

幼児の構音の誤りに対する単語長の影響

山口大輔¹⁾

The effect of word length on speech errors of a toddler

Daisuke YAMAGUCHI

定型発達児1例の1歳5か月から2歳6か月に至る語の構音・音形の発達を分析した。各子音について破裂音、鼻音、接近音、口唇・硬口蓋・声門摩擦音、弾き音は1歳5・6か月、歯茎硬口蓋破擦音・歯茎硬口蓋摩擦音は1歳7～9か月、歯茎摩擦音は1歳10か月～2歳0か月に出現した。歯茎・歯茎硬口蓋摩擦音の誤り方は、歯茎破裂音化が1歳7か月、歯茎硬口蓋破擦音化が1歳10か月～2歳0か月、歯茎硬口蓋摩擦音化が2歳1か月～3か月でピークとなった。語の音の配列の誤りの割合は成長に伴い減少し、元の音形が3音節以上の語が1・2音節語に比べて語の音の配列の誤りの割合がより多かった。元の語の音節数に対する相関は、破擦音化・摩擦音化の誤りとは有意でなく、語の音の配列の誤りとは有意であった。このことより、破擦音化・摩擦音化の誤りと語の音の配列の誤りは産生の機序が質的に異なり、後者のみ音韻ワーキングメモリーの能力の関与が示唆された。

Keywords : 構音, 音韻, 発達, 音韻性ワーキングメモリー

articulation, phonology, development, phonological working memory

1. はじめに

構音障害とは、話し手が所属している言語社会の音韻体系において、話し手の年齢からみて正常とされている語音とは異なった語音を産生しており、さらにその語音がある程度固定化して誤っている状態を指す。構音障害はさらに、機能性構音障害、器質性構音障害、運動障害性構音障害に分かれるが、この中で機能性構音障害は、構音器官の形態や機能、聴力、知的能力、言語発達に問題がなく、特定の原因が明らかでない構音障害と定義される(岡崎, 1998; 今井, 2016)。言語聴覚士が機能性構音障害のこどもに構音検査を実施する際、構音の誤りと語の音の配列の誤りの2つに分けて結果の分析を行う(今井他, 2010; 加藤他, 2012; 本間, 2000)。このうち構音の誤りは、さらに発達途上にみられる誤りと発達途上にみられない誤りに分類される。発達途上にみられる誤りは、歯茎摩擦音 s が歯茎破裂音 t、歯茎硬口蓋破擦音 tc、歯茎硬口蓋摩擦音 c に置換するような、一般的な構音発達でみられる誤りであり、未熟構音とも呼ばれる。発達途上にみられない誤りは、声門破裂音、鼻咽腔構音、口蓋化構音、側音化構音などが含まれ、これらは異常構音とも呼ばれる。一方で、語の音の配列の誤りは、音形の誤りとも呼ばれ、こどもの言語発達の過程で発生する、音としては産生可能だが、特定の単語において現れる誤り方を指す。これには、単語内の音節が省略される音節脱落(例: リンゴ→go)、二つの音・音節の位置が入れ替わる音位転換(例: テレビ→tebire)、隣接する音に影響されて類似音や同一音になる同化(例: コップ→poppu)などが含まれる。これらの構音の誤り方の分類の内、定型発達児の構音発達の過程で観察される誤り方としては、発達途上にみられる誤りと、語の音の配列の誤りが当てはまる。海外の研究では、Dodd(2005)が、こどもの発話の障害のサブタイプを4種類に分類しており、そのうち定型発達でみられる誤り方に

¹⁾ 愛知淑徳大学 健康医療科学部 医療貢献学科 言語聴覚学専攻

関するものとして、特定の子音について置換する「構音障害 Articulation disorder」と、定型発達のより幼い音韻パターンを示す「音韻発達の遅れ Phonological delay」を挙げ、両者それぞれに対応した介入アプローチを提案している。ここで、前者の「構音障害」は発達途上にみられる誤り中心の構音障害、後者の「音韻発達の遅れ」は語の音の配列の誤りが中心の構音障害に該当すると考えられる。

