

한글 음절 교환효과에서의 조절 변인: 단어빈도, 이웃단어, 음절빈도에 대한 검증*

백관협** · 이창환***

목 차

I. 머리말	IV. 실험 2
II. 연구의 목적	1. 방법
III. 실험 1	2. 실험 결과
1. 방법	V. 종합논의
2. 실험 결과	VI. 결론

[초록]

한글 단어의 어휘접근(lexical access)에 있어서 단어 내 음절의 위치가 고정적인지 유동적인지는 한글 정보처리의 성격을 규명하는 데 있어서 중요한 주제이다. 본 연구는 글자의 위치화(localization)와 대응되는 한글 음절교환 효과가 주요 어휘변인들에 의하여 조절될 수 있는지를 검증하고자 수행되었다. 어휘접근(lexical access)에 작용하는 주요 어휘변인은 단어빈도, 이웃단어, 음절빈도를 들 수 있다. 연구 방법으로 이들 어휘변인을 조작하여 어휘판단과제에서 음절교환 점화효과와 상호작용하는지를 알아보는 방식을 취했다. 실험 결과, 해당 어휘변인들이 음절교환과는 유의미한 상호작용 양상을 보이지 않아 한글의 음절 위치는 매우 공고함을 시사하였다. 한글의 음절 글자는 지각시 위치가 공고히 정해지고, 단어빈도, 이웃단어, 음절빈도와 같은 어휘변인들은 후행 정보처리 단계에 영향을 미치는 것으로 해석된다. 연구 결과에 대한 한글 처리 기제와 관련된 이론적 논의를 실시하였다.

주제어: 음절 교환효과, 단어빈도, 이웃단어, 음절빈도, 어휘접근, 단어재인

* 이 연구결과물은 연구재단 학술진흥연구비(NRF-2021S1A5A2A01060860) 지원에 의하여 이루어졌음. 이 연구는 1저자의 석사학위 논문에 근거하여 작성됨.

** 제1저자. 서강대학교 심리학과 석사. eagle907@naver.com

*** 교신저자. 서강대학교 사회과학대학 심리학과 교수. changhwan1930@sogang.ac.kr

I. 머리말

인간의 인지과정과 언어처리 과정(psycholinguistic process)은 단계적으로 이뤄진다. 이 문장을 읽을 때 당신의 눈은 점과 선으로 이뤄져 있는 검정색 자극들을 지각하고 조합하여 각각의 글자들과 그 글자들로 이뤄진 단어들을 포착한다. 이렇게 지각된 단어들은 마음속에 똑같은 형태로 표상되고 마음속 사전인 심성어휘집(lexicon)에서 형태적으로 가장 비슷해 보이는 단어들을 불러온다. 불러온 단어 중에서도 가장 유사한 한 가지 단어를 남기고 나머지는 삭제하는데, 마지막에 남겨진 단어의 의미를 불러온 뒤에야 우리는 읽은 단어가 무엇을 뜻하는지 알 수 있다. 이와 같은 어휘접근(lexical access) 과정은 단어재인(word recognition) 연구 분야에서 핵심 연구주제로 다루어지고 있다.

최근 단어 재인에 대한 연구에 있어서 글자교환효과(Transposed Letter Effect)에 대한 연구가 영어를 비롯한 알파벳 표기체계를 비롯하여 한글이나 히브리어에 대해서도 활발하다. 글자교환 효과란 한 단어를 구성하는 글자 둘의 위치를 서로 뒤바꾸었을 때도 원래의 단어로 지각되는 현상을 의미하는데, 가령 'JUDGE-jugde'를 그 예로 들 수 있다. 'jugde'는 원래의 단어 'JUDGE'에서 중간 두 글자 'd, g'가 교환된 비단어 자극이지만 사람들은 종종 'jugde'를 'JUDGE'와 혼동한다. 만약 초기 영어권 모형들처럼 단어재인 시 글자들의 위치가 고정되어 부호화된다면 글자가 교환된 자극과 원래의 단어가 헛갈리지 않아야 한다. 따라서 글자교환 효과를 포함한 교환효과들의 존재는 글자 위치가 고정되어 처리된다는 기존 모형들의 반례가 될 수 있다. 이러한 교환 효과는 영어를 비롯한 스페인어, 아랍어, 일본어, 중국어 등 다양한 언어에서 검증되었다(Acha & Perea, 2008; Perea, Mallouh & Carreiras, 2010; Perea, Nakatani & Leeuwen, 2011; Taft, 2013; Taft, Zhu & Peng, 1999). 그런데 서구권 연구 결과가 한글이나 히브리어와 같이 영어와는 표기적으로나 음운적으로 다른 표기체계에는 일반화되지 않음을 밝혔었다(Lally, Lee, Rastle, 2020; Lee & Taft, 2009, 2011; Rastle, Lally, Lee, 2019, Velan & Frost, 2009, 2011), 현재 연구자들은 교환효과가 나타나지 않는 언어들과 나타나는 언어들 연구하며 어떤 변인들이 교환효과의 출현에 영향을 끼치는지 알아내고자 연구를 진행하고 있다.

본 연구의 목적과 직접 관계 있는 한글 글자교환 연구로 Rastle, Lally, Lee (2019)는 한

글의 음절의 위치가 어휘접근 과정에서 고정되어 있음을 밝혔다. 이들의 연구에서 사용한 실험방법은 전형적인 차폐점화과제(masked priming task)로서 목표 단어자극(예: 안정)에 대해서 음절의 위치를 교환한 비단어 점화자극(즉, 정안)을 제시하였다. 실험 결과 점화 자극은 목표단어와 음절이 겹치지 않는 통제 비단어 점화자극(예: 양송)에 비하여 아무런 점화효과를 일으키지 않았다. 이는 비단어 점화자극 “정안”의 음절위치가 초기 단어처리에 있어서 고정되어 있음을 의미하며 영어권 결과와는 상반되는 결과이다(예: “KINNAP”[점화자극] -> “napkin”[목표자극]은 유의미한 점화가 일어남). 차폐점화과제에서는 점화자극이 60ms 내외로 제시되기 때문에 점화자극을 의식적으로 재인할 수 없기에 단어처리의 무의식적 과정을 반영하는 과제로서 사용되고 있다.

Rastle et al (2019)는 독자가 사용하는 쓰기 체계가 위치 부호화 단계에 차별적으로 영향을 끼쳐 단어의 글자 순서가 뒤바뀌었을 때 교환을 허용하는 역치(threshold)가 다르다는 가설을 제안하였다. 다시 말해, 영어와 같은 대부분의 알파벳 표기체계는 글자들이 교환되었을 때 또 다른 단어가 될 확률이 적은 것에 반해, 한글이나 히브리어는 글자들이 교환되었을 때 또 다른 단어가 될 확률이 상대적으로 높다. 일례로, “napkin”은 음절 글자가 교환되어도 다른 단어가 되지 못하지만(예: kinnap), “개회”는 “회개”라는 다른 단어가 될 수 있다. 한글 단어 데이터 베이스에 의하면 한글의 2음절 단어의 음절들을 교환하면 약 20%정도 다른 단어가 되는 데 반하여 영어의 경우는 직관적으로도 다른 단어가 되는 경우가 드물다(Korean database, 2001). Rastle 등의 주장은 어떤 표기체계에서 음절 글자를 교환하여 다른 단어가 될 가능성이 높은 경우에는 독서자(reader)가 읽기 습득과 발달의 과정에서 처리단위의 교환에 대하여 엄격한 허용 역치(threshold)를 형성하게 된다는 것이다. 반면 글자를 교환하여도 다른 단어가 될 가능성이 매우 낮은 경우에는 교환에 대하여 낮은 역치를 형성하게 된다는 것이다. 역치가 낮다는 것은 독서자가 글자의 위치 이탈에 대해서 느슨한 기준을 갖고 있다는 것을 의미한다. 이들의 가설을 뒷받침하는 연구로 히브리어 단어의 자음 군도 자음의 위치를 바꾸면 전혀 다른 의미의 단어가 되기 때문에 글자교환 점화효과가 일어나지 않는다. 히브리어 독서자도 읽기 습득과 발달의 과정에서 글자의 위치가 단어의 특정 의미와 연계되어 있음을 각인했다는 것을 의미하며 위치의 변동

에 대해서 허용 역치가 높음을 시사하는 결과이다.

