

## 강세충돌 환경에서 일어나는 영어 모음약화에 대한 계량적 분석\*

홍성훈  
(한국외국어대학교)

**Hong, Sung-Hoon. 2015. English vowel reduction in stress clash environment: A statistical analysis. *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology* 21.1. 169-194.**

This paper examines factors affecting vowel reduction that occurs in the environment of stress clash. Previous studies have indicated that vowel reduction motivated by stress clash is influenced by frequency, and is affected in general by the structure of the syllable in which it occurs, by the nature of that syllable's coda consonant, and by the structure of the preceding syllable. Based on 348 morphologically complex words whose derivation from their base words takes place in the environment of stress clash, this paper presents statistical analyses to determine whether these factors indeed have any effect on the occurrence of vowel reduction in the stress clash environment. Multiple regression analyses reveal that the influence of the following factors are statistically significant: (i) derivative and relative frequencies; (ii) presence/absence of a coda consonant; (iii) place/manner of articulation of the coda consonant; and (iv) prominence and structure of the preceding syllable. Statistical results further indicate that open syllable, higher derivative frequency, and coronal coda are the three most influential variables contributing to vowel reduction in the environment of stress clash. (Hankuk University of Foreign Studies)

Keywords: vowel reduction, stress clash, frequency, relative frequency, multiple regression, Arab rule, CELEX

### 1. 서론

잘 알려져 있듯이 영어에는 강세가 인접해 충돌하는 강세충돌(stress clash)을 회피하려는 경향이 있다. 강세충돌회피(clash avoidance)로 알려진 이 현상에 의해 보통 ‘약강강약’의 강세가 ‘강약강약’으로 조정되는데, 이러한 강세충돌회피 현상은 *antique + ch   r* → *  ntique ch   r* 처럼 구(phrase) 안의 두 단어 사이에서 일어나기도 하고, *inform +   tion* → *inform  tion* 처럼 한 단어 안에서 어기(base)와 접미사가 결합하면서 일어나기도 한다. 이 논문에서는 한 단어 안에서 일어나는 강세충돌회피 현상을 주로 다루기로 한다.

한 단어 안에서 일어나는 강세충돌회피에 대해 주목할 점은 무엇보다 이 현상이 선택적으로 나타난다는 것이다(Fudge 1984, Hammond 1989, Halle and Kenstowicz 1991, Burzio 1994, Pater 2000). *Inform +   tion* → *inform  tion*과 같이 강세충돌회피가 일어나 어기의 강세모음이 비

\* 이 논문을 심사하여 주신 익명의 심사자들에게 감사의 마음을 드린다. 이 논문의 일부는 2013년 12월에 한국기술교육대학교에서 개최된 한국음운론학회-한국영어학회 겨울 학술대회에서 발표되었다. 이 연구는 2014학년도 한국외국어대학교 교내학술연구비의 지원에 의해 이루어진 것임.

강세모음으로 발음이 선호되는 예들이 있는 반면, *condense + átion* → *condénsation*과 같이 강세충돌을 허용해 어기모음 강세가 보존되는 발음이 선호되는 예들도 있다. 또한 이처럼 한 단어 안에서 강세충돌을 회피하기 위해 선택적으로 일어나는 비강세화는 어휘사용빈도(*lexical usage frequency*)의 영향을 받아서 단어의 사용빈도가 높을수록 더 잘 일어난다고 한다<sup>1</sup>(Pater 2000, Hammond 2004, Kraska-Szlenk 2007).

한편 비강세음절의 모음이 모음약화(*vowel reduction*)를 겪는다는 주장(Chomsky and Halle 1968, Fidelholtz 1975, Liberman and Prince 1977, Hayes 1981, Halle and Vergnaud 1987, Pater 2000 등)을 받아들일 경우, 강세충돌회피의 적용에 대한 논의를 모음약화로까지 확대할 수 있다.<sup>2</sup> 모음약화는 음절구조와 음절말 자음(*coda*)의 영향을 받는 것으로 알려져 있는데, 음절말 자음이 없는 개음절(*open syllable*)에 더 잘 나타나고(Fudge 1984, Burzio 1994), 음절말 자음이 있는 경우에는 장애음(*obstruent*)보다 공명음(*sonorant*) 앞에서, 순음(*labial*)이나 설배음(*dorsal*)보다는 설경음(*coronal*) 앞에서 더 많이 일어난다고 한다(Ross 1972; Kiparsky 1979; Fudge 1984; Burzio 1994, 2004; Elfner 2007). 모음약화는 또 선행음절의 영향을 받는 것으로도 알려져 있는데, 선행음절이 강세가 있는 경음절인 경우에 더 잘 일어난다고 한다(Ross 1972, Hayes 1981, Fudge 1984, Burzio 1994).

이처럼 비강세화와 모음약화는 여러 요인들의 영향을 받기 때문에 적용 양상에 대한 면밀한 검토가 필요하다. 이 논문에서는 대용량 자료(어휘데이터베이스 및 코퍼스)를 기반으로, 강세충돌 환경에 나타나는 비강세화와 그에 수반되는 모음약화가 어떻게 일어나는지 그리고 어떤 요인들이 이 현상에 영향을 미치는지에 대해 자세히 살펴본다. 선행연구들이 산발적인 예들을 중심으로 비강세화와 모음약화의 요인들을 단편적으로 제시한 것과는 달리, 본 연구에서는 CELEX (Baayen et al. 1995)에서 강세충돌 환경에 있는 어기와 파생어를 추출한 후, (발음)사전에 기재된 발음을 토대로 모음약화 여부를 판단하고, *Corpus of Contemporary American English (COCA*; Davies 2010)에서 어기와 파생어의 빈도를 추출하여 빈도와 음절말음, 그리고 선행음절의 음절구조 및 강세유무가 모음약화에 어떤 영향을 미치는지 통계적 분석을 통해 살펴볼 것이다.

이 논문은 다음과 같이 이루어져 있다. 2절에서는 선행연구를 통해 강세충돌 환경에서 일어나는 모음약화에 대해 어떠한 요인들이 영향을 미치고 있는지 파생어 및 어기의 빈도와 음절말음의 영향

<sup>1</sup> Hammond (1999)는 구(*phrase*)에서 일어나는 강세충돌회피도 빈도의 영향을 받아, 수식어(*modifier*)가 단일 형태소로 이루어진 경우(e.g., *antique book*)에는 수식어의 빈도가 높을수록 강세충돌이 더 잘 일어난다고 한다.

<sup>2</sup> Burzio (1994, 2004)와 Ladefoged (2006)는 강세가 없지만 약화가 일어나지 않는 경우가 있다고 하면서(e.g., *próduct, próject, prógress; dérelict, difficult, mánifest, móribund, tácturn*), 비강세모음과 약화모음은 구분되어야 한다는 입장을 취한다. 이 논문에서는 비강세모음은 모음약화 현상을 같이 겪는다는 가정 하에 논의를 진행한다.

을 중심으로 살펴본다. 3절에서는 연구 대상 자료인 강세충돌 환경의 어기와 파생어를 어떻게 확보하는지, 그리고 모음약화에 영향을 주는 빈도에 대한 정보를 어떻게 얻는지, 모음약화 여부는 어떻게 판단하는지 등에 대해 소개하고, 설정된 요인들이 강세충돌에 어떻게 영향을 미치는지 다중회귀(multiple regression)를 통해 분석한다. 4절에서는 이 논문의 결론을 보이고 향후 연구의 방향에 대해 소개한다.

## 2. 모음약화에 영향을 미치는 요인들

### 2.1 빈도

Chomsky and Halle (1968: 39)는 단어가 파생되면서 이전 단계의 강세가 보존된다는 순환강세보존(cyclic stress preservation)을 주장하면서, 그 예로 분절음 구조는 비슷하지만 모음약화의 발생 여부에 있어서 차이를 보이는 compensation과 condensation을 비교한다. compensation의 두 번째 음절에는 모음약화가 일어나는 반면 condensation의 두 번째 음절에는 모음약화가 일어나지 않는데, 그 이유는 condensation이 파생되기 전의 어기인 *condense*에는 두 번째 음절에 강세가 있는 반면, compensation의 어기인 *compensate*에는 같은 위치의 음절에 강세가 없기 때문이라는 것이다.

여기서 주목할 점은 순환강세보존을 통한 설명은 어기의 강세가 보존된다는 전제 하에 이루어지기 때문에, 파생과정에서 어기의 강세가 접미사의 강세와 인접하게 되어 강세충돌이 일어날 때에도 어기의 강세가 보존되어 모음약화가 일어나지 않는다고 예측된다는 것이다. 하지만 여러 선행연구에서 보듯이 강세충돌 환경에서 발생하는 비강세화와 이에 수반되는 모음약화는 어휘에 따라 적용되는 양상이 다르다. Halle and Vergnaud (1987: 251)에 따르면, 강세가 어말에 있는 어기가 명사형 어미 *-ation*와 결합하여 파생 명사가 되는 경우, (1a)와 같이 약화모음으로 발음되는 예들이 있는 반면, (1b)와 같이 어기의 모음이 보존되어 온전한 음가의 모음으로 발음되기도 하고, (1c)와 같이 둘 사이에 변이를 보여 모음약화가 일어나기도 하고 어기모음이 보존되기도 한다는 것이다.<sup>3</sup>

- (1) a. 모음약화 일어남:  
affirmation, confirmation, conservation, consultation,  
conversation, information, lamentation, preservation,  
transportation, usurpation

<sup>3</sup> 강세충돌 환경에서 모음약화가 여러 양상으로 나타난다는 것은 Halle and Kenstowicz (1991), Hammond (1989, 2004), Pater (2000)도 지적하고 있다.

