

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：82611

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20K06920

研究課題名(和文) 精神疾患の視覚認知行動異常のシステム神経科学的研究

研究課題名(英文) Systems neuroscience studies for abnormalities of visuo-cognitive behaviors in psychiatric disorders

研究代表者

三浦 健一郎 (Kenichiro, Mlura)

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 精神疾患病態研究部・室長

研究者番号：20362535

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、ヒト及び非ヒト霊長類を対象とした行動学的実験、非侵襲計測法を用いた脳活動計測、非ヒト霊長類を対象とした薬理学的研究の成果として、次の主要な知見を得た。行動学的実験から、統合失調症における視覚認知行動中の眼の動きの異常に視覚的注意の情報処理の異常が関わることを示す所見が得られた。さらに、この視覚認知行動の特性はヒト及び非ヒト霊長類の間で定性的に良く似ていることがわかった。脳活動計測実験から、当該眼球運動課題遂行中に賦活するヒト脳領域が明らかとなった。また薬理学的実験から、統合失調症様の症状などを誘発する薬物投与により非ヒト霊長類が統合失調症様の眼球運動異常を呈することがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

統合失調症の症状の本態をなす病態メカニズムはまだ明らかになっていないため、生物学的かつ客観的な診断法やそれに基づいた治療法が確立されておらず、疾患の生物学的病態メカニズムの解明は重要な課題である。生物学的病態のメカニズムを解明するためにはヒトを対象とした臨床研究と共に動物モデルを用いたトランスレーショナル研究が必要である。そのためにヒトと動物で共通に評価できる行動指標、脳神経回路の解明、精神疾患の動物モデルの作出が必要であるが、上記の成果は、これらを確立するための重要な知見を提供する。今後のヒト及び非ヒト霊長類を対象とした研究により生物学的病態メカニズムの解明に大きく寄与すると考えられる。

研究成果の概要(英文)：The primary findings are as follows. First, the results from behavioral studies suggest that abnormalities in eye movements during visuo-cognitive behaviors in schizophrenia are related to abnormalities in visual attention. Second, the characteristics of this visuo-cognitive behavior were found to be qualitatively similar among humans and nonhuman primates. Third, we identified human brain regions that are related to eye movement controls during the visuo-cognitive behaviors. Fourth, we found that nonhuman primates exhibit eye movement deficits similar to those found in subjects with schizophrenia after administration of a pharmacological agent that is known to induce symptoms of schizophrenia.

研究分野：神経科学

キーワード：視覚認知 眼球運動 脳神経回路 精神疾患 統合失調症

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

統合失調症は幻覚や妄想などの陽性症状、感情鈍麻や自発性減退などの陰性症状、認知機能の低下などを呈する精神疾患である。そのような症状は脳の機能異常によって起こると考えられるが、その症状の本態をなす病態メカニズムはまだ明らかになっていない。そのため、客観的な診断法やそれに基づいた治療法が確立しておらず、病態メカニズムの科学的な解明が喫緊の課題となっている。

精神疾患の病態メカニズムを生物学的に解明するためには、ヒトを対象とした研究に加えて霊長類モデルを用いた研究が欠かせない。その二つの研究を効果的につなぐためには、精神疾患において顕著な異常が起こり、ヒトと動物モデルで共通に評価することができるトランスレータブルな指標が必要である。視覚認知の基盤となる眼の動きには統合失調症をはじめとする精神疾患において特徴的な異常が報告されている。また、そのような眼球運動のうちの少なくとも一部はヒトばかりでなく、コモンマーモセットやマカクサルなどの非ヒト霊長類でも観察することができる。このことから眼球運動は精神医学研究におけるトランスレータブル指標の候補として注目されている。

