

■ 論 文 ■

교통사고 가해자의 외상 후 스트레스 장애를 고려한 도로교통사고 비용 연구

A Study for cost of road traffic accident taken offender's PTSD in consideration

장 석 용

(도로교통공단 교수)

정 현 영

(부산대학교 도시공학과 교수)

고 상 선

(도로교통공단 교수)

목 차

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| I. 서론 | 2. 판별분석을 통한 PTSD 가능성 분석 |
| 1. 연구의 배경 및 목적 | 3. 교통사고 가해자 PTSD 심각도 예측모형 |
| 2. 연구의 범위 및 방법 | IV. 다중대응분석법을 통한 PTSD 대책 |
| II. 기존 연구 고찰 | V. 결론 및 향후 연구과제 |
| 1. 도로교통사고 비용과 고용주 비용 | 1. 결론 |
| 2. PTSD 고찰 | 2. 향후 연구과제 |
| 3. 교통사고 관련 국내외 PTSD 연구 현황 | 참고문헌 |
| III. 교통사고 가해자의 의식에 근거한 PTSD 분석 | |
| 1. 조사의 개요 및 구성 | |

Key Words: 도로교통사고 비용, 인적 피해 비용, 고용주 비용, 외상 후 스트레스 장애, 다중대응분석.

The cost of traffic accidents, The cost of human damage, The owner expenses, PTSD, multiple correspondence analysis

요 약

본 연구는 도로교통사고 비용의 추계에 있어 미국, 일본, 영국 등 일부선진국에서 추계항목에 포함된 고용주 비용(미국의 고용주 비용, 일본의 사업주체의 비용, 영국의 인간적 비용)의 도입 필요성을 검토하고, 이를 저감시키기 위한 대책마련을 진행하였다. 이를 위해, 교통사고 발생 시 상대적으로 관심권 밖에 위치한 교통사고 가해자의 PTSD (Posttraumatic Stress Disorder) 심각성과 현황을 파악하고, 개인별 특성이 반영된 PTSD 심각도 수준별 대책을 마련하였다. 그 결과를 정리하면, 첫째, 교통사고 가해자를 대상으로 추정된 해 오던 교통사고 PTSD 현황과 심각성을 설문조사를 통해 파악할 수 있었다. 둘째, PTSD 특성별 유·무에 따른 판별분석모형을 구축하였는데, 판별식의 변수로는 '사고로 인한 불면증', '사고 상황 또는 유사 상황에서 운전 중 심리적 위축'이 변수로 선정되었다. 셋째, PTSD의 심각도를 추정할 수 있는 순서형 프로빗 모형 구축 결과, 주요 변수는 '최대 피해자 심각도', '사고 상황 악몽', '불면증 경험', '운전 중 위축', '성별', '주요 운전 지역'으로 나타났으며, 실제 추정치가 실제 응답치에 근접함을 확인할 수 있었다. 넷째, 성별, 지역별 특성이 반영된 PTSD 심각도별로 선호하는 치료방법을 제시할 수 있었다. 이렇게 분석된 결과를 통해 교통사고 가해자의 사회·업무 복귀를 앞당기고 직업능력의 저하와 같은 피해를 최소한으로 저감시킬 수 있는 방법을 제시할 수 있었으며, 이는 결국 이들 운전자들이 몸담고 있는 직장의 고용주에게 발생할 수 있는 직·간접적인 피해를 최소한으로 줄일 수 있을 것이라 사료된다.

The main objective of this study is to consider the necessity of introducing owner expenses in estimating the cost of traffic accidents, as is done in some advanced countries. It is known as "owner cost" in the U.S., "enterprise project price" in Japan, and "human cost" in the U.K. To achieve this, the seriousness and present state of post-traumatic stress disorder (PTSD) of traffic accident offenders, which is generally not observed when traffic accidents occur, are evaluated; countermeasures reflecting personal characteristics are prepared according to degree of affliction. The results could be summarized as follows. First, the present condition and seriousness of PTSD from traffic accidents that has been estimated only within the accidents offenders are evaluated through a survey. Second, a distinction analysis model is developed. 'Insomnia caused by accidents' and 'mental daunting in accident situations or similar ones during driving' are chosen as the variables of the discriminant. Third, as a result of the construction of an Ordered Probit Model to comprehend the seriousness of PTSD, the variables turns out in the order of 'seriousness of the most damaged victim', 'nightmare about the accident', 'insomnia experience', 'mental daunting during driving', 'gender', and 'major driving area'. Finally, the cures reflecting characteristics of gender and region are suggested, which are preferred for degree of seriousness of PTSD. The analysis shows that the method to minimize the damage, such as decline of work efficiency, by moving ahead the rehabilitation of the offenders would be suggested and this could minimize the direct and indirect damages that could happen to business owners for whom the drivers work.

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

사회·경제적 성장과 함께 시행된 자동차 보급의 확대는 일상생활에 많은 편리를 가져왔지만, 교통사고라는 심각한 피해를 야기하였다. 도로교통공단(2009)이 교통사고로 인한 사회·경제적 손실을 인적 및 물적 피해비용, 사회기관비용으로 구분하여 금전적 가치로 환산한 결과, 2008년에 약 10조 8천억원(GDP의 1.06%)에 이르는 것으로 나타났다. 이와 같은 천문학적인 경제적 손실을 저감하기 위하여, 민·관·학·연 모두가 교통사고 저감을 위한 제도와 정책의 개선에 관한 연구를 진행하여 왔다. 그 결과, 2008년에는 정부차원에서 '교통사고 사상자 절반 줄이기 종합 시행계획'이 시행되기에 이르렀다. 이러한 일련의 노력 결과, 1999년에 9,353명이었던 교통사고 사망자가 2008년에는 5,870명으로 감소하는 등 교통사고 저감효과가 나타났지만, 이후 몇 년간은 답보상태에 머물러 있다. 오히려 물가 인상 등으로 도로교통사고 비용은 지속적으로 증가하고 있다.

일반적으로 교통사고는 차량의 탑승자에게 신체적인 외상뿐만 아니라 정신적 장애도 남길 수 있다. 선진국에서는 이미 오래 전부터 외상 후의 스트레스 장애(Posttraumatic Stress Disorder : 이하 PTSD)에 대한 심리 및 상담 치료 등을 시행하고 있으며 이를 통해 외부로 드러나지 않는 고통도 덜어주고 있다. 그 결과, PTSD 환자의 사회 및 직장에서의 복귀시기를 앞당기게 하고, 교통상황에 보다 빠르게 적응을 할 수 있도록 도움을 주고 있다.

이에 비해, 국내에서는 교통사고 피해자에 대한 보상과 치료에 대한 관심은 높으나, 교통사고를 야기한 운전자에 대한 관심은 매우 미약한 상태에 있다. 실제로 국내

의 교통사고 처리과정은 피해자에게 원만한 보상이 이루어질 수 있도록 자동차손해배상보장법이 마련되어 있다. 실제로, 교통사고 가해자(가해자, 이하 가해자)를 대상으로는 민사적·형사적·행정적 처벌을 신속·정확하게 확정하여 사건을 조기에 종결시켜 당사자들이 최대한 빨리 사회로 복귀할 수 있도록 하고 있을 뿐이다¹⁾. 특히, 교통사고 비용 중 인적 피해비용에 가해자의 정신적, 심리적 피해와 고용주 비용(인간적 비용, 이하 고용주 비용)²⁾ 등이 제외되어 있는 것을 통해서도 이를 확인할 수 있다.

국내의 교통사고와 관련한 PTSD 연구는 활발히 진행되지 못하고 있다. 그나마 최근 진행되고 있는 몇몇 연구도 교통사고를 야기한 운전자가 아닌 피해자를 주 대상으로 하고 있다. 하지만, 교통사고 가해자를 대상으로 한 연구는 거의 없는 실정이다. 교통사고 가해자는 피해자와는 달리 운전자 본인이 개인적으로 병원 치료를 받지 않는 한 치료 등이 방치되고 있는 실정이다. 이를 통해 교통사고 가해자 자신이 사고 이후 받고 있는 스트레스와 PTSD 장애를 일반적인 현상으로 인지할 뿐 그 심각성에 대해서는 애써 부인하거나 무시하는 경우가 많다. 이로 인해, 추후 심각한 문제를 야기할 수도 있으며, 이는 결국 이들 운전자를 고용하고 있는 고용주의 경우 많은 문제점을 지니게 되는 것이다. 이러한 문제점은 2009년 2월 헌법재판소의 교통사고처리특례법의 일부 조항에 대한 위헌판결로 교통사고 가해자의 형사적 책임이 강화된 이후 더욱 심각해지고 있다.

