

マルチメディア教材による日本語の有声子音・無声子音の知覚の学習
ーその学習効果と知覚上の特徴に関する中国母語方言別横断調査2
(中国・青島の学習者を中心に)¹ー

宋 明淑

柳 悦

西郡 仁朗

1. はじめに

1-1 破裂音のカテゴリー的知覚

破裂音は、日本語では清音（無声子音）と濁音（有声子音）の二つのカテゴリーへの分類が可能だが、世界の言語を見渡すと VOT (voice onset time) や「気 (aspiration)」と「声 (voicing)」、「硬音 (fortis)」と「軟音 (lenis)」などいろいろな捉え方によって二つから四つのカテゴリーに分類されている (Lisker and Abramson, 1964; Lisker and Abramson, 1970; Liberman ら, 1967) また、カテゴリーの数は同じでも、境界の特性が言語によって異なることがあり、こうした相違が外国語音声の学習上の問題になる。

西郡ら (2004) で報告したように、日本語の破裂音を中国人学習者が知覚する際の問題を解決するため、マルチメディア教材を開発した。本稿は中国・青島での同教材の教育効果の測定を報告するものであり、中国各地方の日本語学習者を対象とした横断的研究の一環である。

1-2 中国系学習者の日本語破裂音の知覚

中国語（北京語）を母語とする人々が日本語を学習する際、有声破裂音 /b/, /d/, /g/ と無声破裂音 /p/, /t/, /k/ の知覚と調音が難しい。このメカニズムについてはすでに西郡ら (2004) で詳細に指摘した。本稿では特に間違いやすい点を示すにとどめる（図 1 参照、図では /t/ と /d/ を例としているが、/p/ と /b/, /k/ と /g/ も概念的には同様である。また、有声・無声という用語は日本語の音素として見た意味で用いている）。

調音音声学上、中国語では有気音・無気音が弁別特徴になっているのに対し、日本語では有声子音・無声子音が弁別の特徴となっており、この背景には VOT の違いがある。

中国系日本語学習者の破裂音の問題をまとめると図 1 のようになる。北京語では無声有

¹ 本研究の一部は平成 16 年度言語文化研究所委託研究として行われた。

気音/t'/'と無声無気音/t/の2カテゴリーであり、有声無気音/d/は/t/のカテゴリーの異音として存在するだけで、有声無声は弁別特徴となっていない。一方、日本語は無声無気音/t/と有声無気音/d/の2カテゴリーであり、無声有気音/t'/'は/t/のカテゴリーの異音として存在する。このように日本語と中国語とでは弁別特徴・カテゴリー境界が異なっているわけだが、中国系の人々が日本語を学習する際、大きく分けると二つの問題がある。

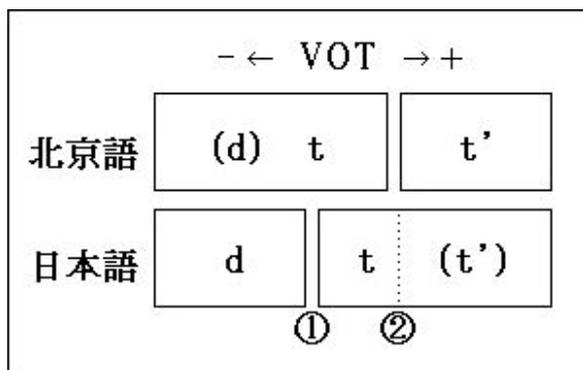


図1 日本語と北京語の
カテゴリー境界の差異

まず問題となるのは図中①で示した部分であり、母語ではカテゴリーの境界として区別されていなかった違いを弁別特徴として新たに分化する必要がある。もう一つの問題は②のところで母語ではカテゴリー境界となっていた違いを、日本語の中では同じ音素として同一化する必要がある。

