

日本語と韓国語の鼻子音の知覚に関する予備的研究*

○ユン・ジヒョン (上智大・理工 / 忠南大・言語), 荒井隆行 (上智大・理工)

1 はじめに

韓国語の鼻音は、語頭で発音される場合、鼻音性が弱化または脱鼻音化し、英語母語話者などにとって [b], [d] のような有声口腔破裂音に聞こえる傾向があることが報告されている。この問題に関する近年の実験音声学的研究として、Yoshida (2008) [1] や Kim (2011) [2] が挙げられる。そして、Kim (2015) [3] は、韓国語の脱鼻音化現象を、韓国語の音韻構造の中で議論している。

Yoshida [1] は、韓国語鼻音の鼻音化の程度 (nasalance) を測定し、韓国語の鼻音は「脱鼻音化」しているのではなく「弱化」していると述べた。また、話者によって鼻音弱化の程度が異なり、語頭で起きやすいと報告した。

Ahn (2013) [4] は韓国語鼻音の閉鎖区間の持続時間を測定したが、語頭鼻音からは鮮明な鼻音フォルマントが見られなかった。[b] または [d] に似た周期的な波形が、鼻音の閉鎖区間の低周波数帯域から弱いエネルギーとして見られたが、一部の音声においては周期的波形が観察されなかった [4]。

しかし、韓国語母語話者は「脱鼻音化」によって /m/ や /n/ としての音素の知覚を妨げられることはない。脱鼻音化は知覚的事象でもあるため、どの音響的手掛かりが、どう知覚に影響しているかを確かめる必要がある。脱鼻音化がどのように起きているのか、その現象は毎回の発話でどのくらい変化し、また、1つの発話の中でも時間と共に変化するのかを明らかにすることが、本研究の最終的な目的である。

その第一歩として、本研究では、韓国語語頭鼻音 /m/ の発話が、一人の話者内においてどう分布するのか、そして、/m/ の有声区間を加工した場合、鼻音の知覚に変化が見られるかを調べる。そのため、/m/ や /n/ の異音として [b] や [d] を有さない言語として日本語を母語とする聴取者を対象に、聴取実験を行った。

2 聴取実験

2.1 原音声

韓国忠清南道出身の30代女性による /ma/, /me/, /mi/, /mo/, /mu/ の孤立発話音声を録音した。録音は、上智大学荒井研究室の防音室内で marantz

PMD661MKII レコーダー、TOA DM-1300 マイクロホンを使用し行われた (48 kHz, 16 bit, mono)。

2.2 聴取実験の刺激

語頭の /m/ は、[m] で実現する場合や [b] で実現する場合を考えられる。そこで、原音声について、第2著者が予備的にインフォーマルな知覚判定を行った。その結果、Table 1 に示すように [b] として知覚されるケースが多いことが分かった。

日本語母語話者に鼻音と知覚される可能性が高いと判断したサンプルをなるべく含め、/ma/, /me/ 各16サンプルからそれぞれ10個を選択し、実験刺激の原音声とした。

Praat version 6.0.17 [5] の sound editor 画面上で、原音声の /m/ の波形、パルスを参照し、安定した第1周期から、後続母音の第1・2フォルマントの遷移の開始前、または、口腔開放前までの有声区間を、零交差点で選択した。Praat [5] の Duration manipulation アルゴリズムで、選択された有声区間の長さを2段階で加工し、(1) 原音声 (step0), (2) /m/ の有声区間を半分にした刺激 (step1), そして、(3) /m/ の閉鎖区間を削除した刺激音 (step2) を作成した。

2.3 実験参加者

20~40代の健聴な首都圏出身日本語母語話者8名 (男:1, 女:7) が実験に参加した。

2.4 実験手順

聴取実験は、上智大学荒井研究室の防音室内で行われた。ノートパソコンで実行される Praat ExperimentMFC [5] により、オーディオインタフェースを介し、ヘッドホンから刺激が提示された。

聴取実験は2肢強制選択の識別実験とし、各試行ごとに1つの刺激音声がランダムに提示され、聞こえたと思うものを2つの選択肢の中から1つ選んでもらった。/ma/ の刺激音に対しては、カタカナで「マ」、「バ」の2択が与えられた。また、/me/ の刺激音に対しては、カタカナで「メ」、「ベ」の2つのボタンが画面上に提示された。選択ボタンの位置はカウンターバランスを取り、2通りに表示された。

実験の初めに、東京出身の20代女性日本語母語話者が発音した /ma/, /ba/, /me/, /be/ の音声サンプルで、8試行の練習ブロックがあった。本実験では

*Preliminary study on the perception of Japanese and Korean nasal consonants. by YUN, Jihyeon (Sophia University · Chungnam National University), ARAI, Takayuki (Sophia University)

Table 1 原音声のサンプル数 (n), /m/ 有声区間の長さの平均, 標準偏差, 範囲 (サンプル数以外において, 単位は ms), 第 2 著者により [m] と判断されたサンプル数 (nasal)

	n	mean	sd	range	nasal
/ma/	16	51.2	20.2	81.1	5
/me/	16	44.6	24.4	87.1	8
/mi/	16	59.6	17.4	59.8	0
/mo/	16	53.8	28.5	125.6	0
/mu/	14	54.9	22.8	72.7	0

