日本人英語学習者の借用語における促音挿入の抑制

――明示的指導の効果――

山　本　誠　子

1　は　じ　め　に

日本語には英語からの借用語が多数存在するが，発音上様々な変化が起こっている。その中で，例えば batter がバッター・soccer がサッカーとなる場合には，日本語音声学でいう「促音（geminate consonant）」が挿入されている。促音は重（複）子音/長子音とも呼ばれ，音素記号は /Q/ である。

日本語の「肩（かた）」と「勝った（かった）」（標準語アクセントは頭高型）を比較してみると，「っ」の部分に違いがあり，意味も異なる。通常，「っ」に後続するのは無声子音（阻害音）のみで[1]，後続子音に調音位置が同化する。「っ」の持続時間は 1 拍/モーラ（mora）を構成するが，後続子音が閉鎖音の場合，音声的には無音状態である。

日本人英語学習者が英単語を発音する際，上記の batter や soccer を借用語のイメージから促音が挿入されたままで実現する場合が多い。杉藤（1989）は，日本語話者の「セット」と英語母語話者の “set” では，母音と子音の持続時間は全く異なっていると述べている。本稿では，まず学習者の英語発音が促音性を持つか，持っている場合には明示的な指導によって変化があるかどうか（英語母語話者の発音に近づくか）について報告する。

2　研 究 の 背 景

川越・荒井（2002）は先行研究を引用しつつ，英語の借用語における促音の分布について論じている。促音が出現するかどうかは，母音の種類・子音の種類とともに，語末が単子音であるか・子音連鎖があるかどうかとその種類が関与していると述べている。

そもそも，日本語の促音にどのような音声的特徴があるのか。持続時間という観点から見ると，単子音よりも促音の方が閉鎖持続時間は長く，その比は 2 倍から 3 倍，場合によっては 4 倍に達することもある（Kawahara 2013, p. 47, Table 1）。しかし，時間制御という

観点では，多くの研究は先行母音（V）に対する子音（C）の持続時間（C/V）の比に代表される（藤崎・杉藤 1977，渡部・平藤 1985，平田 1990）ものである。その項目以外にも，促音/非促音の境界がどこにあるのかについて Hirata and Whiton（2005）や Idemaru and Guion-Anderson（2010）では，単語長（W）に対する子音持続時間の比（C/W）も有力な尺度である[2)]ことを，判別分析の結果から報告している。

川越・荒井（2007）は，短母音と無声破裂音 /ɛk/ を単語内に持つ英語風の無意味語 /tɛk//tɛkt//tɛkɪn/ をキャリア文（The ____ is there.）に入れて２名のアメリカ英語話者に発話させた。これらのテスト語を使用した促音知覚テスト（協力者は日本人大学生81名）のうち，/tɛk/ に関する結果は下記の通りである。

・/tɛk/ は「テック」と知覚されやすいが，C/V の値が Hirata and Whiton（2005）の最適境界値1.53を超えた話者 B（1.83）の方が促音知覚率は高い。
・/tɛk/ の C/W 値は２名とも値が Hirata and Whiton（2005）の最適境界値0.35を超えており（B: 0.49, G: 0.41），日本語の促音性を備えている。

英語母語話者が英語風の無意味語を発音した音声には，C/V・C/W という指標で説明できる促音を知覚する音声的特徴が含まれていた。つまり，これらの英語風の音声に日本語母語話者が促音を知覚すること，上記の特徴を持つ借用語が促音挿入を伴うことはある意味自然である。もちろん，促音の知覚・生成の音響的特徴は時間的制御以外にも存在するが，その概観は川原（2013）を参照されたい。また，生起環境に関する音韻論的考察は Ito, Kubozono and Mester（2017）に詳しい。

本稿では，以上の研究結果を踏まえ，pepper と pops をテスト語として，上記の２種類の指標を促音生成・知覚の妥当性境界として用いる。日本人英語学習者が促音付きで認識している英単語を実際にどう発音しているのか，また明示的な指導によって変化が見られるのかを観察する。テスト語である pepper と pops は，C（テスト語の場合は閉鎖区間）に後続する子音が p であることが共通しているが，それ以降は母音（開音節）であることと子音連鎖（閉音節）であることが異なる。また，pepper は英語では２音節，pops は英語では１音節であるが，借用語としてカタカナで表記すると「ペッパー」「ポップス」でどちらも４拍であるという違いもある。

