

発達障害の可能性のある児童への読み書きのつまずきに対する 多感覚活用の視点からの支援に関する一考察

— 触覚教材を用いて —

A study on support from the perspective of multisensory use for
children with suspected developmental disorder who have a problem
with reading and writing

- Utilizing tactile teaching material -

岡野 由美子
Yumiko Okano

要旨 (Abstract)

本稿では、通常学級に在籍する発達障害の可能性のある児童の、読み書きのつまずきに対する支援方法について考察した。読み書きにつまずきのある児童は、その要因として、眼球運動の困難さや注意、集中の難しさ、語彙力の不足などが考えられる。一方、視覚障害のある児童には聴覚による情報入力による学習など、他の感覚を活用した支援が行われている。発達障害のある児童に対しても、多感覚を活用する支援が可能かという視点にたち、視覚入力を補助する手段として、触覚教材を用いて読みの困難さを軽減することができるかを検証した。触覚教材は、読みの速度を遅くする傾向があるが、読みやすさを感じさせる傾向もあることが示唆された。読みの苦手さによって、読書を敬遠しがちな児童にとって、意欲を喚起するためには有効な手段であり、注意を持続しながら読むことで読み誤りが減り、学習効率に影響を及ぼす可能性があるということが示唆された。

キーワード 触覚教材、発達障害、読み書きのつまずき

I. 読み書きのつまずき

1. 視覚機能との関連

平成 24 年 12 月 5 日に、文部科学省から新たなデータが発表された。「通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について」である。これによると、学習面または行動面で著しい困難を示す児童生徒の割合は約 6.5%である。学習面で著しい困難を示す児童生徒の割合は約 4.5%と推定された（文部科学省、2012）。

通常の学級の中に、各教科学習の根幹ともいえる「読み」に困難さを見せる児童生徒は決して少なくないといえる。担任は、毎年のようにクラスにこういった困難を見せる児童生徒を抱え、日々の学習指導を行っている。しかし、このような児童生徒の困難さの背景を考えたり、有効な支援法を見出したりすることが十分にできているとはいえない。背景が分からず、本人の努力不足とか集中が足りないなどの学習態度の悪さと捉えられてしまい、繰り返し練習を強要することで本人の「自己肯定感」「自己有用感」などを低下させて、さらなる学業不振を加速してしまうという事例も見られた。

読みの困難さは、同時に書きの困難さをもたらす場合が多い。このような困難さを見せる児童生徒の中に発達性読

み書き障害 (developmental dyslexia) とされるケースが存在する。

発達性読み書き障害とは、知的な遅れ、視覚障害、聴覚障害などはないが、読んだり書いたりすることが困難な人たちのことであり、視覚情報である文字自体の表す音や意味への変換が難しいことが背景にあると考えられている。このような困難が「読み飛ばし」「音読のたどたどしさ」「読めないために書けない」というような状態を作り出している。これらの特性は早期に発見し、認知特性に応じた教育的支援を行うことにより、困難さが軽減することが報告されている (小枝, 2008)。発達性読み書き障害は英語圏で多く、6~15%の出現率を示す報告が多い (Lyttinen, 2004; Karsusic, 2001; Rodgers, 1983)。これは、英語の発音の多様性や複雑さと関係が深いと考えられている。日本では、漢字やひらがなの拗音長音の読みの複雑さが似ているといわれ5~6%の出現率であると言われる (宇野, 2004)。

このような発達性読み書き障害の背景にある「視覚情報」である文字の理解の困難さは、読みに必要な文字を音に変換する「音韻ルート」と、文字から意味を読み取る「意味ルート」の二重経路モデル (テンブル, 1997; 大石, 1988; 笹沼, 1987; 辰巳ら, 1986,) で説明されている。

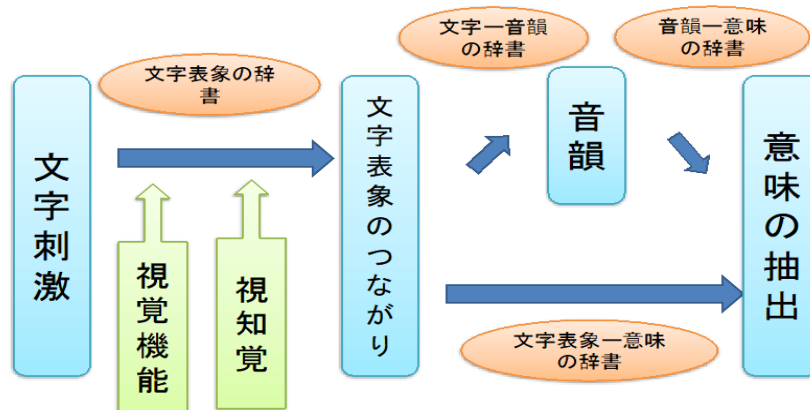


Figure 1 文字と文字表象～二重経路モデル～「LD 児のためのひらがな・漢字支援」より一部

「読む」という一連の認知処理の中には「音韻処理」に困難がある場合や「意味の理解」に困難がある場合がある。文字を見て、文字だと認識するまづ入り口のところでは、正しく像を捉えるための視力が必要であり、単語や文章として捉えるためには眼球を素早く動かし、焦点を合わせて見る必要がある。これらの機能を視覚機能という。これは、発達性読み書き障害には直接の原因とはならないという報告があるが、視力や視野が正常でありながら、眼球の動きが悪いために正しく捉えることができないという事例は多い (Kurtz, 2006/2010)。

