

令和 4 年 6 月 24 日現在

機関番号：24701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K07570

研究課題名（和文）統合失調症と気分障害の 3脂肪酸と脳部位間結合障害の関連を明らかにする縦断研究

研究課題名（英文）Relationship between brain connectivity and omega 3 fatty acid in patients with schizophrenia and mood disorders

研究代表者

高橋 隼（Takahashi, Shun）

和歌山県立医科大学・医学部・非常勤講師

研究者番号：10508021

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、オメガ3脂肪酸と脳部位間結合性に着目して統合失調症と気分障害における認知機能障害の病態生理を解明し、さらに認知機能障害と社会機能、QOLとの関連を明らかにする。2021年3月時点で約160名のリクルートとデータ収集を終了し、最終年度前年度応募研究課題の採択に伴い本課題の研究期間は終了した。画像研究の成果としては、統合失調症における運動療法による脳皮質厚の変化、統合失調症、うつ病、躁うつ病の3疾患に共通する脳白質神経障害と認知機能障害の関連、統合失調症における脳部位間機能的連絡と認知機能の関連を論文発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

統合失調症と気分障害（うつ病、躁うつ病）は、有病率が高く、社会活動の障害の大きな要因となる重要な疾患であるが、その病態生理はいまだに解明されていない。精神疾患において認知機能障害は社会機能予後と大きく関連するとされているが、薬物療法を中心としたこれまでの治療法は主に幻覚妄想や気分症状を標的としており、認知機能障害に対する有効な治療は確立していない。本研究で統合失調症と気分障害における認知機能障害の生物学的基盤が明らかになれば、脳部位間結合性に着目した脳刺激療法などの新たな治療法の開発につながる事が期待される。

研究成果の概要（英文）：In this study, we focused on the relationship between omega 3 fatty acids and brain connectivity to elucidate the pathophysiology of cognitive dysfunction in schizophrenia and mood disorders, and further clarify the relationship between cognitive dysfunction and social function and QOL. At the end of March 2021, recruitment and data collection for about 160 subjects have been completed, and the research period for this project has ended with the adoption of the other research project submitted in the previous year of the final year. As a result of the imaging research, we published the manuscript on change in brain cortical thickness due to exercise therapy in schizophrenia, microstructural white matter abnormalities and cognitive impairment in schizophrenia, bipolar disorder, and major depressive disorder, and brain functional dysconnectivity and their relationship with cognitive function in schizophrenia.

研究分野：神経生理、脳画像、脳刺激療法

キーワード：脳部位間結合性 オメガ3脂肪酸 統合失調症 気分障害 認知機能 社会機能

## 1. 研究開始当初の背景

長鎖オメガ 3 系多価不飽和脂肪酸 (以下、オメガ 3 脂肪酸) は炎症制御や酸化ストレスからの防御などにより神経細胞の保護作用を持つとされ、その神経保護作用から当初は認知症領域で注目され、アルツハイマー型認知症の発症予防や認知機能障害の進行抑制効果の知見が蓄積しつつある (Hashimoto 2014)。さらに最近では、統合失調症や気分障害の病態仮説として脳内炎症や酸化ストレスによる神経障害を示唆するデータが基礎、臨床研究から集まり、オメガ 3 脂肪酸の統合失調症や気分障害への効果が着目されてきた (Bazinet 2014)。

統合失調症においては複数のメタアナリシスで赤血球膜や血清中のオメガ 3 脂肪酸の低下が報告されている (Kemp 2012, Hoen 2013)。精神症状とオメガ 3 脂肪酸の低下と関連については、陰性症状や敵意との関連 (Bentsen 2012, Solberg 2016, Watari 2010) が報告されているが、社会機能予後との関係が強い認知機能障害とオメガ 3 脂肪酸の関連を検討した研究はほとんどない。

オメガ 3 脂肪酸は気分障害でも多くの知見を持つ。魚摂取が多い国やオメガ 3 脂肪酸を多くとる女性ではうつ病の発症が少ない (Hibbeln 1998, Jacka 2013) といった疫学結果があり、うつ症状に対するオメガ 3 脂肪酸の投与は複数のメタアナリシスで有意な効果を認めている (Grosso 2014, Mocking 2016, Sublette 2011)。躁うつ病でもオメガ 3 脂肪酸の低下が報告され (Sauders 2015, Sublette 2007)、オメガ 3 脂肪酸による介入が議論されている (Balanza-Martines 2011)。また、近年は気分障害における認知機能障害も注目されているが (Bora 2010)、EPA が高いうつ病患者は認知機能障害が少ないという知見も報告されている (Chiu 2012)。

