

〈原著〉

視覚情報処理に問題のない発達性 Dyslexia 児 1 症例の漢字書字障害 — 先行研究にみる漢字書字障害との比較 —

津野功 矢野川花菜 宮本裕也 西内直子 川田久雄 松村雅史

要旨：音韻情報処理過程に障害を有する発達性 Dyslexia 児 1 症例の漢字書字における誤反応を、音韻情報処理過程および視覚情報処理過程双方の障害を持つ発達性 Dyslexia 児 21 症例を対象に誤反応分析を試みた先行研究の結果と比較した。比較結果より誤反応として同音異字、類音異字、意味的関連文字は音韻情報処理過程の障害に起因し、転置、文字の傾き、構成要素間の広い間隔は視覚情報処理過程の障害、枠からはみ出しは不注意傾向（および協調運動の困難さ）が要因である可能性が考えられた。また、非実在文字における鏡映文字以外の誤り、形態的類似文字は漢字の学習過程におけるエラーであると思われた。これらの結果は、漢字書字の誤り方によってその認知障害構造を推定できる可能性を示していると思われるが、症例数を蓄積し、より詳細な検討が今後の課題とされた。

キーワード：発達性 Dyslexia, 漢字書字の誤反応分類, 音韻情報処理過程の障害, 視覚情報処理過程の障害

I. はじめに

発達性 Dyslexia は国際 Dyslexia 協会の定義によると、正確あるいは流暢な単語認識の困難や綴り、文字記号音声化の拙劣さを特徴とした、神経生物学的原因に起因する特異的学習障害であり、言語の音韻的要素の障害によるものとされている¹⁾。よって英語圏では、認知障害構造の仮説としては音韻障害説が最も有力である¹⁾。

一方、日本語における発達性 Dyslexia の定義としては「発達性 Dyslexia は、神経生物学的原因に起因する特異的障害である。その基本的特徴は、文字や単語の音読と書字に関する正確性や流暢性の困難さにある。こうした困難さは、音韻情報処理過程や視覚情報処理過程などの障害によるものであり、他の認知能力からは予測できないことがしばしばある。読む機会が少なくなるため、二次的に語彙の発達や知識の増大を妨げることが少なくない。さらに、自己評価が低くなりがちで傷つきやすいなど心理的問題を生じやすい。この障害は 1999 年の文

部科学省の定義における学習障害の中核である」。

この定義からも分かるように、日本語話者における発達性 Dyslexia、特に漢字の読み書きの障害の認知障害構造に関する仮説は、視覚情報処理障害が有力視されている^{1,2)}。一方、大石ら⁴⁾のように、日本語話者における音韻処理障害を起因とする発達性 Dyslexia に関する報告も少なくない¹⁾が、漢字の読み書きに関する音韻処理障害の影響について言及した報告はほとんどない。

II. 目的

今回、漢字の読み書きに困難を来した発達性 Dyslexia 児 1 症例を経験した。本児は音韻情報処理過程の障害が重篤である一方、視覚性処理に大きな問題を認めなかった。

本児の漢字の読み書きにおける困難が音韻情報処理過程の障害に起因するものならば、本児の漢字の読み書きにおける誤り方の特徴と視覚情報処理過程の障害に起因する発達性 Dyslexia 児のそれに差異が生じる可能性がある。

そこで、本稿では音韻情報処理過程および視覚情

報処理過程双方に障害を有する発達性 Dyslexia 児 21 例を対象に漢字書取の誤反応分析を試みた井村ら³⁾の報告(以下, 先行研究)と本児の漢字書取の誤反応結果を比較し, その差異を検討することを目的とした。

