



The Facilitative Effect of the First Syllable Token Frequency in Visual Recognition of Korean Predicate Eojeols

Solbin Lee¹, Sangyub Kim², Joonwoo Kim¹, Seoyeon Kwon¹, Eun-Ha Lee², Kichun Nam^{1,2*}

¹School of Psychology, Korea University

²Wisdom Science Center, Korea University

This study was conducted to examine whether the effect of the first syllable token frequency in visual recognition of Korean predicate Eojeol is similarly reported as noun Eojeol recognition. A total of 151 tri-syllabic Eojeols and 150 quad-syllabic Eojeols were used in lexical decision task. The linear mixed-effect model included variables of the first syllable token frequency, stem frequency, and Eojeol frequency. The analysis results showed a significant facilitative effect of the first syllable token frequency in tri-syllabic Eojeols, as well as a significant effect of Eojeol frequency. However, in quad-syllabic Eojeols, the effect of the first syllable token frequency was not significant, while only stem frequency showed a significant facilitative effect. These results partially support the notion that the facilitative effect of the first syllable token frequency is not restricted to specific parts of speech. Additionally, it suggests that the influence of the first syllable may vary depending on the level of morphological changes in predicate Eojeol.

Keywords: first syllable, predicate Eojeol, token frequency, facilitative effect, visual recognition

1차원고접수: 23.06.28; 수정본접수: 23.08.15; 최종게재결정: 23.09.27



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.

인간의 시각 어휘 재인은 눈으로 본 텍스트가 어떤 단어인지 를 판별하는 과정이라고 볼 수 있으며, 이를 위해서는 인간의 기억에 저장된 심성 어휘집(mental lexicon)에서 단어를 찾는 어휘 접속(lexical access) 과정이 수반된다. 심성 어휘 집에 접속할 수 있는 여러 요인 중 하나로 음절(syllable)이 있으며, 그 중에서도 어휘를 구성하는 첫 번째 음절의 역할 이 중요한 것으로 나타났다(e.g., Carreiras et al., 1993; Perea & Carreiras, 1998). 기존 연구에서는 첫음절의 빈도 가 높을수록 시각 어휘를 재인하는데 더 오랜 시간이 걸리고 정확도도 낮아지는 결과를 보고하였으며(Carreiras et al., 1993; Hutzler et al., 2004; Conrad et al., 2008), 이러한

현상은 음절 빈도 효과(syllable frequency effect)라고 명명되 었다. Carreiras et al. (1993)은 음절 빈도 효과에 대해 고빈 도 음절이 심성 어휘집 내에서 더 많은 어휘 후보군을 활성화 하며, 심성 어휘집 내에서 후보군 간의 경쟁이 심화되어 표적 단어 재인이 느려지게 된다고 설명하였다. Conrad et al. (2008)은 이러한 음절 빈도 효과와 관련하여, 기존 연구 들의 음절 빈도 계산 방식이 일정하지 않다는 점을 논하면서, 첫음절 빈도 계산 방식 두 가지를 제안하였다. 첫 번째 는 토큰(token) 빈도로 특정 첫음절을 공유한 모든 단어들의 출현 빈도를 합산한 값이고, 두 번째는 타입(type) 빈도로 특 정 첫음절을 공유하는 단어들의 가짓수를 계산한 값이다.

* 교신저자: 남기춘, 고려대학교 심리학부, (02841) 서울 성북구 안암로 145 법학관 구관 405호, E-mail: kichun@korea.ac.kr

Conrad et al. (2008)에서 시각 단어 재인을 억제하는 것은 첫음절의 토큰 빈도인 것으로 나타났으며, 고빈도 이웃이 통제되었을 경우에만 첫음절 타입 빈도의 시각 단어 재인의 촉진 효과가 나타났다. 이에 대해, 저자들은 토큰 빈도가 높은 음절은 심성 어휘집에서 표적 어휘보다 높은 출현 빈도를 지닌 고빈도 이웃(higher neighborhood)을 활성화시킬 수 있기 때문에 억제가 발생하는 반면, 첫음절의 타입 빈도는 해당 음절의 전형성을 반영하는 어휘 전단계(prelexical stage)에서 영향을 주는 변인에 해당되어 시각 재인 촉진이 발생한다고 설명하였다. 그러나 이와 같은 첫음절 토큰 빈도의 억제적 효과는 해외 언어 연구와 달리 한국어 연구에서는 일관되게 나타나지 않았다(Kwon, 2012; Kwon & Lee, 2015; Jin et al., 2018; Kim & Nam, 2018; Kwon et al., 2023). 예를 들어, Kwon (2012)는 한국어 시각 단어 재인에서 첫음절의 효과를 검증하기 위해 Conrad et al. (2008)과 유사하게 2음절 명사 단어를 대상으로, 첫음절 토큰 빈도와 타입 빈도를 주요 변수로 설정하여 어휘 판단 과제(lexical decision task)를 시행하였다. 단어 및 비단어에 대한 회귀 분석 시행 결과, 단어 재인에 대해 첫음절 토큰 빈도의 억제 효과가 유의하게 나타났다. 하지만 동일하게 2음절 명사 단어를 사용한 Kwon & Lee (2015)에서는 토큰 빈도에 의한 유의한 억제 효과가 보고되지 않았다.

