

Does the word-composite effect exist in Korean with syllable based writing system?*

Junhyun Park¹, Youan Kwon^{1*}

¹Department of Psychology, Daegu Catholic University

Several recent studies have argued that, as in face recognition, parts of an object, including words, force and automatically activate the entire representation, even for general object recognition. The main effect reported in support of this claim is the word composite effect. The word composite effect is an interaction effect in which the extent to which an unattended part of a word affects the activation of the whole word representation depends on the degree of word alignment. This effect was observed in both Portuguese and Chinese, which use different writing systems. The present study investigated whether the word-composite effect is also present in Korean, which has a different writing system, and proposed an alternative way to apply this effect to study the processing of the second syllable, which has not received much attention in the literature. The results of the experiment showed a significant word-composite effect in the same-different task (two word stimuli presented in succession, requiring a 'same' response if the first syllable is the same and a 'different' response if it is different), suggesting that the word-composite effect is present in Korean with different writing systems and that the same-different task is a suitable alternative method to study the processing of second syllables.

Keywords: word composite effect, automatic processing, same-different task, second syllable

1차원고접수: 24.08.23; 수정본접수: 24.10.11; 최종게재결정: 24.11.14



Copyright: © 2025 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.

한글은 표음 문자이지만 한 음절이 소리의 정보만이 아닌 의미 정보도 같이 갖고 있고 또한 알파벳을 사용하지만 풀어쓰기가 아닌 모아쓰기로 한다. 이 때문에 스페인어나 독일어 그리고 프랑스어에서 나타나는 음절빈도효과(syllable frequency effect)가 엄격한 통제를 하지 않으면 잘 나타나지 않고(Jin, Lee & Choi, 2018; Kwon, 2020), 글자교환효과(transposed letter effect)는 자모 단위가 아닌 음절 단위에서 나타나는 차이점을 보인다(Lee, Kwon, Kim & Rastle, 2015). 중요한 점은 이러한 효과들이 표기체계가 다른 한글

에서도 나타난다는 것으로 이것은 표기 방식과 무관하게 어떤 공통의 글자처리 메커니즘이 있을 수 있다는 추론을 하게 한다. 최근, 이 추론을 뒷받침해 줄 수 있는 연구가 있어 이를 간단히 소개하고 한글도 그 연구들이 관찰한 효과가 반복 관찰되는지 본 연구에서 검증해 보았다.

최근 포르투갈어와 중국어에서 얼굴 재인과 대상 재인에서 검증된 합성효과(composite effect)가 보고되어 글자처리도 큰 틀에서 대상을 재인하는 것과 동일한 메커니즘에 포함되는 것이 아니냐는 가설이 일부 지지받고 있다. 합성효과는

* 이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2021S1A5A2A01062771).

† 교신저자: 권유안, 대구가톨릭대학교 심리학과, (38430) 경상북도 경산시 하양읍 하양로 13-13, E-mail: yakwon213@cu.ac.kr

대상의 부분적인 요소만 보더라도 경험을 통해 이미 가지고 있는 전체 표상이 자동적으로 활성화되어 대상 재인에 영향을 미치는 현상을 의미한다. 합성효과의 대표적인 사례는 마가렛 대처 착시이다(Thompson, 1980). 뒤집힌 얼굴에서 눈과 입이 비정상적으로 뒤집혀 있어도 대처의 얼굴로 사람들은 잘 인식하고 이상함을 느끼지 못하지만, 정면 얼굴에 뒤집힌 눈과 입이 합성되면 사람들은 대처를 잘 인식하지 못하고 이상함을 느낀다. 이 현상은 우리가 대처의 얼굴을 기억하고 있어 얼굴의 불완전한 정보만으로도 대처의 얼굴이 자동적으로 활성화되기 때문에 나타나는 현상이다. 같은 논리로 단어합성효과는 단어의 부분만 보더라도 그 일부분을 포함한 단어의 전체 표상이 자동으로 활성화된다는 것을 의미한다. 가령 ‘친구’라는 단어를 온전히 인식하기 위해 단어 형태의 100%가 필요한 것이 아닌 50%만 보더라도 전체 표상인 ‘친구’가 활성화된다는 뜻이다. 최근 Ventura et al.(2017)은 포르투갈어를 사용해서 단어합성효과를 관찰했고, Wong et al.(2012)은 중국어를 사용해 단어합성효과를 관찰했다. 이들의 결과를 종합하면 제시되는 단어 자극의 외적 특징(예, 필기체, 인쇄체, 대소문자)과 무관하게 단어합성효과가 나타나, 우리가 단어의 외적 특징에 기반한 표상을 가지고 있는 것이 아니라 추상적 표상을 가지고 있는 것으로 연구자들은 결론지었다. 그럼에도 불구하고 특이한 점은 두 언어가 다른 표기법과 다른 언어체계임에도 동일하게 단어합성효과가 나타났다는 것이다. 구체적으로 이들이 사용한 과제는 순차적으로 제시하는 두 단어의 첫음절이 같은지 다른지 실험 참가자에게 판단시키는 ‘일치-불일치 과제(same-different task)’였다. 그리고 이들이 사용한 실험 조건은 다음 Table 1과 같았다. Table 1에서 제시한 합치 조건(congruent)과 불합치 조건(incongruent)은 반응 유형과 표적 비표적 자극의 일치성으로 나뉜다. 즉, 순차적으로 제시되는 두 단어의 표적 자극(첫음절)이 일치하여 ‘같은 반응(same response)’이면 비표적 자극(두 번째 음절)이 동일한 경우 합치 조건이며, 표적 자극이 달라 ‘다른 반응(different response)’을 유발하고 비표적 자극이 다른 경우에도 반응과 자극 유형이 일치해 합치 조건에 해당한다. 반대로 표적 자극이 일치해 ‘같은 반응’(또는 ‘다른 반응’)이지만 비표적 자극이 다른 경우(또는

같은 경우) 불합치 조건에 해당한다. 그리고 Table 1에서 제시한 바와 같이 정렬 및 비정렬 조건은 표적 자극과 비표적 자극의 정돈 상태를 의미한다.

