말소리와 음성과학 제1권 제4호 (2009)
pp. 61~71

음절의 시작과 단어 시작의 불일치가 영어 단어 인지에 미치는 영향

The Effects of Misalignment between Syllable and Word Onsets on Word Recognition in English

김 선 미[1] · 남 기 춘[2]
Kim, Sunmi* · Nam, Kichun**

ABSTRACT

This study aims to investigate whether the misalignment between syllable and word onsets due to the process of resyllabification affects Korean-English late bilinguals perceiving English continuous speech. Two word-spotting experiments were conducted. In Experiment 1, misalignment conditions (resyllabified conditions) were created by adding CVC contexts at the beginning of vowel-initial words and alignment conditions (non-resyllabified conditions) were made by putting the same CVC contexts at the beginning of consonant-initial words. The results of Experiment 1 showed that detections of targets in alignment conditions were faster and more correct than in misalignment conditions. Experiment 2 was conducted in order to avoid any possibilities that the results of Experiment 1 were due to consonant-initial words being easier to recognize than vowel-initial words. For this reason, all the experimental stimuli of Experiment 2 were vowel-initial words preceded by CVC contexts or CV contexts. Experiment 2 also showed misalignment cost when recognizing words in resyllabified conditions. These results indicate that Korean listeners are influenced by misalignment between syllable and word onsets triggered by a resyllabification process when recognizing words in English connected speech.

Keywords: resyllabification, word onsets, misalignment cost, unit of perception, continuous speech

1. 서 론

음성 언어를 듣고 이해한다는 것은 물리적으로 입력되는 소리의 연속체에서 단어를 인지해 가는 과정을 포함한다. 음성 연속체에서 단어가 어디에서부터 시작해서 어디에서 끝나는지를 알려주는 단서에는 여러 가지가 있다. 단어의 첫음절이나 첫 분절음이 강화되거나, 단어의 마지막 음절이 장음화되는 등의 물리적인 특징이 단어의 시작이나 끝을 알리기도 하고. 특정 음운 현상이 단어의 경계를 나타내기도 한다(Warner, Kim, Davis & Cutler, 2005; Suomi, McQueen, & Cutler, 1997).

음소 배열 제약(phonotactic constraint)에 의한 음절 경계의 존재가 단어의 시작을 알리기도 한다. 이를테면 영어에서 /nl/과 같은 소리의 연결은 영어의 음소 배열 제약에 의해 그 사이에 반드시 음절 경계가 오는데, 음절 경계가 되는 곳은 단어가 시작하는 자리가 될 수 있다. 음절 경계가 단어 경계가 될 수 있다는 것은 단어의 시작이 그것이 포함된 연속체의 음절 경계와 일치하지 않으면 그 단어의 인지가 어려워짐을 의미한다. 이를 보여주는 많은 연구들이 있다. Weber (2001)는 실제 영어 단어를 비단어 속에 넣어 비단어의 음절 경계와 실제 영어 단어의 경계가 일치하면 영어 단어를 찾아내기가 쉽고, 그렇지 않으면 단어를 찾아내기가 어렵다는 것을 보여주었다. 예를 들어 영어 모국어 화자는 비단어 'poonluck'과 'marfluck'를 듣고 단어를 찾는 과제(word-spotting task)에서 'marfluck'에서보다는 'poonluck'에서 'luck'을 탐지하는 것이 쉬웠는데, 이는 'poonluck'과 'marfluck'이 각각 'poon.luck'과 'mar.fluck'으로 음절화되어 'luck'의 시작이 'poonluck'의 음절 경계와 일치하기 때문이다. 네덜란드어에 대해서도 유사한 연구 결과가 나왔다. McQueen(1998)은 네덜란드어를 이용한 단어 탐지 과제에서 네덜란드어 화자가 목표 단어 'rok'(skirt)을 'fidrok'에서보다 'fimrok'에서 더 빨리 탐지한다는

1) 고려대학교 prin0602@hotmail.com
2) 고려대학교 kichun@korea..ac.kr, 교신저자
이 논문은 한국학술진흥재단의 지원으로 수행된 연구입니다. (지원번호: KRF-2004-074-HM0004).

접수일자: 2009년 11월 9일
수정일자: 2009년 12월 10일
게재결정: 2009년 12월 10일

것을 보여주었다. 이는 네덜란드어의 음소 배열 제약에 의해 /mr/ 사이에는 반드시 음절 경계가 와서 'fimrok'이 'fim.rok'으로 음절화되는 데 반해 /dr/은 음절 초성이 되므로 'fidrok'은 'fi.drok'으로 음절화되기 때문이다. Vroomen & de Gelder(1997)는 교차 양상 과제(cross-modal priming task)를 이용하여 단어 A에 또 다른 단어 B가 포함된 경우 B의 시작이 A의 음절의 경계와 일치하면 A를 들을 때 B도 활성화됨을 보여주었다. 예를 들어 'framboos'(fram.boos로 음절화)를 들려주면 'kwaad'(angry)에 대한 어휘 판단이 빨라졌는데 이는 'framboos'를 들으면서 'boos'(angry의 동의어)도 활성화되었기 때문이다. 반면 'zwijn'(wine)을 들었을 때는 'rood'(red)에 대한 어휘 판단이 빨라지지 않았는데 이는 'zwijn'을 들었을 때 그 안에 포함된 단어인 'wijn'이 활성화되지 않았기 때문이다.

영어나 네덜란드어 모국어 화자가 음성 언어를 처리할 때 단어의 시작이 음절의 시작과 일치하느냐 불일치하느냐에 따라 단어 인지가 용이해지기도 하고 어려워지기도 한다는 것은 흥미로운 일이다. 왜냐하면 영어나 네덜란드어는 강세 중심의 언어로서 강세가 분절에 중요한 역할을 담당하고 음절은 그 구조가 복잡하고 때로는 그 경계가 분명치 않은 경우도 종종 있기 때문이다(Norris, McQueen, Culter, & Butterfield, 1997; Treiman & Bourassa, 2002; Treiman & Zukowski, 1990; Treiman & Danis, 1988; Ishikawa 2002; Schiller, Meyer, & Levelt, 1997). 이에 비해 한국어는 비교적 음절 경계가 분명하다. '초성 최대 원리(Maximum Onset Principle)'에 의해 모음 간 단일 자음은 뒤에 오는 음절의 초성이 되며 초성 자리에 하나 이상의 자음이 올 수 없어서 모음 사이에 두개의 자음이 올 경우 두 자음 사이에 반드시 음절 경계가 온다. 또한 음절 단위로 모아쓰는 철자법을 가지고 있어 글말에 있어서도 음절의 경계가 분명하다. 영어나 네덜란드어와 같은 강세 중심의 언어에서 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않을 경우 단어의 인지가 어려워진다는 점을 고려하면 한국어에서는 더욱이 그러할 것이다.

