

# 知的障害を伴う自閉スペクトラム症児の オンラインシステムを用いた語い指導に関する事例研究

高橋 甲介\*

A Case study on the use of online system to teach word learning for a child with  
intellectual disability and autism spectrum disorder.

Kosuke TAKAHASHI

## Abstract

The covid-19 pandemic has resulted in the restrictions on the implement of face-to-face education. This limitation also occurred in special needs education. In this study, we report on a case in which we achieved partial success in word learning for a child with intellectual disability and autism spectrum disorder with online system. We used the online system to review the results of home instructions, and send new stimuli and manuals to request the implementation of new instruction or modifications of instruction when it was necessary. Finally, based on these results, we discussed the processes that should be considered when teaching children with developmental disabilities using online systems.

## I. 問題と目的

2020年のcovid-19（以下、新型コロナウイルス感染症）パンデミックにより、世界の多くの人々が、対面の活動に大きな制約を受けることになった。対面の活動の制約には教育活動も含まれ、日本でも、2020年3月や4月において、学校が全国的に一斉の臨時休業となった。2020年5月11日の調査では、特別支援学校で臨時休業を実施している学校の割合は、公立・国立・私立の合計で89%と報告されている（文部科学省，2020）。このような経緯により、対面の活動の制約下でも教育活動を継続させるための具体的な取組に関するニーズは高まり、文部科学省のホームページ等でモデルとなる取組について紹介が行われたり、SNS等で有志の教師により具体的な取組に関する情報交換等が行われたりしている。そのような中、有望な取組のひとつとして、オンラインによる教育活動の効果や可能性が特に大学での取組を中心に数多く報告されている（浅井，2021；長田，2021；小川・野口，2021；吉村・石橋・神谷・平田・江田，2021）。

オンラインによる教育活動には、リアルタイムで行うものと、オンデマンドで行うものの2つに大別することができる。どちらも教育内容を伝える者（指導者）と、その内容を学ぶ者（学習者）が対面することなく、インターネットを使ったやり取りで

---

\*長崎大学教育学部

教育活動が行われる点が共通している。リアルタイムでは、ビデオ会議システム等を用いて、指導者と学習者、また学習者間の同時双方向のやりとりを通して教育活動が行われることが特徴となる。一方オンデマンドでは、教育内容に関する資料がインターネットを使って指導者により配布されるが、学習者がその配布された資料を参照したり、内容について指導者や学習者間でやりとりしたりするタイミングは学習者それぞれであり同時ではないことが特徴となる。指導者と学習者の端末が一定の水準の性能をクリアしており、大量のデータを高速かつ安定して送受信できるインターネット環境が双方にあれば、リアルタイムで行う教育活動は対面と近いものを提供できる。文部科学省がまとめた「遠隔教育システム活用ガイドブック第3版」を見ると、その活用のほとんどがリアルタイムで行うものとなっている（文部科学省，2021）。

しかしながらオンラインによる教育活動で、それが発達障害児者を対象としたリアルタイムで行う直接指導である場合、効果的であるためには対象者に求められる前提となるスキルが複数存在することが報告されており、その前提スキルが満たされていないと期待する教育効果が得られない可能性が指摘されている。具体的には、Pollard, LeBlanc, Griffin, and Baker (2021) は、ビデオ会議システム等を使った直接支援が効果的であるため前提として9つのスキル（①基本的な共同注意スキル、②基本的な弁別スキル、③基本的な音声模倣スキル、④基本的な動作模倣スキル、⑤一般的なワンステップの指示に従うスキル、⑥少ない援助で指導セッションに参加することができるスキル、⑦8～10分間一人で端末の前に着席するスキル、⑧安全に関する懸念や問題行動が少ない近くにいる支援者が問題行動を安全かつ効果的にマネジメントできる、⑨ビデオ会議システムを介して、指導者の指示やプロンプトに従うことができる/必用に応じて近くにいる支援者の指示に従うことができる、をあげ、オンラインによる支援効果の有無について整理している。

上記の前提となるスキルを踏まえると、特に知的障害や発達障害のある子どもを対象とした場合、オンラインによる教育活動は、指導者がリアルタイムで子どもに直接支援する形態では、効果がみられないケースが多いことが推測される。従って、上記の前提となるスキルが安定していない知的障害や発達障害のある子どもを対象とする場合、保護者等の子どもの周囲にいる人へ、対象となる子どもの直接的な支援を依頼して実施する間接支援の形態が適当であることが予想される。つまり、特別支援教育の対象となる子ども、特に知的障害や発達障害のある子どもを対象としたオンラインによる教育活動については、保護者等の子どもの周囲にいる人に負担が少なく、かつ高い教育効果が期待できるような間接支援のプロセスや教材に関する知見の蓄積が必要と考えられる。

そこで本研究では、新型コロナウイルス感染症拡大により大学での対面指導の継続が困難になった知的障害のある自閉スペクトラム症の児童の基礎的な語い指導について、オンラインシステムを用いて大学と連携しながら家庭でのみ課題をする間接指導のプロセスを実施し、その効果と課題について明らかにすることを目的とした。

## II. 方法

### 1. 研究参加者

研究参加者は、知的障害と自閉スペクトラム症の診断を受けている男子児童1名（以下A児）とその保護者であった。

A児は研究開始時10歳0カ月の男児で、特別支援学校（知的障害）の小学部4年に在籍していた。保護者は、A児の父親と母親で、後述する家庭での学習課題の実施やその結果の大学とのやり取りについては、主に父親が行った。A児は、幼稚園在籍時（生活年齢6歳0カ月）からB大学のプレイルームにおいて個別指導を月に2～3回程度行っていた。個別指導では主に、コミュニケーション、ルールのある集団遊び、アカデミックスキル（語い学習等）の習得を目標とした課題から構成され、1回45分～1時間程度であった。A児は2～3語文程度の日常的な指示理解（例えば、「〇〇持ってきて」など）が可能であり、日常生活で用いられる頻度が多い語いや好みの事物に関連する語いを理解していた。言語表出は1語文が主で音声は不明瞭であったが、叙述機能や要求機能を有していた（例えば、「あち（あっち）」、取って欲しいものの名称だけを言うなど）。本研究を行う前年度の後半から、A児が文字に興味を持っている様子の報告が保護者からあった。具体的には、家庭で保護者に文字を書くように要求してきいたり、タブレット端末の文字アプリで自発的に遊んだりする様子が報告された。また、自分の好きなアニメのキャラクター名やアニメの話のタイトル、日常的な事物に関する文字のいくつかについては理解している様子が報告された。しかしながら、そのレパトリーは多くなかった。また、文字の理解の方法としても、単文字と単音の関係ではなく、文字をかたまりとして理解している様子が保護者から報告されていた。文字を書くことについては、学校の宿題で出されるなぞり書きに困難を示している様子も報告された。

