

〔論文〕

指文字読みにおける 流暢性指導の効果に関する実験的検討

大 土 恵 子
Keiko Otsuchi

大阪総合保育大学大学院
児童保育研究科 児童保育専攻

近年インクルーシブ教育の進展と、補聴器や人工内耳の高性能化等を一因として、一般の学校に通う聴覚障害児が増加してきた。聴覚障害児者と健聴者のコミュニケーション手段には手話、指文字等が含まれているが、現在の日本では手話や指文字を習得している人が数少ないため、十分な支援が保証されていない。本研究では聴覚障害児者の支援の方法として指文字に注目し、支援者が指文字を流暢に読み取れるようになるための「指文字の効果的な習得方法」を検証した。学習の習熟には頻繁で短時間の反復練習を行う流暢性指導が有効とされている。指文字の読み取りに流暢性指導を行った結果、読み取りの流暢さの向上と学習効果の保持に効果が認められた。一方、応用テストとして行った指文字2文字で構成された単語動画テストでは、流暢性指導の明らかな効果は認められなかった。この結果を指文字や手話の学習に応用し、インクルーシブ教育の支援スキル向上に貢献することが今後の課題である。

キーワード：指文字指導、聴覚障害者支援、流暢性指導

1. 序論

1. はじめに

インクルーシブ教育が進み、補聴器や人工内耳が高性能になったことも要因として、聴覚障害児が一般校の難聴学級や通級に進学するケースが増加している。一般校の主な教員は特別支援教育を専門としていないが、聴覚障害児に対して特別な支援をしなければならない。現状では教員から障害児支援が難しいとの声も出ている。今後もインクルーシブ教育は進み、聴覚障害児が一般校から高等教育機関、一般企業へと進むことも増えると思われる。企業でも、聴覚障害者の支援が必要になってくる。日本の手話通訳者の養成、人数、待遇等は諸外国と比較するとまだ課題があり、高等教育機関での手話を教える授業も数少ない。今後の日本の教育機関と社会が聴覚障害児者に対し適切な支援を行うことができるように、聴覚障害児者とのコミュニケーション手段の有効な習得方法を研究し、その必要性を示唆することが重要と考え、本研究では聴覚障害者とのコミュニケーション手段の一つである指文字を流暢に読める指導法について研究する。

2. 聴覚障害者のコミュニケーション手段

聴覚障害者のコミュニケーション手段には手話・指文字・キュードスピーチ・口話・筆談などがある。手話は手や腕の動きや表情で単語を表現し、指文字は50音表

の仮名文字を片手で表し、キュードスピーチは手で子音・口で母音を表す。

新学習指導要領では「主体的・対話的で深い学び」の実践に向けられた授業が求められ、「聴覚障害者である児童生徒に対する教育を行う特別支援学校（改訂平成29年度告示）」の中で、「(3) 児童の聴覚障害の状態等に応じて、音声、文字、手話、指文字等を適切に活用して、発表や児童同士の話し合いなどの学習活動を積極的に取り入れ、的確な意思の相互伝達が行われるように指導方法を工夫すること。」とあり、手話や指文字が情報の伝達的手段として重要であることがわかる。また、井口・原島・田原・堅田（2018）によれば、特別支援学校（聴覚障害）幼稚部のコミュニケーション手段の使用率は聴覚口話 96.8%、手話 87.0%、身振り 81.4%、指文字 64.6%、キュードスピーチ 15.3%であり、指文字は言語指導を目的として話し合い活動や個別指導で用いられ、単語の獲得を促しているという。指文字は単語音を弁別するのを助け、語彙を拡充する目的で用いられる重要な方法である。

日本の多くの聴覚支援学校では口話教育推進のため100年近く手話が禁じられていたが、福田・森本・四日市（1994）によれば手話が禁じられていた時代と地域でも手話を習得した年齢は12歳以下だったので、聴覚支援学校内で手話がコミュニケーション手段として使用されてきたと考えられる。我妻（2008）によれば、保護者

の要望もあり聴覚支援学校の小学部の88.6%、中学部の93.0%で手話が導入されるようになった。聴覚障害者の親から手話を学ぶネイティブな手話の使い手はごく一部で、9割以上の聴覚障害児は健聴者の親を持ち、障害がわかってから親子で手話を学んだり、聴覚支援学校に入学してから手話を学んだりする。また、一般校に入学し手話を覚える機会が無いまま成長する子どももいる。

今日使われている指文字の誕生のきっかけは、1929年に大阪市立聾唖学校教諭の大曾根源助がアメリカの聾学校を視察し、ヘレン・ケラーに「片手で表現できる指文字の考案」を勧められたことである。その後、大曾根と教職員により指文字が考案され、1932年に障害に応じた教育である「適正教育」と「大曾根式指文字」が発表された。その後「指文字」は全国に広められた（大阪府立中央聴覚支援学校、学校史）。50音のうち、あ行の「あいうえお」は「ai.u.e.o」あ段の「あかさたなはまやらわ」は「a.k.s.t.n.h.m.y.r.w」の英語指文字である。その他は、影絵の狐の手で「き」、盗むジェスチャーの手で「ぬ」、カタカナのレの形で「れ」のように、日本の子どもが覚え易いように考案されたものである。安達・下山・播磨・松浦（1993）によれば、日本語の単語が60,000語程度あるのに対し手話単語が4,000語程度しかないため、指文字を使うと手話に無い単語を表現することができる。また、人名・地名などの固有名詞の表現や、手話には無い助詞を指導する際に便利で、音韻意識や学習言語を育てられる利点があり、教育現場でよく用いられ、筆談に用いる日本語の習得にも役立つ。本研究ではそれらの利点のため指文字を研究対象に設定した。

3. 子どもの手話獲得と指文字獲得

武居（2008）によれば、子どもの手話獲得は、聴児の音声言語獲得過程と音韻・語彙・文法・語用などの面で極めて類似していると言われ、聴覚支援学校などの手話言語環境で獲得されると言われる。

子どもの指文字獲得は、鳥越（2008）によれば、Padden（1991, 1996）の観察で両親が聾者で手話が豊富な家庭環境では2歳ごろから物や人の名前を通して指文字の表出を試み（2歳7か月）それが他の名詞に発展したという。その際「これは何？」の問いに手話で答え、「この名前は？」に対して指文字で答えており、指文字は手話とは異なるシステムとして学習されていることがうかがえる。手の形として指文字が認識されるのは4歳であったという。それと共に英語の文字との対応関係も認識されるようになった。その後、英単語を書く際、まず指文字で表出して書くようになり、指文字が英語の内的表象としての役割を担うようになった。

鳥越・武居（2002）によれば、子どもの指文字獲得の過程では、①手話表出と文字なぞり、②模倣による指文字表出、③指文字と文字との対応、④指文字による日本語単語の読みの段階があることが示された。指文字は、学習が進んで音声言語との等価関係に気づくことで言語学習の「足場」となる可能性がある。

井口ら（2018）によれば、聴覚支援学校の幼稚部では言葉の意味やイメージの伝達のために手話が、言葉の確認のために指文字が、発音指導のためにキードスピーチが用いられるという。小学部ともなれば素早く表現できるため、支援者には素早く読み取る力が必要になると思われる。

4. 聴覚障害教育の今日的課題

近年、補聴器や人工内耳の進歩が目覚ましく、早期から音声刺激を与えるために人工内耳は1歳で装用できるようになった。人工内耳は音声言語獲得に有効であり手話が不要になると言う考えもあるが、手話や指文字による音韻の視覚化も有効である。高木（2019）によれば聴覚支援学校の児童生徒の人工内耳装用者は、2018年度は31.4%まで増加し、幼稚部に限れば39.1%に達している。

