한국심리학회지: 산업 및 조직
Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology
2009. Vol. 22, No. 1, 87-108.

시내버스 및 택시운전자의 작업부하가 피로에 미치는 영향과 부적정서상태의 매개효과*

황 윤 숙　　오 주 석　　이 순 철†

충북대학교 심리학과

본 연구는 시내버스운전자와 택시운전자가 운전을 하면서 느끼는 작업부하와 정서상태 그리고 피로의 수준을 알아보고, 작업부하 및 하위부담요인이 피로에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. 또한, 작업부하가 피로에 미치는 영향에서 정서상태가 매개변인의 역할을 하는지도 확인해보고자 하였다. 본 연구에는 시내버스운전자 63명과 택시운전자 48명이 참가하였다. 연구결과, 두 운전자집단 모두에서 작업부하를 많이 느끼는 운전자일수록 피로를 더 많이 호소하는 것으로 나타났다. 작업부하의 하위부담요인이 피로에 미치는 영향을 알아본 결과, 정신적 부담이 두 운전자집단의 피로에 공통적으로 영향을 미치고 있었다. 이외에 시간적 부담, 작업의 어려움 그리고 저해요소는 시내버스운전자의 피로에 영향을 미치는 것에 반해 신체적 부담과 노력의 부담은 택시운전자의 피로에만 영향을 미치는 것으로 나타났다. 정서상태의 매개효과를 검증한 결과, 두 운전자집단 모두에서 작업부하가 피로에 미치는 영향에 대해 부적정서상태가 매개변인의 역할을 하고 있었다. 시내버스운전자와 택시운전자는 대중교통수단을 운전한다는 측면이 동일하다. 따라서 비슷한 수준의 작업부하와 피로를 보고한 것으로 보인다. 그러나 업무 및 운전환경에 차이가 있기 때문에 그들의 피로에 영향을 미치는 심리적 요인이 다름을 확인하였다. 따라서 운수회사가 운전자의 피로를 개인의 문제로만 다룰 것이 아니라 운전자의 업무환경을 개선하기 위해 적극적으로 노력을 기울여야 할 것이다.

주요어 : 피로, 작업부하, 정서상태, 정신적 부담, 시간적 부담, 노력의 부담

---

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

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

www.kci.go.kr

최근에 발생한 고유가사태로 대중교통을 이용하는 승객의 수가 증가하였다. 일반적으로 대중교통은 불특정 다수의 사람들이 이용할 수 있고, 각각의 대중교통수단별로 수송서비스나 운행여건 등이 다르다. 고급교통수단으로 일컫는 택시를 제외한 대중교통수단은 대중을 대량으로 수송하고, 일정한 노선과 구간을 운행하며, 정해진 배차간격에 의해 운행되는 것이 특징이다. 대표적인 대중교통수단은 도로를 이용하는 버스와 택시이고, 대도시나 일부 관광지에는 지하철이나 전철, 경전철 등도 있다.

버스와 택시는 직접적인 시설 투자를 필요로 하지 않는 장점이 있다. 근래에 교통카드를 이용하면 다른 버스나 전철로 무료 환승이 가능하게 된 점은 버스의 이용을 증가시키는 계기가 되었다. 그러나 버스는 정류장마다 정차해야하고, 교통흐름이 정체되는 상황이나 승객의 수가 많을 때는 정해진 운행시간도 지체될 수 있다. 택시의 경우는 좌석확보가 용이하고, 승객이 원하는 장소에서 승하차가 가능하며, 콜택시의 보급으로 인해 발생하는 편리함이 있다. 그러나 택시의 과잉공급과 연료비의 인상 등은 운전자로 하여금 그들 간의 경쟁을 심화시키고 있다.

직업운전자는 일반승용차운전자와는 다르게 운전으로 인한 작업부하를 느낄 수 있고, 장시간 운전을 하기 때문에 운전으로 인한 피로를 피할 수 없을 것이다. 또한, 대표적인 대중교통수단인 시내버스와 택시운전자는 다른 직업운전자와는 다르게 승객과 직접 대면하여 빈번하게 의사소통을 하거나 적절한 관계를 형성한다는 점에서 운수서비스업 종사자이다. 이처럼 시내버스운전자와 택시운전자는 승객과의 관계에서나 장시간 교통상황에 적응하는 과정에서 좋거나 싫은 정서상태를 경험할 가능성이 높고, 이는 운전자의 운전행동에 영향을 미칠 수 있다.

따라서 본 연구에서는 시내버스운전자와 택시운전자를 대상으로 운전을 하면서 느끼는 작업부하 및 하위부담요인이 피로에 미치는 영향을 알아보고, 작업부하가 피로에 미치는 영향에서 정서상태가 매개변인의 역할을 하는지 알아보고자 하였다.

운전피로의 위험성과 직업운전자의 피로

교통사고로 인한 사회적 피해비용은 2005년을 기준으로 종합해볼 때 14조 3천억 원으로 추정되며, 이 가운데 순수하게 도로교통사고가 차지하는 손실금액은 전체 손실금액의 약 98.6%인 14조 1천억 원으로 절대적인 비중을 차지하고 있다(한국교통연구원, 2007).

이러한 사회적 피해비용을 유발하는 교통사고는 운전자의 사소한 실수나 부적절한 운전행동이 위험발견 및 잘못된 판단과 연결이 되었을 때 발생할 가능성이 높다. 이 때, 운전자의 사소한 실수나 부적절한 운전행동을 야기하는 요인은 과속, 음주(약물), 피로, 부적절한 주의행동이다(오주석, 이순철, 2007).

삼성교통안전문화연구소(2004)는 운전자가 피로한 상태에서 운전을 할 경우에 교통사고의 발생가능성 및 치사율이 일반교통사고보다 약 3~4배 높아지며, 이는 음주운전을 하는 것 이상으로 치명적인 결과를 초래하는 것이라고 하였다. 그 뿐만 아니라, 운전피로는 교통체계에서 심각한 문제이며, 교통사고에 직·간접적으로 영향을 미치고 있다(Gander, Nguyen, Rosekind & Connell, 1993).

포괄적인 개념으로서 피로는 작업자들에게

www.kci.go.kr

있어서 작업에 필요한 능력이 감소한 상태를 의미한다. 이러한 피로는 작업수행이 연장되는 경우뿐만 아니라 신체와 정신에 영향을 미치는 심리적 · 환경적 · 사회경제적 요인에 의해서도 발생하며, 특히 작업자가 작업부하에 대처하기 위해 노력을 기울이는 상황과 주의, 지각, 의사결정과정에서의 예측할 수 없는 사건들에 지속적으로 대처하는 상황에서 발생한다(Brown, 1994).

피로는 작업자의 동기나 직무에 대한 흥미, 그리고 다른 심리적 요인들의 영향을 받는다(Wickens, Gordon & Liu, 1998). 이러한 피로로 인해 나타나는 현상은 다양하지만 일반적으로 시간이 경과함에 따라 물리적으로 노력을 요하는 활동뿐만 아니라 감시, 선택적 주의, 복잡한 의사결정, 자동화된 지각-운동 제어 기능 등의 저하와 같은 인지적 활동에서도 변화가 발생한다(Brown, 1994).

운전자가 피로할 경우에 나타나는 주된 현상은 주의력이 약화되는 것이고, 주의력이 손상됨에 따라 가장 빈번하게 나타나는 것이 바로 졸음이다. 운전자가 주의력이 손상되었거나 졸린 상태로 운전을 하는 경우에 겉으로는 차량통제를 제대로 하고 있는 것처럼 보인다. 그러나 실제로는 운전자의 차량 통제력, 주의력 및 감시능력이 손상되고, 그들이 브레이크를 아예 사용하지 못하기 때문에 교통사고가 발생할 수 있는 상황자체를 피하지 못해 매우 위험하다(Brown, 1994; Horne & Reyner, 2001).

이러한 운전피로는 신체적 피로라기보다는 정신적 피로가 다수이며, 정신적 피로는 신체적 피로보다 회복이 늦고, 직업운전자의 경우는 수면부족 상태와 피로의 악순환으로 만성피로로 연결되는 경우가 적지 않다(이순철, 2000).

