

도로안내표지의 정보량과 운전 외 행동이 도로안내표지 탐색반응에 미치는 영향*

박 선 진	이 순 철†	이 순 열	오 주 석	노 관 섭
충북대학교 심리학과		도로교통 안전관리공단	충북대학교 심리학과	한국건설 기술연구원

본 연구는 도로안내표지가 제공하는 정보량과 운전자의 주의를 분산시키는 운전 외 행동이 도로안내표지에 대한 운전자의 탐색반응에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다. 특히, 도로안내표지가 제공하는 여러 가지 정보 가운데 표기지명 수에 초점을 맞추어 도로안내표지의 정보량을 표기지명 수로 정의하였다. 91명의 운전자가 실험에 참가하였으며, 이들에게 정해진 경로를 암기하도록 하고, 지명의 수가 4개부터 10개까지 표기된 도로안내표지 17개를 제시하여 각 조건에서 직진, 좌회전, 우회전을 선택하는 실험을 실시하였다. 참가자들 가운데 45명에게 운전 외 행동으로 숫자거꾸로 빼가기를 요청하였다. 그리고 도로안내표지에 대한 운전자의 반응시간과 방향선택 오류비율을 분석하여 도로안내표지의 정보량과 운전 외 행동에 따라 운전자의 도로표지 탐색반응이 어떻게 달라지는지 살펴보았다. 그 결과, 도로안내표지의 표기지명 수가 증가할수록 운전자의 반응시간과 방향선택 오류비율이 증가하였다. 그리고 운전 외 행동을 수행한 운전자의 반응시간이 운전 외 행동을 수행하지 않은 운전자의 반응시간보다 유의하게 길었으며, 방향선택 오류비율도 운전 외 행동을 수행한 운전자가 그렇지 않은 운전자보다 높은 것으로 나타났다. 한편, 운전자의 연령도 도로안내표지에 대한 운전자의 반응시간에 영향을 주는 것으로 나타났다. 끝으로 운전 외 행동과 연령이 운전자의 반응시간과 방향선택 오류비율에 미치는 상호작용 효과에 대해 논의하였다.

주요어 : 도로안내표지, 정보량, 운전외 행동, 반응시간, 방향선택 오류비율

* 본 논문은 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행한 2005년도 건설핵심기술연구개발사업(05건설핵심 D05-01)의 지원으로 이루어졌습니다.

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

사람들은 이동할 때 적절한 경로를 선택하고 자신이 선택한 경로를 거쳐 목적지에 도착하게 된다. 이때, 사람들은 자신의 위치와 자신이 스스로 선택한 경로로 제대로 가고 있는지를 확인하기 위해 지도나 안내표지를 이용하게 된다. 운전 중 운전자가 자신의 이동경로를 확인하고 결정하는데 필요한 것이 도로안내표지이다. 도로안내표지는 각 방향에 대한 목적지를 알려주어 운전자에게 길을 안내하는 역할을 한다. 즉, 운전자에게 방향과 목적지에 관한 정보를 제공한다. 이렇게 운전자는 길을 찾아 갈 때, 도로안내표지를 통해 자신이 가고자 하는 목적지에 대한 정보를 얻는다. 따라서 도로안내표지는 운전자가 가고자 하는 방향과 목적지에 대한 정보를 쉽고 정확하게 제공해야 한다.

도로안내표지에서 제공되는 정보를 운전자가 쉽게 파악하여 정확하게 처리하는 것은 도로안내표지를 구성하는 여러 가지 성분들의 영향을 받게 된다. 특히, 운전은 정지상태가 아니라 일정한 속도로 이동하고 있는 상태이기 때문에 운전자가 주행속도를 유지하면서 도로안내표지의 정보를 파악하기 위해서는 도로안내표지가 제시하는 정보량, 글자크기와 여백, 글자간의 간격 등이 적절하게 제시되어 있어야 한다.

도로안내표지에서 제시하는 정보를 운전자가 제대로 처리하지 못하는 경우, 운전자는 본의 아니게 자신이 가고자 했던 목적지에 도착하는데 더 많은 시간을 소비하거나, 정상적인 운행의 흐름을 방해할 수 있다. 특히, 적절한 반응을 놓쳐 정상적인 운행의 흐름을 방해하는 것은 사고로도 연결될 가능성이 있다. 이렇게 도로안내표지는 운전자가 안전하고 정상적인 운전을 하는데 매우 중요하다. 도로안

내표지의 이런 중요성을 인식하고 Schoppert, Moskowitz, Burg와 Hulbert(1960; 이순철, 2000에서 재인용)는 약 12,000명의 운전자를 대상으로 한 면접을 통해 도로표지에 대한 다섯 개의 권고사항을 제시하였다. 특히 첫 번째 권고사항을 통해, 도로안내표지에 제시되는 정보는 이용 가능한 시간 내에 파악 가능한 정보이어야 한다고 주장하고 있다. 즉, 계속적으로 이동하는 운전의 특성을 고려했을 때, 정해진 시간 안에서 처리할 수 있는 정보가 제시되어야 한다는 것이다. 이것은 도로안내표지가 제시하는 정보량이 운전자의 정보처리능력에 매우 중요한 요인임을 의미하는 것이다.

한국건설기술연구원(2007)은 도로안내표지를 통해 무리하게 많은 정보를 제공하는 경우 운전자로 하여금 복잡한 느낌을 갖게 하고 나아가 도로안내표지 본래의 이용목적인 '정보의 제공'이란 역할을 하기보다는 오히려 운전자의 주의행동을 방해하는 자극이 될 수 있음을 지적하고 있다. 도로안내표지가 제공하는 정보는 지명(한글/영어), 방향(화살표), 국도번호(숫자) 등 매우 다양하다. 이 가운데, 지명에 대해 법적으로 규제하고 있는 내용을 외국의 사례를 살펴보면 다음과 같다. 미국은 도로 및 도로의 부속물에 대한 관련 규정인 Manual on Uniform Traffic Control Devices for Street and Highway(Federal Highway Administration, 2003)를 통해, 세 개 이상의 목적지 혹은 가로의 명칭이 안내표지나 고속도로 출구표지에 표기되어서는 안 되며, 두 개나 세 개의 표지판이 한번에 제시되는 경우에는 목적지나 가로의 명칭을 표지판 한개 당 하나씩으로 제한하고 있다. 호주의 경우, 도식형 방향 안내표지와 교차로 방향안내표지에서 가급적 지명을 하나씩만 제시할 것을 권장하고 있으며(Queensland

Department of Main Road, 2006), 뉴질랜드에서도 일반적으로 한 방향에 두 개를 초과한 수의 지명을 표기할 수 없다(Transit New Zealand, 1998).

국내의 경우, ‘도로표지규칙(건설교통부, 2006)’ 제 14조와 별표 1에 도로안내표지의 안내지명 표기방법을 제시하고 있다. 그러나 안내표지에서 제시하는 지명 개수에 대한 제한이 없어 도로이용자를 혼란스럽게 만들어 도로안내표지의 본래 기능을 저해할 가능성이 있다. 특히, 표지판에서 제시되는 지명의 개수가 너무 많은 경우, 글자의 크기 및 간격이 현행 지침에서 벗어나며, 운전자의 주행을 방해하고 운전자를 위험하게 만들 가능성이 있다.

