



Title	韓国語話者による日本語破擦音の音響的特性に関する考察
Author(s)	司空, 煥
Citation	阪大日本語研究. 2002, 14, p. 39-60
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/3777">https://doi.org/10.18910/3777</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 韓国語話者による日本語破擦音の音響的特性に関する考察

### Acoustic analysis of Japanese Affricates by Korean Speaker

司空 煥

SAGONG Hwan

キーワード：偏りの傾向、閉鎖区間、破擦区間、緊張の度合い、氣息の度合い

#### 【要旨】

韓国語の破擦音は、調音時における気音の度合いと調音器官の緊張の度合いにより、無気軟音（平音）・無気硬音（濃音）・有気硬音（激音）という三つの音韻対立がある。日本語の破擦音は、声帯振動の有無により有声音と無声音の対立がある。このため、韓国語話者が日本語の発音を習得する際に、困難な点が少なくない。

そこで、本稿では両言語の破擦音の生成における相違点を明らかにすることと、知覚の際に有効に働く手がかりを探ることを目的とした。そのため、生成実験を行ない、音響的特性を調べた結果、以下のような新たな知見を得た。

韓国語話者による日本語破擦音の生成について、語頭の無声破擦音では韓国語破擦音の軟音である濃音と激音に相当する破擦区間を表す。有聲破擦音においては軟音である平音に近い破擦区間を表す。語中における有聲・無声の区別は閉鎖区間の長さによって行なっていることが分かった。即ち、氣息の度合いより調音時における緊張の度合いを調節することにより日本語破擦音の有聲・無声の区別を行なっていることが分かった。

#### 1. はじめに

日本語では、破擦音において声帯振動の有無により有声音と無声音の対立があり、音韻環境により歯茎あるいは歯茎硬口蓋を調音位置として、[ts, tɕ, dz, dʒ]という音として現れる。なお、有声音は母音間で摩擦化して[z, ʒ]として現れる。

しかし、韓国語では調音時に気音を伴うか否かと、閉鎖時に調音器官の緊張の度合いにより、歯茎硬口蓋を調音位置として、平音（無気軟音）「ス」(/c/)・濃音（無気硬音）「ㄷ」(/cʰ/)・激音（有気硬音）「ㄷʰ」(/cʰ/)という三つの対立がある。三つの対立した音韻は、実際に[tɕ], [tɕʰ], [tɕʰ]という音として実現される。平音は母音間で有声音化することにより[dʒ]が異音として現れる。このように日本語のそれとは異なる音韻的対立を

持つ母語の音韻体系が背景となり、韓国語母語話者（以下韓国語話者）が日本語の破擦音を発音したり聴取したりする際、日本語の有・無声性を弁別できず、偏りが起こりやすい。

本稿では、韓国語話者により頻繁に起きる偏りの傾向とその原因を詳細に検討することを目的にする。そのために、時間的特性を考察対象にして、日本語母語話者（以下日本語話者）による日本語の破擦音<sup>1)</sup>、韓国語話者による韓国語の破擦音に関して、それぞれの言語における破擦音の音響的特性を明らかにし、この結果に基づいて、韓国語話者が生成する日本語破擦音の特徴を分析する。韓国語話者が日本語破擦音のどの素性で区分し、実現するかを明らかにする。

これにより、韓国語話者にとってその習得が非常に難しいといわれる日本語破擦音の発話・聴取における偏りの傾向やその原因を明らかにすることにより、韓国語話者を対象とした日本語音声の発音・聴取教育において有効な手がかりを提供したい。

## 2. 先行研究の検討及び本研究の方向

これまでの研究について、日本語教育の観点からは、韓国語話者による日本語の発音における偏りの傾向について指摘したのはいくつかあるが（梅田1985、大西1994、大江1998、中東1998、松崎1999）、データの聴覚判断に頼った聞き取り調査による誤用分析がほとんどである。即ち、調音的にどの点に注意を払えばいいかについて音響的な側面からはアプローチされていない。

また、ここ10数年来、実験音声学的なアプローチについては、日本語の場合、ピッチ（高さ成分の音響的特徴）を観察の中心対象として知覚及び生成における分析が主になされており、韓国語においては、語音の時間長を観察の中心として、音響的特性に関する考察が主になされてきた。その結果、韓国語破裂音や摩擦音の音響的特性に関してはある程度究明されている。しかし、摩擦音や破裂音に比べて破擦音に関する研究はあまりなされておらず、ましてや韓国語話者の日本語の生成において単音レベルの実験音声学的な分析を行った研究は皆無に近い。

そして、이・정（2000）で指摘しているように、語頭または語中という一方の音韻環境に限る研究が見られるのみであり、語頭と語中という両方の音韻環境を考慮に入れ、双方の実験結果を比較した研究も少ない。

召（1997）によると、破裂音において緊張性の度合いが音響的特性として現れるのが子音の閉鎖持続時間であると述べているので、破擦音の生成においても、平音・濃音・激音の弁別において、破裂直後の摩擦区間とともに破裂直前の閉鎖区間が機能することが予測

される。

また、発話と聴取との関わりを体系的に考える必要がある。種々の音響的特性の中から、知覚に際してもっとも有効に働く素性を探ることにより、究極的には韓国語話者の日本語子音における生成と知覚の関連性を追及し、そのメカニズムを究明することも重要である。しかし、本稿においては、その前段階として、語頭と語中という両方の音韻環境を考慮に入れ、学習者の母語である韓国語の破擦音の音響的特徴を調べ、その結果を日本語破擦音の音響的特徴と比較する。それで、それぞれの言語における語頭または母音間に現れる破擦音の音韻対立に寄与している音響的素性を時間的側面（破擦区間及び閉鎖区間）から調べる。なお両言語の破擦音の生成における類似点や相違点を分析し、韓国語話者が日本語を発音する際起こりうる偏りの傾向を予測する。そして、実際に韓国語話者を対象に日本語破擦音を生成する実験を行ない、偏りを含む全般的な発音の傾向を調べ、その原因について検討する。

### 3. 生成実験の概要

#### 3. 1. 被験者

被験者は、日本語学習歴が1年以下と比較的短く、大阪での滞在歴も1年以下と1年6ヶ月のソウル方言話者2人（男：Km2女：Kf3）と、日本語学習歴もかなり長い、大阪での滞在歴が5年のソウル方言話者（男：Km1）1人である。なお東京方言と比較するため、東京方言話者の女性3人から録音資料を収集した。今回は、被験者一人当りの発話サンプル数を多くすることによって、音素ごとの特徴を分析する。