また、そうして捉えた文字刺激をどう読むのか、言葉として捉えるためには、音韻認識が必要である。発達性読み書き障害のある児童生徒の多くは、そこにつまずきがあるという報告がある。音韻処理が悪いために、音読に時間がかかったり、読み飛ばしてしまったりする。また、文字刺激の形やある程度のもまりを見てすぐに意味を理解するには、ある程度の語彙力が必要である。私たちは、全く知らない外国の言葉は、これまでの経験からこう読むのではないかという推測をして仮に読めたとしても、その意味を理解することは難しい。これは、音韻処理が正しくできても言葉の意味を知らなければ、文章の意味理解が難しいことを表している。

また、読み書きの困難さを見せる児童生徒の中には、衝動性が強く注意が散りやすいため、読み書きが苦手となる場合も存在する。細部への不注意や、難しい文章を読むというような持続的注意の苦手さから、正しく読めずに勝手読みをし、最後まで読み終わらないうちに内容を思い込んでしまうために誤解した読みをしてしまうことなどが象

微的な姿である。また、流暢には読めているようでも、記憶に留めることができないために、内容が理解できておらず学習には苦手が大きくなったり、複雑で画数の多い漢字の書字を嫌がったりする場合もある（小池, 2003）。

このような状態は、発達性読み書き障害の児童でなくても、ADHDなど衝動性や不注意の激しい場合に見られる。この場合には、「ゆっくりと丁寧に読む」ことが一つの課題となっている。

文字を音に変換したり文章を正しく捉えたり意味を理解したりするには、視聴覚にかかわる認知機能が働いているが、発達性読み書き障害のある児童生徒はこの機能面にもつまずきがあること知られてきている。とりわけ、視覚認知には、視覚機能が大きく関わっており、「見る」活動の最も基盤となる機能であるため、そのつまずきの有無が読み書きに影響を及ぼすことがわかってきている（奥村, 2010）。

2. 通常学級における視覚機能の実態

そこで、通常学級の児童の視覚機能のうち特に眼球運動面に焦点をあてて実態を調査した（岡野, 2012）。発達障害のある児童の中には、眼球運動面につまずきのある児童が少なくないことはこれまでに報告されている（奥村, 2011）。2011年11月から2013年3月まで、兵庫県内の公立小学校の通常学級にいる眼球運動面につまずきがあると予想される児童（検査開始時は5学年）15名に、眼球運動の訓練を行った。2011年11月、訓練開始前に児童全員に対し、DEM（Developmental Eye Movement Test Bernell社、米国）検査を実施した。DEM検査は発達眼球運動テストといい、数字呼称速度と衝動性眼球運動の正確性を測定するテストである。プレテスト・テストA・テストB・テストCから構成されている。テストA・テストBは文字間隔が狭く、等間隔に並んだ数字列の音読で、眼球運動への負荷の低い数字呼称課題である。なお、テストAとテストBの違いは提示する数字が異なる点であり、文字間隔、配置等は同じである。テストCは文字間隔が広く、不等間隔に並んだ数列の音読で、眼球運動への負荷の高い数字呼称課題である。テストCの所要時間は、読み飛ばしと読み足しを考慮して、テストC調整タイムに変換される。テストC課題中の数字総文字数とテストA・Bの数字総文字数の合計は同じで、衝動性眼球運動の正確性はテストCの調整時間をテストA・Bの合計時間で割った比率により算出する（Richman, 1987）。

この結果を、日本人の12歳児の平均値と比較した。日本人の12歳時の平均値は、テストAとBの読み速度の合計（TIME1）が28.4秒（標準偏差6.5）、テストCの読み速度の調整時間（TIME2）が32.9秒（標準偏差7.6）、比率が1.16（標準偏差.11）、総間違い数1.15（標準偏差2.7）であったが、5年生の全児童15名中8名がこの平均値を下回っていた。このことから、通常学級には発達障害等の診断のない健常児においても眼球運動につまずきのある児童は少なからず存在し、それが学習面に問題を引き起こしている可能性があることを示唆している。

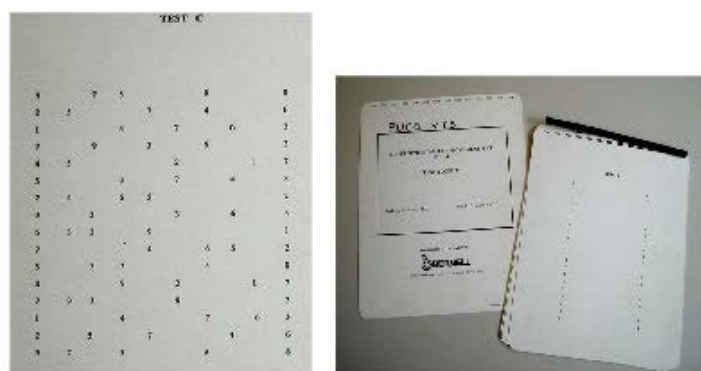


Figure 2 発達眼球運動テスト Developmental Eye Movement Test (DEM)

