

# 英語話者による促音の認識

本橋 美樹

## 1. 研究の目的

日本語学習者にとっていわゆる特殊拍の知覚と生成が困難であると言う点は、今まで様々な角度から研究がなされてきている。たとえば、皆川・前川・桐谷 (1996) の長母音・短母音の同定に関する研究では、アクセントのピッチ型によって、英語話者学習者の促音の知覚が影響を受けることが報告されている。また、内田 (1993) の中国人学習者の長音と促音の知覚範疇化に関する研究では、人工的に母音の長さを調節した刺激音を使い、促音あるいは長音と判断する長さの基準を調べたが、その値は明らかに日本語母語話者と異っており、学習者は促音と長音の聴き取りの知覚範疇化は難しいという結果だった。また、西端 (1993) の研究では、促音と認識される閉鎖持続時間を調べ、中国語母語話者の被験者は日本語母語話者よりも、短い閉鎖持続時間で促音であると認識していると報告している。

このように、学習者と母語話者には知覚のパターンに色々な違いがあるが、特殊拍の音環境に焦点をあてた研究は少ない。そこで本研究では、まず実験 1 で促音の音環境、つまり子音種や母音種によって知覚の難易度に差があるのか、また、もしそうならばどのような音環境なのかと言う点を検討する。また、知覚の難しさの原因は何なのか、単にモーラ数を正しく認識できないからなのか、つまり「切って」のような 3 モーラの促音を「来て」のような 2 モーラの非促音と認識しまうからだけなのか、という点も検証したい。また過去の研究ではデータ分析の結果を教授法にむすびつけた研究は多くないため、実験 1 の結果をふまえ、実験 2 で促音の知覚により効果的な指導法はないかという点も考察する。

## 2. 実験 1

### 2.1 刺激音の種類

まず、日本語学習者による促音のモーラ数の知覚の実態を調べるため、「切って」のような 3 モーラ

の促音と「来て」のような 2 モーラの非促音のミニマルペアの聴き取りテストを行った。さらに、促音の子音種の違いによる影響を見るため、2 つの閉鎖音、/l/, /k/, それから摩擦音 /s/ の 3 つの子音種で調べた。

Hayes (2002) でも、促音の子音種による知覚の違いについての実験がされているが、彼女の仮定では、非促音と、そのミニマルペアである促音の閉鎖持続時間の差が大きければ大きいほどその区別は簡単であり、小さいほど聞き分けが難しいというものであった。つまり、閉鎖音 /l/ は、促音と非促音の閉鎖持続時間の差が大きいため区別は容易で、反対に、摩擦音 /s/ は、促音と非促音の摩擦持続時間差が小さいので区別は困難であるという仮定である。この実験では刺激音は 2 つ並べて、「きて」「きって」と提示され、被験者はその刺激音を聞き、この 2 つが同じであると思えば同じ、違うと思えば違う、と答えるというものであった。結果は彼女の仮定を支持するものとなったが、実験の方法、刺激音の提示がこのような同定テストであれば、確かにそのような結果になるかもしれないが、このような同定テストで果たして本当に学習者の知覚の実態を表しているのかというのが本研究で検証したいことの一つである。よって、刺激音には同じ種類の子音を用いたが、実験方法は後述する通り、三者択一問題とした。

また、促音に後続する母音の種類の影響も見られるため、聞こえ度の違う /u/ と /a/ で調べることにした。聞こえ度はどの言語にも共通とされ、空気の流れが阻害される度合いが小さいほど聞こえ度が高く、逆に阻害される度合いが大きいほど聞こえ度が低いとされている。一般的に子音より母音の方が聞こえ度が高く、また母音の中でも高母音の方が聞こえ度が低く、低母音の方が聞こえ度が高いとされている。そこで、聞こえ度の低い /u/ と聞こえ度の高い /a/ を促音の後続母音として選んだ。

さらに、促音の前の音が子音か母音かという影

響も調べるために、「あった」と母音が来る場合み、「さった」と子音が来る場合との2パターン調べた。まとめると、刺激語の種類は以下ようになる。

表1 刺激語の例

(C)V <sub>1</sub> (C).CV <sub>2</sub> ; V <sub>2</sub> =/u/		(C)V <sub>1</sub> (C).CV <sub>2</sub> ; V <sub>2</sub> =/a/	
satu	sattu	sata	satta
sasu	sassu	sasa	sassa
saku	sakku	saka	sakka

