

한국어의 리듬에 관한 실험음성학적 연구

An Experimental Phonetic Study of Rhythm in Standard Korean

이 현복 (서울대 언어학과)

<ABSTRACT>

This paper aims to explore the rhythmic phenomena of standard Korean by an experimental phonetic method. A total of 16 informants taking part in this experiment were divided into four groups: old males(OM) and old females(OF) in their fifties and young males(YM) and young females(YF) in their twenties. The informants were asked to read speech data consisting of two rhythmic units, each of which began with a stressed syllable with a long vowel. Starting with the frame / 'ma:l 'ma:nta /, the first rhythmic unit was expanded up to five syllables in all while keeping the second rhythmic unit constant with a view to investigate the pattern of increase in the interstress time interval. The results of this study are as follows:

1. There is a considerable difference between young and old generations with respect to the duration of interstress interval. The young generation tends to speak faster than the old generation. This observation is supported by difference in the interstress intervals as exhibited by OM(389.66), OF(473), YM(275.55), YF(285.83) in the test frame "말 많다" ['ma:l 'ma:nta].

2. Young and old generations showed a different tendency in the increase rate of duration between mono-syllables and polysyllables. In other words, the rhythm of young generation shows the tendency of syllable-timed language whereas that of old generation clearly leans towards the stressed-timed language.

1. 머리말

음성을 이용하여 인간과 기계와의 대화를 실현하려는 노력은 80년대 이후 일본, 미국, 유럽 등의 선진국에서 시작되어 많은 발전이 이루어져 왔다. 이러한 발전은 국가적인 과제로 종합적이고 장기적인 투자를 한 결과이며, 음성신호처리, 음성합성, 음성인식등의 공학적 응용의 기초라 할 수 있는 자국어 운율 및 음소의 실험음성학적 연구와 음성신호처리에 꾸준히 투자하여 풍부한 기초자료를 확보하였기에 가능한 것이었다. 우리나라의 경우에도 분절음 및 운율에 관한 정보가 표준화된 DB의 형태로 저장되어 공학적인 측면에서 이용가능한 corpora가 다각도로 만들어질 수 있다면 보다 고품위의 합성음의 생성이 가능할 것이고 또한 인식분야의 발달에도 크게 기여할 수 있을 것이다.

본 연구는 강세간 음절수의 증가에 따른 분절음의 길이의 비율을 실험음성학적인 방법으로 측정하여 한국어의 리듬현상 중 길이(duration)의 구체적인 모습을 파악해 본 것이다. 장단이 낱말의 뜻을 구별하는데에 직접 참여하는 표준한국어에 있어서 '길이'의 증가비율은 한국어 리듬의 대략적인 모습을 형상화하는데 중요한 역할을 담당한다.

1.1. 소리말의 리듬

언어를 소리말이라 할 때 우리는 리듬의 본질에 관한 궁극적 질문에 도달하게 되었다. 언어 즉 소리말이 리듬을 가지고 있느냐는 질문에 대해 대부분의 학자들은 모든 언어는 리듬을 가지고 있다고 가정을 한다.

어떤 언어이건, 소리말에는 그 말 특유의 리듬이 있다. 시계추의 왕복이나, 사람의 걸음 또는 맥박에서 규칙적인 리듬의 현상을 볼 수 있듯이, 인간의 말도, 비록 언어마다 성격은 다를지라도 각기 고유의 리듬 현상을 보이기 마련이다. 가령, 하나의 긴 발화를 보면, 끊김이 없는 하나의 덩어리로 발음되는 것이 아니라, 몇개의 토막으로 나뉘며, 하나의 토막은 그 자체가 특이한 리듬의 구조를 지니고 나타남을 볼 수 있다.

