	***	0.742	1.283	0.166	***	0.742	1.283	0.166	***
Intention of Using Policy	← Risk of Traffic Accident	0.089	0.082	0.058	0.155	0.088	0.081	0.058	0.160	0.088	0.081	0.058	0.160
Effect of policy	← Intention of Using Policy	0.349	0.318	0.066	***	0.349	0.319	0.066	***	0.350	0.319	0.066	***
Understanding of Bicycle Laws	← Understanding of Traffic Laws	0.831	0.985	0.063	***	0.831	0.983	0.063	***	0.820	0.967	0.063	***
Understanding of Motorcycle Laws	← Understanding of Traffic Laws	0.897	1.034	0.059	***	0.897	1.032	0.059	***	0.917	1.052	0.059	***
Understanding of Auto Laws	← Understanding of Traffic Laws	0.867	1.000			0.868	1.000			0.870	1.000		
Effect of Portal Traffic Information	← Effect of policy	0.861	1.000			0.861	1.000			0.861	1.000		
Effect of Education of Traffic Safety	← Effect of policy	0.935	1.013	0.052	***	0.935	1.013	0.052	***	0.935	1.013	0.052	***
Effect of Customized Multicultural District	← Effect of policy	0.920	1.048	0.055	***	0.920	1.048	0.055	***	0.920	1.048	0.055	***
Intentions of Portal Traffic Informatio	← Intention of Using Policy	0.838	0.932	0.067	***	0.88	0.933	0.067	***	0.839	0.933	0.067	***
Intentions of Education of Traffic Safety	← Intention of Using Policy	0.870	1.000			0.870	1.000			0.871	1.000		
Intentions of Customized Multicultural District	← Intention of Using Policy	0.688	0.735	0.067	***	0.688	0.734	0.067	***	0.688	0.734	0.066	***
Risk of Traffic Accident	← Risk of Traffic Accident	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000	1.000		
Needs of Portal Traffic Information	← Needs of Policy	0.738	1.000			0.738	1.000			0.738	1.000		
Needs of Education of Traffic Safet	← Needs of Policy	0.624	0.864	0.113	***	0.627	0.869	0.113	***	0.627	0.869	0.113	***
Needs of Customized Multicultural District	← Needs of Policy	0.610	0.805	0.107	***	0.605	0.799	0.107	***	0.606	0.799	0.107	***
Understanding of Public Transportation	← Understanding of Transportation Mode	0.918	1.000			0.930	1.000			0.929	1.000		
Understanding of Intersection Crossing Method	← Understanding of Transportation Mode	0.629	0.732	0.099	***	0.622	0.715	0.098	***	0.622	0.715	0.103	***
Understanding of Transportation	← Understanding of T Geography	0.731	1.000			0.760	1.000			0.762	1.000		
Understanding of T Geography	← Understanding of T Geography	0.876	1.200	0.153	***	0.843	1.112	0.161	***	0.840	1.006	0.160	***
Korean Communication	← Understanding of Korean Language	1.000	1.000										
Understanding of Pedestrian Laws	← Understanding of Traffic Laws	0.641	0.747	0.071	***	0.639	0.744	0.070	***				

note) *** : Level of significance $\alpha=0.01$

었다. 교통사고 위험도의 표준화된 경로계수는 0.29로서, 교통수단 이해도보다 교통안전서비스 정책 필요도에 더 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

정책 이용의향은 교통사고 위험도와 정책 필요도 항목에서 영향을 받는 것으로 분석되었다. 이 때, 교통사고 위험도 항목의 경우 직접적으로 영향을 미치기도 하며, 정책 필요도를 매개하여 간접적으로도 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 정책 이용의향의 경우 교통사고 위험도는 0.38(직접효과 0.09, 간접효과 0.29), 정책 필요도는 0.74의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 경로계수의 유의수준이 0.160으로 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었으나, 90% 신뢰수준에서의 유의확률(0.10)과 큰 차이를 보이지 않고 본 분석에서 해당 항목 간의 관계는 중요한 설명 요소 중의 하나이기에 분석에서 제외하지 않고 사용하도록 하였다.

각각의 표준화된 경로계수를 바탕으로 교통안전서비스 정책 효과에 미치는 영향정도를 파악한 결과, 정책 이용의향이 0.35의 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 즉, 정책이용의향이 1 증가할 때 교통안전서비스 정책의 효과는 0.35만큼 증가하는 것을 의미한다.