한국어 화자가 한국어 연속 음성을 처리할 때 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않는 경우 단어의 인지가 어렵다는 것을 보여준 연구로 Kim & Nam(2006)이 있다. Kim 등(2006)은 'PWC(Possible-Word Constraint)'[3]가 한국어 음성 언어의 처리에 도 사용되는 전략인지를 살펴보기 위해 목표 단어 앞에 모음이나 자음을 붙여 비단어를 만들고 목표 단어를 탐지하는 과제를 수행한 결과 모음이 붙은 '우오늘' 같은 비단어에서는 목표 단어 '오늘'을 빨리 탐지하는 반면 자음이 붙은 '비름' 같은 비단어에서는 '이름'을 탐지하기가 어려웠다. 이는 모음은 음절이 되며 또한 '가능한 단어(possible word)'인 반면, 자음 하나는 단어가 될 수 없기 때문으로서, PWC를 만족시키는 결과인 동시에 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않으면 단어의 인지가 어렵다는 것을 보여주는 결과이기도 하다.

한국어는 음절 중심의 리듬을 가지고 있고, 음절이 음성 언어를 지각하는 기본 단위이므로(이광오, 박현수, 1997; 박현수, 이만영, 2004) 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않을 때 단어 인지가 어려워진다는 점을 충분히 납득할 수 있다. 그러나 한편으로 한국어에는 연음 현상에 의한 재음절화로 인해 단어 경계와 음절 경계가 일치하지 않는 경우가 빈번히 일어난다는 점에 주목할 필요가 있다.. 어절 간에 재음절화가 일어날 뿐 아니라 한 어절 내에서도 재음절화가 일어난다. 예를 들어 '예쁜 언니가 그 몹쓸 인간의 밥을 '먹었다'라는 문장을 보면, '밥을[바블]'과 '먹었다[머겄다]'에서 연음 과정에 의한 재음절화가 일어나며 또한 어절 간에도 '예쁜 언니'나 '몹쓸 인간'이 하나의 운율구로 발음될 경우 각각 [예쁘넌니], [몹쓰린간]으로 재음절화된다. 이와 같이 한국어에는 단어 경계와 음절 경계를 불일치하게 만드는 연음 과정과 그에 따른 재음절화가 빈번히 일어나므로 한국어 화자는 이런 현상에 익숙할 수 있고 따라서 재음절화가 일어나 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않는 경우에 대해 어떤 전략을 가지고 있을 수 있다.

실제로 프랑스어 화자들이 프랑스어를 처리할 때 그러한 전략을 사용함을 보여주는 연구가 있다. 프랑스어의 경우 음절 중심의 리듬을 가진 언어로서 음절이 음성 언어를 처리하는 기본 단위가 되며 단어 간에 연음 현상에 의한 재음절화도 자주 일어난다는 점에서도 한국어와 비슷한 점이 있다. 그러나 흥미로운 점은 프랑스어 화자들은 재음절화가 일어나 단어 경계와 음절 경계가 일치하지 않을 때 단어 인지에 방해를 받지 않는다는 점이다. Spinelli, McQueen, & Cutler(2003)는 프랑스어에서 리에종에 의해 'dernier oignon'(last onion)과 'dernier rognon'(last kidney)이 동음어가 되지만 프랑스어 모국어 화자는 리에종된 'r'와 단어 초성의 'r'의 음향적인 차이를 구별함으로써 'dernier oignon'에서는 'oignon'을 'dernier rognon'에서는 'rognon'을 인지하는데 어려움이 없음을 밝혔다. Gaskell, Spinelli, & Meunier (2002)의 연구에서도 프랑스어에서 연음 작용에 의한 재음절화가 일어나는 경우(예: 'un genereux italien', 'un virtuose italien')가 그렇지 않은 경우, 즉 단어 경계와 음절 경계가 일치하는 경우(예: 'un chapeau italien')에 비해 목표 단어('italien')의 인지가 결코 더 어렵지 않았다. 뿐만 아니라 단어 탐지 과제(word-monitoring

3) Norris, McQueen, Cutler, & Butterfield(1997), Norris, McQueen, Cutler, Butterfield, & Kearns(2001)이 제시한 인간의 보편적인 음성 언어 분절(segmentation) 전략으로 언어 사용자는 음성 입력이 들어올 때 그것을 '어휘적으로 생존 가능한 덩어리(lexically viable chunks)', 즉 '단어가 될 수 있는 것(possible word)'으로 나누어 간다는 것이다. 만일 활성화된 단어와 '단어 경계가 될 수 있는 곳(likely location of a word boundary)' 사이에 '단어가 될 수 없는 나머지(impossible residue)'가 생기면 활성화된 단어는 비활성화된다. 이를테면, 영어 화자가 'vuffapple'에서는 'apple'을 빨리 탐지한 반면, 'fapple'에서는 'apple'을 잘 탐지하지 못했는데, 이는 'vuff'는 단어가 될 수 있는 덩어리인 반면, 'f'는 단어가 될 수 없기 때문이다.

task)나 음성연속체 탐지 과제(sequence monitoring task)에서는 오히려 재음절화 환경에서 단어의 인지가 더 용이했다.

이광오, 이현진, 박현수(1995)는 음절 탐지 과제를 사용하여 한국어에서 음절이 분절의 단위가 되는지를 살펴보았는데, CVC.CV(C) 단어에서는 음절 효과가 분명히 나타났으나 '산악'[사낙]과 같이 재음절화가 일어나는 단어에서는 음절 효과가 뚜렷하게 나타나지 않았다. 이광오, 박현수(1997)에서도 유기음화나 비음화가 일어나는 경우 고빈도 단어일수록 기저음절에 대한 탐지 반응이 표면음절에 의한 탐지 반응보다 빨랐다(박현수, 이만영, 2004). 이러한 결과는 한국어 모국어 화자가 음성 언어를 처리할 때 음절을 지각 단위로 사용하기는 하나 단순히 표면의 음절 단위로만 분절을 해나가는 것은 아님을 보여주는 것으로 재음절화가 일어나서 음절 경계와 단어 경계가 불일치할 때 단어 인지에 어려움이 없을 수도 있다는 점을 시사해 준다.

본 연구는 한국어 화자가 영어 음성 연속체에서 단어를 인지할 때 재음절화가 어떤 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 영어는 강세 중심의 운율적 특성을 가진 언어로서, 강음절의 존재가 단어의 시작을 알리는 역할을 할 뿐 음절화 자체가 음성 입력을 처리하는 데 중요한 역할을 하는 것은 아니다. 그러나 한국어는 음절 중심의 언어로서 음절이 음성 언어를 처리하는데 중요한 기능을 하며 일반적으로 언어 사용자는 모국어의 언어 처리 전략을 외국어에도 적용한다는 점을 고려한다면[4] 한국어 화자는 영어의 연속 음성을 처리할 때도 음절 단위의 처리를 할 것이며 따라서 재음절화의 영향을 받을 것이다.

음절은 음성 언어에서 중심적인 역할을 하는 단위임에도 불구하고 그 경계를 정하는 일이 항상 분명한 것은 아니다(Content, Kearns, & Frauenfelder, 2001; Laks, 1995). 특히 영어와 같이 음절 구조가 복잡한 언어에서는 학자에 따라 혹은 모국어 화자들 간에도[5] 음절 경계에 대해 이견이 있는 경우가 많다. 본 연구에서는 재음절화를 다루므로 영어에서 모음 사이에 나타나는 단일 자음의 음절화에 대해서만 관심을 가지기로 한다. Ishikawa(2002)가 지적하듯이, 첫음절에 강세가 오고 모음 사이에 단일 자음이 있는 'city'의 경우 '초성 최대 원리(maximum onset principle)'에 의해 /si.ti/로 음절화되기도 하고(Selkirk, 1982), 변이음 규칙에 따라 /sit.i/가 되기도 한다.(Wells, 1990). 혹은 't'가 양음절성(ambisyllabicity)을 가진 것으로 처리되어 /sit.ti/로 음절화되기도 한다(Kahn, 1976). 첫째 음절이 강세를 받는 경우는 음절화에 대해 이처럼 학자들 간에 이견이 많지만 둘째 음절이 강세를 받는 경우는 모음 간 자음이 둘째 음절의 초성이 된다는 데 대부분의 학자들이 의견을 같이한다.(Bailey, 1978; Hoard, 1971; Kahn, 1976; Pulgram, 1970; Selkirk, 1982; Treiman & Danis 1988;).

