

英語読字障害スクリーニングシステム開発

粉川あずさ¹⁾ 星野郁佳¹⁾²⁾ 杉田克生³⁾ 杉田記代子⁴⁾

¹⁾千葉大学・教育学部・学部生 ²⁾仙台市立馬場小学校 ³⁾千葉大学・教育学部
⁴⁾東洋大学・ライフデザイン学部健康スポーツ学科

Development of screening system for English reading-disorder

KONAKAWA Azusa¹⁾ HOSHINO Fumika¹⁾²⁾
SUGITA Katsuo³⁾ SUGITA Kiyoko⁴⁾

¹⁾Faculty of Education, Chiba University; Student

²⁾Sendai-Municipal Baba Elementary School ³⁾Faculty of Education, Chiba University

⁴⁾Division of Health Sports, Faculty of Life Design, Toyo University

言語認知機構の発達を解明するために、読字反応時間検査を千葉大学教育学部附属中学校（以下、附属中学校）にて実施してきた。このシステムが、英語における読字障害のスクリーニングに有用であるか調査するため、まず、附属中学校、公立A中学校、公立B中学校の1年生を対象に検査を実施し、英語、漢字、イタリア語の3言語について、各言語を認知する脳の機能に関連性があるかを検討した。英語とイタリア語は表音文字、漢字は表意文字であることから、認知の仕方は異なることが推測された。その上で、実際に読み書きに困難を抱えた生徒を対象としてこの検査を実施したところ、漢字の読字反応時間は正常範囲内である一方、英語においては+2SD以上となるなど、表音文字と表意文字のどちらの認知機構に課題を持っているのかを明らかにすることができた。したがって、この読字反応時間検査は、英語における読字障害のスクリーニングに有用と思われる。

キーワード：読字反応時間（reading discrimination time） 文字認知（word recognition）
match/mismatch法（match/mismatch method） 読字障害（reading disorder）

I. 目的

- (1) 文字を認知する反応時間（以下、読字反応時間）を英語、漢字、イタリア語の3言語において計測し、各言語間の読字反応時間に相違があるか明らかにする。
- (2) 読字反応時間検査が、英語の読み書きに困難を抱えた子どものスクリーニングに有用であるか検討する。

II. 対象

- (1) 千葉大学附属中学校（以下、附属中学校）1年生56名、公立A中学校（以下、A中学校）1年生43名、公立B中学校（以下B中学校）1年生33名
- (2) 読み書きに困難を抱える生徒
中学3年生男子生徒C（以下、生徒C）
小学3年生から多動傾向があり、中学2年生から登校渋りが見られる。中学3年生現在、いずれの読み速度も小学6年生の平均に達しておらず、単文音読は小学2～3年生男子児童よりも遅い。書き取りは小学6年生の平均以下である。定期テストの結果は、100点満点中英語は1桁台、数学は平均点、その他が30～40点である。

WISC-IVの結果は、言語理解101、知覚推理109、ワーキングメモリ79、処理速度94である。

III. 方法

前回行った附属中学校での読字反応時間検査の結果より標準値¹⁾を作成し、それをを用いて比較検討を行った。

i) 課題

従来の研究¹⁻¹²⁾に準じ、パソコンディスプレイにイメージとしての絵と、課題としての文字（英語、漢字、イタリア語）をそれぞれ1つずつ、ランダムに同時に表示した。検査方法の説明を検査直前に行い、イメージの意味と文字の意味が一致しているか否か（match/mismatch法）をできるだけ早く正確にボタンを押して答えるよう指示を与えた。ボタンはパソコンキーボードの1キーボードを一致ボタンとして「○」のシールを貼り、0キーボードを不一致ボタンとして「×」シールを貼り使用した。

検査に用いた課題は、比較的易しく、かつ、絵として表現できる名詞を2単語選び使用した。言語ごとに文字を読む時間の差が生じないように、英単語とイタリア語は5文字、漢字は2文字に揃えた。課題例を図1に、課題に用いた絵と文字を表1に示す。課題数は100問とした。

