

# 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

内 田 照 久<sup>1</sup>

## CHARACTERISTICS OF AUDITORY COGNITION OF LONG VOWELS AND DOUBLE CONSONANTS FOR CHINESE STUDENTS IN LEARNING JAPANESE LANGUAGE

Teruhisa UCHIDA

Many learners have difficulty in recognizing long vowels (LVs) and double consonants (DCs) in Japanese language. The purposes of this study are to investigate the characteristics of auditory perception of LVs and DCs in Japanese natives and to compare them with those of Chinese students. In the experiment I, 52 Japanese subjects were asked to judge 712 stimuli (human voices processed by a time expansion technique) whether they included LVs or DCs. The results show the threshold values are proportional to the speech speed and their judgements are the stablest in the range of natural speed. In the experiment II, threshold values were measured by the method of limits for four Japanese natives, four Chinese experts in Japanese language, and four Chinese novices. Threshold values in ascending series are longer than those in descending series for Japanese natives and Chinese novices, while the reverse is true for Chinese experts. This result suggests that Chinese experts use the different strategy in perceiving LVs and DCs to attain the same level of performance as Japanese natives.

Key words : education of Japanese language, speech perception, long vowels, double consonants, speech information processing.

### 問 題

日本語音声の特徴である拍感覚に関連する長音“ー”や促音“っ”は、外国人日本語学習者にとって、その習得が困難であることが日本語教育者によって指摘されている。現在、外国人日本語学習者の母語は多岐にわたっているが、この問題は特定の母語話者に限ったものでなく、多くの学習者にとって共通の問題点になっている(文化庁, 1971)。実際には、外国人留学生が郵便局で“切手ください。”と言ったつもりであるのに、長音や促音の発音が不適切なため、“来て下さい。”あるいは“聞いて下さい。”となってしまう、相手の誤解を招くような場面がしばしば見受けられる。

林(1981)は、日本語音声教育に関する研究で、中国人初学者の聴音の問題について調査し、清音と濁音の区別、長音と促音、さらに撥音“ん”の誤りが特に多いことを示した。また、土岐(1986)は、日本語の初級用教科書を調べ、長音の呼称として double vowels, two successive vowels, long vowel sounds, extended vowels, といった数多くの記述を見出し、促音についても同様に様々な呼称が試みられていることを示した。そして、このような記述の不安定さから、長音や促音が、日本語音声において極めて特徴的であり、学習段階でも理解し難い音素であることを指摘した。

さて現在、日本の大学の留学生における中国人の割合は、平成2年度には41.6%に及び、大学院では53.0%に至っている(文部省, 1991)。また一般的に、アジア系の留学生は、容姿が日本語話者に近いいため、音声コミュ

<sup>1</sup> 名古屋大学教育学研究科 (Department of Educational Psychology, Faculty of Education, Nagoya University)

ニケーションが円滑に行われることを期待されると言われている。従って、前述の日本語音声の問題についても、まずはじめに、このような中国人学習者を対象に検討していく必要がある。

ところで、中国人をはじめとした外国人に、日本語音声の学習を進める上での手がかりを提供するためには、まず、日本語話者における長音や促音の聴覚的認知の特徴を実際に測定し、記述することが必要である。そこでは、窪園(1992)の指摘のように、日本語の母語話者同志でしか通用しない主観的印象による記述ではなく、異なる言語を母語に持つ者でも解釈可能な音響特性などの外在基準に即した記述が不可欠である。

次に、中国人学習者に対して、長音や促音の聴覚的判断を個人レベルで測定し、日本語話者との比較の中で、聴覚的な段階での問題点や特徴を明確にする必要がある。そして、その問題点や特徴を、音声教育の方策を検討する材料として生かしていくことが望まれる。また、このような問題を考える時、中国人学習者の中でも、特に上級者の聴覚的認知の特徴を抽出することが重要であろう。上級者は、日本語の学習にあたって、授業場面ばかりでなく、現実の多様な日本語経験も豊富である。そのような経験に基づいて、上級者は母語である中国語音声の土台の上に、日本語音声について、熟達者としての固有な知識や方略を構築していると考えられる。もっとも、熟達者に固有の知識や方略といったものは、必ずしもそれを意識化したり、言語化できるものばかりではない。しかし、これらの知識を整理して抽出し、日本語音声教育の内容や方法に還元できれば、教育場面への応用が期待される。

さて、音声は、音響的には時間軸上に切れ目ない連続量として存在しているが、聴覚的には、音韻といった離散量として認知されている。日本語の長音や促音の区分は、実際の音声の母音や子音の持続時間の測定などから、長音の存在は母音の持続時間、促音は無声閉鎖区間の持続時間の相違によることが知られている。しかし、促音の実態が無音の区間であるというのは、一般に不自然な印象を受ける。この見解によると、日本語話者は、破裂音/p, t, k/の直前の無音区間が一定時間以上持続すると、そこに“っ”を聞くという認知を主体的に行っていることになる。このような促音の特徴については、促音の実在感から、音声の専門家からさえ疑問が提示されることもある。しかし、現在のところ、発声過程に関する生理学的な研究や、音声合成研究における工学的な立場からは、促音は単なる無音区間であるとされている(杉藤・広瀬・句坂・鈴

木・水谷, 1991)。

このような長音と促音については、藤崎・杉藤(1977)の先駆的研究がある。そこでは、合成音声を使用して、長音や促音の判断境界を測定した。そして、発話速度を変化させるために前後の音節の母音の長さも操作し、それに比例して判断境界が延長することを示した。また、大坪(1980)は、長音の判断能力について、録音テープの切断により作成した音声刺激を使用した。その結果、1拍の倍の持続時間を持つ音節が長音と判断されるわけではなく、1語全体を取り入れてから、他の音節の母音との比較がなされるとした。

比較的最近では、渡部・平藤(1985)が、促音の判断境界を測定するため、実際の2音節の音声を材料にして、無音区間をコンピュータ上で操作した。そこでは、発話速度の操作のため、第1音節の母音の振幅を強制的に抑制して用いた。その結果、発話速度に応じて、促音の判断境界は直線的に上昇することを確認した。また、平藤・渡部(1987)は、第2音節の母音の持続時間は促音の知覚に特に影響を与えなかったため、促音判断における発話速度の要因に関しては、主に第1音節の母音の持続時間が判断に影響を与えるのだとした。なお、そこでは音声刺激の音質劣化への対応が課題として指摘されている。

