

令和 3 年 8 月 17 日現在

機関番号：13802

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06402

研究課題名（和文）モチベーションの脳機能イメージング

研究課題名（英文）Neuroimaging of will-power

研究代表者

尾内 康臣（Ouchi, Yasuomi）

浜松医科大学・光先端医学教育研究センター・教授

研究者番号：40436978

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 96,500,000円

研究成果の概要（和文）：意志力の制御にはモノアミン神経系の制御が主に動物実験から重要であると指摘されてきた。PETを用いてヒトの意志力を研究した結果、ドパミン放出程度や意志力の減退した脳疾患でのモノアミン系（セロトニンやドパミン）やGABA系に関して、また脳内破綻の指標としての神経炎症の画像化を通して意志力の脳内制御に与る分子的側面を明らかにできた。また、課題および安静時fMRIに基づく脳コネクトーム解析を通じて、健常者における意志力関連の様々な生活習慣と意志力ネットワークの関連性、および意志力低下と関連する精神神経疾患における脳内ネットワーク変容およびバイオマーカー候補となる関心領域を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

脳分子動態をPETで明らかにしたことにより意志力程度とモノアミン系の活性程度や障害程度を定量評価することができ、ヒトの意志力の背景脳生理の分子機構を知ることができた。本研究ではヒトから動物の逆トランスレショナル研究を後押しし、さらに新たな分子標的となる新規プローブ開発に還元できると期待された。脳MRIコネクトーム技術により包括的なネットワーク解析を実現し、複雑な病態が想定される意志力関連ネットワーク基盤を解明した点は学術的意義のある成果である。さらに、意志力に与る関心ネットワークを同定しえたことは今後の精神疾患の治療や健常者への介入が期待できるという意味で社会的にも意義がある。

研究成果の概要（英文）：The monoaminergic nervous system has been considered important in the control of the volition in the bench settings so far. This project focused on the living human brain using PET, which was able to clarify the molecular aspects that controls will-power through imaging data of dopamine release under the will-power-related actions and impairments of the monoaminergic (serotonin and dopamine) and GAAB systems and developments of neuroinflammation in brain disorders lacking in will-power. Based on brain connectome analysis using task-based and resting-state fMRI, we clarified the relationship between various lifestyles related to willpower and willpower-related networks in healthy subjects, and abnormal brain networks and biomarker candidates in various neuropsychiatric disorders that reduce willpower.

研究分野：脳神経画像学

キーワード：モチベーション

1. 研究開始当初の背景

近年、青少年における意志力の減退およびそれらと障害の基盤を共有すると思われるいわゆる現代抑うつ症候群(新型うつ病)を含む気分障害、ひきこもり、アパシー、適応障害、摂食障害などの罹患者の増加への対処が、未曾有の少子高齢化に見舞われるわが国の社会福祉政策の喫緊の課題となっており、青少年の活力・意欲の向上、「意志力」の回復が、日本の国力の維持・増進に必須である。本計画は、上記のようなモチベーションの分子・神経基盤と、その障害による現代人の心的病態を、主として PET・MRI を用いた脳機能イメージング技術により解明することを目標とした。

意志力の制御にはモノアミン神経系の制御が重要とされるが、これまで PET を用いて認知行動中のドパミン放出やその放出と認知行動との関係や、変性脳疾患におけるモノアミン系の意義について報告してきた。また、脳内破綻の指標としての神経炎症(ミクログリア活性)に関しては、発達障害における背景病態との関係について報告した。これらの PET 研究で、ヒトの神経伝達物質の画像化の基盤が確立し、本研究の意志力の脳内制御に与る分子的側面を多角的に検索できることが分かった。

近年、MRI 装置や解析技術の進歩により、ヒト脳内の各要素間の結合状態(構造的・機能的結合)を解析できるようになった(脳 MRI コネクトーム)。この技術は、構造的・機能的なネットワーク状態を全脳レベルで網羅的に解析できるため、精神疾患など複雑な病態の解明への応用が期待されている。米の BRAIN Initiative や欧の The Human Brain Project などはこの技術に立脚した国家プロジェクトとなっている。コネクトームに代表される網羅的解析では、効果的な情報抽出(データマイニング、バイオマーカー探索)が要求される。近年、深層学習(ディープラーニング)に代表される機械学習のアプローチの登場により、ビッグデータからの効果的な情報抽出が期待される。これまで我々は、MRI を用いた精神神経疾患における脳内の構造的結合や機能的結合の変容を明らかにしており、機械学習のアプローチにより MRI 画像から有効な情報を抽出する手法を確立することを研究とした。

このように開始当時には PET や MRI を用いてヒト脳内の分子と神経ネットワークの描出技術を確立し、ヒトの意志力に関する背景機構を調べる環境は揃ってすぐに研究を開始できた。

2. 研究の目的

本研究班では、総括班から発信される意志力を科学的に学問する意志動力学においてヒトの脳作用を画像的に解き明かすことをミッションとした。A02 研究班の社会環境や内臓環境の及ぼす脳作用研究から得られる知見をヒト脳で検証し、その結果をフィードバックした。また A03 研究班のスポーツ・教育現場で得られる認知行動学的知見をヒト脳において検証し、その脳機能画像で得られる知見をフィードバックした。他研究班と密接に連携する中で、我々の特徴とする脳機能イメージング技術を用いて、意欲系に関係するドパミン、セロトニンなどのモノアミン神経系や認知行動機能に重要なアセチルコリン神経系の神経伝達物質レベルでの神経基盤を明らかにするとともに、脳環境破綻から生じる神経炎症を画像的に描出し、意志力の分子神経科学的メカニズムを研究した。

また、意志力の昂揚や減弱は脳内ネットワークの変化が生じていることから、神経活動に基づく機能的結合や、神経の連絡路である脳内の白質線維の構造的結合について、脳全体を網羅的に解析することで、意志力に関わるネットワーク機構を明らかにした。さらに他研究計画班から得られる知見を応用し、社会環境、教育環境などから得られる生体反応に対応する脳機能パターンを抽出することで、意志力に関連した新たなバイオマーカーを見つけ、実際の教育現場に還元することを行ってきた。

これらを通し、PET を用いて意志力に関連する分子動態の変化を描出するとともに、世界が着目している脳 MRI コネクトーム研究において申請者らが解明・開発してきた脳 MRI コネクトーム技術および機械学習を用いた効果的な情報抽出技術を融合することで、意志力の神経基盤、および現代人の心的病態を解明することを目指した。

