

## 글 읽기에서 세상사 지식 및 조사 정보가 의미 관계 처리에 미치는 영향: 안구운동 추적 연구\*

최 소 영

단국대학교 대학원 특수교육학과

고 성 룡†

서울대학교 심리학과

이 연구에서는 세상사 지식과 조사 정보가 의미 관계(thematic role) 처리에 미치는 영향을 안구 운동 추적으로 알아보았다. 실험 1에서는 ‘누가 누구에게/에게서 무엇을 받았다’라는 문장 구조에서 동사 앞에 나오는 주어, 여격 목적어, 직접 목적어 사이의 의미 관계가 세상 지식에 비추어 보면 ‘받았다’가 어울리도록 편향되거나 (의미편향 조건, 예: 시민이 시장에게 표창장을) 혹은 편향되지 않도록 (의미비편향 조건, 예: 시민이 시장에게 이메일을) 조작하였다. 그리고 여격 목적어의 조사로는 조사 정보가 의미 관계를 결정짓는 조사 ‘에게서’와 의미 관계를 결정짓지 못하는 ‘에게’를 썼다. 실험 결과, 조사 ‘에게서’ 조건에서 동사 영역에 고정한 시간이 조사 ‘에게’ 조건보다 짧았고 또한 목적어 편향 조건에서 동사 영역에 고정한 시간이 목적어 비편향 조건보다 짧았다. 이 결과는 세상사 지식과 조사 정보가 의미 관계 처리에 영향을 미친다는 것을 보인다. 실험 2에서는 의미 관계를 더욱 강하게 편향시키는 맥락 문장을 실험 문장 앞에 주어 의미 관계 처리를 살펴보았다. 실험 결과, 동사 영역에 고정한 시간에서 의미 편향 효과는 여전히 나타났으나 조사 효과는 유의미하지 않았다. 이와 더불어 얻어진 중요한 결과는 동사 영역의 고정수에서 의미 편향과 조사 유형 사이의 상호작용효과였다. 이 연구 결과들은 세상사 지식과 조사 정보가 문장 구성 성분들의 의미 관계 계산에 즉각적으로 영향을 미친다는 것을 보여준다.

주제어 : 문장처리, 의미 관계, 안구운동, 세상사지식, 조사

\* 이 연구는 서울대학교 심리과학연구소에서 수행되었음.

† 교신저자 : 고성룡, 서울대학교 심리학과, (151-742) 서울시 관악구 신림동 산 51  
E-mail : koh@snu.ac.kr

어휘, 통사, 의미, 맥락 같은 다양한 정보 들은 점진적이면서도 매우 빠르게 글을 이해 하는 과정에 관여하게 된다(최광일·김영진, 2007; Altmann, Garnham, & Dennis, 1992; Clifton, 1993; Marslen-Wilson, 1975; Swinney, 1979; Tanenhaus, Spivey-Knowlton, Eberhard, & Sedivy, 1995; Tanenhaus & Trueswell, 1995). 여러 요인들 가운데 어떤 것이 어떤 메커니즘을 갖는지, 또한 실제적으로 무엇이 어떻게 실시간 처리과정(on-line processing)을 설명할 수 있을지에 대해서는 여러 관점이 있다. 구문 분석 과정에서 우선시되는 것은 통사 정보이고 의미 정보는 재분석의 필요에 따라 쓰인다는 입장이 있는 반면(Frazier & Rayner, 1982; Rayner, Calson, & Frazier, 1983), 다른 입장은 통사 및 의미 정보가 동시적으로 상호 작용하면서 문장 해석에 기여한다고 주장한다(MacDonald, Pearlmutter, & Seidenberg, 1994; Tanenhaus & Trueswell, 1995). 두 입장은 이런 차이에도 궁극적으로 문장 처리과정에서 문법 정보를 비롯한 언어적·비언어적 제약들이 매우 빠르게 활성화되며 우리의 언어 지식과 통합되면서 처리된다는 점에 있어서는 의견을 같이하고 있다.

단어 이해와는 다르게 문장을 이해하는 것은 문장을 이루는 단어 각각의 의미를 알아내는데 그치는 것이 아니라 각 문장 성분들이 맺고 있는 밀접한 관계를 바탕으로 의미를 해석해가는 행위이기 때문에 문장을 구성하는 성분들 사이의 적절한 관계를 파악하는 일은 매우 중요하다. 이것이 문장 이해의 전부라고 할 수 없겠으나 문장 내에서 존재하는 ‘누가 누구에게 무엇을 했는가’라는 관계는 이해

과정의 큰 측면을 차지한다. 그러한 문장 성분들 간의 의미 관계를 잘 대변해 주는 개념이 의미역(thematic role)이며, 그것이 어떻게 적절히 할당되는가에 관한 연구는 문장 처리에서 잠재적 정보의 쓰임을 추적하는데 주요한 부분을 담당해 왔다.

의미역(이 연구에서는 주로 thematic relation에 가까운 의도로 사용됨, McRae 등 1997 참조)은 동사가 기술하는 사건 또는 상황에서 문장의 나머지 구성 성분들이 차지하게 되는 역할을 일컫는다(Carlson & Tanenhaus, 1988). 의미역의 정의나 분류에 관해서 많은 제안들이 있어왔지만(Dowty, 1991; Fillmore, 1968) 본 연구는 동사가 기술하는 사건의 주체인 행위자(agent), 그 행위가 비롯되는 기점(source), 행위의 대상(theme)을 중점적으로 다루었다. 의미 관계를 유추할 수 있게 해주는 의미역의 할당에는 크게 세 가지 요인이 영향을 미친다. 첫째는 통사적 요소로 문장 성분의 어순이나 구에서 등장하는 위치, 또는 하위범주화(subcategorization) 정보 등이다. 둘째는 의미 요소로 단어 자체의 정보와 더불어 단어 지식의 기반이 되는 세상사 지식 및 문장의 맥락이 속한다. 셋째로 우리말에서의 조사와 같은 문법적 표지가 중요하게 작용할 수 있다. 본 연구에서는 의미 요인인 세상사 지식과 문법적 표지인 조사 정보를 중점적으로 살펴보았다.

영어권의 의미역 연구는 상당 부분 동사의 논항 구조(argument structure)를 중심으로 진행되었다. 논항 구조란 술어를 중심으로 개별 논항들이 어떤 역할을 하는가를 구체화하는 것과 관련되어 있다. 많은 언어에서 문장의 핵이라고 할 수 있는 동사는 중요하게 다루어

져 왔다. 동사(혹은 형용사)가 문장 말미에 등장하는 중심어 후치(head-final) 구조인 한국어와는 달리, 영어와 같은 중심어 전치(head-initial) 구조에서 동사 정보는 논항 구조를 형성하고 의미역을 할당하는 데에 주축이 될 뿐 아니라 이해 전반에까지 상당한 영향을 주는 것으로 알려져 있다(MacDonald, 1994; Shapiro, Nagel, & Levine, 1993; Tanenhaus, Garnsey, & Boland, 1990; Truswell, Tanenhaus, & Kello, 1993). 즉, 영어 문장의 동사는 이후 제시될 성분들의 의미 관계를 기대 또는 예측하게 만들어 줄 수 있으며, 동사의 하위범주화 정보는 논항의 통사적 자질을 결정하는데 영향을 미칠 수 있다(Boland, Tanenhaus, & Garnsey, 1995).

