

韓国語の母音発声時に見られる音響的特徴 — 先行子音が母音の質に与える影響を中心に —*

☆井下田貴子（上智大），鮮于媚（上智大・早大），荒井隆行（上智大）

1 はじめに

本研究の最終目的は、若年層韓国ソウル方言話者による韓国語の母音の音響的特徴を明らかにし、現代の韓国語の母音変遷を把握することである。その目的を達成する第一歩として、後舌母音 /u/, /o/, /ɑ/, /ɔ/ の音響的特徴の把握を試みてきた。その結果、2つのペアにおいて、第1フォルマント（F1）、第2フォルマント（F2）平面上において、/u-o/, /ɑ-ɔ/ の分布の近似が観察された[1, 2, 3]。このような母音の変遷は他の言語においても共通的に見られる現象ではないと推測される。さらに、現代韓国語の母音の特徴においては、母音の変遷が特徴的であることが知られており、その1つの例として /e/ と /ɛ/ が挙げられる[1, 2, 3, 4, 5]。

これらの結果から、若年層韓国ソウル方言話者の韓国語の母音発声時において、後舌母音が母音空間上において近似をしていたという事象に着目した。そして、その母音空間上の近似が現代韓国語母音の特徴を表す変数となっているのではないかという仮説を設定し、検証を行った。

まず [2] では、30代前半の男性を対象とした調査が行われ、単母音である V を対象に測定がなされた。その結果、母音の分布から若年層の特徴である /e/ と /ɛ/ の重なりが確認できた。また、後舌母音 /u/ と /o/ の母音空間も F1, F2 上では近似が確認された。さらにここでは、/ɑ/ と /ɔ/ の近似も現れ、[1] が報告した3つの母音のペアの近似が同様に観察された。その後、[3] では、調査対象を30代前半の女性に変え、同様の調査が行われた。その結果、F1, F2 平面上において [2] と同様に母音の3つのペア /e, ɛ/ では重なりが、/u, o/, /ɑ, ɔ/ においてはそれぞれ近似が観察された。

しかし、これらの調査は単母音である V の

みの結果であり、子音の影響については明らかにされていない。そこで本研究では、後舌母音 /u, o/, /ɑ, ɔ/ の音響的特徴を、韓国語の破裂音2種（平音・激音）と調音点3箇所（両唇・歯茎・軟口蓋）において、その特徴を見ることとした。

2 調査

2.1 参加者

20代の韓国語ソウル方言話者、5名（男：女=2:3）の協力を得て、音声の録音を行った。なお、参加者の平均年齢は23.8歳である。

2.2 録音音声

録音音声は1音節、音節構造は CV とした。CV として用いられる母音と子音は以下のとおりである。

- 1) 母音：後舌母音 /u/, /o/, /ɑ/, /ɔ/ の4母音
- 2) 子音：平音 /p/, /t/, /k/
激音 /p^h/, /t^h/, /k^h/

これらの音素の組み合わせによる CV, 合計24音声を3セット、1人あたり計72音声を録音した。

2.3 手順

コンピュータのディスプレイに、CV をハングル文字で1つずつ提示し、調査協力者に読み上げてもらった。その際、参加者に対し実験者が安定した音声で発話するよう伝え、発話音声がある程度一定の長さ、高さとなるようにコントロールを行った。また、録音は韓国ソウル市内にあるホテルの静かな一室（暗騒音レベル：28.9 dBA）にて、サンプリング周波数 48 kHz、量子化レベルは 16 bit の条件下で行った。使用機器は、デジタルレコーダー (Marantz PMD 660) および、単一指向性マイクロフォン (SONY ECM-23F5) である。

*Acoustic characteristics in Korean vowel production by native speakers: Influence of preceding consonants on vowel quality, by IGETA, Takako (Sophia University), Sonu Mee (Sophia University, Waseda University) and ARAI, Takayuki (Sophia University).

