

■ 論 文 ■

역학적 방법에 의한 교통 상해사고 분석 연구

The Analytic Study Of the Traffic Accident's Injury by Epidemiological Method

홍 창 의

(관동대학교 교통공학과 교수)

임 평 남

(도로교통안전협회 연구위원)

김 진 현

(도로교통안전협회 연구원)

목 차

- I. 서론
- II. 연구방법론 고찰
 - 1. 역학연구 사례 고찰
 - 2. 상대위험도 연구방법론 고찰
- III. 현장조사
 - 1. 조사방법
 - 2. 현장조사
- 3. 현장조사 결과
- IV. 조사자료 분석
 - 1. 상대위험 요인 추출
 - 2. 상대 위험도 그룹화
- V. 결론
참고문헌

요 약

본 논문에서 교통 상해사고 위험요인들을 정량화하고, 위험요인들 중 교통 상해사고 원인에 가장 근접한 것이 무엇인가를 밝히려고 했다. 사례-조사 연구방법으로는 의학분야에서 많이 사용되는 환자-대조군 방법론을 채택하였다.

서울, 양평, 천안지역을 대상으로 1997년 중 입원환자를 중심으로 채혈조사와 설문조사를 통해 환자군 총 117건과 도로상에서의 일반운전자를 중심으로 호기 알콜테스트와 설문조사를 통한 대조군 총 483건을 수집하여 분석하였다.

승용차의 경우, 교통 상해사고 발생 위험요인으로 27개 항목들이 추출되고, 그 중 '도로의 부적합' 항목(RRR값:4.057)을 포함 14개 항목이 교통 상해사고 원인에 가장 근접한 것으로 나타났다.

오토바이의 경우, 마찬가지로 방법으로 최종적으로 '면허 보유기간' 항목(RRR값:3.733)을 선두로 하여 총 11개 항목이 교통 상해사고를 일으키는 원인에 가깝다는 결과를 얻었다.

또한, 두 경우 모두 인적 요인에 의한 결과치가 크기 때문에 이에 대한 경찰의 지속적인 단속이 필요함을 알 수 있었고, 상대위험도가 높게 나타난 순서대로 교통안전투자 우선순위를 정하면, 효율적인 교통 상해사고 감소를 기할 수 있으리라는 결론에 도달했다.

I. 서론

교통사고는 물적 피해와 인적 피해를 야기 시키며, 대부분의 국가들이 겪고 있는 자동차의 대표적인 폐해이다. 특히, 인적 피해사고는 부상자와 사망자를 포함하기 때문에 사회문제시 되고 있으며, 이를 감소시키기 위한 노력이 여러 선진국에서 계속되어 왔다. 이중 교통 부상사고는 후유 장애인으로 그 피해가 계속될 수 있다.

이 같은 부상사고의 감소를 위해 교통상해사고의 원인을 파악하는 일이 선행되어야 한다.

교통상해사고의 특성상, 이에 대한 기존의 연구성과물들이 교통공학분야에서 보다는 오히려 의학분야에서 더 활발히 이루어져 왔던 것이 사실이다.

최근 학문간 영역의 벽이 없어지고 다학제적 연구가 증가함에 따라, 의학분야에서 그 동안 축적한 지식을 교통분야에 접목하여 새로운 관점에서 교통상해사고를 접근하고자 시도하는 것이 본 논문의 동기이다.

과거의 연구들은 교통상해 사고자들만을 중심으로 단편적인 분석이 이루어졌기 때문에, 항상 “남성 교통상해자가 많고, 20~30대 사고자가 많다” 등의 결과만을 내고 있을 뿐이기에, 비사고자인 일반운전자의 성별, 연령비율과 대비한다면 어떤 결과를 나타내는가의 간단한 질문에도 답을 못 주고 있는 형편이다.

그러므로, 본 논문에서는 의학분야의 여러 역학방법론중 환자-대조군 방법론을 사용하여, 교통 사고자와 비사고자와의 비교-분석을 통해, 교통사고 위험요인들을 정량화하고, 교통 상해사고 원인에 가장 근접한 것들이 무엇인가를 찾아내는 것이다.

