

<연구보고>

한글문장이해에서 청년과 노인의 심적 모사를 통한 상황모형 표상 비교*

노 수 립 소 요 섭 김 미 숙†

충남대학교 심리학과

상지대학교 영미어문학부

최근 체화된 인지 관점에 따르면 글 이해는 언어자극의 추상적, 명제적 표상에만 근거하여 이루어지는 것이 아니라 감각과 행위 정보의 심적 모사(mental simulation)를 통해 이루어진다고 제안되고 있다. 이러한 주장은 글의 상황적 의미를 표상하는 과정에서 문장에서 함축된 대상의 형태, 방향, 색 등과 같은 지각적 상징들의 활성을 통해 상황모형이 표상된다는 많은 선행연구결과들에 의해 뒷받침되고 있다. 본 연구에서는 한글문장이해에서 심적 모사를 통한 의미표상을 알아보기 위해 독자가 문장에서 암시된 대상의 형태를 표상하는 지를 조사해 보았으며, 더 나아가 청년과 노인의 형태 표상을 비교해 봄으로써 심적 모사에 근거한 상황모형(situation model) 구축에 노화가 어떤 차이를 가져오는지를 알아보았다. 실험 결과, 문장과 그림의 형태 일치조건에서 불일치 조건보다 정확률이 높았고 반응시간도 빠른 것으로 나타났다. 한편 노인은 청년보다 전반적으로 정확률이 낮고 반응시간이 느린 것으로 나타났으나, 형태일치효과를 비교해 보았을 때 연령과 관련한 차이는 없었으며 노인과 청년은 유사한 크기의 형태 일치효과를 보였다. 본 결과는 심적 모사를 통한 상황모형 표상이 한글문장이해에서도 나타났다는 점과, 문장이 암시하는 대상의 형태를 표상하는 면에서 노인과 청년이 다르지 않음을 시사해 준다.

주제어 : 상황모형, 문장처리, 심적 모사, 노화, 체화된 인지

<Brief report>

Aging and Situation Models in Korean Sentence Comprehension

Soo Rim Noh

Yo-Sup So

Meesook Kim

Department of Psychology,
Chungnam National University

Department of English Language &
Literature, Sangji university

Readers routinely activate perceptual representations while constructing and updating mental models of situations described by the text. For example, English younger and older adults were faster to verify pictures that matched the shape or orientation implied by the sentence than when there was a mismatch (i.e., the match effect). In this study, Korean younger and older adults were tested to examine the universal pattern of the mental simulation of shape in sentence comprehension. All participants read sentences describing an animal or object and were then presented with a picture of the animal or the object in question. They were asked to judge whether the pictured animal or object's shape was mentioned in the preceding sentence. Overall, the results showed that responses were more accurate and faster in the shape-matching condition for all participants than in the mismatching condition. However, there were no age-related differences in the match effect. Accordingly, these findings suggest that during reading, both Korean younger and older adult were similarly able to active the perceptual simulation of shape in the matching condition.

Key words : situation model, sentence processing, mental simulation, aging, embodied cognition

* 이 논문은 2014년도 충남대학교 학술연구과제의 지원을 받아 연구되었음.