統合失調症において異常が認められる眼球運動のうち、離れた位置に提示される視標に視線を移す際に起こる眼球サッケード運動や、動く視標を追跡する際に起こる追跡眼球運動は、健常ヒト被験者を対象とした研究と非ヒト霊長類モデルを対象とした研究が平行して行われており、多くの知見が集積されている。これらの眼球運動の性質は、定量的には動物種間で異なるものの、定性的には相同性が高いことから、ヒト及び非ヒト霊長類の間で似た神経基盤があると考えられている。また、眼球運動課題を遂行している時の脳活動に関する知見も比較的多く、動物種間の関連脳領域の対応関係が明確な脳部位も一部には認められており、そのような脳部位では非ヒト霊長類からの知見を外挿することでヒト脳における機能的役割を推測できる。以上のことから、これらの眼球運動は、統合失調症の脳病態メカニズムに迫る際の有効なトランスレータブル指標になる可能性があると考えられる。

絵や写真を自由に見るフリービューイング課題では、身の回りの情報を収集するために日常的に絶えず起こっている自然に近い眼球運動を観察できる。課題遂行時の眼の動きは半ば無意識的に起こる一連の自発的な眼球サッケード運動によって構成されるが、その動きは注意と呼ばれる脳の高次機能による時々刻々の情報選択プロセスを反映すると考えられている。この課題で観察される眼球運動は、統合失調症においてサッケード数の減少、サッケード振幅の減少、スキャンパス長の低下など、顕著な異常が認められることが知られており、それらの異常は患者の認知・社会機能の低下と関連することも報告されている。したがってこの課題を遂行する際の眼球運動の性質は、統合失調症の脳病態メカニズムの中でも、脳の高次機能の障害を示す指標となる可能性がある。しかし、疾患による眼球運動異常と高次脳機能との関連、フリービューイングに関連する脳神経ネットワーク、ヒトと非ヒト霊長類の間の相同性については、未解明な点が残されている。この課題は非ヒト霊長類にも適用できるため、上記の点が明らかになれば有効なトランスレータブル指標の一つになる可能性がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、統合失調症による視覚認知行動の変容の脳病態メカニズムを神経活動レベルで詳細に解明することによって、効果的な治療法、そして予防法の確立に資することである。その目的に向けて、本課題では、ヒトおよび動物モデルの行動を共通に評価することができるトランスレータブル指標を見出すこと、その指標に関わる脳神経ネットワークを明らかにすること、薬理的な操作によって統合失調症様の行動変容を示す動物モデルを作出することを目標とした。

3. 研究の方法

眼球運動トランスレータブル指標の探索

本研究項目では、フリービューイング課題の際の統合失調症の眼の動きの特徴を視覚的注意の情報処理の観点から解析し、指標としての意義を明確にする。これまでに研究代表者らが計測・収集してきた精神疾患および健常者の眼球運動データベースを活用し、効率的な視覚探索の実現に関わる復帰抑制（一度見た場所に戻る視線シフトを抑制する機能）および、視覚サリエンス処理（視野の中の目立つ場所に視線を向ける機能）の機能に着目して、統合失調症患者と健常者の眼球運動の差異を調べた。さらに、国内の精神医学研究施設との多施設共同研究においてフリービューイング課題を用いて眼球運動データを収集し、視覚サリエンス処理における影響について精神疾患間の比較を行った。また、ヒト健常群及び非ヒト霊長類を対象とした種間比較研究では同様のフリービューイング課題を遂行するヒト、マカクサル、マーモセットの眼球運動を計測し、その類似性と相違点を調べた。

視覚認知行動に関連する脳部位の同定

健常ヒト被験者を対象とし、眼球運動課題遂行中の全脳の活動を機能的磁気共鳴画像法により調べた。本研究では、Human Connectome Project (HCP) プロトコルに準拠した脳画像撮像法

