

운전자 인적요인을 고려한 교통사고 조사양식 개선방안 연구*

오 주 석

이 순 철†

충북대학교 심리학과

본 연구는 우리나라의 교통사고 조사양식을 개선하고 이를 통해 사고조사 자료의 신뢰성을 확보하여 인적 사고관련 요인 판단에 도움을 줄 수 있는 방안을 모색하기 위해 실시되었다. 먼저 교통사고 조사양식 개선안을 만들기 위해 미국과 영국에서 사용하고 있는 조사양식 및 관련 연구들이 제시한 항목들을 분석하였다. 또, 이렇게 만들어진 조사양식 개선안이 충분한 사고설명력을 가지는지 알아보기 위해 2008년 한 해 동안 경기도에서 발생한 사망사고 중 502건을 새로 분석하여 기존 항목에 의한 분석결과와 비교하였다. 분석결과, 도로환경 부문과 운전자 요인 부문에서 일부 불명확한 내용의 기존항목이 제거되고, 새로운 내용들이 사고조사 양식에 반영되어야 할 필요성이 제기되었다. 본 연구결과를 바탕으로 인적요인을 고려한 교통사고 조사양식 개선안과 추후 연구과제들을 논의와 부록자료를 통해 제안하였다.

주요어 : 교통사고조사, 운전자 요인, 도로 요인, 통계원표

* 본 논문은 국토해양부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행한 2005년도 건설기반구축사업 (05 기반구축 D02)의 지원으로 이루어졌습니다.

† 교신저자 : 이순철, 충북대학교 심리학과, snchul@chungbuk.ac.kr

서론

교통사고 예방을 위한 노력은 크게 자동차 부문, 도로환경 부문, 그리고 운전자 교육 부문으로 나누어볼 수 있다. 과학기술의 발달과 경제적 수준의 향상을 통해 우리는 예전보다 더 안전한 자동차를 탈 수 있게 되었으며 더 편안한 도로환경을 이용할 수 있게 되었다. 그러나 이 같은 노력에도 불구하고, 교통사고로 인한 사망자 수와 그에 따른 물질적·심리적 피해는 아직 만족할 만한 수준에 이르지 못하는 실정이다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위해 교통안전 전문가들은 직접 운전행동에 관여하는 운전자에 대한 연구를 진행해 왔다. 교통사고 발생과정에서 운전자 요인이 차지하는 중요성에 대한 Rumar(1985; 이순철, 2000에서 재인용)의 연구에 따르면, 교통사고의 원인 가운데 하나로 인적요인이 개입하는 비율은 영국의 경우 95%, 미국의 경우 94%에 이르렀으며, 인적요인이 단독 사고원인이 되는 경우도 영국이 65%, 미국이 57%를 차지했다. 이는 거의 모든 사고의 원인이 운전자의 고의적 행동이나 실수 행동에 기반하고 있다는 증거가 되며, 따라서 사고예방을 위해서는 운전자의 행동과 그 행동의 원인이 되는 요인에 대해 살펴봐야 할 필요가 있다.

한덕웅과 이경성(2002)은 교통사고 유발원인에 대한 관점비교 연구를 통해 교통사고의 주요 원인이 대부분 운전자 관련 요인들로 설명될 수 있다는 결과를 제시했다. 운전자 관련 요인들 가운데서도 주로 운전자의 주의 및 경계 소홀이 교통사고를 일으키는 가장 큰 원인인 것으로 나타났는데, 사고 당사자인 운전자는 주로 자신의 운전능력이나 기술부족을 사

고의 주원인으로 지적하는 한편, 교통경찰들은 주로 운전자의 안전수칙 무시나 법규위반 등을 주원인으로 지적하였다.

이순철(2000)은 운전자의 위험운전행동이 나타나는 단계를 설명하기 위하여 운전행동결정요인(Driving Behavior Determinants) 모델을 주장하였다. 이 모델에서는 운전자가 교통 환경으로부터 정보를 받아들이고 이를 해석하여 행동에 반영하는 데 있어 성별, 연령, 혹은 운전 목적 등의 개인적 요인과 문화적 특성, 교통 문화의 역사, 사회적으로 용인되는 법규에 대한 태도와 같은 사회문화적 요인이 간접적으로 작용하고 있으며, 이들 두 요인에 의해 형성되는 운전행동결정요인이 운전행동에 직접적으로 관여하고 있다고 본다. 이순철과 오주석(2007)은 연구를 통해 운전행동결정요인이 위험감수성(Risk Sensitivity)과 준법정신, 상황불안 및 관계적응성의 네 가지 요인으로 구성되어 있다고 주장하였으며, 이들 네 가지 요인의 수준에 따라 과속운전이나 음주운전 및 각종 실수 행동 등 운전자의 위험행동수준이 결정된다고 하였다.

또, 이순철, 이순열과 박선진(2007)은 ‘운전확신수준’ 개념을 이용하여 운전자 스스로가 행위결정에 대해 확신하는 정도가 교통사고발생과 관련이 있다고 주장하였다. 특히 운전확신수준 가운데 자기 행동의 과다확신에 의해 발생하는 불안전 운전행동의 증가가 교통사고로 이어지는 것을 확인할 수 있었다.

운전확신수준과 관련한 다른 연구들에 따르면, 전체 운전확신수준은 고령운전자가 젊은 운전자에 비해 현저하게 저하되어 있으며, 이에 따라 고령운전자들이 안전하게 운전하려고 하는 보상행동을 보이는 것으로 확인되었다. 그러나 이와 같은 보상행동에도 불구하고 고

령운전자들의 주의집중능력의 저하는 교통사고의 유발과 밀접한 관련을 가지는 것으로 나타났다(이순철, 2006; 이순열, 이순철, 박선진, 2007)

한편 운전자의 성격이나 정서적 측면을 고려한 위험운전 및 교통사고 연구들도 있다. 박정희와 이순철(1997)은 버스 운전자들을 대상으로 한 연구를 통해 교통사고 발생에 개입하는 심리적 요인들로 성실성과 운전규칙 준수에 대한 태도 및 책임감을 꼽았으며, MMPI 특성 가운데 정신분열척도와 편집증, 경조증 등의 특성이 관여도가 높다고 기술한 바 있다. 또, 신용균, 한덕웅과 류준범(2009)은 주관적 규범, 행동통제력 지각과 함께 운전자의 운전 분노 수준과 같은 정서적 요인이 과속운전행동을 잘 예측해 줄 것으로 보고하였다.

이처럼 운전자의 신체적·심리적 요인과 관련을 가지는 여러 요인들(운전행동결정요인, 확신수준, 운전기술, 교통 환경에 대한 태도 등)이 교통사고의 근본적 원인으로 작용할 수 있다는 연구 결과들에 기초해 볼 때, 교통사고의 원인분석 및 사고 장면 재현에서 운전자의 인적요인은 반드시 고려되어야 하는 중요 요소이다.

우리가 궁극적으로 교통사고를 감소시키기 위해서는 교통사고 장면을 이해하고 특정 상황에서 사고로 연결되는 인간행동을 연구할 필요가 있다. 이를 위해서는 사고와 관련한 가장 중요한 정보를 담고 있는 교통사고 조사 자료를 분석하는 것이 필수적이며, 특히 사고 발생 당시의 주변 환경 및 운전자 상태와 더불어 사고 직전 운전자의 행동 구분은 매우 중요한 요소가 된다.

같은 형태의 교통사고라고 하더라도 기후나 도로조건에 따라 그 사고의 원인은 각기 다를

수 있고, 운전자의 행위 동기 혹은 의도에 따라서도 사고원인은 구별될 수 있다. 예를 들어, 충돌사고를 유발한 운전자의 행동이 의도된 과속운전행동인지, 아니면 단순한 실수로 교통 환경의 장애물 확인이 늦은 것인지에 따라 교통사고의 원인은 다른 것으로 구분되어야 하고, 나아가 법적 책임의 크기와 사고예방을 위한 근본적 대책의 접근방식도 달라져야 할 것이다.

