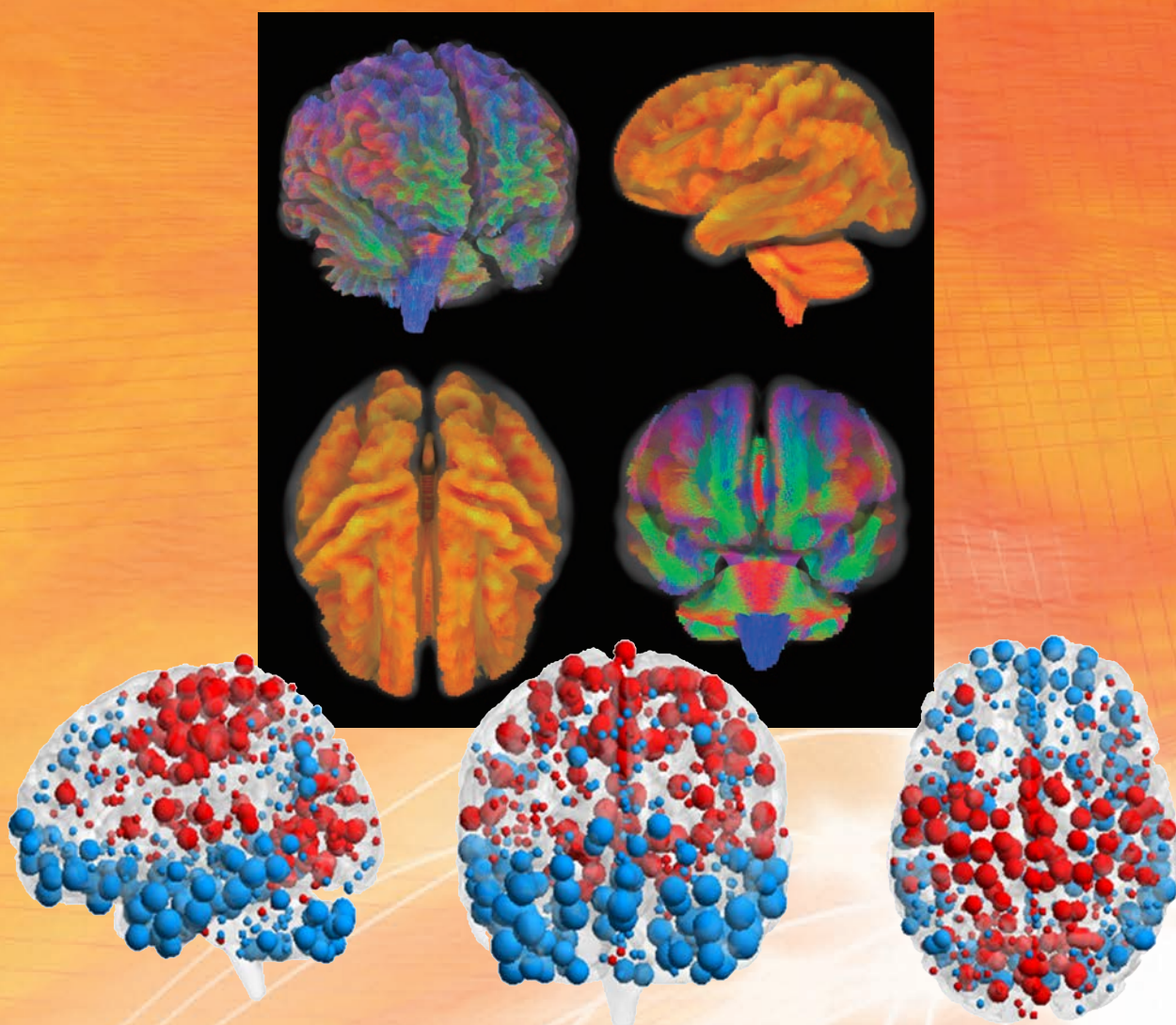


脳とこころの研究センター 脳疾患克服に向けた次世代創薬開発のための コホート・コンソーシアム型研究拠点形成

令和7年度活動報告書



令和8年3月



名古屋大学 脳とこころの研究センター

1. 脳とこころの研究センター長 挨拶

脳とこころの研究センター長

池田 匡志

(東海国立大学機構名古屋大学大学院医学系研究科 精神医学)



2025年度も名古屋大学脳とこころの研究センターの活動にご協力を頂き、まことにありがとうございました。本年度より脳とこころの研究センター長を拝命しましたが、センター内外の多くの先生方に支えられ、1年間運営を行うことができましたこと、感謝申し上げます。

さて、当研究センターは平成25年12月に学内共同教育研究施設として本学に設置され、今年度で13年目に入りました。この間、「脳神経科学の解明に寄与し、精神神経疾患の病態を解明し、社会へ還元する」ことをミッションに掲げ、祖父江センター長、長縄センター長、尾崎センター長、勝野センター長(現医学系研究科長)のリーダーシップのもと、地域に根差した学際コンソーシアム型研究体制を構築し、脳科学研究を推進してまいりました。また、共同利用リソースを活かす・革新することをハブとして、名大の強みと多様な連携が生む独創的研究と次世代人材育成に力を入れており、若い研究者主体で精神神経疾患の病態解明や創薬開発に向けた新たなシーズを見出していきたいと思っております。

さて、本年度も従来行ってきた研究を継続し、健常者コホートを中心とした様々なデータセットを利用し、主に大幸キャンパスに設置されたMRI(構造解析およびfMRI)やMEGを活用した認知、心理などに関する様々なプロジェクトが行われています。その中では、他研究機関・企業との連携も活発に行われています。とくに東海国立大学機構統合糖鎖研究拠点(iGCORE)との共同研究では、当センター健常コホートのサンプルを用いて、血液中糖鎖構造の性差・加齢に関する解析を推進しています。また、脳神経内科、脳神経外科、精神科、革新的生体可視化技術開発産学協同研究講座などでは画像を用いて様々な精神神経疾患との関連を検討しており、これらの解析は国際的インパクトの高い成果が得られると期待されます。

研究者間の交流に関しては、本年度もシンポジウム、拡大ワークショップ、連携会議を通じてセンターや連携施設の研究者の成果、さらには共同研究の可能性を共有しました。シンポジウムでは理化学研究所の蒔田泰誠先生に薬理ゲノム学の現状と社会実装を特別講演でお話いただき、また、名古屋大学の大平英樹先生には内受容体感覚と意思決定についてわかりやすくご説明いただきました。さらに、本年度も若林俊彦先生(ナゴヤガーデンクリニック院長)のご厚意により、同クリニックが入居しているイオンモール Nagoya Noritake Gardenにおいて市民公開講座を開催することができました。

このような成果が得られていることはひとえにご協力・応援いただいている皆様方のおかげと感謝しますと共に、引き続き精神神経疾患で苦しむ患者さん、ご家族に成果を示すべく研究継続を決意するところです。引き続きご支援、ご指導のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。

目次

1. 脳とこころの研究センター長 挨拶	池田 匡志	1
2. 脳とこころの研究センター活動報告		3
3. 研究成果		
大学院医学系研究科基礎基盤医科学実習 「MRIの原理の理解と基本操作実習」		
小山 修司／菅 博人		18
Connectivity alterations in large-scale functional networks in complex regional pain syndrome: A resting-state fMRI study	エピファニオ バガリナオ	19
MRIによる頭蓋内間質液・脳脊髄液動態の解明	長縄 慎二／田岡 俊昭	20
結節性硬化症における皮質結節の個数および体積の経時的変化	山田美沙恵／夏目 淳	22
内側側頭葉てんかんにおける temporo-amygdala-orbitofrontal ネットワークの周波数特異的変化の解析	石崎 友崇／齋藤 竜太	23
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	24
健常コホートにおけるプレクリニカル期アルツハイマー病の検討	小倉 礼／勝野 雅央	25
脳とこころの研究センター血漿を用いた老化コホート研究	岡島 徹也／坂元 一真	26

2. 脳とこころの研究センター活動報告

2025年度、脳とこころの研究センターは、精神・神経疾患の病態解明と創薬開発、神経回路解明と高度解析・改変技術の革新、ならびに脳機能病態関連分子の探索と分子生物学的技法開発という三つの柱を軸に、学内外の研究資源と人材を結集した研究活動を推進した。本センターは、健常者1,000人コホート、神経変性疾患1,500人コホート、精神疾患7,500人コホート、妊産婦1,600人コホート等の大規模コホートを基盤として、脳機能画像、ゲノム、オミックス、分子、動物モデルを横断する一気通貫型の研究体制を強みとしている。加えて、医学系研究科、環境医学研究所、創薬科学研究科、情報学研究科、iGCORE等との連携のもと、AI・機械学習や次世代シーケンサー、スーパーコンピューターも活用しながら、脳神経科学の解明と社会還元を見据えた研究開発を進めた。

研究開発体制の面では、PET、MRI、脳磁図(MEG)等の画像機器と解析システムに加え、モデル動物、ゲノム、分子、マイクロ解析、バイオリソース、不死化細胞、iPSC等を活用できる異分野融合型の基盤を維持・発展させた。AI-MAILsおよびCIBoGとの連携を含むビッグデータ解析環境も整備されており、専任教員、兼任教員、フェロー、技師からなる体制のもとで、多面的な研究支援と共同研究推進を継続した。また、国内外の大学・研究機関、自治体、企業との連携ネットワークを活かし、コホート研究、オミックス研究、iPSC研究、脳画像研究などを横断的に展開した。

本年度の研究活動では、まず健常者コホートの維持と活用を着実に進めた。健常コホートの血漿を用いたアルツハイマー病バイオマーカー研究では、認知機能や画像データとの関連解析を進めるとともに、国立長寿医療研究センターとの共同研究を通じて、認知症に対して「強い」脳の生物学的背景の解明を目指した。さらに、iGCOREにおける認知症糖鎖研究へのサンプル・情報提供も進め、保有コホートの学内共同利用を一層促進した。

