

/r/과 CiV-긴장모음화*

황보영식
(성결대학교)

Hwangbo, Young-Shik. 2020. /r/ and CiV-Tensing. *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology* 26.3. 567-593. This paper aims to analyze the distribution of tense (or lax) vowels before CiV sequences that trigger CiV-Tensing, which tenses nonhigh vowels (e.g., mel[ə]dy ~ mel[oo]dious). For this purpose, words containing a CiV sequence were collected from *The Carnegie Mellon University Pronouncing Dictionary (CMUdict)*. The target (orthographic) vowels as well as the pronunciation, tenseness, and stress of these vowels were extracted for the collected words. In addition, the token frequency of use of each word was obtained from *The Corpus of Contemporary American English (COCA)* for about half of the words collected. A Logistic Regression Analysis revealed that the stress and frequency of use do not contribute to the decision of tenseness on the target vowel of CiV-Tensing, and that the target vowel and the following consonant do contribute to the decision of the tenseness of the vowel. A series of detailed analyses shows that /r/ tends to prevent the vowel prior to it from being tensed, that the vowel <u>, which usually becomes tense in spite of its highness, is lax when it comes before /r/, that <o> becomes tense and is pronounced as /oo/ almost all the time when it occurs before a CiV sequence (e.g., bin[oo]mial), and that even when it comes before /r/ it is not lax differently from the behavior of <u>, but is instead pronounced as /o:/, which is another tense vowel (e.g., advert[ɔ:]rial). All these /r/-related phenomena are accounted for by the notion of ‘ease of articulation’ or ‘Reduced Effort’ in the acoustic and auditory space. (Sungkyul University, Professor)

Keywords: CiV-Tensing, Prevocalic Tensing, ease of articulation, vowel centralization

1. 서론

본 논문에서는 북미 영어(North American English)의 CiV-긴장모음화(CiV-Tensing) 또는 CiV-장모음화(CiV-Lengthening)를 다룬다. 긴장모음(tense

* 본 논문을 읽고 소중한 제언을 해 주신 세 분의 심사위원께 감사드립니다. 그리고 통계처리와 관련하여 조언을 해 주신 본교 엄용환 교수께도 감사드립니다.

vowel)과 장모음(long vowel)이라는 용어는 엄밀히 말하면 서로 다른 개념이지만 종종 거의 같은 뜻으로도 쓰인다.¹ 본 논문에서는 이 두 용어 또는 개념을 구별하지 않고 긴장모음화라는 용어를 사용할 것이다. 긴장(tense)과 이완(lax)의 개념은 강세를 부여하는데도 필수적이지만 긴장모음화 하거나 이완모음화 하는 규칙들이 있어서 이 규칙들의 상호작용도 음운론에서 중요한 부분이다.² 이 규칙들 중 본 논문과 관련이 있는 것은 다음과 같다. 이 규칙들에 대한 좀더 자세한 내용은 Chomsky and Halle (1968: 52)를 참조하기 바란다.

(1) 선행모음 긴장모음화(Prevocalic Tensing)

V → [tense] / ___ V

(2) 말미3음절 이완모음화(Trisyllabic Laxing)

V → [-tense] / ___ C \check{V} CV (\check{V} = unstressed vowel)

(3) CiV-긴장모음화(CiV-Tensing)

V → [tense] / ___ CiV
[-high]

먼저 선행모음 긴장모음화 (1)에 대해 알아보겠다. 선행모음 긴장모음화는 formula /'fɔ:r mjʊ lə/ ~ formulaic /'fɔ:r mjʊ 'leɪ ɪk/과 같은 예에서 확인할 수 있다. <a> 다음에 <i>가 와서 모음연쇄가 만들어졌기 때문에 <a>가 긴장모음이 되어 결국은 /eɪ/로 실현되었다. 위 예에서 알 수 있듯이 긴장모음이 강세를 받을 경우 모음변이(Vowel Shift)를 겪기도 한다. 이 현상은 various /'ve ri əs/ ~ variety /və 'raɪ ə ti/에서 볼 수 있다. various의 <i>는 선행모음 긴장모음화 (1)에 의해 긴장모음이 되기는 하지만 강세를 받지 못하여 그대로

¹ 긴장(tense)과 이완(lax)의 개념은 영어의 여러 규칙에 사용되고 있다. 특히 Chomsky and Halle (1968)는 긴장(tense)과 이완(lax)의 개념을 사용하여 강세부여를 비롯한 여러 규칙들을 설명하였다. 반면에 Halle (1977)는 긴장과 이완의 개념 대신 음장(length)의 개념, 즉 장모음(long vowel)과 단모음(short vowel)의 개념을 사용하였다. 긴장모음과 이완모음에 대한 간단한 설명을 위해서는 Ladefoged and Johnson (2011: 98-100)을 참조하기 바란다.

² 선행모음 긴장모음화(Prevocalic Tensing), CiV-긴장모음화(CiV-Tensing), 말미3음절 이완모음화(Trisyllabic Laxing), 모음변이(Vowel Shift)의 상호작용에 대해서는 Chomsky and Halle (1968), Rubach (1984), McMahon (2000: ch.3) 등을 참조하기 바란다.

있는 반면 *variety*의 <i>는 선행모음 긴장모음화에 의해 긴장모음이 되고 동시에 강세를 가지고 있어 모음변이(Vowel Shift)를 겪게 된다.

다음으로 CiV-긴장모음화 (3)에 대해 살펴보겠다. 이후의 설명은 주로 Chomsky and Halle (1968: 52-53, 182)를 참고하거나 인용하였다. CiV-긴장모음화는 *melody* /'mɛ lə di/ ~ *melodious* /mɛ 'loʊ di əs/와 같은 예에서 관찰되는데 <o>가 CiV-긴장모음화의 대상이 되었음을 알 수 있다. 이 경우 <o>는 말미3음절 이완모음화 (2)의 조건도 충족하여 이완모음화의 대상도 되지만,

CiV-긴장모음화가 더 특수한 규칙이기 때문에 먼저 적용된다. 추가로 몇 개의 예를 아래에 더 제시한다.

(4) *Abel* – *Abelian*, *manager* – *managerial*, *Arab* – *Arabian*, *Canada* – *Canadian*

그러나 CiV라는 환경을 가지고 있다고 해도 그 앞에 오는 모든 모음이 항상 CiV-긴장모음화의 적용대상이 되지는 않는다. 고모음, 특히 <i>는 긴장모음이 되지 않는다. 다음에 그 예를 제시한다.

(5) *punctilious*, *Darwinian*, *reptilian*, *vicious*

CiV-긴장모음화 규칙 (3)에 의하면 또 다른 고모음인 <u>도 CiV 앞에 올 때 긴장모음이 되면 안 된다. 앞으로 CiV-긴장모음화의 대상이 되는 고모음들이 어떻게 발음되는지 자세히 살펴볼 것이다.

또한 다음과 같이 중복자음(geminate)을 포함하고 있는 단어에도 CiV-긴장모음화가 적용되지 않는다(Chomsky and Halle 1968: 182, 각주 17).

(6) *Maxwellian*, *perennial*

다음으로 CiV-긴장모음화를 다룰 때는 /r/이 모음에 끼치는 영향을 함께 고려해야 한다. 이 사실은 지금까지 큰 주목을 받지 못했다. 그러나 본 논문에서는 이 문제를 자세히 다룰 예정이다. Ladefoged and Johnson (2011: 115)에 따르면 /r/로 끝나는 음절에서 긴장모음과 이완모음의 구별이 어려워지며, 결국 /r/ 앞에 오는 모음은 긴장모음과 이완모음의 중간단계의 음으로 발음된다고 한다. 한편 Hickey (2014: 100-101)에 따르면 모음 길이의 구별은 뒤따르는 자음의 공명도에 영향을 받는다고 한다. 즉, 모음과 그 뒤에 오는 자음의 공명도 차이가 작으면 작을수록 모음을 구별하기가 어려워진다. 따라서 /p, t, k/ 앞에서 모음의 구별이 가장 잘 되고(dip: *deep*, *bit*:

beat, pick: peak), 유음 /l, r/ 앞에서는 모음의 차이를 인식하는데 어려움이 있다고 한다.³ 이러한 점을 고려하여 본 논문에서는 CiV의 C 위치에 오는 자음이 긴장모음화에 어떤 영향을 미치는지도 살펴볼 것이다.

긴장모음화를 다룰 때 특히 예민한 부분은 어떤 모음이 긴장모음이고 어떤 모음이 이완모음인지 구별하는 것이다. 본 논문에서는 Hammond (1999: 6), Wells (2008: xxiii-xxv), Ladefoged and Johnson (2011: 98-100) 등을 따라 /ɪ, ε, æ, ʊ, ʌ, ə/만을 이완모음으로 한정하고 나머지 모음은 긴장모음으로 분류할 것이다. 따라서 /ɑ, ɔ/도 긴장모음으로 분류할 것이다.

