

メタ言語としての音節の下位構造の発達に関する研究

大竹 孝 司

Development of Phonological Awareness of Subsyllabic Structure

Takashi Otake

〈要旨〉

本稿では、音節構造内の音節とモーラの2つの音韻単位の認識のメカニズムに関してメタ言語としての音韻単位の発達の観点から論じたものである。幼児、小学1年生、バイリンガル話者、成人の各被験者グループから得られたデータから音節構造内の音韻単位の認識の普遍性と個別性の問題を論じた。

〈キーワード〉

音節構造、音節、モーラ、メタ言語、音韻単位の認識

1. はじめに

本研究はメタ言語としての音韻単位の認識に関するメカニズムを発達の観点から解き明かすことを試みたものである。本研究の目的は、音節構造内の構成要素である音節とモーラの両単位の関係をメタ言語の認識の観点から実証的に明らかにし、その普遍性と個別性を探ることにある。1995年から3年間に渡り文部省科学研究費基盤研究(C)他の助成によって実施した研究では、主に成人話者を対象に調査を行ったが、今回の文部省科学研究費特定領域研究「心の発達：認知的成長の機構」公募班の研究では主に幼児や児童などを対象に3年間に渡り調査を行った。本稿は、成人の研究成果を踏まえた上で3年間で明らかにした調査結果の報告を行うことにする。

本研究を実施するに至った動機は、心理言語学の領域で活発に進められている音声言語の語彙認識における連続音声の分節のメカニズムに関する研究から端を発したものである。連続音声の分節の研究とは、通常単語間には明確な区切りを示す情報が含まれていないにもかかわらず、人は誰でも単語を抽出することができる事実が存在するが、

この仕組みを解き明かすことを目指す研究である。この研究の基本的な想定は、連続音声を心内辞書に存在する音韻情報と照合することによって具現化されると考えられている (McQueen and Cutler, 1997)。このメカニズムを説明するためにこれまで様々なモデルが提案されてきたが、現在有力視されているのは言語のリズムと密接な関連を持つ音韻情報に基づいて分節が行われるとする言語のリズム仮説である (Cutler, 1994)。具体的な言語のリズムと分節の単位については以下を参照していただきたい (ストレス・タイミング (英語) : Cutler and Norris, 1988; シラブル・タイミング (仏語) : Mehler et al., 1981; Cutler et al. 1986) ; モーラ・タイミング (日本語) : Otake et al., 1993; Cutler and Otake, 1994; Otake et al., 1996; McQueen et al., in press)。

連続音声の分節のメカニズムの具体的なモデルが提案されてきたが、心内辞書内に存在する音韻情報にはどのようなものが存在し、人はこれらをどのように認識するかという基本的な問題については、まだよく分からない部分が多い。例えば、日本語話者については、言い誤りや一部のメタ言語の研究からモーラを認識することが報告されて

いるが (Kubozono, 1989; 1995)、モーラと他の音韻単位がいかように認識されるのかという問題の全貌はほとんど明らかになっていない。連続音声の分節のメカニズムは、心内辞書に存在する音韻情報と照合させることによって実現されるのであれば、話者が心内辞書の音韻単位をどのように認識するかという問題を解き明かすことは重要な問題であると考えられる。本研究では、音節構造内の音韻単位である音節とモーラの両単位がどのように認識されるかを明らかにすることを試みたものである。

メタ言語としての音韻単位の認識に関する研究は欧米を中心にこれまで多数行われてきた。そこでの研究は読みと音節や音素などのメタ言語の知識との関係について論じる場合が多い (e.g., Liberman et al., 1974)。これとは別に音素より上位に位置する音節構造内に注目した研究も多数存在する。例えば、音節構造内におけるメタ言語としての音韻単位に関する認識の研究は、Treimanらの一連の研究者によって多数行われている (Treiman, 1992 他参照)。彼らの代表的な研究では音節構造内に階層構造が存在するか否かに関して、特に onset-rime などに注目した検証が行われてきた。音節構造の観点からメタ言語の認識の研究をする場合興味深い点は、上位構造としての音節と下位構造としてのモーラの認識が存在するか否かであろう。それはこの点を明らかにすることによってメタ言語の認識に関する普遍性と個別性の問題がより明確になる可能性があるからである。近年、日本語のアクセント研究において音節とモーラの両単位の存在が不可欠であるという議論 (Haraguchi, 1996; 窪園, 1998) がなされているが、アクセント付与のメカニズムは音節構造内の音韻単位の認識が前提であるとするならば、日本語話者はメタ言語の認識のレベルでも音節とモーラを認識することがあり得ても不思議ではない。