個別指導には、毎回保護者のどちらかが付き添い、指導の様子をワンウェイミラーから観察していた。個別指導には主に母親が付き添っていたが、2カ月に1回程度父親も個別指導を観察する機会があった。保護者に対して、大学側から応用行動分析学（以下、ABA）やABAに基づく指導技術についてのペアレントトレーニングを行ったことはなかった。しかし、保護者はABAに基づく指導に関心を持っており、家庭場面で机上課題やコミュニケーションスキルの指導等を自発的に実施していることの報告があった。また、いくつかのアプリケーション教材を保護者が自発的に家庭のタブレット端末にダウンロードし、A児に試していることも報告されていた。その際の様子や他の日常的な場面の様子について、保護者がスマートフォンやタブレット端末で録画し、その様子を見せながら報告してくれることが多かった。著者はその報告に対して、適宜助言やコメントなどを行った。本研究の約4年前に、家庭に画面のタッチ操作が可能なノートパソコンを貸し出し、大学で実施しているノートパソコン上で見本合わせ課題（音声を聞いて対応する絵を選択する課題）を家庭においても実施することを依頼した履歴があった。その時は、大学で行っている課題の指導機会を増やすことが目的で、本研究で行ったような家庭場面で刺激や手続きの変更はなかった。またその際、保護者に対する具体的なトレーニングは行わず、アプリケーション等の起動の方法や手続きのやり方が文章で書かれたマニュアルを手渡すことのみ行った。

以上のようなA児の実態と文字の学習に対する保護者のニーズから、文字を含んだ語いの学習を指導目標とし、大学において画面のタッチ操作が可能なノートパソコン

を用いて指導を行った。その指導中に新型コロナウイルス感染症拡大により対面指導の継続が困難になったため、大学と家庭のオンライン上でのやりとりを行いつつ家庭でのみ指導を継続した。前述したオンラインによる直接支援が効果的であるための9つの前提となるスキルの観点からA児の実態を整理すると、前提となるスキル全般の習得に不完全さがみられ、特に⑥と⑦については課題の開始、課題中の注意の方向づけや着席に強いプロンプト（身体プロンプト等）が必要であることが多かったことからA児にオンラインによる直接指導を行うことは困難であると予想した。以上のことから、家庭に教材を貸し出し、その教材を用いて保護者がA児に指導する間接支援の形態を実施することにした。

本研究の内容については保護者に対して事前に口頭で説明を行い、研究参加の同意を得た。

## 2. セッティング、標的行動および教材

本研究は、前半ではB大学とA児の家庭、後半はA児の家庭でのみ実施した。大学では月に3~4回、学内プレイルームで指導者がA児の側にいる状態で椅子に着席して実施した。本指導の所要時間は約15~20分程度であった。家庭では、週に3~4日程度、保護者が側にいる状態で実施した（椅子への着席は特に求めない）。全研究期間はX年11月からX+1年2月までの4ヵ月間であった。

指導する語い（標的とした刺激セット）は、文字との対応関係に関しては未学習で、日常的またはA児の好みを考慮した2つの語い（「かさ」と「りす」）とした。語い学習の標的行動は、①イラストに応じた文字を選択すること（以下、絵→文字）、②文字に応じたイラストを選択すること（以下、文字→絵）、③音声に応じたイラストを選択すること（以下、音声→絵）、④音声に応じた文字を選択すること（以下、音声→文字）、⑤イラストに応じてその名称を音声で命名すること（以下、絵→音声）、⑥文字に応じて音声でそれを読むこと（以下、文字→音声）、の6つであった。①~④については見本合わせ課題で評価・指導し、⑤については命名課題、⑥については読み課

Table 1 本研究で用いた刺激セット





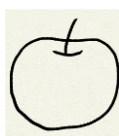

|      | 標的とした刺激セット<br>(音声-絵-文字の等価関係は未成立)  |   |   | 既知の刺激セット<br>(音声-絵-文字の等価関係はすでに成立)   |   |   |
|------|---|---|---|--|---|---|
| 絵刺激  |  |  |  |  |  |  |
| 音声刺激 | /kasa/  | /risu/  | /neko/  | /budou/  | /mikan/   | /ringo/   |
| 文字刺激 | かさ  | りす  | ねこ  | ぶどう  | みかん   | りんご   |



Fig. 1 見本合わせ課題のパラメーターの設定場面

題で評価した。その他、保護者の報告から既知刺激である語い（既知の刺激セット）として「ねこ」「ぶどう」「みかん」「りんご」を用いた（Table 1 参照）。

教材について見本合わせ課題では、課題のアプリケーションと画面のタッチ操作が可能なノートパソコン（ASUS 社製 TransBook T100HA）を用いた。アプリケーションの詳細については後述する。また大学での命名課題や読み課題では、8cm×12cm の絵カードや文字カードを用いた。絵カードは白色の背景に「かさ」や「りす」のイラストを1つ描いたもので、動機づけ用に A 児の好きなキャラクター等のイラストを1つ描いた絵カードも数枚用意した。絵カードは大学の命名課題で用いた。文字カードは白色の背景に「かさ」や「りす」の文字（UD デジタル教科書体フォント）を黒色で書いたもので、大学の読み課題で用いた。家庭場面の読み課題では、A4 横サイズの白色背景に A 児の好きなキャラクターを1つ描いたページと白色背景に文字（「かさ」もしくは「りす」）を1つ書いたページからなる読み評価用 PDF ファイルを用いた。読み評価用 PDF ファイルは合計 12 ページからなり、内訳は好きなキャラクターのイラストを描いた 4 ページ、「かさ」の文字を書いた 4 ページ、「りす」の文字を書いた 4 ページであった。好きなキャラクターのイラスト、「かさ」の文字、「りす」の文字のページ順序はランダムであった。

### 3. 本研究で用いたアプリケーションの詳細について

見本合わせ課題は、ノートパソコン（windows OS）上で動く自作のアプリケーション（Visual Basic 2019 で作成）を用いて行った。このアプリケーションは、見本となる刺激（以下、見本刺激）の提示、選択肢となる刺激（以下、比較刺激）の提示、正解となる比較刺激の位置のランダム化、正誤の判断と記録、正反応時の強化子の提示、誤反応時の再試行のすべてを自動で行った。最初の設定場面では、比較刺激の数（2

肢・3肢・4肢)と試行数、指導・評価する関係性、比較刺激の選択方法(ドラッグ&ドロップかタッチもしくはクリックか)、評価(テスト)を行うか指導を行うか、評価の時の方法(正誤のフィードバックを与えないために、すべての選択反応に強化子を提示する、または提示しない)、トークン機能の有無、見本刺激と比較刺激や比較刺激間の距離を決定することができた。また、見本刺激と比較刺激、強化刺激をフォルダから選択することで、個々の学習者の課題や好みに応じてこれらの内容の変更ができるようになっていた。この設定場面を Fig.1 に示す。さらに、このアプリケーションにおける見本合わせ課題(指導)の1試行の流れを Fig.2 に図示する。Fig.2 の上図は、2肢で絵→文字の関係について指導を行う見本合わせ課題の1試行、下図は4肢で音声→文字の関係について指導を行う見本合わせ課題の1試行である。いずれにおいてもまず画面上に見本刺激が1つ提示された。学習者が見本刺激をタップもしくはクリックすると比較刺激が提示された。見本刺激が音声の場合はこの時に音声刺激が1回提示された。A児は設定した方法(ドラッグ&ドロップかタッチもしくはクリック)で比較刺激を1つ選択した。正反応の時は画面上のすべての刺激が消えた後に強化刺激(ファンファーレ音と好みのキャラクターのイラスト)が1秒間提示された。誤反応の時は1秒間すべての刺激が消え、その後同じ刺激で見本刺激が1つ提示され、同じ試行が繰り返された。再試行は正反応が生起するまで繰り返された。結果はデスクトップ上にある1つのテキストファイル内に追記される形で自動的に記録された。

