 原 著

音韻障害を併せもつ吃音児の協調運動発達 (2)

——新規な運動の表出能力の検討——

小林 宏明¹⁾ 早坂 菊子²⁾

要 約：吃音と音韻障害を併せもつ吃音児(音韻障害吃音児), 音韻障害をもたない吃音児(非音韻障害吃音児), 吃音も音韻障害をもたない児(非音韻障害非吃音児)各 27 名ずつ計 81 名(5 歳 6 ヶ月～11 歳 5 ヶ月)の, 手指を用いた新規な運動の表出能力について検討を加えた。課題は, ディスプレイに描かれた手型に示される, 新規な運動パターン(ボタン押しの順番)を, ブザー音の提示後ただちに手指を用いて再現するというものであった。課題は, 1 試行で押すボタンの総数(構成要素)が, 1 から 4 までの計 7 種類から構成されていた。また, 分析の観点を, (a) 誤数(付加型, 欠落・置換型), (b) 反応時間, (c) 運動時間とした。その結果, 音韻障害吃音児に他の 2 群に比べて欠落・置換型の誤りが多い傾向が認められた。しかし, 反応時間および運動時間については, 3 対象児群間に相違は認められなかった。以上の結果から, 音韻障害吃音児と他の 2 群間に新規な運動の表出能力に相違があることが示唆された。

索引用語：吃音, 音韻障害, 協調運動発達, 吃音のサブグループ

Development of Coordinative Finger Movements in Children with Stuttering and Phonological Disorders (2)

——Performance in Novel Movement Production——

Hiroaki Kobayashi¹⁾, Kikuko Hayasaka²⁾

Abstract : We investigated performance in novel movement production in 27 children with stuttering and phonological disorders (S+P), 27 children who suffer from stuttering alone (S+NP), and 27 children who have neither stuttering nor phonological disorder (NS+NP) (N=81; age: 5; 6–11; 5). Each subject was guided to reproduce novel manual sequences presented on a computer display immediately after a buzzer sounded. The tasks involved seven different sequences each consisting of 1–4 elements. The dependent measures were (a) number of errors (additional type error, insufficient/substitution type error), (b) response time, and (c) execution time. Results indicated that (1) the number of errors in the S+P subjects exceeded those in the S+NP and NS+NP subjects, and (2) there were no significant differences in response/execution times among the three groups. These

 金沢大学教育学部¹⁾：〒 920-1192 金沢市角間町
広島大学教育学部²⁾：〒 739-8523 東広島市鏡山 1-1-2¹⁾Faculty of Education, Kanazawa University : Kakuma-machi, Kanazawa City, Ishikawa 920-1192²⁾Faculty of Education, Hiroshima University : 1-1-2 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima City, Hiroshima 739-8523

原稿受理：2001 年 2 月 23 日

results shows that performance in novel movement production in S+P children differs from that in S+NP and NS+NP groups.

Key words : stuttering, phonological disorders, coordinative movements, subgroups of stuttering

はじめに

筆者らは、これまで、Webster¹⁾によって提唱された成人吃音者の発音メカニズムについての仮説的モデルである Interhemispheric Interference Model (IIM) を使用して、音韻障害吃音児の協調運動発達の特徴に関する一連の検討を行ってきた。IIM では、(1) 吃音者は、脳の優位半球は確立しており、運動の配列と調整にかかわる基本的な能力に問題はない、(2) しかし、吃音者は、脳半球間の干渉を非吃音者よりも多く受けやすい状態にある、(3) 脳半球間の干渉を受けやすい状態が吃音者の新規な協調運動（発話を含むすべての協調運動）の表出を困難にしているとしている。そこで、筆者らはこれまで、(a) 手指のディアドコネシス課題を用いた、脳の優位半球の確立と運動の配列と調整にかかわる基本的な能力についての検討²⁾、(b) 反対側からの干渉動作を含む運動課題を用いた、脳半球間の干渉についての検討³⁾を実施し、音韻障害吃音児のこれらの能力が他の2群とは異なることを示唆した。

