

설단 폐쇄음의 목표 F2 값: 한국어, 영어, 불어의 비교*

Target F2 Values of Coronal Stops in Korean, English, and French

오 은 진*
Eunjin Oh

ABSTRACT

The aim of this study was to estimate the target F2 values of the coronal plain stop in Korean and the degree of deviation from the target in the context of various vowels, and to compare the results of Korean regarding the coronal stop with those of English and French. An acoustic analysis showed that the mean F2 value of the Korean coronal stop produced by 10 male speakers was 1,855 Hz and the deviation from the target was 94 Hz in the context of [i], 204 Hz in the context of [u], and 407 Hz in the context of [o]. The target F2s of the coronal stop were the highest in English (1,929 Hz) and the lowest in French (1,662 Hz), and the deviation from the targets in the context of the high back vowel was the largest in French (257 Hz) and the smallest in English (73 Hz).

Keywords: target F2s, coronal stops, vocalic contexts, deviation from targets

1. 서 론

본 연구에서는 한국어 설단 폐쇄음(coronal stops)의 목표 F2 값(target F2 values)을 추정하고, 설단 폐쇄음이 여러 모음에 인접하여 나타났을 때 그 목표 값이 체계적으로 변화하는 정도를 알아보고자 한다. 또한 한국어 설단 폐쇄음의 목표 값과 환경 모음에 의한 변화 값의 결과를 영어와 불어에 관한 그 결과와 비교해보기로 한다.

모음의 목표 값은 비교적 간단한 방법을 사용해 추정할 수 있다. 예를 들어, 인접한 모음의 포먼트 값에 거의 영향을 미치지 않는 성문 마찰음(glottal fricative) [h]를 환경으로 하는 낱말을 선정하는 것이다. 즉, 영어의 전설 모음 [i]의 목표 값을 추정하고자 한다면 *he*를, 후설 모음 [u]의 목표 값을 추정하고자 한다면 *who*를 일정한 문장 안에 끼워 발화한 후 그 포먼트 값을 측정하는 것이다. 이렇게 추정된 모음의 목표 값과 해당 자음에 인접해 나타날 때 포먼트 값 간의 차이를 구하면, 목표로부터 모음의 이탈 값을 구할 수 있다. 예를 들어, 후설 모음은 F2 값이 낮지만, 비교적 높은 F2 값을 보이는 설단 폐쇄음에 인접해 나타날 때, 그 F2 값이 일반

* 본 연구는 2002년도 한국학술진흥재단의 기초학문육성 인문사회분야 지원(KRF-2002-074-AM1058)을 받았다. 본 논문에 대한 여러 유익한 조언을 주신 두 분의 심사위원님께 감사 드린다.

** 이화여자대학교 영어영문학과

적으로 상승된다. 따라서 영어 낱말 *who*의 후설 모음은 비교적 낮은 F2 값을 보이지만, *two*나 *do*의 [u]는 인접한 설단 자음의 영향으로 F2 값이 상승하게 되는 것이다(Flemming 1997).

모음이 인접한 자음에 의해 영향을 받듯이, 자음도 인접한 모음에 의해 영향을 받는다. 그런데 모음의 경우와 달리 자음의 목표 값을 추정하는 것은 간단하지 않다. 폐쇄 자음의 경우를 생각해 보면, 조음 시에 포먼트가 형성되지 않고 폐쇄음 파열시의 F2 값은 인접한 모음에 따라 상당한 변이를 보이기 때문이다. 따라서 인접한 분절음에 의한 자음의 변화 정도를 측정하는 것이 어려워진다. 본 연구에서는 설단 폐쇄음의 목표 F2 값을 추정할 수 있는 방법을 살펴보고, 한국어 설단 폐쇄음의 F2 값을 측정해 본다. 설단음이 다양한 모음에 인접해 나타날 때 체계적으로 변화하는 정도도 측정해 볼 것이다. 또한 이전 연구에서 행해진 영어와 불어의 설단 폐쇄음과 관련된 결과를 살펴보고 이를 한국어의 결과와 비교해보기로 한다.

