

한글 단어 재인에서의 단어 길이 효과

남 기 춘 · 서 광 준 · 최 기 선

한국과학기술원 인공지능 연구소

이 경 인 · 김 태 훈 · 이 만 영

고려대학교 심리학과

본 연구에서는 한글 단어 재인이 어떤 종류의 단어 길이에 의해 영향받는가를 조사하였다. 단어 길이는 시각 속성, 낱자, 음소, 음절 혹은 글자(음절에 대응되는 형태 단위), 그리고 형태소 등으로 정의할 수 있다. 언어학적으로 정의되는 여러 종류의 단어 길이 중에 한글 단어 재인에 어느 길이 단위가 영향을 주는가를 조사하기 위해, 본 연구에서는 즉시 단어 명명 과제와 지연 단어 명명 과제를 사용하였다. 실험 1과 2의 결과는 시각 속성, 낱자, 음소, 그리고 음절 혹은 글자 등의 단어 길이 단위가 즉시적 명명 과제에서는 유의미한 효과를 가지지만 지연 명명 과제에서는 유의미한 효과를 나타내지 않는 것을 보여주었다. 따라서, 이들 하위 어휘 단위의 단어 명명에 대한 영향은 음성 산출 단계가 아닌 단어 재인을 포함하는 음성 산출 이전 단계에서 발생하는 것으로 추론할 수 있다. 또한, 단어 길이 변인(낱자 길이)과 단어 빈도 변인 간에 유의미한 상호 작용이 있었기 때문에, 단어 길이 변인이 어휘 접근에 영향을 준다고 추론할 수 있다. 이와 같은 실험 1과 실험 2의 결과는 한글 단어 재인이 여러 종류의 하위 어휘 단위로 분석을 통해 이루어진다는 것을 의미한다.

단어 빈도와 단어 길이는 단어 재인 연구에서 가장 중요시 다루어져온 변인이다. 단어 길이¹⁾는 여러 단위로 정의 될 수 있다. 즉, 단

어 길이는 단어 안에 포함되어있는 낱자(letter), 음소(phoneme), 음절(syllable) 혹은 글자(syllable에 대응되는 문자 단위), 형태소등의

1) 단어 길이는 단어 속에 포함된 낱자, 음절 혹은 글자, 그리고 음소의 개수 등으로 정의 될 수 있는데, 본 연구에서는 낱자의 개수로 정의된 단어 길이를 낱자 단어 길이로, 음절의 개수로 정의된 단어 길이를 음절 단어 길이로, 음소의 개수로 정의된 단어 길이를 음소 단어 길이로 명명한다. 또한, 시각 속성은 단어를 이루고 있는 수평선, 수직선, 사선, 원 등과 같은 속성을 의미하는 것으로, 시각 속성의 개수는 한 단어 속에 이런 속성이 몇 개가 포함되어 있는 가를 나타낸다. 시각 속성이 어휘적인 속성을 가진 것은 아니지만 단어 재인에 영향을 줄 수도 있기 때문에 본 연구에서는 시각 속성을 다른 하위 어휘 단위와 분리하여 그 영향 정도를 조사하였다.

여러 종류의 하위 어휘 단위(sublexical unit)로 정의 될 수 있다. 단어의 언어학적 구성 원리로 보면 한 단어는 여러 종류의 하위 어휘 단위로 구성되어있다. 그러나, 언어학적인 측면에서 이 단위들이 단어를 구성하고 있다고 해서 단어인식 과정에서도 이 단위들이 사용된다고 결론지을 수는 없다. 본 연구에서는 어떤 종류의 하위 어휘 단위가 단어 재인에 사용되는가를 단어명명 과제를 이용하여 조사하고, 단어 명명 과제에서 영향력이 있는 하위 어휘 단위 중에 어느 하위 어휘 단위가 단어의 발성 이전 단계에 영향 주는가를 연구할 것이다.

본 연구의 첫 번째 목적은 단어 재인이 하위 어휘 단위로의 분석 과정을 통해 일어나는가에 관한 문제와 하위 어휘 단위로의 분석이 이루어진다면 어떤 종류의 하위 어휘 단위가 한글 단어 재인에 쓰이는가를 조사하는 것인데, 단어 재인 과정이 하위 어휘 단위 분석을 통해 일어나는 지에 대해 두 입장이 있다. 첫 번째 입장인 이중 구조 모형(two level model; holistic model이라고도 불린다)은 하위 어휘 단위가 단어 재인에 어떠한 영향도 주지 않는다고 가정한다 (Johnson, 1976; Smith, 1971). 이중 구조 모형에 따르면, 시각 단어 재인은 하위 단어 단위로의 분석과 통합을 통해 이루어지지 않고, 단어의 전체적인 시각적 특성만으로 단어 재인이 일어난다. 반면에, 두 번째 관점인 위계 모형(hierarchical model; component letter processing model이라고도 불린다)에서는 반드시 낱자 길이와 같은 하위 어휘 단위로의 분석과 분석된 하위 어휘 단위의 통합을 통해 단어 재인이 일어난다고 주장한다 (Gough, 1972; LaBerge & Samuels, 1974; McClelland & Rumelhart, 1981). 이 두 모형 중에 어느 것이 옳은가를 조사하기 위해 여러 연구가 이루어졌다.

이중 구조 모형을 지지하는 최초 연구로는 Cattell(1886)을 꼽을 수 있다. Cattell은 매우

친숙한 단어를 재인 하는 시간과 단어에 포함된 한 낱자를 재인 하는 시간을 비교하였다. 만일에 단어 재인이 하위 어휘단위로의 분석을 통해 일어난다면, 낱자를 인식하는 시간보다 단어를 인식하는데 걸리는 시간이 길어야 한다. Cattell은 친숙한 단어를 재인 하는 시간과 단어에 포함된 한 낱자를 재인 하는 시간이 유사하다는 실험 결과를 얻었다. 따라서, 그는 단어 재인이 하위 어휘 단위로의 분석을 거치지 않고 대신에 단어의 운곽 정보와 같은 전체적인 단어 모양에 근거하여 단어 재인이 일어난다고 주장하였다.

Navon(1978), Koriat와 Norman(1985), Terry, Samuel, 그리고 LaBerge(1976)는 단어 자극을 정상적으로 보여주었을 때와 기울어지거나 혹은 회전된 모양으로 보여 주었을 때 단어 속에 포함된 낱자 단어 길이가 단어 재인과 어휘 판단에 어떤 영향을 주는지를 조사하였다. 이들은 정상적으로 단어를 제시했을 때에는 낱자 단어 길이가 단어 재인에 유의미한 영향을 주지 못하나 기울어지거나 회전된 단어를 제시했을 경우에는 그 낱자 단어 길이에 의해 영향받음을 보고하였다. 따라서, 이들 연구는 단어 길이가 특수한 상황에서만 영향을 줄뿐 일상적인 단어 재인에서는 단어 길이의 효과가 나타나지 않는다는 것을 보여주었다.

또한, Samuel과 그의 동료들(McCormick & Samuel, 1979; Samuel, LaBerge, & Bremer, 1978)도 특수한 경우에만 단어 길이가 단어 재인에 영향을 준다는 증거를 제시하였다. Samuel과 그의 동료들은 초등 학생과 성인을 대상으로 의미 범주화 과제(semantic categorization task)를 사용하여 낱자 단어 길이 효과를 조사하였다. 그들은 피험자가 읽기 능력이 떨어지는 초등 학생에게서만 낱자 단어 길이 효과가 나타나고 성인에게서는 낱자 단어 길이 효과가 없음을 보고하였다. 따라서 이들 연구자는 초기 읽기 획득(reading acquisition) 과정에서는 단어 길이가 단어 재인에 영향을

주지만 읽기 능력이 정상적인 성인 수준에서는 단어 길이의 영향이 나타나지 않는다고 주장하였다.

