

CONTENTS

※クリックすると各記事に移動します

- 第62回日本定位・機能神経外科学会
藤井 正美
- 機能的脳神経外科の歴史
一橋林フレーム誕生までー 杉山 憲嗣
- Spiegel-Wycis Award 2022 を受賞して
平 孝臣
- Sang Sup Chung Awardを受賞して 山本 隆充
- 第13回アジア・オーストラレーシア定位・
機能脳神経外科学会(AASSFN2023)
学術集会開催のご案内 貴島 晴彦
- 脳定位固定装置を用いた
間葉系幹細胞脳内投与の経験と後日譚
川堀 真人
- 「熱血!論文執筆コーチング」
連載開始のご報告 森下 登史
- 第19回国際定位機能神経外科学会
(WSSFN2022)参加記 堀澤 士朗
- 香川大学での機能的脳神経外科
再スタートまでの道のり 畠山 哲宗
- ジストニアを克服したピアニスト
西村康信さんからのメッセージ 西川 泰正
- Henri Mondor 病院留学記 枝川 光太郎
- 学会予定 旭 雄士
- 編集後記 西田 南海子



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

< ニューズレター編集部 >

jssfn-newsletter@googlegroups.com
東京女子医科大学 平 孝臣
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
東京都立神経病院 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

第62回日本定位・機能神経外科学会 開催間近! 夢いっぱいの近未来に向けて

藤井 正美 先生 MASAMI FUJII

第62回日本定位・機能神経外科学会
会長 藤井正美



第62回日本定位・機能神経外科学会が迫って参りました。現在、山口大学脳神経外科石原秀行教授のご支援をいただき、また縁あって評議員の落合卓先生のお力をお借りして、開催に向け急ピッチで準備を進めております。大会は機能神経外科・てんかん外科合同シンポジウム、ディベートセッション、他職種連携シンポジウムなど多彩な企画を盛り込んだ上、150以上の演題を頂いたため、いささかタイトなスケジュールになっているかもしれません。私の思いを詰め込んだ密なプログラム企画になっていますが何卒ご容赦ください。

今回は第46回日本てんかん外科学会の会長も兼任させていただきます。前例のない大役を仰せつかっております。てんかん外科では定位脳手術やニューロモデュレーションの手法を取り入れた検査・治療法の開発が進んでおり、また定位機能神経外科では脳波活動を治療に応用しようとする試みが注目を集めています。このように両学会が共有する領域は広がりを見せていますので、今大会が両学会の融合的発展の一助となれば嬉しい限りです。そのような観点から参加者の皆様には午前中でのてんかん外科学会から参加できるようにいたしました。今後両学会に興味を持ってもらえる医師が倍増することを期待しているところです。

近年、定位・機能神経外科分野が包括する疾患や治療法は著しく進化し多様化しています。またこの分野は医師だけではなく、多職種の医療従事者が協力してこそ、新たな技術が創り出せるとの思いから、大会テーマを「多様協創 —Diversity and Collaboration—」としました。多職種の医療従事者が集い、白熱した議論を交わしていただけることを心より願っております。

平成4年の第81回日本脳神経外科学会では、各領域の未来予想図というシンポジウムが企画されました。定位・機能神経外科分野の発表を次期会長である私が担当させていただきました。口演ではこの分野は、定位脳手術の手法は錆びることなく引き継がれ、新たなコンピュータ・サイエンスの技術を取り入れることにより急速な発展を遂げており、夢いっぱいの近未来が待ち受けていると紹介しました。多くの若い脳外科医が興味を持ち、新たな領域にチャレンジしたいと思う分野にしたいものです。

新型コロナウイルス感染が落ち着いた状況ですので大会は現地、ライブ及びオンデマンドを組み合わせた形態にしようと思っております。詳細はホームページをご参照ください。しかし、基本は現地参加ですので、多くの皆様にここ山口市にお集まりいただき、親睦を深め、旬の食べ物や名勝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62回日本定位・機能神経外科学会
会長 藤井正美