한편, 우리나라는 IT 기술의 발달과 함께 운전 중 휴대전화나 자동차 운행안내 시스템을 사용하는 운전자가 증가하고 있는 실정이다. 이러한 행동은 부적절한 주의분산을 초래하고 인지적 부담을 증가시키는 요인이 된다. 따라서 본 연구는 도로안내표지가 제공하는 많은 정보량 가운데 표기지명 수에 초점을 맞추어 표기지명 수와 운전 외 행동이 운전자의 도로표지 탐색반응에 어떠한 영향을 주는지 살펴보고자 한다.

도로안내표지의 정보량과 정보처리

앞에서 언급했듯이 도로안내표지를 보고 그 안의 정보를 처리하는 것은 매우 중요하다. 운전자는 도로안내표지가 제공하는 정보의 의미를 가능한 빠르고 정확하게 파악해야 한다. 도로안내표지의 정보를 처리하는 것은 도로안내표지를 구성하는 다양한 요소의 영향을 받는다.

최기주와 최명운(2001)은 운전자가 도로안내표지에서 제공하는 정보를 관독하는데 속도와 주행차로를 비롯하여 도로안내표지에서 제공하는 정보량이 영향을 미친다고 주장하였다.

정준화와 김현정(1999)은 현장 실험을 통해서 도로안내표지의 정보량이 운전 부하 관점에서 적절한지를 살펴보았다. 일반국도의 편지식 표지를 대상으로 한 실험 결과에 의하면, 도로안내표지에 대한 운전자의 정보 인지를 관점에서 한 지점당 표지 지명의 수는 3개까지가 바람직하며 최대 4개까지 가능하고 5개 이상은 정보 부하가 과다하여 인지율이 떨어지는 것으로 나타났다. 즉, 도로안내표지에서 제시되는 정보량이 증가할수록 정보를 처리하는데 어려움이 있었다.

실제로 교통문화 운동본부(1999)에서 실시한 도로안내표지에 대한 불만요인 설문결과를 살펴보면, ‘내용이 복잡하다’가 22%로 ‘잘 안 보인다’ 27% 다음으로 도로안내표지에 대한 불만요인으로 나타나고 있었다. 즉, 도로안내표지가 제시하는 과도한 정보는 운전자가 수행하는 정보처리의 효율성을 낮추는 것으로 보인다. 게다가 도로안내표지에 제시되는 정보량이 과다하면, 운전자를 불편하게 만드는데 그치지 않고, 원활한 교통흐름을 저해할 가능성이 있다는 점은 심각하게 생각해야 하는 문제이다.

오주석, 이순철과 노관섭(2007)은 도로안내표지의 표기지명 수에 따른 운전자의 반응시간 및 반응정확성을 분석하여 도로안내표지에 표기된 지명의 수가 많을수록 운전자들의 반응시간은 느려지고 오류율이 증가하는 것을 확인하였다. 이들은 이러한 결과를 바탕으로 도로안내표지에서 과도하게 많은 지명을 표기하는 것이 운전자에게 방해자극으로 작용하여

운전자가 필요한 정보를 신속하고 정확하게 탐색하는 것을 방해 할 수 있음을 지적하였다.

운전 외 행동(Distracted Driving Behavior)과 정보처리

운전 중 적절한 주의분산은 안전운전을 위하여 필수적인 조건이며, 특히 교차로와 같이 처리해야 할 정보가 많은 교통환경에서는 교통상황에 대해 적절한 주의를 배분하는 것이 운전자의 의사결정 과정에서 발생할 수 있는 착오를 줄이는데 도움이 된다(오주석, 이순철과 황윤숙, 2007). 이것은 운전자가 도로안내표지에서 자신이 가고자 하는 방향을 찾기 위해서 도로안내표지에서 제공하는 정보 가운데 자신이 가고자 하는 목적지에 적절한 주의를 기울여야한다는 것을 의미한다. 불행하게도 운전자의 모든 주의가 운전에만 쏠려 있는 것은 아니다. 문제는 이렇게 운전자의 주의가 분산되는 것이 운전자의 안전과 밀접한 관련이 있다는 점이다.

실제로 운전자 가운데 상당수는 음료를 마시거나 음악을 듣기도 하며, 동승자와 대화를 하는 것처럼 운전이 아닌 운전 외 행동(Distracted Driving Behaviors)을 하는 편이다. 즉, 운전자의 주의가 운전이 아닌 다른 행동에 분산되는 것이다. 국내의 경우, 운전 중 휴대전화를 사용하거나 자동차 운행안내 시스템을 사용하는 운전자가 늘어나고 있다. 이렇게 운전과 상관없는 휴대전화통화, 음식물 섭취, 흡연 등의 행동은 부적절한 주의분산을 초래하고 인지적 부담을 증가시키는 요인이 된다. 문제는 이러한 운전 외 행동이 운전자의 안전을 저해할 수 있다는 점이다.

Tokunaga, Hagiwara, Kagaya와 Onodera(2000)

는 운전 중 동승자와 대화하거나 휴대전화로 통화 하는 경우, 위험요소나 교통신호와 같은 일상적 교통상황에 대한 운전자의 반응시간이 정상주행보다 약 30% 증가하고, 앞차와의 차간거리가 감소하며, 회전시 차간거리를 적절하게 유지하지 못한다고 보고하였다. 특히, 복잡한 대화를 하면 운전자의 인지적 부하도 증가했는데, 이러한 결과를 바탕으로 이들은 운전 외 행동이 운전자의 주의전환 속도를 낮추는 경향이 있다며 운전의 행동이 가지는 위험성을 경고하였다.

Jenness, Lattanzio, O'Toole와 Taylor(2002)도 운전 외 행동을 하는 경우, 정상적인 주행궤도를 보이지 못하고 차로 이탈 정도가 커지며, 이로 인한 사고위험의 보상행동으로 속도를 줄이는 경향이 있다고 보고하였다. Recarte와 Nunes(2003)는 운전자가 동승자와 대화하거나 휴대전화를 이용해 통화하는 것과 같은 운전 외 행동은 운전자에게 심리적 과제로 작용하며, 이러한 심리적 과제는 공간을 보는 집중력과 시각-탐색에 손상을 가져온다고 지적했다. 그리고 운전 중 심리적 과제로 인한 인지적 부하가 대상을 탐지하는 속도를 느리게 하고, 무엇인지 잘 알아채지 못하게 만들기 때문에 인지적 부하를 유발하는 운전 외 행동이 위험하다는 점을 언급하였다. Crundall, Bains, Chapman과 Underwood(2005)도 운전 외 행동 가운데 운전 중 휴대전화 사용이 잠재적인 사고위험성을 갖고 있음을 지적하였다.

도로안내표지에서 운전자에게 필요한 정보를 탐색하기 위해서 운전자는 자신의 주의를 적절하게 분산시켜야 한다. 그러나 주의분산의 정도가 인지적 부하를 유발할 정도라면 운전자는 자신이 필요한 정보에 적절히 주의를 기울일 수 없고, 잘못된 경로를 선택하게 될

것이다. 극단적인 경우, 적절한 반응을 지연시켜 안전운전을 방해할 수 있다.

연령과 정보처리 능력

우리나라의 고령인구 비율이 점차 증가하면서, 고령운전자와 함께 이들의 교통사고도 꾸준히 증가하고 있는 실정이다(도로교통안전관리공단, 2004). 고령운전자는 운전경험이 상대적으로 많지만, 연령 증가에 따른 신체기능의 약화와 이로 인한 심리적 변화로 인해 교통환경에 적응하는데 여러 가지 어려움을 겪고 있다.

