

発達性読み書き障害の臨床症状に関する研究

国立障害者リハビリテーションセンター研究所* 横井美緒
筑波大学人間系 三益亜美
LD/Dyslexiaセンター 宇野彰

A study of clinical presentation of developmental dyslexia

Research Institute of National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities,
YOKOI, Mio
Faculty of Human Sciences, University of Tsukuba, SAMBAI, Ami
LD/Dyslexia Centre, UNO, Akira

要約

発達性読み書き障害のアセスメントにおいては、読み書きの“正確性”だけでなく、スムーズに読み書きできるかという“流暢性”も重要な観点である。しかし、現在本邦で広く用いられている評価バッテリーでは、音読と書字の正確性、および音読の流暢性を対象とした評価項目のみであり、書字の流暢性については十分に検討されていない。本研究では、読み書きの正確性には問題がなく、音読の流暢性のみ低下がみられた2症例に対し書取課題を実施し、書字の反応潜時および書字所要時間を典型発達群と比較した。その結果、流暢性の指標である反応潜時または書字所要時間に有意な延長がみられたことから、音読の流暢性のみ問題がみられ、読み書きの正確性には問題がない症例であっても、書字の流暢性に低下がみられることが示唆された。

【キー・ワード】発達性読み書き障害, 臨床症状, 正確性, 流暢性, 反応潜時

Abstract

In addition to accuracy, fluency is another critical viewpoint when we assess dyslexia. However, the current assessment battery widely used in Japan can evaluate only the accuracy of reading aloud and spelling, and fluency of reading, being lack of spelling fluency. In the present study, we conducted spelling to dictation tasks on two children with dyslexia and 10 children with typical development and evaluated spelling fluency by measuring latency and duration of spelling. As a result, we revealed that the latency or duration of spelling in children with dyslexia was significantly longer than that of the control group. It suggested that children with dyslexia may

* 現所属：国立障害者リハビリテーションセンター研究所・日本学術振興会

have difficulty in spelling words fluently even if they could spell accurately.

【Key words】 Developmental dyslexia, spelling to dictation, accuracy, fluency, latency

問題と目的

発達性読み書き障害は、知能の状態にかかわらず、主に読み書きの正確性や流暢性に影響をおよぼす学習障害の一つである (Rose review, 2009)。したがって、音読と書字の双方における「正確性」および「流暢性」を詳細に評価する必要がある。

児童の音読の正確性および流暢性については、これまでに国内外で多数研究がなされており、障害の出現頻度や関連する認知要因、効果的な介入方法などが提案されてきた (Shaywitz & Shaywitz, 2005; Hawke et al., 2009; 土方ら, 2011)。一方で書字については、上肢の運動機能など様々な要素が複雑に関与しているため評価が難しく、音読に比べて圧倒的に研究報告数が少ない。特に書字の流暢性、すなわち文字をスムーズに思い出して書けるかどうかについては長い間研究の対象とされてこなかった。しかし、近年デジタルタブレット等による反応潜時の計測が可能になったことにより、特に海外において研究報告が増えつつある (Kandel & Perret, 2015; Cheng-Lai et al., 2013)。

本邦におけるこれまでの書字研究は、単一症例報告が多く (藤吉ら, 2010; 中村ら, 2015)、書字の正確性のみを研究対象としていた (井村ら, 2011)。調べた限りでは唯一、河野 (2008) が児童における聴写速度の発達の変化を分析している。しかし、この研究は集団式の実施であり各児童が単語を正しく聴取していたか確認ができていないことや、ひらがな・カタカナ・漢字の単語が混在した刺激を使用しており、児童がどの文字種の想起に時間を要しているのかが不明であることなどの問題点が考えられる。

このように、日本語話者児童および生徒における書字能力については十分に検討されておらず、とくに書字の流暢性については知見の蓄積が急がれる。現在、本邦において広く用いられている標準化された読み書き評価バッテリーである改訂版標準読み書きスクリーニング検査 (以下、STRAW-R) (宇野ら, 2017)に含まれるのは、音読と書字の「正確性」、および音読の「流暢性」を対象とした評価項目のみである。したがって、仮に音読と書字の「正確性」には問題がなく、音読の流暢性で低下がみられた症例がいた場合、「発達性読み障害」という評価を受けかねない。しかし、後天性の脳損傷例とは異なり、多くの児童は読めるようになった文字から書けるようになることから、音読の障害が単独で存在する可能性は低いと考えられる。書字障害はなく、音読障害のみを呈した発達性の症例報告は、著者の調べた限り Cossu and Marshall (1985)で紹介された 2 例のみである。しかしこの研究においても、音読と書字の正確性のみを対象に評価しており、読み書きの流暢性については検討されていない。書字の流暢性は学業成績につながる重要な要因であり、評価が必要であると考え。特に読み書きの正確性には問題がなく、音読の流暢性のみの低下がみられた症例においては、既存の評価項目に加えて書字の流暢性も評価し、本当に「読み」の流暢性のみの問題なのか、「読み」と「書き」の双方に流暢性の問題があるのかを検証する必要がある。

