

日本語母語話者に対する /r/と/l/ の指導法について
: 日本語母語話者における /r/と/l/
の知覚傾向からの考察

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-03-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中村, 太一, 渡丸, 嘉菜子 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/10113

日本語母語話者に対する /r/ と /l/ の指導法について

— 日本語母語話者における /r/ と /l/ の知覚傾向からの考察 —

福井大学教育学部 中村 太一
上智大学理工学部 渡丸 嘉菜子

本論文では、日本語母語話者への英語の /r/ と /l/ の効果的な音声指導について考察する。渡丸他(2016)等で得られた、日本語母語話者における英語の /r/ と /l/ の知覚傾向に関する結果が、当該子音冒頭部を引き延ばし、「誇張した」音声を用いるのが指導の際に有効であることを示唆するものであると論じ、その後その利用方法について批判的検討を行う。

キーワード：/r/ と /l/ の対立, 子音の誤知覚, Hyper-Pronunciation Training Method, 小学校外国語活動

1. はじめに

平成28年8月1日に中央教育審議会により示された、「次期学習指導要領に向けた審議のまとめ(案)」によると、平成32年度より小学校5年生から英語を教科化し、外国語活動は3年生からに前倒しされる見通しである。現行の学習指導要領によれば、外国語活動で重要なことの一つに英語の音声に慣れ親しむこととあるが、「小学校外国語活動実施状況調査(平成26年)」によると、小学校の外国語活動でもっと学習しておきたかったこととして、「英語の発音を練習すること」について「そう思う」と答えた中学校1・2年生は74.6%にもものぼる。実際、これと軌を一にするように、日本の小学生の英語の聞き取りおよび発音のエラーについての研究も進められている(Kawai(2015)他)。従って、発音練習の質・量の充実が急務である。この一方で、同項目は、「英単語を書くこと」(83.7%)、「英語の文を書くこと」(80.9%)、「英単語を読むこと」(80.1%)、「英語の文を読むこと」(79.8%)に次いでいる。この結果は、小中連携の点からみると、読み書き等発音練習以外の充実も必要であることを示唆している。従って、上述の高学年での英語の教科化と外国語活動の低学年化という変革の中にあっても、効果的で効率的な音声指導が求められて然るべきである。これによって発音練習の質・量の充実が達せられることで、小中学生の英語に対するの苦手意識をより克服させられることだろう。

効果的かつ効率的な音声指導を考案するにあたり、特に日本人英語学習者に困難な英語音素が存在するのであれば、その指導に焦点を当てることは重要である。実際、様々な研究から、日本人英語学習者にとって習得が困難な英語音素が存在し、その原因の一つとして母語の音素体系にない音素同士の対立が生じているからである可能性が指摘されている。特に、日本人の幼児から中学生を対象とした研究から、聴解が困難な音素対立の上位に /r/ と /l/ の対立があることが分かっている。それと同

時に、明示的な指導や訓練によって、困難な英語音素の調音・聴解が向上する結果も得られている(白畑(2002)、伊達(2016)他)。¹

本論では、このような背景の下、日本語にない音素の対立である /r/ と /l/ の効果的な音声指導について考察する。具体的には、渡丸他(2016)で得られた日本語母語話者における /r/ と /l/ の知覚傾向に関する成果に基づき、当該子音冒頭部を引き延ばし、問題の子音部を「誇張した」音声の利用が効果的な指導につながる可能性を指摘し、その利用方法について批判的検討を行う。

2. 渡丸他(2016)

2.1. 背景

外国語の音声知覚については、一般的に、(1) 音声カテゴリーの誤知覚、(2) 母語音韻知識の介入、という2つの観点から論じられてきた(Goto(1971)、Logan *et al.*(1991)、Best(1991)、Guion *et al.*(2000)、Dupoux *et al.*(1999)他)。²まず、音声カテゴリーの誤知覚とは、聞こえた外国語音声を母語の音声カテゴリーに当てはめて知覚してしまう現象のことである。このような現象は、特にPerceptual Assimilationと呼ばれる(Best(1991)他)。例えば、日本語話者が英語の /r/ と /l/ を聞いた場合、それらを日本語のラ行音の最初の子音である、/r/ であるかのように誤知覚する。一方で、外国語音声の音声配列が、日本語の音素配列規則に従わない場合、聞き手は、そのような音素配列規則の違反を知覚的に修正することで、結果、誤知覚につながるといったように、母語音韻知識の介入が原因で誤知覚が起こる場合もある。例えば、Dupoux *et al.*(1999)では日本語話者は [ebzo] を /ebuzo/ であると誤知覚することが報告されているが、これは日本語では子音連続が特定の場合にしか許容されないため、[b] と [z] の間に /u/ を知覚的に挿入したことによる。