- b. 어기모음이 보존됨:  
annexation, attestation, condensation, deportation, exaltation,  
expectation, exportation, exultation, importation, indentation,  
infestation, prolongation, retardation, relaxation, sequestration,  
subornation
- c. 변이현상을 보임(모음약화가 선택적으로 일어남):  
adaptation, affection, condemnation, deformation, emendation,  
exhortation

이처럼 강세충돌 환경에서 모음약화가 다양한 모습으로 나타나는 이유에 대해서 Halle and Vergnaud (1987: 251)는 순환강세가 보존되는 예들은 파생된 후에도 어기가 독자적인 내부구조를 유지하지만, 모음약화가 일어나는 예는 어기의 구조가 유지되지 않고 접미사와 융합되기 때문이라고 하였다. 반면 Pater (2000: 258)는 강세충돌 환경에서 모음약화의 출현 정도는 파생된 단어의 사용빈도의 영향을 받는다고 하면서, 파생된 단어의 사용빈도가 높을수록 모음약화가 일어날 가능성이 크고 반대로 사용빈도가 낮을수록 약화모음이 나타날 가능성이 적다고 주장한다.

빈도의 영향은 Hammond (2004)와 Kraska-Szlenk (2007)에 의해 구체화되어, 파생어의 빈도뿐 아니라 어기의 빈도도 모음약화에 영향을 준다는 주장이 대두된다. 하지만 모음약화와 어기빈도가 구체적으로 어떤 관계에 있는지에 대해서는 주장이 서로 다른데, Hammond (2004: 358)는 약화모음은 파생어의 빈도뿐 아니라 어기의 빈도도 높을수록 더 많이 나타난다고 한 반면, Kraska-Szlenk (2007: 139)는 파생어의 빈도가 어기의 빈도보다 높을 때 모음약화가 일어날 가능성이 높으며, 반대로 어기의 빈도가 파생어의 빈도보다 높을 때에는 어기의 모음이 보존될 가능성이 높다고 한다.<sup>4, 5</sup>

여기서 주목할 점은 파생어빈도와 어기빈도의 비율, 즉 상대빈도(relative frequency)와 모음약화의 발생 사이의 관계이다. 상대빈도는 파생어빈도를 어기빈도로 나누어 구하는데(Hay 2001, 2003), 복합 형태소로 이루어진 단어를 인지하는 과정을 설명하는 데 중요한 역할을 한다. Hay의 “이중경로 단어접근 모델(Dual-route Model of Lexical Access)”에 따르면 복합 형태소로 이루어진 단어는 두 개의 경로로

<sup>4</sup> Collie (2008)는 빈도가 어기의 상대적 탁립도(relative prominence preservation) 보존(Kiparsky 1979)에 미치는 영향에 대해 살펴본 결과, Kraska-Szlenk와 비슷한 결론을 내린다. 상대적 탁립도 보존이란 단어가 파생될 때 특정 위치의 어기 강세가 아닌 어기의 상대적 탁립 윤곽(prominence contour) 혹은 윤격구조(metrical structure)가 보존된다는 것으로(e.g., original, originality; anticipate, anticipation; sensation, sensationality), Collie에 따르면 파생어의 빈도가 낮을수록, 어기의 빈도는 높을수록 어기의 상대적 탁립도가 더 잘 보존된다고 한다.

<sup>5</sup> Kraska-Szlenk는 파생어와 어기의 빈도가 모두 낮을 때에는 어기를 유추할 수 있는 근거가 미약하기 때문에 어기모음이 보존될 가능성이 낮아진다고 한다.

접근될 수 있다고 한다. 첫째는 단어로 직접 접근되는 단어 단위 직접 접근(whole-word access)이고, 두 번째는 형태소로 분리하여 접근되는 형태소 단위 분해 접근(decomposed access)이다. Hay는 이 두 경로 중 어떤 경로가 선택되는지는 상대빈도를 따른다고 하였다. 즉, 상대빈도가 높을수록 단어 단위로 직접 접근되어 파생어가 하나의 온전한 어휘로 인식되는 반면, 상대빈도가 낮을수록 형태소 단위로 분해 접근되어 어기가 파생어로부터 분리되어 인식된다는 것이다. 빈도와 두 가지 어휘 접근 경로의 관계는 아래에 다시 정리되어 있다.

## (2) 상대빈도와 두 가지 어휘 접근 경로 사이의 관계



파생 과정에서의 어기모음 보존과 관련하여 어기의 모음이 파생어에서 보존되는 경우는 상대빈도가 낮아 어기가 독자적으로 인식되는 경우일 것으로 예측된다. 반면 파생어에서 어기의 모음과는 다른 약화모음이 나타나는 경우는 상대빈도가 높아 파생어가 어기의 구조를 잃어버리고 한 단어로 인식되는 경우가 될 것이다. 이는 앞서 순환강세보존과 형태소 구조와의 관련성에 대해 Halle and Vergnaud가 지적한 바와 일치한다. 상대빈도는 파생어빈도가 높을수록, 어기빈도가 낮을수록 높기 때문에, Hay의 이중경로 어휘접근 모델에 따르면 파생어의 빈도가 어기의 빈도보다 높을 때 모음약화가 더 많이 일어날 것으로 예측된다. 이는 Kraska-Szlenk의 주장과 일치하는 반면, Hammond의 주장과는 상충된다고 할 수 있다.

## 2.2 음절구조 및 음절말 자음

모음약화는 모음약화가 일어날 것으로 추정되는 음절의 구조와 그 음절의 마지막 자음, 그리고 그 음절에 선행하는 음절의 운율구조의 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 조금 더 구체적으로, 음절말에 자음의 유무(즉, 폐음절 혹은 개음절), 폐음절의 경우에는 음절말 자음의 공명성(sonorancy)과 조음위치(place of articulation), 선행음절이 있는 경우에는 선행음절의 무게(weight)와 강세 여부에 따라 모음약화가 나타나는 정도가 다르다고 한다.

먼저 음절구조 및 음절말 자음이 모음약화에 어떤 영향을 주는지에 대해 자세히 살펴보자. Fudge (1984), Halle and Vergnaud (1987), Burzio (1994) 등에 따르면, 아래에서 보는 바와 같이 비강세음절에

음절말 자음이 없는 경우(즉, 개음절인 경우)에는 보통 모음약화가 일어난다고 한다(모음약화가 논의되는 음절은 괄호 안에 표시함).

- (3) (a)mé(ri)(ca), pá(ra)site, (mo)nòn(ga)hé(la), rè(ci)pró(ci)(ty),  
ád(vo)câte, dí(s)lo)câte (Burzio 113; Fudge 194f, 200)<sup>6</sup>

하지만 비강세음절이 폐음절인 경우에는 어떤 말이 오는지에 따라 모음약화의 발생 여부가 달라진다고 한다. 모음약화는 먼저 음절말 자음의 조음방법에 따라 영향을 받는데(Ross 1972; Fudge 1984; Burzio 1994, 2004), 말이 장애음인 경우에는 (4)에서처럼 모음약화가 잘 일어나지 않지만, 말이 공명음인 경우에는 (5)에서처럼 모음약화가 일어나서 약화모음으로 발음될 수 있다고 한다(단, 조음위치에 따른 영향은 아래 논의 참조).

- (4) 음절말 장애음 앞에서 모음약화 일어나지 않음:  
à(dap)tátion, à(ffec)tátion, à(nnex)átion, à(ttes)tátion; à(ccep)tátion,  
ád(jec)tíval, im(preg)nátion, rè(lax)átion (Burzio 118, Fudge 216)

- (5) 음절말 공명음 앞에서 모음약화 일어남:  
sè(ren)dípity, là(men)tátion, ù(sur)pátion, prè(ser)vátion;  
cón(cen)trâte, in(for)mátion, cón(tem)plâte, cò(n)sul)tátion  
(Burzio 118, Fudge 200)

단, 음절말 자음이 공명음일 때에는 모음약화가 선택적으로 일어나서 (6)에서와 같이 완전모음이 선호되는 경우도 있다고 한다.

- (6) 음절말 공명음 앞에서 완전모음이 선호됨:  
cò(mmen)dátion, Cá(mem)bèrt, sù(bor)nátion, ù(sur)pátion;  
in(can)tátion, òs(ten)tátion, dé(fal)câte, èx(hor)tátion  
(Burzio 116, 119; Fudge 216)

이와 같이 음절말 자음에 따라 모음약화가 달리 적용될 수 있다는 사실은 어말에서도 확인할 수 있다. Burzio (1994)는 Ross (1972)에 따르면 어말의 장애음 앞에서는 (7)과 같이 모음약화가 잘 일어나지 않지만, 공명음 앞에서는 (8a, b)와 같이 모음약화가 선택적으로 일어난다고 한다.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> 이하 Fudge, Burzio는 각각 Fudge (1984)와 Burzio (1994)를, 뒤에 오는 숫자는 해당 예가 나오는 페이지를 가리킨다.

<sup>7</sup> 이후 제시하는 모음약화의 예에서는 선행음절의 영향을 고려하여 선행음절이 개음절일 경우와 폐음절일 경우를 세미콜론(:)으로 구분하였다.

<sup>8</sup> 이러한 논의는 (7)과 (8b)의 어말 음절에 강세가 없다는 전제 하에 가능할 것이다.

- (7) 어말 장애음 앞에서 모음약화 일어나지 않음:  
 álma(nac), hándi(cap), báo(bab), gólly(wog), épi(taph); húm(bug),  
 Áz(tec), Lá(koff), Adirón(dack), hém(lock) (Burzio 117f, Fudge 201)
- (8) a. 어말 공명음 앞에서 약화모음이 선호됨:  
 módi(cum), alúmi(num), gárri(son), éna(mel), cánni(bal);  
 amál(gam), decó(rum), kíng(dom), Wiscón(sín), utén(sil)  
 (Ross 250f, Burzio 117f, Fudge 200)
- b. 어말 공명음 앞에서 완전모음이 선호됨  
 cára(van), mára(thon), bóome(rang), méte(or); agamám(non),  
 tém(pon), wíg(wam), á(gar) (Burzio 117, Fudge 201)

모음약화는 음절말 자음의 공명성에 따라 영향을 받기도 하지만, 음절말 자음의 조음위치에 따라 달라지기도 한다. Burzio (1994)는 장애음 중에서 치경마찰음(alveolar fricative) [s]와 치경폐쇄음 [t, d] 앞에서는 모음약화가 일어날 수 있다고 하였고, Ross (1972)와 Fudge (1984)는 치마찰음(dental fricative) [θ, ð]와 치경마찰음 [z] 앞에서도 비강세화/모음약화가 일어날 수 있다고 하였다.<sup>9</sup> 반면 음절말음이 공명음이라도 설배비음 [ŋ]인 경우에는 비강세화/모음약화가 잘 일어나지 않는다고 한다(Ross 1972, Fudge 1984).