한국어 모국어 화자가 영어의 모음 간 자음을 어떻게 음절화하는지에 대한 직접적인 선행 연구는 없으나 다음과 같은 몇 가지 이유로 해서 이 실험에서 사용된, 둘째 음절이 강세를 받는 'mezabsent' 같은 비단어(non-word)는 모음간 자음 'z'가 'absent'의 초성이 되어 'me.zab.sent'로 음절화된다고 보는데 무리가 없을 것이다. 그 이유는 첫째, 제2음절에 강세를 가진 영어 단어는 모음 간 자음을 제2음절의 초성으로 끌어당긴다는 데 학자들 간에 이견이 없으며, 영어 모국어 화자도 동일한 처리를 한다. 둘째, 한국어 모국어 화자가 한국어를 음절화할 때 모음 간 자음은 둘째 음절의 초성으로 처리한다. 셋째, 모국어의 음성 언어 처리 전략은 외국어 음성 언어 처리에 적용되는 것이 일반적이다. 따라서 두 번째 음절에 강세가 오는 비단어의 경우 한국어 화자가 모음 간 자음을 두 번째 음절의 초성으로 처리할 것이라고 보는데 무리가 없을 것이다. 본 실험에 사용된 영어 단어는 모두 첫음절에 강세가 있고 그 앞에 강세를 받지 않는 무의미 음절 CVC가 오므로 전체 비단어는 두 번째 음절에 강세가 온다. 따라서 CVC의 두 번째 C는 뒤에 모음으로 시작하는 단어가 올 때 그 단어의 초성이 되고 이 조건은 재음절화가 일어나는 조건이며 단어의 시작과 전체 비단어의 음절의 경계가 불일치하는 조건이 된다.

이 논문은 영어 음성 연속체에서 재음절화가 일어나 단어의 시작과 음절 경계가 일치하지 않는 경우 한국어 화자가 단어를 인지하는 데 영향을 받는지 알아보고자 한 것으로 이를 위해 단어 탐지 과제(word-spotting task)를 이용한 두 개의 실험을 실시하였다. 실험 1에서는 모음으로 시작하는 단어(Vowel-initial words)와 자음으로 시작하는 단어(Consonant-initial words) 앞에 CVC의 음소열을 붙여 각각 재음절화가 일어나는 조건과 일어나지 않는 조건을 만들고 재음절화가 일어나는 조건에서 단어의 인지가 느려지는지를 확인하였다. 실험 2에서는 모음으로 시작하는 단어 앞에 CVC와 CV의 음소열을 붙여 실험 1과 마찬가지로 재음절화가 일어나는 환경과 그렇지 않은 환경에서의 단어 인지 속도를 측정하였다. 실험 2는 실험 1의 결과가 목표 단어의 시작이 자음이거나 모음인 것에 영향을 받았을 가능성을 배제하고 순수하게 재음절화 여부에 의한 영향인 것을 확인하기 위해 실시되었다.

2. 실 험 1

실험 1은 한국어 모국어 화자가 영어 음성연속체에서 단어를

4) 이에 관해서는 '종합 논의'에서 다룸.

5) Treiman & Danis(1988)와 Treiman, Bowey & Bourassac(2002)은 영어 모국어화자들이 모음 간 자음을 가진 단어를 음절화할 때 다음의 세가지 요소가 영향을 미친다고 하였다. 강세의 위치, 첫 음절의 장단 여부, 그리고 모음 간 자음의 공명성 여부가 그것이다. 즉, 첫째 음절이 강세 음절이고 첫음절의 모음이 장음이면 모음 간 자음은 둘째 음절의 초성이 되고, 첫째 음절이 강세 음절이면서 모음이 단모음이면 모음 간 자음은 첫음절의 종성이 되는 경향이 있다. 모음 간 자음의 공명성 여부도 음절화에 영향을 미쳐 모음 간 자음이 공명음(sonorant)인 경우는 첫음절의 종성이 되는 경향이 있고, 저해음(obstruent)이면 둘째 음절의 초성이 되는 경향이 있다.

인지할 때 단어의 시작이 음절의 시작과 일치하지 않으면 단어의 인지가 어려워지는지를 확인하고자 한 것이다. 이를 위해 영어 단어를 비단어 안에 넣어 비단어의 음절 경계와 실제 영어 단어의 시작이 일치하는 조건과 그렇지 않은 조건을 만들었다. 음절 경계와 단어 경계가 일치하는 조건은 자음으로 시작하는 단어 앞에 CVC를 붙인 조건이고, 일치하지 않는 조건은 모음으로 시작하는 단어 앞에 CVC를 붙인 조건이다. 목표 단어 앞에 붙인 CVC$_1$의 C$_1$은 모두 저해음(obstruents)이고 자음으로 시작하는 단어의 첫 자음과 자음군을 형성할 수 없도록 하였다. 즉 목표 단어가 p, k로 시작하는 경우 C$_1$은 s가 되지 않도록 하였고, 목표 단어가 m, n으로 시작하는 경우도 C$_1$은 s가 되지 않도록 하였다. 다시 말해 C$_1$과 단어의 첫 자음 사이에 영어의 음소 배열 제약에 의해 반드시 음절 경계가 오도록 해서 단어의 시작이 음절의 시작과 일치하게 하였다[6]. CVC의 V는 단모음으로 한정하였는데 이는 V가 장음인 경우 CVC가 CV.C로 음절화되므로 본 실험의 재음절화 조건을 충족시키기는 하나 CVC 뒤에 첫 음절에 강세를 받는 단어가 와야 하므로 CVC의 V는 단모음으로 제한하였다.

2.1 방법

2.1.1 참가자

고려대학교에 재학 중인 남녀 학부생 54명이 참가하였다. 이들은 모두 정상적인 시력(나안 또는 교정시력)과 청력을 보유하고 있었으며 영어를 사용하는 국가에서 12개월 이상 거주한 경험이 없는 학생들이었다.

2.1.2 실험 재료

목표 단어는 첫음절에 강세가 오는 2음절의 고빈도 단어 80개이다. 이 가운데 40개는 자음으로 시작하는 단어이고 나머지 40개는 모음으로 시작하는 단어이다. 이 목표 단어 앞에 CVC를 붙여서 비단어 80개를 만들었다. 목표 단어 앞에 붙인 CVC 중 몇 개는 Norris 등(2001)에서 사용한 것이다. 실험 자극 80개 중 자음으로 시작하는 단어를 포함한 비단어는 재음절화가 일어나지 않는 조건이고, 모음으로 시작하는 단어를 포함한 비단어는 재음절화가 일어나는 조건이다. 예를 들어 'fekabsence'(fe.kab.sence)는 'fek'의 'k'가 재음절화되어 'absence'의 시작이 'fekabsence'의 음절 경계와 일치하지 않는 조건이고, 이에 반해 'mezpeople'(mez.peo.ple)은 'mez'의 'z'가 재음절화되지 않으므로 'people'의 시작 경계가 'mezpeople'의 음절 경계와 일치하는 조건이다.

