

# タブレットPCを用いた読み速度検査の開発に向けての予備調査

村瀬 忍\*・木尾京一郎\*\*

ディスレクシアの読字検査を開発する目的で、単文の意味理解の速度を測定するウェブテストを試作し、iPadを用いて小学生に実施した。被験児は読み書きに困難さのある小学3年生男児と小学5年生男児の2名、および、統制群として小学3年生53名、小学5年生29名であった。ウェブテストは単文の意味の正誤を、タッチパネル画面上の○もしくは×のマークをタップして解答するものであった。テストの結果、読み書きに困難さのある被験児が正答できた問題数は、統制群の被験児の平均より2SD以上少ないことがわかった。読み書きに困難さのある子どもは単文の読み理解に長い時間を要していると考えられた。ディスレクシアの子どもの診断に、タブレットPCを利用した単文理解の検査が活用できることが示された。

【キーワード ディスレクシア タブレットPC webテスト 読み速度】

## 1. 問題と目的

発達性ディスレクシアとは文字の読み書きの困難さをさす。発達性ディスレクシア（以後、ディスレクシアと記載する）の読みの特徴は、逐次読み、似た文字の混同、読み飛ばし、勝手読みなどで、読み方が非流暢であったり、不正確であったり、読みに時間がかかったりする。小枝 (2012) は「発達性ディスレクシアは文字が読めないほど重症な例はまれで、文字は読めるがその読みが極端に遅いのがその大半である」と、ディスレクシアの読みの速度の問題を重要視している。また江田 (2010) も、通常学級と特別支援学級の担任への質問紙調査から、ディスレクシアが疑われる児童生徒の問題は読みの速度の遅さであることを明らかにしている。従って、ディスレクシアの診断には、読み間違いなどの特徴だけでなく、文字を読む速度の評価が重要であると考えられる。

文字を読む速度の評価には、音読に要する時間をストップウォッチで計測するのが一般的である。稲垣 (2010) もディスレクシアの診断手順として、単音、有意味語、無意味語、単文などの、読み検査課題を子どもに音読させ、所要

時間をストップウォッチで測定する方法を提唱している。しかし、単語や文は、流暢に音読できるかどうかよりも、読んで意味が理解できるかどうかの評価が重要であると考えられる。音読時間の計測では意味理解を評価することができないことから、単語や文などの場合、読み速度の測定と同時に、読んで意味が理解できているかどうかを評価する方法が必要である。

近年の教育現場では、タッチパネルを搭載したタブレット端末の活用が進んでいる。タブレット端末は携帯性に優れ、インターネットの環境があれば、ウェブ上のコンテンツにどこからでもアクセスすることが可能である。今回、われわれは、ディスレクシアのスクリーニング検査を開発する目的で、単文の意味理解の速度を測定するウェブテストを試作した。そのウェブテストを、小学生を対象に実施したので、ここに結果を報告する。

## 2. 方法

### (1) 被験児

被験児は、読み書きに困難さのある小学校3年生の男児Aと小学校5年生の男児B、統制群として小学校3年生53名（男児23名、女児30名）、5年生39名（男児17名、女児22名）であった。

\* 岐阜大学教育学部

\*\* 岐阜県立恵那特別支援学校

すべての子どもが通常の学級に在籍した。AとBは通級指導教室に通級していた。A, Bの単語速読検査と短文音読検査(稲垣, 2010)の結果を表1に示す。A, Bともに, 所要時間は稲垣(2010)が測定した同年齢の子どもの平均より+2SD以上長かった。

表1 AとBの音読検査の結果

	単語速読検査(秒)	短文音読検査(秒)
A	102.0	34.5
B	42.0	20.6

(2) ウェブテスト教材

作成したウェブテストは「ことばクイズ」と命名した。ことばクイズは, ひらがなで書かれた問題文を黙読し, 文の意味が正しければ○, 誤っていれば×のマークをタップして応答するものであった。使用した問題文は, 2文節, 3文節, 4文節のいずれかの文章で, 意味が正しい文を正文, 意味が誤っている文を誤文とした。クイズに含まれた文の数は, 正文15, 誤文15の合計30文であった。文はすべてひらがなで表記した。問題文の例を表2に示す。

表2 問題文の例

なつはあつくてふゆはまるい。 あさがおはくるまだ。 くろいかぶとむしはこんちゅうだ。 ぼくはともだちにてがみをおくる。
--

ことばクイズはe-learningのためのコース管理ソフトウェアMoodleを用いて作成した。1つの問題を解答して「次へ」のマークをタップすると, 次の問題が表示された。開始から3分が経過すると, クイズは自動的に終了した。また, Moodleの特性から, 1文毎の反応時間を計測することができなかったため, 3分間の時間制限を設定し, 正答できた問題数をカウントした。時間内に正答できた問題数が多いほど, 読み理解の速度が速いとみなした。