- (9) 치장애음, 치경장애음 앞에서 모음약화 일어난다<sup>10</sup>(cf. (4), (7)):  
 invá(lid), sýlla(bus), ázi(muth), Connécti(cutt), nèu(ras)thénia;  
 Nantás(ket), bicús(pid), papý(rus), Fernán(dez), behé(moth)  
 (Ross 251, Fudge 200f, Burzio 120)
- (10) 설배비음 앞에서 모음약화 일어나지 않음(cf. (5), (8)):  
 bóome(rang); mús(tang), é(lon)gàte (Ross 247, Fudge 201)

조음위치에 따른 영향은 자음군 앞의 모음약화에서도 나타난다. Ross (1972), Fudge (1984), Burzio (1994, 2004)에 따르면, (11)과 같이 어말 자음군이 [s]나 설정공명음, 혹은 설정폐쇄음으로 이루어진 “설정자음군(coronal cluster)”이 올 때 모음약화가 선택적으로 일어나지만, (12)처럼 순폐쇄음(labial stop)이나 설배폐쇄음(dorsal stop)이 포함된 자음군 앞에서 모음약화가 일어나지 않는다고 한다.

<sup>9</sup> 치장애음과 치경장애음을 제외한 장애음([p, b, f, v, ʃ, ʒ, tʃ, dʒ, k, g]) 중에서, 2음절 이상의 단어에서 어말에 [dʒ]가 올 때 그 앞에는 항상 비강세모음/약화모음이 선행한다(e.g., pa(ssage), advan(tage)). 이에 대한 논의는 Ross (1972: 253)를 참조하기 바란다.

<sup>10</sup> 이처럼 치장애음, 치경장애음 앞에서 일어나는 모음약화는 선택적이어서, nó(mad), nim(rod), Éndi(cott) 등에서는 모음약화가 일어나지 않는다고 한다(Ross 1972: 251, Burzio 1994: 120).

- (11) 설정자음군 앞에서 모음약화 일어남
- <sup>11</sup>
- :

éme(rald), díffi(cult), éle(phant), inhéri(tance), cáta(lyst); bás(tard),  
cóm(fort), hús(band), Massachú(setts)  
(Ross 248, Fudge 200, Burzio 121)

- (12) 순폐쇄음, 설배폐쇄음이 포함된 자음군 앞에서 모음약화
- 
- 안 일어남
- <sup>12</sup>
- :

Héffa(lump), áste(risk), ári(masp), cáta(ract), équi(nox);  
áard(vark), trán(sept), pó(dunk), í(amb), Cý(clops)  
(Ross 247, Fudge 201, Burzio 121)

모음약화에 영향을 주는 요인으로 마지막으로 고려할 것은 소위 “Arab rule”이라고 알려져 있는 선행음절의 영향이다. Arab rule이란 강세 있는 경음절 뒤에서 비강세화/모음약화가 일어난다는 것으로<sup>13</sup>(Fidelholtz 1966, Ross 1972, Hayes 1981, Fudge 1984, Kager 1989, Pater 2000, Burzio 2004), 예를 들어 Arab의 첫 음절이 강세 있는 중음절로 발음 될 때에는 두 번째 음절에 완전모음이 나타나 [éy(ræb)]이 되지만, 첫 음절이 강세 있는 경음절로 발음되는 경우에는 Arab rule에 의해 모음약화가 일어나 [æ(ræb)]이 된다는 것이다.<sup>14</sup> 이처럼 모음약화를 허용하지 않는 음절말음(즉, 순폐쇄음/설배폐쇄음 혹은 이 소리가 포함된 자음군) 앞에서도 Arab rule의 발생 요건을 충족할 경우(즉, 선행음절이 강세 있는 경음절일 경우)에는 약화모음이 나타날 수 있다. Arab rule이 적용되어 모음약화가 일어난 예들은 (13)에서 확인할 수 있다.<sup>15</sup>

<sup>11</sup> 어말 설정자음군 앞에서 일어나는 모음약화도 선택적이어서 *sýco(phant)*, *Ábe(lard)*, *Mó(zart)*, *péde(rast)*, *bóm(bast)*에서는 모음약화가 일어나지 않는다고 한다(Burzio 1994: 121).

<sup>12</sup> 공명음이라도 설배비음 [ŋ] 앞에서 모음약화 안 일어난다고 하였는데, 이는 설배비음의 기저형을 Chomsky and Halle (1968)가 제안한 것처럼 설배폐쇄음이 포함된 자음군 /ng/로 가정하면 설명할 수 있을 것이다(cf. Ross 1972).

<sup>13</sup> 선행연구에서는 Arab rule에 의해 폐음절에 모음약화가 일어나는 예들을 주로 다루고 있지만, Arab rule은 폐음절에만 국한되지 않고 개음절에도 적용된다(Ross 1972: 255, Hayes 1981: 177).

<sup>14</sup> Ross (1972: 256)는 강세 받는 경음절이 앞에 있음에도 불구하고 모음약화를 보이지 않는 예외적인 경우들도 있다고 지적한다(e.g., *adult*, *product*, *process*, *annex*, *Athol*, *autopsy*, *Chemex*, *Kravif*, *azoth*, *Wabash*, *hiccough*, *affix*, *hubbub*, *syrix*, *larynx*, *pharynx*, *comment*).

<sup>15</sup> Ross (1972: 256), Burzio (1994: 209), Hayes (1995: 121)는 Arab rule을 보여주는 예로 *presentation*의 두 가지 발음을 들고 있다. 첫 음절이 경음절로 발음될 때에는 Arab rule의 적용을 받아 [prɛ(zən)tɛyʃən]으로 발음되지만, 첫 음절이 중음절로 발음될 때에는 모음약화가 일어나지 않아 [pri:(zən)tɛyʃən]으로 발음된다는 것이다. 하지만 *presentation*은 Arab과 달리 두 번째 음절의 말음이 모음약화를 일으키는 설정비음 이어서, 모음약화가 Arab rule 때문이 아니라 설정비음 때문에 나타나는 것으로도 볼 수 있다. 실제로 *Merriam-Webster's Collegiate Dictionary* (11th ed.)에서는 강세 있는 중음절 뒤에서 모음약화가 일어난 [pri:(zən)tɛyʃən]도 가능한 발음으로 제시하고



(13) 강세 있는 경음절 뒤에서 모음약화 일어남:

ché(rub), gá(llop), há(mmuck), dá(mask), flú(mmoX), stá(lac)tite,  
stá(lag)mite, À(lex)ánder (Fudge 200f, Pater 2000:247)

이상에서 음절구조, 특히 음절말 자음과 선행음절의 무게 및 강세 여부가 모음약화에 어떤 영향을 미치는지 살펴보았다. 논의된 바를 요약하면, 모음약화에 영향을 주는 요인은 다음과 같다.<sup>16</sup>

- (14) a. 개음절 여부: 개음절에서 더 잘 나타남  
b. 폐음절인 경우  
(i) 음절말 자음의 공명성: 공명음([ŋ] 제외) 앞에서 더 잘 일어남  
(ii) 음절말 자음의 조음위치:  
- 치(경)음 앞에서 더 잘 일어남  
- 말음이 자음군인 경우 설정자음군 앞에서 더 잘 일어남  
c. 선행음절: 강세 있는 경음절 뒤에서 더 잘 일어남

하지만 이러한 요인들이 모음약화에 미치는 영향이 절대적인 것은 아니다. 요인이 만족되더라도 반드시 모음약화가 일어나는 것은 아니며, 또 요인을 만족시키지 못한다고 해서 반드시 완전모음이 나타나는 것도 아니다. 그리고 각 요인이 모음약화에 주는 영향의 정도도 다를 수 있다. 다음 절에서는 이처럼 선행연구를 통해 모음약화에 영향을 주는 것으로 밝혀진 여러 요인들이 강세충돌 환경에서 일어나는 모음약화에 어떤 영향을 미치는지 실제 자료를 통해 살펴보도록 한다.<sup>17</sup>

### 3. 모음약화에 영향을 주는 요인에 대한 계량적 분석

앞 절에서는 강세충돌 환경에서 일어나는 모음약화가 빈도 및 음

있다. 하지만 강세 있는 경음절 뒤에서 Arab rule이 적용되지 않고 완전모음이 나타나는 \*[prè(zen)téyʃən]은 여전히 가능하지 않다는 사실은 주목할 만하다.

<sup>16</sup> 모음약화가 음절말 자음과 선행음절의 영향을 받는 이유는 아직까지 확실히 밝혀지지 않았다. 하지만 모음약화가 비강세음절에서 일어나고, 비강세화 현상은 경음절에 주로 일어나며, 울림도(sonority)가 높은 소리는 음절의 핵이 되는 경향이 있고, 울림도가 높은 자음이 비강세음절의 말음에 올 때 그 음절은 경음절처럼 행동한다는 사실과 관계가 있으리라 추정된다. 이에 대한 논의는 4절을 참조하기 바란다.