노화로 인해 지각과정의 속도가 느려짐에 따라 고령운전자는 환경의 변화에 신속하게 대처하지 못하고, 특히 움직이는 물체에 대한 속도를 지각하는데서 둔화를 보인다(신용균, 이건호와 박지영, 1998). 즉 연령이 증가하면 정보를 처리하는 능력이 둔화될 수 있어, 주변 상황을 판단하고 적절한 결정을 내리는데 더 많은 시간이 걸린다.

신용균 등(1998)은 고령운전자와 젊은 운전자의 주시빈도와 주시시간을 분석하여 연령이 증가하면 주시빈도는 감소하고, 주시시간은 증가한다고 보고하였다. 이것은 연령이 증가할수록 운전 중 정보를 탐색하는 시간을 더 많이 필요로 한다는 것을 의미한다. 즉, 연령이 증가하면 한정된 시간 안에 필요한 시각 정보를 지각, 처리하는 능력이 상대적으로 떨어진다. 따라서 고령운전자에게 도로표지나 신호등이 멀리 있거나 혼재되어 출현하는 것은 정확한 정보를 파악하는데 경험하는 어려움의 수준을 높이는 요인이 되는 것이다.

이순열, 이순철과 김인석(2006)은 고령운전자와 젊은 운전자를 대상으로 차량 좌회전 상

황에 대한 실험을 수행하였다. 이들은 두 집단의 행동을 분석하여 고령운전자가 젊은 운전자보다 좌회전하는데 걸리는 시간이 더 길다고 발표하였다. 이것은 연령이 증가함에 따라 운전능력에 대한 확신이 감소하고 자신의 운전행동을 판단하는데 더 많은 시간을 필요로 하기 때문이다.

이렇게 연령의 증가는 신체적 기능 및 심리적 능력에 대한 변화를 가져온다. 즉, 연령에 따라 운전행동은 달라지며 이것은 운전자의 교통안전과 원활한 교통흐름에 영향을 미친다고 할 수 있다.

연구문제

본 연구에서는 도로안내표지가 제공하는 정보량과 운전자의 작업부하를 가져오는 운전 외 행동이 도로안내표지의 정보를 탐색하는데 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 한다.

따라서 도로안내표지에 제시되는 지명의 개수를 도로안내표지의 정보량으로 보고, 도로안내표지의 정보량과 운전 외 행동의 수행 여부에 따라 운전자의 반응시간 및 방향선택 오류확률에 대해 다음의 사항을 확인하고자 한다.

운전 외 행동을 수행한 운전자는 운전 외 행동을 수행하지 않은 운전자보다 반응시간이 길고, 방향 선택에 대한 오류확률이 높을 것이다. 이러한 가설은 운전 외 행동을 주제로 이루어진 선행연구에서 운전 외 행동이 운전자의 인지적 부담을 증가시키는 요인으로 작용하고 있다는 일관된 결과를 통해 쉽게 추정할 수 있다.

또한, 운전 외 행동을 하는 운전자가 처리할 수 있는 정보량이 운전 외 행동을 하지 않

는 운전자가 처리할 수 있는 정보량보다 적을 것이다. 이것은 운전자의 인지적 부담을 증가시키는 요인들이 증가할수록 도로안내표지에 제시되는 정보를 제대로 처리할 수 없음을 의미한다. 따라서 운전 외 행동을 하지 않은 운전자들의 경우, 도로안내표지의 정보량 조건에 따라 탐색반응이 유의하게 달라질 것이지만, 운전 외 행동을 하는 경우 도로안내표지의 정보량이 일정 수준에 이르면 운전자의 탐색반응은 별 차이를 보이지 않을 것이다. 즉, 도로안내표지의 정보량이 운전자의 탐색반응에 미치는 영향력은 운전 외 행동 수행 여부에 따라서 달라질 것이다.

방 법

본 연구는 운전 외 행동 수행 여부에 따라 참가자를 두 집단으로 구분하였으며, 표기지 명 수가 조작된 도로안내표지를 모든 참가자들에게 제시하였다. 즉, 본 실험은 운전 외 행동 수행 여부라는 참가자간 독립변인과 표기지 명 수로 조작된 정보량이라는 참가자내 독립변인을 가진 혼합설계를 바탕으로 진행되었다.

참가자

91명의 운전자가 실험에 참가하였으며, 그 가운데 남성은 64명, 여성은 27명이었다. 참가자들의 연령은 만 20세부터 만 70세에 분포하였고, 평균연령은 36세($SD=13.3$)였다. 참가자들 가운데 운전 외 행동을 수행한 참가자는 45명이었으며, 각 연령대 별로 운전 외 행동을 수행한 참가자와 그렇지 않은 참가자의 분포를 표 1에 제시하였다. 참가자들은 운전 외

표 1. 연령대에 따른 운전 외행동 수행 및 비수행 집단에 할당된 참가자 단위 :명

연령대	운전 외 행동 수행	비수행	전체
29세 이하	16	18	34
30-39세	10	8	18
40-49세	13	9	22
50세 이상	6	11	17
전체	45	46	91

주. 운전 외 행동 수행 및 비수행은 피험자간 설계이며, 각 조건의 참가자들은 17개의 모든 교차로에 대해 반응하였음.

행동 수행에 대해 무선적으로 할당되었으며, 모든 과제를 단독으로 수행하였다.

도구

시나리오

본 실험에서는 도로안내표지의 정보량에 따른 참가자의 반응시간 및 반응정확성을 살펴본 오주석 등(2007)의 연구에서 사용한 실험 도구 가운데 속도 조건이 80km/h인 시나리오를 사용하였다.

플래시 애니메이션으로 가상의 도로와 도로안내표지를 구성하여 참가자에게 제시하였고, 도로안내표지 자극에 대하여 참가자는 키보드로 반응하였다. 실험자극은 실험을 통제 통제하는 컴퓨터와는 별도의 17인치 모니터(해상도 1024×768)로 제시되었다. 참가한 운전자들에게 같은 크기의 표지가 같은 속도로 이동하는 자극이 제시되었다.

참가자들이 주행해야 하는 가상의 도로구간에서 제시되는 지명은 참가자의 반응에 친숙한 지명이 영향을 미칠 것을 고려하여 중국과

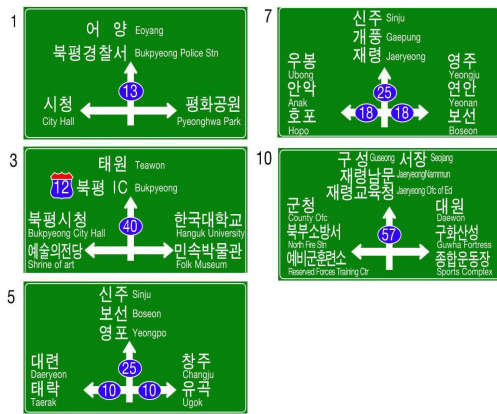


그림 1. 참가자에게 제시된 도로안내표지 예

북한지명을 사용하였다. 그리고 도로안내표지에서 일반적으로 사용되는 기관명, 시설명 등은 실험자극에 그대로 사용하였다.

실험에서 제시되는 시나리오를 통해 참가자는 총 17개의 교차로를 통과하였다. 모든 참가자들이 수행해야 하는 과제는 각 교차로마다 제시되는 도로안내표지판을 보고 어느 방향으로 진행할 것인가를 결정하여 키보드로 반응하는 것이었다. 올바른 경로로 주행하기 위해서는 직진 7회, 좌회전과 우회전 각각 5회가 요구되었다.