현재 우리가 사용하고 있는 국내 교통사고 조사양식에는 사고담당 경찰관이 조사를 위해 사용하는 교통사고실황조사서와 도로교통공단에서 실황조사서를 바탕으로 사고내용을 항목화 하여 기록하는 교통사고 통계원표에가 있다. 이 두 가지 조사양식에서는 주로 사고관련 사항으로 사고당사자의 성별, 연령 등의 인적사항 및 사고 차종, 사고당사자의 법규위반 및 사고발생 장소의 환경적 특성을 중점적으로 다루고 있다. 그러나 이 중에 실제 운전자의 행동과 그 원인을 설명할 수 있는 사고 발생 순간 혹은 사고 직전의 상황에 대해서는 기록하는 바가 비교적 적은 편이다. 조남진(2003)은 우리나라의 교통사고 조사단계에서 사고 조사를 경찰이 담당하고 있어 사고 책임자의 사법적 처리에 치중되는 것을 우려하였다. 또 손소영과 신형원(1999)도 교통사고 조사양식 관련 자료들이 단순부류들만 다루고 있어 그 신뢰성이 저해된다고 지적하고 있다.

우리나라의 교통사고 조사양식에서는 사고의 원인과 관련한 운전자 행동변인으로 법규위반 내용을 중점적으로 다루고 있다. 그러나 1990년도부터 2008년까지 법규위반별 교통사고 발생비율을 보면, ‘안전운전불이행’ 항목이 전체의 60.1%를 차지하는 반면, ‘과속’이나 ‘신호위반’, ‘안전거리 미확보’ 등의 명백한 위

반대용들은 모두 각기 8% 미만으로 구성되어 있다(도로교통공단, 2009). 이처럼 운전자의 행위에 대해 설명해야 하는 법규 위반항목에서도 대부분의 운전자 위반행동이 ‘안전운전 불이행’ 항목으로 분류되는 경우에는 운전자의 문제행동과 원인을 세부적으로 이해하기 어려운 측면이 있다. 이 외에도 도로의 구분이나 구조, 사고원인 등의 각 항목에서도 ‘기타’, ‘불명’ 혹은 ‘없음’으로 표현되는 것이 많아 실제 사고 장면을 이해하는 데 있어 어려움이 있다.

미국의 경우, 교통사망사고의 현황과 원인 분석을 위해 사용하는 조사양식으로 Fatality Analysis Reporting System(이하 FARS)를 사용하고 있다. FARS에서는 사고와 관련한 도로환경에 대하여 10개 항목으로 구분하고, 사고 직전 운전자의 운전행동에 대해 17개 항목으로 세분화 하고 있다. 또, 운전자의 법규위반이나 실수 행동과 같은 관련행동 항목에 대해서는 34개 항목으로 구분하며, 사고유발에 기여하는 인적요인으로 신체적·정신적 상태의 문제, 경험부족에 의한 행동미숙, 차량 내 장비 사용에 의한 주의산만 등 세 요인에 대해 15개 항목을 제시하고 있다.

한편, 영국에서는 미국의 FARS와 비슷한 개념으로 Road Accidents Statistics(이하 STATS19)이라고 불리는 조사양식을 사용한다. STATS19에서는 도로환경에 대해 11개 항목으로 나누어 조사하며, 운전자 운전행동에 대해서 18개 항목을, 운전자의 법규위반 및 실수 행동에 대해 21개 항목(법규위반 11개, 실수 행동 10개)을 조사한다. 또, 사고유발에 기여한 인적요인으로 신체기능이나 주의손상의 문제 9개 항목, 운전자 행동 혹은 경험수준의 문제 7개 항목으로 모두 16개 항목으로 조사한다.

우리나라에서는 교통사고통계원표 양식을 사용하며, 인적요인에 대한 분석을 위해 2004년도에 양식 개정이 이루어진 바 있다(경찰청, 2004). 이 개정양식에 따르면, 도로의 이용목적에 따라 8개 항목, 도로의 구조에 따라 크게 5개 항목으로 구분되며, 운전자 운전행동은 9가지로 구분된다. 운전자 법규위반 항목에 대해서는 11개 항목으로 구분하며, 사고유발과 관련한 인적요인에 대해서는 10개 조사항목이 새로 추가되었다.

이 외에 이순철과 오주석(2006)은 운전자 사고행동의 이해를 위해 도로조건과 운전자 행동에 대한 구분을 제시했다. 이 연구에서는 도로의 이용목적에 따른 조사항목 6개, 도로 구조에 대해 4개 항목, 운전자 사고 시 운전행동에 대해 7개 항목, 그리고 운전자 사고내용 관련하여 10개 항목을 제시하였다. 그러나 이 연구에서 사고유발과 관련한 인적요인에 대한 구분 항목은 제시하지 않았다.

연구문제

문제행동을 수정하는 것은 문제를 인지하고 그 원인을 살펴보는 것으로부터 출발한다. 따라서 우리 사회에서 교통사고를 줄이기 위해서는 교통사고 조사 자료를 참고로 하여 사고의 원인이 되는 운전자의 인적요인을 살펴보는 작업이 필요하다. 교통사고 조사 자료가 사고에 대해 더 많은 정보를 담고 있을수록 사고 장면을 정확히 재현하는 것이 가능해지고 사고의 근본적 원인 파악도 가능할 것이다.

그러나 지난 2004년의 교통사고 통계원표의 개정작업(경찰청, 2004)에서 사고와 관련한 인적요인 항목의 추가가 이뤄졌음에도 불구하고,

이 항목에 대한 결과분석은 찾아보기 어렵다. 대신 매년 도로교통공단에서 발행하는 교통사고 통계분석에서는 운전자 법규위반별 사고점유율을 발표하고 있지만, 이 가운데 ‘안전운전 불이행’으로 분류되는 모호하고 불분명한 항목이 다수 비율을 차지해 사고 장면의 재현이 어렵고, 안전운전 의무를 이행하지 않은 운전자들이 주로 어떤 종류의 위반행동 혹은 실수행동을 보이는지 확인이 어렵다.

사고 장면을 정확히 재현하도록 하는 것은 사고의 수습단계나 이후 사고방지를 위한 연구단계에서 반드시 필요한 기능이다. 이에 따라 본 연구에서는 국내외의 교통사고 조사양식의 주요항목들을 비교하고, 그 결과에 따라 사고 장면 재현에 도움을 줄 수 있는 구분항목에 대한 조정을 제안하고자 한다. 특히 ‘사고가 나서 어떻게 되었는가’ 대신에 ‘왜’ 그리고 ‘어떤 과정으로’ 사고가 나게 되었는가를 중점적으로 다루고자 한다.

도구 및 절차

도구

교통사고 조사자료 양식

여러 형태의 교통사고 조사자료 비교를 위하여 미국과 영국, 그리고 우리나라의 교통사고 조사양식을 이용하였다.

미국에서 사용하는 사고조사양식인 FARS (Fatality Analysis Reporting System)와 영국의 조사양식인 STATS19(Road Accidents Statistics), 우리나라 경찰과 도로교통공단에서 사용하고 있는 교통사고 통계원표, 그리고 이순철과 오주석(2006)이 연구를 통해 제시한 사고분류 기준

표를 직접적인 비교대상으로 사용하였다.

교통사망사고 자료

2008년 한 해 동안 경기도에서 발생한 교통사망사고 1,055건 가운데 약 절반에 가까운 502건을 선정하여 분석에 사용하였다. 사고의 심각성을 고려하여 사망자가 발생한 교통사고로 제한하였으며, 도로의 형태와 이용목적별 분포가 고르게 되도록 도심지역과 시외지역의 특성을 고루 갖춘 경기도 지역 사고만을 선별하였다. 분석대상 사고의 선정은 무선추출 방법을 통하여 이뤄졌다.