II. 연구방법론 고찰

1. 역학연구 사례 고찰

공학적 연구에서 추구하는 인과성(causality)의 정의를 ‘A라는 현상이 B라는 현상의 원인이 된다’라고 한다면, ‘곡선반경 몇 m이하에서는 반드시 교통사고가 발생한다’든지 ‘음주량이 얼마 이상이면 교통사고를 반드시 야기 시킨다’든지, ‘속도가 몇 km/h이상에서는 교통사고가 100% 발생한다’ 등의 등식이 성립되어야 한다. 그러나 교통사고의 원인추정에는 두 가지 문제점이 있다. 첫째, 어떤 A라는 현상 하나만 구성하여 교통사고가 발생하는 것은 아니고 적어도 A1, A2, A3, ... 등의 두 가지 이상의 변수가 조합하여 교통사고가 발생한다는 것이며, 둘째, 교통사고와 연관된 알려진 조합들을 제한된 조건아래서 재조합하여도 그같은 위험변수들이 항상 100% 교통사고를 일으키지는 않는 데에 문제점이 있다.

그러므로, 교통사고는 인과정보다는 상관성(correlation)개념 아래서 접근하는 것이 더 용이하다. 즉, 위험요인인 A1, A2, A3, ... 등이 교통사고와 얼마만큼 상관성이 높은 가를 분석하는 방법이다. 교통상해사고관련 상관성에 관한 연구는 의학분야에서 많이 수행되었고, 교통공학분야에서도 그들이 수행한 연구내용이 무엇이고 방법론에 대한 관심을 기울이는 것이 무의미하지는 않을 것이다.

아래 <표 1>은 과거 20년간 국내·외에서 발표된 교통사고에 대한 의학적 연구들을 수집한 것으로서, 과거 연구들의 관심초점과 사용되어진 방법론, 그같은 연구결과로 추정된 교통사고 요인들을 열거하였다.

<표 1> 교통사고 역학연구 사례

연도	논문 제목	연구자	방법론	교통사고요인추정	비고
1978	교통사고환자에 대한 역학적 고찰	이진식	자동차보험회사 자료분석	연령(20대)/직업(직공)	경북대학교 의학석사논문
1979	교통사고환자에 대한 역학적 관찰	김익동의 4인	자동차보험회사 자료분석	연령(20대)/직업(직공)	예방의학회지
1984	교통사고에 대한 역학적 고찰	박동철외 1인	입원환자 문진 조사	연령(20대)/직업(근로자)	대한정형외과학회지
1989	교통사고환자 104호 예에 대한 분석 및 Modified CRAMS Scale	윤완희외 3인	병원응급실 내원환자 조사	연령(25~44세)	충남의대잡지
1991	교통사고 발생에 관한 조사연구	이장근 외 2인	경찰서 자료분석	운전경력(4~5년) 과속, 음주운전, 학력(국졸), 커브길	충남의대잡지
1993	교통사고 발생요인에 따른 인적 피해정도 분석	양관철 외 2인	경찰서 자료분석, 전화추적조사	연령(20대, 30대) 운전경력(6년) 과속, 음주운전, 직선도로	충남의대잡지

자료 : 도로교통안전협회, “교통사고 상해에 관한 사례-조사 연구(비사고자 사례 예비조사)”, 1996.

위에서 사용된 문헌조사 방법으로는 주로 자동차 보험회사와 경찰 사고조사 기록을 참조하였고, 설문 조사는 응급실과 병실 및 전화 추적을 통하여 얻을 수 있다. 또한, 교통사고 요인으로서 추정된 공통항목들은 연령, 직업, 운전경력, 과속, 음주운전, 도로의 기하구조 등인 것으로 나타났다. 위와 같은 유형의 연구들은 비사고자 관찰을 누락하고, 사고자들만을 대상으로 했기에, 해석의 오류를 발생시킬 수 있는 것으로 판단된다. 교통학계에서 이루어진 연구들에서도 이와같은 오류는 수없이 관찰되었고, 그 동안 이에 대한 많은 비판이 있었다. 그러므로, 올바른 상관성 분석을 위해서는 교통사고자와 교통비사고자의 차이를 설명해 줄 수 있는 방법론이 필요하다.

