후천성 한글 난독증 환자의 어휘 처리에서 나타나는 구체성 효과: 범주-특유적인 의미체계에 대한 증거

민승기 이광오
영남대학교 심리학과

The concreteness effect in lexical processing by an acquired Hangul dyslexic: Evidence for category-specific semantic system

Seungki Min and Kwangoh Yi
Dept. of Psychology, Yeungnam University

요 약

후천성 한글 난독증 환자인 BHS를 대상으로 두 개의 과제를 이용하여 어휘 처리에 있어서의 구체성 효과(concreteness effect)를 조사하였다. 어휘판단과제를 실시한 결과 BHS는 구체어에 비해 추상어에 대해서 상대적으로 많은 오류를 나타내었다. 그러나 비단어에 대한 어휘 판단은 비교적 정확했다. 음독과제를 실시한 결과 어휘판단과제와 동일하게 구체어에 대한 오류보다 추상어에 대한 오류가 많이 나타났다. 그러나 비단어에 대한 음독수행은 매우 저조하였다. BHS는 구체어보다 추상어에 대한 처리의 손상 정도가 심한 것으로 판단된다. 이러한 결과는 심성어휘집에 있어서 구체어와 추상어가 독립적으로 표상되어 있을 가능성을 시사한다. 또한 BHS의 비단어에 대한 음독이 거의 불가능하였던 것은 자소-음소 변환 경로(조합경로)의 심한 손상에 기인한 것으로 생각된다.

많은 인지신경심리학자들은 기본적으로 인간의 인지체계(cognitive system)가 다수의 모듈들(modules)로 구성되어 있다고 가정한다. 그리고 각각의 모듈을 기능상 서로 독립적으로 존재하는 하위체계(subsystem)로 본다. 즉 각각이 고유 기능을 담당하고 있다는 것이다. 또한 이들 모듈들은 대뇌의 특정 부위와 연관되어 있는 것으로 간주한다. 따라서 특정 부위의 뇌손상에 의해 어떤 한 모듈이 선택적으로 손상되면 그것이 담당하고 있던 기능에 장애가 발생한다.

이러한 맥락에서 이중해리(double dissociation)는 매우 흥미로운 현상이다(Kinsbourne, 1971). 이 현상은 뇌손상의 결과로 일어나는 것으로서, 어떤 하나의 인지 과제의 수행이 다른 과제의 수행에 비해 유의미하게 더 손상되었을 때 나타난다. 이중해리가 보고된 인지 현상에는 여러 가지가 있다. 예를 들면, 일화적 기억(episodic memory) 대 의미적 기억(semantic memory), 언어 이해(language comprehension) 대 언어 산출(language production), 어휘하 처리(sublexical processing) 대 어휘 처리(lexical processing) 등이 있다(Plaut, 1995). 구체어(concrete word) 대 추상어(abstract word) 처리의 문제도 그 중의 하나이다. 즉 구체어와 추상어는 서로 다른 표상체계라는 주장을 지지하는 연구 결과들이 축적되고 있다. 예를 들어, 대뇌 손상에 의해, 추상어의 처리에는 장애가

나타났으나 구체어의 처리는 정상적인 사례, 또는 그 반대의 사례가 보고되어 있다. 즉 구체어와 추상어의 처리에 이중해리가 보고되어 있는 것이다.

추상어에 대한 음독은 곤란하지만 구체어의 음독은 가능한 경우를 보여 주는 연구 결과가 많이 보고 되어 왔다(Marshall & Newcombe, 1966; Shallice & Warrington, 1975; Saffran & Marin, 1977). Patterson & Marcel(1977)의 환자 PW를 대상으로 한 연구에 의하면 이 환자의 구체어에 대한 음독 정확율은 67%였고, 추상어는 단지 13% 밖에 읽을 수 없었다. Franklin 등(1995)의 실어증(aphasia) 환자 DRB를 대상으로한 연구에서는 구체어에 대한 음독 정확율(규칙어: 95%, 불규칙어: 95%)이 추상어(규칙어: 89%, 불규칙어: 69%)의 정확률보다 유의미하게 높게 나타났다. 또한 추상어에서는 규칙성 효과(regularity effect)가 있었으나 구체어에서는 이 효과가 없었다. 반면, Warrington(1981)은 이와 상반된 결과를 보고했다. 여기에서 환자 CAV는 추상어 음독에 비해 구체어 음독에 장애를 보여 주었다.

