



# Distinguishing features and variability of intonation patterns in Korean phonological phrases: The effects of syllable count and segmental content\*

Jeahyuk Oh\*\*

*Department of Language and Literature, Konkuk University, Seoul, Korea*

## Abstract

This study identifies distinguishing features and variability of intonation patterns in Korean phonological phrases. Syllable count and segmental content, which are phonological conditions, of the intonation of phonological phrases were examined. Based on the four syllables, the intonation of a phonological phrase can be set to LHLH as the basic form, and syllable count acts as a condition for making a variation. The “3 syllables or less condition” changes the intonation from a curved line to a straight line. Variation occurs in pitch bandwidth and fluctuation according to segmental content. The first segment affects the phonological phrase formation bandwidth, and the following segment affects the pitch fluctuation. If the first segment has [+aspirate], [+tense], [+continuant], the intonation is formed in the high band, otherwise, it is formed in the low band. If the second or after segment in the intonation realized in the high band has [–aspirate], [–tense], [–continuant], the pitch is lowered to the lowest level of the low bandwidth. In the intonation realized in the low band, [+aspirate], [+tense], [+continuant] is blocked by the second descent of LHLH.

**Keywords:** intonation patterns, phonological phrase, accentual phrase, syllable count, segmental content, variations

## 1. 서론

이 연구는 한국어 음운구 억양 유형(intonation pattern)의 변별적 특성과 변이 조건을 밝히는 데 목적을 둔다. 음운구(phonological phrase)는 한국어 억양을 기술하는 데 있어서 가장 기본적이며 중요한 단위임에도 불구하고, 아직 Jun(2000, 2003)의 K-ToBI(Korean Tones and Break Indices)에서 제시한 14가지

강세구(accentual phrase) 억양 유형과 Lee(1991, 1996)에서 제시한 4가지 말토막 억양 유형 외에 억양 유형 간의 변별적 특성이나 변이 조건 등에 대해서는 구체적으로 연구된 바가 없다. K-ToBI 개발 초기 단계에서는 강세구 억양 유형을 활용한 억양 기술(description)이 많았으나, 전사자(레이블러) 간의 강세구 억양 유형 일치도가 전문가 그룹에서조차도 52.2% 정도로 매우 낮아(Jun et al., 2000), 점차 강세구 억양 유형을 전사하는 사례도 줄

\* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2020S1A5A8044930).

\*\* with5jea@konkuk.ac.kr, Corresponding author

Received 16 August 2022; Revised 14 September 2022; Accepted 14 September 2022

© Copyright 2022 Korean Society of Speech Sciences. This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

고, 강세구 억양 유형을 활용하는 연구나 응용 사례도 차츰 줄게 되었다. 그러나 이는 비단 K-ToBI 전사 체계만의 문제는 아니며, 음운구 억양 유형을 명확하게 정의하지 못한 한국어 억양 연구의 한계라고 보는 것이 옳을 것이다.

음운구는 한국어 운율 단위의 위계 구조 내에서 음운 단어(phonological word)와 억양구(intonational phrase)의 중간 단계에 위치하는 단위이다. 이 단위는 Jun(2000)의 K-ToBI에서는 강세구(accentual phrase)에 해당하고, Lee(1996)의 ‘한국어 억양 체계’에서는 말토막(rhythm unit)에 해당한다.<sup>1</sup> 강세구, 말토막, 음운구는 각각 서로 다른 이론적 배경(강세구는 억양 음운론, 말토막은 영국식 억양 이론, 음운구는 운율 음운론)을 토대로 명명된 용어이나 그것이 가리키는 발화상의 실체는 다르지 않다.

말토막 억양은 그 단위에 실현된 음높이 윤곽(pitch contour)을 보고 판단한다. 따라서 그 명칭만으로도 억양의 모양을 유추할 수 있는데, 오름조(rising), 내림조(falling), 수평조(level), 오르내림조(rise-falling)로 억양 유형은 모두 네 가지이다. 이에 반해 K-ToBI의 강세구 억양 유형은 모두 14가지로, 말토막 억양 유형에 비하면 비교적 많다.

H	+H	∅	Ha
L	∅	L+	La

그림 1. 4음절 단어에 얹히는 성조 유형[Korean Tones and Break Indices(K-ToBI) 기술을 도식화 함]

Figure 1. Schematic of Korean Tones and Break Indices (K-ToBI)'s accentual phrase intonation pattern

K-ToBI에서는 하나의 음절에 얹히는 성조(tone)를 기반으로 억양을 기술한다. 강세구 억양 유형은 4음절 기준, ‘T+HL+Ha’이다. 첫 번째 음절의 ‘T’는 초성의 종류에 따라 [+지속성], [+긴장성], [+기식성]을 가진 자음이 올 경우 ‘H(high, 고조)’로 실현되며, 그 이외에는 ‘L(low, 저조)’로 실현된다.<sup>2</sup> 두 번째 음절의 ‘+H’와 세 번째 음절의 ‘L+’는 음절 수에 따라 4음절 미만에서는 수의적으로 실현된다. 따라서 두 번째 성조와 세 번째 성조는 나타날 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 네 번째 음절에 얹히는 ‘Ha’는 조건은 알 수 없으나 때에 따라 ‘La’가 실현된다고 기술되어 있다. 결국 그림 1에서 보듯이 ‘T+HL+Ha’는 성조가 얹힐 수 있는 네 자리 경우의 수를 모두 조합한 14가지 유형이다

( $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  경우의 수에서 ‘H+HHa=HHa’, ‘LL+La=LLa’ 2가지 중복을 제외하면 14가지 유형 ‘H+HLa, H+HL+La, H+HL+Ha, HLa, HHa, HL+La, HL+Ha, L+HLa, L+HHa, L+HL+La, L+HL+Ha, LLa, LHa, LL+Ha’가 된다).<sup>3</sup>

말토막과 강세구 억양 유형은 기본적으로 전사자나 연구자가 발화에 실현된 억양의 모양을 보고 판단하여 기술하는 방식을 취한다.<sup>4</sup> 말토막은 그 단위에 실현된 음높이의 윤곽을 특정하여 억양 유형을 기술하며, 강세구는 특정 음절에 실현된 성조(tone)를 판단하여 억양 유형을 기술한다. 따라서 발화에 실현된 음높이의 미세한 차이에 의해서도 전사자들의 판단이 달라져 억양 기술이 달라질 수 있으며, 음높이 윤곽을 시각화하는 방법[x축, y축의 범위(range)]에 따라서도 그 모양이 다르게 보일 수 있기 때문에 전사자 간의 기술이 달라질 수 있다. 즉, 이처럼 억양의 모양을 보고 억양 유형을 판단하여 기술하는 방법은 전사자가 억양을 보는 시각, 즉 감각에 의존할 수밖에 없기 때문에 근본적으로 한계를 지닐 수밖에 없다. 더욱이 말토막, 강세구의 모든 억양 유형이 언어학적 의미를 지니고 있는지(변별적인 기능을 하는지), 지각적으로 구별이 가능한지 등에 대해서도 구체적으로 밝혀진 바가 없기 때문에 전사자들은 오로지 억양의 모양에 의지할 수밖에 없고 억양을 기술하는 것은 더욱 어려울 수밖에 없다. 따라서 음운구 억양 기술의 정확성을 높이기 위해서는 어떠한 환경에서 어떠한 유형의 억양이 실현되는지 설명할 수 있어야 하고, 특정 억양 유형이 실현되는 조건과 환경을 예측할 수 있도록 기술해야 한다. 궁극적으로는 실현된 억양이 왜 그렇게 실현되었는지를 설명할 수 있어야 한다. 이에 이 연구에서는 한국어 음운구 억양 유형의 ‘변별적 특성’과 억양 유형의 ‘변이 조건’을 구체적으로 밝혀 억양 기술의 신뢰성과 활용 가치를 높이는 데 기여하고자 한다.

## 2. 연구방법

음운구 억양 유형의 변별적 특성과 변이 조건을 찾기 위해서는 먼저 변이를 일으킬 만한 언어학적인 요인들을 추정하는 과정이 필요하다. 현재까지의 연구를 통해서 알고 있는 사실을 모두 동원해야 하고, 언어 사용자로서 갖고 있는 직관도 동원해야 한다. ‘무엇’이 억양을 바꾸는가를 생각하고 그 ‘무엇’이 될 만

1 한편 이 연구에서 지칭하는 음운구는 Gramatical Norm of North Korean (1976)(「조선어문화규범」)을 따르면 ‘소리토막’에 해당한다. Kang(1991)에 따르면 평양 문화어의 억양 단위는 ‘소리마디-소리토막-소리동강’의 위계로 이루어져 있다. 각 단위를 남측의 용어로 바꾸면 ‘소리마디’는 음절, ‘소리토막’은 ‘음운구’, ‘소리동강’은 문장 또는 발화(utterance)가 된다. 자세한 내용은 Won et al. (2021) 참조.

2 Jun(2000)에서는 ‘T 성조’를 높게 실현하는 조건으로 ‘경음’과 ‘격음’을 사용했으며, Shin & Cha (2003)에서는 ‘경음’, ‘격음’, ‘마찰음’을 사용하였다.

3 Lee(2002)에서는 K-ToBI의 기술을 수정 보완하기 위한 목적으로 14가지의 강세구 억양 패턴이 규칙적으로 도출 가능한지에 대해서 논하였다. 그러나 규칙을 도출하는 데까지는 이르지 못하는 못하였으며, 음절 수(보다 정확히 말하면 발화 속도)와 첫째 음절의 시작 자음이 강세구 억양 패턴에 영향을 미치는 중요한 요인이라는 점을 재확인하였고 음절 수(또는 지속시간)에 따른 강세구 억양 내의 변곡점 간 기울기 차이 등에 대해서 보고하였다.

