

한글 단어 처리와 음운부호: 그림-단어 과제에서 수집된 증거

박 권 생

계명대학교 심리학과

그림-단어 과제를 이용한 세 개의 실험을 통해 한글 단어 처리에서 음운부호가 필수적 또는 자동적으로 조립/활성화된다는 가설을 검토하였다. 교란자극이 비단어이면서 그림 이름과 발음이 동일/흡사한 조건(그림-개구리; 교란자극-객우리)에서는 통제 조건(그림-개구리; 교란자극-XXX/객우리)에서보다 그림 명명시간이 짧았고, 교란자극이 그림 이름과 표기가 흡사한 비단어인 조건(그림-개구리; 교란자극-객우리)에서도 통제 조건에서보다 그림 명명시간이 짧았다. 그러나 그림 이름과 표기가 흡사한 교란자극이 발음이 동일/흡사한 교란자극 못지 않게 그림 명명시간을 단축시켰다. 이러한 결과는 한글 단어 처리에서 음운부호가 자동적으로 조립/활성화된다고 시사하는 한편, 표기정보 역시 중요한 역할을 담당한다는 의미를 내포한다. 따라서 한글 단어 처리가 전적으로 음운부호의 조립/활성화를 통해서만 이루어진다는 주장은 보류해야 한다고 결론지었다.

주제어 한글 단어 재인, 그림-단어 과제, 음운부호

대부분 연구자들은 시각적 단어 처리에서도 음운부호가 조립 또는 활성화된다고 믿고 있다 (Lukatela, Lee, Turvey, 2001). 또한 최근의 많은 연구들은 단어의 의미 파악(의미부호 활성화)까지도 음운부호의 조립/활성화를 거쳐 이루어진다는 증거를 보고하고 있다(Bentin, & Ibrahim, 1996);

Bosman, & de Groot, 1996; Gronau, & Frost, 1997; Luo, 1996; Rouiba, Tiberghien, & Lupker, 1999; Rueckl, & Mathew, 1999; Tan, & Perfetti, 1999). 그 결과 시각적 단어 처리 과정에서도 음운부호가 필수적 또는 자동적으로 조립/활성화되며, 이렇게 조립/활성화된 음운부호가 의미 파악 즉, 의미부

이 논문은 2000년도 한국 실험 및 인지심리학회 겨울학술발표대회에서 발표한 결과를 기초로 작성된 것이다. 심사위원 세 분께 심심한 사의를 표하는 바이다.

교신저자 주소 : 박권생, 대구 달서구 신당동 1000 계명대학교 심리학과, 〒704-701.

(E-mail : kspark@kmu.ac.kr)

호 활성화의 “촉매”로 작용한다는 견해가 상당한 설득력을 얻고 있다.

하지만, 영어의 경우에도(예, Damian, & Martin, 1998) 또한 중국어의 경우에도(예, Chen and Shu, 2001) 단어의 의미 파악에 음운부호의 조립/활성화가 필수적이라고 보기 어렵다는 증거가 여전히 보고되고 있으며, 특히, 한글로 표기된 단어(이하 부터는 한글단어라 함)를 이용한 연구에서는 음운부호가 의미부호 활성화의 주된 촉매로 작용한다는 증거가 아직도 발견되지 않고 있다(박권생, 1996, 1997, 1999). 이러한 사실은 중요한 이론적 함의를 갖는데, 전자의 사실은 음운부호의 역할이 과제에 따라 달라질 가능성을 시사하며, 후자는 의미 파악 과정이 문자체계에 따라 달라질 수 있다고 말한다. 이들 가능성을 탐색하는 일은 인지 이론 개발을 위해 반드시 수행되어야 할 필수적인 과제임이 분명하다. 하지만, 이 과제 수행의 중요성은 상기 사실들이 단어 처리 과정을 정확하게 묘사한다는 확고한 증거가 있을 때만 인정받게 된다.

이 연구는 한글단어 처리과정에 관한 선행연구의 결과가 그 과정을 정확하게 묘사하는지를 구명하기 위해 고안되었다. 구체적으로, 이 연구는 그림-단어 과제를 이용하여 ‘한글단어 처리 과정에서 음운부호가 자동적으로 조립/활성화되는 것일까?’라는 문제의 답을 모색하는 데 그 목적을 두고 있다. 이미 언급했듯이, 한글단어 처리에서는 음운부호가 의미부호 활성화의 주된 촉매로 작용한다는 확고한 증거가 아직도 포착되지 않고 있다. 그러나 앞서 암시했듯이 과제에 따라 음운부호의 기여도가 달라질 수도 있기 때문에, 이 연구에서는 지금까지 거의 이용되지 않은 그림-단어 과제를 이용하여 한글단어 처리에 관여하는 음운부호의 역할을 구명하기로 하였다.

그림-단어 과제란 Rosinski, Golinkoff, & Kukish (1975)가 Stroop(1935) 과제를 변형시켜 만든 것으로(MacLeod, 1991), 물체의 윤곽만을 그린 선화(line

drawing) 속에다 “명찰”을 붙여 교란자극(distractor)으로 제시하고(아래 그림 1 참조), 그림 명명에 소요되는 시간을 측정하는 과제이다. 이 과제에서는 교란자극을 처리한다고 해도 그것이 과제수행에 도움을 준다는 보장이 없다. 그러므로 만약 교란자극의 특성에 따라 과제 수행의 양상이 달라진다면, 이는 교란자극이 자동적으로 처리됨을 반영하는 것으로 이해된다.

그림-단어 과제를 이용한 연구에서 Rayner와 Posnansky(1978)는 그림 이름과 발음은 동일하지만 의미는 없는 비단어(예, 그림-bird; 교란자극-burd 또는 byrd)를 교란자극으로 제시한 조건에서의 반응시간이 그림 이름과 모양(shape)은 비슷하지만 발음은 상이한 비단어(예, 그림-bird; 교란자극-bude 또는 baid)를 교란자극으로 제시한 조건에서의 반응시간보다 짧다는 것을 발견하였다. 이 결과를 기초로 Rayner와 Posnansky는 교란자극의 음운부호가 자동적으로 조립되고, 조립된 음운부호가 그림 명명을 도왔기 때문에 이러한 촉진효과가 관찰되었을 것이라고 해석하였다.