일본어에 대한 연구에서도 구체어 음독의 용이함을 보여주는 결과가 보고되었다(sasanuma, 1980). 실어증 환자 YH는 '칸지(Kanji)'와 '카나(Kana)' 음독에서 구체어에서는 각각 37.5%와 5.3%의 음독이 가능했으나, 추상어는 둘 다 전혀 음독을 할 수 없었다. 그리고 구체어 음독시 표기와 발음의 대응 관계가 규칙적인 '카나'의 수행이 표기와 발음의 대응 관계가 불규칙적인 '칸지'의 수행보다 우수했다. 반면 추상어 음독에서는 '칸지'와 '카나'의 차이는 없었다. 이것은 구체어에서의 규칙성 효과를 보여 주는 동시에 구체성(concreteness)과 규칙성(regularity) 간의 상호작용효과를 보여 주는 것이다.

또한, 비단어 음독에 장애가 심하고, 의미적인 오류(예, "cat"→/dog/)를 많이 범하는 심층난독증(deep dyslexia) 환자들과, 비단어 음독은 역시 불가능하지만 의미적인 오류는 범하지 않는 음운성 난독증(phonological dyslexia) 환자들에게서 빈번히 나타나는 현상 중 하나가 추상어보다 구체어의 수행이 더 우수하다는 점이다(Plaut, 1999).

Strain 등(1995)은 뇌손상 환자가 아닌 정상인의 음독 수행에서 나타나는 의미적인 효과(semantic effect)를 알아 보았다. 그 결과는 구체어에 대한 반응시간이 추상어에 비해 유의미하게 짧은 것으로 나타났다. 특히 저빈도 예외어(exception word)에서 두드러진 차이를 보였다(구체어: 552ms, 추상어: 580ms).

이러한 결과들은 단어인지에 관여하는 의미체계(semantic system)에서 구체어와 추상어가 범주-특유적(category-specific)인 하위체계로 존재할 가능성을 시사한다.

본 연구의 목적은 한글 단어의 음독에 있어서도 이러한 효과가 있는지를 알아보고, 단어인지에서 의미체계의 역할을 좀 더 명확하게 이해하는 데 있다.

방 법

연구대상자

56세의 BHS로서, 그녀는 3년 전 뇌졸중으로 우측 반신마비와 언어장애를 입었다. 학력은 고등학교를 졸업했다. 아직까지 경제적인 활동이나 취미 활동이 불가능하기 때문에 매일 운동을 하면서 재활을 도모하고 있다.

말하는 속도는 아주 느리고 중단하는 횟수가 많다. 그리고 "그것", "저것"과 같은 대용어와 "아이고"와 같은 감탄사의 사용이 빈번했다.

자극재료

실험에 사용된 자극어는 단어 120개(1음절어 60개, 2음절어 60개)와 비단어 120개(1음절어 60개, 2음절어 60개)였다. 단어는 구체어(예, "탑", "바지")와 추상어(예, "맛", "경험")로 구성되었다. 각각에는 1음절어가 30개, 2음절 규칙어가 15개, 2음절 불규칙어가 15개 포함되었다. 비단어에는 1음절어가 60개(예, "믕"), 2음절 규칙어가 30개(예, "아진"), 2음절 불규칙어(예, "등리")가 30개가 포함되었다. 사용된 단어는 모두 고빈도어였다.

절차

실험는 3일(2000. 4. 16 - 18) 동안 하루에 한 번씩 3회 실시했다. 각 회당 실시시간은 약 1시

표 1. 1음절어에 대한 어휘판단 정확율

자극유형	구체어	추상어	비단어
1음절어	.57	.10	1.00

간이었다. 처음 약 5분 동안은 실험에 대한 환자의 긴장 수준을 낮추기 위해 일상적인 대화를 나누었다. 그리고 나서 본 실험을 실시했다.

자극은 가로 19㎝, 세로 13㎝의 흰색 바탕 종이 글자판의 중앙에 52포인트의 크기로 제시했다. 환자는 그것을 보고 의미가 있는지 없는지를 판단(어휘판단과제의 경우)하거나 음독(음독과제의 경우)했다. 과제 실시 중 환자가 피로함을 호소할 때는 몇 분 정도 휴식을 취했다.

결 과

어휘판단과제

심성어휘집(lexicon)으로의 근접(access) 가능성과 그 패턴을 알아보기 위해 어휘판단과제(lexical decision task)를 실시했다. 각 조건에서의 정확율을 표 1과 표 2에 제시했다.

