

영어의 /Cr/과 /sCr/ 자음군 내 폐쇄음의 기식성 실현과 음성 단위의 음절구조: 두 화자집단 간 비교

Phonetic Realization of Aspiration of Stops in English /Cr/ and /sCr/ Clusters and their Syllable Structure at the Phonetic Level: a Comparison between Two Speaker Groups

손형숙¹⁾

Sohn, Hyang-Sook

ABSTRACT

This study investigates the acoustic property of aspiration realized in English voiceless stops of /Cr/ and /sCr/ clusters. VOT is measured from stops in these clusters produced by two groups; one from native speakers of English and the other from Korean native speakers. Aspiration of stops in different types of clusters is compared to various phonological factors such as location of stress, syllable type, and position in word. Pursuing the idea that phonetic realization is correlated with phonological representation, attempts are made to account for the gradient nature of aspiration of stops on the basis of syllable structure at the phonetic level, which may vary in the wake of resyllabification. Voiceless stops in /Cr/ and /sCr/ clusters are further compared to results obtained in the previous study on /sC/ cluster. Variations in aspiration are also characterized in terms of segmental precedence relation of stops in the clusters, namely, post-[s], pre-[r], or both.

Keywords: aspiration, closed/open syllable, /Cr/, /sCr/ clusters, hetero/tautosyllabic, phonetic level, sonority sequencing principle, stops, (un)stressed syllable, (re)syllabification, syllable structure, VOT

1. 서론

본 연구는 영어의 /Cr/과 /sCr/ 자음군에서 무성폐쇄음 /p, t, k/가 음운 환경에 따라 음성적으로 다르게 실현되는 양상을 조사하고, 원어민과 한국인 화자의 발화에 나타난 무성폐쇄음의 음성적 특성을 분석하고자 한다. 이 연구는 강세의 위치, 음절의 형태, 단어 내 위치 및 형태소의 유무에 따라 /sC/ 자음군 내 무성폐쇄음의 기식성(aspiration)이 음성적으로 실현되는 양상을 분석한 손형숙 (2013)의 후속 연구로서, 영어의 /Cr/ 및 /sCr/ 자음군에서 무성폐쇄음 /p, t, k/의 기식성을 조사하여 자음군의 형태 및 음운 환경에 따른 기식성의 변이 양상을 비

교 분석하고자 한다.

손형숙 (2013)은 공명성연쇄에 있어서 부적법한 영어의 /sC/ 자음군에서 폐쇄음의 기식성 실현 양상이 음성적 음절구조와 상관성이 있다고 주장하였다. 다양한 음운적 요인에 의하여 유발되는 재음절화(resyllabification)의 적용 여부에 따라 /sC/ 자음군은 음성 단위에서 상이한 음절구조로 도출되며, 이러한 음운표시에 의하여 음성 실현이 결정된다고 설명하였다. 즉, [s]와 후행 폐쇄음이 동음절(tautosyllabic) 구조이면 폐쇄음의 기식성이 낮은 반면, 음운적으로 부적법한 자음의 연쇄가 재음절화를 통하여 이음절(heterosyllabic) 구조로 바뀌면 폐쇄음이 후행 음절의 절대적 시작 위치에 오므로 기식성이 증가하는 상관관계를 밝혔다.

음절구조에 관한 이론 (Kahn 1976, Selkirk 1982)에 의하면, 강세는 음성 단위(phonetic level)의 재음절화에 가장 큰 영향을 미치는 음운적 요소로 작용한다. 예컨대, 1음절에 강세가 있는 lemon의 [m]은 2음절에 강세가 있는 lamént의 [m]보다 선행 음절의 음절말음(coda)으로 재음절화 될 가능성이 높다 ([lém.on] vs. [la.mént]). 손형숙 (2013)에서도 음성 실험을 통

1) 경북대학교, hsohn@knu.ac.kr

이 논문은 2012학년도 경북대학교 학술연구비에 의하여 연구되었음.

접수일자: 2014년 8월 18일

수정일자: 2014년 9월 12일

게재결정: 2014년 9월 18일

하여 이와 유사한 결론을 도출하였다. 원어민 화자의 경우 1음절에 강세가 오는 *máster*의 [t]는 2음절에 강세가 오는 *sustáin*의 [t]보다 기식성이 높은 것으로 나타났는데, 이러한 기식성의 차이가 상이한 음성적 음절구조에 기인한다는 것이다. 즉, *máster*의 [s]는 선행 음절에 강세가 오기 때문에 그렇지 않은 *sustáin*의 어중 [s]보다 재음절화 될 가능성이 높으며, 따라서 음성 단위에서 전자의 /s/ 자음군은 이음절인 데 비하여 후자는 동음절이라는 구조적 차이에 근거하여 음성 실현의 차등성을 설명하였다 ([*más.ter*] vs. [*su.stáin*]).

음성 단위에서 발화 속도의 영향으로 기저 단위의 음절구조가 조정되는 재음절화 과정은 강세뿐만 아니라 선행 음절의 음절형태 및 자음군의 형태에도 영향을 받는다. Treiman and Zukowski (1990)과 Treiman et al. (1992)에 의하면, 공히 1음절에 강세가 오는 *lémon*과 *démon*의 경우에도 1음절에 긴장모음을 가짐으로써 음운적 무게(phonological weight)가 이미 무거운 *démon*보다 1음절에 이완모음을 가진 *lémon*에서 [m]의 음성적 재음절화가 적용될 가능성이 높은 것으로 보고되어 있다 ([*lém.on*] vs. [*dé.mon*], *[*dém.on*]). 이와 같이 선행 음절의 음절형태에 따른 기식성 실현의 차이는 손형숙 (2013)에서도 관찰된 바 있다. 선행 음절이 개방음절의 구조를 가진 *máster*는 폐쇄음절 구조를 가진 *cóntant*보다 어중 [t]의 기식성이 높은 것으로 나타났는데, 이는 선행 음절이 개방음절인 경우에 /s/ 자음군의 [s]가 음절말음으로 재음절화 할 가능성이 높다는 음운적 예측을 뒷받침한다 ([*más.ter*] vs. [*cón.stant*], *[*cóns.tant*]).

음성적 재음절화 현상은 자음군 형태의 적법성 여부에도 영향을 받는다. 기저 단위의 음절화에 작용하는 음절두음최대화원칙(Onset Maximization Principle)에 의하면, 어중 자음군을 가진 *éaster*와 *ápron*은 모두 음절두음에서 최대한의 자음군을 허용하여 각기 [*éa.ster*]와 [*á.pron*]으로 음절화된다. 그러나 선행 강세에 의하여 음성적 재음절화가 유발될 때 이 두 유형의 자음군은 서로 다르게 행동하며, 후자의 [p]보다 전자의 [s]가 선행 음절의 음절말음으로 재음절화 할 가능성이 더 높은 것으로 보고되어 있다 ([*éas.ter*] > [*áp.ron*]). Treiman et al. (1992)에 의하면, 재음절화에 대한 이러한 비대칭성은 음절두음에 속한 자음군의 적법성 여부에 기인한다. 즉, [pr] 자음군은 공명성연쇄원칙(Sonority Sequencing Principle: Clements 1990, Vennemann 1988)에 따라 공명성이 점진적으로 증가하는 상승 굴곡으로서 음절두음에 위치한 자음군을 형성하기에 적법한 반면, 공명성이 동일한 장애음으로 조합된 [st] 자음군은 이 원칙을 위배한다. 따라서 다른 조건이 동일하다면, 부적법한 자음군 [st]는 공명성연쇄원칙을 충족하기 위해서 재음절화 과정을 거쳐 이음절 [s.t]로 표면화 할 가능성이 높다.