また、過去の研究における促音に限らず他の言語も含めた聴き取りテストでは、単語レベルが多いが、文レベルでもテストし、知覚に果たして違いがあるのかも検証した。文レベルのテストの刺激語の種類はテスト1と同じだが、「わたしは\_\_\_と言いました」というフレームセンテンスに挿入した。促音、非促音の12ペアで24語、さらにフィラー6語の計30語(無意味語も含む)を単語レベルのテスト1、文レベルのテスト2でそれぞれテストした。

## 2.2 被験者

被験者はミシガン州立大学の日本語学習者75名だが、学習経験により知覚に差があるのかも見るために、レベルにより3グループに分けた。内訳はJPN101を履修中の1年生28名(学習期間は2ヶ月程)JPN201を履修中の42名(1年2ヶ月程)、さらにほぼ全員が日本への留学経験があるJPN401の学生で15名(3年2ヶ月程)である。ミシガン州立大学の日本語のコースは、1日50分、週5日オーラルドリルを中心としたクラスがあるが、特殊拍について特に細かく指導する時間は設けていない。

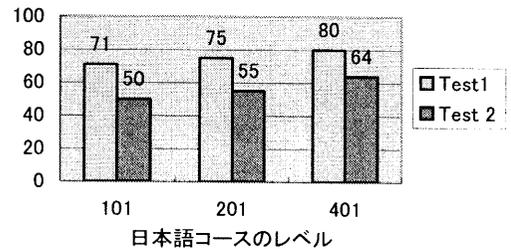
## 2.3 聴取実験

まず日本語母語話者1名が刺激語のリストを読み、SONY-MZ-R909で録音した。本実験ではアクセント型による影響は検証しないので、全て平板型のアクセントで統一した。被験者は、例えば「きて」を聞いた場合、「きて」「きて」「きて」のミニマルトリプレットのうちの1つを選んでもらう三者択一形式にした。促音、日本語に限らず、過去の多くの知覚研究ではミニマルペアの二者択一問題が多いのだが、この実験では被験者がモーラ数を認識できているかという点も検証したいので長音も選択肢に加えた。

## 3. 結果

図1はレベル別の聞き取りテストを、正解の場合1点とし計算し集計した結果である。

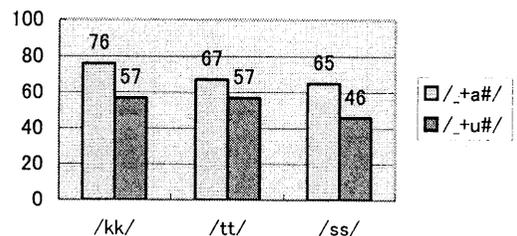
図1 レベル別正聴率



グラフで明らかな通り、レベルが上がるにつれ正答率も高くなっている。この隣同士のレベルでは有意差はなかったが、101の学生と401の学生の結果を比べた場合、有意差があった( $F(2, 105)=4.060, p=0.020<0.05$ )。また、文レベルのテスト2の方が1より正答率が低く、文レベルの聴き取りが難しいということが明らかになった(テスト1:  $t=35.187, df=105, p<0.05$ ; テスト2:  $t=49.301, df=105, p<0.05$ )。

次に、音環境別の聞き取りテストの正答率を図2に示す。左の斜め斜線の棒グラフが/u/が促音に後続する場合、右の無地の棒グラフが/a/が後続する場合を表す。子音種別では一番知覚が困難な促音は摩擦音/ss/の場合、一番容易なのは閉鎖音/kk/ということが分かった( $/tt/$ :  $t=15.580, df=52, p<0.05$ ;  $/ss/$ :  $t=15.308, df=52, p<0.05$ ;  $/kk/$ :  $mean=5.245, t=16.065, df=52, p<0.05$ )。また、後続母音では促音+/a/より促音+/u/の方が困難という結果であり、後続母音の聞こえ度が低いと知覚が難しいということを示唆している( $/a/$ :  $t=32.918, df=52, p<0.05$ ;  $/u/$ :  $t=28.618, df=52, p<0.05$ )。