#### 3. 2. 語音資料

発話調査に使われる刺激語は、破擦音が語内に現れる位置と、後続する母音を異にして選定した。

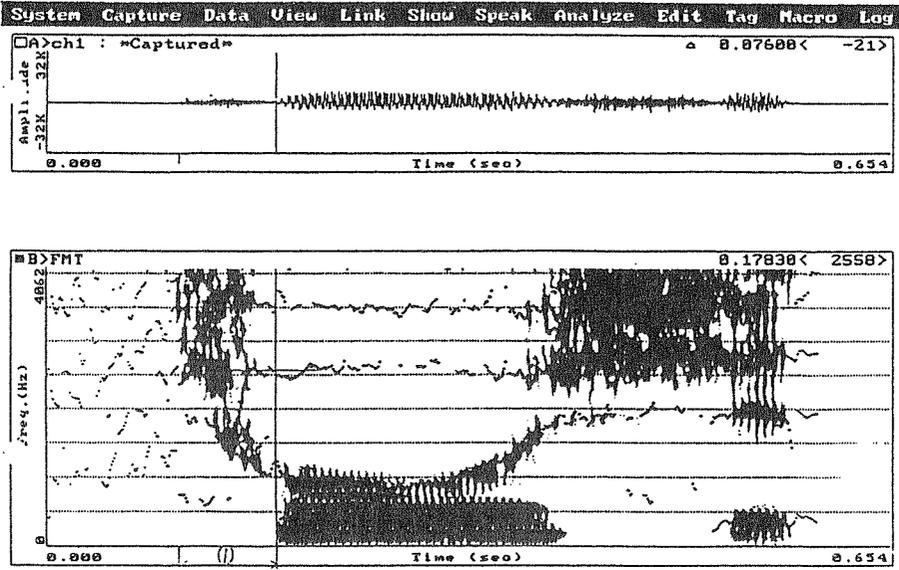
○韓国語—分析対象になる3系列の破擦音「ス、ㅍ、ㅌ」([tɕ, tɕ', tɕ<sup>h</sup>])に、「ㅏ, ㅣ, ㅓ, ㅜ, ㅜ」([a, i, u, e, o])という五つの母音が後続して作られた語が語頭、あるいは語中の母音間に含まれている有意味語を30語 (=3×5×2) 選んだ。これを「이건 \_\_\_\_\_ 라고 해요」([igɔn \_\_\_\_\_ ragohejo:]、  
「これ、\_\_\_\_\_といます」に対応) という carrier 文に入れて発話してもらった。

○日本語—「チ、ツ、ザ、ジ、ズ、ゼ、ゾ、チャ、チュ、チョ、ジャ、ジュ、ジョ」がそれぞれ語頭・語中の母音間に現れる有意味語を26語 (=13×2) 選び、「これ、\_\_\_\_\_

といいます」というcarrier文に入れて発話してもらった。

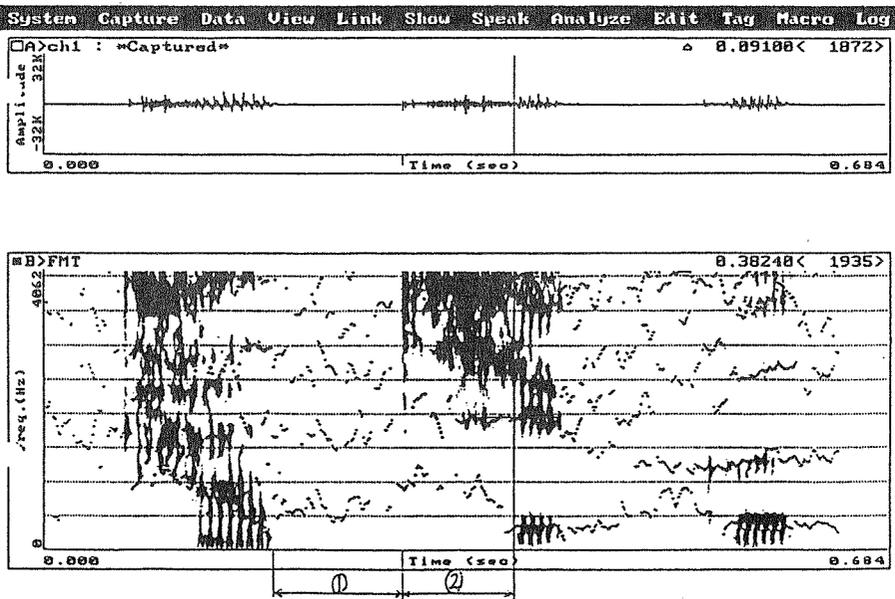
<図1-1>【語頭の場合】(「チョウシ」[tɕo:ci]、横の点線はスペクトルの時間的推移のパターン)

①破擦区間



<図1-2>【語中の場合】(「カチク」[katɕiku]、横の点線はスペクトルの時間的推移のパターン)

①閉鎖区間 ②破擦区間 ①+②子音の全音長



### 3. 3. 調査の手順

調査の観点として、破擦音が語頭にくる場合は破裂開放からの摩擦区間長を、語中においては、①閉鎖持続時間、②摩擦区間長を測った。このような時間長の測定は、音響資料の広域スペクトログラム分析を通じて行われた。スペクトログラムだけで測定が困難な場合、特に語中の破擦音においては、スペクトログラムの上にフォルマント軌跡をオーバーラップし、測定の参考とした。(〈図1-1〉、〈図1-2〉参照)

#### 【語頭の場合】

- ① 破擦区間—破裂開始から摩擦区間を経て、後続母音の第一フォルマントが現れるまでの時間<sup>2)</sup>

#### 【語中の場合】

- ① 閉鎖区間—子音部の閉鎖持続時間
- ② 破裂開始から雑音成分が現れる破擦区間
- ③ 閉鎖時間と摩擦時間を合わせた子音の全音長

各インフォーマントに対して、それぞれ2度にわたって、計7回発話してもらった。できるだけ自然に発話してもらうため、実験者が「これは何といたしますか」と質問し、被験者がそれに答えるような対話形をとった。録音はSONY社のDAT Model TCD-D8を使い (Sampling Rate44.1kHz, 量子化16bitに設定)、KAY社のCSL Model4300Bを用いて録音データの音響分析を行った。

## 4. 結果と考察

### 4. 1. ソウル方言話者による韓国語破擦音

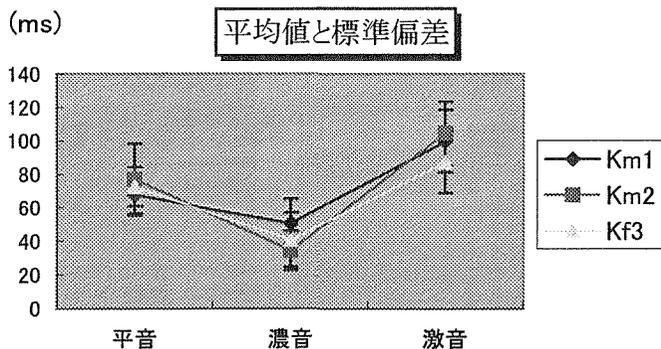
#### 4. 1. 1. 語頭の場合における破擦区間

語頭の破擦音に対しては、破裂開始時点からそれに続く摩擦区間が終わる時点までの時間長 (以下、破擦区間長) を測って、その破擦音の平均値を〈表1〉と〈図2〉に示している。〈表1〉〈図2〉からわかるように、各系列の破擦音はそれぞれ異なる範囲の破擦区間長を持つ。破擦区間長を調音器官の緊張の度合いによる分類から比べると、濃音が一番短く、激音がもっとも長い。二元配置分散分析を三系列の音と被験者別に行った結果、有意差がある ( $p < 0.01$ 水準) ことが認められた。即ち、語頭の韓国語破擦音における三系列の音韻は、破擦区間長によって区分することができる。

