



京都大学大学院医学研究科
てんかん・運動異常生理学講座

年次報告書
2019, 2020, 2021

2022年4月

<表紙の言葉>

表紙のデザインは、波形様の曲線と異なる色彩からなります。脳波の波形と周波数を想像させます。
脳波のサーフィンがもっと上手になることを目指して。

京都大学大学院医学研究科
てんかん・運動異常生理学講座

年次報告書

2019, 2020, 2021

2022年4月

英語版の PDF は本講座の下記 URL や QR コードからダウンロードできます。

http://epilepsy.med.kyoto-u.ac.jp/annual_report



「てんかん・運動異常生理学講座」活動のご報告



2013年8月の着任以降「てんかん・運動異常生理学講座」発足から最初の5年間の寄付講座が2018年5月までで、その後引き続き「産学共同講座」として同じ講座名で2018年6月1日から5年間の予定で継続されました。その後の前半部分に相当する3年余（2021年半ばまで）の報告を作成しました。そのご報告とご挨拶を申し上げます。

2020年初頭からは未曾有のコロナ災禍が世界的に席巻し、研究、臨床、教育の全てに大きな影響を与えましたが、その中でも下記の内容を影響を受けつつも継続できたことは関係の皆様のご協力のおかげと心から感謝申し上げます。

最初に、本講座は、臨床神経学講座（高橋良輔教授）が支援講座となり御支援を受けながら、「産学共同講座」として、1社との共同研究（エーザイ株式会社）と、3社からの寄付での支援（大塚製薬株式会社、日本光電工業株式会社、ユーシービージャパン株式会社）の御協力をいただいている。また運営委員会として、学内から高橋良輔教授（臨床神経学）、宮本享教授（脳神経外科学）、村井俊也教授（精神医学）、平家俊男教授および滝田順子教授（発達小児科学）、富樫かおり教授および中本裕士教授（放射線医学講座）、学外委員として花田敏久部長（エーザイ株式会社）（2020年1月からフスニ ライアン エドバード氏が後任）より御指導頂いてきましたことに、心から感謝を申し上げます。また、「てんかん・運動異常生理学講座」としては過去年次報告書で皆様にご報告後、数多くの先生方から励ましと御指導を頂戴致しましたことに改めまして感謝申し上げます。

本講座は、1) 新たに「産学共同講座」として、5年間の契約に基づいての共同研究（エーザイ株式会社）を開始しました。内容は「ヒトのてんかん焦点のPDS(突発性脱分極変位)の特徴と抗てんかん薬の作用機構の個別化の臨床研究」と総称でき、詳細は本稿で別途記した通りです。以下2), 3) は、従前からの「寄付講座」としての「てんかん・運動異常生理学講座」としての内容となります。2) 臨床と教育=集学的立場から、「てんかん・運動異常」の病態解明と治療の推進、高度先進医療の推進、実践医療としての確立と普及を目指し、同時に将来の本分野の担い手となる専門医と臨床研究者の養成と教育機会を国内外に広く提供する、3) 研究=臨床てんかん学の病態と治療と常に表裏一体関係である臨床神経生理学の研究と臨床応用の発展を、医学研究科の講座の立場から推進することを目標としています。

上記の1) では、新規の研究成果「てんかん焦点のPDSの特徴と抗てんかん薬の作用機構の個別化の臨床研究」を国際雑誌に論文化でき、今後もさらに継続発展させていきます。即ち、ヒトのてんかん焦点のPDSは、従前からの理解のように単に巨大化した病的EPSP（興奮性シナプス後電位）というだけでなく、持続時間およびそのキャリアである液性因子あるいはシナプス後膜の受容体の関与の度合いで、多様な特徴を示します。それに応じて、AMPA受容体拮抗薬をはじめとする、PDSへの直接・間接の抑制機構を有する薬剤の作用機構の個別化と臨床効果の検討を、臨床の立場から発信していくこと、およびその結果を基礎実験とのtranslatabilityを高めていくことが、重要な情報をもたらすと理解します。（各論の結果は本稿の III. 活動報告を参照ください）

上記の2) では、2013年の講座発足から引き続き、「てんかん・運動異常」の分野で、例えば脳死判定など、本学附属病院の中で貢献できることを目標にしてまいりました。同時に、引き続き、京都および近畿では、毎年冬の医師と検査技師を対象とした毎年恒例となった脳波筋電図セミナー開催の事務局として直接的に、全国的には、毎年夏の恒例となった脳波セミナーアドバンスコースの事務局を含め、「てんかん・運動異常」の分野で貢献できるように努力し

てまいりました。多くの病診連携診療、その他の院内外の多くの教育セミナーを開催してきました。将来の本分野の臨床の担い手となる専門医教育としては、脳神経内科と合同の脳波てんかんフェロー（EEG/Epilepsy fellow）は年間平均3名以上を受け入れました。新しく日本神経学会の脳波部門のフェローシップ制度が2017年度以降毎年1-3名を、神経内科と合同で受け入れています。

上記3)は後述のように、2015年から引き続き「オシロロジー（oscillology）」分野の新学術領域研究の計画班メンバーとして国内外での共同研究を、日本医療研究開発機構（AMED）（難治性てんかん病態におけるグリア機能の解明と診療ガイドライン作成の研究）では、国内の多施設共同研究と海外との共同研究を推進しました。

産学共同研究、産学連携、寄附講座のあり方とその活動には、COIが適切に管理されるとともに実際の活動内容が公明かつ透明性が確保されていることが重要です。京都大学の産学共同研究講座は、設立時とその後の運営において、あらゆる局面で極めて厳密にチェックを受けながら運営されています。その結果、産学連携においても透明性と公平性を担保して支援企業との間で実りのある共同研究を進めることができました。

本報告では、診療、教育、研究の3点から、過去6年次からの3年余で行なってきたことを自らまとめることで、現状分析と自己評価を行ない、今後の本講座の使命をより果たすべく、努力して参りたいと思います。自己点検の結果、不十分な点があると存じます。皆様方から御意見並びに叱咤激励を頂戴できましたら大変幸いです。最後に本年次報告書は、当講座メンバー、関連協力者の皆様の協力で作成できましたことに御礼を申し上げます。

2022年2月

池田 昭夫

池田 昭夫
京都大学大学院医学研究科
てんかん・運動異常生理学講座教授
京都大学病院てんかん診療支援センター長

支援講座からのご挨拶

てんかん・運動異常生理学講座は、2013年8月に大塚製薬株式会社、グラクソ・スミスクライン株式会社、日本光電工業株式会社、ユーシービージャパン株式会社の寄附により寄附講座として設立され、2018年6月にはエーザイ株式会社との共同研究契約に基づき、さらに、大塚製薬株式会社、日本光電工業株式会社、ユーシービージャパン株式会社の寄附支援により産学共同講座として同じ講座名で継続して活動しています。池田昭夫教授および下竹昭寛助教が前講座から引き続きそれぞれ教授・助教として着任、大学院横断教育プログラム推進センターから松橋眞生准教授が着任しました。2019年4月から宇佐美清英が大津赤十字病院から本講座の特定助教に着任し、2019年6月には下竹助教が脳神経内科助教に異動しました。

てんかんは、脳神経疾患の中では、脳卒中、認知症とともに common disease であり、脳神経内科、精神科、小児科、脳神経外科と複数の診療科にわたって診療が行われています。適切な薬剤選択で治療できる患者さんがおられる一方、難治性てんかんの患者さんも推定30万人おり、集学的な観点からの診療、教育、研究が望まれる領域と位置づけられます。

本講座は、脳神経内科をベースとしたてんかんの講座としては我が国初の講座です。日本の脳神経内科ではてんかんの診療・研究・教育の専門家が少なかった背景の中、上記の時代のニーズに応えるべく寄附講座として発足以来、内外の関係者の皆様から多大なご支援を頂き、講座の活動を発展させることができまして、支援講座の立場から感謝申し上げます。

2018年11月には、脳神経外科、小児科、精神科、放射線診断科、検査部、看護部にご協力をいただき、てんかん・運動異常生理学講座、脳神経内科とともに、京大病院にてんかん診療支援センターが開設され、てんかん診療、診療支援、患者さん及び医療関係者への情報提供を行っております。また、てんかん・運動異常生理学講座と脳神経内科が合同で企画した EEG/Epilepsy fellowship には全国から継続的に fellow として専門研修をうけ、日本てんかん学会のてんかん専門医も多く輩出して、人材育成で成果を挙げております。

現在の日本では超高齢社会における高齢者てんかんの増加がみられ、今後、脳神経内科が主体に診療してゆくことが社会的にも強く求められております。産学共同講座として COI をはじめとした運営の透明性を担保しつつ、池田教授を中心に我が国でのてんかんおよび運動異常症診療・研究をリードする存在として国内外で活動の幅を広げつつ、今後も人材育成でも成果を挙げていただきたいと期待しております。

2022年2月

高橋 良輔

京都大学大学院医学研究科
臨床神経学（脳神経内科）

高橋 良輔

目 次

挨拶（池田、支援講座 高橋教授）

I. はじめに	1
II. 講座概要	5
III. 活動報告（2018年6月～2021年5月）	9
研究活動	9
教育活動	26
産学連携：研究活動、診療活動	31
その他委員会・学会等での社会活動	34
競争的獲得資金・受賞	36
IV. 業績報告（2018年6月～2021年5月）	39
誌上発表	39
原著	39
書籍	45
総説	46
学会・研究会発表	49
招請講演・シンポジウムなど	49
一般発表	53
V. 添付資料	63
文部科学省新学術領域研究「非線形発振現象を基盤としたヒューマンネイチャーの理解」 (略称：オシロロジー) における共同研究の発展	63
第2回 Advanced ECoG/EEG Analysis in Epilepsy (AEEE) 研究会	64
第13・14回脳波・筋電図セミナー～脳波・筋電図を基礎から学びたい方へ～	65
日本臨床神経生理学会 第5・6回脳波セミナー・アドバンスコース	65
第13回アジア・オセアニアてんかん会議 (AOEC)	66
てんかんをめぐるアート展2016(静岡), 2017(京都) 出展作品を抜粋した英語版の作成	67
特別講演	67
来訪者	69

I はじめに

2020年からのコロナ禍は様々な活動に大きく影響を与えましたが、その中でも以下のような大きな進歩が徐々に達成されました。過去同様に、詳細な内容は本編に記していますので、ご覧賜りましたら幸甚に存じます。この3年間(2018年6月1日から2021年5月31日)でその他に特に本講座の内容に関する一般的なことで重要と感じましたことを、「はじめに」に代えまして、以下に整理させて頂きます。こちらもご批判賜りましたら幸いです。

1) 京大病院にてんかん診療支援センターが開設されました

本てんかん診療支援センターが、てんかん患者に対する包括的かつ効率的な診療とその支援に関するここと、てんかんに係る臨床研究の推進に関するこことを、目的として2018年11月1日に設置されました。専門外来を中心とする活動で、関連科（てんかん・運動異常、脳神経内科、小児科、脳神経外科、精神科）が緊密な連携で、まずは京大病院のてんかん診療の「見える化」（可視化、透明化）を図りました。同時に、てんかん診療では、実に様々な局面での各種情報提供が肝要です。今まででは受診された患者さんに必要に応じて手渡しでご説明していましたが、ホームページから直接ダウンロードして個人利用に限ってお役に立てていただけるようにしました。

(http://epilepsy.med.kyoto-u.ac.jp/supportcenter_j)

医療関係者向けの専門的な資料も同様に準備いたしました。上記のダウンロード可能な資材のうち、コピーライトのある資料の使用に許諾いただきました関係者各位と関係組織各位に感謝申し上げます。てんかんの「診療と支援」、「教育」、「研究」、「社会への情報発信」を目指しますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。（QRコードは脚註参照）

2) 「てんかん診療」を取り巻く状況の変化（2018年-2021年）

2015年5月のWHO総会で、てんかんは今後10年間で解決すべき重要な疾患である事が決議されて以降、世界中で活発にてんかんの啓発と診療向上が図られています。【World Health Assembly closes, passing resolutions on air pollution and epilepsy】その後2019年5月のWHO総会のside workとしててんかんが取り上げられ、2019年6月の2年毎に開催されるILAE主催の国際てんかん会議（バンコクで開催）では、WHOのglobal campaignとして開会式、workshopで大きく取り上げられました。

その後大きな出来事は、2020年11月の第73回WHO総会で、「2020-2030のてんかんの公衆衛生上の対応としての世界的行動指針」（GLOBAL ACTION PLAN on the public health response to epilepsy 2020-2030）で満場一致で採択されました。これにより、各国がてんかんを健康課題に掲げ、その推進状況を報告する10年間の計画が担保されることとなりました。（さらに、2022年1月27日の、WHOの150回業務執行理事会で、「領域横断的なてんかんと神経疾患の世界的行動指針計画案」（Intersectoral global action plan on epilepsy and other neurological disorders (IGAP)）案は決議採択され、本案が2022年5月のジュネーブWHO総会で、承認決議される予定で、ますます世界的な取り組みが充実していきます）。

平成27年度から、厚労省のモデル事業として「てんかん地域診療連携整備事業」が始まり3年間のモデル事業に引き続き2019年から本事業となり、20都道府県以上に拡大して拠点病院が認定されて徐々にてんかん診療の均てん化が進んできました。平成28年の診療報酬改定では難治てんかんの長時間ビデオ脳波モニターの診療報酬（5日間の限度で1日900点から3500点）の大幅改定に伴い脳波検査判断料1に関する施設基準が制定されました。また、日本てんかん学会で検討されてきた「日本てんかん学会てんかん専門医療施設の定義・あり方・施設基準」が2019年9月に公示され、日本てんかん学会包括的てんかん専門医療施設が16施設以上認定されました。これにより国内の状況に即した施設基準によりてんかん診療の均てん化と標準化がさらに進むことが期待されます。

また、21世紀になりてんかんは小児から高齢者までのあらゆる年齢層に初発するまさに「国民病」といった状況となり、自己免疫てんかんの急増とともに、てんかん診療でなすべきことが多々有ります。日本のてんかん学会の会員数は最近特に増加して、2010年に2000余名であったのが2019年に3100名近くとなり、また年次学術集会の一般演題数も、2017年以降は一般演題が400題以上と確実に増加しています。コロナ禍で学術大会のあり方もwebカンファレンスなど大きな影響を受けましたが、会員数の割合も、小児科が約45%，精神科、脳神経内科、脳神経外科がそれぞれ約18%ずつとなっています。今後5年後、10年後を考えると、「てんかんは国民病」という認識で、あらゆる年代でのてんかんの発病と罹患に対して対応できる体制が肝要です。

3) 産学共同研究の具体的な成果

2019年6月からの6年目以降の産学協同講座では、共同研究（エーザイ株式会社）として、「ヒトのてんかん焦点のPDS（突発性脱分極変位）の特徴と抗てんかん薬の作用機構の個別化の臨床研究」を開始しました。ヒトのてんかん焦点のPDSは、従前の理解のように単に巨大化した病的EPSPというだけでなく、持続時間およびそのキャリアである液性因子あるいはシナプス後膜の受容体の関与の度合いで、多様な特徴を示します。それに応じて、AMPA受容体拮抗薬をはじめとする、PDSへの直接・間接の抑制機構を有する薬剤の作用機構の個別化と臨床効果の検討を、臨床の立場から発信していくこと、およびその結果を基礎実験とのtranslatabilityを高めていくことが、重要な情報をもたらすと理解します。

その中では、AMPA受容体拮抗薬であるparampanelの特徴的作用機構とその特徴を最大限発揮する病態の一つとしてのてんかん病態の一つの皮質ミオクローヌスへの効果をcase accumulation studyとして臨床症状、giant SEPにおける極めて特徴的な影響、dose・治療効果・臨床神経生理学的指標・血中濃度など多因子相関を臨床薬理的、臨床神経生理学的観点から明らかにし、多くの国際雑誌に報告しました（Oi, K. et al. Low-dose perampanel improves refractory cortical myoclonus by the dispersed and suppressed paroxysmal depolarization shifts in the sensorimotor cortex. Clinical Neurophysiology. 130 (2019) 1804–1812など）。それ以外に、ペランパネルの皮質ミオクローヌスに対する国際共同研究の準備、てんかん性biomarkerであるgiant SEPに対するペランパネルの効果の臨床生理学的検討などを進めました。（本報告書9ページを参照ください）

4) 産学連携の具体的な成果

本年次報告書でも、今まで同様に産学連携の成果と現状もご報告させていただきました。透明性と公平性を担保して支援企業および関連企業との間で実りのある共同研究を進めることができました。（本報告書13ページを参照ください）

5) オシロロジー（Oscillology）の研究推進と基礎と臨床のtranslatability

文部科学省の新学術領域研究（領域提案型）として、2015年度から「非線形発振現象を基盤としたヒューマンネイチャーの理解」が5年間で始まりました。ヒトの正常の脳機能は多次元・多階層の発振現象の非線形的相互作用により発現しますが、一方、脳機能の異常発現も作動原理の根本は共通しています。てんかんは、自律的な脳ネットワークが突発的に種々の次元・階層で過剰発振する「ネットワーク病」と捉えられることができます。本研究領域で、正常脳機能およびてんかん発作発現にかかる局所および広域の集団発振現象をヒト脳からの記録で進めています。（詳細は、以下のホームページを参照ください <http://www.nips.ac.jp/oscillology/index.html>）。2019年は最終年度の5年目となり、当方の担当領域では、成果の一つとして「慢性のてんかん発作は、従前の理解であるニューロンのみでなく、グリアの積極的関与があり、両者はそれぞれ超高周波数と超低周波数活動を制御してかつ細胞外Kのホメオスタシスの破綻と調整を介して両者が密接な連関がある」ことが新たに解明され、高い評価を得ました。

6) 脳波・てんかんフェローシップ（EEG/Epilepsy fellowship）等

教育の重要な柱の一つとして、支援講座である脳神経内科と合同で、2011年から開始したEEG/Epilepsy fellowshipを毎年受け入れてきました。コロナ禍の影響も中途ありましたが、毎年1-4名の若手医師が専門的臨床研修と臨床研究に参加されています。一方、日本神経学会でもフェローシップとして神経生理の短期国内留学研修への支援制度が2017年から開始されました。当講座は脳神経内科と共同で毎年フェローシップ2-3名の受け入れに寄与しました。

7) てんかんと臨床脳波の専門的研修の機会

てんかんの臨床には、脳波の専門的研修が欠かせません。院内の臨床研修の機会だけでなく、当講座が事務局あるいは主体となって、日本臨床神経生理学会の主催セミナーである「脳波セミナー・アドバンスコース」（第4回は2018年8月4日、5日に、第5回は2019年8月31日、9月1日にいずれも京都大学で開催）、また同学会の関連講習会として「脳波・筋電図セミナー」（第12回は2019年1月26日に京大病院で開催）を開催しています。日本神経学会年次学術集会時の脳波ハンズオンは、当講座のメンバーがオーガナイザーおよび講師として従事しています。

てんかんの教育セミナーとしては、日本てんかん学会近畿地方会、ユーシービージャパン株式会社、大塚製薬株式会社、日本光電工業株式会社の共催で近畿地方の脳神経系の医師を主な対象とした近畿成人てんかんセミナーを2017年から毎年開催してきました。今後もてんかん、脳波、臨床神経生理学に関連する諸学会に貢献しながら、臨床脳波

の専門的研修の機会が常時提供できる体制に貢献していきたいと思います。

過去20年間以上、毎週水曜日夜7時から開催の院内外からの参加者対象の脳波所見会は、2020年3月からいち早くWebでの開催方式に切り替えて、その利点を生かして全国からの参加が可能となりました。

当方にご興味がある若い先生方は、是非一度ご見学にきて頂けますと大変幸いです。

毎週火曜日は、午前8時台の英語でのJournal clubと、午前9時台の英語での脳波・臨床神経カンファレンスは、木村淳名誉教授と柴崎浩名譽教授の時からの継続で今まで30年間続いています。また上記の毎週水曜日の午後7時からの脳波判読会は、Webでも院外の先生からの問題の持ち込み脳波症例をデジタル脳波データで議論できますので大変歓迎します。是非気軽にご参加下さい。

池田 昭夫

(以下は、京大病院てんかん診療支援センターの紹介ページです)



パンフレット





講座概要

講座開設 平成30年（2018年）6月1日

産学共同講座の名称

京都大学大学院医学研究科
てんかん・運動異常生理学講座

設立目的

- 1) てんかんおよび関連疾患の病態と臨床知見を明らかにして、診断治療の開発と教育普及を図る。
- 2) 先進的な種々の手法を幅広く用い、診断治療の技術的向上を目指す。
- 3) 将来の本分野の担い手となる専門医と臨床研究者の養成と教育機会を国内外に広く提供する。
- 4) 臨床てんかん学の病態と治療と常に表裏一体関係である臨床神経生理学の研究と臨床応用の発展を、大学病院の立場から推進する。

診療と研究

- 1) てんかん外来
- 2) 入院でのてんかん病態の検査（長時間ビデオ脳波モニターなど）と治療
- 3) てんかん外科の推進
- 4) 各種脳機能診断方法の向上
- 5) 新しい治療法の開発と推進
- 6) 抗てんかん薬の臨床試験の推進
- 7) 基礎研究の推進

教育

- 1) 関連他施設とのてんかん診療の病診連携の推進
- 2) 国内および海外への専門教育機会の提供
- 3) 看護の院内教育の充実
- 4) 患者・家族・社会に対するてんかんの情報発信

研究課題

共同研究課題

1. てんかん性ミオクローヌスにおけるペランパネルの治療効果の解析（観察研究）と作用機構の解明
2. てんかん性 biomarker である giant SEP に対するペランパネルの効果の臨床生理学的検討
3. 前兆のある片頭痛の病態解明と治療：病態の臨床生理学的 biomarker の検出

一般研究課題

1. 抗てんかん薬の作用機序と効果に関する基礎的研究・臨床試験の推進
2. 広域周波数脳波解析によるてんかん原性の解明とそれに適した医療機器の開発
3. てんかん外科治療の推進と高次脳機能および機能可塑性の臨床研究
4. てんかん焦点に対する各種機能イメージングと生理学的特性の総合的研究
5. 運動異常症の病態解明と治療開発
6. iPS 細胞・動物モデルを駆使したてんかん原性の解明
7. 高度な専門医療者の育成のプロトコール研究
8. 正常脳機能・病態脳の基礎をなす神経発振現象の基礎学者・数理科学者との共同研究

財源の支援者（五十音順）

エーザイ株式会社、大塚製薬株式会社、日本光電工業株式会社、ユーシービージャパン株式会社

II. 講座概要

連絡先

ホームページ : <http://epilepsy.med.kyoto-u.ac.jp>
E-mail : epilepsy@kuhp.kyoto-u.ac.jp (講座事務担当)
住所 : 〒606-8507 京都府京都市左京区聖護院川原町54
電話 : 075-751-3662
Fax : 075-751-3663

2021年6月現在のメンバーおよび関連協力者

〈てんかん・運動異常生理学講座のメンバー〉

教 授：池田昭夫（2013年8月～）
准教授：松橋眞生（2018年6月～）
助 教：下竹昭寛（2016年11月～2019年5月）
宇佐美清英（2019年4月～）
秘 書：渡邊美紀
非常勤研究員：大封昌子（2018年7月～8月）
客 員 研究 員：文室知之（国際医療福祉大学福岡保健医療学部医学検査学科所属）
井内盛遠（京都市立病院脳神経内科所属）
武山博文（大津赤十字病院脳神経内科所属）
研究 協 力 員：井上岳司（2016年5月～2020年3月 大阪市立総合医療センター小児神経内科所属）
佐藤 啓（宇治病院脳神経内科所属）
梶川駿介（京都医療センター脳神経内科所属）

〈支援講座協力者および大学院生（臨床神経学）〉

准教授：松本理器（2016年8月～2018年11月）
助 教：下竹昭寛（2019年6月～）
小林勝哉（2016年1月～2018年8月, 2020年9月～）
医 員：音成秀一郎（2018年4月～2018年12月 広島大学）
十河正弥（2019年4月～2020年3月）
大封昌子（2020年9月～）
尾谷真弓（2021年4月～）

大学院生（博士課程）：

佐藤和明（2015年4月～2019年3月）
谷岡洸介（2015年4月～2019年3月）
十河正弥（2015年4月～2019年3月）
坂本光弘（2015年4月～2019年3月）
大井和起（2017年4月～2021年3月）
尾谷真弓（2017年4月～2021年3月）
梶川駿介（2017年4月～2021年3月）
Shamima Sultana（2017年4月～2020年3月）
岡田 直（2018年4月～）
高谷美和（2018年4月～）
戸島麻耶（2018年4月～）
後藤昌広（2019年4月～）

林 梢（2019年4月～）
細川恭子（2019年4月～）
石橋はるか（2020年4月～）
特別研究学生（※広島大学より）
河村祐貴（2020年4月～）
立岡 悠（2020年4月～）
三村直哉（2020年4月～）
山中治郎（2020年4月～）
高橋俊哉（2021年4月～）
田村 優（2021年4月～）
菊池絵里（2021年4月～）

EEG/Epilepsy フェロー：

塙本剛士（2018年10月～2019年3月 滋賀医科大学附属病院脳神経内科より）
 八木田薫（2019年1月～2019年3月 天理よろづ相談所病院脳神経内科より）
 的場健人（2019年10月～12月 神戸大学大学院医学研究科）
 中村 和（2020年4月～9月 愛媛大学大学院医学研究科 脳神経外科学より）
 永井俊行（2021年4月～北里大学医学部附属病院 脳神経内科より）

研究生・その他：

佐藤 啓（2018年4月～2021年3月 宇治病院脳神経内科所属）
 金崎裕美（2018年4月～2020年3月 国立病院機構宇多野病院所属臨床心理士）
 Shamima Sultana（2020年4月～脳神経内科研究生。2020年5月～技術補佐員兼務）
 出村彩郁（2020年4月～国立病院機構宇多野病院所属臨床検査技師）

医療技術補佐員：

高崎作歩（2017年4月～2019年3月 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
 古市華菜（2017年4月～2019年3月 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
 小山朝美（2019年5月～2021年3月 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
 武田瑞穂（2019年5月～2021年3月 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
 柳田陽平（2021年4月～京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
 稲上愛菜（2021年5月～京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）

〈学内関連協力者〉

脳神経外科学

准教授：吉田和道
 講師：菊池隆幸
 助教：山尾幸広

臨床病態検査学（検査部）

講師：人見健文
 助教：本多正幸

呼吸管理睡眠制御学

助教：武山博文（2017年4月～2021年3月）
 十川純平（2021年4月～）

2019年9月現在の関連メンバー





活動報告（2018年6月～2021年5月）

研究活動

我々は、産学共同講座の使命として、支援を得た企業と協力し、てんかん・運動異常症の日々の臨床活動から見いだされる「臨床上の疑問・問題意識」を大切にし、その解決にむけて研究活動に取り組んでいます。そして、システム神経科学の最新の知見を積極的に取り入れて、臨床てんかん学への還元を目指しています。また、新学術領域研究「非線形発振現象を基盤としたヒューマンネイチャーの理解」および「脳内身体表現の変容機構の理解と制御」への参加を契機として、基礎研究、数理モデル研究などを行っている他施設や、てんかん以外の病態の脳神経疾患の診療を行っている施設とも共同研究を積極的に推進し、様々な手法を用いて研究しています。

キーワード

一般的なキーワード : anti-epileptic drug, epilepsy, glia, epilepsy surgery, higher cortical function (motor control, praxis, language, semantic cognition, vision, will), Bereitschaftspotential (BP), cortico-cortical network, movement disorders, sleep disorders, autoimmune epilepsy, wide-band EEG, migraine

