

한자어의 표상과 처리에 관한 언어 간 비교 연구: 음운부호 생성과정

박 권 생[†]

계명대학교 심리학과

아베 준이치

홋카이도대학교

이 광 오

영남대학교 심리학과

류 인

피츠버그대학교

단어 명명에 필요한 음운부호 생성이 표기법에 따라 달라지는지를 검토하기 위해, 한국, 중국, 일본에서 공통으로 사용되는 한자어를 이용하여 세 개의 실험을 실시하였다. 자극단어의 제시를, 한국인 대상 실험에서는 한글로, 일본인 대상 실험에서는 칸지로, 그리고 중국인 대상 실험에서는 한쯔로 하고 명명시간을 측정하였다. 자극단어의 선명도와 빈도를 또 다른 독립변인으로 조작하였다. 명명시간 평균치는 언어에 따라 크게 달랐다. 선명도를 훼손시킨 효과와 빈도효과 역시 세 언어 모두에서 뚜렷하였으나, 이 두 변인 간 상호작용효과는 중국어에서만 약하게 관찰되었다. 선명도 훼손효과의 크기는 한국어와 일본어에서보다 중국어에서 유의하게 작은 것으로 기록되었고, 빈도효과는 한국어에서 두드러지게 작은 것으로 기록되었다. 이러한 결과는, 음운부호 생성과정을 거시적 수준에서 바라보면 언어 간 차이가 크지 않을 수 있으나, 미시적 수준에서 바라보면 다양한 차이를 발견할 수 있을 것이라고 암시한다.

주요어 : 한자어, 한글, 한쯔, 칸지, 음운부호, 빈도효과, 선명도 훼손 효과, 언어 간 차이

* 이 논문은 2004년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2004-042-H00026)

† 교신저자 : 박권생, 계명대학교 심리학과, (704-701) 대구 달서구 신당동 달구벌대로 2800

E-mail: kspark@kmu.ac.kr

단어 재인과정을 구명하기 위한 대다수의 연구는 표기된 단어의 발음부호가 어떻게 생성/계산되느냐는 문제 또는 표기된 단어의 의미가 어떻게 계산/인출되느냐는 문제에 초점을 맞추어 진행되어왔다. 한자어—한국어와 일본어에 이용되는 단어 중 그 근원이 중국어인 단어—의 표상과 처리에 관한 언어 간 비교연구의 일환으로 실시된 이 연구는 단어의 발음부호가 생성되는 과정, 즉 표기된 단어를 눈으로 보고 발음하기까지에 관여하는 심리적 과정을 탐색하기 위해 설계되었다.

‘세종어제훈민정음’은 한글을 창제한 이유로 우리말을 한자로 표현하기가 어렵기 때문이라고 명시하고 있다. 말이 다르기 때문에 그 말을 시각적으로 표현하는 문자가 달라야 했다는 뜻이다. 모든 문자는 말(speech)을 시각화하기 위한 도구로 고안되었으며(DeFrancis, 1989), 표기법이 발음을 표상하는 방식은 언어의 특성에 의해 결정된다(예, “北京”을 두고, 우리는 /poukkyeng/이라고 읽고, 중국에서는 /beijing/이라 읽고, 일본에서는 /peking/이라 읽는다)는 사실을 감안하면, 세종의 한글창제 이유에는 의미심장한 뜻이 숨어있다. 즉, 서구의 여러 언어를 표기하는 데는 로마자가 가장 적합하고, 중국어를 표기하는 데는 한자(漢字, Hanzhi)가 가장 적합하며, 일본어를 표기하는 데는 카나(Kana)가 그리고 우리말을 표기하는 데는 한글이 최적이라는 뜻이 내포되어 있다. 물론, 현존하는 문자 중에는 이 원리(함의)가 준수되지 않은 경우도 많다(Mattingly, 1992 참조). 하지만, 이 원리는 단어를 소리 내어 읽는 데 필요한 발음부호 생성과정이 문자에 따라 달라질 가능성(Frost, 2005; Ziegler, Perry,

Jacobs, & Braun, 2001)을 강하게 암시한다.

우선, 선행연구를 기초로 이 가능성을 타진해보기로 하자. 시각적으로 제시된 단어의 발음부호 또는 음운부호의 생성/계산 과정에 관한 논의는 이중경로 모형(예, Burani, Barca, & Ellis, 2006; Coltheart, 1978; Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001; Paap, & Noel, 1991; Perry, Ziegler, & Zorri, 2007)을 바탕으로 전개하는 것이 설명뿐 아니라 이해에도 용이하다. 그림 1의 이중경로 모형을 기초로 논의를 전개하기로 한다. 먼저, 이 모형을 구성하는 두 경로의 특성부터 살펴보자. 대부분의 독자가 필자와 같다면, “日”은 읽을 수 있어도 “鞅”은 읽을 수 없을 것이다. 전자는 학습한 적이 있고 후자는 학습한 적이 없기 때문이다. 전자의 발음관련 정보(음운부호)는 우리의 단어 관련 기억 즉, 심성 어휘집(mental lexicon)에 존재하는데 반해, 후자의 음운부호는 거기에 존재하지 않기 때문이라는 뜻이다. “鞅”을 발음하지 못하는 이유가 그 글자에 상응하는 음운부호가 심성 어휘집에 존재하지 않기 때문이라면, “日”에 대한 발음은 심성 어휘집에 등재된 그 음운부호를 인출하여 이용한 결과여야 한다. 이처럼 시각적으로 제시된 단어(또는 글자)를 발음할 때 심성 어휘집에 등재된 음운부호를 인출하여 사용하는 이 경로를 어휘집 경로(lexical route)라고 한다.

그러면, “뽕”은 어떤가? 대부분의 독자들은 이 글자를 처음 보았을 것인데도 소리 내어 읽을 수 있을 것이다. 처음 보았기 때문에 이 글자에 대한 음운부호는 우리의 심성 어휘집에 존재하지 않는다. 심성 어휘집에 음운부호가 존재하지 않는 글자(단어)를 발음할 수 있

다는 사실은 어휘집 경로를 거치지 않고도 시각적으로 제시된 단어가 명명될 수 있다는 뜻이다. 표기된 단어(또는 비단어)가 어휘집 경로가 아닌 다른 경로를 거쳐 발음될 수도 있다는 뜻인데, 이 경로를 어휘집 경로가 아니라 하는 의미에서 그냥 비-어휘집 경로(non-lexical route)라고들 한다. 비-어휘집 경로의 주된 과정은 자소-음소 변환규칙(grapheme-phoneme conversion rules)을 적용하여 예컨대, “뽕”을 구성하는 낱자/자소 ‘ㄴ’, ‘ㅇ’, ‘ㅍ’, ‘ㅇ’을 각각에 상응하는 음소 /n/ /o/ /ai/ /ng/으로 바꾼 후 이들 음소를 **조립하는** 작업인 것으로 간주되었다. 예외에 속하지 않는 한, 자모 문자로 표기된 단어는 모두 이런 조립과정을 거쳐 발음될 수 있다.

그러나 앞선 예에서의 “日”이나 “軼”처럼, 한자로 표기된 단어(또는 글자)의 경우에는 자소-음소 변환규칙이 있을 수 없기 때문에, 그 발음에 필요한 음운부호는 심성 어휘집에서의 인출을 통해 생성될 수밖에 없다. 즉, 어휘집 경로를 통해 이루어질 수밖에 없다. 비-어휘집 경로를 통한 발음은 한글과 같은 자모 문자(alphabetic writing system)나 카나와 같은 음절 문자로 표기된 단어를 발음하는 데 이용되는 경로일 뿐이다. 이러한 논리를 근거로 우리는 동일한 한자어일지라도 한글로 표기되었을 때와 칸지(Kanji)나 한쯔(Hanzi)로 표기되었을 때 그 단어를 발음하는 데 개입하는 과정은 서로 다르다는 결론을 내릴 수도 있다. 다시 말해, **칸지단어나 한쯔단어의 발음은 어휘집 경로를 통해 이루어지는 데 반해 한글단어 발음은 비-어휘집 경로를 통해 이루어진다는** 결론을 내릴 수도 있다. 사실 이 결론은 단어의 명명은

어휘집 경로 및 비-어휘집 경로를 통해 이루어지며, 자소와 음소 간의 관계가 명백한 정도에 따라 이 두 경로의 기여도가 달라진다는 표음 심도 가설(orthographic depth hypothesis) (Frost, Katz, & Bentin, 1987; Katz & Frost, 1992)과 일치한다.

