

한글 단어 재인에서 시각적 요인에 따른 공간주의의 영향

이 고 은[†]
목포대학교 교양학부

이 혜 원
이화여자대학교 심리학과

본 연구에서는 시각적 요인에 따라 한글 단어 재인에 미치는 공간주의의 영향을 살펴보았다. 시각적 요인에 따라 공간주의의 영향이 다르게 나타나는지 살펴보기 위해 단어의 시각적 복잡성(실험 1)과 단어의 밝기 대비(실험 2)를 조작하였다. 단어의 복잡성에 따라 받침이 있는 조건과 받침이 없는 조건으로 나뉘었고, 단어의 대비에 따라 대비가 높은 조건과 대비가 낮은 조건으로 나뉘었다. 어휘판단과제를 사용하여 공간단서가 표적 위치에 주어지는 경우(타당 시행)와 표적 위치에 주어지지 않는 경우(비타당 시행) 간의 수행 차이를 단서효과로 계산하여 주의의 영향을 살펴보았다. 실험 결과, 단어의 복잡성에 따라서는 단서효과가 유사하게 나타났으므로, 공간주의의 영향은 복잡성에 의해 달라지지 않는 것으로 해석되었다. 단어의 대비에 따라서는 고대비 조건에 비해 저대비 조건에서 단서효과가 크게 나타났다. 대비가 낮을 때 공간주의의 영향이 더 커지는 것은 자극의 신호를 강화시키는 공간주의의 기제로 설명되었다.

주제어 : 공간주의, 단어재인, 시각적 복잡성, 대비, 단서효과, 한글

[†] 교신저자: 이고은, 목포대학교 교양학부, (58554) 전남 무안군 청계면 영산로 1666
연구 분야: 인지 및 언어심리학
E-mail: kelee@mnu.ac.kr

우리가 살아가는 세상에는 수많은 자극이 존재한다. 그러나 이를 처리하기 위한 우리의 인지적 자원에는 한계가 있으므로 많은 자극 중 처리할 필요가 있는 자극에 집중하게 된다. 이를 위해 중요하게 작용하는 기제가 바로 주의이다. 주의를 무언가를 보고자 하는 의지에 의해 자발적으로, 또는 갑자기 등장하거나 일상적이지 않은 특이한 점 때문에 비자발적으로 쏠릴 수도 있다(Carrasco, 2011; Yantis & Jonides, 1990). 어느 경우이든 주의의 초점이 되는 자극은 우리에게 중요한 자극일 가능성이 높으며, 주의를 통해 이러한 자극의 처리는 향상될 수 있다(이고은, 이혜원, 2020; Carrasco, 2011; McCann, Folk, & Johnston, 1992; Risko, Stolz, & Besner, 2010; 2011).

공간주의(spatial attention)는 우리가 보는 시각장에서 특정한 영역에 주의를 집중하는 것을 말한다(Posner, 1980). 시각적 처리와 관련된 다양한 과제에서 공간주의가 주어진 영역에 제시된 자극에 대한 수행은 향상되는 것으로 나타난다. 응시하고 있는 지점에서 시각도로 약 2도까지의 영역을 중심시(central vision), 그 외의 영역을 주변시(peripheral vision)라고 할 수 있는데, 보통 주변시로 갈수록 시각적 자극에 대한 처리의 정확성 및 속도가 감소하는 것으로 나타난다(이혜원, 2008; Lee, Legge, & Ortiz, 2003; Rayner & Bertera, 1979). 그러나 주위가 주어지게 되면 주변시에서도 특징(feature) 탐색, 결합(conjunction) 탐색 수행이 향상되고(Carrasco & Yeshurun, 1998), 방해 자극이 있을 때 더 작은 방위 차이를 탐지할 수 있게 된다(Morgan, Ward, & Castet, 1998). 가보 패치(Gabor patch)의 방위가 오른쪽, 왼쪽 중 어느 쪽으로 기울어졌는지 판단해야 하는 방위 식별 과제(orientation discrimination task)에서도 더 낮은 대비의 자극을 식별하게 되는 것이 관찰되었다(Cameron, Tai, & Carrasco, 2002). 특히 주의의 영향은 중심시보다는 주변시에 자극이 주어지는 경우나, 방해 자극의 수가 증가할수록, 처리해야 하는 자극 세트의 크기가 클수록 더 큰 것으로 관찰이 된다. 즉, 지각적인 어려움이 증가할 때 주위가 수행을 향상시키는 정도가 더 두드러지게 나타난다.

시각적 언어 처리에서도 주위는 중요한 역할을 한다. 단어 읽기와 같이 매우 잘 학습된 반응을 주위가 거의 필요하지 않은 자동적 과정으로 보는 시각도 있었으나(Brown, Gore, & Carr, 2002; Rayner, Pollatsek, Ashby, & Clifton Jr., 2012), 공간단서(spatial cue)를 사용하여 주의를 직접적으로 조작하여 살펴본 연구들에서는 단어 재인에서 주위가 필수적이라는 결과를 얻었다(Lachter, Forster, & Ruthruff, 2004; McCann et al., 1992; Robidoux & Besner, 2015; Waechter, Besner, & Stolz, 2011). Waechter 등(2011)은 표적 단어에 주위가 집중되는 정도를 다르게 하여 방해 단어가 처리되는 정도를 살펴보았다. 주위가 분산되는 조건에서는 표적 단어 처리에서 방해 단어의 영향이 나타난 반면, 표적 단어에 더 주위가 집중되도록 한 조건에서는 방해 단어의 영향이 관찰되지 않았다. 방해 단어가 표적 단어 처리에 영향을 미칠 만큼 처리되려면 주위가 방해 단어의 위치까지 분산되는 것이 필요하다는 것은 공간주의가 단어 처리에 있어 중요하다는 점을 시사한다.

한글 단어 재인에서도 공간단서를 사용하여 단어에 공간주의가 향하게 한 경우와, 그렇지 않은 경우를 비교했을 때 수행에서의 차이가 관찰되었다. 단어 재인 과제에서 타당한 단서(valid

cue)를 제시하여 단어가 제시된 위치로 주의를 향하게 했을 때와 비타당한 단서(invalid cue)를 제시하여 단어가 제시되지 않은 위치로 주의를 향하게 했을 때의 수행의 차이를 단서효과(cuing effect)로 계산하는데, 이는 주의의 영향을 보여주는 지표로서 사용된다. 대표적인 단어 재인 과제인 명명 과제와 어휘판단 과제에서 45ms, 58ms의 유의한 단서효과가 관찰되면서 주의가 주어질 경우 단어 재인에서의 수행이 향상되는 것으로 나타났다(이고은, 이혜원, 2020).

시각적 단어 재인에 미치는 주의의 영향은 언어 처리와 관련된 다양한 변인들에 따라 다르게 나타날 수 있다. 그 중 단어의 시각적 요인은 공간주의와 상호작용하는 변인으로 고려되고 있다 (Risko et al., 2010; Stolz & Stevanovski, 2004). 단어 재인 시, 철자 간 간격이 보통일 때보다 철자 간의 간격이 좁을 때(59ms 대 77ms), 철자 사이에 무관한 특질이 없을 때보다 추가될 때(38ms 대 54ms) 단서효과가 더 크게 나타났다(Risko et al., 2010). 철자 간의 간격이 좁아지거나, 철자 사이에 사선과 같은 무관한 시각적 특질이 추가되는 것은 개별 철자를 지각하는 것을 더 어렵게 만드는데, 이 경우 주의의 영향이 더 증가하는 것으로 나타난 것이다. 시각처리의 어려움이 증가할 때 공간주의의 역할이 커진다는 것은 단어 재인 과정에서 공간주의가 시각적 특질이 처리되는 데에 영향을 미친다는 것을 시사한다(Risko et al., 2010).