渡丸他(2016)では、日本語話者による英語の /r/

と /l/ の知覚について、上記2つの観点だけでは十分に説明出来ない現象を取り上げ、その原因について考察した。その現象とは、/r/ もしくは /l/ を含む音節 (/CV/) の前に母音 /u/ を知覚的に付与してしまう、という現象である。母音挿入とは、子音連続を防ぐための操作であるため、子音が連続しないような /CV/ 音節の前に母音を付与するという操作は、従来の理論では保証されない。そこで、渡丸他 (2016) では、/r/ または /l/ から始まる /CV/ 音節の前に /u/ を付与する現象について、/r/ と /l/ の調音の持続時間に注目し、知覚への影響を調査した。/r/ と /l/ は、口腔内での完全な閉鎖が起こらないため、持続的に発話でき、そのため聞こえ度が高い子音とも言われている。渡丸他 (2016) では、/CV/ 音節で /r/ もしくは /l/ の調音の持続時間が一定より長い場合、調音が長く持続している区間を「母音である」と誤って判断し、/u/ を知覚してしまうと仮定した。

2.2. 調査方法

実験用刺激音として、子音の調音が始まる冒頭部分の長さを、50 ms、100 ms、150 ms、200 msの4段階に変化する /ra/ および /la/ の音声を Klatt のフォルマント合成器を使用して合成した (Klatt (1980), Klatt and Klatt (1990))。/ra/ と /la/ は、母音定常部に入る前のフォルマント遷移 (主に第1フォルマントから第3フォルマント) の形状の違いで区別することができ、その特徴から、遷移の形状を変化させることで異なった子音で始まる /CV/ 音節を合成できる。³

実験では、英語経験にばらつきのある日本人大学生10名 (男性7名、女性3名) を対象にし、ヘッドフォンから聞こえた音声が「ら」もしくは「うら」のどちらかを判断させる2者強制選択 (2AFC) を行った。参加者には、音声が何語であるかは伝えなかったが、回答画面では日本語ひらがな表記で「ら」と「うら」を選択肢として表示した。

2.3. 結果と考察

実験の結果、/r/ の場合は子音冒頭部の延長が100 ms以上ある場合、60%以上の割合で /u/ を付与することが分かった。さらに、冒頭部の延長が200 msとなると、母音付与の割合は96%にのぼることが分かった。一方 /l/ の場合には、冒頭部の延長が200 msまで伸びても、/u/ 付与の割合が80%を超えることは無かった。従って、音声の性質的に、/r/ のほうが /l/ よりも音節冒頭に /u/ を知覚的に付与しやすいと考えられる。

上記の通り、/r/ と /l/ とでは異なる傾向が見られたものの、予測通り、調音の延長部分を母音 /u/ であると誤知覚している可能性が高いことが示された。

3. Tomaru *et al.* (2017)

Tomaru *et al.* (2017) では、渡丸他 (2016) の実験での参加者1、3、4、6の4名に対して、追実験として聞こえた音声が /r/ と /l/ のどちらかを答えさせる2AFCを行い、分析した。結果、全体の /l/ の聞き取り正答率は98%、/r/ の聞き取り正答率は88%と比較的高い正答率を示した。図1は冒頭の延長時間別の正答率を示す。灰色のバーは /l/を含む刺激 /la/ において、冒頭の子音を /l/ と正しく判断している割合を示し、白いバーは /r/ と正しく回答出来た割合を示す。データが少ないため、統計的な分析は行っていない。

