

## Syllable transposition effect on processing the morphologically complex Korean noun Eojeol

Jeahong Kim<sup>1</sup>, Chang H. Lee<sup>2\*</sup>, Kichun Nam<sup>1†</sup>

<sup>1</sup>Department of Psychology, Korea University, <sup>2</sup>Department of Psychology, Sogang University

The transposition effect was used to describe the early stage of word recognition and to identify whether or not the morphological information is being processed at the early stage (see Lee & Lee 2014, for a comprehensive review). Transposition effect has been carried out mainly through the manipulation of letter units in the Indo-European languages. In contrast, in this study, syllables were used as manipulation units reflecting the characteristics of Korean. Experimental stimuli were manipulated by exchanging the middle two syllables in a four-syllable morphologically complex Korean noun. Within variables were composed of the across morpheme boundary condition (아지버가-아버지가) and the across morpheme boundary condition (자에리서-자리에서). Between variables were composed of the stimulus presentation times which were 50 ms, 100 ms, and 200 ms. The results showed that the transposed conditions were significantly slower than the pseudo nonword condition regardless of the stimulus presentation time. The response time of the within morpheme boundary condition was significantly slower than the across morpheme boundary condition only at the 200 ms condition. These results suggest that the syllable in morphologically complex Korean noun is treated as an independent processing unit, not limited to specific positions. At the same time, results also indicate that the morphological variable tends to modulate the transposition effect of syllable. This means that the processing of morphological variables is in the early stage of morphologically complex Korean noun recognition.

**Keywords:** morphologically complex Korean word, syllable transposition effect, morpho-orthographic decomposition

1 차원고접수 18.02.08; 수정원고접수 18.07.04; 최종게재결정 18.07.08

전통적인 단어재인 모형인 상호작용 활성화 모형 (McClelland & Rumelhart, 1981)에 의하면 읽기활동을 통한 시각적인 언어정보처리는 크게 세 수준을 걸쳐 처리된다(세부특징 수준(feature level), 철자 수준(letter level), 그리고 단어 수준(word level)). 세부특징 수준에서 시각 자극은 철자를 구성하는 선과 원 같은 물리적 세부특징들로 일차 표상되고, 다음 철자 수준에서는 이전수준에서의 물리적 세부특징이 조합되어 자소 단위로 표상된다. 이후 단어 수준에서는 세부특징과 철자들의 열을 조합하게 되는데 이 때 친숙한 단어의 조합으로 재인한다. 기존 상호작용 활성화 모형을 비

롯한 대부분의 전통적인 단어재인 모형은 글자의 위치가 정해져있고, 글자의 위치가 바뀌어도 혼동이 없다고 상정하고 있다.

이러한 모델이 설명하기 어려운 현상으로 철자교환 효과가 있다. 철자교환 효과(Letter transposition effect)는 위의 세 수준 중 단어 수준 처리 과정에서 철자의 배열을 확인할 때 나타나는 현상이다. 단어재인 초기과정이 어떻게 처리되고 작동하는 기제에 대한 정보를 제공하는 현상으로, 인간의 단어재인 단계를 알아보기 위해 최근 본격적으로 논의되고 있는 현상이다. 언어심리학의 연구자들은 철자교환 효과가

† 공동교신저자: 이창환, 서강대학교 심리학과, (04107) 서울특별시 마포구 백범로 35, E-mail: chleehoan@sogang.ac.kr

‡ 공동교신저자: 남기춘, 고려대학교 심리학과, (02841) 서울특별시 성북구 안암로 145, E-mail: kichun@korea.ac.kr

일어나는 기저 원인이 무엇인지 지각적 수준, 표기적 수준, 언어학적 요인 등에 대해 다양한 주장을 제기하고 있다 (Kinoshita & Norris, 2012 참조). 한글 단어를 사용한 연구들이 일부 행해졌으나 국내에서는 관심이 적었기 때문에 본 연구에서는 한글의 고유 처리 단위인 음절을 대상으로 교환 효과를 검증하고자 하였다.