定型発達児の構音発達においては、機能的構音障害の構音の分析における発達途上にみられる誤りと、語の音の配列の誤りは、どのような発達の経過をたどるのだろうか。定型発達児の言語発達における子音の産生時期を調べた国内の研究は1960年代以降複数なされている(中西他, 1972; 野田他, 1968; 高見他, 2009; 山本他, 2010)。そのうち、中西他(1972)の研究が参加者の規模が最も多く、1800名の4~6歳の定型発達児に構音検査を実施している。彼らは、口唇破裂音・鼻音 p,b,m、歯茎破裂音・鼻音 t,d,n、軟口蓋破裂音 k,g、歯茎硬口蓋破擦音 tc,dz、声門摩擦音 h、硬口蓋摩擦音 ç、口唇接近音 w、硬口蓋接近音 j は4歳前半まで、歯茎軟口蓋摩擦音 ç は4歳後半、無声歯茎破擦音・摩擦音 ts,s は5歳前半、有声歯茎破擦音 dz、弾き音 r は5歳後半までに90%以上正しく構音されたと報告している。他の研究も対象年齢は異なるが、破裂音、鼻音、接近音が先に獲得され、歯茎の摩擦音、破擦音、弾き音が後に続く形の類似した順序を報告している。また、こどもの構音獲得における一般的な特徴として、音の出現から完成に至るには時間がかかり、その間、浮動的に正しい構音を産生する中で獲得に至ること、そして、特に4歳までは音の獲得の時期の個人差が大きいことが挙げられている(船山, 1998)。さらに、発達の後期に獲得される歯茎摩擦音、破擦音や弾き音は、前期に獲得される破裂音に比較して、より構音操作が難しいことも指摘されている(伊藤, 1990)。

次に、語の音の配列の誤りの発達に関しては、音韻プロセスの考え方をを用いて分析した研究が存在する(定型発達児を対象とした研究 中村, 2014; 風間, 2001; 器質性構音障害児を対象とした研究 岡崎他, 1998; ダウン症児を対象とした研究 大澤他, 1995; 西村他, 1997)。音韻プロセスによる構音の誤りの分析では、個々の子音の誤りに注目するのではなく、誤り方の規則性に沿って分類がなされる(Bernthal & Bankson, 2001; 川合, 2011)。川合(2011)は国内及び海外の研究を参考として、日本人の機能的構音障害児の構音検査に合わせて用いることのできる音韻プロセス分析を提案している。そこでは、音韻プロセスを15種類設定し、大分類として、語または音節構造を省略や同化を通じて単純化する語全体プロセスと、文脈の条件に関係ない分節音変化プロセスに分けている(表1)。ここで、前述した機能的構音障害の構音分析における語の音の配列の誤りは語全体プロセスに、歯茎摩擦音の破擦音化などの発達途上にみられる構音の誤りは分節音変化プロセスに対応すると考えられる。中村(2014)は、2歳から6歳の定型発達児116名を対象に構音の誤りを川合(2011)の音韻プロセス分類に沿って分析し、3歳代までに子音の省略、子音の調和・同化、前方化、摩擦音の破裂音化、破擦音化、4歳代までに弾き音の破裂音化、5歳代までに口蓋音化が消失したことを報告している。この結果より、定型発達児では3歳代までに語の音の配列の誤りが改善することが示唆される。今回の研究では、Miyata(2000)が記録した定型発達の男児の1歳後半から2歳前半の間の発語を音声ファイルより分析することで、構音・音韻の発達について獲得途上にある定型発達児における語の音の配列の誤りと発達途上にみられる誤りの成長に伴う変化を明らかにすることを第一の目的とする。

次に、前述した音の配列の誤りと発達途上にみられる誤りについては、それぞれどのような能力が要因として関係しているのだろうか。こどもの発話の認知処理モデルとして、Stackhouse & Wells(1997)は、語彙表象 Lexical representation のモデルを提案している。このモデルにおいて、入力レベルの処理過程として末梢の聴覚処理 peripheral auditory processing、発話・非発話の弁別 speech/non-speech discrimination、周囲の言語環境に関連した形での音韻の型の再認 phonological recognition と発話音の音素の弁別 phonetic discrimination、中枢レベルとして音韻表象 phonological representation、意味表象 semantic representation、出

