

커뮤니케이션 기법을 활용한 도로안전성 향상 방안 연구

Road Safety Improvement Based
on Communication Techniques

김준기, 김종학, 김흥석



커뮤니케이션 기법을 활용한 도로안전성 향상 방안 연구

Road Safety Improvement Based on Communication Techniques

김준기, 김종학, 김흥석

■ 연구진

연구책임 김준기 연구위원

김종학 연구위원

김홍석 연구위원

■ 외부연구진

오철 한양대학교 교수

■ 연구심의회위원

이동우 국토연구원 선임연구위원

이상건 국토연구원 선임연구위원

오성호 국토연구원 연구위원

이백진 국토연구원 연구위원

강혜경 국토연구원 책임연구위원

이수범 서울시립대학교 교수

양희승 국토해양부 첨단도로환경과 사무관

발간사

우리나라는 교통안전 선진화 대책 추진 등 선진국 수준으로 도로교통 안전수준을 향상시키기 위한 지속적인 정책을 추진하였고, 이에 따라 교통사고 발생 및 사망자는 많이 감소하였습니다. 하지만, 우리나라의 교통안전 수준은 OECD가입국가 중 최하위 수준이며, 교통사고 감소율이 OECD회원국의 평균 감소율에 크게 못 미치고 있는 실정입니다. 또한, 정부에서는 시설개량사업, 교통사고 잦은곳 개선, 위험도로 개선 등 재정 투입이 이루어지는 도로에서는 교통사고 사망자가 감소한 반면, 그렇지 못한 지방도 및 시·군도에서는 여전히 사망자가 증가하는 추세를 보이고 있습니다.

최근 안전에 대한 사회적 관심이 증대됨에 따라 안전시설을 지속적으로 확충하고는 있으나, 저성장 추세 지속과 복지예산 증액 등으로 교통투자는 감소하고 있어 지방도 및 시·군도에 대한 재정 투입의 증대는 기대하기 어려울 것으로 예상됩니다. 따라서, 안전시설 개선 등과 같은 직접적인 시설공급 정책 보다는 국민 체감도가 높은 생활 밀착형 소규모 안전성 향상 정책이 필요합니다.

이를 위해서는 도로시설 개선만으로 선진국 수준의 도로안전성을 달성하기 어려우므로 사고를 피하고자 하는 사람들의 내적 심리를 활용하여 자발적으로 통행행태의 개선을 유도하고, 도로교통안전 개선 정책 추진에 있어 주민들의 의견을 반영하는 인적요인의 개선을 도모하는 커뮤니케이션 기법 도입이 필요합니다.

특히, 이 연구는 지역주민 및 도로이용자들이 느끼는 위험성과 실제 교통사고위험지역과의 관계를 규명하였으며, 관 주도(Top-down)방식이 아닌 국민 주도형

(Bottom-up)의 주민참여형 안전개선 사업의 논리적 기반을 마련하였다는 데 의의가 있다고 하겠습니다.

또한, 기존의 연구가 교통사고 잦은곳 개선 사업 등의 도로 안전 사업을 통해 특정 지점 또는 구간의 안전성을 향상시킬 수 있는 반면, 이 연구는 도로의 전 구간에서 안전성을 향상시키므로 교통사고의 획기적 감소에 기여할 것으로 기대됩니다. 또한 도로이용자별, 지역별 특성에 맞는 맞춤형 주민참여 기법 도입방안 마련 등 다양한 교통안전정책을 제시하고 있습니다.

끝으로 본 연구를 수행하는데 노력을 아끼지 않은 김준기 연구위원과 연구진들, 그리고 외부 연구진 및 자문위원분들에게 감사의 말씀을 전합니다. 이 연구가 교통사고를 획기적으로 줄이는 데 많은 도움이 될 수 있기를 바랍니다.

2015년 12월
국토연구원장 김 동 주

주요 내용 및 정책제안

- ① 자발적으로 안전한 통행행태로의 개선을 유도하고 시민들이 느끼는 위험요소를 교통사고가 발생하기 전에 제거하는 커뮤니케이션 기법을 도로안전 정책에 도입하여 선진국 수준의 도로안전성 향상을 도모하고자 함
 - 안전에 대한 사회적 관심으로 안전시설을 지속적으로 확충하고는 있으나, 저성장 추세 지속과 복지예산 증액 등으로 도로투자는 감소 전망
 - 따라서, 사업의 효과가 광범위하게 나타날 수 있는 소규모 정책 도입 필요
 - ② 메타분석을 활용하여 국내외 논문 233건을 분석한 결과, 교육·홍보 등을 통하여 안전한 통행행태를 유도하는 커뮤니케이션 기법은 통계적으로 교통사고 감소에 기여하는 것으로 나타남
 - ③ 또한, GIS 기반의 공간분석 결과 시민들이 느끼는 위험요소와 교통사고 발생과는 밀접한 상관관계가 있는 것으로 나타나, 시민들의 의견을 도로안전사업에 반영하여 사전적으로 위험요소를 제거하는 커뮤니케이션 기법의 도입 필요
- ① 통행행태 개선을 위한 교육·홍보 등의 커뮤니케이션 기법의 효과는 문화와 개인의 특성 등에 따라 다르게 나타나므로 관련 연구 및 해외사례로부터 우리나라에 적합한 커뮤니케이션 기법의 방향을 도출함
 - ② 교통사고 자료와 도로이용자들이 느끼는 위험지점을 종합적으로 분석하여 교통사고 취약지점을 파악하고 이를 기반으로 사후적 대책과 사전적 대책을 모두 포함하는 체계적인 종합 안전대책 수립 절차를 제시함
 - 이를 통하여, 중대교통사고가 발생하기 전에 위험요소를 사전적으로 제거함으로써 시민 만족도가 높은 생활밀착형 안전정책 추진이 가능

요약

1. 서론

- 우리나라는 선진국 수준으로 도로교통안전 수준을 향상시키기 위해 지속적인 정책을 추진하여 왔으며, 어느 정도 성과를 거두고 있음에도 불구하고 아직도 OECD 최하위권의 교통안전 수준을 갖고 있음 (국토교통부, 2015)
 - 교통사고 발생은 2009년 231,900건에서 2013년 215,354건(연평균 1.84% 감소), 사망자는 2009년 5,838명에서 2013년 5,092명(연평균 3.36% 감소)으로 감소함
 - 그러나, 아직도 우리나라의 인구 10만명당 교통사고 사망자수는 OECD 34개국 중 33위 수준이며, 최근 5년간 교통사고 감소율이 OECD 회원국 평균 감소율에 크게 못 미치고 있어 격차는 더욱 벌어질 것으로 우려됨

- 또한, 재정이 주로 투입되는 도로는 교통사고 사망자가 감소하는 반면, 그렇지 못한 도로(예, 지방도)는 오히려 사망자가 다소 증가하는 추세임 (도로교통공단, 각년도 보고서)
 - 고속국도: 397명(2009년) → 298명(2013년), 연평균 6.92% 감소
 - 일반국도: 1,666명(2009년) → 974명(2013년), 연평균 12.56% 감소
 - 특별광역시도: 1,449명(2009년) → 1,156명(2013년), 연평균 5.49% 감소
 - 지방도: 2,285명(2009년) → 2,361명(2013년), 연평균 0.82% 증가

- 따라서, 시설개선과 같은 도로개선사업 뿐만 아니라 소규모 투자로 사업효과가 광범위하게 나타날 수 있는 도로안전성 향상 정책에 대한 모색이 필요함
 - 비록 안전에 대한 사회적 관심증대로 안전시설이 지속적으로 확충되고 있으나, 저성장 추세와 복지예산 증액에 따라 교통투자는 감소(2009년 20.3조 → 2012년 17.5조)하고 있어 지방도에 대한 재정 투입의 증대는 어려움 예상 (김종학, 2014)
- 이 연구에서는 캠페인 등을 통하여 자발적으로 안전한 통행행태의 개선을 유도하고 시민들의 의견을 도로안전 개선사업 추진에 반영하는 커뮤니케이션 기법의 정책 도입 방안을 마련하고자 함
 - 이를 위하여, 캠페인 등이 인적요인의 안전성 증가에 미치는 효과를 분석하고, 주민참여형 교통안전 개선의 일환으로 주민들이 느끼는 위험요소와 실제 사고와의 관계를 분석하고자 함
 - 또한, 분석 결과를 바탕으로 정책 만족도가 높은 생활밀착형 도로안전정책을 제시하고자 함

2. 커뮤니케이션 기법의 개념 및 사례 검토

1) 커뮤니케이션 기법의 개념

- 커뮤니케이션(Communication)은 라틴어의 ‘communus’에서 유래된 것으로 공통적으로 나누어 갖는다는 의미이며, 언어와 같은 공통적으로 이해되는 심벌(symbol)의 수단에 의해 행해지는 개념의 교환과정을 말함(최상복, 2004)
 - 지금까지 알려진 커뮤니케이션의 가장 핵심 내용은 “*커뮤니케이션은 우리가 관심을 맺고 있는 사람 혹은 세상을 통해 메시지를 보내고, 받고, 해석하는 과정*”으로 정의할 수 있음(오미영, 2013)
- 도시계획 분야에서의 커뮤니케이션 기법은 1960년대 말부터 진행된 ‘참가형

마을만들기에서 나타나는 바와 같이 도시계획 수립 주체간 커뮤니케이션 기술을 통해 다양한 시민의 의견을 도시계획에 반영하는 것임(饗庭 伸, 2005)

- 교통분야에서 커뮤니케이션 기법은 모빌리티매니지먼트의 주요 수단으로 ‘사람들의 의식과 인지를 커뮤니케이션을 통해 직접 움직이고, 그것을 통해 행동의 변화를 목표로 하는 기법’으로 정의할 수 있음(国土交通省, 2007)
- 도시계획 분야와 교통분야에서 적용한 커뮤니케이션 기법을 고려하여, 이 연구에서는 다음과 같은 두가지 범위에서 커뮤니케이션 기법의 활용을 도모하고자 하였음
 - 첫째, 교육, 캠페인 등을 통해 자발적인 행동변화를 유도하고자 하였고 둘째, 설문조사 등을 통해 도로안전사업에서 주민의견을 반영하고자 하였음
- 따라서 도로안전사업에서의 커뮤니케이션 기법을 다음과 같이 정의함

〈도로안전사업에서의 커뮤니케이션 기법의 조작적 정의〉

사고를 피하고자 하는 사람들의 심리를 활용하여 커뮤니케이션으로 ① 사람들의 의식과 인지를 움직여 자발적으로 안전한 통행행태의 개선을 유도하며, 또한 ② 시민들의 의견을 도로안전성 향상 사업에 반영하는 기법

〈도로안전 사업에서 커뮤니케이션 기법〉



2) 국내외 사례 검토

- 도로이용자의 자발적인 행동변화 유도를 위해 교통안전 캠페인 및 홍보활동을 전개하고 있으며, 최근에는 웹/어플리케이션 등을 활용한 활동이 증가하고 있음
 - 국토교통부, 지자체 등의 정부기관, 손해보험협회 및 시민단체 등의 민간기관에서 다양한 교통안전 캠페인 및 홍보활동을 수행하고 있음
 - 주행시 스스로의 운전습관을 분석하고 알려주는 어플리케이션, 어린이·노약자를 위한 교통안전 학습 어플리케이션 등 다양한 어플리케이션이 개발되고 있음
- 교통 정책에서의 주민참여 사례로, 우리나라에서는 군산시, 부산시 사상구에서 시행되고 있는 ‘교통안전시범도시’사업에서 주민 참여 활성화를 위해 설명회, 견학, 홍보, 설문조사 등을 실시하였음
- 한편, 주민 참여를 통해 교통안전을 개선하기 위해 주민이 사고가 날 뻔한 위험사례를 수집하여 교통안전 대책에 반영하거나, 어플리케이션을 통해 위험도로 정보를 수집하고, 주민들에게 제공하는 서비스가 실시되고 있음

3. 통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 효과 분석

1) 개요

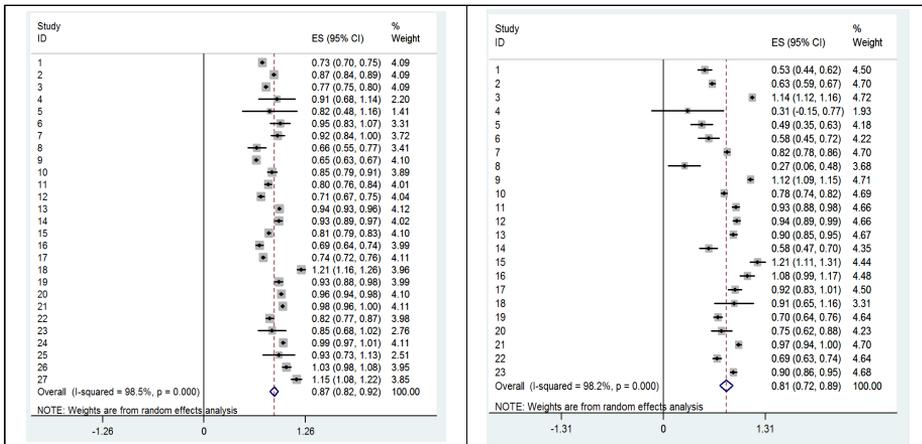
- 교통시스템 구성요소는 환경, 교통, 기하구조, 운전자 요소가 있으며, 이들 구성요소는 상호 유기적으로 연결되어 있음(오철, 2013)
 - 따라서, 운전자 요소의 문화, 교육, 안전의식 등이 향상되어 통행행태가 개선될 경우 교통사고 예방에 효과적으로 영향을 미칠 것으로 판단되므로 안전문화 의식 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 적용이 필요함
- 교육, 캠페인 등의 커뮤니케이션 기법에 대한 교통사고 감소 효과를 메타분석을 적용하여 정량적으로 분석함

- 커뮤니케이션에 대한 국내의 연구는 불충분한 상황이고 단편적인 사례 연구결과를 제시하는 접근은 한계가 있으므로, 관련된 국내외 관련 연구를 폭넓게 수집 및 재분석하는 메타분석을 적용하여 커뮤니케이션 기법의 효과를 제시

2) 분석결과

- 교육, 홍보 등의 커뮤니케이션 기법은 통계적으로 유의미하게 교통사고를 감소시키는 것으로 나타났음
 - 따라서, 커뮤니케이션 기법을 통한 운전자요소의 문화, 교육, 안전의식 등을 향상시키기 위한 전략 마련이 요구됨
 - 커뮤니케이션 기법별 교통사고 감소효과는 개별방식(19.2% 감소), 방송매체(12.6% 감소), 교육(1.2% 감소), 게시물(1.2% 감소) 순으로 나타났음

<Forest plot>



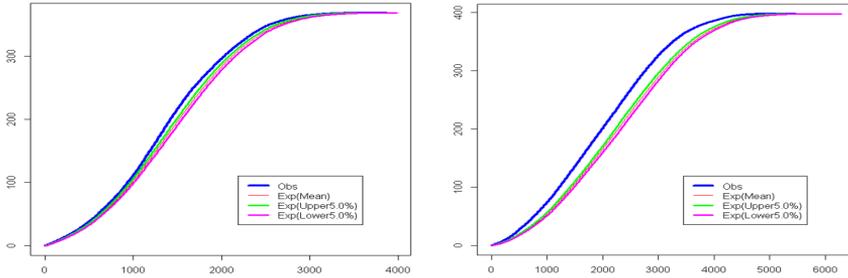
(a) 방송매체

(b) 개별방식

- 커뮤니케이션 기법별로 교통사고 감소효과가 다른 것으로 분석되어 교통사고 절감을 위해서는 우리나라 실정에 맞는 커뮤니케이션 기법 마련이 필요
 - 관련 연구 233건 중 우리나라의 연구는 8건(3.4%)에 불과하며, 통행행태를 변화시키고자 수행하는 커뮤니케이션 기법은 그 나라의 문화와 많은 관련성이 있음

하기 전에 제거하는 사전적 도로안전 사업을 추진하면 시민 만족도가 높은 생활밀착형 안전정책으로 기능할 것으로 판단됨

<네트워크 K 함수 결과값>



(a) 중랑구 남부지역

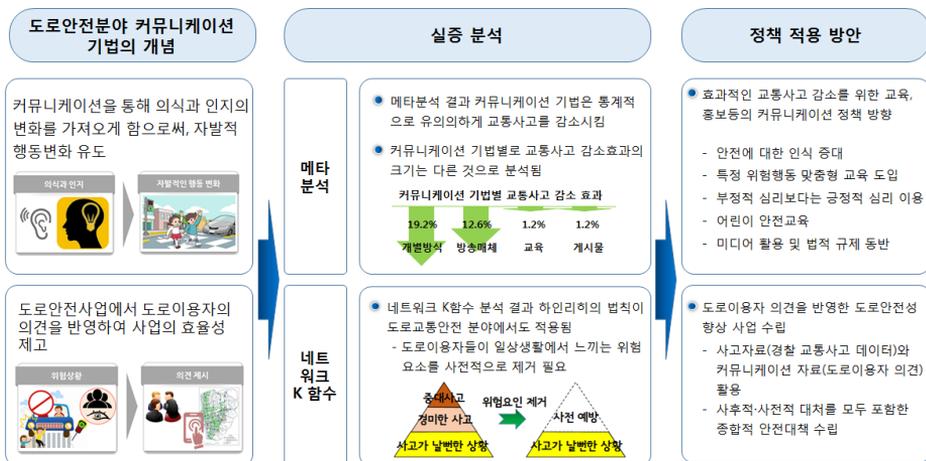
(b) 중랑구 북부지역

5. 정책수립 방안

1) 정책 수립 방향

□ 커뮤니케이션 기법의 개념을 정립하고 이에 따라 실증분석을 수행하였으며, 도출된 연구결과를 정책에 적용하는 방안을 제시

<정책 적용방안 도출>



2) 통행행태 개선을 위한 교육·홍보 등의 커뮤니케이션 정책

- 운전에 대한 지나친 자신감을 키우기 보다는 안전에 대한 인식 증대 필요
 - 운전자/보행자를 대상으로 한 일반적 안전교육의 효과는 미미한 것으로 나타났으며, 운전자에게 인위적으로 자신감을 키워주기 보다는 안전한 운전행동의 가치와 자신의 한계를 키워주는 것이 필요함(Mayhew and Simpson, 2002)

- 일반적인 내용이 아닌 특정 위험행동의 개선을 위한 맞춤형 교육 도입
 - 교통안전 수준이 높은 북유럽의 교통안전 개선을 위한 교육·홍보 프로그램을 살펴보면 광범위한 안전 분야가 아닌, 특정 위험행동의 개선을 목적으로 캠페인을 진행하고 있음
 - 우리나라의 교통사고 위험으로 빈번하게 발생하고 있는 행위는 불법주차, 갑작스런 끼어들기, 갑작스런 정차, 신호 위반, 주의 태만 등으로 이들 위험행동을 개선하기 위한 캠페인이 필요함

- 부정적(공포) 심리보다는 긍정적 심리(이타심 등)를 이용
 - 부정적 심리(두려움, 공포 등)를 이용한 캠페인은 효과가 짧게 나타났지만, 긍정적 심리(예, 유머) 캠페인은 효과가 더 오래 지속되는 등 긍정적 감정의 캠페인이 더 큰 효과를 보이고 있음(Lewis et al., 2007; Lewis et al., 2008)
 - 따라서 공포 심리를 이용하는 것 보다는 이타적인 행동, 생명의 가치, 위험한 행동이 타인에게 끼치는 영향 등 긍정적 감정에 기반을 둔 교육이나 캠페인이 안전성 향상에 훨씬 효과적임(Machin and Sankey, 2008)

- 어린이, 부모 및 교사 모두를 대상으로 한 어린이 안전교육 필요
 - 북유럽 사례를 살펴보면 스웨덴은 어린이들의 교통안전 향상을 위해 어른들을 대상으로 교육을 실시하고 있으며, 덴마크나 아이슬란드는 직접적으로 어린이들을 대상으로 교통안전교육을 하고 있음
 - 어린이들의 연령에 맞는 흥미를 유발 할 수 있는 다양한 교재를 개발하여 이를 바탕으로 어린이들을 교육하고, 부모 및 교사 등 어른들 모두를 대상으로 어린이

교통안전 향상을 위한 캠페인이 필요함

□ 미디어 활용 및 법적 규제와 동반한 커뮤니케이션 기법 적용

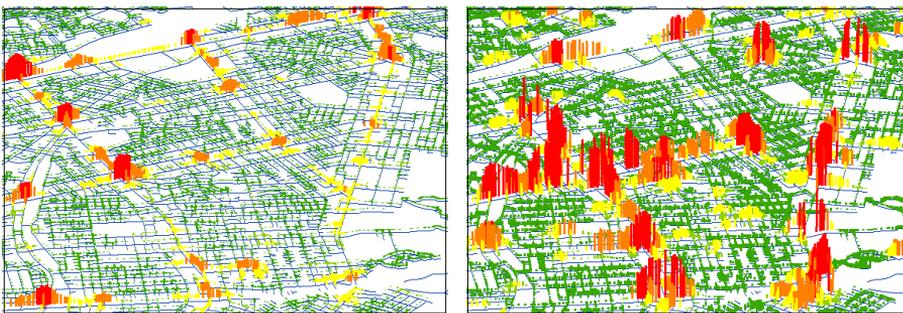
- 여러 연구에서 미디어를 통한 캠페인이 도로 이용자의 통행행태 개선에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며(Lewis et al., 2009), 안전한 국가일수록 미디어를 통한 캠페인활동을 활발히 진행하고 있음(Christie et al., 2004)
- 도로교통안전 향상을 위해서 WHO(2013)는 속도 제한, 음주운전 금지, 안전벨트 착용, 유아안전시트, 안전모 착용을 강제화하는 입법의 중요성을 강조하고 있으므로, 커뮤니케이션 기법과 병행하여 관련 법·제도를 개선할 필요가 있음

3) 도로이용자의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법 정책

□ 교통사고자료와 커뮤니케이션 기반의 데이터를 활용하여 교통사고 취약지점을 분석하고 이를 기반으로 체계적으로 도로안전성 향상 사업을 수행하는 절차 마련

- 사고자료와 커뮤니케이션 기법을 통해 획득한 자료를 종합하여 교통사고 취약구간을 분석하고, 이를 바탕으로 도로안전 개선사업을 수행하므로 사후적 대책과 사전적 대책을 모두 포함하는 종합적 도로안전 개선사업 가능
- 단, 낙석 및 썩크홀 등과 같이 긴급히 도로안전개선 사업이 필요한 경우에는 바로 도로안전 조치를 취함

〈교통사고 취약구간 분석〉



(a) 사고자료 기반 위험지점

(b) 커뮤니케이션 기반 위험지점

〈도로안전성 향상 사업〉



- 도로이용자들이 느끼는 위험요인을 위치정보를 가지고 있는 모바일 기기 데이터 (빅데이터)를 활용하여 파악하는 방안 마련 필요
 - 이를 통해 도로이용자들은 위험지점(사고가 날뻔한 지점, 위험하다고 인지하는 지점 등)을 수월하게 도로관리청에 리포트할 수 있고, 도로관리청은 손쉽게 데이터를 수집할 수 있는 환경을 마련할 수 있음
 - 빅데이터를 활용하면 설문조사에 의해 파악할 수 있는 위험요인의 60% 이상을 파악할 수 있으며, (도시부: 61.9%, 지방부: 87%) 반복적으로 위험요인이 발생하는 지점을 파악할 수 있어 사전적으로 위험요인을 효과적으로 제거 가능

C O N T E N T S

차례

발 간 사	i
주요 내용 및 정책제안	iii
요 약	iv
I. 서론	3
1. 배경 및 목적	3
2. 범위 및 방법	5
3. 선행연구와의 차별성	8
4. 기대효과	10
II. 커뮤니케이션 기법의 개념 및 사례 검토	13
1. 커뮤니케이션 기법의 개념	13
2. 국내·외 사례 검토	19
III. 통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 효과 분석	27
1. 개요	27
2. 연구방법론	29
3. 데이터 구축	31

4. 분석 결과	36
5. 출판편의 진단	41
6. 시사점	43
IV. 도로이용자의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법의 필요성 분석	49
1. 개요	49
2. 연구방법론	50
3. 데이터 구축	52
4. 분석 결과	61
5. 시사점	70
V. 커뮤니케이션 기법을 통한 도로안전 정책 수립 방안	75
1. 정책 수립 방향	75
2. 통행행태 개선을 위한 교육·홍보 등의 커뮤니케이션 기법 정책	77
3. 도로이용자의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법 정책	85
VI. 결론 및 향후 과제	95
1. 연구의 결론	95
2. 정책 제언	98
3. 향후 과제	101
참고문헌	103
SUMMARY	121
부록	123

〈표 1-1〉 OECD 국가 vs. 우리나라의 교통사고 사망자수	4
〈표 1-2〉 선행연구와의 차별성	9
〈표 2-1〉 일본의 TFP 수행 효과	15
〈표 2-2〉 커뮤니케이션 기법에 쓰이는 방법	16
〈표 2-3〉 커뮤니케이션 기법을 수행하기 위한 수단	16
〈표 2-4〉 커뮤니케이션 기법 유형화	17
〈표 2-5〉 국토교통부 홍보 실적(2012년)	19
〈표 2-6〉 손해보험협회와 시민단체의 공동 캠페인 실적(2012년)	19
〈표 2-7〉 해외의 교통안전 캠페인	20
〈표 2-8〉 교통안전 관련 정보 제공을 통해 행동변화를 유도하는 어플리케이션	21
〈표 2-9〉 국내외 교통정책의 주민참여 사례	22
〈표 3-1〉 커뮤니케이션 기법 유형	32
〈표 3-2〉 연구방법론	33
〈표 3-3〉 커뮤니케이션 기법 주제	33
〈표 3-4〉 커뮤니케이션 기법 적용대상	34
〈표 3-5〉 커뮤니케이션 기법 적용기간	34
〈표 3-6〉 연구결과 정리 예시	35
〈표 3-7〉 종합 효과크기 분석 결과	36
〈표 3-8〉 커뮤니케이션 기법별 효과크기 분석 결과	37
〈표 3-9〉 방송매체 기법의 효과크기 분석 결과	38
〈표 3-10〉 개별방식 기법의 효과크기 분석 결과	38
〈표 3-11〉 커뮤니케이션 기법에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과	40
〈표 3-12〉 χ^2 검정 결과	44
〈표 4-1〉 교통사고 위험 당시 상대방 이용 통행수단	54
〈표 4-2〉 교통사고 위험 주요요인	55
〈표 4-3〉 통행수단별 도로구조의 위험 요인	58

〈표 4-4〉 통행수단별 도로운영의 위험 요인	59
〈표 4-5〉 통행수단별 상대방 요인의 위험 요인	60
〈표 4-6〉 동별 설문조사 및 사고자료 구축 건수	61
〈표 4-7〉 네트워크 K 함수 분석을 위한 데이터	64
〈표 4-8〉 사고와 연관있는 위험운전행동	68
〈표 4-9〉 빅데이터와 설문조사 데이터와의 관계	69

〈그림 1-1〉 분석 예시	6
〈그림 1-2〉 연구의 흐름	7
〈그림 2-1〉 영국 체셔군의 도시계획 정보공개 홈페이지	14
〈그림 2-2〉 커뮤니케이션 기법을 활용한 도로안전개선 사업의 개념	18
〈그림 2-3〉 도로안전 사업에서 커뮤니케이션 기법	18
〈그림 2-4〉 삼성화재 마이세이프드라이빙 실행 화면	20
〈그림 2-5〉 국토교통부 도로이용 척척해결서비스 앱	22
〈그림 2-6〉 시민참여 교통안전 플랫폼 앱	23
〈그림 2-7〉 주민신고 앱 및 실사를 통해 작성된 아차사고 맵(일본 교토부)	23
〈그림 2-8〉 보스턴시 도로파손 정보 수집 프로그램(Street Bump)	24
〈그림 2-9〉 뉴욕시 비전 제로 홈페이지의 보행자 위험 지도	24
〈그림 3-1〉 교통시스템 구성요소와 교통안전의식 관계	27
〈그림 3-2〉 메타분석 연구흐름도	28
〈그림 3-3〉 Forest plot	39
〈그림 3-4〉 Funnel Plot: 모든 연구대상	41
〈그림 3-5〉 Funnel Plot: 커뮤니케이션 기법별	42
〈그림 3-6〉 Egger 검정: 모든 연구대상	42
〈그림 3-7〉 Egger 검정: 커뮤니케이션 기법별	43
〈그림 4-1〉 하인리히의 법칙 및 뉴욕의 교통안전 위험지도	49
〈그림 4-2〉 도로이용자가 느끼는 위험지점과 실제 교통사고 취약지점 ...	50
〈그림 4-3〉 네트워크 K 함수 결과값	51
〈그림 4-4〉 평면 K 함수와 네트워크 K 함수의 개념적 비교	52
〈그림 4-5〉 설문조사 개인특성	53
〈그림 4-6〉 교통사고 위험상황 및 통행수단	53
〈그림 4-7〉 교통사고 위험 날씨 및 시간대	54
〈그림 4-8〉 도로구조(급커브 도로) 위험 지점	56

〈그림 4-9〉 도로구조(도로폭 협소) 위험 지점	56
〈그림 4-10〉 도로구조(도로폭 협소) 위험 지점(a)	57
〈그림 4-11〉 도로구조(도로폭 협소) 위험 지점(b)	57
〈그림 4-12〉 GIS 데이터 구축 범위	61
〈그림 4-13〉 중량구 전체 데이터	62
〈그림 4-14〉 중량구 전체 데이터 (사고찾은지점 포함)	63
〈그림 4-15〉 네트워크 K 함수 분석 결과: 사고가 날뻔한 지점 vs. 중상사고이상	65
〈그림 4-16〉 네트워크 K 함수 분석 결과: 사고가 날뻔한 지점 vs. 교통사고 찾은 지점	66
〈그림 4-17〉 적정 빅데이터 조사구간	70
〈그림 5-1〉 정책 적용방안 도출	76
〈그림 5-2〉 스웨덴의 교통안전 캠페인	79
〈그림 5-3〉 덴마크의 교통안전 캠페인	79
〈그림 5-4〉 아이슬란드의 교통안전 캠페인	80
〈그림 5-5〉 스웨덴의 어린이 교통안전 캠페인	82
〈그림 5-6〉 덴마크의 어린이 교통안전 캠페인	83
〈그림 5-7〉 아이슬란드의 어린이 및 학생 교통안전 캠페인	84
〈그림 5-8〉 도로안전성 향상 사업 절차	87
〈그림 5-9〉 NKDE 분석	88
〈그림 5-10〉 Hot Spot 분석	88
〈그림 5-11〉 개별 교통사고 취약지점	89
〈그림 5-12〉 통합된 교통사고 취약지점	89
〈그림 5-13〉 교통안전 개선 사업 범위 판단	90
〈그림 5-14〉 교통사고 취약지점 vs. 교통사고 잦은 곳	91
〈그림 5-15〉 중앙정부와 지자체간 역할 모식도	92

제 1 장 서론

우리나라는 선진국 수준으로 도로교통안전 수준을 향상시키기 위해 지속적인 정책을 추진하여 왔다. 그러나 이러한 정책이 어느정도 성과를 거두고 있음에도 불구하고, 아직도 OECD 가입국 중 최하위권의 도로교통안전 수준을 갖고 있으며, 최근 교통사고 감소율도 OECD 평균에 미치지 못하고 있는 실정이다. 본 장에서는 이러한 배경 하에 연구 수행의 목적 및 범위, 연구 방법 등을 밝히고, 선행연구 검토를 통해 기존 연구와의 차별성을 도출하였으며, 연구의 기대효과를 서술하였다.

1. 배경 및 목적

우리나라는 국정과제로 교통안전 선진화 대책을 추진하는 등 선진국 수준으로 도로교통안전 수준을 향상시키기 위해 지속적인 정책을 추진하여 왔으며, 그 결과 발생건수는 2009년 231,900건에서 2013년 215,354건(연평균 1.84% 감소)으로, 사망자수는 2009년 5,838명에서 2013년 5,092명(연평균 3.36% 감소)으로 현저히 감소하였다(도로교통공단, 각년도 보고서). 하지만, 아직도 우리나라의 도로교통안전 수준은 OECD 가입국가 중 최하위 수준이며, 최근 5년간 교통사고 감소율이 OECD 회원국의 평균 감소율에 크게 못 미치고 있어 격차는 더욱 벌어질 것으로 우려된다(국토해양부, 2012). OECD 국가의 5년간 평균 사망자 감소율은 인구 10만명당 8.4%, 자동차 1만대당 7.9%이나, 우리나라는 각각 3.0%, 5.2% 불과한 실정이다.

〈표 1-1〉 OECD 국가 vs. 우리나라의 교통사고 사망자수

항목	기준년도	순위/나라수	한국지표수준	OECD 평균
인구 10만 명당	2012	33/34	10.8명	6.8명
자동차 1만 대당	2012	31/34	2.5명	1.1명
10억 주행 km 당	2011	23/28	17.6명	9.0명

자료: 국토교통부 (2015), 김준기 외 (2014) 재인용

또한, 시설개량사업, 교통사고 잦은 곳 개선, 위험도로 개선 등 재정이 주로 투입되는 도로는 교통사고 사망자가 감소한 반면, 그렇지 못한 지방도(시군도)는 사망자가 증가하는 추세이다(도로교통공단, 각년도 보고서). 2009년과 2013년의 사망자 수를 비교해 볼 때 고속국도에서는 397명에서 298명으로 연평균 6.92%, 일반국도는 1,666명에서 974명으로 연평균 12.56%, 특별·광역시도에서는 1,449명에서 1,156명으로 연평균 5.49% 사망자가 감소한 반면, 지방도에서는 2,285명에서 2,361명으로 오히려 연평균 0.82%씩 증가하는 추세이다.

최근 안전에 대한 사회적 관심 증대에 따라 안전시설을 지속적으로 확충하고는 있으나, 저성장 추세 지속과 복지예산 증액 등으로 교통투자는 2009년 20.3조원에서 2012년 17.5조원으로 감소하였으며, 이에 따라 지방도(시군도)에 대한 재정 투입의 증대에는 어려움 예상된다(김종학, 2014).

따라서, 안전시설 개선 등과 같은 직접적인 시설공급 정책 보다는 국민 체감도가 높은 생활 밀착형 소규모 안전성 향상 정책이 필요하다. 이를 위하여, 사고를 피하고자 하는 사람들의 내적 심리를 활용하여 자발적으로 통행행태의 개선을 유도하고, 도로교통안전 개선 정책 추진에 있어 주민들의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법 도입을 고려해 볼 수 있을 것이다.

2) 연구의 목적

이 연구의 목적은 커뮤니케이션 기법의 도로안전성 효과를 분석하고, 이를 기반으로 도로 교통안전 향상을 위한 새로운 정책 도입 방안을 마련하는데 있다. 커뮤니케이션 기법의 효과로서 캠페인 등을 통한 커뮤니케이션 기법이 인적요인의 안전성 증대에

미치는 효과를 분석하고, 주민참여형 교통안전 개선의 일환으로 주민들이 느끼는 위험요소(near accidents)와 실제 사고와의 관계 분석을 통한 안전성 향상 방안을 도출하고자 하였다.

또한, 분석 결과를 바탕으로 교통안전 개선을 위한 정책적 시사점을 도출하기 위해 도로교통 안전 향상을 위한 인적요인 개선 방안 및 도로교통안전 사업에 지역주민의 의견을 반영하는 방안을 제시하였다.

2. 범위 및 방법

1) 연구의 범위

교통사고데이터는 2010년~2012년(단, 고속도로는 2012~2014년) 데이터를 사용하였으며, 공간적 범위는 서울시를 대상으로 하였다. 내용적으로는 커뮤니케이션 기법의 개념, 커뮤니케이션 기법의 국내외 사례 검토, 통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 효과분석, 도로이용자의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법의 필요성 분석, 커뮤니케이션 기법 도입 방안 등을 수행하였다.

2) 연구 방법

연구방법으로 우선 커뮤니케이션 기법의 개념을 정립하기 위해 커뮤니케이션의 일반적 정의를 살펴보고 도시계획 및 교통 분야에서 커뮤니케이션 기법이 어떻게 활용되는가를 기술하였으며, 이를 유형화 하여 도로안전분야에서 커뮤니케이션 기법을 정의하였다.

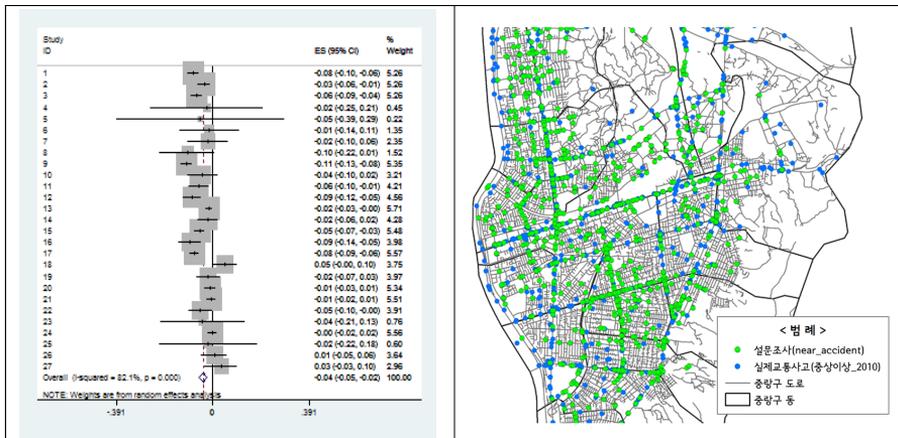
또한, 실제적으로 도로안전에 커뮤니케이션 기법을 적용하기 위해 문헌조사 및 관련 연구 고찰을 통해 자발적인 행동 변화를 유도하기 위한 교통안전 캠페인 및 홍보활동, 웹/어플리케이션 개발 사례를 조사하였고, 교통정책에서의 주민참여 사례, 주민 참여를 통한 교통안전 개선 사례 등 주민 의견 반영 사례를 검토하였다.

한편, 커뮤니케이션에 의한 행동변화 효과분석을 위해 메타분석을 통한 효과평가를

실시하였다. 선행연구에서 제시된 다양한 통계값을 표준화된 값으로 전환하고 그 결과값을 통합하였으며, 통합된 효과 크기의 적절성, 신뢰성 등을 확보하기 위하여 개별연구 효과크기의 동질성 검증 및 출판편의 진단을 수행하였다.

또한, 지역주민 등을 대상으로 설문조사 및 현장조사를 실시하고 GIS데이터를 구축하여 주민이 느끼는 위험지역과 실제 사고지점과의 관계를 분석하고자 하였으며, 이를 위해 네트워크 K 함수 분석을 실시하여 분석 결과 및 시사점을 제시하였다.

(그림 1-1) 분석 예시



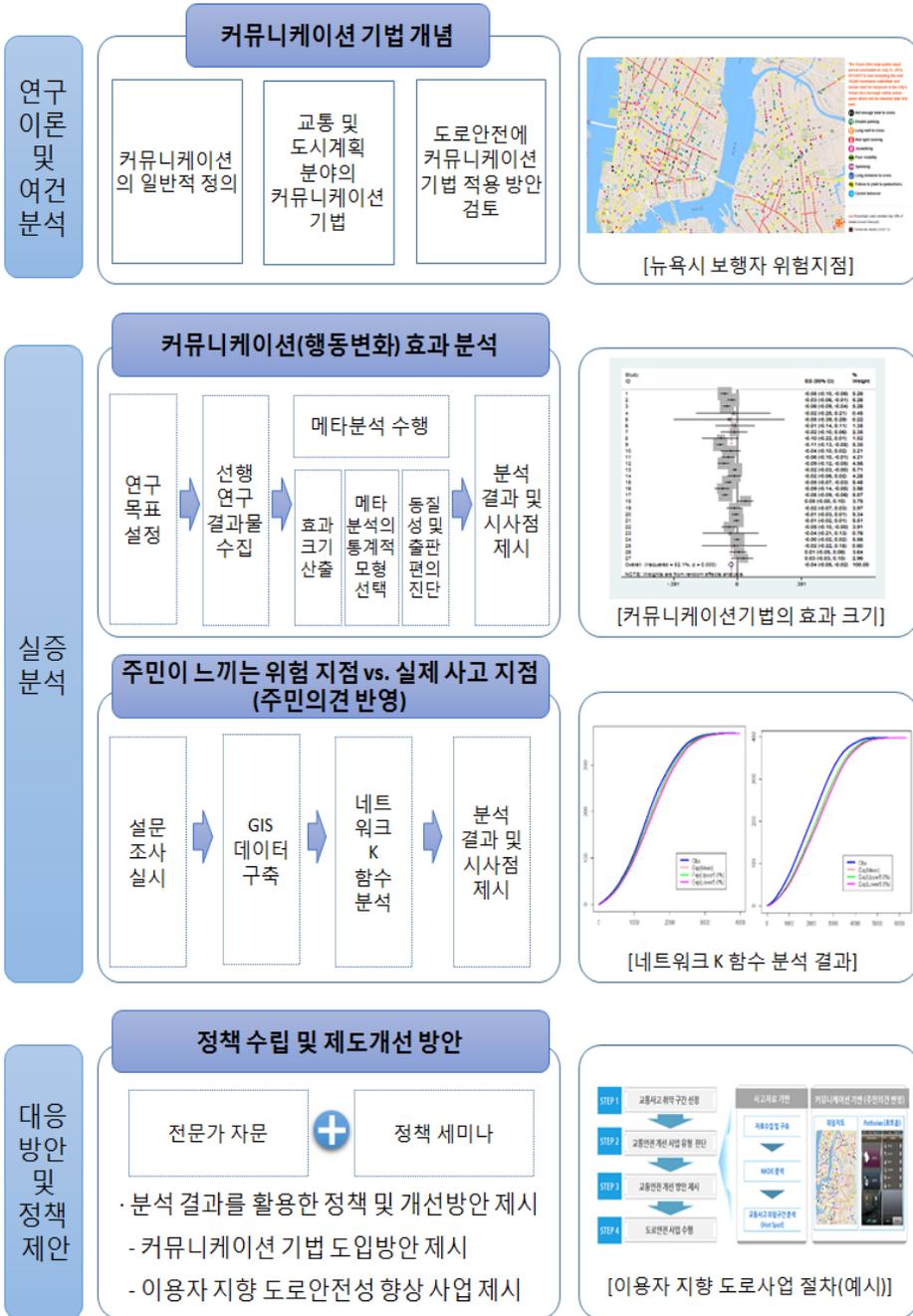
<메타분석을 통한 종합값 제시: 방송매체 예>

<주민선정 취약지점과 교통사고지점>

또한 실증분석을 통한 연구결과를 바탕으로 효율적인 정책수립 및 제도 개선에 반영하기 위한 방안을 모색하였다. 이를 위하여 전문가 자문 및 해외 관련 전문가와의 연구협력 및 연구 교류를 위한 국제세미나 등을 개최(15.11)하였다.

3) 연구의 틀

(그림 1-2) 연구의 흐름



3. 선행연구와의 차별성

1) 선행연구 현황

임재경·한상진(2013)은 OECD 국가들의 주요 교통안전 정책을 비교·분석하고, 이를 바탕으로 해외의 주요 교통안전 정책을 우리나라에 도입하는 방안을 단기 및 중장기 과제로 제시하였다.

국토교통부(2013^a)는 도로선형개선, 안전시설물 보강 등의 시설개량사업을 추진하기 위해 도로의 안전도 평가기법을 개발하였으며, 도로의 안전도는 곡선반경, 종단경사 등과 같은 도로 구조상 결함요인을 판단하는 도로환경 위험도와 교통량에 따른 예측사고 건수를 점수화하는 교통환경 위험도를 종합적으로 판단하였다.

한상진 외(2003)는 문헌연구를 통해 지점 또는 짧은 구간 위주의 안전개선사업은 교통사고 감소의 한계와 사고가 전이되는 현상이 발생하는 문제점을 지적하고, 도로망 차원의 교통안전개선사업의 필요성을 제기하였다. 사례로 영국의 도시교통안전개선사업 (Gloucester Safer City Project)과 구역교통안전개선사업 (Urban Safety Management)를 제시하였다.