特徴的キーワード : ictal DC shift, high frequency oscillation (HFO), cortico-cortical evoked potential (CCEP), cortical tremor, ictal apraxia, ictal paresis, cortical spreading depolarization (CSD), EEG-based precision medicine

1) 産学協同研究 — エーザイ株式会社との共同研究

当講座ではエーザイ株式会社との共同研究案として下記の3つを掲げた。

- A) てんかん性ミオクローヌスにおけるペランパネルの治療効果の解析（観察研究）と作用機構の解明
- B) てんかん性 biomarker である giant SEP に対するペランパネルの効果の臨床生理学的検討
- C) 前兆のある片頭痛の病態解明と治療：病態の臨床生理学的 biomarker の検出

2021年6月現在いずれも研究継続中である。そのうち、A) と B) に関して、顕著な成果を挙げることができ、以下にその概要とその具体的な研究成果を記載する。

概要

A) では、臨床的に「難治性皮質ミオクローヌスに本薬剤が少量投与で著効する」ことを示し、同時に得られたペランパネルの電気生理学的効果の機序を paroxysmal depolarization shifts (PDS) に対する時間的分散効果と抑制効果で説明することが可能で、「理論と臨床データ」の双方を明らかにすることができ、Clinical Neurophysiology に採択された。 <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2019.07.006>

B) では、giant SEP に伴う高周波振動 (HFO) は、極めて疾患特異的に良性成人型家族性ミオクローヌステンかん (BAFME) に出現することを初めて明らかにした。またペランパネルの投与前後での検討では、giant SEP は振幅低下と潜時延長を示したが、HFO は大きく変化しなかった。これは、giant SEP は PDS そのもの即ち giant EPSP であり、ペランパネルの薬理効果を明確に反映するが、一方 PDS により誘発された HFO は一旦出現すると変動せず安定して出現して、これは 300Hz 以上の HFO が action potential という細胞内電位活動を反映しているという仮説に極めてよく合致した。

C) に関しては、1年目で十分な文献的検討と研究計画を作成して、「グリアの視点からの片頭痛の新展開：slow EEG と機能的 MRI の統合的解析」と題し、2020年度挑戦的研究（萌芽）研究に採択された。

研究成果

A) てんかん性ミオクローヌスにおけるペランパネルの治療効果の解析（観察研究）と作用機構の解明

【タイトル】

ペランパネルの難治性皮質ミオクローヌスに対する臨床的及び電気生理学的効果の検討

【背景・目的】

ペランパネル (PER) は近年、皮質ミオクローヌスに有用であることが報告されているが¹⁻³⁾、その作用機序や治療

に伴う電気生理学的变化などは明らかではない。難治性皮質ミオクローヌス患者における治療効果とその電気生理学的变化について検討した。

【方法】

2016～2017年、及び追調査として2017～2019年に京都大学医学部附属病院及び医仁会武田病院に通院する18名の難治性皮質ミオクローヌスを呈する進行性ミオクローヌステンカン及びLance-Adams syndrome (LAS) の患者を対象とし、治療開始前後でミオクローヌス、Activities of daily life (ADL) に関する質問、Somatosensory evoked potential (SEP)、副作用及びPER 血中濃度の評価を行った。SEP 検査ではN20, P25, N33 の潜時及びP25, N33 振幅を測定し、治療前後の各成分の変化及びその変化量に対するミオクローヌススコア、ADLスコア、PER 血中濃度との相関を検討した。また投与量と副作用についても検討した。

【結果】

対象は18例（男性10名、平均年齢48.4±16.2歳）で、Unverricht-Lundborg disease (ULD) 7名、良性成人型家族性ミオクローヌステンカン (BAFME) 6名、dentatorubral-pallidoluysian atrophy (DRPLA) 2名、Gaucher disease1名、LAS 2名であった。観察期間9.15±17.2ヶ月におけるPER 投与量は平均3.2±2.1mg/day、平均血中濃度は234.3±168.0ng/mL であった。ミオクローヌススコアは2.8±0.8→1.8±0.8 ($p<0.001$)、ADLスコアは13.8±7.9→10.2±6.7 ($p<0.001$) と改善し、giant SEP の振幅低下はP25で13.5±6.5μV→9.1±4.5μV ($p<0.003$)、N33で21.2±12.1μV→14.4±7.1μV ($p=0.035$) といずれも有意であった。潜時延長はN20のみ18.2±1.6ms→18.9±1.54ms ($p=0.007$) と有意であった。△振幅低下と△潜時延長はP25で両側とも有意な相関（右： $p=0.033$ 、 $\rho=-0.71$ 、左： $p=0.018$ 、 $\rho=-0.76$ ）を示し、時間的分散の存在が示唆された。またP25及びN33の△潜時延長はADLスコア改善 (P25： $p=0.019$ 、 $\rho=0.75$ 、N33： $p=0.025$ 、 $\rho=0.73$) 及びPER 血中濃度 (P25： $p=0.011$ 、 $\rho=0.79$ 、N33： $p=0.025$ 、 $\rho=0.73$) とそれぞれ有意な相関を示した。副作用は8/18例で認めたがいずれも軽症であった。またその後の追調査では、PER 治療開始後の観察期間25.2±5.8ヶ月で、投与量は平均3.3±2.2mg/day に増加するも平均血中濃度は335.7±229ng/mL と比較的低用量で、重篤な副作用や投薬中止例なく薬剤耐容性は高かった。ミオクローヌススコアは2.8±0.8→1.4±0.6 ($p<0.01$) とさらに改善し、ADLの改善した状態は維持され、giant SEP の振幅低下と潜時延長もほぼ同様であった。

【考察】

PER は AMPA 受容体の選択的アンタゴニストとしてシナプス後膜に作用し Ca^{2+} の流入を妨げることで神経細胞の過興奮を抑制するとされ^{4,5)}、これにより paroxysmal depolarization shift (PDS) の発生機構における異常神経細胞の発火が減弱し振幅低下と潜時延長が生じ (=時間的分散)⁶⁾、その結果ミオクローヌスを軽減させたと考える。一次運動野の関与のあるP25成分の潜時延長と臨床項目の相関は、PER が一次運動野における神経細胞の興奮性を低下させる機序を持つことを示唆する⁷⁾。追調査においても臨床症状及び電気生理学的に反映された運動皮質の興奮性を抑制する効果が長期経過で維持されていることが示唆されるが、PER により運動皮質の興奮性が漸減低下するかについては今後の検討を要する。

【結論】

少量のPER が難治性皮質ミオクローヌスに有用であり、重篤な副作用の出現なく、臨床項目の改善、giant SEP の振幅低下を認めた。治療後のP25成分の潜時延長は振幅低下及び臨床項目との相関を示し、PER が運動皮質の興奮性を抑制する作用を示唆するとともに、SEP が今後の治療効果判定におけるバイオマーカーとなる可能性が示唆された。

【文献】

- 1) Schorlemmer K, Bauer S, Belke M, Hermsen A, Klein KM, Reif PS, et al. Sustained seizure remission on perampanel in progressive myoclonic epilepsy (Lafora disease). *Epilepsy Behav Case Rep.* 2013;1:118-21
- 2) Goldsmith D, Minassian BA. Efficacy and tolerability of perampanel in ten patients with Lafora disease. *Epilepsy Behav.* 2016;62:132-5
- 3) Crespel A, Gelisse P, Tang NP, Genton P. Perampanel in 12 patients with Unverricht-Lundborg disease. *Epilepsia.* 2017;58:543-7
- 4) Hanada T, Hashizume Y, Tokuhara N, Takenaka O, Kohmura N, Ogasawara A, et al. Perampanel: a novel, orally active, noncompetitive AMPA-receptor antagonist that reduces seizure activity in rodent models of epilepsy. *Epilepsia.* 2011;52:1331-40
- 5) Rajasekaran K, Todorovic M, Kapur J. Calcium-permeable AMPA receptors are expressed in a rodent model of

status epilepticus. Ann Neurol. 2012;72:91-102

- 6) Rogawski MA. AMPA receptors as a molecular target in epilepsy therapy. Acta Neurol Scand Suppl. 2013;10.1111/ane.12099:9-18
- 7) Mima T, Nagamine T, Nishitani N, Mikuni N, Ikeda A, Fukuyama H, et al. Cortical myoclonus: sensorimotor hyperexcitability. Neurology. 1998;50:933-42

【論文・学会報告】

- 1) 大井ら. 第 51 回日本てんかん学会学術集会, 2017 年
- 2) 大井ら. 第 60 回日本神経学会学術集会, 2018 年
- 3) 音成ら. 12th Asian and Oceania Epilepsy Congress, 2018
- 4) 小林ら. 京滋奈良てんかん懇話会, 2018 年
- 5) 大井ら. 第 53 回日本てんかん学会学術集会, 2019 年
- 6) Oi, K. and Neshige, S. et al. Low-dose perampanel improves refractory cortical myoclonus by the dispersed and suppressed paroxysmal depolarization shifts in the sensorimotor cortex. Clinical Neurophysiology. 2019;130:1804-1812.

B) てんかん性 biomarker である giant SEP に対するペランパネルの効果の臨床生理学的検討

B-1)

【タイトル】

良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん (BAFME) のバイオマーカー：巨大体性感覚誘発電位 (giant SEP) における高周波振動 (HFO)

【背景・目的】

良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん (BAFME) は、皮質反射性ミオクローヌスの電気生理学的特徴の一つである上肢体性感覚誘発電位 (SEP) の皮質成分 P25, N35 等が高振幅となる giant SEP¹⁾ を認める常染色体優性遺伝性疾患だが、他の皮質反射性ミオクローヌスと鑑別する臨床的に有用なバイオマーカーは確立されていない。SEP の潜時 20ms 以降には生理的および病的な高周波振動 (HFO) を認める^{2,3)} が、giant SEP の巨大化する P25 成分に並存する HFO (P25-HFO) の有無や意義は十分検証されておらず、BAFME のバイオマーカーとなる可能性を考え、今回検討を行った。

【方法】

2008～2018 年に京都大学医学部附属病院で上肢 SEP 検査を行い giant SEP⁴⁾ を認め、皮質性ミオクローヌスを認める症例を対象として後方視的に検討した。SEP 波形に 400～1000Hz の bandpass filter を用いた後に、baseline の $\pm 4SD$ を 4 回 (2 周期) 以上連続で超え、かつその終了潜時が 22ms を超える場合に P25-HFO ありと定義した。BAFME 群と他の皮質性ミオクローヌス群での臨床情報、SEP 所見、P25-HFO の有無を比較した。P25-HFO の有無に関する因子を検討した。さらに、BAFME 診断における各因子の診断正確性を計算した。

【結果】

対象は 49 例 (男性 14 例、平均年齢 55.8 ± 18.3 歳) で、BAFME 16 例、その他の皮質性ミオクローヌス 33 例だった。BAFME 群は全例で P25-HFO を認め、他の皮質性ミオクローヌス群に比して有意に不随意運動の開始年齢が低く、抗てんかん薬の使用率、SEP 振幅、フィルター後の SEP 振幅、P25-HFO の出現率が高かった ($p=0.043, 0.0035, 0.0001, <0.0001, <0.0001$)。P25-HFO あり群となし群の比較では、あり群では有意に BAFME 症例が多く、P25 振幅、N35 振幅が高かった ($p<0.0001, p=0.0003$)。BAFME の診断正確性は、不随意運動の開始年齢、P25 振幅、N35 振幅、フィルター後の SEP 振幅と比して、P25-HFO で最も高かった (感度 100%，特異度 87.9%，陽性的中率 80.0%，陰性的中率 100%)。

【考察】

BAFME では P25-HFO を全例に認めた。上肢 giant SEP の潜時 20ms 以降の HFO の有無を検討した既報告において、ミトコンドリア病^{5,6)}、多系統萎縮症⁶⁾ では HFO を認めず、ミオクローヌスてんかん⁶⁻⁸⁾、ミオクローヌスを伴うパーキンソンズム⁶⁾ では HFO を認めていた。我々の結果を踏まえると、既報告で HFO を認めたミオクローヌスてんかんは BAFME であった可能性がある。P25-HFO の存在は BAFME の診断を強く疑う所見であり、遺伝子検査よりも簡便に BAFME を臨床診断できる可能性が示唆される。今回の結果における P25-HFO の出現率の違いからは、giant SEP

の発生機序が BAFME と他の皮質性ミオクローヌスでは異なると考えられ、HFO のさらなる解析が BAFME を含む皮質性ミオクローヌスの病態解明に有用な可能性がある。

【結論】

上肢の giant SEP では P25-HFO を認め、特に BAFME での出現率が高い。P25-HFO は BAFME の有用なバイオマーカーになりうる。giant SEP の発生機序が BAFME では異なる可能性があり、HFO の解析は皮質性ミオクローヌスの病態解明に有用な可能性がある。

【文献】

- 1) Rothwell, et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1984;47:33-42.
- 2) Ozaki, et al. Clinical Neurophysiology. 2011;122:1908-1923.
- 3) Christian E, et al. Clinical Neurophysiology. 2016;127:2561-2569.
- 4) Ikeda, et al. Electroencephalogr Clin Neurophysiol. 1995;96:300-309.
- 5) Liepert, et al. Clinical Neurophysiology. 2001;112:917-922.
- 6) Alegre, et al. J Clin Neurophysiol. 2006;23:265-272.
- 7) Mochizuki, et al. Clinical Neurophysiology. 1999;110:185-191.
- 8) Mochizuki, et al. Neuroscience Research. 2003;46:485-492.

【論文・学会報告】

- 1) 戸島ら. 第 53 回日本てんかん学会学術集会, 2019 年
- 2) 戸島ら. 第 50 回日本臨床神経生理学会学術大会, 2020 年
- 3) Tojima, et al. Movement Disorders. 2021;36:2335-2345.

B-2)

【タイトル】

Unverricht-Lundborg 病におけるペランパネルの効果：巨大体性感覚誘発電位による経時的長期評価

【症例】

36 歳女性、難治性のミオクローヌスにより独歩困難だったが、34 歳時のペランパネル (PER) 開始後にミオクローヌスは著明に改善し、立ち上がりと数歩の独歩が可能となった。23 歳時より 35 歳まで経時的に行つた、左右の正中神経刺激による体性感覚誘発電位 (SEP) の結果を後方視的に検証したところ、PER 開始前は P25 の潜時は不变で、振幅は漸増したが、PER 開始後に潜時は初めて延長し、振幅は低下した。P25 潜時と振幅は PER の增量とともに経時に延長、低下し続けた。

【結論】

10 年以上の検討で、giant SEP は臨床的に突発性脱分極変位 (PDS) とみなされ、PER は PDS の時間的分散をもたらしその効果には“用量依存性”および“長期的な持続性・増強性”がある可能性が示された。

【論文・学会報告】

- 1) 戸島ら. 第 37 回日本神経治療学会学術集会, 2019 年
- 2) Tojima, et al. 17th Asian Oseanian Congress of Neurology, 2021
- 3) Tojima, et al. Clinical Neurophysiology 2021;132:2329-2331.

付記：ペランパネルの皮質ミオクローヌスに対する国際共同研究

ILAE のアジアオセアニア領域でのペランパネルの皮質ミオクローヌスに対する治療効果の国際共同研究を、本産学共同講座の立ち上げの前年度からエーザイとの間で共同研究として協議を継続してきた。2018 年 4 月から新たに臨床研究法が制定され、前向き研究が極めて困難となり、後向視的症例蓄積研究へ方法を変更して実施計画を全て変更した。

アジアオセアニア領域の関係諸国に、後向視的症例蓄積研究をアンケート形式で打診して、2019 年 3 月の段階までに各国からの協力状況を集計した。その結果、本手法では、十分な症例を確保することが現時点ではおそらく困難であることと、皮質ミオクローヌスに限った症例登録システムを構築する費用対効果の見直しが必要であることが明確となった。

その後、2019 年 5 月 8 日にエーザイ株式会社との打ち合わせで、てんかん患者の registry 登録研究を新たにアジア

オセアニアに立ち上げて、その後その中の一部にペランパネルの皮質ミオクローヌスに対する治療効果を検討する形式を進めていくこととなった。

本内容は、2019年6月22日からバンコクで開催されたILAEの国際てんかん会議の会期中の、6月21日のILAE executive committee meeting, および6月23日開催のILAE-Asia Oceania(旧CAOA)のbusiness meetingで説明し、両会議共に内容は承認された。

これにより臨床研究法で懸念される問題を解決でき、ペランパネルの皮質ミオクローヌスに対する治療効果だけではなく、アジアオセアニア領域での臨床てんかんに関わる、特に治療上の諸問題の解決への研究基盤をさらに構築できると期待される。

2) 難治てんかんの病態解明と治療

a) 難治部分てんかんの病態

てんかん発作時に認められる、低周波数帯域活動であるDC電位の術前評価における有用性として、我々は国内5施設における後方視的研究にて、新皮質てんかん患者で、発作時HFOに加え、発作時DC電位のそれぞれのコア2電極の完全切除が優位に良好な術後経過に関連することを明らかにしました(Nakatani et al., accepted)。また通常は時定数(time constant: TC)10秒で記録される発作時DC shiftsが時定数2秒でもみられることを確認し、立ち上がりが急峻でTC2秒でも減衰にくいrapid development patternと、緩徐な立ち上がりでTC2秒での減衰が強いslow development patternに分類しました(Kajikawa et al., 2022)。

DC電位発生部位の病理所見を検討した研究では、皮質形成異常1型(FCD1)患者5人中3人にアストロサイトの内向き整流性カリウム(Kir)4.1チャネルの発現低下が認められました(Kobayashi et al., 16th Asian Oceanian Congress of Neurology)。細胞外カリウム濃度の恒常性を維持するKirチャネルは、その機能障害は強直間代けいれんを誘発することが知られていますが、我々はバルプロ酸などがKir4.1チャネルの発現を上昇させること(Mukai et al., 2018), Kir4.1チャネルの発現低下が,Lgi1に変異を有するてんかんモデルラットのてんかん原性獲得に関与して、バルプロ酸がてんかん発症を抑制することを明らかにしました(Kinboshi et al., 2019)。

発作時DC電位以外にも、難治焦点てんかん患者における発作間欠期の高周波律動が重畠する徐波(IIS+HFO)を"red slow"と名付け、てんかん原性領域の同定における意義・有用性を検討中です(Inoue et al., 2019, 図1)。

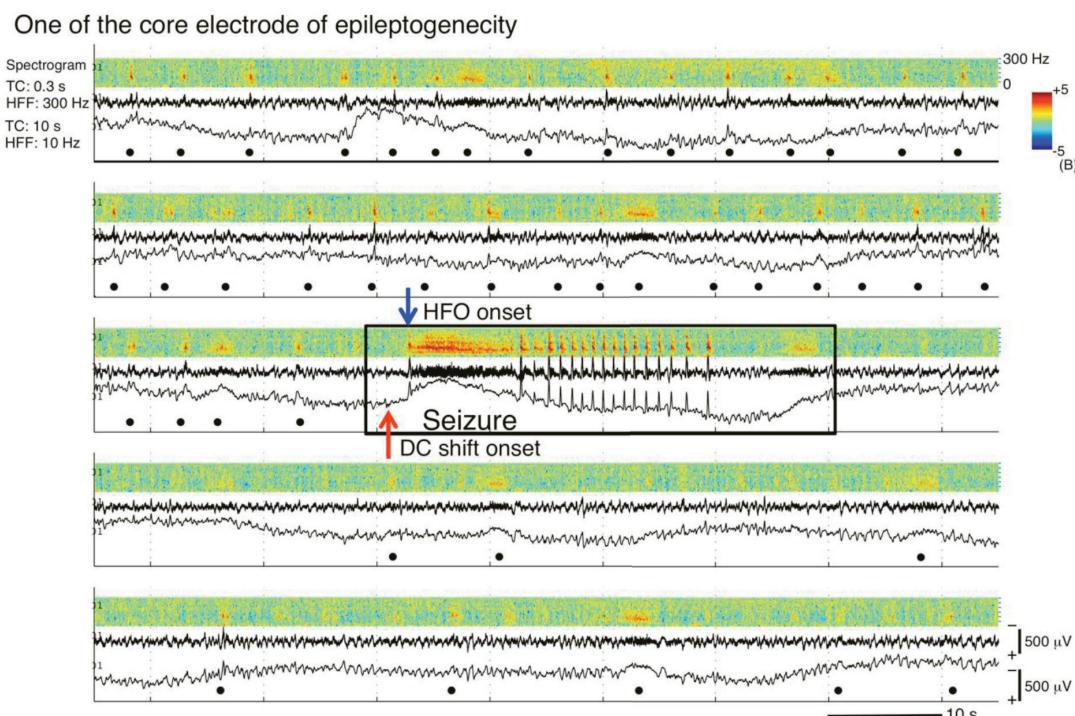


図1: Inoue et al. 2019より改変引用。てんかん発作時にはactive DC shiftがみられるが(黒四角内)、その発作直前にはred slow(黒丸)が頻回にみられ、発作後と比較して有意に出現頻度が高かった。

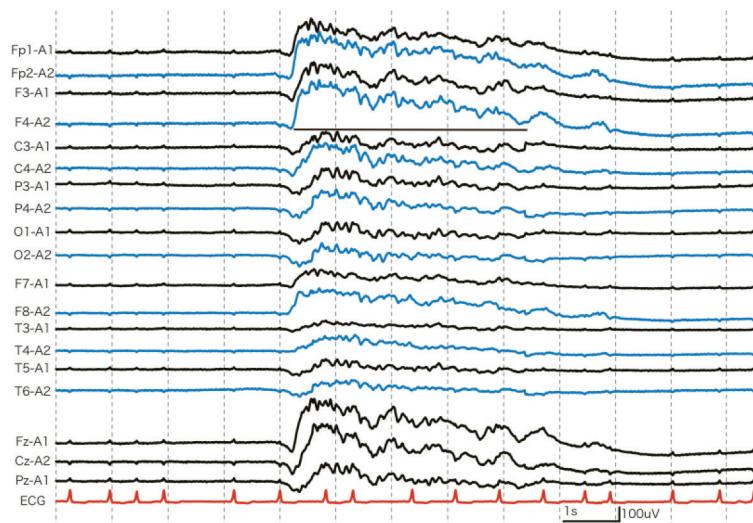


図 2 : Togo et al. 2018 より改変引用. Short infraslow activity (SISA) は表示時定数 2秒で明瞭にみられた.

また急性期の脳波においては低酸素脳症で認める時定数 2秒で測定可能な活動を short infraslow activity (SISA) とし、この活動が burst-suppression に重畳して認め、急性症候性発作と有意に関連することを報告しました (Togo et al., 2018, 図 2).

てんかん性放電の spike (内的興奮を反映) と post-spike slow (内的抑制を反映) に同期させた皮質皮質間誘発電位 (CCEP) の振幅を評価し、てんかんネットワークの結合性はてんかん焦点の内的興奮性の程度により動的に変容することを明らかにしました (Kobayashi et al., in preparation). また Epileptic spasms (ES) の病態解明のため、高周波律動 (HFOs), CCEP, EEG-fMRI の手法を組み合わせて皮質-皮質間 / 皮質下ネットワークの解明を試みました (Inoue et al., 2020).

b) 各種てんかん病態の解明と治療

意味性認知症の疾患研究から、意味記憶処理において、anterior temporal lobe (ATL) が重要な役割を果たしていることが示されています。難治部分てんかんの焦点切除術においては、優位半球腹側の ATL は切除時に言語障害をきたしうる basal temporal language area (BTIA) として知られていますが、当講座では以前からこの領域に関して研究を行ってきました (Shimotake et al., 2016). 我々は ATL 切除後の代償メカニズムを解明するため、優位半球側の ATL 焦点切除術前後の症例で前後の意味記憶課題を施行し、術前にすでに意味記憶障害をきたしていること、術直後に障害が悪化するも術後 0.5-1 年で概ね術前レベルに改善することを示しました (Ota et al., in preparation).

てんかんの治療には、抗てんかん薬による薬物療法、難治てんかん患者での外科的な焦点切除術以外に、電気刺激によるニューロモデュレーション治療も有効性が示されています。本邦では迷走神経刺激術のみが承認済みですが、米国では脳深部刺激療法 (deep brain stimulation: DBS) と Responsive neurostimulation (RNS) も承認されています。CCEP での入力・出力の程度が大きいすなわち他の脳領域との皮質皮質間の結合性が高い部位を RNS での電気刺激部位とすることで、てんかん発作の抑制効果が高いことを明らかにしました (Kobayashi et al., in preparation, 米国 Cleveland Clinic Epilepsy Center Dileep R. Nair 先生の元での研究)。

てんかんの中には遺伝子異常を背景にもつものもあります。その一つの良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん (BAFME) は皮質振戦と稀発てんかん発作を特徴とするリピート病ですが、その病態と電気生理学的所見の関連性は明らかではありませんでした。我々は、BAFME 患者において、a) 異常リピート伸長の程度は脳波上の後頭部優位律動の周波数に軽度相関すること (Tojima et al., 第 60 回日本神経学会学術大会 投稿準備中), b) 睡眠時にはてんかん性放電の減少を認めることを報告しました (表 1. Hitomi et al., 2018).

また、日本神経学会代議員・日本てんかん学会評議員へのアンケートを全国規模で行い、BAFME が地域集積性のない全国に分布することを明らかにしました。さらに、アンケート二次調査として患者 101 名の詳細な臨

Summary of the electroencephalography analysis.

	Sleep staging (min)		Number of epileptiform discharges		Frequency of epileptiform discharges (number/min)	
	Awake	SI and II	Awake	SI and II	Awake	SI and II
Pt 1	40	19	81	0	2.03	0.00
Pt 2	22	39	8	0	0.36	0.00
Pt 3	42	28	33	3	0.78	0.11
Pt 4	27	6	84	0	3.16	0.00
Pt 5	26	4	7	0	0.27	0.00
Mean	31.3	19.2	42.6	0.6	1.3	0.02
SD	9.1	14.9	37.9	1.3	1.3	0.05

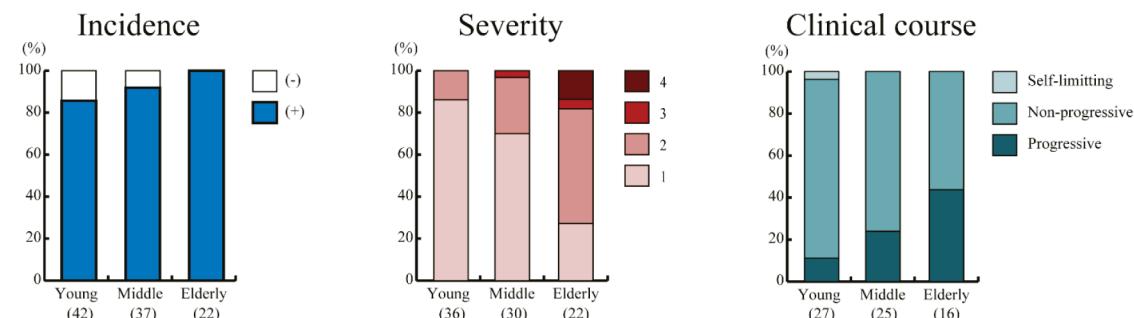
* P < 0.05 (Wilcoxon signed rank test).

