

The Effects of Learning Two or Three Dimensional Maps on Wayfinding Performance*

Kyongmyon Yi¹, Jun-Ho Choi², Chobok Kim^{1†}

¹Department of Psychology, Kyungpook National University

²Department of Fire Protection Engineering, Pukyong National University

It is crucial to develop cognitive maps of emergency evacuation routes for rapid and safe evacuation in advance of disasters. Evacuation routes are often presented by two- or three-dimensional maps. However, it is unclear how cognitive maps of emergency evacuation routes developed by the different map types affect wayfinding performance and whether these are different between men and women. In order to address this issue, the current study constructed a maze similar to a real escape situation and divided participants into three groups according to the types of map with consideration of the sex ratio. The results showed that groups with two- and three-dimensional maps showed higher accuracy than the control group. Importantly, women showed longer escape times than men in the group with three-dimensional map, whereas the difference was absent in the other groups. These findings suggest that providing evacuation routes with two-dimensional map would help save many lives in evacuation situations.

Keywords: evacuation behavior, wayfinding, cognitive map, sex differences

1 차원고접수 19.08.26; 수정본접수: 19.11.04; 최종게재결정 19.11.20

화재나 지진 등 충격을 다루는 재난 상황에서 신속한 대피는 많은 사람의 생사를 가르는 만큼 매우 중요하다. 신속하고 안전한 대피를 위해서는 효과적인 탈출 계획의 수립이 필요하다. 예를 들어, 영화관과 같이 밀폐된 공간에서 화재가 발생하였을 때, 피난 경로를 기반으로 탈출 계획을 수립할 수 있다면 신속하고 안전한 대피가 가능할 것이다. 효과적인 탈출 계획 수립을 위해서는 화재와 같은 재난 상황이 발생하기 전 자신의 위치와 비상 탈출구 간 피난 경로를 포함하는 공간적 관계에 대한 내적 표상인 인지도(cognitive map)를 형성하는 것이 핵심이다(Tolman, 1948; Wagner, 2006). 이에 따라, 우리나라에서는 『다중이용업소법』에 따라 공공이 이

용하는 장소에 대해서 자신의 위치와 비상 탈출구 간 피난 경로를 포함한 지도, 즉 피난안내도를 갖추고 있거나 영상으로 안내하는 것을 법적으로 의무화하고 있다. 예를 들어, 영화관의 경우, 위급 상황에서 신속하고 안전한 대피를 위해 자신의 위치와 비상 탈출구 간 피난 경로를 영화 상영 전에 안내하도록 하고 있다.

한편, 위에서 언급한 피난 안내도의 제시는 뚜렷한 기준없이 2차원 또는 3차원 지도 형태로 임의로 이루어지고 있는 실정이다. 또한 지도 유형에 따라 피난 경로에 대한 길찾기 행동에 어떠한 영향을 주는지에 대해서도 아직 명확히 알려진 바가 없다. 다만, 일부 연구들에서 관련된 주제를 다루었

* 이 연구는 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(No. NRF2018R1A2B3005951) 및 과거 국민안전처가 출연한 소방안전및119구조급기술훈연구개발사업(과제번호: NEMA-차세대-2014-53)의 연구비 지원으로 수행되었음.

† 교신저자: 김초복, (41566) 대구광역시 북구 대학로 80 경북대학교 심리학과
E-mail: ckim@knu.ac.kr

는데, 한 연구에서는 실험실 환경에서 컴퓨터 모니터를 이용하여 두 가지 지도 유형을 활용한 길찾기 수행의 차이를 연구하였고, 그 결과 3차원 지도를 이용할 때보다 2차원 지도를 이용할 때 길찾기 수행이 더 빠른 것으로 나타났다(Oulasvirta, Estlander, & Nurminen, 2009). 반면, 또 다른 연구에서는 의사결정이 어려운 혼잡한 길거리에서 2차원 지도보다 3차원 지도를 통해 경로를 학습했을 때 수행이 더 향상되는 것으로 나타났다(Liao, Dong, Peng, & Liu, 2017). 이러한 결과는 2차원 지도가 3차원 지도에 비해 주의 자원의 요구가 상대적으로 적으며 대략적으로 공간 전체에 대한 정보를 빠르게 통합할 수 있는 반면, 3차원 지도의 경우 주의 자원이 요구는 많지만 주변 환경에 대한 구체적인 정보를 획득할 수 있기 때문으로 여겨진다(Lei, Wu, Chao, & Lee, 2016). 따라서 제시되는 지도 유형에 따라 형성되는 인지도의 특성이 다를 수 있으며, 이는 위급 상황에서 길찾기 행동의 수행에 영향을 미칠 가능성이 있다.