<表 1> 韓国語破擦音における語頭の破擦区間長(単位: ms)

平音	Km1	Km2	Kf3	mean
ca	66.0	63.6	64.2	64.6
ci	64.1	106.0	88.5	86.2
cu	65.8	85.5	70.9	74.1
ce	91.2	79.0	67.0	79.1
co	58.1	56.4	69.3	61.3
平均値	69.0	78.1	72.0	73.0
濃音				
ca	37.0	23.3	27.3	29.2
ci	48.4	54.8	50.6	51.3
cu	74.3	33.2	67.8	58.4
ce	47.2	33.0	24.6	34.9
co	47.9	27.2	37.3	37.5
平均値	51.0	34.3	41.5	42.3
激音				
ca	116.8	116.2	88.8	107.3
ci	96.9	112.7	98.6	102.7
cu	121.8	110.5	99.8	110.7
ce	101.3	104.9	79.8	95.3
co	71.2	70.0	69.1	70.1
平均値	101.6	102.9	87.2	97.2

<図 2> 韓国語破擦音の語頭における破擦区間長



後続母音別に比較してみると、平音の中では[tc̥i]がもっとも長く、その次は[tse]であり、[tso]がもっとも短く、その次は[t̥sa]であった。濃音においては、[ts̥u]がもっとも長く、その次が[t̥e̥'i]、[ts̥'e]、[ts̥'a]、[ts̥'o]の順に短くなっている。激音においては、[ts̥ʰu]がもっとも長く、[ts̥ʰo]がもっとも短かった。各話者別平均破擦区間長の中では全体的な傾向と異なるケースも見られるため、断定するのは難しいが、狭母音に後続する破擦音のほうが広母音に後続する場合よりその破擦区間が長い傾向を見せる。

#### 4. 1. 2. 語中の場合

<表 2> は韓国語破擦音における語中の閉鎖区間及び破擦区間の平均値を示したもので

ある。なお<図3-1>、<図3-2>、<図3-3>は、閉鎖区間及び破擦区間の平均値と標準偏差を各話者ごとに示したものである。

<表2>韓国語破擦音における語中の閉鎖区間(CD)及び破擦区間(単位:ms)

平音	KM1		KM2		KF3		mean	
	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間
ca	有声摩擦化	46.6	30.4	22.2	38.4	36.7	34.4	35.2
ci	有声摩擦化	57.4	35.9	22.3	69.4	61.0	52.7	46.9
cu	有声摩擦化	50.2	48.1	21.9	47.0	59.9	47.6	44.0
ce	有声摩擦化	46.9	35.8	30.5	50.1	47.0	43.0	41.5
co	有声摩擦化	46.5	28.6	21.9	36.3	42.2	32.5	36.9
平均値		49.5	35.8	23.8	48.2	49.4	42.0	40.9
濃音	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間
ca	59.9	48.0	53.3	28.8	124.6	36.7	79.3	37.8
ci	41.6	91.8	90.2	38.2	123.8	58.5	85.2	62.8
cu	57.4	53.6	98.2	33.4	124.5	56.7	93.4	47.9
ce	75.8	43.2	91.6	37.7	104.7	36.9	90.7	39.3
co	66.3	56.2	66.4	21.9	129.4	34.2	87.4	37.4
平均値	60.2	58.6	79.9	32.0	121.4	44.6	87.2	47.0
激音	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間
ca	51.8	71.1	62.5	61.2	101.0	61.7	71.8	64.7
ci	54.2	103.1	52.2	86.5	105.8	91.3	70.7	93.6
cu	52.3	85.1	79.7	75.6	109.4	101.2	80.5	87.3
ce	51.7	54.1	62.3	48.6	95.0	56.4	69.7	53.0
co	46.4	73.4	60.5	65.5	91.6	68.1	66.2	69.0
平均値	51.3	77.4	63.4	67.5	100.6	75.7	71.8	73.5

(1) 閉鎖区間

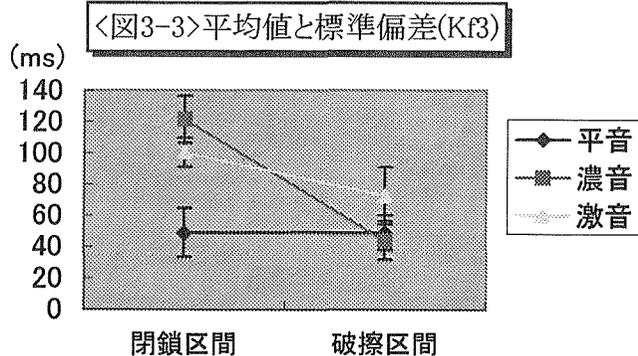
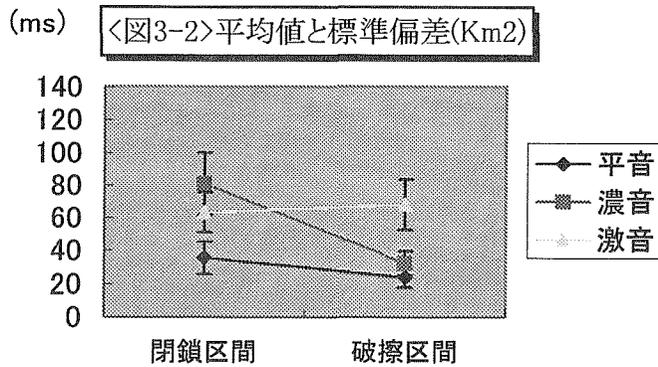
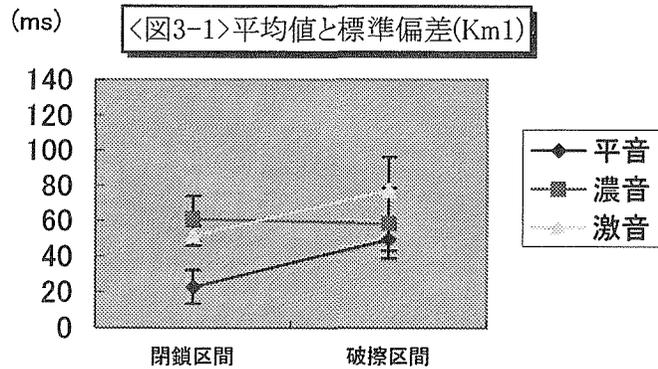
閉鎖区間においては濃音がもっとも長く、平音がもっとも短い。統計的に、平音と濃音、激音を区別するには確かに閉鎖区間長が働いていると思われる。平均値からみると、閉鎖区間において硬音同士である濃音と激音との間における平均値の差に比べ、濃音あるいは激音と、軟音である平音との間における平均値の差の方がより大きい。

(2) 破擦区間

有気音である激音がもっとも長い。平音と濃音の破擦区間長の平均値はともに40ms台と

有意差は認められない。語頭では平音の破擦区間長より30.7msも短かった濃音が語中にくるとむしろ平音より若干長くなった。即ち、語中の濃音と平音を区分する弁別素性として破擦区間長は有力ではない。語頭に比べ語中の濃音において調音時の緊張度が低くなったのがその原因であろう。