이 과제를 이용하여 한자어(漢字語) 처리과정을 연구한 실험에서도 음운부호의 역할이 부각되는 증거가 확보되었다(Spinks, Liu, Perfetti, & Tan, 2000 참조). 그림-단어 과제를 이용한 실험에서 Hung, Tzeng, 그리고 Tzeng(1992)은 교란자극과 그림 이름간의 표기 유사성보다는 발음유사성의 효과가 더 크다는 것을 발견하였다. 구체적으로, 교란자극이 그림 이름과 표기는 비슷한 글자일지라도, 그 발음이 그림 이름과 상이한 조건보다 동일한 조건의 반응시간이 더 짧은 것으로 기록되었다. Hung 등은 한자어 처리에서도 음운부호가 자동적으로 활성화되기 때문에 이런 결과가 관찰되었다고 해석하였다.

그러나 역시 그림-단어 과제를 이용하였지만, 그 절차를 달리한 Damian과 Martin(1998)은 판이한 증거를 확보하였다. Damian과 Martin은 예컨대, 그림-apple의 교란자극으로 plum과 plumb을 제시하고

그림 명명에 소요되는 시간을 측정하였다. 그림과 의미 상 관련된 단어를 교란자극(예, apple 그림에 pear가 교란자극)으로 제시하면, 그림과 무관한 단어를 교란자극(예, 그림-apple; 교란자극-bear)으로 제시한 조건에서보다 반응시간이 길어진다는 것은 이미 잘 알려진 사실이다(Stroop, 1935; Rosinski, 1977; Glaser, & Dugelhoff, 1984; Starrevel, & La Heij, 1996). 의미성 간섭효과(semantic interference effects)라고 불리는 이 현상은 교란자극으로 이용된 단어가 자동 처리되어 의미부호까지 활성화되고, 이 의미부호의 활성화는 그 의미부호와 연관된 그림의 의미부호에 어떠한 식으로든 영향을 미쳤기 때문에 야기되는 효과인 것으로 이해되고 있다. 그렇기 때문에, Damian과 Martin은 교란자극으로 plum을 제시한 조건에서 의미성 간섭효과가 관찰될 것이라고 기대하였고, 실제로 기대했던 간섭효과를 관찰하였다. 만약 이 간섭효과를 야기하는 plum의 의미부호 활성화가 plum의 음운부호 조립/활성화를 촉매로 이루어진 것이라면, plum과 음운부호가 동일한 plumb을 교란자극으로 제시한 조건에서도 동일한 간섭효과가 관찰되어야 한다. 그러나 그들은 plumb을 교란자극으로 제시한 조건에서는 아무런 간섭효과를 관찰하지 못하였다. 물론, 이 결과는 단어의 의미 파악에는 음운부호의 조립/활성화가 필수적이라는 가설에 치명적인 손상을 가하는 것으로 간주된다.

이처럼, 그림-단어 과제를 이용한 연구일지라도 구체적인 절차 및 언어에 따라 상이한 견해를 지지하는 결과가 관찰된다. 따라서, 이 과제를 이용하여 단어 처리에 관여하는 음운부호의 역할을 구명하기 위해서는 다양한 절차를 통한 체계적 검토가 필요하다. 이 연구는 그림-단어 과제를 이용하여 한글 단어 처리에서 음운부호가 수행하는 역할을 체계적으로 검토하기 위한 장기적 프로그램의 일환으로 설계되었다. 이 연구에서는 우선 세 개의 실험을 통해 Rayner와 Posnansky(1978)가 발견한 동음비단어(pseudohomophone; 예, 객우리)에

의한 촉진효과가 한글단어를 이용한 실험에서도 관찰되는지(실험 1과 2), 그리고 그러한 촉진효과가 음운부호의 유사성에 의해서만 야기되는 것인지 아니면 표기정보의 유사성에 의해서도 관찰되는 것인지(실험 3)를 검토하기로 하였다. 만약 표기유사성이 음운유사성에 버금가는 촉진효과를 유발하지 못한다면, 한글 단어 처리에서 음운부호의 역할은 확고해질 것이다. 하지만 표기유사성도 음운유사성에 버금가는 촉진효과를 야기한다면, 한글 단어 처리에 기여하는 음운부호의 역할은 크게 약화될 것이다.

실험 1

실험 1의 목적은 한글단어를 이용한 실험에서도 Rayner와 Posnansky(1978)가 발견한 동음비단어에 의한 촉진효과가 관찰되는지를 검토하는 것이었다. 앞서 언급했듯이, Rayner와 Posnansky의 연구에서는 그림 이름과 교란자극의 발음이 일치하는 조건에서의 반응시간이 통제조건에서의 반응시간보다 짧은 것으로 나타났다. 불행하게도, 영어와는 달리, 한글단어의 경우 표적 그림 이름과 발음이 동일한 비단어 즉, 동음비단어를 만들기가 극히 힘들기 때문에, 그림 이름과 발음이 동일하지는 않더라도 가장 흡사한 동음비단어를 만들려고 최대한의 노력을 기울였다.

방법

참여자. 참여자 15명은 모두 계명대학 재학 중인 남녀 학생들로, 실험자의 권유에 의해 실험에 참여하였다. 참여자들은 모두 정상 시력(나안은 혹은 교정 후) 보유자들이었다.

자극 재료. 선화로 그릴 수 있는 대상 중 그 이름을 비단어로 표기할 수 있는 것(예, 개구리 → 객우리) 24개를 선정하여 표적으로 설정하였다.

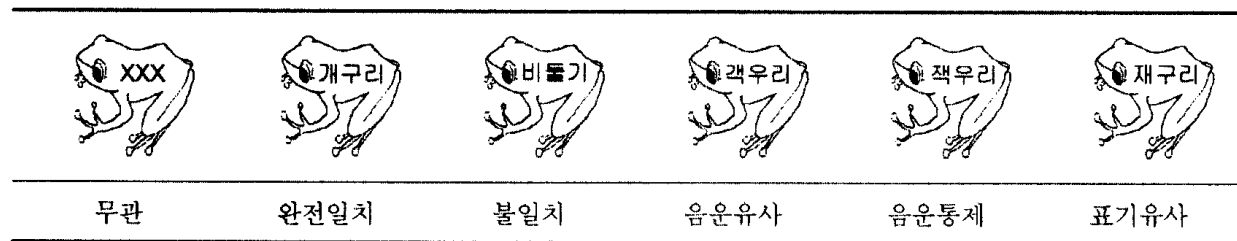


그림 1. 표적 그림 “개구리”를 기초로 설정된 6개의 실험 조건. 음운통제 조건은 실험 2, 3에서 그리고 표기유사 조건은 실험 3에서만 이용되었다.