<sup>17</sup> 파생 과정에서 발생하는 모음약화가 개별 모음에 따라 영향을 받을 수 있다는 주장도 있다(van Oostendorp 2003, Ladefoged 2006). 특히 Ladefoged (2006: 94f)는 비강세음절에 반드시 약화모음만 나타나는 것이 아니라고 하면서, [ɜ, ʊ, u, ao, ʊ]와 같은 모음은 비강세음절에 나타나지만 약화현상을 겪지 않는다고 한다(e.g. causality, neighborhood, acoustician, outsider, exploitation). 이 논문에서는 파생 과정에서 나타나는 개별 모음에 따른 모음약화의 차이에 대해서는 다루지 않기로 한다.

절구조/음절말음의 영향을 받을 수 있다는 사실을 지적했다. 이 절에서는 대용량 자료에서 추출된 예들을 바탕으로 이러한 요인들이 강세충돌 환경에서 나타나는 모음약화에 실제로 어떠한 영향을 미치는지 살펴보겠다.

### 3.1 분석 대상 자료

한 단어 안에서 일어나는 강세충돌회피 현상은 주강세(primary stress)를 받는 음절과 또 다른 강세를 받는 음절이 인접할 때 일어나는데, 특히 단어가 파생되는 과정에서 일어나는 강세충돌회피 현상은 보통 어기의 강세음절(주강세 혹은 제2 강세) 뒤에 파생어의 주강세음절이 오고, 어기의 강세음절 앞에 강세충돌 회피 후 새롭게 강세를 받을 수 있는 음절이 있을 때 일어난다(e.g., infórm+átion). 이런 환경을 만족하는 자료는 강세의 위치에 따라 (15a, b, c) 등의 여러 유형이 있을 수 있는데, 본 논문에서는 (15a)와 같이 어기의 두 번째 음절에 주강세 혹은 제2 강세가 있고 파생어의 주강세는 세 번째 음절에 있는 어기와 파생어 쌍을 분석 대상으로 하였고, 모음약화의 발생여부는 강세충돌회피 환경에 있는 파생어의 두 번째 음절(어기에서 강세를 받는 음절)을 중심으로 살펴보았다.

#### (15) 강세충돌회피 환경의 예

- a. [[σ σ] σ...], [[σ σ]σ...]
- b. [[σσσ] σ...], [[σσσ] σ...]
- c. [[σσσσ]σ...], [[σσσσ] σ...]

분석 대상 자료는 대부분 CELEX (Baayen et al. 1995)에서 추출하였고<sup>18</sup>, 분석의 편의상 5음절 이하의 단어로 제한하였다. 이런 과정을 거쳐 336개의 어기/파생어 쌍이 추출되었고, 여기에 Pater (2000)와 Hammond (2004)에서 나온 예를 더해 총 348개의 어기/파생어 쌍이 분석 대상이 되었다(상세한 자료 목록은 부록 2에 첨부되어 있음). 추출된 어기, 파생어의 강세 패턴 및 예는 아래 표에 제시되어 있다.

<sup>18</sup> 자료의 추출 절차는 다음과 같다. CELEX에서 제공되는 형태소 정보 파일 'eml.cd'에서 어기와 파생어 관계에 있는 단어의 쌍을 추출한 후, 이 단어들의 강세를 어휘소(lexeme) 정보 파일 'epl.cd'에서 찾아 어기의 두 번째 음절에 주강세 혹은 제2 강세가 있고 파생어의 세 번째 음절에 주강세가 있는 어기, 파생어 쌍을 추출하였다. 이 모든 절차는 필자가 작성한 펄(Perl) 스크립트를 통해 일괄 수행한 후, 수작업으로 일부 중복되거나 유사한 예들을 걸러내었다. 348개의 어기, 파생어 쌍과 모음약화 요인들이 코딩된 자료는 [http://maincc.hufs.ac.kr/~hongsh/VR\\_input.xls](http://maincc.hufs.ac.kr/~hongsh/VR_input.xls)에서 확인할 수 있다.

표 1. 분석 대상 어기와 파생어의 강세 패턴

	어기 강세					파생어 강세					예: 어기/파생어
	$\sigma_1$	$\sigma_2$	$\sigma_3$	$\sigma_4$	$\sigma_5$	$\sigma_1$	$\sigma_2$	$\sigma_3$	$\sigma_4$	$\sigma_5$	
a.	3	1						1			infôrm/in(for)mátion eléctron/e(lec)trónic
b.	2	1						1			àmóral/a(mo)rálity dishármoney/dis(har)mónious
c.	1	2						1			támbôur/tam(bou)rîne ségmènt <sub>(V)</sub> /seg(men)tátion

(‘1’은 주강세, ‘2’는 제2 강세, ‘3’은 비강세음절을 표시함; 강세충돌이 일어나는 음절은 음영처리 하였음; 모음약화를 살펴보는 음절은 원 안에 표시하였음.)

위 표에서 (a, b)는 어기의 두 번째 음절에 주강세가 오는 경우, (c)는 어기의 두 번째 음절에 제2 강세가 오는 경우이다. 추출된 자료의 대부분은 (a)와 같은 강세 패턴을 보였고(335쌍, 96.2%), (b)와 (c)와 같은 패턴은 각각 10쌍, 3쌍에 불과하였다. 파생어를 이루는 접미사는 명사형 어미 *-(at/it)ion*가 167개로 제일 많았고, *-ic(al)*가 72개, *-ity*가 48개 순으로 예들이 많이 추출되었다. 추출된 파생어에 포함된 접미사는 다음과 같은 분포를 보였다.

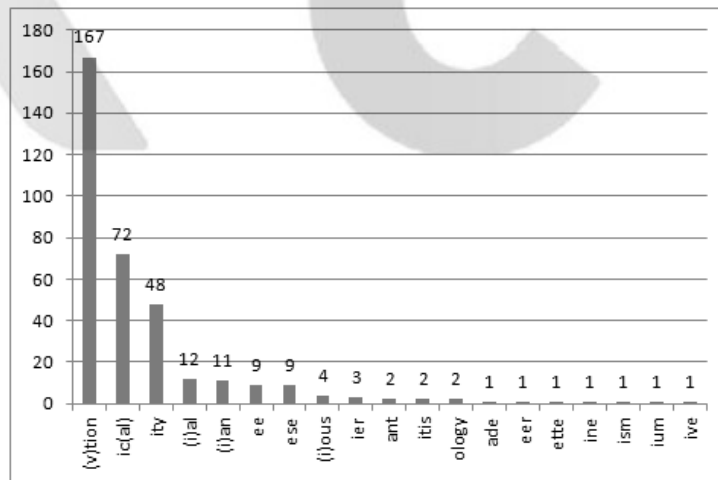


그림 1. 강세충돌 파생어를 이루는 접미사

모음약화의 발생 여부를 알아보고자 하는 음절(즉 어기에 강세가 있는 음절에 대응되는 파생어의 두 번째 음절)이 개음절인 경우가

237개로 전체 자료에서 64.1%를 차지하였다. 폐음절은 111개가 있었는데, 음절말음이 공명음인 경우가 69개, 장애음은 경우가 39개가 있었다. 폐음절 중에는 공명음+장애음의 자음군 /rt/로 끝나는 예도 3개 있었다.

표 2. 모음약화가 일어나는 음절의 유형

개음절	237		abólísh/a(bo)lítion
폐음절	공명음	69	infórm/in(for)mátion
	장애음	39	adápt/a(dap)tátion
	공명음+장애음	3	apártment/a(part)méntal

음절 말 자음이 있는 111개의 예에서 자음의 조음위치에 따른 분포는 그림 2와 같았다. 음절이 설정음으로 끝나는 경우가 86개로 제일 많았고, 그 다음은 설배음(20개), 순음(5개) 순이었다.<sup>19</sup> 설정음 중 대부분(86개 중 66개)은 공명음인 반면, 순음과 설배음에는 장애음이 훨씬 많았다.

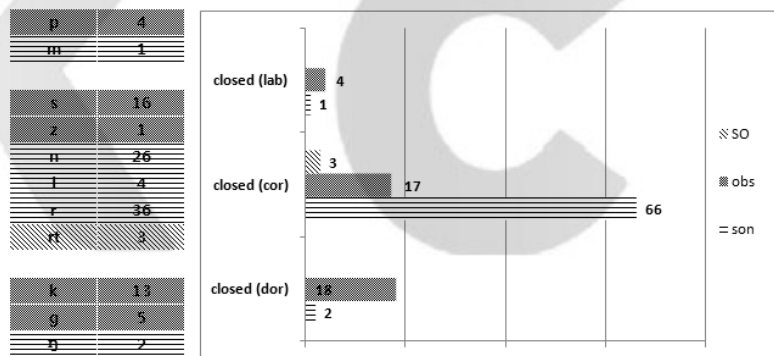


그림 2. 모음약화가 일어나는 음절에서 말음의 조음위치

다음 절에서는 추출된 자료를 중심으로 모음충돌 환경에서 일어나는 비강세화/모음약화 현상에 영향을 주는 요인에 대해 통계적 분석을 통해 알아보겠다.

<sup>19</sup> 강세충돌회피와 관련되어 논의되는 폐음절 중에는 치경구개음으로 끝나는 음절이 없기 때문에 여기서 설정음은 치음과 치경음을 가리킨다.

## 3.2 모음약화에 영향을 주는 요인에 대한 통계적 분석

앞서 2절에서 선행연구를 통해 모음약화가 빈도와 음절구조 및 음절말 자음(음절말 자음의 유무, 음절말 자음의 조음방법 및 조음위치), 그리고 선행음절의 강세 및 무게에 따라 영향을 받는다는 것을 알았다. 이 절에서는 3.1에서 소개한 방법으로 추출한 자료를 중심으로 이러한 요인들이 강세충돌 환경에서 일어나는 모음약화에 실제로 어떻게 영향을 미치고 있는지 다중회귀분석(multiple regression)을 통해 확인하겠다.