2. 한국어 설단 폐쇄음의 F2 값

2.1 설단 폐쇄음 목표 값의 추정

본 절에서는 우선 폐쇄음의 목표 값을 추정할 수 있는 한 가지 방법을 소개하기로 한다. 설단 폐쇄음과 해당 언어에 존재하는 다양한 단모음으로 구성된 음절을 발화한 후, 그 폐쇄음 파열시의 F2와 모음의 F2를 측정하여 도식으로 나타내면, 대략 다음 그림 1과 같은 모습이 된다. (이는 한국어 화자 한 명의 자료이다. 아래 2.3 절에서 더 자세히 설명될 것이다.)

설단 자음의 값이 인접 모음의 값에 따라 변이를 보이고 있지만, 대체적인 진원지의 방향을 향하고 있음을 볼 수 있다. 각 음절의 자-모음 F2 연결선에 가상적인 연장선을 그려 그 연장선들이 만나는 지점으로 설단 폐쇄음의 진원지를 대체적으로 추적하는 것이 가능하다.

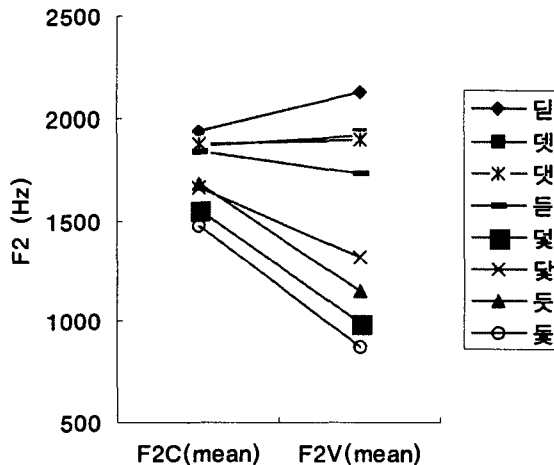


그림 1. 설단 폐쇄음 파열시의 F2와 다양한 모음의 F2를 연결하여 도식으로 나타냄.

이를 보다 정확한 수치로 계산할 수 있는 방법으로는 폐쇄음의 궤적 방정식(locus equations)을 이용하는 것이 있다. Lindblom(1963)은 CV 음절에서 자음의 F2가 다양한 모음의 F2에 따라 변화하는 패턴이 대체적으로 선형적인 관계를 보임을 발견하였다. 모음과 그에 따라 변화하는 자음의 F2를 좌표로 나타내어 이를 선형 방정식으로 나타낸 것이 궤적 방정식이다(아래 그림 4 참조). 더 나아가 Sussman, McCaffrey & Matthew(1991)는 해당 폐쇄음의 궤적 방정식과 기울기가 1인 선(즉 $F2_c = F2_v$)의 교차점을 계산해 폐쇄음의 목표 값을 추정할 수 있다고 하였다(또한 Klatt 1987, Crowther 1994). 즉, 궤적 방정식 $F2_c = mF2_v + c$ 에서 $F2_c = F2_v$ 와 교차하는 지점을 $F2_c$ 의 값으로 구하기 위해 $F2_v$ 자리에 $F2_c$ 를 대입하여 등식을 풀면 다음 (1)과 같다($F2_c$ 는 폐쇄음 파열시의 F2를, $F2_v$ 는 모음 정상 상태의 F2를 일컬음).

$$\begin{aligned} (1) \quad & F2_c = mF2_c + c \\ & (1 - m) F2_c = c \\ & F2_c = c / (1 - m) \end{aligned}$$

즉 자음의 목표 값은 궤적 방정식의 기울기와 y-절편 값을 구해, (y-절편) 나누기 (1-기울기)를 한 값이라고 할 수 있다.

2.2 실험방법

설단 폐쇄음-모음-설단 폐쇄음으로 구성된 8개의 한국어 단음절 낱말을 선택하였다. 자연스러운 발화를 위해 실제 낱말을 선택하도록 노력했으나 이러한 단음절로 구성된 실제 낱말이 없는 경우가 많아 만든 음절도 사용하였다(아래 (2) 참조). 이 낱말들은 '다시 [tVt] 하세요'라는 일정한 문장 안에 끼워서 발화되었다. 음절의 발화는 무작위 순으로('덜, 닷, 뎃, 뎃, 뎃, 들, 뎃, 뎃'의 순서로) 이루어졌으며, 1 회의 연습 후 3 회를 반복하여 발화하였다.

(2) 다시 [tVt] 하세요.