논항 구조를 구체화하는 또 다른 정보는 단어의 의미이다. 단어의 뜻 중에서도 특히 술어나 동사의 의미는 단어 간의 관계를 계산해 내는 데 중요한 역할을 하게 된다(Tabossi, Spivey-Knowlton, McRae, & Tanenhaus, 1994). 이러한 정보들은 동사를 인식함과 동시에 해석의 대안이 될 만한 논항 구조를 활성화시키며, 그것들 중에서 상대적으로 해당 동사와 호응빈도가 높은 구조를 최종적으로 선택하게 된다. Altmann & Kamide(1999)는 동사를 접한 시점에서 이미 적절한 맥락에 근거한 의미역이 할당된다고 주장하였고, 이후 여러 연구자가 의미역의 적합성이 매우 빠르게 계산되며 즉시적으로 문장 처리과정에 쓰인다는 것을 확인하였다(Carlson & Tanenhaus, 1988; McRae, Spivey-Knowlton, & Tanenhaus, 1998).

의미역을 다루면서 간과해서는 안 될 점은 다수의 의미 관계가 실제 언어 사용자의 경험

을 토대로 형성된다는 것이다. 이는 적절한 의미역을 할당하는 것과 세상사 지식(world knowledge)이 매우 밀접하게 연관되어 있음을 뜻하며, 문장 내의 의미 관계가 실제 세상사 지식에 부합될 때 문장 이해의 처리과정이 더욱 원활할 것임을 예상하게 한다(Carlson & Tanenhaus, 1988; Ferretti, McRae, & Hatherell, 2001). 세상사 지식이란 한 개인이 특정 사건에 대해 반복된 경험 또는 학습을 통해 갖게 되는 일반화된 지식을 일컫는 매우 포괄적인 개념이다. 즉, 동사가 표상하는 의미의 많은 부분은 매우 당연하게도 실제 세상에서 일어나는 사건이나 상황에 바탕을 두기 때문에 동사의 의미에 따라 할당되는 의미역 정보 역시 특정한 상황에서 누가 어떤 일을 하는가를 습득함에 따라 자연스럽게 형성된다. 보편화된 상황과 관련된 지식이 언어 이해에 크게 기여한다는 사실은 활발히 연구되었고(Bower, Black, & Turner, 1979; Potts, Keenan, & Golding, 1988), 특히 문장 처리 분야에서 통사적 중의성 해소(McRae, Spivey-Knowlton, & Tanenhaus, 1998; Schmauder & Egan, 1998; Taraban & McClelland, 1988) 및 어휘적 중의성 해소(Till, Mross, & Kintsch, 1988; Vu, Kellas, & Paul, 1998)에 핵심적인 역할을 한다고 알려져 있다.

McRae 등(1998)과 Ferretti 등(2001) 및 Kamide 등(2003)은 실제 세상사 지식과 밀접한 의미 정보가 매우 빠르게 활성화되며 실시간으로 문장 처리에 쓰임을 보인 바 있다. 특히 문장을 들으면서 컴퓨터 화면에 제시된 그림을 볼 때 눈의 움직임을 추적한 Kamide 등(2003)은 동사에서 비롯되는 그러한 정보가 이어질 문장 성분에 대한 예측을 가능케 해줄 뿐 아니

라 동사 이전의 논항, 즉 주어와 지닌 의미 정보와 협응하여 작용할 수 있다고 제안했다. 동사를 들은 시점에서 이미 다음에 이어질 적절한 논항을 예상할 수 있으며, 그러한 처리가 일어날 수 있는 것은 동사 단독의 영향이 아닌 동사 이전의 주어 정보는 물론 그와 관련된 세상사 지식 또한 관련되어 있다는 것이다.

앞서 언급하였듯이 중심어 전치(head-initial) 구조에서 먼저 등장하는 동사는 논항에 의미역을 배정할 수 있는 능력을 갖고 있지만, 우리글의 명사는 그렇지 못하며 격의 도움을 받아야만 한다(최기용, 1996). 다시 말하자면, 우리글에서는 조사 정보 또는 격표지(case marker)가 없이는 의미역을 명확하게 할당할 수 없다. 우리글과 비슷한 통사 구조를 갖고 있는 일본어를 대상으로 Kamide 등(2003)은 한 문장을 들을 때 화면의 그림을 보는 눈의 움직임 추적을 하였다. 이 연구는 동사가 나오기 전에 등장하는 문법적 표지(특히 조사)를 조작한 경우 세상사 지식을 바탕으로 후속 정보를 예측할 수 있음을 보여 조사가 의미 관계 처리에 영향을 미친다는 것을 확인했다. Kamide 등의 연구로 보건대, 자연스런 우리글 읽기에서도 동사 이전의 정보를 조작하면 아직 등장하지 않은 정보를 유추해 가는 처리과정을 관찰할 수 있을 것으로 보인다.

이제까지 보고된 연구들 중 다수는 아직 등장하지 않은 정보를 유추하는 과정에 대한 것으로, 이는 동사가 주축이 되고 그 다음에 내부 논항이 이어지는 영어권에서 주로 연구가 진행되었기 때문이다. 우리글 연구에서 안구 운동 추적을 통해 실시간으로 일어나는 의미

처리의 양상을 살펴본 연구는 매우 드물다. 동사가 먼저 등장하고 그 의미에 맞추어 나머지 성분들에 의미역이 할당되는 영어와는 달리, 우리글은 읽어감에 따라 가능한 의미역을 할당하면서 동사를 유추해볼 수 있고 그 적절성이 문장 말미에서 확인되는 형태이기 때문에 문장 말미의 동사 영역에 실시간 문장 처리 양상이 반영될 것으로 보았다. 본 연구는 자연스러운 글읽기 상황에서 안구 운동 추적을 통해 동사 이전에 차례로 전개되는 성분들의 의미 관계를 파악하여 이해하는 과정에 세상사 지식 및 조사 정보가 즉각적으로 계산되어 직접적인 영향을 미치는지 알아보았다.

