

강음절이 한국어 화자의 영어 연속 음성의 어휘 분절에 미치는 영향

The Effect of Strong Syllables on Lexical Segmentation in English Continuous Speech by Korean Speakers

김 선 미¹⁾ · 남 기 춘²⁾

Kim, Sunmi · Nam, Kichun

ABSTRACT

English native listeners have a tendency to treat strong syllables in a speech stream as the potential initial syllables of new words, since the majority of lexical words in English have a word-initial stress. The current study investigates whether Korean (L1) - English (L2) late bilinguals perceive strong syllables in English continuous speech as word onsets, as English native listeners do. In Experiment 1, word-spotting was slower when the word-initial syllable was strong, indicating that Korean listeners do not perceive strong syllables as word onsets. Experiment 2 was conducted in order to avoid any possibilities that the results of Experiment 1 may be due to the strong-initial targets themselves used in Experiment 1 being slower to recognize than the weak-initial targets. We employed the gating paradigm in Experiment 2, and measured the Isolation Point (IP, the point at which participants correctly identify a word without subsequently changing their minds) and the Recognition Point (RP, the point at which participants correctly identify the target with 85% or greater confidence) for the targets excised from the non-words in the two conditions of Experiment 1. Both the mean IPs and the mean RPs were significantly earlier for the strong-initial targets, which means that the results of Experiment 1 reflect the difficulty of segmentation when the initial syllable of words was strong. These results are consistent with Kim & Nam (2011), indicating that strong syllables are not perceived as word onsets for Korean listeners and interfere with lexical segmentation in English running speech.

Keywords: strong syllable, word onset, lexical segmentation, gating paradigm, isolation point, recognition point

1. 서 론

본 연구는 한국어 모국어 화자가 영어 음성 연속체를 들을 때 강세 음절을 단어의 시작으로 지각하는지 알아보기 위한 것이다.

영어에서는 대부분의 내용어가 강음절(strong syllables)³⁾로

시작하므로(Cutler & Carter, 1987), 영어 모국어 화자는 연속 음성을 들을 때 강음절을 단어의 시작으로 지각하는 이른바 ‘강음절 기반의 분절 전략(Metrical Segmentation Strategy, MSS)을 가지고 있다(Cutler & Norris, 1988; Cutler & Butterfield, 1992). 또한 영어를 모국어로 하는 유아는 생후 7개월 반만 되어도 음성 연속체에서 강음절로 시작하는 단어에 대한 뚜렷한 선호를 보여주어 강음절 기반의 분절이 유아의 어휘 습득의 주요한 수단인 됨을 알 수 있다(Jusczyk, 1997; Jusczyk, Cutler, & Redanz, 1993).

1) 고려대학교 prin0602@hotmail.com

2) 고려대학교 kichun@korea.ac.kr, 교신저자

이 논문은 2009년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회 연구역량 강화 사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다(지원번호: KRF-2009-32A-A00136).

접수일자: 2013년 4월 2일

수정일자: 2013년 6월 2일

게재결정: 2013년 6월 20일

3) ‘강음절’이란 강모음(full vowel)을 가진 음절로 제 1강세나 제 2강세를 받는 음절이고, ‘약음절(weak syllables)’이란 약화된 모음(reduced vowel)을 가진 음절로, 강세를 받지 않는 음절이므로(Cutler & Carter, 1987; Cutler & Butterfield, 1992), 이 논문에서는 강음절과 강세음절, 약음절과 비강세음절을 각각 같은 의미로 사용하기로 한다.

그러나 단어의 첫음절이 강세를 받지 않는 언어를 모국어로 하는 사람들은 연속체 상의 강세 음절을 단어의 시작으로 지각하지 않는다. 이를테면 프랑스어 화자에게 3·4음절로 된 무의미 단어들의 연속체를 들려주고 단어를 탐지하도록 했을 때, 단어의 첫 음절에 강세 단서를 줄 때에는 아무런 강세 단서가 없을 때에 비해 단어 탐지율이 높지 않은 반면, 단어의 끝 음절에 강세를 줄 때에는 단어 탐지율이 유의미하게 높았다. 이는 프랑스어 화자가 강세 음절을 단어의 시작으로 지각하지 않는다는 증거이며, 또한 프랑스어가 약강격(iambic)의 운율 구조를 가지고 있다는 사실과 관련이 있다(Tyler & Cutler, 2009; Vroomen, Tuomainen, & de Gelder, 1998).

한국어는 강세의 존재나 그 위치에 대해 학자에 따라 의견이 분분하나 대체로 단어 강세가 인정되지 않으며, 한국어 음성 언어 처리에 강세 단서가 사용되는 지에 대해서는 연구된 바가 없다.⁴⁾ 언어 사용자는 모국어에서 경험한 언어 처리 전략을 외국어에 적용하며(Darcy, & Krüger, 2012; Darcy, Peperkamp, & Dupoux, 2007; Escudero, Simon, & Mitterer, 2012; Simon, 2010; Weber & Cutler, 2006), 심지어는 인공언어에서 단어를 학습할 때에도 모국어의 영향을 받는다는 점에서 볼 때(Tyler et al., 2009; Vroomen et al., 1998), 한국어 모국어 화자가 영어 음성 언어를 처리할 때 강세를 단어의 시작으로 지각할 가능성은 낮을 것으로 예상할 수 있다.

강세 음절이 있는 자리를 단어의 시작으로 지각하여 음성 연속체를 분절해가는 것은 영어 음성 언어 처리의 강력하고도 효율적인 전략이며, 영어 모국어 유아에게 있어서는 어휘 습득의 주요한 운율적인 수단이 됨은 앞에서 논의한 바와 같이 여러 선행 연구를 통해 밝혀졌다. 따라서 영어를 외국어로 학습하는 한국어 화자가 강세 음절 기반의 분절 전략을 가지고 있는가 하는 것은 한국어 화자가 영어 음성 입력 처리 시 영어 화자와 같은 운율적 전략을 사용하는가 하는 문제이며, 나아가 효과적인 영어 듣기 학습 및 교수를 위해서도 중요한 문제이다. 그럼에도 불구하고 한국인이 영어를 들을 때 강세 음절을 단어의 시작으로 지각하는지에 대한 연구는 김선미 등(2011)을 제외하고는 찾아보기 힘들다.

