

3. 研究成果

ヒトの情動と社会性に関する脳画像研究



飯高 哲也

Tetsuya Iidaka

名古屋大学
脳とこころの研究センター
教授

前澤 聡

Satoshi Maesawa

名古屋大学大学院医学系研究科
脳神経外科
准教授
脳とこころの研究センター

【はじめに】表情認知とその模倣について、健常被験者を対象としたfMRI実験を3テスラMRI装置とマルチバンド撮像法を用いて行った。加えて難治性てんかん患者の術前に頭蓋内電極(iEEG)から脳波を計測し、扁桃体の電気生理学的反応を調べた。仮説としては、表情を模倣している時には、顔刺激が提示されなくとも扁桃体の活動が亢進すると考えた。

【方法】心理課題(図1)では固視点が呈示された後に、表情変化を伴う動画が約2.5秒間呈示された(Movie課題)。被験者はその動画を見るように指示された。その2秒後に顔のシルエットが4秒間呈示され、その間に被験者は直前に見た表情と同じ表情を模倣した(Imitation

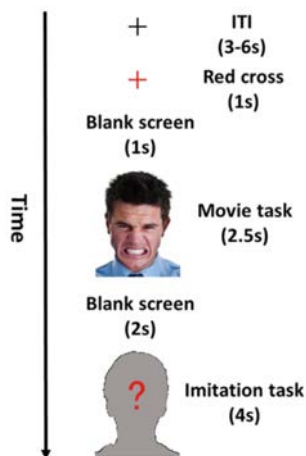


図1.

課題)。表情にはNegative(怒り・嫌悪)、Positive(喜び)、Neutral(閉眼)の3条件があった。fMRIでは18名の被験者(男/女:4/14名、平均年齢21.6歳)が実験に参加した。画像データはSPM12により解析を行った。iEEGでは6名の難治性てんかん患者(男性、平均年齢28.2歳)が実験に参加した。脳波データはEEGLABにより時間周波数解析を行った。【結果】fMRI実験の結果では、Imitation課題における扁桃体の賦活はNegativeおよびPositive条件においてNeutral条件よりも有意に強かった(図2: $p=0.001$, uncorrected)。

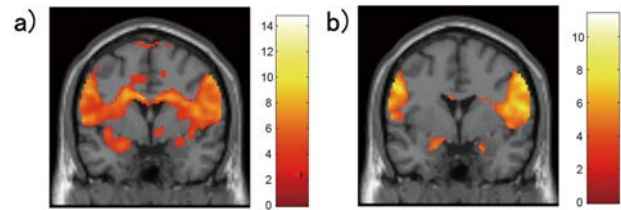


図2. fMRI実験の結果。a) Negative vs. Neutral条件、b) Positive vs. Neutral条件の差分を示す。

iEEGの解析結果では、扁桃体活動はfMRIと同様に、Negative条件とPositive条件でNeutral条件よりも有意に強かった(図3: FDR, $p < 0.05$)。扁桃体の活動は高ガンマ帯域において出現し、刺激提示後500ミリ秒付近から始まっていた。

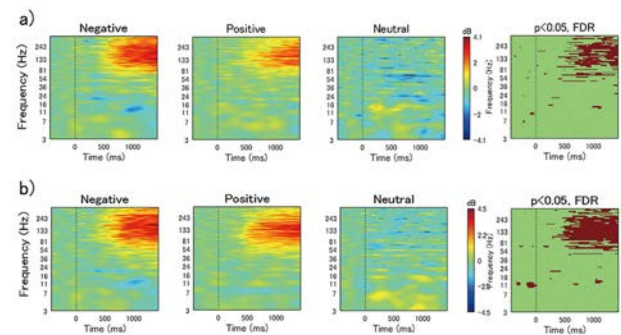


図3. a)左扁桃体、b)右扁桃体のiEEG時間周波数解析結果を示す。左からNegative、Positive、Neutral条件で、右端は統計結果を示す。

【考察】本研究は表情が提示されなくとも、表情を模倣するだけで扁桃体が賦活されることを示している。加えてfMRI実験とiEEG実験の両方において同様の結果が得られた。顔面の皮膚や筋肉は表情模倣時に動くことから、その感覚情報が扁桃体へ刺激として入力している可能性を示唆している。iEEGで見られた遅い時間帯の扁桃体活動は、早い時間帯における視覚刺激の入力に対して、皮膚や筋肉の活動が遅延して始まるためと考えられた。本研究結果はヒトが表情を作る行為によって、扁桃体の活動が誘発されることを、血行動態と電気生理の両方から解明した点に新奇性があった。

成果発表

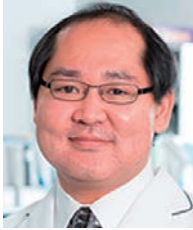
1. Hemodynamic and electrophysiological responses of the human amygdala during face imitation — a study using functional MRI and intracranial EEG. Iidaka T, Maesawa S, Kanayama N, Miyakoshi M, Ishizaki T, Saito R, Cerebral Cortex, 2023, 1–11, <https://doi.org/10.1093/cercor/bhad488>

慢性疼痛を有する病態における大脳活動の検出



平田 仁

Hitoshi Hirata

名古屋大学大学院医学系研究科
個別化医療技術開発講座
手の外科
特任教授

岩月 克之

Katsuyuki Iwatsuki

名古屋大学大学院医学系研究科
機能構築医学 手の外科
講師

寶珠山 稔

Minoru Hoshiyama

名古屋大学大学院医学系研究科
総合保健学専攻
予防・リハビリテーション科学
教授

本研究グループでは慢性疼痛や感覚運動障害を有する患者の脳活動に関する病態や、疼痛が多種の神経機能へ与える影響を脳活動の視点から明らかにすることを主な研究テーマとして研究を継続している。

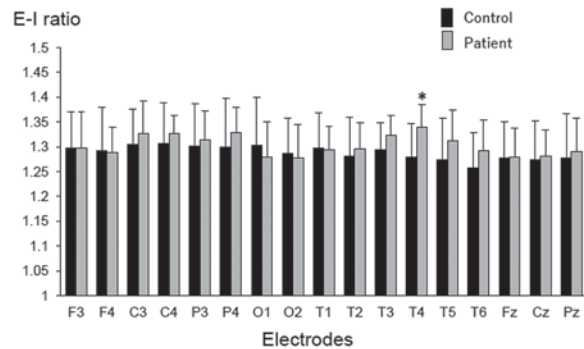
慢性疼痛を有する患者における興奮-抑制の制御変化

複合性局所疼痛症候群(CRPS)は慢性外傷後疼痛または術後疼痛に分類される疼痛症候群であり、その病態生理には免疫機構を介した多系統の神経機能障害が関与していると考えられている。本研究グループは脳内の神経ネットワークシステムの機能異常の視点から機能的核磁気共鳴画像(fMRI)および脳波、脳磁図を用いたアプローチを進めている。脳内の神経ネットワークとその病態に関連する機能要素として、神経間接続や脳機能領域での興奮性と抑制性の神経活動のバランス(E-Iバランス)がシナプスレベルからダイナミックに変化している現象が注目されてきている。

E-Iバランスの変化を誘発脳反応で検出する方法は本研究グループからも報告してきているが、安静時脳活動を解析する方法は見いだされていない。本年度の研究では、脳活動の時間的変動を脳波α波の外殻(エンベロープ)の増減を生じる力を算出しその比(E-I ratio)と自覚的疼痛指標(pain visual-analogue scale, pain-VAS)との関係を解析した。E-I ratioはCRPS患者と年齢対照群で有意に異なり患者群で大きく、多重比較でも右側頭部(T4)で有意差が認められた(Fig. 1)。CRPS患者のうち自覚的疼痛が軽減した患者(pain-VAS < 20)ではE-I ratioの値と脳部位のパターンは異なり、代償的機能変化の獲得を含む変

化と考えた。また、pain-VASはα波外殻のE-I ratioと相関し、疼痛評価のバイオマーカーとして利用する可能性が考えられた(Fig. 2)(投稿中)。本研究グループでは、慢性疼痛患者の病態を解析していくことで多面的に脳機能とその障害を明らかにすることを目指している。本研究グループの機器利用研究の一部はAMED-CREST(「神経科学を活用する複合性局所疼痛症候群に対するintelligent neuromodulation systemの開発」)事業研究として実施した。

CRPS (pain VAS >20) patients and controls



CRPS (pain VAS <20) patients and controls

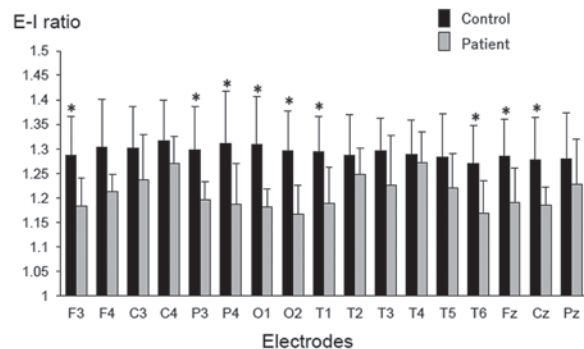


Figure 1: The E-I ratio in patients with CRPS with pain VAS more (top) and less (bottom) than 20 and controls. Top: For all electrodes, the E-I ratio was significantly different between the patient and control groups ($F(41, 16) = 3.304, p < 0.0001, ANOVA$). The E-I ratio at T4 was significantly greater in patients than in controls ($p = 0.0445, FDR$). Bottom: The E-I ratio was lower at electrodes (*, $p < 0.05, FDR$).