그러나 이중 구조 모형을 지지하는 연구 결과에 모든 연구자가 동의하는 것은 아니다. 예를 들면, McClelland와 Rumelhart (1981)는 단어 우월성 효과(word superiority effect)를 설명하기 위해, 시각 속성과 낱자의 분석 및 통합을 통해 단어 재인이 이루어지는 단어 재인 모형을 제안하였다. McClelland와 Rumelhart는 컴퓨터 모조 실험을 통해 그들이 제안한 모형이 단어 우월성 효과를 성공적으로 설명할 수 있음을 보여주었다. 따라서, McClelland와 Rumelhart는 단어 재인이 시각 속성과 낱자로의 분석을 통해 이루어진다고 주장하였다.

위계적 모형을 지지하는 대표적인 실험 연구로는 Cosky(1976), Forster와 Chambers(1973), Frederiksen과 Kroll(1976), Richardson(1976), Whaley(1978)를 들 수 있다. 예를 들면, Cosky(1976)는 성인 피험자를 대상으로 단어 명명 과제를 사용하여 낱자 단어 길이 효과를 조사하였다. Cosky는 음소와 음절의 길이를 통제하였을 때에도 낱자 단어 길이 효과가 유의함을 보여주었다. 또한, Whaley (1978)는 어휘 판단 과제를 사용하여 여러 종류의 단어 길이 효과를 연구하였는데, Whaley는 낱자 단어 길이만이 어휘 판단 시간에 유의미한 효과를 보이는 것을 발견하였다. 이들 연구 결과는 단어 재인이 하위 어휘 단위로 분석된 후에 어휘 접근이 이루어진다고 주장하는 위계적 모형을 지지한다.

단어 길이와 관련된 본 연구의 두 번째 연구 주제는 단어 길이가 어휘 접근과 어휘 접근 이전 과정에 영향을 주는 변인인지 아니면 어휘 접근 이후의 과정에 영향을 주는 변인인지를 조사하는 것이다. 낱자 단어 길이 효과가 단어 재인의 어느 과정에서 기인하는 것인지를 밝히기 위해, Forster와 Chambers (1973)는 낱자 단어 길이 효과가 단어 명명 과제와 어

휘 판단 과제에서 유사하게 나타나는가를 조사하였다. Forster와 Chambers는 단어의 낱자 단어 길이 효과가 단어 명명 과제와 어휘 판단 과제에서 유사한 정도로 유의미한 결과를 얻었으며, 이들은 이 실험적 증거를 통해 단어의 낱자 단어 길이 효과는 어휘 접근에서 나타나는 것이라고 주장하였다. 즉, 두 과제에서 낱자 단어 길이 효과가 유사한 이유는 두 과제에 공통되는 어휘 접근에 영향을 주었기 때문이라는 것이다. 그러나, Hudson과 Bergman (1985)은 어휘 판단 과제를 사용하였을 때 낱자 단어 길이 효과가 실험 조건에 따라 변하기 때문에 어휘 접근 변인이 아닐 가능성을 제안하였다. Hudson과 Bergman은 어휘 판단에 사용되는 비단어(nonword)의 속성을 변화시켰다. 어휘 판단에 사용된 비단어가 단어와 유사하여 단어인지 아닌지를 판단하기가 어려울 때에는 단어의 낱자 단어 길이 효과가 나타났지만, 비단어가 단어와 완전히 달라서 어휘 판단이 쉬운 조건에서는 단어의 낱자 단어 길이 효과가 나타나지 않았다. Hudson과 Bergman은 단어 길이 효과가 어휘 판단 조건에 따라 변하기 때문에, 어휘 접근 과정에 영향을 주는 변인이라기보다는 어휘 접근이후의 과정인 철자 검색(spelling check) 과정에 영향을 끼치는 변인으로 결론지었다.

낱자 단어 길이가 어휘 접근에 영향을 주는 변인인지에 대해 논란이 있는 것처럼, 음절 단어 길이가 단어 인식의 어느 단계에 영향을 주는 것인가에 대해서도 연구들간에 상반된 결과를 보여주고 있다. 음절 단어 길이의 영향이 어휘 접근 과정에서 일어난다고 주장하는 연구로는 Eriksen, Pollack, 그리고 Montague (1970)와 Jared와 Seidenberg(1990)를 꼽을 수 있다. Eriksen, Pollack, 그리고 Montague (1970)는 즉시적 명명 과제(immediate naming task)와 지연 단어 명명 과제(delayed naming task)를 사용하여 단어 속에 포함된 음절 단어 길이 효과를 조사하였다. Eriksen 등은 명명

자극으로 단어와 아라비아 숫자를 사용하였다. 단어는 음절 수가 증가하면 다른 시각적 속성의 수도 증가하는 경향이 있지만 아라비아 숫자의 경우에는 시각 속성의 개수와 음절 수간에 아무런 관련이 없다. 따라서, 음절 길이 효과가 숫자에서도 나타난다면 이 결과는 시각적 분석 단계에서의 효과라기 보다는 단어의 발음과 관련된 처리 과정에서의 효과 때문으로 해석할 수 있다. Eriksen 등은 즉시적 명명 과제에서는 단어와 숫자 자극 모두에서 단어의 음절 단어 길이 효과가 나타나지만 지연된 명명 과제에서는 단어의 음절 단어 길이 효과가 나타나지 않음을 보고하였다. 이 결과를 토대로 Eriksen 등은 음절이 시각적 분석 단계에 영향을 주는 것이라기보다는 시각 단어를 음운 표상으로 전환하는 과정(implicit speech encoding)에 영향을 주는 것으로 해석하였다.

그러나, Henderson, Coltheart, 그리고 Woodhouse(1973)는 Eriksen 등(1970)의 실험에서 음절 단어 길이와 낱자 단어 길이를 독립적으로 조작하지 않았기 때문에 Eriksen 등의 실험 결과를 음절 단어 길이의 효과로 결론지을 수 없다고 주장하였다. Henderson과 그의 동료들은 음절 단어 길이와 낱자 단어 길이를 독립적으로 조작하여 Eriksen 등(1970)의 실험 방법으로 음절 단어 길이의 영향력을 다시 조사하였다. Henderson 등의 실험 결과에서는 단어의 음절 단어 길이 효과가 나타나지 않았다.

Jared와 Seidenberg(1990)는 단어 명명 과제를 사용하여 단어 속에 포함된 음절 단어 길이와 단어 빈도가 상호 작용하는 결과를 보고하였다. 즉, Jared와 Seidenberg는 단어의 음절 단어 길이 효과가 저 빈도 단어에서는 나타나지만 고빈도 단어에서는 단어의 음절 단어 길이 효과가 나타나지 않는 결과를 얻었다. 단어 빈도는 어휘 접근에 영향을 주는 변인으로 알려져 있다(Monsell, 1991 참조). 만일에 단어의 음절 단어 길이가 어휘 접근에 영향을 주지

않는다면, 단어 빈도와 단어 길이는 상호 작용을 보이지 말아야 한다(Sternberg, 1969). 두 변인간에 상호 작용이 있다는 사실은 두 변인이 단어 재인의 동일한 과정에 영향을 준다는 것을 의미한다. 따라서, Jared와 Seidenberg의 연구는 음절이 어휘 접근에 사용된다는 주장을 지지한다.