4 억양의 모양을 ‘본다’는 것은 음성 분석기를 통해 도출된 음높이 윤곽(pitch contour)이 있다는 것을 전제로 할 수 있는 말이다. 음성 분석기를 통하지 않고서는 ‘보는’ 것이 아니라 ‘듣고’ 들리는 대로 판단할 수밖에 없다. 그러나 ‘보는’ 것이나 ‘듣는’ 것이나 모두 감각적 이미지를 활용할 수밖에 없는 기술(description)인 것은 같다.

한 요인들을 추정한 뒤, 연구를 통해 검증하고 변이 조건을 밝혀야 한다.

음운구 억양 유형에 변이를 일으키는 요인들을 체계적으로 가려내기 위해 언어학적인 사고의 틀인 음운, 형태, 통사적인 요인들로 나누어 생각해 보자. K-ToBI에 의해 알려진 바와 같이 음운구를 시작하는 첫 번째 분절음의 종류에 따라서 음운구의 음높이는 높게 시작할 수도 있고, 낮게 시작할 수도 있다. 또한 음절 수에 따라서도 억양은 달라질 수 있다. 따라서 이 둘은 음운구 억양 유형에 변이를 일으키는 조건으로 가장 먼저 고려할 필요가 있다. 이 두 가지가 음운론적인 조건이라면, 형태론적인, 통사론적인 조건으로도 고려할 만한 것들이 있다. 형태론적으로는 해당 음운구를 이루는 단어가 형태소 경계가 없는 단일어인지 형태소 경계가 있는 복합어인지, 복합어라면 3음절일 경우 ‘1음절+2음절’ 구조인지 ‘2음절+1음절’ 구조인지 등 형태소 경계 여부와 그 위치에 따른 억양의 변이를 고려할 수 있다. 그리고 우리말 구조의 특성상 단어와 조사의 결합으로 인해 만들어지는 실질형태소와 형식형태소의 경계도 억양의 모양에 영향을 주는지 고려해 볼 만한 요인이다. 통사론적으로는 해당 음운구가 놓이는 통사적 위치, 예컨대 발화(문장)의 시작 위치인지 중간 위치인지 끝 위치인지, 정상 어순인지 도치 어순인지 등에 따라 음운구 억양의 모양이 영향을 받는지 등을 확인해 볼 필요가 있다.

한국어 음운구 억양 유형의 변별적 특성과 변이 조건을 밝히기 위해서는 이처럼 억양 유형에 영향을 미칠 만한 모든 조건들을 따져보고 종합적으로 기술해야 할 것이다. 그러기 위해서는 단계적인 접근이 필요하다. 한 번의 연구로 모든 것을 밝힐 수는 없기 때문에 우선적으로 고려해야 할 것들을 택하여 하나씩 풀어가야 한다. 이러한 맥락에서 이 연구는 가장 기본적인 변이 조건인 음운론적 요인에 집중하여 분절음의 종류와 음절 수에 따른 억양의 변화를 밝히고자 한다. 즉, 음운구를 구성하는 분절음의 종류는 음운구 억양의 모양을 바꾸는지, 음운구를 구성하는 음절 수는 음운구 억양의 모양에 어떻게 영향을 미치는지를 밝히도록 한다.

## 2.1. 피험자

실험 참여자를 모집할 때에는 방언, 연령, 성별 등에 제한을 두지 않았다. 이후 표준어 사용 화자뿐만 아니라 다양한 방언 배경을 지닌 집단으로 연구를 확대할 것을 염두에 두었기 때문이다. 모집 단계에서 제한을 둔 조건은 치아 교정기를 착용하고 있는 사람, 성장기 동안 3년 이상 해외 거주 경험이 있는 사람, 한국어가 모국어가 아니거나 두 가지 언어를 동시에 쓰는 사람(이중언어화자)이다. 실험 참여자들에게는 모두 소정의 사례비

를 지급하였다.

2022년 6월 현재 58명이 실험에 참여했다. 그중에 이 연구에서는 20~30대, 여성, 표준어 화자, 23명에 한정하여 분석한다. 20~30대 여성 표준어 화자 집단이 실험에 참여한 절대 다수의 화자들이기도 하고, 음성학 실험 연구에서 새로운 음성학적 사실을 밝힐 때 가장 먼저 분석되는 대상이기도 하기 때문이다. 실험에 참여한 피험자들에게는 성별, 연령, 출생지, 주요 성장지 정보를 제공받았는데, 이들은 모두 수도권(서울, 경기, 인천)을 주요 성장지라고 보고한 사람들이었으며, 이 중에서 20명은 출생지도 수도권이었고, 3명만 충청(1인)과 강원(2인)에서 출생한 사람들이었다.

## 2.2. 실험 자료

변인은 앞서 말한 바와 같이 음운구를 구성하는 분절음의 종류와 음절 수이다. 형태론적 영향을 배제하기 위하여 무의미 단어를 택하였으며, 통사론적 영향을 배제하기 위하여 해당 음운구의 출현 위치를 2번째 어절로 고정하였다.

분절음에 의한 영향을 알아보는 데에는 /ㅁ/와 /ㅃ/를 사용하였다.<sup>5</sup> 무의미 단어로 특정 분절음을 지속적으로 발화해야 하는 상황을 고려하여 피험자의 피로를 최대한 낮추기 위해 혀를 이용한 조음보다 입술을 이용하는 조음이 수월할 것이라 판단하였기 때문이다. 모음은 음향 신호의 강도를 강하게 받기 위하여 개구도가 가장 큰 /ㅏ/를 택하였다. 분절음에 의한 영향을 알아보기 위한 무의미 단어의 음절 수는 K-ToBI에서 강세구 억양 유형을 설명하는 기본적인 음절 수인 4음절로 한정하였다. 따라서 분절음 변인을 찾는 단어는 /ㅁ/와 /ㅃ/가 4음절 각각의 모든 위치에 출현하는 경우의 수로 만들었다(표 1).

음절 수 변인은 1~6음절로 한정하였다. 한국어 음운구를 구성하는 음절 수는 자유 발화에서 보면 1음절부터 13음절까지 발견되나 이 중에서 1~6음절이 96.8%를 차지한다.<sup>6</sup> 이에 따라 음운구를 구성하는 음절 수는 1~6음절로 한정하였다. 음절 수 변인을 알아보는 데 사용한 무의미 단어도 /ㅁ/와 /ㅃ/이다.

표 1. 실험 단어  
Table 1. Experiment words

	분절음 변인		음절 수 변인	
	ㅁ	ㅃ	ㅁ	ㅃ
대상 단어	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁ	ㅁ
	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁ	ㅁㅁ
	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁ
	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁ
	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ
	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ
	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ
	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ	ㅁㅁㅁㅁㅁ

5 이 연구의 분석에서는 사용하지 않았지만, 녹음은 형태론적, 통사론적 조건을 모두 고려한 실험으로 설계되었다. ‘ㅃ’는 유의미, 단일어 단어의 시작 분절음 조건으로 고려되었기 때문에 무의미 단어를 만드는 데에는 ‘ㅁ’를 이용하였다.

6 Shin(2016)에 의하면 자유 발화에서 관찰된 음운구를 구성하는 음절 수의 비율은 1음절어 10.6%, 2음절어 24.1%, 3음절어 25.3%, 4음절어 19.4%, 5음절어 12.0%, 6음절어 5.4%, 7음절어 이상 3.2%이다.

관찰 변인은 아니지만, 환경적인 변인으로 후행하는 음운구의 시작 음높이를 통제하였다. 관찰 대상 음운구 뒤에 바로 이어지는 음운구의 시작 음높이가 관찰 대상 음운구 마지막 음절의 음높이에 충분히 영향을 미칠 수 있을 것이라 판단하였기 때문이다. 이를 고려하여 틀 문장은 ‘저기에 \_\_\_\_\_ 세 개가 있어요.’와 ‘저기에 \_\_\_\_\_ 네 개가 있어요.’ 두 가지를 사용하였다. ‘세 개가’는 높은 음높이로 시작하는 음운구이고, ‘네 개가’는 낮은 음높이로 시작하는 음운구이다. 따라서 실험 문장의 수는 분절음 변인 단어 14개, 음절 수 변인 단어 12개, 이를 합한 26개를 2개의 틀 문장에 넣은 52개이다.

전체 실험 문장은 이 연구의 분석 대상인 52개에, 이 연구에서 분석하지는 않지만 음운구 억양에 영향을 미칠 것으로 고려되는 형태론적, 통사론적 변인을 포함한 88개 문장을 더하여 총 140개로 구성하였다.<sup>7</sup> 그리고 이 140개의 실험 문장을 수집하기 위하여 이와 동수인 140개의 무관한 문장(filler)을 섞어서 최종적으로 280개의 문장으로 실험을 진행하였다.<sup>8</sup>

### 2.3. 실험 방법 및 절차

전통적인 실험음성학적 연구 방법인 문장 읽기 방식을 택하였다. 말뭉치를 사용하여 특정한 음운구 억양 유형이 출현하는 조건과 환경을 분류하는 방법도 고려할 수 있으나, 그보다는 조건과 환경을 더욱 엄격하게 통제하는 것이 중요하다고 판단하였다. 실험은 K대학 음성과학실험실 내 방음실에서 진행하였다. 피험자에게는 실험에 대한 간단한 안내와 함께 본 실험에 들어가기에 앞서 실험과 무관한 문장으로 실험 진행 과정을 연습할 수 있게 하였다.

실험 문장은 Praat ExperimentMFC를 이용하여 피험자가 키보드나 마우스를 누르면 한 화면에 하나의 문장이 무순위로 제시되도록 만들었다.<sup>9</sup> 피험자에게는 화면에 제시된 문장을 보고 그대로 읽어 달라고 요청하였고 스스로 잘못 읽었다 판단하면 얼마든지 다시 녹음할 수 있게 허용하였으며, 실수로 두 번 클릭해 미처 말하지 못하고 문장이 화면에서 사라진 경우 되돌리기 버튼을 통해 이전의 문장을 볼 수 있게 허용하였다. 되돌리기 가능 횟수와 다시 말하기 가능 횟수는 제한을 두지 않았다. 매 30개의 문장이 제시된 뒤에는 잠시 휴식할 수 있는 시간을 주었으며, 30개가 다 제시되지 않았더라도 피험자는 다음 문장을 볼 것인지 여부를 스스로 통제할 수 있었다. 피험자 한 사람당 실험에 소요된 시간은 20분 내외였다.