절차

교통사고 조사양식 비교 및 신규조사기준 설정

미국에서 교통사망사고 기록을 위해 사용하는 FARS에 수록된 질문들과, 영국의 교통사고 조사 및 정보수집 양식인 STATS19의 문항을 분석하여, 국내의 교통사고 통계원표문항 중 일부 항목을 비교하였다. 또, 사고 장면 재현을 위해 이순철과 오주석(2006)이 연구를 통해 제안한 사고 장소 및 운전자 행동분류도 비교 대상으로 선정하였다(부록 1 참조). 다양한 교통사고 조사양식을 비교한 후에는 각 조사 부문(도로요인, 인적요인)별로 본 연구에서 살펴보고자 하는 조사항목을 별도로 선정하였다. 항목선정에 과정에서는 각 교통사고 조사양식에서 부문별로 다루는 내용들 가운데 공통적으로 주요하게 다루지는 내용들을 최우선으로 선정하고, 국내에서는 전혀 반영되지 않았던 내용들이 외국의 양식에 반영된 경우(예. 사고 유발 기여요소 부문에서 FARS의 경험부족에 의한 행동미숙이나, 차량장비 사용에 의한 주

의산만 등) 해당 항목들을 새로 추가하고자 하였다. 단, 항목의 수가 과도하게 많아지게 되는 것을 방지하기 위해 공통적 특성을 가진 항목들을 서로 묶어 단순화 기기는 과정을 거쳤다(예. 사고유발 기여요소 부문에서 FARS의 피로, 혼절, 신체적인 손상 등은 모두 피로 및 질병에 의한 손상으로 통합). 또한 불필요하다고 여겨지는 세부 항목들(기타, 없음, 기타 불명 등)은 삭제하여 사고 설명력을 높이고자 하였다.

교통사망사고 기록 비교분석

본 연구에서 살펴보고자 하는 새로운 기준의 조사항목이 교통사고 통계원표와 비교하여 사고 장면의 재현과 인적요인 분석에 더 유리할 지 판단하기 위하여 실제 교통사망사고 자료를 이용하여 비교를 실시하였다.

2008년도 한 해 동안 경기도에서 발생한 교통사망사고 가운데 502건을 무작위로 선정하여, 기존 교통사고 통계원표 기준에 의한 분석내용과 새로운 분석항목에 의한 내용을 비교하고 사고재현 능력을 살펴보았다. 새로운 분석항목에 포함될 내용들을 확인하기 위해 각 사고의 사건개요를 모두 읽고 재분류하였다. 사건개요 분석을 통한 재분류 과정에서는 자료 분류 기준의 일관성을 확보하기 위하여 사고조사양식 개선안 항목을 선정한 연구자 2

인이 동시에 협의하여 분류하였다.

결 과

교통사고 조사양식 항목 비교 및 새로운 분석 기준

각 국가별 교통사고 조사양식 세부항목 분석을 통해 도로환경과 운전자 행동 부분에서 중요하게 다루고 있는 항목들(도로의 종류, 도로의 구조, 사고 시 차량의 움직임, 범규위반, 사고유발 인적기여요인)을 비교하였다(표 1, 부록 1 참조).

비교 대상 항목은 사고당시의 환경과 상황을 재현할 수 있는 정보를 담은 항목들로 다음과 같은 두 개 부문으로 구분하였다(표 2).

도로 부문

사고발생 장소의 기준이 되는 항목으로, 도로환경의 구분은 관리주체, 규모, 구조에 따라 다양한 분류가 있을 수 있으나 사고관여의 중요성을 감안하여 ‘도로의 종류(도로시설의 의미)’와 ‘도로의 구조(형태)’로 나누어 비교하였다. 도로종류는 운전자나 보행자 등 교통참가자들이 도로시설을 이용함에 있어 바탕이

표 1. 교통사고 조사양식 각 분야별 조사 항목 수(세부 항목 구분내용은 부록 1 참조)

구분		FARS(미국)	STATS19(영국)	교통사고통계원표(한국)	이순철과 오주석(2006)
도로 환경	도로의 종류			8	6
	도로구조	10	11	5	4
운전자 행동	운전자행동	17	18	9	7
	범규위반·실수	34	21	11	10
	사고유발요인	15	16	10	-

표 2. 사고분석을 위한 새로운 분석 기준항목과 세부 내용

부문	항목	내용
도로환경	자동차 전용도로	고속도로를 포함하여 자동차만 주행할 수 있도록 허가된 고속주행 구역
	일반도로	국도와 시내도로를 포함하는 양방향 주행도로로, 중앙선 표기 및 분리 시설에 의해 주행방향이 지정되어 있고, 차로구분선이 표기된 도로
	횡단보도	보행자가 도로 횡단시 이용할 수 있는 횡단보도 노면표시가 되어 있는 지점
	보행자 보호구역	인도를 포함하여, 특별 보호구역인 어린이보호구역 및 노인보호구역으로 지정된 곳
	농로	농지상에서 농기계 이동을 위하여 사용되는, 중앙분리 및 차로표기가 없는 구역
	갓길	차로의 가장 바깥 부분에 위치하는 부분으로 비상시 정차 혹은 응급차량의 주행을 위한 구역
	이면도로	차로의 구분이나 주행방향 구분이 없는 도로(주택가 골목길, 주차장 등)
	직선로	직선형의 도로가 수평으로 뻗은 모든 도로
	교차로	서로 진행 방향이 다른 세 개 이상의 도로가 만나거나 혹은 나뉘는 지점
	오르막 경사로	도로의 종단 경사가 오르막으로 형성된 도로
구조	내리막 경사로	도로의 종단 경사가 내리막으로 형성된 도로
	좌커브	자동차가 직진주행을 하는 도로이나 도로의 횡단 선형이 왼쪽으로 굽은 도로
	우커브	자동차가 직진주행을 하는 도로이나 도로의 횡단 선형이 오른쪽으로 굽은 도로
운전자	직진	차로를 따라 전방으로 주행하는 경우
	후진	차량의 후방으로 움직이는 경우
	서행	운전자가 전방으로 주행 혹은 회전하되, 차량의 주행속도가 40km/h 이하인 경우
	주정차중	운전자의 차량이 멈춰서 있던 경우
	진로변경	운전자가 전방으로 주행하며 차로위치를 변경하여 이동한 경우
	유턴	운전자가 주행방향의 역방향으로 주행하기 위해 중앙선을 넘어 진로를 돌리는 경우
	좌회전	교차로 지점에서 운전자가 주행방향을 왼쪽 방향으로 바꾸는 경우
우회전	교차로 지점에서 운전자가 주행방향을 오른쪽 방향으로 바꾸는 경우	
운전자행동	장애물 발견지연	운전자가 주행 중 전방에 위치한 장애물(보행자, 자전거 이용자, 다른 자동차, 공사현장 및 기타 도로 시설물 등)을 미리 발견하지 못해 사고로 연결된 경우
	도로이탈	주행 중인 자동차가 정해진 도로구역을 이탈하여 벗어난 경우(운전자가 의도하지 않은 중앙선 침범의 경우도 포함)
	미끄러짐	눈, 비 및 기타 도로조건 등에 의해 운전자가 통제할 수 없는 상황에서 의도와 다르게 차량이 미끄러져 사고가 발생한 경우
	일단정지 위반	교차로 혹은 신호가 없는 횡단보도 구역에서 일단정지를 하여야 함에도 불구하고 이를 위반하여 사고가 발생한 경우
	신호위반	주행차량이 주행신호에 따르지 않고 이를 위반하여 주행하는 사고가 발생하는 경우
	중앙선 침범	운전자가 추월이나 과속주행의 의도를 가지고 중앙분리 표기가 된 도로에서 의도적으로 이를 넘어서서 주행한 경우
사유발인	탑승자(화물)추락	운전자 혹은 동승자가 차량탑승 위치로부터 추락하여 사망사고가 발생하거나, 차량에 심고 있던 화물이 추락하여 교통사고를 유발한 경우
	부적절한 주의	신체적 방해요인이 없음에도 불구하고 운전자가 운전 중 주변상황에 적절한 주의를 기울이지 않아 교통사고가 발생한 경우
	조작미숙	운전자가 차량의 조작이나 주행 도로환경에 익숙하지 않아 적절한 조작에 실패하여 사고가 발생하는 경우
	위험운전	운전자가 의도를 가지고 과속운전, 난폭운전 등의 범규위반 행동을 하여 사고가 일어난 경우
	알코올 및 약물 사용	알코올이나 기타 항정신성 의약품(마약류, 항히스타민 계열 약물 등)에 의한 영향으로, 운전자가 적절한 운전능력을 발휘할 수 없는 도중에 사고가 발생한 경우
	피로 및 질병에 의한 손상	졸음이나 질병에 의한 영향으로 운전자가 적절한 운전행동을 시행하지 못하여 사고가 난 경우(음주에 의한 졸음, 감기약 복용 등에 의한 영향은 '알코올 및 약물 사용'으로 분류)

되는 시설의 의미와 내용을 기준으로 7가지로 구분되었다. 도로의 구조는 도로가 가지는 물리적 특성에 대한 부분으로, 오르막 혹은 내리막 경사, 좌우 방향으로 굽은 정도를 기준으로 하였다. 교차로의 경우 여러 방향으로 이어진 도로가 합류하는 구조적 특징을 가지므로 도로 구조에 대한 분석 기준으로 사용하였다. 분석 과정에서 두 개 이상의 구조적 특성이 동시에 해당되는 경우에는 사고에 더 크게 관련할 것으로 예측되는 특징을 분석대상으로 삼았다.