비교적 최근 들어 국내에서도 한글 단어 재인에 어떤 종류의 단위가 사용되는가에 대한 연구가 이루어지기 시작했다. 한글 단어를 이용해 단어 길이 효과를 조사한 연구로는 최양규(1986), 이준석과 김경린(1989), 그리고 조규영과 진영선(1991)이 있다. 최양규(1986)는 한글 단어의 음절수와 종성 받침 유무를 조작하여 음절 단어 길이 효과를 어휘 판단 과제를 사용해 조사하였다. 최양규(1986)의 실험 결과는 음절수에 따라 어휘 판단 시간이 길어졌으나 받침유무는 어휘판단 시간에 영향 주지 않음을 보여주었다.

이준석과 김경린(1989)은 문자열에 목표 낱자 혹은 글자가 있는지를 판단하여 반응하는 과제를 사용하여 낱자 단어 길이와 음절 단어 길이 효과를 조사하였다. 이준석과 김경린은 낱자 단어 길이와 음절 단어 길이가 길어질수록 목표 문자 자극 탐색 시간이 증가하는 것을 발견하였다. 또한, 조규영과 진영선(1991)은 어휘 판단 과제를 사용하여 낱자 단어 길이, 음절 단어 길이, 문자열의 회전 정도의 효과를 조사하였다. 조규영과 진영선은 음절 단어 길이가 길어질수록 그리고 회전정도가 클수록 어휘판단 시간이 증가하는 것을 발견하였다. 조규영과 진영선은 그들의 결과를 통해 한글 단어 재인이 하위 단위로 분석을 통해 일어난다고 주장하였다.

어떤 종류의 단위들이 단어 재인에 사용되는지를 조사하기 위해서는 각 단위들을 독립적으로 조작하여 한 단위만의 영향력을 조사해야 한다. 그러나, 이 단위들은 서로 높은 상관관을 가지고 있기 때문에 실험적으로 각 단위

의 독립적인 단어 재인에 대한 영향력을 평가하기가 매우 어렵다. 따라서, 연구간에 정의한 단어 길이가 서로 다르고 이 단어 길이는 다른 단어 길이와 혼합(confounding)되어 있어서 어떤 연구를 토대로 단어 길이의 영향을 일관되게 해석하기가 매우 어렵다. 본 연구에서는 단어를 구성하고 있는 시각적 속성의 개수, 낱자 개수, 음소 개수, 음절 개수 등의 변인을 사용하여 단어 재인이 하위 어휘 단위로의 분석을 통해 이루어지는 가를 조사할 것이다. 어느 변인이 단어 재인과 어느 정도의 상관(correlation)을 가지고 있는가를 평가하여 여러 변인의 단어 재인에 대한 중요성을 검사할 것이다. 개별적인 단어 길이의 독립적인 역할을 조사하기 위해, 다른 길이 변인은 각 조건마다 동일하게 유지하는 가운데 관심 있는 변인만을 변화시켜 그 관심 있는 변인의 단어 재인에 대한 영향력을 평가할 것이다. 또한, 즉시적 단어 명명 과제(immediate naming task)에서 유의미한 영향력을 가지는 것으로 알려진 하위 어휘 단위가 단어를 발성하는데 따른 효과인지를 조사할 것이다. 그리고, 어떤 하위 어휘 단위가 단어의 발성에 영향을 주는지를 조사하기 위해 지연 단어 명명 과제(delayed naming task)를 사용할 것이다.

실험 1

실험1은 즉시적 단어 명명 과제를 사용하여 단어를 재인하는 과정이 하위 어휘 단위로의 분석과 하위 어휘 단위로의 분석이 일어난다면 어떤 종류의 단위가 사용되는가를 조사하기 위해서 실시되었다. 따라서, 실험1에서는 단어를 구성하는 낱자 개수, 음소 개수, 음절 개수, 그리고 시각 속성이 단어 명명 시간과 어느 정도로 관련성을 가지고 있는가를 조사하고 이런 관련성 정도가 유의미한 것인지를 평가하여 단어 재인에 어떤 종류의 하위 어휘

단위가 사용되는 가를 살필 것이다.

실험1의 또 다른 목적은 여러 종류의 하위 어휘 단위 변인이 단어 빈도와 상호 작용하는지를 조사하여 이들 단어 길이 변인과 단어 빈도가 단어 재인의 동일한 과정에 영향을 주는지를 조사하는 것이다. 만일에 단어 길이 변인이 어휘 접근 변인으로 알려진 단어 빈도와 상호 작용한다면, Sternberg(1969)의 가산 요인법의 논리에 따라서 단어 길이 변인의 효과도 어휘 접근에 영향을 준다고 추론할 수 있다.

세 번째 목적은 단어 명명 시간과 유의미한 상관을 가지고 있는 여러 단위 변인의 독립적인 영향을 조사하는 것이다. 이전의 연구에서는, 단어 속에 포함된 여러 종류의 하위 어휘 단위 변인이 높은 상관을 가지고 변한다는 사실을 간과하였다. 따라서, 한 단위로 정의된 단어 길이는 다른 단위의 길이와 혼합(confounding)되어 있어서 처음에 의도한 단위만의 효과라고 해석하는데 어려움이 있었다. 본 연구에서는, 이같은 단어 길이 변인간의 혼합(confounding)을 해결하여 특정 단위만의 영향을 평가하려한다.

방법

피험자. 40명의 고려대학교 재학생이 피험자로 참여하였다.

실험 재료. 191개의 단어를 이상섭, 이기동, 남기심, 정찬섭, 이익환, 그리고 최윤철(1991)에서 선택하여 실험 재료로 사용하였다(부록 1 참조). 191개의 단어는 단어 빈도, 낱자 개수, 음소 개수, 음절 개수를 가능한 한 폭 넓게 반영할 수 있도록 선택되었다. 191개의 실험용 단어는 빈도에서는 5에서부터 300까지(이상섭, 이기동, 남기심, 정찬섭, 이익환, 그리고 최윤철(1991)을 기준으로), 낱자 개수에서는 2개에서부터 9개까지, 음소 개수에서는 1개에서부터 13개까지, 그리고 음절 단어 개수에서는 1개에서부터 4개까지의 변화 폭을 가지고 있다.

표 1. 여러 단어 길이 변인간의 상관

	단어 빈도	시각 속성	날자	음소
단어 빈도				
시각 속성 개수	- 0.180			
날자 개수	- 0.180	0.899		
음소 개수	- 0.169	0.906	0.967	
음절 혹은 글자 개수	- 0.146	0.807	0.887	0.881

실험에 사용된 단어에 포함된 여러 변인간의 상관이 표 1에 제시되어 있다. 표 1에서 관찰할 수 있는 흥미 있는 첫 번째 사실은 단어의 길이와 단어 사용 빈도가 부적인 상관을 가지고 있다는 것이다. 즉, 어떤 종류의 하위 어휘 단위 때문이든 간에 단어의 길이가 증가할수록 단어의 사용 빈도는 감소한다는 것이다. 이런 결과는 단어 길이가 길어져서 어떤 단어를 사용하기가 그만큼 더 어려워질수록 언어 사용자가 그 단어를 사용할 확률이 감소한다는 것을 의미하며, 이 사실은 우리의 직관과도 일치한다. 또 다른 중요한 사실은 단어의 시각적 복잡성을 나타내는 여러 단어 길이 변인간의 상관이 매우 높다는 사실이다. 특히, 날자 단어 길이와 음소 단어 길이의 상관이 매우 높으며, 이같은 사실은 한글의 경우 날자와 음소 간의 관계성이 거의 일대일의 대응이라는 것을 의미한다. 단어 길이 변인간의 상관이 높다는 것은 어떤 변인의 독립적인 영향만을 반영하는 실험 재료를 만들기가 상당히 어렵다는 것을 암시한다. 즉, 각 길이 변인을 서로 독립적(orthogonal)으로 통제하기가 어렵다.