表1: Hitomi et al. 2018 より改変引用. BAFME 患者では発作間欠期てんかん性放電の頻度は、覚醒時と比べて軽睡眠期で有意な減少がみられた。

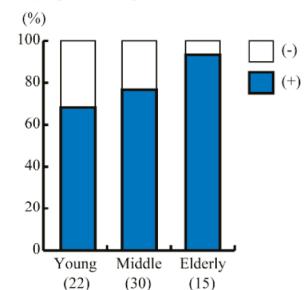
床情報による検討から、本邦のBAFMEの病態像を明らかにしました（図3. Kobayashi et al., 2018）。

近年、てんかんは自己免疫学的機序による脳炎によっても起こることが示されており（自己免疫性てんかん autoimmune epilepsy），研究分野としてもホットな領域です。国際抗てんかん連盟（ILAE）が2017年に提唱した新てんかん症候群分類では、てんかんの病因の一つに「免疫（immune）」が初めて取り上げられました。しかし、抗神

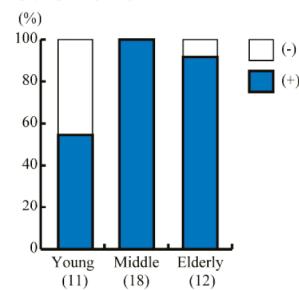
A. Cortical tremor



B. Giant SEP



C. C-reflex



D. Preceding spike in JLA

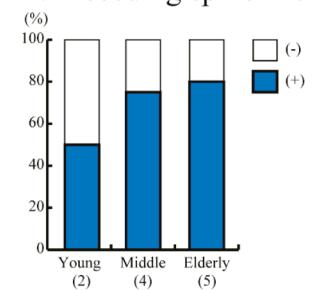


図3: 本邦の良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん（benign adult familial myoclonus epilepsy: BAFME）患者101名の詳細な病態アンケート調査を行った。BAFMEにおける皮質振戦の出現率・重症度（A）および大脳皮質興奮性を反映する電気生理学的異常所見の出現率（B-D）から、BAFMEが加齢により進行する病態であることが示唆された。（Kobayashi et al., 2018 より改変引用。）

経抗体の測定は実臨床ではしばしば困難であり、その測定なしに自己免疫性てんかんを確実に診断する方法はいまだ確立していません。我々は、てんかん発作も起こしうる脳炎の一つである抗 VGKC 抗体陽性自己免疫性脳炎の長期経過例（86-103 ヶ月）において、頭部 MRI 画像で扁桃体・海馬・全脳容積を automated segmentation を用いて測定し、扁桃体は慢性期でも腫大傾向であること、経過中の増大は炎症の再燃のマーカーになり得ること、継続的な免疫治療を実施しなかった症例では海馬のみならず大脳萎縮も進行することを報告しました（Honda et al., 31st International Congress of Clinical Neurophysiology 投稿準備中）。このように、自己免疫性てんかんにおいて画像検査が診断に有用である可能性も踏まえ、我々は、まず病歴・臨床症候と、次に検査所見を経て 2 段階で自己免疫性てんかんを診断するアルゴリズムを作成し、臨床的有用性を予備的に検討しました（図 4）。当院で自己免疫性てんかんが疑われた 70 名に後方視的にアルゴリズムを適応したところ、MRI、髄液、FDG-PET 検査のうち、2 項目以上異常所見があれば診断に近づく可能性が示されました（坂本ら, 2018, 臨床神経学）。引き続き包括的抗体検査のもと、診断アルゴリズムの更なる検証、改訂を行っていく予定です。

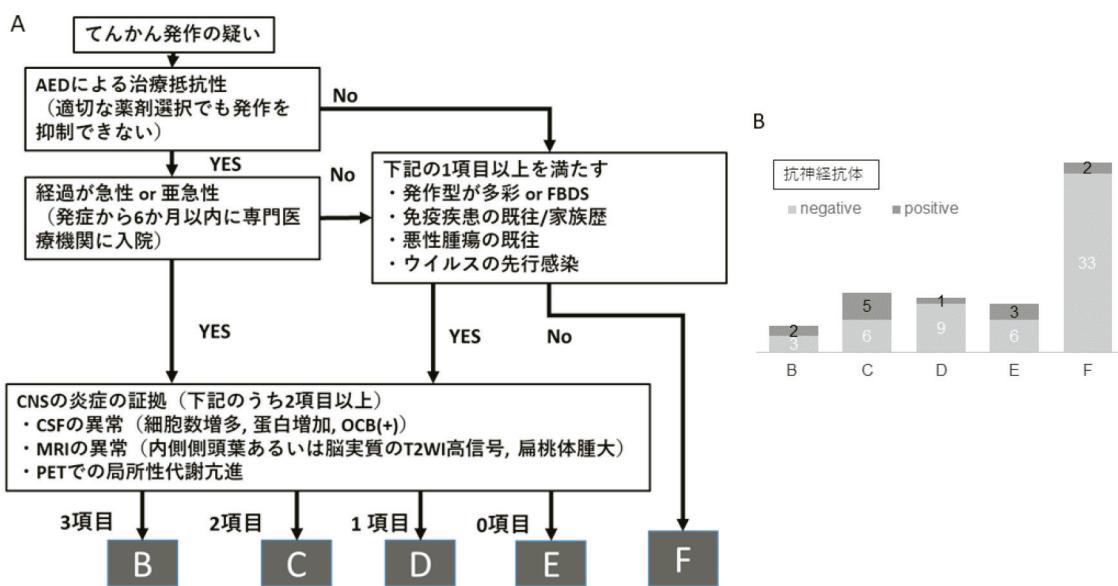


図 4：A:抗神経抗体の結果を含まない自己免疫性てんかんの診断アルゴリズム（案）。B:それぞれのカテゴリーに分類された患者数を表した棒グラフ。濃いグレーは実際に抗神経抗体が陽性であった症例を表す。グラフ内に記載された数字は実際の患者数を表す。（坂本ら, 2018, 臨床神経学の Figure 2 より改変引用。）

3) 高次脳機能と病態下の機能変容（可塑性）の解明

難治部分てんかんの外科治療には、てんかん焦点の切除と同時に焦点周囲の脳機能の温存が重要です。そのため、個々の病態による機能可塑性を加味しつつ、患者毎（テラーメード）に、複合的なアプローチを用いた「システム」としての包括的な脳機能マッピングが必要とされます。我々は種々のマッピング手法を相補的に用いることで、病態下の高次運動・言語といった高次機能のマッピング手法の開発を試み、臨床応用してきました。臨床システム神経科学の観点からは、あくまで侵襲的な術前評価にかぎられますが、脳機能マッピングの中核検査と位置づけられる高頻度皮質電気刺激の手法は、非侵襲的な脳機能画像や疾病研究ではえられない知見をもたらします。脳機能画像をもついた賦活研究では特定の脳機能にかかる皮質領野が可視化されますが、その領域が特定の脳機能発現に「必須」であるか見極めることが困難です。また、疾患（病巣）研究では、一般に脳機能可塑性（代償機構）がみられた慢性期に評価が行われますが、皮質電気刺激の手法では、刺激による効果は一過性（～5 秒）で限局性（～1cm）であり、刺激介入時の課題の遂行障害の有無を評価することで、特定の高次脳機能の遂行に「必須」の皮質を同定することができます。

高頻度皮質電気刺激は、てんかん焦点の周囲の易興奮性を示す部位では、刺激電極や周囲の電極に棘波様の律動性放電（後発射）が出現して検査が困難となること、また実際にてんかん発作の誘発がまれに経験されます。

Wideband EEG の特性を活かして、運動・高次機能などの課題中の緩電位～高周波帯域の神経活動・律動を計測し、皮質電気刺激と相補的に用いることで包括的な皮質機能マッピングを行っています。

我々は、皮質脳波を用いた運動関連の脳機能マッピングとして、自発運動に伴い生じる脳内活動を電気生理学的に解析することで脳機能局在の同定が可能な、皮質電気刺激に替わる非刺激性の手法を示しました。具体的には、14症例のてんかん外科患者において、自発随意運動に先行する緩徐な運動関連脳電位 (Movement-related cortical potential: MRCP)、事象関連脱同期化 (event-related desynchronization: ERD)、事象関連同期化 (event-related synchronization: ERS) の3つの皮質脳波活動を記録、解析いたしました。結果、これら MRCP/ERS/ERD の広帯域の内因性大脳活動 (wide-spectrum, intrinsic-brain activities) を用いての一次運動感覚野の機能マッピングは、従前の皮質電気刺激に替わる高精度で安全性が高い脳機能マッピングとして有用であることを示しました (Neshige et al., 2018)。さらに、各脳波活動の有無により点数化した ECoG スコアを用いると、高い感度・特異度で一次運動野の同定が可能であることを示しました (図 5. Neshige et al., 2019)。

皮質機能マッピングに加え、皮質-皮質間誘発電位 (CCEP: 頭蓋内電極を通じて単発の電気刺激を皮質に与えたときに、白質線維束といった連絡路を介して機能的・解剖学的に結合する皮質領域から計測される皮質誘発電位) の手法を用いて機能領野間の機能的結合を探索し、システム一体としての脳機能マッピング system mapping の臨床普及をすすめています。そして、個々の患者から得られた各種皮質機能・ネットワークをその生理的・病的状態での変容も含めて、総合的に解析することで臨床システム神経科学への還元を目指しています。

具体例として、CCEP を脳内ネットワークの結合性や皮質興奮性の動的な指標として用いることを着想し、てんかんのネットワークや焦点の興奮性を検討してきました。その手法を用いて、生理的意識変容であるヒトの睡眠時に、

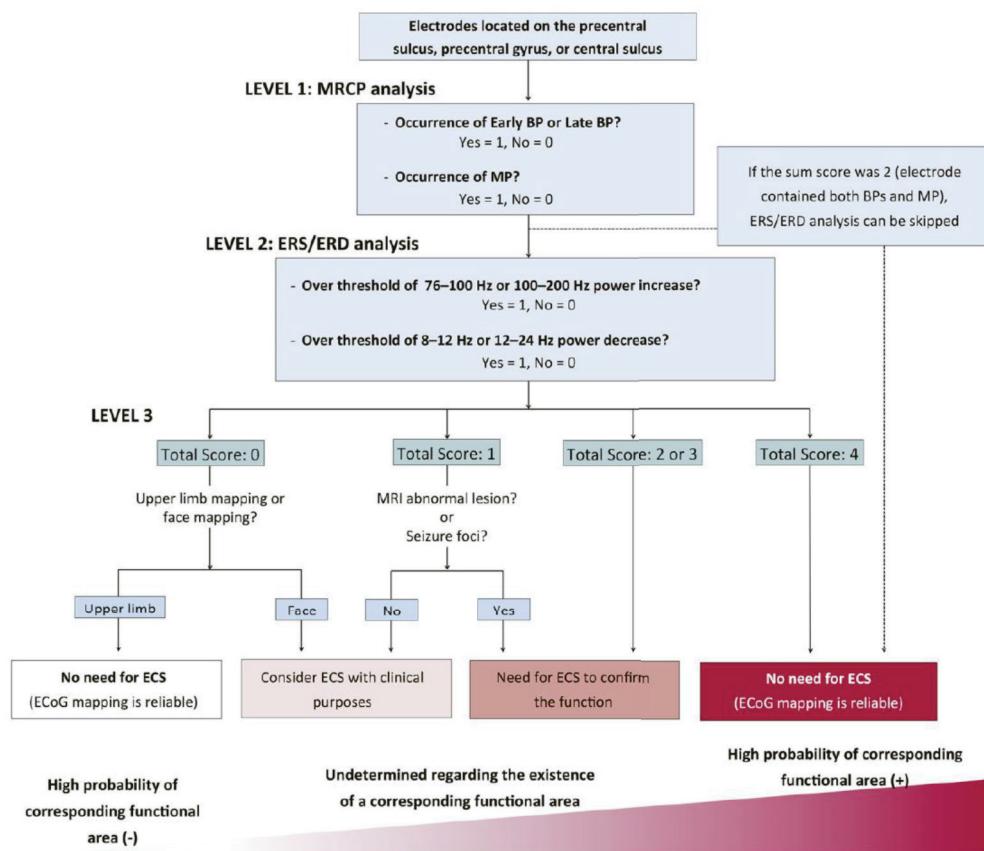


図 5：ECoG スコアを用いた一次運動野のマッピングアルゴリズム。

第一段階として、運動関連脳電位 (Movement-related cortical potential: MRCP)、事象関連脱同期化 (event-related desynchronization: ERD)、事象関連同期化 (event-related synchronization: ERS) の結果を点数化して4つのサブカテゴリーに分類する。4点の場合、0点の場合（上肢において）は、皮質電気刺激によるマッピングをなしで皮質脳波結果から運動機能のあり・なしと判断される。

皮質間結合性と興奮性がどのように変容するかを研究しております。これまで、誘発されるCCEPに関連した100-200Hzの高周波律動(CCEP-HGA)を各々皮質の興奮性の指標として、興奮性は睡眠により変動しノンレム睡眠時には興奮後の抑制が増強すること、レム睡眠は覚醒とノンレム睡眠の中間状態であることを報告し(Usami, et al., 2015), レム睡眠を特徴づける急速眼球運動の出現時は、刺激による皮質興奮後の抑制が緩和され、覚醒時に近づくことも報告しました(Usami, et al., 2017)。睡眠/覚醒における脳内ネットワークの変容をみるために、誘発されるCCEP関連高周波律動反応(CCSR^{HG}, 80-150Hz)を用いて、覚醒時と睡眠時の脳活動の拡がりを前頭葉、頭頂葉の領域間・領域内において検討し、睡眠中は前頭葉-頭頂葉への脳活動の波及が増加すること、レム睡眠期は、前頭葉内の波及の減少、頭頂葉内の波及の増加を認めました。これらは、睡眠/覚醒における脳内ネットワークの神経活動の拡がりの変容を示す結果でした(Usami, et al., 2019. 米国 Johns Hopkins 大学脳神経内科 Nathan Crone 教授との共同研究)。さらに、脳活動の波及を調べる同様の手法も用いて、視覚性言語課題中の脳活動を解析し、生物・非生物など見る物の特性の違いにより、脳後方の情報処理様式が異なることを示しました(Usami, et al., 2021, 投稿中)。また、脳内ネットワークの結合性を示すCCEPと高頻度皮質電気刺激や運動誘発電位との関連についても検討中です(神戸大学脳神経内科松本教授との共同研究)。

さらに、我々は侵襲的検査と非侵襲的検査(機能的MRI, diffusion tractography, MEG)を複合的に用いて、運動の中枢制御機構(行為・到達運動・陰性運動現象・葛藤制御・反応抑制)、言語機能(背側・腹側言語ネットワーク、意味認知)、視覚機能(retinotopic mapping)の解明および病態下のシステムレベルでの変容を明らかにしてきました。各種の課題が引き起こす複雑な神経活動に対しては本学内外の研究者と共同研究を行ってデコーディングも行っており(ケンブリッジ大学MRC認知脳科学ユニット Matthew Lambon-Ralph先生、情報通信研究機構:内藤栄一先生)、新学術領域のニューロオシロロジー(生理学研究所:南部篤教授)研究班の一翼(池田班)として正常脳機能およびてんかん病態のオシレーションの解明も進めました。新学術領域「身体性システム」において公募班(松本班)に参画し、脳内ネットワーク、特に前頭葉・頭頂葉ネットワークにおける運動制御および脳内身体表現について解明しました(大学院生十河、国際学会発表、脳神経外科小林環先生国際学会発表)。

4) 運動異常症の病態解明と治療

様々な運動異常症の臨床および神経生理学的手法を用いた臨床研究を行っており、ミオクローヌスおよびミオクローヌスてんかんを来たす疾患を主な対象としています。良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん(Benign adult familial myoclonus epilepsy: BAFME)は、約20年前から本邦および欧州から報告されている、①成人発症、②常染色体優性遺伝、③皮質振戦(振戦様ミオクローヌス)、④稀発全般てんかん発作、⑤電気生理学検査で皮質反射性ミオクローヌスを呈する、を主徴とする疾患です。我々のグループは、その疾患概念の創生期より本疾患の臨床研究を行ってきました。BAFMEはその名通り良性とされていましたが、加齢にともない皮質振戦が徐々に進行することが明らかになってきました。近年、我々は一次感覚運動野の興奮性の指標である体性感覚誘発電位の振幅が、BAFME患者では健常者に比して加齢にともない更に増大することを示し、BAFMEが緩徐進行性であることを病態生理学的に明らかにしました。またBAFMEにおいて世代を経るごとに、皮質振戦、稀発全般てんかん発作の発症年齢が低年齢化もしくはこれらの症状が新たに出現し、その傾向は母親から子に遺伝する際により顕著であることを示しました。BAFME患者と同年齢の健常者の脳波後頭部優位律動を比較し、BAFMEでは軽度のびまん性脳機能障害がみられることを明らかにしました。また専門医へのアンケートを全国規模で行い、BAFMEが地域集積性のない全国に分布する疾患であることを明らかにしました。さらに、アンケート二次調査として約100例の詳細な臨床情報による検討から、本邦のBAFMEの病態像を明らかにしました(Kobayashi et al., 2018)。原因遺伝子は長らく不明でしたが、これらの知見も踏まえて、東京大学辻省次先生らの主導による多施設共同研究では、BAFME発症の原因となっている遺伝子が明らかになりました(Ishiura et al., 2018)。BAFMEではてんかん性放電は睡眠時に減少することを示し、Unverricht-Lundborg病でも類似の傾向を認めることから、皮質興奮性に関して両者が類似した病態を有する可能性を示しました(Hitomi et al., 2018)。BAFMEもふくめた難治性皮質ミオクローヌスに対してペランパネル(PER)投与前後の臨床尺度(ミオクローヌススコア、Activities of daily life (ADL) スコア)、突発性脱分極変位(PDS)に相当する巨大体性感覚誘発電位(巨大SEP)の変化、さらに巨大SEPの各成分の変化量とPER血中濃度・臨床尺度との相関評価を行いました。その結果、1) ミオクローヌススコア、ADLスコアの改善、巨大SEPの振幅低下は有意でした。2) P25の潜時延長変化量と振幅低下変化量、3) P25及びN33の潜時延長変化量とADLスコア改善及びPER血中濃度は、それぞれ有意な相関を示しました。我々の研究は、PERが既存抗てんかん薬とは異なる機序でシナプス後膜に作用し、潜時延長と振幅低下が一

次感覚運動皮質の神経細胞のPDSの分散遅延と抑制を反映することを示唆しました (Oi et al., 2019). BAFMEでは振幅の増大した体性感覚誘発電位成分に高周波振動が重畠し、この電気生理学的な特徴は他の皮質反射性ミオクローヌスをきたす疾患にはほぼ見られず、BAFMEの新たな診断法として提案しました (Tojima et al., 2021). さらにBAFMEで見られる皮質振戦を中枢（脳）と末梢（筋）の相関をみる皮質筋コヒーレンスの手法を用いて解析し、皮質振戦の形成機序には一次感覚運動野の過興奮性と大脑基底核・小脳など皮質下構造体が関与することを示しました（投稿準備中）。ポストゲノムの研究として、体性感覚誘発電位の振幅や潜時と加齢および遺伝子異常のリピート数との関連を検討し、加齢の方がリピート数よりも体性感覚誘発電位の振幅や潜時に与える影響が大きいことを示しました（投稿準備中）。

（戸島麻耶、大井和起、音成秀一郎、小林勝哉、人見健文）

5) 異分野・関連分野との共同研究

a) てんかん発生機構と高次脳機能の数理モデルからの解析

デジタル脳波計により多チャンネル・広帯域で計測された脳波データはコンピュータサイエンスの発達に伴い、単なる視察を超えた様々な解析が行われ、てんかん焦点の検索や脳機能のマッピング、ブレイン・マシンインターフェースなど様々に利用されるようになっている。我々はこの分野で数学・情報学・理工学など基礎系・理論系の研究者と密接な協力関係を築いている。共同研究の基盤として、文部科学省新学術領域研究「非線形発振現象を基盤としたヒューマンネイチャーの理解」（オシロロジー）では、データベースを用いてツールや波形データを共同研究者と共有するとともに、2019年度からの文部科学省基盤研究（B）「グリアとニューロンによる人脳の包括的てんかんネットワークの統合的解析」ではグリアとニューロンからなるてんかん発作の発現機構を数理モデル・脳ネットワークモデル・実データを用いた検証を目指している。

個別の共同研究として、北海道大学の行木教授、中部大学の津田教授とともにてんかん発作時および発作前の皮質脳波データに対するパワースペクトル解析、カオス時系列解析、DCシフトのクラスター分析を行っている。富山大学の上田肇一教授とともに、グリアを含めたニューロンの数理モデルの作成と検証、およびてんかん発作の予防・停止についての理論的考察を進めている。エクス＝マルセイユ大学の Christophe Bernard 教授、Victor Jirsa 教授とともにてんかん病態モデルについての共同研究を行っている。生理学研究所の北城圭一教授とてんかん発作時の頭蓋内脳波データによる周波数間の情報伝達の研究を行っている。京都大学理学部の青柳教授、立命館大学の北野教授のグループとは順列エントロピーによるてんかん発作時事脳活動のダイナミクスを解明している。

今後双方のさらなる協力関係の発展のために以下の行事を行った。

- ・2018年10月24日 AEEE研究会（第52回日本てんかん学会学術集会プレコンgres, 横浜）
- ・2019年6月11, 12日 てんかんの数学的研究（数理解析研究所研究集会・北海道大学行木教授）
- ・2019年10月30日 第2回 AEEE研究会（第53回日本てんかん学会学術集会プレコンgres, 神戸）

b) critical care EEG, CSD と脳病態に関する共同研究

脳波検査で超低周波活動 (ISA : infra-slow activity) がみられることは難治性部分てんかん患者で確認されているものの、急性期脳梗塞や頭部外傷、クモ膜下出血といった急性脳障害においてみられるかは明らかでない。しかし、ISAは急性脳障害の病態に関わるとされるCSD (cortical spreading depolarization : 皮質拡延性脱分極) を含む病態と関連する可能性がある。TMG あさかメディカルセンター（神経集中治療部 江川悟史先生）とともにneuro ICUで急性脳障害に対して記録された脳波 (critical care EEG) を月に1-2回検討し、急性脳障害におけるISAの脳病態における神経生理学的評価意義について共同で研究を行っている。また、当院脳神経外科と共同で、脳血管疾患の血行再建術を施行した症例において、周術期の脳灌流の異常変動に伴う神経症状と脳波異常についての検討も行っている。

6) 共同研究者一覧

支援講座および運営委員会構成講座とは常に共同研究をいたしております。
それ以外の共同研究者を提示しています。

[海外] (アルファベット順に記載)

Dr. Stéphanie Baulac, Ph.D.

所属 : Institut du Cerveau et de la Moelle épinière (ICM), Epilepsy Unit

役職 : Research Director

Dr. Christophe Bernard, Ph.D.

所属 : INS - Institut de Neurosciences des Systèmes, UMR INSERM 1106, Aix-Marseille Université

役職 : Team leader

Prof. Marco Catani, M.D., Ph.D.

所属 : Natbrain lab, Department of Forensic and Neurodevelopmental Sciences, Institute of Psychiatry,
King's College London

役職 : Head of the Natbrainlab, Clinical Senior Lecturer and Honorary Consultant Psychiatrist

Prof. Nathan Earl Crone, M.D.

所属 : Department of Neurology, Johns Hopkins University School of Medicine

役職 : Professor

Prof. Matthew A. Lambon-Ralph, FRCSLT (hons), FBPsS

所属 : School of Social Sciences, Manchester Institute for Collaborative Research on Ageing,
The University of Manchester

役職 : Professor

Michel Le Van Quyen

所属 : Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière

役職 : Researcher

Dr. Dileep R. Nair, M.D.

所属 : Epilepsy Center, Cleveland Clinic

役職 : The Section Head of Adult Epilepsy and Director of Intraoperative Neurophysiologic monitoring

Dr. Marco de Curtis, M.D.

所属 : Fondazione IRCCS Istituto Neurologico Carlo Besta

役職 : Head of Epileptology and Experimental Neurophysiology Unit, Head of Pre-clinical Neuroscience Laboratories

Dr. William Stacey, M.D., Ph.D.

所属 : Department of Neurology, Department of Biomedical Engineering, University of Michigan

役職 : Associate Professor

[国内] (五十音順に記載)

石浦浩之 先生

所属：東京大学医学部附属病院脳神経内科
役職：講師

和泉允基 先生

所属：千葉県循環器病センター脳神経外科
役職：医長

江川悟史 先生

所属：TMG あさか医療センター神経集中治療部
役職：部長

大沼悌一 先生

所属：むさしの国分寺クリニック
役職：名誉院長

加藤昌明 先生

所属：むさしの国分寺クリニック
役職：院長

川本未知 先生

所属：神戸市立医療センター中央市民病院脳神経内科
役職：部長

櫻井芳雄 先生

所属：同志社大学脳科学研究所
神経回路情報伝達機構部門
役職：教授

柴崎 浩 先生

所属：京都大学大学院医学研究科臨床神経学
役職：名誉教授

杉 剛直 先生

所属：佐賀大学大学院工学系研究科先端融合工学専攻
役職：教授

竹島多賀夫 先生

所属：富永病院脳神経内科・頭痛センター
役職：センター長

立岡良久 先生

所属：立岡神経内科
役職：院長

辻 省次 先生

所属：国際医療福祉大学医学部
役職：教授

十河正弥 先生

所属：神戸大学医学部附属病院脳神経内科
役職：助教

中村政俊 先生

所属：佐賀大学先端研究教育施設システム制御研究所
役職：名誉教授（故人）

西田茂人 先生

所属：福岡工業大学情報工学部情報通信工学科
役職：教授

藤原幸一 先生

所属：京都大学大学院情報学研究科システム科学専攻
役職：助教

※ 2021年6月現在

所属：名古屋大学大学院工学研究科物質プロセス工学専攻
役職：准教授

峯 清一郎 先生

所属：千葉県循環器病センターてんかんセンター
役職：特任センター長

宮島美穂 先生

所属：東京医科歯科大学医学部附属病院心身医療科
役職：助教

矢野育子 先生

所属：神戸大学大学院医学研究科薬物動態学・
薬剤学分野
役職：教授

国内班会議での共同研究一覧

「ヒト脳発振現象の直接記録」

(文部科学省新学術領域 (H27-31) : 非線形発振現象を基盤としたヒューマンネイチャーの理解 (オシロロジー))

津田一郎 先生

所属 : 中部大学創発学術院

役職 : 教授

北城圭一 先生

所属 : 理化学研究所・脳科学総合研究センター・BSIートヨタ連携センター脳リズム情報処理連携ユニット

役職 : ユニットリーダー

北野勝則 先生

所属 : 立命館大学情報理工学部知能情報学科

役職 : 教授

青柳富誌生 先生

所属 : 京都大学情報学研究科先端数理科学専攻非線形物理学講座

役職 : 教授

美馬達哉 先生

所属 : 立命館大学大学院先端総合学術研究科

役職 : 教授

我妻広明 先生

所属 : 九州工業大学生命体工学研究科人間知能システム工学専攻

役職 : 教授

小林勝弘 先生

所属 : 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科小児医科学分野発達神経病態学

役職 : 教授

長峯 隆 先生

所属 : 札幌医科大学医学部神経科学講座

役職 : 教授

佐藤直行 先生

所属 : 公立はこだて未来大学システム情報科学部複雑系知能学科

役職 : 教授

「ヒト脳内身体表現の直接記録・刺激介入を用いた神経機構と変容の解明」

(文部科学省新学術領域研究 (H26-30) : 脳内身体表現の変容機構の理解と制御 (身体性システム))

内藤栄一 先生

所属 : 情報通信研究機構 (NICT) 脳情報通信融合研究センター

役職 : 研究マネージャー

今水 寛先生
所属：東京大学大学院人文社会系研究科心理学研究室
役職：教授

前田貴記先生
所属：慶應義塾大学医学部精神・神経科学教室
役職：講師

「難治性てんかん病態におけるグリア機能の解明と診療ガイドライン作成の研究」
(日本医療研究開発機構（AMED）難治性疾患実用化研究事業：難治性てんかん病態におけるグリア機能の解明と診療ガイドライン作成の研究)

前原健寿先生
所属：東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医歯学系専攻認知行動医学講座脳神経機能外科学
役職：教授

柿田明美先生
所属：新潟大学医歯学総合研究科生体機能調節医学専攻脳研究所生命科学リソース研究センター脳疾患標本資源解析学
役職：教授

大野行弘先生
所属：大阪薬科大学薬学部薬品作用解析学研究室
役職：教授

岩崎真樹先生
所属：国立精神・神経医療研究センター病院脳神経外科
役職：部長

北浦弘樹先生
所属：新潟大学脳研究所病理学分野
役職：特任准教授

白水洋史先生
所属：国立病院機構西新潟中央病院視床過誤腫センター
役職：センター長

井上有史先生
所属：国立病院機構静岡てんかん・神経医療センター
役職：名誉院長

臼井直敬先生
所属：国立病院機構静岡てんかん・神経医療センター脳神経外科
役職：医長

脳卒中後てんかんの急性期診断・予防・治療指針の策定
(日本医療研究開発機構（AMED）循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業)

猪原匡史先生
所属：国立循環器病研究センター脳神経内科
役職：部長

田中智貴 先生

所属：国立循環器病研究センター脳神経内科

役職：医師

福間一樹 先生

所属：国立循環器病研究センター脳神経内科

役職：医師

多施設共同研究「自己免疫性てんかん／辺縁系脳炎における前向き観察研究」

松本理器 先生

所属：神戸大学医学部附属病院脳神経内科

役職：教授

千原典夫 先生

所属：神戸大学医学部附属病院脳神経内科

役職：特命講師

原 敦 先生

所属：神戸大学大学院医学研究科脳神経内科学分野

役職：大学院生

Prof. Klaus-Peter Wandinger, M.D., Ph.D.