반면, 명사 단어가 아닌 활용형에 해당되는 한국어 명사 어절에서는 단어와 달리 첫음절 빈도의 촉진 효과가 보고되었다(Kim & Nam, 2018; Kwon et al., 2023; Lee et al., 2023). 한국어 어절은 실질 형태소와 문법 형태소가 결합하여 형성되는 한국어의 띄어쓰기 단위로 정의되며(Kim & Nam, 2018), 명사 어절은 어근과 조사, 용언 어절은 어간과 어미(혹은 어간+선어말 어미+어말 어미)가 결합되는 방식으로 구성된다. Kim and Nam (2018)에서는 한국어 명사 어절과 용언 어절을 대상으로 어절 판단 과제를 시행하였으며, 수집된 행동 반응 데이터에 대해 길이 계통 변인(e.g., 자모 수, 형태소수, 음절수), 빈도 계통 변인(e.g., 어절 빈도, 첫음절 토큰 빈도, 원형 빈도), 의미 계통 변인(e.g., 사전에 등재된 의미 수, 주관적 의미 수)을 투입하여 상관 및 회귀 분석을 시행하였다. 분석 결과, 명사 어절에서 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과가 유의하였다. Kwon et al. (2023)에서도 Kim and Nam (2018)과 유사하게 3음절 및 4음절 명사 어절의 시각 재인에서 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과를 보고하였다. Kim & Nam (2018)과 Kwon et al. (2023)는 이와 같은 촉진 효과에 대하여 한국어 음절의 철자형 정보가 음운형 정보보다 우세한 영향력을 발휘하여 시각 재인을 촉진시켰

을 가능성을 제안하였다.

이와 같이 한국어 어휘 재인에서 혼재된 음절 빈도 효과가 보고되는 것은 한국어 음절이 표상하는 정보의 유형(음운형 vs. 철자형)의 영향에 의한 것으로 보인다. 기존 스페인어 연구에서는 음절이 음운형 하위 어휘 요인이며, 철자형 하위 어휘 요인에 해당되는 두 철자(bigram)와는 다른 개념이라고 제안하였다(e.g., Carreiras et al., 1993). 프랑스어를 대상으로 한 Conrad et al. (2007)에서도 음절이 음운형으로 정의되었을 경우에 유의미한 시각 재인 억제 효과가 나타났다. 한국어에서도 이와 유사한 결과가 보고되었는데, Kwon and Nam (2011)에서는 음운 음절 기반 이웃 크기와 철자 음절 기반 이웃 크기 중, 시각 단어 재인에 미치는 영향력을 비교하였으며, 음운 음절 기반의 이웃이 많을수록 시각 어휘 재인이 억제된다는 결과를 보고하였다. 또한 Kwon (2012)은 시각 어휘 판단 과제를 수행하였고, 단계적 회귀 분석을 시행한 결과 첫음절 토큰 빈도가 시각 단어 재인을 억제하는 요인으로 나타났다. Kwon (2012)은 Conrad et al. (2008)이 제안한 바와 같이 음절이 음운 경로를 통하여 심성 어휘집 접속에 영향을 주고 있다고 제안하였다. 이런 점으로 미루어 보아 한국어 시각 어휘 재인에서 음절이 표상하는 정보에는 음운 정보가 유의미한 영향을 주고 있다고 볼 수 있다.

그러나 한국어 음절이 시각 어휘 재인에서 표상하는 정보가 철자 정보가 우선된다는 주장을 제기한 연구도 있다(Bae & Yi, 2010; Choi et al., 2015; Lim et al., 2022). Bae and Yi (2010)은 형태 점화 어휘 판단 과제를 통해 첫음절의 일치 조건을 음운 일치(e.g., 놀이-논란), 철자 일치(e.g., 논거-논란), 철자-음운 모두 일치(e.g., 논리-논란), 무관련 조건(e.g., 수상-논란) 4가지로 구성하였고 무관련 조건과 반응 시간을 비교하였다. 실험 결과, 철자 일치 조건과 철자-음운 모두 일치한 조건은 무관련 조건에 비해 유의미한 촉진 효과가 나타난 반면, 음운만 일치하는 조건은 억제 효과가 나타났다. 이에 따라 Bae and Yi (2010)는 시각 단어 재인에서 한국어 음절이 우세하게 표상하는 정보는 철자 정보임을 제안하였으며, 기존 음운 경로 기반 음절 처리 모형을 확장한 철자 음절-심성 어휘집으로 직접 이어지는 단어 재인 모형을 제안하였다. Choi et al. (2015)과 Lim et al. (2022)에서도 형태 점화 어휘 판단 과제를 사용하여 실험을 수행한 결과, 철자적으로 유사한 조건에서 유의미한 시각 재인 촉진 효과가 나타났다. 형태 점화 어휘 판단 과제가 아닌 일반 어휘 판단 과제를 사용한 Kwon et al. (2023)과 Lee et al. (2023)에서도 첫음절 빈도의 시각 재인 촉진 효과가 보고되어, 음절의 표상 정보에서 철자형이 우세할 가능성을 제안한

바 있다.