음운 구조와 음성 실현 간의 접합(interface)에 근거하여 체계적인 설명을 시도하는 가설에 의하면, 적법한 자음군 형태

인 /Cr/ 자음군이 강세음절에 위치한 경우 음절두음에 놓인 폐쇄음은 강한 기식음으로 실현된다 ([*pa.tról*]). 이와는 대조적으로, /Cr/ 자음군이 비강세음절의 음절두음에 위치한 경우, 폐쇄음의 음성적 실현은 율격상 약위치에 대한 기식성의 감소로 예측된다. 뿐만 아니라, 이 경우 폐쇄음은 선행 음절의 음절말음으로 재음절화 될 수 있으므로 ([*mét.ro*]) 기식성이 더욱 감소할 것으로 예측된다. 그러므로 /Cr/ 자음군도 /s/ 자음군과 마찬가지로 강세의 위치 및 선행 음절의 음절형태와 같은 음운적 요인에 따라 폐쇄음의 기식성에 차이가 있는지를 조사할 실험 연구가 필요하다.

아울러, [r]에 선행하면서 동시에 [s]에 후행하는 /sCr/ 자음군의 경우 /Cr/이나 /s/ 자음군과 비교하여 폐쇄음의 기식성이 어떤 방식으로 실현되는지도 흥미로운 문제가 된다. /s/ 자음군에서 [s]는 후행하는 폐쇄음의 기식성을 상당히 감소시키는 음성적 효과를 유발하는 것으로 보고된 바, /sCr/ 자음군에서 후행하는 [r]이 폐쇄음의 음성적 실현에 미치는 영향을 조사할 필요가 있다. 이에 본 실험은 /Cr/과 /sCr/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT를 측정하여 상이한 형태의 자음군 내에서 폐쇄음의 기식성이 음운적 요인에 의하여 차등적으로 실현되는 양상을 비교 분석하고자 한다.

2. 실험방법

본 연구는 손형숙 (2013)의 후속 연구로서 선행연구의 실험결과와 직접적인 비교를 위해서 이 실험과 동일한 실험화자를 대상으로 실험을 실시하였는데, 한국어가 모국어인 화자 24명과 미국영어를 구사하는 원어민 화자 9명을 피실험자로 택하였다. 한국인 화자는 여성 14명과 남성 10명으로서 이들은 대학영어 중급에 해당하는 영어 능력을 가진 20대 대학생들이다. 원어민 화자는 미국영어를 구사하는 20대와 30대 화자로서 여성 4명과 남성 5명으로 구성되었으며, 이들의 평균 연령은 31세이고 대졸 이상의 학력을 가지고 있다.

실험자료는 마란츠 PMD-660 녹음기를 사용하여 44,000Hz의 표본추출률(sampling rate)에서 16bit로 녹음하였다. 녹음된 stereo 타입의 wav 파일은 소니사의 SoundForge 8.0 프로그램을 이용하여 mono 타입의 wav 파일로 변환하였으며, 컴퓨터 음성분석 프로그램인 Praat 5.7을 이용하여 분석하였다. VOT는 폐쇄음의 파일 지점에서 후행하는 [r]의 유성이 시작되는 지점까지의 거리를 VOT 구간으로 정하였으며, 음성 파형과 스펙트로그램을 모두 참조하여 ms 단위로 측정하였다. 통계처리는 SPSS 18.0을 이용하였으며, VOT에 의한 화자집단별 특성 및 음운 환경에 따른 음성 실현 간의 상관관계를 밝히기 위해서 독립표본 t-검정, 대응표본 t-검정, 일원배치분산분석 및 반복측정분산분석을 사용하였다.

이 실험은 다양한 음운적 요인에 따른 폐쇄음 /p, t, k/의 기

식성을 비교하기 위해서 /Cr/ 자음군의 환경을 5개 유형으로 분류하였는데, 단어 내 위치에 따라 어두와 어중으로 나누고, 어중에서는 다시 강세의 위치와 선행 음절의 형태에 따라 분류하였다. 예컨대, 유형1은 /Cr/ 자음군이 어두에 위치한 경우이고, 유형2-5는 모두 자음군이 어중에 위치한 경우이다. 유형2와 유형3은 /Cr/ 자음군의 선행 음절이 개방음절인 경우로서, 유형2는 /Cr/ 자음군의 후행 모음에 강세가 오고 유형3은 선행 모음에 강세가 오는 경우이다. 유형4와 유형5는 각기 유형2, 유형3과 동일한 강세 패턴을 가지고 있지만, 선행 음절이 폐쇄음절인 경우이다.

아울러, 폐쇄음이 [s]에 후행하는 /sCr/ 자음군도 실험 대상에 포함하였다. /sCr/ 자음군의 유형1은 자음군이 어두에 위치한 경우로서 /Cr/ 자음군의 유형1에 대응된다. /sCr/ 자음군에서는 어중 위치에서 선행 모음에 강세가 오는 영어 단어가 조음위치별로 모두 존재하지 않기 때문에 /Cr/ 자음군의 유형3과 유형5에 해당하는 /sCr/ 자음군은 실험자료에 포함되지 않았다. /sCr/ 자음군의 유형2와 유형4는 자음군이 어중에 위치하고 후행 모음에 강세가 오는 경우로서, 각각 선행 음절이 개방음절인지 폐쇄음절인지에 따라 /Cr/ 자음군의 유형2와 유형4에 대응된다.

다음은 각 유형으로 대표되는 음운적 요소와 더불어 양순음, 치경음, 연구개음을 포함한 실험단어를 제시한 것이다.

(1) 실험자료

a. /Cr/ 자음군

- 유형1 어두 pray, try, cry
- 유형2 어중, 선행 개방음절, 후행 강세 approach, attract, decrease
- 유형3 어중, 선행 개방음절, 선행 강세 April, hatred, secret
- 유형4 어중, 선행 폐쇄음절, 후행 강세 improve, control, increase
- 유형5 어중, 선행 폐쇄음절, 선행 강세 compromise, country, concrete

b. /sCr/ 자음군

- 유형1 어두 spring, string, screen
- 유형2 어중, 선행 개방음절, 후행 강세 espresso, restrain, describe
- 유형4 어중, 선행 폐쇄음절, 후행 강세 express, constrain, inscribe

실험자료는 5개의 /Cr/ 자음군 유형과 3개의 /sCr/ 자음군 유형으로 총 8개의 유형으로 구성되어 있다. 각 유형마다 조음 위치별로 3개의 폐쇄음이 실험 대상이므로 실험에 포함된 단어는 총 24개이다.

실험단어는 “Say _____ for me.”라는 틀문장에 넣어서 발화하였으며 각 화자는 실험단어를 세 번 발화하였고, 그 중에서 가장 자연스러운 발화를 택하여 VOT를 측정하였다. 한국인 24명과 원어민 9명에 대하여 24개의 단어를 측정하였으며

2) /Cr/과 /sCr/ 자음군 앞에 모음이 오면 선행 음절을 개방음절로 지칭하고 그 앞에 자음이 오면 폐쇄음절로 지칭한다.

로 이 실험에서 측정한 폐쇄음은 총 792개이다 (24단어x33명).