本研究では、これらの研究の一環として、新規な協調運動の表出能力について検討を加えることとする。Webster⁴⁾は、吃音者と非吃音者に対して、ディスプレイ上の人差し指、中指、薬指、小指に貼り付けられた発光ダイオードが0.2秒間隔でランダムに点灯する手指の運動パターンを、課題開始の合図（ブザー音）と同時に迅速かつ正確にボタン上で再現するという課題を実施し、反応時間、運動時間、誤数を比較した。その結果は、(1) 吃音者には非吃音者と比べて、誤数が多く、反応時間が長い傾向がある、(2) 運動時間については両者とも同一である、というものであった。また、Webster⁵⁾は、新規な運動の表出におけるタイムプレッシャーの要因を削除する目的で、迅速性は求めずに正確性のみを要求する条件下で同様の実験を行い、吃音者が非吃音者と比べて誤数の大きい傾向にあることを認めた。

ところで、反応時間パラダイムは、吃音児の協調運動について検討を加える際に多く用いられている方法の一つであり、手指を用いた課題における反応時間に

ついていくつかの検討がなされている⁶⁻¹²⁾。ところが、これらにおいては、吃音児と非吃音児間に相違があったとするもの⁶⁻¹⁰⁾と、なかったとするもの^{11,12)}が混在している。Conture は、このような相違が生じた要因の一つとして、吃音児群内のばらつきが非常に大きいことを挙げ、この問題を解消するためには吃音児内に下位グループを想定する必要があると指摘している¹³⁾。本研究においては、吃音児内に音韻障害を併せもつ児ともたない児という下位群を設定することで、単一の群としてとらえていた研究においては見出すことの難しかった吃音児の協調運動発達の特徴（それらの下位群同士の相違を含む）を明らかにすることを狙った。また、Webster^{4,5)}は、上述の実験を行う際に、4～6のボタン押しを伴う課題を使用し、0.2秒間隔で課題提示を行っている。しかし、本研究では、協調運動発達の途上にある幼児・児童が対象となるため、課題の難易度や課題の提示時間を変更する必要があると考えられる。

以上のことを踏まえ、本研究では、音韻障害吃音児、非音韻障害吃音児、非音韻障害非吃音児に対して、Webster の手指を用いた新規な運動パターンの再現課題を幼児・児童向けに改変したものを実施し、3対象児群間の結果を比較することで、音韻障害吃音児の新規な運動表出能力の特徴について検討を加えることとする。

対象児

対象児は、音韻障害吃音児、非音韻障害吃音児、非音韻障害非吃音児、各27名ずつ計81名である。なお、本研究における対象児は、筆者らによる先行研究^{2,3)}と同一である。対象児の年齢は表1のとおりであり、分散分析の結果、3対象児群間に有意な年齢の相違は認められなかった ($df\ 1=2$, $df\ 2=78$, $F=0.703$, $p=0.498$)。

音韻障害吃音児、非音韻障害吃音児は、T大学、もしくは関東1都6県の46小学校の「ことばの教室」に吃音指導の目的で、通級もしくは在籍していた。また、非音韻障害非吃音児は、関東2県に在住の幼児・児童であった。各対象児を選択する際の基準は以下のとお

