

平成 21 年 6 月 1 日現在

研究種目：若手研究（スタートアップ）

研究期間：2007-2008

課題番号：19830057

研究課題名（和文） 発達性読み書き障害における読みの正確性と自動性に関する研究

研究課題名（英文） The study of reading accuracy and fluency in children with developmental dyslexia

研究代表者 春原 則子（Haruhara Noriko）

目白大学・保健医療学部・教授

研究者番号：70453454

研究成果の概要：日本ではまだ報告されていない、漢字の音読年齢に関する標準値を、通常級在籍の小学生 449 名を対象に作成した。さらに、音読年齢を合わせた場合の発達性 dyslexia 児と健常児の認知機能の差について検討（第 1 研究）した。また、自動性（流暢性）の指標となるひらがな、カタカナの単語と非語、文章の音読速度について、本邦で初めてとなる健常児の標準値を作成し、発達性 dyslexia 児と比較検討した（第 2 研究）。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
19 年度	820,000	0	820,000
20 年度	480,000	144,000	624,000
総計	1,300,000	144,000	1,444,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：特別支援教育

キーワード：学習障害、発達性読み書き障害（発達性 dyslexia）、音読年齢、読みの自動性、読みの正確性

1. 研究開始当初の背景

これまで研究代表者らは、日本語話者の発達性読み書き障害に関して、英語圏とは異なるメカニズムによって発症している可能性について言及してきた（Uno, Wydell, Haruhara et al. 2009）。さらに、日本でははじめての、読み書きの習得度に関する小学生の標準値を公表してきた（宇野、春原、金子ら「小学生の読み書きスクリーニング検査」インテルナ出版 2006）。日本語は、ひらがな、カタカナ、漢字という 3 種類の文字表記法があり、また、アルファベットを用いないという特徴があるため、日本語話者の発達性読み書き障害に関する研究は世界的に意義があると思われ、国際的な関心も高い。

日本においては、健常児と発達性 dyslexia 児の認知機能の比較研究では、生活年齢を合わせた群を用いる方法が主体である。一方、英語圏では生活年齢とともに、読み年齢を合わせた群による比較研究が主流になりつつある（Howes, NL. et al. 1999, Murphy CF. et al. 2001, Jiménez JE et al. 2009 など）。読み年齢を合わせた方法を用いると、発達性 dyslexia 児が健常の発達過程の途上にある、すなわち発達が遅れているために音読が困難なのか、それとも単に発達が遅れているのではなく、認知機能の発達に偏りがあるのかどうかという点に関して明確にすることができる。日本では、ひらがな、カタカナ、漢字に関する音読年

齢の基準値が存在しなかったため、欧米と肩を並べた研究ができていないのが現状であると思われた。

また、通常日本においては、音読力の評価尺度には正答率(accuracy)が使われるが、欧米では正答率に加えて音読速度(fluency)が用いられている(Bonifacci et al., 2008; Lassus et al., 2008; Tressoldi et al., 2007)。特に、イタリア語やスペイン語のように、音と文字との対応が規則的な言語においては、読みの正確性は獲得されやすいが、自動的、すなわち流暢にすばやく読むことが困難であると考えられている。我々は、正答率を基準とした場合、知的機能の発達や要素的な感覚障害などがないにもかかわらず、日本語のひらがな、カタカナの読みが困難な児童が1~2%程度存在すると報告してきた(Uno et al. 2009)。しかし、ひらがなやカタカナは、イタリア語と同様、文字と音との対応関係が規則的であるため、発達性読み書き障害の診断基準の資料として音読速度も重要な指標となる可能性が考えられる。しかし、日本において音読速度に関する基準値はまだ作成されていない。また、発達性読み書き障害において、音読速度の遅い群と正答率の低い群の相違が読み書き障害の重症度にあるのか、あるいは両群は認知機能が異なるのかといった点についても明らかにされていない。

2. 研究の目的

本研究の目的は大きく二つあった。第一の目的は、漢字音読成績から小学生の音読年齢を推定できる、漢字音読年齢(RA)の基準値を作成することであった。頻度や親密度(馴染み深さ)、心像性(イメージしやすさ)、学年配当といった各種の漢字の属性を考慮して検査用の126語の単語を選定し、この単語の音読結果から音読年齢を作成した。第二の目的は、小学生における各学年の音読速度(fluency: 自動性、流暢性)の基準値を作成すること、さらに発達性読み書き障害における流暢性と正確性(accuracy)との関連をみることであった。

