

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 30 日現在

機関番号：24601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K10339

研究課題名（和文）小脳構造と協調運動および自閉スペクトラム症諸症状との相関解析

研究課題名（英文）Correlative analyses between the cerebellar structure, coordinated movement, and various symptoms in the autism spectrum disorder

研究代表者

飯田 順三（IIDA, JUNZO）

奈良県立医科大学・医学部・教授

研究者番号：50159555

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：自閉スペクトラム症（ASD）における協調運動障害は小脳機能障害と関連し、感覚統合療法による協調運動の改善は小脳機能の改善と関連があるとの仮説のもとに研究した。ASDと健常者の各30名ずつ小脳機能を測定した結果、自閉性が高いほど、手の巧緻運動機能が低いことがわかった。またマウス研究として自閉症モデルマウスと虐待モデルマウスの協調運動をロタロッドテストにより測定したが有意差は認められなかった。

ASD児9例に感覚統合療法の治療前後において、NIRSや事象関連電位（ERP）を測定した結果、治療後にERPのMMNの振幅が有意に増高した。P300やNIRSに有意差は認められなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

自閉スペクトラム症の頻度は近年急増しているにも関わらず、その原因や治療法については不明な点が多い。治療法のひとつに感覚統合療法があるが、その評価については定まっていない。感覚統合療法では協調運動の改善を目的にすることが多く、また協調運動が実際に改善されることが多い。この協調運動の改善は脳神経において何が変化しているかを検証することで感覚統合療法の意義が明らかとなるが、治療後で事象関連電位におけるミスマッチネガティブリティの振幅が増高していた。つまり感覚統合療法により、感覚情報の自動処理機能が向上することが示唆された。

研究成果の概要（英文）：We hypothesized that it would be related to improvement of cerebellar dysfunction that the sensory integration intervention improved the motor impairment in coordination in autism spectrum disorder (ASD). It was found that the higher autistic traits they had, the lower skilled motor function of hand they had by comparison between the cerebellar function of ASD (N=30) and that of healthy controls (N=30). On the other hand, we found no significant differences in the motor coordination evaluated by the rotarod test between the mouse model of autism and the mouse model of maltreatment. We evaluated nine children with ASD as measured by event-related potentials (P300 and mismatch negativity) and near-infrared spectroscopy before intervention and after the sensory integration intervention for 3 months. As a result, amplitudes of mismatch negativity were significantly greater than those at baseline. There were no significant differences in P300 and near-infrared spectroscopy.

研究分野：児童精神医学

キーワード：自閉スペクトラム症 小脳機能 協調運動障害 感覚統合 モデルマウス

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

小脳が巧緻運動を司ることは知られているが、近年の研究により高次脳機能にも深くかかわることが明らかとなってきた。小脳は自閉スペクトラム症(ASD)で障害される脳部位の一つであるが、同症では小脳機能由来と考えられる協調運動障害が高率に認められる。また協調運動と精神機能の強い相関を示す報告も相次いでおり、筆者らは小脳機能不全が協調運動障害と精神障害の共通の原因になりうるのではないかと考えた。

ASD 患者において最も障害されている脳部位の1つは小脳であり、脳画像や死後脳研究によって ASD 患者の小脳低形成などが報告されている。小脳の機能不全によると考えられる発達性協調運動障害が ASD に重畳する頻度は高く、ASD 患者の 79%は何らかの運動機能障害を持つと報告されている(Green et al,2009)が、これらの協調運動障害と ASD 諸症状は、前述の仮説に基づけば共通した小脳機能不全により現れている可能性がある。事実、幼児期の手術などによって小脳が欠損した児では、協調運動障害のみならず、後に ASD 様症状が出現することが報告されており、ASD 症状の少なくとも一部は小脳機能依存であることが示されている (Bolduc et al,2012)。ASD に高率に合併する発達性協調運動障害は小脳機能を活性化する運動トレーニングなどにより軽快することから、筆者らは運動トレーニングなどによる小脳構造の変化によって ASD 諸症状も変化するのではないかと考えた。