이와 같이, 한국어 어휘 시각 재인에서 음절의 영향력에 대한 다양한 결과가 보고되었으나 기존 연구에서 사용된 자극의 유형이 어절이 아닌 단어에 집중되어 있다는 한계점이 있다. 기존 해외 음절 연구들(Carreiras et al., 1993; Hutzler et al., 2004; Conrad et al., 2007; Conrad et al., 2008)은 2음절 명사 단어를 사용했다는 공통점이 있는데, 이는 기존의 단음절 시각 단어 재인 모형에서 벗어나 다음절 (polysyllabic) 단어의 정보처리 양상을 알아보기 위함이었다. 한국어 음절 연구 역시 이와 유사하게, 2음절 명사 단어를 사용한 연구들(Kwon & Nam, 2011; Kwon, 2012; Kwon & Lee, 2015; Jin et al., 2018)이 주를 이루고 있다. 그러나 한국어에서는 단어뿐만 아니라 어절이라는 단위를 띄어쓰기로 사용하며, 한국어의 구나 절은 명사 단어에 조사 혹은 접사를 붙이거나 용언 어간에 어미를 붙여서 활용된 형태로 구성된다(Kim & Nam, 2018). 더욱이, 한국어는 교착어의 특성을 지니고 있어, 어절로 활용될 경우 3음절 혹은 그 이상의 음절 수를 지닌 표현이 생성될 수 있다. 또한 Hwang (2008)은 실생활에서 활용되는 표현을 등재하는 사전의 경우, 단어 중심이 아닌 어절 중심으로 구성될 필요가 있다고 제안한 바 있다. 이러한 한국어 어절의 구성 방식과 특성을 고려한다면, 한국어 어휘 시각 재인에서 단어가 아닌 어절을 소재로 음절 정보 처리 양상을 연구할 필요성이 있다.

기존 음절 빈도 효과 연구가 지닌 또 다른 한계점으로는 사용된 자극의 품사가 명사로서 제한되어 있다는 점이다. 하지만 동사와 형용사를 아우르는 용언은 주로 문장 내에서 서술어의 역할을 수행하기 때문에 명사에 비해 그 중요도가 낮다고 보기 어렵다. 또한, 용언은 명사와 구분되는 특성을 지니고 있는데, Lee and Nam (2020)은 한국어에서 가장 자주 쓰이는 품사는 명사와 용언으로 볼 수 있으며, 이들은 구성되는 음절 상에서 차이가 있다고 논하였다. 명사 어절은 명사 단어에 조사가 붙거나 혹은 생략이 가능한 형태로 구축되는 반면, 용언 어절은 어간에 어미가 결합될 경우, 어미와 음절이 융합될 수 있다¹⁾(Hwang & Shi, 2001). 이처럼 용언은 명사와 구별되는 특성을 지니고 있으며, 언어 정보 처리 상에서도 차이를 보이고 있어 그 연구 가치가 높다고 볼 수 있다. 하지만 한국어 연구에서 용언을 소재로 한, 특히 음절 빈도 효과를 중점적으로 다룬 연구는 매우 부족한 실정이다. 용언 어절은 어간과 어미의 결합 과정에서 음절이 융합될 수 있기 때문에(Hwang & Shi, 2001), 용언을 대상으로 음절

빈도 효과를 검증하는 연구가 필요하다. Kim and Nam (2018)에서 용언 어절에 미치는 어휘 변인을 알아보고자 시각 어절 판단 과제를 통해 수집된 반응 시간에 대하여 단계 및 위계적 회귀 분석을 시행하였으나, 용언 어절의 재인에 유의한 영향을 미치는 것은 어절 빈도와 주관적 의미 수였으며 첫음절 빈도는 유의한 효과를 보이지 않았다. 명사 어절과 다른 결과에 대하여, Kim and Nam (2018)은 용언이 명사에 비해 형태소적 일치성이 떨어지기 때문에, 하위 요인으로 분해되어 처리되기 보다는 그 활용형 전체를 표상하여 처리할 가능성을 제안하였다. 그러나 Kim et al. (2022)에서는 한국어 용언 어절이 전체 형태로 처리되기보다는 형태소와 같은 하위 어휘 요인으로 처리된다는 결과가 보고되었으며, Ahn et al. (2011)에서도 한국어 용언 어절은 어근, 선어말 어미, 어말 어미로 분해되어 처리된다는 결과를 보고하여, 하위 어휘 요인에 해당되는 형태소나 음절의 영향력을 배제하기 어려운 부분이 있다. 또한, Kim and Nam (2018)은 용언 어절에서 여러 어휘 변인 중 용언 어절 재인에 유의한 영향을 미치는 변인을 탐색하는 것을 주요 연구 목표로 설정하였으며, 용언 어절의 위계적 회귀 분석에서 마지막 층위로 투입된 변인이 주관적 의미 수와 사전 상의 의미 수였기에 용언 어절에서의 첫음절 빈도 영향력을 면밀하게 탐구하였다고 보기 어려운 부분이 있다.

