



## The Effect of Semantic Relatedness and Word Frequency of Distractor words in Picture-Word Interference Task

Ko Eun Lee<sup>1</sup>, Da-Un Cheong<sup>2</sup>, Hye-Won Lee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Liberal Arts, Mokpo National University

<sup>2</sup>Department of Psychology, Ewha Womans University

In the picture-word interference task, the target picture is presented with the distractor word. Participants should quickly name the target picture while ignoring the distractor word (e.g., name 'apple' for a picture of an apple). In Experiment 1, we examined the influence of the semantic relatedness of the distractor word on target processing using Korean stimuli. As a result of the experiment, we observed the semantic interference effect, whereby the naming time of the target picture was longer when the distractor word was semantically related to the target picture compared to when it was unrelated. In Experiment 2, we manipulated the semantic relatedness and frequency of the distractor word to examine the influence of distractor word frequency on the semantic interference effect. The results showed that the naming time of the target picture was longer for the related distractor than for the unrelated distractor (semantic interference effect). Additionally, the naming time was longer for the low frequency distractor than for the high frequency distractor (frequency effect). There was no interaction between the semantic relatedness and frequency of the distractor word. The semantic interference effect was significant in both frequency conditions, and did not vary according to frequency. These findings provide support for non-competitive theories, which suggest that interferences occur at the post-lexical response output level.

**Keywords:** picture-word interference task, semantic interference effect, semantic relatedness, word frequency, Korean language

1차원고접수: 23.02.15; 수정본접수: 23.07.25; 최종게재결정: 23.07.26



Copyright: © 2023 The Korean Society for Cognitive and Biological Psychology. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited and the use is non-commercial.

컴퓨터와 모바일 읽기 환경은 이미지, 그림, 단어들이 공존하는 복잡한 장면을 제공하는 경우가 빈번하고, 그런 다중 양상의 정보 환경에서 독자는 목표하는 정보 처리를 효율적으로 해나가야 한다. 그림이나 이미지를 처리하는데 인접한 단어들의 의미적 관련성은 어떤 간섭을 일으킬 수 있는지, 또 그런 간섭은 단어들의 빈도와 같은 어휘적 특성들에 의해 어떤 영향을 받게 되는지를 규명하는 것은 읽기 환경을 구성하고 이해하는 데 중요한 기반이 될 것이다. 그림-단어 간섭 과제(picture-word interference task, PWI)는 이러한 영향을

살펴볼 수 있는 실험적 패러다임이라고 할 수 있다.

그림-단어 간섭 과제는 표적그림과 방해단어가 함께 제시되는 상황에서 참가자가 방해단어를 무시하고 표적그림의 이름을 빠르게 명명해야 하는 과제이다. 예를 들어, 참가자는 사과 그림과 '수박'이라는 방해단어가 함께 화면에 나타날 때, '수박'을 무시하고 '사과'라고 명명해야 한다. 그림-단어 간섭 과제에서의 수행을 살펴봄으로써 단어 산출 과정에 대한 통찰을 얻을 수 있기 때문에, 여러 연구들에서는 다양한 변인들이 과제 수행에 미치는 영향을 살펴보았다. 그 중에는

\* 교신저자: 이혜원, 이화여자대학교 심리학과, (03760) 서울시 서대문구 이화여대길 52, Email: hwlee@ewha.ac.kr

방해단어와 그림 간의 의미관련성뿐 아니라, 방해 자극의 어휘성(lexicality), 단어빈도(word frequency), 방해단어와 그림 간 제시 시간 차이(stimulus onset asynchrony, SOA) 등이 포함되어 있다(Bürki, Elbuy, Madec, & Vasishth, 2020; Kleinman, 2013; Miozzo & Caramazza, 2003; Schnur & Martin, 2012; Starreveld, La Heij, & Verdonschot, 2013).

이 과제에서 표적그림과 방해단어가 의미적으로 관련될 때가 그렇지 않을 때에 비해 명명시간이 길어지는 현상을 의미 간섭 효과(semantic interference effect)라고 한다 (Abdel Rahman & Melinger, 2009; Geng, Kirchgessner, & Schnur, 2013; Glaser & Dünghoff, 1984; La Heij, Dirx & Kramer, 1990). 의미 간섭 효과는 특히 표적그림과 방해단어가 같은 의미 범주에 속할 때 잘 관찰되어 왔다. La Heij 등(1990)은 9개의 의미 범주에서 각각 3개의 그림과 27개의 방해단어를 선정하여, 단어는 화면 중앙의 고정점에 제시하고 그림은 고정점의 위 혹은 아래에 제시하였다. 이 실험에서 표적그림의 명명시간은 관련 방해단어 조건에서 736ms, 비관련 방해단어 조건에서 711ms로, 25ms의 의미 간섭 효과를 관찰하였다. Abdel Rahman과 Melinger(2009)는 동물, 음식, 직업, 장소, 도구, 5개의 의미 범주에서 25개의 사진을 표적그림으로 사용하고 방해단어는 표적그림이 나타나기 전 150ms동안 청각적으로 제시하였다. 이 실험에서도 비관련 방해단어에 비해 관련 방해단어에서 표적그림의 명명시간이 길어지는 의미 간섭 효과를 관찰하였다. Geng 등(2013)은 표준화된 선화(선으로 그린 그림) 자극 (Snodgrass & Vanderwart, 1980)을 표적으로 사용하여 역시 유사한 의미 간섭 효과를 확인하였다.

방해단어의 단어빈도 또한 그림-단어 간섭 과제의 수행에 영향을 미치는 것으로 나타난다. 단어빈도는 단어 재인 및 읽기 수행에서 중요한 영향을 미치는 어휘적 변인으로 알려져 있다. 일상에서 자주 접하는 고빈도 단어는 저빈도 단어에 비해 쉽고 빠르게 읽혀진다(e. g., Balota & Chumbley, 1985; Lee & Lim, 2005; Monsell, Doyle, & Haggard, 1989; Park, 2003). 그림-단어 간섭 과제에서 방해단어의 빈도 효과를 살펴본 연구들은 대체적으로 고빈도 방해단어보다는 저빈도 방해단어의 간섭 효과가 큰 것을 관찰하였다. Hutson, Damian과 Spalek(2013)의 연구에서 표적그림의 명명시간은 고빈도 방해단어보다 저빈도 방해단어 조건에서 더 길게 나타났다. Geng, Schnur와 Janssen(2014), Scaltritti, Navarrete와 Peressotti(2015)의 연구에서도 마찬가지로 방해단어의 빈도가 낮을 때 표적그림의 명명시간이 길어졌다.

방해단어의 의미관련성과 단어빈도 간 상호작용과 관련해

서는 결과가 혼재되어 있다. 즉, 의미 간섭 효과의 크기가 방해단어의 빈도에 따라 달라지는 경우와 그렇지 않은 경우가 모두 보고되고 있다. Starreveld 등(2013)의 연구에서는 고빈도 방해단어에서 의미 간섭 효과는 16ms(관련 방해단어 조건 704ms, 무관 방해단어 조건 688ms), 저빈도 방해단어에서 의미 간섭 효과는 30ms(관련 방해단어 조건 730ms, 무관 방해단어 조건 700ms)로 나타나며 의미관련성과 단어빈도 간 상호작용이 관찰되었다. 반면 Miozzo와 Caramazza(2003)의 연구에서는 고빈도 방해단어에서 의미 간섭 효과는 19ms(관련 방해단어 조건 740ms, 무관 방해단어 조건 721ms), 저빈도 방해단어에서 의미 간섭 효과는 16ms(관련 방해단어 조건 765ms, 무관 방해단어 조건 749ms)로 나타나며 의미관련성과 단어빈도 간 상호작용이 관찰되지 않았다.

