

표준한국어 악센트의 실험음성학적 연구

- 청취 테스트 및 음향분석 -

성 철 재(서울대.)

1. 머리말

1.1 연구목적

일반적으로 악센트를 받는 음절은 주변의 악센트를 받지 않는 음절보다 더 들리는(more prominent) 음절이라고 정의할 수 있다. 즉 강세(stress)를 가진 음절이 악센트를 받는다고할 때(이 호영 1990:17-20) 이 음절부분은 주변의 다른 음절보다 더 길게, 더 강하게, 그리고 더 높게 발음되며, 듣는 사람의 입장에서 더 들리는 부분으로 판단할 수 있다는 것이다. 그러나 들리게 하는 요소, 즉 악센트의 본질은 운율 자질(prosodic features)의 언어학적 기능소지 여부에 따라 언어마다 그 특성을 달리할 수 있다. 한국어의 낱말 악센트에 관해서, 낱말의 뜻을 구별하는데에 직접 참여하는 - 언어학적 기능을 가진- 운율 자질이 무엇이나에 따라 그 특성이 결정될 것이라는 가설을 잠정적으로 세워볼 수 있다.

장단(length)이 변별적 기능을 발휘하는 표준말의 악센트는 장단을 중심으로 다른 요소들이 어울려 나타날 것이며, 반면 성조에 의해 뜻이 갈리는 경상방언의 악센트는 고저(pitch)를 중심으로 이루어지리라는 것은 이러한 맥락에서 생각해볼 수 있다(지민제 1990:89-90).

이 논문은 한국인들이 낱말의 어떤 음절을 들리게 들으며, 그에 따라 들리는 음절의 음향적인 특성이 무엇인지를 청취테스트와 음향분석 실험을 통하여 실험적으로 밝히며, 이를 토대로 한국어 낱말 악센트의 특징을 정밀하게 기술하는 것을 그 목적으로 한다. 그에 따라 한국어 낱말 악센트에 미칠 수 있는 운율변수(parameter)들을 체계적으로 조사하고, 그 자료를 통계학적인 평가(본 논문에서는

통계학적 검증장치로 T-검정(T-test)을 사용하였다)를 통해 변수 상호간의 관계를 확인하여, 한국어 낱말 악센트의 음향적, 생리적 본질이 무엇인가를 파악해볼 것이다.

2. 한국어의 낱말악센트에 관한 고찰

2.1 강약악센트설

현대 한국어의 악센트에 대한 최초의 본격적 연구는 이 승녕(1959, 1960)의 ‘현대 서울말의 악센트 고찰’이다. 이후 정 인섭(1965), 이 현복(1965, 1973), 이 호영(1987) 등으로 이어진다.

이 승녕(1960)은 서울말의 악센트에 대한 세가지 견해(즉 강약 악센트설, 고저 악센트설, 장단 악센트설)를 소개하고, 서울말의 악센트는 ‘강약 악센트’라고 주장하였다. 그리고 음절의 첫 닿소리의 특성에 따라 악센트 규칙을 결정하려는 시도와 더불어 복잡한 강세규칙을 제시하고 있다. 아래에 그 규칙을 제시해 보겠다.

- 가) 장모음은 제 1 음절에만 오며, 이런 경우에는 제 1 음절에 악센트가 온다.
- 나) 음절의 첫 닿소리가 된소리이면, 즉 /ㄱ, ㅋ, ㆁ, ㆁ, ㅃ, ㅍ, ㅆ/로 시작되면 그 음절에 악센트가 있다.
- 다) 음절의 첫 닿소리가 거센소리 /ㅈ, ㅊ, ㅌ, ㅍ/ 이거나 /ㅅ, ㅎ/이면 그 음절은 약음절이 되어 악센트가 올 수 없다.
- 라) 음절의 마지막 닿소리가 콧소리 /ㄴ, ㅁ, ㅇ/ 이거나 흐름소리 /ㄹ/이면 그 음절에 악센트가 온다.
- 마) 음절의 마지막 닿소리가 터짐소리이고(내파음), 첫 닿소리가 거센 소리나 /ㅅ, ㅎ/이 아니면 그 음절에 악센트가 온다.
- 바) 음절 구성에 있어 닿소리에 위와 같은 특이한 제약이 없으면 두 번째 음절에 악센트가 온다.

이러한 규칙들은 이 상직(1987), 유 재원(1988), 이 호영(1990)에서 지적하는 바와 같이 다음과 같은 문제점들을 가지고 있다.

첫째, 규칙 자체의 실효성이다. 과도한 복잡성도 문제일뿐더러 우리의 언어현실과 맞지 않는 점도 있기 때문이다. 실험을 통해서 밝혀 지겠지만, 규칙 ㄷ), ㄹ) 등은 언어현실과 어긋난다고 생각한다.

둘째, 어느 언어에서건 음절의 첫 닿소리는 악센트를 결정하는데 있어서 아무런 구실도 못하는 것으로 알려져 있다. 그리고 악센트 결정에 있어 중요한 것은, 음절 구조 자체와 이와 함께 작용하는 운율 변수의 문제이지 음절의 첫 닿소리가 어떠한 것이냐는 것은 그다지 중요한 문제가 아니기 때문이다.

2.2 고저악센트설

정 인섭(1965)은 현대 국어 악센트를 방송 아나운서의 일기 예보등을 자료로 하여 스펙트로그래프에 의한 실험 음성학적 방법을 동원하여 분석하였다. 그에 의하면 우리말의 악센트는 고저 악센트이며 모든 낱말은 홀음절이건 두 음절 이상이건 상관 없이 모두 '어휘적으로 중요한(lexically significant)' 대비적 악센트를 가지며, 한 낱말 안에서 어느 특정 음절에 악센트가 고정되어 있다고 주장하였다. 정 인섭(1965)의 결론부분을 간략히 옮겨 보겠다(정 인섭 1965:46).

ㄱ) 우리말 악센트는 고저 악센트다.

ㄴ) 낱말에 있어서 홀음절이나 두음절이상의 것이나 모두 대비적(contrastive) 악센트가 있다.

ㄷ) 한 낱말 속에서는 어떤 특정의 한 음절에 악센트가 고정되어 있다.

ㄹ) 낱말은 첫 음절에 악센트가 있는 것이 많으나, 다른 음절에도 오는 수가 허다하다.

ㅁ) 문장 악센트 즉 인토네이션은 낱말 악센트를 토대로 해서 이루어진다.

유 재원(1988:12)이 지적한 바와 같이, 이러한 주장에 따르면 우리말은 변별적 기능을 하는 고저 악센트를 갖는 '성조 언어(tone language)'라는 결론에 도달할 수 있다. 그러나 표준말에서는 낱말의 고저에 의해서 그 의미가 구분될 수 있는 최소

변별쌍(minimal pair)이 존재하지 않는다. 물론 경상방언에서는 변별쌍을 찾아낼 수 있다.

분석하는 대상은 한국어 표준말이지 방언이 아니기 때문에 이와 같은 설은 수용하기 어렵다. 또한, 이 상직(1987:136)이 지적한 대로 스펙트로그래프를 통해 얻어진 자료를 분석함에 있어, 낱말의 각 모음들이 가지는 내재적인 음향적 요소들을 고려하지 않고, 자료에 나타난 절대적인 수치만을 가지고 분석했다는 데에 문제점을 가지고 있다. 또한 청취 테스트가 병행되지 못했기 때문에 실제로 듣는 음절이 어느 부분인지를 들을 이의 입장에서 고려하지 못했다는 것이 약점으로 지적될 수 있다. 사실 인간의 청각과 물리적 세계에서의 절대적 음향 사이에는 적잖은 거리가 존재할 수 있는 것이 사실이기 때문이다. 이 논문에서는 이러한 실험적 약점을 보완하는 장치로 음성적 환경을 동일하게 해주기 위해서 무의미 낱말을 실험자료로 삼았으며 실험결과 해석에서, 정 인섭의 관찰을 참고하여 보다 정밀하게 기술할 수 있도록 노력하였다.

2.3 복합악센트설

이 현복(1964, 1973)은 우리말 악센트 연구에 최초로 말토막의 개념을 도입하고, 청취 음성학적인 방법으로 우리말 악센트의 음성학적 본질을 밝혔으며, 음절 안의 모음 길이와 음절 구조의 특성에 의해 악센트 규칙을 세우려는 시도를 하였다. 악센트를 들을 이의 입장에서 “어느 특정 음절을 주위의 다른 음절보다 더 잘 들리고 더 잘 나타나게 즉 ‘듣드리게’ 하는 것”으로 정의하였다. 우리말 악센트의 음성학적 특성을 밝혀내기 위하여 말토막 안에서 악센트를 갖는 음절들의 길이가 갖지 않는 음절들보다 더 길다는 것을 리듬 패턴의 차이로 나타내고, 이를 바탕으로 악센트와 각 운율자질 들과의 관계를 논하였다. 이 논의에 따르면 서울말의 악센트의 본질은 강약과 장단의 결합으로 이루어져 있어, 악센트가 있는 음절은 길고 강하게 발음되고 악센트가 없는 음절은 대체로 짧게 발음된다는 것이다(이 현복 1973:8).

음절구조의 특성에 따라 설정한 악센트 규칙을 제시하면 다음과 같다(이 현복 1973:11-14).

1. 한 음절 낱말

1) 한 음절로 된 낱말은 인용형에서 악센트를 가진다.

2. 두 음절 혹은 세 음절 낱말

1) 첫 음절이 (C)V 구조이고, 첫 음절이나 둘째 음절에 긴 모음이 있으면, 악센트는 그 긴 모음이 있는 음절에 놓인다.

2) 첫 음절이 (C)VC 구조이고, 둘째 음절이 /h/(h)을 제외한 자음으로 시작한다면, 악센트는 첫 음절에 놓인다.

3) 첫 음절과 둘째 음절 모두 기저의 긴 모음(underlying long vowel; 긴 모음으로 사전에 표기된 경우)을 가지고 있는 경우, 악센트는 첫 음절에 놓인다.

4) 낱말이 짧은모음만으로 구성되어 있고, 처음 두 음절이 (C)V + (C)V(C) 구조이면, 악센트는 둘째 음절에 놓인다.

5) 낱말이 짧은모음만으로 구성되어 있고, 처음 두 음절이 (C)VC + (C)V(C) 구조이면, 악센트는 첫 음절에 온다.

3. 네 음절 및 다섯 음절 낱말

1) 악센트 위치는 위에서 기술한 두 음절 및 세 음절 낱말의 패턴을 기준으로 결정되며, 둘째 음절 이하에 악센트가 오는 경우는 거의 없다.

이 현복(1973)에서 강세(stress)와 악센트는 순수하게 음성학적인 용어로 다루어져 있다. ‘강세’는 말할 이의 입장에서 ‘발화의 힘’으로, 들을 이의 입장에서 Jones(1986)와 마찬가지로 ‘소리의 크기(loudness)’로 사용한 것 같다. 그리고 한국어의 악센트는 강약(stress)과 음절의 길이(length of syllable), 그리고 모음의 음질(vowel quality)등의 복합으로 이루어지며 고저(pitch)는 그리 중요한 것이 아니라고 하였다. 또한 이러한 복합적인 요인들 중 길이가 가장 중요하다고 하였다.

이러한 관찰이 본 논문에서의 실험 결과와 어느 정도 일치하는가가 문제일 것이다. 음절 구조의 특성에 착안하여 악센트 법칙을 설정해 보려는 노력은 악센트 연구에 있어서는 신기원을 열었다고 할 수 있다. 이 후의 연구 업적들은 거의 음절 구조와 관련하여 악센트를 규명해 보려는 시도를 하고 있으며 수정해야 할 부분도

있지만 대개 합리적인 결론을 내리고 있다. 본 논문의 청취 테스트와 음향 분석을 통해서 전술한 강약, 길이, 고저 등의 운율자질 중에서 어떠한 변수가 가장 중요한 요인이 되는지 파악될 것이다.