2. 상대위험도 역학방법론 고찰

질병의 발생 및 전이 과정을 연구하는 역학분야에서 환자와 환자가 아닌 자를 짝지어 분석하는 방법을 환자-대조군 방법¹⁾이라 한다. 환자-대조군 방법론을 살펴보면, 환자군과 대조군 두 그룹의 의심되는 요인들에 대한 현장조사 자료를 분석하여, 환자군에서 의심되는 요인에 노출한 그룹(A)과 환자군에서 의심요인에 노출되지 않은 그룹(B), 대조군에서 의심요인에 노출한 그룹(C), 대조군에서 의심요인에 노출되지 않은 그룹(D)으로 구분한다. 환자-대조군 커다란 두 집단이 의심되는 요인에 노출된 정도를 수치화하여 그것을 상대위험도(Relative Risk Ratio)라 지칭한다. 이것을 교통분야에 응용하면, 상대위험도 수치는 교통상해사고 결과와의 연관성 정도를 나타내는 것으로, 그 값이 크면 클수록 통계적 연관성은 강하다.

$$\text{상대위험도(RRR)} = \frac{\text{환자군 노출율}}{\text{대조군 노출율}} = \frac{AC+AD}{CA + CB}$$

본 논문에서는 두 집단인 환자군과 대조군을 교통사고자와 교통 비사고자로 구분하였으며, 교통사고로 의심되는 요인에 노출된 빈도를 비교하여, 교통사고 발생에 대한 상관정도를 알아내고자 하였다.

III. 현장조사

1. 조사방법

환자군의 조사는 선정된 각 병원들에 대해서 입원 환자를 중심으로 혈중 알콜농도 측정을 위한 혈액채취 및 일반 사항 파악을 위한 설문조사를 실시하였다.

대조군은 선정된 병원과 일치하는 지역의 도로상에서 일반 운전자를 대상으로 호기 알콜측정과 면접 설문조사를 실시하였다.

2. 현장조사

1) 설문지 준비

현장조사용 설문지는 승용차용과 오토바이용으로 구별하였고, 도로-환경 요인(기하구조 상태, 위험 설치물, 기상조건, 경사 및 선형, 중앙분리대 등), 개인의 습관(과속, 운전 중 행위, 안전장치 사용 등), 사고자의 교통사고 상황(사고장소, 사고책임, 사고유형, 사고처리방법 등), 차량적 요인(차량정비, 차량연령, 안전장치, 등록, 차량색상 등), 건강-기호(약물복용, 직업, 피로, 연령 등), 알콜 관련사항(평소 음주, 운전 전 음주) 등을 포함하고 있다.

설문지 총 문항수는 승용차 44문항, 오토바이 42문항이다. 그리고 환자군과 대조군에 대해 동일한 설문지를 사용하였다.

2) 현장조사 실시

환자군 현장조사는 선정된 병원(천안 단국대병원, 양평 길병원, 서울 대한병원)에 입원 환자를 대상으로 실시되었다. 대조군은 환자군 조사지역을 대상으로 분기별 조사를 하였으며, 설문방법은 무작위로 대상자를 선정하여 노측 면접조사를 실시하였다. 환자군과 대조군의 공통적인 조사사항은 설문과 음주측정이었다. 그러나 환자·대조군 대상자들 중 동의를 얻지 못한 자에 대해서는 설문조사와 음주측정을 하지 않았다.

1) 김경순, "역학원론", 신광출판사, 1993, pp.145~148.

3. 현장조사 결과

현장조사 총 건수는 환자군과 대조군 각각 117건, 483건이다. 아래 <표 2>는 환자군에 대한 조사실적을 조사형태별로 정리한 것이다. 이들 중 경찰실황조사 양식은 환자군의 보완자료로 조사된 것으로 이를 제외하면, 대조군의 조사된 자료는 381건이다. 세분하여 살펴보면, 승용차 운전자가 293건, 오토바이 운전자가 88건이다.

<표 2> 대조군 조사형태에 따른 자료수집 통계

조사형태	조사장소	승용차	오토바이	합계
노상 면접조사	천안경찰서	106	7	113
	양평경찰서	123	22	145
	서울북부경찰서	64	59	123
	소계	293	88	381
경찰사고 조사양식	천안경찰서	24*	15	39
	양평경찰서	16	15	31
	서울북부경찰서	15	17	32
	소계	55	47	102
합계		348	135	483

주)*:자가용 승용차로 기록된 대조군 중 타교통수단인 것으로 조사된 3건 포함

아래 <표 3>은 환자군에 대한 병원별 실적을 정리한 것으로, 승용차 운전자가 72건, 오토바이 운전자가 45건이다.