3. 실험결과

3.1 /Cr/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT

먼저 /Cr/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT를 유형별로 살펴보기로 한다. 다음 표는 각 유형에서 폐쇄음 [p, t, k]의 VOT를 화자집단별로 평균한 값이다.

표 1. /Cr/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT (ms)

	유형1	유형2	유형3	유형4	유형5	평균값
원어민	107.84	93.83	61.40	101.22	77.81	88.42
한국인	95.83	82.89	67.84	85.33	76.02	81.58

/Cr/ 자음군에서 두 화자집단의 VOT 평균값은 유사하지만, 선행 음절에 강세가 오는 유형3을 제외한 모든 유형에서 원어민 화자의 VOT가 더 긴 것으로 나타났다.

각 유형별로 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 있는지를 조사하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시하였다. t-검정 결과, 유형4에서는 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(t=-3.957, p=.000), 유형1과 유형2에서는 두 화자집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것은 아니지만 이에 근접하는 것으로 나타난 반면(유형1: t=-1.889, p=.066; 유형2: t=-1.908, p=.062), 유형3과 유형5에서는 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다(유형3: t=1.051, p=.299; 유형5: t=-.269, p=.789). 화자집단 간에 유의미한 차이가 있는 유형4 및 유의미한 차이에 근접하는 유형1과 유형2는 모두 원어민 화자의 VOT 평균값이 한국인 화자보다 10ms 이상 길게 나타났는데, 이 유형들은 모두 /Cr/ 자음군이 강세 음절의 음절두음에 위치하는 공통점을 가지고 있다. 반면, 유형3과 유형5는 /Cr/ 자음군이 비강세음절의 음절두음에 위치하는 경우로서 이 환경에서 폐쇄음의 기식성 실현은 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

3.2 /sCr/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT

/sCr/ 자음군도 /Cr/ 자음군과 마찬가지로 어두와 어중 위치로 나뉘지만, 어중 위치의 /sCr/ 자음군은 후행 모음에 강세가 오는 유형만 실험대상에 포함되었다. 아래 표는 각 유형에서 폐쇄음 [p, t, k]의 VOT를 화자집단별로 평균한 값이다.

표 2. /sCr/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT (ms)

	유형1	유형2	유형4	평균값
원어민	33.86	26.96	31.90	30.90
한국인	66.82	67.41	66.63	66.95

/Cr/ 자음군과 달리, /sCr/ 자음군에서는 한국인 화자집단의 VOT 평균값이 원어민보다 2배 이상 높은 것으로 나타났다. 이러한 화자집단 간의 차이가 통계적으로 유의미한지를 조사하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시한 결과, 모든 유형에 대하여 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다 (유형1: $t=6.123, p=.000$; 유형2: $t=8.241, p=.000$; 유형4: $t=7.569, p=.000$).

3.3 /sC/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT

본 실험은 다양한 음운 환경에 놓인 /Cr/과 /sCr/ 자음군을 대상으로 폐쇄음의 기식성을 조사하였으므로 이들을 /sC/ 자음군과 비교하여 음성 실현에 나타난 폐쇄음의 특성을 고찰할 필요가 있다. 이에, 본 실험과의 비교를 위해서 이 절에서는 /sC/ 자음군에 대한 손형숙 (2013)의 실험결과를 간략히 인용하여 살펴보기로 한다.

아래 표에서 /sC/ 자음군에 속하는 5개 유형은 /Cr/ 자음군의 5개 유형에 각기 대응되는 음운 환경으로서 동일한 화자집단에 대한 폐쇄음 [p, t, k]의 VOT를 화자집단별로 평균한 값이다).

표 3. /sC/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT (ms)

	유형1	유형2	유형3	유형4	유형5	평균값
원어민	18.29	18.74	30.14	21.24	22.34	22.15
한국인	31.55	41.79	42.85	49.15	40.34	41.13

/sC/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT 평균값은 한국인 화자집단이 원어민보다 2배가량 높은 것으로 나타났는데, 이러한 화자집단 간 차이는 /sCr/ 자음군에서도 관찰된 현상이다. 통계처리 결과 위의 모든 유형에 대하여 두 화자집단 간에는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다 (손형숙 (2013) p. 374 참조)

3.4 자음군의 형태에 의한 폐쇄음의 VOT 비교

이 절에서는 세 형태의 자음군 /Cr/, /sCr/, /sC/에서 폐쇄음의 VOT가 두 화자집단에서 각기 어떤 방식으로 실현되는지를 살펴보기로 한다.

3) 본 실험에서 /Cr/ 자음군의 5개 유형에 대응되는 /sC/ 자음군의 실험자료는 다음과 같다.

유형1	어두	spell, start, scan
유형2	어중, 선행 개방음절, 후행 강세	aspire, sustain, escape
유형3	어중, 선행 개방음절, 선행 강세	whisper, master, rescue
유형4	어중, 선행 폐쇄음절, 후행 강세	inspire, install, obscure
유형5	어중, 선행 폐쇄음절, 선행 강세	inspiration, constant, inscape

<표3>에 제시한 두 화자집단의 전체 평균값은 위에서 나열한 5개 유형에 대한 평균값이므로 손형숙 (2013)에서 제시한 7개 유형의 평균값과 차이가 있음을 밝혀둔다.

다음은 논의의 편의를 위해서 자음군 형태별로 VOT의 평균값을 그래프로 나타낸 것이다. 여기서 다섯 가지의 음운 환경을 대상으로 한 /Cr/ 및 /sC/ 자음군과 달리, /sCr/ 자음군은 세 가지 음운 환경에 대한 VOT 평균값이다.

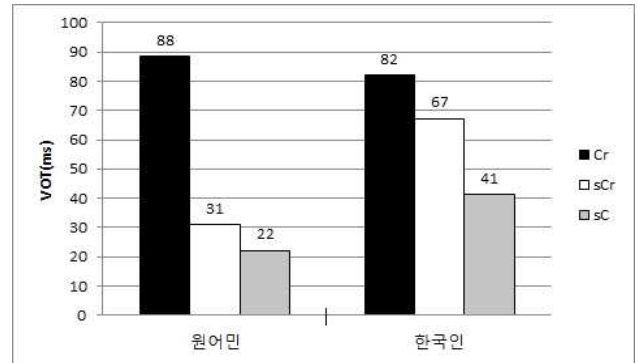


그림 1. 자음군 형태별 VOT 평균값 (ms)

두 화자집단 모두 [r]에 선행하는 /Cr/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT가 가장 긴 반면, [s]에 후행하는 /sC/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT가 가장 짧게 실현되었다. 또한 /sCr/ 자음군은 /sC/ 자음군에 비하여 폐쇄음의 VOT가 1.5배 정도 높게 실현되어 /Cr/과 /sC/ 자음군의 중간적 성격을 나타낸다. 그러나 /Cr/과 /sC/ 자음군을 비교하면, 원어민 화자는 /Cr/ 자음군의 VOT가 /sC/ 자음군의 4배에 해당하지만, 한국인 화자는 2배 정도이다. 아울러, 한국인 화자의 /sC/ 및 /sCr/ 자음군은 폐쇄음의 VOT가 원어민 화자의 두 배에 달하는 강한 기식성을 나타내는데, 이는 한국인에 비하여 원어민 화자집단에서 [s]가 폐쇄음의 기식성 감소에 더 큰 영향을 미친다는 것을 시사한다 (김정아 (2008)).

