

日本語と朝鮮語の破裂音

— 音響音声学的研究の概観 —

宇都木 昭

Plosives in Japanese and Korean: A Review of Acoustic Phonetic Studies

Akira UTSUGI

要旨：本稿は、日本語母語話者への朝鮮語教育、朝鮮語母語話者への日本語教育、借用語音韻論などの研究のための基礎として、日本語と朝鮮語の破裂音をめぐる音響音声学的な先行研究を概観するものである。日本語には有声性により対立する2種類の破裂音（有声破裂音，無声破裂音）があるのに対し，朝鮮語には伝統的に「平音」，「激音」，「濃音」と呼ばれる3項対立が存在する。これらの音の音響音声学的特徴を捉える上では，VOT（声の出だしの時間），F0（基本周波数），閉鎖時間などに注目することが有効である。また，各言語内に変異（方言差，世代差）が存在することも注目し得る。さらに，語頭と語中では音声的な特徴の現れ方が異なる。これは，韻律構造との関係から捉えなおすことができる。

キーワード：日本語 朝鮮語（韓国語） 破裂音（閉鎖音） VOT 基本周波数（F0）

1. 序論

日本語と朝鮮語（韓国語）の破裂音が異なる体系を持つことは，よく知られている。調音位置に関しては，両言語とも両唇音，歯茎音，軟口蓋音という3種類の子音を有しているが，それぞれにおいていかなる対立にもとづく何種類の子音を持つかは，両言語で大きく異なる。日本語においては，有声性（voice）によって対立する2種類の子音，すなわち有声音 /b, d, g/ と無声音 /p, t, k/ がある。一方，朝鮮語においては，これとは異なる対立を持つ3種類の子音が存在する。これらは，日本の朝鮮語学において伝統的に，平音，激音，濃音と呼ばれてきた。この3種の音の特徴を大まかに述べれば，以下の通りである。

平音：無気または若干の帯気性を持った子音。環境によって無声音として現れることも有声音として現れることもある。

激音：無声有気音。

濃音：声門の狭窄を伴う無声無気音¹。

ただし、これらはいくまでも「大まかな」特徴である。より詳しい特徴は、本稿が扱うテーマの一つである。

日本語と朝鮮語の子音体系上の差異は古くから知られてきたが、近年ふたたび注目が集まっている。特に、次の二つの分野において注目されている。一つは、言語教育の分野である。朝鮮語を母語とする学習者に日本語を教える場合、破裂音の発音は重要なポイントであり、これに関する研究や議論がなされている（たとえば、H.-J. Lee 2000, 福岡 2007, あきづき 2008）。日本語を母語とする学習者に対する朝鮮語教育においても、破裂音はやはり重要なポイントとなる（たとえば、K.H. Lee & Jung 1999, 趙 2007）。もう一つの分野は、借用語音韻論である。朝鮮語には日本語からの借用語が多くある。それらの借用語が朝鮮語においていかに受容されているかは、音韻論において重要な関心事の一つとなっている（例えば、Ito et al. 2006）。

本稿は、これら二つの研究分野を直接扱うものではなく、その基礎をなす音声学的研究を概観するものである。それは、これまで多くの蓄積がある音声学的研究を概観し、何が明らかにされ何が未解決であるかを整理することが、上の二つの研究分野に間接的に貢献しうると考えるからである。本稿ではとりわけ、音響音声学的研究を中心に取り上げることにする。生理音声学的特徴や知覚に関しても多くの先行研究があるが、これらについては別の機会にゆずることにする。また、言語教育や借用語音韻論に関して、より直接的に議論すべき問題も多くあるが、それらについてもここでは扱わない。

なお、本稿で取り上げるような音響音声学的研究においては、方法論や被験者によって結果が異なりうることに注意しなければならない。本稿では複数の研究結果を比べるが、これはあくまでも全体像を大まかに捉えるためのものである。日本語と朝鮮語を厳密に比べるには、同一条件下で測定されたものであることが望ましいのは言うまでもない。そのような先行研究がない場合、あくまでも参考として、比較的類似する研究を取

¹ 濃音の生理学的な実体については、Kagaya (1974) がファイバースコープによる観察により明らかにしている。それによれば、語頭の濃音の場合、破裂よりも前に声帯突起 (vocal processes) が完全に接触する。ただし、声帯突起が接触した状態においても、声門の皮膜部に紡錘状の隙間が常に観察されるという。また、Hirose et al. (1974) および朴 (1982) による筋電図の研究によれば、濃音は甲状披裂筋の活動が強いという点で、平音や激音と異なるという。朴は、「濃音では調音閉鎖の間で声門の開きが小さく且つ甲状披裂筋の活動が強いということが音声学者の主観的ないわゆる「喉頭の緊張」と対応する生理学的な事実であろう」と述べている (朴 1982:57)。

なお、IPA (国際音声記号) で表記する際には、濃音は、声門閉鎖の記号[ʔ]を破裂音の記号の前または左肩につけるか (例えば、小倉 1934, 朝鮮語辞典), 放出音の補助記号[']を右肩につける (例えば、Jung 1935 [小倉 1953 からの再引用], 梅田 1989, 李翊燮他 2004, 趙・呉 2004) ことが多い。しかし、厳密に言えば濃音は声門閉鎖音でも放出音でもないため、この記号はあくまでも便宜上のもので理解されるべきである。Ladefoged & Maddieson (1996: 56), Shin (2000), T. Cho et al. (2002) などでは、濃音に対し[*]を右肩につける表記法を用いている。この記号は、適切な音声記号がない音に対して説明を付して用いるものとして、ラディフォギッドが提案しているものである (ラディフォギッド 1999: 334f. 参照)。本稿でも、濃音に対してはこの記号を用いることにする。

り上げて示すことにする。

以下では、日本語と朝鮮語の破裂音の音声的特徴について、語頭と語中という2つの環境に分け、それぞれ2節と3節で述べる。また、2節で扱う現象には、語頭というよりも、韻律構造との関係から見るべきものも含まれる。それらを韻律構造との関係においてどう捉えるかは、4節で述べることにする。

2. 語頭における特徴

日本語と朝鮮語における語頭の破裂音に関しては、様々な音響的特徴が指摘されている。そのうちでも特に代表的な特徴として、「声の出だしの時間」(voice onset time, 以下, VOT) と基本周波数 (fundamental frequency, 以下, F0) がある。この二つについて、それぞれ2.1節と2.2節に述べる。その他の音響的特徴については、2.3節でまとめることにする。