여기서 반드시 짚고 넘어가야 할 사실이 하나 더 있다. 규칙으로서의 CiV-긴장모음화는 원래부터 이완모음이었던 모음에 적용된다. 원래부터 이완모음이었는지 아닌지는 파생접미사가 첨가되든지 아니면 어떤 다른 규칙이 적용되어 변화가 생기는 경우 알게 된다.⁴ 예를 들면 Canada – Canadian과 같은 경우이다. Canada의 두번째 <a>는 /ə/로 발음되지만 접미사 -ian이 첨가되면서 /eɪ/로 실현된다. 즉, 원래 이완모음이었지만 여기에 CiV-긴장모음화가 적용되어 긴장모음이 된 것이다. 그러나 파생되지 않는 단어들, 예컨대 많은 고유명사들은 CiV-긴장모음화의 조건에 맞고 또 긴장모음으로 발음되더라도, 이 규칙이 적용된 결과인지 원래 긴장모음이었는지 구분할 수 없다.

본 논문에서는 CiV-긴장모음화의 실제적 적용 여부보다는 CiV의 앞쪽이 긴장모음이 잘 나타나는 위치라고 보고, 이 자리에 실제로 나타나는 모음들이 긴장모음과 이완모음의 측면에서 어떤 분포를 보이는지 살펴볼 예정이다. 설명과정에서 이 분포가 CiV 앞에 오는 철자상의 모음에 어떤 영향을 받는지, 그리고 CiV의 C자리에 오는 자음에 어느 정도 영향을 받는지 중점적으로 살펴볼 것이다. 설명의 편의상 CiV-긴장모음화의 적용여부를 언급하는 경우도 있겠지만 교체형이 있는 Canada – Canadian과 같은 경우만 다루는 것이 아니고, 교체형이 드러나지 않는 단어들까지 모두 분석대상으로 삼을 것이다.

³ /r/의 이러한 특성은 merry vs. marry vs. Mary의 모음을 중화(neutralization)시켜 방언에 따라 이 세 단어의 발음을 구별하는 양상이 다양하게 나타나기도 한다 (Hickey 2014).

⁴ 이 문제는 Alternation Condition, Strict Cyclicity, Derived Environment Condition 등으로 구체화된다.

2. 자료의 수집방법 및 개요

본 논문에서는 *CMUdict* (*The Carnegie Mellon University Pronouncing Dictionary* 2015)을 분석의 대상으로 삼았다. *CMUdict*은 북미 영어(North American English)의 발음을 ARPAbet 방식으로 표기하고 있다.⁵ 그러나 발음 이외의 다른 정보는 제공하지 않는다. 구체적으로 본 논문에서는 파일 이름이 *cmudict-0.7b*인 자료를 사용하였다. 여기에는 133,779개 항목의 어휘와 발음이 수록되어 있다. *CMUdict*에서는 총 39개의 음소를 사용하고 있으며, 제1강세와 제2강세도 표시하고 있다. *CMUdict*에서 사용하는 모음을 (7)에 제시하였다. *CMUdict*에서는 모든 단어와 발음을 대문자로 표기하고 있지만 본 논문에서는 편의상 대문자를 모두 소문자로 바꾸고, 긴장모음의 발음만 대문자로 표기하였다.

(7) 미국영어의 이완모음

이완모음/단모음			긴장모음/장모음		
ARPAbet	IPA	Keyword	ARPAbet	IPA	Keyword
ih	ɪ	it	IY	i:	eat
eh	ɛ	Ed	UW	u:	two
ae	æ	at	AO	ɔ:	ought
uh	ʊ	hood	AA	ɑ:	odd
ah	ə/ʌ	hut	OW	oo	oat
			AW	aʊ	cow
			AY	aɪ	hide
			EY	eɪ	ate
			OY	ɔɪ	toy
			ER ⁶	ɚ:	hurt

우선 *CMUdict*에서 CiV의 환경을 가지고 있는 단어들을 가려내었다. CiV에서 C의 위치에는 하나의 자음만 와야 하는데 철자 <ch>, <gh>, <th>, <ph>는 하나의 자음으로 발음되므로 분석대상에 포함시켰다(예: Machiavelli, Ethiopia, Sophia). 그리고 CiV에서 i에 해당하는 모음이 선행모음 긴장모음화의 적용을 받지 않는 3개의 단어(Apia, Graieri, Sobkowiak)와 2중접사

⁵ ARPAbet에 대해서는 <https://en.wikipedia.org/wiki/Arpabet>를 참고하기 바란다.

⁶ ER의 발음은 원래 /ɚ/이기 때문에 CiV 앞에 들어가면 /ərCiV/가 되어 자음이 하나만 와야 된다는 CiV-긴장모음화의 조건을 위배한다. 따라서 ER는 CiV 앞에 오는 모음에서 제외한다.

(Class 2 Affix)의 첨가나 굴절접미사의 첨가에 의해서 CiV의 환경이 만들어진 단어들(copy-copying, crazy-craziest, busy-busier 등)은 제외하였다. 또 본 논문에서는 CiV-긴장모음화의 대상이 되는 자리에 오는 철자상의 모음과 실제 발음과의 대응을 살펴보는 것이 목적이므로 2개의 철자로 된 모음(ai, ee, ea, eu, ie, oi, ou 등)이 CiV 앞에 오면 이러한 단어들도 제거하였다. 어떤 철자가 실제 발음과 대응하는지 명확하지 않은 경우가 있기 때문이다.

이렇게 수집한 단어들을 기반으로 CiV의 앞에 철자상으로 어떤 모음이 오는지 가려내었고, 이 모음들이 실제로 어떻게 발음되는지, 긴장모음으로 발음되는지 이완모음으로 발음되는지, 어떤 강세를 받는지 구별하였다. 또 CiV의 C에 해당하는 자음이 무엇인지 찾아내어 저해음(obstruent)과 비음 /m, n/, 그리고 유음 /l, r/으로 구별하였다.⁷ CMUdict에서는 강세를 제1강세=1, 제2강세=2, 무강세=0와 같이 숫자로 표시하고 있다. 그러나 분석의 편의를 위해 무강세=0, 제2강세=1, 제1강세=2와 같이 강세가 커지면 숫자가 커지도록 바꾸어서 기록하였다. 물론 원래의 강세표시는 그대로 유지하고 분석을 위한 항목(변수)에서만 바꾸어 표기하였다. 이런 과정을 거쳐 가려낸 단어들은 모두 2,401개이다. 이 자료를 ‘CMU-목록’이라고 부르겠다.

다음으로 CiV-긴장모음화가 단어의 사용빈도에 영향을 받는지 알아보기 위해 CMU-목록에 있는 단어들의 사용빈도를 구하였다. 사용빈도는 *The Corpus of Contemporary American English (COCA, Davies 2008-)*에서 구하였다.⁸ 본 논문에서 사용한 사용빈도는 사례빈도(token frequency)로서 ‘100,000 단어 목록’(100,000 word list)에서 제공하는 빈도수 중 ‘100만 단어 당 빈도수’를 사용하였다. 한편 CMUdict은 133,779개의 항목을 수록하고 있고 COCA의 100,000 단어 목록은 100,803개의 항목을 수록하고 있기 때문에 CMU 목록에 있는 모든 단어의 빈도를 구할 수는 없었다. 따라서 CMU-목록과 COCA 사용빈도 목록을 결합하여 모두 731개의 단어로 이루어진 새로운 목록을 생성하였다.⁹ 이렇게 만든 자료를 ‘Freq-목록’이라고 부르겠다. 다음

⁷ CiV의 환경을 가진 단어 중에는 /ŋ/이 CiV의 C자리에 나타난 사례가 없어서 /ŋ/은 분류 항목에서 제외하였다.

⁸ 본 논문에서 사용한 COCA 사용빈도는 2017년에 구한 자료로서 그 당시 총 5억 2천만 단어 이상의 텍스트를 포함하고 있었다.

⁹ R Programming Language의 `inner_join{dplyr}` 함수를 사용하여 두 목록에 공통적으로 들어있는 단어들을 추출하였는데, 이 과정에서 일부 항목이 추가되었다. 예를 들어, CMU-목록에는 *associate*가 하나만 있고 COCA 사용빈도 목록에는 *associate*가 세 개(동사, 명사, 형용사) 포함되어 있다. 이 때 결합된 목록(Freq-목록)에는 이 세 단어가 다 포함된다. 따라서 Freq-목록은 CMU-목록의 부분집합이 아니고 별도의 목록으로 보아야 한다.

에 Freq-목록의 일부를 제시한다. CMU-목록은 아래 목록 (8)에서 빈도(freq)를 제거한 모습이다.