3. 通常学級における視知覚の訓練とその効果

そして、その後2013年3月まで、通常の学級に在籍している児童15名に、月曜日から金曜日の朝の会時に約7分間のビジョン・トレーニングを実施した。児童には、眼のマッサージと視覚発達支援ドリル(knock knock ドリルシリーズの抜粋：大阪医科大学LDセンターとアットスクールの共同開発)を毎日行い、週に一度、潤動性眼球運動(smooth pursuit eye movement)、衝動性眼球運動(saccadic eye movement)、輻輳開散眼球運動(convergence divergence eye movement)を高めるための眼球を動かす訓練を行った。

眼のマッサージは、眼の周囲の筋肉をほぐすために、眉間やこめかみを軽く自分で指圧したり、首や肩をリラックスさせたりする動きも入れたプログラムを作成し、約3分間行った。その後、一日一枚の視覚発達支援ドリルを行った。課題の内容は、「ぐるぐる迷路」「マスコピー」「○×数字レース」「点つなぎ」「見くらべレース」という5つのテーマから成っていた。「ぐるぐる迷路」は、潤動性眼球運動を高める内容で、迷路にそって鉛筆で線を書きながらゴールまで進んでいくという内容で、易しい物は迷路の道幅も広いが、だんだんと細いところを通らなければならぬように難易度を上げていく課題設定をした。「マスコピー」は、左右のマス目の中に書いてある数字や記号を見比べながら、1つの記入枠に統合して書いていく課題で、主に衝動性眼球運動の訓練である。これも次第に転記しなければならない数字や記号の数が増えたり、マスが小さくなったりと難易度が高くなるように設定した。「○×数字レース」は、迷路に書かれた数字や記号を見て条件に合った数字を丸で囲みながら鉛筆で書き進む課題で、主に潤動性眼球運動を高める訓練である。「点つなぎ」は、手本を見ながら点と点をつないで見本と同じ図形を書いていく課題で、視覚的空間認知の訓練である。初めは1つの四角や三角などの図形を写す課題から、2つの図形が重なりあったり、斜め線が多く含まれていたりする図形へと難易度を上げていった。「見くらべレース」は、2つの枠内に書いてある数字や記号の羅列を見くらべ、同じか異なっているかを判断していく課題で、衝動性眼球運動の訓練である。眼球運動の訓練は、眼を実際に上下、左右、右回り、左回りというように動かすということを週に一度行った。約13ヶ月間トレーニングを行い、統制群と比較した結果、衝動性眼球運動について有意な伸びのあることがわかった。

このことから、ある程度の期間ビジョン・トレーニングを行うことで、一定距離間における衝動性眼球運動は高まることがわかった。潤動性眼球運動や輻輳開散眼球運動についてはそれぞれ伸びは見られたが、統制群との有意な差はなく、訓練の効果との因果関係は認められなかった。特別な訓練の有無にかかわらず、日常生活の中で眼を動かすことで、年齢相応に伸びていくということが言える。

また児童は実感としてどう捉えているのか、「見る力に関するチェックリスト」により、訓練前後の比較を行った。その結果を見ると、児童は学習や手指の操作などは以前よりもよくなったという実感を述べており、眼球運動の向上は児童生徒の実感としても学習への効果が認められる可能性を秘めているといえる。しかし、直接の因果関係は認められず、視覚機能面を高めることで、全ての児童生徒の学習効果が上がる訳ではなかった。この点についてはまだまだ今後の研究の余地があるが、眼球運動を始めとする視覚機能面のアセスメントをし、つまずきがある場合にはトレーニング等つまずきを解消する支援を行うなど、機能面の調整を行った上で、読み書きへの直接的な支援アプローチを行うことが有効であると考えられる。また、このようにビジョン・トレーニングを行い、日頃から眼について関心を持たせることができるような環境を整えることで、児童自身が関心をもち、読書をするときには、眼を酷使するような暗い場所を避けたり、ゲームやパソコンなどをあまり長時間しないようにしたりするような、生活態度への影響が大きく、このような児童の意識が向上することによって、学習や生活全般へよい効果を生んだ可能性もあり、このように、自己の意識を高めることによる効果は大きかったと考える。

4. 児童への読み支援の現状

さて、実際に読み書きにつまずきのある児童生徒への支援として、具体的にはどのような方法が取られているのだろうか。

発達性読み書き障害のある児童生徒は、文字を音声記号化する能力が低く、字形を文字として認識することが困難である。(Bradley et al., 1978) 文字の形状や線分に分解することが苦手であり、複雑な漢字などはどこから書いてよいか分からなかったり、「へん」「つくり」などのような部分と部分の構成になっていることが分からなかったりする。このような認知の特性から、文字の構造をわかりやすくするための方法が取り入れられている。

たとえば漢字を部首ごとに分解したカードを用いたり、文字の字画を分けて呈示したり、文字と似たようなイラストや意味のある絵を同時に用いて覚える方法などである(山添ら, 2009)。また、一画一画がわかりやすいように筆順ごとに色を変えたり、粘土を用いて立体的に線と線の重なりを見やすくしたりする支援法がとられている。