따라서 본 연구는 교통사고를 야기한 운전자들의 PTSD 현황과 이에 대한 심각성 정도를 설문조사에 의해 파악하였다. 또한 교통사고에 의한 PTSD 저감 및 치료 대책을 PTSD 심각도별로 마련하고자 하였다. 이렇게 마련된 대책을 통해, 교통사고 가해자들이 신속한 사회·업무 복귀와 교통사고의 재발 가능성을 저감시킬 수

1) 교통사고 처리를 위한 주요 법령인 교통사고처리특례법의 목적은 '이 법은 업무상 과실 또는 중대한 과실로 교통사고를 일으킨 운전자에 관한 형사처벌 등의 특례를 정함으로써, 교통사고로 인한 피해의 신속한 회복을 촉진하고, 국민생활의 편익을 증진함을 목적으로 한다.' 이다.

2) 미국의 교통사고비용 구성 항목에는 교통사고 대상자들을 위한 직업재활비용(사고로 인하여 장애가 온 경우 재훈련 비용), 생산손실비용(사고 이후 장애로 인하여 손해 본 임금과 부대비용을 현재가치로 할인율 4%로 할인한 비용), 직장손실비용(고용인의 부재로 인한 작업장의 혼란으로 인한 비용, 이에는 새로운 고용인의 교육비용, 사고발생 고용원의 잔무로 인한 타 고용인의 야근, 고용인 변경에 의한 처리비용 포함) 등이 포함되어 있으며, 일본도 교통사고 대상자들의 사망·후유장애 휴업 등 부가가치액 저하로 인한 손실을 사업주의 손실비용으로 포함하고 있지만, 우리나라는 아직 고용주 비용 등이 고려되지 않고 있다.

도로교통공단에서 사용하고 있는 인적자본 비용 산출 일반공식 $HCC_s^a = \sum_{n=a}^{85} Pa, s^{(n)} Es^{(n)} Ys^{(n)} \left(\frac{1+T}{1+r} \right)^{n-a}$ 이다. 여기서

HCC_s^a : s성별과 a연령의 인적자본비용(Human Capital Costs), a : 사고당시의 연령(a≤n), T : 노동생산성 변화율, s : 사상자의 성별, r : 할인율, $Pa, s^{(n)}$: a연령의 s성별 사람이 n연령에서 생존가능확률, $Es^{(n)}$: s성별의 사람이 n연령에 취업할 수 있는 확률, $Ys^{(n)}$: s성별의 사람의 n연령에서의 연간소득을 의미(도로교통공단, '08 지역별 도로교통사고 비용의 추계, 2009).

있도록 하여 도로교통사고 비용에 포함되어야 할 것으로 판단되는 고용주 비용 저감도 도모하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

먼저 본 연구에서는 교통사고비용의 구성 항목 중 인적자본 비용 산출 공식을 미국, 일본, 영국 등과 비교하여 개선사항의 여부를 검토하였다. 그 결과 인적자본 비용에 포함되어야 할 항목으로 고용주 비용(일본의 사업주체의 비용, 미국의 고용주 비용, 영국의 인간적 비용, 이하 고용주 비용)을 선정할 수 있었다.

다음으로 2009년 3월 1일부터 5월 31일 이전에 교통사고를 야기하였으며, 1회의 교통사고로 운전면허 행정처분 점수가 40점을 초과하여 운전면허 정지처분을 받게 된 운전자들을 연구대상으로 선정하였다. 제주도를 제외한 도로교통공단 전국 13개 시·도지부 교육장에서 특별한 교통안전교육 교통사고자반 교육 이수 대상자에 대해 설문조사를 실시하였다.

이렇게 수집된 자료를 통해, 판별분석, 순서형 프로빗 분석을 통해 PTSD의 판별 변수와 PTSD 심각도별 추정 모형을 구축할 수 있었다. 또한, 다중대응분석(multiple correspondence analysis)을 통해 PTSD 심각도별 저감대책을 마련하여 PTSD 저감을 통한 고용주 비용의 저감을 위한 기초자료를 제공하는데 목적을 두었다.

II. 기존 연구 고찰

1. 도로교통사고 비용과 고용주 비용

1) 도로교통사고 비용

경찰청의 통계에 의하면, 2008년 한 해 동안 발생한 교통사고는 215,822건으로 5,870명이 사망하고 338,962명이 부상한 것으로 집계되었다. 이러한 교통사고로 인하여 발생한 교통사고비용의 연간 발생 총액은 <표 1>과 같이 국내 총생산(GDP)의 1.06%인 약 10조 8,135억 원으로 추계되고 있다(도로교통공단, 2009).

또한, 국내 총생산(GDP) 대비 도로교통사고 비용을 외국과 비교해 보면, <표 2>와 같이, 미국과 일본에 비해서는 낮지만, 영국에 비해서는 높게 나타나고 있다. 하지만, 이러한 결과를 통해 대한민국이 미국과 일본에 비해 도로교통 사고비용이 적게 나타난다고 판단할 수는 없

다. 일본, 미국, 영국 등의 국가에서 사업주체의 비용(일본), 고용주 비용(미국), 인간적 비용(영국) 등의 명목으로 교통사고 피해자의 정신적, 신체적 상해로 인한 부가적인 비용 등이 포함되어 있지만 국내에서는 아직 이러한 항목의 피해가 집계되지 못하고 있는 실정이다.

<표 1> 도로교통사고 비용

| 피해종별 | 구분 | 교통사고 발생현황 | 금액 | 구성비 |
|-----------|------|-----------|------------|-------|
| | | | (백만원) | (%) |
| 물적 피해 (건) | 차량 | 3,448,925 | 3,417,990 | 31.6 |
| | 대물 | 2,267,503 | 2,533,694 | 23.4 |
| | 소계 | 5,716,428 | 5,951,684 | 55.0 |
| 인적 피해 (명) | 사망 | 5,870 | 2,631,569 | 24.3 |
| | 부상 | 338,962 | 1,298,074 | 12.0 |
| | 소계 | 344,832 | 3,929,643 | 36.3 |
| 사회기관 비용 | 교통경찰 | - | 269,904 | 2.5 |
| | 보험행정 | - | 662,312 | 6.1 |
| | 소계 | - | 932,216 | 8.6 |
| 총비용 | | - | 10,813,545 | 100.0 |

자료 : 도로교통공단(2009), "08. 도로교통사고 비용의 추계와 평가", pp.73.

<표 2> 도로교통사고 비용의 국제 비교

| 구분 국가 | 교통사고비용 (A) | GDP (B) | GDP 대비 교통사고 비용(C) | 비교 (기준년) |
|-------|-----------------------|------------|-------------------|----------|
| 한국 | 108,135억원 | 10,239천억원 | 1.06 | 2008 |
| 일본 | 66,450억 ¥ (\$571.4억) | \$43,760억 | 1.31 | 2006 |
| 영국 | 10,499백만 £ (\$210.2억) | \$28,023억 | 0.75 | 2007 |
| 미국 | \$2,563억 | \$138,413억 | 1.85 | 2007 |

주1) 한국은행, 계간국민계정, 2008, p115.
 주2) 국가 비교를 위해 일본의 사업주체의 비용(1,000억 ¥)과 미국의 고용주 비용(23억 \$), 영국의 인간적 비용(10,921백만 £)을 제외.
 주3) (A/B) × 100
 자료 : 상개서, pp.74.

<표 3> 도로교통 사고비용의 구성

| 구분 | 구분 | 비용 (단위) | 물적 피해비용 | 인적 피해비용 | 사회기관 비용 | 총계 |
|----|-----|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | (%) | (%) | (%) | (%) |
| 한국 | 비용 | (억원) | 55,517 | 39,296 | 9,322 | 108,315 |
| | 구성비 | (%) | 55.0% | 36.3% | 8.6% | 100% |
| 일본 | 비용 | (억 ¥) | 17,810 | 38,140 | 10,500 | 66,450 |
| | 구성비 | (%) | 26.8% | 57.4% | 15.8% | 100% |
| 미국 | 비용 | (십억 \$) | 41.7 | 124.9 | 89.7 | 256.3 |
| | 구성비 | (%) | 16.3% | 48.7% | 35.0% | 100% |
| 영국 | 비용 | (백만 £) | 6,908 | 3,328 | 262 | 10,499 |
| | 구성비 | (%) | 65.8% | 31.7% | 2.5% | 100% |

주) 국가 비교를 위해 일본의 사업주체의 비용(1,000억 ¥)과 미국의 고용주 비용(23억 \$), 영국의 인간적 비용(10,921백만 £)을 제외.
 자료 : 상개서, pp.75.