3. 研究の方法

本計画では、PET・MRI を用いた脳機能イメージングを基盤技術とし、以下を明らかにした。

A. 意志力に関連した分子基盤研究

- (1) Dopamine 放出に着目して 11C-raclopride PET を用いた意欲情動に関する分子メカニズム
- (2) Serotonin システムにおける意志力の特に制御系とドパミン意欲系とのバランスの分子メカニズム：11C-DASB PET を中心に研究した
- (3) 意志力の障害による現代人の心的病態に関連した分子基盤について、摂食障害やうつ、多動症などの脳内異常に神経炎症の関与に関して 11C-DPA713 を用いて研究した。
- (4) tDCS を用いて非侵襲的に脳刺激を与え、モノアミン神経や GABA などの分子的变化の有無を研究し、意志力指数との関係を探った。

B. 意志力に関連した機能的脳機能解明の研究

(1) 意志力に関連した MRI イメージング

機能的ネットワークとして、意志力に関連した課題 fMRI および rs-fMRI を、また構造的ネットワークとして、DTI を用いた MRI イメージングを行った。MRI 装置は、京都大学・医学研究科に設置済の MRI 装置 (3 および 7 テスラ、共に Siemens 社製) や名古屋市立大学病院に設置済の MRI 装置 (3 テスラ、Siemens 社製) などを用いた。被験者は、健常者および、意志力の障害が示唆される疾患群を対象とし、MRI 画像を取得した。

(2) 脳 MRI コネクトーム解析技術の開発

脳 MRI コネクトーム解析システムを構築し、意志力に関連したネットワーク解析を実施した。脳 MRI コネクトーム解析としては、従来の定常常態化コネクトーム解析のみならず、時系列コネクトーム解析 (dynamic functional connectivity) 技術なども開発・応用した。

(3) 画像データを用いた機械学習技術の開発

申請者が開発した自己組織化マップや K-means 法などの教師なし学習およびサポートベクターマシンなどの教師あり学習によるバイオマーカー探索技術を応用するとともに、深層学習などの最新技術も導入し、より効果的なバイオマーカー探索技術を確立した。

4. 研究成果

A. 意志力に関連した PET 分子基盤研究

PET 装置は浜松医科大学および共同研究先の浜松 PET 診断センターの頭部専用機器を用いて行った。意志力に関連する神経伝達物質である μ オピオイド系の画像化を試みたが、研究途中で国の薬物指定となり断念した。一方意志力低下疾患をうつと摂食障害を選び研究を始めた。意志力に関連する神経伝達物質であるセロトニン神経系について、セロトニントランスポーターPET リガンドを用いて健常人と神経疾患患者で病態研究を行った。MRI による VBM の所見と PET 所見の一致性も検討した。さらに tDCS (経頭蓋直流電流刺激法) を用いて脳局所を刺激することで、行動学的な意欲や成績について検討した。tDCS を用いた脳賦活法におけるドパミン神経活動の変化と相応する GABA 系の変化を調べて意欲変数との関係を調べた。この研究では tDCS の効果を、 $[^{11}C]$ raclopride によりドパミン放出、MRS により GABA 濃度を測定して認知機能検査との関係を健常者で検討し、tDCS により右腹側線条体のドパミン放出が増加し、ドパミン放出が意志力に関する認知機能改善とも相関がみられることを確認した (図 1)。さらに tDCS を用いて脳局所を刺激し、意欲などの意志力と関係するミトコンドリア活性について研究を着手した。

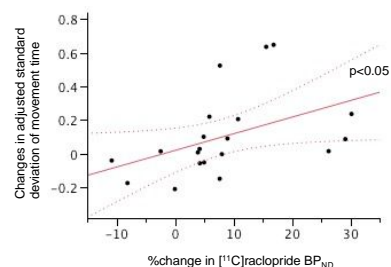


図 1 tDCS ドパミン誘発と注意レベル

摂食障害ではセロトニントランスポーターの低下が脳内で低下していることがわかった (図 2) その脳領域でも特に摂食障害の制限型というタイプでは縫線核でのセロトニントランスポーターの低下が示された (図 3)。これはうつ病のセロトニントランスポーターPET 研究で見られるパターンと異なることがわかった。意志力課題を用いて精神神経疾患とセロトニントランスポーター密度との関係を調べると、疾患では縫線核の密度が低下するほど意志力の持続が低下することがわかった。これはセロトニン神経が意志力の制御に重要であることを示唆するものである。

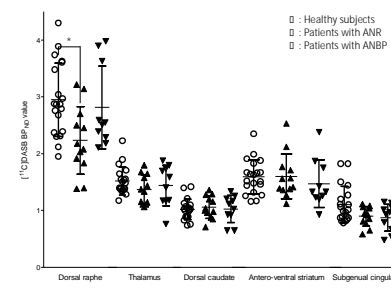


図 2 摂食障害のセロトニン障害

意欲低下・変調を示す疾患、うつや摂食障害患者の意志力にかかる病態について、その脳内の神経炎症を描出することで意欲破綻との関係について検討した (現在論文提出中)。また、tDCS を用いた脳賦活法における研究を心理学講座との共同研究として行い、意志力に関わる心理実験 (アンダーマイニング) を導入して、健常人においてやる気のメカニズムをドパミン神経の活動変化から明らかにする研究を行った。アンダーマイニング中にドパミン放出が変化することがわかった。

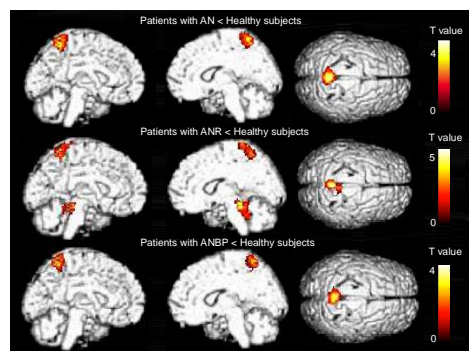


図 3 摂食障害の 5HTT 低下画像

意欲低下・変調を示す疾患、摂食障害や多動性障害 (ADHD) などの精神神経疾患の意志力にか

かる病態について、ドパミン神経、セロトニン神経やコリン神経の変化について特異的トレーサーを用いて描出した。また脳内の神経炎症と末梢性サイトカイン系物質との関連を調べることで脳-末梢連関の炎症系の意欲破綻の関連があることを示した(図4)。領域間・領域外の研究では、A02とミクログリア活性と炎症に關して意志力に關わる分子基盤への解明を進めた。

本研究のPET分子基盤研究から、ヒトの意志力における促進性と抑制性の制御にモノアミン分子が関わっていること、その破綻には神経炎症の発現が重要であることが明らかにできた。