세 형태의 자음군이 VOT의 평균값에 유의미한 차이가 있는지를 조사하기 위하여 각 화자집단에 대하여 일원배치분산 분석을 실시하였는데, 그 결과 두 화자집단 모두 세 형태 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다 (원어민: $F(2,348)=366.863, p=.000$; 한국인: $F(2,933)=278.810, p=.000$). 나아가, 세 형태 간의 통계적 차이를 조사하기 위하여 사후검정을 실시한 결과, 원어민과 한국인 화자 모두 대응을 이루는 모든 형태 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다 (원어민: Cr-sCr: $p=.000$, Cr-sC: $p=.000$, sCr-sC: $p=.015$; 한국인: Cr-sCr: $p=.000$, Cr-sC: $p=.000$, sCr-sC: $p=.000$). 이는 두 화자집단 모두 자음군의 형태에 따라 폐쇄음의 VOT가 차등적으로 실현됨을 시사하는데, 폐쇄음의 VOT가 [s] 뒤에서는 감소하지만 [r] 앞에서는 증가하는 양상을 나타내었다.

그러나 자음군의 형태에 따른 기식성의 변이 양상은 원어민과 한국인 화자 간에 차이가 있는데, 원어민 화자는 /Cr/ 자음군과 /sCr/ 자음군의 VOT 차이가 57ms에 달하는 반면, 한국

인 화자는 그 차이가 15ms에 불과하다. 즉, 원어민 화자의 경우에는 /sCr/ 자음군에서 폐쇄음의 기식성 실현이 /sC/ 자음군과 유사한 방식으로 실현된 반면, 한국인 화자는 /Cr/ 자음군에 더 가깝게 실현되었다. 이는 전자의 경우 폐쇄음의 VOT가 선행하는 [s]에 영향을 더 많이 받는 반면, 후자의 경우에는 후행하는 [r]에 더 큰 영향을 받음을 시사한다.

다음으로 상이한 형태의 자음군에 분포한 대응 유형들 간에 폐쇄음의 VOT에 유의미한 차이가 있는지를 조사하였다. 먼저 /Cr/, /sCr/, /sC/의 각 자음군이 어두에 위치한 유형1을 서로 비교하고 (try, string, start),⁴⁾ 다음으로 세 자음군이 어중에 위치하되 후행 모음에 강세가 오고 선행 음절이 개방음절인 유형2를 서로 비교하며 (attract, restrain, sustain), 끝으로 어중 위치에서 후행 모음에 강세가 오되 선행 음절이 폐쇄음절인 유형4를 서로 비교하였다 (control, constrain, install). 서로 다른 형태의 자음군에 속한 폐쇄음의 VOT를 비교하기 위해서 반복측정분산분석을 실시한 결과, 두 화자집단 모두 상이한 자음군 형태 간에는 폐쇄음의 VOT에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. (원어민: 유형1: $F(2,25)=223.189, p=.000$; 유형2: $F(2,25)=83.270, p=.000$; 유형4: $F(2,25)=67.715, p=.000$, 한국인: 유형1: $F(2,70)=254.828, p=.000$; 유형2: $F(2,70)=214.973, p=.000$; 유형4: $F(2,70)=387.826, p=.000$). 어두에서 /Cr/, /sCr/, /sC/ 자음군의 VOT에 유의미한 차이가 있듯이, 어중에서도 선행 음절의 형태에 관계없이 서로 다른 형태의 자음군 간에는 폐쇄음의 VOT에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타난 모든 유형에 대하여 대응표본 t-검정을 실시한 결과, 두 화자집단 모두 대응을 이루는 유형들 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다⁵⁾. 이는 자음군에서 폐쇄음이 [s]에 후행하는지, [r]에 선행하는지, 혹은 이 두 가지 요소를 동시에 가지고 있는지 등이 폐쇄음의 VOT에 영향을 미쳐서 기식성이 차등적으로 실현됨을 보여준다.

4. 논의

이 장에서는 자음군에서 폐쇄음의 VOT가 음운 환경에 따라 어떤 차이를 나타내는지를 살펴보기로 한다. 본 실험에서 고려 대상으로 한 세 가지 음운 환경인 강세의 위치, 자음군에 선행하는 음절의 형태 및 자음군의 단어 내 위치와 같은

4) 여기서 예시한 유형별 단어는 각 유형에서 치경음을 가진 단어로 표시하였다. 그러나 통계처리는 동일 음운환경에 위치한 세 개의 폐쇄음 /p, t, k/의 VOT 평균값에 기초하여 이루어졌다.
5) 대응표본 t-검정 결과 모든 대응쌍 간에는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 원어민이 유형2의 /sCr/ 자음군과 /sC/ 자음군 간에 $t=-3.491, p=.002$ 로 나타난 것을 제외하면, 두 화자집단은 모든 대응표본에서 $p=.000$ 으로 나타났다.

음운적 요소가 /Cr/, /sCr/, /sC/ 자음군에서 폐쇄음의 기식성에 미치는 영향에 대하여 차례대로 논의한다.

4.1 강세의 위치에 의한 VOT의 차이

이 절에서는 /Cr/ 자음군에 한하여 강세의 위치에 따른 폐쇄음의 기식성 실현에 대하여 살펴보기로 한다⁶⁾. /Cr/ 자음군의 선행 음절이 개방음절일 때, 후행 모음에 강세가 있는 유형2 (attract)와 선행 모음에 강세가 있는 유형3 (hátred)을 비교하며, 또 선행 음절이 폐쇄음절일 때, 후행 모음에 강세가 있는 유형4 (contról)와 선행 모음에 강세가 있는 유형5 (cóuntry)를 비교한다.

다음은 논의의 편의를 위해서 앞서 <표1>에서 제시한 해당 유형들의 VOT 평균값을 그래프로 나타낸 것이다.

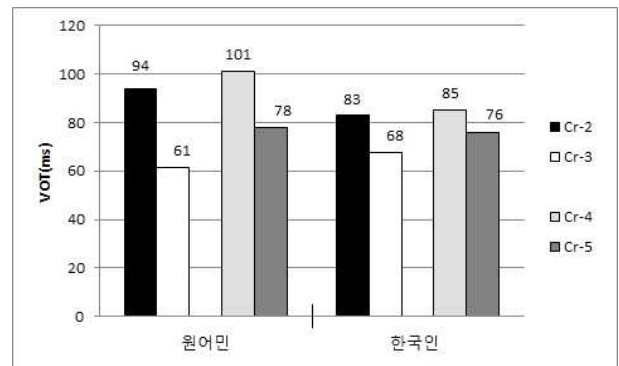


그림 2. 강세의 위치에 따른 유형별 VOT 평균값 (ms)

/Cr/ 자음군에 선행하는 음절의 형태에 관계없이 두 화자집단 모두 후행 강세를 가진 유형2와 유형4가 각기 선행 강세를 가진 유형3과 유형5보다 폐쇄음의 VOT가 더 길다. 그러나 어중 /Cr/ 자음군에서 강세 유무에 의한 폐쇄음의 VOT는 화자집단에 따라 차이가 있는데, 한국인은 10ms에서 15ms 정도의 차이가 있지만 원어민은 25ms에서 30ms 정도로 차이가 더 크다. 선행 강세와 후행 강세 간의 이러한 VOT 차이가 통계적으로 유의미한지를 조사하기 위하여 대응표본 t-검정을 실시하였다.