以上の日本語話者に対する研究をふまえ、日本語音声教育の観点から、日本語話者のみでなく、中国人学習者も対象として研究を進める上で、特に留意すべき点を挙げる。

第1に、音声刺激の材料の吟味である。このような測定には、従来から、長音や促音を付加することで意味の異なる単語になる最小対立の対を用いることが多い。しかし、ここでは中国人学習者が対象となるため、中国語音声の特徴にも配慮する必要がある。中国語には、1音節内のピッチ変化によって異なる単語になる“四声”という要素が存在する。従って、中国語話者のピッチに対する感受性も考慮に入れる必要がある。そこで、単に長音や促音に対立する条件だけでなく、日本語では、アクセント音素までが共通な単語の対を、材料に用いることが求められる。例えば、“腰(コシ)”と“格子(コシ)”の対では、長音の部分でアクセントが変化しているため十分でなく、“賭け(カケ)”と“家計(カケイ)”の対のように、アクセントまで共通な最小対立の対を材料にすべきである。なお、“家計(カケイ)”は、仮名表記では“カケイ”であるが、この[eɪ]の音連続は、標準語では[e:]と長音化することが知ら

れている(桜井, 1985)。

第2に、長音と促音の両者の認知の特徴を統合して検討するために、特定の1つの単語を基準として、長音と促音の双方に対立する単語の組を選択することが効果的である。すなわち、基準になる音声を、長音と促音の両方向に加工できれば、操作した音響特性以外は共通であるため、両者の認知の特徴を容易に比較することができる。例えば、“賭け(カケ)”を基準の音声材料にとり、長音として“家計(カケイ)”を加工し、また一方、促音として“脚気(カッケ)”に加工できれば、両者を容易に比較できる。

第3は、音声刺激の作成、加工、制御方法の改善のための、音声情報処理技術の活用である。近年、心理学においても、河合・吉崎・伊藤(1989)が、聴覚刺激を使用する実験のために、パーソナル・コンピュータ上で音声操作ができる装置を考案している。このような技術の発展に伴い、非母語音声についての聴覚的判断の測定も可能になり、日常では意識化できないような音声認知の方略を探り出すことも期待できるようになった。

長音や促音の聴覚的判断の測定を目的とした場合、長音と促音の作成のための母音部の伸長と無音部の挿入、そして、発話速度制御のための先行音節部の伸長と圧縮を行うことのできる技術が望まれる。このような用途を満たす音声情報処理技術に、森田・板倉(1986)による、音声データを時間軸上で制御するPICOLA(ポインター移動量制御による重複加算法)がある。現在、音声処理技術としては、LPC分析合成やPARCOR分析合成などが有名である。これらと比較してPICOLAは、情報通信での情報圧縮符号化の観点では劣るが、音声波形を直接操作するため、音質の面で優れている。塚本・東倉(1990)も、乳幼児の泣き声の研究で、その音質を生かしてPICOLAを制御に用いている。このような技術の利用により、従来の不自然な印象が残る合成音でなく、自然な音声を生かした実験状況を実現でき、Liberman(1982)などが苦慮した、実験に先立つ合成音声に慣れるための手続を省くことができるばかりでなく、複雑な要因を含む音声知覚を、心理学的測定法の対象とすることが可能となる。

本研究は、以上の点に留意した上で、実験Iでは、問題となる長音や促音の聞き分けについて、日本語話者における聴覚的判断の測定を試みる。そこでは、長音や促音の存在が知覚される閾値とその判断の安定性を検討する。さらに、発話速度が異なった場合での閾値の変化や、判断の安定性の変化についても検討する。

次に、実験IIでは、中国人日本語学習者の上級者と初心者、および日本語話者について、長音や促音の聞き分けを個人レベルで測定し、中国人学習者の聴覚的な段階での問題点を明確にする。そして、特に上級者における認知の特徴やその方略を吟味し、その特徴を生かすような音声教育の方法や内容についても検討を試みる。

## 実験 I

### 方法

**被験者** 聴力の健常な日本語話者52名を対象にした。年齢は18-31才で、男子20名、女子32名であった。

**音声材料** 特定の語が長音と促音に最小対立する単語の対の組を、有意味語、無意味語各2セット、計4セット使用した。まず、有意味語の第1セットとして、基準音声1“糧(カテ)”，長音1(LV1)“過程(カテイ)”，促音1(DC1)“勝手(カッテ)”，第2セットとして、基準音声2“理科(リカ)”，長音2(LV2)“リカー(リカー)”，促音2(DC2)“立夏(リッカ)”を用いた。次に、無意味語は、林(1976)のノンセンスシラブル新規準表を参考にし、連想価が低く、有意味語のセットと第2音節が共通になるセットを設定した。そして、第3セットとして、基準音声3“ルテ”，長音3(LV3)“ルテー”，促音3(DC3)“ルッテ”，第4セットとして、基準音声4“エカ”，長音4(LV4)“エカー”，促音4(DC4)“エッカ”を用いた。

音声材料の録音は、名古屋大学言語文化部の防音室で行われた。音声は、日本語音声教育に携わり、標準アクセントの指導にも従事している成人男性が発音したものを使用した。録音に際しては、各単語を2回ずつ、発声者のペースで発音したものをデジタル・オーディオ・テープ・レコーダ(ソニー, DTC-300ES)に収録した。そして、録音された音声をA/D変換し、パーソナル・コンピュータ(日本電気, PC-9801VX21)のハード・ディスク上に音声データとして保存した。このA/D変換時、および実験での刺激提示のD/A変換時には、音声入出力ボード(カノーブス電子, Sound Master)を使用した。A/D変換にあたっては、サンプリング周波数10kHz、量子化16bitで行い、遮断周波数4.7kHz、低減率110dB/oct.のロー・パス・フィルタ(エヌエフ回路設計ブロック, RT-8FLB2を使用した自作品)を通過させた。

**音声刺激の作成** 刺激の作成に先立って、音声データの波形、サウンド・スペクトログラフ、パワー、ピッチについて分析を行い、実験のために操作する箇所を

特定した。操作箇所の特定にあたっては、武田・匂坂・片桐・桑原（1988）の階層的音韻ラベルの記述法を参考にした。音声データの加工は、PICOLAをもとに、特に指定区間に対しての伸縮を行えるように設計仕様を変更したPICOLA-plusを作成して使用した。