および解析法を用いた。マルチバンド技術を用いた高い時空間解像度で計測した機能的 MRI 画像に対し、HCP パイプラインを用いた画像の前処理を行い、MultiRunFIX を用いたノイズ除去、Multimodal Surface Matching を用いたレジストレーション法を適用した。注視課題、視覚誘導性サッケード課題、追跡眼球運動課題を組み合わせたブロックデザインおよび、フリービューイング課題及び同じ画像を中央のクロスを注視しつつ見る注視課題を交互に配置するブロックデザインを用いて脳機能画像を計測した。眼の赤外線画像を取得し、画像処理によって課題遂行中の眼の動きを定量化した。また、精神疾患の脳神経画像データベースを活用して脳構造における統合失調症の影響を調べ、機能的磁気共鳴画像法からの結果と比較し、眼球運動関連脳部位と統合失調症の影響を受ける脳部位との関連を調べた。

マカク統合失調症モデルの作出

統合失調症様の症状や認知機能障害を誘発することが知られているケタミンをマカクサルに投与して、統合失調症の患者にみられるような眼球運動の異常が生じるか否かについて調べた。追跡課題及びフリービューイング課題を遂行する際の眼の動きをサーチコイル法により計測した。各眼球運動について、統合失調症の影響を受けることが知られている指標（サッケード数、サッケード振幅、スキャンパス長など）について、ケタミン導入の前後で比較を行った。

4. 研究成果

眼球運動トランスレータブル指標の探索

フリービューイング時の復帰抑制に着目した解析の結果、統合失調症患者が健常者に比べ、以前に注視した画像位置へのサッケードをより頻繁に行うことがわかった。直前のサッケードからの時間間隔については、統合失調症患者と健常者共に、前進する方向よりも元の場所に戻る方向のサッケードの方が長かったが、その差は統合失調症患者の方が小さかった。また、統合失調症群では戻る方向のサッケード頻度と探索範囲が関連すること、戻る方向のサッケード頻度と発症後の認知機能低下とが関連することが示された。これらの結果は統合失調症における復帰抑制の機能低下を示唆する。また、その低下がより限局された探索範囲の一因となっていることを示唆しており、この特徴は統合失調症における注意の障害やそれに伴う認知機能低下を示す有用な指標になると考えられる。

視覚サリエンス処理に着目した解析では、Itti と Koch によって提案された顕著性マップを用い、画像を見る際のサッケードの到達点の目立ちやすさを調べた。その結果、統合失調症患者では健常者に比べてより目立つ場所に視線を向けることがわかった。視覚属性毎に見ると、統合失調症群は健常群に比べて方位特徴で目立つところ（方位サリエンス）に惹かれる傾向があった。さらに、DKL 色空間の L+M チャンネルにおける方位サリエンス処理が統合失調症で影響を受けており、Magnocellular 視覚経路の異常が示唆された。また、顕著性マップ計算の各段階における処理結果を調べた結果、統合失調症患者と健常者の差が視覚サリエンス処理の初期段階で現れることがわかった。さらに、精神疾患の多施設共同研究から、双極性障害、大うつ病性障害、自閉スペクトラム症に比べて統合失調症の視覚サリエンスの異常が顕著であることを示す所見を得た。本結果から、視線の先の目立ちやすさで定義される視標が、統合失調症の注意障害を示す良い指標になることが示唆される。

ヒト及び、マカクサル及びコモンマーモセットの2種の非ヒト霊長類を対象として、サッケード運動の動的特性及びフリービューイング時の眼球運動特性について種間比較を行った結果、サッケードの動的特性には違いがあるが、定性的性質やフリービューイング時の眼球運動における視覚サリエンスの影響については類似性が高いことが示された。また、統合失調症の臨床研究で用いられたフリービューイング課題と同じ画像を用いた非ヒト霊長類用の実験課題を用いた研究から、ヒトとマカクサルの間で視覚サリエンスへの依存性の時間経過など定性的な特徴が良く似ていることを示唆する所見を得た。以上の成果は、フリービューイング課題における眼球運動視標がトランスレータブル指標として有効であることを示唆する。