Table 2 原音声 (source)・加工段階 (step) 別に表した有声区間の長さ (単位: ms), および, 刺激提示回数 (16) に対する「鼻音」判定の比率 (rate)

source	step	0	1	2	source	step	0	1	2
ma01	ms	76.2	38.1	0	me01	ms	74.1	37.0	0
	rate	0.4	0.4	0.3		rate	0.7	0.6	0.3
ma02	ms	102.7	51.3	0	me02	ms	92.0	46.0	0
	rate	0	0	0		rate	0.4	0.2	0.3
ma03	ms	64.0	32.0	0	me03	ms	49.1	24.5	0
	rate	0	0	0		rate	0.8	0.8	0.7
ma04	ms	45.4	22.7	0	me04	ms	38.4	19.2	0
	rate	0.8	0.9	0.7		rate	0.1	0.1	0.1
ma05	ms	34.4	17.2	0	me05	ms	59.7	29.9	0
	rate	0.5	0.4	0.4		rate	1.0	0.9	0.7
ma06	ms	33.8	16.9	0	me06	ms	50.0	25.0	0
	rate	0	0	0		rate	1.0	0.7	0.4
ma07	ms	50.1	25.1	0	me07	ms	54.5	27.2	0
	rate	0.5	0.7	0.3		rate	0.9	0.9	0.8
ma08	ms	50.4	25.2	0	me08	ms	60.7	30.4	0
	rate	0	0.1	0.1		rate	0.9	0.9	0.8
ma09	ms	57.9	29.0	0	me09	ms	16.3	8.1	0
	rate	0.2	0.3	0.1		rate	0.8	0.8	0.6
ma10	ms	16.6	8.3	0	me10	ms	15.8	7.9	0
	rate	0.6	0.5	0.3		rate	0.9	0.9	0.9
average rate		0.2	0.2	0.2	average rate		0.5	0.4	0.4

20 試行ごとに休憩画面が挟まれた。聴取実験の所要時間は約 15 分以内であった。

3 結果

実験刺激として使用されていないサンプルを含め, /ma/, /me/, /mi/, /mo/, /mu/ の原音声に対し, 測定した /m/ の有声区間の長さを Table 1 に表した。

聴取実験で得られた 960 (後続母音 2 × 原音声 10 × 刺激音の加工段階 3 × 選択ボタンの配置 2 × 実験参加者 8) の「鼻音」判定結果は Table 2 に示した。ただし, 日本語音声提示された練習ブロックの場合, 「正答率」は 98% であった ($n = 96$)。

4 考察

本研究で使用した韓国語語頭鼻音の原音声は, 口腔開放までの有声区間の持続時間において, ばらつきが大きいことが確認できる (Table 1, 2)。実験刺激に対する日本語母語話者の知覚判定では, /me/ より /ma/ の方が脱鼻音化の頻度が高かった (Table 2)。

「ma02」, 「ma03」, 「ma06」など, 原音声 (step0)

が全く鼻音に知覚されなかった場合においては, その加工音声 (step1, step2) も殆ど鼻音に知覚されなかった。その反面, 「me10」系列の刺激のように, 鼻音に知覚される頻度の高かった原音声において, その原音声の有声区間を削除した加工音声に対しても「鼻音」判定率が高いケースも見られた。

各刺激の加工段階と知覚判定結果を比較すると, 刺激によって, (a) 原音声は鼻音に聞こえるが, /m/ の有声区間の削除によって鼻音に聞こえなくなるもの, (b) 原音声は鼻音に知覚され, /m/ の有声区間を削除しても鼻音に聞こえるもの, (c) 原音声から鼻音に聞こえないものがあると見られる。上記の (a) 型の刺激においては /m/ の有声区間が鼻音知覚に影響しているが, (b) 型では, /m/ の有声区間以外の手掛かりで鼻音が知覚されていると考えられる。

5 おわりに

本研究では, 日本語母語話者による韓国語語頭鼻音 /m/ の知覚において, /m/ の有声区間が影響していることが, 一部の刺激において確認された。ならびに, 後続母音の第 1・2 フォルマントの遷移の開始, または, 口腔開放直前までの /m/ の有声区間を削除しても, 鼻音に知覚される場合が見られた。よって, /m/ の有声区間内にある情報以外の知覚の手掛かりが, 鼻音の知覚に関係していることが推測される。

今後, 日本語の鼻音との音響・知覚的比較を行い, 脱鼻音化にどの音響的手掛かりが関係しており, それらの手掛かりが時間とともにどのように分布しているかを解明したい。

参考文献

- [1] K. Yoshida, “Phonetic implementation of Korean “denasalization” and its variation related to prosody,” IULC Working Papers Online, 8, 1-23, 2008.
- [2] Y. S. Kim, “An acoustic, aerodynamic and perceptual investigation of word-initial denasalization in Korean,” PhD diss., University College London, 2011.
- [3] T. Y. Kim, “Devoicing and denasalization in Korean: Reconsideration of phonological structure in Korean,” MA thesis, Waseda University, 2015.
- [4] M. J. Ahn, “Acoustic duration of Korean nasals,” *Studies in Phonetics, Phonology, and Morphology*, 19 (3), 411-431, 2013.
- [5] P. Boersma and D. Weenink, “Praat, a system for doing phonetics by computer,” *Glott International*, 5 (9/10), 341-345, 2001.