본 연구에서는 한글 단어 재인에서 단어의 시각적 요인에 따라 주의의 영향이 달라지는지 살펴보고자 하였다. 먼저 단어의 시각적 복잡성에 따라 주의의 영향이 달라지는지를 살펴보았다. 단어에서 시각적 복잡성은 얼마나 많은 획이 쓰였는가에 따라 정의될 수 있다. 중국어 대상 안구 운동(eye movement)연구에서는 참가자들이 시각적으로 단순한 단어에 비해 더 많은 획이 쓰인 복잡한 단어를 더 오래 응시하고 덜 건너뛰는 것으로 나타나면서 복잡한 단어의 표상 형성이 비효율적으로 이루어질 가능성이 제안되었다(Liversedge et al., 2014). 주의를 자극 표상의 질을 향상시키는 데에 기여할 수 있기 때문에(Lu & Doshier, 1998; Carrasco, 2011), 시각적으로 복잡한 단어에서 주의의 영향이 더 커질 수 있다.

이전 영어에서 이루어진 공간주의 연구에서는 알파벳 사이에 사선 등의 시각적 특질을 더하는 방식을 통해 시각적 복잡성을 증가시켰으나(예, F/O/R\T), 이는 정상적인 단어 재인 과정에서는 나타나기 어려운 인위적인 조작으로 볼 수 있다. 따라서 과제 전환 비용(task switching cost)¹⁾이 발생하는 등 시각적인 어려움 이외에 예상치 못한 방식으로 단어 재인 과정이 방해되었을 수 있다. 한글의 시각적인 특성을 이용하면 시각적 복잡성에 따른 주의의 영향을 더 자연스러운 상황에서 살펴볼 수 있다. 영어에서는 옆으로 알파벳을 나열하지만 한글에서는 초성, 중성, 종성을 한 글자로 모아쓰게 된다. 한글에서는 자모가 어떻게 조합되느냐에 따라 글자 유형이 달라지고, 글자의 유형에 따라 글자의 시각적 복잡성이 달라질 수 있다. 한글에서 글자의 유형은 크게 받침 유무로 나눌 수 있는데, ‘꽂’과 같이 받침이 있는 글자는 ‘가’와 같이 받침이 없는 글자에 비

1) 철자를 계속 처리한 경우에 비해 철자 처리 뒤에 선을 처리한 경우 과제 전환 비용이 발생하는 것이 관찰되었다(Kawahara, Zuvic, Enns, & Di Lollo, 2003).

해 획이 많아 시각적으로 더 복잡하다. 철자 사이에 시각적인 특질을 더하는 것이 시각적인 혼선을 증가시키는 것처럼(Risko et al., 2010), 복잡한 글자의 경우 더 많은 시각적인 특질이 포함되어 있으므로 인접해있는 철자들이 서로의 지각을 더 심하게 방해할 수 있다.

두 번째로 밝기 대비에 따라 주의의 영향이 달라지는지를 살펴보았다. 바탕과 자극 간의 밝기 대비가 낮아질수록 단어는 흐릿해지기 때문에 자극의 질이 저하된다. 밝기 대비는 언어 처리에 영향을 미치는 시각적 요인으로, 밝기 대비가 감소되면 단어 재인의 속도와 읽기 속도가 저하된다(이혜원, 임유경, 2005; Legge, Rubin, & Luebker, 1987). 또한 밝기 대비에 따라 공간주의의 영향은 달라지는 것으로 나타난다. 즉, 바탕과 자극 간의 대비가 커 자극이 선명하게 보이는 경우에 비해 바탕과 자극 간의 대비가 작아 자극이 흐릿하게 보이는 경우 단서효과가 증가한다(Stolz & Stevanovski, 2004).

지각적 형판 모형(perceptual template model)에 따르면, 시각적 처리에서 주의를 다양한 기제를 통해 수행을 향상시킬 수 있다(Lu & Doshier, 1998; Carrasco, 2011). 첫 번째 기제는 자극 신호의 강도를 강화(signal enhancement)하는 것이다. 이 경우 주위가 주어진 영역의 신호를 확대함으로써, 자극 표상의 질을 향상시킬 수 있다. 이 기제를 통해 약한 신호가 주어지는 경우에 처리가 향상될 수 있다. 두 번째 기제는 외부 노이즈의 효과를 배제(external noise exclusion)하는 것이다. 이 경우 적절한 공간 영역이나 자극 특성에 주위의 초점을 맞추므로써, 처리하지 않아야 하는 노이즈를 거르거나 무시하여 노이즈의 영향을 감소시킬 수 있다. 이 기제는 방해 자극과 같은 외부 노이즈가 많이 존재하는 상황일수록 수행 향상에 도움이 된다. 마지막 기제는 내부 노이즈의 효과를 감소(internal noise reduction)시키는 것으로, 여기에서의 내부 노이즈는 처리 과정에서의 비효율성을 의미한다. 주위로 인한 내부 노이즈 효과의 감소는 모든 수준의 외부 노이즈가 주어질 때 영향력을 발휘하지만, 외부 노이즈의 수준이 높아질 때 그 영향이 다소 크게 나타날 수 있다.

아직까지 한글 단어 재인에서 시각적 요인에 따라 공간주의의 영향이 다르게 나타는지 검증한 연구는 없었으나, 지각적 형판 모형에 근거하여 결과에 대해 다음과 같은 예측이 가능하다. 먼저, 주의의 영향은 시각적 복잡성이 높은 단어를 처리할 때 더 크게 드러날 것이다. 복잡성이 높은 단어의 경우 처리해야 하는 자모나 글자 주변에 더 많은 시각적인 특질이 존재한다. 주위가 외부 노이즈의 효과를 배제시키는 데 도움을 줄 수 있다면, 상대적으로 노이즈가 많이 존재하는 복잡한 단어에서 그 영향이 더 클 것으로 예측할 수 있다. 또한 밝기 대비가 낮을 때 주의의 영향은 더 클 것이다. 주위가 주어질 때 신호 강도의 강화가 일어나는데, 밝기 대비가 충분히 높을 경우 이미 신호 강도가 충분히 높기 때문에 추가적으로 더 신호가 강화될 수 있는 여지가 적다. 반면, 밝기 대비가 낮을 때는 주위로 인해 신호가 강화될 여지가 더 크기 때문에 이 경우 주위가 수행을 향상시키는 정도가 더 클 것으로 예측할 수 있다.