철자 교환 효과는 주로 서양언어의 알파벳 표기를 대상으로 연구되었으며, 단어 재인 초기 단계에서 나타나고 언어의 철자 표기가 선형적(linear)이고 연합적인(concatenated) 경우(예, 영어 알파벳)에 나타나는 현상으로 보고되었다. 구체적으로 단어 수준에서 철자 배열 시 두 철자의 자리를 바꿔 만든 비단어를 정상어휘로 표상하는 현상이며 *oebly*를 *obey*로 표상하는 것이 그 예이다(Andrews, 1996; Chabmers, 1979; Frankish & Turner, 2007; O'Connor & Forster, 1981; Perea & Lupker, 2004; Taft & Nillsen, 2013). 이러한 철자교환 효과는 주로 점화과제(Garcia-Orza, Perea, & Munoz, 2010)와 어휘판단과제(Taft & Nillsen, 2013)의 수행 등을 통해서 보고되었는데, 선형적이지만 비 연합적인 히브리어(Perea, Mallouh, & Carreiras, 2010; Velan & Frost, 2011)나 반대로 연합적이지만 비선형적인 한국어(Lee & Taft 2009, 2011)의 경우, 영어 알파벳과 같이 선형조건과 연합조건을 모두 만족하지 못하기 때문에 철자교환 효과가 잘 나타나지 않는다고 보고되었다.

철자교환 효과는 단어재인의 과정 중 어휘접속(Lexical access)과 관련된 정보를 제공한다. 즉, 어휘처리 변인들을 조작함으로써 조작한 변인들이 단어재인 초기과정에 관여하는 정보를 얻을 수 있다. 다수의 연구는 이 효과와 관련된 주요 어휘처리 변인들로 형태소 정보, 음운정보, 하위어휘 단위처리, 그리고 자음과 모음의 차등적 역할 등을 보고하였다(Lee & Lee, 2014 참조).

이런 어휘처리 변인 중 형태소 정보와 관련된 연구는 복합어를 재인할 때 나타나는 형태소 정보의 분리 단계를 알 수 있게 한다. 즉, 단어재인의 초기에 나타나는 현상인 교환 효과가 형태소 정보의 유무에 따라서 조절된다면 형태소 정보가 단어재인처리의 초기 단계에 영향을 미친다는 것이다. 형태-철자 분리(morpho-orthographic decomposition)를 지지하는 연구자들은 이러한 형태소 처리가 단어재인의 초기 단계에 존재 한다고 주장 한다(Dunabeitia, Perea, & Carreiras, 2007). 다수의 선행연구에서는 형태소 범위내에서 철자가 교환(sunshine-sunh's'ine)된 경우 교환 효과가 유지되고, 형태소 범위 외에서 철자를 교환(sunshine-sus'n'hine)한 경우에는 교환 효과가 사라지는 현상을 보고 하였으며

이를 통해 교환 효과가 형태소 정보에 의해서 조절되는 것으로 보고하였다(Christianson, Johnson, & Castles, 2005; Dunabeitia et al., 2007; Duñabeitia, Perea, & Carreiras, 2014; Rastle & Davis, 2008; Rastle, Davis, & New, 2004). 하지만 이러한 형태소 정보의 조절 효과 유무는 연구자마다 각기 다른 견해를 가지고 있으며, 앞의 주장과 반대되는 일련의 연구에선 형태소 정보의 조절 효과가 나타나지 않는다고 보고하면서 형태소와 같은 언어학적 요소는 글자 지각과 관련이 있는 단어재인 초기과정에는 개입하기 어려운 것으로 상정하고 있다(Beyersmann, Coltheart, & Castles, 2012; Rueckl & Rimzhim, 2011; Sanchez-Gutierrez & Rastle, 2013).

본 연구는 한국어의 독특한 언어구조인 어절에서 철자 단위가 아닌 음절 단위에서 교환효과의 유무를 검토하고자 하였다. 먼저 본 연구가 관심을 가진 한국어의 구조인 어절은 한국어만의 고유 처리단위이다. 단어 자체가 하나의 띄어쓰기 단위로 사용되는 영어에 비교해서, 한국어는 단어에 조사 또는 여러 종류의 어미가 합해져서 어절이라는 띄어쓰기 단위로 사용된다. 어절은 각각 어휘형태소 부분(단어 혹은 어간)과 문법형태소 부분(조사 혹은 어미)의 조합형태를 띄고 있기 때문에, 일반 단어 혹은 복합어와는 구별되는, 더 복잡한 다형태소적(polymorphemic) 성분을 가지고 있다(Nam & Ko, 1985). 따라서 형태소적으로 복잡한 어절을 처리할 때 특히 어휘형태소와 문법형태소의 감지와 탐색 및 분리와 결합의 처리 과정은 필연적인 것으로 보인다. 즉 각각의 형태소 정보가 교환효과에 미치는 영향을 알아볼 수 있는 구조이다. 관련된 선행연구들은 한국어 명사 어절의 명사와 조사가 처리의 이른 시기에 분리됨을 보고하여(Min & Lee, 2005b, 2010) 형태-철자 분리 가설의 가능성을 제시하였다.