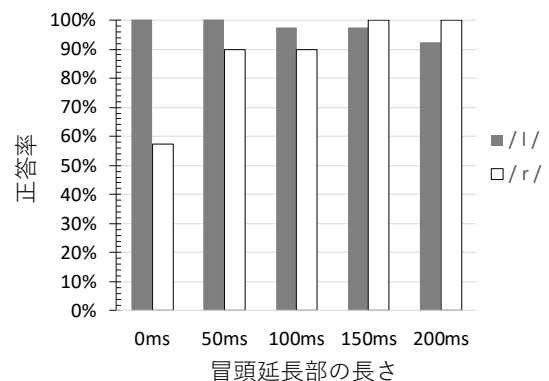


図1. 冒頭部の延長時間と聞き分けの正答率

3.1. 冒頭の延長時間からの考察

傾向としては、/l/ の正答率は子音冒頭部の延長時間に関わらず高く、全ての条件で聞き取りが来ている。具体的には、延長0 msおよび50 msの刺激に対しては100%、延長が100 msおよび150 msの刺激では98%、200 msの延長では93%を示す。一方、/r/ の聞き取りの正答率を見ると、冒頭延長が0 msの刺激に対しては58%と最も低く、50 ms、100 msの延長があると90%まで上がる。さらに150 ms、200 msの延長がある刺激では100%の正答率を示す。ここから、特に /r/ に関しては、冒頭に母音 /u/ を付与、もしくは /r/ の子音部を長く発話させる指導法が効果的と考えられる。この点の議論については4章にて詳細を検討する。

3.2. 個人差に関する考察

参加者4 (男性、1ヶ月のアメリカ滞在経験あり) は、/r/ と /l/ の聞き取りで100%の正答率を示し、かつ、音節前の母音付与の割合は /r/ を含む刺激と /l/ を含む刺激のどちらも0%であった。従って、/r/ と /l/ の聞き分けの習得が進むと、/u/ の知覚的付与は無くなっていくと考えられる。その他の対象者については、おおむね /l/ の方が、/r/ を聞き取る正答率よりも高いという結果が出たが、これは3.1章で述べた通り、/r/ の聞き取り正答率は子音延長部が0 msの刺激に対して集的に低いためである。参加者4以外の3名についても、延長部が100 msおよび150 ms、そして200 msと伸びるにしたがって正答率は上がっている。

3.3. まとめ

Tomaru *et al.* (2017) により、/r/ と /l/ の音素対立の内、/r/ についてののみ、子音冒頭部を一定以上引き延ばした場合に聞き取りの正答率が高まることが分かった。

4. 効果的指導法についての考察

本節では、前節までで見た成果を、日本人英語学習者にとって聴解が困難な音素対立である /r/ と /l/ の明示的指導・訓練に生かす方法について検討する。具体的には、Celce-Murcia *et al.* (1996) 等でHyper-Pronunciation Training Method (以下、HP訓練法) と呼ばれる訓練法に沿った /r/ と /l/ の音声指導方法を提案する。

4.1. Hyper-Pronunciation Training Method

Nagamine (2011) は、英語閉鎖子音に見られるVOT (voice onset time、有声開始時間) 値の特徴に注目し、HP訓練法が日本人英語学習者への英語閉鎖子音の発話指導に効果的か否かについて、考察している。⁴

まず、HP訓練法とは、英語固有の音声特徴を学習するにあたり、次の3段階を経る形で学習を行う訓練法であるとされる (Todaka and Takamine (1996))。

第1段階：

強勢を持った音節等を「誇張して」発音し、また「誇張した」発音を聞く。

第2段階：

「誇張した」発音からより自然な会話レベルへ発音を調整する。

第3段階：

必要な音声特徴を損なわずに、自然な会話レベルの発音を繰り返す。

第1段階は、英語固有の音声特徴に気づかせる目的があり、第2・第3段階は「誇張した」発話を「自然な」発話へ矯正し、定着させる目的がある。この訓練方法はこれまで特に、超分節的音声特徴の獲得に効果的であることが示されてきた。

上記のような段階的な学習において、Nagamine (2011) では、調音の閉鎖の開放を伴う子音 (閉鎖子音) を調音した結果伴う帯気 (aspiration) の度合いに注目している。閉鎖子音発話の際の帯気は母音に先行する無声子音の多くに観察され、VOT値として計測できる。⁵ VOT値とは「調音器官の閉鎖の開放から声帯振動の開始にいたるまでの時間」と定義される (Kent and Read (2002))。単語の孤立発話では、英語の無声閉鎖子音ではおよそ 58 ~ 80 ms、日本語の無声閉鎖子音では 28 ~ 56 ms の範囲の値をとる (Lisker and Abramson (1964)、Riney *et al.* (2007))。VOT値は、1つの言語内でも閉鎖の調音位