더불어, 우리나라의 교통사고비용 산출 공식은 인적 피해비용이 물적 피해비용보다 상대적으로 높게 책정되는 미국과 일본과는 달리 물적 피해비용이 인적 피해비용에 비해 높게 책정되는 영국과 유사한 산출 공식을 사용하여 도로교통사고 비용이 상대적으로 낮게 추정되고 있음을 <표 3>을 통해 파악 할 수 있다.

국내의 경우 교통사고 저감에 대한 대책 등이 제대로 마련되지 않았던 8~90년대에는 도로교통사고 비용이 적게 산출되는 것이 국가의 이미지에 도움이 되어왔다. 하지만, 최근 '6차 교통안전기본계획'과 '교통사고 사상자 절반 줄이기', '교통안전법'의 개정 등을 통해 교통사고 사망자가 많이 감소한 현재는 국가차원에서 시행하는 도로교통사고 비용의 산출이 국제적으로 신뢰를 받을 수 있도록 수정될 필요성이 부각되고 있다. 이러한 상황 등을 종합적으로 판단하면, 현시점에서 도로교통 사고비용이 적게 산출되도록 되어있는 기존의 산출 공식을 미국과 일본의 산출 공식을 참고하여 수정할 필요성이 있다. 실제로, 미국(23억\$)의 고용주 비용과 일본(1,000억 ¥)의 사업주체의 비용, 영국(10,921백만 £)의 인간적 비용 등을 국내에서는 제외하고 있다. 현재 우리나라가 차지하는 국제적 위상을 고려 할 때 향후 인적자본 산출 공식에 고용주 비용의 반영이 필요함을 판단 할 수 있다.

2) 고용주 비용

교통사고의 부상자로 인한 사회적 비용을 추계 할 때 가장 큰 문제가 되는 것은 사망자와 같이 부상자들의 노동력 상실을 금전적으로 계산하는 것이다. 교통사고로 일정기간 치료가 끝난 부상자 중 일부는 후유장애로 인해 평생 동안 또는 일정기간 동안 고통을 당할 뿐만 아니라 정상인에 비해 낮은 노동생산력을 나타내어 사회·경제적으로 커다란 인적자원의 손실을 초래할 수 있다. 하지만 교통사고로 인한 후유 장애의 경우 후유장애보상금으로 연결되어 보험사로부터 이를 인정하고 보상을 주는 것이 큰 부담으로 작용되고 있다.

실제로, 교통사고의 2008년도 국내의 산업현장에서 발생한 산업재해로 인한 신체장애자는 부상자 84,624명의 43.6%인 36,883명인데 비해³⁾, 2008년도 자동차

보험에서의 후유장애보상금 지급현황을 보면 자동차보험에서 보상한 부상자 1,397,487명 중 약 1.3%인 18,707명에게만 인정하였다. 또한, 이렇게 인정한 후유장애로 인한 노동력 상실률을 평균 16.85%로 발표하였다. 이러한 발표자료 등을 종합하면 자동차보험사에서는 산업재해 등의 부상자들에게 인정되는 수준의 후유장애의 34분의 1만을 인정한 것임에도 불구하고 이러한 결과를 2008년 전체 교통사고 부상자 338,962명에 적용하여 4,291억원의 노동력 상실비용을 추정하였다⁴⁾. 만일 이를 산업현장에서 발생한 산업재해로 인한 신체장애자에게 적용된 수준으로 확대 적용하면 약 14조 4천억원에 육박하는 천문학적인 비용이 추정되는 것이다.

이처럼 최근까지 관심을 받지 못하고 있는 교통사고 부상자들의 신체적, 정신적 상해를 통한 노동력 상실로 인한 비용은 고스란히 고용주 비용, 사업주체의 비용, 인간적 비용 등으로 나타나는 것이다. 이러한 심각성을 인지하여 현재까지 주 관심대상에서 소외되었던 교통사고 가해자의 PTSD의 심각성을 파악하기 위한 연구와 고용주 비용을 저감시키기 위한 PTSD 저감 대책마련과 관련한 연구의 필요성을 파악할 수 있다.

2. PTSD 고찰

생활을 위협하는 외부적인 스트레스 사건 특히 전쟁, 재난, 외상 등은 일시적이거나 장기적으로 심각한 정신과적 문제를 일으키는 것으로 알려지고 있다(Sutker, Uddo-Crane, & Allain, 1991). 이에 대한 연구는 1, 2차 세계대전을 거치면서 연구가 지속되었으며, 베트남 전쟁 이후 PTSD에 대한 관심이 급격하게 증가되어 국내·외적으로 많은 연구가 이루어지고 있다.

이정균(1987) 등은 일반적으로 PTSD란 '통상적인 상황에서 겪을 수 없는 극심하게 위협적인 사건에서과적 증상을 말한다' 라고 정리하였다⁵⁾. PTSD를 야기하는 스트레스 요인으로는 교통사고, 자연 및 산업재해, 전쟁이나 유괴사건, 강간 등과 같이 일상생활에서는 경험하지 못하지만 정신적인 충격을 받을 수 있는 사건, 사고 등이 이에 속한다.

3) 노동부, 『2008 산업재해현황』, 2009, p.23.

4) 보험개발원, FY2008 후유장애 발생현황(미 발간자료), 2009.

5) PTSD의 공식적인 진단명을 살펴보면, DSM-I(1952)에서 Gross stress reaction으로 명명되었으며, DSM-II(1968)에서는 Adjustment reaction of adult life로 바뀌어 신경증의 아류로 취급되어져 왔다. DSM-III 및 DSM-III-R에서는 Posttraumatic stress disorder에 이 절환이 포함되고 있다.

PTSD의 임상 양상은 위협적인 사고에 대한 반복적 회상이나 악몽에 시달리고, 일시적인 기억장애가 오기도 하며, 흥미를 상실하고 대인관계에 무관심하게 되기도 한다. 또한 교통사고의 경험과 유사한 상황에 대해서는 회피행동을 하게 되며, 그와 비슷한 자극에 의해 증세가 악화되고, 불안, 우울 정서와 충동적 행동을 보일 수도 있다(American Psychiatric Association, 1987). 이성민(1979)은 이러한 여러 가지 PTSD를 야기하는 요인 중 교통사고로 인한 경우는 주로 신체나 두부 손상 후에 생기며, 치료를 받는 도중이나 치료 후의 신체 손상과는 관계없이 2차적으로 여러 유형의 정신적 및 신체적 증상을 호소한다고 하였다.

이러한 교통사고로 인한 PTSD의 심각성은 사회적으로 아직 주목받지 못하고 방치되고 있다는 점과 교통사고로 인한 PTSD가 있다고 하더라도 운전을 그만둘 수 없다는 현실적인 문제로 인하여, 타 요인과 같이 유사 상황을 회피하거나 제거할 수 없다는 점이다. 이로 인해, 사고 상황과 비슷한 자극이 운전을 하는 한 지속적, 반복적으로 꾸준히 주어져 PTSD의 심각성의 정도를 높인다는 것이다. 이러한 교통사고 야기 및 피해 운전자들의 장애는 업무의 효율 감소 및 능률저하로 인해 고용주에게 경제적으로 피해를 끼치게 되며, 이들 비용이 지속적으로 증가하고 있다는 문제점도 지적되고 있다.