カレベルとして、運動プログラミング motor programming、運動遂行 motor execution を想定している。また、内外の先行研究においてこどもの構音の発達や構音の誤りに関係する要因として調べられているものは、入力段階の要因として、音韻ワーキングメモリー (Adams & Gathercole, 1995 ; Gathercole & Adams, 1993 ; 西村他, 1977)、音韻意識 (風間, 2000 ; Dodd et al., 1989)、音韻知覚 (Curtin & Werker, 2007 ; 西村他, 1977)、出力段階の要因として口腔器官の運動能力 (中村, 2015; Green et al., 2002 ; Maner et al., 2000 ; 西村他 (1977) が存在する。さらに、これらの背景要因が構音の誤りのどの種類に関係するかを調べた研究は数少ないが、中村 (2015) は発達途上にみられる誤りに当てはまる群について特に舌運動課題の成績が低かったことを報告している。また、西村他 (1977) は、構音障害の児について言語発達遅滞の既往のある群とない群に分け、構音の傾向と、構音に関する能力として聴覚的記憶スパン、音韻弁別、口腔運動能力を調べ、言語発達遅滞の既往のある群がない群に比べて、単音では構音可能だが単語で一貫性のない誤りとなる傾向があること、また、聴覚的記憶スパン、口腔運動能力について劣ったと報告している。この知見は、言語発達遅滞の既往のある群が、より語の音の配列の誤りを有していることを示唆し、また音韻ワーキングメモリーの語の音の配列の誤りへの関与の可能性を示す結果と解釈できる。これらの先行研究より、発達途上にみられる誤りと語の音の配列の誤りでは、それぞれ発生に関わる要因が異なり、特に後者については、発話モデルにおいて入力の過程の処理とされる音韻ワーキングメモリーが関係する可能性が示唆される。ここで、機能的構音障害の出現の機序として、音韻ワーキングメモリーに制限がある場合だと、同年齢の児に比べて語の正確な音韻表象の獲得が遅れるため、より長い音節数の語で音の配列の誤りが出現することが考えられる。本研究では構音・音韻の発達について獲得途上にある定型発達のこどもを分析対象とするが、言語発達の過程で定型発達児が語の構音・音形を獲得する際においても、語の音節数が多いほど音韻ワーキングメモリーに負荷がかかり、その語についての正しい音韻表象の獲得が遅れ、結果として語の音の配列の誤りが出現しやすいことが予想される。その場合、もし、語の音の配列の誤りのみ音韻ワーキングメモリーが関係していると仮定するならば、構音の誤りとしては元の語の音節数が多いほど音の配列の誤りのタイプがより助長される形となり、一方で、発達途上にみられる誤りは影響を受けないのではないだろうか。よって、本研究では、定型発達児が産生した語の音の配列の誤りと発達途上にみられる誤りの出現頻度に対して、元の語の音節数が関与しているかどうかを明らかにすることを第二の目的とする。

表 1 川合 (2001) の音韻プロセスの項目

大分類	中分類	小分類
語全体プロセス	省略プロセス	子音の省略 語の一部や音節の省略
		子音調和・同化 特殊音節・子音結合の単純化
分節音変化プロセス	音声化プロセス	有声音化 無声音化
	構音点及び	前方化 後方化
	構音様式プロセス	破裂音化 摩擦音化/破擦音化
		流音・摩擦音のわたり音化
鼻音化プロセス	硬口蓋音化 軟口蓋音化	
		鼻音化 非鼻音化

2. 方法

発話データベース CHLDES (MacWhinney,2000)に登録されている T 児の母子の遊び時のやりとりの会話音声及びそれを書き起こしたデータ (Miyata,2000)の内、1歳5か月～2歳6か月の部分を分析対象とした。書き起こしデータより T 児が発話した普通名詞の語を確認、その部分の音声を聴取し、新版構音検査の構音の音声表記に従ってそれぞれの語について対応する音声記号を書き取った。音の歪みについては、聴覚的な印象で最も近い音に分類した。得られた 1804 個の語の音形の記録を 1歳5・6か月、1歳7～9か月、1歳10か月～2歳0か月、2歳1～3か月、2歳4～6か月の5年齢期に分け、それぞれの期間で観察された語の音韻情報をリスト化した。同じ年齢期内で採取された同一の語について、複数の異なる構音が認められた場合は、その語の元の音形により近いものを採用した。最終的に分析対象とした語数は、1歳5・6か月 83 個、1歳7～9か月 118 個、1歳10か月～2歳0か月 185 個、2歳1～3か月 274 個、2歳4～6か月 227 個となった。これら各年齢期の語のデータについて、全単語に占める構音の誤りのあった語の割合、表出された語の音節数の平均、及び表出された語の音節数を元の語の音節数で割った値の平均を求めた。次に、発達途上にみられる誤りに関して、正しく構音された全音節数に占める各子音の割合、歯茎・歯茎硬口蓋摩擦音の破擦音化・摩擦音化の誤り（歯茎破裂音、歯茎硬口蓋破擦音・摩擦音、歯茎破擦音への置換）のあった語の、構音に誤りのあった全ての語に占める割合を求めた。また、語の音の配列の誤り（子音の省略、語の一部/音節の省略、子音の同化）のあった語も、構音に誤りのあった語の総数に占める割合を求めた。さらに、個々の語における破擦音化・摩擦音化の誤りと語の音の配列の誤りととのそれぞれの有無と元の語の音節数に対して、Spearman の順位相関係数を求め、また、元の語の音節数を 1・2 音節語と 3 音節以上の語に分ける形で、破擦音化・摩擦音化の誤りと語の音の配列の誤りそれぞれの誤りのみられた全語数に対する割合について分析した。

