

令和 5 年 6 月 22 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2021

課題番号：17H02713

研究課題名（和文）限局性学習症（発達性ディスレクシア）の発達軌跡の解明

研究課題名（英文）Developmental trajectories of children with developmental dyslexia in Japanese

研究代表者

関 あゆみ（Seki, Ayumi）

北海道大学・教育学研究院・教授

研究者番号：10304221

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 16,670,000円

研究成果の概要（和文）：学童期、学童期後期から中学生（RTI指導後の追跡調査）、青年期（大学生）の3群について、質問票・読み書き能力評価・認知心理学的検査・神経生理学的手法を用いて調査した。また、生物学的背景の解明のため遺伝子検索を行なった。学童期群では、眼球運動計測と事象関連電位を用い、学童期の読み習熟における脳機能の変化を確認した。追跡調査では、指導前後の読み成績と指導後の改善との関連、日本語・英語に対する音韻認識と英語の読み習得との関連等を明らかにした。青年期群では英語の学習困難と日本語の読み困難との関連が示唆された。遺伝子解析では1家系例において、海外の家系例で報告のある遺伝子変異が確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究を通し、限局性学習症（発達性ディスレクシア）の学童期から青年期にかけての発達軌跡の一端を明らかとすることができた。このことは、学童期に発見された発達性ディスレクシアに対し長期的視点に立った支援を行う上で有用な知見を提供する。神経生理学的研究については、感染拡大のために困難のある群を対象とした研究が行えなかったが、困難のない日本人母語話者の仮名および第二言語である英語の読み習熟に関する脳機能の変化を明らかにすることができた。この点も本研究の学術的な意義である。

研究成果の概要（英文）：Three groups of children, school-age, late school-age to junior high school (follow-up study after RTI-model intervention), and adolescents (college students) were investigated using questionnaires, literacy assessments, cognitive psychological tests, and neurophysiological methods. In addition, a genetic search was conducted to elucidate the biological background. In the school-age group, eye movement measurements and event-related potentials were used to confirm changes in brain function during reading proficiency in school-age period. The follow-up study revealed a relationship between pre- and post-intervention reading performance and improvement, as well as between Japanese and English phonological awareness and acquisition of English literacy. In the adolescent group, an association between English learning difficulties and Japanese reading difficulties was suggested. The genetic analysis revealed a gene mutation in one family, which has been reported in other foreign families.

研究分野：小児神経学、特別支援教育

キーワード：限局性学習症 発達性ディスレクシア 縦断研究 脳機能計測 遺伝子

1. 研究開始当初の背景

読み・書き・計算における限局性学習症の困難は、学童期のみならず青年期以降も学習や日常生活・社会生活に影響する。このため合理的配慮として受験や進学、就労における配慮を受けることも含め、青年期以降のニーズも見越した長期的視点にたった支援が求められる。長期的視点にたった支援のためには経過についての見通しを持っておく必要がある。

私たちはこれまで RTI (Response to Instruction: 指導に対する反応) モデルを用いた発達性ディスレクシアに対する早期発見・早期指導法の開発を行ってきたが、この研究は小学校低学年の平仮名の読みを対象としており、成人期までを見通した発達軌跡を描くには不十分であった。本研究においては、平仮名の読みに困難があり RTI モデルによる支援を受けた児童について中学生までの追跡調査を行うとともに、年齢・読み能力の異なる学齢期児童を対象とする横断調査、読み困難のある青年を対象とする調査を組み合わせることで、学童期早期の読み困難と青年期以降にみられる読み困難の関連を明らかにできるのではないかと考えた。

さらに、学童期の平仮名の読みに困難と、青年期以降の読み困難に共通する認知機能障害や脳機能異常、生物学的特性を確認することができれば、同一の背景を想定することができると考えた。このことから、脳機能画像や神経生理学的検査や遺伝子検索を併用した調査を行うこととした。

2. 研究の目的

本研究の目的は、発達性ディスレクシアのある児童の追跡調査と学童期および青年期を対象とする横断調査を組み合わせ、脳機能画像や神経生理学的検査、遺伝子検索を併用することで、日本語における発達性ディスレクシアの発達軌跡を明らかにすることである。

3. 研究の方法

以下の3群に分けて、質問票・読み書き能力評価・認知心理学的検査・神経生理学的手法を用いた調査を行うとともに、生物学的な背景の解明のため遺伝子検索を行なった。

学童期については非語彙経路による逐字的な文字-音変換から語彙経路によるまとまり読みへの移行、中学生以降については音韻認識と第二言語である英語の読み習得との関連を主な標的とした。