도로안내표지의 표기지명 개수는 4개부터 10개를 제시하였으며, 표지지명 개수에 따라 제시된 도로안내표지의 예는 그림 1에서 볼 수 있다. 여기서 도로안내표지 앞에 쓰인 숫자는 그 표지가 몇 번째 교차로에서 제시되었는지를 의미한다.

운전의 행동 수행 - 숫자 거꾸로 빼가기 (Brown-Peterson 과제)

참가자 가운데 운전 외 행동을 하는 경우, 참가자는 숫자 거꾸로 빼가기 과제를 수행하였다. 숫자 거꾸로 빼가기는 Brown, Peterson과

Peterson이 사용한 방해과제로서, 작업기억에 있는 정보처리를 방해할 정도의 주의를 요구하기 때문에(2006, 이정모 등에서 재인용) 참가자에게 작업부하를 유발할 정도의 운전 외 행동으로 선정하였다. 숫자 거꾸로 빼가기는 100부터 4씩 뺀 숫자를 외우는 것으로 첫 번째 도로안내표지에 반응한 후 ‘숫자 거꾸로 빼가기’를 시작하였으며, 중간에 잊어버린 경우 100부터 다시 시작하도록 지시하였다.

절차

참가자에게 실험에 대한 간략한 설명 및 주의사항을 전달한 후, 키보드 반응에 익숙해지도록 연습과제를 실시하였다. 연습과제는 컴퓨터 화면에 무작위 순서로 나타나는 <, △, ▷의 그림에 대하여 각각 키보드의 ‘A’, ‘스페이스바’, ‘I’키를 이용하여 반응하는 것으로, 본 과제에 대한 반응양식을 익히는 과정이었다.

참가자가 연습과제를 통해 반응양식을 학습한 뒤, 참가자에게 진행해야 할 도로의 약도를 제시하였다. 약도는 지명 중심으로 기술되어 있었으며, 5분 동안 목적지에 대한 경로를 학습하도록 하였다. 본 과제는 참가자가 경로를 학습하는 5분이 지난 뒤 실시하였다. 참가자들은 각 교차로에서 제시되는 도로안내표지에 대해 경유 목적지 및 최종 목적지를 탐색하여 직진 및 좌/우회전으로 반응하였다(그림 2).

참가자에게 제시되는 17개 도로안내표지에 대한 반응은 참가자들이 진행방향을 선택하여 키보드로 반응할 때까지의 시간을 1/1000초 단위로 측정하였고, 참가자가 선택한 방향을 기록하였다. 단, 종속변인으로 사용한 ‘반응시간’은 참가자가 안내표지의 판독거리 범위에 진입했는지 여부에 상관없이, 모니터 상에서

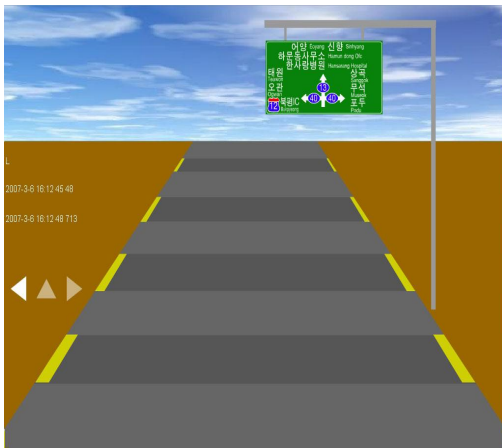


그림 2. 운전자 반응 측정을 위한 본 실험 장면

도로안내표지가 출현하여 참가자가 반응하기까지의 시간을 의미한다.

참가자가 운전 외 행동을 수행해야 하는 경우, 참가자에게 약도를 제시하기 전에 ‘숫자 거꾸로 빼가기 과제’에 대해 설명한 후, 100부터 4씩 뺀 숫자를 말하는 연습을 1번씩 실시하였다.

결 과

표기지명 수, 운전 외 행동, 연령이 운전자의 반응시간에 미치는 영향

도로안내표지에 대한 운전자의 반응시간을 도로안내표지에서 제시하는 표기지명 수, 운전 외 행동 수행여부, 연령 집단을 구분하여 표 2에 제시하였다. 표 2에서 볼 수 있듯이, 도로안내표지에서 제시하는 표기지명 수와 연령이 많을수록 운전자의 반응시간이 증가하는 모습을 보였다. 그리고 운전 외 행동을 수행한 집단의 반응시간이 운전 외 행동을 수행하지 않은 집단보다 긴 것으로 나타났다. 표기지명 수, 운전 외 행동 수행여부, 연령이 운전자의 반응시간에 대해 가지는 효과를 살펴보기 위해 삼원변량분석을 실시하였다. 이때, 참가자의 연령은 29세 이하, 30-39세, 40-49세, 50세 이상을 각각 1, 2, 3, 4로 recoding하여 연속변인(서열척도)으로 처리하여 분석에 사용하였

표 2. 운전 외 행동 수행 여부, 표기지명 수, 연령 집단에 따른 운전자 평균 반응시간

운전외 행동	표기지명 수	연령집단			
		29세 이하	30-39세	40-49세	50세 이상
비수행	4	3.38(1.01)	4.09(0.97)	4.37(1.03)	4.75(0.97)
	6	3.95(0.88)	4.26(0.73)	4.92(0.97)	5.16(0.86)
	7	4.25(0.96)	4.41(1.06)	4.77(1.13)	5.07(0.90)
	9	4.37(0.88)	4.64(1.05)	5.11(0.84)	5.31(1.02)
	10	4.16(1.02)	4.67(0.89)	4.96(0.97)	5.49(0.86)
수행	4	3.96(1.30)	4.55(1.09)	4.45(1.36)	4.84(1.10)
	6	4.73(1.16)	5.10(0.85)	5.01(1.38)	5.22(0.92)
	7	4.66(1.17)	5.10(1.13)	4.74(1.31)	5.02(0.87)
	9	4.61(1.06)	5.23(0.91)	4.80(1.36)	5.27(0.85)
	10	4.72(1.01)	4.88(0.92)	4.86(1.10)	5.21(0.80)

표 3. 표기지명 수에 따른 반응시간 차이 검증

단위 : sec

운전 외 행동	표기지명 수	평균 반응시간(SD)	F	사후분석
비수행	4	4.04(1.20)	8.28***	a < b, c, d, e
	6	4.51(1.10)		
	7	4.54(1.08)		
	9	4.69(1.10)		
	10	4.70(1.10)		
수행	4	4.33(1.17)	8.35***	a < b, c, d, e
	6	4.93(1.02)		
	7	4.83(1.12)		
	9	4.99(0.97)		
	10	4.90(0.96)		

*** p<.001

주. a = 표기지명 수 4개, b = 표기지명 수 6개, c = 표기지명 수 7개, d = 표기지명 수 9개, e = 표기지명 수 10개, 각 표기지명 수에 대한 반응시간은 연령집단을 구분하지 않은 것임.

다. 도로안내표지에서 제시되는 표기지명 수에 따라서 운전자의 반응시간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[F(4,1360)=13.765, p<.001]. 표기지명 수뿐만 아니라 운전 외 행동 여부에 따라서 운전자의 반응시간에 유의한 차이를 보였으며[F(1,1360) =21.081, p<.001], 연령도 운전자의 반응시간에 영향을 미치는 것으로 나타났다[F(3, 1360) =40.677, p<.001]. 그리고 운전자의 반응시간에 대해 운전 외 행동과 연령의 상호작용 효과가 있었다 [F(12,1360)=6.878, p<.001](부록 1).