이와 더불어, 남녀 간 공간 항행, 즉 길찾기 전략의 차이를 고려할 때(Saucier et al., 2002), 제시되는 지도 유형에 따라 남녀 간 피난 속도와 정확성에 영향을 미칠 가능성이 있다. 이전 연구에 따르면, 여성은 지도의 랜드마크와 같은 국지적 특징에 초점을 두는 전략을 주로 사용하는 반면 남성은 지도에 나타난 경로의 전반적인 패턴을 구성하는 전략을 주로 사용하는 차이를 보이는 것으로 알려져 있다(Chen, Chang, & Chang, 2009; Coluccia, Iosue, & Antonella Brandimonte, 2007; Moffat, Hampson, & Hatzipantelis, 1998). 이러한 남녀 간 길찾기 전략의 차이는 2차원과 3차원 길찾기에서 수행의 차이로 나타나기도 하지만, 일관성있는 결과가 보고되지는 않았다. 예컨대, 2차원 미로 탈출에서는 남녀 간 수행차이가 나타나지 않았지만(Leplow, Höll, Zeng, & Mehdorn, 2000), 3차원 가상현실에서 식품점 내부의 상품을 찾는 실험에서는 남성이 여성보다 빠른 수행을 보인 반면, 정확률에서는 여성이 더 높은 것으로 나타났다(Spiers, Sakamoto, Elliott, & Baumann, 2008). 이와 다르게, 최근 가상현실을 이용한 3차원 길찾기 실험에서는 여성이 남성보다 수행이 더 높은 것으로 나타났다(Vilar, Rebelo, & Noriega, 2014).

따라서 이 연구는 2차원과 3차원 지도 학습이 길찾기 수행에 있어 차이를 유발하는지, 그리고 이러한 효과가 성별에 따라 다르게 나타나는지를 확인하고자 하였다. 특히, 실제 환경에서의 길찾기 행동을 재현하기 위해 실물 크기의 미로를 제작하여, 실험실 환경이나 가상현실이 아닌 실제 미로에서의 길찾기 행동을 확인하고자 하였다. 이를 위해, 길찾기

수행 전 미로에 대한 탈출 경로 학습을 짧은 시간동안 제시한 두 실험집단과 학습을 제공하지 않은 통제집단으로 세 집단(통제: 지도 없음, 2D: 2차원 지도, 3D: 3차원 지도)을 구성하고, 각 집단의 성비가 최대한 동일하도록 참가자들을 배정하였다. 짧게 제시되는 지도 학습 시간을 고려할 때, 상대적으로 요구되는 주의 자원 요구량이 적은 2D 집단이 3D 집단보다 미로 탈출 수행이 더 높을 것으로 예상하였다. 또한, 2D 집단과 3D 집단 간 미로 탈출에서 남녀 간 수행 차이가 나타나는지를 확인하고자 하였다.

방 법

참가자

XX대학교의 온라인 게시판을 통해 118명의 참가자를 모집하였다(M=23.4세, SD=2.42. 모든 참가자들은 XX대학교의 기관생명윤리위원회 심의를 거친 실험 참여 동의서에 서명하였고, 실험 참여에 대한 금전적 보상을 지급 받았다. 미로 탈출 이전 학습할 지도 유형과 성별에 따른 탈출 수행의 차이를 확인하기 위해, 통제 집단은 51명(여: 23명), 2D 집단은 31명(여 15), 그리고 3D 집단은 36명(여 14명)으로 무선적으로 배정하였다.