<표 3> 환자군 조사장소 및 차종에 따른 자료수집 통계

조사형태	조사장소	승용차	오토바이	합계
환자방문 면접조사	단국대병원	30	18	48
	길병원	42	27	69
	대한병원	15	36	15
합계		72	45	117

IV. 자료분석

1. 상대위험 요인(Relative Risk Factor)추출

환자군과 대조군 결과를 짝짓기 한 후, χ^2 (카이자승법)을 사용한 유의성 검정을 하였다. 검정한 결과를 토대로 채택된 설문지 문항별로 상대위험도를 계산하였다. 상대위험도 값이 1보다 크면, 정(+) 연관성을 나타내며, 이때에 한하여 연관성이 있다고 정의하였으며 그 외의 항목들은 기각하였다. 차종별 상대위험 요인들에 대하여 살펴보면 아래 표들과 같다.

1) 승용차

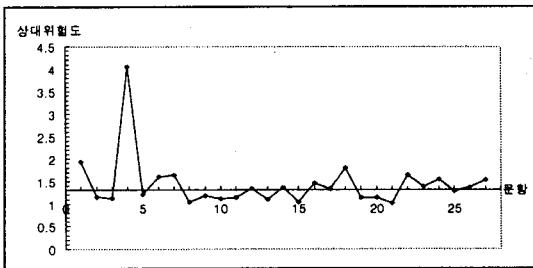
승용차부문은 전체 63개 항목(일기상태, 노면상태, 시거확보, 중앙분리, 설치필요, 설치물, 교통표지판, 도로면 상태, 도로부적합조건, 도로조건, 제한속도, 출발지, 목적지, 통행목적, 차량속도, 안전벨트, 수면시간, 수면부족상태, 피로상태, 연속운전시간, 자동차 모델명, 연식, 배기량, 색상, 소유구분 I, 소유구분 II, 새차 운전, 점검, 점검횟수, 안전장치, 규정속도, 속도초과, 안전벨트, 미등사용, 피로상태운전, 평소운전습관, 현재운행중 행동, 면허취득, 운전기간, 주행거리, 교통위반, 위반내용, 사고경험, 사고처리, 종합보험가입여부, 흡연, 흡연량, 흡연기간, 음주, 술종류, 음주기간, 음주량, 질병, 질병력, 과거 1년간 약복용, 오늘 약복용, 직업, 업무차량 운전, 업무상 평균 주행거리, 결혼, 학력, 소득액, 성별, 연령, 음주측정여부, 알콜농도)중 43개 항목이 유의한 것으로 나타났다. 한 항목내에서 위험 노출과 위험 비노출로 나누었다. 예를 들어 안전벨트 착용은 위험비노출, 안전벨트 미착용은 위험노출로 구분한다. 그리고 사고를 당한 집단 전체중 안전벨트를 착용하지 않은 비율(II장 2절의 $A/(A+B)$ 에 해당)을 구하고, 일반 운전자들의 안전벨트를 착용하지 않은 비율(II장 2절의 $C/(C+D)$ 에 해당)도 구하여 전자를 분자에 후자를 분모로 한다(II장 2절의 $(AC+AD)/(CA+CB)$ 에 해당). 이를 43개 유의항목에 반복적으로 실시한다. 아래 표는 유의성 있는 것으로 판단된 항목 43개 중 정(+) 연관성이 있는 것으로 나타난 27개 항목들이다. 이 항목들은 승용차 운전자에 대하여 교통사고 발생에 위험요인으로 추출되었다.

정(+) 연관성이 있다고 판단된 승용차 27개 요인에 대해 상대위험도 그림을 나타내면, 아래와 같다. 이 중 중간값은 1.324이며, 중간값 이상을 갖는 항목들을 승용차 교통사고 발생에 주된 기여요인으로 판정하였으며, 이 14개 항목들을 주요 상대위험 요인으로 추출하였으며 그 항목들을 살펴보면 다음과 같다: 중앙분리대(무), 도로구조(부적합), 이동지역(지역내), 이동용무(업무), 운전중 식음, 운전경력(3년이하), 교통위반경험(3회이상), 교통사고경험(2회이상), 사고처리(자비·합의), 약복용(조사시), 결혼(미혼), 학력(고졸미만), 성별(여), 음주(조사시)

〈표 4〉 상대위험요인 추출 (승용차)