운전자 반응시간에 대한 표기지명 수와 연령집단의 사후분석 결과

삼원변량분석을 통해 운전자의 반응시간이 표기지명 수, 운전 외 행동 수행여부, 연령의 영향을 받고 있음을 확인하였다. 이러한 결과를 바탕으로 운전 외 행동을 수행한 집단과

그렇지 않은 집단을 구분하여, 표기지명 수와 연령 집단에 대한 사후분석을 실시하여, 어떤 조건에서 유의한 차이를 보이는지 살펴보았다. 이때, 표기지명 수에 대한 사후분석에서는 연령집단을 구분하지 않았고, 연령 집단에 대한 사후분석에서는 표기지명 수를 구분하지 않았으며, 사후분석 방법 가운데 Scheffe 방식을 사용하였다.

운전 외 행동을 수행한 집단과 수행하지 않은 집단 모두 표기지명에 따라서 반응시간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[운전 외 행동 비수행 집단 F(4,712)=8.28, p<.001; 운전 외 행동 수행 집단 F(4,678)=8.35, p<.001]. 표기지명 수에 따른 운전자 반응시간에 대한 사후분석 결과를 살펴보면, 운전 외 행동을 수행한 집단과 수행하지 않은 집단 모두 표기지명 수가 4개인 조건에서의 반응시간이 유의하게 짧은 것으로 나타났다. 표기지명 수가 6개

표 4. 연령에 따른 운전자 반응시간 차이 검증

단위 : sec

운전외행동	연령	평균 반응시간(SD)	F	사후분석
비수행	29세 이하	4.05(1.01)	43.33***	a < b < c < d
	30 - 39세	4.44(0.96)		
	40 - 49세	4.78(1.29)		
	50세 이상	5.18(0.94)		
수행	29세 이하	4.55(1.16)	9.04***	a < c < b, d
	30 - 39세	4.97(1.00)		
	40 - 49세	4.84(1.01)		
	50세 이상	5.14(1.07)		

*** $p < .001$

주. a = 29세 이하, b = 30-39세, c = 40-49세, d = 50세 이상

각 연령 집단의 반응시간은 표기지명 수 조건을 구분하지 않은 것임.

이상인 조건에서도 반응시간은 길어졌지만 각 조건의 반응시간 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(표 3).

연령에 따른 운전자 반응시간도 운전 외 행동 수행 여부와 상관없이 연령이 증가함에 따라 증가하는 것으로 나타났다[운전 외 행동 비수행 집단 $F(3,713)=8.28, p < .001$; 운전 외 행동 수행 집단 $F(3,679)=8.35, p < .001$]. 연령 집단 별 운전자 반응시간에 대한 사후분석을 실시한 결과를 살펴보면, 운전 외 행동을 수행하지 않은 집단에서는 연령이 증가할수록 반응시간이 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 운전 외 행동을 수행한 집단의 경우, 운전 외 행동을 수행하지 않은 집단과 마찬가지로 29세 이하 연령 집단의 반응시간이 가장 짧았다. 한편, 30-39세 연령 집단이 40-49세 연령 집단보다 반응시간이 길었고, 50세 이상 연령 집단 반응시간이 가장 긴 것으로 나타났다. 그러나 30- 39세 연령 집단은 50세 이상 연령 집단과 유의한 차이를 보이지 않았다(표 4).

운전자 반응시간에 영향을 미치는 운전 외 행동과 연령의 상호작용 효과

운전자 반응시간에 표기지명 수, 운전 외 행동, 연령이 미치는 영향을 살펴보고자 실시한 삼원변량분석을 통해, 운전 외 행동과 연령이 상호작용 하고 있음을 알 수 있었다. 그

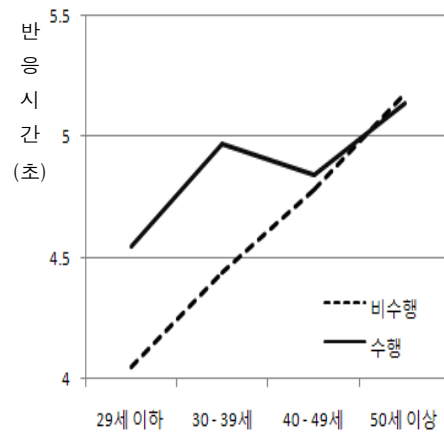


그림 3. 운전 외 행동 수행집단과 비수행 집단의 연령 집단별 평균 반응시간 변화

림 3을 보면, 운전 외 행동을 수행하지 않은 집단은 연령이 증가할수록 반응시간이 일정하게 증가하고 있는 모습을 보이는데 비해, 운전 외 행동을 수행한 집단은 연령 증가와 함께 반응시간이 증가하다가 40-49세 집단에서 반응시간이 감소하는 모습을 보이고 있었다. 운전 외 행동을 수행한 집단과 수행하지 않은 집단의 반응시간은 30-39세 연령대까지는 확연한 차이를 보이다가 40-49세 되면 그다지 뚜렷한 차이를 보이지 않았다.

표기지명 수, 운전 외 행동, 연령이 운전자의 방향선택 오류비율에 미치는 영향

도로안내표지에서 제시하는 표기지명 수, 운전 외 행동 수행여부, 연령 집단을 구분하여 운전자의 방향선택 오류비율 평균을 살펴보면 표 5와 같다. 표 5에 제시된 운전자의 방향선택 오류비율은 각 표기지명 조건에서

운전자의 오류 반응 비율을 계산한 값이다. 표기지명 수, 운전 외 행동 수행여부, 연령이 운전자의 방향선택 오류비율에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 삼원변량분석을 실시하였다. 그리고 반응시간 분석에서와 마찬가지로 참가자의 연령은 29세 이하, 30-39세, 40-49세, 50세 이상을 각각 1, 2, 3, 4로 recoding하여 연속변인(서열척도)으로 처리하여 분석에 사용하였다. 그 결과, 도로안내표지에서 제시되는 표기지명 수, 운전 외 행동 수행여부, 연령에 따라서 운전자의 방향선택 오류비율에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[표기지명 수 $F(4,410)=6.642, p<.001$; 운전 외 행동 $F(1,410)=4.056, p<.05$; 연령 $F(3,410)=3.187, p<.05$]. 그리고 운전 외 행동과 연령의 상호작용 효과가 운전자의 방향선택 오류비율에 유의한 영향을 미치고 있었다[$F(3,410)=2.940, p<.05$](부록 1).

표 5. 운전 외 행동 수행 여부, 표기지명 수, 연령 집단에 따른 운전자 평균 오류비율

운전의 행동	표기지명 수	연령집단			
		29세 이하	30-39세	40-49세	50세 이상
비수행	4	0.07(0.14)	0.04(0.11)	0.07(0.15)	0.15(0.23)
	6	0.22(0.30)	0.17(0.25)	0.41(0.15)	0.24(0.22)
	7	0.18(0.20)	0.37(0.22)	0.37(0.26)	0.45(0.23)
	9	0.17(0.23)	0.16(0.19)	0.28(0.26)	0.39(0.36)
	10	0.43(0.26)	0.34(0.19)	0.36(0.22)	0.39(0.21)
수행	4	0.12(0.21)	0.13(0.17)	0.13(0.10)	0.28(0.25)
	6	0.25(0.26)	0.37(0.25)	0.22(0.33)	0.33(0.21)
	7	0.35(0.38)	0.43(0.32)	0.36(0.22)	0.61(0.33)
	9	0.23(0.27)	0.28(0.18)	0.17(0.16)	0.42(0.38)
	10	0.44(0.35)	0.50(0.20)	0.35(0.20)	0.38(0.21)

표 6. 표기지명 수에 따른 오류비율 차이 검증

운전 외 행동	표기지명 수	평균 오류비율(SD)	F	사후분석
비수행	4	0.07(0.14)	12.90***	a < b, c, d < e
	6	0.21(0.27)		
	7	0.31(0.23)		
	9	0.21(0.25)		
	10	0.38(0.21)		
수행	4	0.14(0.19)	8.34***	a < b, c, d, e
	6	0.33(0.23)		
	7	0.41(0.32)		
	9	0.27(0.26)		
	10	0.42(0.26)		

*** $p < .001$

주. a = 표기지명 수 4개, b = 표기지명 수 6개, c = 표기지명 수 7개, d = 표기지명 수 9개, e = 표기지명 수 10개, 각 표기지명 수에 대한 오류비율은 연령집단을 구분하지 않은 것임.

