

英語音韻認識技能の困難度に影響を及ぼす要因

池田 周

はじめに

初期読み技能の獲得における音韻認識の役割について、近年、特に英語母語習得の分野で様々な観点から研究が行われている。就学時の音韻認識レベルがその後の読み能力の発達を予測する (Snow, Burns, & Griffin, 1998)、あるいは音韻認識の発達と初期読み能力の発達の促進関係は双方向的である (Stanovich, 1986) という主張のように、音韻認識の発達が読み書き能力の発達に欠かせないことが明らかになっている。日本人英語学習者も同様に、英語の読み書き能力の獲得には、英語の音韻構造特有の認識を高める必要がある。

音韻認識の指導では、その測定に用いられる複数の技能の習得に焦点が当てられる。本論は、まず、それらの技能の困難度に影響を及ぼす要因について英語母語習得における先行研究に基づいて考察する。さらに、日本語を母語とする小学生の英語音韻認識技能に、日本語音韻特徴の影響を考察する予備的調査も行う。

1. 音韻認識とその測定タスク

1.1. 音韻認識の定義

音韻認識 (phonological awareness) とは、「言語の音声構造、特に単語の内部構造への敏感さ」である。この音韻認識には、話し言葉の音声的側面に気づき、考え、一時的にその意味から意識をそらしながら意図的に操作するための複数レベルの技能や能力が必要とされる (Gillon, 2004)。「音韻認識がある」とは、話し言葉が様々な音韻単位、すなわち単語や音節 (e.g., *mu-sic*)、onset と

rime (e.g., *cl-ear*) だけではなく、より小さな音素など (e.g., /k/ /ɑ:r/ /d/ for *card*) などから構成されることを理解していることである。

話し言葉の音声構造が、一般に、様々な言語的単位のレベル (e.g., 単語、音節、onset と rime などの音節内単位、音素) で分析されることから、音韻認識もこれらの言語的単位の観点から *rhyme awareness* (脚韻認識)、*syllable awareness* (音節認識)、*onset-rime awareness* (onset-rime 認識)、*phonemic awareness* (音素認識) のように分類される。言い換えれば、「音韻認識」という用語は、これらの言語的単位のそれぞれ、あるいは全てについての認識を指して用いることができる (International Reading Association, 1998)。一方、音韻認識は音声処理のための単一の発達的能力であると主張する研究者たち (Anthony, Lonigan, Burgess, Driscoll, Phillips, & Cantor, 2002; Anthony, Lonigan, Driscoll, Phillips, & Burgess, 2003; Stanovich, 1992) は、*phonological sensitivity* という用語を *phonological awareness* と同義に用いる。しかしながら *phonological sensitivity* は、いずれも *phonological awareness* を構成するものではあるが、音素認識 (phonemic awareness) と対比して、音素レベルではない認識 (nonphonemic awareness) という狭義で用いられることもある (Scarborough & Brady, 2002)。

音韻認識、特に、そのより繊細なレベルである「音素認識」は、フォニックス (phonics) と混同されることが多いが、これらは基本的に異なる。フォニックスは、文字と音の関係 (i.e., 文字素・音素対応) に基づいて文字シンボルを音読することであり (Snider, 1995)、アルファベット原理 (alphabetic principle) に従って読みを指導するシステムとして開発されたものである (Adams, 1990)。より正確には、フォニックスが単語を発話するために文字とその発音の対応を教えるシステムである一方で、音韻認識は、発話された単語のより小さな構成素の理解に加え口頭で音素を操作する能力を含む。International Reading Association (1998) の例によると、音韻認識のある子どもは *cart* という単語の最後の音を削除して *car* と言うことができ、フォニックスの知識があれば *bat* や *dog* の最初の音や *car* や *cart* の最後の音を表す文字は何かを言うことができる。実際には、アルファベット文字を解読してフォニックスができるようになるには、音韻認識が必要と考えられている (Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1994)。

1.2. 音韻認識測定のためのタスク

音韻認識の測定には、「単語内のある音を別の音に置き換える (substituting)」、「単語に音を付加する (adding)」、「単語から音を削除する (deleting)」、「音を組み合わせる単語を作る (blending)」、「単語をより小さな音単位に分解する (segmenting)」など、様々な技能に焦点を当てたタスクが用いられる (Morais, 1991; Muter, Hulme, Snowling, & Taylor, 1998; Wagner, Torgesen, & Rashotte, 1994)。一般に segmenting や deleting などの分析技能は、blending や adding などの統合技能よりも困難であると考えられている (Perfetti, Beck, Bell, & Hughes, 1987)。さらに、音の操作 (manipulation) を「認識 (recognition)」する能力の獲得は、概して、実際にその操作を「行う」能力を発達させるよりも難しいという (Yopp, 1988)。

2. 音韻認識技能の困難度に影響する要因

近年、様々なタスクによって測定される音韻認識技能の困難度に影響を及ぼす要因について、包括的に記述しようとする研究が行われてきた (Adams, 1990; Anthony, Lonigan, Driscoll, Phillips, & Burgess, 2003)。これらの要因は、大きく4つの観点からまとめられる：(1)あるタスクによって測定される音韻認識の言語的レベル、(2)タスクが扱う音韻単位の言語的複雑さ、(3)タスクのターゲットとなる音素の単語内での位置、(4)タスクに必要なとされる認知処理のタイプ (i.e., タスクの違い) (Anthony, Lonigan, Burgess, Driscoll, Phillips, & Cantor, 2002; Pufpaff, 2009; Lewkowicz & Low, 1979; Vandervelden & Siegel, 1995)。以下、これらの要因がそれぞれ、音韻認識技能の困難度にどのような影響を及ぼすのかについて母語としての英語習得における先行研究を基に論じる。