高嶋（2020）によれば聴覚障害児は1000人に1人程度しか出生しない。現在の日本では、多くの府県で聴覚支援学校が1校程度しかなく、遠方の児童は寄宿舎に入らざるを得ない。2007年の学校教育法施行令改正で障害児の就学先決定に保護者の意見聴取が義務付けられ、遠方の学校に行き寄宿舎に入るのではなく、近隣の学校の難聴学級や通級による指導を選択する家庭が増加した。小中学校の児童生徒数が減少傾向にあるにもかかわらず、難聴学級や通級に入級する児童生徒数は増加傾向にある。文部科学省「聴覚障害の手引き」（2020）によれば、以前の難聴学級の児童生徒は聴覚障害が軽度から中度であり、教員の指導は口話を中心であったが、近年は重度から最重度の児童生徒も入級するため、教員から「コミュニケーションができない」「手話が必須である」との課題が生まれている。特殊教育総合研究所（2001）によれば、特別支援学校では教員の校内研修が充実してきたが、難聴学級と通級の教員からは「専門知識が少なく困る」「一人担任のため研修に出にくい」「人事異動が激しく専門性が積み上がらない」などの問題が提起されている。

鈴木・坂本（2016）によれば、合理的配慮の観点から、特別支援教育の教員のみならず、一般校の教員にも手話のスキルが必要であるが、手話を教える授業を開講する大学は、教員養成系大学37大学中19大学であったという。今後より一層の講義の増加が望まれる。

5. 流暢性指導

野田 (2018) によれば、学習の階層性の理論から学習には段階があり、①獲得段階、②流暢性段階、③維持段階、④般化段階、⑤適用段階の順に進んでいくと考えられている。(Haring & Eaton, 1978; Martens & Witt, 2004)。①獲得段階は、学習する行動を正確に実行できる段階である。②流暢性段階は、獲得した行動を流暢(正確かつスムーズ)に実行できる段階である。流暢性は頻繁で短時間の反復練習によって最も達成されることが野田・松見(2010)の漢字読みスキルの流暢性の研究で示されている。流暢性指導の利点としては、その行動が非常に楽しくなるため他の指導法よりも好まれ、また学習者が自信を持つと指摘されている野田(2011)。③維持段階は、行動が流暢になる結果、保持と耐久性を身につける段階である。④般化段階は、学習した環境や指導とは異なる環境においても正確に流暢に行動できる段階である。⑤適用段階は、環境に適応して自動的に行動を新たに修正したり組み合わせたりできる段階である。本研究では、学習の階層性の①～③は指文字イラストを見て読めるようになることで、④は「2文字の単語の動画」という異なる環境でも読めるようになることとする。聴覚障害者の素早い指文字を読み取るためには「獲得段階」のスキルを身につけるだけでは十分ではなく、正確かつスムーズに行動を実行できる「流暢性指導」が必要であると仮定する。

6. 本研究の目的

インクルーシブ教育を適切に進展させ、その教育が実を結ぶためには、支援者や教員が専門性を身につける必要がある。聴覚障害児者に関わる支援者には手話や指文字の習得が必要であるが、手話の4000語は一朝一夕には獲得できない。本研究では、手話学習の導入としてまず指文字に注目した。子どもの指文字表現は表現が素早いいため、読み取りには流暢性が必要である。支援者が流暢に読み取れるように「指文字の効果的な習得の方法」を実験的に検証する。野田ら(2010)によれば、流暢性指導により初めて学習する漢字の読みが流暢になることが示された。指文字もほとんどの人が日常生活で接したことのないコミュニケーション手段であり、初めて学習する漢字と同様の行動と考えられる。本研究において

は、この流暢性指導の理論と指導法を指文字学習に援用し、その効果を実験的に検討した。

II. 研究1. 流暢性指導の効果の個人内比較

1. 目的

学習の階層性の理論に基づき、読みを獲得し正答率が100%になるまで学習した指文字と、獲得後さらに流暢性指導を行った指文字とでは、読みの流暢性、読みの記憶の保持、指文字で構成された単語の動画を読み取る応用性が違うという仮説に基づいて、個人内比較で流暢性指導の効果を検討する。

2. 方法

(1) 実験時期と場所

20XX年10月から20XX年12月に、5名はA大学の特別支援実習室で、1名は実験参加者の自宅で実施した。

(2) 実験参加者

A大学の特別支援教育に関わる授業で実験の内容を示して公募し、応募した大学生4名、大学院生1名と、実験者の知人1名(19歳から53歳、女子6名)である。全員指文字を学習した経験が無かった。

(3) 標的行動・独立変数・従属変数

標的行動は指文字の読みスキルである。独立変数は指文字読みの指導方法であり、読みを獲得した後、流暢性指導を行う流暢性指導条件と、読みの獲得のみで流暢性指導を行わない統制条件である。従属変数は指文字のイラストを読み取る「絵読み取りテスト」(以下「絵読みテスト」と称する)で30秒間に正しく読めた指文字イラストの延べ文字数と、「動画(2文字単語)読み取りテスト」(以下「動画読みテスト」と称する)で30秒間に正しく読めた指文字動画の単語数であった。

(4) 実験材料

①指導する指文字の選出

動きが無い指文字の中から、Table 1に示したように指文字を表すときに伸ばす指の本数がAセットとBセットとで均等になるように20個を選び、流暢性指導条件のAセット10文字(Figure 1)と、統制条件のBセット10文字(Figure 2)とした。

Table 1 指文字の選定条件

条件	Aセット	Bセット
指1本を伸ばす	い, た	あ, ひ
指2本を伸ばす	う, な, へ	に, は, ふ
指3本を伸ばす	か, し	す, み
手のひらを使う	こ, ほ	く, け
指で輪を作る	め	お

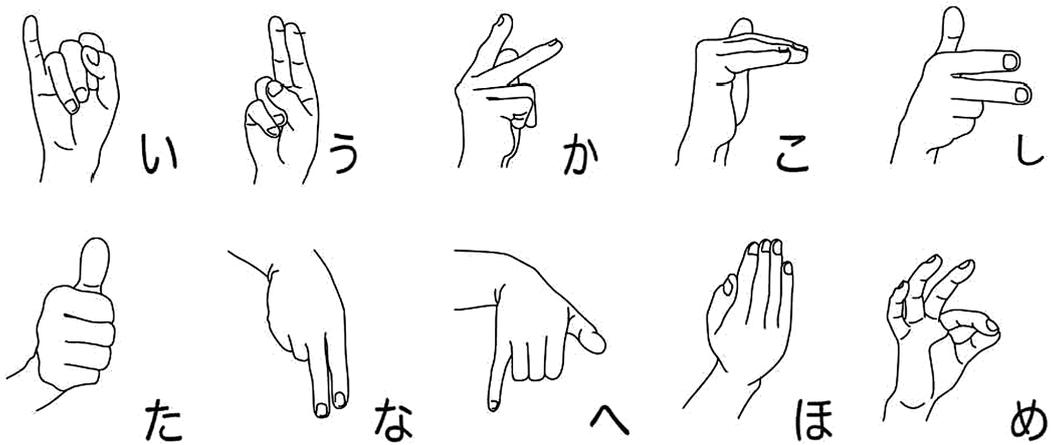


Figure 1 流暢性指導条件で使う 10 文字 (Aセット)