녹음기는 TASCAM의 DR-44WL, 마이크는 단일지향성 콘텐서 마이크인 SHURE의 KSM44를 이용하였다. 녹음 파일은 표본 추출율 44,100 Hz, 양자화 16 Bit, WAV 형식으로 저장되도록 설정하였다.

### 2.4. 음성 파일 가공, 음높이 측정 및 분석 방법

음성 파일 가공, 음높이 측정, 분석은 모두 Praat(ver.6.1.37)에서 script를 작성하여 진행하였다. 녹음 단계에서 Praat ExperimentMFC를 이용하였기 때문에 화자별로 화면에 제시된 문장의 순서는 \*.ResultsMFC 형식의 파일에 기록되었다. 화자별로 280개의 모든 문장이 녹음된 음성 파일에서 휴지 구간을 자동으로 구획하는 TextGrid(silences) 파일을 생성하고 ResultsMFC 파일을 이용하여 각 문장의 파형(waveform) 위치에 해당 문장 내용이 들어가도록 레이블링을 하였다. 이후 피험자가 안 읽었거나, 한 번 이상 읽어서 싱크(sync)가 맞지 않는 부분을 찾아 파형과 문장 내용의 싱크를 맞추고 문장 단위로 나누어 저장하였다. 문장의 시작과 끝은 파형을 기준으로 구획하였다. 즉, 파형이 시작되는 지점부터 파형이 끝나는 지점까지를 문장의 구간으로 구획하였다.

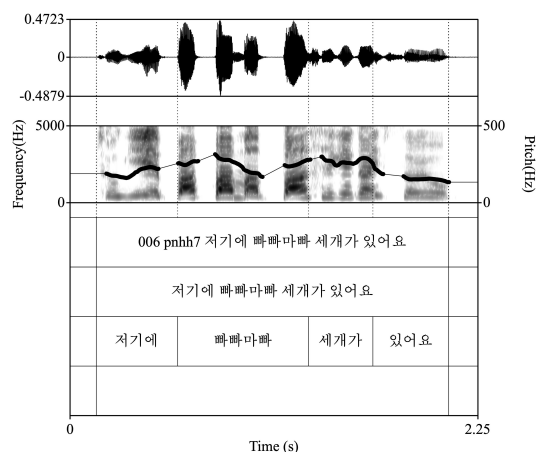


그림 2. 문장 단위 레이블링 예시  
Figure 2. Labeling example of sentence-level

문장별 음성 파일의 TextGrid 파일에서는 그림 2에서 보는 바와 같이 ‘파일명’, ‘발화’, ‘음운구’, ‘메모’ 층(tier)을 만들고 ‘음운구’ 층에서 음운구 단위로 레이블링하였다. 관찰 대상 음운구는 선행 음운구 /저기에/의 /에/ 파형이 끝나는 지점부터 관찰 대상 음운구의 파형이 끝나는 지점을 기준으로 구획하였으나, /저기에 빠빠빠 네 개가 있어요/의 /따 네/처럼 공명음이 연속할 경우 /나/의 제2포먼트를 기준으로 음운구를 구획하였다. 또한 ‘저기에 (휴지) 빠빠빠 (휴지) 세 개가 (휴지) 있어요’처럼 각 음운구 사이에 휴지가 발생한 경우, 선행 음운구 파형의 끝 지점과 후행 음운구의 파형이 시작되는 지점까지를 휴지 구간으로 구획하였다. 다만, 폐쇄음 ‘빠’로 시작하는 음운구는 파형의 시작 60 ms 전을 음운구의 시작으로 설정하였다.<sup>10</sup>

레이블링 과정에서는 분절음을 잘못 읽은 경우나(예, /저기에

7 형태, 통사론적 변인에 의한 음운구 억양의 변이는 후속 연구를 통해 밝히도록 한다.

8 140개의 무관한 문장, 즉 필러는 다른 연구 목적을 지닌 다른 연구자들의 실험 문장을 의뢰 받아서 진행하였다.

9 코로나19로 인한 감염병 확산 방지 차원에서 방음실에 피험자 혼자 들어가서 실험을 진행할 수 있도록 고안하였기 때문이다.

/를 [저에게]로, /세 개가/를 [네 개가]로 등), 머뭇거림이 동반된 경우(예, /저기에/에서 [자기:에]처럼 /기/의 / /모음이 길게 늘어난 경우), 음운구 사이에 긴 휴지가 나타난 경우(예, ‘저기에 빠따따빠 (3초 정도의 휴지) 네 개가 있어요’), 말을 더듬은 경우(예, [저저기에], [세세개가] 등) 등의 오류는 ‘메모’ 층렬에 적고 이러한 문장들은 이후 분석 대상에서 제외하였다.

음높이는 음성 파일에서 Pitch 개체(object)를 생성한 뒤, Pitch 개체를 PitchTier 개체로 변환하여 PitchTier 개체에서 측정하였다. Pitch 개체에서는 실제 음높이가 산출된 지점의 값만 추출할 수 있지만, PitchTier에서는 휴지 구간이나 폐쇄 지속 구간도 음높이 값을 추정하여 측정할 수 있기 때문이다. 억양의 변화와 그 궤적을 살피기 위하여 음높이 값이 산출되지 않은 묵음 구간이나 휴지 구간의 음높이까지 추정하기 위해서 PitchTier 개체를 활용하였다.

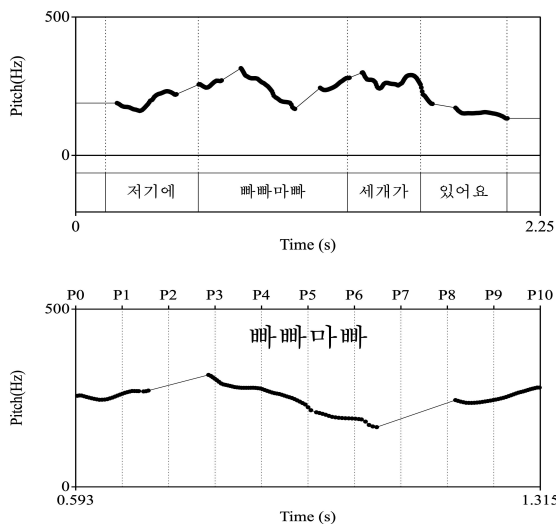


그림 3. 음높이 측정 예시  
Figure 3. Pitch measurement example

음운구의 음높이는 하나의 음운구를 10등분하여 시작 지점과 끝 지점을 포함한 11곳에서 측정하였다. 억양의 모양은 x축 간격과 x축의 길이를 어떻게 설정하느냐에 따라 모두 다르게 보이기 때문에 모든 음운구의 길이를 동일하게 조정하는 정규화(standardization) 방법을 택하였다. 그림 3은 음운구 음높이 측정 예시이다. P0은 시작 지점을, P10은 끝 지점을 뜻하며, P1, P2~P9는 음운구의 각각 10%, 20%~90% 지점을 뜻한다.<sup>11</sup>

### 3. 연구 결과

1,196개의 문장(=문장 26×틀 문장 2×화자 23) 중에서 화자가 잘못 읽은 오류 문장은 65개였다. 전체 토큰 중 5.4%에 해당한다. 이 65개의 문장을 제외하고 1,131개의 문장을 대상으로 결과를 산출하였다. 이 장에서는 억양의 음높이 값보다 음높이가 형성하는 전체적인 모양과 그로 인해 구별되는 억양 유형의 변별적 특징 및 억양이 변이되는 조건을 중심으로 설명할 것이다. 따라서 연구 결과는 그래프를 중심으로 설명하도록 한다. 해당 문장의 수(N), 평균(M), 표준편차(SD) 등의 구체적인 정보는 부록(부록1, 2)으로 첨부하였다.

#### 3.1. 음절 수에 따른 억양의 변화

음절 수에 따른 억양은 그림 4와 같이 나타났다.<sup>12</sup>

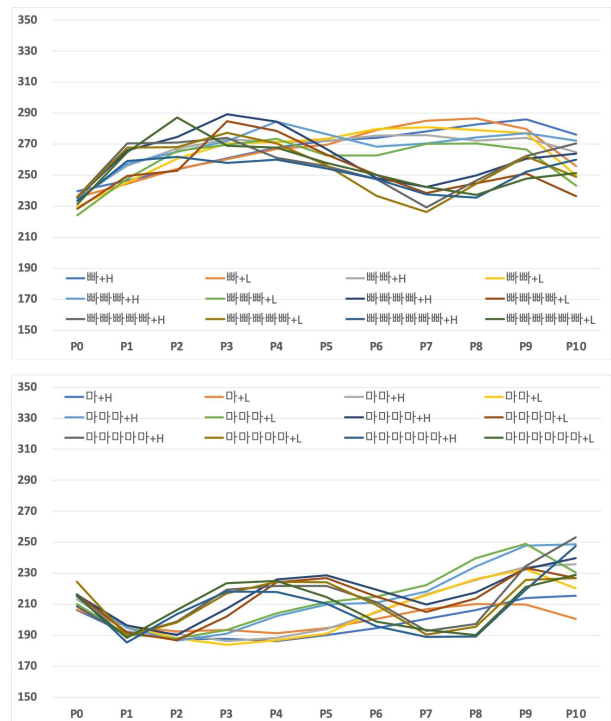


그림 4. 음절 수에 따른 억양 모양  
[상: ‘빠’ 시작류(높게 시작), 하: ‘따’ 시작류(낮게 시작)]  
Figure 4. Intonation contour according to the number of syllable

위쪽이 높게 시작하는 음운구(‘빠’ 시작류)의 모양이고, 아래

<sup>10</sup> Kim & Oh(2013)에서는 표준어화자 34명이 발화한 ‘정답은 아빠입니다.’ 문장을 대상으로 측정한 한 어중 [ㅁ]의 폐쇄지속구간 평균을 163.65 ms(±22.6)로 보고한 바 있다. 그러나 본 연구 자료에서는 ‘빠’로 시작하는 음운구 앞에 휴지가 발생한 경우, 휴지의 평균은 207 ms(±119)였고, 최댓값은 580 ms, 최솟값은 67 ms였다. Kim & Oh(2013)의 휴지의 평균이 163.65 ms이긴 하나, 발화 전체의 길이, 발화 속도, 해당 음운구의 길이 등으로 인해 분절음의 길이는 충분히 가변적일 수 있을 것이라 판단하였으며, 본 연구 자료 내에서 [ㅁ]의 폐쇄지속구간을 최대한으로 확보할 수 있는 휴지의 최솟값 67 ms보다 작은 60 ms로 설정하였다.

