

## 한국어 어휘특성들이 기억폭에 미치는 효과\*

### The Effects of Korean Lexical Characteristics on Memory Span

박 태 진\*\*  
(Taejin Park)

박 선 회  
(Sunhee Park)

김 태 호  
(Taeho Kim)

요 약 한국어 단어의 글자 수, 받침의 수와 위치, 합성어 여부가 기억폭에 미치는 효과를 검증하였다. 그 결과, 전반적으로 글자가 많은 단어일수록 기억폭이 작았으며, 두 글자 단어들에서 받침이 많을수록 기억폭이 더 작았고(기억폭에 대한 받침효과), 합성어보다 단일어의 기억폭이 더 컸다. 단어당 읽기 속도를 측정한 결과, 글자가 많은 단어일수록 속도가 느렸지만, 두 글자 단어들에서 뒷받침단어의 읽기 속도가 받침 없는 단어, 앞받침단어 및 양받침단어보다 더 빨랐고(읽기 속도에 대한 말미 받침효과), 합성어보다 단일어의 읽기 속도가 더 빨랐다. 기억폭과 읽기 속도간에 관찰된 이러한 관계는 단어길이효과에 대한 음운루프 설명과 잘 부합되지 않으며, 기억폭이 음운정보 뿐만 아니라 시각적 캐시에 표상되는 철자 정보의 영향을 받는다는 설명을 지지해준다.

주제어 기억폭, 받침효과, 단어길이효과, 음운루프, 시각적 캐시

*Abstract* The effects of the number of Hangeul syllable, the number/location of batchim in a Hangeul word, and compound/noncompound Hangeul word on memory span were examined. The results were that (1) the more syllables a word had, the lower its memory span was, (2) the more batchims a two-syllable word had, the lower its memory span was (Korean batchim effect on memory span), (3) noncompound word had higher memory span than compound word. The reading speed of above mentioned words was measured and the results were that (1) the more syllables a word had, the slower its reading speed was, (2) but the reading speed of a two-syllable word was fastest when it had a batchim on second syllable than when it had no batchim or had a batchim on first syllable or batchims on both syllables (Korean ending batchim effect on reading speed), (3) noncompound word was read faster than compound word. Korean ending batchim effect on reading speed was not compatible with the explanation by articulatory loop but compatible with the explanation by visual cache where the orthographic information was represented. The results suggest that memory span was influenced not only by phonological information but also by orthographic information.

*Keywords* memory span, batchim effect, word length effect, articulatory loop, visual cache

\* 이 논문은 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2002-074-HS1002). 자료 수집에 도움을 준 임남열군, 그리고 유익한 심사평을 주신 익명의 심사위원들에게 감사를 표합니다.

\*\* 전남대학교, 연구 세부분야: 인지심리학(기억심리학)

광주광역시 북구 용봉동 300, 전남대학교 심리학과, E-mail: tpark@chonnam.ac.kr

단어들이 시각적으로 제시될 때 즉시 기억할 수 있는 정도를 즉시적 기억폭 또는 기억폭이라고 한다. 이와 관련된 중요한 현상으로 단어길이효과를 들 수 있는데, 이는 단어들을 하나씩 제시한 직후 이 단어들을 즉시 회상하도록 요구할 때 회상량이 단어의 길이에 따라 달라지는 현상을 일컫는다. 통상 길이가 짧은 단어들이 긴 단어들보다 더 잘 회상된다. 여기서 단어 길이는 발음하는데 소요되는 시간, 즉 조음 지속시간으로 정의되며, 실험적으로는 음절의 수로 조작된다(Baddeley, Thomson, & Buchanan, 1975). Baddeley 등(1975)은 5개 단어들들을 사용한 실험에서 다중 음절 단어에 비해 단일 음절 단어의 회상이 더 우수하다는 것을 밝혔다.

Baddeley 등(1975)은 단어나 숫자와 같이 친숙한 자료에 대한 즉시적 기억폭은 일정 시간 동안 역하 발생적으로 되낼 수 있는 자료의 양과 동등하다고 주장하였는데, 이 시간은 대략 1.5초 내지 2초 정도로 추정된다. 이러한 주장을 뒷받침하는 것이 단어 읽기 속도와 회상량간에 존재하는 직선적 관계로서, 긴 단어일수록 발음하는데 시간이 더 많이 소요되고 기억폭이 더 작다(Baddeley 등, 1975). 그밖에 이러한 주장의 지지 증거로서 조음억압(articulatory suppression)효과를 들 수 있는데, 조음을 억압 시킴으로써 역하발성 되뇌기(subvocal rehearsal) 과정을 사용하지 못하도록 하였을 때는 단어길이효과가 사라진다(Baddeley 등, 1975; Baddeley, Lewis, & Vallar, 1984).

단어길이효과는 Baddeley의 작업기억모형(Baddeley & Hitch, 1974; Baddeley, 1986) 가운데 음운루프(phonological loop)체계를 지지하는 주요 증거로 간주되어왔다. 음운루프체계는 음

운저장고(phonological store)와 조음 되뇌기(articulatory rehearsal) 과정의 두 하위체계로 구성된다. 기억폭 과제에서 시각적으로 제시된 단어들은 조음과정에 의해 음운저장고에 저장되는데, 이렇게 형성된 음운 흔적은 시간 경과에 따라 급속하게 감퇴된다. 그런데 이처럼 감퇴되는 음운 흔적은 역하발성 되뇌기에 의해 감퇴되지 않고 유지될 수 있다. 만약 여러 항목들의 흔적들이 감퇴되기 전에 그 항목들을 모두 되뇌 수 있다면 그 항목들의 흔적은 회상 시점까지 모두 유지될 수 있다. 따라서 기억폭은 되뇌기와 감퇴 속도의 함수로서, 일정 기간 내에 되뇌 수 있는 항목들이 많을수록 기억을 잘 할 수 있다. 따라서 단어길이효과는, 긴 단어보다 짧은 단어를 일정 기간 내에 더 많이 되뇌 수 있는데 기인한다는 것이다.

