

令和 5 年 5 月 15 日現在

機関番号：10101

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2018～2022

課題番号：18H05523

研究課題名（和文）知覚や行動に伴う心的時間の脳内機構とその操作

研究課題名（英文）Mechanism and manipulation of mental time associated with perception and action

研究代表者

田中 真樹（Tanaka, Masaki）

北海道大学・大学院医学研究院・教授

研究者番号：90301887

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 227,900,000円

研究成果の概要（和文）：知覚や行動を支える時間情報が脳内でどのように処理されているか、実験動物、健康者、神経疾患患者を対象に調べた。周期的な刺激に対するリズム知覚や同期運動を生成させる際に小脳や大脳基底核がもつ情報が明らかになるとともに、これらの変性を来す神経疾患の病型ごとの特性が詳しく調べられた。また、特定周期の脳波律動がヒトの様々な視知覚や時間的注意に関与することが示され、これを非侵襲的に操作する手法が開発された。これらの研究を通じて脳の時間情報処理メカニズムの一端が明らかになり、「時を生み出すところの仕組み」の解明を目指す新学術領域「時間生成学」に貢献することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

誰もが日常的に意識する時間の長短やリズムなどの知覚は、それらを検出する末梢受容器が存在するわけではなく、すべて脳内で生成されている。本研究はそのメカニズムの一部を世界に先駆けて明らかにした。また、これらが障害されるパーキンソン病などの神経疾患の病態を病型ごとに分類し、実臨床における新たな機能評価法の開発への道を拓いた。さらに、非侵襲的にヒトの脳波を変調させることで、時間情報や動きが関与する視知覚や注意を操作することに成功した。これらの技術は新たな錯覚や仮想現実の創出につながるとともに、状況によって変化する時間知覚の脳内機構を解明するための新たな切り口となる。

研究成果の概要（英文）：How temporal information for perception and behavior is processed in the brain was investigated in experimental animals, healthy individuals, and patients with neurological diseases. The information carried by neurons in the cerebellum and basal ganglia during rhythm perception and synchronized movements has been clarified, and the pathophysiology of each type of neurological disease with subcortical degeneration has been examined in detail. In addition, specific EEG rhythms have been shown to be involved in time-related visual perception and temporal attention, and noninvasive methods have been developed to manipulate these functions in humans. Through these studies, we were able to clarify some of the underlying mechanisms of temporal information processing in the brain and contribute to the new academic field of "Chronogenesis," which aims to elucidate the mechanism of the mind that generates time.

研究分野：システム神経科学

キーワード：計時 リズム知覚 大脳小脳ループ 大脳基底核ループ 脳波律動 病態生理 機能介入 霊長類

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

時間の情報処理は日常生活に欠かせない。意識するかしないかに関わらず、私たちは一日のうち何度も時間を測り、タイミングを予測し、リズムを感じている。しかしその精度は脳の疾患によって大きく変化し、加齢によって徐々に低下する。研究代表者と3名の研究分担者は、先行する新学術領域「こころの時間学」（2017年度終了）に参加し、時間知覚の脳内機構を実験動物や健常者、神経変性疾患などで探ってきた。本研究領域「時間生成学」（2018～2022年度）を開始する時点でそれぞれすでに関連した研究業績があったが、日常生活を支える時間情報の生成機構解明の端緒をつかんだばかりであった。

例えば、研究代表者の田中らは、周期的に現れる視覚刺激のタイミングをサルが予測する際、小脳と線条体の一部のニューロンが繰り返し刺激に対して応答を漸増させることを発見していたが（Ohmaeら, 2013; Uematsuら, 2017）、これらの神経活動が担う情報の詳細やその生成機構は明らかではなかった。また、こうした皮質下の信号が脳でどのように処理されてリズム知覚や同期運動を制御しているのか、さらには皮質下病変によってこうした情報が失われることでどのような障害が生じるのか、更なる検討が必要であった。また、同期運動をサルに訓練することに成功していたが（Takeyaら, 2017）、その神経機構については未着手であった。ヒトにおいても皮質下変性疾患でタッピング課題の成績に特徴的な変化が生じることが報告されていたが（Matsudaら, 2015）、その詳細なメカニズムや疾患特異性などは不明であった。また、脳波律動と視知覚との関係が調べられていたが（Okazakiら, 2015; Minami and Amano, 2017）、時間長や時間的注意との関係については明らかにされていなかった。

こうした時間情報処理の多くの問題を解決するには、実験動物を対象にした研究を行うだけでは明らかに不十分である。本研究では、時間知覚の心理物理学研究を行ってきた村上と、神経変性疾患の同期運動を解析してきた寺尾、さらには脳磁図（MEG）による機能計測と経頭蓋電流刺激の専門家である天野を研究分担者に加え、緊密な連携のもとで複数の分野融合的な研究を進めることとなった。これらを通じて、「時を生みだすこころの仕組み」の解明を目指す本研究領域に貢献することを目指した。

2. 研究の目的

本計画研究では、知覚と行動のオンライン制御に関わる時間情報の脳内機構をとくに周期現象や学習機構に着目して調べることを目的とした。具体的には、①リズム知覚と同期運動、②計時と時間生成、の2つの観点から時間情報処理の脳内機構を探究するとともに、その操作法の開発と神経疾患における病態生理の理解を目指した。本研究チームでは、心理実験、脳活動計測と操作、臨床研究からサルを用いた実験に至るまで、有用なあらゆる研究手法を動員してこれに取り組んできた。また、神経機構に関しても表象を追うだけではなく、その生成基盤と考えられるネットワークの状態を周期的な外乱やニューロフィードバックによって操作することを試みた。

3. 研究の方法

具体的な研究方法については次項でその成果と共に説明し、ここでは各研究室で行われた研究手法の概略を述べる。

研究代表者の田中（北大／神経生理学）らは、サルに時間生成や周期刺激の欠落検出、周期的に交代する標的への同期性眼球運動など時間情報を必要とする行動課題を訓練し、小脳、線条体、視床の神経活動を調べた。また、記録部位への微小電気刺激の効果を調べるとともに、光遺伝学的手法を用いて神経活動を操作する方法を確立し、世界で初めて霊長類の脳視床経路に適用した。さらに、研究分担者の天野と共同でサルへの経頭蓋交流電流刺激（tACS）を試行した。