刺激作成にあたっては、4つの基準音声のデータを基に、次の条件で行った（Fig. 1）。(a)発話速度の制御：第1音節の母音区間の持続時間を40%ごとに、長音については60%–220%の5段階、促音は60%–180%の4段階に伸縮。(b)長音の作成：第2音節の母音区間を20%ごとに、60%–400%の18段階に伸縮。(c)促音の作成：第2音節の無声閉鎖区間を20%ごとに、80%–500%の22段階に伸縮。

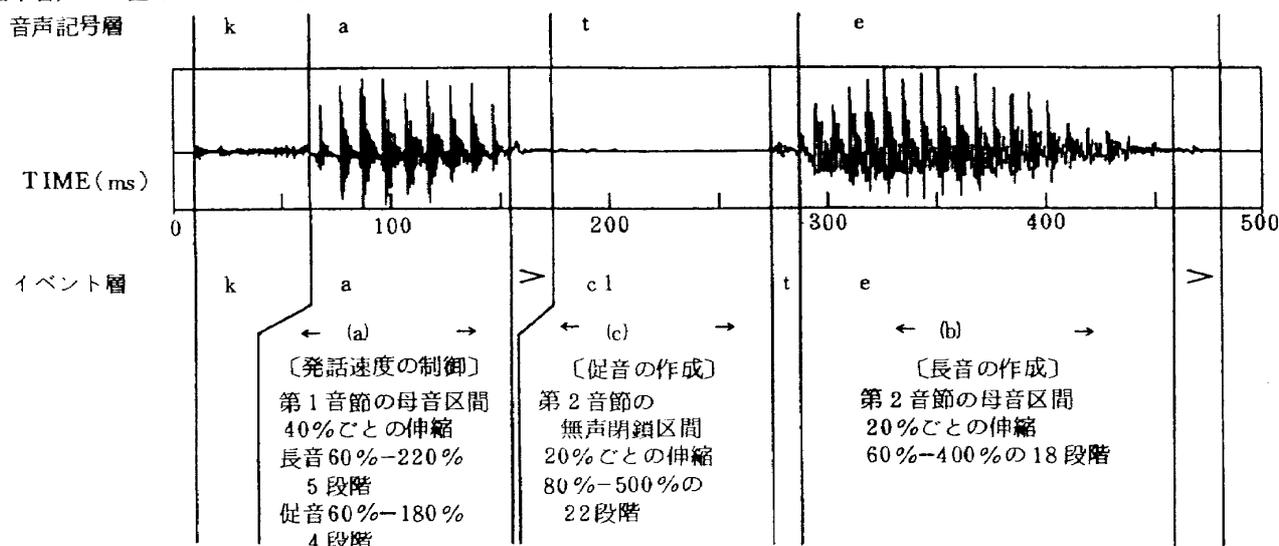
したがって、音声刺激は、長音が、4音声×発話速度5段階×第2音節の母音区間18段階の360刺激、促音が4音声×発話速度4段階×無声閉鎖区間22段階の352刺激、計712刺激を作成した。

手続 音声刺激はコンピュータによって制御され、ヘッドホン（ゼンハイザー、HD450）を通して被験者に提示された。被験者は、その刺激が2音節か、長音や促音のある3音節かの強制判断を求められた。反応は、コンピュータに接続されたスイッチ・ボックスの2つのスイッチのいずれかを、左右の手の親指で押すことで行われた。左右いずれのスイッチが、2音節のものに対応するかについては、被験者全体でカウンター・バランスされた。音声刺激は被験者のペースで提示され、各被験者ごとにランダムな順序で712試行実施した。所要時間は約60分で、ほぼ15分ごとに休憩をとった。

### 結果と考察

日本語話者の閾値と判断の安定性の検討 まず、長音や促音の聴覚的判断の結果から、それぞれの音声の各発話速度での閾値と、その判断の安定性を求めた。まず、各音声の発話速度条件ごとに、長音では第2音節の母音区間の伸縮時間を、促音では無声閉鎖区間の伸縮時間を基準にする。これらの長音や促音の有無の

基準音声1 “糧（カテ）” の音声波形



長音1 “過程（カテイ）” の音声波形（基準音声1の第2音節の母音区間を300%伸長して作成したもの）



促音1 “勝手（カッテ）” の音声波形（基準音声1の第2音節の無声閉鎖区間を320%伸長して作成したもの）

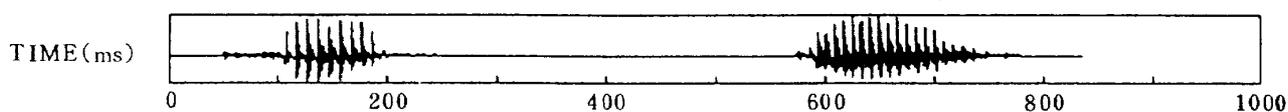


FIG. 1 音声刺激の作成（第1セット）

判断は、1次元上の心理学的連続体上で行われており、かつ、長音や促音があると判断した人数の割合の分布は、伸縮時間に対して近似的に正規累積曲線をなすと仮定する(Guilford, 1954)。その仮定が正しければ、人数の割合を正規逆変換して得られる標準得点 $z$ に変換し、伸縮時間に対してプロットしたものは、直線的な関係になるはずである。そこで、刺激の伸縮時間を対数変換し、人数の割合を $z$ 変換した上で、単回帰分析を行った。ただし、人数の割合が0%や100%に近い場合には、そのわずかな変化が回帰直線に極端な影響を与えるため、人数の割合が5%以下、または、95%以上のデータは除外して分析した。

始めに、長音や促音の閾値の推定値を求めた。得られた回帰直線において、 $z$ 得点が0にあたる点に対応する刺激の伸縮時間を閾値とし、長音での結果をFIG. 2, 促音での結果をFIG. 3に示した。その結果、長音や促音の閾値は、発話速度の低下に伴って線形に上昇しており、このことは、発話速度に応じて、長音や促音の判断基準が変化することを意味している。

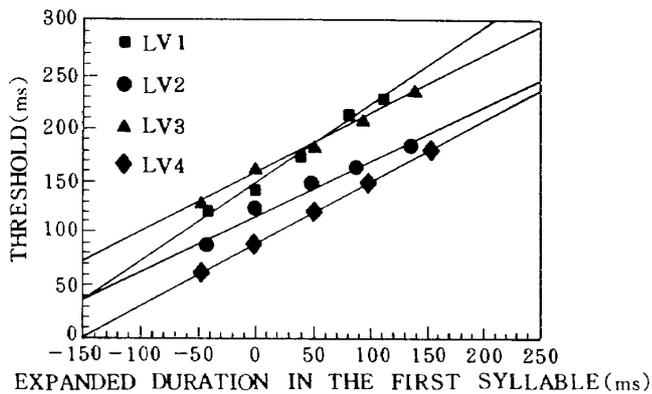


FIG. 2 Threshold values of the long vowels.