도구 및 절차

실험에 사용된 미로는 1.2 x 2.0m² 크기의 판자를 이용하여 제작하였다. 실험 세트의 강도를 향상시키기 위해, 두 판자 사이에 1.2 x 2.0 x 0.06m³ 크기의 간격재(filler block)를 삽입하였다. 현재 『건축물방화구조규칙』의 최소 범위에 따라 최악의 탈출 상황을 가정하여 복도의 폭은 1.2m로 설정하였고, 미로의 전체크기는 16.5 x 15.4m²로 9개의 교차점을 가지도록 제작되었다. 또한, 벽의 높이는 2.0m로 참가자들이 미로 밖을 볼 수 없도록 하였다. 미로의 입구에서 출구까지 가장 짧은 경로는 93.0m로, 이 경로를 이용하면 성인 평균 걸음걸이 속도(1.4m/s)로 약 66초가 소요되는 거리였다. 미로 탈출 수행 전 2D 집단 및 3D 집단 각각에 대해 Figure 1에 제시된 바와 같이 실제 영화관에서 사용되는 형태의 2차원 지도와 3차원 지도를 동영상으로 제작하여 학습하도록 하였다. 구체적으로, 2D 집단의 경로 학습 동영상에 사용된 2차원 지도는 높이 정보 없이 벽과 통로를 색상만으로 구분하였고, 3D 집단의 경로 학습에 사용된 3차원 지도는 높이 정보, 즉 입체감을 포함한 것으로, 벽과 통로를 색상 및 높이로 구분하였다. 두 지도 모두 랜드마크는 포함하지 않았다. 각각의 동영상에서 탈출 경로는 지도의 입구에서 출발하여

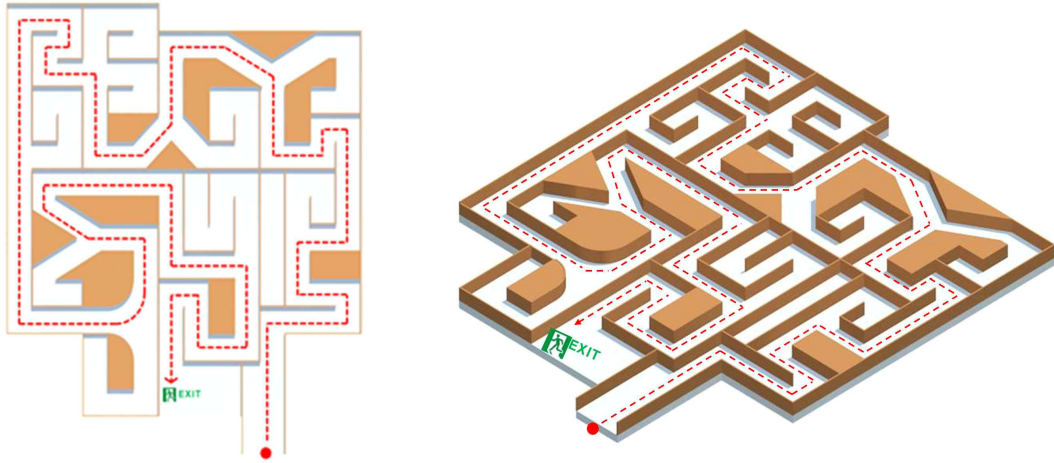


Figure 1. 2D (left) and 3D (right) maps used in the experiment. Red dots indicates starting point of the maze.

출구까지 순차적으로 점선의 형태로 나타나도록 하였으며, 두 가지 동영상 모두 20초 동안 제시되었다. 또한, 2차원 지도는 수평선 및 수직선을 기본으로 한 직사각형 형태로 제시하였고, 3차원 지도는 입체감을 포함한 공간 정보를 효과적으로 표현하기 위해, 약 45° 기울어진 형태로 제시하였다. 미로 탈출 수행은 정확률과 탈출시간으로 측정하였다. 정확률은 미로 내에서 정확한 방향선택을 한 백분율로, 탈출시간은 미로를 탈출한 전체 시간으로 측정하였다.

분석 방법

통계 분석은 SPSS 23.0을 사용하여 실시하였다. 지도 유형에 따라 피난 경로에 대한 인지도 형성이 성별 간 탈출 수행에 미치는 영향을 확인하기 위해, 정확률과 탈출 시간에 대해 3(지도 유형: 2차원, 3차원 및 통제) x 2(성별: 남, 여) 변량 분석을 실시하였다. 다음으로, 지도 유형의 주효과 및 상호작용이 유의한 경우, Turkey’s HSD를 통해 간 사후검증을

실시하였다.

