

한글 단어제인에 있어서 글자처리와 낱자의 지각 (II)¹⁾

김 정오 · 김 재갑
서울대학교 심리학과

Syllabic Processing and Letter Perception
in Korean Word Recognition (II)¹⁾

Jung-Oh Kim and Jae-Kap Kim
Dep't of Psychology, Seoul National University

낱자 또는 음절들을 매우 짧게 제시하고 차폐로 지운 후 두 낱자 중 하나를 선택하는 과제 (Reicher, 1969)를 사용하여 음절 맥락에서 낱자 지각에 영향을 주는 변수들과 그 배후 지각과정들을 검토하였다. 자도 조합유형이 음절 내 낱자의 정체 파악에 체계적으로 영향을 주고 있었고, 예상과는 달리 음절 내의 낱자들이 단독으로 제시되는 낱자 보다 잘 파악되지 않는 음절열 등효과가 일관되게 관찰되었다. 본 연구의 세 실험 결과들을 상호작용활성화 모형과 초보지각자-기억자 모형에 비추어 논의 하였다.

각 한글 단어는 자모 (낱자), 글자 (음절) 및 글자들의 조합으로 구성되어 있고, 각 자모가 배경되는 위치가 지정되어 있을 뿐만아니라 글자 간에는 여백이 있어 자모들이 한 단위로 되는 지각적 체계화를 이루고 있다. 따라서 자모들의 연속 조합에 의해 단어가 구성되는 영어와는 그 정보처리 특성들이 매우 다를 것이다. 예를 들어, 초, 중 및 종성 자모의 이러한 공간적 체계화는 각 자모 보다는 각 글자를 정보처리의 단위로 간주하게 할 것이고 이에 따라 한 자모의 정확한 정체 파악이 영향을 받을 것이다. 이 영애 (1984)는 한 자모의 세부특징 처리가 주변 자모의 촉진적 또는 억제적 영향을 받고 있음을 밝혔다. 이 영애의 연구에서 받침열등효과가 관찰되었는데, 이 효과는 받침은 해당 자모가 단독으로 제시되는 것이 글자 내에 제시되는 경우에 비해 더 잘 지각됨을 말한다. 김 민식과 정 찬섭 (1989)은 이 영애가 사용한 것과는 다른 실험 과제를 써서 한 음절 내의 낱자가 단독으로 제시되는 낱자 보다 더 정확히 보고된다는 결과를 얻었다. 이 연구에서는 받침의 경우 이러한 우월 효과가 관찰되지 않았다. 김 재갑과 김 정오 (1992)는 낱자, 글자, 단어 또는 비단어를 매우 짧게 제시하고 차폐로 지운후 두 낱자 (또는 두 글자)를 제시하여 방금 제시된 자극 중에 있었던 낱자 (또는 글자)를 택하도록 하는 강제선택과제에서 단어 우월효과, 단어열등효과 등을 얻었다. 여기서 단어우월효과란 한 낱자 (또는 글자)가 단독으로 제시될 때 보다 단어 맥락 내에서 더 정확히 판단됨을 말한다. 이와는 반대되는 것이 단어열등효과이다. 김 정오와 김 재갑은 글자가 선택 대상일 경우 강

*본 연구는 1991년도 문교부 자유공모과제 학술연구조성비에 의해 수행되었음.

제선택과제에서 일관되게 단어열등효과, 즉 한 글자는 이것이 단독으로 제시될 경우가 단어 내에 제시될 때 보다 더 정확히 지각됨을 발견하였다. 이 결과는 낱자 보다는 글자 (음절)가 정보처리의 기본 단위, 즉 청크로 작용할 가능성을 시사한다.

한글 정보처리의 기본 단위를 자모가 아닌 글자로 가정할 경우 한 글자 내의 낱자들이 단어 맥락이나 단독으로 제시되는 낱자에 비해 더 잘 변별되어야한다. 그러나 앞의 연구들을 위시해서 김 정오와 김 재갑 (1990)의 연구 결과들은 한 글자가 완전한 집단화를 이루어 정보처리의 단위로 작용할 가능성이 희박함을 보여준다. 즉 한 단어에서도 글자의 위치에 따라 단어우월효과가 아니라 열등효과가 빈번히 관찰되었다. 그러나 이러한 결과와 상충되게, 김 재갑과 김 정오 (1992)는 한 글자는 단어 내에서보다는 독자적으로 제시되었을 때 더 잘 지각됨을 보고하였다. 글자의 지각과 관련해서 이처럼 일관되지 못하게 나타난 결과들은 결국 강제선택과제에서 낱자, 쓰이는 글자 및 쓰이지 않는 글자를 제시하고 여러 관련 변수들을 조작하여 음절우월 또는 열등효과를 검토할 필요를 강력히 시사한다. 본 연구의 세 실험들은 바로 이러한 글자처리와 낱자 지각의 문제를 다루고자 하였다. 이 실험에서 얻어지는 결과들은 영어를 대상으로 개발된 상호작용활성화 모형 (an interactive activation model, McClelland & Rumelhart, 1981)과 초보지각자-기억자 모형 (an elementary perceiver and memorizer model, Feigenbaum & Simon, 1984)의 예언들을 검증하는데 큰 도움이 될 것이다. 앞의 모형은 단어 내의 자모처리에 있어 병렬 독립적인 처리를, 나중의 모형은 청크 단위를 기초로한 순차 처리를 그 기본 가정으로 삼고있다. 본 연구에서는 세 실험들에서 강제선택과제를 사용하여 글자 맥락에 있어서 낱자의 정보처리의 성질을 밝히려하였다. 실험 1은 특히 자모조합이 글자 내 낱자 처리에 미치는 영향을, 실험 2는 받침 유무를 조작하여 실험 1의 결과들을 다시 검토하였고, 실험 3은 글자 내 초성과 종성만에 선택적으로 주의하게하여 글자 내 낱자의 정보처리 특성을 밝히고자 하였다.

