

한국어의 음성 분절 과정에서 음절의 효과

이광오* 이현진** 박현수*
영남대학교 *심리학과 **아동학과

The syllable's role in the segmentation of Korean.

Kwangoh Yi* Hyeonjin Lee** Hyensou Pak*
*Department of Psychology **Department of Child Studies
Yeungnam University

한국어 음성지각의 분절단위로서 음절의 역할을 알아보기 위하여, 음절탐지 과제를 사용하는 실험을 실시하였다. 실험1에서는 「산악」 - 「산간」과 같은 단어쌍을 대비시켰다. 전자의 음절구조는 CV-CVC이며, 후자의 음절구조는 CVC-CVC이다. CV표적음절 /사/를 찾아내는데 걸리는 시간은 「산악」에서보다 「산간」에서 길었다. 그러나 CVC표적음절 /산/을 찾아내는데 걸리는 시간에서는 차이가 없었다. 실험2에서는 비단어쌍으로 「산옥」 - 「산각」과 같은 것을 대비시켰다. 표적음절이 /사/인 경우는 「산옥」에서 반응시간이 짧았고, 표적음절이 /산/인 경우에는 「산각」에서 반응시간이 짧았다. 본 실험에서 얻어진 결과는 다른 언어에서 얻어진 결과와 몇가지 차이가 있었다. 이것을 설명하기 위해, 한국어의 음절의 특징과 음성지각에서의 음절의 역할에 대해 논의하였다

연속된 발화에서는 음소, 음절, 단어, 구 등의 경계를 표시해주는 단서가 물리적으로 선명하지 않고 또 일정치 않음에도 불구하고, 인간은 음소, 음절, 단어, 구 등의 경계를 선명하게 지각한다. 이와같이 연속적인 발화에서 불연속적인 단위들을 추출하는 과정을 음성분절 (speech segmentation) 과정이라 한다.

음성분절의 연구에서 큰 쟁점중의 하나는 분절의 초기에 사용되는 기본단위에 관한 것이다. 가장 상식적인 모형은 음소를 중심으로 하는 위계적 (hierarchical) 모형이다. 이 모형에 따르면, 음성분절과정에서 가장 먼저 추출되는 단위는 가장 작은 언어학적 단위인 음소이다. 그리고 음절은 음

소의 연결로서, 단어는 음소들의 복합체로서 지각된다. 그러나 이 모형의 문제는 음소에 대응하는 음향적 자극이 일정치 않으며 전후 맥락에 따라 심하게 변화한다는 것이다.

Mehler, Dommergues, Frauenfelder, 및 Segui(1981)는 프랑스어의 음성지각을 조사한 연구에서 위계적 모형의 예언과는 다른 결과를 얻었다. 이들 연구의 결론부터 말하면 음성분절의 기본단위는 음절이다. 음성분절의 초기과정은 그 처리단위가 음절이며, 먼저 음절이 지각되고나서야 음소가 지각된다. 다시말해 음소의 지각은 먼저 지각된 음절의 분석에 의해 가능하다는 것이다.

이 논문은 1993년도 한국학술진흥재단의 대학부설연구소 연구과제 연구비에 의하여 연구되었음.

Mehler 등 (1981)은 발견과제 (monitoring task)를 사용하였다. 발견과제란, 일련의 단어목록을 들으면서, 미리 주어진 특정 표적(음절)이 단어들의 첫부분에 있는지 없는지 판단하여, 가능한 빨리 특정한 반응 (키 누르기)을 하는 과제이다. 이들의 생각은 일련의 자극단어들에서 어떤 음절로 시작하는 단어를 발견하여 키누르기 반응을 하는데 걸리는 시간은 표적의 음절형태가 자극단어의 음절구조와 일치하는 경우에 빨라질 것이라는 것이다. 그들이 사용한 자극은 2음절 단어들이었으며 음절구조는 두 가지중 하나였다. 하나는 CV-CVC단어 (예, PA-LACE) 또 하나는 CVC-CVC 단어 (예, PAL-MIER) 였다. 또, 표적음절의 구조는 CV이거나 CVC였다 (위의 경우에는, /PA/ 또는 /PAL/).