これは、図と地の弁別が難しく、平面に表された文字の中に筆順という順序性や重なりという構成があることがわかりにくいという特性や、形の恒常性を保つことが難しく、方向や大きさや文字のフォントが異なると同じ文字との認知が難しく、別の文字のように捉えてしまうために文字の習得につながらないといった特性に応じた視覚的支援である。このような支援方法はこれまで比較的様々に工夫されてきた。

また、視覚的に文字の形状や音韻処理が難しい特性がある児童生徒の読みに対しての支援方法として、マルチメディア DAISY などの文章の読み上げ教材などが開発されてきている。DAISY とは、Digital Accessible Information System の略で、日本では「アクセシブルな情報システム」と訳される。ここ数年来、視覚障害者や普通の印刷物を読むことが困難な人々のためにカセットに代わるデジタル録音図書国際標準規格として、50 カ国以上の会員団体が構成するデイジーコンソーシアム(本部スイス)により開発と維持が行なわれている情報システムのことである。国内では、点字図書館や一部の公共図書館、ボランティアグループなどで DAISY 録音図書が製作され、主な記録媒体である CD-ROM によって貸し出しもされている。視覚障害児の他、読み書きに障害のある児童にも有効であり、年々多くの教科書などの音声化が進められている。これは、視覚的に文章を捉えて文字のまとまりを見つけたり、一文字一文字を音に変換する音韻処理が難しい認知特性を考慮した支援方法となっている。他にも、漢字を覚えるために、部首の書き方など一定の法則に従い、書き方を唱えながら筆順通りに書く練習をする方法も考えられている。聴覚的な支援によって漢字の学習をし、覚えることができる学習方法も考えられている。(道村, 2010)

語句が文字のまとまりとして見えにくい児童は、文章の中から意味のある言葉を見つけることが苦手である。そのために、どこで切って読めばよいか分からずにお経のように読んでしまったり、一文字一文字の音変換に時間がかかるためにたどたどしい読みになってしまったりする。結局文章の読解にはつながらず、読書が嫌いになって本や雑誌などを読まなくなり、自ら文字情報を取り入れなくなってしまう。そして、さらにはどの学習にも読むことが日常的な作業となっているために、学習全般が苦手さにつながってしまう。

読み上げ教材は、そのような児童生徒のために教科書などの文章を読み上げることで、今どこを読んでいるのかをわかりやすく聴覚的に支援するという方法である。

このように、読み書きにつまずきのある児童生徒へは視覚的支援、聴覚的支援などを用いた方法はいろいろと考えられている。

これらは、視覚優位、聴覚優位などといった認知の特性を活かした指導方法であり、一つの感覚器官の苦手さを他の感覚器官を使って補い、活かすという方法である。

5. 触覚活用における支援

このように、聴覚や視覚を用いた支援方法はいろいろ考え出されているが、その他の感覚を用いた支援方法はあまり前例がない。

一方、触覚教材というものが視覚障害教育の中で有効な支援として知られている。触覚教材とは、弱視や全盲の人が視覚から情報を入力できないために、触覚を用いて凹凸や手触りから情報を入力できる教材である。手で触ることで、情報を正しく捉えることができるよう多くの教材が考えだされ、それぞれ有効に使用されている。視覚障害のある児童生徒は、視覚を補う他の感覚を使うことに慣れている。例に上げると、点字などはまさにそれにあたる。点字は指の感覚を使って言葉を読むことができる。6つの点の配置によって文字が表現されており、その小さな点の位置を指で読み取っていくが、習熟した者なら通常の読みの速さと変わらない速さで読むことができる。

このように、視覚に障害のある人たちは視覚を触覚で補い、点字などの文字から情報を得ている。同様に、例えば材質の違いや大きさなど、晴眼者なら眼で見て判断できることでも、実際に触って感じたりするような教材いろいろと作られている。絵本なども、文字を点字にしたり挿絵を凹凸をつけて内容を焦点化して、触れながら想像したりすることができる。

発達障害の児童生徒が視覚や聴覚入力にアンバランスさがあることは知られているが、他の感覚を使った支援教材の開発は少ない。多くは聴覚優位の児童に対するマルチメディアデジジーのような聴覚を用いた教材や、視覚優位の児童に対するグラフや図式などの教材などである。

発達性読み書き障害や ADHD 傾向の児童生徒は、文章を読むときにどこを見ていいかわからなくなったり、文字のまとまりがわからないために区切りがわからずに意味が読み取れなかったりすることが知られている。また、注意が散漫になってしまうために長い文章になると集中が続かずに読むのをやめてしまったり、文章の初めを読んで適当に判断してしまって、文末まで注意を払わないために意味を取り違えてしまったりする。このような児童生徒には、まずゆっくりと丁寧に読むことが大切である。そして、語句のまとまりをわかりやすくする支援が有効である。

これらのことから、触覚を有効に使って読みを支援する方法を考えた。

行間を広くとったり、語句のまとまりごとにスラッシュをいれたり、読む場所を限定して示すようなスリットを用いたりする支援はこれまでも考えられてきたが、それを、触覚を用いて指でたどることができれば、どこを読んでいるのかがさらにわかりやすくなり、注意が散りやすい児童生徒には有効なのではないかと考えた。また、指でたどりながら読むことで、読んでいる場所がわかりにくくなることを防ぎ、丁寧に読むことができ、読み飛ばしも少なくすることができる。また、注意が散りやすい児童も触覚に刺激を与えることで注意を向ける場所が明確になり、集中して読むことができるのではないかと考えた。

