

■ CONTENTS

※クリックすると各記事に移動します

第63回日本定位・ 機能神経外科学会にむけて	三國 信啓
てんかんへの適応拡大 ～DBSの新たな幕開け～	佐南 拓郎
薬剤抵抗性てんかんに対する 脳深部刺激療法が薬事承認されました	貴島 晴彦
13th Scientific Meeting of Asian Australasian Society for Stereotactic Functional Neurosurgery (AASSFN 2023)	KHOO Hui Ming
American Epilepsy Society 2023 Annual meeting 参加記	江夏 怜
Newsletter JSSFN	Galih Indra Permana
海外留学記	平田 幸子
学会予定	旭 雄士
助成情報	西田 南海子
編集後記	江夏 怜



Japan Society for Stereotactic and  
Functional Neurosurgery  
Founded in 1963

日本定位・機能脳神経外科学会

< 事務局 >

日本大学医学部脳神経外科学教室  
〒173-8610 東京都板橋区大谷口上町30-1  
TEL : 03-3972-8111 (内線 : 2481)  
FAX : 03-3554-0425  
[med.teii@nihon-u.ac.jp](mailto:med.teii@nihon-u.ac.jp)

< ニュースレター編集部 >

[jssfn-newsletter@googlegroups.com](mailto:jssfn-newsletter@googlegroups.com)  
 聖マリアンナ医科大学 太組一朗  
 金沢脳神経外科病院 旭 雄士  
 国際医療福祉大学 上利 崇  
 自治医科大学 中嶋 剛  
 近畿大学 内山卓也  
 日本大学 小林一太  
 済生会松山病院 田中寿知  
 大阪大学 谷 直樹  
 岩手医科大学 西川泰正  
 福岡大学 森下登史  
 札幌麻生脳神経外科病院 笹森 徹  
 国立病院機構西新潟中央病院 福多真史  
 岡山大学 佐々木達也  
 北野病院 西田南海子  
 札幌医科大学 江夏 怜  
 日本大学 池田俊勝

第63回日本定位・  
機能神経外科学会にむけて

三國 信啓 先生 NOBUHIRO MIKUNI

第63回日本定位・機能神経外科学会  
会長 三國信啓



来る令和6年2月2日、3日の両日に、ニューオータニイン札幌において開催させていただく第63回日本定位・機能神経外科学会が迫ってまいりました。会員の皆様のご協力のおかげで、シンポジウム61演題、一般口演93演題など総数178演題と多くのご登録をいただき、実りある学会にするべく、スタッフ一丸となって準備に取り組んでいます。

特別講演として京都大学iPS細胞研究所の高橋淳先生よりiPS細胞を用いた神経再生について、海外招聘講演としては、フロリダ大学のJustin Hilliard先生より“The use of Deep Brain Stimulation and Focused Ultrasound for the treatment of Essential Tremor and Parkinson's Disease”として、定位機能神経外科の将来を感じさせる内容をご講演賜ります。

また、本学会のテーマである「はっしん」のもと、知の「発信」、脳活動の「発振」、若手の「発進」といった3つの領域を柱としてシンポジウムを組ませていただきました。知の「発信」としては不随意運動症、疼痛、痙縮の最新技術と定位機能外科の将来について、脳活動の「発振」では、大脳基底核の脳機能制御と神経活動の臨床応用に関して、若手の「発進」としましては、定位・機能神経外科の基礎知識、キャリアパスやその魅力など若手の先生に聞いてほしい内容とともに、指導医の先生にも知ってほしい定位・機能神経外科の教育について、各領域でご活躍の先生方にご講演いただきます。

さらに、近年、てんかん外科でも定位的頭蓋内脳波や、この度に新規承認されたてんかんに対する脳深部刺激療法など、てんかん外科と定位機能神経外科の共有する領域は広がりを見せています。このような両領域の融合のために、合同スポンサードシンポジウムも予定しています。ブレインラボ株式会社共催の合同スポンサードシンポジウムでは、てんかん外科、定位・機能神経外科における可視化技術について、日本メドトロニック株式会社共催の合同スポンサードシンポジウムでは、てんかんのDBSについて企画していただきました。両学会の発展の助けとなることでしょう。

てんかん外科学会の飯田会長とも協力し、教育セミナーも例年通りおこないます。若手の先生方にご参加をいただけますようお願いします。このように魅力的なプログラムをとり揃えて、北海道でお待ちしています。多くの皆様にお集まりいただき、親睦を深めつつ、北海道の美味しい食べ物や雪景色をご堪能いただければ幸いです。多くの皆様の参加を心よりお待ちしております。

第63回日本定位・機能神経外科学会  
会長 三國信啓



てんかんへの適応拡大
~DBSの新たな幕開け~



佐南 拓郎

TAKURO SANAMI

日本メドトロニック株式会社
ニューロモデュレーション
シニアビジネスダイレクター

日本定位・機能神経外科学会ニューズレターに寄稿する機会を頂きましたことに心より感謝申し上げます。弊社日本メドトロニック株式会社は、当該学会の協力の元、脊髄刺激療法(SCS)、脳深部刺激療法(DBS)、パクロフェン持続髄注療法(ITB)を日本に導入してきました。神経刺激装置は、電極の多極化、MRI対応、充電式に続き、世界初となるLFPをセンシングし刺激を自動調整するaDBSを導入しました。治療法の導入だけでなく、当該製品においても、日本定位・機能神経外科学会の協力なしでは成し遂げることができなかったと考えています。