「PALACE」와 같은 단어에서 /PA/라는 표적을 발견하는데 걸리는 시간은 /PAL/이라는 표적을 발견하는데 걸리는 시간보다 짧았다. 「PALMIER」와 같은 유형의 단어에 대해서는 그 반대의 결과가 얻어졌다. 「PALACE」와 「PALMIER」는 둘다 처음 세 개의 음소가 동일하다. 만약 피험자가 음소단위의 음성분절을 하고 있었다면, 자극단어의 유형에 관계없이 표적음절이 /PA/일 경우가 표적음절이 /PAL/일 경우보다 언제나 반응시간이 짧아야 한다. 결과는 그러한 예측과 달리, 표적음절이 자극단어의 첫음절과 일치하는 경우에 반응이 빨랐다. 즉 /PA/가 표적인 경우에는 「PALACE」에서, /PAL/이 표적인 경우에는 「PALMIER」에서 반응이 빨랐다. 이러한 결과는 음성분절의 초기과정에서 자극으로부터 음절이 먼저 추출되기 때문에 일어나며, 따라서 음소가 아니라 음절이 음성분절의 기본단위임을 강하게 시사하는 증거라고 해석되었다.

그러나 Mehler 등(1981)의 연구는 프랑스어 자극과 프랑스어 사용자를 대상으로 행한 것이었다. 프랑스어는 단어의 음절경계가 상당히 명확한 언어이다. 따라서, 그 결과가 보편적인 것인지 아니면 프랑스어와 프랑스인에게만 국한된 것인지 확인하고자하는 후속연구들이 필요하게 되었다.

Cutler, Mehler, Norris, 및 Segui(1986)는 영어 단어와 영어 사용자를 대상으로 실험을 실시하였다. 「balance」와 같은 음절구조를 가진 단어를 「balcony」와 같은 음절구조를 가진 단어와 대비시켰다 (이 경우 표적은 /ba/ 또 /bal/ 이었다). 결과는 프랑스에서와 매우 달랐다. 표적의 종류에 관계없이, 「balance」 유형의 단어에 대한 반응시간이 「balcony」 유형의 단어에 대한 반응시간보다 짧았다. 어디에서도 표적-자극 음절 일치 효과는 나타나지 않았다. 이것은 영어의 음절경계가 프랑스어에서처럼 뚜렷하지 않다는 사실에 기인하였을 가능성이 있다. 그러나 Cutler 등은 후속실험에서 영어 사용자에게 프랑스어 자극을, 프랑스어 사용자에게는 영어 자극을 주어 실험하였다. 그 결과, 프랑스어 사용자들은 영어 자극에 대해서도 음절효과를 보였으며, 영어 사용자들은 프랑스어에 대해서도 음절효과를 보이지 않았다. 결국 음절효과가 나타나는 것은 언어자극 그 자체와는 관련이 없고, 언어 사용자의 음운지식 또는 음운처리 과정과 관계가 있음을 지지하는 결과가 되었다.

한편 스페인어에 대한 연구 (Bradley 등, 1993)에서도 대체로 Mehler 등(1981)이 프랑스어에서 발견한 것과 같은 결과를 얻었다. 스페인어는 음절경계가 분명한 언어이며, 이러한 언어에서는 음절이 음성분절의 기본단위임을 시사하는 것이었으며, 음성분절에 대한 논의에서 해당 언어의 음운적 구조에 대한 고려가 필수적임을 의미한다.