3. 교통사고 관련 국내·외 PTSD 연구 현황

PTSD를 야기하는 여러 가지 요인 중 교통사고와 관련된 주요 PTSD 연구를 살펴보면,

먼저 국외에서는 ‘지각된 생명에 대한 위협감이 있는 지의 여부’(Green, et al., 1993)와 ‘사고 시에 사망자가 있는지의 여부’(Scotti, et al., 1992)가 PTSD의 발병과 관련이 있는지에 대한 연구, 교통사고로 인하여 친족이 사망한 사건의 경우 발생 후 2년에서 7년이 지났음에도 불구하고 정서적 고통과 증상의 심각도가 친족 상실이 없는 집단에 비해 2배에서 5배나 더 높았다는 연구(Wortman & Silver, 1989), 신체 손상이 PTSD와 관련이 있다는 연구(Malt. et al., 1993), 높은 사건 심각도와 신체 손상을 함께 경험한 집단에서 PTSD 발병률이 높았다는 연구(Koren, et al., 1999), 사건 심각도의 효과는 신체 손상 등의 다른 요인들과 관련성이 있는 것으로 보인다는 연구(Ursano, et al., 1999)등이 대표적이다.

국내에서는 교통사고 이후 소송과 관련된 환자 중심의 PTSD 관련 연구(계윤정, 최정운, 1993), PTSD 환자의 성격 요인과 대처방식과의 관계 연구(남순현, 염태호, 1998), 버스 사고 피해자의 심리적 특성 및 PTSD 발병 관련 변인에 관한 연구(이선미, 김정희, 2002) 등이 대표적이다. 하지만 이러한 국내·외 교통사고 관련 PTSD 연구의 경우 국외의 연구는 국내 상황과 일치하지 않는 부분이 많고, 연구 성과가 발표된 후 이미 오랜 기간이 경과하여 현재의 국내 상황과 잘 맞지 않다는 점, 그리고 국내의 경우 피해자 중심이어서, 교통사고 가해자에 대한 연구는 이루어지지 않고 있다. 따라서, 본 연구는 이러한 점들을 감안하여 최근에 교통사고를 야기한 운전자를 대상으로 PTSD 관련 연구를 진행하였다.

III. 교통사고 가해자의 의식에 근거한 PTSD 분석

1. 조사의 개요 및 구성

본 조사는 2009년 2월부터 2009년 5월까지 교통사고를 야기하여, 운전면허 행정처분 벌점을 40점 이상 부여받아 운전면허 정지처분을 받은 운전자 350명을 대상으로 선정하였으며, 제주도를 제외한 도로교통공단 전국 13개시도지부 교육장에서 설문조사를 실시하였다.

응답자 350명 중 불성실 응답자 21명을 제외한 329명을 대상으로 운전자 특성, 교통사고 피해 특성, 교통사고 외상 후 스트레스 관련 특성, 교통사고 야기 후의 운전태도 변화 등의 항목들에 대해 분석을 행하였는바, 이에 대한 전반적인 개요는 <표 4>와 같다. PTSD의 심각도 파악, 영향요인 및 대책마련을 위하여 교통사고 야기 후에 체감하고 있는 PTSD 특성에 대한 설문조사를 정리하면 <표 5>와 같다.

<표 4> 조사의 개요

| | |
|-------|---|
| 조사 일시 | -2009년 3월 ~ 5월 초(약 60일간) |
| 대상 | -전국 교통사고 가해자 |
| 내용 | -응답자 개인 속성 (연령, 성별, 소득, 직업, 운전 특성 등) -교통사고 피해 특성 등 -교통사고 PTSD 관련 특성 등 -교통사고 야기 후의 운전태도 변화 등 |
| 설문 수 | -350부(유효 표본 329부) |

주) 응답자 중 불성실 응답자 표본은 제외함.

이를 분석하면, 교통사고 상황을 통한 악몽은 ‘그렇지 않다(36.3%)’, ‘그렇다(24.1%)’ 순으로 나타났지만 보통을 포함하여 응답자의 약 절반 정도에서 나타났다. 불면증의 경험 항목에서도 ‘그렇다(22.8%)’, ‘보통(16.4%)’, ‘매우 그렇다(6.1%)’ 등 대상자의 약 40% 정도에서 나타났다. 사고 상황이 불현듯 회상되느냐는 문항에는 63.2%가 ‘그렇다’고 응답하였으며 20.7%가 ‘매우 그렇다’고 응답하였다.

스트레스를 받아 괴로워하자 주위 사람들이 그만 잊으라는 충고를 받은 경험이 있느냐는 문항은 약 70%가 경험한 것으로 나타났으며, 사고 후 그 영향에서 벗어나 일상적인 운전이 가능해질 때까지 안정되는 기간은 ‘1개월 미만(38.0%)’, ‘1~3개월(37.7%)’, ‘3~6개월(15.8%)’, ‘6~9개월(3.3%)’ 순으로 나타나 안정되기까지 상당 기간이 소요되는 것을 파악할 수 있었다.

2. 판별분석을 통한 PTSD 가능성 분석

본 연구에서는 교통사고 가해자들의 응답을 통해

PTSD가 나타날 수 있는 가능성을 지닌 대상을 판별할 수 있는 객관적이고 과학적인 대책 마련하고자 판별분석을 실시하였다.

먼저 판별분석에 사용되는 함수를 구축하기 위하여 ‘교통사고 가해자 본인이 PTSD를 경험 또는 자각함과 주위 사람들의 PTSD에의 염려를 통한 알림’을 종속변수로, 기타 제 변수들을 독립변수로 하여 판별모형을 구축하였다. 최종 진입 변수는 <표 6>과 같이 나타났다. 이를 분석하면, 교통사고 야기 후 ‘불면증의 경험’과 ‘운전 시 심리적 위축’이라는 두 변수에 의해 PTSD의 가능성을 판별할 수 있는 것으로 나타났다.

<표 7>의 집단평균에 의한 비표준화된 정준판별함수의 경우 가능성이 있는 집단은 -0.421, 가능성이 없는 집단은 0.858인 것으로 나타났다. 이를 이용하여 두 집단의 구분점을 식(1)을 통해 계산하면, 식(2)와 같다. PTSD 가능성이 있는 집단과 없는 집단의 구분점은 -0.0897이 되며, 각 case의 판별점수 값이 -0.0897보다 크면 PTSD가 있는 집단에, 작으면 없는 집단에 속하는 것으로 판별할 수 있다.

<표 5> 교통사고 가해자의 의식에 근거한 PTSD 특성

| 설문조사 자료 및 변수 | | 세부 항목 |
|--------------|--|--|
| PTSD 특성 | 사고 상황 악몽 | 1=매우 그렇다(7.6%), 2=그렇다(24.1%), 3=보통(15.9%), 4=그렇지 않다(36.3%), 5=매우 그렇지 않다(16.2%) |
| | 불면증 경험 | 1=매우 그렇다(6.1%), 2=그렇다(22.8%), 3=보통(16.4%), 4=그렇지 않다(35.6%), 5=매우 그렇지 않다(19.1%) |
| | 사고 상황 회상 | 1=매우 그렇다(20.7%), 2=그렇다(63.2%), 3=보통(9.4%), 4=그렇지 않다(5.2%), 5=매우 그렇지 않다(1.5%) |
| | 스트레스와 주변의 충고 | 1=매우 그렇다(8.2%), 2=그렇다(39.8%), 3=보통(19.1%), 4=그렇지 않다(23.4%), 5=매우 그렇지 않다(9.4%) |
| | 치료 또는 치료 수소문 | 1=매우그렇다(1.8%), 2=그렇다(6.1%), 3=보통(7.9%), 4=그렇지 않다(53.5%), 5=매우 그렇지 않다(30.7%) |
| 사고 후 안정되는 기간 | 1=1개월 미만(38.0%), 2=1~3개월(37.7%), 3=3~6개월(15.8%), 4=6~9개월(3.3%), 5=9~12개월(1.2%), 6=12~18개월(2.7%), 7=18개월 이상(1.2%) | |

<표 6> 단계별 판별분석 진입 변수

| 단계 | 진입된 변수 | Wilks 랏다 | | | | | | | |
|----|-------------|----------|------|------|------|--------|------|------|-------|
| | | 통계량 | 자유도1 | 자유도2 | 자유도3 | 정확한 F | | | |
| | | | | | | 통계량 | 자유도1 | 자유도2 | 유의확률 |
| 1 | 불면증 경험 | 0.776 | 1 | 1 | 326 | 94.062 | 1 | 326 | 0.000 |
| 2 | 운전 중 심리적 위축 | 0.733 | 2 | 1 | 326 | 59.107 | 2 | 325 | 0.000 |

주1) 각 단계에서 전체 Wilks의 랏다값을 최소화하는 변수가 입력됨.
 주2) a 최대 단계 수는 12, b 입력할 최소 부분 F는 3.84, c 제거할 최대 부분 F는 2.71임.