[tVt] = 덜, 닷, 뎃, 들, 뎃, 닷, 뎃

서울에 거주하고 있는 남자 대학생 10 명이 실험에 참가하였다. 이들의 평균 연령은 20.2세로, 서울에서 태어나 서울에서 자란 한국어 화자들이었다. 이들 중 7 명은 외국 거주 및 방문 경험이 전혀 없었고, 나머지 3 명만 각각 1, 2, 7 개월 간 미국을 방문한 경험이 있었다. 녹음 후에는 소정의 참가비가 지불되었다.

녹음은 조용한 연구실에서 콘덴서 마이크(Shure Model 849)를 이용해 컴퓨터에 직접 시행하였다. 녹음된 자료는 음성분석 프로그램 PCQuirer를 통해 분석하였다. 녹음 시 Sample Rate는 11,025 Hz로, 스펙트로그램 선택사항 중 Bandwidth는 172 Hz로 하였다. F2 값은 LPC 분석에 의해 추정되었으며, LPC 계수는 14로 하였다. (음절 10 개) × (측정점 2 개) × (반복 3 회) × (화자 10 명)이므로 모두 600 개의 토큰이 분석되었다.

자음 F2($F2_c$)는 폐쇄음 파열 직후의 지점을, 모음 F2($F2_v$)는 u자 형태의 곡선을 보일 때 최소 값을, 거꾸로 된 u자 형태의 곡선을 보일 때는 최대 값을 취했다. 모음 F2가 계속 상승하

는 값이나 하강하는 값을 보이는 경우에는 모음 길이의 중간 지점을 취해 그 F2 값을 측정하였다(Sussman, McCaffrey & Matthews 1991 참조).

2.3 실험 결과

우선 다음 그림 2에 스펙트로그램의 예를 보자. 위의 그림은 전설 모음을 포함한 음절 [댓]의 경우이고, 아래 그림은 후설 모음을 포함한 음절 [뫓]의 그림이다. 대략 1,800-1,900 Hz의 음향적 목표 값을 보이는 인접한 설단 자음의 영향으로, 전설 모음이 인접한 경우에는 F2가 (약간의) 상승 곡선을, 후설 모음이 인접한 경우에는 F2가 하강 곡선을 그리고 있었다.

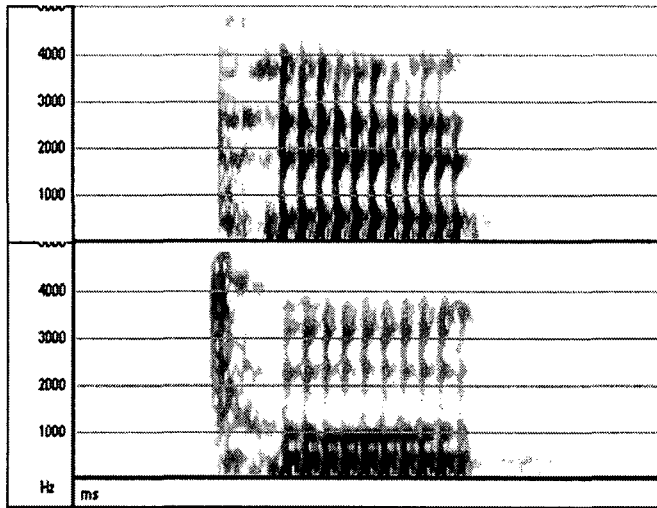


그림 2. 전설 모음 [에](위)와 후설 모음 [오](아래)를 포함한 '설단 폐쇄음-모음-설단 폐쇄음' 음절의 스펙트로그램.

각 화자가 (3 회 발화한) 자음 F2와 모음 F2를 측정된 결과로 평균을 계산한 후, 그 10 명의 값을 다시 평균으로 계산해, 설단 폐쇄음 파열시의 F2 값과 모음 정상 상태에서의 F2 값을 다음 표 1에 각 음절별로 나타내었다.

