

작업운전자의 자각피로도 와 교통사고경험 관련성*

The Relation of Commercial Motor Vehicle Driver's Fatigue and Traffic Accident

Gahee Jo **, Myung Sun Lee ***

Department of Healtheducation & management, 52, Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 120-750
Korea

Abstract

Commercial motor vehicle accident incidence and mortality is very high compared to other vehicles. The main cause of this accidents are drowsiness, fatigue and other human factors. Therefore, the aim of this study was to analyze the relations of commercial motor vehicle driver's fatigue and traffic accidents. The target of this study was Korean male commercial motor vehicle drivers. Visiting the expressway rest areas and work places, located in Gyeong-ki or Seoul district. a self-administered questionnaire survey was conducted from May 8, 2013 to May 31. Totally, the questionnaires of 200 drivers were fully filled out. Higher monthly income, larger vehicle, harder smoking and drinking, irregular breakfast were related with driving fatigue($p < .05$). Higher age, larger vehicle, shorter sleeping hours, harder drinking irregular break fast were related with general fatigue($p < .05$). Traffic Accident is dependent on Monthly income and outcome, working hours, frequency of exercise, sleeping hours($p < .05$). Night driving, working hours, sleeping hours are highly regulated with drowsy driving($p < .01$). At the last, the factors that affected to the traffic accident were sleeping hours($\beta = 0.193$, $p < .01$), monthly outcome($\beta = 0.243$, $p < .001$), general fatigue($\beta = 0.220$, $p < .01$), drive fatigue($\beta = 0.372$, $p < .01$), exercise($\beta = 0.193$, $p < .01$), working hours($\beta = 0.082$, $p < .01$). In the results, commercial motor vehicle driver's level of health behaviors was lower than other drivers. And their working hours

* 본 논문은 2013년도 이화여자대학교 석사학위논문임.

** Tel. +82-02-3277-2578. Fax. +82-02-3277-2867. E-mail. flyhigh0904@naver.com

*** Corresponding author. Tel. +82-02-3277-2583. E-mail. leems@ewha.ac.kr

Submission & Publication Process

Submission & Publication Process

Received: Apr. 19, 2014 / Revised: Aug. 2, 2014 / Accepted: Aug. 7, 2014

and night driving are higher than other drivers. Due to these properties, commercial motor vehicle driver's traffic accident and drowsy driving experience is higher than the other drivers. However, commercial motor vehicle drivers who take enough sleep felt less fatigue, and showed a low level of drowsy driving and traffic accidents experience.

Key words: safety right, disadvantaged class, criterion of the acceptable risk level

국문초록

본 연구는 직업운전자 자가 피로도 및 교통사고 경험의 관련요인을 파악하고, 자각피로도 및 교통사고의 관련성을 분석하고자 시행하였다. 설문조사는 서울, 경기도 소재 휴게소와 운수업체에서 사업용 화물자동차 운전자 200명을 대상으로 2013년 5월 8일부터 2013년 5월 31일까지 실시하였다. 연구도구는 일반적 특성, 직업적 특성, 건강행동, 교통사고와 미상해 및 졸음운전 경험, 자각피로도의 5개 영역으로 구성하였다. 연구대상자의 운전 자각피로도 및 일반 자각피로도가 높아질수록 사고경험 수준도 높아지는 양의 상관관계를 보였다. 특히 운전 자각피로는 미상해($r=.445, p<.01$), 졸음운전($r=.489, p<.01$), 교통사고($r=.324, p<.01$) 경험과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 일반 자각피로는 미상해($r=.445, p<.01$), 졸음운전($r=.489, p<.01$), 교통사고($r=.324, p<.01$) 경험과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 교통사고 경험에 영향을 미치는 변수는 수면시간($\beta=0.193, p<.01$), 월지출($\beta=0.243, p<.001$), 일반 자각피로도($\beta=0.220, p<.01$), 운전 자각피로도($\beta=0.372, p<.01$), 운동여부($\beta=-0.193, p<.01$), 근무시간($\beta=0.082, p<.01$)이 있었으며, 수면시간과 운동은 음(-)의 방향, 월지출, 일반 자각피로도, 운전 자각피로도, 근무시간은 정(+)-적인 방향으로 사교통사고 경험에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 결론적으로 향후 사업용 화물자동차 직업운전자의 피로도 관리 및 교통사고 예방을 위하여 적절한 법정 근무시간 기준 및 야간근무일수 제한 기준이 마련되어야 한다.

