

母語にない音素の認識訓練は言語獲得を促進するか — 「音声に親しむ」だけの場合との 文法適格性判断成績比較 —

長井 克己
香川大学

Abstract

21 Japanese learners of English were divided into two groups to investigate the effect of phoneme awareness when learning an artificial language. In the first session, the test group had a discrimination task of pre-aspirated consonants (a new phoneme for both Japanese and English speakers). The control group listened to the same number of test words, but no specific tasks were required. In the second session, both groups listened to sentences which included pre-aspirated words in the artificial language. Then participants were asked to decide whether the sentences were grammatically correct or not. The results showed that the control group significantly outperformed the test group in the second sessions, and this finding suggests that phonemic awareness may not constitute a crucial part of language learning.

Key Words: 音素認識 (phonemic awareness), pre-aspiration, 日本人英語学習者 (Japanese learners of English)

1. はじめに

小学校外国語科では「文字と音声の対応」を学ぶことになった。英語音声に親しむ外国語活動の枠を超え、「単語の一部が似ているか」「韻を踏むか」等の判断が求められ、音素単位の認識と操作が不可欠なものとなりそうである。しかしこのような分析的アプローチは、言語獲得の初期段階にある小学生に必要なのだろうか。日英語の音声の違いに親しむことを続けるだけでは、駄目なのだろうか。本研究ではまず小学校での外国語教育の現状を俯瞰する。次に日本語と英語の両言語話者に学習の必要な音素（ゲール語の子音に観測されるpre-aspiration）を含む語の聞き分け練習を事前に行った群と、文単位で音声聞き続けただけの群を

設定し、人工言語の文法適格性を学習する実験を行った。その結果、音素単位の聞き分けを事前に行った群の成績が低く、外国語の学習初期段階における「音声に親しむ」ことの重要性が再認識された。

2. 背景と先行研究

2008年の小学校学習指導要領で5／6年生対象に導入された外国語活動は、「音声面を中心とし、アルファベットなどの文字や単語の取扱いについては、児童の学習負担に配慮しつつ、音声によるコミュニケーションを補助するものとして用いる」ことが明記されていた（文部科学省2008）。この指導要領が2020年完全実施に向け改訂され、小学校においては「文字と音の関係」を含むlistening, speaking, reading, writingの4技能を学ぶことになった（文部科学省2017a）。3／4年生を対象とする新しい外国語活動では、英語の音声に慣れ親しみ日英語の音声の違いに気づくだけでなく、文字の読み方が発音されるのを聞いた際に、「どの文字であるか」が分かることが求められている。中学への接続が視野に入る5／6年生では外国語が新教科となり、音声と文字の対応に気づくだけでなく、文字の名称を書くことや、活字体の文字を識別し読み方を発音することも必要とされている。新指導要領への移行措置期間中は教科書検定が間に合わず、文部科学省が教材「We Can! 1/2」（文部科学省2017b）を作成しているが、教科化で使用義務のある教科書を検定を行う側の文部科学省が作成し配布するのであるから、この教科書の内容とその指導案が小学校英語教育に与える影響は大きい。

年度進行が原則の指導要領改訂を前倒しで実施するには、新たな指導要領が学習者に有益であることが前提となるが、その定量的証明は簡単ではない。そもそも「日英語の音声の違いに気づく」ことと、「文字と音声の対応を認識する」ことは、異質な活動である。例えば「sheとseaは違う」ことに気づくことと、「sheはshが/sh/で、seaはsが/s/だ」や「sheのeとseaのeaは、同じ音だ」と認識することは、同じではない。前者は単純な音声の知覚であるのに対し、後者は外国語の正書法(orthography)を理解する高度な作業である。文字と音声の対応を整理したフォニックス(phonics)が、小学校向け教材として使われてはいるが、“Watch the cat in the hall.”という文の中で文字aが示す母音の違いとなると、それぞれ[p(英音,教科書ではo) / a:(米音)]-[æ]-[ɔ:]となり、小学生が学ぶ文字と音の対応としては、あまりに複雑である。真面目な教員ほど、文字と音声の対応規則に悩み、

複雑な規則を教えてしまうのではないか。そのような事態は「聞く」「話す」ことに集中し、音声に十分慣れ親しむことからスタートした小学校の英語教育が、2020年指導要領のために大きく変質してしまうことを意味する。音声による言語教育が、音韻と文字の規則を学ぶ教育に変わってしまう恐れがある。

