

平成30年6月14日現在

機関番号：16301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K04561

研究課題名(和文) タブレット端末による記録はROCFの分析にいかなる新視点を与えるか？

研究課題名(英文) What kind of new viewpoint does the record by a tablet terminal give analysis of ROCF?

研究代表者

中野 広輔 (NAKANO, KOSUKE)

愛媛大学・教育学部・准教授

研究者番号：60735330

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：研究開始当初はROCFをタブレット端末に描く方法を試みた。たしかにデジタルペンで液晶画面に描画しながら画面録画をすることで描画順序までデジタル保存することは可能であった。しかし液晶への描画は本来の描画方法である紙媒体への描画と使用感が大きく異なっていることが発覚したため中止した。そこでアノトデジタルペンという、紙に描画しながら連動したPCに描画が録画されていくというツールに変更した。多数の被験者で実施してペンスイッチを要さないデジタル記録が可能であることを示した。

研究成果の概要(英文)：I tried the method of drawing ROCF on a tablet terminal at the beginning, of a research start. It was possible to have carried out digital preservation to a drawing order by carrying out screen recording, drawing to a liquid crystal display with a digital pen surely. However, since it was revealed that drawing to the paper medium which is the original drawing method differs from a feeling of use greatly, I stopped drawing to a liquid crystal. Then, I changed into the tool that drawing is recorded on PC which interlocked while drawing on the paper called 'Anoto Digital Pen'.

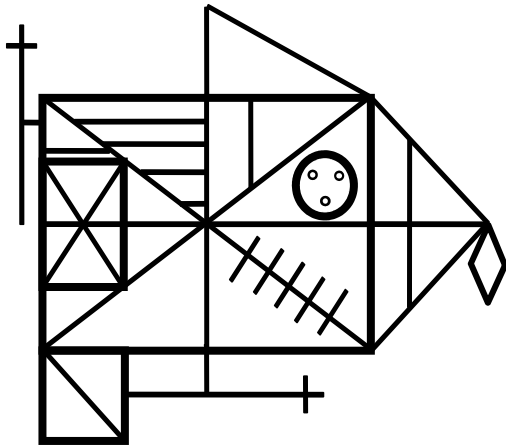
研究分野：特別支援教育、小児神経学、実行機能、発達、医療と教育の連携

キーワード：ROCF デジタル記録 タブレット端末 描画順序 BQSS

1. 研究開始当初の背景

ROCF は Rey が開発し (1941 Rey)、Osterrieth が標準化した視覚認知力の評価法であり (1944 Osterrieth)、60 年以上にわたり広く利用されている (図)。

図 : Rey-Osterrieth Complex Figure (ROCF)



代表者が小児への応用を研究してきた「The Boston Qualitative Scoring System for Rey-Osterrieth Complex Figure (BQSS)」という評価法は、ROCF の描画方略を分析することにより、計画性、合理的実行力、組織化能力、全体把握力など、単なる視覚認知機能にとどまらない「遂行機能」に関連した認知機能をも得点化した新しい評価システムである。BQSS は成人向けの評価手段として出版されたが、代表者はこれを 6 ~ 16 歳の健常小児に実施し、以下の 2 点を明らかにした。

BQSS は 6 歳以上の小児に問題なく検査の施行が可能であった
BQSS の各得点が年齢発達変化を示す

BQSS が小児にも問題なく実施でき、得点が年齢発達変化を示したことは、遂行機能が発達途上である、もしくは発達障害を有するために「遂行機能障害」を示す小児への、遂行機能の評価方法が確立されていない小児にとって画期的であった。しかし、それと同時に、BQSS を小児に施行するに際しての問題点も明らかになった。

2. 研究の目的

(BQSS の小児適応時に生じた問題点)
BQSS では描画順序の過不足ない把握

が分析の大前提である評価法である。BQSS のマニュアルに記載されている描画順序記録法は、「色付きサインペン交換法」という、検者が「タイミングをみはからって」被験者のペンを交換していくというものである。これは交換の際に強制的に描画を中断させるため、以下のような問題点を含んでいた。

小児は成人に比して注意力や集中力が乏しいため、サインペン交換で注意がそれる。
臨床適応を目指す対象である自閉症スペクトラム障害 (ASD) 児や注意欠陥/多動性障害 (AD/HD) 児は、定型発達児に比し、さらに注意・集中力が乏しく、外部刺激で容易に集中がそれる。
学習障害の児には「目と手の協応運動」を苦手とするケースが多く、サインペン交換により強制的に模写対象から視線を外される。

つまり、「色付きサインペン交換法」はそれ自体が小児の描画順序に影響を与えかねず、結果を不安定化させる要因となってしまう。また、色分けされた描画物の確認では、細部の描画順序の確認が不可能なケースが存在した。このように、小児や発達障害児の特性を踏まえた、より正確な評価方法の確立が、障害児臨床や特別支援教育分野に求められている。
近年のタブレット端末の発展は目覚ましく、iOS を搭載した iPad、Android OS を搭載した各種タブレット端末、Windows 8 および 8.1 を搭載したコンピューターといった、携行性や簡便性に優れたコンピューターデバイスが急速に普及している。これらのタブレット端末には液晶画面にスタイラスペンを用いて描画するアプリケーション、いわゆる「お絵かきソフト」も市販もしくは標準装備されている。また、Windows OS では「Corel Visual Studio」や「Bandicam」といった、液晶画面自体を録画するソフトが存在する。代表者は、Windows 搭載のタブレット端末上で録画ソフトを起動させた状態で「お絵かきソフト」も同時に立ち上げ、それにスタイラスペンで描画するという方法ならば正確に描画過程をデジタル記録できると考えた。この手法で新しい ROCF の施行法・評価法を開発することが本研究の目的である。