실험 1: 자모조합이 글자 내 낱자의 처리에 미치는 영향

한글의 각 글자는 자음과 모음이 정해진 위치에 따라 배치되어 한 글자를 이루는데, 여섯 유형의 자모조합 (예, “가, 고, 과, 공, 각, 곱”)이 존재하며, 자모조합에 따라, 구체적으로는 받침 유무와 모음의 종류에 따라 조합이 달라져 글자의 인식 정확도, 글자 간 유사성의 판단 등이 크게 영향을 받는다 (예, 김 민식과 정 찬섭, 1989; 김 정오, 1982; 강 현철, 최 동혁, 및 박 규태, 1989). 한 글자 (음절)를 이루는 자모들이 한 정보처리 단위로 청크되기 전 자모분리가 정확히 이루어져야만 의미있는 단위로 묶이면서 제한된 시간에 빨리 정확히 처리될 것이다. 예를 들어 “각” 유형과 “국” 유형을 비교해보면 후자의 경우 중성과 종성의 세부특징들의 연결 가능성이 더 클 수 있고 이때문에 자모 분리가 더 힘들수 있다.

본 연구의 실험 1에서는 낱자와 글자 지각에 있어 자모조합, 글자의 사용빈도 등이 어떠한 영향을 미치는지를 음절우월 또는 열등효과를 중심으로 검토하려하였다. 글자의 빈도는 고빈도 음절의 경우 대부분이 그 자체로 단어를 이루기 때문에

음절내의 낱자지각에 차이가 있을 것이다. 제시자극은 한글의 고빈도와 저빈도의 음절, 한글에서 쓰이지 않는 비음절, 그리고 낱자자극의 세 유형이었다. 한글 음절의 시각적구조가 낱자의 지각에 미치는 효과를 알아보기 위해 “각”형과 “꼭”형으로 자모조합유형을 조작하였다.

방 법

피험자. 심리학개론을 수강하는 서울대학교 학생 15명이 과목이수의 한 요건으로 본 실험에 참가하였다. 이들의 시력은 정상 또는 교정시력이 1.0 이상이었다.

자극재료. 한 위치를 제외하고는 모든 위치에서 동일한 낱자들로 구성된 한글 음절들 중에서 표적 낱자의 위치를 고려하여 고빈도(빈도 3200-9950) 음절 72개와 저빈도(빈도 2-20) 음절 72개를 뽑았다. 고빈도 음절 72개 중, 24개의 음절은 초성 자음에, 24개의 음절은 중성 모음에, 그리고 24개의 음절은 종성 자음에 각기 표적 낱자가 있도록 하였다. 초성 자음이 표적 자극인 24개의 고빈도음절의 경우 한글 자모조합 유형 중 4(예, “각”)와 5(예, “꼭”) 유형이 같은 비율로 12개씩 포함하도록 하였다. 중성 모음과 종성 자음에 표적 낱자가 있는 조건도 자모조합 유형 중 4, 5 형이 각 12개씩 포함하도록 하였다. 저빈도 음절의 경우에도 앞과 마찬가지로 절차를 밟아 표적낱자 위치와 자모조합 유형을 통제하였다. 고빈도 음절 및 저빈도 음절들과 표적낱자만 동일하면서 한글에서 쓰이지 않는 음절(비음절)들도 위와 마찬가지로 구성하였다. 역측정을 위한 연습시행에서는 중간빈도의 36개 음절을 사용하였으며, 본실험 자극과 마찬가지로 이 음절들을 뽑았다.

한 자극 낱자의 크기는 3 mm x 3 mm. 한 음절의 크기는 5 mm x 5 mm 였다. 피험자는 자극 패턴으로부터 대략 80 cm 떨어진 위치에서 컴퓨터 모니터를 응시하도록 하였다. 자극의 밝기와 바탕의 밝기는 실험기간동안 대략 일정하게 유지되었다.

장 치. 개인용 마이크로 컴퓨터(IBM-XT 호환 대우통신 PRO-2000)를 이용하여 지시문, 자극제시순서의 무선화, 자극제시 및 반응의 수집 등의 전 실험 절차가 통제되었다. 자극 낱자와 음절들은 단색광 모니터(DR-1240)의 화면에 제시되었다. 이 모니터의 화면에 검은 바탕에 황갈색(amber)의 단일 색상으로 낱자나 음절들이 제시되었고, 화면의 크기는 가로 23.7 cm, 세로 17.5 cm였다. 피험자는 컴퓨터 키보드를 이용하여 선택반응을 하였다.

