

# 知的障害を伴う自閉スペクトラム障害児の 固執行動を利用した課題従事の促進について

高橋 甲介\* 池末ひかり\*\*

A study on availability of perseverative behavior to promote task compliance  
in a child with intellectual disability and autism spectrum disorder

Kosuke TAKAHASHI, Hikari IKEMATSU

## Abstract

Significant difficulty due to restricted and repetitive behaviors (RRBs) is one of the defining features of Autism Spectrum Disorders (ASD). There is much literature indicating the possibility that RRBs interfere with various areas of functioning in individuals with ASDs. On the other hand, some of the literature shows that RRBs are available, for example, as a reinforcer and to promote adaptive behaviors. In this study, we examined the effect of intervention using RRBs to promote task compliance in a child with ASD who has difficulty engaging in tracing tasks. In the intervention, the participant was allowed the opportunity of coloring (similar to her perseverative behavior) after accomplishing the tracing task. The effects of intervention were examined using ABAB reversal design. The results showed a tendency toward increased task compliance and a slight decrease in disruptive and perseverative behaviors during her tracing tasks. In discussion, we argued for the availability of perseverative behaviors to promote task compliance and control RRBs without negative side effects in individuals with ASDs.

## I. 問題と目的

自閉スペクトラム障害 (Autism Spectrum Disorder, 以下 ASD) は、「社会的コミュニケーションおよび対人的相互反応における持続的な欠陥」と「行動、興味、または活動の限定された反復的な様式」の行動特性により、生活機能における困難が発達早期から生じることにより定義される障害である (American Psychiatric Association, 2013)。

「行動、興味、または活動の限定された反復的な様式」は、「行動の限定された反復的な様式 (Restricted and repetitive behaviors, 以下 RRBs)」とも記述され、その行動特性に関する研究が数多く行われている。しかしながら、それらの研究の多くは現象学やそのメカニズムに関する領域が中心であり、ASD 児者の RRBs に対する介入実践に焦点を

\* 長崎大学教育部

\*\*長崎大学教育部平成 27年度卒業生 (現所属 福岡県立柳河特別支援学校 福岡県立柳河特別支援学校)

あてた研究は、社会的コミュニケーションや対人的相互反応における困難に対するそれと比べて少ないとの指摘もある (Boyd, McDonough, & Bodfish, 2012)。RRBs は、一般的には ASD 児・者の「こだわりの強さ」として捉えられ、家庭・学校・職場といったさまざまな生活場面で、生涯にわたって不適応の事態を引き起こすリスク要因となる可能性が指摘されている。服巻・野口・小林 (2000) は、ASD 児の問題行動の多くは「こだわり行動」がベースになっていると記述している。

このような ASD 児・者の RRBs への介入アプローチのひとつとして行動理論に基づく介入アプローチ (以下、行動的介入) がある。Patterson, Smith, & Jelen (2010) は、ASD 児者の RRBs に対する行動的介入に関する文献 (1994年から2008年までに出版されたもの) のシステムティック・レビューを行っている。その結果、選定基準 (対象者の診断、RRBs に関する機能的アセスメントの実施の有無、用いられた実験デザイン等) を満たした10編の論文のすべてで、行動的介入のさまざまな構成要素により RRBs の減少が認められている。

以上のような RRBs の減少を目標とした行動的介入が成果をあげている一方で、RRBs が「高頻度で生起する行動」である事実に着目し、適応行動を増加させる活動性の強化子として利用する行動的介入の成果に関する研究も特に国外で蓄積されている (Charlop, Kurtz, & Casey, 1990; Wolery, Kirk, & Gast, 1985; Zein, Solis, Lang, & Kim, 2014)。これらの研究は、「より生起確率の高い反応は、より生起確率の低い反応を強化し、逆に、より生起確率の低い反応は、より生起確率の高い反応を罰 (弱) すると定義」するプレマックの原理 (恒松, 2019) に基づく方法と考えられる。Charlop ら (1990) は、ASD 児を対象に、課題従事に随伴して、RRBs の様々な行動型 (ステレオタイプ行動や遅延エコーリア、固執行動) に従事する機会を提供した。その結果、RRBs のいずれの行動型においても、課題従事の促進が確認された。また、これらの手続きにより RRBs が増加する等の明確な副作用も確認されなかった。逸話的な結果としては、RRBs がより制御された形式で生起するようになったとも報告されている。