E-I ratio

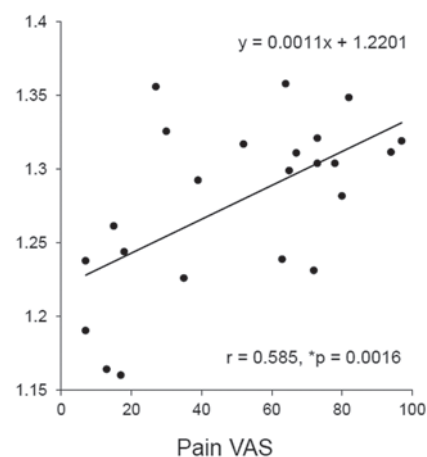


Figure 2: The correlation between the mean E-I ratio for all electrodes in each patient and the pain VAS was significant (* $p < 0.05$).

Magnetic Resonance ImagingにおけるDeep Learningを 応用した脳動脈抽出法の開発



難波 美羽

Miu Namba

名古屋大学大学院医学系研究科
総合保健学専攻 医療技術科学コース



小山 修司

Shuji Koyama

名古屋大学 脳とこころの研究センター
大学院医学系研究科 総合保健学専攻
バイオメディカルイメージング情報科学
准教授



小澤 容平

Yohei Ozawa

成田記念病院 放射線部

名古屋大学脳とこころの研究センターでは、MR装置を使用した脳機能のコホート研究を行っており、拡散テンソル画像や安静時機能的MRI (resting state fMRI、以下、rs-fMRI)、脳容積画像より、主に加齢に伴う脳の構造や機能の変化、認知症予防、認知症早期診断方法の開発などの研究が進められている。当施設における、これら脳機能研究における画像の撮像プロトコルには、脳機能画像のほか、解剖学的構造を得るための撮像法が含まれているが、MR Angiographyなどの撮像法は含まれていない。我々は、これら脳機能研究における画像に血管の走行や分岐などの情報が加わることで脳機能と脳血管に関する新たな知見が得られる可能性があるのではない

かと考えた。そこでrs-fMRIにおいて撮像される脳形態画像からの脳動脈の抽出及び、コホート研究に使用された過去データへの適用を考慮し、ディープラーニングを用いた血管抽出法の検討を行った。

頭部MR画像として、公開画像データベースNeuro Imaging & Tools Resources Collaboratoryより、健常被験者21名分(1名につき240スライス)の画像データをダウンロードし、そのうち脳動脈の信号が損失しているものを除いた18名分の画像データを使用した。最初に、各スライスの画像毎にペンタレットを用いて背景の画素値が0、脳動脈の画素値が255となるように塗りつぶし、脳動脈のマスク画像を作製した。18名分のデータは13:5に分割し、それぞれトレーニングデータセットとテストデータセットとした。Convolutional Neural Network (以下、CNN)には、セマンティックセグメンテーションタスクにおいて広く使用されているU-Net(図)を採用した。また、エンコーダーの最後にAttention機構を加えてAttentionマスクを作製し、特徴量マップに掛け合わせることで重み付き特徴量マップが得られるよう設計した。出力した予測画像の評価には、マスク画像とのDice係数を算出し、類似度を求めた。また、適合率(Precision)及び再現率(Recall)についても算出し、対象領域の誤検出及び見逃しの評価を行った。結果として、テストデータにおけるマスク画像と予測画像のDice係数は0.831を示し、Precision、Recallはともに0.832を示した。作製したCNNモデルは高い精度を示し、対象領域の見逃し、および、誤検出に対してバランスのとれたモデルであると考えられた。マスク画像と予測画像を比較すると、脳動脈と似た特徴をもつ組織で誤検出が起きやすく、ピクセルが非常に小さい脳動脈や学習が足りない動脈の部分で見逃しが起きていた。

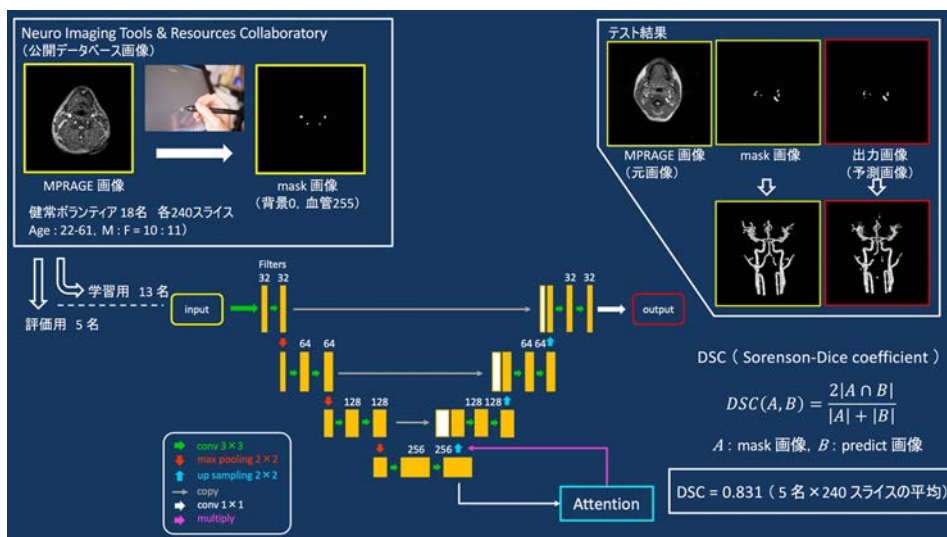


図. ネットワークの構造およびテスト結果

Connector Hub Alterations in Essential Tremor



エピファニオ バガリナオ

Epifanio Bagarinao

Nagoya University Graduate School of
Medicine
Department of Integrated Health Sciences
Associate Professor



前澤 聡

Satoshi Maesawa

Nagoya University Graduate School of
Medicine
Department of Neurosurgery
Associate Professor

Sachiko Kato

Focused Ultrasound Therapy Center, Nagoya Kyoritsu Hospital

Ryuta Saito

Department of Neurosurgery, Nagoya University Graduate
School of Medicine

Connector hubs are specialized brain regions characterized by their connections with multiple large-scale functional networks. Given their connectivity profile, connector hubs' involvement in various brain disorders has the potential to affect multiple systems. In this study, we specifically examined the involvement of the brain's connector hubs in essential tremor (ET), one of the most prevalent movement disorders characterized by progressive postural and kinetic tremors.

Accumulating evidence has consistently implicated the involvement of the cerebello-thalamo-cortical network in ET. However, more recent findings using resting-state functional MRI (rsfMRI) suggest that ET could involve wider brain regions outside the classical tremor axis. In addition, cognitive impairment accompanying motor dysfunction and other psychiatric symptoms such as depression can also occur in ET, suggesting the involvement of other brain networks. These observations have led us to hypothesize the involvement of connector hubs in ET.

To test this hypothesis, we extensively examined connectivity alterations across the whole brain to identify regions with altered connections to several large-scale resting state networks (RSN). We used functional connectivity overlap ratio (FCOR), a network metric computed from rsfMRI data, to quantify the extent of the connection between a region and a given RSN. Changes in FCOR values between

patient and control groups across multiple networks were then identified.

Our results showed that the dentate nucleus of the cerebellum and the dorsomedial thalamus, both identified as connector hubs, showed significantly more extensive connections (higher FCOR values) with the sensorimotor network in patients (Figure 1). In addition, the connections of the right pulvinar with the visual network were also significantly widespread in the patient group. Furthermore, the connections of these connector hubs with cognitive networks were negatively associated with cognitive, tremor, and motor function improvement scores. Taken together, these findings suggest that the involvement of connector hubs in ET affects not only the sensorimotor network but also other large-scale functional networks, potentially affecting their normal functions.