多くの基礎研究がオメガ 3 脂肪酸の神経細胞ミエリン化への関与を示唆しているが (Hashimoto 2014)、神経線維の集合体である白質の病変を検出する神経画像ツールである核磁気共鳴画像 (MRI) 拡散テンソル画像 (DTI) の異常や脳部位間の機能的結合性を評価する安静時機能的 MRI (rs-fMRI) の異常が統合失調症と気分障害では数多く報告されている (Leistedt 2013)。オメガ 3 脂肪酸と脳画像変化との関連を調べた研究はいくつかあるが (Peters 2013, Chhetry 2016)、認知機能障害を含めた検討はまだ数少ない。

そこで今回我々は、末梢血液中のオメガ脂肪酸、炎症・酸化ストレスマーカー、脳画像変化、認知機能、社会機能の包括的な関連性を検討し、統合失調症と気分障害の病態生理の疾患特異性と相同性を明らかにする本研究の着想に至った。

## 2. 研究の目的

本研究では、オメガ 3 脂肪酸と脳部位間結合性に着目して統合失調症と気分障害における認知機能障害の病態生理を解明し、さらに認知機能障害が社会機能と生活の質 (QOL) とどのように関連するかを明らかにする。

具体的には、統合失調症と気分障害 (うつ病、躁うつ病) において、末梢血オメガ 3 脂肪酸の低下と神経炎症・酸化ストレスの増強が脳器質性変化を引き起こし、脳部位間結合性を障害することによって、認知機能障害を引き起こし、社会機能障害、QOL の低下につながることを明らかにする。

統合失調症と気分障害は、有病率が高く、社会活動の障害の大きな要因となる重要な疾患であるが、その病態生理はいまだに解明されていない。精神疾患において認知機能障害は社会機能予後と大きく関連するとされているが、薬物療法を中心としたこれまでの治療法は主に幻覚妄想や気分症状を標的としており、認知機能障害に対する有効な治療は確立していない。本研究で統合失調症と気分障害における認知機能障害の生物学的基盤が明らかになれば、新たな治療法の開発につながる。

## 3. 研究の方法

目標登録被験者数は、統合失調症 50 例、うつ病 50 例、躁うつ病 50 例、健常対照者 50 例であった。疾患群は和歌山県立医科大学附属病院神経精神科に通院あるいは入院中の患者からリクルートし、精神疾患の診断には「精神障害の診断と統計マニュアル第 5 版」(DSM-5) の診断基準を用い、日本語版 Mini-International Neuropsychiatric Interview (MINI) を用いて診断した。健常者とは、日本語版 MINI により現在の精神疾患の存在が否定され、精神科受診歴や過去の精神疾患もない者とした。評価項目は BMI、血圧、腹囲、末梢血液検査 (疾患群のみ) (一般脂質・糖代謝項目、血中脂肪酸分画、炎症・酸化ストレスマーカー)、頭部 MRI 検査 (T1 画像、T2 画像、DTI、機能的 MRI)、神経心理学的検査 (精神症状評価、認知機能評価、社会機能評価、QOL 評価) である。

#### 4. 研究成果

2021年3月時点で約160名のリクルートを終了した。躁うつ病患者は外来通院者数が概算よりも少なく、予定よりも少数のリクルートとなったが、健常対照者、うつ病、統合失調症はほぼ目標の50例に到達した。患者リクルートおよびデータ収集をほぼ終了し、最終年度前年度応募研究課題が採択されたため、本研究課題は2021年度で終了となった。本研究で得られた画像データは順次解析のプレプロセスをすすめている。