新指導要領で導入された「文字と音声の対応」については、単語の一部が「似ているか・同じか」、「(頭脚) 韻を踏むか」、単語が「いくつの音でできているか」等の判断を求める活動が予想される。例えば “We had a nice dish of fish.” (We Can 2, unit 5) という文を提示し、「fishの始めの音は？」と聞くのは、語頭子音音素の抽出 (phoneme isolation) であり、「dish - dash - cash, の始めの音は同じ？」なら、音素単位の区別 (phoneme identification) である。「dishは何個の音？」と聞けば、音素の数を問う (phonemic counting) ことである。このような活動では、非明示的ではあるが、音声を音素単位で操作していることに注意が必要である。

学習対象言語の語の一部である「音素に気づくこと (phonemic awareness)」の重要性については多くの研究が行われている (Fletcher-Flinn, Thompson, Yamada, & Naka, 2011; Muroya et al., 2017) が、最も多いのはリーディング力との関係についてである (NRP 2000)。しかし日本語は特殊拍 (モーラ) 音素の独立性が高く (Inagaki, Hatano, & Otake, 2000; Ogino et al., 2017; Otake & Cutler 2011; Verdonschot & Kinoshita, 2018), その日本語を母語とする小学生の英語音韻習得過程については、未だに不明な点も多い (池田 2016)。音素単位で行われる英語の学習活動を、小学生にどのように展開すべきか、現時点で明らかになっていないのであれば、2008年学習指導要領の外国語活動で行ったように、(音素単位の操作が不要な)「音声の違いに親しむこと」だけ続けるのも、一案ではないだろうか。この疑問に答えるため、単独の音素の学習は言語獲得に有利に働かないという仮説を設定し、無意味語からなる人工文法の獲得実験を行うこととした。

3. 実験

3.1 参加者

日本語を母語とする大学生21名が参加した。全員が中四国地方在住で、平均年齢は19.5歳であった。過去に1ヶ月以上海外で生活した経験を持つ参加者はいなかった。

3.2 試験文

英単語では親密度の統制ができないので、日本語でも英語でも無意味語となる語で構成した人工言語（図2）を設定した。無意味語は実在する言語（スコットランドゲール語）の語彙を利用し、語の誤りは無いようにした。正しい文は必ずaca [aka]またはahca [a^hka]で始まり、ahcaには前氣息（preaspiration, Gillies 1993, Bosch 2010）が聞こえるようにした。図1の左にaca, 右にahcaの音声波形を示す。提示する文は総数100で、半数の50文を文法的に誤りのある文とし、preaspirationの有無（aca/ahca）やlenition（math → mhath / gl_），語頭と語末の必須語（aca, ahca, math, mhath）の欠落が、それぞれ半数ずつ起きるよう、バランスを取った。表1は提示した文の例を示し、付随する数字の0は非文を、1は文法的に正しい文を示す。試験文は実験者が防音室内で自然な速度で発音し、16bit/44.1kHzでPCM録音したデータを100文をPC上に収録して利用した。

3.3 手順

実験はpraat（Boersma and Weenink 2018）で制御し、簡易防音構造の教室において、ヘッドセットを接続したデスクトップPCを用いて行った。実験参加者は音素学習群11名と統制群10名に無作為に振り分けた。

最初のセッションで、音素学習群はまずpreaspirationの有無でミニマルペアとなる語（aca - ahca）の聞き取りを行った。この聴取実験ではacaとahcaをランダムに56ペア音声提示し、同じに聞こえれば画面上の「○」キーを、異なって聞こえれば「×」のキーを、それぞれ押すよう指示した。キーを押すと画面上に正解が表示され、次のペアへ進むようプログラムした。一方、統制群の10名は、音素学習群が聞いた語と同数の112語からなる試験文を、単純に聞くだけの作業を行った。統制群が聞いた文は半数が誤りのある文であったが、事前の説明も正誤のフィードバックもなく、単純に「聞いて親しんでください」とだけ指示した。両群とも所要時間は20分程度で、終了後に数分の休憩を取った。次のセッションでは、両群とも音声提示される試験文を聞き、その文が文法的に正しいか否かを正誤フィードバック付で答えた。所要時間は約30分であった。