결 과

지도 유형에 따라 피난 경로에 대한 인지도 형성이 성별 간 정확률과 탈출 시간에 미치는 영향에 대한 분석 결과는 Figure 2에 제시하였다. 우선, 정확률에서 지도 유형의 주효과가 유의미하게 나타났고[F(2, 102) = 25.344, $p < .05$, $\eta^2 = .332$], 이는 2D 집단(73.33%)과 3D 집단(76.25%)의 정확률이 통제 집단(60.06%)보다 더 높은 것에 기인하였다[$p < .05$]. 한편, 성별의 주효과 및 지도 유형과 성별 간 상호작용은 유의미하게 나타나지 않았다[$ps > .05$].

다음으로, 탈출 시간에서 지도 유형의 주효과가 유의미하게 나타났는데[F(2, 102) = 3.953, $p < .05$, $\eta^2 = .072$], 이는 2D 집단(92.97s)이 통제 집단(127.91s)보다 탈출 시간이 더 빠른 것에 기인하는 것으로 나타났다[$p < .05$]. 반면,

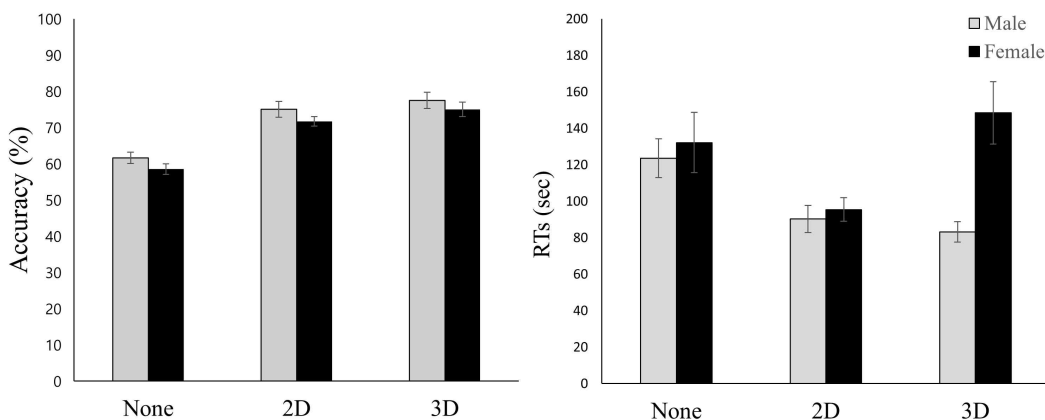


Figure 2. Mean accuracy and reaction times for the Map-type according to sex differences. Error bars represent the standard errors of the means.

3D 집단은 2D 집단 및 통제 집단과 차이는 없는 것으로 나타났다[$p > .05$]. 또한, 성별의 주효과도 유의미하게 관찰되었는데[$F(1, 102) = 6.186, p < .05, \eta^2 = .057$], 이는 남성(99.03s)이 여성(125.42s)보다 탈출 시간이 더 빠르기 때문으로 나타났다. 특히, 지도 유형과 성별 간 상호작용이 유의미하게 나타났는데[$F(2, 102) = 3.147, p < .05, \eta^2 = .058$], 구체적으로 2D 집단과 통제 집단에서는 남녀 간 탈출 속도가 차이가 나타나지 않은 반면[$p > .05$], 3D 집단에서는 여성(148.57s)이 남성(83.20s)보다 탈출 시간 더 오래 걸린 것으로 나타났다[$p < .05$].

논 의

이 연구는 피난 경로에 대한 2차원과 3차원 지도 학습이 실제로 제작된 미로를 탈출하는 길찾기 수행에 차이를 유발하는지, 또한 이러한 효과가 성별에 따라 다른지를 확인하고자 하였다. 실험결과를 살펴보면 다음과 같다. 정확률의 경우, 2D 집단과 3D 집단 모두 통제 집단보다 높았으며, 성차는 관찰되지 않았다. 탈출 시간은 2D 집단이 통제 집단보다 더 빠른 것으로 나타났지만, 2D 집단과 3D 집단 간 차이는 유의하지 않았다. 또한 2D 집단의 성차는 없는 반면 3D 집단에서는 여성의 탈출 시간이 남성보다 더 긴 것으로 나타났다. 이러한 결과는 탈출 이전에 지도를 통한 피난 경로에 대한 학습이 길찾기 수행에 중요한 요인이며, 학습한 지도 유형에 따라 길찾기 수행에 있어 성차가 있음을 보여준다.

