

フランス語鼻母音の 카테고리知覚の考察*

○竹内京子, 齋藤大輔, 峯松信明, 広瀬啓吉 (東大大学院)

1 はじめに

仏語には鼻母音という音素がある.日本語には子音環境による鼻音化母音はあるが音素としての鼻母音はない.それゆえ,日本人学習者にとって上級者になっても知覚・生成ともに難しい音であると言われていたが,その性質はあまりよく知られていない.

また,日本人の仏語学習者においてはもちろんのこと,仏語母語話者においても,仏語鼻母音と対応する口腔母音の弁別において音響的にどんな要素が効いているか調べた先行研究はほとんどない[1] [2] [3].

本発表では,河原英紀氏の STRAIGHT を使って,対応する口腔母音から鼻母音へ連続的に変化させた音声刺激を作り,母語話者が仏語鼻母音と対応する口腔母音との間でカテゴリ知覚を行っているかどうか,また,もし行っているのならばどのようになっているか.さらに,日本人学習者はどのように聴いているかについて検討する.

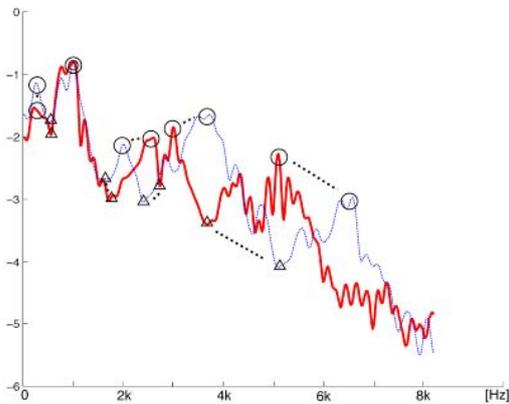


Fig. 1 母語話者の[a] (細線) と鼻母音[ɑ̃] (太線) のスペクトル 対応させた基準点を点線で表示した.

2 実験 1

2.1 実験方法

仏語母語話者 (男性 1 名) が発声した仏語 3 鼻母音 [ɛ̃][ø̃][ɑ̃] と対応する口腔母音 [ɛ][o][a] を

STRAIGHT を使って,対応する口腔母音から鼻母音へ連続的に変化させた音声刺激を作成した.刺激番号は口腔母音 000 から鼻母音 100 まであり,今回は偶数番号 50 個を使用した.それらを仏語母語話者 1 名に各音 5 回ずつ聴かせてカテゴリ知覚の実験をした.

刺激音の作成に関しては STRAIGHT 分析に基づく音声モーフィングを使用した [4].その際,各母音の音源情報,スペクトルの位置情報,スペクトルのレベルについて,すべて連続的に変化させた.スペクトルの基準点を選択する際, Fig. 1 のように対応する口腔母音,鼻母音を同時に表示し,両者の対応関係を目視で確認しながら,スペクトルの山,谷に対応する点を選んだ.

2.2 実験結果

実験結果は Fig.2 に示す.特に[ɛ̃]と[ɑ̃]において一部反対の音に聴いているところもあるが,ほぼ刺激番号の中央から解答が分かれた.

2.3 考察

グラフ全体から見ると,ほぼカテゴリ知覚をしているのではないと思われる.反対の音に聴いているところは,口腔母音,鼻母音各ペアごとに音声モーフィングの際に Fig. 1 に示すような点が違うのでそれが効いているのではないかとも思われる.[o]と[ø]はパワーの違いが主であったのに対して,[ɛ]と[ɛ̃],[a]と[ɑ̃]はフォルマントの移動が顕著に見られた.

3 実験 2

3.1 実験方法

実験 1 で使った音声刺激を日本人仏語学習者に聴かせた.被験者は仏語学習歴 10 ヶ月の大学生である.仏語鼻母音の知覚トレーニングを行ったグループ (17 名) とコントロールのグループ (14 名) に分けて行った.使用した刺激は (1 話者×3 鼻母音×50 個×1 回),各刺激の結果をグループごとに合計し平均を出した.

* Some experimental examinations on the categorical perception of French nasal vowels, by TAKEUCHI, Kyoko, SAITO, Daisuke, MINEMATSU, Nobuaki, HIROSE, Keikichi (University of Tokyo).