이순철, 황윤숙, 오주석(2008)은 직업운전자 가운데 화물차운전자를 대상으로 작업부하와 피로를 연구하였다. 작업부하는 정신적 부담, 신체적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움, 노력의 부담과 좌절감으로 구성된 다차원 작업부하 지표(National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index: NASA-TLX)로 측정하였고, 피로는 시각적 표시 척도(Visual Analog Scale: VAS)로 조사하였다. 연구결과, 화물차운전자가 일반운전자보다 피로를 더 많이 호소하는 경향이 있었다. 그리고 두 운전자집단 모두에서 운전을 하면서 신체적 부담이 큰 운전자일수록 피로를 많이 느끼는 것으로 나타났다. 그러나 화물차운전자가 피로를 많이 느끼는 것에는 신체적 부담 외에도 정신적 부담과 시간적 부담이 영향을 미쳤다. 이는 작업부하 자체가 피로에 영향을 미치기도 하지만 운전을 하는 목적에 따라서 피로에 영향을 미치는 작업부하의 하위부담요인이 다름을 시사하는 것이다. 또한, 연구에 참가한 화물차운전자가 주로 지입제 차량의 운전자이고, 일반운전자들은 휴가객인 점을 생각할 때 한 가지 주목해야 할 특성이 있다. 화물차운전자는 운행횟수에 따라 임금차이가 있기 때문에 일거리를 받는 과정에서, 일반운전자는 휴가에 대한 기대감 등으로 좋거나 나쁜 정서상태가 유발될 수 있다. 이러한 운전자의 심리적 요인은 작업부하가 피로에 미치는 영향에 대해 또 다른 역할을 할 가능성이 있다.

버스운전자와 택시운전자의 피로

한국에서 2004년에 발생한 전체교통사고 및 대형교통사고의 발생건수와 구성비율을 보면, 사업용 버스의 경우에 전체교통사고를 구성하

www.kci.go.kr

는 비율은 4.2%로 낮은 편에 속하지만 대형교통사고의 비율이 33.9%, 건수도 40건으로 여러 운전자집단들 가운데 가장 높은 것으로 나타났다. 이와는 반대로 택시의 경우에 대형교통사고의 비율은 0.8%로 가장 낮았지만 전체 사고의 비율이 11.1%로 사업용 차량 중에서 가장 높았다(도로교통안전관리공단, 2005). 이러한 결과를 통해, 버스의 경우에 교통사고가 빈번하게 발생하지는 않지만 교통사고가 한 번 발생하면 그 심각성이나 위험도가 다른 차량보다 높을 것임을 짐작할 수 있고, 택시의 경우에는 교통사고의 발생가능성이 높음을 예상할 수 있다.

원종욱(2007)이 버스운전자는 운전을 하는 것뿐만 아니라 배차시간 간격을 맞춰야 하고, 정류장에 정차하여 승객이 안전하게 승하차하는지를 살펴야하며, 발차 또는 정차를 할 때 정류장에 대기하는 승객 및 차량 내부에 있는 승객의 사고 발생에 유의해야 한다고 하였다. 그리고 요금을 받고, 거스름돈을 지불해야하는 등 운전 이외에 해야 할 일이 많음을 언급하였다. 이외에도 서울시내버스 및 시외버스 운전자를 대상으로 운전 중에 느끼는 피로를 유발하는 요인을 살펴본 결과, 차량 정체 및 이로 인한 배차 시간 조절 문제, 불량한 도로상태 및 장시간 연속운전 등으로 나타났다. 운전을 하면서 느끼는 스트레스를 유발하는 요인으로는 두 집단의 버스운전자 모두 정류장 주변의 불법 주정차를 가장 높은 비율로 꼽았으며, 다음은 승객의 시비나 욕설 및 폭행, 그 밖에 도로구조 및 신호체계의 미흡, 배차운행시간의 부족, 승객의 안전에 대한 책임 등을 꼽았다.

버스운전자의 작업부하와 건강, 삶의 질(well-being) 등에 대해 조사한 연구에서는 작업부하를 많이 느끼는 버스운전자일수록 일을 마치고 난 후에 극도의 피로를 호소할 뿐만 아니라 긴장을 푸는 것도 어려워하는 것으로 나타났다. 이 연구에서 작업부하는 운행일정으로 인해 서두르는 정도, 시간압력을 느끼는 정도, 운행일정을 지키기 위해 느끼는 긴장의 정도 등 주로 운행계획과 관련한 부담을 측정하는 내용으로 구성되어 있었다(Rydstedt, Johansson, & Evans, 1998). 이와 같은 연구결과는 버스운전자가 정해진 운행일정과 이로 인해 유발되는 시간적인 압력에 대해 부담을 느낄 수 있고, 이는 피로를 유발할 가능성이 있음을 시사한다.

한국에서 택시는 소유주에 따라 크게 회사택시와 개인택시로 구분할 수 있다. 이 가운데 운전자를 고용하는 택시회사가 주로 취하고 있는 임금형태는 완전월급제가 아닌 사납금제를 포함하는 임금형태이다. 이러한 임금형태에서는 운전자가 하루에 일정한 금액을 회사에 입금해야 한다. 따라서 얼마나 운행을 하는지, 즉 정해진 시간 내에 운행하는 거리가 길수록 임금이 증가하는 특성을 가지고 있다. 이러한 임금특성은 회사택시뿐만 아니라 개인택시도 동일하다고 할 수 있다.

이러한 임금특성의 위험성은 Dalziel과 Soames Job(1997)이 택시운전자를 대상으로 피로와 관련된 요인과 교통사고경험 간의 관계를 알아본 연구를 통해 짐작할 수 있다. 피로와 관련된 요인을 알아보기 위한 조사 질문지는 연령, 운전면허증 소유기간, 휴식을 취하는 빈도와 그 길이, 차에서 잠에 빠지는 빈도 등으로 구성되어 있었고, 교통사고경험은 지난 2년간 택시운전을 하면서 경험한 교통사고를 조사하였다. 연구결과, 평균휴식시간과 교통사고의 경험은 부적인 상관관계가 있었다. 즉,

www.kci.go.kr

운전을 하면서 휴식하는 시간이 적은 운전자가 교통사고를 더 많이 경험한 것이다. 이러한 결과를 통해 한국택시의 임금형태가 운전자를 피로에 취약하게 만들며, 이로 인한 교통사고의 발생가능성을 높일 수 있음을 짐작할 수 있다. 다시 말하면, 정해진 시간동안 휴식시간을 줄이는 등의 노력을 기울여 긴 거리를 운행하면 임금은 인상되지만, 그만큼 피로는 많이 느끼게 되고, 교통사고의 발생가능성은 높아질 수 있는 것이다.

이와 같은 연구들을 통해, 버스운전자와 택시운전자가 비슷한 정도의 작업부하를 느낀다고 하여도 업무 및 운전환경이 다르기 때문에 피로에 영향을 미치는 작업부하의 하위부담요인에는 차이가 나타날 수 있음을 짐작할 수 있다. 즉, 시내버스운전자의 경우는 운행일정과 관련한 하위부담요인, 택시운전자는 그들이 기울이는 노력을 의미하는 하위부담요인이 피로에 영향을 미칠 것이다.

정서상태

정서에 대한 정의는 연구자에 따라 여러 가지로 존재하는데, Kleinginna와 Kleinginnna(1981)가 정서에 대해 통합적인 정의를 내렸다. 먼저, 정서는 주관적 요인과 객관적 요인간의 복잡한 상호작용으로 신경/호르몬계의 개입을 받아 전개되며, 각성이나 쾌/불쾌의 느낌 같은 정의적 경험을 일으킬 수 있고, 정서와 관련된 지각, 평정, 분류와 같은 인지과정을 유발할 수도 있다. 또한, 자극적인 조건에 대한 광범위한 생리적 조절을 가동시킬 수 있으며, 반드시 그런 것은 아니지만 표현적이고 목표지향적이고 적응적인 행동을 유발할 수도 있다.

Hebb(1946)과 Mandler(1984)는 정서가 원시시대에는 중요한 진화적 기능을 하였으나 현대사회에서는 그다지 기능적이지 못하다고 하였다. 예를 들어, 과도한 정서상태나 통제부족은 부정적인 의미를 내포하고 있으며, 심장질환이 있는 상태에서 강한 정서적 반응을 보이는 것은 분명히 역기능적이라고 하였다. 그럼에도 불구하고, 여러 학자들은 여전히 정서가 우리의 생활이나 느낌, 행동에 지대한 영향을 미친다는 점에 동의하고 있다(정옥분, 정순화, 임정하, 2007).

이처럼 우리가 일상적으로 경험하고, 우리의 일상에 영향을 미치는 정서는 괘-불쾌 및 각성차원뿐만 아니라 정적정서와 부적정서차원으로도 구분할 수 있다. 정적정서는 개인이 열정적이고 활동적이며 민활함을 느끼는 정도를 반영하는 단극성 차원이다. 이를 높게 느끼는 것은 힘차고 몰입할 수 있으며 즐거운 상태를 의미하지만, 낮게 느끼는 것은 슬픔과 무력감 등의 상태를 의미한다. 또 다른 단극성차원인 부적정서는 분노, 경멸, 혐오, 죄책감 등의 주관적 고통을 반영하는 차원이며, 부적정서를 많이 느끼는 것은 주관적인 괴로움을 의미하지만, 적게 느끼는 것은 차분하거나 평온한 상태를 의미한다(Watson, Clark, & Tellegen, 1988).