## 실험 1

실험 1에서는 문장 성분들 간의 의미 관계와 주어지는 조사 정보의 편향성이 실시간 문장처리과정에 영향을 미칠 수 있는지 알아보려고 하였다. 연구 가설은 다음과 같다. 첫째, 실험 자극인 문장 ‘A가 B에게(서) C를 ...’을 처리할 때 A, B, C의 의미 관계가 빠르게 계산되어서 ‘받았다’ 또는 ‘주었다’로 동사를 예측할 수 있을 것이다. 둘째, ‘~에게’인 문장에 비해 ‘~에게서’인 문장의 경우 A와 B 사이의 관계가 한 방향으로 결정됨으로써 처리가 보다 쉬울 것이다. 전자의 경우 조사 자체에 의미 관계의 방향성이 담겨있지 않기 때문에 조사를 접한 시점에서 2개의 대안이 존재하며, 추가적인 정보가 요구되는 일시적인 해석의 중의성(ambiguity)이 발생한다고 볼 수 있다. 셋째, A, B, C의 관계가 세상사 지식에 보다 걸맞은 경우 문장 말미 동사구의 처리시간이 짧

을 것이다. 그에 따라 A, B의 관계가 고정되었을 때, 세상사 지식에 맞게 의미가 편향된 목적어 정보(C)가 동사 이전에 등장하는 문장 성분들의 관계 처리를 더욱 수월하게 할 수 있고, 조사 정보 ‘에게서’ 역시 의미 관계를 명확히 결정하는데 도움을 주기 때문에 해당 조건들에서 읽기 시간이 짧고 고정수가 적을 것으로 예상되었다.

## 방 법

**참가자** 심리학 개론 및 인지심리학을 수강하는 서울대학교 남녀 학부생 24명이 실험에 참가했다. 이들은 한국어를 모국어로 사용하며, 컴퓨터 모니터에 제시되는 글자를 불편 없이 읽을 수 있을 정도의 비교정 또는 교정시력을 가졌다.

**도구** 안구 운동은 EyeLink II (<http://www.eyelinkinfo.com>)를 통해 측정되었다. 이 장치는 동공을 찍는 카메라와 모니터의 표지를 통해 머리 움직임을 보정해 주는 카메라로 구성되어 있고, 시간적 해상도(sampling rate)는 500Hz이며, 공간적 해상도는 0.01도였다. 참가자는 양 눈으로 문장을 읽지만 오른쪽 눈의 안구 운동만이 기록되었다. 실험 문장은 모니터 중

양에 한 줄 또는 두 줄로 제시되었고, 실험 참가자가 자리에 앉았을 때 눈에서 모니터와의 거리는 64cm정도였다. 각 자극 문장은 19inch 삼성 모니터의 1024 X 768 모드에서 20포인트(27픽셀) 바탕 서체로 제시되었으며, 한 자의 크기는 시각에서 0.83도 정도를 차지했다.

**자극** 실험에 사용된 문장은 세상 지식에 비추어 의미역을 계산하였을 때 ‘받았다’가 더 잘 떠오르는 문장과 ‘주었다’ 또는 ‘했다’가 더 어울리도록 조작한 것이었다. 모든 문장은 주어, 여격/탈격어, 목적어, 동사로 구성된 동일한 어순을 갖으나, 목적어에 따라 의미 관계가 편향되는 정도에 차이를 두었다(표 1. 참조). 글자 수가 읽기 양상에 영향을 미친다는 사실이 알려져 있기 때문에 조사 부분을 제외한 나머지 부분의 글자 수는 같도록 통제하였다(Brysaert, Drieghe, & Vitu, 2005; Rayner, 1998; Rayner & McConkie, 1976).

이와 같은 자극 문장의 적절성과 객관성을 판정 받기 위해 50개의 후보 문장에 대하여 동사 부분을 제외한 나머지 부분을 제시하고 빈칸을 채워 넣도록 하는 문장 완성(sentence completion) 설문을 실시하였다. 서울대학교에 재학 중인 학부생 30명을 대상으로 한 설문

표 1. 실험 1 문장의 예

| 실험 조건       | 문 장                                      |
|-------------|--|
| 의미편향-조사비편향  | 1) 용감한 시민이 시장에게 표창장을 받았다. 기대하지 않은 일이었다.  |
| 의미편향-조사편향   | 2) 용감한 시민이 시장에게서 표창장을 받았다. 기대하지 않은 일이었다. |
| 의미비편향-조사비편향 | 3) 용감한 시민이 시장에게 이메일을 받았다. 기대하지 않은 일이었다.  |
| 의미비편향-조사편향  | 4) 용감한 시민이 시장에게서 이메일을 받았다. 기대하지 않은 일이었다. |

결과를 바탕으로 최종 문장을 선별하여 40개의 실험 자극이 구성되었다. 일반적으로 안구 운동 실험에서 문장의 처음과 끝에 표적 단어를 위치하지 않도록 하기 때문에 서술어 ‘받았다’가 주된 분석 영역이 되는 본 연구에서는 자연스럽게 이어지는 3어절로 된 문장을 덧붙여 실험하였다. 실험 조건은 세상사 지식에 비추어 보다 그럴듯한 목적어를 사용하여 문장 성분들 간의 관계가 동사를 예측할 수 있도록 편향시킨 의미 요인과 의미 관계를 특정 방향으로 제한할 수 있는 조사 요인으로 구성되었으며, 그에 따라 4가지 조건을 갖는 2 × 2 디자인으로 설계되었다. 전체 문장은 무작위로 섞어 참가자별로 역균등화하여 제시하였다.

**절차** 실험은 개별적으로 시행되었으며, 참가자는 지시문을 읽은 뒤 자리에 앉아 안구 운동 장치를 간략히 소개받고 머리에 착용하였다. 이어서 정위(calibration, 이춘길, 2004) 절차를 거쳤는데, 이는 화면에 제시된 9개의 점을 통해 확인되며, 계산된 눈의 위치와 제시된 점의 위치의 차이가 0.5도 이하 일 때 유효한 측정치로 받아들여졌다. 정위 및 확인 절차가 완료되면 연습 시행을 거친 후 본 시행이 시작되었다. 매 시행 시작에는 화면 중앙에 한 점이 제시되어 눈의 미끄러짐을 보정(drift correction)하게 되고, 문장이 시작될 곳을 알리는 \*표가 화면 좌측에 제시되었다. 참가자는 모니터 상에 제시되는 문장을 소리 내지 않고 평소 책 읽듯이 자연스럽게 읽도록 지시받았으며, 주어진 문장을 다 읽고 버튼을 누르면 다음 시행으로 넘어가는 방식으로 진행되었다.

참가자는 10개의 연습 시행을 마친 뒤 본 실험 문장 총 40개와 함께 메꿈(filler) 문장 80개를 읽었다. 메꿈(filler) 문장은 실험 자극이 반복적으로 제시됨에 따라 전략적 응답을 할 가능성을 배제하기 위해 사용되었으며, 실험 문장과 유사한 길이의 평이한 문장들로 구성되어 실험 문장과 무작위로 섞어 제시했다(예: 정은이가 옆반 친구에게 체육복을 빌려왔다. 전체 자극의 1/3 정도 비중으로 간단한 2지선다형(정은이가 무엇을 빌려왔습니까? 체육복 교과서) 이해 질문에 답하도록 하였다. 모든 절차를 포함한 전체 실험은 총 30분 정도 소요되었다.