本研究の目的は、既存の方法では評価されない書字の「流暢性」について、独自の評価課題を作成

して発達性読み書き障害例および典型発達児を比較し、日本語話者児童における書字障害の臨床的特徴を把握することである。

方 法

対象者

STRAW-R の評価項目のうち、速読課題のみに低下がみられる児童 2 例（症例 1. 4 年生男児，症例 2. 6 年生男児）である。この 2 例は書字の正確性の成績が生活年齢の平均範囲内となっており、書字に問題があるとはいえないことから、以下「発達性読み書き障害例」ではなく「発達性ディスレクシア例」と記載する。対照群は、発達性ディスレクシア例と生活年齢、知的能力を統制した児童 10 名（小学 4 年生 2 名，5 年生 1 名，6 年生 6 名）とした。

課題と手続き

書字の流暢性課題として、ひらがな、カタカナの単語を各 28 問、ひらがな、カタカナの非語各 16 問、ひらがな、カタカナの 1 モーラ対応文字各 20 問、漢字の単語 20 問の計 7 種類の書取課題を実施した。各課題の刺激を A と B の 2 セットに分け、A セットの 7 課題が終了した後、休憩をはさんで B セットを実施した。

書字の流暢性の指標は、音声刺激の提示終了から書字開始までの時間を反応潜時、書字開始から書き終わりまでの時間を書字所要時間とした。デジタルタブレット (Intuos5, Wacom) および実験用ノート PC にインストールされたソフトウェア (PsychoPy 3.2.4) を用いて、音声刺激の提示および書字の反応潜時および所要時間の計測をおこなった。実験参加者はヘッドホン (MM-HS203NC, SANWA SUPPLY) を装着し、“音声聞こえたら、できるだけ早く、できるだけ間違えないように”タブレットの上に置かれた用紙の枠内にデジタルタブレット対応のインクペン (KP-130-01, Wacom) で解答するように教示された。1 課題が終わるごとに検査者が用紙の入れ替えをおこなった。

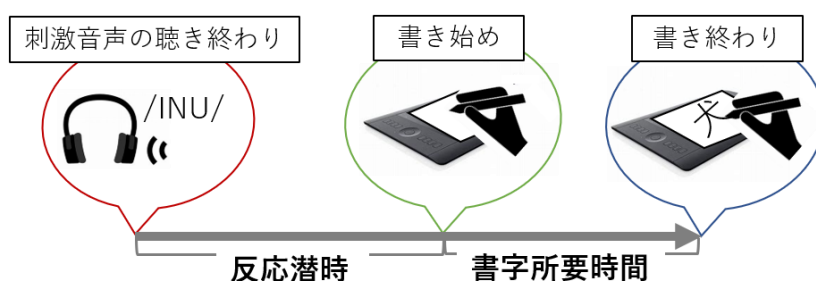


図 1 書字の流暢性課題の手続き

解析方法

対照群 10 名の反応潜時および書字所要時間の平均値を算出した。対照群のサンプル数が少ないた

め、症例 1 または 2 の反応潜時および書字所要時間を、変形 t 検定 (Crawford & Howell, 1998) を用いてそれぞれ対照群と比較した。

倫理的配慮

本研究の実験計画は、国立障害者リハビリテーションセンターの倫理審査委員会において承認されている (No.2022-092)。

結 果

表 1 に、症例 1 および 2 の反応潜時および書字所要時間を対照群と比較した結果を示す。症例 1 では、カタカナ 1 モーラ対応文字の書字所要時間が対照群よりも有意に長い結果であった。一方症例 2 では、カタカナ非語およびひらがな 1 モーラ対応文字の反応潜時が対照群よりも有意に長かった。ひらがな単語、カタカナ単語、ひらがな非語、漢字単語の反応潜時および書字所要時間においては、両症例において対照群と有意な差はみとめなかった。

