

청각 단어 재인에서 나타난 한국어 단어길이 효과

최 원 일, 남 기 춘
고려대학교 심리학과

The Korean Word Length Effect on Auditory Word Recognition

Wonil Choi, Kichun Nam

Department of Psychology, Korea University

E-mail : cerouno@korea.ac.kr, kichun@korea.ac.kr

Abstract

This study was conducted to examine the Korean word length effects on auditory word recognition. Linguistically, word length can be defined by several sublexical units such as letters, phonemes, syllables, and so on. In order to investigate which units are used in auditory word recognition, lexical decision task was used. Experiment 1 and 2 showed that syllable length affected response time, and syllable length interacted with word frequency. As a result, in recognizing auditory word syllable length was important variable.

I. 서론

단어 길이나 단어 빈도라는 변인은 시각 단어 재인(Visual Word Recognition)시 중요한 역할을 한다고 알려져 있다[1],[3],[14],[2]. 그러나 청각 단어 재인(Auditory Word Recognition)시 이러한 변인들이 어떤 영향을 미치는지는 많은 연구가 이루어지지 않았다. 물론 청각 단어 재인 시 나타나는 빈도효과는 비교적 보고된 사례가 많으나[6],[4],[5] 길이 효과는 찾아보기 어렵다.

일반적으로 단어 길이는 여러 가지 단위가 있다. 단어 안에 있는 낱자(letter), 음소(phoneme), 음절(syllable), 형태소(morpheme)등의 하위 어휘 단위가 단어 길이의 단위가 될 수 있을 것이다. 한 단어는 각각의 단위로 그 길이를 가질 수 있을 것이다. 한 단어는 이러한 언어학적 하위 단위들로 구성되어 있지만 청각 단어 재인에서 이러한 구성단위들을 기반으로 하여 단어 재인이 일어나는지는 아직 검증되지 않았다.

만약 이러한 언어학적 하위 구성단위들을 이용하여 단어를 재인한다면 어떤 종류의 단위가 재인 과정에 사용되는지를 알아볼 필요가 있다.

따라서 본 연구의 첫 번째 목적은 청각 단어 재인 하위의 언어학적 구성단위로의 분석을 통해서 이루어지는가를 알아보는 것이고, 이에 더해서 만약 이런 분석과정이 있다면 어떤 단위가 사용될 것인지를 알아보는 것이다.

청각 단어 재인에서 어휘 접근 단계에 영향을 주는 변인으로 빈도 변인을 들 수 있다. Taft 와 Hambly(1986)는 청각적 어휘 판단 과제를 이용하여 어휘 접근 단계에서 빈도가 영향을 주는 것을 밝혔다. 또한 Connine, Titone and Wang(1993)은 음소 범주화 과제(phoneme categorization task)를 사용하여 어휘 접근 단계에 빈도효과가 영향을 미치는 것을 알아냈다. Marslen-Wilson(1990)의 cohort model은 이러한 빈도효과를 cohort간의 활성화의 수준의 차이로 설명한다.

빈도효과가 어휘 접근 단계에 영향을 주는 변인이라는 것을 많은 연구 결과들이 지지하지만, 길이 변인이 어휘 접근 단계에 영향을 주는 변인인가에 대해서는 상반되는 견해들이 존재한다. 시각 단어 재인에서 한국어가 아닌 다른 언어들을 자극으로 이용한 연구들에 의하면 낱자 길이 효과가 어휘 접근 단계에 영향을 준다는 연구 결과[2]도 있고, 그 이후 철자 검색 단계에 영향을 주는 변인이라는 결과[10]도 있다.

