



Title	Auditory Perception of English Minimal Pairs by Japanese Learners of English : An investigation of current models of second language speech perception
Author(s)	竹中, 芽久美
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/54322">https://hdl.handle.net/11094/54322</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href=" <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> ">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【4】	
氏 名	竹 中 芽 久 美
博士の専攻分野の名称	博士（言語文化学）
学 位 記 番 号	第 23289 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 21 年 6 月 30 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 言語文化研究科言語文化学専攻
学 位 論 文 名	Auditory Perception of English Minimal Pairs by Japanese Learners of English : An investigation of current models of second language speech perception (日本人学習者による英語のミニマルペアの知覚—第二言語音声の知覚モデルの考察—)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教授 渡部真一郎 (副査) 教授 日野 信行 教授 上田 功

### 論文内容の要旨

日本人にとって英語を学ぶ際さまざまな困難があるが、音声に限れば、日本語ではないが英語にはある音声を獲得するのが一番難しい。それも日本語に似た音があるとさらに難しくなり、かえって似てない音の獲得が易しいのはなぜか。1990 年より前の研究は、知覚エラーの観察から原因を解明するものが多く、この質問に答えるための総括的な方法論がなかった。それを 1 つの情報処理システムとして統括し解明しようというのが 1990 年代から論じられてきたさまざまな知覚モデルである。本論文は、日本人によるミニマルペアの音声知覚を、英語には 2 つあり日本語には 1 つしかない流音 /r/-/l/ 対立、日本語にはない唇歯音を含んだ /b/-/v/ 対立を用いて音声学的見地から検証し、彼らの知覚能力と音声的手がかりを調べ、そのプロセスを 3 つの知覚モデルを用いて説明

するものである。そのモデルとは Native Language Magnet Model (NLM: Kuhl, 1991)、Speech Learning Model (SLM: Flege, 1995)、Perceptual Assimilation Model (PAM: Best, 1995) である。日本人学習者による英語のミニマルペアの知覚能力と音声的手がかり (cue) を調べ、NLM・SLM・PAM の異なる理解へと発展させることで日本人学習者の知覚プロセスが明確になり、最終的に第二言語学習に役立てることができる可能性を示唆したい。

3 モデルは Flege (1986) の「equivalence classification」(等値分類) の研究においての主張を基に形成されている。すなわち、L1 音に「等しい」または「類似している」L2 音は、学習者が L1 音として知覚して L2 音のための新しい音声カテゴリーを確立しないので、知覚することが難しい。一方で、学習者は L2 音を L1 音と違うと知覚すれば別のカテゴリーを組み立てるとしている。カテゴリー間にある隔たりは音声距離 (phonetic distance) と表現され (Flege, 1991)、3 モデルは L2 知覚においての音声距離を理解するうえで少々内容が異なる。NLM によれば、学習者は音のプロトタイプを作り出し、その周辺の音を磁石のように引き寄せて当てはめ知覚するので、プロトタイプを間違って形成するとエラーが起きる。ミニマルペアの知覚はプロトタイプかそれ以外かによって区別され、成人の知覚は早期の言語経験によって形成されるとしている。SLM によると、学習者が似ている 2 つの L2 音素 A と B を弁別する際、ある音を A、別の音を B と判断できるのはそれぞれを分類する基準を持っているからである。別の音と区別する境界線に囲まれた範囲をカテゴリーと言い、L2 学習者は L1 の音声処理システムの中に確立された音声カテゴリーによって L2 音を知覚する。L2 学習者は等値分類のプロセスを使用して、L1 の音と異なっている新しい L2 音の音声カテゴリーを確立でき、学習者が歳をとるとその能力は低下するが、一生くならない。PAM は、L2 音の情報を処理するカテゴリーが学習者の中に作られているかどうか、L1 音のカテゴリーとどういう関係にあるかに注目して、L2 音声獲得を解明しようとし、L2 知覚のタイプを 6 通りに分類した。その内で特に重要なのが L1 音と類似する L2 音を用いた TC、CG、SC である。2 つの L2 音が 2 つの L1 音と知覚される場合が TC、1 つの L1 音と知覚されるのが CG と SC で、CG と SC の違いは L1 音との類似の度合いにある。例えば日本人にとって英語 /w/-/j/ = TC、/w/-/r/ = CG、/r/-/l/ = SC のタイプとなる (Best and Strange, 1992)。NLM の限界点は区別が 2 通り (プロトタイプ、非プロトタイプ) しかないので実際の知覚反応を説明しきれないこと、SLM の限界点は類似と等値の判定に精密な基準を設けていらず、音声距離の出し方が不明であることである。そして PAM の限界点は、音声対立の知覚タイプを決める判断基準が曖昧なことである。また、学習者の言語レベルとの関連性がまだ研究不十分である。