<図3> 韓国語破擦音における語中の閉鎖時間及び破擦区間



後続母音別に比較してみると、狭母音 /i/、/u/ に先行する破擦音の破擦区間が他の場合と比べ顕著に長く、次いで /e/、/o/、/a/ の順に短くなる。これは、平音・濃音・激音に共通する現象である。

韓国語の破擦音は無声音と分類されるが、平音だけは語中に現れる時に非常に高い比率で有声化が起きる。この語中における有・無声の対立は平音を濃音、激音と区別するもう一つの素性であるといえよう。しかし、常に有声化するわけではないことは、破裂音を分析した Zhi・Lee・Lee (1990) の報告からも予測できる。なお、本研究のスペクトログラム分析からも確認することができた。しかし、有声化の有無により語中の子音部の時間長が違って来る可能性も考えられる。本研究の結果からも、有声化する場合のほうが、語中における子音部（閉鎖区間+摩擦区間）の長さが短くなることが確認できた。

さて、語中にくる平音の有声化現象は被験者によりその頻度に差が見られる。Km1は語中の平音は9割以上有声化するのに対し、Km2、Kf3は約3割しか有声化しない。音声の物理的特性は音韻環境、発話速度、発話の丁寧度、個人差などの要因により大幅に変わるが、このような結果は、意識せずに自然な発話を行ったかどうかにより生じた個人差であると思われる。

なお濃音の閉鎖区間は、激音と比べ同一音韻環境であれば、常に大きい値を持つことがわかる (1 : 0.82)。しかし閉鎖区間の差だけでは濃音と激音を区別する素性になるとは考えがたい。破擦区間の長さが両系列の音を区別する最も有効な音響的素性であることが結果からわかる。

### (3) 子音の全長

平音は閉鎖区間が他の系列の音より短い。また、有声化するかしらないかにより閉鎖区間長が大きく変わる。有声化、もしくは有声・摩擦化が起きると、そうでないときよりもっと短くなる。そのため、もっとも短い子音長を持つのが平音であり、濃音に比べ大きな差は見られないが、激音の子音長がもっとも長い。

これについては、調音時の緊張の度合いがもっとも高い濃音が、閉鎖区間において激音より多少長い、破擦区間においては有気音である激音のほうが破裂直後の摩擦区間に続く気音部が長い、子音部の全長においては激音のほうが濃音より長い結果を示す。即ち、濃音と激音を区別する場合、子音の全長は有効ではないといえる。

つまり、韓国語の破擦音における3系列の対立は、語頭においては破擦区間長により行われ、語中においては、閉鎖区間長により平音と、濃音・激音が対立し、破擦区間長により、平音・濃音と激音が対立する。即ち、閉鎖区間においては濃音がもっとも長く、摩擦区間は、有気音である激音がもっとも長い。図示化すると以下ようになる。

## &lt; 語頭 &gt;

区別素性	破擦区間長：濃音（無気軟音） < 平音（無気硬音） < 激音（有気硬音）
------	--------------------------------------

< 母音間 >	閉鎖区間	破擦区間
平音（無気軟音）	—	—
濃音（無気硬音）	◎	—
激音（有気硬音）	○	◎

（3系列の音に対する時間長の比較である。◎、○、—は時間長が長い順。）

区別素性	（◎は、両系列の音を音響的に区分する有力な弁別素性である。）
------	--------------------------------

平音—濃音	◎	—
平音—激音	◎	◎
濃音—激音	—	◎

濃音における閉鎖区間がもっとも長いのは、調音時における調音器官の緊張の度合いが最も高く、閉鎖時の口腔内圧が最も高いことと関連がある。破擦区間において激音がもっとも長いのは、呼気量が最も多い有気音であるためである。

破擦区間長においては声帯の振動幅と関係がある。即ち声帯の振動幅が大きければ大きいほど声帯が閉じる時間が遅延されることにより声帯の振動開始も遅延される。結果的に破擦区間が長くなる。すなわち、声帯の振動幅も氣息（aspiration）が大きければ大きくなるので、氣息がもっとも大きい激音が一番長く、氣息の短い緊張音（濃音）において声帯振動時間が一番短い。本研究においても上の説明に対し相違ない結果を示している。

## 4. 2. 日本語破擦音

## 4. 2. 1. 語頭にくる日本語破擦音

語頭にくる日本語破擦音の生成時における子音長を測定した結果については、<表3>及び<図4>に示している。

## 4. 2. 1. 1. 日本語話者

## 4. 2. 1. 1. 1. 無声音

話者全体的に66.8ms～79.3ms（平均73.9ms）の長さである。後続母音別にみると、

「チ」がもっとも長く母音の無声化も頻繁に起きる<sup>3)</sup>。なお、拗音の「チャ、チュ、チョ」に関して、拗音に撥音が後続する場合より、長音が後続する場合に破擦区間が長くなる傾向があり、音節構造との関わりが調音時間に影響する可能性があると考えられる。

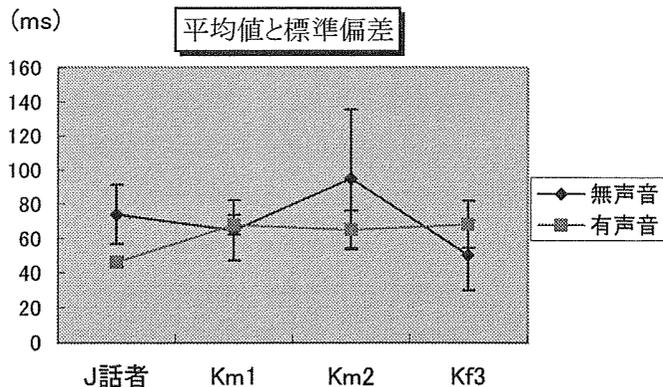
<表 3> 日本語破擦音の語頭における破擦区間

(J: 日本語話者、K: 韓国語話者、単位: ms)

無声音	Jf1		Jf2		Jf3		mean	Km1		Km2		Kf3		mean
チ	95.4		104.2		98.7		99.4	80.9		123.6		48.5		84.3
ツ	61.4		68.0		66.2		65.2	49.4		129.2		36.0		71.5
チャ	49.0		58.9		63.5		57.1	50.6		33.2		42.0		41.9
チュ	67.5		92.1		90.1		83.2	86.1		113.8		86.6		95.5
チョ	60.8		73.5		59.8		64.7	56.3		75.2		38.8		56.8
平均値	66.8		79.3		75.7		73.9	64.7		95.0		50.4		70.0
有声音	V・b	破擦区間	V・b	破擦区間	V・b	破擦区間	mean	V・b	破擦区間	V・b	破擦区間	V・b	破擦区間	mean
ザ	-62.9	34.7	-70.3	52.7	-95.9	46.1	-76.4	0.0	66.4	0.0	55.4	0.0	60.2	60.7
ジ	-79.0	45.3	-25.4	44.1	-54.9	55.4	-53.1	0.0	62.2	0.0	69.8	0.0	67.0	66.3
ズ	-88.0	49.5	-62.9	37.9	-	62.6	-75.5	0.0	69.4	0.0	44.0	0.0	95.6	69.7
ゼ	-69.4	38.3	-83.5	55.3	-72.2	53.5	-75.0	0.0	74.2	0.0	81.8	0.0	68.6	74.9
ゾ	-69.3	38.0	-72.5	53.8	-75.2	49.3	-72.3	0.0	71.9	0.0	66.8	0.0	55.6	64.8
平均値	-73.7	41.2	-62.9	48.8	-74.6	53.4	A	0.0	68.8	0.0	63.6	0.0	69.4	67.3
ジャ	-72.8	35.3	-	44.9	-61.7	48.8	-67.3	0.0	61.9	0.0	61.1	0.0	57.6	60.2
ジュ	-83.7	38.6	-55.2	44.1	-	44.1	-69.5	0.0	75.8	0.0	69.8	0.0	80.7	75.4
ジョ	-68.3	39.1	-80.1	49.0	-124.3	48.7	-90.9	0.0	61.6	0.0	70.3	0.0	59.6	63.8
平均値	-74.9	37.7	-67.7	46.0	-93.0	47.2	B	0.0	66.4	0.0	67.1	0.0	66.0	66.5