† 교신저자 : 김미숙, 상지대학교 영미어문학부, (26339) 강원도 원주시 상지대길 83

Email : meesook@sangji.ac.kr

Kintsch(1998)에 따르면 글 이해에서 의미표상은 수준에 따라 표면구조(surface structure), 텍스트기저(textbase), 그리고 상황모형(situation model)으로 나뉜다. 표면구조나 텍스트기저가 단순히 텍스트의 언어적 정보에 기초한 표상이라면, 상황모형은 텍스트에서 제시된 정보가 독자의 지식, 경험의 도움으로 정교화되어 통합된 표상으로 깊은 수준의 문장이해와 관련된다 할 수 있다. 따라서 텍스트를 이해하는 과정에서 사람들이 상황모형을 활성화시킨다함은 독자들에게 이해 형성되는 정신적 표상의 결과라 할 수 있다(Zwaan & Radvansky, 1998). 노화에 따른 언어처리의 변화와 관련된 연구들에 따르면 노화로 인한 정보처리속도의 둔화와 인지자원의 감소로 인해 텍스트기저 표상을 구성하는 능력이 크게 감퇴하는 것으로 보고되고 있다(Stine-Morrow, Miller, & Hertzog, 2006). 반면 상황모형은 글이 묘사하는 상황적 의미에 대한 표상으로 독자의 경험과 사전지식이 반영된 것으로 이에 의존한 문장처리 전략은 노화로 인한 정보처리속도의 둔화와 인지자원의 감소로 인해 명제적 표상이 크게 감퇴하는 노인들의 글 이해에 있어 긍정적인 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Stine-Morrow, Noh, & Shake, 2010).

상황모형 표상에 관한 국외연구들은 독자가 감각과 운동정보의 심적 모사(mental simulation)를 통해 상황모형을 구성한다는 여러 증거를 체화된 인지(embodied cognition) 관점에서 제시하고 있다(Pecher, van Dantzig, Zwaan, & Zeelenberg 2009; Zwaan, Stanfield, & Yaxley, 2002). 글의 상황의미를 표상해낼 때 독자들은 문장에서 함축하는 대상의 형태, 방향, 색 등의 지각상징들을 활성화시켜 문장의 의미를 이해한다는 것이다. 구체적으로 Zwaan 등(2002)은 실험참가자에게 “eagle in the sky/eagle in a nest” 같은 문장을 제시하고, 이어 문장에 암시된 대상의 형태와 일치한 그림과 불일치한 그림을 보여준 뒤 제시된 대상이 이전

문장에 등장했었는지 판단하게 하였다. 이러한 문장-그림 검증과제를 사용하여 참가자들의 반응 시간을 측정한 결과 문장 속 대상의 암시된 형태와 그림에서 제시된 대상의 형태가 일치할 경우, 이전 문장에서 대상이 등장했는지를 판단하는 정확반응 속도가 형태가 불일치할 경우보다 훨씬 빠르게 나타났다. 그 결과 Zwaan 등(2002)은 독자가 문장을 읽고 이해할 때 단순한 언어적 기호만이 아닌 문장에 담긴 지각정보의 심적 모사를 통해 문장의미를 표상해낸다는 사실이, 형태일치효과(shape match effect)로 증명된다고 주장했다. 이러한 형태일치효과는 이후 여러 후속 연구들에서 계속해서 검증되어 왔으며, 형태뿐만 아니라 대상의 방향과 색과 같은 지각 측면에서도 유사한 효과가 보고되었다(Pecher et al., 2009; Steinfield & Zwaan, 2001; Zwaan & Pecher, 2012).

반면 이러한 실험연구들 대부분이 청년층을 대상으로 하였기에 문장의 이해에서 이런 심적 모사를 통한 의미표상에 노화가 어떤 차이를 가져오는지에 대한 연구는 실제로 많지 않은 실정이다(Dijkstra et al., 2004; Radvansky & Dijkstra, 2007). 그 중 Dijkstra 등(2004)은 청년과 노인의 형태일치효과를 비교하여 심적 모사를 통한 상황모형 표상에서 연령집단 간 차이를 알아보았다. 그 결과 두 연령집단 모두에서 반응시간에서 문장 속 대상의 함축된 형태와 그림에서 제시된 대상의 형태가 일치한 조건에서의 반응속도가 불일치조건보다 빠르게 나타나는 형태일치효과를 보였다. 주목할 점은 노인집단에서 형태일치효과가 청년에 비해 훨씬 크게 나타났다는 점이었다. Dijkstra 등은 이러한 결과에 대해 노인이 청년보다 텍스트 읽기에 더 많은 경험이 있어 텍스트에 함축된 상황정보에 더 민감하고, 따라서 상황모형 표상에 더 많이 의존하여 의미처리를 한다고 주장하였다.