이러한 조건에서 가능한 반응 패턴은 얼굴 재인에서 나타난 합성효과를 통해 예측할 수 있다. 정렬 조건(aligned)은 얼굴을 정면으로 바라보는 조건과 같기 때문에 표적 자극과 무관한 두 번째 음절도 일치-불일치 반응에 민감히 영향을 끼칠 것이다. 반대로 비정렬 조건(misaligned)은 뒤집힌 얼굴과 동일한 조건으로 주의를 기울이지 않은 두 번째 음절이 일치-불일치 반응에 영향을 끼치지 못할 것으로 예측할 수 있다. 다시 말해, 정렬 조건에서 *líma-líma*는 표적과 비표적이 모두 동일하기 때문에 *líma-líso*에 비해 ‘일치’ 반응이 더 빠를 것이고 *líma-teso*는 표적과 비표적 모두 다르기 때문에 ‘불일치’ 반응이 두 번째 음절이 같은 *líma-tema*에 비해 더 빠르게 나타날 것이다. 이 효과를 통상 합치효과(congruency effect)라하며, 이 합치효과는 마치 뒤집힌 얼굴에서 눈과 입이 뒤집혀 있더라도 정상적인 눈과 입으로 인식되는 것과 같이 비정렬 조건에서 정렬 조건에 비해 거의 나타나지 않을 것으로 예측할 수 있다. 따라서 단어 처리의 합성효과 즉, 단어합성효과는 정렬 조건과 비정렬 조건에서 나타나는 합치효과의 유의한 상호작용으로 정의할 수 있다. 만약 한글에서도 단어합성효과가 나타난다면 표기 방식과 무관한 단어 처리 과정이 존재한다는 주장이 지지받는 것으로 볼 수 있다.

더불어 본 연구는 두 번째 음절의 처리 과정을 규명하는 실험 방법론이 거의 부재한 상황에서 단어합성효과에서 사용한 ‘일치-불일치 과제’가 두 번째 음절의 처리 과정 규명에 중요한 대안적 방법론임을 제안하고자 하였다. 두 번째 음절에 관한 실험 연구의 한 예로 Alvarez, Carreiras & De Vega(2000)는 점화 어휘 판단 과제(primed lexical decision task)를 사용했고 실험적 조작으로 두 번째 음절의 빈도를 사용했다. 사실 두 번째 음절 빈도가 어휘 전처리 수준을 반영하는 변인인지 아니면 어휘 수준인지 불분명한 상태임에도 두 번째 음절의 사용 빈도를 변인으로 사용한 것이며, 이론적으로도 이 실험적 조작은 두 번째 음절이 온전히 입력되는 전제를 한 것이다. 모순적으로 음절 단위를 중요시하는 단어 처리 모형을 보면, 처리되었다고 전제하고 있는 두 번

Table 1. Example of the experimental stimuli based on the conditions used in Ventura et al.(2017)

	Aligned		Misaligned	
	Congruent	Incongruent	Congruent	Incongruent
Same response	<i>líma - líma</i>	<i>líma - líso</i>	<i>lí_{ma} - lí_{ma}</i>	<i>lí_{ma} - lí_{so}</i>
Different response	<i>líma - teso</i>	<i>líma - tema</i>	<i>lí_{ma} - te_{so}</i>	<i>lí_{ma} - te_{ma}</i>

째 음절에 대한 처리 과정은 거의 언급하지 않고 있다 (Conrad et al., 2010; Kwon, 2020). 이는 아마도 두 번째 음절에 관한 연구가 상대적으로 적고 그 처리 과정을 규명하기 위한 실험적 방법론이 제한적이기 때문으로 보인다. 하지만 단어합성효과를 규명하기 위해 사용하는 일치-불일치 과제는 우선 두 번째 음절이 단어의 전처리 단계에서부터 처리되는지 아닌지를 규명할 수 있다. 왜냐하면, 일치-불일치 과제는 자극 어휘성(lexicality)의 적극적 판단을 요구하지 않고 자극의 제시 시간이 매우 짧으며 시각적 차폐를 사용하기 때문에 전처리 단계까지만 과제 수행에 관여할 것으로 예상되기 때문이다. 관련된 연구로 Chen, Bukach & Wong(2013)의 ERP 연구에 따르면 단어합성효과는 자극 제시 후 약 100-140ms 대에 나타나는 P1 성분과 밀접한 관련이 있었다. P1 성분은 자극 제시 후 약 100-200ms에서 나타난 첫 번째 최대 진폭(N/P150)의 성분을 의미하는데 이는 단어 재인 초기 낱자 처리와 관련이 있는 것으로 알려져 있다 (Barber et al., 2004; Grainger & Holcomb, 2009). 따라서 만약 본 연구에서 단어합성효과가 나타난다면 두 번째 음절이 어휘 전처리 수준에서부터 처리된다는 간접적 증거로 볼 수 있으며, 더 중요한 것은 본 연구에서 사용하는 일치-불일치 과제가 두 번째 음절처리를 규명하는 좋은 대안적 방법임을 보여주는 것이다.