그런데 시계추나 맥박 또는 걸음걸이의 리듬은 잘 인식하게 되나, 언어에서 나타

나는 말의 리듬은 잘 느끼지 못한다. 여기에는 두 가지 이유가 있을 성 싶다. 첫째로, 자기 모국어일 경우에는 이미 어려서부터 말의 리듬을 완벽하게 익혀서 거의 무의식적으로 쓰고 있기 때문에, 자신이 말을 할 때나 남의 말을 들을 때에 리듬의 현상을 느끼지 못한다. 아니, 전문 음성학자가 아닌한 완전히 숙달되어 내재화한 리듬 현상을 느낄 필요조차 없을 것이다. 둘째로, 소리말의 리듬은 시계추나 맥박과 같이 단순하여 인식하기 쉬운 형태가 아니고, 그 구조가 복잡하고 다양하므로 리듬을 파악하기가 그 만큼 어려운 것이다. 그러므로, 자기 모국어에도 고유한 리듬이 있어서 자기 자신도 그러한 리듬 패턴을 일상 듣고 발음하고 있다는 사실을 인식하지 못하는 사람이 많다.

그러나 외국어의 경우에는 사정이 다르다. 특히, 자기 모국어와 리듬 구조가 아주 다른 외국어를 듣거나 발음할 때에는 리듬의 장애를 겪는 가운데 두 언어간에 리듬의 차이가 있음을 실감하게 된다. 물론 한 언어 안에서도 방언간에 리듬의 차이가 있음을 볼 수 있다. 가령, 한국어 안에서도 방언간에 리듬의 차이가 있음을 볼 수 있다. 이렇게 볼 때에 리듬이란 소리말의 바탕이 되는 중요한 요소이기 때문에 리듬을 제쳐놓고 소리말을 논할 수 없으며, 리듬을 올바르게 구사하지 못하면 말의 유창한 흐름을 기대할 수 없을 뿐 아니라, 언어생활에 커다란 오해나 장애마저 일으킬 수 있는 것이다. 따라서, 말의 리듬 현상은 일차적으로 음성언어학에서 분석기술하여야 할 문제일 뿐만 아니라, 언어의 습득과 교육, 외국어 교육을 위한 모국어와의 대조 연구, 시 형식의 비교 연구에 필수적이며 표준발과 방언의 비교연구에도 필요한 내용이다.

2. 한국어의 리듬

2.1. 실험목적

이 실험의 목적은 한국어 낱말을 구성하는 분절음들에서의 음절수에 초점을 맞추어, 말토막 안의 음절수가 증가함에 따른 그 시간적 증가 비율을 실험음성학적 방법으로 조사해봄으로써 우리말의 리듬이 어떠한 특성을 지니고 있는가를 밝혀보려는 것이다.

이러한 맥락에서 말토막 안의 강세간 음절수의 증가에 따른 시간적 증가비율을 분

석해보는 것을 그 내용으로 한다.

2.2. 실험자료

'말'과 '많'에 강세를 갖는 문장을 만들어 그 사이에 비강세 음절의 수를 점차적으로 증가시킨 실험자료를 만들었다.

출발점이 된 기본 문장은 <'말 '많다>이다.

두 강세 음절사이에 들어가는 음절유형은 마지막 낱말이 각각 모음(V), 자음 + 모음(CV), 자음 + 모음 + 자음(CVC)으로 끝나는 세가지 유형의 실험자료와, 모두 CV형으로만 이루어진 음절유형 하나로 이루어져 있다.

다음의 도표에 실험에 사용된 자료의 목록을 제시하겠다.

<표 - 1>

순서	음절유형(조사)	실 험 자 료
1	V	말 많다
1	V	말이 많다.
2	V	말쌍이 많다.
3	V	말쌍꾼이 많다.
4	V	말쌍꾼들이 많다.
5	CV	말도 많다.
6	CV	말쌍도 많다.
7	CV	말쌍꾼도 많다.
8	CV	말쌍꾼들도 많다.
9	CVC	말쌍 많다.
10	CVC	말쌍꾼 많다.
11	CVC	말쌍꾼들 많다.
12	CVC	말쌍꾼들만 많다.
13	CV	말이라고도 많다.

2.3. 실험대상

세대별, 남녀별 차이를 알아보기 위해 표준말을 사용하는 50대 남자 5명과 여자 3명, 그리고 20대 남자 5명과 여자 3명, 총 16명을 informant로 하였다.

이들 4 그룹은 OM, OF, YM, YF(각기 Old Male, Old Female, Young Male, Young Female)로 약칭한다.