실험 절차 실험은 한번에 한 명씩 이루어졌다. 피험자는 본 시행 이전에 실험 절차의 이해와 친숙도를 높이기 위해 20번의 연습 시행을 수행하였다. 피험자가 수행해야 할 과제는 컴퓨터 화면에 제시된 단어를 가능한 한 빠르고 정확하게 소리내어 읽는 것이었다. 단어는 피험자의 반응이 시작될 때까지 화면에 계속적으로 제시되었다. 종속 변인으로는 단어가

화면에 제시된 때부터 단어의 첫 음을 읽을 때까지의 시간 간격이 이용되었다. 매 번의 실험간의 시간 간격은 1500ms였다.

결과 및 논의

단순 상관과 중다회귀 분석을 위해, 191개의 단어 각각에 대한 중앙치를 종속 변인으로 사용하였다. 평균을 사용하지 않고 중앙치를 사용한 이유는 중앙치가 평균 보다 극단치에 의해 덜 영향받기 때문이다.

어떤 변인이 단어 재인과 단어 명명 시간에 영향을 주는지를 조사하기 위해 단순 상관 분석, Stepwise 중다회귀 분석, 각각의 하위 어휘 단위를 피험자내 변인(within subject variable)으로 가지는 변량 분석을 적용하였다. 단순 상관 분석은 어떤 변인이 총체적으로(다른 독립 변인과 중복되게 설명하는 상관 모두를 포함해서) 단어 명명 시간과 어느 정도의 상관을 갖는지를 조사하기 위해 적용되었다. Stepwise 중다회귀 분석은 여러 변인들의 독립적인 단어 명명 시간에 대한 영향력 정도를 통계적인 방법을 이용해 평가하고 단어 길이 변인과 단어 빈도 변인이 상호 작용하는 가를 조사하기 위해 실시되었다. 끝으로 각각의 하위 어휘 단위를 피험자내 변인으로 가지는 변량 분석은 실험적으로 다른 독립 변인의 단어 명명 시간에 대한 영향력을 통제하였을 때 어떤 한 변인의 독립적인 영향이 유의미한지를 판단하기 위해 사용되었다. 여러 실험 변인과 단어 명명 시간의 상관과 통계적 유의미성이

표 2. 단어 빈도, 시각 속성, 여러 단어 길이와 단어 명명 시간의 상관과 통계적 유의미성

	단어 빈도	시각 속성	날자	음소	음절
단어명명시간	-0.222**	0.191**	0.275**	0.269**	0.227**

** 상관이 0.01 수준에서 유의미함을 의미

표2에 제시되어있다. 이전의 연구 결과처럼 단어 빈도와 단어 명명 시간은 약 0.2정도의 상관을 가지고 있다. 단어 빈도의 단어 명명 시간에 대한 상관 정도가 이전의 연구 결과와 유사하다. 시각 속성을 포함한 모든 단어 길이 변인의 영향은 0.2 정도로 유사하다. 단어 빈도, 시각 속성 개수, 날자 개수, 음소 개수, 음절 혹은 글자 개수는 통계적 유의미성 검사에서 모두 유의미했다. 표 2에 제시된 것처럼 단순 상관의 유의미성만을 조사하는 것으로는 어떤 변인만의 독립적인 영향력을 평가하는데는 부적합하다. 각 변인이 단어 명명에 끼치는 독립적인 영향력을 통계적 방법을 이용해서 조사하기 위해 Stepwise 중다회귀 분석을 적용하였다. Stepwise 중다회귀를 사용한 분석 결과가 표3에 제시되어있다. 표 3에서 보듯이, Stepwise 중다회귀 분석 결과는 날자 개수, 날자 개수와 단어 빈도의 상호 작용, 그리고 시각적 속성이 통계적으로 유의미했다. 음절 단어 길이 그리고 음소 단어 길이의 영향이 유의미하지 않은 이유는 이들 변인이 날자 단어 길이와 상당히 높은 상관을 가지고 있기 때문인 것으로 보인다. 세 단어 길이 변인의 독립적인 영향을 평가하기 위해, 조작하고 있는 독립

변인 외의 다른 두 길이 변인에서는 일정한 단어를 191개의 실험 단어 중에서 선택하여 각 단어에 대한 중앙치를 계산하였다. 예를 들어, 음절 단어 길이 효과를 검증하기 위해, 음절 단어 길이는 다르지만 단어 빈도, 날자 단어 길이, 음소 단어 길이에서 동일한 단어를 선택하였다. 음소 단어 길이 효과를 조사하기 위해 14개의 단어 쌍(14개는 음소 단어 길이가 5인 짧은 단어이고 다른 14개는 음소 단어 길이가 6인 긴 단어), 음절 단어 길이에 대해서는 13개의 단어 쌍(음절 단어 길이가 2인 짧은 단어 집단과 음절 단어 길이가 3인 긴 단어 집단), 그리고 날자 단어 길이에 대해서는 15개의 단어 쌍(날자 단어 길이가 6인 짧은 집단과 8인 긴 집단)이 선택되었다 (부록 2 참조). 각 길이 변인이 피험자내 요인인 ANOVA 모형을 적용하였으며, 분석 단위는 개개의 단어였다. 분석 단위를 피험자로 삼지 않고 단어를 잡은 이유는 다른 변인은 통제할 수 있었지만 시각 속성 수는 통제할 수가 없었기 때문에, 시각 속성의 영향을 제거하려고 시각 속성을 공변인으로 하는 공변량 분석을 적용하기 위해서이다. 날자, 음소, 그리고 음절 단어 길이에 대한 평균, 표준 편차, 그리고 변량 분석

표 3. 중다회귀 분석 결과

변인 입력 순서	R	R ²	R ² 변화	F 값의 변화와 통계적 유의미성
1. 날자 개수	0.275	0.076	0.076	15.9**
2. 단어 빈도와 날자개수 상호작용	0.321	0.103	0.025	5.25*
3. 시각적 속성	0.352	0.124	0.021	4.50*

** .01에서 유의함을 의미

* .05에서 유의함을 의미

표 4. 낱자, 음소, 그리고 음절 단어 길이에 대한 평균 단어 명명 시간, 표준 편차, 변량 분석 결과

단어 길이 변인	평균(millisecond)		통계적 유의미성
	짧은 집단	긴 집단	
낱자 단어 길이	551 (19)	572 (30)	$F_{(1, 13)} = 8.39^{**}$
음소 단어 길이	524 (19)	542 (22)	$F_{(1, 12)} = 10.32^{**}$
음절 길이	532 (23)	551 (36)	$F_{(1, 11)} = 7.49^*$