Related Publications/Presentations

1. E. Bagarinao, et al., Cerebellar and thalamic connector hubs facilitate the involvement of visual and cognitive networks in essential tremor, *Parkinsonism and Related Disorders* 121 (2024) 106034
2. S. Kato, et al., Magnetic resonance-guided focused ultrasound thalamotomy restored distinctive resting-state networks in patients with essential tremor, *Journal of Neurosurgery* 138 (2023) 306-317
3. E. Bagarinao, et al., Involvement and potential role of the brain's connector hub regions in essential tremor, 46th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society, Sendai, Japan, Aug 1-4, 2023

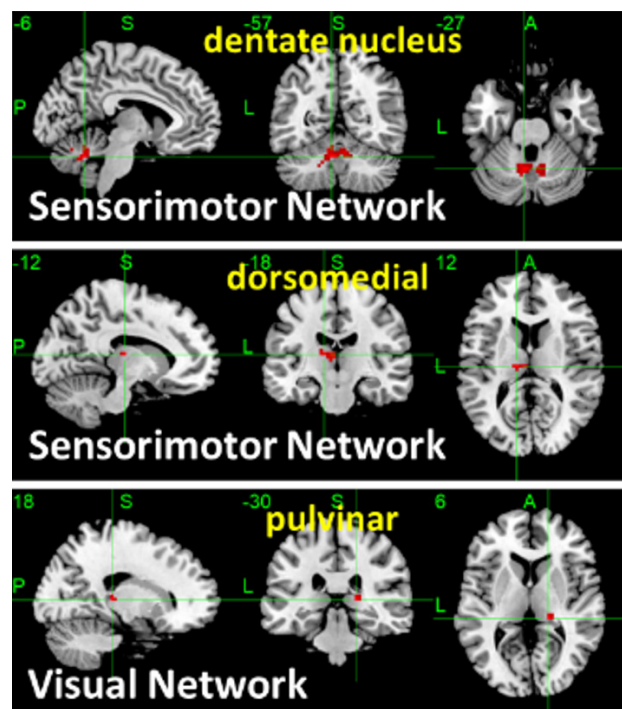


Figure 1. Regions with higher FCOR values with the different networks in patients compared to controls..

乳がん術後リンパ浮腫患者の皮下組織における水分貯留の指標探索 — 仮想体積を用いたフラクタル解析の検討 —



丹羽 史織

Shiori Niwa

名古屋大学大学院医学系研究科
総合保健学専攻
看護科学 助教



間脇 彩奈

Ayana Mawaki

名古屋大学大学院医学系研究科
総合保健学専攻
看護科学 助教



中西 啓介

Keisuke Nakanishi

名古屋大学大学院医学系研究科
総合保健学専攻
看護科学 講師

その他の共同研究者：

久野史椰、今井國治(名古屋大学大学院医学系研究科)、福山篤司(日本医療大学)、藤本悦子(一宮研伸大学)、大島千佳(福井県立大学)

【背景】乳がん術後の主な合併症として上肢の続発性リンパ浮腫が知られている。リンパ浮腫の進行は不可逆的であると言われており、早期介入が必要とされる。現在、臨床では主に自覚症状と触診に頼って診断がなされており、リンパ浮腫の皮下組織の内部構造を実際に把握することなく診断されている現状がある。そこで、本研究では、リンパ浮腫患者の水

分貯留・分布状況についてMRIを用いて観察し、同じ観察部位から得られた超音波画像に画像解析技術を用いることで、超音波画像のみでリンパ浮腫の皮下組織における水分貯留を捉えることができるかどうかを明らかにすることを目的とした。

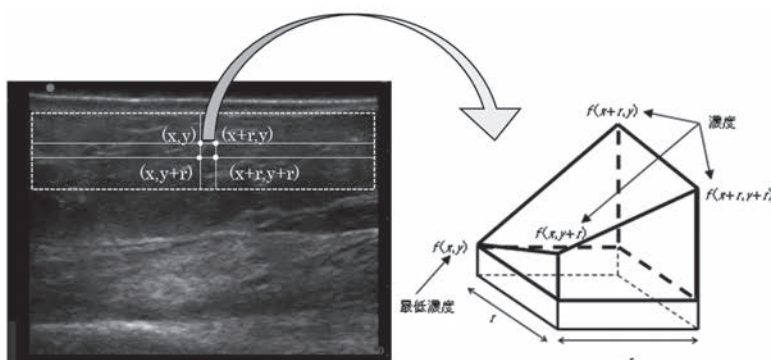
【方法】対象者は、乳がん術後にリンパ浮腫を発症した21名とした。MRIはDouble Echo Steady State (DESS)で三次元的に撮像し、脂肪抑制を併用した。その後、超音波画像撮影部位に合わせてMPRを行い、その範囲で高信号域の有無の判定を行い、3群(患側：高信号域あり、患側：高信号域なし、健側)に分類した。画像解析は、仮想体積を用いたフラクタル解析を実施した。

【結果】仮想体積を用いたフラクタル解析のパラメータである、 $H+2$ 、Complexityを検討した。3群比較に、Kruskal-Wallis検定を行い、有意差が認められた場合には多重比較を行った。多重比較の場合はBonferroniの補正を行い、有意水準 $p < 0.0167$ とした。統計学的有意差をもって、Complexityが高信号域を示すパラメータであることが示された。

【結論】Complexityはリンパ浮腫の水分貯留を示すパラメータである可能性が示唆された。

主要論文

1. Shiori Niwa, Fumiya Hisano, Ayana Mawaki, et al. Exploring Indicators of Subcutaneous Tissue Fluid Accumulation in Breast Cancer-Related Lymphedema Patients Using Fractal Analysis with Virtual Volume. *Lymphat Res Biol.* 2023 Oct;21(5):432-438. doi: 10.1089/lrb.2022.0062. Epub 2023 May 16.



$$\begin{aligned}
 V(r) &= \mu r^{H+2} \\
 \log_{10} V(r) &= (H+2) \log_{10} r + \log_{10} \mu \\
 x &= \log_{10} r \\
 y &= \log_{10} V(r) \\
 y &= \frac{(H+2)x + \log_{10} \mu}{\downarrow} \\
 &\text{Complexity}
 \end{aligned}$$

骨格筋酸素化機能に着目した高齢者および若齢者における筋の質的特徴の解明



吉子 彰人

Akito Yoshiko

中京大学
教養教育研究院
専任講師



秋間 広

Hiroshi Akima

名古屋大学
総合保健体育科学センター
教育発達科学研究科
教授

その他の研究者：

塩澤華奈(名古屋大学)、丹羽史織(名古屋大学)、片山敬章(名古屋大学)、小池晃彦(名古屋大学)、大島千佳(福井県立大学)、高橋英幸(筑波大学)、渡邊航平(中京大学)

筋内に蓄積する脂肪は、筋内脂肪(intramuscular adipose tissue, IntraMAT)と呼ばれている。筋内脂肪は、筋細胞内部に取り込まれた脂肪(筋細胞内脂肪: intramyocellular lipid, IMCL)とそれ以外の脂肪(筋細胞外脂肪: extramyocellular lipid, EMCL)に細かく判別することができる。本研究では、高齢者と若齢者を対象に、近赤外線分光装置(NIRS)を用いて測定した筋酸素化機能とIntraMAT、IMCLおよびEMCLの関係を明らかにすることを目的とした。

対象は、若齢者27名、高齢者20名であった。脳とこころの研究センターにおいて右脚の下腿近位30%位

を中心にT1強調の筋横断画像を撮影した。T1強調画像より腓腹筋内側頭に占めるIntraMATの割合を解析した。プロトン磁気共鳴分光法(¹H-MRS)を用いて、腓腹筋内側頭よりIMCLおよびEMCLを測定した。また名古屋大学総合保健体育科学センターにおいてNIRSを用いた筋酸素化機能の測定を行った。

若齢者および高齢者の両者において、筋酸素化機能はIntraMATおよびEMCLと有意な相関関係を示さなかった($r = -0.15 \sim -0.12, P > 0.05$)。若齢者における筋酸素化機能は、IMCLと有意な相関関係が示された($r = -0.47, P < 0.05$)。一方で、高齢者における筋酸素化機能は、IMCLと有意な相関関係を示さなかった($r = 0.22, P > 0.05$)。

本結果では筋酸素化機能とIMCLの間に負の相関関係が認められたことから、筋の酸素化機能が高いものほど、筋内の脂質代謝が促進され、筋内の脂質を低値で維持していることが示唆された。また若齢者における筋酸素化機能がIMCLの存在意義を判断する指標となる可能性が示された。

主要論文

- Yoshiko A, Shiozawa K, Niwa S, Takahashi H, Koike T, Watanabe K, Katayama K, Akima H. Association of skeletal muscle oxidative capacity with muscle function, sarcopenia-related exercise performance, and intramuscular adipose tissue in older adults. *GeroScience* 46 (2):2715-2727, 2024
- 吉子彰人, 塩澤華奈, 丹羽史織, 大島千佳, 小池晃彦, 高橋英幸, 渡邊航平, 片山敬章, 秋間 広. 高齢者の骨格筋有酸素能と筋のパフォーマンスおよびサルコペニア指標との関係. 第10回日本サルコペニア・フレイル学会