II. 実験について

1. 目的

触覚教材を用いることで、語句のまとまりが明確になり、読みやすくなることが考えられる。語句のまとまりが分かりやすくなれば、すらすらと読めるために読みの速度は上がると考える。流暢な読みができれば文章の内容を理解しやすくなり、触覚教材は読みにつまずきのある児童生徒への有効な支援になるだろう。また、ADHD 傾向があり、注意が散りやすく集中が難しい児童生徒も、指で読んでいる場所を捉えることで、どこを読んでいるかが分かりやすくなり、読みやすさは増すのではないかと予想される。さらに、まず触覚教材を用いて読むことが、後の通常の文章の

読み速度に影響が出ることも予想される。

そのような考えから、触覚教材を用いた文章の読みの速度を測り、通常の文章を読む場合と触覚教材を用いた場合の読み速度の変化を調べ、その効果を検討する。

2. 方法

(1) 研究対象者

大阪教育大学の大学生、大学院生 24 名（男性 12 名、女性 12 名：平均 21.9 歳（範囲 19 歳～24 歳）と、学校長及び担任、保護者から研究協力承諾の得られた兵庫県内の当該公立小学校の通常学級に在籍する児童 37 名（男子 17 名、女子 19 名：2 年生 18 名、4 年生 19 名）を対象とした。大学生と大学院生については、研究への協力を呼びかけ、それに同意した者に研究に協力してもらった。小学生については、学校長と学級担任に研究実施への承諾を得た上で、保護者に研究への協力を呼びかけ、承諾を得たうえで研究をおこなった。研究実施当日の欠席児童は対象としなかった。

(2) 材料

提示された文章を読む課題として、通常形式、下線形式、破線形式の 3 種類の課題を作成した。通常形式課題は、小学校国語文科省選定教科書 3 年生の物語教材の「わすれられないおくりもの」（スーザン＝バーレイ作 1986 年 評論社）の冒頭部分を用いた。異学年、異年齢間でも同一課題としたが、小学校 2 年生用の課題では、未習得の漢字のみ漢字の上に手書きで読み仮名をふった文章を用意した。

用紙は A4 サイズで中厚用紙を縦置きにし、文字のフォントに教科書体を使い、文字の大きさを 20 ポイントにした。文字数は横 21 文字、縦 12 行の合計 223 文字で提示した。国語以外の教科書やテストの多くは横書きが使用されていることと、手指の運動上、横方面への移動がしやすいことから課題の文章は横書きにした。

下線形式課題は、触覚教材として用いることができるよう、通常形式課題に盛り上がりのある下線をふくらむ絵の具（株式会社 マービー製）を用いて凸をつけ、文節の区切りがわかりやすいように下線と下線の間約 6mm のスペースをとり、指で文節の区切りが分かるようにした。

破線形式も触覚教材として用いたが、下線形式とは異なり、通常形式の課題に文節ごとに区切り線と、「が」「を」「は」などの接尾語の下に点線をふくらむ絵の具（株式会社マービー製）で引いた。

下線形式、破線形式ともに、指で下線部を触ってたどることができるようにし、色の効果が出ないように下線形式破線形式ともに同一の色を使用した。色による効果を省くため、一人の被験者は同一の色を使用した検査用紙を使用し、さらに検査用紙は緑色と黄色とを用意し、白色の用紙と明度のコントラストの格差が少ない黄色と黄緑色を用いた。

(3) 手続き

【小学生】

2013 年 10 月から 12 月の間に、小学校の研究内容を知らない教員が、2 年生、4 年生の各学級の通常の授業と同じ教室で、同時に 3～4 人の小学生に課題を実施した。これを研究対象者全員に順次繰り返した。課題は、通常、下線、破線の各形式の課題順序効果を省くため、6 通りの提示順序が偏らないように各対象者に割り当てた。

教示は、通常形式では「できるだけすらすらと読みましょう。」、下線、破線方式では「利き手の指で、読むところに付いているふくらみをたどりながら読みましょう。できるだけすらすらと読むようにしましょう。」とし、それを口頭で伝えた。各対象者は、3 つの課題を連続して行った。各課題の試行数は 1 回だけで、試行間間隔は特に決めず、

試行が終わるごとに次の試行にはいついった。検査を実施した教員はストップウォッチで課題所要時間を計測し、記録用紙に記録した。

検査実施後、通常、下線、破線形式の3つの課題のうち、最も読みやすいと感じた課題の選択と、その選択の理由の自由記述を求めた。

【大学生・大学院生】

2013年10月から11月にかけて、大阪教育大学の大学生と大学院生が、大学内の教室や研究室で、個別検査形式で本研究を実施した。検査内容も理解できる年齢であることから、検査に協力した学生が相互に検査を実施した。実施方法は小学生への課題実施方法と同様にした。