Baddeley 등(1975)의 연구 이래 기억폭이 되뇌기 속도와 관련된다는 것을 보여주는 많은 증거들이 보고되었다. 고빈도 단어의 기억폭은 저빈도 단어의 기억폭보다 크지만(Watkins, 1977), 고빈도 단어는 저빈도 단어보다 읽기 속도가 더 빠르다(Wright, 1979). 또한 숫자나 글자, 단어 각각의 기억폭은 발음 속도가 빠른 것일수록 더 크다(Schweickert & Boruff, 1986). 웨일스어와 영어의 이중 언어 사용자(Ellis & Hennelly, 1980) 그리고 중국어와 영어의 이중 언어 사용자(Stiegler, Lee, & Stevenson, 1986)는 발음속도에 따라 상이한 숫자폭을 보이며, 영어, 스페인어, 헤브라이어, 아라비아어를 각각 사용하는 사람들도 숫자 단어의 음절 수에 따라 상이한 숫자폭을 보인다(Naveh-Benjamin & Ayers, 1986). 발달과정에서 나타나는 기억폭의 증가는 조음 속도의 향상에 기인

한다(Baddeley, 1986). 이처럼 기억폭 차이와 발음 속도 차이의 상응관계를 밝힌 연구들은 단어길이효과에 대한 음운루프설명을 지지하는 증거로 간주되었다.

그러나 단어길이효과에 대한 음운루프설명에 대해 많은 비판이 제기되었다. 기능어는 명사나 형용사에 비해 발음시간은 더 짧지만 기억폭은 더 작다고 보고되었다(Tehan & Humphreys, 1988). 또한 연령증가에 따른 기억폭 증가의 결정적 요인이 식별시간이거나(Dempster, 1981) 식별시간과 발음시간 양자라는 주장이 제기되었다(Henry & Millar, 1991). 긴 단어와 짧은 단어를 혼합하여 제시하면 단어길이효과가 사라진다(Hulme, Surprenant, Bireta, Stuart, & Neath, 2004). 이러한 결과들은 음운루프설명에 부합되지 않는 것들이다.

특히 음운적 길이를 동일하게 통제하여도 철자 길이에 따른 단어길이효과가 관찰되었다(Coltheart, Mondy, Dux, & Stephenson, 2004; 실험1). Coltheart 등(2004)은 4개 글자로 구성된 단일 음절 단어, 6개 글자로 구성된 단일 음절 단어, 6개 글자로 구성된 3음절 단어의 기억폭을 비교하였는데, 각 단어를 1초 동안 제시한 경우 4글자 1음절 단어, 6글자 1음절 단어, 6글자 3음절 단어의 순으로 큰 기억폭이 관찰되었다. 여기서 4글자 1음절 단어가 6글자 1음절단어와 음절 수는 동일함에도 불구하고 기억폭이 더 컸던 결과는 철자 길이가 기억폭에 영향을 미친다는 것을 시사하지만, 6글자 1음절 단어가 6글자 3음절 단어와 글자 수는 동일함에도 불구하고 기억폭이 더 컸던 결과는 음운적 길이가 기억폭에 영향을 미친다는 것을 시사한다. 결국, 이러한 결과는 단어길이효과가 음운적 길이뿐만 아니라 철자

길이의 영향을 함께 받는다는 것을 시사한다. Coltheart 등(2004)은 이러한 결과를 설명하기 위해 기억폭과제 수행시 음운 정보 뿐만 아니라 철자 정보가 함께 단기적으로 저장된다고 주장하였다. 특히 철자 길이효과는 시공간 스케치판의 시각적 캐시에 단어의 철자 정보가 표상되는데 기인한다는 설명을 제안하였는데, 이에 따르면 철자 정보의 양이 많을수록 시각적 캐시의 저장 부담이 크기 때문에 기억폭이 작아지게 된다.

본 연구의 목적은 한국어 단어의 기억폭에 영향을 미치는 어휘 특성 가운데 특히 단어길이와 관련된 특성을 밝히려는 데 있다. 기억폭검사가 다양한 심리검사(예, KWIS, KWAIS 등)에 기본적인 하위검사로 포함되어 사용되고 있음에도 불구하고, 한국어 단어의 기억폭에 관한 기초 자료가 아직 축적되지 않았기 때문에 영어자료에 의거하여 주먹구구식으로 검사자료를 구성하여 사용해 온 것이 현실이다. 특히 한국어 단어의 철자 구성이 영어와는 달리 독특하다는 것을 감안할 때 단어길이효과에 영향을 미치는 음절과 철자의 특성이 다른 언어와는 다르게 나타날 가능성이 있다. 이러한 점에 착안하여 본 연구에서는 먼저 글자 수(음절 수)가 기억폭에 미치는 효과를 조사하였는데(실험1), 한국어의 경우 글자는 음절에 상응하므로 이 실험은 기억폭이 발음속도에 의존한다는 음운루프설명(Baddeley 등, 1975)을 반복 검증하기 위한 것이다. 그리고 받침의 유무 및 위치, 그리고 받침 수가 기억폭에 미치는 효과를 조사하였는데(실험2), 받침은 다른 언어에서는 찾아보기 어려운 한국어에 독특한 모아쓰기 형태의 철자표기 방식이라 할 수 있다. 특히 받침의 유무나 수는 음절 수와