3. 研究の方法

第1研究、第2研究双方の対象例全員にレーヴン色彩マトリックス検査(RCPM)、標準抽象語理解力検査(SCTAW、春原ら、2002)、RAN(Rapid automatized naming: 数字と絵を交互に、可能な限り速く連続的に呼称する課題(金子ら、2004、2007))

非語の復唱(「せざつもて」など存在しない音韻列の語を聴覚呈示し復唱させる課題)、単語の逆唱、Rey-Osterrieth Complex Figure Test(ROCFT: 模写、直後再生、遅延再生課題)、Oral diadochokinesis(「バタカ」を5回続けてできるだけ速く構音する課題)などを実施した。

(1) 第1研究: 対象: 小学1年生から6年生までの449名である。刺激単語: 学年配当が1年生から6年生までの、親密度や心像性が高い単語126語を選択した。NTTデータベースシリーズ「日本語の語彙特性」を参考に、心像性値が4未満、親密度値が5未満の漢字単語は、熟知度が低いと考えられたため除外した。

音読年齢測定の方法: K-ABCのマニュアルに従って実施した。すなわち、6か月間隔ごとに平均粗点をグラフにプロットし、そのプロットした点にフィットするようにスムージングした曲線を作った。その曲線をもとに、粗点から3か月ごとの相当年齢を算出した。

(2) 第2研究: 対象: 音読速度の基準値作成については小学1年生から6年生までの449名であった。さらに音読速度の背景となる認知機能、音読の正確性と流暢性との関連について、小学5年生153名を対象に検討した。また、発達性 dyslexia 児の流暢性を鋭敏に反映する刺激に関する検討は、専門機関によって診断評価された発達性 dyslexia 児4名を解析対象とした。刺激課題: 音読課題として、ひらがな、カタカナそれぞれの単語と非語(1課題語ずつ)、漢字仮名まじりの文章を作成した。単語課題には、モーラ数と文字数が同じとなる2モーラから5モーラで構成された単語をそれぞれ7語ずつ、計28語を選択した。非語課題としては、2モーラから5モーラで構成された文字列をそれぞれ4語ずつ、計16語を作成した。非語はすべて清音を用いて、「を」「ヲ」以外の各文字を最低1つは含むように構成した。いずれもフォントや行間は、小学校高学年の国語の教科書を参考にし、課題ごとにA4の紙に印刷した。

4. 研究成果

(1) 第1研究

音読年齢に関する基準値

漢字音読習得曲線において傾きが急(9か月間で平均音読数が10以上の変化)であった年齢は、7歳9か月から8歳5か月、および9歳6か月から10歳11か月であった(図1)。この時期は学年に換算すると、漢字を習得し始めた1年生から2年生にかけてと、漢字習得数が急激に増加する3年生から4年生にかけてであった。したがっ

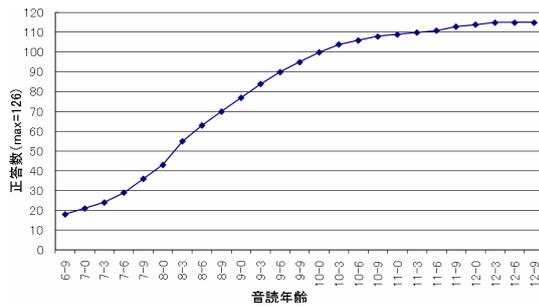


図1 音読年齢習得曲線

て、今回用いた音読検査の妥当性は高いものと思われた。

音読年齢を合わせた場合の健常児と発達性 dyslexia 児の認知機能に関する比較対象とした発達性 dyslexia 児の生活年齢と音読年齢を表1に示した。

表1 発達性 dyslexia 児の生活年齢と音読年齢

症例	性別	生活年齢	音読年齢
1	男	9 : 09	7 : 06
2	女	9 : 10	9 : 03
3	男	12 : 06	10 : 00
4	男	14 : 09	11 : 09

それぞれの症例について、音読年齢に該当する健常児と、認知機能に関する検査成績を比較した。その結果、症例1は音韻処理課題として実施した単語の逆唱における所要時間が、同じ音読年齢の、生活年齢は2歳以上下回る健常児平均より1.5SD以上延長していた。症例2では、ROCFTの模写、直後再生、遅延再生で健常児平均の-1SD以下の得点であった。症例3は、RAN 所要時間が健常児平均より1SD以上延長していた。症例4は、ROCFTの模写と非語の復唱において、健常児平均を1SD以上下回る得点であった。これらの結果は、発達性 dyslexia 児は音読年齢をそろえて、その結果、生活年齢は低い群と比較しても、音韻認識機能や視覚情報処理機能に関する機能に低下のあることを示唆す