본 연구는 위와 같은 이유로 한글에서 단어합성효과가 나타나는지 아닌지를 관찰하기 위해 Ventura et al.(2017)이 사용한 실험 방법을 동일하게 구성하여 실험 1과 2를 실시하였다.

실험 1

본 연구는 Ventura et al.(2017)가 사용한 자극 제시 절차를 그대로 사용하였다. 단, 첫 단어의 노출 시간을 50ms로 줄였다. 그 이유는 한국어 단어는 포르투갈어와 다르게 모아쓰기 방식으로 한 음절이 시각적으로 응집력 있게 보이고 음절 간 경계가 명확하다. 따라서 풀어쓰기에 비해 지각적 편이성이 있다고 볼 수 있다. 실제로 Kim & Lee(1992)는 한글 글자의 유형 분류가 약 10ms 내에서도 정확히 일어남을 실험적으로 증명한 바 있다.

그리고 본 연구에서 기대하는 단어합성효과는 자극의 형태 정보에 기초하기 때문에 형태소 및 통사 정보의 활성화는 반드시 배제해야 했다. 따라서 자극의 의미적 통사적 정보의 활성화를 물리적으로 차단시킬 목적으로 노출 시간을 약 50ms로 줄였다. 같은 논리로 Lee & Kwon(2007)은

Park(1996)의 음운 점화 효과 연구에서 점화 효과를 관찰하지 못한 이유가 위와 같은 이유로 보고 SOA를 약 100ms 이하로 줄였을 때 형태소 및 통사적 정보의 활성화 차단으로 음운 점화 효과가 관찰될 것을 예측하였고 실제 음운 점화 효과를 보고하였다. 또한, 음운 음절을 기반으로 하는 음절 빈도효과가 실질 형태소로 시작하는 단어(예, 국민)에서는 나타나지 않지만 형식 형태소로 시작하는 단어(예, 버들)에서는 나타나며(Kwon & Lee, 2017), 첫음절에 형태소가 포함된 합성어와 포함되지 않은 단일어의 음절 빈도 점화 효과를 관찰한 연구에서도 단일어에서만 음절빈도효과가 관찰되었다 (Lee, Lee & Kwon, 2020). 이때 사용한 SOA 역시 기존 연구와 다르게 120ms로 짧은 SOA 사용하였다.

마지막으로 본 연구실에서 수행한 다른 단어합성효과 연구(Park & Kwon, 심사 중)에서 첫 단어 노출 시간을 100ms로 설정했을 때 단어합성효과의 경향성만이 나타나 노출 시간을 줄일 필요성이 있었다.

방 법

참가자

실험에 자발적으로 36명이 참가하였으며, 남성 참가자 11명과 여성 참가자 25명으로 구성되었다. 이들의 연령 평균은 남자 24.4세(SD=3.31), 여자 21.5세(SD=1.47)였다. 이들 모두는 한국어를 모국어로 하며 시력(혹은 교정시력)은 정상이었다. 모든 실험 참가자는 실험에 대한 설명을 듣고 실험 참여에 동의하였으며 참가 후 소정의 사례품을 받았다. 또한 Ventura et al.(2017)과 Wong et al.(2012)의 연구는 실험 조건에서 집단 간 변인이 있어 집단별 반응 민감도 분석을 실시하였지만 본 연구는 집단 내 설계이기 때문에 민감도 분석을 시행하지 않았다.

실험 자극

모든 자극은 2음절 단어로 구성되어 있으며, 단어를 합치조건과 일치조건에 맞게 쌍을 맺어 중복 노출이 없게 배분하였다. 예를 들어 일치-합치조건인 경우 순차적으로 제시되는 두 단어 자극의 표적 부분(첫음절)과 무관련 부분(두 번째 음절)의 형태가 모두 같다(예, '마개-마개'). 일치-불합치조건은 제시되는 두 단어 자극의 표적 부분은 같으나 무관련 부분은 다르다(예, '마개-마비'). 불일치-합치조건은 제시되는 두 단어 자극의 표적 부분과 무관련 부분 모두 다르다(예, '마개-뿌리'). 불일치-불합치조건은 제시되는 두 단어의 표적 부분이 다르지만 무관련 부분은 같다(예, '마개-조개').

Table 2. Word frequencies by condition

		Mean	SD
Aligned	Congruent	176	261.04
	Incongruent	213	326.05
Misaligned	Congruent	235	422.05
	Incongruent	186	236

각각 분리되어 수행되는 정렬 조건과 비정렬 조건의 실험에 사용된 단어 자극은 학습효과를 배제하기 위해 모두 다른 단어가 사용되었다. 본 실험에서는 정렬 조건의 실험에서 단어 96개, 비정렬 조건의 실험에서 단어 96개 총 192개의 단어가 사용되었고, 실험을 위해 사용한 모든 단어 자극은 Korean word database(2001)에서 선정하였다. 조건별 단어 빈도는 Table 2와 같다. 조건별 단어 빈도의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다($F(1, 188)=.136, p^2=.001, p>.05$).

실험 도구

실험에서 단어 자극은 PC에 연결된 24인치 모니터(해상도: 1920×1080 pixel, 주사율: 75Hz, 색심도: 32bit)에 제시되었고, 자극에 대한 실험 참가자의 반응은 PC에 연결된 키보드를 이용해 받았다. Psychology software tools 사에서 제작한 전문 심리학 행동 실험용 소프트웨어인 E-prime 2 프로그램을 사용하여 단어 자극 제시 및 반응시간과 정확도를 기록하였다(Schneider, 2002).