3. 結果

全単語に占める構音に誤りのあった語の割合は、1歳5・6か月 54.2% (45 個/83 個)、1歳7～9か月 49.2% (58 個/118 個)、1歳10か月～2歳0か月 35.1% (65 個/185 個)、2歳1～3か月 19.3% (53 個/274 個)、2歳4～6か月 13.6% (22 個/227 個)と年齢が上がるに従い少なくなっていた。次に、表出された語の音節数の平均と標準偏差は、1歳5・6か月 2.1±0.7 個、1歳7～9か月 2.3±0.6 個、1歳10か月～2歳0か月 2.5±0.7 個、2歳1～3か月 2.7±0.9 個、2歳4～6か月 2.8±0.5 個であった。次に、表出された語の音節数を元の語の音節数で割った値の平均と標準偏差は、1歳5・6か月 0.89±0.25、1歳7～9か月 0.95±0.12、1歳10か月～2歳0か月 0.97±0.12、2歳1～3か月 0.99±0.10、2歳4～6か月 1.00±0.11 であった。年齢が上がるにつれて表出された音節数は増え、また、元の語の音節数により近い値になることが読み取れる。これらの結果を表 2 に示す。また、表 3 に、特に語の構音・音形の誤りのヴァリエーションが複数みられた語の年齢に応じた構音・音形の変化の例を示す。

表 2 構音に誤りのあった語の割合・表出された語の音節数の平均・
表出された語の音節数に対する元の語の音節数の比の平均

	1:05-1:06	1:07-1:09	1:10-2:00	2:01-2:03	2:04-2:06
構音に誤りのあった語の割合 (%)	54.2	49.2	35.1	19.3	13.6
表出された語の音節数の平均・標準偏差	2.1±0.7	2.3±0.6	2.5±0.7	2.7±0.9	2.8±0.5
表出された語の音節数に対する 元の語の音節数の比の平均・標準偏差	0.89±0.25	0.95±0.12	0.97±0.12	0.99±0.10	1.00±0.11

表3 語の構音・音形の発達に伴う変化の例

	1:05-1:06	1:07-1:09	1:10-2:00	2:01-2:03	2:04-2:06
2音節語					
一緒	to, kjo	tja,ittco	ittco	icco	icco
3音節語					
トラック	ku, kuku	takku	akku,toakku torakku	torakku	torakku
4音節語					
ブルドーザー	bu:ri	burita pueta	bu:do:dza: bu:do:dza:	bu:do:dza: bu:do:dza:	burudo:dza:
5音節語					
オムライス	amuai	raitsu o:raitcu	omaitcu umaitsu	omuratcu	omuraitcu omuraisu

3.1. 発達途上にみられる誤り

3.1.1 正しく構音された各子音の割合

各年齢期で正しく構音された全子音に占める破裂音（口唇音 p,t,m、歯茎音 t,d,n、軟口蓋音 k,g）、歯茎硬口蓋破擦音 tc,dz、歯茎破擦音 ts,dz、歯茎硬口蓋摩擦音 c 歯茎摩擦音 s、摩擦音（口唇音 ϕ、硬口蓋音 ç、声門音 h）、弾き音 r、接近音（口唇音 w、硬口蓋音 j）の割合を表4に示す。発達の早期に獲得される子音の破裂音（口唇音 p,b,m、歯茎音 t,d,n、軟口蓋音 k,g）、歯茎硬口蓋破擦音 tc,dz、摩擦音（口唇音 ϕ、硬口蓋音 ç、声門音 h）、接近音（口唇音 w、硬口蓋音 j）は1歳5・6か月に既に出現していた。発達の後期に獲得される子音について、弾き音 r は1歳5・6か月に既に出現、歯茎摩擦音 ts,dz、歯茎硬口蓋摩擦音 c は1歳7～9か月、歯茎摩擦音 s は1歳10か月～2歳0か月に出現する結果となった。