김선미 등(2011)에 의하면 한국어 화자는 영어를 들을 때 강세 음절을 단어의 시작으로 지각하지 않는 것으로 나타났다. 그러나 이들의 연구에서는 저자가 지적하고 있듯이 실험 자극의 억양 패턴이 각 조건 내에서 100% 균일하지는 않으며, 더욱이 첫 음절 강세 조건의 억양 패턴이 좀 더 불균일하였는데⁵⁾, 이로 인해 첫 음절 강세 조건에서 단어 탐지가 더 어려웠을 수 있다. 또한 실험에 사용된 목표 단어들이 빈도수나 친숙도에 있어서는 조건 간에 차이가 없지만 재인 속도에 있어서는 차이가 있을 수 있는데 이들은 목표 단어 자체의 재인 시간은 비교하

지 않았다. 만일 첫 음절 강세 조건에 사용된 단어들이 비강세 조건에 사용된 단어들보다 재인 시간이 길다면, 첫 음절 강세 조건에서 단어 탐지 시간이 더 걸린 것은 강세에 의한 분절의 효과였다고보다는 목표 단어 자체의 재인 시간 차이에 의한 것이라 볼 수 있다.

본 논문에서는 영어를 제2 외국어로 학습하는 한국어 화자가 영어 음성 연속체를 들을 때 영어 모국어 화자처럼 강세 음절을 단어의 시작으로 지각하는지 재확인하고자 한다. 선행 연구의 단점을 보완하기 위해 실험 자극이 각 조건 내에서 균일한 억양을 갖도록 하였고, 목표 단어들이 조건 간에 친숙도나 빈도에 있어서 뿐 아니라 재인 시간에 있어서도 동일한지 게이팅(gating) 실험을 통해 확인하였다.

2. 실험 1

강세 음절로 시작하는 단어와 비강세 음절로 시작하는 단어 앞에 각각 무의미 1음절을 붙여 두 조건의 비단어(non-word)를 만들고 어느 조건에서 단어 탐지를 더 잘하는지 살펴보았다. 강음절로 시작하는 단어의 탐지가 더 쉽다면 한국어 화자도 강음절을 단어의 시작으로 지각한다는 뜻이고, 조건 간에 차이가 없다면 첫음절의 강음절 여부가 단어 탐지에 영향을 미치지 않는다는 뜻이며, 비강세 음절로 시작하는 단어를 더 잘 탐지한다면 단어의 첫 강음절이 단어 분절을 오히려 더 어렵게 한다는 뜻이다.

2.1 실험 자료

CELEX 빈도를 참조하여 자음으로 시작하는 2음절 고빈도 단어 중 첫 음절에 강세가 있는 단어 50개, 첫 음절이 비강세인 단어 50개를 선정하였다. 두 조건 간 단어 빈도에는 유의미한 차이가 없었다($F(1, 98)=137, p=.712$). 또한 본 실험에 참가하지 않은 대학생 30명을 대상으로 실험 단어에 대한 친숙도를 조사한 결과(전혀 친숙하지 않은 경우를 1, 매우 친숙한 경우를 7로 함), 실험 단어들의 친숙도는 첫 음절 강세 단어가 평균 5.53, 첫 음절 비강세 단어가 평균 5.49였다. 즉, 실험에 사용된 영어 단어들은 빈도와 친숙도 면에서 두 조건 간에 차이가 없었으며, 또한 고빈도 단어들이고 친숙한 단어들이었다.

실험 자극은 목표 단어 앞에 무의미 음절 CV를 붙여 만들었다. 이 CV 음절은 실제 영어 단어(혹은 형태소)는 아니지만 영어 단어로서 가능한 음소열이고, 목표 단어 앞에 붙여 또 다른 단어나 형태소의 일부를 이루지 않았다. 김선미 등 (2011)에서와 같이 이 CV의 V는 이중모음(diphthong)으로 국한시켰는데 이는 V가 단순모음(monophthong)이면 목표 단어가 첫음절 비강세인 경우(예: belief), 목표 단어의 첫 자음(/b/)이 무의미음절 CV의 종성이 될 가능성이 있으며 그런 경우 두 조건 간 음절화가 달라져 이로 인해 목표 단어의 재인이 영향을 받을 수 있기

4) 김선미 등(2011) 참조.

5) 자세한 것은 2.1 실험 자료 참조.

때문이다(자세한 논의는 김선미 등(2011) 참조). 첫 음절 강세 조건은 강세 음절로 시작하는 단어 앞에 CV가 붙은 조건이고(예: /gau/circle), 첫 음절 비강세 조건은 비강세 음절로 시작하는 단어 앞에 CV가 붙은 조건이다(예: /gau/belief). 100개의 실험 자극 외 연습시행에 사용할 자극 8개가 추가로 만들어졌다.

필러 자극도 실험 자극과 마찬가지로 조건 당 50개씩 100개가 만들어졌다. 자음으로 시작하면서 첫 음절에 강세를 갖는 2음절 무의미 단어와 첫 음절이 비강세인 2음절 무의미 단어 앞에 각각 CV가 붙어 만들어졌다. 연습시행에 사용될 필러 단어 8개도 추가로 만들어졌다. 실험 자극은 <부록>에 제시하였다. 목표 단어는 철자로, 목표 단어 앞에 붙는 무의미 음절은 국제 음성문자(International Phonetic Alphabet, IPA)로 표기되어 있다.

한 참가자가 두 조건의 단어를 다 듣게 되므로 한명이 처리하는 총 자극의 수는 실험 자극 100개와 필러 자극 100개로 총 200개이다. 단어들은 순서가 무선화 되어(randomized) 총 3개의 리스트로 만들어졌으며 참가자는 3개의 리스트 중 한 개에 무선 할당되었다. 각 리스트는 100개의 실험 자극과 100개의 필러 자극으로 되어 있다.

녹음자(speaker)는 고려대학교 어학원에서 영어를 강의하는 30대 캐나다 여성이다. 녹음 전에 미리 자극들을 충분히 읽어보도록 하여 최대한 자연스러운 녹음이 이루어지도록 하였으며, 비단어(실험 자극과 필러 자극)를 마치 실제로 존재하는 영어 단어인 것처럼 발음하되, 비단어 속에 포함된 목표 단어의 모음과 자음, 그리고 강세 패턴은 그대로 유지하도록 하였다. 이를 위해 각 단어에 대해 먼저 목표 단어를 읽고, 그 다음, 그 목표 단어가 들어간 비단어를 읽도록 하였다. 녹음자에게 제시할 때에는 비단어의 환경(context) 부분(즉, 무의미 음절)을 ‘/ /’로 표시하지 않았는데, 이는 혹시나 ‘/ /’ 표시로 인해 녹음자가 환경 부분과 목표 단어를 분리해서 읽을까 우려해서였다.⁶⁾ 단어의 제시 순서는 비단어 전체의 알파벳 순서였는데 이 또한 녹음자가 비단어 부분을 자연스럽게 읽도록 하기 위함이었다. 각 조건 내 자극들의 억양과 리듬이 일정하게 유지되도록 하였으며 단어를 읽는 속도도 일정하게 유지되도록 하였다. 각 조건의 자극들은 3번씩 1회, 그리고 다시 2번씩 1회로 총 5번 발음하도록 하였으며 그 중 가장 자연스럽게 녹음된 토큰을 실험 자극으로 채택하였다. 녹음자에게 실험의 논리나 목적에 대해서는 이야기하지 않았다. 단지 전체 비단어의 두 번째 음절(첫음절 강세 조건에서) 혹은 세 번째 음절(첫음절 비강세 조건에서)에 자연스럽게 강세가 가고 그에 따라 자연스러운 억양 곡선이 이루어지도록 하였으며 비단어 자체가 마치 실제로 존재하는 영어 단