機能的脳神経外科の歴史 — 榎林フレーム誕生まで —



杉山 憲嗣

KENJI SUGIYAMA

豊田えいせい病院 脳神経外科

はじめに

8月に北野病院の西田南海子先生からJSSFNニューズレターへの原稿依頼メールをいただいた。どんな原稿を書いてほしいかという、定位脳手術の歴史について書いてください、というものであった。

書く内容があまりにも壮大で、少しオーバーかもしれないが、私にとってはローマ帝国盛衰記を書いてくれと言われてのに等しい実感だったので、つい私は、それはもしかして共同執筆ですか？ 原稿の長さはどのくらいですか？ という二つの疑問をメールした。すると、共同執筆ではありません、原稿の長さに制限はありません、というお答えだった。あまりにも途方もないので、かえって面白いと思って引き受けてしまった。実は、最初お引き受けした時は、頭の中で計画があった。この定位脳手術の歴史については、世の大御所の先生方が様々に書いておられる。Gildenbergはざっと数えても7本の論文があり、他にもNashold、Ohye、Rzesnitzek、Benabid、Hariz、Lozano等々であり、これに何かを付け加えるのはさすがに難しいが、これらの先生方の論文の異同を指摘するのは面白いのではないかと、思っていたのだ。ところが蓋を開けてみたところ、過去から今までにかなりの数が存在し、比較もそれほど容易でないことが判明した。ざっと分類すると、不随意運動に対する脳外科手術の歴史、疼痛に対する脳外科手術を含めた治療の歴史、DBSの歴史、そして現在私が主にやっている集束超音波治療の歴史もこれらに加わる。著書を入れずに論文だけでもざっと数えても60本以上はあろうかというこれらの中で、私見で何といっても興味深いのは、Hariz先生の“Deep brain stimulation between 1947 and 1987: the untold story.”である⁸⁾。さすがHariz先生、よく読者の心理をつかんでおられる、と感心した。そこで思った。このレターの読者は、Spiegel and Wycisが1947年に人間用のステレオフレームを世界で最初に使用したと考えられていることは当然承知しているものと思われる。しかし、若い

読者の皆様は、Spiegelが(実験)神経学者でWycisが脳外科医だということや、最初のこのステレオフレームの使用目的は精神科疾患に対するもので、lobotomyの代わりになると考えており、最初のころの彼らの患者さんはOCDなどの精神科疾患だった¹³⁾ことをご存じないのではないか(この前のレターで平林先生がこの辺りを書いていらしたのでご存じかもしれない)。つまり、レターの若い読者をターゲットにすると、興味深く読んでいただけるのは、むしろ定位脳手術誕生前後までの不随意運動に対する脳外科治療で、ADでなくDCではないか、物語性豊かなのは新約聖書ではなくて旧約聖書だろう(失礼!)と勝手に考えた次第で、実は以前、学生さん相手にこの辺の講義を細々と行っていたのだが、若干曖昧なところもあり、その曖昧さを晴らしておきたいという個人的な欲求もあったのである。

定位脳手術のDC (榎林フレーム誕生前)史

おそらく機能的治療を行った最も古い資料は、電気刺激療法なのではないだろうか。人間が電気刺激の治療効果に気づいたのは、大変に古く、古代エジプトや古代ギリシアに遡る。ローマ帝国クラウディウス帝の宮廷医師であったスクリボニウス・ラルグス(Scribonius Largus c.45AD)の著書に「痛風の痛みが始まったら、生きた黒シビレイイ(Torpedo mamorata)を海岸の波打ち際に置いて、その上に立ち、足から始まるシビレが膝に及ぶのを待つ。」「慢性の耐え難い頭痛があるときには、痛みを感じずる場所に生きた黒シビレイイを置き、痛みが消えるのを待つ。」との記載があるとのことである¹⁴⁾。私は学生への講義の際に、これは、シビレイイだから良いのであって、電気ウナギは発生する電気のエネルギー量が高すぎてダメなんだ、何といっても大きなワニも一発で倒れる、というくらいだから、などと知ったような事を言っていたのだが、どうも電気ウナギも(そして電気ナマズも)治療に使われていたようである。