Paintbrush로 24개의 표적 그림을 그린 후, 각 표적을 복사하여 4개의 동일한 표적 그림을 만들고, 각 그림에 상이한 교란자극을 붙여 네 개의 조건을 마련하였다(부록 1 참조). 예컨대, “개구리” 그림이 표적인 경우 완전일치 조건에서는 “개구리”, 불일치 조건에서는 “비둘기”, 무관 조건에서는 “XXX”, 그리고 음운유사 조건에서는 “객우리”가 각각 교란자극으로 이용되었다(그림 1 참조). 불일치 조건의 교란자극은 표적으로 선정된 24개의 그림 이름을 음절수를 고려하여 재배치한 것이었다. 그리고 무관 조건의 교란자극으로 제시된 “X”의 개수는 그림 이름의 음절수와 동일하게 하였다. 이리하여 마련된 96개(표적그림 24개 x 조건 4개)의 자극물(그림+교란자극)은 각각을 하나의 이미지 파일로 저장하였다. 표적 그림은 가능한 한 7cm x 7cm 크기의 사각형 틀에 맞추어 그렸으나 대상에 따라 가로 세로의 크기가 동일하지 않은 것도 있었다. 그림 속에 적힌 교란자극 글자의 크기는 가로 1.0cm, 세로 1.2cm였다. 본 시행을 위한 96개의 자극물 외에 21개의 연습용 자극물도 본 시행용 자극물 제작 방식과 동일한 방식으로 마련하였다. 그러나 연습에 이용된 그림 중에는 그 이름을 동음비단어로 표기할 수가 없는 것이 대부분이었기 때문에 연습용 자극물에는 음운유사 조건에 속하는 자극물이 포함되지 않았다.

도구 및 절차. 실험은 한 명씩 개별적으로 실시되었다. 참여자가 실험실에 도착하면 먼저 A4

용지에 인쇄된 24개의 표적 그림을 보여주며 각 그림에 이름을 붙여보라고 주문하였다. 혹 잘못된 이름을 붙이면(예, “개미” 그림을 보고 “거미”라고 명명함) 연습을 통해 그림을 잘못 명명하는 경우가 없도록 하였다. 연이어 실시된 연습 시행과 본 시행의 자극물 제시와 반응시간 측정은 컴퓨터(IBM PC486 호환기종)로 통제하였다. 참여자가 마우스를 손에 잡고 화면 앞 편안한 거리에 위치를 정하면, 화면의 중앙에 응시점(“x” 표시)이 나타남으로써 각 시행이 시작되었다. 응시점은 나타난 500ms 후에 사라지고 그 위치를 중심으로 자극물이 제시되었다. 자극물이 제시되면서 작동한 시계(반응시간 측정용 프로그램)는 피험자의 음성이 마이크로 입력되자마자 멈추도록 설정되었다. 제시된 자극물은 참여자가 반응하자마자 곧 사라지고, 자극물이 사라진 1.5초 후에 다시 응시점이 나타남으로써 그 다음 시행이 시작되었다. 참여자에게는 그림 속에 붙어있는 교란자극은 무시한 채 그림의 이름만을 가능한 한 신속하게 명명하도록 오류를 범하지 않도록 조심하라고 지시하였다. 본 시행을 구성하는 96개의 자극물과 본 시행에 앞서 제시된 21개의 연습용 자극물은 참여자마다 무순순으로 제시되었다. 실험자는 피험자의 뒤편에 앉아 피험자의 오반응을 점검하였다.

결과 및 논의

참여자가 표적의 이름을 잘못 명명한 오반응

표 1. 각 실험에서 기록된 조건별 평균 반응시간(ms) 및 오반응률(%)

	그림 이름과 교란자극 간의 관계					
	무관	불일치	완전일치	음운유사	음운통제	표기유사
실험1 (n=15)	728(105) 2.8	868(102) 4.2	659(71) 1.7	678(99) 1.7	-	-
실험2 (n=10)	794(79) 1.7	937(111) 8.8	723(72) 0.8	757(70) 3.3	806(88) 1.3	-
실험3 (n=14)	745(87) 4.5	-	646(68) 0.6	680(60) 0.9	738(83) 0.9	661(75) 0.3

주) ()속의 수치가 표준편차이고 아래의 수치는 오반응률.

외에 반응시간이 300ms 이하 또는 2000ms 이상인 것도 오반응으로 간주하여 자료처리에서 제외시켰다. 이렇게 제외된 반응 수는 전체의 2.6%였다. 불일치 조건을 제외하고는 오반응률이 매우 낮아 오반응률에 대한 분석은 하지 않았다. 다음 표 1에는 각 조건별 그림 명명시간 평균과 오반응률이 요약되어 있다.

표 1을 가만히 들여다보면 실험 1의 결과는 다음 세 가지로 요약될 수 있다는 것을 알게된다. (1) 무관 조건에 비해, 불일치 조건의 반응은 140ms 느렸고 완전일치 조건의 반응은 69ms 빨랐다. 즉, 간섭효과(또는 Stroop 효과)와 촉진효과가 각각 관찰되었다. (2) 음운유사 조건의 반응도 무관 조건의 반응보다 50ms 빨랐다. 즉, 음운유사 조건에서도 촉진효과가 관찰되었다. 그리고 (3) 음운유사 조건의 반응은 완전일치 조건의 반응보다 19ms 느렸다.

불일치 조건에서는 유의한 간섭효과[피험자를 무선변인으로 처리한 $F(1, 14) = 58.67, MSe = 337, p < .01$; 자극항목을 무선변인으로 처리한 $F(1, 23)=63.20, MSe = 326, p < .01$]가 그리고

완전일치 조건에서는 유의한 촉진효과[$F(1, 14) = 22.85, p < .01$; $F(1, 23)=19.36, p < .01$]가 관찰되었다는 사실은 Rayner와 Posnansky(1978)의 결과와는 물론 여러 선행연구(Glaser, & Dugelhoff, 1984; Hung, et al., 1992; Rosinski, 1977; Starreveld, & La Heij, 1996; Stroop, 1935)의 결과와도 일치한다. 이런 결과는 실험 1의 자극 및 절차에 특별한 하자가 없음을 의미한다.