표 1. 설단 폐쇄음과 모음으로 구성된 음절의 자음 F2 및 모음 F2: 10 명의 평균 Hz 값

	설단음 파열시 F2 값	모음 정상 상태에서 F2 값
달	1,948	2,083
댓	1,827	1,851
댓	1,849	1,821
들	1,775	1,617
뫓	1,509	1,019
뫓	1,664	1,297
뫓	1,651	1,105
뫓	1,447	923

우선 모음 F2 값의 분포를 살펴보기 위해 위의 표에 근거하여 다음 그림 3에 모음 값을 그래프로 나타내었다. 그림에서 볼 수 있듯이, 전설 모음에 속하는 [이], [에], [애]의 모음이 F2가 가장 높은 모음 세 개였다. [에]와 [애]는 거의 유사한 값을 보였지만 [에]가 약간 더 높은 F2 값을 보였다. [으]는 1,617 Hz로 상당히 높은 F2 값을 보였다. 후설 모음 [우](1,105 Hz)와 [오](923 Hz) 이외에 [어](1,019 Hz)도 매우 낮은 F2 값을 보여 한국어의 모음 [어]가 상당히 후설 쪽에서 발음되었음을 알 수 있었다.

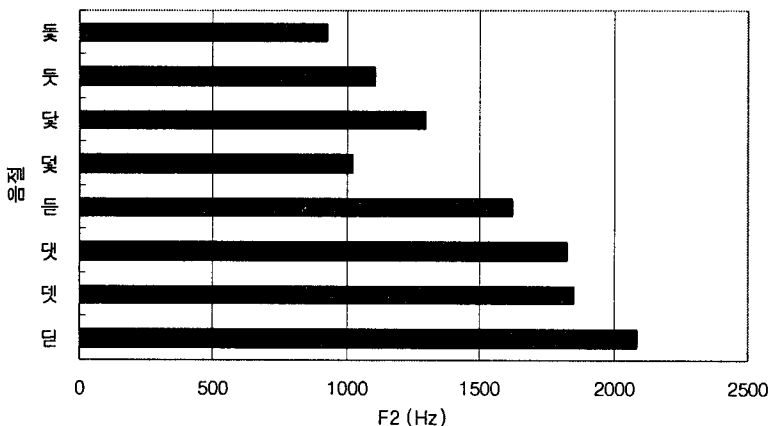


그림 3. 설단 폐쇄음에 인접한 모음의 F2 값

다음은 자음 F2 값의 분포를 알아보자. 위의 표 1에서 볼 수 있듯이 설단 폐쇄음의 F2 값은 모음의 값에 따라 상당한 변이를 보이고 있다. 모음 F2의 값이 가장 높은 전설 모음을 포함한 ‘딜’의 경우에 자음 F2 값은 가장 높게 나타나 1,948 Hz를, 모음 F2의 값이 가장 낮은 후설 모음을 포함한 ‘뫏’의 경우에 자음 F2 값은 가장 낮아서 1,447 Hz를 나타내, 그 차이가 501 Hz에 달하였다.

이렇게 얻어진 F2c와 F2v 값을 각 개별 화자별로 그래프에 나타내었다. 다음 그림 4는 개별 화자 1이 발화한 F2c와 F2v를 그래프에 나타낸 것이다. 앞에서 언급하였듯이, 모음 F2의 값을 x-축에, 자음 F2의 값을 y-축에 좌표로 표시한 후, 이를 직선으로 나타낸 설단 폐쇄음의 궤적 방정식이다. 그 직선의 기울기 값, y-절편 값, R² 값이 그래프 안에 표시되어 있다. 동일한 방식으로 계산된 다른 화자들의 이러한 값들은 다음 표 2에 나타내었다.

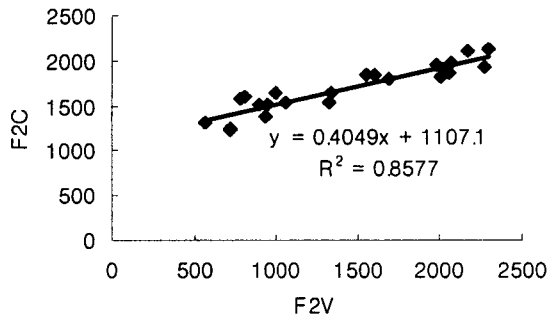


그림 4. 개별 화자 1의 궤적 방정식

표 2. 한국어 설단 폐쇄음 궤적 방정식의 기울기, y-절편, R²의 개별 화자 값.