()의 숫자는 표준 편차를 의미함

** 0.01에서 유의미함을 의미

* 0.05에서 유의미함을 의미

결과가 표4에 제시되어있다. 낱자, 음소, 그리고 음절 단어 길이 모두 유의미하였다. 실험1의 결과를 요약하면, 중다회귀 분석을 통해 단어 빈도, 시각적 속성, 낱자 단어길이, 음소 단어길이, 그리고 음절 혹은 글자 단어 길이 등이 단어 명명 시간과 0.2 정도의 상관을 가지며 통계적으로 유의미한 것을 보여 주었으며, ANOVA 분석을 통해 이들 길이 변인이 단어 명명에 유의미한 영향을 주는 것을 보여 주었다. 또한 낱자 단어길이와 단어빈도 변인의 상호 작용이 통계적으로 유의미했다. 실험 1의 결과는 단어 재인이 이중 구조 모형이 제안하는 것처럼 단어의 전체적인 모양 처리를 통해 이루어지기보다는 하위 어휘 단위로의 분석을 통해 이루어지는 것을 의미하며, 위계적 모형의 예언과 일치한다. 또한, 단어 빈도는 어휘 접근에 영향을 주는 것으로 알려져 있는데(남기춘 & 최기선, 1997 참조; Balota, 1994 참조), 낱자 단어길이와 단어 빈도가 상호 작용하기 때문에 이 두 변인은 단어 재인의 동일한 처리 과정에 작용한다고 해석할 수 있다. 즉, 이전의 연구 결과를 토대로 추론해볼 때, 어휘 접근 변인인 단어 빈도가 단어 길이와 상호 작용하기 때문에 단어 길이도 어휘 접근에 영향을 준다고 결론지을 수 있다.

실험 2

많은 연구에서 단어 명명 과제를 사용한 경우와 어휘 판단 과제를 사용한 경우에 단어 길이 효과가 다르게 나타나는 것을 보여 주었다. 만일에 단어 길이와 사용한 과제간에 상호 작용이 없고 두 과제 모두에서 단어 길이 효과가 유사하다면, 단어 길이가 사용한 과제에 관계없이 어휘 접근에 사용되는 변인이라고 결론지을 수 있다. 그러나, 과제에 따라 또한 연구간에 상반된 단어 길이 효과를 보고하고 있기 때문에, 단어 길이 변인이 단어 재인에 영향을 주는 것인지 아니면 과제 특성상의 문제인지를 판단하기가 어렵다. 특히 단어 길이 효과는 단어 명명 과제에서 일관되게 나타나는데, 이러한 사실에 대한 가능한 이유로는 단어 명명 과제의 음성 부호(phonological representation) 생성과 음성 발성(articulation) 때문에 나타나는 과제 특성적인 효과일 수 있다. 실험 2는 지연 단어 명명 과제를 사용하여 실험1에서 단어 명명 시간에 영향을 주는 것으로 알려진 단어 길이 변인이 음성 산출(articulatory production)에 의한 효과인지를 조사하기 위해 실시되었다. 만일에 즉시적 단어 명명에서는 어떤 변인의 효과가 유의미하

나 지연 단어 명명 과제에서는 유의미하지 않다면, 실험1에서 유의미했던 변인의 효과는 단어를 발성하는 단어 명명 과제의 음성 발성에 따른 과제 특성적인 효과라기보다는 단어 명명에 포함되어 있는 단어 발성이전의 단계에 영향을 주기 때문으로 결론지을 수 있다.

방법

피험자. 실험1에 참여하지 않은 27명의 고려대학교 재학생이 피험자로 참여하였다.

실험 재료. 실험1에서 쓰였던 동일한 단어가 실험 재료 단어로 쓰였다.

실험 절차. 실험2에서는 단어를 1500ms 동안 제시하였다. 피험자는 1500ms 동안 단어를 인식하고 반응을 기다렸다가 “시작”이라는 신호를 보자마자 앞에서 보았던 단어를 소리내어 읽었다. 제시된 단어를 어느 일정동안 기다렸다가 그 단어를 명명하는 것을 제외하고는 실험1과 다른 모든 절차에서 동일하다. 피험자에게는 1500ms의 단어 제시동안 그 단어를 인식한 후에 그 단어의 발음을 생각하고 있다고 시작이라고 하는 신호가 나타나자마자 소리내어 읽도록 지시하였다. 따라서, 피험자는 단어를 명명하기 이전에 단어의 음운 정보를 발생시킨 상태에 있었다. 이러한 절차는 어떤 변인의 효과가 단어 재인 단계와는 아무런 관련이 없다는 것을 확실히 하기 위해 매우 중요하다.

결과 및 논의

실험 2에서는 Stepwise 중다회귀 분석을 사용하지 않았다. 왜냐하면, 실험 2의 목적은 실험 1에서 단어 재인과 단어 명명에 영향을 주는 것으로 확인된 단어 길이 변인의 효과가 지연 명명 과제에서도 나타나는가를 조사하는 것인데, 실험 1에서 볼 수 있었던 것처럼 여러 단어 길이 변인간의 상관관계가 매우 높아서 어떤 한 길이 변인만의 효과를 통계적인 방법(Stepwise 중다회귀 분석)으로는 찾아내기가 거의 불가능하기 때문이다. 따라서, 실험 2의 자료 분석에서는 여러 단어 길이 변인의 독립적인 음성 발성에 대한 영향력을 평가하기 위해, 실험 1에서처럼, 낱자, 음소, 그리고 음절 단어 길이를 실험적으로 통제(experimental control)하여 이들 변인의 효과를 조사하였다. 실험 1에서 변량 분석을 위해 선택되었던 동일한 단어를 실험 2에서도 사용하였다. 또한, 실험 1에서처럼, 시각 속성(visual feature)을 공변인으로 가지며, 각각의 단어 길이 변인이 피험자내 변인인 일원 변량 분석을 적용하였다. 세 길이 변인에 대한 평균 반응 시간, 표준 편차, 통계적 유의미성이 표 5에 제시되어 있다. 변량 분석 결과에 따르면, 낱자, 음소, 그리고 음절 단어 길이 모두 유의미하지 않았다. 표 5의 결과는 실험1에서의 낱자, 음소, 음절 단어 길이 효과가 음성 산출 단계에 영향

표 5. 낱자, 음소, 그리고 음절 단어 길이에 대한 평균 단어 명명 시간, 표준 편차, 변량 분석 결과

단어 길이 변인	평균(millisecond)		통계적 유의미성
	짧은 집단	긴 집단	
낱자 단어 길이	434 (25)	443 (38)	$F_{(1, 13)} = 0.39$
음소 단어 길이	431 (42)	444 (23)	$F_{(1, 12)} = 2.20$
음절 단어 길이	440 (34)	443 (53)	$F_{(1, 11)} = 0.05$

()의 숫자는 표준 편차를 의미함.

을 주기 때문이 아니고 음성 산출 이전의 단계에 영향을 주기 때문이라는 것을 의미한다.

