

## 27. 国立精神・神経医療研究センターてんかんセンター2021 年度活動報告

### 国立精神・神経医療研究センターてんかんセンター長 中川栄二

#### (1) 活動概要

てんかんは、乳幼児・小児から成人・高齢者に至る様々な年齢層に発症する非常に多い神経疾患であり（全国約100万人）、てんかん医療の発展には、乳幼児から高齢者までの幅広い年齢層を対象とする幅広い診療科横断的な対応と、病態解明のための神経科学研究、社会医学的対応が不可欠である。当てんかんセンターは、てんかんの診断・治療・研究・教育及び社会活動に関わる包括的な医療・研究事業を全センター的に推進するために設立され、センター内の各部門の協力の下、小児神経科・精神科・脳神経外科・脳神経内科のてんかん専門医14名を中心に、乳児から高齢者まであらゆる年代に対応し、診断から薬物治療、外科治療までの高度なてんかん専門医療を行い、早期の適切な治療を行っててんかんによる脳障害の発生を未然に防ぎ、小児では発達障害の改善と予防、成人では生活の自立と就労等、QOL向上を目指し、また研究所と連携しててんかんの原因や病態の解明を目指している。さらに、厚生労働省てんかん地域診療連携体制整備事業のてんかん全国支援センターに指定され、全国のてんかん診断と治療の均てん化、てんかん診療に関わるスタッフ（てんかん診療コーディネーター）の育成、教育に取り組んでいる。

#### (2) おもな事業内容

①難治てんかんの診断と治療、リハビリテーション、②てんかんに関する基礎および臨床研究の推進、③多施設共同研究・臨床治験の推進、④新規治療技術の開発、⑤てんかん専門医及びメディカルスタッフの育成、⑥てんかんの社会啓発、⑦地域診療ネットワークの構築、⑧国内外の学会及びてんかん診療施設との協力活動、⑨てんかん地域診療連携体制整備事業全国拠点事業を行った。

#### (3) スタッフ構成

てんかんセンター長：中川 栄二（特命副院長、てんかん診療部長、外来部長）

小児神経科：佐々木 征行（部長）、齋藤 貴志（医長）、石山 昭彦（医長）、本橋 裕子（医長）、竹下 絵里、住友 典子、馬場 信平

精神科：谷口 豪（医長）、宮川 希

脳神経外科：岩崎 真樹（部長）、木村 唯子、金子 裕、飯島 圭哉、高山 裕太郎

脳神経内科：金澤 恭子

総合外科部歯科：福本 裕（医長）

臨床検査部：高尾昌樹（部長）、竹内 豊、田端さつき

医療福祉部：澤 恭弘、原 静和、宮坂 歩

看護部：水田 友子（3 南師長）、山口 容子（4 南師長）、三嶋 健司、佐伯 幸治（看護部師長）

精神リハビリテーション部：須賀 裕輔、森田 三佳子（作業療法士長）

薬剤部：中江 美乃梨 臨床心理部：梅垣 弥生

疾病研究第二部：伊藤 雅之（室長）

病態生化学研究部：星野 幹雄（部長）、田谷 真一郎（室長）

## 2) 実績（2020 年度実績）

### （1）診療

2020 年 4 月～2021 年 3 月におけるてんかんの外来新患数は合計 627 名（小児神経科 301、脳神経外科 211、精神科 30、脳神経内科 85）、新入院患者数は合計 1301 名（小児神経科 1072、脳神経外科 144、精神科 40、脳神経内科 45）、てんかん外科手術件数は 68 件（うち小児 51 件）であった。新型コロナウイルスの影響で外来新患数、再来患者数とてんかん外科手術件数の減少が認められた。

ビデオ脳波モニタリングの症例数は合計 630 名（小児神経科 449、脳神経外科 124、脳神経内科 28、精神科 29）、のべ件数は 1872 件（小児神経科 1148、脳神経外科 501、神経内科 115、精神科 108）であった。研究への利活用を目的に、患者から同意を取得した上で脳試料 35 検体を含む計 60 件（累計 480 件）を NCNP てんかんバイオバンクに登録した。