운전자 방향선택 오류비율에 대한 표기지명 수와 연령집단의 사후분석 결과

운전자의 방향선택 오류비율에 대한 표기지명 수, 운전 외 행동, 연령의 삼원변량분석 결과를 바탕으로 운전 외 행동을 수행한 집단과 그렇지 않은 집단을 구분하여, 표기지명 수와 연령 집단에 대한 사후분석을 실시하였다. 이때, 앞에서 운전자 반응시간에 대한 사후분석을 실시했던 것처럼 표기지명 수에 대한 사후분석에서는 연령집단을 구분하지 않았으며, 연령 집단에 대한 사후분석에서는 표기지명 수를 구분하지 않았다. 반응시간에 대한 사후분석과 마찬가지로 Scheffe 방식을 사용하였다.

운전 외 행동을 수행한 집단과 수행하지 않은 집단 모두 표기지명에 따라서 오류비율에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[운전 외 행동 비수행 집단 $F(4,240)=12.90, p<.001$; 운전 외 행동 수행 집단 $F(4,205)=8.34, p<.001$].

사후분석 결과, 운전 외 행동을 수행한 집단과 수행하지 않은 집단 모두 표기지명 수가 4개인 조건에서의 방향선택 오류비율이 유의하게 낮았다. 그리고 표기지명 수가 증가할수록 방향선택 오류비율이 증가하다가 표기지명 수가 9개가 되면 방향선택 오류비율이 감소했다가 다시 증가하는 것으로 나타났다(표 6).

한편, 연령이 증가함에 따라 운전자의 방향선택 오류비율이 증가하는 모습을 보였다. 두 집단 모두 50세 이상 집단에서 방향선택 오류비율이 증가하는 모습을 보였지만 각 연령 집단 간 유의한 차이는 나타나지 않았다[운전 외 행동 비수행 집단 $F(3,241)=2.49$; 운전 외 행동 수행 집단 $F(3,206)=1.64$ (표 7)].

운전자 반응시간에 영향을 미치는 운전 외 행동과 연령의 상호작용 효과

운전자 방향선택 오류비율에 도로안내표지

표 7. 연령에 따른 운전자 방향선택 오류비율 차이 검증

운전 외 행동	연령	평균 오류비율(SD)	F
비수행	29세 이하	0.21(0.25)	2.49
	30 - 39세	0.21(0.22)	
	40 - 49세	0.22(0.24)	
	50세 이상	0.32(0.26)	
수행	29세 이하	0.28(0.30)	1.64
	30 - 39세	0.34(0.25)	
	40 - 49세	0.29(0.23)	
	50세 이상	0.39(0.27)	

주. 각 연령 집단의 오류비율은 표기지명 수 조건을 구분하지 않은 것임.

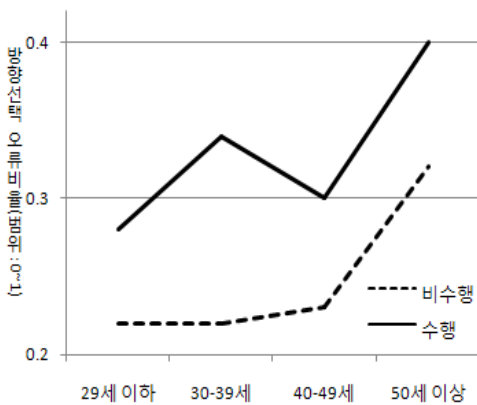


그림 4. 운전 외 행동 수행집단과 비수행집단의 연령 집단별 운전자 방향선택 오류비율 변화

의 표기지명 수, 운전 외 행동, 연령이 미치는 영향을 살펴보고자 실시한 삼원변량분석 결과, 운전 외 행동과 연령의 상호작용효과가 나타났다. 운전 외 행동을 수행한 집단과 수행하지 않은 집단의 연령 증가에 따른 방향선택 오류비율의 변화를 살펴보면, 그림 4와 같다. 운전 외 행동을 수행하지 않은 집단의 경우, 40-49세까지 방향선택 오류비율에 큰 변화가 없다가 50세 이상이 되면, 방향선택 오류비율

이 증가하는 것으로 나타났다. 이에 비해, 운전 외 행동을 수행한 집단에서는 연령과 함께 증가하다가 40-49세 연령대에서 방향선택 오류비율이 감소하는 모습을 보였다. 이러한 연유로 인해 30-39세 연령 집단에서 운전 외 행동을 수행한 집단과 그렇지 않은 집단의 방향선택 오류비율의 차이가 가장 커지는 모습을 보였다.

논 의

사람들이 올바른 판단을 내리는데 필요한 정보의 양은 어느 정도가 적당한 것일까? 단순하게 생각하면, 사람들에게 주어지는 정보의 양이 많을수록 가장 정확한 판단에 도달할 수 있을 것이다. 그러나 사람들이 살아가는 세상에서 문제를 해결하고 의사결정을 내리는데 항상 충분한 시간이 있는 것은 아니다. 이렇게 시간적 압력이 존재하고 있는 상황에서 정보의 양이 많을 경우, 이것은 정확한 판단에 도움이 되기보다는 방해요인으로 작용할

수 있다. 정보가 많으면 정보를 처리하는데 필요한 시간도 증가하게 되는데 운전이라는 것이 지속적인 흐름을 필요로 하는 이동 상황이라는 점을 고려하면, 도로안내표지에 제시된 정보를 처리할 때 운전자에게 주어진 시간은 충분하지 않다. 운전자는 주어진 시간 안에 정보를 처리해야 하는 것이다. 도로안내표지의 정보량(표기지명 수)이 증가함에 따라 운전자의 반응시간과 방향선택 오류비율이 증가한다는 본 연구의 결과는 오주석 등(2007)의 연구와 일치하며 시간적 압력 아래 있는 운전자에게 과도한 정보량은 운전 방해가 될 수 있음을 보여주고 있다. 즉, 도로안내표지에 운전자가 처리할 수 있는 범위를 벗어난 정보를 제공하는 것은 정상적인 교통흐름을 해칠 수 있고 더 나아가 사고를 유발할 가능성이 있는 것이다. 도로안내표지의 정보량 특히 표기지명 수에 대한 여러 연구들(정준화 등, 1999; 최기주 등, 2001; 오주석 등, 2007)에서 실험적 증거를 통해 표기지명 수를 제한해야 하는 필요성을 강조하고 있다. 그러나 여전히 우리나라에서는 도로안내표지의 표기지명 수에 대한 명확한 기준이 없으며, 각 지역마다 유동적으로 해석하여 외국의 기준이나, 연구자들이 조언하는 정보량보다 상대적으로 많은 지명을 표기하고 있다. 따라서 도로안내표지의 정보량 가운데 표기지명 수에 대한 기준을 설정할 때, 기존의 도로안내표지 정보량에 대한 선행 연구의 결과와 함께 본 연구결과가 그 기준을 설정하는데 도움을 줄 것으로 기대한다.