また、保存検体の管理体制については、フリーザー内ラックの配置マップ作製、各ボックス内サンプルIDとサンプル数の記録、ID順への再配置を進め、これまでの整理・在庫管理基盤を活かして、サンプルピックアップの効率化と共同研究対応力の向上を図った。加えて、高感度ELISA SimoaをiGCOREとの共同利用機器として3号館9階908号室に設置し、A β 、p-Tau、NfL、各種サイトカインなど、血漿・髄液バイオマーカーの高感度測定が可能な体制を整備した。これにより、バイオマーカー研究の推進のみならず、センター内外の研究者による共同利用の幅が大きく広がった。

保存検体、認知機能データ、MRI画像データ、ゲノム・血漿情報の利活用も本格化した。2025年度からは、COVID-19後遺症研究、糖鎖研究、プレクリニカル期アルツハイマー病研究、片頭痛の画像研究、疼痛の画像研究、脳白質病変の画像研究などに、これらの保存データ・検体を活用する体制を進めている。国立長寿医療研究センター、iGCORE、藤田医科大学

などとの連携を通じて、センターのリソースを単独利用にとどめず、複数領域をまたぐ共同研究へと展開している点は、本年度の大きな進展である。

研究成果としては、精神疾患の血漿バイオマーカー候補探索において、サイトカイン解析から、診断分類を超えた免疫ベースの4つのサブグループが示され、統合失調症では特定クラスターへの集中、自閉スペクトラム症では複数クラスターへの分散、双極性障害では別のクラスターへの偏りが認められた。これは、精神疾患を免疫学的特徴から再層別化する可能性を示すものである。また、血中糖鎖構造に関するグライコプロテオミクス研究では、合計31個の糖ペプチドを対象として加齢に伴う変化が示され、性差は大きくないことが示唆された。これらの成果は、血液由来バイオマーカーによる病態把握や加齢関連変化の可視化に向けた基盤となる。

進行中の研究として、コホートデータを用いた前臨床期アルツハイマー病のネットワーク解析では、FCORを用いた解析により、海馬・海馬傍回や基底核領域がコネクターハブとして機能する可能性、ならびにCR群におけるFCOR上昇が将来の認知機能低下と関連する可能性が示されている。また、脳白質病変に関しては、従来の虚血性変化としての一括評価を見直し、脳間質液、血管周囲腔、髄質静脈構築を反映する複合的所見として捉える新規分類法の構築を目指している。さらに、片頭痛診断のMRIデジタルバイオマーカー構築、神経障害性疼痛に関連する神経ネットワーク解析と治療効果予測など、画像解析とAIを活用した臨床応用研究も進展している。

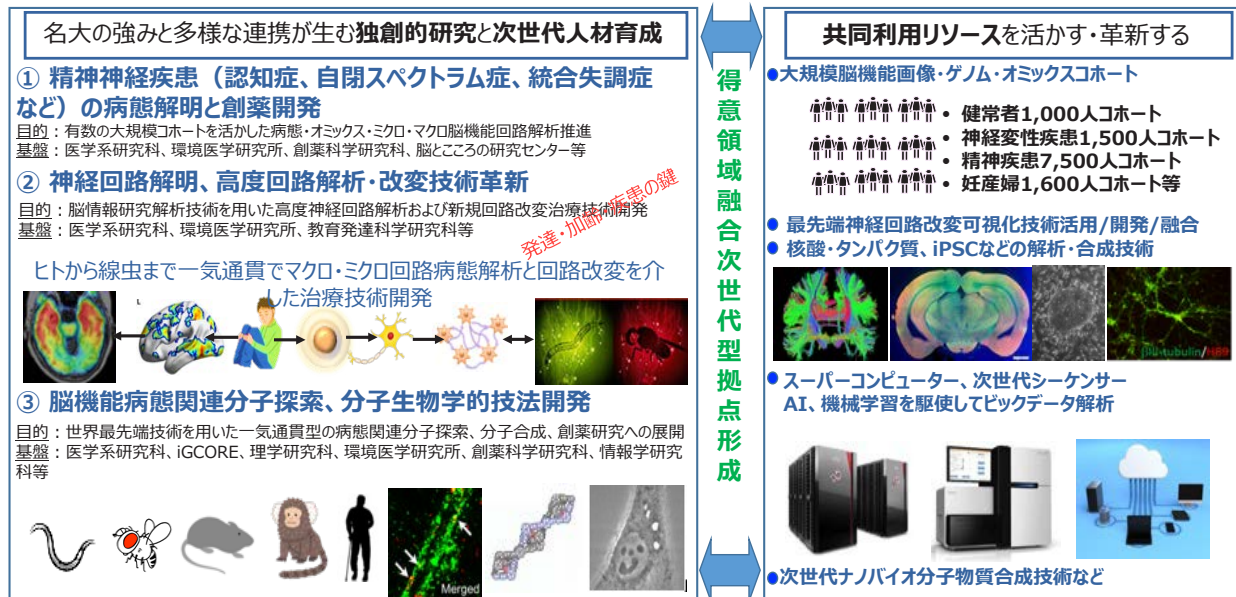
研究交流・アウトリーチの面では、10月11日にイオンNagoya Noritake Gardenにおいて市民公開講座を開催し、脳とこころの病気の克服に向けた最新研究を一般市民に発信した。加えて、令和7年度シンポジウムを開催し、センター内外の研究者が研究成果や方向性を共有する機会を設けた。さらに、第10回拡大ワークショップは令和8年2月13日にオンライン開催し、生理学研究所、中部大学、藤田医科大学、名古屋市立大学、国立長寿医療研究センター、愛知県医療療育総合センターからの発表があった。国際連携としては、BrainConnects2025への参画に加え、会期中のワークショップ開催を通じて、海外研究者との交流と人材育成の機会を拡大した。

今後の展望として、本センターは、データ・サンプルシェアリングを通じた研究分野の拡大、異分野連携研究の推進、国際連携の再活性化、研究交流と人材育成、さらにはアントレプレナーシップの涵養を重点課題として取り組む方針である。今後は、コホート、画像、オミックス、分子、AI解析をさらに統合し、疾患の早期診断、層別化、発症予測、治療標的探索へとつなげる研究を加速させるとともに、共同利用拠点としての機能を一層高めていく。脳とこころの研究センターは、今後も学内外の連携を基盤に、精神・神経疾患の病態解明と新規治療法開発に貢献する研究拠点として発展を続けていく。



当センターのミッション

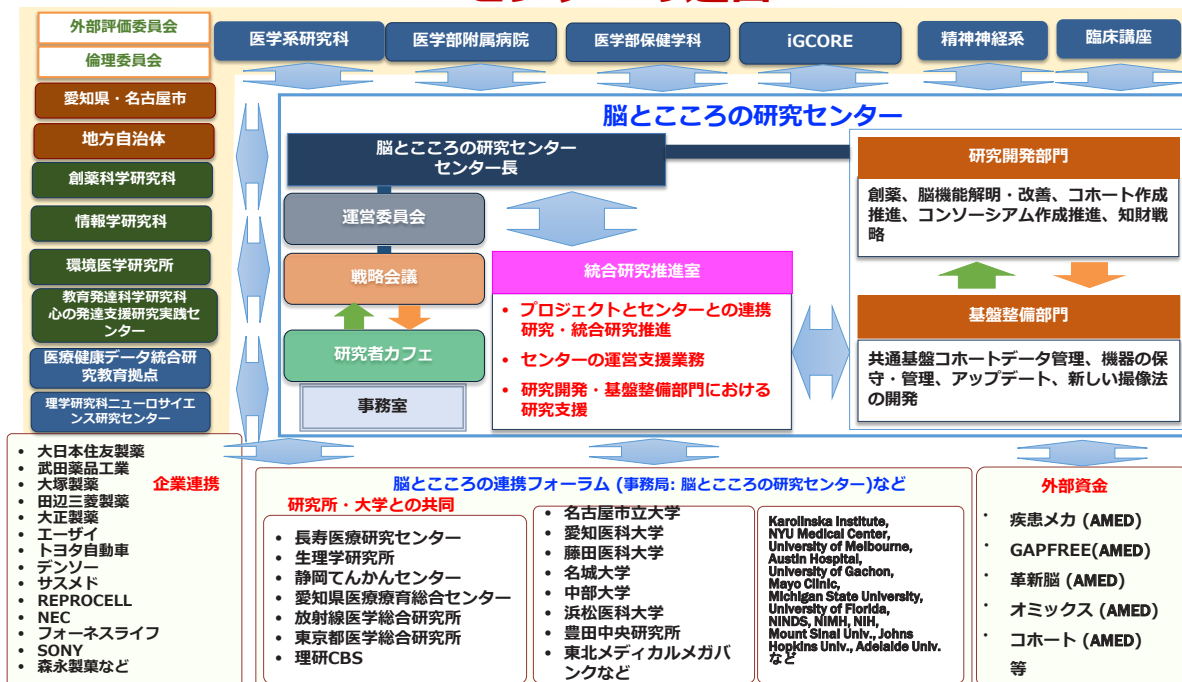
脳神経科学の解明に寄与し、精神神経疾患の病態を解明し、社会へ還元する



研究開発体制

<p>PET、MRI、脳磁図の機器、解析システム 神経回路解明・改変開発ユニット</p> 	<p>健常者と脳とこころの疾患のデータベース</p> <p>1000例規模健常ゲノム 経時的脳画像データバンク 剖検脳データ</p> 	
<p>モデル動物、ゲノム、分子、マイクロ神経回路解析の基本技術 脳機能・病態分子探索技術改変ユニット</p> 	<p>ビッグデータ・AI解析の技術:AI-MAILS・CIBoGと連携 神経回路解明・改変開発ユニット</p> 	
<p>ゲノム、バイオリソース、不死化細胞、iPSC (疾患、健常者) のリソースが備わっている 脳機能・病態分子探索技術改変ユニット</p> 	<p>異分野融合型で研究者が集まっており、多面的に解析出来る</p> <p>専任教員5名、兼任教員13名、フェロー12名、技師1名</p> 	

