

문자메시지 전송과 내비게이션 명칭 검색이 운전 수행 능력에 미치는 영향 : 택시 운전자를 대상으로

Effects of sending text message and searching navigation on driving performance of taxi drivers

연홍원¹, 신희용¹, 윤희정¹, 김한수¹, 지두환², 민병찬², 탁계래¹, 정순철^{1*}

¹건국대학교 의공학부 의공학실용기술연구소

²한밭대학교 산업경영공학과

Key words: Driving, Sending Text Message, Searching Navigation, Driving Performance

1. 서론

대부분의 운전자들은 차량 내에서 휴대 전화를 사용하고 있고, MP3 및 내비게이션 등 차량 내 전자기기의 보급이 크게 증가하고 있다. 이로 인해 운전 중 휴대 전화 및 차량 내 전자기기의 사용이 증가하고 있는 실정이다. 차량 내 전자기기의 사용은 운전자에게 도로 및 교통 상황 등의 운전 정보를 알려주기 때문에 긍정적으로 작용할 수도 있지만, 운전자에게 주의력 분산을 유발하여 안전 운전 측면에서는 부정적으로 작용할 수도 있다(이원섭 등, 2010).

운전 중 주의력 분산을 유발할 수 있는 주의력 분산과제 수행이 운전 수행 능력에 미치는 영향에 대한 연구가 수행되어졌다(Strayer et al., 2002; 양재웅 등, 2011). 운전 중 운전자에게 제공되는 부가 정보가 다양해질 경우, 운전자는 정보처리를 위해 인지적 노력을 증가시키게 되고, 이로 인해 집중력이 분산되어 작업부하가 증가하게 된다고 보고하였다(이원섭 등 2010; 양재웅 등, 2011). 즉 이러한 선행 연구들은 운전 중 주의력 분산 과제 수행이 운전 수행 능력을 감소시킨다는 일관된 결과를 보고하였다. 이와 같은 선행 연구들은 대부분 일반인들을 대상으로 운전 중 휴대전화를 이용한 통화, TV 시청, 내비게이션 사용 등과 같은 주의력 분산과제가 운전 수행 능력에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 규명하고자 하였다.

본 연구에서는 운전경력이 25년 이상인 50~60대의 택시 운전자를 대상으로 문자메시지 전송 또는 내비게이션 검색과 같은 주의력 분산 과제가 운전 수행 능력에 어떠한 영향을 미치는지 규명하고자 한다. 또한 주행 속도에 따라 주의력 분산 과제가 운전 수행 능력에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 한다.

2. 연구방법

운전 경력이 29.7 ± 7.0 년인 14 명의 남성 택시 운전 자(56.7 ± 4.3 세)와 운전 경력이 20.1 ± 5.7 년인

15 명의 여성 택시 운전자(평균 55.5 ± 3.5 세)를 피험자로 선정하였다.

본 실험에 이용된 가상 자동차 시뮬레이터 (GDS-300S, Gridspace Co.)는 실험실에 설치되어 있는 모의용 기기로 3 대의 32 인치 LCD 모니터를 통해 운전 시 필요한 정면과 좌/우 환경 정보들을 제공하도록 구성되었다.

실험은 안정 구간(3 분), 주행 구간(1 분), 주행 또는 주행 + 주의력 분산과제 구간 (1 분)으로 구성되었다. 피험자는 편도 3 차선 도로를 80km/h 또는 100km/h 의 속도를 유지하며, 선행차량과는 30m 의 일정 거리를 유지하면서 주행하도록 하였다. 이 때 선행 차량과의 거리 정보는 시뮬레이터 화면 하단에 표시하여 피험자가 일정한 거리를 유지할 수 있도록 하였다.

주의력 분산과제는 문자 메시지 전송(Sending Text Message:STM)또는 내비게이션 명칭검색 (Searching Navigation: SN)으로 구성되었다. STM 과제는 본인이 현재 사용하고 있는 휴대 전화를 이용하여 실험자가 불러주는 내용을 문자로 전송하는 과제로서, 실제 차량 운전 시 전송 가능한 간결한 문장으로 구성하였다. SN 과제는 본 연구팀에서 제공한 내비게이션을 이용하여, 건물의 명칭을 검색하는 과제였다.

주행 및 주행+주의력 분산 과제 구간에서 주행의 처음과 끝의 10 초를 제외한 40 초의 데이터를 분석 구간으로 지정하였다. 성별, 속도 및 과제에 따라 평균차간거리와 평균속도가 통계적으로 어떠한 차이가 있는지를 알아보기 위하여 반복측정변량분석(SPSS ver. 18.0)을 수행하였다.

3. 실험 결과

평균 차간거리는 속도(p=0.016)와 과제 (p<0.001)에 따라 유의한 차이가 나타났다(그림. 1). 과제에 대한 Bonferroni 사후검증 결과 평균 차간거리는 주행과

주행+문자메시지 전송 간(p<0.001), 주행과 주행+내비게이션 명칭 검색간(p<0.001), 그리고 주행+문자메시지 전송과 주행+내비게이션 명칭 검색간(p=0.024)에 유의한 차이가 나타났다.