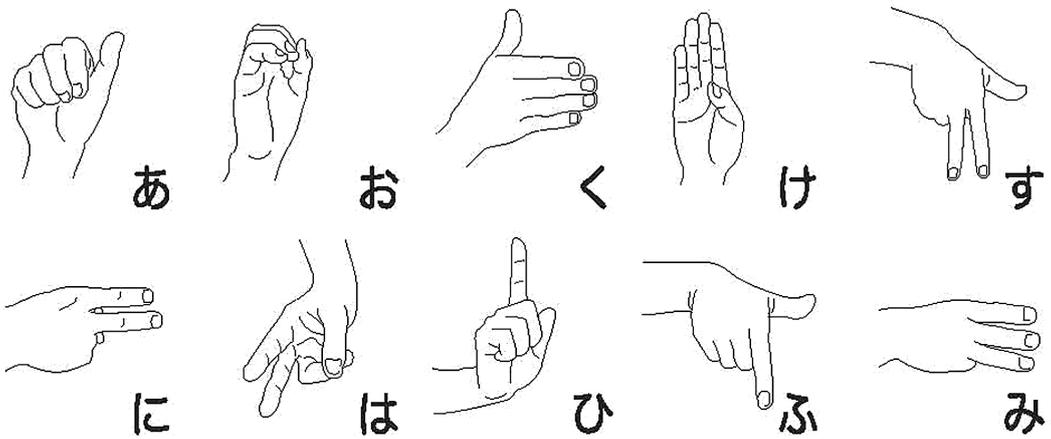


Figure 2 統制条件で使う 10 文字 (Bセット)

②教材

獲得指導は、指文字イラスト（大阪府立中央聴覚支援学校要覧）に筆者が読みと由来を提示した図（Figure 3）を Microsoft Power Point 2010（以下、Power Point）でスライドショーにした指文字説明スライドを用いた。

獲得できたかを調べるテストは指文字イラストのみの図（Figure 4）を用いて Power Point でスライドショーにした指文字獲得確認スライドを用いた。いずれも語順で記憶しないように語順を変えたスライドショーを 10 種類作成した。

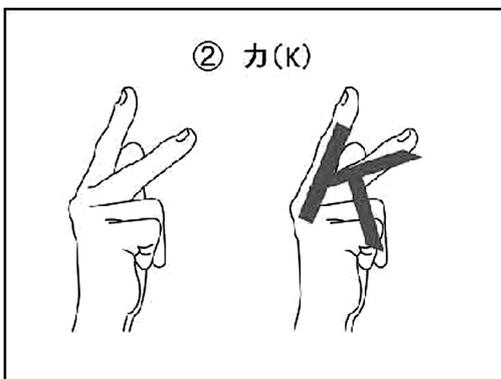


Figure 3 指文字説明スライドの一例

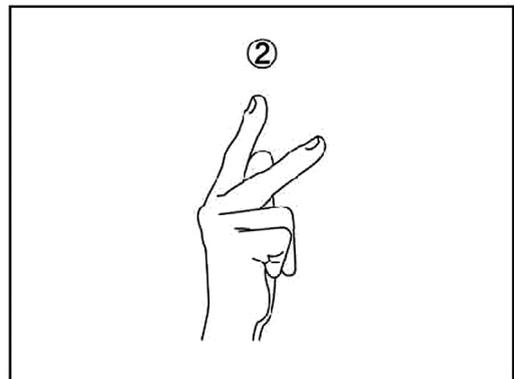


Figure 4 指文字獲得確認スライドの一例

流暢性指導は Figure 5 の指文字シートを用いた。指文字シートは、A 4 の用紙に A セットの 10 文字をランダムに繰り返し延べ 50 回並べたものである。語順で記憶しないように順番を変えた用紙を 12 種類作成した。

この用紙に 1～12 の番号をつけ、1 番が終わったらすぐに 2 番を用いた。次の流暢性指導の時は 3～4 番を使うという方法で用いた。絵読みテストに用いるため、B セットも同様の指文字シートを作成した。

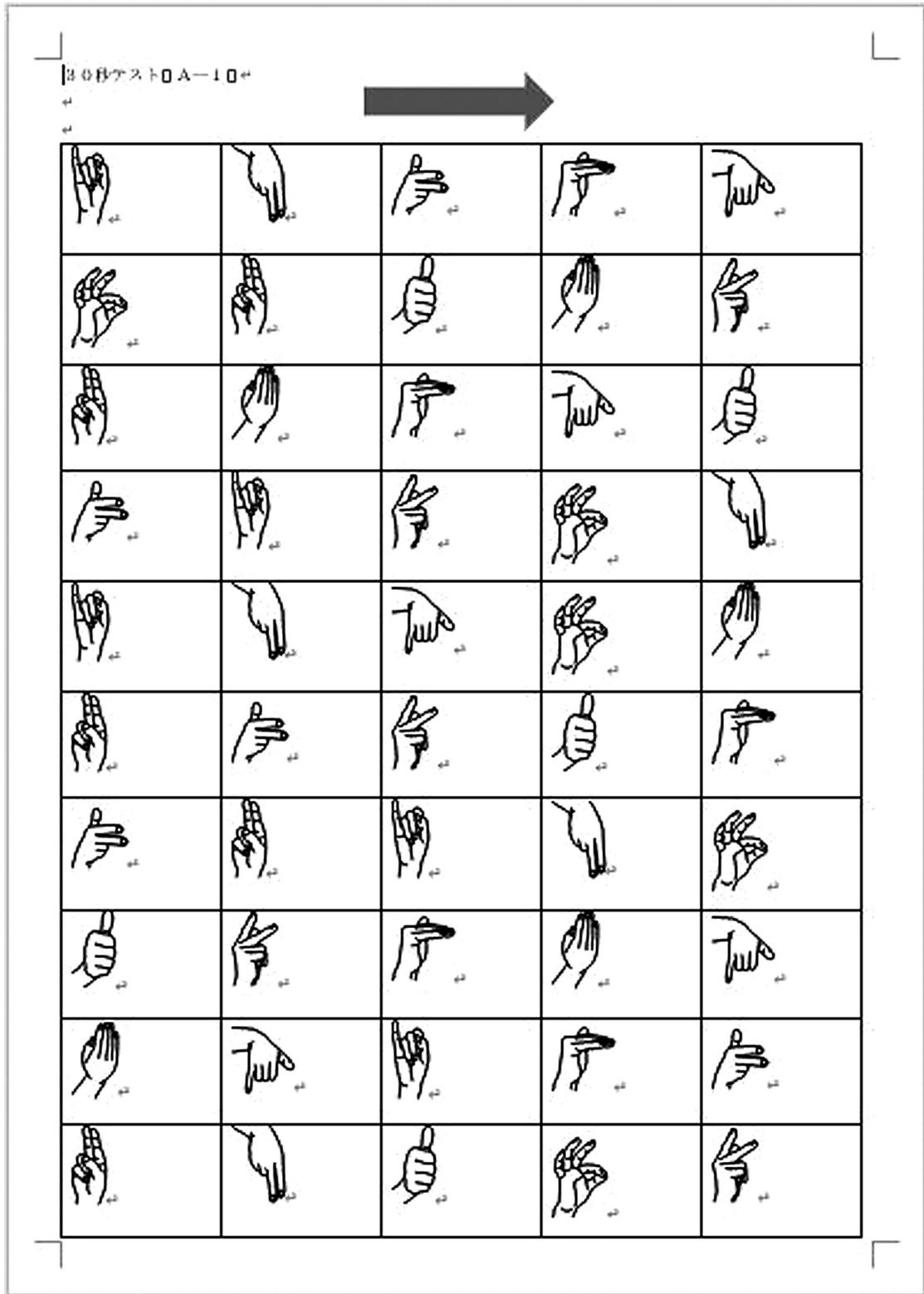


Figure 5 A 指文字シートの一例・絵読みテストの一例

プレテスト・ポストテスト・フォローアップテストには「絵読みテスト」と「動画読みテスト」を行った。「絵読みテスト」は流暢性指導で用いたのと同じ指文字シートを使った。「動画読みテスト」は、Aセット、Bセットの10文字を組み合わせた2文字の有意義単語を15種類と、Aセット、Bセットの10文字をランダムに組み合わせた2文字の無意味単語を15種類（Table 2）とを、1文字0.5秒の動画に表現し（Figure 6）、Power Pointで30秒のスライドショーにして提示した。動画を2文字の単語にしたのは、動きのない指文字を実験材料に使ったため1文字であると動画にならないためである。