이와 같은 정서는 지속기간에 따라 단기간 지속되는 정서와 장기간 지속되는 정서로 구분할 수 있으며, 흔히 장기적인 특성을 성격특성이라고도 한다. 일반적으로 어떤 상황에 방금 닥친 변화나 일시적인 생리적 변화에 의해 유발된 느낌(감정)을 정서상태라고 하는 것에 반해 특성은 다양한 상황에 걸쳐 안정적으로 나타나는 행동양상으로 간주된다(Plutchik, 2003). 이처럼 일시적인 정서상태와 지속적인

www.kci.go.kr

정서상태는 분명하게 구분되지만 상태와 특성 간 구분은 임의적이라는 주장이 제기되고 있다(Allen & Potkay, 1981).

정서상태나 정서특성을 측정하고자 할 때는 동일한 형용사 체크리스트나 정서검사를 사용할 수 있다. 즉, 현재 또는 지난 며칠간 기분을 기술하라고 지시하면 그 검사는 정서상태나 기분을 측정하는 상태측정검사가 되지만, 평상시에 기분이 어떤지를 기술하도록 지시하면 그 검사는 장기적인 특성을 측정하는 특성측정검사가 된다. 이는 정서상태와 성격특성이 선명하게 구분되는 것이 아니며, 동일한 차원의 양 극단을 나타내고 있음을 시사한다. 따라서 정서가 얼마나 지속되느냐에 대한 간단하고 명료한 대답은 있을 수가 없다. 특정 조건을 정서라고 해야 할 것인지 아니면 성격특성이라고 해야 할 것인지는 정도의 문제이지, 정서상태와 성격특성 간에 분명한 경계는 없다(Plutchik, 2003).

작업부하와 정서상태 및 피로와의 관계

일이나 과제를 하면서 경험할 수 있는 작업부하와 정서상태의 관계를 알아보기 위해 실시한 연구로 Geurts, Kompier, Roxburgh와 Houtman(2003)의 연구가 있다. 이들은 버스운전자를 대상으로 작업부하와 삶의 질(well-being)의 관계에서 직장-가정갈등 정도가 매개변인의 역할을 하는지 알아보는 연구를 하였다. 이 때 삶의 질은 작업과 관련된 부적정서상태와 건강의 이상으로 측정하였다. 연구 결과, 버스운전자의 작업부하가 작업과 관련된 부적정서상태에 미치는 영향에 대해 직장-가정갈등 정도는 부분매개변인 역할을 하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 작업부하를 많이 느끼는 버스운전자일수록 작업과 관련된 부적정서를 많이 느끼는 것이다. 이 연구를 통해 작업부하가 부적정서상태를 많이 느끼는 것에 직접적 혹은 간접적으로 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다.

Lane, Terry, Beedie, Curry와 Clark(2001)은 Lane과 Terry(2000)가 우울에 초점을 맞춰 제안한 개념적인 기분-수행 간 모델의 생태학적 타당도를 높이기 위해 학생을 대상으로 현장연구를 실시하였다. 이 개념적인 기분-수행 간 모델은 우울이 다른 정서반응의 강도나 내적 상호관계 등에 영향을 미치는 것을 가정하고 있다. 이 연구에서 우울은 임상적으로 사용하는 용어와 다르게 “슬픈, 기운이 없는, 불행한, 비참한” 등의 내용으로 구성하여 Likert척도로 측정하였다. 연구결과, 우울한 집단은 그렇지 않은 집단보다 통계적으로 유의하게 화, 혼란, 긴장, 피로를 높게, 활기를 낮게 보고하였고, 이들은 수행(달리기)을 약화시키도록 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 연구에서 측정한 우울의 개념은 정서를 정적정서와 부적정서차원으로 구분할 때 슬픔과 무기력으로 정의되는 낮은 정적정서와 유사하다. 이를 통해 정적정서가 피로를 적게 느끼도록 영향을 미칠 수 있음을 짐작할 수 있다.

운전자가 시뮬레이션 운전을 하면서 느끼는 심리적인 변인과 자기보고식 피로 간의 관계를 알아본 연구에서 이들의 심리적 변인은 피로와 관계가 있었다. 즉, 여러 심리적인 변인에서 불안, 우울, 자신감이 낮은 것, 더 성실한 것, 사회적인 대담성이 적은 것, 적응성이 낮고 활기가 적은 것 등이 피로를 많이 느끼는 것에 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다(Craig, Tran, Wijesuriya & Boord, 2006).

John, Rhona와 Kathryn(2006)은 버스운전자들

www.kci.go.kr

의 건강과 관련하여 1950년대 이후에 이루어진 27개의 연구를 개관하여 통합하고자 시도하였다. 연구들을 개관한 결과, 물리적 환경(운전석의 인간공학적인 요소, 폭력, 교통혼잡), 직무설계(시간적인 압력, 교대방식, 휴식시간, 사회적 고립)와 조직쟁점(운전자들의 의사결정 권한감소)등이 주된 스트레스원으로 작용하여 신체적(심장혈관 · 위장 · 근골격계 질환, 피로), 심리적(불안, 우울, 외상 후 스트레스 장애), 행동적(물질남용) 그리고 조직적(결근, 사직, 사고)결과를 유발하는 것으로 나타났다. 또한, 이들 사이에서 인구학적(성별), 성격(A/B유형성격, 통재소재, 부정적 정서상태, 참을성)변인 이외에도 사회적 지지나 감독권 등의 변인들이 매개/조절변인의 역할을 하고 있음을 확인하였다. 최근 연구에서 이 매개/조절변인이 크게 주목받고 있는 것이 커다란 특징이라고도 하였다.

여러 연구결과들을 바탕으로 할 때, 정서상태가 작업부하와 상호작용을 해 피로에 영향을 미치는 조절변인이 아니라, 작업부하의 영향을 받아 피로에 영향을 미치는 매개변인임을 예상할 수 있다.

연구목적

위와 같은 여러 연구들을 살펴본 결과, 본 연구에서는 다음과 같은 연구문제들을 살펴볼 것이다.

(1) 시내버스운전자의 경우, 작업부하의 하위부담요인 중 시간적 부담(정해진 시간 내에 도착해야 한다는 시간적인 압력 및 촉박함)이 피로에 영향을 미치는지 알아볼 것이다.

(2) 시내버스운전자의 경우, 작업부하의 하위부담요인 가운데 작업의 어려움(일일 운전목표량 자체에 대한 부담)이 피로를 느끼는 것에 영향을 미치는지 확인할 것이다.

(3) 택시운전자의 경우에는 작업부하의 하위부담요인 중에서 노력의 부담(일일 운전목표량을 달성하기 위해 기울이는 모든 노력에 대한 부담)이 피로에 영향을 미치는지 알아볼 것이다.

(4) 정서상태가 작업부하와 피로 사이에서 매개변인의 역할을 하는지 확인할 것이다.

연구방법

조사참가자

본 연구에 시내버스운전자 70명과 택시운전자 48명이 참가하였다. 자료를 분석하기 전에 연구자가 원자료를 살펴보고 비일관적으로 응답하였다고 판단한 자료는 자료분석에서 제외하였다.

따라서 본 연구의 자료분석에는 시내버스운전자 63명과 택시운전자 48명의 자료가 사용되었고, 이들의 연령은 각각 평균 49.16세(*SD*=5.91), 52.75세(*SD*=6.29)였다. 성별은 시내버스운전자 가운데 2명만 여성이었고, 나머지 운전자는 모두 남성이었다.

조사도구

시각적 피로표시 척도(Visual Analog Scale)

본 연구에서 운전자의 피로를 측정하기 위해 이순철 등(2008)이 사용한 시각적 표시척도(Visual Analog Scale)를 사용하였다. 그러나 본 연구에서는 운전자의 피로를 측정하기 위해

www.kci.go.kr

이 척도를 사용하였기 때문에 시각적 피로표시 척도로 명명하고자 한다.

본 연구에서 사용한 시각적 피로표시 척도는 전체 길이가 100㎜되는 가로로 된 직선으로, 조사참가자로 하여금 그들이 느끼는 피로의 정도를 직선 위에 표시하도록 하였다. 측정은 30㎝자를 이용하여 '전혀 피곤하지 않다'의 끝을 기준으로 조사참가자들이 표시한 곳까지를 1㎜단위로 하였다.

다차원 작업부하 지표(National Aeronautics and Space Administration - Task Load Index)

시내버스운전자와 택시운전자가 조사하는 당일에 운전을 하면서 경험하는 작업부하를 알아보기 위해 이순철 등(2008)이 사용한 다차원 작업부하 지표를 사용하였다. 이 지표에서 작업부하는 다음에서 설명할 6개의 하위부담요인으로 구성되어 있다. 먼저 정신적 활동에 대한 부담을 의미하는 정신적 부담, 신체적 활동에 대한 부담을 나타내는 신체적 부담과 정해진 시간 내에 도착해야 한다는 시간적인 압력 및 촉박함에 대한 부담을 나타내는 시간적 부담이 있다. 그리고 일일 운행목표량에 대한 부담인 작업의 어려움과 이를 달성하기 위해 기울이는 모든 노력에 대한 부담을 의미하는 노력의 부담을 포함하고 있다. 마지막으로 운전을 하면서 느끼는 스트레스나 불안전 등에 대한 부담을 의미하는 저해요소가 있다.