Ⅲ. 症例

1. 症例プロフィール

症例は 12 歳代の男児で, 中学校通常学級に在籍している。発達歴は, 運動発達に問題はなかったが, 言語発達では始語 1 歳半, 二語文 3 歳前と遅れがみられた。視覚, 聴覚に問題はみられなかった。3 歳 5 か月時より A 病院にて言語聴覚療法が開始され, その経過中, かな文字の習得に著しい困難を示した。この頃の評価では, WPPSI 知能診断検査にて FIQ92, VIQ83, PIQ104, ITPA 言語学習能力診断検査では SS 平均値 34 (聴覚 - 音声回路 SS 平均 31.4, 視覚 - 運動回路 SS 平均 36.2), フロスティック視知覚発達検査(以下, DTVP)では PQ104 であり, 知能, 言語, 視知覚に大きな問題はなかった。一方, 単語逆唱の正答率が 33% であるなど音韻課題の成績において低下を認め, 本児のかな文字習得困難は, 音韻情報処理過程の障害に起因するものと考えられた。その後, かな文字は全て習得されたが, 小学校就学後, 漢字の読み書きの問題が顕在化した。また, 不注意傾向を認め, 学校場面では離席し

たり, 本児から「(授業中に)他のことを考えている」との発言が聞かれたりするなど授業に集中できていなかった。現在ストラテラ[®]の服用を行っている。

2. 各種検査結果(表 1)

1) WISC-IV 知能検査 (CA11:11) (図 1)

FSIQ88 であり, 全般的な知能は「平均の下～平均」の水準にあった。指標レベルにおいても, VCI91, PRI87, WMI91, PSI91 と, それぞれ「平均の下～平均」の水準にあり, 各指標間に有意差は認められなかった。下位検査項目をみると 15% 水準で「行列推理」(SS5)が有意に低かった。また, 有意差は認められないものの, 「記号探し」は SS6 と低い結果であった。

2) 読字障害診断検査 (CA12:0)

単音連続読み検査は音読時間が +0.2SD (27.6 秒), 読み誤りは +6.0SD (5 個) であった。単語速読検査では, 有意味語において音読時間は +1.0SD (24.9 秒), 読み誤りは +9.0SD (3 個), 無意味語では音読時間が +5.3SD (80.1 秒), 読み誤りは +2.5SD (5 個) であった。単文音読検査においては, 音読時間 +4.1SD (16.1 秒) であり, 読み誤りはなかった。これらの結果から, 単音連続読み検査と有意味語の単語速読検査における音読時間を除く全ての項目において, +2.0SD を超えており, 異常と判定された。

3) 小学生の読み書きスクリーニング検査 (CA11:11)

(以下, STRAW)

音読は漢字単語にて 18/20 正答 (-1SD 以内) で,

表 1 各種検査結果

項目	結果
WISC-IV (CA11:11)	FSIQ 88 VCI 91 PRI 87 WMI 91 PSI 91
読字障害診断検査 (CA12:0)	①単音連続読み 音読時間 26.7 秒 (+0.2SD) 読み誤り 5 個 (+6.0SD) ②単語速読 1) 有意味語 音読時間 24.9 秒 (+1.0SD) 読み誤り 3 個 (+9.0SD) 2) 無意味語 音読時間 80.1 秒 (+5.3SD) 読み誤り 5 個 (+2.5SD) ③単文音読検査 音読時間 16.1 秒 (+4.1SD) 読み誤り 0 個
音韻課題 (CA12:0)	逆唱正答率 60% 平均反応時間 3.5 秒 (小学 5 年生平均正答率 97%, 6 歳平均反応時間 3.4 秒) (大石ら 1999)
ROCFT (CA12:4)	模写 34 点 直後再生 29 点 遅延再生 31 点

