

第2章 研究5 音韻障害を併せ持つ吃音児の協調運動発達の特徴I: 連続的な運動表出能力の測定

第1節 目的

本研究においては、事前に提示したパターンに従って一定時間連続してボタンを押し続けるという課題を吃+音児、吃+非音児、非吃+非音児に対して実施し、(a) 各対象児群の利き手の確立、(b) 各対象児群間の連続的な運動を遂行する能力の相違、(c) 各対象児群の連続的な運動を遂行する能力の加齢に伴う変化について検討を加えることで、音韻障害を併せ持つ吃音児の連続的な運動を表出する能力の特徴について明らかにすることを研究の目的とする。

第2節 対象児

音韻障害を併せ持つ吃音児（吃+音児）、音韻障害を持たない吃音児（吃+非音児）、吃音も音韻障害も持たない児（非吃+非音児）、各 27 名ずつ計 81 名。各対象児の年齢は、表 2.2.1.2-1 に示した。各対象児を選択する際の条件及び、各対象児を募集する際の手続きを以下に述べる。

第1項 対象児を選択する際の基準

(1) 全体的な選択基準

吃+音児、吃+非音児、非吃+非音児全てに共通する対象児選択の際の条件として、(1) 家庭内で使用されている言語及び対象児本人が日常的に使用している言語が日本語である、(2) 利き手検査の結果、右利きであると考えられる、(3) 学業成績もしくは知的・認知発達に顕著な遅滞が認められないことを設定した。利き手に関しては、各対象児に対して利き手調査（前原, 1989; 表 2.2.1.2-2）を実施し、ラテラリティー指数（LQ: Laterality Quotient; 八田, 1996; 求め方については図 2.2.1.2-1 を参照）がプラスの者（右利きと考えられる者）のみを調査対象とした。また、学業及び知的・認知発達については、(1) 特殊学級に在籍している、(2) 標準化された知能検査（WISC-R など）の結果において 1 標準偏差以上の遅滞が認められる者については、分析対象から除外した（ただし、(2) については、ことばの教室等で過去に当該検査を受けたことがあるという報告があった者のみを対象としており、本検査を実施する全ての対象児に対して何らかの標準化された知能検査を行ったわけではない）。さらに、吃+音児、吃+非音児については、対象児を担当していることばの教室の教諭に図 2.2.1.2-2 にあげた「調査用紙」の記入を依頼（もしくは調査用紙の内容について、口頭での聞き取り調査を実施）し、「A、学業成績を他のお子さんと比較すると、以下の 1～5 のどれに相当しますか」「B、知的発達、認知発達を他のお子さんと比較すると以下の 1～5 のどれに相当しますか」の 2 つの質問項目の双方とも「5、遅れている」の評価であった対象児については、分析対象から除外した。なお、調査用紙のその他の項目については、特に対象児を選択する際の条件として使用はしなかったものの、特に吃+音児内に、落ち着きがない、友達とうまく遊べない、学業に顕著ではないものの遅滞が認められ

る等と記述された対象児が数名認められた（調査用紙の記載事項について表 2-2-1-2-3 にまとめた）。

(2) 吃音児の選択基準

吃音児を選択する際の基準として、(1) ことばの教室等などで継続的な吃音に焦点をあてた指導を受けていることを設定する。なお、発吃からの経過期間、吃症状の重症度、治療歴などについての統制は、本研究においては行われていない。調査用紙に記載された各対象児の吃症状の特徴を表 2.2.1.2-4 に示す。

(3) 音韻障害児の選択基準

音韻障害児を選択する際の基準として、(1) ことばの教室の担当教諭から、対象児の発話の中に何らかの音韻の誤りが認められるとの報告を受けていることを設定する。なお、口蓋裂等の器質的な原因に基づく音韻表出の誤りが認められる児については、本研究の対象より除外した。また、各対象児の誤って発音されている音韻や音韻の誤りパターン、誤り音韻の全ての音韻に占める頻度、治療歴などについての統制は、本研究においては行われていない。調査用紙に記載された各対象児の音韻障害の特徴を表 2.2.1.2-5 に示す。

第 2 項 対象児の募集及び研究実施期間

対象児を募集する際には、以下の手続きに従った。

(1) 吃+音児、吃+非吃児

吃+音児、吃+非音児の各対象児は、(1) 筑波大学心身障害学系早坂研究室に吃音を主訴で来所している児、(2) 研究協力が得られた関東 1 都 6 県内のことばの教室に吃音を主訴で通級・在籍している児の中から、本研究の対象児の選択基準に合致した者とした。ことばの教室に研究協力を要請する手続きとして、コミュニケーション障害便覧第一巻（コミュニケーション障害臨床研究グループ編、1990）で紹介されている、関東 1 都 6 県のことばの教室（計 168 校）に平成 9 年 6 月及び平成 10 年 5 月の 2 回、研究協力の要請書を郵送し、最終的に日程等の調整のついた 46 校（茨城 6 校、埼玉 4 校、神奈川 9 校、群馬 6

校、栃木2校、千葉6校、東京9校)に対して実際に調査研究を実施した。なお、調査は、平成9年7月～平成10年9月にかけて実施された。

(2)非吃+非音児

非吃+非音児の各対象児は、(1) M市某小学校学童保育に在籍している児童、(2) T市及びO市在住(3市とも関東地方の都市)の小学生の中から、本研究の対象児の選択基準に合致した者とした。なお、調査は平成9年7月～8月、平成10年7月～9月にかけて実施された。

表 2.2.1.2-1 対象児の年齢

	～6歳	6歳代	7歳代	8歳代	9歳代	10歳代	10歳～	計
吃+音	1	2	12	4	1	4	3	27
吃+非音	1	2	5	9	2	6	2	27
非音+非音	0	4	9	8	1	2	3	27

表 2.2.1.2-2 利き手調査の項目 (前原, 1989)

1.文字を書く	6.ボールを投げる
2.箸を使う	7.短い箸を持つ
3.絵を描く	8.スプーンを使う
4.はさみを持つ	9.マッチをする
5.歯ブラシを使う	10 瓶のふたをひねる

$$LQ = \frac{(\text{右手と答えた項目}) - (\text{左手と答えた項目})}{(\text{右手と答えた項目}) + (\text{左手と答えた項目}) + (\text{両手と答えた項目})}$$

図 2.2.1.2-1 ラテラルティー指数の算出式 (八田, 1996)

調査用紙

ご協力いただいたお子さんのお名前		性別
		男・女
生年月日	昭和・平成 年 月 日 (学年 年生)	
症状	音の繰り返し (ぼ、ぼ、ぼくは) 音の引き伸ばし (ぼーくは) ブロック (難発) (・・・ぼくは) 随伴症状 (体の一部分を動かしながら話す) その他 ()	
音韻障害の有無 音韻障害がある場合はその症状	有・無 (例 カ行がタ行になる等々にお書き下さい)	

1. これまで受けたことのある知能検査、発達検査などございましたらご記入下さい。

知能検査、発達検査の例

田中ビネー式知能検査、鈴木・ビネー式知能検査、辰巳日ビネー式知能検査、WPPSI 知能診断検査、WISC-R 知能検査、K-ABC 心理・教育アセスメントバッテリー、ITPA 言語学習能力診断検査、CMMS コロンビア知能能力検査、数件式ピクチャー・ブロック知能検査、ググイナフ人物画知能検査 (DAM)、絵画語彙知能検査 (PVT)、その他

(記入例 田中ビネー式知能検査、生活年齢 8 歳 0 ヶ月、精神年齢 8 歳 0 ヶ月、知能指数 100、WISC-R 知能検査
語彙性知能 102、動作性知能 111、全知能 107 等)

2. 下記の質問にお答え下さい

A. 学業成績を他のお子さんと比較すると、以下の 1～5 のどれに相当しますか。

1. 優れている 2. やや優れている 3. 普通 4. やや遅れている 5. 遅れている

B. 知的発達、認知発達を他のお子さんと比較すると、以下の 1 から 5 のどれに相当しますか。

1. 優れている 2. やや優れている 3. 普通 4. やや遅れている 5. 遅れている

C. 運動発達 (粗大運動、微細運動) を他のお子さんと比較すると以下の 1～5 のどれに相当しますか。

C-1 粗大運動

1. 優れている 2. やや優れている 3. 普通 4. やや遅れている 5. 遅れている

C-2 微細運動

1. 優れている 2. やや優れている 3. 普通 4. やや遅れている 5. 遅れている

(次ページに続く)

図 2.2.1.2-2 調査用紙の内容 (その 1)

(前ページから)

D.ことばの教室以外に何らかの特殊教育サービスを受けていますか

はい・いいえ

はい、とお答えいただいた場合には、その概略について下記の項目より選択下さい。

特殊学級に在籍もしくは通級

情緒障害学級に在籍もしくは通級

学校以外の機関に通っている（リハビリテーションセンター、公共・民間の教育相談等

お差し支えなければ、その機関の名称をご記入下さい（

）

その他（

）

F.ことばの教室では、吃音や構音障害以外の問題に焦点をあてた指導を行っていますか

はい・いいえ

はい、とお答えいただいた場合は、その概略をご記入下さい（例、学校の授業の補習、認知発達に焦点をあてた指導など）

その他、お子さんについて特に問題に感じておられることがありましたら、ご記入下さい（例、落ち着きがない、課題に集中できない、言語の指示理解が良くないなど）。

図 2.2.1.2-2 調査川紙の内容（その 2）

表 2.2.1.2-3 調査用紙に記載されていた事項（記載があった児のみ掲載）

No.	年齢	吃音や構音以外の指導	特記事項
吃+音児			
1	9:5	学習面の指導	<ul style="list-style-type: none"> ・情緒的発達が遅れている ・他の児童とうまくつき合えない
2	6:8	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・落ち着きがなく、話を集中して聞けない ・身の回りの整理整頓が特に苦手 ・鏡文字が多くみられる
3	8:3	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・落ち着きがなく、じっくり話が聞けない ・話が一方的なところがある。 ・1年生の間は友達とのトラブルなどが多かったが、徐々に軽減してきた。
4	8:0	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・不器用児として捉えている。
5	6:11	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・学校で友人との喧嘩が多い。
6	6:6	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・興味が他のものに移りやすい。
7	10:6	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・K-ABCにおいて、継時処理が弱い。 ・(8) と二卵性双生児。
8	10:6	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・K-ABCにおいて、継時処理が弱い。 ・(7) と二卵性双生児。
9	6:9	協調運動に焦点をあてた指導	<ul style="list-style-type: none"> ・JMAPにおいて、全般的な発達の遅れが示唆される。 ・研究1、2、3、4、8の対象児。
10	7:4	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・学力的にやや幼い面がある。
11	9:9	未実施	<ul style="list-style-type: none"> ・やや落ち着きがない。

(次ページに続く)

(前ページから)

12	7:2	未実施	<ul style="list-style-type: none">・ことばの教室では、1対1の関係なので、情緒的に安定しているが、集団生活の中ではやや対応しきれていない。
吃+非音児			
1	8:0	未実施	<ul style="list-style-type: none">・運動について特に問題はないが、言語力が勝っているので、つい理屈っぽくなることがある。
2	8:5	学習の補助 (家庭的に恵まれていないため)	<ul style="list-style-type: none">・特になし。
3	7:11	未実施	<ul style="list-style-type: none">・学校では、落ち着きがなく、身辺処理が苦手。逆に、活発で積極性はある。
4	9:2	未実施	<ul style="list-style-type: none">・チック症状（ズボンの上から股間にさっと手を入れる）が、時折みられる。
5	8:10	未実施	<ul style="list-style-type: none">・時間のけじめがなかなかつかない。

