

選択肢呈示タイミングによる選択的注意の誘導が L2 音知覚に与える効果*

Using Orthographic Cues to Guide Selective Attention in an L2 Perception Task

川崎 貴子[†], 田中 邦佳[†], 竹内 雅樹[‡]
Takako Kawasaki, Kuniyoshi Tanaka, Masaki Takeuchi

[†]法政大学, [‡]理化学研究所

[†]Hosei University, [‡]RIKEN Center for Brain Science, Lab for Language Development
kawasaki@hosei.ac.jp

Abstract

Guiding attention of L2 listeners to the appropriate acoustic contrast has shown to be effective for L2 perception. For example, Hisagi and Strange (2011) and Porretta and Tucker (2015) used explicit instructions to guide L2 listeners' attention to the appropriate acoustic cues. Their research has shown that attention to proper L2 acoustic contrasts improved L2 perceptual accuracy. The present study examined whether orthographic cues successfully help L2 learners focus on the proper acoustic cues as explicit instruction did in the former studies.

In our speech perception task, L2 learners were presented an utterance of L2 sentence and were asked to choose the word that was included in the audio stimuli they heard. The 2-3 orthographically written choices of words were presented to the participants. We divided the participants into two groups. In one group, the word choices were presented after the audio stimuli, while they were presented before the audio stimuli in another group. In the latter group, they “knew” which sounds they should listened to before they heard the utterances. We found improvement in L2 perception in the group where the choices were presented before the audio stimuli. Our results suggest that orthographic cues work as a guide for L2 learners' attention, and help improve L2 perception.

Keywords — L2, Phonology, perception, attention, orthography

1. はじめに

第二言語 (L2) 習得においては, 母語 (L1) 文法の音声システムの干渉により, L1 に無い L2 音の知覚や生成に困難が生じることは多く報告されている (Best, 1995; Flege, 1995; Brown, 1998 他). たとえば日本語母語話者の英語習得では, 日本語には無い [ɪ], [ɪ] の混同が知覚においても生成においても見られることが知られている (Goto, 1971). しかし, 低次の知覚においては L2 学習者は L1 音の弁別には使用しない音響手がかりも利用することが明らかになっている (Strange, 2011; Kawasaki et al, 2014 他). 本研究では日本語を L1 とする L2 英語学習者 (JLE), および中国語を L1 とする L2 日本語学習者 (CLJ) を対象

とし, 選択的注意の誘導により, L1 には無い音韻対立の知覚が向上するかどうかを調査する.

近年の L2 習得研究においては, 選択的注意や明示的な知識による学習効果の研究が広がりを見せており, 注意や明示的知識研究は L2 音韻習得の分野にも広がっている (Guion and Pederson, 2007; Hisagi and Strange, 2011; Porretta & Tucker, 2015). Guion and Pederson (2007) ではマンダリン (標準中国語) のトーン, およびヒンディー語の閉鎖音の弁別実験を行った. 事前に意味に着目するように教示を与えられた群と, 音声の違いに注意するよう教示された群の成績を比較したところ, 後者の正答率が高かった. Hisagi and Strange (2011), および Porretta and Tucker (2015) では, 英語母語話者を対象とし, 単音と重音 (長子音) の知覚実験を行った. 音の長さに着目するよう明示的な教示を事前に与えることで, 単音と重音の弁別成績が向上したと報告されている.

これらの研究では教示による注意の誘導により, L2 音声知覚の成績が向上したと報告されている. 本研究では注意の誘導を明示的な教示ではなく, 回答の選択肢の呈示タイミングの調整によって行う. 知覚すべきターゲット音声を特定する手がかりとなり得る文字表記を回答の選択肢として音声刺激の前に呈示することにより, 選択的注意の誘導を行うことができるのかどうか, また, 文字表記を事前に呈示することにより, L2 音の知覚成績に向上が見られるのかを調査することを目的とする.

2. 方法

本実験では日本語母語話者を対象とした英語音声の知覚実験, 中国語母語話者を対象とした日本語音声の知覚実験の 2 つを行った.