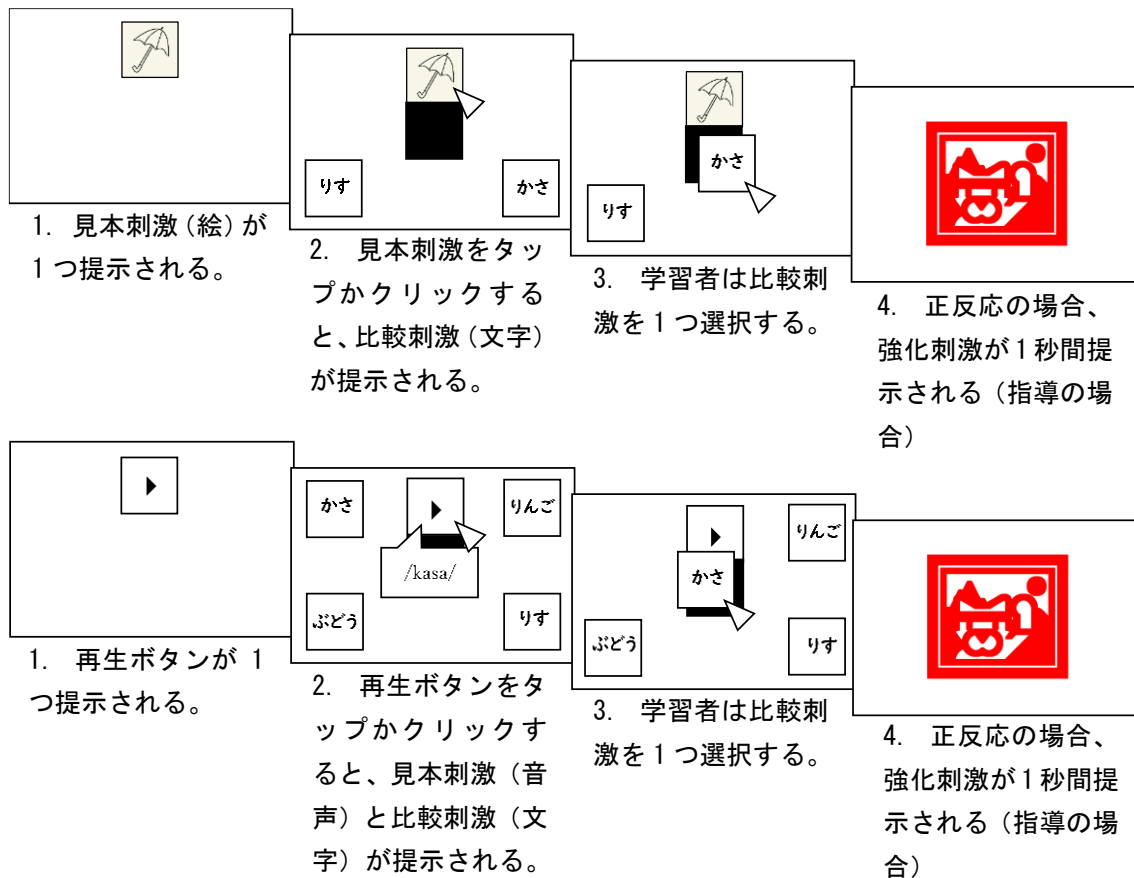


Fig. 2 見本合わせ課題の1試行の流れ(上段:絵→文字/下段:音声→文字)

#### 4. 本研究のオンラインを用いた指導の構成について

後述する家庭での課題の実施と、その結果と手続きの修正等に関するオンライン上での大学と家庭のやりとりは、メールおよび有償のクラウドストレージ（Box 社）を用いて行った。対面での指導の最終日に、見本合わせ課題のアプリケーションがインストールされ、使用する刺激が保存されたノートパソコンを貸し出し、家庭での実施を依頼した。また、設定場面でのいくつかのパラメーターの設定方法や、誤反応が続く時などの課題の手続きに関して書いた PDF のマニュアルを送付した。その際、A 児や保護者にとって無理のない範囲での実施を依頼した。家庭で文字→音声の評価を依頼する際は、読み評価用 PDF ファイルと課題中の手続き（刺激を 1 ページずつ提示し、正誤のフィードバックはしない等）が書かれた PDF ファイルをメールもしくはクラウドストレージ経由で送付した。見本合わせ課題の結果については、1~2 週間に 1 回程度、結果のテキストファイルを大学までメール添付もしくはクラウドストレージにアップするよう保護者に依頼した。読み評価については、評価中の様子の動画を保護者持参の端末で録画してもらい、評価終了後にその映像ファイルをクラウドストレージにアップするよう保護者に依頼した。結果について、特に手続き等に変更が必要ないと大学で判断した場合は、2~3 日以内にそのまま継続してもらうようにメールで依頼を行った。学習効果がみられず、保護者に手続きの変更を依頼する必要がある場合は、大学で新しい方法を検討し、新しい手続きに必要な刺激が入った電子フォルダと設定場面での新しいパラメーターの設定方法や課題中の手続きが書かれた PDF ファイルを作成、メールもしくはクラウドストレージ経由で保護者に送付した。この場合、1~2 週間を要した。Fig.3 に本研究のオンラインでのやり取りについて図示する。