실험 1의 목적 상 보다 중요한 것은 음운유사 조건에서 관찰된 촉진효과가 신뢰롭다[$F(1, 14) = 7.95, MSe = 308, p < .05$; $F(1, 23) = 12.32, MSe = 202, p < .01$]는 점인데, 이는 Rayner와 Posnansky의 결과와 매우 흡사하다. 그러나 음운유사 조건의 반응이 완전일치 조건의 반응보다 19ms 느렸는데, 이 차이는 적어도 통계적으로는 유의하지 않았다[$F(1, 14) = 2.11, MSe = 168, p > .05$; $F(1, 23)=1.65, MSe = 186, p > .05$]. 이 결과는 매우 놀라운 것으로, 적어도 이 결과만으로 볼 때 표적 그림 이름과 발음(음운부호)이 동일/흡사한 교란자극도 매우 강력한 촉진효과를 야기한다는 결론을 짓게된다. 그러므로, 실험 1의 결

과는 그림-단어 과제에서 제시된 교란자극(단어 또는 비단어)은 자동적으로 처리되며, 그 처리과정에서 교란자극의 음운부호가 자동적으로 조립/생성됨을 강력하게 암시한다고 하겠다.

실험 2

실험 1의 주요 발견은 동음비단어(예, 객우리)에 의한 촉진효과였다. 실험 2의 목적은 실험 1의 결과가 반복 관찰되는지를 결정하는 동시에 동음비단어에 의한 이 촉진효과가 정말 음운부호 때문에 발생한 것인지를 결정하는 것이었다. 이 두 번째 목적을 달성하기 위해, 음운유사 조건의 통제 조건 즉, 음운통제 조건을 추가하였다. 음운통제 조건의 교란자극은 음운유사 조건에 이용된 교란자극(예, 객우리)의 첫 글자를 모양이 비슷한 다른 글자로 대체시켜 만든 것으로 역시 의미 없는 비단어(예, 객우리)들이었다(그림 1 참조). 따라서 음운통제 조건의 교란자극은 음운유사 조건의 교란자극과 표기는 비슷하지만 그 자극물로 조립/생성되는 음운부호는 그림 이름과 달랐다. 만약 실험 1에서 발견된 동음비단어에 의한 촉진효과가 진정 그 음운부호 때문이라면, 음운유사 조건의 반응시간이 음운통제 조건의 반응시간보다 짧아야 할 것이다. 굳이 첫 글자만을 다른 글자로 대체함으로써 어미(語尾)의 발음은 그림 이름 어미의 발음과 동일하게 만든 것은(‘객우리’ 어미의 발음은 ‘개구리’ 어미의 발음과 동일함) 어미의 발음이 간직할 수도 있는 중요성을 탐색하기 위함이었다. 그러나 영어의 경우 첫 글자가 어미보다 훨씬 중요한 것으로 드러났기(Rayner & Posnansky, 1978) 때문에, 유독 한글에서 어미의 효과가 클 것이라고 기대하지는 않았다.

방법

참여자. 계명대학 혹은 대학원에 재학중인 남

녀 학생 10명을 권유하여 실험에 참여하도록 하였다. 참여자는 모두 정상 시력(나안 혹은 교정 후) 보유자들이었다.

자극 재료, 도구 및 절차. 음운유사 조건을 통제하기 위한 음운통제 조건을 추가했기 때문에 전체 자극물 개수가 120개였다는 점 외에는 실험 1에 이용된 자극 재료와 동일하였으며, 도구 및 절차도 모두 실험 1의 것과 동일하였다.

결과 및 논의

실험 1에서와 마찬가지로 참여자가 표적의 이름을 잘못 명명한 오반응 외에 반응시간이 300ms 이하이거나 2000ms 이상인 것도 오반응으로 간주하여 자료처리에서 제외시켰다. 이렇게 제외된 오반응률은 전체의 3.2%였다. 실험 1에서와 마찬가지로 불일치 조건을 제외하고는 오반응률이 매우 낮아 오반응률에 대한 분석은 하지 않았다. 각 조건별 평균 반응시간과 오반응률이 표 1에 요약되어 있다.

그림 2에서 알 수 있듯이, 반응시간의 조건에 따른 변화의 전반적 양상은 실험 1과 2 사이에 별 차이가 없다. 그리고 완전일치 조건의 촉진효과도 불일치 조건의 간섭효과도 모두 유의하였다(전자의 경우 $F(1, 9) = 6.94, MSe = 724, p < .05$; $F(1, 23) = 17.22, MSe = 284, p < .01$; 후자의 경우 $F(1, 9) = 24.50, MSe = 835, p < .01$; $F(1, 23) = 67.08, MSe = 288, p < .01$). 결국, 완전일치 조건의 촉진효과와 불일치 조건의 간섭효과는 실험 2에서도 반복 야기됨으로써 이들 효과의 견강성은 의심할 여지가 없어 보인다.

그러나 중요한 차이점으로는 음운유사 조건의 촉진효과(36ms)는 적어도 통계적으로는 유의하지 않았으며($F(1, 9) = 2.21, MSe = 611, p > .05$; $F(1, 23) = 2.10, MSe = 607, p > .05$), 완전일치 조건과 음운유사 조건의 차이(34ms)는 유의하였다

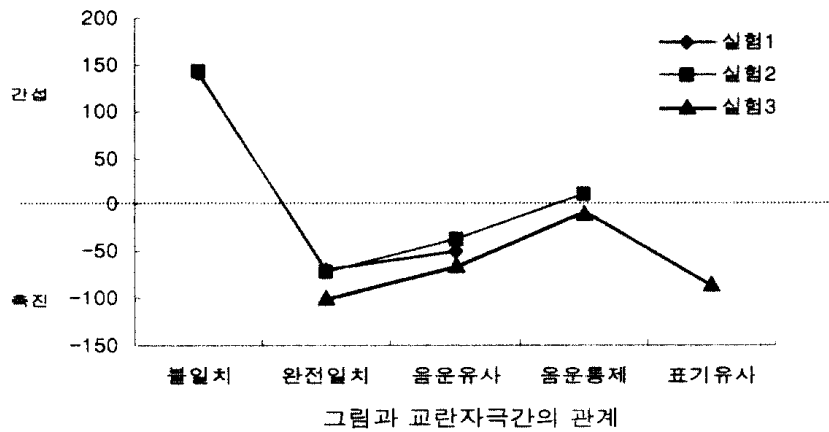


그림 2. 각 조건별 촉진효과와 간섭효과의 변화. 이 그림은 각 조건의 평균반응시간에서 무관조건의 평균반응시간을 제한 값을 기초로 작도한 것이다 (Y축의 단위: ms). 따라서 Y축의 양수 값은 무관조건보다 반응시간이 긴 간섭효과를, 음수 값은 무관조건보다 반응시간이 짧은 촉진효과를 나타낸다.