Jared 와 Seidenberg(1990)는 단어 명명 과제에서 빈도와 음절 길이가 상호 작용함을 보고하였다. 두 변인이 상호 작용한다는 의미는 그 두 변인이 공통의 단계에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있으며[11], 빈도가 어휘 접근 단계에 영향을 미친다는 것을 생각해볼 때,

음절 길이 변인이 역시 어휘 접근 단계에 영향을 준다는 결과를 얻어낼 수 있다. 시각 단어 재인에서의 이런 결과가 과연 청각 단어 재인에서도 나타날 것인지, 즉 청각 단어 재인 과정 중 어휘 접근 단계에 길이와 빈도라는 변인이 함께 영향을 미칠 것인가를 알아보는 것이 본 연구의 두 번째 목적이라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 한 단어를 구성하고 있는 다양한 언어학적 길이 변인, 즉 낱자 길이, 음소 길이, 음절 길이 등을 사용하여 청각 단어 재인에 있어서 어떤 종류의 길이 변인이 하위 분석 단위로 사용될 것인가를 밝힐 것이다. 이러한 길이 변인들과 반응시간과의 상관관을 비교하여 변인들 간의 상대적 중요성을 측정할 것이며, 다른 길이 변인은 통제하고 한 길이 변인만 달리 했을 경우 어떤 변인이 인과적으로 단어 재인에 영향을 미치는지도 알아볼 것이다. 일반적으로 단어 재인 시 어떤 변인이 어휘 접근 단계에 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 어휘 판단 과제를 사용하였다.

II. 실험 1

실험 1은 어휘 판단 과제를 사용하여 단어 재인 과정에서 하위 길이 단위로의 분석이 일어 나는지와, 만약 일어난다면 어떤 하위 길이 단위가 큰 영향을 미치는지를 알아볼 것이다.

2. 1. 방법

피험자 28명의 심리학 관련 교양과목을 수강하는 고려대학교 재학생들이 실험에 참여하였다.

실험재료 및 설계 180개의 한국어 단어를 서상규(1998)에서 선택하여 실험 재료로 사용하였다. 이 단어들은 다양한 낱자, 음소, 음절 길이를 갖는 재료였고, 빈도는 7에서부터 1805까지 다양하게 추출되었다(여기서 빈도는 서상규(1998)에 나와 있는 것을 따랐다). 낱자 개수의 범위는 2에서 13¹⁾까지, 음소 개수는 1에서 12 또는 13²⁾까지, 그리고 음절 개수는 1에서 4까지의 범위를 가지고 있었다. 이 180개의 단어를 음절별로 1음절 단어와 4음절 단어를 각각 40개씩, 2, 3음절 단어를 각각 50개씩 선택하였다. 낱자와 음소, 그리고 음절 개수 사이의 단순 상관 계수는 모든 조건들 사이에서

1 낱자의 개수를 세는 기준은 이중 모음 중 분리가 가능한 것은 두개의 낱자로, 쌍자음(경음)이나 중성으로 쓰이는 이중 자음의 경우 각각 다른 낱자로 간주하였다.

2 음소의 개수를 세는 데는 기준이 모호하므로 두 가지 기준으로 음소 개수를 정의했다. 첫째는 국어의 이중모음을 모두 하나의 음소로 가정했고, 다른 하나는 이중모음을 모두 두개의 음소로 가정했다.

0.9 이상의 높은 값을 가지고 있었다. 이 결과는 낱자, 음소, 음절 길이를 독립적으로 통제하기가 매우 어려움 보여주는 것이다. 이렇게 선택된 자극 단어들은 음성 파일 편집 소프트웨어인 Goldwave를 통해서 녹음되고, 편집되었다. 그리고 실험은 SuperLab Pro 2.0 소프트웨어를 가지고 만들어진 프로그램에서 진행되었다. 피험자들은 360개의 자극을 낱자, 음소, 음절, 빈도 등을 고려해서 두 개의 세트로 나눈 두 가지 실험을 실시하였고, 그 자극에 대해서 어휘 판단을 실시했다.

실험절차 실험에 사용된 과제는 어휘 판단 과제이다. 피험자는 우선 각 시행마다 화면 중앙에 제시되는 초점 자극(***)을 보게 된다. 초점 자극은 피험자로 하여금 주의를 환기시키고, 헤드폰에서 들리는 소리에 집중하게 만드는 역할을 한다. 이 초점 자극이 500ms 동안 제시되고 약 200ms동안 백색화면이 나타나고 이 시간이 지나면 헤드폰에서 자극이 들리게 된다. 자극이 들리게 되면 피험자는 그 자극이 단어인지 아닌지 판단하여 최대한 빠르고 정확하게 반응해야 한다.