운전자 부분

인적요인 부분은 주로 교통사고의 가해자 행동에 해당하는 내용으로 ‘운전자 주행형태’와 ‘사고 시 행동(법규위반 및 실수 행동의 내용)’, 그리고 ‘사고유발요인(사고 발생에 영향을 미친 인적요인)’으로 구분하였다. 운전자의 주행형태는 ‘사고발생 직전에 운전자가 어떠한 주행행동을 보이고 있었는가’를 기준으로 하였다. 사고 시 행동은 물리적인 사고 장면에 대한 분류 기준으로, 교통사고가 발생하게

된 직접적인 행동원인들로 구성되며, 운전자의 주행 중 법규위반 항목과 유사한 내용들이 포함되어 있다. 마지막으로, 사고유발 기여요인은 운전자로 하여금 사고 유발 행동을 하도록 만든 신체적·심리적 상태 등의 근본적이고 간접적인 원인으로 구성된다.

새로운 교통사고 분석기준에 따른 항목별 사고점유율 비교

위의 단계에서 살펴본 새로운 교통사고 분석 기준이 실제 사고 자료를 입력하는데 어려움이 없는지 알아보고, 이를 바탕으로 사고 장면을 이해하는 데 타당성이 있는지 확인하기 위해 기존의 교통사고통계원표 양식과 새로운 양식을 직접비교 하였다. 이 두 개 기준의 비교에는 부록 2에서 나열된 항목들이 사용되었으며, 실제 2008년 한 해 동안 경기도 지역에서 발생한 교통사망사고 자료를 새로운 사고분석 기준으로 재입력 한 후에 기존 교통사고 통계원표 기준으로 입력된 자료와 사고 점유율을 비교하였다.

표 3. 교통사망사고 발생 도로종류별 사고점유율 비교

단위: 건수(%)

교통사고 통계원표		새로운 사고분석 기준	
기타 일반도로	427(85.1)	일반도로	400(79.7)
자동차 전용도로	36(7.2)	횡단보도	39(7.8)
버스 전용차로	2(0.4)	자동차 전용도로	30(6.0)
초등학교 부근	2(0.4)	이면도로	21(4.2)
일방통행로	1(0.2)	갓길	5(1.0)
노인보호구역	1(0.2)	농로	4(0.8)
기타	33(6.6)	보행자 보호구역	3(0.6)
계	502(100)	계	502(100)

주. 교통사고 통계원표에서는 ‘횡단보도’ 항목을 다른 부분에서 기록하므로 직접적 비교는 하지 않음

도로부문 항목별 사망사고 점유율 비교

교통사망사고가 발생한 도로의 종류에 따른 사고 점유율을 교통사고 통계원표 항목과 새로운 사고분석 기준항목에 대해 각각 분석하고 비교하였다.

교통사고 통계원표와 새로운 사고분석 기준 항목에서 모두 유사한 성격을 가진 ‘기타 일반도로’ 및 ‘일반도로’ 항목의 점유율이 가장 높았다. 다만 통계원표에 비해 새로운 기준에서 일반도로가 차지하는 비율이 85.1%대 79.7%로 약간 더 낮은 것으로 나타났다. 그 대신 통계원표에서 내용이 불분명한 ‘기타’항목 대신에 ‘이면도로’, ‘갯길’ 및 ‘농로’ 등의 항목이 추가되어 약 6%의 사망사고에 대해 사고발생 도로종류의 설명력을 높였다.

사고발생 도로의 구조에 대해 교통사고 통계원표에서는 횡단선형과 종단선형에 대해 각각 구분하고 있다.

교통사고 통계원표의 횡단선형별 분석 결과는 ‘직선로’ 사고가 80.7%로 가장 많고, ‘왼쪽

커브구역’ 사고가 10%, ‘오른쪽 커브구역’ 사고가 9.4%를 보였다. 종단선형별 분석 결과는 ‘평지 사고’가 79.7%를 차지했으며, ‘내리막길 사고’가 12.2%, ‘오르막길 사고’가 7.2%, 기타 구역에 사고가 1%의 점유율을 보였다.

그러나 새로운 분석기준에서는 해당 교통사고의 발생이나 사고로 인한 피해에 직접적 영향을 미치는 구조적 항목만 선택하도록 하여 횡단선형과 종단선형을 동시에 고려하였다. 분석 결과, ‘평지 직선로’ 사고가 62%, ‘교차로’에서의 사고가 21.1%를 차지했으며, ‘왼쪽 커브구역’ 사고는 7%, ‘오른쪽 커브구역’ 사고는 6.8%의 점유율을 보였다. ‘내리막 경사로’에서의 사고는 2.6%였으며 ‘오르막 경사로’에서의 사고는 0.6%에 불과했다. 교통사고 통계원표의 경우 교차로 구조 여부는 ‘도로 형태’ 항목에서 기록하지만, 교차로 구조가 도로의 경사도나 커브 각도처럼 운전자의 시야에 영향을 미친다는 점에서 본 연구에서는 이를 도로구조로 분류하였다.

표 4. 교통사망사고 발생 도로구조별 사고점유율 비교 단위: 건수(%)

교통사고 통계원표		새로운 사고분석 기준		
횡단선형	직선	405(80.7)	평지 직선	311(62.0)
	좌	50(10)	교차로	106(21.2)
	우	47(9.4)	좌커브	35(7.0)
계		502(100)	우커브	34(6.8)
종단선형	평지	400(79.7)	내리막 경사로	13(2.6)
	내리막	61(12.2)	오르막 경사로	3(0.6)
	오르막	36(7.2)		
	기타/서비스구역	5(1.0)		
계		502(100)	계	502(100)

주. 교차로 항목은 본 연구에서 도로구조로 고려하였으나, 통계원표에서는 도로형태 항목에서 기록함

운전자 부문 항목별 사망사고 점유율 비교

먼저, 운전자 주행형태별 사고점유율 분석 결과, 교통사고 통계원표 기준에서는 ‘직진 중’ 사고가 79.5%로 가장 많이 나타났다. 그 다음으로, ‘좌우회전 중’ 사고가 9.2%, ‘진로변경 중’ 사고는 4%, ‘기타/불명’ 사고가 2.8%, ‘유턴 중 사고’가 2.2%, ‘기타 사고’가 1%를 차지했다. 이 외 앞지르기, 후진, 주정차중 사고는 1% 미만으로 나타났다.

위 같은 분석에서 내용파악이 불분명한 ‘기타/불명’이나 ‘기타’에 해당하는 항목에 대해 자세히 설명하기 위해 새로운 분석 기준을 적용하였다. 그 결과, ‘직진 중’ 사고가 82.1%로 가장 많았고, ‘좌회전 중’ 사고가 6%, ‘진로변경 중’ 사고는 4.2%, ‘유턴 중’ 사고 2.8%, ‘우회전중’ 사고 2.6%, 40km/h 이하 속도로 ‘서행 중’ 발생한 사고는 1.2%를 차지했다. 또 ‘주정차중’ 발생한 사고와 ‘후진 중’ 발생한 사고가 모두 0.6%씩으로 나타났다.

기존의 통계원표에 의한 분석의 경우보다 새로운 분석기준에서 직진중 발생사고 점유율

은 더 늘었지만, 새로운 분석기준에서는 좌회전과 우회전중 사고가 서로 구분 되었고, ‘기타’나 ‘불명’과 같은 모호한 항목이 없이도 모두 분석되었다.

교통사망사고 발생 시 운전자의 법규위반 행동이나 실수 행동에 대한 분석에 대해서는 교통사고 통계원표의 ‘법규위반’ 항목과 새로운 분석기준 항목을 비교하였다.

