

図 17 ケース 3 児童 「投げる」の指導 (TGMD-2 の経過)

・ TGMD-2 の変化

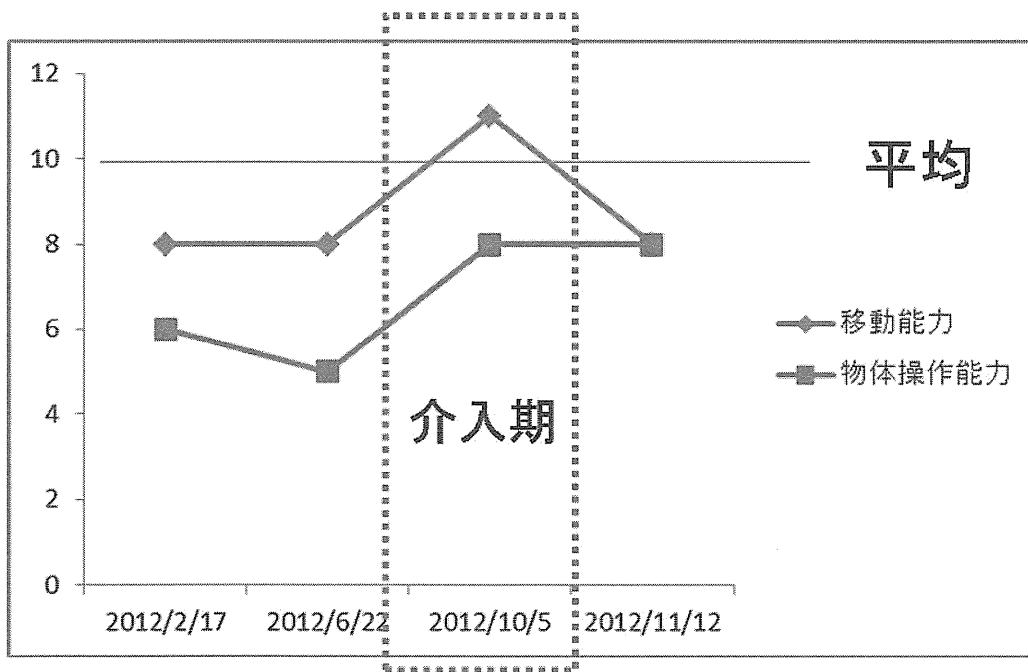


図 18 ケース 1 児童 TGMD-2 の経過

ケース 1 児童

未介入期 (5ヶ月前 ; 5歳4ヶ月)

Locomotion が 27 点 (4歳3ヶ月), Object control が 19 点 (3歳) であり, 年齢相応(平均)の運動技能よりも低値を示す結果であった. 特に道具を使用する物体操作能力の

Object control でより低い能力を示した.

未介入期 (2ヶ月前 ; 5歳7ヶ月)

Locomotion が 30 点 (5歳), Object control が 18 点 (3歳) であり, 年齢相応 (平均)の運動技能よりも低値を示す結果であった. 特に道具を使用する物体操作能力の

Object control でより低い能力を示した。

介入期（終期；5歳11ヶ月）

Locomotion が 38 点（6歳3ヶ月）、Object control が 28 点（4歳9ヶ月）であり、Locomotion と Object control とともに向上した。特に道具を使用しない移動能力の Locomotion については、年齢相応（平均）の運動技能よりも高値を示す結果であった。

事後評価（1ヶ月後；6歳0ヶ月）

Locomotion が 30 点（5歳）、Object control が 27 点（4歳9ヶ月）であり、フォローアップ時の Locomotion は、介入期に比べて介入前の運動能力を示す結果であった。しかし、Object control では、介入期で獲得した運動技能が把持していることが示唆された。

### ケース3 児童

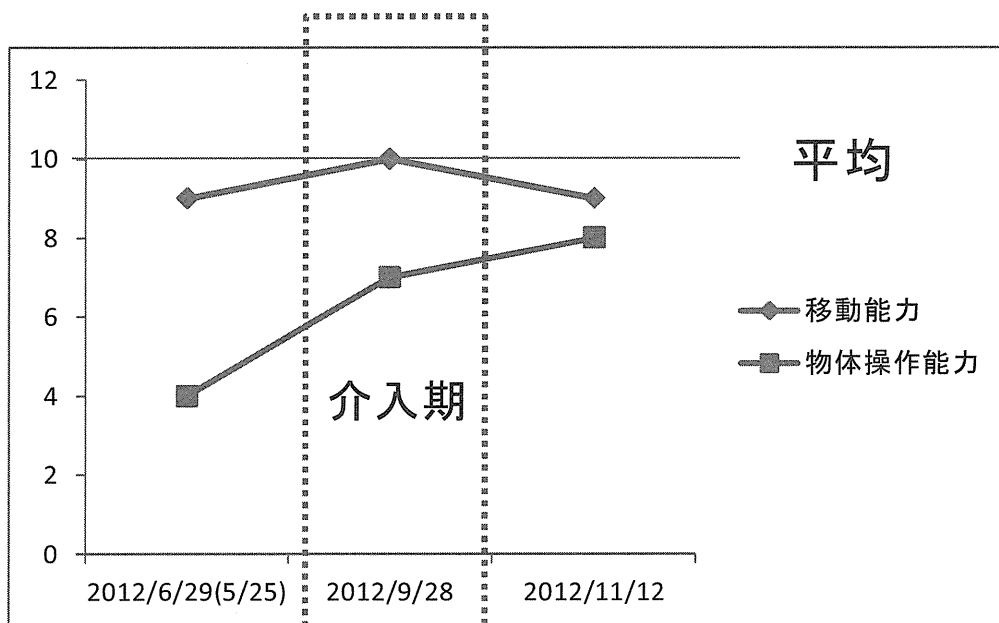


図19 ケース3 児童 TGMD-2 の経過

未介入期（1ヶ月前；5歳6ヶ月）

Locomotion が 29 点（4歳9ヶ月）、Object control が 16 点（3歳未満）であり、年齢相応（平均）の運動技能よりも低値を示す結果であった。特に道具を使用する Object control でより低い能力を示した。

介入期（終期；5歳9ヶ月）

Locomotion が 36 点（6歳）、Object control が 23 点（4歳）であり、移動能力と物体操作能力が著しく向上した。特に道具を使用しない移動能力 Locomotion については、年齢相応（平均）の運動技能よりも高値を示す結果であった。

事後評価（1ヶ月後；5歳11ヶ月）

Locomotion が 34 点（5歳6ヶ月）、Object control が 27 点（5歳6ヶ月）であり、フォローアップ時は、物体操作能力の Object control に伸びがみられ、少なくとも獲得した運動技能が把持していることが示唆された。