실험 1

실험 1에서는 단어의 시각적 복잡성에 따른 공간주의의 영향을 살펴보았다. 한글 단어에서 시각적 복잡성은 글자 유형에 따라 달라질 수 있다. ‘가’, ‘고’, ‘과’, ‘각’, ‘곡’, ‘곽’의 6가지 글자 유형 중 시각적으로 복잡한 유형은 초성, 모음, 받침으로 구성된 ‘각’, ‘곡’, ‘곽’ 유형이라고 할 수 있고, 시각적으로 덜 복잡한 유형은 초성, 모음으로 구성된 ‘가’, ‘고’, ‘과’ 유형이라고 할 수 있다. 시각적으로 복잡한 자극에서 시각적 특질 간의 혼선이 더 잘 나타나게 된다면, 글자 유형에 따라 공간주의의 영향이 다르게 나타날 수 있다. 공간주의가 각각의 자모를 지각할 때 외부 노이즈로 작용할 수 있는 다른 자모의 영향을 줄일 수 있기 때문이다. 시각적 특질의 혼선이 덜 한 ‘가’, ‘고’, ‘과’ 유형이 쓰인 단어, 즉, 받침이 없는 단어에서는 단서효과가 적게 나타날 것이고, 상대적으로 시각적 특질의 혼선이 심한 ‘각’, ‘곡’, ‘곽’ 유형이 쓰인 단어, 즉, 받침이 있는 단어에서는 단서효과가 크게 나타날 수 있다.

방 법

참가자

이화여자대학교의 재학생 36명(여 36)이 실험 1에 참가하였다. 참가자는 평균 나이 23세(22-25, $SD = 0.97$)로, 한국어를 모국어로 사용하고, 외국에서 5년 이상 거주한 사람은 없었다. 평균 시력은 1.29(0.7-2.0, $SD = 0.28$)로 정상시력 또는 교정 후 정상시력에 해당하였다. 참가자는 실험에 참여한 대가로 수업에서 실험 참여 점수를 받았다.

기구

실험 절차는 실험 프로그램 E-Prime(ver. 2.0)에서 제작되어 데스크탑 컴퓨터 LGB15MS로 제어되었다. 자극은 컴퓨터에 연결된 19인치 평면 모니터 LG Flatron L1942PE(60Hz)에서 제시하였으며 참가자와 모니터 간 거리는 70cm였다. 참가자의 반응은 컴퓨터에 연결된 키보드를 통해 수집되었다.

재료 및 설계

실험에 사용되는 자극의 시각적 복잡성을 조작하기 위해 두 글자의 받침 없는 단어(저복잡 단

어) 100개(예, ‘해소’), 받침 있는 단어(고복잡 단어) 100개(예, ‘확률’)를 선정하였다. 주어지는 공간단서에 주어가 집중되도록 하기 위해 80%의 단서타당도를 맞추었다. 저복잡 단어 중 80개 앞에는 타당한 단서가 제시되었고, 20개 앞에는 비타당한 단서가 제시되었다. 마찬가지로 고복잡 단어 중 80개 앞에는 타당한 단서가, 20개 앞에는 비타당한 단서가 제시되었다. 타당 조건과 비타당 조건 간 분석되는 자극 수를 같게 하기 위해 분석 대상이 되는 자극을 진시행으로, 80%의 타당도를 맞추기 위해 추가적으로 타당 조건에 할당된 자극은 보충 시행으로 하였다. 진시행에 해당하는 단어는 고복잡 단어 40개, 저복잡 단어 40개로, 총 80개 단어였다. 고복잡 단어의 단어빈도는 317.70(67-849, $SD = 207.81$), 저복잡 단어의 단어빈도는 316.90(67-843, $SD = 206.30$)로 유사하였고, $t(78) = 0.02, p = .99$, 음변화 단어가 각 4개씩 포함되어 있었다. 단어빈도, 음변화 유무를 통제하여 총 2개의 목록을 만들었다. 하나의 목록에는 저복잡 단어 20개, 고복잡 단어 20개가 포함되어 있었고, 목록 1과 목록 2 간의 단어빈도는 유사하였다, $t(78) = 0.02, p = .99$.

어휘판단과제를 위한 비단어는 총 150개를 마련하였다. 비단어는 단어 자극과 초성 및 글자 유형을 맞추어 철자법에 맞는(orthographically legal) 형태로 구성하였다. 비단어의 경우 120개 앞에 타당한 단서, 30개 앞에 비타당한 단서가 제시되었다. 단어 조건과 마찬가지로 진시행에 해당하는 60개의 비단어는 단어 길이, 받침 개수, 음변화 유무를 통제하여 총 2개의 목록으로 만들었다. 나머지 90개의 비단어는 보충 시행으로, 모두 타당 조건으로 제시되었다.

단어, 비단어 자극 별로 마련된 두 개의 목록은 각각 타당 조건, 비타당 조건에 할당되었는데, 할당되는 순서는 참가자 간 역균형화(counterbalance)되었다. 즉, 첫 번째 참가자가 첫 번째 목록을 타당 조건으로, 두 번째 목록을 비타당 조건으로 제시받았으면, 두 번째 참가자는 두 번째 목록을 타당 조건으로, 첫 번째 목록을 비타당 조건으로 제시받았다.

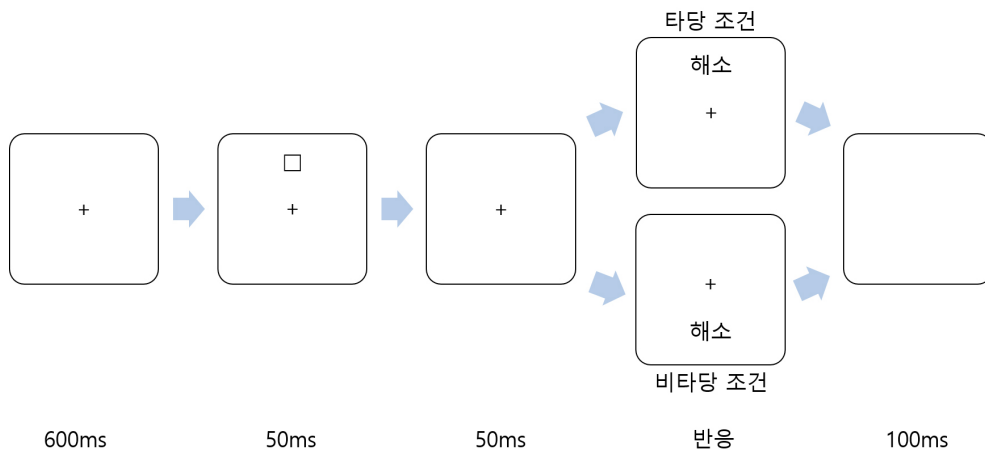
총 350개의 표적은 5개의 블록에 할당되었다. 한 블록은 저복잡 단어 20개, 고복잡 단어 20개로 구성되었다. 이 중 저복잡 단어 16개, 고복잡 단어 16개에 대해서는 타당한 단서가 선행되었고, 저복잡 단어 4개, 고복잡 단어 4개에 대해서는 비타당한 단서가 선행되었다. 비단어 30개에 대한 시행 중 24개에 대해서는 타당한 단서가 선행되었고, 6개에 대해서는 비타당한 단서가 선행되었다.

절차에서 사용된 응시점(+)은 가로, 세로 길이가 0.3cm(시각도 0.25도), 공간단서로 사용된 사각형은 가로, 세로 길이가 0.2cm(시각도 0.16도)였다. 글자 크기는 세로 0.8cm(시각도 0.65도), 가로 1.4cm(시각도 1.15도)였다. 응시점으로부터 공간단서는 2cm(시각도 1.64도) 위 또는 아래에 제시되었으며 단어/비단어 자극은 1.4cm(시각도 1.15도) 위 또는 아래에 제시되었다. 글꼴은 대표적인 네모틀 글자체인 바탕체를 사용하였으며, 모든 자극은 검은 바탕에 흰색으로 제시되었다.

본 실험의 설계는 시각적 복잡성, 단서 타당성을 모두 참가자 내 변인으로 하는 2(고복잡, 저복잡) X 2(타당, 비타당) 완전반복설계이다.