다중회귀분석이란 두 개 이상의 독립변수(independent variable)가 한 단위 변할 때, 종속변수(dependent variable)에 미치는 영향력을 예측해주는 통계분석 방법으로, 여기서는 모음약화에 영향을 주는 어휘 빈도, 모음약화가 일어나는 음절의 개음절 여부와 말음, Arab rule과 관련하여 선행음절의 강세 및 무게가 독립변수가 되고 모음약화의 발생 정도가 종속변수가 된다.

종속변수인 모음약화의 발생 정도는 Wells (2000), Merriam-Webster (2003), Jones (2006)에서 제공하는 발음을 토대로 파악되었다. Wells와 Jones는 선호도를 반영하여 발음기호를 제공하는데(선호되는 발음이 먼저 제공됨), 이 연구에서는 Hammond (2004)가 사용한 방법을 따라 다음과 같이 4 단계의 스케일로 나누어 모음약화 정도를 파악하였다.

## (16) 모음약화 발생 정도 코딩 방법

- 완전모음만 제공됨..... 0
- 완전모음, 약화모음 모두 제공되었으되,  
완전모음 > 약화모음 순으로 제공됨..... 1
- 약화모음 > 완전모음 순으로 제공됨..... 2
- 약화모음만 제공됨..... 3

Wells와 Jones와는 달리 Merriam-Webster에는 특별히 표시된 경우를 제외하고는 발음제공 순서가 선호도를 반영하지는 않는다고 하였다(p.13a). 따라서 Merriam-Webster의 발음은 3 단계의 스케일로 나누어, 약화모음만 제공될 경우 3, 약화모음과 완전모음이 모두 제공될 경우 1.5, 완전모음만 제공될 경우 0으로 코딩하였다. 각 자료에서 모음약화가 발생하는 정도는 세 사전의 발음을 토대로 코딩한 값의 평균값으로 결정하였다.

독립변수로는 먼저 어휘 빈도를 어기와 파생어빈도, 상대빈도로 나누어 살펴보았다. 어기와 파생어의 빈도는 COCA의 어휘소 (lexeme) 빈도를 이상치(outlier)의 영향을 줄이기 위해 자연로그

(natural log)로 변환한 값을 사용하였다.<sup>20</sup> 상대빈도는 로그 변환된 파생어빈도를 로그 변환된 어기빈도로 나누어 구하였다. 또 다른 독립변수로는 음절말 자음의 유무, 즉 개음절/폐음절 여부와 폐음절인 경우 조음방법(공명음/장애음)과 조음위치(순음/설정음/설배음)가 고려되었다. 이와 같은 음절구조 및 음절말 자음과 관련된 명목변수(nominal variable)는 회귀분석 독립변수의 일반적인 입력 방법을 따라 이원적(dichotomous)으로 코딩되었다.<sup>21</sup>

마지막 독립변수로 모음약화/비강세화에 Arab rule이 미치는 영향을 고려하여 모음약화가 발생하는 음절에 선행하는 음절의 무개에 대해 살펴보았다. 앞 절에서 살펴보았듯이 Arab rule이란 모음약화/비강세화가 강세가 없거나 강세가 있더라도 중음절 뒤에서는 잘 일어나지 않지만 강세 있는 경음절 뒤에서는 잘 일어난다는 것이다. 다만 선행음절이 개음절일 경우 모음의 발음이 이중모음(장모음)과 단모음으로 모두 발음이 가능한 경우(예를 들어 *pro(duc)tivity* ( $\leftarrow$  *productive*))에서 첫 음절의 모음이 [ow]와 [a] 모두 가능) 선행음절의 무개를 어떻게 판단해야 할지 문제가 될 수 있다. 이런 문제를 고려하여 선행음절의 Arab rule 발생요건 충족 여부도 종속변수와 마찬가지로 방법으로 4단계 혹은 3단계의 스케일로 파악하였다. 발음선호도가 구분된 사전(Wells 2000, Jones 2006)의 발음은 (18)과 같이 0, 1, 2, 3의 4단계로 코딩하였고(숫자가 클수록 Arab rule의 발생 요건을 충족시켜 모음약화가 일어날 가능성이 큼), 발음선호도가 구분되어 있지 않은 Merriam-Webster (2003)의 발음은 1, 2를 합쳐서 0, 1.5, 3의 3단계 스케일로 코딩하였다. 선행음절의 Arab rule 발생요건 충족 정도는 세 사전의 발음을 코딩한 값의 평균치로 파악하였다.

(17) 선행음절의 Arab rule 발생요건 충족 정도 코딩 방법

- 비강세음절 혹은 강세 있는 중음절로만 제공됨.....0
- 강세 있는 개음절이 경음절과 중음절로 모두 제공되되,  
중음절(이중모음/장모음), 경음절(단모음) 순으로 제공됨..... 1  
경음절(단모음), 중음절(이중모음/장모음) 순으로 제공됨..... 2
- 강세 있는 경음절로만 제공됨.....3

이런 방법으로 코딩된 독립변수들이 모음약화 발생 정도에 어떠한 영향을 미치는지 IBM SPSS 버전 21을 통해 다중회귀분석으로 분석되었다. 분석에는 다음 두 가지 요소가 추가적으로 고려되었다. 첫째, 음절말 자음의 조음방법/조음위치는 폐음절인 경우에만 해당되기 때문에 폐음절 분석에만 독립변수로 사용되었다. 둘째, 다중

<sup>20</sup> 동사의 경우 *-ed*, *-ing*가 파생접미사 역할을 하여 형용사가 되는 예들도 어휘소 빈도에 포함시켰다.

<sup>21</sup> 음절구조는 개음절 1, 폐음절 0, 음절말 자음의 조음방법은 공명음 1, 장애음 0, 그리고 조음위치는 설정음 1, 설정음/설배음 0으로 코딩되었다.

회귀분석에서 독립변수들 사이에 상관성이 있을 경우 분석결과에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 다중공산성(multicollinearity)이라고 일컬어지는 이러한 문제는 상대빈도와 파생어/어기빈도 사이에 존재하게 되는데, 상대빈도는 파생어빈도를 어기빈도로 나누어 구하고 따라서 이 두 빈도와 특정한 상관관계를 전제로 하기 때문이다. 이러한 다중공산성의 문제를 고려하여 본 연구에서는 독립변수에서 상대변수와 파생어/어기빈도를 따로 살펴볼 것이다.<sup>22</sup> 이러한 사항을 고려하여 회귀분석에 입력된 독립변수와 종속변수는 다음과 같다.

표 3. 다중회귀분석에 입력된 변수 목록

분석대상	모든 자료(348개)	폐음절 자료(108개) <sup>23</sup>
종속변수	모음약화 발생 정도	모음약화 발생 정도
독립변수	<ul style="list-style-type: none"> <li>파생어빈도</li> <li>어기빈도</li> <li>개음절 여부</li> <li>선행음절의 Arab rule 발생요건 충족 정도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>파생어빈도</li> <li>어기빈도</li> <li>음절말 자음의 공명음 여부</li> <li>음절말 자음의 설정음 여부</li> <li>선행음절의 Arab rule 발생요건 충족 정도</li> </ul>

먼저 모든 자료에 대해 다중회귀분석을 실시한 결과 독립변수들의 선형결합(linear combination)이 모음약화에 유의적인 영향을 미치고 있었다( $F(4, 343)=32.765, p < .001$ ). 회귀분석 모델의 결정지수는  $R^2=.276$ , 수정된  $R^2=.268$ 이었고<sup>24</sup>, 각 독립변수들이 모음약화에 미치는 영향은 표 4와 같은데, 개음절 여부가 모음약화에 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

<sup>22</sup> 상대빈도를 제외하고 회귀분석을 시행했을 경우와 상대빈도를 포함하여 회귀분석을 시행했을 경우의 회귀분석 결정계수( $R^2$ )는 통계적으로 의미적인 차이를 보이지 않는다. 따라서 상대빈도는 파생어/어기빈도와 같이 분석되었을 때 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 보인다. 이에 대한 자세한 논의는 각주 24을 참조하기 바란다.

<sup>23</sup> 폐음절 자료에서 음절말 자음이 /rt/ (즉, 공명음+장애음)로 끝나는 예들은 제외되었다.

<sup>24</sup> Cohen (1988)의 효과크기(effect size) 지수에 따르면 회귀모델의 결정지수  $R^2$ 이 .26보다 크고 .49보다 같거나 작으면(즉 회귀모델의 상관계수  $R$ 이 .51보다 크고 .70보다 같거나 작으면) 비교적 큰 효과(large or larger than typical effect)를 갖는다고 한다.

표 4. 모든 자료에 대한 다중회귀분석 결과(상대빈도 제외)

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
파생어빈도	.120	.028	.244**	4.275	1.549
어기빈도	-.067	.029	-.130*	-2.267	1.561
개음절 여부	1.125	.120	.437**	9.341	1.036
Arab rule 충족	.108	.040	.124*	2.676	1.019
상수항(constant)	.742	.212		3.493	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .001$ 

폐음절 자료의 회귀분석에서도 독립변수들의 선형결합이 모음약화에 유의미한 영향을 준다( $F(5, 102)=12.589$ ,  $p < .001$ ;  $R^2=.382$ , 수정된  $R^2=.351$ ). 다만 폐음절 자료에서는 파생어빈도의 영향이 제일 큰 반면 어기빈도의 영향이 유의미하지 않다.

표 5. 폐음절 자료에 대한 다중회귀분석 결과(상대빈도 제외)

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
파생어빈도	.191	.046	.383**	4.161	1.399
어기빈도	-.057	.050	-.104	-1.125	1.413
공명음 여부	.511	.239	.214*	2.142	1.639
설정음 여부	.960	.267	.352*	3.593	1.586
Arab rule 충족	.173	.075	.189*	2.318	1.096
상수항	-.875	.405		2.161	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .001$ 

두 번의 회귀분석을 통해 선행 연구에서 밝혀진 요인들이 모음약화에 어떤 영향을 주는지 확인할 수 있었다. 빈도 중에는 파생어빈도의 영향이 일관성 있게 나타났고, 개음절 여부, 음절말 자음의 공명음/설정음 여부, 선행음절의 Arab rule 발생 요건 충족 정도가 모두 모음약화에 영향을 주는 것으로 확인되었다. 독립변수 중에서 모음약화 발생 음절의 개음절 여부, 파생어빈도, 음절말 자음의 설정음 여부가 다른 변수에 비해 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 어기빈도는 다른 변수와 달리 모음약화에 부정적 영향을 미치는데, 모든 자료에서는 이 영향이 유의미하지만 폐음절 자료에서는 유의미하지 않았다.