이순철 등(2008)의 연구에서 '좌절감'으로 번역하여 사용한 하위부담요인에 대해 조사참가자들은 연구자의 의도와 다르게 부정적으로 받아들이는 경향이 있었다. 따라서 본 연구에서는 "좌절감"을 보다 중립적인 표현이라고 판단한 '저해요소'로 수정하여 사용하였다.

조사참가자가 다차원 작업부하 지표에 응답하는 방법과 점수를 계산하는 방법은 이순철 등(2008)의 것과 동일하게 사용하였다.

한국정서경험척도

본 연구에서는 운전자가 운전을 하면서 느낀 정적정서상태와 부적정서상태를 측정하기 위해 홍창희(2004)가 개발한 한국정서경험척도를 사용하였다. 척도를 구성하는 정적정서경험단어는 즐거운, 행복한, 편안한, 만족스러운 등의 11개이고, 부적정서경험단어 역시 11개로 분노한, 부아가 나는, 속상한, 짜증나는 등이 포함되어 있다(표 1).

본 연구에서 한국정서경험척도의 전체 신뢰도를 검증한 결과는 Cronbach's α .83으로 나타났고, 정적정서경험과 부적정서경험의 Cronbach's α는 각각 .92, .91이었다.

표 1. 한국정서경험척도의 요인과 정서경험단어

요인	정서경험단어
정적 정서경험	즐거운, 행복한, 편안한, 희망적인, 좋아하는, 만족스러운, 자랑스러운, 쾌감을 느끼는, 마음 끌리는, 홀가분한, 후련한
부적 정서경험	분노한, 부아가 나는, 두려운, 신경질 나는, 속상한, 겁나는, 기가 막히는, 소외감 드는, 상실감 느끼는, 짜증나는, 억울한

본 연구는 조사하는 당일에 경험하는 운전자의 작업부하가 피로에 미치는 영향을 파악하기 위한 연구이다. 따라서 정서도 일반적인 특성의 개념보다는 상태의 개념으로 측정하는 것이 합리적일 것이라고 판단하였다. 이에 한국정서경험척도 설문지의 지시문을 "오늘 운전을 하면서 느끼는 정서상태"로 한정하고, 조

www.kci.go.kr

사참가자가 본인의 정서상태와 가장 일치한다고 생각하는 정도를 5점 Likert척도(1: 전혀 그렇지 않았다 ~ 5: 매우 많이 그렇다)위에 표시하도록 하였다. 또한, 원척도에서는 문항을 제시할 때 형용사(예: 즐거운)만을 제시한 것에 반해 본 연구에서는 조사참가자들의 이해를 돕기 위해 문장(예: 나는 오늘 운전을 할 때, 즐거웠다)으로 제시하였다.

운전자 정보획득 질문지

운전자 정보획득 질문지는 조사참가자의 운전자요인(연령, 운전경력, 수면만족도 등)과 운전환경요인(조사 당일의 운전거리와 운전시간, 일일 평균수면시간, 기상을 한 후에 흐른 시간 등)의 정보를 알아보기 위한 질문과 조사하는 당일에 사고가 날 뻔한 횟수 등을 묻는 질문들로 구성하였다. 이 때 응답방식은 응답범위에 제한이 없는 주관적 응답방식으로 하였고, 수면만족도의 문항만 5점 Likert척도(1: 전혀 그렇지 않다 ~ 5: 매우 많이 그렇다)의 응답방식을 사용하였다.

절차

본 연구에 참가한 운전자들은 충청북도 청주시에 있는 시내버스 종점들 가운데 동부종점과 충북공고종점에서 운행을 하고 나서 쉬고 있는 시내버스운전자와 택시 승강장에서 승객을 기다리며 쉬고 있는 택시운전자들이었다. 조사참가자들에게 시각적 피로표시 척도, 다차원 작업부하 지표, 한국정서경험척도 그리고 운전자 정보획득 질문지로 구성한 구조화된 질문지를 실시하였다. 연구자는 먼저 운전자들에게 연구목적 및 응답방식을 설명하고, 조사에 응한 조사참가자들 가운데 조사하는 당일에 운전한 시간이 1시간 30분 이상인 운전자들에게 1:1면접을 실시하여 자료를 수집하였다.

연구결과

운전자의 일반적인 요인과 작업부하, 정서상태, 피로의 특성

시내버스운전자와 택시운전자의 일반적인 특징인 운전자요인과 운전환경요인 등을 알아보기 위해 기술통계분석을 실시하였다(표 2). 시내버스운전자와 택시운전자는 하루 평균 각각 287.87㎞(*SD*=89.20), 267.60㎞(*SD*=44.63)를 운전하고 있었다. 그러나 본 연구의 조사는 운전자가 운행을 하는 중간에 이루어졌기 때문에 조사 전까지 시내버스운전자는 평균 296.11분(*SD*=123.43), 택시운전자는 평균 339.19분(*SD*=103.02)동안 운전을 한 상태였다. 또한 시내버스운전자와 택시운전자는 운전을 하면서 평균 114.67분(*SD*=40.89)과 147.35분(*SD*=67.43)마다 한 번씩 휴식을 하는 것으로 나타났다.

시내버스운전자와 택시운전자가 보고한 피로, 작업부하와 하위부담요인, 그리고 정서상태를 알아보기 위해 기술통계분석을 실시한 결과는 표 3과 같다. 운전을 하면서 느낀 피로는 전체 100㎜ 중에서 시내버스운전자가 평균 50.52㎜(*SD*=25.25), 택시운전자는 평균 52.79㎜(*SD*=23.90)였다.

작업부하는 시내버스운전자와 택시운전자 각각 평균 873.02점(*SD*=284.66)과 947.50점(*SD*=264.17)으로 보고하였다. 작업부하를 구성하는 하위부담요인 중 시내버스운전자는 시간

www.kci.go.kr

표 2. 시내버스운전자와 택시운전자의 일반적인 특징

	M(SD)	
	시내버스	택시
총 운전경력(년)	24.46(6.82)	26.42(7.75)
직업운전경력(년)	13.80(7.39)	13.99(28.71)
평균 일일주행거리(㎞)	287.87(89.20)	267.60(44.63)
조사당일 운전한 거리(㎞)	126.25(62.07)	146.76(64.36)
평균 일일수면시간(분)	430.57(65.97)	413.23(89.10)
조사당일 기상 후 지난시간(분)	532.54(137.86)	506.15(144.05)
조사당일 운전한 시간(분)	296.11(123.43)	393.19(103.02)
평균휴식간격(분)	114.67(40.89)	147.35(67.43)
수면만족도(최소1점~최대5점)	3.54(0.91)	4.96(15.23)
아차사고횟수(번)	.19(.50)	1.32(6.78)

표 3. 시내버스운전자와 택시운전자의 피로, 작업부하와 부담요인, 정서상태의 점수

		M(SD)	
		시내버스	택시
피로(㎜)		50.52(25.25)	52.79(23.90)
작업부하		873.02(284.66)	947.50(264.17)
작업부하 하위부담요인	정신적 부담	156.03(111.56)	235.83(116.22)
	신체적 부담	49.60(61.17)	52.29(67.07)
	시간적 부담	231.67(147.18)	139.38(116.77)
	작업의 어려움	142.70(111.89)	233.02(133.28)
	노력의 부담	121.27(111.38)	154.90(118.05)
	저해요소	171.75(147.33)	132.08(132.00)
정서상태	정적 정서상태	2.67(.80)	2.14(.73)
	부적 정서상태	1.85(.72)	1.89(.78)

주. ① 작업부하는 다차원 작업부하 지표의 총점을 의미하고, 최대값은 1500점임

② 각 하위부담요인의 점수범위는 0-500점이나, 하위부담요인들 간 점수는 상대적으로 평가되므로 하위부담요인 최대점수의 총합이 다차원 작업부하 지표의 최대값과 일치하지 않음

www.kci.go.kr

적 부담, 택시운전자의 경우에는 정신적 부담을 가장 많이 느낀다고 보고하였다(각각, M=231.67점, SD=147.18, M=235.83점, SD=116.22). 그리고 시내버스운전자는 운전을 하면서 정적정서상태와 부적정서상태를 각각 평균 2.67점(SD=.80), 1.85점(SD=.72), 택시운전자는 각각 평균 2.14점(SD=.73), 1.89점(SD=.78)으로 보고하였다.

운전자의 작업부하 및 하위부담요인, 정서상태, 피로의 관계

시내버스운전자와 택시운전자의 작업부하 및 하위부담요인, 정서상태, 피로의 관계를 파악하기 위해 상관분석을 실시하였다.