以上を踏まえ本研究では、筆記具で用紙の上 (または用紙の上の刺激) を塗りつぶす固執行動がみられる知的障害を伴う ASD の児童1名を対象に、固執行動と類似した行動 (塗り絵) の従事機会を課題従事行動 (直線をなぞる) に随伴させる行動的介入により、先行研究と同様に、課題従事行動が促進され、逸脱行動の生起が減少するか検討した。また、介入手続きで固執行動が制御された形式で生起することにより、なぞり課題中の固執行動が減少するか検討した。以上の結果を踏まえ、適応行動の促進における RRBs (固執行動) の利用可能性について、そのポジティブな側面とネガティブな側面の両面から検討することを目的とした。

## II. 方法

### 1. 参加者

本研究の参加者は、知的障害を伴う自閉スペクトラム障害児の女子児童1名 (以下 A 児) であった。本研究開始時の生活年齢は6歳11ヵ月であり、特別支援学校 (知的障害) 小学部1年に在籍していた。本研究開始の約1年前から、大学において定期的な個別指導を行っていた。A 児の生活年齢が6歳0ヵ月の時に実施した津守式乳幼児精神発達診断検

査の結果、運動4歳6カ月、探索3歳6ヵ月、社会3歳0カ月、生活習慣4歳0カ月、言語3歳0カ月であった。ことばについて、行動観察からA児は、理解言語に関しては日常的に用いられる1語文程度の指示を理解している様子がみられた。表出言語に関しては不明瞭な単語の発声が主であり、そのレパートリーは理解言語に比べて少なかった。

課題従事については、A児は自分のペースで課題や活動を行う傾向がみられ、指導者の指示に応じて行う課題等については従事に課題があった。例えば指導者の課題提示に対して離席しようと脱力する、身体誘導に対して強い抵抗を示す、再試行や援助に対して大声をあげる、提示された教材を投げたり破損させたりするなどの行動がみられていた。保護者からは、コミュニケーション面や学習面、さらに行動面の課題について支援ニーズが示されていた。その中で学習面については、「コミュニケーションの手段として文字が使えるようになってほしい」という思いから、書字スキルに関する指導のニーズが示されていた。具体的には、「自分の書きたいようにグルグル書きばかりしてしまうので“なぞる”ができるようにしたい」という相談がなされていた。以上のことから、A児の大学の個別指導では「なぞり書き」が机上学習課題として設定されていた（以下、なぞり課題）。なぞり課題の指導開始時点では、指導者による援助等に対して強い拒否があり、課題従事がままならない状態がみられた。課題完了までの見通しを持たせる、好みのシールを強化刺激として用意するなどの対応を継続した結果、指導者の援助なしで直線のなぞり書きを行う様子もみられるようになった。しかしながら、本研究開始の時点で、課題従事は安定していなかった。

RRBsについては、多くの行動が報告または観察されていた。例えば、絵カードを家具の間隙に入れる、道の小石を溝に落とすなどの行動が頻発することが保護者により報告されていた。また、大学での個別指導では、課題間の遊びの種類および順序が毎回同じになる傾向がみられていた。また、なぞり課題の指導開始時点では、保護者の報告にあったようなグルグル書きが頻繁にみられ、なぞり課題の教材（特に始点など）を筆記具で塗りつぶす行動が高頻度で生起していた。本研究開始前に保護者にRRBsに関するアンケートを行ったところ、筆記具で塗りつぶす行動はA児の家庭での自由場面で頻繁にみられる行動の上位にあり、絵本などにある好きな絵を鉛筆やペンで塗りつぶしているとのことであった。筆記具で絵を塗りつぶすという活動が、なぞり課題と同じ課題設定で行いやすいという点から、A児の好きなキャラクターの絵をクレヨンで塗りつぶす「塗り絵課題」への従事行動を、課題従事に随伴させる「固執行動と類似した行動」とした。