두 번째 관심은 음절 단위의 교환효과였다. 기존의 철자 단위에서 선행된 한국어 연구에서는 철자의 교환 효과가 발견되지 않았다(Lee & Taft, 2009). 교환효과는 선형적이고 연합적인 성질을 충족할 때 나타나는 것으로 밝혀졌는데, 한국어의 철자구조는 선형적이지 않다. 또한, 단어를 처리할 때 철자 단위가 중요한 구분점이 되는 서구권 언어와 비교하여, 한국어는 철자 단위와 단어 단위 사이에 음절이라는 형태적으로 구분이 명확한 중간단계의 처리 단위가 있는 것으로 보인다. 다시 말해, 한국어는 철자 단위에서 접근할 땐 선형적인 성질을 충족하지 못하지만, 음절의 단위에서 접근하면 선형적인 성질을 충족할 뿐 아니라 연합적인 성질도 함께 충족된다. 기존의 한국어 처리 선행 연구에서도 음절은 철자와 단어 중간단계에 있는 처리 단위로써 철자 못지않게

중요한 역할을 하는 것으로 보고되었다(Nam, Seo, Choi, Lee, Kim, & Lee, 1997; Simpson & Kang, 1994). 아울러 앞서 기술한 본 연구의 다른 관심인 형태소의 역할을 알아보기 위해서도 음절이상의 단위의 조작이 필요하였다. 음절을 교환한 한국어 연구로 Lee, Kwon, Kim과 Rastle(2015)은 4음절 복합명사의 가운데 두 음절을 교환한 자극을 실험하여 한국어 단어 재인 시 음절이 위치 특정적이지 않은 독립된 구조로써 그 중요성이 재확인 되었다. 하지만 이들은 단어 자극의 제시시간을 2000 ms로 주었기 때문에 어휘접근의 전처리 이후의 과정들이 실험 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있어 자극 제시시간을 조절한 추가 연구가 필요하며 이들의 연구는 형태소 경계의 영향을 알아본 연구가 아니었다.

종합하면 본 연구는 한국어 어절이 가지는 다형태소적 특성과 재인 단계에서 음절의 중요성을 고려하여 한국어 명사 어절을 재인 시 음절 교환 효과를 살펴보고, 어휘형태소와 문법형태소로 나뉘는 형태소 정보가 음절 교환 효과를 조절하는지 여부를 통해 명사와 조사의 분리과정을 확인하고자 하였다. 음절 교환 효과가 존재한다면, 음절 교환조건의 자극들을 처리할 때 방해 효과로 인하여 완전 비단어 조건을 처리할 때 보다 반응시간이 더 느려질 것으로 예상하였다. 이를 통해 한국어 처리에서 음절이 중요한 어휘 단위라는 것을 다시 한 번 검증 할 수 있을 것이다. 또한, 한국어 어절의 처리가 형태-철자 분리 가설을 따른다면 음절 교환방해 효과가 형태소 정보 유무 조건에 따라서 다르게 나타날 것으로 예상하였고, 이러한 결과는 형태소의 처리가 한국어 어절 처리의 초기 단계에서 나타날 가능성을 시사할 것이다.

## 실 험

실험은 ‘어휘형태소 + 문법형태소’ 형태의 한글 명사 어절을 처리할 때 음절 단위의 교환효과가 존재하는지, 그리고 음절 교환 효과가 존재한다면 형태소 정보가 해당 효과를 조절하는지를 반응시간 실험을 통해 규명하고자 하였다. 반응시간을 측정하기 위해 어휘판단과제를 수행하였고, 단어재인의 초기에 발생하는 교환 효과의 특성을 반영하여 자극 제시는 매우 짧은 시간 동안에 제시되었다. 특히 영어권 연구에서는 해당 효과를 측정하기 위한 어휘판단과제를 시행할 때 200 ms의 제시시간에 대한 연구자들의 동의가 있는 것으로 보이지만(Taft & Nilsen, 2013), 한국어 연구에서는 아직 제시시간에 대한 기존 연구가 없었다. 또한, 앞서 기술한 Lee 등(2015)은 한국어 복합명사를 사용하였지만, 자극의 제시시간이 2000 ms이었기 때문에 어휘접근 전 단계를 반영한다고

보기 어려웠다. 따라서 본 연구에서는 어휘판단과제의 자극 노출 시간을 50 ms, 100 ms, 200 ms로 조작하여 참가자 간 조건으로 추가하였다.