<sup>11</sup> 정규화에 대한 논의 및 방법은 Oh(2014) 참고.

<sup>12</sup> 그림의 범례에서 ‘빠+H’, ‘빠+L’에서 ‘+H’, ‘+L’의 기호는 후행하는 음운구의 시작 음높이를 가리킨다. 즉, ‘+H’는 후행 음운구가 ‘세 개가’이고, ‘+L’는 ‘네 개가’이다.

쪽이 낮게 시작하는 음운구(‘마’ 시작류)의 모양이다. 그래프에서 x축은 시간을 뜻하고, y축은 음높이를 뜻한다. 시간은 앞서 밝혔듯이, 음운구 전체 시간을 100으로 치환한 백분율로 나타내었다. P0은 시작 지점이고, P1은 음운구 전체 시간의 10%가 되는 지점, P2는 20%가 되는 지점이며, P10은 100%가 되는 끝 지점이다. 음높이의 단위는 Hz이고, 150 Hz부터 350 Hz 범위로 나타내었다(그래프에 대한 설명은 이하 제시되는 모든 그래프에서 동일하다).

두 그림에서 모두 공통적으로 직선도 보이고, 곡선도 보인다.<sup>13</sup> 예상하듯이 직선은 3음절 이하의 음운구에서 나타났고, 곡선은 4음절 이상의 음운구에서 나타났다. 억양의 모양을 더 자세히 살피기 위하여 3음절 이하의 음운구와 4음절 이상의 음운구를 나누어 그리면 그림 5와 같다.<sup>14</sup> 직선과 곡선이 더욱 선명하게 보인다.

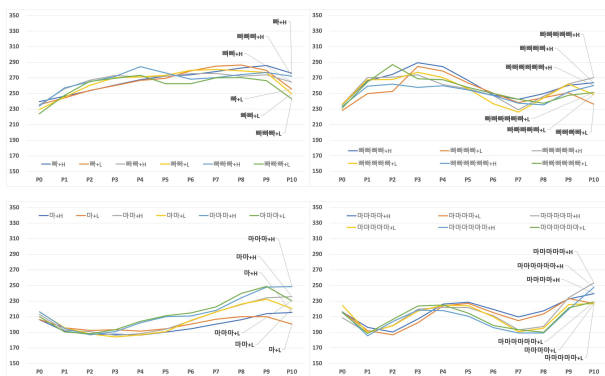


그림 5. 음절 수에 따른 억양 모양  
(상: ‘빠’ 시작류, 하: ‘마’ 시작류, 좌: 3음절 이하, 우: 4음절 이상)  
Figure 5. Intonation contour according to the number of syllable

이처럼 음절 수에 따라 억양의 모양이 달라질 수 있다는 내용은 K-ToBI를 통해서도 예상할 수 있는 사실이다. 그러나 다음의 (1)은 그림 5를 통해서 관찰되는 새로운 사실이다.

- (1) 음절 수에 따른 음운구 억양의 모양에서 발견되는 특징
  - 1) 높게 시작하는 음운구 유형과 낮게 시작하는 음운구 유형의 음높이 변위가 서로 겹치지 않는다. 대략 230 Hz를 기점으로 두 유형의 영역이 구분된다.
  - 2) 4음절 이상의 곡선 모양은 4음절, 5음절, 6음절 여부에 관계없이 변곡점이 특정 위치로 수렴된다. 높게 시작하는 음운구(‘빠’ 시작류)는 P2-P3, P7 지점에서 변곡이 생기고, 낮게 시작하는 음운구(‘마’ 시작류)는 P1에서 저점을 이루고 P3-P5 고점을 이룬 뒤, P8에서 다시 저점을 이루고, P9 지점에서 고점을 이룬다.

음절 수에 따른 내용에만 해당하는 것은 아니지만, 음운구 시작 지점의 음높이는 한 곳으로 수렴되는 현상이 관찰되었다. 또 환경 변인으로 고려했던 후행 음운구의 시작 음높이는 관찰 대상 음운구의 억양에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 후행 음운구에 의해서 P9 지점 이후에 음높이가 높아지는 것과 낮아지는 것 두 부류가 구분되나, 이 차이가 P9 지점 이전의 억양 모양에 영향을 미치지 않는 것이다.

### 3.2. 분절음에 따른 억양의 변화

그림 6은 분절음에 따른 억양의 모양을 나타낸 것이다. 역시 위쪽이 높게 시작하는(‘빠’ 시작류) 음운구이고, 아래쪽이 낮게 시작하는 음운구(‘마’ 시작류)이다. 4음절로 고정하였기 때문에 모두 직선은 보이지 않으며 곡선만 나타났다. 그림 6을 자세히 관찰하면 곡선을 몇 가지 유형으로 묶는 것이 가능해 보인다.

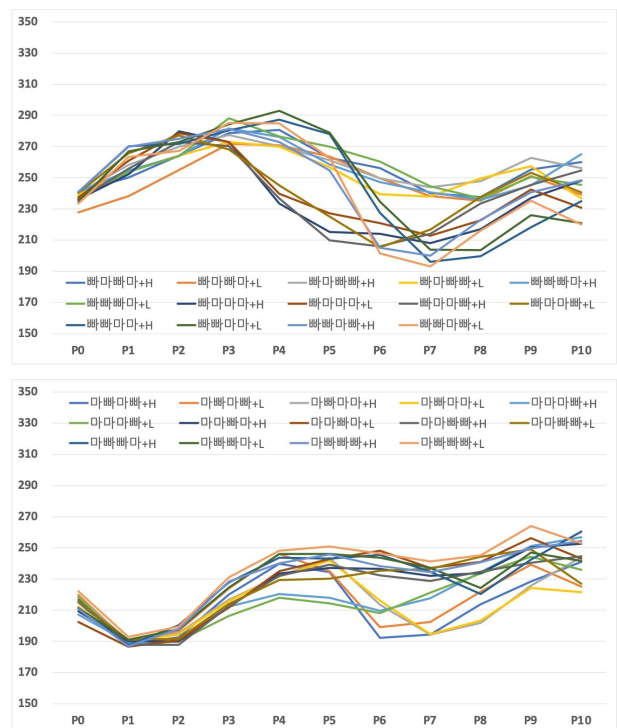


그림 6. 분절음에 따른 억양 모양  
(상: ‘빠’ 시작류(높게 시작), 하: ‘마’ 시작류(낮게 시작))  
Figure 6. Intonation contour according to the segments

우선 높게 시작하는 음운구 유형에서 P3-P7 사이를 주목해 보면 이 지점에서 곡선이 세 가닥으로 구분되는 것을 관찰할 수 있다. 이 세 가닥을 구분하여 높게 시작하는 음운구의 억양을 나누어 보면 그림 7과 같다.

13 이 연구에서 지칭하는 ‘직선’과 ‘곡선’은 구체적으로 중간에 음높이 진행 방향이 바뀌는 ‘변곡’이 있느냐 없느냐를 기준으로 나눈다. ‘직선’은 변곡 없이 한 방향으로 계속 진행되는 선이며, ‘곡선’은 중간에 변곡이 생겨 음높이 진행 방향이 최소 1회 이상 바뀌는 선이다.

14 지면의 한계로 인해 그림이 다소 작게 표현되어 동일한 그림을 확대하여 부록으로 제시함. 그림 7, 그림 8 동일.

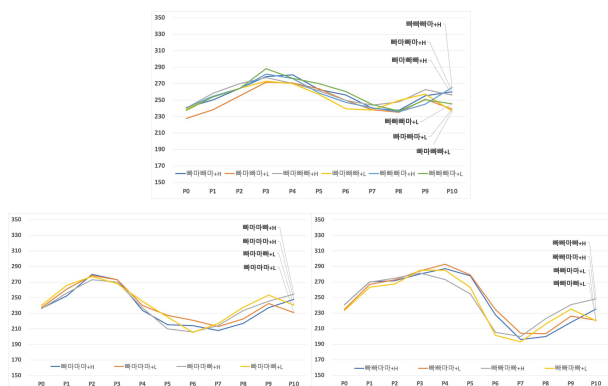


그림 7. 높게 시작하는 음운구의 세 가지 유형  
(상: ‘\*\*\*ㅁㅁ\*류, 하좌: ‘\*\*ㅁㅁ\*류, 하우: ‘\*\*\*ㅁㅁ\*류)

Figure 7. Three types of curves for phonological phrase that start high

이처럼 나누고 보면 억양 유형의 그룹 내 동질성은 더욱 명확해지고, 그룹 간 차이도 더욱 선명해진다. 그림 7: 하좌의 곡선 모양을 이루는 음운구에는 공통적으로 2음절과 3음절에 /ㅁ/가 들어있다. 즉, 첫 번째 음절 /ㅁㅁ/에서 높게 시작하고, 두 번째, 세 번째 음절에서는 분절음 /ㅁ/로 인해 음높이가 낮아진 형국이다. 한편 그림 7: 하우의 곡선을 이루는 음운구의 공통점은 세 번째 음절이 /ㅁ/로 구성되어 있다는 것이다. 이 역시 분절음 /ㅁ/가 세 번째 음절의 음높이를 낮추는 요인으로 작용한 결과로 보인다. 나머지 그림 7: 상은 이러한 조건에 해당하지 않는 음운구이다. 이 음운구는 앞서 보았던 /ㅁㅁㅁㅁㅁㅁ/처럼 /ㅁㅁ/로만 구성된 4음절 이상의 음운구 억양 모양과 일치한다.