## 2. セッティングおよび教材

本研究は、B大学内のプレイルームにおいて、原則として週1回1時間程度行う個別指導内の課題のひとつとして行った。なぞり課題の所要時間は15分程度であった。研究の実施期間は201X年10月から12月までの計2ヵ月間であった。なぞり課題では、主指導者（以下、CT）が机を挟んでA児と対面して着席し、課題を机上で実施した。A児の背後には補助指導者（以下、ST）が待機し、適宜援助等を行った。指導中の様子はビデオカメラで撮影された。

なぞり課題の教材として、直線のなぞり線が3本平行に描かれたA4サイズ用の紙（以下、なぞりプリント）を用いた。教材の種類として、直線のなぞり線が縦に並んだもの、横に並んだもの、右上がりの斜めに並んだもの、右下がりの斜めに並んだもの、の4種類

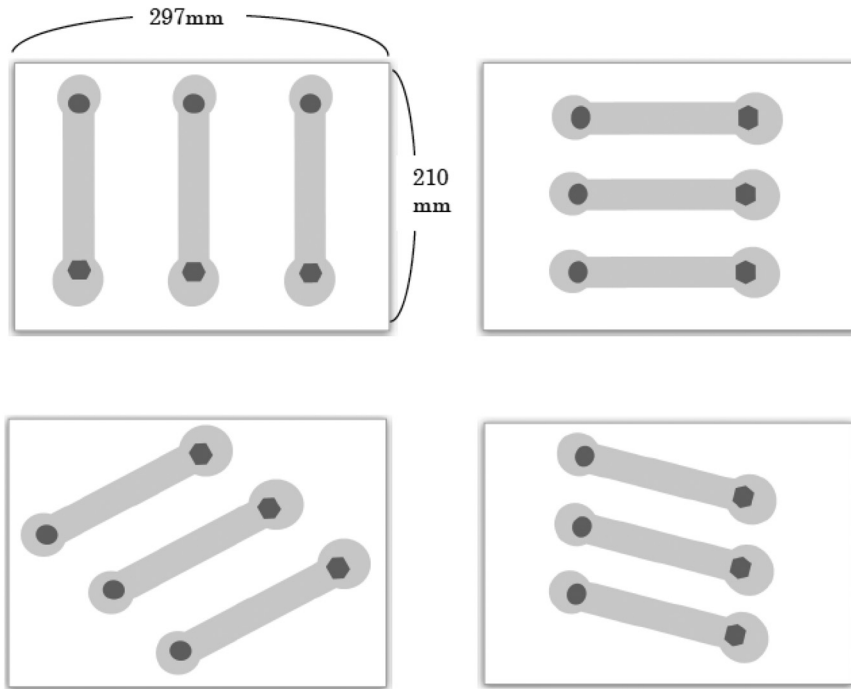


Fig.1 本研究で用いられたなぞりプリント（4種類）

を用いた。なぞり線は幅2.5cmの灰色の直線であった。始点および終点には、それぞれ丸型および六角形の青い印が印刷されていた（Fig.1参照）。

塗り絵課題の教材として、中央にA児の好きなキャラクターが印刷されたA5サイズ用の紙（以下、塗り絵プリント）を用いた。1回の個別指導で同じキャラクターが提示されないように複数のキャラクターが印刷された塗り絵プリントを用いた。