2.1. VOT

喉頭調節によって生み出される破裂音の対立を音響的に捉える上では、VOTが注目されることが多い。VOTとは、破裂 (burst) と声帯振動の開始との間の時間の差のことである (Lisker & Abramson 1964)。声帯振動が破裂の後で始まる場合にはVOTは正の数値で表され、反対に声帯振動が破裂に先立つ場合には負の数値で表される。無声音においては、VOTは正の値をとる。無声有気音においては、とりわけこの値が大きくなる。反対に、典型的な有声音では、VOTは負の値をとる。つまり、無声有気音、無声無気音、有声音のVOTを比べれば、無声有気音 > 無声無気音 > 有声音という結果になる。

日本語、朝鮮語ともに、VOTに関しては多くの先行研究がある (日本語: Homma 1980, 杉藤 1996, 朝鮮語: Lisker & Abramson 1964, C.-W. Kim 1965, 1970, Han & Weitzman 1970, Hardcastle 1973, Hirose et al. 1974, Kagaya 1974, 朴 1982, T. Cho et al. 2002)。日本語と朝鮮語の両言語を扱ったものとしては、Shimizu (1996), H.-J. Lee (2000) がある。表1と表2は、日本語と朝鮮語における破裂音のVOTについて、いくつかの先行研究の結果をまとめたものである。平均値だけでなく最大値、最小値がわかるものについては、括弧内にあわせて示した。この表からわかるように、日本語では有声音が負、無声音が正の値をとり、両者の分布は重なることがない。これに対し、朝鮮語の3種類の破裂音はいずれも正の値をとり、激音 > 平音 > 濃音の順にVOT値が短くなる。このうち中間の値をとる平音は、Lisker & Abramson (1964) のデータを見る限り、濃音と分布が重なっている。しかし、朴 (1982) においては、激音とも濃音とも分布が重なっていない。日本語と朝鮮語を比べると、日本語の無声音は平音、激音、濃音のいずれとも分布が重なることがある。日本語の有声音と近いVOT値をとる音は、朝鮮語には見られない。

表 1：先行研究における日本語の語頭破裂音の VOT。括弧内は最大値と最小値。小数点以下は切り捨てて示した。

	Homma (1980)	杉藤 (1996) : 被験者 1	杉藤 (1996) : 被験者 2	Shimizu (1996)	H.-J. Lee (2000)
/b/				-89 (-65:-125)	-22
/d/	-35	-50	-78	-75 (-40:-135)	-26
/g/		-38	-68	-75 (-35:-125)	-12
/p/				41 (15:65)	31
/t/	25	28	33	30 (15:50)	34
/k/		68	51	66 (50:100)	48
被験者数	3	1	1	6	5

表 2：先行研究における朝鮮語の語頭破裂音の VOT。括弧内は最大値と最小値。小数点以下は切り捨てて示した。

	Lisker & Abramson (1964)	朴 (1982) : 被験者 1	朴 (1982) : 被験者 2	Shimizu (1996)	H.-J. Lee (2000)
/p*/	7 (0:15)			10	12
/t*/	11 (0:25)			11	12
/k*/	19 (0:35)	22 (18:28)	28 (25:33)	23	21
/p/	18 (10:35)			31	46
/t/	25 (15:40)			20	54
/k/	47 (30:65)	59 (50:72)	57 (42:70)	49	66
/p ^h /	91 (65:115)			86	55
/t ^h /	94 (75:105)			85	63
/k ^h /	126 (85:200)	116 (105:127)		100	73
被験者数	1	1	1	3	20

なお、VOT の値については、世代差や地域差も指摘されている。高田の一連の研究（高田 2004, 2006, 2008）によれば、日本語の語頭有声破裂音においては、VOT が正の値をとることがあるという。これには世代差と地域差があり、世代差に関しては、若い世代ほど正の VOT 値が多く観察される傾向にあり、また地域差に関しては、東北地方において正の VOT 値が観察されるという。

朝鮮語の VOT に関しても、世代差と地域差が指摘されている。Silva (2006) は、ソウル方言における世代差を分析した。それによれば、年代が下がるほど激音の VOT が短く

なり、平音の VOT が長くなるという。その結果として、1960 年代後半以降に生まれた話者では、激音と平音の VOT の分布がほとんど重なっているという結果が得られている。

Cho et al. (2002) は、ソウル方言と済州道方言の 50 歳代以上の話者を被験者とし、両方言の破裂音の音響的・空気力学的特徴を分析している。それによれば、濃音と激音の VOT に関しては両方言で違いがほとんどないのに対し、平音においてソウル方言 > 済州道方言という傾向が観察されている。同様の傾向は、Jo & Shin (2003) によるソウル方言と慶尚道方言の比較においても見られる。Jo らは、両方言の 20 歳代から 30 歳代の話者を被験者とし、破裂音の VOT の差を比較している。それによれば、平音に関してソウル方言 > 慶尚道方言の傾向が見られるという。

朝鮮語に関する以上の先行研究を総合すれば、平音における VOT の増加（すなわち、帯気性の増加）が、とりわけソウルの若年層において進行している可能性がある。もちろん、この平音の帯気化がソウルのみを観察されるのか、他の地域にも同様に観察されるのかについては、様々な方言の様々な世代に関する研究を待たなければならない。

2.2. F0

F0 は、ピッチ（高さ）に対応する音響的特性として知られている。高さアクセントやイントネーションは、音響的には F0 に最もよく反映される。しかし、他の様々な要因もまた、F0 に影響を与える。とりわけ、分節音の影響は、マイクロプロソディー（microprosody）と呼ばれている。ここでは、マイクロプロソディーのうちでも特に、子音の喉頭調節の影響について述べる。

子音の喉頭調節が後続する母音の F0 に影響を与えることは、一般音声学において広く知られている。例えば、無声の阻害音（破裂音、破擦音、摩擦音）は後続母音の F0 を高め、有声の阻害音は後続母音の F0 を低める傾向がある（Lehiste 1970: 71ff., Beckman 1986: 126ff. 参照）。この現象は、日本語にも観察される（Kawasaki 1983, Shimizu 1996）。

朝鮮語における子音の F0 への影響は、朝鮮語の音響音声学的研究の初期から指摘がなされてきた（例えば、梅田・梅田 1965, Kim 1965, Han & Weitzman 1970, Hardcastle 1973, Kagaya 1974）。これらによれば、語頭が激音・濃音の場合、平音の場合と比べて高くなるという。