表 2.2.1.2-4 調査用紙に記載された各対象児の吃症状の特徴

No	年齢	記載のあった吃症状の特徴
吃+音児		
1	9:5	音の引き伸ばし（以前はブロックや子音の省略がみられたが、かなり改善されている）。
2	6:8	音の繰り返し、引き伸ばし。
3	8:3	音の繰り返し、引き伸ばし、ブロック。
4	8:0	音の繰り返し、ブロック、異常呼吸。
5	6:11	音の繰り返し、引き伸ばし、ブロック。
6	6:6	音の繰り返し、引き伸ばし。
7	10:6	音の繰り返し、引き伸ばし。
8	10:6	音の繰り返し、引き伸ばし。
9	6:9	音の繰り返し、引き伸ばし。
10	7:4	音の繰り返し、引き伸ばし。
11	9:9	音の繰り返し
12	7:2	音の繰り返し
13	9:10	音の繰り返し
14	7:1	音の繰り返し
15	7:2	音の繰り返し
16	11:5	ブロック、随伴症状
17	7:4	音の繰り返し
18	11:0	音の繰り返し、ブロック
19	7:6	音の繰り返し、引き伸ばし
20	8:7	音の繰り返し
21	5:6	音の繰り返し
22	7:6	音の繰り返し
23	11:1	音の繰り返し、ブロック
24	7:11	音の繰り返し
25	6:10	音の繰り返し、引き伸ばし
26	8:6	音の繰り返し
27	6:7	音の繰り返し
吃+非音児		
1	8:0	音の繰り返し、引き伸ばし
2	8:5	音の繰り返し
3	7:11	音の繰り返し、引き伸ばし
4	9:2	音の繰り返し
5	8:10	音の繰り返し、息を吸い込みながら話す

(次ページに続く)

(前ページから)

6	7:10	音の繰り返し、ブロック、上唇と下唇で作る/F/音を多用する
7	7:11	音の繰り返し、引き伸ばし
8	8:6	音の引き伸ばし
9	10:4	音の繰り返し
10	8:3	音の繰り返し
11	8:11	音の繰り返し、引き伸ばし、ブロック
12	6:8	音の繰り返し
13	9:11	音の繰り返し、ブロック
14	10:6	音の繰り返し、引き伸ばし、ブロック、随伴症状（首を振る、手を動かす）
15	8:0	音の繰り返し、引き伸ばし
16	6:9	音の繰り返し
17	6:6	音の繰り返し、引き伸ばし
18	7:6	音の繰り返し
19	9:11	音の繰り返し
20	11:5	音の繰り返し
21	9:7	音の繰り返し
22	6:6	音の繰り返し
23	10:6	音の繰り返し、ブロック
24	9:4	音の繰り返し、ブロック
25	8:4	音の繰り返し
26	4:4	音の繰り返し
27	7:5	音の繰り返し

表 2.2.1.2-5 調査用紙に記載された各対象児の音韻障害の特徴

No.	年齢	記載のあった音韻障害の特徴
吃+音児		
1	9:5	/s/が ^s /t / ^s /などの置換。
2	6:8	/s/が ^s /t/、/tsw/が ^s /t / ^s / ω/、/de/ が ^s /re/、/ki/が ^s /t / ^s / i/、/gi/が ^s /d ɜ i/、/ke/が ^s /d ɜ e/などの置換、及び促音。
3	8:3	/r/と/d/、/s/と/l/の混同、/tsw/が ^s /t / ^s / ω/、/dzω/が ^s /d ɜ ω/ などの置換。
4	8:0	記載なし。
5	6:11	/i/列の歪み。
6	6:6	/ç i/が ^s / / ^s / i/、/tsw/が ^s /t / ^s / ω/、/re/が ^s /de/などの置換。
7	10:6	/k/、/s/が ^s /t/などの置換。
8	10:6	/k/、/s/が ^s /t/などの置換。
9	6:9	/tsw/が ^s /t / ^s / ω/、/s/が ^s /t / ^s /などの置換。
10	7:4	/tsw/が ^s /t / ^s / ω/、/s/が ^s /t / ^s /などの置換。
11	9:9	/tsw/が ^s /t / ^s / ω/、/s/が ^s /t / ^s /などの置換。
12	7:2	/s/が ^s / / ^s /、/z/が ^s / ɜ /、/tsw/が ^s /t / ^s / ω / ^s /などの置換。
13	9:10	/k/が ^s /t/、/g/が ^s /d/などの置換。
14	7:1	記載なし。
15	7:2	/k/が ^s /t/、/g/が ^s /d/などの置換。
16	11:5	/ki/が ^s /t / ^s / i/、/tsw/が ^s /t / ^s / ω/などの置換。
17	7:4	/s/が ^s /t/などの置換。
18	11:0	/r/が ^s /d/などの置換。
19	7:6	/k/が ^s /t/、/g/が ^s /d/などの置換。
20	5:6	/s/が ^s / / ^s /、/z/が ^s / ɜ /、/tsw/が ^s /t / ^s / ω / ^s /などの置換。
21	8:7	/ç /が ^s / / ^s /などの置換。
22	7:6	/tsw/が ^s /t / ^s / ω/、/s/が ^s /t / ^s /などの置換。
23	11:1	記載なし。
24	6:7	記載なし。
25	7:11	記載なし。
26	8:6	記載なし。
27	6:10	/tsw/が ^s /t / ^s / ω/、/s/が ^s /t / ^s /などの置換。

第2節 方法

第1項 実験に用いる機材

本研究は、2台のパーソナルコンピューター（富士通 FMV4100D4 及びマッキントッシュ パフォーマ 575）、スピーカー（ソニー SRS-S60）、手指運動計測ボタン（筆者による自作）を中心とした課題提示・計測システムを用いて実施された（図 2.2.1.3-1）。本システムの詳細を、(1) 課題の提示、(2) 実験結果の計測、(3) 実験結果の記録の3つの側面に分けて、以下に述べる。

(1) 課題の提示

課題の提示には、2台あるパーソナルコンピューターの内の1台（マッキントッシュ パフォーマ）に内蔵されているディスプレイ（14インチ）及び、コンピューターに接続された外部スピーカー（ソニー製）を利用する。なお、課題の提示を制御するコンピュータープログラムとして、Hyper Card（Apple 社製プログラム作成用ソフトウェア）を用いて筆者が作成した課題提示プログラムが用いられた。

(2) 実験結果の計測

実験結果の計測には、筆者によって作成された手指運動計測用ボタンを使用した。この装置は、コンピューターのキーボード様のボタン3つと平たいやや大きめのボタン2つが配された上面と、実験結果をコンピューターに出力する端子が配されている側面部を有している。キーボード様のボタンは、それぞれ赤、黄色、青に塗られている他、対象児の手の大きさに合わせて可変するような構造を有している。また、平たい2つのボタンは、それぞれ黄緑と赤に塗られている（平たいボタンは、研究7で使用されるものであり、本研究では使用されない）。側面のコンピューター出力用の端子は、6つのDSN端子（5つのボタンを押した情報出力用端子及び、1つのブザー音情報出力用端子を含む）から、構成されている（図 2.2.1.3-2）。

本装置では、ボタンを押すことで、本装置の内部に設置されている電池（単3電池2本）から電流が流れ、その電流の変化をDSNケーブルに伝えることで、ボタンを押した情報の計測及び、結果記録用のコンピューターへの出力を行っている（図 2.2.1.3-3）。

の配線図を参照)。

(3)実験結果の記録

実験結果の記録には、2 台あるパーソナルコンピューターの内、もう 1 台（富士通 FMV）を使用する。このコンピューターには、A-D 変換ボード（カノーパス社製）が内蔵されており、手指運動計測ボタンから DSN ケーブルを通してコンピューターに入力された電気信号（電流の変化）のデジタル信号への変換に使用された。なお、A-D 変換する際には、500 Hz の周波数でサンプリング（従って、最小記録単位は 2 ms となる）を行った。さらに、A-D 変換ボードによって変換された実験結果は、DSS for Windows（カノーパス社製コンピューターソフトウェア）を用いて、整理、記録された。

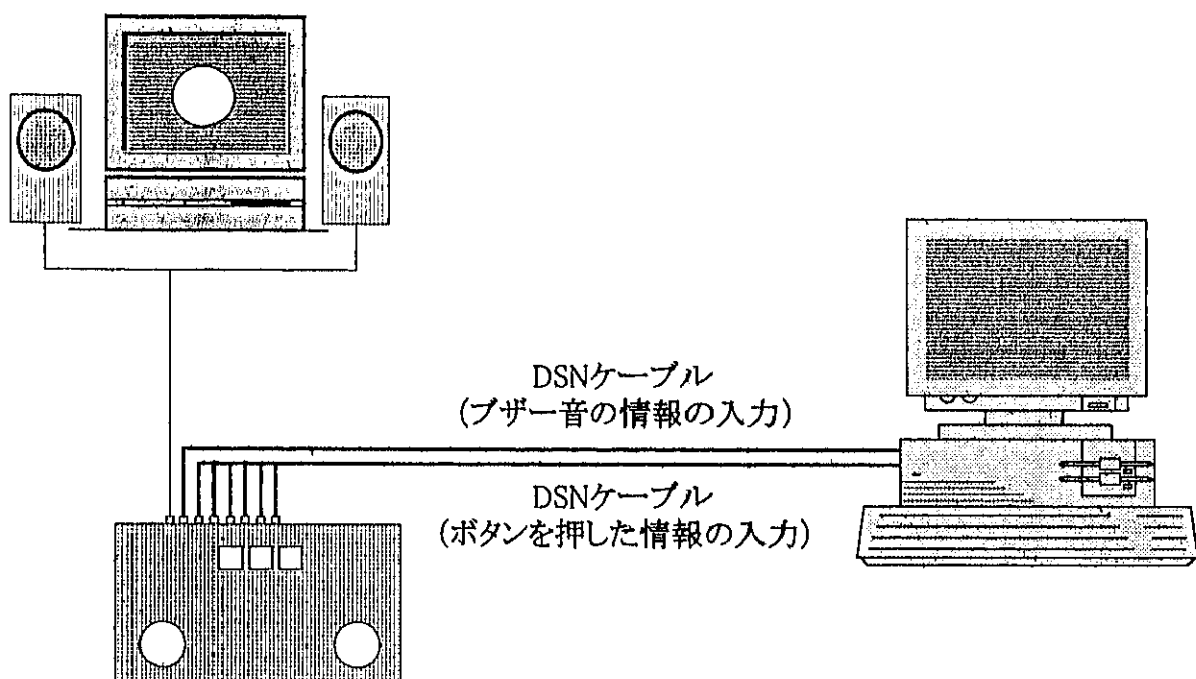
課題の提示

Macintosh Performa575(Apple Computer)
外部スピーカー(Sony SRS-S60)

課題の提示の制御

課題提示プログラム

(HyperCard[Apple Computer]を用いて筆者が作成)



実験結果の計測

手指運動計測用ボタン(筆者作成)

上面

(3つのキーボード様ボタン、2つの平たいボタン
で構成)

側面

(実験結果を結果記録用コンピューターに出力
する端子が配されている)

実験結果の記録

FMV4100D4(富士通)

A-D変換ボード(Canopus)内蔵

実験結果の整理・記録

DSS for Windows(Canopus)