Figure 6 動画読みテストの一例（か）

Table 2 動画読みテストの単語

Aセットの単語 「いうかこしたなへほめ」を使う	Bセットの単語 「あおくけすにはひふみ」を使う
(有意義) めし. いた. ほし. うめ. ほこ. かい. たこ. しか. なう. いか. いし. こい. かに. した. なし	(有意義) くに. おす. ふく. あお. にく. おけ. みに. おに. あみ. はく. ひふ. ふみ. けす. みす. あく
(無意味) ない. しこ. へめ. たう. ほか. うほ. こへ. たし. めか. いな. たし. へめ. ほう. かこ. ない	(無意味) おあ. すに. みく. ひは. けふ. ひは. すあ. おふ. にく. けみ. すに. けふ. ひみ. はお. くあ

(5) 実験デザイン

初めて指文字を学習する人6名に、20文字（Aセット、Bセット）の読みの指導を行い、20文字を学習し、確認プリントで連続2回満点を取ったときに獲得したと確認した。その後の流暢性指導は、10文字（Aセット）を用いて行った。10文字（Bセット）は、統制のため流暢性指導に用いなかった。個人内で統制条件の10文字と流暢性指導条件の10文字の2条件を設定した。指導の効果を比較するために、獲得指導の直後（プレテスト）、流暢性指導の直後（ポストテスト）、2週間後（フォローアップテスト）に指文字シートを使った「絵読みテスト」と般化段階の効果を確認するため学習した指文字2文字で構成された単語の「動画読みテスト」を行い、

結果を検討した。Table 3に研究1の流れを示す。

本研究では、学習の階層性の①～③（獲得段階、流暢性段階、維持段階）は指文字イラストを見て読めるようになることで、④（般化段階）は「2文字の単語の動画」という異なる環境でも読めるようになることとした。指文字には表裏の方向性があり、ヒアリングに当たる読み取りの「相手が示す動作」とスピーキングに当たる「自分が示す動作」とでは表裏が逆になる。「う」と「と」のように同じ手形だが表裏で読みの違う文字があり、初心者にとっては誤学習につながる。支援者は聴覚障害児が音声で話す内容を聞き取りにくいいため、指文字の「読み取り」の方が「表現」より重要になると考え、本実験では「読み取り」のみを研究対象とした。

Table 3 研究1の流れ（個人内比較）

	計6人	3人	3人	実施日
獲得指導	各セットにおいて指文字説明スライドを提示して記憶するように指示した後、指文字獲得確認スライドを用いて獲得確認テストを行う。	ABAB の順に 学習	BABA の順に 学習	①獲得終了と プレテストは 同じ日
プレテスト	絵読みテスト 動画読みテスト（2文字単語）	A→B A→B	B→A B→A	
流暢性指導	Aセットのみを用いた流暢性指導（レベルに達するまで繰り返す）	Aのみ	Aのみ	②レベルに達 した日とテス トは同じ日
ポストテスト	絵読みテスト 動画読みテスト（2文字単語）	A→B A→B	B→A B→A	
フォローアップ テスト	絵読みテスト 動画読みテスト（2文字単語）	A→B A→B	B→A B→A	③②の2週間 後

（獲得指導、流暢性指導は1回あたり約1時間）

(6) 手続き

獲得指導

獲得指導は、指導する指文字を正確に読めるようになることを目的に実施した。指文字説明スライド (Figure 3) を Power Point で 1 文字につき 3 秒、合計 10 文字を表示し、「よく見て覚えてください」と伝えた。その後、指文字獲得確認スライド (Figure 4) を表示し、確認プリントに読みを記入させた。獲得段階では速度を求めないので、音声による回答ではなく記入による回答とし、テストの都度採点した用紙を見せてフィードバックした。A セットの学習とテスト、B セットの学習とテストを交互に繰り返した。スライドショーは語順を変えたものを順に用いた。これを繰り返し、10 文字の読みで連続 2 回満点を取った時に読みを獲得したと見なした。3 人 (21 歳, 22 歳, 49 歳) は A → B → A → B と学習し、他の 3 人 (19 歳, 20 歳, 53 歳) は B → A → B → A と学習した。例えば、A を 2 回、B を 3 回で獲得した場合は、先に A を終了するため A → B → A → B → B の順になる。この場合の学習回数は、A を 2 回、B を 3 回と数えた。本研究以外で指文字の学習を行わないように依

頼し、毎回その確認をした。

獲得する回数には個人差があり、1 時間程度学習して獲得できない場合は、概ね 1 週間以内に続けて学習をした。

プレテスト

獲得指導終了後、ただちにプレテストを実施した。テストは A セット・B セットの絵読みテスト・動画読みテストを行った。絵読みテストは指文字シート (Figure 5) 複数枚を用い、30 秒間に何文字音声で回答できるかを記録した。動画読みテストは、動画のスライドショーを用い、30 秒間に何単語音声で回答できるかを記録した。音声で回答させたのは書字の速度の影響を避けるためである。

流暢性指導

指文字を流暢に読む基準が先行研究に無かったため、聴覚支援学校の教員 3 人と手話奉仕員 (通訳) の、手話経験者 4 名に指文字シート (Figure 5) で絵読みテストを実施した。Table 4 の結果より、30 秒間に 60 字 (1 文字を 0.5 秒) 以上音声で回答できたときに「流暢になった」とした。

Table 4 手話経験者が 30 秒間に正しく読めた延べ文字数

対象者	30 秒に読めた延べ文字数
教員 (3 年)	61.5 字
手話奉仕員 (21 年)	42 字
教員 (17 年)	54 字
教員 (30 年)	60 字

流暢性指導は指文字シート (Figure 5) を用い、30 秒間に「できるだけ早くかつ正確に読んでください」と指示する流暢性指導を行った。得点をフィードバックし、成績が上がると言語称賛を行った。語順で記憶しないように順番を変えた用紙を順次使用した。

流暢になる回数には個人差があり、1 時間程度学習して流暢にならない場合は、概ね 1 週間以内に続けて学習をした。

ポストテスト

流暢性指導により、30 秒間に 60 字以上音声で回答できるレベルに達すると、ただちにポストテストを実施した。テストは A セット・B セットの絵読みテスト・動画読みテストを行った。

フォローアップテスト

ポストテストの 2 週間後にフォローアップテストを実施した。テストは A セット・B セットの絵読みテスト・動画読みテストを行った。

3 回のテスト共に 3 人は A セットから、3 人は B セッ

トから実施した。

(7) 分析

spss version 21 を用いて統計分析を行った。

(8) 実験後の質問紙調査

実験終了後、「研究全体へのご感想やご意見がありましたら自由にお書きください」と尋ねるアンケートを行った。

(9) 倫理的配慮

実験参加者には実験の目的と手続きについて説明し、書面で研究参加の同意を得た。本研究は A 大学倫理委員会の審査と承認を受けた。(承認番号 133)