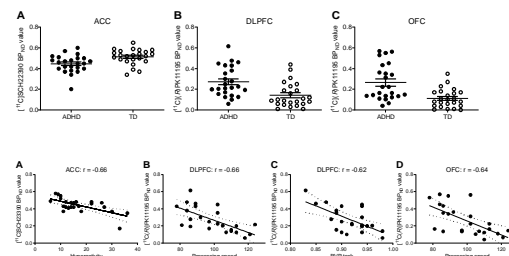


図4 多動性疾患のドパミン D1 受容体と神経炎症

B. 意志力に關連した MRI 研究

(1) 意志力の指標となりうる生活活動に關連する各種データ収集及び 3T・7T-MRI 撮像を行なった。具体的には、24 時間生活活動記録などの質問紙やウェアラブルデバイスによる活動量計測、及び構造 MRI・安静時ならびに課題時 fMRI の撮像を健常被験者に対して行なった。さらに、うつ関連疾患、摂食障害、統合失調症、脳損傷、パーキンソン病関連疾患などの意志力に關連した精神神経疾患患者を対象とした構造的・機能的 MRI のデータを網羅的に収集した。これらのデータセットならびに(2)で開発した解析技術を用いて、以下に代表されるような様々な研究成果を得た。

意志力の減退との関連が示唆されているネット依存(過度のネット利用)の神経基盤解明のため、脳 MRI コネクトームを用いた研究を行った。119 名の健常者に対する安静時 fMRI を用いたネットワーク解析により、正常の範疇においては過度のネット利用と意志力関連脳内ネットワークに有意な正相関を認め、意志力に対する増進効果が示唆された。この効果は、媒介分析により自閉傾向が強いほど有意に減弱することも明らかになった。これらより、適切なネット利用に対する介入を行う上で、自閉傾向といった個人差を考慮すべきであることが示唆された(Fujiwara, Oishi et al. 2018)(図5)。また、意志力とも關連する生活行動パターンを3施設144名の健常者に対して網羅的に評価し、脳構造 MRI 変化との関連性を男女別に調べた。その結果、自己学習時間と内側前頭前皮質の脳体積に正相関を女性特有の現象として認め、社会参加活動時間と島皮質前部の脳体積に負相関を男性特有の現象として認めるなど、複数の生活行動パターンと脳構造の関連性を明らかにした(Ueno, Oishi et al. 2018)。本成果は、意志力に關連した神経基盤の核となる脳領域を推定する上で重要な知見である。

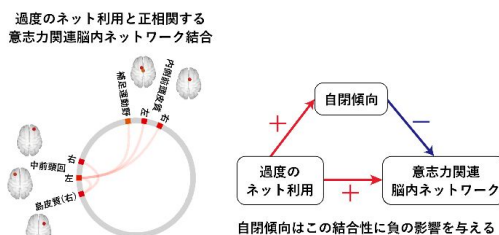


図5. 過度のネット利用と意志力関連脳内ネットワーク

武道は、他のスポーツと比較した場合、禅思想等を背景とした精神性と、身体の両面のあり方や鍛錬の重要性が強調され、意志力とも強く關連する。本研究において、剣道の注意に關する意志力への影響を調べるため、安静時および注意關連課題条件下の意志力ネットワークの機能的結合を調べた。結果、剣道有段者では、剣道家でない者と比し、安静時の意志力ネットワーク内の一部の機能的結合が低下する一方、課題時には上昇した(図6)。さらに、注意課題時の反応時間は、課題時に剣道群-対照群で差を認めた脳領域の機能的結合と正相関した。このことから、剣道家は、安静時には不動心を達成、かつ、注意を向ける要請がある場合には意志力を即時に発揮、という安静時-注意のコントラストが大きいと考えられた。本成果は、意志力の神経基盤解明だけでなく、武道の一般的な健康増進作用および精神疾患リハビリへの応用という観点においても重要な成果である(Fujiwara, Oishi et al. 2019)。

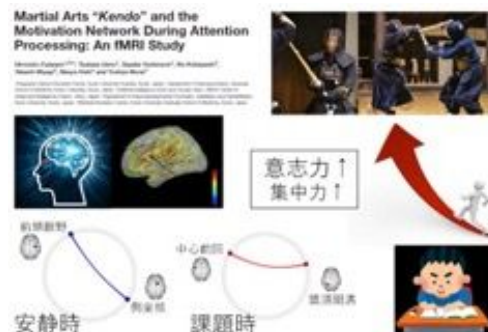


図6. 武道家の注意に対する意志力への影響

レム睡眠行動異常症(REM sleep behavior disorder, RBD)は夜間就寝中に悪夢などをみながら夢での言動に一致した行動が出現する睡眠關連疾患の一つであり、意志力の障害も認める。近年、RBDはパーキンソン病やレビー小体型認知症などを高率に発症することが明らかにされるなど、これら神経変性疾患の前駆段階と認識されており、移行予備群の早期検出手法の確立が望まれている。我々は磁気型センサーを用いて指タッピング運動を客観的かつ鋭敏に評価し、軽度運動機能障害を有

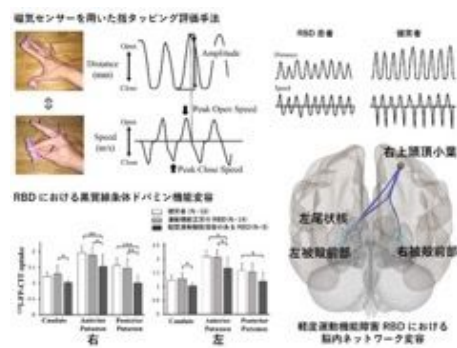


図7. レム睡眠行動異常症における評価法開発

する RBD の一群を検出する方法を確立した。この群ではすでに黒質線条体ドパミン系機能低下を認めるとともに、運動感覚ネットワークの一部である被殻・尾状核と上頭頂小葉との安静時機能的結合が低下していることを脳機能イメージング技術により明らかにした(図7)。以上より、軽度運動機能障害を有する RBD 群では既に黒質線条体ドパミン系機能低下や脳内ネットワークの変容を有することが明らかとなった (Yamada, Ueki, Oishi et al. 2019)。すなわち、運動障害の自覚症状が全くない段階でも積極的に軽度運動機能障害を検索することで神経変性の早期発見・診断ひいては神経保護療法につながる事が期待される。

