

운전행동 분석을 통한 위험운전행동에 관한 연구

A Study on the Dangerous Driving Behaviors by Driver Behavior Analysis

서 소 민*

(So-min Seo)

(Transportation Safety Authority)

김 명 수**

(Myung-soo Kim)

(Hanbat National University)

이 창 희***

(Chang-hee Lee)

(Transportation Safety Authority)

· Corresponding author : Myung-soo Kim(Hanbat National University), kimms@hanbat.ac.kr

요 약

최근 교통사고 주요 원인인 인간행동(인적요인)에 대해 관심이 높아졌으며 운전행동분석 도구인 DBQ(Driver Behavior Questionnaire)를 활용한 운전행동(Driving Behavior)에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 국내에서 진행된 선행연구는 분석대상이 연구원이나 군 공무원으로 한정되며 분석방법은 요인분석 및 회귀분석을 통해 이루어졌다. 이에 본 연구에서는 일반운전자의 운전행동이 위험운전에 미치는 영향요인을 파악하고 이들의 영향관계를 규명하고자 한다. 연구의 범위는 운전경력이 있는 일반운전자를 대상으로 DBQ설문을 실시하여 300부의 유효 표본수를 분석하였으며, 선행연구 고찰을 통해 교통사고의 주요 요인을 DBQ에서 측정가능한 'Lapse, Mistake, Violation' 세 가지속성으로 도출하고 구조방정식 모형을 통한 위험운전행동 모형을 구축하였다. 또한, 위험운전군 별 차이를 확인하기 위하여 다중집단분석을 활용하였다. 분석결과 첫째, 'Lapse, Mistake, Violation 요인은 위험운전행동에 영향을 미칠 것이다' 라는 가설검증 결과 모든 요인의 통계적 유의성이 확인되었다. 위험운전행동에 미치는 영향정도는 Violation 0.464, Lapse 0.383, Mistake 0.158 순으로 나타났으며 영향을 가장 많이 미치는 요인이 Violation으로 분석되었다. 둘째, 'Lapse, Mistake, Violation 요인이 위험운전행동에 미치는 영향은 위험군에 따라 다를 것이다' 라는 가설검증 결과 Lapse 요인이 위험운전행동에 미치는 영향력이 차이가 있는 것으로 분석되었다. 본 연구결과는 위반행동 Violation과 부주의한 실수 Lapse를 고려한 교통사고 예방 프로그램 및 교육도입에 기초자료로 활용 가능할 것이다.

핵심어 : 운전행동, 위험운전, 운전행동설문, 구조방정식, 다중집단분석

ABSTRACT

These days, human behavior (human factor), the main cause of traffic accidents, has drawn more attention. Research on driving behavior based on DBQ(Driver Behavior Questionnaire), the analysis tool of driving behavior, has been conducted actively. In domestic previous studies, their analysis subjects were limited to researchers or military officials, and their analysis methods were based on factor analysis and regression analysis. Therefore, this study tries to find the factors of general drivers' driving behavior that influence risk driving, and to analyze their influential relationship. Regarding study scope, general drivers with driving career were asked to answer DBQ questionnaire, and 300 effective samples were analyzed. In addition, previous studies were investigated to draw the three measurable attributes of DBQ-'Lapse, Mistake, and Violation'-as main factors of traffic accidents, and structural equation model was applied to design risk driving behavior model. To identify the difference between risk driving groups, this study made use of multiple group analysis. The analysis came to the following results: First, according to the examination of the hypothesis that 'Lapse, Mistake, and Violation factors will influence risk driving behavior', all factors were found to be statistically significant. Regarding their level of influence on risk driving behavior, Violation was 0.464, Lapse 0.383, and Mistake 0.158, and thus Violation was analyzed to be the most influential. Secondly, according to the examination of the hypothesis that 'the influence of Lapse, Mistake, and Violation factors on risk driving behavior will be different by risk group', the influence of Lapse on risk driving behavior was found to be different by risk group. It is expected that the study results will be used as a fundamental program to introduce traffic accident prevention program and education that takes violation and lapse into consideration.

Key words : Driving Behavior, Dangerous driving ,Driver Behavior Questionnaire, Structural Equation Model, Multiple Group Analysis

* 주저자 : 교통안전공단 도로교통안전처 연구원

** 공저자 및 교신저자 : 국립 한밭대학교 도시공학과 교수

*** 공저자 : 교통안전공단 교통안전연구처 연구원

† Received 1 July 2015; reviewed 20 July 2015; Accepted 13 October 2015

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

현재 국토교통부에서는 ‘국민안전’을 최우선 가치로 삼아 ‘착한운전 마일리지’, ‘공익신고활성화’ 등 국민 참여를 바탕으로 교통법규 준수문화를 확산 시키기 위해 노력하고 있으며, 관계 기관과 협업하여 ‘국민과 함께하는 교통안전환경 정비’등 교통안전 인프라 개선을 추진하고 있다. 그러나 교통안전과 관련된 여러 지표에서 OECD 가입국 평균에 미치지 못하고 있는 것으로 나타났다.