절차

참가자가 처음 실험실에 오면 먼저 간단한 시력검사를 실시하였다. 그 다음 실험 절차에 관한 지시문을 읽게 하였다. 절차는 20회의 연습 시행과 350회의 본 시행으로 이루어졌다. 본 실험의 절차는 McCann 등(1992)의 절차를 참조하여 마련하였다. 한 시행의 순서는 다음과 같다(그림 1). 먼저 화면 중앙에 응시점(+)이 600ms동안 제시되었다. 이어서 공간단서가 응시점 위 혹은 아래에 50ms 동안 제시된 후 다시 응시점만 제시된 빈화면이 50ms 동안 나타났다. 그 후 응시점 위 혹은 아래에 표적 단어가 제시되었다. 타당 단서 시행에서는 공간단서와 동일한 위치에 표적이 제시되며, 비타당 단서 시행에서는 공간 단서가 제시되지 않은 위치에 표적이 제시되었다. 참가자의 과제는 표적 단어를 가능한 한 빠르고 정확하게 단어인지 아닌지 판단하는 것이었다. 참가자가 ‘예’또는 ‘아니오’키를 누르자마자 빈 화면이 100ms 동안 제시되었다. 70회의 시행을 실시하여 한 블록이 끝나면 참가자는 원하는 만큼 충분히 휴식한 뒤 다음 블록을 시작하였다. 블록 내 자극제시 순서는 무선적이었다. 본 실험은 약 15분 소요되었으며, 본 실험의 절차는 연구자 소속 기관의 IRB 승인을 받았다.



(그림 1) 한 시행의 절차

결 과

실험참가자 36명의 오반응률, 반응시간을 대상으로 참가자를 무선 변인으로 하거나(F_1) 항목을 무선 변인으로 하여(F_2), 2(고복잡, 저복잡) x 2(타당, 비타당) 반복측정 분산분석(Analysis of

variance, ANOVA)을 실시하였다. 각 조건의 평균 반응시간에서 3 SD이상 떨어진 시행은 분석에서 제외하였다. 분석에서 제외된 시행은 전체의 1.35%였다.

〈표 1〉 단어의 복잡성과 단서타당성에 따른 오반응률 결과(%)

	비타당	타당	평균	단서효과
고복잡 단어	5.52 (7.81)	4.10 (6.06)	4.81 (6.15)	1.42
저복잡 단어	5.86 (5.00)	5.90 (6.19)	5.88 (4.71)	-0.04
평균	5.69 (5.64)	0.95 (0.06)	5.35 (5.04)	4.74

주. 괄호 안은 표준편차

단서효과 = 비타당 조건 - 타당 조건

〈표 2〉 단어의 복잡성과 단서타당성에 따른 반응시간 결과(ms)

	비타당	타당	평균	단서효과
고복잡 단어	688.94 (62.81)	633.12 (58.59)	661.03 (55.62)	55.82 ^{***}
저복잡 단어	693.32 (67.67)	632.68 (63.20)	663.00 (62.03)	60.64 ^{***}
평균	691.13 (59.67)	632.90 (58.28)	662.02 (56.66)	58.23 ^{***}

주. 괄호 안은 표준편차

단서효과 = 비타당 조건 - 타당 조건

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

오반응률

분석 결과, 시각적 복잡성 주효과는 유의하지 않았고, $F_1(1, 35) = 2.23$, $MSE = 18.35$, $p = .14$, $\eta^2 = .06$; $F_2(1, 78) = 0.99$, $MSE = 52.50$, $p = .32$, $\eta^2 = .01$, 단서 타당성 주효과도 유의하지 않았으며, $F_1(1, 35) = 0.74$, $MSE = 23.01$, $p = .40$, $\eta^2 = .02$; $F_2(1, 78) = 0.92$, $MSE = 20.59$, $p = .34$, $\eta^2 = .01$, 시각적 복잡성과 단서 타당성 간 상호작용 효과도 유의하지 않았다, $F_1(1, 35) = 1.08$, $MSE = 17.97$, $p = .31$, $\eta^2 = .03$; $F_2(1, 78) = 1.08$, $MSE = 20.59$, $p = .30$, $\eta^2 = .01$.

반응시간

분석 결과, 단서 타당성 주효과는 유의하였고, $F_1(1, 35) = 113.60$, $MSE = 1074.46$, $p < .001$, $\eta^2 = .76$; $F_2(1, 78) = 157.77$, $MSE = 925.76$, $p < .001$, $\eta^2 = .67$, 시각적 복잡성 주효과는 유의하지 않았다. $F_1(1, 35) = 0.13$, $MSE = 1042.18$, $p = .72$, $\eta^2 = .00$; $F_2(1, 78) = 0.09$, $MSE = 3834.28$, $p = .76$, $\eta^2 = .00$. 시각적 복잡성과 단서타당성 간의 상호작용 효과는 유의하지 않았다. $F_1(1, 35) = 0.21$, $MSE = 995.41$, $p = .65$, $\eta^2 = .01$; $F_2(1, 78) = 0.39$, $MSE = 925.76$, $p = .53$, $\eta^2 = .00$.

비타당한 단서가 주어질 때의 반응시간보다 타당한 단서가 주어질 때 반응시간이 58ms 더 빠르게 나타났다(691ms 대 633ms). 본 연구의 주요 관심사인 공간주의의 영향을 살펴보기 위해 비타당 조건의 반응시간에서 타당 조건의 반응시간을 빼서 단서효과를 구하였다. 고복잡 단어의 단서효과 56ms와 저복잡 단어의 단서효과 61ms는 모두 유의하였다, $t(35) = 6.86$, $p < .001$; $t(35) = 8.68$, $p < .001$. 그러나 단어의 복잡성에 따라 단서효과의 크기는 차이가 없는 것으로 나타났다.

논 의

실험 1을 실시한 결과, 예측과 달리 단어의 시각적 복잡성은 단서효과에 영향을 미치지 않았다. 이와 같은 결과가 나타난 것은 시각적 복잡성에 따라 지각적인 어려움이 크게 달라지지 않았기 때문일 수 있다. 한글은 글자 중심으로 지각이 되기 때문에(박창호, 2006), 한 글자 내에 자모가 몇 개이든 하나의 단위로 잘 지각할 수 있게 하므로 받침의 증가로 인해 시각적 혼선이 발생하거나, 지각적 부담이 증가하지 않았을 가능성이 있다. 본 결과에서 시각적 복잡성의 주효과도 관찰되지 않았는데, 이는 복잡성이 높아졌다고 해서 단어의 처리에 더 어려움을 느끼지 않았다는 것을 지지하는 증거로 볼 수 있다.

두 글자 내에서 복잡성을 조작하는 것에 한계가 있었을 가능성도 있다. 고복잡 단어는 저복잡 단어에 비해 받침이 두 개만 더해졌을 뿐으로 이 정도의 복잡성 차이는 주의의 영향을 다르게 하기에 충분하지 않았을 수 있다. 따라서 세 글자, 네 글자 단어에서 복잡성을 더 큰 차이로 조작했을 때에도 시각적 복잡성의 효과가 드러나지 않을 것인지는 다시 검증해볼 필요가 있다.