는 무관하고 동시에 풀어쓰기 형태의 영어 철자 길이와는 상이하지만 철자 정보량의 크기와 관련된 변인이다. 따라서 받침이 기억폭에 미치는 효과를 밝힘으로써 시각적 캐시 설명(Coltheart 등, 2004)을 검증하고자 하였다. 또한, 합성어와 단일어의 기억폭을 조사 비교하였는데(실험3), 이는 의미 정보량이 기억폭에 영향을 미치는지 알아보기 위한 것이다. 영어에서 기능어가 내용어보다 발음속도는 더 빠르지만 기억폭은 더 작다는 연구(Tehan & Humphreys, 1988)로부터 기억폭이 의미 관련 속성의 영향을 받을 가능성을 추론하였다. 마지막으로 실험에 사용된 단어들의 읽기 속도를 측정함으로써 앞서의 실험 결과들에 대한 음운루프설명과 시각적 캐시설명을 검증하고자 하였다.

## 실험 1

실험 1은 한국어 단어의 글자 수가 기억폭에 미치는 영향을 알아보기 위해 수행되었다. 이러한 목적을 위해 1개 글자로 이루어진 단어부터 4개 글자로 이루어진 단어에 이르기까지 도합 4개 글자 수 조건에 따른 기억폭 및 정확회상율을 조사하였다. 한국어의 경우 글자는 음절에 상응하므로, 기억폭이 음운적 길이에 의존한다는 음운루프설명(Baddeley 등, 1975)에 따르면 글자 수가 많은 단어일수록 음운적 길이가 길어지므로 기억폭이 작아질 것으로 예상하였다.

## 방 법

### 실험참가자

전남대학교에서 심리학개론을 수강하는 학부생 28명이 실험에 참여하였는데, 실험 참여의 대가로 실험참가 점수를 받았다.

### 독립변인

글자의 수가 독립변인으로서, 한 글자 단어(예, '굴'), 두 글자 단어(예, '대본'), 세 글자 단어(예, '차림새'), 네 글자 단어(예, '미꾸라지')의 네 개 조건을 포함시켰고 피험자내 변인으로 조작하였다.

### 자극재료

네 개 글자 수 조건 각각에 99개 한글단어를 사용하였는데, 사용된 단어들의 빈도범위는 1백만 단어당 100 이상 1000 이하였으며 평균빈도는 432였다(연세대학교 언어정보개발 연구원 발간 현대한국어의 어휘빈도). 빈도에 있어 각 글자 수 조건 단어들 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다( $F$ 검증). 각 글자 수 조건마다 3개부터 8개까지의 단어들로 구성된 목록들을 만들되 각 목록크기조건(3, 4, 5, 6, 7, 8개 단어들로 구성된 목록)마다 단어 목록을 3개씩 만들었는데, 각 목록의 단어들은 의미상 서로 무관하였다. 그밖에 연습용으로 33개 단어를 사용하여 각 목록크기조건마다 단어목록을 1개씩 만들었다.

## 절차

참가자들은 2 내지 3명씩 실험에 참가하였다. 단어들은 모니터를 통해 제시되었는데, 처음에 준비 화면이 나온 후 단어가 하나씩 1초 동안 제시되었으며 참가자들은 제시된 단어들을 소리내어 읽도록 요구받았다. ‘각 목록의 마지막 단어가 제시된 직후 쓰시오’ 화면이 나오면 제시된 단어들을 순서대로 응답지에 쓰도록 요구하였다. 응답지에는 순서대로 단어를 쓸 수 있도록 구분된 칸들이 그려져 있었다. 특정 글자 수 조건의 단어목록들을 모두 제시한 후 다른 글자 수 조건으로 넘어갔는데, 네 개 글자 수 조건들의 제시순서를 참가자들에 걸쳐 역군형화시켰다. 단어목록의 제시는 먼저 3개 단어로 구성된 단어목록 4개(연습목록 1개 포함)를 하나씩 제시하고 그 다음 목록의 크기를 단계적으로 하나씩 증가시켜 제시하는 식으로 이루어졌다. 각 목록크기 조건마다 1개 연습목록을 제시한 후 3개 목록들을 제시하였다.

## 분석

각 목록크기조건에서 세 개 목록 가운데 두 개 목록의 단어들을 모두 순서대로 정확하게 회상해내면 그 목록크기조건이 기억폭 내에 있는 것으로 간주했는데, 이 가운데 최대 목록크기를 해당 참가자의 기억폭으로 간주하였다(Henry & Millar, 1991). 또한 각 글자 수 조건마다 제시된 모든 단어들 가운데 계열위치상 정확하게 회상해낸 단어의 백분율(정확회상율)(Baddeley 등, 1975)을 구하였다.