3. 研究の方法

研究当初に計画していた方法は以下の通りである。

第 1 段階: Windows 搭載タブレット端末を使用した ROCF を健常者・定型発達者に施

行して、検査が完遂可能で、評価可能なROCFが描かれているかを試して確認していく段階。

第2段階：第1段階の結果、検査実施可能と判断される方法を確立し、実際の検査実施ケースを蓄積していく。そして蓄積した検査データを分析し、発達障害臨床における本評価法の有用性を検討する。

4. 研究成果

Rey複雑図形を実際に被験者に実施する際に、被験者の実行機能の参考情報を得るためのハノイの塔や性格・行動傾向をチェックするためのアセスメントツールを入手し、心理検査補助員となる学生とともに検査の試用を開始した。また、検査専用のノートパソコンにデジタル版の実行機能検査をインストールし、BQSSと合わせた検査セット一式、検査手順やマニュアル、同意書の作成などの準備を進めた。また、Rey複雑図形に関する発表と情報収集をかねて、ハノイ教育大学とユニセフが共催したインクルーシブ教育に関する国際学会に参加した。試験的に様々な液晶端末にROCFを描画したところ、液晶への描画感覚が機種によってかなり異なること、計画通りのSurface Proへの描画を前提とするとそれ以外のデバイスに描画したケースにおける使用感とずれてしまう危険性が生じた。するとこの計画が目指した「ペンスイッチ法のような描画を中断させ、描画順序に影響を与える事態を避ける」状態が達成できない恐れがあるため、描画を中断せずに信頼性のあるデジタル描画記録が書き順まで含めて保存できるツールを検討し直すこととした。アノトデジタルペンは、最も汎用されている描画・書字結果のみ保存されるデジタルペンとは異なり、筆跡を忠実に再生する機能が備わっていた。また描画感覚としては通常のペンと全く同じであり、様々な液晶に対して様々なスタイラスペンで描く可能性のあるタブレット描画に比して頑健なデータ収集が可能であり、少数購入して描画感覚を試験的に体感し、研究目的を達成しようと判断して追加購入した。なお、このアノトデジタルペンはBluetooth機能を搭載しており、Opennoteという専用ソフトと同時に使用すると最大10人の描画を一度に実施可能なため、昨年度後半は複数の学生に同時にアノトデジタルペンを使用するトライアルを中心に行った。

open noteというソフトとアノトデジタルペンを併用することにより、ノートパソコンの液晶画面にROCFを描画順序まで記録しながらデジタル保存することに成功した。また、実行機能、もしくは描画順序に関わる可能性がある認知特性の検査として、Stroop test、Trail Making Test、ハノイの塔、間違い探し、迷路課題などについて

も、検査用ノートパソコンにインストールもしくは紙媒体で検査の準備をした。将来的に小児や発達障害児に応用を目指すものの、まずは最も安定したパフォーマンスをするであろう若年成人で使用データを収集する必要があるため、特別支援教育の専門課程に在籍する大学生3名に検査施行を繰り返し検査者としての能力を育てた上で、健常大学生20名にROCFとその他の検査を実施した。なお被験者には図書カードを謝礼としてお渡しした。35名の大学生は全員、予定していた検査を無事終了することができた。そしてデータを検討しながら統計的な解析を開始した。よく観察すると、ROCFの描画途中にブルートゥースが切断されたかと考えられる無録画時間がわずかに発生していたが、細かい線分レベルであったため振り返って正確な描画順序の把握は可能であった。また、間違い探しに関しては、制限時間内に正解を見つけることを断念した被験者と、効果的な方法を知っておりすばやく正解を見つけることができた被験者もいた。また、2例みられた課題としては、紙媒体への描画がPCに転送される際の一時的な電波の途切れである。デジタルペンとPCとはBluetoothを利用して接続されている。紙媒体・デジタルペンと保存PCの距離は約1mと十分近距離にあり、描画開始前もPCに記録されることを確認しているため、予測できない微小な電波障害と考えられた。描画結果には線分数本以内程度の途切れだったため、検査者の記憶で順番は正しく把握できた。臨床応用は十分可能な使用感であったと予測される。この課題に関しては、念のための撮影や検査者の記録でカバーすることで対応可能である。またStroop TestとTrail Making Testも画面タッチの方法で特に支障なく検査データが蓄積できた。実行機能検査のデジタル保存の可能性を押し広げることができる結果を得た、

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0件)

〔学会発表〕(計 2件)

Standardization, modification and clinical application of Neuropsychological test for children

SANADA, Satoshi; HIGA DIEZ, Midory; KADO, Yoko; HIRASAWA, Toshimi; TSUS HIMA, Yasuko; NAKANO, Kousuke; OGINO, Tatsu

International Psychology Conference, 2017.11.29

Neuropsychological assessment of visuo-spatial processing in children with developmental disabilities

KADO,Yoko;MADONO, Atsumi;YOKOYAMA,
Yuki;HIGA DIEZ, Midory;MOROOKA,
Teruko;NAKANO,Kousuke;OGINO,
Tatsuya;NOUNO, Shin;SANADA, Satoshi
International Scientific Symposium: THE
QUALITY OF INCLUSIVE EDUCATION FOR
CHILDREN WITH DISABILITITES IN
VIETNAM – CURRENT SITUATION AND
SOLUTION, 2015.8.24

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等：なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

中野 広輔 (Kosuke NAKANO)
愛媛大学・教育学部・准教授
研究者番号：60735330

(2)研究分担者

()

研究者番号：

(3)連携研究者

()

研究者番号：

(4)研究協力者

荻野 竜也 (Tatusya OGINO)
真田 敏 (Satoshi SANADA)
加戸 陽子 (Yoko KADO)