表4 正しく構音された全子音数に占める各子音数の割合（%）

	1:05-1:06	1:07-1:09	1:10-2:00	2:01-2:03	2:04-2:06
破裂音 (口唇音 p,b,m、歯茎音 t,d,n、軟口蓋音 k,g)	70.1	63.0	60.4	57.7	56.5
歯茎硬口蓋破擦音 tc,dz	16.2	17.4	20.5	11.1	7.7
歯茎破擦音 ts,dz	0.0	3.4	3.2	2.5	2.3
歯茎硬口蓋摩擦音 c	0.0	1.7	1.1	6.8	7.5
歯茎摩擦音 s	0.0	0.0	0.9	4.8	7.9
摩擦音（口唇音 ϕ、硬口蓋音 ç、声門音 h）	2.6	5.1	4.3	5.7	5.3
弾き音 r	6.5	6.4	7.1	10.2	11.1
接近音（口唇音 w、硬口蓋音 j）	4.5	3.0	2.5	1.2	1.9

3.1.2 歯茎・歯茎硬口蓋摩擦音の破擦音化・摩擦音化の誤り

歯茎・歯茎硬口蓋摩擦音が歯茎破裂音、歯茎硬口蓋破擦音・摩擦音、歯茎破擦音に置換した語の数、及びこのいずれかの構音の誤りに該当した語の合計数の、構音に誤りのあった全ての語の数に占める割合

の結果を表5に示す。出現のピークの順序としては、歯茎破裂音化（1歳7～9か月）、歯茎硬口蓋摩擦音化（1歳10か月～2歳0か月）、歯茎硬口蓋摩擦音化（2歳1か月～3か月）となった。

表5 歯茎・歯茎硬口蓋摩擦音が破擦音化・摩擦音化した語の割合（%）

	1:05-1:06	1:07-1:09	1:10-2:00	2:01-2:03	2:04-2:06
歯茎破裂音 t,d に置換	8.9	10.3	3.1	0.0	0.0
歯茎硬口蓋破擦音 tc,dz に置換	8.9	12.1	49.2	35.8	13.6
歯茎硬口蓋摩擦音 c に置換	0.0	1.7	0.0	11.3	9.1
歯茎破擦音 ts,dz に置換	0.0	3.4	1.5	0.0	0.0
破擦音化・摩擦音化の誤りの合計 (上記4種類の誤りのいずれかに該当)	17.7	25.9	52.3	47.2	22.7

3.2. 語の音の配列の誤り

語の配列の誤りとして、子音の省略、語の一部/音節の省略、子音の同化のみられた語の数、及びこのいずれかの語の音の配列の誤りに該当した語の合計数の、構音に誤りのあった全ての語の数に占める割合の結果を表6に示す。いずれも年齢の変化に伴う数値の増加・減少の一貫した傾向は認められなかった。

表6 語の音の配列の誤りのあった語の割合（%）

	1:05-1:06	1:07-1:09	1:10-2:00	2:01-2:03	2:04-2:06
子音の省略	11.1	12.1	7.6	9.4	13.6
語の一部/音節の省略	44.4	31.0	18.5	30.2	18.2
子音の同化	15.6	6.9	1.5	0.0	13.6
語の音の配列の誤りの合計 (上記種類の誤りのいずれかに該当)	71.1	48.3	27.7	39.6	45.5

3.3 破擦音化・摩擦音化の誤り、語の音の配列の誤りの有無と元の語の音節数の相関

破擦音化・摩擦音化の誤り、語の音の配列の誤りのそれぞれの有無と元の語の音節数に対する Spearman の順位相関係数を求めた結果を表7に示す。破擦音化・摩擦音化の誤りの有無と元の語の音節数に関してはいずれの年齢期においても有意な相関がみられなかった。一方で、語の音の配列の誤りの有無と元の語の音節数に関しては、1歳5・6か月($r=.34, p<.05$)、1歳7～9か月($r=.30, p<.05$)、1歳10か月～2歳0か月($r=.26, p<.05$)、2歳1～3か月($r=.39, p<.01$)、2歳4～6か月($r=.61, p<.01$)と、全ての年齢期で有意な相関がみられた。