2) 연구의 차별성

이 연구에서는 하드 측면의 정책이 아닌 소프트 측면의 정책을 통한 안전성 향상 방안 모색이라는 점에 국토교통부(2013^a)의 연구와의 차별성을 갖고 있다.

임재경·한상진(2013) 및 한상진 외(2003)는 주로 문헌고찰을 통한 해외 주요 정책의 국내적용방안을 제시하는데 머물러 있으나, 이 연구에서는 실제 우리나라의 교통사고 데이터 분석에 기초하여 정책을 제시하므로 국내의 여건을 반영한 정책제시가 가능하다.

〈표 1-2〉 선행연구와의 차별성

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주 요 선 행 연 구	1	<ul style="list-style-type: none"> •과제명: OECD 국가 간 교통 안전 국제비교 연구 •연구자: 임재경·한상진 (2013) •연구목적: OECD 국가들의 교통안전 관련 계획, 조직, 법 제도 등을 비교 분석하여 우리나라의 교통안전 개선방안 도출 	<ul style="list-style-type: none"> •문헌연구 •연구 자문 협의회 	<ul style="list-style-type: none"> •우리나라 교통안전 수준 분석 •OECD 국가들의 교통안전 계획 분석 •OECD 국가들의 시기별 교통안전 모범사례 분석
	2	<ul style="list-style-type: none"> •과제명: 도로안전성 분석 기법 개발 연구 •연구자: 국토교통부(2013^a) •연구목적: 시설개량사업을 위한 도로의 안전성 분석 기법 개발 	<ul style="list-style-type: none"> •문헌연구 •GIS 분석 •계량분석 •협동연구 	<ul style="list-style-type: none"> •도로안전성 분석 기법 개발 (2차로와 다차로로 구분) •도로환경 위험도 분석 •교통환경 위험도 분석 •도로안전 사업의 타당성 개선방안 마련
	3	<ul style="list-style-type: none"> •과제명: 네트워크 차원의 교통안전개선사업을 통한 안전성 제고방안 연구 •연구자: 한상진외(2003) •연구목적: 도로망 차원의 교통안전개선사업 적용 및 도입 방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> •문헌 연구 •전문가 세미나 •현장조사 	<ul style="list-style-type: none"> •도로교통안전개선사업의 문제점 분석 •전주시 사례연구 •도로망 차원의 도로교통안전개선사업의 도입방안
본 연구	<ul style="list-style-type: none"> •커뮤니케이션 기법을 이용한 도로안전성 효과 분석 - 통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 효과분석 - 도로이용자의 의견 반영 필요성 분석 •커뮤니케이션 기법의 교통안전 정책 방안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> •문헌 연구 •설문조사 •통계 및 계량 분석 - 메타분석 (meta analysis) - GIS 공간분석 •연구 자문 협의회 	<ul style="list-style-type: none"> •커뮤니케이션 기법 개념 •커뮤니케이션 기법 국내의 사례 검토 •통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법 효과분석 •도로이용자의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법의 필요성 분석 •커뮤니케이션 기법 도입방안 	

4. 기대효과

1) 학술적 기여

기존의 다양한 연구를 종합적으로 재분석하여 커뮤니케이션 기법의 효과를 객관적으로 제시함으로써, 캠페인 등 커뮤니케이션을 통한 인적요인 개선 사업에 대해 도로 안전성 향상 효과를 정량적으로 규명하고 커뮤니케이션 기법의 도입 필요성에 대한 학술적 근거를 마련하고자 하였다.

지역주민 및 도로이용자들이 느끼는 위험성과 실제 교통사고위험지역과의 관계를 규명하여 관 주도(Top-down) 방식이 아닌 국민 주도형(Bottom-up)의 주민참여형 안전개선 사업에 대한 논리적 기반을 마련하고자 하였으며, 주민들이 느끼는 위험성과 실제 교통사고와의 상관관계를 명시적으로 밝힌 최초의 연구를 시도하였다.

2) 정책적 기여

정부는 국정과제로 2017년까지 OECD 평균수준 달성을 위해 교통안전 선진화 대책을 추진 중으로, 본 연구에서는 국정과제인 '항공, 해양 등 교통안전 선진화'와 연계하여 교통안전수준 향상에 기여하여 선진국 수준의 안전한 환경 조성을 도모하는데 기여하고자 하였다.

기존의 교통사고 잦은곳 개선 사업 등의 도로 안전 사업은 특정 지점 또는 구간의 안전성을 향상시킬 수 있는 반면, 커뮤니케이션 기법의 도로안전성 향상 방안은 도로의 전 구간에서 안전성을 향상 시키므로 교통사고의 획기적 감소에 기여할 것으로 예상된다.

제 2 장
커뮤니케이션 기법의 개념 및
사례 검토

커뮤니케이션 기법의 개념 및 사례 검토

본 장에서는 커뮤니케이션의 일반적 정의를 살펴보고, 교통 및 도시계획 분야에서 커뮤니케이션 기법이 어떻게 활용되는가를 기술하였으며, 이를 유형화하여 도로안전 사업에서 커뮤니케이션 기법을 조작적으로 정의하였다. 또한, 국내·외 사례 검토를 통해 커뮤니케이션 기법이 실제 적용되는 사례를 살펴보았다.

1. 커뮤니케이션 기법의 개념

1) 커뮤니케이션의 일반적 정의

커뮤니케이션(Communication)은 라틴어의 ‘communus’에서 유래된 것으로 공통적으로 나누어 갖는다는 의미이며, 언어와 같은 공통적으로 이해되는 심벌(symbol)의 수단에 의해 행해지는 개념의 교환과정을 말한다(최상복, 2004).

사회학자인 찰스 호튼 쿨리는 커뮤니케이션을 가리켜 “*인간관계가 존재하고 발전하게 되는 메커니즘*”으로 설명하였으며(Charles, 1909), 커뮤니케이션의 정의는 쉽지 않으나, 지금까지 알려진 가장 핵심 내용은 “*커뮤니케이션은 우리가 관련을 맺고 있는 사람 혹은 세상을 통해 메시지를 보내고, 받고, 해석하는 과정*”으로 정의할 수 있다(오미영, 2013).

인간의 자발적인 행동 변화를 유도하는 설득(persuasion)은 근본적으로 타인에게

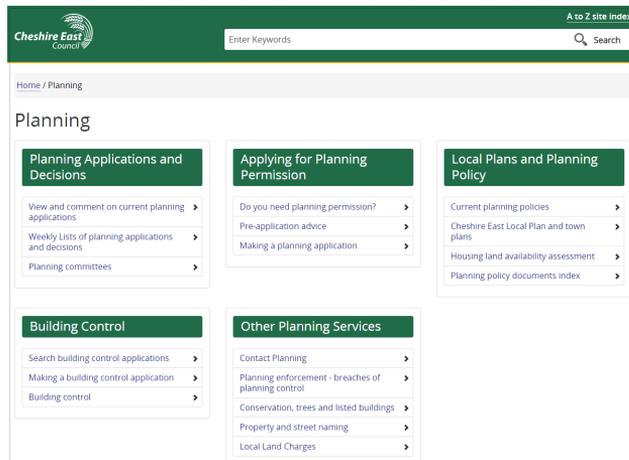
영향을 끼치려는 시도로 일체의 강압적인 수단을 사용하지 않고 논리적·감정적인 근거·문화적인 근거를 제공하는 커뮤니케이션 행위(이은택·정만수, 2002), 설득은 핵심적인 커뮤니케이션 요소(송수신자, 메시지, 채널)와 모두 관련이 있으며, 인간은 일관성(일치감)을 느낄 때 편안함과 안정감을 느끼게된다.

2) 도시계획 분야에서의 커뮤니케이션 기법

도시계획 분야에서의 커뮤니케이션 기법은 1960년대 말부터 진행된 1960년대 말부터 ‘참가형 마을만들기(參加型まちづくり)’를 통해 도시계획 수립 주체간 커뮤니케이션 기술을 중심으로하는 다양한 시민·주민이 참여할 수 있는 기술이 개발되었으며(饗庭 伸, 2005), 도시계획 분야에서 주민 의견 반영을 위해 사용하는 커뮤니케이션 기법으로는 대표적으로 주민대표 인터뷰, 워크샵 등을 들 수 있다.

구미의 경우, 미국은 주민의견 수렴을 위해 공청회를 개최하고 있으며, 독일은 공람절차를 2회에 걸쳐 시행하고 있다(최병선, 2011). 특히, 영국의 경우 주민참여규정(SCI : The Statements of Community Involvement)을 마련하는 것이 의무화되어 있으며, 주민참여가 계획승인의 필수요소이기 때문에 인터넷 등을 통한 적극적인 정보공개 및 주민 참여를 유도하고 있다(조진우, 2012).

〈그림 2-1〉 영국 체셔군의 도시계획 정보공개 홈페이지



자료: 체셔이스트의회 홈페이지(<http://www.cheshireeast.gov.uk/planning/planning.aspx>)

3) 교통 분야에서의 커뮤니케이션 기법

교통분야에서 커뮤니케이션 기법은 모빌리티 매니지먼트의 주요 수단으로, ‘사람들의 의식과 인지를 커뮤니케이션을 통해 직접 움직이고, 그것을 통해 행동의 변화를 목표로 하는 기법’으로 정의할 수 있다(国土交通省, 2007).

모빌리티 매니지먼트는 “이용자에 대한 커뮤니케이션 정책을 중심으로 교통시스템의 운영 개선 및 정비와 병행하여 자발적으로 통행 행동을 변화시키기 위한 일련의 정책”으로 정의되며(이춘용외, 2009), 교통행동의 자발적 변화를 기대하는 프로그램으로 트래블 피드백 프로그램(Travel Feedback Program : 이하 TFP)을 들 수 있다.

이러한 TFP는 사람들의 자동차 이용억제 등의 협력적 교통행동을 자주적으로 실행하도록 하는 것을 목적으로 한다.

의뢰 법, 행동플랜 법, 피드백 법 등 몇 개의 커뮤니케이션 방법을 조합하여 여러번에 걸친 양방향 정보교환을 전제로 하는 커뮤니케이션 프로그램으로, TFP를 수행하여 자발적인 행동변화에 따라 <표 2-1>과 같은 효과가 나타났다.

<표 2-1> 일본의 TFP 수행 효과

도시	대상	주요 목적	수행 방법	수행 수단	효과	제어 그룹
삿포로 에베츠	약 200가구	CO ₂ 감축	응답 법 개인적 정보 제공	우편	약 15%의 CO ₂ 감축	없음
오사카	약. 100가구	승용차 이용 감소	응답 법 개인적 정보 제공	우편	약 35%의 CO ₂ 감축(1주일 운행기록), 약 20%의 CO ₂ 감축(1일 운행 기록)	있음
스이타	약 500인	대중교통 활성화	플랜 법 비개인적 정보 제공	우편	버스 이용 빈도 증가: - 버스 비이용자 : 25%(플랜 미수립), 60%(플랜 수립) - 신규 유입자 : 50%(플랜 미수립), 90%(플랜 수립)	없음
카와니시 이나가와	약 700인	승용차 이용 감소 및 대중교통 활성화	응답 법 플랜 법 개인적 정보 제공	우편	평균 25%의 승용차 이용 감소	있음
오비히로	약 15,000가구	대중교통 활성화	플랜 법 비개인적 정보 제공	우편	버스 이용자 약 100% 증가	있음

자료: Hujii and Taniguchi (2005)

교통분야에서 모빌리티 매니지먼트를 위한 커뮤니케이션 기법은 다음과 같은 방법을 조합하는 것으로 실시하는 것이 일반적이다.

〈표 2-2〉 커뮤니케이션 기법에 쓰이는 방법

구분	주요 내용
의뢰 법	·응답자에게 단순히 행동변화에 대해 질문하는 것만으로, 행동을 변화하겠다는 의지가 활성화됨
행동 플랜 법	·만약 행동 변화를 할 것이라면 구체적으로 어떻게 할 것인가 하는 「행동 플랜」을 수립하도록 요구하는 방법
어드바이스 법	·행동 변화에 필요한 정보를 「어드바이스」라는 형태로 제공하는 방법으로, 한사람 한사람에게 개별 어드바이스를 제공하는 것(개별 어드바이스 법)과 복수 개인으로 구성된 집단을 대상으로 어드바이스를 제공하는 것(집단 어드바이스 법)이 있음
피드백 법	·한사람 한사람의 행동과 상황을 측정하고, 그것을 「피드백」하는 것으로, 자기 자신의 행동에 대해 주의를 환기하고, 그것을 통해 행동변화의 계기로 삼는 방법

자료: 国土交通省 (2007)

커뮤니케이션 기법을 수행하기 위해 다음과 같은 수단의 활용을 고려해 볼 수 있으며, 각각의 특징은 다음 표와 같다.

〈표 2-3〉 커뮤니케이션 기법을 수행하기 위한 수단

구분	주요 특징
뉴스레터	· 해당 지역의 교통문제와 교통에 관한 일반적인 문제를 컬럼 등으로 구성하여 주민들의 자발적인 행동 변화를 유도
강연회	· 참가 가능한 인수가 한정되는 경향이 있지만, 뉴스레터와 매스미디어보다 설득적이며, 다면적인 정보 및 메시지를 제공하는 것이 가능
워크샵	· 참가 가능한 인수가 한정되는 경향이 있지만, 지역사회 및 해당조직에서 이른바 「오피니언 리더」가 참여한다면 「평판」에 의해 정보전달이 될 가능성이 있고, 집체적인 레벨에서도 영향이 발생할 가능성이 기대됨
매스미디어	· 뉴스레터와 같이 신문, 라디오, 잡지 등을 통해 자동차 이용자의 행동변화에 대한 기본적인 의식 변화를 유도

자료: 国土交通省 (2007)

최근에는 웹이나 스마트폰 어플리케이션과 같은 최신 수단을 활용한 커뮤니케이션 기법이 점차 증가하고 있다.

4) 도로안전에서의 커뮤니케이션 기법

(1) 커뮤니케이션 기법의 유형화

교통분야, 도시계획 분야에서 사용되는 커뮤니케이션 기법을 유형화 하면, 크게 자발적 행동 변화 유도과 주민의견 반영으로 나눌 수 있으며, 이를 도로안전 분야에 적용하는 경우 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

〈표 2-4〉 커뮤니케이션 기법 유형화

구분	주요 수단	도로안전 분야에서의 기대효과
자발적 행동 변화 유도	· 뉴스레터, 매스미디어 등을 활용한 캠페인 및 홍보활동 · 강연회, 워크샵 등 대면을 통한 정보제공 및 피드백	· 단방향, 양방향 정보제공 및 피드백을 통해 도로이용자, 지역주민의 자발적 행동변화를 유도함으로써 교통사고 저감
주민의견 반영	· 인터뷰, 워크샵, 공청회 · 인터넷, 웹/모바일 참여 등	· 지역주민이 느끼는 위험지도 작성을 통한 실효성 높은 위험지역 정보 제공 · 도로안전 분야 정책에 주민의견을 반영함으로써 주민 만족도 제고

(2) 커뮤니케이션 기법의 조작적 정의

위에서 살펴본 커뮤니케이션 기법 활용을 고려하여, 본 연구에서는 다음과 같은 두가지 범위에서 커뮤니케이션 기법의 활용을 도모하고자 하였다. 첫째, 교육, 캠페인 등을 통해 자발적인 행동변화를 유도하고자 하였고 둘째, 설문조사, 인터넷/모바일 참여 등을 통해 도로안전사업에서 주민의견을 반영하고자 하였다. 또한 다음과 같이 도로안전사업에서의 커뮤니케이션 기법을 정의하였다.

〈도로안전사업에서의 커뮤니케이션 기법의 조작적 정의〉

사고를 피하고자 하는 사람들의 심리를 활용하여 커뮤니케이션으로 ① 사람들의 의식과 인지를 움직여 자발적으로 안전한 통행행태의 개선을 유도하며, 또한 ② 시민들의 의견을 도로안전성 향상 사업에 반영하는 기법

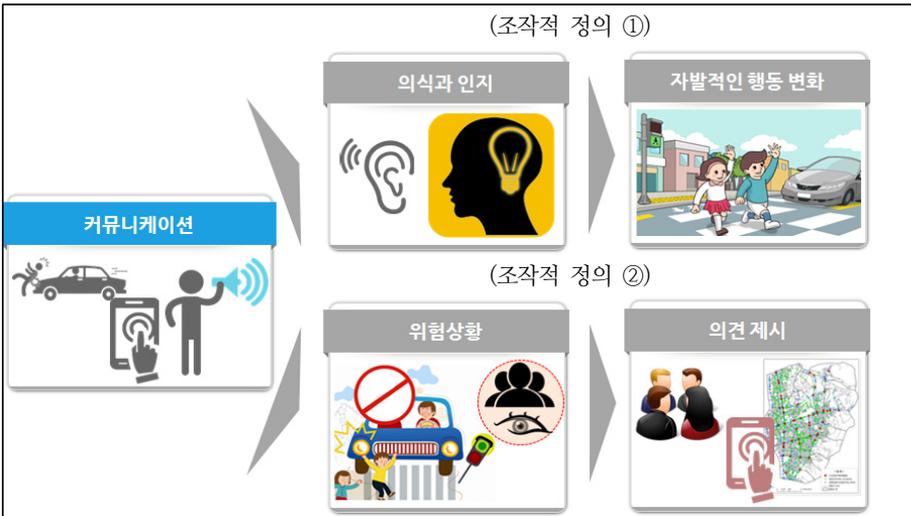
※ ①은 3장에서 효과를 분석하고 ②는 4장에서 분석 함

〈그림 2-2〉 커뮤니케이션 기법을 활용한 도로안전개선 사업의 개념



커뮤니케이션을 통해 의식과 인지변화를 가져옴으로 자발적인 행동변화를 유도하고 도로안전 사업에 도로이용자의 의견을 반영함으로써 효율성을 제고하고자 하였다.

〈그림 2-3〉 도로안전 사업에서 커뮤니케이션 기법



2. 국내외 사례 검토

1) 자발적인 행동 변화 유도

(1) 교통안전 캠페인 및 홍보활동

우리나라는 국토교통부, 행정자치부, 문화체육관광부 등의 정부부처를 중심으로 운전자의 안전의식을 높이기 위한 캠페인 등을 전개하고 있다.

〈표 2-5〉 국토교통부 홍보 실적(2012년)

구분	내용
TV 캠페인 홍보 (공익광고, 기획보도)	· 지상파 TV, CATV, IPTV 등 방송매체를 활용하여 교통안전 캠페인 전개 · 「전좌석 안전띠 매기」 공익광고(SBS, MBC, KBS 등 700여회) · 「운전 중 DMB 시청 금지」 공익광고(SBS 등 200여회)
라디오 캠페인 홍보	· 운전자(특히 사업용)의 청취율이 높은 출퇴근 시간대에 교통안전을 주제로 한 교통안전 캠페인 방송 연중 실시
신문매체 홍보	· 기고문, 기획보도, 온라인 매체(다음, 네이버), 전문지(잡지) 광고, 정기간행물 등 지면을 활용한 홍보활동 실시, 교통안전 리플릿 제작·배포
교통안전의식 제고 캠페인·행사 개최	· 설·추석 연휴 교통안전 캠페인 실시(1·9월, 경부고속도로 서울영업소) · 제5회 교통문화발전대회 행사 실시(10.31, 프레스 센터) · 고속도로 교통안전 광고대상 및 UCC 공모전(3·6월, 교통안전공단), 버스사고 예방아이디어 공모전(5월, 버스공제조합) · 교통약자를 위한 교통안전용품(카시트, 안전모, 반사모자, 반사지팡이 등) 보급

자료: 국토교통부(2013^b)

또한, 손해보험협회 및 시민단체 등의 민간단체에서도 교통사고 예방을 위한 다양한 캠페인을 추진하고 있다.

〈표 2-6〉 손해보험협회와 시민단체의 공동 캠페인 실적(2012년)

<input type="checkbox"/> 새마을교통봉사대 공동, 교통안전 캠페인 - 정지선 지키기 캠페인(' 12.4.24~연중) : 홍보피켓 1,000개 증정 - 새마을교통봉사대 종합평가대회 후원(' 12.12.20)
<input type="checkbox"/> 모범운전자연합회 공동, 교통안전 캠페인 - 운전중 DMB 시청금지 홍보 캠페인(' 12.5.20~6.20) - 야간 교통사고예방 캠페인(' 12.11.20~12.20)
<input type="checkbox"/> 녹색어머니회, 어린이 교통사고 제로화 촉진대회 후원 - 서울(' 12.9.19), 강원(' 12.9.25), 경기(' 12.10.5), 광주(' 12.11.22), 군산(' 12.11.22)
<input type="checkbox"/> 한국교통장애인협회 공동, 장애인 교통안전 전국순례 캠페인(' 12.9.12~20)
<input type="checkbox"/> 민간어린이집연합회 공동, 어린이 교통안전 캠페인 지원(' 12.9월~연중)

자료: 국토교통부(2013^b)

해외에서도 역시 정부기관 및 시민단체를 중심으로 다양한 교통안전 캠페인 및 홍보활동을 수행하고 있다.

〈표 2-7〉 해외의 교통안전 캠페인

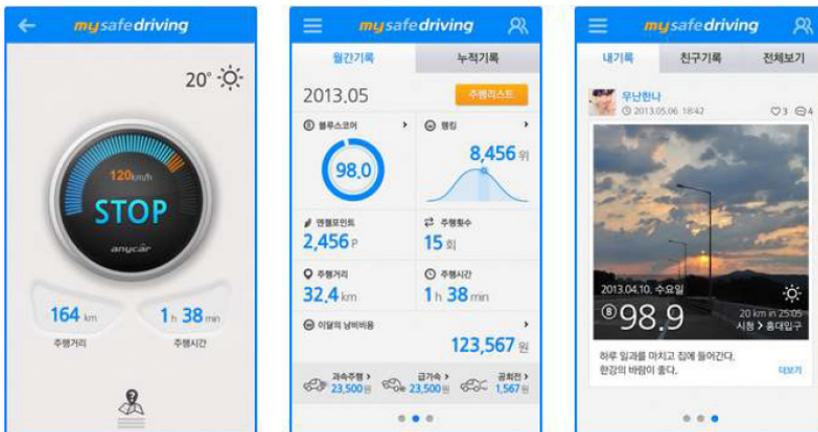
구분	참여기관	주요활동
정부 기관	교통안전홍보 (영국)	중앙정부, 경찰, 지방정부 · TV, 라디오, 스포츠 후원 등을 통한 적극적인 교통안전 홍보 - 어린이 : 보행자안전, 자전거 등 - 어른 : 음주, 과속, 휴대폰사용 등
	교통안전홍보 (일본)	행정기관, 지자체, 시민단체 · 교통안전 Fair(전시, 체험프로그램) · 교통안전 Family 작문대회 · 국민의식개혁 홍보
시민 단체	안전운전을 가르치는 보행자모임 (미국)	시민(보행기회단), 아틀란타시, 조지아주 · 횡단보도 법규 강화, 횡단교육 · 횡단보도 식별성 증진 · 도심부와 주택가 보행환경 개선
	환경친화교통 시민모임 (캐나다)	시민단체, 밴쿠버시 · 대안교통 환경 개선 · 주행세 및 통행세 징수 · 주차요금체계 개선 및 주차비 현금징수
	보행도시 오스틴 만들기 (미국)	시민단체, 오스틴시, 시의회 · 오스틴시 보행권 선언 · 보행환경 문제 DB 및 보고서 작성 · 보도개선 예산 및 설계기준 개선 요구

자료: 국토해양부(2012)

(2) 웹/어플리케이션을 통한 행동 변화 유도

삼성화재는 스마트폰 센서를 활용하여 안전운전 수준을 분석하는 스마트폰 어플리케이션인 '마이세이프드라이빙(My safe driving)'을 제공하고 있으며 주행 시 운전습관을 기록하고 이를 분석하여 안전운전 지수를 알려준다.

〈그림 2-4〉 삼성화재 마이세이프드라이빙 실행 화면



자료: 삼성화재 홈페이지(<http://www.samsungfire.com/>)

현재 교통안전 관련 다양한 어플리케이션이 활발하게 개발되고 있으며, 주로 어린이·청소년·노약자 등에 대한 학습을 통해 교통안전을 위한 행동변화를 유도한다.

〈표 2-8〉 교통안전 관련 정보 제공을 통해 행동변화를 유도하는 어플리케이션

어플명	주요 내용	구동화면
kids 교통나라	· 포돌이와 포순이의 설명 및 다양한 캐릭터를 이용한 사례중심의 학습과 퀴즈 등의 미니게임으로 구성되어 있음	
우당탕탕 어린이 교통안전짱	· 다양한 상황의 동영상을 통해 아이들에게 교통안전에 대해 알려줌 · 교통안전관련 OX퀴즈 등의 미션을 수행하면 최종적으로 교통안전짱 수료증을 받을 수 있음	
교통안전 정보	· 지하철, 버스, 기차, 자전거, 고속도로, 비행기 등 다양한 수단의 교통안전 정보를 제공	

자료: 구글플레이스토어 홈페이지(<https://play.google.com/store>)

2) 주민의 의견 반영

(1) 교통 정책에서의 주민 참여

군산시, 부산시 사상구는 ‘교통안전시범도시’ 사업을 시행하고 있으며, 주민 참여 활성화를 위해 설명회, 견학, 홍보, 설문조사 등을 실시하였다. 지역 내 이해당사자의 적극적 참여, 협력을 유도하기 위해 기본설계 단계에서부터 사전 설명회 개최하였으며, 모니터링 계획을 수립하여 사업 시행 전후 사업의 목적과 목표 달성 수준을 분석하여 주민, 지역단체 등 다양한 이해관계자들의 만족도를 분석하고, 피드백을 통한 사업 실효성 제고하고자 하였다.

이 외에도 우리나라 및 해외에서는 각 지자체를 중심으로 민관 협의체를 구성하여 교통사고를 줄이기 위해 노력하고 있다.

〈표 2-9〉 국내외 교통정책의 주민참여 사례

구분	주요 사업
전주시 교통사고 제로화 본부	<ul style="list-style-type: none"> · 사고분석을 통한 동일유형 사고 재발방지 홍보 · 교통약자(어린이, 노인) 안전교육으로 사고 감소 · 어르신 교통안전 지도자 양성 · 법규 위반차량 「사랑의 편지 쓰기」 · 안전한 교통체계 및 기반시설 구축
대전시 도레미 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> · 의식개혁, 시설·운영개선, 제도개선, 추진동력을 목표로 어린이 교통문화 운동, 안전교실, 교통문화의 날 제정 등 30개 과제를 수행하였음
일본 카마가야시	<ul style="list-style-type: none"> · 면단위 교통사고 사례 수집 분석 · 지역 주민 설문조사를 통해 아차사고 분석 및 지역주민에게 정보를 제공하고, 주민이 참여하여 대책 수립
영국 글로스터시	<ul style="list-style-type: none"> · 지역 주민 여론조사 시행, 시민 공개제 등 교통안전 홍보에 지역주민 참여 · 교통안전 정책 및 평가에 지역주민의 반응 등에 대한 점검과 평가를 주기적 시행
호주 빅토리아주	<ul style="list-style-type: none"> · 지역사회에 대한 포럼 개최 · 지역사회 주민과의 협력체계 구축

자료: 국토교통부(2013⁶)

(2) 주민 참여를 통한 교통안전 개선

국토교통부는 도로에서 발생한 포장파손, 낙하물 등 불편사항을 스마트폰 앱으로 신고하면 전담 기동보수반이 신고사항을 즉시 처리하고 그 결과를 신고자에게 알려주는 원스톱 서비스인 ‘도로이용 척척해결서비스’를 제공하고 있다.

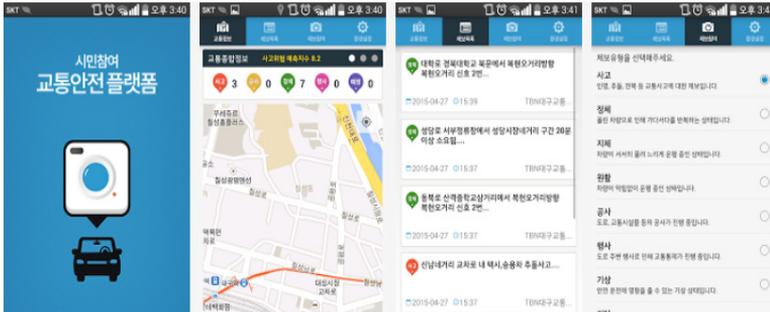
〈그림 2-5〉 국토교통부 도로이용 척척해결서비스 앱



자료: 국토교통부 홈페이지(<http://www.molit.go.kr>)

현재 대구시 지역에서 서비스 되고 있는 ‘시민참여 교통안전 플랫폼’은 실시간 교통사고 모니터링 및 교통안전 위해요소 제보가 가능하며, 시민들이 제보한 사고, 정체, 공사 등의 위치정보, 이동 중 일정거리 내 교통정보 및 위험지역에 접근하면 주의 알림 등의 서비스를 제공하고 있다.

〈그림 2-6〉 시민참여 교통안전 플랫폼 앱



자료: (주)더아이엠씨 홈페이지(www.theimc.co.kr)

일본에서는 각 지자체별로 사고가 날 뻔한 위험 사례(아차사고)를 접수하고, 그 자료를 토대로 지구 단위의 교통안전 대책을 수립하고 있다. 주민들의 설문조사를 통해 자료를 수집하거나, 스마트폰 어플리케이션 프로그램을 사용하여 위험지역을 수집하고, 관련 공무원 등의 현장 실사를 통해 위험지역 지도를 작성하고 있다.

〈그림 2-7〉 주민신고 앱 및 실사를 통해 작성된 아차사고 맵(일본 교토부)



자료: 교토부 아차사고 홈페이지(www.pref.kyoto.jp/anshin/hiyarihatto.html)

미국 보스턴 시에서는 시내에서 운전하는 시민의 스마트폰을 통해 도로 파손 정보를 수집하는 어플리케이션 및 웹사이트를 개발하여 시민들에게 제공하고 있다. 자동차 운행 중 스마트폰 내 가속도계 센서를 통해 도로의 파손 정보를 수집하며, 파손된 도로 정보를 지도 위에 표시하고, 해당 어플리케이션을 무료로 배포하여 타 지자체에서도 활용할 수 있도록 오픈하고 있다.

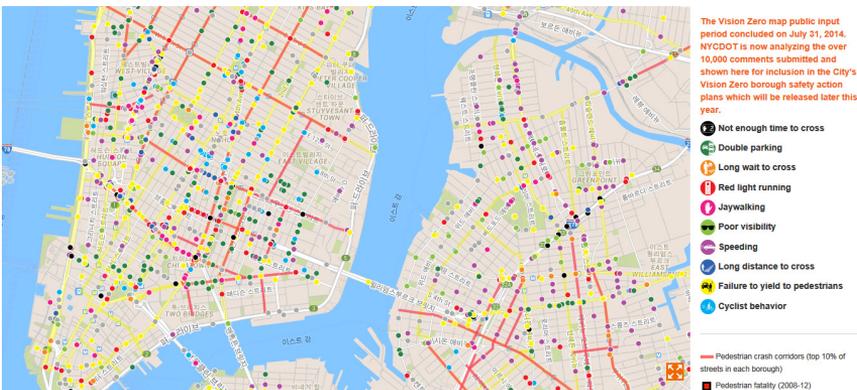
〈그림 2-8〉 보스턴시 도로파손 정보 수집 프로그램(Street Bump)



자료: Street Bump 홈페이지(<http://www.streetbump.org>)

미국 뉴욕시에서는 비전 제로(Vision Zero) 운동의 일환으로 시민들의 피드백을 통해 보행자 위험지점 정보를 수집하고, 이를 분석하여 위험지도를 발표하고 있다.

〈그림 2-9〉 뉴욕시 비전 제로 홈페이지의 보행자 위험 지도



자료: 뉴욕시 비전제로 홈페이지(<http://www.nyc.gov/html/visionzero/pages/dialogue/map.html>)

제 3 장
통행행태 개선을 위한
커뮤니케이션 기법의 효과 분석

CHAPTER
3

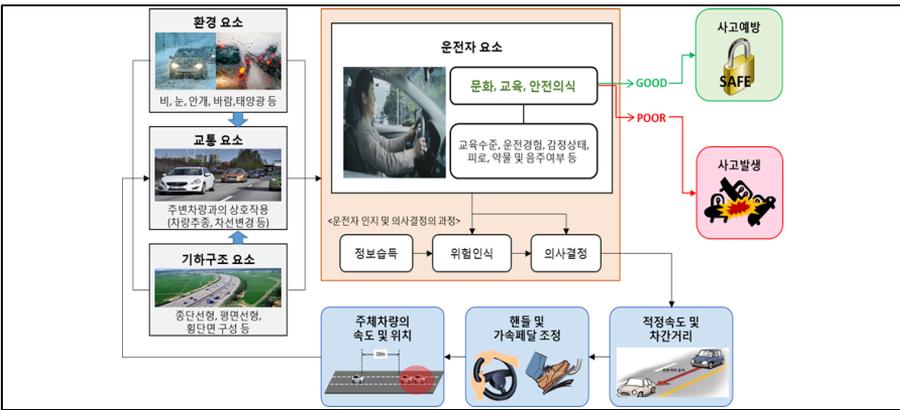
통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 효과 분석

본 장에서는 메타분석을 통해 통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 도로안전성 효과를 정량적으로 분석하고, 이 결과를 바탕으로 도로 교통안전 향상을 위한 정책 도입 방안의 근거를 도출하고자 하였다.

1. 개요

교통시스템 구성요소는 환경, 교통, 기하구조, 운전자 요소가 있고, 이들 구성요소는 상호 유기적으로 연결되어 있으며 이는 교통사고 발생 메카니즘과 동일하다. 따라서 운전자요소의 문화, 교육, 안전의식 등이 향상되어 통행행태가 개선될 경우 교통사고 예방에 효과적으로 영향을 미칠 것으로 판단되므로 운전문화, 교육 안전의식 개선을 위한 커뮤니케이션 기법이 적용되어야 할 것으로 판단된다.

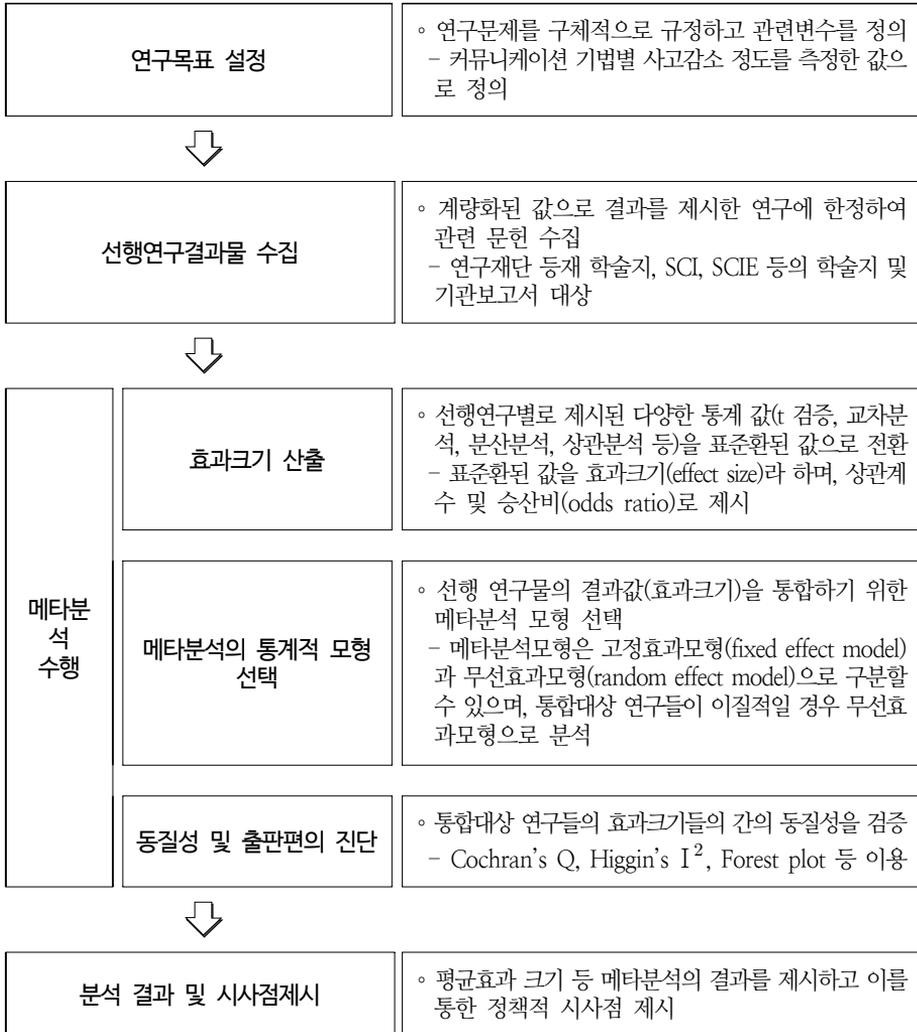
<그림 3-1> 교통시스템 구성요소와 교통안전의식 관계



자료: 오철(2013)

이 장에서는 통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 도로안전성 효과를 정량적으로 분석하고, 이를 기반으로 도로 교통안전 향상을 위한 새로운 정책 도입 방안을 마련하기 위한 시사점을 도출하고자 하였다. 방송매체, 캠페인, 교육 등을 통한 커뮤니케이션 기법의 교통사고 감소효과를 분석하고 이를 바탕으로 교통안전 개선을 위한 정책적 시사점을 제시하고자 하였다.

〈그림 3-2〉 메타분석 연구흐름도



2. 연구방법론

1) 분석개요

교육, 캠페인 등 교통사고에 있어서 인적요인을 개선하기 위한 커뮤니케이션 기법에 대한 효과를 정량적으로 분석하기 위해 메타분석 방법을 적용하여 커뮤니케이션의 효과 분석을 수행하였다. 커뮤니케이션의 안전성 향상 효과는 커뮤니케이션 기법, 대상, 생활환경, 문화 등에 따라 다르게 나타날 수 있으나, 국내의 연구는 불충분하며 단편적인 사례 연구결과를 제시하는 기존의 접근은 한계가 있다. 따라서 관련된 국내·외 관련 연구를 폭넓게 수집 및 재분석함으로써 커뮤니케이션 기법의 병합효과(combined effect)를 제시하였다.

그리고 교통사고 데이터분석을 통해 그룹의 동질성을 확인하여 실제 커뮤니케이션 기법을 적용하는데 있어서 고려해야 할 점에 대한 시사점을 도출하였다. 성별 및 연령대 등에 따라 사고발생 원인, 유형, 위치 등의 특성이 다르게 나타날 수 있으므로, 효과적인 커뮤니케이션 적용을 위해 그룹의 특성을 파악하고 특성에 따라 커뮤니케이션 전략을 수립할 필요가 있다.

2) 메타분석 방법론

메타분석(Meta-Analysis)은 동일한 연구문제의 선행연구 결과를 통계적인 방법을 통해 통합하여 보다 일반화된 종합적인 병합효과를 계량적으로 제시하는 정량적 선행연구 고찰 방법이다(진윤아, 2014; 김계수, 2015). 메타분석은 동일 연구주제 하에서 많은 연구결과를 체계적으로 집약하여 제시함으로써 일반화된 신뢰성 높은 효과 추정치를 도출할 수 있다(진윤아, 2014).

메타분석은 연구문제 정의, 선행연구결과 수집을 통해 메타분석을 위한 연구결과 자료를 구축하고, 다양한 선행연구의 통계 값을 표준화된 효과크기로 산출하게 되며, 식은 아래와 같다(진윤아, 2014).

$$\overline{ES} = \frac{\sum_{i=1}^n ES_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

ES: 효과크기 *w*: 각 연구의 분산에 따른 가중치

메타분석모형은 고정효과모형(fixed effect model)과 무선효과모형(random effect model)으로 구분하며, 분석모형에 따라 각 연구의 가중치 산출방법이 달라진다. 고정효과모형(fixed effect model)은 수집된 연구결과의 동질성을 가정하여 분석하는 통계모형으로, 연구내 분산만을 고려하기 때문에 이 모형으로 통해 도출된 효과크기는 분석에 사용된 연구에 한정하여 설명 가능하다.

무선효과모형(random effect model)의 경우 연구간의 이질성을 고려한 통계모형으로 동일한 연구문제를 일반화하여 확대하여 해석할 수 있으며, 각 연구의 가중치 산출시 연구내 분산뿐만 아니라 연구간의 분산을 고려하여 가중치를 산출한다.

통합된 효과크기의 적절성, 신뢰성 등을 확보하기 위하여 개별연구 효과크기의 동질성 검증 및 출판편의 진단을 수행하여야 한다.

□ 효과크기의 동질성 검증

메타분석에 사용된 개별 연구의 대상, 조건, 시기 등의 연구 특성이 다르기 때문에 개별 연구간의 효과크기에 이질성이 존재할 가능성이 있으므로 메타분석에서는 도출된 효과크기의 신뢰성을 보장하기 위하여 개별 연구의 효과크기들 간의 동질성 검증을 수행하여야 한다(장덕호·신인수, 2011). 동질성 검증 결과 이질성이 있을 경우 무선효과모형을 활용하여 분석하여야 하며, 동질성 검정을 위해 주로 사용되는 통계적 동질성 검증은 Cochran's Q와 Higgin's I^2 가 있다(진윤아, 2014).

□ 출판 편의 진단

메타분석 시 출판된 연구들만을 통합할 경우 전체 효과크기가 과대추정 되어

연구결과가 편향될 수 있으므로 메타분석의 신뢰도를 높이기 위해서는 출판 편의를 진단하여야 한다(김계수, 2015).

출판편의 진단방법으로 산점도를 통한 검증방법인 Funnel plot방법과 통계적 분석 방법인 Egger검정방법이 있으며, Funnel Plot은 각 연구들에 대해 추정된 효과크기와 효과크기의 표준오차 역수에 대한 분포를 산점도로 분포에 따라 출판편의를 진단한다(진윤아, 2014; 김계수 2015). 또한, Egger검정은 통계적 출판편의 진단방법으로 표준정규편차(효과크기를 표준오차를 나눈 값)를 종속변수로 두고 표준오차의 역수 값을 독립변수로 하는 회귀모형을 통해 검증하는 방법이다(진윤아, 2014).

출판편의가 존재할수록 표준정규편차가 0에서 멀어지기 때문에 “절편이 0이다”라는 귀무가설을 설정하여 이를 검정한다.

연구의 이질성이 존재할 경우 이를 고려한 무선효과모형을 수행하고, 추가적으로 연구 간의 이질성 해결을 위해 연구 특성에 따라 그룹화 하여 그룹별 효과크기를 산출하여야 한다.

또한, 선행연구의 특성과 연구결과의 연관성 및 영향요인 등을 분석하기 위해 메타회귀분석을 수행하여 연구결과에 영향을 미치는 요인을 도출하며, 정량화된 영향정도를 제시한다. 이러한 메타회귀분석에서는 고정효과 회귀모형(Weighted Regression model)과 무선효과 회귀모형(Meta-regression Model)이 있다.

3. 데이터 구축

1) 개요

커뮤니케이션 기법과 교통사고와의 관계 등을 규명한 연구에 대하여 국내학술지의 경우 연구재단 등재 학술지에 게재된 논문으로 한정하며, 국외 사례의 경우 SCI, SCIE급의 학술지 및 기관보고서를 모두 수집하였다.

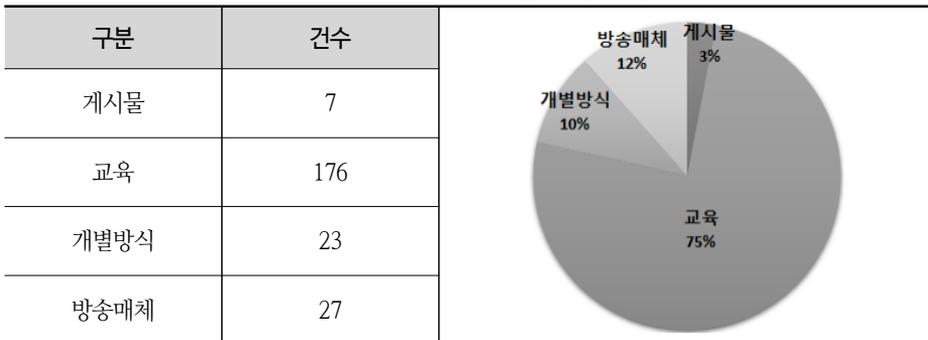
검색에 이용한 학술데이터베이스는 국가과학기술정보센터(NDL), 누리미디어(DBPIA), 한국교육학술정보원 학술연구정보서비스(RISS), 한국학술정보(KISS), Science Direct, Transportation Research Board Publications Index로 한정하였다.