먼저 시내버스운전자의 작업부하와 이를 구성하는 정신적 부담, 신체적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움, 노력의 부담과 저해요소 등 6개의 하위부담요인, 피로간의 관계를 살펴본 결과는 표 4와 같다. 작업부하와 피로는 .56(p<.01)으로 통계적으로 유의한 정적상관이 있었다. 이는 운전을 하면서 작업부하를 많이 느끼는 운전자가 피로를 많이 느끼고 있음을 의미한다. 작업부하의 하위부담요인과 피로의 관계를 살펴보면, 먼저 정신적인 활동에 부담을 많이 보고하는 운전자가 피로를 더 많이 느끼고 있는 것으로 나타났다(r=.29, p<.05). 그리고 정해진 시간 내에 도착해야 한다는 시간적인 압력이나 촉박함에 대한 부담을 많이 느끼는 운전자와 일일 운행목표량 자체에 대해 많은 부담을 느끼는 운전자가 각각 피로를 더 많이 보고하였다(각각, r=.35, p<.01, r=.28, p<.05).

택시운전자의 작업부하 및 하위부담요인과 피로의 관계를 살펴보기 위해 상관분석을 실시한 결과, 운전을 하면서 작업부하를 많이 느끼는 택시운전자는 피로를 많이 느끼고 있는 것으로 나타났다(r=.51, p<.01). 작업부하를 구성하는 6개의 하위부담요인과 피로의 관계를 살펴본 결과에서는 정신적인 활동에 대한

표 4. 시내버스운전자의 작업부하 및 하위부담요인과 피로의 관계

		피로	작업부하	작업부하 하위부담요인					
				정신적 부담	신체적 부담	시간적 부담	작업의 어려움	노력의 부담	저해요소
피로		1							
작업부하		.56**	1						
작업부하 하위부담요인	정신적 부담	.29*	.35**	1					
	신체적 부담	.16	.14	.23	1				
	시간적 부담	.35**	.68**	.00	-.01	1			
	작업의 어려움	.28*	.46**	-.03	-.10	.26*	1		
	노력의 부담	.13	.25*	-.01	-.00	-.08	.01	1	
	저해요소	.14	.39**	-.16	-.24	.18	-.07	-.19	1

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

www.kci.go.kr

표 5. 택시운전자의 작업부하 및 하위부담요인과 정서상태, 피로의 관계

		피로	작업부하	작업부하 하위부담요인					
				정신적 부담	신체적 부담	시간적 부담	작업의 어려움	노력의 부담	저해요소
피로		1							
작업부하		.51**	1						
작업부하 하위부담요인	정신적 부담	.30*	.56**	1					
	신체적 부담	.29*	.14	-.04	1				
	시간적 부담	.18	.51**	-.04	.07	1			
	작업의 어려움	.21	.35*	-.00	-.03	-.07	1		
	노력의 부담	.38**	.49**	-.03	-.05	.35*	.17	1	
	저해요소	-.09	.20	.33*	-.18	-.10	-.39**	-.35*	1

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

부담을 많이 느끼는 운전자와 신체적인 활동에 대한 부담을 많이 느끼는 운전자가 각각 피로를 많이 호소하고 있었다(각각, r=.30, p<.05, r=.29, p<.05). 그리고 노력의 부담과 피로는 정적상관이 있는 것으로 나타났다(r=.38, p<.01). 즉, 일일 운행목표량을 달성하기 위해 기울여야 하는 모든 노력에 대해 부담을 많이 느끼는 운전자가 피로를 더욱 많이 느끼고 있음을 의미하는 것이다(표 5).

운전자들의 작업부하와 정서상태, 피로의 관계를 살펴보기 위해서도 상관분석을 실시하였는데, 먼저 시내버스운전자의 작업부하와 부적정서상태는 정적상관이 있었다(r=.38, p<.01). 이는 운전을 하면서 작업부하를 많이 느끼는 시내버스운전자는 부적정서상태를 많이 느끼는 것이다. 그리고 부적정서상태는 피로와 정적상관, 정적정서상태는 피로와 부적상관이 있었다(각각, r=.42, p<.01, r=-.33, p<.01). 즉, 부적정서상태를 많이 느끼는 운전자가 피로를 많이 느끼고, 정적정서상태를 많이 느끼는 운전자는 피로를 적게 느끼는 것을 의미한다. 이 결과는 표 6에 제시되어 있다.

표 6. 시내버스운전자의 작업부하와 정서상태, 피로의 관계

	피로	작업부하	정적 정서상태	부적 정서상태
피로	1			
작업부하	.56**	1		
정적 정서상태	-.33**	-.24	1	
부적 정서상태	.42**	.38**	-.25	1

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

택시운전자들이 운전을 하면서 느끼는 작업부하와 정서상태, 피로의 관계를 살펴본 결과, 시내버스운전자 집단에서 나타난 상관계수의 크기와는 다소 차이가 있었지만 그 방향성은 동일하게 나타났다. 즉, 작업부하를 많이 느끼는 택시운전자가 정적정서상태를 적게 느끼고, 부적정서상태를 많이 느끼고 있었다(각

www.kci.go.kr

표 7. 택시운전자의 작업부하, 정서상태, 피로의 관계

	피로	작업 부하	정적 정서상태	부적 정서상태
피로	1			
작업부하	.51**	1		
정적 정서상태	-.23	-.29*	1	
부적 정서상태	.44**	.36*	-.09	1

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

각, r=-.29, p<.05, r=.36, p<.05). 그리고 부적정서상태를 많이 느끼는 운전자가 피로를 많이 느끼고 있는 것으로 나타났다(r=.44, p<.01). 이 결과는 표 7과 같다.

운전자의 작업부하 및 하위부담요인이 피로에 미치는 영향

시내버스운전자와 택시운전자가 느끼는 작업부하와 이를 구성하는 정신적 부담, 신체적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움, 노력의 부담과 저해요소등 6개의 하위부담요인이 피로에 미치는 영향을 알아보기 위해 Enter방식의 중다회귀분석을 실시하였다. 이에 앞서 운전자의 일반적 특징이 피로에 미치는 영향을 확인하기 위해 중다회귀분석을 실시한 결과, 이들은 피로에 대해 통계적으로 유의한 영향력이 없었다.

먼저 6개의 하위부담요인으로 구성된 운전자의 작업부하가 피로에 미치는 영향을 알아보기 위해 단순회귀분석을 실시한 결과, 시내버스운전자의 작업부하가 피로에 대해 약 31%를 설명하고 있었고, 이는 통계적으로 유의하였다(R^2=.31, $F_{(1,61)}$=28.51, p<.001). 즉, 시내버스운전자가 운전을 하면서 작업부하를 많이 느낄수록 피로를 더 많이 호소하게 되는 것이다. 택시운전자의 경우에도 마찬가지로 작업부하가 피로에 대해 약 25%의 설명력을 가지고 있었으며, 이는 통계적으로 유의하였다(R^2=.25, $F_{(1,46)}$=16.44, p<.001). 이는 택시운전자 역시 운전을 하면서 작업부하를 많이 경험할수록 피로를 더 많이 느끼게 됨을 의미하는 것이다(표 8).

표 8. 시내버스운전자와 택시운전자의 작업부하가 피로에 미치는 영향

운전자 집단	독립 변인	B	β	t	F
시내 버스	작업부하	.05	.56	5.34***	28.51***
	회귀상수: 6.83				
	R^2=.32: 수정된 R^2=.31				
택시	작업부하	.05	.51	4.05***	16.44***
	회귀상수=8.80				
	R^2=.26: 수정된 R^2=.25				

*** p <.001

시내버스운전자와 택시운전자의 작업부하를 구성하는 6개의 하위부담요인이 피로에 미치는 영향을 알아보기 위해 중다회귀분석을 실시하였다. 중다회귀분석에서의 독립변인은 정신적 부담, 신체적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움, 노력의 부담 그리고 저해요소 등의 하위부담요인이었다.

시내버스운전자의 피로에 영향을 미치는 작업부하의 하위부담요인을 살펴보면, 먼저 6개의 하위부담요인은 피로에 약 27%의 통계적으로 유의한 설명력을 가지고 있었다(R^2=.27, $F_{(6,56)}$=4.72, p<.01). 특히, 정신적 부담(p<.05), 시간적 부담(p<.05)과 작업의 어려움(p<.05),

www.kci.go.kr

표 9. 시내버스운전자의 작업부하 하위부담요인이 피로에 미치는 영향

독립변인	B	β	t	F
정신적 부담	.07	.29	2.61*	4.72**
신체적 부담	.07	.18	1.54	
시간적 부담	.04	.25	2.19*	
작업의 어려움	.06	.26	2.27*	
노력의 부담	.05	.20	1.78	
저해요소	.04	.24	2.06*	
		회귀상수: 5.44		
		R^2=.34: 수정된 R^2=.27		

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

표 10. 택시운전자의 작업부하 하위부담요인이 피로에 미치는 영향

독립변인	B	β	t	F
정신적 부담	.06	.31	2.29*	4.06**
신체적 부담	.12	.33	2.61*	
시간적 부담	.01	.06	.41	
작업의 어려움	.03	.19	1.36	
노력의 부담	.08	.38	2.67*	
저해요소	.02	.09	.55	
		회귀상수: 8.41		
		R^2=.37: 수정된 R^2=.28		

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

그리고 저해요소(p<.05)가 피로에 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 운전을 하면서 정신적인 활동에 대해 부담을 느끼는 시내버스운전자일수록 피로를 많이 느끼고 있었다. 그리고 시내버스운전자가 정해진 시간 내에 도착해야 한다는 시간적인 촉박함에 대해 부담을 느낄수록, 일일 운전목표량 자체에 대한 부담을 많이 느낄수록 각각 피로를 더 많이 호소하고 있음을 의미한다. 또한, 운전을 하면서 불안전이나 스트레스 등을 느끼는 것에 대해 부담이 많은 시내버스운전자일수록 피로를 많이 느끼고 있었다(표 9).