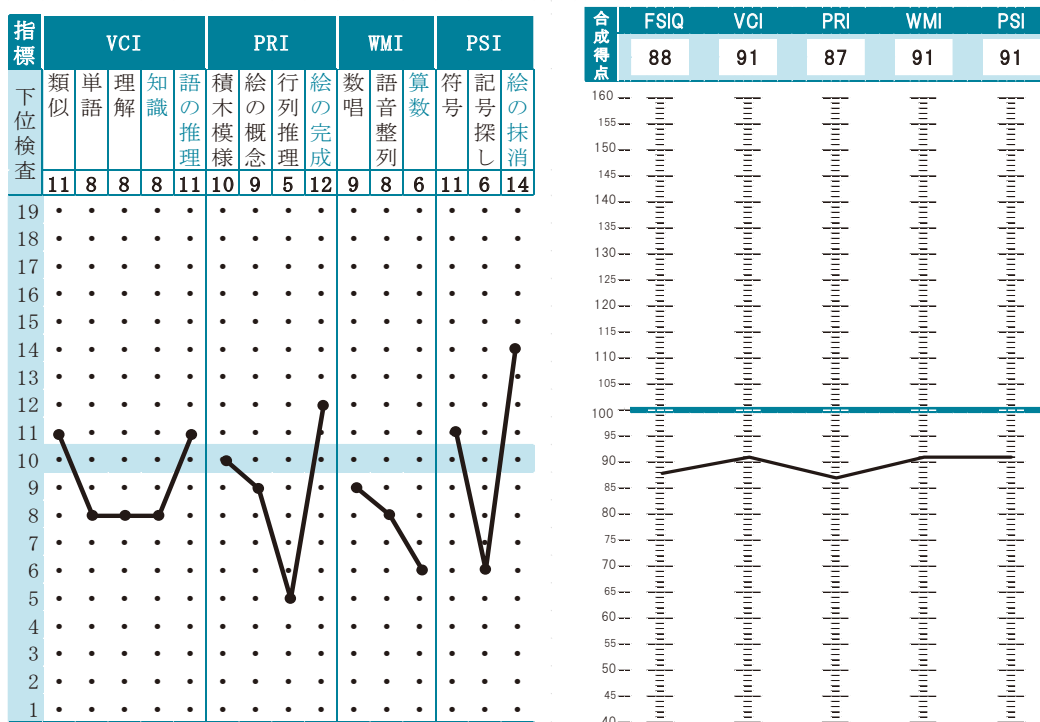


図1 WISC-IVプロフィール

ひらがな、カタカナは1文字、単語ともに20/20正答であった。書取は、1文字においてひらがな19/20正答（-1SD）、カタカナ14/20正答（-1.5SD）、単語ではひらがな19/20正答（平均値）、カタカナ17/20正答（-1SD以内）であったが、漢字では正答が得られなかった。

4) 単語逆唱課題 (CA12:0)

音韻課題として、単語逆唱を2~4モーラ語×各5問(計15問)、有意味語と無意味語をそれぞれ実施した(計30問)。有意味語では、正答率60%、平均反応時間は3.5秒、無意味語では正答率47%、平均反応時間は3秒であった。なお、大石ら⁴⁾の報告では、有意味語の単語逆唱における健常児のデータは、平均正答率が小学5年生で97%、平均反応時間は小学6年生で3.4秒であった。

5) レイの複雑図形テスト (CA12:4) (以下、ROCFT)

模写34/36点、直後再生29/36点、30分後再生31/36点であり、大きな問題は認められなかった。

6) 各種検査結果まとめ

本児はWISC-IVの結果から、明らかな知能の遅れはないと考えられたが、能力間にバラつきが認められた。PRIの下位検査項目の中でも「行列推理」のみが低く、DTVPやROCFTの結果を踏まえても、

視覚情報処理の問題ではなく、抽象的推理能力の弱さが影響していると考えられた⁵⁾。また、「記号探し」が他の項目に比し低い傾向にあったが、これは集中の弱さが関与していると思われた⁵⁾。

読み書き能力は上記の知能や言語の水準に照らしても、明らかに遅れていた。単語逆唱の結果から音韻情報処理過程の障害が示唆され、これが読み書き能力の遅れに関与していると推測された。