#### 5. 手続き

(1) 事前評価：手続きはすべて B 大学で行った。本研究で用いるイラスト刺激

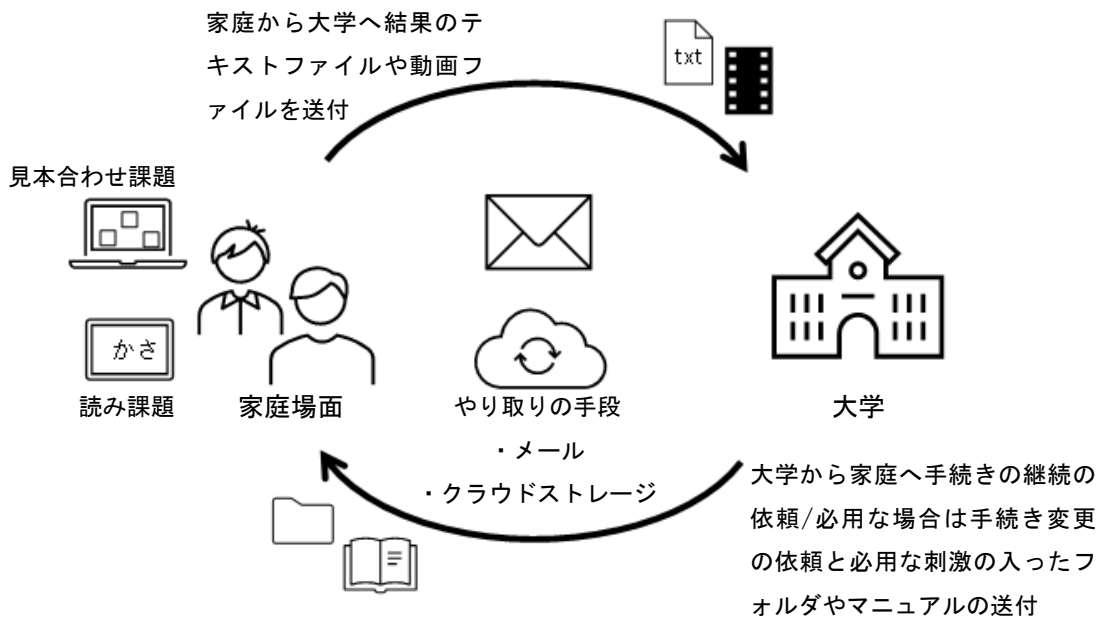


Fig. 3 本研究におけるオンラインでのやり取り

と文字刺激を弁別できているか評価するために、見本合わせ課題で以下の2つの評価を行った。①「絵→絵」の評価：「りす」と「かさ」のイラストについて、見本刺激と同一のイラストを2択の比較刺激から選択する課題を行った。②「文字→文字」の評価：「りす」と「かさ」の文字について、見本刺激と同一の文字を2択の比較刺激から選択する課題を行った。いずれの課題でも正誤のフィードバックはなく、正反応・誤反応いずれの場合でも指導者は言語称賛した。見本刺激からA児による比較刺激の選択までを1試行とし、それぞれ1ブロック8試行を行った。①の結果は100% (8/8) の正反応率、②の結果は87.5% (7/8) の正反応率であったことから、A児は本研究で用いているイラスト刺激と文字刺激それぞれを弁別できていると判断した。

**(2) 等価関係のプレテスト**：手続きはすべてB大学で行った。「かさ」と「りす」について、本研究の語いの学習の標的行動とした6つの関係を、見本合わせ課題、命名課題および読み課題で評価した。①「絵→文字」の評価：見本合わせ課題で行った。2肢の文字の比較刺激（「かさ」と「りす」）から、見本刺激のイラスト（「かさ」もしくは「りす」）に応じた正しい文字を選択できるか評価した。②「文字→絵」の評価：見本合わせ課題で行った。2肢のイラストの比較刺激（「かさ」と「りす」）から、見本刺激の文字（「かさ」もしくは「りす」）に応じた正しいイラストを選択できるか評価した。③「音声→絵」の評価：見本合わせ課題で行った。2肢のイラストの比較刺激（「かさ」と「りす」）から、見本刺激の音声（「かさ」もしくは「りす」）に応じた正しいイラストを選択できるか評価した。④「音声→文字」の評価：見本合わせ課題で行った。2肢の文字の比較刺激（「かさ」と「りす」）から、見本刺激の音声（「かさ」もしくは「りす」）に応じた正しい文字を選択できるか評価した。⑤「文字→音声」の評価：読み課題で行った。指導者は文字カードを1枚（「かさ」もしくは「りす」）提示し、A児がその文字を正しく読めるか評価した。⑥「絵→音声」の評価：命名課題で行った。指導者は絵カードを1枚（「かさ」もしくは「りす」）提示し、そのイラストの名称を正しく言うことができるか評価した。いずれの関係の評価においても正誤のフィードバックは行わず、正反応・誤反応いずれの場合でも指導者は言語称賛した。読み課題や命名課題では、文字カードや絵カードの提示からA児が何かしらの言語反応を行う（もしくは5～10秒間無反応）までを1試行とした。それぞれ1ブロック8試行実施した。

**(3) 標準的な絵→文字見本合わせ課題の指導期（かさ・りす）**：等価関係のプレテストにおいて正反応率が低かった「絵→文字」「文字→絵」「音声→文字」「文字→音声」のうち、「絵→文字」について標準的な見本合わせ課題の指導を行った。この指導では、2肢の文字の比較刺激（「かさ」と「りす」）から、見本刺激のイラスト（「かさ」もしくは「りす」）に応じた正しい文字を選択できた時に、強化刺激としてファンファーレ音と画面上にA児が好むキャラクターの画像を1秒間提示した。また、指導者も言語称賛した。誤反応の場合は再試行を行った。再試行しても誤反応が3回連続した場合は、次の再試行で指導者が指さしや身体プロンプトにより正反応を促した。1ブロック8試行実施であった。この指導は大学と家庭の両方で行った。

**(4) 排他律を用いた絵→文字見本合わせ課題の指導期（ねこ・かさ）**：イラストと文字の等価関係が未成立である「りす」に替えて、既に文字とイラストの等価関係



が成立している「ねこ」を用いることにより、「かさ」のイラストと文字の等価関係の成立を促す、排他律による学習（learning by exclusion）を用いた指導を行った。排他律とは、ある見本合わせ課題で比較刺激が既知刺激と1つの未知刺激で構成されていた時、見本刺激に未知刺激が提示されると「未知の見本刺激と既知の比較刺激には関係性がない」ことから比較刺激のうち既知刺激の選択が除外（exclude）され、未知刺激の選択が促されることである（Dixon, 1977）。その結果、見本刺激として提示された未知刺激と選択された未知刺激の比較刺激の間に関係性が学習されることを排他律による学習という（Carr, 2003；高橋・松田・宮田, 2018）。つまり、「ねこ」のイラストと文字の関係性は既知なので、イラストと文字の関係性が成立していない「かさ」のイラストが見本刺激として提示された時、比較刺激である「ねこ」と「かさ」の文字から、「ねこ」の文字の選択は除外され、「かさ」の文字を選択することが促される。それにより、「かさ」のイラストと「かさ」の文字の関係性の学習が促進されることを意図した。その他の手続きは上述の標準的な見本合わせ課題の指導期と同じであった。この指導は大学と家庭の両方で行ったが、この手続きを実施している途中で新型コロナウイルス感染症拡大により大学での個別指導が困難になったため、以降は「オンラインを用いた指導の構成」で記述した大学と家庭のオンラインでのやり取りにより家庭場面で課題の継続や結果の確認を行った。

**（5）排他律を用いた音声→文字見本合わせ課題の指導期（ぶどう・りんご・みかん・ねこ）**：2肢で行った排他律による絵→文字見本合わせ課題の指導においても、「ねこ」の文字への反応は除外されずに高い正反応率が安定しないこと、保護者から見本刺激に関係なく左右の選択肢を順番に選択している様子がみられるとの報告があったことから、大学でこれまでのデータを検討し、以下の手続きの変更を家庭に依頼した。①2肢であると正しい選択でなくても偶然正反応率になる確率（以下チャンスレベル）が50%であることから比較刺激の数を4肢にする（その結果チャンスレベルは25%になり誤った選択が強化される確率を低くすることができる）、②「見本刺激に応じた比較刺激を選択する」行動を安定させるため、すべての刺激を既知刺激にする、③見本刺激を音声刺激にして注目を促す。具体的には、この指導期の見本合わせ課題では、見本刺激として既知刺激である「ぶどう」「りんご」「みかん」「ねこ」の音声刺激を提示し、比較刺激としてそれぞれに対応する文字刺激を4肢提示するようにした。正反応および誤反応への対応はこれまでの指導期と同様であった。この指導期では1ブロック16試行実施した。「オンラインを用いた指導の構成」で記述したように、手続き変更のために、保護者に用いる音声刺激・文字刺激・イラスト刺激が入った電子ファイルおよび設定場面における操作や指導に関する手続きのマニュアルをメールおよびクラウドストレージで送付し、実施を依頼した。オンラインによる結果のやり取りについてはこれまでと同様であった。