주제어: 자동차 운전자, 교통사고경험, 자각피로도

1. 서론

우리나라의 교통사고율은 2010년도 기준으로 자동차 1만대당 사망자수는 2.4명으로 OECD 가입국가 32개국 중 30위로 OECD 가입국가 중 최하위권 수준이다(국토교통부, 2013). 우리나라의 2010년 자동차 1만 대당 교통사고 발생건수는 108.5건으로 이는 영국의 2배, 프랑스의 6배에 이른다(도로교통공단, 2012). 교통사고 통계를 차종별로 살펴보면 버스·택시·화물자동차 등 사업용 자동차의 자동차 1만 대당 사망자는 9.2명으로, 자가용 자동차의 사망자에 비해 4배 이상 높은 수치이다(한국교통연구원, 2012). 특히 사업용 화물자동차에 의한 사고의 치사율은 7.1명으로 가장 높았으며, 이는 사업용 화물자동차 사고가 심각한 인명피해를 동반할 확률이 높음을 의미한다(도로교통공단, 2012). 사고 및 재해의 원인은 안전시설의 부재 또는 미비로 인해 일어나는 물적 요인과 부주의한 행동 등의 인적 요인으로 구분할 수 있다. 정부는 화물자동차 일시점검을 통하여 적재량 초과, 적재물 추락방지조치 위반 여부를 점검하고 있으나 교통사고 유발의 가장 큰 원인이 되는 운전자의 행동 및 운전습관 등 인적 요인

개선을 위한 대책 및 제도는 매우 부족한 실정이다(이명선, 2009). 그러나 전체 교통사고의 88%는 운전자의 행동이나 운전습관 등 인적 요인에 기인하여 발생하며(Carl Johan Almqvist K, *et. al*, 2013), 그 중 졸음운전은 고속도로 사고 사망원인 1위로, 전체 고속도로 교통사고의 40%를 차지하고 있다(교통안전공단, 2011). 특히 사업용 화물자동차 직업운전자는 잦은 장거리 운행으로 인하여 피로에 노출될 가능성이 매우 크며, 졸음운전으로 인한 사고율 또한 매우 높다(박상우, 2012). 여러 선행연구에서는 교통사고의 주요 원인으로 졸음운전 및 피로를 지목하였다. 피로한 상태로 운전할 경우 고속 주행의 가능성이 높아지며, 교통사고 및 미상해 발생비율을 4배 증가시킨다(Daniel Perez-Chada, 2005).

영국 RoSPA(Royal Society for the Prevention of Accident, 왕실 사고 방지 협회)의 연구에 따르면 전체 교통사고 요인의 20%, 대규모 교통사고의 25%가 피로와 관련되어 있는 것으로 보고되었다. 또한 국내 연구에서도 피로한 상태로 운전할 경우 교통사고의 가능성 및 치사율이 크게 증가하며 이는 음주운전 이상으로 치명적 결과를 초래할 수 있다고 보고하였다(삼성교통안전문화연구소, 2004). 그러나 직업운전자의 피로를 관리하기 위한 제도가 미비하여, 현재 사업용 화물자동차 직업운전자는 교통안전 및 산업안전의 사각지대에 놓여 있다. 미국, 영국 등 선진국의 경우 직업운전자의 운행시간(Hour-of-Service, HOS)을 법으로 규정함으로써 운전자의 피로 경감을 통하여 교통사고를 감소시키고자 노력하고 있다. 그러나 우리나라는 화물자동차 운수사업법 제 11조 2항에서 ‘운송사업자는 화물자동차 운전자의 과로를 방지하고 안전운행을 확보하기 위하여 운전자를 과도하게 승차근무하게 하여서는 아니 된다’고 규정하였을 뿐 구체적인 법정 운행시간은 제시되어 있지 않다.

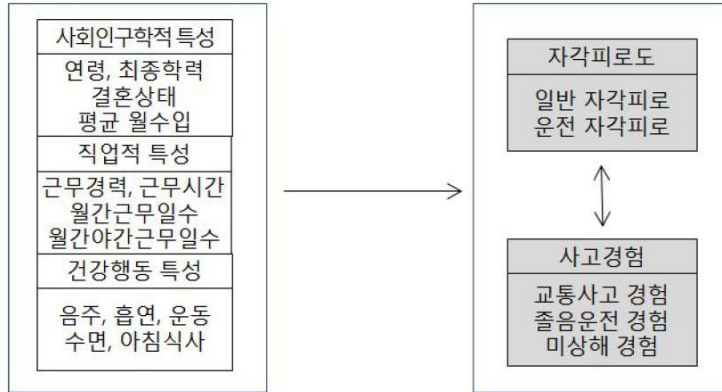
또한 국내 사업용 화물자동차 직업운전자 대상 연구는 부족한 실정이며, 특히 교통사고 사망의 주요 원인이 되는 졸음운전 및 피로도에 대한 연구 또한 매우 미흡하다. 최근 10년간의 국내 연구동향을 살펴보면, 화물 노동자의 전반적인 안전보건 실태를 조사한 연구(윤간우, 2009), 작업부하가 화물자동차 운전자의 피로에 미치는 영향을 분석한 연구(이순철 외, 2008), 직업운전자의 자각피로도 측정 도구 개발 연구(삼성교통안전문화연구소, 2004)등이 전부이다. 즉, 화물자동차 운전자의 전반적인 피로 실태 및 피로 원인에 대하여 체계적으로 조사·분석함으로써 교통사고 예방을 위한 안전관리 정책 수립 및 실행이 요구되는 시점이다.