なお、多くの日本人にとって、英語は第二言語(English as second language:ESL)ではなく、外国語(English as foreign language:EFL)であるが、本研究においては学習者が2番目に遭遇する言語という意味で「第二言語」と表現する。

(1)学童期(横断調査):

- ・視線計測と事象関連電位を用いた平仮名の読みの熟達に関わる脳機能の検討

(2)学童後期～中学生(追跡調査):

- ・平仮名の読み困難と漢字の読み書き困難・読解困難の関連の検討
- ・平仮名の読み困難・音韻認識と中学進学後の英語学習困難の関連の検討

(3)青年期(横断調査):

- ・中学生以降を対象とした日本語の読み困難に関する質問票の開発
- ・大学生の英語の学習困難に関する質問票の開発
- ・大学生の英語の学習困難と日本語における読み困難の既往との関連の検討
- ・脳機能計測(事象関連電位・機能的MRI)による読み能力の個人差に関わる脳機能の検討

(4)遺伝子検索

- ・発達性ディスレクシア家系を対象とする、次世代シーケンサーを用いた遺伝子検索

4. 研究成果

(1)学童期(横断調査):

視線計測においては、音読時間の短縮とともに、停留時間、1単語あたりの停留回数の両方が短縮することが確認された。このことは、学童期において、まとまり読み(語彙経路での読み)への移行とともに、文字-音変換のさらなる熟達が起こることを示唆する。

事象関連電位を用いた検討では、平仮名文字および単語を課題非関連刺激とした場合、学童期においては文字に対するN170は高学年(4～6年生)であっても両側性であり、成人様の左側性が認められなかった。このことから、学童期では文字-音変換が成人と同等には熟達していないことが示唆された(Uno, 2021)。また、語彙経路での読みへの移行を示す1単語あたりの停留回数の減少は、N170ではなくより早期の成分(P1)と関連する可能性が示唆された。

なお、この課題を用いて、発達性ディスレクシアと診断された児を対象とする事象関連電位研究を行う予定であったが、新型コロナウイルス感染症拡大のため対面での実験が困難となり、中止とせざるを得なかった。

(2)学童後期～中学生（追跡調査）：

小学1～2年時にRTIモデルによる指導を受けた4年生13名について、中学3年生まで追跡調査を行った。この調査を通して以下の点が明らかとなった。

約30%の時間が4年時末までに4つの音読検査の2つ以上で基準内となる（基準達成）。

基準を達成する児童は、指導開始前より音読検査成績が良い傾向があるが、RTIモデルによる指導終了時（2年時末）の単語音読成績が基準達成の最も良い予測因子である。一方、音韻認識課題の成績は全般に低く、指導後の基準達成の有無と関連しない（関，2020）。

追跡調査群の漢字の読み・書き課題、読解課題の成績は、定型発達児に比べると全般に低いが、個人差が大きい。通常学級で学習が可能な児では漢字の読み課題、読解課題の成績が比較的良好である。

追跡調査群の小学5年時の学校享受感覚や自尊感情は定型群（岩田，2021）と比べ有意な違いは認めないが、6年時では学校享受感がやや低い。

追跡調査群では平仮名の読みにおける基準達成の有無に関わらず、中学進学後に英語学習に困難を認める例が多い（13例中11例）。中学3年時の英単語の読み書きの評価では、読みについては1例を除く全例、綴りについては全例で困難を認めた。また、定型群では読み課題と語彙課題の成績に差がないのに対し、追跡調査群では読み課題に比べ語彙課題の成績が良い。

日本語の韻律（アクセント）に対する音韻認識は定型群と明らかな違いを認めない（Iwata, 2023）。6年時の英語に対する音韻認識は定型群と明らかな違いを認めない。中学3年時では音節・韻律課題の成績には差がないが、音素課題の成績は定型群に比べ有意に低い。

以上より、平仮名の読みの習得に困難を認めた児童では、平仮名の読みについては約30%で改善を認めるものの、漢字の読み書きや読解に困難を認める場合が多いことが確認された。一方で、5～6年時の学校享受感覚や自尊感情に有意な低下を認めなかったことは、RTIモデルにより早期からの介入が行われていたことの成果とも考えられる。

また、日本語の読みに顕著な困難を認めなくなった場合でも、中学進学後に英語の読みの習得に困難を認めることが多いことが明らかとなった。一方で、英語に対する音韻認識は中学入学前の時点では定型群でも低く、定型群との差は中学進学後に生じていた。このことは、第二言語である英語の音韻に対する意識が読みの学習過程で獲得されている可能性を示唆し、日本語母語話者における英語の読み習得と音韻認識の関係は、母語としての英語の場合とは異なると考えられた。