2.1. 音韻認識の言語的レベルの影響

音韻認識技能の困難度に影響を及ぼす要因のひとつとして、タスクが測定する音韻単位の言語的レベルの違いがあることが、いくつかの研究によって明らかにされている。Liberman, Shankweiler, Fischer, and Carter (1974) は、音節レベルで単語を区切るタスクが、音素レベルで区切るものよりも容易であることを

実証的に示した。この研究では、46名の未就学児（4歳）、49名の幼稚園児（5歳）、および40名の1学年児（6歳）に単語内の音節の数（e.g., *dog*, *dinner*, *president* という単語はそれぞれ1、2、3音節）、あるいは音節内の音素の数だけ手を叩くように求めた（tapping task）。結果から、就学前の子どもや幼稚園児のほとんどはタスクそのものを理解できなかったものの、どの年齢グループにおいても、音素タスクより音節タスクの方が正確に行われていたことが明らかになった。就学前の子どもは刺激語の46%を音節で分解することができ、幼稚園児は音素で17%、音節で48%、さらに1学年児は音素で70%、音節で90%を区切ることができた。

また、Treiman and Zukowski (1991) は、音節認識と音素認識の間に onset-rime 認識という中間レベルの音韻認識が存在することを裏付けた点で重要である。この研究は、上述の Liberman et al. (1974) に基づき、同様の3つの年齢層の子どもたちを実験参加者としたが、タスクとして、聞いた2つの単語に共通する音があるかどうかを答えるもの（word pair comparison task）が用いられた。聴覚提示された単語のペアは、音節（e.g., *hammer-hammock*, *compete-repeat* for shared syllables）、onset-rime（e.g., *plank-plea*, *blink-blame* for shared onsets, *spit-wit*, *crunch-bunch* for shared rimes）、あるいは音素（e.g., *steak-sponge*, *blue-brave* for shared phonemes）のレベルで音を共有するものであった。その結果、共通する音韻単位が単語の初め、終わりのいずれにあっても、音節レベルのタスクが子どもたちにとって最も困難であることが分かった（音節レベルでは単語の初め、終わりいずれも95%の正答率、音素レベルでは単語の初めが75%、終わりが69%の正答率）。さらに、onset-rime レベル（単語の初めで82%、終わりで86%の正答率）のタスクは、音素レベルよりも容易だが、音節レベルより困難であることも明らかになった。特に音素レベルタスクにおいて、共通する音素が onset の一部（e.g., *steak-sponge*）でも、rime の一部（e.g., *smoke-tack*）であっても同様の結果であった。これらのことから、子どもたちは比較的上手に音節を onset や rime に区切ることができるが、onset や rime を個々の音素に分解する音韻認識タスクはより困難であることが結論づけられた。

この「音韻認識技能の困難度は、その測定タスクが扱う言語的レベルによっ

て異なる」という考えは、この他にもいくつかの研究によって支持されてきた。特に、音節のように大きな音韻単位の区切りは、音素のように細かなレベルの音韻単位で分解する技能よりも容易で、より早く獲得されると指摘されてきた (Leong & Haines, 1978; Liberman et al., 1974; Treiman & Baron, 1981)。Fox and Routh (1975) は、音節を音素に分解するよりも、単語を音節に区切る方が子どもたちにとって容易であることを示しただけではなく、音素に分解する能力が3歳から6歳にかけて高まり、6歳から7歳の間で最も高くなることを明らかにした。同様に、Goldstein (1976) において4歳児にとって正確に行うことが困難であったのは、音節レベルよりも、音素レベルでの segmenting および deleting タスクであった。さらに、聞いた単語の音節内単位 (intrasyllabic units) を認識するタスクの方が、音素を分離するタスクよりも比較的容易であることを示した研究もある (Bowey & Francis, 1991; Kirtley, Bryant, Maclean, & Bradley, 1989)。

このように、初期の研究では、子どもたちにとって、低次のより小さな音韻単位よりも、高次のより大きな単位で音声言語を分解する方が容易であることが明らかにされてきた。後に Treiman and Zukowski (1996) により、発話を単語に分解する能力が最初に獲得され、次に単語を音節に、音節を onset や rime などの音節内単位、そして最後により小さな個々の音素を操作する能力が獲得されるという発達の観点が提示された。彼らはこの基礎となる信念を the linguistic status hypothesis と呼び、音節が常に音節内単位よりも、さらにそれらは個々の音素よりも容易に習得されると主張した (Traiman & Zukowski, 1994, p. 194)。

2.2. 音韻単位の言語的複雑さの影響

上記1で論じた、音節の onset と rime に対する、さらに onset と rime の個々の音素に対する優位性だけではなく、音韻認識技能の困難度については、あるタスクで扱われる音韻単位の言語的複雑さ、すなわちターゲットとなる刺激語内の音素の数、あるいは刺激語そのものの構造と関係づけた説明も試みられてきた。

音素の数の影響について、上述の Treiman and Zukowski (1991) では、子どもたちは、音節レベルと onset-rime レベルの word-pair comparison task を、それぞれ音素レベルのものより上手に行うことができた。しかしタスクで用いられたターゲット語を見てみると、音節レベル (e.g., *compete-repeat*) の共通音素の数が、onset-rime レベル (e.g., *blink-blame*, *spit-wit*) よりも多かった。同様に、onset-rime レベルの音素の数は、音素レベル (e.g., *steak-sponge*, *smoke-tack*) の数よりも大きかった。これらを踏まえて Treiman and Zukowski (1996) では、彼らの以前の実験結果が linguistic status hypothesis によって説明できるものの、同時に、ターゲットの音韻単位中に含まれる音素の数 (i.e., unit size) の違いの影響も受けているのではないかと論じている。