置、つまり子音の種類によっても異なる。これらをふまえると、日本人英語学習者が英語閉鎖子音として適切なVOT値をもった発話が行えることは、当該子音を適切に調音できていることを意味するともいえる。

指導結果の考察は、実験及びその結果の音響学的分析に基づき行われ、訓練後の値は訓練前の値に比べ、目標の英語母語話者にまでは及ばないものの、VOT値が目標言語に近づくことが示された。つまり、HP訓練法が子音の調音に正の効果をもたらすことが分かった。このように、Nagamine (2011) の研究は、著者自身が指摘するように、「誇張した」音声を利用する訓練方法が、子音の調音に効果をもたらすことを明らかにした。⁶

4.2. /r/ と /l/ の発音・聞き取り指導への応用

前節で概略を述べたHP訓練法であるが、2節・3節の結果をふまえると、/r/ と /l/ の音声指導について、次のような形で行うことが可能であろう。

- (1) 当該子音の調音開始の冒頭部を「誇張して」引き延ばすことで、あえて /u/ 付与という「誤」知覚を誘発させ、/r/ と /l/ を区別する。
- (2) 「誇張した」際の冒頭部の引き延ばしは 200 ms (以上) である。
- (3) 「誤」知覚である /u/ 付与を用いた知覚の矯正により、/r/ と /l/ の聴解能力を高める。
- (4) 矯正にあたっては、冒頭部の引き延ばしを 50 ms から、それ以下へと段階的に短くした音声を用いる。

(1) と (2) はHP訓練法の第1段階に対するものである。一方 (3) と (4) は、HP訓練法の第2・第3段階に対するものである。

(1) は、渡丸他 (2016) の /u/ 付与の結果に基づくものである。当該子音冒頭部を「誇張して」引き延ばすことで、HP訓練法の第1段階にある、英語固有の音声特徴に気づかせることにつながる。なお、「誇張した」発音を利用する際、次の点に注意が必要である。まず、実験で使用した合成音声について、/u/ を誤知覚したと思われる子音延長部のフォルマント値を計測した結果を、表1に示す。なお、この値は、遷移を含まない子音延長部のフォルマント値の平均である。比較として、日本語

表1. 渡丸他 (2016) の実験で使用した合成刺激音の子音冒頭延長部のフォルマント値 (Hz) と、粕谷他 (1968) における男性日本語話者による日本語/u/の発話のフォルマント値 (Hz) の比較

	F1	F2	F3
/l/ 前の延長部	415	1122	2541
/r/ 前の延長部	420	1026	1440
日本語の /u/	363	1300	2350

の /u/ のフォルマント値も示す。日本語の /u/ のフォルマント値は、男性話者の発話を基にしているが、これは、渡丸他 (2016) で使用した刺激音が男性話者を想定して作成されたからである。表1から明らかなように、フォルマント数値の単純な比較からは、/l/ および /r/ 前の子音延長部は、必ずしも日本語の /u/ と音声的に同等ではないことが分かる。従って、誤知覚によって /l/ または /r/ 前に /u/ が付与されたとしても、それは、必ずしも日本語の /u/ と知覚的に同等であるとは認識されていない可能性が高い。従って、「日本語の /u/ を付けて発話せよ」という指導ではなく、あくまでも /u/ のような音が聞こえるまで「誇張する」という指導が適切かと思われる。

(2) は、/r/ と /l/ の聴解の結果もふまえたものであり、「誇張した」音声を持つべき特徴である。/r/ を含む刺激音について、100 ms以下の引き伸ばしでは、/u/ を付与する割合が高くて60%に留まり、また聞き取りの正答率も、条件間では58%から90%、個人間では20%から100%ものばらつきがある。従って、50 ms ~ 100 msでは、/u/ 付与の観点から音声の違いに気づかせる、という点からの指導が難しい可能性がある。一方、200 ms (以上) の引き伸ばしであれば、96%の割合で /u/ を付与し、かつ聞き取りの正答率も100%まで向上するため、/r/ の同定がより容易になると考えられる。また、/l/ との区別についても、/l/ では200 msの引き伸ばしでも /u/ を誤知覚する割合は80%以下であり、区別は比較的容易であると考えられる。これらの点から、引き伸ばしの効果は200 ms (以上) の場合に最も期待される。