朝鮮語（とりわけ、ソウル方言）におけるこのような子音の F0 への影響が他の言語と異なるのは、その影響が極めて顕著だということである。一般には、マイクロプロソディーは微細なもので、知覚上もほとんど聞き取ることができない。そのため、高さアクセントやイントネーションの研究の中では関心の対象とならず、いわば、実験において制御すべきノイズのように扱われてきた。しかし、朝鮮語の場合は、その影響は顕著で、韻律研究の中でもしばしば、記述の対象となってきた。例えば、Gim (1975) は、ソウル方言の韻律について言及する中で、先行子音に伴う高さの差について、聴覚印象にもとづいて言及している。Jun (1996) は、朝鮮語（ソウル方言）、英語、フランス語における子音の F0 への影響について音響分析を行い、朝鮮語（ソウル方言）における子音の

F0 への影響は音韻化しているとし、第 1 音節の音調は、平音で始まる場合は L 音調、激音・濃音で始まる場合は H 音調となるとしている²。これについて Jun は二つの根拠を挙げている。第一の根拠は、ソウル方言における F0 の差が他の言語の場合よりも顕著に大きいという点である。もう一つの根拠は、他の言語では F0 への影響が後続母音の始端部に限られるのに対し、ソウル方言では後続母音の中間部にまで及ぶという点である。長渡 (2003: 127) も、音響分析の結果にもとづき、ソウル方言に関して、「語頭に高と低のパラメータをもつという形の音調形をもっている言語である可能性」があると述べている。

ソウル方言におけるこの現象は、この方言の韻律類型上の位置づけと合わせて考えたとき、とりわけ興味深い。ソウル方言は、日本語東京方言や朝鮮語慶尚道方言と異なり、ピッチをはじめとする韻律が語の弁別的機能を担わない、いわゆる「無アクセント方言」である³。Silva (2006) は、子音の F0 への影響を、若年層における激音と平音の VOT の重複という先述の現象と絡めて論じ、ソウル方言において声調発生 (tonogenesis) が進行しつつあり、変化の過程の最終段階に至っていると述べている。つまり、ソウル方言はピッチが語の弁別性を担わない言語であったが、語の弁別性を担う言語へと移行しつつある (つまり、日本語東京方言や中国語のようなタイプの言語に移行しつつある) というのが、Silva の説である。

日本語と朝鮮語における子音の F0 への影響を比べるには、2.1 節でも取り上げた Shimizu (1996) が参考になる。Shimizu の研究では、子音に後続する母音の始端部と定常部 (始端から 60 ms 離れた部分) の F0 を測定している。日本語の被験者 (3 名) は大半が共通語話者であり、朝鮮語の被験者 (3 名) は全てソウル方言話者である。以下の図は、Shimizu のデータをもとに筆者がグラフにしたものである⁴。

² L, H は Low, High の頭文字をとったもので、それぞれ低音調、高音調を意味する。すなわち、平音で始まるときは第 1 音節のピッチが (音韻論的に) 低く、激音・濃音で始まる時は高いということである。

³ 朝鮮語諸方言における語レベルの韻律 (いわゆる「アクセント」) の詳細については、福井 (2001), Fukui (2003) を参照されたい。なお、しばしば誤解されがちだが、ソウル方言は韻律が語の弁別的機能を担わないという点において「無アクセント」であるものの、韻律に関して何ら特徴がないというわけではない。ここで述べている子音の影響をはじめ、様々な韻律的特徴 (特にピッチに関する特徴) を有する。ソウル方言の韻律の全体像については、Jun (1993), 宇都木 (2005, 2007) を参照されたい。

⁴ Shimizu の論文では、日本語に関しては男女とも被験者がいるが (男性 3 名, 女性 3 名), 朝鮮語に関しては男性しかいない。ここでは比較のため、女性の日本語話者のデータは省略することにする。

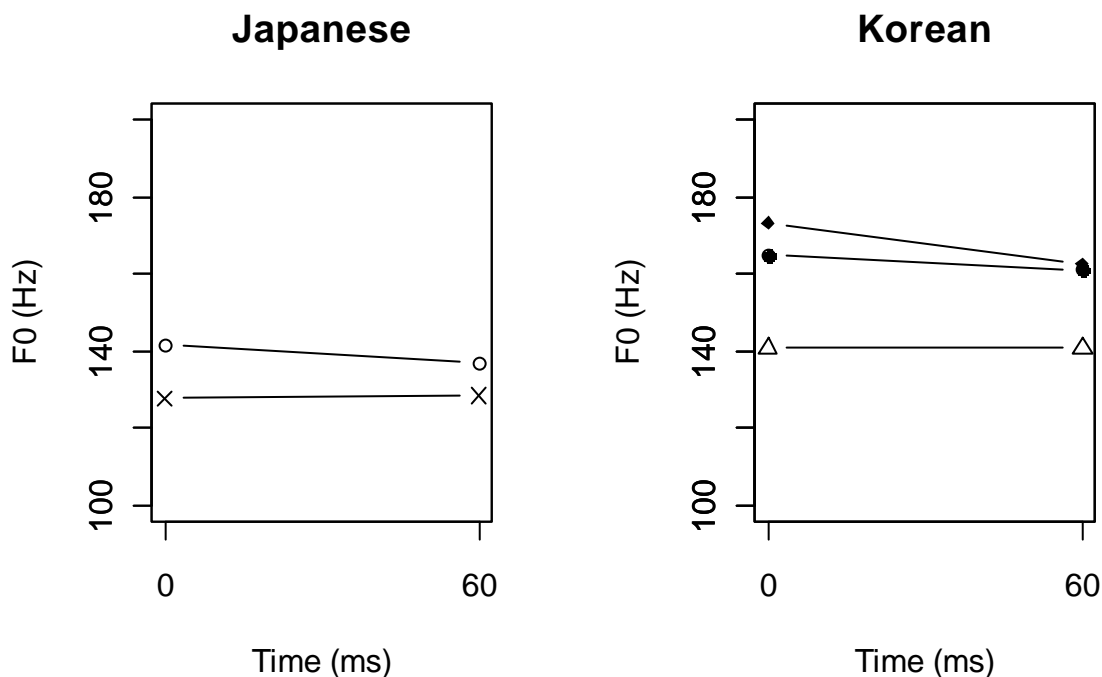


図 1：子音の喉頭調節が後続母音の F0 へ及ぼす影響。横軸：母音始端部からの時間，縦軸：F0（基本周波数）。左：日本語（○：無声子音，×：有聲子音）。右：朝鮮語（△：平音，◆：激音，●：濃音）。