2.1 日本語母語話者による英語音声知覚実験

本実験では、日本語母語話者にとって知覚が困難であるとされる fricative (摩擦音) と liquid (流音) の違いを日本語母語話者が聞き取る際に、選択的注意の誘導の有無が影響するか否かを知覚実験で調査した。

本実験では fricative または liquid を語頭に含む単語を聴取のターゲットとした。Fricative の知覚調査に使用した fricative 語は、[f, s, θ] が異なる最小対立語で、“Fonn”, “Sonn”, “Thonn” の 3 語であった。Liquid の知覚調査に使用した liquid 語は [l, ɹ] が異なる最小対立語で、“Lynn”, “Rynn” の 2 語であった。本実験では選択肢を文字表記にて呈示することで選択的注意を誘導するため、各ターゲット語は綴り字から音声で推測しやすいものとした。また、これらの単語を文中の異なる位置で使用しても不自然にならないように、ターゲット語は固有名詞 (人名) とした。

本実験ではこれらのターゲット語を次の図 1 に示す文のテンプレートに当てはめ、刺激文を作成した。

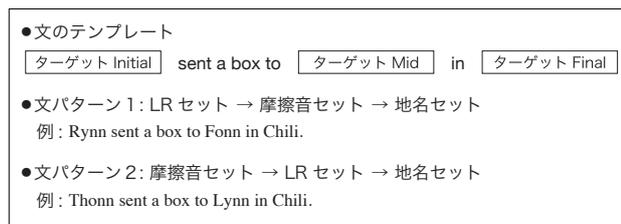


図 1 文テンプレート、文パターンとその例
 (川崎・田中, 2018: 28)

刺激文中の Initial, Mid, Final の 3 箇所が聴取のターゲットポジションであり、その内、Initial および Mid ポジションに fricative または liquid 語を使用した。

呈示される文中の位置が単語の聴取に影響を与えることが考えられるため、fricative 語、liquid 語がそれぞれ Initial と Mid のいずれかのポジションに現れるように 2 種類の文パターンを作成した。文パターン 1 では liquid 語を Initial ポジション、fricative 語を Mid ポジションで使用した。文パターン 2 では、fricative 語を Initial ポジション、liquid 語を Mid ポジションで使用した。いずれの文パターンにおいても Final ポジションでは、2 つの地名 (“Mexico”, “Chili”) をフィラーターゲット語として使用した。

刺激文は、文パターン (2 パターン) × liquid (2 語) × fricative (3 語) × 地名 (2 語) の合計 24 文であった。刺激音声は、Natural Soft 社の NaturalReader を利用して作成した。実験の作成および実施には Praat

(Boersma and Weenink, 2017) の ExperimentMFC 機能を使用した。

実験の各試行で、作成した 24 文のいずれかが 1 つの刺激音声呈示し、参加者は PC の画面に表示される選択肢ボタンから文に含まれた単語がどれかを選択してマウス等の機器で回答した。

試行の聴取のターゲット語が fricative 語の場合は、“Fonn”, “Sonn”, “Thonn” の 3 つのボタンを画面に表示し、ターゲットが liquid 語の場合は、“Lynn”, “Rynn” の 2 つのボタンを表示した。ターゲットが地名の場合も同様に 2 つの地名のボタンを表示した。

実験では、各刺激文を聴取のターゲットのポジション (Initial, Mid, Final) を変えて 3 回呈示した。したがって、試行数は 24 文 × 3 ポジションの合計 72 試行であった。試行の呈示順は、参加者ごとにランダム化した。

本実験の目的は選択的注意の誘導の有無が音声の聞き取りに影響するか否かを調査することであったため、音声の呈示と選択肢ボタンが表示されるタイミングが異なる 2 つの実験パターンを構築した。1 つ目のパターンは、音声呈示の前に PC の画面に選択肢のボタンを呈示する「呈示 before」パターンで、2 つ目のパターンは、音声呈示された後に選択肢ボタンを呈示する「呈示 after」パターンであった。各パターンの試行の流れを表したのが図 2 である。

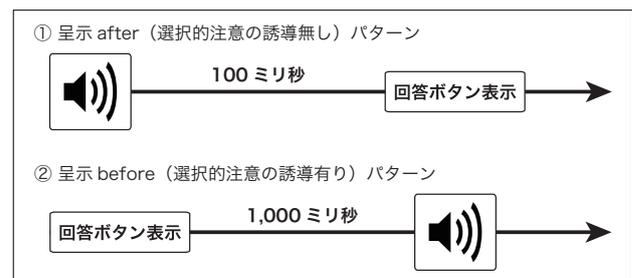


図 2 各パターンにおける試行の流れ
 (川崎・田中, 2018: 28)