2. 2. 실험 1의 결과 및 논의

각 길이 변인과 반응시간과의 상관 관계를 알아보기 위하여 180개의 단어 각각에 대한 중앙치를 종속변인으로 사용하였다. 180개의 단어 중 1개의 단어의 경우 피험자의 반응의 오반응이 지나치게 많았기 때문에 분석에서 제외되었다.

길이 변인과 반응 시간 사이에 단순 상관계수를 구하지 않은 것은 청각 영역의 특수한 자극 속성 때문이다. 실제로 청각 제시 실험에서는 길이가 길어지면 녹음된 시간도 자연스럽게 늘어나게 된다. 실제로 길이 변인과 녹음된 시간은 상당한 정적인 상관이 있다. 이렇게 되면 어휘 판단 과제에서의 반응 시간은 반드시 길이 효과만이 영향을 준 것이 아니라 녹음된 시간도 반응 시간에 큰 영향을 미칠 수 있다. 그러므로 녹음된 시간의 변량을 통계적으로 제거하는 것이 순수한 길이의 효과를 알아보는데 필수적이다. 따라서 부분상관계수(partial correlation coefficients)를 구하는 것이 유의미한 것이다. 그 결과는 표 1에 제시되어 있다.

표 1에서 볼 수 있듯이 녹음된 시간의 변량이 제거되었을 때, 음소나 낱자 변인은 반응 시간과 유의미한 상관을 나타내지 않았다. 다만 음절수와 반응 시간이 부적의 상관관계를 가지고 있는 것이 관찰된다. 실험 1의 결과만 가지고 음절수가 반응시간에 영향을 미친다고는 결론 내릴 수 없지만 음절 길이와 반응 시간 사이에 강한 역 상관관계가 존재함을 알 수 있다.

<표 1> 녹음된 시간이 통제된 반응시간과 길이, 빈도변인의 부분상관계수

	반응시간	음절수	음소수1	음소수2	날자	빈도
	1.0000	-.2631	.0271	-.0032	-.3068	-.0960
반응	0	176	176	176	176	176
시간	p= .	p=.000	p=.720	p=.966	p=.000	p=.203

III. 실험 2

실험 1의 결과를 통해서 날자나 음소의 길이가 어휘 접근 단계에 영향을 미치지 않으며 음절과 반응시간이 부적인 상관관계가 있는 것이 밝혀졌다. 하지만 이것은 어디까지나 상관연구이기 때문에 각 길이 변인의 독립적인 효과라고 말하는 데는 무리가 있다. 그러므로 세 단어 길이 변인의 독립적인 영향을 평가하기 위해, 조작하고 있는 독립 변인 외의 다른 두 길이 변인은 통제하여 각 조건의 길이가 반응시간에 어떤 영향을 미치는가를 알아보았다.

3. 1. 방법

피험자 실험 1에 참여하지 않은 28명의 심리학 관련 교양과목을 수강하는 고려대학교 재학생이 실험에 참여하였다.

실험 재료 및 설계 실험 2에서는 세 가지 단어 길이 변인의 반응시간에 대한 독립적인 영향을 알아보기 위하여 한 가지 길이 조건만 다르게 나머지 두 길이 조건은 일정하게 한 단어를 300개 선택하였다. 예를 들어 두 단어의 날자 길이만 다르게 한다면 두 단어는 같은 음절수를 가지고 있어야 하며 같은 음소 수를 가지고 있어야 한다. 이 300개의 단어는 각 길이 조건당 100개씩 할당되었고, 한 조건 안에서는 길이와 빈도 변인이 피험자 내 변인으로 포함되었다.

실험 절차 실험 1과 동일하다.