[F1(1, 9) = 12.60, MSe = 92, p < .01; F2(1, 23) = 3.98, MSe = 295, p > .05]는 점을 들 수 있다. 이러한 결과는 음운유사성에 의한 촉진효과와 견고성을 의심하게 하지만, 음운통제 조건에 비해서는 유의한 촉진효과를 유발했기[F1(1, 9) = 17.47, MSe = 137, p < .01; F2(1, 23) = 9.55, MSe = 252, p < .01] 때문에, 실험 2의 결과를 기초로 실험 1의 결론 - 한글단어 처리에서 음운부호는 자동적으로 조립/활성화된다는 - 을 부정할 수는 없다고 하겠다.

이밖에도 실험 2에서의 반응시간이 모든 조건에서 실험 1에서보다 길다는 것을 알 수 있는데, 이는 실험 1의 참여자 15명 중 12명이 이러한 실험에 참여한 경험이 있는데 반해, 실험 2의 참여자는 모두 그런 경험이 없었기 때문인 것으로 풀이된다.

끝으로, 음운유사 조건의 교란자극 예컨대, “객우리”에 대한 음운통제 조건의 교란자극 “잭우리”의 어미 발음은 동일한데도 음운유사 조건에서만 촉진효과가 관찰되었다는 사실은 적어도 두 가지

의 재미있는 함의를 갖는다. 그 하나는 단어 어미(語尾)의 음운정보는 한글단어 처리에 크게 기여하지 못한다는 가능성이다. 이와는 달리, 한글단어 처리에서는 글자 하나 또는 낱자 하나의 차이가 매우 중요하게 작용한다는 의미로 해석할 수도 있다. 그러한 예로, ‘개미’와 ‘재미’의 경우, 첫 낱자의 획 하나 차이 때문에 그 의미가 완전히 달라짐을 본다. 재미나는 결과이기는 하지만 이에 대한 논의는 이 연구의 목적을 흐리게 할 수도 있기 때문에 이에 대한 구체적인 논의는 삼가기로 한다.

실험 3

실험 1에서 형성된 동음비단어의 촉진효과에 관한 믿음은 실험 2의 결과에 의해 굳어지기보다는 오히려 연화되었다. 실험 3의 첫 번째 목적은 실험 2를 반복함으로써, 실험 1과 2에서 상이하게 관찰된 음운유사성에 의한 촉진효과 견고성을 재확인하는 것이었다. 두 번째 목적은 한글단어 처

리에 미치는 표기정보의 영향과 음운정보의 영향을 비교하는 것이었다. 이 두 번째 목적을 달성하기 위해 표기유사 조건을 추가하였다. 표기유사 조건의 교란자극은 완전일치 조건에 이용된 교란 자극(예, 개구리)의 첫 글자를 모양이 비슷한 다른 글자로 대치하여 만든 비단어(예, 재구리)들로 구성되었다(그림 1 참조). 첫 글자만을 다른 글자로 대치한 것은 발음은 음운통제 조건의 교란자극(예, 책우리)과 동일/흡사하되 표기는 완전일치 조건의 교란자극과 최대한 비슷하게 하기 위함이었다. 자극물의 개수가 많아짐에 따라 피험자들이 지루하다는 불평이 있어 그 효과를 더 이상 점검할 필요가 없다고 판단된 불일치 조건을 제거해버렸다.

방법

참여자. 계명대학 또는 대학원에 재학중인 남녀 학생 14명을 권유하여 실험에 참여시켰다. 14명 중 6명은 실험 2에 참여한 경험이 있는 사람들이었다. 참여자는 모두 정상 시력(나안 혹은 교정 후) 보유자들이었다.

자극 재료, 도구 및 절차. 불일치 조건을 제외시키고 표기유사 조건을 추가했다는 점 외에는 실험 2에 이용된 자극 재료와 동일하였으며, 도구 및 절차도 모두 실험 2의 것과 동일하였다.

결과 및 논의

실험 1, 2에서와 마찬가지로 참여자가 표적의 이름을 잘못 명명한 오반응 외에도 반응시간이 300ms 이하이거나 2000ms 이상인 것도 오반응으로 간주하여 자료처리에서 제외시켰다. 이렇게 제외된 오반응은 전체의 1.4%였다. 전반적으로 오반

응률이 너무 낮아 오반응에 대한 분석은 하지 않았다. 각 조건별 평균 반응시간과 오반응률이 표 1에 요약되어 있다.

우선, 실험 2에 참여한 적이 있는 피험자 6명의 자료와 나머지 8명의 자료를 별개로 정리하여 조건별 반응시간 평균을 비교해보았다. 비록 실험 2에 참여한 경험이 있는 피험자들의 반응시간이 그런 경험이 없는 피험자들의 반응시간보다 전체적으로 평균 68ms 길었다는 흥미로운 점이 발견되긴 했지만,¹⁾ 이 두 집단간의 조건별 반응양상에는 차이가 없는 것으로 드러났다. 경험 있는 피험자들이 경험 없는 피험자들보다 느리게 반응했다는 점이 흥미롭긴 하지만, 이 연구의 목적으로 보아 중요한 것은 전반적 반응 양상이며, 그 반응 양상에는 이들 두 집단간에 차이가 없으므로, 모든 피험자의 자료를 통합하여 처리하였다.

표 1에서 실험 2의 불일치 조건과 실험 3의 표기유사 조건을 제외한 후 나머지 조건의 반응시간을 가만히 살펴보면, 실험 2 결과의 전반적 양상과 실험 3 결과의 전반적 양상이 흡사하다는 것을 알 수 있다(그림 2도 보라).