2.4. 실험방법

위에서 제시한 실험자료를 무작위로 섞어 서로 제시되는 순서가 틀린 총 3부의 카드를 만들었다. 한 장의 카드에 하나의 문장이 들어 있도록 하였다. 강세간 음절의 시간별 변화양상의 추출이 목적이었기 때문에 특별히 어두 <말>과 두번째 낱말 <많>에 표준말의 악센트가 올 수 있도록 주문을 하였다. 녹음하기 전에 미리 내용을 숙지시키고 여러번 연습하게 하여 가장 자연스러운 우리말 녹음이 되도록 하였다.

분절작업은 컴퓨터 화면에 출력된 음성파형과 음성출력을 이용하여 진행하였으며 통계는 맥킨토쉬의 Statview를 이용하여 Anova table로 출력시켰다.

강세간 시간(interstress interval)은 두 강세 음절의 모음 사이 시간이라는 정의를 따랐다. 즉 강세음절의 모음시작부터 다음 강세음절의 모음 시작 사이가 측정의 대상이 된다.

2.5. 실험결과

2.5.1 전체자료의 평균값과 시간 증가 비율

이미 밝힌 대로 출발점이 되는 <말 많다>라는 문장의 강세간 시간을 기준으로 삼아 나머지 자료의 길이의 비율을 구해보았다. 구해진 비율은 결과해석에서 타언어의 비율과 비교될 것이다.

〈표 - 2〉 Total Duration & Ratio

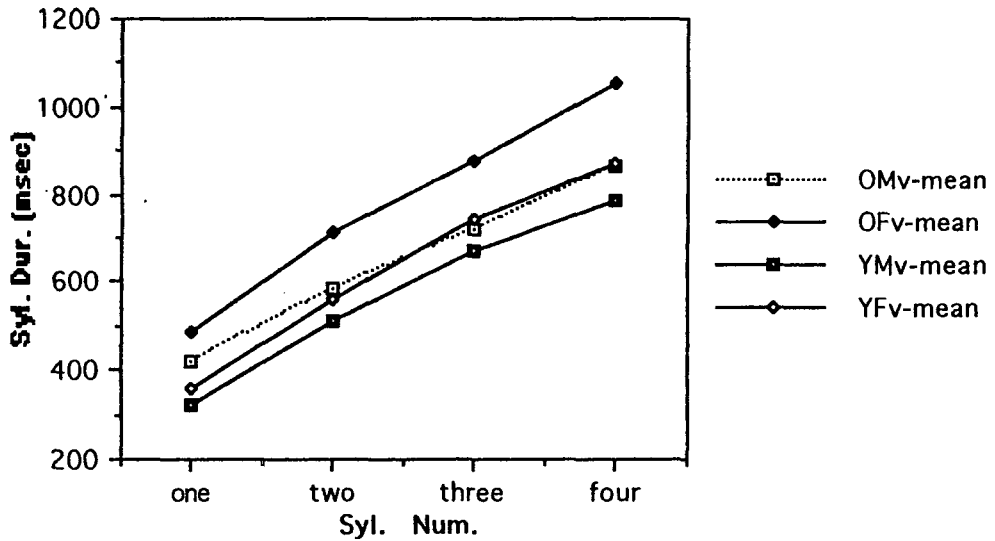
Type	Syl. num.	O M	O F	Y M	Y F
V	1(1:1)	389.660(1)	473.000(1)	275.550(1)	285.830(1)
V	2(2:1)	420.667(1.08)	487.333(1.03)	373.527(1.36)	360.222(1.26)
V	3(3:1)	586.227(1.50)	714.556(1.51)	512.333(1.86)	559.000(1.96)
V	4(4:1)	717.867(1.84)	878.222(1.86)	667.067(2.42)	742.889(2.60)
V	5(5:1)	864.200(2.22)	1056.00(2.23)	786.067(2.85)	873.667(3.06)
CV	1(1:1)	389.660(1)	473.000(1)	275.550(1)	285.830(1)
CV	2(2:1)	456.133(1.17)	558.000(1.18)	392.667(1.43)	418.778(1.47)
CV	3(3:1)	646.867(1.66)	774.000(1.64)	577.400(2.10)	642.444(2.25)
CV	4(4:1)	831.200(2.13)	932.667(1.97)	728.067(2.64)	791.556(2.77)
CV	5(5:1)	963.267(2.47)	1104.778(2.12)	859.067(3.12)	995.222(3.48)
CVC	1(1:1)	389.660(1)	473.000(1)	275.550(1)	285.830(1)
CVC	2(2:1)	512.267(1.31)	629.444(1.33)	472.267(1.71)	488.222(1.71)
CVC	3(3:1)	694.867(1.78)	831.778(1.76)	628.400(2.28)	686.444(2.40)
CVC	4(4:1)	842.333(2.16)	988.556(2.09)	784.600(2.85)	830.000(2.90)
CVC	5(5:1)	1024.60(2.63)	1166.889(2.26)	914.733(3.32)	1000.00(3.50)