F0 の値そのものは個人差があるため，日本語と朝鮮語の F0 値それ自体を比較することは，ここではあまり意味がない。重要なのは，朝鮮語において，平音よりも激音・濃音の F0 が顕著に高く，その傾向が始端部のみならず定常部にも観察されることである。これに対して日本語では，無声音と有声音の間で F0 の違いはみられるものの，その差は朝鮮語における平音と激音・濃音の差ほど大きくない。

なお，朝鮮語におけるこのような特徴は，実はソウル方言にとどまるものではない。全羅南道および全羅北道の諸方言の韻律に関する研究の中でも，同様に子音の影響が指摘されてきた（全羅南道：Gim 1969, Jun 1993, 李文淑 2005, 孫 2007, 全羅北道：李文淑 2004）。その一方で，アクセント研究に関して長い研究史を持つ慶尚道方言に関しては，管見の及ぶ限り，聴覚印象に基づく記述研究においてそのような言及はなされていない。しかし，興味深いことに，音響音声学的な研究の中では，慶尚道方言においても子音の F0 への影響が指摘されている。梅田・梅田（1965）の研究には，被験者として大邱方言話者が含まれており，やはり激音と濃音で F0 が高いという結果が得られている。金（1995）も同様の結果を報告している。

このような慶尚道方言における聴覚印象と音響データの不一致は，さほど驚くべきことではないかもしれない。慶尚道方言は，朝鮮語における他の大半の方言とは異なり，

ピッチが語の弁別機能を担う方言である。このような方言においては、ピッチは主として語の弁別に利用されるため、子音の F0 への影響は最小限度に抑えられ、それゆえに聴覚的には捉えられなかったものと推測される。

ただし、慶尚道方言においても、若年層ではソウル方言や全羅道方言と同様に、子音の F0 への顕著な影響がみられるようである。Kenstowicz & Park (2006) は、慶尚北道および慶尚南道出身の 20 代から 40 代の話者を被験者とし、子音の F0 への影響を調べている。それによれば、子音の F0 への影響は慶尚道方言にも観察され、その影響は母音の始端部にとどまらないという。

この傾向は、筆者による慶尚南道馬山・昌原方言の調査においても、確かに観察される⁵。図 2, 3 は、2 名の話者における *kaul* [kaul] (秋), *ttalki* [t*algi] (イチゴ), *moki* [mogi] (蚊) という 3 つの単語の F0 曲線である。このうち *kaul* と *ttalki* は本来 LH という音調型を持つと考えられる単語であるのに対し、*moki* は本来 HH という音調型を持つと考えられる単語である⁶。図 2 の話者 (1982 年生まれ、男性、馬山市出身) においては、*kaul* も *ttalki* も第 1 音節が低く第 2 音節が高い F0 曲線となっているのに対し、*moki* は第 1 音節と第 2 音節の高さがほとんど同じである。この点は、*kaul*, *ttalki* は LH であり *moki* は HH であるという、先行研究にもとづく音調型の推定と矛盾しない。ただし、第 1 音節中央部の F0 の絶対的な値を 3 単語で比べると、*ttalki* の高さは *kaul* よりも *moki* の場合にむしろ近い。これは濃音の影響である可能性がある。ただし、極めて微細な傾向であり、より精密な検討が必要となる。一方、図 3 の話者 (1986 年生まれ、女性、昌原市出身) においては、より顕著な濃音の影響が観察される。*ttalki* の第 1 音節は *kaul* の場合と比べて顕著に高いのみならず、*moki* の場合と比べても高くなっている。

⁵ この調査については、Utsugi (2007) を参照されたい。ただし、これは音調体系と文レベルの韻律現象を主に扱った論文であり、子音の F0 への影響については扱っていない。上で示すのは、この調査におけるデータをもとにして新たに行った分析の結果である。ただし、本来子音の影響を検討するために行った調査ではないため、この問題を検討するために理想的な分析資料にはなっておらず、あくまでも予備的な報告である。この問題を精密に検討する上で、さらなる調査が必要なことは言うまでもない。

⁶ L は低音調、H は高音調を意味する。本来の音調型の推測は、先行研究における当該方言およびその周辺の方言の音調記述にもとづく。たとえば、*Kaul* の音調は、Gim (2002a:31) における昌原方言の記述と Gim (2002b:35, 227) における固城方言の記述の中に見出すことができる。*Moki* と *ttalki* の音調はそれぞれ、Gim (2002b:245) における固城方言の記述と羅 (1974) における大邱方言の記述の中に見出すことができる。各方言により音調の実現形に違いがあるものの、規則的な対応関係があるため、ここで示したような推測が可能になる。なお、発話末ではピッチが下がるため、LH, HH とした語はそれぞれ、単語を単独で発音した場合には最終音節で下降調をとる。

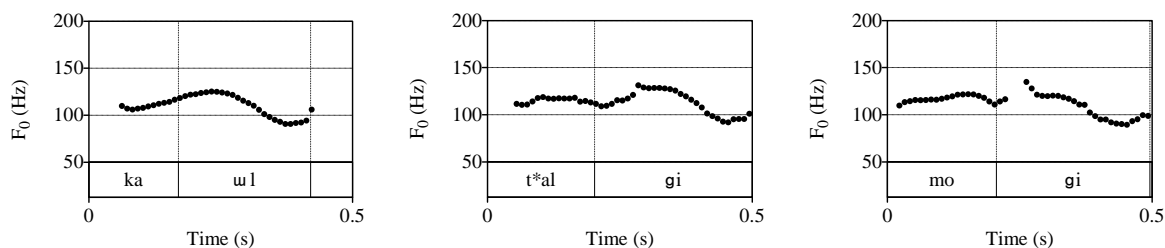


図 2: 慶尚南道馬山・昌原方言における *kaul* [kaul] (秋), *ttalki* [t*algi] (イチゴ), *moki* [mogi] (蚊) の F0 曲線 (話者: 1982 年生まれ, 男性, 馬山市出身)。

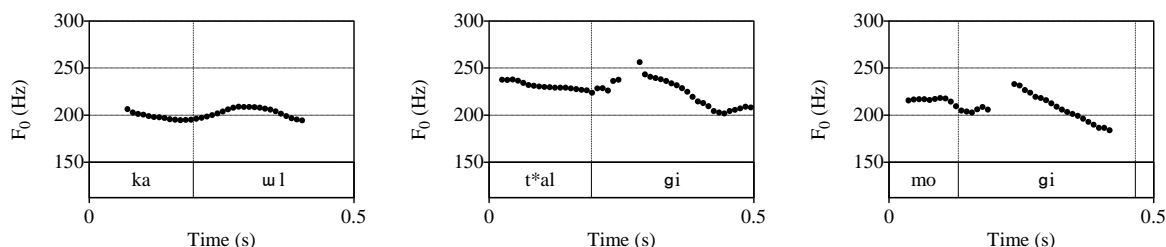


図 3: 慶尚南道馬山・昌原方言における *kaul* [kaul] (秋), *ttalki* [t*algi] (イチゴ), *moki* [mogi] (蚊) の F0 曲線 (1986 年生まれ, 女性, 昌原市出身)。