따라서 본 연구는 윤간우(2009), 이재식(2006), Daniel Perez-Chada(2005) 등의 선행연구에서 운전자 피로도 관련요인으로 보고되었던 직업적 특성, 건강행동 특성과 사회인구학적 특성에 따른 운전 자각 피로도의 차이와 관련성을 분석하고자 한다. 또한 사업용 화물자동차 직업운전자의 운전 자각피로도 와 교통사고 경험과의 관련성을 분석하고자 한다.

II. 연구 조사 설계

1. 연구의 틀

본 연구는 국내 사업용 화물자동차 직업운전자 200명을 대상으로, 그들의 자각피로도와 사고경험의 관련성을 분석하기 위한 단면적 연구이다. 본 연구의 틀은 다음과 같다.



<그림 1> 연구의 틀

2. 연구방법 및 측정도구

1) 연구방법

본 연구는 2013년 5월 8일부터 5월 31일까지 진행되었으며, 연구의 대상은 서울 및 경기 지역의 화물자동차 운전자 휴게소, 운수업체를 임의표본추출방법을 통해 선정하였으며, 연구자가 직접 방문해 설문조사를 실시하였다. 방문조사를 실시한 휴게소는 상, 하행선 하남휴게소, 하행선 마장휴게소, 하행선 이천휴게소의 4개소였다. 운전자 및 운수업체 담당자에게 설문조사의 취지를 설명하여 협력을 요청하고, 연구 참여에 동의한 운전자를 설문 대상으로 하였다. 설문지는 자기기입식 설문지로 작성되었으며, 연구자가 각 조사대상자에게 설문지를 배포한 후 대상자가 직접 답변을 작성토록 한 후 회수하였다. 연구자는 대상자에게 조사 목적과 함께 설문지 응답 방법에 대하여 전달하였으며, 대상자가 설문 작성 중 질문사항이 있을 경우 연구자가 즉시 답변함으로써 설문지 작성을 도왔다.

2) 측정도구

(1) 사회인구학적 특성

삼성교통안전문화연구소(2004), 윤간우(2009)의 연구를 참고하여 본 연구의 목적에 맞게 사회인구학적 특성의 요소를 구성하였다. 사회인구학적 특성 관련 문항은 총 5문항으로, 응답자의 연령, 최종학력, 결혼상태, 평균 월수입, 월지출로 구성하였다.

(2) 직업적 특성

대상자의 직업적 특성 측정도구는 김기련(2002), 삼성교통안전문화연구소(2004), Peregrin, *et al.*(2008), 윤간우(2009)의 연구를 참고로 하여 연구자가 본 연구의 목적에 맞게 구성하였다. 직업적 특성의 측정도구는 근무경력, 1일 평균 근무시간, 월간 근무일수, 월간 야간일수의 총 4문항이다.

(3) 건강행동 특성

김기련(2002), 이혜경(2007), 윤간우(2009)의 연구를 참고하여 본 연구의 목적에 맞게 건강행동 특성 측정도구를 재구성하였다. 건강행동 특성 관련 문항은 응답자의 음주여부, 흡연여부, 운동여부, 수면시간, 아침식사여부의 5문항이다.

(4) 자각피로도

대상자의 자각피로도 측정은 삼성교통안전문화연구소(2004)에서 직업운전자의 자각피로증상 유발 영향요인 선별을 위하여 개발한 SFI-D를 활용하였다. SFI-D는 전체 60문항으로 구성되어 있으며, 본 연구에서는 이 중 자각피로 영역의 21문항을 활용하였다. 자각피로 영역은 운전 자각피로도와 일반 자각피로도도 구성되어 있으며, 삼성교통안전문화연구소(2004)의 연구에서 운전 자각피로도 10문항의 Cronbach's α 값은 0.92, 일반 자각피로도 11문항의 Cronbach's α 값은 0.90이었다. 자각피로도 측정 문항은 “전혀 그렇지 않다”1점, “대체로 그렇지 않다”2점, “보통이다”3점, “가끔 그렇다”4점, “매우 그렇다”의 Likert5점 척도로 구성하였으며, 각 요인별 문항의 합산점수가 자각피로도 점수이다. 합산점수가 높을수록 자각피로도가 높은 것으로 간주하였다.

(5) 교통사고, 미상해 및 졸음운전 경험

연구 대상자의 교통사고, 미상해 및 졸음운전 경험 측정 문항은 고상백 등(1997), 윤간우(2009)의 연구에서 활용한 문항을 본 연구에 맞게 연구자가 재구성하였으며, 지난 1년간 교통사고 경험횟수, 지난 3개월간 미상해 경험 횟수, 지난 3개월간 졸음운전 경험횟수 총 3문항으로 구성하였다.