ストレスへの反応は、無症状からうつ病や心的外傷後ストレス障害(PTSD)などの精神疾患発症まで多様である。この多様性に重要な役割を担うレジリエンスはストレスを跳ね返す個人特性であり、意志力との関連性も強い。したがって、レジリエンスの客観的指標を確立することは精神疾患の予防や早期介入という観点からも重要である。そこで、安静と注意課題が連続する fMRI からデフォルトモードネットワークの機能的結合の動的変化に着目し、レジリエンスのバイオマーカー探索を試みた。89名の健常者を対象に、CD-RISC と呼ばれるレジリエンスの尺度および上記 fMRI 撮像を行い、機能的結合の動的変化と CD-RISC の相関を解析した。結果、課題開始時(スイッチング)の脳梁膨大後部/後部帯状皮質(RSC/PCC)と海馬傍回(PaHC)を結ぶ機能的結合変化と CD-RISC 得点に有意な負相関を認めた(図8)。つまり、課題開始に伴うデフォルトモードネットワークの動的機能的結合変化がレジリエンスのバイオマーカーとなりうる事が示された (Miyagi, Oishi, Fujiwara, et al. 2020)。本研究は、意志力と強く関連するレジリエンスの神経基盤の一端を解明するとともに、バイオマーカー研究として精神疾患の予防や早期介入への応用が期待されるものである。

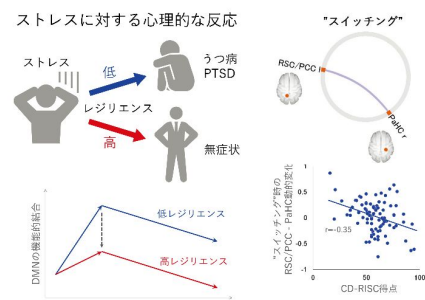


図8. 課題開始に伴う DMN

(2)脳 MRI コネクトーム解析技術の開発

機能的 MRI コネクトーム解析の精度向上のため、独立成分分析に基づいた心拍・呼吸・体動などのノイズ除去システムを構築した。このノイズ除去システムを含め機能的結合解析に必要な一連の解析パイプラインを構築し、解析・評価のスループット向上を果たした。さらに、機能的 MRI コネクトーム解析の精度向上のため、時系列コネクトーム解析 (dynamic functional connectivity) 技術を用いた意志力ネットワークの時間的変動を評価する動的ネットワーク解析システムを構築した。また、7T-MRI で収集した高空間分解能を活かしたデータ解析において小さな関心領域の評価に最適化したコネクトーム解析フレームワークも構築した。さらに、構造的 MRI コネクトームにおけるトラクトグラフィ精度向上のため、従来の拡散テンソル法に加えて拘束付球面デコンボリューション法に基づくコネクトーム解析システムを構築した。

本研究で開発されたこれらの解析技術を活用することで、(1)に述べたような様々な研究成果を得た (Fujiwara et al. 2018 & 2019; Yamada et al. 2019; Ubukata et al. 2019; Yoshimura et al. 2020; Miyagi et al. 2020; Kobayashi et al. 2020)。

(3)画像データを用いた機械学習技術の開発

意志力の障害と関連する疾患において、その異種性を考慮することは神経基盤やより適切な介入法を考える上で重要である。例えば、統合失調症は幻覚・妄想に加え、意欲低下をきたす精神疾患であるが、その背景にある病態が均一でないことが示唆されている。我々は機械学習を用いた新たなデータ駆動型アプローチにより、同疾患の脳構造異常を層別化し、複数の異なるパターンがあることを明らかにした。さらに、この層の違いが抗精神病薬内服量や精神症状と関連する可能性を見出した (Sugihara, Oishi et al. 2017) (図9)。このような機械学習を用いたデータ駆動型アプローチは、異種性を持つ集団における隠れた特徴を見出すことを可能とし、意志力の神経基盤解明にも有用であろう。

機械学習を用いたバイオマーカー探索研究の一貫として、脳主幹動脈閉塞患者の予後予測に有用な臨床情報を機械学習により探索する手法を開発し、従来の予測アルゴリズムよりも高精度に予測することを見出した (Nishi, Oishi et al. 2019)。さらに、脳主幹動脈閉塞患者の拡散強調画像から虚血コアの同定と予後予測を同時に学習させる深層学習アルゴリズムを新たに開発し、従来手法より高精度に予測できることを見出した (Nishi, Oishi et al. 2020)。

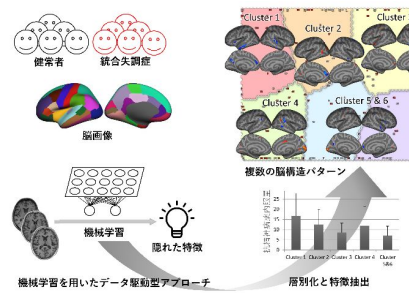


図9. 機械学習を用いたデータ駆動型アプローチの開発

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計58件（うち査読付論文 58件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 20件）