このことは、ソウル方言に見られるような子音の F0 への顕著な影響が、慶尚道の若年層においても進行しつつあることを示唆する。このことはまた、慶尚道方言における従来の音調体系に再編成が生じうる可能性をも示唆しており、この方言における今後の変化が注目される。

2.2. その他の音響的特徴

T. Cho et al. (2002) は、朝鮮語に関し、VOT と F0 に加え、破裂エネルギー (burst energy) を測定している。それによれば、破裂エネルギーは、激音で最も大きくなるという。

T. Cho et al. はこのほかに、破裂音の直後の母音における第 1 倍音と第 2 倍音の振幅の差 (以下, H1-H2), および直後の母音における第 1 倍音と第 2 フォルマンの振幅の差 (以下, H1-F2) を測定している。なお, H1-H2 と H1-F2 は、発声 (phonation) と関係があることが知られている (Stevens 1999, Johnson 2003 参照)。H1-H2 は息漏れ声 (breathy voice) で大きくなり、きしみ声 (creaky voice) で小さく (負の値に) なる。また, H1-F2 は、声門の内転が急激であるほど小さくなる。

T. Cho et al. の測定においては、H1-H2 と H1-F2 に関してはともに、平音 > 激音 > 濃音という結果が得られている。この結果は、平音に後続する母音では息漏れ声で声門の内転が緩やかに進むのに対し、濃音に後続する母音ではきしみ声で声門の内転が急激であ

ることを意味する。この結果は、朝鮮語における3種類の子音の違いが、帯気性やF0のみならず、母音そのものの音質にも及んでいることを意味しており、興味深い。

3. 語中の母音間における破裂音の特徴

語中の母音間の破裂音に関しては、VOTと閉鎖時間が特に注目されてきた。それぞれ、3.1節と3.2節にまとめる。また、その他の特徴については、3.3節にまとめることにする。

3.1. 声帯振動とVOT

語中の破裂音においては、語頭の場合とまったく同じようにVOTを測定することはできない。なぜならば、有声破裂音においては、先行する母音から閉鎖区間、後続母音に至るまで継続して声帯振動が観察されることが多く、声帯振動の開始点が破裂音周辺に存在しないためである。しかし、閉鎖区間において声帯振動が観察されるか否か、観察されるとしたらどのように現れるか、および（声帯振動が破裂の後に始まる場合）破裂から声帯振動開始までの時間がどれほどであるかに注目することができる。

上にも述べたように、有声子音では閉鎖区間の全体にわたって声帯振動が観察され、破裂のあとも引き続き声帯振動が観察されることが多い。これは、典型的な有声子音の特徴の一つである。ただし、以下に述べるように、日本語と朝鮮語の破裂音においては、このような典型的な特徴が常に現れるわけではない。

日本語における語中の破裂音については、杉藤（1996）が調べている。それによれば、有声子音の場合、閉鎖区間の全体にわたって声帯振動が観察されることもあれば、声帯振動が途中で止まることもあるという。また、破裂のあとに外破⁷の区間があり、この区間の長さは有声子音と無声子音とでほぼ同じか、無声子音の方がやや長いという。

朝鮮語における語中の破裂音に関しては、激音と濃音が無声音として現れるのに対し、平音が有声音として現れることが広く知られている。このことは、音響分析において実証されている。語中の平音には、その閉鎖区間にわたって声帯振動が観察されることが多い（Kagaya 1974, Shin 1997: 125ff）。ただし、Kagaya（1974: 168）やShin（1997: 125ff）において、一部の被験者に関して、語中の母音間で完全な有声化が生じない変異が報告されている。3名の被験者を用いたShinの実験において、このような現象は1名に観察されたという。Shinはこの1名に観察されたパターンを、以下の3つに分類している。

1. 声帯振動が全体にわたって観察される
2. 声帯振動が閉鎖区間に観察され、開放の直前に停止する
3. 声帯振動が閉鎖区間の一部のみ観察される

⁷ ここでの「外破」とは、「舌が硬口蓋に接触して破裂音を作ってから後続の母音が始まるまでの部分」（杉藤 1996:271）のことである。後続母音の始まりが声帯振動の開始部を指すのか、（第1ないし第2）フォルマントの開始部を指すのかは明らかではない。

この3通りのパターンは、上述の杉藤（1996）による日本語の有声子音の観察と変わるところがないと思われる。このことから考えて、典型的でない有声音のパターン（上の2や3のパターン）は、日本語の有声子音にも朝鮮語の平音にも同様にしばしば観察されるものと推察される。

さて、語中の無声破裂音について、さらに詳しくみてみたい。以下の表3、4は、杉藤（1996）による語頭と語中の無声破裂音のVOT（杉藤は「外破」と呼ぶ）およびShin（1997）による語中の歯茎音における激音と濃音のVOTをまとめたものである。

表3：杉藤（1996）における語頭と語中の無声破裂音のVOT（外破の持続時間）の平均値と標準偏差（括弧内）。

	/t/		/k/	
	語頭	語中	語頭	語中
話者1	28 (0.88)	19 (0.20)	68 (1.77)	31 (0.49)
話者2	33 (0.52)	18 (0.27)	51 (1.16)	33 (0.61)

表4：Shin（1997）における語中の歯茎音における激音と濃音のVOTの平均値。

	/t ^h /	/t*/
話者1	58.54	14.90
話者2	54.76	14.99
話者3	60.16	13.53

これらの表からわかるように、日本語において、語中の無声破裂音のVOTは、語頭の場合と比べて短い。また、その値は朝鮮語の激音のVOTよりも濃音のVOTに近い。

3.2. 閉鎖時間

一般に、他の条件が同じであれば、語中において無声破裂音と有声破裂音では、無声破裂音の方が閉鎖時間が長いことが知られている（Lisker 1957）。このことは、日本語においても確認されている（Han 1962, Homma 1981, Kawahara 2005）。