종합 논의

본 연구의 목적은 한글 단어 명명과 단어 재인이 하위 어휘 단위로의 분석이 일어나는가와 하위 어휘 단위 분석이 일어난다면 사용되는 단위가 무엇인가를 결정하는 것과 이 단위가 단어 재인의 과정에 영향을 주는 것인지 아니면 음성 산출에도 영향을 주는 것인지를 결정하기 위해 실시되었다. 실험1 결과는 단어의 시각적 속성(visual feature), 낱자, 음소, 그리고 음절(혹은 글자)이 한글 단어 재인에 영향을 주는 하위 어휘 단위(sublexical unit)임을 보여 주었다. 또한, 실험 1의 결과는 낱자 단어 길이 변인이 단어 빈도와 상호 작용하는 것을 보여 주었다. 실험 2에서는 실험 1에서 단어 재인과 단어 명명에 영향을 주는 여러 요인이 음성 산출에 따른 효과인지를 조사하였다. 실험 2의 결과는 낱자 개수, 음소 개수, 음절 혹은 글자의 개수가 음성 산출에 유의미한 효과를 가지지 못함을 보여 주었다. 실험 1과 실험 2의 결과를 종합하여 정리하면, 단어 길이 변인은 어휘 접근과 음성 산출 이전 단계의 처리 과정에 영향을 준다. 이와 같은 실험 결과는 이전의 연구 결과처럼 한글의 단어 재인이 단어의 전체적인 시각적 형태에 의해 분석되고 어휘 접근되기보다는 하위 어휘 단위로의 분석과 통합을 통해서 이루어짐을 의미한다. 그리고 이런 결과는 위계적 모형의 단어 재인에 관한 설명이 이중 구조 모형에 의한 설명 보다 더 적절하다는 것을 의미한다.

단어 길이와 관련된 중요한 연구 주제는 단어 길이 효과가 단어 재인 과정에서의 영향 때문인지 아니면 단어 재인 이후의 과정에서의 영향 때문인지를 결정하는 것이다. Forster와 Chambers(1973)의 주장에 따르면, 단어 명

명 과제와 어휘 판단 과제에서 공통되게 낱자 단어 길이 효과가 나타나며, 낱자 단어 길이 효과의 크기가 두 과제에서 유사하기 때문에, 낱자가 단어 재인 과정에 영향을 준다고 주장하였다. 반면에, Hudson과 Bergman(1985)에 따르면, 낱자 단어 길이 효과가 단어 빈도 효과와는 다르게 어휘 판단의 난이도에 따라 변하므로 단어 재인 과정이라기보다는 단어 재인 후의 과정인 철자 검색 단계에 영향을 주기 때문이라고 주장한다. 또한, 음절 단어 길이에 대해서도 연구들간에 불일치를 보이고 있다(Eriksen, Pollack, & Montague, 1970; Henderson, Coltheart, & Woodhouse, 1973; Jared & Seidenberg, 1990; Klapp, Anderson, & Berrian, 1973; Spoehr & Smith, 1973). 몇몇 연구는 음절이 단어 재인의 시각 단위라고 주장하는 반면에 다른 몇몇 연구는 음절이 단어 재인에 어떤 영향도 주지 않는다고 주장한다.

본 연구에서는 여러 종류의 단어 길이가 단어 재인에 사용되는지 아니면 단어 재인 이후의 다른 단계에도 영향을 주는지를 조사하기 위해, 단어 길이 변인과 단어 빈도 변인의 상호 작용 여부와 단어 길이 변인과 과제 변인(즉시적 명명 과제와 지연 명명 과제)간의 상호 작용 여부를 조사하였다. 만일 어떤 단어 길이 변인이 단어 빈도 변인과 상호 작용하고, 그 단어 길이 효과가 즉시적 명명 과제에서는 유의미하지만 지연 명명 과제에서는 유의미하지 않다면, 그 단어 길이는 단어 재인 과정에 수반되는 어휘 접근과 음성 산출 이전 단계에 영향을 준다고 결론지을 수 있다. 실험 결과에 따르면, 낱자 단어 길이 변인이 단어 빈도 변인과 상호 작용하고, 즉시적 명명 과제에서 유의미한 효과를 가졌던 낱자, 음소, 음절 단어 길이 변인이 지연 단어 명명 과제에서는 유의미한 효과를 나타내지 않기 때문에, 이들 단어 길이 변인 효과가 단어 명명 과제의 특성에 의해 나타나는 과제 특성적 효과라기보다는 단어 재인에 수반되는 어휘 접근과 음성 산출

이전 정보처리 과정에 영향을 주기 때문이라는 것이다. 이후의 연구에서는 이들 단어 길이 변인의 효과가 어휘 접근 이외의 다른 단어 재인 과정(예를 들면, 초기 시각적 자극 분석, 음운 부호로의 전환, 시각 패턴 형성 등등)에 어떠한 영향을 주는가를 조사해야 할 것이다. 또한, 단어의 분석 단위로 볼 수 있는 다른 단위(예를 들면, 형태소, 형태소의 결합체, 음소 열 등등)로는 어떤 것들이 있지도 함께 연구되어야 할 것이다.

그러나, 현재의 연구 결과를 모든 언어로 일반화하는데에는 세심한 주의가 필요하다. 예를 들면, 본 연구 결과가 영어를 이용한 실험 결과와 일치하지 않는다면, 한글과 영어간에 언어적 속성이 다르기에 나타난 결과일 수도 있다. 즉, 한글의 특성 때문에 낱자, 음소, 그리고 음절 길이 효과가 있을 수 있다는 것이다. Katz와 Frost(1992), Simpson과 Kang(1994), 그리고 남기춘(1995)에 따르면, 문자 구조가 달라지면 단어 재인 과정이 다르다. 한글은 낱자와 음소간의 관계성이 매우 일반되고, 글자 혹은 음절이 하나의 독립된 글자 자극으로 보이기 때문에 영어와는 다르게 처리될 가능성이 있다. 따라서 본 연구 결과를 일반화시키기 위해서는 한글이 아닌 다른 언어를 통해서도 유사한 결과를 얻어야 할 것이다.

한글 단어의 재인 과정에서 명료화해야 하는 한 문제는 문자 자극을 분리하는 처리 방식과 표상 문제이다. 즉, 어떤 단위는 단지 문자 자극을 분석하는데 쓰일 뿐 기억 속에 저장되어 있는 표상 단위는 아닐 수 있다. 예를 들면, 초기 처리 과정에서 전반적인 글자의 형태 분류와 글자 형태를 시각 속성으로 분리하는 것은 글자 형태나 시각 속성이 저장되어 있는 단위이기 때문에 쓰이기보다는 글자 분석을 가장 용이하게 하는 처리 양식에서 나타난 것일 수 있다. 반면에, 음절은 기억되어 있는 단위일 가능성이 높다. 왜냐하면, 이광오(1993; 1995; 1996)가 보여주었듯이 음절 인식은 단어

빈도에 의해 영향받기 때문이다. 만일에 음절이 어딘가에 저장되어 있지 않다면 경험한 횟수 효과가 나올 수 없다. 따라서, 여러 연구에서 밝혀진 한글 단어 재인에 사용되는 단위가 한글 단어를 분석하는 처리 과정 중에서 사용되는 것인지 아니면 기억 속에 저장되어 있는 표상 단위 때문인가를 밝혀야 한다. 처리 과정에서 나타나는 현상인지 아니면 표상 단위 때문에 나타나는가를 판단하기 위해서는 처리 방식에 영향을 줄 수 있는 변인을 조작하거나 빈도처럼 기억 단위에 영향을 주는 변인을 조작하여 변인간의 상호작용을 조사할 수 있을 것이다.

참고 문헌

- 남기춘 (1995). 한국 단어 재인: 한글과 한자 단어 재인 비교 연구. 실험 및 인지 심리학회 여름연구회 발표논문집.
- 남기춘, 최기선 (1997). 시각 단어 재인에서의 단어 빈도 효과: 단어 빈도 효과의 본질과 단어 빈도가 영향을 주는 정보처리 과정. 한국과학기술원 인공지능연구센터 *Technical Report*, CAIR-TR-97-66.
- 이광오 (1993). 한글 단어인지과정에서 표기법이 심성어휘집의 구조와 검색에 미치는 영향. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 5, 26-39.
- 이광오 (1995). 자모 대체 수행에 나타난 글자의 내부구조와 음절과의 관계. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 7, 57-69.
- 이광오 (1996). 한글 글자열의 음독과 음운규칙. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 8, 1, 1-23.
- 이상섭, 이기동, 남기심, 정찬섭, 이익환, 최윤철 (1991). 연세대학교 학술 연구비에 의한 연구 보고서. 한국어사전편찬실.
- 이준석, 김경린 (1989). 한글 낱말의 처리 단위. 인지과학, 1, 221-239.
- 조규영, 진영선 (1991). 회전된 한글 단어 읽기에서 음절의 수 및 시각의 효과. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 3, 63-75.

