

교통행동의 심리학적 이해: 교통심리학

이 순 철

충북대학교 심리학과

교통심리학의 연구내용과 특성을 이해하기 위하여 교통심리학의 흐름, 운전행동의 연구 접근방향과, 교통행동 연구의 방향을 살펴보았다. 그리고 운전중 시지각 연구, 위험보상이론과 위험항상성 이론을 통하여 교통행동의 이해와 운전자 태도변화 과정을 이해하며, 도로 안전시설, 자동차 안전장치가 운전행동 변화에 어떠한 영향을 서로 미치고 있는지를 살펴보았다. 운전경험과 연령과의 관계, 운전피로와 출퇴근 스트레스에 관한 연구를 개관하여 교통행동을 이해하려고 노력하였다. 또한 도로조명시설, 심리적 주행 우선권, 경적과 의사소통, 그리고 교통법규에 대한 교통참가자의 태도를 통하여 교통환경의 의미와 역할을 고찰하였으며, 마지막으로 교통사고 발생과정을 분석하고 교통사고에 관련된 인간요인의 연구결과를 소개하면서, 교통심리학이 교통사고 방지에 기여할 수 있는 방향을 음미해 보고자 하였으며, 교통심리학의 연구목적과 앞으로의 연구방향을 생각해 보았다.

I. 서론

교통심리학의 흐름

교통심리학(traffic psychology)이라는 용어를 언제 누가 처음 사용했느냐 하는 것은 확실하지는 않지만, 산업심리학의 한 연구분야로서 교통문제를 심리학에서 다루기 시작한 것은 1912년 Münsterberg가 최초라고 할 수 있다(長山, 1975). 그는 독일에서 Wundt의 지도로 실험심리학을 연구하고, 미국 하버드 대학의 심리학 실험실에서 연구하면서 심리학의 응용분야에 더 많은 관심을 가지기 시작하였다. 초기의 관심은 전차 운전자의 운전적성에서 시작하여, 운전적성 전반에 대한 관심으로 확대되었다. 1950년에 독일의 기술관리협회(Tech-

nischer Überwachungsverein) 산하에 의학심리연구소가 설치되어 운전적성에 관한 연구가 행해졌다. 1950년대에 들어 Köln이나 Tübingen대학에서 과학적 학문분야로서 교통심리학의 강의가 시작되기에 이르렀으며(조대경, 1990; 蓮花, 1984), 1953년에는 독일 심리학회에 교통심리학 분과가 창설되었고, 1967년에는 독일 심리학회와 독일 심리학자협회의 공동전문분과로 교통심리학협회가 설립되었다.

산업심리학에서는 교통사고를 산업재해의 연장으로 이해하고 있지만, 교통심리학과는 그 입장을 달리하고 있다. 즉 산업장면에서의 인간행동은 범위가 한정되어 있고 자유 재량권의 여지가 적은 환경 속에서 이루어지는 측면이 강하다. 따라서 사

고 원인으로는 주의·부주의, 각성수준의 고저, 작업속련도를 꼽고 있다. 그러나 교통장면에서의 행동은 가변적인 환경, 본인의 자유재량권의 여지가 많은 환경 속에서 이루어지고 있으므로, 성격, 동기, 욕구, 관심, 가치관과 같은 문제까지도 교통사고 요인으로 포함되어야 한다(長山, 1975). 그리고 운전행동에 있어서, 인간이 적응해야 하는 대상으로 기계를 가정하게 되면, 자동차의 조작에 운전자가 어떻게 적응해 가느냐 하는 것도 문제가 된다. 그러나 운전행동을 자동차 조작이 아니고 교통환경에 대한 적응 행동으로 가정한다면, 접근방법이 달라질 수 있다. 즉, 산업심리학이나 인간공학에서는 「운전이란 자동차를 조작하여 목적지까지 가는 행동」이라고 정의하는 경향이 강하지만, 교통심리학에서는 운전행동을 「교통상황이나 교통환경에 자동차를 적응시키기 위해 운전자가 주체적, 선택적으로 상황에 대한 의사결정과정을 거쳐 목적지까지 이동하는 행동」이라고 정의할 수 있다(이순철, 1993).

교통환경을 산업심리학, 교통공학에서는 주로 물리적 측면을 강조하고 있지만, 교통심리학에서는 물리적 환경뿐만 아니라, 교통참가자와 물리적 환경의 상호작용으로 형성되는 환경 및 교통참가

자 상호간에 형성해 내는 환경도 고려해야 한다. 따라서 작업환경이 작업자에게 미치는 영향을 교통환경이 운전자에게 미치는 영향과 동일하게 취급하는 것은 적절하지 않다. 운전 행동은 다른 기계조작과는 다르게 운전자의 자유재량에 의해 환경에 적응하고 환경을 창조해 가는 과정으로도 이해할 수 있다. 따라서 운전자가 적응해야 하는 환경이란 물리적으로 외부에서 부여되는 측면뿐 아니라, 선택결정과정에서 운전자가 스스로 창조해 내는 환경과 다른 운전자와의 관계에서 고려되어야 할 문제이다.

운전과정의 행동과학적 접근

운전행동의 심리과정에 대한 행동과학적 접근은 운전자가 교통환경에 어떻게 적응하는가, 그리고 그러한 적응행동의 배경요인으로서 개인적, 사회적 요인은 무엇인가를 명확히 하려고 한다.

長山(1982)은 운전자가 교통환경에 적응하기 위해서는 교통상황을 정확히 지각, 인지하지 않으면 안 된다고 했다. 운전 중 얻어지는 여러 가지 정보는 경험, 지식, 통찰력 등 예측체계와 동기, 흥미 등의 동기체계를 통해서 처리된다. 예측체계는 교통장면에서의 객관적 상황에 대한 판단과정이며,

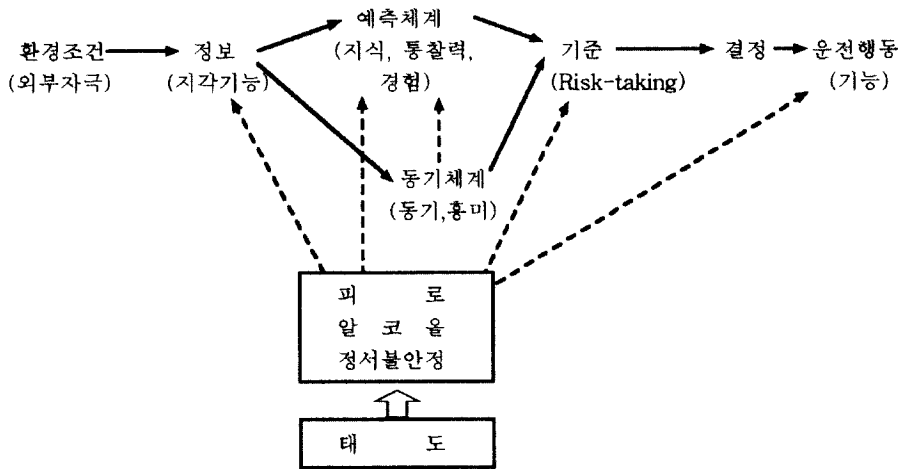


그림 1. 운전행동 결정의 심리적 과정(長山, 1982)

동기체계는 주관적 상황에 대한 판단과정이다. 두 체계를 통해 처리된 정보는 행동결정기준에 따라 운전행동의 선택에 영향을 미친다. 따라서 운전 중의 많은 정보는 수동적으로 들어오는 것이 아니고, 운전자가 필요한 정보를 적극적으로 선택하는 것이라고 할 수 있다(그림 1).

이처럼 운전자는 외부에 있는 모든 대상을 지각하여 정보를 선택하는 것이 아니고, 외부의 정보를 선택적으로 지각하고 있음을 알 수 있다. 이것은 운전자에게 필요한 정보를 운전자가 놓쳐 버릴 수도 있고, 보행자의 행동이 운전자에 의해 무시당할 수도 있음을 의미한다.

한편, 사회규범, 가치관, 관습 등이 운전자의 행동에 많은 영향을 준다는 것은 잘 알려진 사실이다. 속도행동, 신호에 대한 운전자의 태도 등이 지역에 따라 차이가 있다는 것은 사회적 경제적 요인이 운전자의 행동에 영향을 주고 있음을 의미한

다(Nagayama, 1989, Wilde, 1976).

이순철(1990)은 그림 2에서 보는 바와 같이 의도, 동기, 흥미, 경험, 피로 등의 개인적 행동요인과 대인관계, 규범 및 안전에 대한 의식과 태도 등과 같은 사회·문화적 행동요인이 교통행동 특히 운전행동에 깊이 관여하고 있다고 주장한다.

물적 교통정보와 사회적 교통정보가 운전자의 정보획득 활동에 관여하고 있다. 이 정보는 개인적 행동요인과 사회·문화적 행동요인에 직접적으로 영향을 미치며, 운전행동의 결정모체 및 자기통제에 간접적으로 작용한다. 그리고, 의도, 동기, 피로, 흥미, 음주, 지식 등 개인적 행동요인과 안전의식, 태도, 대인관계, 사회규범에의 동조행동, 교통사회의 자동차 역사(motorization) 등의 사회·문화적 행동요인이 운전자의 행동결정모체와 자기통제의 형성에 직접적으로 작용하고 있다.

외부에 있는 정보가 수동적으로 들어오는 것이

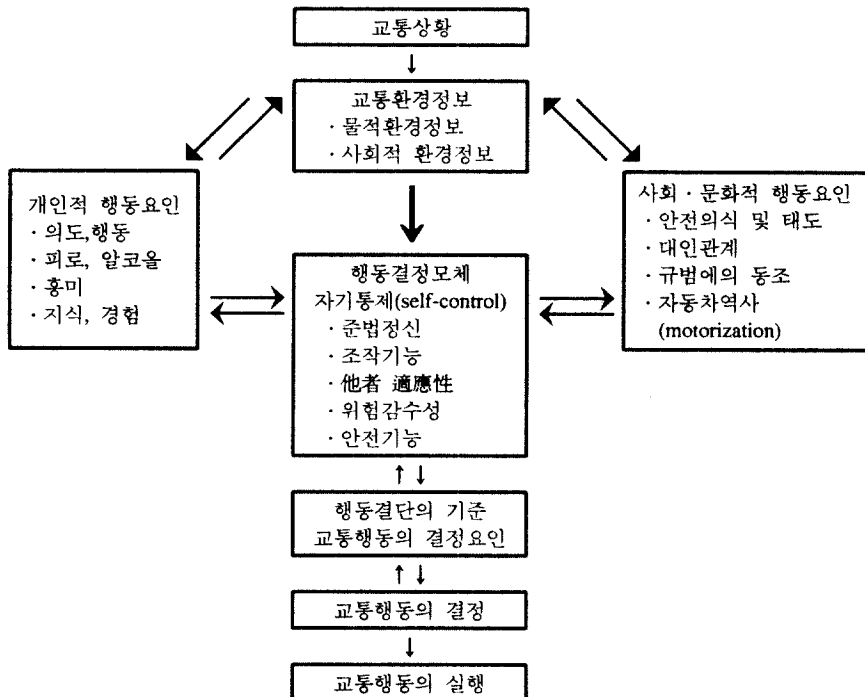


그림 2. 교통참가자의 교통행동에 있어서의 심리과정(이순철, 1990)

아니고 운전자가 필요한 정보를 적극적으로 선택하는 것이다. 이와 같이, 동일한 정보라 할지라도 운전자의 개인적 행동요인이나 사회·문화적 행동요인의 차이에 따라 별개의 의미를 가진 정보로 변화할 가능성을 내포하고 있다. 이것은 운전자의 당시의 심리상태에 따라, 혹은 운전자의 사회적 관습이나 가치기준의 차이에 따라, 정보를 각각 다르게 해석하여 선택할 가능성이 있음을 의미한다.

개인적 행동요인과 사회·문화적 행동요인이 운전행동실행에 직접적인 영향요인이 아니고, 준법정신, 위험감수성, 조작기능 등의 행동결정모체가 행동결단기준의 직접적 영향요인이 된다. 예를 들면, 시간에 쫓긴다 하여 모든 운전자가 과속하고 차로 위반을 하며 끼어들기를 하지는 않는다. 그러나 바쁘다는 사실이 그 운전자가 평소 가지고 있는 준법정신이나 위험감수성을 저하시킬 가능성은 있다. 평소의 안전태도, 준법정신, 위험감수성의 수준이 다른 운전자보다 떨어지는 운전자가, 바쁜 상황에 처했을 경우, 그 운전자는 위험을 위험으로 감지하지 못하거나, 상대방을 무시하는 태도가 심해져 차로위반, 끼어들기 등 운전행동을 취할 가능성이 높아진다.