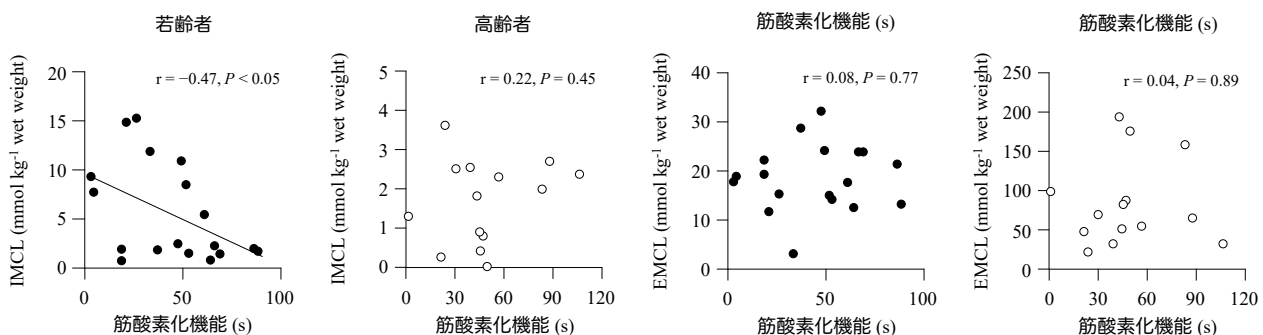


図1. 若齢者および高齢者における筋酸素化機能とIMCLおよびEMCLとの関係
左(黒)は若齢者、右(白)は高齢者における関係を示す。

血流動態解析の精度検証に使用する流体ファントムの作製 — 材質の違う2種類の模擬血管における検討 —



福山 篤司

Atsushi Fukuyama

日本医療大学
保健医療学部 診療放射線学科
教授
脳とこころの研究センターフェロー



磯田 治夫

Haruo Isoda

聖隷浜松病院
放射線科



小山 修司

Shuji Koyama

名古屋大学 脳とこころの研究センター
大学院医学系研究科 総合保健学専攻
バイオメディカルイメージング情報科学
准教授

過去の研究で行われている血流動態解析の精度検証は、アクリル製の直管パイプを模擬血管部にした流体ファントムで実施されている。しかし、実際のヒトの血管は弾性があり拍動によって収縮するため、硬質の模擬血管では真の精度検証と相違が出てしまう可能性が指摘される。そこで本研究の目的は模擬血管部を硬質のアクリル製直管パイプならびに軟質のシリコンチューブ、その周辺を寒天または水で充填した流体ファントムを作製し、血流動態解析の結果に違いが現れるのかを検証した。

本実験で使用したファントムは模擬血管部をシリコンチューブ、周辺を0.125mmol/Lのガドリニウム造影剤を添加した1重量%アガロースで充填したファントム、2つ目は模擬血管部をシリコンチューブ、周辺を水で充填したファントム、3つ目は模擬血管部をアクリルパイプ、周辺を前述と同様のアガロースで充填したファントムである。疑似血液は40重量%グリセリン生理食塩水を使用し、多機能型脈動ポンプ ALPHA FLOW EC-2(フヨー株式会社)で拍動流として循環させた。流速測定が可能なPhase Contrast (PC) 法を用いて、3次元データ収集と心電同期、3方向のvelocity encoding (VENC) を組み合わせた4D flow MR 撮像法でデータ収集を行った。各ファントムにおける空間的平均流速の結果(図1)では、充填部が水と寒天において最大収縮期で約3cm/sの差があり、充填部が硬質の方が速くなった。また、最大収縮期でのWSSの結果(図2)では、シリコン+水で作製したファントムのWSSが一番低

い結果となった。模擬血管部直径の時間的変化の結果(図3)では、アクリル+寒天のファントムにおける模擬血管部の直径はシリコンチューブと血管内径は異なるがほとんど変化しなかった。シリコン+寒天は変化量が少ないが、それに対しシリコン+水は最大収縮期で直径が大きくなった。

結果より、拍動によって断面積が広がり流速が低下したことが影響を及ぼしたと考えられる。WSSは血管壁が硬質なほど壁にかかる圧力を吸収出来ず、充填部が硬質なほど血管壁の拍動を抑制するため差が生じたと考えられる。模擬血管部直径の時間的変化が空間的平均流速やWSSという血流動態に影響を及ぼしたと考えられる。

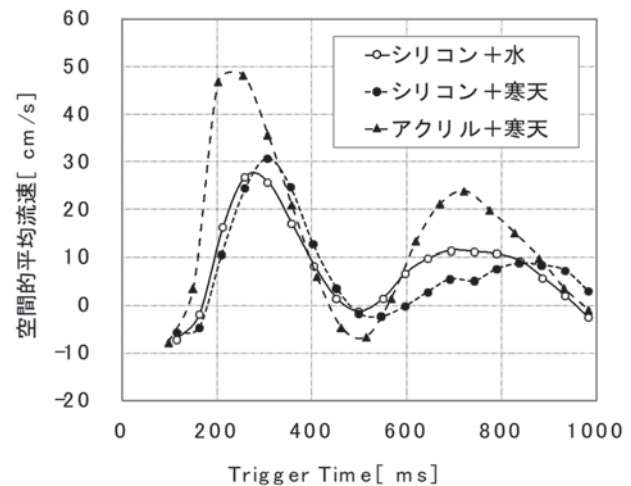


図1. 各ファントムにおける空間的平均流速

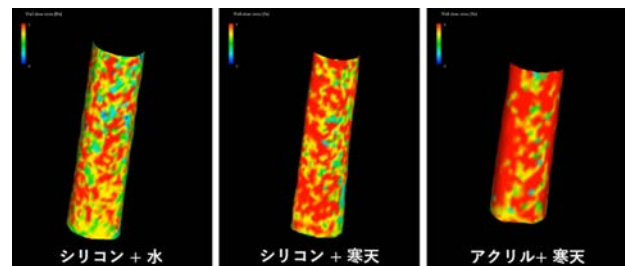


図2. 各ファントムにおける最大収縮期のWSS

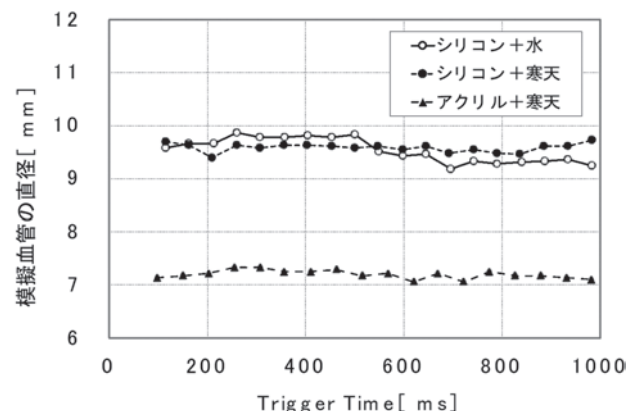


図3. 模擬血管部直径の時間的変化

画面越しの評価者の存在形態の違いが認知課題遂行中の注意に及ぼす影響：脳波による検討



田邊 宏樹

Hiroki C. Tanabe

名古屋大学大学院情報学研究科
心理・認知科学専攻 心理学講座
教授
脳とこころの研究センターフェロー

野中 梨聖

Rise Nonaka

名古屋大学情報学研究科
大学院 博士前期課程

COVID-19の感染拡大によりオンラインコミュニケーションが一般的になったが、オンライン上で生じる心理的・生理的な現象や、パフォーマンスに対する影響は未だわかっていないことが多い。これまでの研究で、他者の存在により認知負荷が増大し、覚醒度が上昇することによってパフォーマンスが向上する社会的促進や、逆に低下する社会的抑制という現象が生じることが示されている。さらに、社会的抑制においては、この負荷の要因として評価懸念が挙げられており、他者から見られていたり評価されていると感じることで生じた不安が精神的負荷となり、それが限られている注意資源の一部を割くことで、課題に注がれるべき注意の量が減少し、パフォーマンスの低下が起これとされている。そこで本研究では、実際のオンラインコミュニケーションに似た設定のもとで、4種類の評価者の存在形態（評価者なし・評価者の名前・写真・映像）を作成し、その状況下での動詞生成課題を遂行中の実験参加者の注意への影響を、無関連プローブ法(Takeda & Kimura, 2014)によって誘発される脳波の事象関連電位(ERP)と、課題のパフォーマンスを指標として検討した。

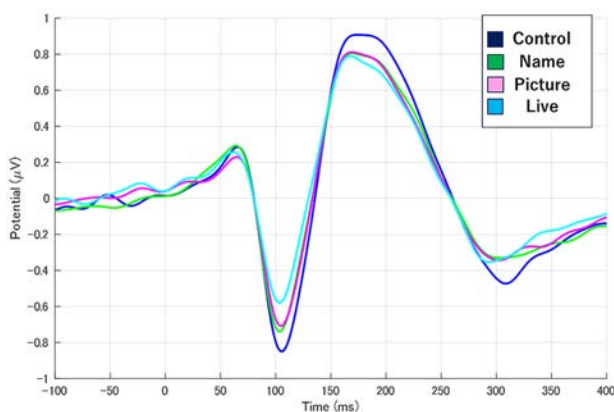


図1. Cz電極において誘発されたN1とP2の波形

実験の結果、条件間に動詞生成課題の回答開始時間の差は無く、評価者の存在形態の違いによるパフォーマンスへの影響は認められなかった。一方、脳波におけるERP減衰量(評価者なしのControl条件におけるERPのN1とP2成分の振幅と評価者あり各条件の振幅の差)の比較では、映像(Live)条件において、評価者が名前(Name)や写真(Picture)で呈示される条件と比べERPの振幅が大きく減衰することが示された(図1, 2)。

