

한국어 운율구조와 관련한 모음 및 음절 길이*

이 숙향(원광대)

<차 례>

1. 서론	3.3. 악센트구 초 고성조 음절과 어절 내, 어절 말, 악센트구 말 음절 간 모음 길이 비교
2. 방법	3.4. 악센트구 초 고성조 음절과 어절 내, 어절 말, 악센트구 말 음절간 음절 길이 비교
2.1. 피험자	
2.2. 시료	
2.3. 녹음 및 분석	
3. 결과	4. 결과 해석 및 결론
3.1. 운율단위말 음절간 모음 길이 비교	5. 참고문헌
3.2. 운율단위말 음절간 음절 길이 비교	

<Abstract>

On vowel and syllable duration related to prosodic structure in Korean

Sook-hyang Lee

This study aims at examining the relationship between tonal events and their related vowel and syllable duration in Korean. Two things were investigated: one is to see if there is a hierarchical relationship in prosodic unit-final-lengthening and the other is to see if accentual phrase initial high tone syllable gets lengthened. Generally, higher prosodic units show larger degree of lengthening of the final vowel and also final syllable duration than the lower ones except for accentual phrase: Mean duration of utterance-final or intonational-phrase-final syllable(and its vowels) was longer than that of accentual-phrase-final or word-final syllable(and its vowels). However, mean duration of accentual phrase final syllable was shorter than that of word final syllable. Mean vowel duration of accentual phrase initial high tone syllable was shorter than that of any other prosodic unit. Its mean syllable duration, however, was longer than that of accentual-phrase-final or word-final syllable, indicating that strong consonants(fortis and aspirated) frequently appear in the accentual phrase initial position and this position is a prosodically strong position showing longer duration as well as high tone.

* 이 연구는 원광대학교 97학년도 교내 일반과제 연구비 지원에 의하여 이루어졌다. 제 15회 음성통신 및 신호처리 워크샵에서 발표했던 논문을 수정 보완한 것이다.

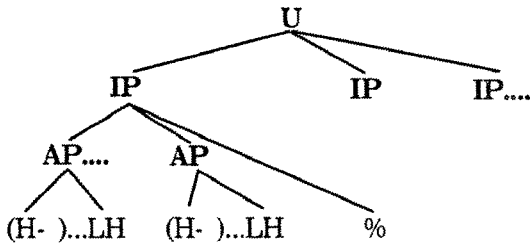
1. 서론

한국어 운율구조와 그에 관련된 음성 자질에 대하여 오랜 기간 동안 여러 연구가 있어왔다. 세 가지 운율자질인 고저(F0), 세기(intensity), 길이(duration)와의 관련하에 한국어의 운율구조를 규명하려는 시도는 크게 다음과 같이 크게 두 부류로 분류할 수 있다. 그 중 한 가지는 청취적으로 들리는 음절에 대한 음성학적 연구들로서 길이와 음절구조(이현복, 1973 외), 또는 단지 음절구조(이호영, 1987; H.Y.Lee, 1990; 성철재, 1991)를 특정음절을 들리리게 하는 운율적 변수로 보는 입장이다. 또 다른 시도로는 고저와 한국어의 운율구조와의 관계에 대한 접근방법으로 정인섭(1965), Koo(1986), S.-h. Lee(1989), Jun (1993, 외)가 있다. 정인섭은 고저와 들림의 관계를 중점으로 보았고, 그 외 연구들은 들림과는 상관없이 규칙적인 고저 패턴에 의해 경계지어지는 운율단위들에 초점을 맞추고 있다.¹⁾ 아직 세기와 운율구조 관계 규명을 위한 시도나 한국어 운율구조와 관련하여 세 가지 운율자질간의 상호작용에 관한 연구는 성철재(1991)를 제외하고는 거의 없다. 성철재(1991)에서는 음향분석과 청취실험 결과 한국어 낱말 내의 들리는 음절은 첫 두 음절 중 하나이며 첫 두 음절의 음절구조에 의해 들림의 지각이 결정되고 중요한 변수로는 길이, 세기 순이었으며 고저는 들림과는 큰 관계가 없는 것으로 보고하고 있다. 본 연구의 목적은 운율자질 중 길이와 한국어 운율구조와의 관계규명이다. 그러나, 본 연구에서는 들림 지각과 운율구조와의 관계는 고려하지 않으며 <그림 1>에서와 같이 고조 패턴에 의해 결정되는 한국어 운율구조를 가정하고, 길이가 이 운율구조와 어떤 상관관계를 보이는지 밝히는 것을 목표로 한다. 본 연구의 가설은 첫째, 각 운율단위 말에서 언어 보편적인 장음화(phrase final lengthening)가 일어날 것이며(예, Klatt, 1975) 이는 운율계층이 높아지면 따라서 장음화 정도 또한 커질 것이며, 둘째, 아래에서 논의할 악센트구 초에 고성조가 실현되는 음절의 길이는 어절 내 다른 음절의 길이보다 길 것이다.