3 分析

フォルマントの測定は、音響解析ソフトウェア XKL [6]を用いて行い、分析した。分析の際は、音声を録音時の 48 kHz から 8 kHz にダウンサンプリングを行った。その後、各母音における定常部内の「始め・半ば・終わり」の時間軸の流れに沿った 3 点を取り、F1 および F2 周波数の値を測定した。フォルマントは XKL 内の線形予測分析による周波数推定値を採用し、さらに目視により確認を行った。分析の際、次数は 14、窓関数は 25.6 ms のハミング窓を使用した。明らかなエラー値が出た場合は、DFT スペクトル包絡から目視でピークを探し、値を求めた。その後、2 つの母音のペアの間の距離を算出するため、ユークリッド距離を用いた。

4 結果と考察

4.1 /u - o/ 間への影響

1) 平音の場合

①両唇音/p/

1 名を除く 5 人中 4 人の /u - o/ 間の距離の値が 150-200 付近に集中し、近似している (Fig. 1, 1a 左)。

②歯茎音/t/

150-300 付近に全体のデータの分布が見られる。また、200 を境に距離の開きの差が見られ、2 つのグループに分かれている (Fig. 1, 1b 左)。

③軟口蓋音/k/

母音間の距離に最も開きがあるものは、その差が 200 であり、最も小さい話者は 50 以下であった (Fig. 1, 1c 左)。

2) 激音の場合

①両唇音/pʰ/

5 人中 3 人が 200 以下で母音間の距離が最も近く、その他の 2 人のうち 1 人が 400 付近と最も遠かった (Fig. 1, 1a 右)。

②歯茎音/tʰ/

150 から 300 付近に全体のデータの分布が見られる。200 を境に距離の開きの差が見られ、2 つのグループに分かれている (Fig. 1, 1b 右)。

③軟口蓋音/kʰ/

最も母音間の距離の差が小さい値は 50 以下で、最も大きい値は 500 付近と、距

離間のばらつきが大きい様子が見られる (Fig. 1, 1c 右)。

3) 平音と激音の比較

1) および 2) の結果から、個人によるばらつきはあったものの、傾向として調音点別に平音/激音が母音間の距離に与える影響が観察できた。まず、両唇音/p-pʰ/では、平音/p/より激音/pʰ/のほうが、母音間の距離が近くなる様子が観察された。次いで歯茎音/t-tʰ/では、激音/tʰ/よりも平音/t/のほうが近い様子が観察された。これは、母音間の距離に与える差は大きくはないものの、参加者全員に見られた傾向であった。最後に軟口蓋音/k-kʰ/であるが、両唇音と同様に個人によるばらつきは見られたものの、平音より激音を先行子音としていた母音のペアのほうがその距離の差は小さかった。

4.2 /a - o/ 間への影響

1) 平音の場合

①両唇音/p/

5 人のデータは全体的に見てみると、母音間の距離が遠い/近い、というどちらかに偏ることなく分布している。母音間の距離の差が最も小さかったのは 138、最も遠い値は 502 をとっており、距離の分布が個人差により差が開いている様子が観察できる (Fig. 2, 2a 左)。

②歯茎音/t/

母音間の距離の差が最も小さかったのは 94 で、最も大きかったのは 519 であり、全体的に差が開いている (Fig. 2, 2b 右)。

③軟口蓋音/k/

母音間の距離の差が最も小さかったのは 223、最も大きかったのは 589 である。また、その他の 3 点は、その間の 300 付近から 500 付近に分布している (Fig. 2, 2c 左)。

2) 激音の場合

①両唇音/pʰ/

5 人中 2 人が 600 付近の値をとっており、残りの 3 人のうち 2 人が 200 付近に値をとっている。また、距離の差が大きく 2 つに分かれている様子が観察できる (Fig. 2, 2a 右)。