筆記具として、濃い黒色の鉛筆と12色のクレヨンが用いた。

### 3. 手続き

（1）ベースライン条件：なぞり課題のみを実施した。1本のなぞり線をなぞることを1試行と定義し、1ブロックで4種類のなぞりプリントを1枚ずつ、合計12試行行うこととした。4種類のなぞりプリントは、ブロック毎にランダムな順序で提示した。各なぞりプリントの1本目（一番上または端）のなぞり線に関しては、CTがA児の手を取り、一緒に鉛筆でなぞった。その後、2本目と3本目のなぞり線については、A児のみでなぞり書きすることを求めた。正反応の場合、CTはこれを言語称賛した。誤反応の場合は、CTがA児の手を取り、始点から終点まで正しくなぞれるように身体誘導によるやり直し（再試行）を行った。3秒ほど待っても無反応の場合は、CTは始点を指さしプロンプトしてA児のなぞり行動を促した。それでも反応がみられない場合は、CTがA児の手をとり、正しいなぞりを身体誘導した。身体誘導してできた試行においてもCTは言語称賛を行った。1回の個別指導でなぞり課題を2ブロック実施した。ブロックの間には5分程度の休

憩を挟み、休憩中はA児の好きな遊びを行った。

(2) 介入条件：なぞり課題において、なぞりプリントが1枚終わる毎に塗り絵プリントを1枚行う機会を設定した。塗り絵プリントのイラストを塗りつぶすためのクレヨンの色は数色用意しておき、A児が好きな色を自分で選択して塗ることができるようにした。A字がイラストを塗り終わってクレヨンの動きが止まったら、CTは言語称賛した。そしてその後、次のなぞりプリントを提示した(最後のなぞりプリント終了後の塗り絵プリントであった場合、ブロック間の休憩を促した)。その他の手続きについては、ベースライン条件と同様であった。

#### 4. 従属変数

なぞり課題の従属変数として、「始点に鉛筆を置く」、「灰色の直線をなぞる」、「終点で鉛筆をとめる」の3つの行動に分け、それぞれ評価した。「始点に鉛筆を置く」では、始点を囲む灰色の枠から外側に幅1.5cmの範囲内でA児が自分で鉛筆の先を置くことを正反応とした。「灰色の直線をなぞる」では、A児が灰色の直線からはみ出さずに自分で線を引くことを正反応とした。ただし、グレーの線から外側に幅1.0cm未満の範囲ではみ出している場合も正反応とした。「終点で鉛筆を止める」では、終点を囲む灰色の枠から外側に幅5.5cmの範囲内でA児が自分でなぞりを止めること、または終点の中心から半径3cmの範囲内までA児がなぞりを続けることを正反応とした。これら3つの行動がすべて正反応であった試行を、「なぞり書き」の正反応の試行とした。上記のような広い正反応の定義は、A児の実態を考慮して決定した(Fig.2参照)。1ブロック12試行のなぞりのうち、各なぞりプリントの1本目で身体誘導される試行の計4試行を除いた合計8試行について、1ブロックの正反応率を算出した。具体的には、以下の数式により算出した。「なぞり書きの正反応率=正反応の試行数/8(正反応の試行数+誤反応またはプロンプトされた試行数)×100」。

逸脱行動の従属変数として、試行毎に「離席する」、「教材を破損する・投げる」、「身体誘導を拒否する」の行動の生起を記録した。「離席する」は、A児が課題に取り組んでいる際に離席することとした。ただし、A児が離席しようとしてSTに身体を押さえられること、A児が座席上で脱力することも「離席する」とした。「教材を破損する・投げる」は、A児が課題に取り組んでいる際に、なぞりプリントを丸めたり、破ったり、投げたりすることとした。「身体誘導を拒否する」は、CTがA児に対して身体誘導を行った際に、A児がCTの手を振りほどいたり、CTが身体誘導を行おうとして手を近づけた際に、A児がその手を避けたりすることとした。上述の1ブロック8試行において、逸脱行動の生起した試行の頻度を測定した。

固執行動の従属変数として、なぞりプリント毎に「塗りつぶし」の行動が生起したかを記録した。「塗りつぶし」はA児がなぞりプリント上で鉛筆を上下または左右に1往復以上動かし、プリント上にその線が残ることとした。「塗りつぶし」が生起したなぞりプリントの枚数を1ブロック毎に測定した。