図2 音環境別正聴率

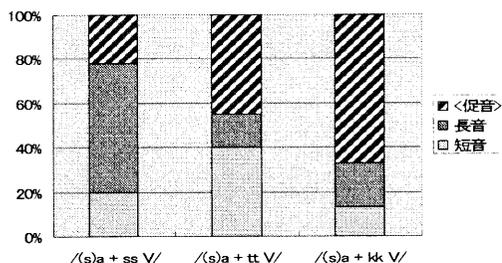


これは閉鎖音 /tt/ が一番容易だった Hayes (2002)

の結果と異なる。/u/が後続すると歯擦音 /tsu/ になり、閉鎖音よりも聴き取りが難しくなるためだと考えられる。ちなみに、促音の前が子音でも母音でも、結果に有意差はなかった。

では、次に一番人数の多かった JPN201 の学生のデータをさらに詳しく見たい。図3は促音聴き取りのエラーパターンを表わしている。

図3 JPN201 の学生の正聴率



棒グラフ中、上から斜線部は促音を促音として正しく認識した場合、水玉模様の部分は長音と認識した場合、模様なしの部分は単音として認識した場合だが、摩擦音 /ss/ の結果を見ると 2 モーラの短音と認識する間違いよりも、長音として認識するパターンが多いことがわかる。つまり、促音として知覚できなくても、少なくともモーラ数は正しく認識できていることがわかる。つまり学習者の知覚は短音か促音かの二者択一ではなく、長音として聴き取っている知覚のパターンもあるということが明らかになった。この結果は Yamagata & Preston (1999) の報告と一致する点がある。彼らの実験では、米語母語話者である日本語学習者に、日本語母語話者が発音する英語からの借用語を聞かせ、カタカナで書かせることにより借用語に多く見られる促音、長音、撥音が学習者のカタカナ化にどのように現れるかを検証したが、結果は促音化すべき所を代わりに長音化する傾向がある、というものだった。彼らの結論では、学習者は促音として認識はできなかったものの、正しいモーラ数へのセンシティブティがあるというものであり、今回の実験の結果と一致するものと思われる。

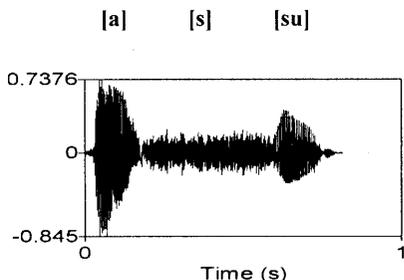
#### 4. 聴き取りの指導法の考察

##### 4.1 摩擦音が困難な原因

では、なぜ摩擦音が難しいのか考える上で、音声波形を見てみると、閉鎖音の場合は明らかな無声

持続時間があるが、図4のように摩擦音の場合は摩擦の持続が、促音ではなく長音として誤聴する原因になっているのではないかと考えられる。

図4 /assu/の音声波形



そこで、この閉鎖音と摩擦音の促音の音声学的な違いについてのメタ言語学的な情報を学習者に与えることにより、聴き取りが向上するかどうか、聴き取り指導の方法の可能性の一つとして検証した。

#### 4.2 Electronic Visual Feedback

テクノロジーを用いた Computer Assisted Language Learning (CALL) の一種である Electronic Visual Feedback (EVF) は、音響分析を行うソフトウェアを利用し、教師のモデルや学習者自身の音声の分析を行い、目標音節の duration、frequency range、intensity 等の音声の視覚的情報と与えるという指導法である。例えば、Lambacher (1996) は日本の大学での英語学習において、日本語話者にとって難しい英語の母音の聴きわけや発音指導に効果があるという報告をしている。次の実験ではこの方法が、促音の聴き取り指導に効果があるか、トレーニングとして応用できないかを検証した。

#### 4.3 実験 2

刺激語は摩擦音 /ss/ を含む促音と非促音のミニマルペア 10 組 20 語で、実験 1 のように後続母音を限定せず、全ての母音を用いた。また、他の子音のミニマルペア 5 組もフィラーとして含めた。実験 1 と同じように短音、促音、長音のミニマトリプレットの三者択一問題とした。被験者は、この実験では JPN 101 受講中、つまり初級のミシガン州立大学生のみに絞り、トレーニング群 33 名、統制群 31 名の計 64 名であった。