필러 자극 40개도 두 가지 조건의 실험 자극과 유사한 방식으로 만들었다. 20개는 자음으로 시작하는 2음절 무의미 단어 앞에 CVC를 붙여, 그리고 나머지 20개는 모음으로 시작하는 2음절 무의미 단어 앞에 CVC를 붙여 만들었다. 연습시행으로 사용할 단어 15개도 추가로 만들었다.

실험자극 80개는 2개의 리스트로 만들어졌다. 각각의 리스트는, 목표단어가 자음으로 시작하는 실험자극 20개와, 목표단어가 모음으로 시작하는 실험자극 20개, 그리고 필러단어 40개로 이루어졌으며 이 단어 리스트는 다시 단어들의 순서를 임의로 정하여(randomized) 각각 5개의 실험 리스트로 만들어졌다. 결국 한 피험자는 이 10개의 리스트 가운데 하나에 무선 할당되고 80개 단어를 듣게 되는 것이다.

실험 자극을 읽은 사람은 고려대학교 국제어학원 영어 강사인 미국인 여성이다. 녹음 전에 이 여성으로 하여금 실험 자극을 몇 번 읽어보도록 하여 녹음 자료가 자연스럽게 발음되도록 하였으며 둘째 음절에 강세를 두어 읽도록 하였다. 비단어 속에 포함된 목표 단어의 강세패턴과 모음, 자음의 음가가 그대로 유지되도록 하였다. 녹음자에게 실험 방법이나 목적에 대한 정보는 주지 않았다. 녹음은 고려대학교 교내 스튜디오에서 전문기술자의 도움을 받아 이루어졌고 음성편집기(Cool2000)를 이용해 22kHz로 샘플링하고 16bit로 양자화하여 개별 파일로 저장한 후 실험에 사용하였다.

2.1.3 절차

실험은 개별적으로 실시되었으며 단어 탐지 과제(word-spotting task)가 사용되었다. 참가자는 조용한 방에서 컴퓨터 앞에 앉아 헤드폰을 통해 나오는 자극을 듣고 그 실험 자극 속에 실제 영어 단어가 포함되어 있으면 신속하고 정확하게 'Yes' 버튼을 누르고 찾은 영어 단어를 말하였다. 실험실에는 한명의 참가자 외에 한명의 실험진행자가 칸막이 뒤에 앉아 있었는데 이는 피험자가 목표단어 이외의 단어를 말할 경우 오류로 처리하기 위함이었다. 본 실행에 들어가기 전에 15번의 연습시행을 하였으며 피험자 당 실험 전체에 소요된 시간은 약 25분 정도였다.

2.1.4 결과 및 논의

반응시간은 목표 단어가 끝나는 시점부터 피험자의 키 반응이 있을 때까지로 하였다. 참가자 중 적어도 한 조건에서 2/3이상의 오반응을 한 사람은 분석에서 제외되었다. 9명의 피험자가 제외되었다. 또한 참가자의 2/3 이상이 오반응을 한 자극도 분석에서 제외되었다. 제외된 실험 자극은 5개로 'mezbody,' 'kesankle,' 'kesecho,' 'vufenter,' 'zetherror'이다.

반응시간과 오반응율에 대해 변량분석(Analysis of variance)

6) C1을 저해음으로 한정한 또 다른 이유는 모음 간 자음의 음성학적 특성 즉 공명음이냐 저해음이냐 여부가 음절화에 영향을 줄 수 있기 때문이다. Treiman(1988), Treiman, Bowey, & Bourassac(2002), Ishikawa(2002)에 의하면 단어의 첫모음이 단모음이고 강세를 받으면 첫음절이 닫힌 음절이 되는 경향이 있는데 모음 간 자음이 공명음이면 이 경향이 더욱 강하다. 그러나 본 실험에서는 무의미 단어의 강세 패턴이 WS(Weak-Strong)이므로 C1이 공명음이라고 하여도 음절화에 영향을 줄 가능성은 없다. WS 패턴인 경우 예외 없이 C1이 그 다음 음절의 초성 자리를 차지하기 때문이다.

을 실시하였다. 반응시간에 대해 피험자 분석(F1)을 한 결과 재음절화가 일어나 음절 경계와 단어 경계가 불일치하는 조건과 재음절화가 일어나지 않아 음절 경계와 단어 경계가 일치하는 조건 간에 유의미한 차이가 나타났다($F1(1,44) = 47.49$, $p<.0001$). 자극항목 분석(F2)에 있어서도 조건 간에 유의미한 차이가 있었다($F2(1,73) = 22.94$, $p<.0001$). 오반응율에 대한 피험자 분석(F1)에서도 음절 경계와 단어 경계가 일치 여부에 따라 유의미한 차이가 나왔으며($F1(1,44) = 107$, $p<.0001$), 자극 항목 분석(F2)에서도 조건 간에 유의미한 차이가 있었다($F2(1,73) = 24$, $p<.0001$). 각 조건에서의 평균 반응시간과 오반응율은 <표1>과 같다.

표 1. 실험 1의 각 조건별 평균 반응시간(ms)과 오반응율(%)
Table 1. Results of Experiment 1

조건	반응시간 (표준편차)	오반응율
음절·단어 경계 일치	682 (143)	10.5
음절·단어 경계 불일치	840 (142)	28.9

반응시간 분석 결과에서 알 수 있듯이, 'mezbody'(mez.body)처럼 목표 단어 'body'의 시작이 전체 단어 'mezbody'의 음절 경계와 일치하면 목표 단어를 빨리 탐지하는 반면 'mezabsent'(me.zab.sent)처럼 목표 단어 'absent'의 시작이 전체 단어의 음절 경계와 일치하지 않으면 단어를 탐지하는 시간이 유의미하게 느려졌다. 오반응율도 단어의 시작 경계와 음절의 경계가 불일치할 때가 일치할 때에 비해 유의미하게 컸다.

이는 Weber(2001), McQueen(1998), Vroomen & de Gelder (1997)의 선행 연구와 일치하는 결과이다. 이들 연구에서는 각 언어 특유의 음소 배열 제약(phonotactic constraint)에 의해 생긴 음절 경계가 단어의 시작 경계와 일치하면 단어의 인지가 빠른 반면 그렇지 않으면 단어의 인지가 느리고 오류도 많음을 보여주었다. 본 실험에서는 음절 경계와 단어 경계의 일치 불일치가 재음절화에 의해 결정되었다는 점에서 선행 연구와 차이가 난다. 그러나 음절 경계와 단어 경계의 일치 불일치가 음소 배열 제약에 의한 것이든, 재음절화에 의한 것이든 두 경계의 불일치는 단어의 인지를 느리게 하였으며 오반응도 많게 하였다.