3. 분석방법

구조화된 설문지를 통해 수집한 자료는 불완전한 응답을 걸러내고 모두 전산 부호화하여 SPSS 18.0프로그램을 활용하였다. 첫째, 대상자의 사회인구학적 특성, 직업적 특성, 건강행동 특성, 주관적 건강상태, 자각피로도를 파악하기 위해 기술통계분석(빈도·백분율·평균·표준편차)을 이용하였다. 둘째, 대상자의 사회인구학적 특성, 직업적 특성, 건강행동 특성에 따른 운전 자각피로도의 차이를 파악하기 위하여 분산분석(analysis of variance; ANOVA)을 이용하였다. 셋째, 대상자의 사회인구학적 특성, 직업적 특성, 건강행동 특성과 교통사고, 미상해, 졸음운전 경험과의 관련성과 대상자의 자각피

로도와 교통사고, 미상해, 졸음운전 경험 간의 관계를 분석하기 위하여 Pearson Correlation Coefficient를 이용하였다. 넷째, 대상자의 교통사고 경험에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 이용하였다.

III. 분석결과

1. 대상자의 사회인구학적 특성에 따른 운전 자각피로도

대상자의 사회인구학적 특성에 따른 운전 자각피로도의 차이를 분석한 결과, 월 소득에서만 운전 자각피로도 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 월수입 300만원 이상이 2.54점으로 운전 자각피로도가 가장 높았으며, 250만원 이상~300만원 미만인 2.51점, 200만원 미만이 2.38점, 200만원 이상~250만원 미만이 2.04점 순으로 나타났다(F = 3.648, p<.05).

<표 1> 대상자의 사회인구학적 특성에 따른 운전 자각피로도

변수	구분	빈도(%)	운전 자각피로도	F
			(M±S.D)	
연령	20대	10(5.0)	2.28±0.76	1.144
	30대	53(17.5)	2.24±0.81	
	40대	42(21.0)	2.54±0.79	
	50대	65(32.5)	2.48±0.81	
	60대 이상	48(24.0)	2.50±0.82	
최종학력	중학교 졸업 이하	26(19.0)	2.43±0.69	1.255
	고등학교 졸업	130(65.0)	2.39±0.82	
	대학교 졸업	32(16.0)	2.73±0.95	
결혼상태	미혼	36(18.0)	2.43±0.69	1.598
	기혼	152(78.0)	2.40±0.82	
	이혼 또는 사별	12(6.0)	2.83±0.95	
월소득	200만원 미만	93(46.5)	2.38±0.77	3.648*
	200만원 이상~250만원 미만	43(21.5)	2.04±0.81	
	250만원 이상~300만원 미만	33(16.5)	2.51±0.82	
	300만원 이상	31(15.5)	2.54±0.80	

*p<.05

2. 대상자의 직업적 특성에 따른 운전 자각피로도

연구대상자의 직업적 특성 중 운전경력과 차종에 따른 운전 자각피로도를 살펴본결과, 차종에 따른 운전 자각피로도에 차이가 있는 것으로 나타났다.

차종에 따른 운전 자각피로도 점수를 살펴보면, 5톤 초과 화물자동차 운전자의 자각피로도 점수가 2.69점으로 가장 높았으며, 1톤 초과~5톤 미만이 2.53점, 1톤 이하가 2.28점 순으로 나타나, 화물자동차의 규모가 클수록 운전 자각피로도가 높은 것으로 분석되었다(F = 3.532, p<.05).

<표 2> 대상자의 직업적 특성에 따른 운전 자각피로도(경력, 차종)

변수	구분	빈도(%)	운전 자각피로도	F
			(M±S.D)	
경력	2년 미만	28(14.0)	2.37±0.78	1.550
	2년 이상~5년 미만	27(13.5)	2.51±0.66	
	5년 이상~10년 미만	40(20.0)	2.54±0.88	
	10년 이상~15년 미만	46(23.0)	2.31±0.77	
	15년 이상	59(29.5)	2.45±0.85	
차종	1톤 이하	92(46.0)	2.28±0.78	3.532*
	1톤 초과~5톤 미만	88(44.0)	2.53±0.75	
	5톤 초과	20(10.0)	2.69±0.80	
*p<.05				

3. 대상자의 건강행동 특성에 따른 운전 자각피로도

연구대상자의 건강행동 특성에 따른 운전 자각피로도 차이 분석결과, 음주여부, 아침식사여부, 흡연여부, 수면시간에 따라 운전 자각피로도에 차이가 있는 것으로 나타났다.

음주여부에 따른 운전 자각피로도는 주 3회 이상이 2.69점으로 가장 높았으며, 월 2~3회가 2.54점, 주 1~2회가 2.29점, 마시지 않음이 2.07점 순으로 나타났으며, 음주빈도가 높을수록 운전자각 피로도가 높았다(F = 3.648, p<.01).