Otake, Hatano, Cutler, 및 Mehler(1993)는 이상의 연구들과 동일한 과제를 사용하여 일본어에서 음성분절의 단위를 조사하였다. /tanishi/ - /tansi/ 와 같은 단어자극쌍에 대해서 /ta/ - /tan/ 표적쌍을 가지고 비교하였으나, 결과는 선행연구들과 매우 다른 양상을 보였다. 표적과 자극단어가 음절수준에서 일치하는가 여부는 반응시간에 체계적인 영향을 주지 못하였다. 오히려 반응시간에 체계적 영향을 미친 것은 음절의 일치가 아니라 박(mora)의 일치임을 강하게 시사하는 결과를 얻었다.

본 연구는 이상의 선행연구들을 바탕으로

로 하여 한국어를 자극재료로 하는 경우 어떠한 결과가 나오는지, 또 그 결과는 한국어 음성분절의 단위로서 어떠한 단위의 존재를 지지하는지 알아보기 위해 실시하였다

실험1 단어의 분절

방법

피험자. 영남대학교 학부 재학생 26명
자극재료. 실험단어들은 처음 3음소를 공유하는 것을 한쌍으로 하여 전부 10쌍을 준비하였다. 예컨대, 「산악」-「산간」이 하나의 쌍을 이루도록 하였다. 전자는 CV-CVC구조의 단어이며 후자는 CVC-CVC구조의 단어로써, Mehler 등(1981)의 실험자극인 「PALACE」와 「PALMIER」에 대응되도록 하였다. Mehler 등(1981)에서는 세번째 음소인 자음이 /l/ 또는 /r/ 이었으나, 본 실험에서는 /n/ 또는 /m/ 인 것이 달랐다. 본 실험에서는 「산악」-「산간」 쌍에 대해서 주어지는 표적음절은 /사/ 또는 /산/ 이었다. 실험단어 10쌍이외에 충전단어 (filler) 를 108개를 준비하였다. 전체자극은 80개의 단어열로 이루어졌으며, 하나의 단어열은 여섯개의 단어들로 구성되었다. 실험단어가 포함된 단어열은 모두 40개였으며, 이 경우 하나의 단어열에 하나의 실험단어만이 포함되도록 하였다. 실험단어는 자극단어열의 2번째 위치에서 5번째 위치에만 나타나도록 하였다. 단어열은 40개씩 하나의 리스트를 이루며, 하나의 실험단어는 한 리스트에 한번만 나타났다. 단어열의 녹음에는 여성 아나운서가 참가하였다. 단어간 간격은 2초였으며, 단어열간 간격은 8초였다.

절차. 실험은 개별적으로 실시하였다. 표적음절은 컴퓨터 모니터 화면에 제시되었다. 먼저 화면에 응시점이 제시되고 1초후에 표적음절이 제시되었다. 표적음절은 피험자가 반응을 완료할 때까지 제시되었다. 피험자는 하나씩 들려오는 단어열들을 들으면서 표적음절이 포함된 단어가 나타나면 키를 누르도록 지시하였다. 단어열의 녹음과

재생은 DAT레코더를 사용하였으며 피험자는 헤드폰을 사용하여 자극단어열을 들었다. 음성반응의 감시와 반응시간의 기록은 AD변환카드가 설치된 컴퓨터를 사용하였다. 피험자의 반응시간으로는 실험단어가 제시되는 순간부터 키누름반응까지를 측정하였다.

결과 및 논의

오반응은 거의 없었으므로 분석에서 제외하였다. 200ms 이하 또는 2000ms 이상의 반응은 오반응으로 간주하여 결과분석에서 제외하였다. 또 각 피험자의 평균반응시간에서 $\pm 2SD$ 범위밖에 있는 반응시간들은 각각 평균반응시간 $\pm 2SD$ 으로 대체하였다. 각 피험자의 조건별 평균반응시간에 대해서 단어유형 (CV단어, CVC단어) 과 표적유형 (CV음절, CVC음절)을 반복요인으로 하는 2×2 변량분석을 실시하였다.