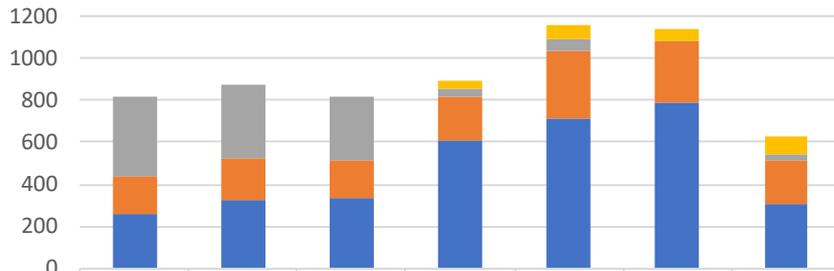
### （2）教育

毎週、症例検討会、手術症例検討会、てんかんモーニングセミナーを各 1 回、術後症例検討会（CPC）を月に 1 回開催し、診療内容の向上とレジデント教育を行った。これらの検討会を他施設へもオープンにし、施設外医師への教育も行った。

### てんかん診療実績

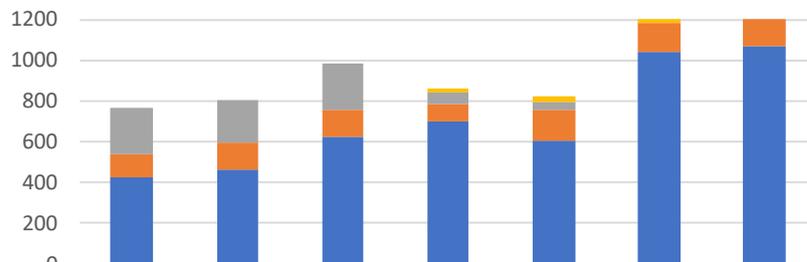
	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
てんかん外来新患数（実数）年間	823	875	819	875	1,165	1,165	627
てんかん新入院数（実数）年間	763	804	990	865	829	1,476	1301
ビデオ脳波モニタリング 検査患者数（実数）年間	471	539	551	533	650	644	629
ビデオ脳波モニタリング 検査患者数（延べ数）年間	1,487	1,682	1,693	1,479	1,803	1,816	1,871
てんかん手術件数 年間	80	74	101	95	105	82	68

### てんかん外来新患数



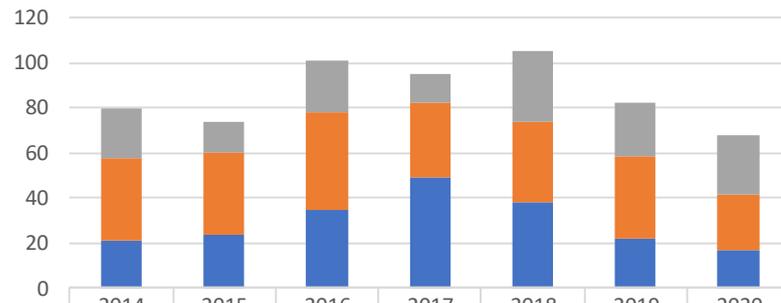
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
■ 神経内科				39	71	59	85
■ 精神科	381	351	307	43	61	0	30
■ 脳外科	181	203	180	209	315	293	211
■ 小児科	260	321	332	606	718	789	301