성별에 따른 지도 학습 방법의 차이에 관한 연구를 살펴보면, 남성은 지도를 전역적으로 처리함으로써 공간 전체의 대략적인 정보를 통해 경로를 찾는 반면, 여성은 지도 주변 환경의 색상, 깊이 및 형태와 같은 국소적 특징들을 통해 경로를 찾는 것으로 알려졌다(Bosco, Longoni, & Vecchi, 2004; Chen et al., 2009; Coluccia & Louse, 2004; Lawton, 1994, 2001). 이러한 남녀 간 차이는 피난 경로를 보여주는 지도 유형에 따라 길찾기 수행에 서로 다른 영향을 미치는 것으로 여겨진다. 예컨대, 영화관에서 사용하는 3차원 지도의 경우, 색상, 형태 및 깊이와 같은 국소적 처리가 요구되는 정보를 포함하고 있지만, 피난 경로를 찾는 데 도움이 되는 뚜렷한 랜드마크를 가지고 있지 않다. 그럼에도 불구하고 여성은 3차원 지도를 국소 특징을 통해 인지도를 형성함으로써 지도 유형에 관계없이 전역적으로 처리하는 남성에게 비해 피난 행동이 늦어지는 것으로 여겨진다. 하지만 2차원 지도의 경우 국소적인 특징보다는 피난 경로에 전반적인 공간 정보만을 포함하고 있기 때문에(Lei et al., 2016), 남성

과 여성 모두 피난 경로에 대한 대략적인 전체 공간에 대한 인지도를 용이하게 형성함으로써 남녀 간 길찾기 수행에 차이가 없는 것으로 해석될 수 있다. 최근 연구에서도 이를 뒷받침하는 결과가 나타났다. 구체적으로, Lin과 Chen(2013)은 랜드마크 중심이 아닌, 자신의 위치와 방위(direction)를 통해 길 찾는 것이 요구되는 자동차 네비게이션을 2차원 및 3차원 화면으로 제공한 다음 남녀 간 길 찾기 수행 차이를 확인하였다. 연구자들은 2차원 네비게이션을 사용했을 때 남성과 여성 간 길찾기 수행 차이가 나타나지 않았지만, 3차원 네비게이션을 사용했을 때 여성이 남성보다 급격한 수행 저하를 보인 것을 확인하였다. 이러한 결과를 종합하면, 길찾기 행동 도움이 되는 랜드마크가 부재하거나 지도에 표현하기 힘든 경우에는 3차원 지도를 사용하는 것이 신속한 탈출에 부정적인 영향을 끼칠 수 있음을 시사한다.

한편, 남성의 탈출 시간이 여성보다 전반적으로 더 빠른 것으로 나타났는데, 이는 남성의 걸음걸이 속도가 여성보다 상대적으로 빠르기 때문으로 보인다(Tolea et al., 2010). 이의 영향을 확인한 결과, 통제집단과 2D 집단의 남성이 여성보다 수치적으로 탈출 시간이 더 빠른 것으로 나타났지만 둘 간의 차이는 유의미하지 않은 반면, 3D 집단에서 남성이 여성보다 탈출 시간이 유의미하게 빠르게 나타났다. 이러한 결과는 앞서 언급한 3차원 지도 학습을 통한 남녀 간 탈출 시간에서의 차이가 걸음걸이 속도의 차이보다 신속한 피난 행동에 더 큰 영향을 주었음을 시사한다.

이 연구에서는 서로 다른 유형의 지도 학습을 통한 길찾기 수행의 특성에 초점을 두고 위급 상황에서의 탈출 행동을 확인해보고자 하였다. 하지만 이 연구는 다음과 같은 한계점을 지닌다. 첫째, 화재와 같은 위급상황에서는 사람들의 정서적 불안 또는 스트레스 수준이 높아져 길찾기를 위한 정보 처리 과정이 일반적인 상황과 다르다고 알려져 있다(Kobes, Helsloot, de Vries, & Post, 2010). 한 예로, 최근 연구에서는 불안 수준이 높을 때 방향 선택 과정에서 선택적 주의가 증가하는 것을 확인하였는데(Kim & Lee, 2019), 이러한 결과는 위급 상황에서 특정 정보에 의존한 정보처리 과정으로 인해 길찾기에 필요한 다양한 정보를 통합하여 의사결정을 내려야 될 경우 피난 행동에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 따라서 피난경로 학습 시 지도의 랜드마크나 정보의 복잡도가 실제 피난행동에 미치는 영향을 확인하는 것이 필요하다. 둘째, 이 실험에서 사용된 탈출 경로는 실제 상황의 피난 경로보다는 일반적으로 더 복잡하고, 피난 경로 학습 직후에 길찾기를 수행함으로써 인해 실제 영화관에서 화재나 위급상황에서 발생할 것으로 보이는 탈출 수행과는 다