3　実　　験

3-1　実験方法

実験協力者は関西の大学に在籍する大学生16名[3] で，下記の実験デザインにより２回の録音を CALL 教室で行った。

録音１回目
Say _____ again. という文の下線部に，次の単語を入れて読んでください。
pepper, pops
各文は，５回ずつ読んでください。

↓

英語母語話者の発音を聞かせ，発音上の注意（借用語に見られる「ッ」，つまり日本語の１拍分の長さの閉鎖区間がある訳ではない）を説明して練習させる。

↓

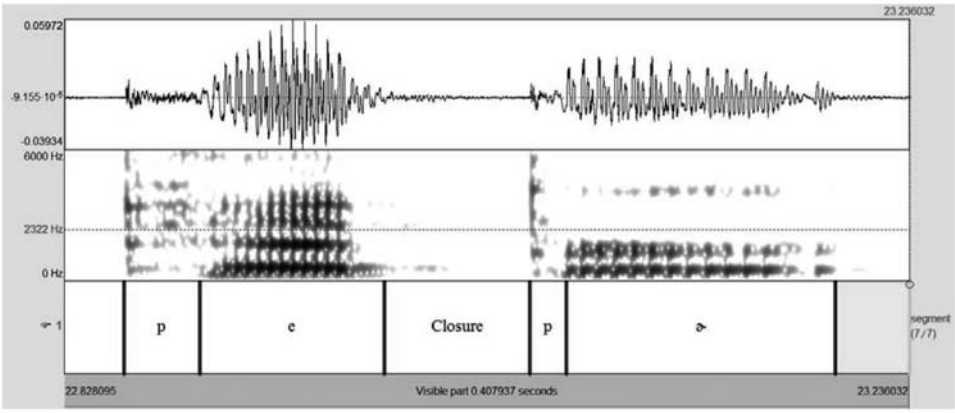
録音２回目
Say _____ again. という文の下線部に，次の単語を入れて読んでください。
pepper, pops
各文は，５回ずつ読んでください。

3-2　分析方法

録音された音声資料のうち，１人につき安定した３回分の発話を分析対象とした。pepper については，C1（第１子音）：[p]，V1（第１母音）：[e]，Closure（閉鎖区間），C2（第２子音）：[p]，V2（第２母音）：[ɚ]，pops については C1（第１子音）：[p]，V1（第１母音）：[ɑ]，Closure（閉鎖区間），Consonant cluster（閉鎖区間に後続する子音群）：[ps] の長さを，praat[4] を用いて分析した（pops の母音についても，便宜上 V1 と表記する）。

また，比較対象として英語母語話者１名（米語）の音声資料についても安定した３回分の発話データを得た。図１に，分析例を示す。

（a）



（b）

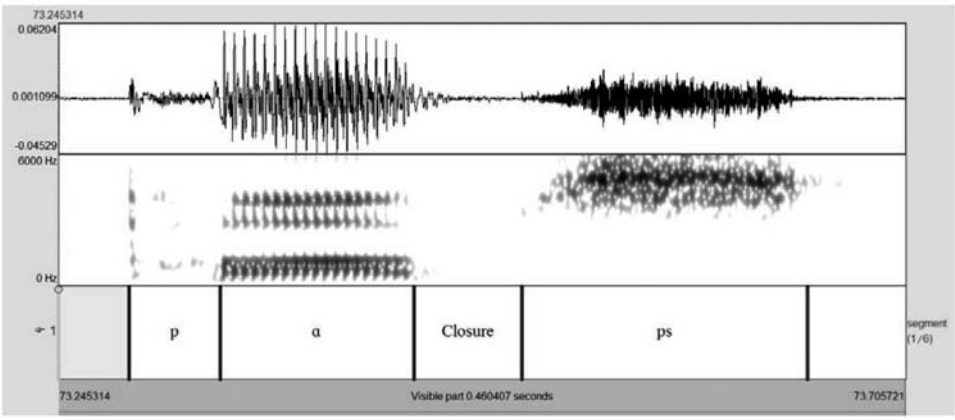


図１　（a）pepper（b）pops の音声波形と分節（segmentation）

3-3　分析結果

持続時間および Closure（閉鎖区間）/V1（先行母音）・Closure（閉鎖区間）/単語長（W）の比を表１・表２に，分布については，図２・図３に示す（pops の母音についても，便宜上 V1 と表記する）。

