

研究代表者	所属学系・職名 心理学系・特任教授 氏 名 片 寄 一
研究課題	手書き文字の評価に使用する筆記装置の開発 Development of a writing device used for evaluation of handwritten characters.
成果の概要	<p>1 研究の背景</p> <p>教育の情報化に対応して、授業における ICT の活用が推進されタブレット端末や電子黒板等の利用が進んできている。さらに、デジタル教科書の使用を可能とする学校教育法の一部改正（平成 31 年 4 月 1 日施行）や児童生徒が教科内容のより深い理解や技能の習熟を図る際に ICT を活用することによって、より深い学びを促すことが新学習指導要領にも示されている。一方、特別支援学校を含む学校の授業場面においては、教師が板書を行い、児童生徒にノートをとらせる学習スタイルも一般的に行われており、学習内容の理解と定着を図る上では効果的な指導法であるとの指摘もある。授業場面での ICT の活用が進んでいる中で、板書を書き写すなどの手書き文字が、学習活動にどのように影響を与えるのかを、障がいのある子どもの手書き文字に視点をあてて研究を進めたい。</p> <p>2 研究の目的</p> <p>学習場面において、ノートをとる活動は日常的に行われているが、手書き文字を定量的に評価する研究は少ない。本研究では、「大学生の手書き行動を測定する小型装置の開発」（吉岡・藤,2018）の先行研究を参考に、知的障がいや肢体不自由のある子どもが書く手書き文字を評価するための筆記装置の試作と改良、筆記反応の確認方法の検討を行うことを目的としている。</p> <p>3 研究方法と内容</p> <p>(1) 手書き文字の筆記反応を確認するための検出装置の試作と改良</p> <p>装置の製作にあたっては次の 3 つの条件を基本とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 材料の調達が容易なこと ● 材料費が安価であること ● 製作が比較的簡単であること <p>これらのことから、検出部については、先行研究を参考にして「超小型高精度 PT-タッチスイッチ」PT5M3WB(Metrol)NC,参考価格¥5570 を使用した。接点回路形式は NC 型を採用した。また、検出信号は「ワイヤレス BlueLED マウス」M-BL20DB(ELECOM),参考価格¥1280 に取り込み、マウスの左クリック部の 2 つの接点に入力されるように電子基盤に半田付けし、入力信号を 2.4GHz ワイヤレス通信により PC の USB ポートに送信する仕組みとした。さらに、検出部を埋め込む筆記装置は市販のボールペンの内部を改造し、ペン先に力が加わると検出部のスイッチが作動するよう改造を行った。</p> <p>(2) 装置の動作確認や性能・特性を評価するための方法の検討</p> <p>動作や性能・特性を評価するための方法は、PC プログラムの開発を伴わない簡易な方法とすることを条件とした。そのため、今回は筆記反応の検出のみに特化して検討を行い、Windows10 のアクセサリ機能にある「ステップ記録ツール」を使って検出を確認する方法とした。この機能は PC に多く採用されている基本ソフトの Microsoft Windows であるため、一般的な取扱いが容易であり、操作も非常に簡単である。</p>

成果の概要

4 研究成果

(1) 検出装置の試作と改良について



写真 1: 検出部 (PT,SW)

筆記反応を検出する検出部【写真 1】については、PT-タッチスイッチ NC 型(常時閉)を使用したが、接点の接触力が 0.5N でタッチが軽く正確であることから、検出部としては極めて有効であった。

検出信号の入力及び送信部【写真 2】については、ワイヤレスマウスを改造して使用した。信号入力にはマウスの左クリック部分の 2 つの接点を見つける必要があるが、テスターを使用して簡単に取り出すことができた。

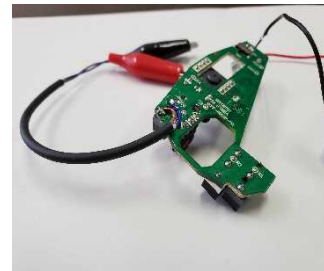


写真 2: 信号入力部



写真 3: 筆記装置

検出部を埋め込んだ筆記装置【写真 3】については、市販されているボールペンの改造を前提として、さまざまな製品を使って試作を試み、安定した動作が可能となるよう調整を行い、小型で安価なものを製作できた。