MKS の変化

- ・移動能力（25m 往復走、幅跳びの評定点の平均）
- ・物体操作能力（捕球、投球の評定点の平均）

ケース1 児童

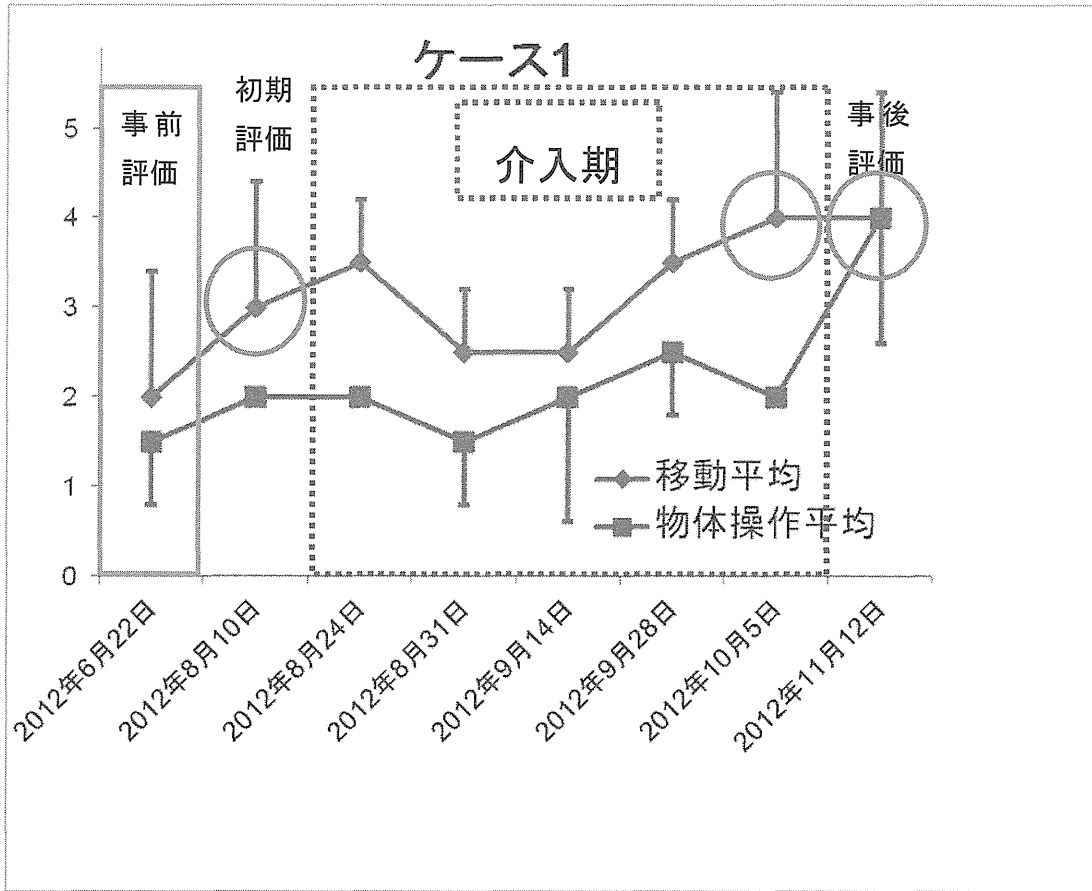


図 20 ケース1 児童 MKS の経過

・移動能力 (25m往復走, 立ち幅跳び) 評  
定点の平均  
事前評価(2) 初期評価(3) 介入期 (第1回  
(3.5) 第2回(2.5) 第3回(2.5) 第4回(3.5)  
第5回(4)) 事後評価(4)  
事前評価から初期評価にかけて標準値を  
示したが, 介入期 2~3 回で標準値を下回  
った. 介入期 4回で再び標準値となり, 5  
回でさらに運動能力が向上した. 事後評価

でも5回で獲得した運動能力を把持した.  
・物体操作能力 (捕球, 投球) 評定点の平  
均  
事前評価(1.5) 初期評価(2) 介入期 (第1  
回(2) 第2回(1.5) 第3回(2)第4回(2.5)  
第5回(2)) 事後評価(4)  
事前評価から介入期まで大きな変化はみ  
られないが, 事後評価において標準値以上  
を示した.

ケース3 児童

・移動能力 (25m往復走, 立ち幅跳び) 評  
定点の平均  
事前評価(1.5) 初期評価(2) 介入期 (第  
1回(1) 第2回(1) 第3回(2) 第4回(2) 第

5回(2)) 事後評価(2)介入1~2回で1点ま  
で低下したがその後の介入で2点まで改  
善した. 事前評価から介入期, 事後評価  
まで大きな変化はみられず低値を示した.

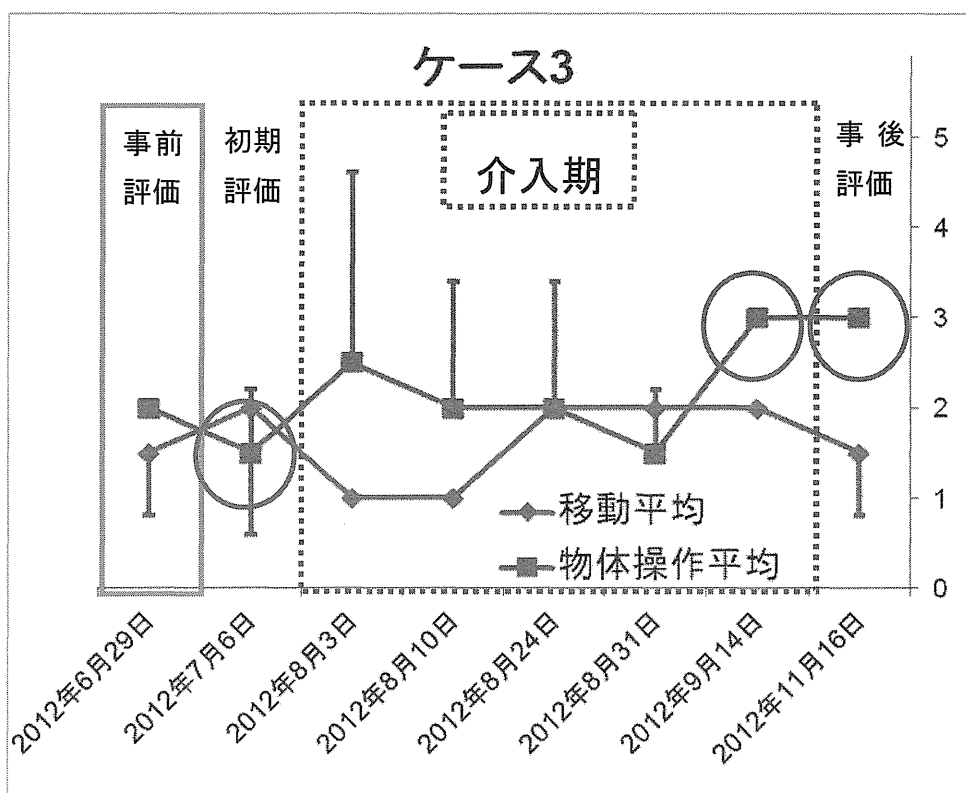


図 21 ケース 3 児童 MKS の経過

・物体操作能力（捕球，投球）評定点平均  
事前評価(2) 初期評価(1.5) 介入期(第1回(2.5) 第2回(2) 第3回(2)第4回(1.5) 第5回(3)) 事後評価(3)  
事前評価から介入4回まで標準値以下で大きな変化はみられなかったが，介入5回で標準値に達し，その後も事後評価において運動能力は把持された。

## II. Praxis

表1にASD児およびControl児（1例）の生活年齢，PVT-R，RCPMの結果，表2にPraxis評価の正答数をケースごとに示す。表3は模倣および認知のエラーを種類ごとに分類したものである。無意味動作の模倣に関しては，意味を伴わない動作のためエラー分類をすることが困難であるため，種類分類は実施していない。

他動詞動作，自動詞動作について，模倣および認知の正答数ともに，Control児は7～10個と高得点であるのに対し，ASD児2

名は正答数が少なく，特に他動詞動作の模倣では1～2個だった。自動詞動作の模倣も5～6個と少なく，ASD児における動作模倣の困難さがうかがわれた。エラーを種類別に分類すると，ASD児とControl児で他動詞動作模倣で異なる傾向がみられた。どちらの群もSpatialエラーが主流であったが，ASD児2名にのみBPT（Body Part for Tool）エラーが生じた。認知で言えば，自動詞動作ではASD児2名が3，6点と低く，Control児は満点と群での差があったのに対し，他動詞動作ではASD2が6点と低く，ASD1とControl児は9，10点と良好であり，ケース間での差がみられた。

また無意味動作について，模倣は両群ともに正答数2～5個と少なかった。一方，認知についてはASD児が8～10個と多く，Control児は6個と少なくなった。実物使用については，両群ともに動作生成，認知両方で成績は，ASD2が認知で6点とやや低いことを除いて，8～10点と良好だった。

表 1

対象児	ケース1	ケース3	Control
生活年齢	5y7m	5y9m	6y3m
語彙年齢(PVT-R)	3y7m	3y10m	5y8m
RCPM(最大 36 点)	7	24	14