BHS는 대체로 어휘판단을 잘했다(172/240, 72%). 하지만 비단어 판단과 단어 판단에서 현격한 차이를 보이고 있다(단어: 55/120, 46%, 비단어: 117/120, 98%). 그리고 구체어와 추상어에서도 큰 차이가 있다(구체어: 40/60, 67%, 추상어: 15/60, 25%). 마지막으로 BHS는 2음절 구체어에서 규칙성 효과를 보여 주었다(규칙어: 14/15, 93%, 불규칙어: 9/15, 60%). 반면 추상어와 비단어에서는 그러한 효과를 보여주지 않았다.

결과적으로 BHS는 비단어보다는 단어에서, 구체어보다는 추상어에서, 2음절 규칙 구체어보다는 불규칙 구체어에서 더 많은 오류를 보였다

어휘판단이 단어의 의미에 제대로 근접하여 이루어진 것인지 알아보기 위해서 단어 자극에 대한 설명(definition)을 BHS에게 요구했다. 그 결과, 일부의 단어 자극에 대해서 BHS가 잘못된 근접을 했다는 것을 알 수 있었다("낯"→"낮", "셈"→"샘", "욕"→"목욕", "빚"→"빗", "딸"→"딸기", "빛"→"빗", "복"→"북", "고래"→"노래", "낙서"→"낙시"). 이러한 오류들은 난독증 환자의 어휘판단이 자극 단어가 아닌 단어의 의미에 근접하여 이루어질 수 있음을 보여주는 것으로, 자극의 선택과 반응의 판단이 아주 신중하게 이루어져야할 것을 시사한다. 비단어에서 오류(비단어를 단어로 잘못 판단)를 보인 3개의 항목에 대해서도 동일한 조사를 해보았다. 여기에서 BHS는 "노개"를 "노래"로, "부삿"을 "부산"으로, "단로"를 "난로"로 잘못 판단했다. 이것들은 의미화 오류라고 할 수도 있다.

표 2. 2음절어에 대한 어휘판단 정확율

자극유형	구체어		추상어		비단어	
	규칙	불규칙	규칙	불규칙	규칙	불규칙
2음절어	.93	.60	.33	.47	.93	.97

표 3. 1음절어에 대한 음독 정확율

자극유형	구체어	추상어	비단어
1음절어	.60	.27	.07

음독과제

각 조건에서의 정확율을 표 3과 표 4에 제시했다.

BHS는 비단어를 거의 음독할 수 없었다(3/120, 3%). 이 중 대부분은 반응을 하지 않았다(104/120, 87%). 이와는 대조적으로 단어의 음독은 어느 정도 가능했다(63/120, 53%). 그리고 구체어 수행이 추상어 수행보다 우수했다(구체어: 40/60, 67%, 추상어: 23/60, 38%). 규칙성 효과는 2음절 구체어에서만 나타났다(규칙어: 14/15, 93%, 불규칙어: 8/15, 53%). 이것은 어휘판단과제의 결과와 아주 유사한 패턴이다.

단어 음독에서 나타난 BHS의 오류는 대부분 음운적인 오류였다(예, "낙"→/낭/, "고래"→/노래/, "낙서"→/낙시/). 비단어에 대해서도 역시

표 4. 2음절어에 대한 음독 정확율

자극유형	구체어		추상어		비단어	
	규칙	불규칙	규칙	불규칙	규칙	불규칙
2음절어	.93	.53	.47	.53	.07	.00

래/, "낙서"→/낙시/). 비단어에 대해서도 역시 동일한 오류를 보였다(예, "넴"→/챔/, "가늑"→/가로/).

어휘판단과 음독 간에는 뚜렷한 상관이 있어 보인다. 음독이 가능했던 63개의 항목 중 54개 항목은 어휘판단도 할 수 있었던 항목들이다. 반면 음독이 불가능했던 57개의 항목 중 56개 항목은 어휘판단에서 오류를 보인 항목들이다.

논 의

실험 결과에 바탕해서 크게 두 가지 점을 알 수 있다. 첫째, BHS는 비단어 음독 수행에 심한 장애를 보이고 있다. 이것은 자소를 음소로 변환하는 기능의 심한 손상에 기인하는 것같다. Coltheart(1978)의 이중경로(dual route) 모형에 의하면, 문자열을 음독할 때 두 가지 경로가 있다. 하나는 심성어휘집의 발음정보를 이용하는 직접경로(direct route)이고, 다른 하나는 자소-음소 변환(grapheme-phoneme conversion: GPC) 과정을 거치는 조합경로(assembly route)이다. 비단어 음독은 후자의 경로에 의해 가능하다. 따라서 이 모형에 따르자면 BHS는 조합경로가 선택적으로 심하게 손상된 환자이다. 따라서 BHS는 글말(written word)을 음독할 때 단지 심성어휘집을 경유하는 직접경로만을 사용한다고 할 수 있다. 그래서 비단어는 음독이 거의 불가능할 뿐만 아니라 일부 항목에 대해서는 의미화 오류를 범했을 가능성이 있다.