センターの運営



設置期間延長

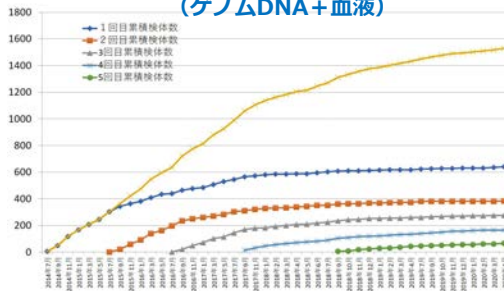
	R5	R6	R7	R8	R9
データ・サンプルシェアリングを通じた研究分野の拡大	研究基盤の充実				
	国内外の研究機関との共同研究・人事交流				
	センター機能の周知と解析支援				
異分野連携研究の推進	100人論文や合同webセミナーを活用した交流				
	理系部局との連携強化				
	文系部局との連携強化				
国際連携の再活性化	国際シンポジウムの開催				
	若手の海外派遣				
アントレプレナーシップの涵養	アントレプレナーシップ教育（MIUと連携）				
	スタートアップ支援（STATION Aiと連携）				
	センターへの企業誘致				
研究交流と人材育成	シンポジウム、ワークショップ				
	ラボローテーション				

国内外の研究連携

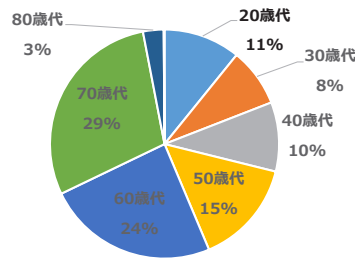


健常者コホートの維持と活用

健常コホート収集済み累積検体数
(ゲノムDNA+血液)



健常コホート年齢分布



コホート活用研究の例

健常コホートの血漿
↓
アルツハイマー病のバイオマーカー測定
↓
認知機能・画像との関連解析

国立長寿医療研究センターとの共同研究

↑
アミロイド蓄積 (+)
認知機能正常

↓
アミロイド蓄積 (-)
認知機能正常

この差を明らかにし
認知症に「強い」脳の
バイオロジーを解明

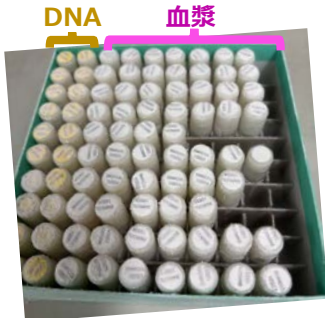
igCOREにおける認知症の糖鎖研究にサンプル・情報を提供

2024年度～

血漿・DNAのサンプル整理と在庫管理



ID順にサンプルを配置換え



フリーザー内のラックの
配置マップを作製

ラック あ	ラック え	ラック き	ラック こ	ラック す
10001~ 10103	10313~ 10419	10651~ 10862	20274~ 20455	30183~ 30238
ラック い	ラック お	ラック く	ラック さ	ラック せ
10104~ 10210	10420~ 10531	20003~ 20134	20456~ 30014	30239~ 30309
ラック う	ラック か	ラック け	ラック し	
10211~ 10312	10532~ 10650	20135~ 20273	30015~ 30180	

各ボックス内のサンプルIDと
サンプル数を記録

ラック あ	Box I	Box II	Box III	Box IV
1段目	10001	10011	10022	...
DNA/P	2/6	2/7	2/6	...
2	10002	10012	10023	...
	2/7	2/8	2/6	...
3	10003	10013	10024	...
	2/5	2/5	2/6	...
4	10004	10014	10025	...
	2/5	2/8	2/6	...
5	10005	10015	10026	...
	2/5	2/5	2/6	...
6	10006	10016	10027	...
	2/7	2/6	2/7	...
7	10007	10017	10028	...
	2/7	2/7	2/5	...
8	10008	10018	10029	...
	2/7	2/8	2/8	...
9	10009	10020	10030	...
	2/6	2/7	2/5	...
10	10010	10021	10031	...
	2/7	2/6	2/7	...

2024年11月にサンプル整理
と検体数の記録作業を完了

➡ サンプルピックアップに
要する時間が短縮

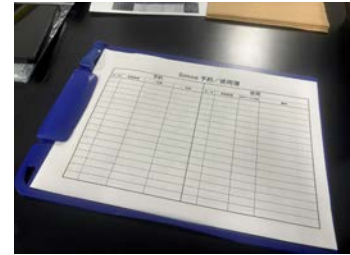
高感度ELISA Simoaの導入



iGCOREとの共同利用

3号館9階908号室に設置

血漿, 髄液バイオマーカー:
A β , p-Tau, NfL, 各種サイトカイン等測定可能



* 希望者は予約制で利用可能

保存検体、画像データの利活用

2025年度~

認知機能データ

ACE-Rスコアの分布(初回来所)

MRI画像データ

ゲノム・血漿



共同研究での血液検体、保存データの活用

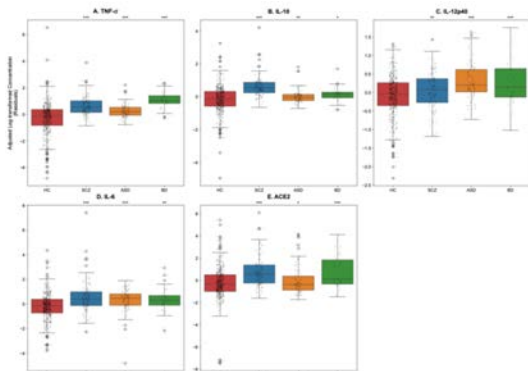
- **COVID-19後遺症研究**
〈藤田医科大学の共同研究〉
- **糖鎖研究**
〈iGCOREとの連携〉
- **プレクリニカル期アルツハイマー病研究：脳神経内科**
〈国立長寿医療研究センターとの共同研究〉
- **片頭痛の画像研究：脳神経外科**
- **疼痛の画像研究：脳神経外科**
- **脳白質病変の画像研究：放射線科**

BMRC コホートデータ使用申請書	
名古屋大学脳とこころの研究センター長 殿	
受付番号	— 号 西暦 年 月 日 ※ 目的欄に、センターにおいて記入する。
使用する試料・情報	血漿 ・ DNA ・ MRI ・ MEG *○で囲む
内容	試料 (<input type="text"/> μ L ・ mL) / 検体 \times (<input type="text"/>) 検体
情報	T1 ・ T2 ・ DWI ・ fMRI ・ MEG (<input type="text"/>) 例
申請者氏名	
所属機関・部署名	職名
〒	所在地
研究責任者	
研究分担者	
緊急連絡用電話 (携帯)	固定電話
E-mail アドレス	
研究課題名	
具体的な内容	
二次利用に関する医学系研究科及び医学部附属病院生命倫理審査委員会の承認	済 (承認番号 <input type="text"/>) ・ 申請中
研究期間	年 月 日 () から 年 月 日 () まで
備考	
※許可日	

研究成果

精神科 久島先生 精神疾患の血漿バイオマーカー候補の探索（サイトカイン）

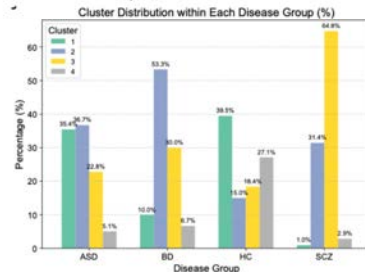
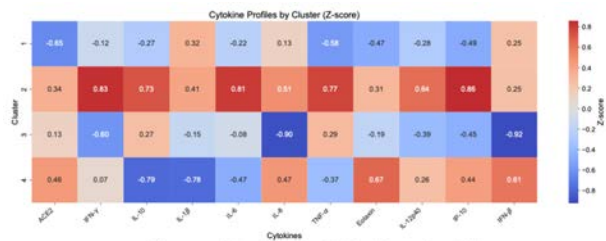
全ての疾患群で一貫した炎症性・抗炎症性サイトカインの変化



疾患群別の分布パターン：

- SCZ患者の64.8%がクラスター3に集中 → 免疫学的均一性
- ASD患者は複数クラスターに分散（クラスター1: 35.4%、クラスター2: 36.7%） → 免疫学的異質性
- BD患者の53.3%がクラスター2に集中（Th1活性化型）
- HCは主にクラスター1(39.5%)とクラスター4(27.1%)に分布

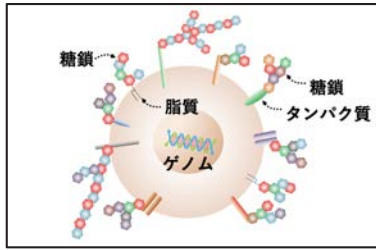
クラスター分析：
診断分類を超えた免疫ベースの4つのサブグループ



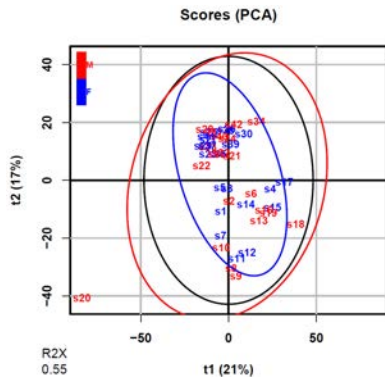
精神疾患をサイトカインで分類可能？

iGCORE
坂元先生

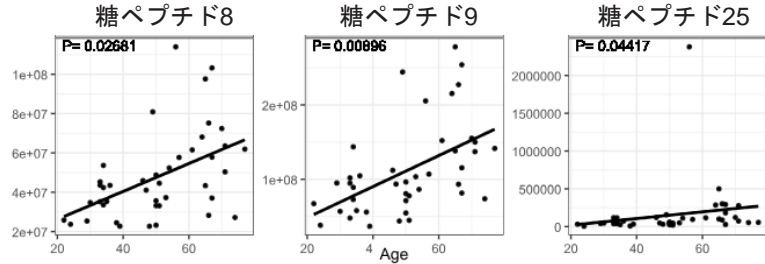
血中糖鎖構造の性差およびを年齢による変化 血漿グライコプロテオミクス



糖タンパク質X (合計31個の糖ペプチド)