例えば「タタミ（畳）」という日本語音声の場合、一番目の「タ」は語頭にある。日本語の語頭の破裂音は有気化しやすく/t'/'で発音されることが多い。この音声は日本語でも北京語でもVOTが遅い方のカテゴリーに属しているため知覚上大きな困難はない。一方、二番目の「タ」であるが、語中語尾の日本語破裂音は有気化することが滅多になく無声無気である。この音声を母語である北京語のカテゴリーのまま聞くとVOTが早い方の/t/のカテゴリーに属し、それを日本語のカテゴリーに当てはめて「ダ」と判断してしまうことが多い。反対に「タタミ（只見）」という音声を聞いて「タタミ」と判断することは少ない。また、発音する際、二番目の「タ」を/t'/'で調音し、意味は分かるが気が強く不自然な発音になることが多いのも同様の背景からきているのである。

1-3 中国・青島の言語

今回調査を行ったのは中国山東省の青島である。ここは北京語だけが話されている地域であり、地方独特の変異等はあるが、呉方言や□方言のような体系的に異なる方言ではな

い。北京語が含まれる北方方言を大まかに分類すると、華北官話、西北官話、西南官話、江淮官話の4種類になる。青島は山東省にあり、山東省は華北官話圏に属する。華北官話はいわゆる北京語とほぼ同じであり、北京、天津、河北、河南、山東、遼寧、吉林、黒竜江の各省および内モンゴル省の一部で使用されている。また東北三省（黒龍江、吉林、遼寧）と河北省で使用されているのがもっとも共通語に近い言語とされているが、山東、河南省の言語もその特徴を大部分共有している。また近年、華北官話をさらに二系統、□↓遼官話（先ほどの東北三省など）と中原官話（山東、河南地区および長江北部の徐州、阜陽、陝西の西安、山西の运城が含まれる）に分ける研究者もいる。

3. 実験

西郡ら(2004)で述べたように日本語の有声・無声音の弁別に関するマルチメディア教材が開発された。その内容は、北京語と日本語の有気・無気、有声・無声の体系的相違を分かりやすく北京語で解説した「説明」の部分、単語の聞き取りのクイズ提示と学習者の正誤のフィードバックを行う「単語練習」、同様に文についてのクイズとフィードバックを行う「文の練習」の3つの部分からなっている。この学習効果を計るため、青島の日本語初級中級学習者を対象とし、実験を行った。実験は、破裂音の無声子音/p/, /t/, /k/と有声音/b/, /d/, /g/を対応させ、3音節の無意味語78語を聞かせ、有声か無声かを判断してもらう聴取実験であった。この実験では、プリテスト→説明と練習→ポストテストの順で行い、説明と練習の学習前後の効果に注目した。

3-1 目的

この実験の目的は、北京語を母語とする青島の初級中級日本語学習者に対し、マルチメディア教材の説明と練習による学習効果を測定し、同初級中級学習者における有声音・無声音の聞き取りについて明らかにすることである。具体的な分析内容は、以下の3点である。

- ① 教材全般および破裂子音の語頭、語中語尾の位置による学習効果の差異の検討。
- ② 破裂子音の種類と位置による学習効果の検討。
- ③ 破裂子音に後続する母音による学習効果の差異の検討。

3-2 方法

・刺激音の構成：西郡ら(2004)と同様であるが念のため再掲する。

無声音と有声音は対立している子音/p/, /t/, /k/と/b/, /d/, /g/をもとに3拍の無意味な

刺激語を78語作った。アクセントは平板型に統一した。母音による影響を観察するため、子音/k/, /g/, /p/, /b/に後続する母音は/a/, /i/, /u/, /e/, /o/の5種、/t/, /d/の後続母音については、タ行ダ行イ・エ段の子音が異なるためは/a/, /e/, /o/の3種とした。注目対象の破裂音以外の2拍の子音は/n/に統一し、3拍語として意味をなさないよう配慮した上で同じ母音を割り当て。破裂音を含む拍は語頭、語中、語尾に配置した(例: カニニ、ニカニ、ニニカ)。詳しい構成は表-1を参照されたい。また、語中・語尾の/ /については、実験の統制上、鼻濁音は用いなかった。語頭、語中、語尾それぞれ26語あり、総計78語である。78の刺激語をソニー社のDAT録音機で録音した。発話者は日本語教育関係者であり、40代北海道出身の男性1名と30代の首都圏出身の女性1名である。各刺激語は1回目は女性の音声で、2回目は男性の音声で録音した。音声編集ソフトはアプリックス社の「L-Voice」を使用し、サンプリング周波数44.1kHz, 16bitのWAVEファイルを作成し、1回目2回目間には1.5秒のポーズを入れた。また、各刺激語間に4秒のポーズを入れた。刺激語は提示順をランダムにしたものを2種作成(AリストとBリスト)し、被験者の半数が、プリテストにAリスト、ポストテストにBリスト、残りの半数が、プリテストにBリスト、ポストテストリストにAリストを用いた。なお、刺激音はCD-Rに保存して使用した。実験は青島大学の静かな教室で行われた。被験者は、パーソナルコンピュータを見ながらヘッドフォンで音声を聞いて実験を行った。