脳深部刺激療法につきましては、振戦、パーキンソン病の運動障害、ジストニアに続き、てんかんへの適応を2023年7月に承認取得することができました。承認取得に際し、日本てんかん学会の代表理事 川合謙介先生、理事の貴島晴彦先生に大変ご協力頂きましたこと御礼申し上げます。川合先生よりDBSの可能性、適応拡大についてご連絡頂きましたことを今でも記憶しています。

既にご存知の通り、生涯を通じて1回でも発作を経験する人は人口の約10%、2回以上は約4%、そのうち「てんか

ん」と診断される人は約1%で、日本では約100万人のてんかん患者が存在すると言われています。また、てんかん患者では身体や精神的QOLだけでなく、社会的なQOLが低下し、他の慢性疾患と比較して精神的QOLが低いことも報告されています。DBSは第一選択肢の治療とはなりません、難治性てんかんでQOL/ADLが低下している患者への選択肢の一つになることを切に願っております。それを実現するためには初期導入時、適正に使用いただくことが必要となります。日本てんかん学会、日本定位・機能神経外科学会のご支援の元、適正使用指針に従った第1回てんかんに対する脳深部刺激療法(DBS)技術講習会を2023年10月22日(日)に実施しました。広島大学 飯田 幸治先生を初め、総論を貴島先生、電極留置方法をDr. Kai Lehtimäki(Tampere University Hospital Department of Neurosciences and Rehabilitation)、DBSプログラミングを聖マリアンナ医科大学 太組 一朗先生にご講演頂きました。100名の募集に対し、90名以上の先生方にご参加頂き、てんかんに対するDBSの可能性を肌で感じることができました。第1回目の技術講習会にご協力頂きました先生方、この場をお借りして御礼申し上げます。

私自身、ニューロモデュレーション治療に携わり、多くの患者さんの治療実施前後の症状とお声を見聞きしてきました。その度に当該治療が患者さんのQOL向上の一助になっていることを認識し、当該治療に携わっていることを誇りに思います。先生方のご協力の元、ニューロモデュレーション治療を多くの患者さんに届けられるよう取り組んでいきたいと考えています。

最後に、今回のDBSの適応拡大が、日本てんかん学会と日本定位・機能神経外科学会のより一層の協働と当該分野の更なる発展に繋がればと思います。

Percept PC advertisement featuring BrainSense Technology, SenSight™, 3T & 1.5T MRI, and Smart Battery. Includes technical specifications and contact information.

DBS seminar details including date (2023.10.22), time (09:00-12:00), location (TKP Tokyo Conference Center), and a list of speakers and topics.



## 薬剤抵抗性てんかんに対する 脳深部刺激療法が薬事承認されました



貴島 晴彦

HARUHIKO KISHIMA

大阪大学  
大学院医学系研究科脳神経外科

2023年の7月に、薬剤抵抗性てんかんに対する脳深部刺激療法(DBS)がPMDAから薬事承認を受けました。これは、すでにパーキンソン病などに用いられているDBSの適応拡大になります。

てんかんは薬物治療が第一選択となりますが、複数の薬剤を投与しても十分な発作抑制が得られない場合は手術の適応が検討されます。焦点てんかんに対しては、発作症状、ビデオ脳波、各種画像検査などで焦点診断を行い、切除術や離断術により根治を目指します。しかし、焦点がeloquent areaにある場合や、正確に確定できない場合、あるいは多焦点の場合には焦点切除が困難となります。また、切除をしてもてんかん症状が改善しない時もあります。そのような場合には、緩和治療が考慮されます。緩和治療には、主に失立発作に効果があるとされる脳梁離断術と迷走神経刺激術が用いられています。その緩和治療にDBSも選択肢として加わることになりました。DBSは焦点てんかんが対象であり、刺激電極は視床前核に留置されます。今回の申請では海外のRCTをベースとしており、国内での治験を行うことなくPMDAで承認となりました。ただし、適正使用指針の策定が必要となります。間もなく、保険収載される予定です。

適応の決定や刺激調整は日本てんかん学会専門医が携わりますが、手術には日本定位・機能神経外科学会技術認定医が携わることになる予定です。また、メーカーによる市販後調査の代わりに、学会主導でレジストリーの策定を行う必要があります。

IPGはセンシング機能を持つメドトロニック社のPerceptが使用可能ですので、視床前核のLFPが長期にわたり収集できることとなります。これはこれまでは測定できなかったデータとなりますので、研究ソースとして多方面で神経科学に貢献できるものと考えています。

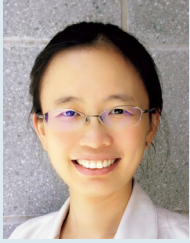
定位機能神経外科の領域では、これまでの諸先輩方の努力により、その技術が向上し、手術の精度や安全性が格段