るものと思われる。以上から、発達性 dyslexia 児は単に発達が遅れているだけでなく、認知機能に偏りのある可能性が高いと考えられた。

今後はさらに発達性読み書き障害の対象例を増やして、音読年齢を合わせた場合の健常児との認知機能に関する比較検討を詳細に行う必要があると考えられた。

(2) 第2研究

音読速度の基準値

表2に小学校1年生から6年生の音読速度所要時間の平均と標準偏差を示した。いずれの学年でも、ひらがな単語に比してカタカナ単語の音読の所要時間が短く、また、ひらがな、カタカナともに非語に比べて単語の所要時間が短かった。また、すべての課題で、学年が上がるにつれて所要時間が短縮した。

音読速度の背景となる認知機能

読み書きに関する定型発達群において、認知検査の成績について因子分析を行い、各因子から代表値を抽出した。次に、それらを説明変数とし、音読課題での音読所要時間を従属変数として重回帰分析を行った。その結果、視覚情報処理、音声言語処理構音運動、自動性と解釈される因子が抽出された。さらに、因子負荷量が高かったROCFT 遅延再生、非語復唱、RAN 平均所要時間、RAN 誤反応数、Oral diadochokinesis を代表値とし、それらの成績を説明変数、各音読課題を従属変数として重回帰分析を行った。その結果、全ての音読課題においてRAN 所要時間が、非語課題において非語復唱が、また、ひらがな単語においてRAN 誤反応数がそれぞれ有意な予測因子として抽出された。この結果から、音読速度には自動性と音声言語処理の能力が関与していることが示唆された。

音読の正確性と流暢性との関連

定型発達群における各音読課題の音読所要時間と誤反応数との相関係数はいずれも±0.1前後と弱い相関がみられたのみ、

表2 学年別音読速度

	ひらがな単語		カタカナ単語		ひらがな非語		カタカナ非語		文章	
	所要時間	SD	所要時間	SD	所要時間	SD	所要時間	SD	所要時間	SD
1年生	29.1	12.8	28.6	14.2	34.6	10.2	31.7	8.1		
2年生	24.0	6.9	23.0	9.3	30.0	7.1	31.0	8.7		
3年生	19.1	7.3	18.2	5.8	26.9	7.1	27.8	8.0	63.4	21.0
4年生	17.8	3.1	17.5	4.1	24.0	7.8	24.0	6.9	58.1	9.6
5年生	17.0	2.5	15.8	2.4	23.0	3.7	23.8	4.5	56.3	8.5
6年生	15.6	3.1	14.9	2.8	20.6	3.4	19.9	4.0	49.7	8.6

文章課題においてのみ有意な相関がみられた。また、音読所要時間と誤反応数を用いた因子分析の結果、所要時間と誤反応数は独立した因子として抽出された。これらの結果は、音読の正確性と流暢性が独立していることを示唆するものと考えられる。したがって、音読の評価においては、正確性に加えて流暢性についても検査を行い、正確性、流暢性それぞれに対して介入する必要があるのではないかと思われた。

発達性 dyslexia 児の流暢性を鋭敏に反映する刺激に関する検討

単語と非語、定型発達群と発達性 dyslexia 群の2要因について分散分析を行った結果、刺激語間と群間に主効果がみられ、交互作用も有意であった。ひらがな、カタカナともに同様の傾向がみられた。さらに各課題の音読所要時間を、定型発達群の平均と、発達性 dyslexia 児8例について比較した結果、単語課題では所要時間が健常範囲内であったにも関わらず、カタカナ非語、文章課題で所要時間が長くなる症例が存在した。したがって、読みに困難をもつ児童をより詳細に検出するためには、音読課題に単語と非語、文章を取り入れ、正確さだけでなくそれぞれの音読所要時間を併せて検討し、流暢性を評価するべきではないかと考えられた。

今後さらに、発達性 dyslexia 児例を増やして、正答率の低い群と音読速度の遅い群に認知機能に差があるのかいなかといった点についても検討していく必要があると考えられる。