현재 국내에서 상황모형에 근거한 문장이해의 처리와 이해과정에 관한 국내 연구는 거의 이뤄

지지 않고 있다. 그러나 최근 Tae 등(2015)은 한국어 행위동사 이해과정에서도 감각과 운동 모사를 통해 이루어진다는 '체화된 인지 이론'을 지지하는 결과를 보고하였다. 따라서 본 연구에서는 영어와는 다른 언어구조를 가진 한국어 사용자를 대상으로 체화된 인지이론의 일반성을 확인하고자 한다. 이를 통해 한국어 사용자들이 문장이해 과정에서 심적 모사를 통한 상황모형을 구축하는지를 알아봄으로써 체화된 인지이론의 일반성을 점검할 것이다. 따라서 본 연구는 독자들이 문장 이해에서 '상황모형을 활성화 시킨다'라고 함은 독자에 의해 형성되는 '정신적 표상의 결과'라는 주장을 지지하는 중요한 연구라 할 수 있다. 지금까지 텍스트 처리 및 이해에 대한 국내 연구는 주로 표면구조나 텍스트 기저와 같은 하위수준의 표상에 관한 연구가 대부분인데다, 노인들을 대상으로 진행된 국내 연구는 더욱이 제한적이다. 그러므로 본 연구에서는 영어권 독자들에서 상황모형 표상에 의존한 텍스트 처리가 노화에 따라 증가한다는 선행연구 결과를 바탕으로 한국어 문장 이해에서 청년과 노인의 형태일치효과를 비교함으로써 심적 모사를 통한 표상에 노화로 인한 차이가 어떻게 나타나는지 알아보고자 한다.

방 법

참가자 본 실험에는 청년 집단 56명과 노인 집단 42명이 참가하였다. 청년 참가자는 충남대학교에 재학 중인 대학생들이었고, 노인 참가자는 대전 지역 노인복지관의 협조를 얻어 참가자를 모집하였다. 두 집단 모두 뇌졸중, 파킨슨, 치매와 같은 신경학적 장애를 가지고 있지 않은 참가자를 대상으로 하였다. 이중 전체 응답률이 70% 미만을 나타낸 참가자 5명(청년 2명, 노인 3명)을 제외한 총 93명의 자료가 최종 분석에 포함되었다(청년 54명, 노인 39명). 청년집단의 평

균나이는 21.46세(19-25, $SD=1.69$, 여성: 27명) 노인집단의 평균나이는 70.67세(61-83세, $SD=6.22$, 여성: 22)였다. 참가자에게는 실험 참여에 대한 사례로 문화상품권이나 교통비를 지급하였다. 노인 참가자의 평균 교육 기간은 11년($SD=3.71$)으로 나타났다. 또한 참가자들의 전반적인 인지상태를 측정하기 위해 한국판 간이정신상태검사(K-MMSE) 도구를 사용하였다. K-MMSE 30점 만점 기준으로 청년집단은 평균 29점($SD=1.05$) 노인집단은 평균 27점($SD=1.51$)으로 두 집단 간 차이가 유의미한 것으로 나타났다($t(91)=5.91$, $p<.001$). 한편 참가자들의 심상능력 측정도구로 시각적 심상능력 척도(the Vividness of Visual Imagery Questionnaire; Marks, 1973)를 사용하였다. 참가자들은 특정한 사람/상황에 대한 이미지를 최대한 선명하게 기억해내면서 그 이미지의 선명도를 1점(눈으로 보듯이 완벽하게 분명하고 생생하게 떠오름)부터 5점(전혀 떠오르지 않음)까지의 점수로 보고하였다. 심상척도는 총 4개의 주제에 해당하는 4가지 세부심상을 떠올리도록 구성되어 있으며(총 16항목), 총 점수가 낮을수록 시각적 심상화 능력이 높은 것으로 해석되었다. 측정 결과 청년집단의 평균 점수는 58점($SD=10.56$) 노인집단의 평균 점수는 60점($SD=13.18$)으로 두 집단 간 차이는 유의미하지 않았다($t<1$).