(3) であるが、あくまでも1人の被験者のみから得た結果であり、今後の追加調査も必要であるものの、/u/ の「誤」知覚の有無と /r/ と /l/ の聴解との間に相関があることが示唆されている (3.2節参照)。これが正しいとすると、HR訓練法の第1から第2・第3段階への移行によって、/r/ と /l/ の聴解能力が着実に高められるはずである。

最後に、(4) であるが、Tomaru *et al.* (2017) の追加調査の結果からわかるように、50 msを境にそれ以下では、/r/ の同定が困難となる。しかしながら、通常的环境中、ネイティブとのコミュニケーションを念頭に置いた場合、子音の冒頭部は50 ms以下になることが十分に予想される。従って、上記 (1)、(2) によって音声の違いを習得させた後には、徐々に日常的な発話に慣らす指導が必要である。

4.3. まとめ

本節では、渡丸他 (2016) 等の成果を生かした、/r/ と /l/ の音声指導について考察した。具体的には、HR訓練法を用い、指導の初期段階においては、当該子音の開始冒頭部を「誇張して」、ある一定以上引き延ばすこ

とが効果的である可能性を指摘した。

5. 終わりに

本論文では、日本語話者の知覚傾向に合った英語の発音・聞き取り指導の必要性を指摘し、その指導方法について検討を加えた。その結果、/u/ の誤知覚と、/r/ と /l/ の聞き取りの正答率の結果から、子音部を引き延ばす方法で /r/ と /l/ の違いを「誇張して」訓練することは一定の効果が望めそうであることが分かった。一方で、初等教育ということで、小学生にどのくらい口の形に意識を向けさせられるか、また発音の「誇張」をさせる際は、どのくらい調音位置を保ったまま発音させ続けられるか、というのが具体的な課題になりそうだ。以下では、指導にあたっての課題や問題点について挙げ、まとめとする。

まず、ここまで述べてきた、「誇張した」発音を用いた音声指導は、人工音声による /r/ と /l/ の子音冒頭部の引き伸ばしを必要とする点で、指導者側の準備が困難である可能性がある。しかしながら、子音部を「誇張した」発音としてどの程度の「誇張」なら許されるのかは今後の課題ではあるが、/u/ の「誤」知覚があるという事実をふまえ、指導者自身が /u/ を /l/ と /r/ の前に実際に付けて発音したものを利用することも可能かもしれない。上述の議論では、「誇張する」ことで、/r/ と /l/ の音声の違いに気づかせる、という段階を提案した。しかし、実際に /r/ の「誇張」を聞かせる前に、引き伸ばしの部分を日本語の /u/ で代用し、「ウが聞こえた時は /r/ である」と自動的に認識できるような段階をさらに設けることは、特に低学年の子供達にとっては、英語の発音学習に取りかかるハードルが低くなる可能性がある。指導法としては好ましいかもしれない。

さらには、英語母語話者にとって、「誇張した」発音をどう判断するのも調べる必要がある。「誇張」が実際はそれほど「誇張ではない」可能性もあるため、その場合、HP訓練法の第2・第3段階のステップは必須ではなくなる。

このように、ここで述べた提案法が実際の初等教育で実現可能なものなのか、実際の効果を調査した上で、実用的な指導法構築に向けて検討する必要がある。

注

1. 最近のものも含めて、これまでの研究を簡潔にまとめたものとしては、例えば伊達 (2016) を参照のこと。
2. ここでは音声カテゴリーを音素と同義として用いる。
3. 詳細の方法については、渡丸他 (2016) を参照されたい。
4. 当該論文では、音調の範囲 (pitch range) について