全体的な装置【写真 4】は、筆記反応の検出部と検出信号の入力及び PC へのワイヤレス送信部の 2 つの装置を組み合わせた簡単な構成となった。装置を動かすための電源は 1.5V の単 3 電池を使用している。

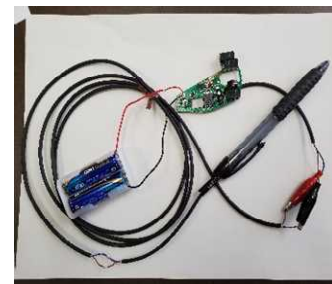
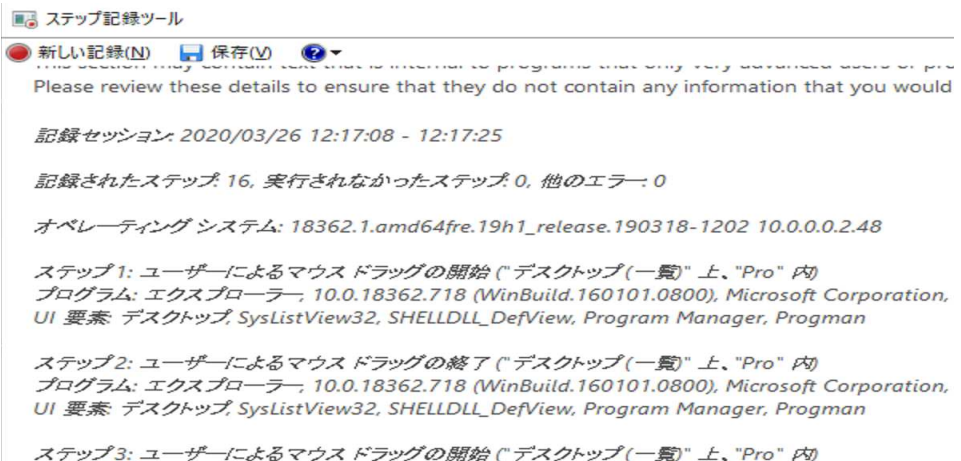


写真 4: 装置の全体構成

手書き文字の筆記反応を確認するための検出装置の試作では、検出部の PT-タッチスイッチの選定(できるだけ安価で入手が簡単であること)に苦労した。また、ワイヤレスマウスの選定においても、今回は 2 種類のマウスを使って試作を行ったが、一つはうまく信号が取り出せない状況が発生し、最終的には動作確認ができた M-BL20DB(ELECOM)を使用することにした。筆記用具については、どこでも入手可能な市販のボールペンを使った筆記装置としたが、知的障がいや肢体不自由のある子どもが書く手書き文字の評価を行うためには、個々の障がいの状態や特性に合わせた筆記用具の形状や選択の工夫が必要であると思われる。

<p>成果の概要</p>	<p>(2) 動作や性能・特性を評価するための方法について</p>  <p>Fig.1 PC のステップ記録</p> <p>試作した筆記装置の動作確認にあたっては、Windows10 のアクセサリ機能にある「ステップ記録ツール」【Fig.1 参照】を使用した。この記録ツールは筆記反応に対して、筆記反応の開始時間と終了時間、筆記反応の回数などが PC に記録されるため、動作確認のみであれば簡易な方法として有効であった。</p> <p>5 研究のまとめ</p> <p>本研究は、知的障がいや肢体不自由のある子どもが書く手書き文字を評価するための筆記装置の試作と改良、筆記反応の確認方法の検討を目的として実施した。筆記装置の試作と評価については、開発についての計画と装置の製作、評価のための動作確認を実施して、一定の成果を得ることができた。障がいのある子どもの手書き文字の評価については、その障がいの状態や特性により難しい側面もあると思われるが、客観的な評価を行うための一つのツールとしてさらに研究を深めていきたい。</p>
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------