3. 結果

(1) 獲得指導の結果

A セット 10 文字を獲得するための学習回数は平均 4.5 ($SD = 1.4$)、B セット 10 文字は平均 4.2 ($SD = 1.2$) で有意な差はなかった ($t = 0.46$, $df = 5$, ns)。時間は、A セットと B セットを合計して 1 時間程度であった。

(2) 流暢性指導条件と統制条件別の絵読みテストの結果

Figure 7に流暢性指導条件と統制条件別のプレテスト・ポストテスト・フォローアップテストの3つの時期に絵読みテストで正しく読めた平均文字数を示した。正しく読めた平均文字数について、指導条件(2)、時期(3)の個人内の対応のある2要因分散分析を行ったところ、時期の主効果と、指導条件×時期の交互作用が有意であった。前者は($F(2, 8) = 5.75, p < .05$) 後者は($F(1.07, 4.27) = 31.78, p < .01$ 、Greenhouse-Geisser

の修正)。指導条件の主効果は有意ではなかった($F(1, 4) = 23.28, ns$)。

交互作用が有意であったため、時期の各水準における指導条件の単純主効果を分析したところ、プレテストにおける指導条件の単純主効果は有意ではなかった($F(1, 5) = 1.62, ns$)。ポストテストにおける指導条件の単純主効果とフォローアップテストにおける指導条件の単純主効果は有意であった。前者は($F(1, 5) = 79.37, p < .01$)、後者は($F(1, 4) = 10.27, p < .05$)。

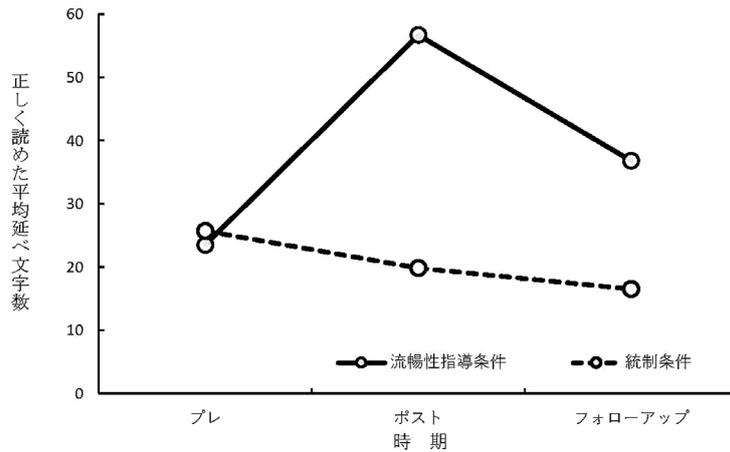


Figure 7 絵読みテストの個人内比較

(3) 流暢性条件と統制条件の動画読みテストにおける正しく読めた平均単語数

Figure 8に流暢性条件と統制条件別のプレテスト・ポストテスト・フォローアップテストの3つの時期に動画読みテストで正しく読めた平均単語数を示した。正しく読めた平均単語数について、指導条件(2)、時期

(3)の個人内の対応のある2要因分散分析を行ったところ、指導条件の主効果で有意な差はなかった($F(1, 4) = .21, ns$)。時期の主効果で有意な差はなかった($F(2, 8) = 4.31, ns$)。指導条件×時期の交互作用で有意な差はなかった($F(2, 8) = .25, ns$)。

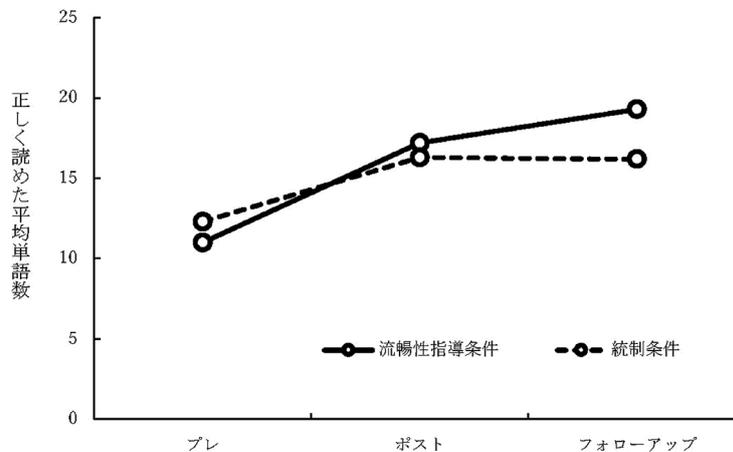


Figure 8 動画読みテストの個人内比較

(4) 考察

絵読みテストでは、流暢性指導条件、統制条件ともに獲得指導を行った後のプレテストでは指導条件間に差が無かった。つまり、選んだAセットとBセットの指文字の難易度に差が無いということである。指導条件による違いを検証するための前提を確保することができた。

その後、Aセットで流暢性指導を行い、Bセットで統制条件として流暢性指導を行わなかった。流暢性指導の終了直後に実施した絵読みテストのポストテストで指導条件の有意差があり、流暢性指導条件で指導の効果があったことが確認された。流暢性指導を行うことにより、正しく読める文字数が増加したと言えよう。2週間後のフォローアップテストで指導条件の有意差があった。つまり、流暢性指導をしたAセットは正しく読めた文字数が有意に増加し、その後学習を続けていないにもかかわらず、2週間後のフォローアップテストでもAセットの学習の維持が認められた。この結果から流暢性指導の流暢性と記憶の保持の効果が確認された。野田ら(2010)は、漢字の読みにおいて流暢性指導の効果の保持が認められたと述べているが、本研究でも同様であった。

一方、般化テストである2文字単語の動画読みテストについては、指導条件、時期の主効果、指導条件×時期の交互作用のいずれについても有意差は認められず、流暢性指導の及ぼす明確な効果は確認できなかった。個人内で比較をしたため、個人内での何らかの条件間の影響があった可能性がある。そのため、個人内ではなく群間で比較する実験が必要だと考えた。

なお、一般に有意味語と無意味語とでは有意味語のほうが言葉の意味を推測して答え易いと考えられる。しかし、動画読みテストではすべての時期で無意味語の正答が上回ったため、有意味語と無意味語の正答数を「単語数」として合算した。

指文字20字の獲得時間がおおむね1時間程度であつ

たことが確認できた。今後、指文字50字を獲得する教材を検討する際、参考になると思われる。

Ⅲ. 研究2. 流暢性指導の効果の群間比較

1. 目的

研究1の絵読みテストで、流暢性指導によって30秒間の指文字の読みが流暢になり、フォローアップテストでも維持されていることが示された。一方、単語を使用した動画読みテストでは流暢性指導による効果は確認できなかった。研究1は個人内比較のため個人内での何らかの条件間の影響があった可能性があると考え、研究2では流暢性指導条件と統制条件を異なった被験者で実施し、獲得指導つまり正答率が100%になるまで学習しただけの統制群と、獲得指導をした後に流暢性指導をした群とで、流暢性指導の流暢性、記憶の保持、応用性について効果を検討する。

2. 方法

(1) 実験時期と場所

20XX年10月から20XX(翌年)年1月に、11名はA大学の特別支援実習室で、2名は参加者の自宅で実施した。

(2) 実験参加者

A大学の特別支援教育に関わる授業で実験の内容を示して公募し、公募に応じた大学生9名、大学院生2名と、実験者の知人2名の計13名(19~53歳、平均28.9歳、SD=11.3、男子4名、女子9名)である。全員指文字を学習した経験が無かった。参加者には実験の目的と手続きについて説明し、書面で研究参加の同意を得た。