朝鮮語においては、閉鎖時間は平音<激音<濃音の順に長くなることが、多くの実験結果から明らかになっている（例えば、Silva 1992, Shin 1997, Pae et al. 1999）。しかし、Cho & Keating（2001）によるエレクトロパラトグラフィ（EPG）⁸を用いた研究によれば、激音と濃音の閉鎖時間には、有意な差はないという。平音の閉鎖時間が短いことに関しては、平音が語中の

⁸ EPGは、舌の口蓋への接触を調べるための生理音声学的手法である。接触する部位と接触時間を調べることができる。

母音間で有声音として現れることを考慮すれば、有声音の閉鎖時間が短いという一般音声学的な傾向と矛盾しない。

S.-M. Lee (1991, Ito et al. 2006 から再引用) は、日本語と韓国語の語中破裂音の閉鎖時間を比べている。ここでは、発話速度の影響を避けるため、前接する母音との比率を算出している。すなわち、母音の持続時間を V1、閉鎖時間を CL とするとき、 $CL/(CL+V1)$ を算出している。その結果は以下の通りである。

表 5 : S.-M. Lee (1991, Ito et al. 2006 からの再引用) における日本語と朝鮮語の語中破裂音の閉鎖時間の比率。閉鎖時間の比率は、先行母音の持続時間を V1、閉鎖時間を CL とするとき、 $CL/(CL+V1)$ により算出。

日本語		朝鮮語		
有声音	無声音	平音	激音	濃音
0.31	0.55	0.37	0.65	0.70

なお、日本語においては、単子音の無声破裂音よりもさらに閉鎖時間が長いものとして、促音がある。Han (1962) によれば、促音の閉鎖時間は単子音の無声破裂音よりも 2.6 倍から 3 倍長くなるという。Homma (1981), Kawahara (2005) においても、これと近い測定結果が得られている。このことと、前述の S.-M. Lee の結果をあわせて考えれば、日本語の促音の閉鎖時間は、朝鮮語の濃音よりもかなり長いといえる。

3.3. その他の音響的特徴

語中の破裂音の違いは、前後の母音の持続時間にも影響を与えることが知られている。1950 年代から 60 年代にかけてなされた英語の研究により、他の条件が同じならば、有声音に前接する母音は無声音に前接する母音よりも長いことが明らかにされている (House & Fairbanks 1953, Denes 1955, Peterson & Lehiste 1960, House 1961)。

日本語に関しては、Homma (1981) によれば、母音の持続時間は前と後ろの破裂音の両方から影響を受けるという。すなわち、有声音に隣接する方が無声音に隣接するよりも長くなる。前接子音と後続子音とでは、前接子音の方が母音の持続時間への影響が強いという。

4. 韻律構造との関係

ここまでは、破裂音の音響的特徴を語頭と語中という二つの環境に分けてみてきた。しかし、そもそも語頭か語中かという分類は妥当なのだろうか。この節では、単語ではなく、韻律構造という視点から各音素の音声的な現れ方を捉える視点を取り上げたい。

単語に基づく捉え方が特に問題になってきたのは、朝鮮語の平音の音声的実現に関してである。伝統的には、平音は語頭で無声音、語中の母音間で有声音として現れるとさ

れてきた。これを別の観点から捉えようという試みは、韻律音韻論 (Prosodic Phonology) の中でなされるようになった。韻律音韻論においては、統語構造から何らかの規則や制約によって韻律構造を導き出す。このようにして規定される韻律構造との関係において平音の有声化を捉える試みは、Y.Y. Cho (1990), Silva (1992), Kang (1992) によってなされた。

これとやや異なるのが、Jun (1993) のアプローチである。Jun は、朝鮮語の韻律構造を、統語構造からではなく、韻律それ自体のパターンから定義した。Jun の韻律モデルにおいて、朝鮮語の韻律は、韻律語 (phonological word), アクセント句 (accentual phrase), イントネーション句 (intonational phrase), 発話 (utterance) による階層構造をなす。この韻律構造は、統語構造の影響を受けるものの、非統語的な影響も受ける⁹。Jun によれば、平音の有声化はアクセント句内の母音間で現れるという。

T. Cho & Keating (2001) は、朝鮮語の /t/ (平音), /t^h/ (激音), /t*/ (濃音), /n/ の音響的および生理的特徴が、韻律構造上の位置によっていかに異なるかを調べた。具体的には、語中、(アクセント句中の) 語頭、(イントネーション句中の) アクセント句頭、(発話中の) イントネーション句頭、発話頭の音響的・生理的特徴の違いを検討した。その結果、上位の韻律単位の初頭に位置するほど、様々な音響的・生理的特徴に関して、「強く」「長く」となるという。たとえば VOT を例にとれば、語頭よりもアクセント句頭の方が長く、アクセント句頭よりもイントネーション句頭の方が長く、イントネーション句頭よりも発話頭の方が長くなるという。

このような T. Cho & Keating の研究結果をふまえれば、これまで見てきた語頭と語中の特徴の違いは、韻律構造の音声への影響という、より一般的な効果の一部を示すものとみることができよう。このような韻律構造と音声的特徴との関係は、朝鮮語のほか、英語、フランス語、台湾語においても確認されている (Keating et al. 2004)。日本語に関してこの問題を扱った論文は、管見の及ぶ限りでは存在しない。しかし、同様のことは日本語でも観察されるかもしれない。

5. 結語

本稿では、言語教育や借用語音韻論への基礎を提供することを目的とし、日本語と朝鮮語の破裂音の音響的特徴についてまとめた。本稿で取り上げた特徴は、VOT, F0, 閉鎖時間など、多岐におよぶ。また、言語内の変異 (世代差や地域差), 語頭と語中の違いについても述べてきた。

本稿で取り上げた多様な特徴の中には、破裂音の主要な特徴をなすものもあれば、副次的な特徴とみるべきものもあるだろう。本稿では、何が主であり何が副次的であるかについては、特に論じなかった。それは、個別言語の知覚、言語教育、借用語音韻論など、視点をどこにおくかによって違いうるためである。

⁹ Jun の韻律モデルについては、Jun 自身の論文 (Jun 1993) のほか、宇都木 (2005, 2007) を参照されたい。

また、日本語と朝鮮語を比べる上で、本稿では単純に測定値が近いか遠いか、分布が重なるか否かだけに注目してきた。しかし、言語の知覚においては、このほかに範疇知覚 (categorical perception) を考慮する必要がある。数値の上では値が近くても、その間に範疇境界が存在すれば、全く異なった音に聞こえる可能性があるためである。