ぐっと時代は下がって、疼痛関係では、1853年にTrousseauが三叉神経痛に対するガッセル神経節切除術が知られているが、不随意運動関係では、近代医学として最初の外科的アプローチは、錐体路を狙ったものが多かった。なぜ錐体路だったのか、なぜすんなりと基底核へターゲットが向かなかったのかということ、当時、脳神経外科手術界に君臨していたDandyが、左側の前大脳動脈を結紮した患者が意識障害に陥って戻らなくなったことから、この手技を行ってはいけないと言った。その医学的な根拠としてその還流域の基底核には意識覚醒に関する中枢があるに違いない、となり、ここに手を出すと意識障害が起こるから、手を出してはダメだ、となった。さらにはsuppressor system、



parapyramidal systemの考え方がPapez, Bucyにより提唱されていた。つまり、area 4,6,8などの前運動野からの下降線維がsuppressor systemの始まりでその下位にあるparapyramidal systemの機能亢進が起こり、種々と運動過剰がおこる。それらの線維連絡の離断、切除をすることで機能亢進が是正されて運動の平衡を取り戻させる、というわけである。そのせいで、運動野、前運動野、前頭前野切除術や、大脳脚切除、脊髄での錐体路切除など、今から考えると、なぜこんな手術の開発をした？と思わずうめき声を上げたくなるような手術が開発されたのだ。1932年BucyとBuchananはパーキンソン病とアテトーシスに対し、Brodmannのarea 4,6そして後にはarea 8,9,10の切除術を行い、手術によって起こった運動麻痺に見合ってパーキンソン病やアテトーシスの症状改善が認められたと報告した。最終的に1940年にBucyは、パーキンソン病の症状は軽くなるものの、10%の手術死亡率があり、さらに患者は片麻痺、痙縮、反射亢進、クローヌスなどの症状に苦しんだと報告した。このBucyの「パーキンソン病症状の軽減は、運動麻痺と引き換えに生じる」という見解も、当時の脳外科内で一旦共通認識になりかかった様子だ。1940年Meyerは内包切断術(前脚が主体だった様子)を発表し、1949年Walkerは大脳脚切断術を発表した。そして脊髄にアプローチした者もいた。1938年Putnamの前側方cordotomyに始まり、Oliverは1949年に後側索cordotomy 48例を報告し、さらに1950年にはパーキンソン病の振戦に対して側索すべてを切離したと報告したが、当然、同側の運動麻痺と切離対側の完全な感覚障害を伴った。後の1966年になって公表されたのだが、1939年よりMeyersがかなり画期的な仕事をしていた。彼はパーキンソン病患者に対し、経脳室的に尾状核頭部を切除したが、特に意識障害は生じず、またパーキンソン症状は改善したが、運動麻痺も起こらなかったと報告した。これによって、長年のDandyの呪縛(基底核手術は恒久的な意識障害をきたす)とBucyの呪縛(パーキンソン病症状の改善には片麻痺の代償が必須)から脳外科医達は解放されることとなった。ただ、このMeyersは、¹⁾尾状核頭部と内包前脚の一部の切除、²⁾尾状核頭部と淡蒼球・被殻の前1/3の切除、³⁾淡蒼球のansa lenticularisの切断、を含む58もの基底核での手技を行ったわけで、正にメクラメッポウ、手あたり次第の感を否めないが、³⁾が最も効果があったと報告した。この話をして、私は講義している学生たちに、そのような訳で、大御所の言っていることは半分は疑ってかかれ、と囁いている⁶⁾⁷⁾¹⁰⁾¹³⁾。