	기울기	y-절편	R ²
화자 1	0.4049	1107	0.8577
화자 2	0.3933	1097	0.8263
화자 3	0.3755	1147	0.8434
화자 4	0.3451	1222	0.8322
화자 5	0.3581	1185	0.7526
화자 6	0.3587	1245	0.8059
화자 7	0.3501	1249	0.8574
화자 8	0.5053	924	0.8414
화자 9	0.3175	1257	0.6815
화자 10	0.3195	1198	0.5835

이렇게 구해진 기울기와 y-절편 값을 이용하여, 설단 폐쇄음의 목표 F2 값과 이 목표 값이 후설 모음에 인접할 때 이탈한 정도를 계산할 수 있다. 그 공식을 여기 (3)에 다시 나타낸다.

$$(3) \text{ 자음의 목표 F2 값} = (y\text{-절편}) / (1 - \text{기울기})$$

$$\text{목표에서 벗어난 정도} = (\text{자음의 목표 F2} - \text{해당 모음 인접 시 자음의 F2})$$

이렇게 계산된 설단 폐쇄음의 목표 값과 모음 인접 시 그 이탈 값을 다음 표 3에 각 화자별로 기재하였다. 표에서 볼 수 있듯이, 한국어 설단 폐쇄음의 목표 F2 값은 10 명 화자의 평균값이 1,855 Hz였고, 낮게는 1,760 Hz, 높게는 1,942 Hz의 분포를 나타냈다. 전설 모음 [이]에 인접하여 나타날 때 자음 F2는 평균 94 Hz 상승한 1,949 Hz로 나타났다. 후설 모음 [우]에 인접해 나타날 때 설단 자음은 그 목표 값에서 평균 204 Hz를 하강한 값으로 발화되어 평균 1,651 Hz였다. 후설 모음 [오]에 인접해 나타날 때는 자음이 평균 407 Hz를 하강한 값으로 발화되어 평균 1,448 Hz로 나타났다.

표 3. 한국어 설단 폐쇄음의 목표 F2 값과 모음 [이], [우], [오]의 환경에서 자음의 이탈 정도

	설단음의 목표 F2 값	[이] 환경에서 설단음의 이탈 값	[우] 환경에서 설단음의 이탈 값	[오] 환경에서 설단음의 이탈 값
화자 1	1,860	192	289	596
화자 2	1,808	78	209	300
화자 3	1,837	84	303	475
화자 4	1,865	73	184	389
화자 5	1,845	41	118	376
화자 6	1,942	32	181	371
화자 7	1,922	98	207	337
화자 8	1,867	116	311	617
화자 9	1,841	73	129	282
화자 10	1,760	149	107	331
평균	1,855	94	204	407

3. 영어와 불어의 설단 폐쇄음

앞의 2 절에서는 한국어 설단 폐쇄음의 음향적인 목표 값을 계산해 보고, 이 자음이 각 모음에 인접하여 나타날 때 모음의 방향으로 목표 값이 벗어난 정도를 측정하였다. 본 절에서는 이전 연구 Oh(2003)에서 행해진 영어와 불어의 설단 폐쇄음에 관한 실험 결과를 살펴보고 이를 한국어의 결과와 비교하고자 한다. Oh(2003)에서는 영어와 불어의 모국어 화자 각 10 명을 실험하였다. 모두 남자 대학생 혹은 대학원생으로 구성되었다. 영어의 경우 'deet, dit, debt, dat, dut, dot, doot, daught'를 'Say dVt to me'라는 문장에, 불어의 경우에는 'dite, dette, dette, dute, deute, datte, doute, dot'를 'Dites-moi dVt deux fois'라는 문장에 끼워 발화하였다.

우선 영어와 불어의 경우에도, 각 화자가 3 회 발화한 자음 F2와 모음 F2를 측정한 결과로 평균을 계산한 후, 그 10 명의 값을 다시 평균으로 계산해, 설단 폐쇄음 파열시의 F2 값과 모음 정상 상태에서의 F2 값을 다음 표 4에 각 음절별로 나타내 보았다.