身体活動およびオメガ3脂肪酸と精神疾患の関連については研究期間中に複数の総説を発表した。統合失調症において有酸素運動がメタボリック症候群、心肺機能、精神症状に与える影響についてまとめ (Schmitt et al., *Front Psychiatry* 9:690, 2018)、さらに有酸素運動が統合失調症の生物学的基盤に与える効果についても総括した (Maurus et al., *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 269:499-515, 2019)。これらの総説では有酸素運動の精神症状や認知機能への作用および運動による直接的な、あるいは糖・脂質代謝への効果を介した間接的な抗炎症・酸化ストレス作用について言及されており、本研究でオメガ3脂肪酸と脳部位間結合の関連が明らかになった後の介入法について重要な示唆を与えている。また、摂食障害におけるオメガ3脂肪酸異常に関する世界初のシステマティックレビュー・メタ解析も行った (Satogami et al., *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 142:11-19, 2019)。摂食障害群では健常群と比較して血漿中オメガ3脂肪酸が高値、血漿・赤血球膜オメガ6脂肪酸が低値であった。治療的介入についての検討では、オメガ3脂肪酸による治療の前後で体重増加でのみ有意な効果が認められ、摂食障害の重症度スコア、合併するうつ症状、強迫症状では有意な変化はみられなかった。摂食障害患者は極度の飢餓、低栄養状態の中で脂質代謝異常を呈することが多いが、本論文はオメガ3脂肪酸の摂食障害への病態への関与およびその治療的有用性の可能性を示唆する貴重な報告となった。本研究では、統合失調症と気分障害に注目しているが、本研究の知見が他の精神疾患にも応用される可能性が示唆されている。さらに、統合失調症の新たな病態仮説として「統合失調症のオメガ3脂肪酸仮説」についてまとめ、統合失調症におけるオメガ3脂肪酸の病態生理への関与や治療、発症予防への応用の可能性について言及した (高橋隼, *精神科治療学* 34:1007-1012, 2019)。

画像研究としては、統合失調症における運動療法による脳皮質厚の変化を論文報告した (Takahashi et al. *Schizophr Res* 216:397-407, 2020)。この報告は統合失調症における有酸素運動についての比較対照試験である。統合失調症 有酸素運動群では全般機能と社会適応度が改善し、統合失調症 対照運動群と健常 有酸素運動群では認知機能が改善した。統合失調症 有酸素運動群では、6週で右嗅内野皮質厚が増加したが、12週以降は有意な変化はなかった。さらに統合失調症 有酸素運動群ではベースラインの右外側前頭前野の皮質厚が社会適応度の改善と関連した。これらの結果は統合失調症における運動療法の臨床効果と脳内変化のエビデンスを示す貴重な報告である。本報告はすべての画像・臨床データを公表している (Takahashi et al. *Data Brief* 30:105517, 2020)。また、統合失調症、うつ病、躁うつ病を疾患横断的に検討して3疾患に共通する脳白質神経障害についても論文発表している (Yamada et al. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 2020)。3疾患すべてで健常群と比較して広範な脳領域で白質神経線維の結合性の低下が認められ、疾患間に有意な差異は認められなかった。認知機能との関連においては、うつ病群において脳梁と右帯状回の白質神経線維の結合性の低下と認知機能障害に関連が認められた。うつ病、躁うつ病、統合失調症の白質障害を全く同一のMRI撮影パラメータと同一の画像解析法を用いて直接比較した研究はほとんどなく、うつ病、躁うつ病、統合失調症に共通する生物学的基盤を示した貴重な報告となった。統合失調症については、認知機能障害と脳部位間の構造的連絡の障害の関連 (Ohoshi et al. *Brain Behav* 9:e01357, 2019) および機能的連絡の障害の関連 (Yamashita et al. *Appl Neuropsychol Adult* 2020 in press) についても報告している。

さらに本研究の発展として脳部位間結合性障害の病態への介入として脳刺激療法に着目し、反復経頭蓋磁気刺激 (rTMS) 療法および経頭蓋直流電気刺激 (tDCS) 療法の神経生理学的研究について学会報告している (Takahashi et al. OHBM Annual Meeting 2019, Takahashi et al. OHBM Annual Meeting 2020, Takahashi International Symposium on rTMS Treatments 2021、高橋隼 第50回日本臨床神経生理学会学術大会 2020、高橋隼 第116回日本精神神経学会学術総会 2020)。主にはうつ病に対するrTMS治療の臨床効果や生物学的基盤、TMSを用いた臨床神経生理学的研究、rTMSおよびtDCSの電界値シミュレーション研究について報告した。とくに電界値シミュレーション研究については、統合失調症、うつ病、躁うつ病、健常者と本研究と対象を同じくしており、本研究の結果の応用を目指した検討となっている。また、精神科領域における脳刺激療法の基礎的、臨床的研究について、編集者の一員として医学雑誌に特集「Neuromodulation in Basic, Translational and Clinical Research in Psychiatry」を掲載した (Ishii et al., *Frontiers in Human Neuroscience* 13:438, 2019)。本特集では、精神疾患へのrTMS、tDCS、電気けいれん療法 (ECT) の臨床応用、tDCSによる脳機能向上、ニューロフィードバックの新規応用、ニューロモデュレーションにおけるトランスレーショナルリサーチ、に関する計16本の論文が掲載され、脳刺激療法の学術的発展に寄与する仕事となった。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 9件 / うち国際共著 7件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Takahashi Shun, Keeser Daniel, Rauchmann Boris-Stephan, Schneider-Axmann Thomas, Keller-Varady Katriona, Maurus Isabel, Dechent Peter, Wobrock Thomas, Hasan Alkomiet, Schmitt Andrea, Ertl-Wagner Birgit, Malchow Berend, Falkai Peter	4. 巻 216
2. 論文標題 Effect of aerobic exercise combined with cognitive remediation on cortical thickness and prediction of social adaptation in patients with schizophrenia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Schizophrenia Research	6. 最初と最後の頁 397 ~ 407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.schres.2019.11.004	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 該当する