- 최양규 (1986). 음절수가 한글단어 재인반응시간에 미치는 영향. 미발간 석사학위 논문, 부산대학교.
- Balota, D. A. (1994). Visual word recognition: The journey from features to meaning. In M. A. Gernsbacher (Eds.), *Handbook of psycholinguistics*. Academic Press.
- Cattell, J. McK (1886). The time taken up by cerebral operation. *Mind*, 11, 377-392.
- Cosky, M. J. (1976). The role of letter recognition. *Memory and Cognition*, 4, 204-214.
- Eriksen, C., Pollack, M., & Montague, W. (1970). Implicit speech: Mechanism in perceptual encoding? *Journal of Experimental Psychology*, 84, 502-507.
- Forster, K. I., & Chambers, S. M. (1973). Lexical access and naming time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 627-635.
- Frederiksen, J. R., & Kroll, J. F. (1976). Spelling and sound: Approaches to mental lexicon. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2, 361-379.
- Gough, P. B. (1972). One second of reading. In J. F. Kavanaugh and I. G. Mattingly (Eds.), *Language by ear and by eye: The relationships between speech and reading*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Henderson, L., Coltheart, M., & Woodhouse, D. (1973). Failure to find a syllabic effect in number naming. *Memory and Cognition*, 1, 304-306.
- Hudson, P. T. W., & Bergman, M. W. (1985). Lexical knowledge in word recognition: Word length and word frequency in naming and lexical decision tasks. *Journal of Memory and Language*, 24, 46-58.
- Jared, D., & Seidenberg, M. S. (1990). Naming multisyllable words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 92-105.
- Johnson, N. F. (1975). On the function of letters in word recognition: some data and a preliminary model. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 17-29.
- Katz, L., & Frost, R. (1992). The reading process is different for different orthographies: The orthographic depth hypothesis. In R. Frost and L. Katz (Eds.), *Orthography, Phonology, Morphology and Meaning* (pp. 67-84). North-Holland: Elsevier Science Publishers B. V.
- Klapp, S. T., Anderson, W. G., & Berrian, R. W. (1973). Implicit speech in reading reconsidered. *Journal of Experimental Psychology*, 100, 368-374.
- Koriat, A., & Norman, J. (1985). Reading rotated words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 11, 490-508.
- LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6, 293-323.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception 1: An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.
- McCormick, C., & Samuel, S. J. (1979). Word recognition by second graders: The unit of perception and interrelationships among, latency, and comprehension. *Journal of Reading Behavior*, 11, 107-118.
- McRae, K., Jared, D., & Seidenberg, M. (1990). On the role of frequency and lexical accessing word naming. *Journal of Memory and Language*, 2a, 43-65.
- Monsell, S. (1991). The nature and locus of word frequency effects in reading. In D. Besner and G. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading: Visual word recognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Navon, D. (1978). Perception of misoriented words and letter strings. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 32, 129-140.
- Richardson, J. T. E. (1976). The effects of stimulus attributes upon latency of word recognition. *British Journal of Psychology*, 67, 315-325.
- Samuels, S. J., LaBerge, D., & Brener, C. (1978).

- Units of word recognition: Evidence for developmental change. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 715-720.
- Simpson, G. B., & Kang, H. (1994). The flexible use of phonological information in word recognition. *Journal of Memory and Language*, 33, 319-331.
- Smith, F. 1971. *Understanding reading: A psycholinguistic analysis of reading and learning to read*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Spoehr, K. T., & Smith, E. E. (1973). The role of syllable in perceptual processing. *Cognitive Psychology*, 5, 21-34.
- Sternberg, S. (1969). The discovery of processing stages: extensions of Donder's method. In W. G. Koster (Ed.), *Attention and Performance II*. Amsterdam: Northholland.
- Terry, P., Samuels, S. J., & LaBerge, D. (1976). The effects of letter degradation and letter spacing on word recognition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 577-585.
- Whaley, C. P. (1978). Word-nonword classification time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 143-154.

부록 1: 실험 1과 실험 2에서 사용된 191개의 단어

단어	단어 빈도	시각속성 개수	날자 개수	음소 개수	음절 개수	단어	단어 빈도	시각속성 개수	날자 개수	음소 개수	음절 개수
비	300	5	2	2	1	단식	100	12	6	6	2
차	300	6	2	2	1	발달	100	21	6	6	2
키	300	4	2	2	1	하느님	100	15	7	7	3
형	300	7	3	3	1	자동차	100	17	7	7	3
밥	300	9	3	3	1	쓰레기	100	16	7	6	3
발	300	11	3	3	1	정치인	100	15	8	7	3
시기	300	4	4	4	2	농어촌	100	16	8	7	3
지구	300	8	4	4	2	건설부	100	21	8	8	3
노사	300	8	4	4	2	결혼식	100	22	9	9	3
종류	300	14	5	5	2	결정적	100	22	9	9	3
대출	300	17	5	5	2	필요성	100	19	8	7	3
마을	300	13	5	5	2	어쨌든	100	22	10	7	3
손님	300	13	6	6	2	프로그램	100	27	9	9	4
성공	300	10	6	6	2	이탈리아	100	21	9	7	4
청년	300	13	6	6	2	왜냐하면	100	25	10	9	4
소비자	300	14	6	6	3	고등학교	100	21	10	10	4
아무리	300	15	6	5	3	한꺼번에	100	25	11	9	4
어린이	300	13	7	7	3	자	50	5	2	2	1
컴퓨터	300	22	7	7	3	셋	50	7	3	3	1
목소리	300	18	7	7	3	빛	50	9	3	3	1
오늘날	300	20	8	7	3	취	50	6	3	3	1
선수권	300	18	9	8	3	부재	50	12	4	4	2
전문가	300	18	8	8	3	지부	50	10	4	4	2
코	100	5	2	2	1	로마	50	13	4	4	2
야	100	4	2	1	1	물자	50	16	5	5	2
부	100	6	2	2	1	기습	50	10	5	5	2
적	100	7	3	3	1	남루	50	15	5	5	2
컵	100	9	3	3	1	약물	50	17	6	5	2
칼	100	10	3	3	1	첫번	50	16	6	6	2
몹	100	10	4	3	1	달성	50	15	6	6	2
지시	100	7	4	4	2	드라마	50	17	6	6	3
크기	100	7	4	4	2	디스크	50	11	6	6	3
허리	100	11	4	4	2	마이크	50	12	6	5	3
구분	100	12	5	5	2	무소속	50	16	7	7	3
공포	100	11	5	5	2	대학가	50	17	7	7	3
학부	100	13	5	5	2	가치관	50	17	7	7	3
신탁	100	13	6	6	2	클래식	50	22	8	8	3
식당	100	11	6	6	2	준우승	50	14	8	7	3

