

관계추론의 복잡성과 명사구의 유사성이 문법적 복잡성 처리에 미치는 영향

홍 영 지

이 윤 형[†]

영남대학교 심리학과

본 연구의 목적은 관계추론과 문법구조의 복잡성이 조작된 관계추론 문장의 이해 시 문장 안에 담겨 있는 명사구의 유사성이 미치는 영향을 살펴보는 것을 통해 언어 이해의 기저에 있는 인지정보처리의 특성을 살펴보는 것이다. 보다 구체적으로 문법구조의 분석과정이 관계추론 및 명사구의 유사성의 처리와 같은 일반적인 처리기제를 사용하는지를 살펴보고 만일 문법구조의 분석 과정과 추론 과정이 구분된다면 문법구조의 분석과정과 추론 과정 중 어떠한 처리 단계에서 명사구의 유사성이 영향을 미치는지를 살펴보고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 영어 화자들과 한국어 화자들을 대상으로 영어와 한국어에서 문법구조의 복잡성, 문장 내 명사구 유사성 정도 및 관계추론의 복잡성을 달리하는 문장들의 읽기 시간과 이해도를 측정하였다. 실험1에서는 영어 화자들을 대상으로 영어 문장에 대한 문장 읽기 과제를 실시하였으며 실험2에서는 한국어 화자들을 대상으로 한국어 문장에 대한 문장 읽기 과제를 실시하였다. 그 결과 실험1과 실험2에서 공통적으로 추론의 복잡성은 문법구조의 복잡성 및 명사구의 유사성과 상호작용을 보이지 않았으나 명사구의 유사성과 문법구조의 복잡성은 상호작용을 보였다. 이러한 결과는 문법구조의 복잡성에 대한 처리가 일반적인 인지처리 특성인 유사성의 처리와 공통된 처리 기제를 사용한다는 것을 보여주며 관계추론의 처리는 문법구조의 복잡성 및 명사구의 유사성에 대한 처리와는 구분되는 다른 기제를 사용하고 있음을 보여준다.

주제어 : 명사구 유사성, 관계절의 복잡성, 관계추론, 작업기억

[†] 교신저자 : 이윤형, 영남대학교 심리학과, (712-749) 경상북도 경산시 대학로 280
E-mail : yhleec01@yu.ac.kr

문장을 이해하는 과정은 문장 속 개별적 단어들을 기억 속에 저장하고 이후 문장의 문법적 구조를 처리하여 기억 속 저장된 정보들을 인출한 뒤 문맥에 맞추어 받아들이는 매우 복잡한 처리 과정을 거친다. 이와 같이 인간의 문장이해와 그것에 관여하는 인지적 처리를 살펴보는 것은 인간의 고차인지과정을 살펴보기 좋은 주제기 때문에 언어학 뿐 아니라 심리학과 다른 인지과학 분야의 학자들은 문장의 처리 과정과 그 처리에 관여하는 인지적 과정에 많은 관심을 가져왔다. 예를 들어 국내에서도 한국어의 통사 과정 및 문장 이해의 개인차와 작업기억의 관계를 살펴보는 연구들이 진행되어 왔다(김영진, 1993; 이병택, 김경중, & 조명한, 1996).

문장의 이해에 관한 심리학적 연구들의 주요한 초점 중 하나는 인간의 인지적 처리 능력이 문장이해에 관여하는 방식을 알아보는 것이다. 특히 작업기억이 문장이해에 어떠한 방식으로 영향을 미치는지에 대해 많은 연구들이 진행되어 왔으며 이러한 연구들의 주요한 초점은 문장이해 시에도 일반적인 인지처리 과정에서 사용되는 작업기억의 처리기제와 동일한 기제가 사용되는지 혹은 다른 인지처리 과정에서 사용되는 처리기제와 구별되는 언어에 특정한 기제가 존재하는지를 살펴보는 것이다.

문장이해 시 작업기억의 처리기제와 관련된 논쟁에는 대표적인 두 견해가 존재한다. 먼저, King과 Just(1991), Just와 Carpenter(1992)가 주장하는 단일 기제 이론(single resource theory)은 문장의 이해를 위해 사용되는 인지적 기제도 추론과 같은 다른 일반적인 인지과정의 처리

를 위해 사용되는 기제와 동일한 자원을 사용하고 있다고 제안하고 있다. 그러나 Caplan과 Waters(1999)는 언어의 이해과정에서 작용하는 작업기억은 언어적 처리에 특정한 해석기제(Interpretative processing resource)와 언어적 처리를 바탕으로 과제를 수행하는 과정을 담당하는 후-해석기제(Post-interpretative processing resource)로 나누어진다는 분리된 언어 처리 기제 이론(separate language processing resource theory)을 제안하였다. 이들에 따르면 해석기제는 문장의 구성 요소들을 분석하고 각 구성성분들의 의미를 추출하는 과정으로 일반적 인지 처리 자원과는 구분되는 언어에 특정한 처리 자원을 사용하지만 후-해석기제는 특정한 과제를 수행하도록 하는 일반적 인지작용을 담당하며 다른 의식적이고 통제적인 인지 처리 과정과 자원을 공유한다.

이러한 주장들과 관련한 실험적 증거로 Just와 Carpenter(1992)는 읽기 폭 과제의 수행률에 따라 작업기억 집단을 구분하고 문법구조의 복잡성이 다른 문장에 대한 이해 정도가 작업기억 용량에 따라 차이가 나는지를 살펴보았다. 그 결과 작업기억의 용량에 따라 문장의 이해 정도에 차이가 발견되었는데, 그들은 이러한 결과가 문법구조를 연산하는 과정과 그 구조를 기억 속에 유지 및 통합하는 과정에는 작업기억이 사용되고 있으며 언어적인 처리와 일반적인 인지과정의 처리가 공유된 기제를 사용하고 있는 증거라 제안하였다. 그러나 Caplan과 Waters(1999)는 작업기억 용량에 따른 집단의 구분으로는 언어 이해 시 작업기억 내의 처리기제가 구분되었는지를 살펴볼 수 없으며, 집단 간의 이해 정도의 차이를 바

탕으로 작업기억 내의 언어적 처리기제와 일반적 인지 처리기제 간의 공유를 주장하는 것은 무리가 있다고 비판하였다. 또한 Caplan과 Waters(1999)는 언어 이해 시 작업기억 내의 처리기제가 구분되었는지를 살펴보기 위하여 이중 과제 방식을 사용하였다. 그들은 문법구조의 복잡성이 조작된 문장에 대하여 자기조직 과제와 기억 부하를 위한 과제를 실시하였는데 그 결과 문법구조의 복잡성과 기억 부하 사이에 상호작용이 나타나지 않았다. 그들은 이러한 결과가 작업기억 기제 내에서 실시간 문장의 처리를 담당하는 기제와 일반적 인지 처리를 하는 기제가 독립된 처리기제를 사용하고 있는 증거라 주장하였다. 이후에도 이러한 두 상반된 주장을 바탕으로 문장이해 시 작업기억의 처리기제와 관련된 연구들이 진행되어 왔는데 현재까지는 연구자마다 서로 다른 결과를 나타내고 있다. 예를 들어 Vos, Gunter, Schriefers와 Friederici(2001)은 언어 작업기억 용량의 개인차가 통사적으로 모호한 관계절 문장의 처리에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았는데 그 결과 작업기억 용량에 따라 문장이해에 차이가 나타났으며 이러한 결과를 단일 기제 이론을 뒷받침 해주는 결과라 해석하였다. 반면 Friedmann과 Gvion(2003)은 전도성 실어증 환자를 대상으로 문법구조의 복잡성과 음운 기억 부하가 조작된 문장의 처리를 비교하였는데 전도성 실어증 환자의 경우 관계절 문장의 이해에 어려움을 느끼지 않아 모든 실어증이 작업기억 처리기제의 감소로 인해 나타난다는 단일 기제 이론의 주장(Haarmann, Just, & Carpenter, 1997)과는 상반되는 결과를 보고하였다.

