

令和 6 年 6 月 25 日現在

機関番号：82611

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H03610

研究課題名（和文）経頭蓋直流刺激による統合失調症治療効果のモノアミン神経活動に基づく生体指標の開発

研究課題名（英文）Development of monoaminergic biomarkers for the treatment of schizophrenia with direct current stimulation

研究代表者

住吉 太幹（Sumiyoshi, Tomiki）

国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・精神保健研究所 児童・予防精神医学研究部・部長

研究者番号：80286062

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,700,000円

研究成果の概要（和文）：経頭蓋直流刺激（tDCS）の統合失調症患者における認知機能、社会機能への効果を調べた。tDCSは陽極を左側前頭部、あるいは左側側頭部に設置し2mA x 20分の通電を計10回施行した。結果として、左側前頭部への刺激によりのみ、認知機能に直結する日常生活技能が改善した。刺激脳部位の違いにより統合失調症患者における臨床効果が異なることを、国内外で初めて報告した（Yamada Y et al: Front Psychiatry 2023 Oct 4;）。

研究成果の学術的意義や社会的意義

Cognitive impairment leads to a decline in real-world functional outcome. It is important to select brain areas for tDCS, according to clinical features of individual patients. For improving daily-living skills, the left dorsolateral prefrontal cortex should be targeted.

研究成果の概要（英文）：To examine the region-dependent influence of transcranial direct current stimulation tDCS on daily-living skills and cognition, this study compared effects of anodal stimulation targeting either the left dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) or left superior temporal sulcus (STS) in patients with schizophrenia. Anodal electrodes were placed over the left DLPFC or STS. After baseline evaluation, tDCS were delivered 10 times in 5 consecutive days. One month after the final stimulation, clinical assessments were repeated. Daily-living skills were significantly improved in patients who received anodal tDCS at the left DLPFC, while this effect was absent in patients with anodal electrodes placed on the left STS. Significant improvement was also observed for cognitive function with anodal tDCS delivered to the DLPFC. Anodal stimulation of the left DLPFC may be advantageous in improving higher level functional outcomes in patients with schizophrenia.

研究分野：精神医学

キーワード：経頭蓋直流刺激 認知機能 統合失調症 機能的転帰

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

統合失調症は人口の約1%が罹患する common disease であり、早期に適切な治療が行われない場合、社会復帰などの予後が不良となる。統合失調症では幻覚や妄想などの陽性症状、感情鈍麻や意欲低下などの陰性症状、および言語記憶、遂行機能、ワーキングメモリーなど認知機能の障害（以下、認知機能障害）がみられる。経頭蓋直流刺激(transcranial direct current stimulation; 以下 tDCS)とは、ニューロモデュレーション、すなわち、「可能な限り低侵襲的に神経活動を調整し、神経可塑性などを誘導することによって個体の回復力を高め、慢性的な精神症状を緩和する方法論」(中村, 2012)の一つである。頭皮上に置いた電極から1-2 mA 程度の弱い直流電流を5-30分程度流すことで、脳の神経活動を修飾する侵襲性の低い電気刺激法である (Yokoi and Sumiyoshi 2015)。

2. 研究の目的

統合失調症患者を対象に脳内活性を反映する神経生理学的指標を、tDCSの施行前後で測定・解析する。特に、統合失調症における認知機能や社会機能への効果が、刺激する脳部位により異なるか検討した。

3. 研究の方法

tDCSは既報に準じ、陽極を左側前頭部、あるいは左側側頭部に設置し2mA x 20分の通電を計10回施行した。認知機能および日常生活技能の評価には神経心理学的バッテリーであるBACS日本語版およびロールプレイによる客観的評価法であるUPSA-Bを用いた。

4. 研究成果

左側前頭部の刺激により認知機能に直結する日常生活技能が改善するのに対し、左側側頭部への刺激ではそのような効果は認めず、刺激脳部位の違いにより統合失調症患者における臨床効果が異なることを、国内外で初めて報告した。以上の研究成果を、以下を含めた複数の英文専門誌や国際学会での講演を通じて発信した。

・ Yamada Y et al: Electrode montage for transcranial direct current stimulation governs its effect on symptoms and functionality in schizophrenia: Front Psychiatry 2023 Oct 4;

(英文)

To examine the region-dependent influence of multi-session transcranial direct current stimulation tDCS on daily-living skills and neurocognition, this study compared effects of anodal stimulation targeting either of the left dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) or left superior temporal sulcus (STS) in patients with schizophrenia.