<표 7> 판별분석 함수의 집단 중심점

| 판별군집 | 함수 |
|---------|--------|
| PTSD 있음 | -0.421 |
| PTSD 없음 | 0.858 |

주) 정준판별함수는 비표준화.

<표 8> 판별분석 분류함수 계수

| 구분 | 판별군집 | |
|-------------|---------|---------|
| | PTSD 있음 | PTSD 없음 |
| 불면증 경험 | 2.207 | 3.1 |
| 운전 중 심리적 위축 | 1.7 | 2.377 |
| 상수 | -5.46 | -11.06 |

주) Fisher의 선형 판별함수.

$$\text{집단 구분점} = \frac{(N_2 \times GC_1) + (N_1 \times GC_2)}{(N_1 + N_2)} \quad (1)$$

N_1 : 집단 1의 표본 수, N_2 : 집단 2의 표본 수
 GC_1 : 집단 1, GC_2 : 집단 2의 판별점수 집단평균

$$\frac{(108 \times 0.858) + (220 \times (-0.421))}{(220 + 108)} = -0.089 \quad (2)$$

<표 8>의 선형판별함수는 집단 내 평방합에 대한 집단 간 비율을 최대화하는 분류함수 계수가 각 집단별 함수 값을 결정하는 판별함수의 계수로 표시된다. 즉, PTSD의 가능성이 있는 집단과 없는 집단의 판별함수는 식(3)과 식(4)와 같다.

$$(D_1) = -5.46 + 2.207(\text{불면증 경험}) + 1.7(\text{운전 중 심리적 위축}) \quad (3)$$

$$(D_2) = -11.06 + 3.1(\text{불면증 경험}) + 2.377(\text{운전 중 심리적 위축}) \quad (4)$$

따라서 각 case의 해당 변수 값을 이들 두 함수에 대입하여 계산한 결과, 큰 값을 갖는 함수의 집단에 속하는 것으로 판별할 수 있다. 이렇게 구축된 판별함수 계수를 활용하여 연구대상 329명에 대한 판별분석 결과를 <표 9>에 정리하였는데, 정확도는 76.3%로 나타나 판별모형은 양호한 것으로 판단되었다. 따라서 이렇게 구축된 판별모형에 의해 교통사고 야기 시 PTSD의 가능성이 있는 운전자들의 선별과 이에 대한 대처방안들의 강구가 가능하게 되었다.

<표 9> 판별분석 분류결과

| 구분 | 판별군집 | 예측 소속집단 | | 전체 | |
|--------|------|---------|---------|------|-----|
| | | PTSD 있음 | PTSD 없음 | | |
| 원래값 | 빈도 | PTSD 있음 | 186 | 35 | 221 |
| | | PTSD 없음 | 43 | 65 | 108 |
| | % | PTSD 있음 | 84.2 | 15.8 | 100 |
| | | PTSD 없음 | 39.8 | 60.2 | 100 |
| 교차 유효값 | 빈도 | PTSD 있음 | 186 | 35 | 221 |
| | | PTSD 없음 | 51 | 57 | 108 |
| | % | PTSD 있음 | 84.2 | 15.8 | 100 |
| | | PTSD 없음 | 47.2 | 52.8 | 100 |

주) 원래의 집단 케이스 중 76.3%, 교차 유효화 집단 케이스 중에는 73.9%가 올바르게 분류됨.

하지만 이들 운전자들의 체감하는 PTSD 심각도와 희망하는 대처방안들이 개인별로 달라서 일반화하기 어렵다. 따라서 이를 극복하기 위하여 먼저 PTSD의 심각도를 추정할 수 있는 추정모형을 구축과 운전자 별 특성이 반영된 PTSD 심각도별 대책 마련이 필요하다고 판단되어 순서형 프로빗분석과 다중대응분석을 추가로 실시하였다.

3. 교통사고 가해자 PTSD 심각도 예측모형

본 연구에서는 PTSD 정도의 수준에 따른 실제 교통사고 야기자들의 행태를 분석하기 위하여, 순서형 프로빗 모형(Ordered Probit Model)⁶⁾을 이용하였다. 이에 대한 기본 개념을 살펴보면, 먼저 순서형 확률모형은 식(5)와 같이 나타낼 수 있다.

$$y = \beta_{\zeta} + \varepsilon_j \quad (5)$$

$$\varepsilon_j \sim N[0, 1]$$

여기에서 ε 을 표준 정규분포(Standard Normal Distribution)로 가정한 경우를 순서형 프로빗 모형이라고 하며, 표준 로짓 분포(Standard Logistic Distribution)로 가정한 것이 순서형 로짓 모형이다. 본 연구에서는 ε 을 표준 정규분포를 가정한 순서형 프로빗 모형을 채택하였다. 여기서 각 대안별 선택확률을 나타내면, 식(6)과 같이 표현할 수 있다.

6) 본 연구는 PTSD 심각도 수준에 따라, 실제 운전자들의 이용 행태를 4범주의 순서형 척도로 분석하기 위해서 종속변수가 순서형일 경우 가장 적절한 순서형 프로빗 모형을 이용하였다.

<표 10> PTSD 심각도 예측모형

| | | B 추정값 | 표준 오차 | Wald | 자유도 | PAR 유의확률 | 95% 신뢰구간 | |
|--------------|----------------|---------------|----------|--------|-----|--------------|----------|--------|
| | | | | | | | 하한 | 상한 |
| 한계치 | [PTSD 심각도 = 1] | -3.561 | 0.447 | 63.544 | 1 | 0.000 | -4.437 | -2.686 |
| | [PTSD 심각도 = 2] | -2.421 | 0.427 | 32.093 | 1 | 0.000 | -3.258 | -1.583 |
| | [PTSD 심각도 = 3] | -1.749 | 0.420 | 17.310 | 1 | 0.000 | -2.572 | -0.925 |
| 위치 | 최대 피해자 심각도 | 0.174 | 0.064 | 7.494 | 1 | 0.006 | 0.05 | 0.299 |
| | 사고 상황 악몽 | -0.134 | 0.088 | 2.293 | 1 | 0.130 | -0.307 | 0.039 |
| | 불면증 경험 | -0.421 | 0.090 | 21.883 | 1 | 0.000 | -0.598 | -0.245 |
| | 운전 중 위축 | -0.242 | 0.074 | 10.713 | 1 | 0.001 | -0.386 | -0.097 |
| | 성별 | 0.525 | 0.237 | 4.911 | 1 | 0.027 | 0.061 | 0.989 |
| | 주요 운전 지역 | -0.043 | 0.020 | 4.762 | 1 | 0.029 | -0.082 | -0.004 |
| -2Log우도(절편만) | | 754.056 | | | | | | |
| -2Log우도(최종) | | 610.970 | | | | | | |
| MF 검증 | χ^2 | | 143.0866 | | | | | |
| | 자유도 | | 6 | | | | | |
| | 유의확률 | | 0.000 | | | | | |

주) 심각도 1 = '매우 그렇지 않다', 심각도 2 = '그렇지 않다', 심각도 3 = '보통', 심각도 4 = '그렇다 이상' 임.

$$\begin{aligned}
 Prob[y=0] &= \Phi(-\beta X) \\
 Prob[y=1] &= \Phi(\mu_1 - \beta X) - \Phi(-\beta X) \\
 Prob[y=2] &= \Phi(\mu_2 - \beta X) - \Phi(\mu_1 - \beta X) \\
 &\vdots \\
 Prob[y=J] &= 1 - \Phi(\mu_{J-1} - \beta X)
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

먼저, PTSD에 영향을 미친다고 생각되는 모든 변수를 투입한 후, Wald 값과 PAR 유의확률을 통해 통계적으로 유의하지 않은 변수를 제거하는 후진분석법으로 모형의 적합도를 높였다. 이렇게 구축된 순서형 프로빗 모형은 <표 10>과 같다.

PTSD 심각도 예측모형을 분석하면, 주요 변수로는 '최대 피해자 심각도', '사고 상황 악몽', '운전 중 사고 장소에서의 위축', '성별', '주요 운전지역'이 선정되었다. 이를 통해, '성별'과 '주요 운전지역'이 PTSD의 심각도 예측모형에 영향을 미치고 있음을 파악할 수 있다. 이러한 결과를 활용하여 상대적으로 PTSD가 많이 발생하는 성별과 지역 운전자들을 선정할 수 있었다. 또한 B 추정값을 통해 변수별 영향력의 크기와 증감 방향성을 통계적으로 명확하게 파악하였다.