분석 자료에 따른 어기빈도의 유의성 차이는 독립변수에서 변수를 제거하면서 생기는 모델의 결정계수 차이에서도 나타난다. 파생어빈도와 어기빈도가 포함된 모델을  $M_{db}$ , 어기빈도가 제외되고 파생어빈도만 포함된 모델을  $M_d$ 라고 할 때, 분석 자료에 따라 모델 사이의 결정계수는 다음과 같은 차이를 보인다(각 모델에 따른 분석결과를 부록 1 참조).



- (18) a. 모든 자료:  $R^2(M_{db})-R^2(M_d)=.011$ ,  $F(1,343)=5.138$ ,  $p<.05$   
 b. 폐음절 자료:  $R^2(M_{db})-R^2(M_d)=.008$ ,  $F(1,102)=1.267$ ,  $p=.263$

모든 자료 분석에서는 어기빈도를 포함한 모델과 그렇지 않은 모델 사이의 결정계수는 유의한 차이를 보이는 반면, 폐음절 자료의 분석에서는 어기빈도를 제거해도 유의한 차이가 나타나지 않았다.<sup>25</sup>

우리는 지금까지 다중공산성의 문제를 고려하여 파생어/어기빈도와 상관관계에 있는 상대빈도를 제거한 채 분석을 시행하였다. 하지만 2.1에서 살펴보았듯이, 상대빈도는 복합 형태소로 이루어진 단어의 인식 과정(단어 단위 직접 접근 혹은 형태소 단위 분해 접근)과 관계되어 있고, 이러한 접근 방법의 차이에 따라 모음약화의 발생이 영향을 받을 것으로 예상된다. 따라서 상대빈도가 모음약화에 어떠한 영향을 미치는지 자료를 통해 살펴볼 필요가 있을 것이다.

이 연구에서는 두 가지 방법으로 상대빈도의 영향에 대해 살펴보았다. 먼저 파생어/어기빈도 대신에 상대빈도를 독립변수로 설정하여 다중회귀분석을 시행하였다. 분석 결과 상대빈도가 포함된 회귀 모델은 모든 자료와 폐음절 자료의 분석에서 모음약화 발생 정도를 적절히 예측해주며(모든 자료:  $R^2=.248$ ,  $F(3, 344)=37.721$ ,  $p<.001$ ; 폐음절 자료:  $R^2=.305$ ,  $F(4, 103)=11.326$ ,  $p<.001$ ), 상대빈도는 두 자료에서 모두 모음약화에 유의미한 영향을 미쳤다.

표 6. 모든 자료에 대한 다중회귀분석 결과(상대빈도만 포함)

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
상대빈도	.234	.110	.100*	2.124	1.004
개음절 여부	1.157	.122	.449**	9.505	1.020
Arab rule 충족	.108	.041	.124*	2.634	1.020
상수항	.753	.140		5.381	

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$

<sup>25</sup> 변수 제거로 생기는 결정계수의 차이로 상대빈도의 영향을 살펴보면, 모든 자료와 폐음절 자료를 대상으로 하는 분석에서 모두 상대빈도를 포함한 모델과 그렇지 않은 모델 사이에 유의한 차이를 보이지 않는다. 파생어/어기빈도, 상대빈도를 모두 고려한 모델을  $M_{dbr}$ , 상대빈도를 제외하고 파생어/어기빈도만 고려한 모델을  $M_{db}$ 라고 할 때, 결정계수의 차이는 모든 자료에 대해서  $R^2(M_{dbr})-R^2(M_{db})=.002$ ,  $F(1, 342)=.959$ ,  $p=.328$ , 폐음절 자료에 대해서  $R^2(M_{dbr})-R^2(M_{db})=.002$ ,  $F(1, 101)=.339$ ,  $p=.562$ 이었다.

표 7. 폐음절 자료에 대한 다중회귀분석 결과(상대빈도만 포함)

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
상대빈도	.371	.157	.196*	2.353	1.025
공명음 여부	.666	.251	.278*	2.649	1.637
설정음 여부	.848	.279	.311*	3.036	1.559
Arab rule 충족	.207	.078	.226*	2.657	1.075
상수항	-.507	.261		-1.942	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .001$ 

상대빈도의 영향은 모든 자료와 폐음절 자료를 상대빈도 순으로 정렬한 후 상, 하위 집단으로 양분하여 모음약화 발생 정도를 비교한 결과에서도 나타난다. 아래 표에서 보듯이 두 자료에서 모두 상대빈도가 높은 집단에서 상대빈도가 낮은 집단보다 모음약화가 더 많이 일어나고 있다는 것을 알 수 있다.

표 8. 상대빈도 상, 하위 집단의 모음약화 발생 정도 비교<sup>26</sup>

	평균 (모음약화)	표준편 차	t	자유도	p
모든 자료			-3.19a	342.41a	.002
하위 174개	1.67	1.25			
상위 174개	2.08	1.12			
폐음절 자료			-2.43a	103.59a	.017
하위 54개	0.81	1.04			
상위 54개	1.34	1.21			

\* 두 집단의 등분산이 가정되지 않으므로 t값과 자유도 값이 조정되었음.

이상에서 논의된 바를 요약하면, 강세충돌 환경에서 일어나는 모음약화현상은 파생어빈도가 높을수록, 모음약화 발생 음절이 개음절일수록, 선행음절이 Arab rule 적용 요건을 충족할수록 더 잘 일어나고, 모음약화 발생 음절이 폐음절일 경우에는 음절말 자음이 설정음, 공명음이 때 모음약화가 더 잘 일어난다. 모음약화에 영향을 주는 요인들 중에서 특히 개음절 여부, 파생어빈도, 음절말음의 설정음 여부의 영향이 컸다. 어기빈도가 모음약화에 미치는 영향은 자료에 따라 달라 확실한 결론을 내리기 어려웠다. 반면 별도의 회귀분석 모델에서 살펴본 상대빈도의 영향은 유의미한 것으로 확인

<sup>26</sup> Cohen (1988)의 d값으로 보여주는 그룹간 차이의 효과크기는 모든 자료에서 .34, 폐음절 자료에서 .47로 보통보다 크지 않은(small or smaller than typical) 것으로 나타났다. 이는 상대빈도와 모음약화가 관련되어 있지만, 상대빈도만으로 모음약화에 주는 영향을 모두 설명할 수는 없다는 점을 시사한다.

되었다. 상대빈도가 파생어빈도를 어기빈도로 나누어 구하는데 어기빈도의 영향이 불확실하다는 점을 감안할 때, 상대빈도의 영향은 주로 파생어빈도의 영향 때문에 나타나는 것으로 보인다.

#### 4. 논의 및 결론

이 논문에서는 강세충돌환경에서 일어나는 모음약화 현상을 중심으로 모음약화에 영향을 주는 요인들에 대해 살펴보았다. 선행연구를 통해 파생과정에서 일어나는 강세충돌회피, 그리고 그에 수반되는 모음약화가 빈도의 영향을 받는다는 것을 확인하였고, 이 연구에서는 빈도 중에서 특히 파생어빈도가 큰 영향을 준다는 사실을 밝혔다. 상대빈도의 영향도 확인되었는데, 어기빈도의 영향이 불확실하다는 점을 감안하면 이는 주로 파생어빈도의 영향 때문인 것으로 추정되었다. 이밖에 일반적인 모음약화 현상에 영향을 주는 개음절 여부, 음절말 자음의 공명성/설정성 여부, 선행음절의 운율구조 및 음절구조가 강세충돌환경에서 일어나는 모음약화에도 영향을 미치고 있음을 확인했다. 이런 여러 요인 중에서 특히 개음절 여부, 파생어빈도, 음절말 자음의 설정성 여부가 큰 영향을 미치고 있다는 사실을 밝혔다.

파생어빈도와 상대빈도가 높을수록 모음약화가 더 많이 일어나는 이유는 선행연구에서도 지적되었듯이 파생어빈도와 상대빈도가 높을수록 어기의 음운구조를 잃어버리고 한 단어로 인식되는 경향이 크기 때문일 것이다. 음절말 자음과 선행음절이 모음약화에 영향을 주는 이유에 대해서는 잘 알려져 있지 않지만, 모음약화가 비강세음절에 주로 일어나며 비강세화는 경음절에 주로 나타난다는 사실과 관계가 있으리라 추정된다. 실제로 모음약화는 개음절에서 잘 일어날 뿐 아니라, 폐음절이라도 울림도(sonority)가 큰 자음이 음절말 위치에 올 때 잘 일어난다. 공명음과 설정음이 다른 조음방법 혹은 조음위치에서 발음되는 자음에 울림도가 큰 자음으로 알려져 있는데(cf. Clements 1990, Elfiner 2007), 울림도가 큰 자음들은 강세가 없는 폐음절에서 음절자음으로 음절의 핵이 되거나 모음약화를 유발하여(e.g. *cinnamon* [sɪ.nə.mən], *Connecticut* [kə.nɛ.tɪ.kət]) 강세 없는 폐음절이 실제로는 경음절과 같은 음운적 역할을 하도록 하는 것으로 추정된다. 이처럼 모음약화는 강세를 받지 않는 경음절에 잘 나타나는 것으로 볼 수 있는데, 이러한 분석 방법을 전제할 경우, 강세가 있는 경음절이 선행할 때 뒤따르는 폐음절에 울림도가 낮은 음절말음(폐쇄음 혹은 순음/연구개음)이 오더라도 모음약화가 일어난다는 Arab rule을 설명할 수 있다. Hayes (1995: 121)가 지적하였듯이, 약화모음이 나타나는 폐음절을 약화모음에 모라(mora)를 부여하지 않고 경음절처럼 취급할 경우, Arab rule은 영어와 같은 강약음보(trochee) 언어에서 LH음보(경음절과 중음절로 이루어진 음보) 비해 LL음보(두 개의 경음절로 이루어진 음보)를 선호하는 경향으로 설명할 수 있을 것이다(e.g., [æ(ræb)]<sub>LH</sub> vs. [æ(rəb)]<sub>LL</sub>).