一般に、onset-rime 単位は音節の一部であり、これらいずれも音素を基本的構成素とする。音節は onset や rime よりも多くの音素によって成り立ち、同様に多くの onset や rime 自体も複数の音素から構成される。そのため、もし音韻単位の大きさ (size) が変われば、音節、onset-rime、そして個々の音素という順番とされてきた困難度も変化するものと考えられる。この unit size hypothesis (Treiman & Zukowski, 1996) を支持する研究は他にもある。Gipstein, Brady, and Fowler (2000) では、音節主音の子音 (syllabic consonant = 母音とは独立して、それだけで音節を構成できる子音) を個別の子音とカウントするという手法上の問題はあったものの、4歳児と5歳児の音韻認識と、テストされた音韻単位に共通する音素の数の間に顕著な正の相関が得られた。さらに、Walley, Smith, and Jusczyk (1986) は nonword classification task を用いて、一音節または2つの隣接する音節を構成する共通音素の数の影響を調べた。結果から、共通単位が音節の場合には統計的な優位性は得られなかったが、音素の数が1から3に増えるにつれ、幼稚園児はより正確にタスクを行うことができたと報告している。

しかしながら、Treiman and Zukowski (1996) はこうした結果について慎重であり、初期の研究では音韻単位の言語的レベルが、それらの大きさ (size) と混同されていたのではないかと論じている。彼らは一連の実験を通して、異なる音韻単位に同数の共通音素が含まれるタスクをデザインすることによって、

linguistic status と unit size の区別を試みた。その結果、子どもたちは、音節全体を共有する単語の類似性を、同数の音素を含むが、それらの音素が音節全体を構成しない単語の場合よりも容易に判断できたことが明らかにされた。一方、rime に対する音素の優位性は、共通単位が rime である条件では有意ではなかった。これらの異なる結果について、後者の場合、Read (1971) にも指摘されているように、2つの刺激語の語尾が同じに聞こえるかどうかを判断するタスクを、子どもたちが2つの単語が韻を踏んでいるかどうかを判断するタスクと捉えたためと説明づけられている。子どもが rhyme に対する感受性を認知発達の比較的早い段階で表し始めることを考慮すると、彼らが語尾の rime で音韻単位の類似性を判断するタスクを、より親しみのある rhyme を特定するタスクと捉えたことはもっともであり、これが音節の優位性をくつがえしたものと考えられる。さらなる実験によって、共通する単位が3音節語の真ん中の音節である場合、rhyme が影響要因ではなくなり、共通の rime に対する音節の優位性が顕著であったことが示された。このように、概して linguistic status hypothesis は支持されたものの、ターゲットとなる音韻単位の大きさ (size) も音韻認識の測定タスクの困難度に影響を及ぼし得ることから、タスク設定において慎重な扱いが必要であることが分かる。

さらに、音韻認識技能の困難度は、たとえ音韻単位が同じ言語的レベルであっても、測定タスクで用いられるターゲット語の構造によって変わり得る。Treiman and Weatherston (1992) は、単語の最初の子音を取り出す (音素レベルでの isolation task) 子どもたちの能力が、その言語的複雑さを反映する単語の構造の影響を受けることを明らかにした。実験では、未就学児と幼稚園児を対象に initial consonant isolation タスクが用いられた。刺激語として用いられたのは、*sigh* などの CV' (consonant-stressed vowel) 語、*soak* などの CV'C 語、*sofa* などの CV'CV 語、*final* などの CV'CVC 語であった。これらの語は、実験者たちによって子どもたちに口頭提示され、子どもたちはそれらの最初の音を繰り返すよう指示された。その結果、幼稚園児の方が概して未就学児よりも優れていた一方で、両グループとも2音節タスクから3音節からタスクになると正答率が大きく低下したが、音素の数がさらに増加するにつれ、その低下が小さく

なった。さらに、CCV' の条件が、CV'C の条件よりも困難なことが分かった。すなわち、最初の子音が consonant cluster 内にあり、より大きな言語的単位 (i.e., an onset) の一部である場合の方が、その子音が onset そのものである場合よりも、子どもたちにとってその子音を取り出して発音することが困難であった。Treiman and Weatherston (1992) は、これらの結果によって、単語の言語構造、すなわち単語の長さや consonant cluster の有無が子どもたちの phoneme isolation タスクの成否に影響すること (Kirtley, Bryant, Maclean, & Bradley, 1989; Treiman, 1985) を支持するものと結論づけている。

2.3. タスクのターゲット音素の単語内での位置の影響

単語内のターゲット音素の位置の影響については、Marsh and Mineo (1977) により、音節初め (syllable-initial) の子音よりも、音節最後 (syllable-final) の子音に焦点を当てたタスクの方が子どもたちにとって困難であることが明らかになっている。Stanovich, Cunningham, and Cramer (1984) も同様に、同じタスク (e.g., segmentation, detection, blending, or deletion) であっても、ターゲット音素の位置が異なると困難度が変わることを示した。概して、重要な音対照が単語の初めにあるタスクの方が、単語の終わりにあるタスクよりも容易であった。

より具体的には、phoneme identification に関して、Helfer and Huntley (1991) が、子音の特定し易さ (identifiability) については多くの条件でも位置的な違いは見出せなかったものの、位置による難易度の違いが生じたとすれば、語の初めの子音の方が終わりの子音よりも容易であったと主張した。さらに Redford and Diehl (1999) は、単語の最後の子音は、後ろに母音を伴う場合はより特定しやすくなるが、それでも語の初めの子音より把握しづらいことを明らかにした。彼らは、単語の初めの子音の優位性 (特定しやすさ?) について、それらがもつ音響上の弁別性の大きさの観点から説明づけている。Schreuder and van Bon (1989) もまた、coda 中の consonant clusters が、vowel-consonant の組合せよりも segment するのがより困難であることを明らかにした。