교통사고 통계원표 기준에 의한 분석 결과, 가장 많은 비율을 차지한 항목은 ‘안전운전 불이행’ 항목으로 전체의 69.5%를 차지했다. 그 다음으로 ‘중앙선 침범’이 10.6%, 신호위반이 10.4%를 차지했으며, 그 외 ‘안전거리 미확보’, ‘보행자 보호의무 위반’, ‘기타’, ‘교차로 통행방법 위반’ 등 다수 항목이 모두 5% 미만의 낮은 점유율을 보였다.

이와 같은 분석 기준에서 ‘안전운전 불이행’은 가장 많은 사고 점유율을 차지하고 있지만 그 정확한 의미는 파악하기 힘들다. 이러한 약점을 보완하기 위해 새로 만든 기준으로 분석한 결과, ‘장애물 발견지연’이 47.8%로

표 5. 교통사망사고 발생시 주행형태별 사고점유율 비교 단위: 건수(%)

교통사고 통계원표		새로운 사고분석 기준	
직진 중	399(79.5)	직진 중	412(82.1)
좌우회전 중	46(9.2)	좌회전 중	30(6.0)
진로변경 중	20(4.0)	진로변경 중	21(4.2)
유턴 중	11(2.2)	유턴 중	14(2.8)
앞지르기 중	3(0.6)	우회전 중	13(2.6)
후진 중	3(0.6)	서행 중	6(1.2)
주정차 중	1(0.2)	주정차 중	3(0.6)
기타불명	14(2.8)	후진 중	3(0.6)
기타	11(2.2)		
계	502(100)	계	502(100)

표 6. 교통사망사고시 운전자행동별 사고점유율 비교 단위: 건수(비율)

교통사고 통계원표		새로운 사고분석 기준	
안전운전 불이행	349(69.5)	장애물 발견지연	240(47.8)
중양선침범	53(10.6)		
신호위반	52(10.4)	도로이탈	88(17.5)
안전거리 미확보	14(2.8)		
보행자보호 의무 위반	11(2.2)	중양선침범	70(13.9)
기타 운전자 법규위반	6(1.2)	신호위반	52(10.4)
교차로 통행방법 위반	6(1.2)		
차로(진로변경)위반	4(0.8)	일단정지위반	28(5.6)
과속	4(0.8)		
직진 및 우회전 통행방해	1(0.2)	미끄러짐	15(3.0)
앞지르기 금지 위반	1(0.2)		
부당한 회전	1(0.2)	탑승자(화물) 추락	9(1.8)
계	502(100)	계	502(100)

가장 많았고, ‘도로이탈’이 17.5%, ‘중양선 침범’이 13.9%, ‘신호위반’이 10.4%, ‘일단정지 위반’이 5.6%였다. ‘미끄러짐’과 ‘탑승자 및 화물의 추락’에 의한 사고는 각각 3%와 1.8%로 소수를 차지했다. 새로운 분석기준의 세부항

목들은 운전자가 직접적으로 사고에 이르게 된 원인행동을 비교적 명확하게 설명하고 있다.

특히, 가장 해석이 난해했던 ‘안전운전 불이행’ 항목으로 기록된 사고들은 새 분석 기준에 의해 표 7과 같이 분류되었다.

표 7. ‘안전운전 불이행’ 항목 내 운전자행동별 사고점유율 비교 단위: 건수(비율)

교통사고 통계원표		새로운 사고분석 기준	
		장애물 발견지연	208(59.6)
		도로이탈	82(23.5)
		중양선침범	16(4.6)
		신호위반	1(0.3)
안전운전 불이행 349건		일단정지 위반	21(6.0)
		미끄러짐	13(3.7)
		탑승자(화물) 추락	8(2.3)
		계	349(100)

표 8. 교통사망사고 시 사고유발요인별 사고점유율 비교.

단위: 건수(비율)

교통사고 통계원표		새로운 사고분석 기준	
전방주시 태만	291(58)	부적절한 주의	234(46.6)
인적요인 없음	70(13.9)		
심신 건강상태 불량	52(10.4)	위험운전	131(26.1)
기타/불명	41(8.2)		
심리적 요인 의한 판단잘못	16(3.2)	조작미숙	66(13.1)
기타 인적요인	13(2.6)		
차량조작 잘못	10(2.0)	알코올 및 약물사용	62(12.4)
환경요인 의한 발견지연	7(1.4)		
고의적 운전행태	2(0.4)	피로 및 질병 의한 손상	9(1.8)
계	502(100)		

안전운전 불이행으로 인한 사고 349건 가운데, 장애물 발견지연으로 인한 사고의 점유율이 59.6%로 가장 높았으며, 도로이탈로 인한 사고도 23.5%를 차지했다. 그 외 점유율 10% 미만이지만 중앙선 침범이나 신호위반, 일단정지 위반 등으로 명확히 설명이 가능한 사고들도 안전운전 불이행 항목 내에서 재분류가 가능했다.

마지막으로 운전자가 사고에 이르거나 혹은 위험행동을 하도록 만든 신체적 또는 심리적 원인인 ‘사고유발요인’에 대한 조사항목을 비교하였다.

교통사고 통계원표에서는 이 항목을 ‘인적유발요인’으로 다루고 있다. 분석 결과를 보면, 운전자의 ‘전방주시 태만’ 원인이 58%로 가장 많고, ‘인적요인 없음’항목이 13.9%를 차지한다. ‘심신 건강상태 불량’은 10.4%, ‘기타/불명’은 8.2%, ‘심리적 요인에 의한 판단 잘못’이 3.2%, ‘기타 인적요인’이 2.6%, ‘차량 조

작 잘못’이 2%, ‘환경요인에 의한 발견지연’이 1.4%, ‘고의적 운전행태’는 0.4%를 보였다. 즉, 통계원표 기준에 따르면 전방주시 태만에 의한 사고가 전체 60% 가까이 차지하고 있으며, 인적요인이 관여하지 않거나 인적요인의 분류가 불명확한 사고(인적요인 없음, 기타/불명, 기타 인적요인)가 24.7%에 이른다. 통계원표 상에서는 이 인적유발요인 항목을 다시 18가지의 세부항목으로 구분하고 있지만, 여기에서도 ‘기타’, ‘인적요인 없음’, ‘기타/불명’, ‘기타 인적요인’ 등, 내용이 불명확한 항목인 전체의 75.1%를 차지하고 있다.

이 같은 불명확성을 줄이기 위해 새로운 사고분석 기준항목을 대입하여 분석한 결과, 운전자의 ‘부적절한 주의’가 원인인 사고는 46.6%, 고의적인 ‘위험운전’에 의한 사고가 26.1%, 차량 조작 실수나 지리 미숙에 의한 ‘조작 미숙’사고는 13.1%를 차지했다. 음주운전이나 약물복용에 의해 발생한 ‘알코올 및

약물사용' 사고는 12.4%였으며, 졸음운전과 같은 '피로 및 질병에 의한 손상' 원인 사고는 1.8%를 차지했다.

논 의

본 연구에서는 다양한 교통사고 조사양식의 비교를 통해 교통사고와 밀접하게 관련한 운전자의 문제점을 파악할 수 있는 항목을 새로 만들고, 이 항목이 실제 교통사고 조사단계에서 사고원인 파악에 도움이 되는지 알아보고자 하였다.

먼저, 도로 부문에 대한 분석결과에서는 본 연구에서 새로 만든 기준과 기존의 교통사고 통계원표에서 사용하는 기준이 각각의 장단점을 가지는 것으로 판단하였다.

통계원표의 경우, 도로 관리주체나 법규 적용 범위에 따른 분류, 주변 구조물 형태 및 물리적 구조에 따른 구분 등 항목이 세분화되어 있어 사고 장소의 구체적 특성을 알 수 있도록 하는 장점이 있다. 그러나 조사항목 가운데 '기타'와 같은 불명확한 항목이 포함되어 있고, 이 항목의 점유율이 비교적 높아 상당 수 사고에 대해 명확한 해석을 제한한다는 단점이 있다.