실험 절차

모든 참가자는 실험 참가에 동의한 후 실험에 참가하였다. 실험 참가자는 실험 절차에 대한 설명을 실험자에게 듣고 충분히 숙지한 후 연습 시행을 시작하였다. 연습 시행은 총 12회 시행되었고, 실험에 대한 숙지를 알아보기 위해 연습 시행에서는 수행에 따른 정오 판정을 제시하였으나, 본 시행에서는 제시하지 않았다. 실험 수행 절차는 다음과 같다(Figure

1). 실험은 화면 중앙에 고정점(+)을 1,000ms 동안 제시함으로써 시작되고 고정점이 사라지고 동일한 위치에 첫 번째 자극이 50ms 동안 제시된 후 차폐 자극이 500ms 동안 제시된다. 이어서 두 번째 자극이 500ms 제시된 후 빈 화면이 제시되었다. 두 번째 자극이 제시되면 실험 참가자는 제시된 첫 번째 자극과 두 번째 자극의 첫음절이 같은지 다른지를 판단하고, 같으면 '1'을 다르면 '2'를 누르도록 지시받았다. 참가자가 반응을 하면 800ms 동안 빈 화면이 제시된 후 다음 시행이 시작되었다. 반응시간은 두 번째 자극이 제시된 시점에서 참가자가 반응 버튼을 누르는 시점까지 기록되었고, 만약 1,000ms 내에 참가자가 반응하지 않으면 자동으로 800ms 동안 빈 화면이 제시된 후 다음 시행으로 넘어갔다. 실험은 피험자 내 설계로 모든 참가자에게 정렬 조건과 비정렬 조건에 따라 각 1회씩 총 2회 실시되었고, 실험 순서는 역균형화 절차를 사용하였으며 실험 시간은 약 20분 소요되었다. 모든 자극은 검은 글씨로 흰 바탕에 제시되었고 글씨체는 바탕체, 글자 크기는 50이었다. 참가자의 눈에서 모니터까지의 거리는 약 90cm였고 정렬 조건에서 시각도(visual angle)는 1.46×1.15 였으며 비정렬 조건에서는 두 번째 음절이 50mm 아래로 이동하여 제시되어 1.46×1.46 였다. Ventura et al.(2017)의 연구에서는 정렬 조건에서 $3.44^\circ \times 1.04^\circ$, 비정렬 조건에서 3.44×1.66 를 시각도로 설정하였는데 이는 풀어쓰기와 모아쓰기, 즉 표기법의 차이에서 비롯된 것으로 생각된다.

결 과

통계분석을 진행하기에 앞서 오류율 2 표준편차 이상의 반응(11%)을 보인 실험 참가자 1명을 분석에서 제외하였고, 반응시간은 2 표준편차 이하, 이상의 반응(약 200ms 이하, 약 900ms 이상)을 극단치로 설정하여 약 0.08%의 반응을 분석에서 제외하였다. 반응시간에 대한 분석은 제시된 자극

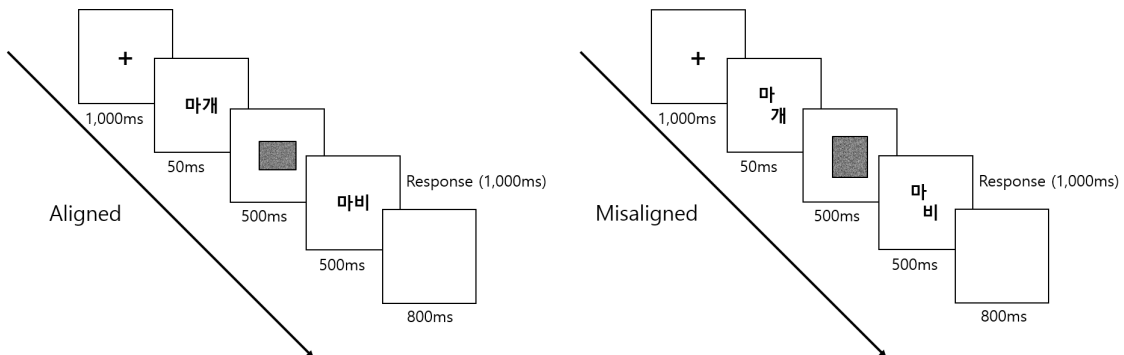


Figure 1. Experimental paradigm of same-different task in Experiment 1

Table 3. Mean RTs(ms) and error rates(%) of same-different task in Experiment 1

	Aligned		Misaligned	
	RT(SD)	Error(SD)	RT(SD)	Error(SD)
Congruent	481.4(69.3)	4.4(4.9)	477.6(65.8)	3.7(3.5)
Incongruent	492.2(59.7)	5.3(4.1)	485.9(64.4)	5.6(5.2)

에 대해 정반응한 반응들만 분석에 포함하였고, 실험 결과 평균 반응시간 및 오류율은 Table 3에 제시하였다.

Table 3의 값을 보면 정렬 조건, 비정렬 조건 모두에서 합치 조건 평균 반응시간(481.4ms, 477.6ms)이 불합치 조건 평균 반응시간(492.2ms, 485.9ms)보다 빠른 것을 확인할 수 있고, 평균 오류율 또한 합치 조건(4.4%, 3.7%)이 불합치 조건(5.3%, 5.6%)에 비해 낮은 것을 확인할 수 있다. Table 3을 기준으로 조건 간 차이가 유의한지를 알기 위해 반복측정 변량분석을 실시하였고, 피험자를 무선변인으로 하는 변량분석(F_1)과 자극항목을 무선변인으로 하는 변량분석(F_2)을 실시하였다. 변량분석에 사용한 변인은 정렬조건(정렬, 비정렬) × 합치조건(합치, 불합치)이었다.