Data were collected from trials with anodal electrodes placed over the left DLPFC or STS. Daily-living skills and neurocognition were measured with the

UCSD performance-based skills assessment-brief (UPSA-B) and Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia (BACS), respectively. After baseline evaluation, tDCS (2 mA × 20 min) were delivered two times per day for 5 consecutive days. One month after the final stimulation, clinical assessments were repeated. Performance on the UPSA-B was significantly improved in patients who received anodal tDCS at the left DLPFC, while this effect was absent in patients with anodal electrodes placed on the left STS. Significant improvement was also observed for scores on the BACS with anodal tDCS delivered to the DLPFC; Anodal stimulation of the left DLPFC may be advantageous in improving higher level functional outcomes in patients with schizophrenia.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 17件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 15件）

1. 著者名 Yamada Yuji, Sueyoshi Kazuki, Yokoi Yuma, Inagawa Takuma, Hirabayashi Naotsugu, Oi Hideki, Shirama Aya, Sumiyoshi Tomiki	4. 巻 13
2. 論文標題 Transcranial Direct Current Stimulation on the Left Superior Temporal Sulcus Improves Social Cognition in Schizophrenia: An Open-Label Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychiatry	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsy.2022.862814	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 Yuji, Okubo Ryo, Tachimori Hisateru, Uchino Takashi, Kubota Ryotaro, Okano Hiroki, Ishikawa Shuhei, Horinouchi Toru, Takanobu Keisuke, Sawagashira Ryo, Hasegawa Yumi, Sasaki Yohei, Nishiuchi Motohiro, Kawashima Takahiro, Tomo Yui, Hashimoto Naoki, Ikezawa Satoru, Nemoto Takahiro, Watanabe Norio, Sumiyoshi Tomiki	4. 巻 13
2. 論文標題 Pharmacological interventions for social cognitive impairments in schizophrenia: A protocol for a systematic review and network meta-analysis	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2022.878829	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 Kubota Ryotaro, Okubo Ryo, Ikezawa Satoru, Matsui Makoto, Adachi Leona, Wada Ayumu, Fujimaki Chinatsu, Yamada Yuji, Saeki Koji, Sumiyoshi Chika, Kikuchi Akiko, Omachi Yoshie, Takeda Kazuyoshi, Hashimoto Ryota, Sumiyoshi Tomiki, Yoshimura Naoki	4. 巻 13
2. 論文標題 Sex Differences in Social Cognition and Association of Social Cognition and Neurocognition in Early Course Schizophrenia	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2022.867468	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 Sumiyoshi Chika, ..., Sumiyoshi Tomiki, Hashimoto Ryota	4. 巻 8
2. 論文標題 Transdiagnostic comparisons of intellectual abilities and work outcome in patients with mental disorders: multicentre study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 BJPsych Open	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1192/bjo.2022.50	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 194. Yamada Y., Inagawa T., Hirabayashi N, Sumiyoshi T	4. 巻 53
2. 論文標題 Emotion recognition deficits in psychiatric disorders as a target of non-invasive neuromodulation: a systematic review	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Clinical EEG and Neuroscience	6. 最初と最後の頁 506-512
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1550059421991688	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 Stickley A, Shirama A, Katamura A, Kamio Y, Takahashi H, Saito A, Haraguchi H, Kumazaki H, Mishima K, Sumiyoshi T	4. 巻 83
2. 論文標題 Attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and sleep problems in preschool children: the role of autistic traits	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sleep Medicine	6. 最初と最後の頁 214-21
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Higuchi Y, Sumiyoshi T, Tateno T, Nakajima S, Sasabayashi D, Nishiyama S, Mizukami Y, Takahashi T, Suzuki M.	4. 巻 11
2. 論文標題 Prolonged P300 Latency in antipsychotic-Free Subjects with At-Risk Mental States Who Later Developed Schizophrenia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Personalized Medicine	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) 10.3390/jpm11050327	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 Y, Inagawa T, Yokoi Y, Shirama A, Sueyoshi K, Wada A, Hirabayashi N, Oi H, Sumiyoshi T.	4. 巻 11
2. 論文標題 Efficacy and Safety of Multi-Session Transcranial Direct Current Stimulation on Social Cognition in Schizophrenia: A Study Protocol for an Open-Label, Single-Arm Trial.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Personalized Medicine	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) 10.3390/jpm11040317	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 Ueda N, Tanaka K, Maruo K, Roach N, Sumiyoshi T, Watanabe K, Hanakawa T	4. 巻 28
2. 論文標題 Perceptual inference, accuracy, and precision in temporal reproduction in schizophrenia	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Schizophrenia Research Cognition	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) 10.1016/j.scog.2021.100229	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 Uehara T, Kurachi M, Kondo T, Abe H, Itoh H, Sumiyoshi T, Suzuki M	4. 巻 12
2. 論文標題 Apocynin-tandospirone derivatives suppress methamphetamine-induced hyperlocomotion in rats with neonatal exposure to dizocilpine	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Personalized Medicine	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) 10.3390/jpm12030366	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 Sumiyoshi Chika, Narita Zui, Inagawa Takuma, Yamada Yuji, Sueyoshi Kazuki, Hasegawa Yumi, Shirama Aya, Hashimoto Ryota, Sumiyoshi Tomiki	4. 巻 12
2. 論文標題 Facilitative Effects of Transcranial Direct Current Stimulation on Semantic Memory Examined by Text-Mining Analysis in Patients With Schizophrenia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Neurology	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fneur.2021.583027	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 Tateno Takahiro, Higuchi Yuko, Nakajima Suguru, Sasabayashi Daiki, Nakamura Mihoko, Ueno Maya, Mizukami Yuko, Nishiyama Shimako, Takahashi Tsutomu, Sumiyoshi Tomiki, Suzuki Michio	4. 巻 31