현재까지 알려진 대다수의 교통사고는 인간의 행위에 기인하여 발생하였으며 시스템의 문제를 일으키는 주요요인으로서 인간행위는 사고를 줄이고자 노력해온 수많은 사람들에게 있어서 관심의 대상이 되어 왔다.[1][2][3][4]

국내외 선행연구에서는 운전행동분석 도구인 DBQ(Driver Behavior Questionnaire)를 활용한 교통사고 발생요인인 운전자의 운전행동(Driving Behavior)에 관한 많은 연구가 수행되고 있다. 현재까지 진행된 국내외 연구방법은 상관분석, 회귀분석, 요인분석을 활용하여 진행되었으며 연구결과는 위험운전행동(Dangerous Driving Behavior)에 미치는 영향요인이 국내 연구 Ch. S. Lee(2007)은 연구원 및 공무원 대상, S. D. Kim(2007)는 군 운전병을 대상으로 진행하여 일반인을 대상으로 한 국외연구와 다른 것으로 나타났다.

이에 본 연구에서는 운전자의 운전행동이 위험운전에 미치는 영향요인을 파악하고 이들의 영향관계를 규명하는데 그 목적을 두고 있다.

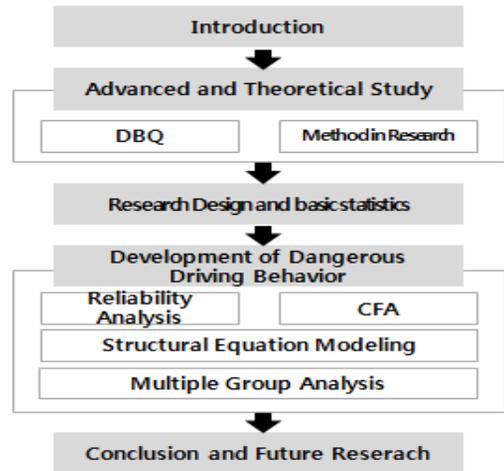
2. 연구의 내용 및 방법

먼저 선행연구 검토를 통해 사고원인 및 분석도구를 다음과 같이 도출하였다. 사고는 인간의 행동에 기인하므로 Ch. S. Lee(2007)이 제시한 한국형 운전행동분석 도구인 DBQ(Driver Behavior Questionnaire)설문을 일반인을 대상으로 실시하였다. 분

석결과를 토대로 사고원인의 구성요인으로 Lapse, Mistake, Violation이라는 잠재변수 요인을 도출하였으며 종속변수로는 과속단속, 위반단속, 사고경험을 선정하였다. 요인도출에 따른 가설 3가지는 ‘Lapse->위험운전’, ‘Mistake->위험운전’, ‘Violation->위험운전’과 같이 설정하였다. 또한 운전행동 분석결과를 잠재변수 요인을 분류기준으로 위험군과 비위험군으로 군집하여 최종 구조방정식 모형 도출 이후 차이검증을 실시하고자 한다.

앞서 도출된 잠재변수 요인과 종속변수의 가설검증을 위해 구조방정식 모형을 구축하였으며 구축과정에서는 신뢰성 분석, 확인적 요인분석, 모형수정을 걸쳐 최고의 적합도 모형을 도출하였다.

마지막으로 위험군과 비 위험군의 가설경로에 대한 차이를 다중집단분석을 통해 살펴보고자 한다.



〈그림 1〉 연구의 수행절차
〈Fig. 1〉 Flow of study

II. 선행연구 및 이론적 고찰

1. 위험운전행동

위험운전은 안전운전의 상대적인 개념으로 난폭운전, 음주운전, 피로운전, 운전미숙 등 교통사고를 유발할 수 있는 다양한 운전행태를 의미하는 포괄적 개념으로 사용되고 있다고 하였다.

위험운전(dangerous driving)의 원인인 위험운전행동(dangerous driving behavior)을 Reason(1990), Parker(1995), Lawton(1997), S. D. Kim(2005)은 크게 Human error와 violation으로 구분하였다.[3][5][6][7]

세부적으로 Norman(1981), Reason(1984)은 Human error를 행동상의 실수인 mistake와 무의식적인 실수인 slip으로 구분하였으며 실수 중 순간적 착오인 lapse의 경우 ‘건망증’으로 표현될 수 있는 것으로 연계적으로 이루어져 있는 어떤 절차 중 일부를 기억하지 못해 행위에 실패하는 경우를 의미한다는 뜻으로 slip의 범주 내에 포함하였다. 또한 의도성을 가진 실수인 violation은 운전행동에서 안전규정을 의도적으로 위반하는 운전행동으로 정의되었다.[3][6]

2. 위험운전에 관한 국내의 선행연구

위험운전에 관한 연구는 국외에서 시작하여 현재 국내에서 활발히 이루어지고 있다.