視覚認知行動関連ネットワークの同定

HCP プロトコルに準拠した健常被験者 27 名を対象とした脳画像撮像と解析によって、視覚誘導性サッケードと追跡眼球運動に関連する大脳皮質および皮質下の脳部位について、いくつかの既存研究から別々に報告されてきた賦活領域のほとんどを、一度にかつより精緻に同定できることを示した。いずれの眼球運動においても、前頭眼野、運動前眼野、補足眼野、頭頂間溝領域、後帯状回皮質、側頭-頭頂接合部、後頭連合野の高次視覚領において、注視時に比べて強い賦活が認められた。一方で、頭頂連合野や、背外側前頭前野、下前頭回、下前頭溝において眼球運動時に注視時に比べて賦活が低くなる領域が新たに同定された。フリービューイング課題を用いた健常被験者 21 名の脳活動の全脳解析の結果、頭頂間溝領域、前頭眼野、補足眼野、運動前眼野、後頭連合野の高次視覚領を含む上記の眼球運動関連領域に加えて、視覚誘導性サッケードでは賦活の低下が見られた下前頭回及び下前頭溝にわたる領域に注視時に比べて強い賦活が認められた。この結果は下前頭回及び下前頭溝は自発的な視覚探索に関わる運動に特異的な領域であることを示唆する。また、精神疾患の脳神経画像データベースを活用した脳構造の解析から、統合失調症の影響が統計的に有意かつ比較的效果量が大きな領域に下前頭回及び下前頭溝領域が含まれることがわかった。

マカク統合失調症モデルの作出

二頭のマカクサルにケタミンを導入し、追跡課題及びフリービューイング課題を遂行している際の眼球運動を解析した結果、追跡機能の低下、サッケード数の減少、サッケード振幅の減少、スキャンパス長の低下など、統合失調症患者における代表的な行動変容が導入後に起こることを示す所見を得た。この結果は、統合失調症患者のフリービューイング時の眼球運動異常の背景に NMDA 仮説に基づく病態メカニズムが関与することを示唆すると共に、統合失調症の視覚認知行動異常を再現する動物モデルの作出にあたり、ケタミン導入が有効な手段であることを示唆する。

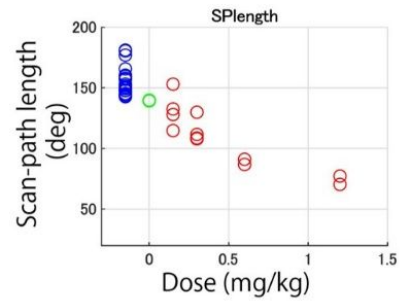


図 1 スキャンパス長におけるケタミン導入の効果。青丸は導入前、緑は生理食塩水導入後、赤は導入後を表す。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 14件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Yoshida M, Miura K, Fujimoto M, Yamamori H, Yasuda Y, Iwase M, Hashimoto R	4. 巻 14
2. 論文標題 Visual salience is affected in participants with schizophrenia during free-viewing	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-024-55359-0	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 Matsumoto J, Fukunaga M, Miura K, et al.	4. 巻 28
2. 論文標題 Cerebral cortical structural alteration patterns across four major psychiatric disorders in 5549 individuals	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Molecular Psychiatry	6. 最初と最後の頁 4915 ~ 4923
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41380-023-02224-7	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 該当する