りである。

1. すべての対象児に対する選択基準

・家庭内で使用されている言語および対象児が日常的に使用している言語が日本語である。

・利き手調査¹⁴⁾の結果、右利きであると考えられる。

・知的・認知発達および学業成績に顕著な遅滞が認められない。

・口蓋裂などの器質的な原因に基づく音韻表出の誤りが認められない。

2. 吃音児の選択基準

ことばの教室などで、継続的に吃音に焦点をあてた指導を受けている。

3. 音韻障害児の選択基準

ことばの教室の担当教諭などから、対象児の発話のなかに、特定の音韻の誤りが一貫して認められるとの報告がある。

ことばの教室担当教諭などから報告された音韻障害吃音児および、非音韻障害吃音児の吃音症状は、音や音節の繰り返し、引き伸ばし、ブロックであった。ただし、一部の対象児には随伴症状、吸気発話などが報告された。また、ことばの教室担当教諭などから報告された音韻障害吃音児の音韻の誤りを、音韻プロセス分析¹⁵⁾に基づいて分類したところ、その大半は、軟口蓋音の前方化 ([k] → [t], [g] → [d] 等)、硬口蓋音化 ([s] → [ʃ], [z] → [ʒ] 等)、破擦音化 ([s] → [tʃ] 等)、破裂音化 ([s] → [t] 等) といった健常幼児の音韻獲得過程において頻繁に見られる音韻プロセスで占められていた。ただし、2名の対象児においては、健常幼児の音韻獲得過程には通常出現しない側音化構音の存在が報告された。

方 法

1. 実験機材

図1に示した課題提示・計測システムを用いた。これらのシステムは、筆者らによる先行研究^{2,3)}と同一のものである。本研究で用いたボタンボックスにはコンピューターのキーボード様のボタンが3つ配置されて

おり、ボタンを押すことで電流が実験結果計測ユニットに伝わる構造となっていた。

2. 実験課題と課題の実施手続き

課題は、コンピューターディスプレイに描かれた手型に示される新規な運動（ボタン押し）パターンを、ブザー音の提示後ただちにボタンボックスのボタン上で再現するというものである。課題は、1試行で押すボタンの総数（構成要素）が、1～4までの計7種類から構成されており、それぞれ左右の手指において実施された(表2)。なお、課題は、対象児ごとに異なった順番で提示され、右→左および左→右の順番で実施される者の数が半数ずつとなるようにした。

課題実施時の手続きは、以下のとおりである。まず、課題の説明として、ブザー音が鳴ったらただちにディスプレイ上に示された順番にボタンを押すように教示した。続いて、練習課題として、表2にある2試行を実施した。その際に、対象児が課題の内容を完全に理解している場合はそのまま本試行の実施を行ったが、課題の内容を完全に理解していない場合には、課題の内容を理解するまで、課題の説明と練習試行の実施とを繰り返し行った。

本試行実施の際の手続きとして、まず対象児の手指をボタンの上に置かせ、ディスプレイに注目させた後に、課題提示プログラムを実行させた。課題提示プログラムが実行されると、ディスプレイ上の各手指の先端部分が各課題のボタン押しの順番に従って2秒間隔で点灯し、その2秒後にブザー音が提示された。各対象児にはブザー音の提示後ただちに提示された順番にボタンを押すことが求められた。なお、対象児の注意が明らかにそれの場合と、ブザー音の前にボタンを押し始めた場合に限り再試行を行った。また、実験結果の計測および記録は、実験結果測定ユニットによって自動的に行われた。

分析の観点

1. 誤数

表3にある基準に基づいて (a) 付加型, (b) 欠落・置換型の2タイプに誤りを分類し、それぞれの出現数

表1 対象児の年齢

	～5:11	6:0～ 6:11	7:0～ 7:11	8:0～ 8:11	9:0～ 9:11	10:0～ 10:11	11:0～ 11:11	計
吃+音	1	2	12	4	1	4	3	27
吃+非音	1	2	5	9	2	6	2	27
非吃+非音	0	4	9	8	1	2	3	27

図1 実験機材の概要

表2 課題

課題番号	各課題で要求されている運動パターン(ボタン押しの順序)	手指の側
練習1	人差し指(1要素)	右のみ
練習2	人差し指-中指(2要素)	左のみ
1	中指(1要素)	右・左
2-1	薬指-人差し指(2要素)	右・左
2-2	中指-薬指(2要素)	右・左
3-1	人差し指-中指-薬指(3要素)	右・左
3-2	中指-薬指-人差し指(3要素)	右・左
4-1	人差し指-薬指-人差し指-中指(4要素)	右・左
4-2	薬指-人差し指-中指-人差し指(4要素)	右・左