## 결과 및 논의

실험을 통해 얻어진 자료 중에서 50ms 이하, 1000ms 이상인 고정은 분석에서 제외되었다. 극단값에 속하는 이러한 측정치들은 시각 정보가 충분히 추출되기 어렵거나 경로를 이탈한 것으로 간주되기 때문이었다(Rayner & Pollastsek, 1989). 또한 읽기 시간을 분석하는 과정에서 조건 별로 처음 읽어갈 때의 고정수 평균이 0.2 이하인 참가자 역시 분석에 포함되지 않았다. 이는 한 참가자가 읽게 되는 총 문장 40개(4 조건 당 10문장) 중에서 조건 당 2 문장 정도만 끝까지 읽었다는 뜻으로, 이 값이 해당 참가자의 읽기 시간 평균을 대표하기에는 부족한 것으로 판단되었기 때문이었다. 결과적으로 고정수 및 건너뛴 비율은 전체 참가자인 24명을 대상으로 분석했고, 읽기 시간은 4명이 제외된 20명을 대상으로 하였다. 분석 대상은 동사 이전에 주어진 문장 성분들의

의미 관계를 계산한 결과가 반영되고 그에 따른 동사 정보의 예측이 확인되는 동사 ‘받았다’ 영역이었다. 이에 대하여 안구 운동 추적을 통해 얻어진 측정치 중 역방향 누적시간(go past time), 주시시간(gaze duration), 전체 응시 시간(total time), 고정수(number of fixations)가 계산되었다. 역방향 누적시간은 해당 영역에서 눈이 오른쪽 방향으로 벗어나기 전까지 앞선 영역에서 읽어온 모든 시간의 합을 뜻하며, 주시시간은 해당 영역에 눈이 접어든 후 그 영역을 벗어나기 전까지 응시한 시간의 합을 의미하고, 전체 응시시간은 되돌아 읽기에 관계없이 해당 영역을 응시한 모든 시간의 합을 말한다. 각 측정치별 평균이 표 2에 제시되어 있다. 해당 영역을 응시한 고정수의 평균은 표 3과 같았으며, 여기서의 고정수는 문장을

처음 오른쪽으로 읽어갈 때 발생한 것을 의미한다. 이는 되돌아 읽기에서 발생한 고정수는 배제한 것으로, 동사 정보가 제시되기 이전에 문장 성분들이 계산되는 양상을 보기 위함이었다. 안구 운동 추적 측정치별로 구해진 참가자 평균값에 대해 의미 정보(2)와 조사 정보(2)를 피험자내 요인으로 반복측정 분산분석을 실시했다.

**읽기 시간** 먼저 역방향 누적시간을 살펴보면, 편향된 의미의 목적어와 조사가 포함된 문장에서 보다 짧은 읽기 시간이 나타났으며, 통계 분석 결과 목적어의 의미( $F(1,19)=5.81, p < .05$ ;  $F(2,39)=4.69, p < .05$ )와 조사( $F(1,19)=8.37, p < .01$ ;  $F(2,39)=5.05, p < .05$ )의 주효과 각각이 유의미하였다. 주시시간에서도

표 2. 실험 1 조건 별 동사 영역에서의 역방향 누적시간, 주시시간, 전체 응시 시간의 평균(ms) 및 표준편차(괄호 안)

| 실험 조건         | 역방향 누적시간 | 주시시간    | 전체 응시 시간 |
|---------------|----------|---------|----------|
| 의미편향 - 조사비편향  | 232(89)  | 187(48) | 230(78)  |
| 의미편향 - 조사편향   | 195(72)  | 174(45) | 197(84)  |
| 의미비편향 - 조사비편향 | 291(130) | 216(49) | 260(95)  |
| 의미비편향 - 조사편향  | 233(84)  | 197(53) | 228(100) |

표 3. 실험 1 조건 별 첫 번째 읽어갈 때 고정수(개)의 평균과 표준편차(괄호 안)

| 실험 조건         | 고정수        |            |
|---------------|------------|------------|
|               | 동사 영역      | 그 외 영역     |
| 의미편향 - 조사비편향  | 0.87(0.39) | 1.51(0.30) |
| 의미편향 - 조사편향   | 0.81(0.40) | 1.45(0.32) |
| 의미비편향 - 조사비편향 | 1.00(0.47) | 1.66(0.32) |
| 의미비편향 - 조사편향  | 0.90(0.40) | 1.58(0.33) |

의미 요인( $F(1,19)=9.62, p < .01; F(1,39)=5.59, p < .05$ )과 조사 요인( $F(1,19)=7.61, p < .05; F(1,39)=4.13, p < .05$ ) 각각의 주효과가 관찰되었으며, 전체 응시 시간에서도 동일한 양상이 나타났다(의미:  $F(1,19)=6.81, p < .05; F(1,39)=9.14, p < .01$ , 조사:  $F(1,19)=4.51, p < .05; F(1,39)=5.22, p < .05$ ). 하지만 모든 측정치에서 상호작용효과는 유의하지 않았다( $p > .05$ ).

**고정수** 의미적으로 목적어가 편향된 조건과 조사 ‘에게서’가 포함된 조건의 동사 영역에서 고정수가 적었고, 역으로 말하면 해당 영역을 보지 않고 건너뛰는 비율은 높았다. 그러나 이러한 의미 및 조사의 편향 효과가 통계적으로 유의하지는 않았다( $p > .05$ ). 하지만 문장 이해를 위한 언어 정보를 추출하기 위한 고정수를 하지 않고 건너뛰었다는 것은 그 부분을 보지 않고도 전체를 해석하는 것이 가능했다는 것이고, 이는 곧 동사 이전에 주어진 정보를 가지고 계산된 내용들로 ‘받았다’를 유추할 수 있던 것이라 해석된다. 때문에 이와 같은 경향이 나타난 까닭은 편향된 의미로 인해 동사 이전에 주어지는 정보들의 관계가 보다 원활히 계산되었으며, 이를 바탕으로 마지막 동사 부분의 처리가 용이해진 결과라 볼 수 있다(Balota et al., 1985; Ehrlich & Rayner, 1981; Gennari & MacDonald, 2008; Just & Carpenter, 1980; Rayner & Well, 1996).

실험 1의 결과를 통해 의미 관계 및 조사 정보가 주어지는 대로 빠르게 처리되며, 그 결과가 동사 영역의 이해에 실시간으로 영향을 줌을 확인하였다. 즉, 목적어가 의미적으로

편향된 조건과 조사 ‘에게서’가 쓰인 조건에서 읽기 시간이 유의미하게 짧은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 문장 성분들 간의 관계가 보편화된 세상사 지식에 걸맞도록 만들어진 조건일 때와 의미 관계를 한 방향으로 제한하는 조사가 주어진 조건에서 문장을 해석하고 동사를 추론해내기 수월할 것이라 예상한 바를 지지하였다. 하지만 의미관계 요인과 조사 요인이 상호작용은 읽기시간과 고정수에서 나타나지 않았음에 따라 실험 2를 실시하였다.

