

令和 2 年 6 月 23 日現在

機関番号：22401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16K01625

研究課題名（和文）協調運動に困難を示す学童に対する伝承遊びの指導とその効果

研究課題名（英文）Teaching and effect of traditional play for school children who have difficulty in coordination

研究代表者

押野 修司 (Oshino, Shuji)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・准教授

研究者番号：80315712

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：お手玉運動中の視線解析を実施し、お手玉運動中の視線の動きの特徴を調べ、お手玉を実施した後に目と手の協調課題を実施し、効果が得られるかを調べることを目的に、シングルケーススタディを用いて検討した。視線解析はモバイル視線追尾システムと視線解析プログラムを使用し、目と手の協調課題はベグを使用した巧緻動作検査と描画課題を上肢機能協調性評価システムを用い実施した。お手玉運動は「落ちてくるお手玉をつかむ」「持ち替え」を各50回実施した。お手玉中は、お手玉の動きに合わせて視線は垂直方向に指標追跡運動、お手玉の放物線の高さでの注視がみられた。ベグの返し動作の短縮傾向、トレース課題のズレ量の減少傾向が見られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

お手玉運動中の視線解析の結果、視線は左右ではなく上下方向に動き、お手玉の放物線のトップ付近を注視しつつ情報収集していることが明らかになった。今回は予備的研究として成人被験者を対象に実施し、お手玉の実施方法、眼球運動の測定方法、目と手の協調運動の評価方法が確認でき、お手玉により、目と手の協調運動が改善する傾向がみられたので、今後、被験者を協調運動に困難を示す学童に変更し、検討することで、お手玉が目と手の協調運動の改善に効果が認められる可能性がある。

そして、その効果が検証されれば、伝承遊びであるお手玉の効用が見直され、発達障害のある対象者に取り入れることの意味が再考される可能性があると考えられる。

研究成果の概要（英文）：For the purpose of conducting a eye tracking study during Juggling, performing a eye-hand coordination task after performing a Juggling, and investigating whether effects can be obtained. It examined using a single subject case study. In the beanbag, the eye gaze was observed in the vertical direction according to the movement of the beanbag, and the gaze was observed at the height of the parabola of the beanbag. There was a tendency that the peg return movement was shortened and that the amount of deviation in the tracing task was reduced.

研究分野：作業療法学

キーワード：伝承遊び 目と手の協調運動 効果検証 予備的研究 シングルケーススタディ

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

自閉症スペクトラム障害 (Autism Spectrum Disorder; 以下、ASD) 児の運動学習が困難である要因の一つとして、運動を予測し、最終的なゴールを意識して運動を調整することができないことがあるといわれており、運動学習理論から運動の効率化の問題を捉えなおすと、これらは運動学習の段階移行の問題とも考えられ、定型発達児は、認識の段階、定着の段階、自動化の段階と学習を進行させるが、ASD 児は認識の段階で留まると考えられている (村上 2013)。

DCD 児に対する運動指導法には2つの方向性が示されてきた。1つは運動の困難さそのものではなく運動発達の遅滞や阻害の原因と考えられる脳の機能などに焦点を当てる過程指向的アプローチ (process-oriented approach) で、もう1つは、運動の困難さそのものに直接働きかけ特定の運動スキルの獲得や向上を目指す課題指向的アプローチ (task-oriented approach) である。この2つのアプローチの有効性に関しては明確な答えはなく、今後の研究を待つ必要があるといわれている (増田 2002)。