2.6. 실험결과 분석 및 해석

〈표 II-2〉의 증가비율을 토대로 하여 각각의 음절유형 그룹과 4개의 그룹에 대한 그래프를 제시하겠다.

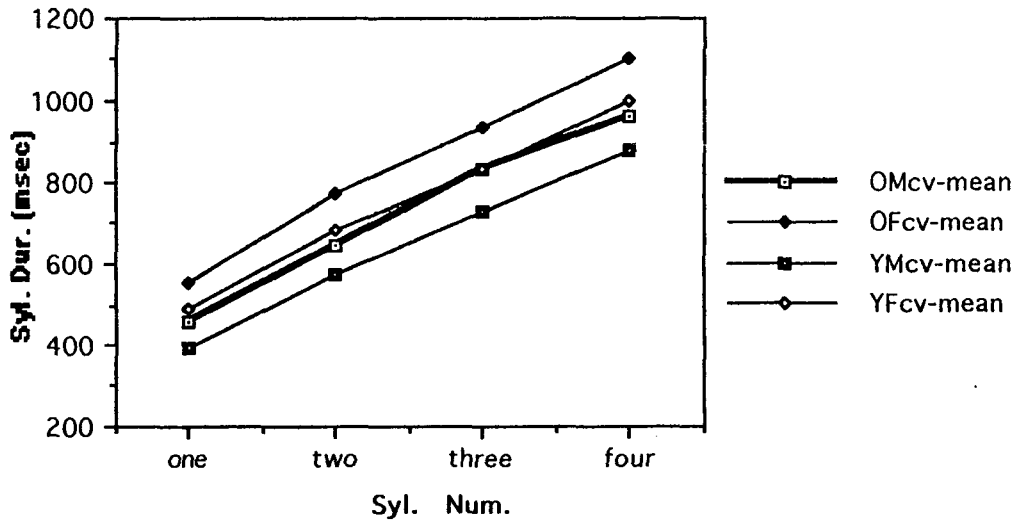
<그림 - 1> OM, OF, YM, YF '이 (V)' 그룹 강세간 음절증가 시간 비율

OM-OF-YM-YF mean IM Syl. Dur.