표 4. 영어와 불어의 설단 폐쇄음과 모음으로 구성된 음절의 F2c 및 F2v: 10 명의 평균 Hz 값

영어	F2c	F2v	불어	F2c	F2v
deet	2,080	2,221	dite	1,845	1,933
dit	1,855	1,838	dette	1,722	1,826
debt	1,720	1,607	dette	1,641	1,703
dat	1,763	1,631	dute	1,742	1,776
dut	1,609	1,365	deute	1,470	1,355
dot	1,578	1,194	datte	1,540	1,453
doot	1,856	1,446	doute	1,405	1,017
daught	1,519	1,117	dot	1,433	1,217

우선 영어와 불어의 모음 F2 값의 분포를 살펴보기 위해 다음 그림 5와 그림 6에 모음 값을 그래프로 나타내었다. 영어의 경우에, 전설 모음에 속하는 [i], [ɪ], [e], [æ]가 F2가 가장 높은 모음 네 개였고, 후설 모음 [ɔ](1,117 Hz)와 [a](1,194 Hz)가 가장 낮은 F2 값을 보인 모음이었다. [u]의 경우에 후설 모음으로 분류되에도 불구하고 상당히 높은 F2 값을 보여, 평균 1,446 Hz였다. 불어의 경우에는, 전설 모음에 속하는 [i], [e], [ɛ], [y]의 F2가 가장 높았고, 후설 모음 [u](1,017 Hz)와 [o](1,217 Hz)는 낮은 F2 값을 보였다.

다음은 자음 F2 값의 분포를 알아보자. 위의 표 4에서 볼 수 있듯이 영어와 불어의 경우에도 설단 폐쇄음의 F2 값이 모음 값에 따라 상당한 변이를 보이고 있었다. 영어에서, 모음 F2의 값이 가장 높은 모음을 포함한 'deet'의 경우에 자음 F2 값은 가장 높게 나타나 2,080 Hz, 모음 F2의 값이 가장 낮은 모음을 포함한 'daught'의 경우에 자음 F2 값은 가장 낮아서 1,519 Hz를 나타내, 두 자음 값간의 차이가 561 Hz에 달하였다. 불어의 경우, 모음 F2의 값이 가장 높은 모음을 포함한 'dite'의 경우에 자음 F2 값이 가장 높게 나타나 1,845 Hz, 모음 F2의 값이 가장 낮은 모음을 포함한 'doute'의 경우에 자음 F2 값이 가장 낮아서 1,405 Hz를 나타내, 그 차이가 449 Hz였다.

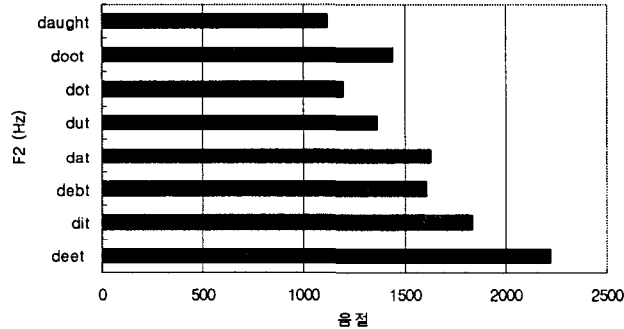


그림 5. 영어의 설단 폐쇄음에 인접한 모음의 F2 값

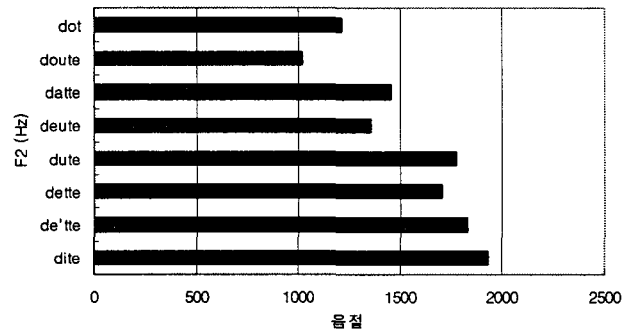


그림 6. 불어의 설단 폐쇄음에 인접한 모음의 F2 값

이러한 자음 F2 값과 모음 F2 값에 근거하여 궤적 방정식을 구하고, 궤적 방정식의 기울기

와 y-절편 값에 근거하여 영어 및 불어 설단 폐쇄음의 목표 F2 값 및 모음 환경에서 이탈 값을 측정하였다. 다음 표 5에 자음의 목표 F2 값 및 후설 모음 [u]의 환경에서 목표 값으로부터의 이탈 정도를 나타내었다. 이는 10 명의 영어 화자 및 10 명의 불어 화자의 평균값이며, 비교하기 위해 아래에 한국어의 값을 첨가하였다. 표 6은 개별 화자 자료의 분포 상황을 대략적으로 살펴보기 위해 개별 화자의 목표 및 이탈 값을 나타내었다.