## 방 법

### 자극 및 설계

과제에 사용된 실험자극은 4음절의 명사 어절이었다. 참가자 내 변인으로 형태소 경계 간(예, 자리에서-자에서)과 경계 내(예, 아버지는-아버는) 조건에 각각 10개씩의 자극을 할당하였다. 통제 자극으로 20개의 수도 비단어(예, 카투차베)가 사용되었으며 40개의 올바른 어절(예, 바다에서, 자동차는)이 충전 자극으로 사용되었다. 음절이 교환된 어절 자극의 변형 전 어절 빈도는 세종 말뭉치 어절 빈도 데이터베이스에서 고빈도 어절(평균: 3868.55, 표준편차: 3084.17)들이 사용되었고<sup>1)</sup>, 두 리스트에 배정된 실험어절의 평균 빈도의 통계적 차이는 유의미하지 않았다( $t(18)=0.691, p=0.501$ ). 또한, 음운정보의 영향을 통제하기 위하여 두 음절이 교환된 발음이 기존에 존재하는 어휘로 발음되지 않도록 최대한 노력하였다. 참가자 간 변수로, 전체 60명의 실험 참가자 중 각각 20명이 50 ms 노출 그룹, 100 ms 노출 그룹, 그리고 200 ms 노출 그룹에 무선적으로 배정하였다.

### 참가자

서울에 거주하는 한국어 모국어화자 60명이 소정의 참가비를 받은 후 실험에 참여하였다. 연령 범위는 20세~29세였으며 이들의 시력(또는 교정시력)은 모두 정상이었다.

### 절차

실험은 개별적으로 이루어졌고 모든 시각 자극은 고해상도의 삼성 샤프론 77E CRT 모니터의 중앙에 검은색 바탕과 흰색 글씨로 제시되었다. 모든 자극의 제시는 E-Prime 2.0 프로그램을 통해서 실시되었고, 자극의 글자체는 명조체이며 크기는 50포인트였다. 실험 참가자의 반응은 양손 검지로 키보드의 오른쪽 ‘/’(명사 어절 조건)키와 왼쪽 ‘z’(비단어 어절 조건)키를 누르도록 하였고, 양손의 반응은 역균형화(counterbalancing)를 하였다. 매 시행에서 참가자는 화면에 “+” 표시가 500 ms 제시된 이후 실험 자극이 각 실험자간 변수로 지정된 50 ms, 100 ms, 그리고 200 ms의 자극제시 시간에 맞춰 무선적 순서로 제시되었고 1500 ms의 빈 화면이 제시

1) 4음절의 명사 어절 중 어근의 길이가 2개이고 3개인 어절을 고빈도 순으로 정렬하여 각 상위 10개씩의 자극을 추출하였다.

되는 동안 실험 자극이 올바른 어절인지 아닌지를 판단하는 어휘판단과제를 수행하였다. 본 시행에 앞서 충분한 설명과 20번의 연습시행을 실시하였고(정상 어절과 음절교환 조작을 하지 않은 비교환 비단어 자극들로 구성되었음), 정답률이 80% 미만인 참가자만 반복적으로 연습시행을 수행하였다. 또한, 참가자들이 형태소 경계 간 조건과 형태소 경계 내 조건의 차이를 외현적으로 알아차렸는지를 알아보기 위해, 실험 후 자극의 종류를 기술하는 오프라인 설문을 진행하였다.

## 결 과

### 오프라인 설문결과

모든 실험참가자는 음절교환 어절 자극과 비단어자극의 차이만을 보고하였고, 음절교환 어절 자극 내의 형태소 경계 간과 형태소 경계 내의 조건 차이에 대해서는 보고하지 못하였다.