### てんかん新入院数



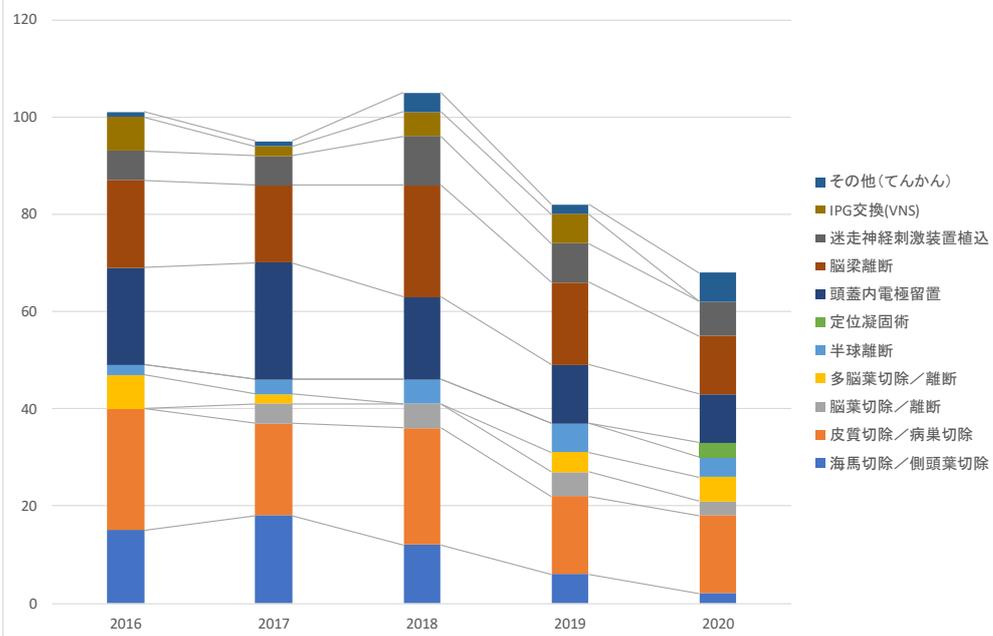
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
■ 神経内科				17	35	34	45
■ 精神科	220	206	236	59	39	0	40
■ 脳外科	118	131	130	83	149	140	144
■ 小児科	425	467	624	706	606	1046	1072

## てんかん外科手術件数



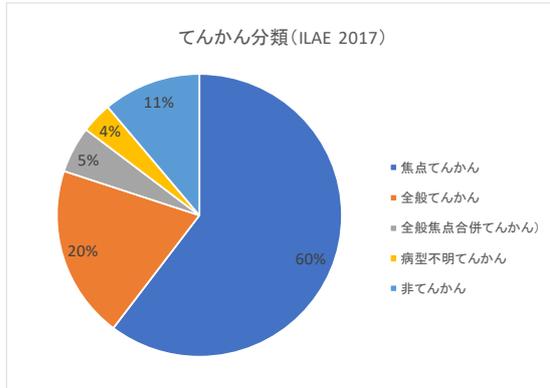
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
■ 5歳以下	22	14	23	13	31	23	26
■ 6歳～16歳	37	36	43	33	36	37	25
■ 17歳以上	21	24	35	49	38	22	17

## てんかん外科件数の推移



脳波・臨床症候群 (ILAE2010)

	症例数
皮質形成障害	150
原因不明てんかん	89
その他	42
海馬硬化症を伴う内側側頭葉てんかん(MTLE with HS)	37
腫瘍	31
Lennox-Gastaut症候群	29
その他の構造的/代謝性原因に帰するてんかん	24
West症候群	21
感染	18
周産期脳障害	18
血管腫	12
全般強直間代発作のみを示すてんかん----IGE	10
脳卒中	10
若年ミオクローニーてんかん(JME)----IGE	8
神経皮膚症候群	8
反射てんかん	6
外傷	4
中心側頭部棘波を示す良性てんかん(BECTS)	3
Rasmussen症候群	3
大田原症候群	2
遊走性焦点発作を伴う乳児てんかん	2
Dravet症候群	1
非進行性疾患のミオクローニー脳症	1
ミオクローニー脱力(旧用語:失立)発作を伴うてんかん	1
睡眠時持続性棘徐波(GSWS)を示すてんかん性脳症(ESES)	1
小児失神てんかん(GAE)----IGE	1
若年失神てんかん(JAE)----IGE	1
進行性ミオクローヌステんかん(PME)	1
片側けいれん・片麻痺てんかん(HHE症候群)	1