#### 5. 研究デザイン

介入条件の手続きによる効果を検証するため、単一事例実験デザインを用いた。具体的には、ベースライン条件をA、介入条件をBとするABAB反転デザインを用いた。

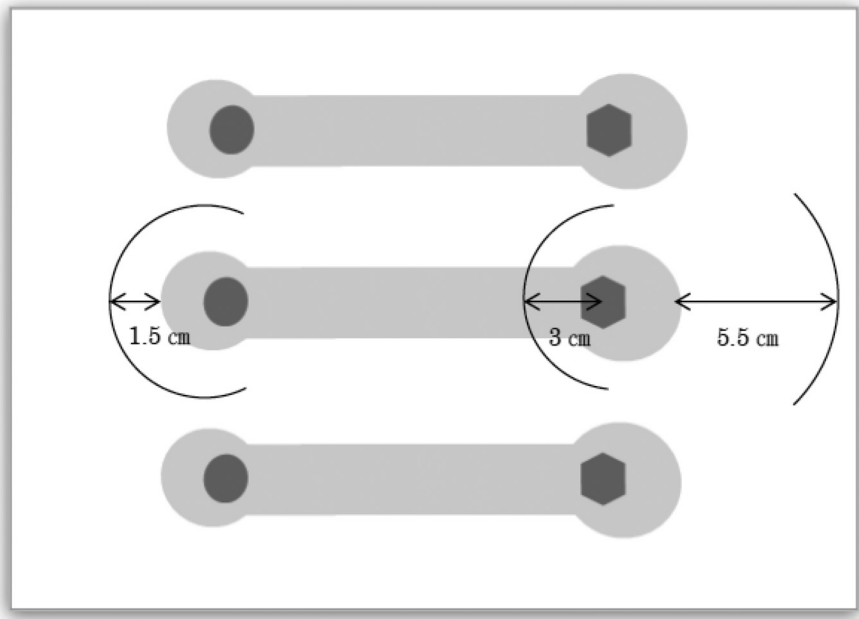


Fig. 2 「なぞり書き」の正反応（特に始点と終点について）

## 6. データの信頼性

「始点に鉛筆を置く」、「灰色の線をなぞる」、「終点で鉛筆を止める」、「離席する」、「教材を破損する・投げる」、「身体誘導を拒否する」について、全データの50%を抽出し、撮影したビデオを用いて観察者間の一致率を算出した。上記の従属変数の一致率の算出には、本研究の第二著者（指導者）の直接観察による記録と、本研究には参加していない観察者1名の映像による記録を用いた。一致率算出の数式は以下のとおりであった。「観察者間一致率＝一致した記録数／一致した記録数＋不一致の記録数×100」。その結果、観察者間の一致率は91.2%であった。

同様に「塗りつぶし」についても、全データの50%を抽出し、撮影したビデオを用いて観察者間の一致率を算出した。一致率算出の数式は以下のとおりであった。「固執行動の生起・不生起が一致したプリント枚数／一致したプリント枚数＋一致しなかったプリント枚数×100」。その結果、観察者間の一致率は95.3%であった。

## Ⅲ. 結果

Fig. 3に、なぞり課題における正反応率の推移（上段）、逸脱行動の生起数の推移（中段）、固執行動が生起したなぞりプリントの枚数の推移（下段）を示した。第14ブロックの固執行動の生起については、撮影時の不備のため、データから除外された。

なぞり課題の正反応率（Fig. 3上段参照）は、1回目のベースライン条件（以下、ベースライン条件①）では0%～75.0%の値を推移し、条件内の平均正反応率は43.8%であっ