### 어절판단과제

음절교환 어절 자극을 맞는 어절로 처리한 오반응(false alarm) 확률과 비단어를 비단어로 처리한 정기각(correct rejection)의 반응시간을 각각 종속 변인으로 하고, 독립변인을 비단어 타입(형태소 경계 간, 형태소 경계 내, 비단어)과 자극 노출 시간(50ms, 100ms, 200ms)의 3×3 혼합설계 반복측정 분산분석(Mixed-repeated ANOVA) 결과, 두 분석에서 모두 자극 노출 시간의 주효과(오반응 확률:  $F(2, 57)=6.421, p=0.003, \eta^2=0.184$  정기각 반응시간:  $F(2, 57)=19.076, p=0.000, \eta^2=0.401$ )와 비단어 타입의 주효과(오반응 확률:  $F(2, 114)=22.360, p=0.000, \eta^2=0.282$ , 정기각 반응시간:  $F(2, 114)=84.383, p=0.000, \eta^2=0.598$ )는 나타났지만, 통계적으로 유의미한 상호작용은 없었다(오반응 확률:  $F(4, 114)=2.188, p=0.083, \eta^2=0.071$ , 정기각 반응시간:  $F(4, 114)=1.369, p=0.249, \eta^2=0.046$ ).

Bonferroni 사후검증을 시행한 결과, 오반응 분석에서는 50 ms의 자극 제시 조건에서 형태소 경계 간(across) 조건과 형태소 경계 내(within) 조건, 그리고 형태소 경계 내(within) 조건과 비단어(pseudo) 조건 간에만 유의미한 차이가 있었으며(각각  $p<.05, p<.001$ ), 100 ms의 자극 제시에서는 형태소 경계 간(across) 조건과 비단어(pseudo) 조건 간, 형태소 경계 내(within) 조건과 비단어(pseudo) 조건 간에만 유의미한 차이가 있었고(각각  $p<.01, p<.001$ ), 200 ms의 자극 제시에서는 유의미한 차이가 존재하지 않았다. 정기각의 반응시간 분석에서는 50 ms와 100 ms 자극 제시 조건에서 동일하게 형태소 경계 간(across) 조건과 비단어(pseudo) 조건 간과 형태소 경계 내(across) 조건과 비단어(pseudo) 조건 간에 유의미한 차이가 존재하였고(모두  $p<.001$ ), 200 ms 자극 제시 조건에서는 모든 조건 간에 유의미한 차이가 나타났다.

## 논 의

본 연구는 기존 한국어 철자교환 효과를 확장하여 한국어 복합명사에서 나타난 것으로 보이던 음절 교환효과가 명사+조사의 형태를 가지는 한국어 어절에서도 나타나며, 특히 음절교환 효과가 형태소 변인에 따라서 차등적으로 나타나는지 알아보고자 하였다. 이를 통해 한국어 명사 어절을 처리할 때 음절이 위치 특정적인지 아닌지를 알아볼 수 있었고, 형태소 변인의 조절 효과로 형태소의 분리가 어절처리의 초반에 일어나는지도 알아볼 수 있었다. 실험 결과, 자극의 제시 시간과 상관없이 음절교환 조건의 처리가 비단어보다 유의미하게 길어지는 음절 교환방해 효과가 나타났다. 또한, 자극의 제시시간이 길어짐에 따라서 형태소 경계 간 조건보다 형태소 경계 내 조건의 반응시간이 상대적으로 길어지며 둘 간의 차이가 벌어지기 시작하였으며, 특히 상대적으로 제시시간이 가장 길었던 200 ms에서 형태소 경계 간 조건의 반응

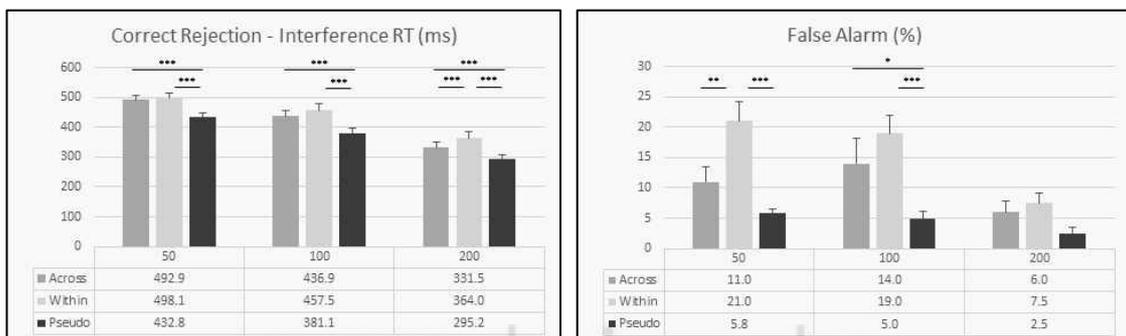


Figure 1. Correct rejection reaction time (left) and false alarm rate (right). \*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$ .

시간이 형태소 경계 내 조건의 반응시간보다 유의미하게 길어지는 차이가 나타났다.