表 2

評価項目	正答数					
	模倣			認知		
	ケース 1	ケース 3	Control	ケース 1	ケース 3	Control
他動詞	1	2	7	6	9	10
自動詞	5	6	10	3	6	10
無意味動作	2	4	5	8	10	6
実物	9	8	10	6	8	9

表 3

模倣のエラー分析				
対象児		ケース 1	ケース 3	Control
評価項目	エラータイプ			
他動詞	Spatial	5	4	3
	Content	1	1	0
	Temporal	0	0	0
	BPT	3	3	0
	Other	0	0	0
自動詞	Spatial	4	4	0
	Content	0	0	0
	Temporal	1	0	0
	BPT	0	0	0
	Other	0	0	0
他動詞 実物	Spatial	0	0	0
	Content	1	0	0
	Temporal	0	1	0
	BPT	0	0	0
	Other	0	1	0
認知のエラー分析				
他動詞	意味	1	0	0
	機能	3	1	0
	運動	0	0	0
	D.K.	0	0	0

### III. 系列学習

#### i. 対照群の結果

エラー数に関し、学年×条件×Block の 3 要因分散分析を実施した。その結果、学年の主効果( $F(1,18)=6.8918, p=.0172$ )、及び条件の主効果( $F(1,18)=11.728, p=.003$ )が有意であった。また交互作用は 3 要因のみが有意であった( $F(4,72)=2.52, p=.048$ ) (図 1)。

反応時間に関する、学年×条件×Block の 3 要因分散分析の結果、学年の主効果が有意傾向であり( $F(1,18)=4.047, p=.06$ )、また Block の主効果が有意であった( $F(4,72)=21.0026, p<.0001$ )。Block の主効果に関して Holm's Sequentially Rejective Bonferroni Procedure(以下 HSRBP)を用いて下位検定を行った。その結果、Sequence3 は他の系列提示の Block (Sequence1, Sequence2) ( $p<.05$ )、及びランダム提示の Block (PreRandom, PostRandom) よりも有意に反応時間が速かった( $p<.05$ ) (図 2)。また Sequence2 が Sequence 1 よりも有意に反応時間が速かった( $p<.01$ ) (図 1)。

本研究は学習実験である。対照群における反応時間の減少が正確さと速さの trade-off の結果生じている可能性があるかを検討するため、Open 条件、Covered 条件それぞれにおいて Block ごと月齢を統制した反応時間とエラー数の偏相関分析を実施した。その結果 Open 条件における PreRandom においてのみ偏相関が有意傾向であった( $r=-.6, p=.07$ ) が、それ以外の Block において有意な偏相関は示されなかった。

#### ii. ASD 児 2 名と対照群の比較検討

Open 条件において、Case3 のエラー数 (PreRandom; 0 回, Sequence1; 0 回, Sequence2; 0.125 回, Sequence3; 0.125 回, PostRandom; 0 回) は全ての Block において

平均エラー数 (PreRandom; 0.33 回, Sequence1; 0.2 回, Sequence2; 0.2 回, Sequence3; 0.25 回, PostRandom; 0.29 回) よりも少なかった (図 3)。一方 Case1 は PreRandom, Sequence1 の双方において対照群に対し  $2SD$  以上高いエラー数 (各 1.75 回, 1.13 回) を示していたが、Sequence2, Sequence3 においては平均の  $1SD$  の範囲内のエラー数であった (各 0.25 回, 0.25 回)。PostRandom において再び対照群の  $2SD$  以上のエラー数を示した (1.75 回)。

Open 条件の反応時間において、Case1 は PreRandom に対し、Sequence1 から 3 において反応時間が減少しているが、対照群との比較では、全ての Block において  $2SD$  以上の反応時間が遅延した。

一方 Case1 においては Sequence1 において対照群の  $2SD$  以上、Sequence3 において  $1.5SD$  以上反応時間が遅延した。

Covered 条件において、Case3 は全ての Block において対照群よりもエラー数が少なかった (PreRandom; 0 回, Sequence1; 0 回, Sequence2; 0 回, Sequence3; 0.125 回, PostRandom; 0 回)。一方 Case1 においては PreRandom, 及び Sequence1 のエラー数が平均の  $2SD$  以上の多さを示したが (各々 3.5 回, 2.63 回), Sequence2, Sequence3, PostRandom において平均の  $1SD$  の範囲内であった (各 0.75 回, 1.13 回, 2.25 回)。

Covered 条件の反応時間において、Case1 は PreRandom においてのみ対照群平均の  $1.5SD$  の範囲内であったが、その他の Block において対照群の  $2SD$  以上の遅延を示した。一方、Case1 は全ての Block において対照群の  $1SD$  の範囲内の反応時間を示し、これは Case1 の Open 条件での Sequence1 から Sequence3 の反応時間よりも速い結果であった。

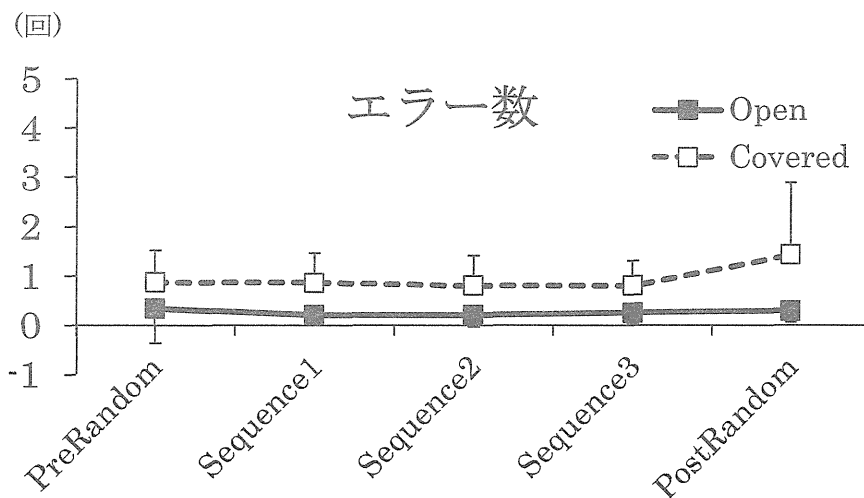


図 1. 運動系列学習のエラー数の結果. ■は Open 条件における平均エラー数. □は Covered 条件における平均エラー数. 縦軸はエラー数(回). 横軸は実験 Block(PreRandom,PostRandom の Block において刺激はランダムに呈示された).

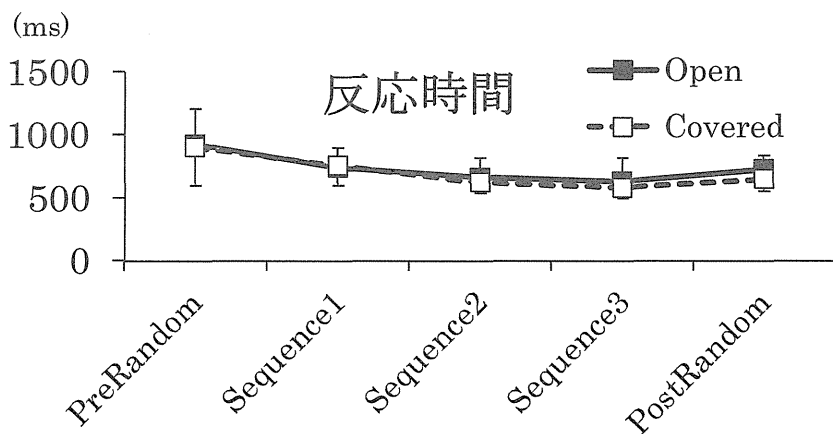


図 2. 運動系列学習の反応時間の結果. ■は Open 条件における平均反応時間. □は Covered 条件における平均反応時間. 縦軸は反応時間(ms). 横軸は実験 Block(PreRandom,PostRandom は刺激がランダムに呈示された).