<그림 1>은 S.-h. Lee(1989)와 Jun(1993, 외)이 가정하고 있는 한국어 운율구조이다. 이 운율구조는 여러 운율단위로 이루어져 있으며 이들간에 계층성을 보인다. 운율단위로는 발화문장(Utterance), 억양구(Intonational Phrase), 악센트구(Accentual

1) 이승녕(1960)은 '강세' 악센트설을 펴고 있어 또 하나의 다른 부류로 분류할 수도 있으나, 이승녕에서는 강세를 모음의 장단이나 자음의 음절 내 위치와 종류에 따라 좌우되는 것으로 보고 있기 때문에, 순수한 음향음성학적인 세기 또는 에너지와는 다른 것으로 해석되어야 한다. 따라서, 이승녕의 강세 악센트설은 오히려 크게 두 범주로 나눈다면 이현복(1973)의 '길이' 접근방법의 한 부류로 봐도 무방할 것 같다.

Phrase), 그리고 그 하위층에 운율단어(Phonological word)와 음절이 있다. 하나의 발화문장(U)은 하나 이상의 억양구(IP)로 구성되며 하나의 억양구는 하나 이상의 악센트구(AP)로 구성된다. 억양구는 오른쪽 끝에 경계성조(예: H%)가 오며 악센트구는 마지막 음절에 으뜸조 (LH)가 나타난다. 그리고 악센트구의 길이에 따라 시작 부분의 억양곡선의 패턴이 다르게 나타난다. 길이가 길면 첫음절이나 둘째 음절에 고성조(<그림 1>에서 'H·')가 나타나는데 첫음절 초성자음의 종류가 첫 두 음절 중 어디에 고성조가 실현될 것인가를 결정하는 경향이 있다²⁾. 그러나 길이가 짧으면 "H·"가 실현되지 않아서 악센트구초에서부터 낮게 시작하여 구 말에서 높게 끝난다. 이와 같이



<그림 1> 한국어 발화 문장의 계층적 운율 구조와 성조패턴

억양구와 악센트구의 경계는 기본적으로 억양 곡선의 유형에 따라 결정된다. 즉, 이들 운율 단위와 관련된 음성적 이벤트들은 세 가지 초분절음 자질 중 주위 음절들의 F0 값과의 차이에 의해 실현된다. 이러한 성조 이벤트와 나머지 두 자질(길이와 세기)과의 관계에 대한 활발한 연구는 아직 이루어지지 않고 있다. 예를 들어 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절이 단순히 F0 값만 높아지는 것인지 아니면 길이 또는 세기, 또는 두 자질 모두가 동시에 길어지고 커지는지 등에 대한 체계적인 음성학적 연구가 아직은 많지 않다. 길이와의 관계 규명의 시도로서 이숙향(1998b)은 각 운율단위 말 음절의 모음 길이에 대한 비교분석 및 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절의 모음 길이에 대한 비교 분석을 수행하였다. 그 결과, 악센트구말의 모음 길이는 상위계층의 운율단위인 억양구말 모음만이 아니라 하위계층 운율단위인 어절 말의 모음 길이보다도 짧은 것으로 나타남으로써 단위 말 모음 길이는 계층적 운율구조와 일대일 대응을 보이지 않는 것으로 나타났다. 그리고 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절의 모음 길이는 악센트구 말 음절의 모음보다 짧게 나타났으며 피험자에 따라 어절 내 어절 말