研究代表者は、平成 25 年 (2013 年) 度に、協調運動に困難さのある児童を対象に、光刺激による全身反応時間 (JRT) および筋電図による反応開始時間 (PMT) を測定し、基準になるデータと比較・分析することによって、その特徴を明らかにし、その臨床応用の可能性を検討した。その結果、参加者 9 名中 8 名において JRT は、延長がみられ PMT は延長や短縮がみられなかったことから、大脳皮質での刺激の認知、処理過程以降の筋活動発現までの時間の延長が考えられ、刺激の認知後の処理過程での問題を示唆する結果であった。これらの結果から研究代表者は、発達障害の運動のぎこちなさ (以下、DCD) を理解する枠組みの一つとして運動学習の理論が活用できると考えると同時に、村上 (2013) の述べた、これまでの指導方針に加え、言葉かけの仕方、身体援助の仕方、課題の工夫、予測を促す手がかりとして筋感覚的な情報をあらかじめ伝えること、運動遂行中の意識を複数に分散させるようなデュアルタスクの要素を含めた課題を行うことに加え、活動への興味や動機づけを高める課題の選択が必要と考え、今回、身体を使った遊びが多くあり、身体能力、根気や集中力、バランス感覚を養い、世代を超えた交流などが期待できる「伝承遊び」(小川, 2001) を導入しようと本研究の発想に至った。

2. 研究の目的

本研究は発達障害のある学童の協調運動のぎこちなさに対して、伝承遊びを用いた効果的な指導方法は何かを探索し、その効果を検討することを本研究の目的としている。はじめに、熟練者である大人が伝承遊びを教示する際に、子どもはどこを見ているのかを明らかにすること。また、どのような大人の刺激 (視覚的、聴覚的、固有感覚的) によって、注視点を変化させるのかを明らかにする。次に、伝承遊びの中の伝統玩具の使用が、書字動作などの微細運動にどのような影響があるのか、書字の動作分析により明らかにする。そして、DCD のある学齢期の子どもが学校生活や日常生活上の課題に対し、伝承遊びを用いた課題指向的アプローチの効果を確認する。以上3点の追究を、本研究の目的とした。

3. 研究の方法

平成 28 年度から令和元年度は、実母の介護、研究協力者の事情のため研究活動が大幅に停滞していることは報告済みであるが、令和 2 年度 3 月から現在までは新型コロナウイルス感染拡大防止のための緊急事態宣言と外出自粛および職場での研究活動の制限等により、研究活動が停滞してしまった。そのため、研究フィールドに予定していた小学校から協力を得ることが不可能となり、研究計画を大幅に見直し、可能な研究活動として、予定していた研究内容を目指した予備的研究に取り組んだので、その研究成果を報告する。

(1) 問題の所在と目的

発達障害児の眼球運動に着目した研究では、自閉性障害群は反射性サッカードの抑制が困難もしくは潜時の延長が見られ、眼球速度が視標速度よりも有意に低下し、注意欠陥多動性障害ではアンチサッカード課題の正答率が有意に低いこと、滑動性追跡眼球運動の速度が遅く、標的からの視線のズレが多いことを報告し、反射性運動の抑制機能障害や持続的注意の障害が認められ前頭葉機能障害説を支持する結果が報告されている (福島, 2009; 森田と松島, 2017)。

一方、伝承遊びの効果については、「お手玉」「ジャグリング運動」に関する研究成果が多数みられる。不安障害の女性患者 17 名に対してジャグリング治療を実施し、STAI 状態不安検査、POMS により不安感が低下することを明らかにした (Nakahara, T. ら, 2007) もの、幼児教育科の女子学生に対し、「お手玉」「あやとり」「けん玉」の3種の伝承遊びを実施し、棒反応時間を測定したところ、課題実施前後で「お手玉」を実施群で有意に棒反応時間が短縮しており、大脳の覚醒水準の上昇が示唆されたとするもの (蛸原, 2017) 男子学生に対してボールを3つ使用したジャグリング運動を2分間と自転車エルゴメーターによる負荷漸増課題を実施し、その結果、自転車エルゴメーター運動中とジャグリング運動中の酸素化ヘモグロビン量が有意に高く、ジャグリング運動は前頭部の脳を賦活させる効果があるとする (下永田ら, 2018) 研究が散見する。

しかし、DCD 児に対する、伝承遊びの効果に関する実証研究は見当たらない。そこで、本研究は、代表的な伝承遊びの一つである「お手玉」運動が、DCD 児の目と手の協調課題にどのような影響をもたらすのかを検証することを目指しつつ、予備的研究として、成人1事例の実験デザインを用いて、「お手玉」運動が目と手の協調課題に及ぼす影響について明らかにすることを本研