に向上しました。私がこの分野に参加してからのこの約20年間でもその向上には目覚ましいものがあります。また、工学的な技術革新により、手術を支える周辺機器も大きく進化しています。MRガイド下集束超音波治療に代表されるような新たなモダリティも導入されています。そして、多くのエビデンスが蓄積されています。今回はDBSの適応に新たな疾患が追加されました。今後も、細胞移植や遺伝子治療などにも定位の技術が必要になると考えます。このように定位機能外科の技術のニーズが様々な分野にわたり少しずつ増加するものと予想されます。北米では、脳神経外科のレジデントがその後のサブスペシャリティーとして機能神経外科を選択する割合が、脳卒中外科や脳腫瘍を選ぶよりも多くなっているとのことでした。

今後も持続的に定位機能神経外科の領域を発展させるためには、会員の皆さまの日々の努力はもちろんのこと、幅広い脳神経外科領域や他の診療科そして基礎医学との交流、数理工学との連携、そして若い力の参入が不可欠であると考えます。



### 13th Scientific Meeting of Asian Australasian Society for Stereotactic Functional Neurosurgery (AASSFN 2023)



**KHOO Hui Ming** クー・ウイミン  
大阪大学 脳神経外科

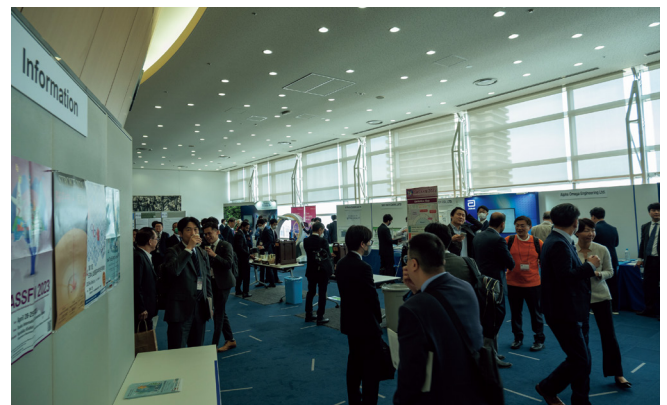
2023年4月28日から2日間にわたり、大阪大学脳神経外科教授の貴島晴彦会長のもと、13th Scientific Meeting of Asian Australasian Society for Stereotactic Functional Neurosurgery (AASSFN 2023)が大阪で開催されました。日本、韓国、中国、台湾、香港、インド、インドネシア、シンガポール、ネパール、オーストラリアを含めアジア・オーストラレーシア地域からの医療従事者が参加しましたが、会場の大阪国際会議場はアクセスを含め、大変好評でした。

AASSFNはこの地域の医療従事者の交流を介して機能神経外科領域の診療、研究と教育を促す目的で1994年から2-3年毎に開催されてきました。今回の学術集会は新型コロナウイルス感染症の影響も鑑みWebとのハイブリッド開催でしたが、流行後というタイミングもあって、演題数が162で現地参加者がほとんどである上、約半数が海外からで、盛会に終えることができました。

今回の学会では各国の臨床データに関する報告から最新の臨床研究や技術に関するものまで、会長が企画した数々のシンポジウムやセミナーは非常に興味深く、全体を通して素晴らしいプログラムだったと思います。記念講演で機



開会式：大会長によるご挨拶



展示・ポスター会場



第一会場：休憩時間



第2会場：太組一朗先生によるランチョンセミナー



Spiegel-Wycis Awardを授賞された平孝臣先生のご講演



第一会場での活発な討論



第2会場での活発な討論



Sang Sun Chung Awardを授賞された山本隆充先生



能神経外科の分野で多大な貢献をされ、国際定位機能神経外科学会から授賞された山本隆充先生と平孝臣先生のご講演が特に印象的でした。Sang Sun Chung Awardを授賞された山本隆充先生は世界に先駆けた意識障害に対するDBS・

SCSについてご講演され、Spiegel-Wycis Awardを授賞された平孝臣先生は機能神経外科の歴史に交えてご自身の業績の位置づけについてご講演してくださいました。これまでのDBSなどの植え込みデバイスに加え、近年脚光を浴びるようになったFUSのイブニングセミナーでアルツハイマー病に対するBBB openingやFUSが難しい低SDR患者への対応についての講演も興味深かったです。2日目の最後にアジア圏のFUSの学会の設立についても議論され、学会の名称や運営指針、Board memberなどについても公開議論され、AASSFNと同様な運営形態とすること、Asia-Pacificを名称につけることが正式に決まりました。

この学会はアジア・オーストラレーシア諸国の定位機能神経外科に携わる医師の育成、交流と発展途上国の臨床技術・知識水準の向上の一翼を担う学会として今後も続けていくと期待しています。