아침식사 여부에 따른 운전 자각피로도는 하지 않음이 2.71점으로 가장 높았으며, 주 1~2회가 2.43점, 주 3~4회가 2.44점, 거의 매일이 2.38점 순으로 나타나, 아침식사를 거르는 횟수가 증가할수록 운전 자각피로도가 높았다(F = 2.835, p<.05).

흡연여부에 따른 운전 자각피로도는 흡연자의 점수가 2.59점, 비흡연자 2.43점, 금연자(과거에 흡연하였으나 지금은 금연)가 2.10점순으로 나타났고, 흡연자가 느끼는 운전 중 피로가 가장 높은 것으로 나타났다(F = 3.075, p<.05).

운전자의 수면시간에 따른 운전 자각피로도는 5시간 미만이 2.71점으로 가장 높았으며, 5시간 이상~6시간 미만이 2.46점, 6시간 이상~7시간 미만 2.37점, 7시간 이상이 2.18점 순으로 나타나, 수면시간이 적을수록 운전 자각피로도가 높은 것으로 분석되었다(F = 2.629, p<.05).

<표 3> 대상자의 건강행동 특성에 따른 운전 자각피로도

변수	구분	빈도(%)	운전 자각피로도	F
			(M±S.D)	
흡연여부	흡연	127(63.5)	2.59±0.86	3.075*
	비흡연	49(24.5)	2.43±0.65	
	금연	24(12.0)	2.10±0.75	
음주여부	마시지 않음	36(18.0)	2.07±0.77	4.622**
	월 2~3회	41(20.5)	2.54±0.73	
	주 1~2회	57(28.5)	2.29±0.75	
	주 3회이상	66(33.0)	2.69±0.80	
운동여부	하지 않음	79(39.5)	2.53±0.91	1.118
	주 1~2회	81(40.5)	2.39±0.74	
	주 3회 이상	40(20.0)	2.43±0.80	
수면시간	5시간 미만	35(17.5)	2.71±0.86	2.629*
	5시간 이상~6시간 미만	56(28.0)	2.46±0.81	
	6시간 이상~7시간 미만	80(40.0)	2.37±0.71	
	7시간 이상	29(14.5)	2.18±0.80	
아침식사	하지 않음	44(22.0)	2.71±0.92	2.835*
	주 1~2회	34(17.0)	2.43±0.79	
	주 3~4회	31(15.5)	2.44±0.77	
	거의 매일	91(45.5)	2.38±0.72	

*p<.05, **p<.01

4. 대상자의 특성(사회인구학적·직업적·건강행동) 과 교통사고, 미상해 및 졸음운전 경험과의 관계

사회인구학적 특성과 지난 1년간의 교통사고 경험과의 관련성을 살펴보면, 월 지출과 지난 1년간의 교통사고 경험 간에 매우 유의한 상관관계를 보였다(p<.01). 월수입과 교통사고 경험 또한 유의한 상관관계를 보였으며(p<.05), 지난 3개월간 미상해 경험은 월지출과 유의한 상관관계를 보였다(p<.05).

직업적 특성과 지난 1년간의 교통사고 경험과의 연관성을 살펴보면, 근무시간과 지난 1년간의 교통사고 경험 간에 유의한 상관관계를 보였다(p<.05). 지난 3개월간의 미상해 경험은 차종과 매우 유의한 상관관계를 보였다(p<.01). 또한 야간운행일, 근무시간이 미상해 경험 수준과 유의한 상관관계를 보였다(p<.05). 지난 3개월간의 졸음운전 경험은 야간운행일과 매우 유의한 상관관계를 보였다(p<.01). 또한 차종, 근무시간이 졸음운전 경험과 유의한 상관관계를 보였다(p<.05).

건강행동 특성과 1년간의 교통사고 경험의 상관관계 분석결과, 수면시간, 운동여부가 졸음운전 경험 간에 매우 유의한 상관관계를 보였으며(p<.05), 지난 3개월간의 미상해 경험은 흡연여부와 매우 유의한 상관관계를 보였다(p<.01). 수면시간과 졸음운전 경험 수준 간에 매우 유의한 상관관계를 보였고(p<.001), 흡연여부가 졸음운전 경험 수준과 유의한 상관관계를 보였다(p<.05).

<표 4> 대상자의 특성과 교통사고, 미상해 및 졸음운전 경험과의 관계

변수	교통사고경험	3개월간 미상해경험	3개월간 졸음운전경험
	r	r	r
연령	.299	.246	.157
최종학력	.262	.167	.203
결혼상태	.199	.172	.119
월수입	.360*	.172	.208
월지출	.403**	.327*	.217
경력	.301	.201	.252
차종	.219	.262**	.240
근무일	.116	.171	.075
야간운행일	.158	.350*	.427**
근무시간	.323*	.251*	.267
흡연	.282	.282**	.223*
음주	.340	.145	.245
운동	.347*	.197	.211
수면시간	.355*	.230	.339***
아침식사	.294	.168	.285