표 4. 강세의 위치에 따른 VOT의 대응표본 t-검정

	원어민		한국인	
	t	p	t	p
유형2-3	7.719	.000**	5.060	.000**
유형4-5	4.553	.000**	3.214	.002**

**p<.01

6) /sCr/ 자음군은 실험자료에서 강세의 위치에 따라 대응이 이루어지지 않았기 때문에 이 자음군은 현재의 논의에서 제외된다.

t-검정 실시 결과, 두 화자집단 모두 유형2와 유형3, 그리고 유형4와 유형5 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 두 화자집단 모두 강세의 위치에 따라 /Cr/ 자음군 내 폐쇄음의 기식성을 차등적으로 실현함을 의미한다. /Cr/ 자음군이 강세음절의 음절두음에 위치한 유형2와 유형4가 각기 비강세음절에 위치한 유형3과 유형5보다 폐쇄음의 VOT가 길다는 것은 자음군이 아닌 단일 무성폐쇄음을 대상으로 한 실험에서도 확인된 결과이다 (조현관 외 2005). 특히, 원어민 화자의 경우 강세 유무에 따라 VOT 차이가 더 두드러지게 나타난 것은 단어 내 위치에 관계없이 울격 위치에 의하여 VOT가 결정되기 때문인데, 이는 강세음절의 음절두음에서는 기식성이 강화되는 반면 비강세음절의 음절두음에서는 기식성이 약화되는 원어민 화자의 음성적 특성을 재확인하는 결과이다 (손형숙 외 (2012) 참조).

음성 단위의 음절구조에 의하여 기식성의 음성적 실현이 결정된다는 관점에서 볼 때 (Kahn 1976, Selkirk 1982, Treiman et al. 1992), /Cr/ 자음군은 폐쇄음과 공명음이 차례로 연결되어 공명성연쇄원칙을 충족하는 적법한 동음절 자음군을 이루므로, 강세가 /Cr/ 자음군의 폐쇄음에 선행하더라도 음성적 재음절화가 일어날 가능성이 낮다. 따라서 이 경우 폐쇄음은 강세의 위치에 관계없이 어중에서도 음절의 첫 자음에 위치한다. 이러한 /Cr/ 자음군의 음운적 특성상 폐쇄음은 음절의 첫 자음으로 위치가 고정되므로 기식성은 전적으로 후행 모음의 강세 유무에 의하여 결정되며, 따라서 선행강세 유형보다 후행강세 유형에서 폐쇄음의 기식성이 강하게 실현될 것으로 예측된다. 이는 공명성연쇄원칙을 충족하지 않기 때문에 선행음절에 강세가 오면 자음군의 첫 자음인 [s]가 선행음절로 재음절화 할 가능성이 상대적으로 높은 /sCr/ 자음군과 대조를 이룬다. 선행음절이 폐쇄음절인 경우에도 /Cr/ 자음군의 폐쇄음은 강세 모음 앞에서 기식성이 더 강하게 실현될 것으로 예측되는데, 이는 폐쇄음절이 선행할 경우 강세의 위치에 관계없이 재음절화가 유발되지 못하기 때문이다.

이상에서 논의한 /Cr/ 자음군의 VOT의 차등적 실현을 강세의 위치에 따라 통계적 유의미 수준에서 도식화하면 다음과 같다.

7) /Cr/ 자음군과 달리 /sCr/ 자음군에서는 [s]의 재음절화가 가능하다. 이로 인해서 폐쇄음이 후행 음절의 첫 자음 위치에 올 수 있으며, 이때 이음절구조로 표시되는 /sCr/ 자음군은 재음절화가 일어나지 않는 동음절구조에 비하여 폐쇄음의 기식성이 높은 것으로 나타났다: 유형2 (su.s[t]áin) < 유형3 (más.[t]jer). (손형숙 (2013)의 원어민 화자의 경우를 참조하라.)

표 5. 강세의 위치에 따른 VOT의 차이

	개방음절 (유형2-3)		폐쇄음절 (유형4-5)	
	후행강세	선행강세	후행강세	선행강세
원어민	a.ttráct > há.tred		con.tról > cóun.try	
한국인	a.ttráct > há.tred		con.tról > cóun.try	

4.2 선행 음절의 형태에 의한 VOT의 차이

이 절에서는 강세의 위치는 동일하지만 선행 음절의 형태가 상이한 유형들 간의 비교를 통하여 선행 음절의 형태가 자음군 내 폐쇄음의 VOT에 미치는 영향을 살펴보기로 한다. /Cr/ 자음군에서는 후행 강세라는 동일한 조건에서 선행음절이 개방음절인 유형2와 폐쇄음절인 유형4를 비교하고 (atrtract vs. contról), 또 선행 강세라는 동일한 조건에서 선행음절이 개방음절인 유형3과 폐쇄음절인 유형5를 비교한다 (hátrred vs. cóuntry). /sCr/ 자음군은 후행 강세라는 동일한 조건에서 선행음절이 개방음절인 유형2와 폐쇄음절인 유형4를 비교한다 (restráin vs. constráin).

다음은 논의의 편의상 앞서 <표1>과 <표2>에서 제시한 /Cr/과 /sCr/ 자음군의 해당 유형들의 VOT 평균값을 그래프로 나타낸 것이다.

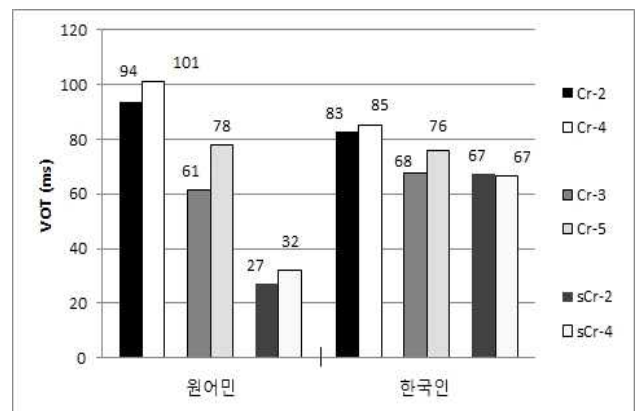


그림 3. 선행 음절의 형태에 따른 유형별 VOT 평균값 (ms)

원어민 화자는 /Cr/ 뿐만 아니라 /sCr/ 자음군에서도 선행음절이 개방음절일 때보다 폐쇄음절일 때 폐쇄음의 VOT가 더 길게 실현되었다. 그러나 한국인 화자는 /Cr/ 자음군에서만 폐쇄음절 뒤에서 폐쇄음의 VOT가 더 길게 나타났으며, /sCr/ 자음군은 유형2와 유형4 간에 실질적으로 차이가 없다.

선행 음절의 형태에 따라 각 대응 유형 간에 유의미한 차이가 있는지를 살펴보기 위하여 t-검정을 실시하였다.

표 6. 선행 음절의 형태에 따른 VOT의 대응표본 t-검정

	원어민		한국인	
	t	p	t	p
/Cr/유형2-4	-1.684	.104	-1.039	.302
/Cr/유형3-5	-3.558	.001**	-3.544	.001**
/sCr/유형2-4	-2.331	.028*	.385	.701

*p<.05, **p<.01

t-검정 실시 결과, /Cr/ 자음군에서는 두 화자집단의 기식성 실현 패턴이 일치하는 것으로 나타났는데, 후행 강세의 경우에는 폐쇄음의 VOT가 선행 음절의 형태에 따라 유형2와 유형4 간에 유의미한 차이가 없는 반면, 선행 강세에서는 선행 음절의 형태에 따라 유형3과 유형5 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. /Cr/ 자음군과 달리 /sCr/ 자음군에서는 두 화자집단의 기식성 실현 양상이 다르게 나타났는데, 원어민 화자는 후행 강세를 가진 유형2와 유형4 간에 유의미한 차이가 있는 반면 한국인 화자는 차이가 없는 것으로 나타났다.