本研究は従来のメタ言語の研究の延長線上にあるものであるが、これまでの研究と異なるのは2点である。第1点は、音節構造を構成する音節とモーラの両単位に焦点を当て発達の観点からメタ言語の認識のメカニズムの解明を行った点である。第2点は、音節構造内の音韻単位の認識の方向性について明らかにする試みを行った点である。音

韻単位がいかなる順序で認識されるのか、そのメカニズムを解明することが重要と思われる。本研究では Treiman (1992) が提案しているより大きな音韻単位から小さな単位へと認識が進行するという仮説を音節とモーラという2つの音韻単位間に適用して検証を行った。

この3年間で実施してきた研究は、(1) 幼児を対象とした研究 (Otake and Yoneyama, 1999; Inagaki, Hatano and Otake, 2000; 大竹, 2000; 大竹・今井, 2001; 大竹・原野 (準備中)、(2) 小学生を対象とした研究 (大竹・米山, 2000a)、(3) バイリンガル話者による研究 (大竹・山本 (2001); Otake and Yamaguchi (2001))、そして (4) 成人の研究 (Otake, 2000; 大竹・米山, 2000b) などである。次にメタ言語としての音韻単位の認識に関して普遍性と個別性の視点から何がどこまで明らかになったか論じることとする。

2. 幼児の音韻単位の認識

幼児の研究では、(1) かな文字の獲得とメタ言語の音韻単位の認識の関係、(2) かな文字未獲得児のメタ言語としての音韻単位の認識、(3) メタ言語としての音節とモーラの音韻単位の認識の順序の3点について検証を行った。

まず、Otake and Yoneyama (1999) では Liberman et al. (1974) で用いられたタッピング・タスクにより、撥音、長母音、促音の3種類の特殊拍を含む日本語の言語材料を用いてかな文字を獲得した幼児と未獲得の幼児による実験を行った。その結果、かな文字未獲得幼児はいずれに対しても音節による認識が中心で、かな文字を獲得した幼児は撥音に対してはモーラを認識するが、残りの特殊拍に対しては必ずしもモーラによる認識が存在するわけではないことが明らかになった。このことは日本語を母語とする幼児はかな文字の獲得が行われていない段階では主に音節の認識が存在する可能性があることを示唆する点で興味深い。また、かな文字の獲得はモーラの認識を促進させるが、長母音や促音に対しては必ずしも明確な効果が存在しないことも明らかになった。

次に、大竹 (2000) では Inagaki et al. (2000) で用いられた実験課題を発展させたスタンピング・タスクにより撥音の特殊拍を含む2音節3モーラ

の日本語の刺激語を用いてかな文字獲得幼児と未獲得幼児で実験を行った。新たな実験課題による実験を行った理由は、幼児に対するタッピング・タスクは、必ずしも音韻単位の認識そのものを明らかにしていない恐れがあることが指摘されたからである。実験の結果、Otake and Yoneyama (1999)とは異なり、未獲得幼児はモーラの認識が既に存在しており、音節とモーラが混在する可能性が明らかになった。この結果は伊藤・辰巳 (1997)、Inagaki et al. (2000)と同じである。更に、かな文字未獲得幼児を年齢によって2分して分析したところ、年少の幼児グループは音節で、年長の幼児グループはモーラにそれぞれ敏感であることが明らかになった。この結果は、音節内の音韻単位の認識には順序性があることを示唆していると思われる。

大竹・今井 (2001) はメトロノームを利用した新たなタスクを考案して、撥音、長母音、促音を含む刺激語によりかな文字獲得幼児と未獲得幼児を対象に生成に焦点を当てた実験を行った。その結果、かな文字未獲得幼児は撥音に対して音節とモーラの認識が混在すること、年少の幼児は音節の認識が、年長の幼児はモーラの認識が存在するなど大竹 (2000) と同じ結果が得られた。

大竹・原野 (準備中) は大竹 (2000) で用いたスタンプング・タスクにより撥音、長母音、促音の3種の特殊拍を含む日本語の刺激語を用いてかな文字未獲得児を対象に実験を行ったところ、Inagaki et al. (2000) と同じ結果が得られた。つまり、撥音と長母音を含む刺激語に対する認識は音節とモーラが混在しているが、促音に対する認識は音節であることが明らかになった。

これらの実験から、(1) 幼児はかな文字獲得以前にモーラの認識がすでに存在すること、(2) かな文字の獲得によってモーラの認識が促進されること、(3) かな文字未獲得幼児の間では音節からモーラのように音韻単位の認識の順序性があることが分かった。(3) は、メタ言語としての音韻単位の認識は Treiman (1992) が主張するように大きな単位から小さな単位へとその認識が進むという予測と合致することの3点が明らかになった。