\* Aは、Voice bar -70.4、破擦区間47.8であり、Bは、Voice bar -78.5、破擦区間43.6である  
 \* -は、音響的な無声化によりVoice bar が見られなかった

<図 4> 日本語破擦音の語頭における破擦区間



#### 4. 2. 1. 1. 2. 有声音

日本語の有声破擦音は、prevoicingによるvoice bar、開放破裂部（スパイクフィル）及び破裂直後の摩擦区間からなされている。ところが、voice barがスペクトログラムに現れない、いわゆる音響的な無声化ともいえるような現象が頻繁に起きる。そこで、無声化しない場合のvoice barと破擦区間長を測ると、voice barは平均74.5msであり、破擦区間長は平均45.7msである。なお、voice barが見られないケースにおける、いわゆる音響的に無声化した時の破擦区間長は、無声化が起きなかった有声音の破擦区間長より長くなる傾向が見られる。即ち、語頭の日本語破擦音において、声帯振動の有無による有・無声の対立だけが唯一の弁別素性ではないことが確認できる。

また、破擦区間において後続母音による差はあまり見られない。

語頭における破擦区間長を、voice barを含めて有声音と無声音を比較したが、結果は、有声音のvoice barと破擦区間を合せた子音部の全長120.2msは無声音の子音長より平均46.3ms長く、既存の研究結果とほぼ一致する<sup>4)</sup>。

#### 4. 2. 1. 2. 韓国語話者

##### 4. 2. 1. 2. 1. 無声音

各破擦音における破擦区間長の差が後続母音によってあまりに大きく、また個人差も大きいと、全体の平均値を以って分析を行うことは意味がないように思われるが、日本語話者の平均を0にし、その平均値との差を求めて<表4>及び<図5>に示した。

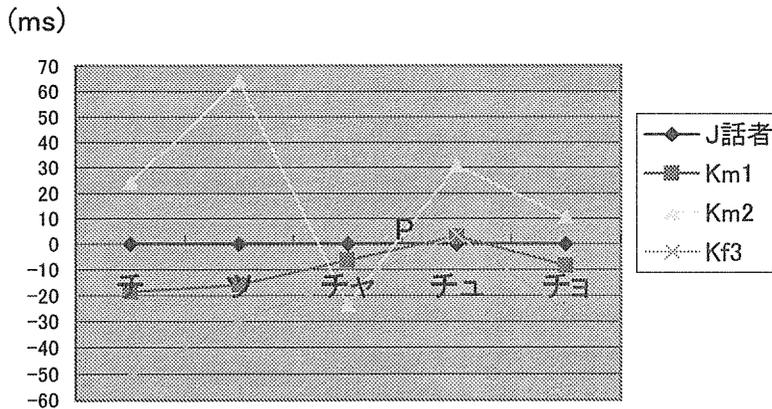
韓国語話者の日本語学習歴や日本滞在歴とも関わりがあると思われるが、全体的な傾向だけでみると、日本語無声破擦音の生成において、まず目立つのは両極端に偏った値を示すことである。日本語話者による、語頭における日本語無声破擦音の平均値73.9msは、時間上からは、韓国語破擦音の中で、平音の平均値73.0msに近似する。しかし、韓国語話者による日本語破擦音の発音について、個々の語頭無声破擦音の破擦区間長をみると、平音よりも、むしろ濃音或いは激音の破擦区間長に近い値を示す<sup>5)</sup>。破擦区間長は氣息（aspiration）の度合いと深くかわりがある。この結果は、韓国語話者は、日本語無声破擦音を生成する際に、氣息（aspiration）の度合いよりは緊張の度合いを主な弁別素性として用いている可能性を示唆するものである。緊張の度合いから、硬音である日本語無声破擦音を同じ硬音である濃音あるいは激音をもって対応しようとするが、破擦区間長においてもっとも差が大きい濃音と激音であるため、両極端に偏った値が現れてしまったと思われる。なお、語頭の日本語破擦音において、韓国語話者は調音時の緊張度をもっとも重要なキューとして認知していると推察される。

また、「チ」「ツ」における破擦音の破擦区間長の値より、拗音の「チャ」「チュ」「チョ」における破擦音の破擦区間長の値のばらつきが少ない。これは韓国語破擦音が歯茎硬口蓋で調音されるため、韓国語話者にとっては、歯茎を調音位置とする「チ」「ツ」より、同じ歯茎硬口蓋を調音位置とする「チャ」「チュ」「チョ」の破擦音[tɕ]の生成がより容易であったからだと考えられる。

<表4> 語頭の日本語破擦音における韓国語話者の平均値の差  
(日本語話者の平均値を0にした場合、日本語話者との差)

	J話者	Km1	Km2	Kf3
チ	0	-18.5	24.2	-50.9
ツ	0	-15.8	64	-29.2
チャ	0	-6.5	-23.9	-15.1
チュ	0	2.9	30.6	3.4
チョ	0	-8.4	10.5	-25.9

<図5> 語頭の無声破擦音における破擦区間長の比較



4. 2. 1. 2. 2. 有声音

今回の3人の被験者による生成実験の結果からは、有声音であることを音響的に示すVoice-barが現れる発話が見られなかった。今回の生成実験に参加した韓国語話者にとって、破擦音における有声音を実現させることは非常に難しいことと思われる。無声音の場合とは異なって、話者別・後続母音による破擦区間長の差はあまり見られなかった（話者間の平均値は64.9ms~67.9ms）。

語頭にくる日本語破擦音の生成について、一元分散分析 (p<0.05水準) の統計処理の結果から、すべての被験者において、破擦区間における有声音と無声音の有意差は認められ

なかった。誤って生成した無声化した音の破擦区間長は韓国語の平音の平均値73.0msに近い値である。

即ち、韓国語話者は語頭の日本語破擦音を生成する際、有声音・無声音を区別しようと、調音時において緊張度の度合いを調節することを、もっとも主なキューとして用いる傾向が強い。即ち、無声音は硬音として認知して、同じ硬音である濃音あるいは激音に近く生成し、有声音は軟音として認知し、同じ軟音である平音に近く生成したと推察される結果が現れた。

