

# 平成 24 年度 課題研究成果報告書

平成 26 年 7 月 31 日現在

研究種目：研究 I

研究期間：平成 24 年 ～平成 25 年（2 年間）

研究課題名：不器用児に対する Handwriting 評価及び介入効果の検討

研究代表者

氏名：中島 そのみ

所属：札幌医科大学保健医療学部

会員番号：4973

研究成果の概要：

手先の不器用さおよび書字に苦手さを持つ広汎性発達障害児 4 名の描画特徴と運筆動作を健常児と比較分析し、1 か月に 1～2 回の頻度で 1 回 15 分程度の筆を用いた介入を 4 か月間行った。介入後、4 名とも描画特徴の改善や運筆動作の変化が示された。筆を用いた介入は上肢の力の入れ具合や運筆の方向といった筆記具のコントロール方法が学習しやすく、書字や描画に困難さを持つ不器用児に対する介入として効果があると考えられた。

助成金額（円）：80 万

キーワード：

不器用、描画、書字、評価、介入効果

## 1. 研究の背景

書字や描画活動のような筆記具を用いた活動（Handwriting）は、学齢期の発達障害児にとって重要な作業である<sup>1)</sup>。特に、Handwriting は学習の基盤となっており、主要な生活の場である学校生活の約 5 割以上の時間を費やしているとの報告もある<sup>2)</sup>。しかし、これらの活動について教員や作業療法士は、発達の傾向やいわゆる“下手”という印象を与える客観的な要因について、適切に評価する方法を持っていない現状にある。我々はこれまで児童の書字機能の主観的な印象を定量的に示すための指標作り、描画中の経時的な速度および正確性を測定できる評価機器の開発を行ってきた<sup>3-7)</sup>。しかし、これらを臨床で使用できるようにするためには、開発した Handwriting 評価結果とそれらに関連する運動機能評価との関連性の検討、介入方法の検討や介入効果の判定を実施していく必要がある。

## 2. 研究の目的

本研究では発達障害児でいわゆる不器用

といわれる症状を示す児童(以下、不器用児)を対象に、書字や描画活動の基盤となる Handwriting に関する課題を実施し、運筆の遂行結果と運筆動作および運動機能との関連を検討する。また、日常的に介入できるような練習方法を考案および実施し、handwriting 機能および生活の質の変化について縦断的な症例検討を通じて分析することを目的とする。

## 3. 研究の方法

1) 研究 1 健常児の描画課題における運筆動作について

### ①対象

対象は小学校の通常学級に在籍している研究協力に同意の得られた小学校 1～6 年生の児童とする。

### ②課題および実施方法

課題は液晶タブレット（Sony VAIO Duo11）とタブレット上に直接入力できるペン型マウスおよび、大柳らが開発した上肢機能評価ソフトウェアを使用する。実施した正三角形の線引き課題は、提示した正三角形と

同心内側の正三角形の罫線間(3mm)に、正三角形の頂点から左回りに運筆し、線を引く課題とする。課題の大きさは、外側の正三角形の一辺の長さが10cm, 4cm, 2cmの3種類とする。教示は「なるべく線からはみ出さないように、正確に描いてください。また、描いている途中でペンを画面から離さないでください」とする。また実験は複数名ずつ実施し、被験児1名に対して検査者2で課題を施行する。被験児の姿勢は股関節、膝関節、足関節を約90°屈曲させ、足底を接地させた椅子座位とし、両上肢は軽く肘関節を屈曲させ、前腕を机上に接地させる。液晶タブレットは被験児側から12.5cm離して設置する。その際、被験児の肩峰、上腕骨外側上顆、橈骨茎状突起、ペン型マウス(以下、ペン)にマーカーを添付し、運筆動作分析の指標とする。また運筆動作を記録するため、被験児の上方と右側方にビデオカメラを設置する。