이 실험에서 음절 경계와 단어 경계가 일치하는 조건은 모두 목표단어가 자음으로 시작하는 단어이고, 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않는 조건은 목표단어가 모두 모음으로 시작하는 단어이다. 따라서 실험 1의 결과가 단지 음절 경계와 단어 경계의 일치/불일치에 의한 것이 아니라 목표 단어가 자음으로 시작하느냐 모음으로 시작하느냐에 의해 영향을 받은 것이 아닌가하고 생각할 수 있다. 실험 2는 이러한 가능성을 배제하기 위해 목표 단어를 모두 모음으로 시작하는 단어로 하고 앞에 붙는 환경을 CV나 CVC로 하여 각각 음절 경계와 단어 경계가 일치 혹은 불일치하는 조건을 만들었다.

3. 실 험 2

실험 2는 목표 단어가 모두 모음으로 시작하며, 음절 경계와 단어 경계의 일치·불일치 조건이 목표 단어 앞에 CVC가 오느냐 CV가 오느냐에 의해 결정되었다. CVC가 오고 그 뒤에 첫 음절에 강세를 가진 모음으로 시작하는 단어가 오면 영어의 음절화 규칙에 의해 전체 단어는 'CV.CV_'로 음절화된다. 따라서 재음절화가 일어나며 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않는 조건이 된다. 반면, CV의 V가 이중모음이고 뒤따르는 단어가 모음으로 시작하면 이 CV와 단어 사이에 반드시 음절 경계가 오기 때문에 이 조건은 음절 경계와 단어 경계가 일치하는 조건이 된다. 목표 단어 앞에 붙인 CV 중 일부는 Norris 등(2001)에서 사용한 것이다.

3.1 방법

3.1.1 참가자

고려대학교에 재학 중인 남녀 학부생 53명이 참가하였다. 이들은 실험 1에 참가하지 않은 학생들이며 모두 정상적인 시력(나안 또는 교정시력)과 청력을 보유하고 있었으며 영어를 사용하는 국가에서 12개월 이상 거주한 경험이 없는 학생들이었다.

3.1.2 실험 재료

실험 목적에 사용된 단어는 실험 1에서 사용된 단어 가운데 모음으로 시작하는 단어들이다. 모두 2음절 고빈도어로서 첫음절에 강세가 온다. 목표단어 앞에 CVC나 CV를 붙여 재음절화가 일어나는 조건과 재음절화가 일어나지 않는 조건에 각각 37개씩의 비단어 실험 자극을 만들었다. 예를 들어 'absent' 앞에 'fek'이나 'zou'를 붙여 'fekabsent'와 'zouabsent'를 만들었다. 'fekabsent'는 'fe.kab.sent'로 음절화되므로 단어와 음절의 시작이 일치하지 않는 조건이 되고 'zouabsent'는 'zou.absent'가 되므로 단어의 시작과 음절의 시작이 일치하는 조건이다.

필러 자극 37개도 두 가지 조건의 실험 단어와 유사한 방식으로 만들었으며 연습시행으로 사용할 단어 15개도 추가로 만들었다.

녹음과 실험 자극이 만들어진 절차는 실험 1과 같다. 단어 리스트는 2개를 만들었으며 각각의 리스트는, CVC 조건의 비단어 19개(혹은 18개)와 CV 조건의 비단어 18개(혹은 19개), 그리고 필러 단어 37개로 구성되었으며 이 단어 리스트는 다시 단어들의 순서를 무선화하여 각각 5개의 실험 리스트로 만들었다. 결국 한 피험자는 이 10개의 리스트 가운데 하나에 무선 할당되고 74개의 단어를 듣게 되는 것이다.

3.1.3 절차

실험 절차는 실험 1과 같다. 단어 탐지 과제가 사용되었고 피험자는 비단어를 듣고 그 안에 실제 단어가 있다고 판단되면

빠르고 정확하게 'Yes' 버튼을 누르고 찾은 단어를 말하는 것이었다. 15번의 연습시행 후 본시행으로 들어갔으며 피험자당 실험에 소요된 시간은 약 25분 정도였다.

3.1.4 결과 및 논의

반응시간은 목표 단어가 끝나는 시점부터 피험자의 키 반응이 있을 때까지로 하였다. 실험 참가자의 2/3 이상이 오반응을 한 자극은 결과분석에서 제외되었다. 제외된 자극은 'kesecho'와 'lauecho'이다. 적어도 한 조건에서 2/3 이상의 오반응을 한 5명의 피험자도 분석에서 제외되었다.

반응시간과 오반응율에 대해 변량분석(Analysis of variance)을 실시하였다. 반응시간에 대해 피험자 분석(F1)을 한 결과 재음절화가 일어나 음절 경계와 단어 경계가 불일치하는 조건과 재음절화가 일어나지 않아 음절 경계와 단어 경계가 일치하는 조건 간에 유의미한 차이가 나타났다($F1(1,47) = 69.73$, $p<.0001$). 항목 분석(F2)에 있어서도 조건 간에 유의미한 차이가 있었다 ($F2(1,70) = 18.95$, $p<.0001$). 오반응율에 대한 피험자 분석(F1)에서도 음절 경계와 단어 경계가 일치하는 조건과 불일치하는 조건 간에 유의미한 차이가 나왔으며($F1(1,47) = 95.32$, $p<.0001$), 자극 항목 분석(F2)에서도 조건 간에 유의미한 차이가 있었다 $F2(1,70) = 11.62$, $p<.001$). 각 조건별 평균 반응시간과 오반응율은 <표2>과 같다.

표 2. 실험 2의 각 조건별 평균 반응시간(ms)과 오반응율(%)
Table 2. Results of Experiment 2

조건	반응시간 (표준편차)	오반응율
음절·단어 경계 일치	637 (124)	13.5
음절·단어 경계 불일치	823 (226)	29.6

실험 1에서와 마찬가지로 재음절화가 일어나지 않아 음절 경계와 단어 경계가 일치하면 단어 탐지가 빠르고 오류도 적은 반면, 재음절화가 일어나 두 경계가 일치하지 않으면 단어 탐지도 느리고 오류도 많았다.

실험 2는 실험 1에서 재음절화 환경에서 단어 탐지가 느리고 오류 반응이 많은 것이 재음절화 여부에 의한 것이 아니라 목표 단어의 음성학적 차이에 의한 것일 수도 있다는 가능성을 배제하기 위해 실시된 것이다. 즉, 실험 1에서는 재음절화가 일어나지 않는 조건에서는 목표 단어가 모두 자음으로 시작하는 반면, 재음절화가 일어나는 조건에서는 목표 단어가 모두 모음으로 시작하였다. 그러나 실험 2에서는 목표 단어가 모두 다 동일하게 모음으로 시작하는데 그 앞에 CVC가 오느냐, CV가 오느냐에 따라 각각 재음절화 환경이 되기도 하고, 재음절화가 일어나지 않는 환경이 되기도 하였다. 목표 단어의 음성학적 특성을 동일하게 했을 때도 조건 간에 차이가 나타났으므로 실험 1에서 제기된 가능성이 배제되었다.