이 호영(1987)은 세기와 기본주파수의 곡선을 한 눈으로 볼 수 있는 음향 분석 기계인 Visi-Pitch 를 통하여 한국어의 악센트를 분석하고, 각 낱말들에 대한 서울 토박이 11 명의 청취 실험을 통하여 실험 음성학과 청취 음성학적 고찰을 동시에 행했다. 음성적인 들들림과 강세, 악센트 등의 용어정립을 나름대로 시도했다. 악센트를 O'Connor(1984:235)의 정의에 따라 “중요한 의미를 갖는 부분을 주의 집중시키기 위해 들들리게 만드는 발화의 자질”로 정의하였다(1987:5). 이 현복(1973)의 이론이 순수 음성학적으로만 악센트를 취급했다는 점을 비판하고 언어학적인 기능(좁은 의미로 음운론적인 기능)을 함께 고려해서 정의해야 한다는 점을 지적하였다.

분석을 통하여 이 현복(1973)에서 논의된 장단과 강약이 복합되어 우리말 악센트의 본질을 이룬다는 주장이 실험결과와 부합된다는 것을 비교적 객관적으로 밝히고, “무거운 음절과 가벼운 음절”의 개념을 도입하여 다음과 같은 악센트 규칙을 세웠다.

ㄱ. 첫 음절이 무거운 음절이면 그 음절에 악센트가 온다.

ㄴ. 첫 음절이 가벼운 음절이면 다음 음절에 악센트가 온다. 그러나 특별히 강조할 경우에는 첫 음절에 악센트가 놓인다.

악센트 규칙 자체의 타당성이나 실효성은 일단 논외(論外)로 하고 분석과정과 관련하여 제기할 수 있는 문제점은, 이 호영이 취한 실험적 방법이 진정한 실험 음성학이기엔 미비점이 많다는 사실이다. 우선 Visi-Pitch 자체의 성능 문제인데 세기와 기본주파수(Fo)의 곡선(contour)은 분명하게 보여줄 수 있는 장점이 있으나, 길이(duration)의 측정에 가장 중요한 분절화(segmentation)작업을 위한 목적으로는 그다지 맞지가 않다는 것이다. 화면 출력 만으로 정밀한 분절화 작업을 하기에는 정보가 많이 부실한 것이 사실이다. 따라서 실험결과를 계수화(quantifying)시키는 작업이, 가장 중요한 길이부분에서 한계를 가지는 약점이 있다. 그리고 실험 분석의 자료가 의미를 가진 일반 낱말들로 선정되어, 음성적 환경이 동일하지 못한 상태라는 전제를 가지기 때문에 실험 결과 자체 만으로, 가장 중요한 운율 변수를

가려내는 작업은 상당한 어려움을 수반하고 있다.

이 상직(1987)은 이 현복(1973)과 이 호영(1987)을 토대로 하여 한국어의 악센트 규칙을 운율 음운론(metrical phonology)의 방법론을 도입하여 다음과 같은 형식화를 시도하였다.

- ㄱ) 각 음절 구조에서 운모(韻母: rhyme)가 가지를 치는 첫번째 음절에 악센트가 온다.
- ㄴ) 가지를 치는 운모를 가진 음절이 없는 경우, 두번째 음절에 악센트가 온다.

이 상직(1987:143)은 이 새로운 규칙이 무거운 음절: 가벼운 음절 대립의 정의와 관계없이 운모의 구조에 따라 악센트 위치를 결정할 수 있으므로 보다 간결한 기술이라고 주장한다. 그러나 이 호영(1987)의 규칙과 내용 자체의 차이는 보이지 않는다. 운율 음운론에 의한 최초의 시도라는 점에서 가치가 있다고 하겠다.

유 재원(1988)은 악센트를 ‘한 말토막 안에서 한 음절을 다른 음절들보다 더 힘주어 발음하여 돋들리게 하는 현상’으로 말할 이의 입장을 강조하여 정의하였다. 강세와 고저를 구별하여 고저가 들을 이의 측면에서 더 잘 파악되는 청취 음성학의 대상이라는 이유로 악센트 정의에서는 고려하지 않고 있다. 그리고 강세는 말할 이가 한 음절을 다른 음절들보다 더 힘주어 발음하는 현상으로 토박이 말할 이/ 들을 이의 지식에 속하는 문제이지 언어수행의 측면에서 파악해야할 문제가 아니라는 이유로, 음성학의 대상이라기 보다 음운론의 분야에 속하는 문제로 보고 있다.

이 호영(1987)을 참고하여 무거운 음절과 가벼운 음절개념으로 우리말의 악센트를 다음과 같이 제시하고 있으며, 이전에는 다루지 않았던 음절 경계와 관련한 된소리와 거센소리에 대한 문제를 이들이 양음절적 성격(ambisyllabicity)을 갖는 것으로 보아 규칙의 내부에 포함시키고 있다.

- ㄱ. 한 말토막 안에서 맨 왼쪽에 오는 무거운 음절에 악센트가 놓인다.
- ㄴ. 말토막 안에 무거운 음절이 하나도 나타나지 않을 경우에는 맨 오른쪽에 있는 (가벼운) 음절에 악센트가 놓인다(단 된소리와 거센소리는 앞의 음절을 무거운 음절로 만든다.)

이 호영(1990:)은, 유 재원(1988)에서 예로 든 /개구리/, /해바라기/의 악센트가, 더 큰 말토막 /개구리 '한마리/, /개구리'가/, 또는 /해바라기 '한 송이/, /해바라기'는/과 같이 되어 위의 규칙 L.이 설득력있게 보이는 문제에 대해서 초점(focus)의 범위와 관련하여 비판하고 있다. 즉 /개구리 한마리/, /해바라기 한송이/에서의 '한'에 악센트가 놓이는 것은 이 부분이 좁은 초점(narrow focus)을 받기 때문이지, 만약 이 구(句) 전체가 넓은 초점(broad focus)을 받는다면 당연히 구(句)의 첫 낱말의 첫음절에 악센트가 놓인다는 요지이다. 다시말해 앞서 얘기한 이 호영(1990)의 강세와 악센트구분 원칙의 타당성을 인정한다면 이 부분은 강세의 전이(stress shift) 측면에서 다루어야 하는 문제이지 악센트 차원에서의 문제는 아니라고 본다는 것이다. 그리고 이 호영(1990)은 /은/, /는/ 등의 조사는 '접어(clitics)'로 다루어 악센트를 받지 못하는 형태소로 간주한다. 이러한 점을 고려한다면 위의 예들은 마지막 음절(맨 오른쪽에 있는 음절)에 악센트가 놓인다는 가설에 대한 적절한 논증자료는 아니라고 봐야할 것이다.

유 재원(1988)은 악센트가 놓일 수 있는 위치에 대해서 이전의 양상과는 많이 다른 모습을 보여 주고 있다. 즉 이전에 이 승녕(1960), 이 현복(1973), 이 호영(1987) 등에서 첫음절과 둘째음절 까지로 제한한 악센트 위치를, 파격적으로 다음절 낱말(세 음절 이상)에서 세째음절 이하에도 올 수 있다고 한 것이다.

이 호영(1990)은 앞서 얘기한 바대로 들들림, 강세 그리고 악센트를 음성학적 측면, 음운론적 측면 모두를 고려하여 나름의 이론적 체계속에 수용하고, 그러한 바탕하에, 잠재적으로 강세를 가지고 있는 음절 부분에 악센트가 올 수 있다(잠재적 악센트를 위한 선행 조건)는 설명을 하고 있다. 따라서 악센트는 강세 음절에 집중되며 들을 이어가는 리듬 박자에 의한 리듬 들들림으로 실현되고, 말할 이의 입장에서는 '발화의 힘(force of articulation)'으로 나타나게 된다는 설명을 할 수 있다. 이렇게 전달자의 입장과 들을이의 입장을 고려하여 음운론적 개념으로 악센트를 전제하고 석사논문(1987)의 요지를 발전시켜 다음과 같은 규칙을 제시한다. (1990: 50-51)

The Korean Stress Rule:

1) Two syllable morphemes:

Stress falls on the first syllable.

2) Three or more syllable morphemes:

If the first syllable is heavy, stress falls on that syllable.

Otherwise, either on the first or on the second syllable with no important linguistic difference implied.

1), 2) 번 규칙을 통틀어 이 호영(1987)의 규칙 설정과 어느 정도 달라진 모습을 볼 수 있다. 즉 두(兩)음절 형태소는 무조건 첫번째 음절에 '강세'가 오고, 세 음절 이상의 다(多)음절 형태소에서는 모든 음절이 가벼운 음절일 경우 '강세'는 첫음절 혹은 둘째 음절에 올 수 있다는 요지는 이전의 주장과는 다르다. 이러한 주장의 타당성은 본 논문의 4 장에서 면밀히 검토하기로 하겠다.

3. 한국어 낱말악센트에 관한 실험

3.1. 실험목적

실험목적은 첫째로 한국어 악센트의 음향적 본질파악을 들 수 있겠고 다음으로 음성공학적 측면에서의 음성합성/인식을 위한 한국어 악센트의 운율정보 확립에 둔다.

한국어의 표준말에서는 장단만이 낱말의 뜻을 가를 수 있는 변별적 기능을 갖는다. 따라서 장모음을 가진 음절부분이 상대적으로 악센트를 더 받는 것은 당연한 현상이라고 하겠다. 따라서 단모음으로 이루어진 음절유형들에서의 악센트 현상을 면밀하게 음향적으로 분석, 고찰해보고 이를 청취테스트한 자료와 서로 연관시켜 상호간에 어떠한 경향을 보이고 있는지를 정밀하게 기술해보고자 한다.

3.2 실험자료

2, 3, 4 음절을 중심으로 모든 가능한 음절유형을 Hyman 식의 중음절(Heavy syllable)과 경음절(Light syllable)을 조합하여 28가지로 분류하였다. 실험자료는 동일한 음성환경을 조성해주기 위하여 無意味 낱말(nonsense words)로 설정하였다. 모든 낱말의 모음은 장단의 차이가 없도록 짧은 모음만으로 구성했으며 ‘아’ 모음만으로 낱말을 만들었다. 28가지 음절유형을 가진 무의미 낱말을 무작위로 3가지 형태로 추출하여, 이를 서울 토박이 화자로 하여금 일반적인 낭독 스타일로 읽게 하였다.

어말 장음화 현상(final lengthening)을 피하기 위해서 그리고 음성적 환경을 동일하게 만들어주기 위한 목적으로 인용형(citation form)의 녹음을 하지 않고, 분석 틀 문장 (frame sentence) 속에 목적하는 무의미 낱말 유형을 넣어서 자료들을 만들었다. 분절작업의 필요상 무거운 음절은 ‘말(mal)’로 가벼운 음절은 ‘마(ma)’로 선정했다. 파열음 계통의 자음은 ‘막음(close)’부분의 측정이 곤란했기 때문이었고 마찰음은 적당한 인용 문장 틀(sentence frame)을 만들어 내기가 힘들었기 때문이었다. 분석 틀 문장은 “여기에 -----만 있다”로 했다. 보조사 ‘만’을 낱말 바로 뒤에 놓은 것은 자료들이 ‘말’과 ‘마’로 이루어지기 때문에 그 음성적 환경을 동일하게 해주기 위해서이다.

결과적으로 나온 실험 자료는 다음의 예와 같다.

예) HLH: 여기에 ‘말마말’만 있다.