を求めた。付加型の誤りとは、各課題で要求されている運動パターン内に、押しすぎ、同時押しが付加されているものを指す。欠落・置換型の誤りとは、各課題で要求されている運動パターンに、押し忘れ(欠落)や押し間違い・押す指の間違い(置換)が見られるものを指す。

2. 反応時間・運動時間

ブザー音の提示から、各対象児が最初にボタンを押すまでに要した時間を反応時間として算出した。また、

各対象児が最初にボタンを押してから、最後のボタンを押すまでに要した時間を運動時間として算出した。なお、以上の分析は、それぞれ正反応と誤反応とに分けて行った。

統計学的検討

各対象児群間の誤数、反応時間、運動時間の相違については、Kruskal-Wallisの検定を用いた。本研究においては、対象児の総数が各群27名ずつと比較的少な

表3 誤りパターンの同定基準

名称 定義 (例)	
<p>付加型の誤り</p> <p>各課題で要求されているボタンを順番通りに押しているが、それに加えて別のボタンも押す。</p> <p>押しすぎ</p> <p>(例：課題 3-1 右)</p> <p>3 番目までに要求されているボタンをすべて押し終わっているが、それに加えて 4 番目にもう 1 度黄色のボタンを押している。</p>	<p>各課題で要求されているボタンを順番通りに押しているが、それらのボタンを押す際に同時に別のボタンも押す。</p> <p>同時押し</p> <p>3 番目は、黄色のボタンを押すところを、それと同時に青のボタンも押している。</p>
<p>欠落・置換型の誤り</p> <p>各課題で要求されているボタンをすべて押していない。</p> <p>押し忘れ</p> <p>3 番目は黄色のボタンを押すところを、ボタンを押さないで課題を終了している。</p>	<p>各課題で要求されているボタンと異なるボタンを押す。</p> <p>押し間違え</p> <p>3 番目は黄色のボタンを押すところを、青のボタンを押している。</p>
<p>各課題で要求されている指と異なる指を用いてボタンを押す。</p> <p>押す指の間違い</p> <p>3 番目は、薬指を用いてボタンを押すところを中指を用いてボタンを押している。</p>	

い人数であることから、ノンパラメトリック検定法を採用した。なお、検定は今回実施した 7 ボタン押しパターン×左右の計 14 課題について個別に実施した。

結 果

1. 誤数

語数について、Kruskal-Wallis の検定を用いて検定

を行った結果、付加型誤りについては、いずれの課題においても 3 対象児群間に統計学的有意差は認められなかった。

欠落・置換型誤りについては、課題 4-1 左と課題 4-2 右において 3 対象児群間に統計学的有意差が認められた(課題 4-1 左： $H=5.767$, $df=2$, $p=0.010$, 課題 4-2 右： $H=3.8122$, $df=2$, $p=0.027$)。そこで、これ