어인 것처럼 발음되도록 하였다. 녹음은 대학의 교내 스튜디오에서 소니사의 ‘베가스 프로’(Vegas Pro. 10.0)를 이용해 44kHz로 이루어졌으며 이후 ‘쿨 2000’(Cool2000)으로 22kHz로 다운샘플링 되고 16bit로 양자화 되어 개별 파일로 저장되었다. 녹음시 마이크는 AKG사의 C414B-ULS 콘텐서마이크가 사용되었다.

녹음된 실험 자극의 억양 패턴을 알아보기 위해 Praat을 이용해 피치 곡선을 분석하였다. 김선미 등 (2011)에서도 Praat을 이용해 실험 자극의 피치 곡선을 분석하였는데, 첫 음절 강세 조건에서는 비단어의 15%가 목표 단어의 첫째 음절이 고조(H)로 실현되지 않았고, 비강세 조건에서는 6%가 목표 단어의 강세 음절인 둘째 음절이 하강조(falling intonation)로 실현되지 않았다. 또한 비단어의 첫 음절은 강세 조건에서는 6%, 비강세 조건에서는 9%가 저조로 시작하지 않았다. 그러나 본 연구에서는 첫 음절 강세 조건에서는 목표 단어들 모두 첫 음절이 고조(H)로 실현되었고, 비단어의 끝, 즉 목표 단어의 끝 음절은 저조(L)로 실현되었다. 첫 음절 비강세 조건에서는 목표 단어의 첫 음절이 저조로 실현되었고 끝 음절은 강세 음절이므로 고조인 동시에 하강조로 실현되었다. 비단어의 첫음절은 두 조건에서 모두 저조로 실현되었다. 각 조건 내 실험 자극들은 억양 패턴이 자연스러운 동시에 균일하게 발음되었다.

2.2 참가자

한국어를 모국어로 하는 고려대학교 남녀 대학생 34명이 실험에 참가하였다. 이들은 모두 정상적인 청력을 가지고 있었으며 영어를 사용하는 국가에서 12개월 이상 거주한 경험이 없었다. 또한 모두 다 한국에서 초등학교 고학년 이후 영어를 처음으로 습득한 사람들이었다. 실험 참가자들이 모두 다 공인된 영어 시험(토익, 토플, 텡스 등) 성적을 가지고 있지는 않았으며 시험 간 점수 체계가 달라 엄격한 비교는 어려웠으나 대부분이 중상위 수준이었다. 또한 스스로 매긴 자신의 영어 듣기 능력도 중상위였다. 이들은 모두 한국어 환경에서 영어를 제2 외국어로 습득하였으며 부모 중 어느 한 쪽도 영어가 유창하지 않았으며 영어 모국어 화자를 친구로 두고 있지도 않았다. 또한 하루 중 대부분의 시간 동안 한국어에 노출되어 있었으며 한국어와 영어 중 선택할 수 있다면 어떤 언어를 사용하여 말하기를 원하느냐는 질문에 모든 참가자가 한국어를 선택하였다.

2.3 절차

실험은 한 명씩 개별적으로 이루어졌으며 단어 탐지 과제(word-spotting task)가 사용되었다. 참가자는 조용한 방에서 컴퓨터 앞에 앉아 헤드폰을 통해 실험 자극을 듣고 그 실험 자극 안에서 실제 영어 단어를 찾았으면 될 수 있는 한 빠르게 ‘Yes’ 버튼을 누르고 찾은 영어 단어를 말하였으며, 단어를 찾지 못하였으면 ‘No’ 버튼을 눌렀다. 참가자가 단어를 듣고 반응하는 동안 실험진행자 한명이 칸막이 뒤에 앉아 있어 참가자가 목표

6) 녹음자는 녹음실에서의 음성 녹음 경험이 많았고 대학에서 음성학을 공부한 적이 있었으며 국제음성문자도 알고 있어서 비단어의 앞부분 발음을 알려주었을 때 빨리 숙지하였으며 매 단어에 대해 목표 단어를 발음하고 이후 그 리듬과 억양을 그대로 유지하여 그 목표 단어가 들어간 비단어를 하나의 단어인 것처럼 읽는 데 어려움이 없었다.

단어 이외의 단어를 말하는 경우 오답으로 표시하였다. 18개의 자극에 대한 연습시행 후, 본 시행으로 들어갔다. 참가자 1명당 실험 시간은 약 25분 정도였다.

실험을 시작하기 전에 한국어와 영어의 능숙도 등을 알아보기 위한 간단한 설문 조사가 있었다. 자극의 제시 및 반응의 기록은 “E-prime”을 사용하여 이루어졌다.

2.4 결과 분석 및 논의

34명이 실험에 참가하였으나 오류율이 50%를 넘는 2명은 분석에서 제외하였다. 피험자가 정반응을 한 경우라도 목표 단어 이외의 단어를 말한 경우(0.3%)는 오반응 처리하였다. 반응 시간은 목표단어가 끝나는 시점부터 키 반응이 있을 때까지로 하였다.

2.4.1 오반응율(Error Rates)

전체 참가자(32명)에 대한 오류율 분석 결과, 첫 음절 강세 단어의 탐지 오류율은 11.8%, 첫 음절 비강세 단어의 탐지 오류율은 12.5%였다. 목표 단어의 첫 음절 강세 여부를 독립변수로 하고 오류율을 종속변수로 하여 분산분석(Analysis of variance)을 실시하였다. 참가자 변수는 집단 내 변수이므로 반복 측정(repeated measures)을 하였다. 오류율에 대한 참가자 분석(F1) 결과, 첫 음절 강세 조건과 비강세 조건 간에 유의미한 차이가 없었다[F1(1, 31)=.288, p=.595]. 문항 변수는 집단 간 변수이므로 일원배치 분산분석을 하였다. 오류율에 대한 문항 분석(F2) 결과, 참가자 분석과 마찬가지로 조건 간에 유의미한 차이가 없었다[F2(1, 98)=.057, p=.811].