실험 3의 주요 관심사는 음운유사성에 의한 촉진효과의 강도였는데, 실험 2에서와는 달리, 그 촉진효과가 유의한 것으로 드러났다($F(1, 13) = 20.34, MSe = 206, p < .01; F(1, 23) = 18.62, MSe = 201, p < .01$). 또한 음운유사 조건의 이러한 촉진효과는 음운통제 조건에 비해서도 유의하게 큰 것으로 드러났다($F(1, 13) = 23.37, MSe = 144, p < .01; F(1, 23) = 11.94, MSe = 282, p < .01$). 이로서 실험 2에서 다소 의심스러웠던 음운 유사성의 촉진효과는 다시 그 견장성을 회복하게 된 셈이다. 그러나 음운유사 조건과 완전일치 조건에서 기록되는 촉진효과의 정도 차이 34ms는 실험 2에서 기록된 차이와 동일하였으며, 역시 신

1) 다음은 실험 2에 참여한 적이 없는 피험자 8명의 조건별 반응시간 평균이다: 무관조건-701; 완전일치-623; 음운유사-655; 음운통제-708; 표기유사-637. 전반적으로 반응시간이 짧다는 점 외에, 조건에 따른 반응시간의 변화 양상은 표 1에 정리된 반응시간의 변화 양상과 흡사함을 알 수 있다.

퇴할 만 한 것으로 밝혀졌다($F(1, 13) = 8.60$, $MSe = 134$, $p < .05$; $F(1, 23) = 5.40$, $MSe = 213$, $p < .05$). 이로써 교란자극의 발음이 표적 그림의 발음과 흡사할지라도 그 효과의 강도는 완전일치 조건에는 미치지 못한다는 것이 확실해졌다고 할 것이다. 하지만 음운유사성이 완전일치성 못지 않은 촉진효과를 유발하리라는 기대는 애당초 무리한 것이었다고 할 수 있기 때문에, 이 두 조건간의 차이를 기초로 한글단어 처리에 기여하는 음운부호의 역할을 폄하시킬 수는 없을 것이다.

실험 3의 또 다른 관심사인 표기유사 조건은 무관조건에 비해 유의한 촉진효과를 유발하였으며($F(1, 13) = 25.69$, $MSe = 274$, $p < .01$; $F(1, 23) = 38.18$, $MSe = 167$, $p < .01$), 완전일치 조건의 반응시간보다는 15ms 밖에 길지 않았으며, 이 차이는 적어도 통계적으로는 유의하지 않았다 [$F(1, 13) = 2.21$, $MSe = 100$, $p > .05$; $F(1, 23) = 2.48$, $MSe = 92$, $p > .05$]. 음운유사 조건의 반응시간이 완전일치 조건의 반응시간보다 34ms 길었다는 점을 상기하면 이는 다소 놀라운 결과라 할 것이다. 그러나 표기유사 조건의 반응시간이 음운유사 조건의 반응시간보다 19ms 짧은 것은 우연에 의한 차이로 드러났기 때문에($F(1, 13) = 3.27$, $MSe = 111$, $p > .05$; $F(1, 23) = 1.16$, $MSe = 304$, $p > .05$) 표기유사성이 음운유사성보다 더 큰 촉진효과를 유발했다고 단언하기는 어렵다. 어쨌든 이러한 결과는 한글단어 처리에서 표기정보가 음운정보에 못지 않게 중요한 역할을 담당할 수도 있다는 중요한 의미를 내포한다.

종합 논의

이 연구의 목적은 그림-단어 과제를 이용하여 한글단어 처리에 관여하는 어휘 정보(특히, 음운 정보와 표기 정보)의 역할을 탐구하는 것이었다. 실험의 주요 결과부터 요약해 보면, (1) 교란자극이 그림과 상이한 대상의 이름이면(그림-개구리;

교란자극-비둘기) 교란자극이 중립적일 때(그림-개구리; 교란자극-"XXX")보다 그림 명명시간이 현저하게 길어졌다. 즉, 강한 간섭효과(Stroop효과)가 나타났다(실험 1, 2). (2) 교란자극이 그림 이름과 완전 일치하면(그림-개구리; 교란자극-개구리) 교란자극이 중립적일 때보다 명명시간이 현저하게 짧아졌다. 즉, 촉진효과가 나타났다(실험 1, 2, 3). (3) 교란자극의 발음이 그림 이름과 흡사할 때(예, 그림-개구리; 교란자극-객우리)도 두드러진 촉진효과가 나타났지만, 동음비단어에 의한 이 촉진효과는 그림 이름과 교란자극이 완전히 일치할 때보다는 약했다(실험 1, 2, 3). (4) 그림 이름의 동음비단어(예, 객우리)와 표기가 흡사한 교란자극(예, 객우리)은 중립적인 교란자극과 흡사한 결과를 야기했다(실험 2, 3). 즉, 간섭효과도 촉진효과도 야기하지 못했다. (5) 그 표기가 그림 이름의 표기와 비슷한 교란자극(예, 그림-개구리; 교란자극-재구리)도 현격한 촉진효과를 유발하였다. 이 촉진효과의 강도는 교란자극이 그림 이름과 완전히 일치할 때(예, 그림-개구리; 교란자극-개구리)보다는 작았지만, 그림 이름과 발음만 흡사할 때(교란자극-객우리)보다는 결코 작지 않았다.

위의 결과 1과 2는 영어를 이용한 Rayner와 Posnansky(1978)의 결과 그리고 한자를 이용한 Hung 등(1992)의 결과와 유사하다. 따라서 그림-단어 과제에서 교란자극이 그림 이름과 일치하면 교란자극이 없거나 중립적인 경우보다 그림 명명시간이 짧아지고 교란자극이 그림과 상이한 대상의 이름이면 명명시간이 길어지는 현상은 문자체계와 관계없이 발견되는 강건한 효과라고 할 것이다.

이제, 한글단어 처리에 관여하는 음운부호의 역할을 구명하기 위함이라는 이 연구의 목적을 염두에 두고 위에서 요약한 결과 (3), (4), (5)를 함께 고려해 보자. 먼저, 결과 (3) 즉, 교란자극의 음운부호가 그림 이름의 음운부호와 흡사할 때 그림 명명시간이 현저히 짧아졌다는 것은 한글단어의

음운부호가 자동적으로 조립/활성화됨을 시사한다. 특히, 그 교란자극이 비단어였다는 점 그리고 그 교란자극과 철자가 흡사한 비단어(예, 객우리 대 객우리는) 촉진효과를 야기하지 못했다는 점(위의 결과 (4))으로 이 결론은 더욱 견고해진다. 기억하고 있었지만, Rayner와 Posnansky(1978)도 Hung 등(1992)도 이와 흡사한 결과를 기초로 각각 영어 단어 그리고 한자 단어 처리에 음운부호가 중요한 역할을 담당한다고 결론지었다.