(3) 標的行動・独立変数・従属変数

標的行動は指文字の読みスキルである。独立変数は指

Table 5 研究2の流れ(群間比較)

	流暢性指導群 6人	統制群 7人	実施日
獲得指導	Aセットを用いての指文字説明スライドを呈示して記憶するように指示した後、指文字獲得確認スライドを用いて獲得確認テストを行う。		①獲得終了とプレテストは同じ日
プレテスト	絵読みテスト 動画読みテスト(2文字単語)		
流暢性指導	流暢性指導あり (レベルに達するまで繰り返す)	流暢性指導なし	②レベルに達した日とテストは同じ日
ポストテスト	絵読みテスト 動画読みテスト(2文字単語)		
フォローアップテスト	絵読みテスト 動画読みテスト(2文字単語)		③②の2週間後

(獲得指導、流暢性指導は1回あたり1時間弱)

文字の読みの指導方法であり、獲得指導の後に流暢性指導を行う群と、獲得指導のみで流暢性指導を行わない統制群の2種類であった。従属変数は絵読みテストにおける正しく読めた延べ文字数と、般化テスト（動画読みテスト）における正しく読めた単語数であった。

(4) 実験デザイン

初めて指文字を学習する人13名に、10文字のAセットの指文字説明スライドで読みの指導を行い、指文字獲得確認スライドで連続2回満点を取ったときに獲得したと確認した。その後6名には研究1と同じ流暢性指導を行い、統制群の7名には流暢性指導を行わなかった。指導の効果を確認するために、獲得指導の直後（プレテスト）、流暢性指導の直後（ポストテスト）、2週間後（フォローアップテスト）に研究1と同じ絵読みテストと、般化段階の効果を確認するために動画読みテストを行った。統制群も同じ時期にテストを行い、群間比較実験デザインで、流暢性指導の効果を検証した。Table 5に研究2の流れを示す。

(5) 実験材料

研究2では、研究1で使用した指文字のうちAセット（10文字）を実験材料として使用した。獲得指導、流暢性指導、テストも研究1のAセットのスライドと指文字シートを使った。

(6) 手続き

獲得指導

実験参加者が指文字を学習したことがないことを確認し、全員に研究1と同じ方法でAセット10文字の読みの獲得指導を行った。獲得確認スライドで連続2回満点を取った時に読みを獲得したと見なした。

プレテスト

獲得指導終了後、ただちに研究1と同じAセット10文字の、絵読みテスト・動画読みテストでプレテストを

実施した。

流暢性指導群

流暢性指導群の6人に流暢性指導を行った。研究1と同じ指文字シートを用い、30秒間に60字以上音声で回答できたときに「流暢になった」とした。統制群の7人には流暢性指導を行わなかった。

ポストテスト

流暢性指導終了後、ただちにプレテストと同じ内容のポストテストを行った。統制群の7人にも同時期にポストテストを行った。

フォローアップテスト

2週間後にプレテストと同じ内容のフォローアップテストを行った。

(7) 実験後の質問紙調査

実験終了後、「研究全体へのご感想やご意見がありましたら自由にお書きください」と尋ねるアンケートを行った。

(8) 分析

spss version 21 を用い、統計分析を行った。

3. 結果

(1) 獲得指導の結果

Aセット10文字を獲得するための学習回数は流暢性指導群の6名は平均4.5 ($SD = 1.4$)、統制群の7名は平均6.1 ($SD = 1.0$)であった。両群の学習回数にt検定を行ったところ有意であった ($t(11) = 2.29, p < .05$)。所要時間は30分程度であった。

(2) 群別の絵読みテストにおける正しく読めた平均延べ文字数

Figure 9に群別の絵読みテストにおける正しく読めた平均文字数を示した。縦軸は正しく読めた平均延べ文字数を表し、横軸は時期を表す。正しく読めた平均延べ

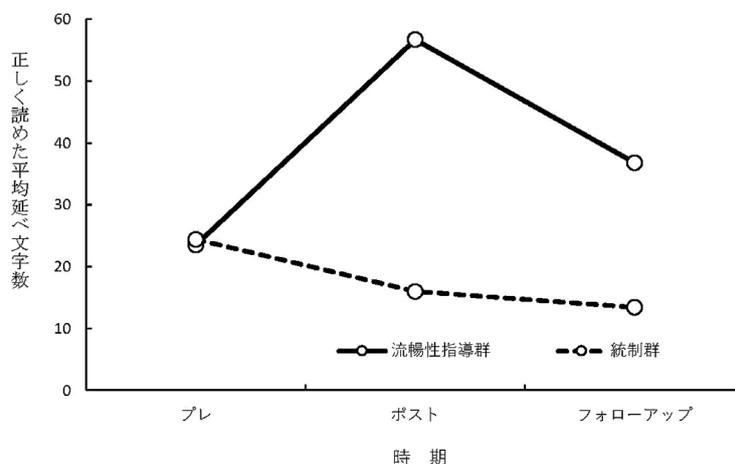


Figure 9 絵読みテストの群間比較

文字数について 指導群（個人間要因）×時期（個人内要因）の2要因分散分析を行った。プレテストにおける指導群の単純主効果は有意ではなかった ($F(1, 11) = .09, ns$)。ポストテストにおける指導群の単純主効果は有意であった ($F(1, 11) = 193.76, p < .01$)。フォローアップテストにおける指導群の単純主効果は有意であった ($F(1, 11) = 31.13, p < .01$)。交互作用が有意であったため、時期の各水準における指導群の単純主効果を分析した。その結果、プレテストにおける指導群の単純主効果は有意ではなかった ($F(1, 11) = .09, ns$)。ポストテストにおける指導群の単純主効果は有意であった ($F(1, 11) = 193.76, p < .01$)。フォローアップテストにおける指導群の単純主効果は有意であった ($F(1, 11) = 31.13, p < .01$)。

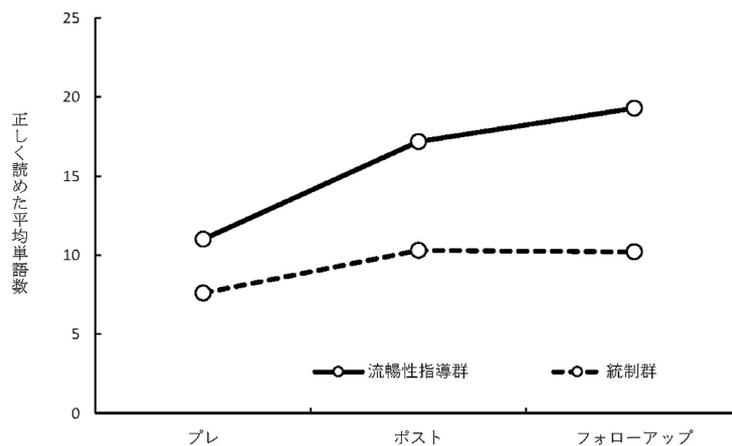


Figure 10 動画読みテストの群間比較

(4) 考察

研究2においては、流暢性指導群と統制群に異なる被験者を割り当てた。Figure 9のプレテストで、群別の正しく読めた平均文字数には有意な差がなかったことから、流暢性指導の有無による違いを検証するための前提を確保することができた。その後、流暢性指導群には流暢性指導を行い、統制群には行わなかった。指導有無×時期の交互作用が有意で、流暢性指導群だけでポストテスト、フォローアップテストで単純主効果が有意で、流暢性指導の効果が認められた。