먼저 /Cr/ 자음군을 살펴보면, 후행 강세 유형에서는 선행 음절의 형태와 무관하게 재음절화가 유발되지 않기 때문에 선행 음절이 개방음절인 유형2의 *atráct*와 폐쇄음절인 유형4의 *contról*에서 /Cr/ 자음군은 모두 동음절구조로 표시된다: [a.tráct] vs. [con.tról]. 이 두 유형은 음성 단위에서 음절구조가 동일하므로 폐쇄음의 기식성 실현에 유의미한 차이가 없을 것으로 예측된다.

반면, 선행 강세 유형일 경우에는 두 화자집단 모두 선행 음절의 형태에 따라 /Cr/ 자음군 내 폐쇄음의 VOT에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났는데, 이는 강세에 후행하는 /Cr/ 자음군의 음성적 음절구조가 선행 음절의 형태에 따라 다르다는 것을 시사한다. 지금까지의 논의에 의하면 음성적 재음절화의 필요조건은 선행 음절이 강세음절인 동시에 개방음절이어야 한다는 것이다. 그러면 선행 음절이 강세음절이고 개방음절인 유형3의 /Cr/ 자음군은 재음절화를 통하여 이음절구조로 표시되는 반면, 폐쇄음절에 후행하는 유형5의 /Cr/ 자음군은 동음절구조로 표시된다: [há.tred] vs. [cón.try]. 이와 같은 상이한 음절구조를 바탕으로 /Cr/ 자음군 내 폐쇄음의 차등적 기식성 실현에 대한 설명이 가능하다.

여기서 문제는 앞 절에서 강세의 위치를 음운적 변수로 설정한 논의에서 유형3의 *hátred*가 동음절구조 [há.tred]로 표시되었다는 점이다. 이 유형은 선행 음절에 강세가 오고 개방음절이기 때문에 재음절화가 유발될 수도 있지만, /Cr/ 자음군이 공명성연쇄원칙을 충족하기 때문에 재음절화의 적용 가능성이 상대적으로 낮은 것으로 예측되었다⁸⁾. 즉, 후행 모음의 강

세 유무만으로도 유형2의 *atráct*가 유형3의 *hátred*보다 폐쇄음의 기식성이 높은 이유에 대한 설명이 가능하였다: [a.tráct] vs. [há.tred]. 그러나 동일한 형태의 자음군이 비교 대상일 경우, 폐쇄음절보다는 개방음절 뒤에서 재음절화가 일어날 가능성이 높다. 선행 음절이 개방음절인 유형3은 [há.tred]와 같은 동음절구조뿐만 아니라 발화속도에 따라 폐쇄음이 재음절화한 [há.tred]와 같은 이음절구조로 표시될 수 있다: [há.tred] ~ [há.tred]. 이에 비하여, 유형5와 같이 선행 음절이 폐쇄음절인 경우에는 선행 음절의 음절말음이 이미 채워져 있기 때문에 /Cr/ 자음군의 이음절구조가 허용되지 않는다: [cón.try], *[cóntry]. 그러면 음성적 음절구조가 서로 다른 폐쇄음은 기식성이 차등적으로 실현된다는 가설 하에서, 이 두 유형은 VOT에 유의미한 차이가 있을 것으로 예측된다: [há.tred] ~ [há.tred] vs. [cón.try]. 선행 음절이 개방음절인 경우에는 폐쇄음이 선행 음절의 음절말음으로 재음절화되어 기식성이 더욱 약화될 수 있는 반면, 선행 음절이 폐쇄음절인 경우에는 강세 모음이 선행하더라도 후행하는 폐쇄음이 재음절화되지 못하기 때문에 상대적으로 강한 기식성이 실현된다.

선행 음절의 강세가 재음절화를 유발하는 중요한 요소로 작용함을 감안할 때, /sCr/ 자음군의 유형2와 유형4는 모두 후행 강세 유형에 속하므로 선행 음절의 형태에 관계없이 재음절화가 유발되지 못하며 자음군의 음성적 음절구조도 동일할 것으로 예측된다: [re.stráin], [con.stráin]. 그렇다면 두 유형에서 폐쇄음의 기식성도 차이가 없을 것으로 예측되는데, 이것이 바로 한국인 화자의 기식성 실현에 해당한다⁹⁾. 그러나 원어민 화자의 경우에는 /sCr/ 자음군이 선행 음절의 형태에 따라 폐쇄음의 VOT에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났는데, 이는 음성적 음절구조를 기반으로 한 본 연구의 틀에서 설명하기 어려운 과제로 남아있다.

선행 음절의 형태에 따른 기식성의 실현 양상을 통계적 의미 수준에서 도식화하면 다음과 같다.

al. (1992)의 논지에 의하면 1음절에 강세가 오는 *hátred*와 *máster*를 비교할 경우, 재음절화를 통하여 자음군이 이음절구조로 표시될 가능성은 전자보다 후자가 더 높다: [há.tred] vs. [má.ter].

9) /sCr/ 자음군의 기식성이 /Cr/ 자음군과 유사한 한국인 화자의 음성 실현을 감안하면, 선행 음절에 강세가 없음에도 불구하고 /sCr/ 자음군이 음성적으로 이음절구조로 표시된다고 볼 수 있다. 즉, 한국인 화자의 경우 공명성연쇄원칙을 충족하기 위하여 /sCr/ 자음군의 유형2와 유형4가 [res.tráin]과 [cons.tráin]으로 재음절화한 결과, 두 유형의 폐쇄음이 모두 음절의 시작에 위치하므로 폐쇄음의 기식성이 음성적으로 동일하게 실현될 것으로 예측된다. /sCr/ 자음군에서 [s]의 재음절화 여부를 결정하기 위해서는 좀 더 정밀한 실험 연구가 필요하다.

8) 음운적 조건이 동일하다면 공명성연쇄원칙을 충족하지 못하는 부적법한 /sC/ 자음군에 비하여 /Cr/ 자음군은 첫 자음이 재음절화 할 가능성이 상대적으로 낮다. Treiman et

표 7. 선행 음절의 형태에 따른 VOT의 차이

	후행강세 (/Cr/유형2-4)		선행강세 (/Cr/유형3-5)	
	개방음절	폐쇄음절	개방음절	폐쇄음절
원어민	a.tráct = con.tról		hát.red < cóun.try	
한국인	a.tráct = con.tról		hát.red < cóun.try	
	후행강세 (/sCr/유형2-4)			
	개방음절	폐쇄음절		
원어민	re.stráin < con.stráin			
한국인	re.stráin = con.stráin			

4.3 단어 내 위치에 의한 VOT의 차이

이 절에서는 자음군의 단어 내 위치가 폐쇄음의 VOT에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 어두와 어중 위치의 자음군을 비교한다. 자음군이 어두에 위치한 경우 강세음절의 음절두음이 되므로 이를 어중 위치의 후행 강세 유형과 비교하며, 특히 어중 자음군의 재음절화를 막기 위해서 선행 음절이 폐쇄음절인 경우로 제한하여 비교한다. 그러면 /Cr/과 /sCr/ 자음군에서 각기 어두의 유형1은 어중의 유형4와 비교가 된다 (trý vs. contról; stríng vs. constráin).