1. 著者名 Terada T, Obi T, Bunai T, Matsudaira T, Yoshikawa E, Ando I, Futatsubashi M, Tsukada H, Ouchi Y	4. 巻 94
2. 論文標題 In vivo depiction of mitochondrial and glycolytic impairments in Alzheimer's disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurology	6. 最初と最後の頁 e1592-e1604
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1212/WNL.0000000000009249	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 Matsudaira T, Terada T, Obi T, Yokokura M, Takahashi Y, Ouchi Y	4. 巻 10
2. 論文標題 Coexistence of cerebral hypometabolism and neuroinflammation in the thalamo-limbic-brainstem region in young women with functional somatic syndrome	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 EJNMMI Res	6. 最初と最後の頁 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13550-020-00617-1	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 Yokokura M, Takebayashi K, ATakao A, Nakaizumi K, Yoshikawa E, Futatsubashi M, Suzuki K, Nakamura K, Yamasue H, Ouchi Y	4. 巻 21
2. 論文標題 In vivo imaging of dopamine D1 receptor and activated microglia in attention-deficit/hyperactivity disorder: A positron emission tomography study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mol Psychiatry	6. 最初と最後の頁 12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41380-020-0784-7	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 Mori Y, Yoshikawa E, Futatsubashi M, Ouchi Y	4. 巻 15
2. 論文標題 Neural correlates of standing imagery and execution in Parkinsonian patients: the relevance to striatal dopamine dysfunction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0240998
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0240998. eCollection	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 Bunai T, Hirose T, Kikuchi M, Fukai M, Yokokura M, Ito S, Takata Y, Terada T, Ouchi Y	4. 巻 14
2. 論文標題 tDCS-induced modulation of GABA concentration and dopamine release in the human brain: A combination study of magnetic resonance spectroscopy and positron emission tomography.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Brain Stimul	6. 最初と最後の頁 154-160.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.brs.2020.12.010	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 Inubushi T, Ito M, Mori Y, Futatsubashi M, Sato K, Ito S, Yokokura M, Shinke T, Kameno Y, Kakimoto A, Kanno T, Okada H, Ouchi Y, Yoshikawa E.	4. 巻 224
2. 論文標題 Neural correlates of head restraint: unsolicited neuronal activation and dopamine release	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuroimage	6. 最初と最後の頁 117434
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuroimage.2020.117434	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 Uchida Y, Kan H, Sakurai K, Arai N, Inui S, Kobayashi S, Kato D, Ueki Y, and Matsukawa N	4. 巻 95
2. 論文標題 Iron leakage owing to blood-brain barrier disruption in small vessel disease CADASIL.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurology	6. 最初と最後の頁 e1188-e1198
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1212/WNL.00000000000010148	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 Kan H, Uchida Y, Arai N, Ueki Y, Aoki T, Kasai H, Kunitomo H, Hirose Y, Matsukawa N, Shibamoto Y	4. 巻 33
2. 論文標題 Simultaneous voxel-based magnetic susceptibility and morphometry analysis using magnetization-prepared spoiled turbo multiple gradient echo	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 NMR Biomed	6. 最初と最後の頁 e4272
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/nbm.4272	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 Uchida Y, Kan H, Sakurai K, Inui S, Kobayashi S, Akagawa Y, Shibuya K, Ueki Y, Matsukawa N	4. 巻 35
2. 論文標題 Magnetic susceptibility associates with dopaminergic deficits and cognition in Parkinson's disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mov Disord	6. 最初と最後の頁 1396-1405
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/mds.28077. Epub 2020 May 5	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 Uchida Y, Yoshida M, Takada K, Tsufu Y, Ueki Y, Matsukawa N	4. 巻 412
2. 論文標題 Corticobasal syndrome-Pick's disease: A clinicopathological study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Neurol Sci	6. 最初と最後の頁 116752
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jns.2020.116752	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 Yoshimura S, Kobayashi K, Ueno T, Miyagi T, Oishi N, Murai T, Fujiwara H	4. 巻 21
2. 論文標題 Autistic traits are associated with the functional connectivity of between-but not within-attention systems in the general population	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMC Neurosci	6. 最初と最後の頁 49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12868-020-00603-2	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 Miyagi T, *Oishi N, Kobayashi K, Ueno T, Yoshimura S, Murai T, Fujiwara H	4. 巻 10
2. 論文標題 Psychological resilience is correlated with dynamic changes in functional connectivity within the default mode network during a cognitive task	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sci Rep	6. 最初と最後の頁 17760
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-74283-7	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 Ueno T, Ito K, Murai T, *Fujiwara H.	4. 巻 8
2. 論文標題 Mental Health Problems and Their Association With Internet Use in Medical Residents	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Front Public Health	6. 最初と最後の頁 587390
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpubh.2020.587390. eCollection 2020.	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 Ubukata S, Oishi N, Higashi T, Kagawa S, Yamauchi H, Okuyama C, Watanabe H, Ono M, Saji H, Aso T, Murai T, Ueda K	4. 巻 16
2. 論文標題 Spatial patterns of amyloid deposition in patients with chronic focal or diffuse traumatic brain injury using 18F-FPYBF-2 PET	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuropsychiatr Dis Treat	6. 最初と最後の頁 2719-2732
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/NDT.S268504	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 Nishi H, *Oishi N, Ishii A, Ono I, Ogura T, Sunohara T, Chihara H, Fukumitsu R, Okawa M, Yamana N, Imamura H, Sadamasa N, Hatano T, Nakahara I, Sakai N, Miyamoto S	4. 巻 51
2. 論文標題 Deep learning-derived high-level neuroimaging features predict clinical outcomes for large vessel occlusion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Stroke	6. 最初と最後の頁 1484-1492
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/STROKEAHA.119.025411	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 Fukai M, Bunai T, Hirose T, Kikuchi M, Ito S, Minabe Y, Ouchi Y.	4. 巻 9
2. 論文標題 Endogenous dopamine release under transcranial direct-current stimulation governs enhanced attention: a study with positron emission tomography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Transl Psychiatry	6. 最初と最後の頁 115-125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41398-019-0443-4	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 Bunai T, Kakimoto A, Yoshikawa E, Terada T, Ouchi Y	4. 巻 62
2. 論文標題 Biopathological significance of early-phase amyloid imaging in the spectrum of Alzheimer's disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Alzheimers Dis	6. 最初と最後の頁 529-538
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3233/JAD-181188	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 Terada T, Yokokura M, Obi T, Bunai T, Yoshikawa E, Ando I, Shimada H, Suhara T, Higuchi M, Ouchi Y	4. 巻 266
2. 論文標題 In vivo direct relation of tau pathology with neuroinflammation in early Alzheimer's disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Neurol	6. 最初と最後の頁 2186-2196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00415-019-09400-2	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 Yokokura M, Terada T, Bunai T, Nakaizumi K, Kato Y, Yoshikawa Futatsubashi M, Suzuki K, Yamasue H, Ouchi Y.	4. 巻 23
2. 論文標題 Alterations in serotonin transporter and body image-related cognition in anorexia nervosa	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuroimage Clinical	6. 最初と最後の頁 101928
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nicl.2019.101928	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 Yamagishi S, Iga Y, Nakamura M, Takizawa C, Fukumoto D, Kakiuchi T, Nishiyama S, Ohba H, Tsukada H, Sato K, Ouchi Y	4. 巻 16