(8) Freq-목록의 일부

단어	발음(ARPabet)	철자상의 대상모음 (tgV)	실현된 모음 (prV2)	강세 (Str)	자음 (C)	긴장도 (Tnss)	빈도 (freq)
alien	ey1 l iy0 ah0 n	a	eɪ	2	l	tense	11.76
selenium	s ah0 l iy1 n iy0 ah0 m	e	i	2	n	tense	0.93
idiotic	ih2 d iy0 aa1 t ih0 k	i	ɪ	1	obs	lax	1.24
rodeo	r ow1 d iy0 ow2	o	oʊ	2	obs	tense	2.71
curiosity	k y uh2 r iy0 aa1 s ah0 t iy0	u	ʊ	1	r	lax	13.23

CMU-목록에 포함된 단어들의 현황을 대상모음(tgV = target Vowel), 긴장도(Tnss = Tenseness), 후속 자음으로 나누어 (9)에 제시하였다.

(9) CMU-목록 현황

대상모음 (tgV)	긴장도 (Tnss)	obs	m	n	l	r	계
a	lax	59	6	30	28	152	275
	tense	248	20	90	57	62	477
e	lax	33	9	9	26	150	227
	tense	143	22	37	29	22	253
i	lax	165	6	63	65	18	317
	tense	55	5	12	26	4	102
o	lax	10	0	1	1	0	12
	tense	199	14	121	52	195	581
u	lax	3	0	0	0	38	41
	tense	68	2	17	29	0	116
계		983	84	380	313	641	2401

(9)에서 모음별로 피셔의 정확검정(Fisher's Exact Test)을 실시하였는데 <i>를 제외한 다른 모음은 모두 $p < .05$ 이었다. 반면에 모음이 <i>일 때는 $p = .136$ 으로 유의미하지 않았다.¹⁰ 즉 <i>를 제외한 다른 모음의 긴장도는

¹⁰ 뒤에서 밝혀지겠지만 <i>는 후속자음의 종류와 상관 없이 대부분 긴장모음이 되지 않기 때문이다.

후속자음의 영향을 받을 수 있다는 것이다. 한편, 자음을 기준으로 피셔의 정확검정을 실시한 결과는 모두 $p < .05$ 이었다. 즉, 후속 자음이 동일할 때 대상모음의 긴장도는 그 대상모음의 종류에 영향을 받을 수 있다는 것이다. 다음으로 단어의 사용빈도를 추가한 Freq-목록의 현황은 (10)과 같다.

(10) Freq-목록 현황

대상모음 (tgV)	긴장도 (Tnss)	obs	m	n	l	r	계
a	lax	8	2	2	4	72	88
	tense	48	5	25	16	5	99
e	lax	1	5	2	0	95	103
	tense	78	10	10	6	6	110
i	lax	54	2	24	24	5	109
	tense	19	0	0	1	0	20
o	lax	3	0	0	1	0	4
	tense	56	6	23	13	60	158
u	lax	0	0	0	0	14	14
	tense	21	0	2	3	0	26
계		288	30	88	68	257	731

(10)에 모음을 기준으로 피셔의 정확검정을 실시한 결과 <o>는 $p = .2$ 로 유의미하지 않았고, 다른 모든 모음에 대해서는 $p < .05$ 로 유의미했다.¹¹ 한편 자음을 기준으로 피셔의 정확검정을 수행한 결과 <m>은 $p = .07$ 로 유의미하지 않았고 다른 모든 자음에 대해서는 $p < .05$ 로 유의미했다.

3. 분석과 논의

3.1 로지스틱 회귀분석

위에서 준비한 자료에서 어떤 요소(설명변수)가 CiV-긴장모음화에 얼마나 기여하는지 알아보기 위해서 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 여기서 설명변수는 앞에서 마련한 목록에 제시된 바와 같이 CiV-긴장모음화의 대상이 되는 철자상의 모음(tgV = target Vowel), 그 모음이 결과적으로 갖게 되는 긴장정도(Tnss = Tenseness), 그 뒤에 오는 자음(C = Consonant)을 말한다.

¹¹ 뒤에서 밝혀지겠지만 <o>는 후속자음의 종류와 상관 없이 거의 모두 긴장모음으로 발음되기 때문이다.

이 요소들을 각각, 그리고 두 개씩 결합하고, 마지막으로 세 개를 다 포함해서 로지스틱 회귀분석을 실시한 후 각 단어의 대상모음이 긴장모음이 될 확률을 얻었고, 그 확률이 0.5보다 크면 긴장모음, 그렇지 않으면 이완모음으로 분류하였다. 그 결과를 원래 목록에 있는 긴장도와 비교하여 평균 정확도를 구하였다. 우선 CMU-목록에 대한 로지스틱-회귀분석 결과의 한 부분을 보면 (11)과 같다.

(11) CMU-목록에 대한 로지스틱 회귀분석 결과¹²

모델	R ²	AIC	BIC	분류정확도
mod.Str	0.001514	3147.744	3159.311	0.636818
mod.C	0.085926	3000.798	3029.716	0.668055
mod.C.Str	0.089020	2997.003	3031.705	0.668055
mod.tgV	0.359850	2424.348	2453.266	0.726364
mod.tgV.Str	0.360105	2425.741	2460.442	0.726364
mod.tgV.C	0.512845	2037.720	2089.773	0.832986
mod.tgV.C.Str	0.515100	2033.388	2091.225	0.832986

회귀분석 모델을 평가할 때, R²은 증가할수록, AIC와 BIC는 감소할수록 모델이 향상되는 것으로 알려져 있다. 따라서 위에서 아래로 내려올수록 모델이 향상되고 있다고 볼 수 있다. 그리고 이 순서대로 분류정확도도 증가하고 있다. 어떤 모델에 강세(Str) 변수를 추가해도 지표가 거의 향상되지 않는 것을 볼 수 있다. 따라서 강세는 CiV-긴장모음화의 적용여부에 기여하는 바가 거의 없다고 보아도 무방할 것 같다. 한편 대상모음만 포함한 모델(mod.tgV)은 분류정확도가 73%이었는데 여기에 자음을 추가한 모델(mod.tgV.C)은 분류정확도가 83%로 10% 증가하였다.

¹² 다음은 R에서 `anova(mod.tgV.C.Str, test="Chisq")`를 수행한 결과이다. 여기에서도 강세(Str)의 비중이 매우 적음을 알 수 있다.

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
NULL			2400	3146.4	
tgV	4	732.05	2396	2414.3	< 2e-16
C	4	394.63	2392	2019.7	< 2e-16
Str	1	6.33	2391	2013.4	0.01186

다음으로 Freq-목록에 대해서 동일한 방법으로 로지스틱 회귀분석을 실시하되 사례빈도(Freq)를 추가하였다. 그 결과를 일부 제시하면 (12)와 같다.

(12) Freq-목록에 대한 로지스틱 회귀분석 결과

MODELS	R ²	AIC	BIC	분류정확도
fmod.tgV	0.384186	764.235	787.207	0.686731
fmod.tgV.Str	0.389164	762.422	789.989	0.685363
fmod.tgV.C	0.753196	416.067	457.417	0.919289
fmod.tgV.C.Freq	0.753443	417.759	463.703	0.919289
fmod.tgV.C.Str	0.753606	417.556	463.500	0.919289
fmod.tgV.C.Str.Freq	0.753932	419.150	469.688	0.919289

(12)를 볼 때 우선 눈에 띄는 것은 대상 모음(tgV)과 후속 자음(C)을 포함한 모델(fmod.tgV.C)의 분류정확도가 92%로 매우 높다는 것이다. 좀 더 자세히 살펴보면 대상모음만 포함시킨 모델(fmod.tgV)보다 후속자음까지 포함시킨 모델(fmod.tgV.C)의 분류정확도가 20% 이상 상승하였다. 그러나 여기에서도 강세(Str)는 모델의 평가 지표를 거의 향상시키지 못했고 분류정확도도 향상시키지 못하는 것으로 나타났다. 그뿐만 아니라 사례빈도(Freq)를 추가해도 평가지표나 분류정확도가 향상되지 않았다. 따라서 이 목록에서 강세(Str)와 사례빈도(Freq)는 모델을 향상시키지 못하는 것으로 볼 수 있다.

Freq-목록에서 회귀분석을 시행했을 때 CMU-목록에서보다 분류정확도가 더 높아지는 것은 다음과 같은 이유 때문으로 생각된다. Freq-목록은 사용빈도 순위가 10만 이내인 단어들로 구성되어 있으나 CMU-목록에는 사용빈도 순위가 10만을 벗어나는 단어들도 상당히 포함되어 있다. 사용빈도가 매우 낮은 단어들은 특수한 용어이거나 외래어 고유명사 등이 많아 영어화되지 않은 발음이 사용될 가능성이 높다. 이러한 이유로 CMU-목록에서 분류정확도가 낮아진 것으로 보인다. 이 문제에 대해서는 뒤에서 <a>의 발음을 분석할 때 다시 논의하게 될 것이다.

(13)에 CMU-목록에서 모음과 자음만을 포함하여 분석한 로지스틱 회귀분석 모델의 회귀계수(coefficient)를 제시하였다.