### ③分析方法

描画課題は、描画の正確性(罫線からのみ出し距離)を指標に、中島ら<sup>5)</sup>が報告した健常児の平均値±1SDを基準として描画特徴ごとにグループ化する。運筆動作は、ダートフィッシュ4.0(ダートフィッシュ社)を使用して肩峰、上腕骨外側上顆、橈骨茎状突起およびペンの軌跡長を算出し、描画特徴で分けたグループごとに運筆動作を比較検討する。

## 2) 研究2 不器用児に対する介入研究について

### ①対象

対象は、医療機関で支援を受けている児童で課題文の作文及び描画課題で不器用さがHandwritingに影響していると判断された児とする。

### ②課題および実施方法

Handwritingへの介入前評価として課題文(ひらがなとカタカナからなる14文字)の視写<sup>3,4)</sup>及び描画課題を実施する。描画課題については研究1と同様とする。また、Handwritingに関連する運動機能評価として、感覚統合評価の1つである臨床観察とMovement Assessment Battery for Children(以下M-ABC)を実施する。

### ③分析方法

運筆動作の分析は、研究1と同様とする。描画特徴の分類は、研究1で得られた健常児のはみ出し距離と運筆速度の平均値±1SDを基準として実施する。また、運動機能について運筆特徴の分類ごとにその特徴を検討する。

### ④介入内容

介入方法は、1か月に1~2回の頻度で1回15分程度の筆を用いた介入を4か月間実施する。介入で用いる課題は、小学生の学習ノ-

トを参考にA4用紙に罫線13mmと7mmを設定し、書写で用いる筆で罫線内に線を引くこととする。線の種類は直線、曲線、平仮名の結び(ㇿ)の連続の3種類とし、筆をコントロールして罫線からはみ出さないように細く線を引く、また罫線いっぱいにはみ出し線を引く2パターンを実施する。

### ⑤介入効果の検討

介入効果については、4か月間の筆による課題の実施後、介入前に実施した課題文の視写及び描画課題を実施し、運筆特徴と運筆動作の変化を比較検討する。また、日常生活における変化については保護者より聴取する。

## 4. 研究成果

本報告では、研究1, 2ともに10cmの描画課題に基づいた結果のみ報告する。

### 1) 研究1 健常児の描画課題における運筆動作について

被験児は、小学校の通常学級に在籍している小学校1~6年生の児童22名であった。描画特徴の違いによる運筆動作の結果は、描画特徴で罫線からのみ出し距離が短い群(以下、A群)と、はみ出し距離が長い群(以下、B群)の運筆動作を比較すると、A群は肩峰、ペンの軌跡長が短く、B群は肩峰、ペンの軌跡長が長い傾向を示した。以上の結果から、健常児において、描画特徴によって運筆動作が異なり、描画特徴で正確性が低い場合、運筆動作が大きくなることが示された。

### 2) 研究2 不器用児に対する介入研究について

被験児は、手先の不器用さおよび書字に苦手さを持つ広汎性発達障害児4名とした。被験児a, bは小学校2年生男児、被験児cは小学校3年生男児、被験児dは小学校2年生女児であった。

分析の結果、描画特徴で罫線からのみ出し距離は短く運筆速度は遅い群(以下、A群)と、はみ出し距離と運筆速度は健常児と同程度群(以下、B群)と、はみ出し距離は長く運筆速度は速い群(以下、C群)に分類できた。それらの運筆動作を比較すると、A群はマーカーの総軌跡長が長く、B群はマーカーの総軌跡長が短く、C群はマーカーの総軌跡長が健常児と同程度という傾向を示した。また臨床観察では3群とも筋緊張が低く姿勢保持に困難さを示していたが、M-ABCではA群は粗大運動での不器用さ、B群は粗大運動と巧緻動作の不器用さ、C群は巧緻動作の不器用さを示し、群により運動機能の特徴が異なった。