문항 (노출 / 비노출)	상대위험도	문항 (노출 / 비노출)	상대위험도
<도로환경 요인>		• 면허 및 운전훈련상태	
3. 중앙분리대 (없다/있다)	1.930	28. 운전경력 ((3년/3년)	1.365
4. 중앙분리대설치필요성 (있다/없다)	1.144	• 과거 범죄 경험	
5. 위험 설치물 (있다/없다)	1.119	29. 교통위반 여부 (있다/없다)	1.031
7. 부적합 요인 (회전반경·언덕조건/기타)	4.057	30. 교통위반 경험 (>3회/<3회)	1.457
<운행 요인>		31. 교통사고 경험 (>2회/<2회)	1.324
8. 요일 (주말/평일)	1.200	32. 사고처리 (합의·자비/보험)	1.797
9. 출발·목적지 (지역내 이동/지역외 이동)	1.592	33. 종합보험 (미가입/가입)	1.136
10. 이동용무 (업무/업무외)	1.644	• 건강-기호 습관	
14. 연속운전시간 (<60분/>60분)	1.043	34. 담배 (흡연/금연)	1.133
<차량 요인>		35. 술 (애주/금주)	1.008
18. 안전장치 (없다/있다)	1.184	37. 현재 운전 전 약복용 (있다/없다)	1.636
<인적 요인>		<인적 사항>	
• 속도 및 안전벨트		39. 결혼 (미혼/기혼)	1.378
20. 규정속도초과 (가끔·자주/전혀)	1.113	40. 학력 (고졸미만/고졸이상)	1.537
• 피로 및 위험한 행위		41. 월 평균소득 (<150만원/150만원)	1.272
23. 피로 운전경험 (가끔·자주/전혀)	1.132	42. 성별 (여/남)	1.360
25. 평소 운전 중 식음 (가끔·자주/전혀)	1.333	<혈액검사 및 호기측정>	
26. 평소 운전 중 흡연 (가끔·자주/전혀)	1.093	43. 음주 (음주/비음주)	1.526

주 : '중앙분리대 유무'는 주행했던 도로에 중앙분리대가 있었는지를 의미하는 것이고, '중앙분리대 설치 필요성'은 중앙분리대가 없을 경우, 중앙분리대가 필요할 정도로 위험했던 도로인가를 의미하는 것이고, '부적합요인'은 도로가 부적합하다고 판단할 때, 어떤 항목인가를 의미하는 것으로 곡선반경, 구배, 시거, 터널불량, 교량불량, 등이 있음.



〈그림 1〉상대위험 요인 분포도 (승용차)

(참고) 1.중앙분리대 2.중앙분리대 설치필요성 3.도로상 위험 설치물 4.부적합요인 5.요일 6.출발지와 목적지 7.이동용무 8.연속운전시간 9.안전장치구비 10.규정속도초과 11.피로 운전 12.운전 중 식음 13.운전 중 흡연 14.운전경력 15.교통위반여부 16.교통위반경험 17.교통사고경험 18.사고처리 19.종합보험 20.흡연 21.애주가 22.운전 전 약복용(조사시) 23.결혼 24.학력 25.월 평균소득 26.성별 27.음주

이와 같은 결과는 기존의 '교통사고 통계분석' (1996, 도로교통안전협회) 등의 연구결과와 상치되는 부분들이 있다. 예를 들어 기존의 연구결과는 운전경력 3년 초과와 3년 이하의 경우, 3년 초과가 전체사고의 73.4%를 차지하고 있다하여 운전경력이 많을수록 교통사고를 많이 일으킨다고 하는 모순을 나타내고 있으

며, 최근에 이와 같은 모순을 해소하기 위해 운전경력을 5년단위로 나누어 표현하고 있는 실정에 비추어, 본 결과에서는 운전경력이 짧을수록 사고 위험이 높다는 것을 외국의 경우처럼 3년 단위로 나누어도 동일함을 보여주고 있다. 또한 성별에서도 기존의 모든 교통사고 통계분석에서는 남성이 여성보다 15배 사고가능성이 높은 것으로 되어 있지만, 본 결과에서는 여성이 사고 위험이 더 높은 것으로 나타났다. 이와 같이 기존 연구결과와 두드러지게 차이가 나는 부분이 있는 이유는 기존의 연구가 교통사고 집단에 관한 단면조사에만 의한 것이고, 본 연구결과는 교통사고 집단을 교통사고를 당하지 않은 집단과의 비교에 의한 것이기 때문일 것이다. 과거의 연구에서 교통상해사고 연령층이 20-30 대가 많은 것으로 나타났지만, 본 연구결과에 따르면, 연령은 유효위험항목에 속하지 않았다. 이는 교통상해사고 환자중 20-30대가 다수일지라도 도로상에서 운전하는 일반운전자 역시 같은 연령층대가 다수임을 역으로 증명하는 것이다. 그것은 다시말해, 본 연구결과가 '참이다' 혹은 '거짓이다'고 논하기 전에 최소한 '사고집단' 과 '비사고집단'의 비교를 통한 연구가 '사고집단'만을 대상으로 하는 연구보다 방법면에서 더 논리적이 입증되었다고 생각한다.