呈示 before パターンでは、試行開始と共に選択肢のボタンのみを呈示して、その 1000 ミリ秒後に、刺激音声を呈示した。一方、呈示 after パターンでは、試行開始と共に刺激音声を呈示し、音声呈示が終了した 100 ミリ秒後に選択肢のボタンを呈示した。

呈示 before パターンでは刺激音声に含まれる可能性のある語が、音声よりも先に表示されるため、参加者には音声を聞く際に選択的注意の誘導があったと考えら

れる。これに対して、呈示 after パターンでは刺激文全体の音声聞いた後に選択肢が表示されるため、参加者には、選択的注意の誘導はなかったと考えられる。

実験の参加人数は13名で、いずれも大学生の英語学習者であった。呈示 before パターンに7名、呈示 after パターンに6名がランダムに割り当てられた。参加者は練習試行を2回行い、本実験の全72試行を行った。実験の所要時間は15分程度であった。

2.2 中国語母語話者による日本語音声知覚実験

中国後母語話者を対象とした知覚実験では、Voicing, 母音長 (vowel length; VL) の知覚において、選択的注意の誘導が影響するかどうかを知覚実験により調査した。Voicing 対立の知覚を調査するため、[t]と[d]が異なる最小対立語を、VLの知覚を調査するため、[i], [i:] が異なる最小対立語を聞き取りのターゲットとした。実験1と同様にどのポジションでも不自然な文章にならないよう、ターゲット語は全て固有名詞とした。

Voicing, VL 知覚を調査するため、使用したターゲット語はそれぞれ「タイキ ([t])」vs. 「ダイキ ([d])」, 「ミナ ([i])」vs. 「ミーナ ([i:])」であった。また、フィラーターゲットとして2つの地名(「京都」, 「奈良」)を使用した。

実験1と同様に次の図3の文のテンプレートを作成し、3つのポジションにターゲット語を使用した。

●文のテンプレート

ターゲット Initial さんがお菓子を ターゲット Mid の ターゲット Final さんに贈りました。

●文パターン1: Voicing → 地名 → VL
例: タイキさんがお菓子を京都のミナさんに贈りました。

●文パターン2: VL → 地名 → Voicing
例: ミーナさんがお菓子を奈良のダイキさんに贈りました。

図3 文テンプレート, 文パターンとその例

Initial および Mid のターゲットポジションに voicing 語または VL 語を使用し, Final ポジションに地名を使用した。文パターンを2つ用意したことも実験1と同様である。刺激文は、文パターン (2パターン) × voicing (2語) × VL (2語) × 地名 (2語) の合計16文であった。

刺激音声は、韻律読み上げチューターズズキクン¹を利用して作成した。

本実験でも1つの刺激分を聴取のターゲットを変えて3回呈示した。試行数は、16文×3ポジションの合計48試行であった。実験1と同様に呈示 before パタ

ーンと呈示 after パターンの2種類を作成した。実験の構築および実施には Praat (Boersma and Weenink, 2017) を使用した。

実験の参加人数は合計28名で、いずれも大学生または大学院生の中国語母語話者が10名、日本語母語話者が18名であった。中国語母語話者は呈示 before パターンに5名、呈示 after パターンに5名、日本語母語話者は呈示 before パターンに9名、呈示 after パターンに9名をランダムに割り当てた。参加者は、練習試行を2回行った後、本実験の全48試行を行った。実験の所要時間は10分程度であった。

3. 結果

本研究では、L2音の知覚実験において、選択肢を音声刺激の前に視覚的に文字呈示することにより、学習者の注意を適切な音響手がかりへと誘導することが可能かどうか、また、選択的注意を誘導することにより、L2音の知覚成績が向上するのかどうかを調査した。本セッションでは3.1, 3.2にて日本語母語話者 (JLE) を対象とした実験の結果を示したのち、3.3にて中国語母語話者 (CLJ) を対象とした実験の結果を提示する。