연구방향

응용연구에서는 문제가 되는 변인을 직접적으로 다룰 수 없는 경우가 많다. 약물복용이 운전행동에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 위해약물을 운전자에게 먹이게 하거나 그것을 숨기고 실험을 진행하는 것은 윤리적으로 문제가 될 수 있다. 그리고 약물복용과 교통사고와의 관계를 알아보기 위하여 실제의 교통사고를 종속변인으로 사용하는 실험이 결코 용납될 수 없다는 사실을 누구나 알고 있다.

교통행동 연구의 독립변인은 운전행동이나 보행자 행동에 영향을 미치는 개인차에서 시작하여, 도로 혹은 안전시설과 같은 물리적 환경, 교통참가자의 교통상황에 대한 태도, 법규와 규칙에 대한 태

도, 그리고 문화적 요인까지를 포함할 수 있다. 그리고 비슷하거나 조건이 유사한 집단을 독립변인으로 조작하여 연구가 이루어지기도 한다. 즉 연령, 성별, 운동능력, 정서적 특성 등에 의해 구분된 집단이 독립변인으로 사용되기도 한다.

교통행동 연구에서 조작가능한 종속변인은 교통사고의 감소효과이거나 위험행동 감소효과일 경우가 많다. 그러나 가설검증의 호기심을 충족시키기 위하여 위험한 교통행동의 횟수나 사고건수를 종속변인으로 하여 실험하기에 어려움이 많다. 따라서 위험행동의 감소나 교통사고 감소효과에 관계되어 있다고 가정할 수 있는 중간요인을 종속변인으로 설정하여 연구가 이루어지는 경우가 많다.

Shinar(1985)는 다음과 같은 3가지 수준의 종속변인 수준에서 교통행동 연구가 이루어지고 있다고 하였다.

- 실제 도로상황에서의 교통참가자(운전자와 보행자)의 행동이 측정되어진다. 즉, 운전속도, 위반 및 사고건수, 교통행동 상충상황(traffic conflict) 등의 행동이 종속변인으로 측정되고 있다.
- 실제 운전상황에서 실험장비를 탑재한 자동차를 운전하는 운전자의 운전수행능력(performance)을 측정한다. 운전자는 자신이 실험에 참가하고 있다는 사실을 알고 있으며, 운전자의 운전행동, 생리적 반응, 심리적 변화 등을 관찰하고 측정하게 된다.
- 그리고 운전 시뮬레이터를 이용하여, 실내에서 운전자의 운전행동을 측정하여 종속변인으로 사용한다. 실제 도로상에서는 실험이나 관찰이 불가능한 독립변인 상황에서는 운전 시뮬레이터를 사용하는 경우가 많다. 약물복용에 의한 운전행동의 변화, 위험행동 야기 가능성, 사고위험 등을 측정하게 되는 경우가 많다.

독립변인과 함께 종속변인에 영향을 미치는 혼재변인(confounding variable)에 대한 실험통제를 항상 염두에 두어야 한다. 어떤 성격특성의 독립변

인이 특정 위반행동의 종속변인에 관계가 있을 것이라는 가정으로 연구가 진행되었을 경우, 여기에는 연령, 운전경험, 가정환경 등 다양한 혼재변인이 작용할 가능성이 있음을 명심하여야 하며, 실험 통제와 더불어 종속변인에 미치는 효과를 통제할 수 있는 통계적 방법에도 관심을 기울여야 한다.

II. 교통행동의 이해

운전행동과 시지각

운전행동 중 시지각활동의 중요성을 Cohen(1980)은 다음과 같이 지적했다. 운전과 관련된 정보획득의 90% 이상이 시지각활동에 의해 이루어지고 있으며, 다른 감각에 의한 정보획득은 가까운 거리, 혹은 좁은 범위에 한정되어 있음에 비하여, 시각에 의한 정보획득은 먼 거리의 범위까지 가능하다. 시각은 방향, 형태, 속도 등에 관한 정보를 정확하게 획득할 수 있다.

그러므로 '본다'라는 행동은 운전에서 기초적이면서 매우 중요한 행동이다. '본다'라는 행동이 어떠한 특성을 가지고 있는지를 이해하는 것이 안전운전을 위해 매우 중요한 포인트가 되지 않을 수 없다. '본다'라는 행동의 특성을 살펴보면(이순철, 1990), ①동일한 대상이라도 보는 사람에 따라 다르게 지각될 가능성이 있다. ②동일한 사람이 동일한 대상을 본다 하더라도, 그 때의 상황이나 심리상태에 따라 다르게 볼 수 있다. ③사람의 지각에는 선택적으로 보려고 하는 원리가 항상 작용하고 있으므로 운전자는 외부의 대상을 전부 보지도 않을 뿐더러 무시하는 경우도 있다.

McDowell과 Rockwell(1978)에 의하면, 왼쪽 커브의 길을 주행할 때는 주시점이 좌측에 많이 집중하고, 오른쪽 커브를 주행할 때는 주시점이 우측으로 이동하며, 그리고 커브 주행 때에는 주시점이 밑으로 이동한다고 보고했다. 그리고 Shinar, McDowell과 Rockwell(1977)은 직선도로와 커브길에

서의 운전자의 주시대상을 분석했다. 직선도로에서 주행 중에는 도로와 풍경을 보는 비율이 같았으나(23%), 커브 주행 중에는 도로를 보는 시간보다(23%) 풍경을 보는 시간(27%)이 길다. 이것은 커브길의 주행 중에는 도로보다 풍경을 보는 것이 상황판단을 하는데 필요한 정보를 더 많이 얻을 수 있기 때문이다. 이순철(1990)은 운전경험별 중요부분에 대한 운전자의 주시빈도를 비교하였다. 중요하지 않은 대상에 대한 주시빈도는 초보운전자 22.6%로 경험운전자의 13.8%보다 높으며, 가장 중요한 대상에 대한 주시빈도는 반대로 경험운전자가 53.1%로 초보운전자의 44.2%보다 높게 나타났다.

그리고 Mourant와 Rockwell(1972)은 초보운전자 6명, 경험운전자 4명을 교외도로와 고속도로에서 운전하게 하여 운전자의 주시행동을 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 제시했다. ①초보운전자는 경험자보다 주시점의 수평분포가 좁다. ②초보운전자는 경험자에 비해, 주시점의 수직 분포가 중앙에 집중하고 있고, 그리고 우측으로 쏠려있다. ③초보운전자는 속도계를 보는 빈도가 많고 백미러를 보는 빈도가 적다.

한편, 이륜차를 운전할 때와 승용차를 운전할 때는 시각적으로 정보획득 범위가 상이하다는 사실을 長山(1989)은 보고하고 있다. 일반적으로 이륜차는 사망이 확 트인 상태이기 때문에 운전과 필요한 정보를 많이 획득할 것 같지만 실제로는 그 반대라는 것이다. 이륜차의 주시범위는 노면을 중심으로 수직분포를 보이고 있으며, 좌우 주시범위가 승용차에 비해 제한되어 있음을 알 수 있다. 반면 승용차의 주시범위는 노면과 하늘사이를 수평으로 형성되어 있다. 그리고 시야범위를 보면 이륜차는 노면을 중심으로 시야가 한정되어 있는데 비해, 승용차는 노면의 먼 부분과 하늘부분에 머물고 있다. 주시시간을 분석한 결과에 의하면, 이륜차 운전자는 한 지점을 주시하는 주시시간이 짧으며,

속도가 증가할수록 더욱 짧아지고 있음을 발견하였다. 이것은 대상물을 잠깐잠깐 밖에 보지 않는다는 것이며, 필요한 정보를 깊게 보고 있지 않다는 것을 의미한다. 따라서 좌·우회전하는 이륜차는 전방에서 달려오는 승용차를 보지 못하는 경우가 많다는 사실이며, 교통사고 분석에서도 이러한 사실이 확인되고 있다.

위험보상이론과 위험항상성 이론으로 본 운전 행동

운전자는 위험하다고 인식하는 곳에서는 속도를 줄이고, 위험하지 않다고 생각하는 곳에서는 속도를 높여, 운전자의 주관적 위험인식과 주행속도를 통합한 일정량의 위험수준을 변함없이 유지하려고 한다. 그러므로, 안전벨트, 안전한 타이어, 노면표시 도색이 더욱 안전하게 개선되었을 경우, 운전자의 행동이 안전하게 변화되어 사고율이 떨어질 것이라고 생각하지만, 안전벨트나 안전시설이 사고의 치명도와 사고율을 낮춰준다는 사실을 운전자가 알게되는 경우, 오히려 과속하거나 난폭하게 운전하는 경향이 있다. 자동차의 성능이 좋아지고, 도로환경이 안전하게 개량되었다고 운전자가 느끼게 되면, 예전의 속도보다 더욱 빠른 속도로 운전하여 물리적인 안전도를 과속주행으로 상쇄시켜, 이전의 위험수준을 유지하려는 경향을 운전자는 가지고 있다(O'Neill, 1977).

각 개인은 자신의 위험수준을 가지고 있다. 특정도로에서 시속 90km로 주행하는 운전자는 시속 90km를 자신의 위험기준으로 무의식적으로 생각하고 있다. 이 때 시속 70km로 달리는 자동차가 앞서가고 있으면, 시속 90km로 습관화된 운전자는 오히려 위험을 느끼게 되고, 불안하게 되어, 무리하게라도 시속 70km의 자동차를 앞지르게 된다. 그리고, 각 개인이 가지고 있는 위험수준은 사회적 위험수준에서 크게 벗어나지 못하는 경우가 많다. 따라서 그 나라의 교통사고율은 그 국가에서 구성

원이 참고 견딜 수 있는 교통사고율을 반영하고 있다고도 할 수 있다.

Taylor(1964)는 전기피부반응(GSR=galvanic skin response)과 운전속도와의 상관관계를 분석하였다(Kleblsberg, 1982). 운전자의 주관적인 위험인식 정도와 주행속도와의 관련을 고찰한 결과, 교통상황의 위험도를 주관적으로 높게 인식하면 할수록 주행속도가 감소하고 있음을 보고하였다. 그는 여러 교통상황에서 운전자의 전기피부반응을 속도와 연관하여 연구한 결과, 운전자의 주관적 위험인식과 관련된 정서적 긴장상태가 자신의 주행속도를 조절하는데 중요한 요인이 되고 있으며, 나아가 주행 중 위험을 일정 수준으로 유지되도록 속도를 조절하고 있다는 가설, 즉 위험속도모델(risk speed model)을 제시하고 있다. 운전자 본인이 위험하다고 인식하는 장소에서는 속도를 감소시키고, 위험하지 않다고 생각하는 곳에서는 속도를 증가시킨다는 것으로, 주관적인 위험인식과 속도를 통합한 일정량을 주행 중의 운전자는 변함없이 유지하고 있음을 의미한다. 이 연구결과가 위험보상이론(risk compensation theory)과 위험항상성이론(risk homeostasis theory)으로 설명되는 위험인식과 행동변화 연구에 중요한 단서를 제공하게 된다.

안전을 위한 개선이 자동차와 도로 등에 이루어졌을 때 사고율이나 치명도가 떨어진다는 것은 운전자의 행동이 변화하지 않고 고정되어 있을 경우에만 가능하다고 O'Neill(1977)은 주장하고 있다. 운전자는 운전행위로 얻을 수 있는 이익이 최대가 되도록 운전행동을 결정하려고 한다. 가능하면 빠르게 목적지에 도착하겠다는 동기가 안전벨트 혹은 안전시설의 개선으로 안전도가 높아진 상황을 보상하려고 한다.

O'Neill의 위험보상가설(danger compensation assumption)의 기초는, ①운전자의 운전행동은 불변하는 것이 아니고, ②환경변화에 운전행동을 변화시키면서 위험보상의 경향을 보이고 있다는 것이

다. O'Neill의 이론은 매우 정교하지만 실증적이지 못한 점이 있어 경험적, 실험적 근거를 제시하지 못하고 있다(Streff와 Geller, 1988).