반면, 본 연구에서 제안한 도로 부문에 대한 조사항목은 최대한 간단한 분류를 사용하고, 내용이 불명확한 항목을 제한하여 사고장, 해석의 명확성과 경제성을 확보했다고 할 수 있다. 그러나 복잡한 요인들이 관여하는 교통사고의 해석에 있어서 과도한 항목의 축약은 교통사고 조사양식의 해석능력을 저해할 가능성도 있다. 또한 본 연구에서는 전체 사고 가운데 일부 사고만을 추출하여 분석에 이

용하였으므로 미처 연구자가 고려하지 못한 항목들이 차후에 다시 발견될 가능성도 있다.

따라서, 정확한 사고 장소의 재구성을 위해서 기존의 통계원표에서 사용하는 세부항목을 유지하되, 불명확성을 지닌 '기타'와 같은 항목들을 제거하고, 대신에 본 연구에서 다른 세부항목들(이면도로, 농로, 갓길 등)을 추가하는 것이 도움이 될 것으로 판단한다.

한편, 운전자 부문에 대한 분석 결과에서는 통계원표에서 다루고 있는 항목과 본 연구에서 제안한 항목이 서로 대립된다고 보기는 어렵다.

통계원표 상의 운전자 사고 시 행동에 대한 조사항목은 법규위반내용에 중점을 두고 있으며 교통사고 발생에 관한 책임소재를 가리려는 목적을 가지고 있다. 반면에, 본 연구에서 제안한 사고조사 양식에서의 사고 시 행동은 운전자가 교통사고를 일으키거나 당하게 된 직접적인 원인행위를 다루고 있다. 운전자의 행위나 자동차 움직임이 비정상적이었다면, 그것이 어떤 모양으로 나타났는지 살펴보는 것이 사고 장면의 재현에 더 크게 도움이 될 것이다. 즉, 교통사고 조사항목에서 측정하는 바가 어떤 분석목적에 가지는가에 따라서 다양한 조사항목 구성이 필요하다.

사고유발요인에 대한 분류에서, 통계원표는 인적유발 요인을 포함하여 주행환경의 문제나, 사고 피해자인 보행자의 문제 및 내용이 불분명한 항목들도 포함하고 있다. 그러나 서론에서 Rumar(1985; 이순철, 2000에서 재인용)의 연구결과를 예로 들어 밝힌 바와 같이, 운전자 인적요인이 개입하지 않는 사고는 매우 드물다.

이러한 운전자 인적 요인에 대한 관점은 모든 교통사고의 책임을 운전자에게 돌리려는 것이 아니다. 사고에 연관된 인적 요인이 고의적 행동인지 혹은 실수에 의한 것인지, 또

는 운전자 본인이 통제할 수 없는 질병이나 약물의 영향이었는데 따라 동일한 형태의 사고라도 원인 해결을 위한 접근법은 달라진다. 운전자의 고의적 위험행동에 의한 사고가 사회적 문제가 된다면, 운전자들을 대상으로 위험감수성이나 준법정신 수준에 대한 교육이 필요하며, 조작의 실수나 심리적 당황이 사고 원인이라면 해당 운전자들에게 기능교육이나 위험상황별 대처방법을 교육할 수도 있다. 또, 약물, 질병이나 피로로 인한 졸음이 사고 원인이 되는 경우, 음주나 약물복용, 피로 등이 운전자의 위험행동에 미치는 영향을 알려줄 수도 있다.

이와 같은 결과를 종합하여, 인적요인을 고려한 교통사고 조사양식 개선안을 부록 3에서 제안하였다. 본 연구에서 제안한 교통사고 조사표 개선안이 모든 사고를 분석하기에 완벽한 것은 아니다. 그러나 기존의 통계원표를 기준으로 한 분석에 비해서 단일 조사항목으로 사고 점유율이 지나치게 치우치는 현상을 방지하고, 내용을 이해하기 어려운 불분명한 항목들을 제거하고자 노력했다. 본 연구를 통해 연구자가 제안한 사고조사 개선안이 실제 교통사고 조사에 사용되기 위해서는 더욱 세부적인 측면들이 연구를 통해 고려되어야 한다. 또, 사건개요 분석을 통한 재분류 과정에서는 일관적인 기준의 항목내용을 반영하기 위해 연구자 2인이 협의 하에 분석을 시행하였으나, 이와 같은 과정은 분류기준의 일관성 확보에는 도움이 되지만 분류결과에 대한 보편적 신뢰성의 확보가 이뤄지지 않았다는 비판을 받을 수 있다. 이 같은 본 연구의 제한점을 보완하고 명확한 설명력과 신뢰성을 지니는 사고조사 양식을 만들기 위해서는, 다수의 연구자들이 개선안 항목작성에 참여하고

분류결과의 교차검증 과정에 관여하는 등의 노력이 필요하다.

먼저, 어떠한 종류의 교통사고라도 조사완료 단계에서는 모든 사항들이 명백히 확인될 수 있도록 각 조사항목에서 ‘기타’나 ‘불명’ 등의 항목은 삭제되어야 한다. 이를 위해서는 조사항목의 종류가 많아지는 것이 불가피하고, 경우에 따라 비경제적이라는 논란이 있을 수 있다. 그러나 앞으로도 계속 지금처럼 통계원표 상에서 불명확한 항목들이 차지하는 비율이 높다면 사고원인 분석이 어려운 것은 물론이고 더 나아가 사고예방대책도 세울 수 없게 된다.

새로운 교통사고 조사체계가 자리 잡기 위해서는 직접 사고조사에 관여하는 교통사고 조사전문가나 경찰들의 의견도 중요한 평가 잣대가 되어야 한다. 사고조사항목이 아무리 다양하더라도 조사 관계자가 그 항목들의 의미를 정확히 파악하지 못하고 있거나, 이를 귀찮은 행정업무로만 여기게 된다면 교통사고 예방목적을 달성하기 어려워진다.

따라서 차후의 교통사고 조사양식 개선 연구가 가지고 있는 연구문제는 다음의 세 가지로 압축된다. 첫째는, 다양한 원인과 발생형태를 가지는 교통사고들이 모두 명확히 설명될 수 있도록 세부항목들이 조절되어야 한다. ‘기타’, ‘불명’ 등의 항목이 없이도 조사관계자들이 어려움 없이 사고내용을 설명할 수 있어야 할 것이다. 둘째는, 조사양식 개선에 대한 조사 관계자 혹은 실무자들을 대상으로 하는 교육의 문제이다. 이들이 모두 교통사고 통계와 관련한 원자료를 만들어 내는 위치에 있기 때문에, 실무자들을 대상으로 정확한 내용을 교육하는 것이 추후 자료의 신뢰성을 확보하는 지름길이 될 것이다. 마지막으로, 완성된 교통

사고 통계자료에 의해 사고관련 인적원인을 정확히 변별해 낼 수 있어야 한다. 즉, 사고와 관련한 인적요인이 운전자 교육으로 해결될 수 있는 문제인지, 교육이 필요하다면 어떤 종류의 교육이 필요한지 등을 결정하기 위해서는 사고당사자의 인적요인 문제가 무엇인가를 먼저 짚어낼 수 있어야 할 것이다.

참고문헌

경찰청 (2004). 교통사고 통계원표 개정에 관한 연구. 서울: 경찰청.

도로교통공단 (2009). 교통사고 통계분석. 서울: 도로교통공단 교통사고종합분석센터.

박정희, 이순철 (1997). 운전자 변인에 따른 사고경향성 분석. 한국심리학회지: 사회문제, 3(1), 143~157.

손소영, 신형원 (1999). 교통사고통계집계 시스템 효율화 방안에 관한 연구. 통계분석연구, 4, 45-60.

신용균, 한덕웅, 류준범 (2009). 운전분노척도에 의한 과속운전 행동의 예측. 한국심리학회지: 건강, 14(1), 159~173.

이순열, 이순철, 박선진 (2006). 운전확신수준의 변화가 연령별 운전행동에 미치는 영향. 한국심리학회지: 사회문제, 12(3), 23-47.

이순철 (2000). 교통심리학. 서울: 학지사.

이순철 (2006). 고령운전자 교통사고의 심리적 요인. 한국심리학회지: 사회문제, 12(특집호), 149~167.

이순철, 오주석 (2006). 운전자 행동과 사고 장소의 특성분석을 통한 교통사고 형태규명. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 8, 2457~2471.