IV. 方法

1. 分析課題

漢字の誤反応分析に用いる課題は、先行研究に準じ、STRAWの漢字書取課題とした。しかし、本研究では漢字の誤反応を分析対象とするが、誤反応の多くが無答となり、分析対象となる有効反応数を確保できなかったため、わかる喜び学ぶ楽しさを創造する教育研究所(喜楽研)の小学1~3年生各学年における漢字まとめテスト⁶⁾(以下、喜楽研課題)を実施、その誤反応も集計し、分析に加えた。

2. 誤反応の分類方法(表2)

誤反応の分析は、文字単位における誤りを対象とし、先行研究に準じ、実在文字への誤り10項目と、

非实在文字への誤り 2 項目とした³⁾。すなわち、实在文字への誤りは、①同音異字、②類音異字、③形態的類似文字、④意味的関連文字、⑤①～④の複合的な誤り、⑥転置、⑦構成要素間の広い間隔(1文字内の偏と旁などの構成要素の間隔が一構成要素分以上離れた場合)、⑧文字の傾き(線が15度以上傾いた場合)、⑨枠からはみ出し(STRAWでは、縦1.3cm、横6cmの枠から上か下かにはみ出した場合、喜楽研課題では、1年生用2.1cm四方、2・3年生用1.7cm四方の枠から上下左右いずれかにはみ出した場合)、⑩その他の誤り(①～⑨に分類できない誤り)、非实在文字の誤りは、①鏡映文字、②鏡映文字以外の誤りである。

3. 分析方法

1) 誤反応の分析方法

STRAW および喜楽研課題の誤反応のうち、無答を除く反応を上記分類方法に従い分類し、その出現率について先行研究³⁾の結果と比較した。

2) 非实在文字における形態的類似度の算出

非实在文字の誤りのうち、②の鏡映文字以外の誤りにおいては、先行研究³⁾に準じ、計算式「(非实在文字の正答構成要素数+非实在文字の正答画数)÷(目標文字の構成要素数+目標文字の総画数)×100=形態的類似度(%)」を用いて形態的類似度を算出し、検討した。

V. 結果

1. STRAW の漢字書取課題および喜楽研課題の結果(表3)

1) STRAW の漢字書取課題の結果

前述のように、漢字書取課題では正答が得られなかった。誤反応の内訳は20単語(32文字)中、無答が16単語(28文字)、分析対象となる有効反応は4単語(4文字)であった。

2) 喜楽研課題の結果

1年生用では65文字中58文字正答(正答率89.2%)、2年生用では100文字中50文字正答(正答率50.0%)、3年生用は100文字中17文字正答(正答率17.0%)であった。計140文字の誤答中、無答は92文字で、分析対象となる有効反応は48文字であった。なお、課題に用いた漢字の音読を促したところ、正答率は87.6%であった。

3) 各課題における書字の様子

書字速度は速く、また問題の読み仮名を音読しながら書字する様子がみられた。その音読は喜楽研課題の学年が上がるに従い頻度が増加した。また、その音読において音韻性の誤りが認められることがあり、その際の書字では類音異字へ誤ることがあった。その他、「話す」において「はなす…てばなす」と異なる意味の単語を連想し、試行錯誤するも無答となることがあった。さらに、喜楽研課題の漢字単語について音読を促したが、正しく音読できたもの

表2 誤反応分類および誤反応例(井村ら, 2011を一部改変)

	誤反応分類	誤反応例
实在文字	① 同音異字	日本→二本
	② 類音異字	大工→大具
	③ 形態的類似文字	東京→車京
	④ 意味的関連文字	散歩→散走
	⑤ ①～④の複合的誤り	兄弟→兄弟
	⑥ 転置	商売→売南
	⑦ 構成要素間の広い間隔	町 → 町
	⑧ 文字の傾き	正月 → 正月
	⑨ その他	火山→出山
非实在文字	① 鏡映文字	
	② 鏡映文字以外の誤り	