그러나 이 결론은 성급한 결론일 가능성이 너무 크다. 무엇보다도, 한글 단어의 명명여위의 결론과는 반대로 음운부호 인출, 즉 어휘집 경로를 통해서 이루어질 수도 있다(박권생, 1996, 2002). Hebb의 법칙과 그림 1을 기초로 이 가능성을 고려해보자. 우리가 처음 한글을 배울 때는 비-어휘집 경로가 주로 과제를 수행하였을 것이다. 우리는 먼저, 자소-음소 변환규칙을 익힌 후, 그 규칙을 적용하여 단어를 읽었다. 즉, 자소-음소 변환과정을 통해 제시된 단어를 명명하는 데 필요한 정보가 조음장치에 입력되면, 조음장치는 발성장치를 작동시켜 그 단어를 소리 내어 읽게 하였다. 그리고 우리는 이 과정에서 그 단어의 의미를 파악하였다고 볼 수 있다. Hebb의 법칙(Hebb's rule)은 이 과정이 반복되는 동안 의미 인출의 새로운 방식이 구축되었을 것이라고 말한다. 구체적으로, 반복된 읽기 학습은 제시된 단어에 대한 시각정보를 기초로 우리의 기억 속에 다 표기부호를 각인시켰을 것이고, 그 표기부호와 의미정보 간의 결합까지 형성시켰을 것이라는 주장이다. 이러한 학습의 결과, 이제 자소-음소 변환과정을 거치지 않고도 어휘집에 저장된 의미를 즉각 인출할 수 있는 길(어휘집 경로)이 열린 것이다. 즉, 읽기 학습을 성공적으로 완료한 학생들의 경우, 한글단어의 발음도 어휘집 경로(표기부호->음운부호

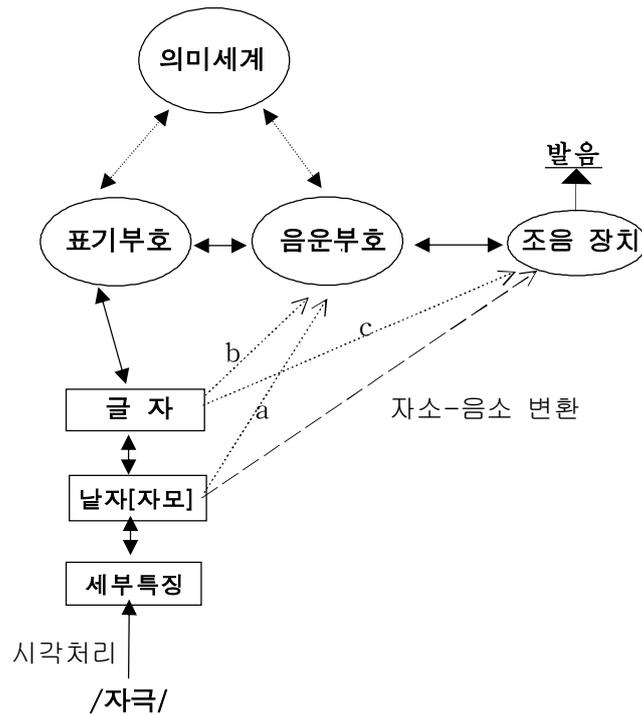


그림 1. 한글로 표기된 단어(자극)가 발음되기까지의 과정을 묘사하는 이중경로 모형의 구조. 그림을 보면, 제시된 자극 단어는 두 가지 경로를 통해 발음될 수 있음을 알 수 있다. 자극에 대한 시각적 처리결과는 자극을 구성하는 날자/자모의 세부특징 탐지기(feature detector)를 활성화시키고, 세부특징의 활성화는 날자/자모 탐지기를 활성화시키고, 날자/자모 탐지기의 활성화는 글자 탐지기를 활성화시키며, 글자 탐지기의 활성화는 심성 어휘집에 등재된 자극 단어의 표기부호를 활성화시키며, 표기부호의 활성화는 의미정보와 음운부호를 활성화시키고, 음운부호의 활성화가 조음장치를 작동시켜 발음을 가능하게 하는 경로가 어휘집 경로(lexical route)이다. 그리고 시각처리에 이어 활성화된 세부특징에 의해 일군의 날자/자모 탐지기가 활성화되면, 자소-음소 변환규칙에 따라 그들 날자/자모에 상응하는 음소를 조음장치에 투입함으로써 발음을 가능하게 하는 경로가 비-어휘집 경로(non-lexical route)이다. 화살촉이 양방인 것은 상호 활성화(interactive activation)를 나타낸다. 이밖에도 신경계의 가소성(구체적으로, Hebb의 법칙)을 고려하면, 자극이 한글로 표기된 단어인 경우, 날자/자모 탐지기의 활성화(a)와 글자 탐지기의 활성화(b)는 각각 음운부호 활성화에 직접적 영향을 미칠 수도 있으며, 글자 수준의 활성화는 조음장치의 입력정보(c)로 작용할 수도 있을 것이다. 그러나 한뜨나 칸지로 표기된 단어가 자극인 경우에는 글자와 음운부호 사이의 연결(b)과 글자와 조음장치 사이의 연결(c)은 가능하지만, 날자와 음운부호 사이의 연결(a) 및 날자/자모와 조음장치 사이의 연결(자소-음소 변환과정)은 존재할 수 없음을 주목하라. 이처럼, 표기된 단어의 발음부호가 생성되는 과정이 표기법에 따라 서로 다르다는 주장은 물론 관념적 가능성에 불과할 수도 있다. 그러나 단어 명명에 적용되는 자극 분석의 단위가 표기법에 따라 달라짐을 반영하는 Ziegler 등(2001)의 결과는 이러한 가능성이 심리적으로 구현되고 있다는 증거라고 할 것이다.

->조음장치를 통해 이루어질 수 있다는 뜻이 직 확보되지 않았다.
다. 그런데도 이 가능성을 배제할 증거는 아 한편, 한뜨단어나 칸지 단어 중에는 두 개

이상의 부품(radicals)을 조합하여 하나의 복합 글자(예, 鎗, 躡)로 사용하는 경우가 많다. 이런 글자의 경우, 두 부품이 따로따로(“金”과 “帝”)로 처리되고, 성부(phonetic radical)의 단서를 기초로 이 글자의 음운부호를 생성할 수도 있다. 여기서 “金”과 “帝”는 각각 심성 어휘집에 등재된 독립적 단어가 아니라, 단어/글자를 구성하는 하위 요소로 작용할 가능성이 크다 (Taft, 2006참조). 따라서 “鎗”라는 글자/단어의 발음은 “鎗” 자체의 음운부호를 인출하여 생성된 것이 아니라 그 하위 요소인 “帝”의 음운부호를 인출하여 생성된 것이라고 가정할 수도 있다. 이 경우, 단어/글자의 발음은 단어/글자 그 자체가 아닌 그 단어/글자의 구성요소를 기초로 생성된 것이기 때문에 어휘집 경로가 아닌 비-어휘집 경로를 거쳐 생성되었다는 의미를 가진다. 이러한 논리는 두 개 이상의 글자(characters)로 구성된 합성어(예, 政策)에도 적용된다. 따라서 두 개 이상의 부품으로 구성된 복합 글자나 두 개 이상의 글자로 구성된 합성어의 경우, 그 단어가 발음되는 과정에 비-어휘집 경로가 관여할 수도 있다는 주장이 가능해진다. 실제로 성부를 조작했을 때 관찰되는 명명시간의 변화를 기초로 하여 한쓰단어와 칸지단어의 발음이 조립과정을 거쳐 이루어진다고 주장하는 연구자들도 있다 (전자의 예, Perfetti & Liu (2006); 후자의 예, Saito(2006)).

또한, 단어 명명에 이용되는 음운부호 생성이 두 가지 이상의 경로를 거쳐 이루어진다는 입장(예, Coltheart et al., 2001; Perry et al., 2007)과 이중경로가 필요하지 않다는 견해(예, Frost, 1998; Plaut, 1999; Plaut, McClelland,

Seidenberg, 1995; Seidenberg & McClelland, 1989; Van Orden, Pennington, & Stone, 1990; Wydell, 2006), 즉 모든 단어의 발음부호가 동일한 경로를 거쳐 생성된다는 견해 사이의 논쟁이 아직도 계속되고 있다.

이러한 모든 증거는, 한쓰단어나 칸지단어의 명명은 인출과정을 통해 그리고 한글단어의 명명은 조립과정을 통해 이루어진다는 앞에서의 결론을 아직까지는 수용하기 어렵다고 말한다. 물론, 이 결론이 말하는 바와 같이, 한자어를 표기한 문자가 한글이나 아니면 한쓰냐 또는 칸지냐에 따라 그 단어 명명에 관여하는 심리적 과정 또한 달라질 개연성이 없는 것은 아니다. 하지만, 위의 논의에서 보았듯이, 한글로 표기된 단어의 명명은 어휘집 경로를 통해서만 이루어지지 않는다는 증거와 한쓰/칸지로 표기된 단어(두 글자로 구성된 합성어)의 명명은 비-어휘집 경로를 거쳐서는 전개되지 않는다는 증거가, 둘 다 확보되기 전까지는 그러한 결론의 타당성은 의심할 수밖에 없다.

이 연구의 목적은 한자어 명명과정에서 그 단어를 표기한 문자에 따라 달라질 가능성을 검토하는 것이었다. 구체적으로, 이 연구는 한자어를 한글, 한쓰, 또는 칸지로 표기하고 그 명명과정이 어떻게 변하는지를 탐색하였다. 이를 위해, 자극으로 이용된 한자어를 한글, 한쓰, 또는 칸지로 제시하고, 제시된 자극단어의 물리적 속성인 선명도와 심리적 속성인 빈도를 조작하였다. 그리고는 자극단어를 명명하는 데 소요되는 시간을 측정하여 이들 변인의 효과를 검토하였다. 따라서 연구에서 제기한 구체적인 문제는 다음과 같다. 1) 자극 단어의

선명도가 명명반응에 미치는 효과는 그 자극을 제시한 문자(한글 또는 한뜨/칸지)에 따라 어떻게 달라질까? 2) 자극 단어의 빈도가 명명반응에 미치는 효과는 그 자극을 제시한 문자에 따라 어떻게 달라질까? 3) 자극의 선명도와 빈도가 명명반응에 미치는 상호작용효과는 자극을 제시한 문자에 따라 어떻게 달라질까?

단어의 빈도와 선명도가 명명과정에 미치는 효과가 표기에 사용된 문자에 따라 달라질 가능성은 한글과 한뜨/칸지가 상이한 유형의 문자라는 사실에서 발생한다. 먼저, 자극의 선명도가 과제수행에 미칠 수 있는 효과부터 고려해보자. 예외가 없는 것은 아니지만(예, Becker & Killion, 1977), 자극 단어의 선명도 훼손은 단어 처리의 초기 단계에 벌어지는 시각처리를 방해하는 것으로 인정되고 있다(Marais, 1998; Mayall, Humphreys, Mechelli, Olson, & Price, 2001; Neely, 1991). 때문에 자극에 대한 시각표상 및 표기부호 생성이 어렵게 될 것이다(Besner & Smith, 1992a). 자극 단어가 어떠한 문자로 표기되었든 시각처리 과정을 거치지 않고는 인식될 수 없으므로, 자극의 선명도를 훼손시킨 효과는 모든 언어에서 관찰될 것이다. 하지만 그 효과의 크기는 자극 단어를 명명하는 데 어휘집 이전 수준의 처리가 얼마나 중요하게 작용하느냐에 따라 달라질 것이다. 그림 1을 보면, 시각처리를 통해 글자를 확정해야 하는 한뜨단어보다는 시각처리를 통해 세부특징 및 낱자/자모를 확정해야 하는 한글 단어 인식에 어휘집 이전 수준의 처리가 더 크게 관여하고 있음을 알 수 있다. 따라서 이 모형에 따르면, 자극을 훼손시킨 효과는 한글 단어에서 더 크게 나타날 것으로 예상된다.