자극 및 절차 실험자극은 32개 대상의 서로 다른 두 가지 상태를 묘사하는 문장-그림 쌍으로 구성되었으며, 이중 23개 문장-그림 쌍은 Zwaan 등(2002)의 연구에서 사용된 자극을 사용하였다. 추가 그림자극은 Snodgrass와 Vanderwart(1980)에서 사용된 그림자극과 웹상에서 제공하는 클립아트 세트에서 필요한 자극을 선별하여 사용하였다. 모든 그림자극은 흑백으로 제시되었다. 실험자극은 형태 일치조건과 불일치 조건에 해당하는 각각 16개의 문장-그림 쌍을 배치하여 총 4개의 자

극 제시 버전을 구성하였다(Figure 1). 한 버전에서 형태 일치조건에 포함된 문장-그림 쌍은 다른 버전에서는 불일치 조건에 배치하도록 하였다. 문장-그림 과제 제시 절차는 Figure 1에 제시되어 있다. 참가자는 그림에서 제시된 대상이 문장에서 언급되었는지를 판단해야 하기 때문에, 실험 문장-그림 과제에 대한 올바른 응답은 항상 “네”가 된다. 따라서 “네” 반응과 “아니오” 반응 수의 균형을 맞추기 위해, 32개의 덤 자극(filler) 문장을 추가하여 덤 자극 문장에서 제시되지 않은 대상을 그림으로 제시함으로써 “네” 반응과 “아니오” 반응 수의 균형을 맞추었다. 또한 참가자들이 단순히 그림자극에 답하는 것을 방지하기 위하여, 덤 자극 쌍 시행의 절반에 대해 덤 자극 문장의 내용을 묻는 질문을 제시하였다(“당근이 냉장고 안에 있습니까?”). 자극 쌍의 제시 순서에 따른 효과를 제거하기 위하여, 4개의 자극 제시 버전을 각각 4개의 구획(block)으로 나누었으며, 라틴정방설계를 사용하여 하나의 자극 제시 버전에서 구획 제시 순서가 다른 4개의 실험자극 제시 버전을 만들어 총 16개의 자극 제시 버전을 마련하였다. 또한 각 버전 내에서 일치, 불일

치, 덤 자극이 두 번 이상 연속해서 제시되지 않도록 구획 내에서 자극 쌍의 순서를 구성하였다. 실험은 Intel Core i5 PC에서 E-Prime 2.0을 사용하여 진행되었으며, 실험 화면은 HP 24인치 LCD모니터를 통해 1600X900해상도로 제시되었다. 참가자들은 6회의 연습 시행과 본 시행 64회를 실시하였다. 실험 전, 참가자들은 인구통계학적 질문에 답한 후 K-MMSE와 심상척도를 수행하였다.

결 과

반응시간 분석은 참가자가 그림에 제시된 표적대상이 문장에서 명시된 대상이라고 정확히 “네”라고 반응한 응답에 대해서만 실시하였으며, Zwann과 Pecher(2012)의 절차를 따라 각 조건의 중앙값(median)을 대표치로 계산하여 분석하였다. 정확반응 데이터 중에서 300ms 이하 또는 3,000ms 이상으로 반응한 응답들은 최종 분석에서 제외되었는데, 여기서 제외된 데이터는 전체 자료의 11.08%를 차지하였다(청년 0.85%, 노인 10.23%). 각 조건에 따른 참가자들의 평균 정확률 및 반응시간과 표준편차 값은 Table 1에 제시