택시운전자의 경우에도 작업부하를 구성하는 6개의 하위부담요인은 피로에 대해 약 28%의 설명력을 가지고 있었다(R^2=.28, $F_{(6,41)}$=4.06, p<.01). 이 하위부담요인들 중에서 특히 정신적 부담(p<.05)과 신체적 부담(p<.05), 노력의 부담(p<.05)이 피로에 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 운전을 하면서 정신적인 활동에 부담이 많은 택시운전자일수록, 신체적인 활동에 대해 부담을 느끼는 택시운전자일수록 각각 피로를 더 많이 느끼는 것이다. 이뿐만 아니라, 택시운전자가 일일 운행목표량을 달성하기 위해 기울이는 모든 노력에 대해 부담을 느낄수록 피로를 더 많이 느끼고 있는 것이다(표 10).

이와 같이 두 운전자집단의 작업부하 및 6개의 하위부담요인이 그들의 피로에 미치는 영향에 대해 알아본 결과, 두 운전자집단 모두가 운전을 하면서 작업부하를 많이 느낄수록 피로를 더 많이 느끼고 있음을 확인하였다. 그러나 작업부하를 구성하고 있는 정신적 부담, 신체적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움, 노력의 부담과 저해요소의 하위부담요인 중에서 운전자의 피로에 영향을 미치는 요인에는 차이가 있었다. 시내버스운전자의 피로에 영향을 미치는 하위부담요인은 정신적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움과 저해요소인 것에 반해, 택시운전자의 피로에는 정신적 부담과 신체적 부담, 노력의 부담이 영향을 미치는

www.kci.go.kr

것으로 나타났다.

정서상태의 매개효과 검증

본 연구는 시내버스운전자와 택시운전자들을 대상으로 작업부하와 6개의 하위부담요인을 알아보고, 이들이 피로에 미치는 영향을 확인하고자 하는 목적으로 실시되었다. 그리고 본 연구의 또 다른 목적은 작업부하가 피로에 미치는 영향에 대해 정서상태가 매개변인의 역할을 하는지 확인하는 것이었다. 본 연구에서는 정서상태의 매개효과를 검증하기 위해 Baron과 Kenny(1986)가 제시한 매개효과 검증기법을 적용하였다.

시내버스운전자와 택시운전자의 정서상태가 작업부하와 피로 사이에 위치하여 매개변인의 역할을 하는지 살펴본 결과, 두 운전자집단에서 모두 부적정서상태가 부분매개변인의 역할을 하고 있음을 확인하였다(각각 표 11, 12).

1단계 회귀분석을 통해 시내버스운전자와 택시운전자가 작업부하를 많이 느낄수록 부적정서상태를 많이 느끼고 있음을 확인하였다(각각, R^2=.13, $F_{(1,61)}$=10.05, p<.01, R^2=.11, $F_{(1,46)}$=6.87, p<.05). 그리고 작업부하만을 투입했을 때(2단계), 작업부하의 회귀계수는 시내버스운전자와 택시운전자 각각 .56과 .51이었지만, 부적정서상태와 함께 투입했을 때는(3단계), 작업부하의 회귀계수가 여전히 통계적으로 유의하기는 했지만 각각 .47과 .41로 줄어들었음을 확인하였다. 따라서 부적정서상태가 작업부하와 피로사이에서 부분매개변인의 역할을 한다고 할 수 있다.

운전자가 느끼는 부적정서상태에 주로 영향을 미치는 작업부하의 하위부담요인을 알아보기 위해 정신적 부담, 신체적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움, 노력의 부담과 저해요소를 독립변인으로 하고 부적정서상태를 종속변인으로 하는 중다회귀분석을 실시하였다. 분석결과, 택시운전자의 부적정서상태에는 특정한 하위부담요인이 영향을 미치지는 않는 것으로

표 11. 시내버스운전자의 작업부하가 피로에 미치는 영향에 대한 부적정서상태의 매개효과

구분	독립변인	종속변인	B	β	t	F
1단계	작업부하	부적 정서상태	.00	.38	3.17**	10.05**
			회귀상수: 1.02			
			R^2=.14: 수정된 R^2=.13			
2단계	작업부하	피로	.05	.56	5.34***	28.51***
			회귀상수: 6.83			
			R^2=.32: 수정된 R^2=.31			
3단계	작업부하	피로	.04	.47	4.28***	17.53***
	부적 정서상태		8.50	.24	2.19*	
			회귀상수: -1.82			
			R^2=.37: 수정된 R^2=.35			

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

www.kci.go.kr

표 12. 택시운전자의 작업부하가 피로에 미치는 영향에 대한 부적정서상태의 매개효과

구분	독립변인	종속변인	B	β	t	F
1단계	작업부하	부적 정서상태	.00	.36	2.62*	6.87*
			회귀상수:.88			
			R^2=.13: 수정된 R^2=.11			
2단계	작업부하	피로	.05	.51	4.05***	16.44***
			회귀상수:8.80			
			R^2=.26: 수정된 R^2=.25			
3단계	작업부하	피로	.04	.41	3.14**	11.33***
	부적 정서상태		8.76	.29	2.20*	
			회귀상수:1.08			
			R^2=.34: 수정된 R^2=.31			

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

나타났다. 그러나 시내버스운전자의 경우에는 6개의 하위부담요인이 부적정서상태에 약 11%의 유의한 설명력이 있음을 확인하였다 (R^2=.11, $F_{(6,56)}$=2.27, p<.05). 특히, 이들 중에서 저해요소가 부적정서상태에 정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다(p<.01). 즉, 시내버스운전자의 불안전이나 스트레스 등에 대한 부담이 부적정서상태를 많이 느끼도록 영향을 미치고 있는 것이다(표 13).

표 13. 시내버스운전자의 작업부하 하위부담요인이 부적정서상태에 미치는 영향

독립변인	B	β	t	F
정신적 부담	.00	.15	1.22	2.27**
신체적 부담	.00	.10	.75	
시간적 부담	.00	.19	1.49	
작업의 어려움	.00	.04	.33	
노력의 부담	.00	.07	.58	
저해요소	.00	.37	2.82**	
	회귀상수: 1.02			
	R^2=.20: 수정된 R^2=.11			

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

정서상태 가운데 부적정서상태만이 운전자의 작업부하가 피로에 미치는 영향에 대해 부분매개변인의 역할을 하고 있었다. 그러나 시내버스운전자의 경우에는 정적정서상태가 피로에 대해 약 9%의 설명력을 가지고 있었다 (R^2=.09, $F_{(1,61)}$=7.21, p<.01). 시내버스운전자의 정적정서상태는 피로에 통계적으로 유의

표 14. 시내버스운전자의 정적정서상태가 피로에 미치는 영향

독립변인	B	β	t	F
정적정서상태	10.23	.33	2.68**	7.21**
	회귀상수: 77.85			
	R^2=.11: 수정된 R^2=.09			

** p <.01

www.kci.go.kr

한 부적인 영향을 미치는 것으로 나타났는데 (t=-2.68, p<.01), 이는 시내버스운전자가 정적 정서상태를 많이 느낄수록 피로를 적게 호소하고 있음을 의미하는 것이다(표 14).

이상으로 시내버스운전자와 택시운전자가 느끼는 작업부하와 정서상태, 피로에 대해 살펴보았다. 연구결과를 간략하게 요약해보면, 두 집단의 운전자 모두 운전을 하면서 작업부하를 많이 느낄수록 피로를 많이 호소하는 것으로 나타났다. 그러나 시내버스운전자의 피로에 정신적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움과 저해요소가 영향을 미치는 것에 반해, 택시운전자의 피로에는 정신적 부담, 신체적 부담 그리고 노력의 부담이 영향을 미치고 있었다. 그리고 두 운전자집단 모두에서 작업부하가 피로에 미치는 영향에 대해 부적정서상태가 부분매개변인의 역할을 하고 있음을 확인하였다.