図2.2.1.3-1 課題提示・計測システムの概略

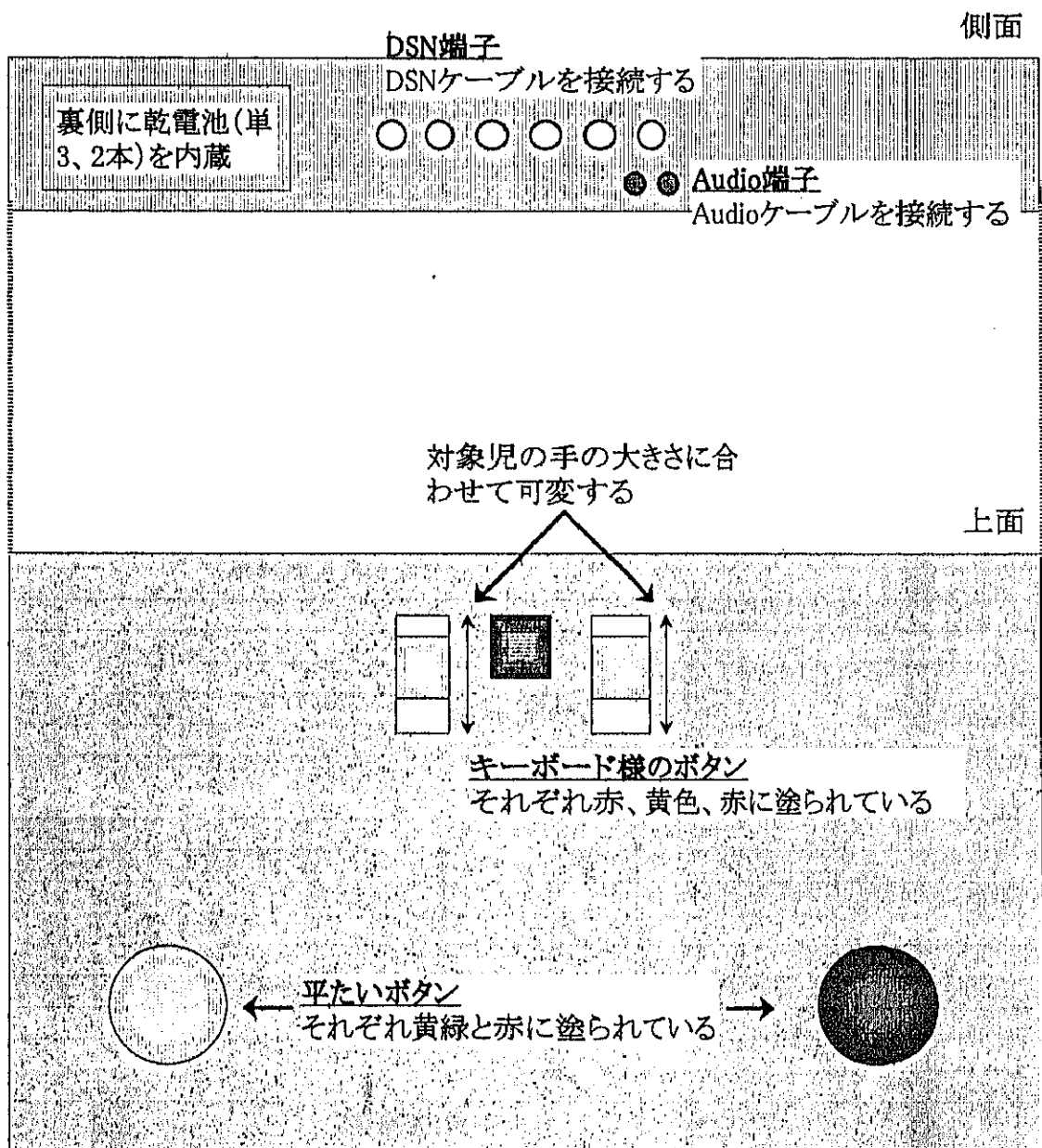
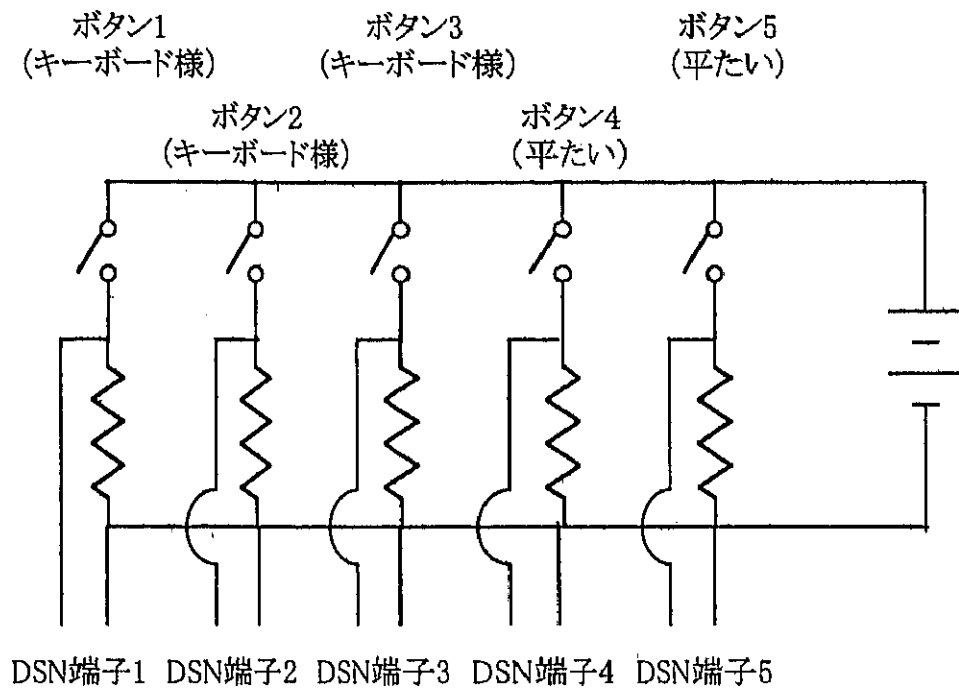
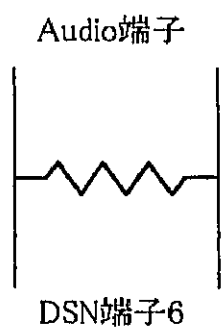


図2.2.1.3-2 手指運動計測用ボタンの詳細



(実験結果記録用コンピューターへ)

(ブザー音の入力)



(実験結果用コンピューターへ)

図2.2.1.3-3 手指運動計測用ボタンの配線図

第2項 実験の手続き

(1)課題の詳細

課題は、4種類の手指運動パターン（ボタンを押す）を12秒間連続して繰り返すというものである。例えば、課題1なら、人差し指-人差し指-人差し指-・・・と12秒間連続して人差し指でボタンを押し続けることになる。各課題は、それぞれ、左右の両方の手指において実施された（従って、実施する課題の総数は4種類×左右2試行の計8試行となる）。なお、課題を実施する順番については、全ての対象児とも課題1、2、3、4の順とした。また、左右の実施順序は、各対象児群ごとに右-左の順番で実施する者と左-右の順番で実施する者の数が半数ずつになるように、各対象児間で実施順序の調整を行った。4種類の手指運動パターンを表2.2.1.3-1に示す。

(2)課題の提示

課題を提示する際の手続きは以下の通りである。

1.課題の提示

検査者が、ボタン部のボタンを実際に押しながら、各課題で要求されている手指の動き（ボタンを押す順番）を提示する。なお、この際には随時、各ボタンについている色の名前（「赤」「黄」「青」）を対象児の課題に対する理解を深める一助として使用する（例えば、課題1なら「赤、赤、赤、と続けて押してごらん」と言いながら教示するなど）。

2.課題の練習

検査者が課題を提示した後に、対象児にその課題で要求されているパターンを理解できるまで繰り返し練習を行わせる。対象児が課題を十分理解したという判断は、対象児が自発的に3回以上各課題で要求されている手指運動パターンを繰り返して実施することができるかどうかを基準として行われた。

3.課題の実施

対象児が十分その課題で要求されている手指運動パターンを理解したと思われる時

点で課題の実行に入る。課題の開始及び課題の終了の合図には、課題提示用のコンピューターを使用する。課題実施の手続きの詳細については以下の通りである。まず、対象児の注意を課題提示用のコンピューターのディスプレイに注目させ、対象児の注意がディスプレイに向かっていることが確認できた時点で、課題提示プログラムを実行させる。課題提示プログラムを実行すると、ディスプレイ上に 3、2、1 と数字のカウントダウンが行われた後に、ブザー音と赤い丸の提示がなされる。このブザー音と赤い丸の提示が課題の開始の合図であり、もう一度ブザー音と赤い丸の再提示（課題の終了の合図）が課題提示プログラムによって提示されるまでの 12 秒間の間、対象児に連続して各課題で要求されているパターンに従ってボタンを押し続けることを要求する（図 2.2.1.3-4）。

4. 課題の再実施

原則として課題の再実施は行わないが、対象児の注意が明らかにそれてしまったときや、対象児が課題を行っている途中で誤って課題を中断した（ブザー音がなる前に課題が終わってしまったと勘違いしたときなど）ときには、当該課題の再実施を行った。

(3) 実験結果の計測及び記録

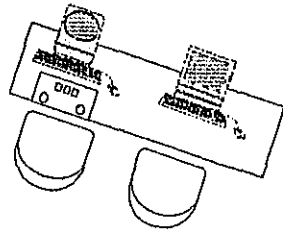
実験結果の計測及び記録は、課題提示・計測システムの中の手指運動計測用ボタン及び実験結果整理・記録用コンピューターによって、自動的に行われた。

(4) 実験実施場所及び実験機材の配置

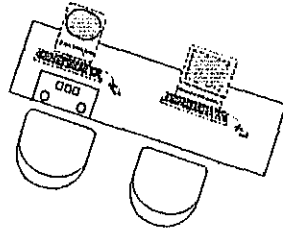
本実験は、(1) 筑波大学心身障害学系言語障害臨床指導室、(2) 各対象児が通級、在籍している言語障害指導教室、(3) M 市某小学校学童保育教室、(4) 各対象児の家庭のいずれかで実施された。実験を実施する際には、対象児と検査者（筆者）が、図 2.2.1.3-5 のような形で課題提示・計測システムに向かって横に平行に座った。なお、ほとんどの対象児はイスに座る形で実験が行われたが、実験実施場所の事情から一部の対象児については座布団などに座る形で実験が行われた。実験機材を配置する際には、(a) 課題提示用のディスプレイを見る際に無理な姿勢にならない、(b) 手指運動計測用ボタンを押す際に手指及び上肢が無理な姿勢にならないように配慮された。

表 2.2.1.3-1 研究 5 で用いる課題

番号	課題の詳細	手指の側
1	12 秒間、人差し指のみを用いてボタンを押し続ける。	右・左
2	12 秒間、人差し指－中指の順番で、交互にボタンを押し続ける。	右・左
3	12 秒間、薬指－人差し指の順番で、交互にボタンを押し続ける。	右・左
4	12 秒間、人差し指－中指－薬指の順番で、ボタンを押し続ける。	右・左



1. 課題の提示
 検査者が、ボタン部のボタンを実際に押しながら、各課題で要求されている手指の動き(ボタンを押す順番)を提示する。



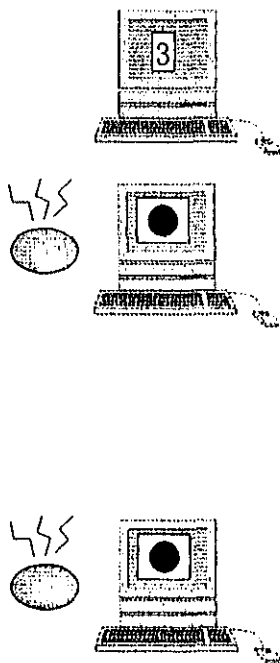
2. 課題の練習
 検査者が課題を提示した後、対象児がその課題で要求されている手指運動パターンを理解するまで、繰り返し練習を行わせる。



対象児がその課題で要求されている手指運動パターンを十分理解する



対象児の注意を課題提示用のコンピューターのディスプレイに注目させる



3 課題提示プログラムを実行

3、2、1とディスプレイ上でカウントダウン



ブザー音と赤い丸の提示
 (課題の開始)



12秒(課題の実施)