Figure 10の動画読みテストの群間比較では、指導群の主効果と時期の主効果が有意であり、交互作用は有意ではなかった。流暢性指導群と統制群の指文字の獲得回数に有意差があったことから、実験参加者が等質群でなかった可能性があり、動画読みテストではプレテストで

(3) 群別の動画読みテストにおける正しく読めた平均単語数

Figure 10に群別の動画読みテストにおける正しく読めた平均単語数を示した。縦軸は正しく読めた平均単語数を表し、横軸は時期を表す。正しく読めた平均単語数について、流暢性指導有無群(2)×時期(3)の2要因分散分析を行った。指導有無の主効果は有意であった ($F(1, 11) = 5.10, p < .05$)。時期の主効果は有意であった ($F(2, 22) = 8.95, p < .01$)。交互作用は有意ではなかった ($F(2, 22) = 2.70, ns$)。時期の主効果が有意であったため、どの水準間に差があるのかを多重比較(Bonferroni法)で検討したところ、プレテストとポストテストの間、およびプレテストとフォローアップテストの間に有意な差が見られた(ともに $p < .05$)。ポストテストとフォローアップテストの間には有意な差は見られなかった。

流暢性指導群と統制群のレベルの等質性が確保されていなかった。

時期の主効果が有意であったのは、プレテスト・ポストテスト・フォローアップテストと回数を重ねることにより、動画を見慣れて答えられた可能性がある。

なお研究2でも、全ての時期で無意味語の動画読みテストの正答数が上回ったため、有意意味語と無意味語を合算した。

(5) 参加者の感想

参加者の4割が「楽しかった」という意見であった。実験以外で学習をしないことを依頼したため3人は「学習しないと忘れていくことを実感した」と言う意見であった。

IV. 総合考察

1. 流暢性指導の効果と限界

学習の階層性の理論で学習には①獲得段階、②流暢性段階、③維持段階、④般化段階、⑤適段階という段階があると言われている。本研究では、①獲得段階を指文字のイラストを見てその読みを正答するまで覚える事、②流暢性段階を指文字シートにランダムに並べられた指文字イラストを30秒間に60字音読できること、③維持段階を2週間後も学習したスキルを保持していること、④般化段階を指文字の単語を表した動画を見てその読みを音読することと設定した。

指文字が読めるようになるには、指文字のイラストを見て、それが表す文字を想起し、音声で読めることが必要になる。本実験では指文字を初めて学習する人を対象にしたため、予備知識もなく、知らない外国語を覚えるのと同様の学習であった。獲得指導には、指文字イラスト、文字を対応させるだけではなく、その指文字を覚えるヒントとなる語源を提示した。流暢性指導は指文字が50回ランダムに繰り返された指文字シートを、30秒間に「できるだけ早くかつ正確に読んでください」と指示する流暢性指導の方法をとり、30秒間に60文字を読むようになったレベルで流暢になったと判断した。

本実験において、①獲得段階は実験結果のプレテスト、②流暢性段階は流暢性指導条件、および流暢性指導群のポストテスト、③維持段階はフォローアップテストの結果に表れている。また、④般化段階は実験結果の動画テストのプレテスト、ポストテスト、フォローアップテストの結果に表れている。

研究1のFigure 7に図示した絵読みテストの個人内比較では、プレテストで指文字のA、Bセットの難易度に有意差がなく、ポストテストで流暢性指導条件と統制条件に有意差があり、流暢性指導の効果で指文字を流暢に読めるようになったことが示された。2週間後のフォローアップテストでも、流暢性指導条件に学習の効果が維持されていることが確かめられた。

研究2のFigure 9に図示した絵読みテストの群間比較でも、プレテストで指文字のA、Bセットの難易度に有意差がなく、ポストテストで流暢性指導群と統制群に有意差があり、流暢性指導の効果で指文字を流暢に読めるようになったことが示された。2週間後のフォローアップテストでも流暢性指導群に学習の効果が維持されていることが確認された。これらの結果から、流暢性指導によって学習スキルが獲得段階から流暢性段階、さらに維持段階に進んでいることが示唆された。

漢字指導や掛け算スキルにおいて、流暢性指導に高い

効果があることを認められたように(野田ら, 2010)、本研究でも、指文字学習において学習した写実的な指文字のイラストについては効果があることが確認できた。一般に、課題のスキルを完全に実行する、つまり正答率が100%になると目的を達成したと思い学習を終了しがちである。しかし本研究で流暢性指導をしない条件や群でフォローアップテストの正答率が低下したことから類推できるように、いったん正答率が100%になっても、そこで学習を終了すると流暢にスキルを実行することはできず、記憶した内容は保持されず失われていく。そのため、獲得したのちに、その課題を流暢に実行できるような学習を行うことが非常に大切だと思われる。

一方、動画読みテストにおいては、流暢性指導の効果は明らかにできなかった。研究1のFigure 8に示した個人内比較の動画読みテストにおいて、指導条件、時期、交互作用のいずれも有意ではなかった。その原因が個人内での何らかの条件間の影響ではないかとの予測に基づき、研究2において群別で指導効果を検討した。しかし、研究2のFigure 10に示した群間比較の動画読みテストにおいても、指導群、時期、交互作用のいずれも有意ではなかった。

動画読みテストにおいて指導効果が確認できなかった要因を推測する。流暢性指導では1文字を0.5秒で読めるようになるまで、早くかつ正確に読む練習をした。研究1ならびに研究2の流暢性指導を受けた被験者は30秒間に60文字読めるまで学習したため、絵読みテストのポストテストはおおむね60文字近く読めていた。動画読みテストは1文字を0.5秒で表現してある。動画読みテストは2文字の単語なので、単純計算では30単語近く読めても良いはずだが、ポストテストで平均17.2単語しか読めていなかった。絵読みテストで用いた指文字シートのイラストは静止しているが、動画読みテストは動きがあり、手の表現が次の文字に変化すると前の文字は瞬時に視野から消えてしまう。有意味単語の方が読み取りやすいと考え、有意味単語と無意味単語を設定したが、意味を推測して読み取ることもできないほど難しかったようである。イラストでの学習の結果をすぐ動画の読み取りに応用することの限界が示唆された。

また、大六(1995)によれば文字列が読解できるためには個々のかな文字が呼称できるだけではなくモーラに対する意識が育っていることも重要であり、小椋・小山・水野(2015)によれば文字が読めることと単語として読めるようになることは異なる。実験参加者は成人であったが、このような新しい学習においては文字の読みと単語の読みのメカニズムが異なることも予想される。

本実験で、般化段階を確認するため学習段階で動画を使用しなかったが、実際の運用場面に近い動画の読み取りスキルを高めるためには、動画学習も必要と考えられる。この結果により、今後、効果的な指文字学習プログラムを作成する場合に必要な条件という貴重な情報を得ることができた。

2. 流暢性指導の指文字学習への応用

本研究の獲得指導の所要時間は10文字の獲得が30分、20文字の獲得が1時間程度であった。今後、全ての指文字の読みを獲得する、また自分の手で指文字を表現するなどの、実際に運用できるプログラムを作成するための参考となるデータを得ることができた。