Wilde(1982)는, 운전자 본인이 느끼는 위험인식을 주관적으로 간주하고, 안전대책이나 시설개선으로 형성된 환경을 객관적 위험으로 파악한다는, 위험항상성이론(risk homeostasis theory)으로 운전 행동을 설명하고 있다. 즉 운전자는 순간적으로 경험하는 위험수준(perceived level of risk)을 개인의 위험목표수준(target level of risk)에 비교하여 보고 두 가지 위험수준에 상반되는 경우에 운전행동은 변화하게 된다. 자신이 선택하려는 위험수준(target level of risk)이 자신이 수용하는 위험수준이 되며, 또 비교기준(comparator)이 되어, 객관적인 외부 위험수준과 비교하게 된다. 그리고 개인의 지각, 결정, 운전기능에 따라 운전행동 변화의 기준은 변화하게 된다(그림 3).

안전대책이 객관적인 위험을 감소시키게 되면, 위험인식에 변화가 없는 한 안전은 증가하게 된다. 그러나 이러한 안전대책의 효과는 단기간에 끝나고, 위험량을 일정하게 유지하려는 안정상태(risk homeostasis)를 취하며 위험을 재평가하게 된다. 즉, 개인의 위험목표수준(target level of risk)의 변화가 일어나게 된다. 특정안전대책으로 인하여 사고가 감소하게 되지만, 시간이 지나게 되면 '이 도로는 이전처럼 위험하지 않구나' 라고 운전자는 인식하게 되어, '신중하게 운전할 필요가 없다.' 라는 태도로 바뀌게 되어 사고는 다시 증가하는 경

향이 있다. 따라서 장기적인 안목으로 볼 때 운전자가 받아들이는 위험도를 감소시켜야만 비로소 안전이 달성된다고 할 수 있다.

위험수준을 결정하는 요인은 개인의 위험목표수준이며, 이것은 행동결정시 비용(costs)과 이익(benefits)의 평가에 의존하게 된다. 위험의 목표수준을 형성하는 4가지 요인을 다음과 같이 설명하고 있다.

- ① 위험한 행동으로 인한 이익
- ② 신중한 행동으로 인한 비용
- ③ 신중한 행동으로 인한 이익
- ④ 위험한 행동으로 인한 비용

①과 ②는 위험의 목표 수준을 높이는 요인이며, ③과 ④는 위험의 목표수준을 낮추는 요인이 된다. 예를 들면, 취직을 위한 면접시험을 보려고 혹은 의사와의 약속시간을 맞추기 위하여 급하게 차를 모는 운전자는, 위험한 행동으로 인한 이익(약속시간에 도착함)과 신중한 운전으로 인한 비용(약속시간에 도착하지 못하여 다시 약속시간을 정해야 하거나, 취직이 되지 못하는 경우)이 신중한 운전으로 인한 이익(속도위반으로 단속되지 않았다)과 위험한 운전으로 인한 비용(속도위반으로 단속되었다 혹은 교통사고에 휘말렸다)보다 많을 경우에는 비교적 높은 위험목표수준을 유지하게 되었다. 운전자가 어떠한 행동을 취하느냐하는 것은 개인의 심리 신체적 특성뿐만 아니라 사회적 요인도 크게 작용하고 있다. 교통사고율은 그 사회의 구성원의 인내수준을 반영하고 있는지도 모른다.

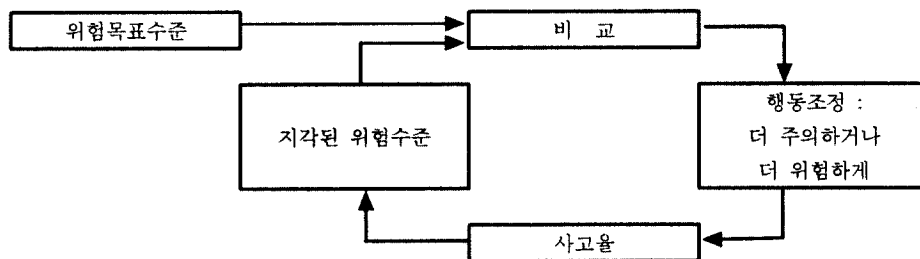


그림 3. 위험항상성이론 과정을 단순화시킨 모델(Simonet과 Wilde, 1997)

Streff와 Geller(1988)는 위험보상설 이론을 검증하기 위하여, 안전벨트를 착용한 운전자가 착용하지 않은 운전자보다 위험한 운전을 하는지를 알아 보았다. 즉 다음과 같은 4개 조건이 설정되었다. ①안전벨트 착용으로 전반 15회 시행하고, 후반은 안전벨트를 착용하지 않고 15회 시행한다. ②안전벨트를 착용하고 전반과 후반을 계속 운전한다. ③안전벨트를 착용하지 않고 전반 15회를 시행하고, 후반 15회는 안전벨트를 착용하고 운전한다. ④안전벨트 착용 없이 전반과 후반을 계속 운전한다.

피험자는 5마력의 소형자동차(Go-carts)로 100m 장방향의 코스를 전반 15회, 후반 15회 운전하도록 하였고, 그 주행시간을 측정하였다. 전 후반 사이에 운전의 쾌적함, 조작의 곤란도, 그리고 운전자가 느끼는 안전도를 질문지에 대답하도록 하였다.

실험가설은 다음 두 가지로 설정되었다. ①피험자간 위험보상설의 입장에서 운전행동변화를 살펴 보면, 안전벨트를 착용하지 않고 운전한 운전자는 안전벨트를 착용한 운전자보다 저속으로 정확하게 운전할 것이다. 즉 안전벨트를 착용한 운전자의 주행시간이 짧을 것이다. ②피험자 내부의 위험보상설의 입장에서 운전행동 변화를 살펴보면, 첫째, 안전벨트를 착용하지 않고 전반을 운전하고, 후반에 안전벨트를 착용한 운전자는 후반의 운전이 전반보다 위험할 것이다. 둘째, 전반 안전벨트를 착용, 후반 안전벨트 미착용의 운전자는 후반에서 전반보다 더 조심스러운 운전을 할 것이다.

결과를 보면, 피험자간의 위험보상설에 의한 행동변화 효과가 나타나지 않았으며, 즉, 피험자간의 안전벨트 착용유무에 따른 유의미한 속도차이는 보이지 않았다. 그러나 피험자 내부의 안전벨트 착용유무에 의한 행동변화는 위험보상설 이론을 지지하고 있다. 전체 피험자가 전반보다 후반의 소요시간이 단축되었지만, 전반 안전벨트 미착용 - 후반 안전벨트 착용 조건의 피험자가 전 후반 안전

벨트 계속 착용조건보다 후반에서 시간단축이 더 많았다. 그러나 전반 안전벨트 착용 - 후반 안전벨트 미착용 조건에서, 후반에는 전반보다 더 천천히 운전할 것이라는 위험보상설은 확인되지 않았다.

Aschenbremer와 Biehl(1993)의 연구결과는 위험보상이론을 잘 설명해주고 있다. 그들은 독일 뮌헨의 택시를 36개월간 관찰하였다. 관찰택시 중 절반은 브레이크 잠김방지 시스템(anti-lock brake system: ABS)을 장착하였다. 브레이크 잠김방지 시스템은 제동을 효과적으로 할 수 있으며, 특히 노면이 젖어있는 곳에서는 제동효과가 크다. 다른 절반의 관찰 택시는 브레이크 잠김방지 시스템을 장착하지 않았다. 일부 택시에는 엑셀레이터 변화를 기록하였고, 도시 여러 곳에서 속도를 기록하였으며, 운전 행태를 승객으로 가장한 기록자가 기록하고, 사고기록을 수집하였으며, 면접도 실시하였다.

관찰결과, 브레이크 잠김방지 장착 택시의 제동거리가 짧음에도 불구하고 두 집단의 택시가 같은 속도로 운전하였다. 그리고 62%의 운전자는 브레이크 잠김방지 시스템이 위험운전과 조심성이 부족한 운전을 유발시킨다고 보고하였다. 그들은 브레이크 잠김방지 장착 택시에 의한 추돌사고는 현저하게 줄었으며, 특히 눈길에서는 많이 줄었다고 보고하였다. 그러나 전체 사고 경향을 보면 유의한 차이는 아니라 할지라도 브레이크 잠김방지 택시 집단의 사고가 조금 더 많았다. 이러한 결과는 위험보상이론에 의해 발생한 효과라고 볼 수 있다.

위험인지과정: 주관적 위험모니터

Näätänen과 Summala(1976)에 의하면 주관적 위험모니터(subjective risk monitor)는 운전자가 가지고 있는 동기보다는 내면의 위험인식형태를 더 의미한다. '주관적 위험'이라는 용어 대신 '주관적 위험모니터'라고 부른 것은, 주관적 위험을 전혀 느끼지 않으면서 운전하는 상태를 설명하기 위한

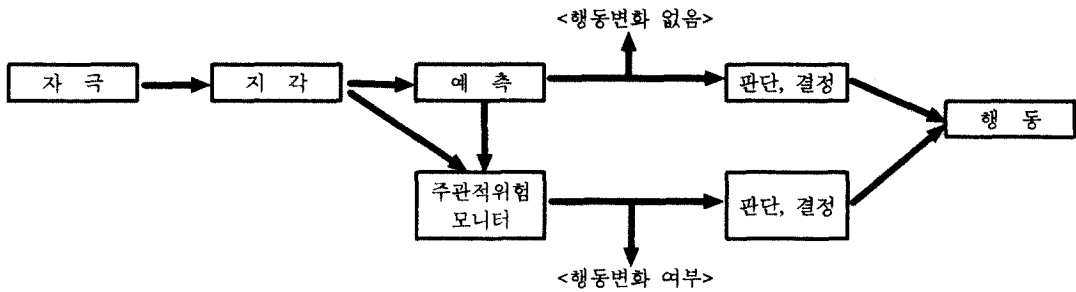


그림 4. 주관적위험 모니터와 운전행동 결정과정
(Näätänen과 Summala(1976), 이순철(2000)이 단순화시킨 모델)

이다. 이것은 운전자가 일정 수준의 주관적 위험을 취하려고 한다는 견해와는 매우 대조적이어서, 실제 운전 중 위험하다고 느끼는 것이 그렇게 빈번하지 않다는 것을 의미한다. 실제 위험을 느끼고 행동변화를 요구할 경우에 주관적 위험모니터가 관여하게 되며, 그렇지 않을 경우에는 주관적 위험과 상관없이 운전이 이루어지고 있다는 것을 의미한다. 교통사고가 많다는 사실은 '주관적 위험모니터'를 활성화시키는 빈도가 적다는 것을 의미한다.

그림 4는 주관적 위험모니터의 중심 역할을 보여주고 있다. 정상 운전에서는 운전자가 주관적 위험과는 전혀 관계없이 행동을 결정한다. 주관적 위험모니터가 활성화되려는 시점에서 행동변화가 일어나 위험지각의 원인을 제거하게 된다. 일반적으로 주관적 위험 활성화에 필요한 한계치가 높게 책정되어 있기 때문에 주관적 위험모니터의 도움을 받아 행동변화가 일어나는 경우가 많지 않다는 것을 지적하고 있다.

이것에 관한 이론적 기초는 다음과 같이 정리할 수 있다(OECD, 1990).

- ① 위험을 인지하는 주관적 위험 강도가 운전행동에 있어서 중요한 동기요인(조절기능)이 된다.
- ② 주관적 위험인식이 일반적으로 강하게 작용하고 있지 않다.