## 실험 2

실험 1을 통해 편향된 의미 관계와 조사 각각의 주 효과가 관찰되었지만, 상호작용 효과가 나타나지 않은 것은 의미편향이 강하지 못하기 때문일 수 있다. 이에 실험 2를 통해 의미적 맥락을 더욱 강하게 편중시켜 조작한다면 조사 정보에 따라 결정되는 의미 관계보다 더 주요한 단서로 작용할 수 있는지 살펴보고자 하였다. 실험 1에서 행위의 주체가 되는 주어, 행위의 객체가 되는 여격/탈격어, 행위의 대상이 되는 목적어 정보까지 주어졌다면, 실험 2에서는 그 사건이 발생할 수 있는 상황적 맥락을 문장 앞머리에 추가로 제공하여 더욱 명확한 의미 관계를 갖도록 했다. 예를 들어, “용감한 시민이 시장에게 표창장을 받았다.”라는 문장 앞에 “은행 강도를 잡은”이라는 관형절을 넣어 시민이 표창장을 받을 원인을 되는 맥락을 넣었다. 이처럼 추가된 맥락이 의미 관계를 더욱 편중시킨다면 목적어가 편향된 두 조건의 처리 양상이 비슷해질 것으로 보인다. 하지만 상대적으로 중립적인 맥락이

주어진 조건에서는 여전히 조사 정보가 주요한 단서로 쓰임으로써, 조사 ‘에게’가 주어졌을 때 처리시간이 더 길고 고정수가 많을 것으로 예상하였다.

## 방 법

**참가자** 실험 1과 같이 심리학 개론 및 인지 심리학을 수강하는 서울대학교 남녀 학부생 38명이 참여하였다. 참가 기준과 참가자의 조건은 실험 1과 동일하였다.

**도구** 실험 1과 동일

**자극** 실험 1에서 사용된 자극 문장을 토대로 하여 문장 앞머리에 적절한 상황적인 맥락을 주는 수식어 구를 추가함으로써, 문장 성분들 간의 의미 관계를 더욱 강하게 조작하였다. 덧붙여진 문장은 의미적으로 편향된 두 조건에 대해서는 그 의미 관계를 보다 강력하게 해주지만, 중립적인 조건에는 어색하지 않게 어울리는 수준이었다(예: ‘은행 강도를 잡은’ 용감한 시민이...’, 표 1. 참조).

즉, 실험 1에서 사용된 조건과 목적어 의미의 편향성은 유지하면서 문장의 맥락을 조작

하였다. 실험 1과 같이 문장 말미를 잘 읽지 않는 경향을 배제하기 위해 동일한 10자 내외의 문장이 이어졌다. 조건 및 설계는 실험 1과 동일하였다.

**절차** 실험 1과 동일

## 결과 및 논의

실험 1과 동일하게 50ms 이하, 1000ms 이상인 고정어 분석에서 제외되었으며, 읽기 시간을 분석하는 과정에서도 조건 별로 처음 읽어들 때 고정어 평균이 0.2 이하인 참가자는 제외되었다. 결과적으로 고정어 및 건너뛰 비율은 전체 참가자인 38명을 대상으로 분석되었고, 읽기 시간은 10명이 제외된 28명을 대상으로 하였다. 분석 영역과 측정치 및 분석 방법은 실험 1과 동일하였다. 역방향 누적시간, 주시시간, 전체 응시 시간의 평균이 표 4에 제시되어 있다. 해당 영역을 응시한 고정어의 평균은 표 5와 같았다.

**읽기 시간** 역방향 누적시간에서 의미 요인의 주효과는 유의미하였으나 조사 요인은 유의미하지 않은 것으로 나타났다( $F(1,27)=5.64, p <$

표 4. 실험 2 조건 별 동사 영역에서의 역방향 누적시간, 주시시간, 전체 응시 시간의 평균(ms) 및 표준편차(괄호 안)

| 실험 조건       | 역방향 누적시간 | 주시시간    | 전체 응시 시간 |
|-------------|----------|---------|----------|
| 의미편향-조사비편향  | 251(116) | 204(66) | 238(103) |
| 의미편향-조사편향   | 238(115) | 198(70) | 224(86)  |
| 의미비편향-조사비편향 | 294(98)  | 231(65) | 289(93)  |
| 의미비편향-조사편향  | 273(105) | 217(59) | 266(101) |

표 5. 실험 2 조건 별 첫 번째 읽어들 때 고정수(개)의 평균과 표준편차(괄호 안)

| 실험 조건         | 고정수        |            |
|---------------|------------|------------|
|               | 동사 영역      | 그 외 영역     |
| 의미편향 - 조사비편향  | 0.63(0.34) | 1.33(0.41) |
| 의미편향 - 조사편향   | 0.66(0.36) | 1.33(0.42) |
| 의미비편향 - 조사비편향 | 0.82(0.33) | 1.34(0.50) |
| 의미비편향 - 조사편향  | 0.74(0.33) | 1.32(0.51) |

.05;  $F_2(1,39)=5.37, p < .05$ ). 주시시간( $F_1(1,27)=8.70, p < .01$ ;  $F_2(1,39)=5.36, p < .05$ )과 전체 응시 시간( $F_1(1,27)=19.34, p < .001$ ;  $F_2(1,39)=11.57, p < .01$ )에서 역시 의미 요인의 주효과만 통계적으로 유의미한 것으로 관찰되었다. 역방향 읽기 시간의 수치의 양상은 의미편향의 두 조건에서 차이가 적고 의미비편향의 두 조건에서 차이가 컸지만 상호작용 효과는 여전히 유의하지 않았고 다른 읽기 시간에서도 상호작용은 유의하지 않았다 ( $p > .05$ ).

**고정수** 실험 1에서는 고정수에 대하여 유의한 효과가 검증되지 않았던 반면, 실험 2에서는 의미 요인의 주 효과가 유의미한 것으로 나타났고( $F_1(1,37)=20.39, p < .001$ ;  $F_2(1,39)=16.75, p < .001$ ), 조사의 효과는 통계적으로 유의하지 않았으나( $p > .05$ ), 편향된 목적어의 의미 요인과 조사 요인 간의 상호작용이 유의미한 것으로 분석되었다( $F_1(1,37)=5.23, p < .05$ ;  $F_2(1,39)=4.30, p < .05$ ). 이는 의미적으로 편향된 두 조건의 고정수는 조사 정보에 관계 없이 비슷한 수준이었으나, 독립적인 두 조건에서는 여전히 조사에 따른 차이가 나타난 것

에서 비롯된 것이었다. 한편, 실험 1에 비해 실험 2의 고정수가 전반적으로 적어 추가적으로 제시된 맥락 정보가 이끄는 의미의 효과가 실험 1에 비해 강해졌음을 확인할 수 있었다.

실험 2의 결과를 요약하면, 읽기 시간 지표에서는 의미편향요인과 조사요인간의 상호작용에 이르지 못했으나 고정수는 두 요인간의 상호작용이 나타났다. 이 결과는 맥락효과가 의미관계를 강하게 결정하게 작용했다고 해석하기에는 약한 것으로 보일 수도 있다. 하지만 읽기에서 일어나는 안구 운동 통제를 고려하면 이 실험 결과는 추가된 맥락이 의미 관계를 더 강하게 결정짓는 주요한 단서로 작용하여 일어난 결과로 볼 수 있다. 종합논의에서 글 읽기에서 안구운동 통제 모형을 고려하여 이 결과를 논의하였다.