2) 데이터 수집 결과

이 연구의 목적과 부합하는 커뮤니케이션 기법과 교통사고 발생건수와 관계된 정량적 결과를 제시하여 분석 가능한 연구결과는 총 233건으로 나타났으며, 수집된 자료를 커뮤니케이션 기법, 방법론, 적용대상 등으로 구분하였다.

커뮤니케이션 기법의 유형은 크게 게시물(포스터 또는 가변메시지판(VMS: Variable Message Sign) 형태의 공공게시물), 교육(특정인원을 대상으로 교육 수행), 개별방식 (개별 전단 및 우편물 형태), 방송매체(TV 및 라디오)로 구분하였다. 그 결과 교육에 대한 평가가 176건(75%)로 가장 큰 비율을 차지하였으며, 방송매체 평가 27건(12%), 개별방식 평가 23건(10%), 게시물 평가 7건(3%)로 나타났다.

〈표 3-1〉 커뮤니케이션 기법 유형

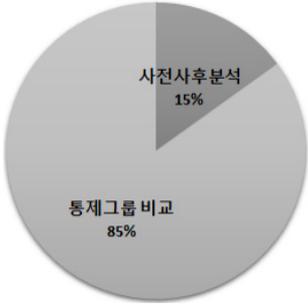


연구방법론은 커뮤니케이션 기법을 적용하기 전·후를 분석한 사전·사후분석방법과 특성이 유사한 그룹을 설정하여 비교하는 통제그룹 비교방법으로 구분할 수 있다.

통제그룹 비교방법이 198건(85%)로 큰 비율을 차지하였으며, 사전·사후 분석방법이 35건(15%)로 도출되었다.

〈표 3-2〉 연구방법론

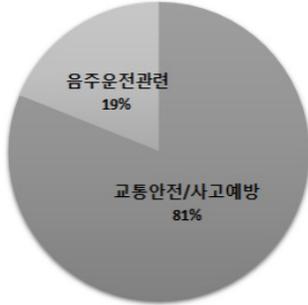
구분	건수
사전·사후분석	35
통제그룹 비교	198



커뮤니케이션 기법의 주제는 교통안전 및 사고예방 관련 수칙 등의 포괄적인 내용의 주제와 음주운전에 초점을 맞춘 주제가 있다. 교통안전 및 사고예방 관련 수칙은 189건(81%)으로 큰 비율을 차지하였으며, 음주운전 관련은 44건(19%)으로 나타났다.

〈표 3-3〉 커뮤니케이션 기법 주제

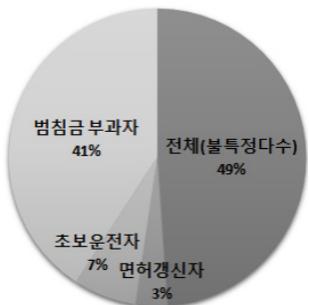
구분	건수
교통안전/사고예방	189
음주운전관련	44



커뮤니케이션 기법 적용대상으로는 불특정 다수를 대상으로 하는 전체그룹, 면허 갱신자, 면허취득 및 초보운전자, 범칙금 부과자가 있다. 그 중 전체 불특정 다수를 대상으로 한 평가가 114건(49%)로 가장 큰 비율을 차지하였으며, 그 다음으로 범칙금 부과자 95건(41%), 초보운전자 16건(7%), 면허 갱신자 8건(3%) 순으로 연구가 수행되었다.

〈표 3-4〉 커뮤니케이션 기법 적용대상

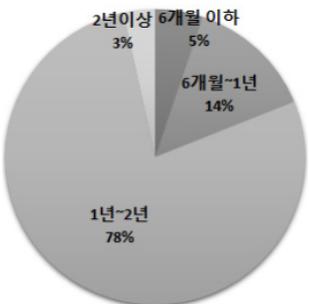
구분	건수
전체(불특정다수)	114
면허갱신자	8
초보운전자	16
범침금 부과자	95



커뮤니케이션 기법 적용기간은 최소 1달 이내에서 최대 3년 6개월로 나타났으며, 적용기간 구분을 6개월 이하, 6개월~1년, 1년~2년, 2년 이상으로 구분하였다. 커뮤니케이션 기법 적용기간은 1년~2년이 181건(78%)로 가장 큰 비율을 차지하였으며, 6개월~1년 32건(14%), 6개월 이하 12건(5%), 2년 이상 8건(3%) 순으로 나타났다.

〈표 3-5〉 커뮤니케이션 기법 적용기간

구분	건수
6개월 이하	12
6개월 ~ 1년	32
1년 ~ 2년	181
2년 이상	8



수집된 연구결과 종합표의 일부를 〈표 3-6〉에 제시하였으며, 전체 수집결과는 [부록 1: 메타분석을 위한 자료구축]에 제시하였다. 한국 8 건(3.4%), 미국 143 건(61.4%), 유럽 50 건(21.5%), 그 외 국가(캐나다, 호주) 32건(13.7%)으로 대부분의 연구가 국외에서 수행되었다.

〈표 3-6〉 연구결과 정리 예시

번호	저자	연도	국가	방법	대상	기법	주제	기간(년)
1	임선호 외	2009	한국	사전·사후분석	범칙금부과자	교육	전체	0
2	임선호 외	2009	한국	사전·사후분석	범칙금부과자	교육	전체	0.167
3	임선호 외	2009	한국	사전·사후분석	범칙금부과자	교육	전체	0.33
4	임선호 외	2009	한국	사전·사후분석	범칙금부과자	교육	전체	0.5
5	임선호 외	2009	한국	사전·사후분석	범칙금부과자	교육	전체	0.67
6	임선호 외	2009	한국	사전·사후분석	범칙금부과자	교육	전체	0.83
7	임선호 외	2009	한국	사전·사후분석	범칙금부과자	교육	전체	1
8	정철우, 조은순	2011	한국	통제그룹비교	초보운전자	교육	전체	0
9	Agent et al.	2003	미국	사전·사후분석	전체	교육	전체	0.08
10	Agent et al.	2003	미국	사전·사후분석	전체	교육	전체	0.08
11	Whittam et al.	2006	미국	사전·사후분석	전체	개별방식	전체	1
17	Agent et al.	2002	미국	사전·사후분석	범칙금부과자	개별방식	음주관련	0.08
18	Mulholland et al.	2005	호주	사전·사후분석	전체	방송매체	전체	1
19	Sakshaug	2001	네덜란드	통제그룹비교	전체	방송매체	전체	1
20	Sakshaug	2001	네덜란드	통제그룹비교	전체	방송매체	전체	1
::	::	::	::	::	::	::	::	::
231	Ulleberg and Christensen	2007	노르웨이	통제그룹비교	전체	개별방식	전체	1
232	Ulleberg and Christensen	2007	노르웨이	통제그룹비교	전체	개별방식	전체	1

주: 매타분석을 위해 구축된 자료는 〈부록 1〉 참조

4. 분석 결과

1) 메타분석 수행 절차

메타분석은 효과크기 분석, 효과크기의 동질성 검증, 이질성의 정도를 고려한 무선효과 메타회귀 분석, 출판편의 진단의 절차에 따라 수행된다.

효과크기 분석에서는 종합 효과크기 도출, 커뮤니케이션 기법별 효과크기 도출등을 수행하고, 효과크기의 동질성 검증에서는 Cochran's Q 검정, Higgin's I^2 등을 수행한다. 이질성의 정도를 고려한 무선효과 메타회귀분석에서는 분석방법론, 커뮤니케이션 기법, 커뮤니케이션 기법 대상, 음주운전 관련주제, 커뮤니케이션기법 기간 등을 구분하여 무선효과 메타회귀분석 수행하며, 출판 편의 진단에서는 Funnel Plot, Egger 검정 등을 수행한다.

2) 효과크기 분석

선행연구 결과의 다양한 통계 값을 표준화된 공통 단위 효과크기로 도출하였으며, 본 연구에서는 효과크기 산출시 상관계수와 승산비(odds ratio)를 제시하였다. 여기에서 상관계수는 두 연속변수 사이의 관계정도를 나타내는 지수이며, 승산비(odds ratio)는 비교대상간의 관계를 수량화한 값이다.

분석모형은 수집된 연구결과의 이질성을 고려하여 연구간 분산 추정을 통한 일반연구로 확대되어 해석이 가능한 무선효과모형을 사용하였으며, 총 233건의 연구결과의 효과크기를 도출한 결과는 다음과 같다.

〈표 3-7〉 종합 효과크기 분석 결과

구분	효과크기 (상관계수)	95% 신뢰구간	
		하한 값	상한 값
상관계수	-0.010	-0.015	-0.005
승산비 (Odds ratio)	0.96	0.94	0.98

Heterogeneity chi-squared = 2152.30 (d.f. = 232) p = 0.000
I-squared (variation in ES attributable to heterogeneity) = 89.2%
Estimate of between-study variance Tau-squared = 0.0009
Test of ES=0 : z= 4.02 p = 0.000

상관계수가 -0.010로 음의 효과를 나타내며, 승산비(odds ratio)가 0.96로 나타남에 따라 커뮤니케이션 기법 적용 시 교통사고 건수가 4% 감소하는 것으로 도출되었다. 기존문헌 고찰에 따르면, 교통안전 캠페인 효과 메타분석 결과, 캠페인에 대한 효과크기가 승산비(odds ratio) 0.90(Phillips et al., 2011), 교육에 대한 효과크기가 승산비(odds ratio) 0.96(Ker et al., 2005)로 본 연구결과와 유사한 결과로 나타났다.

또한 관련성 검정을 통한 유의확률은 $z=4.02(p<0.05)$ 로 커뮤니케이션 적용에 따른 교통사고 발생차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타나 도출된 효과크기가 통계적으로 유의미한 것으로 판단된다.

효과크기의 동질성 검증결과 연구별 효과크기가 이질성을 가진 것으로 도출됨에 따라 무선효과모형을 사용하여 메타분석을 수행한 것은 적절한 것으로 나타났다. Cochran's Q 검정 결과, χ^2 은 2152.30으로 유의확률 $p<0.05$ 이므로 연구 간의 효과크기에 서로 차이가 있는 것으로 도출되었다. 그러나 χ^2 은 분석에 포함된 연구의 수가 많을수록 지나치게 높은 값을 나타내므로 Higgin's I^2 를 고려하면, 89.2%로 높은 이질성을 가진 것으로 해석된다.²⁾

커뮤니케이션기법의 유형에 따른 효과크기를 도출한 결과 통계적으로 유의한 효과크기를 나타내는 기법은 방송매체를 통한 기법과 개별 진단 및 우편 등을 통한 개별방식 기법으로 도출되었다.

〈표 3-8〉 커뮤니케이션 기법별 효과크기 분석 결과

구분	효과크기 (상관계수)	효과크기 (odds ratio)	P> z
방송매체	-0.039	0.874	0.000
교육	-0.003	0.988	0.226
게시물	-0.003	0.988	0.868
개별방식	-0.049	0.808	0.000

2) Higgin's I^2 가 25%이하는 낮은 이질성, 75% 이상이면 높은 이질성이 있다고 볼 수 있음(진운아, 2014)

방송매체 및 개별방식에 대한 분석결과 방송매체를 통한 커뮤니케이션 수행시 교통사고가 12.6% 감소하였다. 또한, 개별방식 기법을 통한 커뮤니케이션 수행시 교통사고가 19.2% 감소하였다.

방송매체를 통한 기법과 개별방식 기법은 동질성 검증 결과 이질성이 존재하는 것으로 나타나 고정효과분석대신 무선흐과모형을 적용한 것은 타당하다고 판단된다.

〈표 3-9〉 방송매체 기법의 효과크기 분석 결과

구분	효과크기 (상관계수)	95% 신뢰구간	
		하한 값	상한 값
상관계수	-0.039	-0.055	-0.022
승산비 (Odds ratio)	0.874	0.821	0.924

Heterogeneity chi-squared = 1684.36 (d.f. = 26) p = 0.000
 I-squared (variation in ES attributable to heterogeneity) = 98.5%
 Estimate of between-study variance Tau-squared = 0.0158

Test of ES=0 : z= 34.21 p = 0.000

〈표 3-10〉 개별방식 기법의 효과크기 분석 결과

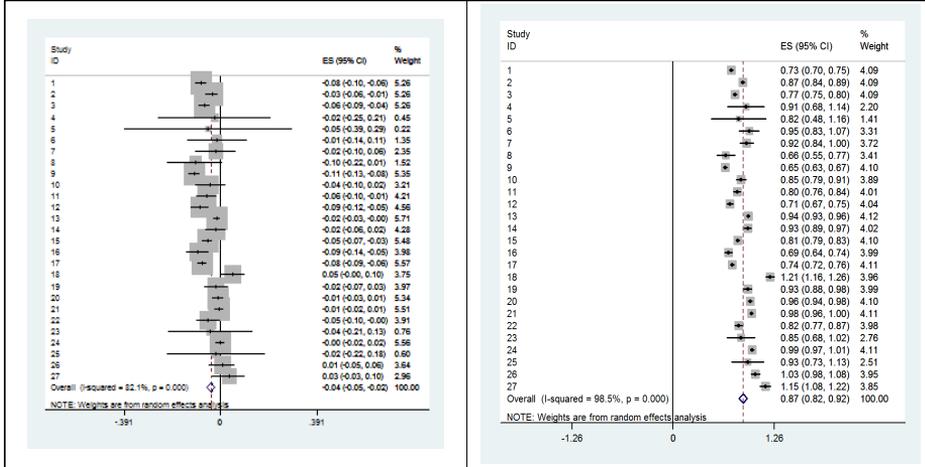
구분	효과크기 (상관계수)	95% 신뢰구간	
		하한 값	상한 값
상관계수	-0.039	-0.055	-0.022
승산비 (Odds ratio)	0.874	0.821	0.924

Heterogeneity chi-squared = 1684.36 (d.f. = 26) p = 0.000
 I-squared (variation in ES attributable to heterogeneity) = 98.5%
 Estimate of between-study variance Tau-squared = 0.0158

Test of ES=0 : z= 34.21 p = 0.000

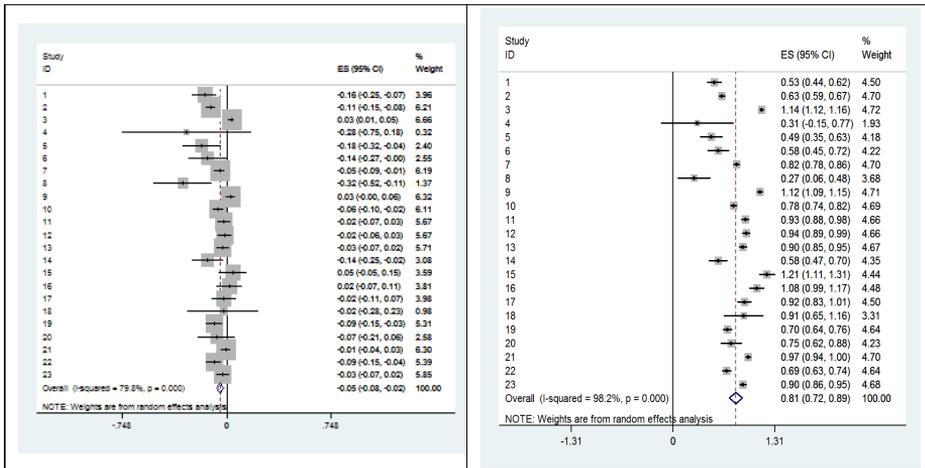
다음의 Forest Plot에서 중심선(0)에서 왼쪽은 사고가 감소하는 경향을 의미하고 오른쪽은 증가하는 것을 의미(a와 c참고)하며, 승산비에서는 1보다 작으면 사고가 감소하는 반면 1보다 크면 사고가 증가하는 경향을 의미한다. (b와 d참고) 여기에서 효과크기가 크게 나타난 경우는 연구의 샘플이 작아서 편차가 크게 나타난 경우로 볼 수 있다.(예, 방송매체 연구 4번, 5번, 23번, 35번)

(그림 3-3) Forest plot



(a) 방송매체: 상관계수

(b) 방송매체: 승산비



(c) 개별방식: 상관계수

(d) 개별방식: 승산비

3) 무선효과 메타회귀분석

연구들의 효과크기가 유의한 차이가 있는 것으로 도출됨에 따라 무선효과 메타회귀 분석(Meta-regression analysis)을 통해 효과크기에 영향을 미치는 요인을 분석하였으며, 종속변수는 교통사고 발생율(승산비: Odds ratio), 독립변수는 분석방법론(통제그룹 비교), 커뮤니케이션 기법(방송매체, 교육, 게시물, 개별방식), 커뮤니케이

선 기법 대상(전체, 면허갱신자, 초보운전자, 범칙금 부과자), 음주운전 관련주제, 커뮤니케이션기법 기간 등으로 설정하였다.

무선효과 메타회귀분석 결과 커뮤니케이션 기법 중 개별적으로 전단 또는 우편방법 등의 개별방식인 경우와 음주관련 커뮤니케이션이 효과크기에 통계적으로 의미있는 영향을 미치는 조절변수로 도출되었다.

개별적으로 전단 또는 우편방법 등의 개별방식 기법은 다른 형식의 커뮤니케이션기법 보다 효과크기 값이 -0.177 만큼 영향을 미친다. 즉 개별방식기법을 통한 커뮤니케이션 수행시 교통사고 발생율이 감소하는 것으로 도출되었다. 따라서 방송매체, 교육, 게시물과 같은 불특정 다수를 대상으로 한 커뮤니케이션 기법보다는 개개인을 대상으로 한 전단배포 및 개별 우편발송 등의 기법이 효과적인 것으로 판단된다.

무선효과 메타회귀분석 결과 음주운전 관련 주제로 커뮤니케이션을 진행할 경우 포괄적인 교통안전 및 사고예방 수칙에 관한 주제로 한 커뮤니케이션 기법 보다 효과크기 값이 -0.155만큼 영향을 미치는 것(즉, 교통사고 발생율이 감소)으로 도출되었다.³⁾ 따라서 교통안전 및 사고예방 수칙에 관한 주제와 같은 전반적인 내용을 다루는 주제보다는 음주운전과 같은 특정 주제에 초점을 맞추어 지속적인 커뮤니케이션을 수행하는 것이 교통사고감소에 더 효과적인 것으로 판단된다.

〈표 3-11〉 커뮤니케이션 기법에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과

구분	Coef.	Std.Err.	z	P> z	[95%Conf.Interval]	
개별방식	-0.177	0.050	-3.550	0.000	-0.275	-0.079
음주운전 관련	-0.155	0.037	-4.140	0.000	-0.229	-0.082
상수	1.008	0.017	59.450	0.000	0.975	1.042

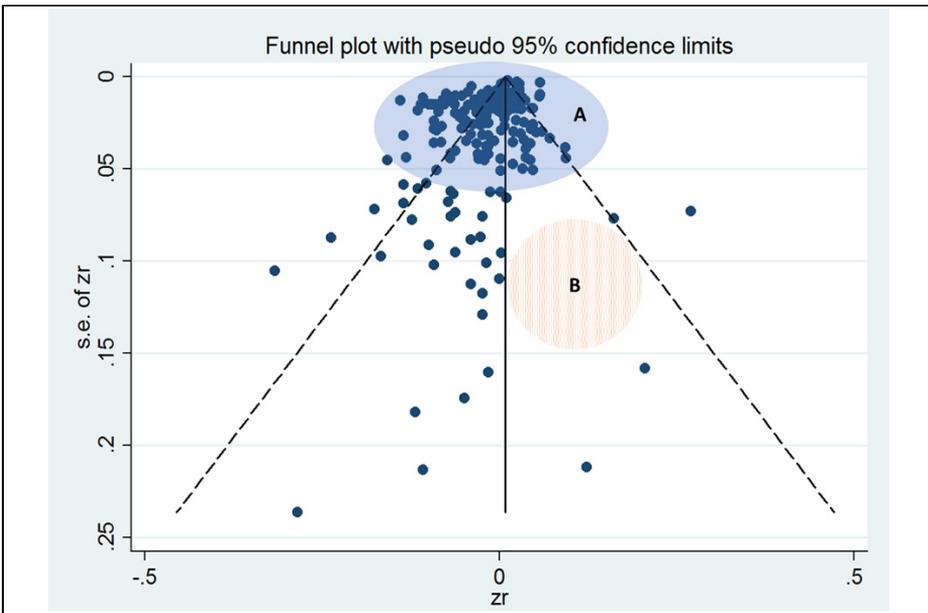
3) 분석방법, 커뮤니케이션 기법, 커뮤니케이션 대상, 관련주제, 기간 등 카테고리별로 분석한 무선효과 메타회귀분석 결과는 [부록 2: 무선효과 메타회귀분석] 참조

5. 출판편의 진단

출판편의를 진단방법으로 다양한 방법이 있으나 본 연구에서는 산점도를 통한 검증방법인 Funnel plot방법과 통계적 분석방법인 Egger검정을 수행하였으며, 종합 효과크기 및 커뮤니케이션 기법별 효과크기로 구분하여 분석하였다.

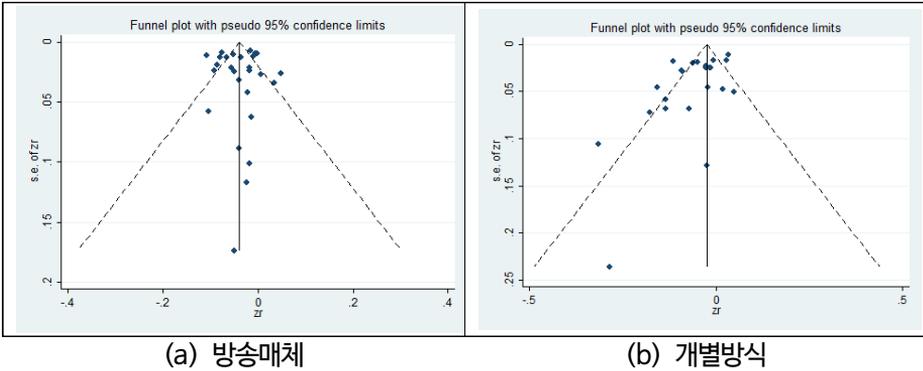
그 중 Funnel Plot 도출결과, 대부분의 연구는 작은 표준오차를 가지는 큰 규모의 연구임으로 나타났다. (A영역 참고) B영역과 같이 통계적으로 유의하지 않은 영역에서 결측된 부분이 발견되어 출판 편의의 가능성이 있다고 할 수 있다.

〈그림 3-4〉 Funnel Plot: 모든 연구대상



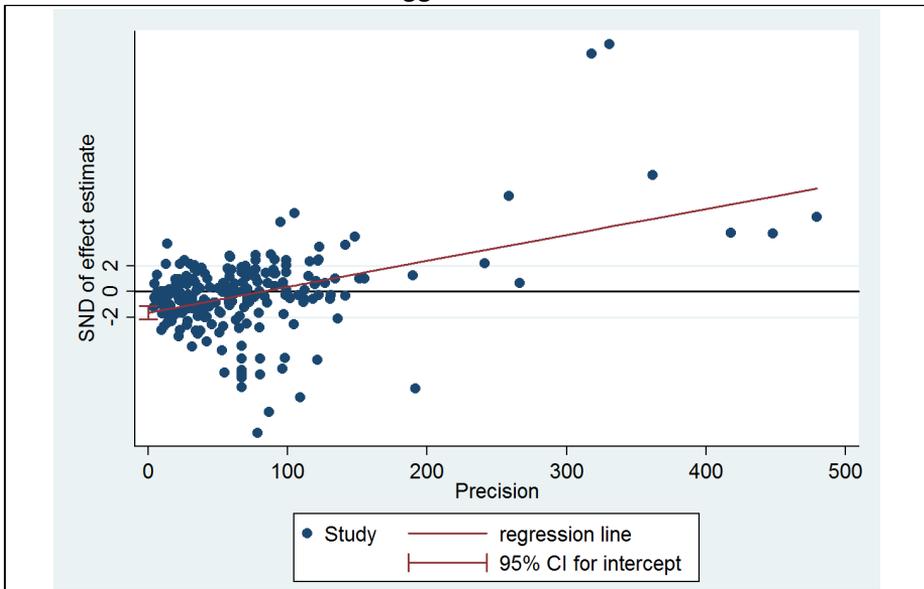
커뮤니케이션 기법별 출판편의 진단에서 방송매체를 통한 커뮤니케이션 기법은 대부분의 연구는 작은 표준오차를 가지는 큰 규모의 연구이며, 대칭적 형태로 출판편의가 없는 것으로 도출되며, 개별방식 통한 커뮤니케이션 기법은 대부분의 연구는 작은 표준오차를 가지는 큰 규모의 연구이나, 통계적으로 유의하지 않은 영역에서 결측된 부분이 발견되어 출판 편의의 가능성이 있다.

〈그림 3-5〉 Funnel Plot: 커뮤니케이션 기법별



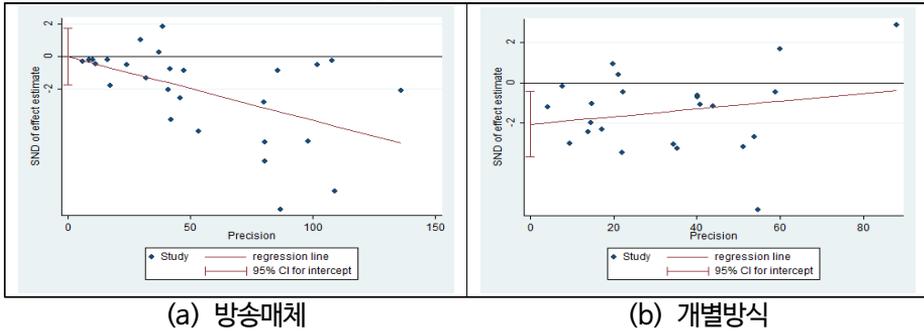
Egger 검정결과 절편(bias)은 -1.65 로 추정되었으며, 유의확률은 0.000 으로 영가설을 기각하여 출판 편의가 존재한다고 판단된다. Egger Plot에서 회귀선 절편의 신뢰구간이 0 을 포함할 경우 영가설이 채택되어 출판 편의의 가능성이 낮아지나 도출된 그래프는 절편의 신뢰구간이 0 을 포함하지 않으므로 출판 편의가 없다는 영가설이 기각되어 출판편의가 존재하는 것으로 판단된다.

〈그림 3-6〉 Egger 검정: 모든 연구대상



커뮤니케이션 기법별 Egger 검정결과 방송매체 기법의 경우 절편의 신뢰구간이 0을 포함하여 출판편의가 없는 것으로 도출되나 개별방식의 경우 절편의 신뢰구간이 0을 포함하지 않으므로 출판 편의가 없다는 영가설이 기각되어 출판편의가 존재하는 것으로 판단된다.

〈그림 3-7〉 Egger 검정: 커뮤니케이션 기법별



6. 시사점

교육, 홍보 등의 커뮤니케이션 수행에 따른 교통사고 감소효과를 연구한 관련 문헌을 메타분석으로 분석한 결과, 커뮤니케이션 기법은 통계적으로 유의미하게 교통사고를 감소시키는 것으로 나타나, 커뮤니케이션 기법을 통한 운전자요소의 문화, 교육, 안전의식 등을 향상시키기 위한 전략 마련이 요구된다. 이 때, 커뮤니케이션 기법별 교통사고 감소효과는 개별방식(19.2% 감소), 방송매체(12.6% 감소), 교육(1.2% 감소), 게시물(1.2% 감소) 순으로 나타났다.

커뮤니케이션 기법별로 교통사고 감소효과가 다른 것으로 분석되어 교통사고 절감을 위해서는 우리나라 실정에 맞는 커뮤니케이션 기법 마련이 필요하다. 관련 연구 233건 중 우리나라의 연구는 8건(3.4%)에 불과하여 대다수의 연구가 미국을 중심으로한 해외사례이며, 또한 충분한 샘플수를 얻기 위하여 관련 연구를 수집하다 보니 오늘날과는 교통환경이 많이 틀린 오래된 시기의 연구도 다수 포함되는 등 자료의 한계가 존재한다. 이러한 한계로 인해 우리나라에서도 교육 및 게시물보다는 방송매체와 개별방식이 더 효과적이라고 단정적으로 말할 수는 없지만 커뮤니케이션

기법별로 교통사고 감소효과는 다를 확률이 높다.

따라서 우리나라에서 커뮤니케이션 기법의 전략은 대상 및 주제에 따라 수립될 필요가 있으며, 우리나라에서는 관련 연구가 부족한 상황을 감안하여 그룹별(연령 및 성별 등) 교통사고 특성을 바탕으로 커뮤니케이션 기법을 마련해야 한다.

한편, 고속도로 사고자료(2012년 1월~2014년 9월)를 분석한 결과, 성별·연령·사업용차량/비사업용차량에 따라 사고원인(운전자 요인, 차량요인, 기타요인), 운전자요인중 주사고발생원인(과속, 안전거리미확보, 역주행, 졸음, 주시태만, 추월불량, 운전자기타), 사고유형(차사람, 차시설, 차차, 기타) 및 사고발생지점(본선, 톨게이트, 램프, 졸음쉼터, 터널, 휴게소)이 다른 것으로 나타났다.⁴⁾

〈표 3-12〉 χ^2 검정 결과

구분		Pearson 카이제곱	자유도	유의확률 (양측검정)
성별	사고원인	55940.012	12	0.000
	주사고발생원인	56254.024	57	0.000
	사고유형	55901.359	15	0.000
	발생지점	55866.935	18	0.000
연령	사고원인	60177.094	28	0.000
	주사고발생원인	61896.358	133	0.000
	사고유형	60259.736	35	0.000
	발생지점	56220.903	42	0.000
차종구분	사고원인	57064.399	12	0.000
	주사고발생원인	59015.319	57	0.000
	사고유형	56186.902	15	0.000
	발생지점	57080.399	18	0.000

주: χ^2 검정을 수행한 결과 모두 유의수준 $p < 0.05$ 로 이용자의 성별, 연령, 차량용도에 따라 사고원인, 사고유형, 사고발생지점의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 도출

대부분의 고속도로 교통사고는 운전자요인에 의해 발생하며 특히 과속과 주시태만에 의한 교통사고가 발생하므로, 과속 및 주시태만과 관련한 커뮤니케이션 전략 수립이 마련되어야 할 필요가 있다. 특히 20대미만 초보운전자 및 60대 이상 고령운전

4) 고속도로 교통사고 특성분석에 대한 자세한 설명은 [부록 3: 교통사고특성 분석] 참조

자는 주시태만에 의한 교통사고가 가장 많으므로 초보운전자, 고령운자를 위한 전략마련이 요구된다. 반면, 고속도로 주 운전자인 20대~50대 운전자는 과속에 의한 교통사고가 가장 많으므로 과속운전과 관련한 커뮤니케이션 전략이 요구된다.

통행행태를 변화시키고자 수행하는 커뮤니케이션 기법은 그 나라의 문화와 많은 관련성이 있을 것으로 판단되므로 우리나라의 환경에 맞는 커뮤니케이션 기법을 개발할 필요가 있다. 참고로, 국토교통부에서는 졸음운전이 주로 발생하는 기간(2015년 4월부터 2개월간)에 고속도로의 졸음운전 예방 홍보를 집중적으로 펼쳐서 졸음운전으로 인한 사고 및 사망자를 전년대비 20% 이상 감소하는 효과를 얻었다.⁵⁾

5) 자료: 조선일보 기사 (2015.4.18) 및 국토교통부 내부자료

제 4 장
도로이용자의 의견을 반영하는
커뮤니케이션 기법의 필요성 분석

CHAPTER
4

도로이용자의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법의 필요성 분석

본 장에서는 GIS 기반의 공간분석을 활용하여 도로이용자들이 느끼는 위험지역과 실제 교통사고 발생 지점과의 관계를 객관적으로 규명하고, 이를 통해 도로안전사업에 시민들의 의견을 반영할 필요성을 살펴보고자 하였다. 이를 위해 네트워크 K 함수를 활용하여 공간분석을 실시하였다.

1. 개요

도로이용자의 의견을 안전사업에 반영하기 위한 정책적 노력의 일환으로 하인리히의 법칙에 근거하여 사고가 날뻔한 상황에 대한 조사를 하고 있다.

〈그림 4-1〉 하인리히의 법칙 및 뉴욕의 교통안전 위험지도
(하인리히의 법칙) (뉴욕 교통안전위험 지도)



자료: 국토교통부 (2013⁶⁾)

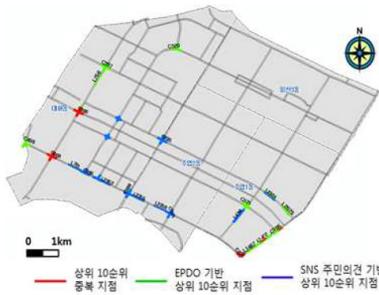


자료: 김준기의 (2014) 재인용

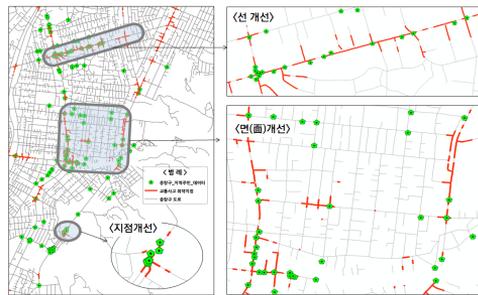
6) 하인리히의 1:29:300 원리로 1건의 사망 또는 중상이상의 중대사고 발생에 앞서 징후로 29번의 경미한 사고가 발생하고 300건의 사고가 날뻔한 상황이 일어난다는 이론

그러나, 기존의 연구들은 사고가 날뻔한 상황 등 도로이용자들이 느끼는 위험지점과 실제 교통사고와의 관계를 정량적으로 입증하지 못하고 다만 시각적인 방법으로 관계가 있을 수 있음을 보여주는데 그치고 있다.

〈그림 4-2〉 도로이용자가 느끼는 위험지점과 실제 교통사고 취약지점
 〈이용자 선정지점 vs. 사고다발지점〉 〈이용자 선정지점 vs. 교통사고 취약지점〉



자료: 정연식·염기중 (2014)



자료: 김준기의 (2014)

따라서, 이 장에서는 GIS 기반의 공간분석을 활용하여 도로이용자들이 느끼는 위험지점과 교통사고 발생지점과의 관계를 객관적으로 규명하고 이를 통하여 시민들의 의견을 반영하는 도로안전성 향상사업의 필요성을 살펴보고자하였다.

2. 연구방법론

사고가 일어날뻔한 지점(Type A)⁷⁾과 실제 교통사고지점(Type B)간의 관계는 다음과 같은 질문으로 표현될 수 있다.

Q) ‘도로네트워크 상에 존재하는 Type A와 Type B에 대해서, Type A로부터 일정 거리안에 존재하는 Type B의 수가 의미있게 많은지(또는 적은지)를 어떻게 측정할 수 있을까?’(Okabe and Sugihara, 2012)

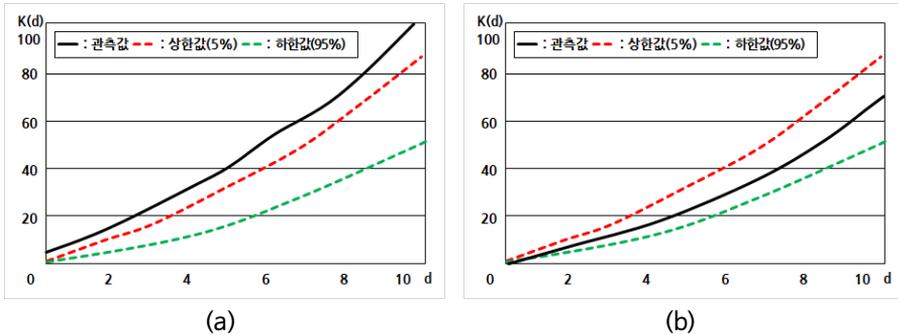
위와 같은 질문을 해결할 수 있는 공간분석 방법으로 Okabe and Sugihara (2012)가 제시한 네트워크 K 함수(Network K function)가 있으며, 실제 교통사고 발생지점으

7) 사고가 일어날 뻔한 것이란 실제 사고 발생으로는 이어지지 않았으나 거의 사고가 발생할 뻔한 상황을 의미

로부터 거리(d)안에 발견되는 사고가 일어날 뻔한 지점의 수(K(d))가 랜덤하지 않을 경우 실제 교통사고 발생지점과 사고가 일어날 뻔한 지점은 밀접한 관련이 있다고 말할 수 있다.8)

예를 들어, 네트워크 K 함수의 결과값이 아래의 (a)와 같은 경우 사고가 일어날 뻔한 지점은 실제 교통사고지점과 밀접한 관계가 있다고 할 수 있는 반면 (b)는 두 지점은 전혀 관계가 없다고 할 수 있다.

〈그림 4-3〉 네트워크 K 함수 결과값

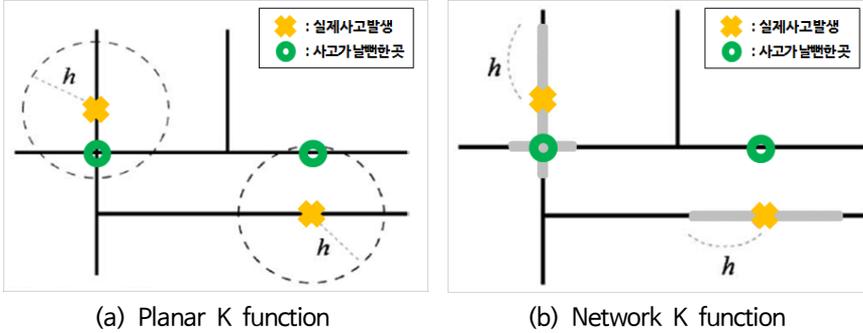


또한, 교통사고는 도로위에서만 일어날 수 있기 때문에 보편적으로 사용되는 평면 K 함수(Planar K function)로 분석할 경우 잘못된 결과를 도출할 수 있으므로 네트워크 K 함수를 활용(Yamada and Thill, 2004)하여야 한다.

예를 들어, 평면 K 함수는 직선거리를 사용하는 반면에 네트워크 K 함수는 네트워크 거리를 이용하므로 다음의 그림에서 평면 K 함수(a)에서는 사고가 일어날 뻔한 지점이 실제 교통사고 발생지점으로부터 일정거리 안에 위치하지만 네트워크 K 함수(b)에서는 그렇지 않을 수 있다.

8) 몬테카를로 시뮬레이션(Monte Carlo simulation)을 수행하여 랜덤한 상황을 묘사함. 또한 유의도(level of significance)를 묘사하기 위해서 몬테카를로 시뮬레이션을 여러번 수행함. 예를 들어 유의수준 5%와 같은 효과를 얻기 위해서 200번의 몬테카를로 시뮬레이션을 수행하고 10번째 값을 상한값으로 191번째 값을 하한값으로 설정. 보다 자세한 방법론에 대한 설명은 Okabe and Sugihara (2012) 참고

〈그림 4-4〉 평면 K 함수와 네트워크 K 함수의 개념적 비교



자료: Yamada and Thill (2004) 참조하여 수정

3. 데이터 구축

1) 설문조사 개요

중랑구⁹⁾를 대상으로 해당지역의 거주자, 근무자, 또는 상시운전자에 대해서 일대일 대면면접 설문조사를 수행하여 996개의 샘플을 확보하였다. 조사는 2015년5월19일부터 2015년6월3일까지 실시하였으며, 설문문항은 응답자 개인 특성(성별, 연령, 가구소득 등), 교통사고 위험지역(위험 상황, 통행수단 등), 교통사고 위험요인(도로구조, 도로운영, 상대방 요인)으로 구성되었다. (설문지는 [부록 4] 참조)

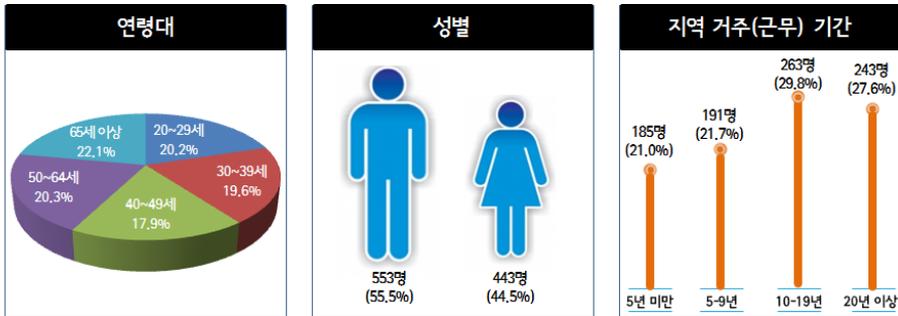
2) 설문조사 결과

(1) 개인 특성 분석

유효표본 총 996부를 대상으로 분석한 결과, 성별은 남성응답자가 55.5%, 여성이 44.5%였으며, 지역 거주(또는 근무) 5년 이상 주민이 79.0%로 나타났다.

9) 서울시 중랑구는 재정자립도가 최하위권으로 안전개선사업의 효과가 클 것으로 예상되며 또한 김준기외 (2014) 연구를 진행하며 사고 및 기타 데이터 기 구축 지역이므로, 데이터 구축에 소요되는 시간을 줄이고 연구의 효율적인 진행을 위해 대상지역으로 선정하였으며, 보다 심층적인 설문조사 수행 및 분석

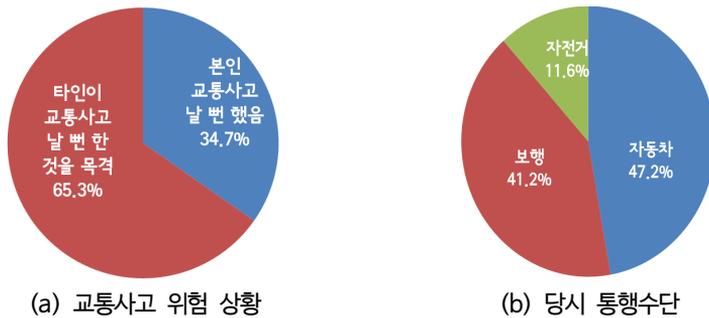
〈그림 4-5〉 설문조사 개인특성



(2) 교통사고 위험상황

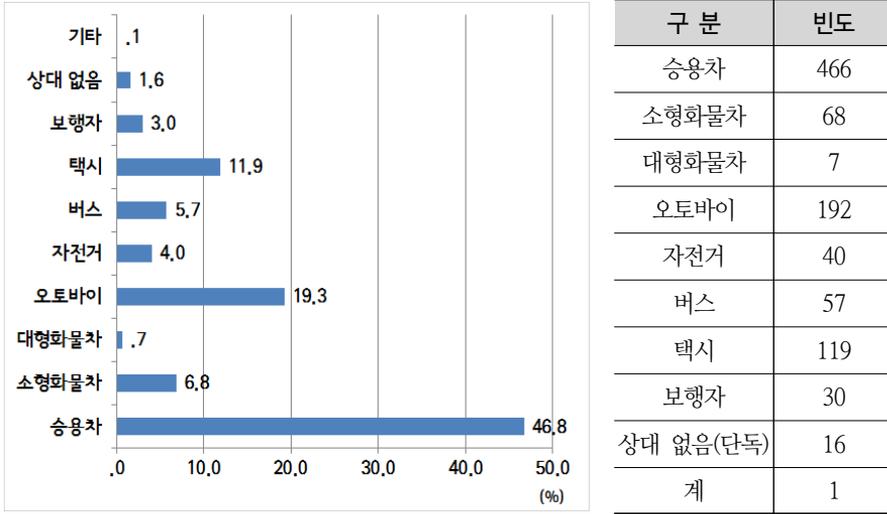
응답자의 교통사고 위험상황은 타인의 교통사고가 날 뻔 한 것을 목격하는 경우가 650명(65.3%)로 가장 높게 나타났으며, 통행 수단(피해자)은 자동차가 47.2%로 가장 높게 나타났다.