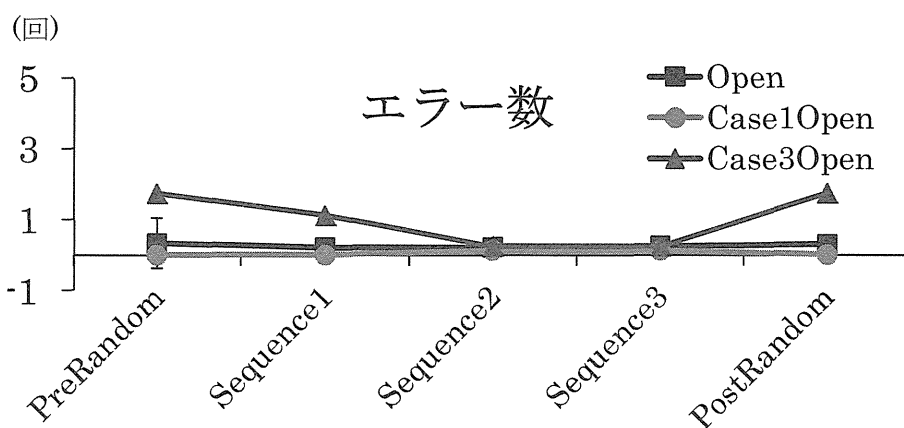


図 3. Open 条件におけるエラー数の結果. ■は対照群の平均エラー数. ●は Case3 のエラー数, ▲は Case1 のエラー数の結果.

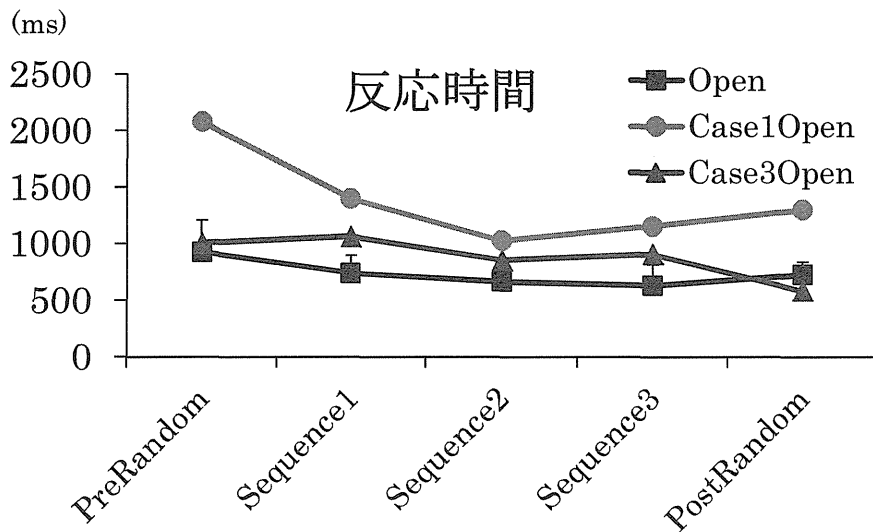


図 4. Open 条件における反応時間の結果. ■は対照群の平均反応時間. ●は Case3 の Open 条件における反応時間, ▲は Case1 の Open 条件における反応時間の結果.

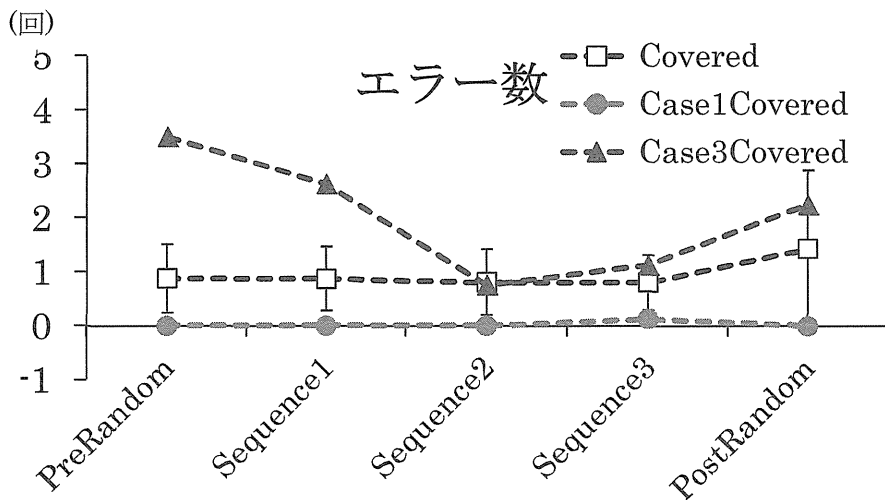


図 5. Covered 条件におけるエラー数の結果. □は対照群の平均エラー数. ●は Case3 のエラー数, ▲は Case1 のエラー数の結果.

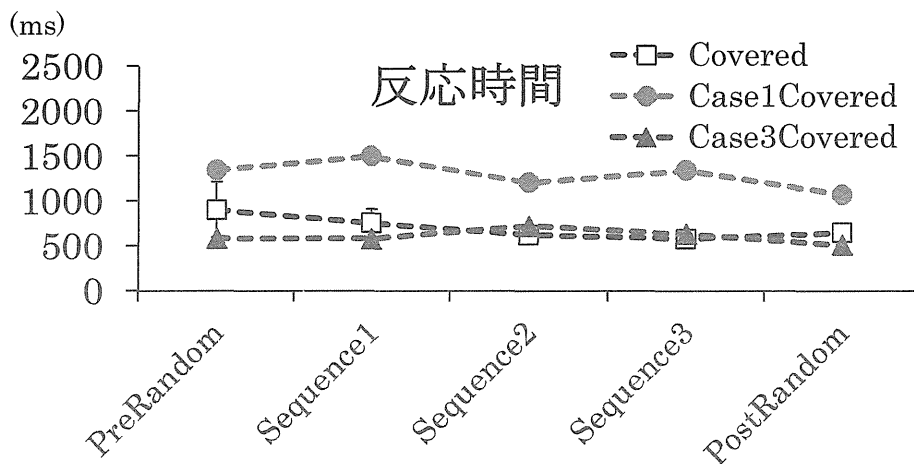


図 6. Covered 条件における反応時間の結果. □は対照群の平均反応時間. ●は Case3 の反応時間, ▲は Case1 の反応時間の結果.



#### IV. 鉛筆使用

##### i. ケース 2 (介入実施時の生活年齢 4 歳 9 ヶ月)

評価結果：鉛筆の持ち方がわからないことと、上肢の協調運動が困難であることがわかった(図 1)。また、クレヨンを使用したフロスティック視知覚検査 I の結果は 3 点であり、3 歳相当の発達段階と評価された。

介入方法：一つ目の、鉛筆の持ち方がわからないことについて、三角鉛筆を使用し、“おや(親指)”“ひと(人差し指)”“なか(中指)”と書いたシールを、3つの面それぞれの実際に指を置く位置に貼り、持ち方を示した(図 2)。二つ目の上肢の協調運動の困難さに関しては、様々な形に切り抜いたボードを使用(図 3)し、触覚的手がかりを与えることで上肢の協調を促した。

介入結果：介入期間 21 日間のうち、上記に関する 1 度の介入と家での練習の結果、目印等なしでも通常の六角の鉛筆が自己にて正しく把持できるようになり、フロスティック視知覚検査 I ではクレヨンから鉛筆を使用して実施できるようになり、得点は 5 点に増加し(図 5)、協調性の向上が確認された。

##### ii. ケース 3 (介入実施時の生活年齢 5 歳 5 ヶ月)

評価結果：独自の持ち方で鉛筆を把持し、図やかな文字を書くことが可能であった。上肢の協調性にはそれほど問題はなく、大きな円も描くことが可能だが、文字等細かい運筆を必要とする際に、持ち方が不適切となり(示指の過伸展)、また筆圧が非常に濃くなるという特徴があった。さらなる評価として、鉛筆把持のための五指の分離運動機能を調べると、五指の分離が不十分で、第 2 指～5 指が共同して運動する様子が観察された。フロスティック視知覚検査 I は 3 点(3 歳相当)であった。