**（6）排他律を用いた音声→文字見本合わせ課題の指導期（ぶどう・みかん・ねこ・かさ）**：既知刺激「ぶどう」「りんご」「みかん」「ねこ」のうち、「りんご」を未知刺激である「かさ」に変更した。これまでと同様に、変更の際にはこの指導期で用いる刺激が入った電子ファイルおよび手続きのマニュアルをメールおよびクラウドストレージで送付した。その他の手続きについては（5）の手続きと同様であった。

(7) 排他律を用いた音声→文字見本合わせ課題の指導期(ぶどう・みかん・かさ・りす): 既知刺激「ぶどう」「みかん」「ねこ」のうち、「ねこ」を未知刺激である「りす」にさらに変更した。従って見本刺激として提示される音声刺激は「ぶどう」「みかん」「かさ」「りす」となった。これまでと同様に、変更の際にはこの指導期で用いる刺激が入った電子ファイルおよび手続きのマニュアルをメールおよびクラウドストレージで送付した。その他の手続きについては(5)(6)の手続きと同様であった。

(8) 等価性のポストテスト: 「かさ」と「りす」について、等価性のプレテストと同様の手続きを家庭で実施した。家庭で実施する負荷を考慮し、プレテストで正反応率が高かった「音声→絵」の見本合わせ課題と「絵→音声」の命名課題は実施せず、「絵→文字」「文字→絵」「音声→文字」「文字→音声」の関係について評価を行った。「文字→音声」の評価については、文字カードを用いた評価の実施方法の負荷が高い可能性を考慮し、上述の読み評価用 PDF ファイルを保護者が所持するタブレット端末上で1ページずつ提示することを依頼し評価を行った。これらのポストテストの実施にあたっては、読み評価用 PDF ファイルと評価方法に関する手続きのマニュアルをメールおよびクラウドストレージで送付した。読み課題については動画での評価中の様子の撮影を依頼した。その動画ファイルを有料のクラウドストレージにアップしてもらい、大学側で読み課題の評価を行った。1回目のポストテストでは効果が明らかでなかったことから、(7)の指導を再度行い、その後ポストテストを実施することを2回行った(つまりポストテストは3回行った)。2回目以降のポストテストでは、「文字→音声」の読み課題のみ実施を依頼した。

(9) 社会的妥当性の評価: 指導終了後、オンラインでのやり取りを通して行った本研究の語い学習について、指導の目標・指導の手続き・指導の効果について保護者に社会的妥当性の評価を依頼した。指導の目標に関する項目3つ、指導の手続きに関する項目4つ、指導の効果に関する項目4つの計11項目からなり、それぞれ「全く思わない」「どちらかと言えばそう思わない」「どちらとも言えない」「どちらかと言えばそう思う」「とてもそう思う」の5件法で評価を依頼した。具体的な項目の詳細についてはTable 2に示した。

#### 4. 従属変数

従属変数は、見本合わせ課題、命名課題、読み課題のブロック毎の正反応率とした。また、(7)の従属変数として、4肢の見本合わせ課題の正反応率の他に、「かさ」と「りす」の2刺激に関する正反応率(1ブロック8試行)も算出した。

### III. 結果

#### 1. 等価性テストおよび指導期の正反応率の推移

等価関係のプレテストおよびポストテストの結果についてはFig.4に、本研究全体にわたる正反応率の推移についてはFig.5に示す。Fig.5の塗りつぶされていないマーカーは、排他律による学習条件で既知刺激が含まれた見本合わせ課題の正反応率の推移を示している。Fig.5の黒く塗りつぶしのマーカーは、本研究で標的とした刺激(「かさ」「りす」)に関する見本合わせ課題の正反応率の推移を示している。

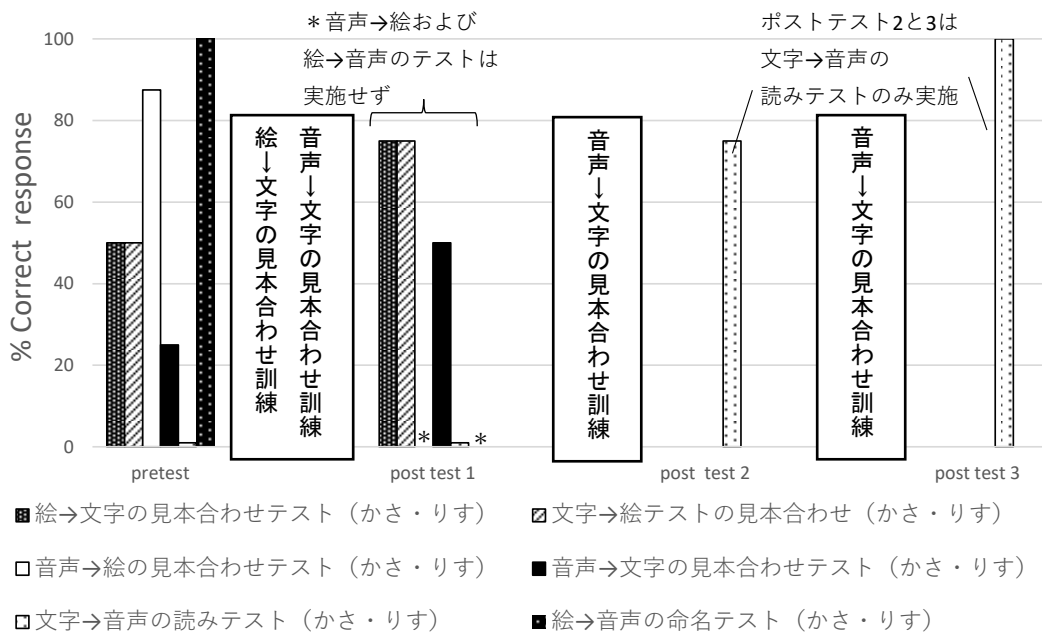


Fig. 4 等価関係のプレテストおよびポストテストの結果

「かさ」「りす」の等価関係のプレテストにおいて、「絵→文字」は50% (4/8)、「文字→絵」は50% (4/8)、「音声→絵」は87.5% (7/8)、「音声→文字」は25% (2/8)、「文字→音声」は0% (0/8)、「絵→音声」は100% (8/8)の正反応率であった。従って、音声と絵の等価関係は成立しているものの、音声と文字、絵と文字の等価関係は未成立であることが明らかになった。