〈그림 4-6〉 교통사고 위험상황 및 통행수단



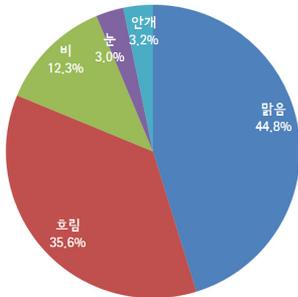
교통사고 위험 당시 상대방(원인 제공자)의 이용 교통수단은 승용차가 466명 (46.8%)로 가장 높게 나타났으며, 오토바이 19.3%, 택시 11.9% 순으로 나타났다.

〈표 4-1〉 교통사고 위험 당시 상대방 이용 통행수단

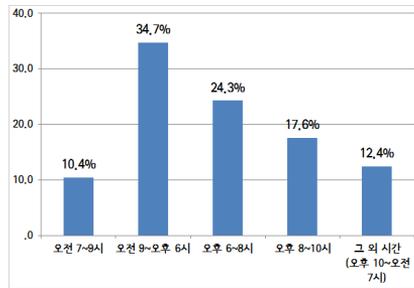


교통사고 발생(위험) 날씨는 맑음, 흐림, 비 순으로 나타났으며, 시간대는 오전 9시~오후 6시, 오후 6시~8시 순으로 나타났다.

〈그림 4-7〉 교통사고 위험 날씨 및 시간대



(a) 교통사고 발생 날씨



(b) 교통사고 발생 시간대

(3) 교통사고 위험요인

설문 응답자가 느꼈던 위험 요인을 도로구조, 도로운영, 상대방 요인 등으로 구분하여 조사하였다. 도로구조 요인은 설문 응답자의 편의를 고려하여 도로, 보도, 자전거도로, 기타 등으로 구분하였으며, 도로운영 요인은 불법주차, 신호, 지장물, 표지/차선,

기타 등으로 구분하였다. 또한, 상대방 요인은 운전자/오토바이, 보행자, 자전거, 기타 등으로 구분하였다.

이 때 각 요인별로 상위 5개 주요 위험요인을 살펴보면 도로구조 요인으로는 ‘자전거 도로 없음’이 130회(13.1%)로 가장 높게 나타났으며, ‘급커브 도로’, ‘도로폭 협소’ 등의 순으로 나타났다. 도로운영 요인으로는 ‘도로변 불법 주차’가 181회 (18.2%)로 가장 높게 나타났으며, ‘코너 불법 주차’, ‘보도 위 불법주차’ 순으로 나타났고, 상대방 요인으로는 ‘차량 운전자 주의 태만’이 239회(24.0%)로 가장 높게 나타났으며, ‘갑작스러운 끼어들기’, ‘갑작스러운 정차’ 순으로 나타났다.

〈표 4-2〉 교통사고 위험 주요요인

구분	도로구조			도로운영			상대방		
	요인	빈도	%	요인	빈도	%	요인	빈도	%
1위	자전거 도로 없음	130	13.1	도로변 불법 주차	181	18.2	차량 운전자 주의 태만	239	24.0
2위	급커브 도로	129	13.0	코너 불법 주차	94	9.4	갑작스러운 끼어들기	205	20.6
3위	도로폭 협소	95	9.5	보도 위 불법 주차	62	6.2	갑작스러운 정차	118	11.8
4위	물웅이/빙판으로 미끄러움	85	8.5	도로변에 불법으로 쌓아둔 물건	57	5.7	운전자 신호 위반	116	11.6
5위	교차지점 회전 반경 좁음	66	6.6	가로등이 적어 어두움	45	4.5	보행자의 무단횡단	113	11.3
계	-	505	50.7	-	438	44.0	-	790	79.3

설문 응답자가 도로구조 위험 요인 중 ‘급커브 도로’로 설문한 위험 지점의 위성영상은 다음과 같으며, 급격한 커브가 발생하는 구간임을 알 수 있다.

〈그림 4-8〉 도로구조(급커브 도로) 위험 지점



설문 응답자가 도로구조 위험 요인 중 ‘도로폭 협소’로 설문한 위험 지점의 위성영상은 다음과 같으며, 주로 이면도로에 위험 지점이 분포하고 있다. 다음 그림의 구역 (a), (b)에 대한 확대는 〈그림 4-10〉, 〈그림 4-11〉에 제시하였다.

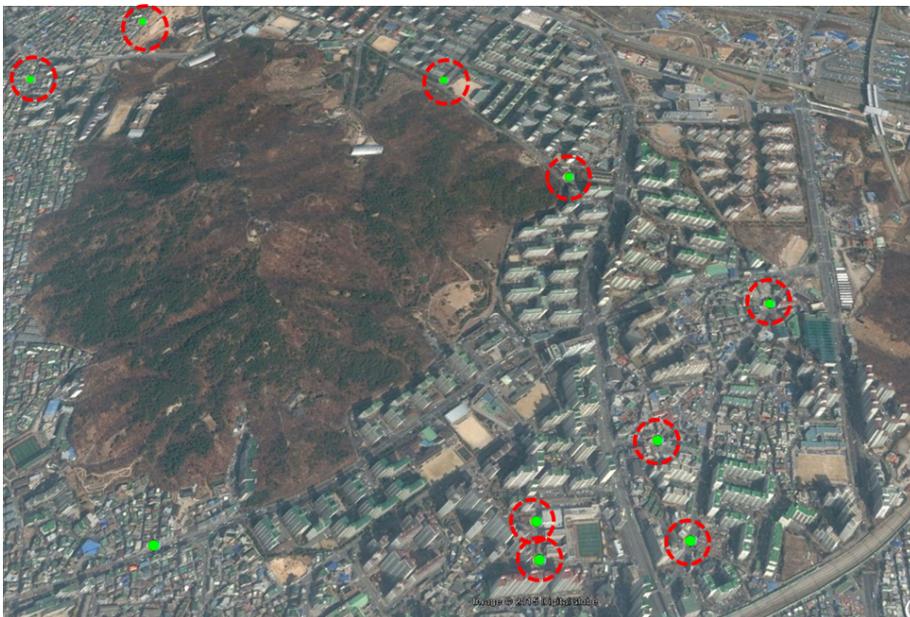
〈그림 4-9〉 도로구조(도로폭 협소) 위험 지점



〈그림 4-10〉 도로구조(도로폭 협소) 위험 지점(a)



〈그림 4-11〉 도로구조(도로폭 협소) 위험 지점(b)



(4) 통행수단¹⁰⁾과 위험요인

통행수단별 교통사고 위험요인 간 분석을 위해 도로구조, 도로운영, 상대방 요인으로 구분하여 분석하였으며, 통행수단은 자동차, 보행자, 자전거 이용자로 구분하였다. 이 때 도로구조의 위험요인은 <표 4-3>과 같다.

<표 4-3> 통행수단별 도로구조의 위험 요인

구 분	전체		자동차		보행자		자전거	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
급커브 도로	129	13.0%	50	10.6%	71	17.3%	8	6.9%
급경사 도로	22	2.2%	3	0.6%	16	3.9%	3	2.6%
갑자기 차로 줄어들	40	4.0%	24	5.1%	15	3.7%	1	0.9%
포트홀 등 도로 포장 불량	32	3.2%	14	3.0%	18	4.4%	0	0.0%
교차지점 회전 반경 좁음	66	6.6%	56	11.9%	3	0.7%	7	6.0%
도로가 물웅이 또는 빙판으로 미끄러움	85	8.5%	45	9.6%	31	7.6%	9	7.8%
도로폭 협소	95	9.5%	39	8.3%	42	10.2%	14	12.1%
보도블럭 등 보도 상태 불량	50	5.0%	12	2.6%	25	6.1%	13	11.2%
횡단보도가 너무 깊	14	1.4%	7	1.5%	7	1.7%	0	0.0%
보도가 물웅덩이 또는 빙판으로 미끄러움	36	3.6%	17	3.6%	16	3.9%	3	2.6%
자전거 도로 없음	130	13.1%	39	8.3%	41	10.0%	50	43.1%
자전거도로 포장 불량	9	0.9%	3	0.6%	3	0.7%	3	2.6%
자전거 도로가 물웅덩이 또는 빙판으로 미끄러움	8	0.8%	5	1.1%	1	0.2%	2	1.7%
보도/차도 미분리	48	4.8%	12	2.6%	28	6.8%	8	6.9%
차도/자전거도로 미분리	37	3.7%	19	4.0%	9	2.2%	9	7.8%
보도/자전거도로 미분리	8	0.8%	3	0.6%	2	0.5%	3	2.6%
없음	513	51.5%	262	55.7%	209	51.0%	42	36.2%
계	1322	132.7%	610	129.8%	537	131.0%	175	150.9%

10) 사고가 날 뻔 했던 상황의 본인이 이용한 통행수단, 타인의 경우 피해자라고 생각되는 쪽의 수단

도로운영의 위험요인으로 불법 주차(도로변, 코너, 보도 위)가 높게 나타나, 시민들이 불법 주차로 인한 교통사고 발생의 위험을 높게 체감하고 있음을 알 수 있으며, 상위 3개 위험 요인을 보면, 자동차 이용자와 보행자는 1, 2순위 위험 요인이 '도로변 불법 주차', '코너 불법 주차'로 동일하게 나타났다.

〈표 4-4〉 통행수단별 도로운영의 위험 요인

구 분	전체		자동차		보행자		자전거	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
코너 불법 주차	94	9.4%	49	10.4%	35	8.5%	10	8.6%
도로변 불법 주차	181	18.2%	87	18.5%	76	18.5%	18	15.5%
보도 위 불법 주차	62	6.2%	26	5.5%	30	7.3%	6	5.2%
신호등 미설치	31	3.1%	15	3.2%	14	3.4%	2	1.7%
자전거 신호 미설치	26	2.6%	5	1.1%	9	2.2%	12	10.3%
보행자 신호 미설치	26	2.6%	8	1.7%	15	3.7%	3	2.6%
보행신호가 너무 짧음	38	3.8%	11	2.3%	22	5.4%	5	4.3%
횡단보도가 없음	31	3.1%	16	3.4%	12	2.9%	3	2.6%
차량 신호가 불합리하게 운영	33	3.3%	19	4.0%	12	2.9%	2	1.7%
도로변에 떨어진 장애물	34	3.4%	19	4.0%	13	3.2%	2	1.7%
도로변에 불법으로 쌓아둔 물건	57	5.7%	30	6.4%	20	4.9%	7	6.0%
상점 등의 도로 불법 점유	33	3.3%	15	3.2%	15	3.7%	3	2.6%
표지 미설치	36	3.6%	17	3.6%	18	4.4%	1	0.9%
자전거 위험구간 정보 미제공	28	2.8%	9	1.9%	7	1.7%	12	10.3%
가로등이 적어 어두움	45	4.5%	11	2.3%	26	6.3%	8	6.9%
없음	534	53.6%	267	56.8%	215	52.4%	52	44.8%
계	1289	129.4%	604	128.5%	539	131.5%	146	125.9%

주: 도로 구조의 위험 요인은 전체 29개 문항이나, 전체 빈도에 대한 %가 2.5% 미만인 위험 요인은 표의 시인성을 높이기 위해 제외

상대방의 위험요인은 <표 4-5>에 제시하였다.

<표 4-5> 통행수단별 상대방 요인의 위험 요인

구 분	전체		자동차		보행자		자전거	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
갑작스러운 끼어들기	205	20.6%	146	31.1%	42	10.2%	17	14.7%
갑작스러운 정차	118	11.8%	89	18.9%	24	5.9%	5	4.3%
운전자 신호 위반	116	11.6%	47	10.0%	58	14.1%	11	9.5%
운전자의 정지선 무시	48	4.8%	17	3.6%	28	6.8%	3	2.6%
보행/자전거신호를 무시한 우회전 차량	85	8.5%	12	2.6%	60	14.6%	13	11.2%
안전거리 미준수	100	10.0%	73	15.5%	23	5.6%	4	3.4%
오토바이 신호 위반	49	4.9%	14	3.0%	35	8.5%	0	0.0%
오토바이 과속	97	9.7%	32	6.8%	57	13.9%	8	6.9%
과속차량	91	9.1%	44	9.4%	39	9.5%	8	6.9%
이면도로에서 차량의 과속 운전	38	3.8%	22	4.7%	13	3.2%	3	2.6%
어린이/노인 보호구역 차량의 과속 운전	28	2.8%	20	4.3%	8	2.0%	0	0.0%
차량 운전자 주의 태만	239	24.0%	126	26.8%	84	20.5%	29	25.0%
오토바이 주의 태만	67	6.7%	26	5.5%	30	7.3%	11	9.5%
보도의 오토바이 운행	33	3.3%	1	0.2%	30	7.3%	2	1.7%
보행자 주의 태만	82	8.2%	22	4.7%	52	12.7%	8	6.9%
택시/버스 승차를 위해 차도에 서 있는 사람	34	3.4%	14	3.0%	17	4.1%	3	2.6%
보행자의 무단횡단	113	11.3%	27	5.7%	79	19.3%	7	6.0%
자전거 주의 태만	41	4.1%	8	1.7%	14	3.4%	19	16.4%
자전거의 차도 주행	43	4.3%	20	4.3%	10	2.4%	13	11.2%
없음	39	3.9%	13	2.8%	14	3.4%	12	10.3%
계	1666	167.3%	773	164.5%	717	174.9%	176	151.7%

주: 상대방요인의 위험 요인은 전체 28개 문항이나, 전체 빈도에 대한 %가 2.5% 미만인 위험 요인은 표의 시인성을 높이기 위해 제외

4. 분석 결과

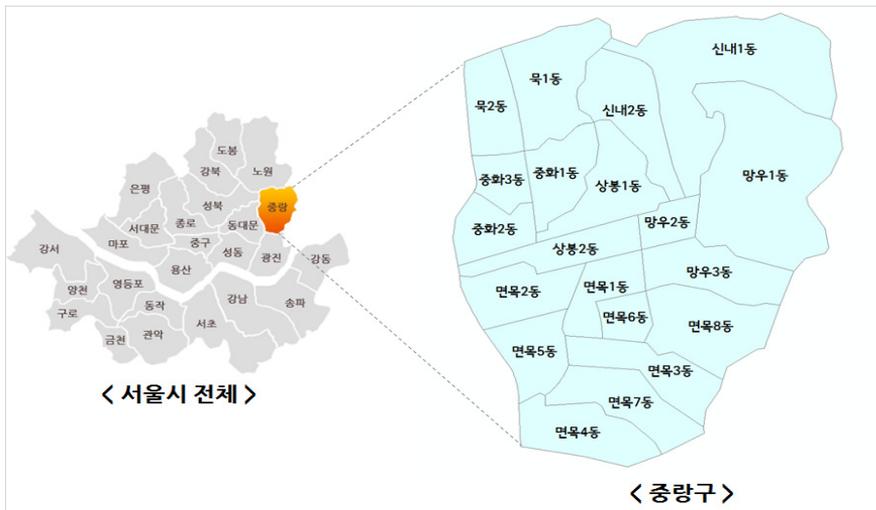
1) GIS 데이터 구축

데이터 구축 지역은 서울시 중랑구를 대상으로 하였으며, GIS를 통해 설문조사 결과 및 사고 자료를 구축하였다. 설문조사를 통해 조사한 교통사고 위험 위치, 상황 및 주요 위험요인(도로구조, 도로운영, 상대방 요인) 등을 구축하였으며, 사고 자료는 중랑구에서 발생한 중상사고 이상 사고(2010년~2012년)를 대상으로 하였다.

〈표 4-6〉 동별 설문조사 및 사고자료 구축 건수

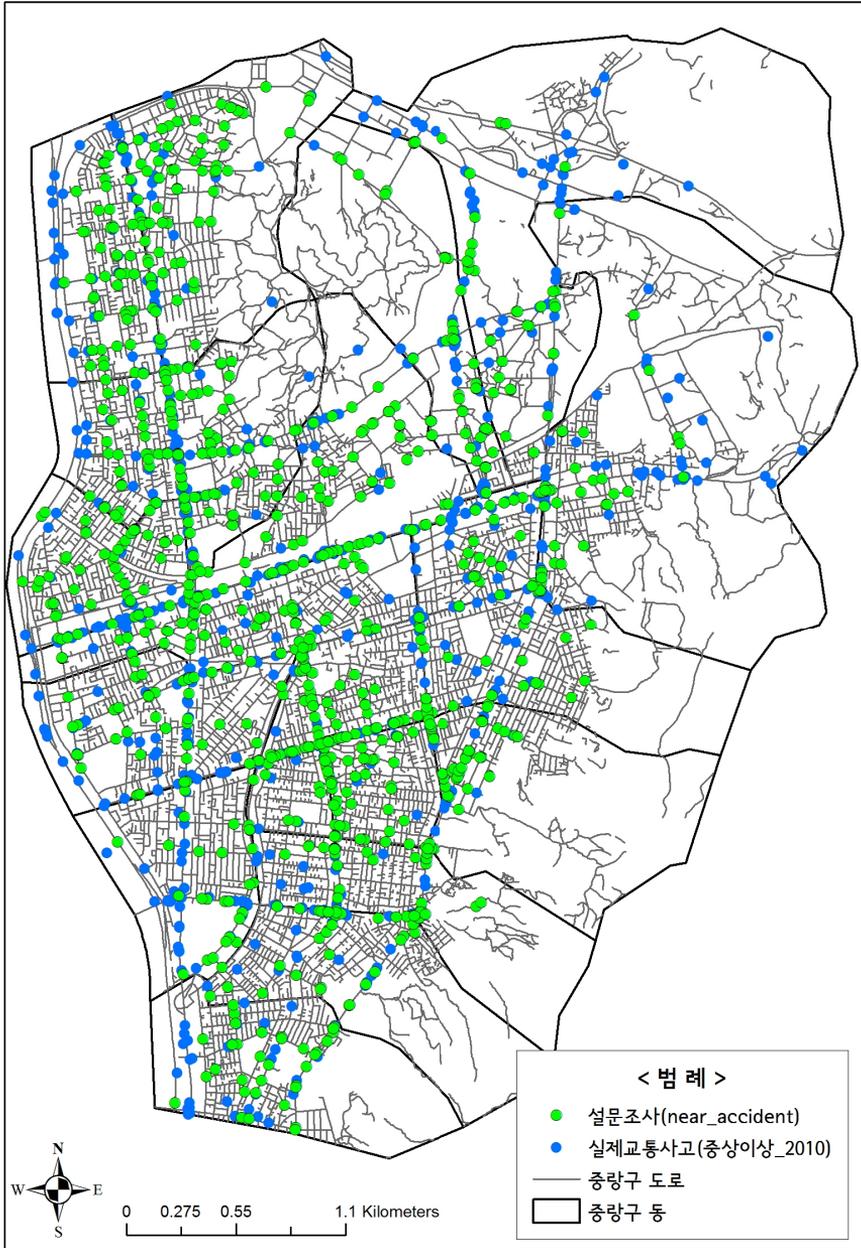
구분		망우동	면목동	목동	상봉동	신내동	중화동	계
설문조사	건	83	399	123	144	82	164	995
	%	8.3%	40.1%	12.4%	14.5%	8.2%	16.5%	100.0%
사고자료	건	117	236	73	90	76	104	696
	%	16.8%	33.9%	10.5%	12.9%	10.9%	14.9%	100.0%

〈그림 4-12〉 GIS 데이터 구축 범위

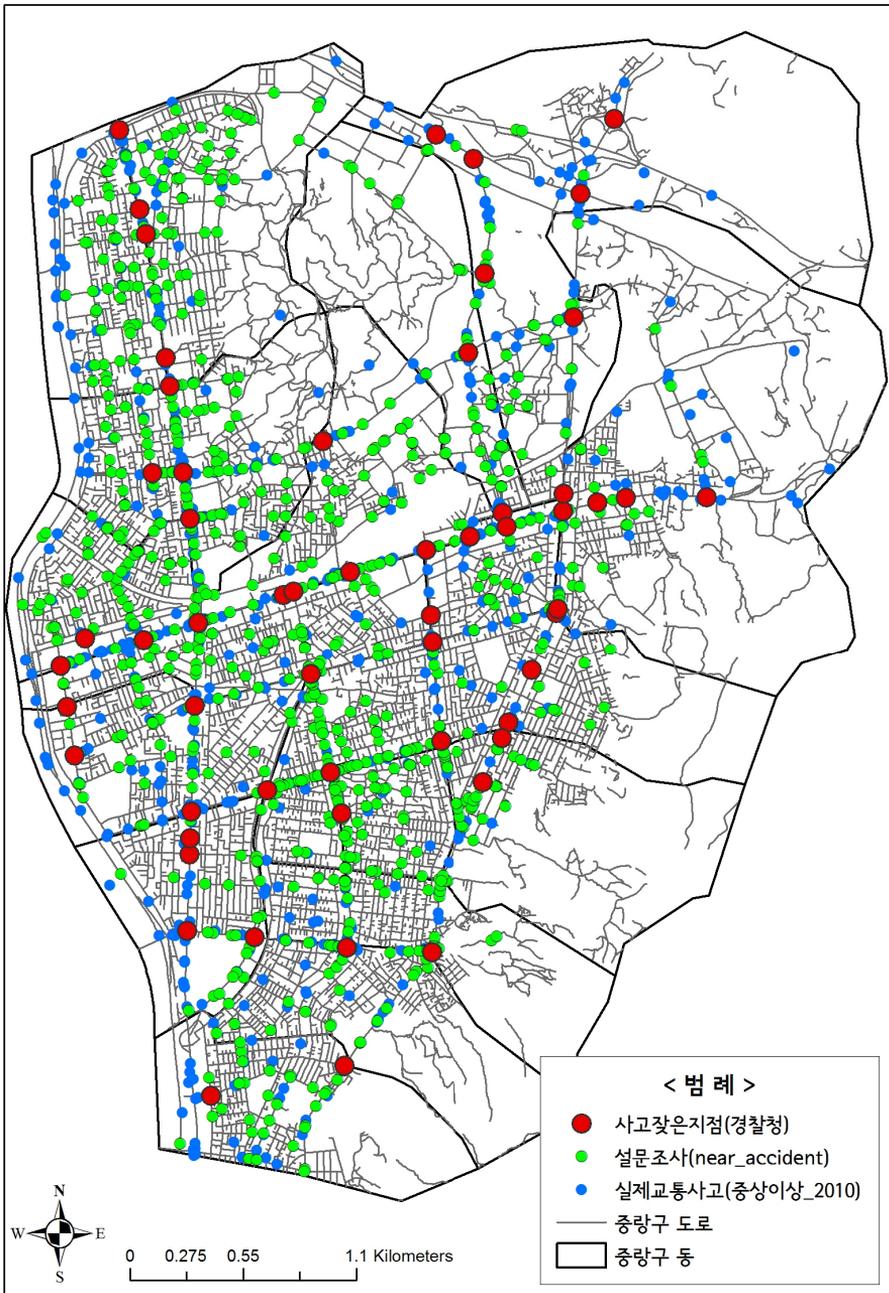


GIS를 통해 구축한 중랑구 전체 데이터(설문조사, 실제 교통사고)는 다음과 같다.

〈그림 4-13〉 중랑구 전체 데이터



〈그림 4-14〉 중랑구 전체 데이터 (사고잠은지점 포함)



2) 도로이용자 의견 반영 필요성 분석: 네트워크 K 함수 활용

(1) 분석의 개요

네트워크 K 함수 분석을 위해 SANET¹¹⁾ 프로그램을 활용하였다. SANET 프로그램의 경우 두 종류의 점이 300 × 300인 이상인 경우 분석이 안되는 한계로 인해 중랑구를 남부와 북부로 나누었고¹²⁾, 실제 발생사고 중 중상사고 이상의 사고에 대해서만 분석을 수행하였다. 이 때, 분석에 사용된 데이터는 다음과 같다.¹³⁾

〈표 4-7〉 네트워크 K 함수 분석을 위한 데이터

구분	사고가 날뻔한 곳 (수)	중상사고 이상 (수)	교통사고 잦은 곳 (수)
중랑구 북부지역	398	391	37
중랑구 남부지역	369	236	20
계	767	627	57

(2) 사고가 날뻔한 곳과 중상사고 이상 사고 지점과의 관계

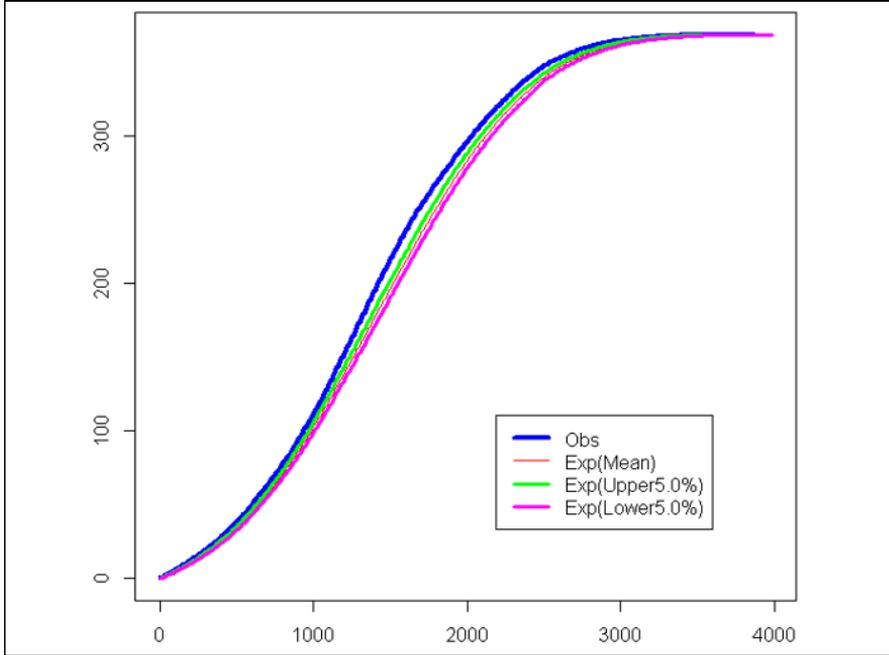
다음의 그림(〈그림 4-15〉)을 보면, 중랑구 남부 및 북부지역 모두 관측치 곡선이 전 거리 구간에 걸쳐 확률적 상한치보다 위쪽에 분포하고 있다. 이는 중상 이상의 교통사고 지점은 사고가 날뻔한 지점을 중심으로 클러스터를 이루고 있음을 의미하며, 특히 중랑구 북부지역에서는 이러한 경향이 더욱 강하게 나타났다. 즉, 중상 이상의 교통사고 지점과 사고가 날뻔한 지점은 밀접한 관련이 있다는 사실이 통계적으로 검증되었다.(유의수준 5%)

11) SANET. A Spatial Analysis along Networks (Ver.4.1.). Atsu Okabe, Kei-ichi Okunuki and SANET Team, Tokyo, Japan

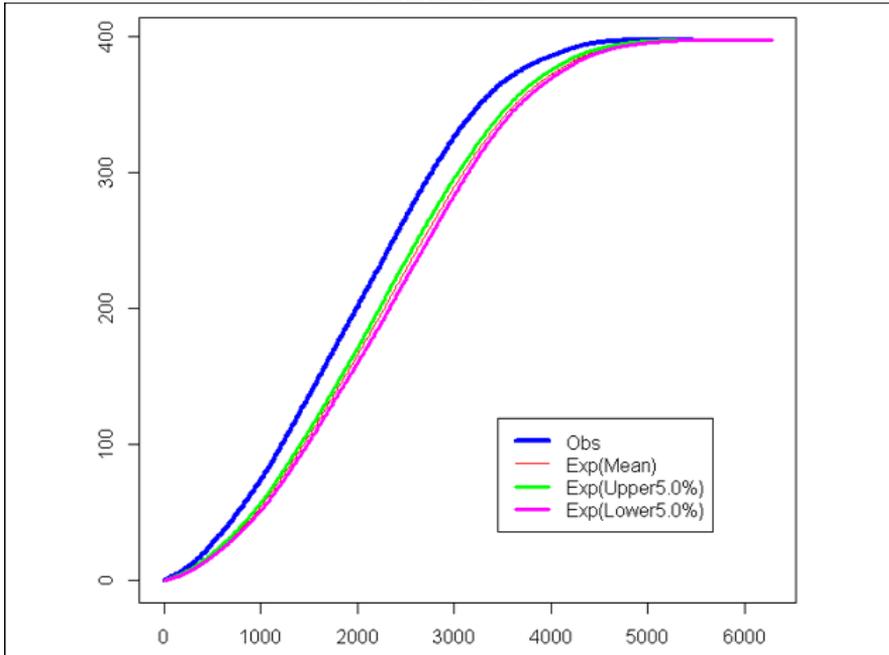
12) 중랑구 북부지역은 10개의 동(망우본동, 망우제3동, 목제1동, 목제2동, 상봉제1동, 상봉제2동, 신내제1동, 신내제2동, 중화제1동, 중화제2동)을 포함하며, 남부지역은 7개의 동(면목본동, 면목제2동·3동·4동·5동·7동·8동)을 포함

13) 실제사고지점과 사고가 일어날뻔한 지점을 GIS로 구축함. 또한 도로네트워크에서 멀리 떨어진 곳은 이상치로 판단하여 제외하여 분석함

〈그림 4-15〉 네트워크 K 함수 분석 결과: 사고가 날뻔한 지점 vs. 중상사고이상



(a) 중랑구 남부지역



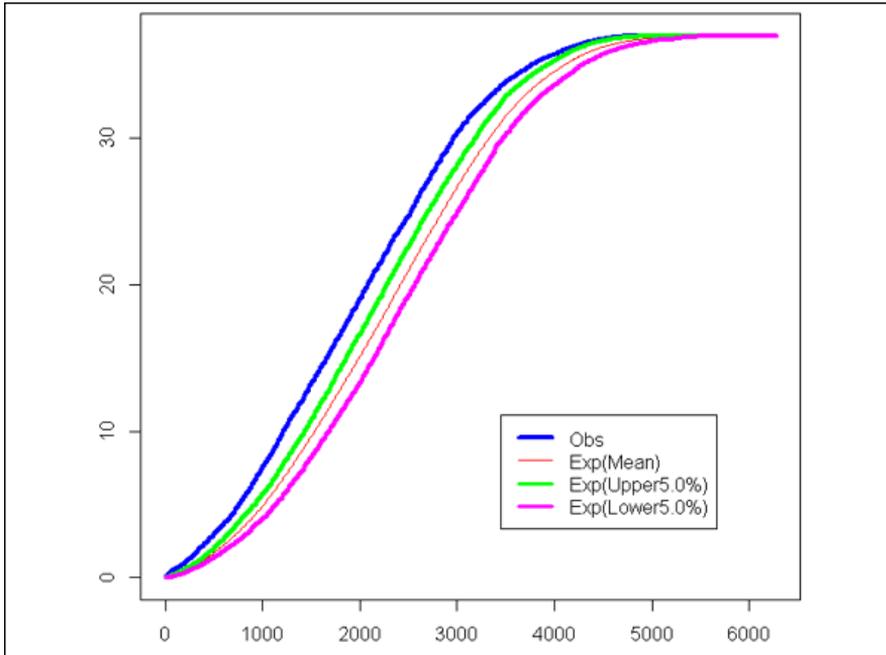
(b) 중랑구 북부지역

(3) 사고가 날뻔한 곳과 교통사고 잦은 곳과의 관계

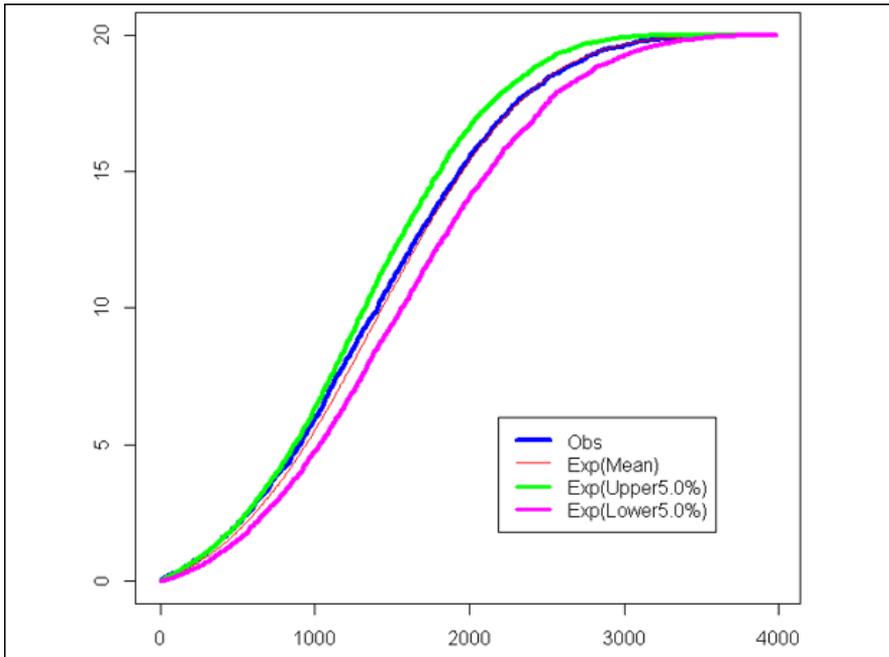
다음의 그림(〈그림 4-16〉)을 보면, 중량구 북부지역은 관측치 곡선이 전 거리 구간에 걸쳐 확률적 상한치보다 위쪽에 분포하고 있는 반면, 남부지역은 확률적 상한치와 하한치 사이에 분포하고 있으며 통계적 평균치와 비슷한 분포를 보인다. 이는 중량구 북부지역의 사고가 날뻔한 지점은 경찰청이 공표한 교통사고 잦은 지점을 중심으로 클러스터를 이루고 있는 반면, 남부지역은 북부지역과는 달리 사고가 날뻔한 지점과 교통사고 잦은 지점은 통계적으로 관련성이 없음을 의미한다. 즉, 사고가 날뻔한 지점은 교통사고 잦은 지점과 통계적으로 밀접한 관련이 있을 수도 있으나 없을 수도 있다.(유의수준 5%)

따라서, 도로안전성 향상을 위하여 교통사고 잦은 지점만을 개선할 경우 여전히 주민의 안전을 위협하는 요인들은 개선이 되지 않아 충분한 안전성 개선 효과를 기대하기 어렵다고 할 수 있다.

〈그림 4-16〉 네트워크 K 함수 분석 결과: 사고가 날뻔한 지점 vs. 교통사고 잦은 지점



(a) 중량구 북부지역



(b) 중량구 남부지역

3) 빅데이터 활용 가능성 분석

(1) 빅데이터 활용 필요성

설문조사를 통하여 시민들의 의견을 수렴하는 방법은 설문조사 주기(예, 3년에 한번), 규모(예, 구별로 1,000명 이상) 등의 제약이 있는 반면, 빅데이터를 통하여 시민들의 의견을 반영할 경우, 대규모의 데이터를 상시로 수집하는 것이 가능할 뿐만 아니라 장소의 제약에서 보다 자유로워 설문조사에 비하여 데이터 구축 비용이 낮다. (예를 들어 특정 시·군·구 뿐만 아닌 전국을 대상으로 할 수 있으며, 또는 고속국도, 국도 등 도로등급별로 데이터를 구축하여 도로관리청별로 데이터 활용이 용이함) 또한, GPS 위치정보를 활용할 수 있는 모바일기기(스마트폰 등)의 사용이 일반화되어 시민들이 위험요인들을 손쉽게 제시 할 수 있는 환경이 조성되어 있다.

시민들이 느끼는 위험요인을 조사할 수 있는 빅데이터는 크게 두 가지로 구분 가능한데, 첫째 시민들이 직접 기록하는 데이터와 둘째 자동적으로 기록되는 데이터이다.

직접 기록하는 데이터는 국토교통부에서 운영하고 있는 도로이용 척척해결 서비스 앱 또는 뉴욕시의 비전제로 운동의 일환으로 수행하고 있는 보행자 위험지점 정보 등과 같은 방법을 활용할 수 있으며, 자동적으로 생성되는 데이터는 운전자들이 느끼는 위험요인에 대한 자료를 네비게이션 또는 디지털 운행기록계¹⁴⁾에 기록되는 운행정보를 활용할 수 있다.

이중 실시간으로 데이터가 수집되는 네비게이션 또는 디지털 운행기록계로부터 추출되는 빅데이터를 활용하여 위험지점을 파악하는 방안¹⁵⁾의 실효성을 살펴보고 이에 근거하여 정책방안을 제시하고자 하였다.

(2) 빅데이터 (네비게이션 또는 디지털 운행기록계) 활용방안의 실효성

□ 사고와 관련된 위험운전 행동

관련 문헌 검토 결과 사고와 연관된 주요 위험운전 행동은 과속, 급제동·급출발, 급차로 변경으로 나타났다.(김정열, 2015)

〈표 4-8〉 사고와 연관있는 위험운전행동

저자	위험운전 행동
이환승(2006)	급제동, 급출발
af Wahlberg(2004)	감속행태, 좌·우 핸들조작
Bagdadi 외(2011)	갑작스런 핸들조작, 가·감속 행태
한인한·양경수(2007)	과속, 끼어들기, 차로변경
오주택 외(2008)	직선 및 선회구간 과속, 급가감속, 급차로변경, 급격한 좌·우 회전

자료: 김정열(2015)에서 고찰된 관련 문헌을 정리함

14) 디지털 운행 기록계는 교통안전법 제55조에 의하여 여객 및 화물자동차 등 사업용 차량은 의무적으로 장착해야 되는 장치로 GPS가 장착되어 있으며, 가속도 센서 및 브레이크 신호 등을 감지하여 차량의 운행상태를 기록하는 장치로 구체적으로 다음과 같은 데이터를 포함함: 차량속도, 엔진회전수, 차량위치(GPS X, Y 좌표), 브레이크 신호, 가속도

15) 디지털 운행기록계의 실제 데이터는 정보보안 및 과업기간 등의 한계로 구득하기가 어려워 4장의 설문조사 자료(부록 4의 설문조사 항목 ‘C. 교통사고 위험요인’ 중 ‘상대방 운전자/오토바이 요인’)를 활용

앞의 표에서 언급된 위험운전행동은 모두 디지털 운행기록계를 통하여 얻을 수 있는 자료이며 설문조사(〈부록 4〉 참조) 항목의 교통사고 위험요인 중 상대방 요인에서 위험운전 행동이 포함되어 있다. 설문지에 포함되어 있는 5가지 위험운전 행동은 갑작스러운 끼어들기, 갑작스런 정차, 과속차량, 이면도로 과속운전, 보호구역 과속운전이다.

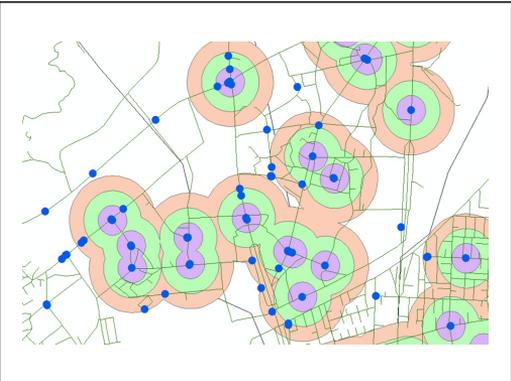
따라서, 5가지 행동이 설문조사로부터 얻은 사고가 날뻔한 상황(즉 시민들이 느끼는 위험지점)을 어느 정도까지 설명할 수 있는지를 살펴보면 빅데이터의 실효성을 알 수 있다. 이를 위하여 GIS 분석 툴인 ArcMap에서 제공하는 다중버퍼분석(Multiple buffer Analysis)¹⁶⁾를 수행하였다.

□ 빅데이터의 실효성

디지털 운행기록계와 같은 빅데이터를 활용할 경우 설문조사의 60% 이상을 설명하는 것으로 나타나, 빅데이터의 활용이 가능한 것으로 나타났다. 위험운전행동 5가지에 대하여 다중버퍼분석¹⁷⁾을 수행한 결과 설문조사로 얻는 사고가 날뻔한 상황의 61.9%를 설명이 가능하다.

〈표 4-9〉 빅데이터와 설문조사 데이터와의 관계

구분	빈도수	비율
갑작스런 끼어들기	396	40.4%
갑작스런 정차	233	23.8%
과속	119	12.1%
이면도로 과속	7	0.7%
보호구역 과속	10	1.0%
5가지 모든 위험요인	607	61.9%

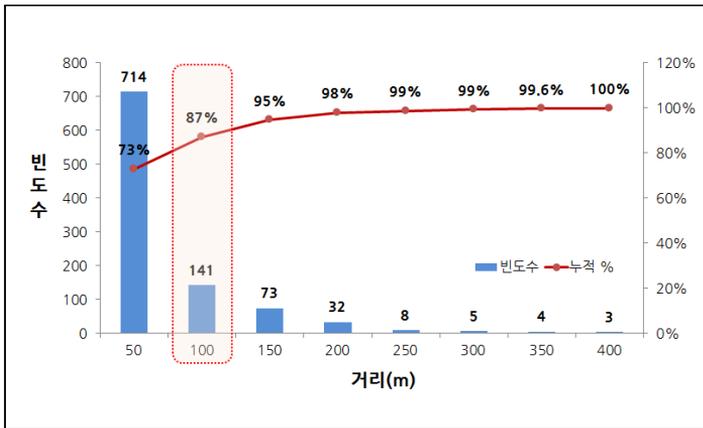


16) Multiple buffer analysis란 입력된 특성(예, 점, 선, 구역 등)에서 일정거리의 버퍼를 만들어, 이 버퍼 안에 포함되는 또는 포함되지 않은 부분을 분석하도록 도와주는 분석방법으로, 5가지 요인들로부터 일정 수준의 버퍼안에 포함되는 위험지점의 비율을 파악하면 빅데이터가 설문조사를 어느 정도 설명할 수 있는지를 파악할 수 있음

17) 김준기 외(2014)의 교통사고취약구간 분석의 최소단위를 참고하여 버퍼는 30m로 설정

설문조사를 대체하기 위해서는 빅데이터 위험지점을 중심으로 도시부는 30m 구간(설문조사를 62% 설명), 지역간을 연결하는 도로 및 지방부 도로에서는 100m 구간(설문조사를 87% 설명)을 조사할 필요가 있는 것으로 나타났다. 거리가 100m 이상일 경우 설명력의 증가는 큰 차이가 없는 것으로 나타났으며, 도시부는 교차로가 많아 최소분석 구간길이인 30m의 사용이 필요하다.

〈그림 4-17〉 적정 빅데이터 조사구간



5. 시사점

네트워크 K 함수 분석 결과 중상 이상의 교통사고 지점은 사고가 날뻔한 지점을 중심으로 클러스터를 이루고 있는 것으로 나타났으며, 이는 하인리히의 법칙이 도로교통 안전분야에서도 적용될 수 있음을 객관적으로 보여준다. 따라서, 도로이용자들이 느끼는 위험요소를 반영하여 도로안전 사업을 추진하는 커뮤니케이션 기법의 정책적 적용방안을 마련할 필요가 있다. 이를 위해 뉴욕의 교통안전위험지도와 일본의 아차사고지도처럼 도로이용자들이 느끼는 위험지역(사고가 날뻔한 지점)을 반영하여 도로안전 사업을 추진할 경우 교통사고가 일어난 후에 개선하는 사후적 안전개선대책 뿐만아니라, 도로이용자들이 일상생활에서 느끼는 위험요소를 중대교통사고가 발생하기전 제거하는 사전적 도로안전 사업을 추진할 수 있어 시민 만족도가 높은 생활밀착형 안전정책 추진이 가능할 것으로 판단된다.

또한 도로이용자들의 위험요인에 대한 의견을 반영하는 방안으로 설문조사 뿐만 아니라 빅데이터를 활용할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 네비게이션, 블랙박스, 디지털운행 기록계 등으로부터 핸들조작, 차량속도의 가·감속을 감지 할 수 있고 이로부터 위험한 운전행동을 파악할 수 있다. 이를 활용한 사례로, 일본 국토교통성은 차량의 디지털운행 기록계 정보로 부터 파악한 급정거 등 위험한 운전행동이 반복적으로 일어나는 곳을 대상으로 위험 요소(예, 나무 등으로 인해 시야가 나뻐)를 사전적으로 제거하는 안전 대책을 수행하고 있다.