介入方法：補助具を使用(図 4)して、運筆時にも適切な把持方法(示指過伸展を防ぐ)を維持できるよう働きかけた。また、鉛筆使用時の手指の微細な運動を促進するため、手首を固定し、母指示指のみの運動で細かいマスを塗る訓練と、手関節を背屈した状態-水平面で、書字様の運動を行うという訓練を実施した。

介入結果：34 日間の介入期間のうち、上記の介入を 3 回実施したところ、把持方法が改善し、細かい運筆を必要とする際の筆圧増加が消失した。また、フロスティック視知覚検査 I では介入前の 3 点から 10 点(4 歳 9 ヶ月相当)へと改善がみられた(図 5)。



図 1：ケース 2 の描いた円

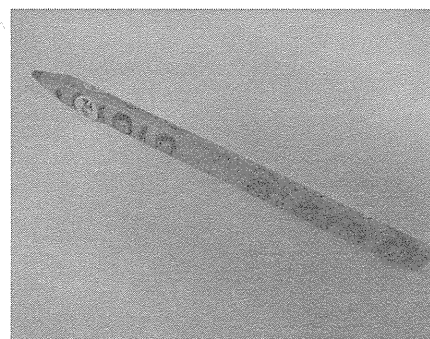


図 2：シールを貼った三角鉛筆

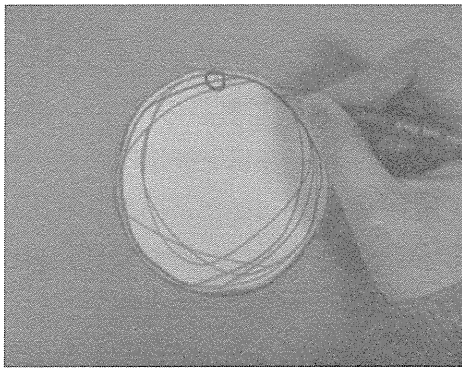


図3：ボードを利用した協調運動の促進

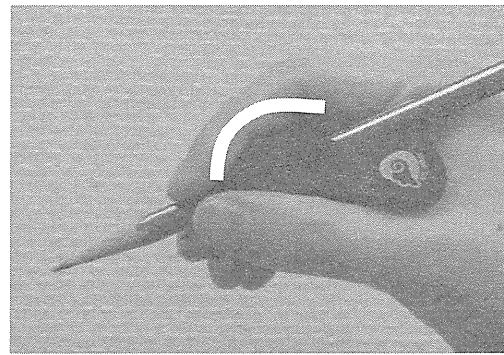


図4：ケース3に使用した補助具

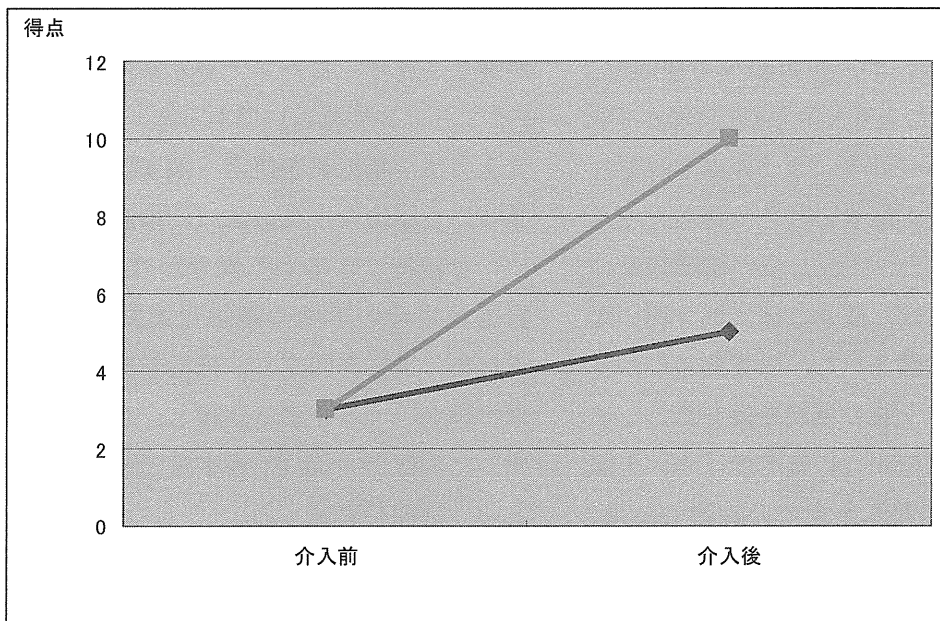


図5：介入前後のフロスティグ視知覚検査Iの結果。◆：ケース2，■：ケース3

#### D. 考察

##### I. 運動介入

ケース1，ケース3 児童とも指導した各項目のトレーニング中の結果を見てみるとそれぞれに改善がみられた。どの指導方法においても介入効果自体はありうるようであるということが観測された。

また TGMD2 の結果から，本研究では介入前では移動能力，物体操作能力ともに下がっていることが示された。これは Berkeley ら (2001) の自閉症児の物体操作能力は移動能力ほど損なわれていない，とされていた結果と反しており，Staples(2010)らの結果に近かった。また，

物体操作能力はトレーニングの介入によりケース1，ケース3 両児童で大きく改善した。移動能力はフォローアップの事後評価時にトレーニング効果が持続されないのに対し，物体操作能力はトレーニング終了後，一定期間トレーニングをしない期間を設けた後でも把持されていた。このことから，ASD 児童の運動介入に関しては物体操作能力における介入が有効であり，効果が持続しやすい可能性が示唆された。

今回2 ケースの児童のケーススタディであった。被験者数が今後多くならない限り，どの指導方法が効果的であったかという議論は難しいというのが現状である。ただ

し、今回のデータを見てみると、身体的ガイドであってもケース3児童の立ち幅跳びの様に事後評価で測定飛距離が下がっている（TGMD2 の成績は把持されていた）という結果もでており、解釈は難しかった。

今回、実際の指導場面では自閉症特有のコミュニケーション理解の難しさにより課題自体の理解が難しい場面がよく見られた。例えば、10mの往復走を練習で行う際にコーンのみをおいて実施した場合、ケース3児童はコーンの手前を回って往復してしまうといったことがあった。これに対しては、走るコースとコーン周辺に視覚的にわかりやすいよう矢印を貼り、コーンを回れるように構造化するといった工夫を行う必要があった。このように自閉症児童の運動指導にあたっては各児童におけるこだわりや理解の難しさに応じて課題を柔軟に変更し、スモールステップで課題達成ができるように工夫が必要となる。このことから今後、来年度にむけて指導方法そのもの自体の見直しを行い、運動療育のプログラムをよりよいものに発展させていきたい。

また、今回の反省点として、課題作成にあたり、課題ごとにテーマを持ち（走るならひじを曲げる、といったように）そのテーマに関する指導を行うことが中心で、課題ごとでできていない部分やできている部分に意識的にフィードバックを行うということは行わなかった。やはり運動指導において今、現在の彼らの自己の運動表象の理解という点において練習間で指導者からのフィードバックは必要だったと思われる。これは次回の指導に活かしていきたい。

また、今回、「走る」「捕球」「立ち幅跳び」「投げる」といった複数の運動のレポーターを用意して実施したことにより、他の

運動機能にも波及効果があった、と考えることもできる。これを発展させ、来年度については課題設定として、「走る」なら10m走を行う、という単純なものでなく、もっと多種の運動を複合的、総合的に実施でき、かつ遊びの要素も取り込んだトレーニングを行いたい。遊びの要素を盛り込むことにより参加児童のモチベーション維持につなげていきたい。

また、セッションごとに児童の主観的な楽しさを評価しておくことで課題のブラッシュアップにつながるの由来年度はその評価も行っていきたい。

以上の点から、来年度に向けて運動療育プログラムのブラッシュアップにつなげていきたい。

## II. Praxis

本研究の結果はASD児2名、Control児1名と事例的検討ではあるものの、得られた結果の傾向を、学齢期を対象とした先行研究と比較検討してみると、まず、他動詞および自動詞模倣の成績が、Control児よりASD児の方が低く、他動詞模倣の成績の方がより低い事は先行研究と一致している（Stieglitz et al.,2011）。またエラーの種類でSpatialエラーが両群とも最も多い事、BPTエラーがASD児に多い事も一致している（Mostofsky et al.,2006）。ASD児の幼児期からの模倣の困難さがうかがわれる。