ブザー音と赤い丸の提示
 (課題の終了)

次の課題へ

図2.2.1.3-4 研究5の課題を提示する手続き

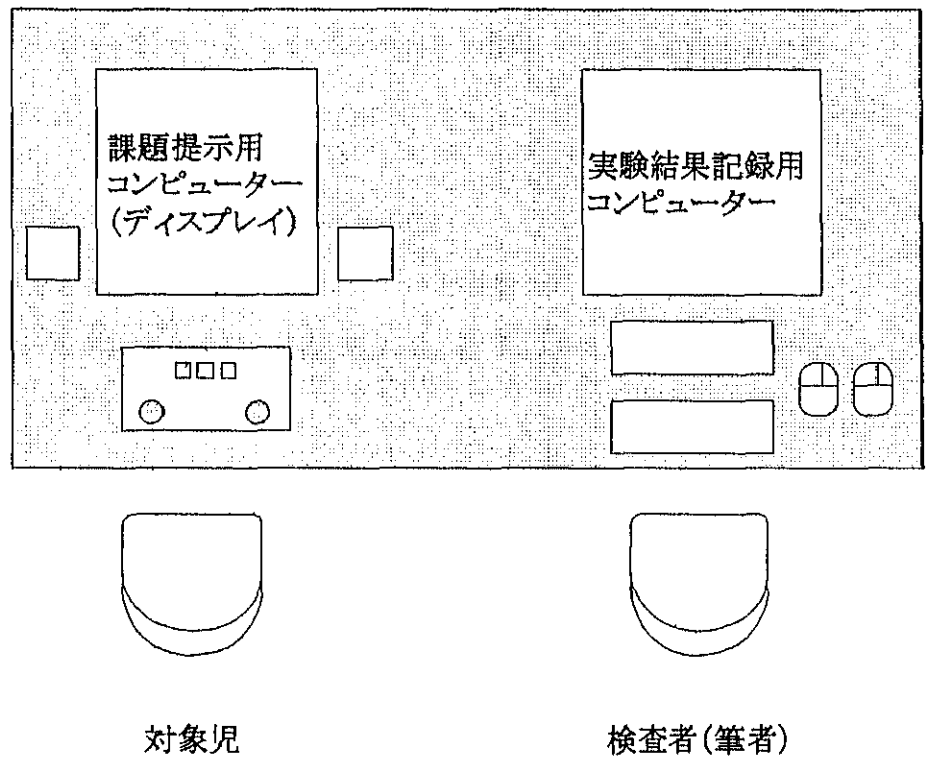


図2.2.1.3-5 実験実施時の実験機材の配置

第3項 課題の分析

(1)分析資料を作成する際の手続き

実験結果記録用コンピューターに記録された実験結果の記録資料をもとに、以下にあげる手続きを用いて実験結果の分析資料を作成した。

1.各対象児によってボタンが押された総数の算出

課題開始を示すブザー音と課題終了を示すブザー音との間に、ボタンが押された総数を求める。

2.各対象児によって誤ってボタンが押された総数の算出

続いて、各課題で要求されている手指運動パターンと異なるパターンを用いてボタンを押した総数（誤数）を求める。なお、本研究では、表 2.2.1.3-2 にあげた誤りパターン同定基準に従って、誤数の算出を行う。

3.各対象児によって正確にボタンを押した総数の算出

ボタンが押された総数から、誤ってボタンが押された総数を引き、正確にボタンを押した総数を算出し、各対象児の各課題における結果とする。

(2)分析の観点

本研究の分析の観点は、以下の通りである。

- 1.各対象児群ごとの、各課題における正確にボタンを押した総数の左右差の有無
- 2.各課題ごとの、各対象児群間の正確にボタンを押した総数の相違の有無
- 3.各対象児群ごとの、各課題における月齢と正確にボタンを押した総数との相関の有無

(3)統計学的検討

本研究では、分析の観点にあげた相違及び相関の有無を検討する手段として、(a)

ウィルコクソン符号付順位和検定(観点1)、(b) クライスカル・ワーリス検定(観点2)、
(c) スピアマンの順位相関係数(観点3)の3種類のノンパラメトリック検定を使用した。本研究において、ノンパラメトリック検定を用いた理由は、(1) 各課題ごとに各対象児群の正規性の検定(柳井,1998)を実施した結果、正規性が認められなかったものが複数存在した、(2) 各課題ごとの各対象児群間の分散の相違をバートレット検定(柳井,1998)を用いて検定した結果、3対象児群間に分散の相違が認められたものが複数存在した、(3) 本研究における各群の対象児の総数が27名ずつとやや少ない人数同士の比較であることから、パラメトリック検定を使用する前提条件のいくつかを備えてないと判断したためである。

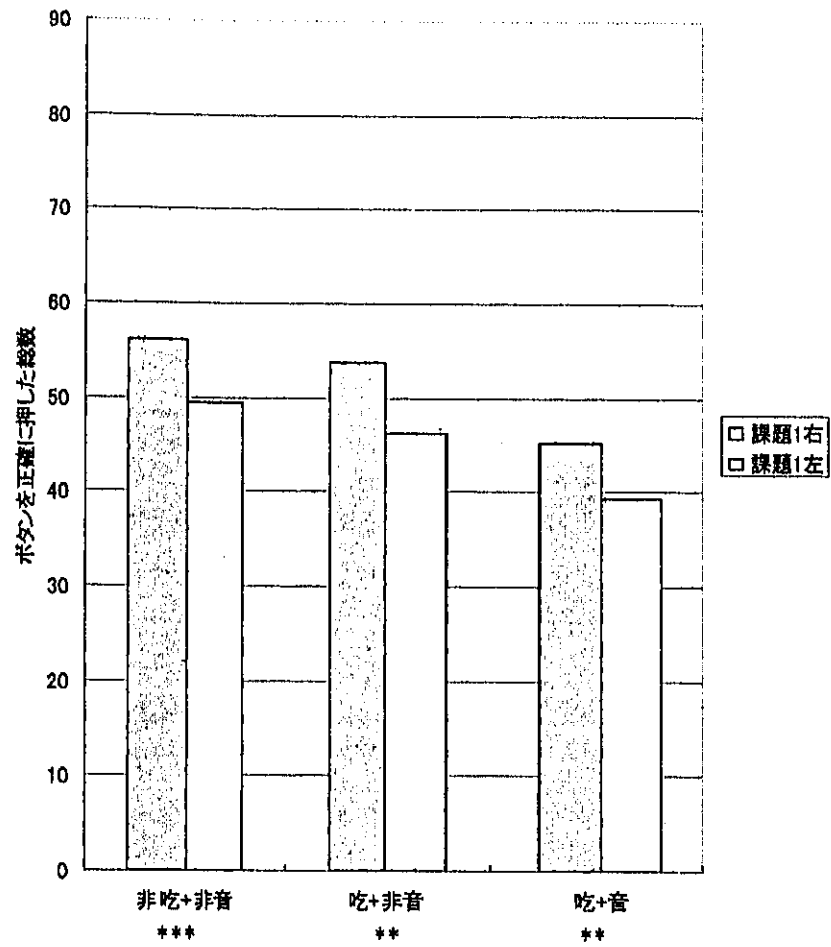
表 2.2.1.3-2 研究 5 の誤りパターン同定基準

名称	定義
押し間違い	<p>数え方(例:①②③の順番でボタンを押す、①人差し指②中指③薬指)</p> <p>要求されているボタンと違うボタンを押す</p> <p>①②③①②③①②③②②①②③①②・・・</p> <p>(②のところが要求されているボタンと異なるために誤り 2 となる)</p>
同時押し	<p>要求されているボタンと一緒に別のボタンを同時に押す</p> <p>①②③①②③①②③①②③①②・・・</p> <p>②</p> <p>(②のところが同時にボタンを押したために誤り 1 となる)</p>
押す指の誤り	<p>要求されているボタンを押しているが、ボタンを押さえる指が異なる</p> <p>①②③①②③①②③①②③①②・・・(②は人差し指で押さえている)</p> <p>(②のところを人差し指で押さえているために誤り 2 となる)</p>

第4節 結果

第1項 各対象児群ごとの、各課題における正確にボタンを押した総数の左右差の有無

各対象児群ごとの、各課題における正確にボタンを押した総数の左右差の有無について、分析結果を図 2.2.1.4-1 ～図 2.2.1.4-4 に示す。その結果、全ての対象児群に、課題 1 ～ 4 の全ての課題において右の正確にボタンを押した総数の平均が左の正確にボタンを押した総数の平均を上回った。また、ウィルコクソン符号付順位和検定の結果、全ての対象児群に、全ての課題において左右の正確にボタンを押した総数に 5%水準以上の有意な相違が認められた（非吃+非音児，課題 1: $T = 45$, $p < 0.001$; 課題 2: $T = 6.5$, $p = 0.01$; 課題 3: $T = 29.5$, $p < 0.01$, 課題 4: $T = 31.5$, $p < 0.01$; 吃+非音児，課題 1: $T = 1$, $p < 0.01$; 課題 2: $T = 76$, $p < 0.02$; 課題 3: $T = 65$, $p < 0.02$, 課題 4: $T = 34$, $p < 0.01$; 吃+音児，課題 1: $T = 46$, $p < 0.01$; 課題 2: $T = 40$, $p < 0.01$; 課題 3: $T = 65$, $p < 0.02$, 課題 4: $T = 30.5$, $p < 0.01$)



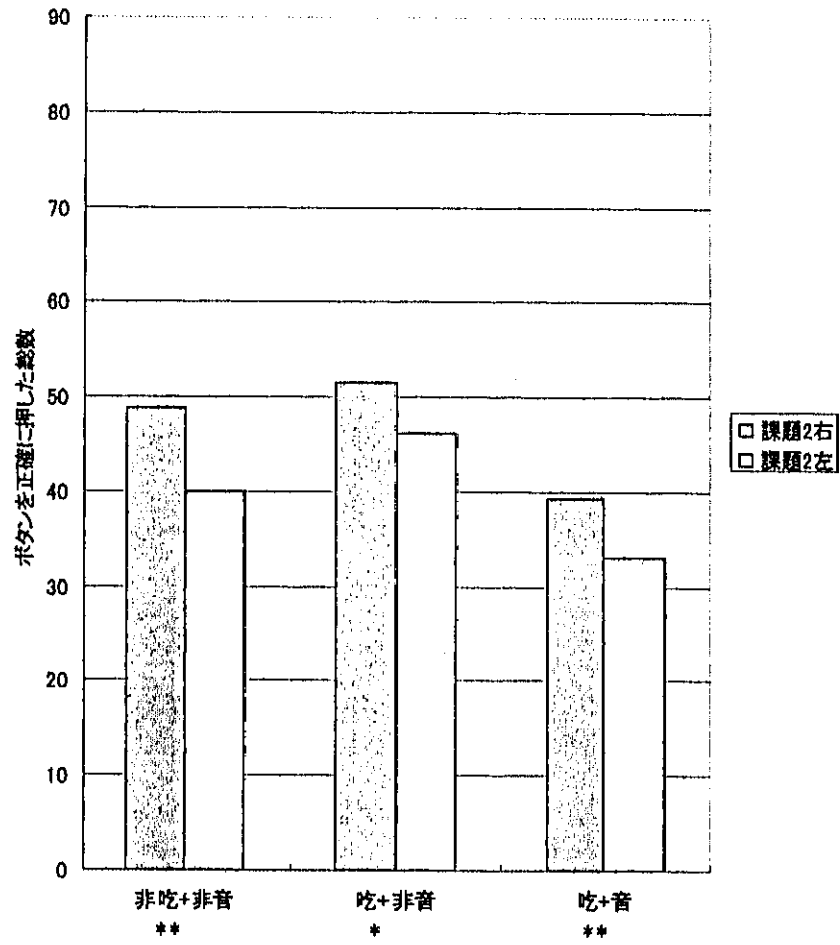
ウィルコクソン符号付順位和検定

*** p<.0001

** p<.01

* p<.05

図 2.2.1.4-1 研究 5 の結果・左右差の検討 (課題 1)