또는 단어가 복잡해지는 것이 지각적인 어려움을 초래하더라도 글자 수준, 나아가 어휘 수준의 맥락으로부터 오는 하향적 정보가 이를 상쇄했을 수 있다. 받침이 추가됨으로써 시각적으로 더 복잡해지지만 동시에 낱자의 증가로 인해 어휘를 추측할 수 있는 단서가 증가할 수 있다. 따라서 시각적 복잡성에 의한 시지각적 어려움이 추가적으로 주어지는 어휘 정보에 의해 상쇄되

었을 가능성이 있다. 글자 내에서의 낱자가 제시될 때, 낱자가 단독 제시된 경우보다 더 정확하게 지각되는 글자우월효과(정우현, 박수진, 2006)가 한글에서 관찰되는 것을 고려했을 때, 같은 글자 내의 낱자들은 노이즈보다는 맥락으로 작용했을 가능성이 있다.

시각적 요인에 따라 공간주의의 영향이 달라지지 않을 가능성도 있다. 단어 재인 과정에서 시각적 요인과는 독립적으로 공간주의가 영향을 미칠 가능성이 있다. 이 설명이 타당하다면 동일한 어휘에서 다른 시각적 요인만을 조작하였을 때에도 단서효과는 동일하게 나타날 수 있다. 실험 2에서는 동일한 단어에서 단어의 대비를 조작하여 자극의 시각적 질을 변화시켰을 때에도 단서효과가 유사하게 나타나는지를 살펴보았다.

실험 2

방 법

참가자

실험 1에 참가하지 않은 재학생 38명(여 38)이 실험 2에 참가하였다. 참가자는 평균 나이 23세(20-34, $SD = 2.58$)로, 한국어를 모국어로 사용하고, 외국에서 5년 이상 거주하지 않은 사람을 대상으로 하였다. 평균 시력은 1.24(0.7-2.0, $SD = 0.27$)로 정상시력 또는 교정 후 정상시력에 해당하였다. 참가자는 실험에 참여한 대가로 수업에서 실험 참여 점수를 받았다.

기구

실험 1과 동일하였다.

재료 및 설계

실험을 위해 두 글자 단어 200개를 선정하였다. 이 중 절반은 고대비 조건에서 제시되고, 나머지 절반은 저대비 조건에서 제시되었다. 주어지는 공간단서에 주의가 집중되도록 하기 위해 80%의 단서타당도를 맞추었다. 고대비 조건 중 80개 앞에는 타당한 단서가 제시되었고, 20개 앞에는 비타당한 단서가 제시되었다. 마찬가지로 저대비 조건 중 80개 앞에는 타당한 단서가, 20개 앞에는 비타당한 단서가 제시되었다. 타당 조건과 비타당 조건 간 분석되는 자극 수를 같게

하기 위해 분석 대상이 되는 자극을 진시행으로, 80%의 타당도를 맞추기 위해 추가적으로 타당 조건에 할당된 자극은 보충 시행으로 하였다. 고대비-타당 조건, 고대비-비타당 조건, 저대비-타당 조건, 저대비-비타당 조건 별로 각 20개의 시행이 진시행으로 제시되었다. 단어빈도와 받침의 수, 음변화 유무를 통제하여 20개의 자극이 포함된 네 개의 자극목록을 마련하여 각 조건에 할당하였다. 평균 단어빈도는 목록 1의 경우 306.70(46-931, $SD = 296.10$), 목록 2는 306.70(46-937, $SD = 296.06$), 목록 3은 306.70(46-933, $SD = 296.04$), 목록 4는 306.70(46-932, $SD = 295.91$)였다. 할당되는 순서는 참가자간 역균형화하였다. 예를 들어, 첫 번째 참가자가 목록 1을 고대비-타당 조건으로 제시받았으면, 두 번째 참가자는 목록 2를, 세 번째 참가자는 목록 3을, 네 번째 참가자는 목록 4를 각각 고대비-타당 조건으로 제시받았다. 보충시행에 할당된 단어는 진시행에 할당된 단어와 유사한 특성을 가진 단어로 선정하였으며, 고대비 조건에서 60개, 저대비 조건에서 60개였다. 자극이 제시된 배경은 검은색(RGB: 0, 0, 0)이었으며, 고대비 조건에서는 자극이 흰색(RGB: 255, 255, 255)으로, 저대비 조건의 경우 짙은 회색(RGB: 10, 10, 10)으로 제시되었다.

어휘판단과제를 위한 비단어는 총 140개를 마련하였다. 비단어는 단어 자극과 초성 및 글자 유형을 맞추어 철자법에 맞는 형태로 구성하였다. 70개씩 두 개의 자극목록으로 나누어 하나의 목록은 고대비 조건에서, 나머지 하나의 목록은 저대비 조건에서 제시하였다. 각 조건에서 80%의 단서타당도를 맞추기 위해 56개 앞에 타당한 단서, 14개 앞에 비타당한 단서가 제시되었다. 단어 조건과 유사하게 각 조건별로 14개의 시행이 진시행으로 제시되었다.

총 340개의 표적은 85개씩 네 개의 블록에 할당되었다. 한 블록 내에서의 단서 타당도 비율도 전체 단서 타당도 비율과 동일하게 80%로 맞추어, 68개의 자극 앞에는 타당한 단서가 제시되었고, 17개의 자극 앞에는 비타당한 단서가 제시되었다. 네 개의 블록 중 두 개의 블록에는 고대비 조건의 자극들이 포함되었고, 나머지 두 개의 블록에는 저대비 조건의 자극들이 포함되었다. 대비 조건이 제시되는 순서는 참가자 간 역균형화 하여, 첫 번째 참가자가 고대비 조건의 두 블록을 먼저 제시받았으면, 두 번째 참가자는 저대비 조건의 두 블록을 먼저 제시받았다.

본 실험의 설계는 자극의 대비, 단서 타당성을 모두 참가자 내 변인으로 하는 2(고대비, 저대비) X 2(타당, 비타당) 완전반복설계이다.

절차

절차는 20회의 연습시행, 340회의 본시행으로 이루어졌으며, 사용된 자극을 제외하고 실험 1과 동일한 절차로 진행되었다. 본 실험은 약 15분 소요되었으며, 본 실험의 절차는 연구자 소속 기관의 IRB 승인을 받았다.

결 과

실험에 참가한 38명의 오반응률, 반응시간을 대상으로 참가자를 무선 변인으로 하거나(F_1) 항목을 무선 변인으로 하여(F_2), 2(고대비, 저대비) x 2(타당, 비타당) 반복측정 분산분석을 실시하였다. 각 조건의 평균 반응시간에서 3 SD 이상 떨어진 시행은 분석에서 제외하였다. 분석에서 제외된 시행은 전체의 1.71%였다.

오반응률

분석 결과, 대비의 주효과가 유의하여, 저대비 조건의 오반응률이 고대비 조건에 비해 유의하게 높았다, $F_1(1, 37) = 9.30$, $MSE = 36.81$, $p = .004$, $\eta^2 = .20$; $F_2(1, 79) = 15.80$, $MSE = 50.61$, $p < .001$, $\eta^2 = .17$. 대비와 단서 타당성의 상호작용효과도 유의하게 나타났다, $F_1(1, 37) = 8.11$, $MSE = 26.35$, $p = .007$, $\eta^2 = .18$; $F_2(1, 79) = 4.91$, $MSE = 90.05$, $p = .03$, $\eta^2 = .06$. 단서 타당성의 주효과는 유의하지 않았다, $F_1(1, 37) = 0.02$, $MSE = 18.22$, $p = .90$, $\eta^2 = .00$; $F_2(1, 79) = 0.03$, $MSE = 71.89$, $p = .87$, $\eta^2 = .00$. 저대비 조건보다 고대비 조건에서 수행이 3% 더 정확하였다(7.49% 대 4.49%). 저대비 조건에서는 2.46%의 단서효과가 유의성에 근접하였고, $t(37) = 2.00$, $p = .05$, 고대비 조건에서는 -2.28%의 단서효과가 유의하였다, $t(37) = -2.52$, $p = .02$. 고대비 조건에 비해 저대비 조건에서의 단서효과가 더 큰 것으로 나타났다.