他動詞動作認知および実物認知において、ASD2の得点がASD1、Control児よりも低くなる傾向があった。ASD2はPVT-Rの成績およびRCPMの成績が最も低く、言語発達および知的水準の影響も考えられる。今後症例数を増やして検討する必要があると考えられる。

また、本研究では無意味動作を模倣および認知評価するという先行研究にはない課題を実施した。ASD児、Control児とも

に模倣は難しいことが示された。認知評価では ASD 児は無意味動作を「見た事がない」と評価できるのに対し、Control 児は「知っている。○○みたいな形」「△△を反対にしている形」など、想像力を働かせて何らかの意味づけをしていることがうかがわれた。無意味動作認知としてはエラーとなるが、有意な動作（他動詞動作，自動詞動作）の模倣得点の高さも合わせて考えると、意味を持たせることで模倣しやすくする方略をとっている可能性も考えられ、今後さらに検討していきたい。

今後、ASD 児、Control 児ともに人数を増やして、今回示された結果を、語彙力（PVT-R）や知的水準（RCPM）、不器用（DCDQ）さ、社会性（SRS）との関連からも検討し、発達の観点からもさらに解釈を深めていきたい。

### III. 系列学習

#### i. 対照群

エラー数に関して、Block 要因の主効果は認められないことから、順番に関する知識の獲得に関しては学習の初期段階からすでに床効果を示している可能性が考えられた。本課題はディスプレイへの刺激呈示位置によりどのボタンを押すべきか手がかりが与えられるため、学習の効果は大きくは関与しない可能性が考えられた。また条件(Open 条件, Covered 条件)に関する主効果が有意であった。このことは就学前児の運動遂行に関して、実際に運動する効果器（手）とボタンを視覚的に確認するプロセスが重要である可能性が考えられた。本研究では 3 要因の交互作用が有意であった。このことは PostRandom における Covered 条件においてエラー数が増加していることと関連している可能性が考えられる。Sequence1 から Sequence3 まで同じ系

列を学習し続けているため、系列に関する知識が潜在的に学習され、PostRandom においても獲得済みの運動パターンがランダムなボタン押しへの正確な運動遂行に干渉した可能性も考えられる。また PostRandom では Open 条件の方が Covered 条件よりエラー数が少ない。Open 条件では視覚情報(運動すべき位置を視覚的に確認)から運動情報に変換(運動すべき位置に効果器(手)を到達させるための運動プログラムを生成, 実行)することが可能で、したがってこれまで獲得した運動パターンとは違う反応を求められても、Open 条件であれば修正が効くが、Covered 条件のように、視覚情報から運動情報に変換することが出来ない場合は、これまで獲得した運動パターンの修正が視覚情報を利用できる場合に比べ困難になっていた可能性も考えられる。

反応時間に関して、Block 要因の主効果が有意で、同じ系列が繰り返し呈示される Block においては Sequence1> Sequence2> Sequence3 の順で反応時間が改善していること、かつランダムに刺激が呈示される PostRandom においては、Sequence3 の反応時間に対し遅延していることから、Sequence1 から Sequence3 の間の反応時間の改善は、単純なボタン押しの速さによる改善では説明できず、同じ系列を反復し遂行することによる運動系列学習の結果、反応時間が速くなった可能性が考えられた(図 2)。また Sequence1 から Sequence3 で見られる反応時間の改善(図 2)は、月齢を統制した反応時間とエラー数の偏相関分析においても有意性を見いだせなかったことから、正確さを欠いたために反応時間が速くなったというような正確さと速さの Trade off の結果生じた反応時間の改善では説明できないと考えられた。

## ii. ASD 児 2 名の検討

ASD 児 2 名の運動系列学習の結果, Open 条件, Covered 条件双方において, 少なくとも Sequence2, Sequence3 までにはエラー数が収束し, 対照群の平均値以下あるいは平均値の+1SD の範囲内になったと考えられる. 一方で反応時間の結果から, Case3 は Open 条件, Covered 条件双方で Sequence 1 から Sequence3 の系列学習期でさえ平均値より 2SD 以上反応時間が遅延する結果を示した. 更に Case3 は全ての Block において Covered 条件が Open 条件より遅延している. これは ASD 児のスキル獲得の困難が, 視覚情報から運動情報に変換することの困難であり, 視覚を経由せず直接固有覚によって正しい運動パターンを獲得するプロセスであれば典型発達児と同等のパフォーマンスを示すのではないかと考えた当初の仮説に矛盾する結果を示した. Case3 の反応時間の結果は, 効果器(手)と押すべきボタンの両方が見える Open 条件であっても, 反応が遅延することを示しており, Case3 の運動の苦手さは視覚情報を運動情報に変換するプロセスの障害するに由来するという説明が困難であると考えられた. Case1 における反応の遅延及びスキル自動化を妨げる要因について, 今後更に検討を要する.

一方 Case1 においては Open 条件及び Covered 条件双方において, エラー数が対照群平均値の $\pm 1SD$  の範囲まで収束していることから, 反応時間の改善は正確さと速さの Trade-off では説明しきれないと考えられる. 更に, Open 条件の反応時間では Sequence3 において平均値から 1.5SD 以上遅延していたが, 一方で Covered 条件における反応時間は全ての Sequence 1 から Sequence3 まで一貫して対照群の 1SD の範囲内パフォーマンスを示し, また Open 条

件と比較して, Covered 条件の反応時間が改善していることが示された. これは当初 ASD 児のスキル獲得の困難の一因として考えていた視覚情報から運動情報への変換の困難が Case1 の運動の苦手さの背景としてもある可能性が考えられる.

本研究では, Covered 条件で反応時間が改善した ASD 児と改善しなかった ASD 児双方が見いだされた. その要因として, ASD 児が併せ持つ運動の苦手さの背景にはいくつか異なった要因が関与している可能性も考えられる. 発達性協調運動障害はサブタイプ分類が試みられていることもあり(Visser, J. 2003), そのことから発達性協調運動障害が単一の原因に由来する障害ではない可能性を示唆している.

## IV. 鉛筆

今回の介入研究では, 鉛筆の使用に必要な 3 つの機能 (①手指の肢位: 鉛筆の持ち方, ②手指の分離運動, ③上肢の協調運動) に着目し, 介入を行った. 評価結果より, ケース 2 においては①持ち方と③協調性について, ケース 3 においては②手指の分離運動に対して介入を行い, それぞれ, 鉛筆使用能力の獲得あるいは改善がみられた. 今回, 取り組んだケース数は少ないが, 上記の点に焦点をあてて評価し, 介入することは効果があると考えられる. これらの機能に本質的に関わる ASD の特性として, 感覚機能の偏りがあげられる. 鉛筆の使用において, 運動覚や固有受容覚が重要であるとされる(Malloy-Miller 1995, Feder et al., 2000, Ziviani and Wallen, 2006)ことから, ASD におけるこれらの機能について, さらなる検討を行うことで, より根拠に基づいた介入法を開発できる可能性がある.