4. 종합 논의

본 연구는 한국어 화자가 영어 연속 음성을 처리할 때 재음절화가 일어나 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않는 경우 단어 인지가 어려워지는지를 알아보기 위해 실시되었다. 영어는 강세 중심의 리듬을 가진 언어로서 음성 언어 처리에서 음절이 중요한 역할을 하지 않는다. 그러나 한국어는 음절 중심의 리듬을 가지고 있고 음성 언어의 분절에 음절이 중요한 역할을 하므로 한국어 모국어 화자는 영어 연속 음성을 들을 때에도 음절 단위의 지각을 할 것이다. 즉, 영어의 운율적 특성에 의해서가 아니라 한국어의 운율 특성에 의한 처리 전략에 의해 영어 음성 언어를 처리할 것이다. 언어 사용자는 외국어를 처리할 때 모국어의 음운적 운율적 지식을 온라인으로 사용하기 때문이다. Cutler, Mehler, Norris, & Segui(1986)은 영어와 프랑스어 화자를 대상으로 이 두 언어에 대해 Mehler, Dommergues, Frauenfelder & Segui(1981)의 실험을 반복검증하였는데 영어 모국어 화자에게서는 영어는 물론, 음절 중심의 리듬을 가진 프랑스어에 대해서도 음절 효과가 나타나지 않았다. 반면, 프랑스어 화자에게서는 강세 중심의 운율 특성을 가진 영어를 처리할 때도 음절 효과가 나타났다. 박현수 등(2004)도 한국인은 모라 중심의 운율 특성을 가진 일본어를 처리할 때 모라를 분절의 단위로 사용하는 것이 아니라 음절을 지각의 단위로 사용한다는 결과를 보고했다. 이러한 연구 결과들은 언어 사용자들이 모국어의 음성 언어의 처리 전략을 외국어에도 적용함을 보여주는 것이다. 따라서 본 실험에서도 한국어 화자가 영어를 처리할 때 한국어의 음성언어 처리 전략을 사용할 것이라고 가정한 것이다.

음절 단위로 언어 자극을 처리할 때 가장 문제가 되는 것은 재음절화가 일어나는 경우이다. 재음절화가 일어나면 앞 단어의 종성 자음이 뒷 단어의 초성이 되므로 재음절화가 일어나는 단어 뒤에 오는 단어의 경우 단어의 시작 경계와 음성 연속체의 음절 시작 경계가 불일치하게 된다. 음절이 음성 언어 지각의 단위가 되지 않는 언어에서도 음절의 경계는 단어가 시작될 수 있는 위치라고 간주되어 음절 경계와 단어 경계의 일치 불일치 여부가 단어의 인지나 활성화에 영향을 미쳤다(Weber, 2001; McQueen, 1998; Vroom 등, 1997). 따라서 음절이 음성 자극을 지각하는 단위가 되는 언어 즉, 이러한 운율 특성을 가진 언어를 모국어로 하는 화자는 외국어의 음성 자극을 처리할 때 음절 경계와 단어 경계가 일치하지 않으면 단어 인지에 더욱더 방해를 받을 것이라 예측할 수 있다.

이에 이 논문에서는 두 경계의 불일치가 단어의 인지를 방해하는지 알아보기 위해 재음절화에 의해 음절 경계와 단어 경계가 불일치하는 조건과 그렇지 않은 조건을 만들고 단어 탐지의

속도와 오류 반응을 살펴보았다. 실험 1에서는 모음으로 시작하는 단어(Vowel-initial words)와 자음으로 시작하는 단어(Consonant-initial words) 앞에 CVC를 붙여 각각 재음절화가 일어나는 조건과 재음절화가 일어나지 않는 조건을 만들고 단어 인지의 속도와 오류율을 측정하였다. 그 결과 재음절화가 일어나서 음절 경계와 단어 경계가 불일치하는 조건에서 단어의 인지가 느리고 오류반응도 많았다. 그런데 실험 1에서는 재음절화가 일어나는 조건과 일어나지 않는 조건이 목표 단어가 모음으로 시작하느냐 자음으로 시작하느냐에 의해 결정된다. 다시 말해, 모음으로 시작 단어 앞에 CVC가 오면 재음절화가 일어나는 조건이 되고 자음으로 시작하는 단어 앞에 CVC가 오면 재음절화가 일어나지 않는 조건이 된다. 따라서 실험 1의 결과는 재음절화 여부에 의한 것이 아니라 목표 단어의 음성학적인 특성에 의한 것일 수 있다. 즉, 자음으로 시작되는 단어가 모음으로 시작되는 단어에 비해 인지가 쉬울 수 있는 것이다. 이러한 가능성을 배제하기 위해 실험 2를 실시하였다. 실험 2에서는 모음으로 시작하는 단어 앞에 CVC와 CV의 음소열을 붙여 각각 재음절화가 일어나는 조건과 재음절화가 일어나지 않는 조건을 만들었다. 실험 1과 마찬가지로 단어 탐지 과제를 실시한 결과 재음절화가 일어나 음절 경계와 단어 경계가 불일치하는 조건에서 단어의 인지가 느리고 오류율도 높았다.

영어는 강음절(strong syllable)의 존재가 단어의 시작을 알리는 운율 특성을 가진 언어로 음절화는 단어 인지에 중요한 역할을 하지 않으며 또한 음절의 경계를 정하는 문제에 관한 한 학자들 간에 이견이 많다. 특히 첫음절에 강세가 있고 첫음절의 모음이 단모음인 단어의 모음 간 자음은 학자에 따라 첫음절의 종성으로 처리하기도 하고 혹은 둘째 음절의 초성으로 처리하기도 하며, 혹은 양음절성을 가진 것으로 보아 두 음절 모두에 속한 것으로 보기도 한다. 그러나 본 실험에서 사용한 비단어처럼 둘째 음절에 강세가 있는 경우는 모음 간 자음을 둘째 음절의 초성으로 처리하는 데 학자들 간에 이견이 없으며 영어 모국어 화자들도 동일한 처리 양상을 보이고 있다.

한국어 화자가 영어 음성 연속체를 어떻게 음절화하는지에 대한 직접적인 연구는 없으나 한국어 화자가 모국어의 음절화 전략을 영어에 적용한다고 할 때 모음 간 자음은 둘째 음절의 초성으로 처리될 것이다. 혹은 한국어 화자가 영어 화자와 동일한 음절화 전략을 사용한다고 하더라도 강세가 두 번째 음절에 오는 단어의 모음 사이 자음은 두 번째 음절의 초성이 될 것이다. 따라서 본 실험에서 사용한 'mezabsent'와 같은 비단어는 둘째 음절에 강세가 왔으므로 'me.zab.sent'로 음절화된다.