표 5. 영어, 불어, 한국어 설단 폐쇄음의 목표 및 이탈 값: 10 명의 평균 Hz 값

	설단 폐쇄음의 목표 F2 값	[u] 환경에서 설단음의 이탈 값
영 어	1,929	73
불 어	1,662	257
한국어	1,855	204

표 6. 영어와 불어 설단 폐쇄음의 개별 화자 목표 값 및 [u] 환경에서 이탈 값

영어 화자	목표 F2	이탈 F2	불어 화자	목표 F2	이탈 F2
화자 1	1,797	89	화자 1	1,668	247
화자 2	1,844	-35	화자 2	1,747	236
화자 3	1,976	218	화자 3	1,680	242
화자 4	1,840	-7	화자 4	1,585	250
화자 5	1,784	80	화자 5	1,716	398
화자 6	1,980	41	화자 6	1,626	54
화자 7	1,929	86	화자 7	1,676	217
화자 8	1,876	41	화자 8	1,649	299
화자 9	2,177	135	화자 9	1,658	362
화자 10	2,083	78	화자 10	1,619	265

영어의 설단 폐쇄음 목표 F2 값은 평균 1,929 Hz였고, 낮게는 1,784 Hz, 높게는 2,177 Hz의 개별 화자 분포를 보였다. 불어의 경우는 평균이 1,662 Hz였고, 1,585 Hz에서 1,747 Hz에 이르는 분포를 보여 주었다. 평균값에 있어서 두 언어간에 차이는 267 Hz였으며, 이는 통계적으로 의미 있는 차이였다($F(1,18)=38.33, p<0.0001$). 후설 모음 [u]의 환경에서 설단 폐쇄음이 이탈한 정도는 영어의 경우 평균 73 Hz, 불어의 경우 평균 257 Hz였다. 두 언어의 이 이탈 값 간의 차이는 184 Hz였으며 이는 역시 통계적으로 의미 있는 차이였다($F(1,18)=25.12, p<0.0001$).¹⁾ 즉, 불어 설단 폐쇄음의 목표 F2 값이 영어 설단 폐쇄음의 F2 값보다 훨씬 낮았고, 이탈의 정도는 훨씬 많았다는 것이다. 이러한 차이는 지각적으로 인식할 수 있는 정도의 차이여서, 영어 모국어 화자가 불어를 습득하는 경우나, 불어 모국어 화자가 영어를 습득하는 경우에, 외국어 발화시 자신의 모국어 값을 외국어의 자음 목표 값과 이탈 값을 향해 수정하는 것으로 나타났다(Oh 2003).

1) 표 6에서 영어화자의 이탈 값 중 음 값을 보인 화자 2와 화자 4의 경우, 자음의 목표 F2 값이 후설모음의 방향으로 이탈하지 않고 그 반대 방향으로 (즉 상승한 값으로) 나타났음을 표시한다.

설단 자음에 관한 이러한 결과는 두 언어의 모음 분포 상황과 연관이 있는 것으로 해석될 수 있다. 고모음 공간(high vowel space)에 붙어는 세 개의 모음 [i, y, u]가 있는 반면, 영어는 두 개의 모음 [i, u]만이 존재한다. 불어의 경우에 보다 많은 음소 간의 구별을 분명하게 하기 위해서 더 넓은 음향적 공간을 확보해 사용할 필요가 있고, 따라서 후설 고모음 [u]의 F2 값은 영어보다 더 낮은 값을 보이게 된다(예를 들어, Lindblom 1986). 후설 모음 고유의 목표 F2 값이 더 낮을 뿐 아니라, F2 값의 차이가 큰 설단 폐쇄음에 인접하여 나타나더라도 목표 값으로부터의 이탈 정도가 최소로 나타난다는 것이다. 이 역시 중간에 존재하는 모음 [y]와의 구분을 보다 분명하게 하기 위한 것일 수 있는 것이다(예를 들어, Manuel 1990, Flemming 1997). 이처럼 불어의 경우에 후설 모음의 목표 F2 값을 지키는 것이 중요하다 보니, 조음 위치가 멀리 떨어져 있는 설단 자음이 인접해 나타날 때 자음의 목표 값을 지키는 것이 어려운 면이 있을 것이다. 따라서 불어의 경우 자음 조음 시 혀끝이 후설 모음 쪽으로 더 향해 조음된 것이 결과적으로 설단음 이탈 정도의 증가를 야기 시켰을 가능성이 있다는 것이다.