研究分担者の村上（東大／実験心理学）らは、健常人を対象とした多くの心理物理学実験を行い、視知覚や注意が知覚時間長や同期に与える影響を詳細に検討した。また、脳波計測を併用することで、低周波数帯域の脳波律動と錯視量の関係を探査し、視覚運動・位置処理の律動性を明らかにした。

同じく研究分担者の寺尾（杏林大／病態生理学・神経内科学）らは、健常者と様々な神経疾患患者で時間情報処理課題を用いて時間認知や時間生成に関わる神経機構の機能異常を調べ、疾患群ごとの特徴を初めて明らかにした。また、健常者への連続磁気刺激やパーキンソン病患者の脳深部刺激の影響を時間生成や時間長の誤学習課題を用いて詳しく調べた。

研究分担者の天野（東大／脳機能計測）らは、脳波・脳磁図（MEG）計測と視知覚や注意に関する心理物理学実験を組み合わせた様々な実験を行った。また、tACSを用いて脳波律動を引きだませ、時間的注意を人工的に操作することに成功した。

本研究が始動して1年半ほどで新型コロナ感染症が拡大し、相互の研究室を訪問しての共同研究は不可能となった。研究グループ間の協力関係を維持するため、毎回2時間程度のオンライン計画班会議を定期的に開催し、その数は11回にのぼった。これらの会議や領域会議での交流を通じてそれぞれの研究室で進行中の研究の進捗と成果を共有し、議論し、助言し合うことで様々な観点を取り入れながら各研究を大きく発展させることができた。

4. 研究成果

研究代表者の田中（北大）らは、一定の時間間隔で左右交互に現れる標的に対して眼球運動を予測的に同期させるようにサルを訓練し、その際の小脳歯状核の神経活動を調べた（図1）。この部位のニューロンは活動のタイミングと方向選択性によって3種類に分類することができた。両方向の眼球運動にตอบสนองするニューロン(Bilateral type)の多くは標的の出現するタイミングで活動のピークを示し、一定方向の眼球運動に先行して活動するニューロン(Unilateral type)は眼球運動の潜時とよく相関する活動を示した。一方、眼球運動の直後にตอบสนองするもの(Postsaccade type)は同期運動の時間誤差とよく相関する活動を示した。これらの信号は、標的の出現を予測する内部モデル、運動タイミングの制御、同期運動のエラーの検出、にそれぞれ関与していると考えられる。標的が出現するタイミングをランダムにして連続的に反応性の眼球運動を行わせたときと比べると、同期眼球運動のときにはBilateral typeのみが有意に活動を増大させたことから、同期運動には内部モデルの生成が重要であると考えられる。記録部位を電気刺激すると同期運動のタイミングが変化することから、これらの情報は脳幹や大脳に送られて運動の制御に用いられていることが分かる。

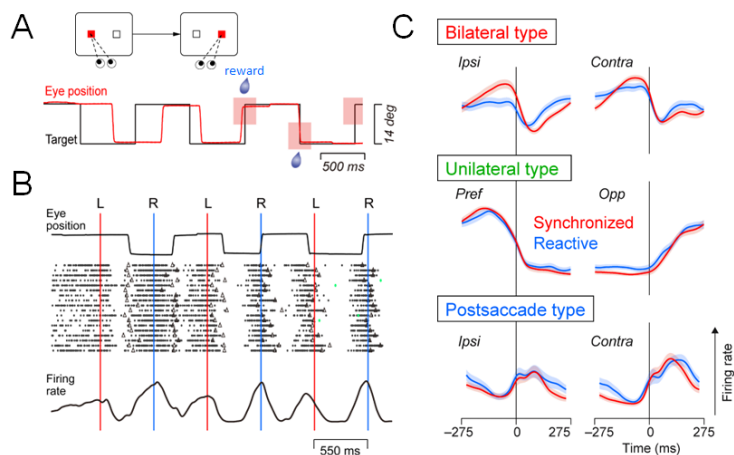


図1. 同期眼球運動時の小脳核の神経活動. A) 行動課題と眼球運動. B) Bilateral ニューロンの例. サルは最初、標的に遅れて反応性に眼球運動をするが、数回で運動を同期させる。この期間を含め、神経活動のピークは標的が出現するタイミングにほぼ一致している。C) 反応性に眼球運動をしているときに比べて、Bilateral typeのみが同期運動のときに活動を増大させた。Okadaら(2022)より改変。

また、視覚刺激を100~600msの一定周期でフラッシュさせ、その不意の欠落を報告するようにサルを訓練し、その際の神経活動を小脳核、尾状核、視床VL核で調べた（図2）。視覚刺激が欠落したことを検出するためには、刺激が呈示されるテンポを学習し、次の刺激タイミングを正確に予測しておく必要がある。この際、これらの脳部位の多くのニューロンが繰り返し刺激に活動を引き込ませ、その大きさは刺激間隔とよく相関していた。周期活動の時間経過は脳部位によって異なっており、小脳核の多くのニューロンは刺激のタイミングでピークとなる活動を示したのに対し、線条体のニューロンは繰り返し刺激に少し遅れて活動のピークを示した。視床では小脳核とよく似た時間経過を示すものや、感覚順応のように繰り返し刺激に対して活動を徐々に減弱させるもの、さらにはこれら両者を合わせたような活動を示すものが記録された。繰り返し刺激の位置と欠落を報告するために行う眼球運動の標的の位置をそれぞれ独立して左右いずれかに呈示して神経活動を調べたところ、小脳核では繰り返し刺激の位置、線条体ではサッカド標的の位置によって周期活動の振幅が変化した（Kamedaら、投稿中）。このことから、小脳は繰り返し刺激の内部モデルを生成してそのタイミング予測に関与し、線条体はその後に行う運動準備に関与している可能性