所属：Department of Neuroimmunology, Institute of Clinical Chemistry, University Hospital Schleswig-Holstein

役職：Professor

Dr. Frank Leipoldt, M.D., Ph.D.

所属：Department of Neuroimmunology, Institute of Clinical Chemistry, University Hospital Schleswig-Holstein

役職：Head of Neuroimmunology section

川上浩司 先生

所属：京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻健康解析学講座薬剤疫学分野

役職：教授

吉田郁美 先生

所属：京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻健康解析学講座デジタルヘルス学講座

役職：特定講師

深澤俊貴 先生

所属：京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻健康解析学講座デジタルヘルス学講座

役職：特定助教

金澤恭子 先生

所属：国立精神・神経医療研究センター病院脳神経内科

役職：医師

荒木保清 先生

所属：国立病院機構静岡てんかん・神経医療センター

役職：医師

郷治洋子 先生
所属：愛知医科大学病院精神神経科
役職：講師

井内盛遠 先生
所属：国立病院機構京都医療センター脳神経内科
役職：診療科長

近藤誉之 先生
所属：関西医科大学神経内科学講座
役職：診療教授

三枝隆博 先生
所属：大阪市立総合医療センター脳神経内科
役職：部長

吉村 元 先生
所属：神戸市立医療センター中央市民病院脳神経内科
役職：医長

重藤寛史 先生
所属：九州大学大学院医学研究院保健学部門
役職：教授

教育活動

1) 国内および海外への専門教育機会の提供

■ EEG/Epilepsy fellowship

教育の重要な柱の一つとして、脳神経内科、脳神経外科、小児科、精神科の専門医取得前後の若手医師を対象に、専門研修目的に支援講座である京都大学脳神経内科の高橋良輔教授のもとで EEG/Epilepsy fellowship を設置し、受け入れてきました。これまで脳神経内科医 12 名（津田、藤井、吉村、本多、邊見、山中、濱口、田口、塚本、八木田、的場、永井）、脳神経外科医 4 名（塚田、迎、村岡、中村）、小児神経専門医 1 名（井上）、総合診療科医 1 名（姜）が研修を受けています。今後も、1) 幅広い脳波判読の研修と経験、2) 長時間ビデオ脳波モニタリングの解析、3) てんかんの診療、4) 各種抗てんかん薬投与に関する臨床研修などの、てんかん学・臨床神経生理学の研修および研究の機会の提供を充実させていきます。また、海外へも広く同様の研修と研究の機会を積極的に提供していきます。

また日本神経学会でも fellowship として神経生理検査（脳波）の短期国内留学研修への支援制度が 2016 年度から開始されました（滞在研修と通院研修）。当講座もフェローシップ 6 名（中屋、岡橋、土屋、飯田、吉野、永井）の受け入れに寄与しました。

EEG/Epilepsy fellowship 修了者

津田玲子	2011 年 6 月～8 月	（札幌医科大学神経内科より）
井上岳司	2013 年 4 月～2016 年 3 月	（大阪市立総合医療センターより）
吉村 元	2015 年 7 月～9 月	（神戸市立医療センター中央市民病院より）
塚田剛史	2015 年 10 月～2016 年 3 月	（市立砺波中央病院より）
藤井大樹	2014 年 9 月～11 月、2016 年 2 月～2017 年 3 月	（倉敷中央病院神経内科より）
本多正幸	2016 年 4 月～2018 年 3 月	（東京大学病院より）
邊見名見子	2016 年 10 月～2019 年 3 月	（多根総合病院より）
山中治郎	2017 年 1 月～3 月	（天理よろず相談所病院より）
迎 伸孝	2017 年 6 月～7 月	（九州大学病院脳神経外科より）
村岡範裕	2017 年 10 月～2018 年 3 月	（高木病院脳神経外科より）
濱口敏和	2017 年 5 月～2019 年 3 月	（岡山旭東病院神経内科より）
田口智朗	2018 年 4 月～6 月	（天理よろず相談所病院より）
塚本剛士	2018 年 10 月～2019 年 3 月	（滋賀医科大学附属病院神経内科より）
八木田 薫	2019 年 1 月～2019 年 3 月	（天理よろづ相談所病院神経内科より）
的場健人	2019 年 10 月～12 月	（神戸大学大学院 脳神経内科学分野より）
中村 和	2020 年 4 月～9 月	（愛媛大学脳神経外科より）
永井俊行	2021 年 7 月～2022 年 3 月	（北里大学脳神経内科より）
姜 裕貴	2021 年 9 月～12 月	（健和会大手町病院より）

・ EEG/Epilepsy fellowship 修了者の経験感想文（抜粋）

中村和先生（2020 年 4 月～9 月）（愛媛大学脳神経外科より）

これまでてんかん・脳波について体系的に学ぶ機会がなかった私にとって、毎日が刺激的でした。

脳波所見の一つ一つに対して理論的な意味づけや議論がなされており、これまで一人で脳波を判読していた時には何となくで済ませてしまっていた部分についても、きちんと考えて所見をつけるくせをつけることができたように思います。池田先生の外来陪席にもつかせて頂き、てんかん診療全般に関わる実践的な考え方を直接指導して頂けたのも大変勉強になりました。

的場健人先生（2019 年 10 月～12 月）（神戸大学大学院 脳神経内科学分野より）

研修全体を通じまして、当初の私が脳波判読および関連した研究について全く不慣れであったにも関わらず、とて

EEG/Epilepsy fellowship 研修プログラム

1. 目的

基幹施設において、脳波判読を含むてんかん診療が適切に行えるようにするべく、その担当者を養成することを目的とする。

2. 到達目標

- 2-1. 正常脳波、てんかん性・非てんかん性異常脳波を判読できる。
- 2-2. 長時間ビデオ脳波モニタリングの発作時ビデオ脳波・発作間欠期脳波の評価ができる。
- 2-3. てんかんの診断に必要な問診、検査計画立案ができる。
- 2-4. 各種抗てんかん薬を適切に使用できる。

3. 研修内容

- 3-1. 幅広い脳波判読の研修と経験
- 3-2. 長時間ビデオ脳波モニタリングの解析
- 3-3. てんかんの診療
- 3-4. 各種抗てんかん薬の投与に関する臨床研修

一週間の流れ			
	午前	午後	夜
月	てんかん外来陪席、新患初期担当（午前・午後）		脳機能てんかんカンファ（月1回）
火	脳波カンファレンス	神経内科カンファ	
水	病棟業務、脳波判読	研究室カンファ、脳波判読	
木	てんかん外来陪席、新患初期担当（午前・午後）	脳波カンファ	
金	病棟業務、脳波判読	病棟業務、脳波判読	

4. 研修プログラム

4-1. 滞在型の研修

研修内容：病棟および外来業務を兼任

4-2. 通院型の研修

研修内容：外来業務と脳波カンファ参加を中心（月火の2日間/週ないし 火水の2日間/週）

具体的な研修スケジュール

1) 病棟主治医：

直接の担当医あるいは初期研修の中間指導医として、直接てんかん患者の診断治療に従事する。

2) 長時間ビデオ脳波モニターの解析

指導医の元、週5日間のデータのうち、1-2日分の解析を担当する。

3) 通常脳波の判読研修

上級医の指導で、病棟担当医の脳波を週2-3件判読してレポートを完成させる。

4) 外来研修

てんかん初診外来への陪席と新規患者の初期担当（週2回）。

- 病診連携枠での紹介患者の問診、診察、持参脳波・画像のアセスメント後、外来担当専門医と対応（週2-3症例）。

- 再来患者の診療陪席（週2回）。

5) 長時間ビデオ脳波モニターカンファレンス（週1回、1時間）

6) 通常脳波判読会（週1回、1時間）

7) 脳波てんかんの専門研修セミナーへの出席

1回1時間のレクチャーを3ヶ月に渡って、teaching course（脳波てんかん講義シリーズ）として計画し、脳波とてんかんの基礎から応用までの知識を系統だって習得する。神経内科の後期修練医および院内の研修セミナーを兼ねて他診療科（脳神経外科、小児科、精神科など）からも出席あり。

も丁寧に初步からご指導いただけたことが大変心強く、有難く感じました。特に、コロジオンによる電極固定を用いた長時間ビデオ脳波モニタリング検査や、FCD や BAFME などの稀少疾患の臨床像・脳波所見は、てんかんセンターのない兵庫県で診療してきた私としては初見に近い領域であり、勉強になりました。実際に（京大病院の非常勤医師として）てんかん外来の予診や脳波レポート記載に参加できたことが、効率的な技術習得につながったと思います。

幸運にも、研修の流れに親しんできた頃に、硬膜下電極留置の症例を経験できました。各研究分野のミーティングにも参加し、秋の学会での理解も深まりました。

最後に、レクチャーシリーズを受講して知識を整理できたのがよかったです。本研修で学んだ脳波判読やてんかん診療の知識が、これから日々の診療に役立つことは間違ひありません。

■合同症例検討会

当講座、脳神経内科、脳神経外科、小児科、放射線診断科、脳機能総合研究センター、精神科、リハビリテーション部、中央検査部が協力して、関連診療科全体で融合的に、合同症例検討会を月1回、15年以上にわたり継続して開催しています。診断や手術適応などを討議し、日本てんかん学会認定包括的てんかん専門医療施設・3次てんかん専門施設として包括的なてんかん診療を行っています。近隣医療機関からの医師の参加、紹介症例も、年々増えています。また同時に日本てんかん学会認定研修施設の研修プログラムの一環として、院内・院外の若手医師に対して教育の場を提供しています。

■脳波カンファレンス等

関連大学院生に対しては、週2回の脳波カンファレンスでの脳波判読研修、外来患者・入院患者診療研修、てんかん関連研究など、教育と研究に関して多面的な取り組みを行ってきました。週1回の脳波カンファレンスとリサーチカンファレンスは主に英語で開催され英語を用いたプレゼンテーション能力の向上を目指しています。もう1回の脳

波カンファレンスは院内検査技師・院外医師の皆様も対象にし、脳波の波形解釈の基礎から教育を行っています（参加者は毎回30～40人）。

■専門医育成

当講座が発足した2013年以降、日本てんかん学会てんかん専門医23名、日本臨床神経生理学会脳波領域認定医24名を輩出できました（卒業生含む）。

■学外講習会

学外においては、毎年1月または2月に関西脳波・筋電図セミナーが若手医師・検査技師を対象に開催されており、2008年から開始しこれまで15回、事務局を担当してきました（詳細は、添付資料参照）。2015年度からはさらなる臨床脳波に関する専門的な知識と技術の習得を目的とした、脳波セミナー・アドバンスコースを設立・開催しております（日本臨床神経生理学会主催）。また各種講演会・研究会を通じても若手医師の教育に従事してきました（詳細は業績を参照）。当講座スタッフは、近隣医療機関での脳波カンファレンスで、脳波判読とてんかん診療に関する教育を定期的に行っております。

産学連携の教育セミナー

教育のみに専ら特化した年1日間以上のセミナーで、講師陣を当講座で企画して連携協力したものを以下に記します。

1) セミナーネーム：産学連携教育セミナー 近畿成人てんかんセミナー

期日：2018年10月6日、2019年9月21日、2020年9月26日（Web開催）

共催：日本てんかん学会近畿地方会、ユーシービージャパン株式会社、大塚製薬株式会社、日本光電工業株式会社

概要：近畿地区の神経内科領域でのてんかん診療と脳波に関する教育の機会が不足しているという状況を踏まえて、てんかん診療の基礎的内容の教育セミナーを開催した。

参加者の内訳人数は以下の通りである。

専門分野	2018年	2019年	2020年
脳神経内科	69	68	57
脳神経外科	8	10	23
精神科	16	2	10
小児科	9	9	20
研修医	5		5
内科		2	1
臨床検査技師・看護師			15
合計	107	91	131

プログラムで扱った内容（それぞれ25～40分）

発作症候

てんかんの病歴聴取

発作時ビデオ（部分発作）

発作時ビデオ（全般発作）

てんかんケーススタディ

脳波判読

脳波判読の基本

脳波判読の実際

脳波ケーススタディ

■脳波てんかん講義シリーズ

主に EEG/Epilepsy fellow, 大学院生, 若手医師を対象として, 脳波学・てんかん学の基本事項の集中講義を行っています（脳波てんかん講義シリーズ）。2020 年度は以下の通り, 講義を行いました。

第1回 令和2年12月7日（月）「てんかん総論, ベッドサイド診断（問診のポイント）」

（池田昭夫：京都大学てんかん・運動異常生理学講座 特定教授）

第2回 令和2年12月14日（月）「てんかんの脳波, vEEG モニタリング」

（下竹昭寛：京都大学脳神経内科 助教）

第3回 令和2年12月21日（月）「抗てんかん薬の使い方」

（武山博文：京都大学呼吸管理睡眠制御学講座 特定助教）

第4回 令和2年12月28日（月）「意識障害の脳波」

（宇佐美清英：京都大学てんかん・運動異常生理学講座 特定助教）

第5回 令和3年1月4日（月）「小児から若年成人でみられるてんかん症候群」

（吉田健司：京都大学小児科 助教）

第6回 令和3年1月18日（月）「てんかんの症候学・発作時ビデオ」

（本多正幸：京都大学検査部 医員）

第7回 令和3年1月25日（月）「てんかん重積状態の脳波と治療」

（小林勝哉：京都大学脳神経内科 特定病院助教）

■インドネシアにおけるてんかん診療教育拠点設立に関する現地実証調査事業への参加

日本光電工業株式会社, エーザイ株式会社, 京都大学および東北大学の産学連携により, インドネシアにおけるてんかん診療の改善を目指して, 治療, 人材育成, 研究の3機能を持つてんかん診療教育拠点の設立支援を計画しています。2020年1月には, 当講座の池田昭夫, 松橋真生を含むメンバーがジャカルタを訪問し, 現地の脳神経内科・脳神経外科医師とワークショップを行い, 学術的な交流を通じたてんかん診療の現状を相互共有しました。

2) 看護の院内教育の充実

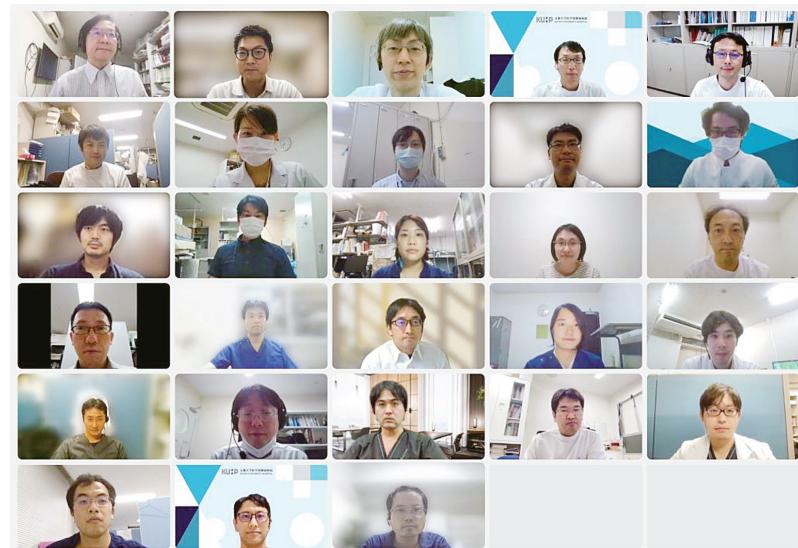
関連科医師およびメディカルスタッフに対して, てんかんに関する専門的知識の教育を推進してきました。定期的に病棟および外来看護師を対象として, てんかんの病態, 発作症候, 発作時・発作間欠期の患者のケアなど, てんかんに関する包括的な勉強会を開催しています。

3) 患者・家族・社会に対するてんかんの情報発信

日本てんかん協会等と協力してニーズにあわせて貢献してきました。具体的には, 日本てんかん協会による一般市民を対象とした講習会, 日本医師会の生涯教育講座などで講演をおこなってきました。

4) コロナ禍での教育対応

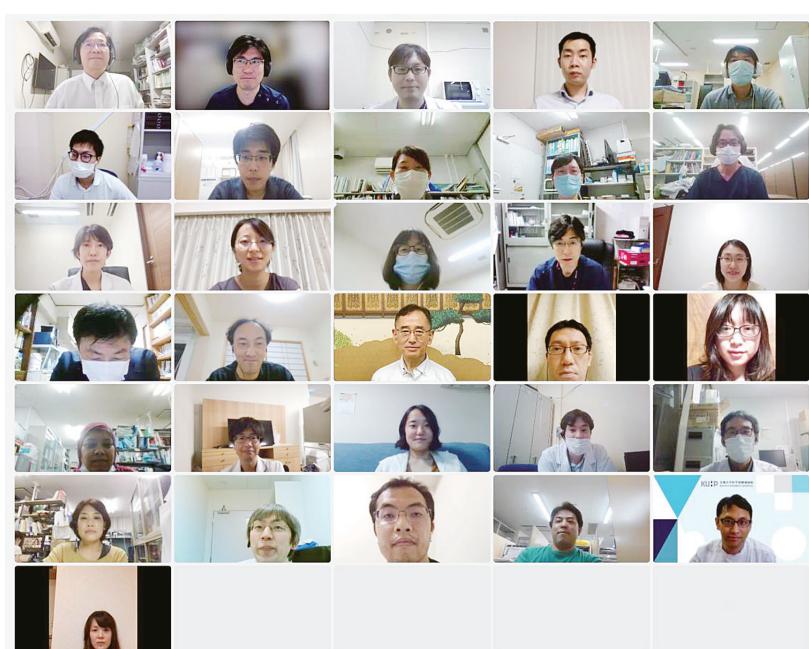
コロナ禍で対面での指導, 教育活動が限定的となった一方で, Web会議システムを利用した学内・学外向けの講義, 教育活動を継続的に行っています。前述の症例検討会, 脳波カンファレンス, 脳波てんかん講義シリーズなどはいずれも教育コンテンツとして動画を保存し, それらを e-learning として学内ではいつでも視聴できる体制を整備・拡充しました。また, 日本神経学会の fellowship の中で, virtual fellowship の受け入れを開始しております。



毎月の脳機能てんかん合同カンファレンス



長時間ビデオ脳波カンファレンスの一部



毎週水曜日の脳波所見会の一部

産学連携：研究活動、診療活動

本講座は、支援講座の脳神経内科のサポートのもと、密接な連携をとりあって、てんかん・運動異常症の臨床を行っています。当院では他科との連携をとり、集学的な立場から、てんかんの治療、高度先進医療を実践しています。難治例の手術適応の検査と治療、診断目的の紹介、最適な抗てんかん薬の選択についての紹介受診などの様々な目的に關して、近畿圏を始め幅広い地域からの紹介を受けています。

1) てんかん外来・関連施設とのてんかん診療の病診連携の推進・てんかん支援診療センターの設立

脳神経内科の外来にて、複数のてんかん専門医師によりてんかん・運動異常症の専門外来診療を行っています。

てんかんは元来小児期発症が多いと認識されていましたが、最近は、超高齢化社会にともない中高年で新たに発症するてんかんが問題となってきています。また、てんかん治療が可能な医療機関・医師の数が十分でなく、特に成人のてんかん患者に対して、脳神経内科、脳神経外科、精神科のいずれの診療科が担当しているか不明確な状況です。患者さんに適切な治療を提供するためには、欧米のように一般診療医から専門医につながる一貫したてんかん診療連携モデルの形成が重要となります。当院は、近畿地区の3次てんかん専門施設として、関連施設と病診連携を推進しながら、各科横断的に脳神経外科、小児科および精神科が一体となっての診療を行うことにより、それぞれの患者のてんかんに伴う問題に対して、集約的なアプローチによって解決するように努めています。

令和元年、令和2年は約1200名のてんかん関連患者の外来診療を行ってきました。京滋地区を中心に、近畿一円の病院・診療所から令和元年は約250名、令和2年は132名（令和2年1月～12月）の新規患者の紹介を受け、診断、治療方針決定を行っています。また紹介患者の逆紹介まで行う病診連携も積極的に行っております。

てんかん患者さんの包括的な診療と支援、そしててんかんに関する研究を進めるべく、2018年11月に「てんかん診療支援センター」を開設しました。当センターは院内のみならず地域の先生との連携を推進する機能を持っています。またてんかんについて正しく紹介した約30種類のパンフレットを、当院を受診していない患者さんにも読んでいただけるよう、当センターのホームページにアップロードしました。てんかん診療支援センターを円滑に運営する目的で、てんかん診療支援センター運営委員会を定期的に開催しています。

行政に關係する仕事としては、2019-2020年度は厚生労働科学研究費補助金（障害者政策総合研究事業）「てんかんの地域診療連携体制推進のためのてんかん診療拠点病院運用ガイドラインに関する研究」の拠点病院調査（班長：聖マリアンナ医科大学 山本仁、研究分担者 池田昭夫）に加わり、拠点病院緒役割について研究をまとめました。また、2021年4月には京大病院は日本てんかん学会より包括的てんかん専門医療施設に認定され、地域のてんかん診療の中核病院としての機能が今後期待される位置づけとなりました。

2) 入院でのてんかん病態の検査（長時間ビデオ脳波モニターなど）と治療

京大病院では、1991年に脳神経内科病棟の1個室にビデオ監視記録が可能なカメラを設置して、さらに専用の脳波とビデオの同時記録装置を看護詰所に配置して、長時間ビデオ脳波モニタリングユニット（Epilepsy monitoring unit: EMU）を開設いたしました。現在、脳神経内科病棟にEMUが2床ありほぼ常時稼働しています。本検査を行い、発作をビデオと脳波で同時記録することにより、

- i) てんかんの診断：てんかん発作と他の運動異常症・非てんかん性発作との区別
- ii) てんかん焦点の正確な診断：難治例および外科治療の適応の検索

が可能となっています。院内および院外の脳神経外科、精神科、小児科からの紹介例を含めて、常時検査を施行しています。令和1年（令和1年1月～12月）は、長時間ビデオ脳波モニターは52例を検査しました。令和2年（令和2年1月～12月）は、長時間ビデオ脳波モニターは37例を検査しました。

このほか精査入院では、神経心理検査、各種核医学検査、脳磁図検査、3テスラMRI検査を必要に応じて施行し、病態の診断・治療を行っています。ルーチン脳波検査は、令和1年に1376件（脳神経内科からの依頼件数）施行しています。

令和2年（令和2年1月～12月）に1418件（脳神経内科からの依頼件数）施行しています。

3) てんかん外科

当院では、脳神経外科と脳神経内科との共同で、手術適応に関する検査を実行する診療協力体制ができており、

1992年以降、190例を超えるてんかん外科手術を行い、てんかん発作の抑制・術後の生活の質の改善において、良好な成績を出してきました。長時間ビデオ脳波モニターを含む各種検査結果に、脳神経外科で行われる言語・記憶機能の同定のための和田テスト、脳磁図、研究検査である機能的MRIの検査結果もあわせて、てんかんの専門知識を有する複数の医師で詳細に検討をし、適切な手術治療方針の計画を立てています。てんかん焦点が上記検査で詳細に同定できない場合、切除予定部位が機能を有する脳の部位の場合などは、より慎重に手術を行うために、手術を二回に分け、初回の手術で頭蓋骨の中に電極を埋め込み（硬膜下・深部脳電極留置）、その検査結果を元に二回目の手術で治療を行います（てんかん発作焦点切除）。また、必要に応じて手術中に麻酔から覚まして手術治療（覚醒下手術）も行っています。これらの検査手法は、てんかん外科以外に、脳腫瘍が機能野にある場合の術前評価にも広く施行されています。令和1年（令和1年1月～12月）は、てんかん外科手術は17例（迷走神経刺激4例含む）に施行しました。令和2年（令和2年1月～12月）は、てんかん外科手術は16例（迷走神経刺激5例含む）に施行しました。

4) 各種脳機能診断方法

京大病院は、三次診療を行うてんかん専門施設として下記の検査を行っています。また大学病院として、各診療科のサポートのもと特殊検査も行っています。

- ・脳波（脳神経内科、中央検査部）

てんかん発作焦点の検索に、ルーチン脳波検査（覚醒・睡眠）および長時間ビデオ脳波モニター（発作時脳波記録を含む）を施行しています。

- ・脳磁図（脳機能総合研究センター）

脳内磁場活動源の推定によりてんかん発作焦点検索を行っています。

また誘発脳磁計測による感覚・視覚・聴覚などの機能マッピングも施行しています。

- ・各種核医学検査（放射線診断科）

- ・下記によるてんかん発作焦点部位検索を行っています。

FDG-PET：神経細胞の糖代謝異常の検出

SPECT：局所脳血流の異常、神経細胞の各種受容体異常の検出

てんかん発作時SPECT検査では、発作焦点の脳血流増加を計測し、焦点部位の詳細な同定を行います。

- ・超高磁場MRI撮像法（3テスラMRI）（放射線診断科、脳機能総合研究センター）

皮質形成異常のような微細な脳構築異常の検出が可能です。

またトракトグラフィー撮像による大脑白質ネットワークの画像化が可能となっています。

- ・機能的MRI(functional MRI)（脳機能総合研究センター）

神経活動に伴う脳内の血流変化をとらえることで、手・足の運動機能、言語機能などを非侵襲的に脳機能マッピングを行っています。臨床研究検査としててんかん外科手術前に臨床応用しています。