そしてこの状況の中でIrving S. Cooperが登場するのである。彼の逸話は大変に有名であるが、ご存じない若い読

者のためにも記しておく。Cooperが30歳の時、1952年10月に振戦、筋強剛のある39歳、男性に対して、Walkerの大脳脚切断術を行おうとした。側頭葉下面からアプローチし、テント上でも膜を切開する際に前脈絡動脈を傷つけ、出血させてしまった。やむなくクリップで止血し、大脳脚切断術は中止した。手術に失敗してがっかりしていたCooperだったが、患者さんが麻酔から醒めたところ、驚いたことに振戦と筋強剛が劇的に改善しており、しかも運動麻痺も感覚障害も出現していないことを見出した。これをCooperは1953年に早速論文にした¹⁾。天才脳外科医が現れた、という新聞などのマスコミの喧伝もあり、Cooperはこの前脈絡叢動脈閉塞術を多数例に施行してしまった。ご存じのように前脈絡叢動脈は還流域のバリエーションが大きく、この患者はたまたまpallido-thalamic tractなどの今日的なパーキンソン症状のターゲットとなっている領域を還流していたものと思われる。Cooper自身もAbbie症候群やMonakow症候群のことを知らなかったわけではなく、1954年の発表記事を見ると、両症候群について言及しており、また本人は淡蒼球の梗塞によって症状改善したと、正しく推察していた様子である²⁾。また、前脈絡叢動脈閉塞術を数千例行ったとの逸話も耳にするが、これはLobotomistのFreemanとの混同(?)で起こった都市伝説のようなものではないかと思う。1956年のCooperからの報告では55手術を施行し、死亡率が10%、Hemiplegiaとなったものが3例、と報告されている³⁾。Cooperの評価はおそらく、この最初のマスコミの喧伝を受けての前脈絡叢動脈閉塞術によって歪んでしまったのではないかと。ともかく先の都市伝説のようなものが形成される状況になった訳だ。Cooperのことをマヤカシ者にとらえるものから、機能外科の真のパイオニアと私淑するものまで分かれてしまった。私は講義している学生たちに、だからマスコミの扱いには注意しなければいけないのだ、マスコミとアカデミズムとは時に相入れないことがあるから、と筒井康隆の「文学部唯野教授」の「もはや、マスコミで踊っておられますなあ」というセリフとともに訓戒を垂れている。評価が色々であっても、ともかくCooperが第一級のcreatorであったことだけは間違いない。新たなものを生み出す能力は抜群に強かった。この前脈絡叢動脈閉塞術ののち、chemopallidectomyという術式を考案した。これは、気脳写をして淡蒼球の位置を同定した上で、細いカニキュラを淡蒼球に挿入してプロカインをテスト注射し、効果があった場合、アルコールで恒久的な破壊巣を形成するというもので、後に、テスト注射の薬剤が周囲に漏れるのを嫌い、小さなバルーンで機械的な圧迫をする手技に切り替えた。上記と同じ1956年の報告では90例に施行し、死亡