表3 STRAW および喜楽研課題の結果

課題	正答 (正答率)	誤答計	無答	有効反応	書字の様子
STRAW (CA11:11)	0/20 (0%)	20 単語 (32 文字)	16 単語 (28 文字)	4 単語 (4 文字)	
喜楽研課題 (CA12:0)	1 年生 58/65 (89.2%)	140 文字	92 文字	48 文字	書字速度速い
	2 年生 50/100 (50.0%)				問題文音読し書字
	3 年生 17/100 (17.0%)				音読誤反応に準ずる誤り

でも「どの文字がどの音かわからない」との発言が聞かれた。

2. 本児の誤反応分類と形態的類似度

STRAW および喜楽研課題の結果を合わせた計172文字の誤答のうち無答は120文字(69.8%)で、分析対象となる有効反応は52文字(30.2%)であった。これらを前述の誤反応分類に従って分類した結果、実在文字は、同音異字8文字(15.4%)、類音異字2文字(3.8%)、形態的類似文字8文字(15.4%)、意味的関連文字7文字(13.5%)、転置1文字(1.9%)、枠からはみ出し8文字(15.4%)、その他の誤りとして“偏と傍の入れ替え”が2文字(3.8%)であり、構成要素間の広い間隔および文字の傾きの誤りはなかった。非実在文字では、鏡映文字以外の誤り16文字(30.8%)で、鏡映文字は認められなかった。また、非実在文字における形態的類似度の平均は80%であった。

3. 先行研究と本児との誤反応分類の結果の比較

1) 先行研究の誤反応分類と形態的類似度

先行研究のデータより、発達性Dyslexia群(以下、DD群)および典型発達群(以下、N群)の各誤反応分類の割合を算出した。

(1) DD群の誤反応分類と形態的類似度

実在文字は、同音異字2.7%、類音異字1.1%、形態的類似文字1.6%、意味的関連文字0.5%、複合的な誤り(同音異字+形態的類似文字)2.1%、転置4.8%、構成要素間の広い間隔9.6%、文字の傾き5.3%、枠からはみ出し8.0%、その他の誤り2.9%、

非実在文字では、鏡映文字以外の誤り61.5%であった。また、非実在文字における形態的類似度については、正確な数値は記載されていないが全21例の平均は60%台であった。

(2) N群の誤反応分類と形態的類似度

実在文字は、同音異字6.5%、類音異字1.8%、形態的類似文字12.4%、意味的関連文字2.8%、複合的な誤り(同音異字+形態的類似文字)3.4%、転置1.5%、構成要素間の広い間隔2.3%、文字の傾き1.0%、枠からはみ出し2.9%、その他の誤り2.5%、非実在文字では鏡映文字0.4%、鏡映文字以外の誤り62.5%であった。また、非実在文字における形態的類似度は70%~80%台であった。

2) 本児の誤反応分類の結果との比較

DD群およびN群と本児の誤反応分類の結果を比較したものを図2に示した。

DD群およびN群と比較し、本児に多かった誤りとしては、同音異字、類音異字、意味的関連文字であった。また、転置と文字の傾き、構成要素間の広い間隔はDD群で多かった。

DD群と本児ともに多かった誤りは、枠からはみ出しであり、N群と本児に多かったのは形態的類似文字であった。DD群とN群に多かった誤りでは、非実在文字の鏡映文字以外の誤りであったが、本児においても他の誤り方に比し最も多い誤りであった。なお、形態的類似度を比較すると、N群および本児に比し、DD群で類似度は低かった。