- ・脳波・機能的MRI同時計測法（脳機能総合研究センター）

脳波上のてんかん性放電に同期した脳賦活部位を同定することでてんかん外科術前評価（焦点検索）に研究検査として臨床応用を行っています。他にてんかん性脳症・全般てんかんの発症機構の解明にも研究的に用いています。

- ・頭蓋内電極留置（脳神経外科、脳神経内科）

上述の通り、てんかん外科症例において発作焦点が機能を有する脳の部位の場合に、頭蓋骨の中に電極を埋め込み、発作の詳細な焦点同定と脳機能マッピングを行い最終的な切除部位を計画します。また倫理委員会にて承認された研究検査（高次脳機能マッピング法など）を臨床応用し、てんかん外科手術成績の向上を目指しています。

- ・神経心理検査（脳神経内科、リハビリテーション部）

てんかん患者さんの記憶・言語といった高次脳機能の検査として、神経心理検査による評価を行っています（WAIS-III, WMS-R, WAB検査）。てんかん外科症例では術後のフォローを行うことで高次脳機能の経時変化をみることが可能です。また側頭葉てんかん患者を中心とした意味記憶や漢字の読み書きに関連した検査も追加で行っております。

- ・髄液・血液検査（脳神経内科）

近年は、自己免疫性機序によるてんかん発作が注目されております（自己免疫性てんかん）。診断においては上述の各種検査と共に、脳脊髄液の検査を行い、髄液中の炎症所見の有無を確認します。また髄液・採血検査から各種抗体検査を行い、自己免疫性てんかんの診断・治療方針決定に役立てております。

5) てんかんの新しい治療法の開発と推進

Interventional neurophysiology（臨床神経生理学的手法を駆使したてんかん発作治療法）：脳内電気刺激による発作抑制だけでなく、患者自身の脳活動の興奮性（脳波変動）を自己制御して発作を抑制する方法が注目されて、既に本施設でも良好な結果を挙げています（脳波を対象としたバイオフィードバック療法）。これらの新手法の臨床応用を推進していきます。

抗てんかん薬の臨床試験の推進：有望な新規薬剤の治験を積極的にかつ効率よく進めています。

6) 運動異常症の診断と治療

脳神経内科の外来にて、上記のてんかん診療のみならず、運動異常症についても、診療を行っています。振戦（ふるえ）、ミオクローヌス、ジストニアといった不随意運動・運動異常症についての、適切な診断、原因検索、それに対する適切な治療法の選択を、専門的な視点から実践してきました。運動異常症の病態については多岐にわたり、一部は未解明の領域を含んでおり、これらについては本講座・脳神経内科脳病態生理学講座・脳機能総合研究センターとともに共同で病態解明および治療法開発の研究を行っています。

7) 脳死判定シミュレーション、脳死判定の実施

1997年に臓器移植法が定められて以来、当院では定期的に「脳死判定シミュレーション」を、脳神経内科（脳死判定委員会委員長）、当講座（同副委員長）、脳外科、初期診療・救急科、小児科、検査部が共同で実行してきました。臓器提供者発生から臓器摘出までの対応について、当院の脳死判定医で情報共有できる実践的なシミュレーションを行っています。関連各診療科と協力して京大病院で初となる脳死判定にも携わりました。

その他委員会・学会等での社会活動

池田 昭夫

専門医等

日本神経学会専門医・同学会指導医
日本てんかん学会専門医・同学会指導医
American Board of Clinical Neurophysiology (ABCN)
日本内科学会認定内科医・同指導医
日本臨床神経生理学会認定医（脳波分野／筋電図・神経伝導分野）

学会役職等

日本てんかん学会理事長、同学会評議員、ほか、同学会近畿地方会運営委員
日本神経学会代議員、生涯教育委員会ほか
日本臨床神経生理学会理事、評議員、脳波セミナーアドバンスコース委員会委員長ほか
日本神経治療学会評議員
日本ヒト脳機能マッピング学会運営委員
American Clinical Neurophysiology (ACNS) 評議員 (Fellow: FACNS), プログラム委員会委員、国際委員会委員
国際抗てんかん連盟 (ILAE) : executive committee member
ILAE CAOA (Commission of Asian Oceanian Affairs) chair
ILAE CAOA ASEPA (アジアてんかんアカデミー) EEG Certification Examination Board member
ヨーロッパ神経学会連合 (ENS) 高次脳機能小委員会委員

編集委員：

Epilepsia (associate editor)
Epileptic Disorders (John Libbey)
Neurology and Clinical Neuroscience (NCN) (associate editor)
International Journal of Epilepsy (Indian Epilepsy Society English Journal)
Journal of Epilepsy Research (JER, Korean Epilepsy Society English Journal)
臨床神経学
臨床神経生理学 (field editor)
Epilepsy & Seizure (JES, Tokyo)
Epilepsy (メディカルレビュー社)

松橋 真生

日本内科学会認定内科医
日本神経学会専門医・指導医
日本臨床神経生理学会専門医（脳波分野）・代議員
日本生体磁気学会評議員
日本臨床脳磁図コンソーシアム運営委員

下竹 昭寛

日本内科学会総合内科専門医
日本内科学会認定内科医
日本神経学会専門医
日本神経学会指導医
日本てんかん学会評議員
日本臨床神経生理学会主催セミナー統括委員会

宇佐美 清英

日本内科学会総合内科専門医
日本内科学会認定内科医
日本神経学会専門医
日本神経学会指導医
日本てんかん学会専門医
日本脳卒中学会専門医

競争的獲得資金・受賞

文部科学省科学研究費補助金

平成 27 年度～平成 31 年度（2015 年度～2019 年度）

新学術領域研究：非線形発振現象を基盤としたヒューマンネイチャーの理解

研究代表者：池田昭夫

課題番号：15H05874（研究計画 A03 班代表）

「ヒト発振現象の直接記録」

令和元年（平成 31 年）度～令和 3 年度（2019 年度～2021 年度）

基盤研究（B）：グリアとニューロンによるヒト脳の包括的てんかんネットワークの統合的解析

研究代表者：池田昭夫

課題番号：19H03574

令和 2 年度～令和 4 年度（2020 年度～2022 年度）

挑戦的研究（萌芽）：グリアの視点からの片頭痛の新展開：slow EEG と機能的 MRI の統合的解析

研究代表者：池田昭夫

課題番号：20K21573

平成 31 年度～平成 33 年度（2019 年度～2021 年度）

若手研究（B）

研究代表者：下竹昭寛

課題番号：19K17033

「包括的機能マッピングによる漢字・仮名読みの脳内神経基盤の解明」

平成 30 年度～令和元年（平成 31 年）度（2018 年度～2019 年度）

研究活動スタート支援

研究代表者：宇佐美清英

課題番号：18H06087, 19K21210

「ヒト脳内神経活動の有向ネットワークの変容と生理・病態との関連」

令和 2 年度～令和 4 年度（2020 年度～2022 年度）

若手研究（B）

研究代表者：宇佐美清英

課題番号：20K16492

「脳皮質・深部核ネットワークを踏まえた、脳波リズムの自発的制御によるてんかん治療」

令和元年（平成 31 年）度～令和 4 年度（2019 年度～2022 年度）

若手研究（B）

研究代表者：武山博文

課題番号：19K17004

「脳電気刺激の新たな挑戦：微小電流による記憶ニューロモデュレーション法の開発」

厚生労働省科学研究費補助金

平成 29 年度～平成 31 年度（2017 年度～2019 年度）

「稀少てんかんに関する調査研究」

（代表者：井上有史， 静岡てんかん・神経医療センター）

分担研究者：池田昭夫

課題番号：H29-難治等(難)-一般-010

令和 2 年度～令和 4 年度（2020 年度～2022 年度）

「稀少てんかんに関する包括的調査研究」

（代表者：井上有史， 静岡てんかん・神経医療センター）

分担研究者：池田昭夫

課題番号：20FC1039

平成 31 年度～平成 32 年度（2019 年度～2020 年度）

「てんかんの地域診療連携体制の推進のためのてんかん診療拠点病院運用ガイドラインに関する研究」

（代表者：山本 仁， 聖マリアンナ医科大学）

分担研究者：池田昭夫

課題番号：19GC1301

日本医療研究開発機構研究費

平成 28 年度～平成 30 年度（2016 年度～2018 年度）

「脳卒中後てんかんの急性期診断・予防・治療指針の策定」

（代表者：猪原匡史， 国立研究開発法人国立循環器病研究センター・脳神経内科）

分担研究者：池田昭夫

課題番号：16ek0210057h0001, 17ek0210057h0003

その他

公益財団法人 てんかん治療研究振興財団研究助成

平成 29 年度～平成 31 年度（2017 年度～2019 年度）

「複合的高次脳機能システムマッピング法の新規開発」

研究代表者：下竹昭寛

公益財団法人 てんかん治療研究振興財団研究助成

令和 3 年度～令和 5 年度（2021 年度～2023 年度）

「大脳皮質電気刺激はネットワークレベルでてんかん性放電を抑制するか？：高頻度・低頻度皮質電気刺激を用いた検討」

研究代表者：小林勝哉

一般財団法人 藤原記念財団少壮研究者奨励金

令和 3 年度（2021 年度）

「ヒト病的海馬から記録される皮質脳波を用いたてんかん発作予測のバイオマーカーの解明」

研究代表者：小林勝哉

各種受賞・表彰

尾谷真弓：

第 53 回日本てんかん学会学術集会（2019 年 10 月 31 日～11 月 2 日）

English Presentation Award [English Session: Surgery] Assessment of language tasks in electric cortical stimulation(ECS) for efficient functional mapping in epilepsy surgery

高谷美和：

第 53 回日本てんかん学会学術集会（2019 年 10 月 31 日～11 月 2 日）

神戸ポートピア賞（優秀ポスター賞）【脳神経内科領域】頭皮上脳波の Red slow の観察的検索から定量的検索への移行の試み

山田大輔：

第 44 回日本てんかん外科学会（2021 年 1 月 21 日～22 日）

一般口演優秀賞 “てんかん外科手術における覚醒下術中皮質脳波の有用性の検討”

戸島麻耶：

第 44 回日本てんかん外科学会（2021 年 1 月 21 日～22 日）

優秀ポスター賞 “てんかん外科治療適応の効率的評価のためのスコアリングシステム：Specific Consistency Score の重み付けの検討”

7th AOCCN (Asian Oceanian Congress on Clinical Neurophysiology) (2021 年 1 月 31 日～2 月 1 日)

E-poster award “Origin Of Giant Somatosensory Evoked Potentials (SEPs) Using Principal Component Analysis: P25-HFOs Were Exclusively Seen In Benign Adult Familial Myoclonus Epilepsy (BAFME)”

2021 AOCN (Asian Oceanian Congress of Neurology) (2021 年 4 月 1～4 日)

Oral Presentation Award (Silver Award) “Markedly suppressed and prolonged giant SEPs by perampanel: a decade-long course in Unverricht-Lundborg disease”

林 梢：

13th Asian&Oceanian Epilepsy Congress (virtual conference; 2021 年 6 月 10～13 日)

Tadokoro Award 2021 “Slow and infraslow of scalp EEG is associated with transient neurological events (TNE) in Moyamoya disease”

誌上発表

原著

<英文>

1. H. Ishiura, K. Doi, J. Mitsui, J. Yoshimura, M.K. Matsukawa, A. Fujiyama, Y. Toyoshima, A. Kakita, H. Takahashi, Y. Suzuki, S. Sugano, W. Qu, K. Ichikawa, H. Yurino, K. Higasa, S. Shibata, A. Mitsue, M. Tanaka, Y. Ichikawa, Y. Takahashi, H. Date, T. Matsukawa, J. Kanda, F.K. Nakamoto, M. Higashihara, K. Abe, R. Koike, M. Sasagawa, Y. Kuroha, N. Hasegawa, N. Kanesawa, T. Kondo, T. Hitomi, M. Tada, H. Takano, Y. Saito, K. Sanpei, O. Onodera, M. Nishizawa, M. Nakamura, T. Yasuda, Y. Sakiyama, M. Otsuka, A. Ueki, K.I. Kaida, J. Shimizu, R. Hanajima, T. Hayashi, Y. Terao, S. Inomata-Terada, M. Hamada, Y. Shirota, A. Kubota, Y. Ugawa, K. Koh, Y. Takiyama, N. Ohsawa-Yoshida, S. Ishiura, R. Yamasaki, A. Tamaoka, H. Akiyama, T. Otsuki, A. Sano, A. Ikeda, J. Goto, S. Morishita, and S. Tsuji: Expansions of intronic TTTCA and TTTTA repeats in benign adult familial myoclonic epilepsy. *Nat Genet* 2018, 50(4): 581-590.
2. Takayuki Kikuchi, Yu Abekura, Daisuke Arai, Hiroyuki Ikeda, Takeshi Funaki, Akira Ishii, Kazumichi Yoshida, Yasushi Takagi, Susumu Miyamoto: A Treatment Strategy for Basilar Bifurcation Aneurysm Associated with Moyamoya Disease: A Case Successfully Treated by Combined STA-MCA Anastomosis and Stent-assisted Coil Embolization. *Journal of Neuroendovascular Therapy* 2018, 001-006.
3. Chris G. Dulla, Damir Janigro, Premysl Jiruska, Joseph V. Raimondo, Akio Ikeda, Chou-Ching K. Lin, Howard P. Goodkin, Aristea S. Galanopoulou, Christophe Bernard, Marco de Curtis: How do we use in vitro models to understand epileptiform and ictal activity? A report of the TASK1-WG4 group of the ILAE/AES Joint Translational Task Force. *Epilepsia Open* 2018, 3: 460-473.
4. Ozlem Akman, Yogendra H. Raol, Stephane Auvin, Miguel A. Cortez, Hana Kubova, Marco de Curtis, Akio Ikeda, F. Edward Dudek, Aristea S. Galanopoulou: Methodologic recommendations and possible interpretations of video-EEG recordings in immature rodents used as experimental controls: A TASK1-WG2 report of the ILAE/AES Joint Translational Task Force. *Epilepsia Open* 2018, 3: 437-459.
5. Takahiro Mukai, Masato Kinboshi, Yuki Nagao, Saki Shimizu, Asuka Ono, Yoshihisa Sakagami, Aoi Okuda, Megumi Fujimoto, Hidefumi Ito, Akio Ikeda, Yukihiro Ohno: Antiepileptic Drugs Elevate Astrocytic Kir4.1 Expression in the Rat Limbic Region. *Frontiers in Pharmacology* 2018, 9: 845.
6. Shinako Inada, Kousuke Kanemoto, Shiro Tanaka, Yoko Gouji, Tomohiro Oshima, Riki Matsumoto, Akio Ikeda, Koji Kawakami: Psychogenic non-epileptic seizures in Japan: Trends in prevalence, delay in diagnosis, and frequency of hospital visits. *Epilepsy & Seizure* 2018, 10: 73-86.
7. Takefumi Hitomi, Morito Inouchi, Hirofumi Takeyama, Katsuya Kobayashi, Shamima Sultana, Takeshi Inoue, Yuko Nakayama, Akihiro Shimotake, Masa Matsuhashi, Riki Matsumoto, Kazuo Chin, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Sleep is associated with reduction of epileptiform discharges in benign adult familial myoclonus epilepsy. *Epilepsy & Behavior Case Reports* 2018, 11: 18-21.
8. Masaya Togo, Takefumi Hitomi, Tomohiko Murai, Hajime Yoshimura, Masao Matsuhashi, Riki Matsumoto, Michi Kawamoto, Nobuo Kohara, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Short "Infraslow" Activity (SISA) With Burst Suppression in Acute Anoxic Encephalopathy: A Rare, Specific Ominous Sign With Acute Posthypoxic Myoclonus or Acute Symptomatic Seizures. *Journal of Clinical Neurophysiology* 2018, 35: 496-503.

9. Hidemasa Matsuo, Tomohiro Handa, Michiko Tsuchiya, Takeshi Kubo, Akihiko Yoshizawa, Yuko Nakayama, Shuichi Shiga, Takefumi Hitomi, Souichi Adachi, Hiroshi Date, Toyohiro Hirai, Satoshi Ichiyama: Progressive Restrictive Ventilatory Impairment in Idiopathic Diffuse Pulmonary Ossification. *Internal Medicine* 2018, 57: 1631-1636.
10. Katsuya Kobayashi, Takefumi Hitomi, Riki Matsumoto, Masako Watanabe, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Nationwide survey in Japan endorsed diagnostic criteria of benign adult familial myoclonus epilepsy. *Seizure* 2018, 61: 14-22.
11. Hajime Yoshimura, Riki Matsumoto, Hiroyuki Ueda, Koichi Ariyoshi, Akio Ikeda, Ryosuke Takahashi, Nobuo Kohara: Status epilepticus in the elderly: Comparison with younger adults in a comprehensive community hospital. *Seizure* 2018, 61: 23-29.
12. Aya Kanno, Rei Enatsu, Satoshi Ookawa, Shouhei Noshiro, Shunya Ohtaki, Kengo Suzuki, Yuto Suzuki, Rintaro Yokoyama, Satoko Ochi, Yukinori Akiyama, Takeshi Mikami, Takuro Nakae, Takayuki Kikuchi, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Riki Matsumoto, Nobuhiro Mikuni: Interhemispheric Asymmetry of Network Connecting Between Frontal and Temporoparietal Cortices: A Corticocortical-Evoked Potential Study. *World Neurosurgery* 2018, 120: e628-e636.
13. Shuichiro Neshige, Masao Matsuhashi, Katsuya Kobayashi, Takeyo Sakurai, Akihiro Shimotake, Takefumi Hitomi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Susumu Miyamoto, Hirofumi Maruyama, Masayasu Matsumoto, Akio Ikeda: Multi-component intrinsic brain activities as a safe alternative to cortical stimulation for sensori-motor mapping in neurosurgery. *Clinical Neurophysiology* 2018, 129: 2038-2048.
14. Tomoyuki Fumuro, Masao Matsuhashi, Riki Matsumoto, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Takeharu Kunieda, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Ryosuke Takahashi, Susumu Miyamoto, Akio Ikeda: Do scalp-recorded slow potentials during neuro-feedback training reflect the cortical activity? *Clinical Neurophysiology* 2018, 129: 1884-1890.
15. Byungin Lee for the Asian Status Epilepticus Survey Group: Treatment gap for convulsive status epilepticus in resource-poor countries. *Epilepsia* 2018, 59 supple2: 135-139.
16. Masato Kinboshi , Saki Shimizu, Tomoji Mashimo, Tadao Serikawa, Hidefumi Ito, Akio Ikeda, Ryosuke Takahashi, Yukihiko Ohno: Down-Regulation of Astrocytic Kir4.1 Channels during the Audiogenic Epileptogenesis in Leucine-Rich Glioma-Inactivated 1 (Lgi1) Mutant Rats. *International Journal of Molecular Sciences* 2019, 20: 001-015.
17. Kiyohide Usami, Griffin W Milsap, Anna Korzeniewska, Maxwell J Collard, Yujing Wang, Ronald P Lesser, William S Anderson, Nathan E Crone: Cortical Responses to Input From Distant Areas are Modulated by Local Spontaneous Alpha/Beta Oscillations. *Cerebral Cortex* 2019, 29: 777-787.
18. Takeshi Inoue, Morito Inouchi, Masao Matsuhashi, Riki Matsumoto, Takefumi Hitomi, Masako Daifu-Kobayashi, Katsuya Kobayashi, Mitsuyoshi Nakatani, Kyoko Kanazawa, Akihiro Shimotake, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Interictal Slow and High-Frequency Oscillations: Is it an Epileptic Slow or Red Slow? *Journal of Clinical Neurophysiology* 2019, 36: 166-170.

19. Kiyohide Usami, Anna Korzeniewska, Riki Matsumoto, Katsuya Kobayashi, Takefumi Hitomi, Masao Matsuhashi, Takeharu Kunieda, Nobuhiro Mikuni, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda, Nathan E. Crone: The neural tides of sleep and consciousness revealed by single-pulse electrical brain stimulation. *Sleep* 2019, 42: 1-9.
20. Masahiro Nagano, Katsuya Kobayashi, Mayumi Yamada-Otani, Akira Kuzuya, Riki Matsumoto, Jiro Oita, Makoto Yoneda, Akio Ikeda, Ryosuke Takahashi: Hashimoto's Encephalopathy Presenting with Smoldering Limbic Encephalitis. *Internal Medicine* 2019, 58: 1167-1172.
21. Shuichiro Neshige, Riki Matsumoto, Morito Inouchi, Katsuya Kobayashi, Akihiro Shimotake, Hirofumi Maruyama, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Absence of an Autonomic Sign Assists in the Diagnosis of Extratemporal Lobe Epilepsy Manifesting Generalized Convulsion with Retained Awareness. *Internal Medicine* 2019, 58: 1151-1155.
22. Shuichiro Neshige, Katsuya Kobayashi, Masao Matsuhashi, Takefumi Hitomi, Akihiro Shimotake, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Hirofumi Maruyama, Akio Ikeda: A rational, multispectral mapping algorithm for primary motorcortex: A primary step before cortical stimulation. *Epilepsia* 2019, 60: 547-559.
23. Masaya Togo, Masako Kinoshita: Hepatic encephalopathy revisited: Beyond the triphasic waves. *Clinical Neurophysiology* 2019, 130: 408-409.
24. Jing-Jane Tsai, Akio Ikeda, Seung Bong Hong, Surachai Likasitwattanakul, Amitabh Dash: Efficacy, safety, and tolerability of perampanel in Asian and non-Asian patients with epilepsy. *Epilepsia* 2019, 60 supple1: 37-46.
25. Li F, Egawa N, Yoshimoto S, Mizutani H, Kobayashi K, Tachibana N, Takahashi R: Potential clinical applications and future prospect of wireless and mobile electroencephalography on the assessment of cognitive impairment. *Bioelectricity* 2019, 1: 105-112.
26. Takeyama T, Matsumoto R, Usami K, Nakae T, Kobayashi K, Shimotake A, Kikuchi T, Yoshida K, Kunieda T, Miyamoto S, Takahashi R, Ikeda A: Human entorhinal cortex electrical stimulation evoked short-latency potentials in the broad neocortical regions: Evidence from cortico-cortical evoked potential recordings. *Brain and Behavior* 2019, Sep;9(9): e01366.
27. Nagano M, Ayaki T, Koita N, Kitano T, Nishikori M, Goda N, Minamiguchi S, Ikeda A, Takaori-Kondo A, Takahashi R: Recurrent primary central nervous system lymphoma (PCNSL) in a patient with clinical features of chronic lymphocytic inflammation with pontine perivascular enhancement responsive to steroids (CLIPPERS). *Internal Medicine* 2019, 58: 849-854.
28. Kazuki Oi, Shuichiro Neshige, Takefumi Hitomi, Katsuya Kobayashi, Masao Matsuhashi, Akihiro Shimotake, Daiki Fujii, Riki Matsumoto, Shuhei Kasama, Masutaro Kanda, Yoshiaki Wada, Hirofumi Maruyama, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Low-dose perampanel improves refractory cortical myoclonus by the dispersed and suppressed paroxysmal depolarization shifts in the sensorimotor cortex. *Clinical Neurophysiology* 2019, 130: 1804-1812.
29. Shuichiro Neshige, Katsuya Kobayashi, Masao Matsuhashi, Masaya Togo, Mitsuhiro Sakamoto, Akihiro Shimotake, Takefumi Hitomi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Hirofumi Maruyama, Ryosuke Takahashi, Susumu Miyamoto, Akio Ikeda: A score to map the lateral non-primary motor area: multi-spectrum intrinsic brain activity vs. cortical stimulation. *Epilepsia* 2019, 60: 2294-2305.

30. Tomohiko Murai, Takefumi Hitomi, Masao Matsuhashi, Riki Matsumoto, Yuki Kawamura, Masutaro Kanda, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Scalp EEG Could Record Both Ictal Direct Current Shift and High-Frequency Oscillation Together Even With a Time Constant of 2 Seconds. *J Clin Neurophysiol* 2020, 37: 191-194.
31. Takuro Nakae, Riki Matsumoto, Takeharu Kunieda, Yoshiki Arakawa, Katsuya Kobayashi, Akihiro Shimotake, Yukihiko Yamao, Takayuki Kikuchi, Toshihiko Aso, Masao Matsuhashi, Kazumichi Yoshida, Akio Ikeda, Ryosuke Takahashi, Matthew A Lambon Ralph, Susumu Miyamoto: Connectivity Gradient in the Human Left Inferior Frontal Gyrus: Intraoperative Cortico-Cortical Evoked Potential Study. *Cereb Cortex* 2020, 30: 4633-4650.
32. Takeshi Inoue, Katsuya Kobayashi, Riki Matsumoto, Morito Inouchi, Masaya Togo, Jumpei Togawa, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Masao Matsuhashi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Hisashi Kawasaki, Nobukatsu Sawamoto, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Engagement of cortico-cortical and cortico-subcortical networks in a patient with epileptic spasms: An integrated neurophysiological study. *Clin Neurophysiol* 2020, 131: 2255-2264.
33. Mitsuyoshi Nakatani, Riki Matsumoto, Katsuya Kobayashi, Takefumi Hitomi, Morito Inouchi, Masao Matsuhashi, Masako Kinoshita, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Nobutaka Hattori, Akio Ikeda: Electrical Cortical Stimulations Modulate Spike and Post-Spike Slow-Related High-Frequency Activities in Human Epileptic Foci. *Clin Neurophysiol* 2020, 131: 1741-1754.
34. Kenji Yoshinaga, Masao Matsuhashi, Tatsuya Mima, Hidenao Fukuyama, Ryosuke Takahashi, Takashi Hanakawa, Akio Ikeda: Comparison of Phase Synchronization Measures for Identifying Stimulus-Induced Functional Connectivity in Human Magnetoencephalographic and Simulated Data. *Front Neurosci* 2020, 14: 648.
35. Takao Namiki, Ichiro Tsuda, Satoru Tadokoro, Shunsuke Kajikawa, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Masao Matsuhashi, Akio Ikeda: Mathematical structures for epilepsy: High-frequency oscillation and interictal epileptic slow (red slow). *Neurosci Res* 2020, 156: 178-187.
36. Yukako Nakagami, Genichi Sugihara, Noriyuki Nakashima, Masaaki Hazama, Shuraku Son, Shuhe Ma, Riki Matsumoto, Toshiya Murai, Akio Ikeda, Kosaku Murakami: Anti-PDHA1 antibody is detected in a subset of patients with schizophrenia. *Sci Rep* 2020, 10: 7906.
37. Masato Kinboshi, Akio Ikeda, Yukihiko Ohno: Role of Astrocytic Inwardly Rectifying Potassium (Kir) 4.1 Channels in Epileptogenesis. *Front Neurol* 2020, 11: 626658.
38. Maria Luisa Saggio, Dakota Crisp, Jared M Scott, Philippa Karoly, Levin Kuhlmann, Mitsuyoshi Nakatani, Tomohiko Murai, Matthias Dömpelmann, Andreas Schulze-Bonhage, Akio Ikeda, Mark Cook, Stephen V Gliske, Jack Lin, Christophe Bernard, Viktor Jirsa, William C Stacey: A taxonomy of seizure dynamotypes. *eLife* 2020, 9: e55632.
39. Jong-Hyeon Seo, Ichiro Tsuda, Young Ju Lee, Akio Ikeda, Masao Matsuhashi, Riki Matsumoto, Takayuki Kikuchi, Hunseok Kang: Pattern Recognition in Epileptic EEG Signals via Dynamic Mode Decomposition. *Mathematics* 2020, 8: 481.
40. Akio Ikeda, Hirofumi Takeyama, Christophe Bernard, Mitsuyoshi Nakatani, Akihiro Shimotake, Masako Daifu, Masao Matsuhashi, Takayuki Kikuchi, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Tamaki Kobayashi, Kazuaki Sato: Active direct current (DC) shifts and "Red slow": two new concepts for seizure mechanisms and identification of the epileptogenic zone. *Neurosci Res* 2020, 156: 95-101.