재음절화가 일어나서 음절 경계와 단어 경계가 불일치할 때 단어의 인지가 영향을 받는지를 살펴본 연구로 Gaskell 등(2002)이 있다. 이들은 단어 끝 자음이 다음 음절의 초성이 되는 앙셴망(enchainment) 조건과 잠재해 있던(latent) 자음이 다음 단어의 초성으로 실현되는 리에종(liaison) 조건, 그리고 단어 경계가 음절 경계와 일치하는 음절 정렬(syllable aligned) 조건에서 뒤따르는 단어의 인지를 살펴본 결과 세 조건 간에 반응속도에 유의미한 차이가 없음을 밝혔다. 더욱이 단어 탐지 과제나 음성연속체의 탐지과제에서는 앙셴망 조건과 리에종 조건 즉, 재음절화가 일어나는 조건에서 오히려 단어의 인지가 빨라졌다. 프랑스어는 음절이 음성 언어 지각(perception)의 기본 단위인데도 불구하고 음절 경계와 단어의 시작 경계가 일치하지 않았을 때 단어의 인지가 방해를 받지 않고 단어 탐지 과제나 음성연속체 탐지 과제에서는 재음절화 조건에서 오히려 단어의 인지가 빠른 것으로 나타났다. 이런 결과를 Gaskell 등(2002)은 어휘적 단서가 인지체계로 하여금 재음절화 환경임을 예측하게 했기 때문인 것으로 해석했다. 즉, 프랑스어 화자는 재음절화되는 어말 자음에 이르기 전에 이미 그 단어가 무엇인지를 알게 되고 재음절화되는 자음이 나타나면 다음 단어가 모음으로 시작함을 알게 된다. 따라서 재음절화가 일어나면 오히려 뒤에 오는 단어의 인지가 촉진되는 것이다. 이러한 해석은 앙셴망에 의한 재음절화 환경에서 단어 인지가 촉진된 이유가 된다. 앙셴망이 일어나는 단어(예: 'chaque')는 단독으로도 어말 자음이 발음되기 때문이다. 이에 비해 리에종이 일어나는 단어(예: 'petit')는 단어 단독으로는 어말 자음이 발음되지 않는다. 뒤에 모음으로 시작되는 단어가 따라 나와야 잠재되어 있던 어말 자음이 다음 음절의 초성으로 실현되는데 Spinelli 등(2003)[7]에 의하면 재음절화된 자음은 단어 초성인 자음에 비해 지속시간이 짧다. 프랑스어 화자들은 이러한 음향적인 차이를 알아차리므로 재음절화된 자음과 본래 초성인 자음을 구별하게 되고 따라서 재음절화되는 환경에서 뒤따르는 단어를 인지하는데 어려움이 없는 것이다. 즉, 어휘적인 단서와 음향적인 단서가 재음절화가 일어나는 환경임을 예측하게 하여 단어 시작과 음절의 경계가 일치하지 않아도 단어의 인지에 어려움을 주지 않은 것이다.

한국어도 프랑스어와 같이 음절이 음성 언어 처리의 기본 단위이고 단어 간에 혹은 단어 내에서조차 연음에 의한 재음절화가 빈번히 일어나므로 Gaskell 등(2002)의 결과와 같이 한국어 화자도 재음절화가 일어나는 환경에서 단어를 인지하는데 어떤 전략을 가지고 있을 수 있으며 따라서 단어 인지에 어려움이 없을 수도 있다. 한국어 화자가 모국어를 처리할 때 재음절화가 일어나면 단어 인지가 어려워지는 지를 알아본 직접적인 연구는 없으나 Kim 등(2006)은 단어와 음절 경계가 일치하지 않으면 단어 인지의 속도가 느리고 오류반응이 많음을 보여주었다. 또한 이광호 등(1997), 박현수 등(2004)도 한국어 화자가 음절 단위의 분절을 함을 보여 주어서 음성 연속체에서 단어 경계와

7) Spinelli 등(2003)은 리에종에 의해 재음절화된 자음과 본래 초성인 자음 간의 음향적인 차이가 'dernier rognon'과 'dernier oignon' 같은 말을 구별하게 해 주지만 'dernier rognon'과 'dernier oignon'에서 각각 oignon과 rognon의 활성화를 완전히 없앨 정도로 그 차이가 강력하지는 않다고 하였다.

음절 경계의 불일치가 단어 인지에 부정적인 영향을 미칠 것임을 알 수 있다. 그러나 이광호 등(1997)의 연구에서 볼 수 있듯이 한국어 화자가 단순히 표면 음절만을 가지고 음성 자극을 처리하는 것은 아니다. 이런 결과는 재음절화가 일어나는 경우 기저 음절 혹은 형태소 정보가 단어 인지에 사용될 가능성을 시사하는 것이다. 그러나 본 연구는 한국어 화자가 영어 음성 연속체를 처리할 때 재음절화가 일어나면 단어 인지가 어려워진다는 결과를 보여주었다. 이는 이 연구에서는 재음절화가 일어나는 부분이 실제 단어가 아니라 무의미 음소열이었기 때문이다. 따라서 Gaskell 등(2002)에서와는 달리 어휘적인 단서를 사용할 수 없었다. 또한 비단어 자체가 하나의 단어로 발음되었으므로 Spinelli 등(2003)이나 Gaskell 등(2002)에서와 같이 재음절화된 자음이라고 해서 본래 초성인 자음과는 다른 음성학적인 특성을 갖기도 어려웠을 것이다. 따라서 본 실험에서는 재음절화 환경이 단지 음절 경계와 단어 경계의 불일치를 가져왔고 이것이 단어의 인지를 어렵게 만든 것이다.

참 고 문 헌

Pak, H. & Lee, M. Y. (2004). Syllable-based speech segmentation by native Korean listeners. *The Korean Journal of Experimental Psychology,* Vol. 16, *No. 3*, 261-283.
(박현수, 이만영 (2004). "한국어 모어 화자의 음절에 의한 말소리 분절," 한국심리학회지 : 실험 및 인지, Vol. 16, No. 3, pp. 261-283.)

Yi, K. & Pak, H. (1997). The restoration of deep syllables and the role of syllables in Korean speech perception. *The Korean Journal of Experimental Psychology, Vol. 9. No. 1*, 73-94.
(이광오, 박현수 (1997). "음성지각과정에서 음절의 역할과 기저음절의 복원," 한국심리학회지 : 실험 및 인지, Vol. 9, No. 1, pp. 73-94.)

Yi, K., Lee, H. & Pak, H. (1995). A Psychological Study on Korean Phonological Structure: The Syllable's Role in Speech Segmentation. *Humanities Research,* Vol. 17, No. 1, 429-453. Youngnam University Institutes of humanities.
(이광오, 이현진, 박현수 (1995). "국어 음운 구조의 심리학적 연구: 음성분절과정에서의 음절의 효과," 인문연구, 17(1), 429-453. 영남대학교 인문과학연구소.)

Bailey, C.-J. N. (1978). *Gradience in English syllabification and a revised concept of unmarked syllabification.* Bloomington, IN: Indiana University Linguistics Club.

Content, A., Kearns, R. K. & Frauenfelder, U. H. (2001). Boundaries versus onsets in syllabic segmentation. *Journal of Memory and Language,* Vol. 45, 177-199.

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,* Vol. *25,* 385-400.

Gaskell, M. G., Spinelli, E. & Meunier, F. (2002), Perception of resyllabification in French, *Memory and Cognition,* Vol.30, No. 5 798-810.

Hoard, J. E. (1971). Aspiration, tenseness, and syllabification in English. *Language,* Vol. 47, 133-140

Ishikawa, K. (2002). Syllabification of intervocalic consonants by English and Japanese Speakers. *Language and Speech,* Vol. 45(4), 355-385.

Kahn, D. (1976). *Syllable-based generalization in English phonology.* Cambridge, MA: MIT Dissertation Service Center.

Kim, S. & Nam, K. (2006). Segmentation of Korean continuous speech with regard to PWC and morphological cues. *Proceedings of ICCS 2006, The 5th International Conference of the Cognitive Science*, Vancouver, BC, Canada.

Laks, B. (1995). A connectionist account of French syllabification. *Lingua, 95*, 51-76.

McQueen, J. M. (1998). Segmentation of continuous speech using phonotactics. *Journal of Memory and Language,* Vol. 39, 21-46.