McBride-Chang (1995) の研究では、語の中間に位置する音素の特定が、初め

や終わりの位置にある音素よりも有意に困難であったが、初めと最後の位置での有意な違いは得られなかった。対照的に、phoneme deletion では、これら3つの位置要因が顕著に異なっていた。すなわち、Lewkowicz (1980) でも明らかにされたように、中間の位置にある音素 (i.e., 単語の初めや終わりの consonant cluster の一部) が最も削除が困難で、語初めの音素よりも語終わりの音素の削除の方がはるかに容易であった。語終わりの音素の優位性は、語初めの音素がもつ primacy effect より強い recency effect だけではなく、複数形の語を単数形にしたり、過去時制の語を現在時制にしたり (e.g., *hellts / helt*, or *ginkt / gink* in nonword targets) するような、慣れ親しんだ英語の文法規則にタスクが知覚的に類似していたことに理由づけられている。

中間の位置にある子音の操作が困難であることについては、segmenting タスクでも明らかにされている (Lewkowicz & Low, 1979)。この研究では、CV 語 (e.g., *toe, tie, and sew*) と VC 語 (e.g., *out, ice, and ask*) の間には、子どもたちにとって segmentation の困難度に顕著な差は見られなかったものの、CV 語の segmentation の指導を受けた幼稚園児の方が、VC 語の指導を受けた子どもよりも、CVC 語 (e.g., *suit, coat, and sock*) の segmenting タスクにより顕著に優れていた。

2.4. タスクの違いの影響

音韻認識技能の測定は、さらに、用いられるタスクの違いの影響を受けると考えられている。Stahl and Murray (1994) は、ターゲット語の言語的複雑さの影響とともに、子どもの音韻認識測定での performance にタスクの違いが及ぼす潜在的な影響を調査した。この研究では、4つのタスク (i.e., blending, isolation, segmentation, and deletion) が113名の幼稚園児と1学年児 (5～7歳) に実施された。それぞれのタスクにつき、次の4つの言語的複雑さのレベルを反映するように実在語が選択された：onset と rime (CVC 語)、rime 内の母音と coda (CVC 語)、cluster onset を構成する音素 (CCVC 語)、そして cluster coda を構成する音素 (CVCC 語)。他にも、文字認識、単語の読み、一般的なロゴの読み、さらに作業記憶の能力測定が行われた。結果から、phoneme isolation

が phoneme blending よりも顕著に容易であり、phoneme deletion が phoneme segmentation よりも容易であることが明らかになった。さらに、ターゲットとなる音韻単位のレベルに応じたタスクの困難度が、onset-rime、vowel-coda、cluster coda、cluster onset の順に高かったことが分かった。

さらに上述の Stanovich, Cunningham, and Cramer (1984) では、10種類の音韻認識タスクを49名の幼稚園児（平均年齢6歳2か月）に対して実施したところ、rhyme awareness を測る3つのタスクでは天井効果が得られたものの、ターゲット音素の位置が異なるその他7つの音韻認識タスク (e.g., segmentation, detection, blending, or deletion of the initial or the final phoneme) についてはそれぞれ認知的負荷が異なることが示された。最も困難だったのは、口頭提示された単語の初めの音素を削除した残りを発音するタスクであった。

こうした結果は、タスクそれぞれの特徴や、用いられるタスクの数もまた、音韻認識測定の結果に影響を及ぼし得ることを示唆している。例えば、4つの単語のうち、他の3つの単語と脚韻を踏まない語を特定するタスクにおいて、子どもたちは、異なる単語を判断する間、4つすべての単語を記憶に保持しておかねばならず、それゆえ、彼らの短期記憶能力と rhyme detection skill との混同が起こる (Wagner & Torgesen, 1987)。さらに Vendervelden and Siegel (1995) では、幼稚園児、1学年児、および2学年児に6種類の音素認識タスクが与えられた。これらのタスクのいくつかは複数の認知処理を必要とするもので、例えば、単語内のターゲット音素を認識し、さらに位置を特定させるもの (e.g., Is /s/ in the sound of *neck*? First, last, or no?) であった。結果から、複数の認知処理を必要とするタスクがより困難であり、特に「複数の処理および産出」を求めるタスクが最も認知的負荷が高いことが示された。

Yopp (1988) は10種類の音韻認識タスクを54名の幼稚園児（平均年齢5歳10か月）に行わせた結果、rhyme detection の技能を必要とするタスクが最も容易であり、次いで phoneme blending、isolation、counting、segmentation、さらに deletion の順に難易度が高くなることを見出した。後に Schatschneider, Francis, Foorman, Fletcher, and Mehta (1999) も、105項目から成る7種類の音韻認識タスクを、945名の英語を母語とする幼稚園児に実施した。その結果、phoneme

segmentation, phoneme blending, phoneme deletion のタスクが、onset-rime blending, phoneme matching, phoneme categorisation のタスクよりも困難であり、deletion が最も困難とする Yopp (1988) の結果と異なるものであった。しかしながら、こうした結果の相違は、実験デザインやデータ分析の厳密さの違いによって説明できるかもしれない。例えば Yopp (1988) における deletion タスクの困難度の高さは、phoneme deletion タスクのスコアが、syllable deletion from words や word deletion from compound words のスコアと混同されたこと、および、語の初め、中間、終わりの位置の phoneme deletion の区別がなされていなかったことの影響を受けたためと考えられる。一方、blending タスクの容易さについては、partial phoneme blending (e.g., /p/ + /en/) のスコアと complete blending (e.g., /p/ + /e/ + /t/) のスコアが合わせて分析されていたことの影響かもしれない。さらに、タスク毎で項目数に違いがあったため、平均スコアが正答率に変換されたことの影響や、4つの多肢選択形式のタスクにおいて推測効果 (guessing effect) をもたらした可能性もある。これらもまた、実験結果の違いに影響した要因と考えられる。