3) 研究

てんかんは、乳幼児・小児から成人・高齢に至る幅広い年齢層に及ぶ患者数の多い精神神経疾患である。新規の抗てんかん薬の開発や臨床・基礎研究が円滑に遂行されるためには、一次診療から高度な専門性を必要とする三次診療までの診療体制の構築が必要である。臨床試験・治験ネットワークで症例集積性を高めるためのレジストリを構築し、臨床研究および治験に有効な患者データベース構築を行った。これらのデータベースを活かして、てんかん病態解明のための新規の解析方法やモデル動物の開発体制の構築を行い、集積したリサーチリソースを用いて基礎的・医学的研究から効果的な内科的、外科的診断と治療方法導入の確立に向けた研究を行った。

研究組織 精神・神経研究開発費

てんかんの病態解明と併存症を含めた先駆的・包括的診断と治療方法の開発

1. 研究目的

てんかん診療全国拠点機関として、当センターでのてんかんに関するリソース・レポジトリシステムを構築することにより、てんかん発症の病態解明、診断と治療方法の開発・提言を行うことが本研究班の目的である。てんかんの診断、治療に関しては、てんかんセンターを核として精神科、脳神経内科、小児神経、脳神経外科、放射線科のてんかん医療体制を活かして、特に発達障害および精神症状を併存するてんかん患者に関するソフト、ハードの両面から望ましい診療体制を提言し、てんかん治療のモデル医療の実現に向けた研究を行う。

てんかん患者臨床データベースの質の高い集積を継続して行うことに加え、脳波データベースを新たに構築し脳波から診断、治療ができるシステムを提言し、全国規模での脳波診療ネットワークを構築する。

てんかんを様々な脳形態・機能画像解析や神経生理学的解析を用いて可能な限り早期に適切な評価と診断を行い、効果的な内科的、外科的治療方法導入の確立を目指す。てんかん全国拠点施設として、難治性てんかんに対する三次医療機関として小児から成人・高齢者にいたるまでの望ましい診療体制を提言し、てんかん患者のモデル医療の実現に向けた質の高い情報発信を行う。研究成果をもとにして NCNP てんかん市民公開講座や全国の医師やメヂカルスタッフ、患者向けの研修会、講演会で積極的に発信して啓発活動を行う。

てんかんの基礎研究に関しては、すでに当センターTMC でリサーチ・レポジトリとして確立された利用可能な試料・情報を利用することにより、てんかんの分子病理学的研究、神経生理学的研究、遺伝学的基礎研究によるてんかんの病態解明等の基礎研究を行う。