## 결과 및 논의

실험 1의 결과를 표 1에 제시하였다. 기억폭에 대한 글자 수의 전반적 효과를 알아보기 위해 변량분석을 한 결과 글자 수의 효과가 통계적으로 유의미하였다( $F(3, 105)=14.42$ ,  $MSe=.59$ ,  $p<.001$ ). 오류실험을 고려하여 조건들간 쌍대 비교를 위한 Bonferroni  $t$ 검증( $p<.05$ )을 수행한 결과, 1글자조건은 다른 모든 글자조건들보다 유의미하게 큰 기억폭을 보였고 2글자조건은 4글자조건보다 유의미하게 큰 기억폭을 보였다. 그러나 2글자조건과 3글자 조건간의 차이, 3글자조건과 4글자조건간의 차이는 유의미하지 않았다.

정확회상율에 대한 글자 수의 효과 역시 유의미하였다( $F(3, 105)=26.90$ ,  $MSe=.003$ ,  $p<.001$ ). 조건들간 쌍대 비교를 위한 Bonferroni  $t$ 검증( $p<.05$ ) 결과, 1글자조건은 다른 모든 글자조건들보다 유의미하게 높은 회상율을 보였으며, 2글자조건은 3글자조건과 4글자조건보다 높은 회상율을 보였지만, 3글자조건과 4글자조건간의 차이는 유의미하지 않았다.

전반적으로 볼 때 기억폭과 회상율에 대한 글자 수의 효과가 관찰되었는데, 특히 글자 수가 1개 또는 2개로 이루어진 단어들의 기억폭과 회상율이 글자 수가 더 많은 단어들의

&lt;표 1&gt; 글자 수에 따른 기억폭

	1글자	2글자	3글자	4글자
기억폭	5.25	4.58	4.39	4.11
(단어 수)	(1.18)	(1.34)	(1.38)	(1.33)
정확회상율	80.3	75.5	72.1	70.2
(%)	(8.4)	(9.3)	(10.5)	(11.6)

(괄호 안은 표준편차)

기억폭과 회상율보다 더 컸다. 이러한 결과는 음운적 길이에 따라 기억폭이 달라진다는 음운루프설명을 지지해주는 것이다. 그러나 이러한 글자 수의 효과는 제한적인 것으로서 글자 수가 3개 이상인 단어들의 경우 글자 수의 효과가 관찰되지 않았는데, 3글자 단어들은 4글자 단어들과 기억폭/회상율에 있어 차이가 없었다.

## 실 험 2

실험 2는 글자 수가 동일한 경우 받침의 수와 위치가 기억폭에 미치는 영향을 알아보기 위해 수행되었다. 이러한 목적을 위해 2글자 단어 가운데 받침 없는 단어, 앞 글자에 받침 있는 단어, 뒤 글자에 받침 있는 단어, 앞뒤 글자 모두에 받침 있는 단어의 기억폭과 회상율을 조사하였다. 받침의 수는 음운적 길이와는 무관하며 철자 정보량의 크기와 관련된 변인으로서, 시각적 캐시 설명(Coltheart 등, 2004)에 따르면 받침 수가 많을수록 철자 정보량이 많으므로 기억폭이 작아질 것으로 예상하였다. 아울러 받침 수가 동일하면서도 위치만 다른 경우 받침 위치(앞글자 받침/뒷글자 받침)에 따른 기억폭의 차이가 있는지 알아보려고 하였다.

## 방 법

### 실험참가자

전남대학교에서 심리학 개론을 수강하는 학

부생 36명이 실험에 참여하였는데, 실험 참여의 대가로 실험참가 점수를 받았다.

### 독립변인

받침 수와 위치가 독립변인으로서, 2글자 단어 가운데 받침 없는 단어(예, '새우'), 앞 글자에 받침 있는 단어(예, '암호'), 뒤 글자에 받침 있는 단어(예, '요양'), 앞뒤 글자 모두에 받침 있는 단어(예, '익살')의 네 개 조건을 포함시켰고 피험자내 변인으로 조작하였다.

### 자극재료

네 개 받침조건 각각에 75개 한글단어를 사용하였는데, 사용된 단어들의 빈도범위는 1백만 단어당 250 이상 500 이하였으며 평균빈도는 359였다(연세대학교 언어정보개발연구원 발간 현대한국어의 어휘빈도). 빈도에 있어 각 받침조건 단어들간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다( $F$ 검증). 각 받침조건마다 3개부터 7개까지의 단어들로 구성된 목록들을 만들되 각 목록크기조건(3, 4, 5, 6, 7개 단어들로 구성된 목록)마다 단어목록을 3개씩 만들었는데, 각 목록의 단어들은 의미상 서로 무관하였다. 그밖에 연습용으로 25개 단어를 사용하여 각 목록크기조건마다 단어목록을 1개씩 만들었다.

### 절차 및 분석

실험 2의 절차는 목록크기가 3개부터 7개라는 점을 제외하고는 실험1과 동일하였다.

**결과 및 논의**

실험 2의 결과를 표 2에 제시하였다. 기억폭 분석 결과 받침의 효과가 통계적으로 유의미하였다( $F(3, 105)=5.57, MS_e =.61, p<.001$ ). 예비적으로 각 조건들간 개별 비교를 위한 t검증을 수행한 결과, 다른 조건들간 비교와는 달리 앞받침조건과 뒷받침조건간에는 기억폭과 회상율 양자에서 유의미한 통계적 차이가 없었다. 더구나 이 두 조건은 받침 위치에 있어 차이가 있을 뿐 받침 수는 동일하였으므로 오류실험을 고려한 조건들간 쌍대 분석에서는 이 두 조건을 합쳐서 분석함으로써 받침 위치는 배제하고 받침 수만을 고려하였다. 받침없음조건, 1개 받침조건(앞받침+뒷받침), 앞뒤 받침조건 3개 조건들간 쌍대 비교를 위한 Bonferroni t검증( $p<.05$ ) 결과, 받침없음조건과 1개 받침조건은 각각 앞뒤받침조건에 비해 통계적으로 유의미하게 큰 기억폭을 보였지만, 받침없음조건과 1개 받침조건간 차이는 유의미하지 않았다.