2.5. まとめ——音韻認識技能の困難度

これまで見てきたように、多くの先行研究によって測定における音韻認識技能の困難度に影響を及ぼす様々な要因について調査が行われてきた。これらの要因は、音韻認識のレベル、タスクで用いられるターゲット刺激の複雑さ、さらにはタスクの違いの観点から分類される。しかし、研究デザイン、手法、測定された技能や用いられたタスクの組合せが多様であることにより、これらの研究結果を直接的に比較することは難しい。研究に参加者も、年齢、知能、その他の認知的能力において異なる。さらに、音韻認識やそのタスクに関わる用語の曖昧さや用法の不統一により、研究結果の解釈に混乱や誤解が生じたと考えられる事例もある。それゆえ、上でまとめた先行研究結果を一般化するには注意が必要である。

概して、音韻認識タスクの困難度は、isolation、blending、segmentation、deletion の順に高まり、それらのタスクもさらにターゲット刺激内の音素の位置や測定

される音韻単位の大きさ (size) の影響を受けると考えられる。例えば、CVC語では、終わりの子音よりも初めの子音の方が操作が容易であり、cluster onset または cluster coda の一部である個々の子音の操作は、子どもたちにとってより認知的負荷が高い。さらに、こうした要因に加え、認識 (recognition) や知覚 (perception) といったタスクに必要な認知処理の違いも、その困難度に影響を及ぼし得る。例えば、recognition task (e.g., *duck* と *dog* が同じ音から始まるかどうかを特定する) は production task (e.g., *dot* という単語の初めの音を言う) よりも容易だと考えられる。さらに、blending と segmenting タスクについて言えば、あるタスクに求められるのが部分的 (partial) 操作か、全体的 (complete) 操作かによっても、タスクの困難度に影響がある。partial blending (e.g., /en/ に /p/ を加えて *pen* の音を作る) や partial segmenting (e.g., *pen* という語を初めの /p/ を発音せずに言う) は complete blending (e.g., /p/ /e/ /t/ を合わせて言って *pet* の音を作る) や complete segmentation (e.g., /pet/ に含まれる全ての音を言う) よりも容易であることが明らかにされている (Seymour & Evans, 1994; Vandervelden & Siegel, 1995)。

このように、音韻認識技能の困難度の階層を特定するためには、ある要因を別の要因と混同することなく、異なる観点から様々な要因間の関係を明らかにする、より多くの研究が必要であることが分かる。

3. 調査——ターゲット音素の位置の影響に関する英語と日本語の言語間比較

3.1. Kirtley, Bryant, and MacLean (1989) の研究

音韻認識技能の困難度に影響を及ぼす要因のうち、言語ごとの音韻構造の特徴によってその影響が異なると考えられるものとして、操作する音素の位置が挙げられる。ターゲット音素 (またはその組合せ) の位置の影響を sound categorisation タスクを用いて体系的に明らかにした研究として Kirtley, Bryant, and MacLean (1989) がある。

この研究では、英語を母語とする子ども 88 名〔5 歳児 24 名 (平均年齢 5 歳 6 か月)、6 歳児 32 名 (平均年齢 6 歳 1 か月)、7 歳児 32 名 (平均年齢 7 歳 3 か月)〕に対し、3 つの C₁VC₂語のうち他の 2 つの毎異なって聞こえる語 (odd

word) を答えるテストを行った。ターゲット音素が C_1 または C_1V 、あるいは VC_2 または C_2 により、それぞれ Opening-sound タスク、End-sound タスクに分類された。さらに各タスクにおいて、ターゲット音素とそれ以外の部分で共有される音の組合せによって 4 つの条件 (Condition 1~4) が設けられた。Table 1 は、これらのタスク別条件を問いの例とともにまとめたものである。

テストでは、Opening-sound と End-sound それぞれの 4 条件で各 8 個、合計 64 個の問いが用いられた。そして、年齢による音韻認識の発達とターゲット音素の位置の影響を明らかにするため、条件ごとに子どもたちの解答の分析が行われた。

Table 1: タスク条件のまとめ [Kirtley et al. (1989), p. 234に基づく]

Type of oddity tasks	Form of categorisation [shared sound(s) in two words]		Nature of the odd word		Examples	
	Opening sound	End sound	Opening sound	End sound	Opening sound	End sound
Condition 1	C_1	C_2	different C_1	different C_2	<i>deck, cap, cough</i>	<i>leek, sock, hid</i>
Condition 2	C_1V	VC_2	different C_1 and V	different V and C_2	<i>lap, lad, pet</i>	<i>hop, bead, seed</i>
Condition 3	C_1V	VC_2	different V same C_1	different V same C_2	<i>can, cot, cap</i>	<i>tip, lip, top</i>
Condition 4	C_1V	VC_2	different C_1 same V	different C_2	<i>pet, deck, den</i>	<i>hop, rock, mop</i>

C_1 = the initial consonant

C_2 = the final consonant

V = vowel sound

Correct answer *in italics*

本研究では、以下、日本語を母語とする小学 5 年生と 6 年生を対象として Kirtley et al. (1989) のテストを実施し、英語を母語とする子どもたちの結果を比較しながら、音韻認識技能の困難度の言語間の相違を考察する。