男女差なし



加齢や老化のバイオマーカー？

On going project

アウトリーチ活動：市民公開講座

(10月11日@イオンNagoya Noritake Garden)

令和7年度 市民公開講座

名古屋大学 脳とこころの研究センター

脳とこころの病気の克服に向けた
最新の研究について

2025年
日時 10月11日(土) 入場無料(予約不要)
11:00-12:00 受付 10:30-

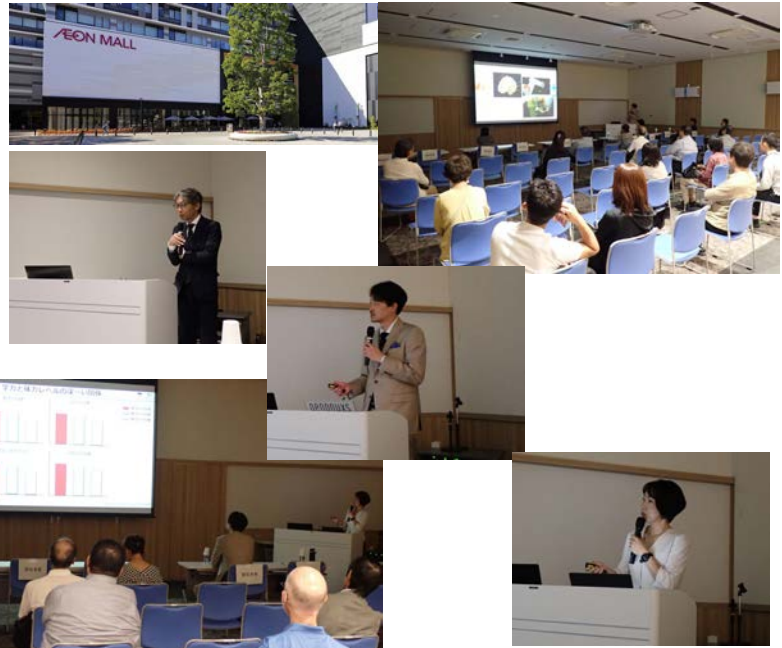
開会挨拶 池田 匡志 (名古屋大学 脳とこころの研究センター長)

「薬と遺伝子」
名古屋大学医学系研究科精神医学講座 教授
池田 匡志

「脳内電極で探る
てんかんネットワークの最前線」
名古屋大学医学部附属病院脳神経外科 病院助教
石崎 友崇

「脳とこころの健康づくり：
骨格筋の量や質の観点から」
名古屋大学総合健康体育科学センター体育科学部 教授
田中 憲子

会場 イオンモール Nagoya Noritake Garden 3階
イオンホール (名古屋市中区則武新町3丁目1番17号)



令和7年度シンポジウム

令和7年度
名古屋大学
令和8年 2.6(金) 13:30~

名古屋大学医学部・大学院医学系研究科(鶴舞キャンパス)
鶴友会館2階 大会議室 (名古屋市中区鶴舞町6-9)

Program

13:30 開会(13:00開場)
開会挨拶 池田 匡志
(名古屋大学脳とこころの研究センター長)

13:30-13:40 研究科長挨拶 勝野 雅央
(名古屋大学大学院医学系研究科長)

13:40-13:55 センター1年の進捗
池田 匡志
(名古屋大学脳とこころの研究センター長)

13:55-14:45 研究進捗状況報告(各研究グループより発表)

14:55-15:45 <講演1>
「内受容感覚の予測的処理から
創発される感情と意思決定」
大平 英樹
(名古屋大学大学院情報科学研究科 心理・認知科学専攻 教授)

15:55-16:55 <講演2>
「より適切で安全な薬物治療のための
薬理遺伝学検査の臨床実装」
窪田 泰誠
(国立研究開発法人理化学研究所 生命医科学研究センター
ファーマコゲノミクス研究チーム チームディレクター)

16:55 閉会挨拶 池田 匡志
(名古屋大学脳とこころの研究センター長)

17:00 閉会

17:15-18:30 情報交換会(鶴友会館1階)

参加申し込み
以下のURLまたは右のQRコードから
お申し込みください。
<https://forms.office.com/r/4EIn8ciYwLd>

お問い合わせ先
名古屋大学脳とこころの研究センター
〒466-8602 名古屋市中区鶴舞町6-9
TEL 052-744-1975
E-mail brain@f.mail.nagoya-u.ac.jp

大学院生各位
To All Graduate Students

令和7年12月2日
December 2, 2025

2025年度
基盤医学特論 開講通知
Information on Special Lecture Tokuren 2025.4-2026.3

令和7年度 脳とこころの研究センターシンポジウム
Brain & Mind Research Center, Symposium 2025

①講師：大平 英樹 先生 (名古屋大学情報科学研究科 心理・認知科学専攻 教授)
題目：「内受容感覚の予測的処理から創発される感情と意思決定」

概要：内受容感覚とは、内臓、筋、体液など身体内部の信号処理とそれに基づく判断を意味する。近年、脳は、内臓などの身体状態の暗黙的モデルを形成して予測を出力し、実際の身体信号との予測誤差を最小化することで適切な判断を行っていると考えられるようになった。この際においては、内受容感覚の予測誤差の変化が感情の源泉であり、また行動の選択である意思決定も予測誤差の最小化の観点から説明できると考えられている。本講演では、この問題について理論的な整理を行った上で、予測的処理の理論に基づいて内受容感覚・感情・意思決定を統一的理解する視点を提案する。

②講師：窪田 泰誠 先生 (国立研究開発法人理化学研究所 生命医科学研究センター
ファーマコゲノミクス研究チーム チームディレクター)
題目：「より適切で安全な薬物治療のための薬理遺伝学検査の臨床実装」

概要：薬理遺伝学検査は、薬物応答に関する全網羅的系列の遺伝情報に基づく検査と定義され、特定の患者における薬物、副作用リスクや薬物動態などの薬物応答性を予測することにより、患者に恩恵をもたらしている。国内ではUGT1A1、NUDT15、CYP2C9の3種類(4薬剤)の検査が保険適用がされている。2022年、日本臨床薬理学会より「診療における薬理遺伝学検査の運用に関する指書」がされた。上述の検査以外で、保険適用には至っていないものの診療における有用性のエビデンスの確証が一定以上であると判断される15種類の薬理遺伝学検査のリストを作成した。これらの薬理遺伝学検査の臨床実装を推進するためには、正確な遺伝子検査法の開発に加えて、検査結果に基づいた、患者にとっての臨床的なメリットをもたらす治療介入法の提案が必要と考えられる。

日時：令和8年2月6日(金) 14時55分～(120分)
Time and Date: February 6 (Fri), 2026 14:55 ~ (120 minutes)

場所：鶴友会館2階 大会議室
Room: 2nd floor, Kakuyou Kaikan (Main conference room)

言語：日本語
Language: Japanese

(事前の申込みは不要です。No Registration Required.)
講義終了時、参加のスタンプを押し印します。受講票を持参してください。

問い合わせ先：講義等の連絡担当者：脳とこころの研究センター (内線 1975)
Contact: Brain & mind Research Center (Ext. 1975)

第10回拡大ワークショップ（予定）

日時：令和8年2月13日（金曜日）

17時～

開催：オンライン開催

発表形式：口演

講演者（予定）

鳴川紗先生	生理学研究所
片野坂公明先生	中部大学
長尾龍之介先生	藤田医科大学
森下良一先生	名古屋市立大学
廣田湧先生	国立長寿医療研究センター
森大輔先生	名古屋大学

BrainConnects2025

BrainConnects 2025 開催報告

BrainConnects 2025 は St. Luke's Medical Center（マニラ市）の Dr. Jacqueline Dominguez が大会長を務め「Promoting Brain Health through Research and Development」を大会テーマとして 2025 年 10 月 6～9 日に開催された。同医療センターでの開催は 2 回目であるが、今回は科学技術省（DOST）が推進する脳研究プロジェクトの一環として同省から開催への補助を頂いた。本大会の特徴は第 3 日目に教育コース 5 課題を設けたことであり延べ 200 名が出席した。MRI、PET や EEG に加えて健康体機（INDAX）の指導者講習会も開催され、その内の 3 課題は Hands on Tutorial として行った。また、本大会は CME 付与の対象にもなった。今回は一部の演者のみビデオ接続とし、一般参加者への配信は行わなかった。

今回は地元からの発表が特に盛んで、その内容も前回大会を切掛けに推進された研究が多く、著名な進歩が認められた。元々本会は研究交流、共同研究の推進を目的としているが学術講演会としての意義も深まりつつあると言えよう。尚、BrainConnects 2026 は計画中であり、申請中予算の結果により開催地を決定する予定である。

総参加者：230 名

参加国：10（Philippines, Japan, Malaysia, Singapore, Taiwan, USA, (on line) Hong-Kong, SRA, India, Israel, Vietnam）

構成：特別講演（Joven R Cuanang Symposium）1、総括講演 1、Keynote 1、シンポジウム 4（演者 22 名）、パネル 1（パネリスト 4）、教育コース 5、優秀演題発表 2（演者 8 名）、ポスターセッション（演題 32、6 カ国）、展示ブース：11 件（DOST を含む）

シンポジウム：① Supporting Neuroscience Research & Development、② Neuroimaging & Research、③ Neuroinformatics、④ Molecular Neuroscience

教育コース：① NeuroImaging Training Course、② Getting started with Basic Clinical Neuroimaging and CT Rapid AI、③ INDAK: Improving Neurocognition through Dance and Kinesthetics、④ EEG Training Course、⑤ Introduction to Molecular Neuroimaging with Positron Emission Tomography（①、③、④は Hands On）