다음은 각 유형에서 폐쇄음의 VOT 평균값을 그래프로 나타낸 것이다.

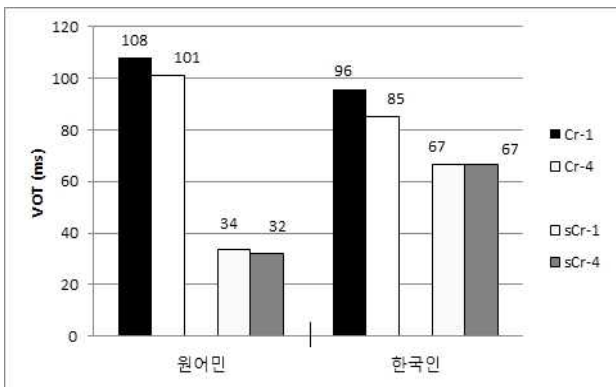


그림 4. 어두와 어중 위치의 VOT 평균값 (ms)

두 화자집단 모두 /Cr/ 자음군에 비하여 /sCr/ 자음군에서 어두와 어중 유형의 VOT가 더 유사한 것으로 나타났다.

다음은 어두와 어중 위치의 대응 유형 간에 유의미한 차이가 있는지를 조사하기 위하여 t-검정을 실시한 결과이다.

표 8. 단어 내 위치에 따른 VOT의 대응표본 t-검정

	원어민		한국인	
	t	p	t	p
/Cr/ 유형1-4	1.386	.177	4.368	.000**
/sCr/유형1-4	.978	.337	.094	.925

**p<.01

t-검정 결과, 원어민 화자는 /Cr/과 /sCr/ 자음군에서 모두 어두와 어중 위치 간에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났는데, 이는 강세음절에 대한 VOT 목표값(target value)이 단어 내 위치에 관계없이 실현됨을 의미한다. 원어민 화자의 이러한 음성적 특성은 /sC/ 자음군에 관한 선행연구에서도 관찰된 현상이다.

반면, 한국인 화자는 /Cr/ 자음군에서 어두와 어중 위치 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났는데, 이는 어중이라는 음운환경에서 실현되는 음성적 약화 현상에 기인한다. 한국인 화자의 발화에서 관찰되는 단어 내 위치에 따른 기식성의 변이는 어두에 비하여 어중에서 기식성이 감소하는 폐쇄음의 약화 현상으로서, 강세음절에 대한 기식성의 목표값이 어중에서 실현되지 못함을 의미한다. 폐쇄음의 어중 약화 현상은 한국어의 폐쇄음뿐만 아니라 영어의 단일 무성폐쇄음에서도 관찰된 현상이다 (손형숙 외 2011, 2012).

그러나 한국인 화자도 /sCr/ 자음군에서는 어두와 어중 위치 간에 폐쇄음의 VOT에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났는데, 이 현상도 어중에서 VOT가 감소하는 한국인 화자의 음성적 특성에서 비롯된 것이다. 앞서 논의한 바와 같이 단일 무성폐쇄음이나 /Cr/ 자음군의 경우 어중 위치에서 폐쇄음이 약화되어 VOT가 감소한다면, 논리적으로 볼 때 [s]에 후행하는 폐쇄음은 오히려 VOT가 증가할 것으로 예측된다. 그 이유는 한국인 화자의 음성적 특성인 어중 약화 현상이란 본질적으로는 어두에서 실현되는 음성적 특성에 역으로 작용하기 때문이다. 즉, 영어에서 [s]에 후행하는 폐쇄음의 VOT 감소 특징에 어중 위치의 음성적 특성이 작용하여 [s] 뒤에서 폐쇄음의 VOT가 오히려 길어지는 것이다. 실제로 /sC/ 자음군은 폐쇄음의 VOT가 어두보다 어중에서 오히려 증가하는 것으로 관찰된 바 있다¹⁰⁾. 반면, 어중 약화 현상에 의하여 [r] 앞에서는 어중 폐쇄음의 VOT가 감소한다. 이처럼 상반된 음성적 실현 양상을 고려할 때, /sCr/ 자음군의 VOT가 어두와 어중 위치 간에 차이가 없는 것은 어중에서 /sC/ 자음군은 VOT가 증가하고 /Cr/ 자음군은 VOT가 감소하는 두 가지 음성적 특성이 상쇄된 결과로 해석된다.

단어 내 위치에 따른 VOT의 음성적 실현 양상을 통계적 유의미 수준에서 도식화하면 다음과 같다.

10) 각주3에서 제시한 /sC/ 자음군의 유형1과 유형4를 비교할 때, 원어민은 어두와 어중 위치의 VOT에 유의미한 차이가 없는 ([stárt] = [instáll]) 반면, 한국인은 유의미한 차이가 있고 어두보다 어중에서 VOT가 더 긴 것으로 나타났다 ([stárt] < [instáll]) (손형숙 (2013), p. 389 참조).

표 9. 단어 내 위치에 따른 VOT의 차이

	/Cr/ 유형1-4		/sCr/ 유형1-4	
	어두	어중	어두	어중
원어민	trý = con.tról		stríng = con.stráin	
한국인	trý > con.tról		stríng = con.stráin	

5. 결론

본고는 영어의 /Cr/과 /sCr/ 자음군에서 음운적 환경에 따라 폐쇄음 /p, t, k/의 VOT를 측정하여 원어민과 한국인의 두 화자집단에 나타난 폐쇄음의 음성적 실현 양상을 비교 분석하였다. 본 실험은 강세의 위치, 자음군에 선행하는 음절의 형태 및 자음군의 단어 내 위치에 따라 /Cr/과 /sCr/ 자음군의 기식성을 분석하였으며, 나아가 /sC/ 자음군에 대한 선행연구의 실험결과와 비교함으로써 세 자음군에 나타난 폐쇄음에 대하여 기식성의 변이 양상을 고찰하였다.

/Cr/ 및 /sCr/ 자음군에서 폐쇄음 /p, t, k/의 VOT 평균값은 화자집단 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 각 유형별로 비교하면, /Cr/ 자음군이 강세음절의 음절두음에 위치한 경우에는 폐쇄음의 VOT가 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 있거나 유의미한 차이에 근접하지만 비강세음절에 위치한 경우에는 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 강세음절에 나타난 화자집단 간 차이는 강세음절에서 폐쇄음이 강화되는 원어민 화자와 달리 한국인 화자는 이 환경에서 음성적 강화가 일어나지 않기 때문이다. 이와는 대조적으로, 비강세음절에서는 원어민 화자의 율격적 약위치에 대한 약화와 한국인 화자의 어중 약화 현상이 동일 환경을 구성함으로써 화자집단 간에 차이가 없는 것으로 풀이된다.