그리고, 운전자의 주관적 위험인식 수준이 너무

높게 형성된 배경을 다음과 같이 지적하고 있다 (Kleibelsberg, 1982)

- ① 속도의 과소평가, 물리력의 과소평가, 운전능력의 과대평가, 좋지 않은 체험의 억제 등 지각 과정과 인지 과정에서의 문제
- ② 경험 형성 과정에서의 주관적 위험 축소
- ③ 운전과제를 쉽게 생각함
- ④ 동승자의 입장에서보다 운전자의 입장에서 주관적 위험의 감소
- ⑤ 잘못된 운전학습

운전경험, 연령과 운전행동

연령과 경험이 운전행동에 복합적 변수로 작용하고 있다는 것은 널리 알려진 사실이다. 연령과 교통사고 원인과의 관계설정에 있어서, 연령과 운전경험 중 어느 것이 우선적이나 하는 문제는 아직 확실한 결론이 없다. 그러나 Munsch(1966)는 경험을 통하여 운전행동의 개선이 이루어지는 시기, 즉 학습단계의 기간을 평균하여 7, 8년의 운전경험이며 주행거리로는 약 10만km일 것이라 보고하고 있다. Williams와 O'Neill(1974)은 위험훈련과정을 수료한 자동차 경주용 운전자와 일반운전자의 운전경험과 교통사고 및 위반행동의 비교연구를 수행하였다. 그들은 사고율과 위반율에서 경주용 운전자의 사고율과 위반율이 일반운전자보다 높다는 것을 발견했는데, 이것은 운전경험의 차이

가 사고와 위반에 직접적으로 관여한다고 보기 어렵다는 것을 의미한다.

운전행동에 미치는 경험효과를 판단하기 위해서는 위험에의 노출도(Exposure)라는 개념을 명확하게 할 필요가 있다(Klebersberg, 1982). 즉 두 가지 개념은,

① 사고위험이 있는 교통상황의 빈도로써의 노출도(Carrol, Carlson, McDole과 Smith, 1971)와

② 위험에의 양적 노출도(Burg, 1972)이다.

첫째 개념의 노출도로 신뢰할 수 있는 사고위험성을 체계적으로 입증하기 매우 어렵고, 또 사고위험성을 입증한 교통상황의 빈도로 운전경험의 관여정도를 비교한다는 것도 무리가 있다. 왜냐하면 위험상황의 빈도자체가 운전경험의 차이에 따라 좌우되기 때문이다. 두 번째의 노출도 개념은 절대적 주행거리, 즉 지금까지 주행한 총 주행거리를 의미한다. 이 경우에도 주행거리의 질적 구분, 즉 도시도로와 지방도로의 주행비율, 주야간 주행거리의 비율, 업무용과 레저용의 주행거리의 차이 등이 고려될 수가 없다.

Klebersberg(1982)는 운전경험과 노출도의 관계를 다음과 같이 설명하고자 하였는데,

① 질적 운전경험(운전목적, 종류, 시간 공간적 분포)

② 절대 주행거리(총 주행거리)

③ 상대 주행거리(예: 연간 주행거리)

운전경험과 노출도의 관계는 절대 주행거리와 상대 주행거리의 조합에 의해 설명되어 질 수 있다.

① 높은 절대 주행거리 / 낮은 상대 주행거리

② 높은 절대 주행거리 / 높은 상대 주행거리

③ 낮은 절대 주행거리 / 낮은 상대 주행거리

④ 낮은 절대 주행거리 / 높은 상대 주행거리

①과 ②는 경험운전자이고, ③과 ④는 초보운전자로 볼 수 있다. ①은 위험확률이 가장 낮으며 이것은 많은 경험에 의하여 많지 않은 위험상황을

잘 커버할 수 있음을 의미한다. ②의 경험운전자는 많은 경험이 상대주행거리의 많음에 의한 위험 노출 때문에 상쇄될 수 있다. ④의 초보운전자가 위험확률이 가장 높을 수밖에 없음을 보여주고 있다. 낮은 절대 주행거리의 경험부족은 높은 상대주행거리로 인한 위험노출도를 보완해 줄 수 없기 때문이다.

그리고 사고발생확률은 연령에 크게 좌우되고 있으며, 각자의 경험은 각 연령단계에서 이루어지고 있는 운전 중의 처리에 따라 다르게 나타나므로, 동일한 경험이라 하더라도 연령에 따라 서로 다른 경험으로 작용하게 된다. 즉 경험자체가 교통장면에서 무사고 무위반의 결정적 요인이라기보다는, 각 연령특유의 처리단계에서 결정적 요인으로 작용하게 된다.

피로와 운전행동

피로에 관해 수행된 연구들은 크게 3가지 주제로 분류될 수 있다(Cameron, 1973). 첫 번째 주제는 산업 장면에서의 생산성과 피로를 관련짓는 것이었는데, 주로 제1차 세계대전과 그 후에 수행된 연구들에서 다루어 졌다. 당시의 연구들은 작업자의 생산성이 피로로 인해 줄어든다는 것을 증명하고 피로를 줄이는 방법을 모색하여 높은 수준의 생산성을 유지하려는 데에 관심을 가졌었다. 두 번째 주제는 1940~1950년대 사이 항공기 특히 군용 항공기 조종사의 수행과 피로를 관련지었던 연구들에서 다루어졌다. 이러한 연구들은 항공기 조작과 같은 숙련된 작업에서 나타나는 피로와 기타 다른 형태의 스트레스로 인해 유발되는 수행의 변화에 관심을 가졌었다. 세 번째 주제는 1940년대에 시작되어 이후로 꾸준한 관심을 모았던 운전자의 피로에 관한 것이다. 이 분야에서의 연구들은 사고와 관련하여 운전작업에 나타나는 피로와 그에 따른 결과들에 관심을 가졌다.

피로에 관한 연구들에서, 작업자에게서 나타나

는 피로를 심리적 피로와 생리적 피로로 구분하고 있다. Brown(1994)에 의하면, 심리적인 피로란 자신에게 주어진 작업을 계속적으로 수행하는 상황에서 작업자가 주관적으로 지각하는 수행저하를 의미하는데, 작업자가 심리적인 피로를 지각하게 되면, 작업수행에서의 효율성이 감소하게 된다. 심리적인 피로는 신체 내의 에너지의 고갈에 의해서만 발생하는 것이 아니며, 또한 단순히 수행이 감소했다는 것만으로 측정할 수 있는 것이 아니다. Bartley와 Chute(1947)는 심리적인 피로는 생리적인 손상과는 달리 항상 직접적으로 경험되어지는 것이라고 보았다. 생리적인 피로란 근육 조직에서의 산소고갈로 인해 발생하는 신체상의 능력감소 즉, 생리적인 손상(impairment)을 의미한다. 심리적 피로와 생리적 피로가 반드시 동시에 발생하지 않는다고 보았다. 즉, 개인이 비록 피로를 느끼지 않더라도 수행이 저조할 수 있으며, 반대로 수행이 적절하더라도 개인이 피로를 느낄 수 있다.

피로가 운전행동에 미치는 영향을 野澤와 小木(1980)은 세 가지로 설명하였는데, 운전태도가 거칠고 치밀하지 못하게 되며, 지각 및 운동계통의 협동관계가 떨어지고, 그리고 반응동작이 둔화된 다라고 하였다. Brown(1994)은 피로의 주된 결과로써 운전자들의 주의력이 점진적으로 약화된다고 보았다. 이 경우, 겉으로 보기엔 차량 통제를 제대로 하고 있는 것처럼 보이지만, 실제로 피로로 인해 운전자들의 차량 통제력, 주의력 및 감시 능력이 손상되어 교통사고를 회피할 수 있는 운전자들의 능력이 저하된다. 그리고 운전자의 주의력 손상에 따른 가장 빈번한 증상은 졸음(eye closure)이다. 이는 단조로운 운전 상황이 점진적으로 운전자의 주의를 내적인 사고 과정으로 전환시킴으로써 발생한다. 더욱이 이러한 현상은 운전자가 피로를 느끼지 않고 또한 외부환경을 주시하고 있는 상태에서조차도 발생할 수 있다.

그리고, 고속도로와 같이 변화가 적고 위험사태

의 출현이 적은 교통상황에서, 적절한 운전작업을 수행하기 위해 전방을 계속 주시하여야 하는 운전 작업은 예측할 수 없는 사태에 대처하기 위해 주의를 지속시키는 감시작업이라고 볼 수 있다고 하였다. 이러한 감시작업에서는 단조로움에 빠지기 쉽고, 주의력이 저하되며, 그리고 졸음이 오거나 과제수행능력이 저하된다. 마찬가지로 Milosevic(1997)도 운전작업과 감시(vigilance)간에는 상당히 밀접한 관련이 있다고 보았다. 그는 운전 중 감시작업 수행에서의 감소가 자동차 사고의 원인에 있어서 상당히 많은 부분을 설명할 수 있다고 보았다. 또한 Wiener(1984)는 운전자들에게서 나타나는 수행수준의 감소현상이 감시작업 수행에서의 감소나 운전피로에 의해 유발된다는 사실을 지적하였다. 그리고 Dureman과 Bodén(1972)은 운전 시뮬레이터를 이용하여 운전 시간의 경과에 따른 감시작업 수행수준의 변화를 연구하였는데, 운전시간이 경과함에 따라 운전자들의 감시작업 수행수준이 감소한다는 사실이 밝혀졌다. 그러나 운전 중 감시에 관한 연구결과는 일관된 경향을 보이고 있지 않다(Klebensberg, 1982). 즉 테스트 수행 능력의 저하(McFarland와 Moseley, 1954)에서부터 운전 중에도 감시과제 수행능력의 변화가 보이지 않거나(Dobbins, Tiedemann과 Skordahl, 1963), 과제수행능력이 상승될 수도 있다(Brown, Simmons와 Tickner, 1967).

이러한 결과에 대해 Näätänen과 Summala는(1976)은, 운전작업에 의해 최저 감시수준이 유지되며, 운전행동에 관한 피드백을 지속적으로 얻으며, 그리고 운전 중에는 단조로움이 심하지 않다는 사실을 제시하면서, 운전 중의 감시작업의 특징을 설명하려고 했다. McFarland와 Moseley(1954)의 연구에서 20명의 트럭운전자가 9시간 운전 중에 발생한 행동변화를 관찰한 결과, Near accident 회수가 감소하고 있었음에 주목할 필요가 있다. 피로하면 운전의 안전성이 저하하게 되는 것이 당연하

지만, 보상효과가 발생하여 안전성에는 별로 큰 영향을 주지 않는지도 모른다. 피로하면 달성동기가 감소하여 차로변경의 회수가 감소한다거나 혹은 차간거리를 더 벌이려는 등의 운전행동을 발견할 수 있다.

출퇴근 운전 스트레스

Koslowsky(1997)는 출퇴근 운전 스트레스와 관련한 기존 연구들을 토대로 하여 스트레스 모델을 제시하였다(그림 5). 단계 1에서 객관적 장애(objective impedance), 단계 2에서 주관적 장애(subjective impedance)가 위치해 있다. 객관적 장애와 주관적 장애는 스트레스 유발 자극을 의미하고 있다. 단계 3에서는 심리적 긴장, 생리적 긴장, 그리고 행동적 긴장의 결과가 표시되고 있다. 객관적 장애와 주관적 장애가 어떠한 스트레스를 유발하느냐를 고찰하는 것이 이 모델의 주요 내용이다, 각 단계의 큰 원은 독립변인과 종속변인의 관계를 나타내고 있으며, 작은 원은 중개변인을 나타내고 있다. 객관적 장애와 결과사이엔 성별, 통제, 예측력, 그리고 예측력의 중개변인이 위치하며, 객관적 장애와 주관적 장애 사이에 시간적 촉박함과 예측력의 중개변인이, 그리고 주관적 장애와 결과사이엔

시간관리의 중개변인이 위치하고 있다. 물론 객관적 장애와 주관적 장애는 중개변인을 거치지 않고 직접 결과에 영향을 미칠 수 있다. 그리고 객관적 장애는 주관적 장애에 영향을 주고, 주관적 장애는 결과에 영향을 미치게 된다. 이 연결구조에서는 객관적 장애가 결과에 간접적인 영향을 주게 되며 (물론 직접적인 영향을 주기도 하지만) 주관적 장애가 결과에 직접적인 영향을 주게된다.

출퇴근 운전 스트레스에 있어서의 장애 수준은 운전시간과 운행거리를 기준으로 하는 경우가 많으며, 시간과 거리의 조합인 평균속도 차원에서 장애 수준을 설정하기도 한다. 장애 수준에 따라 운전자의 스트레스 결과는 심리, 생리, 행동 차원에서 나타나고 있다.