4.2. 日本語を母語とする小学生を対象とした調査

4.2.1. 調査参加者および手法

調査対象は愛知県内の M 小学校 5 年生 3 クラス 117 名と 6 年生 4 クラス 131 名であった。「外国語活動」の「音遊び」としてクラス毎に調査を実施し、テ

ストのような緊張感を児童にできるだけ与えないよう留意した。それぞれの問いは、筆者が口頭提示する3つのC₁VC₂語のうち、何番目に聞いた単語が他のものと異なっていたかを、「1・2・3」と書かれた解答欄の該当する番号を○で囲んで答える形式であった。

調査時に学校外での英語学習経験について尋ねたところ、5年生の49.56%、6年生の46.40%が「過去に習ったことがある」あるいは「今も習っている」と答えた。これらの英語学習経験を期間や内容、習熟度の観点から細かく分類することは非常に困難であるため、本調査では、NM小学校5・6年生の調査時点での実態と解釈するために全ての児童の解答を分析に加えた。

4.2.2. 結果と考察

Figure 1は5・6年生のOpening-sound タスクと End-sound タスクそれぞれの正答率を、Kirtley et al. (1989)の英語を母語とする子どもを対象にした結果と比較したものである。

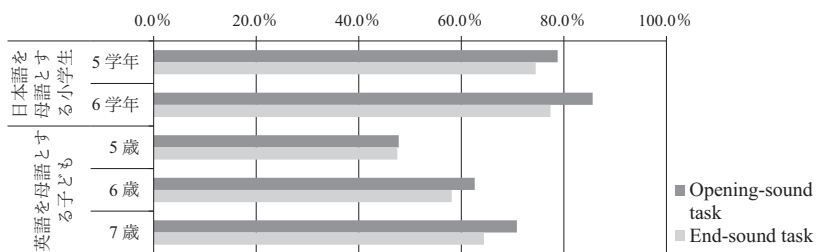


Figure 1: Sound Categorisation Task の正答率

英語を母語とする子どもたちが、5歳から7歳へと年齢が上がるにつれ、いずれのタスクにおいても正答率を高めているのと同様、日本語を母語とする小学生も5学年から6学年に上がると、全体的な正答率が上昇していた。英語の音を操作するテストではあったが、5・6年生児童の正答率は、英語を母語とする7歳児のそれを大きく上回っており、音韻認識がある程度、子どもの認知的発達に伴って高まるものが裏付けるものと考えられる (Adams, 1990)。

一方、Figure 2は、Opening-sound タスクと End-sound タスクそれぞれの4条件ごとの正答数 (max. 8) を学年毎にまとめ、同様に Kirtley et al. (1989) の英語を母語とする子どもたちの結果と比較したグラフである。条件毎に、子どもたちのグループ別に得点を比べてみると、母語の違いによって異なる解答傾向があることが推察できる。

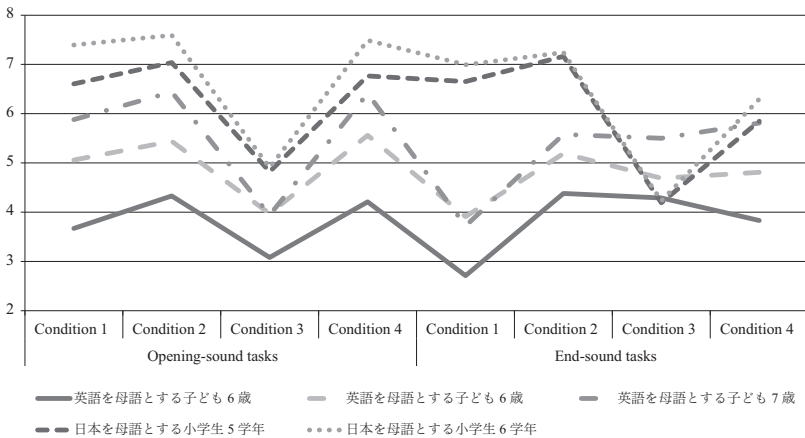


Figure 2: Sound Categorisation Task のグループ別結果

4.2.2.1. 英語を母語とする子どもにとってのタスクの困難度

Kirtley et al. (1989) は調査に先立ち、「読みを習得する前の子どもも、困難ではあるが、 C_1VC_2 語のいくらかを初めあるいは終わりの音素によって分類することができる。特に、英語特有の onset と rime の区切りにより、語の後半 (= rime) の一部の子音よりも、語の初めの子音 (= onset) に基づいて単語を分類する方が容易である」という仮説を立てた。Figure 1 より、実際に調査結果を見てみると、5 歳児ではわずかの差であったが、6 歳児と 7 歳児ではいずれも Opening-sound タスクの方が End-sound タスクよりも正答率が高かった。

さらに Kirtley et al. (1989) は、英語を母語とする 5～7 歳児に対するテスト結果を、onset-rime の区切りを含む英語特有の音韻認識の特徴の観点から、Opening-sound タスクと End-sound タスクの条件別の困難度について考察して

いる。まず、いずれのタスクにおいても、Condition 4は3つ全ての C_1VC_2 語に同じVを含むため、 C_1 あるいは C_2 に基づいて比較的容易に odd word を把握できる。そして Opening-sound タスクでは、3つの C_1VC_2 語の全てが同じ onset (C_1V) を含む Condition 3が最も難しく、odd word 以外の2つの語が同じ onset を含む Condition 1と2が容易である。一方、End-sound task では、2つの語が C_2 を同じくするのみで rime (VC_2) 全体を共有しているわけではないため Condition 1が最も難しい。さらに、2つの語が odd word の V、 C_2 の音といずれも異なる音から成る rime を共有する Condition 2が最も容易である。Condition 3は2つの語が rime を共有するが、3つ全ての語で C_2 が同じであるため、Condition 2よりも困難である。