반응시간

분석 결과, 단서 타당성 주효과, $F_1(1, 37) = 104.38$, $MSE = 2763.92$, $p < .001$, $\eta^2 = .74$; $F_2(1, 79) = 95.94$, $MSE = 6199.08$, $p < .001$, $\eta^2 = .55$, 대비 주효과, $F_1(1, 37) = 108.40$, $MSE = 18020.63$, $p < .001$, $\eta^2 = .75$; $F_2(1, 79) = 727.11$, $MSE = 5329.98$, $p < .001$, $\eta^2 = .90$, 단서타당성과 대비의 상호작용 효과가 모두 유의하였다, $F_1(1, 37) = 4.88$, $MSE = 2003.07$, $p = .03$, $\eta^2 = .12$; $F_2(1, 79) = 4.12$, $MSE = 5183.19$, $p = .046$, $\eta^2 = .05$. 비타당 조건에 비해 타당 조건에서 반응시간이 87ms 더 빠르게 나타나는 단서효과가 나타났고(830ms 대 743ms), 고대비 조건에서 저대비 조건에 비해 반응시간이 227ms 더 빠르게 나타났다(673ms 대 900ms). 단서효과의 크기는 시각질 조건에 따라 다르게 나타났는데, 고대비 조건에서의 단서효과 71ms, 저대비 조건에서의 단서효과 103ms 모두 유의하였으나, $t(37) = 8.80$, $p < .001$; $t(37) = 7.57$, $p < .001$, 저대비 조건에서의 단서효과가 더 크게 나타났다.

〈표 3〉 대비와 단서타당성에 따른 오반응률 결과(%)

	비타당	타당	평균	단서효과
고대비	3.35 (3.59)	5.63 (5.73)	4.49 (3.88)	-2.28*
저대비	8.72 (7.59)	6.26 (6.41)	7.49 (5.90)	2.46
평균	6.03 (4.43)	5.94 (4.58)	5.99 (3.97)	0.09

주. 괄호 안은 표준편차

단서효과 = 비타당 조건 - 타당 조건

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

〈표 4〉 대비와 단서타당성에 따른 반응시간 결과(ms)

	비타당	타당	평균	단서효과
고대비	708.60 (71.59)	637.50 (59.46)	673.05 (60.91)	71.10***
저대비	951.37 (182.28)	848.21 (163.33)	899.79 (167.90)	103.16***
평균	829.98 (115.48)	742.85 (104.57)	786.42 (106.98)	87.13***

주. 괄호 안은 표준편차

단서효과 = 비타당 조건 - 타당 조건

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

논 의

실험 2에서는 오반응률과 반응시간에서 모두 대비가 높을 때에 비해 대비가 낮을 때 단서효과가 더 크게 나타났다. 그러나 고대비 조건의 오반응률에서는 음수의 단서효과가 유의하게 나타났다는데, 이는 매우 이례적인 결과로 볼 수 있다. 공간주의 연구에서는 보통 타당 단서가 제시된 조건에서 오반응률이 더 낮게 나타나는 것이 일반적이는데, 비타당 단서가 제시된 조건에서 오반응률이 더 낮게 나타난 것이다. 가능성 있는 설명은 오반응률의 수준 자체가 전체적으로 낮았기 때문에 타당 조건과 비타당 조건 간 2.28%라는 작은 차이가 우연히 발생했을 때 통계적으로

유의한 결과가 나왔다는 것이다. 저대비 조건에서의 단서효과 2.46%는 비슷한 수치임에도 유의하지 않았던 것을 고려한다면, 이를 우연적인 효과로 보는 것이 타당할 것이다.

실험 2의 결과는 영어권에서 실시된 선행 연구의 결과와 일관적인 것으로 볼 수 있다. Stolz와 Stevanovski(2004)의 연구에서도 자극이 희미할 때 98ms, 자극이 선명할 때 81ms의 단서효과가 나타나면서, 대비가 낮은 경우 단서효과가 커진다는 것이 확인된 바 있다. 이는 자극의 시각질이 떨어질 때 공간주의의 영향이 더 커짐을 시사한다. 실험 2의 결과를 고려하였을 때, 실험 1에서 단어의 시각적 복잡성에 따라 공간주의의 영향이 다르게 나타나지 않은 것은 시각적 요인에 따라 공간주의의 영향이 달라지지 않는다고보다 단어의 복잡성이 시각적 요인 이외에 다른 요인에 복합적으로 영향을 미쳤을 가능성을 시사한다.

종합논의

본 연구에서는 단어의 시각적 요인에 따라 공간주의의 영향이 어떻게 다르게 나타나는지 살펴보았다. 공간단서를 통해 주의를 조작하는 것은 시각적 단어 재인 수행에 영향을 미쳤다. 실험 1, 실험 2에서 모두 비타당한 단서가 제시될 때보다 타당한 단서가 제시될 때 수행이 향상되는 단서효과가 관찰되었다. 이전 공간주의를 살펴본 연구와 같이 공간단서의 제시를 통해 주의를 특정 영역에 향하게 하는 것은 시각적 단어 재인을 촉진시키는 것으로 나타났다(이고은, 이해원, 2020). 시각적 단어 재인에서 시각적 요인에 따라 공간주의의 영향이 다르게 나타나는지 살펴본 결과, 받침을 더해 단어의 시각적 복잡성이 증가하더라도 주의의 영향은 크게 달라지지 않았다. 시각적 복잡성이 높은 단어와 시각적 복잡성이 낮은 단어에서 단서효과 크기는 유사하였다. 그러나 대비가 감소하여 단어의 지각이 어려워지면 주의의 영향이 증가하는 것으로 나타났다. 대비가 높을 때보다 대비가 낮아 단어가 흐릿하게 보일 때 단서효과는 더 커지는 것으로 나타났다.

본 연구에서 단어의 시각적 복잡성에 의해서 단서효과가 달라지지 않은 것은 Risko 등(2010)의 연구에서 자극 간의 간격을 좁히거나 사선 등의 무관 특질을 추가하여 시각적 혼선의 가능성을 높였을 때 주의의 영향이 더 커진 것과는 상반된 결과이다. 그 이유로 한글에서 글자 단위의 처리가 강하여, 한 글자가 잘 조직화되어 있을 가능성을 들 수 있다(박창호, 2006). 글자를 이루고 있는 자모가 각기 따로 나타날 때보다 글자 내에 포함되었을 때 자모를 더 잘 지각하는 글자우월효과가 한글 지각에서 관찰된 바 있다는 사실은 이를 지지한다(정우현, 박수진, 2006). 받침이 추가되어 글자가 복잡해지더라도, 자모들은 하나의 글자로 잘 조직화되어 통합적으로 처리되기 때문에, 무의미한 특질이 추가된 경우처럼 철자의 지각이 방해되지 않았을 수 있다.