한글과 한뜨는 각각 상이한 방식으로 말소리를 표상한다는 사실에서도 이와 동일한 예측이 도출된다. 한글은 음소를 기호화한 자모 문자(alphabetic writing system)인데 반해 한뜨는 음절을 기호화한 음절 문자(syllabic writing system)이다(DeFrancis, 1989). 한글로 표기된 단어를 명명하기 위해서는 자극단어를 구성하는 한 세트의 낱자/자모(letter) 또는 자소(grapheme)를 확인해내야 한다. 그런데 이 분석과정에 이용되는 낱자/자모는 24개 밖에 되지 않기 때문에 낱자/자모 24개 중 어느 하나의 정체만 불분명해져도 정확한 단어 재인이 어려워진다. 한편, 한뜨로 표기된 단어를 명명하기 위해서는 단어를 구성하는 글자(character)부터 확인해내야 하는데, 이 분석과정에 이용되는 글자의 수는 수천 또는 수만 개에 이른다. 따라서 단어 재인을 어렵게 만들려면 이들 글자 각각의 정체를 불분명하게 만들어야 한다. 그러므로 자극을 훼손시키면 그 효과는 한뜨로 표기된 단어보다는 한글로 표기된 단어에서 더욱 두드러질 것으로 예상된다.

자극 단어의 빈도는 어휘집 수준의 속성을 반영하는 것으로 알려져 있다. 빈도가 낮은 단어보다 빈도가 높은 단어를 명명하는 데 소요되는 시간이 짧게 기록되는 단어빈도효과는 단어 명명과제를 이용한 모든 실험에서 관찰되는 효과라고 해도 과언이 아닐 정도로 견강한 효과이다. 따라서 자극단어가 한뜨로 제시되든 한글로 제시되든 빈도효과는 관찰될 것이다. 자극을 표기한 문자가 무엇이든, 빈도가 높은 단어보다는 빈도가 낮은 단어를 명명하는 데 소요되는 시간이 길 것이라는 뜻이다. 때문에 여기서 주목할 것은 빈도효과가 자극

을 표기한 언어에 따라 달라지는 양상이다. 단어의 빈도는 단어를 구성하는 낱자/자모나 글자와 같은 단어의 하위 요소가 아닌 단어 자체를 마주치게 되는 정도로 계산된다. 따라서 단어의 빈도는 어휘집 수준의 처리(Besner & Smith, 1992b; Borowsky & Besner, 1993; Monsell, 1991; Monsell, Patterson, Graham, Hughes, & Milroy, 1992) 또는 그 이후 단계의 처리(Balota & Chumbley, 1985)에는 개입하지만, 초기 시각처리 단계를 비롯한 어휘집 이전 수준의 처리에는 크게 개입하지 않아야 한다. 이 논리에 따르면, 단어 명명이 비-어휘집 경로를 거쳐 이루어질 경우에는 빈도효과가 거의 관찰되지 않아야 한다. 구체적으로, 명명과제 수행에 어휘집 경로의 기여도가 크면 클수록 더 큰 빈도효과가 관찰될 것이라는 뜻이다.

끝으로, 이상의 논의에서 분명해졌지만, 이 연구에서 조작된 단어의 빈도와 자극의 선명도는 단어 처리의 상이한 단계에 작용할 것이기 때문에, Sternberg(1969)의 가산성 요인 논리(additive factors logic)에 의거, 이 두 변인 간 상호작용 효과는 관찰되지 않을 것으로 가정하였다.

방 법

이 연구에서는 한국과 중국 그리고 일본에서 각각 한 개씩 모두 세 개의 실험을 동일한 방식으로 실시하였다. 이들 실험에서 이용된 과제는 단순 명명과제였다. 자극으로 이용된 단어는 모두 한자어였지만, 중국에서 실시된 실험에서는 자극을 한쯔 간체자(簡體字: simplified Chinese character)로 제시하고 일본과

한국에서는 각각 칸지와 한글로 제시하였다.

참여자 한글을 자극으로 이용한 ‘한국어 실험’에는 계명대학교 학생 30명이 참여하였고, 칸지를 자극으로 이용한 ‘일본어 실험’에는 일본 홋카이도대학(Hokkaido University) 학생 50명이, 그리고 한쯔를 자극으로 사용한 ‘중국어 실험’에는 중국 요녕사범대학(Liaoning Normal University) 학생 66명이 참여하였다. 각 실험에 이용된 언어는 참여자들의 모국어였다. 참여자들은 모두 대학생 또는 대학원생이었으며, 어떠한 이유로든 제시된 자극단어를 소리 내어 읽어야 하는 명명과제 수행을 어려워하는 사람은 없었다.

자극 자극으로 이용된 단어 두 개의 글자로 구성된 한자 합성어로서 한국어, 일본어, 중국어에서 모두 동일한 의미로 사용되는 단어들이었다. 총 96개의 실험단어는 그 빈도에 따라 고빈도 단어, 중빈도 단어, 저빈도 단어로 1/3씩 균등하게 나뉘었다. 각 급의 빈도는 언어에 따라 상대적으로 결정되었다. 따라서 예컨대, 자극 단어 중 고빈도 단어는 한국어, 일본어, 중국어 모두에서 자주 이용되는 단어이지만, 자주 이용되는 정도는 동일하지 않았다. 조남호(2003), Beijing Language Institute(1985), 그리고 Amano와 Kondo(2003)의 조사를 기초로 한 이들 자극단어의 언어별 빈도 관련 측정치는 표 1과 같다.

표 1을 보면, 중국어에서는 빈도가 86인 단어가 그리고 일본어에서는 빈도가 61인 단어가 각각 고빈도 단어로 분류되었음을 알 수 있다. 물론 중국어와 일본어에는 이들보다 빈

표 1. 각급 빈도에 속하는 단어의 언어별 빈도 최저치, 최고치, 평균치, 중앙치

언어	한국어				중국어				일본어			
	빈도	최저	최고	평균	중앙	최저	최고	평균	중앙	최저	최고	평균
고빈도(n=32)	160	1124	568	476	86	1265	427	288	61	349	133	103
중빈도(n=32)	20	32	26	32	10	68	29	24	10	48	19	16
저빈도(n=32)	1	8	3.0	3	1	7	3.2	3	1	5	2.1	1

주. 고빈도 최저치가 예컨대, 한국어에서 160이라는 것은 고빈도 한글단어 32개 중 빈도가 가장 낮은 단어의 빈도가 160이라는 뜻임.

도가 높은 단어도 많았다. 하지만 3개 국어 모두에서 빈도가 높거나 낮은 단어만을 선정하기 위해서는 이 정도의 무리는 감수할 수밖에 없었다.

자극의 선명도를 조작하는 데는 직사각형의 자극창(3cm x 2cm)이 두 개가 이용되었다. 둘 중 하나는 투명하였고 다른 하나는 불투명하였다. 불투명한 자극창은 150여개의 검은 점(약 1mm x 1mm 크기)을 투명한 자극창 속에 무선으로 흩뜨려 만든 것이었다.

절차 및 설계 실험은 조용한 실험실에서 개별적으로 실시되었다. 자극 제시와 반응 측정 등 주요 절차는 모두 IBM-PC 호환 기종에 설치된 DMDX(Forster & Forster, 2003)로 통제하였다. 참여자가 실험실에 들어오면, 단어 재인과정을 구명하기 위한 실험이라는 연구의 일반적 목적만을 알려준 후, 자극이 제시되는 방식과 참여자가 수행해야 할 과제를 설명하였다. 참여자의 과제는 컴퓨터 화면의 중앙에 하나씩 제시되는 단어를 앞에 놓인 마이크에 대고 소리 내어 읽는 일이었다. 단어를 읽을 때는 가능한 한 신속하면서도 정확하게 읽어야

한다는 점을 강조하였다.

실험에 임할 준비가 되었음이 확인되면, 연습시행을 통해 과제수행 방식을 익히게 하였다. 연습의 첫 시행은 참여자가 자판의 키(스페이스바)를 눌러 실험을 시작하겠다는 의사를 밝힘으로써 시작되었다. 16회의 연습시행이 끝난 후에는 과제수행에 관한 질문 여부를 묻고 질문이 없는 것으로 확인되면, 100회의 실험시행이 실시되었다. 실험시행의 첫 시행도 참여자가 자판의 키를 치는 것으로 시작되었다. 실험시행 중 처음 4회의 시행은 완충용이었기 때문에 실제 자료처리에 이용된 실험시행은 96회라고 할 것이다. 연습시행과 실험시행을 합한 116회의 각 시행에 이용된 자극 단어는 모두 다른 단어였다.