여기에 ‘말미잘’만 있다.(example word)

HLH는 음절 유형을 나타내며(즉 heavy-light-heavy) 보기 낱말(example word)은 녹음시 똑 같은 운율구조를 가진 의미가 있는 낱말을 예시해 줌으로써 실험의 객관적 신빙성을 높이고자 제시해 주었다. 즉 의미가 없는 말에서 오는 이질감을 줄이고 목적하는 바와 같은 운율정보를 알아내기 위해서는 예시한 낱말과 동일한 운율로 실험자료를 읽어달라고 하는 요구를 해야 되기 때문이다. 다음의 도표에서 전체 실험에 사용된 실험자료의 목록을 제시하겠다.

〈표 1〉 청취 테스트 및 음향분석 실험자료

순서	음절유형	실험자료
1	HH	여기에 말말만 있다.
2	HL	여기에 말마만 있다.
3	LH	여기에 마말만 있다.
4	LL	여기에 마마만 있다.
5	HHH	여기에 말말말만 있다.
6	HHL	여기에 말말말마만 있다.
7	HLH	여기에 말말말만 있다.
8	HLL	여기에 말말마만 있다.
9	LHH	여기에 마말말만 있다.
10	LHL	여기에 마말말만 있다.
11	LLH	여기에 마말만 있다.
12	LLL	여기에 마마만 있다.
13	HHHH	여기에 말말말말만 있다.
14	HHHL	여기에 말말말말마만 있다.
15	HHLH	여기에 말말말말만 있다.
16	HHLL	여기에 말말말마만 있다.
17	HLHH	여기에 말말말말만 있다.
18	HLHL	여기에 말말말말만 있다.
19	HLLH	여기에 말말말말만 있다.
20	HLLL	여기에 말말말말만 있다.
21	LHHH	여기에 마말말말만 있다.
22	LHHL	여기에 마말말말만 있다.
23	LHLH	여기에 마말말말만 있다.
24	LHLL	여기에 마말말말만 있다.
25	LLHH	여기에 마말말말만 있다.

26	LLHL	여기에 마마말마만 있다.
27	LLLH	여기에 마마마말만 있다.
28	LLLL	여기에 마마마마만 있다.

3.3 실험대상

실제 녹음은 서울출신의 대학생, 대학원생, 현직 방송 아나운서를 포함한 20대 남성 6 명을 피실험자로 하여 작업한 뒤 가장 실험 목적에 근접한 4 명을 따로 선정 하여 이들의 자료를 편집하여 청취 테스트 및 음향 분석 자료로 삼았다.

피실험자 A, B, C는 서울대학교 대학원 및 학부 학생이며 D 는 현직 KBS 방송 아나운서이다.

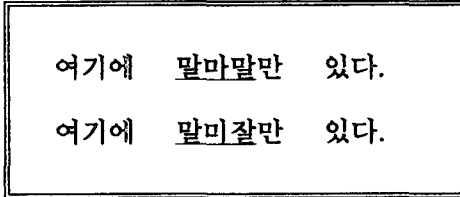
청취 테스트는 서울 출신의 서울대 의예과 90 학번 학생들을 대상으로 하여, 언어학적 선(先)지식이 없는 피실험자를 선정하였다. 총 60 명을 대상으로 실험하여 그 중 서울 출신의 학생만 가려낸 결과 29 명의 자료로 확정되었다.

3.4 실험방법

실험자료들은 뒤에 나올 음절유형을 예상하지 못하게 하기 위해 임의 추출로 섞어서 서로 제시되는 순서가 다른 총 3 부의 카드로 정리하였으며 결과적으로 같은 문장이 세번씩 녹음되었다. 한장의 카드에는 목적하는 실험자료와 더불어 예시한 '보기 낱말'이 같이 실려 있도록 했다. 보기 낱말이 충분히 숙지되어 그 리듬이 목적하는 무의미 낱말에 완전히(물론 완전한 녹음은 가상일 뿐이다. 문제는 얼마나 본래의 유의미 낱말의 리듬을 무의미 낱말로 옮기느냐 하는 데 있다.) 옮겨지게 하기 위해 상당한 연습을 거친 후 녹음에 임하게 했다.

카드 한 장을 보기로 들면 다음과 같다.

〈그림 1〉 실험에 이용된 카드목록 견본



녹음은 서울대 언어학과의 음성/음향실험실에서 Philips N 4414 reel recorder와 Shure dynamic mic, Unidyne III 545 D를 사용하였다. 녹음 속도는 7½ ips(inch per second; 19 Cm/sec.)로 했고 왼쪽 채널(channel)에만 mono로 녹음되도록 하였다. 입력표시 VU 미터(meter)의 지침은 -15 에서 -5 사이에서 움직이도록 하였다. cassette-converting은 Tascam 22-4를 이용하였다.

실험은 크게 두 단계로 이루어져 있다. 한국어 표준말을 사용하는 피실험자군을 대상으로 하여 행하는 청취 테스트의 단계와 음향분석용 컴퓨터 프로그램을 이용하여 운율 자질들을 분석해 보는 실험음성학적 음향분석의 단계이다. 청취 테스트의 실험대상은 이미 밝힌대로 서울대 의예과 90 학번 학생 29 명이며, 장소는 서울대 인문대학에 있는 회화 실습실(Language LAB)을 이용하였다. 설문지를 작성하여 총 60 명의 학생들에게 나누어 주고 헤드폰을 통해서 들려오는 녹음자료에서 실험목적 부분인 음절유형을 잘 듣고서 가장 듣들리는 부분을 표시해 달라는 요구를 하였다.

음향분석을 위해, 녹음된 자료는 A/D 변환(10kHz 샘플링, 12 bit 양자화)하여 한국전자통신연구소의 컴퓨터(Masscomp 5500)에 저장하였다. 자료의 분석은 masscomp 5500의 음성자료분석 프로그램을 이용하였다.

개개의 음절유형을 파형(wave form) 정보를 이용하여 분절(segmentation)한 후 그 길이(duration)와 강약(amplitude; intensity), 그리고 고저(Fo)를 측정된 뒤, 이들 자료를 맥킨토시의 Statview 통계처리 패키지를 이용하여 분석하였다. 비교되는 자료들의 결과는 ANOVA table로 제시되어 목적하는 수치값 즉, 피실험자별, 음절유형별로 세번씩 녹음한 자료들의 길이, 세기, Fo 의 평균, 표준편차, 분산, 표준오차, 상관계수 등을 선택할 수 있다. 통계적 유의성(statistically significant or not)은 T-검정을 이용하였다. 유의수준은 일반적인 관례에 따라 0.05로 하였으며,

짝을 이룬 T-검정 방식(paired T-test)으로 선택하여 처리하였다. 유의 수준이 0.05 이므로 대비되는 두 자료가 같을 확률이 0.05 즉 5%의 안쪽이면(통계의 가설은 “비교되는 짝을 이룬 두 자료 A 와 B 는 서로 같다”라고 설정한다), 다시말해 나오는 p.값(prob.value)이 0.05 보다 그 수치가 적으면 통계적으로 비교되는 두 자료는 서로 유의미한 차이를 보인다고 말할 수 있다는 것이다. 전체실험을 통해서 T-검정의 p.값은 어느 정도 동일한 양상을 보였으며, 결론부에서 언급하겠지만 굳이 자료 하나 하나의 p.값을 나열하는 것은, 한정된 지면도 고려해야 하고, 그렇게 큰 의미가 없다고 생각하기 때문에 피하기로 하고 일반적인 경향만 서술형식으로 제시하기로 하겠다.

3.5 실험결과 요약

이상의 실험결과를 간략하게 요약해보고 그와 관련하여 나름의 결론을 내려 보겠다.

3.5.1 청취테스트

청취 테스트의 결과 들뜸(prominence)의 양상은 음절수에 상관없이 처음 두 음절에 집중되는 경향을 보였다. 첫음절과 둘째음절이 취할 수 있는 음절유형을 무거운 음절과 가벼운 음절개념을 이용하여 분류해보면 HH, HL, LH, LL의 네가지 유형의 조합을 만들어낼 수 있다. 이러한 네가지 유형과 관련하여 들뜸의 내용을 살펴보면, HH, HL, LL 유형에선 첫음절에 집중되는 경우가 많았고 LH 유형은 둘째음절에 고정되는 양상을 보였다.

각 피실험자 별로 28가지의 음절유형을 100(%)으로 놓았을 때, 가장 들뜨는 음절이 세번째 음절 이하로 내려간 경우는 첫번째 피실험자 A의 경우 7%, B의 경우도 7%, C의 경우도 7%, D의 경우는 4%, 그리고 전체를 다 묶어서 파악해 본 경우도 4%가 된다. 따라서 가장 들뜨는 음절은 첫음절 혹은 둘째 음절에 놓일 것이라는 추정이 가능하다.

첫음절에서의 경우를 보면 그 분포가 다음과 같다(도표상의 숫자는 총 가지수를 말한다).

<표 2> 피실험자 전체 자료의 첫음절 들뜸 경향

HH	HL	LL
19	23	19

둘째음절의 경우는 아래와 같은 분포를 보인다.

〈표 3〉 피실험자 전체 자료의 둘째음절 돌돌림 경향

HH	HL	LH	LL
7	5	28	4

LH유형은 첫음절이 돌돌린다고 답한 경우가 한 번도 없었다는 것이 주목을 끈다. 28 가지의 각 음절유형중 첫 두(兩)음절이 HH, HL, LH, LL로 시작하는 경우는 각각 7 가지이다. 이를 네 명의 피실험자의 수로 곱해보면 각각 28 가지 유형이 나오게 된다. 이 28 가지 경우의 수를 분모로 하여 위의 돌돌림 분포를 백분율로 산출해보면 다음과 같다.

먼저 첫음절의 경우는 〈표 4〉와 같다.

〈표 4〉 피실험자 전체 자료의 첫음절 돌돌림 경향(%)

HH	HL	LL
68	82	68

둘째음절의 경우는 〈표 5〉의 결과를 보여준다.

〈표 5〉 피실험자 전체 자료의 둘째음절 돌돌림 경향(%)

HH	HL	LH	LL
25	18	100	14

따라서 청취 테스트만으로 돌돌림 유형을 구체화시켜 본다면, 표준한국어에서 2, 3, 4 음절로 구성된 낱말은 그 첫 두(兩)음절의 유형이 위에서 제시한 것과 같이 HH, 혹은 HL, 아니면 LL로 시작될 경우 대개는 첫음절이 돌돌리며, 첫 두(兩)

음절이 LH로 시작되는 경우는 거의(실험결과로는 100 % 였지만) 둘째음절이 든들린다고 말할 수 있다.

3.5.2 음향분석실험

음향분석은, 운율과 관련된 세가지의 변수 즉 길이, 세기, Fo의 음절별 경향에 주목하여 이들의 최고 수치가 어떤 음절에 집중되고 있나 하는 점을 살펴 보았다. 그리고 이들의 분포경향을 청취 테스트의 결과와 비교 분석해보는 작업과 더불어 그 자체의 음향적 특성을 규명해 보았다.

각 변수들의 최대값은 청취 테스트의 결과와 마찬가지로 처음 두음절에 대개 분포되어 있으며, 첫 두음절의 음절유형중 HH, HL, LL 에선 길이와 세기의 값이 첫음절에서 특히 더 높게 나왔으며 LH 유형에선 둘째 음절의 값이 더 높은 결과가 나왔다(첫 두음절의 운율변수의 값의 차이를 통계적으로 검증하는 장치는 전술했듯이 T-검정이었다.) Fo의 경우는 전체 음절 유형과 관련하여 거의 동일하게 분포하는 양상을 보였다. 즉 2음절어에서는 오름(rising), 3음절어에서는 오르-내림(rising-falling), 4음절어에서는 오르-내리-오름(rising-falling-rising)의 형태(contour)가 거의 99 %의 비율로 전 음절 유형에 걸쳐 분포하는 모습을 나타내었다. 이러한 분포 양상을 청취 테스트의 결과와 비교해볼 때, 그 자체 상당한 의미를 가진다면 Fo를 중요한 변수로 다룰 수 있겠으나 청취 테스트의 결과와는 동떨어지는 것이 사실이다. 첫음절에 Fo의 최대값이 오는 경우가 거의 없는 것이다.