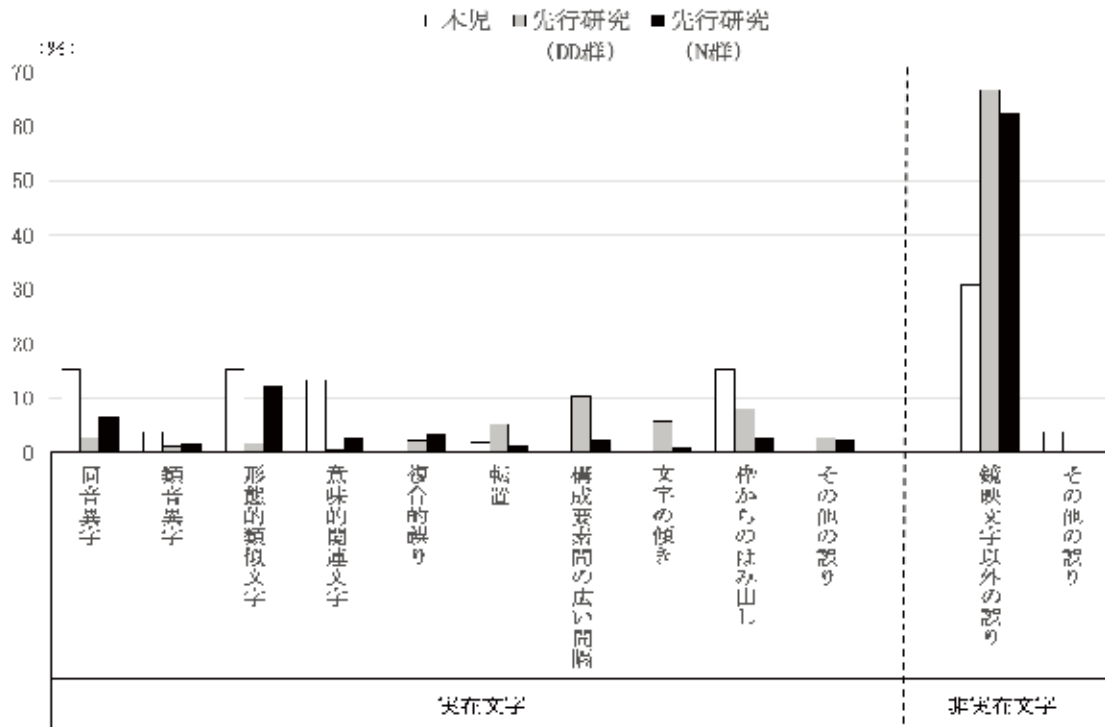


図2 先行研究と本児の誤反応分類結果の比較

Ⅵ. 考察

1. 先行研究と本児における誤反応の差異の要因

先行研究の DD 群および N 群と、本児の誤反応分類の結果を比較すると、本児に多かった誤りは、同音異字、類音異字、意味的関連文字で、DD 群では転置、文字の傾きおよび構成要素間の広い間隔が多かった。さらに、枠からはみ出しは DD 群と本児で多い誤りであった。

これらの差異は、DD 群、本児それぞれの認知障害構造の影響を反映していると思われる。すなわち、同音異字、類音異字、意味的関連文字は本児の認知障害構造の要因によって生じており、転置、構成要素間の広い間隔は、DD 群の認知障害構造によって、枠からはみ出しは DD 群と本児に共通の要因によるものと推測される。

以下、それぞれの要因について検討する。

1) 本児に多かった誤りの要因

前述のように、本児の主な問題として音韻情報処理障害があげられる。喜楽研課題の書字場面においても、問題の読み仮名を音読しながら書字したが、その際、音韻性の読み誤りを呈し、類音異字に書き誤る反応がみられている。また、漢字単語の音読

時に、正しく音読できるものでも「どの文字がどの音かわからない」と漢字単語の音韻分解が困難な様子が伺えた。

本児に多かった誤りのうち、同音異字と類音異字は、音と文字の対応関係における音韻ルートの誤りであり、音韻情報処理障害の影響を直接的に受けた結果と考えられる。意味的関連文字は、音韻情報処理障害によって音韻ルートの使用に負荷がかかり、意味ルートを代償的に使用した結果生じた誤りと推測される。これらの誤り方を、Seidenberg ら⁷⁾の子どもの読み書きにおける単語処理モデルに照し合せて考えると、同音異字、類音異字は音韻と綴りの相互処理の問題によって生じ、意味的関連文字は音韻から意味を経由して綴りに至る過程で生じられる誤りと考えられる(図3)。