자모가 더해지는 것이 노이즈를 증가시키는 결과를 낳았다면, 시각적 복잡성이 높은 조건에서

주의의 영향이 더 크게 나타났을 것이다. 주의가 주어졌을 때 외부 노이즈의 효과를 감소시킬 수 있기 때문이다. 그러나 본 연구에서 시각적 복잡성에 따라 주의의 영향이 달라지지 않은 것은 자모가 각각 지각되기보다는 글자 단위로 지각이 되어 자모의 추가가 노이즈의 증가로 이어지지 않은 것으로 해석할 수 있다. 또는 자모 단위로 지각되었다고 하더라도, 시각적 복잡성이 높은 조건에서 노이즈가 증가된 정도가 주의의 영향에 차이를 유발할 만큼 크지 않았을 가능성이 있다. 본 연구에서 사용된 자극은 두 글자에 한정되었기 때문에 복잡성을 조작하는 데 한계가 있었다. 위의 두 가지 가능성 중 어느 경우에 해당하는지 검증하기 위해서는 추후 더 긴 길이의 단어들에서 복잡성의 영향이 나타날지를 살펴볼 필요가 있다.

대비에 대한 조작은 주의와 상호작용하는 것으로 나타났다. 공간주의에 대한 선행 연구들에서는 공간주의가 주어지는 것이 시지각적인 처리를 향상시키는 것으로 나타난다. 공간주의가 주어질 때 대비 민감도와 공간 해상도가 향상되는 것이 그 예이다(Carrasco, 2011). 표적이 나타나는 위치에 공간단서를 제시하게 되면 더 낮은 대비의 자극을 지각할 수 있을 뿐 아니라(Carrasco, Penpeci-Talgar, & Eckstein, 2000), 공간 해상도가 떨어져 잘 볼 수 없는 주변시에서도 자극을 더 정밀하게 지각할 수 있게 된다(Yeshurun & Carrasco, 1998). 이는 시각 시스템에서 정보 처리를 위한 자원이 한정되어 있기 때문에 여러 곳에 자원을 분산시키는 것보다는 한 곳에 자원을 집중하게 되면 주어진 자극을 시각적으로 더 명확하고 정밀하게 처리할 수 있기 때문으로 설명된다. 영어권 연구에서도 대비와 단서 타당성 간의 상호작용이 관찰되면서, 대비가 낮을 때 주의의 영향이 더 커지는 것으로 나타났다(Stolz & Stevanovski, 2004).

본 연구의 결과는 지각적 형판 모형의 관점에서 이해해볼 수 있다. 지각적 형판 모형에 따르면, 우리가 어떤 자극을 지각하기 위해서는 시각적 자극에 대한 신호의 강도가 지각적 형판을 활성화시킬 만큼 축적되어야 한다. 따라서 자극의 신호가 강할수록 더 빠르고 정확하게 대상을 식별할 수 있다. 희미한 불빛보다 선명한 불빛을 우리가 더 잘 지각하는 것에서 그 예를 찾아볼 수 있다. 제시된 자극의 물리적인 신호의 강도가 변하지 않더라도 주의는 우리가 지각하는 신호의 강도에 영향을 미침으로써 우리의 지각 수행에 영향을 미친다.

주의의 초점이 되는 자극의 신호 강도가 강해지는 기제는 다음과 같이 제안되고 있다. 첫째, 신호 자체를 강화할 수 있다. 특정 영역에 주의가 주어지는 것은 그 영역을 담당하는 신경세포의 활성화 정도를 향상시켜 지각된 신호를 강화할 수 있다(Reynolds & Desimone, 1999). 둘째, 노이즈를 감소시켜 노이즈 대비 신호의 상대적인 강도를 강화시키는 방향으로 작용할 수 있다. 즉, 필터링이라는 주의의 역할을 통해 노이즈의 방해효과를 감소시킴으로써 상대적으로 주의를 기울인 자극의 신호를 강하게 만든다. 이는 지각적 형판을 활성화하기 위해 적절한 공간 영역이나 자극 특성에 초점을 맞출 수 있도록 만들어준다. 본 연구에서는 대비가 높은 조건이나 대비가 낮은 조건 모두 노이즈의 수준에서 차이가 없었으므로, 본 연구의 결과는 주의로 인해 자극의 신호 강도가 강화됨으로써 나타난 것으로 이해할 수 있다.

본 연구에서는 한글 단어 재인에서 처음으로 시각적 요인에 따라 공간주의의 영향이 어떻게 달라지는지를 살펴보았다. 본 연구에서는 시각적 요인으로 단어의 시각적 복잡성과 단어의 밝기 대비를 조작하였으나 글자 간 간격이나 단어의 길이 등 단어 재인에 영향을 미칠 수 있는 다른 시각적 요인들도 있으므로 이러한 요인들이 공간주의와 어떻게 상호작용할 것인지는 추후 연구를 통해 밝혀져야 할 것이다. 또 단어 재인에는 단어의 의미 정보나 단어가 주어지는 맥락 등의 요인도 영향을 미친다. 따라서 의미적 요인이나 맥락적 요인에 따라 공간주의의 영향이 어떻게 달라질 것인지는 앞으로 연구되어야 할 필요가 있다. 일례로, 단어가 가지고 있는 정서적인 특성은 주의에도 영향을 미칠 수 있는데, 정서적 단어의 경우 중립적 단어에 비해 더 주의를 끈다는 결과가 보고된 바 있다(Brady, Gantman, & Van Bavel, 2020; Keil & Ihssen, 2004). 반면, 주의를 주어져야 단어의 재인이 이루어지거나 단어가 가진 의미가 처리될 수 있다는 주장도 여전히 유효하다(Lachter et al., 2004; Waechter et al., 2011). 일견 상반되어 보이는 두 입장의 연구 결과는 각 연구들에서 주의를 조작하기 위해 사용한 방법이 다르므로 주의의 다른 측면을 포착하고 있기 때문일 수 있다. 따라서 추후 단어 재인에서의 주의 연구는 다양한 방식의 주의 조작을 통해 포괄적으로 이루어질 필요가 있다.

본 연구의 결과를 통해 대비와 같은 시각적 요인에 따라 주의의 영향이 다르게 나타난다는 것을 알 수 있었다. 주의를 글씨의 색이 흐리거나, 화면의 배경과 글씨의 색 차이가 잘 나지 않는 경우처럼 대비가 낮아질 때 더 중요하게 작용할 수 있고, 이때 주의를 산만하게 만들게 되면 단어의 처리가 더 심하게 저해될 수 있다. 본 연구에서는 언어 처리에서 기초적인 단어 재인 과정에서의 주의의 역할을 살펴보았으나, 추후 문장의 처리나 글 이해에서 주의가 어떻게 작용하는지 폭넓게 연구해야 할 필요가 있다.

참고문헌

- 박창호 (2006). 낱자의 집단화가 글자 지각에 미치는 영향: 글자 사용 여부 판단 과제에서. **한국심리학회지: 인지 및 생물**, 18(3), 173-185.
- 이고은, 이혜원 (2020). 시각적 단어 재인에서 공간주의의 영향. **한국심리학회지: 인지 및 생물**, 32(4), 305-318.
- 이혜원 (2008). 한글 글자 지각에서 밀집 효과에 관한 연구. **한국심리학회지: 실험**, 20(2), 109-122.
- 이혜원, 임유경 (2005). 한글단어재인에서 시각조건에 따른 단어빈도효과 연구. **교육심리연구**, 19(3), 821-834.
- 정우현, 박수진 (2006). 한글 낱자 지각에서의 단어 및 글자 우월효과. **한국심리학회지: 인지 및 생물**, 18(2), 139-156.