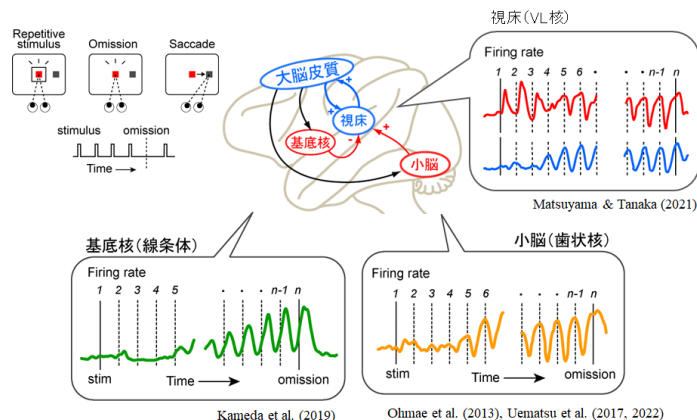


図2. 欠落検出課題時の周期的な神経活動の変化. 繰り返し刺激の呈示中、サルは画面中央を固視し続けている。

が考えられる。

研究分担者の村上（東大）らは、時間長や追従性などの心的時間軸上の知覚特性について心理物理学的手法および脳波計測を用いて詳しく調べた。

まず、視覚標的の可視性の大小に伴う時間知覚の変容の証拠を得て、形状の判別困難な状況下で時間が過小評価されることを明らかにした。次に、空間的相互作用の生じる刺激事態において内的表現が微小時間発展する時系列に対して、実験者が外的に介入することによって内的表現を操作する手法を開発し、相互作用の生じる微小時間過程を心理物理学的手法で明らかにした。さらに、視覚の律動的刺激に対する順応後の律動知覚の変容について、時間周波数をさまざまに変えて計測し、順応効果の視野普遍性を確認した。

別の実験では、空間的文脈により知覚表象が内部的に修飾されていく過程の微小時間発展について、方位が高速に切り替わる誘導刺激を用いて傾き対比の時間分解能および時間範囲を測定した。また、運動方向が切り替わるアイテムを用いた視覚探索では、切り替わらない妨害刺激の中から切り替わる標的を探索するのは効率的だがその逆では非効率的になるという探索非対称性が見出された。脳波計測では、シータ波の位相に依存して運動外挿という錯視の量が増減することが相関解析の結果見出され、視覚運動・位置処理の律動性が示唆された。さらに、運動による時間過大視は運動透明視事態において運動対象に注意を向けた際のみ生じることを明らかにした（図3）。

研究分担者の寺尾（杏林大）らは、時間知覚やリズム形成能力の臨床的検討を行った。パーキンソン病（PD）と進行性核上性麻痺（PSP）で時間二分課題や時間生成・再生課題を行い、健常者と比較した。PSPではパーキンソニズムの症状が同程度であっても、PD患者よりも高度の時間情報処理障害を呈する傾向があることが明らかとなった。

また、視床下核の深部電極治療（STN-DBS）を受けているPD患者28名で時間生成・再生課題・二分課題を行った。DBSをon、offにした際に時間再生・二分課題の成績は差がなかったが、時間生成課題ではoff時に生成される時間幅がon時に比較して短くなった。このことから、時間認知に関わる記憶経路のうち視床下核から海馬を経由せずに背外側前頭前野に到達する系がSTN-DBSで変化した可能性が考えられた。

さらに、健常者に対する連続磁気刺激を用いた検討も行った（図4）。フィードバックを与えながら、一定の時間長をおぼえさせる時間幅学習課題を行わせ、その後フィードバックなしで時間幅生成課題を1時間ごとに行わせた。4連発経頭蓋連続磁気刺激（QPS）を20分間行うことで、

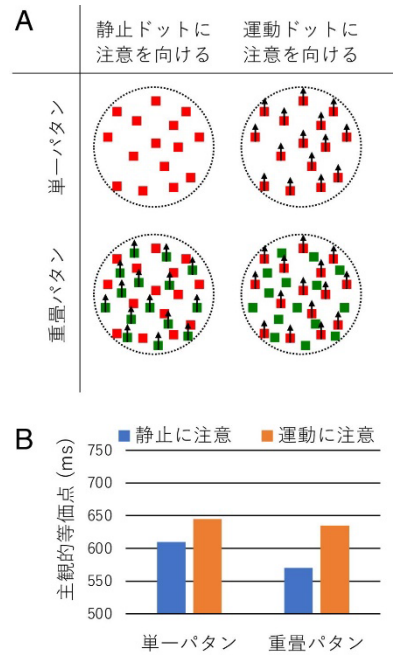


図3. 運動による時間過大視は運動対象に注意を向けた際にのみ生じる。A) 実験参加者は「赤色ドット」のパターンに内発性注意を持続させるよう教示を受けているとする。単一パターン条件では赤色ドットのみ呈示されている。重畳パターン条件では重畳している一方の色のみが動いている。B) 刺激観察時の見かけの時間長。単一パターン条件では、静止刺激に比べ運動刺激観察時に時間過大視が生じた。重畳パターン条件では、運動ドットに注意を向けていたときのみ時間過大視が生じた。Hayashiら(2019)を参考に作図。