단어유형의 효과 ($F[1, 25] = 10.39, p < .01$), 표적유형의 효과 ($F[1, 25] = 6.47, p < .01$), 그리고 두 요인의 상호작용효과 ($F[1, 25] = 6.47, p < .01$)가 유의하였다. 상호작용이 유의하게 나온 것은, 단어유형과 표적유형이 일치하는 조건에서의 반응시간이 그렇지 않은 조건에서보다 짧았기 때문이다. 그러나 그림1에서 보듯이, 그 효과는 CV단어조건에서 보다 CVC단어조건에서 컸다. 단어유형별로 표적에 따른 반응시간의 차이를 비교하기 위해 t검증을 실시하였다. CV단어에서는 반응시간의 차이가 유의미하지 않았으며 ($t[25] = 1.41, p < .17$), CVC단어에서만 반응시간의 차이가 유의미하였다 ($t[25] = 2.84, p < .01$). 즉 음절효과는 CVC단어와 CV표적에서만 관찰되었다

결과는 한 조건 (CV단어-CVC표적)만을 제외하고는 Mehler 등(1981)이 프랑스어에서 얻은 결과와 동일하였다. CV단어-CVC표적 조건에서 반응시간이 짧았던 이유로서는 CV단어 자극의 속성을 지적할 수 있다. 실험1에서 사용한 CV단어는 그 음성실현은 CV-CVC이나, 표기상으로는 CVC-VC로 실현되는 것이었다 (/사낙/ - 「산악」). 본 실험에서는 편의상 음성실현

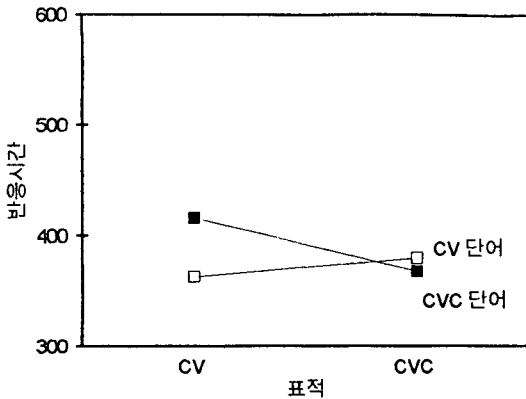


그림1. 단어자극에 대한 반응시간

과 표기가 동일한 자극단어 (예컨대, 「사내」)를 사용하지 않았으나, 그와 같은 자극들을 사용하였다면 음절효과가 얻어졌을 가능성이 있다. 음성분절이 표기법적 지식에 의해 영향받을 가능성은 앞으로 검토해 보아야 할 문제이다. 실험2에서는 실험1에서 있었을지도 모르는 표기법적 요인의 영향을 제거하기 위하여 비단어를 사용하였다.

실험2 비단어의 분절

방법

피험자. 실험1에 참가하지 않은 영남대학교 학부생 40명.

자극재료. 단어대신 비단어를 사용한 것을 제외하면 실험1의 자극과 동일하였다. 예컨대, 「산육」 - 「산각」이 대비되는 한 쌍의 실험자극이었으며, 이 자극쌍에 대한 표적음절은 /사/ 또는 /산/으로 하였다.

절차. 실험 1과 동일하였다.

결과 및 논의

오반응은 매우 적었고 주로 반응시간이 긴 불일치 조건에 분포하였다. 오반응에 대해서는 더 이상의 분석을 실시하지 아니하였다.

평균적으로 비단어에 대한 반응시간은 실험1의 단어에 대한 반응시간보다 100ms 정도 길었다. 각 피험자의 조건별 평균반응시간에 대해서 자극유형 (CV비단어, CVC