(13) mod.tgV.C의 로지스틱 회귀계수

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	1.460237	0.115416	12.652	<2e-16
e	-0.38706	0.139552	-2.774	0.00554
i	-2.392194	0.151039	-15.838	<2e-16
o	4.023565	0.316365	12.718	<2e-16
u	0.521755	0.227547	2.293	0.02185
m	-0.000784	0.298961	-0.003	0.99791
n	-0.267029	0.169496	-1.575	0.11516
l	-0.436459	0.168227	-2.594	0.00947
r	-2.574524	0.150037	-17.159	<2e-16

우선 /m/과 /n/의 회귀계수 추정치(Estimate)는 p값(Pr(>|z|))이 0.05보다 크므로 유의하지 않고, 나머지 요소(변수)에 대한 회귀계수 추정치는 모두 유의하다. 여기서 회귀계수 추정치는 대상모음이 긴장모음이 되도록 하는데 기여하는 정도라고 생각하면 된다. 따라서 회귀계수가 음수이면 대상모음을 이완모음으로 만드는데 기여하는 정도로 생각하면 된다. 예를 들어, <o>는 회귀계수가 4.0이므로 긴장모음이 되게 하는 쪽으로 기여하고, <i>는 회귀계수가 -2.4이므로 이완모음이 되는 쪽으로 기여한다고 이해하면 된다. 이러한 맥락에서 보면 CiV 앞에 <o>가 나타날 때 긴장모음이 될 가능성이 제일 높고, <i>가 오면 이완모음이 될 가능성이 높아진다. 그리고 /r/은 회귀계수가 -2.6이므로 CiV의 C자리에 /r/이 오면 이완모음이 될 가능성이 높아진다. 로지스틱 회귀분석에서 예측한 값을 근거로 각각의 요소들이 나타날 때 긴장모음이 될 확률을 그래프로 나타내면 <그림-1>과 같다.

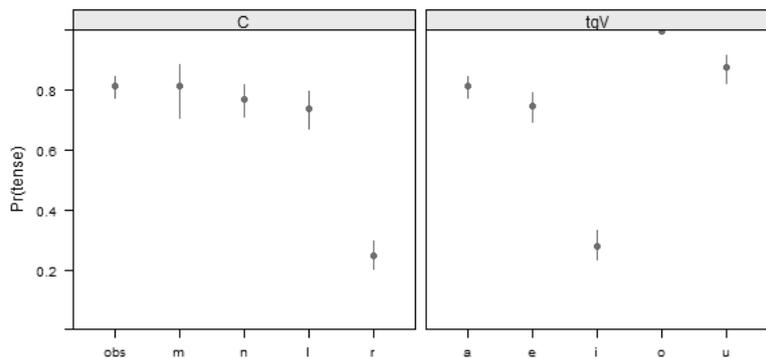


그림 1. 각 요소가 나타날 때 긴장모음이 될 확률(CMU-목록)

<그림-1>에서도 CiV-긴장모음화의 환경에 /r/과 <i>가 나타나면 긴장모음이 될 확률이 매우 낮아짐을 알 수 있다. 세부적으로 보면 CiV 앞에 <i>가 오면 <i>는 긴장모음이 될 확률이 매우 낮다. 그런데 <u>는 <i>와 마찬가지로 고모음임에도 불구하고 긴장모음이 될 확률이 매우 높다. 그리고 CiV의 앞에 <o>가 오면 이 모음은 긴장모음이 될 확률이 거의 100%이다. 한편, CiV의 C에 /r/이 오면 그 앞의 모음은 긴장모음이 될 확률이 매우 낮다. 긴장모음이 될 확률이 매우 낮다는 것은 결국 이완모음이 될 확률이 매우 높다는 의미이다.

로지스틱 회귀분석의 결과에 따라 앞으로의 분석에서 강세와 어휘의 사용빈도는 고려하지 않고, CiV 앞에 오는 대상모음(tgV)과 그 다음에 오는 자음(C)만을 고려의 대상으로 삼을 것이다. <i>가 긴장모음이 될 확률이 낮은 것은 CiV-긴장모음화 규칙에 부합하므로 특이할 것이 없다. 그러나 <o>가 긴장모음이 될 확률이 거의 100%에 가까운 점과 CiV-긴장모음화 규칙이 예견하는 바와 다르게 <u>가 긴장모음이 될 확률이 높은 점, /r/이 올 때 긴장모음이 될 가능성이 매우 낮아지는 점은 좀 더 논의가 필요하므로 앞으로는 이에 대한 분석과 논의에 집중할 것이다.

3.2 모음과 CiV-긴장모음화의 관계

3.1에서 CiV의 앞에 오는 모음의 긴장도를 결정하는데 단어의 사용빈도와 강세는 거의 기여하지 못한다는 것을 확인했다. 그리고 <o>는 CiV 앞에 오면 거의 긴장모음이 되고, 고모음 <i>는 CiV-긴장모음화에서 예측하는 대로 이완모음이 될 가능성이 높은 반면에 또 다른 고모음인 <u>는 예측과 다르게 대부분 고모음으로 실현되었다. <그림-2>를 보자.

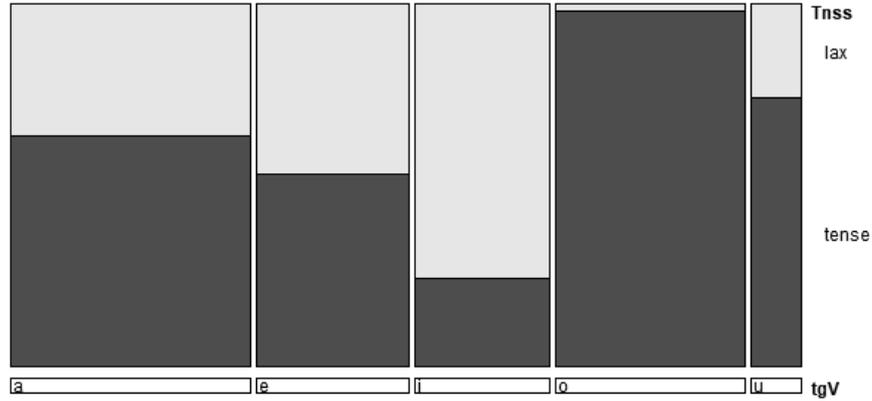


그림 2. CiV 앞에 오는 모음의 긴장도(CMU-목록)

<그림-2>를 보면 대상모음 별로 얼마나 많은 단어가 나타나는지와 그들이 차지하는 비율을 한 눈에 볼 수 있다. CiV 앞에 <u>가 나타나는 단어들이 많지 않다는 점이 눈에 띈다. CiV 앞에 오는 모음별로 그 모음이 긴장모음이 되는 비율은 그림1에서 본 것과 전체적으로 유사하다. 다만 로지스틱 회귀분석에서 도출된 비율이 전체적으로 조금씩 높음을 알 수 있다. 이는 로지스틱 회귀분석이 긴장모음의 출현 가능성을 조금 높게 계산했기 때문일 것이다.

이제 <그림-3>을 중심으로 좀 더 구체적으로 살펴보겠다. <그림-3>을 보면 CMU-목록의 많은 특징을 알 수 있다. 이미 앞서서도 지적했듯이 대상모음이 <u>인 단어들은 많지 않음을 알 수 있다. 앞에서 <u>는 고모음임에도 불구하고 긴장모음으로 실현되는 비율이 매우 높다는 것을 알았다. 그런데 매우 특이하게도 <u> 다음에 /r/이 올 때는 <u>가 모두 이완모음으로 실현되었다. 한편 대상모음이 <o>일 때는 거의 모두 긴장모음으로 실현된다. <o>는 그 다음에 /r/이 올 때조차도 긴장모음으로 실현된다. <o>와 <u>가 왜 이런 현격한 차이를 보이는가? 이 문제는 다음 절에서 자세히 논의할 것이다.

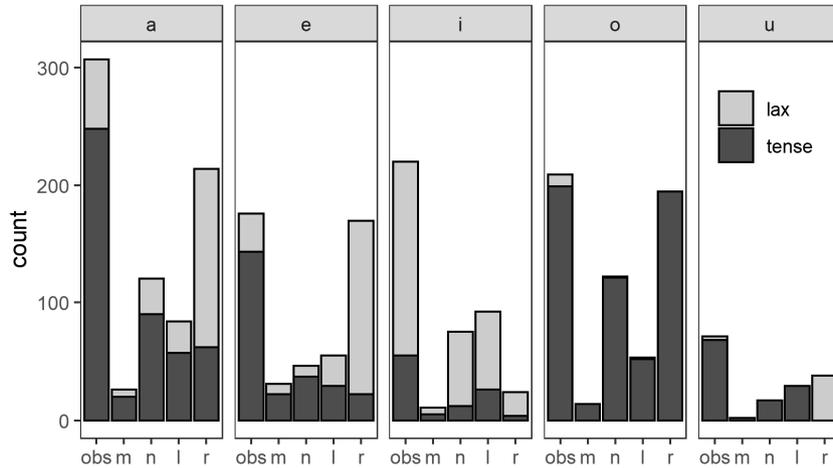


그림 3. CiV 앞에 오는 모음의 자음에 따른 긴장도 (CMU-목록)

앞에서 CiV 환경에서 <o>가 가장 철저하게 긴장모음으로 실현됨을 보았다. CiV 앞에 <o>가 들어있는 단어는 모두 593개가 발견되었다. 세부 내용을 (14)에 제시하였다.