제 5 장
커뮤니케이션 기법을 통한
도로안전 정책 수립 방안

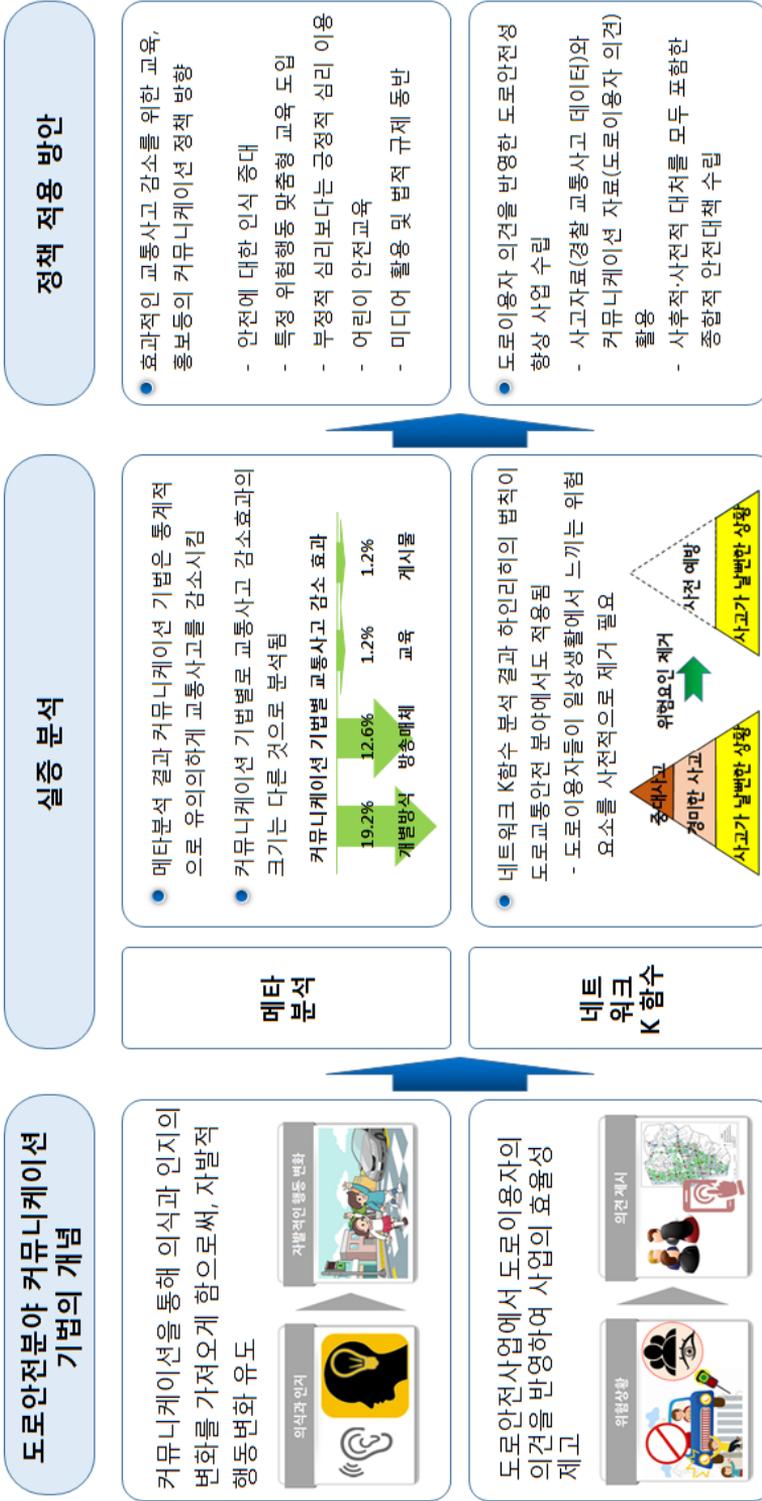
커뮤니케이션 기법을 통한 도로안전 정책 수립 방안

본 장에서는 앞 장에서 분석된 연구결과를 활용하여 커뮤니케이션 기법을 활용한 도로안전정책 수립 방안을 기술하였다. 3장의 메타분석 결과를 바탕으로 통행행태 개선을 위한 교육홍보 등의 커뮤니케이션 정책 방향을 제시하였으며, 4장에서 분석된 실제 교통사고가 발생한 지점과 사고가 날뻔한 지점은 밀접한 상관관계가 있다는 연구 결과를 근거로 하여, 도로이용자의 의견을 반영하는 도로안전성 향상 사업 수립 방안 등을 제시하였다.

1. 정책 수립 방향

커뮤니케이션 기법의 개념을 정립하고 이에 따른 실증분석을 바탕으로 교통안전 정책 적용방안을 도출하였다. 실증분석과 교통안전정책 수립 방향간의 연계도는 <그림 5-1>에 제시하였다.

〈그림 5-1〉 정책 적용방안 도출



2. 통행행태 개선을 위한 교육·홍보 등의 커뮤니케이션 기법 정책

앞의 3장의 메타분석결과에서 교육·홍보 등의 커뮤니케이션 기법으로 통행행태를 개선하여 안전성을 향상시키는 방안은 효과적인 것으로 나타났다. 그러나, 커뮤니케이션 기법의 효과는 문화와 개인의 특성 등에 따라 다르게 나타남으로 관련 연구 결과와 검증된 교육자료를 바탕으로 교육·홍보 등이 이루어져야 한다. 그렇지 않을 경우에는 불행히도 커뮤니케이션 기법은 교통사고를 감소시키는데 효율적이지 못하다(Soames Job, 1988; Harré et al., 2005). 따라서, 관련 연구 및 사례로부터 효율적인 커뮤니케이션 기법의 정책 방향을 제시하고자 하였다.

1) 운전에 대한 지나친 자신감을 키우기보다 안전에 대한 인식 증대 필요

운전자/보행자를 대상으로 하는 일반적 안전교육의 효과는 미미한 것으로 나타났다. 신규 혹은 기존 운전자에 대한 교통안전교육은 오랜 시간동안 시행되어 왔으나, 효과측면에서는 뚜렷한 연관관계가 없거나 그렇게 효과적이지 않은 것으로 나타났다.(Ker et al., 2005) 또한, 보행자를 위한 안전교육의 효과 역시 운전자 교육과 마찬가지로 부정적 영향의 결과를 얻은 연구가 많은 것으로 나타났다(Duperrex et al., 2002). 이러한 결과는 운전자 교육을 하지 말아야 한다는 의미가 아니라 실증적 연구에 기반하여 운전자 교육 프로그램을 개선할 필요가 있다는 점을 지적하는 것이다.

운전자 교육에서 운전자에게 인위적으로 자신감을 키워주기 보다는 안전한 운전행동의 가치와 자신의 한계를 보여주는 것이 필요하다(Mayhew and Simpson, 2002). 소위 상식(common sense)을 기반으로 만들어진 교육 커리큘럼은 직관에 반대되는 심리적인 요인들의 작용으로 인해 그렇게 효과적이지 않을 가능성이 높다. 특정 연령대와 성(性)에는 효과적일 수 있지만 다른 연령대와 성(性)에는 효과적이지 않을 수 있으므로 교육내용 개선 및 대상 구분(연령, 성별 등)에 따른 맞춤형 교육이 필요하다. 일례로 Ulleberg(2002)는 젊은 운전자를 특성에 따라 여섯 그룹으로 구분할

수 있으며, 이중에 이타심이 부족하고 불안도가 낮은 그룹은 공격적인 운전경향을 보이며 캠페인 효과를 기대하기가 어렵고, 반대로 이타심과 염려가 많아 자연스럽게 신중하게 운전하는 그룹은 캠페인 효과가 크다. 특히, 10대와 20대 초반의 젊은 운전자를 대상으로 하는 교육은 그들의 위험한 운전행동의 심각성을 과소평가하게 만드는 문제점이 나타난다. 이들은 교통법규와 규칙을 알고 있지만 때론 재미를 위하여 위반을 한다. 따라서, 운전자들에게 운전방법 중심의 교육보다는 신체적 한계를 일깨워주고 다양한 상황에 대처하는 방법을 교육해야 할 것이다. 단순 운전조작에 대한 교육은 운전자의 자신감을 증가시켜 위험에 대한 지각을 줄이게 되어 안전을 저해할 수 있기 때문이다(Harré et al. 2005).

2) 일반적인 내용이 아닌 특정 위험행동의 개선을 위한 맞춤형 교육 도입

일반적인 안전교육 내용은 행동을 변화시키거나 교통사고를 감소시키는 효과가 미비한 것으로 나타남으로 특정 위험행동의 개선을 위한 맞춤형 교육 필요하다.

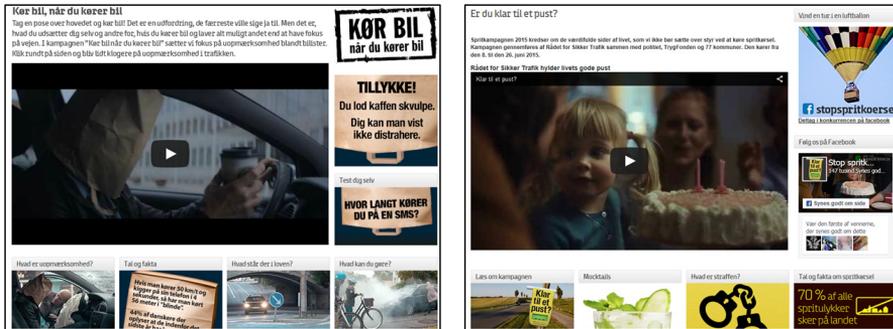
교통안전 수준이 높은 북유럽의 교통안전 개선을 위한 교육·홍보 등의 프로그램을 살펴보면, 광범위한 안전 분야가 아닌, 특정 위험행동의 개선을 목적으로 캠페인을 진행하고 있다. 예를 들어 스웨덴에서는 음주운전을 방지하기 위하여 “Don’t drink and drive” 캠페인을 진행하고 있으며, 덴마크에서는 현재 진행 중인 캠페인 중 “Drive when driving”은 운전 시에는 운전만 하도록 장려하며, 음주운전 감소를 위해 “Are you ready to breathe?”를 진행 중이다. 아이슬란드에서는 교통안전 증진을 위하여 캠핑용 차량을 안전하게 앞지르는 방법, 자전거를 배려한 운전 등의 캠페인을 홈페이지, TV광고, 팸플릿 등으로 진행하고 있다.

〈그림 5-2〉 스웨덴의 교통안전 캠페인



자료: 스웨덴 음주운전 방지 캠페인 홈페이지(<http://www.trafikverket.se/DDD/Don't-Drink-and-Drive/>)

〈그림 5-3〉 덴마크의 교통안전 캠페인



(a) 부주의 운전 방지(Drive when driving)

(b) 음주운전 방지(Are you ready to breathe?)

자료: (a) 덴마크 부주의 운전 방지 캠페인 홈페이지

(<http://www.sikkertrafik.dk/Aktuelt/Kampagner/Kampagner/K%C3%B8rbil/Kampagnesite.aspx/>),

(b) 덴마크 음주운전 방지 캠페인 홈페이지

(<http://www.sikkertrafik.dk/Aktuelt/Kampagner/Kampagner/Pust.aspx/>)

〈그림 5-4〉 아이슬란드의 교통안전 캠페인



(a) 캠핑차 추월 양보

(b) 자전거 배려 운전

자료: (a) 아이슬란드 캠핑차 추월 양보 캠페인 (<https://www.youtube.com/watch?v=-QPROEjf0XA>),
 (b) 아이슬란드 자전거 배려 운전 캠페인 (<https://www.youtube.com/watch?v=PpAoSaqow9E>)

우리나라의 교통사고 위험요인으로 빈번하게 발생되고 있는 행동은 불법주차 (코너, 도로, 보도), 갑작스런 끼어들기, 갑작스런 정차, 신호 위반, 주의 태만 등 (〈표4-4〉 및 〈표4-5〉 참조)으로 나타났다. 따라서 현재 추진하고 있는 졸음운전 및 음주운전 방지 캠페인을 지속적으로 펼칠 뿐만아니라, 이들 위험행동을 개선하기 위한 캠페인이 필요하다

3) 부정적(공포) 심리 보다는 보다는 긍정적 심리(이타심 등)를 이용

안전 캠페인과 교육에서 공포심을 일으켜 행동을 바꾸도록 유도하는 공포 심리 캠페인 방법이 일부 연구에서는 통행 행동의 변화에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났지만(Soames Job, 1988; Tay, 2001), 공포 심리를 활용한 캠페인과 교육의 효과는 복잡한 양상을 띠므로 캠페인 시행 전에 사전 테스트를 통해 효과에 대한 검증이 반드시 필요하다.

뉴질랜드에서 공포 심리를 이용한 캠페인을 실시하였는데 캠페인의 대상이었던 젊은 남성에게는 큰 영향이 없었던 반면, 캠페인의 대상이 아니었던 젊은 여성과 중장년층의 남성은 영향을 받은 것으로 나타났다(Tay and Ozanne, 2002). 또한 공포 심리를 이용한 4년 동안의 캠페인 결과 처음 2년 동안은 캠페인의 효과가 있었지만, 그 후 2년 동안은 효과가 나타나지 않았다(Tay, 2001). 주목할 점은

안전 캠페인에서 공포 심리를 이용하였으나 효과가 없을 경우에는 향후에 실시하는 캠페인에 대해 무감각하게 만들거나 효과를 반감시킬 수 있으며(Soames Job, 1988), 오히려 공포 메시지가 때론 운전자의 자신감을 강화시켜 안전에 악영향을 끼치기도 한다(Harré et al., 2005). 이것은 행동을 변화시켜 안전을 향상시키고자 하는 캠페인의 크나큰 결점이 된다.

공포 심리를 활용한 캠페인 외에도, 다양한 감정 심리를 이용할 수 있다. 예를 들어, 운전면허증 박탈, 사회적 곤란 등은 운전자에게 신체적 부상보다 더 큰 부담으로 느껴질 수 있다(Lewis et al., 2009). 부정적 심리(두려움, 공포 등)를 이용한 캠페인은 효과가 짧게 나타났지만, 긍정적 심리(예, 유머) 캠페인은 효과가 더 오래 지속되는 등 부정적 감정보다 긍정적 감정의 캠페인이 더 큰 효과를 보인다(Lewis et al., 2007; Lewis et al., 2008). 북유럽국가의 사례를 살펴보면 이들 나라들은 대상자들을 공포스럽게 하기보다는 유머 등 긍정적 감정을 활용하는 자료를 이용하여 교통안전 캠페인을 펼치고 있다.(그림 5-1과 5-2 참조) 따라서 공포 심리를 이용하는 것 보다는 이타적인 행동, 생명의 가치, 위험한 행동이 타인에게 끼치는 영향 등 긍정적 감정에 기반을 둔 교육이나 캠페인이 안전성 향상에 훨씬 효과적이다(Machin and Sankey, 2008).

4) 어린이, 부모 및 교사를 대상으로 한 어린이 안전 교육 필요

스웨덴의 어린이 안전에 대한 중요한 점은 어린이들은 어린이로 남아야 하고, 10세 이전의 아동은 사고에 대한 책임을 감당할 만큼 성숙하지 않다는 인식을 바탕으로 어린이 교통안전에 향상시키고자 노력하는 점이다. 어린이들에게 교통안전 규칙과 행동을 가르칠 수 있지만, 아이들은 공이 도로로 굴러가는 등 그들의 마음을 사로잡는 일이 발생하면 아이들은 쉽게 규칙과 행동을 잊어버릴 수 있으므로, 스웨덴에서는 어린이들의 교통안전 향상을 위해 어른들을 대상으로 교육을 실시한다.

예를 들어, 학교 선생님들을 대상으로 안전교육 자료를 제공하고 있으며, 부모들을 대상으로 차량 내 유아의 사고피해 감소를 위해 뒤를 향하는 안전시트 장착을 권장하는

홍보를 하고 있다. 따라서, 스웨덴의 어린이 안전 향상을 위한 홈페이지는 어른들이 교육 대상이므로 다른 국가들처럼 어린이들에게 친근한 구성 및 정보를 제공하지는 않는다.

〈그림 5-5〉 스웨덴의 어린이 교통안전 캠페인



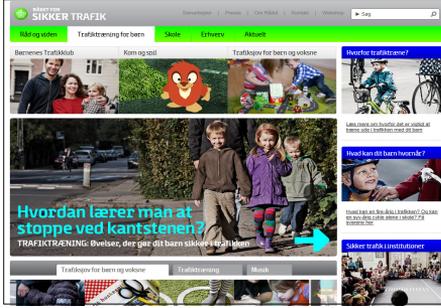
(a) 어린이 카시트 뒤를 향하게 착용 권장 (b) 교사 및 학교 대상의 교통안전 홈페이지

자료: (a) 스웨덴 카시트 홍보 영상 (<https://www.youtube.com/watch?v=cgLSL41KTOM#t=95>),

(b) 스웨덴 교사 및 학교 대상 어린이 교통안전 홈페이지 (<http://www.nmf.se/trafikeniskolan/>)

이와는 다르게 덴마크는 부모들뿐만 아니라 직접적으로 어린이들을 대상으로 교통안전 교육을 하고 있다. 최근에는 부모들로 하여금 어린이들이 자전거를 탈 때 꼭 헬멧을 착용하도록 하게끔 유도하고 있다. 덴마크 정부는 교통사고로 6세 이하의 어린이들이 매년 70명 사망하자 1971년도부터 6세 이하를 대상으로 어린이들의 연령에 맞게 교통안전교육 자료를 집으로 보내는 Children's Traffic Club 이라고 불리는 프로그램을 시작하였으나, 매년 교통사고로 사망하는 6세 이하의 어린이들이 3명으로 줄어들자 Children's Traffic Club 이 더 이상 필요하지 않다고 보고 2015년 2월 1일에 중지시켰다. 그러나 덴마크에서 어린이들을 대상으로 하는 교육자체가 사라진 것은 아니고 웹, 게임 그리고 온라인 학습 등 다양한 형태로 어린이 안전 교육 방법이 변경되고 있다.

〈그림 5-6〉 덴마크의 어린이 교통안전 캠페인



(a) 어린이, 부모 및 교사를 위한 교통안전 교육



(b) 어린이 교통안전 게임



(c) 어린이 교통안전 게임



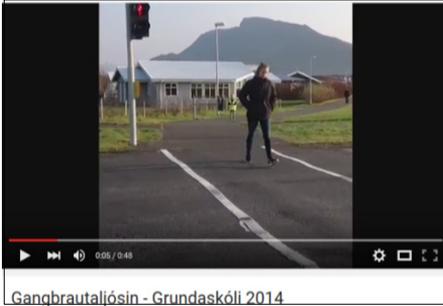
(d) 어린이 교통안전 게임

자료: 덴마크 어린이 교통안전 교육 홈페이지 (<http://www.sikkertrafik.dk/boern.aspx>)

아이슬란드는 덴마크와 유사하게 어린이 사고방지를 위해 3~7세를 대상으로 Children's Traffic Club 을 운영하고 있다. 아이슬란드는 수년 동안 치명적인 어린이 교통사고가 전혀 발생하지 않아 어린이의 교통안전 수준이 상당히 높지만 덴마크와 달리 여전히 Children's Traffic Club 을 운영하고 있고 최근에는 교재를 새로 업데이트 하였다.

Children's Traffic Club 은 우편 및 홈페이지를 통해 교육 교재를 배포하고, 게임을 통한 교통안전상식 시험, 부모·선생님과의 교통안전교육 계획세우기 등의 기능을 제공한다. 아이슬란드는 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교 등 각 연령대에 맞는 교재를 오디오 북, 웹 등 다양한 형태로 제공하고 있다.

(그림 5-7) 아이슬란드의 어린이 및 학생 교통안전 캠페인



(a) 횡단보도 안전 교육 홍보



(b) 어린이, 부모 및 교사를 위한 교통안전 교육



(c) 어린이 교통안전 교육을 위한 오디오 그림 책



(d) 어린이 교통안전 온라인 책

자료: (a) 아이슬란드 횡단보도 안전 교육 홍보 (<https://www.youtube.com/watch?v=XzmmliZ67CR4>),
 (b~d) 아이슬란드 어린이 교통안전 교육 홈페이지 (<http://www.umferd.is>)

어린이 교통안전 향상을 위한 북유럽의 실행을 살펴보면, 어린이, 부모 및 교사를 모두 대상으로 할 필요가 있다. 스웨덴의 철학처럼 어린이는 어린이로 남아야 하고 어린이는 교통안전을 스스로 책임질 만큼 충분히 성숙하지 않았으므로, 어린이의 교통안전 책임은 어른들의 몫으로 보아야 한다. 그러나, 덴마크나 아이슬란드의 사례에서 보듯이 어린이에 대한 교육은 교통안전 측면에서 무시할 수 없는 큰 효과를 나타내고 있다. 따라서 어린이의 연령에 맞는 흥미를 유발할 수 있는 다양한 교재를 개발하고 이를 바탕으로 어린이들을 교육하고, 스웨덴의 사례에서 보듯이 부모 및 교사 등 어른들 모두를 대상으로 어린이의 교통안전 향상을 위한 캠페인 역시 필요하다.

5) 미디어 활용 및 법적 규제와 동반한 커뮤니케이션 기법 적용

국외의 다양한 도로기관에서는 도로 이용자의 통행행태 개선을 위해 미디어를 활용한 캠페인을 진행하고 있다. 여러 연구에서 미디어를 통한 캠페인이 도로 이용자의 통행행태 개선에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며(Lewis et al., 2009), 안전한 국가일수록 미디어를 통한 캠페인활동을 매년 진행하고 있다(Christie et al., 2004). TV 광고 등 미디어를 통한 교통안전 커뮤니케이션 기법을 도입할 때, TV 광고 시간이 30초 이내의 짧은 광고 또한 60초~90초 이상의 긴 광고만큼 통행행태를 개선하고 교통안전을 향상시키는데 효과를 가지므로(Tay, 2005), TV 광고는 길 필요는 없고 시청자들에게 반복적으로 노출될 수 있는 환경을 조성하는 것이 필요하다.

인터넷(페이스북, 배너광고 등), 라디오, TV광고 등 다양한 미디어를 활용하여 캠페인 활동에 대한 인식을 높이는 동시에, 단속과 같은 법적 규제정책을 함께 시행할 경우 가장 강력한 효과를 기대할 수 있다(Tay, 2005; Whittam et al., 2006). 스웨덴에서 안전강화 법률을 제정한 이후 사고 발생이 감소(Schelp and Svanström, 1996)한 사례와 같이 통행행태 개선을 위해서는 입법 지원과 관련 법안에 대한 홍보 역시 필요하다. 특히, 도로교통안전 향상을 위해서 WHO(2013)에서는 속도 제한, 음주운전 금지, 안전벨트 착용, 유아안전시트, 안전모 착용을 강제화 하는 입법의 중요성을 강조하고 있다. 따라서 도로교통안전 향상을 위해서는 다양한 미디어를 활용한 커뮤니케이션 기법을 펼칠 뿐만아니라 관련 법·제도¹⁸⁾를 개선할 필요가 있다.

3. 도로이용자의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법 정책

앞의 4장의 분석을 통하여 실제 교통사고가 발생한 지점과 사고가 날뻔한 상황이 발생한 지점은 밀접한 상관관계가 있음이 나타났다. 이는 실제사고가 일어나기 전에 사고가 일어날 뻔한 상황이 여러 번 발생한다는 하인리히의 법칙이 도로교통 안전분야

18) 도로안전성 향상을 위한 커뮤니케이션 기법과 병행할 수 있는 주요 법제도 개선은 <부록 5>에 기술함

에서도 적용된다는 것을 의미한다. 따라서, 교통사고가 발생하기 전에 위험요소를 사전적으로 제거할 수 있도록 도로안전사업에 도로이용자들이 느끼는 위험지역을 반영하여 도로안전 사업을 추진할 필요가 있다. 이런 노력의 일환으로 미국과 일본은 도로이용자들이 느끼는 위험지역을 각각 교통안전위험지도와 아차사고지도¹⁹⁾로 작성하여 도로안전도 향상 사업에 반영하고 있다. 경찰이 관리하는 교통사고자료와 도로이용자들이 느끼는 위험지역을 모두 이용하여 도로안전성 향상 사업을 수행하면 사후적 대책과 사전적 대책을 모두 포함하는 종합적 안전대책을 수립할 수 있다.

1) 도로이용자의 의견을 반영하는 도로안전성 향상 사업 수행

김준기 외(2014)에서 제시된 교통사고 취약지점 분석 방법을 활용하여 교통사고 취약구간을 분석한다. 먼저, 사고자료와 커뮤니케이션 기법을 통해 획득한 자료에 대하여 자료 수집 및 GIS 데이터를 구축한 다음, NKDE(Network Kernel Density Estimation) 분석을 통해 사건(event, 여기서는 사고지점 또는 도로이용자들이 느끼는 위험지점)에 대한 밀도를 계산한다. 그리고 계산된 밀도를 바탕으로 통계적으로 위험한 구간(hot spot)을 분석한다. 사고자료와 커뮤니케이션 기반으로 각각 위험구간이 분석되면 두 분석 결과를 통합하여 교통사고 취약구간을 선정하고, 이를 바탕으로 개선사업의 유형 판단 및 현장 진단 등을 통해 개선 방안을 제시한다. 단, 씩크홀(sink hole) 같이 긴급히 도로안전개선 사업이 필요한 경우는 바로 조치를 취한다. 커뮤니케이션 기법을 반영한 도로안전성 향상 사업의 절차는 다음과 같다.

19) 설문조사, 주민제보 등을 통해 지역주민이 느끼는 교통사고 위험지점을 지도로 만든 것으로 실제 사고가 일어나지 않았더라도 주민이 체감하는 위험지점에 대한 정보를 제공할 목적으로 작성되고 있음

〈그림 5-8〉 도로안전성 향상 사업 절차



(STEP 1) 자료 수집 및 GIS 데이터 구축

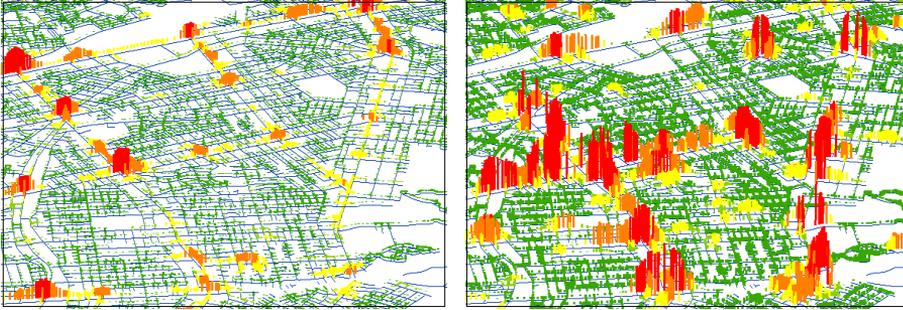
수치지도 또는 KTDB 등을 활용하여 도로 네트워크 데이터를 수집하고, 위치정보를 포함한 사고데이터와 도로이용자들이 느끼는 위험지점 데이터를 수집하여 GIS 데이터를 구축한다.

(STEP 2) NKDE(Network Kernel Density Estimation) 분석²⁰⁾

NKDE 분석을 수행하기 위하여 SANET 프로그램을 활용하며 이때 구간폭과 셀폭은 교통사고 잦은 곳 선정기준을 참고하여 각각 100m와 30m로 설정 한다.

20) NKDE와 위험구간 분석에 대한 자세한 방법은 김준기 외 (2014) 참조

〈그림 5-9〉 NKDE 분석



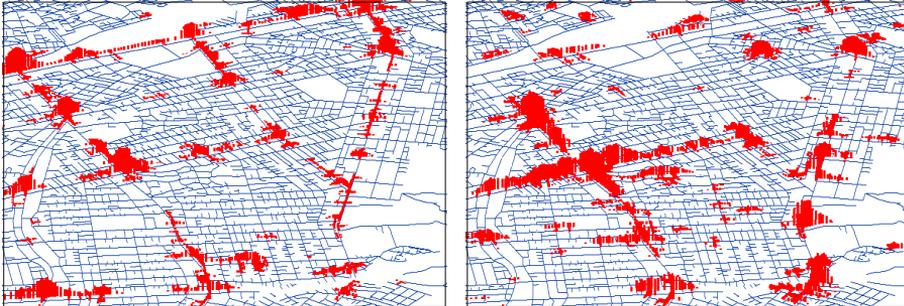
(a) 2012년도 사고자료 기반 위험지점

(b) 커뮤니케이션 기반 위험지점

(STEP 3) 위험구간 (Hot Spot) 분석

사고(또는 위험지점) 밀도가 통계적으로 다른 곳 보다 높은 지점을 찾는 파악하기 위하여 ArcGIS에서 제공하는 Getis-Ord Gi 위험구간 분석을 수행하였다. 99%의 신뢰도로 교통사고가 취약한 지점은 붉은색으로 표시하였다.

〈그림 5-10〉 Hot Spot 분석



(a) 2012년도 사고자료 기반 위험지점

(b) 커뮤니케이션 기반 위험지점

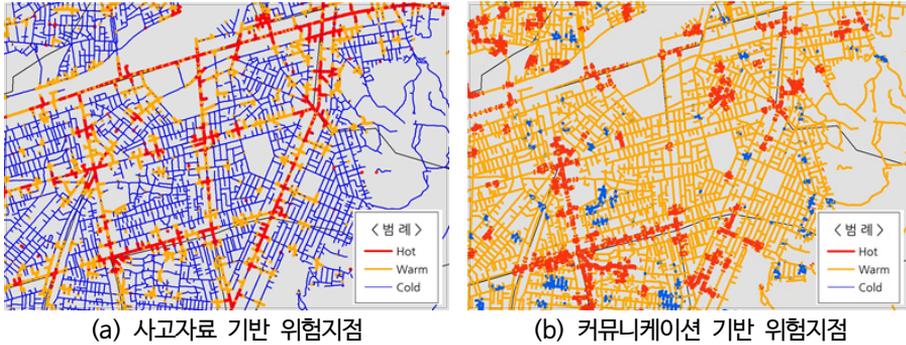
(STEP 4) 교통사고 취약구간 선정

사고자료의 경우 전체사고와 중상사고 모두에 대해서 2개년도 이상 위험구간으로 분석된 구간은 ‘HOT’, 전체사고 또는 중상사고에 대해서 1개년도 이상 위험구간으로 분석된 구간은 ‘WARM’, 한번도 포함되지 않은 구간은 ‘COLD’로 구분한다.

커뮤니케이션 자료는 이번 연구에서는 단년도만 데이터가 구축되어 있으므로 99%의 신뢰도 이상으로 교통사고가 취약한 구간(t -statistics이 2.326이상인 곳)은 ‘HOT’, 99%의 신뢰도로 교통사고가 취약하다고 말할 수 없는 구간(t -statistics이 -2.326 초과이며 2.326미만인 곳)은 ‘WARM’, 99%의 신뢰도로 교통사고가 취약하

지 않은 구간(t -statistics이 -2.326 이하인 곳)은 ‘COLD’로 구분한다. 커뮤니케이션 자료가 3개년도가 구축되어 있는 경우에는 어떤 구간이 2개년도 이상에서 ‘HOT’으로 나타난 경우에는 ‘HOT’, 3개년도 모두 ‘COLD’로 나타난 곳은 ‘COLD’, 그 외 구간은 모두 ‘WARM’으로 구분한다.

〈그림 5-11〉 개별 교통사고 취약지점



사고자료 기반 위험지점과 커뮤니케이션 기반 위험구간은 각각 3개의 등급 (HOT, WARM, COLD)로 구분되며, 모두 9개의 조합(HOT-HOT, HOT-WARM, ..., COLD-COLD)으로 통합하여 표시할 수 있다. 즉, 사고자료와 커뮤니케이션 모두 위험한 구간으로 나타난 구간은 HH (HOT-HOT)로 표시되며, HH 구간은 시급히 도로안전사업을 수행할 필요가 있는 곳이다. 이와 반대로 사고자료와 커뮤니케이션에서 모두 전혀 위험하지 않은 구간은 CC (COLD-COLD)로 표시되며, CC 구간은 교통사고로부터 가장 안전한 도로구간이다.

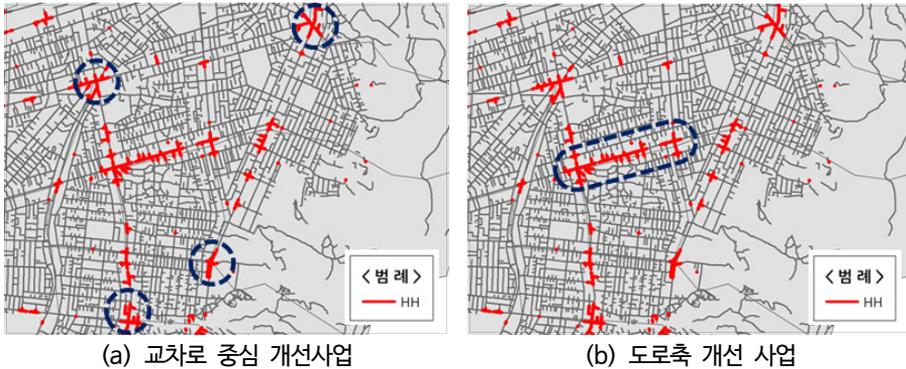
〈그림 5-12〉 통합된 교통사고 취약지점



(STEP 5) 교통안전 개선 사업 유형 판단

교통안전 개선 사업 구간은 HH로 구분되는 도로에 대해서 수행한다. 다음 그림에서 처럼 (a) 형태는 교통사고 취약구간이 특정지점에 한정되어 나타남으로 교차로 중심의 개선 사업을 수행하는 반면, (b) 형태는 도로축을 따라 계속 나타남으로 축 개선 사업을 수행할 필요가 있다.

〈그림 5-13〉 교통안전 개선 사업 범위 판단



(STEP 6) 현장 진단 및 교통안전 개선 방안 제시

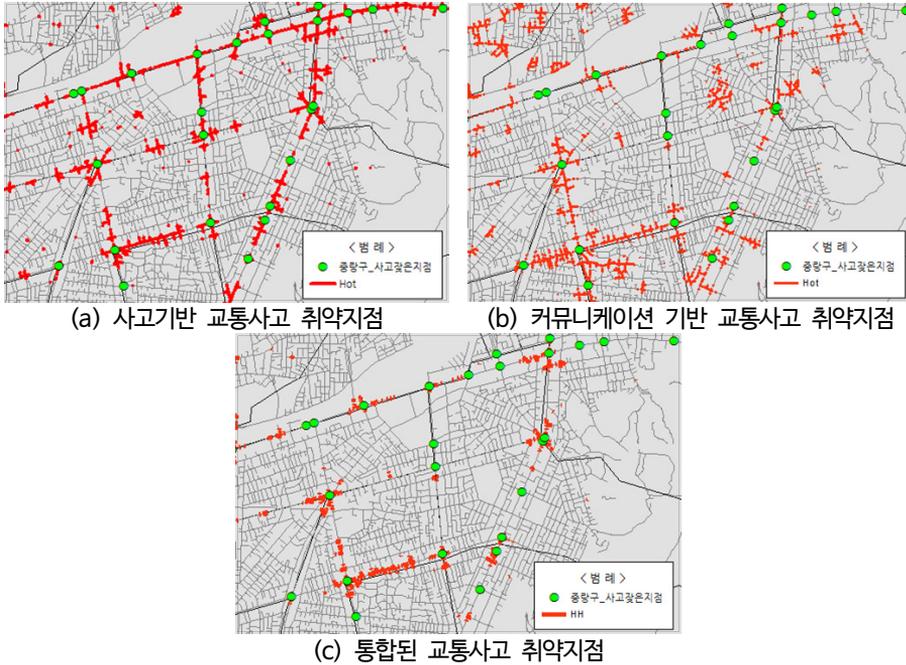
교통안전 개선 사업이 필요한 구간에 대해서 전문가들이 현장 안전진단을 실시하고 주민들의 의견을 반영하여 개선 방안을 마련한다.

(STEP 7) 도로안전 사업 수행

도로안전 사업이 필요한 구간에 대해서 시급성 및 효과 등을 고려하여 사업 우선순위를 수립하고 연차별 사업계획을 마련한 후 도로안전 사업을 수행한다. 중랑구의 교통사고 잦은 곳은 대부분 교통사고자료를 기반으로 만든 교통사고 취약지점 (HOT) 과 일치하나²¹⁾, 도로이용자가 느끼는 위험지점을 고려해 종합적으로 판단한 교통사고 취약지점 (HH)과는 일치하지 않는 곳이 다수 발견된다. 따라서, 교통안전 개선사업이 필요한 HH 중에서도 교통사고 잦은 곳이 포함된 구간을 우선적으로 개선하는 것을 고려해 볼 수 있다. 중랑구 전체를 대상으로 분석한 교통사고 취약구간 결과는 〈부록 6〉을 참조하기를 바란다.

21) 교통사고 잦은 곳은 단년도를 대상으로 선정되는 반면, 교통사고 취약지점은 3개년도를 대상으로 판단됨으로 반드시 일치하지 않음

〈그림 5-14〉 교통사고 취약지점 vs. 교통사고 잦은 곳



2) 빅데이터를 활용한 도로이용자의 의견 반영 방안

이 연구에서 수행한 것처럼 설문조사를 통하여 도로이용자들이 느끼는 위험요인을 파악하는 방법은 설문주기(예, 3년에 한번) 및 규모(예, 구별로 1,000명 이상) 등에서 제약이 있다. 현재는 위치정보를 가지고 있는 모바일 기기의 사용이 매우 보편화되어 이를 활용한다면, 도로이용자들은 위험지점(사고가 날뻔한 지점 또는 위험하다고 인지하는 지점 등)을 수월하게 도로관리청에 알릴 수 있고, 도로관리청은 손쉽게 데이터를 수집할 수 있는 환경이 마련되어 있으므로 적극적으로 디지털 운행기록계 및 모바일 기기의 빅데이터 활용이 필요하다.

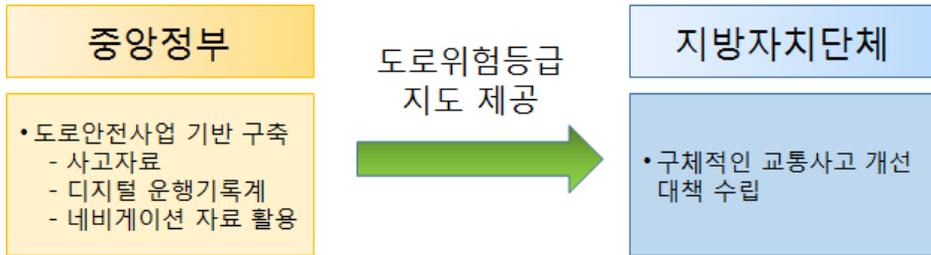
빅데이터를 활용하면 설문조사에 의해 파악할 수 있는 위험요인의 60% 이상을 파악할 수 있으며, (도시부: 61.9%, 지방부: 87%, 4장 분석 참조) 반복적으로 위험요인이 발생하는 지점을 파악할 수 있어 사전적으로 위험요인을 효과적으로 제거 가능하다.

사업용 차량의 경우에는 의무적으로 장착된 디지털 운행기록계를 활용할 수 있다. 운수사업자들에게 평가 정보를 제공하여 운전자들의 운전행태 개선(예, 사고예방을 위한 운전자 교육 등에 활용 가능)을 도모할 수 있다.

한편, 일반 차량에서는 통신회사 및 보험회사와 협력하여 네비게이션의 빅데이터를 활용할 수 있다. 운전자들에게 평가 정보를 제공하여 운전자들이 자발적으로 운전행태를 개선할 수 있도록 도울 수 있으며, 자동차 보험금과 연계하여 운전자의 자발적 참여 확대를 꾀할 수도 있다.

이 때, 중앙정부는 사고자료, 디지털 운행기록계, 네비게이션 자료 등을 활용한 도로위험등급지도를 작성하여 체계적인 도로안전사업을 수행할 수 있는 기반을 만들고, 지방자치단체는 이를 바탕으로 구체적인 개선대책을 수립할 필요가 있다.

〈그림 5-15〉 중앙정부와 지자체간 역할 모식도



제 6 장 결론 및 향후 과제

결론 및 향후 과제

본 연구에서는 통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 효과를 분석하여, 커뮤니케이션 기법의 도입 필요성에 대한 학술적 근거를 마련하고자 하였다. 또한, 지역주민이 느끼는 위험성과 실제 교통사고 위험지역과의 관계를 규명하여, 주민참여형 안전개선 사업의 논리적 기반을 마련하고자 하였다. 본 연구에서는 정책제언으로 자발적인 통행행태 개선을 위한 교육·홍보 등의 커뮤니케이션 정책방향과 도로이용자가 느끼는 위험요인을 반영하여 도로안전성 향상 사업을 수행하는 체계적인 절차를 제안하였다.

1. 연구의 결론

1) 연구의 주요 결과

(1) 통행행태 개선을 위한 커뮤니케이션 기법의 효과 분석

커뮤니케이션 기법의 도로안전성 개선 효과를 정량적으로 분석하기 위해 메타분석 기법을 적용하여 효과분석을 수행하였다.

커뮤니케이션 기법은 통계적으로 유의미하게 교통사고를 감소시키는 것으로 나타났다. 커뮤니케이션 기법별 교통사고 감소효과는 개별방식(19.2% 감소), 방송매체(12.6% 감소), 교육(1.2% 감소), 게시물(1.2% 감소) 순이었다. 이와 같이 커뮤니케이션 기법별로 교통사고 감소효과가 다른 것으로 분석되어 교통사고 절감을 위해

우리나라 실정에 맞는 커뮤니케이션 기법 마련 필요한 것으로 나타났다.

한편, 고속도로 사고자료(2012년 1월~2014년 9월)를 분석한 결과 대부분의 고속도로 교통사고는 운전자요인에 의해 발생하며, 특히 과속과 주시태만에 의한 교통사고가 많아 이에 관련한 커뮤니케이션 전략 수립이 마련되어야 할 것이다. 20대미만 초보운전자 및 60대 이상 고령운전자는 주시태만에 의한 교통사고가 가장 많으므로 초보운전자, 고령운자를 위한 전략마련이 요구되는 반면 고속도로 주 운전자인 20대~50대 운전자는 과속에 의한 교통사고가 가장 많으므로 과속운전과 관련한 커뮤니케이션 전략이 요구되는 등, 대상 및 주제에 따라 커뮤니케이션 기법을 적용할 필요가 있다.

(2) 도로이용자 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법의 필요성 분석

GIS 기반의 공간분석을 활용하여 도로이용자들이 느끼는 위험지점과 교통사고 발생지점과의 관계를 객관적으로 규명하고 이를 통하여 시민들의 의견을 반영하는 도로안전성 향상사업의 필요성을 살펴보기 위해 GIS를 통해 설문조사 결과 및 사고자료를 구축하였다.

네트워크K 함수 분석 결과 중상이상의 교통사고 지점은 사고가 날뻔한 지점을 중심으로 클러스터를 이루고 있는 것으로 나타났으며, 이는 하인리히 법칙이 도로교통 안전분야에 적용될 수 있음을 객관적으로 보여준다.

따라서 도로이용자들이 느끼는 위험요소를 반영하여 도로안전사업을 추진하는 커뮤니케이션 기법의 정책적 도입방안을 마련할 필요가 있다. 뉴욕의 교통안전위험지도와 일본의 아차사고 지도와 같이 도로 이용자가 느끼는 위험지역(사고가 날뻔한 지점)을 반영하여 도로안전 사업을 추진할 경우 교통사고가 일어난 후에 개선하는 사후적 안전개선대책 뿐만아니라, 도로이용자들이 일상생활에서 느끼는 위험요소를 중대교통사고가 발생하기전 제거하는 사전적 도로안전 사업을 추진할 수 있어 시민 만족도가 높은 생활밀착형 안전정책 추진이 가능할 것으로 판단된다.