3 知覚モデルの検証を目的とし、4 実験を行った。どの実験も同じ被験者 (19 歳から 21 歳の大学生 24 名、うち男性 15 名女性 9 名) を採用し、英語音節は英語母語話者 5 名 (女性 3 名男性 2 名)、日本語音節は日本語母語話者 5 名 (男性 3 名女性 2 名) によるものを刺激トークンとして使用した。実験 1 では英語音節 /ri/ と /l/、日本語音節 /r/ を被験者に聞かせ、L1 音と L2 音の音声距離がいかに知覚されているかを見た。実験 2 では 3 組のミニマルペアの刺激トークン (rip-lip, rest-rest, rock-lock) を使用、/r/-/l/ 対立知覚の正答率を調べた。実験 3 では 3 組のミニマルペアの刺激トークン (ban-van, berry-very, boat-vote) を使用、/r/-/l/ と同じ CG タイプを比較対象をするためにその正答率を調べた。実験 4 では実験 2 で使用した刺激トークン (rip-lip, rest-rest, rock-lock) の、F2 と F3 を操作し対立子音の数値に置き換えた合成音 (例えば /ri/ の F3 の数値を /l/ の F3 の数値に置き換える、その逆も同様) を用いて、F3 を操作し F2 を音声手がかりとしたものを刺激 A、F2 を操作し F3 を音声手がかりとしたものを刺激 B とし被験者に聞かせた。これは F2 と F3 のどちらを被験者は重要としているかを調べるものである。

実験 1 では L1 と L2 の音声的な類似である英語 /r/-/l/ と日本語 [r] を日本人被験者がどう知覚するかを見てみたが、実験 1 の結果を実験 2、実験 3 の /r/-/l/・/b/-/v/ の音声対立知覚の結果と比べてみたところ相関はほとんどなかった。本論文のどの実験で判明したどの要素とも関連はなかった。実験 2 では被験者の偏差値分布が正規分布にならないため、上位と下位のグループに分け分析を行った。実験 2 と実験 3 は強い相関があり、すべてのグループにおいて正答率の平均は /r/-/l/ > /b/-/v/ だった。/r/-/l/ > /b/-/v/ でなかった被験者は 24 人中 4 人で、すべて下位グループに属していた。知覚レベルが上がるにつれ /r/-/l/ > /b/-/v/ は強まる。これは PAM の定義する /r/-/l/ = SC, /b/-/v/ = CG、従って SC < CG という法則に反する。実験 4 では刺激 A (F2 を音声手がかりとしたもの) > 刺激 B (F3 を音声手がかりとしたもの) であり、英語母語話者が F3 を手がかりとするのに比べ日本人聽者は F2 を手がかりとするという Yamada et al. (1994) の研究結果が確認された。下位グループでは正答率の平均が逆転するものの、F3 に比べて F2 を重視していると確認できる。手を加えない /r/-/l/ と F2 を手がかりとした /r/-/l/ の知覚の相関が強いほど、カテゴリーを確立させる能力があると思われる。下位グループによる相関は上位グループより低いので、知覚能力が低い場合カテゴリーを確立させる能力も低いと考えられる。

以上の実験結果から導き出せる結論は、次の通りである。NLM の論じるところでは、母語との音声距離が短い L2 音は母語のプロトタイプに引かれる力が強く、誤聴しやすいとしている。/b/-/v/ の /b/ の方が /r/-/l/ 両音よりも L1 音に近く、その傾向が強いと考えられ、本実験の結果に沿っている。SLM の主張するところである、学習者が L1 音に近い L2 音を L1 音として知覚する音声対立では、L2 音のための新しい音声カテゴリーを学習者が確立させないので、知覚するのが難しいとしていることを考慮すれば、/b/-/v/ の /b/ の方が /r/-/l/ 両音よりも L1 音に近く、その傾向が強いと考えられ、本実験の結果に沿うものである。そして知覚と音声手がかりとの関連であるが、日本人は F2 を手がかりとしている傾向が強い。3 モデル共に L1 音と L2 音との音声距離が対立音声知覚の難易度に影響を与えるとしているが、対立音声知覚の難易度はその証拠は本実験では得られなかった。

実験 2 と実験 3 の結果においては /r/-/l/ > /b/-/v/ であり、PAM の論する通りに /r/-/l/ = SC, /b/-/v/ = CG とすると SC > CG という結果が得られた。/w/-/r/ = CG, /r/-/l/ = SC であり (Best and Strange, 1992), /w/-/r/ > /r/-/l/、つまり CG > SC であると結論付けている PAM との不一致が生じたわけであるが、この不一致は 3 つの知覚モデルが基礎としている音声距離 (phonetic distance) に原因があるのではないかと考える。PAM は /r/-/l/ 対立を SC としているが、英語の /l/ は日本語の [r] に音声的に近いと考えられている通りに実験 1 で知覚した被験者がいる。その場合その知覚は /l/ に