출퇴근 운전 스트레스가 직장의 직무와 관련된 다른 스트레스 유발요인이 되고 있음이 확인되었다(Novaco, Stokols와 Milanesi, 1990, Schaeffer, Street, Singer와 Baum, 1988). 그리고 Novaco, Stokols, Campbell과 Stokols(1979)는 출퇴근의 시간, 거리와 스트레스의 관계검증에서, 길고 느린 출퇴근 과정을 경험한 운전자는 그렇지 않은 운전자에 비해 더 긴장하고 신경질적으로 반응하였다고 보고하고 있다.

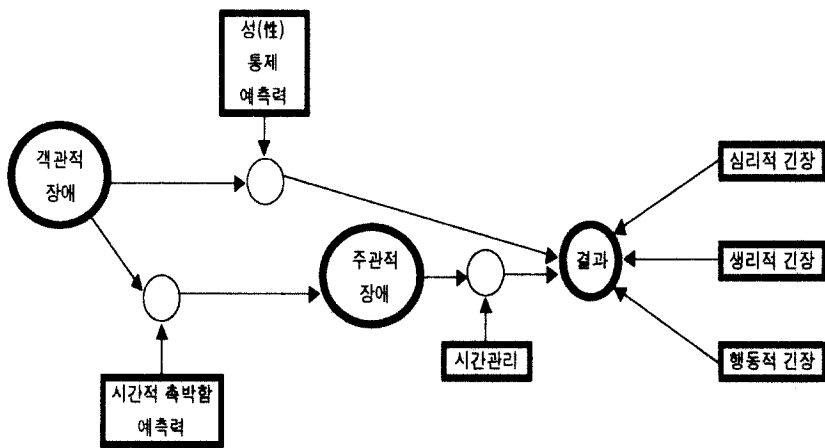


그림 5. 출퇴근 스트레스에 대한 스트레스 단계 모델(Koslowsky, 1997)

출퇴근 거리가 스트레스 유발요인으로 작용하는 것은 통제와 상호 관련이 있다. 짧은 거리를 이용하는 경우에는 자신이 환경을 통제하고 있는지 여부를 인식하지 못할 수도 있다. 그러나 이동 거리가 길어지면 출퇴근 상황에서 통제가 불가능하다고 인식하게 되어 부정적인 스트레스 결과를 유발하게 된다(Evans와 Cohen, 1987).

그리고 Murphy(1988)는 통제력을 갖고 있다가 통제력을 잃어버리는 것보다 처음부터 통제력을 갖지 못하는 경우가 스트레스를 덜 경험한다고 주장하였다. 이 사실은 대중교통수단을 이용하는 승객들이 자가용 운전자에 비해 통제력을 가지고 있지 않으며, 통제를 기대하지도 않기 때문에 스트레스 유발이 적다고 할 수 있다.

출퇴근 스트레스의 증개변인으로 작용하는 통제의 또 다른 측면은 출퇴근하는 운전자가 자동차의 움직임 을 느끼고 있느냐는 것이다. 목적지를 향해 움직이고 있다고 지각하는 것은 다소 지체되기는 하겠지만 궁극적으로 목적지에 도착하게 될 것이라는 생각을 갖게 된다. 그러나 운전자가 움직이고 있다는 것을 느끼지 못할 경우에는 목적지(직장이나 집)에 도착하지 못할 것이라는 비합리적이거나 비이성적인 두려움을 느끼게 되고, 이러한 상황이 부정적인 스트레스 결과를 산출하는 원인이 될 수 있다.

상황을 통제할 수 없는 사람도 상황을 예측할 수 있으면, 위안을 느끼게 된다. 혼잡한 출퇴근 교통환경에서 출퇴근 소요시간을 예측할 수 없는 경우가 발생할 수 있다. 출퇴근 상황에서 소요시간을 예측할 수 없게 되면, 출퇴근 운전자의 주관적 장애에 상당한 영향을 미치고 있다. Kluger(1992)는 예측할 수 없는 출퇴근 상황이 사람들로 하여금 짜증이나 두려움을 느끼게 하는 원인이라고 보고했다.

Ⅲ. 교통환경과 운전행동의 관계

長山(1980)에 의하면 교통환경을 물질적 교통환경과 사회적 교통환경으로 나누어 설명하고 있으며, 한편으로 물질적 교통환경으로는 도로교통환경과 의미교통환경으로 나눌 수 있고, 사회적 교통환경은 의미교통환경과 대인교통환경으로 나누어 설명할 수 있다. 따라서 교통환경을 도로교통환경, 의미교통환경, 그리고 대인교통환경으로 구분할 수 있다(그림 6).

도로교통환경은 순수한 물리적 특성을 나타내며, 도로구조, 도로폭, 노면상태, 구배, 중앙분리대, 인도 차도구분, 도로주변의 구조물 그리고 기후조건을 의미한다. 의미교통환경은 외견상으로는 물리적 특성을 가지고 있지만, 사회적 약속이나 의미

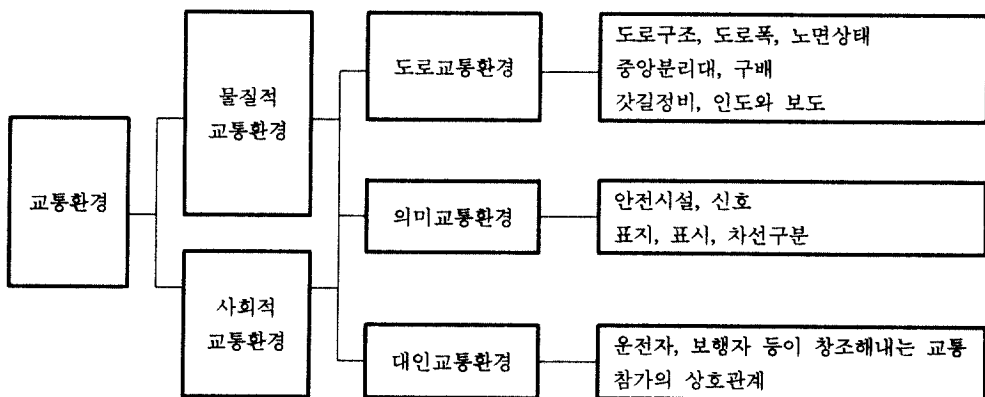


그림 6. 교통환경의 구조(長山, 1980)

를 내포하고 있는 교통환경을 의미하며, 신호기, 표지, 방호책, 안전시설, 횡단보도, 일단정지, 차선 도색의 색깔 등 물리적인 교통환경을 의미한다. 일 단정지선을 예로 들면, 일단정지선은 단순한 선이 아니라 운전자가 그 선 앞에 정지하기로 약속한 것이며 운전자가 그것을 무시할 경우 아무 의미 없는 환경이 되고 말며, 또 중앙선의 황색 실선은 단순히 노란색 페인트일지 모르지만 운전자가 넘 어서는 안되는 선이라는 약속과 의미를 내포하고 있다. 그리고 운전자와 보행자 등 교통참가자(traffic participant)가 서로 영향을 주고받으며, 운전자 나 보행자의 행동은 다른 교통참가자에게 교통환경으로 작용하게 되며, 이것을 대인교통환경이라고 정의한다. 운전 중 다른 운전자의 행동에 따라 본인의 운전행동도 영향을 받으며, 의사결정 과정에서 다른 운전자의 행동을 고려하여 결정을 내려야 하는 것이 운전행동의 중요한 요인이 된다는 것을 의미한다.

도로조명시설과 야간운전(도로교통환경), 심리적 주행우선권(의미교통환경), 운전중 의사소통과 교통법규에 대한 태도(대인교통환경)에 관해 간단히 살펴보고자 한다.

도로조명시설과 야간운전

야간에 운전하는 운전자에게 가장 먼저 닥쳐오는 것이 피로와 졸음이다. 피로해지면 주의력과 집중력이 떨어지게 되며 졸음이 밀려오게 된다. 그리 하여 위험물의 발견과 확인이 늦어지게 된다. 만일 운전자가 속도를 낮추어 운전하게 되면 치명사고로부터 벗어날 수 있지만, 야간운전 중에서 교통량이 한산하여 해방감을 느끼게 되며, 달리기 쉽다는 생각을 가지게 되어 속도를 오히려 높여 운전하려는 경향이 있다. 물론 어두움이 주는 불안, 공포로부터 빨리 벗어나 목적지에 도착하고 싶은 심리가 과속을 조장하는지도 모른다.

그리고 도로교통환경이 야간 교통사고를 조장하

는 측면도 생각하지 않을 수 없다. 보행자나 대향차의 움직임은 정확히 볼 수 없기 때문에 운전엔 필요한 정보가 한정될 수밖에 없고, 도로주변의 전주·분리대 등의 공작물·주차차량 등이 잘 보이지 않게 되어 위험을 회피할 수 없어 사고와 연결될 수도 있다.

커브길에서는 전조등이 비추는 범위밖에 보이지 않기 때문에 운전자의 사소한 실수나 과속이 사고와 직결되기도 한다. 교통안전시설 특히 시선유도 표시, 위험지점 경고표시 등이 운전자의 야간 안전 운전에는 꼭 필요한 정보로 작용하게 된다.

야간 교통사고는 도로교통환경이 어둡다는 조건으로 인하여 운전 중에 필요한 정보가 부족하여 위험예측능력이 저하되고, 집중력이 침해받게 되며, 그리고 교통신호, 일단정지 등의 교통법규를 무시하는 운전행동으로 표출된다. 그리고 야간에는 교통량이 적으므로 인하여 교통법규를 무시하게 되고, 긴장이 이완되어 운전엔 필요한 적정수준의 긴장을 유지하기 어려운 상태에서 운전자는 과속운전의 유혹을 느끼게 된다.

야간 교통사고의 치사율을 높여 주는 가능성이 운전자 자신, 안전시설, 도로환경 등 여러 분야에 걸쳐 있지만, 주어진 도로 상황에서 야간 교통사고를 줄이기 위해서는 도로조명시설의 설치와 개선으로 도로환경의 미비점을 보완하고 교통안전시설의 효율성을 높이며, 나아가 운전자의 불안을 해소하고 지각능력을 보완해주는 일이 최선의 방법이 아닌가 생각한다.

미국 아이오와주 평면교차로 47개소에 1964년~1974년 사이에 도로조명시설의 설치 전후 3년간의 교통사고의 비교결과, 설치후의 야간교통사고가 설치 전에 비해 약 52%가 감소하였으며, 교차로의 구조가 복잡할수록 조명의 규모가 크면 클수록 그 효과가 크다는 사실을 확인했다(Walker와 Robers, 1976). 그리고 영국에서 1973년~1974년 사이 겨울, 도로조명을 50% 소등시킨 결과 1972년~1973

년 동기간에 비해 시가지 도로에서 주간에는 교통사고 사망자가 6% 감소했음에도 불구하고 야간의 교통사고 사망자는 12% 증가했다는 결과도 나왔다(Austin, 1976). 많은 연구결과가 도로조명이 교통사고 감소에 기여하고 있다는 사실을 입증하고 있으며(Scott, 1980, Box, 1976), 이것은 도로조명이 야간운전행동에 크게 영향을 주고 있음을 의미한다.

심리적 주행우선권

교통공간 이용의 형태는 소통과 교통사고에 적지 않은 영향을 주고 있는지도 모른다. 차로에 대한 인식, 추월차로과 주행차로의 구분, 추월할 수 있는 중앙선과 그렇지 못한 중앙선의 구별, 교차로 통과방법 등 교통공간을 이해하고 정확히 구분할 수 있느냐 하는 것이 안전운전의 기본이 된다. 교통공간에 대해 생각하기 전에 우리의 전통적인 안방을 어떻게 사용하고 있는지 살펴보자.

지금은 많이 변하고 있지만, 우리의 안방은 침실에서 식당으로, 식당에서 어머니의 작업장(뜨개질 등의), 그리고 모든 가족이 단란히 얘기하고 웃는 거실이 되기도 한다. 우리의 생활은 공간을 확실하게 구분하여 식당·거실·침실로 구분하지 않았다. 이러한 생활방식이나 생각이 자동차를 운전하는 중에 무의식적으로 나타나고 있다고 보아도 무방하다. 즉 우리는 교통공간을 편리한 대로 사용하려는 경향이 강해 차로변경을 할 때 진행중인 자동차에 미안하다는 마음, 남의 권리를 침범하고 있다는 의식이 희박한지도 모른다.