2. 論文標題 Upregulation of cannabinoid receptor type 2, but not TSPO, in senescence-accelerated neuroinflammation in mice: a positron emission tomography study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Neuroinflamm	6. 最初と最後の頁 208-218
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12974-019-1604-3	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 Ubukata S, Oishi N, Sugihara G, Aso T, Fukuyama H, Murai T, Ueda K	4. 巻 36
2. 論文標題 Transcallosal fiber disruption and its relationship with corresponding gray matter alteration in patients with diffuse axonal injury	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Neurotrauma	6. 最初と最後の頁 1106-1114
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/neu.2018.5823	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 Yamauchi H, Kagawa S, Takahashi M, Oishi N, Ono M, Higashi T	4. 巻 22
2. 論文標題 Misery perfusion and amyloid deposition in atherosclerotic major cerebral artery disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 NeuroImage: Clinical	6. 最初と最後の頁 101762
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nicl.2019.101762	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 Fujiwara H, Ueno T, Yoshimura S, Kobayashi K, Miyagi T, Oishi N, Murai T.	4. 巻 13
2. 論文標題 Martial arts "Kendo" and the motivation network during attention processing: an fMRI study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Front. Hum. Neurosci	6. 最初と最後の頁 170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2019.00170	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 Nishi H, Oishi N, Ishii A, Ono I, Ogura T, Sunohara T, Chihara H, Fukumitsu R, Okawa M, Yamana N, Imamura H, Sadamasa N, Hatano T, Nakahara I, Sakai N, Miyamoto S	4. 巻 50
2. 論文標題 Predicting clinical outcomes of large vessel occlusion before mechanical thrombectomy using machine learning	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Stroke	6. 最初と最後の頁 2379-2388
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/STROKEAHA.119.025411Stroke	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 Horiba M, Ueki Y, Nojima I, Shimizu Y, Sahashi K, Itamoto S, Suzuki A, Yamada G, Matsukawa N, Wada I	4. 巻 13
2. 論文標題 Impaired motor skill acquisition using mirror visual feedback improved by transcranial direct current stimulation (tDCS) in patients with Parkinson's disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Front. Neurosci	6. 最初と最後の頁 602
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnins.2019.00602	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 Yamada G, Ueki Y, Oishi N, Oguri T, Fukui A, Nakayama M, Kandori A, Sano Y, Kan H, Arai N, Sakurai K, Wada I, Matsukawa N.	4. 巻 10
2. 論文標題 Nigrostriatal Dopaminergic Dysfunction And Altered Functional Connectivity In REM Sleep Behaviour Disorder With Mild Motor Impairment.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Front. Neurol	6. 最初と最後の頁 802
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fneur.2019.00802	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 Uchida Y, Kan H, Sakurai K, Arai N, Kato D, Kawashima S, Ueki Y, Matsukawa N	4. 巻 34
2. 論文標題 Voxel-based quantitative susceptibility mapping in Parkinson's disease with mild cognitive impairment	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Mov Disord	6. 最初と最後の頁 1164-1173
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/mds.27717	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 Nakaizumi K, Ouchi Y, Terada T, Yoshikawa E, Kakimoto A, Isobe T, Bunai T, Yokokura Y, Suzuki K, Magata Y	4. 巻 61
2. 論文標題 In vivo depiction of 7 nicotinic receptor loss for cognitive decline in Alzheimer's disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Alzheimers Dis	6. 最初と最後の頁 1355-1365
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3233/JAD-170591	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 Bunai T, Terada T, Kono S, Yokokura M, Yoshikawa E, Futatsubashi M, Miyajima H, Ouchi Y	4. 巻 385
2. 論文標題 Neuroinflammation following disease modifying therapy in multiple sclerosis A pilot positron emission tomography study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Neurol Sci	6. 最初と最後の頁 30-33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jns.2017.12.004	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 Omata K, Ito S, Takata Y, Ouchi Y	4. 巻 12
2. 論文標題 Similar neural correlates of planning and execution to inhibit continuing actions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Front Neurosci	6. 最初と最後の頁 951-960
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnins.2018.01024	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 Fukai M, Bunai T, Hirokawa T, Kikuchi M, Ito S, Minabe Y, Ouchi Y	4. 巻 9
2. 論文標題 Endogenous dopamine release under transcranial direct-current stimulation governs enhanced attention: a study with positron emission tomography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Transl Psychiatry	6. 最初と最後の頁 115-125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41398-019-0443-4	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 Higashi T, Nishii R, Kagawa S, Kishibe Y, Takahashi M, Okina T, Suzuki N, Hasegawa H, Nagahama Y, Ishizu K, Oishi N, Kimura H, Watanabe H, Ono M, Saji H, Yamauchi H.	4. 巻 32
2. 論文標題 18F-FPYBF-2, a new F-18 labelled amyloid imaging PET tracer - First experience in 61 volunteers and 55 patients with dementia -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ann Nucl Med	6. 最初と最後の頁 206-216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12149-018-1236-1	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 Nishii R, Higashi T, Kagawa S, Okuyama C, Kishibe Y, Takahashi M, Okina T, Suzuki N, Hasegawa H, Nagahama Y, Ishizu K, Oishi N, Kimura H, Watanabe H, Ono M, Saji H, Yamauchi H.	4. 巻 32
2. 論文標題 8F-FPYBF-2, a new F-18 labelled amyloid imaging PET tracer - Biodistribution and radiation dosimetry assessment of first-in-man 18F-FPYBF-2 PET imaging -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ann Nucl Med	6. 最初と最後の頁 256-263
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12149-018-1240-5	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 Ueno T, Oishi N, Murai T	4. 巻 8
2. 論文標題 Sex-specific regional grey matter volume correlates of daily activities	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 9935
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-28252-w	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 Nakaoku Y, Oishi N, Hase Y, Hase M, Saito S, Mitsueda T, Matsui M, Toyoda K, Nagatsuka K, Kalaria RN, Fukuyama H, Ihara M, Takahashi R	4. 巻 174
2. 論文標題 Montreal Cognitive Assessment Score Correlates with Regional Cerebral Blood Flow in Post-stroke Patients	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clin Neurol Neurosurg	6. 最初と最後の頁 68-74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clineuro.2018.09.004	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 Suzuki T, Oishi N, Fukuyama H	4. 巻 24
2. 論文標題 Simultaneous infrared thermal imaging and laser speckle imaging of brain temperature and cerebral blood flow in rats	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Biomed Opt	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) 10.1117/1.JBO.24.3.031014	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 Fujiwara H, Yoshimura S, Kobayashi K, Ueno T, Oishi N, Murai T	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Neural Correlates of Non-clinical Internet Use in the Motivation Network and its Modulation by Subclinical Autistic Traits	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Front. Hum. Neurosci	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2018.00493	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 Yamauchi H, Kagawa S, Takahashi M, Oishi N, Ono M, Higashi T	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Misery perfusion and amyloid deposition in atherosclerotic major cerebral artery disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 NeuroImage: Clinical	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nicl.2019.101762	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 Nakagami Y, Sugihara G, Takei N, Fujii T, Hashimoto M, Murakami K, Furu M, Ito H, Uda M, Torii M, Nin K, Murai T, Mimori T	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Effect of physical state on pain mediated through emotional health in rheumatoid arthritis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Arthritis Care Res	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/acr.23779	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 16)Kawashima S, Ueki Y, Kato T, Ito K and Matsukawa N	4. 巻 13