41. Takao Namiki, Ichiro Tsuda, Satoru Tadokoro, Shunsuke Kajikawa, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Masao Matsuhashi, Akio Ikeda: Mathematical Structures for Epilepsy: High-Frequency Oscillation and Interictal Epileptic Slow (Red Slow). *Neuroscience Research* 2020, 156: 178-187.
42. Masayuki Honda, Akihiro Shimotake, Takefumi Hitomi, Akira Kuzuya, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: "Eating, Laughing, and Tonic Seizing", that is a Laughter-induced Syncope in Elderly. *Neurology and Clinical Neuroscience* 2021, 9: 140-142.
43. Katsuya Kobayashi, Riki Matsumoto, Kiyohide Usami, Masao Matsuhashi, Akihiro Shimotake, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Cortico-cortical evoked potential by single-pulse electrical stimulation is a generally safe procedure. *Clin Neurophysiol* 2021, 132: 1033-1040.
44. Kazuki Fukuma, Katsufumi Kajimoto, Tomotaka Tanaka, Shigetoshi Takaya, Katsuya Kobayashi, Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Akio Ikeda, Kazunori Toyoda, Masafumi Ihara: Visualizing prolonged hyperperfusion in post-stroke epilepsy using postictal subtraction SPECT. *J Cereb Blood Flow Metab* 2021, 41: 146-156.
45. Siming Chen, Satomi Yoshida, Riki Matsumoto, Akio Ikeda, Koji Kawakami: Prescription patterns of antiepileptic drugs for adult patients with newly diagnosed focal epilepsy from 2006 to 2017 in Japan. *Epilepsy Res* 2021, 169: 106503.
46. Taku Inada, Katsuya Kobayashi, Takayuki Kikuchi, Masao Matsuhashi, Riki Matsumoto, Yuki Takahashi, Takuro Nakae, Sumiya Shibata, Yukihiko Yamao, Masako Daifu, Jumpei Togawa, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Katsuhiro Kobayashi, Akio Ikeda, Susumu Miyamoto: Effects of a stable concentration of propofol upon interictal high-frequency oscillations in drug-resistant epilepsy. *Epileptic Disord* 2021, 23: 299-312.
47. Nancy Volkers, Samuel Wiebe, Ali Akbar Asadi-Pooya, Ganna Balagura, Patricia Gómez-Iglesias, Alla Guekht, Julie Hall, Akio Ikeda, Nathalie Jetté, Nirmeen A, Kishk, Peter Murphy, Emilio Perucca, Juan Carlos Pérez-Poveda, Emmanuel O Sanya, Eugen Trinka, Dong Zhou, J Helen Cross: The initial impact of the SARS-CoV-2 pandemic on epilepsy research. *Epilepsia Open* 2021, 6: 255-265.
48. Yukihiko Yamao, Takeharu Kunieda, Takuro Nakae, Sei Nishida, Rika Inano, Sumiya Shibata, Takayuki Kikuchi, Yoshiki Arakawa, Kazumichi Yoshida, Akio Ikeda, Susumu Miyamoto, Riki Matsumoto: Effect of propofol on cortico-cortical evoked potentials: findings of intraoperative dorsal language pathway monitoring. *Clin Neurophysiol* 2021, 132: 1919-1926.
49. J Helen Cross, Churl-Su Kwon, Ali Asadi-Pooya, Ganna Balagura, Patricia Gómez Iglesias, Alla Guekht, Julie Hall, Akio Ikeda, Nirmeen Kishk, Peter Murphy, Najib Kissani, Yahya Naji, Emilio Perucca, Juan Carlos Perez Poveda, Emmanuel Sanya, Eugen Trinka, Dong Zhou, Samuel Wiebe, Nathalie Jette: Epilepsy care during the COVID-19 pandemic. *Epilepsia* 2021, 62: 2322-2332.
50. Yujing Wang, Anna Korzeniewska, Kiyohide Usami, Alyssandra Valenzuela, Nathan E Crone: The Dynamics of Language Network Interactions in Lexical Selection: An Intracranial EEG Study. *Cereb Cortex* 2021, 31: 2058-2070.
51. Maya Tojima, Takefumi Hitomi, Masao Matsuhashi, Shuichiro Neshige, Kiyohide Usami, Kazuki Oi, Katsuya Kobayashi, Hirofumi Takeyama, Akihiro Shimotake, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: A Biomarker for Benign Adult Familial Myoclonus Epilepsy: High-Frequency Activities in Giant Somatosensory Evoked Potentials. *Mov Disord* 2021, 36: 2335-2345.

52. Shuichiro Neshige, Takefumi Hitomi, Maya Tojima, Kazuki Oi, Katsuya Kobayashi, Masao Matsuhashi, Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Masutaro Kanda, Hirofumi Maruyama, Hiroyuki Ishiura, Shoji Tsuji, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: A role of aging in the progression of cortical excitability in BAFME type 1 patients. *Mov Disord* 2021, 36: 2446-2448.

〈和文〉

53. 谷岡洸介, 人見健文, 佐藤和明, 音成秀一郎, 塚田剛史, 藤井大樹, 井上岳司, 吉村元, 小林勝哉, 下竹昭寛, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫: てんかん病診連携システムから見えるてんかん診療のニーズ~大学病院てんかん専門外来でのサンプル調査~. てんかん研究 2018, 35 : 684-692.
54. 稲田拓, 菊池隆幸, 小林勝哉, 中江卓郎, 西田誠, 高橋由紀, 小林環, 永井靖識, 松本直樹, 下竹昭寛, 山尾幸広, 吉田和道, 國枝武治, 松本理器, 池田昭夫, 宮本享: アンカーボルトを用いた定位的深部電極挿入術 (stereotactic EEG insertion) の初期経験ー課題の抽出と挿入精度向上の検討. 脳神経外科 2018, 46 : 917-924.
55. 梶川駿介, 小林勝哉, 宇佐美清英, 松本理器, 池田昭夫, 高橋良輔: 前知謬 (promnesia) を呈した部分てんかん患者4例の特徴と特異度. 臨床神経学 2018, 58 : 513-516.
56. 坂本光弘, 松本理器, 十川純平, 端祐一郎, 武山博文, 小林勝哉, 下竹昭寛, 近藤誉之, 高橋良輔, 池田昭夫: 自己免疫性てんかんにおける診断アルゴリズムの提唱とその有用性の予備的検討. 臨床神経学 2018, 58 : 609-616.
57. 大井由貴, 小林勝哉, 人見健文, 松本理器, 池田昭夫, 高橋良輔: 皮質ミオクローヌスと歩行恐怖症に低容量ペランパネルが著効した Unverricht-Lundborg 病の1例. 臨床神経学 2018, 58 : 622-625.
58. 田邊康人, 平拓実, 下竹昭寛, 井上岳司, 粟屋智就, 加藤竹雄, 葛谷聰, 池田昭夫, 高橋良輔: 思春期以降もてんかん発作と発作性運動誘発性舞蹈アトーベが併存した PRRT2 (proline-rich transmembrane protein 2) 遺伝子変異の一例. 臨床神経学 2019, 59 : 144-148.
59. 中谷光良, 井内盛遠, 大封昌子, 十川純平, 村井智彦, 橋本聰華, 稲次基希, 白水洋史, 金澤恭子, 渡辺裕貴, 岩崎真樹, 眞井直敬, 井上有史, 前原健寿, 池田昭夫: 難治部分てんかん患者の焦点検索における, 発作時 DC 電位・発作時 HFO の記録および解析の手引きに向けて (多施設合同による解析手法). てんかん研究 2019, 37 : 38-50.
60. 邊見名見子, 音成秀一郎, 下竹昭寛, 大石明生, 滝和郎, 池田昭夫, 高橋良輔: 難治左内側頭葉てんかんに対する左側頭葉切除術後に瞳孔異常と発汗障害の側方性が逆転した Ross 症候群の1例: 脳内ネットワークを介した影響. 臨床神経学 2019, 59 : 646-651.
61. 吉村元, 松本理器, 池田昭夫, 幸原伸夫: 高齢者の意識障害の脳波: 特集テーマ: 脳波が主役: 意識障害・神経救急の診断学. 臨床神経生理学 2019, 47-52.
62. 下竹昭寛, 松本理器, 人見健文, 池田昭夫: 代謝性・中毒性脳症の脳波, 特集テーマ: 脳波が主役: 意識障害・神経救急の診断学. 臨床神経生理学 2019, 40-46.
63. 十河正弥, 井内盛遠, 松本理器, 澤木伸克, 池田昭夫, 高橋良輔: 橋病変が脱力発作と半側顔面けいれん発作に関与したと診断した難治てんかん発作の一例. 臨床神経学 2020, 60 : 362-366.

64. 塚本剛士, 梶川駿介, 人見健文, 舟木健史, 漆谷真, 高橋良輔, 池田昭夫: 急性外傷性脳損傷後に時定数2秒の頭皮上脳波で皮質拡散脱分極 (cortical spreading depolarizations; CSD) が記録された1例. 臨床神経学 2020, 60: 473-478.
65. 林梢, 井上岳司, 九鬼一郎, 碓井太雄, 池田昭夫, 神田益太郎: 神経調節性失神に伴うけいれん性失神 (convulsive syncope) と特発性全般てんかんに伴う全般強直間代発作 (convulsive seizure) の並存・移行と判断された1例. 臨床神経学 2020, 60: 627-630.
66. 千葉智哉, 邊見名見子, 音成秀一郎, 高田和城, 池田昭夫, 高橋良輔, 横江勝: 一過性てんかん性健忘の発作時脳波記録: 非ヘルペス性辺縁系脳炎に出現した1例. 臨床神経学 2020, 60: 446-451.
67. 斎藤和幸, 大井和起, 稲葉彰, 小林正樹, 池田昭夫, 和田義明: 長期経過で持続した Lance-Adams 症候群の重症ミオクローヌスにペランパネルが奏効した1例. 臨床神経学 2021, 61: 18-23.
68. 井上岳司, 小林勝哉, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 井内盛遠, 酒井達也, 池田昭夫, 高橋良輔: 新規抗てんかん薬での paradoxical effect: レベチラセタムによる発作抑制効果が U カーブを示した3例の検討. 臨床神経学 2021, 61: 247-252.
69. 真田悠希, 梶川駿介, 小林勝哉, 葛谷聰, 松本理器, 池田昭夫, 高橋良輔: 発作時カタトニア (ictal catatonia) の一例: てんかん重積の稀な表現型. 臨床神経学 2021, 61: 385-391.
70. 細川恭子, 宇佐美清英, 梶川駿介, 下竹昭寛, 立岡良久, 池田昭夫, 高橋良輔: 体外離脱体験と多彩な視覚症状を呈し, 部分てんかん発作との鑑別を要した片頭痛患者の一例. 臨床神経学 2021, 61: 530-536.

書籍

〈英文〉

- Ikeda A: Subdural EEG in frontal lobe epilepsy, In Invasive studies of the human epileptic brain, edited by Lhatoo S, Kahane P, Luders HO, Oxford University Press, pp312-325, 2019.

〈和文〉

- 金星匡人, 大野行弘, 池田昭夫: てんかん発症におけるイオンチャネルおよび受容体の機能異常, ペランパネルによるてんかん治療ストラテジー, 加藤天美編, 先端医学社, 1-16, 2018.
- 十川純平, 池田昭夫: てんかん, 日常診療に活かす診療ガイドライン UP-TO-DATE 2018-2019改訂版, 門脇孝, 小室一成, 宮地良樹 監修 十河正弥, 池田昭夫. 医薬品副作用学(第3版)上巻-薬剤の安全使用アップデート-. 日本臨牀. 2019; 7: 306-312.
- 吉村元, 池田昭夫: てんかん. 猿田享男, 北村惣一郎. 私の治療2019-20年度版, 日本医事新報社, 東京, pp1568, 2019.
- 行木孝夫, 田所智, 津田一郎, 國枝武治, 松橋眞生, 松本理器, 池田昭夫: てんかん脳波データと非線形時系列解析. 数理解析研究所講究録, 京都大学数理解析研究所, 京都, 2019.
- 人見健文, 池田昭夫: ワイドバンド脳波: 低周波成分の発生機構, 記録・判読. 日本臨床神経生理学会 EEG モノグラフ臨床脳波を基礎から学ぶ人のために, 診断と治療社, 東京, pp64-71, 2019.

7. 中谷光良, 井内盛遠, 池田昭夫: ワイドバンド脳波: 低周波成分の発生機構, 記録・判読. 日本臨床神経生理学会 EEG モノグラフ臨床脳波を基礎から学ぶ人のために, 診断と治療社, 東京, pp239-248, 2019.
8. 池田昭夫, 稲垣真澄, 太田克也, 長田美智子, 志賀哲也, 入戸野宏, 原悦子, 平田幸一, 文室知之, 松橋眞生, 矢部博興: 事象関連電位 (ERP). 日本臨床神経生理学会 誘発電位測定マニュアル2019, 診断と治療社, 東京, pp71-86, 2019.
9. 武山博文, 宇佐美清英, 松本理器: 抗てんかん薬. 脳科学辞典 (web), 2020.
10. 人見健文: BAFME の病態・遺伝子発見・今後の展望. neurodiem (web), 2020.
11. 人見健文: ミオクローヌス. 脳科学辞典 (web), 2020.
12. 池田昭夫編集: てんかん, 早わかり! 診療アルゴリズムと病態別アトラス. 南江堂, 2020.
13. 池田昭夫: ミオクロニー発作. 今日の疾患辞典, 株式会社プレシジョン, 2020 WEB 書籍.
14. 池田昭夫: 進行性ミオクローヌステンカん. 今日の疾患辞典, 株式会社プレシジョン, 2020 WEB 書籍.
15. 池田昭夫: てんかん重積. 今日の疾患辞典, 株式会社プレシジョン, 2020 WEB 書籍.
16. 音成秀一郎, 池田昭夫: 脳波判読オープencanパス: 誰でも学べる7step. 診断と治療社, 2021.

総説

〈和文〉

1. 中谷光良, 井内盛遠, 前原健寿, 池田昭夫: 4) Wide-band EEG を用いた焦点診断ーグリアとニューロン両者からのアプローチ, 脳神経外科, 2018, 46 (4), 339-353.
2. 松本理器, 池田昭夫, 宮本享: アンカーボルトを用いた定位的深部電極挿入術 (stereotactic EEG insertion) の初期経験ー課題の抽出と挿入精度向上の検討ー, 脳神経外科, 2018, 46 (10) : 917-924.
3. 松本理器, 下竹昭寛, 山尾幸広, 菊池隆幸, 國枝武治: てんかんの治療戦略: てんかん外科における言語機能温存へ向けた試み, 神経心理学, 2018, 34 : 124-134.
4. 宇佐美清英: 最近のてんかんの薬物治療ーとくに高齢者についての観点からー, 老年精神医学雑誌, 2018, 29 : 1063-1069.
5. 音成秀一郎, 池田昭夫: 総説1. 高齢者のてんかん, 特集日常診療で増えてきた高齢者のてんかん, Geriat. Med, 2018, 56 (3) : 115-121.
6. 池田昭夫, 小林勝哉: 特集テーマ, 変貌する専門医制度: 神経治療を目指す医師のキャリアパス, 日本てんかん学会, 神経治療学, 2018.
7. 池田昭夫: 特集, てんかんをめぐる最近の話題, Bio Clinica, 2018, 33 (11).

8. 池田昭夫：てんかん地域診療連携体制整備事業Ⅰへの取り組み，波，2019，43：3-8.
9. 池田昭夫：ガイドラインに基づくてんかん診療，Clinician，2019，670：8-14.
10. 池田昭夫，人見健文，松橋眞生，音成秀一郎，十河正弥，梶川駿介：12回 AOEC 報告と，13回（2020年）の日本での開催に向けて，Epilepsy，2019，13(1)：41-16.
11. 濱口敏和，池田昭夫：抗てんかん薬と GABA 作性神経伝達，抑制性神経伝達物質－基礎と臨床，脳神経内科，2019，90：369-373.
12. 飯田真太朗，池田昭夫：進行性ミオクローヌステンかん，新薬と臨床．指定難病最前線，2019，93：77-81.
13. 北川泰久，池田昭夫，寺田清人，前原健寿，三牧正和：【座談会】てんかん診療の進歩と今後の課題，特集「てんかん診療の最前線」，日本医師会雑誌，2019，148：1685-1697.
14. 池田昭夫：Ⅲ個別の指定難病 神經・筋系 S132 80 カナバン病【指定難病307】，指定難病ペディア 2019，2019，148：132.
15. 池田昭夫，人見健文，松橋眞生，音成秀一郎，十河正弥，梶川駿介：Epilepsy 12回 AOEC 報告と，13回（2020年）の日本での開催に向けて，Epilepsy，2019，13：41-46.
16. 池田昭夫，赤松直樹，神一敬，岡明，高橋孝雄：結節性硬化症，一疾患の正しい理解と適切な診療連携・移行医療（トランジション）を目指してー，脳神経内科，2019，91：27-277.
17. 池田昭夫：辺縁系脳炎（自己免疫介在性脳炎）とてんかん，小児神経学の進歩，2019，48：107-120.
18. 武山博文，池田昭夫：高齢者のてんかんは，若年成人と異なる特徴がある知っておきたいことア・ラ・カルト，Medical Practice，2019，37：318-320.
19. 戸島麻耶，人見健文，池田昭夫：良性成人型家族性ミオクローヌステンかんのミオクローヌスの起源，脳神経内科，2020，93：291-297.
20. 高谷美和，大井和起，邊見名見子，池田昭夫：てんかん患者での光くしゃみ反射：てんかん性の光過敏性との異同は？，脳神経内科，2020，6：715-716.
21. 梶川駿介，池田昭夫：難治性てんかんにおけるグリアの役割と wide-band EEG，脳神経内科，2020，93：447-455.
22. 池田昭夫，松橋眞生：てんかんをめぐるアートー「てんかんをめぐるアート展：作品集（英語版）」よりー，Epilepsy，2020，14：43926.
23. 大井和起，人見健文，池田昭夫：特集 興奮性アミノ酸の臨床精神薬理学，興奮性アミノ酸受容体を介した抗てんかん薬の作用メカニズム，臨床精神薬理，2020，23：799-809.
24. 人見健文，池田昭夫：わが国での脳波の遠隔診断，Epilepsy，2020，14：97-101.
25. 宇佐美清英，池田昭夫：てんかん 長期処方自体の薬物療法を支える薬剤師になるための慢性疾患治療薬の使い分けと患者モニタリング，調剤と薬局，2020，244-249.

26. 山内秀雄, 池田昭夫: てんかん診療の多様性と均てん化, 特集1てんかん診療連携の現状と課題, 精神科, 2020, 36 (6) : 471-477.
27. 中谷光良, 池田昭夫: グリア・ニューロンから見る, ヒト脳における部分てんかん発作の発振現象, 増大特集脳の発振現象—基礎から臨床へ, BRAIN and NERVE, 2020, 72 (11) : 1207-1221.
28. 行木孝夫, 津田一郎, 池田昭夫: 研究集会「てんかんの数学的研究」開催報告, Epilepsy, 2020, 14 : 111-117.
29. 戸島麻耶, 小林勝哉, 池田昭夫: 2. 進行性ミオクローヌスてんかん, Prog Med, 2021, 41 : 115-121.
30. 松橋眞生, 池田昭夫: てんかんの診断と治療における異分野連携の重要性, Medical Science Digest, 2021, 47 : 246-249.
31. 武山博文, 池田昭夫: 高齢者てんかんの臨床的特徴, 脳神経内科, 2021, 94 : 523-527.
32. 宇佐美清英: 高齢者てんかんの治療, 脳神経内科, 2021, 94 : 540-545.
33. 本多正幸, 池田昭夫: Extreme delta brush (脳波像について), Epilepsy, 2021, 15 : 443-455.
34. 宇佐美清英: 睡眠によるてんかん原性の変化—硬膜下電極記録における高周波数帯脳波活動の解析による検討—, 睡眠医療, 2021, 15 : 177-181.
35. 池田昭夫, 小林勝弘: 特集にあたって, 臨床神経生理学, 2021, 49 : 139-140.

学会・研究会発表

学会発表

■招請講演・シンポジウムなど

国際学会

1. Akio Ikeda: How to predict good responders to vagus nerve stimulation, Beijing International Pediatric Epilepsy Forum (BIPEP) 2018 (2018/04/13-15, Beijing, China).
2. Akio Ikeda: Subdurally recorded HFO may represent extracellular or intercellular activity? SIG 1: Clinical and basic researches of EEG (Discussion on the researches of Basic and clinical EEG), 23rd Korean Epilepsy Congress (KEC2018) (2018/06/15-16, Seoul, Korea).
3. Akio Ikeda: Epilepsy, neuron and glia: Is it a paradigm shift?, Presidential symposium, Issues and advanced Technologies in Epilepsy, 23rd Korean Epilepsy Congress (KEC2018) (2018/06/15-16, Seoul, Korea).
4. Akio Ikeda: Generator mechanisms of antagonist of AMPA receptor Paroxysmal depolarization shifts (PDS) vs. AED Spotlight on Perampanel, Eisai Satellite Symposium, evolving landscape in management of epilepsy: experts perspective, the 12th Asian & Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
5. Akio Ikeda: Development of EEG services: the Japanese experience, CAOA Task Force Session, CAOA's global campaign task force session: improving availability and quality of EEG in the region, the 12th Asian & Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
6. Akio Ikeda: Biomarkers of epilepsy: What approaches do we have? EEG biomarkers for neuron and glia, the 12th Asian & Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
7. Akio Ikeda: CAOA's ongoing project Perampanel on cortical myoclonus, the 12th Asian & Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
8. Akio Ikeda: Neuron, glia, and epilepsy: Is it a paradigm shift?, Epilepsy Grand Rounds, University Hospitals, Neurological Institute, School of Medicine, Case Western Reserve University (2018/07/05, Cleveland, USA).
9. Akio Ikeda: Inflammation and epilepsy, 31st Annual Scientific Meeting of The Hong Kong Neurological Society (2018/11/03-04, Hong Kong, China).
10. Akio Ikeda: The role of EEG in adult epilepsy care, Teaching course 1-4, AOCN-ASEPA EEG Workshop 16th Asian Oceanian Congress Of Neurology (2018/11/08-11, Seoul, Korea).
11. Akio Ikeda: What do different frequencies and other modalities tell us about MEG's ability to identify the extent of the epileptic zone?, American Epilepsy Society (AES) 2018 Annual Meeting (2018/11/30-12/04, New Orleans, USA).
12. Akio Ikeda: DC shifts are established tool or still research topic? Concurrent session: SIG, Wide-band EEG for epilepsy: established tool or research topic?, American Clinical Neurophysiology Society, 2019 Annual Meeting and Courses (2019/02/06-10, Las Vegas, USA).

13. Akio Ikeda: Paroxysmal depolarization shifts (PDS) vs. AED in clinical epilepsy, Unique effects of perampanel on giant SEPs, i.e., paroxysmal depolarization shifts (PDS), Pertinent investigation in epilepsy, 20th Joint conference of Indian Epilepsy Society (IES) and Indian Epilepsy Association (IEA) (2019/03/08-10, New Delhi, India).
14. Akio IKEDA: Slow EEG and HFO is long and new frontiers in clinical EEG: Ready for epilepsy and functional mapping? EEG course and workshop Organized by Subcommittee on Clinical Neurophysiology of the Hong Kong Neurological Society (2019/05/04-05, Hong Kong, China).
15. Akio IKEDA: Interpretation of epileptiform activities (focal, generalized and status epilepticus), EEG course and workshop Organized by Subcommittee on Clinical Neurophysiology of the Hong Kong Neurological Society (2019/05/04-05, Hong Kong, China).
16. Akio IKEDA: Active ictal DC shifts & red slow in epilepsy patients: Other slows among pathological DC brain potentials, International conference of cortical spreading depolarization (iCSD) (2019/7/1-3, Yokohama).
17. Akio IKEDA: Pharmaco-resistant epilepsy, how do we know the real focus? New approach by active ictal DC shifts and red slow, 5th Neuroepidemiology International Conference (2019/9/3-5, Cairo, Egypt).
18. Ikeda A: Intractable partial Epilepsy: How do we know the real focus? New approach by active ictal DC shifts and red slow, 8th CAAE (China Association Against Epilepsy) International Conference of Epilepsy (2019/10/18-20, Dingdao, China).
19. Ikeda A: Clinical, neurophysiological features & history of BAFME/FCMTE, International Conference on Familial Cortical Myoclonic Tremor With Epilepsy (FCMTE) and Repeat Expansion Diseases (2019/11/17-19, Hangzhou, China).
20. Akio Ikeda: EEG and electrophysiological monitoring: Basic and wide band EEG, 10th Advanced International Course of Clinical Epileptology (2020/8/17-28, web).
21. Akio Ikeda: Case discussion from Kyoto University Graduate School of Medicine, A dialogue across the Pacific Ocean on epilepsy cases in America and Asia, 6th Huaxia International Neurology Forum (2020/11/22, web).
22. Akio Ikeda: EEG and electrophysiological monitoring: Basic and wide band EEG, EPIC online (Indian Epilepsy Association) (2021/1/10, web).
23. Akio Ikeda: Infraslow, DC Shift and High Frequency Oscillations: Established Tool or Research Topic?, 7th Asian-Oseanian Congress on Clinical Neurophysiology (2021/1/30-2/1, web).
24. Akio Ikeda: Advances in EEG Analysis - Wide-Band EEG, Dense-Array EEG and Quantitative EEG, 7th Asian-Oseanian Congress on Clinical Neurophysiology (2021/1/30-2/1, web).
25. Akio Ikeda: How to predict good responders to vagus nerve stimulation, Comprehensive Epilepsy Surgery Online Course Series-XI (2021/4/24, web).

国内学会

〈英語〉

26. Akio Ikeda: Clinical EEG in 21st century: a research topic or tool?. 第48回日本臨床神經生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).