事前・事後の変化を見てみると，pepper, pops 共に V1 の値が増加する一方で Closure の値が減少している。それに伴い，C/V1 の値と，さらに C/W の値も減少している。事後の pepper においては，持続時間も各項目において英語母語話者に近い値となっている。一方，pops の持続時間の特徴は，母音の長さに見られる。そもそも英語の［ɑ］は広口母

表１　pepperの実測値（msec）および先行母音・単語長と閉鎖区間の比

		C1	V1	Closure	C2	V2	Word	C/V1	C/W
(a)	*M*	23.03	65.55	121.02	22.08	129.51	361.19	1.97	0.33
	SD	9.03	14.14	24.74	9.24	25.18	40.16	0.76	0.05
(b)	*M*	22.27	70.39	78.81	20.04	155.70	347.20	1.22	0.23
	SD	7.86	20.74	28.08	7.45	45.94	67.52	0.58	0.06
(c)	*M*	37.50	79.50	74.75	19.82	133.73	345.30	0.99	0.22
	SD	8.99	17.54	14.35	3.98	9.30	6.00	0.40	0.04

Note. M＝Mean（平均），SD＝Standard Deviation（標準偏差），C＝Closure（閉鎖区間），W＝Word（単語長）
(a) 協力者（事前）　N＝16, 48 tokens
(b) 協力者（事後）　N＝11, 33 tokens
(c) 英語母語話者　N＝1, 3 tokens

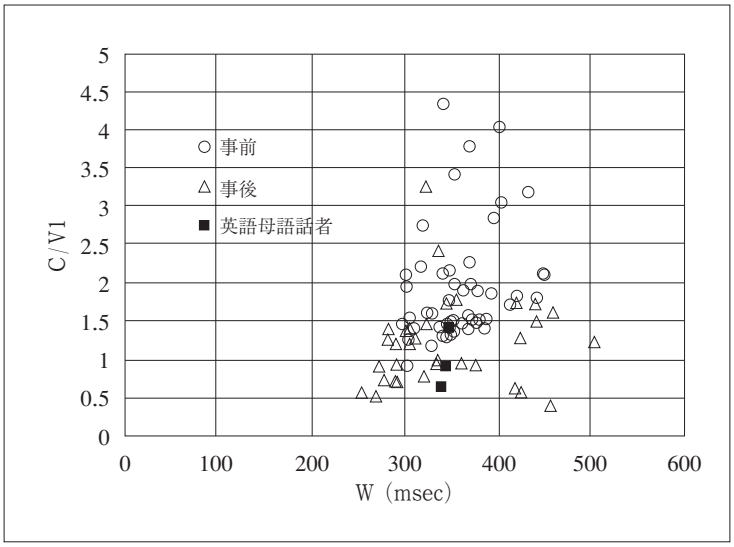
表２　pops の実測値（msec）および先行母音・単語長と閉鎖区間の比

		C1	V1	Closure	Consonant Cluster	Word	C/V1	C/W
(a)	*M*	28.87	68.38	113.14	170.97	381.36	1.75	0.30
	SD	11.62	14.09	28.82	74.71	78.75	0.66	0.07
(b)	*M*	30.64	75.90	76.18	166.65	349.37	1.07	0.22
	SD	12.01	21.73	23.23	53.32	76.09	0.42	0.05
(c)	*M*	41.85	104.46	54.89	261.40	462.59	0.53	0.12
	SD	8.08	4.72	7.10	20.64	31.59	0.09	0.01

Note. M＝Mean（平均），SD＝Standard Deviation（標準偏差），C＝Closure（閉鎖区間），W＝Word（単語長）
(a) 協力者（事前）　N＝11, 33 tokens
(b) 協力者（事後）　N＝12, 36 tokens
(c) 英語母語話者　N＝1, 3 tokens

音で intrinsic duration が長く，英語母語話者の値と協力者の値は事後においても距離があり，英語母語話者の方が長い。逆に英語母語話者の Closure の値は短く，先行母音と閉鎖区間の関係は協力者のものとは異なっている。さらに，C/V1 値0.53，C/W 値0.12で，Hirata and Whiton（2005）の最適境界 C/V1 値1.53，C/W 値0.35を大きく下回り，日本語音声から見た場合の促音性は見られない[5]。