반응시간 분석결과 정렬조건에 따른 반응시간의 차이는 유의하지 않았지만($F_1(1, 34)=.229, p^2=.007, p>.05$; $F_2(1, 188)=2.934, p^2=.015, p>.05$), 합치조건에 따른 반응시간의 차이는 유의하였다($F_1(1, 34)=11.583, p^2=.254, p<.01$; $F_2(1, 188)=7.754, p^2=.040, p<.01$). 마지막으로 정렬조건과 합치조건 간의 이원 상호작용은 유의하지 않았다($F_1(1, 34)=.276, p^2=.008, p>.05$; $F_2(1, 188)=.107, p^2=.001, p>.05$).

그리고 오류율 분석결과 정렬조건에 따른 오류율의 차이는 유의하지 않았지만($F_1(1, 34)=.041, p^2=.001, p>.05$; $F_2(1, 188)=.086, p^2=.000, p>.05$), 합치조건에 따른 오류율의 차이는 유의하였다($F_1(1, 34)=4.278, p^2=.112, p<.05$; $F_2(1, 188)=4.614, p^2=.024, p<.05$). 마지막으로 오류율에 대한 정렬조건과 합치조건 간의 이원 상호작용은 유의하지 않았다($F_1(1, 34)=1.202, p^2=.034, p>.05$; $F_2(1, 188)=.610, p^2=.003, p>.05$).

논 의

실험 결과 SOA 100ms에서 50ms로 줄였을 때 합치조건 간 반응시간의 차이는 유의미하게 나타나 단어합치효과를 확인할 수 있었다. 그러나 기대했던 단어합성효과를 설명하는 두 독립변인 간 상호작용은 유의하지 않았다. 그 원인을 논의한

바, Ventura et al.(2017), Wong et al.(2012)의 연구와 달리 참가자들이 정렬 조건에 비해 비정렬 조건에서 더 빠르게 반응한 것을 확인할 수 있었고, 이에 실험 참가자들의 실험 과제 수행에서 반응 편향이 있음을 의심할 수 있었다. 논의한 바에 따르면 그 편향은 짧은 자극 노출 시간에 자극 간 차폐 자극까지 있는 상황에서 표적 자극인 첫음절의 형태적 일치에만 집중했기 때문에 정작 암묵적으로 처리하기를 기대했던 두 번째 음절은 아예 보지도 않은 것으로 판단되었다. 그 결과 음절 간 경계가 형태적으로 구분되어있는 비정렬 조건의 자극을 정렬 조건에 비해 더 빠르게 반응한 것으로 추정하였다. 이에 본 연구실에서 진행한 SOA 100ms로 단어합성 효과를 알아본 연구에서 참가자에게 수행의 빠르기와 정확도를 강조하였을 때 단어합성효과의 경향성이 나타났다는 실험 결과를 토대로 실험 2에서는 실험 과제를 진행하기 전 참가자에게 단어 자극에 대한 과제 수행의 빠르기와 정확도를 강조하여 이 반응 편향을 줄이려고 하였다.

실험 2

방 법

참가자

실험에 자발적으로 40명이 참가하였으며, 남성 참가자 12명과 여성 참가자 28명으로 구성되었다. 이들의 연령 평균은 남자 22.8세(SD=2.73), 여자 21.8세(SD=1.93)였다. 이들 모두는 한국어를 모국어로 하며 시력(혹은 교정시력)은 정상이었다. 모든 실험 참가자는 실험에 대한 설명을 듣고 실험 참여에 동의하였으며 참가 후 소정의 사례품을 받았다.

실험 자극

실험 2의 실험 자극은 실험 1과 동일하다.

실험 도구

실험 2의 실험 도구는 실험 1과 동일하다.

실험 절차

실험 2의 실험 절차는 실험 과제 진행 전 참가자에게 ‘일치, 불일치 반응을 가급적이면 정확하고 빠르게 해주시기 바랍니다’라고 지시한 것을 제외하면 실험 1과 동일하다.

결 과

통계분석을 진행하기에 앞서 오류율 2 표준편차 이상의 반응(7.68%)을 보인 실험 참가자 1명을 분석에서 제외하였고, 반응시간은 2 표준편차 이하, 이상의 반응(약 200ms 이하, 약 900ms 이상)을 극단치로 설정하여 약 0.07%의 반응을 분석에서 제외하였다. 반응시간에 대한 분석은 제시된 단어 자극에 대해 정반응한 반응들만 분석에 포함하였고, 실험 결과 평균 반응시간 및 오류율은 Table 4에 제시하였다.

Table 4의 값을 보면 실험 1과 마찬가지로 정렬 조건, 비정렬 조건 모두에서 합치 조건 평균 반응시간(450.5ms, 463.1ms)이 불합치 조건 평균 반응시간(472ms, 473.9ms)보다 빠른 것을 확인할 수 있고, 평균 오류율 또한 합치 조건 (2.7%, 2.9%)이 불합치 조건(3.5%, 3.0%)에 비해 낮은 것을 확인할 수 있다. Table 4를 기준으로 조건 간 차이가 유의한지를 알기 위해 반복측정 변량분석을 실시하였고, 실험 1과 마찬가지로 통계분석은 피험자를 무선변인으로 하는 변량분석(F)과 자극항목을 무선변인으로 하는 변량분석(F_2)을 실시하였다.