운전자의 부적절한 주의분산은 운전수행에 좋지 않은 영향을 끼친다. 본 연구에서 도출된 결과를 살펴보면, 운전자의 주의를 분산시키는 운전 외 행동 수행 여부에 따라서 운전자들의 반응시간과 방향선택 오류비율이 달라

지는 것으로 나타났다. 운전 외 행동은 운전자들의 반응시간뿐만 아니라 방향선택 오류비율까지 증가시켰다. 이것은 운전자가 도로안내표지의 정보를 처리해야 하는 순간, 운전자의 주의를 분산시키는 일이 발생하는 경우, 도로안내표지에서 제시하는 정보양이 과도하지 않아도 운전자의 정보처리에 문제가 생길 가능성이 높음을 의미한다. 본 연구에 참가한 모든 운전자들은 임의적으로 조작된 경로 방향에 대해 의사결정을 내려야 한다는 똑같은 입장에 처해 있었기에, 실제 운전상황에서 운전자들이 평소 자주 다니는 길을 주행할 경우 이런 문제가 가지는 위험성의 수준은 높지 않을 수도 있다. 그러나 자주 다니지 않거나 초행길 운전을 하는 경우, 도로안내표지의 정보를 처리할 때, 주의가 분산되면 운전자는 잘못된 경로로 진행할 가능성이 높아진다. 뿐만 아니라, 이 경우 정해진 시간 안에 의사결정을 내리지 못해 교통사고 발생 위험성이 높아질 수 있다. 그리고 초행길을 운전하는 경우, 자동차 운행안내 시스템을 사용하는 운전자가 증가하고 있는데, 도로안내표지에서 제공하는 정보와 자동차 운행안내 시스템에서 제공하는 정보를 처리해야 하는 순간이 겹치거나 두 정보들이 서로 불일치하는 경우, 운전자들은 목적지에 도달하는데 어려움을 겪을 수 있다.

연령에 따른 운전자의 도로안내표지 탐색반응을 살펴보면, 전반적으로 연령이 증가함에 따라 반응속도가 증가하는 모습을 보였다. 특히, 운전 외 행동을 수행 여부에 상관없이 두 집단 모두 50세 이상 연령집단의 반응시간이 가장 길었으며, 방향선택 오류비율도 다른 연령대에 비해 증가하는 모습을 보였다. 이것은 물리적으로 같은 수준의 정보라 하더라도 연령에 따라 그 정보를 처리하는 속도가 다를

보여준다. 즉, 운전자의 연령에 따라 작업부하를 유발하는 정보의 수준에 차이가 있다는 것이다. 우리나라의 고령화와 함께 향후 고령운전자의 증가를 생각하면, 이러한 결과는 도로안내표지에 제시되는 정보들의 기준을 설정하는 대상에 대한 변화가 필요하다는 것을 암시한다. 따라서 고령운전자를 대상으로 도로안내표지에 제시된 정보 및 운전 외 행동에 대한 다양한 연구가 이루어져야 할 것이다.

본래, 본 연구는 도로안내표지의 표기지명수로 조작한 정보량과 운전 외 행동의 수행여부에 따라 운전자들의 도로안내표지 탐색반응양상에 차이가 있을 것으로 기대하였다. 그러나 분석 결과 두 변인간 상호작용 효과는 나타나지 않았다. 이것은 본 연구에서 통제하지 못한 변수 때문으로 보인다. 본 연구에서 도로안내표지에 사용한 정보량은 지명의 수인데, 지명을 구성하는 글자 수를 통제하지 못한 부분이 있다. 그리고 도로안내표지를 제시하는 속도를 한 가지 조건으로 통일하였는데, 추후 속도 조건도 다양화하여 실험을 진행한다면, 도로안내표지에 제시되는 정보량과 운전 외 행동의 상호작용 효과를 볼 수 있을 것이라 기대한다.

이렇게 연구자가 기대했던 도로안내표지의 정보량과 운전 외 행동의 상호작용 효과는 나타나지 않았으나, 운전자의 반응시간 및 방향선택 오류비율에서 운전 외 행동과 연령의 상호작용 효과가 나타났다. 이 결과를 살펴보면, 운전 외 행동을 수행한 집단과 수행하지 않은 집단의 반응시간은 30-39세 연령대까지는 확연한 차이를 보이다가 40-49세 되면 그다지 뚜렷한 차이를 보이지 않는다. 이것은 고령자들의 정보처리 특징 때문인 것으로 생각할 수 있다. Finucane, Mertz, Slovic과 Schmidt(2005)에

의하면, 고령자들은 일상적인 문제를 해결하거나 의사결정을 할 때, 정보를 덜 사용하는 경향이 있고 전체적으로 탐색하는 정보의 양이 젊은이들보다 적다. 즉 이러한 결과는 나이 든 사람들의 문제해결 및 의사결정 과정에서 나타나는 특징으로 설명할 수 있으며, Berg, Meegan과 Klaczynski(1999)이 이야기한 “older/selective” 방식과 일관된 내용이다. 즉, 나이가 증가함에 따라 나타나는 문제해결 특성으로 인해 운전 외 행동의 영향력이 달라질 가능성이 있는 것이다. 즉, 나이가 들수록 사용할 수 있는 에너지의 양이 감소하며, 이것은 정보를 처리하는데도 영향을 미치는 것이다. 그러나 이러한 양상은 65세 이상 고령자의 정보처리 특성임으로, 40세-49세 연령대에서도 보이는 것에 대해 이러한 특성이 이 연령대에서부터 영향을 미치고 있는 것인지 다른 이유가 있는지 더 살펴봐야 할 것이다. 그리고 연령이 가지는 이러한 결과가 일관되게 나타난다면, 이것이 정보를 처리하는데 사용할 수 있는 에너지가 적은 고령운전자들이 제시되는 정보 가운데 적절한 정보만을 선택적으로 처리한 결과인지, 같은 이유로 운전 외 행동을 성실히 수행하지 않은 결과인지도 확인해야 할 과제라고 할 수 있다.

방향선택 오류비율에 대한 운전 외 행동과 연령의 상호작용 효과를 살펴보면, 운전 외 행동을 수행하지 않는 집단은 40-49세까지 방향선택 오류비율이 크게 증가하지 않다가 50세 이상에서 갑자기 증가하는 모습을 보였다. 이것은 정보처리의 정확성에 대해 50세 이상의 연령에서 급격한 변화가 있음을 보여주는 것이다. 한편, 운전 외 행동을 수행한 집단에서는 연령이 증가함에 따라 방향선택 오류비율이 증가하다가 40-49세가 되면 방향선택 오

류비율이 감소하는 모습을 보였다. 즉, 30-39세 연령 집단에서 운전 외 행동을 수행한 집단과 그렇지 않은 집단의 방향선택 오류비율 차이가 가장 큰 모습을 보여, 30-39세 연령 집단이 주의 분산에 취약한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 운전 외 행동에 대해 30-49세 연령대가 가장 취약하다는 연구결과와 일부 일치한다.

운전 외 행동을 수행한 집단이 반응시간 및 방향선택 오류비율에서 연령별 변화 양상이 유사했던데 비해, 운전 외 행동을 수행하지 않은 집단의 경우, 연령 증가와 함께 반응시간은 꾸준히 증가하고, 방향선택 오류비율은 50세 이상이 되어서 갑자기 증가하는 모습을 보였다. 이것은 50세 이상이 되면, 정해진 시간 안에서 정확한 반응을 하는데 더 큰 노력과 시간을 요한다는 것을 보여준다.