방해단어의 의미관련성과 단어빈도 간 상호작용 여부는 의미 간섭 효과의 소재(locus)를 확인하는 데 있어 중요하다. 즉, 상호작용 여부에 따라 의미 간섭 효과가 그림 명명 과정 중 어느 단계에 기인한 것인지, 그리고 어떤 기제로 인해 나타나는지에 대한 설명이 달라지게 된다. 의미 간섭 효과에 대한 대표적 설명은 크게 경쟁적 관점과 비경쟁적 관점으로 나눌 수 있는데, 각각의 관점은 방해단어의 의미관련성과 단어빈도 간 상호작용에 대해 다른 설명을 제공한다.

그림-단어 간섭 과제에서 그림이 명명되기 위해서는 그림이 표현하고 있는 개념을 확인한 뒤, 이 개념을 잘 표현할 수 있는 단어 표상을 선택하게 된다. 그 다음 단어를 구성하고 있는 음소가 산출되고 조음 과정을 거쳐 단어가 산출된다 (Alario et al., 2004). 경쟁적 관점에 따르면, 표적그림과 많은 의미적 속성을 공유한 방해단어가 강력한 경쟁자로서 그림 명명을 위한 어휘 선택 과정을 간섭하게 된다 (Levelt, Roelofs, & Meyer, 1999; Roelofs, 1992) 방해단어 뿐 아니라 같은 범주의 다른 구성원들도 잠재적 경쟁자가 될 수 있다. 예를 들어, 표적그림이 토끼이고 방해단어가 기린이면 고양이, 다람쥐와 같은 동일한 동물 범주의 구성원들로 활성화가 집중적으로 확산되면서 이들 경쟁자들의 수와 활성화 총합이 트럭과 같은 비관련 방해단어일 때에 비해 상대적으로 커지게 된다. 그 결과, 관련 방해단어 조건에서의 명명시간이 비관련 방해단어 조건에 비해 더 길어지는 의미 간섭 효과가 나타나게 된다 (Abdel Rahman & Melinger, 2007, 2009).

어휘 선택을 위한 경쟁은 어휘 처리 수준에서 발생하므로, 의미 간섭 효과 또한 어휘 처리 수준에서 발생하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 의미 간섭 효과가 같은 어휘 수준에서

작용하는 단어빈도의 영향을 받을 가능성이 높을 것으로 예측된다. 이는 Starreveld 등(2013)의 결과에 의해 지지되는데, 이 연구에서 의미 간섭 효과는 고빈도 방해단어에 비해 저빈도 방해단어에서 크게 나타났다. 연구자들의 설명에 따르면, 고빈도 방해단어는 저빈도 방해단어에 비해 역치가 낮아 재인되는 데 상대적으로 적은 활성화만을 필요로 하고, 그 결과 표적 처리에 대한 영향이 적어지면서 의미 간섭 효과가 줄어든다는 것이다.

반면, 비경쟁적 관점에서 의미 간섭 효과는 어휘 선택을 위한 경쟁 과정에서가 아니라 어휘 선택 이후 음성 산출 과정에서 발생한다. 음성 산출 과정에서는 반응산출장치를 최종적으로 통과해야 조음이 완성되는데, 이러한 반응산출장치에는 한 번에 하나의 반응만이 들어갈 수 있고, 그림 명명일 때보다 단어 명명일 때 훨씬 접속이 용이하다(Mahon, Costa, Peterson, Vargas, & Caramazza, 2007). 따라서 방해단어가 반응산출장치에 먼저 도달하게 되지만 그림 명명이라는 과제 목표와 부합하지 않기 때문에 궁극적으로 방해단어가 제거되어야 한다. 이 과정에서 표적그림과 의미적으로 관련된 방해단어의 제거는 비관련 방해단어의 제거에 비해 상대적으로 어렵고, 그 결과 관련 방해단어가 제시되었을 때 더 명명시간이 길어지는 의미 간섭 효과가 나타나게 된다(Mahon et al., 2007).

비경쟁적 관점에서는 의미 간섭 효과와 단어빈도 효과가 각기 다른 수준에서 발생하는 것으로 본다. 의미 간섭 효과는 음성 산출 과정에서, 단어빈도 효과는 어휘 처리 과정에서 나타나기 때문에, 의미 간섭 효과가 방해단어의 단어빈도에 따라 다르게 나타날 가능성이 낮을 것으로 예측된다(Mahon et al., 2007). 방해단어의 단어빈도는 반응산출장치에 단어가 접속되는 속도에 영향을 미치는 것으로 설명된다. 저빈도 단어에 비해 고빈도 단어 표상의 활성화의 휴지 수준(resting level)이 높기 때문에 단어가 제시된 시점을 기준으로 했을 때, 반응산출장치에서 가용할 만큼의 활성화 수준에 도달하는 속도는 고빈도 단어가 더 빠르다. 그림 명명을 위해 단어가 반응산출장치에서 제거되는 속도는 단어빈도에 따라 다르지 않지만 반응산출장치에 시점 상 더 일찍 들어간 고빈도 단어는 먼저 제거될 수 있다(Dhooge, & Hartsuiker, 2011; Geng et al., 2014). 방해단어의 단어빈도는 반응산출장치에 단어가 들어가는 시점에 영향을 미칠 뿐, 반응산출장치의 처리 과정에는 직접적인 영향을 미치지 않기 때문에 의미 간섭 효과는 방해단어의 단어빈도에 상관없이 유사하게 나타날 것으로 예측된다. 이는 의미 간섭 효과와 빈도 효과는 각각 관찰되었지만 두 효과의 관련성은 관찰되지 않은

Miozzo와 Caramazza(2003)의 결과에 의해 지지된다.

두 연구 간 절차상 차이 또한 결과에서의 차이를 일부 유발했을 가능성이 있다. 두 연구의 절차는 통제 조건의 유무나 관련, 비관련 조건에서 사용된 방해단어의 반복 유무, 실험 내 관련 조건의 비율 등에서 차이가 있었다. 이 중 방해단어의 반복 유무나 실험 내 관련 조건의 비율이 의미 간섭 효과에 일정 부분 영향을 미쳤을 수 있다. 의미관련성과 방해단어의 단어빈도 간 상호작용을 관찰한 Starreveld 등(2013)에서는 동일한 단어를 관련, 비관련 조건에 모두 방해단어로 사용하였다. 범주적 관련성이 있는 표적 그림과 짝지어 관련 조건을 구성하였고, 범주적 관련성이 없는 표적 그림과 짝지어 비관련 조건을 구성하였으므로, 동일한 단어가 두 번 등장한다고 볼 수 있다. 이 경우 방해단어를 한 번 제시한 경우에 비해 단어 자체의 활성화가 증가했을 수 있고, 이로 인해 의미 간섭 효과에 미치는 단어빈도의 영향이 증폭되었을 가능성도 존재한다.

의미관련성과 방해단어의 단어빈도 간 상호작용을 관찰하지 못했던 Miozzo와 Caramazza(2003)의 연구에서는 채우기 시행(filler trials)을 추가적으로 포함시켰다. 총 192개의 시행 중 채우기 시행이 116개, 비관련 조건 시행, 38개, 관련 조건 시행은 38개였으므로, 관련 조건이 차지하고 있는 비율은 약 20%에 불과하였다. 의미 점화 효과(semantic priming effect)에서도 관련 시행의 비율(relatedness proportion)이 줄어들면 점화 효과의 크기가 감소하는 결과가 관찰되는데(Bodner & Masson, 2003), 그림-단어 간섭 과제에서도 비슷한 기제에 의해 의미 간섭 효과 자체의 크기가 감소하면서 이에 미치는 단어빈도의 영향도 함께 축소되었을 가능성이 있다.