3. 2. 실험 2의 결과 및 논의

실험 2에 해당하는 결과가 그림에 제시되어 있다. 각 길이 조건에서 빈도와 길이 변인이 피험자 내 변인이었다. 날자 길이 변환 조건에서는 길이효과와 빈도효과와 주효과가 유의하였으며($F(1,25)=81.484, p<.000, F(1,25)=151.053, p<.000$) 상호작용 효과는 유의하지 않았다. 음소 길이 변환 조건에서는 빈도의 주효과만 나타났다($F(1,25)=183.538, p<.000$). 그리고 음절 길이 변환 조건의 경우는 길이와 빈도 그리고 상호작용 효과가 모두 유의했다($F(1,25)=153.544, p<.000, F(1,25)=125.289, p<.000, F(1,25)=12,735, p=.001$). 이 결과에서 주목할 만한 것은 두 가지이다. 첫째는 음소 길

이가 영향이 없었다는 것이고, 두 번째는 음절 길이가 단어 재인에 영향을 준다는 것이다. 빈도 효과는 단어 재인의 어휘 접근 단계에 영향을 주는 것으로 알려져 있는데, 음절 길이 변환 조건에서 길이와 빈도가 상호작용을 하는 것으로 볼 때, 음절 길이 변인이 어휘 접근 단계에 영향을 주는 것이라 생각된다. 또한 날자 길이 효과가 유의하게 나타난 것은 언어적인 처리의 반영이라기보다는 음향적인 에너지의 강도의 차에 그 원인을 찾을 수 있겠다. 날자 길이 변환 조건에 사용된 자극이 초성이 경음인 경우가 대부분이었기 때문에 경음이 발생될 때의 강한 에너지가 더 현저한 자극으로 들렸을 것이고, 이것이 반응 시간을 빠르게 했을 가능성이 있다. 실험 1에서 날자 길이가 반응 시간과 상관관계가 매우 낮았다는 결과도 이러한 생각을 뒷받침해 준다.

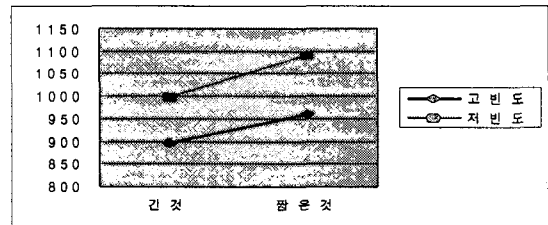


그림 1 날자 길이 변환 조건의 조건별 반응시간

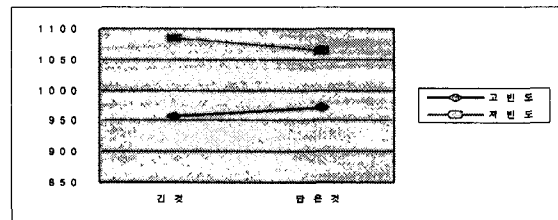


그림 2 음소 길이 변환 조건의 조건별 반응시간

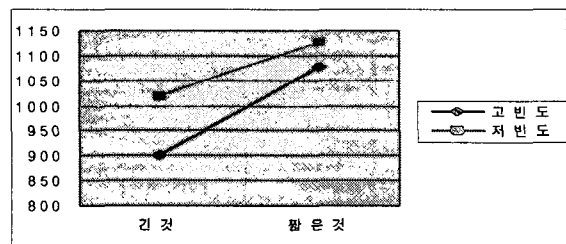


그림 3 음절 길이 변환 조건의 조건별 반응 시간

IV. 종합논의

한국어의 단어 길이가 청각 단어 재인에 어떤 영향을 주는가를 알아보기 위하여 어휘 판단 과제를 실시한 결과 단어 재인의 어휘 접근 과정에서 음절 길이가 영향을 주는 것으로 실험 1,2를 통해서 밝혀졌다. 또한 실험 2에서 볼 수 있듯이 음소의 길이는 어휘 접근에

큰 영향을 주지 않는 것으로 보인다. 이는 영어의 청각 단어 재인 모델과는 상치되는 결과로 해석할 수 있다. 한국어의 청각 단어 재인 과정에서는 음소는 추상적인 구성물에 불과하며 실제 인식에는 큰 영향을 주지 않는 것으로 드러났다. 음소보다도 한국어 청각 단어 재인 과정에는 음절이 더욱 중요한 역할을 해낸다는 것을 알 수 있었다.