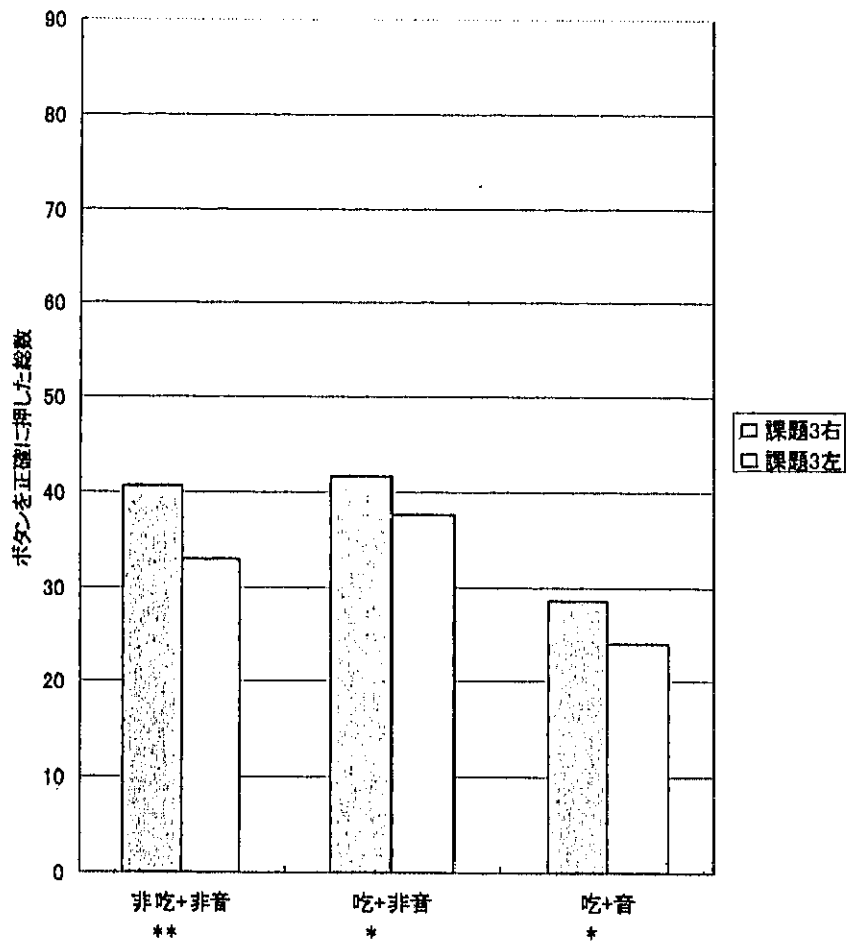
ウィルコクソン符号付順位和検定

*** p<.0001

** p<.01

* p<.05

図 2.2.1.4-2 研究 5 の結果・左右差の検討 (課題 2)



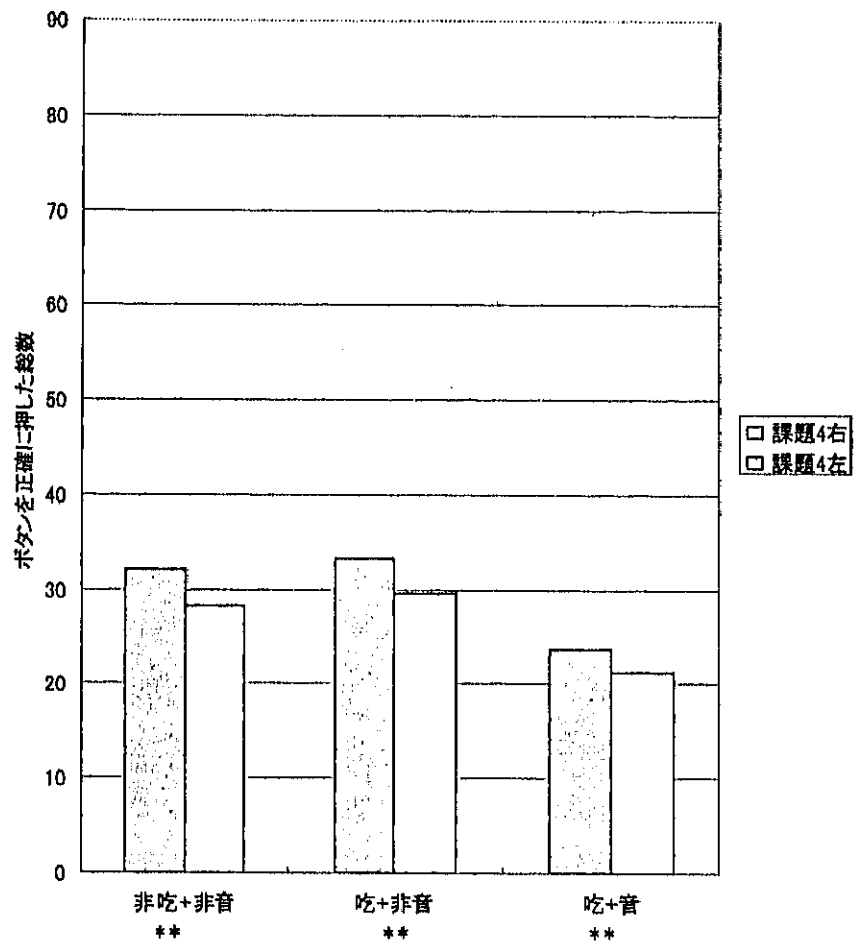
ウィルコクソン符号付順位和検定

*** p<.0001

** p<.01

* p<.05

図 2.2.1.4-3 研究 5 の結果・左右差の検討 (課題 3)



ウィルコクソン符号付順位和検定

*** p<.0001

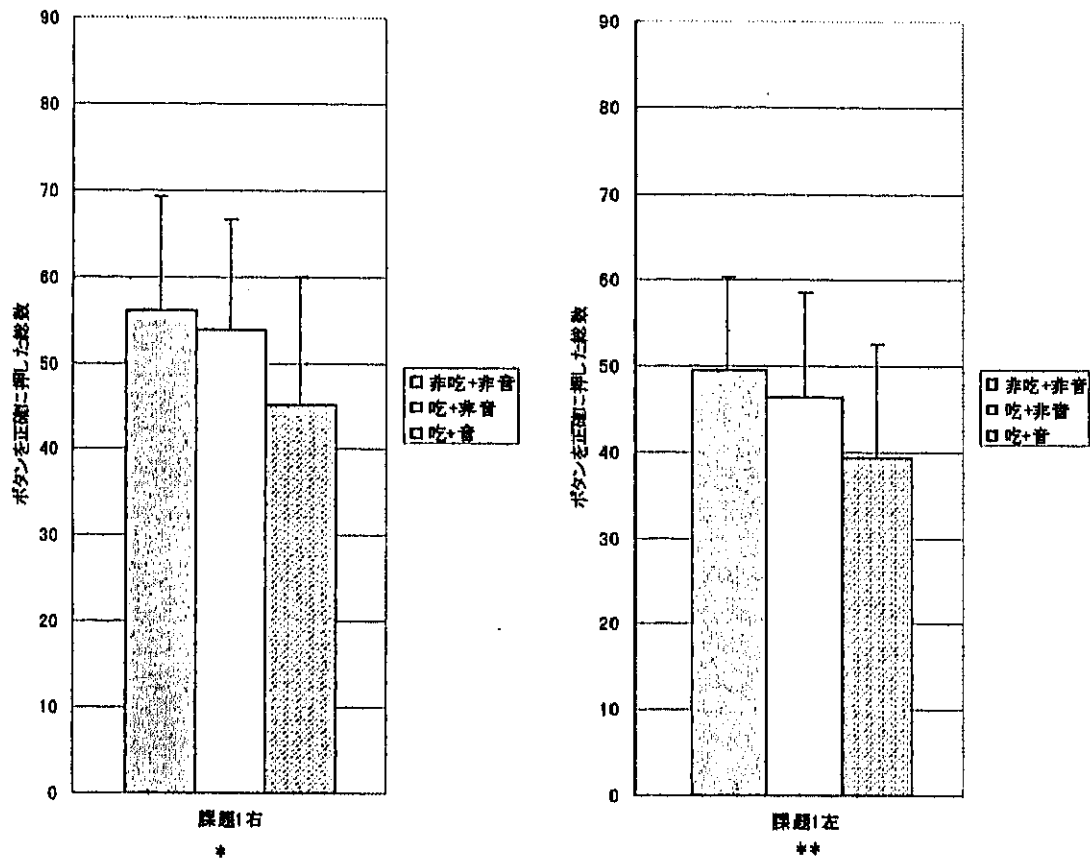
** p<.01

* p<.05

図 2.2.1.4-4 研究 5 の結果・左右差の検討 (課題 4)

第2項 各課題ごとの、各対象児群間の正確にボタンを押した総数の相違の有無

各課題ごとの、各対象児群間の正確にボタンを押した総数の相違の有無について、分析結果を図 2.2.1.4-5 ～図 2.2.1.4-8 に示す。その結果、全ての課題において吃+音児の正確にボタンを押した総数の平均が他の 2 群に比べて少なかった。しかし、非吃+非音児と吃+非音児間の正確にボタンを押した総数の平均を比べたところ、非吃+非音児の平均が高いもの（課題 1 右、課題 1 左、課題 2 右、課題 3 右）、吃+音児の平均が高いもの（課題 2 右、課題 2 左、課題 3 左、課題 4 右、課題 4 左）が混在しており、さらに両者の平均の差は吃+音児と他の 2 群との差に比べて小さいものであった。また、クライスカル・ワーリス検定の結果、課題 2 右 ($H_{cor}=5.8700578$, $df=2$, $p=0.0531292$) を除く全ての課題において 3 対象児群間の正確にボタンを押した総数に 5%水準以上の有意な相違が認められた（課題 1 右: $H_{cor}=7.735177$, $df=2$, $p=0.0209040$; 課題 1 左: $H_{cor}=9.425635$, $df=2$, $p=0.0089794$; 課題 2 左: $H_{cor}=6.8878446$, $df=2$, $p=0.019392$; 課題 3 右: $H_{cor}=9.5574392$, $df=2$, $p=0.0084068$; 課題 3 左: $H_{cor}=11.417404$, $df=2$, $p=0.003317$; 課題 4 右: $H_{cor}=11.8760791$, $df=2$, $p=0.0026372$; 課題 4 左: $H_{cor}=12.5877727$, $df=2$, $p=0.0018133$)。そこで、3 対象児群間のボタンを押した総数に有意な相違が認められた課題について、マンホイットニーの検定にライアン法を適応した多重比較（森ら, 1990）を実施した。その結果、非吃+非音児と吃+音児間、及び吃+非音児と吃+音児間においては、いくつかの課題において有意な相違が認められた（非吃+非音児と吃+音児, 課題 1 右: $Z=-2.634865569$, $p<0.05$; 課題 1 左: $Z=-2.964283595$, $p<0.05$; 課題 3 右: $Z=-2.739440508$, $p<0.05$; 課題 3 左: $Z=-2.674461156$, $p<0.05$; 課題 4 右: $Z=-3.058514069$, $p<0.01$; 課題 4 左: $Z=-3.240650889$, $p<0.01$; 吃+非音児と吃+音児, 課題 2 左: $Z=-2.437506341$, $p<0.05$; 課題 3 右: $Z=-2.621482776$, $p<0.05$; 課題 3 左: $Z=-3.045079369$, $p<0.01$; 課題 4 右: $Z=-2.920216836$, $p<0.05$; 課題 4 左: $Z=-2.958902168$, $p<0.01$) もの、非吃+非音児と吃+非音児間にはいずれの課題においても有意な相違は認められなかった。