2) 서론에서 논의한 성철재(1991)의 돌돌림 지각과 관련된 음절이 바로 이 악센트구초에 고성조(H·)가 실현되는 음절인데 그의 연구에서 성조가 높다고 해서 항상 돌돌리는 것은 아니라는 결론을 내리고 있다.

모음을 제외한 나머지 모음들의 길이를 통틀어 평균을 낸 값과 통계적으로 유의한 차이를 보이는 경우도 있었다. 그러나, 다른 운율단위들간의 차이만큼의 큰 차이는 보이지 않았다. 본 연구에서는 운율구조와 길이와의 관계를 정확히 규명하기 위해서 모음길이 비교만이 아니라 음절 전체의 길이 비교 분석을 수행한다. 특히, 본 연구에서는 운율단위 말의 음절길이 비교분석과 함께 악센트구조 고성조가 실현되는 음절의 길이를 중점적으로 다루고자 한다. 악센트구조 고성조 음절의 초성자음으로 유기자음이거나 경자음이 많이 나타나는데 유기자음의 유기음성분 제스처어(gesture)와 모음 제스처어와의 중첩으로 인한 모음의 무성음화로 모음의 음향적 길이가 짧게 나타나거나 (Browman and Goldstein, 1990; Jun and Beckman, 1994) 또는 경음의 긴 폐쇄구간에 따른 모음길이의 상보적 단음화(shortening)가 일어날 가능성을 고려해보면³⁾, 단순한 모음길이 비교보다는 음절 전체의 길이 비교가 운율구조와 길이와의 관계를 제대로 밝혀줄 수 있을 것이다.

본 연구에서 억양구조 기술과 분석은 최근에 영어 문장의 운율정보를 기술하는 체계적인 기술 체계인 ToBI (Tone and Break Indices) 시스템 확립의 노력을 기점으로(Silverman et al., 1992; Beckman & Hirschberg, 1994; Pitrelli et al., 1994) 체계화된 한국어의 K-ToBI 레이블링 시스템을 이용하였다 (Lee, 1989; Jun, 1990, 1993, 1995; de Jong, 1994; Beckman and Jun, 1996).

2. 방법

2.1. 피험자

피험자는 원광대학교 학교방송국 아나운서 남녀 각각 1명(남자:KSM, 여자:KSH)이었으며 이들은 20대로서 서울 표준말 사용자이다.

2.2. 시료

시료로는 라디오 뉴스문 등에서 1,000 문장을 선택하였다⁴⁾. 이들 문장은 길이와 문법적 구조의 복잡도 면에서 다양하다.

3) 이숙향(1998a)은 한국어에서 경음 및 유기음으로 시작하는 음절의 모음이 연음으로 시작하는 음절의 모음보다 짧게 나타나고 있음을 보고하고 있다.

4) 본 연구에 사용된 시료 및 연구대상 문장들의 녹음 및 분절음 레이블링, 그리고 K-ToBI 레이블링은 한국 전자통신연구원 용역의 일환으로 이루어진 것이다.