偏ったCG(L-biased CG)となり、その逆も存在した(Figure 1)。実験1で英語/r/の方が日本語[r]と近いと判断し(R-biased CG)、実験2の/r/-/l/対立知覚で上位だった被験者がいたのである。つまり、被験者の中には音声距離とは異なる知覚距離(perceptual distance)が存在し、音声距離と一致するとは限らず、一致しなくとも英語/r/と/l/の間に十分な知覚距離があれば弁別知覚が可能であるということだ。定説通りに/l/を日本語の[r]と同化させていようと逆に/r/を同化させていようと、/r/と/l/の間の知覚距離が大きければ被験者は弁別知覚に優れていることになる(Figure 1)。ただし母語の影響でL-CGの被験者の方が多いかった。そして、PAMはL1音とL2音間の知覚距離をタイプの分類の判断基準にしているが、SCタイプにもいろいろな状況が起こりうることが実験1と実験2の結果からわかった。実験1で上位だった被験者、つまり英語/r/・/l/と日本語[r]の知覚距離が離れている被験者でも、/r/-/l/対立をよく知覚できるとは限らない。L1とL2間が近く知覚しにくいSC-1タイプははもちろんのこと、実験1の上位者でも知覚がSC-2タイプであれば音声対立を知覚しにくい(Figure 2)。SC-3タイプである被験者だけが弁別知覚能力が高いことになる。従ってL1とL2間の音声距離・知覚距離では知覚の難易度を定義する決定要素にはならないと本論文は推測する。2つのL2音と1つのL1音の間がほぼ等しいSCタイプ、片方がよりL1音に近いCGタイプでも、2つのL2音の間には聴者によって異なる知覚距離が存在し音声対立知覚に作用する。PAMの定めるタイプが音声対立知覚の難易度を決める決定要素でないといえば実験結果と反することもなくなる。従ってPAMが示すCG > SCという単純な構造は成り立たず、本研究は既存の研究とは違った視点をもたらした。音声対立知覚のメカニズムの解明を進めれば、その訓練方法も開発しやすくなり、L2音声学習に貢献できると考える。さらなるL2音の知覚モデルの研究は音声学だけではなく教育学の上でも大変重要であり解明しなくてはならない課題である。

Figure 1. CG Types  
(According to PAM)

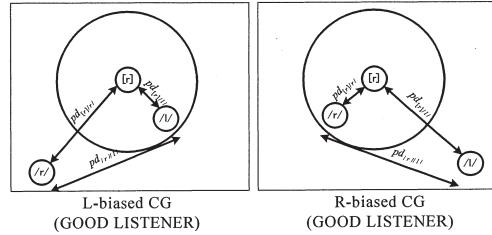
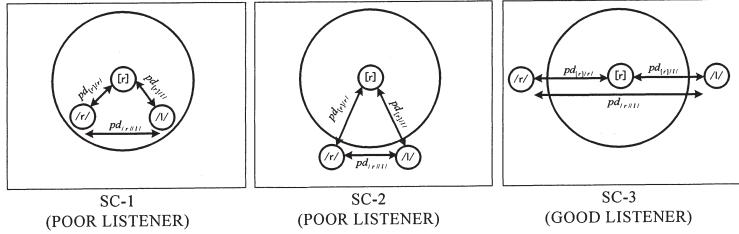


Figure 2. SC Types  
(According to PAM)



### 論文審査の結果の要旨

日本人英語学習者にとって英語の発音を習得するうえで様々な困難がある。その代表的な例が/l/と/r/の区別であろう。本論文は、語頭における/l/と/r/の発音がなぜ日本人学習者にとって困難であるのかという問題を中心的な課題として、その困難の要因について詳細に論じている。3つの知覚モデルNative Language Magnet Model, Speech Learning Model, Perceptual Assimilation Modelの枠組みを援用しながら、種々の知覚実験によって、これらのモデルでは説明がつかない点について考察している。

日本人学習者にとって/l/と/r/の区別と同様、/b/と/v/の区別をつけることは産出するのも知覚するのも難しい。どちらの場合も日本語にはそのような区別がないという言語事実によるものであるが、この2種類の区別の困

難さは日本人学習者にとっては異なるものである。つまり、/b/と/v/の区別では、一方は日本語に存在するのに対して、他方は存在しないという関係による困難さであり、/l/と/r/の区別では、日本語話者にとって、日本語のら行音を/l/音に近いと知覚するものもいれば、/r/音に近いと知覚するものがいるというように、/l/と/r/の区別は/b/と/v/の場合と異なる。従来、/l/と/r/の区別の方が/b/と/v/の区別よりも困難であるとされ、事実、上記の知覚モデルの分類によれば、そのように解釈されている。しかし、本論文の実験結果によれば、この考えは正しくなく、日本人英語学習者にとって圧倒的に/b/と/v/の区別の方が/l/と/r/の区別よりも知覚が困難であることが明らかになった。すなわち、上記の三つの知覚モデルがすべてL1音とL2音の「音声距離」が対立する音声の知覚の難易度に比例するという原則をたてているが、/b/と/v/の区別が/l/と/r/の区別よりも知覚的で難易度が高いという本論文の実験結果はこの「音声距離」だけで知覚上の難易度を決定づけられるとする考えが正しくないことを示している。本論文では、認知モデルに基づく音声プロトタイプを仮定し、「知覚距離」が問題の難易度に関わっていることを様々な観点から論じ、既存の研究とは違った視点を提示している。

本論文の論証、議論については、さらに検討を加える余地があるが、本論文は/l/と/r/の知覚の困難さとそれによつて多角的に考察しているという点で評価できる。

以上により博士(言語文化学)の学位論文として価値のあるものと認める。