그 결과 기대했던 정렬조건과 합치조건 간의 상호작용이 유의하게 나타났으나 피험자별 분석에서만 유의성이 나타났다($F_1(1, 38)=4.193, p^2=.099, p<.05; F_2(1, 188)=2.497, p^2=.013, p>.05$). 실험 1과 같이 실험 2에서도 정렬조건에 따른 반응시간의 차이는 유의하지 않았지만($F_1(1, 38)=.918, p^2=.024, p>.05; F_2(1, 188)=2.102, p^2=.011, p>.05$) 합치 조건에 따른 반응시간의 차이가 유의한 것으로 보아($F_1(1, 38)=34.545, p^2=.476, p<.001; F_2(1, 188)=24.257, p^2=.114, p<.001$) 정렬조건×합치조건 상호작용이 단어 자극 합치조건에서의 반응시간 차이에 기인한 것으로 해석된다.

그리고 오류율 분석결과 정렬조건에 따른 오류율의 차이는 유의하지 않았고($F_1(1, 34)=.144, p^2=.004, p>.05; F_2(1,$

$188)=.061, p^2=.000, p>.05$), 합치조건에 따른 오류율의 차이도 유의하지 않았다($F_1(1, 34)=2.954, p^2=.072, p>.05; F_2(1, 188)=.968, p^2=.005, p>.05$). 마지막으로 정렬조건과 합치조건 간의 이원 상호작용은 유의하지 않았다($F_1(1, 34)=.736, p^2=.019, p>.05; F_2(1, 188)=.136, p^2=.001, p>.05$).

논 의

실험 2는 실험 1과 다르게 수행의 빠르기와 정확도를 강조한 결과 실험 1에 비해 반응시간(482ms에서 470ms)이 더 빨라졌고, 오류율(4.72%에서 2.99%)이 더 낮아졌음을 확인하였다. 실험 1과 마찬가지로 합치조건 간 반응시간의 차이가 통계적으로 유의미하게 나타났고, 실험 2에서는 정렬 조건에 비해 비정렬 조건에서 합치, 불합치 조건 간 반응시간의 차이가 확연히 줄어들어 실험 1에서 나타나지 않았던 정렬조건과 합치조건 간 상호작용도 유의미하게 나타났다. 그리고 비정렬 조건의 반응시간이 정렬 조건보다 빨랐던 실험 1과 달리 실험 2에서는 정렬 조건에서 더 빠른 반응시간이 나타났다. 이는 실험 1의 비정렬 조건에서 비표적은 아예 처리하지 않고 표적 자극만 처리했기 때문에 반응시간이 비표적 자극도 어느 정도 처리한 정렬 조건에 비해 비정렬 조건에서 더 빨랐다는 의미로 해석된다. 이후 실험 2의 지시문 변경으로 본래 실험의 의도에 맞게 주의를 기울인 표적의 처리와 주의를 기울이지 않은 비표적의 자연스러운(자동적인) 처리를 유도한 결과를 보면, 이 추정은 확인되는 것으로 판단된다. 이 결과는 기존 해외 언어 연구와도 일치하는 결과로 한국어에서도 단어합성효과가 나타난다는 것을 확인할 수 있었다. 더불어 표적에 대한 판단과 무관한 두 번째 음절의 형태가 과제 수행에 유의한 영향을 끼친 것으로 보아 두 번째 음절이 적어도 어휘 전처리 수준에 영향을 주는 것으로 조심스럽게 추론할 수 있었다. 그러나 본 연구는 두 번째 음절의 처리를 규명하기 위함이 아닌 두 번째 음절을 연구하는 대안적 방법을 제시하는 데 의의를 두고 있어 두 번째 음절이 어느 수준에서 어떻게 처리되는지에 대해서는 확인할 수 없다. 현재 단어합성효과에 대한 연구 논문이 충분하지 않고,

Table 4. Mean RTs(ms) and error rates(%) of same-different task in Experiment 2

	Aligned		Misaligned	
	Mean(SD)	Error rate(SD)	Mean(SD)	Error rate(SD)
Congruent	450.5(62.2)	2.7(4.0)	463.1(79.9)	2.9(2.8)
Incongruent	472(69.6)	3.5(3.3)	473.9(73.7)	3.0(3.0)

일치-불일치 과제에서도 전체 어휘 수준의 자동적 처리가 일어날 수 있는 가능성이 여전히 존재하여 전체 어휘 수준으로부터의 영향도 또한 배제할 수는 없어 보인다. 현재 이 가능성은 본 연구에서 검증하기 어려워 차후 어휘 관련 변인(예, 단어 빈도)을 추가한 연구가 필요해 보인다.

종합논의

시각적 단어 처리 과정에서 합성효과는 대상 재인에서 합성효과와 동일하게 자극의 일부분만으로도 전체 표상을 활성화시킬 수 있다는 주장을 뒷받침해줄 수 있다. 이 의미는 독자가 단어의 앞부분에 주의를 기울여 처리하더라도 주의를 기울이지 않은 나머지 부분 역시 전체 단어 표상을 활성화시킬 수 있다는 것을 의미한다. 본 연구의 결과는 단어합성효과가 표기체계와 무관하게 나타나는 것을 확인했으며, 더불어 단어합성효과에 사용하는 실험과제가 단어 처리 과정에서 주의를 덜 기울인다고 알려진 두 번째 음절의 처리 방식을 연구할 수 있는 대안적 방법임을 제안하였다.