이에 따라, 본 연구에서는 용언 어절의 시각 재인에서 첫음절의 영향력을 탐구하고자 기존 명사 어절 연구(Kwon et al., 2023; Lee et al., 2023)와 유사하게 3음절 및 4음절 용언 어절을 대상으로 어휘 판단 과제를 수행하고, 선형 혼합 효과 모형을 사용하여 그 결과를 분석하고자 한다. 기존 명사 어절의 결과로 미루어보아, 용언 어절에서도 첫음절 빈도의 촉진적 효과가 나타날 것으로 예상되며, Lee et al. (2023)에서 보고된 바와 같이 어절의 길이에 따라 어휘 변인의 효과가 조절될 것으로 예상된다.

방 법

참가자

서울 소재 대학교 재학생 30명이 실험에 참여하였으며, 성별 분포는 남성 12명, 여성 18명이었다. 참가자들의 시력 및 교정 시력은 모두 정상이었고 평균 연령은 25.47세였다(sd = 3.59). 참가자들은 실험과 관련된 안내를 받은 후, 동의서에 서명하였다.

1) 원형 '돕다'+선어말 어미 '았'+어미 '다'=> 도왔다, 원형 '아름답다'+관형 어미 'ㄴ'=> 아름다운

재료

실험 자극으로 용언 3음절 어절 151개, 4음절 어절 150개를 사용하였다. 사용된 용언 어절은 세종 말뭉치(Kang & Kim, 2009)에서 선별되었으며, 실험 자극에 대한 기술 통계치는 Table 1과 같다. 산출한 빈도 변인으로는 첫음절 토큰 빈도 (the first syllable token frequency), 어간 빈도(stem frequency), 어절 빈도(Eojeol frequency)를 사용하였다. 음절의 시각 어휘 재인에 대한 핵심 요인인 첫음절 토큰 빈도 외에 두 가지 빈도를 추가로 고려하였다. 첫 번째는 어간 빈도로 용언 어절의 구성 방식(어간+선어말 어미+어말 어미)을 고려하였을 때, 형태적 구성이 명사 어절에 비해 복잡하고(Kim & Nam, 2018) 용언 어절 시각 재인에 어간이 주요한 역할을 수행한다는 결과가 보고된 바 있어(Kim et al., 2022) 주요 변수로서 선정되었다. 두 번째는 어절 빈도로 단어 빈도가 낮을수록 고빈도 이웃의 활성화로 인하여, 시각 어휘 재인의 억제 효과가 나타나기 용이하기 때문에(Kwon, 2020), 단어 빈도에 대응되는 어절 빈도를 산출하였다. 모든 빈도 변인은 세종 말뭉치(Kang & Kim, 2009)에서 출현한 1500만 어절을 기준으로 산출되었으며 상용 로그를 적용하여 변환한 값을 사용하였다. 어절 판단 과제를 위해 목표 어절에 대응되는 비어절을 구성하였으며, 비어절은 목표 어절의 첫음절을 변형하여 생성되었다. 이에 따라, 최종적으로 어절 301개, 비어절 301개, 총합 602개의 실험 자극이 사용되었다.

실험 과제 및 절차

실험 과제는 시각 어절 판단 과제를 사용하였으며, 실험 절차는 다음과 같다. 우선, 화면에 십자선 모양의 응시점 (“+”)이 500ms 동안 나타났으며, 이후 화면 중앙에 한국어 용언 어절이 1500ms 동안 제시되었다. 용언 어절이 제시된 동안, 참가자들은 키보드 상에서 지정된 반응 키를 눌러 제시된 자극이 실제 한국어 어절인지 아닌지 여부를 판단하였다. 한국어 어절이 맞을 경우, 오른손으로 ‘/’ 키를 누르도록 하였으며, 아닐 경우에는 왼손으로 ‘z’ 키를 눌러 반응하였다. 오른손잡이 참가자들을 모집하였기 때문에 오른손 반응에 대한 편향성 방지를 위하여 반응 키에 대한 역균형화(Counterbalancing)를 시행하였다. 용언 어절 자극에 대한 반응을 수행하면 검은 공백 화면이 나타났으며, 제시 시간은 600, 800, 1000ms 중 무작위로 제시되었다. 모든 용언 어절은 LG 27인치 모니터, 해상도 1024*768로 제시되었으며, 글씨체는 맑은 고딕체, 글씨 크기는 25포인트를 적용하였다. 화면 바탕은 검은색이었으며, 글씨 색은 흰색을 사용하였다.