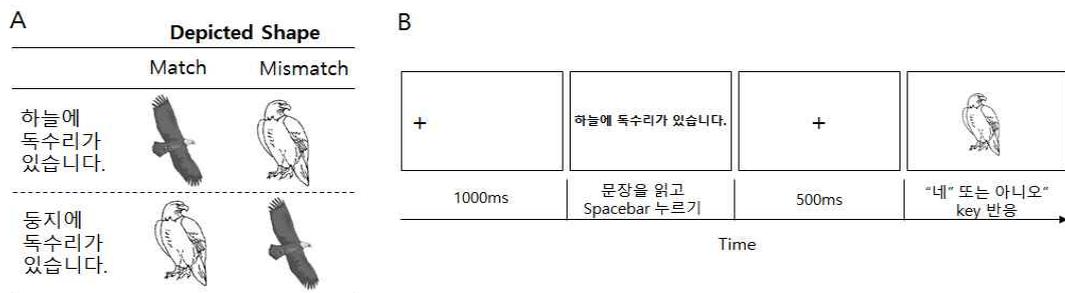


Figure 1. (A) Samples of experimental sentence-picture pair. (B) Schematic representation of the Sentence-Picture Verification Task. A trial began with a left justified and vertically centered fixation point for 1 s, immediately followed by the sentence, which started at the exact location as the fixation point. Participants pressed the spacebar when they had finished reading. Then, a centered fixation point appeared for 500 ms, immediately followed by the picture. Participants responded by pressing the a-key for “no” responses or the l-key for “yes” responses. The next sentence began 500 ms after the response.

Table 1. Means for Response Accuracy (proportion correct) and Median Response Latency (ms), with Standard Deviations in Parentheses

Age group	Response accuracy		Response latency			
	Match	Mismatch	March	Mismatch	Difference	Effect size
Young	.99(.03)	.94(.07)	698(122)	752(186)	54(106)	.51
Old	.95(.05)	.89(.07)	1347(330)	1403(313)	56(178)	.31
All	.97(.04)	.92(.07)	969(396)	1024(406)	55(140)	.39

하였다. 추가적으로 형태일치효과의 강도를 알아보기 위해 효과크기(effect size)를 각 참가자의 일치와 불일치 조건 반응시간의 평균차이를 두 조건의 표준편차 값의 평균으로 나누어 계산하여, 해당 평균값을 Table 1에 함께 제시하였다. 정확률과 반응시간에 대해 연령집단(청년/노인) × 형태(일치/불일치)의 이원반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA)을 실시하였고, 각 종속변수에 대한 참가자 분석(F)과 항목분석(F)을 실시하였다. 연령집단은 피험자 간 요인, 형태는 피험자 내 요인이었다.

정확률 분석결과, 형태조건의 주효과[$F(1, 91)=51.410, p<.001; F(1, 126)=29.524, p<.001$], 연령집단의 주효과[$F(1, 91)=47.287, p<.001; F(1, 126)=3.884, p=.051$]는 모두 유의미하게 나타났으나, 두 요인간의 상호작용 효과는 유의미하지 않았다[$F(1, 91)=.836, p=.363; F(1, 126)=.360, p=.550$]. 형태 두 조건의 평균 정확률은 90% 이상으로 높게 나타났으며, 형태조건의 주효과는 Table 1에서 문장과 그림에서 제시된 대상의 형태가 일치하였을 때 비해, 문장과 그림에서 제시된 대상의 형태가 불일치한 조건에서 보다 많은 오류를 범한 것을 나타낸다. 연령집단의 주효과는 노인집단이 청년집단에 비해 정확률이 전반적으로 유의미하게 낮은 것을 나타낸다(청년: 96%, 노인: 92%). 반응시간 분석 결과, 정확률 분석 결과와 유사하게 형태조건의 주효과[$F(1, 91)= 34.258, p<.001; F(1, 125)=11.511, p<.001$],