절 차. 컴퓨터 화면으로 지시문을 피험자에게 제시한 다음, 실험자가 보충설명을 하였다. 피험자가 실험에 대한 지시를 이해하면 54회가 한 구획인 시행을 열 구획 받았으며, 이 중 처음 두 구획은 연습시행이었고, 나머지 여덟 구획은 본시행이었다. 피험자는 연습시행을 받으면서, 낱자나 음절이 제시되는 방식과 반응하는 방식 등을 익혔다. 이 연습시행들에서 각 피험자가 대략 75% 정도 정확히 표적 낱자를 파악할 수 있는 노출시간을 정하였다. 본 실험 시행 직전 한 구획의 정확선택율이 70% 이하이거나 80% 이상이면 적절한 비율로 노출시간을 조정하여 그 다음 구획에서 사용하였다. 낱자와 음절이 제시되는 평균노출시간은 117 msec였다.

한 시행은 다음과 같이 구성되었다. 먼저 화면의 중앙에 두 줄의 네 점으로 이루어진 중간 정도 밝기의 응시점이 1초 동안 제시된 다음, 준비음으로 200 Hz의 음을 200 msec 동안 들려준 후, 응시점이 나왔던 위치에 한 음절이나 낱자를 개인별로 측정된 노출시간동안에 응시점과 동일한 중간 정도의 밝기로 제시하였다. 그 후 그 자리에 ‘\$\$\$’ 표시의 차폐자극이 두 줄로 나타났다. 차폐자극이 나타난 후 100 msec 후에 차폐의 아래와 위에 두 낱자들, 즉 선택지들이 제시되었다. 피험자는 이

선택지들 중 어느 것이 차폐 전에 나타났는지를 가능한 한 정확히 선택하여야 하였다. 단독 낱자의 경우에는 표적 낱자의 위치가 문제되지 않지만, 음절조건의 경우에는 표적 낱자의 위치 확인이 매우 중요함을 강조하였다. 예를 들어, “결”이라는 음절이 제시되었을 때 차폐의 들쭉 ‘\$’ 아래 위에 “ㄱ/ㅅ”이 제시되면 위치단서를 참고로 하여, 피험자들은 자극 음절의 초성에 어떤 낱자가 있었는지를 판단해야 하였다. 이러한 방식으로 자극재료에 관한 난에서 언급한 바와 같이 초성, 중성, 종성의 세 위치 중 하나를 검사하였다.

본 실험 시행의 한 구획에는 18개의 음절, 18개의 비음절, 및 18개의 낱자들이 무선적으로 제시되었다. 한 구획내에서 정답의 위치(상/하), 표적 낱자의 위치, 음절/비음절의 자모조합유형이 모두 같은 비율로 나타나도록 하였다. 피험자들은 낱자의 선택이 어려울 경우 추측을 해서라도 반응하도록 했고, 반응시간에 제한을 두지 않았다. 각 피험자 당 본 실험1에 소요된 시간은 약 50분이었다.

결과 및 논의

각 제시조건에 해당하는 평균 정확선택 백분율이 표 1에 정리되어있다. 피험자들이 각 조건에 따라 보인 평균 정확선택반응에 대해 제시자극유형 (음절, 비음절 및 낱자) X 음절빈도 (고빈도와 저빈도) X 표적낱자위치 (초성과 중성) X 자모조합유형 (“각”형과 “꼭”형)의 변량분석을 수행하였다. 제시자극유형이 $F(2, 28) = 31.31, p < .001$, 음절빈도가 $F(1, 14) = 9.145, p < .01$, 표적낱자위치가 $F(2, 28) = 31.16, p < .001$ 의 주효과를 보였고, 제시자극유형과 자모조합유형, $F(2, 28) = 6.63, p < .01$, 음절빈도와 자모조합유형 $F(1, 14) = 4.93, p < .05$, 표적낱자위치와 자모조합유형, $F(2, 28) = 15.79, p < .001$, 제시자극유형, 낱자위치 및 자모조합유형, $F(4, 56) = 9.83, p < .001$, 음절빈도, 표적낱자위치 및 자모조합유형 간에 $F(2, 28) = 3.91, p < .05$ 의 상호작용이 있었다. 다른 변수들의 주효과와 상호작용효과는 모두 통계적으로 의의가 없었다. 특히 제시자극유형과 자모조합유형 간의 상호작용은 낱자의 경우 당연히 두 자모조합 유형 간에 수행 상 차이가 없으나, 음절의 경우 “각” 유형이 “꼭” 유형 보다 더 나은 정확선택율을 보였기 때문이다.