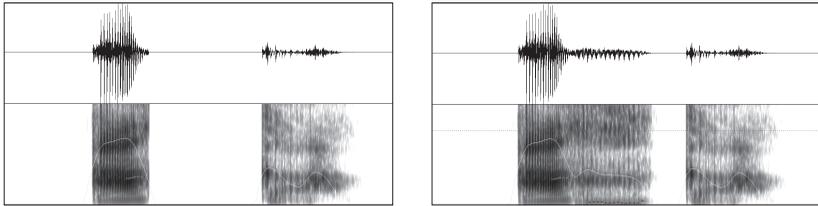


図1. aca (左) とahca (右) の音声波形

表1. 試験文の例とその文法的適格性 (0は非文を示す)

AhcaFeasgarMath	1	FeasgarDorchaDorchaMath	0
AhcaAgusGleMhath	1	AcaGleGle	0
AcaGle	0	AcaGleMhath	1
AhcaAgusGleMhath	1	AhcaFeasgarDorchaMath	1
AhcaAgusGleGle	0	AgusGleGleMhath	0
GleGleMath	0	AhcaFeasgarMath	1
AcaGleGle	0	AcaMath	0
AhcaFeasgarMath	1	AhcaAgusGleGleMhath	1
AhcaFeasgarMhath	0	AcaGleMhath	1
AcaGleMhath	1	AhcaGleGleGle	0

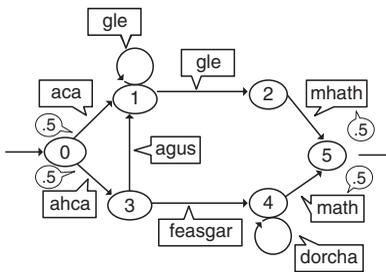


図2. 適格性判断で用いた言語の語彙と文法

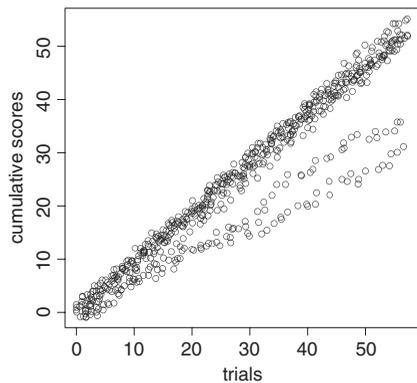


図3. 音素練習群のaca-ahca聞き分け累積成績

3.4 結果

図3に音素学習群が最初のセッションで行ったacaとahcaの聞き分け実験の累積成績を示す。2名の習得が遅い参加者を除き、すぐにpreaspirationの聞き取りは出来るようになることが分かる。図4は後半のセッションで行った文法適格性判断の累積成績である。両群とも試行が進むにつれ文法判断の成績が上昇するが、表2に示したt検定の結果、音素学習群 ($M = 66.1$) の方が、統制群 ($M = 77.6$) よりも成績が低かった ($t(11) = 4.13, p = .00006, r = .70$)。未知音素、すなわちpreaspiration [ʰ]の聞き分けを学習するよりも、同数の語からなる文を聞く方が、未知言語の文法獲得には有利に働く可能性があることが示唆される。

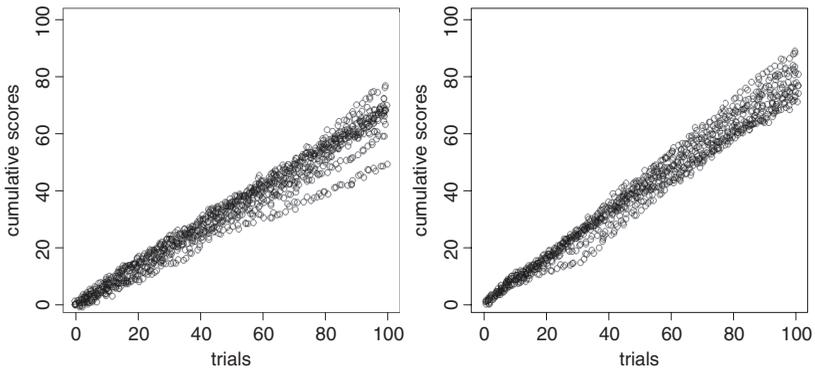


図4. 文法適格性判断の累積成績 (左: 音素学習群, 右: 対照群)