表 1 反応潜時および書字の所要時間における症例 1, 2 および対照群の比較

課題	症例 1 (小 4)			症例 2 (小 6)			
	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	
1 ひらがな単語	0.37	9	0.721	0.82	9	0.431	
反 2 カタカナ単語	0.12	9	0.908	1.12	9	0.291	
応 3 ひらがな非語	-0.06	9	0.950	1.60	9	0.145	
潜 4 カタカナ非語	0.63	9	0.542	3.07	9	0.013 *	
時 5 ひらがな1文字	1.03	9	0.329	2.73	9	0.023 *	
6 カタカナ1文字	0.00	9	0.998	-0.94	9	0.372	
7 漢字	-1.07	9	0.130	0.20	9	0.845	
書 字 所 要 時 間	1 ひらがな単語	0.64	9	0.539	1.09	9	0.304
	2 カタカナ単語	1.72	9	0.120	0.12	9	0.909
	3 ひらがな非語	1.53	9	0.160	0.94	9	0.374
	4 カタカナ非語	1.71	9	0.121	0.43	9	0.675
	5 ひらがな1文字	0.54	9	0.605	-0.24	9	0.819
	6 カタカナ1文字	2.46	9	0.036 *	-0.97	9	0.357
	7 漢字	0.83	9	0.429	-0.29	9	0.779

* $p < .05$

考 察

本研究では、既存の読み書きスクリーニング検査において、読みの流暢性のみに低下がみられ読み書きの正確性には問題がないと評価された 2 症例を対象とし、書字の反応潜時と所要時間を指標に流暢性を評価した。その結果、両症例において書字の流暢性が有意に低い課題がみられたことから、読み書きの正確性には問題がない症例であっても、文字をスムーズに書けていない場合があることが示唆された。

今回、書字の流暢性の指標として使用した反応潜時は、音声刺激を聴取し終わってから書き始めるまでの時間であり、書字動作の開始前であることから、文字の想起に要する時間を反映していると考えられる。したがって、カタカナ非語とひらがな 1 モーラ対応文字の反応潜時が対照群より有意に延長していた症例 2 では、カタカナやひらがなの想起に困難が生じている可能性が示唆された。この知見は、発達性読み書き障害のある児童が作文を書く際に停止している時間が長く、文字の想起に長時間を要していることを示唆した Sumner ら (2013) の報告を支持した。

一方で症例 1 では、カタカナ 1 モーラ対応文字の書字所要時間が対照群よりも有意に延長していた。書字の所要時間は書き始めから書き終わりまでの時間を計測しているため、上肢の運動機能の影響を受ける可能性を否定できない。しかしながら、症例 1 の結果をみると、カタカナ 1 モーラ対応文字課題でのみ所要時間が対照群より有意に延長していたことや、対象児が文字を書き始めてから考える場面が実験中に観察されたことから、カタカナ想起の困難が所要時間に影響を与えていた可能性が示唆された。この知見は、フランス語話者児童において書字動作開始後にも文字を想起していることを報告した先行研究 (Kandel & Perret, 2015) と矛盾しないと考えられる。

本研究の結果を課題別にみると、ひらがな単語、カタカナ単語、ひらがな非語、漢字単語では両症例ともに対照群と比較して有意な流暢性の低下はみとめなかった一方で、カタカナ非語およびひらがな、カタカナ 1 モーラ対応文字では有意な低下がみられた。この理由として、ひらがなとカタカナの単語は日常的に目にする頻度や使用頻度が高い刺激語であったことが考えられる。漢字単語も、小学 1 年生配当の漢字を使用したことから、習得が比較的容易かつ日常的な使用頻度が高く、想起にかかる負荷が少なかった可能性が考えられる。通常、漢字はひらがなやカタカナに比べて習得難度が高く、書字困難の発生頻度も高いと報告されている (Uno et al., 2009) ことから、今後は症例の相当年齢配当の漢字刺激を用いて実験を行う必要がある。

また、今回の結果においてひらがなとカタカナの 1 モーラ対応文字で流暢性が低下した理由として、刺激が拗音を含んでいたことが考えられる。特殊音節の書字習得の困難さは発達性読み書き障害のある児童の特徴として挙げられることが報告されており (鈴木ら, 2010)、想起に困難が生じた可能性がある。さらに、1 モーラ対応文字や非語では、実在単語と比較して語彙力による補完ができず、音韻列を文字列に素早く変換することの負荷が高かった可能性が示唆された。

本研究は、著者の知る限り本邦において発達性ディスレクシア例の書字の流暢性を書字潜時を用いて文字種別に対照群と比較した初めての研究である。既存の評価項目では読みの流暢性のみに低下が