표 1. 실험 1의 조건별 평균 정확선택 백분율

조건	‘각’형				‘꼭’형				전체평균	
	초성	중성	종성	평균	초성	중성	종성	평균		
<고빈도>										
음절	81	78	76	78	80	56	78	71	75	
비음절	75	74	69	73	79	56	71	69	71	
낱자	93	74	81	83	87	81	81	83	83	
<저빈도>										
음절	74	70	59	68	68	57	76	67	67	
비음절	73	71	62	69	74	53	77	68	68	
낱자	88	73	73	78	91	76	81	82	80	

표 1에서 음절조건과 낱자조건을 비교해보면, 고빈도 “각”형의 경우 5%의 음절 열등효과가 있으나 이는 통계적으로 의미있는 차이는 아니다. 그러나 같은 조합의 저빈도 음절의 경우 10%의 열등효과, $F(1,14) = 20.80, p < .001$, “곡”형의 경우 고빈도와 저빈도 각기 12%, 15%의 음절열등효과가 관찰되었다, $F(1,14) = 18.15, p < .001, F(1,14) = 52.18, p < .001$ 의 음절열등효과가 관찰되었다. 전반적으로는 “각”형 보다는 “곡”형에서 큰 음절열등효과가 관찰되었다. 이는 부분적으로는 표 1에서도 알 수 있듯이, 후자의 경우 중성에서 매우 큰 음절열등효과가 있기 때문이다. 즉 이 결과는 예상했던 바와 같이 “곡”형의 경우, 중성과 중성 자소의 자모분리가 상대적으로 더 어려웠기 때문이다.

음절의 빈도에 상관없이 모두 초성과 중성 위치에서 음절열등효과가 관찰되었고, 조합유형 각형 조건에서는 초성과 중성 위치에서 음절열등효과가 관찰되었다. 자모조합유형에 따라 열등효과의 패턴이 달라진 것은 “각”형의 경우 중성 모음이 음절의 오른쪽 바깥으로 나와 있어 변별이 쉬운데 비하여, “곡”형의 경우 중성모음이 음절의 가운데에 위치하여 자모분리가 쉽지 않았기 때문으로 해석할 수 있다.

실험 2: 받침의 유무가 글자 내 낱자 지각에 미치는 영향

본 연구의 실험1에서 관찰된 음절열등효과는 김 재갑과 김 정오 (1992)의 실험에 비추어 예상 외의 결과이다. 즉 단어 내의 음절이 단독으로 제시되는 음절 보다 더 정확히 변별되므로 음절 내의 낱자는 단독으로 제시되는 낱자 보다 더 정확히 판단되었어야만 한다. 이러한 예상 외의 결과는 실험 1의 음절 조건들이 받침이 있는 음절을 사용하고 또 비음절 조건이 포함되어 실험과제가 음절 보다는 각 자모를 정보처리의 단위로 삼도록 했기 때문으로 볼 수 있다. 실험 2에서는 실험 1과 달리 음절내 받침이 없는 “가”형과 “고”형을 포함시켰을 때에도 음절열등효과가 있는지를 알아보기 위해 수행되었다. 실험 1에서 관찰된 음절열등효과가 음절내 받침이 있기 때문에 자모분리가 잘 이루어지지 않았기 때문이라면, 받침이 없는 “가”형이나 “고”형의 음절에서는 이 효과 대신에 음절우월효과를 보일 것이다.

실험 2에서는 고빈도와 저빈도의 한글 음절을 네가지 자모조합유형(가, 고, 각, 곡 형)으로 구성하였고 “가”형이나 “고”형은 그 비음절을 구성하는 것이 불가능하기 때문에 쓰이는 음절만을 사용하였다. 또한 실험 1의 음절열등효과는 단독으로 제시되는 낱자가 음절에 비해 상대적으로 공간적 불확실성이 더 적었기 때문에 초래되었을 가능성도 있다. 실험 2에서는 이 요인을 통제하기 위해 선행 연구 (예, 김 정오와 김 재갑, 1990) 두 음절 단어제시조건과 비슷하게 만들기 위해 음절이나 낱자가 제시되는 위치를 좌, 우 두 위치에서 나타날 수 있게 하고 표적자극이 나타나지 않는 위치를 다른 표시로 채웠다.

방 법

피험자. 심리학개론을 수강하는 서울대학교 학생 21명이 과목이수의 한 요건으로 본 실험에 참가하였다. 이들의 시력은 정상 또는 교정시력이 1.0 이상이었다.

자극재료. 한 위치를 제외하고는 모든 위치에서 동일한 낱자들로 구성된 한글 음절들 중에서 표적 낱자의 위치를 고려하여 고빈도(빈도 3200-9950) 음절 80개와 저빈도(빈도 2-200) 음절 80개를 뽑았다. 고빈도 음절 80개 중, 32개의 음절은 초성 자음에, 32개의 음절은 중성 모음에, 그리고 16개의 음절은 종성 자음에 각기 표적 낱자가 있도록 하였다. 초성 자음이 표적 자극인 32개의 고빈도음절의 경우 한글 자모 조합 유형 중 1(예, “가”), 2(예, “고”), 4(예, “각”), 및 5(예, “곡”) 유형을 각기 8개씩 포함하도록 하였다. 중성 모음에 표적 낱자가 있는 조건도 자모조합 유형 중 1, 2, 4, 5형이 각 8개씩 포함하도록 하였다. 종성 자음에 표적 낱자가 있는 조건은 자모조합 유형 중 4, 5형이 각 8개씩 포함하도록 하였다. 저빈도 음절의 경우에도 앞과 마찬가지로 절차를 밟아 표적낱자 위치와 자모조합 유형을 통제하였다. 역측정을 위한 연습시행에서는 40개의 중간빈도 음절들을 사용하였으며, 본실험 자극과 마찬가지로 방식으로 구성하였다.