분석 방법

어절 판단 과제를 통하여 반응 시간과 정답 여부를 기록하였으며, 반응 시간과 정답률을 종속 변인으로, 첫음절 토큰 빈도, 어간 빈도, 어절 빈도를 예측 변인으로 사용하여 선형 혼합 모형 분석을 시행하였다. 분석 프로그램으로는 R 4.2.2(R core Team, 2022)를 사용하였고, 선형 혼합 모형 분석에는 R에서 제공하는 lme4 패키지를(Bates et al., 2015), 유의도 검증 도구로는 lmerTest 패키지(Kuznesova et al., 2017)를 사용하였다. 반응 시간에 대한 선형 혼합 모형에서 정반응 시행만을 분석에 사용하였으며, 첫음절 토큰 빈도, 어간 빈도, 어절 빈도를 고정 변인으로, 참가자와 항목을 무선 변인으로 투입하였다. 분석용 함수로는 lmer 함수를 사용하였다. 정답률은 lme4 패키지(Bates et al., 2015)의 glmer 함수를 사용하였으며 정반응을 1, 오반응을 0으로 변환하여 일반화 선형 혼합 모형 분석을 시행하였다. 선형 혼합 모형 분석 시, 3음절과 4음절을 별도로 나누어 진행하였는데, 이와 같이 진행한 이유는 다음과 같다. Lee et al. (2023)과 Kwon et al. (2023)에서 어절 길이에 해당되는 음절 수에 따라 첫음절 토큰 빈도의 효과가 달라지는지를 알아보고자 하였고, 두 연구 모두 음절 수 길이와 무관하게 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과가 나타났다. 하지만 Lee et al. (2023)에서 명사 어절의 음절 수에 따라 어근 빈도와 어절 빈도의 효과가 달라진다는 결과가 보고되었기에 용언 어절에서도 동일하게 음절 수에 따른 첫음절 빈도, 어근 빈도, 어절 빈도의 효과가 다르게 나타나는지를 알아보고자 두 음절 수 별 어절을 나누어 분석하였다.

결 과

선형 혼합 모형 분석 결과

3음절 및 4음절에 대한 개별 분석 결과, 3음절 어절에서는 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과가 유의하였으나($\beta = -24.46, p < .001$), 4음절 어절에서는 유의하지 않은 것으로 나타났다(Table 1 참고). 또한 3음절 어절에서는 어절 빈도의 효과가 유의한 것으로 나타난 반면, 어간 빈도는 유의하지 않은 것으로 보고되었다. 하지만 4음절 어절에서는 어간 빈도가 유의한 것으로 보고되었으나, 어절 빈도는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 정답률 분석에서는, 3음절 어절에서는 첫음절 토큰 빈도($\beta = 0.649, p < .001$), 어간 빈도($\beta = 0.282, p = 0.048$), 어절 빈도($\beta = 0.438, p = 0.012$)가 모두 유의한 것으로 나타났으나, 4음절 어절에서는 첫음절 빈도만이($\beta = 0.592, p = 0.002$) 유의한 것으로 보고되었다(Table 2 참고).

Table 1. Result of linear mixed effect model for reaction time

Predictors	Estimates	tri-syllabic		quad-syllabic		
		t	p	Estimates	t	p
(Intercept)	724.00	24.109	<0.001	647.05	21.813	<0.001
1 st freq	-24.46	-3.905	<0.001^{***}	-10.08	-1.598	0.110
stem freq	-4.78	-1.011	0.312	-10.52	-2.300	0.023[*]
EJ freq	-22.78	-4.032	<0.001^{***}	-7.66	-1.668	0.095

Notes. All frequency variables were log-transformed. 1st freq = 1st syllable token frequency, stem freq = stem frequency, EJ freq = Eojeol frequency

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

Table 2. Result of linear mixed effect model for accuracy

Predictors	Estimates	3 syllables		4 syllables		
		z	p	Estimates	z	p
(Intercept)	-1.094	-1.321	0.187	0.548	0.662	0.508
1 st freq	0.649	3.609	<0.001^{***}	0.592	3.153	0.002^{***}
stem freq	0.282	1.979	0.048[*]	0.164	1.166	0.243
EJ freq	0.438	2.512	0.012[*]	-0.042	-0.290	0.772

Notes. All frequency variables were log-transformed. 1st freq= 1st syllable frequency, stem freq=stem frequency, EJ freq= Eojeol frequency

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

논 의

본 연구는 한국어 용언 어절의 시각 재인에서 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과가 명사 어절과 동일하게 나타나는지를 알아보고자 하였으며, 용언 어절 301개를 대상으로 어절 판단 과제를 시행하였다. 수집된 행동 반응 데이터에 대해 첫음절 토큰 빈도, 어간 빈도, 어절 빈도를 고정 변인으로 투입하여 선형 혼합 모형 분석을 시행한 결과, 3음절 어절에서 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과가 유의하게 보고된 반면, 4음절 어절에서는 첫음절 토큰 빈도의 효과가 유의하지 않았다. 이 외에도 3음절 어절에서는 어절 빈도가 유의한 변인으로 나타났으나, 어간 빈도는 유의한 효과를 보고하지 않았다. 반면, 4음절 어절에서는 어간 빈도만이 유의한 촉진 효과를 보고하였다.