率は3.3%だったと報告されている³⁾。視床凝固術を定位的に世界で最初に行ったのは1954年のHasslerとReichertの論文、ということになっているが、実はCooperとBravoたちもほとんど同時に視床外側に対してchemothalamectomyを行っていた。さらにcryosurgeryを初めて開発したのもCooperで、1960年に術式が考案され、その2年後に実際の症例にcryothalamectomyが施行された⁵⁾⁹⁾。1960年にCooperは、パーキンソン病に対して1000例の基底核または視床手術を施行したと発表している(こちらは都市伝説ではなく、学術誌に掲載されている。この1000例の中に、前脈絡叢動脈閉塞術の症例が入っていることは言及されており、後半500例のchemothalamectomyに言及している箇所(p.491)がある。ということは、この時点で前脈絡叢動脈閉塞術の症例は少なくとも500名以下だったことがわかる訳だが、前脈絡叢動脈閉塞術、chemopallidectomy, chemothalamectomy各々の症例が何例であったのかは記載されていない⁴⁾。彼はさらに1970年代に入るとてんかんと痙縮に対して小脳の脳深部刺激を開発するに至り、DBSの機器も考案した⁵⁾⁹⁾。1970年代というと、dentatotomyの報告が多数上がっていたころである。DBSに対して「可逆性のある」と表現したのもCooperが初めてなら、Medtronic社の電極を使用したのもCooperが初めて、とHariz先生は指摘している⁸⁾。本年度に日本で4人目のSpiegel and Wycis賞を受賞された東京女子医科大学の平孝臣先生はおそらくCooperに私淑されている方の一人で、以前に関東機能的脳外科カンファレンスでCooperのまとまった話をされ、AmazonでCooperの本が手に入るから、なるべく買い集めて読んでおくと良い、と話されていた。

1947年Spiegel and Wycisの人間に対する定位脳手術装置を開発したのは、それに先立つこと40年ほど前にHorsleyがClarkeに依頼して作成された動物用フレームがあるわけだが、1947年の最初に施行したステレオ手術はOCDとうつ病の患者に対するthalamotomy(内側核)で、不随意運動に対する最初の定位脳手術はHuntington's choreaに対して視床と淡蒼球に2期的手術を施行した1949年のことである⁸⁾¹³⁾。日本の榎林博太郎先生は、Spiegel and Wycisの仕事は全く知らず、独自に人間用の定位脳手術装置を開発された。これもHorsley and Clarkeのラボから帰ってきたばかりの神経解剖学者小川教授から動物用定位脳手術装置を紹介されてのことだったようだが、戦後で物資の乏しい中での開発だったのである。1948年には人間用定位脳手術装置の図面を引き終え、東京の町工場で作ってるところを見つけだし、1949年には第一号機が完成し、それを1950年に京都の学会で発表した。榎林先生は、フレ-

ムをはじめとした定位脳手術器具ばかりでなく、人間の脳地図も同時に開発に着手され、1951年に改良した第2号機を使用して小児麻痺によるアテトーゼの19歳男性に最初の人間に対する定位脳手術を施行した。そして1952年6月4日にパーキンソン病に対し、少量のプロカインオイルと蜂蜜のミックスを注入するpallidotomyを施行して、即時的かつ完璧な振戦と筋強剛の改善をみる劇的な成功を収めた。これを榎林先生は1956年に発表した¹⁾が、この論文に対するSpiegel and Wycisの「これは我々の仕事の単なる模倣または変更だ」、という手紙に対する、「そうではない、パーキンソン病に対する定位的pallidotomyは我々の独創で、我々が最初であり、引用されるべきは彼らではなく、むしろCooperだ、我々のフレームと彼らのフレームともにHorsley and Clarkeのフレームを改良したものだが、手術法が全く異なり(榎林先生のフレームは仰臥位で使用するもの)、彼らの模倣ではあり得ない」との科学的かつ明快な返事(この箇所は、国際会議などでの有るべき論争法のお手本にもなるので、是非、Ohye先生の"Forty years with professor Narabayashi."¹¹⁾を読んでほしい。)により、パーキンソン病に対して定位的淡蒼球手術を最初に行ったのは榎林先生と確定し、またSpiegel and Wycisと榎林先生の間には長年にわたる尊敬と友情が形成された¹¹⁾¹²⁾。榎林博太郎先生は精神科、神経内科、脳外科の3科にまたがる活躍をした方であった。最初は本邦に神経内科も脳外科もなかったわけで、榎林先生は、精神神経科の中で人間用フレームを開発されたわけである。加賀乙彦に「頭医者事始」という加賀乙彦が東大精神科へ入局するところから始まる小説があるが、この中の医局長・恩林先生というのがすなわち榎林先生と伺っている。