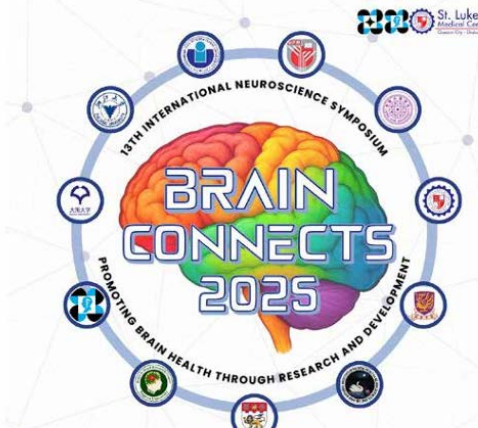
受賞：Awards: Young Investigator Award, 1

Best Innovation Award, 1

Best Posters Award, 3 (1st, 2nd, 3rd)

Outstanding Research Award, 9

Website: <https://sites.google.com/view/brainconnects2025/>



13TH INTERNATIONAL NEUROSCIENCE SYMPOSIUM
BRAIN CONNECTS 2025
PROMOTING BRAIN HEALTH THROUGH RESEARCH AND DEVELOPMENT

October 6-8, 2025 | 8:00 AM - 5:00 PM
Henry Sy, Sr. - Auditorium, 5th Floor
St. Luke's Medical Center - Global City, Taguig City, Philippines
Keynote Speaker: **Annabel Chen Shen-Hsing**

Speakers:	Workshop Facilitators:
Roshanu Niko (Japan) Hanwei Lu (Hong Kong) Neil Duncan (Sweden) Sabana Suresh (Malaysia) Ho Yu Tsang (Singapore) Takanori Aizawa (Japan) Makoto Nagashima (SRI) Giuseppe Quarta (Italy)	Manoj Manero (Philippines) Anjali Sison (Malaysia) Mia Cristina Nolasca (Philippines) Robert Zamora (Philippines) Louie Sanchez (Philippines) Roger Reyes (Philippines) Jacqueline Dominguez (Philippines)
Tomoko Okada (Japan) Sangeeta Bhattacharjee (India) Alice Doudou (Lithuania) Anabel Chen Shen-Hsing (Singapore) Clara Yen Shee Peng (Taiwan) Jibberly Yap Borning (Philippines) Simeon Montoya (Philippines) Leeling Duncan (Philippines)	Maria Kristine Alencastro (Philippines) Carl Santos (Philippines) Waver Alvarez (Philippines) Rowen Torres (Philippines) Lorenz Kintada (Philippines) Ron Pardo (Philippines) Joseph Escudero (Philippines) Jovita Arg (Philippines) Erikand Ordoñez (Philippines)

REGISTRATION FEES: Early Bird: P2,000 (until Sept 15) | Onsite: P2,500 | Trainee/Student: P1,000


Accessing Abstracts:
Topics: neuroscience, neuropsychology, brain imaging, engineering, neuro-informatics, clinical medicine. The conference is interdisciplinary. Registration fee is waived for accepted abstracts. Please submit abstracts to jeanos@slukes.com.ph | Abstract Deadline: August 15, 2025
For online registration, kindly scan the QR code or visit this link: <https://forms.gle/SLdayqE1H7ednz96>

For more information, please email us at slmcs@slukes.com
Or contact us at 788-7700 ext. 2034 (OC) or 723-0101 ext. 4352 (OC)

社）神経情報画像研究所 中井敏晴

3日目にはワークショップを開催

OCTOBER 8, 2025 - Day 3

AM	<p>WORKSHOP 1: NEUROIMAGING (NEUROMAP PH) TRAINING COURSE <i>Henry Sy Auditorium</i></p> <p>Facilitators: Neuromap-PH Team: Epifanio Bagarinao, Johnrob Bantang, Vincent Munar, Reiner Ramos</p> <p>Topics: MRI Physics, sMRI Preprocessing, VBM and SBM</p> <p>Hands-on sessions will be in MATLAB (SPM25 and CAT12)</p>	<p>WORKSHOP 2: BASIC CLINICAL NEUROIMAGING AND CT RAPID AI <i>Conference room 1 & 2</i></p> <p>Facilitators: Dr. Ron Pilotin (Neuroradiology), Dr. Kristine Mendoza (Neuroradiology), Dr. Ma. Cristina Valdez (Vascular Neurology)</p>	<p>WORKSHOP 3: IMPROVING NEUROCOGNITION THROUGH DANCE AND KINESTHETICS (INDAK) <i>Conference room 3 & 4</i></p> <p>Facilitators: Mr. Jaypee Decena Dr. Jeshya Ang Dr. Jacqueline Dominguez</p>
	<p>WORKSHOP 5: EEG Training Course <i>Henry Sy Auditorium</i></p> <p>Facilitator: Prof. Makoto Miyatoshi</p>	<p>WORKSHOP 4: MOLECULAR NEUROIMAGING WITH POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY <i>Conference room 1 & 2</i></p> <p>Facilitators: Dr. Carl Santos (Nuclear Medicine), Dr. Edward Ongkeko (Nuclear Medicine), Prof Dr. Suppiah (Malaysia)</p>	



3. 研究成果

大学院医学系研究科基礎基盤医科学実習 「MRIの原理の理解と基本操作実習」



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



菅 博人

Hirohito Kan

名古屋大学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



図1. 講義の様子

令和7年7月24日から7月31日に大学院(博士前期/後期課程)の学生を対象に、講義の一環として、基礎基盤医科学実習「MRIの原理の理解と基本操作実習」を開講しました。

基礎基盤医科学実習は、大学院での研究を遂行するにあたり、求められる手技や手法を実習形式で学習するのが目的で、大幸キャンパスでは開講される11のコースの中から2コース受講することで1単位を認定しています。本コースへは、例年、5名から20名ほどの選択があり、開講日の期間中に1名あたり、2日受講していただいております。今年度は、5名が受講いたしました。

脳とこころの研究センターのMR装置は、研究用と教育用に使用ができ、学生自身が被験者として実際のMR撮像を体験することが可能です。以下に、本コースの内容を示します。

1. (講義)「MR撮像の原理」(図1)
2. (講義)「MR検査を安全に行うために」
3. (見学)MR検査室と機械室の説明(図2)
4. (実習)基本的な操作の実習(図3)

MR検査では、磁性体の検査室への持込が重大な事故につながります。また、被験者の体内金属や体表面に塗布・装着されたものに含まれる金属(入れ墨やカラーコンタクト)による火傷なども危険です。

講義では、MR画像が形成される原理や、種々のMRプロトコルについて、また、危険な状況が発生する理由など学んでいただき、実習では、検査の安全性に特に注意しながら、相互に被験者と操作者になり、実際のMR装置の操作をおこなうことで、MR検査について理解していただいております。



図2. MR検査室内の説明



図3. MRI撮影実習の様子

Connectivity alterations in large-scale functional networks in complex regional pain syndrome: A resting-state fMRI study



エピファニオ バガリナオ

Epifanio Bagarinao

Associate Professor
Brain and Mind Research Center
Nagoya University

Minoru Hoshiyama

Professor, Brain and Mind Research Center
Nagoya University

Hitoshi Hirata

Professor, Department of Personalized Medical Technology
Nagoya University Graduate School of Medicine

Complex regional pain syndrome (CRPS) is a neuropathic pain disorder marked by severe, persistent pain accompanied by widespread sensory, motor, autonomic, and emotional disturbances. These diverse symptoms suggest dysfunction in integrative hub regions responsible for coordinating information across multiple modalities. Although previous neuroimaging studies have documented structural and functional brain abnormalities in CRPS, most have focused on isolated regions or networks, leaving whole-brain and cross-network alterations less understood.

In this study, we investigated large-scale functional network alterations in CRPS using resting-state functional MRI. We hypothesized that patients would exhibit disrupted connectivity not only within primary processing networks (sensorimotor, auditory, visual) but also within higher-order cognitive networks including default mode, executive control, salience networks. We further predicted that connector hubs with extensive cross-network connectivity would be particularly affected, potentially compromising integrative brain functions contributing to the wide range of symptoms observed in CRPS.

Structural and resting-state functional MRI data from 23 patients with CRPS and 23 age- and sex-matched healthy controls were used in the analysis. To identify structural and functional connectivity changes in patients with CRPS compared to healthy controls, we used voxel-based morphometry, dual-regression, and functional connectivity overlap ratio (FCOR) analyses. FCOR analysis was also used to identify affected hub regions.

Our results showed that structural changes were restricted to a few cortical regions including the right anterior insula where the reduction in gray matter volume correlated with greater pain intensity. Functionally, primary processing networks (sensorimotor, visual, and auditory) exhibited the most pronounced within-network connectivity disruptions. Across the whole brain, we observed higher cross-network connectivity among primary processing networks, among different components of the default mode network, between default mode and executive control networks, and between salience and visual networks. By contrast, lower connectivity was observed between salience and executive control network as well as default mode network and between primary processing and default mode networks. These findings are summarized in Figure 1. FCOR analysis further revealed hub regions with unusually widespread connectivity across multiple large-scale networks. Taken together, our findings suggest that CRPS is characterized by more complex connectivity alteration patterns across the whole brain involving primary processing systems as well as the core neurocognitive networks, underscoring the multifaceted nature of CRPS and highlighting the need for network-level frameworks in understanding its pathophysiology.

Related Presentations

1. E. Bagarinao, et al., Functional connectivity alterations in complex regional pain syndrome: A resting-state functional MRI study, 48th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society, Niigata, Japan, July 24 – 27, 2025
2. E. Bagarinao, et al., Investigating whole-brain network changes in complex regional pain syndrome using resting-state functional MRI, BrainConnects2025, Manila, Philippines, October 6 – 8, 2025

Connectivity Alterations Across the Whole Brain in CRPS

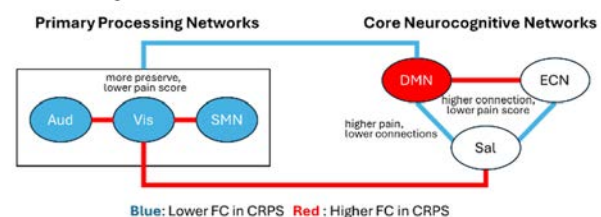


Figure 1.