表4 誤数

		課題1		課題2-1		課題2-2		課題3-1		課題3-2		課題4-1		課題4-2	
		右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左
付加型															
非音韻障害非吃音児	平均	0	0.04	0.11	0.04	0	0	0.11	0.11	0.11	0.07	0.07	0.11	0.15	0.04
	標準偏差	0	0.19	0.32	0.19	0	0	0.58	0.42	0.42	0.38	0.38	0.42	0.46	0.19
非音韻障害吃音児	平均	0	0.07	0.07	0.11	0.07	0.04	0	0.07	0	0.07	0	0.11	0.04	0.04
	標準偏差	0	0.27	0.27	0.42	0.27	0.19	0	0.38	0	0.27	0	0.32	0.19	0.19
音韻障害吃音児	平均	0	0	0	0.04	0	0.07	0.07	0.19	0	0.04	0.11	0.04	0.07	0.07
	標準偏差	0	0	0	0.19	0	0.27	0.38	0.48	0	0.19	0.32	0.19	0.38	0.27
統計学的検討（3群間）		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
欠落・置換型															
非音韻障害非吃音児	平均	0	0.04	0.04	0.04	0.07	0.07	0.07	0.04	0.07	0.15	0.30	0.33	0.11	0.41
	標準偏差	0	0.19	0.19	0.19	0.27	0.38	0.38	0.19	0.38	0.53	0.67	0.68	0.42	0.93
非音韻障害吃音児	平均	0	0	0	0.07	0	0.11	0.11	0.11	0.11	0.22	0.52	0.19	0.52	0.44
	標準偏差	0	0	0	0.38	0	0.42	0.58	0.42	0.42	0.70	1.01	0.48	1.05	0.80
音韻障害吃音児	平均	0	0.04	0.11	0.07	0.19	0.22	0.11	0.19	0.22	0.41	0.67	0.85	0.89	0.93
	標準偏差	0	0.19	0.42	0.38	0.48	0.64	0.32	0.48	0.58	0.93	1.14	1.03	1.34	1.24
統計学的検討（3群間）		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	p<0.05	p<0.05	n.s.

※統計学的検討はいずれも Kruskal-Wallis 検定, ※ n.s.: not significance

らについて、Scheffe の方法を用いた多重比較を行ったところ、課題4-1左においては音韻障害吃音児と非音韻障害吃音児間 ($p<0.05$)、課題4-2右においては音韻障害吃音児と非音韻障害非吃音児間 ($p<0.05$) に統計学的有意差が認められた (表4)。

2. 反応時間

正反応、誤反応のいずれにおいても、3対象児群間に一貫した相違傾向もしくは統計学的有意差は認められなかった (表5)。

3. 運動時間

正反応、誤反応のいずれにおいても、3対象児群間に一貫した相違傾向もしくは統計学的有意差は認められなかった (表5)。

考 察

1. 本研究で使用了課題の難易度

本研究においては、使用する課題を幼児・児童でも実施可能とするために、課題の構成要素の数を1~4とし、課題を提示する間隔を2秒と長めに設定した。その結果、各対象児群とも課題で要求されている構成要素の数が増加すると誤反応の数が増大し、また、誤反応数の全体の反応数に占める比率は一番高い場合でも半数程度であった。これらのことは、本研究で用いた課題が、当該年齢層の幼児・児童に対して行う課題として、適切であったことを示していると考えられる。

2. 誤数

本研究においては、付加型の誤りについては、3対象児群間に相違傾向は認められなかったが、欠落・置換型の誤りにおいて、構成要素が4の2課題 (課題4-1左、課題4-2右) で3対象児群間に統計学的有意差が認められた。ただし、有意差が14課題中2課題でしか見られなかったことは、音韻障害吃音児の新規な運動表出能力が他の2群とは異なっているものの、両者間の相違が、構成要素の大きい課題においてのみ顕著となるような、軽微かつ限定的なものであることを示唆していると考えられる。

3. 反応時間・運動時間

反応時間・運動時間について、正反応と誤反応とに分類しそれぞれ別途に検討を加えたところ、いずれにおいても、3対象児群間に一貫した相違傾向は認められなかった。これらのことは、3対象児群間に反応時間および運動時間の相違は存在しないことを示唆するものである。

4. Webster の研究との比較

前述したように、Webster は、成人吃音者と非吃音者間の新規なボタン押しの再現課題において、成人吃音者が非吃音者に比べて誤数が多く、かつ反応時間が長い傾向にあることを示した^{4,5)}。この知見と本研究の結果を比較すると、誤数については、軽微かつ限定的ながら音韻障害吃音児群と他の2群間に Webster が成人吃音者と非吃音者間に認めたのと同様の相違が認

表5 反応時間・運動時間 (3対象児群間の比較)