이순철, 오주석 (2007). 운전행동결정요인이 위험운전, 주의행동 및 피로대처에 미치는 영향. 한국심리학회지: 산업 및 조직, 20, 395~414.

이순철, 이순열, 박선진 (2007). The Influence of Driving Confidence Levels on Traffic Accidents: Research Using Path Analysis. 한국심리학회지: 사회문제, 13(4), 101~112.

조남건 (2003). 교통사고 조사기구의 조기설립 필요. 국토정책 Brief, 23, 1~4.

한덕웅, 이경성 (2002). 도로 교통사고를 유발한 원인의 설명: 운전자와 교통경찰의 관점 비교. 한국심리학회지: 사회문제, 8 (1), 41~59.

논문투고일 : 2010. 05. 06
 1 차심사일 : 2010. 06. 07
 게재확정일 : 2010. 07. 05

A Study for Improving the Traffic Accident Management System with regard to the Driver's Human Factor

Ju Seok Oh

Soon Chul Lee

Department of Psychology Chungbuk University

This study aimed to improve the Traffic Accident Management System's validity and reliability, so the system could help classify and judge the human factors that correlate with traffic accidents. We took traffic accident research and analysis systems of United States and United Kingdom and certain related, former studies into account in building our test system. Next, we used the test system's criteria to re-analyze 502 Gyeonggi province accident records from 2008. We compared the results to existing systems' results to verify the test system's validity and reliability. These results indicated the necessity of removing some uncertain items from the existing systems and adding in some new items from the test system. This should help improve understanding of what happens at traffic accident scenes and of the sources of drivers' abnormal, reckless behavior. We introduce suggestions for improving the Traffic Accident Management System and research concepts for further studies.

Key words : traffic accident investigation, drivers' human factor, road environment, traffic accident management system

부록 1. 도로 및 운전자 요인에 대한 각 조사양식별 기록항목 비교

구분	세부구분	FARS(미국)	STATS-19(영국)	교통사고통계원표	이순철, 오주석(2006)
도로 요 인	도로의 종류	일반차로	일반도로	자동차 전용도로	이면도로
		갓길	진입로	버스전용차로	횡단보도
도로 요 인	도로 구조	중앙분리구역(넓게 시공)	진출로	자전거도로	고속도로
		주행가능 도로의 구역	갓길	가변차로	농로
도로 요 인	도로 구조	주행 불가능 도로의 구역	경전철로	일방통행로	진입로
		주차장	버스차로	어린이보호구역	철길건널목
도로 요 인	도로 구조	도로의 분리/합류부	자전거 도로	기타 일반도로	
		(진출입부 포함)	안전지대/대피구역	기타도로	
도로 요 인	도로 구조	중앙분리대	안전지대/대피구역 진입	단일로(횡단보도, 횡단보	
		좌회전 전용차로끼리 마	부	도 부근, 터널안, 교량	직선로
도로 요 인	도로 구조	주보는 도로	안전지대/대피구역 진출	위 및 기타 각각 구분)	교차로
		불명	부	교차로 내	커브로
도로 요 인	도로 구조		인도	교차로 부근	경사로
				건널목	
도로 요 인	도로 구조			기타/불명	
행 동 요 인	사고 행동	직진	후진		
		서행 및 정차	주차		
행 동 요 인	사고 행동	출발(차로상에서)	정차		
		정지(차로상에서)	서행 혹은 정지		
행 동 요 인	사고 행동	주월/추격	정지 상태에서 출발 중		
		주차 후 출발	유턴		
행 동 요 인	사고 행동	주차	좌회전	직진 중	좌회전
		주차위치에 진입	좌회전 시도를 위해 일	좌우회전 중	차로변경
행 동 요 인	사고 행동	보행자, 동물, 장애물 회	단정지	유턴 중	직진
		피조작	우회전	출발 중	앞지르기
행 동 요 인	사고 행동	우회전	우회전 시도를 위해 일	후진 중	우회전
		좌회전	단정지	앞지르기 중	유턴
행 동 요 인	사고 행동	유턴	왼쪽으로 차로변경	진로변경 중	후진
		후진	오른쪽으로 차로변경	주정차 중	
행 동 요 인	사고 행동	차로변경 및 합류	주행차량 오른쪽 추월	기타	
		커브시 회전	정지차량 오른쪽 추월		
행 동 요 인	사고 행동	기타	왼쪽에서 추월		
		불명	왼쪽 방향으로 직진		
행 동 요 인	사고 행동		오른쪽 방향으로 직진		
			기타 직진		

구분	세부구분	FARS(미국)	STATS-19(영국)	교통사고통계원표	이순철, 오주석(2006)
행 동 요 인	관련 행동 요인	도로상 경주 제한속도 초과 과속 비이성적인 과속행동 특별제한속도초과(특정 차종 및 장소에서) 경제속도 초과 제한속도 미만의 저속 일반적 속도관련 위반 정지등 위반 정지등 점멸시 위반 정지등으로 전환시 위반 점멸등 지시위반(황색, 적색) 일반적 신호위반 횡단시설 및 철도 통과위반 일단정지 위반 양보신호 위반 교통통제 불응 회전시 도로규칙 위반 부적절한 회전(회전반경 및 차로) 회전/멈춤 신호 위반 응급차량 양보위반 일반적인 양보위반 교차로 꼬리물기 위반 일반적인 회전시 양보/신호위반 역방향 주행 추월방법 위반 통학버스 추월 뒷차량에 대한 양보위반 앞차와 차간간격 유지 위반 차로 변경 금지 위반 부적절한 차로사용 부적절한 우측차로 사용(저속차로 혹은 특정차량 전용차로) 이륜차의 차로위반 이륜차의 주행위반(타 차량과의 간격) 기타 일반적 차로위반	위반항목 분별없는 행동 신호위반 양보 혹은 일단정지 지시위반 중양선침범 횡단보도상 위반 불법회전 속도위반 도로상태 및 차량상태에 부 적절한 과속주행 제한속도 미만으로 서행 인도에서 주행 인도상에서 자전거 주행 실수 행동 무신호교차로에서 양보/일단정지 지나침 무신호교차로에서 양보/일단정지 했으나 사고로 연결 잘못된 회전 신호 착각 대상을 정확히 주시 못함 다른 운전자의 속도 및 주행차로 오판단 자전거 이용자, 우마탑승자 및 보행자 추월시 측면거리 미확보 급제동 급방향전환 통제력 상실	법규위반항목 과속 앞지르기 위반 중양선침범 신호위반 안전거리 미확보 부당한 회전 안전운전 불이행 교차로 운행방법 위반 보행자 보호위반 직진 우회전 진행 해 기타	보행자 사고 이탈 중앙선 침범 발견지연 신호위반 전도 미끄러짐 자전거 사고 차량이상 탑승자(화물)추락

(계속)

구분	세부구분	FARS(미국)	STATS-19(영국)	교통사고통계원표	이순철, 오주석(2006)	
행 동 요 인	사고 유발 기여 요소		손상 혹은 주의문제			
				알코올 및 약물		
				피로		
			신체적, 정신적 상태의 문제	부정확한 시력		
			피로	질병이나 장애(신체적, 정신적)		
			혼절(질병 또는 기타에 의한)	야간에 조명부족이나 시인성 문제		
			감정통제 불능	제		
			알코올 사용	어두운 계열 옷을 입은 자전거		
			불법 약물의 사용	운전자	인적유발요인	
			처방 약물의 미사용으로 인	휴대전화의 사용	전방주시태만	
			한 문제	차량 내부장치사용으로 인한	환경요인 의한 발견	
			주의 산만	주의산만(스테레오 조작, 아이 지연		
			신체적인 손상	들보기, 취식행동, 담뱃불을 붙	심리적 요인에 의한	
			경험부족에 의한 행동미숙	이는 행동 등)	판단잘못	
			초보운전자의 실수	차량의부요인에 의한 주의산만	고의적 운전행태	-
			익숙치 않은 차량 운전 중 실	(경치감상, 옥외간판물, 반대편	차량조작 잘못	
	수	도로의 교통사고 등)	심신건강상태 불량			
		행동 및 경험수준의 문제	보행자 부주의			
	차량 내 장비 사용에 의한 주	공격적인 운전행동	기타 인적원인			
	의산만	조급한 상태에서의 부주의나	인적원인 없음			
	휴대전화	무모함	기타/불명			
	컴퓨터	공황상태나 심리적으로 불안정				
	네비게이션	한 상태				
	라디오	너무 느리게 주행				
	HUD 등	초보운전자 혹은 면허취득 연				
		수자				
		좌측통행에 서툰 운전자				
		익숙치 않은 차량 운전				

주. 굵은 글씨(볼드체)로 표기된 항목들은 각 조사양식에서 공통적으로 나타나는 항목들로, 사고분석에 중요한 의미를 가진다고 판단하여, 다시 통합하여 정리하고 본 연구에서 제안한 개선안에 해당항목으로 제안한 항목임.