그리고 음절의 효과는 정적이기보다는 부정적이다. 즉 음절의 길이가 길어지면 길어질수록 어휘 판단에 걸리는 반응시간이 짧아진다는 것이다. 즉 1음절 어휘보다는 4음절 어휘 쪽으로 갈수록 반응 시간이 빨라지는 것이다. 이러한 결과는 계열적인 정보처리가 일어나면서 음절이 길어지면 단서가 많아지기 때문에 결정 과정에 참여하는 어군이 줄어들어 일어나는 현상이라 해석될 수 있다. 즉 1음절 단어의 경우 1음절에 해당하는 자극만 존재하기 때문에 그 음절로 시작되는 많은 어휘 후보 군들이 활성화되며 그 활성화된 후보 군들 중에 입력된 자극과 동일한 자극을 찾는 과정이 반응 시간에 반영되는 것이다. 하지만 음절이 길어질 경우 단서가 비교적 풍부해지고 그 단서를 가지고 처음에 활성화되었던 어휘 후보 군들을 하나씩 줄여나갈 수 있는 것이다. 이런 과정 때문에 어휘 판단에서 반응 시간이 짧아지게 되는 것이다.

본 연구를 통해서 한국어의 청각 단어 재인 과정의 어휘 접근 단계에 날자나 음소길이 보다는 음절 길이가 중요한 변인인 것을 밝혀냈고, 음절의 길이가 길어짐으로서 단서가 많아지므로 반응시간이 짧아진다는 것도 알아냈다. 본 연구의 연장선상으로 이러한 결과가 다른 과제에서도 동일하게 나타나는 것인가를 알아보는 것도 필요할 것이며, 한국어 자극이 아닌 영어나 다른 언어를 사용해서도 한국인의 외국어 단어 재인 과정에 길이가 어떤 영향을 미치는가를 알아볼 수도 있을 것이다.

참고문헌

- [1] D. A. Balota and J. I. Chumbley "Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage." *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10, 340-357, 1984
- [2] K. I. Foster and S. M. Chambers, "Lexical access and naming time." *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 627-635, 1973
- [3] K. I. Foster, Accessing the mental lexicon, In R. J. Wales & E. Walker (Eds.), *New approaches to language mechanisms*(pp 257-287), Amsterdam: North-Holland, 1976
- [4] W. D. Marslen-Wilson, Activation, competition and frequency in lexical access. In G. Altman (Ed.), *Cognitive models of speech processing: Psycholinguistic and computational perspectives* (pp. 148-172), Cambridge: MA: MIT Press, 1990
- [5] L. M. Slowiaczek, & D. B. Pisoni, "Effects of phonological similarity on priming in auditory lexical decision." *Memory and Cognition*, 14, 230-237, 1986
- [6] M. Taft, & G. Hambly, "Exploring the Cohort Model of spoken word recognition." *Cognition*, 22, 259-282, 1986
- [7] P. B. Gough, 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: MA: MIT Press, 1972
- [8] D. Jared, & M. S. Seidenberg, "Naming multisyllable words." *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 92-105, 1990
- [9] N. F. Johnson, "On the function of letters in word recognition: some data and a preliminary model." *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 17-29, 1975
- [10] P. T. W. Hudson, & M. W. Bergman, "Lexical knowledge in word recognition: Word length and word frequency in naming and lexical decision tasks." *Journal of Memory and Language*, 24, 46-58, 1985
- [11] S. Sternberg, The discovery of processing stages: extensions of Donder's method. In W. G. Koster (Ed.), *Attention and Performance II*, Amsterdam: Northholland, 1969
- [12] F. Smith, *Understanding reading: A psycholinguistic analysis of reading and learning to read*, New York: Holt, Rinehart and Winston.
- [13] C. M. Connie, D. Titone, J. Wang, "Auditory word recognition: Extrinsic and intrinsic effects of word frequency." *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 81-94.
- [14] 남기춘, 서광준, 최기선, 이경인, 김태훈, 이만영, "한글 단어 재인에서의 단어 길이 효과." 한국심리학회지: 실험 및 인지, 9, 2, 1-18, 1997
- [15] 서상규, *현대 한국어의 어휘빈도*. 연세대학교 언어정보개발연구원 내부 보고서, 1998