実験の手順は、トレーニング群には、まず筆者

が促音についてのレクチャーを英語で行った。そのレクチャーでは、促音の視覚情報を与えること、つまり EVF の効果のみを目的としている。促音の視覚情報を与えるために、音響分析ソフト Praat (www.praat.org) を使い、どのように摩擦音の促音が生成されるかを実際に促音を発音してみ、リアルタイムで生成される音声波形を見せるというデモンストレーションを行った。教室でコンピューターからプロジェクターを通し、マイクを使って音声を聞かせながら同時に音声波形を映す、という手順で行った。また、閉鎖音の促音の音声波形も見せ、その違いをレクチャーで強調した。レクチャーは約 10 分間行われ、そのレクチャー前と後で Pre-test と Post-test として上述の聴取テストを行い、視覚情報を与えたレクチャーの効果を検証した。コントロール群にも促音についての同じレクチャーを行ったが、口頭で説明するだけで音声波形を見せるという視覚情報は与えなかった。

#### 4.4 結果

摩擦音の聞き取りの正答率は、実験前の pre-test の結果には 2 つのグループ間に有意差はなく ( $t=0.95$ ,  $df=9$ ,  $p>.05$ )、従って同じ能力を持ったグループと言える。しかし、レクチャー後の post-test の結果では、EVF により視覚情報を与えられたトレーニンググループの方が正答率が高くなり、有意な差が現れた ( $t=3.96$ ,  $df=9$ ,  $p<.05$ )。

従って音声波形を見せたレクチャーが、摩擦音の促音の聞き取り能力に効果があったと言える。

#### 5. まとめと今後の課題

今回の 2 つの実験での発見を以下にまとめる。まず、文中の促音の方が、単語レベルの促音よりも知覚が難しいことがわかった。また 学習年数が長いほど促音の知覚の正聴率は上がり、トレーニングの有効性を示唆する結果となった。さらに、促音 + 高母音 /u/ は一番知覚が難しく、学習者は後続母音の知覚性に頼っている可能性があるということが明らかになった。また、摩擦音 /ss/ を含む促音

の方が 閉鎖音 /tt/ /kk/ より知覚が難しいことがわかった。摩擦音の閉塞時間中の摩擦が促音の正しい知覚を妨げている可能性があるということが考えられる。さらに 被験者の多くは摩擦音の促音を聞いた時、長母音としてとらえていることがわかった。これはこの被験者たちは少なくともモーラ数の知覚はできており、聞き取りの難しさはモーラ数の知覚だけではないことを示唆している。

さらに、音声の視覚情報を与える指導法である EVF は摩擦音の促音の聞き取りに有意な効果を与えるということがわかった。今後の課題としては、この視覚情報を与えたレクチャーだが、効果は見られたものの 10 分のレクチャーをただで継続性はなく、果たしてその効果が一時的なものかもしれないという問題もある。今後、音声波形のような視覚情報を利用したトレーニングプログラムの開発を考えていきたい。また、促音だけでなく、他の特殊拍の指導にも効果があるのか、また知覚だけでなく生成にも効果があるのか、その方法は、なども今後の課題としたい。

#### 参考文献

- 内田照久 (1993) 「中国人日本語学習者における長音と促音の聴覚的認知の特徴」『教育心理研究』41, 414-423.
- 西端千賀子 (1993) 「閉塞時間を変数とした日本語促音の知覚の研究—日本語母語話者と中国語母語話者の比較—」『日本語教育』81 号, 128-140.
- 皆川泰代・前川喜久雄・桐谷茂 (2002) 「日本語話者の長／短母音の同定におけるピッチ型と音声位置の効果」『音声研究』6 巻 2 号, 88-97.
- Hayes, R.L. (2002). The perception of novel phoneme contrasts in a second language: A developmental study of native speakers of English learning Japanese singleton and geminate consonant contrasts. *Coyote Papers*, 12, 28-41.
- Lambacher, S.G. (1996). Using electronic feedback to teach English segmentals. *The Language Teacher*, 20.8, 22-27.
- Yamagata, A. & Preston, D. (1999). English learners' acquisition of the Katakana spelling of English loan-words in Japanese. In Wysocka (Ed.), *On language theory and practice*, Vol. 2. In Honour of Janusz Arabski of the Occasion of His 60th Birthday (pp. 276-92). Katowice: University of Silesia