아래에, 실험 결과로 측정된 각 변수들의 수치들의 평균값을 2음절, 3음절, 4음절 유형군으로 갈라서 제시하겠다. 위에서 밝힌 요약된 실험결과와 대비해보기 바란다.

〈표 6〉 피실험자 A의 음향분석 결과 평균값(2음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HH	188	62.333	92.667	175.333	58.333	99
HL	202.667	63	93.333	142.667	59.667	99
LH	138.667	61	90	154.667	62	95
LL	168	61.667	91.333	130	60.333	93.333

〈표 7〉 피실험자 B의 음향분석 결과 평균값(2음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HH	214.667	57.333	101	198	57.667	108
HL	225	58	99.667	177	57.333	105.333
LH	172.333	56.667	100.667	190.667	58.667	105.667
LL	187.667	56	98.667	167.333	56	103.333

〈표 8〉 피실험자 C의 음향분석 결과 평균값(2음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HH	193	62.667	98.333	184.667	62	104.333
HL	178.667	61.667	96	170.333	61	104.333
LH	174.667	61	94.667	167.667	61.333	102
LL	179	61.333	97	160.333	61	101

〈표 9〉 피실험자 D의 음향분석 결과 평균값(2음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HH	245.667	58	107	220.333	57.667	114.333
HL	230.333	57	103.667	155	55	111
LH	185	58	102.667	219	57.667	111
LL	193	55.667	101.667	159	54.667	108.667

이번에는 3음절 유형에서의 경향을 파악해보자(설명부분의 백분율은 8 가지 음절유형에 대해서 가장 높은 수치가 나오는 음절의 비율을 나타낸다).

<표 10> 피실험자 A의 음향분석 결과 평균값(3음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HHH	194	61.667	92.667	178	58.667	98.667
HHL	193.333	62.667	92.667	176.667	60.667	97.667
HLH	176.667	61.333	92.667	152	60	100
HLL	201.333	62.667	93.333	148.667	59.333	94.667
음절유형	S3D	S3A	S3Fo			
HHH	162.667	57.333	94.667			
HHL	126	56.333	92.333			
HLH	138	59.667	95.333			
HLL	105.333	59.333	92.667			

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LHH	148.667	59.667	92.333	154	61.667	98.667
LHL	126	60.333	92.667	152	61.333	98
LLH	170	60.667	91.333	138	60.667	95
LLL	158	60	92	155.333	60	97.667
음절유형	S3D	S3A	S3Fo			
LHH	160	59.667	97			
LHL	136.667	59.667	94.333			
LLH	158.667	59.667	93.333			
LLL	127.333	59	94.667			

〈표 11〉 피실험자 B의 음향분석 결과 평균값(3음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HHH	218.667	57.667	101.667	210.667	57.667	107.667
HHL	242	58.333	102	208	58.333	108.667
HLH	235.667	55.667	100	189.667	56.333	108.333
HLL	227.333	57	100	173.667	57	107.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo			
HHH	190	54.667	103.333			
HHL	186.667	56.667	103.333			
HLH	190.333	55	102.333			
HLL	163.667	55.667	102.333			

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LHH	170	56	100	180.333	57.667	108
LHL	170	56.667	100	184	57.667	108
LLH	194.333	57.667	100.667	168.667	58	108.333
LLL	195.667	58.333	100.333	167.667	59.667	107
음절유형	S3D	S3A	S3Fo			
LHH	188.667	54.667	105.333			
LHL	171.333	55	105.667			
LLH	183	56.333	103			
LLL	157.667	56.333	103.333			

〈표 12〉 피실험자 C의 음향분석 결과 평균값(3음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HHH	211.667	62	96.333	190	61.667	102.667
HHL	222	62.667	96.667	199	62	105.667
HLH	228.333	62.667	96.333	142.333	61	103.333
HLL	216	60.333	93.667	162.333	59.667	102
음절유형	S3D	S3A	S3Fo			
HHH	163.333	59.333	99			
HHL	146	59.333	101.667			
HLH	169	60.333	100.333			
HLL	138.667	57.667	98.333			

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LHH	169.667	62	97	178	61.333	101.667
LHL	166.333	61.333	97.667	161	61.667	103.667
LLH	172.333	61.333	96.333	148	60.333	102.333
LLL	182	61.333	95.333	142.333	60.667	101.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo			
LHH	187	58.667	100			
LHL	147.667	58.667	101.667			
LLH	169.333	58.667	98.667			
LLL	144.667	58	98			

〈표 13〉 피실험자 D의 음향분석 결과 평균값(3음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HHH	247	57.333	108	222.667	57.667	113.333
HHL	246.667	58.333	106.333	231.667	58.667	113
HLH	281	56.333	105	184.667	56.333	115.667
HLL	260.667	59	108.333	170	58.667	117.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo			
HHH	196.667	56.667	109			
HHL	161.667	57.333	108.333			
HLH	189	55.667	108.667			
HLL	139	58.333	114			

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LHH	201	55	103.333	219.333	56.333	112.667
LHL	174.667	56	104.667	203.667	57	114.667
LLH	194.333	56	104	156	56.667	114
LLL	198.333	55.667	105.333	152.333	55.667	112.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo			
LHH	223.333	55.333	109.667			
LHL	150	55.667	112.667			
LLH	199.667	56.667	112			
LLL	147.667	55	111.333			

이번에는 4음절 유형을 살펴보자(백분율은 16 가지 음절유형에 대해서 가장 높은 수치가 나오는 비율을 나타낸다).

<표 14> 피실험자 A의 음향분석 결과 평균값(4음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HHHH	200.667	62.333	93	185.333	60	99.333
HHHL	190	63.333	91.333	191.333	60.667	99.667
HHLH	205.333	60.667	94.333	188	58.667	102
HHLL	185.333	60	91.667	193.333	59.667	102.667
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
HHHH	174	59	94.333	173.333	58	92.667
HHHL	182	60.667	93.667	133.333	59	90.333
HHLH	140	59.333	91.333	132.667	58	91.333
HHLL	142	59.333	94	101.333	58	91.333

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HLHH	209.333	61.667	93	181.333	60	101.333
HLHL	202.667	62.333	92.667	192.667	60.333	101
HLLH	200	61.667	93.333	172.667	60.333	101.333
HLLL	208.667	61.333	94	186	60.333	103
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
HLHH	160	59.333	93	151.333	57	93.667
HLHL	158.667	59.667	136.667	150	57.667	92.333
HLLH	114	59.333	94.333	149.333	59.667	93
HLLL	126.667	58.333	94.667	113.333	59.333	92.667

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LHHH	130	61	91	169.333	61.667	98.333
LHHL	136.667	57.667	91.667	156	59.333	99
LHLH	135.333	60	92	183.333	61.667	99
LHLL	132	61.333	91.333	170.667	61.333	98
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
LHHH	186.667	60.333	95.667	163.333	54.667	94
LHHL	213	58	95	153.333	55.667	92.333
LHLH	146	59.667	92.333	162	57.667	93
LHLL	140.667	59	92.333	112	59.333	91.667

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LLHH	136.667	59.667	91	140.667	60	97.333
LLHL	153.667	61.333	92.667	145.333	61.667	98
LLLH	165.333	61.333	91.333	154	60.333	96.667
LLLL	159.333	61	91.333	162	61	97
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
LLHH	170.667	60	94.667	168.667	57	93.333
LLHL	167.667	61.333	94	160.333	59.667	91
LLLH	138.667	59.667	93.667	141.333	59.667	90.667
LLLL	138.667	58.333	95	126	57.333	93.667

〈표 15〉 피실험자 B의 음향분석 결과 평균값(4음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HHHH	246	58.333	101.333	233.667	59	108.667
HHHL	232	58	102	225.667	55.667	109
HHLH	243.667	56.333	100	215	56.333	107.333
HHLL	219	56.333	101	208.333	56	109.667
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
HHHH	233	55.333	99.333	213.667	55.333	102.667
HHHL	196.667	56	102.333	171	53.667	102
HHLH	177	54	96.667	195.667	55.667	98.333
HHLL	164.667	55.333	102	150.667	55.333	102

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HLHH	230	57.333	100	185.333	54.333	107.333
HLHL	222	56.333	101.333	171	57	110.333
HLLH	220	58	100.333	188.333	58	108.333
HLLL	230.333	57	101	179	57.667	108.667
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
HLHH	197.333	54.667	97.667	183.333	53	99.333
HLHL	197	55.667	101.333	163	54.333	101.333
HLLH	144	56	102	177.333	55	101.333
HLLL	157	56.333	103.667	161	55.333	101.333

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LHHH	187.333	55.667	101	208.333	57.333	107.333
LHHL	171	57.333	102	197	58	109
LHLH	181	56	98.667	202	59	106.333
LHLL	178.667	56.333	100.333	185.333	58.667	108
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
LHHH	204.333	55.667	101.667	196	54	100
LHHL	197.667	55.333	102.667	169	53.667	100.333
LHLH	185.333	51.333	98.667	183.667	54.667	99.333
LHLL	178.333	56.667	102.333	152.333	54.667	100.333

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LLHH	181	55.667	102.333	176	58	110
LLHL	184	57.333	101.333	165.333	59	107
LLLH	183.333	58	100.667	176	58.667	106
LLLL	199	58	100.333	177.667	58.333	109
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
LLHH	196.333	55	102	186.667	53.333	102
LLHL	188.333	56.333	101	165.333	55	100.333
LLLH	170.333	57	102.667	172	55	101.667
LLLL	166.667	56.333	104.667	164	55	100

〈표 16〉 피실험자 C의 음향분석 결과 평균값(4음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HHHH	208.667	62.333	98.333	197.667	61.667	109
HHHL	211.333	62	99.667	191.333	60.667	109.333
HHLH	213.333	62.333	100.333	177.333	61	109
HHLL	212.667	62.667	100.667	187	61	109
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
HHHH	180.333	59.333	100.333	144	58.333	97.333
HHHL	196.667	59	94	153.333	57	94.333
HHLH	134	59.333	95	155.333	58	91.333
HHLL	142.333	59.333	96	129.667	58.333	93

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HLHH	207.333	62.667	98.667	161.333	61	110.333
HLHL	206.333	60.667	96.667	158	59.667	111
HLLH	215.333	62.667	101	160.333	60.667	110.667
HLLL	206	63.667	100	168	62.333	112.667
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
HLHH	159.667	60.333	97	151.333	59	95
HLHL	159	59	95	144.333	57.333	94
HLLH	136.667	59.333	95.667	163.333	58	93.667
HLLL	132.667	60.667	97.667	134.667	59.667	95.667

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LHHH	176	63	99.667	187.333	62.333	106.667
LHHL	174.667	62	98	188.333	62.333	108
LHLH	193	61.667	99	170.667	61.333	106
LHLL	189	61.667	94.667	191.333	62	104.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
LHHH	183	60.667	99.667	142.333	58.333	97
LHHL	185.667	60	98.667	133	59	96.333
LHLH	135.667	59	96.667	163.667	58	94.333
LHLL	148.667	59.333	95.667	130.667	57.667	92.667

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LLHH	195.333	61.333	98.667	158	61	109.667
LLHL	187.667	61.667	96.333	168	60.667	105.667
LLLH	191.667	61.667	95.667	160.667	61.333	105
LLLL	189	61.667	96	157.667	61.333	105.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
LLHH	164	59.667	97	166.667	58.333	98
LLHL	171	59	97.333	145	58	97
LLLH	136.667	59.333	95.333	146.667	59.333	93.667
LLLL	143.667	59	98.333	135.333	57.667	96.333

〈표 17〉 피실험자 D의 음향분석 결과 평균값(4음절 유형)