懇親会：大会長によるご挨拶



懇親会でアジア・オーストラレーシア地域からの参加者の交流



大会長と事務局員



大会終了後に開催されたFUSの懇親会で参加者が交流



## American Epilepsy Society 2023 Annual meeting参加記



江夏 怜

REI ENATSU

札幌医科大学 脳神経外科

今回、米国フロリダ州オーランドで開催された American Epilepsy Society 2023 Annual meeting に参加しましたのでご報告させていただきます。本来でしたら、てんかんの学会ですから、なぜ定位機能神経外科学会のニューズレターにと思われそうですが、近年、てんかん外科の領域でも、定位外科手術の手技を応用した電極留置法である定位的頭蓋内脳波やてんかんに対するDBSがトピックとなっており、てんかん外科と定位機能神経外科の両方が共有する領域は年々拡大していています。とくにてんかんのDBSは2023年7月に国内でも承認されましたので、米国での知見を知ることが、今後、DBSを普及していくうえで、役立つものと思われま。American Epilepsy Societyは、米国で行われるものですが、てんかんの領域では最大規模の国際学会で、毎年年末に開催されます。私自身は、コロナウイルスのパンデミック中は参加を自粛していたため、4年ぶりの現地参加となりました。

会期は、2023年12月1日から5日までの計5日間でしたが、前日の11月30日にメドトロニック社のEpilepsy advisory boardにご招待いただいていたので、前々日入りする予定でした。ところが、飛行機が遅れに遅れて、深夜2時にホテル着、翌朝から会議に出席するというなかなか慌ただしいスケジュールとなってしまいました。会議には、私の他は、米国の主要なてんかんセンターで実際にDBSの治療を行っている脳神経外科や脳神経内科の先生方が参加しており、米国のDBS治療の現状についてお聞きすることができました。迷走神経刺激療法との使い分けや脳室経由の電極留置など日本の脳神経外科医として疑問に思う点等意見交換させていただきました。学会でもDBSは大きなトピックで、部分てんかんに対する視床前核刺激の他、米国ではまだ未承認の全般てんかんに対する視床CM核DBSも特定の施設では盛んにされているようで、視床前核を刺激するのか、CM核を刺激するかのというのがトピックなようです。また、米国には発作波を自動検出して電気刺激を送り込み

発作を抑制する Responsive Neurostimulation (RNS) という closed-loop の頭蓋内刺激デバイスがあります。これを視床の視床前核やCM核に電極を留置して、視床の発作波を検出したら刺激を行うというような closed loop の視床刺激も行われているようで、視床にDBSを留置して open loop で刺激するのか、RNSで closed loop で刺激するのかといった私たちがすれば斜め上の議論が行われていました。また、The frontal lobe : Bermuda Triangleとして、バミュダ三角地帯になぞらえて、なぞの多い前頭葉てんかんのセッションが組まれていたり、Surgical controversies in Temporal Lobe Epilepsyとして、側頭葉てんかんの外科治療につき、見直すセッションが組まれていたり、内容も非常に楽しく工夫されたものでした。毎年、盛り上がるのが、クイズ形式で出される Ictal Semiology のセッションで、発作症候のビデオから、焦点の局在を推定するものです。今年も例年にたがわず、大変盛り上がっていました。私自身は、今回の学会において、慢性硬膜下電極留置中の皮質機能マッピング中に同定された視覚関連領域の機能野と脳内ネットワークについて、発表させていただき、発作症候との関連につき貴重な意見をいただきました。また、当科からウェイン州立大学に留学している菅野彩先生の発表も聞くことができ、浅野英司先生のご指導のもと頑張っている様子も知ることができました(図1)。

毎回、この学会中に楽しみなのが、かつての同僚との再会と、国外で活躍する日本人の先生方との知己を得ることです。私のクリーブランドクリニックてんかん外科フェロー中の指導医 Jorge González-Martínez 先生やフェロー同期で、今やクリーブランドクリニックでスタッフとしててんかん外科を行っている Demitre Serletis 先生、さらに臨床神経生理フェローをしていた際、皮質刺激の指導を受けた Juan