本稿はあくまでも、様々な研究のための基礎を提供することを目的としたものであり、特に音響音声学的な研究成果に重点をおいたものである。言語教育や音韻論などの個々の問題を検討していく上では、さらに考えなければならないことは多い。上に述べた知覚の問題のほか、言語外の問題 (たとえば、教育¹⁰や外来語表記法¹¹の影響) をも視野に入れる必要があるだろう。本稿が、そのようなより具体的な研究のための一助となれば幸いである。

参考文献

- 秋月康夫 (2006) 「教育が発音認識を悪くさせている — 韓国における発音教育の逆機能 —」『韓日語文論集』 10. 205-232.
- あきづき・やすお (2008) 「「か」が「가」か「카」か「까」かがどう教えられるのか」第7回日本語教育国際研究大会 発表論文, 2008年7月12日, 釜山外国語大学.
- Beckman, Mary E. 1986. *Stress and non-stress accent*. Dordrecht: Foris.
- 趙義成. 2007. 「文字と発音の指導法」野間秀樹 (編) 『韓国語教育論講座 第1巻』くろしお出版.
- 趙義成・呉文淑. 2004. 「朝鮮語」川口裕司・森口恒一・斎藤純男 (編) 『言語情報学研究報告 4 通言語音声研究 — 音声概説・韻律分析 —』東京外国語大学大学院 地域文化研究科 21世紀 COE プログラム 「言語運用を基盤とする言語情報学拠点」. 27-49.
- Cho, Taehong, Suh-Ah Jun, and Peter Ladefoged. 2002. Acoustic and aerodynamic correlates of Korean stops and fricatives. *Journal of Phonetics* 30. 193-228.
- Cho, Taehong and Patricia Keating. 2001. Articulatory and acoustic studies of domain-initial strengthening in Korean. *Journal of Phonetics* 29. 155-190.
- Cho, Young-mee Yu. 1990. Syntax and phrasing in Korean. In S. Inkelas and D. Zec (eds.) *The phonology-syntax connection*. Chicago: Chicago University Press. 47-62.
- Denes, Peter. 1955. Effect of duration on the perception of voicing. *Journal of the Acoustical Society of America* 25. 105-113.
- 福井玲. 2000. 「韓国語のアクセント」『音声研究』5 (1). 11-17.
- Fukui, Rei. 2003. Pitch accent systems in Korean. In S. Kaji (ed.) *Proceedings of the Symposium: Cross-linguistic Studies of Tonal Phenomena: Historical Development, Phonetics of Tone, and Descriptive Studies*. ILCAA, Tokyo University of Foreign Studies. 275-286.

¹⁰ 秋月 (2006) によれば、朝鮮語を母語とする日本語学習者に対する教育の中で、日本語の音と朝鮮語の音の間に固定的な対応関係が植え付けられ、それが日本語の音声を正しく習得することを阻害している可能性があるという。

¹¹ 韓国においては、外来語表記法に関して文部省 (日本の文部科学省に相当) から告示が出ており、その中で日本語のハングル表記法も定められている。詳細は中島 (2007) を参照されたい。

- 福岡昌子. 2007. 「韓国人学習者の日本語破裂音の習得研究 — 知覚と生成のメカニズム —」『三重大学国際交流センター紀要』2. 13-22.
- Gim, Cha-Gyun (김차균). 1969. 전남 방언의 성조. 한글 144. 437-467.
- Gim, Cha-Gyun (김차균). 1975. 영남 영동 방언의 성조. 한글 155. 145-185.
- Gim, Cha-Gyun (김차균). 2002a. 영호남 방언 운율 비교. 서울: 역락.
- Gim, Cha-Gyun (김차균). 2002b. 국어 방언 성조론. 서울: 역락.
- Han, Mieko S. 1962. The feature of duration in Japanese. 『音声の研究』10. 65-80.
- Han, Mieko S. and Raymond S. Weitzman. 1970. Acoustic features of Korean /P, T, K/, /p, t, k/, and /ph, th, kh/. *Phonetica* 22. 112-128.
- Hardcastle, William J. 1973. Some observations on the tense-lax distinction in initial stops in Korean. *Journal of Phonetics* 1. 263-272.
- Hirose, Hajime, Chao-Yang Lee, and Tatsujiro Ushijima. 1974. Laryngeal control in Korean stop production. *Journal of Phonetics* 2. 145-152.
- Homma, Yayoi. 1980. Voice onset time in Japanese stops. 『音声学会会報』163. 7-9.
- Homma, Yayoi. 1981. Durational relationship between Japanese stops and vowels. *Journal of Phonetics* 9. 273-281.
- House, Arthur S. 1961. On vowel duration in English. *Journal of the Acoustical Society of America* 33. 1174-1178.
- House, Arthur S. and Grant Fairbanks. 1953. The influence of consonant environment upon the secondary acoustical characteristics of vowels. *Journal of the Acoustical Society of America* 23. 105-113.
- Ito, Chiyuki, Yoonjung Kang, and Michael Kenstowicz. 2006. The adaptation of Japanese loanwords into Korean. *MIT Working Papers in Linguistics* 52. 65-104.
- Jo, Minha and Jiyoung Shin (조민하, 신지영). 2003. 경상 방언과 서울 방언의 VOT 지속 시간에 대한 비교 연구. 말소리 46. 1-11.
- Johnson, Keith. 2003. *Acoustic and auditory phonetics*, 2nd edition. Cambridge, MA: Blackwell.
- Jun, Sun-Ah. 1993. *The phonetics and phonology of Korean prosody*. PhD dissertation, Ohio State University.
- Jun, Sun-Ah. 1996. Influence of microprosody on macroprosody: A case of phrase initial strengthening. *UCLA Working Papers in Phonetics* 92. 97-116.
- Kagaya, Ryohei. 1974. A fiberoptic and acoustic study of the Korean stops, affricates and fricatives. *Journal of Phonetics* 2. 161-180.
- Kang, Ongmi. 1992. *Korean prosodic phonology*. PhD dissertation, University of Washington.
- Kawahara, Shigeto. 2005. Voicing and geminacy in Japanese: An acoustic and perceptual study. In K. Flack and S. Kawahara (eds.) *University of Massachusetts Occasional Papers in Linguistics 31: Papers in Experimental Phonetics and Phonology*. 87-120.
- Kawasaki, Haruko. 1983. Fundamental frequency perturbation caused by voiced and voiceless stops in Japanese. *Journal of the Acoustical Society of America* 73, Supplement 1, S88.
- Keating, Patricia, Taehong Cho, Cécile Fougeron, and Chai-Shune Hsu. 2004. Domain-initial articulatory strengthening in four languages. In J. Local et al. (eds.) *Phonetic interpretation: Papers in laboratory phonology VI*, 143-161. Cambridge: Cambridge University Press.