究の目的とする。

(2)研究方法

「お手玉」運動の概要

「お手玉」運動は齋藤（2012）を参考に、「落ちてくるお手玉をつかむ（片手1つ玉）」「持ち替え両手2つ玉」を各50回実施した。使用したお手玉は「座布団型」で、重さは40gであった。

「お手玉」運動時の眼球運動の解析

視線の計測に使用する機器は、モバイル視線追尾システム「ViewTracker」(株式会社ディテクト)を用い視線データを入力し、視線解析プログラム「QG-PLUS」(株式会社ディテクト)により解析を行った。お手玉が空中に投げ出された瞬間を「リリース」、お手玉が被験者の手に接触した瞬間を「キャッチ」と定義した。さらに前方空間を4×4の16ブロック、正中線で左右8ブロックに分割しエリア解析を行った(図1)。お手玉運動は「持ち替え両手2つ玉」で、右から左5回、左から右5回を分析した。

「お手玉」運動が目と手の協調運動に及ぼす効果の検証

「お手玉」運動を の運動量で実施した。目と手の協調課題には、IPU 巧緻動作検査「IPUT」(酒井医療株式会社)では本検査のマニュアルに従い、標準的な方法にて実施した。大ペグ(直径3cm)、中ペグ(直径1.5cm)、小ペグ(直径0.5cm)各9本の移し作業、返し作業を各2回実施し、スコアの良い方を採用した。

上肢機能協調性評価システム「TraceCoder」(株式会社システムネットワーク)では、打点検査、トレース検査、指標追跡検査、線引き検査の全検査(18項目)を実施した。各2回実施し、スコアの良い方を採用した。

研究デザインは、成人1事例の実験デザインを用いる。1週目は、木曜、金曜に、2週目は月曜日、火曜日、水曜日に「お手玉」運動介入を行う。「お手玉」運動介入の影響の出ない日のデータをA群、「お手玉」運動介入の影響が出る日のデータをB群とする。運動介入日は、介入後に目と手の協調課題を実施する。分析方法は、IPU 巧緻動作検査では、時系列での各数値データを折れ線グラフで表示し、A群、B群は中央値により比較した。上肢機能協調性評価システム「TraceCoder」は、A群、B群について中央値により比較した。

4. 研究成果

(1)「お手玉」運動時の眼球運動の解析について

視線解析

「お手玉」運動では、お手玉のリリース後、垂直方向にお手玉の上昇に合わせ、視線が移動し、放物線の頂上を持続的に注視していた(図2)。リリース、キャッチの瞬間には視線の移動はみられなかった。

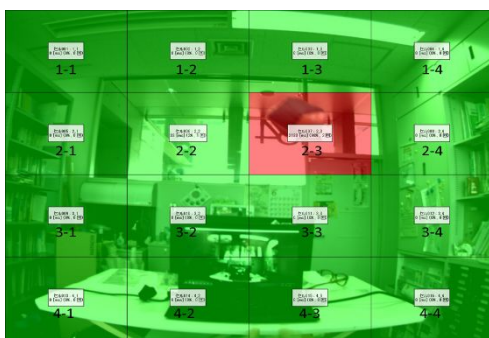


図1 エリア解析のブロック分け

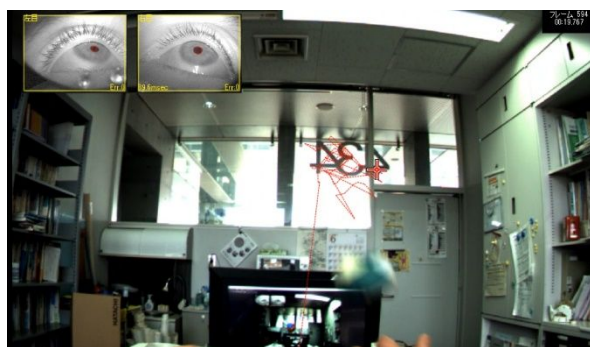


図2 右から左への「お手玉」運動の視線解析

エリア解析による分析

右から左の「お手玉」運動では、視線はお手玉の放物線の頂上に向けて視線を向け、16ブロックのうちの2-2エリア(1.54%)と2-3エリア(98.46%)を注視していた(表1)。