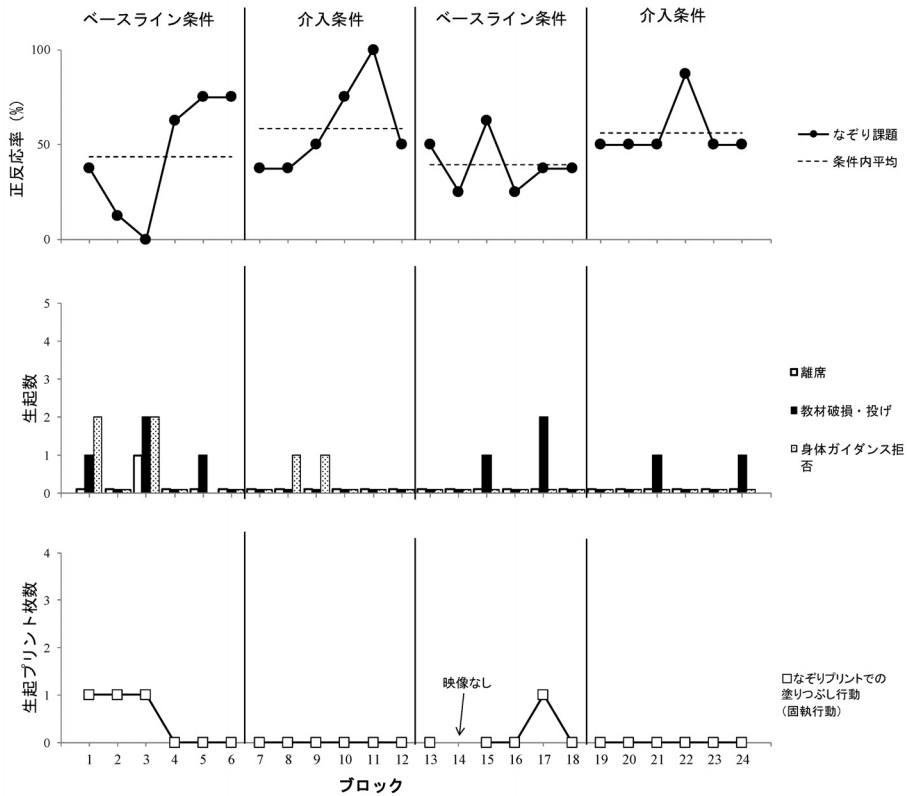


Fig.3 「なぞり書き」の正反応率, 逸脱行動の生起数, 固執行動の生起数の推移

た。なぞる際の様子は、「始点に鉛筆を置く」や「終点で鉛筆をとめる」において誤反応が多い傾向がみられた。1回目の介入条件（以下、介入条件①）で、なぞり課題の正反応率は37.5%から100%の値を推移し、条件内の平均正反応率は58.3%であった。なぞる際の様子は、ベースライン条件①とは異なり、「終点で鉛筆をとめる」に誤反応が多い傾向がみられた。「始点に鉛筆を置く」や「灰色の線をなぞる」については正しく行う様子が安定してみられた。塗り絵プリントについては自発的に手を伸ばし、意欲的に取り組む（塗りつぶす）様子がみられた。2回目のベースライン条件(以下、ベースライン条件②)では、なぞり課題の正反応率は25.0%～62.5%の値を推移し、条件内の平均正反応率は39.6%であった。なぞる際の様子は、ベースライン条件①と同様であり、「始点に鉛筆を置く」と「終点で鉛筆をとめる」において誤反応が多い傾向がみられた。2回目の介入条件（以下、介入条件②）は、なぞり課題の正反応率は50.0%～87.5%の値を推移した。条件内の平均正反応率は56.3%であった。塗り絵プリントに対しては、介入条件①と同様な様子で、意欲的に取り組んでいた。以上の結果をまとめると、なぞりプリントのみを行うベースライン条件と比べ、なぞりプリント1枚遂行後に塗り絵プリント1枚の遂行機会を随伴させる介入条件において、なぞり課題の正反応率が高い傾向がみられた。