전체 참가자에 대한 분석에서 첫 음절 강세 조건과 비강세 조건 간에 유의한 차이가 나오지 않았으므로 참가자를 두 그룹 즉, 오류율이 낮은 집단(16명)과 오류율이 높은 집단(16명)으로 나누고 이들 각 그룹에 대해 강세 음절의 위치에 따른 단어 제인의 차이가 나오는지 확인하였다. 오류율이 낮은 집단과 높은 집단을 각각 단어 탐지의 ‘성취도가 높은 집단’(good performers)과 ‘성취도가 낮은 집단’(poor performers)이라 부르기로 한다.

두 집단 A, B가 서로 다른 집단인지를 알아보기 위해 오류율에 대한 일원배치 분산분석을 실시하였다. 성취도가 높은 집단은 평균 오류율이 6.2%, 성취도가 낮은 집단은 18.2%로 참가자 분석과 항목 분석에서 모두, 성취도가 높은 집단과 낮은 집단 간에 유의미한 차이가 있었다[F1(1, 30)=74.239, p=.000], [F2(1, 198)=24.842, p=.000]. 두 집단이 상이한 집단이므로 이들 각각에 대한 조건별 오류율 분석을 하였다.

<표 1>은 전체 참가자와 오류율에 따른 두 집단, A, B 각각에 대한 조건별 오류율이다. 성취도가 높은 집단(그룹 A)은 첫 음

절 강세 조건에서 오류율이 4.9%, 비강세 조건에서는 7.5%로, 참가자 분석(F1)에서는 조건 간에 유의미한 차이가 있었다 [F1(1, 15)=6.131, p=.026]. 그러나 문항 분석(F2)에서는 조건 간에 차이가 나지 않았다[F2(1, 98)=1.753, p=.189]. 즉, 이 집단은 피험자 분석에서만 첫 음절 강세 단어가 비강세 단어보다 단어 탐지 오류율이 유의미하게 낮았다.

성취도가 낮은 집단(그룹 B)은 첫 음절 강세 조건에서는 오류율이 18.8%, 비강세 조건에서는 17.5%로, 참가자 분석과 문항 분석에서 모두 조건 간에 유의미한 차이가 없었다[F1(1, 15)=.303, p=.590; F2(1,98)=.096, p=.757]. 성취도가 낮은 집단은 첫 음절에 강세가 오는 단어이든, 비강세가 오는 단어든지 오류율에 차이가 없었다.

표 1. 오류율(%)
Table 1. Error rates (%)

조건	전체 참가자	그룹 A	그룹 B
SW	11.8 (9.0)	4.9 (3.0)	18.8 (7.6)
WS	12.5 (7.0)	7.5 (3.5)	17.5 (5.9)

SW= 첫 음절 강세 조건, WS= 첫 음절 비강세 조건,
그룹 A= 성취도 높은 집단, 그룹 B= 성취도 낮은 집단,
괄호 속은 표준 편차

오류율 분석 결과를 종합해 보면 전체 피험자에 대한 분석에서는 첫 음절 강세 단어를 탐지할 때와 비강세 단어를 탐지할 때 오류율에 유의미한 차이가 없었다. 그러나 피험자를 단어 탐지를 잘하는 집단(성취도가 높은 집단)과 그렇지 않은 집단(성취도가 낮은 집단)으로 나누었을 때 잘하는 집단의 경우에는 첫 음절 강세 단어를 더 잘 탐지하는 것으로 나타났다. 그러나 이 집단에서도 문항 분석에서는 조건 간 유의미한 차이가 없는 것으로 나타나 단어 탐지를 잘하는 집단에 대해서도 첫 음절 강세 단어의 탐지가 더 쉽다고 강하게 주장하기는 어려운 면이 있다. 단어 탐지를 잘하지 못하는 집단의 경우에는 전체 피험자에 대한 분석에서와 마찬가지로 피험자 분석과 문항 분석에서 모두, 강세의 위치에 따른 단어 탐지율에 차이가 없었다.

2.4.2 반응시간(RTs, Reaction times)

반응시간은 목표단어가 끝나는 시점부터 키 반응이 있을 때까지로 하였다. 전체 참가자, 성취도가 높은 집단(그룹 A, 16명), 성취도가 낮은 집단(그룹 B, 16명)에 대해 목표 단어의 첫 음절 강세 여부를 독립변수로 하고 반응시간을 종속변수로 하여 분산분석(ANOVA)을 실시하였다. <표 2>는 전체 참가자, 그룹 A, 그룹 B에 대한 조건별 평균 반응시간이다.

전체 참가자의 경우, 첫 음절 강세 조건은 645ms, 첫 음절 비강세 조건은 598ms으로, 참가자 분석(F1) 결과, 첫 음절 강세

7) McQueen, Norris, & Cutler (1994)에서도 50% 이상의 오류율을 보이는 참가자는 분석에서 제외하였다.

조건이 비강세 조건에 비해 유의미하게 느렸고[F(1, 31) = 25.407, p=.000] 문항 분석에서는 '근소하게만 유의미하게 (marginally significant)' 첫 음절 강세 조건이 더 느렸다[F(2, 98)=3.248, p=.075]⁸).

성취도가 높은 집단의 경우, 첫 음절 강세 조건에서는 636ms, 비강세 조건에서는 579ms로, 참가자 분석(F1)에서는 첫 음절 강세 조건이 비강세 조건에 비해 유의미하게 느렸고[F(1, 15)=21.962, p=.000], 문항 분석(F2)에서는 근소하게만 유의미하게 첫 음절 강세 조건이 더 느렸다[F(2, 98)=3.536, p=.063].

성취도가 낮은 집단도 첫 음절 강세 조건에서는 653ms, 비강세 단어의 탐지 시간은 616ms로, 참가자 분석(F1)에서는 첫 음절 강세 단어의 탐지 시간이 비강세 단어의 탐지 시간보다 유의미하게 느렸고[F(1, 15)=6.897, p=.019], 문항 분석에서는 근소하게만 유의미하게 첫 음절 강세 조건이 더 느렸다[F(2, 98)=2.901, p=.092].

표 2. 반응시간(ms)
Table 2. Reaction times (ms)

조건	전체 참가자	그룹 A	그룹 B
SW	645 (150)	636 (164)	653 (139)
WS	598 (155)	579 (165)	616 (147)

SW= 첫 음절 강세 조건, WS = 첫 음절 비강세 조건, 그룹 A= 성취도 높은 집단, 그룹 B= 성취도 낮은 집단

반응시간의 분석 결과를 종합해보면, 전체 피험자에 대한 분석이나 성취도에 따른 두 집단에 대한 분석에서 모두, 첫 음절 강세 단어의 탐지가 비강세 단어의 탐지보다 유의미하게 느렸다. 이는 연속체 상의 강세 음절이 한국어 화자에게는 단어의 시작으로 지각되지 않을 뿐 아니라, 오히려 단어 시작의 지각을 어렵게 함을 의미한다.

