

ラウドネスの観点からみた日本語の促音と非促音の区分*

◎ 鮮于 媚¹, 藤本雅子², 荒井隆行¹¹上智大 (理工) ²国語研

1 はじめに

本稿は、日本語の促音と非促音の区分を音の大きさの観点から分析、聞こえの差異に着目し、促音と非促音の特徴を調査する。より具体的な特性を調べるため、促音に関する定義について検討した。

まず、促音を長子音として分類、長子音と短子音の対立を持つ音素に定義される場合がある。これは、長母音と短母音とも同様な特徴を持っていると定義され、これらを長短音素とも言う。この分類の根拠は発話者の発話速度を同程度であると仮定した場合、長子音の持続時間は短子音の持続時間より長く、長母音の母音区間の持続時間は短母音の持続時間より長いことを指す[1, 2]。

一方、促音を単独した音韻として扱った定義も存在する。日本語の国語学大辞典 (1980) の「促音」の項には、「喉頭の緊張を伴って内破のままに持続される」と定義され[3]、服部 (1984) は「一方」が /i?poo/ と表記できるとする[4]。促音を内破の記号である /ʔ/ で対応させたことについては、眞鍋 (1936) の内容とも一致する。眞鍋 (1936) は促音を母音部として分類し、/aʔ, eʔ, iʔ, oʔ, uʔ/ の内破裂附母音というべきであると主張した[5]。

上述の“促音”の分類にはすべてが一致した意見ではないが、いずれにしても内破音の特徴を持つ感覚に対応する音韻の1つとして解釈していると考えられる。しかし、この内破音の事象は聴覚的な印象に基づいたものであるため、客観的な検討が必要である。

この問題について、藤本他[6]では、生理学的観点から促音の生成特徴を把握した。PGG (photo-electro glottogram) を用いて、促音の生成時の特徴を測定した結果、1) 喉頭全体の狭窄は認められないこと、2) PGG の軌跡には促音の渡り部にディップを生じる、と報告した。この結果は、促音の生成時に声帯の緊張を表す尺度になる可能性が示唆された。

表 1. 本調査で用いた調査語

非促音	/kete/(n=5)	/kite/(n=11)	/sise/(n=8)
促音	/kette/(n=11)	/kitte/(n=7)	/sisse/(n=11)

しかし、これらの結果が必ずしも聴覚的印象と類似した感覚であるとは限らない。

そこで、本稿では、聴覚的印象により近い音の大きさの感覚、ラウドネスを用いて、促音と非促音の差異を調査した。

2 データ収集および測定

2.1 生成データ

生成データは日本語母語話者2名による促音と非促音の発話資料を用いた。録音対象語は促音と非促音の対立を持つ無意味語の2モーラ、3モーラ語であった。調査語は頭高型、平板型の2種類で構成された。この調査語はキャリア文 (“えー、それで__にする”) に挿入し、収録した。本調査では、調査語の中で、平板形の無声子音が促音と非促音の対立を持つ単語を選択した (表 1)。

2.2 ラウドネスの測定

本稿では、音の聞こえの大きさの測定としてラウドネスを選定し、測定した。ラウドネスの測定は ISO-532B に則って、音声信号から直接計算されるラウドネスの近似値を用いた[7]。窓長は 30 ms でシフト長は 2.5 ms であった。以後、ラウドネスという用語はこの限定された意味に使う。時間と共に変化するラウドネス値に対して各音素境界ごとに中央値を計算した。

3 ラウドネスからみた促音と非促音

2.2 節で測定したラウドネスに基づき促音と非促音の差を調べた。まだ、ラウドネスの変化が促音や非促音にどのような影響を与えているのかが明らかではないため、全体的な聞こえの大きさの比較、音節を単位とした比較、音素境界を単位とした比較を行った。具体的には次の通りである。1) 全体的なラウドネス (以降、 L_{sum}) : 促音と非促音の全体的にラウドネスに相違があるのかについて調べる

* Differences in loudness between Japanese single and geminate consonants by Mee Sonu (Sophia Univ.), Masako Fujimoto (NINJAL), and Takayuki Arai (Sophia Univ.)

