様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２７ 年　 ６ 月 ２０ 日現在

機関番号：３２２０６
研究種目：基盤研究(C)
研究期間：2012～2014
課題番号：２４５３１２６０

研究課題名（和文）書きに困難さをもつ読み書き障害児の視覚性記憶、視覚構成能力

研究課題名（英文）The visual memory capacity and visual organization ability in the children with Devlopmental Dyslexia who had more difficulty writing than reading

研究代表者
小田部　夏子（Otabe, Natsuko）

国際医療福祉大学・保健医療学部・助教

研究者番号：２０４０６２４２

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　1,600,000円

研究成果の概要（和文）： 純粋な視覚記銘課題である図形記銘課題を作成し典型発達児と発達性読み書き障害（developmental dyslexia 以下DDとする）児に実施したところ、成績に顕著な差がなく、DD児に視覚性記憶能力の弱さは認められなかった。また、Reyの複雑図形の研究からDD児には構成要素をまとまりとして描いていくことが難しいという構成方略の問題が認められた。それが文字においても認められるのか、子どもたちにとって未知の文字であるタイ文字などを使って書き順を調べたところ、DD児では日本語の文字の書き順を適用することが高学年になっても難しい傾向があった。

研究成果の概要（英文）：We created a figure memorization task to purely measure visual memory capacity. The children with DD were capable of retention and reproduction in the ROCFT .The scores of the children with DD in the figure memorization task were not markedly different from those of the normal child. These findings suggested that the children with DD did not have any problem with their visual memory capacity. In order to clarify the organization process in the characters writing, we employed the unfamiliar character copying task. We investigated the order of strokes. We found that first grade children followed the order of kanji writing when the task characters are similar to kanji but not followed for not similar characters case. However higher grade children used kanji writing order even for not similar cases. Though the children with DD were higher grade, it was the result same as the first grade.

研究分野： 言語発達障害

キーワード： 発達性読み書き障害　書字困難　視覚性記憶　視覚構成能力　図形記銘課題　未知文字視写

１．研究開始当初の背景

読み書き障害（developmental dyslexia 以下 DD とする）の書きの困難さに関する研究には書き写す能力の低下の原因が眼球運動障害にあるという先行研究（奥村 2007）もあるが、その他にもさまざまな認知能力が関与していると考えられる。線分の傾き知覚と視覚性記憶機能が発達性読み書き障害児において低下していたという報告（後藤、宇野ら 2010）読み障害を伴わず書きの障害を呈した児における漢字学習の難しさは記銘時の構成方略の欠如が、仮名学習における難しさは運動覚心像あるいは音韻と運動覚心像との連合の形成不全が関与していることを示唆する報告（橋本、柏木 2006）がある。他にも視覚構成能力の遅れによる書字障害を呈した症例の報告（山本、能登谷 2008）もある。

２．研究の目的

（１）　書きに困難さをもつ読み書き障害児の視覚性記憶

学習の成立には必ず記憶が関与しているといわれており、漢字学習には特に視覚性記憶能力が必要になると考えられる。先行研究でも DD 児に記憶、特に視覚性記憶能力に問題があることを示唆する報告がみられる。多くの先行研究で Rey-Osterrieth 複雑図形検査（以下 ROCFT とする）を用いて視覚性記憶能力を測り、DD 児にはその弱さが認められると結論づけている。しかしながら ROCFT では視覚的構成能力や視覚運動スキルなど視覚性記憶以外の能力も求められるため、DD 児にみられる成績低下が視覚性記憶能力の低下によるものかその他の能力の影響であるかの見極めが困難となる。そこでウェクスラー記憶検査を参考に作成した、純粋な視覚記銘課題である図形記銘課題を典型発達児と DD 児に実施し、比較した。また、DD 児には ROCFT も実施した。

（２）　書きに困難さをもつ読み書き障害児の視覚構成能力

DD 児の視覚構成能力を構成の程度や構成方略などの点から評価し、図形における弱さが先行研究からも予測されるが、それが図形のみでなく母国語以外の見たことのない文字の視写過程にも認められるかどうか明らかにすることを目的とし、典型発達児と DD 児に ROCFT と未知文字視写課題を行い、比較検討した。

３．研究の方法

（１）書きに困難さをもつ読み書き障害児の視覚性記憶

DD 児２名と、典型発達群として小学校低学年群（１～2 年）27 名、中学年群（3～4 年）25 名、高学年群（5～6 年）30 名、中学生群（1～3 年）26 名の 4 群、計 108 名を対象とした。DD 児は、読み書きが難しいという主訴をもつ右利きの小学 4 年生女児（生活年齢 10 歳 8 か月）、および右利きの 6 年生男児(生活年齢 11 歳 4 か月)であった。典型発達群は通常学級に在籍し、担任からの情報により、読み書きに関して気になる児童、生徒についてはデータから除外した。その結果、高学年の 2 名が除外対象となり、合計 106 名となった。