작업기억이 문장이해에 어떻게 관여하는지 이외에도 문장이해 과정에 영향을 주는 문장의 특성들과 그 처리기제에 대해서도 심리학적 관점에서 많은 연구자들이 연구를 진행해왔는데 이들은 문장이해 시 문법구조의 분석 과정에서 문법적 복잡성이 미치는 영향과 그 처리기제, 문장 내 구성성분들의 관계를 분석하는 기제와 문장 내 정보의 특성들의 영향에 대해 연구를 진행하고 있다. 먼저 언어 이해 시 문장의 구조 분석 과정과 관련된 인지적 처리를 살펴보는 연구들은 주로 서로 다른 관계절 구조를 지닌 문장에 대한 처리의 비교를 통해 이루어지고 있다.

(1) The reporter who attacked the senator disliked the editor.

(2) The reporter who the senator attacked disliked the editor.

위의 두 문장을 살펴보면 문장(1)의 경우는 관계절의 주어가 생략되어 있으며 이때 'reporter'가 주절과 관계절의 주어의 역할을 하는 주격 관계절 문장이다. 문장(2)는 관계절의 목적어가 생략되어 있으며 이때 'reporter'는 주절의 주어 역할이지만 관계절의 목적어 역할을 하는 목적격 관계절 문장이다. 위의 문장에서 볼 수 있듯 주어가 생략된 관계절과 목적어가 생략된 관계절은 문장 내에 담고 있는 개별적인 정보의 의미는 동일하지만 문법구조상 큰 차이가 존재한다. 이와 관련하여 영어권 연구들에서는 목적어가 생략된 관계절의 처리가 주어가 생략된 관계절의 처리에 비해 더 어렵다는 결과를 일관되게 보여주고 있으며 안구운동 연구들은 관계절에 따른 문법구조의 분석 과정에서의 차이가 주로 문장이해

의 초기과정에 나타난다고 밝히고 있다(Caplan, Alpert, & Waters, 1998, Caplan et al., 2001; Gibson et al., 2005; Just et al., 1996; King & Just, 1991; King & Kutas, 1995; Lee, & Kwon, 2013). 또한 목적어가 생략된 관계절의 처리가 주어 생략된 관계절에 비해 처리가 어려운 이유에 대해서는 다양한 주장이 존재하는데 예를 들어 Gibson(1998)은 목적어가 생략된 관계절 문장의 경우에는 주어 생략된 관계절 문장보다 문장의 구조상 관계절 동사와 생략된 문장성분과의 거리가 더 멀기 때문에 기억에 대한 부담이 크고 따라서 처리에 어려움을 느낀다고 제안한다(이에 대한 자세한 논의는 Kwon et al., 2010을 참조하라).

이러한 문법구조의 복잡성 효과는 영어와 같이 동사가 문장의 앞부분에 나오는 선택언어 뿐만 아니라 후행언어인 한국어와 일본어에서도 나타나는데 Miyamoto와 Nakamura(2003)는 문법구조의 복잡성을 조작한 일본어 문장에 대한 자기조절 읽기 과제를 통해 일본어에서도 주어 생략된 관계절 문장을 읽는 시간에 비해 목적어가 생략된 관계절 문장을 읽는 시간이 더 길다는 것을 보였으며 한국어에서도 목적어 관계절의 처리가 주격 관계절의 처리에 비해 더 어려움이 나타난다는 일관된 결과들이 보고되고 있다(Kwon, 2008; Kwon, et al., 2010; O'Grady, Lee, & Choo, 2003).

문장을 이해하는 과정에는 문장의 성분을 분석하는 것 뿐 아니라 문장 내의 구성성분들이 담고 있는 의미적 정보들 간의 관계를 분석하는 과정도 필수적이다. 이러한 의미적 정보의 관계를 분석하는 과정은 상당한 인지적 연산 과정을 필요로 하는데 문장이해의 이러

한 특성은 추론 과정과 유사하다. 예를 들어 'Five days after the day before yesterday is Friday, What day of the week is tomorrow?'와 같이 단순한 개념을 담고 있는 간단한 문장도 그 의미를 정확히 찾는 것이 어려운데 이것은 문장 내의 각각의 정보들이 서로 밀접한 관련성을 가지고 있기 때문이다(Sweller, 1993). 따라서 문장이해 시 관계정보의 처리를 살펴보는 것은 복잡한 정보를 빠르게 해석하고 조작하는 능력과 조직화하는 방식을 살펴보는 것을 가능하게 한다. 또한 Halford, Wilson과 Phillips(1998)은 각 요소들의 의미적 관계정보를 처리하는 것은 문장 내 몇 개의 관계들을 동시에 부호화하여 문장 구조를 분석해 내는 과정과 유사하며 이러한 과정은 인간의 정보처리 용량과 밀접한 관련이 있을 수 있다고 제안하였다. 이렇듯 관계추론과 문장의 문법구조의 분석은 많은 공통점이 존재하지만 추론 과정은 문장의 문법구조의 분석이 끝난 이후에 그 정보들을 사용하여 문장 내 각 구성성분들의 관계를 파악해야 한다는 차이점이 있다. 이와 관련하여 Lee와 Kwon(2013)은 안구운동의 추적을 통하여 한국어를 사용하여 문법구조와 추론 수준이 조작된 문장의 이해과정을 살펴보았는데 그 결과 문법구조의 처리의 어려움은 초기의 처리과정을 반영하는 주시시간에 반영이 되지만 추론의 어려움은 후기처리를 반영하는 안구 운동 측정치인 재-고정 시간에서 주로 나타나 문법구조 분석과정과 추론 과정이 구분된 처리기제를 사용한다는 것을 시사하였다.

최근에는 많은 연구자들이 문장의 이해와 관련하여 문장의 성분을 분석하고 문장 내 구성성분들이 담고 있는 의미적 정보들 간의 관

계를 분석하는 것 이외에 문장 내의 정보의 특성 또한 문장의 이해에 영향을 미친다고 제안하고 있다. 이에 대해 여러 연구들에서는 일관되게 문장 내의 정보의 특성들 중 정보의 유사성이 문장의 이해에 영향을 미친다고 보고하고 있다(Bever, 1970; Gibson, 1998; Gordon, Hendrick, Johnson & Lee, 2006; Gordon, Hendrick & Levine, 2002; Warren & Gibson, 2002). 예를 들어 Gordon, Hendrick과 Levine(2002)은 문장이해 시 기억해야 하는 요소의 개수가 작업기억의 처리에 영향을 주기 보다는 기억 속 표상(representation)해야 하는 요소들의 유형이 작업기억의 처리에 영향을 준다고 제안하였다. 그들은 이중 과제 방식을 사용하여 참가자들에게 문법구조의 복잡성과 문장 내 명사구의 유형(직업과 이름)이 조작된 문장을 읽게 하였고 동시에 일반 명사 혹은 이름으로 이루어진 세 개의 단어를 외우게 하였으며, 실험 자극의 제시가 끝나면 참가자들에게 제시되었던 문장에 대한 이해를 요구하는 질문에 대한 대답과 앞서 외웠던 세 개의 단어의 회상을 요구하였다. 그 결과 문장 내의 명사구의 유형과 기억해야 하는 세 개의 단어의 유형이 유사한 경우에 문장이해 시 더 큰 간섭이 일어남을 발견하였으며, 이를 바탕으로 그들은 문장을 구성하는 명사구의 유사성이 문장의 이해 과정에 영향을 미치며 명사구의 유사성에 기반한 간섭 효과가 유사한 명사구를 동시에 기억, 인출하고 통합해야 할 때 발생한다고 제안하였다. 이와 같은 명사구 유사성에 의한 간섭효과에 관한 연구는 영어 뿐 아니라 한국어에서도 진행되었는데(이윤형 & 권나영, 2012; Lee & Lee, & Gordon, 2007) 한국어에서도 영어와

마찬가지로 두 명사구의 종류(대명사, 일반 명사)가 유사한 경우 문장의 이해의 어려움이 가중된다는 것을 보였다.