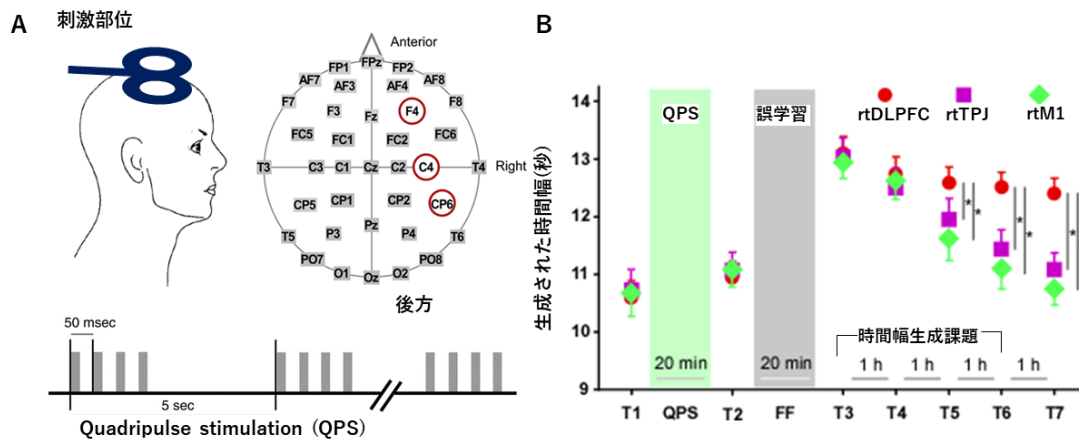


図4. 時間長記憶における背外側前頭前野の役割。A) 右背外側前頭前野(DLPFC)、右側頭頂葉接合部(TPJ)、右一次運動野(M1)に4連発経頭蓋連続磁気刺激(QPS)を行い、持続的な神経可塑性を誘導した。B) 右DLPFCにQPSを行った場合、誤学習された時間幅の記憶が維持され、その効果は数時間持続した。他の領域の刺激では、時間幅の記憶は数時間で元に戻った。Honmaら(2022)より改変。

右背外側前頭前野 (DLPFC)、右側頭頭頂葉接合部 (TPJ)、右一次運動野 (M1) にそれぞれ長期的な神経可塑性を誘導し、誤学習した時間長の記憶が消去する過程を調べた。その結果、右 DLPFC に QPS を行った場合のみ誤学習された時間幅の記憶が維持され、その効果が数時間持続した。このことから、時間長の記憶は右 DLPFC が関与すると考えられる。

研究分担者の天野 (東大) らは、視覚性短期記憶課題、有効視野課題などを行っている際の MEG 計測を行い、課題成績とアルファ波の強度、周波数、位相の関係性を検討しつつ、経頭蓋電流刺激によってアルファ波を操作した際の課題成績の変化を調べた。また、経頭蓋磁気刺激、経頭蓋電気刺激の効果の個人差を軽減し、グループレベルでの介入効果を大きくするための手法開発も行い、周波数解析の解像度を上げ、アルファ波の複数成分を分離した上でそれぞれの成分の周波数に基づき刺激周波数を決めることで個人差が軽減する可能性が示唆された。

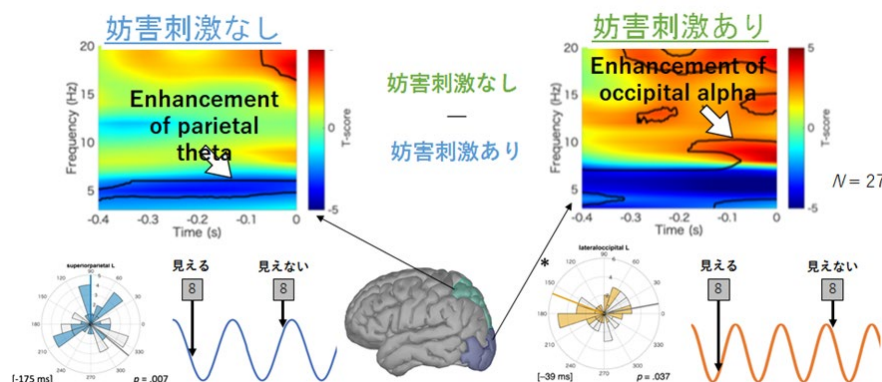


図 5. 時間的に近接した二つの文字を検出する際、二つの文字の時間差が 200-300 ms 程度だと二つ目を見落としやすくなる。この注意の瞬き現象において、ターゲット刺激のみの妨害刺激なし条件では頭頂のシータ波が、ターゲット刺激に加えて課題と無関係な妨害刺激がある条件では後頭のアルファ波が関与していることを見いだした。Kawashima ら (2022) より改変。

また、時間的に近接した二つのターゲット (T1, T2) を検出する注意の瞬き課題を用い、ターゲット刺激前後での妨害刺激がある条件、ない条件の両方で実験を行った (図 5)。行動成績の時間的な変動を検討するために、T1 と T2 の感覚を 20 ミリ秒単位で操作した。その結果、妨害刺激が呈示されないとき

は標的刺激の検出成績はシータリズムで変動した一方で、妨害刺激を呈示すると検出成績はアルファリズムで変動した。この周波数の変化は MEG で計測した神経律動のパワー変化と一致しており、刺激呈示前の位相が検出試行と非検出試行で異なった。これらの結果から、知覚リズムは競合する脳律動のバランスに依存し、課題関連の知覚的な負荷によって決定されることが示唆された。これらの知見は、日本基礎心理学会で優秀発表賞を受賞するなどの評価を受けた。さらにシータ波およびアルファ波それぞれの周波数に対応した音刺激を用いて介入を行うことで、注意の瞬きの大きさを変調することに成功した (Kawashima ら, 投稿中)。

さらに、ジター錯視と呼ばれる錯覚現象の見える周波数を測定することで、アルファを測定する技術を確認した。これをスマホアプリに実装することで、従来型の脳波計測では得ることの難しかった日内変動等のデータを取得することに成功した (図 6)。