(14) CiV 앞에 오는 <o>의 발음과 후속 자음

후속 자음 <o>의 발음	obs	m	n	l	r
/ə/	10	0	1	1	0
/oʊ/	196	14	116	42	0
/ɔ:/	0	0	4	0	194
/ɑ:/	3	0	1	10	1

(14)에서 보는 바와 같이 <o>는 12개의 단어만 제외하고 모두 긴장모음으로 실현되었다. 실현된 긴장모음은 /ɔ:/가 198개, /oʊ/가 368개, /ɑ:/가 15개이었다. 앞에서 <o>가 /r/ 앞에 와도 이완모음이 되지 않고 전부 긴장모음으로 실현된다는 점을 강조한 바 있다. 그런데 흥미로운 사실은 <o>가 다른 자음 앞에서는 대부분 긴장모음인 /oʊ/로 발음되는 반면 /r/ 앞에서만은 또 다른 긴장모음인 /ɔ:/로 발음된다는 점이다. 그 이유에 대해서는 다음 절에서 자세히 살펴볼 예정이다. 이제 CiV 앞에 <o>가 오는 몇 가지 예를 (15)에 제시하였다.

(15) CiV 앞에 오는 <o>의 발음을 보여주는 단어들

단어	발음(ARPAbet)	대상모음의 발음	C	Str	Tnss
european	y uh2 r ah0 p iy1 ah0 n	/ə/	obs	0	lax
nicosia	n ih0 k ah0 s iy1 ah0	/ə/	obs	0	lax
koziol	k aa1 z iy0 ao0 l	/ɑ:/	obs	2	tense
thorium	th aa1 r iy0 ah0 m	/ɑ:/	r	2	tense
advertorial	ae2 d v er0 t ao1 r iy0 ah0 l	/ɔ:/	r	2	tense
astoria	ae2 s t ao1 r iy0 ah0	/ɔ:/	r	2	tense
korea	k ao2 r iy1 ah0	/ɔ:/	r	1	tense
noriega	n ao2 r iy0 ey1 g ah0	/ɔ:/	r	1	tense
osorio	ow0 s ao1 r iy0 ow0	/ɔ:/	r	2	tense
brosius	b r ow1 s iy0 ih0 s	/oo/	obs	2	tense
hosea	hh ow0 s iy1 ah0	/oo/	obs	0	tense
jovial	jh ow1 v iy0 ah0 l	/oo/	obs	2	tense
kodiak	k ow1 d iy0 ae2 k	/oo/	obs	2	tense
nokia	n ow1 k iy0 ah0	/oo/	obs	2	tense
proteome	p r ow1 t iy2 ow1 m	/oo/	obs	2	tense
soviet	s ow1 v iy0 ah0 t	/oo/	obs	2	tense
romeo	r ow1 m iy0 ow2	/oo/	m	2	tense
avolio	ah0 v ow1 l iy0 ow0	/oo/	l	2	tense

다음으로 CiV 앞에 오는 모음이 <u>인 단어는 모두 157개이다. 이를 (16)에 정리하였다.

(16) CiV 앞에 오는 <u>의 발음과 후속 자음

발음	obs	m	n	l	r
/ɛ/	0	0	0	0	2
/ə/	3	0	0	0	0
/ɔ/	0	0	0	0	36
/u:/	68	2	17	29	0

(16)을 보면 <u>가 고모음인 /u:/ 또는 /ʊ/로 발음될 때 그 뒤에 /r/이 오면 모두 이완모음인 /ʊ/로 발음되고, 나머지는 모두 긴장모음인 /u:/로 발음되어 극명한 대조를 보이고 있다. <u>가 비고모음으로 발음될 때는 /ə/나 /ɛ/로 발음되었다. CiV 앞에 오는 모음이 <u>인 단어들의 일부를 (17)에 제시하였다.

(17) CiV 앞에 오는 <u>의 발음을 보여주는 단어들

단어	발음(ARPAbet)	대상모음의 발음	C	Str	Tnss
aciduria	ae2 s ah0 d uh 1 r iy0 ah0	/ʊ/	r	2	lax
centurion	s eh0 n t uh 1 r iy0 ah0 n	/ʊ/	r	2	lax
curiosity	k y uh 2 r iy0 aa1 s ah0 t iy0	/ʊ/	r	1	lax
lumia	l uw 1 m iy0 ah0	/u:/	m	2	tense
enthusiasm	ih0 n th uw 1 z iy0 ae2 z ah0 m	/u:/	obs	2	tense
petunia	p ah0 t uw 1 n iy0 ah0	/u:/	n	2	tense
juliet	jh uw 1 l iy0 eh2 t	/u:/	l	2	tense
jakubiak	y ah0 k ah 1 b iy0 ae0 k	/ə/	obs	2	lax
kusiak	k ah 1 s iy0 ae0 k	/ə/	obs	2	lax
burial	b eh 1 r iy0 ah0 l	/ɛ/	r	2	lax

앞에서 여러 차례 언급했듯이 CiV-긴장모음화 규칙 (3)은 비고모음에만 적용된다. 따라서 이 규칙의 대상이 되는 <u>는 긴장모음화를 겪지 않아야 한다. 그럼에도 불구하고 대부분 긴장모음으로 발음되고 있음을 확인하였다.

Chomsky and Halle (1968: 185)에 의하면 /ju:/ 발음은 일반적으로 이완모음이 되어야 하는 위치에서도 긴장모음으로 유지된다고 한다.¹³ 예를 들어, *commúte* /kə mju:t/에서 긴장모음으로 발음되는 <u>는 *commúative* /kə mju:t at ɪv/에서는 말미3음절 이완모음화 규칙 (2)의 적용을 받아 이완모음 /jʊ/가 되어야 하는데도 불구하고 이완모음이 되지 않는다. 이런 경향으로 인해 <u>가 CiV-긴장모음화의 대상이 되지 않음에도 불구하고 해당 단어들의 74%가 긴장모음을 유지하고 있는 것으로 볼 수도 있다. 그런데 이런 경향에도 불구하고 <u>가 /r/ 앞에서 모두 이완모음으로 발음되는 것은 /r/의 영향을 강하게 받고 있음을 보여주는 것이라고 생각된다.

¹³ 미국영어에서 /ju:/ 또는 /jʊ/가 치경음 다음에 오고 그 음절에 강세가 있으면 /j/가 탈락한다.

3.2 /r/이 CiV-긴장모음화에 미치는 영향

앞에서 계속 /r/ 앞에는 긴장모음이 거의 나타나지 않는다는 점을 지적해 왔다. 이번에는 CiV의 C에 오는 자음이 긴장모음화와 어떤 연관이 있는지 좀 더 자세히 살펴보겠다. 다음 <그림-4>를 보자.

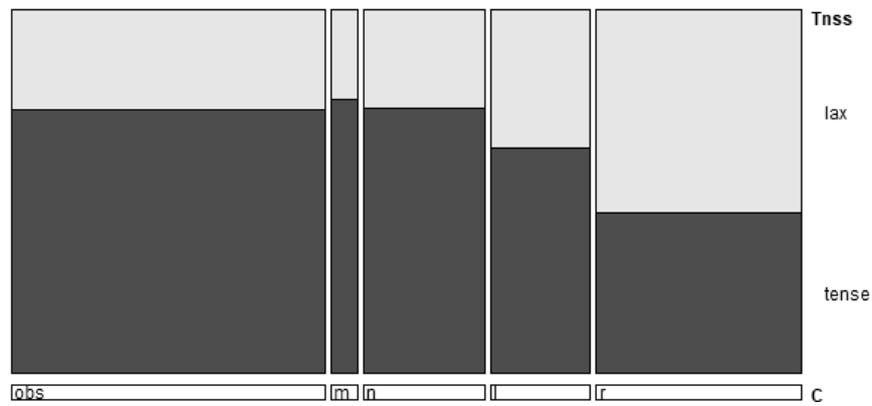


그림 4. CiV의 C에 오는 자음에 따른 대상모음의 긴장도(CMU-목록)

<그림-4>에서 분명한 것은 저해음으로부터 /l/과 /r/로 가면서 그 앞에 긴장모음이 나타나는 단어가 점점 줄어든다는 점이다. /m/과 /n/ 앞에서는 큰 차이가 없으나 /l/ 앞에서는 조금 줄어들고 /r/ 앞에서 더 많이 줄어든다. 앞에서 언급한 대로 유음(liquid) 앞에서는 모음의 대립이 불명확해져서 나타나는 현상일 수 있다. 조금 더 자세한 <그림-5>를 보자.