〈日本語〉

27. 池田昭夫：グルタミン酸受容体拮抗薬の作用機序 - 基礎と臨床の translatability-PDS と抗てんかん薬～臨床の立場から～. 第60回日本小児神経学会学術集会 (2018/05/31-06/02, 千葉).
28. 松本理器：高齢者のてんかん. 第60回日本老年医学会学術集会 (2018/06/14-16, 京都).
29. 池田昭夫：急性発作性の運動異常症てんかん関連運動異常および PKC：てんかん発作との類似点と鑑別. 第12回日本パーキンソン病・運動障害疾患コンгресス (2018/07/05-07, 京都).
30. 松本理器：非てんかん性異常・意識障害. 第4回脳波セミナーアドバンスコース (2018/08/04-05, 京都).
31. 池田昭夫：てんかんの分類と診断 (池田昭夫) (他講演者分あり). 第7回サマーてんかんセミナー (2018/09/02, 東京).
32. 松本理器, 小林環, 下竹昭寛, 吉田和道, 矢野史朗, 前田貴記, 今水寛, 池田昭夫：島皮質障害による運動主体感の動的変容：脳外科手術症例からの知見. 身体性システム. 脳内身体表現のモデル化からリハビリテーション. 第36回日本ロボット学会 (2018/09/05-08, 愛知).
33. 池田昭夫：てんかん診療ガイドライン2018 改訂ポイント～高齢者てんかんを中心に. 第17回 南勢神経フォーラム (2018/09/21, 津).
34. 池田昭夫：てんかんの病歴聴取, 病歴・発作症候の記載は, 臨床神經生理学を定性的に言語化したもの. 近畿成人てんかんセミナー (2018/10/06, 大阪).
35. 山尾幸広, 松本理器, 國枝武治, 荒川芳輝, 中江卓郎, 菊池隆幸, 吉田和道, 池田昭夫, 宮本享：術中言語白質路モニタリングにおける皮質-皮質間誘発電位の麻酔の影響-言語機能保護を目指して-. 日本脳神経外科学会 第77回学術総会 (2018/10/10-12, 仙台).
36. 松本理器：てんかん. 京都市委託事業 難病患者医療講演・相談会 (2018/10/14, 京都).
37. 宇佐美清英：Functional Brain Mapping by ECoG-Recent Development -ECoG による脳機能マッピング-この1年の動向-. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
38. 池田昭夫：グルタミン酸と AMPA 受容体-基礎と臨床の translatability-発作原性, てんかん原性と PDS : 臨床的視点. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
39. 池田昭夫：生き生きとしたてんかん医療地域連携とてんかん診療拠点の役割 日本てんかん学会のミッション：てんかん診療の多様性に対しての均てん化への方策. 第52回日本てんかん学会学術集会(2018/10/25-27, 横浜).
40. 松本理器, 下竹昭寛, 十河正弥, 菊池隆幸, 國枝武治, 池田昭夫：皮質電気刺激による脳機能マッピング. 第48回日本臨床神經生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).

41. 山尾幸広, 松本理器, 國枝武治, 荒川芳輝, 中江卓郎, 菊池隆幸, 吉田和道, 池田昭夫, 宮本享：術中脳機能モニタリング. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
42. 池田昭夫：診療ガイドライン2018に基づく，てんかんの診療と治療. 第20回ニューロトピックス21「てんかん」(2018/11/13, 東京).
43. 池田昭夫：一般診療における脳卒中とてんかんの鑑別診断. 第25回東播磨脳卒中フォーラム (2018/11/15, 明石).
44. 松本理器：臨床システム神経科学によるヒト脳病態・高次機能の解明. 分子発生学セミナー (2019/02/25, 大阪).
45. 池田昭夫：てんかん発作発現メカニズム-up to date グリア・ニューロンからみた発現メカニズム～電気生理学的および臨床的アプローチ～. グルタメートカンファランス (2019/02/03, 東京).
46. 池田昭夫：てんかんと頭痛, てんかんと片頭痛の興奮性の違いは?. 第19回埼玉頭痛研究会学術研究会 (2019/02/15, さいたま).
47. 池田昭夫：てんかんの診断と治療の最近の話題. 日本神経治療学会, 第4回神経治療研修会プログラム (2019/04/14, 京都).
48. 池田昭夫：てんかん臨床と脳波：エッセンシャル（基本的におさえておくべきコツ）. てんかんプライマリーケア・セミナー in Chiba (2019/04/19, 千葉).
49. 池田昭夫：21世紀のてんかんの診断と治療：てんかんは国民病. 第81回大阪薬科大学 公開教育講座 くすりの作用と副作用～薬物治療における安全管理のために (43) (2019/05/19, 大阪).
50. 池田昭夫：第16回生涯教育セミナー Hands-on「脳波」. 第60回日本神経学会学術大会 (2019/05/24, 大阪).
51. 池田昭夫：21世紀のてんかんの診断と治療：てんかんは国民病. 第37回日本神経治療学会年次集会 (2019/11/05-07, 東京).
52. 池田昭夫：Berger から始まる今日の脳波・脳磁図の研究・臨床と今後. Berger 講演2. 第49回日本臨床神経生学会 (2019/11/28-30, 福島).
53. 池田昭夫：てんかん発作か発作性運動異常症か, それが問題だ. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
54. 人見健文, 高橋良輔, 池田昭夫：3) 皮質性ミオクローヌスとミオクロニー発作：てんかん発作か運動異常症か. 教育コース 7 てんかん発作か発作性運動異常症か, それが問題だ. 第61回日本神経学会学術集会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
55. 池田昭夫：てんかん：内科治療のトピックス, 抗発作薬から抗てんかん原性薬へ. 第79回日本脳神経外科学会総会 (2020/10/15-17, 岡山 (web)).
56. 宇佐美清英, 細川恭子, 竹島多賀夫, 立岡良久, 池田昭夫：片頭痛の病態生理研究の新展開 片頭痛の脳波研究：Back to the basic. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
57. 人見健文, 高橋良輔, 池田昭夫：①易しく繙くデジタル脳波の利点（講義）. 主催セミナー1 脳波ハンズオン. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).

58. 人見健文, 小林勝哉, 高橋良輔, 池田昭夫: ミオクローヌスてんかん. アドバンスレクチャー 10. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
59. 池田昭夫: てんかん診療の進歩の多様化. 2020年度日本神経学会関東・甲信越地区生涯教育講演会 (2020/12/06, web).
60. 池田昭夫: 日本のてんかん外科へのメッセージ: 脳神経内科と ILAE の視点から. 第44回日本てんかん外科学会 (2021/01/20-21, 新潟 (web)).
61. 池田昭夫: 集中治療のための急性期脳波モニタリングの基礎: 難治てんかんの EMU モニタリングとの比較から. 第48回日本集中治療医学会学術集会 (2021/02/12-14, web).
62. 池田昭夫: 教育コース 21 小児てんかん治療の留意点. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).

■一般発表

国際学会

1. Tomohiko Murai, Takefumi Hitomi, Riki Matsumoto, Yuki Kawamura, Masutaro Kanda, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Scalp-EEG could record both ictal DC shift and HFO even with time constant 2 sec: a case report, the 12th Asian&Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
2. Masaya Togo, Takefumi Hitomi, Tomohiko Murai, Hajime Yoshimura, Masao Matsuhashi, Riki Matsumoto, Michi Kawamoto, Nobuyuki Kohara, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Short "infraslow" activity with burst suppression in acute anoxic encephalopathy: a rare, specific ominous sign with acute post-hypoxic myoclonus or acute symptomatic seizure, the 12th Asian&Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
3. Shuichiro Neshige, Kazuki Oi, Katsuya Kobayashi, Takefumi Hitomi, Akihiro Shimotake, Daiki Fujii, Riki Matsumoto, Shuhei Kasama, Masutaro Kanda, Yoshiaki Wada, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Clinico- electrophysiological impacts of small dosage of perampanel on patients with refractory cortical myoclonus: a case series study, the 12th Asian&Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
4. Shuichiro Neshige, Katsuya Kobayashi, Masao Matsuhashi, Akihiro Shimotake, Takefumi Hitomi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Susumu Miyamoto, Hirofumi Maruyama, Akio Ikeda: Rational cortical mapping algorithm for epilepsy surgery: non-stimuli, multi-intrinsic brain activities without cortical stimulation, the 12th Asian&Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
5. Takefumi Hitomi, Katsuya Kobayashi, Takeyo Sakurai, Tomohiko Murai, Shamima Sultana, Masako Kinoshita, Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: A homozygotic mutation with severe benign adult familial myoclonus epilepsy (BAFME), the 12th Asian&Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
6. Takefumi Hitomi, Katsuya Kobayashi, Shuichiro Neshige, Shamima Sultana, Kei Sato, Kosuke Tanioka, Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Temporal change of electroencephalogram in benign adult familial myoclonus epilepsy (BAFME), the 12th Asian&Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).

7. Shunsuke Kajikawa, Katsuya Kobayashi, Masako Daifu, Masao Matsuhashi, Takefumi Hitomi, Yukihiro Yamao, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Riki Matumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Ictal direct current shifts can be intracranially recorded even with time constant 2 seconds, the 12th Asian&Oceanian Epilepsy Congress (2018/06/28-07/01, Bali, Indonesia).
8. Mitsuhiro Sakamoto, Riki Matsumoto, Junpei Togawa, Hirofumi Takeyama, Yuichiro Hashi, Katsuya Kobayashi, Akihiro Shimotake, Frank Leypoldt, Klaus- Peter Wandinger, Takayuki Kondo, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Revised diagnostic algorithm for autoimmune epilepsy without antibody testing: its proposal and validation with a retrospective cohort, 16th Asian Oceanian Congress Of Neurology (2018/11/08-11, Seoul, Korea).
9. Tamaki Kobayashi, Riki Matsumoto, Akihiro Shimotake, Masaya Togo, Yoshiki Arakawa, Yukihiro Yamao, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Akio Ikeda, Shiro Yano, Takaki Maeda, Hiroshi Imamizu, Susumu Miyamoto: The role of the insula in sense of agency: supportive data from neurosurgical cases, 16th Asian Oceanian Congress Of Neurology (2018/11/08-11, Seoul, Korea).
10. Katsuya Kobayashi, Riki Matsumoto, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Masao Matsuhashi, Yukihiro Yamao, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Underlying excitability at the focus modulates network dynamics of seizure propagation: a single-pulse electrical stimulation study time-locked to spike and post-spike slow, American Epilepsy Society (AES) 2018 Annual Meeting (2018/11/30-12/04, New Orleans, USA).
11. Shunsuke Kajikawa, Masao Matsuhashi, Katsuya Kobayashi, Takefumi Hitomi, Masako Daifu, Yukihiro Yamao, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Takao Namiki, Ichiro Tsuda, Riki Matumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Ictal direct current (DC) shifts can be classified with 2 patterns: Comparison of ictal DC shifts between time constant 10 sec and 2 sec: attempt of classification with cluster analysis, American Clinical Neurophysiology Society, 2019 Annual Meeting and Courses (2019/02/06-10, Las Vegas, USA).
12. Kazuki Oi, Shuichiro Neshige, Takefumi Hitomi, Katsuya Kobayashi, Maya Tojima, Masao Matsuhashi, Akihiro Shimotake, Daiki Fujii, Riki Matsumoto, Shuhei Kasama, Masutaro Kanda, Yoshiaki Wada, Hirofumi Maruyama, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: LOW-DOSE PERAMPANEL IMPROVES REFRACTORY CORTICAL MYOCLONUS BY THE DISPERSED AND SUPPRESSED PAROXYSMAL DEPOLARIZATION SHIFTS IN THE SENSORIMOTOR CORTEX. 7th Asian-Oseanian Congress on Clinical Neurophysiology (2021/01/30-02/01, web)
13. Maya Tojima, Masao Matsuhashi, Takefumi Hitomi, Kazuki Oi, Katsuya Kobayashi, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Origin of giant somatosensory evoked potentials (SEPs) using principal component analysis: P25-HFOs were exclusively seen in benign adult familial myoclonus epilepsy (BAFME). 7th Asian-Oseanian Congress on Clinical Neurophysiology (2021/01/30-02/01, web)
14. Haruka Ishibashi, Kiyohide Usami, Shuichiro Neshige, Hirofumi Maruyama, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: How to identify posterior dominant rhythm among obscuring EMG artifacts in psychogenic non-epileptic seizures: Time-frequency analysis can help us. 17th Asian Oseanian Congress of Neurology (2021/04/01-04, Taipei, Taiwan (web))
15. Maya Tojima, Shuichiro Neshige, Takefumi Hitomi, Masao Matsuhashi, Kazuki Oi, Katsuya Kobayashi, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Markedly suppressed and prolonged giant SEPs by perampanel: a decade-long course in Unverricht-Lundborg disease. 17th Asian Oseanian Congress of Neurology (2021/04/01-04, Taipei, Taiwan (web)).

国内学会

〈英語発表〉

16. Masaya Togo, Riki Matsumoto, Takuro Nakae, Hirofumi Takeyama, Katsuya Kobayashi, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Human medial parietal cortices have distinct connectivity patterns: Evidence from standardized connectivity map using cortico-cortical evoked potential, 第41回日本神経科学大会 (2018/07/26-29, 神戸).
17. Shunsuke Kajikawa, Katsuya Kobayashi, Masako Daifu, Masao Matsuhashi, Takefumi Hitomi, Yukihiko Yamao, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Ictal direct current shifts with time constant (TC) 2 seconds and its comparison with TC 10 seconds: Invasive EEG data from intractable human epilepsy, 第41回日本神経科学大会 (2018/07/26-29, 神戸).
18. Makiko Ota, Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Mitsuhiro Sakamoto, Masako Daifu, Takuro Nakae, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Matthew Lambon-Ralph, Akio Ikeda: Compensation of semantic memory after dominant anterior temporal lobe resection in epilepsy surgery, 第41回日本神経科学大会 (2018/07/26-29, 神戸).
19. Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Katsuya Kobayashi, Takayuki Kikuchi, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Matthew Lambon-Ralph, Akio Ikeda: Visual and auditory semantic processing converges in the anterior temporal lobe, 第41回日本神経科学大会 (2018/07/26-29, 神戸).
20. Masako Daifu, Riki Matsumoto, Akihiro Shimotake, Makiko Ota, Mitsuhiro Sakamoto, Katsuya Kobayashi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Ryosuke Takahashi, Matthew A. Lambon-Ralph, Akio Ikeda: Double dissociation of the semantic and phonological processing in reading Kanji and Kana words - A quantitative low-intensity cortical stimulation study, 第41回日本神経科学大会 (2018/07/26-29, 神戸).
21. Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Katsuya Kobayashi, Takayuki Kikuchi, Masao Matsuhashi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Functional mapping of visual and auditory semantic processing in the anterior temporal lobe, 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
22. Norihiro Muraoka, Riki Matsumoto, Katsuya Kobayashi, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: A case of focal epilepsy presenting the lower jaw, 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
23. Masayuki Honda, Riki Matsumoto, Akihiro Shimotake, Yuichiro Hashi, Mitsuhiro Sakamoto, Daiki Fujii, Katsuya Kobayashi, Takahiro Mitsueda, Akira Kuzuya, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Chronological volumetry of amygdala, hippocampus and whole brain and association with clinical course in patients with anti-voltage-gated potassium channel-complex antibodies associated limbic encephalitis (VGKC-LE), 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
24. Shunsuke Kajikawa, Masao Matsuhashi, Katsuya Kobayashi, Takefumi Hitomi, Masako Daifu, Yukihiko Yamao, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Takao Namiki, Ichiro Tsuda, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Cluster analysis can help classify the ictal direct current (DC) shifts into 2 types, 第60回日本神経学会学術集会 (2019/05/22-25, 大阪).
25. Miwa Takatani, Shuichiro Neshige, Masao Matsuhashi, Akihiro Shimotake, Takefumi Hitomi, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Epileptic slow in scalp EEG or red slow: a new concept in clinical EEG by means of wide-band EEG, 第60回日本神経学会学術大会 (2019/05/22-25, 大阪).

26. Maya Tojima, Shuichiro Neshige, Takefumi Hitomi, Kazuki Oi, Katsuya Kobayashi, Masao Matsuhashi, Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Masutaro Kanda, Hiroyuki Ishiura, Shoji Tsuji, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Phenotype-genotype association in benign adult familial myoclonus epilepsy (BAFME): EEG findings vs. repeat length, 第60回日本神経学会学術大会 (2019/05/22-25, 大阪).
27. Takefumi Hitomi, Shuichiro Neshige, Maya Tojima, Katsuya Kobayashi, Kazuki Oi, Shamima Sultana, Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: No or little progression of EEG abnormality in genetically proven benign adult familial myoclonus epilepsy (BAFME), 第60回日本神経学会学術大会 (2019/05/22-25, 大阪).
28. Shunsuke Kajikawa, Riki Matsumoto, Katsuya Kobayashi, Masao Matsuhashi, Tadashi Okada, Mayumi Otani, Masaya Togo, Hirofumi Takeyama, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Yukihiko Yamao, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Exogenous input to the epileptic focus modulates high frequency activities at the site of stimulation: a direct single pulse stimulation study. 第43回日本神経科学大会 (2020/07/29-08/01, 神戸).
29. Kyoko Hosokawa, Kiyohide Usami, Masaya Togo, Takehumi Hitomi, Akihiro Shimotake, Masao Matsuhashi, Daisuke Danno, Takao Takeshima, Yoshihisa Tatsuoka, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Reappraisal of abnormal EEG in migraine by wide-band EEG: a pilot study. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
30. Kozue Hayashi, Masaya Togo, Kiyohide Usami, Yukihiko Yamao, Akihiro Shimotake, Takefumi Hitomi, Takayuki Kikuchi, Masao Matsuhashi, Kazumichi Yoshida, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: ISA is associated with transient cortical dysfunction and hyperperfusion in Moyamoya disease. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
31. Kiyohide Usami, Riki Matsumoto, Anna Korzeniewska, Akihiro Shimotake, Takuro Nakae, Masao Matsuhashi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Ryosuke Takahashi, Nathan Crone, Matthew Lambon Ralph, Akio Ikeda: Neural processes during picture naming are lateralized and category-biased in occipitotemporal areas. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
32. Miwa Takatani, Masao Matsuhashi, Shunsuke Kajikawa, Masaya Togo, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Takefumi Hitomi, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Red slow detection in scalp-EEG recorded from epileptogenic zone of temporal lobe epilepsy patients. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
33. Katsuya Kobayashi, Kenneth Taylor, Balu Krishnan, Michael J. Mackow, Lauren Feldman, Andreas V. Alexopoulos, John C. Mosher, Richard M. Leahy, Akio Ikeda, Dileep R. Nair: A promising physiological guide before RNS therapy: cortical responses to electrical stimulation. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
34. Mayumi Otani, Riki Matsumoto, Akihiro Shimotake, Mitsuhiro Sakamoto, Takuro Nakae, Masao Matsuhashi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Matthew A Lambon Ralph, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Anatomo-functional correlation of language areas: principal component analysis of mapping findings. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
35. Shunsuke Kajikawa, Katsuya Kobayashi, Riki Matsumoto, Tadashi Okada, Mayumi Otani, Masaya Togo, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Masao Matsuhashi, Yukihiko Yamao, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Direct, not network-mediated, electrical stimulation reduces excitability in the epileptic focus. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).

36. Miwa Takatani, Masao Matsuhashi, Shunsuke Kajikawa, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Masako Daifu-Kobayashi, Takefumi Hitomi, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Focal delta slow wave with fast oscillations in scalp-EEG may represent epileptogenicity in epilepsy. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
37. Akihiro Shimotake, Riki Matsumoto, Katsuya Kobayashi, Kiyohide Usami, Takayuki Kikuchi, Masao Matsuhashi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Matthew Lambon-Ralph, Akio Ikeda: Functional mapping of semantic processing in the anterior temporal lobe. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
38. Maya Tojima, Atsushi Shima, Takefumi Hitomi, Tomohiko Murai, Hiromi Takeyama, Katsuya Kobayashi, Kiyohide Usami, Akihiro Shimotake, Masao Matsuhashi, Nobukatsu Sawamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Hypometabolism of cerebral cortex in progressive myoclonus epilepsy. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
39. Kiyohide Usami, Riki Matsumoto, Anna Korzeniewska, Akihiro Shimotake, Takuro Nakae, Masao Matsuhashi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Ryosuke Takahashi, Nathan Crone, Akio Ikeda: Living or non-living at the early-stage in mesoscale network dynamics during visual recognition. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
40. Takefumi Hitomi, Maya Tojima, Kazuki Oi, Shamima Sultana, Masayuki Honda, Hiromi Takeyama, Katsuya Kobayashi, Akihiro Shimotake, Kiyohide Usami, Masao Matsuhashi, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: No or little progression of EEG abnormality in benign adult familial myoclonus epilepsy (BAFME). 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
41. Shunsuke Kajikawa, Masao Matsuhashi, Tamaki Kobayashi, Takao Namiki, Akio Ikeda: Pathophysiology of glial and neurons in epilepsy: Correlation between ictal DC shifts and pathology. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
42. Kyoko Hosokawa, Kiyohide Usami, Yu Tatsuoka, Masayuki Honda, Takehumi Hitomi, Akihiro Shimotake, Masao Matsuhashi, Daisuke Danno, Takao Takeshima, Yoshihisa Tatsuoka, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Reappraisal of abnormal EEG in migraine by wide-band digital EEG. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
43. Masako Daifu-Kobayashi, Masao Matsuhashi, Morito Inouchi, Katsuya Kobayashi, Akihiro Shimotake, Takefumi Hitomi, Takayuki Kikuchi, Kazumichi Yoshida, Takeharu Kunieda, Riki Matsumoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Red slow in epilepsy surgery: Interictal co-occurrence of slow and high frequency activity. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
44. Kozue Hayashi, Kiyohide Usami, Masaya Togo, Yukihiro Yamao, Akihiro Shimotake, Takeshi Funaki, Takefumi Hitomi, Takayuki Kikuchi, Masao Matsuhashi, Kazumichi Yoshida, Susumu Miyamoto, Ryosuke Takahashi, Akio Ikeda: Slow and infraslow of scalp EEG is associated with transient neurological events in Moyamoya disease. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).

〈日本語発表〉

45. 十河正弥, 松本理器, 下竹昭寛, 小林環, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫:「行為」における陰性運動野の役割:高頻度皮質電気刺激を用いた検討. 脳機能セミナー (2018/07/09, 京都).
46. 梶川駿介, 村井智彦, 小林勝哉, 人見健文, 大封昌子, 松橋眞生, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫: Ictal DC shifts の時定数10秒と2秒の頭蓋内脳波記録・表示の相違は、頭皮上脳波でも反映されるか?. 第14回日本てんかん学会近畿地方会 (2018/07/29, 大阪).

47. 下竹昭寛, 松本理器, 太田真紀子, 坂本光弘, 中江卓郎, 菊池隆幸, 荒川芳輝, 國枝武治, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫: 側頭葉腫瘍切除症例における意味認知機能の検討. 第42回日本神経心理学会学術集会 (2018/09/13-14, 山形).
48. 戸島麻耶, 人見健文, 大井和起, 濱口敏和, 音成秀一郎, 小林勝哉, 下竹昭寛, 松橋眞生, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫: 下肢症状を初発・主症状とした良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん (BAFME) の3家系5例の特徴. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
49. 梶川駿介, 村井智彦, 小林勝哉, 人見健文, 大封昌子, 松橋眞生, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫: 頭蓋内脳波記録による Ictal DC shifts の時定数10秒, 2秒での比較および頭皮上脳波での波形特性との関連. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
50. 音成秀一郎, 松橋眞生, 松本理器, 池田昭夫: 広帯域皮質脳波を用いた運動関連皮質の脳機能マッピングのアルゴリズム: てんかん外科の皮質電気刺激検査からの合理的発展の試み. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
51. 菊池隆幸, 小林環, 永井靖識, 山尾幸広, 吉田和道, 小林勝哉, 下竹昭寛, 松本理器, 池田昭夫, 國枝武治, 宮本享: てんかんにおける覚醒下手術の役割. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
52. 人見健文, 音成秀一郎, 小林勝哉, 戸島麻耶, 大井和起, 下竹昭寛, 松橋眞生, 松本理器, 神田益太郎, 石浦浩之, 辻省次, 高橋良輔, 池田昭夫: 良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん (BAFME) における原因遺伝子のリピート数と神経生理学的所見の関係. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
53. 下竹昭寛, 松本理器, 小林勝哉, 菊池隆幸, 松橋眞生, 吉田和道, 國枝武治, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫: Functional mapping of visual and auditory semantic processing in the anterior temporal lobe. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
54. 伊藤陽祐, 福多真史, 麻生俊彦, 増田浩, 白水洋史, 東島威史, 井内盛遠, 松本理器, 藤井幸彦: 焦点切除術を施行したてんかん患者の術前 EEG-fMRI の検討. 第52回日本てんかん学会学術集会 (2018/10/25-27, 横浜).
55. 十河正弥, 松本理器, 下竹昭寛, 松橋眞生, 小林環, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫: 高頻度皮質電気刺激による高次運動障害の発現機構の検討: 皮質刺激誘発反応と行動解析の包括的検討. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
56. 尾谷-山田真弓, 松本理器, 下竹昭寛, 坂本光弘, 十河正弥, 中江卓郎, 武山博文, 小林勝哉, 宇佐美清英, 松橋眞生, 山尾幸広, 菊池隆幸: 言語ネットワーク内における中核言語野の結合様式の検討. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
57. 梶川駿介, 松橋眞生, 小林勝哉, 人見健文, 大封昌子, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 行木孝夫, 津田一郎, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫: 発作時直流緩電位 (Ictal DC shifts) の類型化の試み: 時定数10秒と2秒の比較とクラスター解析の試み. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
58. 人見健文, 小林勝哉, 音成秀一郎, 高橋良輔, 池田昭夫: 良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん (BAFME). 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
59. 十川純平, 松本理器, 井内盛遠, 松橋眞生, 小林勝哉, 宇佐美清英, 人見健文, 中江卓郎, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫: 意識における後方皮質領野の意義: 皮質脳波における異周波数間結合解析による検討. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).

60. 田口智朗, 下竹昭寛, 藤井大樹, 小林勝哉, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫: 心因性非てんかん発作と鑑別を要した自己免疫性てんかんの1例. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
61. 人見健文, 音成秀一郎, 小林勝哉, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫: 遺伝子検査陽性の良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん (BAFME) における巨大体性感覚誘発電位 (巨大 SEP) と C 反射の陽性率. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
62. 小林勝哉, 松本理器, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 高橋良輔, 池田昭夫: てんかんネットワークの結合性はてんかん焦点での興奮・抑制により動的に変動する: 皮質皮質間誘発電位を用いた検討. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
63. 中江卓郎, 松本理器, 十河正弥, 武山博文, 小林勝哉, 下竹昭寛, 松橋眞生, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 池田昭夫, 宮本享: 皮質刺激皮質誘発電位 (CCEP) における律動反応～機能ネットワークから見た反応特性の多様性～. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
64. 迎伸孝, 松本理器, 小林勝哉, 十河正弥, 松橋眞生, 中江卓郎, 武山博文, 下竹昭寛, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 飯原弘二, 高橋良輔, 池田昭夫: 皮質皮質間誘発電位 (CCEP) の分類と分布の検討. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
65. 濱口敏和, 松本理器, 大封昌子, 十河正弥, 小林勝哉, 下竹昭寛, 松橋眞生, 高橋良輔, 池田昭夫: 抗 VGKC 受容体複合体抗体陽性脳炎の生理的診断マーカー候補: 発作時脳波変化の時間周波数解析による検討. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
66. 文室知之, 松橋眞生, 人見健文, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫, 赤松直樹: 視覚的な注意条件が運動準備段階の脳電位に与える影響. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
67. 小林勝哉, 松本理器, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 松橋眞生, 十河正弥, 梶川駿介, 尾谷真弓, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 高橋良輔, 池田昭夫: てんかんネットワークの結合性はてんかん焦点での興奮・抑制により動的に変容する: 皮質皮質間誘発電位を用いた検討. 第48回日本臨床神経生理学会学術大会 (2018/11/08-10, 東京).
68. 池田昭夫: 低周波成分脳波・頭蓋内脳波総合. 第5回ふじさん・てんかん脳波ハンズオンセミナー (2018/11/17-18, 静岡).
69. 長谷川華子, 戸島麻耶, 梶川駿介, 下竹昭寛, 坂本光弘, 本多正幸, 松本理器, 池田昭夫, 高橋良輔: 既知抗体が陰性で免疫治療が奏功した自己免疫性てんかんの1例. 第14回日本てんかん学会近畿地方会 (2019/07/29, 大阪).
70. 梶川駿介, 下竹昭寛, 中村大和, 村井智彦, 濱口敏和, 小林勝哉, 人見健文, 松橋眞生, 松本理器, 漆谷真, 木下真幸子, 池田昭夫, 高橋良輔: 頭皮上から発作時 direct current (DC) shifts が限局性に出現した症候性全般てんかんの2例. 第60回京滋奈良てんかん懇話会 (2019/03/16, 京都).
71. 濱口敏和, 下竹昭寛, 人見健文, 長谷部祥子, 塚本剛士, 山門穂高, 松橋眞生, 松本理器, 池田昭夫, 高橋良輔: 右方向への水平性の緩徐相, 正中位への急速相を呈するてんかん性眼振 (Epileptic nystagmus) を認めた右側頭葉てんかんの一例. 第60回京滋奈良てんかん懇話会 (2019/03/16, 京都).
72. 塚本剛士, 梶川駿介, 本多正幸, 人見健文, 下竹昭寛, 舟木健吏, 池田昭夫, 高橋良輔: 頭皮上脳波からの局所性 CSD (cortical spreading depolarization) の記録と発作 DC (Direct current) 電位との異同: 外傷性急性血腫除去術後に非けいれん性重積が疑われた一例. 第60回京滋奈良てんかん懇話会 (2019/03/16, 京都).