クライスカル・ワース検定

** p<.01

* p<.05

多重比較 (ライアン法) の結果

課題1右

非吃+非音 > 吃+音 (p<.05)

吃+非音 > 吃+音 (有意差なし)

非吃+非音 = 吃+非音 (有意差なし)

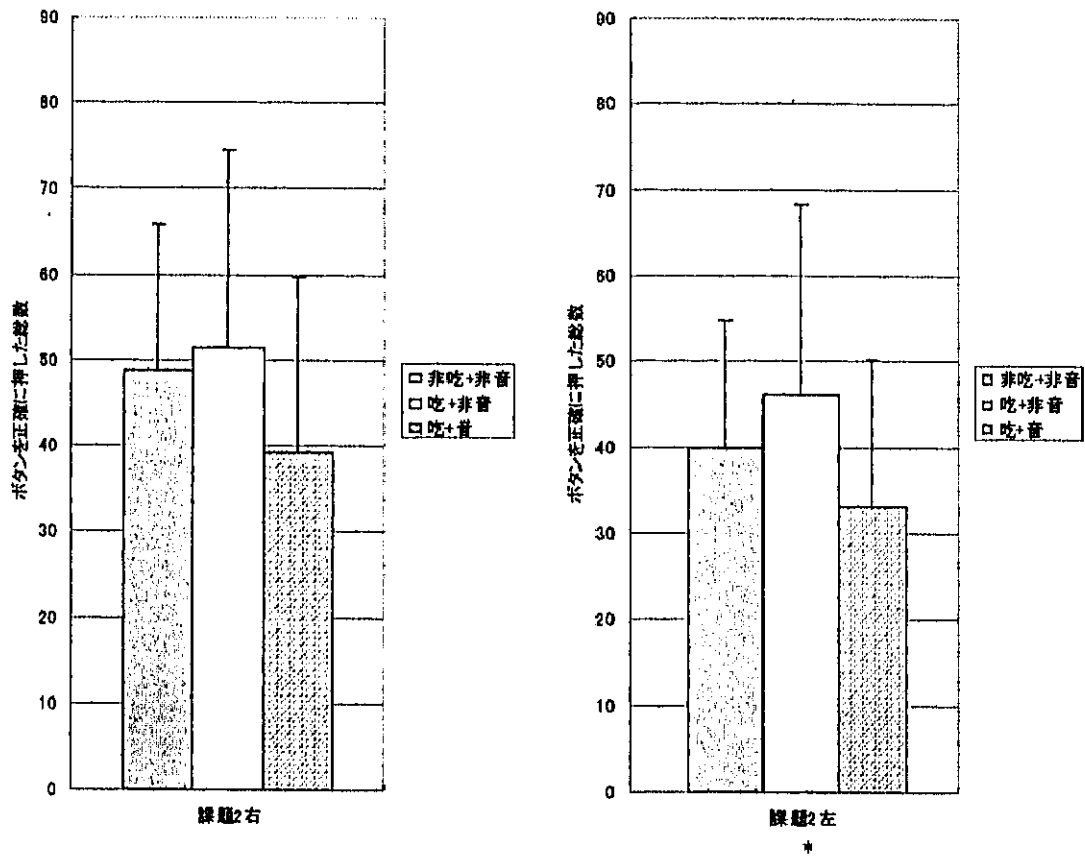
課題1左

非吃+非音 > 吃+音 (p<.05)

吃+非音 > 吃+音 (有意差なし)

非吃+非音 = 吃+非音 (有意差なし)

図 2.2.1.4-5 研究5の結果・3対象児群間の比較 (課題1)



クライスカル・ワーリス検定

** p<.01

* p<.05

多重比較 (ライオン法) の結果

課題2右

(クライスカル・ワーリス検定の結果、3群間に有意差が認められなかったため実施せず)

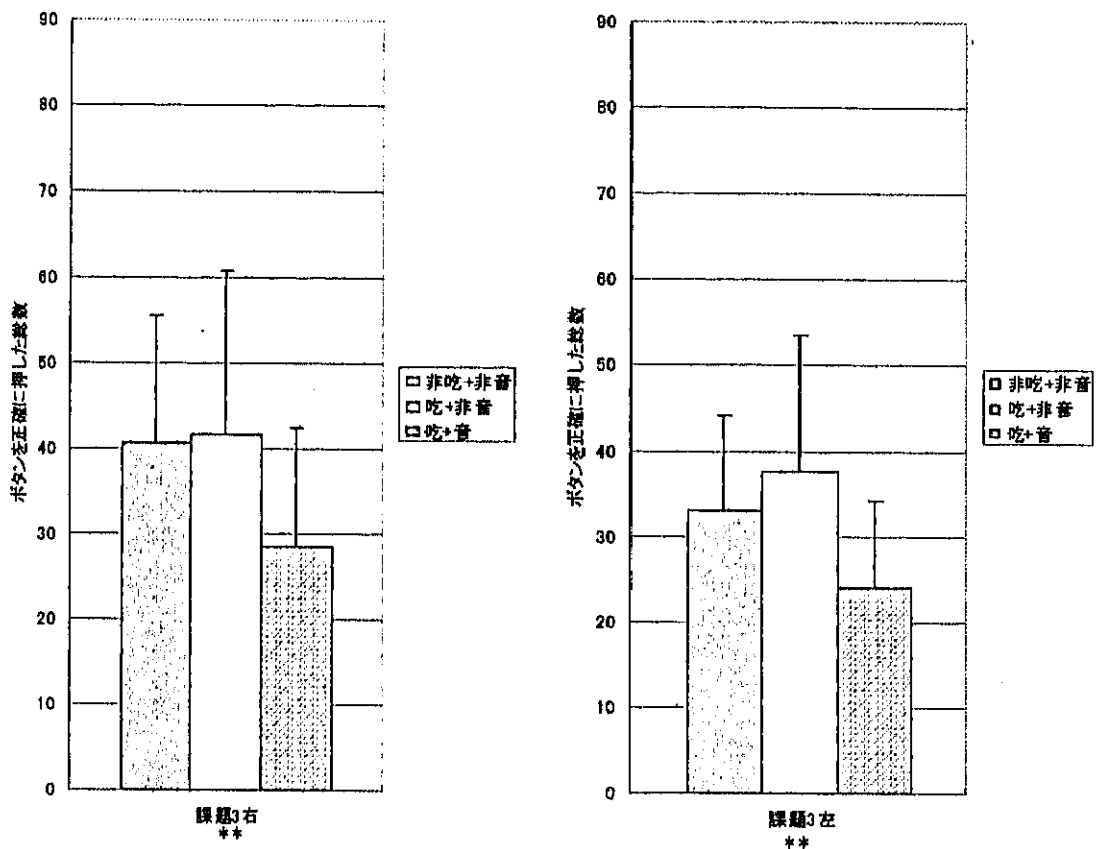
課題2左

吃+非音 > 吃+音 (p<.05)

非吃+非音 > 吃+音 (有意差なし)

非吃+非音 = 吃+非音 (有意差なし)

図 2.2.1.4-6 研究5の結果・3対象児群間の比較 (課題2)



クライスカル・ワリス検定

** p<.01

* p<.05

多重比較 (ライアン法) の結果

課題3右

非吃+非音 > 吃+音 (p<.05)

吃+非音 > 吃+音 (p<.05)

非吃+非音 = 吃+非音 (有意差なし)

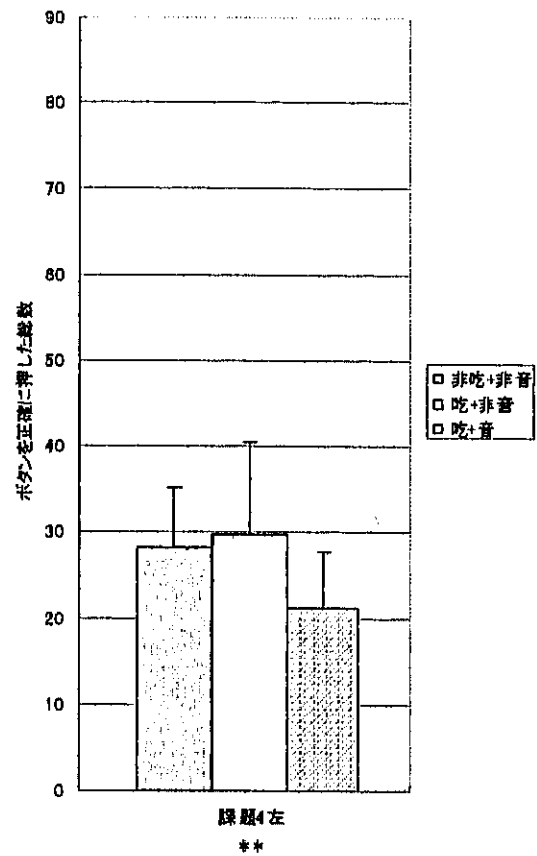
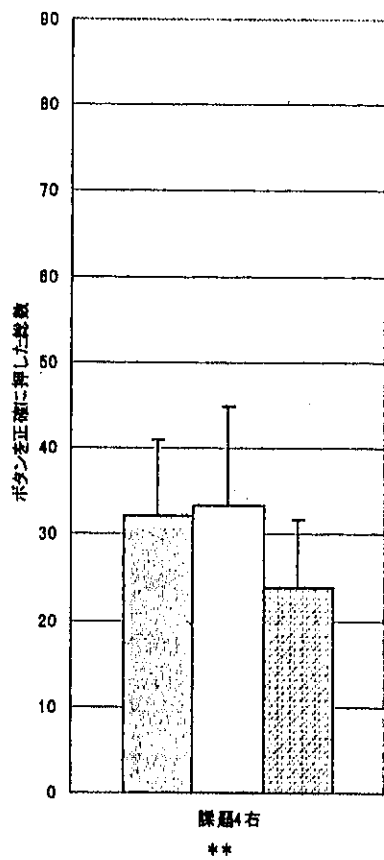
課題3左

吃+非音 > 吃+音 (p<.01)

非吃+非音 > 吃+音 (p<.05)

非吃+非音 = 吃+非音 (有意差なし)

図 2.2.1.4-7 研究5の結果・3対象児群間の比較 (課題3)



クライスカル・ワリス検定

** p<.01

* p<.05

多重比較 (ライアン法) の結果

課題3右

吃+非音 > 吃+音 (p<.05)

非吃+非音 > 吃+音 (p<.01)

非吃+非音 = 吃+非音 (有意差なし)

課題3左

吃+非音 > 吃+音 (p<.01)

非吃+非音 > 吃+音 (p<.01)

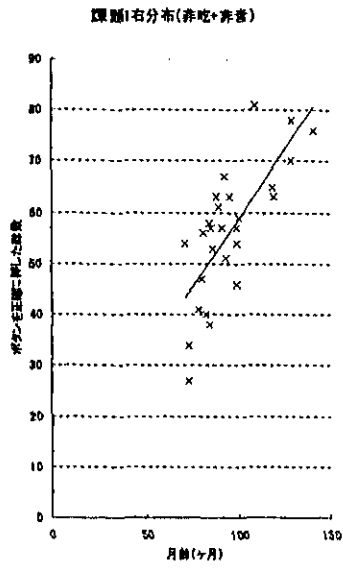
非吃+非音 = 吃+非音 (有意差なし)

図 2.2.1.48 研究5の結果・3対象児群間の比較 (課題4)