Lee와 Taft(2009, 2011)의 연구에 의하면 한글은 일부 조건(즉, 복수 말미 자음)을 제외하고는 철자교환 효과가 나타나지 않기 때문에 철자처리는 위치 특정적임이 밝혀졌다. 한글은 초성과 종성이 항상 정해진 위치에 출현하기 때문에 첫머리 자음과 말미 자음이 처리에서 기능적인 역할을 한다면 철자 교환 효과의 부재를 예측할 수 있다. 즉, 첫머리 자음과 말미 자음의 위치 배정이 다른 언어들보다 물리적으로 분명하므로 철자가 위치에서 이탈하면 원래 단어로 보이지 않게 된다는 것이다.

철자와는 달리 음절은 영어와 같이 선형적으로 나열되어 쓰이기 때문에 교환 효과가 나타날 개연성이 있는데 본 연구는 이를 어절 단위에서 발견하였다. 한글은 철자들이 모여 음절을 이루고 음절 간에는 물리적인 경계가 있기 때문에 하나의 주요 처리단위로 여겨져 왔다(Simpson & Kang, 1994). 본 연구의 결과는 음절의 단위성에 대한 기존 연구를 뒷받침하는 것이며 음절의 초기처리는 어절 내에서 위치가 정해져 있지 않음을 시사한다. 위치 배정 처리와 관련하여 한글의 음절처리는 철자처리와는 다른 양상이다.

Lee 등(2015)은 4음절 단어의 음절 교환 효과를 보고 하였지만, 제시시간이 너무 길었다(2000 ms). 교환 효과는 단어 재인의 초기 단계에 나타나는 현상이므로 그들의 연구는 단어재인의 초기 정보처리 과정을 충분히 반영했다고 보기 어렵다. 하지만 본 연구에서는 자극시간이 200 ms 이하의 비교적 짧은 시간대였기 때문에 교환 효과가 설명하는 어휘 접근 전, 즉 단어재인의 초기 정보처리 과정을 충실하게 반영하였다. 또한, 오프라인 설문지를 통해서 실험참가자들이 명시적으로 형태소 조작 조건의 차이를 변별하지 못한 것은 본 실험 과제가 암묵적인 형태소 정보의 하향처리를 잘 반영한 것으로 설명할 수 있다. 향후 영어권 대부분의 연구와 같이 차폐점화과제를 사용하여 음절 교환 효과를 알아보는 것이 필요하지만 어절은 대부분 4음절 이상이기 때문에 점화과제가 부적절할 수 있는 것이 한계일 수 있다.

본 연구에서 알아보고자 하였던 두 번째 현상은 음절 교환 효과에 대한 형태소 변인의 조절 효과였다. 기존 영어권 연구에서는 연구자들에 따라서 형태소 변인의 조절 효과 유무를 다르게 보고하였다. 그 중 Duñabeitia 등(2014)은 철자 처리 능력을 개인차 변인으로 설정하여 실험 참가자 군을 나누어 형태소 변인의 조절 효과를 실험하였다. 그 결과 철자 처리 속도가 빠른 집단에서는 형태소 변인의 조절 효과를 발견하였고 느린 집단에서는 형태소 변인의 조절 효과를 발견

하지 못하였다. 본 실험의 결과는 자극의 제시시간이 길어질수록 형태소 경계 내와 간 조건의 음절 교환방해 효과에 따른 반응시간의 차이가 점점 벌어지고 200 ms에서는 통계적으로 유의미하게 변화하는 것을 발견하였다. 앞서 철자처리 속도를 입력된 정보를 처리하는 능력의 개인차로 본 것처럼 자극의 제시시간이 정보 입력의 양을 조절한 것으로 볼 수 있다. 따라서 입력된 정보를 충분하게 처리하지 못하는 자극 제시시간에서는 형태소 변인의 처리가 초기 단계에 나타나지 않지만, 상대적으로 처리시간이 충분해질수록 형태소 변인에 대한 변별이 초기 단계에 나타나는 가능성을 생각해 볼 수 있다<sup>2)</sup>.

다만 형태소 경계 내와 간 조건이 200 ms에서 유의미한 차이를 나타냈지만, 형태소 경계 간 조건이 여전히 비단어 조건 보다 음절 교환 효과가 유의미하게 있는 것으로 나타난 것은 본 연구의 가정 및 사전 연구 결과들과 달랐다. 이는 비단어 조건의 구성 때문에 나타난 한계로 추론할 수 있는데, 방해효과를 더 엄밀히 알아보기 위해, 본 연구의 교환 조건이었던 두 번째, 세 번째 음절을 다른 음절로 교체한 자극을 추가하는 추가실험이 필요하다.