각 시행은 검은색 화면의 중앙에 하얀 응시점(“+”)이 나타나는 것으로 시작되었다. 응시점은 나타난 300 msec 후에 사라졌고, 응시점이 나타났던 곳을 중심으로 흰색의 자극창(3cm x 2cm)이 나타났다. 자극단어는 자극창이 나타난 직후(정밀하게는 약 13-17 msec 후)에 그 창 속에 청색 글자로 제시되었다. 자극 글자를 청색으로 제시한 것은 화면에서 자극창

을 제외한 나머지 부분의 색상인 흑색과 대조를 이루게 하기 위함이었다. 이렇게 제시된 자극단어를 소리 내어 읽어야 하는 것이 참여자의 과제였다. 화면에 제시되었던 자극창과 자극단어는 참여자의 반응과 함께 사라졌고, 이들이 사라지는 것으로 그 시행이 마감되었다. 혹, 부주의로 자극이 제시된 1.5초 후까지도 참여자가 반응을 하지 않으면, 자극창과 자극단어는 저절로 사라졌고, 그것으로 그 시행도 마감되었다. 한 시행이 이렇게 마감되면, 그 3초 후에 또 다시 응시점이 제시됨으로써 다음 시행이 시작되었다.

자극단어 96개는 다음과 같은 방식으로 제시되었다. 먼저, 자극단어를 48개씩 두 묶음(묶음 1과 묶음 2)으로 나누었다. 각 묶음의 단어 48개에는 고빈도, 중빈도, 저빈도 단어가 각각 1/3씩 균등하게 섞여 있었다. 그리고는 묶음 1의 단어와 묶음 2의 단어를 투명한 자극창과 불투명한 자극창에 번갈아가며 제시하였다. 예컨대, 홀수 번호의 참여자에게는 묶음 1의 단어를 투명한 자극창에, 묶음 2의 단어를 불투명한 자극창에 제시하고, 짝수 번호의 참여자에게는 그 반대로 묶음 1의 단어를 불투명한 자극창에, 묶음 2의 단어를 투명한 자극창에 제시하였다.

자극단어가 제시된 순서는 컴퓨터에 의해 무선으로 결정되었다. 자극단어가 제시되면서 작동된 시계는 참여자의 발성을 통해 멈추도록 고안되었고, 자극 제시 순간부터 발성 순간까지의 이 시간간격이 컴퓨터에 의해 종속 측정치로 기록되었다.

이 실험에서 조작된 변인은 자극이 제시된 언어(한국어, 중국어, 일본어)와 자극의 빈도

(고, 중, 저 빈도) 그리고 자극의 선명도(선명, 불선명)였고, 주된 종속변인은 명명반응 시간이었다. 제시된 언어는 피험자 간 변인이고 빈도 및 선명도는 피험자 내 변인이었다.

결 과

자료를 분석하기 전에 세 단계에 걸쳐 오반응을 정리하였다. 먼저, 컴퓨터 프로그램 또는 마이크의 오작동, 헛기침 같은 부적절 반응, 그리고 자극을 엉뚱한 단어로 명명한 명백한 오반응부터 제외시켰다. 그런 다음 반응시간이 300 ms 이하이거나 1500 ms 이상인 반응도 오반응으로 제외시켰다. 끝으로 각 참여자별로 이렇게 제외되고 남은 반응들의 반응시간 평균 및 표준편차를 계산한 후, 평균에서 2.5 표준편차 이상 떨어진 반응도 오반응으로 간주하여 자료처리에서 제외시켰다. 이렇게 계산한 오반응수가 10개(전체 반응의 약 10%) 이상인 참여자의 자료는 신뢰하기 어려운 것으로 판단되어 최종 자료처리에서 제외시켰다. 최종 자료처리에 이용된 참여자의 수는 한국인 25명, 일본인 38명, 중국인 60명이었다. 다음 표 2는 이들 참여자의 반응 특징을 조건별로 정리한 것이다.

우선, 표 2의 조건별 오반응률부터 살펴보자. 실험에 이용된 언어에 관계없이 자극이 선명했던 조건의 오반응률이 선명하지 않았던 조건의 오반응률보다 낮게 기록되었다. 그리고 자극이 선명했던 조건에서는 빈도가 낮아져도 오반응률은 별로 증가하지 않았고, 이러한 양상은 세 언어 모두에서 비슷하였다. 그런데 자극이 선명하지 않았던 조건에서는 세

표 2. 조건별 반응시간 평균(표준편차)과 오반응률(%)

자극의 선명도	자극의 빈도		
	고	중	저
한국 (n=25)			
선명	459 (48)	463 (52)	469 (47)
	2.0	3.4	1.8
불선명	530 (51)	532 (55)	553 (55)
	2.8	5.9	9.8
중국 (n=60)			
선명	562 (69)	576 (73)	613 (79)
	1.5	1.7	3.5
불선명	619 (76)	645 (80)	686 (90)
	3.1	4.2	9.6
일본 (n=38)			
선명	575 (64)	611 (75)	659 (71)
	1.0	1.2	3.1
불선명	662 (77)	708 (84)	759 (89)
	2.0	8.9	13.0

주. 각 칸에서 괄호 속 수치는 표준편차, 이탤릭체 수치는 오반응률임.

언어 모두에서 자극의 빈도가 낮아짐에 따라 오반응률이 증가하였다. 조건에 따라 오반응률이 바뀌는 전반적 양상은 주된 종속측정치인 명명시간이 조건에 따라 변화하는 양상과 거의 일치한다. 명명시간과 오반응률의 조건에 따른 변화 모습이 이처럼 비슷하다는 것은 적어도 두 가지 함의를 갖는다. 하나는 명명시간이 길어진 이유가 반응의 정확성을 높이려다 생긴 인위적 부산물이 아니라는 뜻이고 다른 하나는 오반응률을 분석한다고 하더라도 명명시간을 분석한 결과로 얻게 되는 정보 이

상의 별다른 정보를 얻을 수 없을 것이라는 의미이다. 이러한 이유 이외에도 오반응으로 간주된 반응의 특성이 언어에 따라 다소 다를 수도 있기(예컨대, 특히 일본어에서 반응시간의 변량이 큰 피험자가 많았음) 때문에 이하에서는 오반응률에 대한 논의는 꼭 필요한 경우에만 언급될 것이다.

명명시간 평균치의 조건별 차이에 대한 통계적 분석은 두 번씩 실시되었으며, 피험자를 무선 요인으로 취급한 분석결과는 F1로, 자극 단어를 무선 요인으로 취급한 분석결과는 F2로 표기하였다. 그리고 사후검증에는 LSD가 이용되었다.

조건별 반응시간 변화의 전반적 양상

표 2에서 조건별 평균 반응시간의 **전반적 변화양상**부터 눈여겨보면, 특히 세 가지가 주목을 끈다. 언어에 따른 반응시간 평균 차이가 상당하다는 점이 그 첫째이다. 자극이 선명했던 조건의 반응시간 평균을 계산하면, 한국어는 464ms, 중국어는 585ms, 일본어는 620ms가 된다. 그리고 자극이 훼손되어 선명하지 않았던 조건의 반응시간 평균도 한국어는 538ms, 중국어는 650ms, 일본어는 714ms로 언어 간 차이는 줄어들지 않는다.

둘째, 자극의 선명도를 훼손시킨 효과가 세 언어 모두에서 뚜렷하게 관찰되었다는 점도 주목을 끈다. 불선명 조건의 평균치에서 선명 조건의 평균치를 제하여 계산한 이 자극 훼손 효과의 실제 크기는 한국어에서 74ms, 중국어에서 66ms, 일본어에서 95ms였다. 그러나 자극의 선명도 훼손으로 야기된 반응시간 증가분

(자극 훼손효과의 실제 크기)이 언어에 따라 다르다는 점 역시 주목할 필요가 있다. 이 증가분을 선명 조건의 반응시간으로 나누어 백분율로 계산하면¹⁾, 한국어와 일본어에서는 각각 15.9%와 15.4%인데 반해, 중국어에서는 11.3% 인 것으로 나타난다. 자극 훼손효과는 중국어에서 가장 작았다는 뜻이다. 이러한 차이의 통계적 유의성을 검증하기 위해 먼저, 언어(한국어, 중국어, 일본어)와 빈도(고, 중, 저)를 독립변인으로 설정하여 2원 변량분석을 실시하였다. 통계적으로 유의한 차이는 언어 간 차이밖에 없었다[F1(2, 120)=11.48, $p<.001$, MSE=80; F2(2, 279)=10.40, $p<.001$, MSE=67]. 적어도 반응시간 증가분에서는 빈도효과가 유의하지 않았기 때문에 빈도를 구분하지 않고 (독립변인으로 취급하지 않고) 언어만을 독립변인으로 취급하여 1원 변량분석한 결과, 자극 훼손 때문에 야기된 반응시간 증가분의 언어 간 차이는 통계적으로 신뢰로웠다[F1(2, 120)=11.48, $p<.001$, MSE=27; F2(2, 285)=10.31, $p<.001$, MSE=68]. 사후검증에서는 한국어와 일본어 간 차이는 유의하지 않고 중국어에서의 증가분이 한국어와 일본어에서의 증가분보다 낮은 것으로 밝혀졌다.

1) 반응시간이 증가한 분량을 백분율로 계산한 이유는, 칸지의 경우 글자 수가 두 개인데도 음절 수는 3-4개까지 되는 단어가 많고, 단어의 음절 수가 많아지면 명명시간 또한 길어지기 때문이다. 또 다른 이유는 이 연구의 결과가 서로 다른 실험실에서 상이한 집단의 피험자 및 언어를 이용한 실험에서 수집된 결과이기 때문이었으며, 세 번째 이유는 선명한 조건의 고빈도 단어에 대한 반응시간이 한국어의 경우, 중국어와 일본어에 비해 100ms 이상 짧았기 때문이다.

마지막으로, 모든 언어에서 단어의 빈도효과가 관찰되었다. 그러나 단어의 빈도효과의 크기가 언어에 따라 달랐다는 점을 주목할 필요가 있다. 저빈도 조건의 반응시간 평균에서 고빈도 조건의 반응시간 평균을 뺀 후, 그 값을 고빈도 조건의 반응시간 평균으로 나누어 효과의 크기를 계산하면, 한국어, 중국어, 일본어 각각에서 3.2%, 11.3%, 15.4%로 나타난다. 일본어와 중국어의 경우, 빈도효과의 크기가 자극 훼손효과의 크기와 필적할 정도로 뚜렷한데 반해, 한국어의 경우에는 빈도효과의 크기가 자극 훼손효과 크기의 약 1/5에 불과하다.