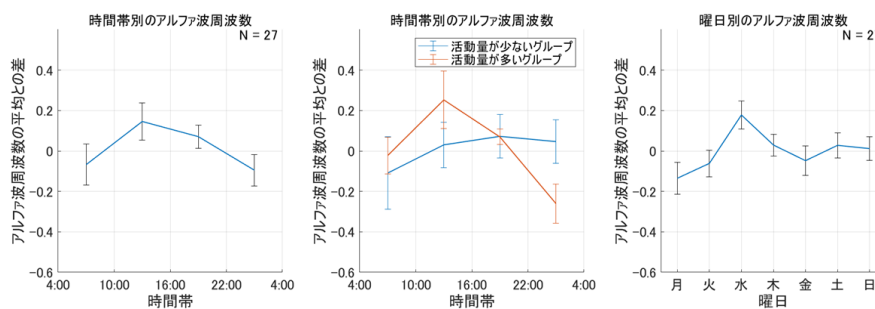


図 6. ジター錯視の見える周波数を測定することで、脳波を直接計測せずにアルファ波周波数を測定。アルファ波周波数の日内変動および週内変動が示された。

業績リストにない参考文献

Ohmae S, Uematsu A, Tanaka M. J Neurosci. 2013;33(39):15432-41.
 Okazaki YO, Murakami I, et al. Neuroimage. 2015;107:323-332.
 Matsuda S, Terao Y, et al. PLoS One. 2015;10(2):e0118592.
 Minami S, Amano K. Curr Biol. 2017;27(15):2344-2351. e4.
 Takeya R, Kameda M, Patel AD, Tanaka M. Sci Rep. 2017;7(1):6127.
 Uematsu A, Ohmae S, Tanaka M. Neuroscience. 2017;346:190-196.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計67件（うち査読付論文 61件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 31件）