최종수정모형에 대한 공분산과 상관관계수에 대한 분석 결과 각 항목간에 통계적으로 유의미한 것으로 분석되었다.

구조방정식모형의 결과를 바탕으로 개념신뢰도와 평균분산 추출을 확인하였다.

요인에 대한 측정변수의 신뢰성을 계산한 결과 교통안전서비스 효과 관련 개념들 간의 신뢰성은 교통법규 이해도, 정책효과 항목의 경우 0.7 이상으로 분석되었고, 교통지리 이해도, 교통수단 이해도, 정책 필요도, 정책 사용 의향 항목의 경우 신뢰도가 0.7 이하로 분석되었으나 평균분산추출(AVE) 지수가 모두 0.5 이상인 것으로 나타나 교통안전서비스 효과 관련 요인들의 내적 일관성은 타당한 수준으로 분석되었다.

R² 추정 결과 잠재요인(외생변수)인 교통안전서비스가 관측변수(내생변수)들에 의하여 설명되는 설명력은 교통안전교육이 약 88%, 맞춤형 다문화지구가 약 85%, 포털교통정보가 약 75%로 교통안전서비스별로 높은 설명력을 갖는 것으로 분석되었다.

SMC(Squared Multiple Correlations, 다중상관치)는 회귀분석에서 R²(결정계수)와 비슷한 개념으로 내생변수가 그 내생변수에 직접적인 영향을 미치는 변수들에 의해서 설명되는 양을 의미한다. 교통안전서비스 정책효과와의 SMC값이 0.126으로 외국인 교통안전서비

스 효과가 정책이용의향에 의해 12.6% 설명되고 있으며, 교통안전서비스 정책이용의향은 교통사고 위험도와 정책필요도에 의해 54.4% 설명되고 있다. 정책필요도는 교통사고 위험도와 교통수단 이해도에 의해 11.7% 설명되고 있으며(SMC 0.117), 교통사고 위험도에 대한 SMC값은 0.150으로 교통지리 이해도와 교통법규 이해도에 의해 15.0% 설명되고 있는 것으로 분석되었다.

Table 7. Construct reliability and mean dispersion

Category		Standardized estimates	Error	CR	AVE
Latent Factor	Observed Variable				
Understanding of T Geography	Transportation	0.762	0.697	0.684	1.038
	Geography	0.840	0.490		
Understanding of Transportation Mode	Public Transportation	0.929	0.293	0.575	0.794
	Intersection Crossing Method	0.622	1.488		
Understanding of Traffic Laws	Auto	0.870	0.509	0.813	1.880
	Motorcycle	0.917	0.332		
	Bicycle	0.820	0.724		
Risk of Traffic Accident	Risk of Traffic Accident	0.839	0.000	-	-
Needs	Portal Traffic Information	0.738	0.749	0.594	0.981
	Education of Traffic Safety	0.627	0.998		
	Customized Multicultural District	0.606	0.91		
Intention	Portal Traffic Information	0.870	0.869	0.613	1.033
	Education of Traffic Safety	0.843	0.994		
	Customized Multicultural District	0.668	1.711		
Effect	Portal Traffic Information	0.861	0.752	0.831	1.862
	Education of Traffic Safety	0.935	0.315		
	Customized Multicultural District	0.920	0.432		

Table 8. R-square and SMC of last modified model

Category		Standardized estimate	R ²	SMC
Latent Factor	Risk of Traffic Accident	-	-	0.150
	Needs of Policy	-	-	0.117
	Intention of Using Policy	-	-	0.544
	Effect of policy	-	-	0.126
Observed Variable	Understanding of Transportation	0.762	0.581	0.580
	Understanding of T Geography	0.840	0.706	0.706
	Understanding of Public Transportation	0.929	0.863	0.862
	Understanding of Intersection Crossing Method	0.622	0.387	0.388
	Understanding of Auto Laws	0.870	0.757	0.757
	Understanding of Motorcycle Laws	0.917	0.841	0.841
	Understanding of Bicycle Laws	0.820	0.672	0.672
	Risk of Traffic Accident	0.839	0.704	1.000
	Needs of Portal Traffic Information	0.738	0.545	0.530
	Needs of Education of Traffic Safety	0.627	0.393	0.400
	Needs of Customized Multicultural District	0.606	0.367	0.377
	Intentions of Portal Traffic Information	0.870	0.757	0.756
	Intentions of Education of Traffic Safety	0.843	0.711	0.712
	Intentions of Customized Multicultural District	0.668	0.446	0.446
	Effect of Portal Traffic Information	0.861	0.741	0.741
	Effect of Education of Traffic Safety	0.935	0.874	0.876
Effect of Customized Multicultural District	0.920	0.846	0.848	