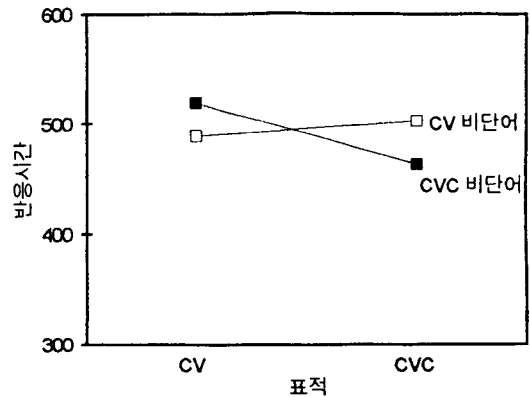


그림2. 비단어 자극에 대한 반응시간

비단어)과 표적유형 (CV음절, CVC음절)을 반복요인으로 하는 2×2 변량분석을 실시하였다. 표적유형의 효과 ($F[1, 37] = 5.98, p < .05$) 상호작용효과 ($F[1, 37] = 40.89, p < .0001$)가 유의하였으며, 자극유형의 효과 ($F[1, 37] = 0.66, p > .4$)는 유의미하지 않았다. 전체적으로 실험 1에서보다 음절효과가 두드러졌다. 비단어 자극의 첫 음절과 표적음절이 일치하는 경우의 반응시간이 그 반대의 경우보다 짧았다. 그러나 실험 1에서와 마찬가지로 음절일치효과는 CVC비단어에서는 크고, CV비단어에서는 매우 작았다. 전자의 경우 표적유형간의 차이가 유의미하였으나 ($F[1, 37] = 43.07, p < .0001$), 후자의 경우에는 그 차이가 유의미수준에 도달하지 못하였다 ($F[1, 37] = 1.24, p > .1$). CVC표적에 대한 반응시간에서, 실험1과 달리 음절효과가 유의미하였던 것은 실험1의 결과에 표기법적 요인이 작용하였을 가능성을 시사한다. 그러나 CV자극에 대해서는, 실험1과 마찬가지로 표적유형의 효과가 나오지 않았으므로 표기법적 요인만으로 본 실험의 결과를 설명할 수는 없다.

전체논의

자극재료가 단어나 비단어나에 관계없이 상호작용효과가 유의미하게 나타났으므로, 본 연구의 결과들은 일단 음절가설을 지지

하는 것으로 보인다. 그러나 음절효과는 CVC자극과 CV표적에서 더욱 컸으며, 이것은 음절가설과 합치하지 않는 결과이다.

비단어에 대한 반응시간은 단어에 대한 반응시간보다 길었다. 프랑스어를 사용한 연구들에서는 단어와 비단어간의 차이가 없었으며, 영어를 사용한 연구에서는 오히려 비단어에 대한 반응시간이 더 짧았다. 이에 대한 설명의 가능성은 여러가지가 있겠으나, 심성어휘집 (mental lexicon)의 개입가능성도 고려해 볼 수 있다. 심성어휘집에는 단어의 음절 형태에 관한 정보가 기록되어 있을 것이므로, 심성어휘집에의 근접은 음성자극에서 음절을 추출하는 과정을 촉진할 것이다. 특히 CV단어의 경우 어두의 CVC연쇄가 음절경계에서 모호함이 있기 때문에, 심성어휘집의 음운정보가 이를 해소해 주는 역할을 할 가능성이 있다. 따라서 단어에서는 어휘근접에 의해 음절경계의 확정이 쉽게 이루어졌고 이것이 반응시간을 짧게 하였을 가능성이 있다.

CV자극의 경우 어두 CVC연쇄의 음절경계가 모호함을 시사하는 결과로서, CVC자극에서는 표적음절의 유형간에 반응시간의 차이가 컸으나, CV자극에서는 표적음절의 유형효과가 작았다는 사실을 들 수 있다. CVC자극의 경우 첫음절인 CVC가 쉽게 추출될 수 있기 때문에 CVC표적에 대한 반응시간이 CV표적에 대한 반응시간보다 짧았다고 생각할 수 있다. 즉 CVC자극에서는 음절유형일치효과가 나타났던 것이다. 그것은 CVC자극이 단어이든 비단어이든 동일하게 나타났다. 그러나 CV자극의 경우에는 CV표적에 대한 반응시간과 CVC표적에 대한 반응시간 사이에 유의미한 차이가 없었다. 이것은 CV자극의 경우 음절경계의 모호성때문에 CV음절과 CVC음절로의 분절가능성이 둘다 존재하였으며 따라서 CV표적이 CVC표적에 비해 크게 유리하지 않았던데 기인하는 것으로 생각된다.