Fedorenko, Gibson과 Rohde(2006)은 이러한 유사성에 기반한 간섭 효과를 통해 단일 기제 이론과 분리된 언어 처리기제 이론을 검증해 보고자 하였다. Fedorenko 등은 Caplan과 Waters(1999)의 연구에서 문법구조의 복잡성과 기억 부하 사이의 상호작용이 나타나지 않은 것은 기억해야 할 정보의 특성은 고려치 않고 기억해야 할 요소들의 개수에만 초점을 맞추어 기억 부하를 제시하였기 때문이라 제안하였다. 따라서 이들은 Caplan과 Waters(1999)와 유사하게 이중 과제 방식을 사용하였지만 기억 부하를 달리 제시하였다. 이 연구에서는 실험 참여자들에게 문법구조의 복잡성이 조작된 문장(주어가 생략된 관계절 문장, 목적어가 생략된 관계절 문장)을 읽는 동시에 그 문장이 담고 있는 명사와 유사한 명사 목록이나 유사하지 않은 명사 목록을 외우게 하였는데 그 결과 문장이해의 정확률에서 문법구조의 복잡성과 명사의 유사성 사이의 상호작용이 나타났다. 이들은 이러한 결과가 문장의 이해에 특정한 언어 작업기억 기제가 따로 구분되어 존재하지 않는다는 것을 지지하는 증거라 해석하였다.

하지만 선행연구에서와 같은 이중 과제 방식으로는 문장이해 시 명사구의 유사성이 영향을 주는지는 밝힐 수 있어도 문장의 이해 시 명사구의 유사성이 어떠한 처리 단계에 영향을 미치는지를 살펴보는 데는 무리가 있으며 정확률 결과만을 바탕으로 문장의 이해가 다른 인지처리와 동일한 기제를 사용한다고

결론을 내리는 것은 무리가 있다. 따라서 본 연구에서는 영어와 한국어라는 문법구조가 상이한 두 가지 언어에서의 관계추론 문장의 이해과정을 살펴보는 것을 통해 문법구조의 분석 과정과 문장 내 구성성분들 사이의 의미적 관계를 분석하는 과정이 분리되는지 재확인하고 명사구 유사성의 처리 양상에 대해 살펴보고자 한다. 보다 구체적으로 본 연구에서는 문장 내에서 문법구조의 복잡성과 추론의 복잡성을 조작하여 문장이해에 필수적이며 문장이해의 초기 단계에서 주로 이루어지는 문법구조의 분석과정과 분석 이후 이루어지는 추론 과정이 분리가 되는지와 이 두 과정 중 어떠한 단계에서 명사구의 유사성이 영향을 미치는지를 살펴보고자 하였다. 만약 문장을 처리하는데 특정한 작업기억 처리기제가 존재하는 것이 아니라면 문장 처리 시 문법구조의 복잡성과 추론의 복잡성 간에 상호작용이 나타날 것이고 이는 Just와 Carpenter의 단일 기제 이론을 지지하는 결과라 볼 수 있다. 이때 명사구의 유사성이 동일한 기제를 통해 처리된다면 명사구의 유사성도 문법구조의 복잡성과 추론의 복잡성과 상호작용을 보일 것이다. 반면 문법구조의 복잡성과 명사구의 유사성만이 상호작용을 보이고 추론의 복잡성은 다른 변인들과 상호작용을 보이지 않는다면 문법구조의 복잡성의 처리과정에서도 유사성의 처리와 같은 일반적인 인지처리 과정과 동일한 처리기제를 사용한다는 것을 보여준다. 하지만 관계추론의 복잡성이 명사구의 유사성이나 문법구조의 복잡성과 상호작용을 보이지 않는 점은 작업기억의 처리기제가 언어 처리기제와 언어적 처리를 바탕으로 필요한 과제를

수행하는 후-해석기제가 구분된다는 Caplan과 Waters(1999)의 주장과도 부합되는 결과라 할 수 있다. 마지막으로 문법구조의 복잡성이 명사구의 유사성이나 추론의 복잡성과는 상호작용을 보이지 않고 추론과 명사구의 유사성만이 상호작용을 보인다면 단일 기제 이론을 반박하고 Caplan과 Waters의 분리된 언어 처리기제 이론을 지지하는 결과이며 명사구의 유사성도 또한 후-해석기제의 작용에 의해 처리된다고 볼 수 있다. 요약하자면 작업기억의 처리기제와 관련하여서는 문법구조의 복잡성이 다른 두 변인과 상호작용을 보인다면 이는 단일 기제 이론을 지지하는 결과이고 그렇지 않다면 이는 분리된 언어 처리기제 이론을 지지하는 증거이다. 하지만 문법구조의 복잡성이 명사구의 유사성과만 상호작용을 보이고 추론의 복잡성과는 상호작용을 보이지 않는다면 이는 단일 기제 이론을 지지하지만 동시에 추론과 같은 특정 인지과제의 수행은 분리된 언어 처리기제의 작용에 의한 것이라는 점을 시사한다. 명사구의 유사성과 관련하여서는 단일 명사구의 유사성이 문법구조의 복잡성과 상호작용을 보인다면 명사구의 유사성이 여러 유사한 명사구를 동시에 인출하고 통합하는 문장 구조의 분석 과정에 영향을 미친다는 것을 보여준다. 반면 명사구의 유사성이 추론의 복잡성과 상호작용을 보인다면 이는 명사구의 유사성이 문장이해 이후 과제수행에 영향을 미친다는 것을 보여준다.

본 연구에서는 또한 선택언어인 영어와 후행언어인 한국어의 문장 처리를 비교해보는 것을 통해 언어 처리 과정 및 그 기저에 있는 인지정보처리 특성이 언어에 관계없이 보편적

으로 나타나는지를 알아보려고 한다. 이를 위해 실험1에서는 각 변인이 조작된 영어 문장을 사용하여 문장 이해에 관여하는 작업기억의 처리기제의 특성을 살펴보고자 하였으며 실험2에서는 동일한 변인이 조작된 한국어 문장을 사용하였다.

실험 1. 영어 행동 연구

실험 1에서는 문법구조의 복잡성, 명사구 유사성, 관계추론의 복잡성이 조작된 영어 문장들을 통해 문장의 이해에 관여하는 작업기억 처리기제의 특성과 명사구 유사성이 문장 이해 과정 중 어떠한 단계에 영향을 주는지를 살펴보고자 하였다. 이를 위하여 본 연구에서는 문장 내 문법구조와 추론의 복잡성을 조작한 실험 문장을 만들었으며 각 조건에서 명사구의 유사성을 달리하였다. 문법구조의 복잡성은 서론에서 설명한 바와 같이 주어와 생략된 관계절과 목적어가 생략된 관계절로 조작되었으며 관계추론의 복잡성은 문장이 담고 있는 구성 요소인 세 사람의 관계가 추론이 가능한지 여부에 따라 조작되었다. 예를 들어 ‘John who follows Tom precedes Bill.’과 같은 문장에서는 Tom-John-Bill의 순서로 세 사람의 관계를 추론할 수 있다(결정가능). 그러나 ‘John who follows Tom follows Bill.’과 같은 문장에서는 John-Tom, John-Bill 과 같이 각 두 사람의 관계는 추론이 가능하지만 세 사람의 관계를 추론하는 것은 불가능하다(결정불가능). 하지만 세 사람의 관계가 추론이 불가능하다는 사실은 이 세 사람의 관계를 추론하기 위한 인지적 노력을 가한 후에야 알 수 있다. 따라서

결정 불가능 조건은 결정 가능 조건에 비해 추가적인 추론에 대한 부담이 생긴다.