2. 論文標題 Features of Duration Mismatch Negativity Around the Onset of Overt Psychotic Disorders: A Longitudinal Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebral Cortex	6. 最初と最後の頁 2416 ~ 2424
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/cercor/bhaa364	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 Yamada Yuji, Inagawa Takuma, Hirabayashi Naotsugu, Sumiyoshi Tomiki	4. 巻 in press
2. 論文標題 Emotion Recognition Deficits in Psychiatric Disorders as a Target of Non-invasive Neuromodulation: A Systematic Review	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical EEG and Neuroscience	6. 最初と最後の頁 506-512
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1550059421991688	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 Yamada R, Wada A, Stickley A, Yokoi Y, Sumiyoshi T	4. 巻 26
2. 論文標題 Effect of 5-HT1A receptor partial agonists of the azapirone class as an add-on therapy on psychopathology and cognition in schizophrenia: A systematic review and meta-analysis	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Neuropsychopharmacology	6. 最初と最後の頁 249-258
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yamada Y, Narita Z, Inagawa T, Yokoi Y, Hirabayashi N, Shirama A, Sueyoshi K, Sumiyoshi T	4. 巻 0
2. 論文標題 Electrode montage for transcranial direct current stimulation governs its effect on symptoms and functionality in schizophrenia	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychiatry	6. 最初と最後の頁 0-0
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsy.2023.1243859	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 R, Wada A, Stickley A, Yokoi Y, Sumiyoshi T	4. 巻 0
2. 論文標題 Augmentation therapy with serotonin1A receptor partial agonists on neurocognitive function in schizophrenia: A systematic review and meta-analysis	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Schizophrenia Research Cognition	6. 最初と最後の頁 0-0
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scog.2023.100290	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 Y, Sumiyoshi T	4. 巻 54
2. 論文標題 Preclinical evidence for the mechanisms of transcranial direct current stimulation in the treatment of psychiatric disorders; A systematic review	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Clinical EEG and Neuroscence	6. 最初と最後の頁 601-610
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計16件 (うち招待講演 16件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Sumiyoshi T
2. 発表標題 Transcranial direct current stimulation for enhancing cognition and functionality in patients with schizophrenia.
3. 学会等名 World Mental Health Day 2023 - International Webinar Series (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Sumiyoshi T
2. 発表標題 Transcranial direct current stimulation in the treatment of schizophrenia; Perspectives on functional improvement and monitoring methods
3. 学会等名 5th Annual Congress on Psychiatry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 山田悠至、住吉太幹
2. 発表標題 統合失調症の社会認知機能障害に対する経頭蓋直流電気刺激の改善
3. 学会等名 第118回日本精神神経学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山田悠至、住吉太幹
2. 発表標題 統合失調症の認知機能障害に対する経頭蓋直流電気刺激の効果
3. 学会等名 BPCNP4学会合同年会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山田悠至、住吉太幹
2. 発表標題 統合失調症の認知機能障害への経頭蓋直流刺激の応用
3. 学会等名 第52回日本臨床神経生理学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山田悠至、末吉一貴、横井優磨、稲川拓磨、平林直次、白間 綾、住吉太幹
2. 発表標題 経頭蓋直流(tDCS)の統合失調症の社会認知機能障害に対する改善効果
3. 学会等名 第52回日本臨床神経生理学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sumiyoshi T., Stickley A., Shirama A.
2. 発表標題 Mental health status of the general population in Japan during COVID-19 pandemic
3. 学会等名 5th Mental Health International Symposium of Asian Consortium of National Mental Health Institutes（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Higuchi Y., Sumiyoshi T, Tateno T, Nakajima S, Nishiyama S, Takahashi T, Suzuki M
2. 発表標題 The role of neurophysiological findings as biomarkers for psychotic disorders. In Symposium "Use of electrophysiological methods in management of psychotic states"
3. 学会等名 21st WPA World Congress of Psychiatry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 住吉太幹、山田悠至、稲川拓磨、白間 綾、末吉一貴、長谷川由美、和田 歩、横井優磨、住吉チカ、成田 瑞
2. 発表標題 経頭蓋直流電気刺激の統合失調症治療への応用 機能的転帰の向上を目指して：シンポジウム「精神疾患治療におけるニューロモデュレーションの現状と開発の動向」
3. 学会等名 第43回日本生物学的精神医学会/51回日本神経精神薬理学会・年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 住吉太幹、山田悠至、稲川拓磨、末吉一貴、長谷川由美、和田 歩、白間 綾、山田理沙、横井優磨、住吉チカ、成田 瑞
2. 発表標題 経頭蓋直流電気刺激による統合失調症の認知機能障害の改善：アンメット・ニーズの克服を目指して：シンポジウム「ニューロモデュレーションのフロンティア：新しい治療戦略の可能性」
3. 学会等名 第51回日本臨床神経生理学会学術大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山田悠至、稲川拓磨、末吉一貴、和田 歩、長谷川由美、平林直次、白間 綾、住吉太幹
2. 発表標題 統合失調症の社会認知機能障害に対する経頭蓋直流電気刺激 (tDCS) の効果：シンポジウム「経頭蓋直流刺激による精神分野における治療法開発の現状と展望」
3. 学会等名 第117回日本精神神経学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yokoi Y., Inagawa T., Yamada, Y., Sumiyoshi T.
2. 発表標題 Transcranial direct current stimulation in patients with dementia or mild cognitive impairment
3. 学会等名 20th WPA World Congress of Psychiatry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yamada, Y., Inagawa T., Sueyoshi K., Wada A., Shirama A., Sumiyoshi T.
2. 発表標題 Transcranial direct current stimulation to enhance specific domains of cognitive function in schizophrenia
3. 学会等名 20th WPA World Congress of Psychiatry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sumiyoshi T., Yamada Y., Inagawa T., Shirama A., Sueyoshi K., Hasegawa Y., Wada A., Narita Z., Yokoi Y
2. 発表標題 Transcranial direct current stimulation to improve functional outcomes in schizophrenia
3. 学会等名 20th WPA World Congress of Psychiatry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 住吉太幹、山田悠至、稲川拓磨、横井優磨、中込和幸、成田 瑞
2. 発表標題 精神疾患に対する経頭蓋直流電気刺激の効果と展望：国立精神・神経医療研究センターでの検討
3. 学会等名 第116回日本精神神経学会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 住吉太幹、吉村直記、中込和幸、住吉チカ、樋口悠子、鈴木道雄
2. 発表標題 早期精神病の認知機能障害：予後改善に向けて
3. 学会等名 第40回日本社会精神医学会（招待講演）
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 山田悠至、成田 瑞、平林直次、住吉太幹	4. 発行年 2022年
2. 出版社 新興医学出版	5. 総ページ数 245
3. 書名 精神医学領域の論文を読みこなすキーワード100!	