1. 著者名 Takahashi Shun, Keeser Daniel, Rauchmann Boris-Stephan, Schneider-Axmann Thomas, Keller-Varady Katriona, Maurus Isabel, Dechent Peter, Wobrock Thomas, Hasan Alkomiet, Schmitt Andrea, Ertl-Wagner Birgit, Malchow Berend, Falkai Peter	4. 巻 30
2. 論文標題 Effect of aerobic exercise on cortical thickness in patients with schizophrenia?A dataset	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Data in Brief	6. 最初と最後の頁 105517 ~ 105517
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.dib.2020.105517	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 該当する

1. 著者名 Yamada Shinichi, Takahashi Shun, Ohoshi Yuji, Ishida Takuya, Tsuji Tomikimi, Shinosaki Kazuhiro, Terada Masaki, Ukai Satoshi	4. 巻 298
2. 論文標題 Widespread white matter microstructural abnormalities and cognitive impairment in schizophrenia, bipolar disorder, and major depressive disorder: Tract-based spatial statistics study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Psychiatry Research: Neuroimaging	6. 最初と最後の頁 111045 ~ 111045
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pscychresns.2020.111045	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 Yamashita Madoka, Shimokawa Tetsuya, Takahashi Shun, Yamada Shinichi, Terada Masaki, Ukai Satoshi, Tanemura Rumi	4. 巻 -
2. 論文標題 Cognitive functions relating to aberrant interactions between task-positive and task-negative networks: Resting fMRI study of patients with schizophrenia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Neuropsychology: Adult	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) 10.1080/23279095.2020.1852565	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 Ishii Ryouhei, Nishida Keiichiro, Youssef Nagy A., Jann Kay, Takahashi Shun	4. 巻 13
2. 論文標題 Editorial: Neuromodulation in Basic, Translational and Clinical Research in Psychiatry	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Human Neuroscience	6. 最初と最後の頁 438
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2019.00438	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 該当する

1. 著者名 Rauchmann Boris-Stephan, Ghaseminejad Farhad, Keeser Daniel, Keller-Varady Katriona, Schneider-Axmann Thomas, Takahashi Shun, Karali Temmuz, Helms Gunther, Dechent Peter, Maurus Isabel, Hasan Alkomiet, Wobrock Thomas, Ertl-Wagner Birgit, Schmitt Andrea, Malchow Berend, Falkai Peter	4. 巻 14
2. 論文標題 The impact of endurance training and table soccer on brain metabolites in schizophrenia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Brain Imaging and Behavior	6. 最初と最後の頁 515 ~ 526
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11682-019-00198-1	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 該当する

1. 著者名 Ohoshi Yuji, Takahashi Shun, Yamada Shinichi, Ishida Takuya, Tsuda Kumi, Tsuji Tomikimi, Terada Masaki, Shinosaki Kazuhiro, Ukai Satoshi	4. 巻 9
2. 論文標題 Microstructural abnormalities in callosal fibers and their relationship with cognitive function in schizophrenia: A tract specific analysis study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Brain and Behavior	6. 最初と最後の頁 e01357
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/brb3.1357	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 Maurus Isabel, Hasan Alkomiet, Roh Astrid, Takahashi Shun, Rauchmann Boris, Keeser Daniel, Malchow Berend, Schmitt Andrea, Falkai Peter	4. 巻 269
2. 論文標題 Neurobiological effects of aerobic exercise, with a focus on patients with schizophrenia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 499 ~ 515
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00406-019-01025-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 該当する