視覚性記憶をみるために図形記銘課題および ROCFT を行った。図形記銘課題は日本版ウェクスラー記憶検査法の中で視覚性記憶を測定する下位検査である「図形の記憶」を参考に作成した。この課題では被験者に１つあるいは３つの抽象的な模様の図形が提示され、記憶するように求められる。そして、その抽象的な模様の図形が取り除かれた後で、被験者はそれらの模様の図形を３つあるいは９つの模様の図形の中から選び出すことが求められる。本研究における図形記銘課題では、記銘する図形の数を１つ、２つ、３つと増やし、短期記憶容量の負荷をかけるようにした。１図形条件、2 図形条件、3 図形条件とし、対象の図形を即時記銘した上で、4、6、9 つの図形から選択させた。それぞれ計 8 題とした。実施においては「この図形を

よく見て覚えてください」と教示しそれぞれ5、10、15 秒間見せた後、ページをめくり「先に見て覚えた図形はどれですか」と選択肢から選ばせた。いずれの条件も練習問題を数問ずつ行い、課題が理解されたうえで本課題を行った。図形の選択肢には元の図形を回転させたもの、反転させたもの、細部の異なるものを含めた。ROCFT は、1941 年に Rey によって脳損傷患者の視覚構成能力と視覚性記憶能力を評価する目的のために開発され、Osterrieth によって標準化された神経心理学的検査であり、複雑図形を模写し、再生するというものである。対象児に複雑図形を提示した上で、再生課題があることを告げずに模写を実施し、模写終了 3 分後（直後再生）と模写終了 30 分後（遅延再生）に再生課題を行った。採点は 18 の単位（構成要素）ごとに正確さと図形全体の中における相対的な位置を評価し、各単位につき最高 2 点が与えられ、36 点満点となる。ROCFT は DD 児のみに行った。

（２）書きに困難さをもつ読み書き障害児の視覚構成能力

DD 児４名と、典型発達群として通常学級に在籍する小学１年生 45 名、小学 2 年生 30 名、小学 3 年生 53 名、小学 4 年生 48 名、小学 5 年生 45 名、小学 6 年生 35 名の計 256 名を対象とした。DD 児は、読み書きが難しいという主訴をもつ小学５年生の男児１名、女児１名、小学 6 年生の男児１名、女児１名で、全員右利きであった。未知文字視写課題で用いた文字は対象児にとって未知の文字であり、日本語文字に形が似ていない文字としてタイ語、リンプー文字、タミール文字を、日本語文字に形が似ている文字として中国語簡体字をそれぞれ１～3 文字。課題は A4、2 枚のプリントにし、それぞれの文字は 30～40 ポイントの大きさで提示した。個別に「文字を見ながら下に書き写してください」という教示のもと視写を行わせた。書き写す過程をビデオに録画し記録した。ROCFT は構成方略の指標として Charvinsky et al(1992)によって開発された Organization scoring System(以下 OSS とする)の採点基準に基づく点数を算出した。

４．研究成果

（１） 書きに困難さをもつ読み書き障害児の視覚性記憶

典型発達児に対して図形記銘課題を実施したところ記銘する図形が増えるほど難しくなり、かつ学年があがるにつれて成績が良好となった。このことは、典型発達児においても 3 図形記銘条件が最も記銘力に負荷がかかっていたと考えられる。（図１）