3.1 JLEによる fricative 語知覚の結果

英語の摩擦音 [f, s, θ] をターゲットとする試行は、3つの摩擦音を含む語のうち、いずれの語が刺激文に含まれていたかを問うものであった。参加者の正答選択率が選択肢の呈示タイミング、およびターゲットの文内でのポジションに影響されるかどうかを調べるため、選択肢呈示パターンを被験者間変数 (after・before)、ターゲットポジション (Initial・Mid)、子音 (f・s・θ) を被験者内変数として三要因の分散分析を行った。以下の図4は呈示タイミングとポジションごとの fricative 語の正答率を表したグラフである。

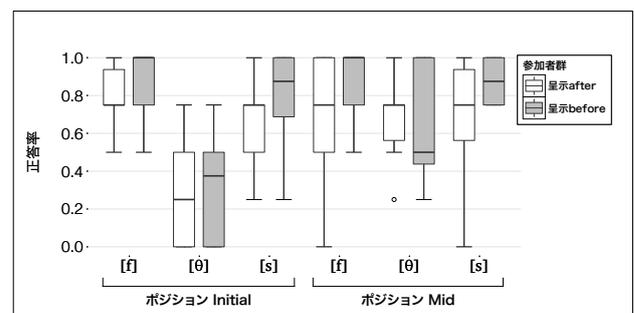


図4 fricative 語の正答率

検定の結果、2次の交互作用は有意ではなかった ($F(2, 48) = .406, p > .05, n.s.$)。ポジションと子音の間には交互作用が見られた ($F(2, 48) = 8.787, p = .001$) が、子音と呈示タイミングには交互作用は見られなかった ($F(2, 48) = 2.492, p > .05, n.s.$)。子音、ポジション、および選択肢呈示パターンの主効果はすべて有意であった (子音: $(2, 48) = 30.353, p = .000$; ポジション: $F(1, 24) = 13.387, p = .001$; 選択肢呈示パターン: $F(1, 24) = 849.924, p = .000$)。

この結果は、L2の fricative の知覚にターゲットポジションおよび選択肢呈示タイミングが影響することを示している。Fricative の知覚では [f] および [s] に比べ、[θ] の知覚の正答率が低かった。また、[θ] の正答率についてはポジションにより差が見られ、Initial よりも Mid ポジションにおいて有意に高かった ($t(25) = 5.04, p = .000$)。川崎・田中 (2018) にて指摘されたように、選択的注意が聞き取り対象の単語の文内でのポジションによって影響を受けるからであると考えられる。本実験においては、参加者は Initial と Mid ポジションに入るカテゴリーが liquid か fricative のどちらかであることに実験中にすぐに気付くであろう。たとえば文頭の Initial ポジションで “Lynn” などの liquid 語が聞こえた場合、Mid ポジションには fricative 語が入ることに気付いたであろう。川崎・田中 (2018) が指摘するように、本タスクでは各試行において Initial ポジションではターゲット語のカテゴリーは分からないが、Mid ポジションではどちらのカテゴリーの語が現れるのかが予測できる。よって、liquid か fricative のどちらの手がかりに選択的注意を向けるべきか、参加者には明らかであった。このように、本実験では、選択肢呈示タイミングのみならず、ターゲットポジションによっても選択的注意の程度に違いがあったと考えられる。Mid ポジションにて fricative、とりわけ [θ] の正答率が上がっているのはこのポジションによる選択的注意の効果であると考えられる。

ポジションによる注意誘導効果の無い Initial ポジションでは、[f] の正答率が最も高かった。[s] は参加者の L1 の日本語にも音素として存在する音であるにも関わらず、L1 には存在しない音である [f] よりも正答率が低かった。このことから、日本語母語話者が [s] と [θ] を混同していることが分かる。しかし、選択的注意の誘導が高まる Mid ポジションでは、正答率の向上が見られた。また、選択肢呈示を音声よりも前に行う

ことによる正答率の向上も見られ、選択的注意の誘導により知覚成績が上がっていることが分かる。

3.2 JLEによる liquid 語知覚の結果

次に2つの liquids (l, r) の知覚試行において、選択肢の呈示タイミングおよびターゲットポジションにより正答率に差が見られるのかを検討するため、選択肢呈示パターンを被験者間変数 (after・before)、ターゲットポジション (Initial・Mid)、子音 (l・r) を被験者内変数として三要因の分散分析を行った。以下の図5は、liquid 語 ([l] と [r]) の正答率をポジションと選択肢呈示パターンごとに表したものである。