1. 著者名 高橋隼, 里神和美, 鷗飼聡.	4. 巻 34
2. 論文標題 統合失調症のオメガ3脂肪酸仮説	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 精神科治療学	6. 最初と最後の頁 1007-1012
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 Schmitt Andrea, Maurus Isabel, Rossner Moritz J., Roh Astrid, Lembeck Moritz, von Wilmsdorff Martina, Takahashi Shun, Rauchmann Boris, Keeser Daniel, Hasan Alkomiet, Malchow Berend, Falkai Peter	4. 巻 9
2. 論文標題 Effects of Aerobic Exercise on Metabolic Syndrome, Cardiorespiratory Fitness, and Symptoms in Schizophrenia Include Decreased Mortality	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychiatry	6. 最初と最後の頁 690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyt.2018.00690	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 該当する

1. 著者名 Satogami Kazumi, Tseng Ping-Tao, Su Kuan-Pin, Takahashi Shun, Ukai Satoshi, Li Dian-Jeng, Chen Tien-Yu, Lin Pao-Yen, Chen Yen-Wen, Matsuoka Yutaka J.	4. 巻 142
2. 論文標題 Relationship between polyunsaturated fatty acid and eating disorders: Systematic review and meta-analysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids	6. 最初と最後の頁 11 ~ 19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.plefa.2019.01.001	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 該当する

〔学会発表〕 計23件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 12件)