정확회상율에 대한 받침의 효과 역시 유의미하였다( $F(3, 105)=8.40, MS_e=12.76, p<.001$ ). 3개 조건들간 쌍대 비교를 위한 Bonferroni t검증( $p<.05$ ) 결과, 받침없음조건과 1개 받침조건은 각각 앞뒤받침조건에 비해 통계적으로 유

의미하게 높은 회상율을 보였지만, 받침없음조건과 1개 받침조건간 차이는 유의미하지 않았다.

전반적으로 볼 때 기억폭과 회상율에 대한 받침의 효과가 관찰되었는데, 특히 앞뒤 글자 모두에 받침이 있는 단어들의 기억폭과 회상율이 받침이 전혀 없거나 한 글자에만 있는 단어들의 기억폭과 회상율보다 더 작았다. 이러한 결과는 철자 정보량에 따라 기억폭이 달라진다는 시각적 캐시 설명을 지지해주는 것이라 할 수 있다. 하지만 이러한 받침의 효과는 제한적이었는데, 받침이 없는 단어와 한 글자에만 받침이 있는 단어들간에는 기억폭과 회상율에 있어 차이가 없었다. 한편 받침의 수가 동일한 경우 받침 위치의 효과는 관찰되지 않았으며, 이로 미루어 받침의 효과는 받침의 위치와는 무관하게 받침의 수에 따른 효과라고 판단된다.

**실험 3**

실험 3은 글자 수가 동일한 경우 합성어<sup>1)</sup>의 기억폭과 단일어의 기억폭이 상이한지를 알아보기 위해 수행되었다. 이러한 목적을 위

<표 2> 받침 수와 위치에 따른 기억폭

	받침없음	앞받침	뒷받침	앞뒤받침
기억폭	4.67	4.30	4.33	3.91
(단어 수)	(1.26)	(1.06)	(1.07)	(1.02)
정확회상율	82.3	80.4	80.4	76.8
(%)	(9.0)	(7.8)	(9.1)	(8.6)

(괄호 안은 표준편차)

1) 여기서 합성어란 둘 이상의 실질 형태소가 결합하여 하나의 단어가 된 말로서, 실질 형태소와 형식 형태소가 결합한 파생어와 구분된다. 예를 들어, '집안'은 '집'과 '안'이라는 두 개의 실질 형태소가 결합한 합성어인데 반해, '맨손'은 형식 형태소 '맨'과 실질 형태소 '손'이 결합한 파생어이다. 합성어와 파생어는 모두 복합어에 속한다(엡센스 국어사전(6판), 민중서림). 한편 복합어 외에 하나의 형태소로 이루어진 단어를 단일어라고 한다.

해 4글자 단어 가운데 합성어와 단일어의 기억폭과 정확회상율을 조사하였다. 의미 정보량이 기억폭에 영향을 미친다면 합성어의 기억폭이 단일어의 기억폭보다 작을 것으로 예상하였다.

## 방 법

### 실험참가자

전남대학교에서 심리학 개론을 수강하는 학부생 36명이 실험에 참여하였는데, 실험 참여의 대가로 실험참가 점수를 받았다.

### 독립변인

단일어(예, '고슴도치')와 합성어(예, '주식회사')의 두 개 조건을 포함시켰고 피험자내 변인으로 조작하였다.

### 자극재료

단일어조건과 합성어조건 각각에 54개 한글 단어를 사용하였는데 이 단어들은 모두 네 글자 단어들이었다. 단어들의 빈도 범위는 1백만 단어당 30 이상 1000 이하였으며(연세대학교 언어정보개발연구원 발간 현대한국어의 어휘빈도) 평균빈도는 두 조건 모두 250 정도로서 통계적으로 유의미한 차이가 없었다( $F$ 검증). 각 단어당 평균 받침 수는 두 조건 모두 0.78개로 동일하였다. 두 조건마다 3개부터 6개까지의 단어들로 구성된 목록들을 만들되 각 목록크기조건(3, 4, 5, 6개 단어들로 구성된

목록)마다 단어목록을 3개씩 만들었는데, 각 목록의 단어들은 의미상 서로 무관하였다. 그 밖에 연습용으로 18개 단어를 사용하여 각 목록크기조건마다 단어목록을 1개씩 만들었다.

절차 및 분석 실험 3의 절차는 목록크기가 3개부터 6개라는 점을 제외하고는 실험2와 동일하였다.

### 결과 및 논의

실험3의 결과를 표 3에 제시하였다. 기억폭에 대한 단일어와 합성어의 차이를 알아보기 위해  $t$ 검증을 한 결과 단일어가 합성어보다 큰 기억폭을 보였다( $t(35)=2.74, p<.01$ ). 정확회상율에 대한  $t$ 검증 결과 역시 단일어가 합성어보다 높은 회상율을 보였다( $t(35)=5.62, p<.001$ ). 결국, 단일어와 합성어는 글자 수(4개 글자), 그리고 평균 사용빈도와 평균 받침 수에 있어 차이가 없었음에도 불구하고 단일어가 합성어보다 큰 기억폭과 회상율을 보였다. 이러한 결과는 의미 정보량이 클수록 기억폭이 작아진다는 것을 시사한다(그러나, 읽기속도를 측정된 다음 실험 4의 결과는 이러한 해석에 제약을 가함).