Connectivity alterations in large-scale functional networks in CRPS involving the primary processing and the core neurocognitive networks. Abbreviations: Aud, auditory network; DMN, default mode network; ECN, executive control network; FC, functional connectivity; Sal, salience network; SMN, sensorimotor network; Vis, visual network.

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

近年、脳内における老廃物排出機構としての体液循環に関する研究が急速に進展している。かつて中枢神経系には末梢のようなリンパ系は存在しないと考えられていたが、2012年にIliffらにより提唱されたglymphatic system仮説により、グリア細胞、血管周囲腔、脳脊髄液および脳間質液が関与する排泄機構の存在が示唆された。近年ではこの概念はさらに拡張され、脳内の体液循環を包括的に捉える「neurofluid dynamics」という視点からの研究が進められている。

本研究グループでは、この脳内体液動態をヒトにおいて非侵襲的に評価するためのMRI手法の開発とその臨床応用を進めている。造影MRIを用いた研究では、ガドリニウム造影剤をトレーサーとして静注後数時間に取得した強T2強調FLAIR画像を解析し、脳内外の造影剤分布を評価している。最近では特に上矢状洞周囲の構造に着目しており、造影強T2強調FLAIRと脳槽画像を組み合わせた解析から、上矢状洞周囲に観察される嚢胞状構造が静脈周囲の軟膜下層を介して脳間質液と連続する可能性を示す形態学的特徴を報告している¹⁾。また、同手法によりS状静脈洞後壁に髄膜リンパ管と考えられる構造が描出されることを示した。この構造の造影剤描出の時間変化は基底核の血管周囲腔における造影剤分布と相関することから、これらの構造が頭蓋内からの造影剤クリアランス過程に関与する可能性が示唆された²⁾。造影剤動態の解析は脳以外の臓器にも拡張されている。強T2強調FLAIR画像を用いた研究により、正常眼においても造影剤投与後に網膜周辺、特に鋸状縁の下側付近から硝子体内へのガドリニウ

ム漏出が生じることが明らかとなった。この漏出の程度は年齢と関連しており、眼球内液体循環や血液網膜関門の加齢変化を反映している可能性が示された³⁾。さらに最近の研究では、硝子体内に拡散した造影剤の前後方向の分布パターンに着目した解析を行っている。硝子体前後方向の信号差から算出したcontrast shift indexは、S状静脈洞後壁の髄膜リンパ管描出や基底核血管周囲腔の造影増強といった脳内クリアランス機能の低下を示唆する画像所見と関連することが示された。これらの結果は、眼球内の造影剤分布が脳の排泄機能の状態を反映する可能性を示しており、新たな非侵襲的バイオマーカーとしての応用が期待される⁴⁾。

一方、拡散MRIを用いた脳間質液動態評価についても研究を進めている。血管周囲腔方向の相対的拡散能を評価するdiffusion tensor image analysis along the perivascular space (DTI-ALPS)法は、脳内間質液動態を推定する指標として提案されたものであり、現在までに多くの追試研究が報告されている。我々は精神科との共同研究により、オレキシン受容体拮抗薬レンボレキサントによる睡眠改善が脳間質液動態に及ぼす影響を検討した。その結果、ALPS-indexは入眠潜時と負の相関を示し、総睡眠時間および睡眠効率と正の相関を示したことから、睡眠状態の改善が脳間質液動態に影響する可能性が示唆された⁵⁾。さらに最近の研究では、ALPS指標の生理学的背景についても検討を進めている。閉塞性睡眠時無呼吸症候群患者を対象とした解析では、ALPS-indexが血管周囲腔方向の拡散だけでなく脳梁などの白質線維構造の拡散特性の影響も受けることが示された。一方、脳梁内に設定したvariant ALPS indexの解析では血管周囲腔方向の拡散成分の寄与が確認され、ALPS指標が白質線維間隙を通る体液移動を反映している可能性が示唆された⁶⁾。

これらの研究を基盤として、我々は睡眠、脳構造および体液循環の関連を多角的に解析するMOONLIGHT (Multimodal Observation Of Neurofluid through Imaging-based Glymphatic Transport) 研究を推進している。本研究ではDTI-ALPSに加え、脈絡叢体積、血管周囲腔体積、free water imaging、arterial spin labelingなど複数のMRI

指標を統合し、脳内体液循環を包括的に評価することを目指している。

本年度は関連分野において計55編の査読付き論文を発表し、脳内体液動態の画像評価、拡散MRIによる間質液動態指標、glymphatic systemの臨床応用などの研究を推進した。これらの成果は、脳内体液循環の理解を深化させるとともに、睡眠障害や神経変性疾患を含む多様な神経疾患における新しい画像バイオマーカーの確立に寄与することが期待される。

主要論文

1. Naganawa, S., et al., Parasagittal Cystic Lesions May Arise from the Pial Sheath around the Cortical Venous Wall. *Magn Reson Med Sci*, 2023. 22 (1): p. 143–146.
2. Naganawa, S., et al., 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): p. 80–91.
3. Naganawa, S., et al., 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): p. 45–55.
4. Naganawa, S., et al., Ocular Solute Movement Direction and Intracranial Clearance via Vitreous Gadolinium-based Contrast Agent MR Imaging: Potential as a Novel Biomarker for Glymphatic Dysfunction. *Magn Reson Med Sci*, 2026. 25 (1).
5. Taoka, T., et al., MR Imaging Indices for Brain Interstitial Fluid Dynamics and the Effects of Orexin Antagonists on Sleep. *Magn Reson Med Sci*, 2025.
6. Taoka, T., et al., Contribution of white matter microstructure to diffusion tensor image analysis along perivascular space in obstructive sleep apnea. *Jpn J Radiol*, 2025. 43 (12): p. 1926–1941.

結節性硬化症における皮質結節の個数および体積の経時的変化



山田美沙恵

Misae Yamada

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

結節性硬化症 (tuberous sclerosis complex: TSC) は、TSC1 遺伝子または TSC2 遺伝子の変異を原因とする常染色体顕性疾患であり、mTOR 経路の過剰な活性化により全身に過誤腫を形成し、様々な臨床症状を呈する。皮質結節は TSC において最も頻度の高い中枢神経病変の一つであり、てんかんや TSC 関連精神神経障害の発症に関与すると考えられている。これまで MRI を用いた皮質結節に関する研究は多数報告されているが、皮質結節の経時的変化について検討した研究は限られている。そこで本研究では、第一に脳 MRI における皮質結節数および体積の経時的変化を明らかにすること、第二に皮質結節の変化とてんかんや精神神経症状などの臨床所見との関連を検討することを目的とした。

愛知県内の医療機関で撮像された TSC 患者の脳 MRI を収集した。対象は、2歳未満、2～5歳、6歳以上の3期間、または後者2期間において脳 MRI が撮像された患者とした。T2強調像および FLAIR 像の水平断を用い、4名の小児神経専門医が皮質結節の個数を測定した。また、FireVoxel software を用いて皮質結節領域を抽出し、脳全体に占める皮質結節体積の割合 (tuber brain proportion: TBP) を算出した。期間ごとの皮質結節数および TBP を統計学的に比較し、さらに臨床所見との関連を検討した。

188例の脳MRIを収集し、そのうち2期間以上で複数回MRIが撮像されていた27例を解析対象とした(3期間すべてで撮像されていたのは15例)。結果を図1および図2に示す。皮質結節数は3期間間で有意差を認め、多重比較では2歳未満と比較して2～5歳で有意に多かった ($p = 0.002$)。2期間での解析では、6歳以降では2～5歳時と比較して皮質結節数が少ない傾向を認めたが、有意差は認めなかった ($p = 0.073$)。TBP は3期間間で有意差を認め ($p = 0.004$)、多重比較では2～5歳で有意に大きかった。2期間での解析では、6歳以降と比較して2～5歳で TBP が有意に大きかった ($p < 0.001$)。また、てんかん、乳児てんかん性スパズム症候群、TSC 関連精神神経障害を有

する患者では、皮質結節数および TBP が有意に大きかった。

以上の結果から、髄鞘化が未完成である2歳未満では、MRI 上で皮質結節数および体積が過小評価されやすい可能性が示唆された。一方、さらに年長になると MRI で確認される皮質結節体積は小さくなる傾向がみられた。これは T2 強調像において髄鞘化が完成した後も脳実質の変化が生じ、画像所見に影響している可能性を示唆する。皮質結節と臨床症状との関連を検討する際には、MRI 撮像時の年齢を考慮することが重要である。

主要論文

1. Narita H, Natsume J, Suzuki T, Shiohama T, Kawaguchi M, Okazaki M, Hashizume A, Naganawa S, Ito Y, Yamamoto H, Nakata T, Kidokoro H, Takahashi Y, Takahashi S, Tsujimura K. Diffuse but Non-homogeneous Brain Atrophy: Identification of Specific Brain Regions and Their Correlation with Clinical Severity in Rett Syndrome. *Brain Dev* 2025 Jun; 47 (3): 104348.
2. Yamada M, Natsume J, Maki Y, Ishimaru S, Numoto S, Kobayashi S, Hattori A, Matsukawa Y, Wakahara K, Ishihara N, Sasaki H, Ito Y, Yamamoto H, Nakata T, Kidokoro H, Yoshikawa T, Saitoh S, Okumura A, Takahashi Y. Clinical profiles of tuberous sclerosis complex: A regionally based survey. *Brain Dev* 2025 Dec; 47 (6): 104479.
3. 大野直杜, 中田智彦, 國澤由起, 星野 伸, 柳澤彩乃, 山田美沙恵, 橋本実沙, 成田 肇, 光松孝真, 白木杏奈, 伊藤祐史, 山本啓之, 夏目 淳, 高橋義行, 城所博之. 白質ジストロフィー様の画像を示した抗MOG抗体関連疾患の1例. *小児科* 2026; 67 (1): 79-83.