反応時間	課題1		課題2-1		課題2-2		課題3-1		課題3-2		課題4-1		課題4-2	
	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左
正反応	27	22	23	25	25	26	25	24	24	24	19	18	21	20
非音韻障害非吃音児	933.70	1,166.64	968.96	873.36	993.04	1,048.85	754.08	803.50	849.92	876.33	1,078.74	873.44	982.76	905.30
標準偏差	364.45	493.42	306.13	323.14	419.15	580.05	290.33	258.42	344.72	375.57	674.01	353.97	394.54	359.54
人数	26	25	25	24	24	24	26	24	25	22	21	19	20	18
非音韻障害吃音児	974.69	1,190.08	860.64	918.42	931.52	1,048.83	832.38	862.33	997.04	932.82	910.67	786.95	935.80	848.44
標準偏差	408.17	761.50	371.84	400.71	314.89	396.91	408.58	319.10	348.03	385.14	414.55	231.37	335.64	366.55
人数	27	26	25	25	23	22	23	19	22	21	16	13	15	14
音韻障害吃音児	899.70	1,158.92	988.80	943.68	1,079.57	1,295.18	823.83	932.42	1,000.55	947.62	1,028.50	1,085.07	984.00	952.72
標準偏差	411.42	933.04	454.96	397.33	451.54	680.39	354.56	460.22	684.29	333.47	481.36	362.05	479.04	582.00
統計学的検討 (3群間)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
誤反応	0	5	4	2	2	1	2	3	3	3	8	9	6	7
非音韻障害非吃音児	-	840.80	764.50	1,815.00	1,602.00	1,940.00	847.00	1,347.33	645.33	936.67	836.00	1,157.00	1,060.00	1,163.43
標準偏差	-	435.97	386.24	434.16	319.61	-	552.96	608.61	96.69	729.88	244.87	291.40	493.41	715.44
人数	1	2	2	3	2	3	1	3	2	5	6	8	7	9
非音韻障害吃音児	899.70	1,184.30	1,004.30	950.07	1,121.63	1,259.26	837.11	979.56	1,036.38	1,105.85	1,183.85	1,296.96	1,188.15	1,410.23
標準偏差	411.42	924.38	440.73	384.51	483.71	642.52	349.17	474.46	677.05	801.31	574.95	750.96	489.70	1,288.84
人数	0	1	2	2	4	5	4	8	5	6	11	14	12	13
音韻障害吃音児	-	1,844.00	1,198.00	1,030.00	1,363.50	1,101.20	913.50	1,091.50	1,233.50	1,659.67	1,409.82	1,570.86	1,328.73	1,907.50
標準偏差	-	36.77	203.65	664.07	463.35	-	354.39	520.73	693.51	1,555.91	645.85	916.02	490.48	1,706.81
統計学的検討 (3群間)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
運動時間	課題1		課題2-1		課題2-2		課題3-1		課題3-2		課題4-1		課題4-2	
	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左
正反応	-	-	23	25	25	26	25	24	24	24	19	18	21	20
非音韻障害非吃音児	-	753.57	794.24	714.16	714.16	342.00	291.77	746.04	663.99	1,529.92	1,608.67	2,318.00	2,538.56	2,823.62
標準偏差	-	378.72	433.51	342.00	342.00	291.77	746.04	663.99	656.97	649.70	1,014.97	912.80	989.78	1,144.65
人数	-	25	24	25	25	24	26	24	25	22	21	19	20	18
非音韻障害吃音児	-	930.56	832.50	1,016.24	847.67	1,600.54	1,534.58	1,856.08	1,700.73	2,489.24	2,200.53	2,426.00	2,478.44	2,478.44
標準偏差	-	593.75	438.67	720.02	436.41	960.20	760.43	936.92	705.57	1,074.16	907.86	904.34	1,021.91	1,021.91
人数	-	25	25	23	22	19	22	21	22	16	13	15	14	14
音韻障害吃音児	-	858.76	851.60	763.74	719.91	1,681.83	1,736.00	1,986.38	2,688.92	2,688.92	2,719.87	2,688.14	2,719.87	2,688.14
標準偏差	-	454.57	317.26	358.19	321.44	671.63	641.16	584.57	556.61	778.84	717.06	852.61	848.11	848.11
統計学的検討 (3群間)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
誤反応	-	4	2	2	1	1	2	3	3	3	8	9	6	7
非音韻障害非吃音児	-	857.00	1,013.00	491.00	388.00	1,957.00	2,430.67	3,002.00	2,441.33	2,502.00	3,215.00	2,888.40	3,212.57	3,212.57
標準偏差	-	804.21	753.78	185.26	-	1,531.59	1,519.32	1,486.94	1,425.10	782.06	1,766.63	472.57	1,464.72	1,464.72
人数	-	2	3	2	3	1	3	2	5	6	8	7	9	9
非音韻障害吃音児	-	1,514.00	1,452.67	594.00	1,774.00	2,436.00	1,697.33	1,751.00	1,741.20	3,009.00	3,249.71	2,393.00	2,818.00	2,818.00
標準偏差	-	1,306.73	921.79	446.89	1,309.09	-	850.49	513.36	868.79	991.78	665.48	1,298.08	1,042.77	1,042.77
人数	-	2	2	5	4	4	8	5	6	11	14	12	13	13
音韻障害吃音児	-	0	1,126.00	885.00	2,151.20	1,270.00	1,272.00	1,981.50	1,596.67	2,714.18	2,895.14	2,317.67	2,039.38	2,039.38
標準偏差	-	0	939.04	1,160.67	655.56	804.48	681.53	1,223.36	748.88	1,160.58	900.47	998.41	1,551.79	1,551.79
統計学的検討 (3群間)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