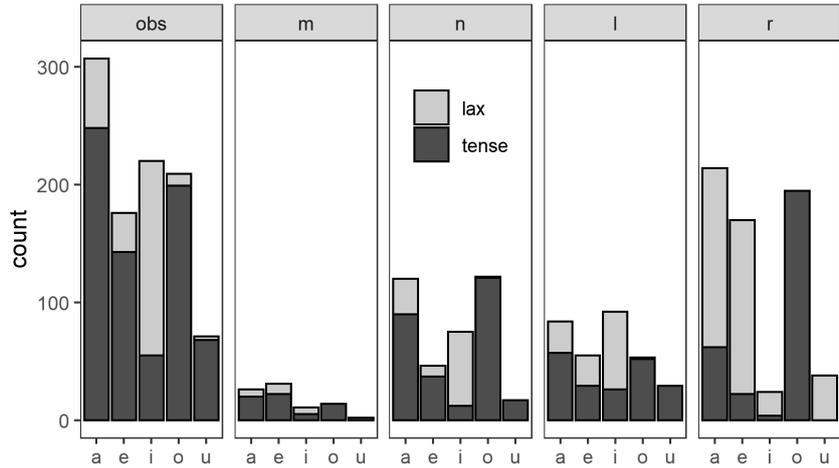


그림 5. CiV에서 C에 오는 자음에 따라 그 앞의 모음이 갖는 긴장도 (CMU-목록)

<그림-5>에서는 각 자음 앞에 오는 모음을 세분하여 표시하였다. <그림-5>에서 보듯이 /r/ 앞에 전설모음이 오면 긴장모음으로 실현되는 비율이 급격히 줄어든다. 예상했듯이 그 중에 /i/가 긴장모음으로 실현되는 비율이 가장 적다. 그런데 후설모음은 특이한 양상을 보인다. 후설모음 /o/와 /u/가 /r/이 아닌 다른 자음 앞에 올 때는 둘 다 거의 모두 긴장모음으로 실현된다. 문제는 /o/와 /u/가 /r/ 앞에 올 때이다. 이때 /u/는 모두 이완모음으로 실현되는데 반해 <o>는 여전히 긴장모음으로 실현된다. 이렇게 특이한 현상이 생기는 이유를 생각해보기로 하자.

영어의 /r/은 독특한 특성을 가지고 있다. 가장 대표적인 특성은 세번째 포먼트(F3) 값이 아주 낮다는 점이다(Delattre and Freeman 1968: 46, Ladefoged and Johnson 2011: 203, Hickey 2014: 96). /r/을 조음할 때는 어떤 방식(Retroflex R 또는 Bunched R)으로 조음하든 대부분 구개(palate)와 인후두(pharinx) 두 위치에 협착이 일어나며, 인후두 협착(pharyngeal constriction)이 F3를 낮추는데 기여한다고 한다(Delattre and Freeman 1968, Lindau 1978: 554, 1985).

/r/의 또 다른 특성은 /ə/와 유사한 점이 많다는 점이다. /r/은 /ə/와 유사한 영역, 즉 조음공간의 중앙부에서 조음되거나 또는 그 영역을 거쳐가야 한다(Hwangbo 1998, Cheun 2005: 358, Hickey 2014: 99). 이와 연관된 사실을 하나 더 언급하겠다. 어떤 모음이 뒤에 오는 /r/의 영향을 받으면 r-음색을 띤

모음(r-colored vowel)되기도 하는데 이 때 인후두(pharynx)에 저해가 일어나고 조음위치는 /ə/와 유사하다고 한다(Ladefoged and Johnson 2011: 94). /r/의 이러한 특성은 역사적으로 그 앞에 오는 모음을 조음공간의 중앙으로 이끌어가는 과정(vowel centralization)으로 이어졌다고 한다(Hickey 2014: 97). 예를 들면, *bird*와 *term*, *nurse*가 서로 구별되는 발음을 가지고 있었는데 지금은 모두 /ə/로 통합되었다. /r/이 그 앞의 모음을 중앙(mid central)으로 끌어당겼기 때문이라는 것이다. 또 다른 예는 *merry*, *marry*, *Mary*의 발음이다. 방언에 따라 세 단어를 모두 구별해서 발음하기도 하고, 이 중에 어느 두 개는 같게 발음하고 나머지 하나만 다르게 발음하기도 하고, 이 세 단어를 구별하지 않고 모두 같게 발음하기도 한다. 이 때 방언에 따라 나타나는 중화(neutralization) 현상도 결국은 /r/이 모음을 중앙으로 끌어당긴 결과(vowel centralization)로 볼 수 있다.

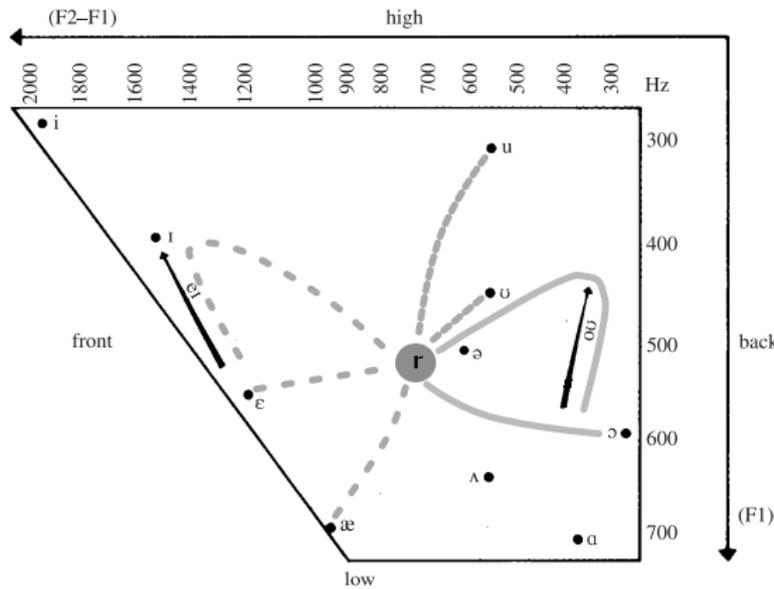
한편 Hammond (1999: 6)는 미국영어의 모음을 <그림-6>과 같이 도식화하였다.

	Front	Back
High	[i]	[u]
Mid	[ɪ]	[ʊ]
	[e]	[ɔ]
Low	[ɛ]	[ʌ]/[ə]
	[æ]	[ɔ]
		[ɑ]

그림 6. 영어의 모음(Hammond 1999: 6)

<그림-6>에서 이완모음은 중앙부에 위치하고 긴장모음은 가장자리에 위치하고 있다. 이러한 도식화는 우리가 직면한 문제에 많은 시사점을 제시해 준다. 위에서 살펴본 /r/의 특성에 근거하여 이 그림에 /r/을 배치한다면 중앙부에 들어가게 될 것이다. 다시 말해서, /r/은 이완모음의 영역에 속하게 된다. 그렇다면 /r/은 이완모음과 동일한 중앙부에 있기 때문에 /r/ 앞에 이완모음이 오는 것이 조음상 좀더 수월하리라는 생각을 할 수 있다. 이러한 이유로 /r/ 앞에 오는 모음들이 이완모음으로 발음되는 비율이 높아진 것으로 생각된다.

위 그림은 너무 단순화되어 있기 때문에 좀 더 구체적으로 확인해보기 위해서 Ladefoged and Johnson (2011: 218)에서 가져온 모음차트에 /r/의 위치를 표시해 보았다(<그림-7>). 여기서 주의할 점은 <그림-7>의 모음차트가 구강내의 실제적 물리적 공간을 나타내는 것이 아니고 음향적, 청각적 공간(“acoustic and auditory” space)이라는 점이다. 그렇다 하더라도 물리적 공간을 반영하고 있다는 점은 의심의 여지가 없다.



**그림 7. 모음에서 /r/로 이어지는 경로:
Ladefoged and Johnson (2011: 218)의 그림을 기초로 가감**

<그림-7>에 /r/의 위치를 표시하기 위해 Hwangbo (1998: 297-298)에서와 마찬가지로 Delattre and Freeman (1968: 48-49)에 실려 있는 /r/의 포먼트(formant) 측정값을 사용하였다. 거기에 제시된 18개의 사례 중에서 모음 뒤에 오는 /r/의 포먼트 측정값 10개를 대상으로 평균값을 구하였는데 F1은 520 Hz, F2는 1,310 Hz였다. 따라서 F2-F1은 790 Hz이다. 이 값을 <그림-7>의 모음차트에 표시하였다. 원래의 모음차트에서 불필요한 내용은 삭제하고 본 논문에 필요한 내용을 추가하였다. 검은색은 원래 있던 내용이고 회색은 필자가 추가한 내용이다.