さらに、音韻認識のうち読みと強く関係するのは分節的音韻認識であり、韻律などの超分節的音韻認識については、英語圏で想定されているような読み習得との関連は、日本語・英語のいずれにおいても確認されなかった。このことは、少なくとも日本語母語話者においては、単音節単語などの超分節的な音韻の把握は、発達性ディスレクシアのある児でも可能であることを示唆する。英語の語彙課題の成績が読み課題の成績よりも良好であったことも、このことを裏付ける結果と言える。発達性ディスレクシアのある児への英語指導においては、このような特性を理解した上で、指導法を検討することが必要と思われた。

追跡調査から得られたこれらの知見に関しては、「発達性ディスレクシアのある中学生への支援」と題して、学校教員や保護者、学生を対象とするシンポジウムを行い、成果還元を行った（2023年3月21日開催）。

(3)青年期（横断調査）：

中学生、高校生、若年成人を対象とした日本語の読み困難に関する質問票を開発し、平仮名音読課題を用いて妥当性を検証した。この質問票は28項目からなり、因子分析の結果、黙読・音読・書きの3因子が確認された。黙読・音読の両因子の得点は平仮名音読課題の単語、非単語、文章課題の音読時間と相関を認めた（Yagyū, 2024）。

大学生を対象とする英語の学習困難に関する質問票を開発し、英語のプレイスメントテスト（大学独自のもの）の成績を用いて妥当性を検証した。この質問票は5因子からなり、「英語能力」と「英語への態度」の2因子の得点がプレイスメントテスト成績と中程度の相関を示した。

上記で作成した質問票を用い、大学生594名を対象に英語学習困難と日本語の読み困難との関連を検討したところ、英語の学習困難に関する質問票の「英語能力」因子の得点と日本語の読み困難に関する質問票の「音読」「書き」の得点に弱い相関が認められた。このことから、英語学習に困難を示す大学生は、日本語の読み書きにも困難を有している可能性が示唆された。

大学生を複数の英語課題の成績により英語能力高群と中程度群に分け、文字（平仮名またはアルファベット）をプライミング刺激とする言語音に対する事象関連電位と、英語の習熟度との関連を検討した。英語能力高群では、音韻認識課題のうち合成課題の成績が良好であったが、その他の音韻認識課題には差を認めなかった。事象関連電位検査では、日本語課題において、文字と音が一致する場合に音に対するN170成分の増強（一致効果）が確認された。一方、英語課題で

は英語能力高群においても母語とは異なる反応パターンが確認された。

大学生を対象とし、機能的MRIを用いて漢字の読み書き能力と視覚・空間ワーキングメモリ課題時の脳活動との関連を検討した。漢字の読み能力には、視覚ワーキングメモリ課題時の下後頭回の活動が関与するのに対し、漢字の書き能力には、空間ワーキングメモリ課題時の実行機能に関わる脳領域の活動が関与することが示された。

青年期群に関しては、まず、青年期における読み困難を把握するための質問票の開発を行った。作成した2つの質問紙票を用いた大規模調査により、青年期(大学生)の英語学習困難は、日本語の読み困難と関連していることが示された。このことは、英語の学習困難を示す大学生の中に学童期に同定される発達性ディスレクシアと共通する認知的背景を有するものがあることを示唆する。日本語質問票の「音読」「書き」因子と「英語能力」因子に相関が認められた。単語から語義への直接的なアクセスが可能な「黙読」と異なり、「音読」においては文字から音へのデコーディングが必要である。英語学習困難と日本語の音読困難に共通する背景として、デコーディングの困難があると推察される。

プライミング課題を用いた事象関連電位研究からは英語能力の高い学生であっても、第二言語である英語の音素の処理は母語ほどには熟達していないことが示唆された。当初は、英語能力の低い学生(発達性ディスレクシアの可能性のある者が含まれる)を対象として実験を行い、英語学習に困難のある青年と、日本語における読み困難との関連を神経生理学的にも検討する計画であった。しかし、新型コロナウイルス感染拡大により脳波実験の実施が困難であった期間があり、研究期間内に行うことができなかったため、今後の課題である。

(4) 遺伝子検索

発達性ディスレクシアの家系列を対象とし、次世代シーケンサを用いて遺伝子検索を行なった。うち1家系から、海外の発達性ディスレクシアの大家系で報告のある遺伝子の変異が確認された。