한편, Lee, Kwon, Kim, Rastle (2015)는 단어 내 음절이 4개인 경우에는 중간의 음절들을 교환하였을 때 유의미한 음절교환효과가 나타남을 보고 하였다. 일례로 “해수욕장”의 음절들을 교환한 비단어 “해욕수장”은 원래의 단어로 오인하여 어휘판단과제에서 높은 오류율을 보인다. 이러한 결과는 단어 내 음절들이 많으면 지각적으로 음절들의 위치를 처리하는 데 방해 요소가 된다는 것을 의미한다. 즉, 다수의 음절들이 서로 확연히 지각되지 않고 가운데 음절들은 주변 음절들로부터 지각적으로 차폐되어 위치에 대한 처리가 방해를 받게 된다. 따라서 한글에서도 지각적인 요인에 따라 음절 교환효과 효과가 나타날 수 있다는 것이 밝혀졌으며 한글 교환효과가 관련 어휘변인에 따라 유동적일 수도 있음을 시사하였다.

II. 연구의 목적

현재까지의 연구들을 종합해보면 한글의 음절교환효과는 자주 쓰는 단일형태소 단어인 2음절 단어에서는 나타나지 않고, 4음절 단어와 같이 특수한 조건에서는 지각적인 요인으로 나타날 수 있다. 따라서 한글 단어의 음절 글자 위치는 Rastle et al (2019)가 주장한 것처럼 절대적으로 공고한 것이 아니고 단어재인에 영향을 미치는 핵심 변인들에 따라서 달라질 수 있다. 글자교환효과는 단어재인 연구에서 전통적으로 단어수행에 막대한 영향을 미치는 다양한 어휘변인들이 밝혀진 이후에 보고된 최신 변인이다. 따라서 글자교환 효과는 전통적인 어휘변인인 처리단위의 빈도 (frequency)나 이웃단어(neighborhood) 수에 의하여 조절될 수 있는 개연성이 있다. 여기서 빈도는 주로 단어빈도나 음절빈도에 해당하는 변인으로서 단어빈도는 일상에서 사용되는 빈도를 의미하며 음절빈도는 단어가 사용되면서 단어가 포함하는 음절의 출현 횟수를 의미한다. 통상 단어빈도가 높으면 친숙성의 증가로 단어의 처리가 빨라지는데 반하여 음절빈도가 높아질수록 어휘집 수준에서 음절 간 경쟁으로 전체 단어의 수행이 느려지게 된다 (Perea & Carreiras, 1998). 이웃단어는 우리가 알고 있는 단어들 간의 시각적 음운적 유사성에 관한 변인으로서 통상 하나의 정보처리 단위가 다른 정도를 의미한다 (Andrews, 1989). 일례로, “사랑”에 대해서 철자 기준으로 시

각적 이웃단어에 해당하는 단어는 “사랑,” “과랑,” 사상, “등과 같이 하나의 철자가” 사랑“과 다른 것들이다. 통상 이웃단어 수가 높은 단어의 수행은 어휘집 수준에서 다른 단어들이 활성화로 인하여 느려지게 된다 (Davis & Lupker, 2006).

본 연구에서는 단어수행에 있어서 큰 영향을 미친다고 밝혀진 단어빈도, 이웃단어, 음절빈도와 같은 어휘변인들을 조작하여 한글의 음절교환 효과가 조절될 수 있는지를 검증하고자 하였다. 상술한 바와 같이 이들 세 개의 어휘관련 변인들이 단어 수행의 변량을 유의미하게 설명하는 것으로 밝혀졌다. 따라서 목표단어의 해당 변인을 높은 조건과 낮은 조건으로 조작하여 음절교환 점화효과의 양상이 변하는지를 알아보는 것은 교환효과의 기제를 탐색하는 유의미한 방법이 될 것이다.

이상과 같은 논리에 근거하여 본 연구에서 검증하고자 하는 방향과 관련하여 사용할 조절변인 후보와 교환효과 간의 상호작용 가능성을 구체적으로 설정해보자. 우선 단어빈도는 글자교환효과와 상호작용하는 것으로 밝혀졌다. 단어빈도가 높은 경우가 낮은 경우보다 글자가 교환된 비단어에 대한 어휘판단이 유의미하게 느렸다 (Perea, Rosa, & Gomez, 2005). 이는 고빈도 단어를 사용하여 만들어진 비단어는 언어처리과정에서 원래의 단어를 활성화 시키기에 용이하지만 저빈도 단어 목표자극은 활성화가 용이하지 않은 것으로 해석되었다. 알파벳 표기체계에서의 단어빈도의 역할이 한글 표기체계에서 다를 수는 없기 때문에 기존 연구와 유사하게 한글 처리에서도 단어빈도가 조절 변인이 될 것으로 예상된다. 다음으로 이웃단어와 음절빈도에 대하여 조작하여 음절 교환효과를 알아본 연구는 알파벳 표기체계에 대한 연구에서도 시행되지 않았지만, 양상을 예상해볼 수 있다. 통상 정상자극들을 사용한 점화과제에서 점화자극의 이웃단어나 음절빈도가 높으면 목표자극의 수행을 간섭한다 (예: Davis & Lupker, 2006). 이는 점화자극의 이웃단어나 음절빈도가 높다는 것이 점화자극의 성격을 공유하는 단어가 활성화되어 목표자극의 단어처리가 간섭됨을 의미한다. 즉, 점화자극이 단어적 성격을 떨수록 관련 단어가 활성화될 수 있으면 통상 단어와 단어는 경쟁하게 되므로 목표단어의 수행이 느려진다는 것이다. 그러므로 음절이 교환된 비단어 점화자극의 이웃단어 수와 음절빈도가 높다면 관련 단어가 활성화되어 저빈도 조건보다 음절교환 점화효과가 억제될 것으로 예상된다.

그런데 이상과 같은 예측은 관련 변인들에 대한 영어권 연구 결과에 근거한 것이

므로 한글에도 적용될지는 의문이다. 특히 표기체계의 특성에 민감한 이웃단어나 음절빈도의 역할에 토대한 연구가 한글 단어를 대상으로는 축적되지 않았다. 한글의 음절은 영어의 글자와는 다르게 월등하게 많은 관련 음절 이웃단어나 음절빈도 공유 단어가 있으므로 이들 변인의 역할이 단어처리에서 약하게 나타날 개연성있다. 예를 들어 영어 단어 “joy”의 이웃단어 수는 10-20개로 한정되어 있지만, 한글 단어 “사랑”의 음절 이웃단어(예: “사”로 시작하는 단어)는 최소 100개 이상이므로 음절 이웃단어 변인으로서의 효용성이 약할 수 있다. 동일한 음절로 시작되는 단어가 변인으로서 역할을 하기에 효용성이 낮다면 음절빈도와 관련된 효과도 유사한 논리로 약할 수 있다.