1. 発表者名 Takahashi Shun
2. 発表標題 Current evidence of rTMS treatment for depression: efficacy and cost-effectiveness.
3. 学会等名 International Symposium on rTMS Treatments 2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takahashi Shun, Yasuda Kasumi, Uenishi Shinya, Yamada Shinichi, Ukai Satoshi
2. 発表標題 Hippocampal subfields volume and cognitive function in schizophrenia and mood disorders.
3. 学会等名 OHBM Annual Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takahashi Shun, Uenishi Shinya, Tamaki Atsushi, Yasuda Kasumi, Keeser Daniel, Mizutani-Tiebel Yuki, Padberg Frank, Ukai Satoshi.
2. 発表標題 Simulated electric field during prefrontal tDCS in mood disorders and schizophrenia.
3. 学会等名 OHBM Annual Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takahashi Shun, Keeser Daniel, Karali Temmuz, Rauchmann Boris-Stephan, Schneider-Axmann Thomas, Keller-Varady Katriona, Maurus Isabel, Dechent Peter, Wobrock Thomas, Hasan Alkomiet, Schmitt Andrea, Padberg Frank, Ertl-Wagner Birgit, Malchow Berend, Falkai Peter
2. 発表標題 Neuroimaging effect of aerobic exercise on white matter abnormality in patients with schizophrenia
3. 学会等名 OHBM Annual Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋隼
2. 発表標題 気分障害と統合失調症における両側前頭部のtDCSで生じる電界シミュレーション
3. 学会等名 第50回日本臨床神経生理学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋隼
2. 発表標題 神経精神疾患におけるTMSを用いた臨床研究
3. 学会等名 第50回日本臨床神経生理学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋隼
2. 発表標題 気分障害と統合失調症における認知機能障害の脳病態への脳構造画像的アプローチ.
3. 学会等名 第50回日本臨床神経生理学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋隼
2. 発表標題 和歌山県立医科大学附属病院におけるrTMS臨床研究の現状と課題.
3. 学会等名 第116回日本精神神経学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋隼
2. 発表標題 気分障害と統合失調症における両側前頭部の経頭蓋直流刺激 (tDCS) による電界シミュレーション値の検討.
3. 学会等名 第116回日本精神神経学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋隼, 平野綱彦, 安田香澄, 堂西倫弘, 土井恵子, 松永和人
2. 発表標題 COPDにおける海馬体積とフレイル、抑うつ、社会適応、QOLの関連
3. 学会等名 International Joint Meeting 2020 in Kansai
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takahashi Shun, Mizutani-Tiebel Yuki, Karali Temmuz, Dechantsreiter Esther, Papazova Irina, Mezger Eva, Bulubas Lucia, Stoecklein Sophia, Thielscher Axel, Padberg Frank, Keeser Daniel
2. 発表標題 Reduced efields show up in schizophrenia and major depression - A prefrontal tDCS simulation study
3. 学会等名 OHBM Annual Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi Shun, Keeser Daniel, Rauchmann Boris-Stephan, Schneider-Axmann Thomas, Keller-Varady Katriona, Maurus Isabel, Dechent Peter, Wobrock Thomas, Hasan Alkomiet, Schmitt Andrea, Ertl-Wagner Birgit, Malchow Berend, Falkai Peter
2. 発表標題 Neuroimaging effect of aerobic exercise on cortical thickness in patients with schizophrenia
3. 学会等名 OHBM Annual Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yamada Shinichi, Takahashi Shun, Ishida Takuya, Ohoshi Yuji, Tsuji Tomikimi, Shinosaki Kazuhiro, Terada Masaki, Ukai Satoshi
2. 発表標題 WM abnormalities and their relationship with cognitive impairment in SZ, BD, and MDD
3. 学会等名 OHBM Annual Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi Shun
2. 発表標題 Assessment of cortical excitability using TMS techniques in neuropsychiatric disorders
3. 学会等名 6th Congress of Asian College of Neuropsychopharmacology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi Shun
2. 発表標題 Reduction of simulated e-fields in schizophrenia and major depression during prefrontal tDCS
3. 学会等名 13th International Conference on Complex Medical Engineering (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi Shun, Mizutani-Tiebel Yuki
2. 発表標題 SIMNIBS simulations in schizophrenic, depressive patients and healthy subjects - how to better individualize neuromodulation?
3. 学会等名 BrainSTIM 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋隼
2. 発表標題 統合失調症における運動療法による脳画像変化
3. 学会等名 第41回Fmシート研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yamada Shinichi, Takahashi Shun, Ishida Takuya, Ohoshi Yuji, Tsuji Tomikimi, Terada Masaki, Ukai Satoshi
2. 発表標題 Widespread white matter microstructural abnormalities related to cognitive impairment in schizophrenia, bipolar disorder, and major depressive disorder: A tract-based spatial statistics study
3. 学会等名 The 11th Annual Scientific Meeting Hong Kong Society of Biological Psychiatry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishida Takuya, Morishima Yosuke
2. 発表標題 Evaluation and optimization of a cortical area parcellation using the resting-state fMRI data
3. 学会等名 13th Annual Meeting Clinical Neuroscience Bern
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamada Shinichi, Takahashi Shun, Ishida Takuya, Ohoshi Yuji, Tsuji Tomikimi, Terada Masaki, Ukai Satoshi
2. 発表標題 Widespread white matter microstructural abnormalities and their relationship with age in schizophrenia, bipolar disorder, and major depressive disorder
3. 学会等名 WFSBP Asia Pacific Regional Congress of Biological Psychiatry (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下円香, 下川哲也, 鶴飼聡, 辻富基美, 高橋隼, 山田信一
2. 発表標題 統合失調症における安静時task-positive networksとtask-negative networkの機能的分離の低下と認知機能との関係
3. 学会等名 第42回 日本神経心理学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石田卓也, 森島陽介
2. 発表標題 安静時機能的結合を用いたうつ病への反復経磁気刺激法の遠隔作用機序の推定
3. 学会等名 第41回Fmシート研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下円香, 種村留美, 下川哲也, 山田信一, 高橋隼, 辻富基美, 鵜飼聡
2. 発表標題 統合失調症と双極性障害におけるtask-positive networksとtask-negative networkの安静時機能的分離と注意機能との関係
3. 学会等名 第41回Fmシート研究会
4. 発表年 2019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	鵜飼 聡  (Ukai Satoshi)  (80324763)	和歌山県立医科大学・医学部・教授    (24701)	
研究分担者	辻 富基美  (Tsuji Tomikimi)  (10347586)	和歌山県立医科大学・医学部・准教授    (24701)	
研究分担者	石田 卓也  (Ishida Takuya)  (10549728)	和歌山県立医科大学・医学部・博士研究員    (24701)	

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	山田 信一  (Shinichi Yamada)  (70549716)	和歌山県立医科大学・医学部・助教    (24701)	
研究分担者	山本 眞弘  (Masahiro Yamamoto)  (80423937)	和歌山県立医科大学・医学部・助教    (24701)	
研究分担者	坂本 裕司  (Hiroshi Sakamoto)  (20535497)	和歌山県立医科大学・医学部・助教    (24701)	
研究分担者	上西 優介  (Yusuke Uenishi)  (20648464)	和歌山県立医科大学・医学部・助教    (24701)	
研究分担者	奥平 和也  (Kazuya Okuhira)  (70644087)	和歌山県立医科大学・医学部・助教    (24701)	

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