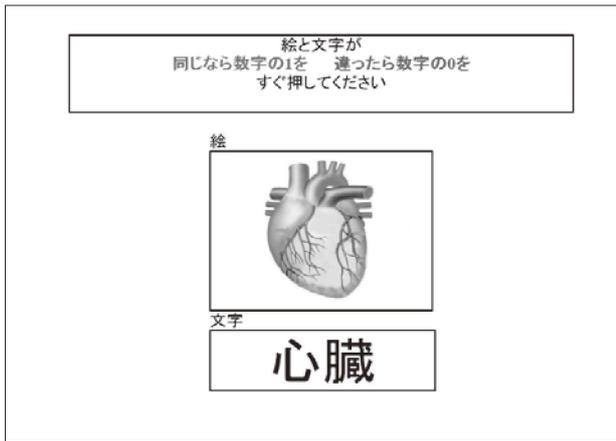


図1 課題例 パソコンディスプレイに“絵”と“文字”を表示する

表1 課題に用いた絵と文字

絵		
漢字	心臓	地球
英語	heart	earth
イタリア語	cuore	terra

ii) 記録方法

従来の研究¹⁻¹²⁾同様、各学校のパソコンルームに一人一台のパソコンを用意した。被験者は、机上のパソコンに向かって座り、検査を行った。読み書きに困難を抱える生徒Cに関しては、医療機関の外来で同様の読字反応時間検査を実施した。

パソコンディスプレイに絵と文字がそれぞれ同時に表示され、その後、可能な限り速やかに正確にボタンを押し回答させた。絵と文字をパソコンディスプレイに提示してからボタンを押すまでの時間は、Google Drive (Google社) 内のスプレッドシートに自動的に記録するようにした¹⁾。

iii) 分析

全試行の正答率が80%未満のものは、解析結果に加えず統計処理を行った。統計処理は、Microsoft Office 2010[®]とStatcel3[®] (オーエムエス出版) を使用した。なお、この調査にあたっては、千葉大学教育学部生命倫理委員会に申請し、承認を受けた。

IV. 結 果

(1) 言語間の読字反応時間の関連性の結果

附属中学校において、読字反応時間が+2SD以上の生徒は、英語3名、漢字2名、イタリア語3名であった。この附属中学校の+2SDを基準値とし、それを超える生徒をA中学校とB中学校において検出した。A中学校では、英語11名、漢字6名、イタリア語3名、B中学校で

は、英語5名、漢字1名、イタリア語2名という結果となった。これらの生徒のうち、オーバーラップする生徒を以下の図2-10にそれぞれ示す。

図2-4より、附属中学校では、英語と漢字ともに+2SD以上の生徒はおらず、英語とイタリア語ともに+2SD以上の生徒は2名、漢字とイタリア語ともに+2SD以上の生徒は1名であった。