실험 1의 결과는 김선미 등(2011)의 결과와 일치한다. 다만 이들은 피험자를 단어 탐지를 잘하는 집단과 그렇지 않은 집단으로 구분하지 않고 전체 피험자에 대한 분석만 하였는데 오반응율에 있어서는 문항 분석(F2)에서만 조건 간에 차이가 나타나지 않고 참가자 분석(F1)에서는 강세 음절로 시작하는 단어의 탐지 오류율(15%)이 비강세 음절로 시작하는 단어의 탐지 오류율(10%)보다 유의미하게 높았다. 반응시간 분석에서는 본 연구의 결과와 같이 첫 음절 강세 단어의 탐지 속도(689ms)가 첫 음절 비강세 단어의 탐지 속도(627ms)보다 유의미하게 느렸다.

그런데 여기서 생각해 볼 수 있는 것은 혹시 '목표 단어 자체'의 재인 속도가 조건 간에 차이가 있는 것은 아닌가 하는 점

이다. 실험에 사용된 단어들은 앞에서(2.1 실험 자료) 밝힌 바와 같이 빈도나 친숙도에 있어서 조건 간에 차이가 없었다. 그러나 단어 재인 속도에 있어서는 차이가 있을 수 있다. 만일 첫 음절 강세 조건의 단어들이 비강세 조건의 단어들보다 재인 속도가 느리다면 실험 1의 결과는 첫 음절 강세 유무에 따른 단어 분절 속도의 차이라기보다는 목표 단어 자체의 재인 속도 차이에 의한 것이라 볼 수 있다.

실험 1의 결과가 조건 간 목표 단어 자체의 재인 속도 차이에 의한 것이 아니었는지를 확인하기 위해 실험 2를 하였다.

3. 실험 2

실험 1의 두 조건에서 사용된 단어들의 재인 속도를 알아보기 위해 실험 1의 비단어 자극에서 목표 단어만을 추출하여 게이팅 과제(gating task)를 실시하였다. 단어의 재인(recognition)은 해당 단어의 음향적 정보가 시간적으로 완전히 다 펼쳐진 후에 일어날 수도 있지만 대개는 그 음향적 신호가 미처 다 펼쳐지기 전에 일어난다. 게이팅 패러다임(Grosjean, 1996)에서는 각 단어를 앞에서부터 조금씩 더 길게 들려주면서, 점점 길어지는 음향 신호의 어느 시점에서 그 단어를 알아차리는지를 측정한다. 피험자는 조금씩 길어지는 단어의 일부분, 즉 각 게이트를 듣고 그것이 어떤 단어인지를 말하고 그 답에 대해 얼마나 확신하는지(confidence rating)를 표시한다. 단어를 처음으로 알아차리고(identify) 이후로 그 답을 바꾸지 않는 지점을 분리점(isolation point)이라 한다. 분리점을 지나 어느 정도의 확신 수준에 이른 지점을 그 단어의 재인점(recognition point)이라 하는 데⁹), 이 연구에서는 85% 이상의 확신(7점 척도에서 6이상)을 가지고 단어를 올바르게 알아차리고 이후로 대답을 변경하지 않은 최초의 지점을 해당 단어의 재인점으로 보았다. 본 실험에서 단어의 재인 속도는 분리점과 재인점 두 가지로 측정하였다.

단어의 재인 속도가 첫 음절 강세 조건과 비강세 조건 간에 차이가 없다면 실험 1의 결과는 첫 음절 강세 여부가 단어 분절에 미친 영향, 즉 강세 효과인 것이고, 첫 음절 강세 조건의 단어들이 비강세 조건의 단어들보다 재인 속도가 느리다면 실험 1의 결과는 강세에 의한 분절 효과였다기보다는 단어 자체의 재인 속도에 의한 것이라고 볼 수 있다. 만일 첫 음절 강세 조건의 단어들이 재인 속도가 더 빠르다면 이는 실험 1의 결과가 강세에 의한 분절 효과였음이 더 확실해지는 것이다.

3.1 실험 자료

실험 1의 비단어에서 목표 단어만을 추출하여 각 단어에 대해 단어 끝(word offset)에서부터 5개의 게이트를 만들었다. 각

8) 유의수준이 .05이므로 p=.075인 경우는 근소하게 유의하다고 (marginally significant) 할 수 있다.

9) Tyler & Wessels(1983, 1985)에서는 분리점을 지나 80% 이상의 확신 수준을 가지고 해당 단어를 올바르게 말한 지점을 해당 단어의 재인점으로 측정하였다.

게이트는 40ms의 차이가 난다¹⁰⁾. 즉, 5번 게이트는 단어의 온전한 형태이고 여기서부터 끝에서 40ms씩 줄어들면서 각 게이트가 만들어진다. 따라서 4번 게이트는 단어의 끝에서부터 40ms가 없는 형태이고 3번 게이트는 4번 게이트의 끝에서부터 40ms가 없으며, 2번 게이트는 3번 게이트의 끝에서부터 40ms가 없는 형태이고, 1번 게이트는 결국 단어의 끝에서부터 총 160ms가 없는 형태이다.

실험 단어는 조건 당 50개로 총 100개이며, 각 단어에 대해 5개씩의 게이트가 만들어졌으므로 전체 게이트의 수는 500개이다. 그러나 1번 게이트나 2번 게이트가 단어의 끝 1.5개 내지 2개 이상의 음운을 포함하지 않는 경우는 3번 게이트부터 실험 자극으로 사용하였다. 이를테면 'legal'의 경우, 1번 게이트는 단어의 시작부터 /g/의 폐쇄(closure) 구간의 1/2까지이고, 2번째 게이트는 /g/의 폐쇄 구간의 9/10까지이므로, 1번이나 2번 게이트를 듣고 legal을 알아차릴 가능성은 거의 없으므로 1번과 2번 게이트는 실험 자극에서 제외되고 3번 게이트부터 제시되었다. 이와 같이 3번 게이트부터 제시된 단어가 전체 단어의 64%이었고, 2번 게이트부터 제시된 단어가 전체의 21%이었다. 나머지 15%의 단어만이 1번~5번까지의 게이트가 모두 제시되었다. 실험에 사용된 게이트는 총 351개였다.

한 단어의 게이트들은 짧은 것부터 점점 긴 것의 순으로 연속적으로 제시되었으며, 한 단어에 대한 게이트가 모두 다 제시되고 난 후 그 다음 단어로 넘어가는 방식으로 실험이 진행되었다.¹¹⁾ 실험 단어들의 순서는 무선화(randomized)되었다.