다음 그림 8은 낮게 시작하는 음운구 유형을 두 가지 그룹으로 나눈 것이다. P6-P8 구간에서 음높이가 낮게 떨어지는 것과 그렇지 않은 것을 기준으로 구분하였다. 이러한 구분 역시 억양 유형의 그룹 내 동질성을 더욱 명확하게 보이고, 그룹 간 차이를 선명하게 드러내는 결과를 보인다.

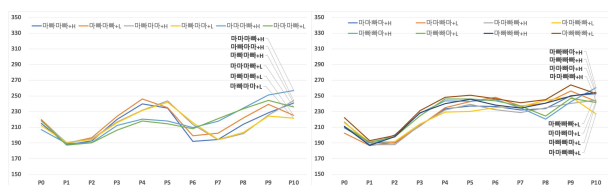


그림 8. 낮게 시작하는 음운구의 두 가지 유형  
(좌: ‘\*\*\*ㅁㅁ\*류, 우: ‘\*\*\*ㅁㅁ\*류)

Figure 8. Two types of curves for phonological phrase that start high

P6-P8 구간에서 음높이가 낮아지지 않는 곡선(그림 8: 우)의 공통점은 세 번째 음절이 /ㅁㅁ/로 구성된 음운구라는 것이다. 분

절음 /ㅁㅁ/가 음높이 변동에 관여한 결과로 보인다. 그림 8: 좌는 세 번째 음절이 /ㅁㅁ/가 아닌 /ㅁ/로 구성된 음운구인데, 앞서 보았던 /ㅁ/로만 구성된 4음절 이상의 음운구와 그 모양이 같다.

## 4. 논의

### 4.1. 기본형은 무엇인가?

변별적 특성을 찾기 위해서는 기본형과 변이형을 설정해야 한다. 음운과 변이음, 형태와 이형태를 설정할 때처럼 기준이 있어야 한다. 예측 가능해야 하고, 타당해야 한다. 3장의 결과에서 보듯이 /ㅁㅁㅁㅁㅁㅁ/, /ㅁㅁㅁㅁㅁㅁ/에서 관찰되는 억양을 볼 때, K-ToBI에서 강세구 유형을 ‘T+HL+Ha’로 설정했던 것은 매우 타당했음을 알 수 있다. 그러나 K-ToBI의 기술로 설명하기 어려운 점도 관찰되는데, 바로 /ㅁㅁ/로 시작하는 음운구 유형의 곡선 모양이 그것이다. K-ToBI에 의하면 /ㅁㅁ/처럼 고조로 시작하는 음운구에서는 ‘H+HLHa’의 유형이 나타나는 것이 일반적이다. 그러나 이 연구에서는 이와 달리 ‘L+HL+Ha’로 나타났다. 이후에 /ㅁㅁ/ 시작류의 첫 번째, 두 번째 음절의 음높이 유형이 ‘H+H’와 ‘L+H’로 구별이 되는지 통계적으로 검증도 해야 하고, 이 두 유형을 한국인들이 지각적으로 구별할 수 있는지도 검증을 해야 정확히 알 수 있겠지만, 현재 자료를 통해서는 /ㅁㅁ/ 시작류의 억양 곡선도 기본적으로 ‘L+HL+Ha’인 것으로 보인다.<sup>15</sup> 한편, /ㅁㅁ/ 시작류의 억양과 /ㅁ/ 시작류의 억양은 230 Hz를 기점으로 음높이가 실현되는 대역이 나뉘었는데, 이를 통해 볼 때 K-ToBI에서의 설명과 달리 [+기식성], [+긴장성], [+지속성]을 가진 분절음은 음운구의 첫 음절만 높이는 것이 아니라, 음운구 전체의 음높이 대역을 높이는 것으로 해석할 수 있다.

4음절 이상에서 보이는 곡선을 기본형으로 삼을 때, 분절음 구성이 동일한 /ㅁㅁㅁㅁㅁㅁ/나 /ㅁㅁㅁㅁㅁㅁ/에서 나타나는 ‘LHLH’ 모양을 기본형으로 삼고, 분절음의 종류가 곡선에 미치는 영향으로 변이 조건을 설명하는 것이 타당할 것이다. 그림 9는 4음절 이상의 동일한 분절음으로 구성된 음운구의 억양을 나타낸 것이다.<sup>16</sup> 음운구의 10% 지점인 P1까지는 음높이가 전이되는 구간이라 한다면, ‘ㅁㅁ’ 시작류는 전이 구간을 지난 10% 지점부터 30% 지점까지 상승한 뒤, 70% 지점까지 하강하고, 90% 지점까지 다시 상승하는 모양을 보이고, ‘ㅁ’ 시작류도 10% 지점에서 상승을 시작하여 50% 지점까지 이어지고, 그 뒤 70% 지점까지는 하강한 뒤 다시 90% 지점까지 상승하는 모양을 보인다. 두 곡선 모두 ‘LHLH’의 곡선 모양을 보인다. 그리고 230 Hz를 기점으로 두 억양 곡선의 음높이 대역이 구분된다.

15 반복해서 말하지만, 이는 너무도 잘 알려진 ‘T+HL+Ha’를 수정하는 일이 될 것이기 때문에 더욱 정밀한 검증이 필요할 것이라 생각한다. 검증은 잠시 후속 연구로 유보하고 연구에서 관찰된 결과에 오류가 없다는 가정으로 논의를 이어가도록 한다.

16 편의상 ‘ㅁ4+’, ‘ㅁㅁ4+’는 각각 ‘ㅁ’로 구성된, ‘ㅁㅁ’로 구성된 4음절 이상의 음운구를 나타내는 약호로 사용한다. 마찬가지로 ‘ㅁ3-’, ‘ㅁㅁ3-’는 각각 ‘ㅁ’, ‘ㅁㅁ’로 구성된 3음절 이하의 음운구를 뜻하는 약호로 사용한다.

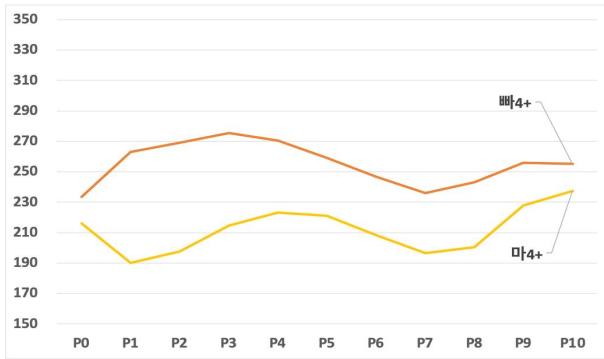


그림 9. ‘마4+’, ‘빠4+’ 음운구 억양 모양  
Figure 9. Intonation contour of ‘ma4+’, ‘ppa4+’ phonological phrase

## 4.2. 변이 조건은 무엇인가?

### 4.2.1. 음절 수

3장의 결과에서 보듯이 3음절 이하의 음운구에서는 억양이 곡선이 아니라 직선으로 관찰되었다. K-ToBI의 14가지 강세구 유형 중에 10가지가 3음절 이하의 강세구에 대한 것인데, 목록은 (2)와 같다.

#### (2) K-ToBI의 3음절 이하의 강세구 억양 유형

H+HLa, HLa, HHa, HL+La, HL+Ha, L+HLa, L+HHa, LLa, LHa, LL+Ha

이 연구의 결과를 토대로 보면, 3음절 이하의 강세구 억양 유형 10가지가 모두 필요해 보이지는 않는다. 이 역시 지각적인 검증이 필요하리라 생각하지만, 3음절 이하의 음운구에서는 억양이 직선으로 나타나는데, ‘빠’ 시작류에서는 높은 음높이가 유지되는 유형으로, ‘마’ 시작류는 낮게 시작해서 상승하는 유형으로 설정할 수 있다. 그림 10은 동일한 분절음으로 구성된 3음절 이하의 단어만을 대상으로 작성한 음운구 억양 모양이다.

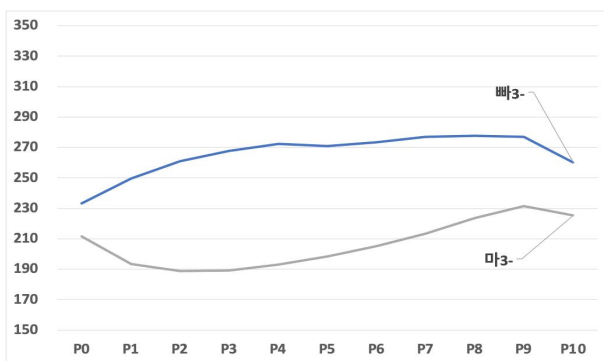


그림 10. ‘마3-’, ‘빠3-’ 음운구 억양 유형  
Figure 10. Intonation pattern of ‘ma3-’, ‘ppa3-’ phonological phrase

그림 9와 비교해 보면, ‘3음절 이하’라는 조건은 억양을 곡선에서 직선으로 바꾸는 조건으로 작용한다는 것을 알 수 있다.

### 4.2.2. 분절음

3장에서 분절음에 따른 억양 유형을 몇 가지로 구분하였다. 각각 구분했던 억양 유형을 그 억양 유형 내의 평균으로 단순화해서 제시하면 그림 11과 같다.