（a）



（b）

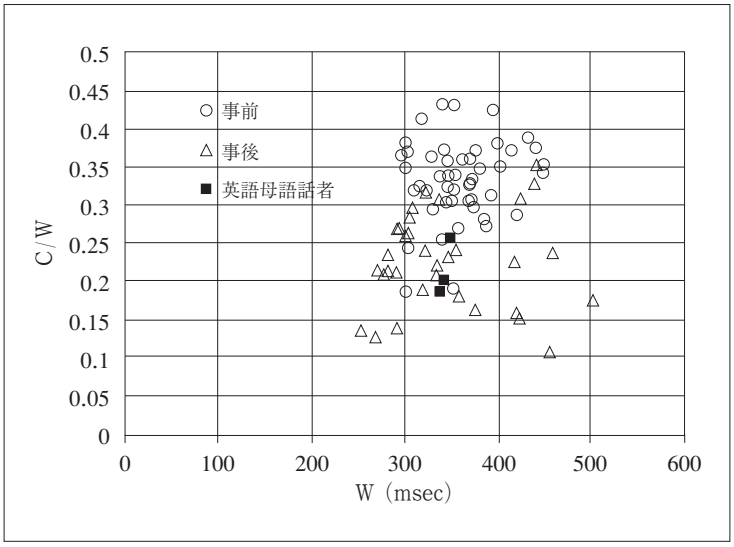
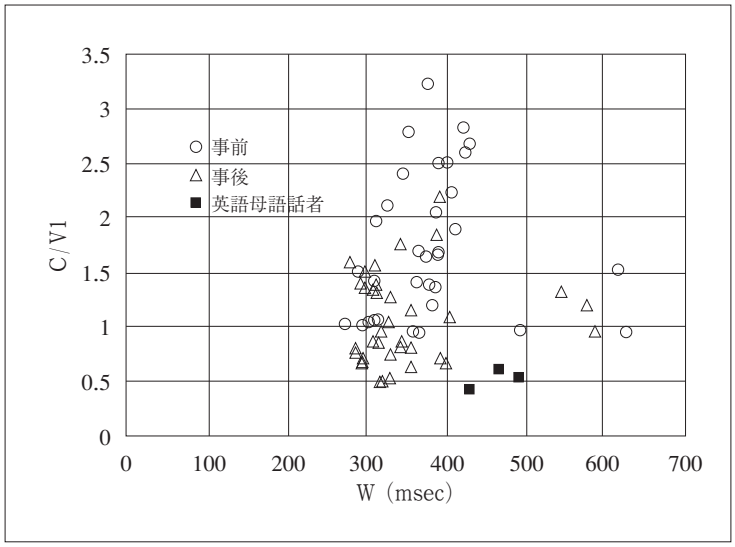


図２　pepper の分布　(a) C/V1　(b) C/W

表３および図４に，事前・事後共に有効なデータが得られた協力者について実施した *t* 検定（対応あり）の結果を示す。

pepper・pops 共に，C/V1・C/W の事前から事後への変化は有意で，効果量[6] も大であっ

(a)



(b)

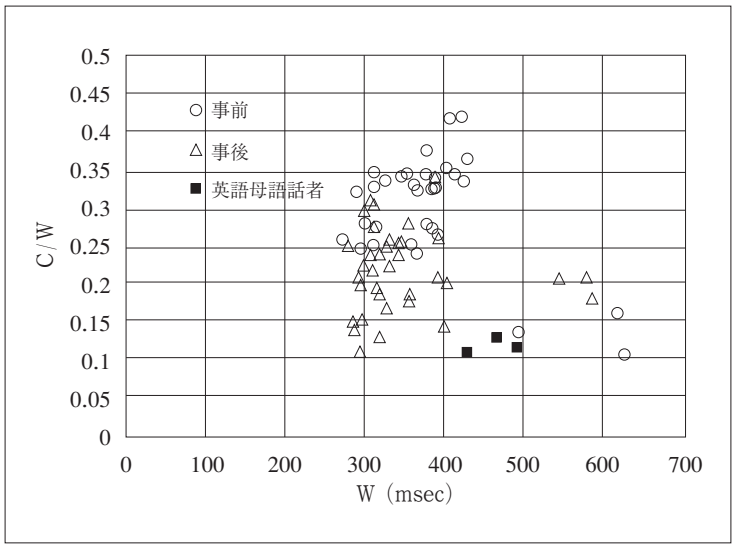


図３　pops の分布　(a) C/V1　(b) C/W

た。つまり，明示的な指導によってより英語に近い時間制御を備えた発音になったと言える（pepper: C/V1＝0.99 C/W＝0.22, pops: C/V1＝0.53 C/W＝0.12）。