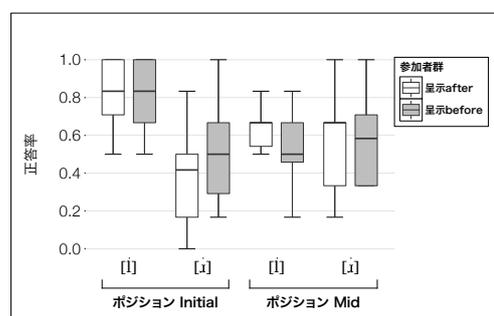


図5 liquid 語の正答率

検定の結果、2次の交互作用は有意ではなかった ($F(1, 24) = 0.002, p > .05, n.s.$)。ポジションと子音の間には交互作用が見られた ($F(1, 24) = 15.340, p = .001$) が、子音と呈示パターンには交互作用が見られなかった ($F(1, 24) = .1965, p > .05, n.s.$)。子音の主効果、および選択肢呈示パターンの主効果はともに有意であった (子音: $F(1, 24) = 19.545, p = .000$, 選択肢提示パターン: $F(1, 24) = 757.453, p = .000$) が、ポジションの主効果は有意ではなかった ($F(1, 24) = 2.631, p > .05, n.s.$)。

Liquids の知覚試行においても、選択肢の呈示を音声刺激の前に行うことにより、正答率に向上が見られた。図5からも分かるように、選択肢呈示タイミングの効果は特に Initial ポジションの [r] の知覚に見られた。ポジション別の [l] と [r] の正答率を比較したところ、文頭 (Initial) の [l] の正答率が高かった。一方、文頭の [r] の正答率が、特に事後呈示パターンにおいてチャンスレベルである5割以下であった。この傾向は川崎・田中 (2018) による予備実験で見られたものと一致している。川崎・田中 (2018) にて指摘されたように、これは日本語母語話者が

liquids を [l] と知覚する傾向があるためであると考えられる。

Cutler, et al (2006), および Cutler (2015) により指摘されたこの [l] のプリファレンス効果により, Initial ポジションでは [l] の正答率は高いが [ɹ] も [l] として知覚されることが多かったため, [ɹ] の正答率は低くなった。しかし, 選択肢を事前呈示した群 (呈示 before 群) では, このプリファレンス効果が抑えられ, [ɹ] を正しく選択する割合が増えた。一方, Mid ポジションでは, 選択肢を事後呈示した群 (呈示 after 群) においてもターゲットポジションによる注意の誘導が起こった。よって, [l] のプリファレンス効果は見られず, [l] の正答率も低く抑えられているのだと考えられる。

3.3 CLJ による Voicing, および VL 知覚の結果

次に中国語を L1 とする日本語 L2 学習者の voicing 知覚が, 選択肢呈示タイミング, およびポジションにより影響を受けるのかどうかを検討するため, 選択肢呈示パターンを被験者間変数 (after・before), ターゲットポジション (Initial・Mid), 子音 (t・d) を被験者内変数として三要因の分散分析を行った。

Voicing の対立では, 2 次の交互作用, 1 次の交互作用すべて有意ではなかった。子音, ポジションの主効果も有意ではなく, 選択肢呈示タイミングの主効果のみ, 有意であった ($F(1, 8) = 1925.33, p = .000$)。

また, VL の対立知覚については選択肢呈示パターンを被験者間変数 (after・before), ターゲットポジション (Initial・Mid), VL (i・i) を被験者内変数として三要因の分散分析を行った。

VL の対立では, 2 次の交互作用, 1 次の交互作用すべて有意ではなかった。VL, ポジションの主効果にも有意差はなく, 選択肢呈示タイミングの主効果のみ, 有意であった ($F(1, 8) = 1904.70, p = .000$)。

上記の結果は中国語母語話者の voicing, および VL の知覚実験においては, ポジションによる効果は見られなかった一方, 選択肢呈示タイミングによる正答率の向上は見られたことを示している。しかし, 中国語母語話者を対象とした実験は各群の参加者数も限られていた。また, 日本に住んでいる留学生を対象としたため, どちらのカテゴリーにおいても正答率が高かった (表 3, 5)。ポジション, および呈示タイミングによる効果を検証するためにはより幅広いレベルの参加者を対象に実験を行う必要があると考えられる。