も調べているが、ここでは扱わない。

5. 閉鎖子音の帯気の度合いを決定する詳細の条件等については、Kent and Read (2002) を参照のこと。

6. Nagamine (2011) では、調音について正の効果があると述べており、聴解については何も述べていない。しかし、「誇張した」発音に基づいて英語固有の音声特徴に気づかせるという点においては、当該子音を聴解することも重要である。

引用文献

- Best, Catherine T. (1991) "The Emergence of Native-Language Phonological Influences in Infants: A Perceptual Assimilation Model," *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, SR-107/108, 1-30.
- Celce-Murcia, Marianne, Donna Brinton, and Janet Goodwin (1996) *Teaching Pronunciation: A Reference for Teachers of English to Speakers of Other Languages*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 伊達正起 (2016) 「英語学習初期の日本人幼児に対する音声指導は音素の範疇化が発達することを促進するのか」, 『兵庫教育大学教育実践学論集』 17, 167-181.
- Dupoux, Emmanuel, Kazuhiko Keki, Yuki Hirose, Christophe Pallier, and Jacques Mehler (1999) "Epenthetic Vowels in Japanese: A Perceptual Illusion?," *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 1568-1578.
- Goto, Hiromu (1971) "Auditory Perception by Normal Japanese Adults of the Sounds "L" and "R"," *Neuropsychologia*, 9, 317-323.
- Guinon, Susan G., James E. Flege, Reiko Akahane-Yamada, and Jessica C. Pruitt (2000) "An Investigation of Current Models of Second Language Speech Perception: The Case of Japanese Adults' Perception of English Consonants," *Journal of Acoustic Society of America*, 107, 2711-2724.
- 粕谷英樹・鈴木久喜・城戸健一 (1968) 「年令, 性別による日本語5母音のピッチ周波数とホルマント周波数の変化」, 『日本音響学会誌』 第24巻6号, 355-364, 日本音響学会.
- Kawai, Hiromi (2015) "Young EFL Japanese Learners' Perception and Production Capability of English Sounds on Non-Words Tests," *Proceedings of the 29th General Meeting of the Phonetic Society of Japan*, 100-105.
- Kent, Ray D. and Charles Read (2002) *Acoustic Analysis of Speech*, Cengage Learning, NY.
- Klatt, Dennis H. (1980) "Software for a Cascade/Parallel Formant Synthesizer," *Journal of Acoustic Society of America*, 67, 971-994.
- Klatt, Dennis H. and Laura C. Klatt (1990) "Analysis, Synthesis, and Perception of Voice Quality Variations Among Female and Male Talkers," *Journal of Acoustic Society of America*, 87, 820-857.
- Lisker, Leigh and Arthur S. Abramson (1964) "A Cross-Language Study of Voicing in Initial Stops: Acoustical Measurements," *Word*, 20, 384-422.
- Logan, John S., Scott E. Lively, and David B. Pisoni (1991) "Training Japanese Listeners to Identify English /r/ and /l/: A First Report," *Journal of Acoustic Society of America*, 89, 874-886.
- Nagamine, Toshinobu (2011) "Effects of Hyper-Pronunciation Training Method on Japanese University Students' Pronunciation," *Asian EFL Journal Professional Teaching Articles* 53, 35-50.
- Riney, Timothy James, Naoyuki Takagi, Kaori Ota, and Yoko Uchida (2007) "The Influence Degree of VOT in Japanese Initial Voiceless Stops," *Journal of Phonetics*, 35, 439-443.
- 白畑知彦 (2002) 「研究開発校で英語に接した児童の英語能力調査」, 『静岡大学教育学研究報告: 教科教育学篇』 33, 195-215.
- Todaka, Yuichi and Toshinobu Nagamine (1996) "An Experimental Study on English Aspiration by Japanese Students," 『宮崎公立大学人文学部紀要』 4, 39-52.
- 渡丸嘉菜子・中村太一・荒井隆行 (2016) 「日本語母語話者による英語音節/ra/・/la/の知覚における音節前への母音付与についての考察」『日本音響学会春季研究発表会講演論文集』, 441-444.
- Tomaru, Kanako, Taichi Nakamura, Takayuki Arai (2017) "Perception of English /r/ and /l/ by native speakers of Japanese under the condition of onset lengthening," *Proceedings of Spring Meeting of Acoustical Society of Japan*. (underpublication)

The Instruction of English /r/ and /l/ to

Japanese: Implications of Their Perceived Difference

Taichi NAKAMURA, Kanako TOMARU

Key words : /r/ and /l/, perceptual tendency, Hyper-Pronunciation Training Method, English activities in Japanese elementary schools