課題は、通常、下線、破線形式の課題提示順序効果を省くため、6通りの提示順序が偏らないように各対象者に割り当てた。

教示は、通常形式では「できるだけすらすらと読みましょう」、下線、破線方式では「利き手の指で、読むところに付いているふくらみをたどりながら読みましょう。できるだけすらすらと読むようにしましょう」とし、それを口頭で伝えた。各対象者は、3つの課題を連続して行った。各課題の試行数は1回だけで、試行間間隔は特に決めず、試行が終わるごとに次の試行にはいついった。

検査を実施した教員はストップウォッチで課題所要時間を計測し、記録用紙に記録した。

検査実施後、通常、下線、破線形式の3つの課題のうち、最も読みやすいと感じた課題の選択と、その選択の理由の自由記述を求めた。

4. 結果

読みの課題について、独立変数に年齢（大学生及び大学院生と公立小学校2年生4年生）と性差、利き手をおき、従属変数に課題（通常形式、下線形式、破線形式の各課題における読み速度）をおいた分散分析を行ったところ性差と利き手の効果はみられなかった。

Figure 3は大学生と小学生が3つの種類の読み課題で示した平均所要時間の図である。図では大学生の方がいずれの課題においても短い所要時間を示していることと、目で読む課題よりは、見ることに触覚を伴った課題である下線条件と破線条件の方が所要時間が長くなる傾向にあることが示されている。

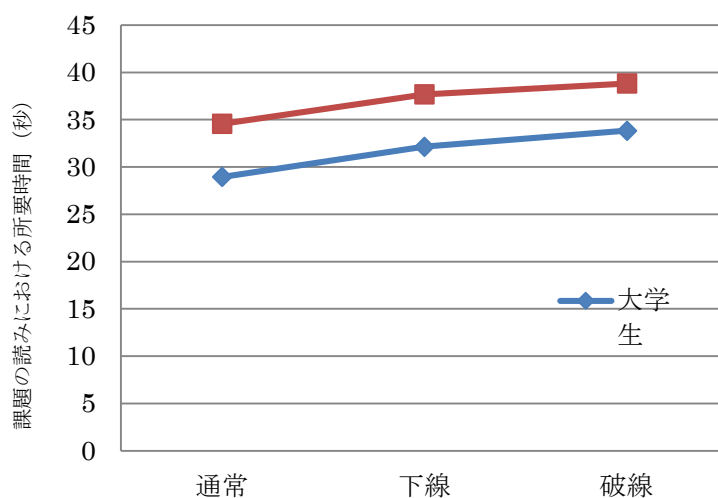


Figure 3 大学生と小学生の課題の読みについての所要時間の比較

この結果について年齢と3種類の課題との分散分析を行ったところ、課題（通常形式、下線形式、破線形式）の主効果が有意であった（ $F(2, 118) = 9.26, p < .001$ ）。また年齢による主効果に有意傾向が認められた（ $F(1, 59) = 2.92, p = .093$ ）。年齢と課題の交互作用は有意でなかった（ $F(2, 118) = .0468$ ）。事後検定として有意水準5%でNewman-Keuls検定を行ったところ、年齢による所要時間の違いは3課題ともに有意であった。また、通常課題と下線課題間と、通常課題と破線課題間の差も大学生と小学生のそれぞれについて有意であり、通常課題の所要時間が大学生においても、小学生においても下線課題や破線課題よりも短いことが示された。以上の結果から、触覚を使う課題は、見るだけの課題よりも読みに時間がかかることが明らかになった。また、大学生の方が小学生よりも読み速度が速いことが示された。

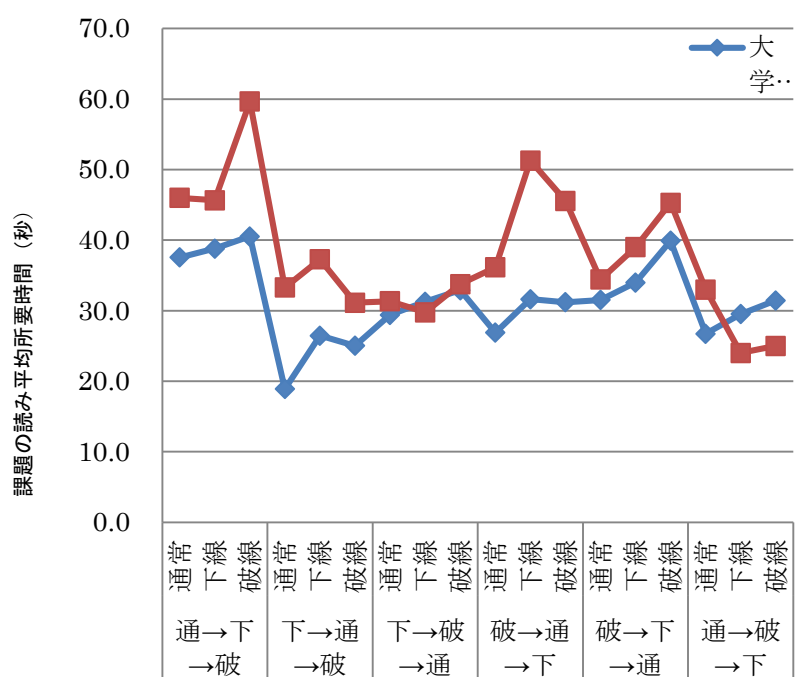


Figure4 大学生と小学生における課題提示順序と読みの所要時間の比較

今回は3つの課題の練習効果が結果に反映されないために、3つの課題の出現する6通りの順序がほぼ均質に大学生と小学生のそれぞれに割り当てられるように実験を計画している。しかし3つの課題ともに同一の文章を使っているので、課題の提示順序の効果についても検討した。