이 논문에서는 개별 모음에 따라 파생과정에서 모음약화의 발생 정도에 차이가 있는지에 대해서 살펴보지 못했다. 그리고 비설정(non-coronal) 공명음이라도 순비음 [m]과 설배비음 [ŋ] 앞에서 모음약화가 나타나는 정도가 다르다고 선행연구에서 지적했는데, 이처럼 개별 자음에 따른 모음약화의 발생 정도 차이에 대해서도 살펴보지 못했다. 아울러 음절구조와 음절말음, 선행음절의 영향에 대해서도 강세충돌환경에서 일어나는 모음약화뿐 아니라 모음약화 현상 전반에 어떻게 작용하고 있는지 보다 면밀한 점검이 필요할 것이다. 이런 문제들에 대한 규명과 모음약화를 설명해주는 이론적인 모델 구축 작업에 대해서는 추후 연구를 기약하도록 한다.

### 부록 1. 다중회귀분석 결과

(I) 모든 자료, 모든 빈도 변수 포함  
 $R^2=.278$ , 수정된  $R^2=.268$ ;  $F(5, 342)=26.401, p<.001$

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
파생어빈도	.149	.041	.305**	3.625	3.351
어기빈도	-.099	.044	-.193*	-2.242	3.507
상대빈도	-.168	.171	-.071	-.979	2.523
개음절 여부	1.115	.121	.433**	9.225	1.043
Arab rule 충족	.110	.040	.127*	2.726	1.022
상수항	.951	.301		3.156	

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$

(II) 폐음절 자료, 모든 빈도 변수 포함  
 $R^2=.384$ , 수정된  $R^2=.347$ ;  $F(6, 101)=10.479, p<.001$

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
파생어빈도	.165	.063	.333*	2.626	2.631
어기빈도	-.027	.072	-.049	-.368	2.889
상대빈도	.132	.226	.069	.582	2.334
공명음 여부	.532	.242	.222*	2.199	1.678
설정음 여부	.954	.268	.350**	3.553	1.589
Arab rule 충족	.172	.075	.188*	2.297	1.096
상수항	-1.072	.529		-2.027	

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$

(III) 모든 자료, 파생어빈도만 포함  
 $R^2=.266$ , 수정된  $R^2=.259$ ;  $F(3, 344)=41.476, p<.001$

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
파생어빈도	.082	.023	.167**	3.619	1.001
개음절 여부	1.160	.120	.450**	9.659	1.019
Arab rule 충족	.107	.041	.123*	2.643	1.019
상수항	.455	.172		2.652	

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$

(IV) 폐음절 자료, 파생어빈도만 포함  
 $R^2=.374$ , 수정된  $R^2=.350$ ;  $F(4, 103)=15.380, p<.001$

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
파생어빈도	.164	.039	.330**	4.172	1.029
공명음 여부	.484	.238	.202*	2.036	1.623
설정음 여부	1.004	.265	.368**	3.792	1.553
Arab rule 충족	.171	.075	.187*	2.290	1.095
상수항	-1.162	.315		-3.687	

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$

(V) 모든 자료, 어기빈도만 포함  
 $R^2=.238$ , 수정된  $R^2=.231$ ;  $F(3, 344)=35.797, p<.001$

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
어기빈도	.008	.024	.016	.334	1.009
개음절 여부	1.172	.123	.455**	9.538	1.027
Arab rule 충족	.112	.041	.128*	2.692	1.019
상수항	.884	.215		4.115	

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$

(VI) 폐음절 자료, 어기빈도만 포함  
 $R^2=.277$ , 수정된  $R^2=.249$ ;  $F(4, 103)=9.848, p<.001$

	B	표준오차	회귀계수( $\beta$ )	t	VIF
어기빈도	.051	.046	.094	1.100	1.039
공명음 여부	.545	.257	.228*	2.123	1.638
설정음 여부	.968	.288	.355*	3.366	1.586
Arab rule 충족	.207	.080	.226*	2.594	1.082
상수항	-.597	.430		-1.388	

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$

## 부록 2. 분석대상 어기/파생어 목록

(괄호 안의 숫자는 어기 첫 두 음절의 강세를 나타냄)

abjure(31)/abjuration	augment(31)/augmentation	contiguous(31)/contiguity
abnormal(31)/abnormality	authentic(31)/authenticity	continuous(31)/continuity
abolish(31)/abolition	automaton(31)/automatic	contribute(31)/contribution
absolve(31)/absolution	barometer(31)/barometric	converse(31)/conversation
academy(31)/academic	beatify(31)/beatific	convoke(31)/convocation
accept(31)/acceptation	Bengal(21)/Bengalese	cosmetic(31)/cosmetician
acclaim(31)/acclamation	Benin(31)/Beninese	cosmopolite(31)/cosmopolitan
accuse(31)/accusation	biography(31)/biographic(al)	creative(31)/creativity
acquire(31)/acquisition	biology(31)/biologic(al)	cremate(31)/crematorium
adapt(31)/adaptation	bombard(31)/bombardier	cryptography(31)/cryptographic
address(31)/addressee	brigade(31)/brigadier	debark(31)/debarkation
adjure(31)/adjuration	capillary(31)/capillarity	debauch(31)/debauchee
admire(31)/admiration	catastrophe(31)/catastrophic	decant(31)/decantation
admonish(31)/admonition	charisma(31)/charismatic	declaim(31)/declamation
adore(31)/adoration	chronology(31)/chronological	declare(31)/declaration
advantage(31)/advantageous	cigar(31)/cigarette	decline(31)/declination
affect(31)/affectation	combine(31)/combination	defame(31)/defamation
affirm(31)/affirmation	command(31)/commandant	define(31)/definition
allege(31)/allegation	commend(31)/commendation	deform(31)/deformation
allopathy(31)/allopathic	communal(31)/communality	degrade(31)/degradation
ambiguous(31)/ambiguity	commute(31)/commutation	dehydrate(21)/dehydration
amoral(21)/amorality	compartment(31)/compartmentalize	demography(31)/demographic(al)
analysis(31)/analytic(al)	compete(31)/competition	demolish(31)/demolition
anatomy(31)/anatomic(al)	compile(31)/compilation	demoniac(31)/demoniacal
annex(31)/annexation	compose(31)/composition	denote(31)/denotation
anonymous(31)/anonymity	compute(31)/computation	denude(31)/denudation
antique(31)/antiquarian	condemn(31)/condemnation	department(31)/departmental
antithesis(31)/antithetical	condense(31)/condensation	deport(31)/deportation
apartment(31)/apartmental	condone(31)/condonation	deport(31)/deportee
apostle(31)/apostolic	conductive(31)/conductivity	depose(31)/deposition
apply(31)/application	confide(31)/confidant(e)	deprave(31)/depravation
appoint(31)/appointee	confirm(31)/confirmation	depute(31)/deputation
appose(31)/apposition	conform(31)/conformation	despair(31)/desperation
aroma(31)/aromatic	confront(31)/confrontation	detain(31)/detainee
aspire(31)/aspiration	confute(31)/confutation	detest(31)/detestation
assign(31)/assignation	connote(31)/connotation	diameter(31)/diametric(al)
astigmatism(31)/astigmatic	conserve(31)/conservation	dictator(31)/dictatorial
astrology(31)/astrological	consign(31)/consignee	diminish(31)/diminution
astronomy(31)/astronomical	consistory(31)/consistorial	disable(31)/disability
asymmetry(21)/asymmetric(al)	console(31)/consolation	disharmony(21)/disharmonious
atonal(31)/atonality	consult(31)/consultation	dispense(31)/dispensation
attest(31)/attestation	contest(31)/contestation	dispose(31)/disposition