V. 결론 및 향후 연구과제

1. 결론

국내 거주 외국인의 지속적인 증가로 외국인 교통사고 또한 증가되어 사회문제로 대두되고 있으나, 외국인에게 실질적으로 필요하고 선호하는 교통안전 서비스에 대한 관심이 부족한 상황이다. 본 연구에서는 내국인과 외국인의 교통사고 유형을 비교 분석과 외국인 통행실태 조사를 시행하여 외국인의 교통사고 위험도를 파악하고 아울러 외국인이 원하는 개선방향을 조사하여, 외국인의 교통안전서비스 모형을 개발하고자 하였다.

안산거주 외국인 240명을 대상으로 한글/한국어에 대한 이해도, 출신국가와 우리나라의 교통 문화/법규에 대한 차이, 지리적 이해도 및 수단별 이용실태, 사고경험 등 통행실태 조사를 시행하였다. 외국인 통행실태 기초 분석 결과, 실제 한국에 거주하면서 체험되는 교통사고 위험도가 증가하고 있으며, 지리적 이해도가 교통사고 위험도와 매우 높은 상관관계를 가져, 한국의 교통문화 및 지리적 이해도가 낮을수록 교통사고의 위험을 높게 느끼는 것으로 판단되었다. 다만 국가별 특이성 구분에서는 교통안전 변수의 군집은 통계적으로 유의하지 않았다. 따라서 외국인을 군집할 수 있는 주요한 변수로 교통사고의 경험에 대한 세부 분석이 필요한 것으로 나타났으며, 교통사고 경험에 따른 통행실태를 세부적으로 분석하였다.

분석 결과, 외국인의 교통사고 위험도는 상당히 높은 수준이며, 입국 초기보다 현재의 위험이, 또한 일반적인 외국인의 위험도가 상대적으로 높다고 조사되어, 외국인이 느끼는 사고위험도가 매우 심각한 수준임을 알 수 있었다. 특히 교통사고 경험과 교통사고 위험도의 상관관계가 매우 높아, 이에 대한 세부적인 검토가 필요함을 알 수 있었다.

외국인의 경우 내국인과는 다른 사회·경제·문화·지리적 요소가 교통안전과 직접적으로 관련되므로, 이에 대한 세부적인 인과관계를 모형화하기 위해서는 구조방정식을 좋은 대안으로 고려될 수 있다. 본 연구에서는 외국인 대상 교통안전서비스 효과에 영향을 주는 구조방정식 모형의 분석을 위하여 AMOS 18.0을 이용하였으며, 구조방정식 모형의 주요 연구결과는 다음과 같다.

- 1) 교통안전서비스 시행 시 교통안전교육의 경우 약 88%, 맞춤형 다문화지구 약 85%, 포털교통정보 약 75%가 효과적인 서비스인 것으로 분석
- 2) 교통사고 위험도에는 교통지리 이해도가 (-)0.2912), 교통법규 이해도가 (-)0.17의 영향을 미치는 것으로 분석
- 3) 정책필요도에는 교통수단 이해도가 0.25, 교통사고 위험도가 0.29의 영향을 미치는 것으로 분석
- 4) 교통사고 위험도는 정책 이용의향에 0.38(직접효과 0.09, 간접효과 0.29), 정책 필요도는 0.74의 영향을 미치는 것으로 분석
- 5) 정책이용의향은 외국인 교통안전서비스 정책 효과에 0.35의 영향을 미치는 것으로 분석

따라서 외국인 교통안전서비스 정책은 교통안전교육이 약 88%, 맞춤형 다문화지구가 약 85%, 포털교통정보가 약 75% 정도 관측변수(내생변수)들에 의하여 설명되는 것으로 분석되어, 이러한 우선순위의 개선대안을 시행하는 것이 타당하다고 판단된다. 따라서, 국내 거주 외국인 증가에 따라 외국인 교통사고 증가 등의 사회적 문제 해결을 위해 외국인에 대한 교통안전교육, 맞춤형 다문화지구 조성, 포털정보제공 등의 외국인 교통안전서비스가 필요하다고 하겠다. 본 연구는 외국인 교통안전 증진을 위한 연구의 시초가 될 수 있으며, 특히 기존 연구와는 달리 외국인 교통안전에 영향을 미치는 다양한 변수들에 대한 종합적이고, 구조적이며, 체계적인 분석과 모형화 과정을 통해 외국인 교통안전정책의 효과와 우선순위를 정량적으로 도출한 의의를 가지고 있다. 향후 본 연구를 통해 국내거주 외국인의 교통안전서비스 증진은 물론 이를 시초로 국내 거주 외국인의 교통안전서비스가 개선될 것으로 기대된다.