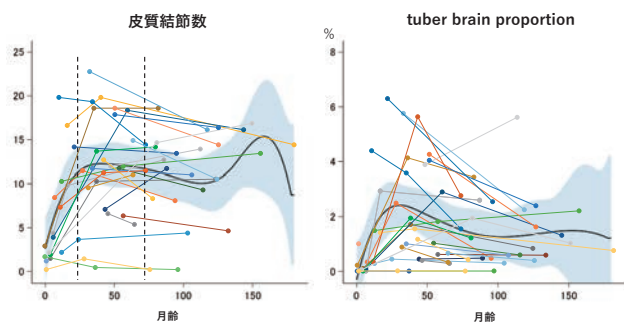


図1. 各患者の皮質結節の数と TBP (tuber brain proportion) の推移。黒線は線形効果モデルで推定した回帰曲線で、水色の範囲は95%信頼区間を示す。

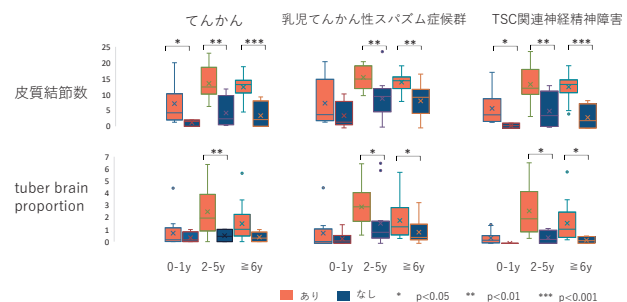


図2. 皮質結節と臨床症状との関連

内側側頭葉てんかんにおける temporo-amygdala-orbitofrontal ネットワークの周波数特異的变化の解析



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



齋藤 竜太

Ryuta Saito

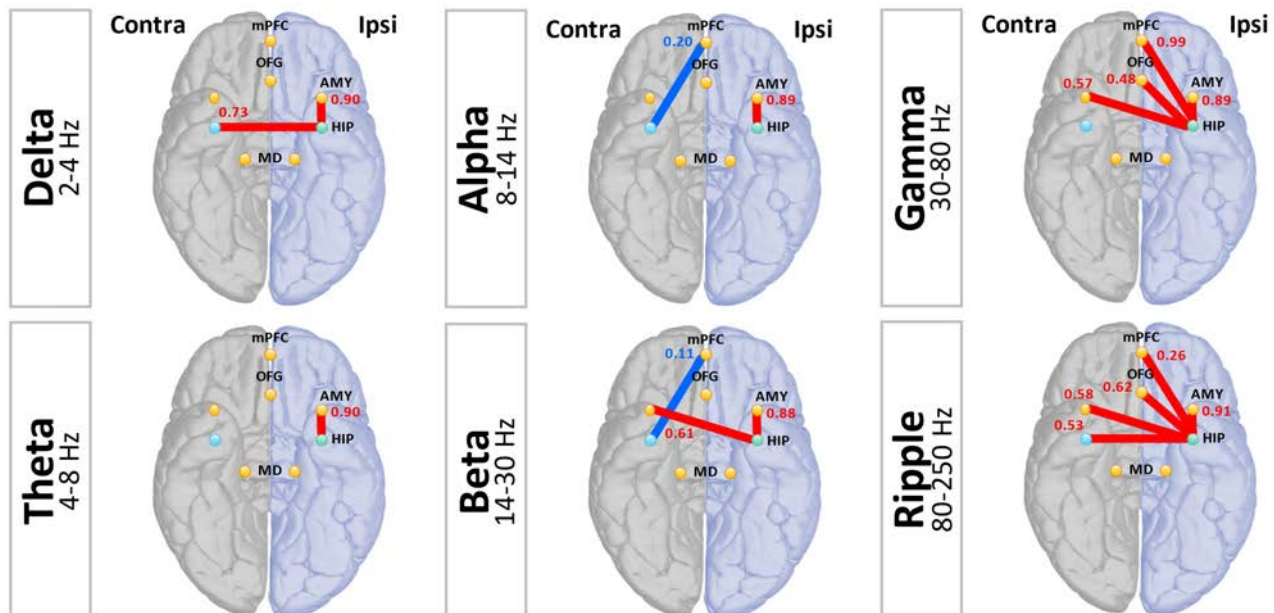
名古屋大学大学院医学系研究科
脳神経外科
教授

内側側頭葉てんかん (MTLE) では、海馬を中心とする大脳辺縁系ネットワークの異常が病態形成に関与すると考えられている。本研究では脳磁図を用いて、海馬と扁桃体・眼窩前頭皮質・内側前頭前野などからなる temporo-amygdala-orbitofrontal ネットワークの機能的結合性を周波数帯域別に解析した。

その結果、MTLE 患者では病側海馬と扁桃体の結合が全周波数帯域で増加し、さらにガンマ帯域およびリップル帯域では海馬と前頭葉領域との結合増加が認められた。一方、健側海馬と前頭葉の結合はアルファ・ベータ帯域で低下していた。これらの結果は、MTLE において側頭葉から前頭葉に広がる異常ネットワークが形成され、認知機能障害に関与する可能性を示唆するものである。

主要論文

Ishizaki T, Maesawa S, Suzuki T, Hashida M, Ito Y, Yamamoto H, Tanei T, Natsume J, Hoshiyama M, Saito R., Frequency-specific network changes in mesial temporal lobe epilepsy: Analysis of chronic and transient dysfunctions in the temporo-amygdala-orbitofrontal network using magnetoencephalography. *Epilepsia Open*. 2025 Apr;10(2): 557-570. doi: 10.1002/epi4.70018. Epub 2025 Mar 6.



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
精神疾患病態解明学
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。糖鎖生命コア研究所および藤田医科大学に血漿検体を提供し、解析を進めている。

II. 患者ゲノム解析を起点とした精神疾患の分子病態解明

精神医学分野では、自閉スペクトラム症 (ASD) および統合失調症 (SCZ) の病態理解と新規治療標的の探索を目標として、患者ゲノム解析で見出された稀少変異を起点とする研究を進めている。

3q29欠失は、現在知られている統合失調症関連変異の中でも特に大きなエフェクトサイズを示す変異である。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

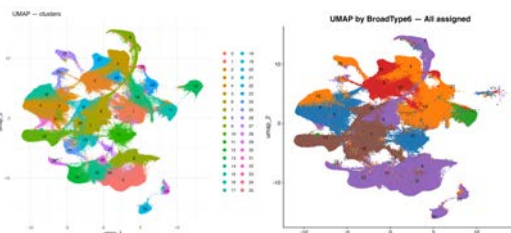
進めている。継時的な活動量と体温の変動を調べたところ、3q29欠失モデルマウスでは、野生型マウスと比較して、点灯から消灯への切り替えに鋭敏に反応し、活動量および体温の上昇を示す特徴を見出し、論文化した。さらにPCDH15欠失マウスでは、モデルマウス脳のc-fosマッピングを行った。c-fosは神経活動性の指標となるマーカーであり、変異マウスにおいて脳の時刻依存的な活動変化がどの領域で生じるかを検討し、論文化した。加えて、22q11.2欠失モデルマウスでは、全脳c-fosマッピングに加えて空間トランスクリプトーム解析を進め、UMAPによる細胞集団の可視化、主要6細胞群への分類、細胞種比率の比較、およびaging effect評価から、加齢を加味した精神疾患病態の理解を進めている。

主要論文

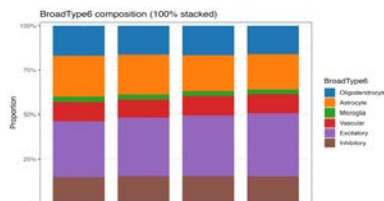
- Zhu, Y, Kitagawa K, Mori D, Matsuzaki T, Nagai T, Nabeshima T et al. Cortical excitatory and inhibitory neuron deficits may underlie the cognitive and social impairments in a mouse model of schizophrenia with exonic Reln deletion. *Eur J Pharmacol* 2026; 1010: 178407.
- Pan, M, Liu PW, Ozawa Y, Arima-Yoshida F, Dong G, Sawahata M et al. A hyper-activatable CAMK2A variant associated with intellectual disability causes exaggerated long-term potentiation and learning impairments. *Transl Psychiatry* 2025; 15: 95.
- Kondo, R, Mori D, Wake H & Ozaki N. Unraveling the enigma of mental disorders: a genetics-first approach and the role of mouse models based on rare disease-susceptible genome variants. *Nagoya J Med Sci* 2025; 87: 196-210.
- Dong, G, Mori D, Matsuzaki T, Tanaka R, Itoh N, Matsui T et al. Twinfilin-1 phosphorylation in reelin signaling regulates actin dynamics and spine development. *Pharmacol Res* 2025; 221: 107986.