#### 4. 2. 2. 語中にくる日本語破擦音

語中にくる日本語破擦音の生成時における閉鎖区間及び破擦区間など持続時間を測定した結果については、<表5>及び<図6>に示している。

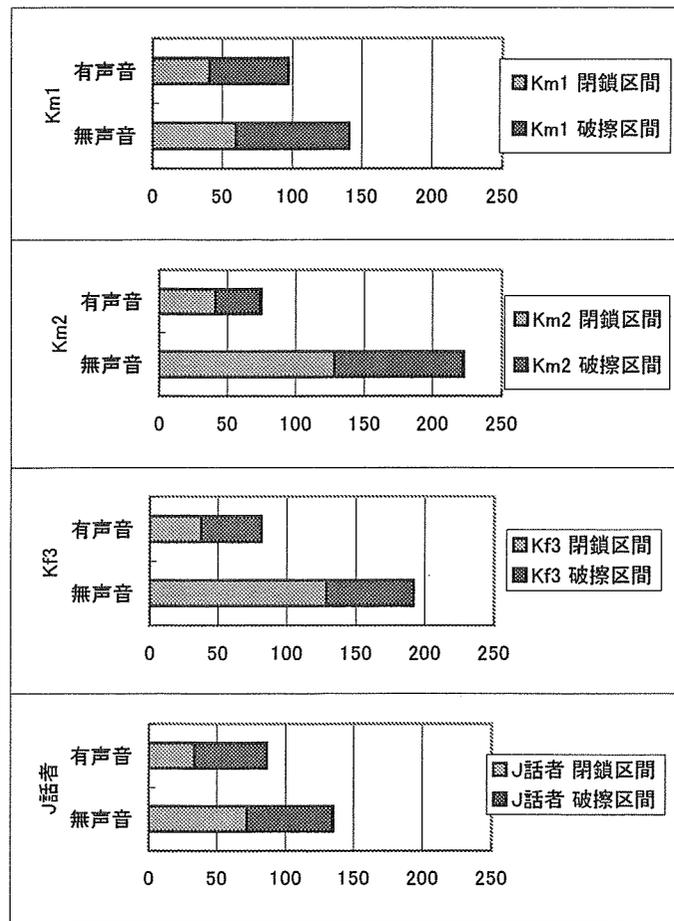
<表5>日本語破擦音の語中における閉鎖区間(CD)及び破擦区間

(J:日本語話者、K:韓国語話者、単位:ms)

無声音	Jf1		Jf2		Jf3		mean		Km1		Km2		Kf3		mean	
	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間
チ	67.0	88.0	59.4	96.7	66.1	90.9	64.2	91.9	46.3	64.9	113.0	87.9	101.9	58.9	87.1	70.6
ツ	64.0	69.6	53.5	67.2	60.6	69.5	59.4	68.8	36.3	90.7	摩擦化	124.0	100.5	80.0	68.4	98.2
チャ	63.2	35.5	57.8	39.9	59.6	51.8	60.2	42.4	62.3	75.5	131.1	67.9	150.3	50.6	114.6	64.7
チュ	69.1	54.3	78.5	71.4	80.5	81.7	76.0	69.1	63.2	98.9	97.0	96.9	122.8	76.4	94.3	90.7
チヨ	90.2	36.7	102.6	45.1	110.3	53.1	101.0	45.0	91.7	74.7	173.0	95.6	170.8	48.3	145.2	72.9
平均値	70.7	56.8	70.4	64.1	75.4	69.4	72.2	63.4	60.0	80.9	128.5	94.5	129.3	62.8	101.9	79.4
有声音	Jf1		Jf2		Jf3		mean		Km1		Km2		Kf3		mean	
	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間	CD	破擦区間
ザ	30.6	49.8	-	58.3	37.7	66.7	34.2	58.3	-	51.2	31.0	25.5	49.1	38.6	40.1	38.4
ジ	43.1	43.6	48.4	42.8	44.9	50.9	45.5	45.8	-	79.7	45.9	35.6	41.2	53.1	43.6	56.1
ズ	41.7	45.5	-	38.3	30.3	44.9	36.0	42.9	-	50.2	38.4	47.1	35.2	39.4	36.8	45.6
ゼ	27.1	60.7	32.3	53.0	37.4	48.8	32.3	54.2	40.8	65.7	50.1	36.4	41.1	37.5	44.0	46.5
ゾ	26.5	62.7	-	62.0	28.7	63.1	27.6	62.6	-	47.2	41.8	26.0	36.8	39.2	39.3	37.5
平均値	33.8	52.5	40.4	50.9	35.8	54.9	35.1	52.7	40.8	58.8	41.4	34.1	40.7	41.6	40.7	44.8
ジャ	29.2	33.2	26.5	48.5	38.2	51.6	31.3	44.4	-	55.2	38.5	29.7	43.9	46.8	41.2	43.9
ジュ	27.5	62.4	-	69.0	28.1	66.3	27.8	65.9	-	50.4	51.9	41.6	37.9	55.6	44.9	49.2
ジョ	32.2	56.8	-	38.3	25.5	46.6	28.9	47.2	-	52.2	35.4	25.2	26.8	38.6	31.1	38.7
平均値	29.6	50.8	26.5	51.9	30.6	54.8	29.3	52.5	52.6	41.9	32.2	36.2	47.0	39.1	43.9	

\* -は、該当話者のすべての発話に摩擦化が起きたため、閉鎖区間は測れなかった。

<図6>日本語破擦音の語中における持続時間



4. 2. 2. 1 日本語話者

4. 2. 2. 1. 1. 無声音

(1) 閉鎖区間

閉鎖区間の全体平均は72.2ms (min70.7ms~max75.4ms) である。後続子音別に見ると、[o:]に先行する[tɕ]の場合、他のケースより長い閉鎖区間を持つ。これには先行母音の調音位置との関わりが考えられる。「イチョウ」([itɕo:])において、「イ」([i])は、一般に他の母音より短いといわれる。さらに、[i]調音時に前舌が歯茎硬口蓋に近寄るが後続する[tɕ]の調音点も同じく歯茎硬口蓋であるため、舌の動きを少なくして子音に続き、子音の調音開始が早まる。ゆえに相対的に子音の閉鎖区間が長くなる。

## (2) 破擦区間

破擦区間は平均63.4msであり、[tɕja]と[tɕjo]における無声音の場合、他の場合より23ms以上短い。他の無声音が[katɕiku] [toŋkatsui] [gotsū:mon]という「CVCV」音節構造であるのに対し、[tɕa]と[tɕo]は[otɕa]、[itɕo:]という「VCV」音節構造であるので、異なる音節構造による結果ではないかと伺えるが、最小対語での結果ではないため断定しがたい。

なお、破擦区間長がもっとも長いのは狭母音[i]が後続する[katɕiku]の[tɕ]である。

全体的には語中における破擦区間長が語頭の破擦区間長より約10msほど短い。

## (3) 子音部の全長

閉鎖区間の平均値72.2msに、破擦区間長63.4msを合せた子音部の平均長さは135.6msである。

### 4. 2. 2. 1. 2. 有声音

#### (1) 閉鎖区間

日本語の有声破擦音は語中で摩擦音化が起きやすいという既存研究の結果が今回の実験結果からも確認できた。〈表5〉の数値は、摩擦が起きない場合における閉鎖区間長の平均値であるが、無声破擦音の閉鎖区間長より非常に短い（無声音：有声音＝1：0.47）。