## 2. 研究の目的

本研究では協調運動を改善させる感覚統合療法を自閉スペクトラム症(ASD)患者に施行し、小脳構造、協調運動、ASD 症状がどのように連動して変化するかを検証する。感覚統合療法は Ayres により考案された、ASD 患者で障害されやすい触覚、固有受容覚、前庭感覚の統合を目的とする、遊びや運動を用いた発達性協調運動障害などの治療法であるが、ASD 患者のセルフケアや社会機能をも改善すると報告されており (Sshaaf et al,2014)、筆者らが実施した結果も同様であった。よって筆者らは感覚統合療法による協調性運動障害や ASD 諸症状への効果は、共通して小脳構造の変化により発現するのではないかと考え、本研究では、感覚統合療法による小脳構造の変化、協調運動機能の変化、ASD 諸症状の変化の相関を多面的に検討することにした。

一方 ASD モデルマウスを用いた病態解明の研究も盛んに行われている。劣悪な孤児院などで育った児が社会性障害などの ASD 様症状を呈するという疫学的研究結果 (Wang et al,2014) と、幼児期に隔離飼育されたげっ歯類は社会性やワーキングメモリの障害といった発達障害様行動を呈するという動物実験結果 (Makinodan et al, 2012) などから、幼若期の社会的環境と ASD 発症とは何らかの関係が存在していると考えられている。興味深いことに、幼児期に隔離されたげっ歯類では小脳のプルキンエ細胞が障害されており (Pascual et al, 2013)、小脳機能不全が存在する可能性が示されている。また、2011 年、研究協力者の Tsai らは、マウス小脳のプルキンエ細胞機能のみを傷害させると ASD 様症状を呈すると報告しているが (Tsai et al, Nature,2011) これらの小脳機能が障害されたマウスにロタロッドの課題を課し、それらの効果における小脳機能/構造のかかわりを観察する。

## 3. 研究の方法

### 3. 研究の方法

#### (1) 臨床研究

年齢と性を層別化したうえで、ASD 患者を感覚統合療法による介入群と非介入群に分け、介入前と介入後に種々の検査データを収集する。

#### 対象

診断：高機能 ASD 患者 (WISC にて IQ 70) 他の精神疾患は除外 (MINI-KID)

年齢：6-10 歳 治療形態：外来通院

介入方法

セッションは 1 回 60 分、週 2 回で合計 12 回とする。毎回セッション後は振り返りを行う。

評価方法

介入前

背景情報：精神症状 (DSM-5, MINI-KID) 知能検査 (WISC ) 向精神薬、抗炎症剤服用などの情報収集

介入前後

頭部 MRI (Diffusion Tensor Imaging(DTI), T1/T2 ratio, (形態解析、ミエリン解析、機能解析)

事象関連電位 (ERP) (機能解析：小脳 視床 前頭前野連関の検証)

近赤外線スペクトロスコピー (NIRS) (前頭前野機能解析：小脳 前頭前野連関の検証)

眼球運動テスト (小脳機能、巧緻運動検査)

巧緻運動テスト (オコナー巧緻テスト、パーデューペグボードテスト (小脳機能、巧緻運動検査)

Social Responsiveness Scale (SRS) (社会性の評価)

Autism Diagnostic Observation Schedule-2(ADOS-2) (ASD 症状の評価)

感覚統合プロフィール (感覚統合の評価)

## (2) 動物モデル研究

生後 2 1 日目に離乳し、その後隔離飼育されたマウス (隔離マウス) と通常の 1 ケージ当たり 4 匹で飼育されたマウス (通常マウス) を用いる。隔離マウスと通常マウスのプルキンエ細胞機能およびその軸索の走行、ミエリン形成を比較検討する。方法は免疫組織学的染色、電子顕微鏡観察、電気生理学的パッチクランプ法で行う。生後 50 - 52 日目に協調運動を測定するロタロッドテストを行い、隔離マウスの協調運動障害を確認する。

次に生後 21 日目から 35 日目まで (前期) あるいは生後 35 日目から 49 日目まで (後期) のマウスに、毎日 300 秒のロタロッド課題を課す。ロタロッド装着を回転させず、ロール上に乗せるだけの群を対照群とする。隔離マウス + 運動なし、隔離マウス + 運動あり、通常マウス + 運動なし、通常マウス + 運動ありの 4 群を比較する。

生後 50-55 日目に隔離マウスが異常を示すことがすでに明らかになっている。社会性テスト、ワーキングメモリテスト、プレパルスインヒビションテスト、ビー玉埋没テスト、ロタロッドテストを行う。生後 50 日目における小脳のプルキンエ細胞機能および同細胞軸索の走行・ミエリン形成に加え、筆者らがすでに隔離マウスでの障害を明らかにしている前頭前野 層の錐体細胞機能やミエリン形成を調べる。