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

Norris, D., McQueen, J. M., Cutler, A. & Butterfield, S. (1997). The possible word constraint in the segmentation of continuous speech. *Cognitive Psychology,* Vol. 34, 193-243.

Norris, D., McQueen, J. M., Cutler, A., Butterfield, S. & Kearns, R. (2001). Language-universal constraints on speech segmentation. *Language and cognitive processes,* Vol. 16, No. 5/6, 637-660.

Pulgram, E. (1970). Syllable, word, nexus, cursus. The Hague: Mouton.

Schiller, N. O., Meyer, A. S. & Levelt, W. J. M. (1997). The syllabic structure of spoken words: Evidence from the syllabification of intervocalic consonants. *Language and Speech,* Vol. 40, No.2, 103-140.

Selkirk, E. O. (1982). The syllable. In H. Van der Hulst & N. Smith(Eds.). *The structure of phonological representations (part 2).* Dordrecht, The Netherlands: Foris.

Spinelli, E., McQueen, J. M. & Cutler, A. (2003). Processing resyllabified words in French. *Journal of Memory and Language,* Vol. 48, 233-254.

Suomi, K., McQueen, J. M. & Cutler, A. (1997). Vowel harmony and speech segmentation in Finnish. *Journal of Memory and Language,* Vol. 36, 422-444.

Treiman, R., Bowey, J. A. & Bourassa, D. (2002). Segmentation of spoken words into syllables by English-speaking children as compared to adults. *Journal of child psychology,* Vol. 83, 213-238.

Treiman, R. & Danis, C. (1988). Syllabification of intervocalic consonants. *Journal of memory and language 27*, 87-104

Treiman, R. & Zukowski, A. (1990). Toward an understanding of English syllabification. *Memory and language,* Vol. 29, No. 1, 66-85.

Vroomen, J. & de Gelder, B. (1997). Activation of embedded words in spoken word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* Vol. 23, 710-720.

Warner, N., Kim, J., Davis, C. & Cutler, A. (2005) Use of complex phonological patterns in speech processing: evidence from Korean. *Journal of Linguistics,* Vol. 41, 353-387.

Weber, A. (2001). *Language-specific listening: The case of phonetic sequences.* Doctoral Dissertation, University of Nijmegen (MPI Series in Psycholinguistics, 16.)

Wells, J. C. (1990). Syllabification and allophony. In S. Ramsaran (Ed.) *Studies in the pronunciation of English: A commemorative volume in honor of A. C. Gimson.* pp. 76-86. London: Routledge.

• 김선미 **(Kim, Sunmi)**
고려대학교 심리학과 인지신경과학 연구실
서울시 성북구 안암동 5가
Tel: 02-3290-2548 Fax: 02-3290-2548
Email: prin0602@hotmail.com
관심분야: 음성학, 인지심리학,
2009 현재 지혜과학연구센터 연구교수

• 남기춘 **(Nam, Kichun)** 교신저자
고려대학교 심리학과
서울시 성북구 안암동 5가
Tel: 02-3290-2068 Fax: 02-3290-2548
Email: kichun@korea.ac.kr
관심분야: 인지심리학, 인지신경과학
현재 고려대학교 심리학과 교수

부록 1.

실험 1에 사용된 실험 자극과 목표 단어

목표단어	경계 불일치[8] 조건	목표단어	경계 일치 조건
absense	/fek/absence[9]	body	/mez/body
absent	/mez/absent	busy	/kes/busy
access	/kiv/access	captain	/læθ/captain
action	/fek/action	season	/fek/season
active	/næθ/active	century	/fek/century
also	/lʌb/also	people	/mez/people
after	/vʌf/after	college	/mez/college
only	/mez/only	color	/mez/color
angle	/mez/angle	common	/gʌz/common
evil	/fiz/evil	concept	/vʌf/concept
ankle	/kes/ankle	contact	/pef/contact
almost	/kes/almost	country	/mez/country
anxious	/vʌf/anxious	couple	/gʌz/couple
apple	/kiv/apple	cover	/feʃ/cover
aspect	/kes/aspect	culture	/næθ/culture
august	/kes/august	program	/gʌz/program
echo	/kes/echo	double	/gʌz/double
effort	/fek/effort	fashion	/mez/fashion
empty	/kes/empty	fellow	/fɒʃ/fellow
engine	/mez/engine	figure	/mez/figure
england	/dʌp/england	follow	/kes/follow
april	/kes/april	forest	/leθ/forest
enter	/vʌf/enter	function	/viθ/function
entry	/mez/entry	jacket	/fek/jacket
error	/zeθ/error	kitchen	/mez/kitchen
always	/vuf/always	level	/feʃ/level
every	/mez/every	member	/gʌz/member
image	/pef/image	mission	/viθ/mission
index	/dʌp/index	money	/feʃ/money
instance	/fiz/instance	number	/mez/number
issue	/dʌp/issue	palace	/næθ/palace
object	/fek/object	picture	/mez/picture
offer	/kiv/offer	public	/fek/public
office	/fek/office	question	/gʌz/question
often	/fiz/often	second	/fek/second
option	/leθ/option	seven	/vʌf/seven
other	/fek/other	simple	/pef/simple
ugly	/fiz/ugly	single	/fek/single
uncle	/kes/uncle	subject	/fek/subject
evening	/mez/evening	many	/vʌf/many

8) '경계 불일치'란 음절 경계와 단어 경계가 불일치함을, '경계 일치'란 음절 경계와 단어 경계가 일치함을 말한다.
9) 실험 자극에서 '/ /' 안에는 국제음성문자를 표기하였다.

부록 2

실험 2에 사용된 실험 자극과 목표 단어

목표 단어	경계 불일치 조건	경계 일치 조건
absense	/fek/absence	/zou/absence
absent	/mez/absent	/lɑu/absent
access	/kiv/access	/kɑi/access
action	/fek/action	/zou/action
active	/næθ/active	/gɑu/active
address	/kiv/address	/zɑi/address
after	/vʌf/after	/kɑi/after
anger	/kiv/anger	/vou/anger
angle	/mez/angle	/gɑu/angle
angry	/mez/angry	/vɑi/angry
ankle	/kes/ankle	/lɑu/ankle
answer	/mez/answer	/pɔi/answer
anxious	/vʌf/anxious	/zou/anxious
apple	/kiv/apple	/zou/apple
aspect	/kes/aspect	/zɑi/aspect
august	/kes/august	/vɑi/august
echo	/kes/echo	/lɑu/echo
effort	/fek/effort	/kɑi/effort
empty	/kes/empty	/zou/empty
engine	/mez/engine	/gɑu/engine
enter	/vʌf/enter	/gɑu/enter
entry	/mez/entry	/vɑi/entry
ever	/fek/ever	/kɑi/ever
every	/mez/every	/zɑi/every
image	/pef/image	/lɑu/image
index	/dʌp/index	/zou/index
instance	/fiz/instance	/gɑu/instance
issue	/dʌp/issue	/zou/issue
object	/fek/object	/lɑu/object
offer	/kiv/offer	/zɑi/offer
office	/fek/office	/pɔi/office
often	/fiz/often	/vɑi/often
option	/leθ/option	/vou/option
other	/fek/other	/kɑi/other
ugly	/fiz/ugly	/vɑi/ugly
uncle	/kes/uncle	/pɔi/uncle
under	/mez/under	/zou/under