2.3. 녹음 및 분석

방음시설이 된 녹음실에서 거의 한달 간에 걸쳐 녹음하였으며, 녹음된 문장에 대해서는 WAVES+ 상에서 분절음과 억양구조 레이블링이 이루어졌다. 억양 구조 레이블링에는 K-ToBI 레이블링 시스템을 이용하였다. 1,000 문장 중 분절음 레이블링 및 억양구조 레이블링이 끝난 남녀 피험자 각각 200 문장만을 본 연구의 연구 대상으로 삼았다. 단, 음절경계를 사이에 둔 폐쇄음 연쇄나 비음 연쇄 등 음절경계를 결정하기 어려운 음절들은 분석 대상에서 제외시켰다. 성조 이벤트가 일어나는 음절 및 그 외 음절의 길이와 모음길이 측정은 자동으로 수행되었으며 이에 대한 통계분석을 실시하였다.

3. 결과

3.1. 운율단위말 음절간 모음 길이 비교

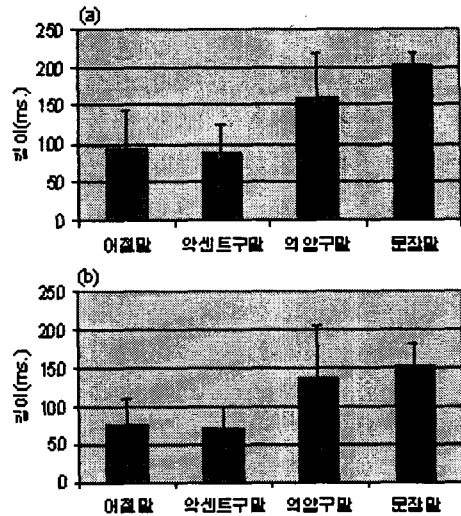
음절 위치가 모음의 길이에 미치는 영향을 알아보기 위하여 성조 이벤트와 관련한 음절의 위치를 다음과 같이 6개 그룹으로 분류하여 일원분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다.

- 그룹 1: 문장 말
- 그룹 2: 억양구 말 (그룹1 제외)
- 그룹 3: 악센트구 말 (그룹1-2 제외)
- 그룹 4: 어절 말 (그룹1-3 제외)
- 그룹 5: 악센트구 초 고성조
- 그룹 6: 어절 내 그룹1-5를 제외한 위치

그 결과 음절 위치의 길이에 대한 주 효과(main effect)가 유의한 것으로 나타났다 (피험자KSH: $[F(5, 9748) = 1272.06, P<0.000]$; 피험자KSM: $[F(5, 9724)=891.40, P<0.000]$). 사후검정(Student-Newman-Keuls test, $P<0.05$) 결과, 운율단위말 음절간 모음 길이 비교에서는 <그림 2>에서 볼 수 있듯이, 두 피험자 모두 문장 말 모음은 억양구 말 모음보다 길게, 그리고 억양구 말 모음은 어절말이나 악센트구 말 모음보다 긴 것으로 나타났다. 그러나 어절 말과 악센트구말 모음길이 비교에서는 이숙향(1998b)에서와 비슷하게 두 피험자 모두에서 비록 그 차이는 통계적으로 유의하지 못

하지만 어절 말 모음이 악센트구 말 모음보다 긴 것으로 나타났다(이숙향, 1998b)에서는 두 피험자 모두 어절 말 모음이 악센트구 말 모음보다 길었으며 그 차이가 피험자KSH에서는 통계적으로 유의한 차이였으나 피험자 KSM에서는 유의하지 않았음). 요약하면 두 피험자 모두 다음과 같다.

문장말 > 억양구말 > 어절말, 악센트구말

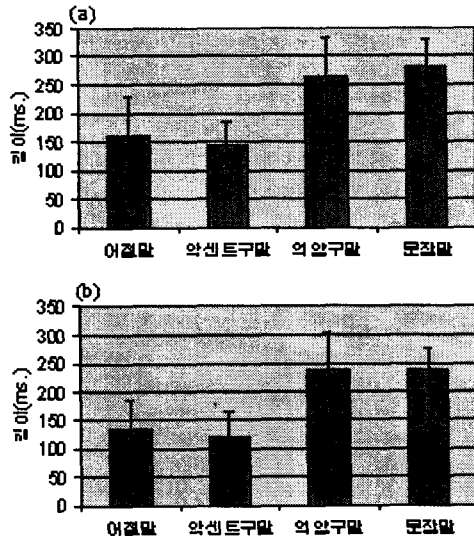


<그림 2> 문장말, 억양구말, 악센트구말, 어절말 음절간 모음 길이 비교((a) 피험자KSH (b) 피험자KSM).