左から右の「お手玉」運動では、視線はお手玉の放物線の頂上に向けて視線を向け、16ブロックのうちの2-2エリア(89.58%)と2-3エリア(4.17%)を注視していた(表2)。

(2) IPU 巧緻動作検査について

4～8日目に「お手玉」運動を実施した。「大ペグ返し(左右)」「中ペグ移し(左右)」「中ペグ返し(左右)」「小ペグ移し(左右)」「小ペグ返し(左右)」で4日目、5日目で秒数の減少がみられた。「大ペグ移し(右)」「大ペグ返し(左)」「中ペグ移し(左)」「中ペグ返し(左右)」で6～8日目において秒数が減少した(図3)。

A群とB群の比較では「大ペグ返し(左右)」「中ペグ移し(左右)」「中ペグ返し(左右)」「小ペグ移し(左)」「小ペグ返し(左右)」で秒数が減少した。特に「小ペグ返し(左)」「中ペグ返し(左右)」で秒数の減少が大きかった(図4)。

表 1 右から左の「お手玉」運動エリア解析

エリア名	停留時間[msec]	停留率[%]	進入回数[回]	退出回数[回]
1_1	0	0	0	0
1_2	0	0	0	0
1_3	0	0	0	0
1_4	0	0	0	0
2_1	0	0	0	0
2_2	33.33	1.54	1	1
2_3	2133.33	98.46	2	2
2_4	0	0	0	0
3_1	0	0	0	0
3_2	0	0	0	0
3_3	0	0	0	0
3_4	0	0	0	0
4_1	0	0	0	0
4_2	0	0	0	0
4_3	0	0	0	0
4_4	0	0	0	0

表 2 左から右の「お手玉」運動エリア解析

エリア名	停留時間[msec]	停留率[%]	進入回数[回]	退出回数[回]
1_1	0	0	0	0
1_2	0	0	0	0
1_3	0	0	0	0
1_4	0	0	0	0
2_1	0	0	0	0
2_2	2866.67	89.58	3	3
2_3	133.33	4.17	2	2
2_4	0	0	0	0
3_1	0	0	0	0
3_2	0	0	0	0
3_3	0	0	0	0
3_4	0	0	0	0
4_1	0	0	0	0
4_2	200	6.25	1	1
4_3	0	0	0	0
4_4	0	0	0	0

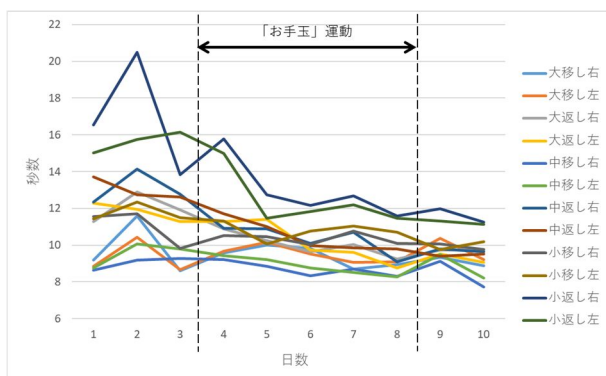


図 3 IPU 巧緻動作検査の結果

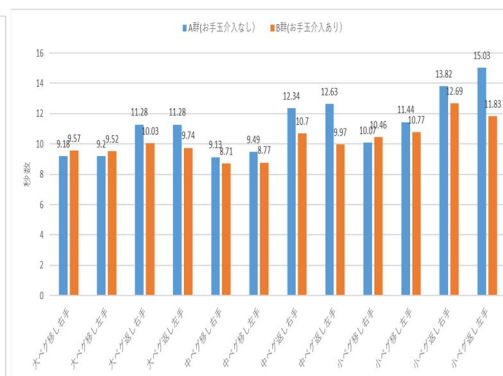


図 4 A 群（お手玉運動なし）と B 群（お手玉運動あり）の比較

(3) 上肢機能協調性評価システム「TraceCoder」について

「ズレ量」は、「打点検査」「トレース検査（三角波）」「トレース検査（矩形波）」「トレース検査（サイン波）」「トレース検査（円）」「トレース検査（直線）」「トレース検査（三角形）」「指標追跡検査（三角波）」で B 群で減少していた（図 5～7）。