3.2 참가자

한국어를 모국어로 하는 고려대학교 학생 11명이 실험에 참가하였다. 이들은 실험 1에 참가하지 않은 사람들이었으며 모두 정상적인 청력을 가지고 있었고 또한 영어를 사용하는 국가에서 12개월 이상 거주한 경험이 없었다. 실험 1에 참가한 학생들과 마찬가지로 이 실험 참가자들 역시 영어를 초등학교 고학년 이후부터 제 2 외국어로서 한국에서 습득하였으며 토플, 텡스 등의 영어 성적과 자신이 매긴 영어 듣기 능력이 중상위 수준인 사람들이었다. 또한 평소 거의 대부분의 시간을 한국어에 노출되어 있었으며, 영어 모국어 화자를 친구로 두었거나 부모

중 한쪽이 영어를 사용한다거나 영어에 능숙한 사람은 없었다. 또한 영어와 한국어 중 하나를 선택해 사용할 수 있다고 했을 때 모두 다 한국어를 선택하였다.

3.3 절차

실험은 한 명씩 개별적으로 이루어졌다. 참가자는 조용한 방에서 컴퓨터 앞에 앉아 헤드폰을 통해 나오는 음성 자극(즉, 각 단어의 게이트)을 듣고, 그것이 어떤 단어라고 생각하는지를 쓰고 그 대답에 대해 얼마나 확실하는지를 7점 척도로 표시하였다(1은 아주 불확실함을, 7은 매우 확실함을 나타낸다).

한 명의 참가자가 총 351개의 실험 자극을 듣고 반응해야 했으므로 실험은 이틀에 걸쳐 이루어졌다. 실험 자극은 4개 블록으로 나뉘어져 한번 실험 시 2개 블록에 대한 실험이 진행되었으며 1블록 당 약 13분~15분이 소요되었다. 13개 자극에 대한 연습시행 후 본 시행으로 들어갔다. 참가자 한 명 당 실험 시간은 두 번의 실험을 합쳐 약 1시간~1시간 10분 정도였다.

실험을 시작하기 전에 한국어와 영어의 능숙도 등을 알아보기 위한 간단한 설문 조사가 있었다. 자극의 제시 및 반응의 기록은 “E-prime”을 사용하여 이루어졌다.

3.4 결과 분석 및 논의

3.4.1 분리점(isolation point)

각각의 단어에 대해 최초로 그 단어를 올바르게 대답하고 이후로 그 대답을 변경하지 않은 지점 즉, 분리점(isolation point)을 확인하여 각 단어에 대한 피험자들의 평균 분리점을 계산하고, 두 조건에 대해 분산분석을 실시하였다. 각 조건 단어들의 평균 분리점은 <표 3>과 같다.

표 3. 조건별 평균 분리점 (ms, %)
 Table 3. Mean Isolation Point (ms, %)

	IPs (ms)	IPs (%)
SW	399 (17)	81 (8)
WS	489 (18)	86 (5)

SW= 첫 음절 강세 조건, WS= 첫 음절 비강세 조건, 괄호 속은 표준 편차

10) Gaskell, Spinelli, & Meunier(2002)나 Walley, Michela, & Wood(1995)에서는 50ms 간격의 게이트가 사용되었고, Cotton, & Grosjean(1984)은 90ms와 60ms 간격의 게이트가 사용되었다.

11) 본 실험에서와 같이 한 단어에 대해 그 단어의 모든 게이트가 짧은 것부터 점점 더 긴 것 순으로 연속적으로 제시된 후, 다른 단어로 넘어가는 방식이 게이팅 패러다임의 표준적인 형태인 '연속 제시 방식'(successive presentation format)이다. 이와는 달리 각 단어의 특정 게이트만이 특정 블록에서 제시되는 형태가 '특정 길이 단위의 제시 방식'(duration-blocked presentation format)이다(Walley et al., 1995).

조건 별 평균 분리점은 첫음절 강세 조건이 399ms, 비강세 조건이 489ms로, 분리점에 대한 분산분석 결과, 첫음절 강세 조건의 단어들이 비강세 조건의 단어들보다 분리점이 유의미하게 빨랐다[F(1, 10)=3489.65, p=.000, F(1, 98)=35.78, p=.000]. 다시 말해, 첫음절 강세 조건의 단어들이 비강세 조건의 단어들보다, 그 단어를 알아차리는데 걸리는 시간이 유의미하게 짧았다.

이번에는 분리점을 퍼센트(%)로 측정하여 각 단어의 피험자

별 평균을 구하고 두 조건에 대한 분산분석을 하였다. 그 결과, 첫 음절 강세 조건의 단어들이 비강세 조건의 단어들보다 분리점이 유의미하게 빠른 것으로 나타났다[F2(1, 98)=16.88, p=.000]. 즉, 첫 음절 강세 조건의 단어들은 단어의 (단어 앞에서부터) 전체 길이의 평균 81%되는 지점에서 처음으로 단어를 알아차렸고, 비강세 조건의 단어들은 평균 86% 되는 지점에서 단어를 알아차렸는데 이 두 조건 간 차이는 통계적으로 유의미하였다.

3.4.2 재인점(recognition point)

각 단어에 대해 최초로 85% 이상의 확신(7점 척도에서 6 이상)을 가지고 올바르게 단어를 재인하고 이후로 답을 변경하지 않은 지점(재인점)을 확인하여 각 단어에 대한 피험자들의 평균 재인점(mean recognition point)을 계산하고¹²⁾ 두 조건에 대해 분산분석을 실시하였다. 단어들의 조건별 평균 재인점은 <표 4>와 같다.

조건 당 단어들의 평균 재인점은 첫음절 강세 조건이 434ms, 첫음절 비강세 조건이 520ms로, 첫음절 강세 조건의 재인점이 비강세 조건보다 유의미하게 빠른 것으로 나타났다[F1(1, 10)=1629.18, p=.000, F2(1, 98)=32.01, p=.000]. 즉 85% 이상의 확신을 가지고 그 단어임을 알아차리는데 걸리는 시간이 첫음절 강세 조건의 단어들이 비강세 조건의 단어들보다 유의미하게 짧았다.

표 4. 조건별 평균 재인점 (ms, %)

Table 4. Mean Recognition Point (ms, %)

	RPs (ms)	RPs (%)
SW	434 (30)	87 (9)
WS	520 (27)	92 (6)

SW= 첫 음절 강세 조건, WS= 첫 음절 비강세 조건, 괄호 속은 표준 편차

단어의 재인점을 퍼센트로 측정하여 각 단어에 대한 피험자별 평균을 구하고 두 조건에 대한 분산분석을 하였다. 첫 음절 강세 조건 단어들의 평균 재인점은 87%, 비강세 조건의 단어들의 평균 재인점은 92%로 첫 음절 강세 조건 단어들의 재인점이 유의미하게 빠른 것으로 나타났다[F2(1, 98)=8.18, p=.005].