4.2.2.2. 日本語を母語とする小学生にとってのタスクの困難度

日本語の音韻構造の基本単位は、母音 (V)、または「モーラ (mora)」と呼ばれる子音と母音の組合せ (CV) である。英語のように onset-rime の音節内構造は存在せず、一般に、onset のような子音 (C) のみで存在する音韻のまとまりはない。そのため、日本語を母語とする英語学習者が、*book* や *read* など子音で終わる単語の最後や、*strawberry* などの consonant cluster の子音 (C) 間に /u/ や /o/ などの母音 (V) を補って発音したりする「母音挿入 (vowel epenthesis) が起こることはよく指摘されている (Kubozono, 2006)。このモーラ (CV) のまとまりが、日本語母語話者による話し言葉の segmentation に影響を及ぼすならば、本調査結果について以下のように解釈することができる。

Opening-sound タスクにおいて最も正答数が高かったのは Condition 2であるが、これは2つの語が全く同じ C_1V を含み、odd word の C_1 もVもそれらとは全く異なる音であったため、CVで単語を区切る傾向のある日本語を母語とする小学生にとって単語の分類が容易だったためではないだろうか。また英語母語話者と同様、Condition 3の正答数が最も低かったが、これは3つの単語全てが同じ C_1 を含み、それゆえ、 C_1V のまとまりだけで考えると、日本語の「50音表」の同じ「行」に属する音を区別することを求めるものと言える。Condition 4のように C_1V のVを共有するが C_1 が異なる (=同じ「段」に属す

るが異なる「行」の音) 場合は比較的正答数が高いことを考慮すると、CVのまとまりに基づいて単語を区別する場合、CよりもVの音の影響の方が大きいことが推察できるのではないだろうか。

一方、End-sound タスクでは、子どもたちの母語の違いが現れた結果となった。すなわち、 C_2 の音を共有する2つの語を把握しなくてはならない Condition 1において、英語を母語とする子どもは rime (VC_2) のまとまりで語を区切る ($C_1 + VC_2$) 傾向があるために、そのVと C_2 を区切ることが難しく正答率が低かった。しかし日本語を母語とする子どもは、 $C_1V + C_2$ と語を区切るため、 C_2 の部分に焦点を当てるのが比較的容易であったと考えられる。対照的に Condition 3では、 $C_1V + C_2$ と語を区切ってしまうと C_2 がどの語も同じ音であるために、区別がつかなくなる。 C_2 を共有する VC_2 をVの音の違いによって区別できる英語母語話者と異なり、日本人母語話者にとって困難なタスクであったと言える。

5. 結論

調査結果から、sound categorisationに必要な音韻認識は、英語母語話者と日本語母語話者のいずれにおいても年齢、すなわち認知的発達に伴ってある程度高まることが分かった。また onset-rime という、個々の音素以上の大きさだが音節よりは小さい音節内単位をもつ英語を母語とする子どもは、 C_1VC_2 語を C_1+VC_2 に区切る一方、仮名文字に相当する mora (CV) の音韻単位が基本となる日本語を母語とする子どもは $C_1V + V_2$ の区切りで単語を認識する傾向性がうかがえた。このように、L1とL2の音韻的特徴が異なると、L2での初期読み書き能力の発達に必要な音韻認識に母語の音韻構造が少なからず影響を及ぼすことが示された。

音韻認識は初期読み書き技能の習得と双方向的な促進関係があり (Stanovich, 1986)、そのL1からL2の転移については、音声的により複雑なL1からL2の場合に起こる可能性が指摘されている (Loizou & Stuart, 2003; Mishra & Stainthorp, 2007)。すなわち、日本人英語学習者の場合、moraのような比較的大きな音韻単位の認識を必要とするL1 (Inagaki, Hatano & Otake, 2000) の音韻

認識は、音韻構造が複雑で、大小いずれの音韻単位の認識も必要とされる英語 (Scarborough, Ehri, Olson, & Fowler, 1998) の音韻認識発達への転移可能性は低いと推察できる。

本論から、L2の読み書き能力の獲得のために音韻認識を高めるためには、L1とL2の音韻構造の特徴を比較しながら、L1特有の音韻処理の影響を受けやすい音韻認識技能について明示的な指導が必要と考えられる。