それぞれの群に対して筆を用いた介入を行ったところ、A群とB群は、はみ出し距離が長くなり描画の正確性は低下した。またA

群は運筆速度が健常児と同程度となった。マーカーの総軌跡長は A, B 群とも健常児と同程度となり運筆動作の変化が示された。C 群は、はみ出し距離が健常児と同程度となり描画の正確性が向上し、運筆速度も健常児と同程度となった。またマーカーの総軌跡長は健常児と同程度のまま運筆動作は変化しなかった。また生活の質の変化について保護者に聴取したところ、被験児 a と被験児 b は介入前、板書の遅さや書字動作での疲労を訴えていた。介入後は、被験児 a は書字動作が楽になり、漢字の学習をすすんで行き成績が向上した。被験児 b は字を書く際に「肩の力を抜くと書きやすい」という運筆動作方法を学習し、書写への意欲が向上した。被験児 c と被験児 d は介入前、文字を書くのが速く読みにくいことを訴えていた。介入後は、被験児 c に変化はなかった。被験児 d は、文字を丁寧に書くようになり、板書やプリントへの書き込みが読みやすくなった。

描画特徴や運筆動作が異なる不器用児に対して筆を用いた介入を行ったところ、描画特徴の改善や運筆動作の変化、生活の質の変化が示された。介入で用いた筆での運筆は、運筆時の上肢の力の入れ具合によって描かれた線の太さが変わるため、上肢の力の入れ方が視覚的にフィードバックされやすい。そのため、運筆時の上肢の力の入れ具合や運筆の方向といった筆記具のコントロール方法が学習しやすく、書字や描画に困難さを持つ不器用児に対する介入として有効であると考えられた。

## 5. 文献

- 1) 河野俊寛：書字 (Handwriting) の評価をめぐる研究の動向と教育的な応用の可能性について。コミュニケーション障害学 25:85-98, 2008.
- 2) Kathleen Mchale, Sharon A. Cermak : Fine Motor Activities in Elementary School:Preliminary Findings and Provisional Implications for Children With Fine Motor Problems. American Journal of Occupational Therapy46:898-903, 1992.
- 3) 池田千紗, 中島そのみ, 瀧澤聡, 中村裕二, 仙石泰仁：書字の読みやすさに関する発達の傾向-書字の特徴の定量的評価から-。作業療法 32:14-22, 2013.
- 4) 池田千紗, 中島そのみ, 後藤幸枝, 中村裕二, 瀧澤聡, 仙石泰仁：書字の読みやすさの主観的評価と定量的評価の関連および書字の主観的読みにくさの要因。日本発達系作業療法学会誌 2:39-45, 2013.
- 5) 中島そのみ, 大柳俊夫, 中村裕二, 坂本香代子, 仙石泰仁：運筆速度と筆圧の変化に着目した運筆遂行能力の評価。作業療法 30:563-571, 2011.

6) 大柳俊夫, 中島そのみ, 中村裕二, 仙石泰仁：運筆課題を用いた上肢機能評価のためのソフトウェアの研究開発。札幌医科大学保健医療学部紀要:1-8, 2010.

7) 坂本香代子, 中島そのみ, 世良彰康, 大柳俊夫, 仙石泰仁：不器用さを示す発達障害児の線引き課題の結果とその背景要因との関連。日本発達系作業療法学会 1:39-45, 2012.

## 6. 論文掲載情報

なし

## 7. 研究組織

### (1) 研究代表者

氏名：中島そのみ

所属：札幌医科大学保健医療学部作業療法学科  
会員番号：4973

### (2) 共同研究者

氏名：池田千紗

所属：札幌医科大学保健医療学研究科  
北海道教育大学札幌校特別支援教育専攻  
会員番号：43896

氏名：中村裕二

所属：札幌医科大学保健医療学部作業療法学科  
会員番号：10136

氏名：仙石泰仁

所属：札幌医科大学保健医療学部作業療法学科  
会員番号：2243