마지막으로 전혀 다른 처리 양상으로 글자교환과 단어빈도, 이웃단어, 음절빈도와 같은 어휘지표 관련 변인들이 서로 다른 정보처리 단계에서 작동할 가능성이 있다. 다시말하면, 한글 재인 시 글자의 위치가 먼저 정해지고 주요 어휘변인들이 처리에 개입하는 정보처리가 이루어질 수도 있다. 한글의 음절 내 글자들은 대부분 지각적으로 글자의 위치가 확연하므로 지각단계에서 위치가 정해져 버릴 수도 있다. 이럴 경우 Sternberg의 반응시간 논리에 따라 주요 어휘변인들이 한글 글자 위치화 변인과 상호작용하지 않을 가능성도 있다. Sternberg의 논리는 정보처리에 개입하는 어떤 두 유형의 변인들이 서로 다른 시간대에서 작동한다면 상호작용이 일어나지 않는데 반하여 동일한 시간대에서 작동한다면 교차적이든 확장적인 상호작용 형태의 수행양상이 나타난다고 상정하고 있다.

Ⅲ. 실험 1

- 한글 2음절 단어의 교환효과에 대한 단어빈도와 이웃단어효과

실험 1을 위해 2음절 한글 단어를 단어빈도(고빈도, 저빈도)와 이웃단어 수(이웃단어 수 많음, 이웃단어 수 적음)로 통제하여 실험자극을 표집했다. 표집한 자극들은 음절들의 위치를 서로 뒤바꾸어 TS(Transposed Syllable; 음절교환)자극을 생성하였고, TS 자극을 포함하여 통제 자극, 일치 자극 등의 점화 자극들을 생성하였다. 준비된 점화

자극들로 차폐점화 어휘판단과제를 시행하여 단어빈도와 이웃단어 수가 2음절 단어의 교환효과에 영향을 끼치는지 알아보았다.

단어빈도와 이웃단어 수는 기존 단어처리 연구에서 어휘집 접근 전 (prelexical) 과정에 직접 영향을 미치는 변인들로 밝혀졌다. 어휘집 접근 전 과정이라 함은 단어내 글자들이 지각되고 난 이후에 단어들에 저장되어 있는 어휘집에 도달하기까지의 정보처리 단계들을 포괄하는 처리 과정을 의미한다. 상술한 바와 같이 단어빈도와 이웃단어 수의 지표에 따라서 단어의 수행이 유의미하게 영향을 받았고, 다른 주요 어휘변인들의 효과를 조절하는 것으로 밝혀졌다. 따라서 단어빈도와 이웃단어 수는 글자교환을 유발하는 변인과 상호작용 할 개연성이 크다. 반면 글자 위치화 (localization)가 지각적으로 먼저 일어나고 주요 어휘 변인들이 단어처리에 개입하는 순차적인 정보처리가 일어난다면 두 변인 간에 상호작용이 일어나지 않을 개연성도 있다.

1. 방법

1) 참가자

실험 참가자는 서울시 소재의 대학교에 재학 중인 한국어를 모국어로 사용하는 대학생 44명이었다. 이들은 모두 정상 시력 혹은 교정시력이 정상이었고, 서강대학교 IRB 내규에 따라서 사전에 실험에 대한 간략한 설명을 들었으며, 실험 참여에 자발적으로 동의하였다.

2) 실험 장치

팬데믹 상황으로 인하여 대면 실험을 실시할 수 없었기에 실험 프로그램이 장착된 온라인 실험을 실시하였다¹⁸. 각 피험자의 인터넷이 연결된 개인 컴퓨터를 실험 컴퓨터로 사용하여 다른 사람이 없는 개인 공간에서 진행하였다. 자극의 제시 및 반

¹⁸ 팬데믹 상황의 전개는 단어제인 연구분야에서 다양한 유형의 온라인 실험들이 행해지는 관행이 생기게 되었다. 따라서 이러한 방식의 실험들에 대한 타당성과 신뢰성에 대한 의문과 관련연구들이 진행되고 있다. 현재까지 우수 단어제인 연구자들의 대체적인 경험과 견해는 실험실 맥락에서의 단어 수행과 유사한 양상으로 결과가 산출되고 있다는 것을 말해주고 있기에 무의식적인 처리가 반영된 단어제인 분야에서는 온라인 실험의 보편화가 예상되고 있다.

응속도의 측정 등과 같은 실험의 전반적인 통제는 Forster & Forster(2003)의 실험 생성 프로그램 DMDX를 이용하였다. 점화자극은 바탕체(12pt)로 제시되게끔 설정되었고, 이외의 모든 자극(차폐자극, 목표자극)은 돋움체(15pt)로 제시되게끔 설정되었다. 이와같이 폰트의 유형과 크기를 다르게 조작한 이유는 점화자극과 목표자극 간의 지각적인 중첩을 최대한 줄여보고자 하였기 때문이다. 영어와 같이 대소문자가 존재하는 알파벳 표기체계의 연구에서는 점화자극과 목표자극에 각각 다른 유형의 글자들을 사용함으로써 지각적인 중첩을 최대한 줄이고 있다. 피험자의 모니터에 자극이 제시되면 피험자는 자신의 키보드를 눌러 이에 응답하였다. 응답이 종료된 이후에 반응속도와 오반응률 등을 기록한 실험 결과 파일은 자동으로 인터넷 서버에 업로드되었다.

3) 실험 자극

실험 1은 2음절 단어의 음절교환 효과에 대한 단어빈도와 이웃단어의 영향에 대해 알아보기 위해 계획되었고, 과제 유형은 차폐점화 패러다임을 사용한 어휘판단 과제를 사용하였다. 자극은 이번 연구의 시발점이 된 Rastle et al.(2019) 연구의 실험과 유사하게 한글 2음절 단어 192개를 표집하였다. 자극을 표집한 한글 단어집은 21세기 세종 코퍼스(Korean Word Database, 2001)를 사용하였다. 192개의 자극은 [표 1]과 같이 단어빈도와 이웃단어크기에 따라 2(고빈도, 저빈도) * 2(고이웃, 저이웃)의 4조건으로 구분되었고, 각 조건 당 48개의 자극으로 균등하게 구성되었다. 이웃단어 수를 계산하는 방식은 단어 자극의 음절 위치를 서로 교환한 이후, 교환된 자극의 첫음절을 공유하는 단어(예:작위(ID) - 위작(TS) -> 위기, 위성, 위험, 위협 등)들의 수를 확인하는 방식으로 이웃단어 크기를 계산하였다. 단어 자극 선별 기준은 고빈도는 빈도 1000이상, 저빈도는 빈도 20~30사이, 이웃단어 수가 많은 단어는 이웃단어 수 150이상, 적은 단어는 이웃단어 수 15이하로 통제되었다(Korean Word Database, 2001). [표 1]에 제시된 것처럼 같은 조건이면 지표가 최대한 유사하게 나타나게끔 통제하였는데, 두 고빈도 조건의 평균 빈도는 각 4623(고빈도고이웃)과 5656(고빈도저이웃)이고, 반대로 저빈도 조건의 평균 빈도는 24.6(저빈도저이웃)과 24.5(저빈도고이웃)이다. 같은 방식으로 이웃단어 수 역시 통제하였는데, 고이웃 조건의 경우 이웃단어 수 평균이 각 191.8(고빈도고이웃)과 193.5(저빈도고이웃)이고, 저빈도 조건의 이웃단어

수 평균은 각각 4(고빈도저이웃)와 3.9(저빈도저이웃)이다(Korean Word Database, 2001).

또한, 단어자극과 같은 수의 비단어 자극을 생성했다. 생성 조건은 우선 음절의 위치가 서로 교환이 되었을 때 단어가 되지 않는 비단어로만 구성이 되게끔 하였다. 다음으로 앞서 이웃단어 수를 통제한 단어자극들의 평균 자극길이와 이웃단어 수, 그리고 표준편차와 비단어의 지표들이 통계적으로 차이가 나지 않게 만들었다. 비단어의 평균 이웃단어 수는 단어 이웃단어 수의 평균과 유사하게 90.26으로 맞추었다. 그러나 비단어는 본 실험의 분석 대상이 아니었기 때문에 분석에서는 제외되었다.