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HHHH	248.333	59.333	111.333	227.667	60	120
HHHL	238.333	58.333	110.667	225	59.333	116.667
HHLH	270	56.667	110.667	301.333	57.667	123
HHLL	263.667	58.667	111.667	258	59.333	121
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
HHHH	204.333	59.333	116	204.333	59	112.667
HHHL	204.667	58	112.333	161.333	57.333	108.333
HHLH	179.333	55.667	105.333	183.333	54.667	105
HHLL	153.667	58	110.333	139.667	56.667	105

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
HLHH	256.667	58.667	108.333	192.333	59.333	118.333
HLHL	252.667	59	109.667	178.667	59.333	119.667
HLLH	283.667	59	114.667	173	57.333	110.667
HLLL	261.667	60.333	115	177	58.333	106.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
HLHH	197	58	110.667	209.667	58	109
HLHL	179.667	58.667	113.667	154.333	57.333	108.333
HLLH	160.667	57	110.667	205	56	107
HLLL	154.667	58	108.333	147	57.667	106.333

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LHHH	184	59	108.667	214.667	60	119
LHHL	166.333	58.333	105.333	220.667	59.333	115
LHLH	182.333	57.333	106	221.667	58.333	118.667
LHLL	178.667	57.667	106	217.333	59.333	117.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
LHHH	202.667	59.667	116.667	200	58.667	113.333
LHHL	216.333	58.333	111.333	159	57.667	106
LHLH	139	57.333	112	190	57	110
LHLL	156.333	58	112.333	147.667	56.667	108.333

음절유형	S1D	S1A	S1Fo	S2D	S2A	S2Fo
LLHH	189.667	58	107.667	192.333	59.667	118.333
LLHL	192	57.333	104.333	159.333	58	114.333
LLLH	185.333	58	106.667	154.333	59.667	118
LLLL	188.333	58.667	104.333	166.333	59	114.333
음절유형	S3D	S3A	S3Fo	S4D	S4A	S4Fo
LLHH	200	59	113.333	192	58	109.333
LLHL	204.333	57.667	110.667	160.667	56.333	105
LLLH	144.667	59	116.333	193	58.333	112
LLLL	151.333	58.667	113.333	161	58	111

이상의 결과를 놓고 잠정적인 결론을 추론해 보면 표준한국어의 낱말 악센트는 그 음향 분석의 측면에서 세가지의 운율변수가 첫음절 혹은 둘째음절 부분으로 거의 고정된다는 사실을 도출할 수 있다. 위에서 열거한 자료들을 음절별로 4명의 피실험자들을 묶어서 그 전체적인 경향을 도표상에 제시해 보겠다.

먼저 2음절에서는 한명당 4가지의 유형을 발음했으므로 네 명의 자료를 묶는다면 16 가지 경우가 나오게 된다. 숫자는 음절별로 가장 높은 수치가 집중되는 비율을 백분율로 나타낸 것이다.

〈표 18〉 전체 피실험자의 2음절 유형에서의 음향분석 결과(%)

PARAMETER	SYL1	SYL2	SYL3
Duration	81.25	18.75	
Intensity	75	25	
Fo		100	

3음절에서도 똑 같은 방식으로 생각하면 32 가지 경우(4X8)가 나온다.

〈표 19〉 전체 피실험자의 3음절 유형에서의 음향분석 결과(%)

PARAMETER	SYL1	SYL2	SYL3
Duration	75	15.63	9.37
Intensity	62.5	37.5	
Fo		100	

4 음절에서는 결과적으로 64 가지 경우의 수에 대한 비율을 따지게 된다.

〈표 20〉 전체 피실험자의 4음절 유형에서의 음향분석 결과(%)

PARAMETER	SYL1	SYL2	SYL3
Duration	57.81	31.25	10.94
Intensity	50	46.88	3.12
Fo	3.13	95.31	1.56

이상의 논의를 근거로 하여 표준한국어의 낱말악센트는 일반적으로 처음 두음절에 놓인다는 가설을 세워볼 수 있겠다.

3.5.3 표준한국어 악센트의 실질

위의 논의에서 평균값의 분포를 근거로 하여 한국어 낱말 악센트가 놓이는 자리를 2,3,4 음절의 각 유형에서 처음의 두 음절 즉 첫음절과 둘째음절로 논의의 범위를 한정시켰다. 이하의 내용은 이렇게 하여 한정된 첫음절과 둘째음절이 과연 어떠한 양상으로 음향으로 구현된 운율 변수를 운용하고 있느냐 하는 점이다.

이미 살펴보았듯이 Fo 값의 분포는 거의 고정된 양상을 보여주고 있다. 2음절에서는 오름(rising), 3음절에서는 오르-내림(rising-falling), 4음절에서는 오르-내리-오름(rising-falling-rising)의 고저 유형을 나타내고 있다. 문제는 이러한 양상을 보이는 Fo 의 값들이 과연 들뜸의 형성에 있어서 그리고 악센트를 구성하는 운율변수로서의 역할에 있어서 어느 정도의 비중이 있느냐 하는 것이다. 청취 테스트의 결과 분석을 통해서, 첫음절과 둘째음절에 들뜸의 경향이 집중되었으며 그 경향은 LH 유형을 제외하고는 대개 첫음절이 더 들뜨는 것으로 나타났다. 첫두(兩)음절의 들뜸의 경향에서 LH를 제외한 나머지 HH, HL, LL의 첫음절 들뜸의 비율은 대략 72.667 % 이다. ‘들뜸’이나 ‘악센트’는 어디까지나 상대적인 성격을 띤 용어들이므로 이 정도의 비율을 보이는 결과를 가져 왔다면 음향분석의 대상인 각 운율 변수와도 서로 상관관계를 언급해 볼 수 있다고 할 수 있겠다.

Fo 값이 악센트 형성에 있어 중요한 요소라면 둘째음절 부분의 들뜸 양상이 Fo의 분포와 같은 결과를 가져와야 할텐데 현실(실험결과)은 그러하지가 못하다. 결론적으로 Fo 값은 상대적으로 길이나 세기의 값보다 그 중요성이 덜한 것 같다.

여기서, 짝을 이룬 두 자료가 통계적으로 유의미한 차이를 보여주나 그렇지 않나를 검증해준 T-검정의 결과에 대해서 언급해야 되겠다. 짝을 이룬 두 자료는 물론 첫음절과 둘째음절의 길이 상호의 값, 세기 상호의 값, Fo 의 두 값을 말한다. 이미 언급한 대로 두 개의 짝을 이룬 자료를 T-검정 통계과정을 거치게 하여 그 결과로 나온 p. 값이, 설정해 놓은 유의수준 0.05 이하라면 그 두 자료는 통계적으로 서로 유의미한 차이를 보인다고 말할 수 있다.

피실험자 네 명이 발음한 모든 음절 유형의 짝을 이룬(첫음절과 둘째음절) 길이 값, 세기 값, Fo 값 중에서, T-검정을 거쳐 0.05 이하의 p. 값을 보인 자료는 상대

적으로 Fo의 경우가 많았다. 그 다음으로 길이었고, 세기의 경우는 상당히 미미했다. 즉 첫음절과 둘째음절의 Fo의 차이가 다른 두 변수에 비해 통계적으로 유의미한 차이를 더 보인다는 것이다.

2 음절의 경우 p. 값이 0.05 이하인 자료쌍의 수는 총 20 개였다. 그 중 길이는 9 개(45%), Fo는 11 개(55%), 세기의 경우는 하나도 없었다. 마찬가지로 산정하여 3 음절의 경우는 총 36 개 중에서 길이는 10 개(28%), 세기는 3 개(8%), Fo는 23 개(64%)였다. 4 음절의 경우, 총 78 개 중에서 길이는 17 개(22%), 세기는 7 개(9%), Fo는 54 개(69%)였다.

이러한 결과에 따르면 가장 중요한 변수는 Fo라는 것이 된다. 다시말해 첫음절과 둘째음절에서 구현되는 운율변수 중 두 음절에서의 차이가 음향분석의 실험결과로 나온 수치상 가장 뚜렷한 차이를 보이는 것은 Fo, 그 다음은 길이, 마지막으로 세기라는 것이다. 그러나 이러한 통계적 자료와는 달리 이미 언급한 청취 테스트에서의 결과는 Fo의 위치를 상대적으로 격하시키는 것이다. 즉 듣들림의 경향이 처음 두 음절에 고정되고, 또한 첫 두 음절의 네가지 유형 중 3 가지 유형이 첫음절에서 듣들림의 집중화 경향을 보인다는 것이다. 또한 음향 분석의 결과에서도 이미 언급했듯이 거의 모든 음절유형에서 동일한 분포양상을 보이는 Fo 값과는 달리, 첫음절과 둘째음절에서 상이(相異)한 유형으로 분포되어 있으면서 앞서 기술한 3 가지 유형(HH, HL, LL)의 첫음절에서 더욱 두드러진 경향을 보이는 길이, 세기 값이 더욱 비중이 크다고 말할 수 있을 것이다. 통계를 살핌에 있어 전제되어야 할 사항은, 길이, 세기, 높이에 관련된 물리적 특성이 각각 다르기 때문에 msec, dB, Hz로 대표되는 정량적 의미가 수치로 표현되었을 때 또 그 수치를 통계라는 장치를 빌어 상대적 비교의 과정을 실행할 때 과연 어떤 실질적 내용을 포함하고 있나하는 것을 알아야만 할 것이다. 단순한 수치의 비교라면 결론의 정립에 어느 정도의 위험을 안고 있다는 것을 자인할 수 밖에 없을 것이다.

이후의 논의는 첫음절과 둘째음절에 악센트가 고정된다는 가설하에, Fo의 값은 논의(論外)로 하고 첫 두음절의 길이, 세기만의 분포 양상을 면밀하게 따져 보기로 하겠다.

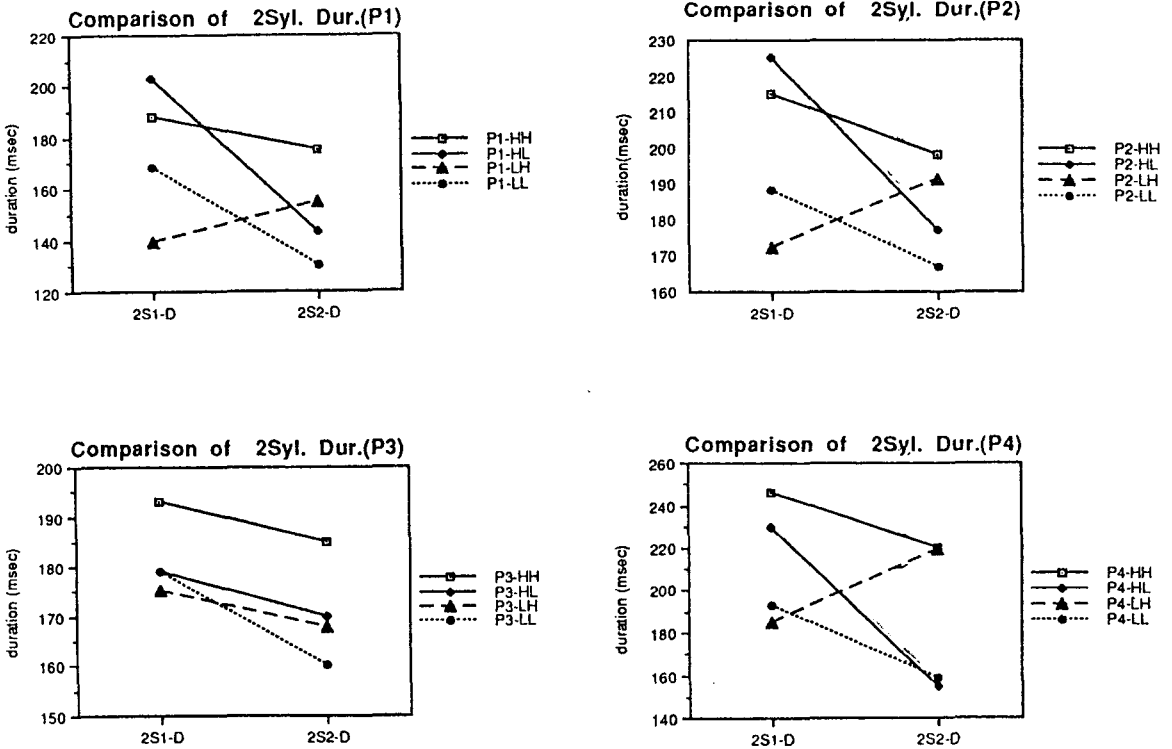
이를 위해서 이미 논의한 피실험자별, 음절유형별 길이, 세기, Fo의 평균값 분포를 근거로 하여, 2, 3, 4 음절별로 각 피실험자의 처음 두음절의 네가지 음절유형

(HH, HL, LH, LL)의 길이, 세기의 값을 평균내어 보았다. 2음절 유형은 3.5.2의 도표를 그대로 이용하면 되고 3음절 유형에서는 처음 두음절이 같은 유형이 두개씩 있으므로(예를 들어 HHH 와 HHL 은 처음 두음절이 HH로 동일하다) 두개씩 짝을 지어 평균값을 구하였다. 4 음절 유형의 경우는 3 음절의 경우와 마찬가지로 따져보면 처음 두음절이 같은 유형이 네개씩 있으므로(예를 들어, HHHH, HHHL, HHLH, HLLL 은 처음 두음절이 HH이다) 이도 역시 네개씩 짝을 지어 그 평균값을 구하였다.