## 4. 研究成果

### (1) 臨床研究

自閉スペクトラム症患者 30 名と健常者 30 名の小脳機能を測定した結果、手の巧緻運動機能検査 (オコナーテスト、パーデューテスト) では自閉性が高ければ高いほど、手の巧緻運動機能が低いことが明らかとなった。つまり自閉性と協調運動障害には相関があることがわかった。

次いで自閉スペクトラム症児 9 例 (男児 8 例、平均年齢 7.22 歳) に対して感覚統合療法の治療前後に NIRS、ERP である P300、MMN、頭部 MRI 検査、手の巧緻運動機能検査、対人応答尺度 (SRS) 日本版感覚プロフィールについても評価を行った。その結果、MMN の Fz、Cz、C3 において治療前と比較して治療後に有意に振幅が増高した。

その他の P300、NIRS、手の巧緻運動機能検査、SRS、日本版感覚プロフィールでは有意な変化が認められなかった。また頭部 MRI は対象児の感覚過敏により 7 例において実施できず、治療前後の検討を行えなかった。

MMN は感覚の照合・記憶と関連し、感覚情報の自動処理を反映すると考えられる。感覚統合療法によって ASD の感覚情報の自動処理機構が向上することが示唆された。また P300、NIRS、手の巧緻運動機能検査、SRS、日本版感覚プロフィールでは有意な変化が認められなかったのは対象数が少ないためであることも考えられ、今後対象数を増やすことが課題である。