[표 1] 이웃단어 수와 단어빈도 별 실험자극 지표(실험 1)

기술통계	고빈도고이웃		고빈도저이웃		저빈도저이웃		저빈도고이웃	
	이웃단어 수	단어빈도	이웃단어 수	단어빈도	이웃단어 수	단어빈도	이웃단어 수	단어빈도
평균	191.8	4623.0	4.0	5656.0	3.9	24.6	193.5	24.5
표준오차	4.7	445.9	0.6	1517.2	0.5	0.4	5.0	0.5
표준편차	32.5	3089.3	4.4	10511.7	3.7	3.0	34.9	3.1
최소값	151	2137	0	2006	0	20	151	20
최대값	257	15533	13	71306	15	30	264	30
합	9205	221904	194	271488	186	1179	9287	1176
관측수	48		48		48		48	

이와 같이 생성된 단어 및 비단어 자극들은 일치조건, 교환조건, 1음절 일치조건, 통제조건 총 네 개의 점화자극 제시조건으로 조작되었다. 일치조건은 목표자극과 일치하는 조건(개인-개인)이고, 교환조건은 음절의 위치를 서로 뒤바꾼 조건(개인-인개)이며, 첫음절 일치조건은 음절의 역할을 알아보고자 목표자극과 첫음절을 공유하는 비단어로 구성되었고, 마지막으로 통제조건은 목표단어와 전혀 상관이 없는 비단어들로 구성되었다. 첫음절 공유 비단어 조건은 첫음절의 중요성을 검증하기 위하여 만들었으며 첫음절이 처리에서 중요하다면 유의미한 점화효과가 있을 것으로 보았다. 본 연구의 주된 관심사는 교환조건과 통제조건 간의 점화효과 차이가 때

문에 통제조건을 조작할 때 교환조건과 음절수가 함께 조작하였다. 일례로 “인개(교환조건)”은 음절 내 자음과 모음의 구성방식을 “중서(통제조건)”과 같이 C(Consonant)V(Vowel)C + CV로 통일하였다.

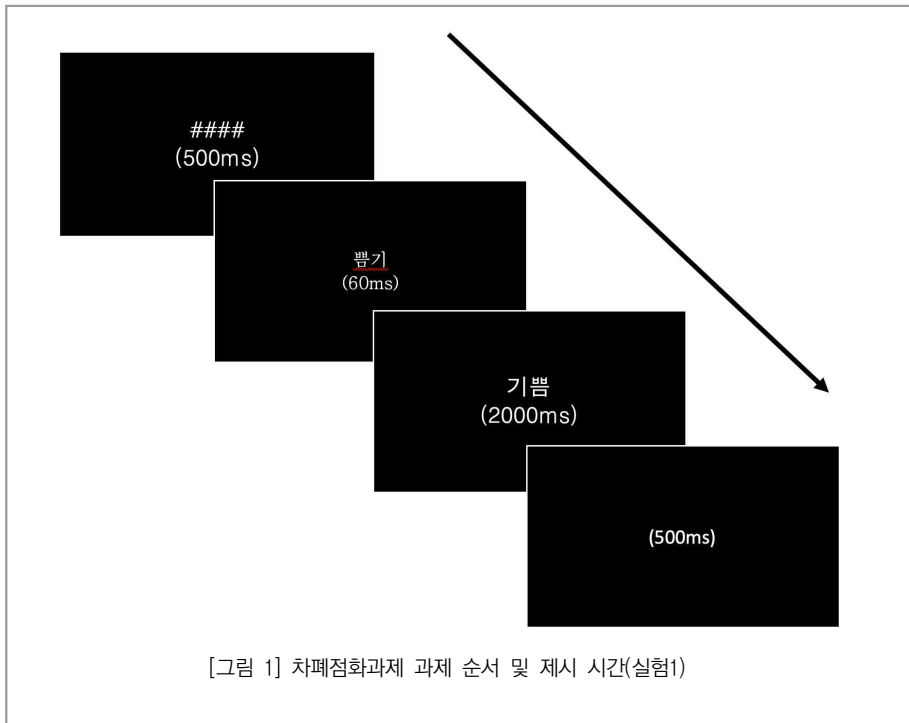
마지막으로 앞서 생성된 네 가지 점화 조건을 균형화하여 네 가지 리스트를 만들었다. 점화조건 균형화는 전체 단어의 모든 점화조건이 전부 활용이 가능하되, 한 리스트 안에서 네 가지 점화조건이 어느 한쪽에 치우치지 않고 균일하게 분포할 수 있게 조작하였다. 따라서, 리스트 1은 일치, 교환, 첫음절 일치, 통제 순으로 점화조건이 할당되었고, 리스트 2는 교환, 첫음절 일치, 통제, 일치 순을 할당되는 식으로 서로 번갈아 가며 전체 단어의 모든 점화조건이 실험에 사용될 수 있도록 조작하였다.

4) 실험 절차

피험자들은 자신의 개인 메일 계정으로 발송된 실험 참여 프로그램을 자신의 개인 컴퓨터에 내려받아 개인 공간에서 실험을 진행하였다. 이 과정에서 참가자들의 실험 참가 동의를 비대면으로 받기 위해 실험 참가를 원하는 사람에게 한해서 연구책임자의 개인 메일에 실험 참가 동의 메일을 보내달라고 모집 공고문에 기재했다. 실험 방식은 통상적인 어휘판단과제와 같이 차폐막 자극과 점화자극, 목표자극 등이 모니터를 통해 제시되었고, 실험 참가자들은 키보드를 통해 응답했다. 응답은 화면상에 제시된 두 글자 조합이 단어면 ‘P’키를 누르고, 단어가 아니면 ‘Q’키를 눌러서 진행되었다. 실험 프로그램을 실행하면 본 시행 전에 자세한 실험 참여 방법에 대한 안내가 제시되었고, 총 10번에 걸친 연습 시행 단계를 준비하여 참가자들이 본 시행 전에 충분히 이해하고 숙달할 수 있게끔 조치하였다. 어휘판단과제 순서와 제시 시간은 그림 1과 같다. 우선, 화면 중앙에 500ms 동안 차폐막(####) 자극을 제시하였고, 곧바로 60ms 동안 점화자극을 제시한 뒤에 바로 뒤이어 2000ms 동안 목표자극을 제시하였다. 점화자극의 제시시간은 중요한 조작인데, 60ms대의 점화자극 제시시간은 어휘접근 과정을 반영하는 짧은 시간이다(Rastle et al., 2019). 참가자들은 2초 안에 응답해야 하고, 참가자의 응답이 입력되거나, 2초가 지나가면 공백화면이 500ms 동안 제시된 뒤 다음번 시행으로 넘어갔다.

연습 시행에서는 참가자가 자신이 제대로 하고 있는지 정확하게 이해할 수 있도록 정답, 오답 여부를 매 응답이 끝난 뒤에 피드백해 주었고, 본 시행에서는 피드백

과정 없이 진행하였다. 참가자들의 집중력을 유지하기 위해 80번의 시행마다 쉬는 시간을 제공하였고, 참가자들은 자신이 원하는 만큼 휴식한 뒤에 실험을 이어나갈 수 있다. 참가자들은 화면에 제시된 글자 조합이 단어인지 아닌지를 최대한 빠르게 판단하여 정확한 응답을 키보드로 입력하라고 지시받았고, 실험 프로그램과 함께 첨부된 실험 안내문에 속도와 정확성의 중요성을 강조하였다. 각 참가자들은 전체 실험을 실시하는데 약 15분 정도가 소요되었다.



2. 실험 결과

실험 1은 한글 2음절 단어의 음절교환 점화효과가 나타나는지를 반복 검증하는 한편, 단어빈도와 이웃단어 수를 조작했을 때 교환효과에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실시되었다. 결과분석에 대한 전반적인 방식과 절차는 한글에 대한 음절교

환에 대한 연구인 Rastle et al.(2019)과 동일하였다. 특히 변량분석에 있어서 전체적인 변량분석이후에 부분적인 변인들의 조건들을 별도로 분리하여 행한 변량분석 방식도 동일한 방식이었다.