- Brown, T. L., Gore, C. L., & Carr, T. H. (2002). Visual attention and word recognition in Stroop color naming: Is word recognition “automatic”? *Journal of Experimental Psychology: General*, 131(2), 220-240.
- Brady, W. J., Gantman, A. P., & Van Bavel, J. J. (2020). Attentional capture helps explain why moral and emotional content go viral. *Journal of Experimental Psychology: General*, 149(4), 746-756.
- Cameron, E. L., Tai, J. C., & Carrasco, M. (2002). Covert attention affects the psychometric function of contrast sensitivity. *Vision research*, 42(8), 949-967.
- Carrasco, M. (2011). Visual attention: The past 25 years. *Vision research*, 51(13), 1484-1525.
- Carrasco, M., Penpeci-Talgar, C., & Eckstein, M. (2000). Spatial covert attention increases contrast sensitivity across the CSF: support for signal enhancement. *Vision research*, 40(10-12), 1203-1215.
- Carrasco, M., & Yeshurun, Y. (1998). The contribution of covert attention to the set-size and eccentricity effects in visual search. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(2), 673-692.
- Kawahara, J. I., Zuvic, S. M., Enns, J. T., & Di Lollo, V. (2003). Task switching mediates the attentional blink even without backward masking. *Perception & Psychophysics*, 65(3), 339-351.
- Lachter, J., Forster, K. I., & Ruthruff, E. (2004). Forty-five years after Broadbent (1958): still no identification without attention. *Psychological review*, 111(4), 880-913.
- Keil, A., & Ihssen, N. (2004). Identification facilitation for emotionally arousing verbs during the attentional blink. *Emotion*, 4(1), 23-35.
- Lee, H. -W., Legge, G. E., & Ortiz, A. (2003). Is word recognition different in central and peripheral vision? *Vision Research*, 43(26), 2837-2846.
- Legge, G. E., Rubin, G. S., & Luebker, A. (1987). Psychophysics of reading—V. The role of contrast in normal vision. *Vision research*, 27(7), 1165-1177.
- Liversedge, S. P., Zang, C., Zhang, M., Bai, X., Yan, G., & Drieghe, D. (2014). The effect of visual complexity and word frequency on eye movements during Chinese reading. *Visual Cognition*, 22(3-4), 441-457.
- Lu, Z. L., & Doshier, B. A. (1998). External noise distinguishes attention mechanisms. *Vision research*, 38(9), 1183-1198.
- McCann, R. S., Folk, C. L., & Johnston, J. C. (1992). The role of spatial attention in visual word processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18(4), 1015-1029.
- Morgan, M. J., Ward, R. M., & Castet, E. (1998). Visual search for a tilted target: Tests of spatial uncertainty models. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 51(2), 347-370.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly journal of experimental psychology*, 32(1), 3-25.
- Rayner, K., & Bertera, J. H. (1979). Reading without a fovea. *Science*, 206(4417), 468-469.

- Rayner, K., Pollatsek, A., Ashby, J., & Clifton Jr, C. (2012). *Psychology of reading*. Psychology Press.
- Reynolds, J. H., & Desimone, R. (1999). The role of neural mechanisms of attention in solving the binding problem. *Neuron*, 24(1), 19-29.
- Risko, E. F., Stolz, J. A., & Besner, D. (2010). Spatial attention modulates feature crosstalk in visual word processing. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(4), 989-998.
- Risko, E. F., Stolz, J. A., & Besner, D. (2011). Basic processes in reading: On the relation between spatial attention and familiarity. *Language and Cognitive Processes*, 26(1), 47-62.
- Robidoux, S., & Besner, D. (2015). Conflict resolved: On the role of spatial attention in reading and color naming tasks. *Psychonomic Bulletin & Review*, 22(6), 1709-1716.
- Stolz, J. A., & Stevanovski, B. (2004). Interactive activation in visual word recognition: constraints imposed by the joint effects of spatial attention and semantics. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 30(6), 1064-1076.
- Waechter, S., Besner, D., & Stolz, J. A. (2011). Basic processes in reading: Spatial attention as a necessary preliminary to orthographic and semantic processing. *Visual cognition*, 19(2), 171-202.
- Yantis, S., & Jonides, J. (1990). Abrupt visual onsets and selective attention: voluntary versus automatic allocation. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 16(1), 121-134.
- Yeshurun, Y., & Carrasco, M. (1998). Attention improves or impairs visual performance by enhancing spatial resolution. *Nature*, 396(6706), 72-75.

1차 원고 접수: 2022. 12. 01
1차 심사 완료: 2023. 01. 23
2차 원고 접수: 2023. 02. 24
2차 심사 완료: 2023. 03. 01
최종 게재 확정: 2023. 03. 02

(Abstract)

The Effect of Spatial Attention in Hangul Word Recognition: Depending on Visual Factors

Ko Eun Lee¹⁾

Hye-Won Lee²⁾

¹⁾Division of Liberal Arts, Mokpo National University

²⁾Department of Psychology, Ewha Womans University

In this study, we examined the effects of spatial attention in Hangul word recognition depending on visual factors. The visual complexity of words (Experiment 1) and contrast (Experiment 2) were manipulated to examine whether the effect of spatial attention differs depending on visual quality. Participants responded to words with and without codas in experiment 1 and words in high-contrast and low-contrast conditions in experiment 2. The effects of spatial attention were investigated by calculating the difference in performance between the condition where spatial cues were given at the target location (valid trial) and the condition where the spatial cues were not given at the target location (invalid trial) as the cuing effects. As a result, the cuing effects were similar depending on the complexity of the words. It indicates that the effects of spatial attention were not different across the visual complexity conditions. The cuing effects were greater in the low-contrast condition than in the high-contrast condition. The greater effect of spatial attention when the contrast is low was explained as a mechanism of signal enhancement.

Key words : spatial attention, word recognition, visual complexity, contrast, cuing effect, Hangul

부록 1. 실험 1의 자극목록

고복잡				저복잡			
목록 1		목록 2		목록 1		목록 2	
권총	항공	결합	총성	과자	해소	가루	추수
연필	숨통	관찰	확률	요리	소라	가로	화초
원한	현황	실감	근경	의료	효자	새해	기교
반발	골격	언급	순정	부피	기류	이리	시녀
정복	식칼	불편	정감	주가	새우	비서	주례
관객	응원	목청	헌신	그네	외과	묘사	효소
국적	밀줄	왕국	필통	고래	모시	어부	폐기
병풍	환청	공헌	공룡	비누	하체	거처	기부
산책	철쭉	열망	실책	수저	차고	외모	시차
손뼉	공평	정색	연골	시초	겨자	주기	아부

부록 2. 실험 2의 자극목록

목록 1		목록 2		목록 3		목록 4	
추억	학풍	생애	손상	지옥	쌀물	기존	응원
발표	작물	취직	박동	주식	객실	도망	출석
체면	향연	날짜	명작	소망	필통	청소	운송
오류	보온	조카	개막	포로	배웅	휴가	별채
전달	습도	단골	육교	성향	월세	발목	객기
강통	떨감	관중	상영	발행	순응	문헌	증발
국왕	벼루	녹색	사죄	극복	치아	출생	마취
민심	품격	물통	툽밥	문물	손금	명상	실점
공허	전염	맹세	극본	불씨	폭약	섭취	합숙
배열	습작	대칭	답안	요양	접속	행차	특실