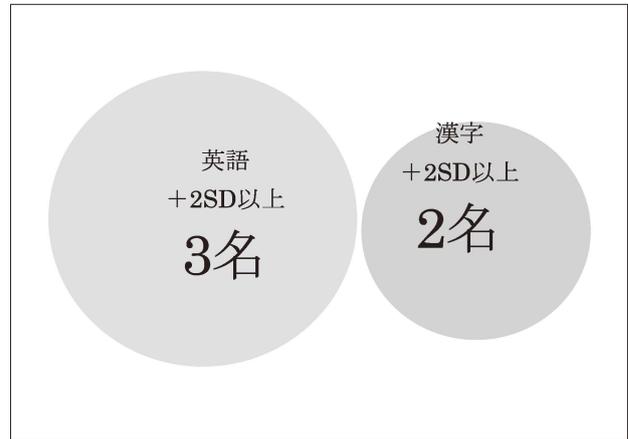


図2 附属中学校における、英語－漢字間の読字反応時間の関連性

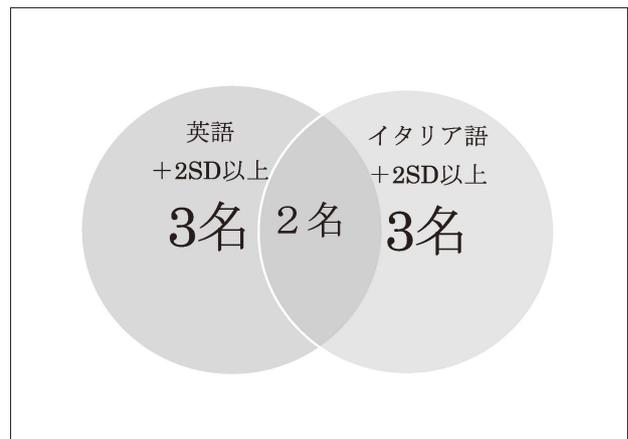


図3 附属中学校における、英語－イタリア語間の読字反応時間の関連性

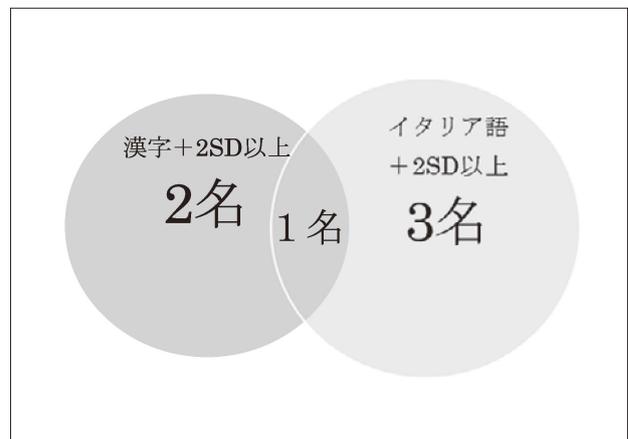


図4 附属中学校における、漢字－イタリア語間の読字反応時間の関連性

図5-7より、A中学校では、英語と漢字ともに+2SD以上の生徒は3名、英語とイタリア語ともに+2SD以上の生徒は3名、漢字とイタリア語ともに+2SD以上の生徒は3名であった。

図8-10より、B中学校では、英語と漢字ともに+2SD以上の生徒は1名、英語とイタリア語ともに+2SD以上の生徒は2名、漢字とイタリア語ともに+2SD以上の生徒は1名であった。