### 종합논의

본 연구는 우리글 읽기에서 의미 관계 정보 및 조사 정보가 빠르게 계산되며 실시간 문장 처리에 즉시 영향을 미친다는 것을 안구 운동 추적적으로 알아보았다. 실험 1에서는 세상사 지식에 비추어 보았을 때 목적어가 주어 및

여격/탈격어와 적합하게 어울리면서 ‘받았다’라는 동사를 추리할 수 있도록 편향시킨 것을 하나의 요인으로, 문장 내에서 ‘주다’ 혹은 ‘받다’의 양방향 관계를 동반할 수 있는 조사 ‘에게’가 쓰였는지 아니면 ‘받았다’만이 가능한 조사 ‘에게서’가 쓰였는지를 또 다른 요인으로 조작하였다. 동사 영역에서의 읽기 시간 및 고정수를 중심으로 분석한 결과, 세상사 지식으로 미루어 더 그럴듯한 관계 정보를 주는 문장 성분들이 포함된 조건과 조사 정보 ‘에게서’가 주어진 조건에서 읽기 시간이 빠르고 고정수가 적었다. 이 결과는 해당 조건들의 동사가 보다 처리하기 쉽고, 앞서 계산된 결과를 통해 어느 정도 예측이 가능했다는 것을 보인다. 실험 2에서는 해당 문장에 어울리는 상황적인 맥락을 문장 앞머리에 추가함으로써 문장 성분들의 관계로부터 유추할 수 있는 정보를 강화하여 편향된 의미 정보가 조사 정보에 바탕을 두어 의미역을 계산하는 수준 정도로 작용할 수 있는지 알아보고자 했다. 실험 결과 읽기 시간에서 의미 효과는 실험 1과 유사한 양상을 보였지만 조사 효과가 유의미하지 않았고, 고정수에서 상호작용효과가 나타남에 따라 새롭게 추가된 의미 정보가 실험 1에 비해 큰 영향을 주었음이 확인되었다.

글을 읽는데 소요되는 시간은 거기에 포함된 단어의 쉽고 어려움에 달려있다(Rayner, 1998). 특히나 글자 수를 통제했을 때, 자주 사용되는 단어일 경우와(고성룡 등, 2008; Inhoff & Rayner, 1986; Rayner & Duffy, 1986; Rayner, Fischer, & Pollatsek, 1998; Rayner, Sereno, & Raney, 1996; Vitu, 1991) 앞선 문맥에 따라 이어질 단어가 제한되거나 예상이 가능할 때

(Balota, Pollatsek, & Rayner, 1985; Ehrlich & Rayner, 1981; Rayner & Well, 1996) 응시 시간이 짧다고 알려져 있다. 한편, 논항들의 통사적인 구조를 파악하는데 있어 선행하는 맥락의 의미 역시 즉시적으로 활용되어 문장 처리에 영향을 미칠 수 있다(Marslen-Wilson & Tyler, 1975; Tyler & Marslen-Wilson, 1977). Balota 등(1985)은 앞서 제시된 맥락이 어휘 정보의 접근 및 단어 간의 통합을 빠르게 해 줌에 따라 표적 단어를 예측하게끔 할 뿐 아니라 그 단어를 고정하지 않고 건너뛸 확률, 단어의 주시시간 및 표적 후 고정 시간(넘침 효과, spill over) 등에 영향을 줄 수 있음을 제안했다. 이 연구들은 문맥에 따른 예측성 효과가 클수록 고정하지 않고 건너뛸 확률이 높음을 보였다. 또한 문맥이나 맥락에 관련된 세상사 지식도 문장의 의미 파악에 강력한 영향을 끼칠 수 있다. 앞서 제시되는 내용을 바탕으로 하여 이어지는 정보가 예상이 잘되는 문장은 예상외의 단어가 등장했을 때보다 빠르게 읽힌다(Just & Carpenter, 1980; Gennari & MacDonald, 2008). 본 연구 결과에서 나타난 읽기 시간 및 고정수 현상은 이러한 맥락에서 설명될 수 있다. 편향된 정보를 포함하는 조건의 읽기 시간이 짧고, 동사 부분에서 고정수가 적었다는 것은 실시간으로 처리된 의미 관계와 맥락 정보가 활용되었음을 보여주는 것이었다.

최근의 안구 운동 모형(Engbert, Nuthman, Richter & Kligel, 2005; Pollatsek, Reichle & Rayner, 2006)을 살펴보면 실험 결과를 논의하는 것이 도움이 된다. 최근의 글 읽기에서 안구 운동 통제 모형은 특히 단어 처리와 안

구 운동 준비 간의 상호 관계에 초점을 두고 있다. 어떤 모형(Pollatsek, Reichle & Rayner, 2006)은 글이나 단어 처리 같은 상위인지 처리가 적극적으로 안구운동을 인도한다고 가정하고 다른 모형(Engbert, Nuthman & Kligel, 2005)은 자율적인 안구운동 준비에 단어 처리가 어려울 때 안구운동을 지연하는 방식으로 개입한다고 가정한다. 어떤 모형이든지 글 읽기 과정에서 단어 처리에 단어 빈도나 길이 같은 단어 특성과 예측성 같은 맥락 요인이 작용한다고 본다. 더 나아가 단어가 쉽거나 맥락이 강해서 현재 보고 있는 단어 처리가 쉬우면 방식에서 차이는 있지만 다음에 위치한 단어의 처리도 일어난다고 본다. E-Z reader 모형의 관점에서 자세히 살펴보면, 단어를 고정된 뒤 단어의 친숙성이 어느 정도 파악되면 다음 단어로 눈의 도약을 준비하라는 신호를 보내면서 고정하고 단어를 더 처리하게 된다. 그리고 현재 고정하고 있는 단어에 대한 처리가 끝나면 다음 단어로 주의가 이동한다. 이렇듯 단어 처리와 더불어 안구 운동 준비도 같이 이루어지는데, 때로는 다음 단어에 대한 처리가 끝났음에도 그 단어로의 안구 운동 준비가 취소 가능한 상태일 수 있다. 이 때 단어 처리모듈은 다다음 단어로 가는 안구운동 준비 신호를 안구운동 모듈에 보내게 된다. 그러면 준비 중이던 다음 단어로 가는 안구운동 준비는 취소가 되고 다다음 단어로의 안구 운동 준비가 일어나 바로 다음 위치의 단어는 건너뛰게 된다고 본다. 이러한 E-Z reader 모형의 건너뛰기에 대한 설명은 본 연구의 실험 결과를 이해하는데 도움을 준다. 실험 1과 달리 실험 2에서 첨가된 맥락은 문장에 나온