본 연구 결과는 첫음절이 명사 어절처럼 용언 어절의 시각 재인을 촉진할 수 있다는 가설을 부분적으로 지지하였다. 음절의 시각 재인 억제 효과를 보고한 해외 연구들은 음절이 음운 하위 어휘 요인이라고 가정하였다(Carreiras et al., 1993; Conrad et al., 2007; Conrad et al., 2008). 이는 해외 음절 연구에서 사용된 언어가 스페인어, 독일어, 프랑스

어로 철자-음운 대응이 투명한 얇은 철자 체계를 지녔기 때문이다. 한국어 역시 얇은 철자 체계를 지닌 언어에 해당되며, 한국어 시각 어휘 재인에 영향을 미치는 것은 음운 정보에 기반한 음절이라는 연구 결과가 보고된 바 있다(Kwon & Nam, 2011). 하지만 한국어 음절이 음운 정보를 표상하는 것이 아니라 철자 정보를 표상하며, 이는 어휘 유형(어절 VS 단어)과 무관하게 나타난 바 있다(Bae & Yi, 2010; Lim et al., 2022; Kwon et al., 2023; Lee et al., 2023). 명사 단어에서 철자 음절의 표상 가능성을 제안한 기존 연구(Bae & Yi, 2010; Lim et al., 2022)와 명사 어절에서 철자 음절의 정보 처리를 제안한 기존 연구(Kwon et al., 2023; Lee et al., 2023)의 결과를 고려하였을 때, 본 연구에서 보고된 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과 역시 철자 음절의 정보 처리에 따른 어휘 재인 촉진으로 해석할 수 있다.

하지만 본 연구에서 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과는 4음절 용언 어절에서는 나타나지 않았다. 이는 용언 어절의 특성과 음절 수의 상호작용에 의한 것으로 볼 수 있다. 한국어 용언 어절의 경우, 어간+어미의 조합을 통하여 이루어지며, 이 과정에서 어절의 기반이 된 원형과는 다른 형태를 취하게 된다. 이러한 형태적 변화는 동사와 형용사를 비롯한 용언

어절에서 크게 발생하는데(e.g., 돌다=>도는데, 무겁다=>무거워) 이러한 이유로 인하여, 용언 어절은 명사 어절에 비해 형태소적 일치성이 낮다고 볼 수 있다(Hwang & Shi, 2001; Hwang, 2008; Cho et al., 2018; Kim & Nam, 2018). 또한, 어절 길이에 해당되는 음절 수에 따라 어절의 정보 처리 전략이 달라질 수 있다는 결과가 보고된 바 있는데(Lee et al., 2023), Lee et al. (2023)에서 3음절과 4음절 명사 어절에 대한 분석 결과, 첫음절 토큰 빈도 효과는 3음절 및 4음절에서 공통적으로 나타났으나, 3음절에서는 어절 빈도가, 4음절에서는 어근 빈도가 유의미한 변인으로 보고되었다. 이에 따라, Lee et al. (2023)에서는 어휘 길이에 따른 인지 처리 부담 측면에서 어절의 정보 처리 양상이 달라질 수 있음을 제안하였다. 본 연구 결과에 의하면 3음절 용언 어절 재인에 유의미한 영향을 미치는 변인은 첫음절 토큰 빈도와 어절 빈도였으며, 4음절에서 유의미한 영향을 미친 변인은 어근 빈도였다. 기존 연구와 비교하면 본 연구 결과에서 음절 수 길이에 따라 변인 간의 효과가 다르게 나타난 점은 용언 어절의 형태적 불일치성과 음절 수라는 두 요인이 상호작용을 한 것으로 볼 수 있으며, 용언 어절도 명사 어절과 유사하게 길이에 따라 처리 방식이 달라질 수 있다는 점을 함의한다.

종합하면, 한국어 용언 어절 시각 재인에서도 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과가 부분적으로 나타났다. 이는 한국어 시각 재인에서 첫음절의 촉진 현상이 명사에서만 나타나는 특성이 아니라, 다른 품사에서 나타날 수 있는 일반적인 현상임을 시사한다고 볼 수 있다. 또한, 본 연구의 결과는 기존 명사 중심의 시각 단어 재인 모형을 확장할 여지를 제공하였다고 볼 수 있다. 그러나 용언 어절의 특성에 해당되는 형태적 변화 수준(굴절 수준)과 용언 음절이 지닌 음운 정보의 영향력을 충분히 고려하지 못했다는 한계점이 있다. 따라서, 추후 연구에서는 용언 어절에서의 음절 빈도 효과가 형태적 변화 수준이나 음운 변화 등의 요인에 따라 달라지는지를 검증하는 연구가 지속적으로 수행될 필요가 있다.