실험 결과, 실험 1에서 유의한 단어합성효과를 관찰할 수 없어 결과에 대한 논의를 진행하였다. 논의 결과 정렬 조건에 비해 비정렬 조건의 반응시간이 더 빠르게 나타나 참가자들의 반응 편향을 발견할 수 있었고, 이에 비표적 자극인 두 번째 음절을 참가자들이 전혀 처리하지 않은 가능성이 높다고 판단하였다. 단어합성효과는 주의를 기울이지 않는 자극의 자동적 처리를 가정한다. 따라서 두 번째 음절을 전혀 처리하지 않았기 때문에 단어합성효과가 나타나지 않은 것으로 파악되었다. 이에 실험 2에서 반응의 빠르기와 정확도를 모두 강조하는 실험 지시문을 제시하여 두 번째 음절의 자연스러운 처리를 유도한 결과 유의한 단어합성효과를 관찰할 수 있었다. 이 결과는 더 많은 경험적 증거가 필요하지만, 표기 방식이 전혀 다른 한국어에서도 단어합성효과가 나타나며 또한 이 효과가 범언어적 효과일 가능성을 보여준다. 또한, 주의를 요구하지 않았던 두 번째 음절이 자동적으로 처리되어 심성 어휘집에 저장된 전체 단어의 활성화에 기여할 수 있다는 가능성을 보여주었다.

영어, 스페인어, 프랑스어, 포르투갈어 등은 알파벳을 좌에서 우로 풀어쓰기 방식을 사용하는 반면 한국어는 낱자 한 공간에 모아서 쓰는 모아쓰기 방식을 사용한다. 두 표기 방식의 차이는 서로 다른 처리의 차이를 반영할 수 있다. 가령, 글자교환효과(transposed letter effect: “nakpin”을 “napkin”으로 오인하는 효과)는 풀어쓰기의 경우 자모 단위에서 나타나지만 모아쓰기의 경우 음절 단위에서 나타난다.

이는 글자를 지각할 때 두 모국어 화자가 글자를 지각적으로 다르게 부호화하기 때문에 나타나는 것으로 해석할 수 있다 (Lee, Kwon, Kim & Rastle, 2015). 그럼에도 불구하고 단어합성효과가 표기 방식이 다른 언어에서 동일하게 나타났다는 것은 이 효과가 지각 영역이 아닌 그 상위 수준에서 나타나는 범언어적 효과라는 것을 의미한다. 이에 Ventura et al.(2020)은 얼굴 재인에서 얼굴의 한 부분만 보더라도 주의를 기울이지 않은 다른 얼굴의 부분이 전체 얼굴 활성화를 돕는 것과 같은 메커니즘으로 인해 단어합성효과가 나타난다고 주장하였다. 또한, 이들은 이 처리 과정이 얼굴, 단어, 그리고 대상(object)까지 포함한다고 주장하고 있다. 다시 말해 알파벳의 열거 방식과 같은 표층적 정보는 글자 부호화 과정을 반영하는 글자교환효과에서 표기 방식에 따라 다르게 나타날 수 있지만, 시각적 처리 이후 얼굴, 단어와 같은 표상에 대한 처리에는 표기 방법에 따른 차이가 나타나지 않으며 이를 반영하는 것이 단어합성효과로 볼 수 있다(Ventura et al., 2017).

본 연구에서 얻은 또 하나의 수확은 단어합성효과의 일치-불일치 과제가 두 번째 음절의 처리 과정에 대한 추가적 단서를 제공할 수 있는 대안적 과제로 볼 수 있다는 점이다. 대부분의 연구들이 단어의 앞부분의 역할에 집중하였지만 (Alvarez, Carreiras & Taft, 2001), 단어 재인 모형을 완성하기 위해서는 단어의 앞부분뿐만 아니라 다른 부분의 처리에 대해서도 연구가 이루어져야 한다. 가령 Alvarez et al.(2000)의 연구에 따르면 첫음절의 사용빈도와 두 번째 음절의 사용빈도 중 첫음절의 빈도 증가는 어휘 판단 속도를 지연시켰지만 두 번째 음절의 사용빈도는 어휘 판단 속도에 유의미한 영향을 끼치지 않았다. 또한, 어휘 판단 점화 과제에서도 동일한 결과가 나타났다. 고빈도의 첫음절로 시작하는 점화 자극은 표적 자극의 어휘 판단 시간을 지연시켰지만 두 번째 음절의 빈도는 표적 자극의 어휘 판단 시간에 영향을 미치지 않게 끼치는 것으로 나타났다. 이에 두 음절이 단어 재인에 동등한 영향을 끼친다는 기존의 주장을 수정하여 단어 재인 시 두 번째 음절은 첫 번째 음절과 다른 영향(또는 가중치)을 준다고 주장하고 이를 모형에 적용해야 한다고 주장하였다. 그러나 Conrad et al.(2010)의 MROM-S는 두 번째 음절의 처리 과정을 모형에 아예 상정하지 않고 오로지 첫음절의 처리만을 반영하였다. 그 이유는 두 번째 음절이 이웃 단어를 활성화시키는 역할이 매우 경미하기 때문이라고 설명하였다. 이와 같은 두 번째 음절의 역할에 관한 해석은 연구 방법론의 측면으로 보았을 때 상대적으로 부족한 측면이 있어 보인다. 그러나 본 연구의 일치-불일치 과제는 두

번째 음절에 주의를 요구하지 않았음에도 전체 단어 표상에 영향을 주는 것으로 나타나 두 번째 음절의 처리 과정을 단편적으로나마 살펴볼 수 있는 대안적 과제로 보인다.