한 자극 낱자의 크기는 3 mm x 3 mm, 한 음절의 크기는 5 mm x 5 mm, 장소메꾸개(“##”)를 포함한 전체 자극패턴(예, “가##”)은 10 mm x 5 mm 였다. 피험자는 자극 패턴으로부터 대략 80cm 떨어진 위치에서 컴퓨터 모니터를 응시하도록 하였다. 자극의 밝기와 바탕의 밝기는 실험 1과 마찬가지로 실험기간동안 대략 일정하게 유지되도록 하였다.

장 치. 실험 1과 동일한 장치를 사용하였다.

절 차. 실험 1과 같았는데, 낱자와 음절이 제시되는 평균노출시간은 105 msec였다. 연습시행에서의 노출시간 결정과 본시행에서의 구획간 노출시간 조정은 실험 1과 동일한 방식으로 이루어졌다. 한 시행은 다음과 같이 구성되었다. 먼저 화면의 중앙에 두 줄의 네 점으로 이루어진 중간 정도 밝기의 응시점이 1초 동안 제시된 다음, 준비음으로 200 Hz의 음을 200 msec 동안 들려준 후, 응시점이 나왔던 위치에 장소메꾸개(“##”)를 포함한 하나의 음절(“가##”)이나 낱자(“가 ##”)를 개인별로 측정된 노출시간동안 응시점과 동일한 중간 정도의 밝기로 제시하였다. 그 후 그 자리에 ‘\$\$\$\$\$’ 표시의 차폐자극이 두 줄로 나타났다. 차폐자극이 나타난 후 100 msec 후에 차폐의 아래와 위에 두 낱자들, 즉 선택지들이 제시되었다. 나머지 절차는 실험 1과 동일하였고, 각 피험자 당 이 실험에 소요된 시간은 약 40분이었다.

결과 및 논의

각 제시조건에서 피험자가 보인 평균 정확선택 백분율이 표 2에 정리되어 있다. 자모조합유형에 따라 초, 중, 종성의 표적위치차가 다르기 때문에 표적낱자위치를 합쳐서 제시자극유형(음절과 낱자) X 음절빈도(고빈도와 저빈도) X 조합유형(“가”, “고”, “각” 및 “곡”형) X 표적자극위치(좌와 우)의 변량분석을 수행하였다. 조합유형이 $F(3, 60) = 8.04, p < .001$ 의 주 효과를 보였고, 제시자극유형과 조합유형, $F(3, 60) = 4.68, p < .01$, 음절빈도와 조합유형 간에 $F(3, 60) = 10.07, p < .001$ 의 상호작용이 있었다. 다른 변수들의 주효과와 상호작용효과는 모두 통계적으로 의의가 없었다. 제시자극유형과 자모조합유형 간의 상호작용은 받침이 없는 유형들에 비

표 2. 실험 2의 조건별 평균정확선택 백분율

제시조건	“가”형		“고”형		“각”형			“곡”형			평균
	초성	중성	초성	중성	초성	중성	종성	초성	중성	종성	
<고빈도>											
음절	80	70	86	79	82	71	79	85	60	69	76
낱자	78	74	83	75	82	77	77	78	78	70	77
<저빈도>											
음절	83	72	83	83	78	66	63	72	62	83	74
낱자	86	76	89	73	88	73	73	91	76	81	78

해 받침이 있는 유형들은 모두 5% 이상의 음절열등효과를 보였기 때문이다.

실험 1에서 뚜렷히 관찰되었던 음절열등효과가 사라졌으며, 저빈도의 경우 “각”형과 “곡”형 모두에서만 음절열등효과가 관찰되었다. 받침이 없는 경우 (즉 “가”형과 “고”형) 음절열등효과가 관찰되지 않고 약간의 음절우월효과 경향이 관찰된 것은 김 정오와 김 재갑 (1990a)이 받침이 없는 두 음절 단어의 경우 얻은 단어우월효과와 관련된다. 받침의 유무에 따라 음절열등효과가 달라짐은 받침이 있는 경우 중성과 종성의 자모분리가 문제됨을 직접적으로 시사한다. 또한 앞서 언급한 바와같이 실험 2에서 비음절이 자극 목록에 포함되지 않았기 때문에 자극이 음절 단위로 처리될 가능성이 감소되었을 것이다.

실험 3: 선택적 자모분리와 글자 내의 낱자지각

실험 1의 음절열등효과는 비슷한 과제를 사용한 김민식과 정찬섭(1979, 실험 3)의 결과와 상충된다. 이들의 연구에서는 음절 내의 초성과 중성만을 강제선택하게 하였는데 쓰이는 음절의 경우에 단독 낱자에 비해 우월한 정확선택율을 보였다 (음절우월효과). 본 연구의 실험 1 경우 피험자들은 초, 중, 및 종성 모두를 선택하여야 했으나, 김민식과 정찬섭의 실험 3에서는 초성과 중성만을 선택하면 되어 상대적으로 자모분리 처리 상의 부담이 적었을 가능성이 있다. 실험 절차 상의 다른 차이는 김민식과 정찬섭의 실험 3에서는 피험자의 선택 반응 후에 피드백을 주었으나 본 연구에서는 Reicher (1969)의 강제선택과제에서 보통 쓰는 방식에 따라 피드백을 주지 않았다.