References

- Ahn, H., An, D., Choi, J., Hwang, J., Kim, J., & Jeon, M. (2011). Morphological Processing of Final Endings and Pre-final Endings in Korean Verbs: Evidence from Priming Experiments. *The Journal of Linguistic Science*, 59, 181-202.
- Bae, S., & Yi, K. (2010). Processing of Orthography and Phonology in Korean Word Recognition. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 22(3), 369-385.
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48.
- Carreiras, M., Álvarez, C. J., & Devesa, M. (1993). Syllable frequency and visual word recognition in Spanish. *Journal of memory and language*, 32(6), 766-780.
- Cho, J., Noh, S., Yu, H., & Doh, W. (2018). Exploration of the Conjugated Forms in the Korea University Korean Dictionary. *Journal of Korealex*, 32, 95-113.
- Choi, W., Lee, C., Kang, J., & Nam, K. (2015). The lexical inhibition of the phonological information in Korean visual word recognition. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 27(3), 561-581.
- Conrad, M., Carreiras, M., & Jacobs, A. M. (2008). Contrasting effects of token and type syllable frequency in lexical decision. *Language and Cognitive Processes*, 23(2), 296-326.
- Conrad, M., Grainger, J., & Jacobs, A. M. (2007). Phonology as the source of syllable frequency effects in visual word recognition: Evidence from French. *Memory & Cognition*, 35(5), 974-983.
- Hutzler, F., Bergmann, J., Conrad, M., Kronbichler, M., Stenneken, P., & Jacobs, A. M. (2004). Inhibitory effects of first syllable-frequency in lexical decision: an event-related potential study. *Neuroscience Letters*, 372(3), 179-184.
- Hwang, H., & Shi, C. (2001). A Study on the Construction Pattern of Korean Syntactic Word for Morphological Analysis. *Annual Conference on Human and Language Technology*. 25-32.
- Hwang, Y., M. (2008). *The Representation of Korean Verb and Adjective Eojeols in the Mental Lexicon* [Unpublished doctoral dissertation], Korea University.
- Jin, R., Lee, H., & Choi, W. (2018). Are they real neighbors?: Null effects of syllabic neighbors in Korean word recognition. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 30(3), 211-223.
- Kang, B. M., & Kim, H. G. (2009). *Korean Usage Frequency: Sejong surface and semantic analysis corpus based on 15 million Eojeols*. Korea University: Research Institute of Korean Studies.
- Kim, J., & Nam, K. (2018). Lexical Factors that Influence the Korean Eojeol Recognition. *The Korean Journal of*

- Cognitive and Biological Psychology*, 30(4), 373-390.
- Kim, J., Kang, J., Kim, J., & Nam, K. (2022). Temporal dynamics of form and meaning in morphologically complex word processing: An ERP study on Korean inflected verbs. *Journal of Neurolinguistics*, 64, 101098.
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. (2017). lmerTest package: tests in linear mixed effects models. *Journal of Statistical Software*, 82, 1-26.
- Kwon, S., Kim, J., Lee, S., & Nam, K. (2023). The Facilitative Effect of First Syllable Frequency during Visual Recognition of Korean Noun Eojeols. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 35(2), 93-106.
- Kwon, Y. (2012). The Dissociation of Syllabic Token and Type Frequency Effect in Lexical Decision Task. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 24(4), 315-333.
- Kwon, Y. (2020). The Review of Syllable Frequency Effect in Korean Visual Word Recognition. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 32(4), 291-303.
- Kwon, Y., & Lee, Y. H. (2015). The Source of the Syllable Frequency Effect During Visual Word Recognition: Event-Related Brain Potential Study. *Journal of Language Sciences*, 22(4), 1-17.
- Kwon, Y., & Nam, K. (2011). The Relationship Between Morphological Family Size and Syllabic Neighborhoods Density in Korean Visual Word Recognition. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 23(3), 301-319.
- Lee, E., & Nam, K. (2020). An investigation on syllabic features having an effect on the lexicality of Korean words: An random word generation study, *Korean Semantics*, 69, 49-104.
- Lee, S., Lee, E., Kim, J., Kim, S., Kim, J., Kang, J., Lee, C., & Nam, K. (2023). The Effect of the First Syllable and Syllables in Other Positions in Visual Word Recognition of Korean Noun Eojeol: Focusing on Token Frequency, *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 35(3), 151-164.
- Lim, C., Baek, H., Kim, T. H., & Choi, W. (2022). Activation of Phonological and Orthographic information during Korean Visual Word Recognition: Evidence from a Meta-analysis and a Priming Study. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 34(4), 221-236.
- Perea, M., & Carreiras, M. (1998). Effects of syllable frequency and syllable neighborhood frequency in visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 24(1), 134.
- R Core Team (2022). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org>.