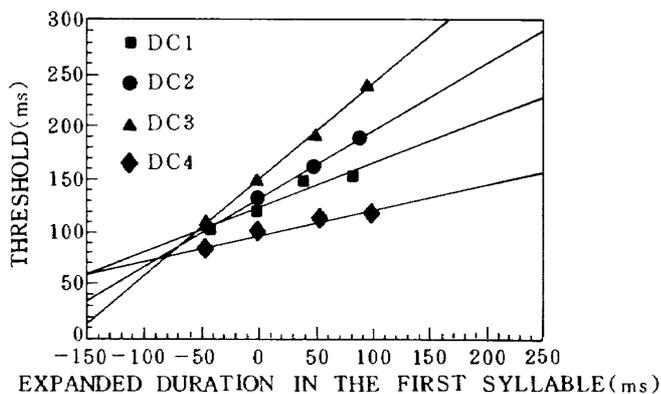


FIG. 3 Threshold values of the double consonants.

次に、判断の不安定性の推定値を求める。指標として、各回帰直線における回帰係数の逆数を用い、長音についてはFIG. 4, 促音はFIG. 5に示した。ここで、指標のもとになる回帰直線の傾きが小さいことは、判断が一定しない音声の範囲が広く、判断が不安定であることを示すと考えられる。

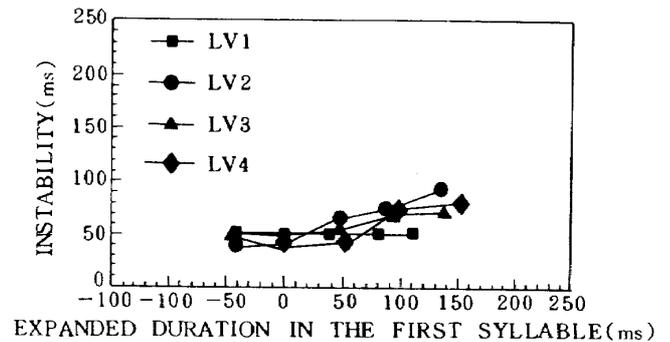


FIG. 4 Instability of judgements on the long vowels.

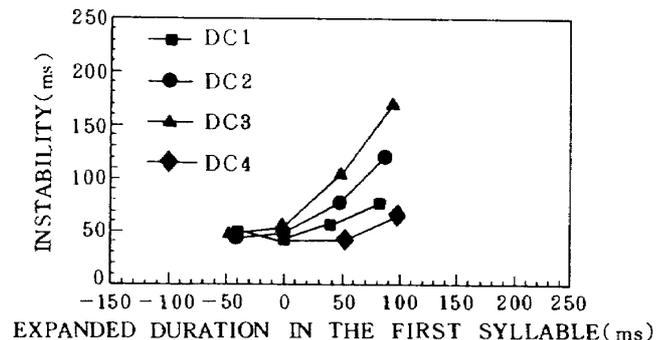


FIG. 5 Instability of judgements on the double consonants.

結果は、特に促音において、発話速度が判断の安定性に影響を与えることを示している。すなわち、極端にゆっくりとした発話では判断が不安定であり、判断の最も安定する発話速度が存在すると考えられる。従って、外国人日本語学習者が日本人に向かって発話する場合も、安定した判断のフィード・バックを得るためには、適切な発話速度を身につけることが必要であるといえよう。

## 実験 II

### 方法

**被験者** 日本語話者群, 中国人上級者群, 中国人初心者群の3群を対象とした。各群は、男子1名, 女子3名の計4名ずつから成り、年齢は21-31才であった。

中国人上級者は、日本の大学院で研究に従事し、日本在住5年以上の者である。また、中国人初心者は、日本在住6か月未満で、来日する以前には、日本語母語話者との交流が特になかった者である。なお、被験者の言語的背景を統一するため、日本語話者は名古屋近郊出身の学生を対象にした。また、中国人上級者、初心者の母語は、ともに北京標準語であった。

**音声刺激** 実験Iで使用した音声刺激の内、中国人学習者への教育的配慮から無意味語は用いず、有意意味語2セットの刺激を使用した。

**手続** 長音や促音の閾値を個人別に測定するために、極限法を用いた。音声刺激は、コンピュータによって制御され、ヘッドホンから提示された。被験者は、各刺激に対して判断を行い、スイッチ・ボックスのスイッチを押して答えた。上昇系列では、各音声の発話速度条件ごとに、明らかに2音節の音声の提示から開始し、少しずつ長音や促音に近づいていく刺激を順次提示していった。そして、被験者がその刺激を長音や促音のある音声だと判断した時点で、その系列を打ち切った。また、下降系列では、逆に明らかに長音や促音のある

音声から提示していった。なお、刺激系列での開始点は実験Iの結果を参考にし、同じ系列での反復測定では開始点を変化させた。

試行系列数は、長音が、2音声×発話速度5段階×(上昇系列4回反復+下降系列4回反復)の80試行である。促音は、2音声×発話速度4段階×(上昇系列4回反復+下降系列4回反復)の64試行で、計144試行である。また、同じ刺激系列は連続しないようにした上で、ランダムな順序で実施した。実験は1回につき約60分の実験を2日間に分けて行い、ほぼ15分ごとに休憩をとって実施した。なお、中国人初心者への教示は、中国人上級者の通訳により行った。実験後、質問紙を実施し、被験者の出身地や、中国人学習者に対しては日本語の学習経緯などを尋ねた。