추가로 본 연구에서 사용된 자극의 수가 매우 적었고 실험참가자의 개인차 변인도 통제하지 못하였기 때문에, 자극의 수를 늘리거나 실험참가자의 개인차 변인을 추가하는 후속 연구의 필요성을 생각해 볼 수 있다. 또한, 영어권 연구에서는 복합명사의 형태소를 조작하였지만 본 연구에서는 어절에서의 형태소를 조작하였기 때문에 실험의 결과를 일반화하기 위해서는 향후 추가적인 어절을 통한 후속 연구도 필요하다.

## References

- Andrews, S. (1996). Lexical Retrieval and Selection Processes: Effects of Transposed-Letter Confusability. *Journal of Memory and Language*, 35, 775-800.
- Andrews, S., & Lo, S. (2013). Is morphological priming stronger for transparent than opaque words? It depends on individual

2) 형태소 내에서의 교환 (예: 아지버는)은 삼음절 명사단어에서 두 음절이 교환된 것이지만 형태소 간에서의 교환 (예: 자에리서)은 이음절 명사단어에서 하나의 음절이 원래의 위치를 이탈한 조건이었다. 즉, 단어내에서 교환된 음절의 비율이 두 조건 간에 상이한데 이는 혼입변인이 될 수 없다. 음절 교환이 비단어 판단에 방해효과를 일으키는 것이 아니라 촉진효과를 일으킨다면, 형태소 내에서의 교환이 형태소 간에서의 교환보다 단어에서 더 높은 비율의 음절들이 위치를 바꾸었기 때문에 더 용이하게 어휘판단이 되어야 한다. 하지만 실험 결과는 이러한 음절 교환 비율에 따른 예측과는 상반되었다.

- differences in spelling and vocabulary. *Journal of Memory and Language*, 68, 279-296.
- Beyersmann, E., Coltheart, M., & Castles, A. (2012). Parallel processing of whole words and morphemes in visual word recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65, 1798-1819.
- Chambers, S. M. (1979). Letter and order information in lexical access. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18(2), 225 - 241.
- Christianson, K., Johnson, R. L., & Rayner, K. (2005). Letter transpositions within morphemes and across morpheme boundaries. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 1327-1339.
- Duñabeitia, J. A., Perea, M., & Carreiras, M. (2007). Do transposed-letter similarity effects occur at a morpheme level? Evidence for morpho-orthographic decomposition. *Cognition*, 105, 691-703.
- Duñabeitia, J. A., Perea, M., & Carreiras, M. (2014). Revisiting letter transpositions within and across morphemic boundaries. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21, 1557-1575.
- Frankish, C., & Turner, E. (2007). SIHGT and SUNOD: The role of orthography and phonology in the perception of transposed letter anagrams. *Journal of Memory and Language*, 56, 189-211.
- García-Orza, J., Pera, M., & Muñoz, S. (2010). Are transposition effects specific to letters?. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63, 1603-1618.
- Guerrera, C., & Forster, K. (2008). Masked form priming with extreme transposition. *Language and Cognitive Processes*, 23, 117-142.
- Kinoshita, S., & Norris, D. (2012). Task-dependent masked priming effects in visual word recognition. *Frontiers in Psychology*, 3, 178.
- Lee, C. H., Kwon, Y., Kim, K., & Rastle, K. (2015). Syllable Transposition Effects in Korean Word Recognition. *Journal of Psycholinguistic Research*, 44(3), 309-315.
- Lee, C. H., & Lee, Y. (2014). A review on the Models of letter transposition effect and exploration of hangul model. *Korean Journal of Cognitive Science*, 25, 1-24.
- Lee, C. H., & Taft, M. (2009). Are onsets and codas important in processing letter position? A comparison of TL effects in English and Korean. *Journal of Memory and Language*, 60, 530-542.
- Lee, C. H., & Taft, M. (2011). Subsyllabic structure reflected in letter confusability effects in Korean word recognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, 18, 129-134.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.
- Min, S. K., & Yi, K. O. (2005b). Lexical access in processing Korean noun eojeols. *Proceedings of the 17th Annual Conference on Human and Cognitive Language Technology*, 57-62.
- Min, S. K., & Yi, K. O. (2010). Processing of Korean noun eojeols. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 22, 621-638.
- Nam, K. C., Seo, K. J., Choi, K. S., Lee, K. I., Kim, T. H., & Lee, M. Y. (1997). The word length effect on hangul word recognition. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 9, 1-18.
- Nam, K. S., & Ko, Y. K. (1985). *The Standard Grammar of Korean*. Seoul: Top Press.
- O'Connor, R. E., & Forster, K. I. (1981). Criterion bias and search sequence bias in word recognition. *Memory and Cognition*, 9, 78-92.
- Perea, M., & Lupker, S. J. (2004). Can CANISO activate CASINO? Transposed-letter similarity effects with nonadjacent letter positions. *Journal of Memory and Language*, 51, 231-246.
- Perea, M., Mallouh, R., & Carreiras, M. (2010). The search for an input-coding scheme: Transposed-letter priming in Arabic. *Psychonomic Bulletin and Review*, 17, 375-380.
- Rastle, K., & Davis, M. (2008). Morphological decomposition based on the analysis of orthography. *Language and Cognitive Processes*, 23(7-8), 942-971.
- Rastle, K., Davis, M. H., & New, B. (2004). The broth in my brother's brothel: Morpho-orthographic segmentation in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, 11, 1090-1098.
- Rueckl, J. G., & Rimzhim, A. (2011). On the interaction of letter transpositions and morphemic boundaries. *Language and Cognitive Processes*, 26(4-6), 482-501.
- Sánchez-Gutiérrez, C., & Rastle, K. (2013). Letter transpositions within and across morphemic boundaries: Is there a cross-language difference?. *Psychonomic Bulletin and Review*, 20, 988-996.
- Simpson, G. B., & Kang, H. (2004). Syllable processing in