3.2. 운율단위말 음절간 음절 길이 비교

길이 비교

모음길이에서와 같이 음절 위치가 음절의 길이에 미치는 영향을 알아보기 위하여 일원분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다. 그 결과 음절 위치의 길이에 대한 주 효과(main effect)가 유의한 것으로 나타났다(피험자 KSH: $[F(5, 9748) = 1126.67, P < 0.000]$; 피험자 KSM: $[F(5, 9724) = 1048.20, P < 0.000]$). 사후검정 결과, <그림 3>에서 볼 수 있듯이, 모음 길이에서와는 달리 두 피험자 모두 어절 말 음절의 길이는 문장 말이나 억양구 말에서보다 짧지만 악센트구 말에



<그림 3> 문장말, 억양구말, 악센트구말, 어절말 음절간 음절 길이 비교((a) 피험자KSH (b) 피험자KSM).

서보다는 긴 것으로 나타났다.

그리고 두 피험자 모두에서 문장 말 음절이 억양구 말 음절보다 길었지만 피험자 KSM에서는 그 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 요약하면 다음과 같다.

피험자	
KSH	문장말 > 억양구말 > 어절말 > 악센트구말
KSM	문장말, 억양구말 > 어절말 > 악센트구말

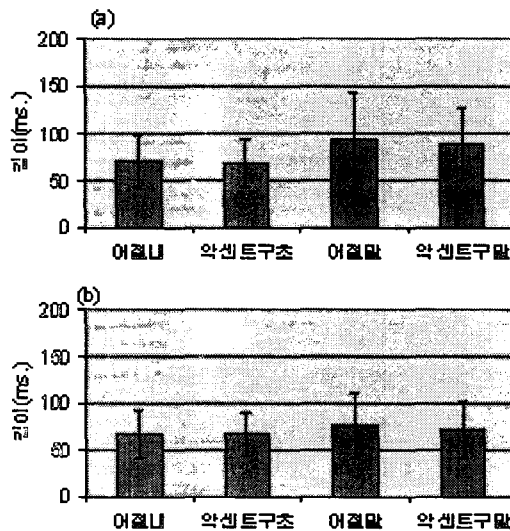
3.3. 악센트구 초 고성조 음절과 어절 내, 어절 말, 악센트구 말

음절 간 모음 길이 비교

<그림 4>에서와 같이 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절의 모음의 평균 길이는 두 피험자 모두 어절 내 모음 길이의 평균 길이보다 약간 짧았으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.

또한 이 음절의 모음 길이는 어절 말 모음보다 두 피험자 모두에서 짧게 나타났다. 악센트구말의 모음길이가 두 피험자 모두에서 악센트구 초보다 길게 나타났으나 피험자 KSM에서는 그 차이가 유의한 차이는 아니었다. 요약하면 다음과 같다.

피험자	
KSH	어절말, 악센트구말 > 어절내, 악센트구초
KSM	어절말 > 어절내, 악센트구초 어절말 = 악센트구말 악센트구말 = 악센트구초

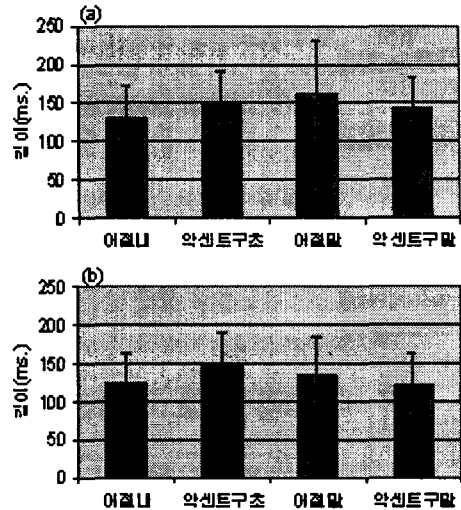


<그림 4> 악센트구초 고성조, 어절내, 어절말, 악센트구말 음절간 모음 길이 비교((a) 피험자KSH (b) 피험자KSM).