#### (2) 破擦区間

語中における破擦区間において、有聲破擦音の破擦区間のほうが無声破擦音の破擦区間より約10msほど短い。しかし、語頭の有聲破擦音と語中の有聲破擦音の破擦区間長を比べると、語中のほうがより長い。

#### (3) 子音部の全長

全長の平均値は86.4msであり、話者間の大きな差は見られない（84.1～88.7ms）。同じ語中の無声破擦音に比べ、有聲破擦音は0.64倍にすぎない（無声音：有声音＝1：0.64）。有聲音は閉鎖区間、破擦区間ともに無声音より短い、とくに閉鎖区間の長さの差がより大きく、全長の差を作る結果になった。

日本語話者による語頭の破擦音の生成においては、声帯振動の有無とともに破裂開始から後続母音に至るまでの区間（破擦区間長）により区分されるが、語中で生成される有聲破擦音と無声破擦音の区分に寄与する有効な音響的特性は、閉鎖区間における有聲・無声の対立と閉鎖区間長であり、破擦区間長ではない。

### 4. 2. 2. 2. 韓国語話者による語中の日本語破擦音

#### 4. 2. 2. 2. 1. 無声音

### (1) 閉鎖区間

全体的な平均値においては、日本語話者の72.2msに対し、101.9msと非常に長い。しかし、話者間の差が大きく、日本語学習歴がもっとも長いKm1は日本語話者の平均値を下回る。他の2人はKm1の閉鎖区間長より2倍以上長く、日本語話者よりも56msも長い値を示す。

また、後続母音別に見ると、[o:]に先行する[tɕ]（「イチョウ」）の場合においては、他の無声破擦音より閉鎖区間長が長い。これは日本語話者も同じ結果を表している。これには、先行母音の調音位置との関わりが影響を及ぼしていると推測するが、このような調音的特徴が言語一般に普遍的なものなのかに関しては、今後検討の必要がある。

破擦音は、他の子音にくらべ習得がより遅いといわれるが、韓国語話者による日本語の音声習得においても破擦音の習得がもっとも難しいのではないだろうか。韓国語を母語とする日本語学習者による日本語破擦音の生成においても、日本語話者が生成する無声破擦音の閉鎖区間より非常に長い閉鎖区間を持つのが特徴である。母語である韓国語破擦音の濃音・激音の生成時における閉鎖区間よりも、約14~30msほど長いため、濃音あるいは激音を代用しているとは考えられない<sup>6)</sup>。これは、むしろ被験者の発話における緊張または意識しすぎることによるものと考えられる。即ち、音一つ一つを正確に発音しようと意識的な努力が働き、その結果、破擦音の調音前に改まりが起り、発音の連続性を欠いて、ついに閉鎖区間が伸びてしまった結果ではないだろうか。

ほかに、韓国語話者による日本語無声破擦音の生成において興味深いのは、無声破擦音を摩擦音化して生成する現象が見られることである。例えば「トンカツ」の「ツ」が[tɕu]ではなく、[s'u]と生成されるケースが多く、とくにKm2はほとんどの「ツ」に摩擦音化が見られる。しかし、このような摩擦音化現象は「ツ」だけに見られ、他の無声破擦音にはまったく見られない。これまで、「ツ」の発音は韓国語話者には非常に難しく、その原因として、韓国語破擦音「ス」は語頭で[tɕ]、語中で[dʒ]となる傾向が強いと指摘されてきた。即ち、韓国語には[tɕ]の発音がないため、日本語の「ツ」を口蓋化した[tɕ]、あるいは[s']と発音しやすい。とくに[s']は、「ツ」の口の構えと非常に似ているため、この摩擦化現象は、日本語の[tɕ]を[s']で代用した結果であると考えられる<sup>7)</sup>。

### (2) 破擦区間

全体的に日本語話者の平均63.4msより16msほど大きい値を持つが、これは、両母語話者ともに韓国語激音の語中における破擦区間長の範囲と重なる。[i]に先行する[tɕ]は日本語話者において、前後の音韻環境（[katɕiku]）の影響により後続母音の無声音化が起こりやすく、この影響により破擦区間長も語中の無声破擦音の中でもっとも長かった。しか

し、韓国語話者にはこのような傾向はあまり見られなかった。

### (3) 子音部の全長

話者間の差が大きいですが、全体的には、日本語話者による語中無声破擦音の子音長より長い子音長をもつ傾向が見られる。この差は、主に、破擦区間長の差によるものではなく、閉鎖区間長の差によるものである。また、摩擦化すると子音部が短くなる傾向も見られる。

韓国語話者による日本語破擦音が不自然に聞こえる主な原因の一つは、このような「閉鎖区間の伸ばし」であるものではないかと予測するが、今後、知覚実験による確認作業が必要であろう。<sup>8)</sup>

## 4. 2. 2. 2. 2. 有声音

### (1) 閉鎖区間

韓国語話者による語中の有聲破擦音の生成結果からは、日本語話者に見られる語中の有聲破擦音の摩擦化現象が見られたりもするが、語中の有聲破擦音を無声音のまま発音するケースも多い。語中の有聲化は前述した通り、韓国語にも起きる現象であるため自然に発音すれば、語中では有聲音を生成することは容易であろう。しかし、今回の実験結果からは、予想外に調音時に意識しすぎることによって無聲音を生成してしまう偏りが見られた。

### (2) 破擦区間

全体的に44.5msの平均値を表している。また、語頭の有聲破擦音の平均破擦区間長67.0msに比べ、語中のほうが(23msも)短い。これは日本語話者の結果と反対である。

### (3) 子音部の全長

語中にくる有聲破擦音の子音部の全長について、韓国語話者と日本語話者の間に違いはあまり見られない。日本語話者に比べ、閉鎖区間は多少長いですが、破擦区間は閉鎖区間が長いくらいに短いためである。

## 4. 3. 日本語と韓国語の破擦音における比較

### 4. 3. 1. 語頭の場合

無声破擦音の場合、語頭にくる破擦音の子音長について、日本語の73.9msは韓国語の平音73.0msに近い値である。有聲破擦音の子音長は、Voice barを除いた破擦区間長において、ザ行音は47.8ms、ジャ行音は43.6msであり、同じ軟音である平音73.0msより相当小さく、韓国語の濃音の平均値である42.3msに近い値である。

もし韓国語話者が、日本語話者による日本語破擦音を聴取する際、破擦音の子音部の持続時間を聴取判断の重要な素性として取り入れるとしたら、韓国語話者は日本語の無声破

擦音を平音に、有声破擦音を濃音に近い音として聴取判断し、生成する可能性が予想される。しかし、実際は語頭の無声破擦音を子音部の全長が全く異なる硬音である（濃音の平均値42.3ms、激音97.2ms）濃音或いは激音で対応していると思われる破擦区間長で現れている。なお、有声破擦音においては平音で対応していると思われる破擦区間長を示している。

