

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：13401

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K14282

研究課題名（和文）視線追跡装置を用いたディスレクシアの診断補助・合理的配慮支援法の個別評価の確立

研究課題名（英文）Establishment of individualized assessment of diagnostic aid and rational consideration support methods for dyslexia using eye tracking devices.

研究代表者

三崎 真寛 (Masahiro, Misaki)

福井大学・学術研究院医学系部門・特別研究員

研究者番号：20834493

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究ではひらがなの文章を右から左に記載し、それを読ませる課題（逆読み課題）を作成し、視線計測装置を用いて実験を行った。普段読み慣れていない逆読み課題では健常者でもディスレクシアに特徴的な所見が得られることが確認できている。また健常者では課題を繰り返すことで、学習の効果により、読みの精度が上がることを示唆されている。学習効果の差異がディスレクシアの要因の一つと予想し研究を進めたが、コロナウイルス流行の影響もあり予定していた研究期間ではディスレクシアの被験者を十分に集めることができなかった。研究期間終了後も引き続き被験者獲得に努め、本研究を継続していく。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ディスレクシアはIQに問題がないにもかかわらず、文章の読み書きが困難を伴う障害である。本研究ではディスレクシアにおいて学習の問題があると予想し、ひらがなを右から左に読ませる逆読み課題を作成し、視線追跡装置を用いることで読みにおける学習の効果の客観的な測定およびディスレクシアの診断補助となるかの確認を試みた。被験者獲得が進まず十分なサンプルが得られていないが、健常者でもディスレクシアに特徴的な所見が再現され、かつ学習の効果で読みの精度が上がることは確認している。引き続き研究を続けることで成果が得られれば、ディスレクシアの機序の解明や早期診断、適切な支援の提供などにつながると考えている。

研究成果の概要（英文）：In this study, participants were asked to read a task in which hiragana sentences were written from right to left (reverse reading task), and this was observed using an eye-measuring device. In the reverse reading task, which is not a task that normal subjects are accustomed to reading, we confirmed that findings characteristic of dyslexia were obtained even in normal subjects. In addition, it has been suggested that the accuracy of reading improves in normal subjects as they repeat the task, due to the effect of learning. We conducted the study with the expectation that the difference in learning effect would be one of the factors contributing to dyslexia, but due to the coronavirus outbreak, we were unable to recruit enough dyslexic participants during the planned study period. We will continue our efforts to obtain subjects after the study period and continue this research.

研究分野：精神医学

キーワード：ディスレクシア 視線追跡装置

1. 研究開始当初の背景

読字の障害を伴う限局性学習症(ディスレクシア)は、知的能力や一般的な理解に問題がないにもかかわらず、文字の読み能力に著しい困難を抱える障害である。¹⁻³一方で、知的な問題が目立たないゆえに、ディスレクシアは本人の性格や意欲の問題と考えられ、見過ごされやすい障害でもある。

現在ディスレクシアにおいては、文字と音とを結びつけること「音韻」における障害が基盤であるという仮説が主流となっている。³一方で視覚認知や実行機能、学習の障害といった音韻以外の障害についても報告されるようになってきているが、日本において音韻障害に関する報告に比べると多くないのが現状である。

近年、小脳機能障害がディスレクシアの原因である可能性について報告されている。⁴これまでの海外の研究で、ディスレクシア群において眼球運動制御、姿勢の安定性、暗黙の運動学習などの小脳運動課題でパフォーマンスが低下していることが知られている。またディスレクシア児においては皮質小脳白質容量が定型発達児よりも小さいなど、脳形態での差異も報告されている。小脳は学習に関与することが知られているが、日本語話者のディスレクシアにおいて、学習効果に焦点をあてた報告はない。

近年視線の動きを測定し、客観的に数値化できる視線計測装置が発展しており、これを用いることでディスレクシアの学習効果の評価が可能と考えた。将来的には診断の補助ツールとしての使用や、どのような合理的配慮が学習を効果的に支援可能かについて客観的に検証することも可能と考えている。

2. 研究の目的

本研究では定型発達群での、読字における学習の効果について明らかにし、さらに定型発達群とディスレクシア群での学習効果の差異を確認していく。これまでと異なるアプローチでディスレクシアの特性を明らかにすることで、ディスレクシアにおける新たなサブタイプ分類の確立や、診断の際の評価指標の一つとなることが期待される。また個々のディスレクシアの特性に合わせた合理的配慮の選択においても、重要な視点となると考えている。