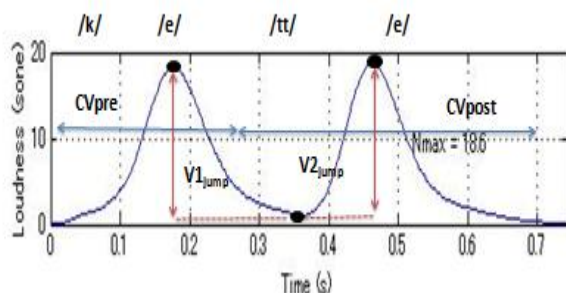


図 1. ラウドネスの測定の範囲の一例

ためである。2) 先行する音節 (以降、 CV_{pre}) と後続する音節 (以降、 CV_{post}) : 音節を単位とした場合、語中子音部を中心とし、先行音節と後続音節にラウドネスの差があるかどうかを調べる。3) 母音と語中子音部の落差 (先行母音と語中子音部: $V1_{jump}$; 後続母音と語中子音部: $V2_{jump}$) : 音素境界に現れる母音から語中子音部までのラウドネスの落差を基準とし、促音と非促音を比較する。この変数は音素が遷移することで変化するラウドネスの差を調査するためである(図 1)。

上記の変数に基づき、計算した結果を表 2 でまとめた。表 2 の結果から、まず、 L_{sum} については促音と非促音間に順序をつけられるような差異はみられなかった。次に、音節単位におけるラウドネスの差について述べる。

表 2 では、 CV_{pre} , CV_{post} がこれに当たる。特徴としては、 CV_{pre} はすべての調査語において非促音より促音の方のラウドネスの値が大きい結果であった。このことは、促音の場合、先行する音節のラウドネスが非促音より大きいことを示す。一方、 CV_{post} は促音対立語で共通した結果が得られず、今回の結果では、促音と非促音の区分する手がかりとしては十分な結果とは言い難い。

最後に、音素境界を基準とし、母音から子音部への落差について述べる。表 2 では、 $V1_{jump}$, $V2_{jump}$ がこれに当たる。 $V1_{jump}$ は非促音語より促音語の先行母音と促音部のラウドネスの落差がすべての調査語において大きい結果が得られた。一方、 $V2_{jump}$ は同様な傾向が見られなかった。

上記の結果から、促音の先行音節のラウドネス値が非促音より大きいこと、また、先行母音からの促音部への落差のラウドネス値が非促音の場合より大きいことが分かった。

表 2. 単位ごとのラウドネス(sone)の測定値

Mean	L_{sum}	CV_{pre}	CV_{post}	$V1_{jump}$	$V2_{jump}$
/kete/	41.8	14.1	27.7	3.4	5.2
/kette/	34.4	17.9	16.5	10.1	7.5
/kite/	25.5	5.6	19.9	1.8	9.1
/kitte/	26.6	10.0	16.6	4.2	9.7
/sise/	36.8	17.0	19.8	0.6	5.3
/sisse/	42.4	20.5	21.8	1.5	4.0

中でも、先行母音から促音部へのラウドネスの落差はより顕著に現れ、促音と非促音を区分する一つの特徴であると推測される。

促音と非促音のラウドネスの形状から考えてみると、促音は非促音より、子音部の持続時間長が長いため、先行母音から、促音部に遷移する時間的余裕があり、落差がより大きくなることに繋がったと推測する。

4 まとめ

促音と非促音の区分について聞こえの大きさの観点から分析を試みた。その結果、促音は先行母音から促音部に遷移をする際の先行母音のラウドネスの落差が非促音より大きい結果が得られた。この結果から、先行母音から促音部へのラウドネスの落差が促音の聴覚的特徴の 1 つである内破音の感覚と関連づけられるのではないかと思われる。

しかし、今回の結果が、藤本他[6]で得られた促音の特徴を反映しているかについては不明である。今後、総合的な観点から、分析を続ける必要がある。

謝辞

上智大学荒井研究室の安啓一氏にご協力をいただいた。本研究の一部は研究費 (No. 2402004) と (No. 0520394) によった。

参考文献

- [1] Han S. M., *Phonetica*, 49 (2), 102–127, 1992.
- [2] Fujisaki et al., *Auditory Analysis and Perception of Speech*, ed. by G. Fant and M. A. A. Tatham, 197–219, 1975.
- [3] 国語学会編, *国語学大辞典*, 東京堂, 1980.
- [4] 服部四郎, *音声学*, 岩波, 1948.
- [5] 眞鍋良一, *音声学協会会報*, 44, 3–4, 1936.
- [6] 藤本他, *音講論*, 293–294, 2011.
- [7] Zwicker et al., *J. Acoust. Soc. Am.* 12, 39–42, 1991.