(1) The appointee, who follows the contestant, precedes the boxer.

(2) The appointee, who contestant precedes, precedes the boxer.

(3) The appointee, who follows Stefanie, precedes the boxer.

(4) The appointee, who Stefanie precedes, precedes the boxer.

위의 실험 문장 예시는 실제 실험에서 사용한 문장 예시들로 모두가 세 사람의 관계의 추론이 가능한 결정가능 문장 조건이다. 예시(1)과(3)은 주어와 생략된 관계절 조건 문장(SRC)이고 예시(2)와(4)는 목적어가 생략된 관계절 조건이다. 앞서 언급한 문법구조의 복잡성 효과에 따르면 주어와 생략된 관계절 조건인 (1)과(3)의 처리는 목적어가 생략된 관계절 조건인 (2)와(4)에 비해 쉬울 것이다. 또한 예시(1)과(2)는 문장 내 명사구가 일반 명사로 명사가 유사한 조건이고 예시(3)과(4)는 문장 내에서 관계절의 명사구가 이름으로 명사가 유사하지 않은 조건이다. 따라서 명사구의 유사성에 따른 간섭 효과가 나타난다면 (3)과(4)의 처리는 (1)과(2)에 비해 쉬울 것이다. 이를 종합하면 목적어가 생략된 관계절 문장이자 명사구가 유사한 조건 문장인 (2)의 처리가 가장 어려울 것이고 주어와 생략된 관계절 문장이자 명사구가 비유사한 조건 문장인 (3)의 처리가 가장 쉬울 것이다. 보다 중요하게 만약 문법구조의 복잡성과 명사구 유사성이 공통된 처리기제를 사용한다면 이 두 변인들 사이에 상호작용이 나타날 것이다.

(5) The beautician, who precedes the technocrat, precedes the pilot.

(6) The beautician, who the technocrat follows, precedes the pilot.

(7) The beautician, who precedes Kristina, precedes the pilot.

(8) The beautician, who Kristina follows, precedes the pilot.

위의 실험 문장 예시들은 앞서서 설명한 (1)~(4)의 예시와 동일한 구조를 가지고 있으나 모두 명시되지 않은 관계에 대해서는 추론이 불가능한 즉, 결정불가능 문장 조건이다. 만약 추론의 처리가 독립적인 기제를 사용한다면 문법구조의 복잡성과는 상호작용을 보이지 않을 것이며 추론과 명사구의 유사성이 공통된 기제를 사용한다면 추론의 복잡성과 명사구 유사성 사이에 상호작용이 나타날 것이다.

방 법

피험자 정상시력 혹은 교정시력이 정상인

University of North Carolina at Chapel Hill에 재학 중인 심리학 과목 수강생 42명을 대상으로 실시하였다. 참가자들은 모두 영어를 모국어로 사용하였다.

실험도구 실험 문장의 제시 및 반응 기록은 IBM 호환용 컴퓨터가 사용되었으며 E-Prime 2.0을 이용해 17인치 LED 모니터 중앙에 문장을 제시하였다.

실험자극 위의 예시와 같이 문법 구조의 복잡성, 명사구의 유사성, 추론의 복잡성 세 가지 조건의 변인이 조작된 총 96개의 실험 문장을 사용하였다. 추론 문장의 이해에는 상당한 시간이 소요되며 그 자체로 상당한 인지적 부담이 요구된다. 또한 과제의 수행 시 실험 참여자들이 문법구조, 명사구의 유사성, 추론의 복잡성의 상호작용 양상을 알아보는 본 연구의 목적을 알아차려 그에 따라 반응할 수 있다고 생각하기에는 어렵다고 판단되기 때문에 채우기 문장(filler)은 포함되지 않았다. 실험 문장들은 역균형화(counterbalancing)를 통해 4개

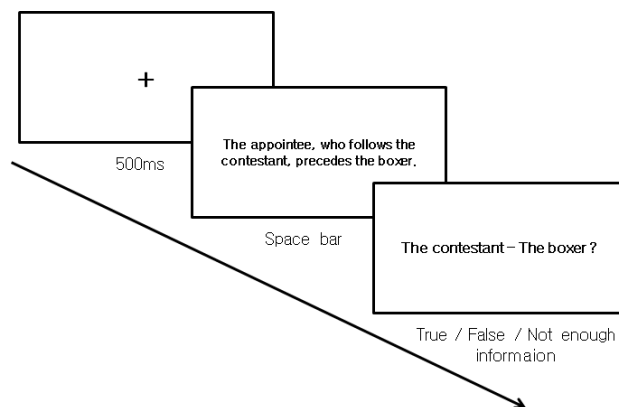


그림 1. 실험의 절차

의 문장 목록으로 구성되었으며 한 참가자는 총 96개의 실험문장을 보았다. 본 실험의 시행 전 참가자들의 실험의 이해를 돕기 위하여 6개 연습 문장을 통해 연습 시행을 실시하였다.

실험절차 참가자들은 실험 전 실험 참가에 관한 동의서를 작성한 후 실험에 대한 지시사항을 들었다. 실험 문장은 흰 배경화면의 검정색 글자로 모니터의 중앙에 제시되었고 모든 자극은 Courier New체로 20포인트의 크기였다. 모든 참가자들은 화면의 중앙 응시점(+)을 500ms 동안 본 후 제시된 실험 문장을 속으로 읽도록 지시받았다. 실험에 쓰인 과제는 문장 읽기 과제로 제시된 실험 문장을 완전히 읽은 후 문장에 등장하는 세 사람의 관계가 파악이 되었다고 판단되면 스스로 스페이스 버튼을 눌렀다. 이후 문장에 대한 이해를 측정하는 질문(예, Order: The contestant-The boxer ?)이 제시되었는데 참여자들은 앞서 제시된 문장에서 설명되는 세 사람의 관계를 바탕으로 두 사람의 관계가 순서에 맞는지에 대해 ‘네/아니오/정보가 불충분하다’를 판단하여 키보드로

지정된 버튼을 눌렀다.

결과 및 논의

결과 실험 결과 총 42명의 참가자들 중 불성실하게 반응하여 정확률이 우연수준에 가까운 참가자 2명을 제외한 40명의 자료가 분석에 사용되었으며 정반응과 오반응을 모두 포함하여 분석하였다.

명사구의 유사성, 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성에 따른 영어 문장 읽기의 평균시간과 정확률을 분석한 결과 세 조건 사이의 삼원상호작용이 나타나지 않았다($F(1,39)=.58, m$), ($F(1,39)=.13, m$). 또한 본 연구의 관심사는 문법구조의 복잡성과 명사구 유사성 처리의 상호작용, 그리고 관계추론의 복잡성과 명사구 유사성 처리의 상호작용을 살펴보는 것이므로 이러한 결과를 보다 명료하게 보여주기 위하여 세요인으로 구분된 기술통계를 제시하지 않고 각각의 두 요인들로 구분하여 각 조건에 따른 문장 읽기 시간과 문장이해 질문에 대한 정확률을 제시하였다. 표 1, 표 2, 표 3은 조건 간 문장 읽기 시간과 문장이해에

표 1. 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성에 따른 영어 문장의 전체 문장 읽기 시간 평균(ms) 및 문장이해 질문에 대한 정확률(%)

		관계추론의 복잡성		
			결정가능 조건 (Determined)	결정불가능 조건 (Undetermined)
문법 구조의 복잡성	주어가 생략된 관계절 조건(SRC)	반응 시간	9383(3086)	10700(4712)
		정확률	.92(.07)	.79(.15)
	목적어가 생략된 관계절 조건(ORC)	반응 시간	9903(3789)	11298(4390)
		정확률	.92(.07)	.80(.16)

표 2. 명사구 유사성과 관계추론의 복잡성에 따른 영어 문장의 전체 문장 읽기 시간 평균(ms) 및 문장이해 질문에 대한 정확률(%)

		관계추론의 복잡성		
			결정가능 조건 (Determined)	결정불가능 조건 (Undetermined)
명사구 유사성	명사구 유사 조건 (NP match)	반응 시간	10014(3744)	11564(5559)
		정확률	.92(.07)	.78(.16)
명사구 유사성	명사구 비유사 조건 (NP non-match)	반응 시간	9272(3155)	10434(3609)
		정확률	.92(.07)	.82(.14)

대한 질문의 정확률의 평균을 나타낸 것이다.