종합하면, 표기 방식이 다른 한국어에서도 단어합성효과가 나타난 것은 단어합성효과가 범언어적 효과일 가능성을 보여 준다. 그리고 이차적으로 본 연구의 실험은 두 번째 음절과 직접적으로 관련이 없는 일치-불일치 과제를 사용하여 두 번째 음절의 처리가 어떻게 작용하는지에 대해 연구할 수 있는 대안적 방법을 제시하였다. 추후 단어합성효과의 발현 시점이 어휘 처리의 초기인지 아니면 후기인지를 규명할 수 있는 뇌파측정 연구를 단어 빈도 변인을 추가하여 실시해 본다면, 단어합성효과의 발현 시점이 어휘 전처리 수준인지, 어휘 수준인지 검증할 수 있을 것으로 보인다.

References

- Álvarez, C. J., Carreiras, M., & De Vega, M. (2000). Syllable-frequency effect in visual word recognition: Evidence of sequential-type processing. *Psicológica*, 21(2), 341-374.
- Alvarez, C. J., Carreiras, M., & Taft, M. (2001). Syllables and morphemes: contrasting frequency effects in Spanish. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(2), 545.
- Barber, H., Vergara, M., Carreiras, M. (2004). Syllable-frequency effects in visual word recognition: Evidence from ERPs. *Neuroreport*, 15(3), 545-548.
- Chen, H., Bukach, C. M., & Wong, A. C. N. (2013). Early electrophysiological basis of experience-associated holistic processing of Chinese characters. *PloS one*, 8(4), e61221.
- Conrad, M., Tamm, S., Carreiras, M., Jacobs, A. M. (2010). Simulating syllable frequency effects within an interactive activation framework. *European Journal of Cognitive Psychology*, 22(5), 861-893.
- Grainger, J., Holcomb, P. J. (2009). Watching the word go by: on the time-course of component processes in visual word recognition. *Language and Linguistics Compass*, 3(1), 128-156.
- Jin, R., Lee, H., & Choi, W. (2018). Are they real neighbors?: Null effects of syllabic neighbors in Korean word recognition. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 30(3), 211-223.
- Kim, M. H., & Lee, M. Y. (1992). Recognition of global character type in initial phase of hangul character identification. In *Annual Conference on Human and Language Technology*, 525-532.
- 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. (2017). The reason for the absence of the syllable frequency effect in Korean: behavioral and ERP evidences from morphological syllable. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 19(1), 465-476.
- Lee, C. H., & Kwon, Y. (2007). The phonological priming effects in Korean word recognition according to Consonant-Vowel composition manner. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 9(2), 943-954.
- Lee, C. H., Kwon, Y., Kim, K., & Rastle, K. (2015). Syllable transposition effects in Korean word recognition. *Journal of psycholinguistic research*, 44, 309-315.
- Lee, S. K., Lee, Y. H. & Kwon, Y. (2020). The effect of syllable and morpheme on visual word recognition: comparison between simple words and compound words. *Journal of Language Sciences*, 27(4), 75-96.
- Park, K. (1996). The role of phonology in hangul word recognition. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 8(1), 25-44.
- Schneider, W. (2002). E-prime reference guide. *Psychology Software Tools*.
- Thompson P. (1980). Margaret Thatcher: A new illusion. *Perception*, 9(4), 483-484.
- Ventura, P., Fernandes, T., Leite, I., Almeida, V. B., Casqueiro, I., & Wong, A. C. N. (2017). The word composite effect depends on abstract lexical representations but not surface features like case and font. *Frontiers in Psychology*, 8, 1036.
- Ventura, P., Fernandes, T., Pereira, A., Guerreiro, J. C., Farinha-Fernandes, A., Delgado, J., ... & Wong, A. C. N. (2020). Holistic word processing is correlated with efficiency in visual word recognition. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 82, 2739-2750.
- Wong, A. C.-N., Bukach, C. M., Hsiao, J., Greenspon, E., Ahern, E., Duan, Y., et al. (2012). Holistic processing as a hallmark of perceptual expertise for nonface categories including Chinese characters. *Journal of Vision*, 12(13), 7-7.

모아쓰기의 한글에서도 단어합성효과가 나타나는가?

박준현¹, 권유안¹

¹대구가톨릭대학교 심리학과

최근 몇몇 연구들이 얼굴을 인식할 때와 마찬가지로 단어를 포함한 일반 대상 재인까지 대상의 일부분이 전체 표상을 강제적이고 자동적으로 활성화시킨다고 주장하였다. 이 주장을 뒷받침해주는 주요 효과로 단어합성효과(word composite effect)를 보고하였다. 단어합성효과란 주의를 기울이지 않은 단어의 일부분이 전체 단어 표상 활성화에 영향을 주는 정도가 단어의 정렬 정도에 따라 다르다는 상호작용 효과이다. 이 효과는 서로 다른 표기 방식을 사용하는 포르투갈어와 중국어에서 모두 관찰되었다. 이에 본 연구는 표기 방식이 다른 한국어에서도 단어합성효과가 나타나는지 알아보았고, 이 효과를 응용해 기존 연구에서 큰 관심을 기울이지 않았던 두 번째 음절의 처리에 대해 연구할 수 있는 대안적 방법을 제시하였다. 실험 결과, 일치-불일치 과제(연달아 제시하는 두 단어 자극에서 첫음절이 같으면 '같음' 반응을, 다르면 '다름' 반응을 요구)에서 단어합성효과가 유의하게 나타났으며, 이 결과를 바탕으로 표기 방식이 다른 한국어에서도 단어합성효과가 나타나며 일치-불일치 과제가 두 번째 음절을 연구할 수 있는 적절한 대안적 방안이라는 것을 제안하였다.

주제어: 단어합성효과, 자동적 처리, 일치-불일치 과제, 두 번째 음절