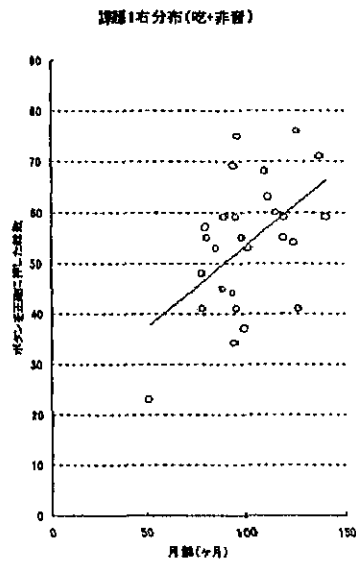
第3項 各対象児群ごとの、各課題における月齢と正確にボタンを押した総数との相関の有無

各対象児群ごとの、各課題における月齢と正確にボタンを押した総数との相関の有無について、分析結果を図 2.2.1.4-9 ～図 2.2.1.4-12 に示す。まず、3 対象児群間の月齢と正確にボタンを押した総数との関係を概観したところ、非吃+非音児と吃+非音児においては、月齢が上がるに従って正確にボタンを押す総数も上昇する傾向が認められるのに比べて、吃+音児においては比較的月齢が高くても正確にボタンを押した総数が少ない者が存在することが認められた。これについては、例えば課題 1 については月齢 100 ヶ月（8 歳 4 ヶ月）を過ぎると非吃+非音児、吃+非音児においては正確にボタンを押した総数が 30 を下回る者は全く認められないのに対して、吃+音児においてはのべ 3 人（課題 1 右と課題 1 左の合計）認められた。続く、課題 2 においては、正確にボタンを押した総数が 30 を下回る者の総数は非吃+非音児と吃+非音児においては全く認められないのに対して、吃+音児においてはのべ 6 人認められた。さらに、課題 3、課題 4 においても、非吃+非音児と吃+非音児は月齢 100 ヶ月を過ぎると正確にボタンを押した総数が 30 を下回るのは課題 3 でそれぞれのべ 3 人、3 人、4 人、8 人（吃+非音児課題 3、吃+非音児課題 3、非吃+非音児課題 4、吃+非音児課題 4 の順）にとどまっているのに対して、吃+音児においてはそれぞれのべ 9 人、13 人認められた。続いて、スピアマンの順位相関係数分析を用いて各対象児群ごとに各課題における月齢と正確にボタンを押した総数の相関について検定を加えた結果、非吃+非音児、吃+非音児については、ほとんど全ての課題において月齢と正確にボタンを押した総数との間に、5%水準以上の有意な正の相関関係が認められた（非吃+非音児、課題 1 右: $t_{cal} = 5.7281353$, $df = 25$, $p = 0.0000057$; 課題 1 左: $t_{cal} = 5.7241625$, $df = 25$, $p = 0.0000058$; 課題 2 右: $t_{cal} = 2.0890916$, $df = 24$, $p = 0.0474779$; 課題 2 左: $t_{cal} = 2.9572302$, $df = 24$, $p = 0.006868$; 課題 3 右: $t_{cal} = 2.8824576$, $df = 24$, $p = 0.0081907$; 課題 3 左: $t_{cal} = 2.6265354$, $df = 24$, $p = 0.0147884$; 課題 4 右: $t_{cal} = 2.1123595$, $df = 23$, $p = 0.0457223$; 課題 4 左: $t_{cal} = 2.6801428$, $df = 20$, $p = 0.0143892$; 吃+非音児、課題 1 右: $t_{cal} = 2.5242583$, $df = 25$, $p = 0.0183158$; 課題 1 左: $t_{cal} = 3.1908237$, $df = 25$, $p = 0.0038004$; 課題 2 左: $t_{cal} = 2.0853515$, $df = 25$, $p = 0.0474036$; 課題 3 右: $t_{cal} = 2.8824576$, $df = 24$, $p = 0.0081907$; 課題 3 左: $t_{cal} = 2.6265354$, $df = 24$, $p = 0.0147884$; 課題 4 右: $t_{cal} = 2.3732604$, $df = 23$, $p = 0.0263685$; 課題 4 左: $t_{cal} = 3.4970113$, $df = 24$, $p = 0.001856$)。しかし、吃+音児

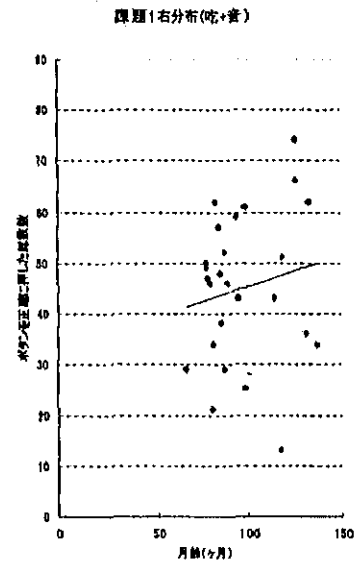
についてみると、いくつかの課題（課題 2 右、課題 2 左、課題 2 右、課題 4 右）において弱い正の相関 ($r_s > .02$) (森ら、1990、p220) は認められるものの、5%水準以上の有意な正の相関関係が認められたのは課題 4 左 ($t_{cal} = 2.6801428$, $df = 20$, $p = 0.0143892$) 1 つを数えるのみであった。



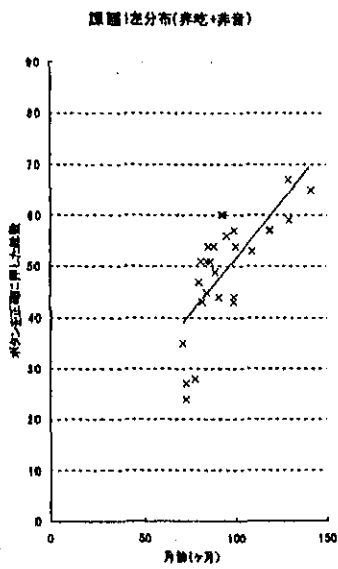
rs=.753366 ***



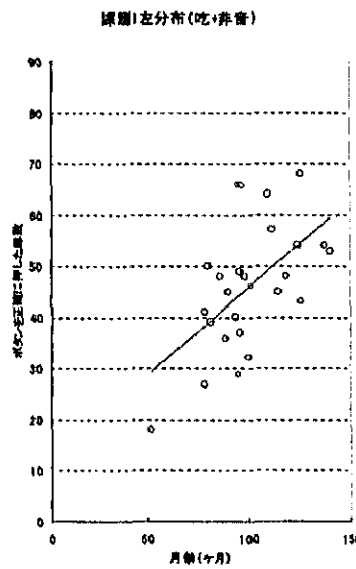
rs=.4506751 *



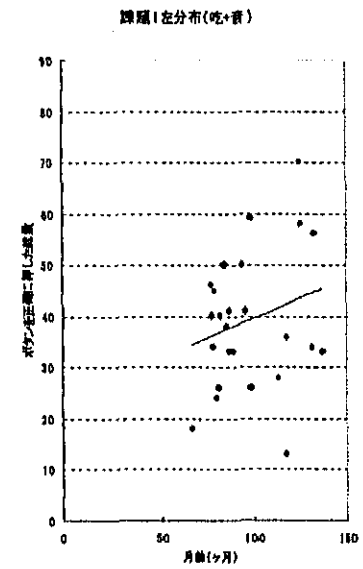
rs=.1556507



rs=.7531399 ***



rs=.5379557 **



rs=.1716099

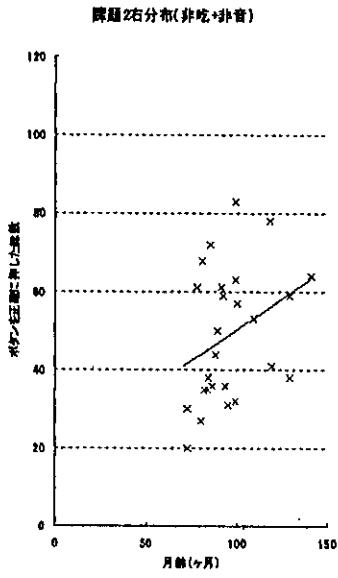
スピアマンの順位相関係数

*** p<.001

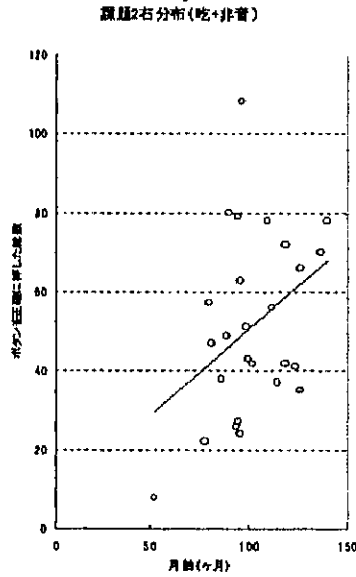
** p<.01

* p<.05

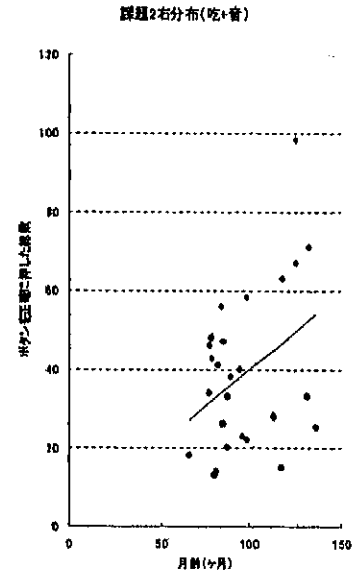
図 2.2.1.4-9 研究5の結果・年齢と成績との関係(課題1)