これらの結果を考え合わせると、評価者の存在形態の違いは課題遂行のために配分される注意量に大きな影響を与えず、他に配分される注意 — 今回の実験では課題無関連プローブ音に対する無意識の注意 — から割かれたと推測された。ただし、本実験で用いたパフォーマンス指標は回答開始時間のみであったので、他の指標であれば条件間に差があった可能性を否定できず、その場合は評価者の存在の違いが課題遂行に係る注意の一部を割いたとも言える。また、条件間のERP減衰量の違いは、Live条件では評価者の存在が最も具体的であるため生じた評価懸念も一番大きく、評価者に対し無意識的に注意が向いたためと考えられる。これらのことから、オンラインでの評価場面における他者の存在はその呈示のされ方によって異なり、映像が最も注意を惹くことが示唆された。

主要論文と学会発表

- Shen Y, Tanabe HC (2023): "Neural correlates of evaluations of non-binary social feedback: An EEG study.", *Intl J. Psycho-physiol.*, 191, 57-68.
- Shen Y, Koike T, Yoshioka A, Tsuchimoto S, Ogasawara K, Sadato N, Tanabe HC (2023): "Neural representation of audio-visual information transmission process using hyperscan fMRI.", OHBM2023 Annual Meeting 7.22-26 Montreal, Canada
- 田邊宏樹(2023):「複数人の脳活動を同時に測る：ハイパースキャン脳機能研究の現在とこれから」. 第62回日本生体医工学会, 2023.5.18-20. 名古屋国際会議場, 名古屋

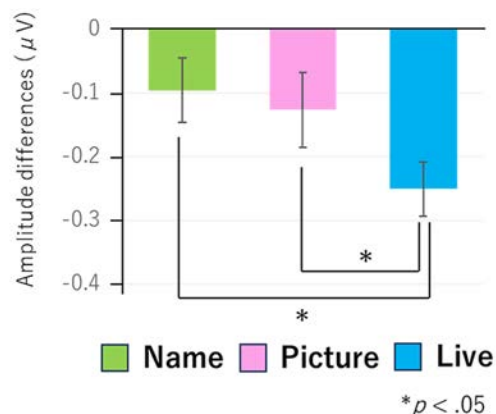
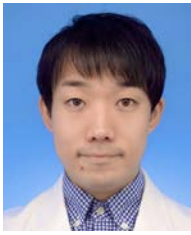


図2. Cz電極でのN1成分におけるERP減衰量

二相性急性脳症後てんかんにおけるてんかん焦点とてんかんネットワークの同定：EEG-fMRIを用いた検討



光松 孝真

Takamasa Mitsumatsu

名古屋大学大学院医学系研究科
小児科学



伊藤 祐史

Yuji Ito

名古屋大学大学院医学系研究科
小児科学



夏目 淳

Jun Natsume

名古屋大学大学院医学系研究科
障害児(者)医療学寄附講座
教授

二相性急性脳症(AESD)は、本邦における小児の急性脳症の約30%を占め、神経学的後遺症は約70%と高率に認められる。当グループは以前に、AESD後てんかんの発症率は23%と高率で、60%が薬剤抵抗性に経過し、発作型は焦点発作やてんかん性スパズムを多く認めることを報告した。AESDにより大脳皮質と皮質下白質が損傷を受け、その修復過程で広範なてんかんネットワークを形成することが推察されているが、詳細な病態メカニズムは明らかでない。本研究は、AESD後てんかんの2例に脳波機能的MRI同時記録(EEG-fMRI)を行い、てんかん焦点の推定とてんかんネットワークの評価を行うことを目的とした。発作間欠期のてんかん性放電に関連するBOLD信号変化を、複数の時間的ピークを持つ血流動態反応関数からなる事象関連デザインを用いて解析した。症例1は9歳時にAESDを発症し、10歳時に焦点発作が出現した。日単位の焦点発作が持続し、14歳時にEEG-fMRIを行った。症例2は1歳10か月時にAESDを発症し、1歳11か月時にてんかん性スパズムが出現した。副腎皮質刺激ホルモン療法により発作は一時消失したが、その後再燃し、3歳時に全脳梁離断術を行った。術前後でEEG-fMRIを行った。結果を図1、図2に示す。いずれの症例においても、両側の複数のてんかん焦点と皮質下構造を含む広範なてんかんネットワークの存在が明らかとなり、AESD後てんかんに共通する病態メカニズムの存在が示唆された。また、症例2では、全脳梁離断術により発作消失が得られ、神経発達の改善が認められた。術前後のEEG-fMRI所見の比較により、脳梁離断術が両側同期性のてんかんネットワークを切断し、てんかん感受性を低下させた可能性が示唆され、

AESD後のてんかん性スパズムに対する有効な介入となりうると結論づけた。

主要論文

1. Yamamoto H, Natsume J, Kaneko K, Takahashi T, Wakamatsu M, Ogawa C, Kumai S, Suzui R, Sawamura F, Shiraki A, Nakata T, Kidokoro H, Muramatsu H, Takahashi Y. Two Cases of Juvenile Myelomonocytic Leukemia and Myelin Oligodendrocyte Glycoprotein Antibody-Associated Disease. *Pediatr Neurol* 2023; 144: 1-4. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2023.03.002.
2. Nosaka R, Ushida T, Kidokoro H, Kawaguchi M, Shiraki A, Iitani Y, Imai K, Nakamura N, Sato Y, Hayakawa M, Natsume J, Kajiyama H, Kotani T. Intrauterine exposure to chorioamnionitis and neuroanatomical alterations at term-equivalent age in preterm infants. *Arch Gynecol Obstet* 2023. doi: 10.1007/s00404-023-07064-y. Online ahead of print.
3. Shiohama T, Maikusa N, Kawaguchi M, Natsume J, Hirano Y, Saito K, Takanashi JI, Levman J, Takahashi E, Matsumoto K, Yokota H, Hattori S, Tsujimura K, Sawada D, Uchida T, Takatani T, Fujii K, Naganawa S, Sato N, Hamada H. A Brain Morphometry Study with Across-Site Harmonization Using a ComBat-Generalized Additive Model in Children and Adolescents. *Diagnostics (Basel)* 2023; 13 (17): 2774. doi: 10.3390/diagnostics13172774.

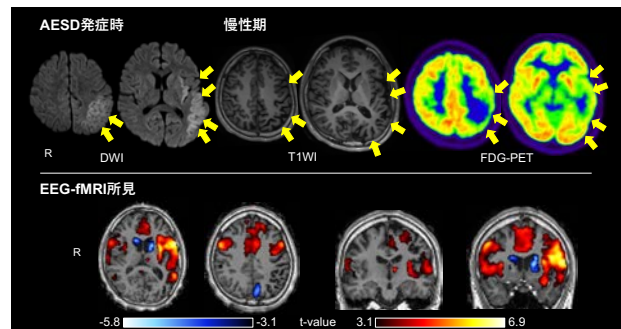


図1. 症例1の頭部MRI、FDG-PET、EEG-fMRI所見

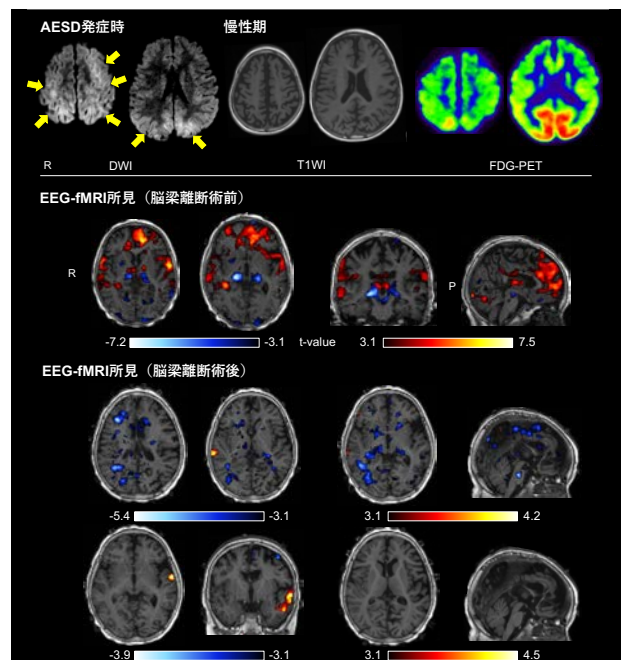


図2. 症例2の頭部MRI、FDG-PET、EEG-fMRI所見

MRIによる頭蓋内間質液・脳脊髄液動態の解明



長縄 慎二

Shinji Naganawa

名古屋大学大学院医学系研究科
量子医学講座
教授

田岡 俊昭

Toshiaki Taoka

名古屋大学大学院医学系研究科
革新的生体可視化技術開発産学協同
研究講座 特任教授
脳とこころの研究センターフェロー

従来、中枢神経組織にはリンパ系が存在しないと考えられていた。2012年にIliffらにより脳内のリンパ系ともいえる老廃物排泄系としてグリア細胞および間質腔、脳脊髄液・脳間質液の関与を示すGlymphaticシステム仮説が提唱された。