Reason(1990)은 운전자의 불안정한 행동에 대한 자기보고식 평가로, 총 50문항인 DBQ설문을 도출하였으며 DBQ를 Lapse, Mistake, Violation의 3가지 속성으로 구분하였다. Lapse는 의도하지 않았으나 계획에서 벗어난 행동으로 일상적인 부주의함에서 오는 실수, Mistake는 올바른 행위 위도와 구성이 실패한 경우로 도로규정을 모르거나 운전경력이 부족한데서 오는 실수, Violation은 운전 중 발생할 수 있는 운전자의 동기에 의해 규정을 위반하려는 의도적인 위반이라고 하였으며 사고의 중요 원인을 고의적인 안전규정을 무시하는 행위(Violation)라고 밝혔다.[3]

S. D. Kim(2004)는 교통사고에 대한 군 운전병의 영향을 분석하기 위해서 MDBQ를 제작 및 활용하여 군 운전병의 Aberrant Behavior를 구분하고 Factor Analysis를 위주로 전반적인 운전병의 운전 성향과 사고를 예방하기 위한 교육훈련의 대안을 마련하고자 요인분석, 다중회귀분석, 군집분석을 실시한 결과 Aberrant Behavior의 주요요인은 Slip&Lapse, Violation, Mistake로 분류되었으며 Mistake가 가장

많은 영향을 미치는 것으로 분석되었다.[7]

Ch. S. Lee(2007)은 국내 운전자들을 대상으로 운전 중 불안정한 행위에 관해 살펴보고자 DBQ설문 결과를 요인분석 및 다중회귀분석을 통해 분석하였다. 운전 중 불안정한 행위에 dangerous error, violation, silly error순으로 영향을 미치는 것으로 분석되었으며 국외에서 진행되었던 DBQ관련 연구결과를 지지하여 DBQ의 국내 적용이 가능함을 제시하였다.[8]

3. 연구 착안점

국외 선행연구 결과 Violation이 운전행동에 많은 영향을 주는 결과와 달리 국내에서는 운전병, 공무원 등 사회적 위치를 고려하여 일반인보다 위반행동이 억제된 대상으로 실시하여 Lapse나 Mistake가 운전행동에 많은 영향을 주는 것으로 나타난 것으로 나타났다.

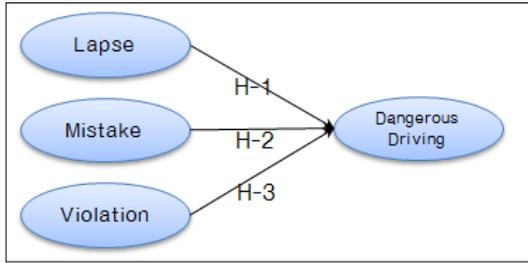
이에 본 연구에서는 일반인들의 실제 운전행동과 연결한 실증분석에 관한 연구로 DBQ를 활용하여 실제 운전행동에 대한 자기보고식 결과를 통해 위험운전에 영향을 미치는 영향요인에 대해 분석하고자 한다.

Ⅲ. 연구설계 및 기초통계

1. 연구설계

본 연구에서는 선행연구에서 논의된 내용을 토대로 DBQ에서 도출된 Lapse, Mistake, Violation 속성이 위험운전에 미치는 영향 정도와 그들 간의 인과관계를 실증분석하고자 <그림 2>와 같이 연구모형을 설계하였다.

연구방법은 운전자의 운전행동 분석을 위해서 50문항으로 구성된 Manchester Driver Behavior Questionnaire를 한글화하고 현재의 문화적 정서에 맞게 보완한 Ch. S. Lee(2007)의 KDBQ(Korea Driver Behavior Questionnaire)를 설문 도구로 이용하였고 그에 따른 변수 선정은 다음과 같다.[8][9]



〈그림 2〉 연구의 모형 및 가설
 〈Fig. 2〉 Study models and hypotheses

- **Lapse**는 와이퍼를 작동시킬 의도였으나 전조등 조작레버를 움직이거나, 후진이나 차선변경시 사이드미러 혹은 룸미러를 확인하지 않는 등의 의도하지 않았으나 계획에서 벗어난 행동으로 일상적인 부주의함에서 오는 실수를 의미하며 20개의 항목으로 측정되었다.
- **Mistake**는 주차시 차간간격을 잘못 파악하여 접촉사고를 일으킬 뻔 하거나, 교차로나 로터리에서 잘못된 차선에 진입하는 등의 올바른 행위와 구성이 실패한 경우로 도로규정을 모르거나 운전경력이 부족한데서 오는 실수를 의미하며 9개 항목으로 측정되었다.
- **Violation**은 고의적으로 제한속도를 무시하고 주행하거나, 정지신호임에도 불구하고 교차로를 통과할 수 있는 상황일 때 통과하는 등의 운전 중 발생 할 수 있는 운전자의 동기에 의해 규정을 위반하려는 의도적인 위반을 의미하며 21개 항목으로 측정되었다.
- 위험운전은 운전행동 **Lapse**, **Mistake**, **Violation** 각각의 결과로 종속변수의 역할을 하며 위험운전으로 발생하는 과속경험이나 위반경험, 사고경험 3개 항목을 선정하여 측정하였다.