Figure4は大学生と小学生における課題提示順序と読みの所要時間の比較を示している図である。6種類の課題提示順序ごとに3種類の課題での所要時間を、大学生と小学生について示している。横軸は上段が通常、下線、破線形式のそれぞれ3つの課題で、下段がそれぞれ6通りの提示順序を示している。縦軸には各課題の読みの平均所要時間をとった。提示順序ごとに被験者は異なっており、大学生、小学生それぞれの提示順序ごとの6つの集団における読みの所要時間を平均し、グラフに表している。

年齢（大学生と小学生）×課題提示順序（6通り）×課題（3種類の課題）の分散分析を行った。課題の提示順序の主効果が有意であった（ $F(5, 98) = 12.724, p < .01$ ）。また、課題の提示順序と課題の種類が有意であった

($F(10, 98) = 3.893, p < .01$)。さらに、年齢、課題の提示順序、課題の種類の変換作用が有意であった ($F(10, 98) = 2.478, p < .01$)。

Figure 3 と同様に、全体的に大学生及び大学院生の方が読み速度が速くなっていることがこのグラフからもわかる。また大学生は、課題をどのような提示順序で読んでも、通常形式の読み速度が他の課題に比べて速く、続いて下線形式、一番遅いのが破線形式となっている傾向が見られることがわかる。下線・通常・破線形式の順序で課題を読んだ場合の通常形式の課題の読み速度が他の課題にくらべて遅い傾向が見られた。Newman-Keuls 法による事後検定でも、大学生の読み課題 18 項目中 13 項目で有意差があり、その傾向が認められた ($p < 0.05$)。

一方、小学生は傾向に個人差が大きく、一貫性は見られなかった。小学生の通常・下線・破線の順序で読んだ時の破線形式の読み速度が、他の読み順序の結果よりも遅くなっていた。Newman-Keuls 法による事後検定 (有意水準 5%) でもそれぞれの読みの所要時間に対し、有意な差があることが認められた。また、この 3 課題ともに下線・破線・通常形式の順序で読んだ場合の 3 課題との間で有意差が認められた。さらに通常・破線・下線形式の順序で読んだ場合の 3 課題との間でも有意差が認められた。なお Figure 4 では、下線形式あるいは破線形式の触覚教材を読んだ後に通常の課題を読むと、読みの速度が速くなっている傾向が見られるが、事後検定からは有意な差は認められなかった。

本実験では全ての課題を終えた後に、通常形式、下線形式、破線形式の 3 つの課題のうち最も読みやすいと感じたものを選択方式で質問し、回答を得た。Figure 5 はそれを示している。小学生の回答では、通常形式の課題を読みやすいと答えた児童は 37 名中 12 名であった。下線形式の課題が読みやすいと答えた児童は 16 名であった。破線形式の課題が読みやすいと答えた児童は 9 名であった。触覚支援のある教材である下線形式、破線形式を合わせると 25 名となり、何らかの触覚支援がある教材の方が何もない通常形式よりも読みやすいという実感を得た児童は過半数にのぼった。一方、大学生及び大学院生の回答では、通常形式の課題を読みやすいと答えた学生が 23 名中 12 名で、約半数の学生が何もない課題が一番読みやすいと感じている。下線形式が読みやすいと答えた学生が 5 名、破線形式が読みやすいと答えた学生は 2 名にとどまった。触覚支援のある教材の下線形式、破線形式が読みやすいと答えた人数は 7 名となり、小学生と比較すると非常に少ない結果となった。この結果についてのカイ自乗検定結果は有意であった ($\chi^2 = 7.9542, df = 2, p < .05$)。