3. 研究の方法

・研究デザイン

侵襲の有無：侵襲なし

介入の有無：介入なし

研究の位置づけ：探索的研究

研究の盲検性：オープン

研究の種類：観察研究

・研究概要

被験者に提示された文章課題を声にだして読み上げてもらう。文章課題はひらがなのみで記載された90±4文字で構成された文章である。

左から右に読み上げる順読み課題と、右から左に読み上げる逆読み課題があり、それぞれで11の課題を用意する。10個は全く異なる内容であるが、最初と最後に実施する課題は同じものを提示する。これらの課題は視線計測装置 Tobii®を用いて提示し、注視点数や注視時間、エラー数などの変化を確認して、読みにおける学習効果を検証する。

これまで読字に問題のない18歳以上の成人の定型発達群20人とすでに発達性ディスレクシアと診断を受けているディスレクシア群5人に実施する。

4. 研究成果

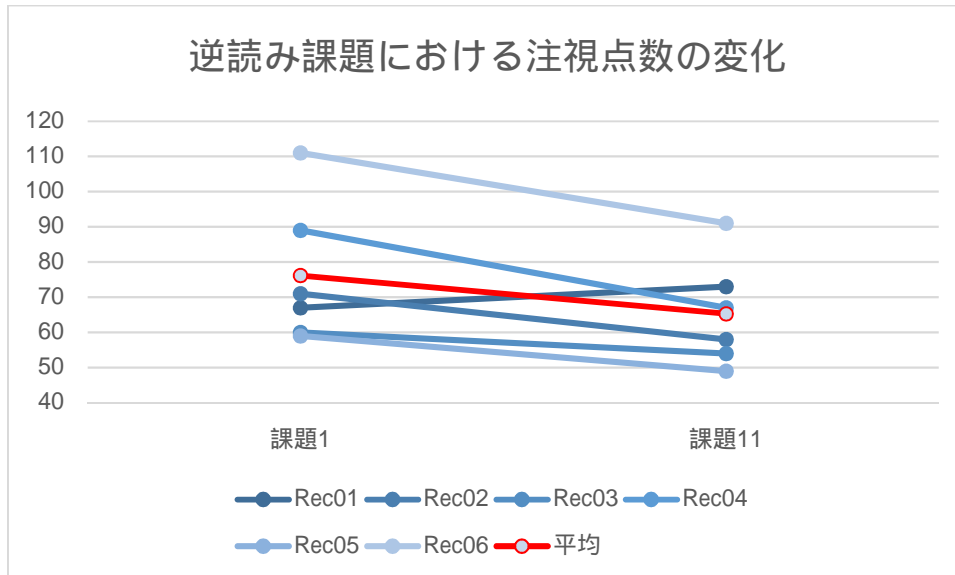
コロナウイルス流行の影響もあり、予定していた被験者の獲得には至らなかった。被験者が集まらない期間においては予備実験を行い、再現性を高めるための手法の見直しや、課題の修正などを行った。

健常者6名を対象に行った予備実験では、逆読み課題において逐語読みと言われるディスレクシアに特徴的な所見や、注視点数の増加、読み間違いなどのエラー数増加が確認できている。一方で11課題を実施することで最初の課題と最後の課題における注視点数の減少も認めており、学習の効果がでていることが確認できている。

りやんぼのうしろのうしろ、がことおひるあ
 なんまのうしろ。だしまいてめがなをらむと
 つ、にうしろのうしろおわるとひるあにか
 。すまいてつはかどひとへぎつらかぎ
 。すまいてしをしかめおりまびと、なんみ

りやんぼのうしろのうしろ、がことおひるあ
 なんまのうしろ。だしまいてめがなをらむと
 つ、にうしろのうしろおわるとひるあにか
 。すまいてつはかどひとへぎつらかぎ
 。すまいてしをしかめおりまびと、なんみ

左：初回提示課題、右：最終提示課題



6名に実施した予備実験における注視点の変化

引き続き被験者獲得に努め、すでにディスレクシアと診断されている対象群において、学習効果がどのようにあられるかを確認していく。また今後 fMRI を用いて、読字や学習に係る脳領域の特定や、ディスレクシアにおける脳機能の特定といった発展的研究についても検討を行っていく。

引用文献

- 1 発達性ディスレクシア研究会 発達性ディスレクシアの定義
<http://square.umin.ac.jp/dyslexia/factsheet.html>
- 2 学習障害（限局性学習症）e-ヘルスネット（厚生労働省）
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/heart/k-03-004.html>
- 3 Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2012). Developmental dyslexia. *Lancet* (London, England), 379(9830), 1997-2007.
- 4 Stoodley C. J. (2016). The Cerebellum and Neurodevelopmental Disorders. *Cerebellum* (London, England), 15(1), 34-37.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------