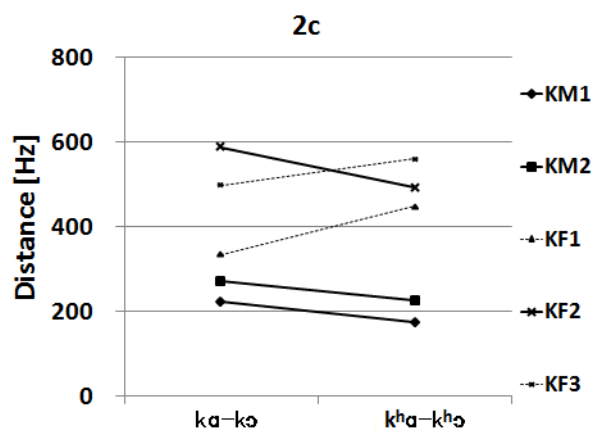
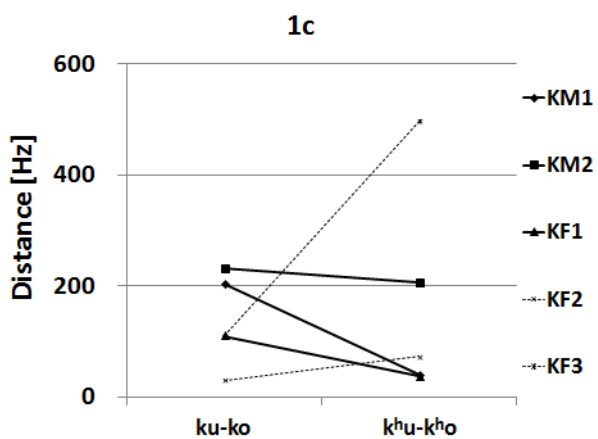
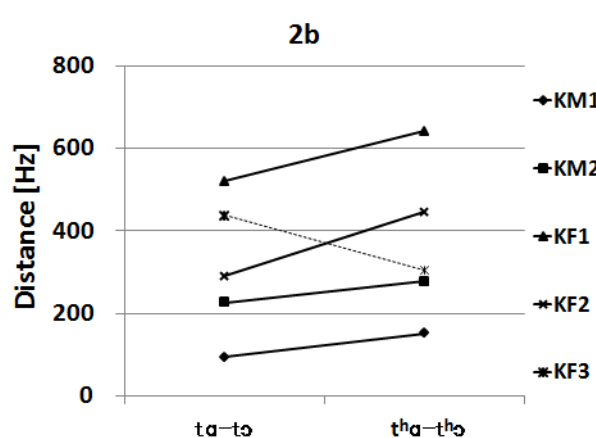
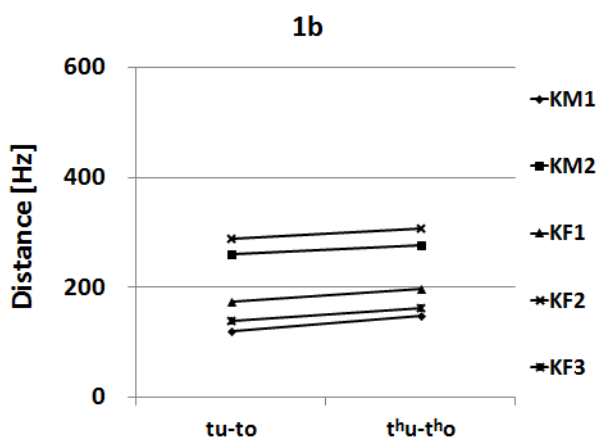
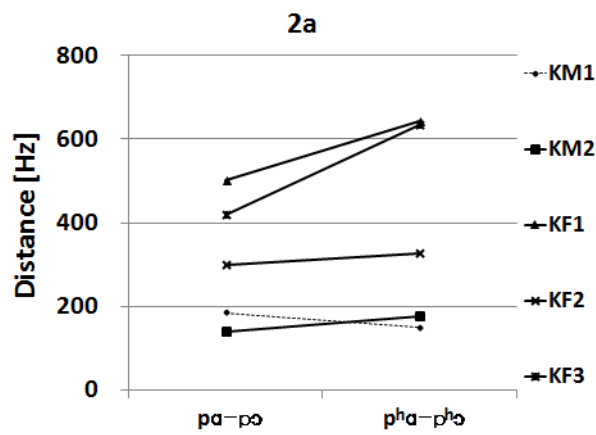
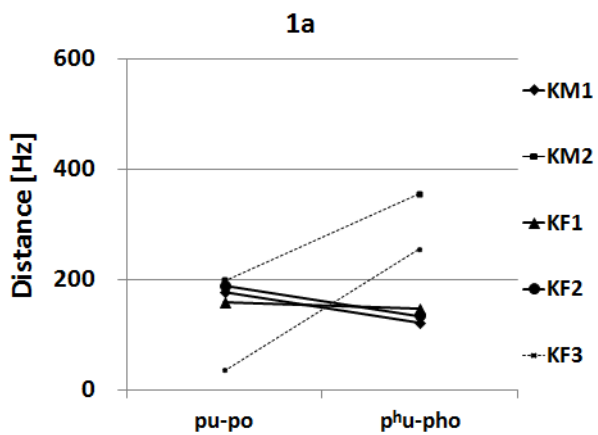