一方, ケース 2 に関しては, 21 日間の介入で適切な鉛筆把持が可能となったのに

比べ、介入時点で既に独自の方法で鉛筆把持を獲得していたケース3において、不適切な把持方法を是正するためには、より長い介入期間を必要とした。このことから、ASD児においては、一度獲得した運動能力を改変することにより大きなエフォートが必要とする可能性が考えられる。本研究から、鉛筆使用に関する介入が有効であるASD児がいるということ、また、介入する場合、介入のタイミングも重要である可能性があることが示唆された。

## E. 結論

### 運動介入

1. 本研究は幼児期のASD児における運動発達を調査し、運動発達の遅れがあれば、運動介入により運動パフォーマンスが向上するかを調査することを目的とし、5歳のASD児2ケースに運動能力の詳細な調査、「走る、跳ぶ」の移動能力と「投げる、捕る」の物体操作能力について運動指導を実施した。
2. 運動発達の評価（TGMD2, MKS 幼児運動能力検査）の結果から介入前では移動能力、物体操作能力ともに低下していることが示された。
3. ASD児童に対する運動指導の方法として「モデリング、身体ガイド、ビデオガイド、身体ガイドとビデオガイド」のすべてで介入効果自体はありうるということが観測された。
4. 運動指導による介入効果に関しては物体操作能力における介入が有効であり、効果が持続しやすい可能性が示唆された。

### praxis

1. 本研究では、ASD児とcontrol児の幼児期におけるpraxis能力評価を実施し、

ASD児の不器用さを認知神経心理学的および発達の観点から検討することを目的とし、幼児期対象のPraxis評価バッテリーを先行研究を元に作成し、ASD児2名と、Control児1名に実施した。

2. 他動詞および自動詞模倣の成績が、Control児よりASD児の方が低く、他動詞模倣の成績の方がより低く、学齢期対象の先行研究と一致した (Stieglitz et al.,2011)。またエラーの種類でSpatialエラーが両群とも最も多い事、BPTエラーがASD児に多い事も一致し (Mostofsky et al.,2006)、ASD児の幼児期からの模倣の困難さがうかがわれる。
3. 他動詞・自動詞および実物認知課題においては、ASD幼児2名で成績に差が生じた。言語発達水準との関連が考えられる。
4. 無意味動作の模倣および認知課題では、両群ともに模倣の難しさが示され、認知課題ではControl児で、想像力を働かせた意味づけをする傾向があるように思われた。

以上の結果は現時点では事例的検討であり、今後症例数を増やして検討していくとともに、語彙力 (PVT-R) や知的水準 (RCPM)のみならず、不器用 (DCDQ)さ、社会性 (SRS)との関連からも検討し、発達の観点からもさらに解釈を深めていく必要がある。

### 系列学習

1. 就学前児においても運動系列学習が可能であることが示された。
2. 典型発達児の運動系列学習は、手元を隠したCovered条件でも手元を視覚的に確認できるOpen条件と同等の反応

時間の改善を示した。

3. 手元を見ながら運動する方略は獲得済みの運動パターンを誤って転移してしまう可能性を防いでいる可能性も考えられる。
4. 視覚を経由せず固有覚由来の情報のみで運動系列学習を行った場合、運動に苦手さをもつ ASD 児の運動系列学習パフォーマンスは対照群と同程度まで改善することもある。
5. 上記の方略では運動系列学習パフォーマンスが改善しない ASD 児もあり、併存する運動の苦手さの背景となる要因はいくつか関与している可能性も考えられ、今後検討を要する。

#### 書字

1. 鉛筆の使用に何らかの困難を有する ASD 児 2 名に、鉛筆使用獲得あるいは能力改善のための介入を行った。
2. 評価から、鉛筆使用が困難である原因は、持ち方がわからない、手指の分離運動の不十分な発達、上肢の協調運動障害であることが観察された。
3. 原因に合わせた介入を行ったことで、2 例ともに鉛筆使用に改善が見られた。また、2 例において、独自の把持方法を既に獲得していた例において、改善により長い時間とエフォートを要した。
4. 上記のことから、鉛筆使用に関する介入が効果的である可能性と、介入時期を考慮する必要性が考えられた。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

1. 論文発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

なし

#### 2. 学会発表

国際学会

- ・ R. Fukatsu, E. Tsutamori, H. Ito, E. Tsutamori, H. Takahashi, Y. Ichiya, K. Yamaguchi; Basic Motor Skill and Praxis in 5-year-old Boys with Autism International Neuropsychological Society the 41st Annual Meeting 2013.2.7 Hawaii

国内学会

- ・ 一箭良枝 高橋春一 深津玲子 伊藤祐康 蔦森絵美 山口佳小里 蔦森英史; 運動を苦手とする広汎性発達障害児における運動発達調査-幼児期 2 例を対象として-

日本障害者スポーツ学会 平成 25 年 1 月 27 日

- ・ 蔦森絵美 深津玲子 伊藤祐康 山口佳小里 高橋春一 一箭良枝 蔦森英史; 就学前自閉症スペクトラム障害児の日常動作表象獲得に関する認知神経心理学的検討

第 24 回東北神経心理懇話会 平成 25 年 2 月 2 日

- ・ 蔦森英史 深津玲子 伊藤祐康 山口佳小里 蔦森絵美 高橋春一 一箭良枝; 就学前児に対する運動系列学習の認知心理学的検討: 運動を苦手とする自閉症スペクトラム障害児 2 名の事例検討

第 24 回東北神経心理懇話会 平成 25 年 2 月 2 日

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし



平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金  
(障害者対策総合研究事業 精神障害分野)  
「就学前後の児童における発達障害の有病率とその発達的变化」：  
地域ベースの横断的および縦断的研究

分担研究報告書

幼稚園・保育所での発達が気になる子どもの問題と支援に関する調査研究

研究分担者 藤野 博 (東京学芸大学教育学部)

研究要旨

東久留米市および東村山市の幼稚園・保育所を対象とし、発達が気になる園児の問題と保育者による支援の実態について、質問紙による調査を実施した。その結果、保育者が園児に関してもっとも大きな問題として認識していることは仲間関係における困難さであることが明らかとなった。また、医師による診断がついている場合や専門家による支援が行われている場合、あるいは加配保育士が配置されている場合に、支援が必要な児に対して、個のニーズに応じた専門的な支援がより多く行われ、チームでの取り組みが促進される傾向あることが示唆された。

A. 目的

前年度に実施した予備調査の結果をふまえ、幼稚園・保育所において、発達が気になる幼児の問題と、保育者による支援、園での取り組みに関する実態調査を行った。

B. 方法

1. 質問紙の構成

園児の問題については、SDQ の 25 項目をそのまま用いた。「担任をしている園児のうち、発達や行動が最も気になっているお子さん一人をイメージし、以下の質問にお答えください」と質問した。保育者による支援や園の取り組みについては、昨年度の研究で質問項目として設定したもののうち、因子負荷量の大きかった項目に本郷ら(2003)の調査で使われた項目のいくつかを加えた 10 項目を設定した。園児の問題につ

いては SDQ のオリジナルのまま 3 件法で、支援に関する項目については 4 件法(強否定=1、弱否定=2、弱肯定=3、強肯定=4)で回答を求めた。その他、回答者の勤続年数、園の設置形態、専門家/専門機関との連携状況、加配保育士の有無、小学校への移行支援の有無などについての質問項目を設定した。

2. 調査対象

東京都東久留米市および東村山市のすべての幼稚園・保育所(計 60 園)の園長にアンケート調査への協力を書面にて依頼した。各園につき、園長の指名する年少(3歳児)、年中(4歳児)、年長(5歳児)のクラス担任 1 名ずつ(計 180 名)に回答を依頼した。アンケートは無記名で、返信用封筒による郵送にて回収した。

(倫理面への配慮)

研究の趣旨を説明したうえでの任意の協力に基づく質問紙調査であり、回答をもって研究参加への同意とみなした。回収されたデータは個人の特定ができないよう処理したうえで集計を行った。

### C. 結果

有効回答数は70件(39%)であった。

#### (1) 回答者の属性

回答者の勤続年数は20年以上が20名(29%)、10年以上20年未満が21名(30%)、5年以上10年未満が15名(21%)、3年以上5年未満が5名(7%)、3年未満が8名(12%)、無回答が1名(1%)であった。

回答者の所属する園の設置形態としては、私立幼稚園が18園(26%)、公立保育所が34園(48%)、私立保育所が18園(26%)であった。

専門家の支援が「ある」として回答は43件(62%)で「ない」とした回答は24件(34%)、無回答が3件(4%)であった。専門家の種類としては、医師が5件、発達障害者支援センター/療育センターが16件、大学教員が3件、特別支援学校のコーディネーターが16件であった。支援の頻度は、週1回が0件、月1回が13件、年数回が14件、年1回が4件、ケースに応じ随時が5件であった。支援の形態は、ケース会議に参加が11件、園内研修会の講師が10件、保護者との面談に同席が7件、発達検査の実施が4件であった。