謝辞

本研究は科研費（基盤研究 (C) 24520703）の助成を受けたものである。また、本調査にご協力頂いた M 小学校の先生方、児童の皆さんに感謝申し上げます。

引用文献

- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read. Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Anthony, J. L., Lonigan, C. J., Burgess, S. R., Driscoll, K., Phillips, B. M., & Cantor, B. G. (2002). Structure of preschool phonological sensitivity: Overlapping sensitivity to rhyme, words, syllables, and phonemes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82, 65–92.
- Anthony, J. L., Lonigan, C. J., Driscoll, K., Phillips, B. M., & Burgess, S. R. (2003). Phonological sensitivity: A quasi-parallel progression of word structure units and cognitive operations. *Reading Research Quarterly*, 38, 4, 470–487.
- Bowey, J. A., & Francis, J. (1991). Phonological analysis as a function of age and exposure to reading instruction. *Applied Psycholinguistics*, 12, 91–121.
- Fox, B., & Routh, D. (1975). Analyzing spoken language into words, syllables, and phonemes: A developmental study. *Journal of Psycholinguistic Research*, 4, 331–342.
- Gillon, G. T. (2004). *Phonological awareness. From research to practice*. New York, NY: Guilford Press.
- Gipstein, M., Brady, S.A., & Fowler, A. E. (2000). Questioning the role of syllables and rimes in early phonological awareness. In N. Badian (Ed.), *Prediction and prevention of reading failure*, (pp. 179–216). Timonium, MD: York Press.
- Helfer, K. S., & Huntley, R. A. (1991). Aging and consonant errors in reverberation and noise. *Journal of Acoustical Society of America*, 90, 1786–1795.
- 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, 70–91.
- International Reading Association. (1988). Phonemic awareness and the teaching of reading. A position statement from the board of directors of the International Reading Association. Retrieved from http://www.reading.org/Libraries/Position_Statements_and_Resolutions/ps1025_phonemic.sflb.ashx
- Kirtley, C., Bryant, P., MacLean, M., & Bradley, L. (1989). Rhyme, rime, and the onset of reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28, 224–245.
- Kubozono, H. (2006). The phonetic and phonological organization of speech in Japanese. In M. Nakayama, R. Mazuka, & Y. Shirai (Eds.), *The handbook of east Asian psycholinguistics. Volume II: Japanese* (pp. 191–200). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Leong, C. K., & Haines, C. F. (1978). Beginning readers' analysis of words and sentences. *Journal of Reading Behavior*, 10, 393–407.
- Lewkowicz, N. K. (1980). Phonemic awareness training: What to teach and how to teach it. *Journal of Educational Psychology*, 72, 5, 686–700.
- Lewkowicz, N. K., & Low, L. Y. (1979). Effects of visual aids and word structure on phoneme segmentation. *Contemporary Educational Psychology*, 4, 3, 238–252.
- Lieberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201–212.
- Loizou, M., & Stuart, M. (2003). Phonological awareness in monolingual and bilingual English and Greek five-year-olds. *Journal of Research in Reading*, 26, 1, 3–18.
- Marsh, G., & Mineo, R. J. (1977). Training preschool children to recognize phonemes in words. *Journal of Educational Psychology*, 69, 748–753.
- McBride-Chang, C. (1995). What is phonological awareness? *Journal of Educational Psychology*, 87, 2, 179–192.
- Mishra, R., & Stainthorpe, T. (2007). The relationship between phonological awareness and word reading accuracy in Oriya and English: A study of Oriya-speaking fifth-graders. *Journal of Research in Reading*, 30, 1, 23–37.
- Morais, J. (1991). Constraints on the development of phonemic awareness. In S. A. Brady, & D. P. Shankweiler (Eds.), *Phonological processing in literacy* (pp. 5–27). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M., & Taylor, S. (1998). Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71, 3–27.
- Perfetti, C. A., Beck, I., Bell, L., & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read

- are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 283–319.
- Pufpaff, L. A. (2009). A developmental continuum of phonological sensitivity skills. *Psychology in the Schools*, 46, 7, 679–691.
- Read, C. (1971). Pre-school children's knowledge of English phonology. *Harvard Educational Review*, 41, 1, 1–34.
- Redford, M., & Diehl, R. L. (1999). The relative perceptual distinctiveness of initial and final consonants in CVC syllables. *Journal of the Acoustical Society of America*, 106, 3, 1555–1565.
- Scarborough, H. S., & Brady, S. A. (2002). Toward a common terminology for talking about speech and reading: A glossary of the “phon” words and some related terms. *Journal of Literacy Research*, 34, 3, 299–336.
- Schatschneider, C., Francis, D. J., Fooman, B. R., Fletcher, J. M., & Mehta, P. (1999). The dimensionality of phonological awareness: An application of item response theory. *Journal of Educational Psychology*, 91, 3, 439–449.
- Schreuder, R., & van Bon, W. H. J. (1989). Phonemic analysis: Effects of word properties. *Journal of Research in Reading*, 12, 59–78.
- Seymour, P. H., & Evans, H. M. (1994). Levels of phonological awareness and learning to read. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 6, 221–250.
- Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Stahl, S. A., & Murray, B. A. (1994). Defining phonological awareness and its relationship to early reading. *Journal of Educational Psychology*, 86, 221–234.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 4, 360–407.
- Stanovich, K. E. (1992). Speculations of the causes and consequences of individual differences in early reading acquisition. In P. B. Gough, L. C. Ehri, & R. Treiman (Eds.), *Reading Acquisition* (pp. 307–342). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 276–286.

The Factors that Influence the Difficulty of Skills for Phonological Awareness in English

Chika IKEDA

In L1 reading research, a large body of studies have supported the ‘reciprocal’ relationship between the development of phonological awareness and the acquisition of early reading skills among children. This article first described the various levels of phonological awareness and then the factors affecting the assessment of phonological awareness from the four perspectives; i.e., the linguistic levels of phonological awareness, the linguistic complexity of target phonological units in the task, the position of the target phoneme(s) in a word, and the type of cognitive operations required for the task.

The difficulty of phonological awareness skills may differ according to their linguistic levels and generally the skills for the awareness of larger units such as syllable and onset-rime units are easier than those for the awareness of small units such as phonemes. Then, the number (i.e., the unit size) and the position of target phonemes in stimulus words as well as the structure of these words may influence the difficulty of the tasks. Moreover, the difference of tasks themselves may largely affect the assessment of phonological awareness skills, as isolation and deletion are relatively easy whereas blending, segmentation and deletion are more difficult. However, considering earlier studies that seem to have confounded several factors, it was emphasised that cautious consideration should be needed to interpret their findings.

Furthermore, the results of the preliminary research about the influence of the phonological characteristics of Japanese on Japanese children’s phonological awareness in English are presented. It was demonstrated that the segmentation unit of mora (CV) affected their performance in the sound categorisation task. On the other hand, it was the intrasyllabic unit such as onset-rime, which cannot be seen in Japanese phonology, that seemed to play an important role in English L1 children’s performance in the same task.

Finally, considering the possible influence of L1 phonology on L2 phonological awareness skills, some implication were drawn for the instruction of phonological awareness for Japanese children to learn to read in English.