를 수 있다. 셋째, 탈출 경로를 학습하기 위해 사용된 동영 상에서 2차원 지도는 직사각형 형태로 제시된 반면, 3차원 지도는 약 45° 회전된 형태로 제시되어 학습한 피난 경로의 표상 형태가 다를 수 있다. 이로 인해, 3D 집단에서 관찰된 길찾기 수행의 성차가 학습한 지도의 특성 차이가 아닌 제시 형태의 차이로 나타났을 가능성을 완전히 배제하기는 어렵다는 한계가 있다. 추가적으로, 사람들의 탈출 행동에는 다양한 요인이 영향을 미치는 것으로 알려졌다. 예컨대, 최근 한 연구에서는 탈출 경로를 안내하는 통로유도등의 설치 위치가 피난 행동에 미치는 영향을 확인하였는데, 통로유도 등의 위치와 탈출 경로가 일치할 때 불일치할 때보다 더 신속한 탈출 행동을 할 수 있는 것으로 나타났다(Kim, Hur, Oh, Choi, & Jeong, 2016). 이와 같이, 여러 다양한 변인들이 탈출 행동에 영향을 줄 수 있으며, 이에 따라 이후 연구에서는 지도 유형과 성별뿐만 아니라 지도에 대한 학습 시간이나 반복 학습 횟수, 불안 수준 등과 같은 다른 요인들이 실제 행동에 미치는 영향을 확인하는 것이 필요하며, 이를 통해 사람들의 탈출 행동 특성을 더욱 상세히 이해할 수 있을 것이다.

종합하면, 이 연구는 탈출 행동이 요구될 때 미리 지도 학습을 하는 것이 탈출 행동 수행을 향상시키지만, 2차원, 혹은 3차원 지도의 학습을 통한 탈출 행동은 성별에 따라 다르게 나타나며, 2차원 지도를 제공하는 것이 더 적절할 수 있다는 것을 확인하였다. 그럼에도 불구하고, 현재 영화관과 쇼핑몰과 같은 복합 건축물에서는 피난 경로를 종종 3차원 지도로 제공하고 있다. 따라서 위급 상황에서 신속하고 안전한 대피를 위해 3차원 지도보다는 2차원 지도를 통해 피난 경로를 제공하는 것이 위급상황에서 많은 생명을 구하는데 도움이 될 것으로 보인다.

References

- Bosco, A., Longoni, A. M., & Vecchi, T. (2004). Gender effects in spatial orientation: Cognitive profiles and mental strategies. *Applied Cognitive Psychology, 18*, 519-532.
- Chen, C. H., Chang, W. C., & Chang, W. T. (2009). Gender differences in relation to wayfinding strategies, navigational support design, and wayfinding task difficulty. *Journal of Environmental Psychology, 29*, 220-226.
- Coluccia, E., Iosue, G., & Brandimonte, M. A. (2007). The relationship between map drawing and spatial orientation abilities: A study of gender differences. *Journal of Environmental Psychology, 27*, 135-144.
- Coluccia, E., & Louse, G. (2004). Gender differences in spatial orientation: A review. *Journal of Environmental Psychology, 24*, 329-340.
- Kim, C., Hur, M., Oh, Y., Choi, J. H., & Jeong, J. J. (2016). The effect of the running-man emergency exit sign and its installed location on human directional choice. *Applied Cognitive Psychology, 30*, 1014-1019.
- Kim, C., & Lee Y., (2019). The influence of an anxious mood on human directional choice by enhancing focused attention. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology, 31*, 181-190.
- Kobes, M., Helsloot, I., de Vries, B., & Post, J. G. (2010). Building safety and human behaviour in fire: A literature review. *Fire Safety Journal, 45*(1), 1-11.
- Lawton, C. A. (1994). Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex Roles, 30*, 765-779.
- Lawton, C. A. (2001). Gender and regional differences in spatial referents used in direction giving. *Sex Roles, 44*, 321-337.
- Lei, T. C., Wu, S. C., Chao, C. W., & Lee, S. H. (2016). Evaluating differences in spatial visual attention in wayfinding strategy when using 2D and 3D electronic maps. *GeoJournal, 81*, 153-167.
- Lepow, B., Höll, D., Zeng, L., & Mehdorn, M. (2000). Investigation of age and sex effects in spatial cognitions as assessed in a locomotor maze and in a 2-D computer maze. In C. Freksa, C. Habel, W. Brauer, & K. F. Wender (Eds.), *Spatial cognition II: Integrating abstract theories, empirical studies, formal methods, and practical applications* (pp. 399-418). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Liao, H., Dong, W., Peng, C., & Liu, H. (2017). Exploring differences of visual attention in pedestrian navigation when using 2D maps and 3D geo-browsers. *Cartography and Geographic Information Science, 44*, 474-490.
- Lin, P. C., & Chen, S. I. (2013). The effects of gender differences on the usability of automotive on-board navigation systems - A comparison of 2D and 3D display. *Transportation Research Part F-Traffic Psychology and Behaviour, 19*, 40-51.
- Moffat, S. D., Hampson, E., & Hatzipantelis, M. (1998). Navigation in a "virtual" maze: Sex differences and correlation with psychometric measures of spatial ability in Humans. *Evolution and Human Behavior, 19*, 73-87.

