

# 水平方向の変動性からみた書き困難の定量的評価

林珠里<sup>†1</sup>・林欣誼<sup>†1</sup>・大森幹真<sup>†2</sup>

早稲田大学大学院人間科学研究科<sup>†1</sup>・早稲田大学人間科学学術院<sup>†2</sup>

## 1. はじめに

発達障がい児の多くは書字場面での困難さがあり、近年は発達性協調運動障害(DCD)としても取り上げられている(平田, 2018)。しかし書き困難の評価については読みの副次的な障害とみなされることが多く、定量的な評価が国内ではあまり行われていない。恵他 (2021)は、大人と子どもの運筆時の筆圧やペンの傾きを計測することで、子どもの方が大人よりも水平方向への傾きが大きく、垂直方向への傾きが小さいことを報告した。また近年では運筆場面における動作解析から書き困難を評価する研究も開始されている(e.g., Lopez & Vaivre-Douret, [1])。Lopez and Vaivre-Douret, [1]は、定型発達(TD)児と書き困難(HD)児を対象に、サイクロイド図形の連続模写課題を行い、その場面での知覚・運動評価を行った。その結果、TD児に比べてHD児の方が書字速度の安定性が低いこと、書いている手の手首や肘、肩の上下動が多かったことを報告した。一方で、教育現場においては教場から児童・生徒を観察する場合、書き手の上下動よりも、水平方向への動きの方が書き困難を同定しやすい可能性がある。そこで本研究では、DCD児とTD児を対象に、運動の不器用さについて標準化検査および運動解析から分析することにより、運筆場面での水平方向への変動性について比較・検討することとした。

## 2. 方法

### 2.1 参加者

発達障がい児5名と定型発達児5名が参加した。

### 2.2 刺激と装置

運動機能を測定する標準化検査として、Movement Assessment Battery for Children-second edition (MABC-2, Henderson et al., 2007)を使用し、そのときの運筆課題の様子をビデオカメラで撮影した。MABC-2は手先の器用さ、ボールを使った運動技能、バランス能力の3項目を8課題から測定する検査であった。また運動機能を解析するために運動解析ソフト(VisionPose Single3D, ネクストシステム, 30Hz)を使用した。

### 2.3 手続き

(1) 標準化検査：運動機能を測定する標準化検査としてMABC-2(Henderson et al., 2007)を行い、運筆場面課題の動画を撮影した。

(2) 運動機能計測：撮影した動画を解析ソフトに同期させて、数値データを求めた。その際に、先行研究[1]に準じて、書き手の手首および肘の水平方向への動きを標的とした。

(3) 従属変数：①運筆課題の課題従事時間 ②運筆課題におけるエラー数 ③標的部位の変動係数(Coefficient of Variation, 標準偏差÷平均値で算出)を用意した。

## 3. 結果

MABC-2の結果において、3項目ともにDCD児群よりもTD児群の方が有意に高い標準得点を示していた。運動解析において、課題従事時間を比較したところ、DCD群の方で課題従事時間が短くなっていたことを示した。一方で、DCD児群はTD児群に比べてエラー数も著しく多くなっていたことも示した。また運動解析において手首および肘の水平方向への変動性はTD児に比べてDCD児の方がそれぞれ2.2倍、3.5倍程度安定していないことが明らかになった。一方で垂直方向の変動性は両群間での変動の差異は見られなかった。

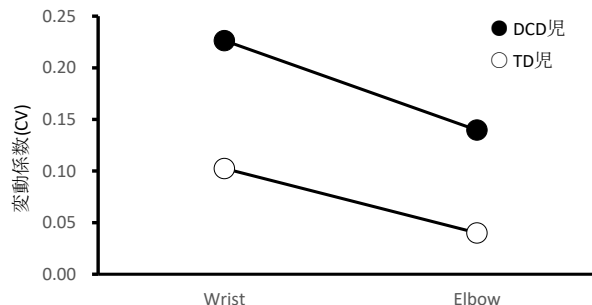


Fig. 運筆場面における水平方向の変動係数

## 4. 考察

先行研究(Lopez & Vaivre-Douret, [1])では標的部位の上下動におけるTD児とHD児の差異を検討していたが、本研究の結果から、水平方向の変動性からも書き困難を検出できる可能性を示した。運動の不器用さに関する定量的評価を行うことで、判読性の面からの支援やペアレントトレーニングによる行動変容につながる有効性を示していく。

## 参考文献

[1] Lopez, C., & Vaivre-Douret, L. (2021). Influence of visual control on the quality of graphic gesture in children with handwriting disorders. Scientific Reports, 11(1), 23537.

本研究はJSPS 科研費 (No. 22K13739)の助成を受けて行った。

<sup>†1</sup> JURI HAYASHI, Graduate School of Human Sciences, Waseda University

<sup>†1</sup> LIN HSIN I, Graduate School of Human Sciences, Waseda University

<sup>†2</sup> MIKIMASA OMORI, Faculty of Human Sciences, Waseda University