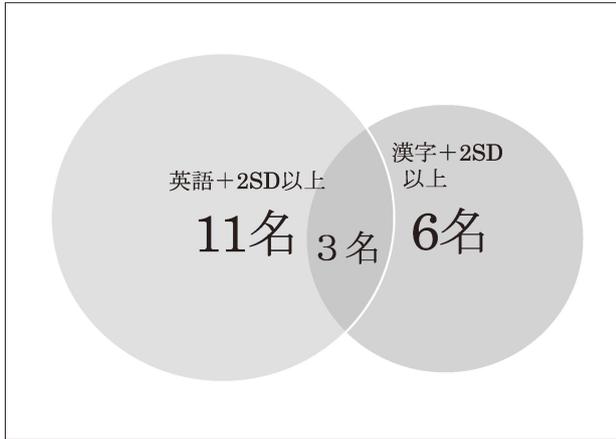


図5 A中学校における、英語－漢字間の読字反応時間の関連性



図8 B中学校における、英語－漢字間の読字反応時間の関連性

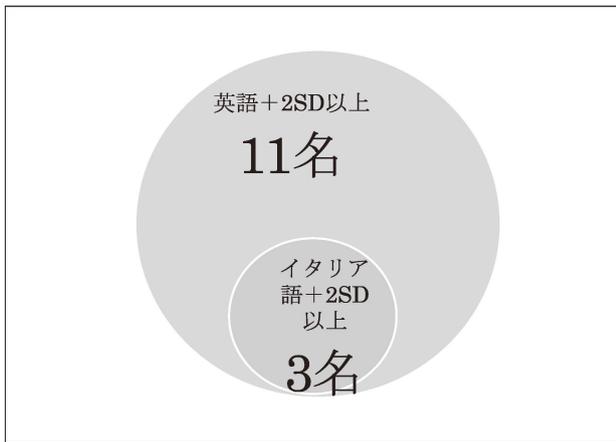


図6 A中学校における、英語－イタリア語間の読字反応時間の関連性

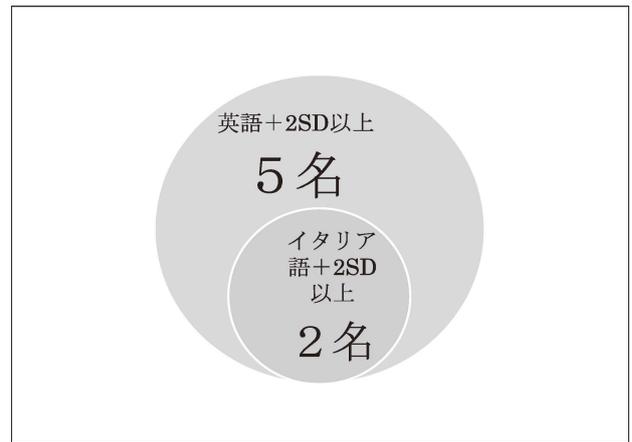


図9 B中学校における、英語－イタリア語間の読字反応時間の関連性

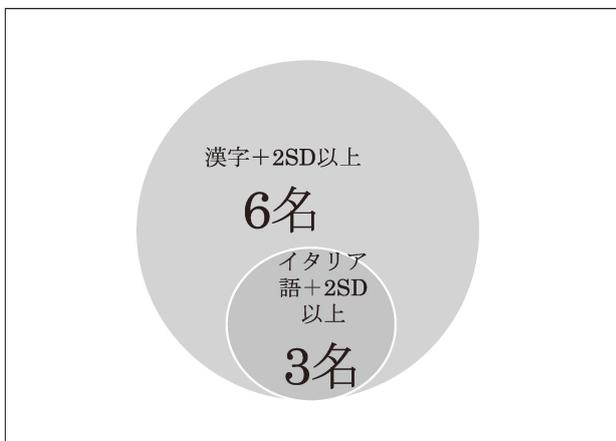


図7 A中学校における、漢字－イタリア語間の読字反応時間の関連性

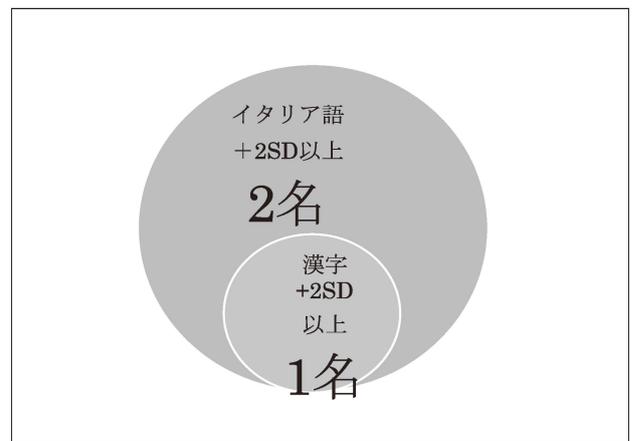


図10 B中学校における、漢字－イタリア語間の読字反応時間の関連性

(2) 読み書きに困難を抱える生徒の結果

以前の研究¹⁾で作成した標準値のグラフの上に、生徒Cの平均読字反応時間をプロットしたものを以下の図11-12に○で示す。なお、英語における読字障害のスクリーニングに有用であるかの検討のため、イタリア語の結果は省略した。図11-12より、生徒Cは、漢字においては+2SD範囲内であるが、英語では大幅に+2SDを超えるという結果であった。