ことばクイズはG大学のwebサイト上において, 実験時にインターネットでwebサイトにアクセスして利用した。被験児がタップした数を解答数とし, 解答数のうち答えが正解であった

数を正答数とした。各被験児の解答数と正答数が, クイズ開始時間, クイズ終了時間とともに, Web上に自動的に記録された。

(3) 手続き

ことばクイズの実施には, iPad(Apple社製)を利用した。クイズは個別で実施したが, 統制群では, 2台のiPadを同時に使用して, 2人の実験者がクイズを実施した。

被験児には, 文が表示されたら黙読し, 意味が正しければ○, 意味が誤っていると思われたら×のマークを, できるだけ速やかにタップするよう指示した。被験児が反応したらすぐに, 実験者が「次へ」のマークをタップして次の問題を表示させた。5問で構成された練習クイズを1回もしくは2回実施し, 被験児が課題を理解したことを確認してから, ことばクイズを実施した。

実験にあたって, 保護者には書面もしくは口頭で実験の説明をおこない, 協力の同意を得た。被験児にも実験者が口頭で内容の説明をし, 協力の同意を得た。

(4) 分析

各被験児の解答数および正答数を分析した。

3. 結果

(1) 読み書き困難児について

A, Bのことばクイズの結果を表3に示す。解答数と正答数が同数であったことから, 問題文を正しく理解して応答していたことがわかった。また, Bの正答数がAより多く, BはAに比べて読みの速度が速いと考えられた。これは, 単語速読検査と短文音読検査でもBの所要時間が短いことと一致した。

表3 AとBのことばクイズの結果

	解答数(問)	正答数(問)
A	16	16
B	20	20

(2) 統制群の被験児について

統制群の小学3年生および小学5年生の結果を表4に示す。平均解答数と平均正答数との間にはほとんど差がなかったことから、統制群の被験児も問題文の意味を理解して反応していたと考えられた。平均正答数は、小学3年生より小学5年生が多かった。t検定の結果、5年生の正答数が3年生の正答数より1%水準で有意に多いことがわかった ( $t(90)=2.812, p<.01$ )。

表4 統制群のこぼクイズの結果

	平均解答数 (問) ( $\pm$ SD)	平均正答数 (問) ( $\pm$ SD)
3年生	25.5 (3.7)	24.8 (4.1)
5年生	27.5 (3.3)	27.1 (3.3)

学年と性別に分けた結果を表5に示す。分散分析の結果、3年生における性別の単純主効果が1%水準で有意であった ( $F(1.88)=8.970, p<.01$ )。また、女子における学年の単純主効果も1%水準で有意であった ( $F(1.88)=17.858, p<.01$ )。これらの結果から、3年生から5年生に学年が進行すると、女子の読解力が上昇すると考えられた。

表5 学年性別毎の平均正答数

	平均解答数 (問) ( $\pm$ SD)	平均正答数 (問) ( $\pm$ SD)
3年男子	26.9 (2.8)	26.5 (3.1)
3年女子	24.4 (3.9)	23.5 (4.5)
5年男子	26.6 (3.7)	26.1 (3.7)
5年女子	28.3 (2.7)	27.8 (2.7)

学年と性別に分けた正答数における度数分布図を図1から図4に示す。3年生の分布(図1, 図2)をみると、男女とも21問から30問まで人数がばらついていた。しかし、図4を見ると、5年生女子では3分間にすべての問題を正答した被験児の数が最も多く、これに29問と28問を正答した被験児の数を合わせると7割以上になった。一方、5年生男子には、ほとんどが28問以上の正答数であるという傾向はみられず、24問以上の正答数で人数がばらついていた。正答数がA, B以下の被験児は、3年生女子に2名、5年生男子に1名みられた。今回、読み書きに困難があると教師が感じる子どもを対象外とし