2. 論文標題 Reduced striatal dopamine release during motor skill acquisition in Parkinson 's disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS ONE	6. 最初と最後の頁 e0196661
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.poe.0196661	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 17)Watanabe T, Saito K, Ishida K, Tanabe S, Horiba M, Itamoto S, Ueki Y, Wada I and Nojima I	4. 巻 674
2. 論文標題 Effect of auditory stimulus on executive function and execution time during cognitively demanding stepping task in patients with Parkinson's disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Neuroscience Letters	6. 最初と最後の頁 101-105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neulet.2018.03.032	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 Kikuchi, M, Takahashi T, Hirose T, Oboshi Y, Yoshikawa E, Minabe Y, Ouchi Y.	4. 巻 11
2. 論文標題 The lateral occipito-temporal cortex is involved in the mental manipulation of body part imagery.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Front Hum Neurosci	6. 最初と最後の頁 181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2017.00181	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 Hirose T, Kikuchi M, Ouchi Y, Takahashi T, Yoshimura Y, Kosaka H, Furutani N, Hiraishi H, Fukai M, Yokokura M, Yoshikawa E, Bunai T, Minabe Y.	4. 巻 10
2. 論文標題 A pilot study of serotonergic modulation after long-term administration of oxytocin in autism spectrum disorder	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Autism Res	6. 最初と最後の頁 821-828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/aur.1761	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 Fukai M, Hirose T, Kikuchi M, Ouchi Y, Takahashi T, Yoshimura Y, Miyagishi Y, Kosaka H, Yokokura M, Yoshikawa E, Bunai T, Minabe Y	4. 巻 267
2. 論文標題 Oxytocin effects on emotional response to others' faces via serotonin system in autism: A pilot study. Psychiatry Res	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Psychiatry Res	6. 最初と最後の頁 45-50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.psychres.2017.06.015	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 Matsudaira T, Omote Y, Terada T, Kondo A, Obi T, Ouchi Y, Inoue Y	4. 巻 264
2. 論文標題 Reversible amygdala enlargement: a longitudinal observation of a patient with elderly onset temporal lobe epilepsy.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Neurol	6. 最初と最後の頁 2487-2490
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00415-017-8649-y	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 Ouchi Y	4. 巻 16
2. 論文標題 Imaging neuroinflammation to monitor α -synucleinopathy.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Lancet Neurol	6. 最初と最後の頁 763-764
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/S1474-4422(17)30244-2	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 Tei S, Fujino J, Kawada R, Jankowski KF, Kauppi JP, van den Bos W, Abe N, Sugihara G, Miyata J, Murai T, Takahashi H	4. 巻 7
2. 論文標題 Temporoparietal Junction and Dorsolateral Prefrontal Cortex in Different Types of Behavioural Flexibility	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sci Rep	6. 最初と最後の頁 6415
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-06662-62	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 Matsumoto Y, Takahashi H, Miyata J, Sugihara G, Murai T, Takahashi H	4. 巻 25
2. 論文標題 Neural basis of altered earlier attention and higher order biological motion processing in schizophrenia	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Soc Neurosci	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/17470919.2017.1366363	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 Yoshii T, Oishi N, Ikoma K, Nishimura I, Sakai Y, Matsuda K, Yamada S, Tanaka M, Kawata M, Narumoto J, Fukui K	4. 巻 7
2. 論文標題 Brain atrophy in the visual cortex and thalamus induced by severe stress in animal model	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 12731
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-12917-z	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 Satow T, Aso T, Nishida S, Komuro T, Ueno T, Oishi N, Nakagami Y, Odagiri M, Kikuchi T, Yoshida K, Ueda K, Kunieda T, Murai T, Miyamoto S, Fukuyama H.	4. 巻 9
2. 論文標題 Alteration of Venous Drainage Route in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus and Normal Aging	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Front Aging Neurosci	6. 最初と最後の頁 387
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnagi.2017.00387	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 Kakimoto A, Ito S, Okada H, Nishizawa S, Minoshima S, Ouchi Y	4. 巻 57
2. 論文標題 Age-related gender-specific changes in the brain metabolism and morphology	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J Nucl Med	6. 最初と最後の頁 221-225
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2967/jnumed.115.166439	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 Yokokura M, Terada T, Bunai T, Nakaizumi K, Takebayashi K, Iwata Y, Yoshikawa E, Futatsubashi M, Suzuki K, Mori N, Ouchi Y	4. 巻 37
2. 論文標題 Depiction of microglial activation in aging and dementia: Positron emission tomography with [11C]DPA713 versus [11C](R)PK11195	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J Cereb Blood Flow Meta	6. 最初と最後の頁 877-889
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0271678X16646788	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 Oboshi Y, Kikuchi M, Terada T, Yoshikawa E, Bunai T, Ouchi Y	4. 巻 53
2. 論文標題 Alterations in Phase-Related Prefrontal Activation During Cognitive Tasks and Nicotinic Receptor Availability in Alzheimer's Disease	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J Alzheimers Dis	6. 最初と最後の頁 817-830
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3233/JAD-151165	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 Hosoya T, Fukumoto D, Kakiuchi T, Nishiyama S, Yamamoto S, Ohba H, Tsukada H, Ueki T, Sato K, Ouchi Y	4. 巻 29
2. 論文標題 In vivo TSPO and cannabinoid receptor type 2 availability early in poststroke neuroinflammation in rats: a positron emission tomography study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Neuroinflammation	6. 最初と最後の頁 69-78
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12974-017-0851-4	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 Sugihara G, Oishi N, Son S, Kubota M, Takahashi H, Murai T	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Distinct Patterns of Cerebral Cortical Thinning in Schizophrenia: A Neuroimaging Data-Driven Approach	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Schizophrenia Bulletin	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/schbul/sbw176	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 Saito S, Kojima S, Oishi N, Kakuta R, Maki T, Yasuno F, Nagatsuka K, Yamamoto H, Fukuyama H, Fukushima M, Ihara M	4. 巻 2
2. 論文標題 A multicenter, randomized, placebo-controlled 1 trial for cilostazol in patients with MCI: the COMCID study protocol	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions	6. 最初と最後の頁 250-257
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.trci.2016.10.001	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 Inano R, Oishi N, Kunieda T, Arakawa Y, Kikuchi T, Fukuyama H, Miyamoto S.	4. 巻 6
2. 論文標題 Visualization of heterogeneity and regional grading of gliomas by multiple features using magnetic resonance-based clustered images	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 30344
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep30344	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 Takeuchi H, Tsurumi K, Murao T, Takemura A, Kawada R, Urayama SI, Aso T, Sugihara GI, Miyata J, Murai T, Takahashi H.	4. 巻 69
2. 論文標題 Common and differential brain abnormalities in gambling disorder subtypes based on risk attitude	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Addictive Behaviors	6. 最初と最後の頁 48-54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.addbeh.2017.01.025	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20件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 15件)