3.4. 악센트구 초 고성조 음절과 어절 내, 어절 말, 악센트구 말

음절간 음절 길이 비교

<그림 5>에서와 같이 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절의 음절 평균길이는 두 피험자 모두에서 어절 내 음절길이의 평균길이보다 길고 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 그리고 이 음절의 음절 길이는 피험자 KSH에서는 어절 말 음절보다 짧게 나타난 반면, 피험자 KSM에서는 오히려 길게 나타났다. 모음 길이에서와 큰 차이를 보이는 것은 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절의 음절 길이가 피험자KSH에서는 통계적으로 유의한 차이는 아니나 악센트구 말에서보다 약간 길게 나타났으며, 피험자KSM에서는 악센트구 말만이 아니라 어절 말 음절보다도 길게 나타났다. 요약하면 다음과 같다.



<그림 5> 악센트구초 고성조, 어절내, 어절 말, 악센트구말 음절간 음절 길이 비교((a) 피험자KSH (b) 피험자 KSM).

피험자	
KSH	어절말 > 악센트구초 > 어절내 악센트구초 = 악센트구말 악센트구말 = 어절내
KSM	악센트구초 > 어절말 > 어절내, 악센트구말

4. 결과 해석 및 결론

계층성을 보이는 한국어 운율구조와 모음 및 음절 길이와의 상관관계를 규명하기 위하여 각 운율단위 말 모음 및 음절 길이와 악센트구 초 고성조 음절의 모음 및 음절길이를 측정, 비교하였다. 여러 운율단위말 음절간 모음 길이 및 음절 길이 비교 결과는 첫째, 악센트구 말과 어절 말 간의 관계를 제외하고는 상위 계층에 있는 문장 말이나 억양구 말에서 하위 계층의 운율단위 말에서보다 모음 및 음절 길이가 길었다

(비록, 피험자에 따라 문장 말과 억양구 말이 독립된 두 단위로, 또는 길이 차이를 보이지 않는 하나의 같은 단위로 나타나긴 했지만). 둘째, 악센트구 말 음절이 모음 길이에서는 어절 말 음절과 비슷하게, 음절 길이에서는 어절 말 음절보다 짧게 실현되었다. 이 결과는 운율단위 말에서 모음 길이나 음절 길이는 계층적 운율구조와 온전한 일대일 대응 관계를 갖고 있지 않는 것으로 해석할 수 있겠다. 즉, 계층성 관점에서 본다면 상위계층인 악센트구 말 모음 및 음절 길이가 하위계층인 어절 말 모음보다 길 것으로 예측되었으나 비슷하거나 그 반대 현상까지 보이고 있다. 그러나 이 결과가 운율구조 계층성과 길이와의 사이에 상관관계가 전혀 없는 것으로 해석될 수는 없을 것이다. 오히려 악센트구를 특수한 예외적인 경우로서 간주하면 나머지 운율단위들과 길이와의 관계는 밀접한 상관관계를 보이고 있다. 상위계층에 있는 운율단위일수록 단위 말 모음 및 음절 길이가 길게 실현됨을 보여주고 있다. 이는 영어에서 EPG 실험을 통하여 각 운율단위초 자음 조음시 혀의 구개와의 접촉정도와 영어 운율구조 계층성과의 상관관계를 보인 Fougeron and Keating (1997)의 연구결과와도 일맥상통하고 있다. 비록 이 결과는 본 연구의 구 말 장음화(phrase final lengthening)와는 다른 구 초 강화(initial strengthening)를 보여주고자 한 것이긴 하나, 예를 들어 상위계층에 있는 억양구(intonational phrase)초 자음에서 하위계층에 있는 음운구(phonological phrase)초 자음에서보다 접촉정도가 큰 것으로 나타나는 등, 층위가 높아갈수록 강화가 더 많이 일어난다는 점에서 본 연구의 결과(층위가 높아갈수록 장음화가 더 많이 일어난다는 점)와 비슷하다고 할 수 있겠다.