さらに、元の音節数が1・2音節語と3音節以上の語に分ける形で、破擦音化・摩擦音化の誤りのある単語数と語の音の配列の誤りのある単語数それぞれについて、構音に誤りのあった全ての語の数に占める割合を表8に示す。語の音の配列の誤りについて、年齢が進むほど誤りの割合が少なくなり、かつ音節数が3音節以上の語で1・2音節以上の語に比べて誤りの割合がより多い結果となった。

表 7 破擦音化・摩擦音化の誤り、語の音の配列の誤りの有無と元の語の音節数との相関

	1:05-1:06	1:07-1:09	1:10-2:00	2:01-2:03	2:04-2:06
破擦音化・摩擦音化の誤りの有無	-.16	.03	.06	.02	.31
語の音の配列の誤りの有無	.34*	.30*	.26*	.39**	.61**

* $p < .05$. ** $p < .01$.

表 8 1・2音節語と3音節以上の語について
破擦音化・摩擦音化の誤りの語数と語の音の配列の誤りの語数の割合 (%)

	1:05-1:06	1:07-1:09	1:10-2:00	2:01-2:03	2:04-2:06
1・2音節語					
破擦音化・摩擦音化の誤りの語数の割合	27.3	24.0	48.1	53.8	66.6
語の音の配列の誤りの語数の割合	50.0	40.0	14.8	7.7	0.0
3音節以上の語					
破擦音化・摩擦音化の誤りの語数の割合	8.7	27.3	55.3	45.0	15.8
語の音の配列の誤りの語数の割合	91.3	57.6	36.8	50.0	36.8

4. 考察

本研究では、T児の1歳5か月から2歳6か月の間の音声ファイル (Miyata,2000) より、年齢の変化による語の構音・音形の発達の特徴について、特に発達途上にみられる誤りで代表的な破擦音化・摩擦音化の誤りと、語の音の配列の誤りに注目して分析し、また元の語の音節数と構音の誤りとの関係の有無について調べた。まず、構音の誤りがみられた語の全単語に占める割合は、1歳5・6か月の時54.6%であったのが、2歳4～6か月では13.6%に低下した。表出された語の音節数の平均について、1歳5・6か月の 2.1 ± 0.7 から、2歳4～6か月の 2.8 ± 0.5 と成長に伴い増加がみられた。表出された語の音節数の元の語の音節数の比についても、1歳5・6か月の 0.89 ± 0.25 から2歳4～6か月では 1.00 ± 0.11 とほぼ元の語の音節数に等しい発話音節数となっている (表2)。これらの結果より、T児の語の構音・音形の誤りは1歳半から2歳半にかけて大きく改善しており発話明瞭度が上がっていることが示唆される。実際に母子のやりとりを音声で聞いていても、T児の発話が不明瞭なため母親がT児の発話内容を理解できないことが1歳代ではしばしばみられたが、2歳半になると一部の長い音節数の語を除いてはT児の発話に対して母親はほぼ了解していた。また表3に示したように、語の構音・音形の誤り方についてはいくつかのヴァリエーションが同時期にみられる場合が多く、同一日の母子のやり取りの中でT児がより元の語に近い構音・音形に自己修正する場面も複数みられた。この時期の語の構音・音形は浮動性が高く、回りの大人との相互交渉を通して正しい語の構音・音形を次第に身につけていくことが考えられる。

次に、各子音の年齢の発達に伴う獲得の過程について考察する。先行研究で発達の早期に獲得されるとする破裂音、鼻音、接近音、口唇・硬口蓋・声門摩擦音は本研究においても1歳5・6か月の段階で出現していた。一方で、発達の後期に獲得される子音については、弾き音は1歳5・6か月に既に出現、歯茎硬口蓋破擦音・歯茎硬口蓋摩擦音は1歳7～9か月、歯茎摩擦音は1歳10か月～2歳0か月に出現していた (表4)。先行研究と比較すると出現の順序は弾き音を除いては似た結果となったが、特に先行研究では4歳半以降に獲得されるとする発達の後期に獲得される子音について、本研究では1歳後半に出現しており、はるかに早い結果となっている。この乖離については、例えば中西他 (1972) が子音獲得の基準を90%以上としたように、先行研究はどれも子音の獲得を判断する際に一定の高い基準を設けてい