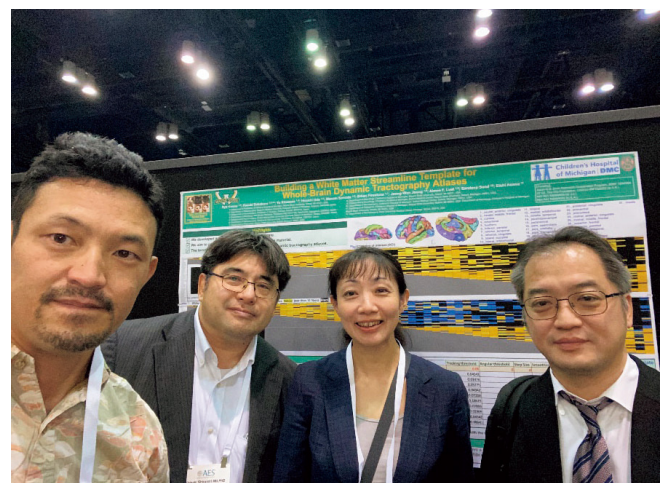


図1 ウェイン州立大学留学中の菅野彩先生のポスターの前で。右から私、菅野彩先生、北海道大学小児科白石秀明先生、ミシガン小児病院桑原功光先生。



Bulacio先生、同僚だったArun Antony先生、Ahsan Moosa Naduvil先生など、現在は第一線で活躍する先生たちとも旧交を温められたのはうれしいことでした。思えば、あれから10年以上が経過しているのです。お互いに年をとったものです。また、一緒に臨床神経生理フェローをし、今もクリーブランドクリニックで脳磁図のお仕事をされている村上博淳先生と再会し、思い出話とメキシコ料理に舌鼓を打ちました。さらに2018年にニューオーリンズのアメリカてんかん学会で知己を得たミシガン小児病院の桑原功光先生とも再会し、学会場近くのパブで、名物のフィッシュアンドチップスを食べながら、かねてより桑原先生の懸案事項である全国の医学生向けの留学支援セミナーについても話合いました。コロナウイルスも落ち着いたところでぜひとも実現させたいものです。アメリカてんかん学会期間中、毎年の恒例行事となっているのがAES日本人会です(図2)。AES日本人会は、日本から参加の先生だけでなく、現在、米国でてんかん診療を行っている日本人の先生方も多く参加されます。米国でご活躍の先生と知己を得たり、米国の治療事情を知る貴重な機会なのですが、そのうち幾人かから、私が以前、脳神経外科誌に投稿した「USMLE体験記—裏技と落とし穴」を参考にUSMLEの勉強をしましたというお声かけをいただきました。失敗だらけの私の体験が少しでも誰かのお役に立てていたとしたらうれしい限りです。

12月5日早朝に帰国の途につきましたが、帰りの飛行機も遅れて、丸一日遅れの帰札となり、予定していた外来の前半を後輩に代わってもらい、迷惑をかけてしまいました。まるまる1週間の海外出張を許していただいた教室の先生方には感謝いたします。国際学会は、参加するたびに大きな刺激となり現在行うべき課題も見えてきます。若い先生たちにも是非積極的に参加してもらいたいものです。



図2 AES日本人会の集合写真

### International Functional Neurosurgery Fellowship at Fukuoka University Hospital



**Galih Indra Permana MD**

Neurosurgeon  
Department of Neurosurgery  
Dr. Moewardi General Hospital –  
Sebelas Maret University  
Surakarta, Indonesia

I am Galih Indra Permana, a neurosurgeon from Dr. Moewardi General Hospital in Surakarta, Indonesia. I want to share my impression of finishing the fellowship program at the Department of Neurosurgery, Fukuoka University Hospital in Fukuoka, Japan. In the beginning, I would like to convey my profound appreciation to Prof. Hiroshi Abe, who oversees the Neurosurgery Department at Fukuoka University Hospital, for giving me the chance to participate in the three-month Stereotactic and Functional Neurosurgery program. It was an exceptionally valuable educational opportunity. My main reason for taking



Left to right : Professor Hiroshi Abe, Galih Indra Permana, MD, and Professor Takashi Morishita



advantage of this hospital opportunity was that I was impressed by Prof. Morishita's presentation about stereotactic and movement disorder surgery in the World Society for Stereotactic and Functional Neurosurgery (WSSFN) Meeting 2022 in Incheon, Korea. I was amazed with the experience and knowledge he shared about stereotactic and movement disorder surgery, especially Deep Brain Stimulation in Tourette syndrome. Every week we have cases of stereotactic and movement disorder surgery, which is more cases than I got during my residency program before. Experiencing the knowledge I acquire in this hospital, I will be able to provide surgical care for patients with movement disorders back in Indonesia. I am aware that finishing this course of study would not be feasible in a short amount of time. But at this short time, this center gives me all I need to make my training possible and easier.

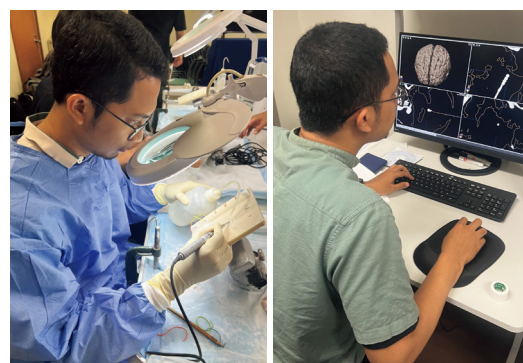
I had the honor of working with patients, observing various stereotactic targeting approaches to surgery related to movement disorders, completing surgical planning for targeting, and conducting research under the supervision of experienced neurosurgeons throughout my fellowship program. I was able to attend all department meetings, conferences, hands-on workshops, and surgeries. I had an opportunity to learn about numerous cases of movement disorders from Dr. Hideaki Tanaka and Prof. Morishita, two highly experienced functional and stereotactic neurosurgeons. The majority of cases include dystonia, Parkinson's disease, Tourette syndrome, Holmes tremor, Meige's syndrome, etc. This is an excellent chance to learn about deep brain stimulation (DBS) surgery, which is still rather uncommon in my nation, Indonesia. During this time, I had a thorough and extensive experience with surgery for movement disorders. One of my favorite experiences was learning software targeting approaches under Prof. Morishita's guidance. During my training, it's been beneficial to understand potential risk and important landmarks for each target. It gives me an opportunity to practice targeting planning for patients who have surgery. My involvement in numerous movement disorder cases, including patient selection, surgical targeting planning, and surgical execution, allowed me to get an in-depth understanding of stereotactic targeting in movement

disorder surgery.