<표 3> 단일어와 합성어의 기억폭

	단일어	합성어
기억폭	4.08	3.44
(단어 수)	(1.23)	(1.27)
정확회상율	83.0	76.0
(%)	(8.1)	(9.7)

(괄호 안은 표준편차)



## 실험 4

실험 4는 단어길이효과에 대한 음운루프설명을 검증하기 위해 수행되었다. 이러한 목적을 위해, 앞서 실험1에서 3가지 사용된 한국어 단어의 읽기 속도를 측정함으로써 음운적 길이와 기억폭간의 관계를 다시 검토하고자 하였다.

## 방 법

### 실험참가자

전남대학교에서 심리학 개론을 수강하는 학부생 16명이 실험에 참여하였는데, 실험 참여의 대가로 실험참가 점수를 받았다.

### 독립변인

글자 수(실험1의 자극재료), 받침의 수와 위치(실험2의 자극재료), 단일어와 합성어(실험3의 자극재료)를 포함시켰고 피험자내 변인으로 조작하였다.

### 자극재료

실험 1, 2, 3에서 사용한 자극재료를 가지고 도합 10개의 단어목록을 만들었다(4개 글자 수 조건 각각에 99개 단어, 4개 받침조건 각각에 75개 단어, 단일어조건과 합성어조건 각각에 54개 단어). 각 단어목록은 기다란 종이 한 쪽에 한 줄로 인쇄되었다.

## 절차 및 분석

참가자들은 단독으로 실험에 참가하였다. 참가자들에게 단어목록이 인쇄된 종이를 보고서 될 수 있는 대로 빨리 처음부터 끝까지 읽도록 요구하고서 실험자가 녹음하면서 각 단어목록을 읽는데 소요되는 시간을 0.01초 단위로 측정하였다. 실험1의 자극재료부터 실험3의 자극재료 순서로 읽기 속도를 측정하였으며, 각 실험 내에서는 참가자마다 단어목록들의 읽기 순서를 역군형화하였다. 각 단어목록을 네 번 반복해서 읽도록 하였는데, 첫 번째 읽기는 연습으로 간주하고 두 번째 읽기부터 네 번째 읽기까지 도합 세 번의 읽기 속도 평균을 종속변인으로 사용하였다.

## 결과 및 논의

각 실험조건에 속하는 단어들의 단어당 읽기 속도가 표 4부터 6까지 나와 있다.

글자 수에 따른 단어당 평균 읽기 속도가

<표 4> 글자 수에 따른 단어당 평균 읽기 속도

	1글자	2글자	3글자	4글자
읽기 속도	.40	.44	.50	.60
(초)	(.04)	(.03)	(.04)	(.05)

(괄호 안은 표준편차)

<표 5> 받침에 따른 단어당 평균 읽기 속도

	받침없음	앞받침	뒷받침	앞뒤받침
읽기 속도	.45	.44	.42	.48
(초)	(.05)	(.03)	(.03)	(.04)

(괄호 안은 표준편차)

&lt;표 6&gt; 단일어와 합성어의 단어당 평균 읽기 속도

	단일어	합성어
읽기 속도	.55	.61
(초)	(.05)	(.05)

(괄호 안은 표준편차)

표 4에 제시되었는데, 읽기 속도에 대한 글자 수의 효과는 통계적으로 유의미하였다 [ $F(3, 45)=225.67, MS_e=.001, p<.001$ ]. 조건들간 쌍대 비교를 위한 Bonferroni  $t$ 검증( $p<.05$ ) 결과, 글자 수 조건들간의 모든 비교가 유의미하였다.

받침의 수와 위치에 따른 단어당 평균 읽기 속도가 표 5에 제시되었는데, 읽기 속도에 대한 받침의 수와 위치의 효과 역시 유의미하였다 [ $F(3, 45)=29.58, MS_e=.001, p<.001$ ]. 조건들간 쌍대 비교를 위한 Bonferroni  $t$ 검증( $p<.05$ ) 결과, 뒷받침조건은 다른 모든 조건들보다 읽기 속도가 더 빨랐고, 그밖에 앞뒤받침조건은 다른 모든 조건들보다 읽기 속도가 더 느렸으며, 받침없음조건과 앞받침조건은 서로 차이가 없었다. 한편, 단일어와 합성어의 단어당 평균 읽기가 표 6에 제시되었는데, 단일어는 합성어보다 읽기 속도가 더 빨랐다 [ $t(15)=8.84, p<.001$ ].

요약하면, 글자 수, 받침의 수와 위치(두 글자 단어에서), 합성어 여부(네 글자 단어에서)가 읽기 속도에 미치는 영향을 알아본 결과, 글자 수가 적을수록 읽기 속도가 빨랐다. 그리고 뒷 글자에만 받침 있는 단어, 받침이 전혀 없거나 앞 글자에만 받침 있는 단어, 앞뒤 글자 모두에 받침 있는 단어의 순으로 읽기 속도가 빨랐다. 그리고 단일어와 합성어의 경우 글자 수 및 받침 수의 평균이 서로 동일함에도 불구하고 단일어가 합성어보다 읽기 속도

가 더 빨랐다. 이와 관련된 논의는 종합 논의에서 다룰 것이다.