中国語母語話者の調査については比較対象のため, 同じ実験を日本語母語話者 (JNS) にも実施した。Voicing 対立の知覚実験においては, 日本語母語話者はどちらのポジション, どちらの呈示タイミングでもエラーは見られず, よって統計的な差は見られなかった。一方, VL 知覚の試行では, VL の主効果, 呈示タイミングによる主効果 (VL: $F(1, 16) = 7.36, p = .015$; 呈示タイミング ($F(1, 16) = 59962.32, p = .000$) が有意であった。日本語母語話者の日本語知覚において, 母語にある対立であるにも関わらず, [i] と [i:] の正答率に差が見られ, [i:] の正答率が有意に低かった。長母音語の正答率の低さは, 刺激語の親密度の差に起因する可能性がある。「ミナ」と「ミーナ」を比較すると, 文字表記で長音記号を含む「ミーナ」の方は日本語では現れることが少なく, 固有名詞としての親密度も低いと考えられる。日本語母語話者は普段あまり目にすることが無く, 親密度の低い「ミーナ」よりも親密度の高い「ミナ」を選択する傾向にあったのではないか。本研究では「ゆき」vs. 「ゆうき」など, 長音が音韻変化の結果で生じるものではなく, L2 学習者に注意を喚起しやすい長音記号を含む名前を使用した。しかしその結果, 日本語母語話者の親密度が低い語をターゲットに使用することとなり, 正答率に差が出たとも考えられる。

4. まとめ

本研究では選択肢呈示タイミングとターゲット語の文内でのポジションにより, 選択的注意が誘導できるかどうか, またその結果, L2 音知覚の成績に向上が見られるのかどうかを調査した。日本語母語話者, 中国語母語話者を対象とした全ての実験で, 選択肢呈示を音声刺激の前に行うことで知覚成績の向上が見られた。ターゲット語の文中のポジションにより, 知覚成績に影響を与えることも分かった。また選択的注意の誘導は, 知覚成績の向上のみならず, プリファレンス効果の抑制という形でも現れることが示唆された。

参考文献

- Best, C. T. (1995). A direct realist view of cross-language speech perception. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. Winfred Strange ed., Timonium, MD: York Press, 171-204.
- Boersma, P. and Weenink, D. (2017). Praat: doing phonetics

- by computer [Computer program]. Version 6.0.31, retrieved 16 September 2017 from <http://www.praat.org/>
- Brown, C. A. (1998). The role of the L1 grammar in the L2 acquisition of segmental structure. *Second Language Research*, 14 (2), 136–193.
- Cutler, A. (2015). Representation of second language phonology. *Applied Psycholinguistics* 36: 115–128.
- Cutler, A., Weber, A. and Otake, T. (2006). Asymmetric mapping from phonetic to lexical representations in second-language listening. *Journal of Phonetics* 34: 269–284.
- Flege, J. E. (1995). Second language speech learning Theory, findings, and problems. In W. Strange (Ed.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*, 233–277. Baltimore: York Press.
- Goto, H. (1971). Auditory perception by normal Japanese adults of the sounds 'L' and 'R'. *Neuropsychologia*, 9, 317–323.
- Guion, S. and Pederson, E. (2007). Investigating the role of attention in phonetic learning. *Language experience in second language speech learning*, Bohn O-S and Munro M ed., Amsterdam: John Benjamins, 57–77.
- Hisagi, M. and Strange, W. (2011). Perception of Japanese temporally-cued contrasts by American English listeners. *Language and Speech* 54: 241–64.
- Kawasaki, T., Matthews, J. Tanaka, K. and Odate, Y. (2014). "Persistent Sensitivity to Acoustic Detail in Non-Native Segments: The Perception of English Interdentals by Japanese Listeners." *English Language and Literature*, 54, 41–56.
- 川崎貴子・田中邦佳 (2018) 「選択的注意の誘導によるL2音の知覚への影響—日本語母語話者による英語のliquidとfricativeの知覚」『英文学誌』第60号 23-37.
- Porretta, V. J. and Tucker, B. V. (2015). Perception of non-native consonant length contrast: The role of attention in phonetic processing. *Second Language Research*, 31, 239–265.
- Strange, W. (2011). Automatic selective perception (ASP) of first and second language speech: A working model. *Journal of Phonetics*, 39, 456–466.
- *本研究の実施にあたっては日本学術振興会科学研究費補助金(基盤研究C) (「L2習得過程における音韻処理変化と知覚スペースの再調整」課題番号: 18K00848) の助成を受けた。
- 本研究での日本語母語話者を対象とした知覚実験は、川崎・田中 (2018) にて行った予備的調査を発展させたものであり、本研究で行った一部の実験は、川崎・田中 (2018) にて使用したものと同一の実験を使用した。
- ¹ OJAD オンライン日本語アクセント辞書. 韻律読み上げデータベースズキクン <http://www.gavo.t.u-tokyo.ac.jp/ojad/phrasing/index> (2018年6月24日)