명사구들의 의미 역할을 더 공고히 하여 문장 말미의 동사에 대한 예측을 더 높였을 것이다. 그에 따라 동사 전의 명사구에 대한 처리가 끝나고 주의를 동사로 주었을 때 맥락이 주는 예측성 효과로 동사에 대한 파악이 빨리 일어날 수 있었을 것이다. 그 결과 말미 동사에 대한 파악이 빨랐고 이 때 명사구에서 동사로 가는 안구 운동 준비가 취소 가능한 상태에 있었을 경우에는 동사로 가는 안구 운동이 취소되었을 것이다. 실험 2의 맥락이 첨가된 조건에서 그렇지 않은 조건보다 이런 과정이 더 빈번하게 일어났음을 반영하는 지표가 고정수이다. 물론 이런 취소가 일어나지 않고 눈이 동사에 고정되었을 때에도 더 빠른 이해가 예측되는데, 이 예측이 읽기 시간에서 상호작용으로 나타나지 않은 것은 아마도 중심와주변(parafovea)의 미리보기(preview) 효과와 관련이 있어 보인다. 동사 전의 명사구를 이해하기가 어려우면 다음 단어로 주의를 돌릴 수가 없다. 실험 2의 의미편향 조건에서는 동사로 주의를 돌린 경우에는 건너뛰기가 자주 일어났지만 그렇지 못한 경우에는 다음 단어에 대한 미리보기 효과가 거의 없었다고 볼 수 있다. 이에 반해, 의미비편향 조건에서는 명사구에서 동사로 주의를 뺐을 때에도 건너뛰기가 적게 일어나기 때문에 의미편향조건보다 다음단어 미리보기 효과가 상대적으로 더 컸다고 볼 수 있다. 주시시간이나 전체고정시간과 같은 시간이 보여주듯이 실험에서 쓰인 문장들이 비교적 쉬운 문장들이었기 때문에 이런 두 조건에서 추정되는 미리보기효과의 차이가 크게 작용하여 읽기 시간 지표에서의 효과가 잘 나타나지 않은 것으로 해석해 볼 수도 있다. 앞

으로 진행될 안구운동 연구에서는 동사 앞의 명사구에 대한 단어의 빈도와 같은 성질도 고려해야 할 것으로 보인다.

결론적으로 이 연구는 중심어 후치(head-final language) 구조인 우리글에서 의미 관계가 실시간으로 처리되는 양상을 자연스러운 읽기 상황에서 안구 운동 추적하여 알아보았고, 문장 구조 자체의 차이와 더불어 문장 구성 성분들의 관계를 규정지어주는 단서인 조사의 효과를 포함하여 우리글 읽기의 특성을 살펴보았다. 그러나 실험 자극을 특정 동사(‘받았다’)를 포함하는 일부 의미 관계로 한정하였던 것은 본 연구의 제한점이라 할 수 있으며, 후속 연구에서는 다양한 논항구조를 연구할 필요가 있다.

### 참고문헌

- 고성룡 · 홍효진 · 윤소정 · 조병환 (2008). 우리글 명사 어절에서의 단어 빈도 효과: 안구운동 추적 연구, 한국심리학회지: 실험, 20 (1), 21-37
- 김영삼 · 고성룡 (2007). “면서” 구문을 통해 본 관형절 처리 전략: 안구운동 추적 연구, 한국심리학회지: 실험, 19 (3), 233-249.
- 이선희 (2004). 국어의 조사와 의미역: 조사 {-를}과 논항 실현을 중심으로. 연세대학교 언어정보개발연구원.
- 이춘길 (2004). 한글을 읽는 시선의 움직임. 서울대학교 출판부
- 이흥식 (2004). 조사 ‘을’의 의미에 대하여. 한국어어미학, 15, 303-327.
- 최광일, 김영진 (2007). 재귀대명사의 다의성 해소과정: 안구운동 분석. 한국심리학회지: 실험, 19(4), 263-277.
- 최기용 (1996). 의미역 배정과 관련된 명사의 성격에 대하여, 생성문법연구, 6(1), 85-119.
- Altmann, G., Garnham, A., & Dennis, Y. (1992). Avoiding the garden path: Eye movements in context. *Journal of Memory and Language*, 31, 685-712.
- Altmann, G. T. M., & Kamide, Y. (1999). Incremental interpretation at verbs: Restricting the domain of subsequent reference. *Cognition*, 73, 247-264.
- Balota, D. A. Pollatsek, A., & Rayner, K. (1985). The interaction of contextual constraints and parafoveal visual information in reading, *Cognitive Psychology*, 17, 364-390.
- Boland, J. E., Tanenhaus, M. K., Garnsey, S. M., & Carlson, G. N. (1995). Verb argument structure in parsing and interpretation: Evidence from *wh*-questions. *Journal of Memory and Language*, 34, 774-806.
- Bower, G. H., Black, J. B., & Turner, T. J. (1979). Scripts in memory for text. *Cognitive Psychology*, 11, 177-220.
- Brybaert, M., Drieghe, D., & Vitu, F. (2005). Word skipping: implications for theories of eye movement control in reading. In Underwood, G. (Ed), *Cognitive processes in eye guidance* (pp.53-77). Oxford: Oxford University Press.
- Carlson, G. N. & Tanenhaus, M. K. (1988). Thematic roles and language comprehension in thematic relations, In Wilkins, W. (Ed),

- Syntax and semantics, Vol.21: Thematic relations* (pp.263-288). San Diego: Academic Press.
- Clifton, C. (1993). Thematic roles in sentence parsing. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 47*, 222-246.
- Dowty, D. (1991). Thematic proto-roles and argument selection. *Language, 67*, 547-619.
- Ehrlich, S. F. & Rayner, K. (1981). Contextual effects on word perception and eye movements during reading, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 20*, 641-655.
- Engbert, R. Nuthman, A., Richter, E., & Kliegl, R. (2005). SWIFT: A dynamical model of saccade generation during reading. *Psychological Review, 112*, 777-813.
- Ferretti, T. R., McRae, K., & Hatherell, A. (2001). Integrating Verbs, Situation Schemas, and Thematic Role Concepts, *Journal of Memory and Language, 44*, 516-547.
- Fillmore, C. (1968). The case for case. In E. Bach & R. T. Harms (Eds.), *Universals in linguistic theory* (pp.1-90). New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Frazier, L., & Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology, 14*, 178-210.
- Gennari, S. P. & MacDonald, M. C. (2008). Semantic indeterminacy in object relative clauses, *Journal of Memory and Language, 58*, 161-187.
- Inhoff, A. W., & Rayner, K. (1986). Parafoveal word processing during eye fixations in reading: Effects of word frequency. *Perception and Psychophysics, 40*, 431-439.
- Jackendoff, R. (2002). *Foundations of Language: Brain, Meaning, Grammar*. Oxford University Press.
- Just, M. A. & Carpenter, P. A. (1980). A Theory of Reading: From Eye Fixations to Comprehension, *Psychological Review, 87*, 329-354.
- Kamide, Y. (1998). *The role of argument structure requirements and recency constraints in human sentence processing*. Unpublished PhD Thesis, University of Exeter.
- Kamide, Y., Altmann, G. T. M., & Haywood, S. L. (2003). The time-course of prediction in incremental sentence processing: Evidence from anticipatory eye movements, *Journal of Memory and Language, 49*, 133-156.
- MacDonald, M. C. (1994). Probabilistic constraints and syntactic ambiguity resolution. *Language and Cognitive Processes, 9*, 157-201.
- MacDonald, M. C., Pearlmutter, N. J., & Seidenberg, M. S. (1994). The lexical nature of syntactic ambiguity resolution. *Psychological Review, 101*, 676-703.
- Marslen-Wilson, W. D. (1975). Sentence perception as an interactive parallel process. *Science, 189*, 226-228.
- Marslen-Wilson, W. D. & Tyler, L. K. (1975). Processing structure of sentence perception, *Nature, 257*, 784-786.
- McRae, K., Spivey-Knowlton, M. J., & Tanenhaus,