- Kenstowicz, Michael and Chiyoun Park. 2006. Laryngeal features and tone in Kyungsang Korean: A phonetic study. *Studies in Phonetics, Phonology, and Morphology* 12. 247-264.
- Kim, Chin-W. 1965. On the autonomy of the tensivity feature in stop classification (with special reference to Korean stops). *Word* 21 (3). 339-359.
- Kim, Chin-W. 1970. A theory of aspiration. *Phonetica* 21. 107-116.
- 金善姬. 1995. 「後続母音のピッチにおよぼす影響からみた子音の分類」『朝鮮学報』156. 1-18.
- ラディフォギッド, P. (竹林滋・牧野武彦 訳). 1999. 『音声学概説』大修館書店. [Peter Ladefoged. 1993. *A course in phonetics*, 3rd edition. Orlando: Harcourt Brace.]
- Ladefoged, Peter and Ian Maddieson (1996) *The sounds of the world's languages*. Oxford: Blackwell.
- Lee, Hyung-Jae (이형재). 2000. 한국인 일본어 학습자의 일본어 발음 습득 연구 -유성 무성 파열음의 발음을 중심으로-. *일본어문학* 9. 107-137.
- 李翊燮・李相億・蔡琬 (梅田博之 監修, 前田真彦 訳). 2004. 『韓国語概説』大修館書店. [이익섭, 이상억, 채완. 1997. *한국의 언어*. 서울: 신구문화사.]
- Lee, Kyung Hee and Myung Sook Jung (이경희, 정명숙). 1999. 일본인을 위한 한국어 파열음의 발음 및 인지 교육. *한국어 교육* 10 (2). 233-255.
- 李文淑. 2003. 「韓国語全州方言のアクセント」『東京大学言語学論集』22. 157-173.
- 李文淑. 2005. 「全羅南道光州方言の音調について」『東京大学言語学論集』24. 115-140.
- Lehiste, Ilse. 1970. *Suprasegmentals*. The MIT Press.
- Lisker, Leigh. 1957. Closure duration and the intervocalic voiced-voiceless distinction in English. *Language* 33. 42-49.
- Lisker, Leigh and Arther S. Abramson. 1964. A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements. *Word* 20. 384-422.
- 中島仁. 2007. 「外来語表記法をめぐって」野間秀樹 (編)『韓国語教育論講座 第1巻』くろしお出版.
- 長渡陽一. 2003. 「朝鮮語ソウル方言の音節頭子音と名詞の音調形」『音声研究』7 (2). 114-128.
- 小倉進平. 1934. 「諺文のローマ字表記法」小田先生頌壽記念会 (編)『小田先生頌壽記念朝鮮論集』大阪屋号書店.
- 小倉進平. 1953. 「朝鮮語の喉頭破裂音」『言語研究』22/23. 1-20.
- Pae, Jaeyeon, Jiyoung Shin, and Do-Heung Ko (배재연, 신지영, 고도홍). 1999. 음성환경에 따른 한국어 폐쇄음의 음향적 특성: 시간적 특성을 중심으로. *음성과학* 5 (2). 139-159.
- 朴惠淑. 1982. 「韓国語の音節末内破音の喉頭調節」『朝鮮学報』104. 25-60.
- Peterson, Gordon E. and Ilse Lehiste. 1960. Duration of syllabic nuclei in English. *Journal of the Acoustical Society of America* 32. 693-703.
- 羅聖淑. 1974. 「韓国語大邱方言の音韻 — アクセントを中心に」『言語研究』66. 1-44.
- Shin, Jiyoung. 1997. *Consonantal production and coarticulation in Korean*. Ph.D. dissertation, University of London.
- Shin, Jiyoung (신지영). 2000. *말소리의 이해*. 한국문화사.
- Silva, David J. 1992. *The phonetics and phonology of stop lenition in Korean*. Ph.D. dissertation, Cornell University.

- Silva, David J. 2006. Acoustic evidence for the emergence of tonal contrast in contemporary Korean. *Phonology* 23. 287-308.
- 孫在賢. 2007. 「韓国全羅南道光州方言のアクセント」『音声研究』11 (3). 87-93.
- Stevens, Kenneth. 1999. *Acoustic phonetics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- 杉藤美代子. 1996. 「中国語話者による日本語の無声子音・有声子音と、有気音・無気音」杉藤美代子 『日本語の音』和泉書院. 264-285. [初出: 杉藤美代子・神田靖子 (1987) 「日本語話者と中国語話者の発話による日本語の無声及び有声破裂子音の音響的特徴」『大阪樟蔭女子大学論集』24.]
- 高田三枝子. 2004. 「日本語の語頭の有声歯茎破裂音/d/における+VOT化と世代差」『音声研究』8 (3). 57-66.
- 高田三枝子. 2006. 「語頭有声破裂音における VOT の地域差と世代差 — 東北から関東の分析 —」『日本語の研究』2 (2). 34-45.
- 高田三枝子. 2008. 「日本語語頭有声閉鎖音の VOT に関する全国的分布パターン」『日本語の研究』4 (4). 48-62.
- 梅田博之. 1989. 「朝鮮語」亀井孝・河野六郎・千野栄一 (編)『言語学大辞典 第2巻 世界言語編 (中)』三省堂. 950-980.
- 梅田博之・梅田規子. 1965. 「朝鮮語の「濃音」の物理的性質」『言語研究』48. 23-32.
- 宇都木昭. 2005. 「朝鮮語ソウル方言におけるアクセント句 — 音響分析による再検討 —」筑波大学大学院博士論文.
- 宇都木昭. 2007. 「音響音声学からの接近」野間秀樹 (編)『韓国語教育論講座 第1巻』くろしお出版.
- Utsugi, Akira. 2007. The interplay between lexical and postlexical tonal phenomena and the prosodic structure in Masan/Changwon Korean. A paper presented at ICPHS 2007 Satellite Meeting: Workshop on “Intonational Phonology: Understudied or Fieldwork Languages”. Saarbrücken, Germany. Aug. 5, 2007.

< 辞典類 >

『朝鮮語辞典』小学館・金星出版社 (編), 小学館, 1992.

執筆者紹介

所属：独立行政法人理化学研究所 脳科学総合研究センター 言語発達研究チーム

Email : utsakr@gmail.com