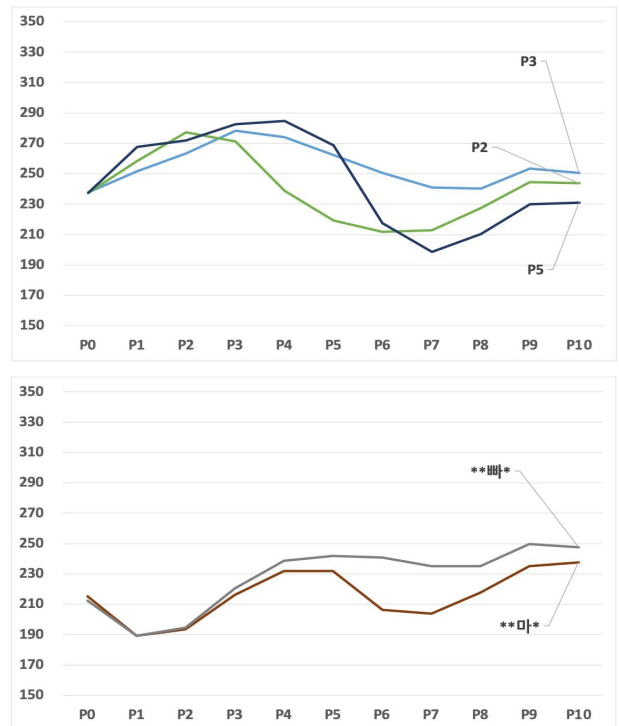


그림 11. 분절음에 따른 음운구 억양 유형  
[상: ‘빠’ 시작류(H 시작), 하: ‘마’ 시작류(L 시작)]  
Figure 11. Intonation pattern according to the segments

높게 시작하는 음운구 유형은 세 가지 곡선으로 구분되고, 낮게 시작하는 음운구 유형은 두 가지 곡선으로 구분된다. 높게 시작하는 음운구 유형은 4음절 /빠빠빠빠/에서 나타난 모양과 동일하게 230 Hz 이상의 높은 대역에서만 굴곡을 보이는 유형과, 20% 지점에서 하강을 시작하여 60% 지점에서 최저점을 이루고 다시 90% 지점까지 상승하는 유형, 그리고 50% 지점에서 급격하게 하강하여 70% 지점에서 최저점을 이루고 다시 90% 지점까지 상승하는 유형 세 가지로 나뉜다. 편의상 각 유형의 첫 번째 하강 시점을 주목하여 P3, P2, P5 유형이라 하면, 가장 일찍 하강하는 P2 유형의 공통점은 2음절과 3음절에 /마마/가 들어있다는 것이고, 가장 늦게 하강하지만 가장 급격하게 하강하는 P5 유형은 3음절에 /마/가 들어있다는 것이다. 이를 근거로 보건대, 분절음 /ㅁ/는 음높이 하강을 만드는 요인으로 작용했다는 것을 알 수 있다. 한편 낮게 시작하는 음운구에서 구분되는 두 가지 곡선도 70%~80%에서 하강이 일어나는 곡선과 그렇지 않은 곡선으로 나뉘는데, 하강이 일어나는 곡선이 /마마마마/에서 보였던 것과 같은 유형이라면 하강이 일어나지 않은 유형이 변이형이라고 볼 수 있다. 하강이 일어나지 않은 유형은 모두 3음절에 /빠/가 들어있던 음운구이다. 분절음 /ㅁ/가 음높이 하강을 저지한 결과라고 해석할 수 있다.

### 4.3. 요약

이상의 논의를 요약하면 (3)과 같다.

(3) 한국어 음운구 억양 유형의 변별적 특성과 변이 조건

- 1) 한국어 음운구의 기본형은 LHLH이다.
- 2) 음절 수와 분절음 종류는 음운구 억양의 변이를 만드는 조건이다. 구체적으로 다음과 같다.
  - 2-1) 음절 수 3음절 이하의 억양을 곡선에서 직선으로 바꾸는 조건으로 작용한다.
  - 2-2) 음운구의 첫 번째 분절음은 음운구 억양의 음높이 형성 대역을 결정하는 조건으로 작용한다. 구체적으로 첫 번째 분절음이 [+긴장성], [+기식성], [+지속성]을 지니면 음운구 억양은 높은 대역에서 형성되고, 그렇지 않으면 낮은 대역에서 형성된다.<sup>17</sup>
  - 2-3) 음운구 중간에 놓이는 분절음은 음높이를 낮추거나, 낮아지는 것을 막는 조건으로 작용한다. 2-2)의 조건에 의해 높은 음높이 대역에서 실현되는 음운구에서는 [-긴장성], [-기식성], [-지속성]을 지닌 분절음이 음높이를 음높이 변위의 최저 선까지 낮추는 조건으로 작용하고, 이와 반대로 낮은 대역에서 실현되는 음운구에서는 [+긴장성], [+기식성], [+지속성]을 지닌 분절음이 음높이가 낮아지는 것을 막는 조건으로 작용한다.

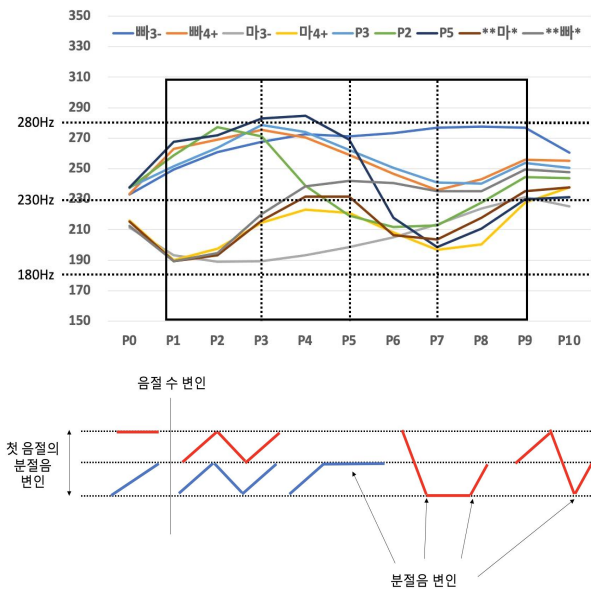


그림 12. 잠정적인 7가지 음운구 억양  
Figure 12. 7 tentative intonation patterns of phonological phrase

그림 12의 위쪽 그림에는 지금까지 보인 각 억양 유형을 모두 제시하였다. 물리적인 차이를 잘 드러내기 위해 몇 가지 안내선

을 함께 표시하였다. 음높이를 나타내는 안내선으로는 높은 대역과 낮은 대역의 기준이 되는 중간 지점인 230 Hz와 그로부터  $\pm 50$  Hz가 되는 상위선 280 Hz, 하위선 180 Hz를 표시하였다. 시간과 관련된 x축에는 전이 구간인 P0-P1, P9-P10을 제외한 P1부터 P9까지를 네모 상자로 표시하고 네모 상자의 x축을 다시 네등분하여 그 경계를 점선으로 표시하였다. 그림 12의 아래쪽 그림에는 7개 억양 유형을 기본형과 변이 조건으로 도식화하였다.

지금까지의 논의를 토대로 음절 수와 분절음의 종류에 따른 영향을 고려하여 한국어의 음운구 억양 유형을 설정하면, 그림 12와 같이 7개의 억양 유형으로 나타낼 수 있다. 그러나 아직 음운론적인 변인만을 대상으로 관찰한 결과이므로 ‘잠정적인’ 억양 유형으로 설정한다.

### 5. 결론

이 연구는 한국어 음운구 억양 유형의 변별적 특성과 변이 조건을 밝히기 위한 목적의 일환으로 음운론적인 조건인 음절 수와 분절음 종류가 음운구 억양에 미치는 영향에 대해서 살펴보았다. 4음절을 기준으로, 음운구 억양은 LHLH를 기본형으로 설정할 수 있으며, 음절 수와 분절음 종류가 변이를 만드는 조건으로 작용한다고 할 수 있다. 음절 수는 억양을 곡선에서 직선으로 바꾸는데, 그 기준은 3음절 이하이다. 분절음은 음높이 대역과 음높이 변동에 영향을 미치는데, 첫 번째 분절음은 음운구 억양이 형성되는 음높이 대역에 영향을 미치고, 그 이하의 분절음은 음높이 변동에 영향을 미친다. 첫 번째 분절음이 [+기식성], [+긴장성], [+지속성]을 지니면 높은 대역, 그렇지 않으면 낮은 대역에서 억양이 형성된다. 높은 대역에서 실현되는 억양에서 두 번째 이하의 분절음이 [-기식성], [-긴장성], [-지속성]을 지니게 되면 음높이를 낮은 대역의 최하위까지 하강시키고, 낮은 대역에서 실현되는 억양에서는 [+기식성], [+긴장성], [+지속성]을 지닌 분절음이 LHLH의 두 번째 하강을 저지한다. 그러나 아직 형태적, 통사적 요인을 고려해야 할 것들이 남아 있으며, ‘음절 수’ 조건이 더 먼저인지 ‘길이’ 조건이 더 먼저인지 등 더 살펴야 할 것들이 있기 때문에 ‘잠정적인 7가지 유형’이라고 기술하였다. 또한 이 연구에서는 음절 수와 분절음의 종류라는 음운론적 조건 외에 다른 조건이 음운구 억양 유형의 변이에 개입하는 것을 막고자 무의미 단어만을 이용하였는데, 무의미 단어로 인해 실험 결과에 영향이 있지는 않았는지를 더 정밀하게 검증해야 할 필요도 있다. 예컨대 ‘ㅁㅁㅁㅁㅁㅁ’와 같은 무의미 단어에서 ‘ㅁㅁ’와 ‘ㅁㅁㅁㅁ’ 사이에 경계가 생성되었을 가능성 등을 의심해 보아야 한다. 이를 해소하기 위해서라도 유의미 단어를 대상으로 한 음절 수 변인에 대해서 조사해야 하며, 마찬가지로 형태소 경계가 있는 유의미 단어에 대해서도 조사해야 한다. 즉, 유의미 단어에서도 무의미 단어의 음절 수 변인에 의한 결과와

17 본 실험에서는 [+긴장성]을 지닌 ‘ㅁㅁ’만을 대상으로 분석하였지만, 이후 후속 연구에서는 [+기식성]과 [+지속성]으로 시작하는 음운구도 포함하여 본 연구의 결과를 보완하도록 한다.

동일한 결과가 나타나는지, 형태소 경계가 음운구 억양 유형에 영향을 미치는지를 확인해야 한다. 이에 대해서는 후속 연구를 통해 단계적으로 밝히도록 한다.