원 자료에 대한 분석에서는 비단어 자극에 대한 반응속도 및 오반응률 분석은 제외하고 단어 자극에 대한 결과를 중심으로 분석하였다. 또한, 단어자극의 반응속도 분석에서 적절하지 않은 자료들은 분석 전에 미리 삭제하였다. 오반응률이 비단어 조건에서 20%가 넘는 참가자 2명의 자료와 오반응률이 40%를 넘어가는 단어자극은 모두 삭제하였고, 반응속도가 전체 평균의 3 표준편차 이상인 값들은 모두 극단치로 간주하여 삭제하였다. 이렇게 준비된 단어자극 결과 자료를 토대로 반응속도 분석과 오반응률 분석을 시행하였다.

실험 1의 주된 관심사는 이웃단어 수와 단어빈도가 교환효과에 갖는 영향이다. 통상 모든 실험변인들을 대상으로 삼원 변량 분석을 실시하지만, 단어빈도와 이웃단어 수간의 상호작용은 연구의 관심사가 아니었기 때문에 부분 변량분석들을 실시하는 것이 하나의 방식이 될 수 있다 (Rastle et al., 2019). 따라서 이웃단어 수와 단어빈도를 각각 점화자극 제시조건(일치, 교환, 첫음절 일치, 통제)과 실험 참가자 내 요인으로 하여 2가지 이원 분산분석을 시행하였다. 아래 [표 2]는 이웃단어 수 및 단어빈도와 점화자극 제시방법에 따른 반응시간과 오반응률을 나타낸다.

[표 2] 이웃단어 수 및 단어빈도와 점화자극 유형에 따른 반응속도 및 오반응률(실험1)

		일치	교환	첫음절일치	통제
고이웃	반응속도	589.99 (79.52)	638.49 (77.54)	661.47 (97.78)	658.68 (107.16)
	오반응률	0.07	0.13	0.12	0.10
저이웃	반응속도	579.73 (75.12)	631.14 (75.38)	636.53 (90.66)	641.61 (97.03)
	오반응률	0.10	0.11	0.10	0.09
고빈도	반응속도	536.57 (51.71)	585.10 (49.24)	599.61 (51.38)	594.39 (52.11)
	오반응률	0.01	0.02	0.02	0.01
저빈도	반응속도	624.92 (80.54)	679.58 (81.73)	685.82 (92.01)	702.09 (89.45)
	오반응률	0.16	0.21	0.20	0.18

주. 괄호 안은 표준편차

피험자(F1)와 자극(F2)에 대한 분산분석을 반응시간을 대상으로 각 변인의 주효과와 상호작용을 알아보았다. 오반응율은 교환점화에는 민감하게 반응하지 않는 종속 측정치이기에 분석하지 않았다. 우선 주된 관심사였던 이웃단어 수의 조절여부에 관한 검증으로 이웃단어 수의 주효과는 유의하였지만 [$F(1,344) = 1.61, p = .021; F\lambda(1,760) = 5.64, p = .018$], 점화조건 간의 차이는 자극분석에서만 유의하였다 [$F < 1; F\lambda(3,760) = 23.94, p < .0001$]. 특히, 이웃단어 수와 점화조건간의 상호작용은 유의하지 않았다 [$F < 1; F2 < 1$]. 따라서 이웃단어 수가 적은 단어가 단어판단 시 반응이 더 빠르지 않았고, 상호작용이 나타나지 않은 관계로 당초 예상한 것과 다르게 이웃단어 수가 적은 단어에서 더 크게 교환효과가 나타나지는 않았다.

단어빈도가 조절하는지 여부에 관한 분석에서는 단어빈도 주효과 [$F(1,344) = 118.51, p < .0001; F\lambda(1,760) = 395.18, p < .0001$]와 점화유형의 주효과 [$F(3, 334) = 12.75, p < .0001; F\lambda(3, 760) = 36.11, p < .0001$] 모두 유의하게 나왔다. 그러나 단어빈도와 점화유형의 상호작용은 유의하지 않았다 [$F < 1; F2 < 1$].

이웃단어와 단어빈도 모두에서 점화자극 유형효과가 유의하게 나왔다는 것은 교환효과가 나타난 것을 의미할 수 있다. 따라서, 교환효과가 나타났는지 검증하기 위해 단어빈도와 이웃단어 수를 첫 번째 요인으로 지정하고 점화자극 제시 유형을 두 번째 요인으로 지정하되 관심이 있는 수준인 교환조건과 통제조건만을 하위 수준으로 지정한 후 사후 분산분석을 시행하였다. 아울러 첫음절 일치 조건과 통제조건 간의 차이는 이들 양 조건간의 차이보다 적어 첫음절의 영향은 미미한 것으로 파악되었다.

우선, 이웃단어 분석 중 점화유형의 교환조건과 통제조건만 선별하여 2 * 2 이원배치 사후 분산분석을 시행하였다. 그 결과 2 * 4 분석 결과와 같이 이웃단어 수 주효과는 유의하지 않았고 [$F < 1; F\lambda(1,380) = 1.85, p = .1740$], 점화유형의 주효과 역시 유의하지 않았다 [$F < 1; F\lambda(1,380) = 2.92, p = .0881$]. 마찬가지로 이웃단어효과와 점화 유형효과의 상호작용도 유의하지 않았다 [$F < 1; F2 < 1$]. 다음으로, 단어빈도가 조절하는지 여부에 관한 2 * 2 분석 결과도 매우 유의한 단어빈도효과 [$F(1,172) = 70.40, p < .0001; F\lambda(1,380) = 214.08, p < .0001$]와 유의하지 않은 미약한 점화유형효과 [$F(1,172) = 1.74, p = 0.18; F2 < 1$]가 나타났다. 또한, 단어빈도와 점화 유형효과 간의 상호작용은 유의하지 않았다 [$F < 1; F\lambda(1,380) = 1.04, p = 0.3086$]. 결론적으로 통제

조건과 교환조건 간의 차이가 유의하지 않았다는 것은 음절점화 교환효과가 유의미하지 않음을 의미한다.

마지막으로 [표 2]에서 볼 수 있듯 저빈도 조건에서 통제조건과 교환조건 간의 차이가 더 컸기 때문에 이번에는 저빈도 단어 조건만을 선별하여 교환조건과 통제조건 간에 유의미한 차이가 있는지 사후분석을 시행하였다. 그러나 해당 결과의 유의도는 향상되었으나 통계적으로 유의하지 않았다($F(1,86) = 1.44, p = 0.2337$; $F(1,190) = 3.36, p = 0.0685$).

IV. 실험 2

-한글 2음절 단어의 교환효과에 대한 단어빈도와 음절빈도효과

1. 방법

1) 참가자

실험 참가자는 서울시 소재의 대학교에 재학 중인 한국어를 모국어로 사용하는 대학생 41명으로, 이들은 모두 정상 시력 혹은 교정시력이 정상이었다. 참가자들은 서강대학교 IRB 규정에 따라 사전에 실험에 대한 간략한 설명이 첨부된 공고문을 읽고, 실험 참여에 자발적으로 동의하였다.

2) 실험 장치

실험 장치는 실험 1과 동일하다.