## 종합논의

본 연구의 목적은 한국어 단어의 기억폭에 미치는 어휘 특성의 영향을 밝히는데 있는데, 특히 글자 수(실험 1), 받침의 수와 위치(실험 2), 합성어 여부(실험 3)의 효과를 실험적으로 조사하였다. 아울러 단어 읽기 속도를 측정(실험 4)함으로써 음운루프설명을 검증하고자 하였다.

본 연구 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 기억폭에 미치는 글자 수의 효과가 전반적으로 나타났는데, 1글자 또는 2글자 단어의 기억폭은 글자 수가 더 많은 단어의 기억폭보다 더 컸다. 하지만 이러한 글자 수의 효과는 글자 수가 3개 이상인 단어에서는 관찰되지 않았다(3글자 단어와 4글자 단어의 기억폭은 차이가 없었다). 둘째, 기억폭에 미치는 받침 수의 효과가 전반적으로 나타났다. 2글자 단어들을 사용하여 받침이 기억폭에 미치는 효과를 알아본 결과, 앞뒤 글자 모두에 받침이 있는 단어들에 비해 받침이 없거나 1개 있는 단어들의 기억폭이 더 컸다. 하지만 받침이 없는 단어들은 받침이 하나 있는 단어들과 기억폭에 있어 차이가 없었다. 이처럼 받침 수의 증가에 따라 기억폭이 감소하는 것을 '기억폭에 대한 받침 효과'라고 명명하였다. 한편, 기억폭에 대한 받침 위치의 효과는 나타나지 않았는데, 받침이 하나 있는 단어들의 기억폭은 받침 위치(앞글자 받침/뒷글자 받침)에 관계없이 동일하였다. 셋째, 단일어는 합성

어보다 기억폭이 더 컸다. 넷째, 읽기 속도에 있어 글자 수가 많은 단어일수록 느렸다. 한편, 2글자 단어에서 앞뒤 글자 모두 받침이 있는 단어는 그렇지 않은 단어보다 읽기 속도가 느렸으며, 특히 뒤 글자에만 받침 있는 단어가 받침 없는 단어나 앞 글자에만 받침 있는 단어보다 읽기 속도가 더 빨랐다. 이를 ‘읽기 속도에 대한 말미 받침효과’라고 명명하였다. 또한 받침 없는 단어는 앞 글자에만 받침 있는 단어와 읽기 속도에 있어 차이가 없었다. 그밖에 합성어보다 단어어의 읽기 속도가 더 빨랐다.

기억폭과 단어 길이의 관계에 대해 제안된 대표적인 이론이 음운루프설명인데, 본 연구 결과를 이에 따라 평가해보겠다. 음운루프 설명에 따르면 기억폭 과제에서 시각적으로 제시된 단어들은 조음과정에 의해 음운저장고에 저장된다. 이렇게 형성된 음운 흔적은 시간 경과에 따라 급속하게 감퇴되지만 되뇌기를 한다면 음운 흔적이 감퇴되지 않고 유지될 수 있다. 결국 기억폭은 되뇌기와 감퇴 속도의 함수로서, 일정 기간 내에 되뇌기를 많이 할 수 있을수록 기억폭이 크다. 이 설명의 가장 강력한 증거는 단어 읽기 속도와 기억폭간에 존재하는 직선적 관계로서, 발음에 소요되는 시간이 긴 단어일수록 기억폭이 더 작았다 (Baddeley 등, 1975). 본 실험 결과 글자 수가 많은 단어일수록 기억폭이 전반적으로 더 작았으며(실험1) 읽기 속도 역시 더 느렸다(실험4). 또한 단어어는 합성어와 글자 수가 동일함에도 불구하고 합성어보다 기억폭이 더 컸고(실험3) 읽기 속도 역시 더 빨랐다(실험4). 이러한 결과는 전반적으로 볼 때 음운적 길이와 기억폭간의 상응관계를 입증해주는 것으로서

음운루프설명에 부합되는 결과라 할 수 있다. 그러나 2글자단어를 사용하여 받침의 효과를 다룬 실험2의 결과는 음운루프설명에 잘 부합되지 않는다. 받침 수가 적은 단어일수록 전반적으로 기억폭이 더 컸지만 읽기 속도는 받침의 수나 위치에 따라 다르게 나타났다. 받침 없는 단어들은 받침이 하나 있는 단어들보다 읽기 속도가 더 빠르지 않았고 뒷받침단어 보다는 오히려 더 느렸음에도 불구하고 기억폭이 가장 우수하였다. 결국, 기억폭은 받침의 수에 따라 달라지지만 읽기 속도는 받침의 수와 무관하였는데, 이러한 결과는 읽기 속도와 기억폭간의 상응관계에 기초한 음운루프 설명에 부합되지 않는다.