문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성에 따른 영어 문장의 읽기 평균 시간을 분석한 결과(표 1) 문법구조의 복잡성에 따른 주효과($F(1,39)=13.04, p<.01, \eta^2=.25$)와 관계추론의 복잡성에 따른 주효과($F(1,39)=29.82, p<.001, \eta^2=.43$)가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 그러나 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성에 따른 상호작용은 나타나지 않았다($F(1,39)=.08, ns$). 조건에 따른 문장이해 질문에 대한 정확률 분석 결과 추론의 복잡성에 따른 주효과($F(1,39)=40.48, p<.001, \eta^2=.50$)만이 통

계적으로 유의미하게 나타났다.

명사구의 유사성과 관계추론의 복잡성에 따른 영어 문장의 읽기 평균 시간을 분석한 결과(표 2) 명사구 유사성에 따른 주효과($F(1,39)=11.21, p<.01, \eta^2=.22$)는 통계적으로 유의미하게 나타났으나 두 조건 간 상호작용은 나타나지 않았다($F(1,39)=1.32, ns$). 조건에 따른 문장이해 질문에 대한 정확률 분석에서는 명사구의 유사성 조건과 관계추론의 복잡성 조건 간의 상호작용($F(1,39)=6.51, p<.05, \eta^2=.14$)이 통계적으로 유의미하게 나타났다. 상호작용에 대한 단순 주효과 분석 결과 결정가능 조건에

표 3. 문법구조의 복잡성과 명사구 유사성에 따른 영어 문장의 전체 문장 읽기 시간 평균(ms) 및 문장이해 질문에 대한 정확률(%)

		문법구조의 복잡성		
			주어가 생략된 관계절 조건 (SRC)	목적어가 생략된 관계절 조건 (ORC)
명사구 유사성	명사구 유사 조건 (NP match)	반응 시간	10351(4351)	11227(4921)
		정확률	.84(.11)	.86(.12)
명사구 유사성	명사구 비유사 조건 (NP non-match)	반응 시간	9732(3459)	9975(3313)
		정확률	.87(.10)	.84(.11)

서는 정확률의 차이가 없었으나($t(39)=.314, m$), 결정불가능 조건에서는 명사구가 유사한 조건이 그렇지 않은 조건에 비해 유의미하게 낮은 정확률을 보였다($t(39)=2.62, p<.05$).

문법구조의 복잡성과 명사구 유사성에 따른 영어 문장의 읽기 평균 시간을 분석한 결과(표 3) 문법구조의 복잡성과 명사구 유사성 사이에 유의미한 상호작용이 나타났다($F(1,39)=4.89, p<.05, \eta^2=.11$). 단순 주효과 분석 결과 명사구가 유사한 조건에서는 주어가 생략된 관계절에 비해 목적어가 생략된 관계절의 경우에 증가된 읽기 시간($t(39)=4.30, p<.001$)을 보인 반면 명사구가 유사하지 않은 조건에서는 관계절에 따른 차이가 없었다($t(39)=1.11, m$). 정확률 분석에서는 각 조건에 따른 주효과와 상호작용이 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다.

논의 실험1의 문장 읽기 시간의 분석 결과 명사구 유사성과 문법구조의 복잡성 사이에 상호작용을 보였으며 관계추론의 복잡성은 그 어떤 변인과도 상호작용을 나타내지 않았다. 이는 영어의 실시간 문장 처리 과정에서 명사구 유사성의 효과는 문법구조의 복잡성과 공유된 처리기제를 사용하고 있으며 관계추론과는 다른 처리기제를 사용하고 있음을 보여준다. 이러한 결과가 언어 일반적인 현상인지를 살펴보기 위해 실험2에서는 한국어 문장을 사용하여 실험을 실시하였다.

실험2 : 한국어 행동 연구

실험 2에서는 문법구조의 복잡성, 명사구

유사성, 추론의 복잡성이 조작된 한국어 문장을 통해 문장의 이해에 관여하는 작업기제의 처리기제의 구분과 명사구 유사성의 처리기제를 살펴보고자 하였다. 아래는 실험2에서 사용된 각 조건 별로 조작된 문장의 예시이다.

- (1) 소유자를 앞선 여직원이 동장을 뒤따른다.
- (2) 소유자가 앞선 여직원이 동장을 앞선다.
- (3) 회진이를 앞선 여직원이 동장을 뒤따른다.
- (4) 회진이가 앞선 여직원이 동장을 앞선다.
- (5) 연출자를 앞선 언론인이 농부를 앞선다.
- (6) 연출자가 앞선 언론인이 농부를 뒤따른다.
- (7) 호영이를 앞선 언론인이 농부를 앞선다.
- (8) 호영이가 앞선 언론인이 농부를 뒤따른다.

위의 문장 예시들은 실험1의 영어 문장 예시와 동일한 방식으로 조작되었다.

방 법

피험자 정상시력 혹은 교정시력이 정상인 영남대학교에 재학 중인 심리학 과목 수강생 44명을 대상으로 실시하였다. 참가자들은 모두 한국어를 모국어로 사용하였다.

실험도구 실험 문장의 제시 및 반응 기록은 IBM 호환용 컴퓨터가 사용되었으며 E-Prime 2.0을 이용해 17인치 LED 모니터 중앙에 문장을 제시하였다.

실험자극 문법구조의 복잡성, 명사구의 유사

성, 관계추론의 복잡성 세 가지 조건의 변인이 조작된 총 64개의 실험 문장을 사용하였으며 실험1과 동일하게 채우기 문장(filler)은 포함하지 않았다. 실험 문장들은 역균형화를 통해 2개의 문장 목록으로 구성되어 한 참가자는 총 64개의 실험문장을 보았다. 본 실험의 시행 전 참가자들의 실험 이해를 돕기 위하여 4개 연습 문장을 통해 연습 시행을 실시하였다.

실험절차 실험2는 실험1의 절차와 동일한 방식으로 진행되었다.

결과 및 논의

결과 실험 결과 총 44명의 참가자들 중 실험에 대한 이해가 부족한 참가자와 불성실하게 응답한 참가자 4명을 제외한 40명의 자료가 분석에 사용되었으며 정반응과 오반응을 모두 포함하여 분석하였다.

명사구의 유사성, 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성에 따른 한국어 문장 읽기의 평균시간과 정확률을 분석한 결과 세 조건 사

이의 삼원상호작용이 나타나지 않았다($F(1,39) = .27, m$), ($F(1,39) = .31, m$). 실험 1과 마찬가지로 세 요인으로 구분된 기술통계를 제시하지 않고 각각의 두 요인들로 구분하여 각 조건에 따른 문장 읽기 시간과 문장이해 질문에 대한 정확률을 제시하였다. 표 4, 표 5, 표 6은 실험2의 각 조건 간 문장 읽기 시간과 문장이해에 대한 질문의 정확률의 평균을 나타낸 것이다.