2. 향후 연구과제

본 연구에서 구축한 교통사고 자료는 수도권 서남부 지역에 한정되어 외국인 교통사고 표본수가 적어(내국인 :32,020건, 외국인: 131건) 세부적인 분석에 어려움이 있었으며, 외국인 설문조사 또한 안산 원곡동을 중심으로 이루어져 지역적 차이를 간과한 측면이 있었다. 좀 더 광범위한 지역을 대상으로 연구가 이루어진다면 조금 더 높은 설명력을 가진 모형을 개발할 수 있을 것으로 기대된다.

12) 교통지리 이해도가 1만큼 증가할 때 교통사고 위험도는 0.29만큼 감소

본 연구의 설문은 안산 원곡동 일원의 국내거주 외국인을 대상으로 조사되어 내국인 거주자와는 다른 특성을 보일 것으로 보이며, 향후 교통안전서비스 정책사업 실행시 사전·사후 모니터링을 통해 지속적으로 그 효과를 검증할 필요가 있을 것으로 판단된다.

따라서, 향후 외국인과 관련 교통안전 의식, 교통서비스 개선 등의 연구 수행시에는 교통카드 데이터 등 실제 통행패턴에 근거해, 내국인과 외국인의 비교 분석을 통한 연구가 필요하다고 판단된다.

REFERENCES

- Bea B. R. (2000), Structural equation modeling by Amos 7.
- Bohrstedt G. W., Knoke D. (1994), Statistics for Social Data Analysis, Peacock Publishers, pp.21-30.
- Cheong Y. S., Kim T. H., Kim H. (2010), Social Inclusion of Migrant Workers as a Transportation Service Issue in Korea, The Korea Transport Institute, pp.20-30.
- Chi S. H. (2012), Traffic accident rates of foreigners residing in Korea, World view in Statistics, KoROAD, No.118, the Korean Road Traffic Authority.
- Ministry of Public Administration and Security (2012), 2012 National survey of foreign residents of local governments in the Republic of Korea, Unpublished.
- Joreskog K., Sorbom D. (1993), LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language, SSI, pp.24-35.
- Kim S. Y. (2006), Predicting major variables influencing traffic accidents according to the city size using factor analysis, Hanyang University, Master's thesis, pp.3-13.
- Lee S. M. (1990), Covariance structure analysis.
- Long J. S. (1983), Covariance Structure Models, Sage Publications, pp.105-120.
- Mo C. H., Hwang S. K., Kwon Y. J.(2010), Measures of Social Inclusion and Cohesion in the Field of Transportation: Focusing on Social Exclusion and Conflicts, The Korea Transport Institute, pp.3-13.
- Park J. Y. (2011), Development of Macroscopic Traffic Accident Analysis Model by Regional Characteristics, University of Seoul, Master's thesis, pp.3-13.
- Ryu J. H. (2009), A Comparative Study on the Commuting Regional Type According to the Features of Foreigner Commuting, Journal of the Korean geographical society, Vol.44, No.3, the Korean geographical society, pp.339-354.
- Sim J. M. (2009), Study on recreation activities of alien workers residing in Korea, Korea Journal of Tourism Research, Vol.24, No.3, Korea Academic Society of Tourism Management, pp.339-357.
- Sung T. J. (1998), Understanding and application of structural equation modeling (SEM).
- Woo J. P. (2010), Structural equation model concept and understanding.

- ✉ 주 작성자 : 정용기
- ✉ 교신저자 : 정용기
- ✉ 논문투고일 : 2012. 10. 29
- ✉ 논문심사일 : 2012. 12. 18 (1차)
2013. 1. 11 (2차)
- ✉ 심사판정일 : 2013. 1. 11
- ✉ 반론접수기한 : 2013. 6. 30
- ✉ 3인 익명 심사필
- ✉ 1인 abstract 교정필