ところで、先行研究において DD 群の認知障害構造は、音韻情報処理および視覚情報処理の双方の障害があるとされている³⁾。DD 群に音韻情報処理障害が存在するにも関わらず、同音異字、類音異字、意味的関連文字の生起率は低かった。DD 群にこれらの誤りが少なかった要因として、視覚情報処理障害が関与しているかもしれない。すなわち、視覚情報処理障害の存在によって音韻情報処理障害

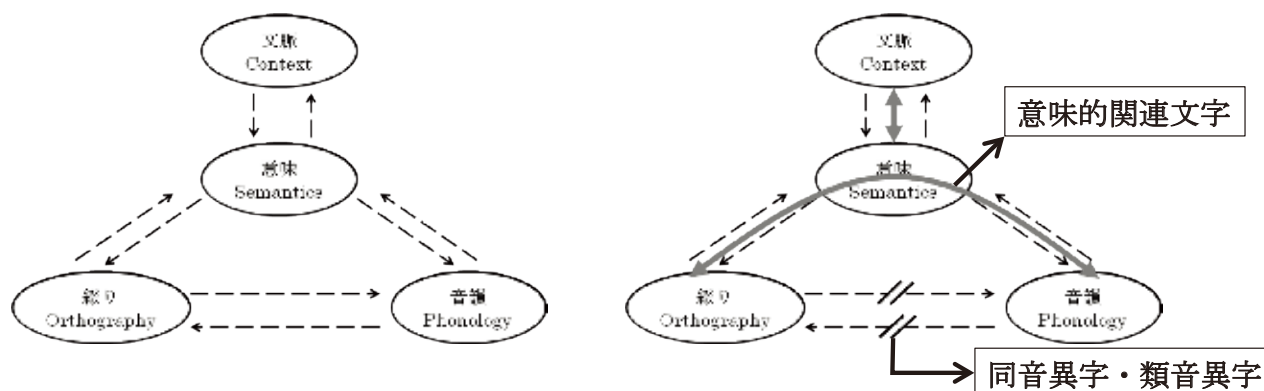


図3 Seidenberg ら⁷⁾の単語処理モデル(左)と本児の誤り方の機序 (Seidenberg et al 1989を一部改変)

による誤りが顕在化しなかった可能性がある。しかしながら、井村ら³⁾は音韻情報処理障害と誤反応との関連について触れておらず、詳細は不明である。音韻情報処理と視覚情報処理の双方に障害を有する発達性 Dyslexia 児の漢字書字の誤反応における音韻情報処理障害の影響については、今後の課題である。

2) DD 群に多かった誤りの要因

誤反応分類において、DD 群では転置、文時の傾き、構成要素間の広い間隔の誤りが多かった。構成要素間の広い間隔について井村ら³⁾は、N 群に比し DD 群において Matching Familiar Figure Test の平均初発時間が有意に遅く、ROCFT の直後再生課題の得点が有意に低かったことから、視覚的認知力および視覚的記憶力の双方、もしくはいずれかの影響と結論付けている。したがって、視覚情報処理過程の障害に起因する誤りと考えられる。転置および文字の傾きに関して井村ら³⁾は、N 群に比し多い傾向があるとしながらも、その要因については言及しておらず詳細は不明であるが、何らかの視覚情報処理過程の障害の影響があるのではないだろうか。

3) DD 群と本児に多かった誤りの要因

N 群に比し、DD 群と本児において枠からのみ出しが多く認められた。

井村ら³⁾は、協調運動の困難さや不注意傾向のどちらか、もしくは双方をみとめる児がどちらも認めない児に比べて、枠からのみ出しの割合が有意に大きいことを示唆している。本児は協調運動の困難さは明らかでないが、不注意傾向が認められており、本児における枠からのみ出しは、不注意傾向が影響している可能性があると思われる。