国内では発達性ディスレクシアに関連する遺伝子異常の報告はほとんどなく、重要な成果と言える。1家系からしか確認できなかったことから、発達性ディスレクシアに関連する遺伝要因の多様性が示唆された。

(5) 研究成果のまとめ

本研究を通し、限局性学習症(発達性ディスレクシア)の学童期から青年期にかけての発達軌跡の一端を明らかとすることができた。また、神経生理学的手法を用いた研究からは、困難のない日本人母語話者の仮名および第二言語である英語の読み習熟に関する脳機能の変化を明らかにすることができた。

ただし、新型コロナウイルス感染の拡大により、当初予定していた困難のある群を対象とする神経生理学的研究を行うことができなかった。このため、学童期の読み困難と青年期の読み困難との関連を脳機能異常、生物学的特性から裏付けるという当初の目的は達成することができなかった。この点に関しては今後の課題である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 4件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 2件）

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Yagyu Kazuyori, Hashimoto Ryusaku, Shimojo Atsushi, Iwata Michiru, Sueda Keitaro, Seki Ayumi, Shiraishi Hideaki, Saito Takuya | 4. 巻 43 |
| 2. 論文標題 Development of a reading difficulty questionnaire for adolescents in Japanese | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Brain and Development | 6. 最初と最後の頁 893-903 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.braindev.2021.05.007 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |
| 1. 著者名 Ayumi Seki | 4. 巻 33(4) |
| 2. 論文標題 Response to instruction (RTI)モデルによる読みの支援：米国における縦断研究の動向と日本における取組 | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 発達心理学研究 | 6. 最初と最後の頁 314-324 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |
| 1. 著者名 Iwata Michiru, Hashimoto Ryusaku, Seki Ayumi | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Lexical prosodic representation and access in Japanese children with developmental dyslexia | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Dyslexia | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/dys.1737 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |
| 1. 著者名 関戸雄貴, 小枝達也 | 4. 巻 127 |
| 2. 論文標題 ディスレクシア解読指導アプリケーションによる音読困難の改善効果 | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 日本小児科学雑誌 | 6. 最初と最後の頁 429-434 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 関 あゆみ, 谷中久和, 内山仁志, 小枝 達也. | 4. 巻 29 |
| 2. 論文標題 RTI による音読支援における長期的改善に関わる要因の検討: 「T式ひらがな音読支援」縦断データを用いて | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 LD研究 | 6. 最初と最後の頁 212-219 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 岩田みちる, 谷中久和, 関あゆみ. | 4. 巻 15 |
| 2. 論文標題 小学校高学年における学校生活と自尊感情・学校適応感の関係 - 予備的検討 - | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 子ども発達臨床研究 | 6. 最初と最後の頁 51-56 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14943/rcccd.15.51 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 関あゆみ | 4. 巻 58 |
| 2. 論文標題 LDの脳機能, 特集 限局性学習症(学習障害) | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 児童青年精神医学とその近接領域 | 6. 最初と最後の頁 217-226 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 関あゆみ | 4. 巻 50 |
| 2. 論文標題 日本語の発達性読み書き障害に関連する脳領域, 日本の学習障害~日本の今とこれから~ | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 脳と発達 | 6. 最初と最後の頁 249-252 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計19件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 9件）