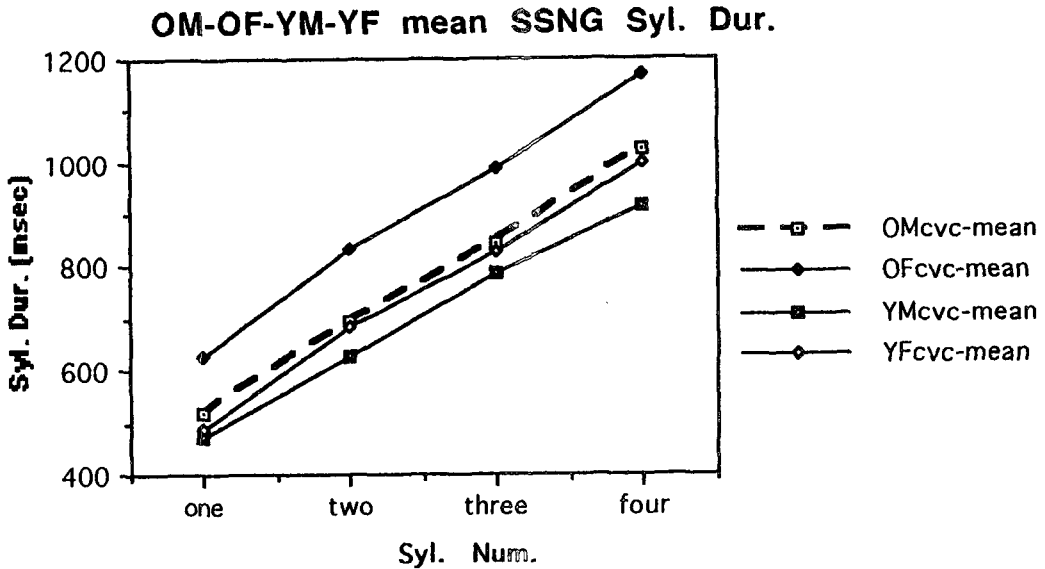


<그림 - 2> OM, OF, YM, YF '도 (CV)' 그룹 강세간 음절증가 시간 비율

OM-OF-YM-YF mean DOM Syl. Dur.



<그림 - 3> OM, OF, YM, YF '쌍(CVC)' 그룹 강세간 음절증가 시간 비율



20대의 경우는 비율 그래프에서 상대적으로 높은 기울기를 나타내며 이는 최초의 첫음절 증가량이 다른 집단에 비해 적은 데 기인한다. 즉 20대가 보여주는 경향은 50대에 비해 빠른 속도로 발음하여 그 증가분이 상대적으로 적은 양이라는 것이다.

CVC유형의 경우, 증가시키는 음절의 유형도 모두 CVC 형이기때문에, 음절수 증가에 따른 시간 증가의 비율을 측정해보는 데에 가장 유용한 자료가 될 수 있다. 다시 말해 어느 정도의 객관성이 보장될 수 있는 것이다.

CVC유형이 기준이 된 경우 증가되는 음절과 기준음절이 모두 CVC라는 공통점 때문에, 한국어의 리듬의 개요를 나타낼 수 있는 대표성을 어느 정도 지니고 있다고 봐야하며 이는 다음의 도표 <표 - 3>과 그래프 <그림 - 3>에서 파악될 수 있다. <표 - 3>은 CVC유형의 결과를 장년층과 젊은층 두그룹으로 대별하여 파악해본 내용과 자료전체를 하나로 통합한 결과를 제시한 것이다.

〈표 - 3〉 CVC-total & OLD vs. YOUNG

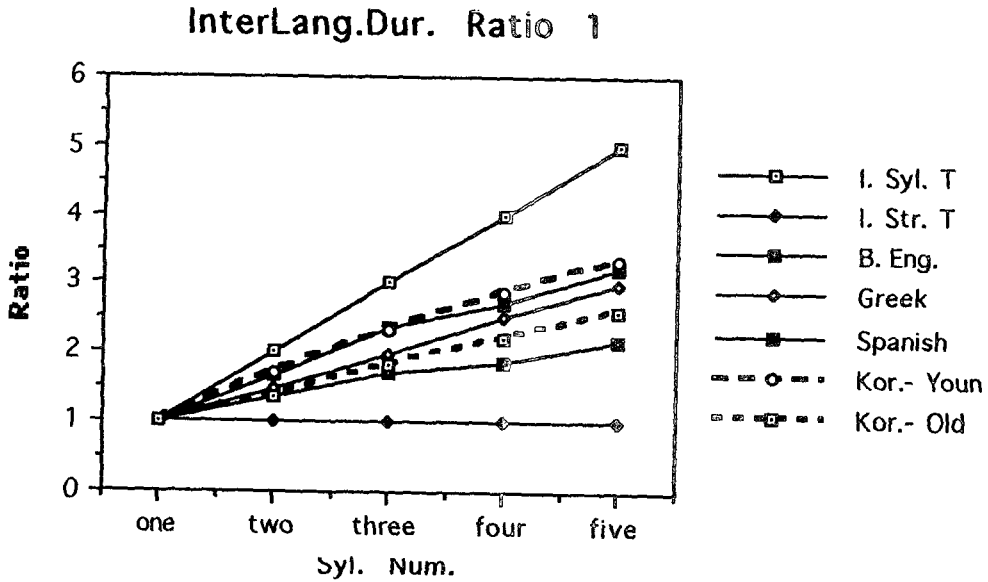
Type	Syl. num.	Old Group	Young Group	Total Dur. (Ratio)
CVC	1(1:1)	410.49(1)	279.66(1)	337.81(1)
CVC	2(2:1)	559.33(1.36)	478.25(1.71)	518.79(1.54)
CVC	3(3:1)	746.21(1.82)	650.15(2.32)	698.18(2.07)
CVC	4(4:1)	897.16(2.19)	801.63(2.87)	849.39(2.51)
CVC	5(5:1)	1065.45(2.60)	934.20(3.34)	1012.33(3.0)

이 도표에서의 수치를 스페인어, 그리스어, 영국영어 등을 자료로 외국학자들이 얻은 음절증가에 대한 시간증가 비율과 비교해보면 다음 도표 및 그래프와 같은 결과를 얻는다.