2. 非実在文字における鏡映文字以外の誤りと形態的類似文字について非実在文字における鏡映文字の誤りおよび形態的類似文字は、N 群においても多い誤り方であった。

非実在文字における鏡映文字は、DD 群と N 群で最も多い誤りであったが、形態的類似度をみると DD 群において類似度は低く、その誤り方は質的に異なっていると思われる。すなわち、DD 群における目標文字に類似していない誤り方は、DD 群の認知障害構造が関与していると思われるが、N 群の目標文字に類似した誤り方は、漢字を学習し定着するまでの過程の中で生じるエラーと考えうのではないだろうか。本児においても形態的類似度は80%と高かったことから、N 群と質的に共通する誤り方と推測される。一方、本児において、その生起率は30.8%であり、本児に認められた他の誤反応と比較して最も多いものの、N 群に比し低かった。これは、本児において全誤反応に占める無答の割合が69.8%と多く認められたことが影響していると考えられる。

形態的類似文字に関しては、N 群と本児において多かったが、これも形態的に目標文字に類似している点で非実在文字における鏡映文字以外の誤りと同様の誤りといえるかもしれない。

VII. おわりに

音韻情報処理過程の障害にともなう発達性 Dyslexia 児 1 症例の漢字書字障害の誤り方について、先行研究と比較し、その差異を検討した。同音異字、類音異字、意味的関連文字は音韻情報処理過程の障害に起因し、転置、文字の傾き、構成要

素間の広い間隔は視覚情報処理過程の障害が関与しており、枠からはみ出しは不注意傾向（および協調運動の困難さ）が要因であると推察された。また、目標文字に類似した非実在文字における鏡映文字以外の誤り、形態的類似文字は、典型発達児にも認められる漢字の学習過程におけるエラーであると思われた。

これらの結果は、漢字書字に対しても音韻情報処理過程の問題が関与すること、漢字書字の誤り方によって、その認知障害構造を推定しうる可能性があることを示唆しており、臨床場面において、漢字の誤り方を評価することによって、認知障害構造に合わせたアプローチ方法の構築が可能になると思われる。しかしながら、今回は 1 症例のみの検討であるため、症例数の蓄積が望まれる。

また、今回比較した先行研究における発達性 Dyslexia 児は、いずれも音韻情報処理過程、視覚情報処理過程双方に問題を有していた。認知障害構造と漢字書字の誤り方を明らかにするためには、音韻情報処理過程の障害単独例と視覚情報処理過程の障害単独例を合わせた検討が必要であり、今後の課題とされた。

【文献】

- 1) 宇野彰, 春原則子, 金子真人, 他: 発達性 Dyslexia の認知障害構造—音韻障害単独説で日本語話者の発達性 Dyslexia を説明可能なのか?—, 音声言語医学, 48 (2), 105 - 111, 2007.
- 2) 宇野彰, 春原則子, 金子真人, 他: 小学生の読み書きスクリーニング検査—発達性読み書き障害 (発達性 Dyslexia) 検出のために—, インテルナ出版 (東京), 2006.
- 3) 井村純子, 春原則子, 宇野彰, 他: 発達性読み書き障害児と小学生の典型発達児における漢字書取の誤反応分析—小学生の読み書きスクリーニング検査 (STRAW) を用いて, 音声言語医学, 52 (2), 165 - 172, 2011.
- 4) 大石敬子, 齊藤佐和子: 言語発達障害における音韻の問題—読み書き障害の場合—, 音声言語医学, 40 (4), 378 - 387, 1999.
- 5) Wechsler D: Technical and Interpretive Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition, 2003, 日本版 WISC-IV 刊行委員会 (訳編), 日本版 WISC-IV 知能検査 理論・解釈マニュアル, 日本文化科学社 (東京), 2010.
- 6) 榎木マサ子, 原田善造, 他: くりかえし漢字学習プリント (1 年生~3 年生), 原田善造 (編), わかる喜び学ぶ楽しさを創造する教育研究所 (京都), 2004.
- 7) Seidenberg MS, McClelland J:A distributed, developmental model of word recognition, Psychological Review, 96, 523 - 568, 1989.