## 2. 研究組織

主任研究者

国立精神・神経医療研究センター病院小児神経科 中川栄二

分担研究者

### I. てんかん臨床情報データベース (DB) 化と臨床治験地域ネットワークの構築

#### ① 脳神経外科てんかん臨床情報のデータベース化と臨床治験ネットワークの構築

国立精神・神経医療研究センター病院脳神経外科 岩崎真樹

#### ② てんかん臨床情報データベースの整備

国立精神・神経医療研究センター病院医療情報室 波多野賢二

#### ③ レセプトデータを使用したてんかんの診療実態の調査

国立精神・神経医療研究センター病院小児神経科 齋藤貴志

#### ④ てんかん患者における脳波記録のデータベース化に向けた基盤構築 - 片側巨脳症における生理学的検査所見と神経学的予後の検討 -

国立精神・神経医療研究センター病院 小児神経科 石山昭彦

### II. 精神症状、発達症状を併存するてんかんの診断と治療戦略

#### ⑤ てんかんの病態解明と併存症を含めた先駆的・包括的診断と治療方法の開発

国立精神・神経医療研究センター病院小児神経科 中川栄二

#### ⑥ 成人・高齢者てんかんの臨床病態と治療の解析

国立精神・神経医療研究センター病院神経内科 金澤恭子

#### ⑦ 海馬硬化症を伴う側頭葉てんかんにおけるネットワーク解析の検討国立精神・神経医療研究センター病院放射線科 佐藤典子

### III てんかん基礎研究

#### ⑧ 難治性てんかんの分子病理学的病態解明

国立精神・神経医療研究センター神経研究所 疾病研究第二部 伊藤雅之

#### ⑨ てんかんモデル動物を用いた病態解明と治療法の開発

国立精神・神経医療研究センター神経研究所 病態生化学研究部 星野幹雄

#### ⑩ てんかんの神経生理学的マーカーの開発と病態解明

山梨大学大学医学部小児科 加賀佳美

#### ⑪ グリア細胞の視点によるてんかん分子病態の解明

山梨大学大学院総合研究部医学域 薬理学講座 小泉修一

### 3. 研究成果

#### I. てんかん臨床情報データベースの構築

##### ① てんかん臨床情報データベースの整備：てんかんの診療・疾患研究に有効に活用しうる臨床情報

データベースの整備を行うと共に、データの効率的な収集・有効な活用のための課題について検討した。JASPER（精神疾患レジストリ等プロジェクトでは、当センターを含め 4 つの NC からの症例情報の集積がすでに開始され、収集されたデータは、6NC 統合診療情報データベースとして、NC 医療研究連携推進本部（JH）によるデータ管理および利活用の運用が予定されている。電子カルテの定型入力を対象とし、異なる電子カルテシステムで共通利用できる汎用規格を策定し、効率的な情報収集の基盤を整備することを検討している。

##### ② てんかん臨床情報データベースおよび脳神経外科データベースの構築：当センターにお

けるてんかんを対象とする臨床研究、共同研究および治験を促進するための患者データベースを構築する。2021 年 9 月末までに外来延べ患者数 4680 名、入院延べ患者数 5706 名の 2017 年の新しいてんかん国際分類に準拠したデータベースを構築した。脳神経外科手術データベースは、1999 年以降 2021 年 10 月末時点で 2181 件のデータベースとなっている。バイオバンクへてんかん患者を登録する体制を築いた。外科治療を受ける難治てんかん患者を対象に、2017 年 6 月から 2021 年 9 月末時点で 395 名から同意を取得し、脳検体 297 件、血漿 340 件、血清 186 件が登録されている。同バイオバンクを利活用する形で、てんかん原性腫瘍や皮質形成障害の遺伝子解析を行う研究が実施され、競争的資金の獲得にも役立っている。

#### II. てんかん疫学研究

レセプトデータを使用したてんかんの診療実態の調査：本邦では、成人を含む全年齢層を対象とした本格的なてんかん疫学調査は未だ行われていない。JMDC 社のレセプトデータを用いて 18 歳未満となる患者を対象として 2018 年にてんかんとして治療を受けた患者数を推定した。患者数は 9,487、被保険者（家族）は 165,9736、受療率は 1,000 人あたり 5.7（受療率 0.57%）であった。抗てんかん薬では、バルプロ酸、レ

ベチラセタム、カルバマゼピンが多かった。処方薬剤数では、1 剤が 70%以上で、3 剤以上投与されているのは 20%以下であった。

Ⅲ. てんかん患者における脳波記録のデータベース化に向けた基盤構築：脳波判読ツール作成を目指し、基礎データとなるべく脳波記録をデータベース化するための基盤構築を行った。脳波データ登録の形式や、脳波データ登録に付随する臨床情報シートの内容について、検討、選定を行い、脳波データは登録後に種々の解析を容易に行えるよう European data format (EDF)形式にて登録することとし、登録様式として臨床情報シートを作成し、登録システムを構築した。今後は、他施設から登録体制を整え、さらなる発展を目指したい。