앞에서 살펴보았듯이 <u>는 대부분 긴장모음으로 발음되고 /r/ 앞에서만 이완모음으로 발음되었다. 만약 /r/ 앞에 긴장모음 넣어/u:r/로 발음하면 위 <그림-7>에서 보듯이 /or/을 발음할 때보다 많은 거리를 이동해야 한다. 따라서 <u> 다음에 /r/이 오면 발음의 편의(ease of articulation)를 위해 자연스럽게 이완모음화가 일어난다고 볼 수 있다.¹⁴

<o> 다음에 /r/이 오면 이 <o>는 /oo/나 /ɔ:/ 두 가지 중에 하나로 발음할 수 있다. 그런데 /oo/로 발음하면 이동경로가 길기도 하도 방향도 바뀌어야 한다. 그런데 /ɔ:/로 발음하면 경로가 짧아지고 단순해 진다. 따라서 /r/ 앞에서는 발음의 편의를 위해 /ɔ:/로 발음하게 된다. 그런데 이 경우 /ɔ:/도 긴장모음이기 때문에 표면상으로는 단모음화가 일어나지는 않은 것처럼 보인다. 그렇지만 단모음화로 귀결되었던 <u>의 경우와 똑같이 <o>의 경우도 /r/ 발음으로 이어지는 짧고 쉬운 경로를 택했고, 결과적으로 조음동작을 최소화해서 발음의 편의를 도모했다는 사실은 동일하다.

추가로 <a>를 선택해서 위에서 시도한 설명이 그대로 적용되는지 살펴 보겠다. 일단 /eɪ/+r/를 발음하려면 모음차트에서 위로 올라갔다가 내려와야 하기 때문에 이동경로가 복잡하고 길어진다. 그러므로 /r/ 앞에서는 이동 경로가 짧고 단순한 /ɛ/로 실현될 가능성이 크다. 만약 <a>에 긴장모음화가 적용되지 않더라도, <그림-7>에 의하면 그 발음은 /æ/가 아닌 /ɛ/로 발음될 가능성이 더 높다. 실제 결과를 살펴보자.

¹⁴ 발음의 편의(ease of articulation)는 ‘Reduce Effort’ 또는 ‘*EFFORT’ 등의 제약(constraint)으로 설명할 수도 있다(Boersma 1997: 28, Hwangbo 1998: 306).

(18) CiV 앞에 오는 <a>의 발음과 후속 자음(CMU-목록)

발음	obs	m	n	l	r	합계
/ə/	13	0	7	5	2	27
/æ/	44	6	21	20	4	95
/ɛ/	2	0	2	3	146	153
/eɪ/	146	17	70	32	0	265
/ɑ:/	102	3	20	25	62	212
합계	307	26	120	85	214	752

(18)의 자료를 보면, 앞에서 예측한대로 /r/ 앞에서 <a>가 /eɪ/로 발음되는 사례가 하나도 없고 /ɛ/로 발음되는 사례가 146개(68%)이다. 이는 앞에서 한 예측과 상당히 부합하는 수치이다.

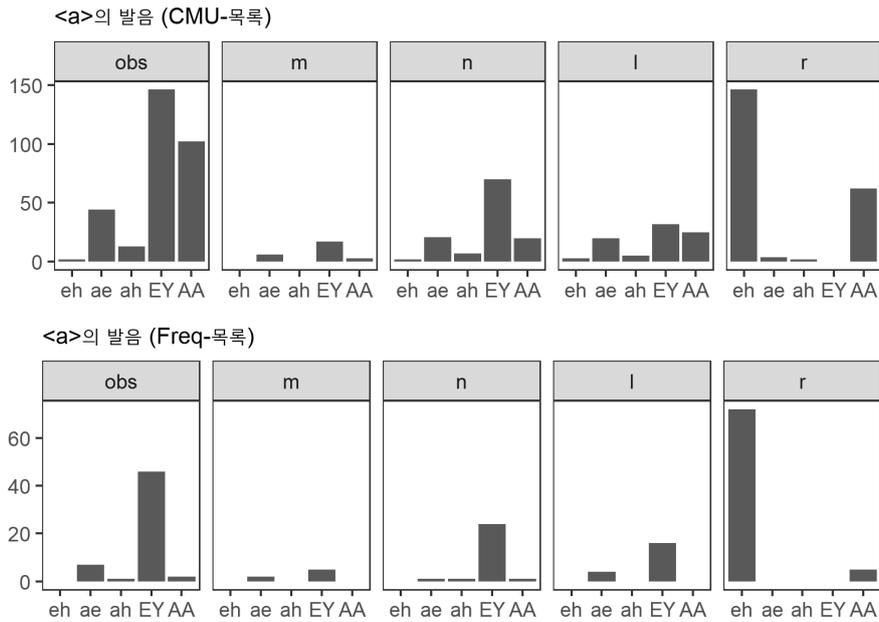


그림 8. CMU-목록과 Freq-목록에서 <a>의 발음 비교

그러나 많은 단어에서 예상밖으로 /r/ 앞에 오는 <a>가 /ɑ:/로 발음되었다. 여기에 그치지 않고 다른 자음 앞에서도 상당히 많은 단어에서 /ɑ:/로 발음되었다. 지금 분석의 대상으로 삼고 있는 CMU-목록을 조사해본 결과 /ɑ:/로 발음되는 단어들의 상당 부분은 외국어였다. 따라서 /ɑ:/는 일종의

철자발음(spelling pronunciation)이라고 생각할 수 있다. 앞에서 설명한 바와 같이 Freq-목록은 어휘의 사용빈도 순위가 10만 번째 이내인 단어들로 구성되어 있고 CMU-목록에는 10만 번째를 벗어나는 단어들도 다수 포함되어 있다. 따라서 CMU-목록에는 흔히 사용되지 않는 외래어나 외국어가 많이 포함되어 있는 것이다. <그림-8>에서 CMU-목록과 Freq-목록의 발음을 비교해보자.

<그림-8>을 보면 CMU-목록에서는 <a>가 /ɑː/(=AA)로 실현되는 경우가 많으나 Freq-목록에서는 <a>가 /ɑː/로 실현되는 비율이 확연히 줄어든다.¹⁵ 그 결과 소수의 예외를 제외하고 예측대로 /r/ 앞에서는 /ɛ/(=eh)로, 나머지 자음 앞에서는 /eɪ/(=EY)로 귀결됨을 알 수 있다.

위에서 살펴본 내용을 고려할 때 CiV 앞에 <a>가 오면 일단 /eɪ/로는 발음되고, C가 /r/일 경우에는 그 위치에서 가장 발음이 수월한 이완모음 /ɛ/로 발음된다고 볼 수 있다. Freq-목록에서 또 하나 눈여겨 봐야 할 점은 <a>의 발음으로 이완모음 /ɛ/가 나타나는 곳은 오로지 /r/ 앞이라는 점이다. 다른 위치에서는 긴장모음화가 안 일어나도 /ɛ/가 아니라 /æ/로 발음된다. 그런데 /r/ 앞에서 /ɛ/만 나타난다면 이 위치에서 /eɪ/와 /æ/가 /ɛ/로 중화(neutralization)된 것으로 볼 수 있다. 그리고 이러한 중화가 일어나는 이유는 <그림-7>에서 보는 바와 같이 발음의 편의(ease of articulation)을 위한 것이고, 다른 말로 하면 발음할 때 노력을 줄이려는 경향(Reduce Effort) 때문인 것이다.

4. 요약 및 결론

본 논문에서는 CiV 앞에 오는 비고모음(nonhigh vowel)을 긴장모음화 하는 CiV-Tensing 규칙이 그 대상이 되는 모음을 실제로 얼마나 긴장모음으로 바꾸는지 살펴보았다. 이를 위해 *The Carnegie Mellon University Pronouncing Dictionary (CMUdict)*에서 자료를 구하고, *The Corpus of Contemporary American English (COCA, Davies 2008-)*에서 구한 단어의 사용빈도(사레빈도)를 보충하였다. CiV 앞에 오는 철자상의 모음의 종류, 이 모음의 실제 발음, 강세, 긴장도, 그리고 이 모음의 다음에 오는 자음의 종류를 가려내어 ‘CMU-목록’을 만들었고, 단어의 사용빈도를 추가해서 ‘Freq-목록’도 만들

¹⁵ 다른 모음도 CMU-목록과 Freq-목록에서 차이를 보인다. 그러나 <a>에서처럼 특별히 언급할 만한 변화는 없었다. 다른 모음들의 철자식 발음은 예상되는 이완모음이나 긴장모음 중에 있지만 <a>의 경우는 /eɪ/와 /æ/가 아닌 /ɑː/가 별도로 있기 때문으로 생각된다.

었다. 이 두 목록을 대상으로 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 강세와 사용빈도는 긴장모음의 결정에 거의 기여하지 못하는 것으로 확인되어 이후의 분석에서 이 두 요소는 제외하였고, CiV의 앞에 오는 모음과 그 뒤에 오는 자음(C의 자리에 오는 자음)만 가지고 이들이 대상모음의 긴장정도를 결정하는데 어떻게 기여하는지 살펴보았다.