또한, 도로이용자들의 위험요인에 대한 의견을 반영하는 방안으로 설문조사 뿐만아니라 다양한 빅데이터의 활용 방안을 모색할 필요가 있다. 기술의 발달에 따라,

네비게이션, 블랙박스, 디지털운행 기록계 등으로부터 핸들조작, 차량속도의 가감속을 감지할 수 있고 이로부터 위험한 운전행동을 파악할 수 있다. 이러한 위험한 운전행동이 반복적으로 일어나는 곳을 대상으로 위험 요소를 사전적으로 제거하는 안전 대책을 수행할 수 있을 것이다.

2) 연구의 의의

본 연구에서는 커뮤니케이션 기법을 통한 인적요인 개선의 도로안전성 효과를 정량적으로 규명하고, 커뮤니케이션 기법의 도입 필요성에 대한 학술적 근거를 마련하였다. 메타분석을 통해 커뮤니케이션 기법의 교통사고 감소 효과를 분석하였으며, 그 결과 커뮤니케이션 기법이 통계적으로 유의미하게 교통사고를 감소시키는 것으로 나타났다.

지역주민이 느끼는 위험성과 실제 교통사고 위험지역과의 관계를 규명하여, 주민참여형 안전개선 사업의 논리적 기반을 마련하였으며, 이를 통해 기존 도로안전성 향상 사업의 효과를 제고하고 선진국 수준의 도로교통안전 환경을 구축하는데 일조하고자 하였다. 이를 위해 GIS 기반의 공간분석을 활용하여 하인리히 법칙이 도로교통안전 분야에서도 적용됨을 객관적으로 보여주고, 도로이용자들이 일상생활에서 느끼는 위험요소를 중대교통사고가 발생하기 전에 제거하는 사전적 도로안전 사업의 추진을 제시하였다.

2. 정책 제언

1) 통행행태 개선을 위한 교육·홍보 등의 커뮤니케이션 정책 방향

커뮤니케이션 기법의 효과는 문화와 개인의 특성 등에 따라 다르게 나타남으로 관련 연구 및 사례로부터 우리나라에 적합한 자발적인 통행행태 개선을 위한 교육·홍보 등의 커뮤니케이션 기법의 적용 방향을 다음과 같이 제시하였다.

□ 운전에 대한 지나친 자신감을 키우기보다 안전에 대한 인식 증대 필요
운전자 교육에서 운전자에게 인위적 자신감을 키워주기 보다는 안전한 운행의 행동가치와 자신의 한계를 보여주는 것이 필요하다.

□ 일반적인 내용이 아닌 특정 위험행동의 개선을 위한 맞춤형 교육 도입
일반적인 안전교육 내용은 행동을 변화시키거나 사고를 감소하는데 효과가 미미한 것으로 나타났으며, 북유럽 등 해외사례와 같이 특정 위험행동의 개선에 대한 맞춤형 교육이 필요하다.

□ 부정적(공포) 심리 보다는 긍정적 심리(이타심 등)를 이용
긍정적 심리 캠페인은 효과가 더 오래 지속되는 등 부정적 감정보다 긍정적 감정의 캠페인이 더 큰 효과를 보이는 것으로 나타났으며, 이타적 행동, 생명의 가치, 위험한 행동이 타인에게 끼치는 영향 등 긍정적 감정에 기반을 둔 교육이나 캠페인이 안전성 향상에 효과적이다.

□ 어린이, 부모 및 교사를 대상으로 한 어린이 안전 교육 필요
어린이 교통안전 향상을 위해서는 어린이, 부모 및 교사를 모두 대상으로 할 필요가 있으며, 아이들은 연령에 맞게 흥미를 유발할 수 있는 다양한 교재를 개발하여 교육하고, 부모 및 교사 등을 대상으로 하는 교통안전 캠페인도 필요하다.

□ 미디어 활용 및 법적 규제와 동반한 커뮤니케이션 기법 적용

미디어를 통한 캠페인활동과 단속과 같은 법적 규제정책을 함께 시행할 때 가장 강력한 효과를 기대할 수 있는 것으로 나타나, 도로교통안전 향상을 위해서는 다양한 미디어를 활용한 커뮤니케이션 기법을 펼치는 것과 동시에 도시부 속도저감, 음주운전 단속 등 관련 법·제도²²⁾를 개선할 필요가 있다.

2) 도로이용자의 의견을 반영하는 도로안전성 향상 사업 수립

교통사고 자료 기반의 도로교통사고 위험지점과 도로이용자들이 느끼는 위험지점을 종합적으로 분석하여 교통사고 취약지점을 파악하고 이를 기반으로 사후적 대책과 사전적 대책을 모두 아우르는 체계적인 종합적 안전대책의 수립절차를 제시하였다.

□ (STEP 1) 자료 수집 및 GIS 데이터 구축

수치지도 또는 KTDB 등을 활용하여 도로 네트워크 데이터를 수집하고, 위치정보를 포함한 사고데이터와 도로이용자들이 느끼는 위험지점 데이터를 수집하여 GIS 데이터를 구축한다.

□ (STEP 2) 네트워크 커널밀도 분석 (NKDE)

NKDE 분석을 수행하기 위하여 SANET 프로그램을 활용하며 이때 구간폭과 셀폭은 교통사고 잦은 곳 선정기준을 참고하여 각각 100m와 30m로 설정 한다.

□ (STEP 3) 위험구간 (Hot Spot) 분석

사고(또는 위험지점) 밀도가 통계적으로 다른 곳 보다 높은 지점을 찾는 파악하기 위하여 통계적 위험구간 분석을 수행한다.

22) 주요 법·제도 개선은 <부록 5>에 기술함

□ (STEP 4) 교통사고 취약구간 선정

사고자료와 커뮤니케이션 자료를 분석하여, 각각 3등급(HOT, WORM, COLD)으로 구분하여 모두 9개의 조합을(HOT-HOT, HOT-WARM, ..., COLD-COLD)을 통해 교통사고 취약구간을 선정한다. 즉, 사고자료와 커뮤니케이션 모두 위험구간으로 나타난 구간은 HH(HOT-HOT)로 표시되며, 시급히 도로안전사업을 수행할 필요가 있는 곳이다.

□ (STEP 5) 교통안전 개선 사업 유형 판단

교통안전 개선 사업 구간은 HH로 구분되는 도로에 대해서 수행하며, 교통사고 취약구간이 특정지점에 한정되어 나타나는 곳은 교차로 중심의 개선 사업을 수행하는 반면, 도로축을 따라 계속 나타나는 곳은 축 개선 사업을 수행할 필요가 있다.

□ (STEP 6) 현장 진단 및 교통안전 개선 방안 제시

교통안전 개선 사업이 필요한 구간에 대해서 전문가들이 현장 안전진단을 실시하고 주민들의 의견을 반영하여 개선 방안을 마련한다.

□ (STEP 7) 도로안전 사업 수행

도로안전 사업이 필요한 구간에 대해서 시급성 및 효과 등을 고려하여 사업 우선순위를 수립하고 연차별 사업계획을 마련한 후 도로안전 사업을 수행한다.

3. 향후 과제

이 연구는 사고를 피하고자 하는 사람들의 내적 심리를 활용하여 자발적으로 통행행태의 개선을 유도하고, 도로교통안전 사업 개선 정책 추진에 있어 주민들의 의견을 반영하는 커뮤니케이션 기법의 정책 도입 방안을 마련하기 위하여 수행되었다. 자발적인 통행행태 개선을 목적으로 수행되는 커뮤니케이션 기법의 효과와 주민들의 의견을 도로안전사업에 반영해야 하는 당위성을 객관적으로 보여주는 성과를 올렸으나, 다음과 같은 사항 등을 고려하여 지속적인 향후 연구가 필요하다.

우선, 교육, 캠페인 등의 커뮤니케이션 기법의 효과를 파악하기 위하여 국내·외 관련 연구를 폭넓게 수집 및 재분석하는 메타분석을 수행하였으나 수집된 관련 연구의 대부분이 해외사례이고, 오래된 연구 결과도 다수 포함되는 자료의 한계가 존재한다. 따라서, 우리나라에 수행되고 있는 교육, 캠페인 등에 대하여 심도 깊은 구체적인 연구 수행이 필요하고, 이를 기반으로 사후 효과 평가 체계를 구축하는 등 개선방안을 마련할 필요가 있다. 다음으로, 도로의 연속성을 고려할 수 있는 NKDE 분석을 기반으로 교통사고 취약구간을 선정하였는데, NKDE 분석은 도로 기능의 차이를 구분하지 못하는 한계를 지니고 있다. 향후에는 간선도로, 보조간선도로, 집분산도로 등 도로별 기능의 차이를 고려할 수 있도록 NKDE 분석 방법론을 보완할 필요가 있다. 또한, 빅데이터를 이용하여 정기적으로 교통사고 취약구간을 파악할 수 있도록, 통신회사, 자동차 제조사, 보험사 등과 협력할 필요가 있다. 마지막으로, 이 연구에서 제안한 도로안전성 향상 사업의 절차상 개선사항 등을 파악하기 위하여 지속적인 모니터링이 필요하다.

REFERENCE

참고문헌

<국내문헌>

- 국토교통부. 2013^a. 도로안전성 분석기법 개발 연구
_____. 2013^b. 2013년도 교통안전연차보고서
_____. 2013^c. 교통안전시범도시 주민참여 매뉴얼
_____. 2015. 2015년도 교통안전연차보고서
- 국토해양부. 2012. 2012년도 국가교통안전시행계획
- 김계수. 2015. 빅데이터 분석과 메타분석, 한나래 아카데미
- 김정열. 2015. 디지털 운행기록에 근거한 시내버스 운전자의 사고발생 예측모형 개발.
명지대학교 대학원 교통공학과 박사학위논문.
- 김종학. 2014. 저성장기의 교통투자 방향. 국토정책브리프 NO.477. 안양: 국토연구원
- 김준기·김종학·박종일·김동한·최소람·임영태·류재영. 2014. 교통사고에 안전한 국토구현.
안양: 국토연구원
- 도로교통공단. 2010. 2009년 교통사고 통계
_____. 2011. 2010년 교통사고 통계
_____. 2012. 2011년 교통사고 통계
_____. 2013. 2012년 교통사고 통계
_____. 2014. 2013년 교통사고 통계
- 오미영. 2013. 커뮤니케이션. 커뮤니케이션북스.
- 오철. 2013. 고속도로 이용자 맞춤형 교통안전 홍보방향. 대한교통학회. 고속도로 교통사

고감소를 위한 정책토론회

- 이은택·정만수. 2002. 설득 커뮤니케이션. 한국방송통신대학교출판부.
- 이춘용·이백진·김준기. 2009. 지속가능한 교통 실현을 위한 모빌리티 매니지먼트 도입방안 연구: 자발적인 승용차 이용 저감 방안을 중심으로. 안양: 국토연구원
- 임선호, 박은비, 장현봉, 2009, 교통사고율에 영향을 미치는 요인 분석, 대한교통학회지 제27권 제4호, pp.41-53
- 임재경·한상진. 2013. OECD 국가 간 교통안전 국제 비교 연구. 고양: 교통연구원
- 장덕호·신인수, 2011, 교육학 연구방법으로서 메타분석의 발전과정 고찰, 교육과정평가 연구 제14권 3호, pp.309-332
- 정연식·엄기중. 2014. ICT기반 선제적 교통사고 대응방안 및 효과분석. 이슈페이퍼 2014-01. 고양: 한국교통연구원
- 정철우, 조은순, 2011, 최초 운전면허 취득자 교통교육의 교통사고 감소효과에 관한 연구, 경찰학연구 제11권 제2호, pp.153-170
- 조진우, 2012, 계획고권의 실질화를 위한 주민참여 활성화에 관한 연구, 동국대학교 박사학위논문
- 진윤아. 2014. Stata를 이용한 메타분석, 고려대학교 출판부
- 최상복. 2004. 산업안전대사전, 도서출판 골드
- 최병선. 2011. 영·마·독의 도시계획제도 비교 연구. 국토연구. 제81권(2011.12) pp. 133~148
- 한상진·박병정·이점호·강규동. 2003. 네트워크 차원의 교통안전개선사업을 통한 안전성 제고방안 연구. 고양: 교통개발연구원

〈국외문헌〉

- Agent, K.R., Green, E.R., Langley, R.E., 2002. Evaluation of Kentucky's "You Drink and Drive. You Lose." campaign. KTC-02-28/KSP1-02-2F. University of Kentucky College of Engineering, Kentucky Transportation Center, Kentucky, USA.

- Agent, K.R., Green, E.R., Langley, R.E., 2003. Evaluation of Kentucky's "Buckle up Kentucky: it's the law and it's enforced" campaign. KTC-03-26/KSP1-03-11. Kentucky Transportation Center, University of Kentucky, USA.
- Charles Cooley. 1909. *Social Organization*. New York: Scribner. 61.
- Christie, N., Towner, E., Cairns, S., Ward, H., 2004. *Children's Road Traffic Safety: An International Survey of Policy and Practice*. Road Safety Research Report No. 47, Department for Transport: London, UK. 214 p.
- Duperrex, O., Bunn, F., Roberts, I., 2002. Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomised controlled trials. *BMJ*, 324, 1129.
- Harré, N., Foster, S., O'Neill, M., 2005. Self-enhancement, crash-risk optimism and the impact of safety advertisements on young drivers. *The British Psychological Journal*, 96, 215-230.
- Hujii, S., Taniguchi, A. 2005. Travel Feedback Programs: Communicative Mobility Management Measures for Changing Travel Behavior, *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 5, pp. 2320-2329
- Ker, K., Roberts, I., Collier, T., Beyer, F., Bunn, F., Frost, C., 2005. Post-licence driver education for the prevention of road traffic crashes: a systematic review of randomised controlled trials. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 305-313.
- Lewis, I. M., Watson, B., White, K. M., and Tay, R., 2007. Promoting Public Health Messages: Should We Move Beyond Fear-Evoking Appeals in Road Safety? *Qualitative Health Research*, 17(1), 61-74.
- Lewis, I., Watson, B., White, K. M., 2008. An examination of message-relevant affect in road safety messages: Should road safety advertisements aim to make us feel good or bad? *Transportation Research Part F*, 11, 403-417.
- Lewis, I. M., Watson, B. C., White, K. M., 2009. What do we really know about

- designing and evaluating road safety advertising? : current knowledge and future challenges. In: Proceedings of 2009 Australasian Road Safety Research Policing and Education Conference : Smarter, Safer Directions. 14 p.
- Machin, M. A., Sankey, K. S., 2008. Relationships between young drivers' personality characteristics, risk perceptions, and driving behaviour. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 541–547.
- Mayhew, D. R., Simpson, H. M., 2002. The safety value of driver education and training. *Injury Prevention*, 8, (suppl ii), ii3–ii8.
- Mulholland, E., Tierney, P., Healye, D., 2005. Wipe-off 5: A Victorian Social Marketing Campaign. In: Australian Road Safety Conference Research, Policing and Education Conference Proceedings.
- Okabe A., Sugihara, K., 2012. *Spatial Analysis along Networks: Statistical and Computational Methods*. A John Wiley and Sons, Ltd.
- Phillips, R.O., Ulleberg, P., Vaa, T., 2011, Meta-analysis of the effect of road safety campaigns on accidents, *Accident Analysis and Prevention* 43, pp.1204–1208.
- Sakshaug, R., 2001. Evaluering av “Senk farten” –aksjonen sommeren 2000. SINTEF Rapport AO1307. Trondheim. ISBN 82-14-01779-3.
- SANET. A Spatial Analysis along Networks (Ver.4.1.). Atsu Okabe, Kei-ichi Okunuki and SANET Team, Tokyo, Japan
- Schelp, L., Svanström, L., 1996. The Swedish National Safety Promotion Program. *Injury Prevention*, 2, 237–239.
- Soames Job, R. F., 1988. Effective and Ineffective Use of Fear in Health Promotion Campaigns. *American Journal of Public Health*, 78, 2, 163–167.
- Tay, R., 2001. Methodological issues in evaluation models: The New Zealand road safety advertising campaign revisited. *Road & Transport Research*, 10(2), 29–39.
- Tay, R., 2005. Drink driving enforcement and publicity campaigns: are the policy recommendations sensitive to model specification? *Accident Analysis and*

- Prevention, 37, 259–266.
- Tay, R., Ozanne, L., 2002. Who Are We Scaring With High Fear Road Safety Advertising Campaigns? *Asia Pacific Journal of Transport* 4, 1–12.
- Ulleberg, P., 2002. Personality subtypes of young drivers. Relationship to risk-taking preferences, accident involvement, and response to a traffic safety campaign. *Transportation Research Part F*, 4, 279–297.
- Ulleberg, P., Christensen, P., 2007. Virker “Sei ifrå!” filosofien? TØI Report 881/2007. Institute of Transport Economics, Oslo, Norway.
- Whittam, K. P., Dwyer, W. O., Simpson, P. W., Leeming, F. C., 2006. Effectiveness of a media campaign to reduce traffic crashes involving young drivers, *Journal of Applied Social Psychology*, 36, 3, 614–628.
- WHO, 2013. Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Yamada, I., Thill, J.-C., 2004. Comparison of planar and network K-functions in traffic accidents. *Journal of Transport Geography* 12. pp. 149–158.
- 国土交通省. 2007, モビリティ・マネジメント 交通をとりまく様々な問題の解決にむけて
- 饗庭 伸. 2005. “参加型まちづくりの技術の蓄積と今後の展望” *PI-Forum* 1 (1) 2005 Winter

〈인터넷〉

- 교토부 아차사고 홈페이지(www.pref.kyoto.jp/anshin/hiyarihatto.html) [2015.3.4.]
- 구글플레이스토어 홈페이지(<https://play.google.com/store>) [2015.6.24.]
- 국토교통부 홈페이지(<http://www.molit.go.kr>) [2015.3.4.]
- 뉴욕시비전제로홈페이지(<http://www.nyc.gov/html/visionzero/pages/dialogue/map.html>) [2015.3.4.]
- 덴마크 부주의 운전 방지 캠페인 홈페이지
(<http://www.sikkertrafik.dk/Aktuelt/Kampagner/Kampagner/K%C3%B8rbil/Kam>

pagnesite.aspx/) [2015.10.14.]

덴마크 아이들 교통안전 교육 홈페이지 (<http://www.sikkertrafik.dk/boern.aspx>) [2015.10.14.]

덴마크 음주운전 방지 캠페인 홈페이지 (<http://www.sikkertrafik.dk/Aktuelt/Kampagner/Kampagner/Pust.aspx>) [2015.10.14.]

(주)더아이엠씨 홈페이지(www.theimc.co.kr) [2015.10.9.]

삼성화재 홈페이지. (http://www.samsungfire.com//CnLc_Contents.do?method=getDetail&lifecareType=01&idx=00000521) [2014.3.3.]

스웨덴 교사 및 학교 대상 어린이 교통안전 홈페이지 (<http://www.ntf.se/trafikeniskolan/>) [2015.10.13.]

스웨덴 음주운전 방지 캠페인 홈페이지 (<http://www.trafikverket.se/DDD/Dont-Drink-and-Drive/>) [2015.10.13.]

스웨덴 카시트 홍보 영상 (<https://www.youtube.com/watch?v=cgL5L41KTOM#t=95>) [2015.10.13.]

아이슬란드 어린이 교통안전 교육 홈페이지 (<http://www.umferd.is>) [2015.10.13.]

아이슬란드 자전거 배려 운전 캠페인 (<https://www.youtube.com/watch?v=PpAoSAqow9E>) [2015.10.13.]

아이슬란드 캠핑차 추월 양보 캠페인 (<https://www.youtube.com/watch?v=-QPROEfj0XA>) [2015.10.13.]

아이슬란드 횡단보도 안전 교육 홍보 (<https://www.youtube.com/watch?v=XzmmIZ67CR4>) [2015.10.13.]

조선일보 기사 (http://srchdb1.chosun.com/pdf/i_service/pdf_ReadBody.jsp?Y=2015&M=04&D=18&ID=2015041800037) [2015.10.13.]

체셔셔스트의회 홈페이지(<http://www.cheshireeast.gov.uk/planning/planning.aspx>) [2015.6.24.]

Street Bump 홈페이지(<http://www.streetbump.org>) [2015.3.4.]

〈부록〉

- 김성호. 2009. 음주운전단속기준 규정에 대한 입법평가. 한국법제연구원.
- 김준기·김종학·박종일·김동한·최소림·임영태·류재영. 2014. 교통사고에 안전한 국토구현.
안양: 국토연구원
- 박수현의원실·베이비뉴스. 2015. 유아용 카시트 착용률 향상을 위한 정책토론회
- 임선호, 박은비, 장현봉, 2009, 교통사고율에 영향을 미치는 요인 분석, 대한교통학회지
제27권 제4호, pp.41-53
- 임재경·한상진. 2013. OECD 국가 간 교통안전 국제 비교 연구. 고양: 교통연구원
- 정철우, 조은순, 2011, 최초 운전면허 취득자 교통교육의 교통사고 감소효과에 관한
연구, 경찰학연구 제11권 제2호, pp.153-170
- 한상진. 2011. 한국형 도로안전도평가 프로그램(KoRAP)의 필요성과 도입방안. Koti
Brief vol.3 14호. 고양: 한국교통연구원
- Agent, K.R., Green, E.R., Langley, R.E., 2002. Evaluation of Kentucky's "You Drink
and Drive. You Lose." campaign. KTC-02-28/KSP1-02-2F. University of
Kentucky College of Engineering, Kentucky Transportation Center, Kentucky,
USA.
- Agent, K.R., Green, E.R., Langley, R.E., 2003. Evaluation of Kentucky's "Buckle
up Kentucky: it's the law and it's enforced" campaign.
KTC-03-26/KSP1-03-1I. Kentucky Transportation Center, University of
Kentucky, USA.
- Amundsen, A.H., Elvik, R., Fridstrøm, L., 1999. Virkninger av "Sei ifrå" kampanjen
I Sogn og Fjordane på antall skadde og drepte i trafikken. TØI-rapport.
425/1999. Institute of Transport Economics, Oslo.
- Armour, M., Monk, K., South, D., Chomiak, G., 1985. Evaluation of the 1983
Melbourne random breath testing campaign—casualty accident analysis. 8/85.

- Road Traffic Authority, Victoria Transport, Victoria, Australia.
- Ayers, D. J. 1980. Evaluation of the behavior analysis driver interview. Report No. 046. Olympia, WA: Department of Licensing.
- Baldcock, M.R.J., Bailey, T.J., 1997. Random breath testing in South Australia: operation and effectiveness, 1996. 3/97. Office of Road Safety, Adelaide.
- Behrendorff, I., Johansen, H.J., 1992. Kampagnen "Stop spritkørsel - osse de andres" Spørgeskemaundersøgelse blant 17-21 årige. Arbeidsnotat nr. 3. Rådet for Trafiksikkerhedsforskning, Denmark.
- Bill, N., 1992. Safety-belt use and motor-vehicle-related injuries—Navajo Nation, 1988–1991. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 41, 705–708.
- Bloch, S. A. 1997. The effectiveness of traffic violator schools: An examination of their effects on driver knowledge, attitudes, and performance. Los Angeles, CA: Automobile Club of Southern California.
- Blomberg, R.D., Preusser, D.F., Hale, A., Leaf, W.A., 1983. Experimental field test of proposed pedestrian safety messages. DOT HS 4 00952. U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
- Blomberg, R.D., Preusser, D.F., Ulmer, R.G., 1987. Deterrent effects of mandatory license suspension for DWI conviction. DOT HS 807 138. National Highway Traffic Safety Administration, US Department of Transportation, USA.
- Britt, J.W., Bergman, A.B., Moffat, J., 1995. Law enforcement, pedestrian safety, and driver compliance with crosswalk laws: evaluation of a four-year campaign in Seattle, Washington. *Transportation Research Record* 148, p5.
- Brown, K. B. 1975. Traffic court school countermeasure. Sacramento, CA: Sacramento Safety Council. (Also authored as: Sacramento Safety Council).
- Cameron, M. 1993. Evaluation of transport accident commission road safety television advertising. Report 52. Monash University Accident Research Centre, Melbourne, Victoria, Australia.

- Cameron, M., Cavallo, A., Gilbert, A., 1992. Crash-based evaluation of the speed camera program in victoria 1990–1991. 1992/42. Australian Road Research Board, Department of Justice, Vic Roads.
- Cameron, M., Diamantopoulou, K., Mullan, N., Dyte, D., Gantzer, S., 1997. Evaluation of the country random breath testing and publicity program in Victoria, 1993–1994. Report 126. Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australia.
- Cameron, M., Newstead, S., Diamantopoulou, K., Oxley, P., 2003. The interaction between speed camera enforcement and speed-related mass media publicity in Victoria. Report 201. Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australia.
- Carpenter, D. W., & Peck, R. C. 1980. Post-licensing control reporting and evaluation system: Negligent operator program costs and effectiveness. Status Report No. 6. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.
- Diamantopolou, K., Cameron, M., 2002. An evaluation of the effectiveness of overt and covert speed enforcement achieved through mobile radar operations. Report 187. Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australia.
- Dowling, A.M., 1986. STOP-DWI: the first four years: an evaluation update. 980630. Institute of Traffic Safety Management and Research (conducted for The New York State Department of Motor Vehicles).
- Drummond, A.E., Sullivan, G., Cavallo, A., 1992. An evaluation of the random breath testing initiative in Victoria 1989–1990. Report 37, September 1992. Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australia.
- Eavy, P. W., Edwards, M. L., & Lee-Gosselin, M. H. 1987. Group interviews for probationary drivers with low violation levels: An evaluation of the traffic safety impact. Lansing, MI: Department of State.
- Epperlein, T., 1987. Initial deterrent effects of the crackdown on drunken drivers

- in the state of Arizona. *Accident Anal. Prev.* 19(5), 271–283
- Epperson, W. V., & Harano, R. M. 1975. An evaluation of some additional factors influencing the effectiveness of warning letters. *Accident Analysis and Prevention*, 7, 239–247. (Also cited as: Report No. 45, Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles, 1974.
- Finigan, M. 1994. An evaluation of the traffic violator school program in Santa Clara County. Technical and Executive Reports. Santa Clara, CA: The Santa Clara County Municipal Court.
- Fischer, A.J., Lewis, R.D., 1984. Tunnel vision road safety campaign: evaluation and research report, vols. 1 and 2. Department of Transport, South Australia.
- Fosser, S., 1984. Effektmåling av forsikringsbransjens refleksaksjon i 1983. Resultater fra førmåling i 1982 og ettermåling i 1983. Arbeidsdokument. Arbeidsdokument av 4. 1. 1984, prosjekt O-717. Transport Økonomisk Institut, Oslo.
- Fosser, S., Christensen, P., Ragnøy, A., 1992. Effekten av kampanjen “Hold avstand – 92”. TØI-rapport 139. Institute of Transport Economics, Oslo. 1218 R.O.
- Phillips et al. / *Accident Analysis and Prevention* 43 (2011) 1204–1218
- Fuchs, C., 1980. Wisconsin driver improvement program: a treatment control evaluation. *Journal of Safety Research* 12, pp.107–114
- Gibb, D.G., 1984. DWI countermeasures – DWI update. *The Police Chief* July, 60–61.
- Glad, A., 1986. “Bedre bilist – 85”. Resultater fra en evaluering av aksjonen. TØIrapport. Institute of Transport Economics, Oslo.
- Graham, S., 1996. State campaigns nab drunk drivers. *Traffic Safety* January–February, 16–19.
- Harano, R. M., & Hubert, D. E. 1974. An evaluation of California’s “good driver” incentive program. Report No. 46. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.

- Harte, D.S., Hurst, P.M., 1984. Evaluation of operation checkpoint accident data. In: Road Traffic Safety Seminar 1984. Seminar Papers Volume 2 ., Road Traffic Safety Research Council, Wellington, New Zealand.
- Haynes, R.S., Pine, R.C., Fitch, H.G., 1982. Reducing accident rates with organizational behaviour modification. *Academy of Management Journal* 25, 407–416.
- Helander, C.J., 1984. Intervention strategies for accident-involved drivers: an experimental evaluation of current Californian policy and alternatives. *Journal of Safety Research* 15, pp.23–40
- Homel, R., Carseldine, D., Kearns, I., 1988. Drink-driving countermeasures in Australia. *Alcohol, Drugs and Driving* 4, 113–144.
- Höök, P., 1994. Stressa av trafiken. Trafiksäkerhetskampanjen sommaren 1992 I Boden, Luleå och Piteå (accessed via structured partner Per Henriksson using questionnaire)
- IRTDA. 2014. Road Safety Annual Report 2014
- Jones, B. 1987. Oregon's habitual traffic offender program: an evaluation of the effectiveness of license revocation. *Journal of Safety Research*, 18, 19–26. (Also cited as: The effectiveness of habitual traffic offender license revocation in Oregon, Salem, OR: Motor Vehicles Division, 1986).
- Jones, B. 1993. Effectiveness of the Oregon driver improvement program: 12-month report. Salem, OR: Motor Vehicles Division.
- Jones, B. 1997a. Age differences in response to high- and low-threat driver improvement warning letters. *Journal of Safety Research*, 28, 15–28.
- Jones, B. 1997b. Age, gender, and the effectiveness of high-threat letters: An analysis of Oregon's driver improvement advisory letters. *Accident Analysis and Prevention*, 29, 225–234.
- Kadell, D., 1987. Traffic safety impacts of the home instruction/point reduction incentive (HI/PRI) program. *Journal of Safety Research*. 18, pp.149–178

- Kadell, D. J., Peck, R. C., Fong, S., & Marsh, W. C. 1980. Post-licensing control reporting and evaluation system: Negligent operator program costs and effectiveness. Status Report No. 5. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.
- King, M., 1987. Random breath testing operation and effectiveness in 1986. 2/87. Road Safety Division, Department of Transport, Australia.
- King, M., 1989. Random breath testing operation and effectiveness in 1988. 2/89. Road Safety Division, Department of Transport, Australia.
- LaForest, L., 1987. A short drinking/driving prevention campaign and its actual effects on the alcohol-induced accident rate: a target population study. Alcohol, Drugs and Traffic Safety T86, 475-478.
- Lane, J.M., Milne, P.W., Wood, H.T., 1984. Evaluation of a successful rear seat belt publicity campaign. Proceedings of the Australian Road Research Board 12 (7), 13-21.
- Li, L. K., & Waller, P. F. 1976. Evaluation of the North Carolina habitual offender law. Chapel Hill, NC: University of North Carolina, Highway Safety Research Center.
- Lynn, C. W. 1983. An evaluation of the impact of the Virginia driver improvement program on negligent driving: 12-month report. Traffic Safety Evaluation Research Review, 2, 23-38
- Machemer, E., Runde, B., Wolf, U., Büttner, D., Tücke, M., 1995. Delegierte belohnung und intensivierete verkehrüberwachung im vergleich. Heft M48 Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Mensch und Sicherheit.
- Maisey, G.E., Saunders, C.M., 1981. An evaluation of the 1980/1981 Christmas/New Year traffic enforcement blitz. Research and Statistics Report No. 16. Research and Statistics Division, Road Traffic Authority, Perth, Western Australia.
- Marsh, W. C. 1971. Modifying negligent driving behavior: Evaluation of selected

- driver improvement techniques. Report No. 36. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.
- Marsh, W. C. 1978. Educational approaches to driver improvement: An experimental evaluation with negligent drivers. Report No. 66. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.
- Marsh, W. C. 1990. Negligent-operator treatment evaluation system: Program effectiveness report #5. Report No. 128. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.
- Marsh, W. C., & Healey, E. J. 1995. Negligent-operator treatment evaluation system: Program effectiveness report #7. Report No. 153. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.
- McBride, R. S., & Peck, R. C. 1970. Modifying negligent driving behavior through warning letters. *Accident Analysis and Prevention*, 2, 141-174. (Also cited as: Report No. 30, Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles, 1969).
- McKnight, A. J., & Edwards, M. L. 1987. A taste of suspension: The preventative and deterrent value of limited license suspension. Landover, MD: National Public Services Research Institute.
- Mercer, G.W., 1985. The relationships among driving while impaired charges, police drinking-driving road-check activity, media coverage and alcohol-related casualty traffic accidents. *Accident Analysis and Prevention* 17, 467-474.
- Moe, D., Sakshaug, K., Stene, T.M., 1987. Evaluering av utforkj ø ringskampanjen 1986. SINTEF-rapport. STF63 A87006 SINTEF. Samferdselsteknikk, Trondheim, Norway.
- Moe, D., Stene, T.M., 1990. Evaluering av utforkj ø ringskampanjen 1989. SINTEFrapport. STF63 A90003 SINTEF. Samferdselsteknikk, Trondheim, Norway.
- Mulholland, E., Tierney, P., Healye, D., 2005. Wipe-off 5: A Victorian Social Marketing Campaign. In: Australian Road Safety Conference Research, Policing

- and Education Conference Proceedings.
- Murry, J.P., Stam, A., Lastovicka, J.L., 1993. Evaluating an anti-drinking and driving advertising campaign with a sample survey and time series intervention analysis. *American Statistical Association* 88, 50–56.
- Nagatsuka, Y., 1991. Effectiveness of model driving with a safety campaign sticker on the rear outside of the body of buses, trucks and taxis: an action research. In: *Proceedings of the 2nd International Conference on New Ways to Improve Road Safety and Quality of Life*, Tel Aviv, Israel, October 7–10. Transportation Research Institute, Haifa, pp. 9–10.
- O’Neill, P. A. 1975. An evaluation of two group interview and two letter-contact driver improvement programs. Report No. 037. Olympia, WA: Department of Motor Vehicles.
- Oei, H., Polak, P.H., 1992. Effect van automatische waarschuwing en toezicht op snelheid en ongevallen. 92–93 Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV). Netherlands.
- Paulsrude, S. P., & Klingberg, C. L. 1975. Driver license suspension: A paper tiger? Report No. 032. Olympia, WA: Department of Motor Vehicles.
- Peck, R. C., & Kadell, D. J. 1983. California’s post-licensing control reporting and evaluation system – a summary of the first three years of results. *Traffic Safety Evaluation Research Review*, 2, 7–22.
- Peck, R. C., Kelsey, S. L., Ratz, M., & Sherman, B. R. 1980. The effectiveness of accredited traffic violator schools in reducing accidents and violations. *Journal of Safety Research*, 12, 68–77.
- Ratz, M. 1978. The effects of a traffic safety film or a drive test with counseling session for renewal drivers license applicants with poor prior records. Report No. 64. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.
- Reznik, R., Best, J.B., Morey, S., 1984. Evaluation of the Australian Medical Association

- drink-driving campaign in Wollongong. *Medical Journal of Australia* 141, 818–821.
- Ross, H.L., 1987. Britain's crusade against drinking and driving. *Journal of Studies on Alcohol* 48, 476–482.
- Sakshaug, R., 2001. Evaluering av "Senk farten" -aksjonen sommeren 2000. SINTEF Rapport AO1307. Trondheim. ISBN 82-14-01779-3.
- Sali, G.J., 1983. Evaluation of boise selective traffic enforcement project. *Transportation Research Record* 910, 69–74.
- Salzberg, P. M., & Klingberg, C. L. 1977. A supplemental evaluation of the defensive driving course as a rehabilitative component in the special adjudication for enforcement (SAFE) program. Olympia, WA: Department of Licensing.
- Salzberg, P. M., Paulsrude, S. P., & McMurray, L. 1979. An evaluation of the narrative driving interview program. Olympia, WA: Department of Licensing.
- Salzberg, P. M., Ryser, M. R., Nuse, R. H., & Paulsrude, S. P. 1985. Effectiveness of the goal setting program: An intervention for high-risk drivers. Report No. 52. Olympia, WA: Department of Licensing. 31
- Sävenhed, H., Brüde, U., Nygaard, B., Pettersson, E., Thulin, H., 1996. Heja Halland. Utvärdering av en trafiksäkerhetskampanj (accessed via CAST partner Per Henrikson using structured questionnaire).
- Schlabbach, K., 1990. Improvement of traffic safety by local public relations campaigns. VTI rapport. 365A. In: *Proceedings of Road Safety and Traffic Environment, Europe in Gothernburg, Sweden, September 26–28, 1990*. Swedish Road and Traffic Research Institute, Linköping, Sweden.
- Simmonds, A.G., 1981. The effects on vehicle speeds of roadside safety posters: Phase III. *Traffic Engineering and Control* 22, 480–485.
- Smith, D.I., Maisey, G.E., McLaughlin, K.L., 1990. Evaluation of the first year of random breath testing in Western Australia. *Australian Road Research Board*, pp. 93–106.
- Sørensen, K., 2005. Speedbusters. Trafikal holdningsændring til fart blant unge

- bilister i Ejby kommune (accessed via CAST partner M. Møller using structured questionnaire).
- Spoerer, E., 1989. Einfluss von informationen zur verkehrssicherheit auf unfallbeteiligte kraftfahrer. Forschungsberichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Bereich Unfallforschung. BAST.
- Stene, T.M., 1988. Evaluering av fotgjengerkampanjen 1987. SINTEF-rapport. STF63 A88006 SINTEF. Samferdselsesteknikk, Trondheim, Norway.
- Studsholt, P., 1990. Campaign against drunken driving among young drivers. 365A. In: Proceedings of Road Safety and Traffic Environment , Europe in Gothenburg, Sweden, September 26–28, 1990. Swedish Road and Traffic Research Institute, Linköping, Sweden.
- Stuster, J.W., 1995. Experimental evaluation of municipal speed enforcement programs. DOT HS 808 325. National Highway Traffic Safety Administration, US Department of Transportation, USA.
- Taylor, W.C., Ahmed, A.R., 1995. Evaluation of the “share-the-road” campaign. GLCTTR 71–95/01. Great Lakes Centre for Truck and Transit Research, MI, USA.
- Törnös, J., 1995. Intensifierad övervakning med utandningsprov. Försök i södra Sverige. 746–1995. Väg- och transport-forskningsinstitutet VTI, Linköping, Sweden.
- Ulleberg, P., Christensen, P., 2007. Virker “Sei ifrå!” filosofien? TØI Report 881/2007. Institute of Transport Economics, Oslo, Norway.
- Ulleberg, P., Elvik, R., Christensen, P., 2004. Evaluering av “Sei ifrå!” kampanjen i Telemark. TØI rapport 722/2004. Institute of Transport Economics, Oslo, Norway.
- Ulmer, R. G. 1977. State of Rhode Island special adjudication for enforcement (SAFE): Evaluation of driver retraining schools. Washington, DC: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
- Vägverket, 1997. Gående i trafiken 1994–96 Slutrapport (accessed via CAST partner

- Per Henriksson using structured questionnaire).
- Voas, R.B., Holder, H.D., Gruenewald, P.J., 1997. The effect of drinking and driving interventions on alcohol-involved traffic crashes within a comprehensive community trial. *Addiction* 92, S221–S236.
- Wells, J.K., Preusser, D.F., Williams, A.F., 1992. Enforcing alcohol-impaired driving and seat belt use laws, Binghamton, NY. *Journal of Safety Research* 23, 63–71.
- Whittam, K. P., Dwyer, W. O., Simpson, P. W., Leeming, F. C., 2006. Effectiveness of a media campaign to reduce traffic crashes involving young drivers, *Journal of Applied Social Psychology*, 36, 3, 614–628.
- WHO, 2013. Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Williams, A.F., Reinfurt, D., Wells, J.K., 1996. Increasing seat belt use in North Carolina. *Journal of Safety Research* 27, 33–41.
- Wolfe, A.C., 1983. Interim (two-year) evaluation report on the Oakland County alcohol enforcement /education project. UMTRI-63-12. University of Michigan Transport Research Institute, MI, USA.
- Wootton, P., Carpenter, D. W., & Peck, R. C. 1981. Post-licensing control reporting and evaluation system: Negligent operator program costs and effectiveness. Status Report No. 7. Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles.
- Worden, J.K., Waller, J.A., Riley, T.J., 1975. The Vermont public education campaign in alcohol and highway safety: a final review and evaluation. *Accident Analysis and Prevention* 19, 285–303.
- Ytterstad, B., Wasmuth, H.H., 1995. The Harstad Injury Prevention Study: evaluation of hospital-based injury recording and community-based intervention for traffic injury prevention. *Accident Analysis and Prevention* 27, 111–123.

일본자동차공업협회 홈페이지(www.jaf.or.jp) [2015.10.16.]

SUMMARY

Keywords: Communication, Safety

The aim of this study was to analyze the effects of communication methods on road safety. Based on this result, we proposed new policies for improving road traffic safety. It was analyzed the effects of communication methods on road safety by applying a meta-analysis. The result showed that the communication techniques significantly reduce the traffic accidents statistically. In addition, we investigated the relationship between danger points that residents feel and the points that real accidents occurred.

Effective communication methods appear differently depending on the characteristics of cultures and individuals. Therefore, we propose an effective communication policies on Korea, as follows:

Firstly, it is necessary to increase awareness of safety instead of raising the overconfidence for driving. Secondly, it is required to introduce a customized safety training to improve specific risk behaviors. Thirdly, the negative sentiment rather than do the campaign with positive sentiment. Fourthly, in order to improve children's safety, it should be targeted all the children, parents, and teachers.

Communication techniques and regulatory policies as the law enforcement shall be implemented together.

The establishment of a systematic procedure of comprehensive safety measures was proposed by utilizing traffic accidents data and communication data. This measures can be included both post- and pre- measures.

In consideration of the following points it needs further research continued:

There is a need for concrete deep depth study about education and campaigns for safety in our nation. In the future, there is a need to develop methodology to consider road-specific features differences among truncate roads, secondary roads, collector roads, and so on. Also, continuous monitoring for proposed safety policies is needed to identify procedural improvements.