단어들의 분리점과 재인점 분석을 통해 조건 간 단어들의 재인 속도를 비교해 본 결과 첫음절 강세 조건의 단어들이 비강세 조건의 단어들보다 단어의 재인 속도가 유의미하게 짧은 것

으로 나타났다. 이는 실험 1의 결과가 단어 자체의 재인 속도의 영향이 아님을 보여준다. 즉, 첫 음절 강세 조건에서 단어 탐지가 유의미하게 느렸던 것은 그 조건에 사용된 목표 단어 자체의 재인 속도가 느렸기 때문이 아니라 (오히려 이 조건 단어들의 재인 속도가 더 빨랐음) 단어 강세가 단어 분절을 방해했기 때문인 것이다.

4. 결론

이 연구의 목적은 한국에서 제 2 외국어로서 영어를 배우는 한국어 모국어 화자가 영어 음성 연속체를 들을 때 영어 모국어 화자처럼 강세 음절을 단어의 시작으로 지각하는지 알아보기 위한 것이었다.

이를 위해 실험 1에서는 강세 음절로 시작하는 단어와 비강세 음절로 시작하는 단어를 빈도와 친숙도를 고려하여 각각 50개씩 100개를 선정하고 각 단어 앞에 무의미 음절 CV를 붙여 두 조건의 비단어를 만들어 한국인 참가자들이 어느 조건에서 단어를 더 쉽게 탐지하는지 살펴보았다. 첫 음절에 강세가 오는 단어를 더 잘 탐지한다면 이는 강세 음절을 단어의 시작으로 지각한다는 뜻이고, 첫 음절 강세 유무에 따른 차이가 없다면 이는 강세 음절이 단어 분절에 아무런 영향을 미치지 않는다는 뜻이며, 만일 첫 음절 비강세 단어를 오히려 더 잘 탐지한다면 이는 강세 음절이 한국어 화자에게는 오히려 단어 분절을 방해한다는 뜻이다.

실험 1의 결과, 오류율에 있어서는 전체 피험자나 성취도가 낮은 집단의 경우에는, 첫 음절 강세 조건과 비강세 조건 간에 차이가 없었다. 다만 성취도가 높은 집단의 경우, 피험자 분석에서만 첫 음절 강세 단어가 비강세 단어보다 탐지 오류율이 낮았다. 즉, 성취도가 높은 그룹에서만 강세가 연속체의 단어 분절에 도움을 주고, 성취도가 낮은 그룹이나 피험자 전체를 놓고 볼 때에는 강세가 단어 재인에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 반응시간에 있어서는, 피험자 분석에서는 전체 피험자나 성취도에 따른 두 집단에서 모두 첫 음절 강세 단어의 탐지 시간이 유의미하게 더 느렸으며 문항 분석에서는 조건 간 차이가 없거나 혹은 근소하게만 유의미하게 첫 음절 강세 단어의 탐지 시간이 느렸다. 즉, 한국어 화자는 음성 연속체 상의 강세 음절을 단어의 시작으로 지각하지 않을 뿐 아니라 단어의 첫 음절 강세가 오히려 연속체에서 단어를 분절하는 데 방해하는 것으로 나타났으며 이는 김선미 등(2011)의 결과와도 일치한다.

실험 2는 이러한 실험 1의 결과가 강세에 의한 분절의 효과가 아니라 혹시 조건 간 목표 단어 자체의 재인 시간에 의한 효과가 아니었는지를 확인하기 위한 실험이다. 다시 말해 첫 음절 강세 조건에 사용된 단어들이 비강세 조건에 사용된 단어들보다 단어 자체로서 재인 시간이 더 걸리는 것은 아니었는지를 확인하기 위한 것이다. 실험 1에 사용된 단어들은 조건 간에 빈

12) 마지막 게이트, 즉 전체 단어를 듣고도 피험자들의 평균 확신 수준이 85% 미만인 경우는 마지막 게이트의 길이에 40ms(즉, 한 게이트의 간격)를 더한 값을 그 단어의 재인점으로 측정하였다(Wally et al., 1995 참조).

도나 친숙도에 있어 차이가 없다. 그러나 단어 재인 시간에 있어서는 차이가 날 수 있으므로 실험 2에서는 게이팅 패러다임을 사용하여 두 조건 단어들의 재인 시간을 알아보았다.

실험 1의 비단어 자극에서 목표 단어를 추출해내 각 단어에 대해 5개씩의 게이트를 만들고, 참가자들이 단어의 시작에서부터 얼마만큼의 음향적 정보가 주어졌을 때 해당 단어를 인지하는지 알아보았다. 단어의 재인 시간을 ‘분리점’과 ‘재인점’으로 측정하여 분석한 결과, 첫 음절 강제 조건에 사용된 단어들이 비강제 조건에 사용된 단어들에 비해 재인 시간이 유의미하게 빠른 것으로 나타났다. 이는 실험 1의 결과가 목표 단어 자체의 재인 시간의 영향이 아니라 강제에 의한 분절의 효과였음을 보여주는 것이다. 즉, 단어 자체로서는 첫 음절 강제 조건에 사용된 단어들이 재인 시간이 더 빨랐으나 이 단어들이 비단어 내에 들어가 있는 경우에는 단어 첫 음절의 강제가 오히려 단어 시작의 지각을 방해한 것이다.

본 연구 결과, 한국에서 영어를 제 2 외국어로 배우는 한국어 모국어 화자는 영어 모국어 화자와는 달리 영어 음성 연속체를 들을 때 강제 음절을 단어의 시작으로 지각하지 않는 것으로 확인되었다. 영어에서는 대부분의 어휘적 단어가 강음절로 시작하므로 영어 모국어 화자는 영어 음성 연속체를 들을 때 강음절을 단어의 시작으로 지각하나, 한국어는 영어와 같은 운율 특성을 갖지 않으므로 한국어 화자는 영어 연속 음성을 처리할 때 영어의 두드러진 운율적 특성을 어휘 분절에 사용하지 못하는 것이라 볼 수 있다. 그러나 한국어 모국어 화자라 하더라도 구어 영어(spoken English)의 능숙도(proficiency)가 매우 높다거나¹³⁾ 영어 습득 연령(age of acquisition, AOA)이 낮거나 영어 노출 시간이 많거나 하다면 영어 모국어 화자와 비슷한 지각 방식을 가지고 있을 가능성이 있으므로 이는 추후 연구에서 다루어 볼 수 있을 것이다.