引用文献

- Bonifacci P, Margaret JS: Speed of processing and reading disability: A cross-linguistic investigation of dyslexia and borderline intellectual functioning. *Cognition*, 1-19(2008)
- 春原則子, 金子真人, 宇野彰: 標準抽象語理解力検査. インテルナ出版(2002)
- Howes, NL., Bigler ED., Lawson JS., Burlingame GM. Reading disability subtypes and the test of memory and reading. *Archives of clinical Neuropsychology*, 14(3), 317-339(1999)
- Jiménez JE, Rodríguez C, Ramírez G. Spanish developmental dyslexia: Prevalence, cognitive profile, and home literacy experiences. *Journal of experimental child psychology* 103(2):167-85(2009)
- 金子真人, 宇野彰, 春原則子: 就学前6歳児におけるrapid automatized naming(RAN)課題と仮名音読成績の関連. *音声言語医学*,

45, 34-34 (2004)

Lassus SD, N'guyen-Morel MA, Valdois S: Sequential or simultaneous visual processing deficit in developmental dyslexia?. *Vision Research*, 48, 979-988(2008)

Murphy CF, Schochat E. Correlations between reading, phonological awareness and auditory temporal processing. Tressoldi PE, Stella G, Faggella M: The Development of Reading Speed in Italians with Dyslexia: A Longitudinal Study. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 414-417(2001)

Uno A, Wydell TN, Haruhara N, Kaneko M, Shinya N: Relationship between Reading/Writing Skills and Cognitive Abilities among Japanese Primary-School Children: Normal Readers versus Poor Readers (dyslexics). 1-64(2008) (Impress& Online available)

宇野彰, 春原則子, 金子真人: 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(2006)

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7件)

Uno Akira, Wydell Taeko N, Haruhara Noriko, Kaneko Masato, and Shinya Naoko: Relationship between Reading/Writing Skills and Cognitive Abilities among Japanese Primary-School Children: Normal Readers versus Poor Readers (dyslexics). *Reading and Writing*. 22.2009 (in press and available online)

蔦森英史、宇野彰、春原則子、金子真人、栗屋徳子、狐塚順子、後藤多可志、片野晶子: 日本語での音韻認識障害が認められない英語学習困難例. *音声言語医学* 50(3) 2009 (印刷中)

宇野彰、春原則子: 支援や指導に繋がる研究の必要性. *LD研究* 17(1); 11-15, 2008

金子真人、宇野彰、春原則子、栗屋徳子: 就学前6歳児における小学校1年ひらがな音読困難児の予測可能性について -Rapid Automatized Naming (RAN)検査を用いて-. *音声言語医学* 48(3); 210-214, 2007

後藤多可志、宇野彰、春原則子、金子真人、栗屋徳子、庄司信行: 発達性 dyslexia

児における大細胞システムの関与-FDT と VCTS を用いて-. 音声言語医学 48(4); 322-331、2007
宇野 彰、金子真人、春原則子、佐々木 征行、加我牧子：発達神経心理学からみた大脳の可塑性と認知機能の発達 - 小児における失語症、失読失書、左半側無視 - . 神経心理学 23(1); 29-36、2007
春原則子、宇野 彰、金子真人、栗屋徳子：標準抽象語理解力検査の小児への適用. 音声言語医学 48(2); 112-117、2007

(2)研究分担者 該当せず
(3)連携研究者 該当せず

〔学会発表〕(計 19 件)

薦森英史、宇野彰、春原則子、他：視覚的記憶力に特異的な障害を認めた発達性書字障害例. 第53回日本音声言語医学会. 2008年10月24日. 県立広島大学(三原)
鈴木美奈子、宇野彰、春原則子他：音読速度に關与する認知機能の検討 小学5年生200名に關して 第53回日本音声言語医学会. 2008年10月24日. 県立広島大学(三原)
栗屋徳子、春原則子、宇野彰、他：発達性 dyslexia 児における漢字書字の方法別訓練効果に關する検討. 第31回日本神経心理学会、金沢市、2007年9月27・28日
春原則子、宇野彰、後藤多可志、他：成人の発達性 dyslexia の1例-障害機序について. 第31回日本神経心理学会、金沢市、2007年9月27・28日
宇野彰、春原則子、金子真人、他：読み書きの発達にかかわる認知機能 発達性 dyslexia および cohort 研究から . 第31回日本神経心理学会、金沢市、2007年9月27・28日

〔図書〕(計 2 件)

金子真人、春原則子：検査の認知神経心理学的解釈. ことばとこころの発達と障害、宇野彰編著、pp255-281、永井書店、東京(2007)
春原則子：注意欠陥/多動性障害(AD/HD). 発達期言語コミュニケーション障害の新しい視点と介入理論、笹沼澄子編、pp137-140、医学書院(2007)

6. 研究組織

(1)研究代表者

春原 則子 (Haruhara Noriko)
目白大学・保健医療学部・教授
研究者番号：70453454