表３　対応のある t 検定による事前・事後の変化

		事前	事後		
		M（SD）	M（SD）	t 値	効果量（d）
pepper	C/V1	1.97（0.76）	1.22（0.58）	6.209 **	1.57
（N＝11）	C/W	0.33（0.05）	0.23（0.06）	7.328 **	2.24
pops	C/V1	1.75（0.66）	1.07（0.42）	3.823 **	1.74
（N＝8）	C/W	0.3　（0.07）	0.22（0.05）	3.252 *	0.91

Note. M＝Mean（平均），SD＝Standard Deviation（標準偏差），
C＝Closure（閉鎖区間），V1＝先行母音，W＝Word（単語長）
*p＜.05. **p＜.01

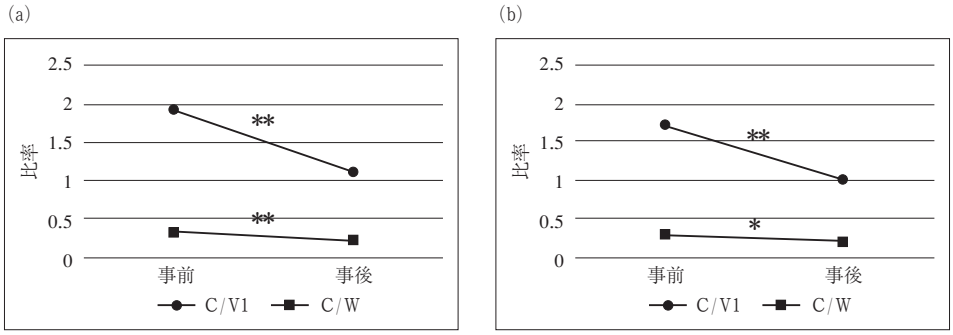


図４　事前・事後の変化　（a）pepper　（b）pops
*p＜.05 **p＜.01

３　考　　察

事前のＣ（閉鎖区間）の持続時間を見てみると，pepper においては平均 121.02msec，pops においては 113.14msec となっている。日本語における促音の長さを先行研究に求めてみると，Homma（1981）では 183msec（重子音［pp］として記述），Han（1994）では，sw_ai の環境で 195.9msec，sw_ori の環境で 205.4msec（重子音［pp］として記述）となっている。協力者の平均値は上記の値を下回っており，日本語の促音感覚をそのまま持ち込んでいる訳ではないと考えられるかもしれない。一方，Kawahara（2013）では 129.6msec，Hirose and Ashby（2007）では無声子音全体の平均値として 114.2msec と報告されており，これらの持続時間は協力者の平均値に近い。持続時間のみでは，事前の協力者の発音が促音の特徴を持っているかどうか判断するのは難しい。

しかし，2で述べたように，閉鎖区間と周囲の分節音の相対的な長さ（比率）を指標にすることによって，全体的な発話速度の影響を考慮に入れ，より妥当性の高い判断に結びつくと思われる。Hirata and Whiton（2005）では，C/V1 が1.53，C/W が0.35となっており（ただし閉鎖区間に後続する子音が t と k の場合），pepper における C/V1：1.97，C/W：0.33 および pops における C/V1：1.75，C/W: 0.30 と似通った比率となっている。このことから，指導前の協力者の発話には日本語の促音の特徴が認められると言えるであろう。

協力者は，テスト語およびキャリア文の発音について説明を受け，自身が納得するまで練習をした。協力者は英単語の時間制御について意識を向け，事後の録音において C/V1・C/W 共に値が英語母語話者の値に近づく結果となった。pepper については，気づきと練習による効果が多くの項目の持続時間にも見られ，英語らしい発音の実現につながった。一方，pops においては，C/V1・C/W の値は有意に変化しているものの，母音［ɑ］・閉鎖区間の持続時間は英語母語話者とは異なる分布を見せており，発音指導における問題点も観察された。促音が挿入される英語の借用語について，明示的にタイミングの違いを意識させることで，日本語の拍感覚を持ち込まない英単語の発音への切り替えが可能となった。