구축된 모형의 적합도를 판단하는 기준으로 이용되는 -2LL(-2 로그 우도) 값의 경우는 초기 절편만을 적용한 경우, 745.056이었던 것이 최종 모형에서는 610.970

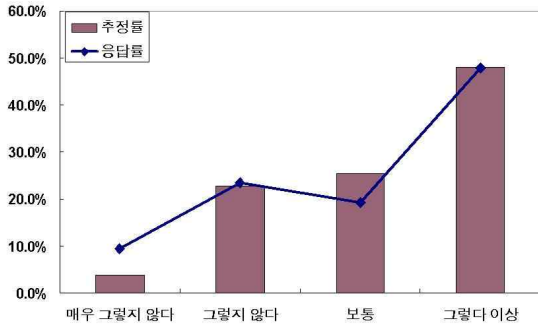
<표 11> Pseudo R²

| 항목 | 결과 값 |
|------------|-------|
| Cox와 Snell | 0.354 |
| Nagelkerke | 0.386 |

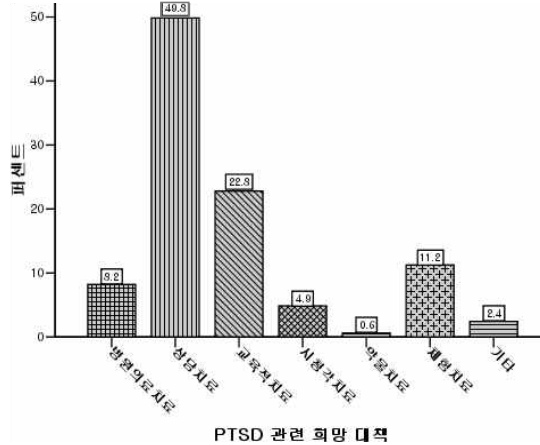
로 모형의 적합도가 25% 이상 향상된 것으로 나타났다. 하지만 이는 모형의 적합도 향상만을 파악하고, 모형의 유의성을 검증하기는 어렵다. 따라서 이를 검증하기 위한 MF 검증 결과를 보면, 유의확률이 0.000으로 매우 양호하게 나타났다. 금번 연구에서는 결정계수(R²)를 통한 모형 검증 결과인 <표 11>의 Cox와 Snell의 R² 값과 이를 수정한 Nagelkerke R²을 보면, 그 값이 0.35 이상으로 모형의 설명력은 양호한 것으로 나타났다⁷⁾.

<그림 1>은 구축된 PTSD 심각도 예측모형을 본 연구에서 수집된 329명의 자료를 통하여 추정률을 산정한 결과와 응답률을 검증한 것이다. 분석 결과, 실제 응답률에 비해 추정률이 '매우 그렇지 않다' 항목에서 약간의 낮게, '보통' 항목에서는 약간 높게 추정되었지만 기타 항목들에서는 높은 정확도를 나타내고 있음을 확인할 수 있다.

7) Cox와 Snell(1989)의 R²는 최대 가능도 추정법을 이용할 때, 기존의 R²을 일반화한 것이며, Nagelkerke(1991)가 제안한 통계량은 0에서 1 사이의 값을 갖도록 수정된 R² 값이다. 일반적인 R²에 비해, Cox 와 Snell, Nagelkerke의 R²은 비교적 적은 값을 갖게 되는데, 참고 정보로 이용되며, 0.2~0.3은 양호한 수치이다(김순귀 외, 2003).



<그림 1> PTSD 심각도별 응답률과 추정률



<그림 2> PTSD 관련 희망 대책

IV. 다중대응분석법을 통한 PTSD 대책

다중대응분석법은 개체(케이스)와 범주에 계량적 수치를 부여함으로써 범주형(아이템·카테고리형) 데이터를 수량화하는 분석기법으로, 대응분석과 유사하며, 네덜란드에서 주로 발전시켜온 기법이다⁸⁾. 다중대응분석은 질문항목과 회답결과를 회답자마다 일람한 표의 분석에 적용할 수 있다는 특징도 있다. 금번 연구의 경우에 교통사고 가해자들이 희망하는 PTSD 관련 대책은 <그림 2>와 같이 나타났다. 이를 단순 빈도분석 결과만을 고려한다면, 상담 치료(49.8%), 교육적 치료(22.8%), 체험 치료(11.2%), 병원 의료 치료(8.2%) 순으로 대책을 제시할 수 있다. 하지만, 이는 통계적 지위를 이용한 단순한 제시일 뿐이다.

또한, 피해자의 심각도와 안정되는 기간이 PTSD에 대한 대처방법과 관련성이 높게 나타나며 PTSD의 심각도별로 선호하는 대책이 다르게 나타났는바, 이러한 연구를 위해서는 앞서 예로든 단순 빈도분석 결과만을 의존해서는 안 될 것으로 판단된다. 따라서, 본 연구에서는 PTSD 심각도와 PTSD 관련 대책의 다중대응분석 요약인 <표 12>와 다중대응분석의 결과로 나타난 <표 13>, <표 14>를 2차원 평면상에 도식화한 <그림 3>으로 나타냈다⁹⁾. 이를 2차원 공간에서의 거리계산 공식인 식(7)

<표 12> 다중대응분석 결과 요약

| 차원 | 설명된 분산 | | |
|----|---------|-------|--------|
| | 전체(고유값) | 관성 | 분산(%) |
| 1 | 1.185 | 0.593 | 59.253 |
| 2 | 1.161 | 0.58 | 58.047 |
| 합계 | 2.346 | 1.173 | |
| 평균 | 1.173 | 0.587 | 58.65 |

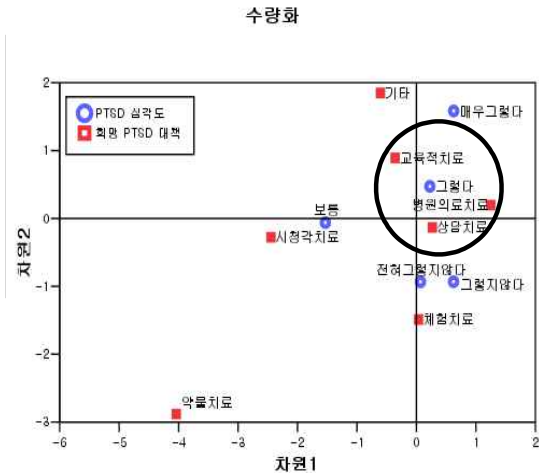
<표 13> PTSD 심각도 수량화 점수

| | 주변빈도 | 범주 수량화 | |
|-----------|------|--------|-------|
| | | 차원 1 | 차원 2 |
| 매우 그렇다 | 27 | .626 | 1.584 |
| 그렇다 | 131 | .225 | .472 |
| 보통 | 63 | -1.531 | -.062 |
| 그렇지 않다 | 77 | .623 | -.931 |
| 전혀 그렇지 않다 | 31 | .067 | -.934 |

을 활용하여 PTSD 심각도와 희망 PTSD 저감 대책 간의 거리에 대한 계산 결과를 통해 교통사고 가해자의 상황에 맞는 대책을 마련하여 1순위에서 3순위까지 <표 15>에 정리하였다.

8) 프랑스의 Benzecri에 의해서 개발되어 대응공을 거둔 대응분석(Correspondence analysis)은 미국에서는 최적화 척도법(Optimal scaling)이란 이름으로, 캐나다에서는 쌍대척도법(dual scaling), 일본에서는 하야시(林知己夫)에 의한 수량화이론(quantification theory), 네덜란드에서는 동질성 분석(homogeneity) 등 각 나라마다 다른 이름 아래 서로 다른 언어로써 독립적으로 발전해 왔다. 1970년대 후반에 접어들어 국제적인 교류가 이루어져, 이에 관한 각국의 제반 기법들은 의견상은 다르지만 결국은 같은 기법이란 것이 Tenenhaus and Young의 공동연구에서 밝혀졌다(Tenenhaus, M., & Young, F. W., 1985). 다중대응분석은 동질성 분석과 같은 분석이며 분석에 이용하는 변수의 수가 2개 이상이다. 하지만 대응분석은 대응일치분석과 같은 분석이며, 분석에 이용하는 변수의 수는 2개이다. 다중대응분석은 대응분석을 확장한 기법이다(노형진, 2008, "SPSS에 의한 다변량 분석 기초에서 응용까지", 한울출판사, pp.261).