단어	단어 빈도	시각속성 개수	날자 개수	음소 개수	음절 개수	단어	단어 빈도	시각속성 개수	날자 개수	음소 개수	음절 개수
냉장고	50	16	8	8	3	투사	20	10	4	4	2
바이러스	50	18	8	7	4	검소	20	12	5	5	2
디자이너	50	15	8	7	4	농토	20	11	5	5	2
부지런히	50	23	9	9	4	백지	20	13	5	5	2
네덜란드	50	33	10	10	4	범람	20	21	6	6	2
킬로그램	50	31	10	10	4	검진	20	14	6	6	2
이름테면	50	29	10	9	4	굴절	20	19	6	6	2
대한민국	50	26	11	11	4	꼼짝	20	20	8	6	2
서울신문	50	25	11	10	4	도라지	20	16	6	6	3
카	30	5	2	2	1	개회식	20	16	8	8	3
넷	30	7	3	3	1	사회성	20	15	8	8	3
애	30	5	2	1	1	보일러	20	20	7	6	3
득	30	7	3	3	1	미술품	20	24	8	8	3
삶	30	11	4	3	1	성리학	20	18	8	8	3
대지	30	10	4	4	2	선풍기	20	16	8	8	3
기교	30	8	4	4	2	산울림	20	24	9	8	3
하수	30	9	4	4	2	연장전	20	19	9	8	3
고립	30	14	5	5	2	자포자기	20	19	8	8	4
빈도	30	12	5	5	2	스케이트	20	16	8	7	4
별거	30	16	5	5	2	알레르기	20	25	9	8	4
훗날	30	16	6	6	2	저작권법	20	30	11	11	4
강습	30	12	6	6	2	겨	10	5	2	2	1
발병	30	19	6	6	2	뚫	10	9	3	3	1
휴게소	30	15	6	6	3	애교	10	9	4	3	2
추도회	30	17	7	7	3	어부	10	9	4	3	2
휴양지	30	15	7	6	3	오리	10	9	4	3	2
과학자	30	18	8	8	3	입체	10	13	5	4	2
옥수수	30	13	7	6	3	적시	10	10	5	5	2
인문계	30	18	8	7	3	구직	10	10	5	5	2
공사장	30	15	8	8	3	관능	10	12	6	6	2
신제품	30	21	8	8	3	결근	10	15	6	6	2
공산군	30	17	9	9	3	공범	10	15	6	6	2
일관성	30	20	9	9	3	가이드	10	10	6	5	3
느티나무	30	18	8	8	4	기지개	10	12	6	6	3
보금자리	30	24	9	9	4	지우개	10	11	6	5	3
한가운데	30	22	9	9	4	도시인	10	12	7	6	3
액	20	6	3	2	1	저작자	10	17	7	7	3
접	20	9	3	3	1	비슷비슷	10	20	10	10	3
베개	20	12	4	4	2	가지각색	10	21	10	10	3
교대	20	11	4	4	2	기관지염	10	23	11	10	3

단어	단어 빈도	시각속성 개수	날자 개수	음소 개수	음절 개수	단어	단어 빈도	시각속성 개수	날자 개수	음소 개수	음절 개수
김포공항	10	24	11	11	3	개수법전	5	17	6	6	2
실내악단	10	25	11	10	3	붓끝	5	17	7	6	2
욕심장이	10	21	11	9	3	보조자	5	16	6	6	3
일문일답	10	31	12	10	3	비무장	5	17	7	7	3
머	5	6	2	2	1	본무대	5	20	7	7	3
가	5	4	2	2	1	광주리	5	18	8	8	3
빙	5	6	3	3	1	날벼락	5	25	8	8	3
펼	5	11	3	3	1	교장실	5	19	8	8	3
굽	5	8	3	3	1	계급장	5	19	9	9	3
뚫	5	12	4	3	1	발길질	5	28	9	9	3
투고	5	10	4	4	2	고래고래	5	24	8	8	4
이노	5	7	4	3	2	나뭇가지	5	20	9	9	4
시소	5	7	4	4	2	고전주의	5	19	9	9	4
대물	5	16	5	5	2	내분비선	5	24	10	10	4
절구	5	14	5	5	2	가물가물	5	30	10	10	4
열대	5	15	5	4	2	금의환향	5	26	13	12	4
은신	5	9	6	5	2	개똥벌레	5	33	10	10	4
암행	5	14	6	5	2						

부록 2: 실험 1과 실험 2의 실험적 통제를 위해 사용한 단어

부록 2-1: 낱자 개수에서 다른 단어 쌍

긴 단어	짧은 단어	단어 빈도	음 절수	음 소수	시각 속성수
뚝	굽	5	1	3	12
붓끝	법전	5	2	6	17
광주리	본부대	5	3	7	18
개똥벌레	가물가물	5	4	10	33
금의환향	내분비선	5	4	10	26
관능	결근	10	2	6	12
꼼짝	검진	20	2	6	20
개회식	보일러	20	3	7	16
삼	득	30	1	3	11
추도회	휴게소	30	3	6	17
취	자	50	1	2	6
몹	적	100	1	3	10
어쨌든	필요성	100	3	7	22
왜냐하면	프로그램	100	4	8	25
선수권	전문가	300	3	8	18

부록 2-3: 음절 개수에서 다른 단어 쌍

긴 단어	짧은 단어	단어 빈도	음 절수	음 소수	시각 속성수
보조자	법전	5	6	6	17
가이드	관능	10	6	6	12
기지개	결근	10	6	6	15
지우개	공범	10	6	6	15
도라지	검진	20	6	6	14
휴게소	훗날	30	6	6	16
추도회	강습	30	6	6	12
드라마	약물	50	6	5	17
디스크	첫번	50	6	6	16
마이크	달성	50	6	6	15
쓰레기	신탁	100	6	6	13
소비자	손님	300	6	6	13
아무리	성공	300	6	6	10

부록 2-2: 음소 개수에서 다른 단어 쌍

긴 단어	짧은 단어	단어 빈도	음 절수	음 소수	시각 속성수
시소	이노	5	4	2	7
철구	열대	5	5	2	15
법전	은신	5	6	2	9
저작자	도시인	10	7	3	12
접	액	20	3	1	6
공사장	인문계	30	8	3	18
달성	약물	50	6	2	17
디스크	마이크	50	6	3	12
건설부	정치인	100	8	3	15
프로그램	이탈리아	100	9	4	21
대출	마을	300	5	2	13
소비자	아무리	300	6	3	15
목소리	어린이	300	7	3	13
전문가	오늘날	300	8	3	20

The Word Length Effect on Hangul Word Recognition

Kichun Nam, Kwangjun Seo and Key-Sun Choi

Center for Artificial Intelligence Research,
Korea Advanced Institute of Science and Technology

Kyungin Lee, Taehoon Kim and Mahnyoung Lee

Department of Psychology, Korea University

The current study was planned to examine the effects of word length on visual word recognition. Linguistically, word length can be defined by several sublexical units like visual features, letters, phonemes, syllables, and morphemes. In order to investigate which units are used in visual word recognition, the immediate and delayed naming tasks were used. If a sublexical unit affects the immediate naming time but not the delayed naming time, then it means that this sublexical unit influences only the prearticulatory processes. And if word length interacts with word frequency(which is known to have an effect on lexical access), it can be inferred that word length influences lexical access. The results of Experiment 1 and 2 showed that visual features, letters, phonemes, and syllables have effects on the prearticulatory processes in naming words and word length interacts with word frequency. These results are consistent with the prediction of the hierarchical model in visual word recognition and they indicate that word length has an effect on the lexical access.