이렇듯 의미 간섭 효과와 단어빈도의 관계는 상이한 이론적 예측과 지지 증거들이 공존하면서 쟁점이 되고 있다. 또 지금까지 의미 간섭 효과를 다룬 선행 연구들은 다른 언어권에서 이루어졌고, 한국어에서는 이 문제를 다룬 연구가 보고된 적이 없다. 이런 맥락에서, 본 연구는 그림-단어 간섭 과제에서의 의미 간섭 효과를 한국어 자극을 사용하여 검토하기로 계획하였다. 실험 1에서는 선행 연구들에서 관찰되었던 의미 간섭 효과가 한글 방해단어를 사용했을 때도 나타나는지 확인하였다. 실험 2에서는 의미 간섭 효과가 방해단어의 빈도에 따라 어떻게 달라지는지 알아보려고 하였다. 선행 연구의 절차를 검토하였을 때, 방해단어의 반복적 제시나 관련 조건 비율의 감소에 의해 의미 간섭 효과의 크기나 방해단어 빈도가 의미 간섭 효과에 미치는 영향이 달라질 가능성이 있다. 따라서 본 연구에서는 관련 조건과 비관련 조건 간 다른

방해단어를 사용하고, 관련 조건 비율을 50%로 하였을 때 의미 간섭 효과에 방해단어 빈도가 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 하였다.

## 실험 1

실험 1은 그림-단어 간섭 과제에서의 의미 간섭 효과가 한국어 자극에서도 나타나는지 알아보았다. 주요 변인은 표적 그림에 대한 방해단어의 의미적 관련성으로서, 관련 조건은 방해단어로 표적 그림과 같은 의미 범주에 속하는 단어가 제시되는 경우에 해당하였고, 비관련 조건은 표적 그림과 관련이 없는 단어가 제시되는 경우에 해당하였다. 그림을 명명할 때, 함께 제시되는 단어의 의미가 어떠한 영향을 미친다면 비관련 조건에 비해 관련 조건에서 표적그림의 명명시간이 느려지는 의미 간섭 효과가 나타날 것으로 예상하였다.

## 방 법

### 참가자

이화여자대학교 재학생 27명이 실험에 참가하였다. 이들의 평균 나이는 23세(21-26세,  $SD = 1.15$ ), 평균 시력은 1.03(0.7-1.2,  $SD = 0.15$ )이었다. 참가자는 심리학 과목을 수강하는 학부생을 대상으로 모집하거나 교내 게시판을 통해 모집하였으며, 실험 참여 점수 또는 소정의 사례품을 받았다.

### 기구

절차는 E-Prime(ver. 2.2)에서 제작하고 컴퓨터에서 제어되었다. 자극은 19인치 모니터에서 제시되었으며 참가자와 모니터 간 거리는 50cm를 유지하였다.

### 재료 및 설계

표적그림은 Snodgrass와 Vanderwart(1980)의 선화 자극(line drawing stimuli)을 사용하였다. 방해단어는 이 선화 자극에 대해 한국어 이름을 조사한 자료(Lee, Choi, Kim, & Kim, 2011)를 참조하여 구성하였다. Snodgrass와 Vanderwart의 260개 그림을 지칭하는 한글 단어 중에서 빈도 정보를 알 수 없거나, 단어의 이름동의성<sup>1)</sup>이 50% 미만이거나, 동음이의어 단어(예, 눈, 다리)를 제외하였다. 동음이의어라도 표적그림의 의미가 우세하게 사용되는 단어의 경우는 포함하였고, 동일한 한글 단어로 번역되는 그림들의 경우(예, '모자'로

번역되는 'cap'과 'hat', '시계'로 번역되는 'watch'와 'clock') 이름동의성이 더 높은 그림을 선택하였다.

이렇게 선별한 202개의 표적그림에 대해 범주별로 분류하였다. Rhee(1991)의 개념 범주를 사용하여 표적 범주는 12개(가구, 곤충, 과일, 교통수단, 네발짐승, 목수연장, 신체부위, 악기, 의복, 장난감, 조류, 주방용품)로 나누고, 그 중에서 자극의 수가 충분하고 서로 의미가 겹치지 않는 개념 범주를 최종적으로 실험 자극의 범주로 선정하였다. 최종 선정된 범주는 가구, 과일, 교통수단, 네발짐승, 의복, 주방용품의 6개 범주였다.

관련 방해단어는 Rhee(1991)를 참고하여 표적과 같은 범주에 속하는 본보기 구성원들 중에서 선정하였고, 비관련 방해단어는 표적과 의미적 관련성이 없는 단어들로서 단어빈도 및 길이에서 관련 방해단어와 유사한 단어들로 선정하였다. 단어빈도는 Yonsei Institute of Language and Information Studies(1998)의 자료에서 조사하였다. 관련/비관련 방해단어는 표적그림의 이름과 음성적 겹침이 없도록 하였다. 이런 절차를 거쳐 6개 범주 당 10개 씩, 60개의 표적그림에 대해 관련 표적-방해자극 60쌍, 비관련 표적-방해자극 60쌍을 일차적으로 구성하였다.

방해단어와 표적과의 의미적 관련성을 확인하기 위하여 본 실험에 참여하지 않는 참가자 39명을 대상으로 평정을 실시하였다. 설문지를 통해 방해단어와 표적 그림의 이름을 쌍으로 제시하고 둘 간의 의미적인 관련성을 평가하도록 하였다(1점: 의미관련성 낮음, 9점: 의미관련성 높음). 선행연구(Finkbeiner & Caramazza, 2006; Geng et al., 2013; Huston et al., 2013; Lupker, 1979)를 참조하여 방해단어의 친숙성, 심상가능성을 통제하기 위해 관련/비관련 방해단어의 친숙성(1점: 친숙성 낮음, 9점: 친숙성 높음), 심상가능성(1점: 심상가능성 낮음, 9점: 심상가능성 높음)에 대한 평정도 추가적으로 실시하였다.

평정 결과를 바탕으로 관련/비관련 조건 당 44개씩 총 88개 쌍을 최종 자극으로 선정하였다. 표적그림 이름의 평균 빈도는 879(9-3488,  $SD = 925$ )이었다. 관련/비관련 방해단어는 의미관련성에서만 유의한 차이가 있고[7.52 대 1.68;  $t(43) = 51.76, p < .001$ ], 빈도, 친숙성, 심상가능성에서는 차이가 없었다[빈도: 538 대 538,  $t(43) = 0.21, p = .85$ ; 친숙성: 7.32 대 7.21,  $t(43) = 0.57, p = .57$ ; 심상가능성: 7.85 대 7.74,  $t(43) = 0.77, p = .45$ ].

참가자는 관련 쌍 44개, 비관련 쌍 44개를 모두 보게 되므로 표적그림이 두 번 제시된다. 이로 인해 나타날 수 있는 연습효과를 상쇄하기 위해서 표적그림을 두 목록으로 나누어

1) 이름동의성은 그림을 보고 이름을 떠올렸을 때 가장 많은 사람들이 언급한 이름의 비율을 나타낸 것이다(Alario et al., 2004).

표적그림이 어떤 조건에서 먼저 제시되는지 그 순서를 역군형화하였다. 첫 번째 참가자는 첫 번째 목록의 표적그림을 관련 조건에서 먼저 제시받았으며, 두 번째 목록의 표적그림은 비관련 조건에서 먼저 제시받았다. 두 번째 참가자는 첫 번째 목록의 표적그림을 비관련 조건에서 먼저, 두 번째 목록의 표적그림은 비관련 조건에서 먼저 제시받았다.