이들 평균값을 기초로 피실험자별, 음절수 유형별로 처음 두음절의 네가지 음절 유형의 길이, 세기의 분포 경향을 직선그래프(line graph)를 이용하여 그려 보았다 (피실험자 A가 P1, B가 P2, C가 P3, D가 P4에 해당한다).

먼저 2음절에서의 길이의 경향은 다음 그래프와 같이 나타난다. (그림 2)

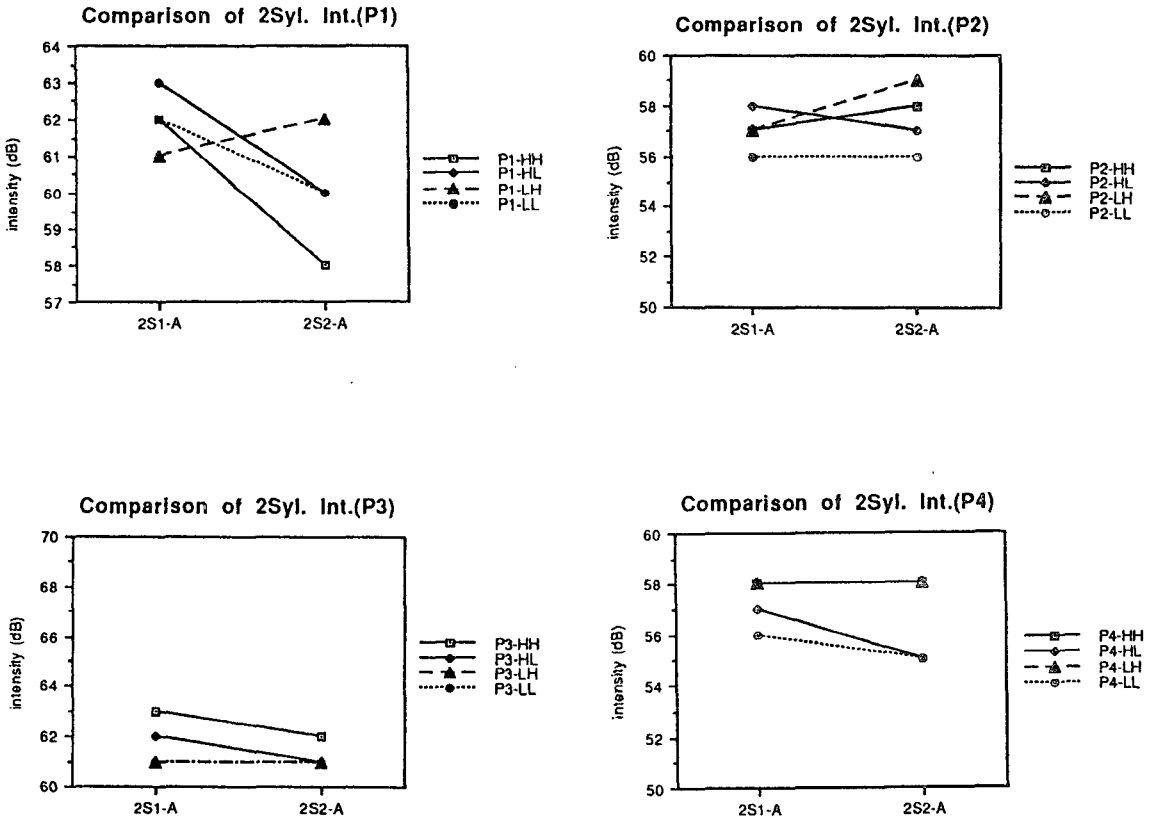
<그림 2> 2 음절유형에서의 길이의 분포경향(A, B, C, D)



평균값의 분포를 통해서 알 수 있었던 것 처럼 위의 그래프에서 첫두음절의 길이는 네 가지 음절 유형 중 LH를 제외하고는 모두 첫음절이 긴 것으로 나타나있다. 세 번째 피실험자의 경우에는(P3) 네 가지 유형 모두 첫음절이 길게 표시되어 있다.

다음에는 2 음절 유형에서의 세기의 분포 그래프를 제시하겠다(그림 3).

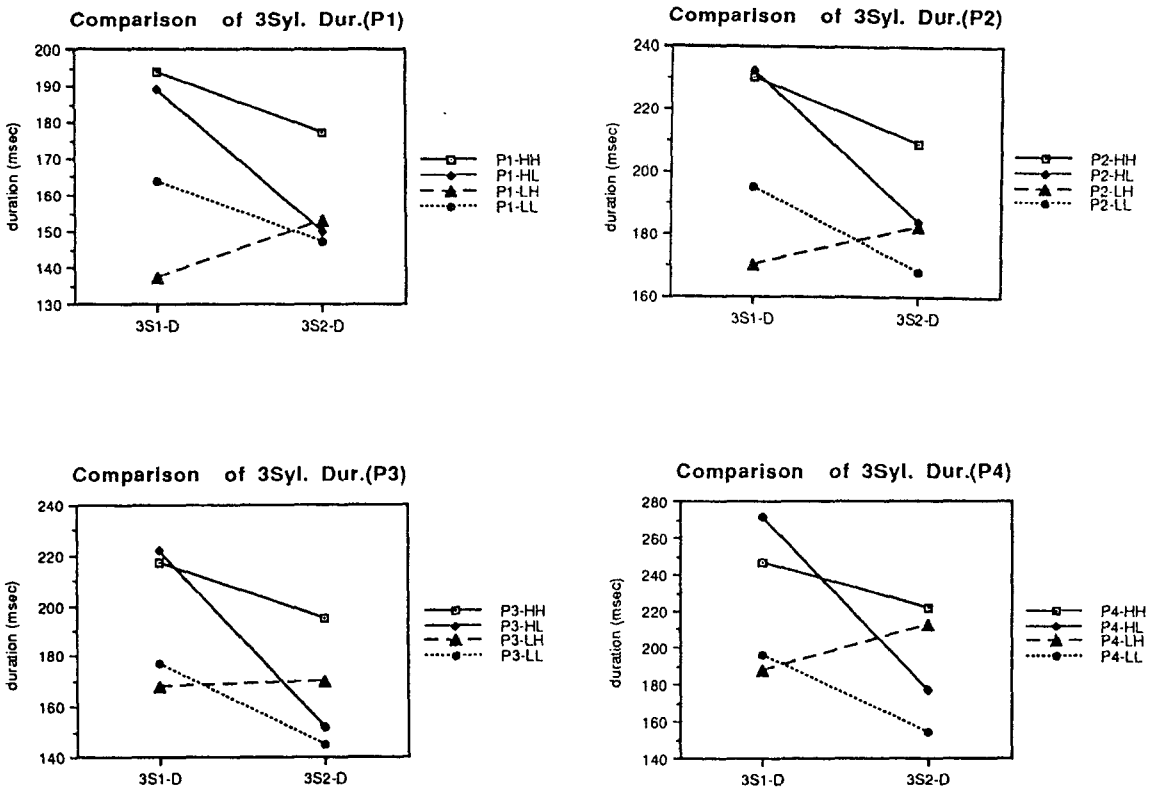
<그림 3> 2 음절유형에서의 세기의 분포경향(A, B, C, D)



세기의 경우는 첫음절과 둘째음절의 수치 차이가 길이의 경우만큼 확실하게 나는 것이 아니어서 그래프상의 차이가 그렇게 두드러지지 않는 못하지만 이 경우에도 LH 유형은 피실험자 A(P1), B(P2)에서는 둘째음절의 수치가 높으며 나머지 둘에서는 첫음절과 둘째음절의 값이 거의 같은 모습을 보이고 있다. 사실 정확한 평균값은 P3의 경우 첫음절이 62.667 dB , 둘째음절이 62dB 이고 P4의 경우, 첫음절이 58 dB, 둘째음절이 57.667 dB 였다. 그러므로 LH의 경우는 2음절어에서 둘째음절의 세기가 더 강하다는 결론을 내릴 수 있겠다. 나머지 세 유형(HH, HL, LL)에서는 P2의 HH 유형만 둘째 음절부분의 값이 더 크고 나머지는 첫번째 음절이 더 강하게 나타나거나 혹은 두음절의 값이 동일하거나 한 경우로 나타나있다.

3 음절 유형을 보자. 먼저 길이의 분포경향은 다음과 같이 나타난다(그림 4).

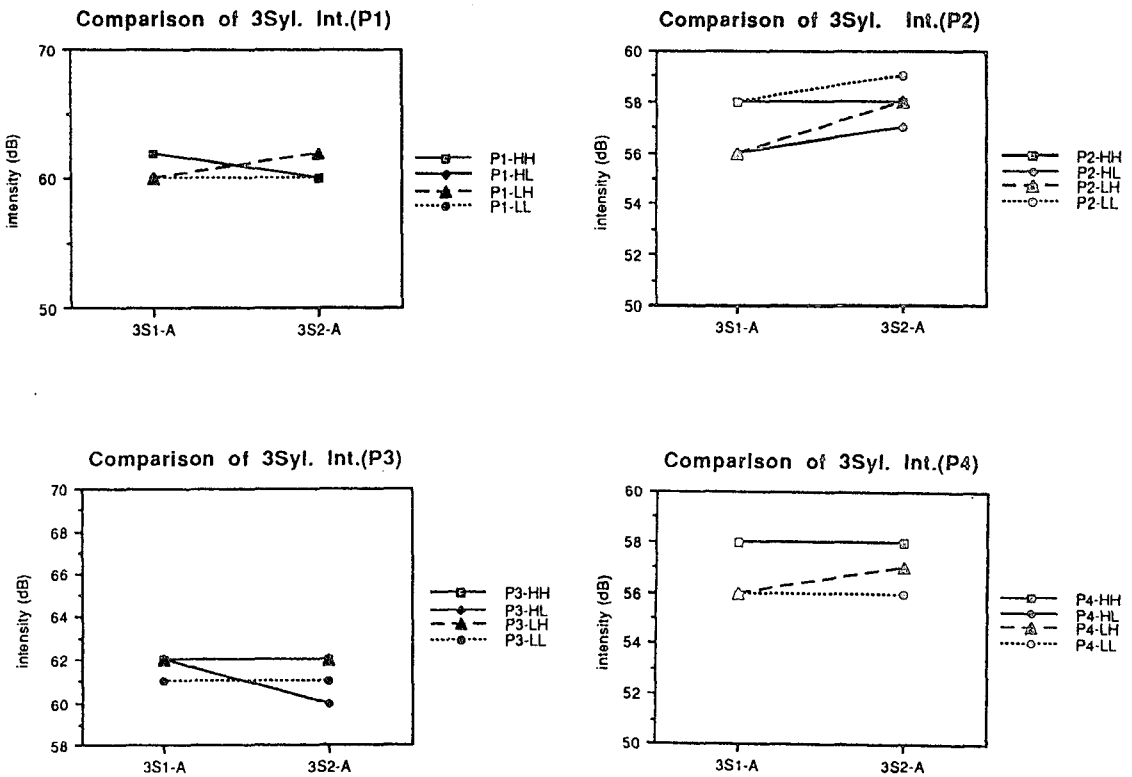
<그림 4> 3 음절유형에서의 길이의 분포경향(A, B, C, D)



그래프에서 보이는 것처럼 2음절 유형에서의 결과와 마찬가지로 길이는 LH유형을 제외하고는 모두 첫음절이 길게 나타나있다. LH유형은 네 명 모두 둘째음절의 길이가 더 길게 그려져 있다.