「かさ」「りす」に関する絵→文字見本合わせ課題の標準的な指導（つまり、試行錯誤学習）では、正反応率は37.5%から100%を推移した。この指導期は大学と家庭場面の両方で指導を行ったが、いずれにおいても高い正反応率の安定はみられず、指導の効果はみられなかった。そこで、「かさ」「りす」のうち「りす」を既知刺激「ねこ」に変更した排他律を利用した絵→文字見本合わせ課題の指導を大学と家庭で行った。この指導の途中から大学での対面による指導が困難になり、正反応率の安定がみられない中、オンラインでのやり取りを通して家庭でのみ課題を継続した。家庭場面で指導機会も多かったものの、正反応率は50%から87.5%の範囲を推移し、指導の効果はみられなかった。その後、比較刺激の数を4肢にし、用いる刺激すべてを既知刺激（「ぶどう」「りんご」「みかん」「ねこ」）にした、音声→文字の見本合わせ課題では、正反応率はすべて80%以上の高い水準を推移した。これらを確認後、既知刺激「りんご」を未知刺激「かさ」に替え、排他律による音声→文字見本合わせ課題（ぶどう・みかん・ねこ・かさ）の指導を行った。その結果、80%以上の高い水準の正反応率の推移は維持された。そこで、既知刺激「ねこ」をさらに未知刺激「りす」に替え、本研究の標的である未知刺激「かさ」と「りす」の両方が含まれた、排他律による音声→文字見本合わせ課題（ぶどう・みかん・かさ・りす）を行った。その結果、80%以上の高い水準の正反応率の推移は維持された（Fig.5中の塗りつぶされていない四角のマーカー）。その中から「かさ」「りす」の2刺激に関する試行のみの正反応率もみて

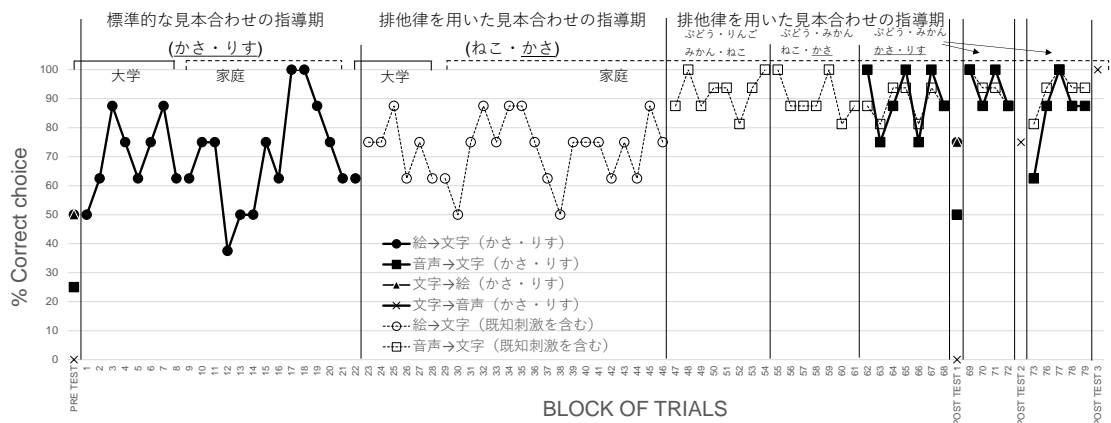


Fig. 5 本研究全体での正反応率の推移

も (Fig.5 中の黒く塗りつぶされた四角のマーカ―)、75%~100%の値を推移し、7ブロック中5ブロックで80%以上の正反応率であった。以上のことから、指導の効果がみられたと判断した。

等価性の1回目のポストテストでは、「絵→文字」「文字→絵」「音声→文字」「文字→音声」の関係について評価した。その結果、「絵→文字」は75% (6/8)、「文字→絵」は75% (6/8)、「音声→文字」は50% (4/8)、「文字→音声」は0% (0/8)であり、プレテストと正反応率に大きな変化はみられなかった。「ぶどう」「みかん」「かさ」「りす」の音声→文字見本合わせ課題の再訓練を4ブロック行い、「文字→音声」の評価のみ行ったところ (ポストテスト2)、正反応率は75% (6/8)であった。さらに同様の再訓練を5ブロック行った後、「文字→音声」の評価 (ポストテスト3)を行ったところ、正反応率は100% (8/8)となった。

## 2. 社会的妥当性の評価の結果

社会的妥当性の評価の結果について Table 2 に示す。「全く思わない」を1点、「どちらかと言えばそう思わない」を2点、「どちらとも言えない」を3点、「どちらかと言えばそう思う」を4点、「とてもそう思う」を5点として得点化したところ (逆転項目についてはその逆)、指導の目標の平均は4.3点、指導の手続きの平均は4.5点、指導の効果の平均は4.75点であった。オンラインによるやり取りに特に関連する項目⑥⑦⑨をみると、得点はいずれも5であり、高い社会的妥当性の評価が得られた。自由記述においては、指導の頻度、結果に対するフィードバックのタイミング、結果に応じた手続き変更のリアルタイム性とその効果についてポジティブな記述がみられた。今回の方法が良かったこととして、「もともとA児がタブレット端末に興味があり順応性があったこと」や「PC等に慣れていたので今回のやりとりには特にストレスを感じませんでした」との記述があった。

## IV. 考察

本研究は、新型コロナウイルス感染症拡大により大学での対面指導の継続が困難になった知的障害のある自閉スペクトラム症の児童1名の基礎的な語い指導について、

Table 2 社会的妥当性の評価項目および結果

|            | 項目   | チェックされた尺度      | 得点        |
|------------|--|----------------|-----------|
| 指導の目標について  | ①Aさんが、音声や絵に応じて単語を選んだり、単語を読むことができることは重要だと思いますか？ | とてもそう思う        | 5         |
|            | ②今回、指導の目標とした単語はAさんにとって難易度は妥当だと思いますか？           | どちらかと言えばそう思う   | 4         |
|            | ③今回、指導の目標とした単語はAさんの日常生活において意味あるものであったと思いますか？   | どちらかと言えばそう思う   | 4         |
|            |  |                | 平均点： 4.33 |
| 指導の手続きについて | ④今回のパソコン上の見本合わせ課題等の実施はAさんにとって負担だったと思いますか？※     | どちらかと言えばそう思わない | 4         |
|            | ⑤今回のパソコン上の見本合わせ課題等の実施は保護者にとって負担だったと思いますか？※     | どちらかと言えばそう思わない | 4         |
|            | ⑥今回のメールによる結果等についてのやり取りは保護者にとって負担だったと思いますか？※    | 全く思わない         | 5         |
|            | ⑦今回のオンラインストレージを用いた結果等についてのやり取りは負担だったと思いますか？※   | 全く思わない         | 5         |
|            |  |                | 平均点： 4.5  |
| 指導の効果について  | ⑧今回のパソコン上の見本合わせ課題はAさんの文字学習にとって有効だったと思いますか？     | どちらかと言えばそう思う   | 4         |
|            | ⑨今回のメール等での結果のやり取りを踏まえた家庭での課題の実施は有効な方法だと思いますか？  | とてもそう思う        | 5         |
|            | ⑩今回の指導の効果は、Aさんにとって、意味（メリット）のあることだと思いますか？       | とてもそう思う        | 5         |
|            | ⑪今回の指導の効果は、保護者にとって、意味（メリット）のあることだと思いますか？       | とてもそう思う        | 5         |
|            |  |                | 平均点： 4.75 |