부록

부록 1. 메타분석을 위한 자료 구축

부록 2. 무선효과 메타회귀분석

부록 3. 교통사고 특성분석

부록 4. 설문지

부록 5. 커뮤니케이션 기법과 병행할 수 있는 주요 법·제도 개선방안

부록 6. 중량구 교통취약구간

〈부록 1〉 메타분석을 위한 자료 구축

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승산비)	방법론 통제 집단	적용 대상			유형			주제 영주 관련	적용 기간	
								전체 대상	범칙금 부과자	조보 운전자	면허 갱신	방송 매체	교육			케시울
1	임선호 외	2009	-0.110	0.000	0.015	0.643	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
2	임선호 외	2009	-0.099	0.000	0.015	0.672	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0.167
3	임선호 외	2009	-0.063	0.000	0.015	0.777	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0.33
4	임선호 외	2009	-0.095	0.000	0.015	0.683	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0.5
5	임선호 외	2009	-0.077	0.000	0.015	0.734	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0.67
6	임선호 외	2009	-0.091	0.000	0.015	0.694	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0.83
7	임선호 외	2009	-0.099	0.000	0.015	0.672	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
8	정철우, 조은순	2011	-0.035	0.000	0.014	0.869	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
9	Epperlein	1987	-0.080	0.000	0.012	0.726	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1.75
10	Epperlein	1987	-0.035	0.000	0.013	0.869	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1.75
11	Epperlein	1987	-0.065	0.000	0.012	0.771	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1.75
12	Ayers	1980	0.060	0.001	0.030	1.272	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
13	Ayers	1980	0.030	0.001	0.031	1.128	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
14	Bloch	1997	-0.005	0.000	0.013	0.980	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
15	Brown	1975	0.045	0.001	0.028	1.197	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
16	Brown	1975	0.020	0.001	0.030	1.063	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
17	Brown	1975	0.035	0.001	0.025	1.150	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
18	Carpenter and Peck	1980	0.007	0.000	0.012	1.028	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0.5
19	Carpenter and Peck	1980	-0.024	0.000	0.010	0.908	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0.5
20	Eavy et al.	1987	0.006	0.000	0.007	1.024	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
21	Epperson and Harano	1975	0.015	0.000	0.011	1.062	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0.5
22	Epperson and Harano	1975	0.004	0.000	0.011	1.016	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0.5
23	Epperson and Harano	1975	0.015	0.000	0.011	1.062	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0.5
24	Epperson and Harano	1975	-0.003	0.000	0.010	0.988	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0.5
25	Finigan	1994	0.006	0.000	0.008	1.024	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
26	Finigan	1994	0.018	0.000	0.011	1.075	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
27	Fuchs	1980	0.009	0.000	0.004	1.037	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승진비)	방법론		적용 대상				유형			주제 음주 관련	적용 기간
							통제 집단	전체 대상	범칙금 부과자	초보 운전자	연하 광신	방송 매체	교육	계시물	개별 방식		
28	Fuchs	1980	-0.039	0.000	0.005	0.855	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
29	Harano and Hurbert	1974	-0.002	0.000	0.007	0.992	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
30	Harano and Hurbert	1974	-0.002	0.000	0.008	0.992	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
31	Harano and Hurbert	1974	0.025	0.000	0.007	1.105	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3.5
32	Harano and Hurbert	1974	0.020	0.000	0.008	1.083	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3.5
33	Helander	1984	0.045	0.000	0.017	1.197	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
34	Helander	1984	0.047	0.000	0.017	1.207	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
35	Helander	1984	0.026	0.000	0.017	1.110	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
36	Helander	1984	0.005	0.000	0.008	1.020	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
37	Helander	1984	-0.003	0.000	0.010	0.988	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
38	Jones	1987	0.052	0.001	0.030	1.231	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1.33
39	Jones	1993	-0.002	0.000	0.008	0.992	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
40	Jones	1993	-0.004	0.000	0.008	0.984	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
41	Jones	1993	0.029	0.000	0.014	1.123	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
42	Jones	1993	0.026	0.000	0.014	1.110	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
43	Jones	1993	-0.032	0.000	0.019	0.880	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
44	Jones	1993	-0.016	0.001	0.032	0.938	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
45	Jones	1997a	0.001	0.000	0.015	1.004	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3.17
46	Jones	1997a	-0.018	0.000	0.015	0.931	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3.17
47	Jones	1997b	0.020	0.000	0.008	1.083	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
48	Jones	1997b	0.028	0.000	0.008	1.119	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
49	Kadell	1987	0.020	0.000	0.010	1.083	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
50	Kadell	1987	0.015	0.000	0.010	1.062	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
51	Kadell	1987	0.024	0.000	0.010	1.101	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
52	Kadell	1987	0.006	0.000	0.006	1.024	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
53	Kadell et al	1980	-0.005	0.000	0.008	0.980	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.5
54	Kadell et al	1980	0.021	0.000	0.014	1.088	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.5
55	Li and Waller	1976	-0.031	0.000	0.020	0.883	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
56	Lynn	1983	0.001	0.000	0.010	1.004	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승산비)	방법론		적용 대상				유형			주제 음주 관련	적용 기간
							통제 집단	전체 대상	범칙금 부과자	초보 운전자	면허 갱신	방송 매체	교육	게시물	개별 광고		
57	Lynn	1993	0.006	0.000	0.010	1.024	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
58	Lynn	1993	0.010	0.000	0.015	1.041	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
59	Lynn	1993	0.019	0.000	0.017	1.079	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
60	Marsh and Healey	1995	0.010	0.000	0.002	1.041	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
61	Marsh and Healey	1995	0.002	0.000	0.004	1.008	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
62	Marsh and Healey	1995	0.028	0.000	0.004	1.119	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
63	Marsh	1971	0.000	0.000	0.018	1.000	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
64	Marsh	1971	-0.012	0.000	0.017	0.953	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
65	Marsh	1971	-0.015	0.000	0.017	0.942	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
66	Marsh	1971	0.031	0.000	0.017	1.132	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
67	Marsh	1971	-0.005	0.000	0.017	0.980	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
68	Marsh	1971	-0.018	0.000	0.017	0.931	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
69	Marsh	1971	0.005	0.000	0.018	1.020	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
70	Marsh	1971	0.007	0.000	0.018	1.028	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
71	Marsh	1978	0.002	0.000	0.014	1.008	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
72	Marsh	1978	0.003	0.000	0.014	1.012	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
73	Marsh	1978	-0.011	0.000	0.014	0.957	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
74	Marsh	1978	-0.007	0.000	0.014	0.972	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
75	Marsh	1978	-0.009	0.000	0.014	0.965	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
76	Marsh	1978	0.017	0.000	0.014	1.070	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
77	Marsh	1990	0.012	0.000	0.002	1.049	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
78	Marsh	1990	0.011	0.000	0.002	1.045	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
79	Marsh	1990	0.025	0.000	0.003	1.105	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
80	Marsh	1990	0.058	0.000	0.003	1.261	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1.5
81	Marsh	1990	0.058	0.000	0.003	1.261	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
82	McBride and Peck	1970	0.036	0.000	0.013	1.155	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.58
83	McBride and Peck	1970	0.014	0.000	0.013	1.058	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.58
84	McBride and Peck	1970	0.022	0.000	0.015	1.092	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.58
85	McBride and Peck	1970	0.031	0.000	0.013	1.132	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.58

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승산비)	방법론		적용 대상				유형			주제 음주 관련	적용 기간	
							통제 집단	전체 대상	범칙금 부과자	초보 운전자	연하 광신	방송 매체	교육	계시물	개별 방식			
86	McBride and Peck	1970	0.022	0.000	0.013	1.092	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.58
87	McBride and Peck	1970	0.028	0.000	0.015	1.119	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.58
88	McBride and Peck	1970	0.007	0.000	0.010	1.028	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.42
89	McKnight and Edwards	1987	0.020	0.000	0.009	1.083	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
90	McKnight and Edwards	1987	0.027	0.000	0.011	1.114	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
91	O'Neill	1975	0.001	0.003	0.051	1.004	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
92	O'Neill	1975	-0.089	0.003	0.051	0.700	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
93	O'Neill	1975	-0.030	0.002	0.042	0.887	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
94	O'Neill	1975	0.044	0.002	0.045	1.193	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
95	Paulsrude and Klingberg	1975	0.033	0.002	0.050	1.141	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
96	Paulsrude and Klingberg	1975	0.002	0.004	0.063	1.008	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
97	Peck and Kadell	1983	0.006	0.000	0.005	1.024	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
98	Peck and Kadell	1983	0.058	0.000	0.010	1.261	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
99	Peck and Kadell	1983	0.056	0.000	0.011	1.251	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
100	Peck and Kadell	1983	0.028	0.000	0.007	1.119	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
101	Peck et al.	1980	0.004	0.000	0.008	1.016	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5
102	Ratz	1978	0.001	0.000	0.009	1.004	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
103	Ratz	1978	-0.005	0.000	0.009	0.980	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
104	Salzberg and Klingberg	1977	0.019	0.001	0.036	1.079	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
105	Salzberg and Klingberg	1977	0.001	0.002	0.044	1.004	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
106	Salzberg and Klingberg	1977	-0.069	0.002	0.044	0.758	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
107	Salzberg and Klingberg	1977	0.043	0.001	0.036	1.188	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
108	Salzberg and Klingberg	1977	0.038	0.002	0.044	1.164	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
109	Salzberg and Klingberg	1977	0.094	0.002	0.044	1.458	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
110	Salzberg et al.	1985	-0.015	0.002	0.042	0.942	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1.25
111	Salzberg et al.	1979	-0.065	0.004	0.063	0.771	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
112	Salzberg et al.	1979	0.093	0.001	0.038	1.452	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
113	Ulmer	1977	-0.001	0.000	0.019	0.996	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.5
114	Ulmer	1977	-0.081	0.001	0.027	0.723	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.5

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승산비)	방법론		작업 대상				유형			주제		적용 기간
							통제 집단	전체 대상	범칙금 부과자	초보 운전자	연하 광신	방송 매체	교육	계시물	개별 방식	음주 관련		
115	Wootton et al.	1981	0.010	0.000	0.009	1.041	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0.5
116	Wootton et al.	1981	-0.011	0.000	0.014	0.957	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0.5
117	Wootton et al.	1981	-0.005	0.000	0.012	0.980	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0.5
118	Vägverket	1997	-0.024	0.014	0.118	0.908	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
119	Sävenhed	1996	-0.157	0.002	0.045	0.531	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
120	Sävenhed	1996	-0.115	0.000	0.018	0.630	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
121	Sävenhed	1996	0.033	0.000	0.011	1.141	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
122	Höök	1994	-0.050	0.030	0.174	0.819	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
123	Höök	1994	-0.013	0.004	0.062	0.949	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
124	Höök	1994	-0.021	0.002	0.042	0.919	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
125	Törnös	1995	-0.024	0.001	0.032	0.908	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
126	Sørensen	2005	-0.285	0.056	0.236	0.310	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
127	Studsholt	1990	-0.176	0.005	0.072	0.491	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
128	Studsholt	1990	-0.135	0.005	0.069	0.581	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
129	Blomberg et al.	1983	-0.050	0.000	0.019	0.819	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
130	Laforest	1987	-0.069	0.004	0.062	0.758	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
131	Gibb	1984	-0.018	0.000	0.010	0.931	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
132	Baldcock	1997	-0.104	0.003	0.058	0.659	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
133	Fischer and Lewis	1984	0.270	0.005	0.073	3.027	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
134	Hornel et al.	1988	-0.107	0.000	0.012	0.651	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
135	Ross	1987	-0.041	0.001	0.031	0.849	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
136	Reznik et al.	1984	-0.053	0.001	0.028	0.809	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0.08
137	Bill	1992	-0.056	0.000	0.022	0.799	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
138	Lane et al.	1984	-0.021	0.000	0.013	0.919	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
139	Graham	1996	-0.047	0.001	0.035	0.828	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
140	Cameron et al.	1992	-0.044	0.000	0.015	0.839	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
141	Mercer	1985	-0.026	0.001	0.026	0.901	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
142	Simmonds	1981	0.205	0.025	0.158	2.297	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
143	Simmonds	1981	-0.093	0.010	0.102	0.689	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승진비)	방법론		직업 대상				유형			주제		적용 기간
							통제 집단	전체 대상	범직금 부과자	초보 일진자	연하 광신	방송 매체	교육	계시물	개별 방식	음주 관련		
144	Simmonds	1981	-0.062	0.009	0.095	0.780	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
145	Ytterstad and Wasmoth	1995	-0.085	0.000	0.019	0.711	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
146	Britt et al.	1995	0.000	0.000	0.013	1.000	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
147	Williams et al.	1996	-0.015	0.000	0.007	0.942	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
148	Nagatsuk	1991	-0.316	0.011	0.105	0.270	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
149	Schlabach	1990	0.028	0.000	0.017	1.119	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
150	Fosser	1984	0.007	0.000	0.007	1.028	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
151	Fosser	1984	-0.069	0.006	0.076	0.758	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.08	
152	Glad	1986	-0.062	0.000	0.020	0.780	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
153	Moe et al.	1987	-0.032	0.001	0.036	0.880	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.08	
154	Stene	1988	0.071	0.001	0.033	1.329	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
155	Moe and Stene	1990	-0.026	0.001	0.026	0.901	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
156	Fosser et al.	1992	-0.018	0.001	0.025	0.931	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
157	Fosser et al.	1992	-0.015	0.001	0.025	0.942	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
158	Fosser et al.	1992	-0.026	0.001	0.025	0.901	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
159	Arnundsen et al.	1999	-0.135	0.003	0.059	0.581	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
160	Arnundsen et al.	1999	0.048	0.003	0.051	1.212	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
161	Arnundsen et al.	1999	0.019	0.002	0.048	1.079	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
162	Arnundsen et al.	1999	-0.021	0.002	0.045	0.919	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
163	Maisey and Saunders	1981	-0.115	0.004	0.061	0.630	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
164	Maisey and Saunders	1981	-0.082	0.001	0.036	0.720	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
165	Cameron et al.	1997	-0.018	0.000	0.021	0.931	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
166	Smith et al.	1990	-0.035	0.000	0.016	0.869	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
167	Smith et al.	1990	-0.062	0.000	0.010	0.780	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
168	Sali	1983	-0.044	0.000	0.008	0.839	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
169	Voas et al.	1997	-0.053	0.000	0.010	0.809	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
170	Voas et al.	1997	-0.018	0.001	0.038	0.931	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
171	Voas et al.	1997	-0.015	0.001	0.038	0.942	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	
172	Blomberg et al.	1987	0.005	0.000	0.020	1.020	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승산비)	방법론		적용 대상				유형			주제		적용 기간
							통제 집단	전체 대상	범칙금 부과자	범죄금 조보 당선자	연하 광신	방송 매체	교육	개시물	개별 방식	음주 관련		
173	Blomberg et al.	1987	-0.093	0.001	0.024	0.689	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
174	Dowling	1986	-0.075	0.000	0.009	0.740	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
175	Taylor and Ahmed	1995	0.048	0.001	0.026	1.212	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
176	Taylor and Ahmed	1995	-0.018	0.001	0.024	0.931	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
177	Taylor and Ahmed	1995	-0.010	0.000	0.012	0.961	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
178	Taylor and Ahmed	1995	-0.005	0.000	0.010	0.980	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
179	Cameron	1993	-0.026	0.001	0.025	0.901	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
180	Cameron	1993	-0.026	0.001	0.023	0.901	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
181	Wolfe	1983	-0.008	0.000	0.009	0.969	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
182	King	1987	-0.026	0.001	0.025	0.901	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
183	King	1987	0.007	0.001	0.023	1.028	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
184	King	1989	-0.003	0.000	0.016	0.988	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
185	King	1989	-0.140	0.000	0.013	0.569	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
186	Wells et al.	1992	-0.050	0.001	0.025	0.819	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
187	Harte and Hurst	1984	-0.024	0.017	0.129	0.908	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
188	Harte and Hurst	1984	-0.089	0.001	0.029	0.700	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0.08
189	Armour et al.	1985	-0.069	0.002	0.042	0.758	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
190	Armour et al.	1985	-0.135	0.001	0.032	0.581	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
191	Drummond et al.	1992	0.010	0.004	0.066	1.041	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
192	Drummond et al.	1992	-0.062	0.002	0.040	0.780	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
193	Drummond et al.	1992	-0.047	0.001	0.024	0.828	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
194	Drummond et al.	1992	0.010	0.000	0.013	1.041	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
195	Stuster	1995	-0.026	0.008	0.087	0.901	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승신비)	방법론		적용 대상				유형			주제		적용 기간
							통제 집단	전체 대상	범칙금 부과자	초보 운전자	연하 광신	방송 매체	교육	계시물	개별방 식	음주 관련		
196	Stuster	1995	-0.024	0.006	0.076	0.908	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
197	Stuster	1995	-0.062	0.005	0.074	0.780	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
198	Stuster	1995	0.037	0.002	0.039	1.160	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
199	Stuster	1995	-0.093	0.001	0.036	0.689	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
200	Stuster	1995	-0.008	0.001	0.035	0.969	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
201	Spoerer	1989	0.002	0.001	0.029	1.008	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
202	Behrendorff and Johansen	1992	-0.123	0.006	0.078	0.610	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
203	Behrendorff and Johansen	1992	0.162	0.006	0.077	1.923	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
204	Machemer et al.	1995	-0.041	0.008	0.088	0.849	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
205	Machemer et al.	1995	-0.041	0.013	0.113	0.849	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
206	Machemer et al.	1995	0.000	0.012	0.110	1.000	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
207	Oei and Polak	1992	-0.107	0.046	0.213	0.651	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
208	Oei and Polak	1992	0.123	0.045	0.212	1.640	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
209	Oei and Polak	1992	-0.119	0.033	0.182	0.620	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
210	Oei and Polak	1992	-0.167	0.010	0.098	0.510	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
211	Oei and Polak	1992	-0.237	0.008	0.087	0.380	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
212	Oei and Polak	1992	-0.100	0.008	0.091	0.669	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
213	Oei and Polak	1992	-0.018	0.000	0.021	0.931	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
214	Haynes et al.	1982	-0.072	0.005	0.068	0.749	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
215	Agent et al.	2003	0.002	0.009	0.096	1.008	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.08
216	Agent et al.	2003	-0.029	0.000	0.015	0.890	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.08
217	Cameron et al.	2003	-0.013	0.000	0.017	0.949	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
218	Cameron et al.	2003	0.010	0.000	0.016	1.041	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

번호	저자	연도	효과크기 (상관계수)	분산	표준 오차	효과크기 (승산비)	방법론		적용 대상				유형			주제 음주 관련	적용 기간	
							통제 집단	전체 대상	범직금 부과자	범직금 조보 문전자	연하 평신	방송 매체	교육	계시물	개별방 식			
219	Cameron et al.	2003	0.000	0.000	0.016	1.000	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
220	Cameron et al.	2003	0.012	0.000	0.018	1.049	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
221	Diamantopoulou and Cameron	2002	-0.131	0.002	0.044	0.590	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
222	Diamantopoulou and Cameron	2002	-0.029	0.002	0.044	0.890	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
223	Diamantopoulou and Cameron	2002	0.024	0.001	0.024	1.101	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
224	Worden et al.	1975	-0.015	0.026	0.160	0.942	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	
225	Whittam et al.	2006	0.017	0.000	0.012	1.070	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
226	Agent et al.	2002	-0.038	0.001	0.026	0.859	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0.08	
227	Mulholland et al.	2005	-0.003	0.000	0.009	0.988	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
228	Murry et al.	1993	-0.018	0.010	0.101	0.931	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
229	Ulleberg et al.	2004	-0.008	0.000	0.017	0.969	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
230	Sakshaug	2001	0.007	0.001	0.027	1.028	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
231	Sakshaug	2001	0.035	0.001	0.034	1.150	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
232	Ulleberg and Christensen	2007	-0.093	0.001	0.028	0.689	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
233	Ulleberg and Christensen	2007	-0.026	0.001	0.023	0.901	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

주: Phillips et al.(2011)의 연구를 참조하여 자료를 구축

〈부록 2〉 무선효과 메타회귀분석

연구들의 효과크기가 유의한 차이가 있는 것으로 도출됨에 따라 연구의 특성에 의해 설명된 이질성 이외에도 설명되지 못한 이질성의 정도를 고려한 무선효과 메타회귀분석을 수행하였다.

무선효과 메타회귀분석은 연구 분석방법론, 커뮤니케이션 기법, 커뮤니케이션 기법 대상, 음주운전 관련주제, 커뮤니케이션기법 기간 등으로 구분하여 회귀분석을 수행하였다.

종속변수로는 교통사고 발생율(승산지, Odds ratio)을 설정하였으며, 독립변수로는 분석방법론-통제그룹 비교, 커뮤니케이션 기법(방송매체, 교육, 게시물, 개별방식), 커뮤니케이션 기법 대상(전체, 면허갱신자, 초보운전자, 범칙금 부과자), 음주운전 관련주제, 커뮤니케이션기법 기간 등을 설정하였다.

연구 분석방법론에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과는 다음과 같다.

〈표 1〉 연구 분석방법론에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과

구분	Coef.	Std.Err.	z	P> z	[95%Conf.Interval]	
통제그룹 비교	0.096	0.044	2.200	0.028	0.010	0.181
상수	0.880	0.040	21.850	0.000	0.801	0.959

분석결과 통제집단 비교분석한 연구가 효과크기에 유의한 영향을 미치는 조절변수로 도출됨에 따라 통제집단 비교분석한 연구가 사전·사후분석 연구보다 효과크기 값이 0.096배 만큼 더 높아졌다. 즉 통제그룹비교 방법론으로 분석시 교통사고 발생율이 증가하는 것으로 해석된다.

또한, 특성이 유사한 통제집단을 설정하여 비교하는 방법은 양의 상관관계를 가지므로 같은 집단의 사전·사후분석보다 교통사고감소효과가 없는 것으로 판단된다. 따라서 커뮤니케이션기법의 교통사고감소 효과 분석시 동일집단에 대한 기법 적용 전·후 분석을 수행하여야 하는 것으로 판단된다.

한편, 커뮤니케이션 기법에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과는 다음과 같다.

〈표 2〉 커뮤니케이션 기법에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과

구분	Coef.	Std.Err.	z	P> z	[95%Conf.Interval]	
방송매체	-0.166	0.103	-1.610	0.107	-0.367	0.036
교육	-0.047	0.094	-0.500	0.619	-0.232	0.138
게시물	-	-	-	-	-	-
개별방식	-0.234	0.105	-2.240	0.025	-0.440	-0.029
상수	1.039	0.093	11.220	0.000	0.858	1.221

무선효과 메타회귀분석 결과 커뮤니케이션 기법 중 개별적으로 전단 또는 우편방법 등의 개별방식인 경우, 효과크기에 유의한 영향을 미치는 조절변수로 도출된다.

개별적으로 전단 또는 우편방법 등의 개별방식 기법은 다른 형식의 커뮤니케이션 기법 보다 효과크기 값이 -0.234 만큼 영향을 미친다. 즉 개별방식기법을 통한 커뮤니케이션 수행시 교통사고 발생율이 감소하는 것으로 도출된다. 따라서 방송매체, 교육, 게시물과 같은 불특정 다수를 대상으로 한 커뮤니케이션 기법보다는 개개인을 대상으로 한 전단배포 및 개별 우편발송 등의 기법이 효과적인 것으로 판단된다.

커뮤니케이션 적용 대상에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과는 다음과 같다.

〈표 3〉 커뮤니케이션 기법 적용대상에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과

구분	Coef.	Std.Err.	z	P> z	[95%Conf.Interval]	
전체	-0.077	0.063	-1.230	0.220	-0.200	0.046
면허갱신자	-0.033	0.101	-0.320	0.745	-0.232	0.166
초보운전자	-	-	-	-	-	-
범침금 부과자	-0.110	0.063	-1.740	0.082	-0.235	0.014
상수	1.046	0.059	17.830	0.000	0.931	1.161

무선효과 메타회귀분석 결과 범침금 부과자를 대상으로 할 경우 다른 대상으로 적용할 때 보다 효과크기 값이 -0.110만큼 영향을 미치는 것으로 도출되었다. 범침금 부과자를 대상으로 커뮤니케이션을 할 경우 교통사고 발생율이 감소하는 것으로 나타났으며, 따라서 불특정 다수 및 초보운전자를 대상으로 한 커뮤니케이션 기법

적용보다는 범칙금 부과자를 대상으로 한 커뮤니케이션 기법이 교통사고감소에 더 효과적인 것으로 판단된다.

커뮤니케이션 기법 주제에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과는 다음과 같다.

〈표 4〉 커뮤니케이션 주제에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과

구분	Coef.	Std.Err.	z	P> z	[95%Conf.Interval]	
음주운전 관련	-0.153	0.038	-3.980	0.000	-0.228	-0.077
상수	0.991	0.017	59.510	0.000	0.958	1.024

무선효과 메타회귀분석 결과 음주운전 관련 주제로 커뮤니케이션을 진행할 경우 포괄적인 교통안전 및 사고예방 수칙에 관한 주제로 한 커뮤니케이션 기법 보다 효과크기 값이 -0.153만큼 영향을 미치는 것으로 도출되었다. 즉 교통사고가 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 교통안전 및 사고예방 수칙에 관한 주제와 같은 전반적인 내용을 다루는 주제보다는 음주운전과 같은 특정 주제에 초점을 맞추어 지속적인 커뮤니케이션을 수행하는 것이 교통사고감소에 더 효과적인 것으로 판단된다.

커뮤니케이션 기법 기간에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과는 다음과 같다.

〈표 5〉 커뮤니케이션 기간에 따른 무선효과 메타회귀분석 결과

구분	Coef.	Std.Err.	z	P> z	[95%Conf.Interval]	
적용 기간	0.037	0.035	1.050	0.292	-0.032	0.106
상수	0.926	0.037	24.860	0.000	0.853	0.999

무선효과 메타회귀분석 결과 커뮤니케이션 기간은 효과크기에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 도출되었다. 따라서 커뮤니케이션 기법 및 주제에 따라 기간을 선정하여야 할 것으로 판단되며, 장기간 동일주제, 동일기법을 통해 커뮤니케이션을 수행하는 것보다 보다 다양하고 단기간 집중적인 기법 마련이 필요할 것으로 판단된다.

〈부록 3〉 교통사고 특성분석

1) 교통사고 특성분석 개요

교통사고 자료를 분석함으로써 이용자 그룹의 동질성을 확인하여 실제 커뮤니케이션기법을 적용하는데 있어서 고려해야 할 점에 대한 시사점을 얻고자 하였다. 이를 통해 이용자 그룹별 주 사고원인 및 사고유형을 바탕으로 이용자 특성에 적합한 고속도로 교통안전 홍보방안 전략 방향을 수립하고자 하였다.

고속도로 사고자료를 기반으로 분석을 수행하였으며, 공간적 범위는 국내 고속도로 전 노선을 대상으로 하였으며, 시간적 범위는 2012년 1월 ~ 2014년 9월의 자료를 사용하였다. 이용자 그룹은 성별, 연령대, 사업용차량/비사업용차량 별로 나누었으며, 교통사고 분석항목으로 사고원인, 사고유형, 사고위치를 설정하였다.

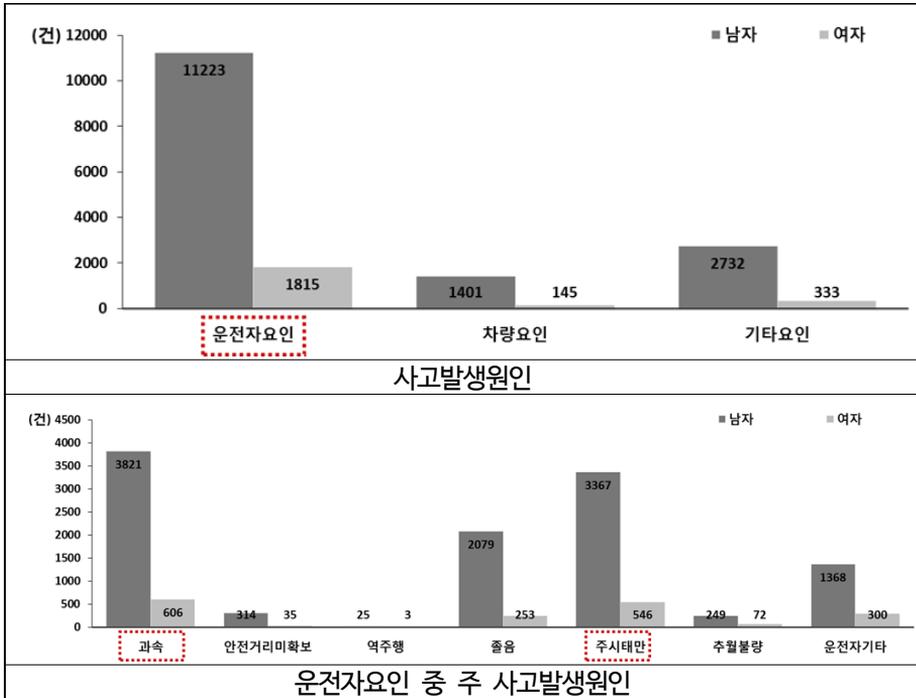
2) 성별에 따른 교통사고 특성분석

남성운전자, 여성운전자 모두 운전자요인에 의해 교통사고가 발생하였다.(남성 전체사고 중 11,223건(72.78%), 여성 전체사고 중 1815건(78.88.%) 또한, 남자운전자, 여자운전자 모두 과속에 의한 사고가 가장 많이 발생하며, 그 다음 순으로 주시태만 사고가 많이 발생하였다.

〈표 6〉 성별에 따른 운전자요인 주 사고발생원인

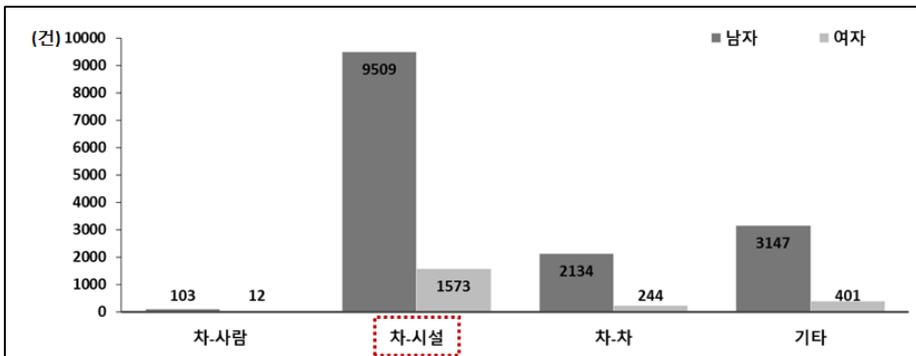
구분	남성		여성	
	발생건수	비율(%)	발생건수	비율(%)
과속	3,821	34.05	606	33.39
안전거리미확보	314	2.80	35	1.93
역주행	25	0.22	3	0.17
졸음	2,079	18.52	253	13.94
주시태만	3,367	30.00	546	30.08
추월불량	249	2.22	72	3.97
운전자기타	1,368	12.19	300	16.53

〈그림 1〉 성별에 따른 교통사고 원인



남성운전자, 여성운전자 모두 차-시설 교통사고가 가장 많이 발생하였으며, 남성운전자는 전체사고 중 9,509건(63.85%), 여성운전자는 전체사고 중 1,573건(70.54%)을 차지하고 있다.

〈그림 2〉 성별에 따른 교통사고 유형

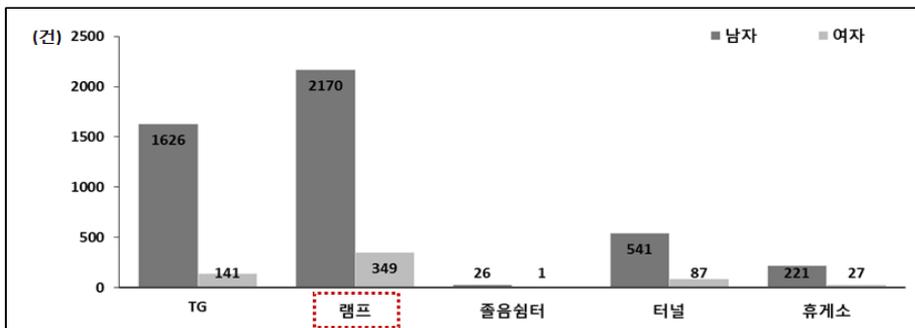


본선을 제외한 구간에서는 모든 사고는 램프부에서 가장 많이 발생하였으며, 그 다음 순으로는 톨게이트, 터널 순으로 교통사고가 발생하는 것으로 나타났다.

〈표 7〉 성별에 따른 교통사고 발생지점

구분	남성		여성	
	발생건수	비율(%)	발생건수	비율(%)
본선	10,836	70.27	1,696	73.71
TG	1,626	10.54	141	6.13
램프	2,170	14.07	349	15.17
줄음쉼터	26	0.17	1	0.04
터널	541	3.51	87	3.78
휴게소	221	1.43	27	1.17

〈그림 3〉 성별에 따른 교통사고 발생지점



3) 연령에 따른 교통사고 특성분석

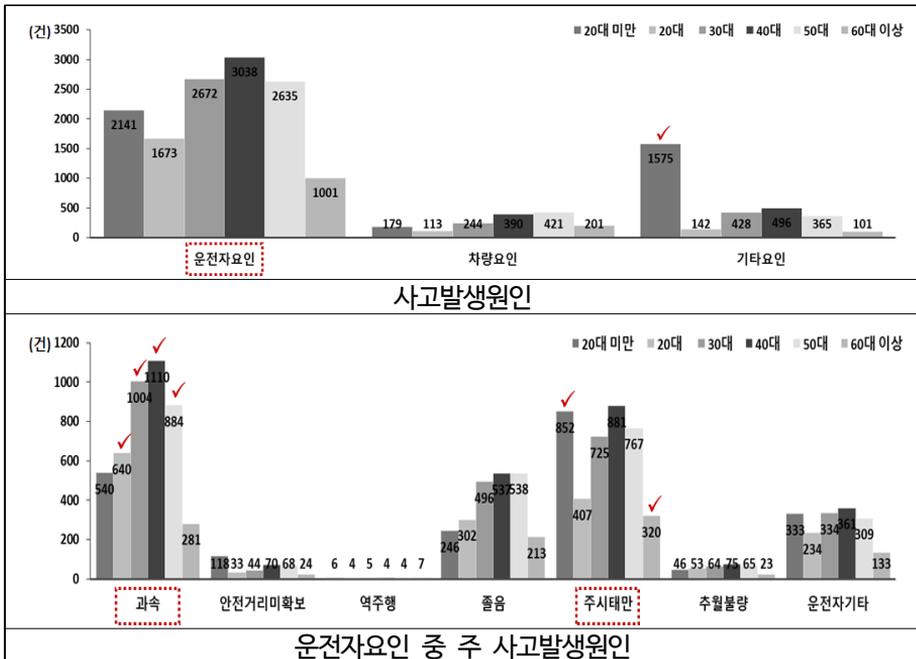
모든 연령대의 운전자 교통사고는 운전자요인에 의해 교통사고가 발생하였다. 20대 미만 초보운전자 교통사고는 기타요인에 의한 교통사고가 운전자요인과 함께 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

한편, 20대~50대 운전자 교통사고는 과속에 의한 사고가 가장 많이 발생하며, 20대미만 초보운전자 및 60대 이상 고령운전자 교통사고는 주시태만에 의한 교통사고가 가장 많이 발생하였다.

〈표 8〉 연령에 따른 운전자요인 주 사고발생원인

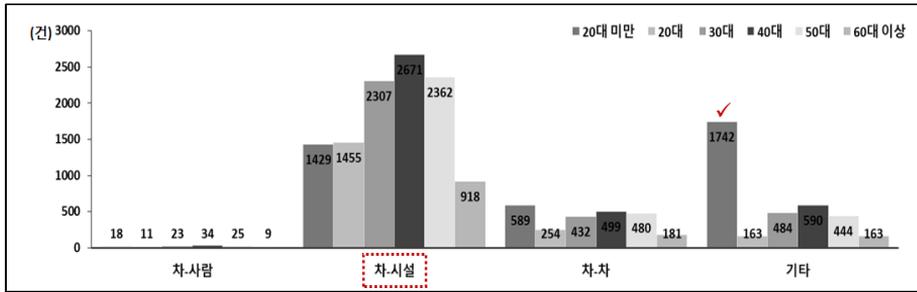
구분		과속	안전거리 미확보	역주행	졸음	주시태만	추월불량	운전자 기타
20대 미만	발생건수	540	118	6	246	852	46	333
	비율(%)	25.22	5.51	0.28	11.49	39.79	2.15	15.55
20대	발생건수	640	33	4	302	407	53	234
	비율(%)	38.25	1.97	0.24	18.05	24.33	3.17	13.99
30대	발생건수	1,004	44	5	496	725	64	334
	비율(%)	37.57	1.65	0.19	18.56	27.13	2.40	12.50
40대	발생건수	1,110	70	4	537	881	75	361
	비율(%)	36.54	2.30	0.13	17.68	29.00	2.47	11.88
50대	발생건수	884	68	4	538	767	65	309
	비율(%)	33.55	2.58	0.15	20.42	29.11	2.47	11.73
60대 이상	발생건수	281	24	7	213	320	23	133
	비율(%)	28.07	2.40	0.70	21.28	31.97	2.30	13.29

〈그림 4〉 연령에 따른 교통사고 원인



20대 미만 초보운전자 교통사고를 제외한 모든 연령대 운전자 교통사고는 차-시설 교통사고가 가장 많이 발생하였으며, 20대 미만 초보운전자 교통사고는 기타사고가 가장 많이 발생하였다.

〈그림 5〉 연령에 따른 교통사고 유형

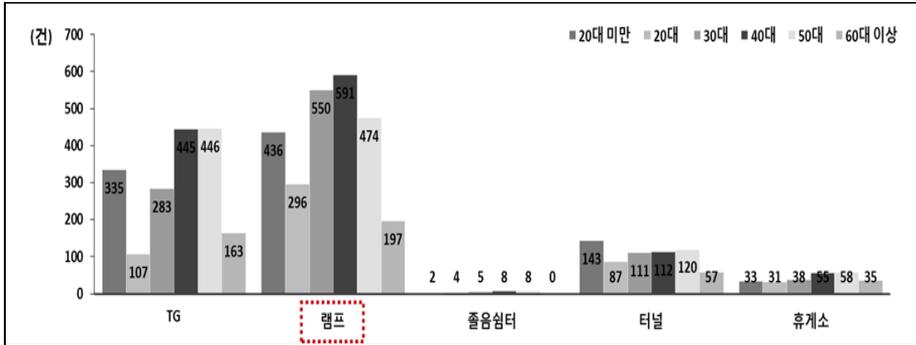


본선을 제외한 구간에서는 모든 사고는 램프부에서 가장 많이 발생하였다. 남성의 경우 그 다음 순으로는 톨게이트, 터널 순으로 교통사고가 발생하는 것으로 나타났다.

〈표 9〉 연령에 따른 교통사고 발생지점

구분		본선	TG	램프	줄음심터	터널	휴게소
20대 미만	발생건수	2,963	335	436	2	143	33
	비율(%)	75.74	8.56	11.15	0.05	3.66	0.84
20대	발생건수	1,412	107	296	4	87	31
	비율(%)	72.90	5.52	15.28	0.21	4.49	1.60
30대	발생건수	2,374	283	550	5	111	38
	비율(%)	70.63	8.42	16.36	0.15	3.30	1.13
40대	발생건수	2,723	445	591	8	112	55
	비율(%)	69.22	11.31	15.02	0.20	2.85	1.40
50대	발생건수	2,329	446	474	8	120	58
	비율(%)	67.80	12.98	13.80	0.23	3.49	1.69
60대 이상	발생건수	855	163	197	0	57	35
	비율(%)	65.42	12.47	15.07	0.00	4.36	2.68

〈그림 6〉 연령에 따른 교통사고 발생지점



(4) 차량용도에 따른 교통사고 특성분석

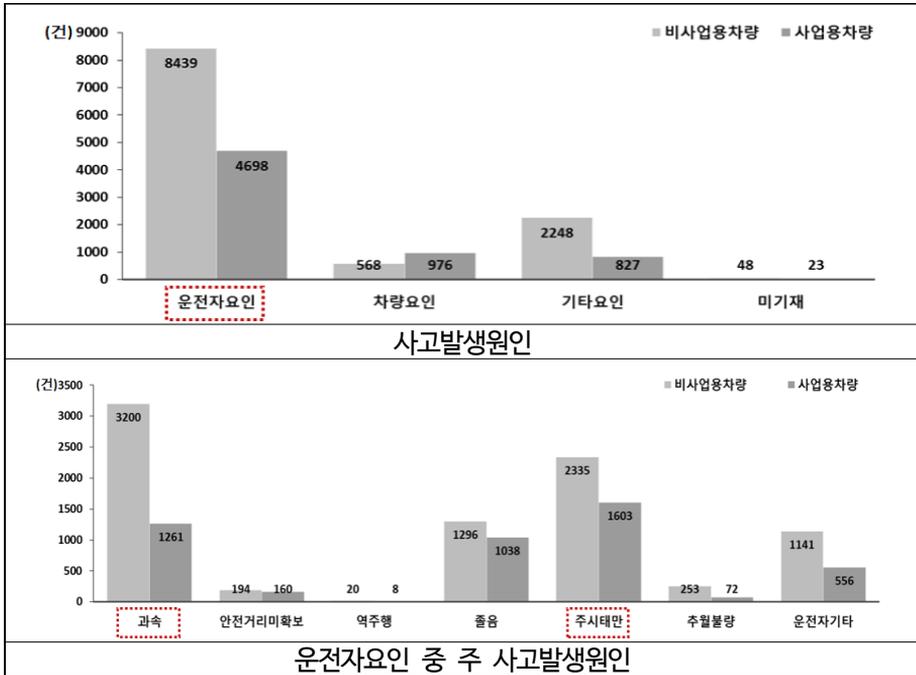
사업용 차량과 비사업용 차량 모두 운전자요인에 의해 교통사고가 발생하였다. 사업용 차량 전체사고 중 4,698건(77.27%), 비사업용 차량 전체사고 중 8,439건 (74.98%)이 운전자 요인에 의한 교통사고로 나타났다.

또한, 사업용 차량과 비사업용 차량 모두 과속에 의한 사고가 가장 많이 발생하며, 그 다음으로 주시태만 사고가 많이 발생하였다.

〈표 10〉 차량용도에 따른 운전자요인 주 사고발생원인

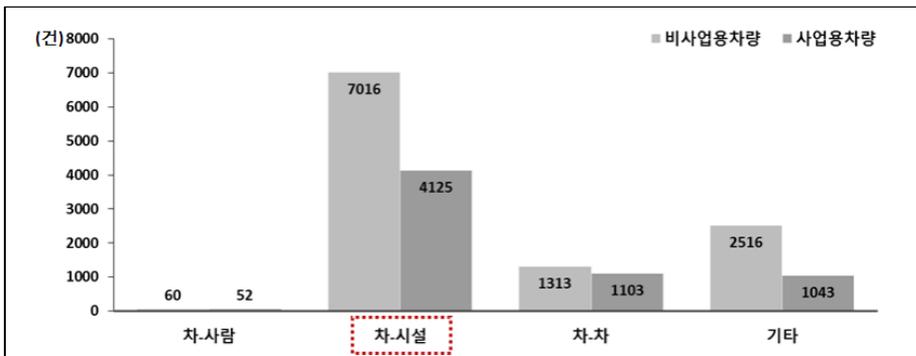
구분	사업용 차량		비사업용 차량	
	발생건수	비율(%)	발생건수	비율(%)
과속	1,261	26.84	3,200	37.92
안전거리미확보	160	3.41	194	2.30
역주행	8	0.17	20	0.24
졸음	1,038	22.09	1,296	15.36
주시태만	1,603	34.12	2,335	27.67
추월불량	72	1.53	253	3.00
운전자기타	556	11.83	1,141	13.52

〈그림 7〉 차량용도에 따른 교통사고 원인



사업용 차량, 비사업용 차량 모두 차-시설 교통사고가 가장 많이 발생하였다. 사업용 차량 전체사고 중 4,125건(78.13%), 비사업용 차량 전체사고 중 7,016건 (83.63%)이 차-시설 교통사고로 나타났다.

〈그림 8〉 차량용도에 따른 교통사고 유형

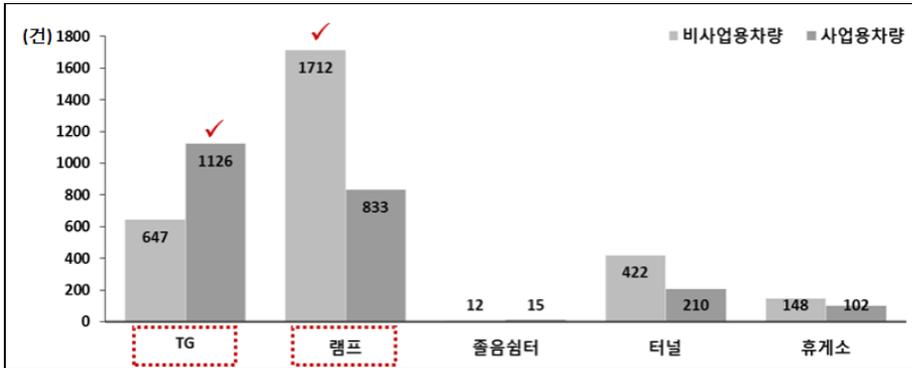


본선을 제외한 구간에서는 비사업용 차량사고는 램프부에서 가장 많이 발생하며, 사업용 차량의 경우 톨게이트의 사고가 본선 다음으로 가장 많이 발생하였다.

〈표 11〉 차량용도에 따른 교통사고 발생지점

구분	사업용 차량		비사업용 차량	
	발생건수	비율(%)	발생건수	비율(%)
본선	4,238	64.96	8,362	73.98
TG	1,126	17.26	647	5.72
램프	833	12.77	1,712	15.15
졸음쉼터	15	0.23	12	0.11
터널	210	3.22	422	3.73
휴게소	102	1.56	148	1.31

〈그림 9〉 차량용도에 따른 교통사고 발생지점



〈부록 4〉 설문지

① 지역거주자 ② 지역근무자 ③ 상시운전자 ⇒ **쿼터 확인**

ID

안녕하십니까?

국가정책 연구기관인 국토연구원에서 **안전한 통행을 위한 연구**를 수행 중입니다. 이를 위해 지역 주민이 실제로 느끼는 교통사고 위험지역을 조사하여, 기초자료로 활용하고자 합니다. 응답하신 내용은 **통계적 분석 목적에만** 이용할 것이며, 그 외의 목적에는 **절대 사용하지 않을 것**을 약속합니다. 귀중한 시간 내어주셔서 감사합니다.