※統計学的検討はいずれも Kruskal-Wallis 検定, ※課題1に関しては, 構成要素が1なので, 運動時間は生じない。

められた。ところが、反応時間については、3 対象児群内のいずれの対象児群間においても、Webster が成人吃音者と非吃音者間に認めたような相違は見られなかった。これらのことは、音韻障害吃音児と他の 2 群間には、Webster が成人吃音者と吃音者間に認めた相違の一部が存在することを示唆していると考えられる。また、本研究においては、非音韻障害吃音児と非音韻障害非吃音児間には、誤数および反応時間の相違傾向は認められなかった。このことは、非音韻障害吃音児と非音韻障害非吃音児間には、Webster が成人吃音者と非吃音者間に認めたような、新規な運動表出能力の相違が存在しないことを示唆していると考えられる。

5. 音韻障害吃音児の協調運動発達

筆者らの先行研究^{2,3)}、および本研究の結果は、音韻障害吃音児と他の 2 群間に、Webster が IIM を検討する際に用いた協調運動動作のすべての側面に相違があることを示唆するものである。つまり、音韻障害吃音児には、Webster が成人吃音者と非吃音者間に相違を見出した反対側からの干渉動作を含む運動課題³⁾、新規な運動表出課題（本研究）に加えて、Webster が成人吃音者と非吃音者間には相違を見出さなかった手指のディアドコキネシス課題²⁾においても、他の 2 群との相違が認められたのである。これらのことは、音韻障害吃音児には、Webster が成人吃音者に見出したよりも、より包括的な協調運動発達の問題を有していることを示唆しているといえる。

6. 今後の課題

本研究においては、各対象児群とも、誤数、反応、運動時間ともに大きな標準偏差が認められた。これらが認められた原因の一つとして、5 歳から 11 歳までの協調運動発達が急激に変化する年齢層^{16,17)}の幼児・児童を大きく一群と取り扱ったことが考えられる。そこで、今後、対象児をより細かい年齢群に分け、年齢とこれらの能力との間の関係性についてより詳細に追究することが求められよう。また、本研究では、吃音および音韻障害の重症度やタイプに関する統制を十分に加えなかったため、多様な重症度やタイプの吃音あるいは音韻障害をもつ対象児が混在してしまった可能性も考えられる。そこで、今後、対象児を年齢や吃音・音韻障害の重症度やタイプの観点からより厳密に統制した研究を行う必要があり、今後の課題としたい。