3. 小学1年生の音韻単位の認識

2ではかな文字が獲得される前後の環境で幼児がメタ言語としての音韻単位をどのように認識しているかを検証した。その結果、かな文字の獲得前の段階では音節とモーラの認識が混在し、獲得後の段階ではモーラの認識に全面的に移行することから、かな文字の獲得はモーラの認識を促進する機能があることが分かった。次に検証を試みたのは小学1年生は音節の認識が存在し得るか否かという問題である。モーラの認識は文レベルの読みが可能となることによって一層高まることが予測されるが、外国語の語彙に対してはどのように認識されるのであろうか。大竹・米山 (2000) は5月中旬と3月上旬に小学1年生を対象にタッピング・タスクで日本語と外国語の撥音に相当する鼻音を含む刺激語で実験を行った。5月の中旬では日本語とスペイン語、3月上旬では日本語と英語による実験を行った。その結果、予測どおり日本語については両時期でモーラが認識されたが、5月のスペイン語の実験では音節による認識が、3月の英語による実験ではモーラの認識が得られた。この結果、小学1年の児童は成人とは異なる認識が存在する可能性を示唆している。成人の日本語話者は実験課題が異なっても、基本的には日本語及び外国語に対してモーラを認識する結果が得られている。これは、モノリンガル話者は、母語と外国語のいずれに対しても同一の単位を認識する点で、日本語話者及び外国語話者は同一の認識の仕組みが存在すると考えられる (英語については Otake et al., 1998 ; ポルトガル語話者については Otake and Yoneyama, 1998 参照)。成人の話者は母国語話者として成熟しているが、小学1年生の5月の段階ではメタ言語の認識能力については未成熟と考えるならば、外国語では音節の認識が存在しうる可能性を示唆していることになる。

4. バイリンガル話者の音韻単位の認識

3では小学1年生について日本語と外国語を提示した場合、音節とモーラの音韻単位の認識に違いがある可能性について報告したが、次に日本語と英語のバイリンガル話者によるメタ言語としての音韻単位の認識についての研究について論ずる。

大竹・山本（2001）は、日本語と英語のバイリンガル話者（大学生）に対して日本語と英語の単語内の分節点を明らかにするタスクによる実験を行った。実験に用いた刺激語は両言語いずれも3音節4モーラ語（日本語は *buranko*、英語は *veranda* など）に相当する単語である。例から分かるようにこれらの単語は *CVCVNCV* の音節構造を持つものである。実験課題は音声で単語を提示し、語頭から2つ目の「音の塊」の直後の分節点を検出させるものである。その結果、日本語では両単位間の認識の選択に有意差は認められず、英語では音節の選択に有意差が認められた。この研究ではモノリンガル話者のふるまいを明らかにするために同一の実験を行った。その結果、日本語のモノリンガル話者は日本語と英語に対してモーラを認識するのに対して、英語のモノリンガル話者は日本語と英語に対しても音節を認識することが明らかになった。これらの結果から、モノリンガル話者はメタ言語の音韻単位について単一の認識が存在することを示唆するものである。興味深い点は、日本語と英語のバイリンガル話者は日本語に対してモーラによる認識が認められなかった点と英語に対しては音節の認識をした2点である。この結果はバイリンガル話者はモノリンガル話者とは異なる音韻単位の認識の仕方が存在する可能性を示唆するものである。日本語を母語とする幼児の実験から文字獲得前の段階では当初音節とモーラを認識していたが、かな文字等の影響によりモーラの認識に移行した可能性を2で指摘した。幼児の心内辞書では音節の認識の存在が消去されたわけではなく、その痕跡が残存していると想定するならば、以下のような説明が可能であろう。モノリンガル話者は音節からモーラへと認識が移行した後、単一言語で必要な音韻単位を認識しさえすればよいので主としてモーラの認識が存在する。そして、外国語の語彙に対しても同一の認識を適用したと考えられる。ところがバイリンガル話者は2つの言語を駆使できることから、両単位を認識することが可能と考えられる。つまり、バイリンガルとは、何らかの理由により音節を認識することが可能であることを示唆しているのではないか。連続音声の分節の研究では、バイリンガル話者は2つの言語が自由に使用することができるにもか

かわらず、分節の方略は1つであることが報告されている（Cutler, 1992）。これはメタ言語の認識と分節の方略は異なることを示唆しているものと考えられる。バイリンガル話者はメタ言語の複数の音韻単位の認識が可能であるのかもしれない。ただし、バイリンガルの程度は様々な段階が考えられるので、複数の音韻単位の認識の型は様々である可能性がある。