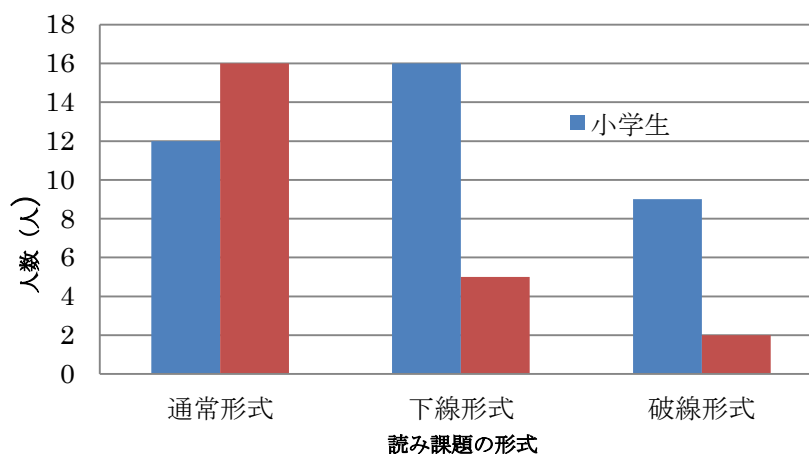


Figure 5 最も読みやすいと感じた条件

Ⅲ. 考察

Figure 3 のように、大学生及び大学院生の読みの速度は小学生に比べて速くなっていった。この結果から、読みの速度は発達年齢に従って速くなり、流暢に読む能力が成長に従ってついてくることが言える。人は成長するに従って、文章を読む機会は増える。内容も難しくなり読書量も増える。それに従って、読む能力も年齢相応に身につけてくると言える。しかし、読みの支援として考えた触覚教材を用いて読んだ場合、大学生及び大学院生も小学生も、通常の読みに比べて読みの速度は全体的に落ちていることがわかった。これは、触覚教材が読みの流暢性に対して有効な支援になるとは言い難いということを表している。また、下線形式よりも破線形式の読み課題の方が読みの速度が遅くなっている。これは、触覚に与える情報がより複雑になると、年齢にかかわらずその判断に時間を要し、かえって、読み速度を遅くするということを示唆している。触覚への提示は、語彙ごとに区別をしたり、接続詞に印をつけたりなど、より細かくすることが丁寧な支援につながると考えがちであったが、必ずしもそうではないということがいえる。指で触れ、そこから情報を得るためには、あまり複雑ではなく単純で分かりやすい提示が効果的であることが予測出来る結果となった。

Figure 4 に示されたように、課題の提示順序と読み課題、年齢の間には明確な有意差は見られなかった。グラフを見ると、大学生に比べ小学生の方が結果に統一感が無く、個人差による差が大きいことが考えられる。これは、大学生に比べ小学生はまだまだ読みに熟練さが定着していないこと、集中力や語彙力など様々な要因があることが考えられる。また、触覚教材を読んだ後に通常の文章を読むと、通常の読み速度が速くなっている傾向がある。これは、触覚教材によって語句のまとまりが分かったり、読みやすかったことによる効果である可能性も考えられる。

そして、触覚教材が読みの速度を遅くするという事は、それだけ文章が丁寧に読めるということであるということが言える。丁寧に読めるということは、内容の誤解や読み誤りが減り、読みの正確性が増す。正しく読めることが読解につながるのではないかと可能性を示唆していると言える。

Figure 5 に示されたように、下線形式、破線形式など何らかの触覚的支援を用いた触覚教材の方が読みやすいと答えた児童が 37 名中 25 名と過半数を超えているのに対し、大学生及び大学院生の場合は、触覚教材が読みやすいと答えたのは 23 名中 7 名にとどまっている。

読みの流暢性が高い大学生及び大学院生は、触覚的支援があることでかえって読みの流暢さが阻害され、読みにくいという実感をもつということが考えられる。このように、流暢に読むということが文章の理解につながり、すらすらと読みながら内容を理解するという意味ルートを用いたより高度な読みができるようになっている場合には、触覚支援の無い方が内容理解に適していて、熟練した読み方ができるということが言える。逆に、読みの速度が大学生及び大学院生に比べて遅く、音韻ルートを用いた読みが中心であると考えられる小学生にとって、触覚教材が語句のまとまりを分かりやすくすることが考えられる。読書経験が少ない児童生徒には、触覚教材によって読みづまりや読み飛ばしが少なくなると考えられる。また、触覚教材は読みにくさを軽減するという心理的な効果もあり、読みやすいことが、また読むことへの意欲につながるのではないかと考えられる。

【引用文献】

- ・道村静江 (2010) 口で言えれば漢字は書ける! 盲学校から発信した漢字学習法. 小学館.
- ・北出勝也 (2009) 学ぶことが大好きになるビジョン・トレーニング. 図書文化.
- ・小池敏英・雲井未敏・窪島務(編著) (2003) LD 児のためのひらがな・漢字支援. あいり出版.

- ・後藤多可志・宇野彰・春原則子・金子真人・粟屋徳子・狐塚順子・片野晶子 (2010) 発達性読み書き・・・障害児における視機能、視知覚および視覚認知機能について. 音声言語医学, 51, 38-53.
- ・Kurtz, L. A. (2006/2010) Visual perception problems in children with AD/HD, autism, and other learning disabilities: A guide for parents and professionals. Jessica Kingsley Publishers Ltd.,
- ・London. 川端秀仁 (監訳) 泉流星 (訳), 発達しょうがいの子どもの視覚認知問題への対処法, 東京書籍.
- ・玉井浩監修 奥村智人・若宮英司 (編著) (2010) 学習につまずく子どもの見る力. 明治図書.
- ・押田正子・川崎聡大 (2013) 通常小学校において理解と活用が望まれる発達性読み書き障害児への支援のあり方: 発達性 dyslexia 児に対する大学教育相談を通じて. 教育実践研究: 富山大学人間発達科学研究実践総合センター紀要, 7, 27-321.
- ・奥村智人・北村弥生・栗本奈緒子・水田めぐみ (2010) 発達性読み書き障害への障害特性に応じた読み支援法の開発
- ・文部科学省初等中等教育局特別支援教育課 (2013) 通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について
- ・河野俊寛・平林ルミ・中邑賢龍 (2008) 小学校通常学級在籍児童の視写書字速度. 特殊教育学研究, 46 (4), 223-230