연령집단의 주효과[$F(1, 91)=222.452, p<.001; F(1, 125)= 407.808, p<.001$]는 유의미하게 나타났다. 형태 조건의 주효과는 Table 1에서 문장과 그림에서 제시된 대상의 형태가 일치하였을 때 비해, 문장과 그림에서 제시된 대상의 형태가 불일치한 조건에서 보다 반응시간이 느려진 것을 나타내며, 일치 조건에서의 반응시간은 불일치 조건에서 보다 평균 55ms가 빠른 것으로 나타났다. 연령집단의 주효과는 노인집단이 청년집단에 비해 문장-그림 검증 과제의 반응시간이 전반적으로 많이 느린 것을 나타낸다(노인: 1478ms, 청년: 769ms). 두 요인간의 상호작용 효과는 유의미하지 않게 나타내[$F(1, 91)=.103, p=.749; F(1, 125)= .072, p=.788$], 반응시간에서 나타난 일치 효과의 정도는 두 연령집단에서 유사한 것으로 확인되었다. 마지막으로, 형태일치효과와 심상능력과의 관련성을 알아보기 위해 형태일치효과 효과크기와 시각적 심상척도 평균 점수 간의 상관관계를 검토한 결과, 전체 참가자의 효과크기와 심상능력 간의 상관관계가 $r(93)=-.177(p=.090)$ 로 유의미한 상관관계는 발견되지 않았다.

논 의

본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 문장이 함축하는 대상의 형태와 이어 그림으로 제시된 대상과의 형태가 일치하는 조건에서, 불일

치한 조건에서 보다 참가자의 반응 정확률이 높았으며, 반응시간도 빠르다는 것을 확인할 수 있었다. 둘째, 청년에 비해 노인은 전반적으로 문장-그림 검증과제의 정확률이 낮았고, 반응 시간도 많이 느리게 나타났다. 그럼에도 불구하고, 문장과 그림의 형태 조건과 연령집단 간의 상호작용 분석결과 두 집단간 정확률과 반응시간 분석에서 유의미한 효과가 발견되지 않았다. 셋째, 형태일치효과의 효과크기와 시각적 심상화 점수 간 유의미한 상관은 발견되지 않았다.

본 연구의 주요 시사점을 정리해 보면 다음과 같다. 본 연구결과는 한국인 독자들도 영어권 독자와 마찬가지로 문장 속 제시된 대상의 상태에 대해 상황모형을 구축하면서 주어진 문장을 이해한다는 사실을 확인시켜 주었다. 이러한 결과는, 언어처리에서 의미의 이해과정이 단순히 언어자극의 추상적, 명제적 표상으로만 이루어지는 것이 아니라 감각과 행위 정보에 기초한 표상에 의한 정보를 바탕으로 이루어진다는 관점 즉 체화된 인지, 근거된 인지 관점을 뒷받침해 준다는 점에서 의미가 있다(Barsalou, 1999). 본 연구에서 살펴본 대상의 형태의 심적 모사를 통한 의미표상은 이미 많은 선행 연구들을 통해서도 밝혀진 바 있다(Pecher et al., 2009; Zwaan et al., 2002; Zwaan & Pecher, 2012). 이런 연구들에서 대상형태의 일치효과는 대상의 방향이나 색 차원과 관련된 연구결과보다 그 효과크기가 상대적으로 큰 것으로 밝혀졌는데(Zwaan & Pecher, 2012), 본 연구에서 분석한 일치효과의 효과크기도 .39으로 Zwaan 등(2002)의 연구에서 밝힌 효과크기(.31)와 유사하게 나타났다. 흥미롭게도 형태 일치효과는 7-13세 영어 아동들의 문장 이해과정에서도 나타났다(Engelen et al., 2011). 즉 아동의 연령 및 읽기 능력과 상관없이 형태일치효과가 일관성 있게 이러한 심적 모사를 통한 의미표상이 언어발달에 있어 중요한 부분임을 보여주었다. 따라서 본 연구는 영어 독자들을 대상으로

이뤄진 기존의 선행 연구를 한국인 노인과 성인 독자들로 확장해 봄으로써 문장을 읽고 처리하는 과정에 나타나는 심적 모사의 중요한 역할을 재확인했다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다.