因みに、日本人が制作した有名なフレームには、榎林先生の歴史的フレームのほかに、現在も先生方が使用している駒井則彦先生の駒井式フレーム、そして忘れてならないのが、脳動脈瘤の杉田クリップで有名な杉田虔一郎先生が開発された杉田フレームが存在する。杉田先生も、もとは機能的脳外科医だったわけである。榎林先生については、直弟子の横地房子先生もおられ、直系の孫弟子の平戸政史先生もおられる。榎林先生の逸話は両先生の方がきっとご存じだと思う。私自身は、榎林先生がまだactiveな頃に、一度手術を見にいらっしやい、とお声掛け頂いたのに(若造だった私は恐れをなして)見に行かなかった事を未だに後悔している。榎林先生が登場したことで、日本定位脳手術のAD期に入ったと考え、この原稿を閉じたいと思う。

終わりに

この原稿はレター向きに書いたものだが、私なりに正確



性を期そうとはした。

しかし私の粗忽な性格上、きっと間違いがあるのではないかと恐れている。または、この大事な出来事を落とすとは何事だ、とのご指摘もあろうかと思う。(例えばだが、集束超音波の歴史では、集束超音波の実験がLynnによって始まったのが1942年、Fry兄弟の1954年から58年の動物実験を経て、1959年にオレゴン大で実際にパーキンソン病患者に対して、開頭し、頭蓋骨を取り除いた上で、だが超音波を使用して凝固巣を作成する臨床研究が行われたのだが、これを今回の原稿には採用しなかった。ゲートコントロール理論(1965年)以前の疼痛に対する機能外科的アプローチや、CM-Pf (現在 Tourette 症候群のターゲットになっている)などの疼痛に対するターゲットも同様である。)

間違った記事を見つけれましたら、ぜひその根拠とともにご指摘賜りたく存じます。(できれば、私のメールアドレスが炎上しないことを願っております。)

文献

- 1) Cooper IS : Anterior choroidal artery ligation for involuntary movements. Science 118 : 193, 1953
- 2) Cooper IS : Surgical alleviation of parkinsonism : Effects of occlusion of the anterior choroidal artery. J Am Geriatr Soc 11 : 691-718, 1954
- 3) Cooper IS : Neurosurgical alleviation of parkinsonism. Am Surg 22 : 1070-75, 1956
- 4) Cooper IS : Results of 1,000 consecutive basal ganglia operations for parkinsonism. Ann Intern Med 52 : 483-99, 1960
- 5) Das K et al : Irving S. Cooper (1922-1985) : a pioneer in functional neurosurgery. J Neurosurg 89 : 865-73, 1998
- 6) Ebin J : Surgical treatment of parkinsonism : Indications and results. Bull NY Acad Med 27 (11) : 653-78, 1951
- 7) Gildenverg PL : Evolution of basal ganglia surgery for movement disorders. Stereotact Funct Neurosurg 84 (4) : 131- 5, 2006
- 8) Hariz MI, et al : Deep brain stimulation between 1947 and 1987 : the untold story. Neurosurg Focus 29 (2) : E 1-10, 2010
- 9) Hornyak M et al : Irving S. Cooper and the early surgical management of movement disorders. Neurosurg Focus 11 (2) : E 6-11, 2001
- 10) 榎林博太郎 : Parkinson 症候群に対する定位的淡蒼球手術について. 精神神経額雑誌 56 : 471-95, 1954
- 11) Ohye C : Forty years with Professor Narabayashi. Neurosurgery 55 : 222- 6, 2004
- 12) Ohye C : History of stereotactic surgery in Japan. Textbook of stereotactic and functional neurosurgery, Lozano AM, Gildenberg PL, Tasker RR ed. Springer-Verlag, Berlin Heiderberg, Vol 1 : pp59-63, 2009
- 13) Rzesnitzek L et al : The origins of human functional stereotaxis : A reappraisal. Stereotact Funct Neurosurg 97 (1) : 49-54, 2019
- 14) 横田敏勝 : 第三部 痛みへの挑戦 痛みの電気治療の歴史. 痛みと脳 紀伊國屋書店、東京 : pp191- 3, 1988