1. 著者名 Yamada Y., Sumiyoshi T.	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Nova Science Publishers	5. 総ページ数 256
3. 書名 Horizons in Neuroscience Research	

1. 著者名 久保田涼太郎、池澤 聡、住吉太幹	4. 発行年 2021年
2. 出版社 先端医学社	5. 総ページ数 5
3. 書名 統合失調症治療の新たなストラテジー第2版	

1. 著者名 大井一高、住吉チカ、住吉太幹、松本純弥、三浦健一郎、長谷川尚美、杉山俊介、塩入俊樹、橋本亮太	4. 発行年 2021年
2. 出版社 先端医学社	5. 総ページ数 5
3. 書名 統合失調症治療の新たなストラテジー第2版	

1. 著者名 Yamada Y., Sumiyoshi T	4. 発行年 2023年
2. 出版社 IntechOpen	5. 総ページ数 10
3. 書名 Social cognitive impairments as a target of non-invasive brain stimulation for functional outcomes in schizophrenia	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>本研究の内容に関連した研究成果が反映されている、世界各国に向けた統合失調症の政策提言書を、共著者として英国の出版社から発信した (Galderisi S, Kaur D, Keri P, Lennox B, Marder S, Matthews-Hayes T, McDaid D, Muller S, Nolan F, Nordentoft M, Pavalkis D, Sauders J, Sumiyoshi T; Schizophrenia &#8211; Time to Commit to Policy Change. Oxford Health Policy Forum CIC, 2024)。</p>

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	中込 和幸 (Nakagome Kazuyuki) (30198056)	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・その他部局等・理事長 (82611)	

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	高野 晴成 (Takano Harumasa) (30348792)	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・脳病態 統合イメージングセンター・部長 (82611)	
研究分担者	白間 綾 (Shirama Aya) (50738127)	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・精神保 健研究所 児童・予防精神医学研究部・室長 (82611)	
研究分担者	松元 まどか (Matsumoto Madoka) (50311337)	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・精神保 健研究所 児童・予防精神医学研究部・室長 (82611)	

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		
カナダ	University of British Columbia		