As part of my scientific work, I had the chance to learn how to write and publish medical articles under the supervision of Prof. Morishita. Prof. Morishita has published numerous peer-reviewed articles and has vast experience as an editor for various neurosurgical journals. He specializes in the study of stereotactic targeting for movement disorders surgery. I thus finished and submitted my work during the time I had for the fellowship program before leaving for my nation.

Having dinner with my Japanese colleagues gave me the chance to establish a relationship with them outside of the office, which helped me get to know them better and learn more about Japanese culture. We exchanged cultural and personal experiences. I visited many beautiful places in Fukuoka and learning some traditional culture. Furthermore, I would like to show my gratitude to Dr. Konishi from Konishi Daiichi Hospital, who served as a sponsor and made it possible for me to take part in this fellowship program. I am appreciative of all the neurosurgical staff members and residents who made me feel welcome and nice during my fellowship. Being a part of this program has been an honor, and I hope to see you again, maybe even in Indonesia or Japan. I gained not only extensive knowledge and experience in movement disorders surgery from my involvement in this fellowship program, but it also offered me special chances to network with peers, which I found to be fascinating. For helping me study and giving me the best education possible, I thank the Fukuoka University Hospital, the professor, the staff, the residents, and the officers.

Warm regards,



Participating in Hands-on workshop and Stereotactic targeting planning





## 海外留学記



平田 幸子

SACHIKO HIRATA

Neurosurgery, University of Iowa  
Hospital & Clinics

この度、埼玉医科大学教員短期留学制度の留学生に選考され、University of Iowa Hospital & Clinics（以下、アイオワ大学病院）の脳神経外科に2023年6月から8月の3か月間、臨床留学することができました。ここでは、アイオワ大学病院の留学の魅力、同院でのてんかんDBS治療法についてご紹介させて頂きたいと思います。

## アメリカのアイオワという土地

日本人にとってアイオワ州はあまりなじみのある土地ではないかもしれません。留学出発前には、「オハイオだっけ?」「アイダホだっけ?」「アラバマだっけ?」と色々間違われました。確かにアイオワは、中西部の真ん中に位置し、東海岸にも西海岸にも近くありません。どこまでも続くトウモロコシ畑があり、豚の生産量がアメリカ1位と農業が盛んな州です。真面目な農民を描いたグラント・ウッドの「アメリカン・ゴシック」という絵画は、アイオワ州を象徴する1枚です。一番近い大都市は、お隣のイリノイ州シカゴで、車で3時間の距離にあります。

アイオワ州の首都はデモインで、2番目に大きい都市は空港のあるシーダーラピッズです。アイオワ大学病院のあるアイオワシテイは州で3番目の、とはいえ小さな大学都市です。アイオワ大学の学生や、病院の職員が多く生活しており、図書館やスポーツジムなどの公共施設が充実しています。アイオワ大学のフットボールチーム(HAWKS)は市民に愛されていて、道行く人の多くは、“IOWA CITY”や“HAWKS”のロゴマークが入ったTシャツを身に着けています。

## アイオワ大学病院と脳神経外科

脳神経外科は10名のスタッフと、14名(毎年2名採用)のレジデントで構成されています(2023年8月当時)。レジデント期間のうち、数年間は研究に配属されるため、実際に臨床を行っているのは半数の5-7名程度です。これらの医

師で年間1700件以上の手術を行っています。

アイオワ大学病院は、レベル4のてんかん施設に認定されています。アメリカではてんかん施設がレベル1-4に分類され、レベル4の施設は高度なてんかん外科手術が実施可能な施設です。私が留学していた3か月間では、SEEGが3件、DBSが4件、RNSが2件、VNSが3件行われました。焦点切除術の見学機会がなく、ニューロモデュレーション治療の頻度が高い事が印象的でした。

またアイオワ大学病院には、各科に日本人の医師が多く在籍しているのに驚かされました。神経内科を筆頭に、麻酔科や放射線科、内科など、多くの日本人の医師が、20年を超える長期間に渡り、アメリカで活躍されていました。もちろん日本人に限らず、脳神経外科には、ロシア、イギリス、インド、中国、コロンビア、ペルーなど、多様な文化を持った医師が集っていました。

## アイオワ大学病院のてんかんDBS

3か月間で、2件の視床前核(ANT) -DBSと、2件の中心内側核(CMT) -DBSを見学させて頂きました。この内3名は小児でした。すべてROSA One ロボットシステム®(ZIMMER BIOMET社)を用いて、てんかん外科医によって行われていました。

<デバイス>

SenSight Directional Leads® (日本メドトロニック株式会社)には電極間距離が0.5と1.5mmの2種類がありますが、アイオワ大学病院ではB33005M (間隔0.5mm)を使用していました。ANTは3.8-3.9mmの小さな核ですので、ANTの中に1-2コンタクトが留置されるように挿入されました。

<ANT位置の同定>

ANTは視床の前方、上方、腹側に位置する小さな核です。ANTは側脳室の直下に存在し、頭尾方向に長軸があるため、アイオワ大学病院では脳室経路で穿刺を行っていました。脳室を経由する際には、脳室内血管(internal cerebral vein, thalamostriate vein)、choroid plexusなどを避けたプランニングをする必要があります。