하지만, 그림-단어 과제 자체가 음운정보 처리를 요구하기 때문에 음운부호의 역할이 지나치게 부각되었을 수도 있다는 Rayner와 Posnansky(1978)의 경고를 유념할 필요가 있다. 위에서 요약한 결과 (4)와 (5)를 기초로 한글단어의 음운부호는 자동적으로 조립/활성화된다는 주장은 할 수 있을 것이다. 하지만, 이 결과만으로는 모든 장면에서의 한글단어 처리가 음운부호의 조립/활성화를 통해서만 이루어진다고 단정할 수는 없다. 위에 요약된 결과 (5)를 보면, 그림 이름의 표기와 비슷한 교란자극(예컨대 “개구리”-그림의 교란자극 “재구리”)은 그와 발음은 동일/흡사하면서도 표기가 다른 교란자극(예, “객우리”)에 비해 현격한 촉진효과를 유발하였다. 이 결과는 그림-단어 과제에서 관찰되는 촉진효과의 유일한 요인으로 음운부호의 조립/활성화를 꼽아야 한다는 생각을 크게 위협하고 있다.

그러면, 교란자극 “재구리”에 의해 이처럼 두드러진 촉진효과가 유발되었다는 것을 어떻게 설명해야 할까? 이미 언급했듯이, “재구리”의 음운부호 때문이라고 보기는 어렵다. 이와 발음이 동일/흡사한 “객우리”는 이와 같은 촉진효과를 야기하지 못했기 때문이다. 따라서 “재구리”에 의한 촉진효과는 표적을 표상하는 단어, ‘개구리’와 표기가 유사하기 때문에 발생한 것으로 봐야 할 것이다. 만약 이것이 진실이라면 한글단어 처리에는 표기정보도 중요한 역할을 담당한다는 주장이 가능해진다. 뿐만 아니라 표적 단어 ‘개구리’와 표기가 비

슷한 “재구리”가 표적 이름과 발음이 동일/흡사한 “객우리”에 결코 뒤지지 않는 촉진효과를 유발했다는 사실은 한글단어 처리에서 표기정보도 자동적으로 처리됨을 강하게 암시한다.

이상의 논의를 종합하면, 한글단어 처리에서는 음운부호 및 표기부호 둘 다 자동적으로 조립/활성화된다는 결론이 가장 타당할 것 같다. 어떤 의미에서 이 결론은 너무나 당연한 것처럼 보인다. 표기된 단어 속에 내포된 대표적인 정보로 음운정보와 표기정보를 꼽을 수 있다. 이처럼 두 가지 이상의 정보가 가용한데도, 예컨대, 단어의 의미 파악은 음운정보를 매개로 이루어진다는 주장에서처럼, 굳이 그 둘 중 하나만 음운정보만 혹은 표기정보만을 선별적으로 처리할 필요가 있을까? 정상적인 조건이라면 전혀 그럴 필요가 없다고 본다. 왜냐하면, 우리의 지각/인지 체계는 여러 가지 정보를 동시에(병렬식으로) 처리하는 것으로 알려져 있으며, 표기된 단어의 표기 및 음운 정보는 병렬식으로 처리될 수 있는 정보들이기 때문이다. 그렇다고 이 두 가지 처리 결과의 중요성이 모든 조건에서 동일할 것이라고 보지는 않는다. 다시 말해, 문자체계에 따라 또는 수행해야 할 과제에 따라 그 중요성은 달라질 수 있을 것이다.

이러한 관점에서 보면, 선행 연구에서(예, 박권생, 1996, 1997, 1999)는 부각되지 않던 음운부호의 역할이 이 연구에서 두드러지게 관찰된 사실도 간단하게 설명된다. 선행 연구에서와는 달리 이 연구에서 특히 음운부호의 기능이 부각되었을 가능성을 한 가지 고려함으로써 이 논의를 마감하기로 한다. 우선, 그림과 단어가 명명되는 과정을 개념화해볼 필요가 있다. 제시된 단어나 그림에 대한 시각적 처리(단계 1)가 우선될 것이다. 그 다음 단어의 경우는 어휘 정보(표기부호/음운부호)가 활성화되고(단계 2), 곧이어 개념 정보도 활성화될(단계 3) 것이다. 하지만, 그림의 경우 개념 표상(정보)이 먼저 활성화되고(단계 2), 그 다음 그림의 이름에 해당하는 어휘 정보(음운부호/음운부호)

가 활성화될(단계 3) 것이다. 그리고 단어든 그림이든 활성화된 어휘 정보(음운부호)에 기초한 발성 프로그램이 마련되고(단계 4), 그 프로그램 실행이 명명반응(단계 5)으로 구현될 것이다. 이 관점에서는, 단어 명명과정이든 그림 명명과정이든 비단어(예, 객우리)가 직접적인 영향을 미칠 수 있는 곳은 단계 4밖에 없다. 왜냐하면, 비단어 명명에 필요한 운동 프로그램은 발음규칙을 기초로 조립(단계 4)할 수 있지만, 그에 상응하는 어휘 수준 정보(단계 2와 3의 정보)는 존재하지 않기 때문이다. 따라서, 비단어에 의한 촉진(또는 점화)효과는 단계 4가 용이해질 때 주로 관찰된다고 할 것이다.

그러면, 어떻게 동음비단어의 촉진효과가 그림 명명에서는 크게 기록되는데 반해 단어 명명에서는 미미하게만 기록되는 것일까? 단어 명명과정과 그림 명명과정의 다음 같은 차이에서 그 이유를 찾을 수 있을 것이다. 그림의 경우 위에서 서술한 단계 4의 프로그램 작업이 완료된 후에야 단계 5가 실행되는데 반해, 단어는 프로그램이 완성되기 전부터 단계 5가 전개된다(Hennessey & Kirsner, 1999). 그러므로, 그림 명명의 촉진은 단계 4만 용이하게 만들어도 가능해지지만, 단어의 경우 단계 4가 용이해진다고 해서 그 명명이 촉진된다고 보기는 어렵다. 명명이 시작된 후에야 완료되는 명명 프로그램의 제작 시간을 단축시킨다고 명명시간이 짧아지지 않는 것이기 때문이다.