Glymphaticシステムの評価には様々な手法が提唱されている。我々は、ガドリニウム造影剤をトレーサーとして、その静注後数時間での強T2強調FLAIRによる評価を行っているが、最近では老廃物排泄の経路としての上矢状洞周囲の構造に注目している。造影強T2強調FLAIRと脳槽画像の組み合わせによる観察では、上矢状洞周囲の嚢胞構造が見られるが、これらの嚢胞が静脈周囲の軟膜下層を通して間質液と関連していることを示唆する形態学的特徴についての報告を行っている¹⁾。また、この造影強T2強調FLAIRではS状静脈洞後壁に髄膜リンパ管と思われる構造が描出できる。この構造の描出の時間経過は、基底核部の血管周囲腔のそれと相関することから、これらの構造は共通して頭蓋からの造影剤のクリアランスと関連していることが示唆された²⁾。さらに、上矢状洞近傍の構造であるくも膜顆粒が、開頭手術後の頭蓋内の気体の吸収にも関与している可能性について報告した³⁾。

ガドリニウム造影剤は脳内のみでなく、眼球におい

ても興味深い知見を示している。我々は強T2強調FLAIR画像を用いて、正常の眼球でも造影剤投与後に網膜周辺で主に鋸状縁の下側にガドリニウムの漏出がある事を見だし、この漏出の程度が年齢に依存することを報告した⁴⁾。

Glymphaticシステムあるいは間質液動態の評価手法として、我々はMRIの拡散画像を用いた評価も行っている。血管周囲腔方向の相対的な拡散能を評価する事によって、間質液動態の評価を目指すdiffusion tensor image analysis along the perivascular space (DTI-ALPS)という手法を提案している。その簡便法であるDWI-ALPS法を用いた全脳放射線治療後の症例の検討では、健常例と比較して全脳照射例ではALPS指数の低下が見られ、間質液動態の変化を反映している可能性を報告している⁵⁾。

主要論文

1. Naganawa S, Ito R, Taoka T, Yoshida T, Sone M. Parasagittal Cystic Lesions May Arise from the Pial Sheath around the Cortical Venous Wall. *Magn Reson Med Sci.* 2023;22(1):143-6.
2. Naganawa S, Ito R, Kawamura M, Taoka T, Yoshida T, Sone M. Association between the Putative Meningeal Lymphatics at the Posterior Wall of the Sigmoid Sinus and Delayed Contrast-agent Elimination from the Cerebrospinal Fluid. *Magn Reson Med Sci.* 2024;23(1):80-91.
3. Naganawa S, Ito R, Kawamura M, Taoka T. Intracranial Air Absorption through Arachnoid Granulation: New Considerations from Transsphenoidal Surgery and Implications for Neurofluid Dynamics. *Magn Reson Med Sci.* 2023.
4. Naganawa S, Ito R, Kawamura M, Taoka T, Yoshida T, Sone M. Peripheral Retinal Leakage after Intravenous Administration of a Gadolinium-based Contrast Agent: Age Dependence, Temporal and Inferior Predominance and Potential Implications for Eye Homeostasis. *Magn Reson Med Sci.* 2023;22(1):45-55.
5. Taoka T, Ito R, Nakamichi R, Nakane T, Kawamura M, Ishihara S, et al. Evaluation of alterations in interstitial fluid dynamics in cases of whole-brain radiation using the diffusion-weighted image analysis along the perivascular space method. *NMR Biomed.* 2023:e5030.

精神疾患モデル生物の開発から新規診断法および治療法の開発を目指して



森 大輔

Daisuke Mori

名古屋大学
脳とこころの研究センター
精神医学 特任准教授

I. 健常者コホートゲノム・血しょう整備基盤

脳とこころの研究センターでは、加齢に伴う脳の構造、機能、神経回路の変化に影響を及ぼす環境要因や遺伝因子を明らかにするために、健常者ボランティアから、脳画像およびゲノムDNA、血しょうの収集を平成26年7月より開始した。被験者1名につき血しょうを4ml (0.5ml x8本) および血球細胞由来ゲノムDNA溶液2本の計10本を保管し、のべ1600名分の検体を収集した。

今後は発達・加齢に伴う遺伝子上の変化の同定と影響を、精神医学教室での遺伝子解析および機能解析のノウハウを生かす形で研究計画を立案し、実行に移していく予定である。

II. 患者ゲノム解析を起点とした精神疾患の分子病態の解明

精神医学分野では、自閉スペクトラム症(ASD)と統合失調症(SCZ)の臨床的課題を克服することを目標として、患者ゲノム解析起点とした病態解析を行なっている。

3q29欠失は現在知られている統合失調症の最もエフェクトサイズが最も大きい変異である。この変異を有する患者から樹立したiPS細胞の解析と並行し

て森は3q29欠失を模したモデルマウスの表現型解析、機能解析を東京大学饗場グループ、名古屋大学医療薬学山田グループと共同で行っている。継時的な活動量と体温の変動について調べたところ、3q29欠失モデルマウスは野生型マウスと比較して、点灯から消灯の切り替えにより鋭敏に反応して活動量及び体温の上昇を認めるという特徴を得て、論文化した(Mori et al., *Transl Psychiatry*, in press)。さらにモデルマウス脳のc-fosマッピングを行なった。c-fosは神経活動性の指標ともなるマーカーである。変異マウスが脳のどの領域で野生型よりも上がっているか下がっているかを検討しているところである。今後の展開としては、ここで示唆された回路異常をさらに解析し、コンディショナルノックアウトを用いた機能解析から病態を明らかにしていきたいと考えている。

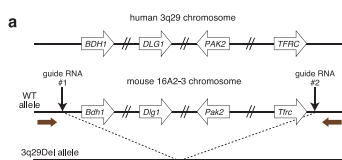
主要論文

1. Mori D, Ikeda R, Sawahata M, Yamaguchi S et al., Phenotypes for general behavior, activity, and body temperature in 3q29 deletion model mice. *Translational Psychiatry*, in press
2. Tanaka, R, Liao J, Hada K, Mori D, Nagai T, Matsuzaki T et al. Inhibition of Rho-kinase ameliorates decreased spine density in the medial prefrontal cortex and methamphetamine-induced cognitive dysfunction in mice carrying schizophrenia-associated mutations of the Arhgap10 gene. *Pharmacol Res* 2023; 187: 106589.
3. Tabata, H, Mori D, Matsuki T, Yoshizaki K, Asai M, Nakayama A et al. Histological Analysis of a Mouse Model of the 22q11.2 Microdeletion Syndrome. *Biomolecules* 2023; 13.

Mori et al., *Translational Psychiatry*, 2024

統合失調症の強いリスク因子である3q29微小染色体欠失モデルマウスの病態解析

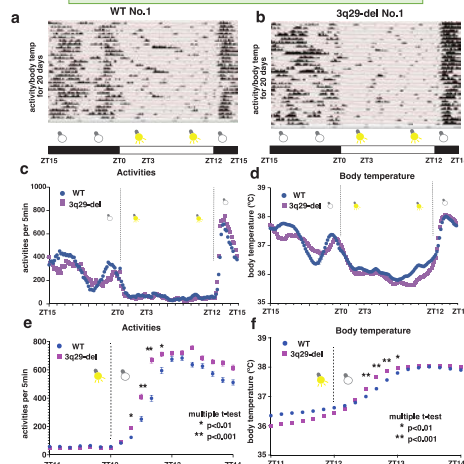
①3q29欠失モデルマウスを自作



②マウスゲノムで欠失を確認



③ 明期→暗期の切り替えに過敏に反応



難治脳神経疾患の脳内ネットワーク研究で挑む新たな脳神経外科手術の開発



石崎 友崇

Tomotaka Ishizaki

名古屋大学医学部附属病院
脳神経外科
病院助教



前澤 聡

Satoshi Maesawa

名古屋医療センター
脳神経外科 科長
脳とこころの研究センター

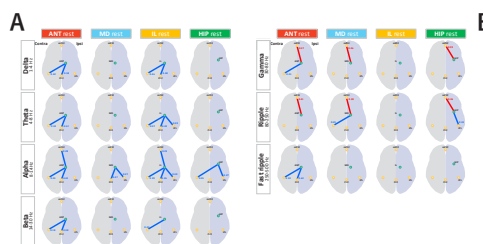


齋藤 竜太

Ryuta Saito

名古屋大学大学院医学系研究科
脳神経外科
教授

当グループは機能的脳神経外科として、てんかん、パーキンソン病、本態性振戦などの難治脳神経疾患の外科治療に携わっている。近年の画像・電気生理学的手法の進歩に伴い、機能的MRI (fMRI)、脳磁図 (MEG)、定位的頭蓋内脳波 (SEEG) などを複合した脳内ネットワーク研究で疾患の病態解明とそれをターゲットとした治療戦略の構築が可能となってきた。てんかん領域では近年大脳皮質の異常神経活動に関与する皮質下構造 (視床、大脳基底核、小脳) の働きが注目されている。当グループでは以前から特に視床の神経活動に着目してきた。MEGを用いた研究では、視床前核 (ANT)、背内側核 (MD)、髄板内核群 (IL) がそれぞれ周波数帯域ごとにデフォルトモードネットワーク (DMN) の各関心領域間の発作間欠期 (安静時) の機能的結合性が内側側頭葉てんかん患者と健常者では大幅に変化していることが明らかとなった (図1A)。また、こうしたてんかんの異常ネットワークを明らかにする手法を応用し、