<limbic systemとANT>

ANTはlimbic systemの一部を構成するため、前頭-側頭葉てんかんに有効と考えられています。アイオワ大学病院で見学した2名のANT-DBSの患者は、片側あるいは両側の側頭葉の関与が疑われた患者でした。

情動系神経回路であるPapez回路は、海馬→(脳弓)→乳頭体→(乳頭視床路; Mamillothalamic tract)→ANT→帯状回→海馬で構成され、このうちMamillothalamic tract (MTT)はANTをMRIで同定する際に重要となります。



### <ANTのターゲティング>

ANTの位置には個人差が大きいいため、同定には間接法ではなく、直接視認が推奨されています。特にANT-DBSの適応となる患者には、脳萎縮の問題だけでなく、すでにSEEGや焦点切除術などの開頭手術が行われていることもあり、形態学的な左右差が生じている場合も多いです。

アイオワ大学病院の術前MRIでは、脳表および脳室内血管の確認のためにMPRAGE、ANTの直接視認のためにFGATIRの撮像法が用いられていました。FGATIRはANTの同定に有用である事が報告されています。ANT自体はFGATIR (axial)でiso signal intensityに描出されますが、外側を走行するlow signal intensityのMTTが同定の目印になります。MTTは脳弓あるいは乳頭体から追うと、容易に同定することが出来ます。側脳室内を走行する脳弓は容易に同定できますので、そこから尾側に追っていき、脳弓が乳頭体に合流する点を確認します。今度は、乳頭体から頭側に追っていき、MTTが「くの字」になり外側髄板(external medullary lamina; eml)と合流するスライスを見つけます。このスライスでMTTの内側がANTとなります。coronalでは電極の深さを調整し、sagittalではMTTの直上に電極が留置できるように前後方向を調整します。

### <VNSかDBSか>

ANT-DBSの有効率は69%と報告され、VNSの50-58%と比較してやや有効性が高いとも考えられています。アイオワ大学病院で見学した2名のANT-DBSの患者のうち、1名はすでにSEEG後、VNSが留置されていました。1名はVNSに先行してDBSを選択されていました。はっきりした結論が出ていませんが、必ずしもVNSを先行しなければいけないわけではないので、症例に応じて検討が必要と思われます。

### おわりに

ちょうど1年前の冬。ある手術中、診療部長(当時)である藤巻高光先生が、「そろそろ平田先生も留学かねえ」と呟かれました。「そうですねえ」とお返事申し上げましたが、有難いながらも、あまり現実的ではないと自覚していました。当時はまだ子供が2歳で、時短勤務で生活を回す事に精一杯でした。それからしばらくして、家族と食卓を囲んだ際、ふと藤巻先生との会話を思い出しました。半ば冗談半分の私に対し、夫は顔色を変えて、「絶対行きなよ！応援するから！」とってくれたのです。両目からうろこがポロポロと落ちました。

上司に相談し、自治医科大学病院の川合謙介先生、井林賢志先生からご紹介頂き、アイオワ大学病院脳神経外科教授の川崎浩遠先生にたどり着く事が出来ました。そして、

あれよあれよという間に留学が現実になりました。アメリカで生活する経験、多様な文化的背景を持った人々との出会い、同世代の若手女性医師と、拙い英語で今後の女性の社会進出について議論したことも、良い思い出です。

5人しかいない医局で、私を留学に送り出してくださいました医局の先生方に心より感謝申し上げます。特に診療部長である小林正人先生、奥様からは、温かいお手紙を頂き、アメリカでも何度も読み返して自分を鼓舞しました。多くの先生方、家族の支えがあり、このような大変貴重な経験をできた事を決して忘れません。

いよいよこの冬、てんかんDBSが保険適応になりました。お世話になった先生方にご恩返しができるように、患者さんの治療に生かしていきたいと思ひます。



写真1 お世話になった川崎浩遠先生と。



写真2 病院とスタジアムが隣接しています。奥に見えるのが病院、手前はアイオワ大学のフットボールが行われるスタジアムです。約7万人が収容できる巨大な施設です。



## 国内学会開催予定

- 2024/2/1-2 第47回 日本てんかん外科学会 札幌  
<https://www.congre.co.jp/essj2024/>
- 2024/2/2-3 第63回 日本定位・機能神経外科学会 札幌  
<http://www.congre.co.jp/stereo2024/>
- 2024/4/6 第57回  
関東機能的脳外科カンファレンス 東京  
<http://kanki.umin.jp/conference.html>
- 2024/5/18 第38回  
日本ニューロモデュレーション学会 宇都宮  
<http://neurom38.umin.jp/>
- 2024/5/18 第4回 ニューロモデュレーションサポート  
プロバイダー (NMSP)コース 宇都宮  
<http://neurom38.umin.jp/>
- 2024/8/17-18 第30回  
九州・山口機能神経外科セミナー 熊本  
<http://www.k-yfns.jp/>
- 2024/8/31 第58回  
関東機能的脳外科カンファレンス 東京  
<http://kanki.umin.jp/conference.html>
- 2024/10/16-18 第83回 日本脳神経外科学会総会 横浜  
<http://jns2024.umin.jp/>
- 2024/10/24-26 第54回  
日本臨床神経生理学会学術大会 札幌  
<https://www.c-linkage.co.jp/jscn2024/>
- 2024/11/7-9 第42回 日本神経治療学会総会 東京  
<http://jsnt42.umin.jp/>