## References

- Gramatical Norm of North Korean (1976). *Gramatical norm of North Korean*. Pyeongyang, North Korea: Kim Il Sung University Press.
- Jun, S. A. (2000). K-ToBI (Korean ToBI) labelling conventions (version 3.1., October 2000). *UCLA Working Papers in Phonetics*, 99, 149-173.
- Jun, S. A. (2003). K-ToBI (Korean ToBI) labelling conventions. In Pagijong (Ed.), *Studies in Seoul Korean 2* (pp. 25-67). Seoul, Korea: Pagijong.
- Jun, S. A., Lee, S. H., Kim, K., & Lee, Y. J. (2000, October). Labeler agreement in transcribing Korean intonation with K-toBI. *Proceedings of the 6th International Conference on Spoken Language Processing (ICSLP 2000)* (pp. 211-214). Beijing, China.
- Kang, J. (1991). A study on prosody of pyeongyang intonation. In D. H. Ko (Ed.), *Phonetic Studies in North Korean* (pp. 49-60). Seoul, Korea: Hangungmunhwasa.
- Kim, Y. B., & Oh, J. H. (2013). On the pronunciation of the two successive consonants with the same place related to tensification in Korean. *Korean Linguistics*, 58, 31-53.
- Lee, H. (1996). *Korean phonetics*. Seoul, Korea: Thachaksa.
- Lee, H. Y. (1991). The intonation system of Korean. *Eoneohag*, 13, 129-151.
- Lee, S. H. (2002). A study of the description system of Korean prosodic structure: K-ToBI labelling system. *The Linguistic Association of Korea Journal*, 10(2), 1-18.
- Oh, J. (2014). A study of methods of standardization for Korean intonation curve. *Korean Linguistics*, 62, 395-420.
- Shin, J. Y. (2016). *Korean ponetics and phonology*. Seoul, Korea: Pagijong.
- Shin, J. Y. & Cha, J. E. (2003). *The sound pattern of Korean*. Seoul, Korea: Hangungmunhwasa.
- Won, Y., Li, C., & Oh, J. (2021). A study of intonation description on Pyongyang standard language. *Korean Language Research*, 61, 225-259.

- 오재혁 (Jeahyuk Oh) 교신저자  
 건국대학교 국어국문학과 부교수  
 서울시 광진구 능동로 120  
 Tel: 02-450-3332  
 Email: with5jea@konkuk.ac.kr  
 관심분야: 음성학, 음운론

부록 1. 음절 수에 따른 음높이 평균 및 표준편차

번호	구분	M/SD	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	ㅁㅁ+H	M	240	246	254	261	268	272	274	278	283	286	276
	N=23	SD	25	25	25	26	27	28	25	25	26	26	28
2	ㅁㅁ+L	M	236	244	254	260	267	270	279	285	286	280	256
	N=23	SD	27	29	32	34	39	39	27	26	26	28	28
3	ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	236	256	267	273	271	272	275	276	272	274	265
	N=23	SD	27	25	23	22	27	29	35	41	40	40	37
4	ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	230	245	261	271	271	273	280	281	279	277	250
	N=23	SD	23	31	38	21	26	29	33	35	33	29	24
5	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	234	257	265	272	284	277	268	271	274	277	272
	N=22	SD	33	40	40	38	34	34	31	29	29	26	27
6	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	224	248	266	269	274	263	263	270	270	267	243
	N=22	SD	45	45	22	29	36	44	32	31	33	37	21
7	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	235	266	275	289	284	267	248	243	250	261	264
	N=22	SD	23	23	27	29	28	29	33	29	31	34	35
8	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	228	250	253	285	279	263	250	239	245	251	236
	N=23	SD	30	33	33	32	27	31	36	29	30	38	26
9	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	236	270	271	274	261	256	247	229	247	262	270
	N=23	SD	31	21	26	21	25	35	23	33	24	28	38
10	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	236	268	268	277	271	256	237	226	244	262	249
	N=22	SD	28	21	39	25	31	43	41	42	33	30	38
11	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	233	259	262	258	260	254	247	237	235	252	260
	N=23	SD	30	47	58	46	27	26	34	37	27	30	28
12	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	231	265	287	269	268	258	250	242	237	248	251
	N=22	SD	40	39	33	29	30	25	30	33	31	35	52
13	ㅁㅁ+H	M	206	191	187	188	186	190	195	201	206	214	216
	N=23	SD	21	20	17	14	17	18	19	20	20	23	22
14	ㅁㅁ+L	M	207	196	192	193	191	194	201	207	210	210	201
	N=21	SD	22	20	17	18	14	15	16	18	22	24	22
15	ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	213	192	191	186	188	194	205	216	226	234	236
	N=22	SD	27	18	16	16	16	18	19	21	22	22	22
16	ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	216	196	188	184	187	191	205	216	226	233	220
	N=22	SD	27	24	19	14	16	17	21	18	21	22	22
17	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	216	195	187	191	202	210	211	218	234	248	249
	N=22	SD	18	15	19	19	18	21	25	26	28	28	30
18	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	210	190	188	194	204	211	215	223	240	249	231
	N=22	SD	28	19	18	19	19	24	28	26	24	29	33
19	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	216	196	190	207	226	229	219	210	218	233	240
	N=20	SD	24	16	17	22	21	23	29	28	29	31	31
20	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	216	192	187	202	224	227	215	205	214	233	227
	N=21	SD	27	14	11	16	21	23	29	28	24	24	32
21	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	209	189	199	220	222	222	211	193	197	235	253
	N=22	SD	30	14	19	20	20	21	22	18	19	29	50
22	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	224	190	198	217	225	224	210	191	195	226	227
	N=20	SD	24	15	18	22	23	26	23	22	21	25	28
23	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+H	M	216	185	204	218	218	211	196	189	189	220	248
	N=22	SD	31	15	21	21	30	24	28	20	20	28	43
24	ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ-ㅁㅁ+L	M	215	188	206	224	225	215	199	193	190	221	229
	N=20	SD	23	15	22	25	35	27	31	20	22	28	35

## 부록 2. 분절음 종류에 따른 음높이 평균 및 표준편차

번호	구분	M/SD	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
25	빠-마-빠-마+H	M	241	250	264	279	281	263	256	240	238	255	260
	N=22	SD	26	38	37	26	32	32	24	23	26	26	31
26	빠-마-빠-마+L	M	228	238	255	272	271	264	250	238	235	251	239
	N=23	SD	30	46	46	28	30	24	27	23	27	31	36
27	빠-마-빠-빠+H	M	240	258	270	277	270	261	250	244	248	263	256
	N=21	SD	39	45	29	28	35	30	25	23	33	27	37
28	빠-마-빠-빠+L	M	239	254	264	273	270	257	239	238	250	258	237
	N=22	SD	30	40	37	24	30	31	43	31	35	42	37
29	빠-빠-빠-마+H	M	241	255	264	282	276	258	247	241	236	245	265
	N=23	SD	28	37	37	35	30	39	49	36	31	34	41
30	빠-빠-빠-마+L	M	238	254	264	288	277	270	260	245	237	251	245
	N=23	SD	25	51	39	35	30	30	26	29	28	31	43
31	빠-마-마-마+H	M	236	252	280	273	234	215	214	208	217	237	248
	N=23	SD	20	44	23	25	42	44	40	34	35	38	36
32	빠-마-마-마+L	M	237	261	279	273	240	227	221	213	223	243	231
	N=21	SD	28	33	24	28	46	44	42	36	34	32	32
33	빠-마-마-빠+H	M	236	256	273	270	237	210	206	214	233	245	255
	N=22	SD	32	44	40	31	48	39	31	26	27	46	43
34	빠-마-마-빠+L	M	240	266	277	268	245	225	205	217	238	253	241
	N=21	SD	31	41	27	41	48	33	21	22	19	25	33
35	빠-빠-마-마+H	M	241	270	272	280	287	278	228	196	200	218	235
	N=22	SD	20	34	42	43	47	25	30	18	18	24	28
36	빠-빠-마-마+L	M	235	267	273	284	293	279	235	204	204	226	221
	N=23	SD	18	23	24	27	29	24	26	19	20	25	34
37	빠-빠-마-빠+H	M	241	270	275	281	273	255	205	200	223	241	249
	N=22	SD	27	26	32	44	54	33	33	23	23	27	28
38	빠-빠-마-빠+L	M	233	263	267	285	285	263	202	193	216	235	220
	N=21	SD	28	33	42	36	29	29	23	22	21	29	29
39	마-빠-마-빠+H	M	215	188	193	220	240	235	192	194	214	228	241
	N=23	SD	34	21	16	24	26	24	22	22	24	27	27
40	마-빠-마-빠+L	M	220	190	197	224	246	235	199	202	222	239	225
	N=21	SD	28	21	17	22	24	22	27	27	21	26	27
41	마-빠-마-마+H	M	218	190	195	217	232	244	214	194	202	226	244
	N=23	SD	22	17	22	28	41	25	24	25	23	25	26
42	마-빠-마-마+L	M	212	190	195	216	232	242	216	195	203	224	222
	N=20	SD	27	17	17	30	42	28	22	20	22	30	34
43	마-마-마-빠+H	M	207	189	191	212	221	218	210	218	235	251	257
	N=21	SD	25	20	21	27	22	20	24	27	25	29	35
44	마-마-마-빠+L	M	219	187	190	206	218	214	208	221	234	244	236
	N=19	SD	26	20	18	21	17	21	25	23	30	42	31
45	마-마-빠-마+H	M	209	190	190	212	234	237	237	232	234	250	253
	N=22	SD	23	16	19	21	25	22	31	31	26	29	33
46	마-마-빠-마+L	M	203	187	191	212	235	243	248	237	241	256	243
	N=19	SD	28	15	21	27	20	24	29	30	29	33	39
47	마-마-빠-빠+H	M	217	188	188	213	232	239	232	229	235	240	245
	N=22	SD	25	12	19	21	16	23	35	33	38	38	34
48	마-마-빠-빠+L	M	216	191	192	214	229	230	235	236	244	249	227
	N=19	SD	21	12	20	26	21	34	21	19	21	28	28
49	마-빠-빠-마+H	M	211	188	201	228	244	243	245	235	220	243	260
	N=23	SD	26	15	23	28	25	21	26	31	25	31	35
50	마-빠-빠-마+L	M	211	191	198	225	246	246	244	237	224	247	242
	N=21	SD	34	20	19	29	25	27	37	27	29	35	36
51	마-빠-빠-빠+H	M	211	187	198	228	240	246	238	235	241	250	255
	N=22	SD	35	16	21	32	24	25	26	25	26	28	31
52	마-빠-빠-빠+L	M	222	193	200	231	248	251	246	241	245	264	253
	N=19	SD	31	18	21	28	25	26	25	27	33	28	42