반면, /sCr/ 자음군에서 폐쇄음의 VOT는 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났는데, [s]에 후행하는 폐쇄음을 가진 /sC/ 자음군에서도 폐쇄음의 VOT는 각 유형마다 두 화자집단 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 보고되어 있다. 또한 두 화자집단 모두 /sCr/ 자음군은 /Cr/과 /sC/ 자음군의 중간적 성격을 나타내며, 세 자음군 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다: /Cr/ > /sCr/ > /sC/. 그러나 원어민 화자는 /sCr/ 자음군의 기식성이 /sC/ 자음군에 가까운 반면, 한국인 화자는 /sCr/ 자음군의 VOT가 원어민 화자의 두 배에 달하여 /Cr/ 자음군과 더 유사하다. /sCr/ 자음군의 높은 기식성은 [s] 뒤에서 폐쇄음의 기식성이 충분히 약화되지 못하는 한국인 화자의 음성 실현 패턴을 반영하며, /sC/와 /sCr/ 자음군에서 폐쇄음의 기식성이 두 화자집단 간에 유의미한 차이를 보이는 것도 이러한 음성적 특성에 기인한다.

음운적 요인으로서 강세는 폐쇄음의 기식성 변이에 중요한 요소로 작용하였는데, 두 화자집단 모두 강세의 위치에 따라 /Cr/ 자음군의 기식성에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났

다. 특히 한국인에 비하여 원어민 화자집단에서 율격상 강위치와 약위치 간에 VOT의 차이가 큰 것으로 나타났는데, 이는 폐쇄음의 기식성이 율격 위치에 의하여 결정되는 원어민 화자의 음성적 특성이 영어의 단일 폐쇄음뿐만 아니라 /Cr/ 자음군에도 동일하게 적용됨을 보여준다.

선행 음절의 형태에 따른 자음군 내 폐쇄음의 VOT는 선행 음절의 강세 여부와 연동하여 실현되는 것으로 관찰되었다. /Cr/ 자음군에서는 차등적 기식성이 두 화자집단에서 동일한 방식으로 실현되었는데, 후행 강세의 경우에는 선행 음절의 형태에 따라 폐쇄음의 VOT에 유의미한 차이가 없는 반면, 선행 강세의 경우에는 선행 음절이 개방음절일 때보다 폐쇄음절일 때 폐쇄음의 VOT가 더 길게 실현되었다. 선행 음절의 형태에 따라 기식성이 차등적으로 실현되는 것은 선행 강세에 의하여 유발되는 재음절화의 적용 여부를 반영한 결과로서, 음성적 음절구조에 기반하여 음성 실현을 설명하는 가설에서 예측 가능한 현상이다. 즉, 선행 강세 환경에서 개방음절에 후행하는 /Cr/ 자음군은 재음절화가 일어날 가능성이 상대적으로 더 높으며, 이 경우 /Cr/ 자음군의 폐쇄음은 음절의 첫 자음에 위치하지 못하므로 VOT가 감소한다. 그러나 /Cr/ 자음군이 폐쇄음절에 후행할 경우에는 음성 단위에서도 폐쇄음이 음절의 첫 자음에 위치하므로 기식성이 높게 실현된다.

/sCr/ 자음군은 후행 강세 유형만 실험에 포함되었으므로 재음절화가 유발되지 못하며, 따라서 선행 음절의 형태에 따라 폐쇄음의 VOT에 유의미한 차이가 없을 것으로 예측되는데, 실험 결과 한국인 화자는 이러한 예측에 부합하는 것으로 나타났다. 그러나 선행 음절에 강세가 없기 때문에 재음절화가 유발될 결정적 요인이 충족되지 않았음에도 불구하고, /sCr/ 자음군의 VOT가 음절의 형태에 따라 차등적으로 실현된 원어민 화자집단에 대해서는 본 연구에서 설명하기 어려운 과제로 남아있다.

단어 내 위치에 따른 기식성의 변이는 단일 무성폐쇄음에서도 관찰된 한국인 화자의 음성적 특성으로서, /Cr/ 자음군도 폐쇄음의 기식성이 어중에서 감소하는 약화 현상을 나타내었다. 그러나 [s]로 시작하는 /sCr/ 자음군은 /sC/ 자음군과 마찬가지로 어중에서 폐쇄음의 기식성이 오히려 증가하였는데, 이러한 역현상은 어중에서 [s]에 의한 기식성의 감소 실현이 목표값에 못 미치는 음성적 미달효과 (undershoot effect)로 풀이된다. 이와는 대조적으로, 원어민 화자는 단어 내 위치에 관계없이 어중에서도 율격상 강위치의 VOT 목표값이 실현되었는데, 이러한 음성적 특성은 세 형태의 자음군에서 일관성 있게 관찰되었다.

참고문헌

Kim, J. (2008). Korean learners' pronunciations of English

- unaspirated stops: focused on 's + stop' sequences. *Korean Journal of English Language and Linguistics*, 8(3), 391-422.
(김정아 (2008). 한국인 학습자의 영어 비기식음 발음: 's+폐쇄음'을 중심으로. *영어학*, 8(3), 391-422.)
- Cho, H. & Lee, E. (2005). Phonetic environments and English voiceless plosives. *The Journal of Studies in Language*, 21(1), 233-259.
(조현관, 이은정 (2005). 음성환경과 영어 무성파열음. *언어연구*, 21(1), 233-259.)
- Sohn, H. S. (2013). Phonetic realization of aspiration of English stops in /sC/ cluster and its phonetic syllable structure. *Korean Journal of English Language and Linguistics*, 13(2), 367-393.
(손형숙 (2013). 영어의 /sC/ 자음군 내 폐쇄음의 기식성 실현과 음성적 음절구조. *영어학*, 13(2), 367-393.)
- Sohn, H. S. & Ahn, M. A. (2011). Voice Onset Time differences in Daegu Korean stops as a function of their position in words. *The Journal of Linguistic Science*, 59, 149-180.
(손형숙, 안미애 (2011). 단어 내 위치에 따른 한국어 폐쇄음의 VOT 연구: 대구지역어 화자를 대상으로. *언어과학연구*, 59, 149-180.)
- Sohn, H. S. & Lim, S. Y. (2012). Voice Onset Time differences of English voiceless stops as a function of stress and their positions in word. *Korean Journal of English Language and Linguistics*, 12(1), 179-207.
(손형숙, 임신영 (2012). 영어 무성폐쇄음의 단어 내 위치와 강세 유무에 따른 VOT 변이. *영어학*, 12(1), 179-207.)
- Clements, G. N. (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* (pp. 283-333). Cambridge University Press.
- Kahn, D. (1976). *Syllable-based Generalizations in English Phonology*. Bloomington: Indiana University Linguistics Club.
- Selkirk, E. O. (1982). The syllable. In H. Van der Hulst and N. Smith (Ed). *The structure of phonological representation (Part II)* (pp. 337-383). Dordrecht, the Netherlands: Foris.
- Treiman, Rebecca and Andrea Zukowski. (1990). Toward an understanding of English syllabification. *Journal of Memory and Language*, 29, 66-85.
- Treiman, Rebecca, Jennifer Cross and Annemarie Cwikiel-Glavin. (1992). The syllabification of /s/ clusters in English. *Journal of Phonetics*, 20, 383-402.
- Vennemann, T. (1988). *Preference laws for syllable structure and the explanation of sound change*. Berlin: Mouton de Gruyter.

• **손형숙 (Sohn, Hyang-Sook)**

경북대학교 인문대학 영어영문학과
대구광역시 북구 대학로 80

Tel: 053-950-5121 Fax: 053-950-5133

Email: hsohn@knu.ac.kr

관심분야: 음운론, 음성학

현재 경북대학교 인문대학 영어영문학과 교수