본 연구의 실험 3에서는 한 글자로의 청크가 형성되기 전 자모분리과정이 선택적 주의에 의해 어느 정도 촉진될 수 있는지를 검토하려 하였다. 이 실험 3에서는 고빈도와 저빈도의 음절들을 사용하였으며, 이 음절들은 실험 1과 마찬가지로 모두 받침이 있는 “각”형과 “곡”형으로 구성되었다. 그러나 이 실험에서는 표적낱자가 나타날 수 있는 위치를 초성과 중성만으로 제한하였다.

방 법

피험자. 심리학개론을 수강하는 서울대학교 학생 11명이 과목이수의 한 요건으로 본 실험에 참가하였다. 이들의 시력은 정상 또는 교정시력이 1.0 이상이었다.

자극재료. 한 위치를 제외하고는 모든 위치에서 동일한 낱자들로 구성된 한글 음절들 중에서 표적 낱자의 위치를 고려하여 실험 1에서 사용된 자극들 중 고빈도(빈도 3200-9950) 음절 64개와 저빈도(빈도 2-20) 음절 64개를 뽑았다. 고빈도 음절 64개 중, 32개의 음절은 초성 자음에, 32개의 음절은 종성 자음에 각기 표적 낱자가 있도록 하였다. 초성 자음이 표적 자극인 32개의 고빈도 음절의 경우 한글 자모조합 유형 중 4(예, “각”)와 5(예, “곡”) 유형이 같은 비율로 16개씩 포함하도록 하였다. 종성 자음에 표적 낱자가 있는 조건도 자모조합 유형 중 4, 5형이 각 16개씩 포함하도록 하였다. 저빈도 음절의 경우에도 앞과 마찬가지로 절차를 밟아 표적낱자 위치와 자모조합 유형을 통제하였다. 고빈도 음절 및 저빈도 음절들과 표적낱자만 동일 하면서 한글에서 쓰이지 않는 음절(비음절)들도 위와 마찬가지로 구성하였다. 역측정을 위한 연습시행에서는 중간빈도의 32개 음절을 사용하였으며, 본실험 자극과 마찬가지로 방식으로 구성하였다.

장 치. 실험 1과 동일한 장치를 사용하였다.

절 차. 실험 1과 같은 절차를 따랐는데, 낱자와 음절이 제시되는 평균노출시간은 80 msec였다. 연습시행에서의 노출시간 결정과 본시행에서의 구획간 노출시간 조정은 실험 1과 동일한 방식으로 이루어 졌다. 본 실험 시행의 한 구획 구성이나 한 시행의 진행은 실험 1과 같았다. 각 피험자는 약 50분이 소요되는 실험 3에 참여하였다.

결 과 및 논 의

실험 3의 각 피험자들이 보인 조건에 따른 평균 정확선택 백분율이 표 3에 정리 되어있다. 이들의 조건 별 평균 정확선택반응에 대해 제시자극유형 (음절, 비음절 및 낱자) X 음절빈도 (고빈도와 저빈도) X 표적낱자위치 (초성과 종성) X 자모조합 유형 (각형과 곡형)의 변량분석을 수행하였다. 제시자극유형이 $F(2, 20) = 28.62, p < .001$ 의 주효과를, 표적낱자위치가 $F(1, 10) = 7.768, p < .025$ 의 주효과를 보였고,

표 3. 실험 3의 조건별 평균 정확선택 백분율

조건	‘각’ 형			‘곡’ 형			전체평균
	초성	종성	평균	초성	종성	평균	
〈고빈도〉							
음절	78	73	76	80	72	76	76
비음절	68	68	68	73	72	72	70
낱자	88	81	84	85	77	81	83
〈저빈도〉							
음절	76	65	70	68	78	73	72
비음절	72	55	63	74	69	72	68
낱자	87	81	84	90	81	86	85

음절빈도, 표적낱자위치 및 자모조합유형 간에 $F(1, 10) = 6.35, p < .05$ 의 상호작용이 있었다. 다른 변수들의 주효과와 상호작용효과는 모두 통계적으로 의의가 없었다. 본 연구에 사용된 음절자극들에 따른 변량분석을 피험자에 다른 변량분석과 동일한 변수로 수행하였다. 제시자극유형이 $F(2, 30) = 44.30, p < .001$, 표적낱자위치가 $F(1, 15) = 7.96, p < .025$ 의 주효과를 보였고, 제시자극유형, 음절빈도 및 표적낱자위치 간에 $F(2, 30) = 3.66, p < .05$ 의 상호작용이 있었다.

표 3에서 특히 주목할 것은 “각” 형의 경우 빈도에 상관없이 각기 8%, 14%의 음절열등효과가 관찰되었고, $F(1, 10) = 5.92, p < .05, F(1, 10) = 15.39, p < .01$, “곡” 형의 경우 저빈도에서 13%의 음절열등효과가 있었다, $F(1, 10) = 17.3, p < .01$. 본 연구의 실험 3에 따르면, 각 음절에서 초성과 종성에 선택적으로 주의하게 하여 자모분리를 쉽게하더라도, 비음절의 포함여부 등에 따라서 음절열등효과가 쉽게 제거되지 않는다고 결론지을 수 있다.