논 의

본 연구는 시내버스운전자 63명과 택시운전자 48명을 대상으로 그들이 운전을 하면서 호소하는 작업부하 및 하위부담요인(정신적 부담, 신체적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움, 노력의 부담, 저해요소)을 알아보고, 이러한 요인이 피로에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 또한, 정서상태가 운전자의 작업부하와 피로 사이에서 매개변인의 역할을 하는지도 알아보고자 수행하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 먼저, 두 집단 운전자의 작업부하가 클수록 피로를 많이 느끼고 있었다. 다음은 두 운전자집단 간 피로에 영향을 미치는 하위부담요인은 차이가 있었다. 즉, 시내버스운전자의 피로에는 정신적 부담, 시간적 부담, 작업의 어려움 그리고 저해요소가 영향을 미쳤고, 택시운전자의 경우에는 정신적 부담, 신체적 부담 그리고 노력의 부담이 그들의 피로에 영향을 미치고 있었다. 따라서 본 연구에서 알아보고자 했던 연구문제를 모두 확인할 수 있었다.

본 연구에서 시내버스운전자와 택시운전자의 피로에 공통적으로 영향을 미치는 작업부하의 하위부담요인은 정신적 부담이었다. Brown(1994)은 작업자가 주의, 지각, 의사결정 과정 등에서 예측할 수 없는 사건들에 지속적으로 대처할 때 피로가 발생한다고 하였다. 직업운전자 가운데, 대중교통수단인 시내버스와 택시의 운전자는 승객이 안전하게 승하차하는지 주의를 기울이고, 정류장에 있는 승객을 확인해야 하며, 요금계산뿐만 아니라 요금을 제대로 지불하는지 확인해야 하는 등의 활동을 해야 한다. 따라서 두 집단의 운전자들이 이와 같은 정신적인 활동을 하는 것에 부담을 느끼게 되고, 이것이 피로를 유발한 것으로 볼 수 있다.

시내버스운전자의 시간적 부담이나 작업의 어려움이 피로를 많이 느끼는데 영향을 미치는 것은 정해진 운행일정을 맞춰야하고, 평균 10시간 넘게 운전을 해야 하는 업무 및 운전상황으로 인해 발생한 것으로 볼 수 있다. 즉, 운전자의 능력이나 의지와는 상관없이 시시각각 변화하는 교통상황은 때로 운행일정을 맞추는데 방해가 된다. 따라서 시내버스운전자가 정해진 시간 내에 도착해야 한다는 시간적인 촉박함과 일일 운행목표량 자체에 대해 부담을 느끼게 되고, 이것이 피로에 영향을 미치는 것이다. 이러한 결과는 운행일정에 대한

www.kci.go.kr

부담 및 이로 인한 시간적 압력을 느끼는 버스운전자가 피로를 많이 느끼며, 긴장을 풀기도 더 어려웠다는Rydstedt 등(1998)의 연구결과로 뒷받침할 수 있다.

또한, 하위부담요인 중 저해요소가 시내버스운전자의 피로에만 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 버스운전자가 정류장 주변에 불법주정차나 승객의 시비나 욕설 및 폭행, 도로구조 및 신호체계의 미흡 등으로 스트레스를 많이 느낀다는 연구결과를 통해 짐작할 수 있다(원종욱, 2007). 이와 같이 버스운전자가 느끼는 불안전이나 심리적 스트레스는 그 자체로 끝나는 것이 아니라 운전자의 피로에까지 영향을 미칠 수 있는 것이다.

택시운전자의 피로에만 영향을 미치는 작업부하의 하위부담요인은 신체적 부담과 노력의 부담이었다. 신체적 부담이 택시운전자의 피로에 영향을 미치는 것은 먼저 운전환경의 차이로 짐작할 수 있다. 좁은 운전석에서 장시간 앉아 운전을 하면서 엑셀레이터를 밟고, 핸들을 돌리며 방향을 유지하는 등의 신체적 활동은 운전자의 어깨와 허리, 다리 등 신체의 여러 근육들을 경직되게 만든다. 택시운전자는 이러한 근육의 움직임이나 경직 등을 신체적 부담으로 느끼고, 나아가 피로를 느끼는데도 영향을 미치는 것이다.

이러한 신체적 부담은 시내버스운전자 역시 택시운전자와 유사한 정도로 보고하였다. 그러나 이들의 피로에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났는데, 이는 조사과정에서 확인할 수 있었던 이들의 휴식방법이 택시운전자와 다르기 때문인 것으로 보인다. 시내버스운전자는 종점에서 다음 발차시간까지 차 안에 있는 것이 아니라 하차하여 자유롭게 행동하며, 경직된 근육을 풀거나 하는 등의 행동을 하고 있었다. 그러나 택시운전자는 대부분 승강장에서 차례를 기다리며 쉬기 때문에 차 밖으로 나오는 경우가 드물다. 즉, 앞 차가 승객을 태워 출발하면 계속 차를 앞으로 움직여줘야 하기 때문에 매우 급한 용무가 있는 것이 아니면 이들은 차 안에 앉아있었다. 따라서 휴식시간에도 자유롭게 행동하지 못하고 시내버스운전자보다 차 안에 오래 앉아있는 택시운전자의 신체적 부담만 피로를 많이 느끼는 것에 영향을 미치는 것으로 짐작할 수 있다.

뿐만 아니라, 택시운전자의 노력의 부담이 피로에 영향을 미치는 것은 이들의 운전환경과 관련이 있는 것으로 보인다. 택시운전자는 하루에 정해진 운행일정 없이 운행을 한다. 물론, 회사택시의 경우에 교대시간이 있기도 하지만 이 경우에도 일정한 시간구간만 정해져 있을 뿐 구체적인 운행일정은 없는 것이다. 따라서 택시운전자의 경우에 일일운행거리 및 시간이 임금과 직접 연결된다. 즉, 일정한 시간 동안 운행을 많이 할수록 임금이 인상되는 것이다. 이런 운전상황에서 운전자는 그들이 기울일 수 있는 모든 노력을 기울여 일일 운전목표량뿐만 아니라 그 이상을 달성하고자 할 것이다. 그런데 Dalziel과 Soames Job(1997)의 연구를 보면, 휴식시간이 적은 택시운전자가 교통사고를 더 많이 경험하고 있었다. 이러한 연구를 통해 택시운전자들이 운행을 하면서 운행목표량을 달성하기 위해 가장 쉽게 기울일 수 있는 노력이 휴식시간이나 식사시간을 줄이는 것임을 예상할 수 있다. 이처럼 운전자가 노력을 기울이면 기울일수록 운행거리 및 시간이 증가하고, 이는 임금과 직접 연결이 된다. 그러나 쉬지 못한 만큼 피로는 누적되고, 이는 교통사고의 발생가능성을 높일 수 있다. 따라서 택시운전자가 이러한 노력을 기

www.kci.go.kr

울이는 것에 부담을 느끼게 되고, 이것이 피로에 영향을 미치는 것이라고 할 수 있다.

본 연구의 또 다른 목적은 운전자의 작업부하와 피로 사이에서 정서상태가 매개효과를 가지는지 알아보는 것이었다. 이를 Baron과 Kenny(1986)가 제안한 매개효과 검증기법을 적용하여 분석한 결과, 두 운전자집단 모두에서 부적정서상태가 부분매개변인의 역할을 하고 있음을 확인하였다. 이는 작업부하가 피로를 많이 느끼는 것에 직접적으로 영향을 미치기도 하지만, 부적정서상태를 매개하여 간접적으로 영향을 미치기도 하는 것을 의미한다.

이와는 다르게 정적정서상태는 두 운전자집단 모두에서 매개변인의 역할을 하지 않았다. 이는 정서상태를 유발하는 원인과 관련이 있는 것으로 보인다. 일대일 면접조사를 하는 과정에서 운전자의 부적정서상태는 아차사고의 경험이나 승객과의 관계 등 운전상황과 관련한 작업부하로부터 영향을 받지만, 정적정서상태는 작업부하보다는 가정에서 일어난 즐거운 사건 등과 같은 개인적인 일로부터 유발됨을 확인할 수 있었다. 이와 같은 정적정서상태가 작업부하와 피로사이에서 매개변인의 역할을 하지는 않았지만, 시내버스운전자의 경우에 정적정서상태를 많이 느낄수록 피로를 덜 느끼는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 정적정서상태가 피로를 줄일 수 있는 하나의 요인일 가능성이 있음을 시사한다.

본 연구에서 운전자 정보획득 질문지를 통해 수집한 운전자의 일반적 특징들은 그들의 피로에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 한정된 시간대에 조사를 하다 보니 운전자들 간 뚜렷한 차이를 발생시키지 못했기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 추후에는 조사시간대 범위를 야간이나 오전으로 넓힌다면 운전환경요인에 따른 피로의 차이도 확인할 수 있을 것이라고 기대한다. 이와 함께 추후연구에서 운행 중에 있는 직업운전자들의 자료를 많이 확보한다면 보다 좋은 연구결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 정서상태는 매개변인의 역할을 하는 것으로 나타났지만, 정서를 다루는 능력인 정서지능이 운전자의 작업부하와 피로 사이에서 조절변인의 역할을 하는지에 대한 연구와 그들이 피로에 대처하는 방안의 효과와 관련한 추후연구가 진행된다면 직업운전자의 피로를 이해하는데 더욱 도움이 될 것이다.