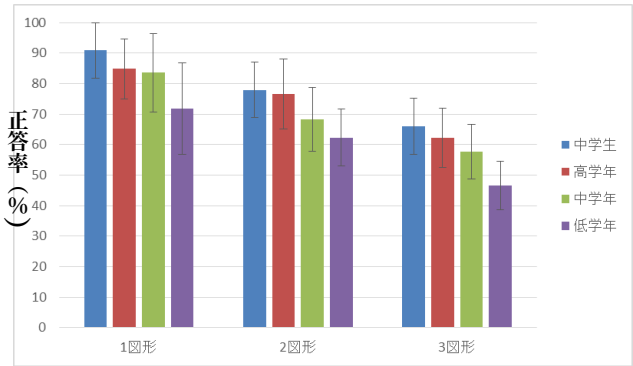

図１　典型発達児の図形記銘検査成績

2 名の DD 児は図形記銘課題において典型発達児の平均と顕著な差がなく、負荷をかけても難しくなることもなかった。（図２）

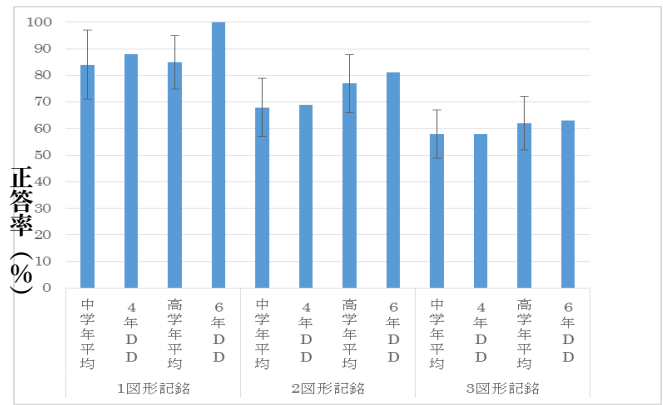

図２　DD 児の図形記銘検査の成績

先行研究から DD 児では図形記銘が１つから３つへと負荷があがるにつれ難しさが顕著

になり、典型発達児に比べて１図形、2 図形条件では差が顕著に不良でなくても 3 図形記銘条件では差が顕著になるのではないかという予想をしていたが、本研究の 2 名の DD 児においては視覚性記銘能力の弱さはないと考えられた。

ROCFT の直後再生得点も一般の小学生の平均範囲内であり、多くの先行研究では DD 児に成績低下が認められるが、本研究で対象とした 2 名の DD 児においては成績低下が認められなかった。（表１）

表１　DD 児の ROCFT の結果

症例	４年 DD	6 年 DD
模写得点	33 （28.50±4.59）1）	32.5 （29.10±4.80）2）
直後再生	16 （24.88±9.99）1）	19 (19.65±7.18) 2）
遅延再生	23.5	12.5

１）服部（2000）における 4 年以上女子平均値
２）服部（2000）における 4 年以上男子平均値

4 年 DD 児の直後再生得点は平均よりも低いが、久保田ら（2007）の報告から典型発達児では直後再生と遅延再生の得点が大きく変わらないことを考えると、遅延再生得点は一般の小学生の平均程度となり正しく保持、再生されていたと考えられる。直後再生得点で低下していたのは記憶能力以外の問題が示唆される。6 年 DD 児の直後再生得点もほぼ平均程度であり、遅延再生時には平均よりも低くなるが、直後は正しく保持、再生できている。30 分後遅延再生では低下していたことから、遅延するとやや記憶が不安定になると考えられた。

図形記銘課題は直後の記憶を測っており、6 年 DD 児の直後再生に問題がないという結果は矛盾せず、4 年 DD 児においても遅延再生、つまり時間が経過しているにもかかわらず再生できていることを考えると記憶の問題で直後再生が平均よりも不良になった訳ではないと考えられた。ROCFT の結果からも 2 名の DD 児の視覚性記銘能力の弱さがないことが示唆された。

（２）　書きに困難さをもつ読み書き障害児の視覚構成能力

子どもたちの未知文字の書き順を日本語の漢字の書き順に従って上から下、左から右という書き順に合致する順に A タイプ、B タイプ、C タイプ、D タイプとし、それ以外のものを E タイプと分類した。Ａタイプ、Ｂタイプが最も漢字の書き順に近いものであった。典型発達群のそれぞれの未知文字の書き順について学年（1～6 学年）と書き順タイプ（A、B、C、D、E の 5 種類）の間でコレスポンデンス分析を行った。学年が上がるにつれて書き順が次のようにかわっていった。タイ語①は E→D→C→B、タイ語②は E→D→C→A、リンプー語は C→E→A→B、タミール語①は D→E→A、タミール語②は E→D→C→A→B、タミール語③は C→A→B、中国語①は A、中国語②は B→Ａであった。典型発達群の書き順は学年が上がるにつれて A タイプや B タイプとなる傾向にあり、小学校低学年では E タイプが多く、書き順はばらばらであるが、学年があがるにつれ既習である日本語の漢字の書き順を適用していくと考えられた。また、中国語のような日本語の文字に似ているものは未知のものでも低学年から漢字の書き順を適用すると考えられた。

DD 児の未知文字視写の書き順タイプと ROCFT の OSS 得点を表２に示す。日本語文字に形が似ている未知文字はＤＤ児においても日本語文字の書き順を適用できる傾向にあった。日本語文字に形が似ていない未知文字に関して、症例 2、3、4 は C タイプ、D タイプ、E タイプという書き順の割合がタイ語、リンプー語、タミール語の 6 字中半数を占め、DD 児の未知文字視写の発達は低学年の書き順タイプに留まる傾向があると考えられた。

表２　DD 児の未知文字視写の書き順タイプと ROCFT の OSS 得点

		症例１	症例２	症例３	症例４
	学年	5	5	6	6
	年齢(月齢)	134	143	147	151
	性別	男児	女児	女児	男児
ROCFT	正確さ得点	36	36	34	36
	OSS 得点	19	32	33	32
未知文字視写	タイ語①	D	誤	D	C
	タイ語②	B	B	D	C
	リンプー語	B	B	B	B
	タミール語①	E	誤	A	A
	タミール語②	A	E	C	C
	タミール語③	A	E	A	A
	中国簡体字①	A	E	A	A
	中国簡体字②	A	A	誤	A