9) <표 12>의 차원1과 차원2 모두 고유치(eigen value)가 1.0 이상으로 나타났다. 고유치를 기준으로 차원의 수를 정할 경우 고유치 값이 1.0을 기준으로 한다. 고유치 값이 1.0 이상이라는 의미는 하나의 요인이 변수 1개 이상의 분산을 설명해 줄 수 있음을 의미한다.



<그림 3> PTSD 심각도 별 희망 PTSD 대책 대응분석

<표 14> 희망 PTSD 대책 수량화 점수

| | 주변빈도 | 범주 수량화 | |
|---------|------|--------|--------|
| | | 차원 1 | 차원 2 |
| 병원의료 치료 | 27 | 1.249 | .197 |
| 상담 치료 | 164 | .268 | -.132 |
| 교육적 치료 | 75 | -.359 | .893 |
| 시청각 치료 | 16 | -2.446 | -.277 |
| 약물 치료 | 2 | -4.039 | -2.881 |
| 체험 치료 | 37 | .035 | -1.490 |
| 기타 | 8 | -.605 | 1.848 |

<표 15> 피해 심각도별 PTSD 대책 순위

| 심각도 | 대책 | 희망 PTSD 대책 | | |
|-----------|---------|------------|---------|-----|
| | | 1순위 | 2순위 | 3순위 |
| 매우 그렇다 | 교육적 치료 | 기타 | 병원의료치료 | |
| | (1.203) | (1.259) | (1.520) | |
| 그렇다 | 상담치료 | 교육적 치료 | 병원의료치료 | |
| | (0.606) | (0.720) | (1.060) | |
| 보통 | 시청각 치료 | 교육적 치료 | 상담치료 | |
| | (0.940) | (1.512) | (1.800) | |
| 그렇지 않다 | 체험치료 | 상담치료 | 병원의료치료 | |
| | (0.811) | (0.874) | (1.290) | |
| 매우 그렇지 않다 | 체험치료 | 상담치료 | 병원의료치료 | |
| | (0.557) | (0.827) | (1.636) | |

주) ()는 다중대응분석 시 심각도와와의 거리임.

$$(거리) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (7)$$

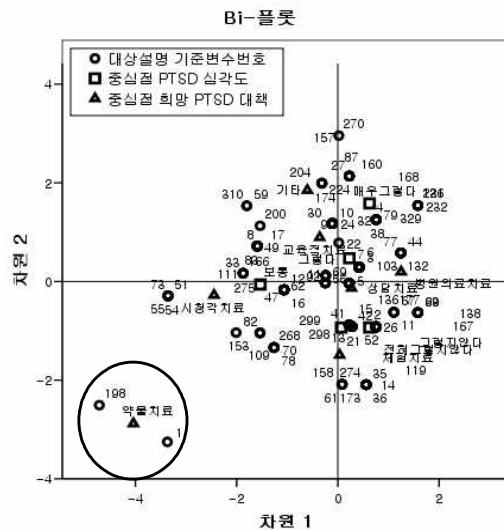
이를 분석하면, PTSD 심각도가 '그렇다'라고 응답하는 경우 선호하는 PTSD 대책은 1순위 '상담 치료 (0.606)', 2순위 '교육적 치료(0.720)', 3순위 '병원 의

료치료(1.606)'로 나타났다. 이러한 근접대책을 복합적으로 잘 활용하면, PTSD의 저감 및 예방 등에 보다 효과적일 수 있을 것이다.

하지만 PTSD 심각도가 '매우 그렇다'고 응답한 경우 운전자들이 희망한 대책 중 2순위로 나타난 '기타 (1.259)' 항목의 경우 또한 교육 치료와 상담 치료의 병행, 교육 치료와 체험 치료의 병행, 상담 치료와 약물 치료의 병행 등 어느 한 가지 치료방법만으로는 만족하지 못하고 2가지 이상의 치료를 동시에 요구하는 것으로 나타났다. 이와는 반대로 의료계에서 가장 필요한 치료방법이라고 판단하는 항 우울제와 신경안정제와 같은 약물을 통한 치료는 대부분 희망하지 않는 것으로 나타났다.

다중대응분석의 가장 큰 특징 중 하나는 각 피험자의 대상점수를 평면상에 표현할 수 있는 것이다. 중심점 좌표의 합계를 평균 0, 분산 1로 표준화하여 기준변수별 피험자를 동일 평면상에 그래프로 함께 표현하면 <그림 4>와 같다. 이를 통해, 기준변수에 해당하는 대표적인 피험자를 확인할 수 있었으며, 이들 피험자와 비슷한 반응을 보인 피험자들의 집단을 전체 응답자들에 대한 대상점수를 통해 구분할 수 있었다.

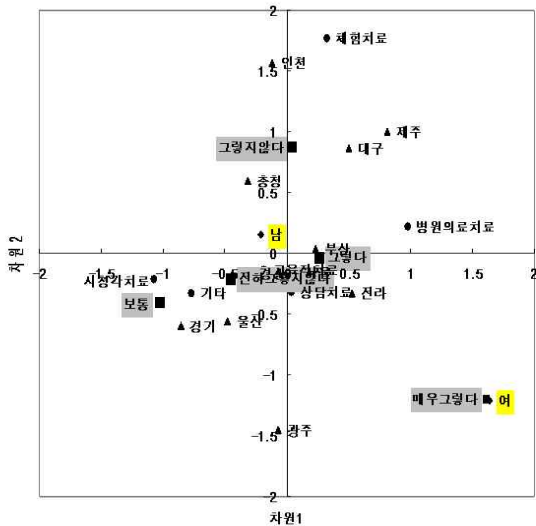
이러한 결과를 통해, 피해 심각도별 PTSD 대책 적용시의 단점이라 할 수 있는 개인차에 대한 미반영 부분도 보완할 수 있었다. 실제로, <그림 4>에 표시한 것과 같이 PTSD 저감 대책 중 약물치료를 희망하는 응답자는 응답번호 1번과 198번임을 파악하였다.



<그림 4> 기준변수별 피험자

<표 16> 다중대응분석 결과 요약

| 차원 | 설명된 분산 | | |
|----|---------|-------|--------|
| | 전체(고유값) | 관성 | 분산(%) |
| 1 | 1.465 | 0.366 | 36.619 |
| 2 | 1.419 | 0.355 | 35.482 |
| 합계 | 2.884 | 0.721 | |
| 평균 | 1.442 | 0.361 | 36.050 |



<그림 5> 성별, 지역별, PTSD 심각도 및 대책

이와 같이, 각각의 PTSD 저감 대책별 대상도 파악할 수 있었다. 또한, <표 10>의 PTSD 심각도 예측모형의 분석결과 '성별'과 '주요 운전지역'에 따라 PTSD의 심각도 추정이 달라짐을 통해 '성별', '지역별' 특성을 고려한 PTSD 저감 대책을 다중대응분석을 통해 분석한 결과 분석의 요약인 <표 16>, 수량화 점수를 2차원 평면상에 도식화한 <그림 5>와 같이 나타 낼 수 있었다.

분석결과, 남성에 비해 여성이 PTSD의 심각도가 '매우 그렇다'에 근접해 있으며, '광주', '전남' 등의 지역이 '충청', '인천', '대구' 등의 지역에 비해 PTSD의 심각도가 높게 나타나는 것으로 나타났다. 또한, 이들 지역별 희망 대책을 찾을 수 있었다. 이러한 지역별, 성별 희망 PTSD 저감 대책을 복합적으로 잘 활용하면 교통사고 가해자의 개인적 특성에 맞는 대책마련이 가능하여 향후, PTSD의 저감 및 예방 등에 보다 효과적일 수 있을 것이다.

V. 결론 및 향후 연구과제

1. 결론

본 연구는 도로교통사고 비용의 추계에 있어 미국, 일본, 영국 등 일부선진국에서 추계항목에 포함된 PTSD로 인한 정신적, 심리적 손실 비용의 도입필요성과 이로 인한 교통사고 부상자의 작업능률 저하로 인해 발생하는 고용주 비용의 도입필요성을 기존 문헌등을 통해 파악하였다. 다음으로 교통사고 가해자를 대상으로 PTSD의 현황 및 판별모형, PTSD 심각도별 추정모형을 순서형 프로빗 모형을 통해 파악하였으며, 성별, 지역별 특성을 반영한 PTSD 심각도별 저감대책의 우선순위를 제시할 수 있었다. 이를 통해 PTSD의 저감과 그 결과 부가적으로 나타나는 고용주 비용의 저감을 위한 연구를 진행하였다. 연구결과를 정리하면, 다음과 같다.