**結果と考察**

**長音と促音の閾値の検討** 各被験者の、系列ごとに4回反復して測定した閾値の平均値を指標にした。4種の音声について、各群ごと、実施系列順序別に、各発話速度での閾値を整理した結果をFIG. 6-FIG. 9に示す。

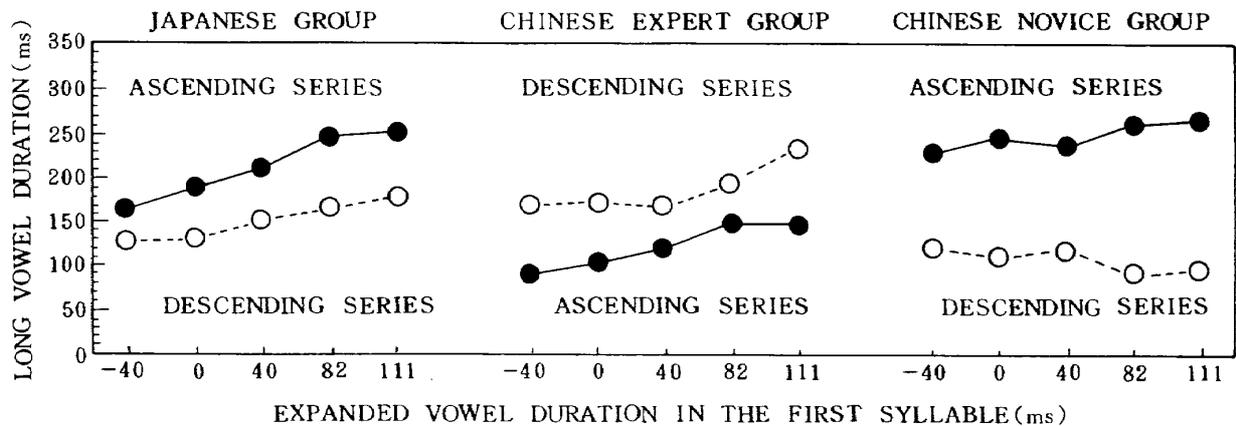


FIG. 6 Threshold values of the long vowel 1. [kate] - [kate:].

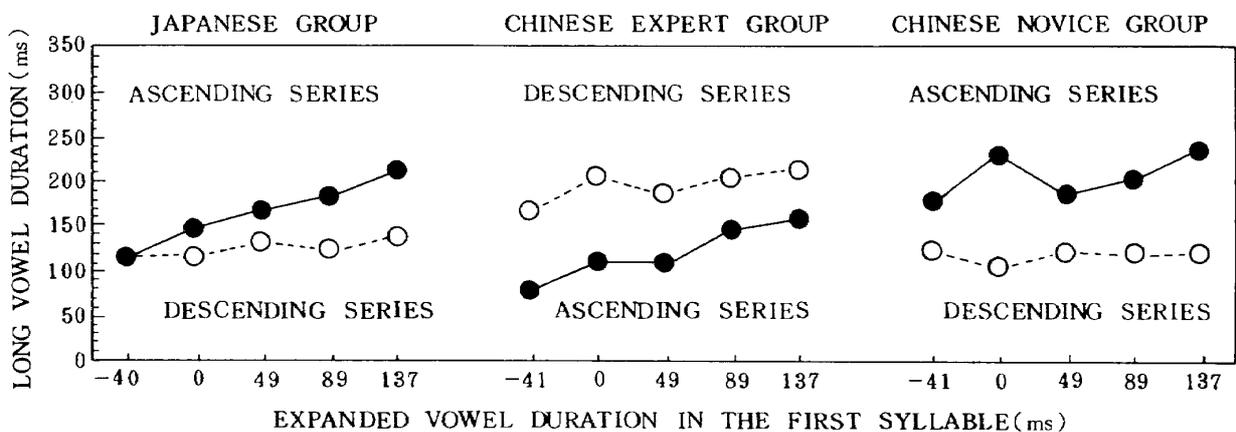


FIG. 7 Threshold values of the long vowel 2. [rika] - [rika:].

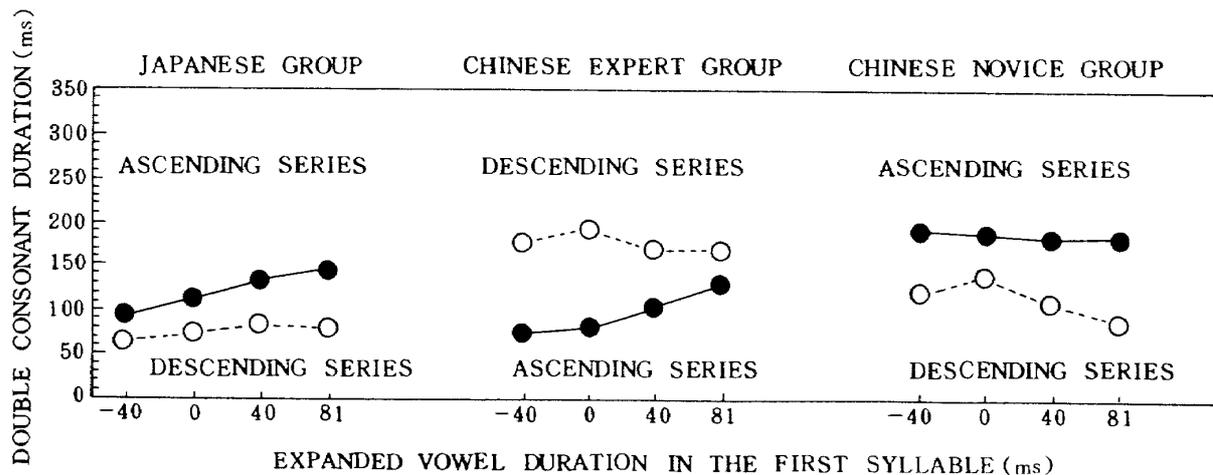


Fig. 8 Threshold values of the double consonant 1. [kate] - [katte]