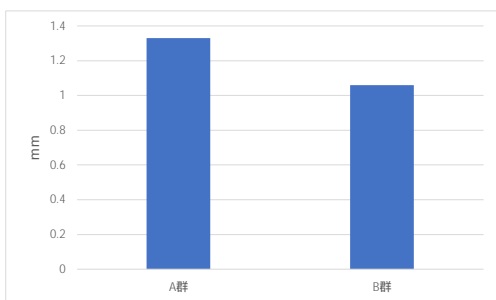


図 5 打点検査（ズレ量）

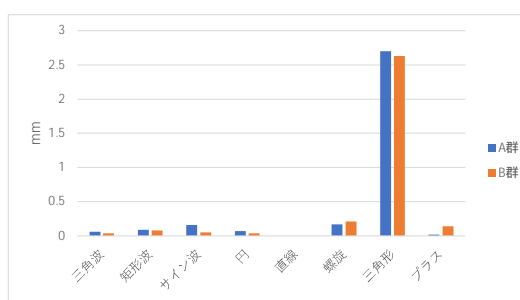


図 6 トレース検査（ズレ量）

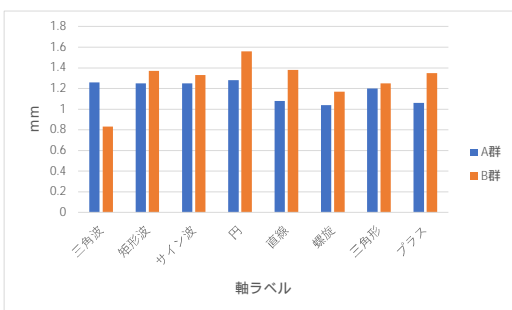


図 7 指標追跡検査（ズレ量）

「筆圧」は、「打点検査」「指標追跡検査（三角波）」「指標追跡検査（円）」「指標追跡検査（直線）」「指標追跡検査（螺旋）」で B 群で減少していた（図 8、9）。

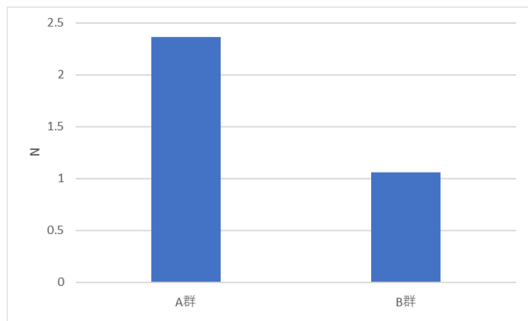


図8 打点検査(筆圧)

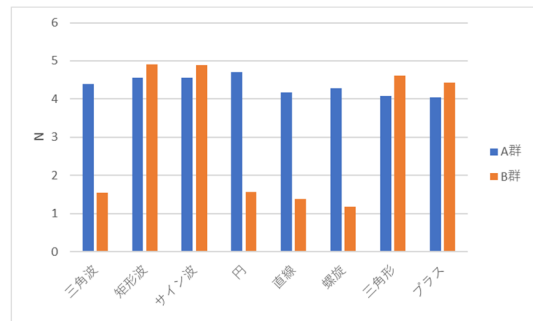


図9 指標追跡検査(筆圧)

「速度」は、「トレース検査(三角波)」「トレース検査(サイン波)」「トレース検査(円)」「トレース検査(螺旋)」「トレース検査(プラス)」「指標追跡検査(サイン波)」「指標追跡検査(円)」でB群が減少していた(図10、11)