다음에는 3 음절 유형의 세기의 분포를 살펴보자(그림 5).

<그림 5> 3 음절유형에서의 세기의 분포경향(A, B, C, D)

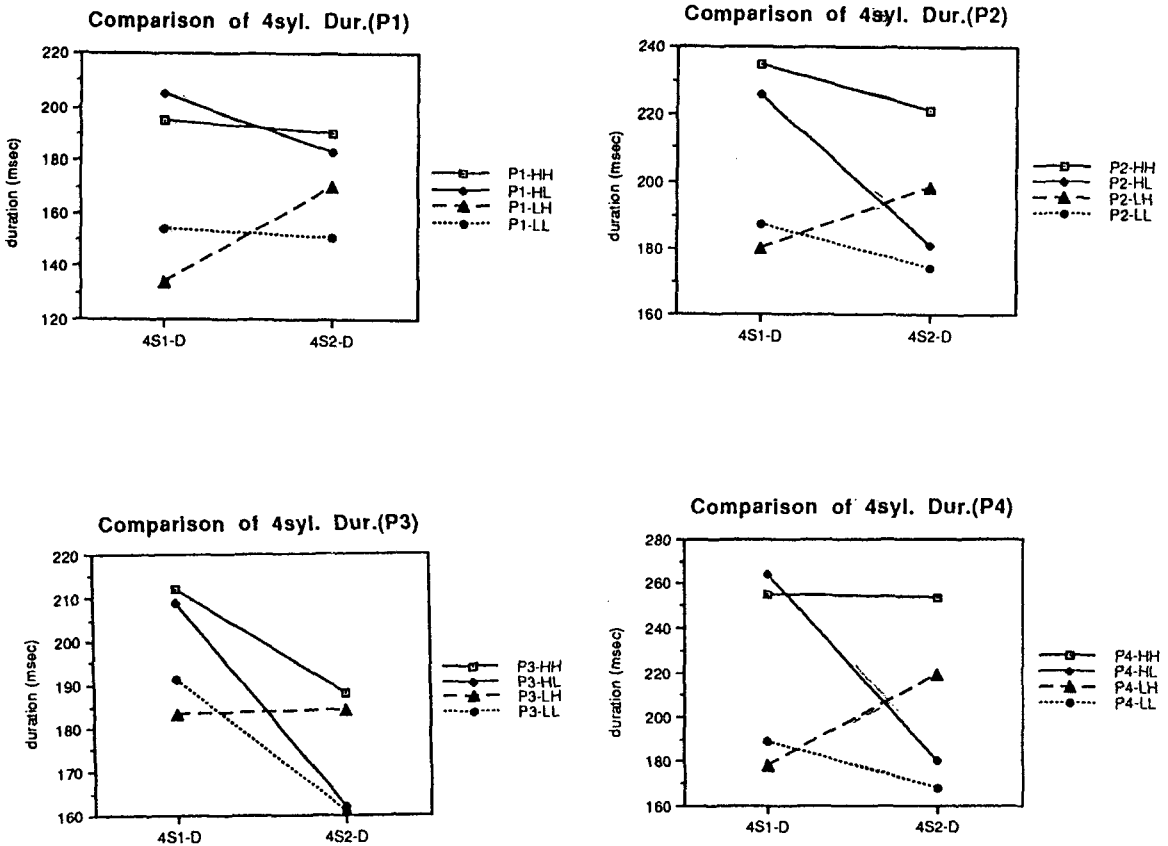


3음절에서의 세기의 분포경향은 2 음절의 경우보다는 다소 복잡한 감이 든다. 그래도 특징적인 것은 역시 LH유형이다. P3의 경우 첫음절의 평균값과 둘째음절의 평

균값이 동일하게 나타나 있는데 이를 제외한 나머지는 예외없이 둘째음절이 강화되었다. LL의 경우는, P1, P3, P4 의 경우 첫두음절의 값이 동일하게 나타나고, P2 에서는 둘째음절이 강하게 나고 있다. 피실험자 B(P2)의 경우, 2음절 유형의 그래프에서도 알 수 있는 바와 같이 둘째음절 부분의 세기를 상당히 강화하는 개인적 특징이 있는 것 같다. 4 음절 유형을 파악할 때 더 자세히 언급하겠다. 그외 다른 음절유형의 경우는 첫 두음절의 값이 동일하거나 첫음절이 더 강한 것으로 되어 있는데 서로 비슷한 비율로 분포되어 있다.

다음은 4음절유형에서의 길이 에 대해 알아보겠다(그림 6).

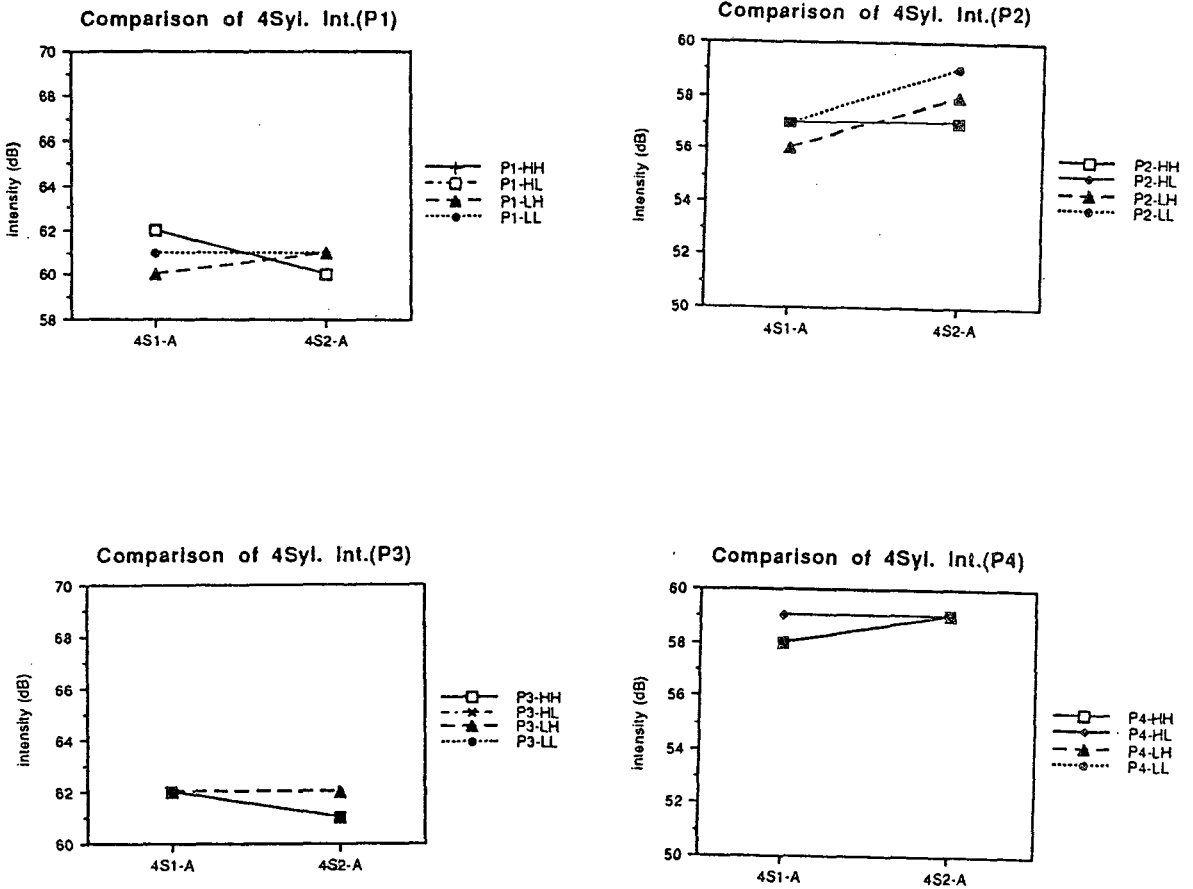
<그림 6> 4 음절유형에서의 길이의 분포경향(A, B, C, D)



4음절 유형에서도 2,3음절 유형과 마찬가지로 LH는 둘째음절이 그의 다른 유형은 첫음절이 긴 것으로 나타나 있다. 첫음절과 둘째음절의 길이가 거의 동일하게 표시되어 있는 P3의 경우도 실제의 평균값은 첫음절이 183.167 msec, 둘째음절이 184.417 msec로 둘째음절 부분의 길이가 조금 더 길다. 나머지는 그래프 상에서 알 수 있는 것처럼 첫음절이 더 길게 나타나 있다.

다음은 마지막으로 4 음절에서의 세기를 살펴보자(그림 7).

<그림 7> 4 음절유형에서의 세기의 분포경향(A, B, C, D)



4음절 유형의 세기도 앞서 기술한 2음절, 3음절 유형과 크게 다르지 않다. LH유형은 세 명이 둘째음절의 평균값이 더 높다. 동일하게 보이는 P3은 실제값이 첫음절은 62.084 dB, 둘째음절은 62 dB 로 첫음절이 더 강하게 발음되었다. LL유형은 첫음절과 둘째음절이 강화된 비율이 같게 나타나있다. P1과 P4는 둘째음절의 값이 높으며 P2와 P3는 첫째음절의 값이 높게 되어있다. 3음절 유형에서도 언급했듯이 2,3,4 음절 모두를 통틀어 피실험자 B(P2)는 둘째음절 부분의 세기를 다른 음절보다 특히 강화하는 결과를 보여주고 있다.

3.6. 표준한국어의 악센트 법칙

이제 지금까지의 논의를 모두 뭉뚱그려, 표준한국어의 낱말악센트에서의 흔들림 양상과 관련된 운율자질의 내용 및 성격을 최종적으로 규명하고 나름대로의 법칙을 세워보기로 하겠다.

- : i) 표준 한국어의 낱말 악센트는 2,3,4 음절 낱말을 대상으로 할 때 그 위치는 처음 두 음절로 고정된다. 물론 고정이 되는 경우는 일반적인 발화양식 (speech style)으로 발음하여 문장전체가 넓은 초점(broad focus)을 받을 때이다. 좁은 초점을 받을 때는 그 양상이 틀려질 수도 있다(이 호영 1990).
- ii) 첫 두음절의 네가지 음절유형중 HH, HL, LL유형은 첫음절에 흔들림이 집중되는 양상을 보이며 LH유형은 둘째음절이 더 흔들린다. 이와 관련하여 가장 중요하게 작용하는 운율변수(음향변수)는 길이이며 부차적으로는 세기라고 할 수 있다. Fo는 본 논문의 실험결과로는, 청취 테스트의 결과와 서로 역동적으로 긴밀한 관계를 맺지 못하는 자질로 나타났다.