조건에 따른 반응시간 변화의 언어별 양상

한국어 자극의 선명도에 따른 반응시간 차이는 두 가지 분석 모두에서 통계적으로 유의하였다, F1(1, 24)=237.23, $p<.001$, MSE=875; F2(1, 93)=268.52, $p<.001$, MSE=985. 빈도에 따른 반응시간 변화 역시 두 가지 분석 모두에서 유의하였다, F1(2, 48)=13.88, $p<.001$, MSE=285; F2(2, 93)=5.50, $p<.01$, MSE=1002. 그러나 이 두 변인 간 상호작용 효과는 두 가지 분석 모두에서 유의하지 않았다, F1(2, 48)=2.46, $p=.096$; F2(2, 93)=1.96, $p=.15$.

자극이 선명했던 경우, 빈도의 단순 주효과는 참여자를 무선 요인으로 취급한 분석에서만 유의하였다, F1(2, 48)=3.46, $p<.05$, MSE=186; F2(2, 93)=1.11, $p=.34$. 사후검증 결과 고빈도 조건과 중빈도 조건보다 저빈도 조건의 반응시간만 유의하게 길었던 것으로 드러났다.

자극이 선명하지 않았던 경우의 빈도효과는 두 가지 분석 모두에서 유의하였다, $F(2, 48)=9.34, p<.01, MSE=447$; $F(2, 93)=5.03, p<.01, MSE=1334$. 사후검증 결과, 고빈도 조건과 중빈도 조건에 비해 저빈도 조건의 반응 시간만 유의하게 길었던 것으로 밝혀졌다.

중국어 한국어에서와 마찬가지로, 선명도에 따른 반응시간의 차이는 두 가지 분석 모두에서 유의하였고, $F(1, 59)=446.29, p<.001, MSE=888$; $F(1, 93)=282.89, p<.001, MSE=726$, 빈도에 따른 반응시간 차 역시 두 가지 분석 모두에서 유의하였다, $F(2, 118)=174.13, p<.001, MSE=625$; $F(2, 93)=27.67, p<.001, MSE=1963$. 그러나 이 두 변인 간 상호작용 효과는 참여자를 무선 요인으로 처리한 분석에서만 유의하였다, $F(2, 118)=6.60, p<.01, MSE=308$; $F(2, 93)=2.28, p=.11$.

자극이 선명했던 조건의 빈도효과는 두 가지 분석 모두에서 유의하였다, $F(2, 118)=109.14, p<.001, MSE=388$; $F(2, 93)=23.42, p<.001, MSE=883$. 참여자를 무선 요인으로 취급한 사후검증에서는 고빈도 조건과 중빈도 조건 간의 차이와 중빈도 조건과 저빈도 조건 간 차이 모두 유의하였으나, 자극을 무선 요인으로 취급한 사후검증에서는 고빈도 조건과 중빈도 조건 간 차이는 유의하지 않았다.

자극이 선명하지 않았던 경우에도 빈도에 따른 반응시간 차이는 두 가지 분석 모두에서 유의하였다, $F(2, 118)=125.79, p<.001, MSE=544$; $F(2, 93)=19.54, p<.001, MSE=1806$. 사후검증 결과, 참여자를 무선요인으로 취급했을 때에도, 그리고 자극을 무선 요인으로 취급했

을 때에도, 고빈도와 중빈도 간 차이 그리고 중빈도와 고빈도 간 차이가 모두 유의하였다.

일본어 한국어 및 중국어에서와 마찬가지로, 자극 선명도의 주효과와 빈도의 주효과는 두 가지 분석 모두에서 통계적으로 유의하였다, 선명도의 경우, $F(1, 37)=240.82, p<.001, MSE=2112$; $F(1, 93)=441.82, p<.001, MSE=973$, 빈도의 경우, $F(2, 74)=141.25, p<.001, MSE=1096$; $F(2, 93)=31.84, p<.001, MSE=4472$. 그러나 자극의 선명도와 빈도 간 상호작용 효과는 두 가지 분석 모두에서 유의하지 않았다, $F(2, 74)=1.04, p=.35$; $F(2, 93)=1.00, p=.37$.

자극이 선명했던 경우, 빈도의 단순 주효과는 참여자를 무선 요인으로 취급했을 때에도 자극을 무선 요인으로 취급했을 때에도 모두 신뢰로웠다, $F(2, 74)=75.33, p<.001, MSE=893$; $F(2, 93)=27.88, p<.001, MSE=2398$. 그리고 두 가지 분석에 따른 사후검증 결과 모두에서 고빈도 조건과 중빈도 조건 간의 차이도 유의하였고 중빈도 조건과 저빈도 조건 간의 차이도 유의하였다.

자극이 선명하지 않았던 조건의 경우에도 빈도에 따른 반응시간 차이는 두 가지 분석 모두에서 유의하였다, $F(2, 74)=92.09, p<.001, MSE=959$; $F(2, 93)=25.12, p<.001, MSE=3046$. 사후검증 결과, 참여자를 무선 요인으로 취급했을 때에도 고빈도 조건과 중빈도 조건 간의 차이 및 중빈도 조건과 저빈도 조건 간 차이 둘 모두 유의하였으며, 자극을 무선요인으로 취급했을 때도 모두 유의하였다.

논 의

이 연구는 한자어 명명에 필요한 발음부호 생성과정이 언어(표기 체계)에 따라 달라지는지, 달라진다면 어떻게 달라지는지를 탐구하기 위해 설계되었다. 구체적으로, 이 연구는 다음 세 가지 질문의 답을 모색하기 위해 수행되었다. 첫째, 자극단어의 선명도 훼손이 자극단어 명명에 미치는 효과는 표기 체계에 따라 어떻게 달라질까? 둘째, 단어의 빈도가 높아짐에 따라 그 단어를 명명하는 데 소요되는 시간이 짧아지는 소위, 빈도효과는 표기 체계가 달라지면 어떻게 달라질까? 셋째, 자극의 선명도와 자극의 빈도가 명명반응에 미치는 상호작용효과는 표기 체계에 따라 어떻게 달라질까?

이들 문제에 대한 대답을 시도하기 전에 이 연구의 주요 발견부터 요약해보자. 1) 자극의 선명도 훼손이 명명반응에 미친 효과는 세 언어 모두에서 뚜렷하였다. 그러나 선명도 훼손 효과의 크기는 중국어에서 가장 작았고(11.3% 증가) 한국어와 일본어에서는 대등하였다(15.9%, 15.4% 증가). 2) 자극의 빈도효과 역시 세 언어 모두에서 관찰되었다. 그러나 빈도효과의 크기 역시 언어에 따라 달랐다(일본어는 15% 증가; 중국어는 10% 증가; 한국어는 3% 증가). 3) 빈도와 선명도 간 상호작용효과의 크기는 무시해도 좋을 정도였고 언어 간 차이도 크지 않았다. 4) 자극이 선명했던 조건의 반응시간 평균은 한국어에서 가장 짧았고 일본어에서 가장 길었다.

이 결과에서 우선적으로 주목해야 할 것은 이 연구에서 조작한 두 가지 변인(자극 훼손

과 빈도) 간 상호작용효과에 관한 사항이다. 이 두 변인 간 상호작용효과는 중국어에서, 그것도 피험자를 무선 요인으로 간주한 분석에서만 유의하였을 뿐, 한국어와 일본어에서는 유의하지 않았다. 따라서 논의의 초점은 두 가지 독립변인의 효과에 집중될 것인데, 자극 빈도효과도 자극 훼손효과도 세 언어 모두에서 유의하였다. 그러므로 독립변인 조작효과를 통계적 유의성 검증만으로 고려하면, 이 세 언어 간 차이는 거의 없다는 결론을 내리게 될 것이다. 즉, 이 연구의 결과를, 표기법에 관계없이 시각적 단어처리는 근본적으로 동일한 방식으로 전개된다고 주장하는보편성 가설(Universal Hypothesis)을 지지하는 증거로 해석하게 될 것이다. 그러나 통계적 유의성에 기초한 이러한 결정에서는 변인 조작의 효과가 유의수준을 넘기만 하면 그 크기에 관계없이 모두가 동등하게 취급된다는 단점이 있다. 이러한 문제점을 염두에 두고 연구의 주요 결과를 좀 더 유심히 들여다보기로 하자.

우선, 자극의 선명도 훼손과 명명반응 및 언어 간 관계에 관한 첫 번째 문제부터 고려해보기로 하자. 자극의 선명도를 훼손시킨 결과 반응시간이 크게 증가하였으며, 이러한 훼손효과는 세 언어 모두에서 뚜렷하였다. 그러나 이 연구에서는 훼손효과의 신뢰도보다는 그 크기가 언어에 따라 달라지느냐는 것이 관심의 초점이기(Frost & Katz, 1989 참조) 때문에, 언어에 따른 믿을만한 차이가 기록되었다는 사실을 주목할 필요가 있다.

자극의 선명도를 훼손시킨 효과의 크기가 중국어에서 가장 작았고 한국어와 일본어에서는 대등하였다는 것은 한국어나 일본어보다

중국어 단어처리가 자극단어의 물리적 속성에 덜 민감하였음을 시사한다. 자극단어의 물리적 속성인 선명도를 훼손하면, 그 효과는 한자보다 한글에서 더 크게 나타날 것이라고 예상하였다. 한글의 경우, 낱자/자모 24개의 정체파악만 어렵게 만들면 단어 처리 자체가 어려워지기 때문이다. 예를 들어, 자극을 훼손하기 위해 이용된 무선-점 중 하나가 어디에 위치하느냐에 따라 단어 속 “글”이라는 글자가 “골”이 될 수도 있고 “굴”이 될 수도 있다. 이에 반해, 한자단어의 경우, 그 글자의 수가 한글에 비해 턱없이 많기 때문에, 단어처리를 어렵게 만들려면 각 단어를 구성하는 글자의 정체를 파악하기 어렵게 만들어야 한다. 때문에 무선-점 하나의 위치에 따라 그 발음이 달라질 한자의 개수는 소수에 불과할 것이다.