73. 十河正弥, 松本理器, 下竹昭寛, 小林環, 中江卓郎, 菊池隆幸, 松橋眞生, 吉田和道, 國枝武治, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫: 陰性運動野に関わる運動制御ネットワーク: 皮質皮質間誘発電位 (CCEP) を用いた検討. 第60回日本神経学会学術大会 (2019/05/22-25, 大阪).
74. 下竹昭寛, 松本理器, 坂本光弘, 菊池隆幸, 吉田和道, 松橋眞生, 國枝武治, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫: 類義語判断課題による言語機能マッピングの有用性. 第60回日本神経学会学術大会 (2019/05/22-25, 大阪).
75. 長谷川華子, 戸島麻耶, 梶川駿介, 下竹昭寛, 坂本光弘, 本多正幸, 松本理器, 池田昭夫, 高橋良輔: 既知抗体が陰性で免疫治療が奏功した自己免疫性てんかんの1例. 第14回日本てんかん学会近畿地方会 (2019/07/29, 大阪).
76. 戸島麻耶, 下竹昭寛, 音成秀一郎, 岡田直, 十河正弥, 本多正幸, 武山博文, 小林勝哉, 宇佐美清英, 人見健文, 松橋眞生, 吉田健司, 伏見育崇, 岡田知久, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 松本理器, 國枝武治, 高橋良輔, 宮本享, 池田昭夫: てんかん外科治療適応の効率的評価: 特異度を重視したスコアリングシステムの試み. 第61回京滋奈良てんかん懇話会 (2020/08/01, web).
77. 河村祐貴, 十河正弥, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 綾木孝, 松橋眞生, 葛谷聰, 池田昭夫, 高橋良輔: 症候性全般てんかんの経過中に低カルニチン血症を認め, カルニチン補充により発作頻度の改善を認めた一例. 第61回京滋奈良てんかん懇話会 (2020/08/01, web).
78. 武山博文, 松本理器, 戸島麻耶, 本多正幸, 島淳, 坂本光弘, 林梢, 宇佐美清英, 高橋良輔, 池田昭夫: Clinical and laboratory Features of Elderly-Onset Temporal Lobe Epilepsy : comprehensive data analysis. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
79. 戸島麻耶, 福間一樹, 田中智貴, 梶川駿介, 鴨川徳彦, 池田宗平, 小林勝哉, 下竹昭寛, 宇佐美清英, 松橋眞生, 高橋良輔, 池田昭夫, 猪原匡史: 周期性放電を認めた脳卒中後てんかんの臨床転帰に関する脳波の特異的特徴. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
80. 後藤昌広, 梶川駿介, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 人見健文, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 宮本享, 松橋眞生, 大野行弘, 高橋良輔, 池田昭夫: 臨床てんかん患者で, 細胞外 K 濃度の変動状態が発作発現に関与する可能性. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
81. 岡田直, 戸島麻耶, 光野優人, 永井靖識, 下竹昭寛, 音成秀一郎, 宇佐美清英, 松橋眞生, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 松本理器, 國枝武治, 高橋良輔, 宮本享, 池田昭夫: てんかん外科治療適応の評価における MEG の意義の後方視的検討. 第61回日本神経学会学術大会 (2020/08/31-09/02, 岡山).
82. 中村和, 本多正幸, 邁見名見子, 高橋良輔, 池田昭夫: 一過性てんかん性健忘の臨床的特徴. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
83. 尾谷真弓, 松本理器, 下竹昭寛, 坂本光弘, 中江卓郎, 松橋眞生, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, Lambon Ralph Mathew, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫: てんかん外科の皮質電気刺激による言語機能マッピングにおける機能解剖連関の検討. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
84. 梶川駿介, 松橋眞生, 人見健文, 塚本剛士, 高谷美和, 舟木健史, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 長谷川浩史, 澤田眞寛, 漆谷真, 高橋良輔, 池田昭夫: 頭部外傷急性期に時定数2秒の頭皮上脳波で皮質拡散脱分極 (Cortical spreading depolarizations: CSDs) を記録できた2症例: 臨床的意義と記録条件の考察. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).

85. 石橋はるか, 宇佐美清英, 高橋瑠莉, 河村祐貴, 後藤昌広, 細川恭子, 音成秀一郎, 下竹昭寛, 本多正幸, 人見健文, 松橋眞生, 丸山博文, 高橋良輔, 池田昭夫: 時間周波数解析での後頭部優位律動の適切な抽出は心因性非てんかん性発作(PNES)診断に有用である. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
86. 細川恭子, 宇佐美清英, 立岡悠, 本多正幸, 人見健文, 下竹昭寛, 松橋眞生, 團野大介, 竹島多賀夫, 立岡良久, 高橋良輔, 池田昭夫: 広域周波数帯域脳波(wide-band EEG) 解析を用いた片頭痛における脳波所見の再検討. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
87. 戸島麻耶, 人見健文, 大井和起, 小林勝哉, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 松橋眞生, 高橋良輔, 池田昭夫: 良性成人型家族性ミオクローヌスてんかん(BAFME) のバイオマーカーの探索:巨大体性感覚誘発電位(SEP) の高周波振動(HFO) の多数例解析. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
88. 三村直哉, 梶川駿介, 下竹昭寛, 十川夏子, 中村和, 石橋はるか, 本多正幸, 小林勝哉, 人見健文, 二宮宏智, 松橋眞生, 高橋良輔, 池田昭夫: 局在する extreme delta brush に類似した波形を呈した2例の臨床-神経生理学的検討. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
89. 林梢, 宇佐美清英, 十河正弥, 山尾幸広, 下竹昭寛, 舟木健史, 人見健文, 菊池隆幸, 松橋眞生, 吉田和道, 宮本享, 高橋良輔, 池田昭夫: もやもや病血流再建術後の過灌流神経症状と脳波変化との関連:超低域徐波の意義. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
90. 河村祐貴, 松橋眞生, 池田昭夫, 神田益太郎: 低血糖後に可逆的に PLEDs(周期性一側てんかん型放電) を認めた一例. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
91. 後藤昌広, 梶川駿介, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 人見健文, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 松橋眞生, 高橋良輔, 宮本享, 池田昭夫: 難治性側頭葉てんかんの sEEG における発作期・発作間欠期 hypersynchronous パターンの違いの臨床的意義. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
92. 出村彩郁, 木下真幸子, 櫻井健世, 松橋眞生, 高橋良輔, 池田昭夫: 臨床脳波での光刺激に伴う低周波・超低周波活動の予備的検討. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
93. 山中治郎, 戸島麻耶, 大井和起, 人見健文, 松橋眞生, 武山博文, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 高橋良輔, 池田昭夫: 巨体性感覚誘発電位(SEP) に続いて繰り返す広周波数帯域の事象関連同期(ERS): cortical tremor との関連. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
94. 宇佐美清英, 松本理器, Anna Korzeniewska, 下竹昭寛, 中江卓郎, 松橋眞生, 菊池隆幸, 吉田和道, 國枝武治, 高橋良輔, Nathan Crone, Lambon Ralph Matthew, 池田昭夫: 生物・非生物の視覚刺激は脳後方で異なる神経活動伝播をもたらす. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
95. 岡田直, 戸島麻耶, 光野優人, 永井靖識, 下竹昭寛, 音成秀一郎, 宇佐美清英, 松橋眞生, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 松本理器, 國枝武治, 高橋良輔, 宮本享, 池田昭夫: てんかん外科治療適応の評価における MEG の意義の後方視的検討. 第50回日本臨床神経生理学会学術集会 (2020/11/26-28, 京都).
96. 後藤昌広, 梶川駿介, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 小林勝哉, 人見健文, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 宮本享, 松橋眞生, 大野行弘, 高橋良輔, 池田昭夫: 難治性てんかんにおいて細胞外 K 濃度の変動状態が発作発現に関する可能性. 第16回日本てんかん学会近畿地方会 (2021/01/17, web).
97. 河村祐貴, 十河正弥, 小林勝哉, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 松橋眞生, 高橋良輔, 池田昭夫: 症候性全般てんかんの経過中に低カルニチン血症を認め, カルニチン補充により発作頻度の改善を認めた一例. 第16回日本てんかん学会近畿地方会 (2021/01/17, web).

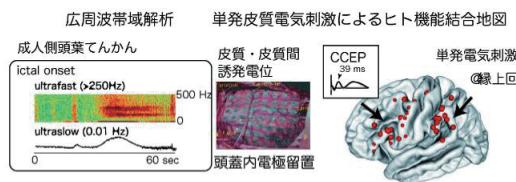
98. 戸島麻耶, 下竹昭寛, 音成秀一郎, 岡田直, 本多正幸, 武山博文, 小林勝哉, 宇佐美清英, 人見健文, 松橋眞生, 吉田健司, 伏見育崇, 岡田知久, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 行木孝夫, 松本理器, 國枝武治, 高橋良輔, 宮本享, 池田昭夫：てんかん外科治療適応の効率的評価のためのスコアリングシステム：Specific Consistency Score の重み付けの検討. 第44回日本てんかん外科学会 (2021/01/20-21, 新潟 (web)).
99. 手納忠信, 小林勝哉, 宇佐美清英, 石橋はるか, 江川斉宏, 葛谷聰, 池田昭夫, 高橋良輔：低用量ペランパネルによりてんかん性ミオクローヌスと歩行障害が改善した良性成人型家族性ミオクローヌステンかん (BAFME) の1例. 第231回内科学会近畿地方会 (2021/03/13, web).
100. 細川恭子, 宇佐美清英, 梶川駿介, 下竹昭寛, 立岡良久, 池田昭夫, 高橋良輔：体外離脱体験と多彩な視覚症状を呈し, 部分てんかん発作との鑑別を要した片頭痛患者の一例. 第62回京滋奈良てんかん懇話会 (2021/03/13, web).
101. 石橋はるか, 戸島麻耶, 人見健文, 音成秀一郎, 小林勝哉, 本多正幸, 武山博文, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 松橋眞生, 丸山博文, 高橋良輔, 池田昭夫：Giant SEP における短-中潜時成分は発作性脱分極シフトの指標となりうるか. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
102. 後藤昌広, 梶川駿介, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 小林勝哉, 人見健文, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 松橋眞生, 高橋良輔, 池田昭夫：Hypersynchronous pattern を呈した側頭葉てんかんの発作移行への分歧点は?. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
103. 山中治郎, 戸島麻耶, 小林勝哉, 人見健文, 松橋眞生, 大井和起, 武山博文, 宇佐美清英, 下竹昭寛, 高橋良輔, 池田昭夫：BAFME の cortical tremor の発生機構：巨大 SEP に後続反復する広周波数帯域の同期と脱同期. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
104. 本多正幸, 下竹昭寛, 小林勝哉, 坂本光弘, 島淳, 林梢, 戸島麻耶, 武山博文, 宇佐美清英, 人見健文, 松本理器, 高橋良輔, 池田昭夫：くすぶり型の抗 GAD 抗体陽性辺縁系脳炎患者群の長期経過：臨床的特徴と海馬・扁桃体容積の検討. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
105. 岡田直, 戸島麻耶, 光野優人, 永井靖識, 下竹昭寛, 音成秀一郎, 宇佐美清英, 松橋眞生, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 松本理器, 國枝武治, 高橋良輔, 宮本享, 池田昭夫：てんかん外科治療適応の評価における MEG の意義の後方視的検討. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
106. 三村直哉, 宇佐美清英, 梶川駿介, 松橋眞生, 江川悟史, 中本英俊, 池田昭夫：急性脳障害における頭皮上脳波での超低周波活動に関する検討. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
107. 川竹絢子, 宇佐美清英, 西村光平, 十川夏子, 江川斉宏, 池田昭夫, 高橋良輔：高尿酸血症と急性腎障害を伴うけいれん重積状態に CHDF とステロイドパルスが奏功した一例. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
108. 坂東宏樹, 戸島麻耶, 松橋眞生, 宇佐美清英, 池田昭夫, 高橋良輔：進行性ミオクローヌステンかんの脳波へのペランパネルの影響：後頭部優位律動の検討. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
109. 薬師川高明, 宇佐美清英, 川竹絢子, 西村光平, 十川夏子, 江川斉宏, 高橋良輔：脊髄 MRI で神経根の造影効果を認めた ALS 疑いの若年患者の1例. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
110. 大井和起, 人見健文, 松橋眞生, 本多正幸, 下竹昭寛, 高橋良輔, 池田昭夫：全般てんかん症候群間の頭皮脳波の高周波活動の違い：てんかん原性の程度を反映するか. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).
111. 河村祐貴, 岡田直, 山田大輔, 光野優人, 山尾幸広, 菊池隆幸, 吉田和道, 松橋眞生, 高橋良輔, 池田昭夫：脳磁図所見とてんかん外科手術転帰の検討. 第62回日本神経学会学術大会 (2021/05/19-22, 京都).

文部科学省新学術領域研究「非線形発振現象を基盤としたヒューマンネイチャーの理解」（略称：オシロロジー）における共同研究の発展

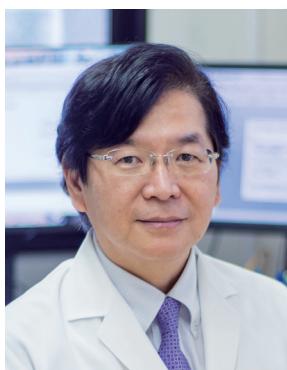
平成27年度より発足した本領域は自然科学研究機構生理学研究所生体システム研究部門の南部篤教授を領域代表として、神経における非線形な発振現象からヒトの人たる所以（ヒューマンネイチャー）や神経・精神疾患の病態を理解し、その治療につなげることを目指し、活動してきました。当講座は池田昭夫が計画研究A03班（ヒト脳発振現象の直接記録）に研究代表者として参画し、領域の理論班・介入班・探索班と協力して研究を推進してまいりました。オシロロジー ホームページ：<http://www.nips.ac.jp/oscillology/>

A03 ヒト脳発振現象の直接記録

ヒト脳機能は多次元・多階層の発振現象の非線形的相互作用により発現する。一方、脳機能の異常発現も作動原理の根本は共通し、てんかんは、自律的な脳ネットワークが突発的に種々の次元・階層で過剰発振する「ネットワーク病」と捉えられる。本研究計画では、正常脳機能およびてんかん発作発現にかかる局所および広域の集団発振現象をヒト脳からの直接記録で探索する。



空間的観点からは、局所神経回路(細胞外多電極記録)からシステムレベル(皮質脳波、頭皮上脳波、脳磁図)で、発達過程の観点からは、ヒトの乳児・小児・成人脳および動物モデルで比較検討する。B班と連携し、記録データからの数理モデルを構築し、正常振動現象および病態下の異常発振の作動原理と制御機構の解明を目指す。C班と連携し、外的および内的な振動制御の手法を用いて、突発性振動異常の制御を試み、介入による多次元・多階層での生理的・病的振動の変容機構を明らかにする。



研究代表者	池田 昭夫 京都大学大学院 医学研究科 てんかん運動異常生理学
研究分担者	小林 勝弘 岡山大学 医学部 小児神経学
	長峯 隆 札幌医科大学 医学部 神経科学
	松本 理器 京都大学大学院 医学研究科 てんかん運動異常生理学
	國枝 武治 京都大学大学院 医学研究科 脳神経外科学
研究協力者	小林 勝哉 京都大学大学院 医学研究科 臨床神経学

HP: <http://epilepsy.med.kyoto-u.ac.jp/>

第2回 Advanced ECoG/EEG Analysis in Epilepsy (AEEE) 研究会

2019年10月31日(木)～11月2日(土)に開催された「第53回日本てんかん学会学術集会」に合わせて、第2回 Advanced ECoG/EEG Analysis in Epilepsy (AEEE) 研究会を、オシロロジー共催「第53回日本てんかん学会学術集会 プレコングレスシンポジウム」として10月30日(水)に神戸ポートピアホテルで開催しました。

AEEE 研究会は、基礎・理論系の研究者がてんかん研究に、そして臨床家が最新の信号解析法や数学理論などに対する興味を持っていただき、てんかん病態・脳機能の解明および解析法の臨床応用へ向けて、双方の協力関係がさらに発展することを目標として、2018年から開催しています。今回は、露口尚弘准教授（近畿大学脳神経外科）、長峯隆教授（札幌医科大学神経科学）、伊藤浩之教授（京都産業大学コンピュータ理工学部）、飛松省三教授（九州大学臨床神経生理学）に座長をお願いして、下記5つの発表が行われました。（演者の敬称略）

①「皮質脳波律動からせまるてんかん原性ネットワーク」

大坪宏 (Division of Neurology, The Hospital for Sick Children)

②「てんかん発作の神経ダイナミクス」

北城圭一 (自然科学研究機構生理学研究所システム脳科学研究領域神経ダイナミクス研究部門)

③ "Characterization and Decoding of Speech Processes from Intracranial Recordings"

Dean J. Krusienski (Department of Biomedical Engineering, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA.)

④「皮質脳波ヒーレンス解析による皮質情報構造の評価」

佐藤直行 (公立はこだて未来大学複雑系知能学科)

⑤「皮質脳波を用いた体内埋込型ブレイン・マシン・インターフェース」

平田雅之 (大阪大学臨床神経医工学寄附研究部門)



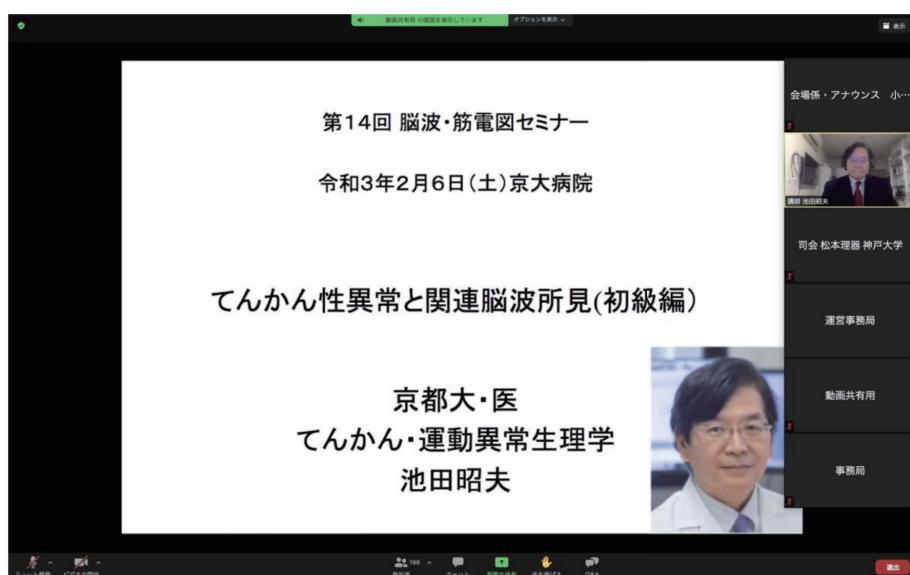
第2回 AEEE 研究会

第13・14回脳波・筋電図セミナー～脳波・筋電図を基礎から学びたい方へ～

第13回：令和2年2月1日 京都大学医学部臨床講堂

第14回：令和3年2月6日 Web開催

臨床神経検査に関する基本的な知識と技術の習得および質的向上を目的として、平成20年2月に第1回が開催されました。翌年の第2回からは日本臨床神経生理学会の関連講習会に認定され、毎年冬に京都で開催されています。例年同様に第13回は約160名、第14回は約400名の参加者が脳波・筋電図を中心とした臨床神経検査全般に関する講義やハンズオンを受講し、その知識を深めました。当講座は事務局として、毎年のアンケート結果を反映した各論講義の改訂や当日の運営のサポートを行っています。関西地区での脳波・筋電図の検査・判読医および技師の育成を目標に、関西一円の臨床神経生理学の講師陣で後進の教育を継続して行っています。また、第14回はコロナ禍での開催となつたため、Web開催で行いました。



第14回脳波・筋電図セミナー

日本臨床神経生理学会 第5・6回脳波セミナー・アドバンスコース

第5回：令和1年8月31日～9月1日 京都大学芝蘭会館本館

第6回：令和2年9月5日～9月6日 Web開催

臨床脳波検査に関する専門的な知識と技術の習得を目的として、日本臨床神経生理学会（脳波セミナー・アドバンスコース委員会：委員長池田昭夫）により設立され、第5・6回が開催されました。脳波に関する各項目に関して、全体講義（30分）および講義に関連した実地的脳波ハンズオン（60分）を組み合わせたANZAN（Australian-New Zealand Association of Neurology）形式で行われました。第5回は約60名、第6回は約140名の受講者が2日間のセミナー受講を通じて、臨床脳波の記録および判読に関する理解や知識を深めました。また、第6回はコロナ禍での開催となつたため、Web開催で行いました。

* ANZAN（Australian-New Zealand Association of Neurology）アドバイザリー・ボードの先生方の御厚意により、ハンズオンで使用する脳波サンプルを使用させていただきました。



日本臨床神経生理学会 第5回脳波セミナー・アドバンスコース

例1) 63才男性患者 (波形なし)

Moderately abnormal: awake (30%)/sleep(I) (70%)
1) poorly organized background activity, background slow (7Hz)
2) intermittent, irregular slow (2-3Hz), focal right parieto-occipital, every 2-5 pages
3) **intermittent, irregular slow** (3-5Hz), generalized (max bifrontal), every 3-6 pages, mostly during drowsy state

中等度異常: 覚醒(30%)、睡眠(I期まで)(70%)
1) 背景活動の組織化の軽度不良、後頭部優位律動の徐波化(7Hz)
2) 間欠的不規則徐波(2-3Hz)、局在性、右頭頂後頭部、2-5ページ毎
3) 間欠的不規則徐波(2-3Hz)、全般性(前頭部最大)、3-6ページ毎、殆んどが傾眠期に出現

“この脳波は、軽度から中等度の非特異的なびまん性脳機能障害と、right parieto-occipitalのfocal abnormalityを示唆する”

この時点でのこの患者の臨床情報と画像情報(例えば10年前の陳旧性のright parieto-occipitalの脳梗塞があり、2-3年前からの進行性の軽度の認知症症状がある)があれば、その関連についてさらに具体的に言及することができる。

日本臨床神経生理学会 第6回脳波セミナー・アドバンスコース

第13回アジア・オセアニアてんかん会議 (AOEC)

令和3年6月10日～6月13日 Web開催

平成8年に第1回のアジア・オセアニアてんかん会議がソウルで開催され、以降は2年に1回、会議が開催されています。第13回アジア・オセアニアてんかん会議は当講座の池田昭夫がCo-chairを務め、コロナ禍のため初のWeb開催で行いました。約330の一般演題が発表され、100近い企画セッションも行われました。臨床・教育・研究の多彩な内容で、臨床医・研究者を含めて活発な議論が交わされました。

てんかんをめぐるアート展 2016(静岡), 2017(京都) 出展作品を抜粋した英語版の作成

2016年の第50回日本てんかん学会年次集会時に同時開催された「てんかんをめぐるアート展2016」は、井上有史大会会長の発案で初めて開催され、大変大きな反響をもたらしました。翌2017年に当講座の池田昭夫が大会会長を務めた第51回日本てんかん学会年次集会時にも、「てんかんをめぐるアート展2017」を京都大学総合博物館で同時開催いたしました。てんかんをめぐるアート展の試みを、日本だけではなく、世界中のてんかんの患者さんおよび医療関係者にご紹介できるように、2016年と2017年のアート展の作品集を編集して、英語版を作成しました。

<http://epilepsy.med.kyoto-u.ac.jp/art-and-epilepsy>

特別講演

演者：Richard C. Burgess 先生

所属：Cleveland Clinic Epilepsy Center, USA

演題：The Role of Magnetoencephalography in the Evaluation of Patients with Complicated Epilepsy

主催：本講座（共催：株式会社リコー）

日時：2018年6月13日

場所：京都大学医学部附属病院

南3カンファレンスルーム



Burgess 先生との写真

演者：Edward Bertram 先生

所属：University of Virginia, USA

演題：The Evolution of surgery for epilepsy

主催：本講座

日時：2018年10月29日

場所：京都大学医学部附属病院

北4カンファレンスルーム



Bertram 先生との写真

演者：William Gaillard 先生

所属：Georgetown University, USA

演題：fMRI mapping of language networks
(for epilepsy populations/surgery)

主催：本講座

日時：2019年3月20日

場所：京都大学医学部附属病院

北4カンファレンスルーム



Gaillard 先生との写真

演者：行木孝夫 先生

所属：北海道大学大学院 理学研究院 数学部門

演題：ヒトてんかん焦点の原理を探る医数理連携

～脳波の高周波発振現象に関する数理モデル～

主催：本講座

日時：2019年7月22日

場所：京都大学医学部附属病院 第一臨床講堂

演者：Wei Luo 先生

所属：2nd Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang

演題：familial cortical myoclonic tremor with epilepsy

(FCMTE) の臨床、遺伝子、治療

主催：本講座

日時：2019年11月5日

場所：京都大学医学部附属病院

南病棟3階カンファレンスルーム



Wei Luo 先生との写真

來訪者

[海外]

2018/6/13
 Dr. Richard C. Burgess
 Affiliation: Cleveland Clinic Epilepsy Center, USA
 Position: Director of Magnetoencephalography
 Laboratory

2018/10/29
 Dr. Edward Bertram
 Affiliation: University of Virginia, USA
 Position: Professor of Neurology

2019/3/20
 Dr. William Davis Gaillard
 Affiliation: George Washington University Hospital,
 Position: Professor of Neurology,

[国内]

2019/6/11, 7/22
 行木孝夫 先生
 所属：北海道大学大学院理学研究院数学部門
 役職：准教授

2019/6/11
 上田肇一 先生
 所属：富山大学大学院理学研究院
 役職：教授

2019/6/11
 津田一郎 先生
 所属：中部大学創発学術院
 役職：教授

2019/6/12
 Jong-Hyeon Seo 先生
 所属：中部大学創発学術院
 役職：研究員

2019/6/12
 中野直人 先生
 所属：京都大学大学院理学研究科
 役職：講師

2019/6/12
 山口崇幸 先生
 所属：滋賀大学データサイエンス教育研究センター

京都大学大学院医学研究科 てんかん・運動異常生理学講座
年次報告書 2019, 2020, 2021

発 行 2022 年 4 月

発行元 京都大学大学院医学研究科てんかん・運動異常生理学講座
〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町 54
TEL : 075-751-3662 FAX : 075-751-3663

印 刷 ユニバース印刷
〒620-1441 京都府福知山市三和町梅原 867-1
TEL : 0773-58-2029 FAX : 0773-58-2028