逸脱行動の生起数 (Fig. 3 中段参照) は、ベースライン条件①において合計9回あった。内訳は「離席する」が1回、「教材を破損する・投げる」が4回、「身体誘導を拒否する」が4回であった。次の介入条件①では、逸脱行動の生起数は合計2回であった。内訳は「身体誘導を拒否する」が2回であった。「離席する」と「教材を破損する・投げる」はいずれも0回であった。ベースライン条件②では、逸脱行動の生起数は合計3回であった。内訳は「教材を破損する・投げる」が3回であった。「離席する」と「身体誘導を拒否する」は0回であった。介入条件②において、逸脱行動の生起数は合計2回であった。内訳は「教材を破損する・投げる」が2回であった。「離席する」と「身体誘導を拒否する」についてはいずれも0回であった。以上の結果をまとめると、ベースライン条件よりも介入条件の逸脱行動が少ない傾向がみられた。しかし、ベースライン条件②における逸脱行動の生起数は3回と少なく、介入条件 (①および②) との差も1回であった。

固執行動の生起がみられたなぞりプリントの枚数 (Fig. 3 下段参照) は、ベースライン条件①において合計3枚、介入条件①において合計0枚、ベースライン条件②において合計1枚、介入条件②において合計0枚であった。ベースライン条件①では、なぞりプリントを裏にむけて鉛筆で塗りつぶす行動が2回、なぞりプリントの表面の刺激を塗りつぶす行動が1回みられた。ベースライン条件②では、教材を丸めて破損する行動が生起する直前になぞりプリントの表面の刺激を塗りつぶす行動が1回みられた。以上の結果をまとめると、2回の介入条件においてはなぞりプリント上に固執行動 (塗りつぶす行動) の生起はみられず、2回のベースライン条件のみに固執行動の生起がみられた。しかし、ベースライン条件②における固執行動が生起したなぞりプリントの枚数は1枚と少数であり、介入条件 (①および②) との差も1枚と小さかった。

#### IV. 考察

本研究では、知的障害を伴う ASD 児 (A 児) のなぞり課題において、なぞり課題の従事に随伴して A 児の固執行動 (筆記具で塗りつぶす行動) と類似した行動 (塗り絵をする行動) を行う機会を与えることで、①課題従事の促進、②逸脱行動の減少、③なぞり課題中の固執行動の減少がみられるか検討した。その結果、なぞり課題のみの条件 (ベースライン条件) に比べ、なぞり課題の後に塗り絵を行う機会を設ける条件 (介入条件) において、条件内の平均正反応率が上昇する傾向が一貫して観察された。また、逸脱行動の頻度についても、ベースライン条件よりも介入条件において少ない傾向が一貫して観察された。つまり、先行研究と同様に、ASD 児に対して固執行動を行う機会を、標的とする適切な行動 (標的行動) の後に随伴させることにより、標的行動が促進される結果が得られた。その機序としては、プレマックの原理により、固執的行動が強化子 (強化的活動) として機能したことが考えられた。

なぞり課題中の固執行動については、介入条件においては生起せず、ベースライン条件においてのみ生起した。つまり、固執行動 (に類似した行動) を強化子 (強化的活動) として用いる本研究の手続きにより、課題中の固執行動が増加するネガティブな副作用は観察されなかった。逆に、介入条件ではなぞり課題中に固執行動が観察されなかったことから、本研究の手続きにより、固執行動がより制御された形式 (塗り絵プリントでのみ) で生起することを促進する可能性が示唆された。しかしながらこれらの結果については、①



なぞり課題の正反応率のデータポイントのばらつきが大きいこと、②逸脱行動やなぞり課題中の固執行動の生起については、ベースライン条件と介入条件の差異が小さいことなどから解釈は慎重になされる必要がある。特に逸脱行動やなぞり課題中の固執行動の生起については、課題を行う機会数の要因、つまり試行数の増加に伴う減少である可能性も考えられた。