るのに対し、今回の研究は同年齢期に表出された語の構音・音形で最も元の語の構音・音形に近いものを採用したことによると思われる。また、T児の言語発達を会話の様子より確認すると、1歳5か月ですでに2語文が出現、1歳8か月には3語文が出現し、過去に経験したことの報告も可能となっている。これらのことよりT児の言語発達は正常発達に比べてより早いことが考えられ、そのことも今回の研究結果における構音獲得の早さに影響している可能性がある。

発達途上にみられる構音の誤りとして代表的な、歯茎・歯茎硬口蓋摩擦音の破擦音化・摩擦音化の誤りの年齢の発達に応じた出現の特徴としては、1歳7か月に歯茎破裂音化、1歳10か月～2歳0か月に歯茎硬口蓋破擦音化、2歳1か月～3か月に歯茎硬口蓋摩擦音化が最も多い結果となった(表5)。この結果も、先行研究における摩擦音・破擦音の出現の順序に沿ったものとなっている。この知見より、機能性構音障害の児における歯茎摩擦音の誤り方においても、歯茎破裂音(例:魚/takana)→歯茎硬口蓋破擦音(/tɕakana/)→歯茎硬口蓋摩擦音(/ɕakana/)の順で、構音発達的により進んだ誤り方とみなせる可能性が推測できる。また、破擦音化・摩擦音化の誤りの有無と元の語の音節数の相関は有意でなく、語の音節数の多少に対して歯茎・歯茎硬口蓋摩擦音の破擦音化・摩擦音化の出現の程度は関係しない結果となった(表7・表8)。この結果は、破擦音化・摩擦音化の誤りの産生については、音韻ワーキングメモリー的能力は関係していないことを示唆する。

次に、語の音の配列の誤りであるが、元の語の音節数について1・2音節語と3音節以上の語に分けた形で分析したところ、年齢が進むほど誤りの割合が少なくなり、かつ音節数が3音節以上の語で1・2音節語に比べて誤りの割合がより多い結果となった。特に2歳4～6か月では、1・2音節語での語の音の配列の誤りは全くみられなくなったのに対し、3音節以上の語では36.8%の語で誤りが残る形となっている(表8)。また、語の音の配列の誤りの有無と元の語の音節数の相関も有意な結果となった(表7)。これらの結果は、年齢が進むに従いT児が正しく構音可能な単語の音形の長さが増えていくこと、また、元の語の音節数が多いほど語の音の配列の誤りがより出現することを示している。このことは、語の正確な音形の獲得には音韻ワーキングメモリー的能力が関与することを示唆すると考えられる。つまり、定型発達のこどもの語の音形の発達において、音韻ワーキングメモリーの容量が大きくなるに従い、回りの人が発するより長い音節数の語の把持が可能となり、それがより正確な音韻表象の形成、及びより正確な単語音形での表出につながる事が推測される。

本研究では定型発達の幼児1例の構音発達のデータを縦断的に分析することで、各子音の出現の順序、及び発達途上にみられる誤りである歯茎摩擦音の誤り方の順序について、先行研究と同様の知見を得た。さらに、児の構音の誤り方を、発達途上にみられる誤りと語の音の配列の誤りに分類すると、音韻ワーキングメモリーが関わる元の語の音節数は語の音の配列の誤りのみに関係する知見を得た。この結果より、機能性構音障害児への評価・介入においても、発達途上にみられる誤りと語の音の配列の誤りは産生の機序が異なることが示唆された。本知見のリミテーションとしては、1例のケースから得られたデータの分析であるため、普遍性に欠けることが挙げられる。今後の研究の展開として、複数の定型発達児、機能性構音障害児を対象とした横断研究によって本知見を再検証していきたい。特に、機能性構音障害児について、語の音の配列の誤りに注目した研究は少なく、臨床場面の構音評価においてもスクリーニングの段階から確実であるとは言い難い。この分野における今後の研究の蓄積は、機能性構音障害の誤りの傾向に応じた介入方法をより確かなものにしていく上でも必要であると考えられる。

引用文献

- Adams, A.M., & Gathercole, S. (1995). Phonological working memory and speech production in preschool children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 403–414.
- Bernthal, J.E., & Bankson, N.W. (2001). 構音と音韻の障害 船山美奈子・岡崎恵子(監訳) 協同医書出版社,

東京.