2) 오토바이

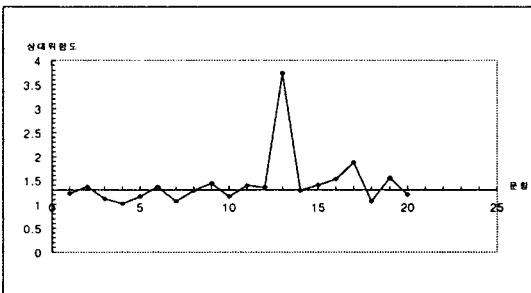
아래 표는 유의성 있는 것으로 판단된 항목 37개

중 정(+) 연관성이 있는 것으로 나타난 항목 20개이다. 이 항목들은 이륜차 운전자에 대하여 교통사고 발생에 기여 요인으로 여겨지며 아래 <표 5>와 같다.

<표 5> 이륜차 상대위험요인 추출

문항 (노출 / 비노출)	상대위험도	문항 (노출 / 비노출)	상대위험도
<도로환경 요인>		<인적 요인>	
2. 조명 (어둠/밝음)	1.225	• 속도 및 헬멧착용	
3. 회전반경 (급커브/완만한 커브)	1.364	22. 평소 헬멧 착용 (전혀/가끔·항상)	1.356
<운행 요인>		• 면허 및 운전훈련 상태	
4. 요일 (주말/평일)	1.116	23. 면허보유기간 ((5년/5년))	3.733
5. 시간 (활동시간/비활동시간)	1.010	24. 운전경력 ((3년/3년))	1.293
6. 출발 및 목적지 (지역내/지역외 이동)	1.167	• 과거 범죄 경험	
• 안전운전 및 시인성		27. 교통사고경험 ((3회/3회))	1.400
7. 헬멧 (미착용/착용)	1.358	• 건강-기호 습관	
8. 헬멧색깔 (검정·청색/흰·적색)	1.064	30. 질병력 (있다/없다)	1.519
11. 상의 색깔 (검정·청색/흰·적색)	1.291	32. 현재 운전 전 약 복용 (있다/없다)	1.872
12. 상의 밝기 (어둠/밝음)	1.436	<인적 사항>	
<오토바이 요인>		33. 직업 (고급직/저급직)	1.058
13. 제작연도 ((3년/3년))	1.168	35. 월 평균소득 ((150만원/150만원))	1.556
18. 오토바이 등록 (미등록/등록)	1.391	37. 연령 ((30세/30세))	1.194

정(+) 연관성이 있다고 판단된 이륜차 20개 요인에 대해 상대위험도 그림을 나타내면, 아래와 같다. 이 중 중간값은 1.293이며, 중간값 이상을 갖는 항목들을 오토바이 교통사고 발생에 주된 기여요인으로 판정하였으며, 이 11개 항목들을 주요 상대위험 요인으로 추출하였으며 그 항목들을 살펴보면 아래와 같다 : 회전반경(급커브), 헬멧(평소·조사시 미착용), 상의 밝기(어두움), 차량등록(미등록), 면허보유기간(5년이하), 운전경력(3년이하), 교통사고경험(3회미만), 질병(유), 약물(조사시 복용), 소득(150만원미만)



<그림 2> 상대위험 요인 분포도 (이륜차)

(참고) 1.조명상태 2.회전반경 3.요일 4.시간대 5.출발지와 목적지 6.헬멧 착용(당시) 7.헬멧색깔 8.상의 색깔 9.상의 밝기, 10.제작연도, 11.오토바이 등록 12.헬멧 착용(평소) 13.면허보유기간 14.운전경력 15.교통사고경험 16.질병력 17.현재 운전 전 약복용 18.직업 19.월 평균 소득 20.연령

2. 상대위험 요인 그룹화

※을 통한 유의성 검정에서 채택되고 다시 상대위험도 측정에서 연관성이 있는 항목들 중 중간값 (median) 이상을 만족하는 상대위험 요인으로 추출된 항목들을 살펴보면, 앞 절에서 추출된 승용차 주요 상대위험 요인 14개, 오토바이 주요 상대위험 요인 11개이며, 이들을 항목별 그룹화를 하면 아래와 같다.