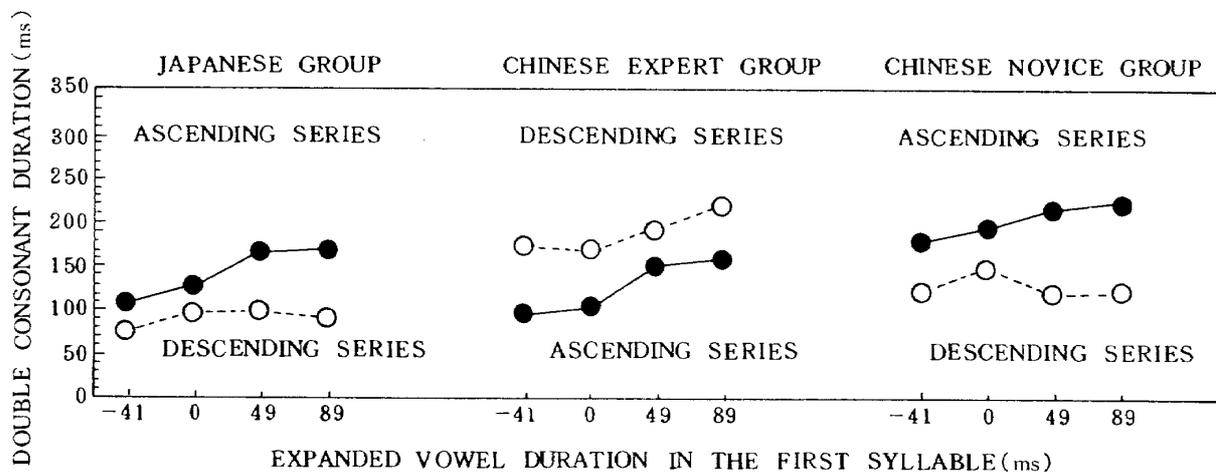


Fig. 9 Threshold values of the double consonant 2. [rika] - [rikka]

分析は、音声ごとに、被験者間要因(群間要因:日本語話者群, 中国人上級者群, 中国人初級者群の3水準)×被験者内要因(実施系列順序要因: 上昇系列, 下降系列の2水準)×被験者内要因(発話速度要因: 長音は5水準, 促音は4水準)で、長音は $3 \times 2 \times 5$ 、促音は $3 \times 2 \times 4$ の、3要因分散分析を実施した。なお、結果は4種の音声で、いずれもほぼ一貫した傾向を示したので、2種以上の音声で共通の結果を示したものを、一括して解釈した。

まず、全ての音声において、群間要因と実施系列順序要因の1次の交互作用が有意であった(長音1:  $F(2, 9) = 9.95, p < .01$ , 長音2:  $F(2, 9) = 22.21, p < .01$ , 促音1:  $F(2, 9) = 15.81, p < .01$ , 促音2:  $F(2, 9) = 11.30, p < .01$ )。そこで、各実施系列順序ごとに単純主効果の検定を行った。そして、有意なものについて、群による相違点を明確にするため、森・吉田(1990)の手続に従い、TukeyのHSD法による多重比較を行った。その結果、中国人上級者群は、日本語話者群や中国人初級者群に対して、すべて

の音声において、上昇系列での閾値が有意に小さいか、もしくは、逆に下降系列での閾値が有意に大きかった。すなわち、中国人上級者群では、上昇系列の閾値と下降系列の閾値の大小関係が、日本語話者群や中国人初級者群と逆転していた。

このことは、実施系列順序の違いが、特に中国人上級者において異なった意味を持ち、日本語話者や中国人初級者と比較して、中国人上級者が極めて特徴的な方略で長音や促音を判断している可能性を示していると考えられる。1つの解釈として、実施系列順序を手がかりに考えると、まず日本語話者には、時間軸上に比較的安定した長音や促音の閾値の存在が想定できよう。そして、系列の刺激を判断していく際には、その閾値と考えられる音声の持続時間を越えた段階で反応が変化すると考えられる。一方、中国人上級者には、必ずしも確固とした閾値が存在してはいないととらえ、そのかわりに、典型的な長音や促音、また

は、典型的な2音節の音声などの内的な基準からの、逸脱の程度を指標にしていると考えられる。すると、判断時には、その典型的な内的基準の音声からの逸脱の程度が著しくなった段階で、反応が変化することになる。中国人上級者は、このような一種の適応的とも考えられる方略で判断を行い、最終的に日本語話者と同等の正確さの音韻判断に到達しているという解釈も可能であろう。

次に、発話速度については、いずれの音声についても、発話速度要因と実施系列順序要因の1次の交互作用が有意、または、傾向がみられた(長音1:  $F(4, 36) = 2.46, p < .10$ , 長音2:  $F(4, 36) = 9.16, p < .01$ , 促音1:  $F(3, 27) = 9.39, p < .01$ , 促音2:  $F(3, 27) = 5.73, p < .01$ )。そこで、各発話速度の水準ごとの単純主効果の検定を行った。その結果、発話速度が速い場合には、上昇系列での閾値と下降系列での閾値との差がみられず、発話速度が遅い場合に、閾値の間に有意な差がみられた。これらの閾値に挟まれた範囲の音声においては、長音や促音の有無の判断が混在し、判断が不確定である。従って、全般的には、発話速度の低下に伴って、長音や促音の判断が不安定になると考えられる。

さらに、発話速度の影響については、まず、促音1を除き、発話速度要因の主効果が有意で、全般的には発話速度の低下に伴って、閾値の上昇がみられた(長音1:  $F(4, 36) = 8.15, p < .01$ , 長音2:  $F(4, 36) = 8.18, p < .01$ , 促音2:  $F(3, 27) = 13.40, p < .01$ )。しかし、促音1と促音2では群間要因と発話速度要因の1次の交互作用が有意、もしくは傾向がみられたので(促音1:  $F(6, 27) = 2.55, p < .05$ , 促音2:  $F(6, 27) = 2.23, p < .10$ )、各群ごとの分析のために単純主効果の検定を行った。その結果、日本語話者群では、また、促音2では中国人上級者群でも、発話速度の低下に伴う閾値の上昇が有意にみられたが、中国人初心者群では、そのような閾値の変化がみられなかった。従って、長音はともかく、促音においては、日本語話者や中国人上級者では、発話速度に応じて聴覚的判断が相対的に変化するが、中国人初心者には、そのような発話速度に対する感受性がみられなかった。よって、中国人初心者にとって、早口な会話や、逆に過度に丁寧なゆっくりとした会話では、促音の判断がより困難になると予想される。