서양에서는 도로공간에서의 우선권 의식이 확실하고 교통공간을 기능에 따라 합리적으로 분리하고 있는 데 반하여, 우리는 교통공간을 합리적으로 구분하여 사용하는 데 익숙하지 않다고 볼 수 있다. 즉 도로의 복합기능적 사용에 익숙해 있으며, 기능분리적 사용에 익숙해 있지 않다고 보는 것이 타당하다.

인간은 환경이나 상황에 적응하기 위하여 행동한다. 교통 참가자가 교통상황이나 교통환경에 원만하게 적응하지 못하면 교통이 혼잡해지고 교통사고를 야기시킬 수 있는 가능성이 그만큼 높아진다. 자동차 교통이 우리 생활에서 중요한 역할을 담당하게 된 것은 최근의 일이며, 우리가 이러한 교통문화에 적응하는데 충분한 시간적 여유가 있었다고 보기 어렵다.

교차로 통과 때에는 법적으로 우선순위를 정해 두고 있으며, 이러한 우선순위는 국가에 따라 다를 수도 있다. Verhaegen과 Dewitte(1980)는 벨기에에서는 교차로 통과시 우측으로부터 오는 자동차가 법적 우선권을 가지고 있으며, 이러한 법적 우선권이 도로폭과 교통량에 의해 생겨나는 심리적 주행 우선권과 일치하지 않을 수 있다는 것을 가정하고, 이 경우 교통사고 발생 가능성이 어떻게 변화할 것인가를 검토하였다. 그들은 법적우선권과 심리적 우선권이 대립할 경우의 교통사고 발생이 그렇지 않은 경우보다 많을 것이라는 가정을 세웠다. 그리고 35개 교차로에서 발생한 123건의 교통사고를 대상으로 가설을 검증했다.

123건의 교통사고 중 14개 T자형 교차로에서 발생한 28건을 분석한 결과, 심리적 우선권과 법적 우선권이 대립하는 경우에 16건이 발생했고, 대립하지 않는 경우에 12건이 발생하였다. 심리적 우선권과 법적 우선권이 대립하는 경우에 교통사고가 많을 것이라는 예상과 일치하는 경향을 보였지만 유의한 차이는 나타내지 못했다.

운전 중 의사소통

도로교통에서의 의사소통은 언어를 사용하기보다는 자동차의 부속장치, 즉 브레이크 램프·경적·방향지시기 등을 이용한 비언어적 의사소통으로 주로 이루어지고 있으며, 그 중에서도 경적은 비언어적 의사소통 수단으로서 중요한 역할을 담당하고 있다. 그러나 자동차가 많아지고 교통이 복

잡해지면 경적에 의한 의사소통 효력이 감소되고, 그 경적이 소음으로 변해버릴 가능성이 많아진다. 경적을 울려도 상대방이 경적을 울린 사람의 의도를 이해하지 못할 수가 있고, 특히 보행자는 여러 방향에서 울려대는 경적 때문에 위협을 파악하지 못하는 경우도 있다. 특히 우리 나라 운전자는 경적에 의한 의사소통을 과용하는 경향이 있으며, 이로 인하여 도로환경이 시끄러워지고 도시 자체가 시끄럽다는 인상을 주기 쉽다.

蓮花(1986)는 경적사용의 의미를 분류했다. 감정표출은 공격적 감정과 불쾌감의 표출로 사용된다. 즉, 진로를 방해하는 자동차에 경적을 울려 자신의 감정을 전달하고자 하는 경우의 경적사용을 의미한다. 명령에는 요구를 의미하는 강한 명령과 의뢰를 의미하는 약한 명령으로 나누어 분류했다. 구체적인 행동으로 양자를 구분하기가 쉽지 않지만, 정보발신자로서의 운전자나 수신자로서의 운전자는 양자의 의미를 명확하게 인식하고 있는 듯 하다. 그리고 존재, 의도 및 행동의 명시로 경적을 사용하기도 하며, 인간관계를 원활히 하기 위하여 예의차원의 경적사용도 보고하였다.

이순철(1991)은 경적사용 이유를 다음 5가지로 분류하였다.

- ① 자기존재 표현: 위급할 때, 빨리 가고 싶을 때, 상대방에게 경각심과 경고를 하기 위하여 경적을 사용하는 경우이다. 경적이 도로상에서 상대방과의 원활한 의사소통을 위한 것이라면 자기존재 표현 이유는 의사소통의 대상과 전달내용이 명확하지 않다. 이것은 운전자의 정신적·심리적 불안감을 경적으로 표출하고 있음을 시사한다.
- ② 위험상황에 대처: 안전운전과 위협방지를 위해 도로가 혼잡할 때 경적을 사용하는 경우에 해당한다.
- ③ 공격적 감정표출: 암체운전으로 화가 날 때 상대방에게 자신의 존재를 알리기 위해 경적을

울리는 경우가 나타난다.

도로상에서의 공격적 감정표출이 복잡한 도시교통에서는 불쾌감의 표현에서 시작되는 경향이 많다. 외국에서 화제가 되고 있는 경적 때문에 운전자 상호 간에 발생하는 폭력사건이나 총기사건은 공격적 감정표출의 결과로 나타나는 현상이라고 할 수 있다.

- ④ 습관적 감정표출: 초조할 때 습관적 이유로 경적을 사용하는 경우이다. 이러한 불필요한 경적은 교통사회의 안전과 쾌적함을 손상시킬 수 있음을 기억해야 한다.
- ⑤ 요구 및 명령: 길을 비켜 주기를 요구할 때 사용하는 경적이다. 남에게 일방적으로 양보를 강요하거나 자신의 행동을 강요하는 행위가 운전 중에도 나타나고 있음을 보여주고 있다. 경적이 도로상에서의 의사전달 수단으로서 유효한 자동차의 부속장치이므로, 그 사용이나 이용이 명백하고 확실할 때만 운전자가 안전과 원활한 소통을 위해 경적으로 사용하는 것이 중요하다. 그리고 경적의 과도한 사용은 의사소통보다는 불쾌감의 표출로 나타나 소음공해와도 연결될 소지가 있음을 다시 한 번 생각해 볼 필요가 있다.

교통법규에 대한 태도

교통법규를 위반하는 이유에 관하여 전국 6대도시 운전자 1,300여명의 조사 결과를 정리해 보면(도로교통안전관리공단, 1993), '위반하지 않으면 운행 목적의 달성이 어려워서 교통법규를 위반할 수밖에 없다'고 응답한 운전자가 54.6%로 가장 많았고, '위반해도 사고를 일으킨다고 생각하지 않기 때문'이라고 응답한 것이 16.5%, '위반하는 사람이 많아서 나만 지키면 손해'라는 운전자가 11.7%, '교통법규는 조금 위반해도 괜찮다고 생각하기 때문'에 5.5%, 그리고 '위반해도 처벌이 별로 두렵지 않은 까닭'에라고 응답한 운전자도 2.2% 있었

다. 이 결과를 보면 교통문제의 기술적, 제도적 해결이 요망되지만, 한편으로는 운전자가 목적을 위해 수단과 과정을 무시하는 태도도 시급히 개선되어야 한다는 생각이 든다.

교통법규 위반에 대한 일반 운전자의 태도를 다음과 같이 분류할 수도 있을 것이다. 첫째, 불합리한 법규가 많아 지키면 손해라는 태도이다. 불합리한 법규가 많다는 것은 그만큼 우리의 교통 사회가 과도기적이라는 것으로 해석할 수 있다. 과도적인 상황에서 법과 규범을 지키지 않으면 낙오자가 되어야 하는데 오히려 상황을 부정하고 파괴하는 사람이 앞서는 경우를 목격했기 때문에 법을 지키면 손해라는 태도가 사회에 만연되어 있다고 볼 수 있다. 둘째, 지킬 필요가 없으면 지키지 않아도 된다는 태도가 존재하고 있다. 남과 더불어 안전을 추구해야 하는 교통사회에서 자기 중심적인 생각에서 교통법규의 준수여부를 판단하는 것은 바람직하지 않다. 셋째, 교통참가자가 자신의 잘못을 인정하려는 용기가 부족하다. 그것은 새로운 교통환경에 대한 거부감과 두려움의 표현일 수도 있다. 그리고 자신의 잘못은 사소한 것이고 상대방이 중대한 잘못을 저질렀다고 주장한다. 자신의 조그마한 잘못은 상대방의 큰 잘못에 비하면 대수롭지 않기 때문에 무시될 수 있고 용서되어야 한다는 태도를 보이고 있다. 넷째, 운전조작 기술에 대한 과신에서 교통법규에 대한 태도가 잘못 형성되어지는 경향도 있다. 운전기술과 운전행동의 차이를 정확히 인식하지 못하고, 자신의 행동이 타인에게 어떠한 영향을 주게 되는지를 생각하지 않고 행동하기 때문일 것이다. 이러한 태도와 행동이 교통사회의 주류를 형성하고 있기 때문에 교통사고의 위협에서 빠져 나오지 못하게 발목을 잡는다. 태도변화가 이루어지지 않으면 무질서와 교통사고 위협에서 벗어나기 어려운 것이 현실이다.

거주지역의 교통안전 분위기에 대한 운전자의 평가를 보면(도로교통안전관리공단, 1993), '매우

안전하다와 안전한 편이다'라고 응답한 운전자는 4.3%에 불과하고, 95.7%의 운전자는 '거주지역의 교통안전 분위기를 안전하지 못한 편이다'(51.2%)라거나 '매우 불안정한 편이다'(44.5%)라고 응답했다. 이 결과는 자동차 교통생활에 대한 부적응의 정도와 불안감의 표출이라고 해석할 수 있으며, 사회적 가치기준의 혼란과 인명경시 풍조의 한 단면으로 해석할 수 있다. 불안감이 만연된 대인교통환경속에서 우리는 운전하고 있거나 이동하고 있는 것이다.

IV. 교통사고 원인분석과 안전대책

교통사고 발생과정

교통사고의 발생은 도로조건, 교통안전 시설과 자동차 조건에 의해 형성된 물리적인 교통상황 속에서 운전자와 보행자가 어떠한 교통행동을 취하느냐에 따라 결정된다. 교통사고의 원인을 규명할 때, 환경, 자동차, 운전자의 삼각관계를 거론하지만, 교통사고의 직접적인 원인은 교통행동에 의해 결정된다고 보아야 할 것이다. 교통사회의 발전과정으로 볼 때, 초기의 교통사고 원인은 자동차 정비불량으로부터 시작되며, 도로 및 안전시설 불량으로 인한 교통사고 원인 시기를 지나, 최종적으로 운전자 과실 및 실수행동이 교통사고의 중요한 원인으로 작용할 수밖에 없다.

그림 7은 인간, 자동차, 도로요인이 교통사고에 미치는 영향을 영국과 미국의 교통사고 분석을 통하여 보여주고 있다. Rumar(1985)는 그림 7에서 미국의 경우, 자동차 요인이 단독으로 교통사고 요인이 되는 경우는 2%이고 자동차와 교통참가자 행동의 상호작용은 6%, 자동차, 교통참가자 행동, 도로환경의 상호작용은 3%가 교통사고의 원인이 된다고 설명하고 있다. 영국의 경우에는 각각 2%, 4%와 1%로 나타나고 있다. 그리고 교통참가자 행동을 제외한 도로 환경과 자동차 요인이 교통사고

에 미치는 영향은 미국이 6%, 영국 5%에 지나지 않고 있음을 보여주고 있다. 반면 교통참가자가 관련되는 교통사고 원인은 영국이 전체 사고원인의 95%, 미국이 94%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

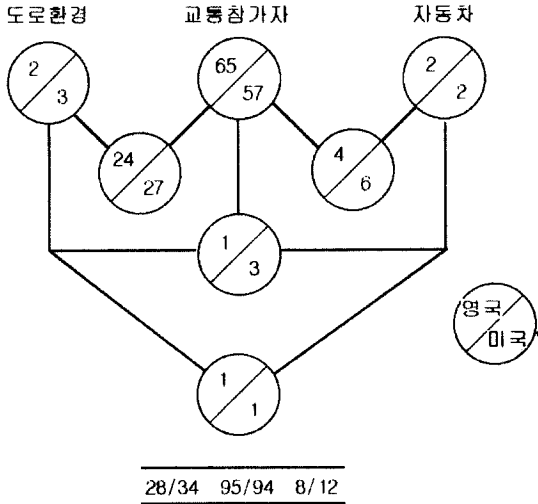


그림 7. 교통사고에 미치는 원인(영국/미국의 연구)

Heinrich(1959)는 사고발생으로 손상을 입기까지의 과정을 분석하여 5요인이 연쇄구조를 이루고 있다고 하였다. 따라서 선행요인이 잘못되어 넘어지게 되면 다음요인은 자연적으로 넘어져 사고 손상으로 연결된다고 하였다.