- ANTおよびIL-DMNのFCはdelta~beta帯域で低下していた
- ANT、MDおよびHIP-mPFCのFCはgamma~ripple帯域で上昇していた

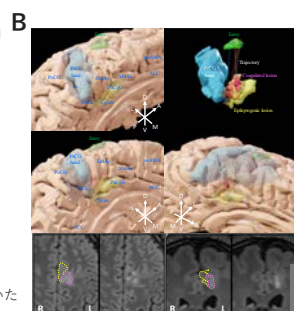


図1. 内側側頭葉てんかんにおける視床ネットワークのMEG解析 (A)、SEEGを用いたてんかんネットワークの同定と新規手術方法の開発 (B)

SEEGを用いた異常ネットワークの検出と特異的に凝固する新規外科手法の開発を行い臨床応用することに成功した (図1B)。

本態性振戦 (ET) はその病態を皮質-視床-小脳ループの異常であるとされている。かつては運動症状のみを呈すると考えられていたが、近年では高次脳機能が低下するという報告が増えてきている。そこで当院のET患者における高次脳機能検査の結果と安静時fMRIの結果から、振るえと認知機能の関係性を導き出した。結果から、ふるえの重症度がET患者の様々な認知機能と相関が認められることが示された。また、fMRIの機能的結合性を健常者と比較した dual regression 法の解析結果より、ET患者が健常者に比して安静時ネットワークの結合性において有意な低下を来していたことを明らかにした (図2)。

主要論文

1. Ishizaki T, Maesawa S, Nakatsubo D, Yamamoto H, Torii J, Mutoh M, Natsume J, Hoshiyama M, Saito R., Connectivity alteration in thalamic nuclei and default mode network-related area in memory processes in mesial temporal lobe epilepsy using magnetoencephalography. Sci Rep. 2023 Jun 30;13 (1):10632. doi: 10.1038/s41598-023-37834-2.
2. Ishizaki T, Maesawa S, Yamamoto H, Hashida M, Mutoh M, Ito Y, Tanei T, Natsume J, Saito R., Focus disconnection of the SEEG-identified epileptic network by radiofrequency thermal coagulation. Seizure. 2023 Jul 14;111:17-20. doi: 10.1016/j.seizure.2023.07.007. Online ahead of print.
3. Suzuki T, Ishizaki T, Maesawa S, Hashida M, Mutoh M, Ito Y, Tanei T, Saito R., Epileptogenic zone in Broca's area is resectable under awake surgery in accordance with the hodotopic framework: A case report. Seizure. 2023 Sep 21;112:84-87. doi: 10.1016/j.seizure.2023.09.018. Online ahead of print.
4. Mutoh M, Maesawa S, Nakatsubo D, Ishizaki T, Tanei T, Torii J, Ito Y, Hashida M, Saito R., Boltless nylon-suture technique for stereotactic electroencephalography as a safe, effective alternative when the anchor bolt is inappropriate. Acta Neurochir (Wien). 2024 Jan 17;166 (1):18. doi: 10.1007/s00701-024-05889-3.

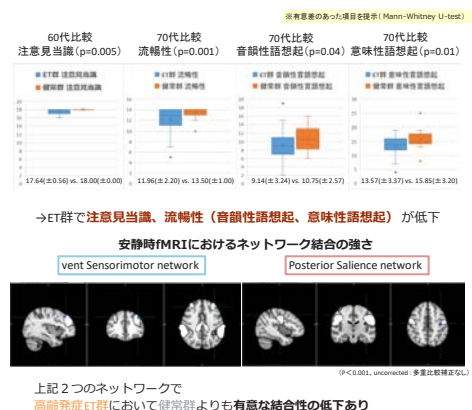


図2. 本態性振戦における高次脳機能とfMRIを用いた安静時ネットワーク解析

認知症の血液バイオマーカーと健常加齢における神経炎症 バイオマーカーの検討



小倉 礼

Aya Ogura

名古屋大学
脳とこころの研究センター
特任助教



原 一洋

Kazuhiro Hara

名古屋大学医学部附属病院
脳神経内科
病院講師



勝野 雅央

Masahisa Katsuno

名古屋大学大学院医学研究科
神経内科学
教授

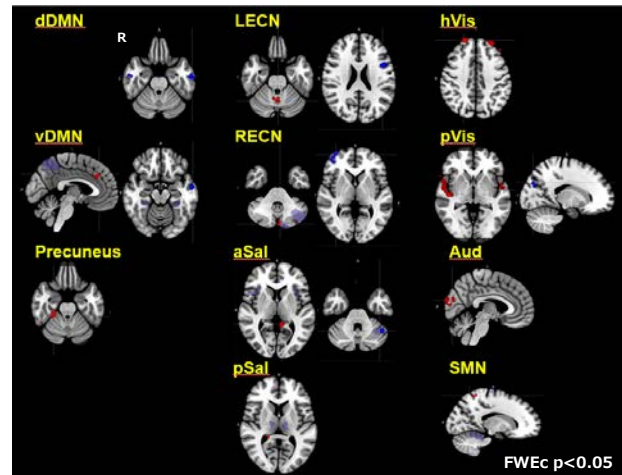
今年度はアルツハイマー型認知症(AD)の抗体治療薬であるレカネマブが認可され、実臨床での使用が開始された。レカネマブにはADの原因タンパクのひとつであるアミロイドβ(Aβ)を除去する作用がある。抗体治療薬の実用化は対症療法のみであった認知症診療に大きな変革をもたらすと考えられる。我々は健常コホート研究で収集した血漿サンプルを用いて、Aβを含めたADのバイオマーカーを測定している。通常の臨床では、脳脊髄液やPETを用いてADのバイオマーカーが測定されるが、より侵襲性が低く簡便な方法として血液を用いた測定が注目されている。これまで我々は60歳以上を対象に、212例の血液バイオマーカーを測定し、約18%の対象者でAβが蓄積しながらも認知機能が保たれている可能性を示した。今年度は安静時脳機能MRI画像を検討し、Aβの蓄積に関連して複数の大規模ネットワークにおいて、結合が増強する領域が示された(図1)。構造画像の縦断的検討では、ADと関連する部位の脳萎縮が加速しやすい傾向を明らかにしており、Aβの蓄積に伴う脳の構造的な障害と機能的な代償の可能性を検討中である。さらに今年度はTauやGFAP、NFLといった他の認知症バイオマーカーも測定中であり、今後の検討に加えていきたいと考えている。また、神経炎症とTau蛋白蓄積のバイオマーカーである[18F]THK5351PETが健常加齢において内側前頭前皮質と両側被殻に有意に分布することを明らかにした(図2)。本検討では、内側前頭前皮質からの

機能的ネットワークは背側デフォルトモードネットワークと、被殻からの機能的ネットワークは基底核及びセイリエンスネットワークとの重複を示した。すなわち、健常加齢におけるTHK5351の集積パターンは、認知機能と関連する安静時大規模ネットワークと強く結合するコネクターハブの領域に位置することを報告した¹⁾。

主要論文

1. Yoshida Y, Yokoi T, Hara K, et al. Pattern of THK 5351 retention in normal aging involves core regions of resting state networks associated with higher cognitive function. *Nagoya J Med Sci.* 2023; 85 (4): 758-771.
2. Tada T, Hara K, Fujita N, et al. Comparative examination of the pons and corpus callosum as reference regions for quantitative evaluation in positron emission tomography imaging for Alzheimer's disease using 11C-Pittsburgh Compound-B. *Ann Nucl Med.* 2023; 37 (7): 410-418.

大規模ネットワークとの機能的結合変化 FCORによる評価(CR vs NC)

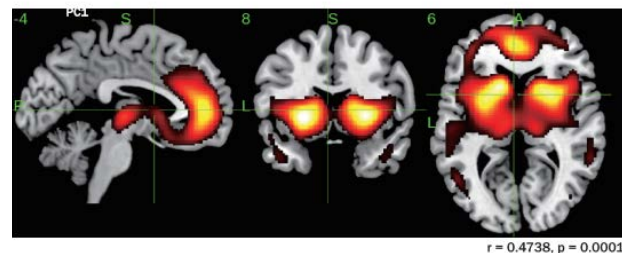


認知機能正常であってもAβが上昇している群で
機能的結合の上昇を示す代償的変化の可能性

CR: cognitive reserve, 認知機能正常、Aβ蓄積
NC: normal control, 認知機能正常、Aβ正常

図 1.

健常加齢における神経炎症 THK5351 PETを用いて



健常加齢において、THK5351は前頭前皮質、
被殻において有意な分布パターンを示した

図 2.