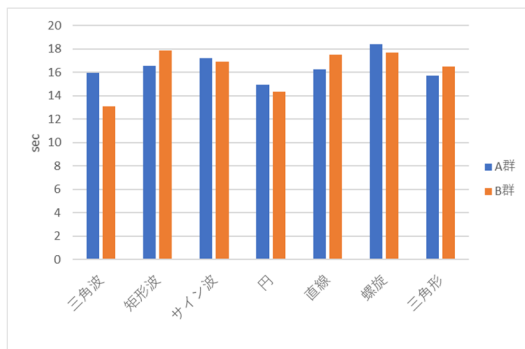


図10 トレース検査(速度)

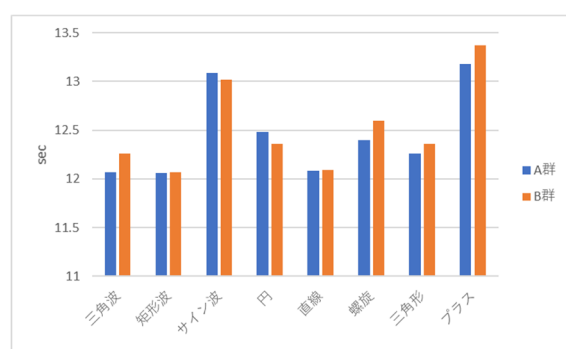


図11 指標追跡検査(速度)

「総面積」は、「トレース検査(矩形波)」「トレース検査(サイン波)」「トレース検査(円)」「トレース検査(螺旋)」で、B群が減少していた(図12、13)

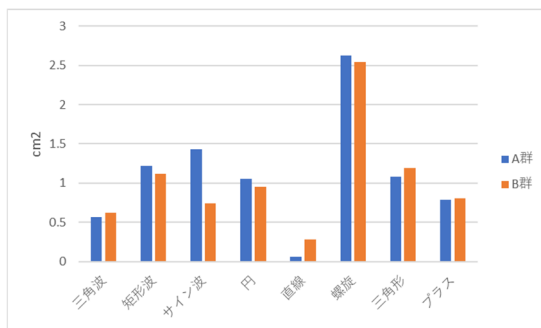


図12 トレース検査(総面積)

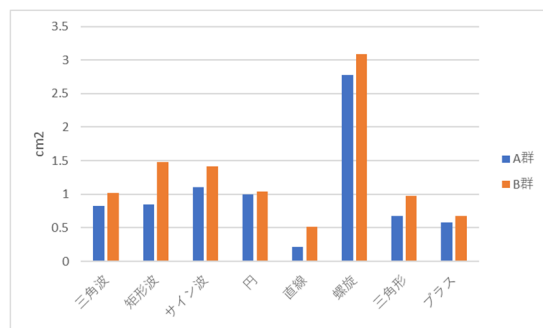


図13 指標追跡検査(総面積)

<引用文献>

- 1)村上祐介:自閉症スペクトラム障害児の運動特性と指導法に関する研究動向.筑波大学体育学紀要, 36; pp5-14, 2013
- 2)増田貴人:身体的不器用さを示す子どもへの介入指導とその課題 介入指導方略の違い.幼年教育研究年報, 24; pp57-62, 2002
- 3)小川清実:子どもに伝えたい伝承あそび-起源・魅力とその遊び方-.萌文書林, 2001.
- 4)福島順子:広汎性発達障害における眼球運動と表情認知の視線解析.脳と精神の医学, 20(2): 101-110, 2009.
- 5)森田麻登, 松島英介:眼球運動課題を用いた注意欠如・多動症児の注意制御機能の検討.植草学園大学研究紀要, 9: 115-125, 2017.
- 6)Nakahara, T., Nakahara, K., Uehara, M., Koyama, K., et al.: Effect of juggling therapy on anxiety disorders in females patients. BioPsychoSocial Medicine, 1-4, 2007.
- 7)蛭原正貴:手指の運動を中心とした伝承遊びが覚醒水準に与える影響.長崎女子短期大学紀要, 41: 128-131, 2017.
- 8)下永田修二, 七澤朱音, 西野明, 杉山英人, 小宮山伴与志, 佐藤道雄, 坂本拓弥:千葉大学教育学部研究紀要, 66(2): 191-195, 2018.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----