Otake and Yamaguchi（2001）は小学生の帰国子女を対象に複数の音韻単位の認識の可能性があるか否かを明らかにする実験を実施した。言語材料は大竹・山本（2001）と同じ *CVCVNCV* の音節構造を持つ日本語と英語である。実験のタスクは大竹（2000）で用いたスタンピング・タスクである。本研究の被験者は日本語を母語とする小学生高学年及び中学生で英語圏に数年在住し、現地校に通学した経験を持ち、英語によるコミュニケーションに問題がない児童である。実験結果は、予測通り、日本語に対してはモーラを認識し、英語に対しては音節を認識することが分かった。英語の音声は撥音に相当する鼻音の持続時間が短いため、持続時間の不足による認識が行われた可能性がある。そこで、*CVCVNCV* の音節構造を持つスペイン語による単語を提示して同一被験者によって実験を行ったところ、英語と同様音節を認識することが分かった。このことは、海外在住は長くないものの英語によるコミュニケーションが可能な小学生のバイリンガル話者は、成人のバイリンガル話者と同様、2言語を操作することができる場合は複数のメタ言語の音韻単位の認識が存在する可能性がある。

5. 成人の音韻単位の認識

2では幼児、3では小学生、4ではバイリンガル話者の音韻単位の認識について明らかにする研究を行った。これらの研究では（1）時期、（2）言語、（3）話者の言語環境など条件によっては日本語話者がモーラに加えて音節を認識する可能性が存在することを検証した。また、単一言語の情報しか持ちえないモノリンガル話者は母語と外国語では同一の音韻単位を認識することも検証した。最後に行った研究は日本語及び英語のモノリンガル話者に対してそれぞれ音節及びモーラの知識を

与えた場合、話者は音韻単位の認識に変化が起こるか否かを検証した。日本語話者は、幼児期の発達段階では音節の認識が存在するという事は、この痕跡を利用して音節を認識する可能性があるかもしれない。

Otake (2000) は日本語と英語のモノリンガル話者に対して、タッピング・タスクによりデフォルトとしての音韻単位を明らかにする実験を行った。結果は、4のモノリンガル話者の実験から予測されるように日本語話者はモーラを認識し、英語話者は音節を認識した。次に、日本語話者には音節を、英語話者にはモーラの音韻単位の認識についての訓練を行った後これらの認識が可能であるか否かについて実験を行ったところ、日本語話者は音節を容易に認識したが、英語話者はモーラの認識が困難であることが明らかになった。この実験結果に対して音韻論で使われる有標と無標の考え方をを用いて説明を試みた。音節の認識は無標、モーラの認識は有標とすると、日本語話者の幼児期の認識の順序は無標から有標の方向に向かうので、その逆、つまり有標から無標の認識をすることは難しいものではないと考えられる。一方、英語話者は無標の音節の認識はあっても有標のモーラの認識は報告されていないので、有標の単位の認識が困難なのではないか。このように考えると、英語を母語とする日本語学習者が何故音節しか認識しなかったかの理由が理解できるであろう (Otake et al, 1998)。つまり、かつて音韻単位の認識があり得た場合には、その訓練の機会が与えら

れるならば、認識が可能であるが、そのような事実がない場合には認識がない可能性があるのではないか。バイリンガル話者についても同じ説明が可能である (大竹・米山, 2000b)。

6. おわりに

以上、3年間の調査によって様々な話者によるメタ言語としての音韻単位の認識についての研究成果をまとめてみた。今後はこれらの研究から得られたデータに対して有標理論やパラメーターセッティングなどの理論的枠組みを利用してメタ言語としての音韻単位の認識についての解釈の準備を進めており、音韻単位の認識に関する普遍性と個別性を明らかにして行く予定である。また、本研究では音節構造内の音節とモーラの2つの音韻単位に着目したが、更に下位に位置する音素の認識の問題も今後明らかにしてゆく予定である。

謝辞：

本稿は、文部省科学研究費特定領域研究 (A) (2) 「心の発達：認知的成長の機構」研究成果報告書に掲載した公募班「心内辞書表示における音韻単位の発達の研究」の論文の一部を加筆・修正したものである。本研究は、国際コミュニケーション基金による「語彙認識のメカニズムと音韻情報の研究」と文部省科学研究費基盤研究 (C) 「音声言語の理解のメカニズムにおける音韻情報の役割の普遍性と個別性に関する研究」による研究成果の一部でもある。