1) 승용차

추출된 승용차 주요 상대위험 요인을 기존의 교통공학에서 구분하여 오던 3개 그룹, 즉 도로환경 요인, 차량 요인, 인적 요인으로 구분 및 점유도, 위험정도에 대해 우선 순위를 부여하면 다음과 같다.

(1) 도로·환경 요인

- ① 중앙분리대가 없다(2위)
- ② 도로의 부적합 요인(1위)

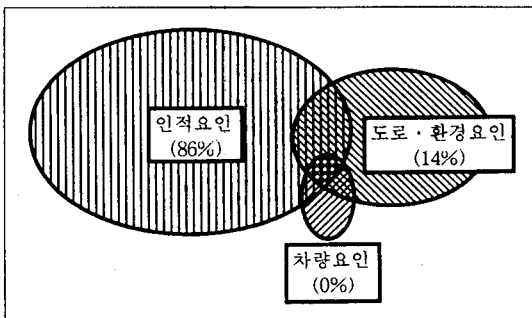
(2) 차량 요인

해당항목 없음

(3) 인적 요인

- ③ 지역 외에서의 이동(7위)
- ④ 이동용무(5위)
- ⑤ 평소 운전중 음식물 섭취(3위)
- ⑥ 짧은 운전 경력(5위)
- ⑦ 교통위반 다발자(10위)
- ⑧ 사고경험자(14위)
- ⑨ 합의(자비)로 사고 처리(4위)
- ⑩ 현재, 운전전 약 복용(6위)
- ⑪ 미혼(11위)
- ⑫ 저학력(8위)
- ⑬ 여성(13위)
- ⑭ 음주운전(9위)

결과적으로, 여러 요인들 중 도로·환경요인이 가장 심각하고 위험성이 높은 요소이며, 많은 인적 요인들이 교통상해사고에 관련이 있는 것으로 나타났고, 차량 요인은 없는 것으로 나타났다. 세 가지 요인 그룹들을 상대위험도 수치를 근거로 다이어그램으로 그려보면 아래와 같고 겹치는 부분은 두 가지 요인이상이 작용하여 이루어지는 교통상해사고이고, 이는 정확히 알 수 없으나, 상당히 큰 부분을 차지하고 있을 것이다. 만일, 승용차의 경우 추출된 요인들에 의해 그들이 나타내고 있는 위험도 수치에 비례한 확률로 사고가 발생한다면, 인적 요인에 의한 부분이 가장 큰 것으로 추정할 수 있다.



<그림 3> 상대위험요인 그룹별 분포도 (승용차)

2) 오토바이

승용차와 마찬가지로 오토바이에서 추출된 주요

상대위험 요인을 기존의 교통공학에서 구분하여 오던 3개 그룹, 즉 도로환경 요인, 차량 요인, 인적 요인으로 구분 및 점유도, 위험정도에 대해 우선 순위를 부여하면 다음과 같다.

(1) 도로·환경 요인

- ① 회전반경(8위)

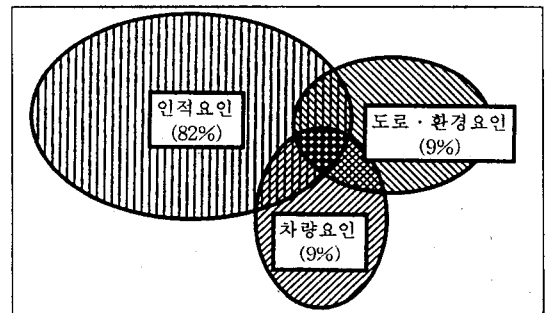
(2) 차량 요인

- ② 오토바이 등록(7위)

(3) 인적 요인

- ③ 현재 헬멧 미착용(9위)
- ④ 평소 헬멧 미착용(10위)
- ⑤ 상의 색깔의 밝은 편(5위)
- ⑥ 면허보유기간(1위)
- ⑦ 짧은 운전경력(11위)
- ⑧ 사고경험자(6위)
- ⑨ 질병이 있는 자(4위)
- ⑩ 현재 운전전에 약 복용(2위)
- ⑪ 저소득층(3위)

결과적으로, 승용차와 비슷한 양상을 보이고 있으나, 차량등록이 된 오토바이보다 차량등록이 안된 오토바이의 교통 상해사고 빈도가 높기 때문에, 제도적으로나 교통경찰 측면에서 오토바이 등록에 대한 철저한 관리가 필요할 것으로 보인다. 아래 그림은 상대위험도 수치를 근거로 작성한 것이며, 오토바이 상해사고의 경우 역시 승용차 사례와 같이 인적 요인이 가장 큰 부분을 차지하고 있는 것으로 추정할 수 있다.