그림 및 단어 자극은 모두 흰 바탕에 검정색으로 제시되었다. 그림과 단어는 동시에 겹쳐져 제시되었고, 그림은 Geng 등(2013)에서 제시된 300 × 300 픽셀의 크기로 제시되었으며 이는 시각도 9.98°, 스크린에서 8.8 × 8.8cm의 크기에 해당되었다. 단어는 25 포인트의 바탕체로 제시되었다. 방해단어의 의미관련성(관련, 비관련)은 참가자 내 변인으로 설계하였다.

### 절차

실험은 한명씩 개별적으로 진행하였다. 참가자가 실험실에 오면 간단한 시력검사를 한 후 실험 절차에 관한 지시문을 읽었다. 실험자는 참가자가 절차를 완전히 이해할 수 있도록 충분히 설명한 후에 실험을 진행하였다. 실험 절차는 Geng 등(2013)의 실험 2를 기본으로 구성하였다.

본 실험을 시작하기 전에 참가자가 표적그림의 이름에 익숙해질 수 있도록 그림을 하나씩 보여주며 이름을 학습하는 시간을 가졌다. 한 화면에 표적그림과 그림에 해당하는 이름이 동시에 제시되었고 그림의 이름은 그림 아래에 배치되어 있었다. 참가자는 그림을 보면서 그림의 이름을 숙지하였다. 이 절차가 끝난 후 본 실험이 시작되었다. 본 실험은 연습시행 10회와 본 시행 88회로 이루어졌다. 본 시행은 두개의 블록으로 구성되었고 블록 당 44회 시행을 포함하였다(관련 조건 22회, 비관련 조건 22회). 블록 내 자극 제시 순서는 무선적이었다.

한 시행의 순서는 다음과 같다. 준비 화면에서 참가자가 스페이스바를 누르면 화면의 중앙에 고정점이 700ms동안 제시되고 이어 표적그림-방해단어 자극으로 대체되었다. 참가자의 할 일은 최대한 정확하고 빠르게 그림의 이름을 명명하

는 것이었다. 참가자가 그림을 명명하거나, 명명하지 않더라도 3초가 경과하면 빈 화면이 나타났다. 빈 화면이 나타나면 실험자는 참가자의 명명 반응에 대한 기록을 하였다. 표적그림의 이름을 정확하게 명명하면 1, 불일치하면 0이나 2로 기록하였다. 0은 일반적 반응 오류로서, 표적그림의 이름이 아닌 다른 이름을 말하거나, 말을 더듬거리는 경우 등을 포함하였고, 2는 생리적 혹은 물리적인 문제가 발생했을 경우를 의미하며 기침이나 마이크 오작동 같은 경우가 이에 해당되었다. 2로 기록된 시행은 결과 분석에서 제외하였다. 기록이 끝나면 다음 시행의 준비 화면이 나타났다. 한 블록이 끝나면 다음 블록이 시작되기 전까지 참가자는 충분히 휴식을 취할 수 있었다. 전체 실험은 약 15분이 소요되었다. 본 실험 절차는 IRB 승인을 완료하였다.

### 결과 및 논의

2번(기침, 마이크 오작동 등의 오류)으로 기록되거나 평균 반응시간에서 3SD 이상 떨어진 시행들은 분석에서 제외하였다(전체 시행의 8.54%). 자료는 참가자 변인( $t_1$ )과 항목변인( $t_2$ )을 무선변인으로 하여 각각 분석되었다.

#### 반응시간

반응시간은 표적그림을 정확히 명명한 시행에서 자극이 제시된 시간부터 참가자가 반응하기까지의 시간으로 분석하였다. 표적의 명명시간에 대한 대응표본 t 검정(paired t-test) 결과, 비관련 조건에 비해 관련 조건에서 명명시간이 유의하게 길게 나타났다,  $t_1(26) = 4.57, p < .001$ ;  $t_2(43) = 3.43, p < .01$ . 두 조건 간 차이는 26.32ms이었다.

#### 오반응률

표적을 잘못 명명한 오반응의 비율은 전체 시행의 5.64%였다. 오반응률에 대한 t 검정 결과, 비관련 조건에 비해 관련 조건에서 오반응률이 참가자 분석에서 유의하게 높게 나타났다,  $t_1(26) = 2.43, p < .05$ ;  $t_2(43) = 1.79, p = .08$ .

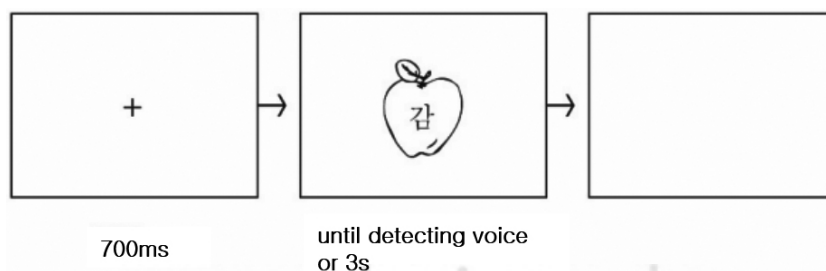


Figure 1. The procedure of a trial in Experiment 1 (related condition)

**Table 1.** Mean response times and error rates as a function of semantic relatedness in Experiment 1

	related	unrelated	semantic interference effect
response times(ms)	796.06 (75.12)	769.74 (67.70)	26.32***
error rate(%)	6.67 (4.57)	4.59 (3.87)	2.08*

Note. standard deviations in parenthesis. \*  $p < .05$ , \*\*\*  $p < .001$

실험 1에서는 그림-단어 간섭 과제에서의 의미 간섭 효과가 한글 방해단어 자극을 사용했을 때에도 나타나는지 알아 보았다. 실험 결과, 비관련 조건에 비해 관련 조건에서 표적의 명명시간이 길어지는 의미 간섭 효과를 확인할 수 있었다. 그림-단어 간섭 과제에서 그림이 명명되기 위해서는 그림에 대한 의미가 필수적으로 처리되어야 한다(Alario et al., 2004). 이 과정에서 방해단어의 의미관련성에 따라 그림 명명의 시간이 달라진다는 것은, 함께 제시되는 단어가 의미 수준까지 처리되고 있다는 것을 뜻한다. 또 그림 명명의 처리 과정에서 단어의 의미 처리가 영향을 미치는 단계가 있다는 것을 시사한다.

동일한 표적그림이 관련 조건, 비관련 조건에서 두 번 반복되었으므로 특정 그림을 어떤 조건으로 먼저 제시하는지가 결과에 영향을 주었는지 확인하였다. 1번 목록에 있는 표적 그림을 관련 조건에서 먼저 제시받은 참가자와 비관련 조건에서 먼저 제시받은 참가자를 분류한 뒤, 제시 순서와 의미 관련성 변인이 상호작용하는지 분석하였다. 분석 결과, 반응 시간과 오반응률에서 모두 상호작용은 유의하지 않았으므로,  $p_s > .1$ , 표적 그림을 어느 조건으로 먼저 제시받는지는 의미 간섭 효과에 영향을 미치지 않았다는 것을 확인할 수 있었다.

## 실험 2

실험 1의 결과, 한국어에서도 그림과 함께 제시되는 단어가 의미적으로 관련될 때 그렇지 않은 경우에 비해 그림 명명 시간이 길어지는 의미 간섭 효과를 확인할 수 있었다. 실험 2에서는 그림 명명의 어느 단계에서 방해단어가 영향을 미치는지 확인하기 위해 방해단어의 의미관련성과 빈도를 함께 조작하였다. 경쟁적 관점에 따르면 방해단어가 표적그림과 많은 의미적 속성을 공유할 때 그림 명명을 위한 어휘 선택 과정에서 강력한 경쟁자가 되므로 의미 간섭 효과가 나타난다고 설명한다(Levelt et al., 1999; Roelofs, 1992). 이 경우 어휘 처리 과정에서 이러한 경쟁이 발생하므로 어휘 수준에

영향을 미치는 단어빈도 또한 같은 처리 과정에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 의미관련성과 방해단어의 빈도 간 상호작용이 관찰될 수 있다.