운율구조 계층성과 길이와의 관계에서 특수한 예외 경우로 나타난 악센트구의 마지막 음절은 고성조로 실현되면서 길이 또한 길어지는 것이 아니라 오히려 짧아지는 것으로 나타났다. 따라서, 본 연구에서 가정하고 있는 한국어 운율구조에서의 구 경계 결정에는 길이도 하나의 변수로 작용하나 F0 값이 주요한 역할을 하는 것으로, 그리고 적어도 악센트구 경계는 F0 값의 급격한 상승이 결정 요인으로 작용하는 것으로 볼 수 있겠다(아직 세기(intensity)와의 관계에 대한 음성학적 연구가 있어야 하겠지만).

모음과 음절 길이 비교간에 상당히 다른 결과를 보인 것은 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절에서이다. 모음에서 가장 짧은 길이를 보였던 악센트구 초 음절이 음절 길이에서는 적어도 악센트구 말 음절 길이와 같거나 (피험자KSH) 길며, 심지어는 어절 말 음절 길이보다 길게 실현되기도 했다(피험자KSM). 이는 첫째, 간접적으로나마 악센트 구초 고성조가 실현되는 음절의 초성자음으로 강자음이 많이 나타남을 보여주고 있다고 해석할 수 있겠다(문수미, 김선미, 성평모, 1998; 이용주, 이숙향, 김상

훈, 1997). 예를 들어, 유기음(/s/ 포함하여)인 경우, 유기성분 제스처에 후행 모음의 제스처가 가려져(hidden) 모음의 음향적 길이가 짧게 나타날 수밖에 없다. 따라서, 이 경우 음절 길이만이 성조 이벤트와 음향적 길이간의 관계를 제대로 보여줄 수 있을 것이다. 둘째, 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절이 F0 값만 상승하는 것이 아니라 길이 또한 길어지는 것을 볼 때, 이는 적어도 운율적으로 강한 자리라고 볼 수 있을 것 같다. 다만, 이 자리가 운율적으로 강한 자리라는 주장에 대한 반증으로서는 악센트구 길이가 충분히 길지 않으면(적어도 4음절 이상) 악센트구 초에 고성조가 실현되지 못한다는 사실이다.

본 연구에서는 피험자 당 200문장을 자료로 하여 분석함으로써 다양한 문장 유형, 길이와 다양한 음성적 환경이 포함되었다는 점에서 통제된 실험환경에서 제한된 양의 자료를 이용한 연구와 차별성을 보이고 있다. 향후 연구로는 보다 많은 양의 자료와 보다 많은 피험자와 함께 음성적 환경이 통제된 음성자료를 수집하여 보다 체계적인 운율구조에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다. 그리고 악센트구 초 고성조가 실현되는 음절의 돌들림 지각을 위한 청취실험 또한 뒤따라야 할 것이다.

<참고문헌>

- 문수미, 김선미, 성평모(1998), 서울말과 경상도 말의 낱말 억양 비교 외래어 읽기를 통하여, 「한국음향학회 학술발표대회 논문집」, 제 17권 1(S)호, 379-382.
- 성철재(1991), 표준 한국어 악센트의 실험음성학적 연구: 청취 테스트 및 음향분석, 서울대 언어학과 석사학위 논문.
- 이숙향(1998a), 한국어 폐쇄음의 조음장소가 폐쇄구간의 음성학적 길이에 미치는 영향에 관하여, 「한국음향학회지」, 제 17권 6호, 8-13.
- 이숙향(1998b), 한국어 성조 이벤트와 음향적 길이, 「한국음향학회 학술발표대회 논문집」, 제 17권 1(S)호, 383-386.
- 이승녕(1960), 「현대 서울말의 Accent의 고찰, 국어학 논고」, 동양출판사.
- 이용주, 이숙향, 김상훈(1997), K-ToBI 기호에 준한 F0 contours 생성 알고리즘 연구, 한국전자통신연구소 위탁과제 최종보고서.
- 이현복(1973), 현대 한국어의 Accent, 「문리대학보」, 19 합병호. 서울대.
- 이호영(1987), 현대 한국어의 악센트에 관한 연구, 서울대 언어학과 석사학위 논문.