실험 1 (표 1참조)과 실험 3 (표 3참조)을 비교해보면 후자의 경우 초성과 종성에만 주의하게했을 때 고빈도 음절의 경우 음절열등효과가 크게 감소하였다. 따라서 한 음절의 두 위치에서만 낱자 검사를 제한시킨 것이 자모분리를 촉진시켰을 가능성이 있으나 이 효과는 언급한 바와같이 제한적이다. 실험 3의 결과는 음절열등효과 배후에는 선택적 주의의 영향을 별로 받지않을 정도의 상당히 강력한 기계들이 작용함을 시사한다.

전체 논의

본 연구는 Reicher (1969)의 강제선택과제를 사용하여 한글 글자 (음절) 내에서 낱자의 지각이 어떤 영향을 받는지를 검토하였다. 실험 1은 자모조합 유형에 따라 다소 차이있는 음절열등효과를 보였고, 이 효과는 자극 목록에 비음절이 포함되어 있지않고 또 받침이 없는 자소유형들도 포함된 실험 2에서는 약화되었다. 초성과 종성만을 검토한 실험 3에서는 음절열등효과가 다시 관찰되었다. 따라서 받침의 유무 및 모음의 유형에 따라 결정되는 자모조합유형이 음절 내의 낱자지각에 큰 영향을 미치고 있음은 분명하다. 이러한 결론을 뒷받침하는 또다른 결과는 실험 1, 2 및 3에서 조합유형 변수가 주효과 또는 다른 변수들과의 상호작용효과를 보였다는 점이다. 이러한 결과들을 종합해 볼 때 자모조합유형에 기인하는 분리과정이 다른 변수들과 함께 음절 내에서 낱자의 정체 파악에 크게 영향을 미치고 있다고 추론해 볼 수 있다.

세 실험들이 일관되게 보인 결과, 즉 음절우월효과가 한글 글자지각에서 존재하지 않음은 같은 실험과제를 사용하여 김 정오와 김 재갑 (1990, 1991a,b, 1992)이 받침이 없는 두 음절 단어의 경우에 관찰한 단어우월효과, 첫 음절에서 자주 관찰되는 단어우월효과, 음절이 강제선택의 단위일 경우에 얻은 단어열등효과 등에 미루어 예상하기 힘든 결과들이다. 즉 낱자 - 음절 - 단어의 구성 위계에 있어서 낱자와 음절 간에는 음절열등효과 내지는 아무런 효과가 없음이 관찰되고, 낱자와 단어 간에는 여러 변수들에 따라 단어우월 또는 열등효과가, 음절과 단어 간에는 단어열등효과가 각기 관찰되었다. 앞서 지적한 바와 같이 본 연구의 이러한 결과 패턴들은

(7) 받침의 유무와 모음의 유형에 따라 결정되는 자모조합 유형, (L) 검사되는 표적 낱자의 위치 불확실성, (C) 자극 목록에서 비음절의 포함 여부, (ㄱ) 음절을 구성하는 낱자의 수, 등에 따라 결정된다고 하겠다. Samuel, van Santen 및 Johnston (1982)은 자극을 구성하는 낱자의 수가 적을 때는 단어 표상으로 부터 낱자 표상으로서의 자동적인 피이드백의 양이 적어져서 단어우월효과가 나타나지 않음을 주장하고 이를 뒷받침하는 결과들을 보고하였다. 본 연구에서 사용한 음절들은 둘 또는 세 낱자들로 구성되어 있기 때문에 Samuel 등의 주장이 타당한 것처럼 보이지만, 실제로 세 실험에서 일관되게 나타난 사실들은 낱자 수가 많은, 즉 받침이 있는 음절들의 경우 음절우월이 아니라 열등효과가 관찰되었다는 점이 이들의 주장을 반박한다. 본 연구의 결과들에 의하면, 한 음절 내의 낱자 수 보다는 모음 종류 (즉 수평선 또는 수직선)와 받침 유무로 결정되는 자모조합, 그리고 앞서 지적한 여러 변수들이 상호작용적으로 음절 내의 낱자 지각에 영향을 준다고 하겠다.

상호작용활성화 모형과 초보지각자-기억자 모형의 검토. McClelland와 Rumelhart (1981; Rumelhart와 McClelland, 1982)의 상호작용활성화 모형은 세부특징, 낱자 및 단어의 세 표상 층을 가정하고, 자극이 제시되면 이들 간에 병렬 분산적인 활성화 및 억제적 영향이 있고, 특히 단어 표상 층에서 낱자 표상 층으로서의 자동적인 피이드백을 강조한다. 시간의 흐름에 따라 단어 표상 층에서 경합적인 활성화가 정리되면 한 우세한 마디로 부터 낱자 표상 층으로서의 피이드백이 있게되고 이 때문에 차폐로 영향을 받았다하더라도 단어 내의 낱자가 더 정확히 지각된다 (이 모형의 최근 개정은 McClelland, 1986을 참고). 음절이 단어 내에서는 더 잘 지각되지만, 음절의 낱자는 단독 낱자에 비해 잘 지각되지 않는다는 본 연구와 김 재갑과 김 정오 (1992)의 결과들을 상호작용활성화 모형은 잘 다루지 못한다. 음절 표상을 은폐 단위 (hidden unit)로 취급하여 이러한 결과들을 설명할 수 있을지는 모르나 음절이 알파벳으로 사용되므로 이런식으로 신경망을 구현하는데 문제가 있을 것이다.