Spiegel-Wycis Award 2022 を受賞して



平 孝臣

TAKAOMI TAIRA

東京女子医科大学病院
脳神経外科

定位・機能神経外科の発展に偉大な貢献した脳神経外科医 (who throughout outstanding career has contributed to the advancement of the field of stereotactic and functional neurosurgery) に贈られる Spiegel-Wycis 賞をこの度韓国で行われた国際定位・機能神経外科学会の場で受賞いたしました。定位脳手術の先駆者である Spiegel, Wycis 両氏の名前を冠した本賞は国際的に定位機能神経外科領域での最高の賞に位置づけられており、1977年に本賞が設立され Lars Leksell が最初に受賞、以来、日本からは私で 4 人目となります。これまでの受賞者リスト (<https://www.wssfn.org/awards>) を見ますと、この領域の歴史を創り上げた錚々たる方々が名を連ねており、その末席に加えていただいたことを心より感謝申し上げますとともに、極めて光栄なことと存じ上げます。

私が脳神経外科医を志してから丁度 40 年を迎えました。最近では日本脳神経外科学会の斎藤眞賞をいただき、脳神経外科領域のノーベル賞とも言える Olivercrona 賞の講演会で講演させて頂く、そして Spiegel-Wycis 賞と、40 年前には想像もしえなかった様々なことが起きました。周囲の方々から見ると順風満帆の医師人生を歩んできたように見えるかもしれませんが。しかし決して楽な道ではありませんでした。卒後すぐに何のつてもない東京へ関西から移り、右も左もわからない中で心細い思いでしたし、国内では険しい茨の道の場面も少なくありませんでした。定位脳手術を大学内では禁止されたこともあり、機器を購入する資金もなく自作せざるを得なかつたものも多かったことは後に役立ちました。出る釘は叩かれ、河童は水の中から足を引っ張る。今では自らの不徳の致すところと思える余裕もできましたが、against の風を心地よく感じ、ヨットのよう逆風に向かってですら少しずつ進んできたような気がします。たまたま目の前に現れた患者さんの難問をどう解きほぐすかを深く考え続け、工夫や勉強を重ねてきたという、医師として当然のことを毎日継続してきただけだと思います。そして第一線を引いた今でも、患者さんを診続け、年間 150 件の手術を自ら行う生活が続いています。今後さらに日本の若手



の方々に神経科学と外科学の融合した機能神経外科分野に興味を持っていただき、国際的に通じるacademic neurosurgeonとして、多くの患者さんの病と苦しみに立ち向かってもらいたいと思っております。

2022年12月



授賞式



授与された表彰盾

Sang Sup Chung Awardを受賞して



山本 隆充 TAKAMITSU YAMAMOTO

苑田会リハビリテーション病院
病院長
ニューロモデレーションセンター長

WSSFN 2022 (INCHEON, KOREA)では、Distinguished Award Ceremonyとして、Spiegel-Wycis Award, Tasker Award, Sang Sup Chung Awardの授賞式がありました。Sang Sup Chung Awardについては、The WSSFN leadership is pleased to announce two awards (clinical and research field) in honor of deceased professor Sang Sup Chung (1938-2021). The awards will be bestowed during the 2022 WSSFN meeting in Korea. The aim of the Sang Sup Chung award is to recognize the important pioneering researches in the field of stereotactic and functional neurosurgery in Asian regionと説明されています。