### (2) 動物モデル研究

自閉症モデルマウス (Tbx1 ヘテロマウス) と虐待モデルマウス (幼若期隔離マウス) の協調運動能力をロタロッドテストにより測定した。しかし予測に反してそれらのマウスの協調運動能力は健常群と比較して低下していなかった。またロタロッドテストの前後でマウスの空間認知機能の変化を Y 字迷路テストにより検討した。Tbx1 ヘテロマウスでは変化がなかったが、幼若期隔離マウスではロタロッドテスト施行により空間認知機能が改善した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 14件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 Mitsuhiro Uratani Toyosaku Ota Junzo Iida Kosuke Okazaki Kazuhiko Yamamuro Yoko Nakanishi Naoko Kishimoto and Toshifumi Kishimoto	4. 巻 13
2. 論文標題 1. Reduced prefrontal hemodynamic response in pediatric autism spectrum disorder measured with near-infrared spectroscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health	6. 最初と最後の頁 29-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1186/s13034-019-0289-9">https://doi.org/10.1186/s13034-019-0289-9</a>	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 太田豊作 飯田順三 岡崎康輔 水井亮 山口泰成 岸本直子 山室和彦 紀本創兵	4. 巻 25
2. 論文標題 2. 成人期注意欠如・多動症におけるアトモキセチンが前頭前皮質の血流動態反応に及ぼす影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 最新精神医学	6. 最初と最後の頁 123-128
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 Noa Tujii Taksashi Okada Usami Masahide Hidenori Kuwabara Junichi Fujita Hideki Negoro Michiyo Kawamura Junzo Iida Takuya Saito	4. 巻 81
2. 論文標題 3. Effect of continuing and discontinuing medications on quality of life after symptomatic remission in attention-deficit/hyperactivity disorder	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Psychiatry	6. 最初と最後の頁 19-27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.4088/JCP.19r13015">https://doi.org/10.4088/JCP.19r13015</a>	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 Hiroki Matsuura Hidemi Iwasaka Satoko Nezu Toyosaku Ota Kousuke Okazaki Kazuhiko Yamamuro Yoko Nakanishi Naoko Kishimoto Junzo Iida Toshifumi Kishimoto	4. 巻 16
2. 論文標題 4. Influence of self-esteem and psychiatric diagnosis on health-related quality of life in children and adolescents with school refusal behavior	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuropsychiatric Disease and Treatment	6. 最初と最後の頁 847-858
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.2147/NDT.S246651">https://doi.org/10.2147/NDT.S246651</a>	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 飯田順三	4. 巻 62
2. 論文標題 児童青年期精神医学の人材育成	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 精神医学	6. 最初と最後の頁 251-257
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 Ueda S. Ota T. Iida J. Yamamuro H. Yoshino H. Kishimoto N. Kishimoto K.	4. 巻 72
2. 論文標題 Reduced prefrontal hemodynamic response in adult attention-deficit hyperactivity disorders as measured by near-infrared spectroscopy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Psychiatry and Clinical Neurosciences	6. 最初と最後の頁 380-390
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/pcn.12643	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 Yamamuro K. Kimoto S. Iida J. Kishimoto N. Tanaka S. Ota T. Makinodan M.	4. 巻 234
2. 論文標題 Distinct patterns of blood oxygenation in the prefrontal cortex in clinical phenotypes of schizophrenia and bipolar disorders	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Affect Disord	6. 最初と最後の頁 45-53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jad.2018.02.065	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 Okazaki K. Yamamuro K. Iida J. Ota T. Nakanishi Y. Matsuura H. Uratani M. Sawada S. Azechi T. Kishimoto N. Kisimoto T.	4. 巻 264
2. 論文標題 Intra-individual variability across cognitive task in drug-naive pediatric patients with obsessive compulsive disorder.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Psychiatry Res	6. 最初と最後の頁 421-426
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.psychres.2018.04.024	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 Okumura Y. Usami M. Okada T. Saito T. Negoro H. Tsujii N Fujita J. Iida J.	4. 巻 28
2. 論文標題 Prevalence, incidence and persistence of ADHD drug use in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Epidemiology and Psychiatric Sciences	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S2045796018000252	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 山室和彦 太田豊作 中西葉子 松浦広樹 岡崎康輔 疇地崇広 澤田里美 岸本直子 飯田順三 岸本年史	4. 巻 59
2. 論文標題 自閉スペクトラム症の併存による注意欠如・多動症の血中動態への影響	5. 発行年 2018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 187-198
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 Makinodan M. Ikawa D. Yamamuro K. Yamashita Y. Torituka M. Kimoto S. Okumura K. Komori T. Fukami S. Yoshino H. Kanba S. Wanaka A. Kishimoto T	4. 巻 14
2. 論文標題 Effects of the mode of re-socialization after juvenile social isolation on medial prefrontal cortex myelination and function	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sci.Rep	6. 最初と最後の頁 5481
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-05632-2	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 Makinodan M. Okumura K. Ikawa D. Yamashita Y. Yamamuro K. Toritsuka M. Kimoto S. Yamauchi T. Komori T. Kayashima Y. Yoshino H. Wanaka A. Kishimoto T.	4. 巻 3
2. 論文標題 Effects of cross-rearing with social peers on myelination in the medial prefrontal cortex of a mouse model with autism spectrum disorder	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e00408
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2017.e00468	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 Nakanishi Y. Ota T. Iida J. Yamamuro K. Kishimoto N. Okazaki K. Kisimoto T.	4. 巻 11
2. 論文標題 Differential therapeutic effects of atomoxetine and methylphenidate in childhood attention deficit/hyperactivity disorder as measured by near-infrared spectroscopy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Child Adolesc Psychiatry Mental Health	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13034-017-0163-6	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 Yamamuro K. Tsujii N. Ota T. Kishimoto T. Iida J.	4. 巻 71
2. 論文標題 Pharmacotherapy for the treatment of aggression in pediatric and adolescent patients with autism spectrum disorder comorbid with attention-deficit hyperactivity disorder: A questionnaire survey of 571 psychiatrists	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Psychiatry and Clinical Neurosciences	6. 最初と最後の頁 554-561
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/pcn.12523	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 山室和彦 辻井農亜 太田豊作 飯田順三	4. 巻 46
2. 論文標題 日本におけるASDにADHDが併存した児童青年期患者に対する薬物療法	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 臨床精神医学	6. 最初と最後の頁 554-561
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 -