이상에서는 과제 때문에 음운부호의 역할이 부각되기도 하고 눈에 띄지 않을 수도 있을 한 가지 가능성을 고려해보았다. 물론 이 가능성으로 이와 관련된 연구결과 모두가 조화롭게 설명되는 것은 아니다. 그러나 이 연구의 결과만을 기초로 단어 처리과정을 구체적으로 묘사하기는 너무 이르다고 판단되기 때문에 과제에 따라 단어 처리의 양상이 달라질 한 가지 가능성을 구체적으로 명시한 것으로 만족해야 할 것 같다. 앞으로는 과제에 따른 단어 처리의 양상을 보다 구체적으로

구명하기 위한 연구가 활발히 전개될 것으로 기대한다.

참고 문헌

- 박권생(1996). 한글 단어 재인 과정에서 음운부호의 역할. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 8, 25-44.
- 박권생(1997). 단어의 의미 파악에 관여하는 음운정보의 역할. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 9, 131-152.
- 박권생(1999). 단어의 의미 파악에 음운부호의 개입이 필수적인가? *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 11, 17-28.
- Bentin, S., & Ibrahim, R. (1996). New evidence for phonological processing during visual word recognition: The case of arabic. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 309-323.
- Bosman, A. M. T., & de Groot, A. M. B. (1996). Phonological mediation is fundamental to reading: Evidence from beginning readers. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 715-744.
- Chen, H-C., & Shu, H. (2001). Lexical activation during the recognition of Chinese characters: Evidence against early phonological activation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(3), 511-528.
- Damian, M. F., & Martin, R. C. (1998). Is visual lexical access based on phonological codes? Evidence from a picture-word interference task. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5(1), 91-95.
- Glaser, W. R., & Dugelhoff, F-J. (1984). The time course of picture-word interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Perception*, 10, 640-654.
- Gronau, N., & Frost, R. (1997). Prelexical phonologic computation in a deep orthography: Evidence from backward masking in Hebrew. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 107-112.
- Hennessey, N. W., & Kirsner, K. (1999). The role of sub-lexical orthography in naming: A performance and acoustic analysis. *Acta Psychologica*, 103, 125-148.
- Hung, D. L., Tzeng, O. J. L., & Tzeng, A. K. Y. (1992). Automatic activation of linguistic

- information in Chinese character recognition. In R. Frost and L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*. North-Holland: Elsevier.
- Lukarela, Eaton, T., Lee, C., Turvey, M. T. (2001). Does visual word identification involve a subphonemic level? *Cognition*, 78, B41-B52.
- Luo, C. R. (1996). How is word meaning accessed in reading? Evidence from the phonologically mediated interference effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 888-895.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109, 163-203.
- Rayner, K., & Posnansky, C. (1978). Stages of processing in word identification. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107(1), 64-80.
- Rosinski, R. R. (1977). Picture-word interference is semantically based. *Child Development*, 48, 643-647.
- Rosinski, R. R., Golinkoff, R. M., & Kukish, K. S. (1975). Automatic semantic processing in a picture-word interference task. *Child Development*, 46, 247-253.
- Rouiba, A., Tiberghien, G., & Lupker, S. (1999). Phonological and semantic priming: Evidence for task-independent effects. *Memory & Cognition*, 27, 422-437.
- Rueckl, J. G., & Mathew, S. (1999). Implicit memory for phonological processes in visual stem completion. *Memory & Cognition*, 27, 1-11.
- Spinks, J. A., Liu, Y., Perfetti, C. A., & Tan, L. H. (2000). Reading Chinese characters for meaning: The role of phonological information. *Cognition*, 76, B1-B11.
- Starreveld, P. A., & La Heij, W. (1996). Time-course analysis of semantic and orthographic context effects in picture naming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 896-918.
- Stroop, J. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Tan, L. H., & Perfetti, C. A. (1999). Phonological activation in visual identification of Chinese two-character words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 382-393.

부록 1. 각 실험 조건별 교란자극

완전일치	음운유사	음운통제	표기유사	불일치
개구리	객우리	잭우리	재구리	비둘기
거북이	겁육이	접육이	저북이	코끼리
다리미	달임이	말임이	마리미	바나나
바나나	반안아	란아나	마나나	개구리
비둘기	빈울기	민울기	미둘기	다리미
코끼리	콧기리	푹기리	포끼리	거북이
개미	갠미	넴미	내미	참외
고래	골래	콜래	코래	구두
구두	굳우	즌우	주두	포도
매미	맴미	엠미	애미	모자
모자	몯아	푯아	포자	고추
사과	삭와	작와	자과	고래
사슴	삿음	жат음	자슴	개미
사자	삿아	싯아	시자	툽
수박	슝악	줍악	주박	사과
식칼	식할	긱할	긱칼	배추
악어	아거	마거	막어	매미
제비	젍미	겍미	게비	수박
참외	차외	카외	캄외	제비
토끼	톡기	룩기	로끼	악어
포도	폴오	톤오	토도	토끼
툽	툽	룽	룹	사슴
고추	곳추	נות추	노추	사자
배추	뵤추	뵤추	매추	식칼

* 완전일치 조건의 단어가 표적 그림의 이름임.

Phonology in Hangul word processing: Evidence from a picture-word task

Kwonsaeng Park

Department of Psychology, Keimyung University

Using a picture-word task, three experiments were run to test the hypothesis that phonological codes are mandatorily or automatically assembled in processing words printed in Hangul, the Korean writing system. While word distractors that are not related to the picture names produced a strong interference effect, non-word distractors that sound the same/similar as/to the picture name produced a significant facilitation effect, suggesting that phonological codes are automatically assembled in Hangul word perception. However, non-word distractors that are spelled similar to but pronounced differently from the picture names produced a even stronger facilitation effect than the pseudohomophones, suggesting that orthographic codes also play significant role in Hangul word recognition. The results were discussed with respect to the possible role of phonological and orthographic codes in processing Hangul words.

Keywords Hangul word recognition, picture-word task, phonological code

1차 원고접수 2002. 1. 14.
수정 원고접수 2002. 3. 6.
최종 게재결정 2002. 3. 13.