반면, 본 연구에서는 Dijkstra 등(2004)의 연구 결과와는 달리 노인집단에서의 형태일치효과가 청년집단보다 더 크게 나타나지는 않았다. Dijkstra 등(2004)의 연구에서는 노인집단의 경우 대상 형태의 일치-불일치 조건에서의 평균 반응 시간 차이가 143ms로 청년집단의 55ms 보다 훨씬 느리게 나타났다. 그러나 본 연구에서는 일치-불일치 조건 간 차이가 노인집단과 청년집단에서 유사하게 나타났으며, 형태일치효과의 효과크기 강도는 청년집단에서 더 큰 것으로 나타났다. 본 연구에서 형태일치효과가 노인에게서 더 크게 나타나지 않은 이유로는 반응시간 분석의 차이를 들 수가 있다. Dijkstra 등(2004)의 연구에서는 참가자의 평균 반응시간을 대표치로 사용한 반면, 본 연구에서는 중앙값을 대표치로 계산하였다. 그러나 본 연구에서 평균값을 대표치로 반응시간을 계산하여 분석하였을 때에도 결과는 변함없이 나타나, 이러한 분석의 차이가 두 연구 간에 상이한 결과로 나타났다고 보기는 힘들다. 또 다른 이유로는 Zwaan (2002) 등이 사용한 영어문장과 본 연구에서 사용한 한글문장의 차이를 들 수가 있다. 영어문장에서는 “eagle in the sky/nest”로 대상이 먼저 위치하고 상황정보가 뒤에 나오는 반면, 한글문장에서는 “하늘에/둥지에 독수리가 있습니다”와 같이 상황정보가 앞에 제시되었다. 따라서 한글에서는 상황정보가 먼저 나타남으로써, 그 상황정보에 따라 모사되는 시각적인 효과가 약해질 가능성이 제기될 수 있다. 그러나 본 연구의 청년집단의 경우 형태일치효과가 이전 선행연구와 비슷하게 나타났기 때문에 이러한 상황정보의 위치에 따라 형태일치효과가 다르게 나타나지 않았음을 알 수 있다. 반면 노인들의 경우, 글 읽기 과정에서 작업기역의

활용 능력이 약화된다면, 그 모사효과는 더욱 작아질 수 있다. 이를 확인하기 위해, 추후 연구에서 상황정보의 위치를 영어문장과 같게 제시하여 노인의 형태일치효과를 확인하는 연구가 필요할 것으로 보인다.

마지막으로 일치효과의 효과크기와 시각적 심상화 척도 점수 간의 상관을 검토하여 일치성 효과가 개인의 심상화 능력을 반영하는 것인지를 검토하였다. 시각적 심상화 능력은 인지적 노력을 요구하는 심상능력을 측정하는데, 본 연구에서 확인된 일치성 효과는 시각적 심상화 척도 점수와는 상관이 없는 것으로 나타났으며, 이는 Zwaan과 Pecher(2012) 결과와 일치한다. Zwaan과 Pecher(2012)에 따르면 시각적 상정을 통한 심적 표상의 활성화는 글을 이해하는 과정에서 인지적 노력이 필요 없이 자동적으로 나타나기 때문에 형태일치효과는 개인의 심상화 능력과는 관련 없다는 것이다. 하지만 일치효과 측정방식이 문장을 읽고 나서 바로 이어져 나오는 그림에 대한 반응을 측정하였기 때문에 문장의 표상의 결과를 측정한다기보다는 독자가 이런 시행을 반복하면서 전략적으로 반응한 결과일 가능성이 있다는 대안설명이 있을 수 있다. 그러나 실험 문장을 다 읽고 난 45분 후에 그림 과제를 실시한 경우에도 이러한 형태일치효과가 나타났다(Pecher et al., 2009). 최근 시행된 ERP 연구에서도 실험과 관련되지 않은 그림을 실험 문장 읽기 15분 전에 제시했을 때에도 제시된 그림 속 대상의 형태가 문장에서 언급된 대상의 형태와 불일치했을 경우에 N400 반응이 나타났다(Coppens, Gootjes, & Zwaan, 2012). 이 같은 결과들은 형태일치효과가 단순히 과제의 특성에 따라 독자가 전략적으로 반응한 결과가 반영된 것이 아님을 보여주는 근거라 할 수 있다. 본 연구는 한글문장이해에서 최초로 노인과 청년의 상황모형 표상에 관한 실험적 증거를 제시하였다는 점에서 그 의미가 크다고 할 수 있다. 이는 노화에 따른