반면 비경쟁적 관점에 따르면 의미 간섭 효과는 어휘 선택 후 음성 산출 과정에서 발생한다. 반응산출장치에는 하나의 반응만 들어갈 수 있고, 단어에 대한 반응이 훨씬 이 장치에 대한 접속이 용이하므로(Mahon et al., 2007), 방해단어가 먼저 도달하게 된다. 그러나 그림 명명을 위해서는 방해단어가 제거되어야 하고, 이 때 표적그림과 의미적으로 관련된 단어의 경우 제거가 더 어려우므로 의미 간섭 효과가 나타난다고 설명된다(Miozzo & Caramazza, 2003). 이 관점에서는 방해단어의 빈도는 어휘 처리 과정에 영향을 미치고 의미관련성은 음성 산출 과정에 영향을 미치므로 의미관련성과 방해단어의 빈도 간 상호작용은 관찰되지 않을 것으로 예측된다. 실험 2에서는 의미관련성과 방해단어의 빈도 간 상호작용이 관찰될 것인지, 즉, 의미 간섭 효과가 방해단어의 빈도에 따라 달라질 것인지 살펴봄으로써 의미 간섭 효과가 어떤 처리 과정에서 기인하는지 검토하였다.

## 방 법

### 참가자

한국어를 모국어로 사용하며 실험 1에는 참여하지 않은 이화여자대학교 재학생 47명이 실험에 참가했다. 참가자는 정상시력 혹은 교정 후 정상시력 보유자이며, 평균 나이는 23세(21-35세,  $SD = 2.50$ ), 평균 시력은 1.09(0.6-1.5,  $SD = 0.26$ )였다. 참가자는 심리학 과목을 수강하는 학부생을 대상으로 모집하거나 교내 게시판 등을 통해 모집하였으며, 실험 참여 점수 또는 소정의 사례품을 받았다.

### 기구

실험 1과 동일했다.

## 재료 및 설계

실험 1에서 평정한 표적그림-방해단어 쌍 120개 중 방해단어의 단어빈도가 높은 자극 17개(고빈도 조건), 낮은 자극 17개(저빈도 조건)를 각각 관련 조건과 비관련 조건에서 선정하였다. 고빈도 조건에는 동일한 표적그림에 대해 고빈도 관련 방해단어와 짝지어진 17쌍, 고빈도 비관련 방해단어와 짝지어진 17쌍이 속해 있었다. 저빈도 조건에는 동일한 표적그림에 대해 저빈도 관련 방해단어와 짝지어진 17쌍, 저빈도 비관련 방해단어와 짝지어진 17쌍이 속해 있었다.

표적그림의 이름을 명명하게 되는 과제이므로, 표적그림의 이름에 관한 어휘적 특성들을 두 빈도 조건에서 유사하게 통제하였다. 표적그림 이름의 단어빈도[849.00 대 868.82,  $t(32) = -0.06, p = .96$ ], 단어길이[2.53 대 2.59,  $t(32) = -0.22, p = .83$ ], 이름동의성[92.94 대 94.71,  $t(32) = -0.51, p = .62$ ]이 두 빈도 조건에서 차이가 없었다. 관련 방해단어의 경우, 고빈도/저빈도 조건은 단어빈도에서만 유의한 차이가 있고[762.06 대 51.18,  $t(32) = 5.40, p < .001$ ], 의미관련성[7.55 대 7.37,  $t(32) = 0.75, p = .46$ ], 심상가능성[8.09 대 7.84,  $t(32) = 1.51, p = .14$ ], 단어길이[2.18 대 2.35,  $t(32) = -1.16, p = .26$ ]에서는 차이가 없었다. 마찬가지로 비관련 방해단어의 경우, 고빈도/저빈도 조건은 빈도에서만 유의한 차이가 있고[767.82 대 51.06,  $t(32) = 5.35, p < .001$ ], 의미관련성[1.61 대 1.58,  $t(32) = 0.18, p = .86$ ], 심상가능성[7.77 대 7.41,  $t(32) = 1.25, p = .22$ ], 단어길이[2.18 대 2.35,  $t(32) = -1.16, p = .26$ ]에서는 차이가 없었다.

고빈도 방해단어의 경우, 관련/비관련 조건은 의미관련성에서만 유의한 차이가 있고[7.55 대 1.61,  $t(32) = 35.57, p < .001$ ], 단어빈도[762.06 대 767.82,  $t(32) = -0.03, p = .98$ ], 심상가능성[8.09 대 7.77,  $t(32) = 1.42, p = .17$ ], 친숙성[7.80 대 7.41,  $t(32) = 1.30, p = .20$ ]에서는 차이가 없었다. 마찬가지로 저빈도 방해단어의 경우, 관련/비관련 조건은 의미관련성에서만 유의한 차이가 있고[7.37 대 1.58,  $t(32) = 24.57, p < .001$ ], 빈도[51.18 대 51.06,  $t(32) = 0.01, p = .99$ ], 심상가능성[7.84 대 7.41,  $t(32) = 1.69, p = .10$ ], 친숙성[6.96 대 6.61,  $t(32) = 1.11, p = .28$ ]에서는 차이가 없었다.

한 참가자가 동일한 표적그림을 관련 방해단어와 함께 한 번, 비관련 방해단어와 함께 한 번 총 두 번 제시 받으므로, 이로 인해 나타날 수 있는 연습효과를 상쇄하기 위해서 표적그림이 어떤 조건에서 먼저 제시되는지 그 순서를 역균형화(counterbalance)하였다. 본 실험의 설계는 방해단어의 의미

관련성(관련/비관련)과 빈도(고빈도/저빈도)를 참가자 내 변인으로 하는 완전요인설계이다.

## 절차

다음의 사항을 제외하고는 실험 1과 절차가 동일하였다. 본 실험은 연습시행 10회, 본 시행 68회로 이루어졌다. 본 시행은 두 개의 블록으로 구성되었으며(블록 당 34회 시행), 각 블록에는 모든 조건이 포함되었다. 첫 번째 블록과 두 번째 블록에서 동일한 표적 그림이 사용되었으므로, 표적그림을 어떤 조건에서 먼저 제시하는지 그 순서를 역균형화하기 위해 참가자에 따라 다음과 같이 블록 내 시행을 구성하였다. 첫 번째 참가자의 경우, 첫 번째 블록은 고빈도-관련 9, 고빈도-비관련 8, 저빈도-관련 8, 저빈도-비관련 9회 시행으로 구성되었고, 두 번째 블록은 고빈도-관련 8, 고빈도-비관련 9, 저빈도-관련 9, 저빈도-비관련 8회 시행으로 구성되었다. 두 번째 참가자의 경우, 첫 번째 블록이 고빈도-관련 8, 고빈도-비관련 9, 저빈도-관련 9, 저빈도-비관련 8회 시행으로 구성되었고, 두 번째 블록이 고빈도-관련 9, 고빈도-비관련 8, 저빈도-관련 8, 저빈도-비관련 9회 시행으로 구성되었다.

## 결과 및 논의

2번으로 기록된 시행(마이크 오작동, 기침 등)이거나 각 조건 간 평균 반응시간에서 3SD 이상 떨어진 시행들은 분석에서 제외하였다(전체 시행의 4.29%). 자료는 참가자 변인( $F$ )과 항목 변인( $F$ )을 무선변인으로 하여 각각 분석되었다.