#### Ⅳ. てんかんの適切な診断と治療戦略の研究

##### ① T1WI-CHESS 法を用いた結節性硬化症の中樞神経病変の評価：T1WI-CHESS 法を用いた結節

性硬化症の中樞神経病変の評価：結節性硬化症 (tuberous sclerosis complex : TSC) の中樞神経病変の検出における T1WI-CHESS の有用性を示すことである。結節性硬化症の白質病変の検出能は T1WI-CHESS が最も高かった。従来のルーチンである T2WI や FLAIR に T1WI-CHESS を加えることにより、TSC の中樞神経病変をより正確に検出することが可能になると考えられた。本研究の中で、通常のシーケンスでは solitary cortical tuber と考えられたが、T1WI-CHESS により複数の白質病変が指摘され、TSC と診断できた症例があった。従来 FCD type IIb や solitary cortical tuber と診断されていた症例の中にも、画像で指摘できていない白質病変があり、TSC を見ていた可能性がある。T1WI-CHESS は日常臨床で積極的に活用すべき撮像法と考えられた。FCD type IIb と同様に、TSC においても T1WI 高信号と balloon cell との関連が示唆された。今後は balloon cell の T1 短縮に寄与する物質を同定し、balloon cell の由来の糸口を掴みたい。

##### ② 片側巨脳症における半球離断術後の脳波の検討：片側巨脳症 (HME) の脳波では、

suppression-burst (SB) パターン を認めることがあり、半球離断術によって視床・対側大脳半球との連絡が断たれた後も、巨脳側で SB が持続する症例を経験する。SB の発生機序は解明されていない。大脳の異常のみによって SB が発生し得ることを明らかにするために、HME における半球離断術後の脳波について検討した。HME の脳波を解析した結果、半球離断術によって巨脳側が対側大脳・大脳基底核・視床・脳幹から機能的に切断された後も巨脳側で SB が認められる症例が多数あり、大脳の異常のみによって SB が発生し得ることが明らかとなった。SB 発生機序に関する仮説には、視床皮質ネットワーク仮説、皮質過敏性仮説、代謝仮説 などがある。今回我々は視床皮質ネットワーク仮説を否定する画期的な結果を得た。

③ てんかんのある患者の抑うつ・不安に関する研究：精神科治療や介入が必要なたんかん患者のうつ病や不安障害の実態を明らかにした。抑うつ・不安を認めるてんかん患者の約半数は 自閉スペクトラム症と知的障害 (ASD/ID) を合併しており、ASD/ID の評価は重要である。うつ病のてんかん患者の半数は心理社会的問題が多く、心理士・ソーシャルワーカーの連携強化が必要である。Psychosocial group (P群) は 心因性非てんかん性発作 (PNES) 合併が多く、PNES の影響が予想される。ASD/ID 合併、PNES 合併の影響の解析を進める。

④ 自己免疫性てんかんの研究：成人・高齢者てんかんの臨床病態と治療の解析として、てんかんと自己免疫性機序の解明のため、複数の自己抗体を一度に検索できる手法の開発検討を行い診断と治療に有効活用することができた。また、広域の周波数帯域の脳波 wide-band EEG では 200 Hz 以上の高周波数帯域の活動、1 Hz 以下の低周波数帯域の活動の記録が可能となり、高周波数律動 (HF0s)、直流 (DC) 電位と呼ばれる脳波活動が新たな情報として得られるようになり、両指標がてんかん原性領域の同定に役立つことが明らかになった。

⑤ てんかんの神経生理学的マーカーの開発と病態解明：小児てんかん患者を対象に中途覚醒を含めた睡眠の状況について終夜睡眠ポリ グラフ検査 (PSG) を用いて評価を行い、客観的バイオマーカーの一つである脳波解析や認知機能検査と睡眠との関連について明らかにした。脳波解析では、てんかん症例では覚醒時の脳機能低下がある可能性が示唆された。また不注意、実行機能異常、学習の問題などの認知機能障害を認めた前頭葉てんかんでは、12Hz slow spindle のパワー値が高かった。また CSWS や全般焦点合併てんかんでは、前頭部優位の 12Hz spindle が認められなかったことは、覚醒時の脳機能障害や前頭-視床のループ回路の異常を示す可能性が考えられた。てんかん児では、睡眠の質の悪さが、脳機能障害を呈し認知機能障害を呈する可能性が考えられた。