3) 실험 자극

실험 2는 한글 2음절 단어의 음절교환효과에 대한 음절빈도효과의 영향에 대해 알아보기 위해 기획되었다. 자극은 실험 1과 동일한 한글 단어집에서 2음절 한글 단어 80개를 표집하였는데, 단어빈도와 음절빈도를 통제하였다. 따라서, 2(고단어빈도, 저단어빈도) * 2(고음절빈도, 저음절빈도)의 4개 조건에 각각 20개씩으로 구성하였다. 실험 2의 목적은 음절빈도가 교환효과에 끼치는 영향을 알아보기 위해 구성되었고, 이는 음절빈도에 따라 음절이 교환된 자극(예: 복행)을 읽을 때 원래의 자극(예:

행복)을 차별적으로 처리하는지를 알아보는 것이다. 이를 위해 실험 2의 음절빈도는 이웃단어와 같이 교환된 자극의 첫음절을 기준으로 누적빈도를 기반으로 산출했다(예: 복행(행복) -> 복수, 복장, 복고, 복식, 복종 등 첫음절 위치에서 “복”의 위치 빈도). 단어자극의 선별 기준은 단어빈도의 경우 고빈도는 2000 이상, 저빈도는 30 이하이며, 음절빈도의 경우 고빈도 90000 이상, 저빈도는 35 이하이다. 또한, [표 3]에서 보는 바와 같이 각 조건의 기술통계치들이 서로 최대한 비슷하게 나타나게끔 통제하였는데, 단어빈도의 경우 각각 3851.25(고단어저음절), 3891.25(고단어고음절), 13.7(저단어고음절), 16.35(저단어저음절)이고, 음절빈도의 경우 각각 8.05(고단어저음절), 109347.95(고단어고음절), 114481.45(저단어고음절), 6.8(저단어저음절)로 통제했다(Korean Word Database, 2001). 또한, 단어자극과 같은 수의 비단어 자극을 생성했으며, 생성 조건은 실험 1과 같으나 이웃단어 수 대신 음절빈도의 평균과 표준편차를 조작하였다. 음절빈도는 각각 8.8(고단어저음절), 101777.1(고단어고음절), 109969.9(저단어고음절), 6.7(저단어저음절)로 동일한 자극수 비율로 통제되었다.

이상과 같이 생성된 단어 및 비단어 자극들은 일치조건, 교환조건, 통제조건의 총 세 개의 점화자극 유형으로 조작되었고, 그 방법은 실험 1과 동일하다. 다만 실험1에서 첫음절의 역할이 미미한 것으로 밝혀져 첫음절 공유조건은 구성하지 않았다. 생성된 세 가지 점화 조건은 세 종류의 리스트로 균형화되었고, 그 방식도 실험 1과 동일했다.

[표 3] 음절빈도 및 단어빈도 별 지표(실험2)

	고단어저음절		고단어고음절		저단어고음절		저단어저음절	
	단어빈도	음절빈도	단어빈도	음절빈도	단어빈도	음절빈도	단어빈도	음절빈도
평균	3851.25	8.05	3891.25	109347.95	13.7	114481.45	16.35	6.8
표준오차	477.38	2.22	498.25	8068.15	1.95	6849.11	1.93	2.18
표준편차	2134.92	9.94	2228.23	36081.85	8.72	30630.15	8.63	9.76
최소값	2006	0	2016	9278	2	96442	2	0
최대값	8988	27	10636	173006	29	182828	29	35
합	77025	161	77825	2186959	274	2289629	327	136
관측수	20	20	20	20	20	20	20	20

4) 실험 절차

실험 절차는 실험 1과 동일하다.

2. 실험 결과

결과분석에 대한 전반적인 방식과 절차는 한글에 대한 음절교환에 대한 연구인 Rastle et al.(2019)과 동일하였다. 특히 변량분석에 있어서 전체적인 변량분석이후에 부분적인 변인들의 조건들을 별도로 분리하여 행한 변량분석 방식도 동일한 방식이었다. 음절빈도와 단어빈도를 각각 점화자극 제시조건(일치, 교환, 통제)과 실험 참가자 내 요인으로 하여 2가지 이원배치 분산분석을 시행하였다. 단어자극 반응속도 분석 전 오반응률이 50%가 넘는 피험자 한 명의 데이터는 분석에서 제외하였다. 또한 반응 속도가 전체 평균의 3 표준편차 이상인 값들은 모두 극단값으로 간주하여 삭제하였고, 오반응률이 50%를 넘어가는 자극 셋 역시 분석에서 제외하였다.

실험 2는 음절빈도와 단어빈도가 한글 2음절 단어 음절 교환효과에 갖는 영향을 알아보는 것이 그 주된 목적이다. 따라서 음절빈도와 단어빈도를 각각 점화자극 제시조건(일치, 교환, 통제)과 실험 참가자 내 요인으로 하여 2가지 이원 분산분석을 시행하였다. 아래 [표 4]는 음절빈도 및 단어빈도와 점화자극 유형에 따른 반응속도 및 오반응률을 보여준다.

[표 4] 음절빈도 및 단어빈도와 점화자극 유형 지표(실험2)

		일치	교환	통제
고음절	반응속도	598.71 (83.14)	650.99 (92.31)	657.28 (92.15)
	오반응률	0.10	0.13	0.12
저음절	반응속도	565.19 (77.07)	614.67 (82.06)	639.52 (83.14)
	오반응률	0.06	0.06	0.08
고단어	반응속도	545.48 (73.40)	591.11 (78.12)	604.80 (75.96)
	오반응률	0.07	0.08	0.07
저단어	반응속도	619.69 (86.39)	674.98 (96.27)	694.50 (104.61)
	오반응률	0.08	0.10	0.12

주. 괄호 안은 표준편차

음절빈도와 점화자극 유형을 요인으로 설정하여 피험자(F1)와 자극(F2)에 대한 분산분석을 시행했다. 그 결과 우선 [표 4]에서 볼 수 있듯이 음절빈도가 반응속도를 조절하는지에 관한 검증에서 음절빈도의 주효과는 매우 유의했고[$F(1,228) = 6.88, p = .009; F\lambda(1,234) = 8.89, p = .003$], 점화 조건 간의 차이 역시 매우 유의했다[$F(2,228) = 12.99, p < .0001; F\lambda(2,234) = 16.78, p < .0001$]. 그러나 실험 2의 가장 주된 관심사였던 두 변인 간 상호작용은 유의하지 않았다[$F1 < 1; F2 < 1$].

음절빈도 분석에 이어 단어빈도와 점화자극 유형의 이원배치 분산분석 역시 시행해 보았다. 위 [표 4]에 나와 있는 것처럼 음절빈도에 이어 단어빈도가 반응속도를 조절하는지 여부에 대한 분석에서 단어빈도의 주효과 역시 매우 유의했고[$F(1,228) = 41.55, p < .0001; F\lambda(1,234) = 19.87, p < .0001$], 점화자극 제시유형의 주효과 역시 매우 뚜렷했다[$F(2,228) = 13.36, p < .0001; F\lambda(2,234) = 13.37, p < .0001$]. 그러나 단어빈도와 점화자극 제시유형 간의 상호작용은 유의하지 않았다[$F1 < 1; F2 < 1$].

실험 1과 같이 음절교환효과가 나타났는지 알아보기 위해 점화유형에서 교환조건과 통제조건만 선별한 후 음절빈도에 대해서 2 * 2 이원배치 사후 분산분석을 시행했다. 그 결과 우선 음절빈도효과는 피험자 분석에서는 유의하지 않았지만 자극분석에서는 유의하였고[$F(1,152) = 3.72, p = .0556; F\lambda(1,156) = 4.1, p = .0446$], 점화유형 효과는 유의하지 않았다[$F(1,152) = 1.23, p = .2683; F\lambda(1,156) = .65, p = .4230$]. 특히, 이 음절빈도와 점화유형의 상호작용 역시 유의하지 않았다[$F1 < 1; F\lambda(1,156) = 1.53, p = .2182$]. 이어서 교환조건과 통제조건의 자료만 사용하여 단어빈도에 대해서 2 * 2 사후 분산분석을 시행하였다. 그 결과 단어빈도효과는 매우 유의했으나[$F(1,152) = 36.62, p < .0001; F\lambda(1,156) = 59.87, p < .0001$], 점화유형 효과는 유의하지 않았다[$F(1,152) = 1.34, p = .2487; F\lambda(1,156) = 1.47, p = .2273$]. 마지막으로 단어빈도효과와 점화유형효과의 상호작용 역시 유의하지 않았다[$F1 < 1; F2 < 1$].