- Oulasvirta, A., Estlander, S., & Nurminen, A. (2009). Embodied interaction with a 3D versus 2D mobile map. *Personal and Ubiquitous Computing, 13*, 303-320.
- Saucier, D. M., Green, S. M., Leason, J., MacFadden, A., Bell, S., & Elias, L. J. (2002). Are sex differences in navigation caused by sexually dimorphic strategies or by differences in the ability to use the strategies? *Behavioral Neuroscience, 116*, 403-410.
- Spiers, M. V., Sakamoto, M., Elliott, R. J., & Baumann, S. (2008). Sex differences in spatial object-location memory in a virtual grocery store. *CyberPsychology & Behavior, 11*, 471-473.
- Tolea, M. I., Costa, P. T., Terracciano, A., Griswold, M., Simonsick, E. M., Najjar, S. S., . . . Ferrucci, L. (2010). Sex-specific correlates of walking Speed in a wide age-ranged population. *The Journals of Gerontology: Series B, 65B*, 174-184.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review, 55*, 189-208.
- Vilar, E., Rebelo, F., & Noriega, P. (2014). Indoor human wayfinding performance using vertical and horizontal signage in virtual reality. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 24*, 601-615.
- Wagner, M. (2006). *The geometries of visual space*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

2차원 및 3차원 지도 학습이 길찾기 수행에 미치는 영향

이경면¹, 최준호², 김초복¹

¹경북대학교 심리학과, ²부경대학교 소방공학과

재난 상황에서 신속하고 안전한 대피를 위해서는 사전에 피난 경로에 대한 인지도를 형성하는 것이 매우 중요하다. 현재 피난 경로는 『다중이용업소법』에 따라 2차원 또는 3차원 지도로 안내되고 있지만, 피난 상황에서 서로 다른 지도 유형에 대한 학습을 통해 형성된 인지도의 효과와 더불어 이러한 효과가 성별에 따라 어떤 차이가 있는지에 대해서는 아직 알려진 바 없다. 이를 확인하기 위해, 이 연구는 실물 크기의 미로를 제작하고 학습할 지도 유형과 남녀 성비 비율에 따라 세 집단으로 구분하고 집단 간 길찾기 수행을 비교하였다. 연구결과, 2차원 또는 3차원 지도를 통해 미로 경로를 제시했을 때, 지도를 제시하지 않은 통제 집단보다 길찾기 성공률이 높았다. 특히, 통제 및 2차원 지도 집단에서는 남녀 간 차이가 나타나지 않지만, 3차원 지도를 학습한 집단에서 여성이 남성보다 길찾기 시간에서 더 느린 것으로 나타났다. 이러한 결과는 피난 상황에서 신속하고 안전한 대피를 위해서는 2차원 지도로 피난 경로를 제공하는 것이 효과적임을 시사한다.

주제어: 피난행동, 길찾기, 지도유형, 인지도, 성차