**判断の安定性の検討** 各被験者の系列ごとに反復測定した閾値の不偏分散を指標とした(TABLE 1)。この指標が大きい程、判断は不安定である。この分析では、閾値の分析と同様、音声ごとに、群間要因×実施系列順序要因×発話速度要因の3要因分散分析を実施した。

TABLE 1 Means of unbiased estimates of variance in each group ( $ms^2$ )

	LV 1	LV 2	DC 1	DC 2
JAPANESE GROUP	880 (278)	820 (337)	657 (238)	583 (315)
CHINESE EXPERT GROUP	1152 (403)	1202 (500)	2018 (1176)	1455 (557)
CHINESE NOVICE GROUP	3605 (1281)	2534 (1053)	3464 (2020)	1834 (579)

$n = 4$  ( $\quad$ ) =  $SD$

いずれの音声も、群間要因の主効果が有意、もしくは傾向がみられたので(長音1:  $F(2, 9) = 10.79, p < .01$ , 長音2:  $F(2, 9) = 4.95, p < .05$ , 促音1:  $F(2, 9) = 3.21, p < .10$ , 促音2:  $F(2, 9) = 4.98, p < .01$ )、群による相違を明確にするためTukeyのHSD法による多重比較を行った。その結果、中国人初心者群は、日本語話者群、もしくは中国人上級者群に対しても、有意に不偏分散が大きく、長音や促音の聴覚的判断が特に不安定であることが確認された。

### 総合的考察

中国人の促音の発音については、中岡(1989)が、実際に発音された音声を音響的に分析している。しかし、発音の段階を音声学習における出力の段階と考えると、その前段階の入力部分にあたる聴覚的判断を対象にした日本語教育についての研究は数少ない。そこで本研究では、聴覚的判断を対象にし、さらに発話速度の制御、判断の安定性をも考慮した点が意義深い。

発話速度の点では、速い発音や過度のゆっくりした発音は、全般的に促音の判断の曖昧さを増すことが認められた。このことは、日本語話者の中国人学習者に対する親切でゆっくりな発音も、特に促音の判断においては逆効果になる可能性を示唆している。また、中国人初心者は、判断のばらつきが大きく、発話速度に対する感受性が見出されなかった。さらに、中国人上級者でさえ、一部の音声に対しては発話速度の感受性を示さず、発話速度に応じた認知の難しさが改めて確認された。

日本語の特徴として、それぞれの音節を発音するには、ほぼ等しい時間を要するという、音節の等時性が挙げられることがある。(天沼・大坪・水谷, 1978)。しかし、本研究の結果からは、特に上級者を対象とした教育場面では、日本語の音節には等時性があると静的に捉えた指導よりも、音節の持続時間は発話速度の状態により複雑に変動すると、動的に捉えることを意図した指導の方が適切であろう。

さて、関(1987)は、韓国人日本語学習者と日本語話者の促音の知覚について、その判断境界を比較して検

討している。本研究でも促音においては、日本語話者、中国人上級者、中国人初心者の順で、有意ではないが閾値が大きくなっており、促音の知覚のためには、より多くの無声閉鎖区間が必要になるという結果が得られている。しかし、今回の研究では、判断境界以外にも学習者の特徴を検討した結果、中国人上級者に特有の特徴が見出された。

まず、中国人初心者においては、日本語話者と同様、上昇系列での閾値の方が下降系列での閾値より大きかった。しかし、FIG. 6-9に見られるように、中国人初心者の上昇系列での閾値は日本語話者のものよりもかなり大きく、一方、下降系列の閾値は日本語話者のものよりもやや小さいことが見受けられた。このことは、中国人初心者は、かなり長い持続時間の母音や無声閉鎖でなければ、長音や促音の存在を同定できず、また一方、十分に短い母音や無声閉鎖でなければ、自信をもって単音節の拍であると判断できないことが示されているといえよう。さらに、このような日本語話者と中国人初心者の上昇系列、下降系列のそれぞれの閾値同士で、必ずしも有意な差が得られていないのは、中国人初心者は群内での個人差が大きく、個人ごとの判断がまちまちだったためと考えられる。

一方、中国人上級者では、日本語話者と中国人初心者と対比して、上昇系列での閾値と下降系列での閾値の大小関係の逆転がみられた。そこで、中国人上級者の長音や促音の認知は、典型的な長音や促音、また逆に、典型的な2音節の音声の内的基準からの逸脱の程度を指標とする方略で行う、という解釈が提案された。また、この結果は Guilford (1954) の精神物理学的な視点からは、期待誤差 (error of expectation) が大きいと捉えることができ、中国人上級者は、長音や促音の判断において高度の注意を払っているとも解釈できる。一方、日本語話者では、慣れの誤差 (error of habituation) が大きく、この課題では、特に注意を必要としないと考えられる。また、現実の会話での日本語の音声では、長音や促音が、いわゆる「拍」通りの持続時間を持つことはむしろ稀である。そのため、中国人上級学習者が、上昇条件でも、下降条件でも早めに反応しているのは、長期間に渡って実際の日本語に接してきた中での、現実の拍の不安定性という経験から得た過剰反応とも解釈できよう。

以上の議論をまとめると、中国人学習者は、日本語話者と閾値が異なるために長音や促音の判断が困難なのではなく、むしろ、音声の持続時間の相違について、弁別的判断を行うこと自体が極めて困難であると考え

た方が適切であろう。そのため、上級者に到っては、適応的とも考えられる方略での聴覚的判断を行っているととも考えられる。

Jamieson & Morosan (1986) は、フランス語話者に英語の音素対立を訓練するプログラムを検討した。ここでは、子音の voice onset time を制御し、音素のカテゴリー内の弁別力は低いままにし、カテゴリー境界付近のみ識別力を上げることを重視した。これを日本語の長音や促音にあてはめ、日本語話者の結果と照らしてみると、もっともな訓練法と思われる。しかし、中国人上級者では、境界付近での判断を避け、日本語話者とは異なる聴覚的判断を行っていた。すると、この方法は、必ずしも中国人学習者には適切ではないことになる。このように単なる音声の持続時間の知覚でさえ、学習者は必ずしも日本語話者と同様の判断を行っていないことがあり、教育場面では、このような可能性を常に念頭に置いておく必要がある。そして、指導にあたっては、上級者の特徴を見据え、そこで達成されている方略を獲得するための教育内容や方法を吟味していかなければならない。