1. 著者名 Okada N, Fukunaga M, Miura K, et al.	4. 巻 28
2. 論文標題 Subcortical volumetric alterations in four major psychiatric disorders: a mega-analysis study of 5604 subjects and a volumetric data-driven approach for classification	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Molecular Psychiatry	6. 最初と最後の頁 5206 ~ 5216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41380-023-02141-9	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 三浦健一郎、松本純弥、長谷川尚美、橋本亮太	4. 巻 52
2. 論文標題 画像・生理学的指標による統合失調症診断の可能性	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 臨床精神医学	6. 最初と最後の頁 475 ~ 481
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 三浦健一郎, 松本純弥, 根本清貴, 橋本亮太	4. 巻 26
2. 論文標題 統合失調症の中間表現型を用いた診断と個別化医療	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 臨床精神薬理	6. 最初と最後の頁 271-277
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 Onitsuka T, Hirano Y, Nakazawa T, Ichihashi K, Miura K, Inada K, Mitoma R, Yasui Furukori N, Hashimoto R	4. 巻 76
2. 論文標題 Toward recovery in schizophrenia: Current concepts, findings, and future research directions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Psychiatry and Clinical Neurosciences	6. 最初と最後の頁 282 ~ 291
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/pcn.13342	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 Onitsuka T, Hirano Y, Nemoto K, Hashimoto N, Kushima I, Koshiyama D, Koeda M, Takahashi T, Noda Y, Matsumoto J, Miura K, Nakazawa T, Hikida T, Kasai K, Ozaki N, Hashimoto R	4. 巻 76
2. 論文標題 Trends in big data analyses by multicenter collaborative translational research in psychiatry	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Psychiatry and Clinical Neurosciences	6. 最初と最後の頁 1 ~ 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/pcn.13311	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 三浦健一郎, 松本純, 長谷川尚美, 橋本亮太	4. 巻 54
2. 論文標題 眼球運動の定量的分析とその精神医学への応用	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 細胞	6. 最初と最後の頁 17-20
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 Okada K, Miura K, Fujimoto M, Morita K, Yoshida M, Yamamori H, Yasuda Y, Iwase M, Shinozaki T, Fujita I, Hashimoto R	4. 巻 11
2. 論文標題 Impaired inhibition of return during free-viewing behaviour in patients with schizophrenia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-82253-w	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 Chen CY, Matrov D, Veale R, Onoe H, Yoshida M, Miura K, Isa T	4. 巻 125
2. 論文標題 Properties of visually guided saccadic behavior and bottom-up attention in marmoset, macaque, and human	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of neurophysiology	6. 最初と最後の頁 437-57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1152/jn.00312.2020	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 Takemura A, Matsumoto J, Hashimoto R, Kawano K, Miura K	4. 巻 49
2. 論文標題 Macaque monkeys show reversed ocular following responses to two-frame-motion stimulus presented with inter-stimulus intervals	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Computational Neuroscience	6. 最初と最後の頁 273 ~ 282
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10827-020-00756-3	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29件(うち招待講演 1件/うち国際学会 4件)