둘째, 어휘판단과제와 음독과제의 결과에서 보았듯이 BHS는 뚜렷한 '어휘 구체성 효과'를 보여 주고 있다. 어휘판단과제의 결과를 보았을 때, BHS는 뇌손상으로 인해 추상어의 표상이 선택적으로 손상된 것같다. 어휘판단과 음독 모두에서 추상어에 대한 수행은 구체어에 대한 수행보다 나빴다. 또한 BHS는 어휘판단과 음독 간에 높은 상관을 보여주고 있다. 즉 어휘판단이 가능했던 항목에 대해서는 대체적으로 음독이 가능했고, 어휘판단이 불가능했던 항목들은 거의 음독을 할 수 없었다. 이것은 어휘 근접 전(pre-access) 경로나 근접 후(post-access) 경로 상의 손상이기보다는 어휘 정보(lexical information) 자체의 손상에 기인하는 것으로 생각된다. 이러한 결과들은 한글 단어의 의미체계도 범주-특유적인 방식으로 존재할 가능성을 시사한다.

BHS의 어휘판단과 음독에서의 한글어휘처리 양상을 검토해 보았다. 앞으로 보완되어야 할 본 연구의 문제점은 다음과 같다. 우선, 본 연구에서는 단지 두 가지 과제 밖에 실시해 보지 않았다. 사실상, BHS의 어휘처리양상을 더 면밀히 관찰하기 위해서는 더 많은 인지심리학적인 실험 과제의 실시가 필요하다. 규칙성 효과가 2음절 구체어에서 선택적으로 나타나기는 했지만 자극 항목이 적다는 문제점이 있기 때문에 항목수를 더 추가해서 실험를 해 볼 필요가 있다. 그리고 BHS는 발음시 어느 정도의 구음 장애가 있는 환자였다. 그래서 반응을 평가할 때 표준적, 또는 '엄격한' 기준을 적용하지 못했다. 구음 상태가 양호한 환자를 대상으로 연구를 한다면 더 구체적인 결과를 얻을 수 있을 것이다.

본 연구에서 얻어진 것처럼 인지신경심리학적인 연구 방법에 기초한 자료들이 많이 축적되면 한글 난독증의 이해 및 치료에 도움이 될 뿐만 아니라, 더 나아가 정상인의 단어인지체계를 이해하는 데에도 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood(Ed.), *Strategies of information processing*. London & New York: Academic Press.

Franklin, S., Howard, D., & Patterson, K. (1995). Abstract word anomia. *Conitive neuropsychology, 12,* 549-566.

Kinsbourne, M. (1971). Cognitive deficit: Experimental analysis. In J. L. McGaugh(Ed.), *Psychobiology*. New York: Academic Press.

Marshall, J. C., & Newcombe, F. (1966). Syntactic and semantic errors in paralexia. *Neuropsychologia, 4,* 169-176.

Patterson, K. E., & Marcel, A. J. (1977). Aphasia, dyslexia and the phonological

coding of written words. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 29,* 307-318.

Plaut, D. C. (1995). Double dissociation without modularity: Evidence from connectionist neuropsychology. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 17,* 291-321.

Plaut, D. C. (1999). A connectionist approach to word reading and acquired dyslexia: Extension to sequential processing. *Cognition Science, 23,* 543-568.

Saffran, E. M., & Marin, O. S. M. (1977). Reading without phonology: Evidence from aphasia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 29,* 515-525.

Sasanuma, S. (1980). Acquired dyslexia in Japanese: Clinical features and underlying mechanism. In Coltheart, M. Patterson, K. & Marshall, J. C. (Eds), *Deep dyslexia,* 48-90.

Strain, E., Patterson, K., & Seidenberg, M. S. (1995). Semantic effect in single-word naming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21,* 1140-1154.

Shallice, T., & Warrington, E. K. (1975). Word recognition in a phonemic dyslexic patient. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 27,* 187-199.

Warrington, E. K. (1981). Concrete word dyslexia. *British Journal of Psychology, 72,* 175-196.