분석결과 전설모음에서는 고모음이 될수록 긴장모음화 되는 비율이 낮아졌고, 후설모음에도 이러한 경향이 관찰되었다. 고모음 <i>는 본래 CiV-긴장모음화의 대상이 아니기 때문에 CiV 앞에서 긴장모음으로 나타나는 비율이 가장 작았다. 그러나 같은 고모음인 <u>는 CiV-긴장모음화의 예측과 다르게 거의 긴장모음으로 나타났다. 자음 중에서는 /r/이 긴장모음화에 가장 큰 영향을 끼쳤고, 그 결과 /r/ 앞에서는 대부분 이완모음으로 나타났다. 그런데 동일한 후설모음인 <o>와 <u>는 CiV 앞에서 대부분 긴장모음으로 실현되어 /oo/와 /u:/가 되었으나 /r/ 앞에서는 상반된 결과를 보였다. <o>는 /r/ 앞에서도 여전히 긴장모음으로 실현되어 /ɔ:/로 발음되었으나 <u>는 /r/ 앞에서 이완모음으로 실현되어 /u/로 발음되었다.

본 논문에서는 /r/ 앞에서 주로 이완모음이 나타난다거나, 또 /r/ 앞에서 <o>와 <u>가 상치되는 듯한 결과를 보이는 것이 사실은 모두 하나의 현상이며, 그 이유는 발음의 편의(ease of articulation)를 위한 것으로 설명하였다. 모음과 /r/의 포먼트 F1과 F2를 기초로 작성한 음향적-청각적 공간(acoustic and auditory space)에서 /r/의 조음위치가 /ə/와 같거나 인접한 영역이고 이완모음들은 모음공간에서 긴장모음보다 가운데 위치하기 때문에, 모음 다음에 /r/이 오면 자연스럽게 /r/로부터 가까운 이완모음으로 발음하게 된다. <u>가 /r/ 앞에서는 모두 이완모음인 /u/로 발음되는 것이 하나의 예이다. 특히 이중모음인 /oo/와 /ei/는 발음 도중 혀가 위로 이동하는데 그렇게 하다가 /r/을 발음하기 위해 다시 중앙으로 이동하면 방향도 바뀌고 경로도 길어진다. 따라서 <o>와 <a>에서 가능한 발음 중 좀 더 편리한 발음을 택하게 되는데 그것이 /ɔ:/와 /e/인 것이다. 모두 하나의 목적을 위한 선택이었지만 결과는 긴장모음과 이완모음으로 달라졌다. 그렇기 때문에 긴장도만을 고려할 때는 마치 상반된 결과를 보인 듯한 인상을 준 것이다.

기존의 연구에서는 /r/ 앞에서 CiV-긴장모음화가 저지되는 현상을 주목하지 않았다. 본 연구에서 이러한 점을 구체적으로 확인한 것은 의미 있는 일이었다. 그런데 여기서 ‘저지’라는 용어가 그리 적절하지 않음도 확인하였다. /r/이 그 앞에 오는 모음이 긴장모음이 되는 것을 저지했다기 보다는 단지 발음할 때 드는 부담을 줄이고 좀 더 편하게 발음하려는 어떤 목적(conspiracy)을 달성하기 위해서 상황에 따라 최적의 발음을 선택한 것이기

때문이다. 그래서 /r/ 앞에서는 모음이 대부분 이완모음으로 실현되지만 때로는 /ɔ:/와 같이 긴장모음으로 실현되기도 하는 것이다. 이러한 현상이 역사적으로, 또는 일부 방언에서도 관찰되는 중앙모음화(vowel centralization)와 일맥상통함을 확인한 것도 의미 있는 일이었다.

본 논문에서 고려하지 못한 몇 가지 사항들은 다음과 같다. 우선 CiV-긴장모음화의 적용여부를 정확히 확인하려면 해당 단어에 어떤 접사가 첨가되었는지 또는 어떤 음운규칙이 적용되었는지를 파악해야 하는데 본 논문에서는 그렇게 하지 않고 CiV환경을 가지고 있는 모든 단어를 대상으로 분석을 진행하였다. 전체적인 경향을 파악할 수 있다는 장점도 있고, 실제로 독특한 현상을 관찰하기도 했지만, CiV-긴장모음화라는 규칙의 적용여부를 분석한 것은 아니었다.

또 본 연구는 특정 사전을 대상으로 삼았기 때문에 그 사전이 갖는 문제점을 그대로 이어받을 수밖에 없다. 특히 발음표기 방법과 강세표기 방법이 얼마나 정확한지에 따라 분석결과가 달라질 수 있다. 본 논문에서 회귀분석을 시행했을 때 강세가 긴장도 결정에 거의 기여를 못하기 때문에 분석에서 배제하였다. 그런데 이 때 고려했던 강세는 CiV의 바로 앞에 오는 모음의 강세인데, 어쩌면 그 모음의 강세에 국한할 것이 아니라 단어전체의 강세패턴을 고려하는 것이 더 옳았을지도 모른다. 그리고 로지스틱 회귀분석에서 부각된 현상에만 집중했기 때문에 긴장모음화가 일어나지 않는 단어들에 어떤 공통점이 있는지, /r/ 앞에서도 긴장모음화가 덜 일어나는데 /l/과 /r/은 어떻게 다른지 등 분석할 가치가 있는 사항들을 다루지 못 했다.

또 본 연구에서 주로 분석대상으로 삼은 자료인 CMU-목록은 파생된 모든 단어와 많은 외래어나 외국어 고유명사까지 포함한 자료이다. 좀 더 사용빈도가 높은 단어들로 이루어진 Freq-목록으로 이런 문제를 보완하기는 했지만 CMU-목록에 많이 포함되어 있는 생소한 단어들이 본 논문에서 확인하지 못한 어떤 왜곡을 일으켰을 수도 있다는 점을 지적해 두고자 한다.

참고문헌

- BOERSMA, PAUL. 1998. *Functional Phonology: Formalizing the Interactions between Articulatory and Perceptual Drives*. The Hague: Holland Academic Graphics.
- CHEUN, SANG BUOM. 2005. *Yeongeo Eumseonghak Gaeron (Introduction to English Phonetics)*. Seoul: Eul-yoo-mun-hwa-sa.
- CHOMSKY, NOAM and MORRIS HALLE. 1968. *The Sound Pattern of English*. New York: Harper and Row.
- DAVIES, MARK. 2008-. *The Corpus of Contemporary American English (COCA): One Billion Words, 1990-2017*. Available online at <https://www.english-corpora.org/coca/>.
- DELATTRE, PIERRE and DONALD C. FREEMAN. 1968. A dialect study of American R's by X-ray motion picture. *Linguistics* 44, 29-68.
- HALLE, MORRIS. 1977. Tenseness, vowel shift, and the phonology of the back vowels in Modern English. *Linguistic Inquiry* 8, 611-625.
- HAMMOND, MICHAEL. 1999. *The Phonology of English*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- HICKEY, RAYMOND. 2014. Vowels before /r/ in the history of English. In Simone Pfenniger, Olga Timofeeva, Anne-Christine Gardner, Alpo Honkapohja, Marianne Hundt and Daniel Schreier (eds.). *Contact, Variation and Change in the History of English*, 95-110. Amsterdam: John Benjamins.
- HWANGBO, YOUNG-SHIK. 1998. Intrusive r in English: A functional approach. *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology* 4, 291-314. The Phonology-Morphology Circle of Korea.
- LADEFOGED, PETER and KEITH JOHNSON. 2011. *A Course in Phonetics*. Boston, MA: Wadsworth/Cengage Learning.
- LINDAU, MONA. 1978. Vowel features. *Language* 54, 541-563.
- _____. 1985. The story of /r/. In Victoria Fromkin (ed.). *Phonetic Linguistics: Essay in Honor of Peter Ladefoged*, 157-168. New York: Academic Press.
- MCCMAHON, APRIL. 2000. *Lexical Phonology and the History of English*. Cambridge: Cambridge University Press.
- RUBACH, JERZY. 1984. Segmental rules of English and cyclic phonology. *Language* 60, 21-55.

The Carnegie Mellon University Pronouncing Dictionary. 2015. Available at <http://www.speech.cs.cmu.edu/cgi-bin/cmudict>.

WELLS, JOHN CHRISTOPHER. 2008. *Longman Pronunciation Dictionary* (3rd edition). Harlow: Pearson Education Limited.

Young-Shik Hwangbo (Professor)
Department of English Language and Literature
Sungkyul University
53 Sungkyul-Daehak-ro, Anyang-si
Gyeonggi-do 14097, Republic of Korea
e-mail: hwangbo@sungkyul.ac.kr

received: December 7, 2020
revised: December 22, 2020
accepted: December 27, 2020