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

5. 대상자의 자각피로도와 교통사고, 졸음운전 및 미상해 경험 간의 상관관계

연구대상자의 자각피로도와 교통사고, 미상해 및 졸음운전 경험의 관련성은 Pearson의 상관관계분석을 통해 분석하였으며, 그 결과 모든 자각피로도 하위요소가 교통사고, 미상해, 졸음운전 경험과 양의 상관관계를 지니고 있었으며, 통계적으로 유의미하였다(p<.05, p<.01). 이에 따라 자각피로도가 높아질수록 교통사고와 미상해, 졸음운전을 경험할 가능성이 높아진다는 결론을 내릴 수 있었다. 구체적으로 각 요소와 운전 자각피로도 간의 관계를 살펴보면, 운전 자각피로도가 교통사고, 미상해, 졸음운전 경험과 매우 유의미한 양의 상관관계가 있었다(p<.01). 따라서 본 연구 대상자가 운전 중 피로를 강하게 느낄수록 교통사고, 미상해, 졸음운전을 더욱 많이 경험하였음을 알 수 있었다. 또한 일반 자각피로도는 미상해, 졸음운전 경험과 매우 유의미한 양의 상관관계를 나타냈으며, 교통사고 경험과도 유의한 상관관계가 있었다(p<.05) 즉, 본 연구 대상자가 일상생활에서 피로를 강하게 느낄수록 교통사고와 미상해, 졸음운전을 많이 경험하는 것으로 나타났다.

<표 5> 자각피로도와 교통사고, 졸음운전 및 미상해 경험 간의 상관관계

	운전자각피로도	일반자각피로도	미상해	졸음운전	교통사고
	r	r	r	r	r
운전자각피로도	1				
일반자각피로도	.716**	1			
미상해	.445**	.410**	1		
졸음운전	.489**	.571**	.335**	1	
교통사고	.324**	.245**	.186**	.143**	1

*p<.05, **p<.01

6. 교통사고 경험에 영향을 미치는 요인

연구대상자의 교통사고 경험에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 교통사고 경험을 종속변수로 정하고, 독립변수는 사회인구학적 특성, 직업적 특성, 건강행동 특성 중 사고경험과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였던 변수, 자각피로도, 미상해 경험과 졸음운전 경험으로 하여 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 실시하였다.

본 회귀분석결과 14개의 변인은 교통사고 경험의 분산을 43.7% 설명하였다. 회귀모형은 통계적으로 유의한 결과 값을 보여 적합한 것으로 분석되었다(F=14.73, p=.000). 교통사고 경험에 대한 다중회귀분석 결과, 사회인구학적 특성의 월 지출, 직업적 특성의 근무시간, 건강행동 특성의 운동여부와 수면시간, 운전피로도, 일반피로도, 미상해 경험, 졸음운전 경험이 교통사고 경험에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 변수였다.

공차한계(Tolerance)는 모두 0.1이상이고 분산팽창요인(Variance Inflation Factors: VIF)는 모두 10 이하였으므로, 다중공선성에 문제가 없었다. 월지출, 근무시간, 운전피로도, 일반피로도, 미상해 경험, 졸음운전 경험은 교통사고 경험에 양(+)의 방향으로 영향을 미치고 있었으며, 운동여부와 수면시간은 음(-)의 방향으로 영향을 미쳤다. 운전 자각피로($\beta=0.372$, $p<.01$)가 가장 크게 영향을 미치는 것으로 나타났고, 월지출($\beta=0.243$, $p<.001$), 미상해 경험($\beta=0.117$, $p<.01$), 일반 자각피로($\beta=0.220$, $p<.01$), 수면시간($\beta=-0.193$, $p<.01$), 운동($\beta=-0.193$, $p<.01$), 근무시간($\beta=0.082$, $p<.01$)의 순으로 미치는 영향이 컸다. 월수입은 교통사고 경험에 양(+)의 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 위의 결과를 종합해 보면 수면시간이 짧을수록, 월지출이 높을수록, 일반 자각피로도와 운전 자각피로도가 높을수록, 운동 빈도가 낮을수록, 근무시간이 길수록 교통사고 경험의 가능성이 높은 것을 알 수 있다.

<표 6> 교통사고 경험에 영향을 미치는 요인

종속 변수	독립변수	비표준화계수		표준화계수	t값	공선성통계량	
		B	표준오차	β		공차한계	VIF
교통 사고 경험	(상수)	1.894	.256		4.51***		
	인구학적특성						
	월수입	.027	.054	.135	.713	.718	1.617
	월지출	.226	.067	.243	4.940***	.759	1.518
	직업적특성						
	근무시간	.020	.018	.082	2.113**	.835	1.197
	건강행동						
	운동여부	-.082	.041	-.093	-2.344**	.946	1.057
	수면시간	-.079	.053	-.089	-5.264	.910	1.099
	자각피로도						
	운전 자각피로	.129	.010	.372	2.777***	.670	2.130
	일반 자각피로	.011	.009	.220	3.213**	.763	2.161
	미상해경험	.044	.017	.117	4.601**	.888	1.126
	졸음운전경험	.021	.014	.121	1.289*	.888	1.126
F = 14.340, 유의확률 = .000							
R2 = .437, R2adj = .405							
*p<.05, **p<.01, ***p<.001							