### 반응시간

반응시간은 표적그림을 정확히 명명한 시행만을 분석하였다. 표적의 명명시간에 대해 이원분산분석(two-way ANOVA)을 실시한 결과, 의미관련성 주효과,  $F_1(1, 46) = 18.35, MSE = 965.05, p < .001$ ;  $F_2(1, 32) = 10.73, MSE = 729.08, p < .01$ , 빈도 주효과,  $F_1(1, 46) = 164.61, MSE = 1912.50, p < .001$ ;  $F_2(1, 32) = 13.85, MSE = 9288.57, p < .01$ , 모두 유의하게 나타났다. 의미관련성과 빈도의 상호작용은 유의하게 나타나지 않았다,  $F_1(1, 46) = 1.00, MSE = 1131.36, p = .31$ ;  $F_2(1, 32) = 0.25, MSE = 729.08, p = .62$ .

비관련 방해단어에 비해 관련 방해단어가 제시될 때 명명시간이 평균 18.69ms 길었고(의미 간섭 효과), 고빈도 방해단어에 비해 저빈도 방해단어가 제시될 때 명명시간이 평균

81.88ms 길었다(빈도 효과). 의미 간섭 효과는 두 빈도 조건에서 모두 관찰되었고, 빈도에 따른 유의한 차이를 보이지 않았다.

**오반응률**

표적그림을 잘못 명명한 오반응의 비율은 전체 시행의 6.05%였다. 오반응률에 대한 이원분산분석 결과, 빈도 주효과만 참가자 분석에서 유의하게 나타났다,  $F(1, 46) = 23.63, MSE = 42.83, p < .001$ ;  $F(1, 32) = 2.59, MSE = 137.29, p = .12$ . 그 외 효과는 유의하지 않았다,  $F_s < 1$ .

실험 2의 결과, 비관련 조건에 비해 관련 조건에서 표적의 명명시간이 길어지는 의미 간섭 효과를 다시 확인했으며, 고빈도 방해단어에 비해 저빈도 방해단어에서 명명시간이 길어지는 빈도 효과를 확인할 수 있었다. 관심사였던 의미관련성과 빈도의 관계에 대해, 두 변인의 상호작용 양상은 관찰되지 않았다. 실험 2의 결과는 방해단어의 빈도와 의미관련성이 다른 단계에 영향을 미친다고 보는 비경쟁적 관점을 지지하는 결과로 볼 수 있다. 방해단어의 빈도는 어휘 처리 과정에, 의미관련성은 음성 산출 과정에 영향을 미치므로 방해단어의 단어빈도에 따라 의미 간섭 효과의 크기는 다르게 나타나지 않은 것으로 해석할 수 있다.

**종합논의**

본 연구는 그림-단어 간섭 과제에서 한국어 방해단어를 사용하여 의미 간섭 효과를 살펴보았다. 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 표적그림과 의미적으로 관련된 방해단어가 비관련 방해단어보다 표적 처리를 방해하는 의미 간섭 효과가 나타났다. 표적의 명명시간은 비관련 방해단어에 비해 관련 방해단어에서 유의하게 길었다. 둘째, 저빈도 방해단어가 고빈도 방해단어보다 표적 처리를 방해하는 빈도 효과가 나타났

다. 표적의 명명시간은 고빈도 방해단어에 비해 저빈도 방해단어에서 유의하게 길었다. 셋째, 방해단어의 의미관련성과 빈도 간에 상호작용은 관찰되지 않았다. 의미 간섭 효과는 고빈도 및 저빈도 방해단어에서 모두 유의하게 나타났고, 방해단어의 빈도에 따른 차이를 보이지는 않았다. 이는 방해단어의 의미관련성과 빈도가 독립적으로 표적 처리에 영향을 미치고 있음을 시사한다.

언어권의 선행 연구들에서 관찰한 의미 간섭 효과를 한국어 자극을 사용한 본 연구에서도 확인할 수 있었다. Glaser와 Dünghoff(1984)에서는 84ms, La Heij 등(1990)에서는 25ms, Abdel Rahman과 Melinger(2007)은 14ms, Geng 등(2013)에서는 22ms의 의미 간섭 효과를 각각 보고한 바 있다. 본 연구의 실험 1에서는 26.32ms, 실험 2에서는 빈도 통합하여 18.69ms의 의미 간섭 효과를 관찰하였다. 이는 표적 처리에 미치는 방해단어의 의미 간섭 효과가 여러 언어권에서 일관적으로 나타나는 현상이라는 것을 시사한다.

선행 및 본 연구 결과를 통해 확인된 의미 간섭 효과를 이론적으로 설명하기 위해 경쟁적 및 비경쟁적 입장이 제안되어 왔다. 경쟁적 입장에서는 표적그림과 방해단어가 의미적으로 관련될 때 의미적 속성을 공유한 경쟁자들이 더욱 활성화되어 어휘 선택 과정을 어렵게 만들기 때문에 의미 간섭 효과가 발생한다고 설명한다(Levelt et al., 1999; Roelofs, 1992). 한편, 비경쟁적 입장에서는 음성 산출 과정에 먼저 도달한 방해단어를 제거하는 과정에서 표적그림과 의미적으로 관련된 방해단어가 비관련 단어에 비해 제거되는 데 시간이 더 걸리기 때문에 의미 간섭 효과가 발생한다고 설명한다(Mahon et al., 2007). 비록, 전자는 표적 명명을 위한 어휘 선택 과정에서, 후자는 표적 명명을 위한 음성 산출 과정에서 간섭 기제를 설명한다는 점에서 설명의 관점은 다르지만, 두 입장 모두 방해단어가 표적과 의미적으로 관련될 때 표적 처리를 더 간섭할 것으로 예측하였다. 실험 1에서는 한국어

**Table 2.** Mean response times and error rates as a function of semantic relatedness and frequency of distractor words in Experiment 2

	response times(ms)			error rates(%)		
	related	unrelated	semantic interference effect	related	unrelated	semantic interference effect
low frequency	821.69 (76.46)	807.28 (75.49)	14.41*	8.66 (8.10)	8.17 (6.76)	0.49
high frequency	744.84 (64.64)	720.44 (61.11)	24.40***	3.37 (4.93)	4.18 (5.42)	-0.81
frequency effect	76.85***	86.85***		5.29***	3.99**	

Note. Standard deviations in parentheses. \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$



에서 의미 간섭 효과를 확인하였고, 상이한 언어권에서도 의미 간섭 효과를 관찰하였으므로, 의미 간섭 효과는 사용되는 언어의 종류에 상관없이 언어 공통적인 효과로 볼 수 있다.

실험 2를 통해 방해단어의 빈도 효과를 확인할 수 있었는데, 고빈도 방해단어보다 저빈도 방해단어의 간섭 효과가 크게 나타났다. 이는 선행 연구 결과들과 일치하는 방향이다. 고빈도 및 저빈도 방해단어가 제시되었을 때 표적그림의 명명시간은 Hutson 등(2013)에서는 739ms와 763ms, Geng 등(2014)에서는 676ms와 704ms이었다. Scaltritti 등(2015), Finocchiaro와 Navarrete(2013)에서도 마찬가지로 고빈도 방해단어보다 저빈도 방해단어에서 표적의 명명시간이 길었다. 이런 결과들은 모두 방해단어의 빈도가 낮을 때 표적 처리가 더욱 간섭을 받게 되는 것을 의미한다.