문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성에 따른 한국어 문장 읽기 평균 시간을 분석한 결과(표 4) 문법구조의 복잡성에 따른 주효과($F(1,39) = 16.3, p < .01, \eta^2 = .29$)와 관계추론의 복잡성에 따른 주효과($F(1,39) = 4.79, p < .05, \eta^2 = .10$)가 통계적으로 유의미하게 관찰되었다. 그러나 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성 간의 유의미한 상호작용($F(1,39) = .44, m$)은 관찰되지 않았다. 또한 문장이해 질문에 대한 정확률 분석 결과 문법구조의 복잡성에 따른 주효과($F(1,39) = 12.75, p < .01, \eta^2 = .24$)와 관계추론의 복잡성에 따른 주효과($F(1,39) = 15.68, p < .01, \eta^2 = .28$)는 있었으나 두 조건 간 상호작용은 나타나지 않았다($F(1,39) = .30, m$).

표 4. 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성에 따른 한국어 문장의 전체 문장 읽기 시간 평균(ms) 및 문장이해 질문에 대한 정확률(%)

		관계추론의 복잡성		
		결정가능 조건 (Determined)	결정불가능 조건 (Undetermined)	
문법 구조의 복잡성	주어가 생략된 관계절 조건(SRC)	반응 시간 정확률	13458 (3141) .82 (.14)	13873 (3728) .68 (.22)
	목적어가 생략된 관계절 조건(ORC)	반응 시간 정확률	14946 (4009) .71 (.24)	15714 (3480) .60 (.24)

표 5. 명사구 유사성과 관계추론의 복잡성에 따른 한국어 문장의 전체 문장 읽기 시간 평균(ms) 및 문장 이해 질문에 대한 정확률(%)

		관계추론의 복잡성		
			결정가능 조건 (Determined)	결정불가능 조건 (Undetermined)
명사구 유사성	명사구 유사 조건 (NP match)	반응 시간	14724 (3675)	15244 (3786)
		정확률	.75 (.16)	.59 (.23)
	명사구 비유사 조건 (NP non-match)	반응 시간	13679 (3121)	14344 (3268)
		정확률	.77 (.20)	.69 (.23)

명사구 유사성과 관계추론의 복잡성에 따른 한국어 문장 읽기 평균 시간을 분석한 결과(표 5) 명사구 유사성에 따른 주효과($F(1,39) = 14.29, p < .01, \eta^2 = .26$)는 유의미하였으나 명사구 유사성과 관계추론의 복잡성 사이에 유의미한 상호작용은 나타나지 않았다($F(1,39) = .06, ns$). 또한 문장이해 질문에 따른 정확률 분석에서도 명사구 유사성에 따른 주효과($F(1,39) = 6.04, p < .05, \eta^2 = .13$)는 유의미하였으나 두 조건 간 상호작용은 나타나지 않았다($F(1,39) = 2.19, ns$).

문법구조의 복잡성과 명사구 유사성에 따른

한국어 문장 읽기 평균 시간을 분석한 결과(표 6) 문법구조의 복잡성과 명사구 유사성 사이에 유의미한 상호작용이 나타났다($F(1,39) = 7.13, p < .05, \eta^2 = .15$). 단순 주효과 분석 결과 주어가 생략된 관계절의 경우에는 명사구가 유사할 때가 그렇지 않을 때보다 유의미하게 느린 반응시간을 보였으나($t(39) = 4.90, p < .01$), 목적어가 생략된 관계절의 경우에는 두 조건 간의 차이가 나타나지 않았다($t(39) = .703, ns$). 또한 조건 간 문장이해 질문에 대한 정확률 분석 결과에서는 두 조건 간의 상호작용이 나타나지 않았다($F(1,39) = .06, ns$).

표 6. 문법구조의 복잡성과 명사구 유사성에 따른 한국어 문장의 전체 문장 읽기 시간 평균(ms) 및 문장 이해 질문에 대한 정확률(%)

		문법구조의 복잡성		
			주어가 생략된 관계절 조건 (SRC)	목적어가 생략된 관계절 조건 (ORC)
명사구 유사성	명사구 유사 조건 (NP match)	반응 시간	14513 (3813)	15468 (3841)
		정확률	.62 (.23)	.72 (.23)
	명사구 비유사 조건 (NP non-match)	반응 시간	12830 (2908)	15193 (3707)
		정확률	.69 (.23)	.77 (.19)

논의 실험2의 한국어 문장을 사용한 실험의 결과 읽기 시간에서 명사구 유사성의 효과와 문법구조의 복잡성 효과 사이의 상호작용이 발견되었으며 관계추론의 복잡성은 다른 변인들과 상호작용을 전혀 나타내지 않았다. 이는 실험1의 결과와 동일한 양상을 보이는 결과로 이러한 현상이 언어 보편적인 특성임을 시사한다.

종합 논의

본 연구의 목적은 관계추론의 복잡성과 문법구조의 복잡성이 조작된 문장의 이해 시 명사구 유사성의 효과를 살펴봄으로써 문법구조의 분석 과정이 명사구의 유사성 및 관계추론과 같은 일반적 인지처리과정에 사용되는 작업기억의 처리기제와 동일한 기제를 사용하는지 아니면 다른 인지처리기제와는 구별되는 언어에 특정한 독립적 처리기제를 사용하는지를 살펴보고자 하는 것이다. 본 연구의 또 다른 목적은 선행연구에서 제시하는 바와 같이 문법구조의 분석 과정과 추론 과정이 구분된다면 명사구의 유사성이 문법구조의 분석과정과 추론 과정 중 어떠한 처리 단계에서 영향을 미치는지를 살펴보는 것이다. 이를 위하여 본 연구에서는 언어의 구조가 상이한 영어와 한국어를 대상으로 문장 읽기 과제 수행에 따른 전체 문장 읽기 시간과 문장 내 요소들의 관계의 이해를 묻는 질문에 대한 정확률을 측정하였다.

실험1에서는 영어 화자들을 대상으로 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성, 명사구의 유사성이 조작된 영어 문장에 대한 문장

읽기 과제를 실시하였다. 그 결과 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성 사이에 상호작용이 나타나지 않아 문장이해 시 초기 단계에서 처리가 된다고 알려진 문법구조의 복잡성 영향과 후기 단계에서 처리가 된다고 알려진 관계추론의 영향이 구분됨을 보여주었다. 이러한 결과는 문장의 초기처리 과정을 반영하는 주시시간에서 문법 처리의 복잡성에 의한 영향을 발견하고 후기처리 과정을 반영하는 재고정시간에서 추론의 복잡성에 의한 영향을 발견했던 Lee와 Kwon(2013)의 연구와 부합되는 결과이다. 또한 이러한 결과는 문장의 이해 과정이 언어적 처리에 특정한 해석기제와 언어적 분석을 바탕으로 특정한 과제를 수행하는 후-해석기제의 구분을 제안한 Caplan과 Waters(1999)의 견해와도 부합된다고 볼 수 있다.