前述したように、韓国語話者は、有声破擦音と無声破擦音を区別し、生成する際、氣息の度合いよりは、調音時における緊張度の度合いをもっとも重要な素性として用いる可能性が強いと推察される。

#### 4. 3. 2. 語中の場合

語中の無声破擦音において、日本語無声破擦音の閉鎖区間の72.2msは、激音71.8msに近い値である。破擦区間の平均長63.4msは、韓国語の濃音の47.0msと激音の73.5msの間に置かれている。

有声破擦音に関しては、閉鎖区間が有声音33.9msに対し、平音42.0msで、最も近い。なお、破擦区間長において、有声音の破擦区間長52.6msに対し、韓国語の平音における値40.9msと濃音における47.0msとあまり差がない。

なお、全子音長は有声音85.7msに対し、平音85.5msと非常に近似な値をもつ。さらに、語中の環境においては平音だけが有声化する傾向があるので、韓国語話者にとって日本語有声破擦音は、聴覚的に平音に近い音として判断する可能性が窺える。

### 5. まとめ

生成において、語頭または語中における破擦音の区別には、

- 1) 韓国語—語頭の韓国語破擦音における3系列の対立については、破擦区間長により区別することができる。語中においては、軟音である平音と硬音である濃音・激音の区別は、閉鎖区間によりなされ、無気音である平音・濃音と有気音である激音の区別は、破擦区間によりなされる。なお、破擦区間長は語中の濃音と平音を区別する有効な弁別素性ではないものと考えられる。

語頭・語中に関係なく、狭母音に先行する破擦音が広母音に先行する破擦音より破擦区間が長い傾向が見られる。これは、平音・濃音・激音に共通する傾向である。

- 2) 日本語—語頭の有声破擦音は無声化が頻繁に起きるため、有声・無声の対立は、声帯振動の有無だけにもっぱら頼って生成するとは考え難い。対立をより強めるため、破

擦区間長が補助的に関与すると思われる。語中における有声破擦音と無声破擦音の対立は、閉鎖区間（閉鎖区間長及び閉鎖区間における有声・無声の対立）が主要な素性として、破擦区間は補助的に関与すると推測されるが、知覚実験を通じて確認することが必要であろう。

3) 韓国語話者による日本語破擦音の生成について、全体的な傾向は以下の通りである。

3-1) 3人の被験者の生成実験から、語頭における有声破擦音の生成は観察されなかった。

破擦区間においても有声音と無声音の対立を示すような違いが見られない。ただし、無声破擦音の生成においては硬音である濃音と激音の範囲に相当する破擦区間長を表し、両極端の破擦区間長を表しているが、有声破擦音の生成においては破擦区間長が軟音である平音の範囲に近い一定の範囲のまとまった値を表す。氣息 (aspiration) の度合いより調音時に緊張の度合いを調節して、有声音と無声音を区別しようとする努力がうかがえる。即ち、無声音は硬音として認知して、同じ硬音である濃音あるいは激音に近く生成し、有声音は軟音として認知し、同じ軟音である平音に近く生成したと推察される結果が現れた。

なお、「ツ」における破擦音の破擦区間長の値より、「チ」や拗音の「チャ」「チュ」「チョ」における破擦区間長の値のばらつきが少ない。これは韓国語破擦音が歯茎硬口蓋で調音されるため、韓国語話者にとっては、歯茎を調音位置とする「ツ」より、同じ歯茎硬口蓋を調音位置とする「チ」「チャ」「チュ」「チョ」の破擦音 [tɕ] の生成がより容易であったからだと考えられる。

3-2) 語中では、日本語話者に見られる語中の有声破擦音の摩擦音化現象も見られるが、語中の有声破擦音を無声音のまま発音するケースも多く見られる。調音時に意識しすぎることによって有声破擦音を無声音のまま発音してしまったと考えられる。

なお、日本語話者が生成する無声破擦音の閉鎖区間より非常に長い閉鎖区間を持つのが特徴である。

3-3) 無声破擦音を摩擦化する現象が見られる。

## 6. 今後の課題

本研究にはまだ大きな課題が山積している。今回は時間的側面に限って考察を行ったが、今後は調音的側面及び聴覚的側面を考慮に入れてより多角的なアプローチが必要になると思われる。

さらに、今回の韓国語話者による日本語破擦音の生成に見られる様々な傾向が、知覚にはどう影響を与えるかを明らかにするためには、知覚面からの検証が必要であろう。即ち、知覚に際して知覚判断の基になる素性と、とくにその中で何がもっとも知覚に重要な働きをするか、その一次的に働く素性を究明するために、生成実験の結果に基づいて知覚実験を行う必要がある。これからは、生成と知覚との関わりを体系的に考えながら、考察を進めるつもりである。

### 【注】

- 1) 破擦音は、閉鎖音と摩擦音の調音成分が連続して現れる複合音である。すなわち、閉鎖音のように完全な閉鎖を伴って生成され、雑音の破裂が作り出される（筆者注、破裂の開始）。また、破裂開放後摩擦区間が続くが、摩擦音の摩擦区間より短い傾向にある。以上から、破擦音の音響記述には、閉鎖音の性質を持つ部分と摩擦音の性質を持つ部分の記述を必要とする（レイ・D・ケント&チャールズ・リード著、新井他1人訳『音声の音響分析』、p157）。
- 2) 日本語有声破擦音の場合、破裂を示すスパイクフィルの前に現れるVoice barと破擦区間長を測定する。
- 3) 次に、[tɕu] が長く、[tɕo] や [tsu] が後に続き、[tɕa] がもっとも短い。
- 4) voice barの部分を含めると無声破擦音の子音長より40msほど長いと言われている（城生伯太郎、『コンピュータ音声学』、2001、p89）。
- 5) 韓国語破擦音を平均値別にみると、濃音が42.3ms、激音97.2msであり、平音はその中間の73.0msである。
- 6) それぞれの母語話者が生成した両言語の語中における無声破擦音の閉鎖区間を比較すると、日本語72.2msに対し、韓国語 平音42.0ms、濃音87.2ms、激音71.8msである。
- 7) この傾向については、日本語外来語の文字表記からも推察できる。例としては、つしまー [s'uwɕima] 쓰시마、バケツ→[pak'es'ɕu] 바께쓰、ツメキリ→[s'umek'iri] 쓰메끼리
- 8) 韓国語話者は日本語の促音の生成・知覚において間違いが起りやすいとされている。しかし、主に促音「ッ」があるところに「ッ」を入れなとか、「ッ」があるのに知覚しないと指摘されており、閉鎖区間の伸びにより促音「ッ」に聞こえてしまう誤りはこれまであまり注意されていない。

### 【参考文献】

- 鮎澤孝子（1999）「中間言語研究－日本語学習者の音声」『音声研究』第3巻第2号、pp4～12
- 石鍋浩（1997）「韓国人学習者による日本語の音声知覚体系に関する一考察」『言語科学論集』1、東北大学文学部言語科学専攻、pp3～14
- 梅田博之（1985）「韓国人に対する日本語教育と日本人に対する朝鮮語教育」『日本語教育』55、日本語教育学会、pp48～58
- 大江久美子（1998）「韓国人日本語学習者の発音矯正と定着について；－ざ・ず・ぜ・ぞの場合