本研究の実施にあたっては、関東 1 都 6 県の 46 校の「ことばの教室」設置校の学校長、および担当教諭の先生方に、格別のご配慮をいただきました。ここに、お礼申し上げます。

本研究の一部は、第 45 回日本音声言語医学会総会・学術講演会

(京都)において発表した。

文 献

- 1) Webster, W.G. : *Hurried Hands and Tangled Tongues* (edited by Boberg, E.), University of Alberta Press, Edmonton, pp. 73-111, 1993.
- 2) 小林宏明, 早坂菊子 : 音韻障害を併せ持つ吃音児の協調運動発達 (2) ～Interhemispheric Interference Model を用いた検討～. 認知神経科学, 2 : 8, 2000.
- 3) 小林宏明, 早坂菊子 : 音韻障害を併せ持つ吃音児の協調運動発達－反対側からの干渉動作を含む運動課題を用いた検討－. 音声言語医学, 41 : 229-236, 2000.
- 4) Webster, W.G. : Response sequence organization and reproduction by stutterers. *Neropsychologia*, 24 : 813-821, 1986.
- 5) Webster, W.G. : Sequence reproduction deficit in stutterers tested under nonspeeded response conditions. *J Fluency Disord*, 14 : 79-86, 1989.
- 6) Cross, D.E. and Luper, H.L. : Relation between finger reaction time and voice reaction time in stuttering and nonstuttering children and adults. *J Speech Hear Res*, 26 : 356-361, 1983.
- 7) Bishop, J.H., Williams, H.G. and Cooper, W.A.: Age and task complexity variables in motor performance of stuttering and nonstuttering children. *J Fluency Disord*, 16 : 207-217, 1991.
- 8) Bishop, J.H., Williams, H.G. and Cooper, W.A.: Age and task complexity variables in motor performance of children with articulation-disordered, stuttering, and normal children. *J Fluency Disord*, 16 : 219-228, 1991.
- 9) Williams, H.G. and Bishop, J.H.: Speed and consistency of manual movements of stutterers, articulation-disordered and children with normal speech. *J Fluency Disord*, 17 : 191-203, 1992.
- 10) Starkweather, C.W., Franklin, S. and Smigo, T.: Vocal and finger reaction times in stutterers and nonstutterers: Difference and correlations. *J Speech Hear Res*, 27 : 193-196, 1984.
- 11) Till, J.M., Reich, A., Dickey, S., et al : Phonatory and manual reaction times of stuttering and nonstuttering children. *J Speech Hear Res*, 26 : 171-180, 1983.

- 12) Peters, H.F.M., Hulstijn, W. and Starkweather, C.W.: Acoustic and physiological reaction times of stutterers and nonstutterers. *J Speech Hear Res*, 32 : 668-680, 1989.
- 13) Conture, E.G.: *Young Stutterers' Speech Production : A Critical Review* (edited by Peter, H. F.M., et al), Elsevier Science Publishers BV, Amsterdam, pp. 365-384, 1991.
- 14) 前原勝矢：右利き・左利きの科学—利き手，利き足，利き眼，利き耳…，講談社，東京，1989.
- 15) 大澤富美子：ダウン症の構音—音韻プロセス分析による検討—。音声言語医学，36 : 274-285, 1995.
- 16) 前川喜平：小児の運動発達と soft neurological sign. *小児医学*，9 : 133-160, 1976.
- 17) Forssberg, H., Eliasson, A.C., Kinoshita, H., et al : Development of human precision grip I: Basic coordination of force. *Exp Brain Res*, 85 : 451-457, 1991.

別刷請求先：〒 920-1192 金沢市角間町
金沢大学教育学部
小林宏明