물론, 이러한 관념적 분석은 한뜨/칸지 단어는 전체적으로 처리되는 데 반해, 한글 단어는 분석적으로 처리된다는 가설을 배후에 깔고 있다. 한뜨/칸지 단어는 낱자/자모나 세부특징(feature)과 같은 하위단위로 분석되지 않는 데 반해, 한글 단어는 구성 낱자/자모의 조합으로 정의되고 낱자/자모의 정체는 세부특징에 의해 정의된다(그림 1 참조). 따라서 한뜨/칸지 단어 인식(명명)에는 글자 수준 이상에서의 처리(즉, 분석의 단위가 큰 처리)가 그 이하 수준에서의 처리보다 상대적으로 중요하게 작용할 것이지만, 한글 단어 재인에는 “분석의 단위가 작은” 세부특징 및 낱자/자모 수준의 처리가 상대적으로 중요하게 작용할 것이라는 뜻이다. 이 가설의 타당성 여부는 경험적으로 결정되겠지만, 이 가설은 단어의 발음부호 생성에 관여하는 처리의 단위가 영어와 독일어

에서 서로 다름을 반영하는 Ziegler 등(2001)의 실험결과와 일치하며, Ziegler와 Goswami(2005)가 말하는 “언어심리적 분석단위의 크기” 이론(psycholinguistic grain size theory)과 흡사하다. 한편, Frost와 Katz(1989)는 자극 훼손이 세르보-크로아티아어보다 영어 단어 명명에 훨씬 큰 영향을 미친 결과를 표음심도 가설로 설명한 바 있다.

그러나 이들 이론만으로는 일본어(칸지)에서 기록된 훼손효과가 중국어(한뜨)에서 기록된 훼손효과보다 더 크다는 사실이 설명되지 않는다. 실험에 이용된 칸지 단어와 한뜨 단어는, 획수 등에서는 비록 차이가 있지만, 기본적으로 동일한 문자이기 때문이다. 그러나 중국인과 일본인의 과제 수행에 차이가 나타나게 한 몇 가지 이유를 찾아볼 수 있다. 첫째, 읽기 학습과정에서 일본인은 카나와 칸지를 둘다 익혀야 하지만 중국인은 한뜨만 익히면 된다. 둘째, 칸지의 발음은 훈독(kun-yomi)과 음독(on-yomi)의 두 가지가 있어서 복잡하지만, 한뜨는 그렇지 않다는 것이다. 따라서, 한뜨와 그 음운부호에 대한 중국인의 지식과 칸지와 그 음운부호에 대한 일본인의 지식은 그 정도에서 서로 다를 것으로 기대된다(Ziegler & Goswami, 2005 참고). 예컨대, 같은 글자를 구성하는 부품(radicals)에 대한 지식이 일본인에 비해 중국인이 훨씬 풍부하다면, 하향처리(top-down processes)가 그 글자를 명명하는 데 관여하는 정도는 일본인의 과제수행보다 중국인의 과제수행에서 더 클 것이다. 이에 반해, 상향처리(bottom-up processes)가 단어 명명에 관여하는 정도는 중국인의 과제수행에 비해 일본인의 과제수행에 더 클 것이다. Becker와

Killion(1977)을 제외한 대부분의 연구자들(예, Besner & Smith, 1992a; Marais, 1998; Mayall, Humphreys, Mechelli, Olson, & Price, 2001; Neely, 1991)은 자극의 선명도를 훼손하면 상향처리(예, 시각처리)가 어려워진다고 믿는다. 때문에, 상향처리의 관여도가 상대적으로 큰 칸지 단어 명명이 한쓰 단어 명명보다 자극훼손의 영향을 더 크게 받았다고 할 수 있을 것이다.

빈도효과에 관한 두 번째 문제의 답도 비교적 분명한 것 같다. 언어에 관계없이 빈도효과는 기록되었기 때문이다. 그러나 빈도효과 역시 매우 견강한 효과이기 때문에, 세 언어 모두에서 통계적으로 유의한 빈도효과가 기록되었다는 점 자체는 주목거리가 되지 못한다. 그 대신, 빈도효과의 크기가 언어에 따라 달랐다는 점을 주목할 필요가 있다. 특히, 한국어의 경우, 빈도효과가 극히 미미하여 보기에 따라 빈도효과가 관찰되지 않았다는 주장을 펼칠 수도 있을 정도였다(증가분 3%는 자극을 무선 요인으로 취급한 분석에서는 통계적으로 유의하지 않았다).

자극단어가 한쓰나 칸지로 제시되었을 때는 쉽게 관찰할 수 있었던 효과가 유독 한글로 제시된 조건에서만 거의 사라져버린 것은 한글과 한쓰/칸지가 상이한 문자이기 때문이라고 할 것이다. 다시 말해, 한글 단어를 명명하기 위한 발음부호 생성과정과 한쓰/칸지 단어를 명명하기 위한 발음부호 생성과정이 서로 다르기 때문에 야기된 현상이라는 뜻인데, 바로 이러한 현상을 설명하기 위해 고안된 것이 이중경로라는 개념이라 할 것이다(박권생, 1996, 2002).

이중경로 모형(그림 1)에서는, 한쓰/칸지로 표기된 단어의 발음부호 생성은 어휘집 경로를 통해서만 이루어지는 데 반해, 한글과 같이 자소-음소 관계가 비교적 명백한 자모 문자(alphabet)로 표기된 단어의 발음부호는 어휘집 경로를 통해서도 그리고 비-어휘집 경로를 통해서도 생성된다고 가정한다. 그리고 빈도효과는 어휘집의 구조적 특성에서 발생하는 효과라는 것이 많은 연구자들(예, Balota & Chumbly, 1985; Besner & Smith, 1992a; 1992b; Borowsky & Besner, 1993; Monsell, 1991; Monsell et al., 1992; Stanner et al., 1975)의 결론이다. 위의 가정과 결론을 수용하면, 발음부호 생성과정에 어휘집 경로의 공헌이 작으면 작을수록 그리고 비-어휘집 경로의 공헌이 크면 클수록 빈도효과는 작아져야 한다는 원리(Monsell, 1991)가 성립되는 것이다. 그러므로 한쓰 단어와 칸지 단어에서 기록된 명백한 빈도효과는 이들 단어 명명에 필요한 발음부호가 어휘집 경로를 거쳐 생성되었음을 반영한다는 결론을 내릴 수 있게 된다. 그리고 한글 단어 명명을 위한 발음부호 생성은 비-어휘집 경로의 처리결과를 근간으로 수행되었다고 가정하면(cf., Conrad, Stenneken, & Jacobs, 2006), 이 현상은 멋지게 설명된다(이와 비슷한 설명은 Frost et al., 1987과 Seidenberg, 1985에서도 발견된다).

그리고 한글단어에서 기록된 약한 빈도효과는 페르시아어 같은 표음 관계가 투명한 언어의 명명과제에서도 기록된 결과(Besner & Smith, 1992b)와 일치한다. 이처럼, 표음 관계가 투명한 언어의 명명과제에서도 빈도효과가 약하게라도 기록된다는 사실은 명명과제에도

어휘집 경로가 간여한다는 뜻이다. 그러므로 언어에 관계없이 명명과제 수행에 두 가지 경로가 모두 작업을 하지만 두 경로의 작업 효과는 언어에 따라 달라진다고 할 것이다 (Seidenberg, 2007에서도 비슷한 생각이 발견됨).

이 연구의 세 번째 문제는 자극의 선명도 훼손에서 비롯된 명명시간의 증가분은 자극의 빈도에 관계없이 그리고 자극을 표기한 언어에 관계없이 일정할까? 즉, 선명도가 명명반응에 미치는 효과와 빈도가 명명반응에 미치는 효과가 상호 독립적인 효과인지를 묻고 있다. 그런데, 명명반응에 기록된 빈도와 선명도 간 상호작용효과의 크기는 무시해도 좋을 정도였고(중국어에서만 그것도 피험자를 무선 요인으로 취급한 분석에서만 통계적으로 유의하였음), 언어 간 차이도 크지 않았다.

이 발견은 자극의 질(quality)과 빈도가 단어 재인에 미치는 상호작용효과를 검토한 여러 선행연구의 결과와 일치한다. 구체적으로, Norris(1984)를 제외한 대부분의 연구자들은 어휘결정과정에서도(예, Becker & Killion, 1977; Borowsky & Besner, 1993; Ploudre, & Besner, 1997; Stannaers, Jastrzembski, & Westbrook, 1975) 그리고 명명과제에서도(Besner & McCann, 1987; Besner & Smith, 1992a, 1992b; Borowsky & Besner, 1993) 단어 재인에 미치는 이 두 변인 간 상호작용효과를 관찰하지 못했다. 이러한 결과는 Sternberg(1969)의 가산성 요인 논리(additive factors logic)에 따라 자극의 선명도 훼손과 빈도가 단어 처리과정의 상이한 단계에 영향을 미침을 반영하는 것으로 해석된다. 다시 말해, 자극 훼손은 시각처리 단계에 관여

하여 시각표상 생성 및 표기부호 형성을 어렵게 하는 데 반해, 빈도는 어휘집 접속 후의 처리과정에 영향을 미쳤기 때문에 이런 결과가 관찰되었다고 본다(Besner & Smith, 1992a; Stanner et al., 1975).