본 연구의 또 다른 관심사인 문장이해 시 명사구의 유사성이 미치는 영향을 살펴본 결과, 명사구의 유사성과 문법구조의 복잡성 간에 읽기 시간의 유의미한 상호작용이 나타났다. 이러한 결과는 문장이해에 관여하는 일반적 인지처리특성인 명사구 유사성 효과가 문장의 구조를 분석하는 것과 동일한 단계에서 처리가 된다는 것을 보여주는 결과이며 이는 Just와 Carpenter(1992)의 결과와 부합한다. 또한 실험1에서 주어가 생략된 관계절 조건에 비해 목적어가 생략된 관계절 조건에서 명사구가 유사할 시 문장 처리의 어려움이 가중되는 결과가 나타났다. 이는 명사구가 유사할 경우에 복잡한 문장의 처리에 어려움을 가중시킨다는 유사성에 기반한 간접 효과 연구들과 일치되는 결과이다(Kwon, Gordon, & Lee, 2010;

Gordon et al., 2001). 하지만 실험1의 경우 읽기 시간에서는 관계추론의 복잡성과 명사구의 유사성 사이에 상호작용이 나타나지 않았지만 정확률에서 두 변인간의 상호작용이 나타났다. 이러한 결과는 명사구 유사성의 처리 과정이 언어적 처리 이후에 이를 바탕으로 인지적 과정을 수행하는 단계도 영향을 미친다는 것으로 해석될 수 있지만 문장이해 대한 정확률은 실시간 문장의 처리 과정과 문장 분석 이후 이해 정도를 모두 반영하는 것이므로 이를 바탕으로 관계추론과 명사구의 유사성의 처리 과정이 동일한 기제를 사용한다고 결론을 내리는 것은 무리가 있다.

실험2에서는 한국어 화자들을 대상으로 실험1과 동일한 방식으로 조작된 한국어 문장들을 사용하였으며 그 결과 실험1의 결과와 유사한 결과가 나타났다. 실험2 또한 문법구조의 복잡성과 관계추론의 복잡성 사이에 상호작용이 나타나지 않았으며 문법구조의 처리와 관계를 분석하는 추론의 처리가 구분되는 것을 보여주었다. 또한 명사구의 유사성과 문법구조의 복잡성 간의 상호작용이 발견되어 문법구조를 분석하는 처리 과정이 유사성과 같은 일반적인 인지특성에 대한 처리와 동일한 기제를 사용한다는 것을 보여주었다.

하지만 실험2에서는 실험1과는 달리 전체 문장의 읽기 시간에 대한 결과 뿐 아니라 정확률에서도 명사구의 유사성과 관계추론의 복잡성 사이의 상호작용이 나타나지 않았는데 이는 실험1에서 정확률의 상호작용이 언어에 보편적인 현상이 아니며 영어에 특정한 처리 특성이 반영된 결과라는 것을 보여주고 있으며 영어의 어떠한 특성이 정확률에서 명사

구의 유사성과 추론 간의 상호작용을 야기했는지는 추후 추가적인 연구가 필요하다.

본 연구의 결과는 Just와 Carpenter(1992)의 주장과 Caplan과 Waters(1999)의 주장이 양립불가능한 주장이 아니며 문법구조의 복잡성을 처리하는 과정이 다른 인지과정과 동일한 처리기제를 사용하지만 문장을 이해하고 그 이해를 바탕으로 특정한 과제를 수행하는 과정은 구분되는 처리 과정을 거침을 보여주어 두 주장이 모두 타당한 점을 갖고 있다는 것을 시사한다. 즉, 문법구조의 복잡성과 명사구 유사성이 상호작용하고 있다는 결과는 문장의 이해를 처리하는 과정과 다른 인지처리과정이 동일하고 일반적인 인지기제를 사용한다는 Just와 Carpenter의 단일 기제 이론을 지지하는 결과로 볼 수 있으며 관계추론의 복잡성은 명사구의 유사성이나 문법구조의 복잡성과 상호작용을 보이지 않는다는 결과는 언어적인 처리가 완료된 후 이를 바탕으로 필요한 과제를 수행하는 후-해석기제가 언어 처리기제와 구분된다고 주장한 Caplan과 Waters(1999)의 분리된 언어 처리기제 이론과 부합되는 결과라 할 수 있다.

본 연구에서 실시한 영어 실험 결과와 한국어 실험 결과에서 문법구조의 복잡성과 명사구 유사성 사이의 상호작용이 발견되었으나 그 상호작용 패턴에서 차이가 존재하였는데 영어 문장의 경우에는 보다 어려운 문장 구조인 목적어가 생략된 관계절에서 명사구가 유사한 경우에 처리의 어려움이 가중되는 양상으로 상호작용이 나타나 유사성에 기반한 간섭 효과를 설명한 이전 선행연구들과 동일한 패턴의 결과가 나타났다. 그러나 한국어 문장

의 경우 보다 쉬운 문장 구조인 주어-가 생략된 관계절에서 명사구가 유사한 경우에 문장 처리의 어려움이 가중되는 형태로 상호작용이 나타났다. 이러한 차이가 나타나는 이유는 여러 가지가 있을 수 있는데 우선 상대적으로 한국어 관계절 문장이 이해에 어려웠을 수 있다. 물론 서로 다른 언어에 대한 반응시간을 직접적으로 비교하는 것은 무리가 있지만 한국어 문장의 경우에는 영어 문장 실험에 비해 전체 읽기 시간이 훨씬 길었으며 정확률도 낮았다. 이러한 결과는 한국어 관계절 문장의 처리가 영어 관계절 문장의 처리에 비해 어려움을 시사하고 있으며 특히 한국어 목적격 관계절 문장에 대한 읽기 시간은 천장 효과(ceiling effect) 때문에 명사구가 유사한 조건과 그렇지 않은 조건간의 차이가 나타나지 않았을 수 있다. 또한 영어 문장들의 관계절은 관계사가 독립된 형태로 존재하며 주격 관계절 문장과 목적격 관계절 문장이 구조적으로 차이가 난다. 반면 한국어 관계절 문장의 경우에는 관계절 내의 조사의 변화만으로 관계절이 구분된다. 예를 들어 'The appointee, who followed the contestant, precedes the boxer.'라는 영어의 주격 관계절 문장과 'The appointee, who the contestant precedes, precedes the boxer.'라는 영어의 목적격 관계절 문장은 관계절 내의 형태적인 차이가 확연히 다를 수 있다. 그러나 '소유자를 앞선 여직원이 동장을 뒤따른다.'라는 한국어의 주격 관계절 문장과 '소유자가 앞선 여직원이 동장을 앞선다.'라는 한국어의 목적격 관계절 문장은 문장 전체의 형태적 특징이 유사하지만 관계절 내의 조사의 차이(를/가)가 관계절의 유형을 구분 짓고

있으며 이러한 한국어의 특징이 관계절의 처리의 어려움을 전반적으로 가중시켰을 수 있다. 또한 영어의 경우 관계절이 상대적으로 더 자주 사용되지만 한국어의 경우는 관계절 문장이 드물게 사용되어 친숙도가 낮기 때문일 수도 있다. 그 밖에도 영어의 경우에는 문장의 전체 주어-가 문두에 나오지만 한국어의 경우에는 문장의 주어-가 중간에 나오게 되어 목적격 관계절 문장의 경우에 특히 이해를 위해서 문장의 앞으로 되돌아가는 것이 요구되었을 수 있다. 그러나 아직까지 영어 문장과 한국어 문장의 관계절 처리의 차이를 직접적으로 비교한 연구가 존재하지 않아 추후 지속적인 연구들을 통해 확인해 볼 필요가 있으며 특히 안구운동의 추적을 이용한 연구를 통해 실시간 문장이해 과정을 살펴볼 필요성이 있다. 더불어 본 연구에서 사용된 관계추론이라는 과제의 특성으로 인해 참가자들이 제시된 문장을 처리 시 과제 요구에 맞추어 전략적(strategic) 처리를 하였을 가능성이 존재한다. 비록 이러한 전략적 처리 역시 일반적 인지처리 과정이라고 생각할 수도 있으나 후속 연구 시에는 이러한 점을 반영하여 실험 자극을 수정할 필요성이 있다.