이러한 해석은 한국어의 경우에도 적용될 수 있게 되었다. 한국어의 경우에도 고모음 공간에 [이]와 [우] 이외에 [으]라는 모음이 존재하므로, 모음 [으]와 후설 모음 [우]의 대조를 분명히 유지해야 할 필요가 있다. 따라서, 한국어에서 후설 모음의 환경에 나타나는 설단 폐쇄음의 F2 값이 목표 값으로부터 이탈한 정도가 비교적 크게 나타난 이유가, 후설 모음 대조의 필요성에 기인한 것으로 해석할 수 있다. 고모음 수가 2 개인 영어와 3 개인 한국어 간에, 후설 모음 인접 시 설단 자음의 이탈 정도는 통계적으로 의미 있는 차이를 보였다($F(1,18)=15.91, p<0.001$).

4. 요약 및 결론

본 논문에서는 한국어 설단 폐쇄음의 음향학적 목표 값 및 설단 폐쇄음이 모음 환경에 나타났을 때 그 목표 값이 변화한 정도를 측정하였다. 설단 자음의 목표 값은 10 명 화자의 평균으로 1855 Hz인 것으로 나타났다. 이러한 목표 값은 인접한 모음의 F2 값이 어떤가에 따라 체계적으로 변화한 값을 보여 주었다. 높은 F2 값을 보인 모음을 포함한 음절 ‘덜’, ‘댓’, ‘댓’에서 자음 파열시 F2는 대체적으로 평균값보다 높은 값을, 낮은 F2 값을 보인 후설 모음을 포함한 음절 ‘똥’, ‘똥’, ‘똥’에서 자음 F2는 평균값보다 낮은 값을 보였다. 자음의 목표 값과 더 멀리 떨어진 목표 값을 가진 후설 모음의 경우에 전설 모음의 경우보다 자음의 보다 큰 이탈 값을 야기했다. 설단 폐쇄음에 대한 한국어의 자료를 영어와 불어에 관한 실험 자료와 비교해 본 결과, 후설 모음 환경에서 자음의 이탈 정도가 언어마다 중요한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 고모음 공간에 [i]와 [u] 이외에 다른 모음이 존재하는 한국어와 불어의 경우에, 그 다른 모음과 후설 모음의 대조를 유지하는 것의 중요성 때문에, 상대적으로 설단 폐쇄음이 목표 값으로부터 크게 이탈하는 것으로 설명하였다.

참 고 문 헌

- Crowther, C. 1994. Modeling coarticulation and place of articulation using locus equations. *UCLA Working Papers in Phonetics*, pp. 127-48.
- Flemming, E. 1997. Phonetic optimization: Compromise in speech production. *University of Maryland Working Papers in Linguistics 5: Selected phonology papers from H-OT-97*.
- Klatt, D. 1987. Review of text-to-speech conversion for English. *Journal of the Acoustical Society of America* 82, pp. 737-93.
- Lindblom, B. 1963. Spectrographic study of vowel reduction. *Journal of the Acoustical Society of America* 35, pp. 1773-81.
- Lindblom, B. 1986. Phonetic universals in vowel systems. In *Experimental Phonology*, J. J. Ohala and J. J. Jaeger (eds.), pp. 13-44. Academic Press.
- Manuel, S. Y. 1990. The role of contrast in limiting vowel-to-vowel coarticulation in different languages. *Journal of the Acoustical Society of America* 88, pp. 1286-98.
- Oh, E. 2003. Consonant target and undershoot. *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology* 9.1, pp. 135-47.
- Sussman, H., McCaffrey H., and Matthews. S. 1991. An investigation of locus equations as a source of relational invariance for stop place categorization. *Journal of the Acoustical Society of America* 90, pp. 1309-25.

접수일자: 2003. 11. 8.

게재결정: 2003. 12. 15.

▲ 오은진

서울특별시 서대문구 대현동 11-1 (우: 120-750)

이화여자대학교 인문과학대학 영어영문학과

Tel: +82-2-3277-3357

E-mail: ejoh@ewha.ac.kr