그림 8에서 사회적 환경요인과 성격특성이 정상적으로 작용하지 못하면 다음 단계의 요인들은 자연적으로 사고, 손상으로 연결되어 넘어지게 되며,

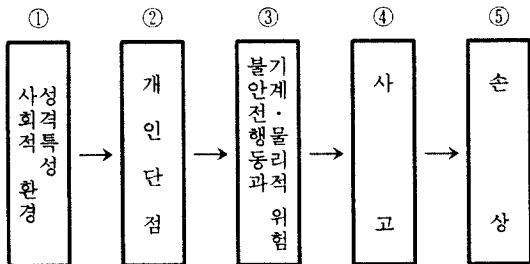


그림 8. 사고 발생 요인의 연쇄발생 과정 (Heinrich, 1959)

사회적 환경이 정상이라 하더라도 개인의 안전 무시행동 등이 있으면, 기계적 물리적 위험도가 낮아 하더라도 불안전 행동의 유발로 인하여 사고·손상으로 연결될 수밖에 없다.

성격특성은 특히 개인의 내부적 요인으로 행동을 일으키는 방향을 예고할 수 있으므로, 성격특성의 장단점이 사고요인으로 작용할 수 있음을 의미한다. 그리고 개인이 소유한 특이한 요소들, 흥분 기질이 있거나, 위험예민성이 떨어지거나, 위험요소를 무시하는 요인들은 불안전 행동을 유발하고, 조작 대상의 기계적, 물리적 위험상태를 더욱 악화시키게 된다. 불안전 행동이나 기계 물리적 위험상태는 안전장치의 무시, 법규 경시 등의 행동이 상황 환경을 나쁘게 만들게 된다.

교통사고의 발생은 이와 같은 연쇄구조의 원인들에 의해 발생하고 있으므로 연결고리의 어디에 선가 정지시킬 수 있는 통제력을 발휘할 수 있어야 한다. 자동차의 안전장치는 위험 회피행동에서 운전자의 행동에서 발생할 수 있는 실수를 보완해 줄 수 있어야 사고원인의 연쇄고리에서 사고 역제의 힘을 가질 수 있는 것이다.

Ramsey(1985)는 사고과정에 이르는 인간의 정보처리 단계를 추적하고, 각 처리 단계에 영향을 주고 있는 요인들을 설명하고 있다. 위험(hazard)상황에서 사고 발생 및 회피행동의 단계를 설명하고 있다. 위험상황에서 운전자의 안전행동과 불안전 행동으로 연결될 수 있는 정보처리과정의 단계를 지각, 인지, 회피결정, 회피능력의 단계로 구분하여 설명하고 있다. 위험의 지각과 인지과정은 운전자의 위험감수성 능력이나 위험예측의 경험과 훈련에 의해 달라질 수 있으며, 회피결정은 운전자의 운전상황, 동기, 태도가 중요한 요인으로 작용하게 되며, 마지막으로 신체적 운동능력이 회피능력을 결정하게 된다.

교통사고의 인간요인

교통사고 원인의 인간요인을 분석하기 위하여 미국 인디애나 대학의 연구팀은 3단계의 사고조사 분석을 실시하였다(Treat, Tumbas, McDonald, Shinar, Hume, Mayer, Stansifer와 Castellen, 1977).

제 1단계는 인디애나주 몬로지구에서 발생한 13,568건의 사고보고서의 분석이 이루어졌다.

제 2단계는 현장(on-site)분석 단계로 사고제보가 들어온 즉시 전문가 팀이 현장에 출동하여 사고환경, 자동차 상태, 운전자에 대한 관찰과 면접을 통한 자료를 수집하였다. 여기서 2,258건의 사고사례가 수집·분석되었다.

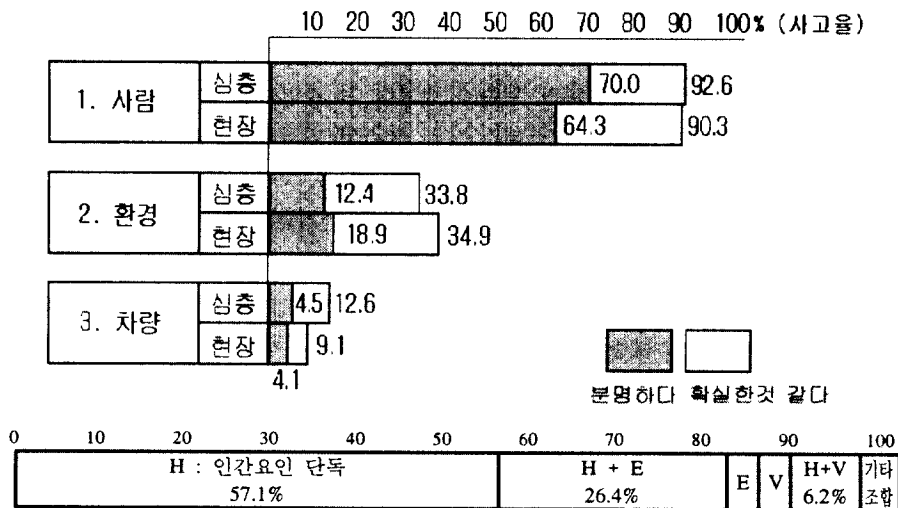
제 3단계는 수집된 2,258건의 사고 가운데 420건의 사고에 대해서 심층(in-depth)분석이 이루어졌다.

사고원인 분석팀은 현장(on-site)분석 단계와 심층(in-depth)분석 단계에서 사고원인을 조사원의 0부터 1.0까지의 확신도에 따라 '분명하다 혹은 확실하다'(확신도 0.95~1.0), '확실한 것 같다'(확신

도 0.80~0.94)와 '가능성이 있다'(0.2~0.79의 확신도)로 판정하였다.

그림 9는 현장분석 2,258건과 심층분석 420건의 원인을 '분명하다와 확실한 것 같다'만을 대상으로 표시한 것이다. 그림 9의 ㉠에서 보듯이, 심층분석 결과 인간요인이 사고에 기인하는 비율이 '분명하다' 70%, '확실한 것 같다'까지 합치면 92.6%가 되고 있으며, 현장분석 결과도 각각 64.3%와 90.3%로 나타나고 있음을 알 수 있다. ㉡에서는 심층분석 결과, 인간요인 단독으로 사고원인이 되는 비율이 57.1%로 분석되었으며, 인간과 환경의 복합요인 비율이 26.4%이고, 인간과 차량복합요인이 6.2%이며, 기타 조합 중 인간, 차량과 환경의 복합요인 비율은 2.9%를 차지하고 있다. 인간요인이 교통사고에 관련되는 요인을 단독요인과 다른 복합요인을 합칠 경우(기타 조합 4.6% 중, 인간+차량+환경은 2.9%를 차지함), 교통사고 원인의 92.6%를 차지하고 있다는 사실을 보여주고 있다. 그림 9의 ㉠에서 인간, 환경, 차량요인을 모두 합

㉠ 확신도에 따른 현장분석과 심층분석 결과



㉡ 분명한 것과 확실한 것 같다는 합계 평균(심층분석 결과)

그림 9. ㉠ 현장분석 2,258건과 심층분석 420건의 분석결과 인간, 환경, 차량요인에 기인한 사고율(비율의 합 100%이상 이 됨)

㉡ 심층분석 420건의 분석결과 사고원인의 상대적 비율(비율의 합이 100%임)

치면 100%를 넘게 되는데 이것은 한 개 이상의 요인이 교통사고 원인으로 작용하고 있음을 의미한다.

Treat 등(1977)은 안전한 방어운전에 필요한 주의 깊은 운전자의 수준을 넘어 사고위험을 증대시키게 되는 사고직전 수 분간의 행동과 실수를 사고의 직접적 인간요인으로 간주하였다. 직접 요인을 고의적 사고, 의식 상실, 인지 에러, 의사결정 에러 그리고 조작 에러로 분류하였다. 인지 에러에서는 지각, 인지의 지연이 중요한 것으로 나타나고 있으며, 부주의와 의식산만, 부적절한 주시행동이 문제가 되고 있으며, 의사결정 에러에서는 잘못 세워진 가정, 부적절한 방어운전, 과도한 속도(과속), 부적절한 운전전략이 문제행동으로 분류되었으며, 조작 에러에서는 과보상, 부적절한 방향조절 등이 열거되고 있다.

그리고 운전과제를 수행하는데 필요한 정보처리 능력을 저하시키는 요인을 사고의 간접요인으로 분류하였다. 음주로 인한 기능저하, 약물, 피로, 질병, 신체적 결함과 시력저하에 의해 야기되는 신체적·생리적 상태, 또 정서적 혼란, 다른 운전자로부터의 압력, 서두름, 정신적 결함에 의한 정신적 정서적 상태, 그리고 운전경험의 미숙, 자동차 조작의 서툰, 잘 모르는 도로사정, 도로안내의 부족 등으로 생기는 위험에 처할 수 있는 경험상태로 나누어 설명하고 있다(Shinar, 1985).

V. 결 론

교통심리학의 발전은 교통문제 해결에서 시스템 지향적인 문제해결 방식을 필요로 하게 되었다. 시스템적 설명원리는 각 영역에서의 해석보다는 각각의 영역간의 관련성을 파악하는데 관심을 보이고 있다. 교통행동의 이해를 위해 전체 시스템과 부분 시스템의 관련성 분석과 함께, 시스템 기능과 시스템 상태를 이해할 필요가 있다. Klebelsberg

(1982)는 다음과 같이 시스템 구조를 설명하고 있다.

- ① 전체 시스템: 도로교통
- ② 부분 시스템: 교통참가자(운전자, 자전거 이용자, 보행자)
교통수단(승용차, 이륜차, 자전거)
교통시설(도로, 교차로, 횡단보도)
교통규칙(법규, 표지, 규제)
- ③ 시스템 기능: 속도행동, 도로상태, 속도제한, 차량 최고속도
- ④ 시스템 상태: 어떤 시점에서 각각의 부분시스템간 혹은 시스템간의 교통행동상충상황(traffic conflict)

어떤 현상이 특정 부분 시스템의 요소에 의해 영향을 받는다 할지라도 그것은 전체 시스템에 대한 영향이 어떠한지를 고려하여 파악되어야 한다. 현재상태와 목표상태를 구분하여, 현재상태의 이해와 함께 목표상태가 명확하게 확정되어 있어야만 각 부분 시스템의 변화추이와 효과를 제대로 평가할 수 있을 것이다. Klebelsberg(1982)는 다양한 연구계획을 수립할 경우, 시스템 원리를 연구 방법으로 어떻게 구체화할 것인가를 고려하여야 한다고 주장했다. 즉 어떤 시스템 요소가 어떻게 변화해 갈 것인가를 고려하여야만 한다는 것이다. 한 조건의 변화와 한 특성의 변화와의 관계를 연구하기보다는 다수 조건의 동시 변화가 다수 특성의 동시 변화와의 관계를 분석해야만 할 경우가 점점 증대하기 때문이다. 예를 들면, 「커브 반경」이라는 시스템 요소가 운전 행동에 미치는 영향을 고려할 경우, 「커브 지점까지 접근 거리」라는 시스템 요소를 고려할 때에만 비로소 올바른 연구가 수행될 수 있을 것이다. 그렇지 않으면 「커브 주행 중의 위험성」이라는 시스템 상태의 평가가 왜곡 되어질 가능성이 높다.

도로 교통에서 특정 대책의 효과 평가는 시스템 전체 분석에 기초하여야만 실현될 수 있을 것이다.

그러나 경제적인 측면에서 이러한 연구가 매우 어렵다는 것도 사실이다. 그러나 단일 변수를 가진 연구 계획이 위험성을 내포하고 있다는 사실을 인식하고 시스템 지향적 연구자세와 마음가짐을 가지는 것이 필요하다.