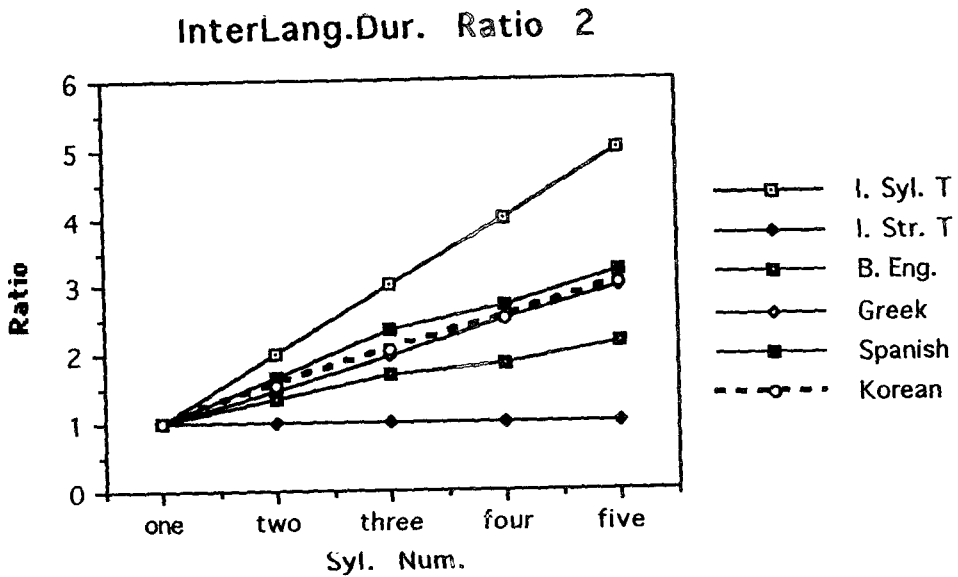
〈표 - 4〉 일음절 대 다음절의 강세간 시간 비율

Syl. Num. \ Lang.	KOREAN	SPANISH	GREEK	ENGLISH
1 : 1	1	1	1	1
2 : 1	1.54	1.68	1.46	1.35
3 : 1	2.07	2.36	1.96	1.72
4 : 1	2.51	2.72	2.52	1.86
5 : 1	3.0	3.22	2.99	2.18

<그림 - 4> 일음절 대 다음절의 강세간 시간 비율(한국어 장년층:젊은층)



<그림 - 5> 일음절 대 다음절의 강세간 시간 비율



실험결과로 제시되는 일음절대 다음절의 강세간 시간비율의 그래프속의 한국어의 모습은 장년층의 경우는 영국 영어에 가까운 강세시간 언어의 모습을 나타내며 젊은 층은 라틴계 언어의 음절시간 언어에 가깝다.

3. 맺음말

이상의 논의를 요약하면 다음과 같다.

1) 젊은 층의 언어 습관과 장년 층의 언어 습관은 수치상으로 차이를 보였으며 특히 초기 증가시에 그러한 양상이 심했다. '말 많다'의 강세간 시간의 길이는 OM(389.66), OF(473), YM(275.55), YF(285.83)으로 나타나 이같은 관찰을 뒷받침한다. 젊은 층의 발화속도가 많이 빨라졌음을 알 수 있다. 발화의 속도는 50대 여성이 가장 느린 경향을 보여 준다.

2) 최초의 첫음절 증가유형과 이후 늘어나는 음절유형이 동일한 CVC유형을 한국어 리듬의 전형으로 삼아 밝혀본 일음절 대 다음절의 증가비율은 장년층과 젊은층이 각기 다른 모습을 보여준다. 젊은 층으로 내려올수록 발화의 속도가 빨라짐에 따라 비율의 곡선이 높은 기울기를 나타내고 있다. 젊은층의 리듬은 음절시간언어에 가까운 모습을 나타내며 이에 반해 장년층은 강세시간언어의 모습을 보여준다. 두 그룹을 하나로 통합한 결과는 <그림 - 5>에서 보여주는 바와 같이 음절시간언어와 강세시간언어의 중간적 양상 즉 그리이스어와 가까운 모습으로 나타난다.