加配保育士は「いる」が32件(46%)、「いない」が37件(53%)、無回答が1件(1%)であった。

小学校への移行支援は「行われている」が36件(52%)、「行われていない」が31件(44%)、無回答が3件(4%)であった。

#### (2) 園児の問題

性別は、男児が57名、女児が11名、不明(無回答)が2名であった。生活年齢は、3歳児が11名、4歳児が20名、5歳児が23名、6歳児が15名、不明(無回答)が1名であった。医学的診断は有りが11名、無しが53名、不明(無回答)が6名であった。診断の有る者の診断名は、自閉症が1名、高機能自閉症が1名、広汎性発達障害が4名、アスペルガー症候群が1名、ADHDが1名、精神発達遅滞が1名、精神発達遅滞と脳性麻痺が1名、不明が1名であった。

SDQの下位尺度のうち困難さに関わる「情緒」「行為」「多動・不注意」「仲間関係」のスコアから西村・小泉(2010)の基準に従って、High Need、Some Need、Low Needに該当する人数を求めた。無回答の項目のないもののみを分析の対象とした。結果を図1に示した。グラフ上の数字は度数を示す。

SDQスコアにおける対象児の年齢群間の有意差は情緒、行為、多動・不注意、仲間関係のいずれの下位尺度においても認められなかった。また、診断の有無による有意差もSDQのいずれの下位尺度においても認められなかった。

#### (3) 保育者による支援

保育者による支援、園での取り組みに関する項目の結果を図2に示した。いずれの項目においても、対象児の年齢群間の有意差は認められなかった。

医学的診断の有無による支援の差は「構造化・視覚支援」と「他の保

育者の協力」で認められ、「構造化・視覚支援」においても ( $t(60)=2.97$ ,  $p<.01$ )、「他の保育者の協力」もにおいても ( $t(23.43)=3.36$ ,  $p<.01$ )、診断のついている児がつかっていない児よりもそのタイプの支援が有意に多く行われていた。

SDQ における支援ニーズの大きさ (High/Some/Low) による支援の差はどの項目においても認められなかった。

次に、保育者・園の属性による支援の差について報告する。まず保育者の勤続年数 (20 年以上、10~20 年、5~10 年、3~5 年、3 年未満) による差はどの項目においても認められなかった。

専門家による支援の有無による差は、「他児との遊びの機会作り」 ( $t(63)=2.51$ ,  $p<.05$ )、「構造化・視覚支援」 ( $t(62)=3.15$ ,  $p<.01$ )、「個別支援計画の作成」 ( $t(62.76)=4.04$ ,  $p<.001$ ) で認められ、専門家の支援がある場合の方がいない場合よりもそれらの支援が有意に多く行われていた。

加配保育士の有無による差は、「他児との遊びの機会作り」 ( $t(65)=2.30$ ,  $p<.05$ )、「構造化・視覚支援」 ( $t(56.29)=2.54$ ,  $p<.05$ )、「個別支援計画」 ( $t(65)=2.63$ ,  $p<.05$ )「落ちつける場所の確保」 ( $t(65)=2.75$ ,  $p<.01$ )、「他の保育者の協力」 ( $t(65)=2.09$ ,  $p<.05$ ) においては、加配保育士がいる場合の方がいない場合よりもそれらの支援が有意に多く行われていた一方で、「ルールの指導」においてはいない場合の方がいる場合よりも有意に多く行われていた ( $t(65)=2.22$ ,  $p<.05$ )。

小学校への移行支援の有無による差は「ルールの指導」 ( $t(63)=2.69$ ,  $p<.01$ ) で行われている場合の方が

行われていない場合よりも有意に多く行われていた。

#### D. 考察

保育者にとってもっとも気になる園児は「仲間関係」においてももっとも大きな支援ニーズを抱えている傾向が認められた。今回の調査では、担任をしている園児のうち、発達や行動が最も気になっている子ども一人をイメージするよう求めており、気になる児が複数いたとしても、その中で焦点化されるのは他児との関係、すなわち社会性やコミュニケーションの領域の問題のようである。仲間関係に困難を抱える児が他の問題、たとえば多動・不注意の問題を示す児よりも実数として多いのかどうかは本調査の方法では確認できないが、この結果には保育現場での問題の認識のされ方、つまりどういったことを園児にとって重要な問題として捉えているかに関する意識が反映されているとはいえよう。逆に、多動・不注意の問題において大きな支援ニーズを抱えている児は少なかったが、多動・不注意は幼児にありがちな特徴として理解されるため、園において深刻な問題として認識されることが少ないのかもしれない。

また、保育者による支援に差を生じさせる要因として、対象児の医学的診断、専門家による支援、加配保育士、小学校への移行支援の有無が認められた。

医学的診断がつかっている場合、「構造化・視覚支援」と「他の保育者の協力」がより多く行われていた。診断がつかっているケースに対しては、障害の特性に応じた専門的な支援が導入され、担任のみでなく他の保育者の協力も得ながらチームで支援にあたる意識が高まると考えられる。

より早い時期の診断は、園でのその後の支援の質に関係していると考えられ、医療機関との連携の重要性が示唆される。

そして、専門家による支援がある場合の方が「他児との遊びの機会作り」「構造化・視覚支援」「個別支援計画の作成」がより多く行われていた。保育者がもっとも大きな問題として認識しているのは仲間関係の問題であることを先に論じたが、「他児との遊びの機会作り」は仲間関係の問題への支援に該当すると考えられる。ここから、専門家に相談し、そこで得た助言を実践することが多いのは仲間関係の問題への支援策であることがうかがえる。また、「構造化・視覚支援」「個別支援計画の作成」は保育者のみで実施することは困難で、専門家の支援が求められる領域と考えられる。これらのことより、園で個のニーズに応じた特別な支援を実践できているのは専門家の支援を受けている場合であることが示唆された。

さらに、加配保育士がいる場合の方が、「他児との遊びの機会作り」「構造化・視覚支援」「個別支援計画」「落ちつける場所の確保」「他の保育者の協力」がより多く行われていた。先述したように「他児との遊びの機会作り」「構造化・視覚支援」「個別支援計画」や「他の保育者の協力」は医師による診断がついている場合や専門家による支援が行われている場合により多く行われていたが、診断がつき、専門家の支援もあるケースでは担任一人に任せるのではなく、チームで支援する意識が高まる結果、加配保育士の必要性が認識され、配置されるのであろう。また加配保育士が配置されると、必要な児に「落ちつける場所の確保」

をする人的な余裕も生まれると考えられる。

「ルールの指導」は加配保育士がいない場合と小学校への移行支援が行われている場合に多く行われていた。前者に関わる要因は本調査のデータからは明らかでないが、ルールをしっかりと守るよう指導することとして、ルール通りに行動できないときに口頭で望ましい行動を指示するような対応をしていることが考えられる。対象児に個別に支援する体制がとれず、園児集団の中で対応をせざるを得ない場合にそういったことが行われがちではないだろうか。つまり、担任一人で集団の中にいる支援が必要な児に対応する場合、言葉で指示することしかできないことが多くなるのではないか。しかし、発達障害の特徴ある児に対しては集団の中での口頭指示は有効でない場合も多いと考えられ、その点からも、担任一人で取り組むのではなく、加配保育士の配置やチームアプローチの必要性が示唆される。また、小学校では集団の中でルールを遵守することが園でよりもより高いレベルで求められるため、小学校への移行を目的とした支援においては「ルールの指導」が重視されると考えられる。

## E. 結論

東久留米市および東村山市の幼稚園・保育所において、発達が気になる園児の問題と保育者による支援について調査を行った。その結果、保育者は仲間関係における困難をもっとも大きな問題として認識していることが明らかとなった。また、医師による診断があり、専門家による支援が行われ、加配保育士が配置されている場合に、個に応じた専門的な