선행연구에서 도출된 **Lapse**, **Mistake**, **Violation**는 위험운전에 영향을 주는 변수라고 판단하였으며 유의한 영향을 미치는 것으로 가설을 설정하였다.

H-1 : **Lapse**는 위험운전에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H-2 : **Mistake**는 위험운전에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H-3 : **Violation**는 위험운전에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2. 설문조사 개요

본 연구의 대상은 운전면허 소지자로서 실제 운전경력이 있는 남녀일반운전자를 연구의 모집단으로 설정하였으며 조사방법은 조사원 면접 및 온라인을 통한 직접 기입방식을 사용하였다.

설문조사의 내용으로는 명목형 질문과 DBQ 운전행동에 관한 리커트 5점 척도로 구성하였다.

수집된 자료는 전체 313부중 응답이 불성실하다고 판단되거나 설문 항목이 누락된 설문지를 제외

〈표 1〉 연구표본의 일반적 특성
 〈Table 1〉 General research sample

| | | Count | Rate |
|---------------------|-------------------|-------|-------|
| Gender | Male | 179 | 59.7% |
| | Female | 121 | 40.3% |
| Age | 20~29 | 80 | 26.7% |
| | 30~39 | 66 | 22.0% |
| | 40~49 | 62 | 20.7% |
| | 50~59 | 40 | 13.3% |
| | 60 over | 52 | 17.3% |
| Driving Career | Under 6 month | 18 | 6.0% |
| | 6 month - 1 years | 57 | 19.0% |
| | 1-5 years | 60 | 20.0% |
| | 5-10 years | 67 | 22.3% |
| | Over 10 years | 98 | 32.7% |
| Regulation Speeding | 0 | 119 | 39.7% |
| | 1 | 62 | 20.7% |
| | 2 | 53 | 17.7% |
| | 3 | 49 | 16.3% |
| | 4 | 6 | 2% |
| | Over 5 | 11 | 3.7% |
| Traffic Violation | 0 | 118 | 39.3% |
| | 1 | 62 | 20.7% |
| | 2 | 58 | 19.3% |
| | 3 | 45 | 15% |
| | 4 | 10 | 3.3% |
| | Over 5 | 7 | 2.3% |
| Traffic Accident | 0 | 197 | 65.7% |
| | 1 | 31 | 10.3% |
| | 2 | 36 | 12% |
| | 3 | 31 | 10.3% |
| | 4 | 0 | 0% |
| | Over 5 | 5 | 1.7% |

한 300부의 유효표본을 확보하였고, 수집된 자료의 통계처리는 IBM SPSS Statistics 21와 IBM SPSS AMOS 20을 이용하여 모형의 확인적 요인분석, 구조방정식 모형분석등을 실시하였다.

3. 연구표본 특성분석 결과

연구표본의 일반적 특성을 살펴보면, 전체 조사 대상자는 총 300명으로서 남성이 179명(59.7%), 여성이 121명(40.3%)로 조사되었으며, 연령대를 살펴보면 20대 80명(26.7%), 30대 66명(22.0%), 40대 62명(20.7%)순으로 나타났다.

운전경력별로는 6개월 미만 18명(6.0%), 6개월 ~ 1년 미만 57명(19.0%), 1년~5년 미만 60명(20.0%), 5년~10년 미만 67명(22.3%), 10년 이상 98명(32.7%)로 조사되었다.

4. 운전자 그룹분류

본 연구에서는 연구표본의 운전행동에 기초하여 유사한 성향의 운전자를 동일한 집단으로 분류하고 그룹별 위험운전행동 영향요인을 도출하고자 그룹분류를 실시하였다.

1) 운전자그룹 분석방법과 분류기준

본 연구에서는 위험군과 비 위험군 2가지 군집으로 분류할 예정이므로 군집개수가 정해진 경우 실시하는 비 계층적 군집분석인 k-means 군집분석을 실시하였다.

군집분석에서 분류기준 변인으로는 위험운전 연구모형 가설에서 직접적 영향을 주는 잠재변수로 설정한 Lapse, Mistake, Violation을 적용하였다.

2) 운전자그룹 분류결과

운전자의 위험운전 행동 특성에 따라 위험군과 비 위험군을 k-means 군집분석을 통해 분류한 결과, 군집 1은 136명(45.3%) 군집 2는 164명(54.7%)으로 분류되었다.