방해단어의 빈도 효과를 이론적 입장에서 살펴보면, 경쟁적 입장에서는 고빈도 방해단어의 기저 활성화 수준이 저빈도 방해단어에 비해 높기 때문에 더욱 강력한 경쟁자로서 표적 처리를 간섭할 것이 예측된다(Levelt et al., 1999; Roelofs, 1992; Abdel Rahman & Melinger, 2007, 2009). 하지만 실제로는 저빈도 방해단어의 간섭 효과가 더 크게 나타났기 때문에, 이 관점의 설명은 실험 결과와 부합되지 않는다. 다만 최근에 새로운 해석이 제시되었는데, Starreveld 등(2013)은 저빈도 방해단어가 고빈도 방해단어에 비해 표적 처리를 더욱 간섭하는 이유를 역치에 도달하는 활성화 양의 차이가 발생하기 때문이라고 설명하였다. 저빈도 방해단어는 고빈도 방해단어에 비해 역치에 도달하기까지 더 많은 활성화를 필요로 하고 이러한 활성화 양에서의 증가로 인해 더 강한 경쟁자가 되어 결과적으로 표적 처리를 더욱 간섭한다는 것이다. 한편, 비경쟁적 입장에서는 방해단어의 빈도 효과를 음성 산출 과정에서 방해단어가 반응산출장치에 도달하고 제거되는 시점의 차이로 설명한다(Mahon et al., 2007). 기저 활성화 수준이 높은 고빈도 방해단어는 반응산출장치에 먼저 도달하기 때문에 제거되는 데 걸리는 시간이 빈도와 상관없더라도 제거되는 시점이 더 빠르게 된다. 이 때문에 표적 처리를 상대적으로 덜 간섭한다는 것이다. 이 관점의 설명은 저빈도 방해단어에 비해 고빈도 방해단어가 제시될 때 명명시간이 짧은 것을 관찰한 연구 결과들과 부합한다(Dhooge & Hartsuiker, 2011; Finocchiaro & Navarrete, 2013; Geng et al., 2014; Hutson et al., 2013; Scaltritti et al., 2015).

본 연구의 관심사는 의미 간섭 효과가 방해단어의 빈도에 어떤 영향을 받을 것인가 하는 것이었다. 실험 2 결과에서 보듯이 의미관련성과 빈도의 상호작용은 관찰되지 않았다.

경쟁적 이론의 입장에서는 의미 간섭 효과와 빈도 효과가 같은 어휘 처리 수준에서 발생하기 때문에 방해단어의 의미관련성과 빈도가 상호작용할 가능성이 높게 예측되었다. 반면 비경쟁적 이론의 입장에서는 두 효과가 상이한 처리 수준, 즉 빈도 효과는 어휘 처리 수준에서, 의미 간섭 효과는 어휘 후 음성 산출 수준에서 발생하는 것이기 때문에, 방해단어의 의미관련성과 빈도가 상호작용할 가능성이 낮게 예측되었다. 본 결과는 전자보다는 후자의 관점과 더 부합하고 있다.

의미 간섭 효과와 빈도 효과의 독립적 양상은 선행 연구에서도 보고된 바 있다. Miozzo와 Caramazza(2003)는 방해단어의 의미관련성과 빈도를 동시에 조작하였는데 각각의 주 효과를 확인하였지만 둘의 상호작용은 확인하지 못했다. 이에 대해 연구자들은 의미 간섭 효과와 빈도 효과가 각기 다른 수준에서 발생하기 때문이라고 설명했다. 두 효과가 다른 처리 수준과 시간 경과를 갖기 때문에 서로 영향을 미치지 않고, 따라서 상호작용이 관찰되지 않는다는 것이다. 추가적으로 Miozzo와 Caramazza의 실험에서 관련 시행의 낮은 비율(20%) 때문에 상호작용이 나타나지 않았을 가능성을 확인하기 위해 본 연구에서는 관련 시행의 비율을 50%로 하여 의미 간섭 효과를 살펴보았다. 단어 처리에서의 의미의 영향을 보여주는 의미 점화 효과가 관련 시행의 비율이 작아질 때 감소하는 것처럼 의미 간섭 효과도 유사하게 감소할 가능성이 있기 때문이다. 이 경우 의미 간섭 효과에 방해단어의 빈도가 영향을 미칠 수 있는 여지가 적어 상호작용이 나타나지 않았을 수 있다. 그러나 관련 조건과 비관련 조건이 각 50%를 차지한 본 연구에서도 상호작용이 관찰되지 않은 것을 감안하면, 관련 조건의 비율이 이러한 결과에 영향을 미친 것으로 보기는 어렵다는 것을 확인할 수 있었다.

종합하면, 경쟁적 관점보다는 비경쟁적 관점이 본 연구를 포함해 지금까지의 연구 결과들을 좀 더 포괄적으로 잘 설명하는 것 같다. 의미 간섭 효과는 두 관점 모두 잘 설명할 수 있지만, 빈도 효과 및 의미 간섭 효과와 빈도의 관계성은 경쟁적 관점보다는 비경쟁적 관점이 좀 더 부합되게 설명한다. 하지만, 결론은 아직 시기상조로 보인다. 빈도 효과를 잘 설명하는 경쟁적 관점의 새로운 해석이 제안되었고(Starreveld et al., 2013), 더욱이 의미 간섭 효과와 빈도의 관계성에 관해 아직도 상반된 결과들이 공존하고 있다.

본 연구에서는 표준화된 선화 자극을 표적 자극으로 사용하였지만, 사용된 표적그림의 범주의 수와 방해단어의 빈도 범위가 제한적이었다. 추후 연구에서는 사용되는 자극의 범위와 다양성을 확대하여 의미 간섭 효과를 살펴볼 필요가 있다. 다중 양상적인 읽기 환경에서 자극들 간의 영향과 효율

적 표적 처리 과정을 명확히 이해하기 위해서는 다양한 언어 권에서 다양한 자극을 사용한 후속적 실험 증거들이 수렴적 방향으로 축적될 필요가 있다.

## References

- Abdel Rahman, R., & Melinger, A. (2007). When bees hamper the production of honey: lexical interference from associates in speech production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(3), 604-614.
- Abdel Rahman, R., & Melinger, A. (2009). Semantic context effects in language production: A swinging lexical network proposal and a review. *Language and Cognitive Processes*, 24(5), 713-734.
- Alario, F.-X., Ferrand, L., Laganaro, M., New, B., Frauenfelder, U. H., & Segui, J. (2004). Predictors of picture naming speed. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 140-155.
- Balota, D. A., & Chumbley, J. I. (1985). The locus of word-frequency effects in the pronunciation task: Lexical access and/or production? *Journal of Memory and Language*, 24, 89-106.
- Bodner, G. E., & Masson, M. E. (2003). Beyond spreading activation: An influence of relatedness proportion on masked semantic priming. *Psychonomic Bulletin and Review*, 10(3), 645-652.
- Bürki, A., Elbuy, S., Madec, S., & Vasishth, S. (2020). What did we learn from forty years of research on semantic interference? A Bayesian meta-analysis. *Journal of Memory and Language*, 114, 104125.
- Dhooge, E., & Hartsuiker, R. J. (2011). The distractor frequency effect in a delayed picture-word interference task: Further evidence for a late locus of distractor exclusion. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(1), 116-122.
- Finkbeiner, M., & Caramazza, A. (2006). Now you see it, now you don't: On turning semantic interference into facilitation in a stroop-like task. *Cortex*, 42(6), 790-796.
- Finocchiaro, C., & Navarrete, E. (2013). About the locus of the distractor frequency effect: Evidence from the production of clitic pronouns. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(7), 861-872.
- Geng, J., Kirchgessner, M., & Schnur, T. (2013). The mechanism underlying lexical selection: Evidence from the picture - picture interference paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 66(2), 261-276.
- Geng, J., Schnur, T. T., & Janssen, N. (2014). Relative speed of processing affects interference in Stroop and picture-word interference paradigms: Evidence from the distractor frequency effect. *Language, Cognition and Neuroscience*, 29(9), 1100-1114.
- Glaser, W. R. & Döngelhoff, F.-J. (1984). The time course of picture-word interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 10(5), 640-654.
- Hutson, J., Damian, M. F., & Spalek, K. (2013). Distractor frequency effects in picture-word interference tasks with vocal and manual responses. *Language and Cognitive Processes*, 28(5), 615-632.
- Kleinman, D. (2013). Resolving semantic interference during word production requires central attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39(6), 1860-1877.
- La Heij, W., Dirx, J., & Kramer, P. (1990). Categorical interference and associative priming in picture naming. *British Journal of Psychology*, 81(4), 511-525.
- Lee, H.-W., Choi, J.-S., Kim, Y.-J., Kim, S.-K. (2011). The age of acquisition effects in Korean word recognition. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 23(4), 465-485.
- Lee, H.-W., & Lim, Y.-K., (2005). Word frequency effects in normal and visually-degraded conditions in Hangeul word recognition. *The Korean Journal of Educational Psychology*, 19(3), 821-834.
- Levelt, W. J., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and brain sciences*, 22(1), 1-38.
- Lupker, S. J. (1979). The semantic nature of response competition in the picture-word interference task. *Memory & Cognition*, 7(6), 485-495.
- Mahon, B. Z., Costa, A., Peterson, R., Vargas, K. A., & Caramazza, A. (2007). Lexical selection is not by competition: A reinterpretation of semantic interference and facilitation effects in the picture-word interference paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(3), 503-535.
- Miozzo, M., & Caramazza, A. (2003). When more is less: A counterintuitive effect of distractor frequency in picture-word interference paradigm. *Journal of Experimental Psychology:*