精神疾患モデルマウス脳の空間トランスクリプトーム解析

①UMAP

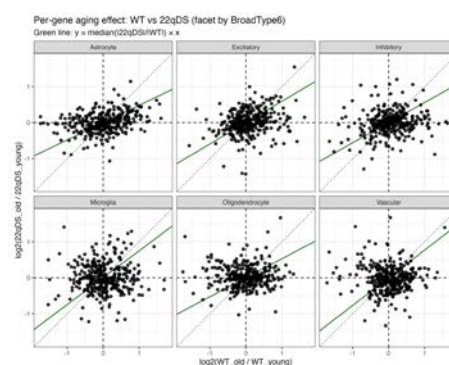


③細胞種別比率



②メジャー6種に分類

④ aging effect (genotype vs time)



健常コホートにおけるプレクリニカル期アルツハイマー病の検討



小倉 礼

Aya Ogura

名古屋大学
脳とこころの研究センター
助教

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

昨年度からの継続で、コホートデータからプレクリニカル期における脳機能ネットワーク変化を検討した。血漿バイオマーカー陰性かつ認知機能正常の健常者(NC群:86例)、バイオマーカー陽性かつ認知機能正常のADプレクリニカル群(preAD群:29例)を抽出し、さらにPETで診断した早期アルツハイマー型認知症と軽度認知障害患者(AD/MCI群:23例)を加え、各被験者のrs-fMRI画像をFCOR(Functional Connectivity Overlap Ratio)で解析した。NC群と比較しAD/MCI群においてFCOR上昇を示した6領域を同定した。6領域は海馬・海馬傍領域、大脳基底核領域に分布していた。preAD群における6領域のFCOR値を検討したところ、ベースラインにおけるFCOR値の上昇が2年後のACE-Rのスコアと負の相関を示した。基底核、海馬傍領域のFCOR値の上昇が将来的な認知機能低下を示唆する可能性が考えられた。加えて、縦断画像データを用いて、プレクリニカル期の構造的機能的画像変化についての縦断的検討も行った。血漿バイオマーカー陽性例では、楔前部、上下頭頂小葉、下前頭回弁蓋部、外側後頭皮質の皮質厚の減少が経時的に加速することが示された。また、rs-fMRI画像を用いたICC(Intrinsic Connectivity Contrast)解析で、血漿バイオマーカーとの相関を検討したところ、中下側頭回のdegree centralityが血漿バイオマーカーと正の相関を示し、この領域をSeedにおいたSBA(Seed Based Analysis)では、外側後頭皮質、下前頭回弁蓋部との結合がバイオマーカーと正の相関を示し増強していた。プレクリニカル期には経時的に皮質厚の減少が加速する一方で、中下側頭回は皮質厚の減少が加速する領域と機能的結合が増強し、機能的な代償機構が働いている可能性が考えられた。

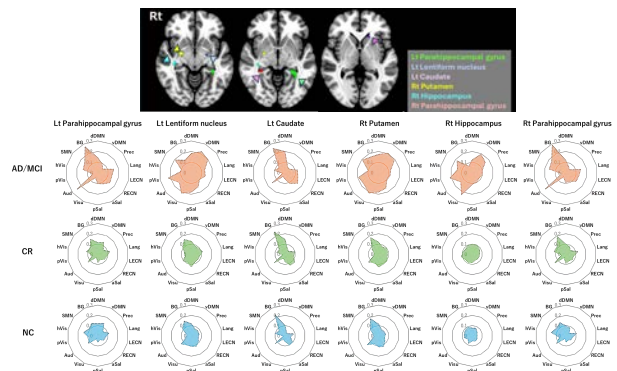
疾患コホートでは、パーキンソン病(PD)患者300例と非神経変性疾患患者102例のドパミントランスポーターSPECT(DAT-SPECT)画像を用い、パーキンソン病の診断を支援する人工知能(AI)解析法を開発し検証した。本検討で構築したAIモデルは約0.96の高い診断精度を示し、経験豊富な脳神経内科医師の読影と同等の精度でDAT-SPECT画像を解釈できることを示した。

現在研究グループ内では、脳機能計測技術を用いてトヨタ自動車との産学連携研究も推進している。臨床では、アルツハイマー病の原因たんぱくであるアミロイドβを除去する抗体治療法の導入から2年が経過した。今後本治療とネットワーク変化との関連も検討していきたい。

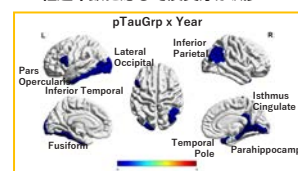
主要論文

1. Aya Ogura, Epifanio Bagarinao, Masahisa Katsuno, et al. Spread of network connectivity beginning in the preclinical stages of Alzheimer's disease. 第66回日本神経学会学術集会(大阪)
2. 小倉 礼, エピファニオ・バガリナオ, 勝野雅央 他「アルツハイマー病プレクリニカル期から始まる機能的ネットワークの広がり」 第44回日本認知症学会学術集(新潟)
3. Murao A, Hara K, Oyama S, et al. Examination of simple artificial intelligence-based analysis of dopamine transporter scintigraphy for supporting a diagnosis of Parkinson's disease. *Ann Nucl Med.* 2026; 40 (3) : 327-335. doi:10.1007/s12149-025-02132-6

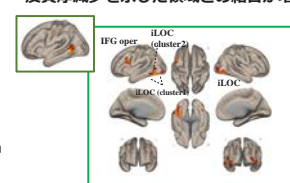
海馬傍領域と基底核領域において、AD/MCI群でFCORが上昇



バイオマーカー陽性群で経過年数に応じて皮質厚が減少



左中側頭回でdegree centralityが上昇し皮質厚減少を示した領域との結合が増大



脳とこころの研究センター血漿を用いた老化コホート研究



岡島 徹也

Tetsuya Okajima

名古屋大学糖鎖生命コア研究所
教授
名古屋大学大学院医学系研究科
教授



坂元 一真

Kazuma Sakamoto

愛知県医療療育総合センター
発達障害研究所 部長
名古屋大学糖鎖生命コア研究所
客員教授

その他の研究者：

佐藤ちひろ、古川潤一、中嶋和紀、阿部雄一、
Matej Nemcic、門松健治

東海国立大学機構・糖鎖生命コア研究所では、令和4年度より文部科学省大規模学術フロンティア促進事業「ヒューマングライコムプロジェクト (Human Glycome Atlas Project, HGA)」を推進している。本プロジェクトでは、では「糖鎖の情報を読み解き、生命を理解する」ことを目標に、まず5年間で日本人2万検体の血中糖鎖プロファイリングを行う予定である。並行して、特定疾患患者を収集した疾患コホート研究を行い、診断や予後予測に使用できる血液糖鎖バイオマーカーの同定を目指している。これまで、他機関との共同研究で認知症横断研究、認知症縦断研究、サルコペニア横断研究などを実施している。脳とこころの研究センターからはプロジェクト期間中に約1000検体の血漿試料を分譲予定で、特に性別・加齢・老化と糖鎖との関連を明らかにする計画である。

令和7年度は20歳以上の各年代から収集したvisit 1症例合計644検体の血漿サンプルを受領した(図1)。このうち42症例の血漿サンプルを用いて血漿グライコプロテオミクス解析を行い、糖鎖構造の性差および加齢による変化を検討した。主成分分析では血漿糖ペプチドの発現量における明確な性差は検出さ

れなかったものの、加齢により有意に変化する糖ペプチドを多数同定した。例えば、糖タンパク質Xからは合計31個の糖ペプチドを同定したが、このうち3つの糖ペプチドのみが年齢と正の相関を示した(図3)。このような糖ペプチドは老化のよいバイオマーカーとなる可能性がある。パイロット研究に引き続き、さらに602検体の解析を実施している。パイロット研究と併せて、糖鎖の個人差・性差および加齢による変化を検討していく予定である。

主要論文

Tetsuya Okajima. Comprehensive Glycan Analysis in the Human Glycome Atlas: Glycomics, Glycoproteomics, and Their Analytical Platforms. 米国Glycobiology学会 (SFG)

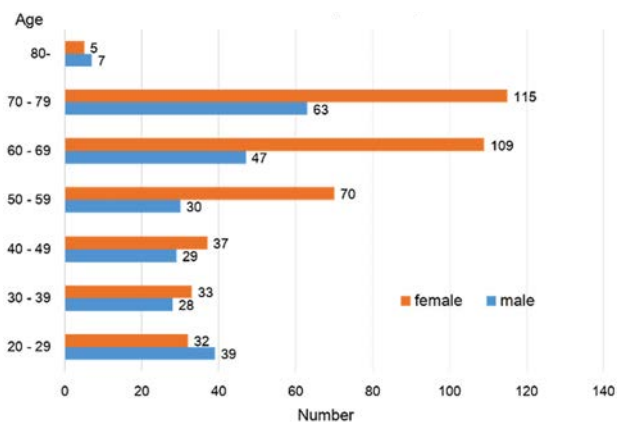


図1. BMRC cohort (total 644)

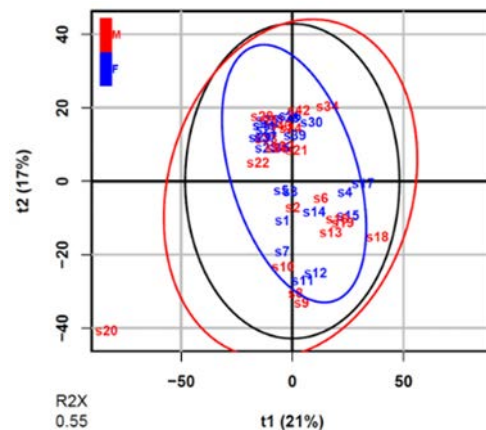


図2. Scores (PCA)

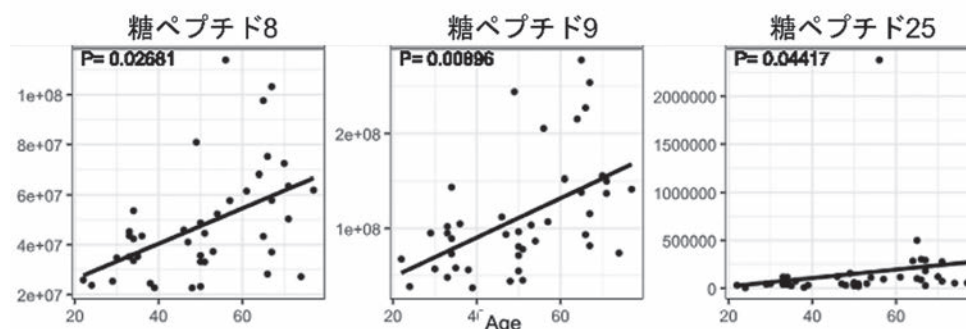


図3. 糖タンパク質X (合計31個の糖ペプチド)

**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7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: bmrc@t.mail.nagoya-u.ac.jp
<http://www.med.nagoya-u.ac.jp/noutokokoro/>