부록 2. 사고분석단계에서 비교대상(교통사고 통계원표와 개선안 비교)

부문	항목	비교	
		교통사고 통계원표	본 연구의 사고조사표 개선안
도로부문	도로의 종류	자동차 전용도로 버스전용차로 자전거도로 가변차로 일방통행로 어린이보호구역 기타 일반도로 기타	자동차 전용도로 일반도로 횡단보도 보행자 보호구역 농로 갓길 이면도로
	도로의 구조	횡단선형 우 좌 직선 중단선형 오르막 내리막 평지 기타 서비스 구역	직선로 교차로 오르막 경사로 내리막 경사로 좌커브 우커브
운전자 부문	운전자 주행형태	직진 좌우회전 유턴 출발 후진 앞지르기 진로변경 주정차 기타	직진 후진 서행 주정차중 진로변경 유턴 좌회전 우회전
	사고 시 행동	과속 앞지르기 위반 중앙선침범 신호위반 안전거리 미확보 부당한 회전 안전운전 불이행 교차로 운행방법 위반 보행자 보호위반 직진 우회전 진행방해 기타	장애물 발견지연 도로이탈 미끄러짐 일단정지 위반 신호위반 중앙선 침범 탑승자(화물)추락
	사고 유발요인	전방주시태만 환경요인에 의한 발견지연 심리적 요인에 의한 판단잘못 고의적 운전행태 차량조작 잘못 심신건강상태 불량 보행자 부주의 기타 인적원인 인적원인 없음 기타/불명	부적절한 주의 조각미숙 위험운전 알코올 및 약물사용 피로 및 질병에 의한 손상

부록 3. 인적요인을 고려한 교통사고 조사양식 항목 개선안 및 구분기준의 제안

부분	항목	내용
도로 환경	자동차 전용도로	고속도로를 포함하여 자동차만 주행할 수 있도록 허가된 고속주행 구역
	일반도로	국도와 시내도로를 포함하는 양방향 주행도로로, 중앙선 표기 및 분리 시설에 의해 주행방향이 지정되어 있고, 차로구 분선이 표기된 도로
	도로의 횡단보도	보행자가 도로 횡단 시 이용할 수 있는 횡단보도 노면표시가 되어 있는 지점
	보행자 보호구역	인도를 포함하여, 특별 보호구역인 어린이보호구역 및 노인보호구역으로 지정된 곳
	농로	농지상에서 농기계 이동을 위하여 사용되는, 중앙분리 및 차로표기가 없는 구역
	갓길	차로의 가장 바깥 부분에 위치하는 부분으로 비상시 정차 혹은 응급차량의 주행을 위한 구역
	이면도로	차로의 구분이나 주행방향 구분이 없는 도로(주택가 골목길, 주차장 등)
	버스전용차로	승객운송을 위한 대형버스 전용주행차로로 지정된 구역
	자전거 도로	자전거 주행도로로 지정된 구역
	일방통행로	차량의 진행방향이 한 쪽 방향으로 지정된 구역
도로의 선형	직선로	도로의 횡단선형이 직선으로 뻗은 도로
	좌커브	자동차가 직진주행을 하는 도로이나 도로의 횡단 선형이 왼쪽으로 굽은 도로
	우커브	자동차가 직진주행을 하는 도로이나 도로의 횡단 선형이 오른쪽으로 굽은 도로
구 조	평지	오르막 혹은 내리막 경사가 없는 평지 도로
	오르막	도로의 종단 경사가 오르막으로 형성된 도로
	내리막	도로의 종단 경사가 내리막으로 형성된 도로
운전자 주행 형태	직진	차로를 따라 전방으로 주행하는 경우
	후진	차량의 후방으로 움직이는 경우
	서행	운전자가 전방으로 주행 혹은 회전하되, 차량의 주행속도가 40km/h 이하인 경우
	주정차중	운전자의 차량이 멈춰서 있던 경우
	진로변경	운전자가 전방으로 주행하며 차로위치를 변경하여 이동한 경우
	유턴	운전자가 주행방향의 역방향으로 주행하기 위해 중앙선을 넘어 진로를 돌리는 경우
	좌회전	교차로 지점에서 운전자가 주행방향을 왼쪽 방향으로 바꾸는 경우
	우회전	교차로 지점에서 운전자가 주행방향을 오른쪽 방향으로 바꾸는 경우
앞지르기	선행차량을 앞지르기 위해 좌측 혹은 우측으로 속도를 높여 주행하는 경우	
사고 시 행동	장애물 발견지연	운전자가 주행 중 전방에 위치한 장애물(보행자, 자전거 이용자, 다른 자동차, 공사현장 및 기타 도로 시설물 등)을 미리 발견하지 못해 사고로 연결된 경우
	도로이탈	주행 중인 자동차가 경계진 도로구역을 이탈하여 벗어난 경우(운전자가 의도하지 않은 중앙선 침범의 경우도 포함)
	미끄러짐	눈, 비 및 기타 도로조건 등에 의해 운전자가 통제할 수 없는 상황에서 의도와 다르게 차량이 미끄러져 사고가 발생한 경우
	일단정지 위반	교차로 혹은 신호가 없는 횡단보도 구역에서 일단정지를 하여야 함에도 불구하고 이를 위반하여 사고가 발생한 경우
	신호위반	주행차량이 주행신호에 따르지 않고 이를 위반하여 주행하는 사고가 발생하는 경우
	중앙선 침범	운전자가 추월이나 과속주행의 의도를 가지고 중앙분리 표기가 된 도로에서 의도적으로 이를 넘어서서 주행한 경우
사고 유발 요인	탑승자(화물)추락	운전자 혹은 동승자가 차량탑승 위치로부터 추락하여 사망사고가 발생하거나, 차량에 신고 있던 화물이 추락하여 교통사고를 유발한 경우
	부적절한 주의 (전방주시태만)	신체적 방해요인이 없음에도 불구하고 운전자가 운전중 주변상황에 적절한 주의를 기울이지 않아 교통사고가 발생한 경우
	조작미숙	운전자가 차량의 조작이나 주행 도로환경에 익숙하지 않아 적절한 조작에 실패하여 사고가 발생하는 경우
	고의적 운전행태	운전자가 의도를 가지고 과속운전, 난폭운전 등의 법규위반 행동을 하여 사고가 일어난 경우
	알코올 및 약물 사용	알코올이나 기타 향정신성 의약품(마약류, 향히스타민 계열 약물 등)에 의한 영향으로, 운전자가 적절한 운전능력을 발휘할 수 없는 도중에 사고가 발생한 경우
	피로 및 질병에 의한 손상	졸음이나 질병에 의한 영향으로 운전자가 적절한 운전행동을 시행하지 못하여 사고가 난 경우(음주에 의한 졸음, 감기 약 복용 등에 의한 영향은 '알코올 및 약물 사용'으로 분류)
	정서적 요인	비정상적인 정서 상태(분노, 우울 등)에 의해 정상적 운전행동을 하지 못한 경우
환경요인에 의한 발견지연	야간 혹은 악천후에 의해 시인성이 확보되지 않은 상태에서의 운전이 사고로 연결된 경우	

주 1. '운전자 행동'부문에서 '사고 시 행동'은 기존 통계원표 상의 법규위반 항목과는 별도로 새로 조사항목을 추가하는 것을 제안함
 주 2. '사고유발 요인' 항목 중 '정서적 요인'은 본 연구에서 다루지는 않았으나, 운전자의 비정상적 정서 상태에 대한 분석이 필요하므로 추가 항목으로 고려할 필요가 있음