물론 이러한 문제는 다양한 음절유형을 대상으로한 실험이 포함되고 또한 정확한 실험 및 측정 그리고 표준어화자의 정확한 발음 등이 선결되어야 주장할 수 있는 문제일 것이다.

한국어 리듬의 정형이 반드시 이것이라는 당위적인 주장을 하자는데 본 연구의 목적이 있는 것이 아니라 어느 정도의 개연성 확보, 즉 지금까지 서술한 내용과 같은 방식을 통한 실험에서 얻을 수 있는 방향성의 제시에 더 큰 의의를 두겠다. 앞으로 더욱 다양한 음절유형에 대한 실험이 행해져야 할 것이고 말토막의 크기도 다양하게 조정하여 시도될 필요가 있고 지역적인 변이유형도 파악되어야 할 것이다.

<참고문헌>

- 고 도홍(1988), "A Spectrographical Investigation of Vowel Duration in Korean", 정산 유목상박사 화갑기념논문총, pp.51-62.
- 박 주현(1985), <영어의 리듬과 운율이론>, 서울대 언어학과 박사학위 논문.
- 성 철재(1991), "표준한국어 악센트의 실험음성학적 연구", 서울대학교 언어학과 석사학위 논문.
- 이 현복(1982), "한국어 리듬의 음성학적 연구". 말소리 4 호, 대한음성학회, pp.31-48.
- (1987), "Korean Prosody: Speech Rhythm and Intonation", *Korea Journal* 27-2, Korean National Commission for Unesco, pp.42-68.
- 전 은주(1991), "한국어 '초점(focus)'의 실험음성학적 연구", 서울대학교 석사학위 논문.
- 지 민제, 이용주(1990), "한국어 Pause Pattern의 음향음성학적 분석", 통신처리를 위한 음성정보 변환기술 개발, 한국 전자통신 연구소, pp.86-88.
- 지 민제, 이 용주, 이 정철, 방 만원(1990), "한국어 규칙합성을 위한 실험음성학적 연구 II: 한국어 리듬패턴 실험적 분석", 통신처리를 위한 음성정보 변환기술 개발, 한국 전자 통신 연구소, pp.89-92.
- Allen, S. (1973), *Accent and Rhythm*, Cambridge Univ. Press, London.
- Dauer, R.M. (1983), "Stress-timing and Syllable-timing reanalyzed", *Journal of Phonetics* v.11: pp.51-62.
- Engstrand, O. (1986), "Durational Correlates of Quantity and Sentence Stress: A Cross-Language Study of Swedish, Finnish and Czech", *UCLA working papers* 63.
- Han, M.S. (1964), "Duration of Korean Vowels", *Studies in the Phonology of Asian languages 2*, Acoustic Phonetics Research Laboratory, Univ. of Southern California, Los Angeles.
- Hoequist, C. Jr. (1983a), "Durational Correlates of Linguistic Rhythm

- Categories", *Phonetica* 40, pp.19-31.
- (1983b), "Syllable Duration in Stress, Syllable -and Mora-timed Language", *Phonetica* 40, pp. 203-237.
- Klatt, D.H. (1973), "Interaction between two factors that influence vowel duration", *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol.54-4, pp.1102-1104.
- Lehiste, I. (1970), *Suprasegmentals*, The MIT Press, Cambridge, Mass. and London.
- (1971), "The Timing of Utterances and Linguistic Boundaries", *JASA* 51-6, pp.2018-2024.
- Oller, D.K. (1972), "The effect of position in utterance on speech segment duration in English", *JASA*. vol.54-5, pp.1235-1247
- Strangert (1985), *Swedish Speech Rhythm in a Cross-Language Perspective*, Ph.D. Dissertation, Umeå University, Stockholm.
- Wenk & Wioland (1982), "Is French really syllable-timed ?", *Journal of Phonetics* 10, pp.193-216.