見本合わせ課題のアプリケーションとオンラインシステムを用いて大学と連携しながら家庭でのみ保護者が課題をする間接支援のプロセスを実施し、その効果と課題について検証した。その結果、オンラインでのやり取りで本児にとって有効な指導方法を提供し、一定の学習効果を得ることができた。また課題の目標、一連の手続き、結果についても高い社会的妥当性の評価を得た。以下に有効であった要因について、用いた手続きの観点とオンラインでのやり取りを通じた家庭場面での指導の観点から考察する。

### 1. 用いた手続きの観点からの考察

本研究では、「絵→文字」、「文字→絵」、「音声→絵」、「音声→文字」、「文字→音声」の6つの関係のうち、等価性のプレテストで「絵→文字」、「文字→絵」、「音声→文字」、「文字→音声」が成立していないことが確認されたため、「絵→文字」の関係のみを見本合わせ課題で成立させることで、刺激等価性のメカニズムによりすべての関係性が成立する仮説のもと指導を行った。しかしながら、標準的な試行錯誤学習による見本合わせ課題での指導ではA児において目標とした関係の学習が困難であった。その後、「かさ」「りす」のうち「りす」を既知刺激である「ねこ」に替え、排他律を利用した学習を意図した手続きの修正を行ったが効果がみられなかった。そこで、比較刺激の数を4肢にし、すべての刺激を既知刺激にした音声→文字の見本合わせ課題を実施したところ、高い正反応率で課題を遂行することができた。その後、4つのうち1つを本研究の標的であった未知刺激「かさ」に替えても高い正反応率は維持され、さらにもう1つの既知刺激を未知刺激「りす」に替えても高い正反応率は維持された。つまり目標とした「かさ」「りす」についても、高い正反応率で音声→文字の見本合わせ課題を行うことができるようになった。このような手続きの変更が有効であった理由として、標的とする見本刺激に応じた比較刺激の選択反応を生起しやすくし、標的ではない誤った選択反応の強化率を下げたことが考えられる。Fields, Garruto, and Watanabe (2010)によると、見本合わせ課題では、比較刺激の選択行動に様々な刺激制御の形態の種類が存在すると述べている。例えば、位置に制御された選択反応（右の選択肢だけ選択するなど）や比較刺激のみに制御された選択反応（一方の比較刺激だけ選択するなど）などが考えられる。2肢ではこのような誤った選択反応が約50%での確率で強化されることになり、誤反応を繰り返していた可能性が考えられる。従って、選択肢を4肢にすることで誤った選択反応が強化される確率を下げ（約25%に

なる)、既知刺激を用いることにより標的とする見本刺激に応じた比較刺激の選択反応を高い確率で強化することにより、排他律による学習を意図した手続き中も見本刺激に応じた比較刺激の選択反応が維持され、学習が促された可能性が考えられる。本研究では以上のような手続きの修正で「音声→文字」の関係が成立したが、前述の刺激等価性のメカニズムにより、他の3つの関係（「絵→文字」、「文字→絵」、「文字→音声」）は1回目の等価性のポストテストにおいて成立が確認できず、仮説は支持されなかった。この理由として、選択肢が2肢に戻るにより、以前の標的ではない誤った選択反応が再び生じた可能性も考えられる。しかし等価性のプレテスト時に、「音声→絵」の見本合わせ課題については2肢でも高い正反応率であったことから、本研究で標的とした学習が不安定であった可能性も考えられる。例えば1回目のポストテストの前に行っていた排他律による音声→文字見本合わせ課題（ぶどう・みかん・かさ・りす）の条件において、「かさ」「りす」の正反応率は100%になることはあってもそれが2ブロック以上連続することはなかった。従って、より安定した学習がみられるまで継続する必要がある。また別の変数として、指導する関係性も「絵→文字」から「音声→文字」に変更しており、これが学習効果に影響した要因である可能性も考えられる。このように様々な要因が考えられるが、いずれの要因が主に関与していたのかは不明であり、今後検討する必要がある。

## 2. オンラインでのやり取りを通じた家庭場面での指導の観点からの考察

本研究では、見本合わせ課題のアプリケーションを用い、コンピュータ上で主な指導を行った。知的障害のある幼児児童生徒の基礎的な語いや概念の指導において、見本合わせ課題は用いられる頻度の高い指導方法である。一方でその手続きの実施には指導者に高度なスキルの習得が要求される。以上のことから、コンピュータにより刺激提示などが自動化された見本合わせ課題の有効性を検証した研究は多い（例えば、菅佐原・阿部・山本，2006；丹治・勝岡・長田・重永，2018）。これまでの研究では、コンピュータ上で実施する見本合わせ課題を家庭でも実施してもらうことにより、大学での限られた時間の個別指導で行うよりも多くの語い学習（漢字学習）がみられた事例も報告されている（山本・清水，1998）。このようにコンピュータを用いることにより見本合わせ課題を実施するコストが軽減できれば、保護者や教師等にとってもより実施しやすい指導手続きになり、指導効果を促進できることが考えられる。本研究では当初、指導機会を増やすことを目的に、見本合わせ課題のアプリケーションを用い、大学と家庭で連携して同じ指導手続きを行っていた。しかし、本研究では見本合わせ課題のアプリケーションを用い、大学と家庭で連携して同じ指導を行っても指導効果はみられなかった。

そのような中で新型コロナウイルス感染症拡大のため大学での対面による指導ができなくなり、以降は家庭でのみ指導を継続し、Fig.3で示したオンラインでのやり取りを通して、A児にとって有効な指導手続きを特定することができた。本事例のような大学における対面での指導で期待された学習効果が見られない状態で、オンラインでの指導に変更して効果が上がったとする研究はほとんど見当たらない。オンラインでの指導で効果的な指導を行うことができた要因を考察することは、新型コロナウイルス感染症拡大で対面での指導が制限されている事態だけでなく、地理的に専門的な指