- M. K. (1998). Modeling the Influence of Thematic Fit (and Other Constraints) in On-line Sentence Comprehension. *Journal of Memory and Language*, 38, 283-312.
- O'Regan, J. K. (1990). Eye movements and reading. In Kowler, E. (Ed), *Eye movements and their role in visual and cognitive processes* (pp. 395-453). Elsevier.
- Pollatsek, A., Reichle, E. D., & Rayner, K. (2006). Tests of the E-Z reader model: Exploring the interface between cognition and eye-movement control. *Cognitive Psychology*, 52, 1-56.
- Potts, G. R., Keenan, J. M., & Golding, J. M. (1988). Accessing the occurrence of elaborative inferences: Lexical decision versus naming. *Journal of Memory of Language*, 27, 399-415.
- Rayner, K., (1998). Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research, *Psychological Bulletin*, 124 (3), 372-422.
- Rayner, K., Carlson, M., & Frazier, L. (1983). The Interaction of Syntax and Semantics During Sentence Processing: Eye Movements in the Analysis of Semantically Biased Sentences, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 358-374.
- Rayner, K., & Duffy, S. A. (1986). Lexical complexity and fixation times in reading: Effects of word frequency, verb complexity, and lexical ambiguity. *Memory and Cognition*, 14, 191-201.
- Rayner, K., & Pollatsek, A. (1989). The psychology of reading. Lawrence Erlbaum Associates Press. New Jersey.
- Rayner, K., Fischer, M. H., & Pollatsek, A. (1998). Unspaced text interferes with both word identification and eye movement control. *Vision Research*, 38, 1129-1144.
- Rayner, K., & McConkie, G.W. (1976). What guides a reader's eye movements. *Vision Research*, 16 829-837.
- Rayner, K., Sereno, S. C., & Raney, G. E. (1996). Eye movement control in reading: A comparison of two types of models. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 22, 1188-1200.
- Rayner, K. & Well, A. D. (1996). Effects of contextual constraint on eye movements in reading: A further examination, *Psychonomic Bulletin and Review*. 3 (4), 504-509.
- Shapiro, L. P., Nagel, N., & Levine, B. A. (1993). Preferences for a Verb's Complements and Their Use in Sentence Processing, *Journal of Memory and Language*, 32, 96-114.
- Schmauder, A. R., & Egan, M. C. (1998). The influence of semantic fit on on-line sentence processing. *Memory and Cognition*, 26, 965-978.
- Swinney, D. A. (1979). The resolution of indeterminacy during language comprehension: Perspectives on modularity in lexical, structural, and pragmatic processing. In G. B. Simpson (Ed.), *Understanding word and sentence*. Amsterdam: North Holland.
- Tabossi, P., Spivey-Knowlton, M. J., McRae, K., & Tanenhaus, M. K. (1994). Semantic effects on syntactic ambiguity resolution: Evidence for a

- constraint-based resolution process. In C. Umilta & M. Moscovitch (Eds), *Attention and performance XV*. (pp.589-616). Cambridge, MA: MIT Press.
- Tanenhaus, M. K., Garnsey, S. M., & Boland, J. E. (1990). Combinatory lexical information and language comprehension. In G. Altman (Ed.), *Cognitive models of speech processing: Psycholinguistic and computational perspectives*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Tanenhaus, M. K., Spivey-Knowlton, M. J., Eberhard, K. M., & Sedivy, J. C. (1995). Integration of visual and linguistic information in spoken language comprehension. *Science*, 268, 1632-1634.
- Tanenhaus, M. K., & Trueswell, J. C. (1995). Sentence comprehension. In J. Miller & P. D. Eimas (Eds.). *Speech, language, and communication* (Vol. xviii, pp.217-262). San Diego, CA, US: Academic Press.
- Taraban, R., & McClelland, J. L. (1988). Constituent attachment and thematic role assignment in sentence processing: Influences of content-based expectations. *Journal of Memory and Language*, 27, 597-632.
- Till, R. E., Mross, E. F., & Kintsch, W. (1988). Time course of priming for associate and inference words in a discourse context. *Memory and Cognition*, 16, 283-298.
- Trueswell, J. C., Tanenhaus, M. K., & Kello, C. (1993). Verbspecific constraints in sentence processing: Separating effects of lexical preference from garden paths. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 528-553.
- Tyler, L. K. & Marslen-Wilson, W. D. (1977). The On-Line Effects of Semantic Context on Syntactic Processing, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 683-692.
- Vitu, F. (1991). Against the existence of a range effect during reading. *Vision Research*, 31 (11), 2009-2015.
- Vu, H., Kellas, G., & Paul, S. T. (1998). Sources of constraint on lexical ambiguity resolution. *Memory and Cognition*, 26, 979-1001.

1 차원고접수 : 2012. 2. 1  
수정원고접수 : 2012. 5. 2  
최종게재결정 : 2012. 6. 6

## **The Effects of Real World Knowledge and Case-markers on Semantic Relation Processing during Korean Sentence Reading: An Eye-tracking Study**

**Soyoung Choi**

Department of Special Education  
Graduate School of Dankook University

**Sungryong Koh**

Department of Psychology  
Seoul National University

This study investigated whether real world knowledge and case markers have any effect on on-line thematic relation processing in Korean. To examine the effects of pragmatic information among arguments and case markers on the anticipation of thematic relation, we ran two eye-movement experiments. In both experiments, four versions of a sentence which ended with the verb “badatta” (means ‘receive’) were constructed with two types of case markers and two types of objects. In Experiment 1, there were significant main effects of the bias of object and type of case marker in total and go-past reading times at the verb position: participants read the verb more quickly when the biased object or case marker “aegeseo” appeared in the clause. In Experiment 2, semantic bias among arguments was more strengthened by introducing the situational contexts. The reading time results of Experiment 2 were similar to those of Experiment 1. Furthermore, there was significant interaction on number of fixations. This study indicates that information about thematic relation is computed and can be used immediately in on-line sentence comprehension with the Korean language.

*Key words* : sentence processing, thematic role, eye movement, world knowledge, case marker