〈표 2〉 k-means 군집분석 결과
〈Table 2〉 k-means cluster analysis

| | 1 | 2 | Total |
|-----------|------|------|-------|
| Frequency | 136 | 164 | 300 |
| Rate(%) | 45.3 | 54.7 | 100.0 |

다음으로, 잠재변수들의 군집별 특성차이 분석결과, ‘군집 2’가 ‘군집 1’보다 Lapse, Mistake, Violation 변인의 평균값이 더 높은 것으로 분석되었다. 따라서 위험운전행동 모형에서 세 변인의 가설방향을 고려하여 위험운전 행동 성향이 상대적으로 높은 ‘군집 2’를 ‘위험군’으로 설정하고, 낮은 ‘군집 1’을 ‘비 위험군’으로 설정하였다.

또한, 두 집단의 차이검정을 위해 t-검정을 실시한 결과 Lapse, Mistake, Violation요인 모두 신뢰수준 95%에서 두 집단간 유의한 차이를 보이는 것으로 분석되었다.

〈표 3〉 위험운전행동 군집별 특성 분석결과
〈Table 3〉 Community-specific Dangerous Driving Behavior characteristic analysis

| Variable | Attribute | | | | T-Test | |
|-----------|--------------|--------------------|-----------|--------------------|---------|-------|
| | 1 | | 2 | | t-value | p |
| | Average | Standard Deviation | Average | Standard Deviation | | |
| Lapse | 1.758 | 0.593 | 3.417 | 1.136 | -15.381 | 0.000 |
| Mistake | 1.453 | 0.516 | 2.435 | 0.988 | -10.227 | 0.000 |
| Violation | 2.064 | 0.787 | 4.302 | 0.760 | -24.961 | 0.000 |
| Result | No Dangerous | | Dangerous | | - | - |

IV. 위험운전행동 모형 구축

1. 측정도구의 신뢰성 및 타당성 검증

1) 신뢰성 분석

본 연구에서 사용하고 있는 개념은 응답자들의 주관적인 평가에 의하여 측정되기 때문에 신뢰성 있게 측정되었는지 검증할 필요가 있으므로 신뢰성 분석을 실시하였다.

신뢰성(Reliability) 검증방법인 Cranbach's α 계수는 0에서 1 사이의 값을 가지며, 일반적인 사회과학

분야에서 0.6이상이면 신뢰성이 있다고 판단한다.[10][11]

분석결과 Lapse, Mistake, Violation, 위험운전 항목 모두 Cranbach's α 값이 0.7이상으로 나타나 전반적으로 신뢰도가 높은 것으로 확인되었다. 따라서 이들 각 요인의 항목들은 비교적 강한 내적 일관성을 지니고 있다고 볼 수 있으며, 분석에서 유용한 결과를 나타낼 것으로 판단된다.

〈표 4〉 신뢰성분석결과
〈Table 4〉 Reliability analysis

| Variable | Variable name | Average | Standard Deviation | Cranbach's α |
|---------------------|---------------------|---------|--------------------|---------------------|
| Lapse | 15 | 2.48 | 1.502 | 0.834 |
| | 17 | 2.52 | 1.496 | |
| | 24 | 2.57 | 1.575 | |
| | 25 | 2.53 | 1.593 | |
| | 38 | 2.52 | 1.511 | |
| | 45 | 2.57 | 1.609 | |
| Mistake | 46 | 2.53 | 1.504 | 0.867 |
| | 5 | 1.93 | 1.058 | |
| | 12 | 1.96 | 1.150 | |
| | 31 | 2.03 | 1.171 | |
| | 33 | 2.12 | 1.268 | |
| | 37 | 2.03 | 1.276 | |
| Violation | 49 | 1.92 | 1.084 | 0.928 |
| | 50 | 1.88 | 1.016 | |
| | 7 | 3.02 | 1.786 | |
| | 16 | 3.15 | 1.821 | |
| | 29 | 3.29 | 1.754 | |
| | 32 | 3.20 | 1.733 | |
| Dangerous Driving | 36 | 3.20 | 1.747 | 0.754 |
| | 39 | 3.29 | 1.752 | |
| Speed Enforcement | 43 | 3.03 | 1.714 | 0.754 |
| | Accident experience | 2.31 | 1.379 | |
| Accident experience | 1.74 | 1.180 | | |

〈표 5〉 확인적 요인분석결과
〈Table 5〉 Confirmatory factor analysis

| Variable | Variable name | Unstandardized Coefficients | S.E | C.R. | Standardized Coefficients | AVE | Construct Reliability |
|----------|---------------|-----------------------------|-------|--------|---------------------------|-------|-----------------------|
| Lapse | DBQ46L | 1 | | | 0.838 | 0.551 | 0.896 |
| | DBQ45L | 1.113 | 0.057 | 19.555 | 0.872 | | |
| | DBQ38L | 1.067 | 0.053 | 20.276 | 0.891 | | |
| | DBQ25L | 1.091 | 0.057 | 19.219 | 0.864 | | |

2) 확인적 요인분석

확인적 요인분석(CFA)은 변수들 간의 인과관계 보다는 구성개념과 측정항목간 관계에 주안점을 두어 측정모형의 적합도를 평가하고 검증하는 과정으로 타당성 및 신뢰성, 구조방정식 모형에 대한 이론 검증과정에 가깝다고 할 수 있다.