表2. 音素学習群 (Asp) と統制群 (Control) の文法適格性判断成績

Group (n)	M (SD)	95% Confidence intervals	
		Lower limits	Upper limits
Asp (11)	66.1 (7.44)	61.1	71.1
Control (10)	77.6 (5.21)	73.9	81.3

4. 考察

全実験終了後実験参加者を対象に行った質問紙調査の紹介と共に考察を進めたい。最初のセッションの音素学習群ではpreaspirationを持つahcaについて、「/f/の音が聞こえるのと、そうでない単語が出てきた。」「ア、カの間にフみたいな、

息みたいな音が、入っていたり、いなかったりした。」という報告があった。これらの指摘はpreaspirationを唇歯摩擦子音として聞いても、両唇摩擦音として聞いても、かすれた母音として聞いても、ahcaをacaから区別するには支障がない([f Φ/^h] -> /h/) ことを示すものと考えられる。

次のセッションの試験文の文法適格性判断において、文頭と文末の語に注目すると、判断が簡単になることに気づいた参加者が多かった。これは、記憶再生実験における試験語の初頭と末尾の優位性 (primacy and recency effects, Greene 2014) と同じ原理が働いたと考えられる。「最初にアスカ? みたいなものがあれば正しい。」「文の最初はアク、文の最後はヴァーという規則があるのではないかと思った。」「アガス、アフタは初めの方に来る。」「バー (マー) は1番はじめには来ない。」「始めに「アフカ」終わりに「ヴァー」が聞こえたら正しい。」「文の最後には「バー?」という音が入っていたのに気がついた。」「文の終わりが「マー」だったら○、「ヴァー」だったら×になる。」などの感想が述べられていた。文頭と文末の語に注目する以外の方略として、語の重複に注目する参加者もいた。「同じ音が続きすぎたら違っていているような気がした。」「同じ単語が3回続くと間違っている。」「バーバーバーと3連続でつながってれば間違い。」「英語のSVOCみたいな感じで規則的に並んでいるような気がした。」などの感想が報告された。

実験参加者は長く外国語として英語を学習しているので、英語の影響は避けがたい。「アカのような語がはじめにきているので、英語みたいに主語がはじめにくるみたいな構造かなと思った。」「(はじめ) 主語 + (形or副) + (おわり) 動詞。主語がアスク→動詞がマー、バー」「主語の後にigasが来る。maとverが語尾につく。」「アフカはアガスがつくとマーではなくヴァーになる?」「ワァは文頭に来ない。ワァの後ろには何か単語が来ないと正しくない。」「アフカとヴァーが両方ないと文が成立しない。」「フィスカがあれば語尾にマー、グレッツの場合はmaは×」など、様々な分析を実験中に行っていることが分かり、興味深い。逆に、文法規則を帰納的に導くことを放棄し、全体的なプロソディの特徴に注目した参加者も散見された。「リズムに決まりがあるような感じがした。」「最初を強く、後ろを弱く、またその逆など。」「SVOみたいなものが感じとれれば正解 (3つのテンポ良いリズム)」等の記述があった。

文法規則を見つけようとしつつも、諦めてしまう参加者も多く、「何種類パターンがあったか、全く分かりませんでした。」「○か×かによって、規則性を見つ

けることができなかった。」との感想が述べられた。これらの参加者は成績が悪かったわけではなく、規則を見つけられなかっただけであることは重要である。実際「聞いていくと、文の音で○か×が覚えられるようになっていった。」との報告は、対象言語の文法を明示的に説明できなくても、実験参加者にはその適格性判断が可能であることを示しており、注目に値する。

最後に本研究の限界と課題について述べる。実験の音素学習群は、まずaca - ahcaの聞き取りを練習しており、その2語が参加者に明瞭な記憶として残ってしまっていると考えられる。文法適格性判断の試験文にもaca - ahcaが現れ、しかも目立つ文頭の位置にあるので、そこに実験参加者の意識が集中してしまったことが想像される。結果として試験文の他の部分の判断は不正確になり、音素学習群の成績が振るわなかったのではないだろうか。音素学習群が最初に練習したaca - ahcaを含まない文法性判断の試験文を用いる、あるいは音素学習の後に一定の期間を置きその定着を確認する等の対策をとり、同じ結果が得られるかどうかを調べることを課題としたい。また本実験では大学生を実験参加者としたので、文法適格性判断を、参加者自身が見つけた規則で行おうとする傾向が、上記の質問紙調査の結果からも顕著であった。小学3/4年生がそのような分析的アプローチをとるのかどうか、実験参加者を小学生とした実験がやはり必要であると思われる。