IV. 결론 및 제언

본 연구는 사업용 화물자동차 운전자의 자각피로도 및 교통사고 경험에 영향을 미치는 요인을 파악하고 자각피로도와 교통사고 경험 간의 관계를 파악하여, 사업용 화물자동차 운전자의 직업안전 향상을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다. 설문조사는 서울, 경기도 소재 휴게소와 운수업체에서 사업용 화물자동차 운전자를 대상으로 2013년 5월 8일부터 2013년 5월 31일까지 실시하였다. 연구도구는 일반적 특성, 직업적 특성, 건강행동, 교통사고와 미상해 및 졸음운전 경험, 자각피로도의 5개 영역으로 구성하였다.

연구대상자의 사회인구학적 특성으로 연령은 50대(32.5%)가 가장 많았고, 최종학력은 고등학교 졸업이 65%로 가장 많았다. 월수입은 200만원 미만이 46.5%, 월지출은 100만원 미만이 69.5%로 가장 많았다. 연구대상자의 직업적 특성으로는 29.5%의 운전자가 15년 이상의 근무경력이 있었으며, 차종은 1톤 이하가 46%, 1톤 초과~5톤 미만이 44%를 차지하였고, 하루 평균 근무시간은 10.14시간이었다.

연구대상자의 26%가 지난 1년간 교통사고를 경험하였으며, 평균 사고경험횟수는 0.4회였다. 또한 지난 3개월간 평균 6.37회의 졸음운전, 2.14번의 미상해를 경험한 것으로 나타났다. 직업적 특성에 따른 지난 1년간의 교통사고 경험 분석결과, 근무시간과 지난 1년간의 교통사고 경험간에 유의한 상관관계를 보였다(p<.05). 한편, 경력, 차종, 야간운행일과 지난 1년간의 교통사고 경험간에는 상관이 없는 것으로 나타났다. 교통사고 경험과 근무일수에 관해서 Julie Adams-Guppy, et. al.(2003)는 근무일

과 교통사고 경험 간에 유의미한 상관관계가 있다고 보고하였으나, 본 연구에서는 유의미한 상관관계가 나타나지 않았다. 그러나 야간 운행 횟수 증가에 따라 교통사고 경험이 통계적으로 유의하게 증가하였다고 보고한 윤간우(2009)의 연구 결과와는 같은 결과를 보였다.

건강행동 특성에 따른 지난 1년간의 교통사고 경험을 살펴보면, 수면시간, 운동여부가 졸음운전 경험 간에 매우 유의한 상관관계를 보였다($p < .05$). 그러나 음주, 아침식사 여부는 지난 1년간의 교통사고 경험과 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. Daniel Perez-Chada(2005)는 화물자동차 직업운전자의 교통사고 요인으로 흡연여부를 지목하였으나, 본 연구에서는 흡연여부와 교통사고 경험 간에 유의한 상관관계가 없었다.

연구대상자의 자각피로도와 교통사고, 미상해 및 졸음운전 경험의 관련성은 Pearson의 상관관계분석을 통해 분석하였으며, 그 결과 모든 자각피로도 하위요소가 교통사고, 미상해, 졸음운전 경험과 양의 상관관계를 지니고 있었으며, 통계적으로 유의미하였다($p < .05$, $p < .01$). 이에 따라 자각피로도가 높아질수록 교통사고와 미상해, 졸음운전을 경험할 가능성이 높아진다는 결론을 내릴 수 있었다. 구체적으로 각 요소와 운전 자각피로도 간의 관계를 살펴보면, 운전 자각피로도가 교통사고, 미상해, 졸음운전 경험과 매우 유의미한 양의 상관관계가 있었다($p < .01$). 따라서 본 연구 대상자가 운전 중 피로를 강하게 느낄수록 교통사고, 미상해, 졸음운전을 더욱 많이 경험하였음을 알 수 있었다. 즉, 본 연구 대상자가 피로를 강하게 느낄수록 교통사고와 미상해, 졸음운전을 많이 경험하였다는 결론을 내릴 수 있었다. Dayang Nailil Manna Abang Abdullah(2011)의 연구에서 또한 화물자동차 직업운전자의 피로가 사고경험 증가와 유의미한 관련성이 있음이 보고된 바 있으며, Julie Adams-Guppy, et. al.(2003)는 화물자동차 직업운전자가 피로한 상태에서 운전할 경우 미상해 및 교통사고를 경험할 확률이 높아진다고 보고하였다.