평균속도도 속도(p<0.001)와 과제(p<0.001)에 따라 유의한 차이가 나타났다(그림. 2). 과제에 대한 Bonferroni 사후검증 결과 평균 속도는 주행과 주행+문자메시지 전송간 (p<0.001), 주행과 주행+내비게이션 명칭 검색간(p<0.001)에 유의한 차이가 나타났다. 그러나 성별에 따라 평균 차간거리와 평균속도는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

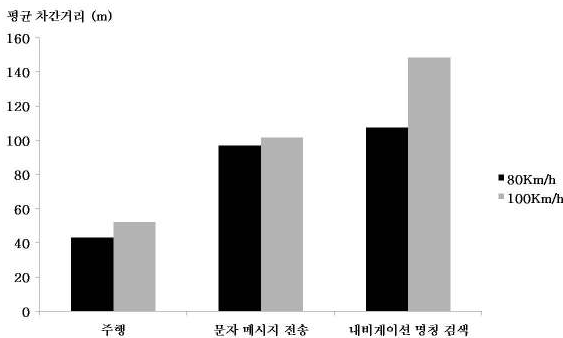


그림 1. 속도에 따른 과제별 차간거리 비교

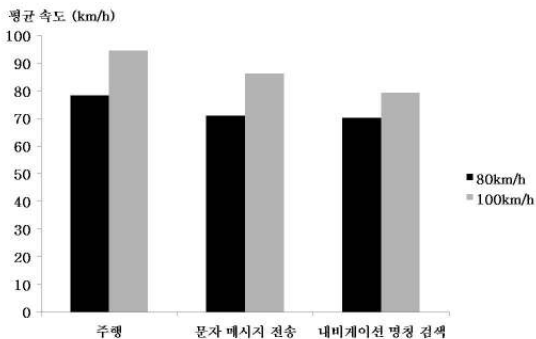


그림 2. 속도에 따른 과제별 평균속도 비교

4. 결론 및 토의

본 연구에서는 운전경력이 25년 이상인 50~60대 택시운전자를 대상으로 80km/h와 100km/h의 속도로 운전 중 문자 메시지 전송 및 내비게이션 명칭 검색과 같은 주의력 분산과제 수행이 운전 수행 능력에 어떠한 영향을 미치는지 규명하고자 하였다.

일반인을 대상으로 운전 중 휴대전화 및 내비게이션 사용이 운전수행 능력에 미치는 영향에 관한 많은 연구가 수행되어왔다(Strayer et al., 2002; 신용균과 류준범, 2008; 양재웅 등, 2011). 운전 중 휴대 전화 통화로 인해 전방 차량과의 거리가 증가하였으며,

평균속도는 감소한다고 보고하였다. 또한 운전 중 DMB 시청을 한 그룹은 DMB 시청을 하지 않은 그룹에 비해 전방 차량과의 거리가 증가하였고, 평균속도는 감소한다고 보고하였다

본 연구 결과 운전 경력이 길고, 현재 택시 운전을 하고 있어 운전 전문가라고 판단할 수 있는 택시 운전자라도 운전 중 문자 메시지 전송 및 내비게이션 명칭 검색의 주의력 분산과제 수행으로 평균차간거리는 증가하였고, 평균속도는 감소하였다. 이것은 일반인을 대상으로 운전 중 휴대전화 사용 또는 DMB 시청이 운전 수행 능력을 감소시켰던 선행 연구 결과와 유사한 결과이다(Strayer et al., 2002; 신용균과 류준범, 2008; 양재웅 등, 2011).

특히 문자메시지 작성에 비해 내비게이션 명칭 검색 수행 시 평균 차간거리가 더 길게 나타났고, 평균속도는 감소하였다. 이것은 운전자가 편한 위치에서 제어할 수 있는, 즉 운전 수행에 영향을 적게 끼치는 문자 메시지 전송에 비해 고정된 위치에 있어서 운전자가 편한 상황에서 조작할 수 없는 내비게이션 명칭 검색이 안전 운전에 더 부정적인 영향을 미칠 가능성이 있다는 것을 의미한다. 또한 실험에 사용한 휴대전화는 피험자 본인이 현재 사용하고 있는 휴대전화인 것에 비해 내비게이션의 경우 피험자가 사용하던 기종이 아니기 때문에 사용 경험이 부족하여 조작의 어려움이 있을 수 있었고, 이것이 본 연구 결과에 영향을 미칠 수 있었을 것으로 판단된다(양재웅 등, 2011).

후기

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2009-0084784)

참고문헌

이원섭, 박장운, 김수진, 윤성혜, Xiaopeng Yang, 이용태, 손준우, 김만호, 유희천(2101) 운전 생체 신호 및 운전 수행도 분석 system 개발, *인간공학회 9(1)*, 47-53.
 신용균, 류준범 (2008), 운전 중 텔레매틱스 장치 사용이 운전행동에 미치는 영향, *대한교통학회지*, 26(6), 39-47.
 양재웅, 이수정, 김지혜, 최미현, 최진승, 김한수, 지두환, 탁계래, 정순철, 민병찬 (2011) 문자메시지 전송 및 내비게이션 명칭 검색이 운전 중 피부전도수준과 속도편차에 미치는 영향, *산업경영시스템학회지*, 34(1) 10-14.
 Strayer, D.L., Drews, F.A., Alvert, R.W., and Johnston, W.A. (2002) Why do cell phone conversations interfere with driving?, *Proceedings of the 81st Annual Transportation Research Board Meeting*.