〔学会発表〕 計17件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 飯田順三
2. 発表標題 発達障害を理解する その実際と最新の研究
3. 学会等名 第28回日本創傷・オストミー・失禁管理学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飯田順三
2. 発表標題 児童精神科研修におけるミニマルリクアイアメントとは
3. 学会等名 第60回日本児童青年精神医学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡崎康輔 太田豊作 飯田順三 金田東奎 中島史裕 水井亮 岸本直子 山室和彦
2. 発表標題 P300を用いた小児期注意欠如・多動症のアトモキセチンへの反応性の検討
3. 学会等名 第60回日本児童青年精神医学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 太田豊作 飯田順三 濱野泰光 石岡希望 水井亮 岡崎康輔 山室和彦 澤田将幸
2. 発表標題 5. 自閉スペクトラム症における前頭前皮質の血流動態反応と自殺リスクの関連
3. 学会等名 第60回日本児童青年精神医学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岸本直子 紀本創兵 太田豊作 山室和彦 岡崎康輔 飯田順三 岸本年史
2. 発表標題 7. At Risk Mental State の心理的特徴について ロールシャッハ・テストを用いた予備的研究 -
3. 学会等名 第60回日本児童青年精神医学会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 飯田順三
2. 発表標題 発達障害の行動上の問題－知的発達障害を伴う場合を中心に－
3. 学会等名 第59回日本児童青年精神医学会総会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 飯田順三
2. 発表標題 小児期ADHDの非薬物療法
3. 学会等名 第10回日本ADHD学会総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ota T. Nagahama T. Iida J. Yamauro K. Kishimoto N. Hirao F. Negoro H. Iwasaka H.
2. 発表標題 Effects of atomoxetine in adult attention-deficit/hyperactivity disorder as measured by near-infrared spectroscopy : a preliminary study
3. 学会等名 23rd IACAPAP（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamamuro K. Ota T. Uratani M. Okazaki K. Azechi T. Nagahama T. Kishimoto N. Iida J. Kishimoto T.
2. 発表標題 Pharmacotherapy for the treatment of aggression in pediatric and adolescent patients with autism spectrum disorder comorbid attention-deficit/hyperactivity disorder
3. 学会等名 23rd IACAPAP（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ota T. Iida J. Yamamuro K. Mizui R. Kishimoto N. Onishi T. Negoro H. Iwasaka H. Kishimoto T.
2. 発表標題 Reduced P300 amplitude in adolescents with an at risk mental state for psychosis
3. 学会等名 23rd IACAPAP (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 飯田順三
2. 発表標題 逍遙の小径～一地方からの児童精神医学への挑戦～
3. 学会等名 第58回日本児童青年精神医学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 飯田順三
2. 発表標題 児童思春期における向精神薬処方原則と児童思春期統合失調症の薬物療法
3. 学会等名 第27回日本臨床精神神経薬理学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山室和彦 太田豊作 中西葉子 岡崎康輔 岸本直子 飯田順三 岸本年史
2. 発表標題 注意欠如・多動症の事象関連電位における自閉スペクトラム症の併存の影響
3. 学会等名 第58回日本児童青年精神医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川上あずさ 渋谷洋子 浦谷光裕 飯田順三
2. 発表標題 自閉スペクトラム症のきょうだいからみた家族機能
3. 学会等名 第58回日本児童青年精神医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Makinodan M.
2. 発表標題 Shared glial contributions to the etiology of autism and schizophrenia
3. 学会等名 World Congress of Biological Psychiatry
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 牧之段学
2. 発表標題 日本人研究者による自閉スペクトラム症の生物学的研究
3. 学会等名 第58回日本児童青年精神医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 牧之段学
2. 発表標題 マイクログリア由来神経栄養因子と自閉スペクトラム症
3. 学会等名 日本生物学的精神医学会・日本神経精神薬理学会合同年会
4. 発表年 2017年

## 〔図書〕 計4件

1. 著者名 浅野嘉延 吉山直樹 編 飯田順三 分担	4. 発行年 2020年
2. 出版社 南山堂	5. 総ページ数 832
3. 書名 看護のための臨床病態医学改訂4版	

1. 著者名 飯田順三編	4. 発行年 2019年
2. 出版社 公益社団法人日本発達障害連盟	5. 総ページ数 74
3. 書名 発達障害医学の進歩31	

1. 著者名 中村敬 本田秀夫ら編 飯田順三ら分担	4. 発行年 2020年
2. 出版社 星和書店	5. 総ページ数 267
3. 書名 日常臨床における成人発達障害の支援 10分間で何ができるか	

1. 著者名 中村和彦編集 太田豊作 飯田順三 山室和彦 辻井農亜	4. 発行年 2018年
2. 出版社 じほう	5. 総ページ数 9
3. 書名 児童・青年期精神疾患の薬物治療ガイドライン	

〔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	牧之段 学  (Makiodan Manabu)  (00510182)	奈良県立医科大学・医学部・准教授    (24601)	
研究分担者	太田 豊作  (Ota Toyosaku)  (10553646)	奈良県立医科大学・医学部・学内講師    (24601)	
研究分担者	安野 史彦  (Yasuno Fumihiko)  (60373388)	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター・病院・医長    (83903)	
研究分担者	山室 和彦  (Yamamuro Kazuhiko)  (60526721)	奈良県立医科大学・医学部・助教    (24601)	
研究分担者	岩坂 英巳  (Iwasaka Hidemi)  (70244712)	奈良県立医科大学・医学部・研究員    (24601)	