첫째, 도로교통공단에서 매년 추계하는 도로교통사고 비용이 국제적으로 그 정확성과 추정치가 인정받기 위해서는 교통사고 피해자와 가해자의 정신적, 심리적 피해 등이 초래하는 작업능률하락으로 인해 발생하는 비용과 이들 운전자들을 고용한 고용주들이 입게 되는 직·간접적 비용(미국의 고용주 비용, 일본의 사업주체의 비용, 영국의 인간적 비용)이 도로교통사고 비용의 인적 자본 비용 추계 항목에 포함되어져야 할 것으로 판단할 수 있었다. 더불어 이들 비용을 정확히 추계 할 수 있는 연구의 필요성도 나타났다.

둘째, 교통사고 피해자가 아닌 가해자를 대상으로 추정만 하던 교통사고 가해자의 PTSD 현황을 설문조사를 통해 그 심각성을 파악할 수 있었다. 특히, 2009년 2월 헌법재판소의 교통사고처리특례법 일부 조항 위헌 판결로 인해 가해자의 처벌이 한층 강화된 이후에 조사하여 그 의의가 향상되었다. 조사 결과, 전체 응답자 329명 중 '사고 상황 악몽', '사고로 인한 불면증', '불현듯 떠오르는 사고 상황의 회상', '스트레스와 주위 사람들의 충고', '치료나 치료 수소문' 등을 통해 PTSD가 의심되는 응답자는 전체 329명 중 221명을 차지하여 그 심각성 및 현황을 확인할 수 있었다.

셋째, 전체 응답자 329명의 PTSD 특성을 통해, PTSD 유·무에 따른 판별분석모형을 구축하였는바, 그 정확도는 약 78%를 나타내어 통계적으로 유의한 것으

로 나타났다. 이렇게 구축된 관별분석모형에는 '사고로 인한 불면증', '사고 상황 또는 유사 상황에서 운전 중 심리적 위축' 변수가 주요 변수로 나타났다.

넷째, PTSD 심각도 수준별 예측모형에는 '최대 피해자 상태', '악몽 경험', '불면증 경험', '사고 장면 회상', '운전 중 위축', '성별', '주요 운전 지역'이 주요 변수로 선정되었다. 이렇게 구축된 PTSD 심각도 수준별 예측 모형을 본연구의 응답자 특성을 분석한 결과 추정치가 실제 응답치에 매우 근접함을 통해 정확도가 높음도 확인할 수 있었다. 이러한 결과를 통해 상대적으로 PTSD가 많이 발생하는 '성별' 및 '주요 운전 지역'을 발견하여 주요 위험 군으로 선정할 수 있는 객관적 잣대를 마련할 수 있었다.

다섯째, 다중대응분석을 통해 PTSD로 인한 사회복귀 기간과 가장 밀접한 사고 요인이 최대 피해자의 부상 심각도임을 확인할 수 있었으며, 피해 심각도에 따라 희망하는 PTSD에 대한 대책이 상이함을 확인할 수 있었다. 또한, PTSD의 심각도별 적절한 치료방법을 <표 13>과 같이 제시 할 수 있었다. 또한, '성별', '주요 운전 지역'별 특성이 반영된 PTSD 심각도 수준별 저감 및 예방대책을 수립·제시할 수 있었다. 실제로, '여성'이 '남성'에 비해 교통사고 발생시 PTSD의 심각도가 높게 나타나며, 지역적으로는 '광주', '전남' 등의 지역이 '충청', '인천', '대구' 등의 지역에 비해 PTSD의 심각도가 높게 나타난다는 것을 확인할 수 있었다.

이렇게 나타난 PTSD의 심각도별 희망 치료 방식을 감안하여 교통사고 가해자를 대상으로 PTSD 저감·예방을 위한 대책을 시행한다면, 교통사고 가해자의 잠재적인 문제점을 저감·예방하여 작업능률의 저하를 최소한으로 줄일 수 있을 것이다. 이는 결국 이들 운전자들이 몸담고 있는 직장의 고용주에게 발생할 수 있는 직·간접적인 피해를 최소한으로 줄일 수 있을 것이라 사료된다.

2. 향후 연구과제

본 연구는 교통사고 1회로 행정처분 점수가 40점 이상 획득하여 운전면허가 정지된 운전자를 대상으로 시행함으로 인해 경미한 교통사고를 야기한 운전자는 포함되지 않는 결과를 초래하였다. 이로 인해, 실제 PTSD 현황 및 심각도에 비해 다소 높게 나타날 가능성이 존재하

였다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 교통사고 가해자를 대상으로 한 전반적인 연구의 진행이 필요할 것으로 판단되었다.

또한, PTSD를 야기하는 원인과 변수들 간의 경로에 대한 분석을 구조방정식 등을 통해 추가로 파악되어야 할 필요성이 나타났으며, 직원의 교통사고로 인해 발생한 피해사항 등을 금전적으로 환산한 고용주 비용의 계량화 및 현실화에 대한 연구가 지속적으로 진행되어야 할 것을 향후 연구과제로 제시하였다.

참고문헌

1. 계운정·최정윤(1993), "외상 후 스트레스 장애 환자의 MMPI 프로파일 -교통사고 이후 소송과 관련된 환자를 중심으로-", 한국심리학회 학회지 임상.
2. 김정호·이병욱·이수일(1998), "교통사고로 인한 외상 후 스트레스 장애 환자의 해리, 공격성, 논쟁성 특성에 대한 연구", 한국정신병리진단분류학회 정신병리학.
3. 남순현·염태호(1998), "외상후 스트레스 장애 환자의 성격요인과 대처방식과의 관계 -교통사고 환자를 대상으로-", 한국심리학회지 임상.
4. 노동부(2009), "2008 산업재해현황".
5. 노형진(2008), "SPSS에 의한 다변량 분석 기초에서 응용까지", 한울출판사.
6. 노형진(2008), "대응분석의 이론과 실제", 한울출판사.
7. 도로교통공단(2009), "2008년 도로교통 사고 비용의 추계와 평가".
8. 보험개발원(2009), "FY2008 후유장해 발생현황 (미 발간자료)".
9. 이선미·김정희(2002), "버스사고 피해자의 심리적 특성 및 외상후 스트레스 장애 발병 관련 변인", 한국심리학회지 임상.
10. 장석용·정현영 외(2008), "택시 운전자의 교통사고 야기 성향 분석에 관한 연구". 대한토목학회지, 제 28권 제2D호, 대한토목학회, pp.191~203.
11. 정현영·진재엽·손태민(2002), "부가교통정보시스템(VTIS) 이용수요예측 및 적정이용료 산정에 관한 연구". 대한교통학회지, 제20권 제4호, 대한교통학회, pp.27~38

12. 장석용·정현영·고상선(2008), “무선교통정보수집제 공시시스템(UTIS) 서비스의 이용 수요 예측 및 이용료 적정 수준 산정에 관한 연구”, 대한교통학회지, 제26권 제5호, 대한교통학회, pp.101~115.

13. 홍종관·김춘경·이수연·최용용(2005), “대구 지하철 화재 사망자 유가족의 외상후 스트레스 장애에 관한 연구”, 행동장애이교육학회(구. 한국정서학습장애이교육학회).

14. Tenenhaus, M., & Young, F. W., “An analysis and synthesis of multiple correspondence analysis, optimal scaling, homogeneity analysis and other methods for other methods for quantifying categorical multivariate data”, Psychometrika, 1985, 50, No. 1, pp.91~119.

✉ 주 작성자 : 장석용
 ✉ 교신저자 : 정현영
 ✉ 논문투고일 : 2010. 4. 15
 ✉ 논문심사일 : 2010. 5. 24 (1차)
 2010. 7. 20 (2차)
 2010. 8. 28 (3차)
 ✉ 심사판정일 : 2010. 8. 28
 ✉ 반론접수기한 : 2011. 2. 28
 ✉ 3인 익명 심사필
 ✉ 1인 abstract 교정필