あり、読み書きの正確性には低下のない 2 症例においても、書字の流暢性を評価すると想起に長時間を要する項目が確認された。単語や 1 モーラ対応文字のレベルで対照群に比較し有意な遅れが生じているとすれば、作文など多くの文字を書く場合にはそれらが積み重なって多大な負担となる可能性が高い。したがって、文字の読み書きの評価の際には、スムーズに想起できるかどうかについても注目して評価することが望ましいと考えられる。また、既存の評価項目では、一見読みの流暢性のみに低下がみられる症例においても、「発達性読み障害」という用語を使用することには慎重になる必要があると考えられる。

今後の課題として、以下の三点が挙げられる。一点目は、サンプル数を増やし、発達性ディスレクシア例に対する十分な対象群と比較することである。二点目は、読みの流暢性のみの低下症例だけでなく、読み書きの正確性にも問題がある発達性読み書き障害例全般を対象に書字の流暢性課題を実施し、傾向を把握することである。三点目として、今回使用した単語や文字刺激だけでなく、短文や文章の書字を詳細に分析できる実験方法を開発していくことである。日本語話者児童の書字困難の臨床的特徴をさらに明らかにしていくことで、より適切な支援方法や練習方法の開発につながる事が期待される。

引用文献

- Cheng-Lai, A., Li-Tsang, C. W., Chan, A. H., & Lo, A. G. (2013). Writing to dictation and handwriting performance among Chinese children with dyslexia: Relationships with orthographic knowledge and perceptual-motor skills. *Research in developmental disabilities*, 34(10), 3372-3383.
- Cossu, G., & Marshall, J. C. (1985). Dissociation between reading and written spelling in two Italian children: Dyslexia without dysgraphia?. *Neuropsychologia*, 23(5), 697-700.
- Crawford, J. R., & Howell, D. C. (1998). Comparing an individual's test score against norms derived from small samples. *The Clinical Neuropsychologist*, 12(4), 482-486.
- 藤吉昭江, 宇野彰, 川崎聡大, 田口智子, 春原則子, & 福島邦博. (2010). 漢字書字困難児における方法別の書字訓練効果—単語属性条件を統制した単語群を用いた検討—. *音声言語医学*, 51(1), 12-18.
- Hawke J. L., Olson R. K., Willcut E. G., Wadsworth S. J., DeFries J. C. (2009). Gender ratios for reading difficulties. *Dyslexia*, 15(3), 239-42.
- 土方彩, 宇野彰, 春原則子, 金子真人, 栗屋徳子, 狐塚順子, & 後藤多可志. (2011). 小学 4 年生の漢字単語読解力と音読力, 単語の聴覚的理解力に対する単語属性の影響—児童による評定値を用いて—. *音声言語医学*, 52(3), 225-232.
- 井村純子, 春原則子, 宇野彰, 他(2011). 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, 165-172.

- Kandel, S., & Perret, C. (2015). How does the interaction between spelling and motor processes build up during writing acquisition?. *Cognition*, 136, 325-336.
- 河野俊寛. (2008). 子どもの書字と発達—検査と支援のための基礎分析, 福村出版
- 中村雅子, 加我牧子, & 稲垣真澄. (2015). 症例研究 発達性読み書き障害児における漢字書字訓練: 意味情報を付加する聴覚法の有用性. *精神保健研究= Journal of mental health: official journal of the National Institute of Mental Health, NCNP, Japan*, (28), 81-86.
- Peirce, J., Gray, J. R., Simpson, S., MacAskill, M., Höchenberger, R., Sogo, H., ... & Lindeløv, J. K. (2019). PsychoPy2: Experiments in behavior made easy. *Behavior research methods*, 51(1), 195-203.
- Rose, J. (2009). An independent report from Sir Jim Rose to the Secretary of State for Children, Schools and Families (DCSF).
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (Specific Reading Disability). *Biological Psychiatry*, 57, 1301-1309.
- Sumner, E., Connelly, V., & Barnett, A. L. (2013). Children with dyslexia are slow writers because they pause more often and not because they are slow at handwriting execution. *Reading and writing*, 26(6), 991-1008.
- 鈴木香菜美, 宇野彰, 春原則子, 金子真人, 栗屋徳子, 狐塚順子, & 後藤多可志. (2010). 発達性読み書き障害群のひらがなとカタカナの書字における特徴—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*, 51(1), 1-11.
- Uno, A., Wydell, T. N., Haruhara, N., Kaneko, M., & Shinya, N. (2009). Relationship between reading/writing skills and cognitive abilities among Japanese primary-school children: normal readers versus poor readers (dyslexics). *Reading and Writing*, 22(7), 755-789.
- 宇野彰, 春原則子, 金子真人, Taeko N. Wydell. (2017).改訂版 標準読み書きスクリーニング検査—正確性と流暢性の評価—(STRAW-R).インテルナ出版, 東京.