## V. てんかん基礎研究

① 難治性てんかんの遺伝学的解析：難治性てんかんの外科的切除標本を免疫組織染色により、グリア細胞特有のチャンネルや受容体について免疫組織化学的解析による発現解析を行った。海馬硬化および癇痕脳回のグリア細胞の抗原提示性は非てんかん性疾患による反応性グリア細胞のそれとは異なり、グリア細胞のてんかん原性への関与が示唆された。新生児期より難治性てんかんを来す early-onset progressive leukodystrophy を発見し報告した。また結節性硬化症の遺伝学的解析では、皮質結節の dysmorphic neuron、balloon cell、normal-looking neuron に分けて microdissection を行い、DNA を抽出して PCR で増幅することを確認した。塩基配列解析を進めている。Joubert syndrome-related disease (JSRD) に併発するてんかんについての病態解明を行った。JSRD 患者の遺伝子解析で 46 例中 11 例 (約 24%) のてんかんを併発していた。4 例に *CEP290* 遺伝子異常、1 例に *TMEM67* 遺伝子異常、1 例に *TCTN1* 遺伝子

異常、5 例が VUS (variants of uncertain significance) であった。今回解析した *CEP290* 遺伝子異常を伴う JSRD 患者は 9 例であり、このうち 4 例にて んかんと併発していたことは既報告に比して高い割合であった。

② てんかんモデル動物を用いた病態解明：(i) *AUTS2* 遺伝子について：脳内の神経細胞は、神経活動を促す「興奮性シナプス」と、逆にそれを抑え込む「抑制性シナプス」で繋がっており、これらの数がバランスよく保たれることで、健やかな精神活動が営まれる。*AUTS2* が興奮性シナプスの新規形成を抑え、刈り込みを促進することで、結果的に興奮性シナプスの数が増えすぎないように調整していることを見出した。一方で、抑制性シナプスに対してはこのような働きが認められなかった。*AUTS2* の機能が失われると、興奮性シナプスの数は増えるが抑制性シナプスは変わらないため、興奮性/抑制性のバランスが破綻してしまい、脳が常に興奮した状態になることがわかった。これがてんかん病理の背景にあることが示唆された。自閉スペクトラム症と小脳との関連が示唆されてきているため、さらに小脳における *AUTS2* の機能についても調べた。*AUTS2* が、プルキンエ細胞の成熟、登上線維シナプスの発生、平行線維シナプスの数の制限、等に関わることによって、社会性行動に関与することを小脳特異的コンディショナルノックアウトマウスを使った実験により明らかにした。(ii) イハラてんかんラット (IER) および *DSCAML1* 遺伝子について：IER の原因遺伝子として *Dscaml1* を同定し、また「てんかん症例リサーチリソース」から、いくつかのゲノム変異を同定した。C 末端側のアラニンがスレオニンに変異した症例では、その変異 *DSCAML1* 蛋白質のフォールディング異常により細胞表面に出ることができず、*DSCAML1* 蛋白質が機能しない。相同なゲノム変異を持つノックインマウスを作成したところ、IER と同様な表現型が見られたので、ヒトのこのアミノ酸変異が疾患の原因となっている可能性が示唆された。さらに統合失調症、知的障害、自閉スペクトラム症、(てんかん症例を含む) のデータベースから *DSCAML1* 遺伝子の変異を多数抽出した。さらに、代表的な三変異のコードする変異 *DSCAML1* タンパク質について、立体構造予測、細胞内局在、タンパク質安定性、細胞接着機能、シナプス数制限機能について調べることによって、その変異が精神疾患やてんかんの発症に関連する可能性について調べた。また、4PBA のような分子シャペロンをマウスに投与したところ、*DSCAML1* の細胞内局在や神経細胞配置、異常脳波などがレスキューされた。これは、新たな治療法の開発につながると考えている。