본 연구에서는 측정도구의 구성타당성을 평가하기 위해 다음 기준을 적용하였다. 집중타당성은 각 구성개념에 표준화된 요인적재치 λ 값이 0.5 이상이며 통계적으로 유의하면 집중타당성이 있는 것으로 판단하였으며, 보다 정밀한 판단을 위해 (식 4.1), (식 4.2)에서 제시된 평균분산추출(Average Variance Extracted, AVE)와 개념신뢰도(Composite Construct Reliability, CCR)를 산출하여 그 값이 AVE 값이 0.5 이상, 개념신뢰도가 0.7 이상이면 집중타당성을 갖는 것으로 판단하였다.[12]

$$AVE(\text{평균분산추출}) = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i^2}{(\sum_{i=1}^n \lambda_i^2) + (\sum_{i=1}^n \delta_i^2)} \quad (\text{식 4.1})$$

$$CCR(\text{개념신뢰도}) = \frac{(\sum_{i=1}^n \lambda)^2}{[(\sum_{i=1}^n \lambda)^2 + \sum_{i=1}^n \delta_i^2]} \quad (\text{식 4.2})$$

여기서, λ = 표준화된 적재치
 δ = 측정변수의 오차

| | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | DBQ24L | 1.081 | 0.056 | 19.283 | 0.865 | | |
| | DBQ17L | 1.021 | 0.053 | 19.105 | 0.861 | | |
| | DBQ15L | 1.006 | 0.054 | 18.484 | 0.844 | | |
| Mistake | DBQ50M | 1 | | | 0.816 | 0.563 | 0.900 |
| | DBQ49M | 1.049 | 0.066 | 15.978 | 0.803 | | |
| | DBQ37M | 1.188 | 0.079 | 15.126 | 0.772 | | |
| | DBQ33M | 1.163 | 0.078 | 14.827 | 0.761 | | |
| | DBQ31M | 1.114 | 0.071 | 15.597 | 0.789 | | |
| | DBQ12M | 1.14 | 0.069 | 16.512 | 0.821 | | |
| | DBQ5M | 1.022 | 0.064 | 15.946 | 0.802 | | |
| Violation | DBQ43V | 1 | | | 0.857 | 0.500 | 0.875 |
| | DBQ39V | 0.984 | 0.054 | 18.38 | 0.825 | | |
| | DBQ36V | 1.003 | 0.052 | 19.108 | 0.844 | | |
| | DBQ32V | 0.992 | 0.052 | 19.012 | 0.841 | | |
| | DBQ29V | 1.033 | 0.052 | 20.027 | 0.866 | | |
| | DBQ16V | 1.056 | 0.054 | 19.475 | 0.853 | | |
| Dangerous Driving | Speed Enforcement | 1 | | | 0.795 | 0.551 | 0.711 |
| | Violation Enforcement | 1.03 | 0.068 | 15.087 | 0.847 | | |

2. 위험운전행동 모형 구축

1) 연구가설 검증방법 및 기준

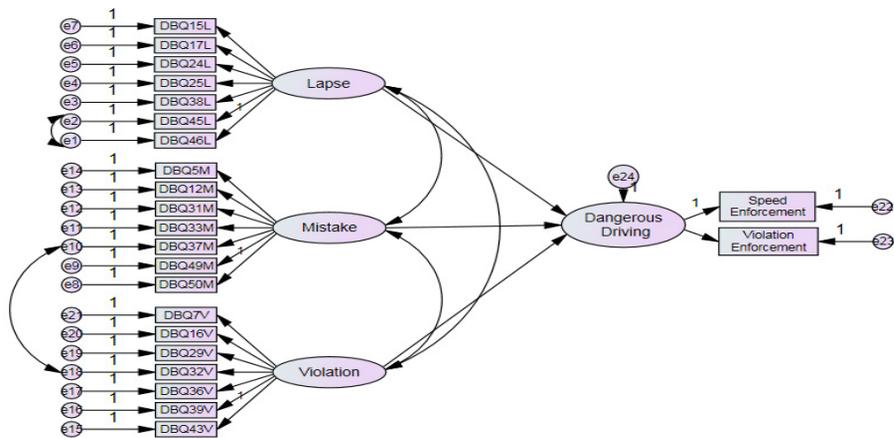
본 연구에서 설정한 연구가설을 토대로 기초모형을 구축하고 이에 대한 적합도 평가와 경로계수의 유의성을 파악하여 가설검증을 실시하였다.

또한, 최적의 모형을 구축하기 위하여 수정지수 M.I(Modification Index)를 고려하여 오차항간의 관

계를 설정하였다.

모형구축결과 모형의 전반적인 설명력을 의미하는 $X^2=317.990(0.000)$, $X^2/df=1.432$ 로 통계적으로 유의하게 검증되었다.