본 연구 결과 사업용 화물자동차 직업운전자의 건강행동 수준은 타 운전자에 비하여 낮은 수준이었고, 근무시간 및 근무일, 야간근무일이 타 업종에 비하여 높았다. 또한 이와 같은 특성으로 인하여 사업용 화물자동차 운전자의 교통사고, 미상해, 졸음운전 경험이 타운전자에 비해 높은 수준이었으며, 이는 사업용 화물자동차 직업운전자의 교통사고 발생률이 높은 실태와도 일치되는 결과라 할 수 있다.

본 연구의 제한점으로, 본 연구는 사업용 화물자동차 직업운전자의 자각피로도와 교통사고 경험 간의 관련성을 파악하기 위한 단면적 연구로서, 교통사고 및 피로도 감소를 위한 안전 행동을 실천하도록 하는 실질적인 방안을 제시하지 못한다는 한계가 있다. 그러나 연구 결과, 충분한 수면을 취하는 운전자는 자각피로도가 낮으며, 졸음운전 및 교통사고 사고경험 수준이 낮은 것으로 나타났다. 또한 야간운행일이 적을수록 교통사고 및 미상해, 졸음운전 경험 수준이 낮았다.

이를 토대로, 향후 사업용 화물자동차 직업운전자의 피로도 관리 및 교통사고 예방을 위하여 적절한 법정 근로시간 기준 및 야간근무일수 제한 기준 마련이 되어야하며, 추후 운전자의 자각피로도를 줄일 수 있는 연구가 이뤄지기를 제언하는 바이다.

참고문헌

고상백, 장세진, 강명근, 차봉석, 박종구. 1997. 직장인들의 건강수준 평가를 위한 측정도구의 신뢰도와 타당도 분석. *예방의학회지*. 30(2): 251-266.

국토교통부. 2013. 자동차등록현황보고. 국토교통부.

김기련, 윤현숙. 2002. 마산지역 시내버스 운전자의 건강관련 생활습관과 혈액의 생화학적 지표와의 상호관련성 분석. *대한지역사회영양학회지*. 7(2): 232-244.

김선웅, 박세진. 2002. 장시간 주행에 따른 피로도의 평가방법에 관한 연구. *한국경영과학회 춘계학술대회논문집*. 772-778.

도로교통공단. 2012. 2010년 OECD 회원국 교통사고 비교. 도로교통공단.

도로교통공단. 2012. 2011교통사고 통계분석. 도로교통공단.

박경옥, 이명선, 정상혁, 김인석, 오영아. 2004. 간이형 직업운전자 자각피로 측정도구 개발의 실험적 연구. *대한산업의학회지*. 16(3): 287-302.

산업안전보건연구원. 2008. 특수형태근로종사자의 산재발생형태 및 예방. 산업안전보건연구원.

삼성교통안전문화연구소. 2004. 직업운전자 자각피로도 실태 및 측정도구 개발. 삼성교통안전문화연구소.

윤간우. 2009. 전국운수산업노동조합 화물 노동자 안전보건 실태조사. 서울: 일과 건강.

이명선 외. 2009. 근로자 안전보건교육사업효율성 제고를 위한 진단요인. *국가위기관리학회보*. 1(1): 32-52.

이재식. 2006. 수면박탈과 운전 지속시간에 의한 피로가 운전 수행에 미치는 효과. *한국심리학회지 사회문제*. 12(3): 69-83.

한국건설기술연구원. 2008. 도로교통량조사. 한국건설기술연구원.

한국교통연구원. 2012. 2011년 국가교통수요조사 및 DB구축사업. 한국건설기술연구원.

한국교통연구원. 2012. 차기 정부를 위한 교통정책 보고서. 월간교통. 2012/11.

Carl Johan Almqvist K. et. al. 2013. *European Accident Research and Safety Report 2013*. Stockholm: Volvo.

Daniel, Perez-Chada, et. al. 2005. Sleep Habits and Accident Risk Among Truck Drivers. *Sleep*. 28(9):1103-1108.

Julie, Adams-Guppy, et. al. 2003. Truck Driver Fatigue Risk Assessment and Management: A Multinational Survey. *Ergonomics*. 46(8): 763-779.

Peregrin, Spielholza, Jennifer Cullenb, Caroline Smithc, Ninica Howardc, Barbara Silversteinc, and David Bonautoc. 2008. Assessment of Perceived Injury Risks and Priorities Among Truck Drivers and Trucking Companies in Washington State. *Journal of Safety Research*. 39(6):

569-576.

조가희: 이화여자대학교 대학원 보건관리학과 석사학위 취득함. 관심분야는 안전교육학, 주요논문으로는 산업보건학 등이다(flyhigh0904@naver.com).

이명선: 현재 이화여자대학교 보건관리학과 교수로 재직 중이며 (사)한국안전보건교육연구원 원장을 역임하고 있다. 주요 논문으로는 “산업장 안전보건교육 프로그램 평가지표 개발(2007)” 등이 있으며, 관심 분야는 산업보건, 안전보건, 국제보건 등이다(leems@ewha.ac.kr).