表-1 無意味語の構成

	k		t	d	p	b
語頭	カニニ	ガニニ	タニニ	ダニニ	パニニ	バニニ
	キヌヌ	ギヌヌ	—	—	ピヌヌ	ビヌヌ
	クネネ	グネネ	—	—	プネネ	ブネネ
	ケノノ	ゲノノ	テノノ	デノノ	ペノノ	ベノノ
	コナナ	ゴナナ	トナナ	ドナナ	ポナナ	ボナナ
語中	ニカニ	ニガニ	ニタニ	ニダニ	ニパニ	ニバニ
	ヌギヌ	ヌヌギ	—	—	ヌピヌ	ヌビヌ
	ネクネ	ネグネ	—	—	ネプネ	ネブネ
	ノケノ	ノゲノ	ノテノ	ノデノ	ノペノ	ノベノ
	ナコナ	ナゴナ	ナトナ	ナドナ	ナポナ	ナボナ
語尾	ニニカ	ニニガ	ニニタ	ニニダ	ニニパ	ニニバ
	ヌヌキ	ヌヌギ	—	—	ヌヌピ	ヌヌビ
	ネネク	ネネグ	—	—	ネネプ	ネネブ
	ノノケ	ノノゲ	ノノテ	ノノデ	ノノペ	ノノベ
	ナナコ	ナナゴ	ナナト	ナナド	ナナポ	ナナボ

・被験者

被験者は北京語を母語とする青島の大学生で、日本語を専攻している初級中級の学習者14名である。日本語の学習期間は10名が約1年で中級レベル（2年生）、4名が約1か月で初級レベル（1年生）である。

3-3. 結果と考察

①教材全般および破裂子音の語頭、語中語尾の位置による学習効果の差異

教材全体、語頭および語中語尾をまとめた結果、対象音素対別、正解音素別のデータを表-2～4に記す。表の中で*のあるものはのべ正答・不正答者数をもとにしたFisherの直接法検定で5%水準で有意となったものである。

表-2 結果の概要1（全体および語頭、語中語尾別正答率）

	プリテスト	ポストテスト	学習効果
全体	85.72%	90.04%	-4.32%
語頭	99.29%	98.81%	-0.48%
語中語尾	72.14%	81.27%	9.13%*

表-3 結果の概要2（対象刺激音対別正答率）

	刺激音対	プリテスト	ポストテスト	学習効果
語頭	/k/と/g/	98.57%	99.29%	0.71%
	/t/と/d/	100 %	100 %	0 %
	/p/と/b/	99.29%	97.14%	-2.14%
語中語尾	/k/と/g/	75.00%	85.00%	10.00%*
	/t/と/d/	83.93%	86.31%	2.38%
	/p/と/b/	57.50%	72.50%	15.00%*

語頭については学習前にすでに100%近い正答率である。いわば「天井」状態で、目立った学習効果はない。この傾向は西郡ら(2004)でも、また台湾系学習者に対して行われている同じ実験でも同様の結果となっている。先述の通り、語頭の破裂音については、日本語の無声子音は有気化しており、有声子音は無気音である。北京語の有気音・無気音の区別と日本語の無声子音・有声子音の区別が合致していて、北京語としての聞き取りをそのまま当てはめれば問題なく弁別できるものであり、当然の結果であろう。