- Curtin, S., & Werker, J. F. (2007). *The perceptual foundation of phonological development*. Gaskell, M.G. (eds.), *The Oxford handbook of psycholinguistics*. Oxford: Oxford University Press. 579–599.
- Dodd, B. (2005). *Differential diagnosis and treatment of children with speech disorder Second edition*. London: Whurr Publishers.
- Dodd, B., Leahy, J. & Hambly, G. (1989). Phonological disorders in children: Underlying cognitive deficits. *British journal of developmental psychology*, 7, 55-71.
- 船山美奈子 (1998) こどもの構音障害 99-126. 笹沼澄子 (監) こどものコミュニケーション障害 大修館書店, 東京.
- Gathercole, S. & Adams, A.M. (1993). Phonological working memory in very young children. *Developmental psychology*, 29(4), 770–778.
- Green, J., Moore, C. & Reilly, K. (2002). The sequential development of jaw and lip control for speech. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 45, 66–79.
- 本間慎治 (2000) 機能性構音障害 建帛社, 東京
- 今井智子・加藤正子・竹下圭子・船山美奈子・山下夕香里 (2010) 新版構音検査 千葉テストセンター, 東京.
- 今井智子 (2016) 小児の構音障害—多様性への対応—. 音声言語医学, 57(4), 359-367.
- 伊藤克敏 (1990) こどものことば—習得と創造, 勁草書房, 東京.
- 加藤正子・竹下圭子・大伴潔 (2012) 構音障害のあるこどもの理解と支援, 学苑社, 東京.
- 川合紀宗 (2011) 新版構音検査と併用可能な音韻プロセス分析ツールの開発. 音声言語医学, 52, 348-359.
- 風間雅江 (2001) 幼児の音韻発達に関する認知心理学的研究. 北海道大学博士論文.
- 風間雅江 (2000) 幼児における音声産出能力の発達と音韻意識の関係. 聴能言語学研究, 17(2), 72-78.
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES project: Tools for analyzing talk. Third Edition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Maner, K.J., Smith, A. & Grayson, L. (2000). Influences of utterance length and complexity on speech motor performance in children and adults. *Journal of speech, language and hearing research*, 43, 560-573.
- Miyata, S. (2000). The TAI Corpus: Longitudinal Speech Data of a Japanese Boy aged 1;5.20 - 3;1.1. *Bulletin of Shukutoku Junior College*, 39, 77-85.
- 中西靖子・大和田健次郎 (1972) 構音検査とその結果に関する考察. 東京学芸大学特殊教育研究施設報告, 1, 1 - 41.
- 中村哲也 (2015) 音韻プロセス分析を用いた小児における機能性構音障害のサブグループ分析—英語圏における音韻プロセス分析の日本語への適用—. 聖隷クリストファー大学博士論文.
- 中村哲也・小島千枝子・藤原百合 (2014) 健常発達における音韻プロセスの変化. リハビリテーション科学ジャーナル, 10, 1-13.
- 西村辨作・板倉秀 (1977) 既往に言語発達遅滞をもつ構音障害. 音声言語医学, 18(2), 1-12.
- 西村辨作・綿巻徹・原幸一 (1997) 1 ダウン症にみられた構音障害の継時的分析. 特殊教育学研究, 35(3), 21-31.
- 野田雅子・岩村由美子・内藤啓子・飛鳥井きよみ (1969) 幼児の構音能力の発達に関する研究. 日本総合愛育研究所紀要, 4, 153-171.
- 岡崎恵子 (1998) 機能性・器質性構音障害 財団法人医療研修推進財団監修, 言語聴覚士指定講習会テキスト, 医歯薬出版, 東京, 203-208.
- 岡崎恵子・大澤富美子・加藤正子 (1998) 口蓋裂児の構音発達—音韻プロセス分析による検討—. 音声言

語医学, 39, 202-209.

大澤富美子 (1995) ダウン症児の構音—音韻プロセス分析による検討—. 音声言語医学, 36, 274-285.

Stackhouse, J.(1997). *Children's speech and literacy difficulties: A psycholinguistic framework*. London:Whurr.

高見観・北村洋子・加藤理恵・田中誠也・山本正彦 (2009) 小児の構音発達について. 愛知学院大学心身科学部紀要, 5, 59-65.

山本明日香・加藤正子・浅野和海・鈴木智子・吉田敬 (2010) 2歳児の構音発達と誤りの分析. コミュニケーション障害学, 2, 161-167.