마지막으로, 자극이 선명했던 조건의 반응시간은 한국어에서 가장 짧고 일본어에서 가장 길게 기록된 결과를 고려해보자. 그 중요성에도 불구하고 이 발견에 대한 논의를 뒤로 미룬 것은 별개의 실험이라고 해도 과언이 아닌 세 개의 실험을 통해 수집된 수치를 직접 비교하는 일은 위험한 일일 수도 있기 때문이었다. 그러나 다른 연구에서 수집된 결과와 함께 고려하면, 단어 처리과정에 관한 중요한 정보로 추출할 수도 있을 것으로 사료되어, 위험을 무릅쓰고 이 결과의 함의를 간략히 검토하기로 한다.

한글 단어의 경우, 이 연구의 선명한 조건에서 기록된 명명시간 평균치 467ms는 다른 연구(예, 박권생, 1996, 2002)에서 기록된 명명시간 평균과 크게 다르지 않다. 즉, 한글 단어 명명시간은 대략 400ms-500ms 사이에 속한다고 하겠다. 그러나 두 글자로 구성된 칸지 단어의 경우, 이 연구에서 기록된 620ms는 Fushimi, Ijuin, Patterson, & Tatsumi(1999)가 기록한 515ms 그리고 Shafiullah & Monsell(1999)가 기록한 637ms 사이에 속한다. 따라서 두 글자 칸지 단어의 명명시간 평균은 대략 515ms-637ms 사이에 속할 것으로 추정할 수 있다. 중국어의 경우, 두 글자 단어를 이용한 이 연구에서는 585ms를 기록하였는데, 한 글자 단어에 대한 초등학교 6학년생의 명명시간을 측정한 Wu, Zhou, & Shu(1999)는 평균

659ms를 기록하였고, 역시 한 글자 단어를 자극으로 이용한 Guo, Peng, & Liu(2005)는 699ms를 기록하였다. 따라서 하나 혹은 두 개의 글자로 구성된 중국어 단어 명명시간 평균은 대략 585ms-699ms일 것으로 추정된다.

이 같은 대략적 추정치에서도 한쓰 또는 칸지로 표기된 단어보다는 한글로 표기된 단어의 명명시간이 훨씬 짧다. 이는 동일한 단어 일지라도 한쓰나 칸지로 표기된 단어보다는 한글로 표기된 단어를 명명하기가 더 용이하다는 뜻이다. 히라카나 단어 명명시간 평균이 칸지 단어 명명시간 평균보다 약 50-60ms가 짧았던 Fushimi 등(1999)의 결과와 함께 고려하면, 한글이나 히라카나로 표기된 단어가 한쓰나 칸지로 표기된 단어보다 더 신속하게 명명된다는 결론이 가능해진다. 한글 단어나 히라카나 단어의 발음부호는 비-어휘집 경로를 통해서도 어휘집 경로를 통해서도 생성될 수 있는데 반해, 한쓰나 칸지 단어의 발음부호는 어휘집 경로를 통해서만 생성되기 때문에 생겨난 효과일 수도 있다. 조음 프로그램에 입력되는 정보는 어휘집 경로와 비-어휘집 경로의 출력을 통합한 것이기(Monsell, 1991) 때문에, 분업(division of labor)의 원리(Seidenberg, 1992, 2007)에 따라, 두 가지 경로의 공동 작업으로 전개되는 한글 및 카나의 음운부호 생성이 훨씬 신속하게 완료되었을 것이다.

또한 중국어와 일본어 간의 차이도 주목할 필요가 있다. 이 실험에서는 일본어보다 중국어의 명명 시간이 더 짧았으나, 이러한 경향은 위에서도 언급하였으며, 다른 선행 연구들에서도 나타나고 있다. 중국어와 일본어의 한자는 동일한 기원을 가지는데 왜 이런 차이가

생길까? 그 이유 중 하나는 현재 중국과 일본에서 사용되는 한자의 형태와 그 발음이 다르다는 데 있다고 생각된다. 우선 형태적인 면에서, 현대 중국의 한자는 상당히 단순화되어 있다. 이른바 간체자가 그것인데, 한자 획의 과감한 생략을 주요한 특징으로 한다. 예를 들어, 학습(學習: learning)을 의미하는 단어는 중국에서는 學習(발음은 /xue-xi/)으로 적고, 일본에서는 學習(발음은 /gaku-shu/)으로 적는다. 전자의 획수는 11개이고, 후자는 19개이다. 또한, 발음 정보를 제공하는 한자의 비율에서 중국어와 일본어는 다르다. 발음에 관련된 정보를 제공하는 한자는, 한자의 여섯 유형 중에서 형성문자뿐이다. 그런데, 일본어의 경우 형성문자의 비율은 65% 정도이고(Hayashi, 1982), 중국어의 경우는 80-90%에 달한다(Shu, 2005). 또한 일본어에서 한자와 발음의 대응은 불투명한 것으로 유명하다. 하나의 한자가 두 개 이상의 발음을 가지는 비율이 65%이다. 마지막으로 중국어의 한자 발음은 항상 1음절임에 비하여, 일본어의 한자 발음은 2음절 이상이 되는 경우도 적지 않다.

동일한 기원을 가진 글자이지만, 중국어의 한쓰와 일본어의 칸지 사이의 차이는 각각으로 표기된 단어의 처리에 차이를 가져올 것이다. 우선, 칸지의 발음 불투명성은 비-어휘집 경로의 사용을 불안하게 하고, 따라서 어휘집 경로에 더욱 의존하게 하는 결과를 가져오고, 명명 반응은 느려질 것이다. 또한 세부특징의 처리에서도 칸지는 형태적 복잡성 때문에 불리하게 되고, 이것은 명명 반응을 지연시킬 수도 있다.

결 론

논의에서는 자극단어의 빈도와 선명도가 명명반응에 미치는 효과가 표기 체계에 따라 달라지는 면을 강조하였다. 그러나 이곳저곳에서 암시했듯이, 이 두 변인이 명명반응에 미치는 효과는 언어가 달라져도 크게 변하지 않는 면도 많았다. 구체적으로, 1) 자극단어의 선명도 훼손이 명명시간이 크게 증가시켰고, 2) 빈도가 낮은 단어보다 빈도가 높은 단어의 명명시간이 짧았으며, 3) 빈도와 선명도가 명명반응에 행사한 영향력은 거의 별개의 효과였다. 이들 효과는 문자에 관계없이 공통적으로 발견된 주요 효과로 꼽을 수 있을 것이다. 그러므로 언어 간 연구의 경우, 조작의 효과를 논할 때 그 초점을 어느 수준에 맞추느냐에 따라 결론이 달라질 수도 있다. 즉, 논의의 초점을 거시적 수준에 맞추면, 언어의 보편성이 옹호될 것이고 미시적 수준에 맞추면, 언어의 구체성이 옹호될 것이라는 뜻이다.

지금까지의 연구에서는 주로 단어 인식과정에서도 음운부호가 생성/계산되느냐, 생성된다면 그 역할은 무엇인가, 또는 단어 인식 과정에 관여하는 음운부호의 역할이 언어에 따라 달라지는가라는 등 주로 거시적 수준의 문제에 관심이 집중되었었다. 그러나 앞으로의 연구에서는 예컨대, 단어 인식과정에서 생성되는 음운부호는 어떤 내용으로 구성되는가의 문제(Lukatela, Eaton, Lee, & Turvey, 2001)처럼, 음운부호가 생성되는 구체적인 과정 및 생성되는 음운부호의 본질 구명 등 보다 미시적 수준의 문제에 더 많은 관심을 집중시켜야 할 것이다(Frost, 2005; Van Orden & Kloos, 2005;

Ziegler & Goswami, 2005 참조).

참고문헌

- 박권생 (1996). 한글 단어 재인과정에서 음운부호의 역할. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 8(1), 25-44.
- 박권생 (2002). 한글 단어 처리와 음운부호: 그림-단어 과제에서 수집된 증거. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 14(1), 1-14.
- 조남호 (2003). 현대 국어 사용 빈도 조사. 서울: 국립국어연구원.
- Amano, S., & Kondo, T. (2003). *Nibongo-no Goitokusei {Lexical Properties of Japanese}* [CD-ROM]. Tokyo: Sanseido.
- Balota, D. A., & Chumbley, J. I. (1985). The locus of word frequency effects in pronunciation task: Lexical access and/or production? *Journal of Memory and Language*, 24, 89-106.
- Barrels-Tobin, R. L., & Hinckley, J. J. (2005). Right hemisphere contributions to phonological processing. *Brain and Language*, 95, 219-220.
- Becker, C. A., & Killion, T. H. (1977). Interaction of visual and cognitive effects in word recognition, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 3(3), 389-401.
- Beijing Language Institute (1985). *Modern Chinese Frequency Dictionary*. Beijing: Beijing Language Institute Press.
- Besner, D., & McCann, R. S. (1987). Word

- frequency and pattern distortion in visual word identification and production: An examination of four classes of models. In M. Coltheart (Ed.), *Attention and Performance, XII: The psychology of reading*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Besner, D., & Smith, M. C. (1992a) Models of word recognition: When obscuring the stimulus yields a clearer view. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(3), 468-482.
- Besner, D., & Smith, M. C. (1992b). Basic processes in reading: Is orthographic depth hypothesis sinking? In R. Frost and L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*, pp. 45-66. New York: Elsevier Science Publishers.
- Borowsky, R., & Besner, D. (1993). Visual word recognition: A multistage activation model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 815-840.
- Burani, C., Barca, L., & Ellis, A. (2006). Orthographic complexity and word naming in Italian: Some words are more transparent than others. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(2), 346-352.
- Chen, H-C., & Shu, H. (2001). Lexical activation during the recognition of Chinese characters: Evidence against early phonological activation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(3), 511-518.
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Ed.), *Strategies of information processing* (pp. 151-216), New York: Academic Press.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Bulletin*, 108(1), 204-256.
- Conrad, M., Stenneken, P., & Jacobs, A. M. (2006). Associated or dissociated effects of syllable frequency in lexical decision and naming. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(2), 339-345.
- Cox, D., Meyers, E., & Sinha, P. (2004). Contextually Evoked Object-Specific Responses in Human Visual Cortex. *Science*, 304(5667), 115 - 117.
- DeFrancis, J. (1989). *Visible speech: The diverse oneness of writing systems*. Honolulu: University of Hawaii Press.
- Forster K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 35, 116 - 124.
- Frost, R. (1998). Toward the strong phonological model of reading: True issues and false trails. *Psychological Bulletin*, 123, 71-99.
- Frost, R. (2005). Orthographic systems and skilled word recognition processes in reading. In M. J. Snowling and C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook*, (pp. 272-295), Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Frost, R., & Katz, L. (1989). Orthographic depth and the interaction visual and auditory