dispute(31)/disputation	explore(31)/exploration	inform(31)/information
dissolve(31)/dissolution	exponent(31)/exponential	informal(31)/informality
distil(31)/distillation	export(31)/exportation	ingenuous(31)/ingenuity
distribute(31)/distribution	expose(31)/exposition	inhibit(31)/inhibition
disyllable(31)/disyllabic	exult(31)/exultation	inhuman(31)/inhumanity
divine(31)/divination	ferment(31)/fermentation	insipid(31)/insipidity
divorce(31)/divorcee	foment(31)/fomentation	inspire(31)/inspiration
domestic(31)/domesticity	fragment(31)/fragmentation	install(31)/installation
eccentric(31)/eccentricity	Gabon(31)/Gabonese	instil(l)(31)/instillation
ecology(31)/ecologic(al)	gastronomy(31)/gastronomic(al)	interrogate(31)/interrogative
economy(31)/economic(al)	gazette(31)/gazetteer	intone(31)/intonation
elastic(31)/elasticity	geology(31)/geological	intrepid(31)/intrepidity
electric(al)(31)/electricity	geometry(31)/geometric(al)	intuit(31)/intuition
electron(31)/electronic	Gibraltar(31)/Gibraltarian	invite(31)/invitation
elongate(31)/elongation	grenade(31)/grenadier	invoke(31)/invocation
embark(31)/embarkation	Guyana(31)/Guyanese	Japan(31)/Japanese
emend(31)/emendation	hepatic(31)/hepatitis	lament(31)/lamentation
employ(31)/employee	Hippocrates(31)/Hippocratic	magnanimous(31)/magnanimity
encrust(31)/encrustation	horizon(31)/horizontal	manometer(31)/manometric
enigma(31)/enigmatic	hydropathy(31)/hydropathic	mature(31)/maturation
enteric(31)/enteritis	hyperbole(31)/hyperbolic	mechanic(31)/mechanistic
equator(31)/equatorial	hypothesis(31)/hypothetical	Messiah(31)/messianic
eructate(31)/eructation	illegal(31)/illegality	metabolism(31)/metabolic
escape(31)/escapade	immobile(31)/immobility	metallurgy(31)/metallurgical
escape(31)/escapee	immoral(31)/immorality	metropolis(31)/metropolitan
escape(31)/escapology	immortal(31)/immortality	millenary(31)/millenarian
ethnography(31)/ethnographic(al)	immune(31)/immunology	miscellany(31)/miscellaneous
ethnology(31)/ethnological	impart(31)/impartation	molest(31)/molestation
evangel(31)/evangelical	impassive(31)/impassivity	morphology(31)/morphologic(al)
evoke(31)/evocation	imperfect(31)/imperfection	mythology(31)/mythological
evolve(31)/evolution	implant(31)/implantation	narcissist(31)/narcissistic
exalt(31)/exaltation	imply(31)/implication	Nepal(31)/Nepalese
excite(31)/excitation	import(31)/importation	notorious(31)/notoriety
exclaim(31)/exclamation	importunate(31)/importunity	objective(31)/objectivity
exclusive(31)/exclusivity	impose(31)/imposition	oblige(31)/obligation
exhale(31)/exhalation	inactive(31)/inactivity	obscurant(31)/obscurantism
exhibit(31)/exhibition	inane(31)/inanition	observe(31)/observation
exhort(31)/exhortation	incline(31)/inclination	obstetrics(31)/obstetrician
exhume(31)/exhumation	incongruous(31)/incongruity	ontology(31)/ontological
existence(31)/existential	incredulous(31)/incredulity	oppose(31)/opposition
expect(31)/expectation	indignant(31)/indignation	ordain(31)/ordination
expire(31)/expiration	infertile(31)/infertility	orthography(31)/orthographic
explain(31)/explanation	infest(31)/infestation	parabola(31)/parabolic
exploit(31)/exploitation	inflamm(31)/inflammation	paralysis(31)/paralytic

parenthesis(31)/parenthetical	prorogue(31)/prorogation	segment(12)/segmentation
pathology(31)/pathologic(al)	protest(31)/protestation	selective(31)/selectivity
Peking(21)/Pekingese	provoke(31)/provocation	sequester(31)/sequestration
perceptive(31)/perceptivity	psychiatry(31)/psychiatric	specific(31)/specificity
periphrasis(31)/periphrastic	psychology(31)/psychologic(al)	spontaneous(31)/spontaneity
permute(31)/permutation	quadrophony(31)/quadrophonic	statistic(s)(31)/statistician
perpetual(31)/perpetuity	quintessence(31)/quintessential	subjective(31)/subjectivity
perspicuous(31)/perspicuity	recant(31)/recantation	suborn(31)/subornation
perspire(31)/perspiration	receptive(31)/receptivity	Sudan(31)/Sudanese
perturb(31)/perturbation	reciprocal(31)/reciprocity	superfluous(31)/superfluity
philanthropy(31)/philanthropic	recite(31)/recitation	suppose(31)/supposition
philately(31)/philatelic	reclaim(31)/reclamation	Taiwan(21)/Taiwanese
philhellene(21)/philhellenic	reform(21)/reformation	tambour(12)/tambourine
philology(31)/philological	refute(31)/refutation	tautology(31)/tautological
philosophy(31)/philosophic(al)	relax(31)/relaxation	technology(31)/technologic(al)
phonetics(31)/phonetician	repair(31)/reparation	telepathy(31)/telepathic
phonology(31)/phonological	repeat(31)/repetition	temerity(31)/temerarious
pigment(12)/pigmentation	repute(31)/reputation	Tobago(31)/Tobagonian
polyphony(31)/polyphonic	require(31)/requisition	topography(31)/topographic(al)
pornography(31)/pomographic	reserve(31)/reservation	transcendence(31)/transcendental
prehistory(21)/prehistoric	resign(31)/resignation	transform(31)/transformation
prepare(31)/preparation	resolve(31)/resolution	transmute(31)/transmutation
preserve(31)/preservation	respire(31)/respiration	transpire(31)/transpiration
proclaim(31)/proclamation	restore(31)/restoration	transplant(31)/transplantation
productive(31)/productivity	retard(31)/retardation	transport(31)/transportation
profane(31)/profanation	reveal(31)/revelation	transpose(31)/transposition
professor(31)/professorial	revoke(31)/revocation	typography(31)/typographic(al)
prohibit(31)/prohibition	revolt(31)/revolution	unanimous(31)/unanimity
prolong(31)/prolongation	Sarawak(31)/Sarawakian	usurp(31)/usurpation
propose(31)/proposition	scatology(31)/scatological	zoology(31)/zoological

### 참고문헌

- BAAYEN, R. HERALD, RICHARD PIEPENBROCK and LEON GULIKERS. 1995. *The CELEX Lexical Database (CDROM)*. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania, Linguistic Data Consortium.
- BURZIO, LUIGI. 1994. *Principles of English Stress*. New York, NY: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_. 2004. Phonology and phonetics of English stress and vowel reduction. *Language Sciences* 29, 154-176.
- CHOMSKY, NOAM and MORRIS HALLE. 1968. *The Sound Patterns of English*. New York, NY: Harper and Row.
- CLEMENTS, NICK. 1990. The role of the sonority cycle in core syllabification.



- In J. Kingston and M. E. Beckman (eds.) *Papers in Laboratory Phonology I: Between the Grammar and Physics of Speech*, 283-333. New York, NY: Cambridge University Press.
- COHEN, JACOB. 1988. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- COLLIE, SARAH. 2008. English stress preservation: the case for 'fake cyclicity'. *English Language and Linguistics* 12.3, 505-532.
- DAVIES, MARK. 2010. The Corpus of Contemporary American English: 450 million words, 1990-present. Available at <http://corpus.byu.edu/coca>.
- ELFNER, EMILY. 2007. Moraic faithfulness: evidence from Blackfoot and English. Paper presented at the 15th Manchester Phonology Meeting.
- FIDELHOLTZ, JAMES. 1966. Vowel reduction in English. Unpublished Ms.
- \_\_\_\_\_. 1975. Word frequency and vowel reduction in English. *CLS* 11, 200-213.
- FUDGE, ERIC. 1984. *English Word-Stress*. London: George Allen and Unwin.
- HALLE, MORRIS and MICHAEL KENSTOWICZ. 1991. The Free Element Condition and cyclic versus noncyclic stress. *Linguistic Inquiry* 22, 457-501.
- HALLE, MORRIS and JEAN-ROGER VERGNAUD. 1987. *An Essay on Stress*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- HAMMOND, MICHAEL. 1989. Cyclic secondary stresses in English. *WCCFL* 8, 139-53.
- \_\_\_\_\_. 1999. Lexical frequency and rhythm. In M. Darnell, E. Moravcsik, F. Newmeyer, M. Noonan and K. Wheatley (eds.). *Functionalism and Formalism in Linguistics*, 329-358. Philadelphia, PA: John Benjamins.
- \_\_\_\_\_. 2004. Gradience, phonotactics, and the lexicon in English phonology. *International Journal of English Studies* 4.2, 1-24.
- HAY, JENNIFER. 2001. Lexical frequency in morphology: Is everything relative? *Linguistics* 39, 1041-1070.
- \_\_\_\_\_. 2003. *Causes and Consequences of Word Structure*. London: Routledge.
- HAYES, BRUCE. 1981. *A Metrical Theory of Stress Rules*. Bloomington, IN: Indiana University Linguistics Club.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Metrical Stress Theory: Principles and Case Studies*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- JONES, DANIEL. 2006. *Cambridge English Pronouncing Dictionary* (17th edition). New York, NY: Cambridge University Press.
- KAGER, RENE. 1989. *A Metrical Theory of Stress and Destressing in English and Dutch*. Dordrecht: Foris Publications.
- KIPARSKY, PAUL. 1979. Metrical structure assignment is cyclic. *Linguistic Inquiry* 10, 421-442.

- KRASKA-SZLENK, IWONA. 2007. *Analogy: The Relation between Lexicon and Grammar*. Warsaw University.
- LADEFOGED, PETER. 2006. *A Course in Phonetics* (5th edition). Boston, MA: Thomson Wadsworth.
- LIBERMAN, MARK and ALAN S. PRINCE. 1977. On stress and linguistic rhythm. *Linguistic Inquiry* 8, 249-336.
- MERRIAM-WEBSTER. 2003. *Merriam-Webster's Collegiate Dictionary* (11th edition). Springfield, MA: An Encyclopedia Britannica Company.
- PATER, JOE. 2000. Non-uniformity in English secondary stress: the role of ranked and lexically specific constraints. *Phonology* 17, 237-274.
- ROSS, JOHN. 1972. A reanalysis of English word stress. In M. Brame (ed.). *Contributions to Generative Phonology*. University of Texas, Austin.
- VAN OOSTENDORP, MARC. 2003. Schwa in phonological theory. In L. Cheng and R. Sybesma (eds.). *The Second Glot International State-of-the-article Book: the Latest in Linguistics*, 431-462. Berlin: Mouton de Gruyter.
- WELLS, JOHN. 2000. *Longman Pronunciation Dictionary*. Harlow, Essex: Pearson Education Limited.

Sung-Hoon Hong  
Department of English Linguistics  
Hankuk University of Foreign Studies  
270 Imun-dong, Dongdaemun-gu, Seoul  
Korea 130-791  
e-mail: hongshoon@hufs.ac.kr

received: February 8, 2015  
revised: February 14, 2015  
accepted: March 13, 2015