글 이해 능력의 변화를 다양한 표상의 수준에서 살펴 볼 필요가 있음을 시사한다.

References

- Barsalou, L. W. (1999). Perceptions of perceptual symbols. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 577-660.
- Coppens, L. C., Gootjes, L., & Zwaan, R. A. (2012). Incidental picture exposure affects later reading: evidence from the N400. *Brain and Language*, 122, 64-69.
- Dijkstra, K., Yaxley, R. H., Madden, C. J., & Zwaan, R. A. (2004). The role of age and perceptual symbols in language comprehension. *Psychology and Aging*, 19, 352-356.
- Engelen, J. A., Bouwmeester, S., de Bruin, A. B., & Zwaan, R. A. (2011). Perceptual simulation in developing language comprehension. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110, 659-675.
- Kaup, B., Yaxley, R. H., Madden, C. J., Zwaan, R. A., & Lüdtke, J. (2007). Experiential simulations of negated text information. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60, 976-990.
- Kintsch, W. (1998) *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Madden, C. J., & Zwaan, R. A. (2006). Perceptual representation as a mechanism of lexical ambiguity resolution: An investigation of span and processing time. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32, 1291-1303.
- Marks, D. F. (1973). Visual imagery differences in the recall of pictures. *British Journal of Psychology*, 64, 17-24.
- Pecher, D., van Dantzig, S., Zwaan, R. A., &

- Zeelenberg, R. (2009). Language comprehenders retain implied shape and orientation of objects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *62*, 1108-1114.
- Radvansky, G. A., & Dijkstra, K. (2007). Aging and situation model processing. *Psychonomic Bulletin & Review*, *14*, 1027-1042.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *6*, 174-215.
- Stanfield, R. A., & Zwaan, R. A. (2001). The effect of implied orientation derived from verbal context on picture recognition. *Psychological Science*, *12*, 153-156.
- Stine-Morrow, E. A. L., Miller, L. M. S., & Hertzog, C. (2006). Aging and self-regulated language processing. *Psychological Bulletin*, *132*, 582-606.
- Stine-Morrow, E. A. L., Noh, S. R., & Shake, M. C. (2010). Language and aging. In J. C. Cavanaugh & C. K. Cavanaugh (Ed.), *Aging in America: Psychological Aspects* (Volume 1; pp. 56-78). Santa Barbara, CA: Praeger Publishers.
- Tae, J. I., Hong, Y. J., Kwon, Y. A., & Lee, Y. H. (2015). Investigation of the Conceptual Knowledge Representation; Based on the Processing of the Korean Action-related Verbs. *The Journal of the Humanities*, *75*, 407-436.
- Zwaan, R. A., & Pecher, D. (2012). Revisiting Mental Simulation in Language Comprehension: Six Replication Attempts. *PLoS ONE* *7*: e51382.
- Zwaan, R. A., & Radvansky, G. A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, *123*, 162-185.
- Zwaan, R. A., Stanfield, R. A., & Yaxley, R. H. (2002). Language comprehenders mentally represent the shapes of objects. *Psychological Science*, *13*, 168-171.

1 차원고접수 : 2017. 03. 28

수정원고접수 : 2017. 04. 26

최종게재결정 : 2017. 04. 26