단어길이효과에 대한 음운루프설명의 대안적 설명들 가운데 철자길이효과를 중심으로 제안된 것이 시공간 스케치판의 시각적 캐시에 단어의 철자 정보가 표상된다고 보는 관점이다(Coltheart 등, 2004). 이에 따르면 기억폭과 제 수행시 음운 정보 뿐만 아니라 철자 정보가 함께 단기적으로 저장된다. 이러한 설명은 음운적 길이가 동일하더라도 철자 길이가 길수록 기억폭이 감소하는 철자길이효과를 잘 설명해준다. 본 연구의 실험1과 2의 결과는 Coltheart 등(2004)이 보고한 철자길이효과와 나란한 것으로서, 글자와 받침과 같은 철자 정보가 시공간 스케치판의 시각적 캐시에 표상되고 그 철자 정보량이 기억폭에 영향을 미친다는 설명에 잘 부합된다. 특히 실험2에서 관찰된 기억폭에 대한 받침효과는 읽기 속도에 대한 말미 받침효과(실험4)로 미루어볼 때 음운루프설명보다 시각적 캐시 설명에 잘 부합되는 결과라 할 수 있다. 받침이 많은 단어일수록 철자 정보가 시각적 캐시의 용량을 많이

요구하며 이 때문에 받침이 많은 단어는 적은 단어에 비해 비록 읽기 속도가 빠르더라도 기억폭이 더 작게 된다. 물론 받침과 같은 철자 정보만이 기억폭에 영향을 미치는 것은 아니며 읽기 속도와 관련된 음운 정보 역시 기억폭에 함께 영향을 미치는 것으로 보아야 할 것이다. 철자 정보량에 있어 서로 동일한 단 일어와 합성어가 읽기 속도의 차이에 상응하는 기억폭의 차이를 보인 실험3의 결과가 이러한 추론을 뒷받침해준다.

단어의 읽기 속도 측정(실험4) 결과는 당초 예상하지 못한 것이었다. 특히 2글자 단어의 읽기 속도에 있어 뒤 글자에만 받침이 있는 단어보다 받침이 전혀 없는 단어의 읽기 속도가 더 느렸다(읽기 속도에 대한 말미 받침효과). 이는 아마도 단어의 말미가 모음 음소보다 자음 음소인 경우 발음이 더 잘 분절되고 다음 단어 발음을 위한 숨고르기가 더 쉬운데 기인한 것으로 짐작되는데, 자세한 기전은 음성학적 연구 대상이라 할 것이다. 본 연구에서 밝혀진 읽기 속도에 대한 말미 받침효과는 2글자 단어에서 검증된 것이다. 따라서 이 효과가 2글자 단어 외에 1개 또는 3개 이상의 글자로 구성된 단어에서도 나타나는지 여부는 본 실험에서 검증되지 않았다. 추후 연구에서 다룰만한 문제라고 할 수 있다.

한편 단일어가 합성어보다 읽기 속도가 더 빨랐는데, 실험재료로 사용한 단일어와 합성어의 글자 수, 사용빈도 및 받침 수가 동일하게 통제되었다는 점으로 미루어 역시 예상하지 못한 결과이다. 아마도 이는 합성어를 발음할 때 의미단위를 기반으로 분절이 일어난 데 기인한 것으로 짐작되는데, 자세한 기전은 역시 후속 연구에서 밝혀질 필요가 있다.

본 연구를 통해 기억폭에 미치는 한국어 단어의 어휘 특성을 다소나마 규명함으로써 한국어 기억폭 과제를 구성하는데 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라, 단어길이효과에 대한 이론적 설명들을 평가하는데 중요한 단서를 제공할 수 있을 것으로 기대한다. 추후 기억폭에 영향을 미치는 보다 다양한 한국어 어휘 특성들이 밝혀져야 할 것이다.

## 참고문헌

- 연세대학교 언어정보개발연구원 (1998). 현대 한국어의 어휘빈도. 연세대학교 언어정보 개발연구원 보고서 CLID-WP-98-02-28.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory, In G. H. Bower(Ed.), *The psychology of learning and motivation*, Vol. 8. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D., Lewis, V. J., & Vallar, G. (1984). Exploring the articulatory loop. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36, 233-252.
- Baddeley, A. D., Thomson, N., & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of short term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 575-589.
- Coltheart, V., Mondy, S., Dux, P. E., & Stephenson, L. (2004). Effects of orthographic and phonological word length on memory for lists at RSVP and STM rates. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 815-826.

- Dempster, F. N. (1981). Memory span: Sources of individual and developmental differences. *Psychological Bulletin*, 89, 63-100.
- Ellis, N. C., & Hennesly, R. A. (1980). A bilingual word-length effect: Implications for intelligence testing and the relative ease of mental calculation in Welsh and English. *British Journal of Psychology*, 71, 43-51.
- Henry, L. A. & Millar, S. (1991). Memory span increase with age: A test of two hypotheses. *Journal of Experimental Child Psychology*, 51, 459-484.
- Hulme, C., Surprenant, A. M., Bireta, T. J., Stuart, G., & Neath, I. (2004). Abolishing the word-length effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 98-106.
- Naveh-Benjamin, M., & Ayers, T. J. (1986). Digit span, reading rate, and linguistic relativity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A, 739-751.
- Schweickert, R., & Boruff, B. (1986). Short-term memory capacity: Magic number or magic spell? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12, 419-425.
- Stiegler, J. W., Lee, S., & Stevenson, H. W. (1986). Digit memory in Chinese and English: Evidence for a temporally limited store. *Cognition*, 23, 1-21.
- Tehan, G. & Humphreys, M. S. (1988). Articulatory loop explanations of memory span and pronunciation rate correspondences: A cautionary note. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 26, 293-296.
- Watkins, M. J. (1977). The intricacy of memory span. *Memory & Cognition*, 5, 529-534.
- Wright, C. E. (1979). Duration differences between rare and common words and their implication for the interpretation of word frequency effects. *Memory & Cognition*, 7, 411-419.

1 차원고접수: 2005. 11. 18

2 차원고접수: 2006. 2. 14

최종게재승인: 2006. 3. 12