流暢性指導では実験参加者合計20名中19名が流暢性の基準を達成することができた（達成できなかった1名はデータに入れていない）。また、参加者アンケートからは、流暢性指導が「ゲームのように楽しめた」「すごく楽しかった、研究で出てこなかった文字も覚えたい」「楽しくて日常でも使ってみてみたいと思った」などの回答があり、4割の参加者から楽しかったという感想があった。流暢性指導で30秒間で60文字を読めるようになった時、筆者が「あなたは30年のベテラン教員の域に達しました」と説明すると、どの実験参加者からも驚きと喜びの声寄せられた。これらから、野田（2011）の「行動の頻度が増加してくると、その行動を実行すること自体が非常に楽しいものになるので、流暢性指導は他の指導法よりも好まれる。学習者が行動の頻度を増加させると自信を持つようになる（Beck & Clement, 1991; Binder, 1990; Lindsley, 1996）」が裏付けられた。先行研究で流暢性指導が漢字の読みや計算で有効であったように、指文字学習についても流暢性指導が有効であるということができ、今後の指文字指導に応用できると考える。

一方、指文字読み取りの力を実際に応用できるかを確認するため、④般化段階として学習では行わなかった動画読みテストを行ったが、動画読みテストに関しては流暢性指導の明らかな効果は確認できなかった。そのため、今後の指文字指導には、獲得段階から学習する文字の動画を用いた指導も含めることが有効ではないかと考える。

3. 今後の研究課題

2016年の障害者差別解消法により合理的配慮が求められるようになった。本研究では聴覚障害者支援を念頭に指文字の読みの研究を行ったが、指文字や手話は視覚を用いる言語のため、他の障害支援にも用いることがで

きる可能性がある。今後は指文字を学習し実際に運用できるプログラムについて研究すると同時に、他の障害に応用することも視野に入れて指文字と手話の習得について幅広く研究していくことが課題である。

文献

- 安達久博・下山豪彦・播磨良洋・松浦威日. (1993). 日本語・手話電子化辞書の構成法について 情報処理学会, 61, 17-24.
- 我妻敏博. (2008). ろう学校における手話の使用状況に関する研究 (3) ろう教育科学, 50 (2), 77-91.
- 大六一志. (1995). モーラに対する意識はかな文字の読み習得の必要条件か? 心理学研究, 66 (4), 253-260.
- 福田友美子・森本行雄・四日市章. (1994). 聴覚障害者のコミュニケーション手段の使用に関する実態調査 Audiology Japan, 37, 229 ~ 235.
- 井口亜希子・原島恒夫・田原 敬・堅田明義. (2018). 特別支援学校（聴覚障害）幼稚園におけるコミュニケーションの手段に関する研究：手指の使用に関する質問紙調査を通して コミュニケーション障害学, 35, 64-72.
- 国立特殊教育総合研究所 (2001). 全国難聴・言語障害学級及び通級指導教室実態調査
file:///C:/Users/yiu75/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/QI 2 T8096/b-167_00.pdf (2020年8月30日)
- 文部科学省 (2020). 聴覚障害の手引き 言語に関する指導の充実を目指して
file:///C:/Users/yiu75/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/DDD 0 Y 5 MI/20200324-mxt_tokubetu02-100002897_003.pdf (2020年8月30日)
- 根本匡文. (1994). 聴覚障害者の中等・高等教育の場で使われる手話について 筑波技術短期大学テクノレポート, 1, 4-6.
- 根本匡文・石原保志. (1996). 聴覚障害学における「聴覚障害教育の歴史」の授業について 筑波技術短期大学テクノレポート, 3, 5-10.
- 野田 航. (2011). 小学生の学業成績の流暢性に関する実証研究：学習指導における行動分析的アプローチ. 関西学院大学博士論文.
- 野田 航. (2018). 応用行動分析学と学習指導 教育心理学年報, 57, 179-191.
- 野田 航・松見淳子. (2010). 児童の漢字の読みスキルの保持・耐久性・応用に及ぼす流暢性指導の効果の実験的検討 行動分析学研究, 24 (1), 13-25.
- 野田 航・松見淳子. (2014). 小学校2年生の掛け算スキルの流暢性の向上を目指した応用行動分析的指導の効果—Cover Copy Compare の応用— 特殊教育学研究, 52 (4), 287-296.
- 小椋たみ子・小山 正・水野久美. (2015). 乳幼児のことばの発達とその遅れ 京都：ミネルヴァ書房.
- 沖津卓二. (2016). 普通学校における難聴児への対応 小児耳鼻咽喉科, 37 (3), 241-245.
- 大阪府立中央聴覚支援学校 学校史.

https://www2.osaka-c.ed.jp/osakachuo-c-s/folder_3/post-71.html (2020年8月30日)
大阪府立中央聴覚支援学校. 要覧.
https://www2.osaka-c.ed.jp/osakachuo-c-s/folder_3/post-72.html (2020年8月10日)
鈴木祥隆・坂本 裕. (2016). 国立大学法人教員養成系学部における小・中学校教員養成のための手話教育の現状と課題—障害者権利条約への対応— 岐阜大学教育学部 教師教育研究, 12, 89-92.
高木 明. (2002). 小児人工内耳 24 症例の検討 日本小児耳鼻咽喉科学会. *Otology Japan*, 12 (3), 202-207.
高木 明. (2019). 日本の人工内耳装用児の音声言語発達のための早期介入の現状 日本小児耳鼻咽喉科学会, 40 (3), 219-224.
高嶋由布子. (2020). 危機言語としての日本手話 国立国語研究所論集, 18, 121-148.
武居 渡. (2008). 手話研究の現状と展望 認知科学, 15 (2), 289-301.
鳥越隆士. (2008). 聴覚障害児のリテラシーの発達と支援: 手話活用の視点から 兵庫教育大学研究紀要, 33, 39-51.
鳥越隆士・武居 渡. (2002). ろう幼児のプレリテラシー活動

—手話による絵本読みの場面の観察から— 日本特殊教育学会第40回大会発表論文集, 586.
湯浅哲也・加藤靖佳. (2020). 高度・重度聴覚障害者の単音節発音明瞭度と単音節に対する自己評価の比較検討 音声言語医学, 61 (2), 121-129.
全日本聾唖連盟 (1969). わたしたちの手話 (1) (pp.17-18). 全日本聾唖連盟.
全日本ろうあ連盟. 手話言語条例マップ
<https://www.jfd.or.jp/sgh/joreimap> (2020年8月10日)

付記

本研究は2016年度、大阪教育大学教育学研究科に提出した修士論文に加筆、修正したものである。本研究実施にあたりご指導賜りました大阪教育大学 野田 航准教授に、心から感謝を申し上げます。

また、本論文執筆にあたり、ご指導いただきました大阪総合保育大学大学院小椋たみ子教授と査読の先生方に、心から感謝を申し上げます。

なお、利益相反に関する開示事項はない。

An Experimental Study of the Method for the Fluent Reading of Japanese Fingerspelling

Keiko Otsuchi

Osaka University of Comprehensive Children Education Graduate School

In recent years, the number of deaf children attending general schools has increased, partly due to the development of inclusive education and the improved performance of hearing aids and cochlear implants, and so on. Communication methods between deaf persons and hearing persons include sign language and fingerspelling etc. However, in Japan, there are few people who have mastered sign language and fingerspelling, and therefore, sufficient support has not been provided to them. This study focused on fingerspelling as a method of support for deaf children and examines an "effective method of learning fingerspelling" for the supporters to learn to read the finger letters fluently. Fluency building with frequent and short repeated exercises has been shown to be effective in learning proficiency. Fluency building for the reading of finger letters was found to be effective in improving reading fluency and retaining the learning effect. On the other hand, no clear effect of fluency building was found in the practical test, in which learners watch a video and read a word consisting of two finger letters. The future work will be to apply the results of this study to the learning of fingerspelling and sign language to contribute to the improvement of supportive skills in inclusive education.

Key words : learning fingerspelling, support for deaf children, fluency building