한국어 용언 어절 시각 재인에서 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과

이솔빈¹, 김준우¹, 김상엽², 권서연¹, 이은하², 남기춘^{1,2}

¹고려대학교 심리학부, ²고려대학교 지혜과학연구소

본 연구는 한국어 용언 어절 시각 재인에서 첫음절 토큰 빈도의 효과가 명사 어절 재인과 동일하게 나타나는지를 검증하기 위해 수행되었다. 3음절 어절 151개, 4음절 어절 150개를 사용하여 시각 어절 판단 과제를 시행하였으며, 첫음절 토큰 빈도, 어간 빈도, 어절 빈도를 선형 혼합 모형에 투입하였다. 분석 결과, 3음절 어절에서 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과가 유의하였으며, 어절 빈도의 효과 또한 유의하게 나타났다. 그러나 4음절 어절에서는 첫음절 토큰 빈도의 효과가 유의하지 않았으며, 어근 빈도만이 유의한 촉진 효과를 보고하였다. 이러한 결과는 첫음절 토큰 빈도의 촉진 효과가 품사에 제한되지 않는 현상임을 부분적으로 지지한다고 볼 수 있으며, 음절 수 길이에 따라 용언 어절 역시 처리 전략이 달라질 수 있음을 시사한다.

주제어: 첫음절, 용언 어절, 토큰 빈도, 촉진 효과, 시각 재인

부록 1-1

Predicate materials for lexical decision task

	trisyllabic		quad-syllabic		
알려진	몰었다	쏟렸다	허덕이는	한정되어	푹바르게
파생된	중요한	활용할	허용하는	선정하여	드릴게요
교대할	배워야	적합한	놓으세요	시퍼렇다	내리기가
위하여	잡아라	틸리고	얻었지만	지버리지	푸르렀던
비교할	시작될	찍었을	얼매이지	연구되어	때문이다
때우고	추천해	더디게	답답하다	지렵하고	감사하고
허름한	탄다고	달한다	시행되지	기다려야	공유하고
시도한	완수한	끊이지	방문하면	밝혀지지	지장되어
내치고	보이게	드세요	대응하는	설치되어	분명하지
제외한	만나기	든더니	빠져드는	발견했다	모르지만
없었다	미치는	하찮은	표상되어	변화하고	안타까운
맡으며	내뿜고	참으면	놀랐는데	차리세요	살피뵈야
아닌지	쉬지도	건드려	조사하여	태어났고	생각한다
기각한	공부할	점속은	붙이고는	접속하지	복구하고
선택된	떠나게	그래요	잠들었다	찾았다고	검색하면
먹으면	누른다	이해한	전합니다	편안하게	개발하여
조절될	밝히는	버렸어	존재한다	보고하는	현상이다
달라요	취약한	알아볼	가지고는	제공하고	들어오면
되구요	흩어진	말해요	나왔으면	사사로운	따라오기
알려져	지나면	발생한	부닥치지	다루어야	조화롭게
적시한	기리기	키워서	애달퍼서	시원하니	표현하는
이어질	구슬픈	통통한	예정이다	들어가며	전달했고
제안한	포함된	돋는다	말았다가	보여주지	측정하는
습기며	노출된	귀찮게	많아지고	절망했다	나타내는
진행된	모시고	뿌듯한	커다랗게	생각난다	깊어내지
가기를	낮다고	끝나고	기술되어	느꼈어요	버거웠다
발견된	돌진해	파악한	다투었던	기대한다	어렵다고
통제할	씩우는	어떤지	실시했다	유일하게	늘어가고
더하여	출지는	나서는	출석했다	상태였다	버렸지만
분석한	들어서	이용한	시켰다는	위협하는	풍성하게
다니며	오세요	생길지	학습했다	지냈으며	운영하고
크다고	동반한	흔하다	주장하며	아우르는	흥미로운
당하고	설명할	터지게	정직하고	기재되어	미쳤다고
철없는	쓰여야	민어요	돋보이게	판단하는	해석된다
받았다	나누어	다저은	유지하고	도왔다고	심각하면
참여한	남아서	맞서는	보살핌을	사라지고	쌓아왔던
정리한	이루게	가득찬	올랐는지	일으키고	간단하게
강력한	빠르고	분류된	부상했다	보이는데	책정하는
살면서	걸린다	익히고	익었다고	참고하여	선행하여
원하는	제시될	가정한	어찌겠소	전망했다	올리거나
마시고	나간다	같은데	짧게나마	혼나는데	못하지만
고르게	좋은데	했으니	물러났던	정의되는	반응하지
맛있는	날린다	청구한	있는가를	기여하는	떠났다가
높으며	투입할	조용한	엄청나다	발언했다	덧붙였다
확인한	잘했다	정갈한	블리우는	지나치다	등록하고
말기는	물다가	나무랄	친해지면	집중하여	사로잡는
맛취진	구성된	사용된	결정했다	보내세요	채워주는
논의한	제한한	풍기던	연결되어	취하였던	가날르게
재밌는	다양한	일해야	깔끔하고	중복되는	일어나는
쉽지만	매우게	둑다가	택하였다	일삼았다	머지않아
지니고					