[표 4]를 보면 저음절빈도 조건에서 교환자극과 통제자극의 평균 반응속도 차이가 고음절빈도 보다 큰 것을 볼 수 있다. 따라서, 저음절빈도 조건에서 교환자극과 통제자극의 차이가 유의미한지를 알아보기 위해 저음절빈도 단어로만 제한한 뒤에 교환자극과 통제자극의 사후 분산분석을 시행하였으나, 결과는 유의하지 않았다[$F(1,76) = 1.76, p = .1878; F\lambda(1,78) = 2.45, p = .1213$].

V. 종합논의

본 연구는 한글 음절 교환효과의 불안정성을 설명하기 위한 조절 기제가 무엇인지를 알아보기 위하여 실시되었다. 교환효과를 조절할 가능성이 있는 변인으로서 실험1에서는 단어빈도와 이웃단어 수를 조작하고 실험2에서는 음절빈도와 단어빈도를 조작하였다. 실험 결과, 모든 후보 변인들이 점화유형 효과와 갖는 상호작용은 유의미하지 않았으며 사후분석에서 교환조건과 통제조건 간 직접 비교 시 모든 교환 점화 주효과도 유의미하지 않았다. 본 연구는 한글 음절교환효과에 대한 선행 연구 결과들이 서로 일치하지 않는 이유에 대해 관여할 수 있는 변인을 밝히는 시발적인 연구로서, 어휘접근에 관여하는 단어빈도 등의 주요 단어재인 변인의 조절역할이 없었던 것은 음절교환 효과가 지각과정에서 주로 일어나거나 변인의 효용성에 문제가 있었던 것으로 해석된다.

본 연구의 주요 결과 중 하나는 음절교환 효과를 대변하는 점화 유형 중 음절교환 조건과 통제조건간의 반응속도 차이가 유의미하지 않았다는 것이다. 이는 Rastle et al.(2019)의 결과와 일치하는 것이지만, Lee et al (2015)의 결과와는 상반되는 것이다. 앞서 상술한 바와 같이 Rastle et al.의 연구가 더 신뢰로운 차폐점화과제를 사용한 연구라는 점에서 현재까지의 연구 결과는 한글 처리 시에 음절의 위치가 유동적으로 처리되지 않거나, 적어도 음절의 위치를 혼동하지 않는 것으로 볼 수 있다. 만약 음절 교환 효과가 한글 처리 시 일어나지 않는다면 철자교환의 부재와 더불어 한글 처리 단위의 위치특정성은 영어의 처리보다 강하다고 할 수 있다. 영어는 단어처리 단위의 위치 배정이 유동적인 데 반하여 한글의 위치 배정은 고정적이라는 것을 시사한다.

본 연구의 주목적으로 교환효과에서 단어빈도, 이웃단어 수, 음절빈도의 조절효과를 알아보았지만 모두 점화유형 효과와 유의미한 상호작용을 나타내진 않았다. 이렇게 상호작용이 유의미하지 않거나 많은 주효과가 무의미했다는 것에는 여러 가지 소재(locus)를 통한 해석이 가능하다. 가장 중요한 이론적 원인 중 하나로 한글 글자교환 효과가 일어날 수 있는 소재는 지각적인 처리 단계에만 있고, 지각 후 어휘접근단계는 없을 수 있다는 것이다. 다시 말해 어휘관련 변인이 작용하는 범위는 글자 위치화가 종료되고 난 다음이라는 것이다. 따라서, 어휘접근 단계에서 단어빈도나

이웃단어 수가 아무리 단어처리에 영향을 강하게 미치건 간에 상관없이 해당 단계에서 발생할 수 없는 교환효과를 조절할 수는 없다. 어휘접근 단계에서 작동하는 단어처리 변인이어야 단어빈도, 이웃단어 수, 음절빈도와 상호작용할 수 있다는 것이다. 실제로 최근 Lee, Lally, Rastle(2021)의 연구에 따르면 한글이나 히브리어가 교환효과를 일으킬 수 있는 정보처리단계는 지각단계에 한정된다. 상술한 바와 같이 부호화가 아직 공고화되지 않은 지각단계에서는 글자 위치화가 불투명(fuzzy)할 수 있기 때문에 한글과 히브리어를 포함한 어떤 표기체계도 글자교환 효과를 일으킬 수 있다는 것이다. 이 주장과 기존 영어권 글자교환 주장을 종합해보면 한글이나 히브리어는 지각단계에서 글자혼동이 일어날 수 있고, 영어와 같은 알파벳 표기체계는 지각단계뿐 아니라 그 이후 단계인 어휘접근 단계에서도 글자혼동이 일어나는 것이다.

상호작용이 유의미하게 나타나지 않은 또 다른 가능성은 자극의 특성을 들 수 있다. 앞서 상술한 바와 같이 이웃단어나 음절빈도라는 어휘변인이 한글에 있어서 해당 범주가 너무 방대하다는 것이다. 다시 말하면 대부분의 한글 음절은 그 음절을 포함하고 있는 단어들이 100개 이상 되는 경우가 많기 때문에 변인으로서 효용성이 떨어진다는 것이다. 하지만 아직까지 한글 이웃단어나 음절빈도에 대한 토대 연구가 진행되지 않은 상황이므로 이러한 가능성에 대해서 단언할 수 없기에 추후 연구가 필요하다.

본 연구에서 아무런 유의미한 상호작용 효과가 나오지 않은 이유로 좀 더 근본적인 차원의 다른 이유를 생각해볼 수 있다. 즉, 본 연구에서 제기한 단어빈도, 이웃단어 수가 음절교환효과를 조절하는 변인이 아니거나, 너무 영향이 적은 변인일 가능성이 있다. 다시 말해 본 연구에서 검증한 어휘변인들 외에 다른 어휘변인이 음절교환효과를 조절할 개연성이 있다. 일례로 한글 단어는 본연구에서 유의한 한자어 형태소에서 유래한 한자어 단어만 있는 것이 아니고, 한자어 형태소와는 관련이 없는 고유어와 영어 등 외국 단어에서 유래한 외래어가 있다. 실제로 고유어나 외래어는 본 연구에서 조작한 이웃단어 수가 한자어보다 월등히 적으며 어종 간 의미적, 표기적, 발음적 차이가 확연하다. 따라서 어종이 음절교환효과를 조절할 개연성이 있으며 향후 연구에서 검증이 필요하다.