1. 発表者名 Yasuomi Ouchi, Kyoko Nakaizumi, Tatsuhiro Terada, Tomoyasu Bunai, Etsuji Yoshikawa, Yasuhiro Magata
2. 発表標題 In vivo depiction of alpha-7 nicotinic receptors in the Meynert nucleus in aging vs. dementia
3. 学会等名 第60回日本神経学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasuomi Ouchi
2. 発表標題 In vivo imaging of neuroinflammation associated with misfolded proteins in Alzheimer ' s disease.
3. 学会等名 29th International Society for Cerebral Blood Flow and Metabolism (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasuomi Ouchi
2. 発表標題 In vivo imaging of mitochondrial activity in the human brain for elucidating the pathophysiology of dementia
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hidehisa Nishi, Naoya Oishi, Akira Ishii, Isao Ono, Takenori Ogura, Tadashi Sunohara, Hideo Chihara, Ryu Fukumitsu, Masakazu Okawa, Norikazu Yamana, Hirotoishi Imamura, Nobutake Sadamasa, Taketo Hatano, Ichiro Nakahara, Nobuyuki Sakai, Susumu Miyamoto
2. 発表標題 Predicting clinical outcomes of acute ischemic stroke due to large vessel occlusion: The approach to utilize neuroimaging data with deep learning.
3. 学会等名 East Asian Conference on Neurointervention (EACoN)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashi Miyagi, Naoya Oishi, Kei Kobayashi, Tsukasa Ueno, Sayaka Yoshimura, Toshiya Murai, Hironobu Fujiwara
2. 発表標題 Psychological resilience and functional connectivity change of the default mode network
3. 学会等名 ISSID 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kei Kobayashi, Hironobu Fujiwara, Naoya Oishi, Sayaka Yoshimura, Tsukasa Ueno, Takashi Miyagi, Toshiya Murai
2. 発表標題 The association between non-clinical internet use and functional connectivity of the alerting network in attention system
3. 学会等名 ISSID 2019
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yasuomi Ouchi, Tatsuhiro Terada, Kyoko Nakaizumi, Etsuji Yoshikawa, Tomoyasu Bunai, Yasuhiro Magata
2 . 発表標題 Clinicopathophysiology of $\alpha 7$ nicotinic receptor in Meynert cholinergic regions in aging and dementia.
3 . 学会等名 第24回Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Takao Nozaki, Kenji Sugiyama, Tetsuya Asakawa, Hiroki Namba, Masamichi Yokokura, Tetsuhiro Terada, Yasuomi Ouchi.
2 . 発表標題 The increase of dopamine transporter density in the ventral striatum and its correlation with motor improvement in patients with Parkinson ' s disease after subthalamic nucleus deep brain stimulation.
3 . 学会等名 European Society for Stereotactic and Functional Neurosurgery (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kosuke Tsurumi, Naoya Oishi, Toshiya Murai, Hidehiko Takahashi
2 . 発表標題 Network property of gambling disorder
3 . 学会等名 International Society for Biomedical Research on Alcoholism 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Hidehisa Nishi, Naoya Oishi, Akira Ishii, Isao Ono, Takehiro Katano, Yu Abekura, Hideo Chihara, Yukihiro Yamao, Masakazu Okawa, Takayuki Kikuchi, Taketo Hatano, Ichiro Nakahara, Susumu Miyamoto.
2 . 発表標題 Predicting clinical outcomes of acute ischemic stroke due to large vessel occlusion: The approach to utilize high-dimensional neuroimaging data as a whole with deep learning
3 . 学会等名 International Stroke Conference 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Horiba M, Ueki Y, Mima T, Takamatsu Y, Sahashi K, Itamoto S, Shimizu Y, Matsuhashi M, Matsukawa N and Wada I
2. 発表標題 Non-invasive closed-circuit brain stimulation for gait rehabilitation of patients with Parkinsonian syndrome
3. 学会等名 31st International Congress of Clinical Neurophysiology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Uchida Y, Kan H, Arai N, Sakurai K, Kawashima S, Ueki Y and Matsukawa N
2. 発表標題 Mild cognitive impairment in Parkinson's disease: the voxel-based QSM analysis
3. 学会等名 48th Annual Meeting of the Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ouchi Y, Fukumoto D, Kakiuchi T, Nishiyama S, Yamamoto S, Ohba H, Hosoya T, Tsukada H
2. 発表標題 Differences in TSPO and cannabinoid receptor CB2 binding at an early stage in poststroke neuroinflammation in living rats.
3. 学会等名 第18回Brain/BrianPET (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yasuomi Ouchi, Tatsuhiro Terada, Masami Futatsubashi, Bunai Tomoyasu, Masamichi Yokokura, Etsuji Yoshikawa, Hideo Tsukada.a
2. 発表標題 n vivo imaging of mitochondrial complex CM-1 in the human brain.
3. 学会等名 第23回Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ouchi Y.
2. 発表標題 In vivo depiction of neuroinflammation on the cholinergic system and cognition in humans.
3. 学会等名 第13回 Internatioinal symposium of geriatirics and gerontology. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Gohei Yamada, Yoshino Ueki, Takuya Oguri, Naoya Oishi, Ayako Fukui, Meiho Nakayama and Noriyuki Matsukawa
2. 発表標題 Altered cortico-striatal functional connectivity in REM sleep behavior disorder with subtle motor dysfunction
3. 学会等名 Society for Neuroscience 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takahashi Y, Oishi N, Mima T, Fukuyama H, Takahashi R, Toyoda K, Nagatsuka K, Ihara M
2. 発表標題 Predicting Motor Recovery at One Week After Ischemic Stroke: a Combined Transcranial Magnetic Stimulation and MRI Study
3. 学会等名 International Stroke Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ubukata S, Oishi N, Sugihara G, Yassin W, Aso T, Fukuyama H, Murai T, Ueda K
2. 発表標題 Neural basis of cognitive impairments in patients with diffuse axonal injury
3. 学会等名 46th ANNUAL MEETING NEUROSCIENCE (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kobayashi T, Abe A, Ueki Y, Yamawaki T, Ozaki I, Inukai A, Aiba I, Saito Y, Matsukawa N, Ando Y
2. 発表標題 Association between QOL and the sense of coherence in patients with Parkinson's disease
3. 学会等名 The 4th World Parkinson Congress (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yokokura M, Terada T, Bunai T, Nakaizumi K, Takebayashi K, Futatsubashi M, Yoshikawa E, Ouchi Y
2. 発表標題 Reduced serotonin transporter availability in anorexia nervosa: a [11C]DASB PET study
3. 学会等名 46th ANNUAL MEETING NEUROSCIENCE (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔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
研究分担者	大石 直也 (Oishi Naoya) (40526878)	京都大学・医学研究科・特定准教授 (14301)	
研究分担者	植木 美乃 (Ueki Yoshino) (40467478)	名古屋市立大学・薬学総合研究院(医学)・教授 (23903)	
研究分担者	藤原 広臨 (Fujiwara Hironobu) (10599608)	京都大学・医学研究科・講師 (14301)	

6. 研究組織（つづき）

	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	杉原 玄一 (Sugihara Genichi) (70402261)	京都大学・医学研究科・助教 (14301)	

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