2015. 5.

(주관기관) 국토연구원 국토인프라연구본부 연구위원 김준기 박사
(조사기관) (주)GRI리서치 본부장 배범수 (Tel. 02-6263-5300)

【선문 1】 귀하께서 가장 최근에 **중량구 내에서 교통사고가 날 뻔 했거나**, 타인이 **교통사고 날 뻔 한 것**을 목격한 곳이 있습니까?

① **있다** ⇒ **지도에 위치와 ID 표시하고 설문 진행** ② **없다** ⇒ **설문 종료**

A. 개인 특성

1. 성별은?	① 남 ② 여
2. 귀하의 만 연령은?	만(____)세 ① 만20세~만29세 ② 만30세~만39세 ③ 만40세~만49세 ④ 만50세~만64세 ⑤ 만65세 이상 ⇒ 쿼터 확인
3. 귀하의 월평균 가구 소득은? ※ 세금공제 전 소득	① 100만원 이하 ② 100~199만원 ③ 200~299만원 ④ 300~399만원 ⑤ 400~499만원 ⑥ 500~599만원 ⑦ 600만원 이상
4. 귀하의 직업은?	① 회사원 ② 자영업 ③ 학생 ④ 주부 ⑤ 무직 ⑥ 기타 (____)
5. 중량구에 거주(근무)한 기간 (상시운전자의 경우 해당지역에서의 운전 경력)	(____)년

B. 교통사고 위험지역

※ 위 【선문 1】에서 응답하신 교통사고 위험 위치 및 상황에 대해 다음 질문에 응답해 주시기 바랍니다.

질 문	응 답 란
1. 응답하신 교통사고 위험 상황은?	① 본인이 교통사고가 날 뻔 했음 ② 타인이 교통사고 날 뻔 한 것을 목격
2. 당시 통행수단은? ※ 사고가 날 뻔했던 상황의 본인 또는 타인	① 자동차 ② 보행 ③ 자전거 ⇒ 쿼터 확인 ※ 타인의 교통사고 발생(위험) 상황 목격의 경우, 피해자라고 생각되는 쪽의 수단 체크
3. 당시 상대방 이용 통행수단은?	① 승용차 ② 소형화물차 ③ 대형화물차 ④ 오토바이 ⑤ 자전거 ⑥ 버스 ⑦ 택시 ⑧ 보행자 ⑨ 상대 없음(단독) ⑩ 기타(____) ※ 타인의 교통사고 발생(위험) 상황 목격의 경우, 원인 제공자라고 생각되는 쪽의 통행 수단 체크
4. 교통사고 발생(위험) 시간대는?	① 오전 7시~9시 ② 오전 9시~오후 6시 ③ 오후 6시~오후 8시 ④ 오후 8시~오후 10시 ⑤ 그 외 시간(오후10시~오전7시)
5. 교통사고 발생(위험) 시 날씨는?	① 맑음 ② 흐림 ③ 비 ④ 눈 ⑤ 안개

〈부록 5〉 커뮤니케이션 기법과 병행할 수 있는 주요 법·제도 개선방안

도로안전성 향상을 위한 커뮤니케이션 기법은 법적 규제가 함께 동반될 때 효과가 상승되므로, 병행할 수 있는 주요 법·제도 개선²³⁾을 살펴보았다.

1) 도시부 속도저감 방안

(1) 현황 및 문제점

현재 「도로교통법 시행규칙」에서는 시가지의 2차로 도로에서도 60km/h로 운행 가능하게 제한속도를 정하고 있으나, 이는 교통안전의 커다란 위험요소가 되고 있으며, 도로여건에 따라 간선도로가 아닌 도시부에서는 제한속도를 하향조정할 필요가 있다.

(2) 개선방안

주요선진국의 경우 도시부 도로의 제한속도를 30~60km/h로 다양하게 설정하고 있다.

〈표 12〉 주요 선진국의 제한속도(km/h)

구분	고속도로 (Motorways)	지방부 간선도로 (Main highways and rural roads)	도시부 도로 (urban roads)
	90-100-110	60(2차로 도로) 80(4차로 이상 도로)	60(2차로 도로) 80(4차로 이상 도로)
	130	90	30 or 50
	없음 (130 권장)	100	50
	100 (national expressways)	40-50-60 (national highways)	40-60
	110	90(main) 70(rural)	50
	113	97	32-48
	도시부: 88-113 지방부: 104-120	88-113	40-56

자료: 김준기 외(2014) 재인용

23) WHO(2013)에서는 도로의 안전성 향상을 위한 주요 법·제도의 강화필요성으로 5개의 사항을 언급: 제한속도 규제, 음주운전 감소, 안전벨트 착용 강화, 어린이 보호기구 착용 및 헬멧 사용

선진국 사례를 참고하여, 우리나라에서 도시부 제한속도를 하향조정하여 교통안전 제고에 기여할 수 있다.

〈표 13〉 도시부의 최고속도 관련 도로교통법 개선(안)

개선 전	개선 후
<p>도로교통법 시행규칙 제19조</p> <p>1. 일반도로(고속도로 및 자동차전용도로 외의 모든 도로를 말한다)에서는 매시 60킬로미터 이내. 다만, 편도 2차로 이상의 도로에서는 매시 80킬로미터 이내</p>	<p>도로교통법 시행규칙 제19조</p> <p>1. 일반도로(고속도로 및 자동차전용도로 외의 모든 도로를 말한다)에서 도시부의 주간선도로와 보조간선도로는 매시 70킬로미터 이내, 그 외 도로는 매시 50킬로미터 이내, 단 보차구분이 안된 편도1차로 도로는 매시 30킬로미터 이내로 하며, 지방부의 주간선도로와 보조간선도로는 매시 80킬로미터 이내, 그 외는 60킬로미터 이내</p>

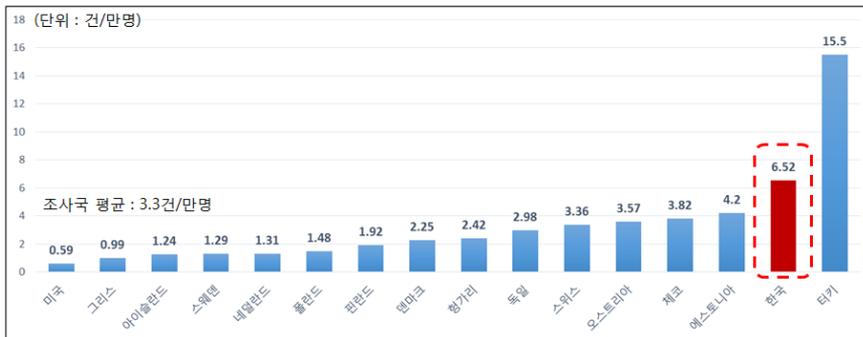
자료: 김준기 외(2014)

2) 음주운전 개선방안

(1) 현황 및 문제점

우리나라는 OECD 가입국 중 터키에 이어 두 번째로 많은 연간 6.52건/만명의 음주교통사고가 일어나고 있다. 전체 교통사고 중 음주 교통사고 점유율은 1990년 약 3%였으나, 2010년에는 13%수준으로 증가하여 음주운전 교통사고가 급격히 증가하는 추세이다.

〈그림 10〉 만명 당 음주교통사고 건수(2003년 기준)



자료: 임재경·한상진(2013)

현재 우리나라의 음주운전 기준은 도로교통법, 특정범죄가중처벌 등에 관한 법률, 교통사고처리 특례법 등에 규정되어 있다.

〈표 14〉 음주운전에 대한 행정처분과 처벌기준

혈중알콜농도(%)	행정처분	처벌
0.05이상~0.1 미만	운전면허 정지 100일	· 형사입건(벌금50~100만원) · 0.05% 이상 대인사고 시 형사입건(2년 이하 징역)
0.1 이상 0.16 미만	운전면허 취소	
0.16이상 0.26 미만	운전면허 취소	· 형사입건(벌금 100~200만원), 3주이상 대인사고시 구속
0.26 이상	운전면허 취소	· 형사입건(벌금 200~500만원), 대인사고시 구속
0.36 이상	운전면허 취소	· 형사입건(2년 이하 징역), 구속
음주측정 불응	운전면허 취소	· 형사입건

자료: 김성호(2009)

(2) 개선방안

외국의 경우 대체로 혈중알콜농도 0.02%~0.08%의 기준을 갖고 있으며, 청년 운전자에 대해서는 더욱 엄격한 기준 적용하고 있다. 특히 체코, 브라질과 같이 0%로 강력하게 규제하고 있는 나라도 존재한다.

〈표 15〉 외국의 음주운전 단속 기준 및 처벌 수준

구분	기준 알콜 농도	처벌수준	비고
미국	0.08%	· 주마다 다름	18~21세는 0.02%
일본	0.03%	· 0.03~0.05% 미만 : 3년 이하 징역 또는 50만엔 이하의 벌금 · 0.05% 이상 : 5년 이하 징역 또는 100엔 이하의 벌금	0.05% 이상은 면허 취소
독일	0.05%	· 초범 : 500유로이하 벌금 또는 1개월 이하의 구금 · 재범 : 1,000유로이하 벌금 또는 3개월 이하 구금 · 3범이상 : 1,500유로이하 벌금 또는 3개월 이하 구금	-
스웨덴	0.02%	0.1% 이상은 실형	벌금은 재산수준에 따라 달라짐

자료: 김성호(2009), 임재경·한상진(2013)

우리나라의 음주사고 비율은 해마다 증가추세로 강력한 음주운전 단속에 대한 정부의 의지 및 운전자의 의식 변화가 선행되어야 하며, 이를 위해 단속 기준을

현행 0.05%에서 0.02~0.03%로 강화하고 청소년 운전자, 초보운전자, 사업용차량 운전자 등에 대해서는 0.0% 기준을 도입할 필요가 있다.

〈표 16〉 음주운전 개선을 위한 도로교통법 개정(안)

개선 전	개선 후
도로교통법 시행규칙 [별표 28] 3. 정지처분 개별기준 위반사항 2. 술에 취한 상태의 기준을 넘어서 운전한 때 (혈중알콜농도 0.05퍼센트 이상 0.1퍼센트 미만)	도로교통법 시행규칙 [별표 28] 3. 정지처분 개별기준 위반사항 2. 술에 취한 상태의 기준을 넘어서 운전한 때 (혈중알콜농도 0.03퍼센트 이상 0.1퍼센트 미만, 단 청소년, 면허취득 1년 미만 운전자, 사업용 운전자의 경우 혈중알콜농도 0.00퍼센트 초과 0.1퍼센트 미만)

3) 아이들 카시트 착용 개선방안

(1) 현황 및 문제점

우리나라는 영유아(만 6세미만) 카시트 착용을 의무화하고 있으나, 외국대비 착용률이 낮다. (한국 33.6%, 뉴질랜드 92%, 미국 91%, 일본 60.2% 등) (박수현 의원실베 이비뉴스, 2015)

도로교통법 제50조(특정 운전자의 준수사항) ① 자동차(이륜자동차는 제외한다)의 운전자는 자동차를 운전할 때에는 좌석안전띠를 매어야 하며, 그 옆 좌석의 동승자에게도 좌석안전띠(영유아인 경우에는 유아보호용 장구를 장착한 후의 좌석안전띠를 말한다. 이하 같다)를 매도록 하여야 한다 도로교통법 시행령 제88조(과태료 부과 및 징수 절차 등) ④ 법 제160조에 따른 과태료의 부과기준은 별표 6과 같다.(후략) 별표 6. 과태료 부과 기준		
위반행위 및 행위자	근거법조문(도로교통법)	과태료 금액
9. 법 제50조제1항·제2항 또는 법 67조제1항을 위반하여 동승자에게 좌석안전띠를 매도록 하지 않은 운전자	제160조제2항제2호	3만원
도로교통법 시행규칙 제30조(유아보호장구) 법 제50조제1항 본문에 따라 유아가 좌석안전띠를 매어야 할 때에는 「품질경영 및 공산품 안전관리법」 제11조에 따른 안전검사기준에 적합한 유아보호장구를 착용하여야한다.		

(2) 개선방안

우리나라의 경우 만6세미만으로 유아용 카시트 착용에 대해 일률적인 기준을 적용하고 있으나, 외국은 신체조건에 따라 유아용카시트에 대해 유동적인 기준을 적용하고 있다.

〈표 17〉 유아용 카시트 적용 기준

국가	한국	미국	영국	캐나다
연령기준	만 6세미만	주에 따라 만 3~8세	만 12세 미만	주에 따라 만 5~10세
신체기준	-	주에 따라 144cm/18~36kg 가량의 신체조건 운영	135cm 미만	주에 따라 145cm/18~36kg 가량의 신체조건 운영

주: 우리나라에서 유아의 개념은 만3세부터 초등학교 취학전까지의 어린이를 말함(유아교육법 제2조)

자료 : 박수현 의원실-베이비뉴스(2015)

따라서 우리나라도 일률적인 기준이 아닌 신체 조건에 따른 기준을 적용하여 일반 안전띠 착용시 안전에 위험이 있는 아동에게까지 유아용 카시트를 의무적으로 적용할 필요가 있다.

또한, 현재 안전띠 미착용과 동일하게 취급되어 3만원에 불과한 범칙금을 상향조정함으로써 영유아의 교통안전을 제고할 필요가 있다.

〈표 18〉 아이들 카시트 착용을 위한 도로교통법 개정(안)

개선 전	개선 후
도로교통법 시행령 [별표 6] 9. 법 제50조제1항·제2항 또는 법 제67조제1항을 위반하여 동승자에게 좌석안전띠를 매도록 하지 않은 운전자의 과태료 : 3만원	도로교통법 시행령 [별표 6] 9. 법 제50조제1항·제2항 또는 법 제67조제1항을 위반하여 동승자에게 좌석안전띠를 매도록 하지 않은 운전자 중 유아용 보호장구를 착용하지 않은 자의 과태료 : 7만원 ※ 해외사례 및 우리나라 어린이의 체형을 감안하여 카시트 착용 연령 및 신체조건 기준 마련

4) 전좌석 안전띠 착용 강화

(1) 현황 및 문제점

우리나라에서는 1990년부터 모든 도로에서 앞좌석 안전띠 착용을 의무화했으며,

2011년부터는 자동차전용도로에서의 좌좌석 안전띠 착용이 의무화되었다. 그러나 우리나라의 안전띠 착용비율은 오히려 낮아지고 있으며, 뒷좌석 안전띠 착용 비율은 9.4%에 불과하여 교통 선진국과 큰 격차를 보이고 있다.

〈표 19〉 자동차전용도로에서의 안전띠 착용율

	2010	2011	2012
운전석	88.5%	84.1%	88.3%
조수석	78.2%	72.1%	76.3%
뒷좌석	6.3%	4.5%	9.4%

자료 : IRTDA(2014)

〈표 20〉 국가별 자동차전용도로에서의 뒷좌석 안전띠 착용율(2012년)

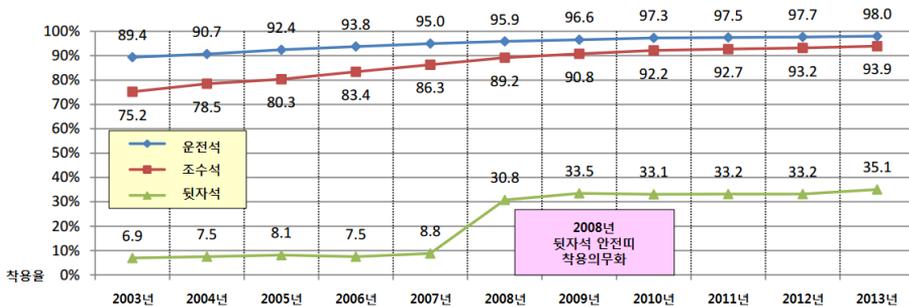
구분	한국	미국	독일	일본
착용률(%)	9.4	70	97	64

자료: IRTDA(2014)

(2) 개선방안

선진국에 비해 현저하게 낮은 뒷좌석 안전띠 착용률을 높이기 위해서는 조속히 모든 도로에서 뒷좌석 안전띠 착용을 의무화 해야한다. 대부분의 선진국에서는 모든 도로에 대해 뒷좌석 안전띠 착용이 의무화 되어 있으며, 일본의 경우 2008년 모든 도로에서 뒷좌석 안전띠 착용을 의무한 이후 착용율이 2007년 8.8%에서 2008년 30.8%로 증가한 것으로 나타났다.

〈그림 11〉 일본 일반도로에서의 안전띠 착용율 변화



자료: 일본자동차공업협회 홈페이지(<http://www.jaf.or.jp>)

〈표 21〉 전좌석 안전띠 착용을 위한 도로교통법 개정(안)

개선 전	개선 후
도로교통법 제50조(특정 운전자의 준수사항) ① 자동차(이륜자동차는 제외한다)의 운전자는 자동차를 운전할 때에는 좌석안전띠를 매어야 하며, <u>그 옆 좌석의 동승자에게도 좌석안전띠(영유아인 경우에는 유아보호용 장구를 장착한 후의 좌석안전띠를 말한다. 이하 같다)를 매도록 하여야 한다.</u> (후략)	도로교통법 제50조(특정 운전자의 준수사항) ① 자동차(이륜자동차는 제외한다)의 운전자는 자동차를 운전할 때에는 좌석안전띠를 매어야 하며, <u>모든 동승자에게도 좌석안전띠(영유아인 경우에는 유아보호용 장구를 장착한 후의 좌석안전띠를 말한다. 이하 같다)를 매도록 하여야 한다.</u> (후략)

5) 도로안전등급 제도 도입

(1) 현황 및 문제점

현재 우리나라의 도로안전점검 및 안전진단은 「교통안전법 제33조(교통안전법)」에 따라 “교통안전진단”으로 시행되고 있다.

〈표 22〉 교통안전진단의 대상 시설

구분	진단대상
일반안전진단 (도로설계단계)	<ul style="list-style-type: none"> · 일반국도, 고속국도 : 총 길이 5km이상 · 특별시, 광역시, 지방도 : 총 길이 3km이상 · 시도, 군도, 구도 : 총 길이 1km이상
특별안전진단 (도로운영단계)	<ul style="list-style-type: none"> · 대상도로 : 3년간 사망 3건 또는 중상사고 10건 이상 발생도로 · 대상구간 : 교차로 횡단보도 : 50m까지 · 일반도로 : 도시(300m), 도시 외(500m)

이러한 교통안전진단 제도는 교통사고 감소에 일정부분 기여하고 있으나, 대상이 제한되어 도로 네트워크 측면의 안전도 평가에 한계가 있다.

(2) 개선방안

영국 등 유럽국가를 중심으로 2000년대 초부터 도로안전평가프로그램(RAP: Road Assessment Program)을 도입하여 네트워크 측면에서 도로의 안전도를 평가하고 있다. (한상진, 2011) 이러한 도로안전도 평가프로그램은 기존 발생한 사고건수를 활용하여 위험도를 평가하는 ‘사고위험지도’와 도로상태 및 시설 등에 의한 사고 가능성을 점수화하여 교통사고 예방정도를 별 등급으로 표현하는 ‘도로사고예방지수’로 구분된다.

〈그림 12〉 도로안전도 평가 프로그램



〈도로안전도평가 프로그램의 구성〉 〈도로안전도평가 프로그램 예시〉

자료: 한상진(2011)

기존에는 교통사고 발생 건수를 기반으로 도로위험지역을 판단하고 있으나, 여기에 커뮤니케이션 기법을 활용하여 도로이용자가 느끼는 위험요소를 반영하면 더욱 실효성 높은 도로위험도 평가가 가능할 것이다. 이 연구에서 제시한 도로안전성을 9개 등급으로 평가(HOT-HOT, HOT-WARM, ..., COLD-COLD) 하는 방법을 도입하면 지역간 간선도로 뿐만 아니라 도시내 도로의 위험도도 평가할 수 있어 우리나라 실정에 맞는 효율적인 도로안전대책 수립에 기여 할 수 있다.

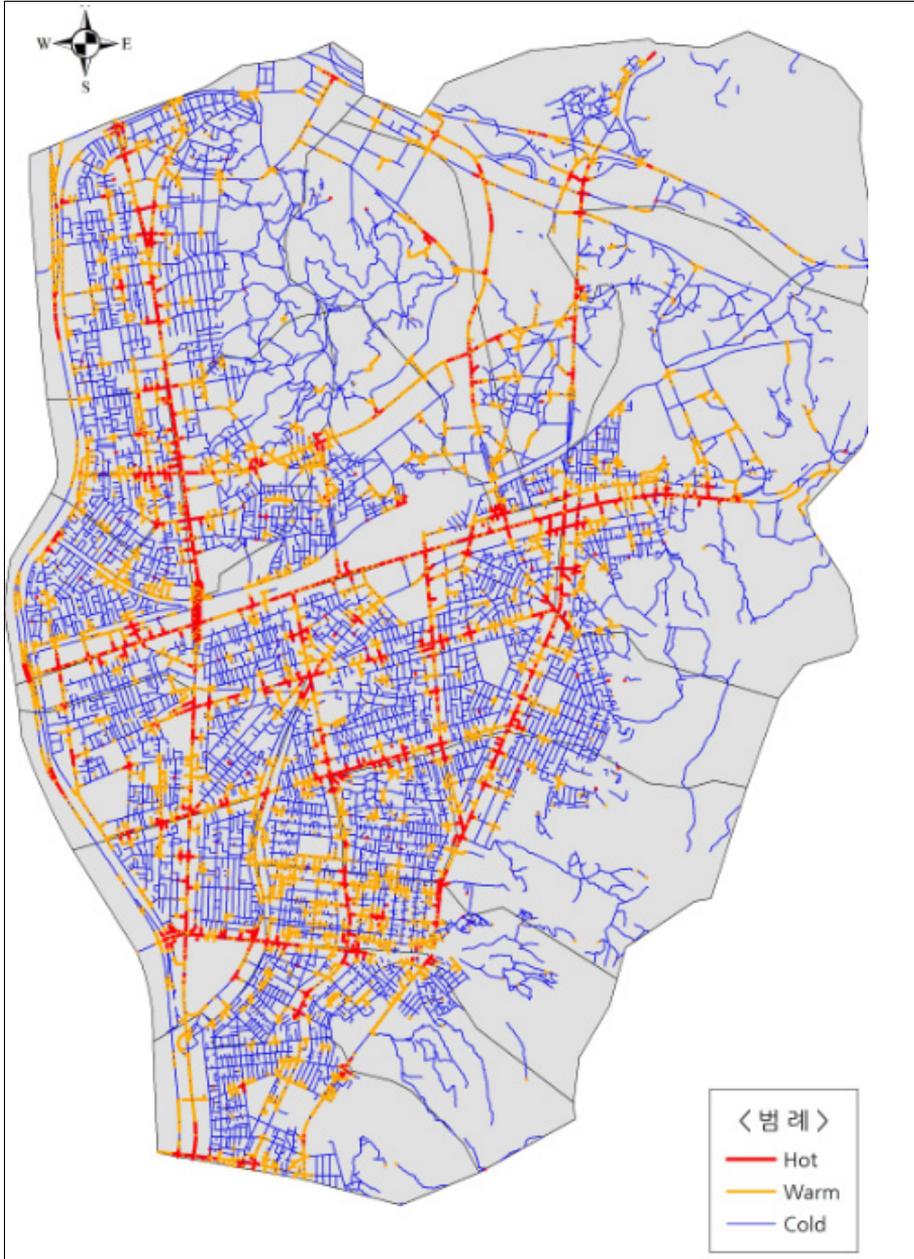
이를 위해 교통안전법에 '도로안전 평가등급 제도'를 도입하고, 이에 따른 수행기관 및 수행 방법, 후속 조치 등 하위법령도 동시에 정비할 필요가 있다.

〈표 23〉 도로안전평가등급 부여를 위한 교통안전법 개정(안)

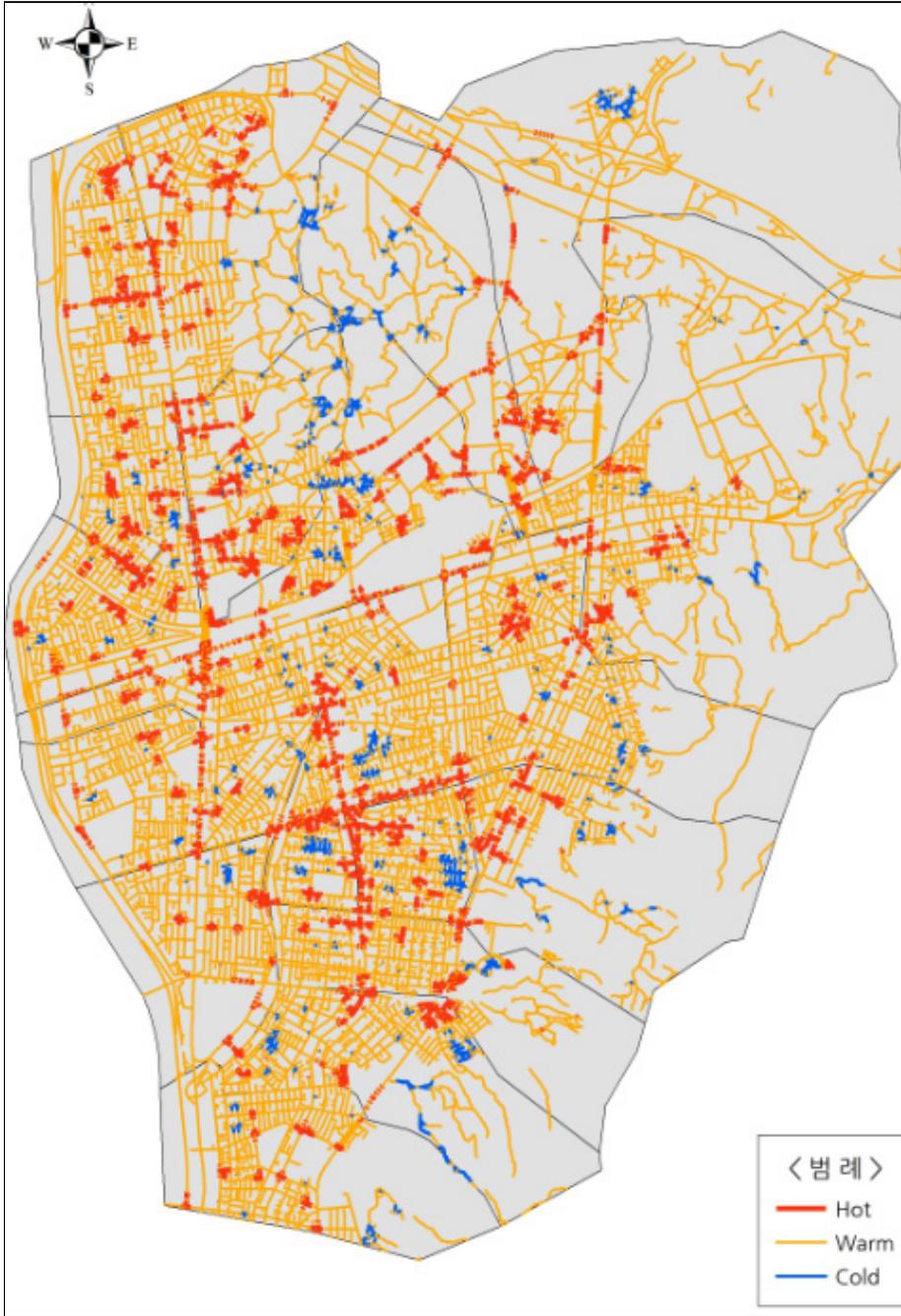
제00조(도로안전평가) 도로관리청은 체계적으로 도로의 안전성을 향상시키기 위하여 도로에 도로 안전평가 등급을 부여하여야 하며, 이를 위한 기준 및 제반사항은 국토교통부령으로 정한다.
제00조(도로안전평가등급 부여에 따른 조치) 도로관리청은 도로안전평가 등급을 부여한 결과 기준에 미치지 못하는 도로 도로구간에 대하여 안전도를 향상시키기 위해 필요한 조치를 취해야 한다.

〈부록 6〉 중랑구 교통취약구간

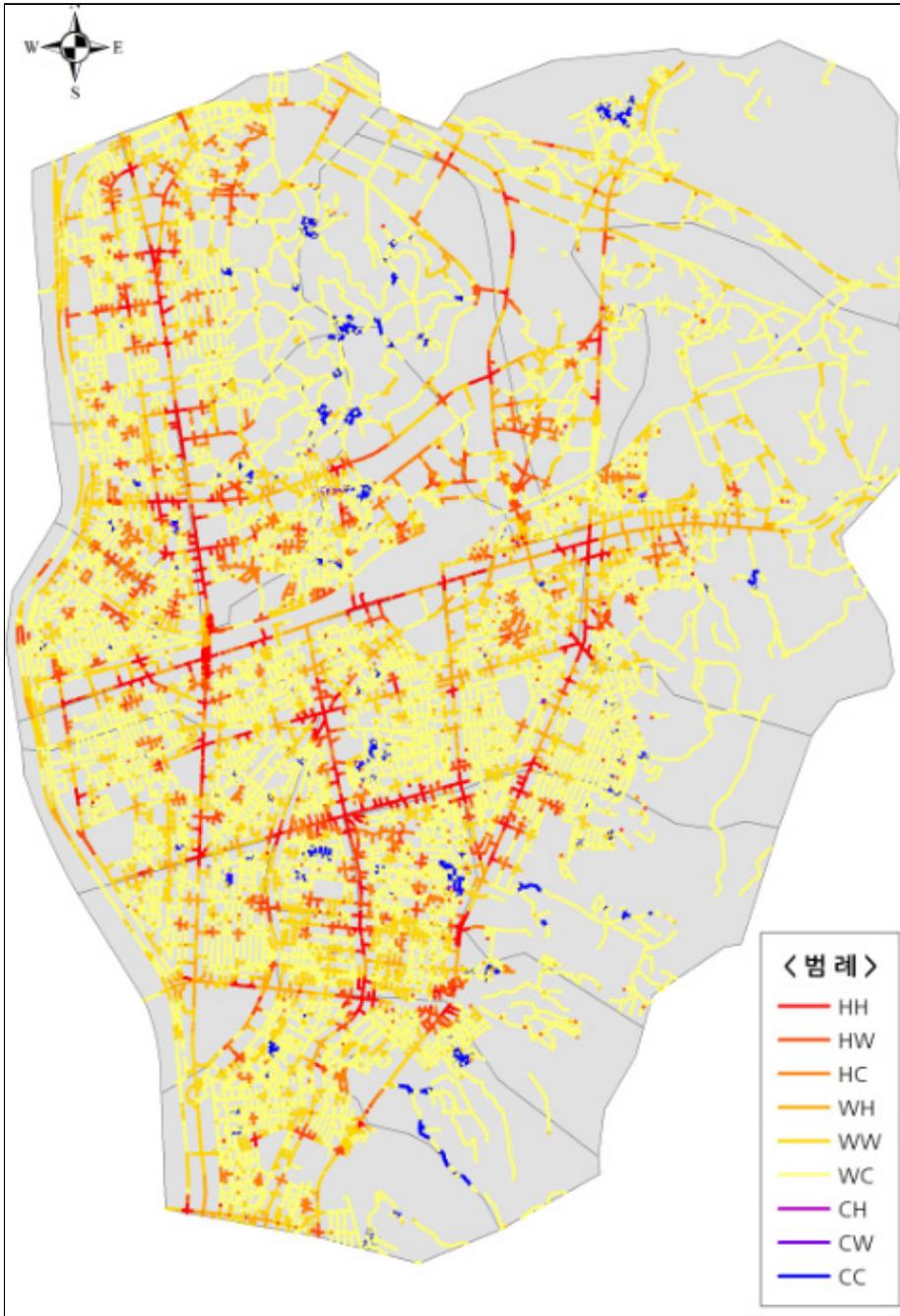
□ 교통사고 취약구간: 교통사고 자료 기반



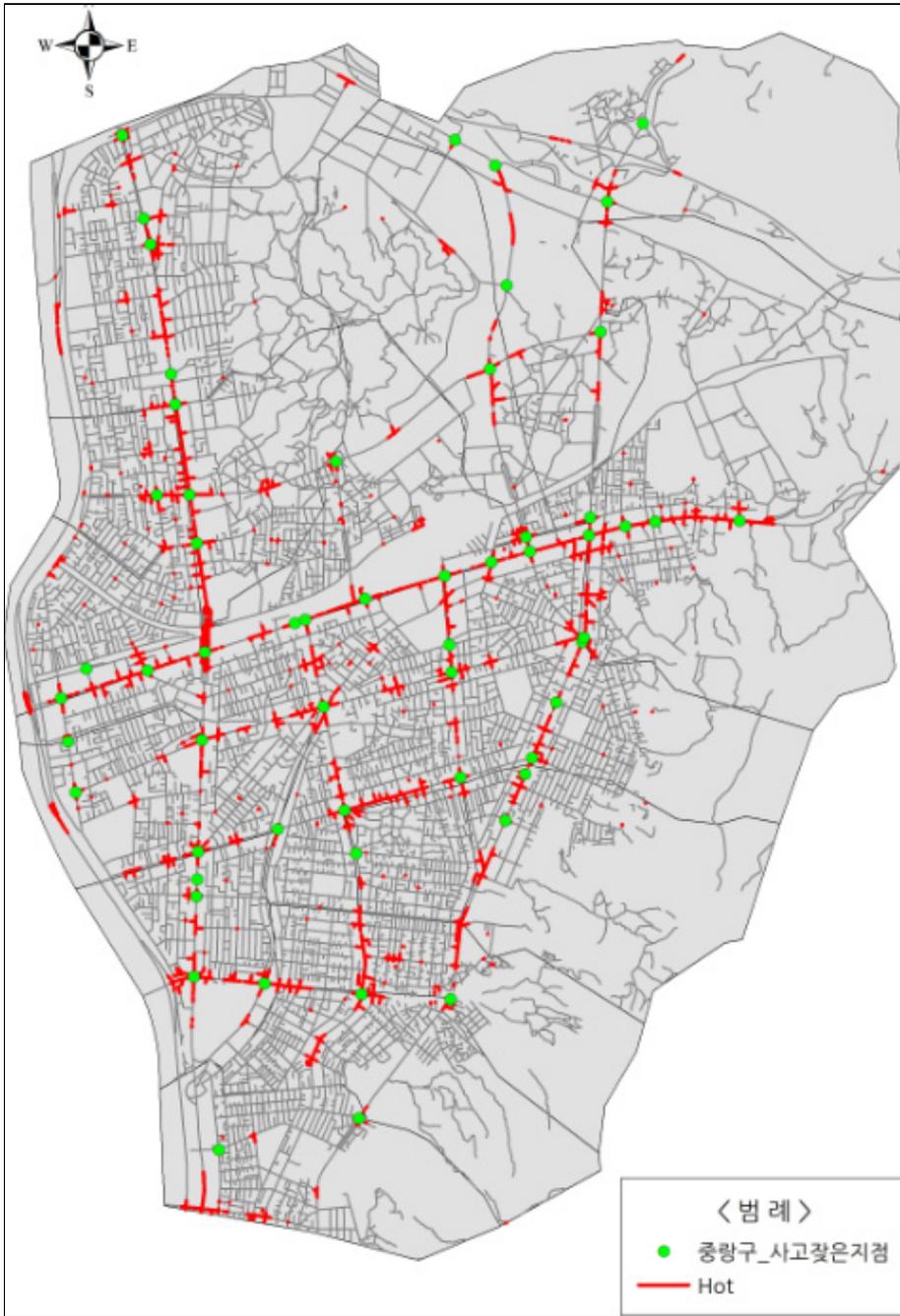
□ 교통사고 취약구간: 커뮤니케이션 자료(도로이용자들이 느끼는 위험요인) 기반



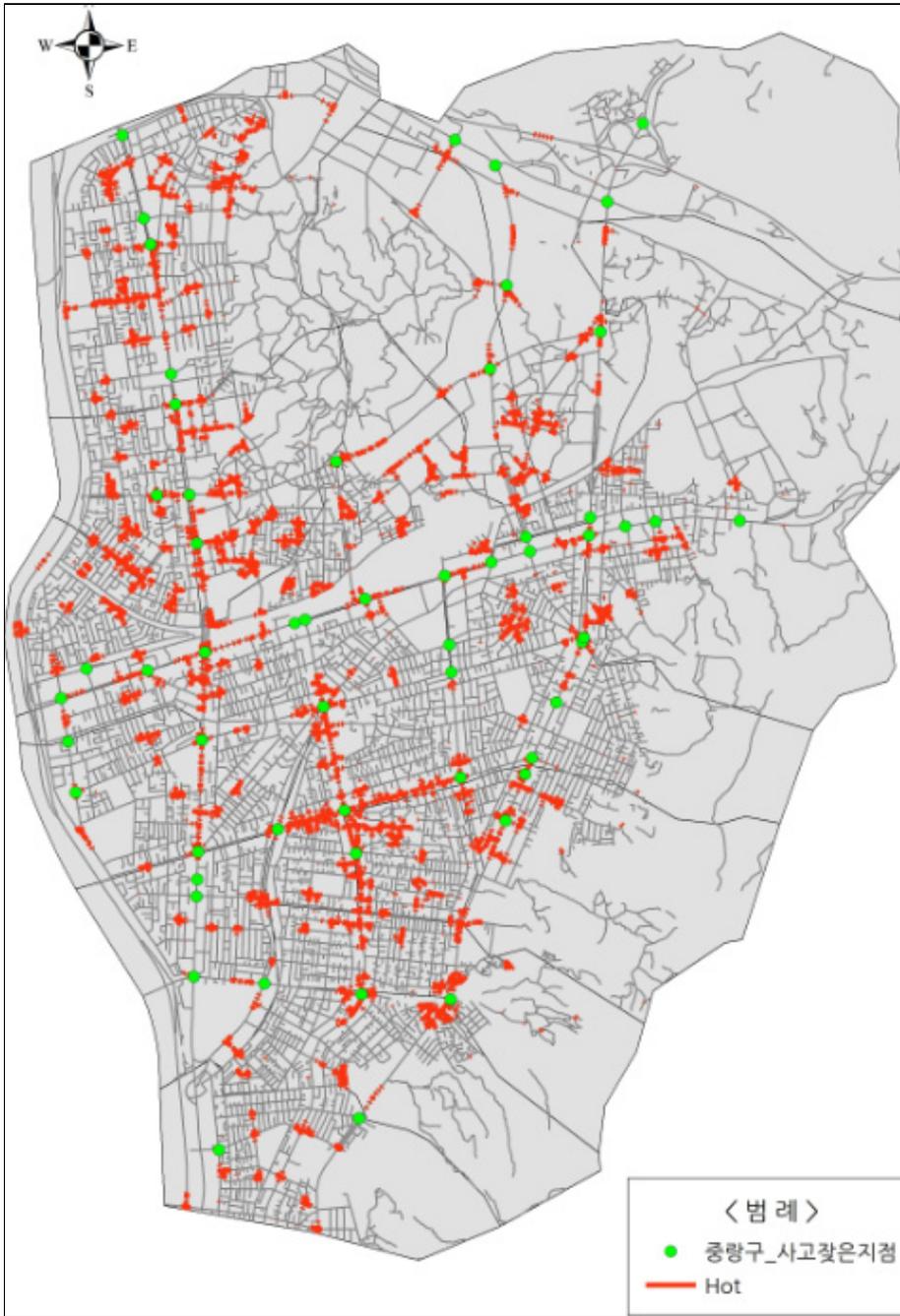
□ 통합 교통사고 취약구간: 사고자료 + 커뮤니케이션 자료



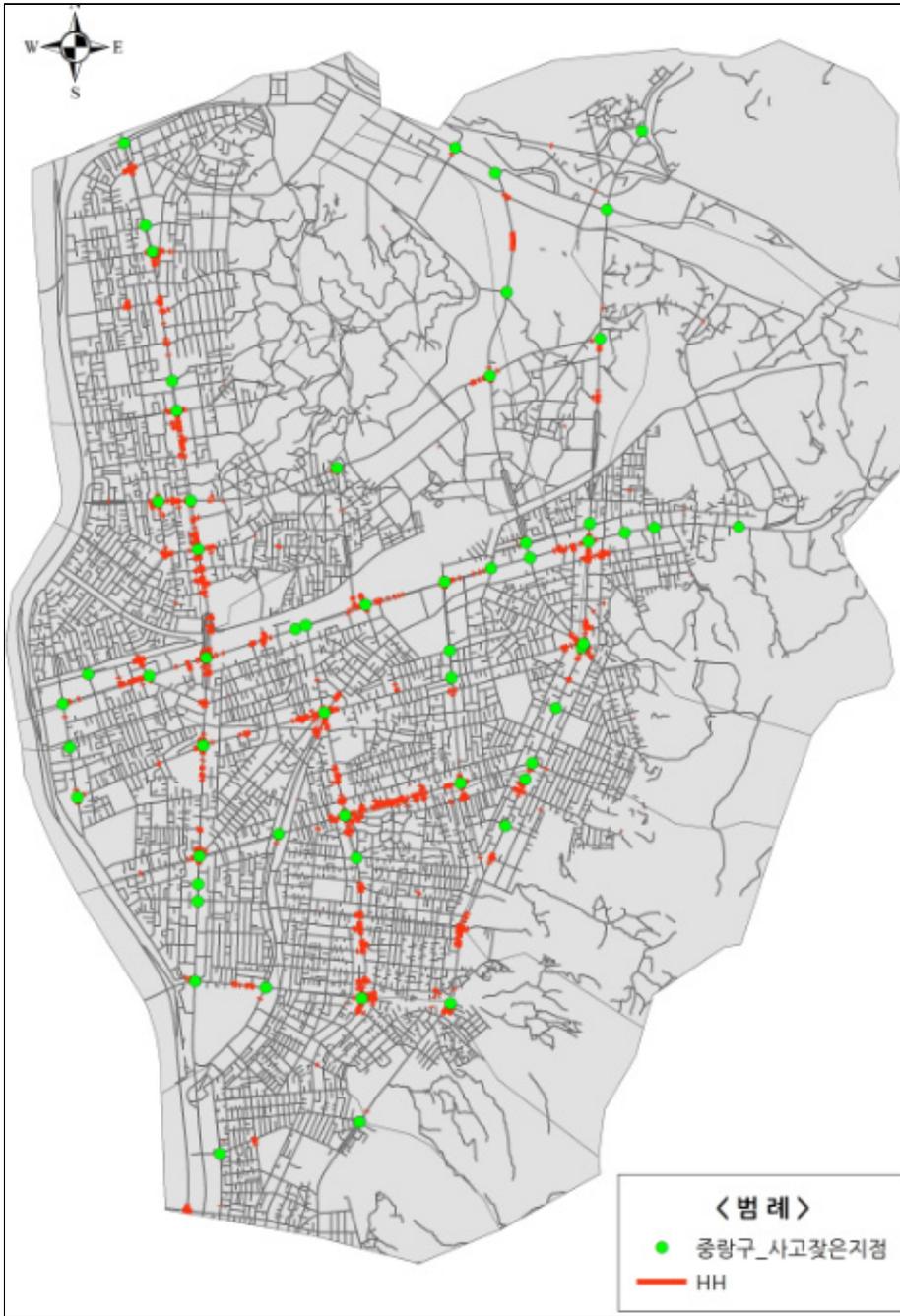
□ 사고자료 기반 교통사고 취약구간 vs. 교통사고 잦은 곳



□ 커뮤니케이션 기반 교통사고 취약구간 vs. 교통사고 잦은 곳



□ 통합 교통사고 취약구간 vs. 교통사고 잦은 곳



국토연 2015-16

커뮤니케이션 기법을 활용한 도로안전성 향상 방안 연구

지 은 이 김준기, 김종학, 김흥석

발 행 인 김동주

발 행 처 국토연구원

출판등록 제25100-1994-2

인 쇄 2015년 12월 31일

발 행 2015년 12월 31일

주 소 경기도 안양시 동안구 시민대로 254

전 화 031-380-0114

팩 스 031-380-0470

가 격 7,000원

ISBN 979-11-5898-010-8

한국연구재단 연구분야 분류코드 D240300

홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2015, 국토연구원

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서
정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

이 연구보고서는 네이버에서 제공한 나눔글꼴이 적용되어 있습니다.