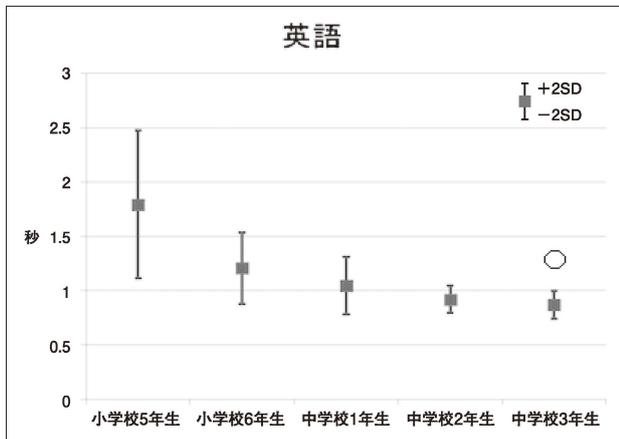


図11 生徒Cの英語における読字反応時間結果(○)
縦線上下：±2SD, ■：平均

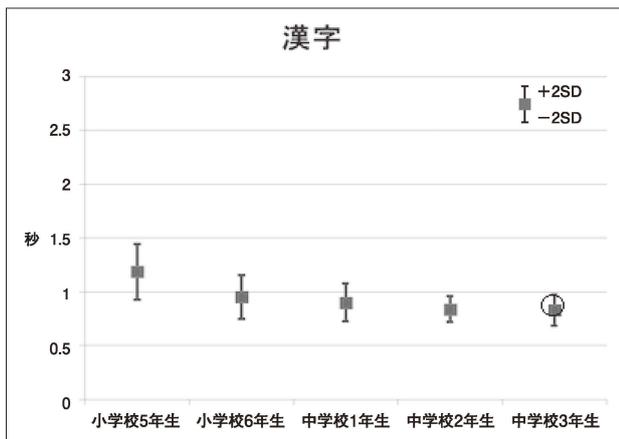


図12 生徒Cの漢字における読字反応時間結果(○)
縦線上下：±2SD, ■：平均

V. 考 察

各学校の英語-漢字間、漢字-イタリア語間の結果を比較してみると、それぞれ一部でオーバーラップする生徒はいるものの、明らかな関連性はみられなかった。一方、英語-イタリア語間では、イタリア語が+2SD以上の生徒は、漢字においても+2SD以上である傾向がみられた。アルファベット表記の英語とイタリア語は、スペルを音韻処理し、その後意味を理解する表音文字であり、同様の認知機構が働いていると考えられる。

漢字は、「意味」を形に置き換えて表してあり、それ一字で複数の意味や概念と結びつくことのできる表意文字であることから、英語やイタリア語とは認知機構が異なるため、必ずしも反応時間に関連性がみられるわけで

はないと考えられる。しかし、A中学校において、イタリア語が+2SD以上の3名の生徒が、英語と漢字においても+2SD以上であることや、B中学校において、漢字+2SD以上の1名の生徒が、英語とイタリア語においても+2SD以上であることより、ある一定の生徒は、言語による認知機構の差異にかかわらず、文字を認知する力そのものに何らかの課題を抱えている可能性がある。

読み書きに困難を抱える生徒Cに関しては、漢字の平均読字反応時間が正常範囲内である一方で、英語の平均読字反応時間が+2SDを大幅に超えるという結果であった。このことから、学校での英語の定期テストの結果というのは、単なる「苦手」が原因なのではなく、表音文字を認知する機構の発達に困難を抱えていることが関係していると推測される。

なお、読み速度や音読、書き取りについては、認知したうで声に出すということや、音として聞き取った音素(phoneme)を認知し綴り字の基礎となる書記素(grapheme)と対応づける。読字反応時間検査ではこれら音韻処理機構を十分に測ることができないレベルのものであるため、漢字の平均読字反応時間の結果として現れていないと考えられる。背景にある脳内機能の問題を明らかにすることで、効果的な指導への展開を可能にすることができる。

各言語の文字の相違に加え、読み書きに関してはつまずきのポイントを特定することが医療現場での診断には必要である。北洋輔らは、1文字レベル、単語レベル、文章レベル、読解レベルのどのレベルでのつまずきかを検査する必要性を報告している¹³⁾。今回実施した読字反応時間はあくまで単語レベルでのスクリーニングとして活用できると思われる。

今回実施した読字反応時間検査により、英語とイタリア語を認知する機構と、漢字を認知する機構は異なることが示唆された。また、個人レベルの言語認知の発達程度を調べることが可能なので、英語の読字障害を抱える生徒のスクリーニングにも役立つと思われる。学校現場では様々な困難をかかえる児童が存在するが、各児童の問題を個別に見出しそれぞれに合致した指導法を教師が実施することが望まれる¹⁴⁾。