이상으로 살펴본 바와 같이, 시내버스운전자와 택시운전자는 대중교통수단을 운전한다는 공통점으로 인해 비슷한 정도의 작업부하와 피로를 보고하는 것으로 보인다. 그러나 업무 및 운전환경의 차이에 따라 그들의 피로에 영향을 미치는 작업부하의 하위부담요인에는 차이가 있음을 확인하였다. 또한, 이들이 느끼는 피로를 설명함에 있어 작업부하뿐만 아니라 부적정서상태도 추가적인 설명력이 있음을 확인하였다.

이러한 연구결과를 바탕으로 할 때, 운수회사가 운전자들의 피로를 더 이상 운전자 개인의 문제로만 다룰 것이 아니라, 운전자들의 업무환경을 개선하고 이들이 부적정서상태를 해소할 수 있도록 적극적으로 관심을 기울이고 노력해야 할 것이다. 예를 들어, 운수회사는 운전자 일인당 수행하는 운전시간을 감소시키거나 배차시간간격을 넓히고, 휴식 및 식사시간을 확보해주는 등의 활동을 통해 업무환경을 개선할 수 있을 것이다. 이는 운전자들이 운전을 하면서 정신적인 활동에 대한 부담, 시간적인 촉박함에 대한 부담, 일일업무량에 대한 부담 그리고 노력의 부담 등을 줄이

www.kci.go.kr

는데 도움이 될 수 있다. 그리고 이들이 휴식하는 장소에 운행 중 경험한 작업부하로 유발된 부적정서상태를 해소할 수 있는 시설을 마련하는 것도 피로를 줄일 수 하나의 방안이 될 것이다. 이와 같이 운수회사가 작업부하를 줄이기 위해 노력한다면 운전자의 부적정서상태와 피로를 줄여 안전운행이 될 뿐만 아니라 피로로 인한 교통사고발생의 위험성도 그만큼 줄어들게 될 것이다.

이처럼 운전자들의 업무환경을 개선하기 위해 기울이는 노력은 단기적인 측면에서 운수회사의 이윤창출에 방해가 될 수도 있을 것이다. 그러나 장기적인 측면에서 볼 때, 피로로 인해 발생할 수 있는 교통사고를 사전에 예방할 수 있다. 이는 교통사고로 인해 직접적으로 발생할 수 있는 경제적 비용뿐만 아니라 교통사고의 처리과정에서 발생할 수 있는 정신적·시간적 비용 등 사회적 비용을 절약하게 할 것이며, 운전자의 안전운전으로 인해 더 큰 이익을 창출할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구의 결과가 운수회사, 나아가 정부가 시내버스운전자와 택시운전자의 피로를 줄여 교통사고의 발생가능성을 감소시키는데 필요한 정책이나 지침을 마련하는데 도움이 될 것으로 기대한다.

참고문헌

도로교통안전관리공단 (2005). 2005년판 교통사고 통계분석.

삼성교통안전문화연구소 (2004). 직업운전자 지각피로도 실태 및 측정도구 개발.

오주석, 이순철 (2007). 사고 및 음주운전자들의 운전행동결정요인 특성이 위험행동 및 교통사고에 미치는 영향: 경로분석 연구, 대한교통학회지. 25(2). 7-17.

원종욱 (2007, 1월). 운전기사와 건강사고, 월간 산업보건. 36-42. 대한산업보건협회.

이순철 (2000). 교통심리학. 서울: 학지사.

이순철, 황윤숙, 오주석 (2008). 작업부하가 화물차운전자의 작업부하에 미치는 영향, 한국심리학회지: 산업 및 조직. 21(2). 367-381.

정옥분, 정순화, 임정하 (2007). 정서발달과 정서지능. 서울: 학지사.

한국교통연구원 (2007). 2005년 교통사고 비용 추정.

홍창희 (2004). 한국 정서경험척도의 개발과 타당화 연구, 한국심리학회지: 임상. 23(3). 771-787.

Allen, B., Potkay, C. R. (1981). On the arbitrary distinction between state and traits. *Journal of Personality and Social Psychology, 4*, 916-928.

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychology Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology, 51(6)*, 1173-1182.

Brown, I. D. (1994). Driver fatigue. *Human Factors*, 36-2, 298-314.

Craig, A., Tran, Y., Wijesuriya, N., & Boord, P. (2006). A controlled investigation into the psychological determinants of fatigue. *Biological Psychology, 72*. 78-87.

Dalziel, J. R., & Soames Job, R. F. (1997). Motor vehicle accidents, fatigue and optimism bias in taxi drivers. *Accident Analysis and Prevention, 29(4)*. 489-494.

www.kci.go.kr

Gander, P. H., Nguyen, D., Rosekind, M. R., & Connell, L. J. (1993). Age, circadian rhythms, and sleep loss in flight crews. *Aviation, space and environmental medicine, 64(3).* 189-195.

Geurts, S. A. E., Kompier, M. A. J., Roxburgh, S., & Houtman, I. L. D. (2003). Does Work-Home Interference mediate the relationship between and well-being?. *Journal of Vocational Behavior, 63.* 532-559.

Hebb, D. O. (1946). Emotion in man and animal: An analysis of the intuitive processes of recognition. *Psychological Review, 53,* 88-106.

Horne, J., & Reyner. L. (2001). Sleep-related vehicle accidents: some guides for road safety policies. *Transportation Research Part F 4.* 63-74.

John, L. M. T., Rhona, F., & Kathryn, M. (2006). Bus driver well-being review: 50 years of research. *Transportation Research Part F 9.* 89-114.

Kleinginna, R. R., Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggesitions for a consensual definition. *Motivation and Emotion, 5,* 345-379.

Lane, A. M., Terry, P. C., Beedie, C. J., Curry, D. A., & Clark. N. (2001). Mood and performance: test of a conceptual model with a focus on depressed mood. *Psychology of Sport and Exercise 2,* 157-172.

Lane, A. M. & Terry, P. C. (2000). The nature of mood: Development of a theoretical model with a focus on depression, *Journal of Applied Sport Psychology 12,* 16 - 33.

Mandler, G. (1984). *Mind and body: Psychology of emotion and stress.* New York: Norton.

Plutchik, R. (2004). 정서심리학*{Eomtion and Life: Perspective From Psychology, Biology, and Evolution}*(박권생 역). 서울: 학지사. (원전은 2003에 출판).

Rydstedt, L. W., Johansson, G., & Evans, G. W. (1998). A longitudinal study of workload, health and well-being among male and female urban bus drivers. *Journal of Occupational and Organizational Psychology. 71.* 35-45.

Watson, D., Clark, L. A. & Tellgen, A. (1988). Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology, 54,* 1063-1070.

Wickens, C. D., Gordon, S. E., & Liu, Y. (2001). 인간공학*{Introduction to Human Factors Engineering}* (이재식 역). 서울: 시그마프레스. (원전은 1998에 출판).

Zhang, Y., & Luximon. A. (2005). Subjective mental workload measures. *Ergonomia IJE&HF, Vol.27, No.3,* 199-206.

1차 원고접수 : 2009. 01. 08
2차 원고접수 : 2009. 02. 10
최종게재결정 : 2009. 02. 18

www.kci.go.kr

한국심리학회지: 산업 및 조직
Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology
2009. Vol. 22, No. 1, 87-108.

The Effect of Workload on Urban Bus and Taxi Drivers' Fatigue and the Mediating Effects of a Negative Emotional State

Yoon Sook Hwang **Ju Seok Oh** **Soon Chul Lee**

Department of Psychology, ChungbukUniversity

We investigated the influence of workload and its six sub-factors on the bus and taxi drivers' fatigue, as well as the mediating effects of emotional state on the effect of the workload on the drivers' fatigue. Participants included sixty-three bus drivers and forty-eight taxi drivers. We found workload to have a significant impact on driver fatigue. In our analysis of the six sub-factors of workload and their influence on fatigue, we found that mental demand had significant impacts on each driver group's fatigue. However, temporal demand, performance, and frustration showed significant effects only on bus drivers' fatigue. With respect to taxi drivers, physical demand and effort had an effect on fatigue. Specifically, if drivers are influenced greatly by their workload or a specific sub-factor, fatigue becomes much more pronounced. Also, results from both groups of drivers indicated that a negative emotional state had mediating effects on the workload, influencing their levels of fatigue. Given that both bus and taxi drivers share a driving purpose, they indicated similar levels of workload and fatigue in this study. However, our results confirm different psychological factors influencing the fatigue of each group, a result stemming from a difference in work environments. Given these results, transportation management personnel must make a strong effort to improve the working environment for these two groups of people. Initiatives such as reducing driving time and guaranteeing breaks and mealtimes are suggested.

Key words : Fatigue, Workload, Emotion state, Mental demand, Temporal demand, Effort

www.kci.go.kr