## 国際学会開催予定

- 2024/2/22-24 Asian Pacific Society for Transcranial  
Focused Ultrasound Surgery Seoul, Korea  
<http://apfus2024.com/>
- 2024/5/11-16 16th World Congress of the International  
Neuromodulation Society Vancouver,  
Canada  
<https://ins-congress.com/>
- 2024/9/3-6 XX World Congress of Stereotactic and  
Functional Neurosurgery Chicago, Illinois,  
USA  
<https://wssfn2024.org/>
- 2024/9/27-10/1 International Congress of Parkinson's  
disease and Movement Disorders  
Philadelphia, USA  
<https://www.mdscongress.org/>
- 2025/9/24-27 XXVI Congress of the European Society for  
Stereotactic and Functional Neurosurgery  
(ESSFN) Budapest, Hungary  
[https://essfn.org/en/congress-courses/  
essfn\\_congress/](https://essfn.org/en/congress-courses/essfn_congress/)

## 助成情報

- MDS Travel Grant  
[https://www.mdscongress.org/Abstracts/Submissions/  
Travel-grants](https://www.mdscongress.org/Abstracts/Submissions/Travel-grants)
- WSSFN Travel Grant  
<https://wssfn2024.org/travel-grant/>
- WSSFN fellowship programs  
<https://www.wssfn.org/fellowship>
- 日本てんかん学会 Sponsored Award  
[https://jes-jp.org/form/2023\\_Sponsored\\_Award.pdf](https://jes-jp.org/form/2023_Sponsored_Award.pdf)
- 公益信託成茂神経科学研究助成基金  
[https://www.jnss.org/narishige\\_application-requirements](https://www.jnss.org/narishige_application-requirements)
- 日本臨床神経生理学会助成・募集  
<https://square.umin.ac.jp/JSCN/research/grant.html>
- WFNS fellowship programs  
<https://wfns.org/training-centers>
- AANS grants, fellowships & awards  
<https://www.aans.org/en/Trainees/Grants-and-Fellowships>
- 助成財団センター  
<https://www.jfc.or.jp>

## 編集後記

猛威を振るったコロナウイルスも五類に移行して、学会もようやく現地参加できるようになり、知り合いの先生方とも対面で交流できるようになってきました。ようやく日常が返ってきたと感じます。本号も多くの方々のご協力により、無事に発刊することができました。お忙しい中ご寄稿いただいた先生、企画・編集を支えていただいた編集委員の先生方に、心より感謝申し上げます

巻頭では、第63回日本定位・機能神経外科学会会長を務めさせていただきます当科教授の三國よりご挨拶させていただきました。本学会のテーマは「はっしん」であり、知の「発信」、若手の「発進」、脳活動の「発振」といった3つを柱として、定位機能神経外科領域の研究、臨床領域の最新の知見とともにその魅力をより多くの先生方にお伝えできるようスタッフ一同鋭意準備に取り組んでいます。札幌に皆さんをお迎えできることを楽しみにしております。

本号では、2023年7月に薬事承認され、最新のトピックである難治てんかんに対するDBS治療につき、日本メドトロニック株式会社の佐南 拓郎様と貴島晴彦先生より、ご報告をいただきました。本邦でも新たな難治性てんかんの治療選択肢として、今後普及していくものと思います。

学会参加記としましては、KHOO Hui Ming先生から、大



阪大学脳神経外科貴島晴彦教授が会長をされ、2023年4月28－29日に大阪で開催されました13th Scientific Meeting of Asian Australasian Society for Stereotactic Functional Neurosurgery (AASSFN 2023)につき、ご報告いただきました。アジア・オーストラレーシア諸国の定位機能神経外科に携わる医師たちとの交流を図る貴重な機会であることが再認識されます。また、私の方からは、米国フロリダ州のオーランドで2023年12月1－5日に開催されたアメリカてんかん学科について、記載させていただきました。国際学会は海外の医療事情を知る貴重な機会です。米国においてもてんかんのDBSは特に盛り上がっている領域だと感じました。

毎号楽しみな留学記としましては、インドネシアから福岡大学に留学されていたGalih Indra Permana先生に定位機

能神経外科研修の様子をご報告いただき、アイオワ大学病院に臨床留学された平田幸子先生からは、てんかんのDBSに関する米国での治療事情につきご報告いただきました。

今回Newsletterの編集幹事を努めさせていただき貴重な機会をいただきました。不慣れな編集作業ゆえ、たくさんのご迷惑をおかけしてしまいましたが、ご寄稿いただきました貴重な原稿に触れることで、私自身、多くの勉強をさせていただき、また励みともさせていただきました。また、第63回日本定位・機能神経外科学会でも副会長として準備に関らせていただく過程で、珠玉の演題の数々に触れることで、定位機能神経外科領域の勢いを感じました。今後、機能外科医療がどのように変わっていくのか楽しみです。

(札幌医科大学 脳神経外科 江夏 怜)



2023年9月の編集委員