導方法等へのアクセスが制限されているという場合にも重要だと考えられる。そこで以下に本研究のオンラインでの指導が効果的であった要因について考察することとする。1つ目は、本研究で用いた見本合わせ課題のアプリケーションが柔軟な調整機能を持っていたことである。手続きで記述したように、本研究のアプリケーションは、比較刺激の数や試行数、指導・評価する関係性、比較刺激の選択方法、評価か指導か、見本刺激や比較刺激として提示する刺激、強化子として提示する刺激を、設定場面での選択やフォルダ指定により比較的容易かつ柔軟に変更することができた。子どもの実態が多様な特別支援教育においては、多様な実態に応じることができるよう調整可能なソフトウェアの開発の重要性が指摘されている（丹治ら，2018）。本研究ではソフトウェアの調整可能性が高かったため、手続き変更毎に新しいアプリケーションを送付する必用はなく、新しい刺激フォルダの入った電子ファイルと新しい設定方法についての PDF マニュアル送付することで、手続きの変更を比較的容易に行うことができた。2つ目は、保護者がコンピュータの操作やオンラインを使ったやりとりに関する知識・技能を有していたことである。本研究のオンラインによるやり取りには、メールでやり取りする、メールに添付されている電子ファイルを開く・保存する、メールに電子ファイルを添付するという日常で比較的行われている作業の他に、クラウドストレージにログインしてテキストファイルや映像データをアップしたり、アップされている電子ファイルをダウンロードしたりするという作業が含まれていた。また、見本合わせ課題のアプリケーションがしばしば誤作動を起こすことがあり、その改善のための対応（具体的にはアプリケーションや OS の再起動）を要することがあったが、それらの対応方法については本研究の保護者は自分で行うことができた。社会的妥当性の自由記述欄においても上述のように「PC 等に慣れていたので今回のやりとりには特にストレスは感じませんでした」との記述があった。このような保護者のコンピュータの操作やオンラインでのやり取りに関するスキルが、本研究の結果に促進的に作用した可能性が考えられる。また本研究では指導の開始当初、保護者は大学で見本合わせ課題のアプリケーションを用いて指導を実施している所を観察しており、このことがモデルとして機能し、見本合わせ課題のアプリケーションの操作を容易にした可能性も考えられた。3つ目は、保護者に ABA に基づく指導や支援を行う経験やスキルがあったことである。大学において ABA に基づくペアレントトレーニングや家庭での課題を継続的に依頼することはしなかったが、保護者は自発的に視覚刺激を用いたスケジュールや絵カードを使ったコミュニケーションに関する指導、絵カードの命名指導を机上や日常場面で行っていた。その際、声かけや指さし、身体誘導といったプロンプトや好きなお菓子を強化子として用いるといった様子が、「研究参加者」の項で記述した保護者のスマートフォンやタブレット端末で録画した映像を使った大学での面接時の報告から伺うことができた。このような自発的な応用行動分析学に基づく指導・支援の経験が事前にあったことから、本研究のオンラインのみでのやり取りで、手続きの実施や変更を行うことができた可能性が考えられる。4つ目は、手続き変更の根拠となる見本合わせ課題の記録が自動的に行われていたことである。保護者は課題中に記録用紙を用いて A 児のパフォーマンスを記録する必用はなく、自動的に結果の記録が行われたテキストファイルを大学にメール等で送付するこ

とのみが求められた。行動的介入において、直接観察による記録の負担が数多く指摘されており（例えば、Riley-Tillman, Chafouleas, Sassu, Chanese, & Glazer, 2008）、この工程がないことは保護者の負担軽減になり、スムーズなオンラインによるやり取りに大きく影響した可能性が考えられた。

### 3. 今後の課題

今後の課題としては以下の3点が考えられる。1つ目は本研究で行われた手続きの有効性の検証に関する課題である。本研究では手続きを大きく変更する際に、絵→文字の見本合わせ課題から音声→文字の見本合わせ課題、比較刺激の数を2肢から4肢へと同時に変更した。従って、変更後の音声→文字の見本合わせ課題の正反応率の上昇が、教える関係性も変更と課題行動の変更（2肢と4肢）のどちら要因によるものか明らかでない。今後は他の有効であった要因を特定できるようなデザインで指導効果を検証する必要があるだろう。2つ目は指導の開始時からオンラインでのやり取りのみで、一人一人に応じた指導方法を提供できるか検討できていないことである。本事例の場合、開始当初は大学においてもコンピュータ上の見本合わせ課題を実施しており、保護者はその様子を観察室から見ることができていた。従って、今後は開始時からオンラインでのやり取りのみで同様の結果が得られるか、他の子どもや保護者・教師において検討する必要があるだろう。3つ目は子どもや保護者の特性や事前のスキルの影響について検討できていないことである。A児は先に記述したようにコンピュータを用いた課題に高い動機づけを示していた。また、保護者もコンピュータの操作やオンラインでのやり取りに慣れており、またABAに基づく指導の基礎的なスキルも有していた。これらのことが本研究の結果に影響した可能性がある。今後はこれらの特性やスキルを整理した上で他の子どもや保護者においても追試を行うことにより、オンラインによる間接支援を効果的であるために求められる子どもや保護者の条件や効果的でない場合の付加的・代替的な支援について明らかにする必要がある。

## V. 引用・参考文献

- 浅井由利子（2021）コロナ休講オンライン授業そして授業再開から見てきたこと。教職課程年報，4，37-42.
- Carr, D. (2003) Effect of Exemplar Training in exclusion responding on auditory-visual discrimination tasks with children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 507-524.
- Dixon, L. S. (1977) The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243-257.
- Fields, L., Garruto, M., & Watanabe, M. (2010) Varieties of stimulus control in matching-to-sample: A kernel analysis. *The Psychological Record*, 60, 3-26.
- 文部科学省（2020）新型コロナウイルス感染症対策のための学校における臨時休業の実施状況について，2020年5月11日，  
[https://www.mext.go.jp/content/20200513-mxt\\_kouhou02-000006590\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200513-mxt_kouhou02-000006590_2.pdf)（2021年5月30日閲覧）。
- 文部科学省（2021）遠隔教育システム活用ガイドブック第3版，



[https://www.mext.go.jp/content/20210601-mxt\\_jogai01-000010043\\_002.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210601-mxt_jogai01-000010043_002.pdf) (2021年8月28日閲覧).

Pollard, J. S., LeBlanc, L. A., Griffin, C. A., & Baker, J. M. (2021) The effects of transition to technician-delivered telehealth ABA treatment during the COVID-19 crisis: A preliminary analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 54, 87-102.

長田朋之 (2021) 小学校理科におけるオンライン授業の実施記録—新型コロナウイルス感染症流行による臨時休校期間中の取り組み—. 研究部紀要, 2, 14-23.

小川修史・野口晃菜 (2021) インクルーシブ教育の観点に基づくオンライン教育の可能性. 教育システム情報学会誌, 38, 1-8.

Riley-Tillman, T. C., Chafouleas, S. M., Sassu, K. A., Chanese, J. A. M., Glazer, A. D. (2008) Examining the Agreement of Direct Behavior Ratings and Systematic Direct Observation Data for On-Task and Disruptive Behavior. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 10, 136-143.

菅佐原洋・阿部美穂子・山本淳一 (2006) 脳性麻痺児における拗音の書字指導のためのコンピュータ支援教材の開発と評価. 特殊教育学研究, 43, 345-353.

高橋甲介・松田果織・宮田こころ (2018) 自閉症スペクトラム障害児における排他律を用いた人名理解の指導効果に関する検討. 教育実践総合センター紀要, 16, 137-144.

丹治敬之・勝岡大輔・長田恵子・重永多恵 (2018) 知的障害特別支援学校の国語における刺激等価性の枠組みに基づく読み学習支援アプリの導入—児童生徒の学習効果と教師にとっての有用性の検討—. LD研究, 27, 314-330.

山本淳一・清水裕文 (1998) 刺激等価性による漢字学習プログラムの開発と家庭学習の効果. 日本行動分析学会年次大会プログラム・発表論文集, 16, 86-87.

吉村日出東・石橋裕子・神谷純子・平田敦義・江田慧子 (2021) コロナ禍の大学におけるオンライン授業の実践報告. 帝京科学大学教育・教職研究, 6, 87-95.

## 付記

本論文は、著者の指導のもとに行われた令和2年度長崎大学教育学部卒業生（平山莉奈子）の卒業研究にデータの追加・再分析を行い、著者が再度執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A児とその保護者の方々に深く感謝申し上げます。