- General*, 132, 228-252.
- Monsell, S., Doyle, M. C., & Haggard, P. N. (1989). The effects of frequency upon visual word recognition: Where are they? *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 43-71.
- Park, T. (2003). Subjective Frequency estimates of Korean words and frequency effect on word recognition. *The Korean Journal of Experimental Psychology*, 15(2), 349-366.
- Rhee, K.-Y. (1991). Korean category norms: Survey on exemplar frequency norm, typicality, and features. *Korean Journal of Experimental and Cognitive Psychology*, 3, 131-160.
- Roelofs, A. (1992). A spreading-activation theory of lemma retrieval in speaking. *Cognition*, 42(1-3), 107-142.
- Scaltritti, M., Navarrete, E., & Peressotti, F. (2015). Distributional analyses in the picture-word interference paradigm: Exploring the semantic interference and the distractor frequency effects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(7), 1348-1369.
- 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(2), 174-215.
- Schnur, T. T., & Martin, R. (2012). Semantic picture - word interference is a postperceptual effect. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19, 301-308.
- Starreveld, P. A., La Heij, W., & Verdonschot, R. (2013). Time course analysis of the effects of distractor frequency and categorical relatedness in picture naming: An evaluation of the response exclusion account. *Language and Cognitive Processes*, 28(5), 633-654.
- Yonsei Institute of Language and Information Studies (1998). *The word frequency of contemporary Korean*. Yonsei university. CLID-WP-98-02-28.

## 그림-단어 간섭 과제에서 방해단어의 의미관련성과 단어빈도의 영향

이고은<sup>1</sup>, 정다운<sup>2</sup>, 이해원<sup>2</sup>

<sup>1</sup>국립목포대학교 교양학부, <sup>2</sup>이화여자대학교 심리학과

그림-단어 간섭 과제에서 표적그림은 방해단어와 함께 제시된다. 참가자는 방해단어를 무시하면서 표적그림을 빠르게 명명해야 한다(예, 사과 그림에 대해 '사과'라고 명명). 실험 1에서는 표적에 대한 방해단어의 의미적 관련성이 표적 처리에 미치는 영향을 한국어 자극을 사용하여 검토하였다. 실험 결과, 방해단어가 표적과 의미적으로 관련될 때가 그렇지 않을 때에 비해 표적의 명명시간이 길어지는 의미 간섭 효과를 확인하였다. 실험 2에서는 방해단어의 의미관련성과 단어빈도를 함께 조작하여 방해단어의 빈도가 의미 간섭 효과에 어떤 영향을 미치는지 검토하였다. 실험 결과, 표적의 명명시간은 비관련 방해단어에 비해 관련 방해단어에서 길었고(의미 간섭 효과), 고빈도 방해단어에 비해 저빈도 방해단어에서 길었다(빈도 효과). 방해단어의 의미관련성과 빈도 간 상호작용은 관찰되지 않았다. 의미 간섭 효과는 두 빈도 조건에서 모두 유의하게 나타났고, 빈도에 따른 차이를 보이지 않았다. 본 연구 결과는 의미 간섭 효과가 어휘 후 음성 산출 수준에서 발생한다고 보는 비경쟁적 관점을 지지한다고 할 수 있다.

**주제어:** 그림-단어 간섭 과제, 의미 간섭 효과, 의미관련성, 단어빈도, 한국어

## 부 록

## 1. 실험 1의 방해단어 자극

표적그림 이름	관련 방해단어	비관련 방해단어	표적그림 이름	관련 방해단어	비관련 방해단어
침대	신반	볼펜	의자	장롱	장화
흔들의자	신발장	가루약	소파	교탁	들꽃
책상	옷장	붕어	사과	감	섬
수박	망고	단화	레몬	석류	털실
딸기	살구	욕조	파인애플	유자	공룡
오렌지	토마토	나침반	바나나	자두	골무
복숭아	앵두	물병	비행기	지하철	놀이터
자동차	여객선	그림책	기차	선박	오이
오토바이	택시	시계	자전거	보트	팔찌
트럭	여객기	돗자리	헬리콥터	붕고차	보일러
쥐	노루	비누	토끼	고양이	엉덩이
거북이	여우	낙엽	다람쥐	하마	눈꽃
호랑이	염소	연필	원숭이	돼지	계단
낙타	사자	방울	기린	코뿔소	분무기
코끼리	늑대	간장	악어	강아지	컴퓨터
블라우스	코트	깡통	양말	잠바	보석
장갑	내복	문어	바지	가운	말뚝
치마	양복	열매	넥타이	스웨터	방망이
모자	티셔츠	정류소	원피스	스카프	칠테일
조끼	팬티	막대	포크	찰잔	벽지
냅비	칼	털	냉장고	밥솥	앞니
주전자	국자	과녁	그릇	도마	수탉

## 2. 실험 2의 방해단어 자극

표적그림 이름	고빈도 방해단어		표적그림 이름	저빈도 방해단어	
	관련	비관련		관련	비관련
오토바이	택시	시계	주전자	국자	과녁
원숭이	돼지	계단	장갑	내복	문어
낙타	사자	방울	버스	유람선	지우개
토끼	고양이	엉덩이	자동차	여객선	그림책
악어	강아지	컴퓨터	소파	교탁	들꽃
치마	양복	열매	원피스	스카프	각테일
침대	식탁	배꼽	냉장고	밥솥	앞니
호랑이	염소	연필	프라이팬	뚝배기	할미꽃
거북이	여우	낙엽	레몬	석류	털실
양말	잠바	보석	다람쥐	하마	눈꽃
블라우스	코트	깡통	복숭아	앵두	물병
코끼리	늑대	간장	흔들의자	신발장	가루약
쥐	노루	비누	기차	로켓	냉이
조끼	팬티	막대	기린	코깰소	분무기
넥타이	스웨터	방망이	수박	망고	단화
숟가락	쟁반	샘물	바나나	자두	골무
책상	옷장	붕어	컵	오븐	원앙

### 3. 표적그림의 예시