- 정인섭(1965), 우리말 악센트는 고저악센트다, 「중앙대학교 논문집」 10.
- Beckman, M. and Hirschberg, J. (1994), The ToBI Annotation Conventions, Manuscript, Ohio State University.
- Beckman, M. E. and Jun, S.-A. (1996), *K-ToBI(Korean ToBI) Labeling Conventions(version 2.1)*, revised Nov. 1996.
- Browman, C.P. and Goldstein, L. (1990), Tiers in articulatory phonology, with some implications for casual speech, in J. Kingston and M.E. Beckman (eds.), *Papers in Laboratory Phonology I: Between the Grammar and Physics of Speech*, 341-376. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- de Jong, K. (1994), Initial tones and prominence in Seoul Korean, *Ohio State University Working Papers in Linguistics, No. 43*, 1-4.
- Fougeron, C. and P. Keating (1997), Articulatory strengthening at edges of prosodic domains, *Journal of the Acoustical Society of America* 101(6), 3728-3740.
- Jun, S.-A. (1990), The prosodic structure of Korean in terms of voicing, In E.-J. Back, ed., *Proceedings of the 7th International Conference on Korean Linguistics*, 87-104. University of Toronto Press.
- Jun, S.-A. (1993), *The Phonetics and Phonology of Korean Prosody*. Doctoral Dissertation, Linguistics, Ohio State University.
- Jun, S.-A. (1995), Asymmetrical prosodic effects on the laryngeal gesture in Korean, In Bruce Connell and Amalia Arvanit, eds., *Phonology and Phonetic Evidence: Papers in Laboratory Phonology IV*, 235-253. Cambridge University Press.
- Jun, S.-A. and M.E. Beckman(1994), Distribution of devoiced high vowels in Korea, *Proceedings of the 1994 International Conference on Spoken Language Processing*, 479-482.
- Klatt, D.H.(1975), Vowel lengthening is syntactically determined in a connected discourse, *Journal of Phonetics* 3, 129-40.
- Koo, H.-S.(1986), *An Experimental Acoustic Study of the Phonetics of Intonation in Standard Korean*. Ph.D. dissertation of Texas at Austin, Hanshin Publishing Co.
- Lee, H.Y.(1990), *The Structure of Korean Prosody*, Ph.D. dissertation of University of London, Hanshin Publishing Co.
- Lee, S.-h. (1989), International domains of the Seoul dialect of Korean, *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 85, suppl. 1, p. S99.
- Pitrelli, J., Beckman, M., and Hirschberg, J. (1994), Evaluation of prosodic

transcription labeling reliability in the ToBI framework, *Proceedings of the 1994 International Conference on Spoken Language Processing, Vol 1*, 123-126.

Silverman, K., Beckman, M., Pitrelli, J., Ostendorf, M., Wightman, C., Price, P., Pierrehumbert, J. and Hirschberg, J. (1992), ToBI: a standard for labeling English prosody, *Proceedings of the 1992 International Conference on Spoken Language Processing, vol. 2*, 867-870

접수일자: 1998년 12월 6일

게재결정: 1998년 12월 24일

▶ 이숙향(Sook-hyang Lee)

주소: 전라북도 익산시 신용동 344-2

소속: 원광대학교 영어영문학과

전화: 0653) 850-6913

e-mail: shlee@wonnms.wonkwang.ac.kr