なかったことから、統制群の被験児の中には読み書きに困難のある児童が含まれた可能性があった。

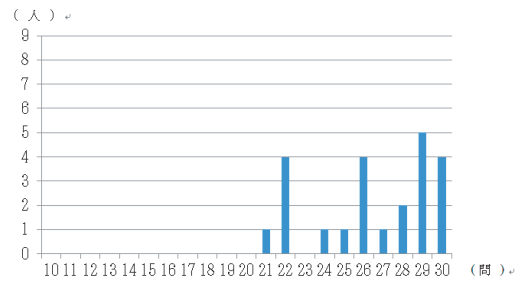


図1 3年男子の正答数の度数分布

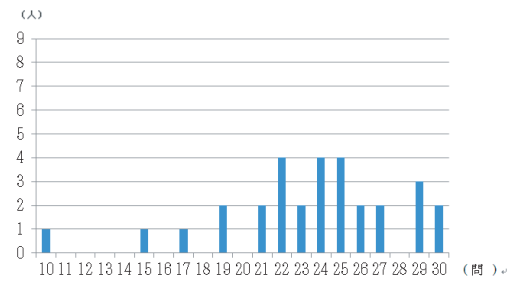


図2 3年女子の正答数の度数分布

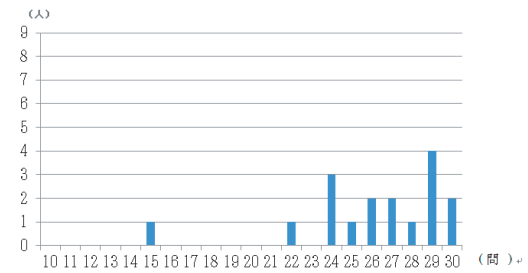


図3 5年男子の正答数の度数分布

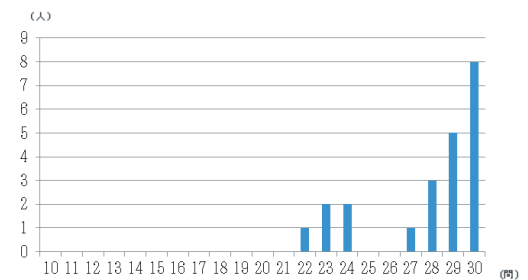


図4 5年女子の正答数の度数分布

4. 考察

(1) 読解速度の測定結果について

ディスレクシアが疑われるAとBが正答できた問題数は、統制群の被験児の平均より2SD以上少なかった。このことは、AとBは、文を読んで意味を理解して、その意味が正しいかど

うかを判断する時間が、統制群の子どもたちより長くかかることを表している。したがって本実験の方法を用いれば、ディスレクシア児が文章や単語を読んで理解する速度を測定できると考えられた。しかし、厳密に言えば、本実験が測定しているものは、①文字を読む時間②意味を理解する時間③正誤を判断する時間④マークをタップする時間の、4つの時間の合計であると考えられる。ディスレクシアが疑われる子どもにおいて①と②の速度は遅いものの、③と④の速度については明らかではない。例えば、今回の問題の中には「とんぼはくだものだ」という文があった。この文に正答するためには、「とんぼ」は「くだもの」のカテゴリーに入らないことがわかり、答えは誤りであると判断しなければならない。このような正誤の判断に要する時間もことばクイズの反応時間に影響していると考えられる。マークをタップする操作の巧緻性も含め、結果に影響を及ぼす要因を詳細に検討する必要があるだろう。

#### (1) タブレットPCの利用について

iPadのようなタブレット端末を使う利点は、実験者にも被験児にも認められた。まず、実験者の立場からは、時間の計測にストップウォッチを用いる必要がないため、実験が簡単で、計測も正確であった。実験者は時間測定を気にすることなくクイズを実施できた。さらに、ひとりひとりの結果が自動的に記録されるため、記録ミスがなく、結果の管理や集計が容易であった。被験児には、ことばクイズの感想を口頭で尋ねたところ、「楽しかった」と答える子どもがほとんどであった。これは、クイズの内容がおもしろかったというより、iPadを操作できる楽しみであったと考えられた。被験児の取り組みがよかったことから、紙と鉛筆を用いた方法よりも、子どもの動機付けが得やすいと考え

られた。しかし、タッチパネルに触るのが初めてで、うまくマークをタップできない被験児がいたり、タップの仕方によっては画面が上下に動いたりする問題もあった。こうしたことは反応時間に影響を与えるため、タッチパネルの操作に実験者も子どもも十分な慣れが必要であると考えられた。

さらに今回はMoodleという既成のソフトウェアを利用したため、反応ボタンの位置や大きさを、小学生が押しやすいように変更できなかった。また、1問1問の解答に要した時間も測定できなかった。専用のアプリケーションを開発する必要があると考えられた。

## 文 献

江田裕介 (2010) 文字の読み書きに困難がある児童生徒の実態調査—困難のタイプの分析—. 和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要, 20, 75-83.

小枝達也 (2012) 発達性読み書き障害のすべて—鳥取大学方式の紹介—. 発達障害研究, 34, 1, 21-28.

稲垣真澄 (2010) 特異的発達障害診断・治療のための実践ガイドライン—わかりやすい診断手順と支援の実際. 診断と治療社. 東京.

## 付記

本研究の遂行および発表に当たっては、実験の協力者とその関係者に承諾を得ました。また、ことばクイズの作成、管理には、岐阜大学総合メディアセンター松原正也准教授のご協力を得ました。