또한, $GFI=0.917$, $RMR=0.065$, $RMSEA=0.038$, $CFI=0.984$ 로 모형의 적합도가 모든 기준을 만족시키므로 본 모형을 최종모형으로 결정하였다.



〈그림 3〉 위험운전행동의 최종 구조모형

〈Fig. 3〉 The final structural model of risk driving behavior

2) 위험운전행동모형의 가설 검증

본 연구 가설의 검증은 유의수준 0.05에서 ±1.96을 기준으로 연구가설의 기각여부를 판단하였다.

[그림 3], [표 6] 결과를 토대로 최종모형의 경로계수를 살펴보면 Lapse가 위험운전에 미치는 영향 정도는 0.383, Mistake가 위험운전에 미치는 영향 정도는 0.158, Violation이 위험운전에 미치는 영향 정도는 0.464이며, 3개의 경로계수가 유의한 것으로 나타났다.

3. 위험군 및 비 위험군의 다중집단분석

위험운전행동에 미치는 영향요인이 위험군과 비 위험군에 따라 다르게 나타나는지 검증하기 위해, 군집분석 결과 분류된 위험군과 비 위험군을 조절 변수로 다중집단분석(multiple group analysis)을 수행하였다.

위험군과 비 위험군의 각각의 경로가 유의한지

C.R값을 통해 살펴본 결과 위험군의 경우 ‘Lapse→ 위험운전’, ‘Violation→위험운전’의 가설경로가 유의한 영향을 미치는 것으로 비 위험군의 경우 ‘Violation→위험운전’의 가설경로가 위험운전행동에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

각 군집별 분석결과 ‘Lapse→위험운전’의 경우 위험군에서 유의하나 비 위험군에서 유의하지 않으므로 다중집단분석으로 유의한 차이가 있을 것으로 예상되었으며 다중집단분석결과 역시 ‘Lapse→위험운전’ 가설경로에서 두 군집별 차이가 있다고 분석되었다.

위험군의 경우 ‘Lapse→위험운전’의 경로계수가 0.511, ‘Violation→ 위험운전’의 경로계수 0.310으로 위험군의 위험운전은 부주의한 실수와 의도적인 위반행동에서 발생하는 것으로 나타났다.

비 위험군의 경우 ‘Violation→ 위험운전’의 경로계수 0.398으로 비 위험군의 위험운전은 의도적인 위반행동에 의해 발생하는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 위험 운전행동 구조모형 가설검증 결과 및 경로계수

〈Table 6〉 Dangerous driving behaviors structural model hypothetical results of the verification and the path coefficients

| Route | Standardized Regression Estimate | Estimate | S.E. | C.R. | P | Result |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------|-------|-------|-------|--------|
| H-1 : Lapes→Dangerous Driving | 0.383 | 0.342 | 0.057 | 5.811 | 0.000 | Adopt |
| H-2 : Mistake→Dangerous Driving | 0.158 | 0.209 | 0.070 | 3.020 | 0.003 | Adopt |
| H-3 : Violation→Dangerous Driving | 0.464 | 0.347 | 0.050 | 7.005 | 0.000 | Adopt |

〈표 7〉 위험운전행동 군집별 다중집단분석

〈Table 7〉 Dangerous driving behaviors structural model hypothetical results of the verification and the path coefficients

| Route | Risk | | | No-Risk | | | Significance Verification | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|---------------------------|--------|-------|---------------------------|--------------------------|
| | Standardized Coefficients | C.R. | p | Standardized Coefficients | C.R. | p | C.R. | Verification Differences |
| H-1 Lapse→Dangerous Driving | 0.511 | 4.851 | *** | -0.139 | -1.381 | 0.167 | -4.298 | That the Difference |
| H-2 Mistake→Dangerous Driving | 0.167 | 1.927 | 0.054 | 0.166 | 1.935 | 0.053 | -0.177 | No Difference |
| H-3 Violation→Dangerous Driving | 0.310 | 3.286 | 0.001 | 0.398 | 4.612 | *** | 0.905 | No Difference |

*** : p<0.001

V. 결론

본 연구에서는 운전자의 운전행동이 위험운전에 미치는 영향과 그 관련성을 분석하고자 행동분석 도구인 DBQ(Driver Behavior Questionnaire)를 활용하였으며 구조방정식 모형을 통하여 운전행동특성과 위험행동간의 인과관계를 검증하고 위험군별 차이를 검증하기 위해 다중집단분석을 실시하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, ‘Lapse, Mistake, Violation 요인은 위험운전행동에 영향을 미칠 것이다’라는 가설검증 결과 모든 요인의 통계적 유의성이 확인되었다. 이는 Lapse, Mistake, Violation의 성향이 운전자의 불안정한 행동에 영향을 미치고 교통사고 및 운전관련 위반과 상관성이 높다는 기존의 연구결과와도 일치하였다. 위험운전행동에 미치는 영향정도는 Violation 0.464, Lapse 0.383, Mistake 0.158 순으로 나타났으며 영향을 가장 많이 미치는 요인이 Violation으로 분석되었다.