1. 著者名 Kameda, M., Niikawa, K., Uematsu, A. & Tanaka, M.	4. 巻 in press
2. 論文標題 Sensory and motor representations of internalized rhythms in the cerebellum and basal ganglia.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proc Natl Acad Sci USA	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) 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 Sawagashira Ryo, Tanaka Masaki	4. 巻 239
2. 論文標題 Nicotine promotes the utility of short-term memory during visual search in macaque monkeys	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Psychopharmacology	6. 最初と最後の頁 3019 ~ 3029
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00213-022-06186-6	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 Okada Ken-ichi, Takeya Ryuji, Tanaka Masaki	4. 巻 13
2. 論文標題 Neural signals regulating motor synchronization in the primate deep cerebellar nuclei	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	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) 10.1038/s41467-022-30246-2	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 Nakada Hoko, Murakami Ikuya	4. 巻 195
2. 論文標題 Search asymmetry in periodical changes of motion directions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Vision Research	6. 最初と最後の頁 108025 ~ 108025
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.visres.2022.108025	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 Nakamura Tomoya, Murakami Ikuya	4. 巻 200
2. 論文標題 Temporal resolution and temporal extent of orientation repulsion	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Vision Research	6. 最初と最後の頁 108104 ~ 108104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.visres.2022.108104	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 Honma Motoyasu, Sasaki Fuyuko, Kamo Hikaru, Nuermaiti Maierdang, Kujirai Hitoshi, Atsumi Takeshi, Umemura Atsushi, Iwamuro Hirokazu, Shimo Yasushi, Oyama Genko, Hattori Nobutaka, Terao Yasuo	4. 巻 15
2. 論文標題 Role of the subthalamic nucleus in perceiving and estimating the passage of time	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Aging Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1090052
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnagi.2023.1090052	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 Tokushige Shin-ichi, Matsumoto Hideyuki, Matsuda Shun-ichi, Inomata-Terada Satomi, Kotsuki Naoki, Hamada Masashi, Tsuji Shoji, Ugawa Yoshikazu, Terao Yasuo	4. 巻 15
2. 論文標題 Early detection of cognitive decline in Alzheimer's disease using eye tracking	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Aging Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1123456
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnagi.2023.1123456	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 Kimura Ikko, Revankar Gajanan S., Ogawa Kotaro, Amano Kaoru, Kajiyama Yuta, Mochizuki Hideki	4. 巻 37
2. 論文標題 Neural correlates of impulsive compulsive behaviors in Parkinson's disease: A Japanese retrospective study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 NeuroImage: Clinical	6. 最初と最後の頁 103307 ~ 103307
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nicl.2022.103307	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 Umesawa Yumi、Matsushima Kanae、Fukatsu Reiko、Terao Yasuo、Ide Masakazu	4. 巻 16
2. 論文標題 Hand-foot coordination is significantly influenced by motion direction in individuals with autism spectrum disorder	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Autism Research	6. 最初と最後の頁 40～51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/aur.2837	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 Fiscaro Francesco、Liberto Aldo、Lanza Giuseppe、Bella Rita、Pennisi Giovanni、Ferri Raffaele、Terao Yasuo、Ugawa Yoshikazu、Pennisi Manuela	4. 巻 16
2. 論文標題 The supporting (sometimes decisive!) role of transcranial magnetic stimulation in forensic medicine	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Brain Stimulation	6. 最初と最後の頁 111～113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.brs.2023.01.1677	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 Oishi Hiroki、Takemura Hiromasa、Amano Kaoru	4. 巻 265
2. 論文標題 Macromolecular tissue volume mapping of lateral geniculate nucleus subdivisions in living human brains	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 NeuroImage	6. 最初と最後の頁 119777～119777
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuroimage.2022.119777	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 Nakayama Ryohei、Bardin Jean-Baptiste、Koizumi Ai、Motoyoshi Isamu、Amano Kaoru	4. 巻 13
2. 論文標題 Building a decoder of perceptual decisions from microsaccades and pupil size	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	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) 10.3389/fpsyg.2022.942859	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 Kawashima Tomoya, Amano Kaoru	4. 巻 11
2. 論文標題 Can enhancement and suppression concurrently guide attention? An assessment at the individual level	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 F1000Research	6. 最初と最後の頁 232 ~ 232
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12688/f1000research.77430.1	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 Kawashima Tomoya, Shibusawa Shuka, Amano Kaoru	4. 巻 56
2. 論文標題 Frequency and phase dependent effects of auditory entrainment on attentional blink	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 European Journal of Neuroscience	6. 最初と最後の頁 4411 ~ 4424
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ejn.15760	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 Tomoki W., Inoue Ken-Ichi, Takada Masahiko, Tanaka Masaki	4. 巻 8
2. 論文標題 Effects of Optogenetic Suppression of Cortical Input on Primate Thalamic Neuronal Activity during Goal-Directed Behavior	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 eneuro	6. 最初と最後の頁 0511 ~ 20.2021
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/ENEURO.0511-20.2021	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 Takeya Ryuji, Nakamura Shuntaro, Tanaka Masaki	4. 巻 16
2. 論文標題 Spontaneous grouping of saccade timing in the presence of task-irrelevant objects	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0248530
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0248530	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 Uematsu Akiko, Tanaka Masaki	4. 巻 482
2. 論文標題 Effects of GABAergic and Glutamatergic Inputs on Temporal Prediction Signals in the Primate Cerebellar Nucleus	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Neuroscience	6. 最初と最後の頁 161 ~ 171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuroscience.2021.11.047	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 Nakamura Tomoya, Murakami Ikuya	4. 巻 21
2. 論文標題 Common-onset masking terminates the temporal evolution of orientation repulsion	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Vision	6. 最初と最後の頁 5 ~ 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/jov.21.8.5	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 Honma Motoyasu, Saito Shoko, Atsumi Takeshi, Tokushige Shin-ichi, Inomata-Terada Satomi, Chiba Atsuro, Terao Yasuo	4. 巻 25
2. 論文標題 Inducing Cortical Plasticity to Manipulate and Consolidate Subjective Time Interval Production	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Neuromodulation: Technology at the Neural Interface	6. 最初と最後の頁 511 ~ 519
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ner.13413	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 Numata Atsuki, Terao Yasuo, Owari Nozomi, Kakizaki Chiho, Sugawara Kenichi, Ugawa Yoshikazu, Furubayashi Toshiaki	4. 巻 84
2. 論文標題 Temporal synchronization for in-phase and antiphase movements during bilateral finger- and foot-tapping tasks	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Movement Science	6. 最初と最後の頁 102967 ~ 102967
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.humov.2022.102967	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 Shirota Yuichiro, Hanajima Ritsuko, Shimizu Takahiro, Terao Yasuo, Tsuji Shoji, Ugawa Yoshikazu	4. 巻 21
2. 論文標題 Quantitative Evaluation of Cerebellar Function in Multiple System Atrophy with Transcranial Magnetic Stimulation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Cerebellum	6. 最初と最後の頁 219 ~ 224