1. 発表者名 三浦健一郎
2. 発表標題 目の動きから脳の働きと病態を考える
3. 学会等名 産総研人間情報インタラクション研究部門シンポジウム2023 ~ 脳の変化 ~ (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 竹村文
2. 発表標題 眼球運動を用いたトランスレータブル指標の開発
3. 学会等名 産総研人間情報インタラクション研究部門シンポジウム2023 ~脳の変化~
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Takemura A, Miura K
2. 発表標題 Single-unit activity in cortical area medial superior temporal (MST) area associated with short-latency ocular following responses (OFRs): Evidence for temporal impulse response function of the visual system
3. 学会等名 Neuroscience 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三浦健一郎, 吉田正俊, 森田健太郎, 藤本美智子, 安田由華, 山森英長, 高橋潤一, 宮田聖子, 岡崎康輔, 松本純弥, 豊巻敦人, 牧之段学, 橋本直樹, 鬼塚俊明, 笠井清登, 尾崎紀夫, 橋本亮太
2. 発表標題 視覚サリエンス処理の精神疾患間の比較
3. 学会等名 第45回日本生物学的精神医学会年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三浦健一郎
2. 発表標題 精神疾患における眼球運動所見と臨床応用の可能性
3. 学会等名 第42回日本精神科診断学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 吉田正俊、三浦健一郎、藤本美智子、山森英長、安田由華、岩瀬真生、橋本亮太
2. 発表標題 統合失調症患者のフリービューイングにおける視覚サリエンスの変容
3. 学会等名 第46回日本神経科学大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 竹村文、三浦健一郎
2. 発表標題 ケタミンによるマカクザルの眼球運動特性への影響
3. 学会等名 日本生理学会第100回記念大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 松本純弥、三浦健一郎、橋本亮太
2. 発表標題 大脳皮質構造画像の大規模データによる精神疾患横断解析
3. 学会等名 第44回日本生物学的精神医学会年会、第32回日本臨床精神神経薬理学会年会、第52回日本神経精神薬理学会年会、第6回日本精神薬学会総会・学術集会の4学会合同年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本哲也、福永雅喜、三浦健一郎、定藤規弘
2. 発表標題 短時間安静時fMRIデータを用いたMultimodal Surface Matchingの非HCP課題fMRI解析への適用
3. 学会等名 第50回日本磁気共鳴医学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本哲也、三浦健一郎、松田圭司、松本純弥、橋本亮太、小野誠司、定藤規弘、福永雅喜
2. 発表標題 ヒトの滑動性追跡眼球運動に関わる脳領域と高髄鞘化領域の対応
3. 学会等名 Neuro2022 第45回日本神経科学大会 / 第65回日本神経化学会大会 / 第32回日本神経回路学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 竹村文、三浦健一郎
2. 発表標題 サル大脳皮質MST野の神経活動は仮現運動の刺激間隔による反転を説明する
3. 学会等名 Neuro2022 第45回日本神経科学大会 / 第65回日本神経化学会大会 / 第32回日本神経回路学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三浦健一郎、山本哲也、松田圭司、松本純弥、橋本亮太、小野誠司、定藤規弘、福永雅喜
2. 発表標題 機能的MRIによるフリービューイング関連脳領域の同定
3. 学会等名 第17回空間認知と運動制御研究会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Matsumoto J, Fukunaga M, Miura K, et al.
2. 発表標題 Cortical structural mega-analysis across four major psychiatric disorders in 5432 individuals
3. 学会等名 7th Congress of AsCNP 2021 (AsianCollege of Neuropsychopharmacology 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三浦健一郎, 山本哲也, 松田圭司, 松本純弥, 橋本亮太, 小野誠司, 定藤規弘, 福永雅喜
2. 発表標題 追跡眼球運動中の大脳皮質活動特性: 円滑追跡眼球運動と衝動性眼球運動の比較
3. 学会等名 第44回日本神経科学大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本純弥, 三浦健一郎, 福永雅喜, 岡田直大, 根本清貴, 藤本美智子, 肥田道彦, 宮田淳, 大井一高, 中瀧理仁, 吉村玲児, 原田健一郎, 橋本直樹, 鬼塚俊明, 山本真江里, 山末英典, 高橋努, 笠井清登, 渡邊嘉之, 橋本亮太
2. 発表標題 COCORO (Cognitive Genetics Collaborative Research Organization: 認知ゲノム共同研究機構) による統合失調症の大脳皮質厚・大脳皮質面積のメタアナリシス
3. 学会等名 第43回日本生物学的精神医学会・第51回日本神経精神薬理学会 合同年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三浦健一郎, 吉田正俊, 藤本美智子, 山森英長, 安田由華, 長谷川尚美, 松本純弥, 橋本亮太, 竹村文
2. 発表標題 フリービューイング時のマカクサルの視覚探索行動: ヒトとの比較
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 竹村文, 三浦健一郎
2. 発表標題 2フレームアニメーション刺激に対するMSTニューロンの活動特性に関する考察
3. 学会等名 第16回空間認知と運動制御研究会学術集会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 精神疾患病態研究部
<https://byoutai.ncnp.go.jp/>

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	竹村 文 (Takemura Aya) (90357418)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・主任研究員 (82626)	
研究分担者	松本 純弥 (Matsumoto Junya) (10635535)	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 精神疾患病態研究部・室長 (82611)	
研究分担者	長谷川 尚美 (Hasegawa Naomi) (70865906)	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 精神疾患病態研究部・リサーチフェロー (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
---------	---------