5. 結論

小学校における外国語活動及び外国語科について、2018年度は移行措置期間として15時間（3/4年）もしくは50時間（5/6年）の授業時数の確保が求められている。実際には約3割の小学校で、2020年の全面実施に相当する35時間（3/4年）もしくは70時間（5/6年）の授業が行われている（文部科学省2018）。これらの学校では捻出した授業時間で、丁寧かつ深い学習が行われていると思われる。しかし、現行の学習指導要領は発展的な指導を縛るものではないため、英語の「文字と音声の関係」にどんどん深入りしてしまい、不規則な正書法が小学生に過重な暗記を強いたり、コミュニケーションを通り越しナチュラルさを追求したりするような事態が生じないように、配慮が必要である。

本実験で示されたのは、母語にないpreaspirationを音素として聞き分ける学習をするよりも、同一語数の文を聞き親しむ方が、その言語の文法適格性判断が正確になることであった。これは単独の音素学習が文法獲得に与える影響が小

さいことを示す結果であり、英語の音素であるLとRの聞き分けを練習する時間は、英文を聞く時間に充当した方が、正しい英語が身につく可能性があることを示唆する。文法適格性判断が言語能力の重要な一部である限り、sheとseaの聞き分けを練習するよりも英文 "I saw some seashells. " に親しむ方が、新指導要領よりも旧指導要領の概念の方が、効果的な学習法なのかもしれない。

引用文献

- Boersma, P., & Weenink, D. (2017). Praat: doing phonetics by computer. Version 6.0.34. Retrieved from <http://www.praat.org/> (10 October 2017)
- Bosch, A. R. (2010). Phonology in modern Gaelic. In Watson & Macleod (Ed.). *Edinburgh companion to the Gaelic language*. Edinburgh University Press.
- Fletcher-Flinn, C. M., Thompson, G. B., Yamada, M., & Naka, M. (2011). The acquisition of phoneme awareness in children learning the hiragana syllabary. *Reading and Writing*, 24(6), 623-633.
- Gillies, W. (1993). Scottish Gaelic. In *The Celtic Languages* (pp. 244-318). Oxon: Routledge.
- Greene, R. L. (2014). *Human memory: Paradigms and paradoxes*. Psychology Press.
- Inagaki, K., Hatano, G., & Otake, T. (2000). The effect of kana literacy acquisition on the speech segmentation unit used by Japanese young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75(1), 70-91.
- Muroya, N., Inoue, T., Hosokawa, M., Georgiou, G. K., Maekawa, H., & Parrila, R. (2017). The role of morphological awareness in word reading skills in Japanese. *Scientific Studies of Reading*, 21(6), 449-462.
- National Reading Panel (NRP). (2000). *Report of the national reading panel: Reports of the subgroups*. National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health.
- Ogino, T., Hanafusa, K., Morooka, T., Takeuchi, A., Oka, M., & Ohtsuka, Y. (2017). Predicting the reading skill of Japanese children. *Brain and Development*, 39(2), 112-121.
- Otake, T., & Cutler, A. (Eds.). (2011). *Phonological structure and language processing: Cross-linguistic studies*. Walter de Gruyter.
- Verdonschot, R. G., & Kinoshita, S. (2018). Mora or more? The phonological unit of

- Japanese word production in the Stroop color naming task. *Memory & cognition*, 46(3), 410-425.
- 池田周. (2016). 日本語を母語とする小学生の音韻認識 小学校英語教育学会誌, 116-131.
- 文部科学省 (2008). 小学校学習指導要領 Retrieved from http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/newcs/youryou/syo/gai.htm (30 January, 2018.)
- 文部科学省 (2017a). 小学校学習指導要領 Retrieved from http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf (30 January 2018.)
- 文部科学省 (2017b). 新学習指導要領に対応した小学校外国語教育新教材について Retrieved from http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/123/houkoku/1382162.htm (30 January 2018.)
- 文部科学省 (2018). 移行期間中の授業時数調査の結果について Retrieved from http://www.mext.go.jp/a_menu/kokusai/gaikokugo/1404606.htm (30 January 2018.)