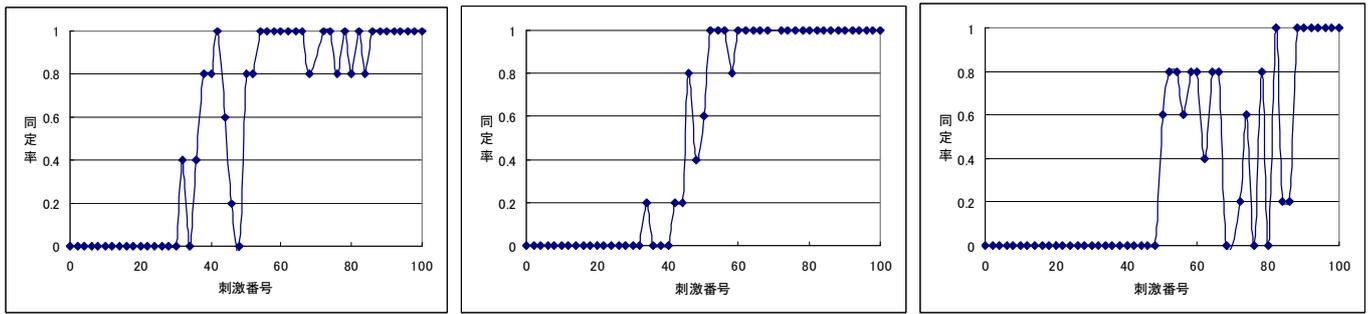


Fig. 2 母語話者の知覚実験の結果 左から[ɛ][ø][ɑ]の順

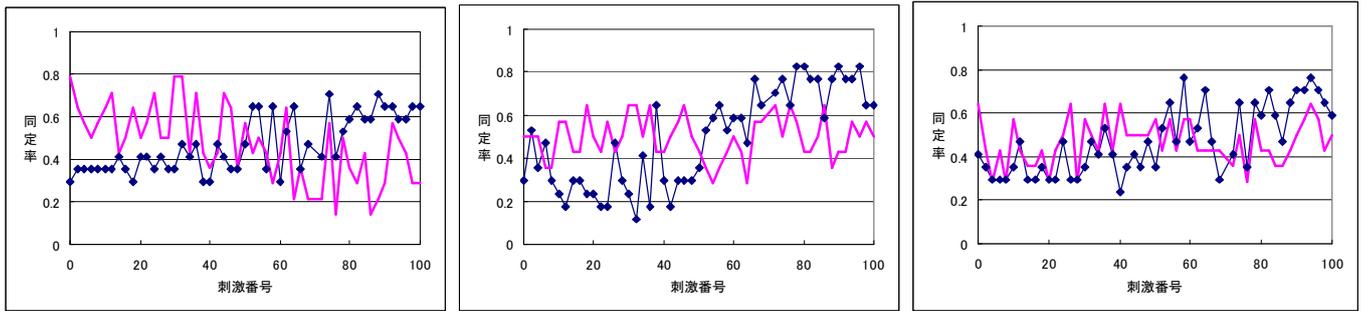


Fig. 3 学習者の知覚実験の結果 左から[ɛ][ø][ɑ]の順 マーカー付が知覚トレーニング実施グループ

3.2 実験結果

実験結果は Fig. 3 に示す。実験 1 の母語話者の結果と比較すると、被験者の平均のグラフでは、ほとんど弁別はできていないように思われる。ただし、知覚トレーニング実施グループの方が、コントロールのグループよりもグラフの傾きが多少急であった。また、個人の結果においては知覚トレーニング実施グループでは、弁別している被験者が全体の 3 分の 2 程度いたが、その被験者の結果では母語話者の結果よりもグラフ中央の傾きがゆるやかだった。また、全く逆に解答している被験者が 3 分の 1 ほどいた。これらは違いが分かっているが同定ができなかったものと思われる。

3.3 考察

知覚トレーニングの効果がある程度見られた。被験者ごとの習熟度によりカテゴリー知覚にも差が見られた。また、全く逆に解答している例は、今回の刺激音が 1 回ずつだったのが結果に影響している可能性もある。複数回聴くことによって逆であることに気がつく可能性もあるだろう。

4 まとめ

本実験では仏語鼻母音のカテゴリー知覚について調べた。母語話者はほぼカテゴリー知覚をしているだろうと予測されるが、学習者の結果はばらつきがあり、2 音の移行間が母語話者より長いことが観察

された。母語話者のグラフの揺れが各母音のペアごとに違う点だが、それぞれのペア弁別の決め手になっている可能性が強い。今後は、その点について詳細を調べていきたい。

謝辞

今回の実験に関して STRAIGHT を使用させていただいた河原英紀先生に感謝する。

参考文献

- [1] 竹内京子, “日本人学習者のフランス語鼻母音の知覚,” 東京大学大学院修士論文, 2000.
- [2] 竹内京子, “日本人学習者のフランス語鼻母音間聞き分け—その特徴とトレーニング—” 絵第 13 回日本音声学会全国大会予稿集, 203-208, 1999.
- [3] 竹内京子・今泉敏・桐谷滋・松野和彦 ”日本人学習者のフランス語鼻母音間聞き分け—学習歴による知覚の推移—” 第 14 回日本音声学会全国大会予稿集, 159-164, 2000.
- [4] Hideki Kawahara and Hisami Matsui. Auditory morphing based on an elastic perceptual distance metric in an interference-free time-frequency representation. In Proc. 2003 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2003), Vol. I, pp. 256-259, Hong Kong, 2003.