4. 맺음말

지금까지 본 논문에서는 표준 한국어의 날말 악센트에 있어서의 돋들림 현상을 청취 테스트와 음향 분석 실험을 통해 그 성격을 규명해 보았다.

운율자질은 그 언어학적 기능의 소지 여부에 따라 각 언어마다 그 특성을 달리할 수 있다. 실제 소리에 가까운 좋은 합성음을 얻기 위해서는 한 나라말의 분절음 특성의 토대 위에 보다 정확한 운율정보가 실려야함은 주지의 사실이다.

표준한국어가 길이에 의해서 대립되는 최소변별쌍을 가지고 있다는 일반적 원칙을 우리가 알고 있는 이상 악센트, 억양, 휴지유형(pause pattern)등의 실현에 있어서도 길이(duration)가 가장 중요한 역할을 하리라는 것은 예상할 수 있는 사실이다. 그러나 돋들림(prominence)의 성격을 핵심적으로 규정하는 것은 높이(pitch:F₀)의 변동에 의해서라는 것이 일반적으로 인정되는 통념인데 이는 영어의 경우에는 어느 정도 그 사실성이 확인되어 있다. 그러나 한국어의 경우에는 이러한 일반적 통념과는 다른 사실을 관찰할 수 있다.

현재의 음향음성학적 연구의 한 단면을 살펴본 위의 논의에서 주로 취하고 있는 청취 테스트와 음향 분석 실험으로 결과된 법칙의 현실 언어 상황과의 일치 여부 내지는 일치의 개연성 여부는, 논의를 통해서 얻어진 중요한 운율 변수인 길이, 세기 등을 음성합성 기술을 이용하여, 변조, 합성시킨 다음 이 합성된 소리를 토대로 다시 청취 테스트 및 음향분석 과정을 거치게 하여 자연언어와 과연 어느 정도 일치하느냐를 알아봄으로써 가능할 수 있다. 후일의 연구에 의지해야할 사항이다.

* 참고문헌 *

- 김 공언(1975), "The Nature of Temporal Relation between Adjacent Segments in Spoken Korean", *Phonetica* 31, pp.259-273.
- 김 대원(1984), "Electroglottographic Measurement of Vocal Cord Vibration During Intervocalic Stops in British English ", *언어* 9-2, pp.381-404.
- 김 영송(1975), <우리말 소리의 연구>, 샘문화사, 개정판(1981:과학사).
- 김 재민(1977), "자음 지속시간과 조음운동", *언어* 2-2, pp.17-23.
- 남 용우(1987), "The Word Stress Rules in korean", *Korea Journal* vol.27 no.2, Korean National Commission for Unesco, pp.71-74
- 문 수미(1989), <현대 국어의 사잇소리에 관한 음성학적 고찰>, 서울대학교 언어학과 석사 학위 논문.
- 박 주현(1985), <영어의 리듬과 운율이론>, 서울대 언어학과 박사학위 논문.
- 박 진희(1990), <한국어 낱말 리듬의 실험음성학적 연구>, 서울대학교 언어학과 석사 학위 논문.
- 성 철재(1991), "표준한국어 악센트의 실험음성학적 연구", 서울대학교 언어학과 석사학위 논문.
- 양 동휘(1978), "Consonant Influence on Duration of Vowels in Korean", *언어* 3-1, pp.33-60.
- 유 재원(1988), "현대 국어의 악센트 규칙에 대한 연구", *성곡논총* 19, 성곡학술문화재단, pp.293-321.
- 이 상직(1987), "한국어 악센트에 대한 재검토", *말소리* 11-14, 대한음성학회, pp.133-148.
- 이 승녕(1960), "현대 서울말의 악센트 고찰", <국어학 논고>, 동양출판사, pp.179-227.
- 이 익섭(1967), "복합명사의 악센트 고찰-구와 구형복합어를 구분시켜주는 marker를 찾기위한 시고로서-", *학술원 논문집* 6, pp.131-146.
- 이 현복(1964), <A Study of Korean(Seoul) Intonation>, 런던대학교 석사학위논문, 런던대학.

- (1971), “서울말의 모음체계”, 어학연구 7-2, 서울대 어학연구소, pp.19-24.
- (1973), “현대 한국어의 악센트”, <서울대학교 문리대 학보> 19권 합병호 (통권 28호), pp.113-128
- (1974), “서울말의 리듬과 억양”, 어학연구 10-2, 서울대 어학연구소, pp. 415-425
- (1982 a), “속도와 리듬에 따른 말소리의 변동”, 어학연구 18-1, 서울대 어학연구소, pp.115-120.
- (1982 b), “한국어 리듬의 음성학적 연구”. 말소리 4 호, 대한음성학회, pp. 31-48.
- (1985), “Visi-Pitch 에 의한 운율자질의 분석고찰-한국어, 영어, 프랑스어의 리듬을 중심으로-”, 말소리 9-10, 대한음성학회, pp.6-20.
- (1986), “한국어 음성의 합성과 인식에 관한 음성, 언어학적 고찰”, 한글 194, 한글학회, pp. 55-72.
- 이 현복 & 지 민제(1987), “A Spectrographical Study of Korean Vowels”, *Korea Journal* 27-2, Korean National Commission for Unesco, pp.37-41.
- 이 현복(1987), “Korean Prosody:Speech Rhythm and Intonation”, *Korea Journal* 27-2, Korean National Commission for Unesco, pp.42-68.
- 이 호영(1987), <현대 한국어의 악센트에 관한 연구>, 서울대학교 석사학위 논문.
- (1990), *The Structure of Korean Prosody*, 런던대학교 박사학위 논문.
- 정 인섭(1965), “우리말 악센트는 고저 악센트다”, <중앙대학교 논문집> 제 10 호, 중앙대학교, pp.9-50.
- 지 민제, 이용주(1990), “한국어 Pause Pattern의 음향음성학적 분석”, 통신처리를 위한 음성정보 변환기술 개발, 한국 전자통신 연구소, pp.86-88.
- 지민제, 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.
- 한 영희(1976), “The Duration of the Intervocalic Obstruents in Korean”, 언어 1-1, pp.1-21.
- 허 응(1981), <언어학-그 대상과 방법->, 샘문화사, 서울.

- (1985), <국어음운학-우리말소리의 오늘, 어제->, 샘문화사, 서울.
- Adams, C. & Munro, R.R. (1978), "In Search of the Acoustic Correlates of Stress : Fundamental Frequency, Amplitude, and Duration in the connected Utterance of some Native and Non-Native Speakers of English ", *Phonetica* 35, pp.125-156.
- Allen, S. (1973), *Accent and Rhythm*, Cambridge Univ. Press, London.
- Catford, J. C. (1977), *Fundamental Problems in Phonetics*, Indiana Univ. Press: Bloomington and London.
- Cruttenden, A. (1986), *Intonation*, Cambridge Univ. Press: Cambridge
- 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.
- Fry, D.B. (1955), "Experiments in the perception of stress", *Language and Speech*, Vol.1. Part 2, pp. 126-152.
- (1955), "Duration and Intensity as physical correlates of linguistic stress", *The Journal of the Acoustical Society of America* v.27: pp. 765-768.
- (1973), "Linguistic Theory and Experimental Research", *Phonetics and Linguistics* (Jones & Laver), pp. 80-86.
- Hoequist, C. Jr. (1983a), "The Perceptual center and Rhythm categories", *Language and Speech*, vol.26-4, pp.367-376.
- (1983b), "Syllable Duration in Stress, Syllable -and Mora-timed Language", *Phonetica* 40, pp. 203-237.
- Huggins, A.W.F. (1971), "On the Perception of Temporal Phenomena in speech ", *JASA* vol.51-4, pp.1279-1290.
- Hyman, L.M. (1975), *Phonology : Theory and Analysis*, Holt Rinehart and Winston.

- Jones, D. (1960), *An Outline of English Phonetics*, 9th ed., Cambridge: W. Heffer & Sons Ltd.
- 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.
- (1976), "Linguistic uses of Segmental duration in English: acoustic and perceptual evidence", *The Journal of the Acoustical Society of America* v. 59: pp. 1208-1221.
- Ladefoged, P. (1974), *Elements of Acoustic Phonetics*, The Univ. of Chicago Press, Chicago & London.
- Lehiste, I. (1970), *Suprasegmentals*, The MIT Press, Cambridge, Mass. and London.
- Ohala, J. J. (1975), "The Temporal Regulation of Speech", *Auditory Analysis and Perception of Speech*, Fant, G. & Tadham, M. A. H. (eds.) , London, Academic, pp. 431-453.
- Oller, D. K. (1972), "The effect of position in utterance on speech segment duration in English", *JASA*. vol. 54-5, pp. 1235-1247
- Pickett, J. M. (1980), *The sounds of Speech Communication* , Univ. Park Press, Baltimore.
- Shane, S. A. (1979 a), "The Rhythmic Nature of English Accentuation", *Language* vol. 55-3, pp. 559-602.

Abstract**The Experimental Phonetic Study of Word Accent in Standard Korean**

Seong, Cheol-jae

In this thesis, the prominent aspect of word accent in standard Korean is studied by auditory test and acoustic analysis experiment.

The definition of 'accent' is, following Hoyoung Lee's discussion(1990), to be described as 'the means whereby a focused part of an utterance is made to stand out in order to concentrate the hearer's attention on it.' That is to say, the term of 'accent' may be described in terms of phonological phenomenon and the accented syllable can be phonetically prominent as the result of those phonological process.

Prosodic features may have different characteristics in different languages whether they contain linguistically important functions or not. Thus the characteristics of word accent in standard Korean will be determined as the content and trait of prosodic features.

Following this viewpoint, present study looked over prosodic features which may effect the characteristics of word accent in standard Korean, through systematic experimental procedure. And the result of this experiment has been verified by statistical method, the T-test, for the purpose of identifying the relatedness among prosodic features(parameters). This thesis, therefore, aimed to investigate the intrinsic acoustic and physical qualities of the word accent in standard Korean.

Nonsense words composed by 'mal' and 'ma' which can be divided into 'heavy syllable' and 'light syllable' quoted from Hyman(1975) have been classified into 28 types with respect to syllable numbers(2 syl., 3 syl., 4 syl.) and these words have become the target of auditory test and acoustic experiment.

As the result of these experimental procedures, the word accent in standard Korean may be said that it has a tendency of fixing first two syllables regardless of syllable numbers. The syllable types of HH, HL, LL in the first two syllables may be prominent at first syllable and the type of LH may be at second syllable. Various prosodic features(parameters) including duration, intensity, and Fo(purely phonetic terms) were also strengthened in those positions.

The result of this experiment can be cleared up like these :

1. The most important feature is proved as 'duration', the feature of intensity resulted in more subsidiary one than the feature of duration.
2. Fo(fundamental frequency) could be observed as having some coherent contour through almost all syllable types(99 %), that is , in 2 syllable types, it had rising contour, in 3 syllable types, rising-falling contour, and in 4 syllable types, it contained rising-falling-rising contour. The result of auditory test was different with those contour forms of all Fo surveyed. With respect to these results, the discuss for Fo is determined to be excluded comparing other features.
3. Finally, this thesis resulted in a decision that the word accent in standard Korean may has fixed(somewhat weaker) accent, especially fixed at first two syllables in almost all words.
4. Various kinds of syllable types related with 2,3,4 syllables, therefore, can be reclassified into 4 types of HH, HL, LH, LL following the concept of accent fixing placement(i.e. first two syllables). In these 4 types, the types of HH, HL, LL were prominent at the position of the first syllable ,and the type of LH was prominent at the second syllable otherwise.