(iii) 発達障害・てんかんではゲノムの遺伝的変異あるいは体細胞変異によって mTOR 経路の遺伝子に変異が入ることが多いと報告されているこれまでの精神疾患、神経疾患の患者検体を用いた研究は、主として死後脳を用いたものが多く、しかもそれはゲノム・エピゲノム解析およびトランスクリプトーム解析に留まっているものが多い。しかし、mTOR 経路はリン酸化を介した細胞内の伝達カスケードが主体であり、細胞内タンパク質のリン酸化状態を包括的に調べない限りは、その疾患で生じている細胞の病理の実態を理解することはできない。NCNP バイオバンクは、てんかん患者の多数の手術検体を有している。本研究では、「トランスクリプトーム解析」、「プロテオミクス解析」、「リン酸化プロテオミクス解析」を行いビッグデータの収

集を行い、「mTOR 関連遺伝子の塩基配列解析」および「mTOR シグナル の活性化の測定」を行う予定である。

### ③ てんかん原性獲得におけるグリア細胞機能変調との因果関係の研究：てんかん原性型グ

リア細胞の視点によるてんかん分子病態研究：ピロカルピン誘導側頭葉てんかんモデルマウスを用いて、てんかん病態 におけるグリア細胞の役割を検討してきた。モデルマウスを用いて IP3 受容体タイプ 2 (IP3R2) 依存的な Ca<sup>2+</sup>過活動依存的にてんかん原生を誘導する「てん かん原生型アストロサイト」の存在を明らかにした。ピロカルピンによるけいれん重積(SE)誘発下に *in vivo* で全脳の Ca<sup>2+</sup> imaging を施行し、てんかん重積 (SE) 中にほぼ全脳に広がる極めて同期性の高い Ca<sup>2+</sup>シグナル (超広域 Ca<sup>2+</sup>シグナル) が惹起されることを見出した。SE 後のてんかん原生獲得期には、生理的条件と異なり、複数の脳領域にまたがる広い領域にアストロサイトの Ca<sup>2+</sup>シグナルが拡散していた。これは、てんかん病態時にアストロ サイトネットワークの機能的再編が起きていることを示唆する可能性がある。今後、無麻酔覚醒下脳波同時記録全脳 Ca<sup>2+</sup> imaging を行い、超広域 Ca<sup>2+</sup>シグナルと神経活動 (てんかん発作) の因果関係を解明する。また、薬理的な介入実験を行うことで、てんかん発作の起始・拡散・抑制過程における超広域 Ca<sup>2+</sup>シグナルの役割を引き続き解明を行う。

## VI. 社会的貢献

日本てんかん学会、日本てんかん協会本部・てんかん協会東京支部と協賛して、東京都てんかん講座、全国てんかん基礎講座の共同開催を行い、てんかんに関する普及啓発活動を行った。

厚労省てんかん地域診療連携体制整備事業の全国てんかん支援拠点として、てんかん診療コーディネーターWEB研修会を8月1日と12月12日に主催した。2021年2月13日～14日に第9回全国てんかんセンター協議会総会 (JEPICA) を主催した。

国立精神・神経医療研究センター病院てんかんセンター編集、「患者のギモンに答える！てんかん診療のための相談サポート Q&A.」診断と治療社、2021. を発刊しててんかん啓発活動を行った。

### (3) 今後の研究の進め方について

厚労省てんかん地域診療連携体制整備事業の全国てんかん支援拠点として、「てんかん診療支援ネットワーク」を整備し、約1,000医療機関の医療機関の登録を行った。今後、てんかん診療ネットワークを通じて、遠隔医療事業を進展させ、てんかん診療デバイスを用いて、AI 技術を活用した、てんかんと併存する精神症状、神経発達症における画像・血液・脳波等の検査データと、発作症状、行動、身体所見等のデジタルフェノタイピングデータを組み合わせた解析を行い、早期診断が可能となる医療機器プログラム等の研究開発を推進し、早期に適切な評価と診断を行い、効果的な内科的、外科的治療方法導入の確立を目指す。

2023年度には、日本てんかん学会学術集会を開催する予定である。より一層の研究のレベルアップを図り

たい。