ROCFT の OSS 得点は全例で不良であるが、特に症例１で不良であった。最も OSS 得点が不良である症例１において未知文字視写の C タイプ、D タイプ、E タイプの割合は低く、ROCFT の OSS 得点で示される図形の構成方略と未知文字の構成過程は同様のものをみているわけではないと考えられた。

＜引用文献＞

1) 奥村智人,若宮英司,三浦朋子ら．近見、遠見数字視写検査の有効性と再現性－視写に困難を示す児童のスクリーニング検査作成．ＬＤ研究　2007．16．323－331

2) 後藤多可志,宇野彰,春原則子ら．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 2010;51:38－53　3) 高野陽太郎．記憶の認知心理学２　東京：東京大学出版会,1995

3) 橋本竜作,柏木充,鈴木周平．読み障害を伴わず、書字の習得障害を示した小児の１例．高次脳機能研究 2006 ;26:368－375

4) 山本晃彦,能登谷晶子,中村常之．一卵性双生児の１例で認めた特徴的な書字障害．言語聴覚研究　2008．5．10－16

５．主な発表論文等
（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計１件）

小田部　夏子、小町　祐子、青木　恭太、畦上　恭彦、発達性読み書き障害児の視覚性記憶能力－図形記銘課題から－、国際医療福祉大学学会誌、査読有、20 巻、2015、41－48

〔オンラインジャーナル〕（計１件）

小田部　夏子、小町　祐子、　村山　慎二郎ら、発達性読み書き障害児の視覚性記憶能力－1，2 図形記銘課題から、PT-OT-ST オンラインジャーナル、査読有　2（3）、2013
http://ptotst-channel.com/single_journal.php?page=48

〔学会発表〕（計 10 件）

① 小田部夏子、子どもたちは知らない文字をどのように書くのか - 未知文字視写を通して、日本発達心理学会第 26 回大会、2015 年 3 月 21 日、東京大学本郷キャンパス、東京都文京区

② Otabe,Natsuko Aoki,Kyota Harada ,Koji、Visual Organization of Children with Developmental Dyslexia、13th annual conference Hawaii International Conference On Education、2015 年 1 月 7 日、Hilton Hawaiian Village Mid Pacific Conference Center（Honolulu USA）

③ Aoki,Kyota Murayama,Shinjiro Harada,Koji Otabe ,Natsuko、Profiles in Objective Assessments of Japanese Reading Difficulty with the Operation Records on Japanese Text Presentation System、13th annual conference Hawaii International Conference On Education、2015 年 1 月 5 日、Hilton Hawaiian Village Mid Pacific Conference Center（Honolulu USA）

④ 小田部夏子、松本秀彦、青木恭太　原田浩司、発達性読み書き障害児の視覚構成能力-未知文字視写課題を通して-、日本LD学会第23回大会、2014年11月24日、大阪国際会議場（大阪府大阪市）

⑤ 青木恭太、原田浩司、小田部夏子、通常の生徒による文章読み上げ能力の客観評価と教員主観評価の比較、日本LD学会第23回大会、2014年11月24日、大阪国際会議場（大阪府大阪市）

⑥ 小田部夏子、佐藤友貴、三森千種他、定型発達児の未知文字視写を通した視覚構成能力の発達第15回日本言語聴覚学会、2014年6月28日、大宮ソニックシティ（埼玉県大宮市）

⑦ 小田部夏子、書きのつまずきの背景‐未知文字視写課題を通した視覚構成能力について、日本LD学会第22回大会、2013年10月14日、パシフィコ横浜（横浜市西区）

⑧ 小田部夏子、読み書き障害児の視覚性記憶、視覚構成能力、第50回特殊教育学会、2013年9月、筑波国際会議場（茨城県つくば市）

⑨ 小田部夏子、読み書きにつまずきを示す児童の視覚性記憶能力、第13回言語聴覚学会、2013年6月、福岡国際会議場（福岡県福岡市）

⑩ 小田部夏子、読み書き障害児の運動覚性再生・音読能力―書きの障害を顕著にもつ読み書き障害児における検討、日本発達心理学会第24回大会、2013年3月16日、明治学院大学（東京都港区）

６．研究組織

(1) 研究代表者

小田部　夏子（OTABE Natsuko）

国際医療福祉大学・保健医療学部・助教

研究者番号：２０４０６２４２

(2)研究分担者

小町　祐子（KOMACHI Yuko）

国際医療福祉大学・保健医療学部・准教授

研究者番号：４０４３３６１９

畦上　恭彦（AZEGAMI Yasuhiko）

国際医療福祉大学・保健医療学部・教授

研究者番号：７０３３７４３４