- alphabetic Korean. *Reading and Writing*, 17, 137-151.
- Taft, M., & Nilsen, C. (2013). Morphological decomposition and the transposed-letter (TL) position effect. *Language and Cognitive Processes*, 28, 917-938.
- Velan, H., & Frost, R. (2011). Words with and without internal structure: What determines the nature of orthographic and morphological processing?. *Cognition*, 118, 141-156.

## 한국어 명사 어절 재인에서 나타나는 음절교환 효과

김제홍<sup>1</sup>, 이창환<sup>2</sup>, 남기춘<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>고려대학교 심리학과, <sup>2</sup>서강대학교 심리학과

교환 효과(transposition effect)는 단어재인의 초기 단계를 설명하며, 해당 단계에서 형태소 정보 처리의 여부를 밝히는 데 사용되어 왔다(see Lee & Lee, 2014, for a comprehensive review). 주로 서양권 언어에서 다루어진 교환 효과는 철자 단위의 조작을 통해서 이뤄졌다. 하지만, 본 연구에서는 한국어의 특성을 반영하여 음절을 조작 단위로 삼아 한국어 명사 어절 처리를 알아보고, 자극의 제시 시간을 조절하여 음절교환 효과를 정보처리 양의 관점에서 알아보고자 하였다. 실험 자극은 4음절의 명사 어절의 가운데 2음절을 교환하여, 형태소 경계 내 조건(아버지가-아버지가)과 형태소 경계 간 조건(자어리서-자어리에서), 그리고 비단어를 비교조건으로써 실험자 내 변인으로 사용하였고, 자극의 제시시간을 50 ms, 100 ms, 그리고 200 ms로 실험자 간 변인으로 사용하였다. 실험 결과, 자극의 제시시간과 상관없이 음절을 교환한 두 실험 조건의 반응시간이 비단어 조건의 반응시간 보다 유의미하게 느린 음절교환 효과가 나타났다. 형태소 경계 변인은 서로 자극의 제시시간이 길어짐에 따라 두 실험 조건의 반응시간 차이가 나타나다가 200 ms 조건에서 형태소 경계 내 조건이 형태소 경계 간 조건보다 유의미하게 느려졌다. 실험의 결과는 한국어 명사 어절 처리 시 음절이 위치 특정적이지 않고, 독립적인 단위로써 처리됨을 시사한다. 또한, 형태소 변인이 음절교환 효과가 조절되는 경향성을 보이며, 한국어 명사 어절을 처리할 때 형태소 정보의 처리가 형태-철자 분리(morpho-orthographic decomposition)가설을 따르는 어절처리의 초기 단계에 일어날 가능성을 시사한다.

**주제어:** 명사 어절 재인, 음절교환 효과, 형태-철자 분리