CV자극에서 CV표적을 탐지하는 시간과 CVC자극에서 CV표적을 탐지하는 시간 사이에는, 단어냐 비단어냐에 관계없이, 유의미한 차이가 관찰되었다. 그것은 CVC자극에서 추출된 음절과 CV표적사이의 불일치

로 인하여 반응시간이 길어졌기 때문일 것이다. 그러나 CV자극에서 CVC표적을 탐지하는 시간과 CVC자극에서 CVC표적을 탐지하는 시간의 비교에서는 단어냐 비단어냐에 따라 결과가 달랐다. 비단어의 경우에는 양자사이에 차이가 없었으나, 단어의 경우에는 양자사이에 유의미한 차이가 있었다.

그 이유로서 다음과 같은 가능성을 생각해 볼 수 있다. CVC 비단어 자극에서는 CVC음절을 추출하는데 모호함이 없으며, 추출된 음절이 표적음절과 일치하기 때문에 반응이 빠르다. 한편, CV 비단어 자극의 경우에는 CV음절과 CVC음절이 동시에 추출가능하므로 양자사이에 경쟁에 의하여 반응시간이 느려질 것이다. 그러나 CV 단어자극의 경우 심성어휘집에의 근접에 의하여 CV음절의 활성화는 낮아지고 CVC음절의 활성화는 높아지며 그로 인하여 CVC표적을 CV 비단어에서 찾아내는 시간이 짧아진 것으로 생각된다.

본 연구의 결과를 선행 외국연구들과 비교해 보면, 어떤 언어에서 얻어진 결과와도 다른 것을 알 수 있다. 한국어에서의 음절 발견 과제 수행은 영어의 그것과는 차이가 많고 오히려 프랑스어, 스페인어에 근접하여 있는 것 같다. 피험자의 언어에 따라서 음절 발견 수행이 달라진다는 것은 이미 확인되어 있으므로 여기서 반복할 필요는 없을 것이다. 중요한 것은 피험자의 음운지식과 음운처리이지 언어 그 자체의 음운구조가 아니라는 것이다. 이러한 관점에서 볼 때, CVCV(C) 음소열은 한국인에게는 모호한 음절경계를 가진 음소열인 것 같다. 여기서 모호함이란 3번째 음소인 자음이 제1음절에 속하는지 제2음절에 속하는지 확정하기 어렵다는 뜻이다. 이것은 영어의 양음절성 (ambisyllabic) 과는 다른 것이다. CVC의 3번째 음소인 자음이 소속하는 음절은, 그것이 단어의 일부인 경우는 어휘근접에 의해서 얻어지는 단서들에 의해 확정될 수 있을 것이다. 비단어와 같이 어휘단서가 없는 경우에는 빈도, 길이 등과 같은 요인들이 음절경계의 확정에 참여할 것이다. 이러한 문제들을 포함하여 반응속도,

과제, 자극의 복잡성, 음운규칙성 등 많은 요인들이 음성분절 과정을 해명하기 위해서 고려되어야 할 것이며, 이것은 앞으로의 과제이다.

참고문헌

Bradley, D.C., Sanchez-Casas, R.M., & Garcia-Albea, J.E. (1993). The status of the syllable in the perception of Spanish and English. *Language and Cognitive Process*, 8, 197-233.

Cutler, A., Mehler, J., Norris, D., & Segui, J. (1986). The syllable's differing role in the segmentation of French and English. *Journal of Memory and Language*, 25, 385-400.

Mehler, J., Dommergues, J.Y., Frauenfelder, U., & Segui, J. (1981). The syllable's role in speech segmentation. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 298-305.

Otake, T., Hatano, G., Cutler, A., & Mehler, J. (1993). Mora or syllable? Speech segmentation in Japanese. *Journal of Memory and Language*, 32, 258-278.