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12311-021-01293-0	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 Sakurai Yasuhisa, Uchiyama Yumiko, Takeda Akitoshi, Terao Yasuo	4. 巻 15
2. 論文標題 On-Reading (Chinese-Style Pronunciation) Predominance Over Kun-Reading (Native Japanese Pronunciation) in Japanese Semantic Dementia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Human Neuroscience	6. 最初と最後の頁 700181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2021.700181	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 Kimura Ikko, Ugawa Yoshikazu, Hayashi Masamichi J., Amano Kaoru	4. 巻 15
2. 論文標題 Quadripulse stimulation: A replication study with a newly developed stimulator	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Brain Stimulation	6. 最初と最後の頁 579 ~ 581
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.brs.2022.03.006	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 Kimura Ikko, Oishi Hiroki, Hayashi Masamichi J, Amano Kaoru	4. 巻 3
2. 論文標題 Microstructural Properties of Human Brain Revealed by Fractional Anisotropy Can Predict the After-Effect of Intermittent Theta Burst Stimulation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Cerebral Cortex Communications	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) 10.1093/texcom/tgab065	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 Masuda Yoichiro, Takemura Hiromasa, Terao Masahiko, Miyazaki Atsushi, Ogawa Shumpei, Horiguchi Hiroshi, Nakadomari Satoshi, Matsumoto Kenji, Nakano Tadashi, Wandell Brian A., Amano Kaoru	4. 巻 31
2. 論文標題 V1 Projection Zone Signals in Human Macular Degeneration Depend on Task Despite Absence of Visual Stimulus	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Current Biology	6. 最初と最後の頁 406 ~ 412.e3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cub.2020.10.034	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 Itoh Takeshi D., Takeya Ryuji, Tanaka Masaki	4. 巻 10
2. 論文標題 Spatial and temporal adaptation of predictive saccades based on motion inference	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 5280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-62211-8	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 Matsuyama Kei, Tanaka Masaki	4. 巻 41
2. 論文標題 Temporal Prediction Signals for Periodic Sensory Events in the Primate Central Thalamus	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1917 ~ 1927
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/JNEUROSCI.2151-20.2021	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 Sawagashira Ryo, Tanaka Masaki	4. 巻 8
2. 論文標題 Ketamine-Induced Alteration of Working Memory Utility during Oculomotor Foraging Task in Monkeys	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 eneuro	6. 最初と最後の頁 0403 ~ 20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/ENEURO.0403-20.2021	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 Terao Yasuo, Honma Motoyasu, Asahara Yuki, Tokushige Shin-ichi, Furubayashi Toshiaki, Miyazaki Tai, Inomata-Terada Satomi, Uchibori Ayumi, Miyagawa Shinji, Ichikawa Yaeko, Chiba Atsuro, Ugawa Yoshikazu, Suzuki Masahiko	4. 巻 15
2. 論文標題 Time Distortion in Parkinsonism	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnins.2021.648814	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 Terao Yasuo, Tokushige Shin-ichi, Inomata-Terada Satomi, Fukuda Hideki, Yugeta Akihiro, Ugawa Yoshikazu	4. 巻 141
2. 論文標題 Deciphering the saccade velocity profile of progressive supranuclear palsy: A sign of latent cerebellar/brainstem dysfunction?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Neurophysiology	6. 最初と最後の頁 147-159
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clinph.2020.12.023	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 Honma Motoyasu, Murakami Hidetomo, Yabe Yoshiko, Kuroda Takeshi, Futamura Akinori, Sugimoto Azusa, Terao Yasuo, Masaoka Yuri, Izumizaki Masahiko, Kawamura Mitsuru, Ono Kenjiro	4. 巻 99
2. 論文標題 Stopwatch training improves cognitive functions in patients with Parkinson's disease	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Neuroscience Research	6. 最初と最後の頁 1325 ~ 1336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jnr.24812	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 Tokushige Shin-ichi, Matsuda Shunichi, Inomata-Terada Satomi, Hamada Masashi, Ugawa Yoshikazu, Tsuji Shoji, Terao Yasuo	4. 巻 132
2. 論文標題 Premature saccades: A detailed physiological analysis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Neurophysiology	6. 最初と最後の頁 63 ~ 76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clinph.2020.09.026	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 Ugawa Yoshikazu, Shimo Yasushi, Terao Yasuo	4. 巻 13
2. 論文標題 Future of Tanscranial Magnetic Stimulation in Movement Disorders: Introduction of Novel Methods	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Movement Disorders	6. 最初と最後の頁 115 ~ 117
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14802/jmd.19083	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 Nakamura Tomoya, Lavrenteva Sofia, Murakami Ikuya	4. 巻 10
2. 論文標題 Four-dot masking in monoptic and dichoptic viewing	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 11120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-67922-6	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 Maehara Goro, Murakami Ikuya	4. 巻 20
2. 論文標題 Perceptual enhancement of suprathreshold luminance modulation in stereoscopic patterns	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Vision	6. 最初と最後の頁 8 ~ 8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/jov.20.12.8	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 Minami Sorato, Oishi Hiroki, Takemura Hiromasa, Amano Kaoru	4. 巻 7
2. 論文標題 Inter-individual Differences in Occipital Alpha Oscillations Correlate with White Matter Tissue Properties of the Optic Radiation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 eneuro	6. 最初と最後の頁 0224 ~ 19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/ENEURO.0224-19.2020	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 Cortese Aurelio, Tanaka Saori C., Amano Kaoru, Koizumi Ai, Lau Hakwan, Sasaki Yuka, Shibata Kazuhisa, Taschereau-Dumouchel Vincent, Watanabe Takeo, Kawato Mitsuo	4. 巻 8
2. 論文標題 The DecNef collection, fMRI data from closed-loop decoded neurofeedback experiments	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Data	6. 最初と最後の頁 65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41597-021-00845-7	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 Koizumi Ai, Hori Tomoki, Maniscalco Brian, Hayase Makoto, Mishima Ryou, Kawashima Takahiko, Miyata Jun, Aso Toshihiko, Lau Hakwan, Takahashi Hidehiko, Amano Kaoru	4. 巻 27
2. 論文標題 Atypical spatial frequency dependence of visual metacognition among schizophrenia patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 NeuroImage: Clinical	6. 最初と最後の頁 102296 ~ 102296
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nicl.2020.102296	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 Hiromasa, Yuasa Kenichi, Amano Kaoru	4. 巻 7
2. 論文標題 Predicting Neural Response Latency of the Human Early Visual Cortex from MRI-Based Tissue Measurements of the Optic Radiation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 eneuro	6. 最初と最後の頁 0545 ~ 19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/ENEURO.0545-19.2020	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 Kameda Masashi, Ohmae Shogo, Tanaka Masaki	4. 巻 8
2. 論文標題 Entrained neuronal activity to periodic visual stimuli in the primate striatum compared with the cerebellum	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e48702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.48702	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 Miterko Lauren N., Louis Elan D., Machado Andre, Manto Mario, McCambridge Alana B., Nitsche Michael A., Taib Nordeyn Oulad Ben, Popa Traian, Tanaka Masaki, Timmann Dagmar, Steinberg Gary K., Wang Eric H., Wichmann Thomas, Xie Tao, et al..	4. 巻 18
2. 論文標題 Consensus Paper: Experimental Neurostimulation of the Cerebellum	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Cerebellum	6. 最初と最後の頁 1064 ~ 1097
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12311-019-01041-5	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 該当する