高齢者における言語産生訓練が認知機能の基盤に及ぼす効果の研究



中井 敏晴

Toshiharu Nakai

大阪大学大学院歯学研究所
 歯科放射線学 招聘教授
 一般社団法人・神経情報画像研究所
 代表理事

我々は高齢者を対象として音読訓練の中枢神経系への効果を検証し認知訓練としての意義を明らかにする脳機能解析の研究を進めて来た。本研究では灰白質の容積と神経構造結合 (structural connectivity, SC) とを指標として訓練前後の変化を検討した。測定の対象者は健常の高齢日本語母語話者20名(男性12名、平均年齢 69.7 ± 4.2 歳)である。被験者に短文を読み上げる練習を1週5日間、4週間(20日間)行わせた。短文は有意味・無意味の各々難易度の異なるもの(2x2条件)を用い、読み上げ作業中の音声を全て録音させた。全ての刺激文の構成を主語-修飾語-目的語-述語の語順に設定し文法的構造を統一した。有意味語文の修飾語・目的語・述語は漢字表記でないと意味が伝わらないもの(同音異義語など)は漢字表記とし、それ以外は可能な限り仮名で表記、有意味語はNTTデータベースから採取した。語の拍(mora)数は全ての文で統一し、条件間の有意差が無い事を確認した。無意味語には日本語の音韻だが言葉としては実在しない疑似単語を作成し、拍数も有意味語の条件と有意差が出ないように調整した。脳機能計測には3T MRI (Siemens Trio/Tim)を用い、DTIの収集は30軸2回加算でb値 $1000 / 0 \text{ sec/mm}^2$ の2点計測とした。灰白質容積の評価に用いる3D-T1強調画像はMPRAGEを用いて収録した。DTIデータはFSLで前処理し、Tract-Based Spatial Statistics (TBSS)を用いてFA値を求めた(文献1)。灰白質の容積変化はCAT12 ToolboxとAAL3 Toolboxを用いてSPM12により評価を行った(文献2)。行動データから、無意味文では訓練を経て読み上げ時間は短縮したが、読み始めるまでの準備・計画時間が延長し、記憶の再生を用いる様に読み上げ準備の方略が変化した事が分った。4週間の音読訓練により左補足運動野、左後部帯状回、両側上・下前頭回等で有意な灰白質容積の増大を認めた(Fig.1)。音読成績と灰白質容積との相関は両側上・中・下側頭回、中側頭回、中後頭回で見られた。補足運動野が発語に必要な運動産出に関与する事はよく知られている。上前頭回は作業記憶に関与する領域であり、本課題の様な音節認知に重点を置いた音読訓練で強く動員される領域である。中側頭回は下前頭回と協調して文の意味理解、特に語彙知識を動員した文脈処理に重要な役割を果している。中後頭回は形態認知を行うので音読課題の文字認識への視覚的注意とその連合機能への需要によると説明できる。

白質(神経束)では音読訓練により神経束全体でFA値の包括的な上昇が見られたが、特に上縦束(SLF)、前後の放線冠、内包と視床にFA値の変化が著明であった(Fig.2)。上縦束の機能は語彙獲得や文法処理、音韻認知や生成と、下前頭後頭束(IFO)と連絡する外包(EC)は語彙処理と関連生が指摘され、何れも高次言語処理に必要な連合機能を支えていると考えられる。以上の結果から、我々が設計した音読訓練課題は4週間の訓練で高次言語機能の神経基盤に有意の効果を齎す事が確認された。

以上の知見は音読訓練後に読み上げ速度が短縮した被験者で聴覚や語彙、文処理に関わる機能や短期記憶を司る神経領域に可塑的变化が生じた様子を白質の機能と灰白質の形態の面から裏付けたと考えられる。我々が同じ音読訓練モデルを使って安静時脳活動(RSN)を比較した結果(Front in Hum Neurosci 16, # 786853, 1-10, 2022)ともよく一致する。FA値の変化は神経束全般に及んだが、流動性知能への効果の有無を検討するために実施したWAIS IIIの語彙や計算、Raven等では訓練後に有意の変化が認められなかった。流動性知能への効果は自動的なものではなく、作業成績の向上には更に個別の学習を必要とする間接的な効果であろう。高齢者の日常生活の目標として言語産生活動は包括的な認知機能の維持に資する神経基盤を維持する重要な要因と考えられる。

研究報告

1. Wu Y, Yang FG, Nakai T, Verbal Training Improved the White Matter Integrity and Reading Performance, BrainConnects 2023, Ho Chi Minh City, Aug 19-20, 2023.
2. Lee K, Wu Y, Liu T, Yang FG, Nakai T, Verbal Training Improved the Gray Matter Volume and Neurocognitive Performance. BrainConnects 2023, Ho Chi Minh City, Aug 19-20, 2023.
3. Miyakoshi M, Archer JA, Wu C, Nakai T, Chen SHA, Age-Related Changes in Episodic Processing of Scenes: A Functional Activation and Connectivity Study. Sensors(Basel) 23, #4107, 2023. doi: 10.3390/s23084107.

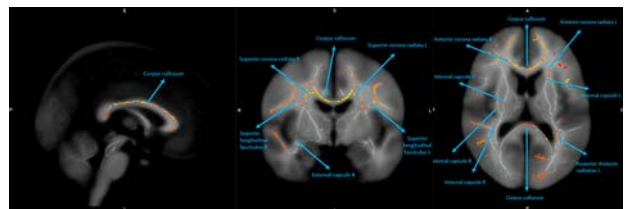


図1. Two Sample T-Test Between Post-Control and Post-Experimental Groups ($p < 0.001$, TFCE).

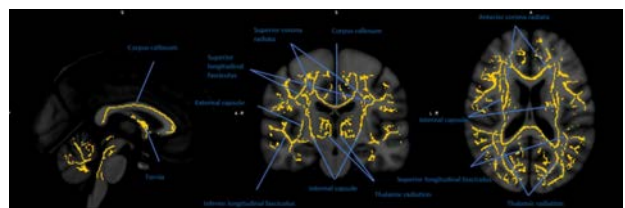


図2. Correlation Between FA and Difficult-to-Articulated Sentences with Real Words ($p < 0.001$, TFCE)

4. 第10回研究推進のための連携に関する会議

日時：令和6年1月24日(水) 13時30分～15時30分

会場：オンライン会議 (Microsoft Teams)

冒頭、勝野脳とこころの研究センター長、木村医学系研究科長からの開会の挨拶、連携機関出席者から、自己紹介がありました。

続いて、勝野センター長から、本センターにおける1年間の研究活動等の進捗状況と今後の本センターの展望について説明があり、その後、出席した連携機関から、各機関における現在の活動や各機関との連携の状況について報告がなされました。また、連携機関の若手研究者が中心となって運営・実施する「拡大ワークショップ」について、今年度主幹機関として担当いただいた、名古屋市立大学から報告があり、来年度の運営体制等について意見交換を行いました。意見交換の結果、来年度主幹機関は藤田医科大学に担当いただくこととなりました。

最後に、勝野センター長から、連携会議参加への謝辞と、今後も各連携機関との相互連携を一層推進し、研究成果の創出を目指していきたいとの抱負が述べられ、閉会いたしました。

■ 研究推進のための連携に関する会議 出席者

所 属	氏 名
国立長寿医療研究センター 研究所	櫻井 孝
自然科学研究機構 生理学研究所	定藤 規弘
静岡てんかん・神経医療センター	荒木 保清
愛知県医療療育総合センター 発達障害研究所	中山 敦雄
愛知医科大学 医学部	牛田 享宏
藤田医科大学 医学部	渡辺 宏久
名古屋市立大学 大学院医学研究科	飛田 秀樹
名城大学 薬学部	野田 幸裕
中部大学 生命健康科学部	野田 明子
豊田中央研究所	山田 大介
名古屋大学 大学院医学系研究科	木村 宏
名古屋大学 脳とこころの研究センター (大学院医学系研究科)	勝野 雅央
名古屋大学 脳とこころの研究センター (大学院医学系研究科)	尾崎 紀夫
名古屋大学 脳とこころの研究センター (大学院医学系研究科)	齋藤 竜太
名古屋大学 脳とこころの研究センター	飯高 哲也
名古屋大学 脳とこころの研究センター (大学院医学系研究科)	梅垣 宏行
名古屋大学 脳とこころの研究センター (大学院医学系研究科)	長縄 慎二
名古屋大学 脳とこころの研究センター (大学院医学系研究科)	寶珠山 稔
名古屋大学 脳とこころの研究センター	小山 修司
名古屋大学 脳とこころの研究センター (医学部附属病院)	原 一洋
名古屋大学 脳とこころの研究センター (大学院医学系研究科)	バガリナオ・E
名古屋大学 脳とこころの研究センター	森 大輔
名古屋大学 脳とこころの研究センター	小倉 礼



勝野センター長から研究活動報告

脳疾患克服に向けた次世代創薬開発のための
コホート・コンソーシアム型研究拠点形成

令和5年度活動報告書

脳とこころの研究センター 〒 466-8550 名古屋市昭和区鶴舞町 65
TEL:052-744-1975 FAX: 052-731-8131
E-mail: bmrca@adm.nagoya-u.ac.jp
<http://www.med.nagoya-u.ac.jp/noutokokoro/>