그리고, 교통심리학은 인간의 교통행동을 교통참가자의 교통환경 및 교통상황에 대한 적응행동으로 파악하고 있다. 따라서 교통참가자의 행동특성을 명확히 하고, 부적응 행동으로 발생하는 교통사고의 원인을 규명하는 것이 교통심리학의 연구 목적이다. 그리고 교통환경이나 교통상황에 적응하기 위한 여러 요인을 규명하고, 교통참가자에 대한 안전 교육의 실시도 교통심리학 연구의 중요한 부분이다.

교통심리학이 교통행동을 연구대상으로 할 경우 다음의 관점에서 연구가 가능하리라 생각한다.

- ① 도로 혹은 안전시설 등과 같은 물리적 교통환경이 교통참가자의 행동에 미치는 영향에 관한 연구.
 - ② 교통참가자의 교통행동에 대한 태도, 규칙이나 법규에 대한 태도가 교통행동에 미치는 영향에 관한 연구
 - ③ 특정 교통사회에 있어서, 교통참가자의 교통행동으로 인하여 발생하는 교통사고에 관심을 가지고, 교통사고의 다각적, 심층적 분석을 통하여 교통사고의 원인이 되고 있는 교통행동을 명확하게 규명하는 연구
 - ④ 교통행동을 면밀히 관찰 비교하여, 지역간, 국가간의 교통행동의 유사점과 상이점을 검토하여 교통행동의 문화적 요인을 분석하는 연구
- 이상과 같이 교통환경이 교통행동에 미치는 영향, 교통행동에 있어서의 교통참가자의 개인적 행동요인, 교통사고의 원인규명, 그리고 교통참가자의 사회 문화적 행동요인을 규명하는 것이 교통심리학의 중요한 연구 영역이 되리라고 생각한다.

그리고 교통심리학적 관점에서 우리의 교통현상

을 조명해 볼 때, 다음의 두 가지 관점에서의 연구도 시급하다고 본다.

- ① 사회문제화 되고 있는 교통참가자의 무질서와 비상식적인 행동의 기본 구조는 어떻게 형성되었으며, 그리고 이러한 행동을 유발·조장시키는 요인은 무엇인가에 대한 심리학적 고찰
 - ② 매년 약 12,000명이 교통사고로 사망하고 있는데, 교통사고 발생에 관한 교통참가자의 태도 분석과 행동변화 가능성의 예측에 관한 연구
- 이러한 문제점의 과학적 검증과 해결 방안의 모색이 쾌적하고 안전한 교통사회 건설에 도움이 되리라고 본다.

참 고 문 헌

- 도로교통안전관리공단(1993), 교통질서 및 안전에 관한 운전자의 의식조사.
- 이순철(1990), 운전경험이 운전 중의 시지각에 미치는 영향, 도로교통안전관리공단, 교통안전연구논집, 9, pp.171-181.
- 이순철(1991), 자동차 경적과 운전 중 의사소통, 도로교통안전관리공단, 교통안전연구논집, 10, pp.19-27.
- 이순철(1993), 안전운전과 교통심리. 서울: 한국가이던스.
- 이순철(2000), 교통심리학, 서울: 학지사
- 조대경(1990), 교통사고와 교통심리학, 도로교통안전관리공단, 교통안전연구논집, 9, pp.37-46.
- 長山泰九(1975), On Traffic Psychology. 國際交通安全學會誌, vol.1-2, pp.16-21.
- 長山泰久(1980), 交通教育の體系化. 住友福祉財團, 11, pp.42-56.
- 長山泰九(1982), ドライバの心理學, 企業開發センター.
- 長山泰久(1989), 人間と交通社會. 東京: 幻想社.
- 野澤 浩·小木和孝(1980), 自動車 運轉勞動. 東京:

- 労働科学研究所。
- 蓮花一己(1984), ドイツにおける交通心理学の現況, *Japanese Journal of Applied Psychology* No. 9, pp.55-60.
- 蓮花一己(1986), クラクションによる対人コミュニケーションの實驗的研究, *交通科学*, 15-2, pp.27-33.
- Aschenbrenner, K. M., & Biehl, B.(1993), Improved safety through improved technical measures? Empirical studies regarding risk compensation processes in relation to anti-lock braking systems. In: R. M. Trimpop, & G. J. S. Wilde (Eds.), *Challenges to accident prevention: The issue of risk compensation behavior*. Groningen, The Netherlands: STYX Publications.
- Austin, B. R.(1976), Public Lighting-the Deadly Reckoning, *Traffic Engineering & Control*, June.
- Bartley, S. H., & Chute, E. F.(1947), *Fatigue and impairment in man*. New York: McGraw Hill.
- Box, P. C.(1976), Effect of Lighting Reduction on an Urban Major Route. *Traffic Engineering*, October.
- Brown, I. D.(1994), Driver Fatigue. *Human Factors*, 36-2, pp.298-314.
- Brown, I. D., Simmons, D. C. V., & Tickner, A. H.(1967), Measurement of control skills, vigilance and performance on a subsidiary task during 12 hours of car driving. *Ergonomics*, 10, pp.665-673.
- Burg, A.(1972), Characteristics of drivers. Fobes, T. W. (Eds.), *Human factors in highway traffic safety research*. New York, Wiley.
- Cameron, C.(1973), A theory of fatigue. *Ergonomics*, 16-5, pp.633-648.
- Carroll, P. S., Carlson, W. L., McDole, T. L., & Smith, D. W.(1971), Acquisition of information on exposer and non-fatal crashes. Vol. 1, *Exposure survey consideration*, University of Michigan.
- Cohen, A. S.(1980), Feed forward programming of car driver's eye movement behavior: A system theoretical approach. *Final report volume one*.
- Dobbins, D. A., Tiedemann, J. G., & Skordahl, D. M.(1963), Vigilance under highway driving conditions. *Perceptual and Motor Skills*, 16, 38.
- Duremen, E. I., & Bodén, C. H.(1972), Fatigue in simulated car driving. *Ergonomics*, 15-3, pp.299-308.
- Evans, G. W., & Cohen, S.(1987), Environmental stress. In D. Stokols & I. Altman(Eds.), *Handbook of environmental psychology* (pp.571-610). New York: Wiley.
- Heinrich, H.(1959), *Industrial accident prevention (4th ed.)*. New York, McGraw-Hill.
- Kleibelsberg, D.(1982), *Verkehrs-psychologie*, Springer-Verlag, Berlin, 蓮花一己(譯)(1990), *交通心理学*, 企業開発センター。
- Kluger, A.(1992), Commute predictability and strain. *Paper presented at the second APA/NIOSH conference, Stress in the 90s*, Washington, DC.
- Koslowsky, M.(1997), Commuting Stress: Problems of Definition and Variable Identification. *Applied Psychology: An International Review*, 46(2), pp.153-173.
- McDowell, E. D. & Rockwell, T. H.(1978). An exploratory investigation of the stochastic

- nature of the driver's eye movements and their relationship to the road geometry. In Senders, J. W. Fisher, D. F. & Monty, R. A. (Eds.), *Eye movement and the higher psychological functions*. Lawrence Erlbaum, pp.329-345.
- McFarland, R. A., & Moseley, A. L.(1954), *Human factors in highway transport safety*, Boston: Harvard School of Public Health.
- Milosevic, S.(1997), Driver's fatigue studies. *Ergonomics*, 40-3, pp381-389.
- Mourant, R. R., & Rockwell, T. H.(1972), Strategies of visual search by novice and experienced drivers. *Human Factors*, 14(4), pp.325-335.
- Munsch, G.(1966), Physical maturity and mature driving. *Proceeding of 2nd congress of the international association for accident and traffic medicine, Vol. 2*, Stockholm.
- Murphy, L. R.(1988), Workplace interventions for stress reduction and prevention. In C. L. Cooper & R. Payne(Eds.), *Causes, coping and consequences of stress at work(pp.301-342)*, Chichester, UK: Wiley.
- Nagayama, Y.(1989), International comparison of traffic behavior and perception of traffic. *IATSS Research*, 13-1, pp.61-69.
- Näätänen, R., & Summala, H.(1976), *Road-user behavior and traffic accidents*. Amsterdam: North-Holland.
- Novaco, R. W., Stokols, D., & Milanesi, L.(1990), Objective and Subjective Dimensions of Travel Impedance Determinants of Commuting Stress. *American Journal of Community Psychology*, 18(2), pp.231-257.
- Novaco, R. W., Stokols, K., Campbell, J., & Stokols, J.(1979), Transportation, Stress, and Community Psychology. *American Journal of Community Psychology*, 7(4), pp.361-380.
- OECD(1990), *Behavioral adaptations to changes in the road transport system*. OECD publication.
- O'Neill, B.(1977), A decision - theory model of danger compensation. *Accident Analysis and Prevention*, 9, pp.157-165.
- Ramsey, J.(1985), Ergonomic factors in task analysis for consumer product safety. *Journal of Occupational accidents*, 7, pp.113-123.
- Rumar, K.(1985), The role of perceptual and cognitive filters in observed behavior. In; Evans, L.; Schwing, R. C., editors, *Human Behavior and Traffic Safety*, New York, NY; Plenum Press, pp.151-165.
- Schaeffer, M. H., Street, S. W., Singer, J. E., & Baum, A.(1988), Effects of Control on the Stress Reactions of Commuters. *Journal of Applied Social Psychology*, 18(11), pp.944-957.
- Scott, P. P.(1980), The Relationship between Road Lighting Quality and Accident Frequency. *TRRL Laboratory Report 929*.
- Shinar, D., McDowell, E. D., & Rockwell, T. H. (1977), Eye movements in curve negotiation. *Human Factors*, 19(1), pp.63-71.
- Shinar, D.(1985), *Psychology on the road*. Macmillan publishing Co., Inc., 野口 薫, 山下 昇共譯(1987), *交通心理學入門*, サイエンス社.
- Simonet, S. & Wilde, G. J. S.(1997). Risk: perception, acceptance and Homeostasis. *Applied psychology; An international review*, 46(3), pp.235-252.
- Streff, F. M., & Geller, E. S.(1988), An experimental test of risk compensation: between -

- subject Versus within subject analyses. *Accident Analysis and Prevention*, 20, pp.277-287.
- Taylor, D. H.(1964), Driver's galvanic skin response and the risk of accident. *Ergonomics*, 7, pp.439-451.
- Treat, J. R., Tumbas, N. S., McDonald, S. T., Shinar, D., Hume, R. D., Mayer, R. E., Stansifer, R. L., & Castellen, N. J.(1977), *Tri-level study of the causes of traffic accidents*. Report No. DOT-HS-034-3-535-77(TAC), Indiana University.
- Verhaegen, P., & Dewitte, W.(1980), Legal and psychological right of way at intersections: Safety implications. Borne, D. J., & Levis, J. A. (Eds.), *Human Factors in transportation research 2*, Academic press, pp.286~294.
- Walker, F. W., & Robers, S. E.(1976), Influence of Lighting on Quality and Accident Frequency, at Highway Intersections. *Transportation Research Record* 562.
- Wiener, E. L.(1984), Vigilance and inspection. In Warm, J. S. (ed.) *Sustained attention in human performance*. New York: John Wiley.
- Wilde, G. J. S.(1976), Social interaction patterns in driver behavior: An introductory review. *Human Factors*, 18(5), pp.477-492.
- Wilde, G. J. S.(1982), The theory of risk homeostasis: Implication for safety and health. *Risk Analysis*, 2, pp.209-225.
- Williams, A. F., & O'Neill, B.(1974), On the road driving records of licensed race driver. *Accident analysis and prevention*, 6, pp.263-270.

An Introductory Review of Traffic Behavior in Traffic Psychology

Lee, Soon-Chul

Department of psychology, chungbuk university

This paper reviews the history, the research approach and research methods of traffic psychology, and presents the basic features of visual perception, risk compensation theory and risk homeostasis theory to explain the traffic behaviors and the driver's attitude change on various road environments. Emperical examples demonstrating the relationship between the driving experience and age, the driving and driver's fatigue and commuting stress are pointed out, and demonstrating the road lighting, the psychological right of way, the communication on the road, the driver's attitude on the traffic law are pointed out in other to understand the traffic behaviors.

This paper attempts to identify that the important factor in accident causation is the behavior of traffic participant and identify the traffic psychology can contribute to develop the effective accident countermeasures.