- processing in word recognition. *Memory and Cognition*, 17, 302-310.
- Frost, R., Katz, L., & Bentin, S. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographic depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 104-115.
- Fushimi, T., Ijuin, M., Patterson, K., & Tatsumi, I. F. (1999). Consistency, frequency, and lexicality effects in naming Japanese Kanji. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(2), 328-407.
- Glushko, R. J. (1979). The organization and activation of orthographic knowledge in reading aloud. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 674-691.
- Guo, T., Peng, D., & Liu, P. (2005) The role of phonological activation in the visual semantic retrieval of Chinese characters. *Cognition*, 98, B21-B34.
- Halderman, L. K., & Chiarello, C. (2005). Cerebral asymmetries in early orthographic and phonological reading processes: Evidence from backward masking. *Brain and Language*, 95, 342-352.
- Hayashi, O. (1982). *Zusetsu Nibongo*. Tokyo: Taishukan.
- Katz, L., & Frost, R. (1992). The reading process is different for different orthography: The orthographic depth hypothesis. In R. Frost and L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*, pp. 67-83. New York: Elsevier Science Publishers.
- Lété, B., & Pynte, J. (2003). Word-shape and word-lexical-frequency effects in lexical decision and naming tasks. *Visual Cognition*, 10(8), 913-948.
- Liu, I-m, Wu, J-m, Sue, I-m, & Chen, S-c. (2006). Phonological mediation in visual word recognition in English and Chinese. In P. Li, L. H. Tan, E. Bates, and O. J. L. Tzeng (Eds.), *The handbook of east asian psycholinguistics, Vol. 1: Chinese*, pp. 218-224. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lukatela, G., Eaton, T., Lee, C., & Turvey, M. T. (2001). Does visual word identification involve a sub-phonemic level? *Cognition*, 78, B41-B52.
- Lukatela, G. Frost, S., & Turvey, M. T. (1999). Identity priming in English is compromised by phonological ambiguity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 775-790.
- Marais, I. (1998). The effect of spatial attention on memory scanning. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 52(1), 50-55.
- Mattingly, I. G. (1992). Linguistic awareness and orthographic form. In R. Frost and L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*, pp. 11-26. New York: Elsevier Science Publishers.
- Mayall, K., Humphreys, G. W., Mechelli, A., Olson, A., & Price, C. J. (2001). The effects of case mixing on word recognition: evidence from a PET study. *Journal of*

- Cognitive Neuroscience*, 13(6), 844-53.
- Monsell, S. (1991). The nature and locus of word frequency effects in reading. In D. Besner and G. W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading: Visual word recognition*. pp. 148-197. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Monsell, S., Patterson, K. E., Graham, A., Hughes, C. H., & Milroy, R. (1992). Lexical and sublexical translation of spelling to sound. Strategic anticipation of lexical status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(3), 452-467.
- Neely, J. H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. In D. Besner and G. W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading: Visual word recognition*. pp. 264-336. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Norris, J. (1984). The effects of frequency, repetition and stimulus quality in visual word recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36A, 507-518.
- Paap, K. R., & Noel, R. W. (1991). Dual-route models of print to sound: Still a good horse race. *Psychological Research*, 53, 13-24.
- Paap, K. R., Noel, R. W., & Johansen, L. S. (1992). Dual-route models of print to sound: Red herrings and real horses. In R. Fronst and L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*, pp. 293-318. New York: Elsevier Science Publishers.
- Perfetti, C. A., & Liu, Y. (2006). Reading Chinese characters: Orthography, phonology, meaning, and the Lexical Constituent Model. In P. Li, L. H. Tan, E. Bates, and O. J. L. Tzeng (Eds.), *The handbook of east asian psycholinguistics, Vol. 1: Chinese*, pp. 225-236. Cambridge: Cambridge University Press.
- Perfetti, C. A., Zhang, S., & Berent, I. (1992). Reading in English and Chinese: Evidence for a "universal" phonological principle. In R. Fronst and L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning* (pp. 227-248). New York: Elsevier Science Publishers.
- Perry, C., Ziegler, J. C., & Zori, M. (2007). Nested incremental modeling in the development of computational theories: The CDP+ model of reading aloud. *Psychological Review*, 114(2), 273-315.
- Plaut, D. C. (1999). A connectionist approach to word reading and acquired dyslexia: Extension to sequential processing. *Cognitive Science*, 23(4), 543-568.
- Plaut, D. C., McClelland, J. L., Seidenberg, M. S. (1995). Reading Exception Words and Pseudowords: Are Two Routes Really Necessary? In J. P. Levy, D. Bairaktaris, J. Bullinaria, and P. Cairns (Eds.) (1995). *Proceedings of the Second Neural Computation and Psychology Workshop*. London: University College London Press.
- Ploudre, C. A., & Besner, D. (1997). On the

- Locus of the Word Frequency Effect in Visual Word Recognition. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 51(3), 181-194.
- Saito, H. (2006). Orthographic processing. In M. Nakayama, R. Mazuka and Y. Shirai (Eds.), *The handbook of east asian psycholinguistics, Vol. 2: Japanese*, pp. 233-240. Cambridge: Cambridge University Press.
- Seidenberg, M. S. (1985). The time course of phonological activation in two writing systems. *Cognition*, 19, 1-30.
- Seidenberg, M. S. (1992). Beyond orthographic depth in reading: Equitable division of labor. In R. Frost and L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*, pp. 85-118. New York: Elsevier Science Publishers.
- Seidenberg, M. S. (2007). Connectionist models of reading. In M. G. Gaskell (Ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics*, pp. 235-250. Oxford: Oxford University Press.
- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition. *Psychological Review*, 96, 523-568.
- Shafiullah, M., & Monsell, S. (1999). The cost of switching between Kanji and Kana while reading Japanese. *Language and Cognitive Processes*, 14 (5/6), 567-607.
- Shu, H. (2005). Growth of orthography-phonology knowledge in Chinese writing system. In *Proceedings of the Sixth International Forum on Language, Brain, and Cognition* (Tohoku University), 9-13.
- Stannaers, R. F., Jastrzemski, J. E., & Westbrook, A. (1975). Frequency and visual quality in a word-nonword classification task. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 259-264.
- Sternberg, S. (1969). The discovery of processing stages: Extensions of Donder's methods. In W. G. Koster (Ed.), *Attention and performance II*. Amsterdam: North-Holland.
- Taft, M. (2006). Processing of characters by native Chinese readers. In P. Li, L. H. Tan, E. Bates, and O. J. L. Tzeng (Eds.), *The handbook of east asian psycholinguistics, Vol. 1: Chinese*, pp. 237-249. Cambridge: Cambridge University Press.
- Van Orden, G. C., & Kloos, H. (2005). The question of phonology and reading. In M. J. Snowling and C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook*, pp. 61-78. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Van Orden, G. C., Pennington, B. F., & Stone, G. O. (1990). Word identification in reading and the promise of subsymbolic psycholinguistics. *Psychological Review*, 97, 488-522.
- Wu, N., Zhou, X., & Shu, H. (1999). Sublexical processing in reading Chinese: A development study. *Language and Cognitive Processes*, 14(4/6), 503-524.
- Wydell, T. N. (2006). Lexical processing. In M. Nakayama, R. Mazuka and Y. Shirai (Eds.), *The handbook of east asian psycholinguistics, Vol. 2: Japanese*, pp. 241-248. Cambridge:

- Cambridge University Press.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131(1), 3-29.
- Ziegler, J. C., Perry, C., Jacobs, A. M., & Braun, M. (2001). Identical words are read differently in different languages. *Psychological Science*, 12(5), 379-384.

1 차원고접수 : 2008. 5. 23

최종게재결정 : 2008. 9. 29

A Cross-Linguistic Study on Representation and Processing of Hanja Words: Reading Aloud

Kwonsaeng Park

Keimyung University

Kwangoh Yi

Yeungnam University

Jun-ichi Abe

Hokkaido University

Ying Liu

University of Pittsburgh

Cross-linguistic differences in computation of phonological codes were explored in three experiments. Hanja words—those words used in Korean and Japanese but originated from Chinese—were presented in Hangul, Kanji, and Hanzi for Korean, Japanese, and Chinese participants, respectively. In addition to this script difference, stimulus degradation effects and word frequency effects were measured in naming latencies. High-frequency words were named faster than low-frequency words, and non-degraded words were named faster than degraded words in all three languages. The within-language interaction effects of these two variables were small enough to be neglected. However, the effect sizes of these variables varied across languages: while stimulus degradation effect was smaller in Chinese than both in Korean and in Japanese, frequency effect was much smaller in Korean than both in Chinese and in Japanese. The results suggest that even though all prints appear to be processed in the same way—as the Universal Hypothesis puts it—at macro-levels, the computation of phonological codes of Hanzi/Kanji words relies more on lexical processes and that of Hangul words relies more on sub-lexical processes at micro-levels.

Key words : Hanja word, Hangul, Hanzi, Kanji, phonological codes, word frequency effects, stimulus degradation effects, cross-linguistic differences