VI. 謝 辞

本論文を作成するにあたり、検査にご協力いただきました千葉市内公立中学校の先生方、生徒のみなさんに感謝申し上げます。

本研究の要旨は、第65回日本小児神経学会関東地方会(千葉大学)にて発表した。また本研究は「挑戦の萌芽研究(平成25年度-平成28年度)「認知神経学的評価に基づく英単語dyslexia児童のための個別教育支援開発(研究代表:杉田克生)」, 挑戦の萌芽研究(平成29年度-平成30年度)認知神経学に基づく英語読字障害学習リハビリテーション開発(研究代表:杉田克生)」並びに平成28年度「千葉大学教育学部附属小学校・中学校との連携」助成を得て実施した。

VII. 文 献

- 1) 星野郁佳, 杉田克生, 粉川あずさ (2017): 「第一言語と第二言語における“語彙—概念リンク”の発達 その7」『千葉大学教育学部研究紀要』 vol.65, 269-278.
- 2) 畠山里沙, 杉田克生, 大上順一, 下山一郎 (2007): 「イタリア人日本語専攻大学生のひらがな, ローマ字読字反応時間の解析」. 『千葉大学教育学部研究紀要』, 第55巻, 287-289.
- 3) 奈良橋紗耶, 杉田克生, 畠山里沙, 下山一郎, 山口政之, 細川憲一郎 (2008): 『帰国子女における“ひらがな”, “数詞”認知への環境要因への解析』. 『千葉大学人文社会科学研究』, 第16号, 269-280.
- 4) 鈴木夏海, 杉田克生, 大井恭子, アレン玉井光江, 川名隆行, 下山一郎 (2009): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語, の認知機構に関する縦断的分析」. 『千葉大学人文社会科学研究』, 第18号, 129-140.
- 5) 青柳祐子, 杉田克生, 大井恭子, 川名隆行, 下山一郎 (2010): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語における“語彙—概念リンク”の発達」『千葉大学人文社会科学研究』, 第20号, 264-272.
- 6) 新井春菜, 杉田克生, 大井恭子, 川名隆行, 下山一郎 (2011): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語における“語彙—概念リンク”の発達 その2」『千葉大学人文社会科学研究』, 第22号, 183-193.
- 7) 鳥飼智加, 杉田克生, 大井恭子, 下山一郎 (2012): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語における“語彙—概念リンク”の発達 その3」『千葉大学人文社会科学研究』, 第24号, 151-165.
- 8) 秋山茉弓, 杉田克生, 大井恭子, 下山一郎 (2013): 「中学生における言葉の概念と第一言語, 第二言語における“語彙—概念リンク”の発達 その4」『千葉大学人文社会科学研究』, 第26号, 180-191.
- 9) 伊敷美花, 杉田克生, 鈴木千絵里 (2015): 「第一言語と第二言語における“語彙—概念リンク”の発達 その5」『千葉大学教育学部研究紀要』, vol. 63, 261-268.
- 10) 鈴木千絵里, 杉田克生, 星野郁佳 (2016): 「第一言語と第二言語における“語彙—概念リンク”の発達 その6」『千葉大学教育学部研究紀要』 vol.64, 309-316.
- 11) Sugita, K., Hatakeyama, R., & Shimoyama, I.(2006): “Hiragana”and“Romaji”phonological reaction time in children of Italian-Japanese bilinguals, *International Medical Journal* 13, 195-197
- 12) Sugita, K., Hatakeyama, R., Narahashi, S., & Shimoyama, I.(2008): “Meaning and meaningless Hiragana”and “Arabic numeral”phonological reaction time in children of Italian-Japanese bilinguals. *International Medical Journal* 15, 189-192
- 13) 北洋輔, 稲垣真澄 (2013): 「読み書きの苦手な子」の実情と理解. 『教育と医学』 vol.719, 368-379.
- 14) 粉川あずさ, 海老根遥香, 杉田克生 小学校における困難児への対応: 教師への指導指針 第2版: Durham大学CEM作成: 研究に基づく教師へのガイド (Working with Difficult Children in Primary Schools: A Guide for Teachers - 2nd Edition: A research-based guide for teachers, produced by CEM, Durham University) 千葉大学教育学部養護教育教室 千葉 <http://doi.org/10.20776/100569>