본 연구는 정보량과 운전 외 행동에 의해서 운전자의 도로안내표지 탐색반응의 특성을 살펴보고자 하였다. 그 결과, 도로안내표지의 정보량과 운전 외 행동은 운전자의 도로안내표지 탐색반응에 다양한 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 특히, 본 연구는 운전자의 탐색반응을 반응시간과 방향선택 오류확률로 구분하여 살펴보았다. 운전자 반응시간과 방향선택 오류확률 가운데, 어느 것이 운전자의 탐색반응에서 더 중요하게 다루어야 한다고 단언하는 것은 어려운 실정이다. 교통상황에서 길을 찾아가는 과정에서 관여하는 많은 도로시설물 가운데 도로안내표지의 기능은 다른 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 이러한 견해를 고려하여 본 연구 결과가 운전자에게 가장 적절한 정보를 제공하는 도로안내표지를 구성하는데 도움이 되길 바란다.

참고문헌

- 교통문화운동본부 (1999). 1999년 교통문화 운동본부 설문자료.
- 건설교통부 (2006). 도로표지관련규정집.
- 도로교통안전관리공단 (2004). 교통사고 통계분석.
- 신용균, 이건호, 박지영 (1998). 노년층 운전자의 시지각 및 운전행동. *교통안전연구논집*, 17, 153-168.
- 오주석, 이순철, 노관섭 (2007). 도로안내표지의 표기시명 수가 운전자 반응시간 및 반응정확성에 미치는 영향. *한국심리학회:산업및조직*, 20, 267-282.
- 오주석, 이순철, 황윤숙 (2007). 위험운전, 주의 행동 및 피로대처에 대한 인적요인의 영향. 2007년 (사)한국심리학회 연차학술대회 논문집, 44-45.
- 이기영, 유태호, 이군상, 오영태 (2006). 도로표지내 글자간 걱정여백률에 관한 실험적 연구. *대한교통학회지*, 24(6), 21-32.
- 이순열, 이순철, 김인석 (2006). 고령운전자 차량 좌회전 상황에서의 위험요인 분석. *Journal of the Korea Data Analysis Society*, 8, 375-390.
- 이순철 (2000). *교통심리학*. 서울: 학지사.
- 이정모 등 (2006). *인지심리학*. 서울: 학지사.
- 정준화, 김현정 (1999). 도로 표지 판독성 실험 연구. *교통안전연구논문*, 18, 9-27.
- 최기주, 최병운 (2001). 도로표지 시인거리에 관한 연구. *대한교통학회지*, 19(4), 123-137.
- 한국건설기술연구원 (2007). 도로의 인간공학 요소정립과 실험연구 위탁 연구보고서.
- Berg, C. A., Meegan, S. P., & Klaczynski, P.

- (1999). Age and experiential differences in strategy generation and information requests for solving everyday problems. *International Journal of Behavioral Development*, 23, 615-639.
- Crundall, D., Bains, M., Chapman, P., & Underwood, G. (2005). Regulating conversation during driving: A problem for mobile telephones? *Transportation Research part F*, 8, 197-211.
- Federal Highway Administration, (2003). *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Street and Highway*. U.S.A.
- Finucane, M. L., Mertz, C. K., Slovic, P., & Schmidt, E. S. (2005). Task complexity and older adults' decision-making competence. *Psychology And Aging*, 20, 71-84.
- Jenness, J. W., Lattanzio, R. J., O'Toole, M., & Taylor, N. (2002). Voice-activated dialling or eating a cheeseburger: Which is more distracting during simulated driving? *Proceeding of the Human Factors and Ergonomics Society 46th Annual Meeting*, Pittsburgh, PA.
- Queensland Department of Main Road (2006). *Traffic and Road Management Manual*. Australia.
- Recarte, M. A., & Nunes, L. M. (2003). Mental Workload While Driving: Effects on Visual Search, Discrimination, and Decision Making, *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 9, 119-137.
- Tokunaga, R. A., Hagiwara, T., Kagaya, S., & Onodera, Y. (2000). Effects of conversation through cellular telephone while driving on driver reaction time and subjective mental workload. *Transportation Research Board*, 1724, 1-6.
- Transit New Zealand (1998). *Manual of Traffic Signs and Markings*. New Zealand.
- 1차 원고접수 : 2008. 1. 4
 2차 원고접수 : 2008. 4. 3
 3차 원고접수 : 2008. 5. 13
 최종 게재 결정 : 2008. 5. 15

The effects of amount of information in road sign and distracted driving behavior on drivers' activity of detecting

Sun Jin Park	Soon Chul Lee	Soon Yeol Lee	Ju Seok Oh	Kwan Sub Noh
Dept. of Psychology Chungbuk University		Road Safety Authority	Dept. of Psychology Chungbuk University	Korea Institution Construction Technology

We researched the effects of amount of information given by road sign and distracted driving behaviors on driver's road sign search task. We focused on amount of legend in road sign, defined amount of information as numbers of legend in road sign. 91 drivers took part in this study, all subjects were asked to memorize a driving route and find right direction as soon as they could in 17 intersections. 45 drivers of them were asked to do a secondary task, as distracted driving behavior while they are selecting direction. The secondary task was reverse-digit counting. We analyzed drivers' reaction time and errors. The result showed that as amount of legend increases, the subjects' reaction time and error also increases. And reaction time of the subjects who were asked to count reversed-digit was delayed than who were not. Subjects with distraction showed more delayed reaction time and showed more error than subjects without distraction did. And we could see that older subject showed delayed reaction time. Finally, we discussed the interaction effects of distracted driving behavior and age on drivers' reaction time and errors when they decision making about their route.

Key words : Road sign, amount of legend, Distracted driving behaviors, Reaction time, Errors

부록 1. 정보량, 운전 외 행동, 연령이 운전자의 도로안내표지 탐색반응에 미치는 영향

운전자 반응시간에 대한 삼원변량분석 결과

변산원	자승합	자유도	평균자승	F
표기지명 수(A)	58.025	4	14.506	13.765***
운전외 행동(B)	22.216	1	22.216	21.081***
연령(Z)	128.600	3	42.867	40.677***
A×B	1.963	4	.491	.466
A×Z	7.907	3	.659	.625
B×Z	21.745	12	7.248	6.878***
A×B×Z	8.839	12	.737	.699
집단 내	1433.202	1360	1.054	
전체	32126.950	1399		

*** $p < .001$

주. 연령은 29세 이하, 30-39세, 40-49세, 50세 이상을 각각 1, 2, 3, 4로 recoding하여 연속변인(서열척도)으로 처리하였음.

운전자 방향선택 오류비율에 대한 삼원변량분석 결과

변산원	자승합	자유도	평균자승	F
표기지명 수(A)	1.594	4	.398	6.642***
운전 외 행동(B)	0.243	1	.243	4.056*
연령(Z)	0.765	3	.191	3.187*
A×B	0.060	4	.015	.252
A×Z	1.156	12	.072	1.204
B×Z	0.529	3	.176	2.940*
A×B×Z	0.287	12	0.24	.399
집단 내	24.599	410	0.60	
전체	67.560	450		

* $p < .05$, *** $p < .001$

주. 연령은 29세 이하, 30-39세, 40-49세, 50세 이상을 각각 1, 2, 3, 4로 recoding하여 연속변인(서열척도)으로 처리하였음.