참고문헌

- Kim, S. M., & Nam, K. C. (2011). Strong (stressed) syllables in English and lexical segmentation by Koreans. *Phonetics and Speech Sciences, 3*(1), 3-14.
- (김선미, 남기춘 (2011). 영어의 강음절 (강제 음절)과 한국어 화자의 단어 분절. *말소리와 음성과학, 3*(1), 3-14.)
- Baayen, R. H., Piepenbrock, R., & Gulikers, L. (1995). The CELEX Lexical Database (CD-ROM). Linguistic Data Consortium, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA.
- Cotton, S., & Grosjean, F. (1984). The gating paradigm: A comparison of successive and individual presentation formats. *Perception and Psychophysics, 35*, 41-48.
- Cutler, A., & Butterfield, S. (1992). Rhythmic cues to speech segmentation: Evidence from juncture misperception. *Journal of Memory and Language, 31*, 218-236.
- Cutler, A., & Carter, D. M. (1987). The predominance of strong initial syllables in the English vocabulary. *Computer Speech and Language, 2*, 133-142.
- Cutler, A., & Norris, D. (1988). The role of strong syllables in segmentation for lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 14*, 113-121.
- Darcy, I., & Krüger, F. (2012). Vowel perception and production in Turkish children acquiring L2 German. *Journal of Phonetics, 40*(4), 568-581.
- Darcy, I., Peperkamp, S., & Dupoux, E. (2007). Bilinguals play by the rules: Perceptual compensation for assimilation in late L2-learners. In Jennifer Cole, and José Hualde (Eds.), *Papers in Laboratory Phonology, 9*, (pp. 1-34).
- Escudero, P., Simon, E., & Mitterer, H. (2012). The perception of English front vowels by North Holland and Flemish listeners: Acoustic similarity predicts and explains cross-linguistic and L2 perception. *Journal of Phonetics, 40*(2), 280-288.
- Gaskell, M. G., Spinelli, E. & Meunier, F. (2002). Perception of resyllabification in French. *Memory and Cognition, 30*(5), 798-810.
- Grosjean, F. (1996). Gating. *Language & Cognitive Processes, 11*, 597-604.
- Jusczyk, P. W., Cutler, A., & Redanz, N. J. (1993). Infants' preference for the predominant stress patterns of English words. *Child Development, 64*, 675-687.
- Jusczyk P. W. (1997). Finding and remembering words: Some beginnings by English-learning infants. *Current Directions in Psychological Science, 6*(6), 170-174.
- McQueen, J. M., Norris, D., & Cutler, A. (1994). Competition in spoken word recognition: Spotting words in other words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 20*, 621-638.
- McQueen, J. M., Otake, T., & Cutler, A. (2001). Rhythmic cues and possible-word constraints in Japanese speech segmentation. *Journal of Memory and Language, 45*, 103-132.
- Norris, D., McQueen, J. M., Cutler, A., & Butterfield, S. (1997). The possible-word constraint in the segmentation of continuous speech. *Cognitive Psychology, 34*, 191-243.
- Simon, E. (2010). Phonological transfer of voicing and devoicing rules: evidence from L1 Dutch and L2 English conversational speech. *Language Sciences, 32*(1), 63-86.
- Tyler, M. D., & Cutler, A. (2009). Cross-language differences in

13) 본 실험 참가자들은 구어 영어의 능숙도가 매우 높은 수준은 아니었다. 자세한 것은 2.2 참가자 참조.

cue use for speech segmentation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 126(1), 367-376.

Tyler, L., & Wessels, J. (1983). Quantifying contextual contributions to word-recognition processes. *Perception and Psychophysics*, 34, 409-420.

Tyler, L., & Wessels, J. (1985). Is gating an on-line task? Evidence from naming latency data. *Perception & Psychophysics*, 38(3), 217-222.

Vroomen, J., Tuomainen, J., & de Gelder, B. (1998). The role of word stress and vowel harmony in speech segmentation. *Journal of Memory and Language*, 38, 133-149.

Wally, A., Michela, V., & Wood, D. (1995). The gating paradigm: Effects of presentation format on spoken word recognition by children and adults. *Perception and Psychophysics*, 57, 343-351.

Weber, A., & Cutler, A. (2006). First-language phonotactics in second-language listening. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 119, 597-607.

• 김선미 (Kim, Sunmi)

고려대학교 지혜과학연구소
서울시 성북구 안암동 5가
Tel: 02-3290-2548 Fax: 02-3290-2548
Email: prin0602@hotmail.com
지혜과학연구소 연구 교수
관심분야: 음성학, 언어학, 인지심리학

• 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
고려대학교 심리학과 교수

부록

실험 1, 2에 사용된 비단어 자극 및 목표 단어

첫 음절 강세 조건 Strong-initial Condition	첫 음절 비강세 조건 Weak-initial Condition
/lau/blanket ¹⁴⁾	/kai/balloon
/zai/bottom	/mau/behave
/lau/budget	/gau/belief
/mau/burden	/lau/cartoon
/gau/circle	/mau/cigar
/vou/concept	/zou/collect
/zai/conscious	/sau/combine
/lau/cousin	/gau/command
/zai/crisis	/zou/compete
/zou/damage	/vou/complete
/lau/detail	/lau/concern
/gau/distance	/kai/conflict
/zou/dollar	/lau/connect
/lau/double	/vou/consist
/gau/dozen	/zai/contain
/zou/fiction	/zai/correct
/zou/guilty	/lau/degree
/vou/happen	/zai/demand
/lau/journey	/zou/deny
/lau/justice	/vou/design
/mau/legal	/vou/dessert
/zou/limit	/vou/detect
/vou/liquid	/kai/direct
/gau/listen	/vou/discuss
/vou/magic	/mau/distinct
/vou/manner	/zou/disturb
/lau/measure	/lau/divide
/lau/minor	/kai/divorce
/lau/murder	/vou/finance
/lau/narrow	/lau/guitar
/vou/native	/vou/machine
/lau/passion	/zai/neglect
/vou/patient	/zou/predict
/sau/pencil	/gau/protect
/vou/pleasure	/kai/receive
/zai/plenty	/zai/regret
/zou/pocket	/gau/release
/lau/portion	/vou/repeat
/lau/powder	/vou/reply
/zai/precious	/zai/report
/zai/profit	/kai/reserve
/lau/purchase	/gau/respect
/vou/rapid	/zou/respond
/vou/shadow	/zou/result
/lau/signal	/zai/routine
/mau/silver	/zai/select
/zai/stable	/vou/severe
/vou/suffer	/gau/success
/lau/survey	/zai/supply
/zai/tiny	/vou/survive

14) / / 안은 국제음성문자(International Phonetic Alphabet, IPA).