Feigenbaum과 Simon (1984)의 초보지각자-기억자 모형은 낱자, 음절, 단어 등으로 구성된 변별망을 청크 단위에 따라 순차적으로 검색하는 과정을 통해 단어 인식이 이루어짐을 가정한다. 이 모형은 김 정오와 김 재갑 (1990, a, b)의 여러 실험 연구에 의하면 두 음절 또는 세 음절 한글 단어의 재인에서 관찰되는 단어우월효과, 단어열등효과, 낱자 수 효과, 음절위치효과 등을 상호작용활성화 모형에 비해 상대적으로 더 잘 설명하는 것으로 밝혀졌다. 특히 한글 음절의 구성 특성이 음절을 한 청크로 삼아 순차적으로 처리하도록 유도하기 때문으로 보인다. 이 모형은 실험 과제 특성에 따라 낱자 무리 (여기서는 음절) 또는 각 낱자가 청크로 작용할 가능성을 강조하고 있지만 본 연구에서 얻은 음절열등효과를 깨끗하게 설명하고 있지는 못하다. 즉 초보지각자-기억자 모형은 음절우월효과 또는 이 효과의 없어짐을 예언할지는 모르나 음절열등효과를 예언하지는 않는다. 그러나 이 모형은 자모분리가 정확히 이루어지지 않을 경우 부정확한 음절 청크를 바탕으로 변별망에서 검사가 진행되기 때문에 단독 낱자 조건에 비해 떨어지는 지각 수행이 초래되었다는 식의 사후적인 설명을 제공할 수 있다. 앞으로의 연구에서는 자모조합에 따른 자모분리과정과 청크 단위의 결정 (즉 낱자, 초성과 중성 또는 초 중 및 종성의), 그리고 청크된 정보의 정확성 등과 관련된 처리 과정들을 더 밝혀야할 것이다.

본 연구의 세 실험 결과들은 음절이 맥락으로서 낱자지각에 촉진적이 아니라 억제적 영향을 미치고 있으며, 그 배후에는 자모조합을 위시한 여러 변수들의 상호작용이 초래한 기제들이 (예, 자모분리, 청킹) 있음을 시사한다. 쓰이지 않는 음절은 물론, 쓰이는 음절에서도 관찰된 이러한 음절열등효과는 한글 단어지각에 있어서 음절의 역할이 보다 다각적으로 검토되어야함을 보여준다. 음절열등효과가 상호작용활성화 모형은 물론 초보지각자-기억자 모형의 기본 가정들에 문제가 있음을 시사하는 만큼 앞으로의 연구에서는 예를 들어 음절열등효과와 음절우월효과를 초래하는 시각 변수 또는 음운변수들을 모색하여 그 역동적인 역할을 이해해야할 것이다.

참 고 문 헌

- 강 현철, 최 동혁 및 박 규태. (1989). 구문분석과 패턴분류를 이용한 한글 인식. 1989년도 한글날 기념학술대회 발표논문집, 197-202.
- 김 민식과 정 찬섭. (1989). 한글의 자모구성 형태에 따른 자모 및 글자 인식. 인지과학, 1, 27-75.
- 김 정오. (1982). 한글의 시각정보처리. 문교부 학술연구 보고서.
- 김 정오와 김 재갑 (1990a). 두 음절 한글 단어에 있어서의 낱자의 지각: 상호작용활성화 모형과 초보지각자-기억자 모형의 비교 검증 (II). 1990년도 한글 및 한국어정보처리 학술대회 논문집, 235-246.
- 김 정오와 김 재갑 (1990b). 두 음절 한글 단어에 있어서의 낱자의 지각: 상호작용활성화 모형과 초보지각자-기억자 모형의 비교 검증 (III). 1990년도 한국인지과학회 추계 학술발표대회 논문집, 110-119.
- 김 재갑과 김 정오 (1990). 두 음절 한글 단어에 있어서의 낱자의 지각: 상호작용활성화 모형과 초보지각자-기억자 모형의 비교 검증 (I). 1990년도 한국인지과학회 춘계 학술발표대회 논문집, 28-34.
- 김 재갑과 김 정오. (1992). 한글 단어재인에 있어서 글자처리와 낱자의 지각 (I). 1992년도 한국인지과학회 춘계학술발표대회 논문집, 215-222.
- 이 영애. (1984). 한글글자의 시각적 체제화. 한국심리학회지, 4, 153-170.
- Feigenbaum, E. A., & Simon, H. A. (1984). EPAM-like models of recognition and learning. *Cognitive Science*, 8, 305-336.
- McClelland, J. L. (1986). The programmable blackboard model of reading. In J. L. McClelland, D. E. Rumelhart, & the PDP Research Group. (Eds.), *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition (Vol. 2: Psychological and biological models)*. Cambridge: MIT Press.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context letters in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.
- Reicher, G. M. (1969). Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 274-280.
- Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1982). An interactive activation model of context letters in letter perception: Part 2. The contextual enhancement effect and some tests and extensions of the model. *Psychological Review*, 89, 60-94.
- Samuel, A. G., van Santen, J. P., & Johnston, J. C. (1982). Length effects in word perception: We is better than I but worse than you or them. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, 91-105.