본 연구의 결과는 문장의 이해 시 작업기억의 처리기제의 작용에 관한 이론적 논쟁에 대한 새로운 결과를 제시해준다. 우선 본 연구는 명사구의 유사성에 의한 간섭효과가 문장 내에서 유사한 정보를 인출, 통합하는 과정에 영향을 미친다는 선행연구들의 제안을 실험적으로 검증하였다. 또한 본 연구는 Just와 Carpenter(1992)의 단일 기제 이론과 Caplan과 Waters(1999)의 분리된 언어 처리기제 이론이

부분적으로는 모두 타당함을 보여주었다. 일반적인 인지처리 특성인 유사성에 대한 처리가 문법구조의 복잡성의 처리와 공통된 처리 기제를 사용한다는 결과는 단일 기제 이론을 지지하는 결과이지만 문법구조의 복잡성의 처리와 문장 내 요소들의 관계를 의식적으로 처리하는 추론 과정이 구분된다는 결과는 분리된 언어 처리기제 이론을 지지하는 결과이다. 한국어와 영어를 대상으로 실험에서 공통적으로 유사한 결과가 나타난 점은 이러한 현상이 언어 특정적이기 보다 언어 보편적인 현상임을 시사한다.

참고문헌

- 김영진 (1993). 작업기억내에서의 한국어 통사 처리과정. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 5(단일호), 153-169.
- 이병택, 김경중, & 조명한 (1996). 읽기폭에 따르는 언어처리의 개인차: 작업기억과 언어이해. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 8(1), 59-85.
- 이윤형, & 권나영 (2012). 명사구의 특성이 한국어 문장 이해에 미치는 영향: 안구운동의 추적 연구. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 24(2), 149-166.
- Bever, T. G. (1970). The cognitive basis for linguistic structures. In J. R. Hayes (Ed.), *Cognition and the Development of Language*. New York: Wiley. 279-362.
- Caplan, D., Alpert, N., & Waters, G. (1998). Effects of syntactic structure and propositional number on patterns of regional cerebral blood flow. *Cognitive Neuroscience, Journal of*, 10(4), 541-552.
- Caplan, D., & Waters, G. S. (1999). Verbal working memory and sentence comprehension. *Behavioral and brain Sciences*, 22(01), 77-94.
- Caplan, D., Vijayan, S., Kuperberg, G., West, C., Waters, G., Greve, D., & Dale, A. M. (2002). Vascular responses to syntactic processing: Event related fMRI study of relative clauses. *Human brain mapping*, 15(1), 26-38.
- Fedorenko, E., Gibson, E., & Rohde, D. (2006). The nature of working memory capacity in sentence comprehension: Evidence against domain-specific working memory resources. *Journal of Memory and Language*, 54(4), 541-553.
- Ferreira, F. (1999). Distinguishing interpretive and post-interpretive processes. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(01), 98-99.
- Friedmann, N., & Gvion, A. (2003). Sentence comprehension and working memory limitation in aphasia: A dissociation between semantic-syntactic and phonological reactivation. *Brain and Language*, 86(1), 23-39.
- Gibson, E. (1998). Linguistic complexity: Locality of syntactic dependencies. *Cognition*, 68(1), 1-76.
- Gibson, E., Desmet, T., Grodner, D., Watson, D., & Ko, K. (2005). Reading relative clauses in English. *Cognitive Linguistics*, 16(2), 313-354.
- Gordon, P. C., Hendrick, R., Johnson, M., & Lee, Y. (2006). Similarity-based interference during

- language comprehension: Evidence from eye tracking during reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(6), 1304.
- Gordon, P. C., Hendrick, R., & Levine, W. H. (2002). Memory-load interference in syntactic processing. *Psychological science*, 13(5), 425-430.
- Halford, G. S., Wilson, W. H., & Phillips, S. (1998). Processing capacity defined by relational complexity: Implications for comparative, developmental, and cognitive psychology. *Behavioral and Brain Sciences*, 21(06), 803-831.
- Haarmann, H. J., Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1997). Aphasic sentence comprehension as a resource deficit: A computational approach. *Brain and language*, 59(1), 76-120.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological review*, 99(1), 122.
- Just, M. A., Carpenter, P. A., Keller, T. A., Eddy, W. F., & Thulborn, K. R. (1996). Brain activation modulated by sentence comprehension. *Science*, 274(5284), 114-116.
- King, J., & Just, M. A. (1991). Individual differences in syntactic processing: The role of working memory. *Journal of memory and language*, 30(5), 580-602.
- King, J., & Kutas, M. (1995). Who did what and when? Using word-and clause-level ERPs to monitor working memory usage in reading. *Cognitive Neuroscience, Journal of*, 7(3), 376-395.
- Kwon, N. (2008). Processing of syntactic and anaphoric gap-filler dependencies in Korean: Evidence from self-paced reading time, ERP and eye-tracking experiments. ProQuest.
- Kwon, N., Gordon, P. C., Lee, Y., Kluender, R., & Polinsky, M. (2010). Cognitive and linguistic factors affecting subject/object asymmetry: An eye-tracking study of prenominal relative clauses in Korean. *Language*, 86(3), 546-582.
- Lee, Y., & Kwon, Y. (2013). Understanding mechanisms in transitive inferences: An eye-tracking study in Korean reading 1, 2. *Perceptual & Motor Skills*, 117(3), 761-774.
- Lee, Y., Lee, H., & Gordon, P. C. (2007). Linguistic complexity and information structure in Korean: Evidence from eye-tracking during reading. *Cognition*, 104(3), 495-534.
- Miyamoto, E. T., & Nakamura, M. (2003, March). Subject/object asymmetries in the processing of relative clauses in Japanese. *In Proceedings of WCCFL 22*, 342-355.
- Moser, D. C., Fridriksson, J., & Healy, E. W. (2007). Sentence comprehension and general working memory. *Clinical linguistics & phonetics*, 21(2), 147-156.
- O'Grady, W., Lee, M., & Choo, M. (2003). A subject-object asymmetry in the acquisition of relative clauses in Korean as a second language. *Studies in Second Language Acquisition*, 25(03), 433-448.
- Sweller, J. (1993). Some cognitive processes and their consequences for the organisation and

- presentation of information. *Australian Journal of Psychology*, 45(1), 1-8.
- Warren, T., & Gibson, E. (2002). The influence of referential processing on sentence complexity. *Cognition*, 85(1), 79-112.
- Waters, G. S., & Caplan, D. (1996). The capacity theory of sentence comprehension: critique of Just and Carpenter (1992). *Psychological Review*, 103, 761-772.
- Vos, S. H., Gunter, T. C., Schriefers, H., & Friederici, A. D. (2001). Syntactic parsing and working memory: The effects of syntactic complexity, reading span, and concurrent load. *Language and Cognitive Processes*, 16(1), 65-103.
- 1 차원고접수 : 2015. 03. 26
수정원고접수 : 2015. 05. 25
최종게재결정 : 2015. 06. 15

The Effect of the Inference Complexity and the Representational Similarity on Syntactic Complexity Processing

Youngji Hong

Yoonhyoung Lee

Department of Psychology Yeungnam University

The purpose of this study was to investigate the effect of the inference complexity and the representational similarity on understanding of the syntactically complex sentences. More specifically, the current experiments tested whether the processes of the syntactic complexity share resources with the other general cognitive processes such as reasoning and similarity processes. The current experiments also focused on the generality of the representational similarity effect and clarifying the locus and nature of the representational similarity by testing whether the representational similarity interact with the demands of conscious reasoning processing or the demands of syntactic complexity. To do so, Korean and English monolinguals were performed the self-paced reading tasks with sentences varying syntactic complexity, representational similarity and the complexity of the inference processing. In both of the Korean and English experiments, representational similarity and the syntactic complexity showed a significant interaction while the inference complexity did not interact with other variables. The results of the Korean and English experiments suggested that processes of the representational similarity and syntactic complexity come first and share resources while they do not share resources with reasoning processing demands.

Key words : Representational similarity, syntactic complexity, inference complexity, working memory