둘째, ‘Lapse, Mistake, Violation 요인이 위험운전행동에 미치는 영향은 위험군에 따라 다를 것이다’라는 가설검증 결과 Lapse 요인이 위험운전행동에 미치는 영향력이 차이가 있는 것으로 분석되었으며 Violation 요인과 Mistake 요인은 차이가 없으므로 분석되었다.

이상의 결과를 종합하면, Lapse, Mistake, Violation 요인은 위험운전행동에 유의한 영향을 미치며 Violation 0.464, Lapse 0.383, Mistake 0.158 순으로 의도적인 위반행동인 Violation이 위험운전행동에 영향을 가장 많이 미치는 것으로 나타났다.

또한, 다중집단분석결과 ‘Lapse, Mistake, Violation 요인이 위험운전행동에 미치는 영향은 위험군에 따라 다를 것이다’라는 가설검증 결과 Lapse 요인이 위험운전행동에 미치는 영향력이 차이가 있는 것으로 분석되었다. 위험군의 경우 부주의한 실수 위험행동인 Lapse 요인, 의도적인 위험행동인 Violation 요인이 영향을 미쳤으며 비 위험군의 경우 Violation 요인이 가장 많은 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

본 연구의 결과를 통해 교통사고를 줄이기 위해서는 의도적인 위반행동과 운전자의 부주의한 실수를 예방해야한다. 운전자의 의도적인 위반행동 Violation은 과속 및 추월, 도로규정을 따르지 않는 법규위반행위 이며, 이를 예방하기 위해서는 단속 및 사고경험자에 대한 강력한 법적제재와 정기적인 교통안전 관련 캠페인 참여 프로그램의 실시가 필요할 것이다.

REFERENCES

- [1] A.R. Hale and A.I. Glendon, *Individual Behaviour in the Control of Danger*, 1987.
- [2] Feyer, A-M and Williamson, A.M., *The involvement of human behaviour in occupational accidents: Errors in context*. *Safety Science*, Vol. 25, pp.90-102, 1997.
- [3] James Reason, *"Human Error"*, Cambridge University Press, 1990.
- [4] S. H. Hwang, *"Correlation between Driver's Unsafe acts and Personality types"*, Korea Institute of Science and Technology, Master's Thesis, 2005.
- [5] Dianne Parker, James T. Reason, Antony S. R. Manstead and Stephen B. Stradling, *Driving errors, driving violations and accident involvement*, *Ergonomics*, Vol. 38, no. 5, pp.1036-1048, 1995.
- [6] Lawton C.A et al, *Long-term results of selective renal shielding in patients undergoing total body irradiation in preparation for bone marrow transplantation*, *Bone Marrow Transplantation*, Vol. 20, pp.1069-1074, 1997.
- [7] S. D. Kim, *"Factor analysis of military driver behavior and preventing accident"*, Master's Thesis, 2007.
- [8] Ch. S. Lee, *"The Aberrant Driving Behaviors in Korea"*, Korea Institute of Science and Technology, Master's Thesis, 2007.
- [9] C. H. Lee, *"An Analysis on the Factor Affecting*

- of Speeding Behavior Propensity based on the Theory of Planned Behavior”, Myongji University Doctoral Thesis, 2015.
- [10] J. P. Woo, “Structural equation modeling concepts and understanding”, Hannarae Academy.
- [11] K. S. No, “Statistical analysis of papers and write properly know SPSS&AMOS 21”, HanBit Academy, 2014.
- [12] J. H. Bae, “A study of Adults Violation of Traffic Laws in relationship to Driving-related Risk behaviors and Residual Adult ADHD”, Sungshin Women’s University, Master’s Thesis, 2007.

저자소개



서 소 민 (Seo, So-Min)

2015년 1월 ~ 현재 : 교통안전공단 도로교통안전처
2015년 2월 : 국립 한밭대학교 도시공학과 공학석사
2013년 2월 : 국립 한밭대학교 도시공학과 학사
e-mail : ssm818@ts2020.kr
연락처 : 042) 821-1634



김 명 수 (Kim, Myung-Soo)

2014년 7월 ~ 현재 : 행정중심복합도시 건설추진위원회 위원
2010년 2월 ~ 현재 : 대한교통학회 대전·충청지회 지회장
1993년 3월 ~ 현재 : 국립 한밭대학교 도시공학과 정교수
1999년 2월 : 명지대학교 교통공학과 공학박사(교통공학전공)
e-mail : kimms@hanbat.ac.kr
연락처 : 042) 821-1188



이 창 희 (Lee, Chang-Hee)

2015년 8월 ~ 현재 : 교통안전공단 교통안전연구처
2013년 2월 ~ 현재 : 국립 한밭대학교 겸임교수
2015년 2월 : 명지대학교 교통공학과 공학박사
e-mail : leech@hanbat.ac.kr
연락처 : 042) 821-1634