以上のような制約もあるが、本研究の結果はASD児のRRBsが、課題従事の促進において利用可能であることを示唆するものである。また、RRBsと同じではなく、類似した行動であっても、課題従事の促進効果がみられる可能性も示された。これらの結果は、ASD児・者のRRBsが、適応行動の促進において機能するこれまでの研究を支持する結果となった。本研究で用いられた手続きの副作用に関しては、ASD児の課題中のRRBsを増加させるネガティブものはみられず、逆にRRBsを適切なタイミングでのみ生起するよう促し、結果としてRRBsを減少させる手続きである可能性も示唆するものであった。RRBsはASDを定義する特性のひとつであり、生涯を通してその特性は存在すると考えられる。これらの特性の生かすひとつの方法として、今後さらなる研究が蓄積されることが望ましいと考える。

本研究では、塗り絵に従事する行動を固執行動と類似した行動とした。これはA児の課題中の様子や保護者からの報告にあった固執行動（筆記具でなぞりプリント上の刺激や本の絵等を塗りつぶす行動）と塗り絵を行う行動の「型」が類似していたことが主な理由であった。一方でRRBsは、「機能」でも定義されるものであり（Lanovaz & Sladeczek, 2012）、さまざまな「機能」のRRBsが存在することが示されている（Patterson, Smith, & Jelen, 2010）。つまりRRBsには多くの「型」と「機能」が存在すると考えられる。しかしながら本研究には、機能的アセスメントなどを行って、A児の塗りつぶす行動（固執行動）の「機能」を明らかにするプロセスは含まれていなかった。今後の課題として、RRBsのどのような「型」や「機能」が、適応行動の促進（ネガティブな副作用も少ない状態で）に利用可能であるか、その条件を明らかにし整理することが必要であると考えられた。また、副作用についても、本研究ではなぞり課題中の固執行動の生起のみデータの測定が行われた。従って、家庭内などでは塗りつぶす行動が増加していた可能性も考えられる。より広く副作用に関するデータを収集する必要性が考えられた。

## V. 引用文献

- American Psychiatric Association (2013) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition*. American Psychiatric Publishing, Arlington, VA. 高橋 三郎・大野裕監訳 (2014) DSM-5 精神疾患の診断・統計マニュアル. 医学書院.
- Boyd, B. A., McDonough, S. G., & Bodfish, J. W. (2012) Evidence-based behavioral interventions for repetitive behaviors in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42, 1236-1248.
- Charlop, M. H., Kurtz, P. F., & Casey, F. G. (1990) Using aberrant behaviors as reinforcers for autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 163-181.
- 服巻繁・野口幸弘・小林重雄 (2000) こだわり行動を利用した一自閉症青年の行動障害の改善—機能アセスメントに基づく代替行動の形成—. *特殊教育学研究*, 37, 35-43.

- Lanovaz, M. J. & Sladeczek, I. E. (2012) Vocal stereotypy in individuals with autism spectrum disorders: A review of behavioral interventions. *Behavior Modification*, 36, 146-164.
- Patterson, S. Y., Smith, V., & Jelen, M. (2010) Behavioral intervention practices for stereotypic and repetitive behavior in individuals with autism spectrum disorder: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52, 318-327.
- 恒松伸 (2019) プレマックの原理：基礎. 日本行動分析学会 (編), 行動分析学事典. 丸善出版, 182-185.
- Wolery, M., Kirk, K., & Gast, D. L. (1985) Stereotypic behavior as a reinforcer: Effects and side effects. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 15, 149-161.
- Zein, F. E., Solis, M., Lang, R., & Kim (2016) Embedding perseverative interest of a child with autism in text may result in improved reading comprehension: A pilot study. *Developmental Neurorehabilitation*, 19, 141-145.

#### 付記

1. 本稿を作成するにあたり, 日本学術振興会科学研究費 (若手研究) 「自閉症スペクトラム障害児のこだわり行動に関するポジティブな行動支援プログラム開発」 (代表者: 高橋甲介, 研究課題/領域番号19K14288) の助成を受けた。
2. 本論文は, 第一著者の指導のもとに行われた第二著者 (池末ひかり) の卒業研究のデータについて再度分析を行い, 修正・加筆を行ったものである。

#### 謝辞

本研究の実施にあたり, ご協力いただきましたお子さんとその保護者の方々に深く感謝申し上げます。