<그림 4> 상대위험요인 그룹별 분포도 (오토바이)

V. 결론

교통 상해사고의 위험요인들을 정량화하기 위한 기초 조사를 실시하여 그 결과를 얻었다. 또한 본 연구를 통해, 기존 개별학문적 연구접근방법을 개선한 다학제적 연구(의학과 교통공학)를 최초로 시도해 보았다는 점은 연구결과에 못지 않은 큰 의미를 갖고 있다. 조사-연구수행 중 의학분야의 전문가들에게 자문을 구하고 의사들의 의견 및 학문적 장점을 그대로 수용하고 상호 협조한 내용은 매우 귀중한 경험이 되었다.

승용차 사례의 여러 결과 중, 가장 중요한 위험요인으로 '도로의 부적합', '중앙분리대 없음' 임으로 나타나 일반적으로 시민들이 생각하는 우리나라의 도로환경이 열악하다는 인식을 재확인 해주는 결과를 얻었다. 또한, 12개의 운전자 요인도 교통사고에 영향을 줄 수 있는 위험요인으로 추출되었다. 특히, 여기에서 주목할 것은 운전 중에 운전과 관계없는 행위인, '운전 중 식음' 등은 사고의 원인과 근접한다는 점이다. 운전 전 행위에 해당하면서도 운전 중 위험행위와 비슷한 위험요인으로 추출된 요인은 음주운전이라는 점도 특기할 만한 사실이다.

한편, 오토바이의 경우, 가장 중요한 위험요인은 인적요인 중 '운전면허 보유기간'으로 승용차 분석결과와는 달리 나타났고, 위험한 도로환경 요인도 '회전반경'으로 나타나, 오토바이 특성을 잘 반영하고 있었다. 특히, 운전 전에 약을 복용한 사실여부가 오토바이 교통사고에 심각한 영향을 미칠 수 있다는 사실은 특기할 만하다.

결국, 교통 상해사고를 예방할 수 있는 좋은 방법은 교통공급자 측면에서는 도로조건을 개선하는 일이고, 교통사용자측면에서는 운전이 영향을 주는 위험행위를 하지 말아야 한다는 것으로 요약된다. 또한 경찰로서는 상대위험도가 높게 나타난 운전자 위험요인에 대한 우선적인 단속강화가 교통 상해사고를 크게 감소시킬 것으로 예상된다.

앞으로 본 논문에서 소개한 방법론이외에도 타학문분야의 진보된 여러 방법론들을 많은 관심을 갖고

연구 후 도입하여, 교통학문의 영역을 넓히고, 교통상해사고의 감소를 위한 획기적인 방안에 대한 후속적인 연구가 이어지기를 기대한다.

참고문헌

1. 경찰청, "교통사고 통계", 1996.
2. 김익동, "교통사고환자에 대한 역학적 고찰", 예방의학회지, 1979.
3. 김정순, "역학원론", 신광출판사, 1993.
4. 도로교통안전협회, "지역별 교통사고통계", 1996.
5. 도로교통안전협회, "교통사고 통계분석", 1996.
6. 도로교통안전협회, "교통사고 상해에 관한 사례조사 연구(예비조사)", 1996.
7. 도로교통안전협회, "음주감지기 규격서 제정에 관한 연구", 1997.
8. 도로교통안전협회, "교통사고 상해에 관한 사례조사 연구", 1997.
9. 박동철, "교통사고에 대한 역학적 고찰", 대한정형외과 학회지, 1984.
10. 양관철, "교통사고 발생요인에 따른 인적 피해정도 분석", 충남의대잡지, 1993.
11. 윤완희, "교통사고환자 1046예에 대한 분석 및 Modified CRAMS Scale", 충남의대 잡지, 1989.
12. 이장근, "교통사고 발생에 관한 조사연구", 충남의대 잡지, 1991.
13. 이진식, "교통사고환자에 대한 역학적 고찰", 경북대학교, 1978.
14. Benjamin J.R. and Cornell C.A., "Probability, Statistics, and Decision for Civil Engineers", McGraw-Hill Book Company, 1970.
15. Ledru M., "Alcool et conduite automobile", INRETS, 1989.
16. Norton R., "For Health research council of Newzealand, Research Proposal", 1996.
17. Schlesselman J.J., "Case-Control Studies", Oxford University Press, 1982.