| |
|--|
| 1. 発表者名 関あゆみ, 谷中久和, 内山仁志, 小枝達也 |
| 2. 発表標題 ひらがなの読みに困難を認める児童の語彙力と音読能力・音韻課題成績の関係 |
| 3. 学会等名 第63回小児神経学会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Michiru Iwata, Ayumi Seki |
| 2. 発表標題 Phonological representation in Japanese children with developmental dyslexia: A study with audio-visual priming task |
| 3. 学会等名 Society for the Scientific Study of Reading Annual Meeting (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Jr. Joao Carlos Koch, Ayumi Seki |
| 2. 発表標題 Identifying specific learning difficulties in English as a foreign language(EFL): A self-report questionnaire for Japanese university students |
| 3. 学会等名 Society for the Scientific Study of Reading Annual Meeting (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 岩田みちる, 関あゆみ |
| 2. 発表標題 発達性ディスレクシアのある小学校高学年の学校生活と自尊感情・学校適応感の関係 |
| 3. 学会等名 日本LD学会第30回大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Bingfeng Shan, Ayumi Seki |
| 2. 発表標題 The relationship between visual spatial working memory and Kanji reading and writing ability: an fMRI study |
| 3. 学会等名 Cognitive Neuroscience Society (国際学会) |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 单炳鋒, 関あゆみ |
| 2. 発表標題 視覚・空間ワーキングメモリと漢字読み・書き能力の関係について |
| 3. 学会等名 発達性ディスレクシア研究会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 関あゆみ, 尾崎里帆, 柳井景太, 錦川拓海. |
| 2. 発表標題 発達性ディスレクシアのある中学生への支援 (自主シンポジウム) |
| 3. 学会等名 日本LD学会第31回大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Dongyang Yan, Ayumi Seki |
| 2. 発表標題 The Role of Letter-Speech Sound Integration in Native and Second Languages: An ERP Study |
| 3. 学会等名 The Association for Reading and Writing in Asia (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|-----------------------------|
| 1. 発表者名 関戸雄貴, 小枝達也 |
| 2. 発表標題 読字障害に対するエクソーム解析 |
| 3. 学会等名 第125回日本小児科学会学術集会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 関あゆみ |
| 2. 発表標題 RTI による音読支援における長期的改善に関わる要因の検討: 「T式ひらがな音読支援」縦断データを用いて. |
| 3. 学会等名 日本LD学会第29回大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 関あゆみ, 内山仁志, 谷中久和, 小枝達也. |
| 2. 発表標題 発達性ディスレクシア児へのRTIモデルによる指導における遅延改善効果の検討 |
| 3. 学会等名 第61回小児神経学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Ayumi Seki, Hitoshi Uchiyama, Tatsuya Koeda. |
| 2. 発表標題 The brain regions involved in development of kana reading skills: a longitudinal f-MRI study of Japanese primary school students |
| 3. 学会等名 Society of Neurobiology of Language (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yasuko Okumura, Yosuke Kita. |
| 2. 発表標題 Phonological awareness in foreign language: characteristics and relationships with literacy skills in adult Japanese English-learners. |
| 3. 学会等名 21th Meeting of the European Society for Cognitive Psychology (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Tomoki Uno, Ayumi Seki |
| 2. 発表標題 Early cortical processes underlying the development of whole-word perception |
| 3. 学会等名 Cognitive Neuroscience (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Michiru Iwata, Ayumi Seki |
| 2. 発表標題 Lexical prosodic representation and awareness in Japanese children with developmental dyslexia compared to chronological age controls |
| 3. 学会等名 日本認知心理学会第16回大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--------------------------------|
| 1. 発表者名 関あゆみ |
| 2. 発表標題 日本語のディスレクシアに関連する脳領域 |
| 3. 学会等名 第59回日本小児神経学会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 関あゆみ |
| 2. 発表標題 学習障害（発達性ディスレクシア）の脳機能 |
| 3. 学会等名 第30回日本小児神経学会北海道地方会（招待講演） |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Iwata M, Seki A |
| 2. 発表標題 Investigating representation of lexical prosodic information in Japanese adults and children by cross modal fragment priming task |
| 3. 学会等名 Association for Reading and Writing in Asia Annual Conference（国際学会） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Uno, T, Iwata, M, Seki, A |
| 2. 発表標題 Electrophysiological assessment of the underlying processing for reading difficulties in dyslexic children with AD/HD |
| 3. 学会等名 Association for Reading and Writing in Asia Annual Conference（国際学会） |
| 4. 発表年 2018年 |

〔図書〕 計1件

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 小枝達也, 関あゆみ | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 日本小児医事出版社 | 5. 総ページ数 96 |
| 3. 書名 T式ひらがな音読支援の理論と実際～ディスレクシアから読みの苦手な子まで～ | |

〔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 |
|-------|--|--|----|
| 研究分担者 | 橋本 竜作 (Hashimoto Ryusaku) (00411372) | 北海道医療大学・リハビリテーション科学部・教授 (30110) | |
| 研究分担者 | 内山 仁志 (Uchiyama Hitoshi) (60348604) | 島根県立大学・人間文化学部・准教授 (25201) | |
| 研究分担者 | 谷中 久和 (Yanaka Hisakazu) (60548907) | 鳥取大学・地域学部・講師 (15101) | |
| 研究分担者 | 奥村 安寿子 (Okumura Yasuko) (60749860) | 東京大学・大学院総合文化研究科・特任研究員 (12601) | |
| 研究分担者 | 小枝 達也 (Koeda Tatsuya) (70225390) | 国立研究開発法人国立成育医療研究センター・こころの診療部・部長 (82612) | |
| 研究分担者 | 柳生 一自 (Yagyū Kazuyori) (90597791) | 北海道大学・大学病院・特任助教 (10101) | |

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 |
|---------|---------|
| | |