語中語尾の結果は、他の地方でも同様であったが、注目に値する。簡易検定ながら全体

として学習効果は統計的に有意である。今回は被験者数14名と少ないが、他の地方でも同様の結果となっていることを考えると統計的に安定したものと判断でき、語中・語尾の破裂音の学習に大きな効果があることが示唆されている。

② 破裂子音の種類と位置による学習効果の検討。

表-4 破裂子音の種類と位置ごとの正答率

	刺激	プリテスト	ポストテスト	学習効果
語 頭	/k/	100 %	100 %	0.00%
	/g/	97.14 %	98.57 %	1.43%
	/t/	100 %	100 %	0.00%
	/d/	100 %	100 %	0.00%
	/p/	100 %	95.71%	-4.29%
	/b/	98.57%	98.57%	0.00%
語 中 語 尾	/k/	60.71%	74.29%	13.57%*
	/g/	89.29%	95.71%	6.43%
	/t/	76.19%	77.38%	1.19%
	/d/	91.67%	95.24%	3.57%
	/p/	38.57%	52.86%	14.29%*
	/b/	76.43%	92.14%	15.71%*

語頭の結果は上記①に示したのと同様、両正答率が高く目立った学習効果はない。

語中語尾については、有声子音か無声子音かによって結果が大きく異なっている。無声子音の/k/, /t/, /p/は語中、語尾において「無声で無気」になる子音で、北京語母語話者にとっては、母語にない新たな弁別が必要となる音である（図-1の①と②の間）。中国系学習者が日本語の破裂音を聞き取る際に最も困難があると予想される点であり、母語では区別がなく、自分自身の聴覚的なフィードバックが難しい弁別を行わなければならない部分である。結果を見ると、語中語尾の/k/と/p/には有意な学習効果が現れており、その成績向上は目覚しい。/t/については成績の向上は見られるものの、わずかである。他の地方での調査では/t/についてもかなり効果が現れているだけに、青島で明らかな効果が見られなかったのは今後の検討課題の一つである。今回制作したマルチメディア教材は母語による説明で問題点を意識化し、反復練習を行うことで初級学習者の日本語破裂音の弁別を促進することであったが、/k/と/p/についてはまさにその狙い通りの効果が現れているといえる。上記①で語頭と語中語尾の二つの有意差をもたらしたのは、語中語尾の/k/と/p/の

大きな学習効果によるものである。

語中語尾の/g/, /d/, /b/については、もともと「有声で無気」であり、北京語の有気・無気の弁別法のみで聞き取れる。/g/と/d/については、この予測に近く、プリテストの段階でかなりの好成績となっているが、/b/についてはプリテストでの成績はそれほど高くなく(76.43%)、教材使用後のポストテストでは成績が有意に向上した。教材使用の効果が強く出たことは有意義であるが、特定の音声/bo/の聞き取りだけプリテストで極端に悪かったためである。おそらく刺激音声の不具合など物理的な問題があったためと思われる。

③ 破裂子音に後続する母音による学習効果の差異の検討

ここで教育効果の見られた語中語尾の無声子音/k/, /t/, /p/に限り、後続母音の影響を見ることにする。図-2～4に語中語尾の無声子音/k/, /t/, /p/の学習前後の正答率推移を示す。