### 부록 3. 음절 수에 따른 억양

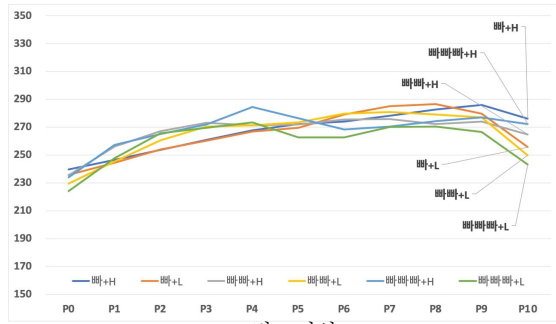


그림 5-좌상

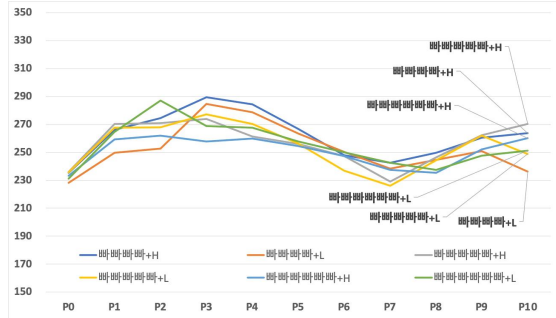


그림 5-우상

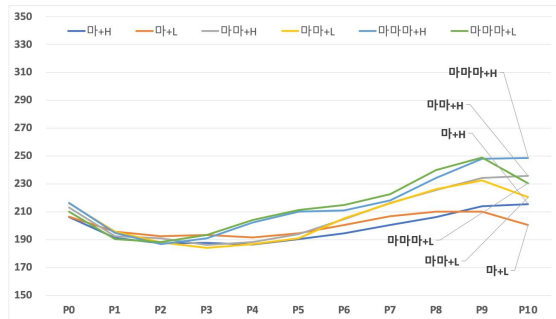


그림 5-좌하

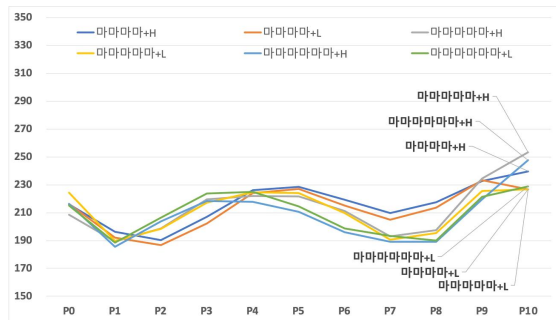


그림 5-우하

### 부록 4. 분절음 종류에 따른 억양

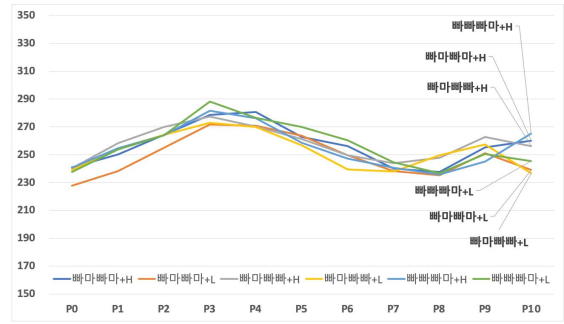


그림 7-상

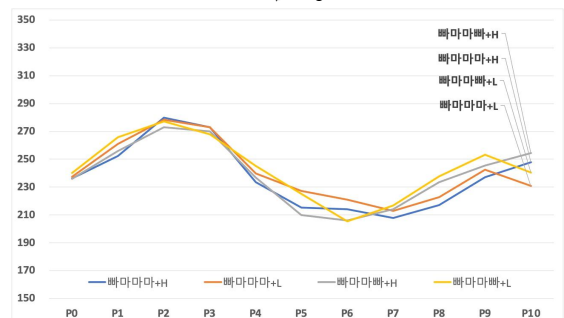


그림 7-좌하

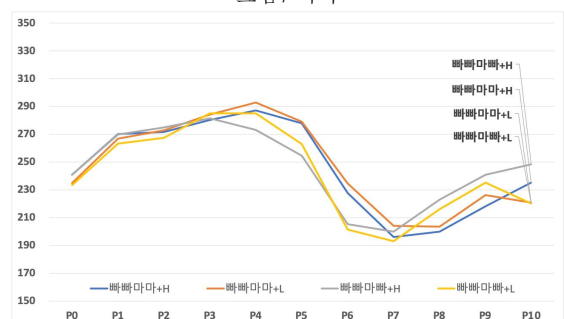


그림 7-우하

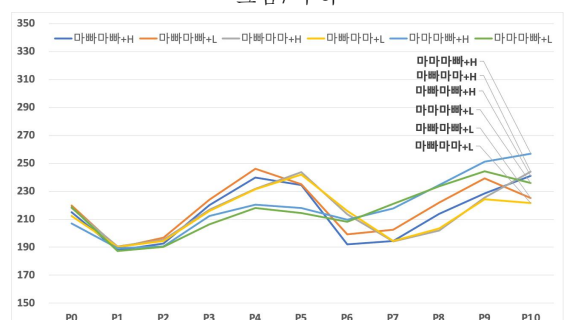


그림 8-좌

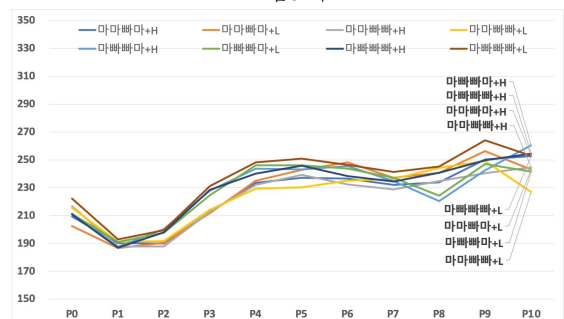


그림 8-우

# 한국어 음운구 억양 유형의 변별적 특성과 변이 조건에 대한 연구: 음절 수와 분절음 종류의 영향을 중심으로\*

오 재 혁

건국대학교 국어국문학과

## 국문초록

이 연구는 한국어 음운구 억양 유형의 변별적 특성과 변이 조건을 밝히기 위한 목적의 일환으로 음운론적인 조건인 음절 수와 분절음 종류가 음운구 억양에 미치는 영향에 대해서 살펴보았다. 4음절을 기준으로, 음운구 억양은 LHLH를 기본형으로 설정할 수 있으며, 음절 수와 분절음 종류가 변이를 만드는 조건으로 작용한다고 할 수 있다. 음절 수는 억양을 곡선에서 직선으로 바꾸는데, 그 기준은 3음절 이하이다. 분절음은 음높이 대역과 음높이 변동에 영향을 미치는데, 첫 번째 분절음은 음운구 억양이 형성되는 음높이 대역에 영향을 미치고, 그 이하의 분절음은 음높이 변동에 영향을 미친다. 첫 번째 분절음이 [+기식성], [+긴장성], [+지속성]을 지니면 높은 대역, 그렇지 않으면 낮은 대역에서 억양이 형성된다. 높은 대역에서 실현되는 억양에서 두 번째 이하의 분절음이 [-기식성], [-긴장성], [-지속성]을 지니게 되면 음높이를 낮은 대역의 최하위까지 하강시키고, 낮은 대역에서 실현되는 억양에서는 [+기식성], [+긴장성], [+지속성]을 지닌 분절음이 LHLH의 두 번째 하강을 저지한다.

**핵심어:** 음운구 억양, 강세구 억양, 말토막 억양, 음절 수, 분절음 종류, 변이 조건

## 참고문헌

- 강진철(1991). 문화어 억양의 룰동에 대하여. 고도홍 (편), *북한 의 음성학 연구*(pp. 49-60). 서울: 한국문화사.
- 김유범, 오재혁(2013). 경음화와 관련된 동일 조음 위치의 연속된 두 자음의 발음에 대하여. *한국어학*, 58, 31-53.
- 신지영(2016). *한국어의 말소리*. 서울: 박이정.
- 신지영, 차재은(2003). *우리말 소리의 체계: 국어 음운론 연구의 기초를 위하여*. 서울: 한국문화사.
- 오재혁(2014). 한국어 억양 곡선의 정규화 방안에 대한 연구. *한국어학*, 62, 395-420.
- 원유권, 이신빈, 오재혁(2021). 평양 문화어 억양 기술에 대한 연구. *한말연구*, 61, 225-259.
- 이숙향(2002). 한국어 운율구조 기술 체계에 대한 연구: K-ToBI 기술 체계를 중심으로. *언어학*, 10(2), 1-18.
- 이영길(1987). 억양 배형 곡선 모형. *말소리*, 11(14), 73-89.
- 이호영(1991). 한국어의 억양체계. *언어학*, 13, 129-151.
- 이호영(1996). *국어 음성학*. 서울: 태학사.
- 이호영, 손남호(2007). 한국어 말토막 억양 패턴의 인지. *한글*, 277, 5-45.
- 전선아(2003). K-ToBI(한국어 ToBI) labelling 규약. 편집부(편), *서울말연구2*. 서울: 박이정.
- 조선문화어문법규범(1976). 조선문화어문법규범. 평양: 김일성 종합대학출판사.

\* 이 논문 또는 저서는 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2020S1A5A8044930).