付録

表1 呈示タイミングとポジション別 fricative 語の正答率: JLE

ポジション	子音	呈示 after				呈示 before			
		N	Mean	SD	CI	N	Mean	SD	CI
Initial	[f]	14	0.77	0.18	0.67 - 0.86	12	0.88	0.20	0.82 - 0.93
	[θ]	14	0.27	0.29	0.12 - 0.42	12	0.29	0.28	0.21 - 0.37
	[s]	14	0.66	0.21	0.65 - 0.77	12	0.79	0.26	0.72 - 0.87
Mid	[f]	14	0.70	0.34	0.52 - 0.88	12	0.88	0.20	0.82 - 0.93
	[θ]	14	0.70	0.20	0.59 - 0.80	12	0.63	0.31	0.54 - 0.71
	[s]	14	0.68	0.33	0.50 - 0.85	12	0.88	0.13	0.84 - 0.91

表2 呈示タイミングとポジション別 liquid 語の正答率: JLE

ポジション	子音	呈示 after				呈示 before			
		N	Mean	SD	CI	N	Mean	SD	CI
Initial	[l]	14	0.85	0.17	0.80 - 0.89	12	0.82	0.19	0.76 - 0.88
	[r]	14	0.39	0.27	0.32 - 0.47	12	0.50	0.29	0.42 - 0.58
Mid	[l]	14	0.63	0.20	0.61 - 0.66	12	0.54	0.20	0.48 - 0.60
	[r]	14	0.55	0.27	0.47 - 0.62	12	0.58	0.23	0.52 - 0.65

表3 呈示タイミングとポジション別 Voicing 対立の正答率: CLJ

ポジション	子音	呈示 after				呈示 before			
		N	Mean	SD	CI	N	Mean	SD	CI
Initial	[t]	5	0.95	0.11	1.85 - 0.105	5	0.90	0.22	0.70 - 1.10
	[d]	5	0.90	0.13	0.78 - 1.12	5	0.90	0.13	0.78 - 1.12
Mid	[t]	5	1.00	0.00	1.00 - 1.00	5	1.00	0.00	1.00 - 1.00
	[d]	5	0.95	0.11	0.85 - 1.05	5	1.00	0.00	1.00 - 1.00

表4 呈示タイミングとポジション別 Voicing 対立の正答率: JNS

ポジション	子音	呈示 after				呈示 before			
		N	Mean	SD	CI	N	Mean	SD	CI
Initial	[t]	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00
	[d]	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00
Mid	[t]	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00
	[d]	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00

表5 呈示タイミングとポジション別VL対立の正答率: CLJ

ポジション	母音	呈示 after				呈示 before			
		N	Mean	SD	CI	N	Mean	SD	CI
Initial	[i]	5	0.90	0.14	0.78 - 1.02	5	0.95	0.11	0.85 - 1.05
	[i:]	5	1.00	0.00	1.00 - 1.00	5	0.90	0.14	0.78 - 1.02
Mid	[i]	5	0.85	0.14	0.73 - 0.97	5	0.95	0.11	0.85 - 1.05
	[i:]	5	0.90	0.22	0.70 - 1.00	5	0.95	0.11	0.85 - 1.05

表6 呈示タイミングとポジション別VL対立の正答率: JNS

ポジション	母音	呈示 after				呈示 before			
		N	Mean	SD	CI	N	Mean	SD	CI
Initial	[i]	9	0.94	0.11	0.87 - 1.02	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00
	[i:]	9	0.78	0.20	0.65 - 0.91	9	0.97	0.08	0.92 - 1.03
Mid	[i]	9	0.97	0.08	0.92 - 1.03	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00
	[i:]	9	0.92	0.18	0.80 - 1.03	9	1.00	0.00	1.00 - 1.00