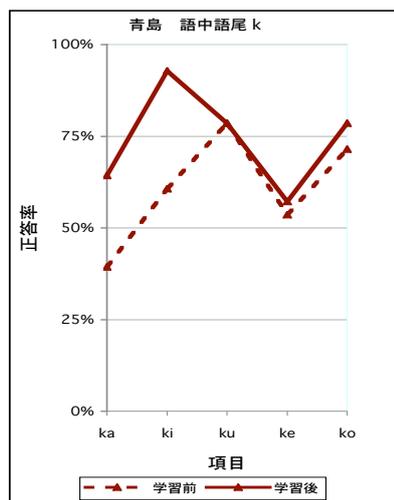


図-2 語中語尾/k/の正答率推移

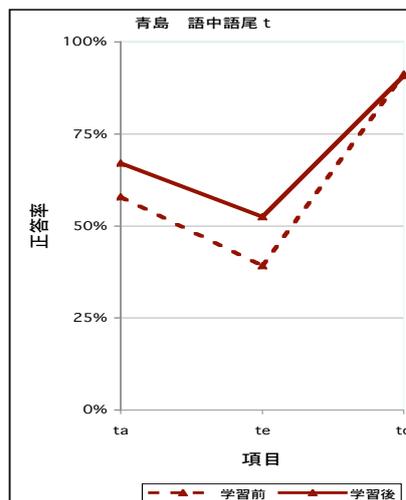


図-3 語中語尾/t/の正答率推移

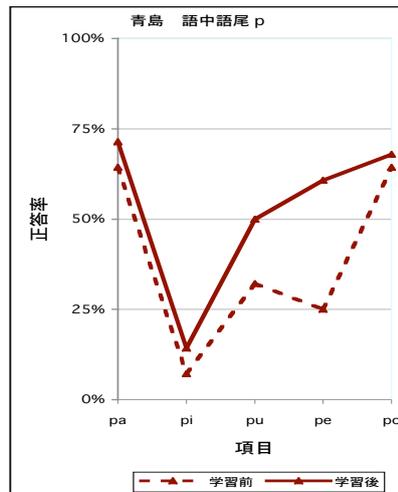


図-8. 語中語尾/p/の正答率推移

特に/ka/, /ki/, /ta/, /te/, /pu/, /pe/の刺激音について学習効果が期待できる傾向がある。後続母音については、各地方で特色のある結果が出ているので、横断的調査全体での検討が必要である。

④ 西安のデータとの比較

全般的に西安での結果よりも、好成績となっているが、これは学習時間に差があるためではないかと思われる。青島の被験者14名中10名はすでに1年間専門として日本語を学び、ほぼ中級に達しており、西安の被験者全員が初級であったのに比べると学習時間が長い。

<参考データ>

西郡ら(2004)をもとに、西安・西北大学で行われた調査結果の概要を以下に記す。被験者は日本語学科の初級学習者で、計14名である。

表中*のあるものはFisherの直接法検定で5%水準で有意となった項目である。

表-2. 西安での結果の概要1 (全体および語頭、語中語尾別正答率：%)

	プリテスト	ポストテスト	学習効果
全体	75.6	82.2	6.6
語頭	96.5	98.8	2.3
語中語尾	65.2	73.9	8.7*

表-3. 西安での結果の概要2 (対象刺激音対別正答率：%)

	刺激音対	プリテスト	ポストテスト	学習効果
語頭	/k/と/g/	97.1	96.4	-0.7
	/t/と/d/	95.2	100	4.8

	/p/と/b/	97.1	100	2.9
語 中 語 尾	/k/と/g/	67.1	73.2	6.1
	/t/と/d/	72.0	85.1	13.1*
	/p/と/b/	56.4	63.2	6.8

4. 終わりに

本稿で使用したマルチメディア教材は、特に語中・語尾の無声・無気の破裂音の聞き取りに大きな効果があることが青島での実験でも示唆された。全般的な学習効果という意味では、西安でも台湾でも同様の結果となっている。教材試用の感想を求めたところ、おおむね好評であり、今まで難しいと感じていたことの理論的背景が分かったし、練習も適当であったという声が多かった。

今後も、同じ実験をさまざまな背景を持つ中国人学習者、すなわち、中国諸方言を母語とする人々や、学習環境の異なる人々に対しても実施し、また地方間の比較も行って行きたい。

<参考文献>

- Liberman, A. M., Cooper, F. S., Shankweiler, D. P. & Studdert-Kennedy, M. (1967) Perception of the speech code. *Psychological Review*, 74, 431-461
- Lisker, L. and Abramson, A. (1964) 'A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustic measurements.' *Word*, 20, 384-422
- Lisker, L. and Abramson, A. (1970) The voicing dimension: Some experiments in comparative phonetics. *Proceedings of Sixth International Congress of Phonetic Science, Prague*, 563-567
- 西郡仁朗・小松恭子・尾崎和香子・馮秋玉 (2004) 「中国人初級日本語学習者の有声音・無声音の知覚について—マルチメディア教材の開発と学習効果—」, 『日本語研究』23号, 東京都立大学国語学研究室