Fig. 1 先行子音（平音／激音）別の後舌母音/u-o/ 間の距離。調音点は、1a：両唇，1b：歯茎，1c：軟口蓋である。なお、実線は先行子音の影響として一定の傾向があるとみなしたもの、点線は先行子音の影響の傾向としてみなしていないものである。

Fig. 2 先行子音（平音／激音）別の後舌母音/a-o/ 間の距離。調音点は、2a：両唇，2b：歯茎，2c：軟口蓋である。なお、実線は先行子音の影響として一定の傾向があるとみなしたもの、点線は先行子音の影響の傾向としてみなしていないものである。

②歯茎音/ʈ/

5人中2人の距離が近く、その値は300付近である。しかし、その他の3人には近似している様子が観察できなかった。

なお、ここで最も母音間の距離が小さかったのは152であり、大きかったのは642であった (Fig. 2, 2b右)。

③軟口蓋音/k^h/

母音間の距離から, 5人の値を2グループに分けることができる. 5人中3人は母音間の距離が遠いとみなすことができ, その値は449-560の間にそれぞれ3点値をとっている. (Fig. 2, 2c 右)

3) 平音と激音の比較

1) および2)の結果から, 個人によるばらつきはあったものの, 傾向として調音点別に先行子音である平音/激音が母音間の距離に与える影響が観察できた. 両唇音/p-p^h/では, 激音より平音のほうが母音間の距離が近い様子が観察された. また, 歯茎音/t-t^h/においても両唇音/p-p^h/と同様のことが観察できた. しかし, 軟口蓋音/k-k^h/においては上述の調音点2箇所の結果と異なり, 激音が先行子音である母音のペアのほうが, 平音よりも距離が近いという傾向が観察された.

5 まとめ

本研究では, 韓国語の後舌母音/u-o/間と/a-ɔ/間の各ペアの距離が, 先行子音によりどのように変化するかを把握することを目的とし, 分析を行った. その結果, 個人差はあったものの, 平音と激音をそれぞれ先行子音とした母音間の距離は, 同質のものではなく, 距離に変化をもたらす様子が観察された.

また, /u-o/, /a-ɔ/のどちらの母音間においても, 調音点が歯茎, 軟口蓋である場合, 調音点別の特徴がそれぞれ観察された. 歯茎の場合は, 激音より平音のほうが母音間の距離が近く, 軟口蓋の場合は, 激音のほうが距離

が近かった. それに加えて, /u-o/間のほうが/a-ɔ/間よりも距離の差が小さいことが確認できた. これは[7]の結果と同様の結果であった. しかし, これらの結果だけではF1とF2のどちらの要素による影響が大きいかがわからない. よって, 今後は母音間の距離のみではなく, 方向性についても検討したい.

謝辞

本研究は, 上智大学オープン・リサーチ・センター「人間情報科学プロジェクト」の支援を受けて行われた.

参考文献

- [1] S. Moon, *MALSORI* 62, pp.1-17, 2005 (in Korean).
- [2] 井下田貴子, 荒井隆行, 音響学会春季研究発表会講演論文集, 463-466, 2011.
- [3] T. Igeta and T. Arai, Proc. ICPHS2011, pp. 934-937, 2011.
- [4] 梅田博之, 『言語研究』106, pp.1-27, 1994.
- [5] S. Cho, 『韓国語文化』24, pp.427-441, 2003 (in Korean).
- [6] D. H. Klatt, Speech Communication Group Working Papers IV, Research Laboratory of Electronics, MIT, Cambridge, pp.73-82, 1984.
- [7] 井下田貴子, 鮮于媚, 荒井隆行 音響学会聴覚研究会資料 41(7), pp.541-545. 2011.