参考文献

- Cutler, A. (1994) "Segmentation problems, rhythmic solutions," *Lingua* 92, 81-104.
- Cutler, A., Mehler, J., Norris, D.G. and Segui, J. (1986) "The syllable's differing role: the segmentation of French and English," *Journal of Memory and Language* 25, 385-400.
- Cutler, A. and Otake, T. (1994) "Mora or phoneme? Further evidence for language-specific listening," *Journal of Memory and Language* 33, 824-844.
- Haraguchi, S. (1996) "Syllable, mora and accent," In T. Otake & A. Cutler (Eds.) *Phonological Structure and Language Processing: Cross-linguistic Studies*, 45-75, Berlin: Mouton de Gruyter.
- Inagaki, K., Hatano, G. and 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.
- 伊藤友彦・辰巳格 (1997) 「特殊拍に対するメタ言語知識の発達」『音声言語医学』38(2), 196-203.
- Kubozono, H. (1995) "Perceptual evidence for the mora in Japanese," In B. Connell and A. Arvaniti (Eds.) *Phonology and Phonetic Evidence: Papers in Laboratory Phonology IV*, 141-156. Cambridge: Cambridge University Press.
- 窪蘭晴夫 (1998) 「モーラと音節の普遍性」『音声研究』

- 2-1, 5-15.
- Liberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W. and Carter, B. (1974) "Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child," *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201-212.
- McQueen, J. and Cutler, A. (1997) "Cognitive processes in speech perception," In W. J. Hardcastle and J. Laver (Eds.) *The Handbook of Phonetic Sciences*, 566-585. Oxford: Blackwell.
- McQueen, J., Otake, T. and Cutler, A. (2001) "Rhythmic cues and possible-word constraints in Japanese speech segmentation," *Journal of Memory and Language*. 45-1, 102-132.
- Otake, T. (2000) "Listeners' representations of within-word structure: A cross-linguistics study of Japanese and English," Paper presented at Laboratory Phonology 7, Nijmegen, the Netherlands.
- 大竹孝司 (2000) 「幼児の心内辞書におけるかな文字の獲得とモーラの認識」『日本言語学会 第120回大会予稿集』, 30-35.
- Otake, T., Davis, S. and Cutler, A. (1995) "Listeners' representations of within-word structure: A cross-linguistic and cross-dialectal investigation," *Proceeding of the Third International Conference on Speech Communication and Technology*, Madrid, Vol. 3, 1703-1706.
- Otake, T., Hatano, G., Cutler, A. and Mehler, J. (1993) "Mora or syllable? Speech segmentation in Japanese," *Journal of Memory and Language* 32, 258-278.
- Otake, T., Hatano, G. and Yoneyama, K. (1996) "Speech segmentation by Japanese listeners," In T. Otake & A. Cutler (Eds.) *Phonological Structure and Language Processing: Cross-linguistic Studies*, 183-201, Berlin: Mouton de Gruyter.
- 大竹孝司・今井良昌 (2001) 「日本語を母語とする幼児の音節の下位構造の認識とその普遍性」『音韻研究』4号, 81-88.
- Otake, T. and Yamaguchi, Y. (2001) "Japanese can be aware of syllables and morae: Evidence from Japanese-English bilingual children," *Proceeding of the Sixth International Conference on Speech Communication and Technology*, Aalborg, 141-144.
- 大竹孝司・山本圭子 (2001) 「日英語モノリンガル話者と日英語バイリンガル話者によるメタ言語としての音韻単位の認識」『音声研究』5-1, 107-116.
- Otake, T. and Yoneyama, K. (1998) "Phonological units in speech segmentation and phonological awareness," *Proceedings of the Fifth International Conference on Spoken Language Processing*, Sydney, Vol. 5, 2179-2182.
- Otake, T. and Yoneyama, K. (1999) "Listeners' representations of within-word structure: Japanese preschool children," *Proceedings of the XIV International Congress of Phonetic Sciences*, San Francisco, Vol. 3, 2193-2196.
- Otake, T., Yoneyama, K. and Maki, H. (1998) "Non-native listeners' representations of within-word structure," *Proceedings of the 16th International Congress on Acoustics and the 135th Meeting of the Acoustical Society of America*, Seattle, Vol. 2, 2067-2068.
- 大竹孝司・米山聖子 (2000a) 「心内辞書の音韻単位とその認識」『音韻研究』3, 21-28.
- 大竹孝司・米山聖子 (2000b) 「英語話者の心内辞書の音韻単位とその認識」『第18回 英語学会全国大会予稿集』93-96.
- Treiman, R. (1992) "The role of intrasyllabic units in learning to read and spell," In P.B. Gough, L. Ehri, and Treiman (Eds.) *Reading Acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.