今後、本研究を発展させ、研究の成果を実際の教育の指導に結び付けていくためには、まだ音声刺激の音節数などの条件の制約が多く、一層の検討が必要である。現実場面への適用可能な研究をめざすためには、基礎研究と応用研究のバランスを見極めながら、会話場面を想定し得る実験操作の方針を模索していく必要がある。まず検討していく点は、自然発話のスピードの個人差や語調等といった発話速度の変化による、長音や促音の認知への影響であろう。今後は、発話速度の影響に焦点をあて、短文レベルでその速度を操作した実験を進めていく必要がある。

今回は、中国人日本語学習者を対象としたが、拍感覚の習得に伴う長音や促音の問題は、他の多くの言語を母語とする学習者にも指摘されており、今後の検討が必要である。まず、今回の研究でみられた系列の効果が、長音や促音のみにみられる現象なのかどうか。また中国人上級者固有の方略が、どのような音素にまで汎用性を持ち得るのかを明らかにすべきである。今後、長音や促音などに加え、さらに日本語音声教育上の問題である撥音“ん”の習得の問題などを検討する中で、様々な音素の認知を、音声の持続時間の知覚といった心理学的な側面から統一的に議論していく必要がある。また、様々な言語を母語とした学習者に対する、日本語音声学習の一般性を探求するためには、英語話者である学習者などとの比較などが必要である。

さらに、学習者の学習方法やその程度に応じた変化の仕方を定量的にとらえるために、長期にわたって被験者を縦断的にトレースしていく研究も必要となろう。

日本語は、第2言語教育の観点からは、まだまだ発展途上の段階である。多くの日本語学習者の多年にわたる経験から蓄積されてきた知識や方略を、少しずつでも抽出し、積み上げていく努力が必要である。このような経験豊かな学習者から学んでいくことが、日本語教育、ひいては、第2言語教育の発展につながっていくと思われる。

### 引用文献

- 天沼 寧・大坪一夫・水谷 修 1978 日本語音声学 くろしお出版
- 文化庁 1971 日本語教育指導参考書1 音声と音声教育 大蔵省印刷局
- 藤崎博也・杉藤美代子 1977 音声の物理的性質 大野 晋・柴田 武(編) 岩波講座 日本語5 音韻 岩波書店 Pp. 63-98.
- Guilford, J.P. 1954 *Psychometric methods*. McGraw-hill. (J.P.ギルホード 秋重義治(訳) 1959 精神測定法 培風館)
- 林 貞子 1976 ノンセンスシラブル新規準表 東海大学出版会
- 林 佐平 1981 初学段階における日本語の音声教育—聴音問題点と母国語の干渉について— 日本語教育, 45, 133-144.
- 平藤暢夫・渡部真一郎 1987 促音の知覚と後続母音の持続時間との関係 近畿音声言語研究会(編) 音声言語II 近畿音声言語研究会 Pp. 99-106.
- Jamieson, D.G., & Morosan, D.E. 1986 Training non-native speech consonants in adults: Acquisition of the English /ð/-/θ/ consonant by francophones. *Perception & Psychophysics*, 40, 205-215.
- 河合優年・吉崎一人・伊藤晋彦 1989 マイクロコンピュータを用いた汎用音声記録・再生装置 心理学研究, 60, 113-121.
- 窪園晴夫 1992 新しい音声・音韻研究の展開 日本音響学会誌, 48, 3-8.
- Liberman, A.M. 1982 On finding that speech is special. *American Psychologist*, 37, 148-167.
- 関 光準 1987 韓国人の日本語の促音の知覚について 日本語教育, 62, 179-193.
- 文部省 1991 平成2年度 学校基本調査報告書(高等教育機関) 大蔵省印刷局
- 森田直孝・板倉文忠 1986 自己相関法による音声の時間軸での伸縮方式とその評価 電子通信学会技術報告 86(25), 9-16.
- 森 敏昭・吉田寿雄 1990 心理学のためのデータ解析テクニカルブック 北大路書房
- 中岡典子 1989 中国人話者の促音上の特徴 井上和子(編) 日本語の普遍性と個性性に関する理論的及び実証的研究 昭和63年度科学研究費補助金特別推進研究(1) 研究報告(5) Pp. 138-141.
- 大坪一夫 1980 日本人の長母音, 短母音の判別能力について 言語文化論集(名古屋大学総合言語センター), 2, 61-69.
- 桜井茂治 1985 共通語の発音で注意すべきことから 日本放送協会(編) 日本語発音アクセント辞典改訂新版 日本放送出版協会 Pp. 128-134.
- 杉藤美代子・広瀬 肇・匂坂芳典・鈴木 博・水谷 修 1991 音声研究の課題 平成3年度日本音声学会全国大会 研究発表論集, 2-8.
- 武田一哉・匂坂芳典・片桐 滋・桑原尚夫 1988 研究用日本語音声データベースの構築 日本音響学会誌, 44, 747-758.
- 土岐 哲 1986 音声教育の面から見た教科書 日本語教育, 59, 24-37.
- 塚本妙子・東倉洋一 1990 泣き声の時間構造とカテゴリー判断の関係 日本心理学会第54回大会発表論文集, 522.
- 渡部真一郎・平藤暢夫 1985 二音節語における無声破裂音と促音の判断境界と先行母音の長さの関係 近畿音声言語研究会(編) 音声言語I 近畿音声言語研究会 Pp. 1-8.

### 付 記

本研究にあたって、国立国語研究所所長の水谷修先生には、日本語教育について多岐にわたり御指導いただき、音声の録音にも御協力いただきました。また、名古屋大学言語文化部の日本語科の先生方にも、多くの御助言をいただきました。名古屋大学工学部の板倉文忠先生には、PICOLAの使用を御快諾いただき感謝いたします。また、中部大学工学部の梅崎太造先生には、音声情報処理を手ほどきから承りました。最後に、名古屋大学教育学部の村上隆先生には、本研究の総てを通じて御指導いただきました。ここに深く感謝いたします。

(1993.7.19受稿, 9.4受理)