4　終　わ　り　に

本稿では，pepper・pops をテスト語として，C/V1・C/W を促音境界の指標として分析を行った。閉鎖区間に続く子音が［k］の場合の音声資料についても分析を進めたい（閉鎖区間に続く子音が［t］の場合，アメリカ英語では弾音化が見られたので分析対象とはしない）。

C/V1・C/W 以外にも，母音の種類・後続子音群・借用語を何拍と捉えるか等の要因についても，変化に与える影響を探りたい。

謝辞

＊実験デザインに関して，神戸大学国際文化研究科林良子教授にアドバイスをいただきました。感謝いたします。

＊実験のデータ整理・分析における卒業生の城戸章仁君の多大なる貢献に感謝いたします。

注

1）促音出現の基本的な条件であるが，阻害音であれば常に促音が生じる訳ではなく，当該子音の前の母音が短母音である必要がある（川越・荒井 2002）。

2）2音節語においては，C/V1 比よりも C/V2 比の方が促音の有無を弁別するという実験結果

もある（平田2007，李2007，Idemaru and Guion-Anderson 2010）。また，先行モーラ長（李2007，Idemaru and Guion-Anderson 2010）・後続モーラ長も（Idemaru and Guion-Anderson 2010）有力な指標であるとの報告がある。

3）当初の協力者は28名であったが，分析対象となったのは分節可能な最大16名分の音声資料であった。例えば pepper では，語末の母音［ɚ］と again の［ə］の分節が不可能な場合，分析対象外とした

4）Praat はアムステルダム大学の Paul Boersma 氏と David Weenink 氏によって開発された音声分析用フリーソフトウェアである。http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

5）この値は，２でも扱った川越（2007）の英語母語話者の値（B：0.49, G：0.41）とは異なる。しかし，「子音長を中心にした特徴が必ずしも日本語の促音と近似しない場合でも，促音語と判定される場合があり」とも述べており，Hirata and Whiton（2005）の指標がどの程度説明力を持つかについても論じている。

6）効果量算出に当たっては，関西大学の水本篤氏が開発したエクセルの計算シートを使用した。

参　考　文　献

藤崎博也・杉藤美代子（1977）「音声の物理的性質」『岩波講座　日本語５　音韻』東京：岩波書店，63-106.

平田由香里（1990）「単語レベル・文レベルにおける日本人の促音の聴き取り」『日本音声学会会報』194，23-28.

Han, M.（1994）“Acoustic manifestations of mora timing in Japanese,” *Journal of the Acoustical Society of America*, 96, 73-82.

Hirata, Y.（2007）“Durational Variability and Invariance in Japanese Stop Quantity Distinction：Roles of Adjacent Vowels,” *Journal of the Phonetic Society of Japan*, 11：1, 9-22.

Hirata, Y. and Whiton, J.（2005）“Effects of speaking rate on the single/geminate stop distinction in Japanese,” *Journal of the Acoustical Society of America*, 118：3, 1647-1660.

Idemaru, K. and Guion-Anderson, S.（2010）“Relational timing in the production and perception of Japanese singleton and geminate stops,” *Phonetica*, 67, 25-46.

Ito, J., Kubozono, H. and Mester, A.（2017）“A prosodic account of consonant germination in Japanese loanwords,” in *The Phonetics and Phonology of Geminate Consonants*, H. Kubozono, Ed.（Oxford, Oxford University Press）, 43-77.

川越いつえ・荒井雅子（2002）「借用語における促音」『音声研究』6：1，53-66.

川越いつえ・荒井雅子（2007）「英語風音声における日本語話者の促音知覚」『音声研究』11：1，23-34.

川原繁人（2013）「日本語の特殊拍の音響と知覚 ―促音を中心として―」『日本音響学会誌』69：4，1-7.

Kawahara, S.（2015）“The phonetics of *sokuon*, or geminate obstruents,” in *The Handbook of Japanese Phonetics and Phonology*, H. Kubozono, Ed.（Berlin：Mouton De Gruyter）, 43-77.

李敬淑（2007）「促音の音響的手がかりと発話速度との関係」『音声研究』11：1，71-81.

杉藤美代子（1989）「音節か拍か－長音・撥音・促音」『講座日本語と日本語教育２　日本語の音声・音韻（上）』東京：明治書院, 154-177.
渡部真一郎・平藤暢夫（1985）「二音節語における無声破裂音と促音の判断境界と先行母音の長さの関係」『音声言語』I，1-8.