한편, 만약 한글이나 히브리어의 글자 교환효과가 지각단계에서만 일어난다는 Lee et al.(2021)의 주장이 입증된다면 현재까지의 기존 영어권 글자교환 설명 모형은 수정이 필요하며, 본 연구의 결과가 이를 간접적으로 지지한다. 대표적인 기존 영어권 글자교환 설명모형으로 바이그램 모형, SOLAR 모형, 중첩분포 모형을 들 수 있는데, 이들은 글자교환 효과를 설명할 수 있는 모형들로 어휘접근 단계에서의 글자 간 패턴과 관련된 활성화를 통해 글자교환 효과의 기제를 상정하고 있다. 구체적으로 바이그램 모형은 단어 내 가능한 두 글자 쌍이 기본 처리단위라고 상정하고 있으며, 해당 글자 쌍들의 조합으로 어휘집에 접근한다고 상정한다. 따라서 단어 내 특정 글자들의 위치가 뒤바뀌어도 나머지 바이그램들은 그대로 활성화되기 때문에 원래의 단어가 활성화 될 수 있다고 설명한다. SOLAR 모형의 경우 단어 내 글자들이 첫 글자부터 순차적으로 활성화되는 패턴으로 어휘접근이 이루어진다고 상정함으로써 활성화 가중치가 적은 가운데 글자들의 위치가 바뀌어도 원래 단어는 그대로 활성화 될 수 있다고 설명한다. 마지막으로 중첩분포 모형은 SOLAR 모형과 유사한 기제로써 글자교환을 설명하지만 상정된 기제가 먼 거리 글자교환까지 혼동을 일으키는 현상을 보다 잘 설명할 수 있으며 세밀하게 교환에 따른 수행을 예측한다. 즉, SOLAR 모형과 같이 첫 글자부터 순차적으로 활성화되는 패턴으로 어휘접근이 이뤄진다고 상정하지만 각 글자들은 정상분포의 형태로 활성화되고, 각 글자가 활성화되는 양이 SOLAR 모형보다는 갭(gap)이 적다고 가정한다. 이들 모형들을 지지하는 연구자들 대부분은 글자 지각 단계 이후인 어휘접근 과정에서 글자교환 효과가 일어난다고 상정하고 있기 때문에 한글의 지각단계에서의 교환효과를 설명하기 어렵다¹⁹ (Lee et al., 2021). 결론적으로 한글이나 히브리어의 글자 교환효과가 지각단계에서만 일어날 수 있다는 것이 입증된다면 상술한 영어권 모형들의 설명력은 약화된다고 볼 수 있으며 Rastle et al.(2019)의 가설을 반영할 필요성이 생기게 되는 것이다.

본 연구의 제한점으로 실험 설계 방식을 들 수 있다. 본 연구에서는 단어빈도, 이웃단어, 음절빈도와 같은 어휘변인들이 글자교환과 어떻게 상호작용 하는지를 알아 보는데 주안점이 있었으며 이들 어휘변인들 간의 상호작용은 알아보지 않았다. 연

¹⁹ 중첩분포 모형을 지지하는 일련의 연구자들은 알파벳 표기체계의 글자교환효과가 지각단계와 어휘접근 단계 모두에서 일어날 수 있음을 상정하고 있다.

구목적에 초점화하여 어휘변인과 글자교환 간의 상호작용 검증에 초점을 맞춘 것은 연구자의 의도에 부합한 것이라고 볼 수 있지만 이러한 경우에 통상 사용된 변인들 간의 상호작용도 알아볼 수 있는 삼요인 변량분석을 많이 사용한다. 향후 연구에서는 각 실험에서 별도로 구분된 어휘변인들과 글자교환 변인 간의 상호작용 뿐만 아니라 두 개의 어휘변인들 간의 상호작용 양상과 모든 어휘변인들 간의 양상도 알아보는 통합적 실험 설계가 요구된다.

VI. 결 론

이상의 한글 글자교환효과의 조절 변인을 알아보고자 한 본 연구는 한계가 있는 결과와 방법론이 있음에도 불구하고 이론적으로 매우 중요한 시도라고 할 수 있다. 현재 한글 글자교환효과 연구를 통하여 제안된 Lee와 Taft(2009; 2011)의 가설과 Rastle et al.(2019)의 가설은 한글 특정적 단어처리 기제를 밝히는 것에 목적을 두고 있었던 것이 아니고 영어권 기존 글자교환 이론들에 대한 검증과 수정에 초점이 맞추어졌던 내용이다. 다시말하면 한글의 표기체계의 특성을 이용하되, 한글과 영어 처리의 연구내 비교를 통하여 범언어적인 글자교환 이론을 정립하고자 하는 과정이라는 것이다. 따라서 한글 관련 연구자가 적은 상황에서 본 연구와 같은 토대 연구가 필요하며 단어빈도, 음절빈도, 이웃단어 수와 같은 주요 어휘접근 변인들이 글자교환과 어떤 관계에 있는지에 초점을 맞춘 연구가 선도적으로 필요하다. 본 연구는 상술한 본 연구의 한계들을 개선한 수렴적인 추후 연구가 필요하겠지만 한글 글자교환 혼동 기제는 어휘접속과정에 소재(locus)가 있지 않고 지각과정과 같은 보다 초기 정보처리 과정에 있다는 시발적인 실험증거를 제공하였다.

■ 참고문헌 ■

- Acha, J., & Perea, M. (2008a). The effects of length and transposed-letter similarity in lexical decision: Evidence with beginning, intermediate, and adult readers. *British Journal of Psychology*, 99(2), 245-264.
- Acha, J., & Perea, M. (2008b). The effect of neighborhood frequency in reading: Evidence with transposed-letter neighbors. *Cognition*, 108(1), 290-300.

- Andrews, S. (1989). Frequency and neighborhood effects on lexical access: Activation or search? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(5), 802-814.
- Davis, C. J., & Lupker, S. J. (2006). Masked inhibitory priming in English: Evidence for lexical inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32(3), 668-687.
- Korean Word Database (2001). *21th century Seiong project corpus*. The National Institute of the Korean Language, Seoul, Korea.
- Lally, C., Taylor, J. S. H., Lee, C. H., & Rastle, K. (2020). Shaping the precision of letter position coding by varying properties of a writing system. *Language, Cognition and Neuroscience*, 35(3), 374-382.
- 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(4), 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.
- 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., Lally, C., & Rastle, K. (2021). Masked transposition priming effects are observed in Korean in the same different task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 74, 1439-1450.
- 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), 134-144.
- Perea, M., Rosa, E., & Gómez, C. (2005). The frequency effect for pseudowords in the lexical decision task. *Perception & Psychophysics*, 67(2), 301-314.
- Perea, M., Mallouh, R. abu, & Carreiras, M. (2010). The search for an input-coding scheme: Transposed-letter priming in Arabic. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(3), 375-380.
- Perea, M., Nakatani, C., & van Leeuwen, C. (2011). Transposition effects in reading Japanese Kana: Are they orthographic in nature? *Memory & Cognition*, 39(4), 700-707.
- Peng, D., Ding, G., Wang, C., Taft, M., & Zhu, X. (1999). The processing of Chinese reversible words: The role of morphemes in lexical access. *Acta Psychologica Sinica*, 31, 36-46.
- Rastle, K., Lally, C., & Lee, C. H. (2019). No flexibility in letter position coding in Korean. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 45(4), 458-473.
- Taft, M., & Nilsen, C. (2013). Morphological decomposition and the transposed-letter (TL) position effect. *Language and Cognitive Processes*, 28(7), 917-938.
- Velan, H., & Frost, R. (2009). Letter-transposition effects are not universal: The impact of transposing letters in Hebrew. *Journal of Memory and Language*, 61(3), 285-302.
- Velan, H., & Frost, R. (2011). Words with and without internal structure: What determines the nature of orthographic and morphological processing? *Cognition*, 118(2), 141-156.

Abstract

The Characteristics of Tradition Basis and Performance of Masan Byeolsinje

KWAN- HYUP BAEK* · CHANG- HWAN LEE**

One of important topics in clarifying the properties of Hangeul information processing is on whether the location of syllable is specific or flexible in lexical access. This study was conducted to investigate on whether the lexical variables can moderate Hangeul syllable transposition effect, which is one of types of letter localization. Word frequency, neighborhood, and syllable frequency are main variables in lexical access. The research method was investigating the presence of interaction effect with the lexical variables manipulated. The results showed that no interaction effect was found, indicating rigidity of syllable localization in processing. The results implicate that the syllable letter of Hangeul is localized firmly in a perceptual stage, and word frequency, neighborhood, syllable frequency acts in the following information stage. Hangeul processing mechanism on results and related theoretical discussion are executed.

Keywords: transposed syllable effect, word frequency, neighborhood word, syllable frequency, lexical access, word recognition

논문투고 : 2022년 5월 8일 논문심사: 2022년 5월 21일 - 6월 11일 게재확정: 2022년 6월 11일

* SOGANG UNIVERSITY

** SOGANG UNIVERSITY