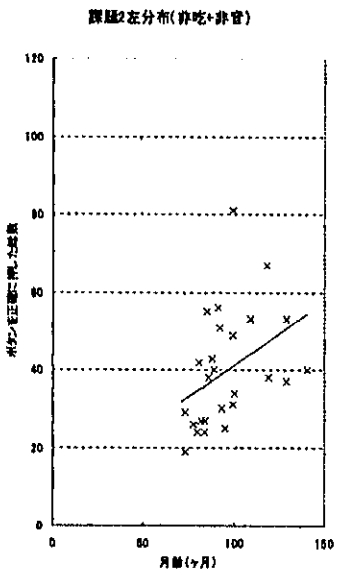
$r_s = .3922576 *$



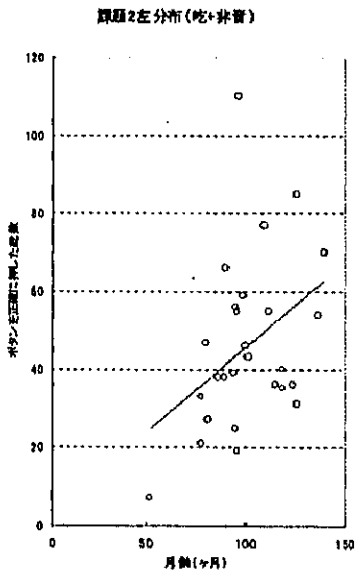
$r_s = .2965435$



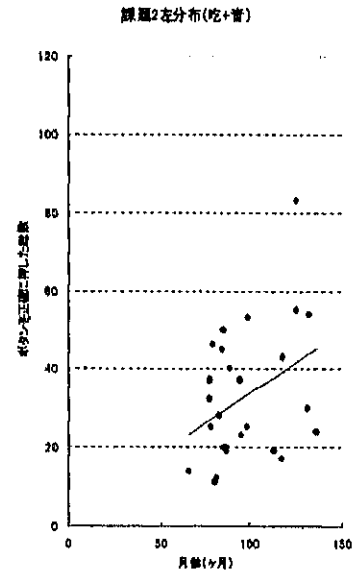
$r_s = .2294662$



$r_s = .5167866 **$



$r_s = .3849328 *$



$r_s = .3045711$

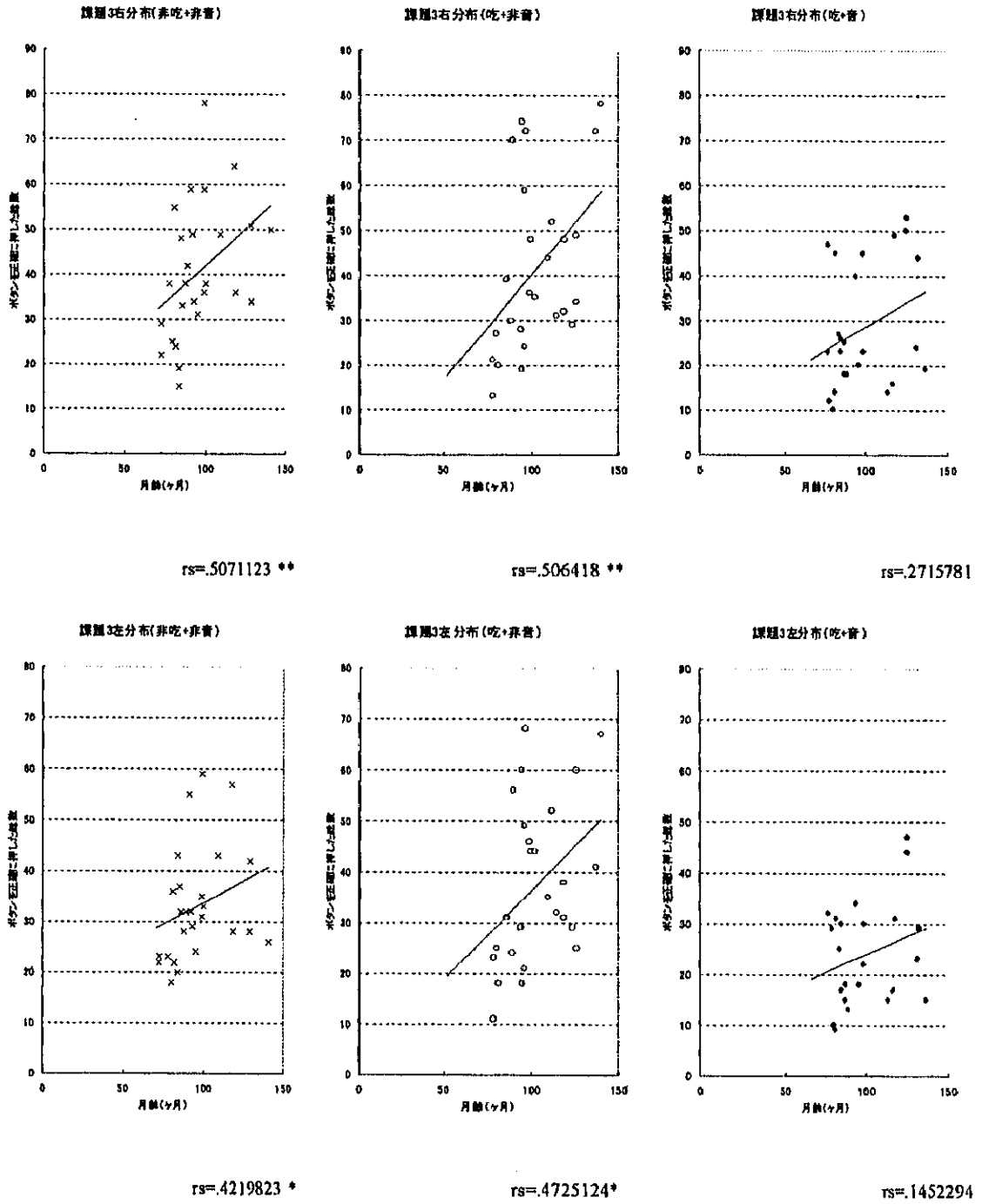
スピアマンの順位相関係数

*** $p < .001$

** $p < .01$

* $p < .005$

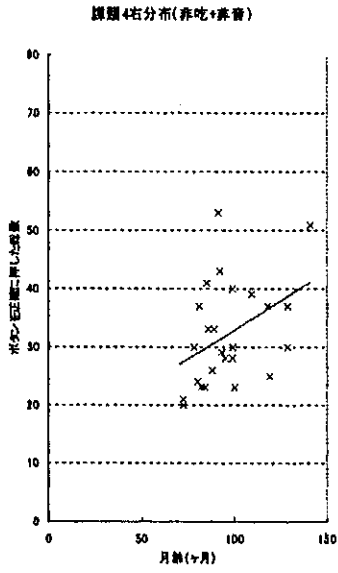
図 2.2.1.4-10 研究5の結果・年齢と成績との関係(課題2)



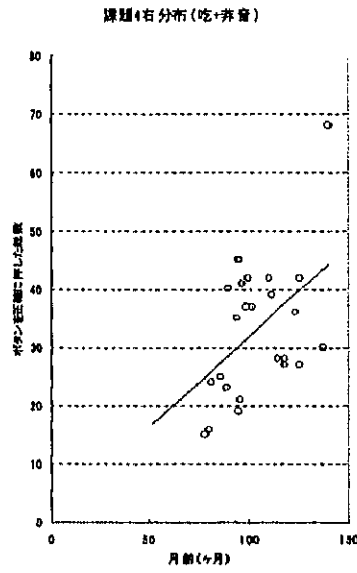
スピアマンの順位相関係数

- *** $p < .001$
- ** $p < .01$
- * $p < .05$

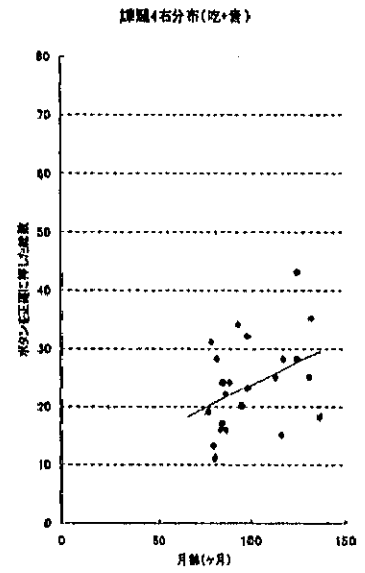
図 2.2.1.4-11 研究 5 の結果・年齢と成績との関係 (課題 3)



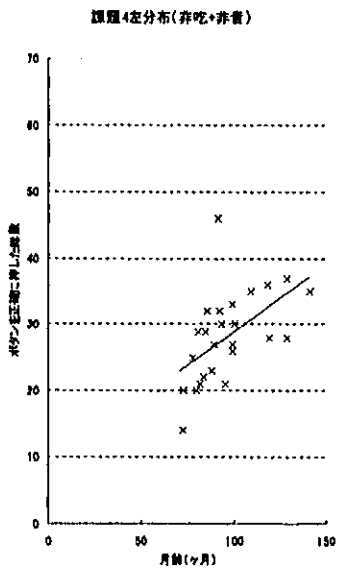
rs=.4030893 *



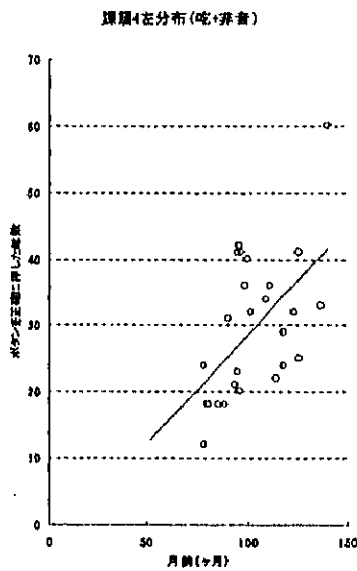
rs=.4435236*



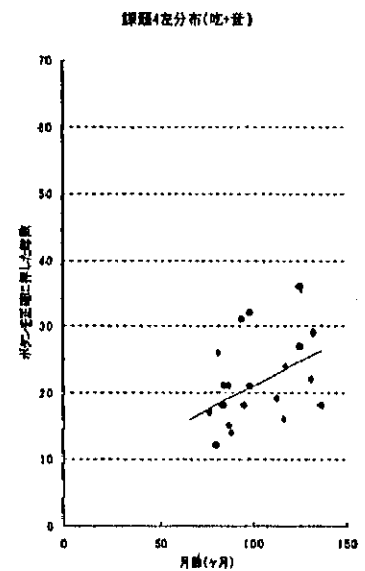
rs=.4032699



rs=.514053 *



rs=.5809896**



rs=.514053 *

スピアマンの順位相関係数

*** p<.001

** p<.01

* p<.05

図2.2.1.4-12 研究5の結果・年齢と成績との関係(課題4)

第5節 考察

第1項 各対象児群の、利き手の確立について

各対象児群ごとの、各課題における正確にボタンを押した総数の左右差の有無について検討したところ、全ての課題において3対象児群のいずれもが統計学的に有意に右手指を用いた課題の正確にボタンを押した総数が、左手指を用いた課題のそれに比べて多かった。これは、成人吃音者に対して同様の実験を行った Webster (Webster, W.G., 1995) の知見と一致するものであり、3対象児群に属するそれぞれの対象児の利き手が確立されていることを示唆するものであるといえる。そして、このことは、どの対象児群に属する対象児もかつて Orton と Travis が唱えたような (Travis, L.E., 1978) 大脳の優位半球の確立がなされていない状態にはないことを示唆していると考えられる。

第2項 各対象児群間の、連続的な運動を遂行する能力の相違について

各課題ごとの、各対象児群間の正確にボタンを押した総数の相違の有無について検討したところ、全ての課題において吃+音児の正確にボタンを押した総数が他の2群に比べて少なく、さらに吃+音児と非吃+非音児間で8課題中6課題、吃+音児と非吃+非音児で8課題中4課題において、その差が統計学的に有意であることが示された。しかし、非吃+非音児と音+非音児間の正確にボタンを押した総数の相違傾向は一貫しておらず、さらに、非音児と音+非音児間の正確にボタンを押した総数に統計学的に有意な相違は1つも認められなかった。これらのことは、(1) 吃+音児の正確にボタンを押した総数が非吃+非音児、吃+非音児よりも一貫して少ない傾向にある一方で、(2) 吃+非音児と非吃+非音児間の正確にボタンを押した総数には一貫した相違傾向が認められないことを示すものである。ところで、Webster は、成人吃音者と非吃音者の連続的な手指のタッピングの速度及び精度の相違について検討した結果、両者の間に優位な相違が認められなかったことから、吃音者の連続的な運動を遂行する能力が非吃音者と同一であると結論づけている (Webster, W.G., 1995)。吃+音児と他の2群間のみならず正確にボタンを押した総数の有意な相違が認められたという本研究の結果は、非吃+非音児と吃+非音児間には連続的に一定パターンの運動を繰り返すような課題を実施する際に必要な運動表出能力における差異は存在しないものの、吃+音児と他の2群間にはこれらの能力における差異が存在することを示唆しているといえる。

第3項 各対象児群の、連続的な運動を遂行する能力の加齢に伴う変化について

各対象児群ごとの、各課題における月齢と正確にボタンを押した総数の相関の有無について検討したところ、非吃+非音児と吃+音児についてはほとんど全ての課題（非吃+非音児:8 課題全て、吃+非音児:8 課題中 7 課題）において統計学的に有意な正の相関関係が認められた。しかし、吃+音児については統計学的に有意な正の相関関係が認められたのは8 課題中 1 課題にとどまり、さらに弱い正の相関関係 ($r_s > 0.2$) さえも認められなかったものが8 課題中 3 課題を占めるなど、他の2 群とは異なった様相を示した。そこで、そのような相違がみられた要因について検討してみたところ、吃+音児の中に比較的月齢が高いにもかかわらず正確にボタンを押す総数の少ない者が存在することが認められた。これら（のことは、吃+音児の中に月齢の上昇に伴って連続的な運動を表出する能力が向上しない者が存在することを示唆するものであると思われる。