1. 著者名 Tanaka Masaki, Kunimatsu Jun, Suzuki Tomoki W., Kameda Masashi, Ohmae Shogo, Uematsu Akiko, Takeya Ryuji	4. 巻 -
2. 論文標題 Roles of the Cerebellum in Motor Preparation and Prediction of Timing	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuroscience	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.neuroscience.2020.04.039	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 Hayashi Daisuke, Sawa Takahiro, Lavrenteva Sofia, Murakami Ikuya	4. 巻 19
2. 論文標題 Inhibition of return modulates the flash-lag effect	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Vision	6. 最初と最後の頁 1 ~ 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/19.5.6	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 Shirota Yuichiro, Hanajima Ristuko, Ohminami Shinya, Tsutsumi Ryosuke, Ugawa Yoshikazu, Terao Yasuo	4. 巻 12
2. 論文標題 Supplementary motor area plays a causal role in automatic inhibition of motor responses	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Brain Stimulation	6. 最初と最後の頁 1020 ~ 1026
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.brs.2019.03.002	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 Honma Motoyasu, Itoi Chihiro, Midorikawa Akira, Terao Yasuo, Masaoka Yuri, Kuroda Takeshi, Futamura Akinori, Shiromaru Azusa, Ohta Haruhisa, Kato Nobumasa, Kawamura Mitsuru, Ono Kenjiro	4. 巻 9
2. 論文標題 Contraction of distance and duration production in autism spectrum disorder	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8806
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-45250-8	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 Shimizu Takahiro, Hanajima Ritsuko, Shirota Yuichiro, Tsutsumi Ryosuke, Tanaka Nobuyuki, Terao Yasuo, Hamada Masashi, Ugawa Yoshikazu	4. 巻 13
2. 論文標題 Plasticity induction in the pre-supplementary motor area (pre-SMA) and SMA-proper differentially affects visuomotor sequence learning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Brain Stimulation	6. 最初と最後の頁 229 ~ 238
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.brs.2019.08.001	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 Tanaka Nobuyuki, Tsutsumi Ryosuke, Shirota Yuichiro, Shimizu Takahiro, Ohminami Shinya, Terao Yasuo, Ugawa Yoshikazu, Tsuji Shoji, Hanajima Ritsuko	4. 巻 84
2. 論文標題 Effects of L-DOPA on quadripulse magnetic stimulation-induced long-term potentiation in older adults	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurobiology of Aging	6. 最初と最後の頁 217 ~ 224
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neurobiolaging.2019.08.005	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 Hikosaka Okihide, Yasuda Masaharu, Nakamura Kae, Isoda Masaki, Kim Hyoung F., Terao Yasuo, Amita Hidetoshi, Maeda Kazutaka	4. 巻 116
2. 論文標題 Multiple neuronal circuits for variable object-action choices based on short- and long-term memories	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 26313 ~ 26320
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1902283116	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 Kodama Satoshi, Tokushige Shin-ichi, Sugiyama Yusuke, Sato Kazuya, Otsuka Juuri, Shirota Yuichiro, Hamada Masashi, Iwata Atsushi, Toda Tatsushi, Tsuji Shoji, Terao Yasuo	4. 巻 408
2. 論文標題 Rituximab improves not only back stiffness but also “stiff eyes” in stiff person syndrome: Implications for immune-mediated treatment	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Neurological Sciences	6. 最初と最後の頁 116506 ~ 116506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jns.2019.116506	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 Shirota Yuichiro, Ohnami Shinya, Tsutsumi Ryosuke, Terao Yasuo, Ugawa Yoshikazu, Tsuji Shoji, Hanajima Ritsuko	4. 巻 66
2. 論文標題 Increased facilitation of the primary motor cortex in de novo Parkinson's disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Parkinsonism & Related Disorders	6. 最初と最後の頁 125 ~ 129
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.parkreldis.2019.07.022	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 Koizumi Ai, Zhan Minye, Ban Hiroshi, Kida Ikuhiro, De Martino Federico, Vaessen Maarten J., de Gelder Beatrice, Amano Kaoru	4. 巻 6
2. 論文標題 Threat Anticipation in Pulvinar and in Superficial Layers of Primary Visual Cortex (V1). Evidence from Layer-Specific Ultra-High Field 7T fMRI	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 eneuro	6. 最初と最後の頁 0429 ~ 19.2019
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/ENEURO.0429-19.2019	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 Kunimatsu Jun, Suzuki Tomoki W, Ohmae Shogo, Tanaka Masaki	4. 巻 7
2. 論文標題 Different contributions of preparatory activity in the basal ganglia and cerebellum for self-timing	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e35676
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.35676	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 Takeya Ryuji, Patel Aniruddh D, Tanaka Masaki	4. 巻 9
2. 論文標題 Temporal Generalization of Synchronized Saccades Beyond the Trained Range in Monkeys	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 2172
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2018.02172	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 Suzuki Tomoki W, Tanaka Masaki	4. 巻 2
2. 論文標題 Neural oscillations in the primate caudate nucleus correlate with different preparatory states for temporal production	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-019-0345-2	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 Hayashi Ryusuke, Murakami Ikuya	4. 巻 9
2. 論文標題 Distinct mechanisms of temporal binding in generalized and cross-modal flash-lag effects	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3829
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-40370-7	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 Hayashi Daisuke, Iwasawa Hiroki, Osugi Takayuki, Murakami Ikuya	4. 巻 156
2. 論文標題 Feature-based attentional selection affects the perceived duration of a stimulus having two superposed patterns	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Vision Research	6. 最初と最後の頁 46 ~ 55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.visres.2018.12.008	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 Tokushige Shin-ichi, Terao Yasuo, Matsuda Shunichi, Furubayashi Toshiaki, Sasaki Takuya, Inomata-Terada Satomi, Yugeta Akihiro, Hamada Masashi, Tsuji Shoji, Ugawa Yoshikazu	4. 巻 9
2. 論文標題 Does the Clock Tick Slower or Faster in Parkinson's Disease? - Insights Gained From the Synchronized Tapping Task	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1178
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2018.01178	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 Honma Motoyasu, Masaoka Yuri, Koyama Shinichi, Kuroda Takeshi, Futamura Akinori, Shiromaru Azusa, Terao Yasuo, Ono Kenjiro, Kawamura Mitsuru	4. 巻 13
2. 論文標題 Impaired cognitive modification for estimating time duration in Parkinson's disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0208956
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0208956	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 Tokushige Shin-ichi, Matsuda Shun-ichi, Oyama Genko, Shimo Yasushi, Umemura Atsushi, Sasaki Takuya, Inomata-Terada Satomi, Yugeta Akihiro, Hamada Masashi, Ugawa Yoshikazu, Tsuji Shoji, Hattori Nobutaka, Terao Yasuo	4. 巻 129
2. 論文標題 Effect of subthalamic nucleus deep brain stimulation on visual scanning	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clinical Neurophysiology	6. 最初と最後の頁 2421 ~ 2432
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clinph.2018.08.003	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 Oishi Hiroki, Takemura Hiromasa, Aoki Shuntaro C., Fujita Ichiro, Amano Kaoru	4. 巻 115
2. 論文標題 Microstructural properties of the vertical occipital fasciculus explain the variability in human stereoacuity	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 12289-12294
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1804741115	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 Kupers Eline R., Wang Helena X., Amano Kaoru, Kay Kendrick N., Heeger David J., Winawer Jonathan	4. 巻 13
2. 論文標題 A non-invasive, quantitative study of broadband spectral responses in human visual cortex	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0193107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0193107	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

〔学会発表〕 計201件 (うち招待講演 42件 / うち国際学会 60件)

〔図書〕 計9件

〔産業財産権〕

〔その他〕

北海道大学医学研究院神経生理学教室HP http://niseiri.med.hokudai.ac.jp/
東京大学大学院人文社会系研究科心理学研究室HP http://www.l.u-tokyo.ac.jp/~ikuya/
杏林大学病態生理学教室HP https://www.kyorin-u.ac.jp/univ/user/medicine/mphysiol/index.html
東京大学大学院情報理工学系研究科システム情報学専攻HP https://www.brain.ipc.i.u-tokyo.ac.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	村上 郁也 (Murakami Ikuya) (60396166)	東京大学・大学院人文社会系研究科 (文学部)・教授 (12601)	
研究分担者	寺尾 安生 (Terao Yasuo) (20343139)	杏林大学・医学部・教授 (32610)	
研究分担者	天野 薫 (Amano Kaoru) (70509976)	東京大学・大学院情報理工学系研究科・教授 (12601)	

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			
米国	タフツ大学	ニューヨーク大学		