Sang Sup Chung先生は、WSSFNのpresidentであるJin Woo Chang先生を始め、韓国で数多くの機能神経外科医を育てた先生です。私の恩師である坪川孝志先生の長年の友人であったことから、何度も延世大学を訪問する機会に恵まれ、私の敬愛する先生でありました。今回、Sang Sup Chung先生のお名前を戴くclinical awardを受賞することが出来たのは、私にとって最高の喜びであり、一緒に機能神経外科の研究をした日本大学脳神経外科の先生方に心より感謝申し上げます。

今回の受賞理由が、遷延性意識障害に対する脳脊髄刺激療法についてであり、意識について勉強してみたいと考えて脳神経外科医となった私にとっては、大変にありがたい受賞理由でありました。Morzzi and Magounの上行性網様賦活系を思い浮かべながら視床(CM-pf complex)からanterior thalamusを双極刺激し、vegetative stateの患者さんに激しい覚醒反応を誘発し、長期の刺激によって患者さんがvegetative stateから脱却した感激は、忘れることが出来ません。また、minimally conscious stateの患者さんには上肢の運動を誘発する脊髄刺激を行い、意識のみならず運動機能の改善も認めることを報告しています。

今回のWSSFN (2022)では、コロナ関係で多くの困難がありましたが、大変立派な会を開催されたJin Woo Chang先生、参加についての檄文をいただいた平林秀裕理事長、



困難なビザ取得でお世話になった戸田弘紀先生、また情報を共有していただいた多くの参加者の先生方に御礼申し上げます。最後に、授賞式での挨拶を引用して本稿を終わらせていただきます。「素晴らしい仲間と大好きな機能神経外科を続けられ、私は大変に幸せな研究生活を送ることができました。機能神経外科は人間の本質に迫ることのできる素晴らしい学問の領域であります。是非とも大好きな機能神経外科の研究を楽しんでください。皆さんにまたお会いできるのを楽しみにしています」。

文献

1. Yamamoto T, et al : Deep brain stimulation for the treatment of vegetative state. Eur J Neurosci. 32 : 1145-1151, 2010
2. Yamamoto T, et al : Spinal cord stimulation for treatment of patients in the minimally conscious state. Neurol Med Chir (Tokyo), 52 : 475-481, 2012
3. Yamamoto T, et al : Deep brain stimulation and spinal cord stimulation for vegetative state and minimally conscious state. World Neurosurg 80 : S30.e 1 - 9, 2013



写真1 授賞式と賞状の盾

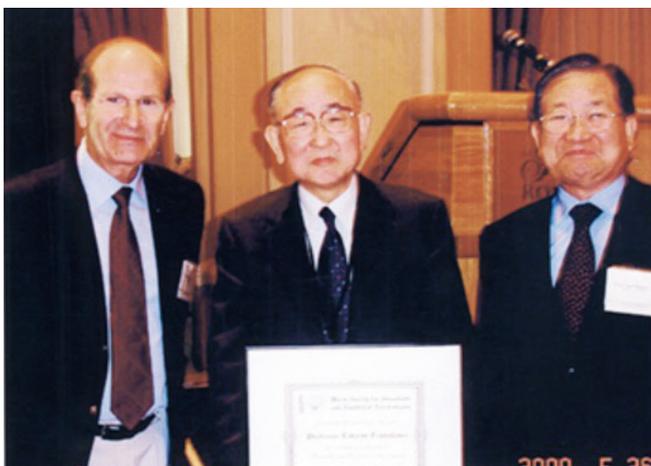


写真2 WSSFN (トロント)での記念写真。Benabid先生、坪川先生、Chung先生

第13回アジア・オーストラレーシア定位・機能脳神経外科学会 (AASSFN2023) 学術集会開催のご案内



貴島 晴彦

HARUHIKO KISHIMA

大阪大学大学院医学系研究科
脳神経外科学分野

第13回アジア・オーストラレーシア定位・機能脳神経外科学会(AASSFN2023)学術集会を開催する機会をいただき大変光栄に存じます。本学会はアジア地区、オーストラレーシア地区の機能神経外科医のアカデミックな情報交換と交流を目的とした集会です。AASSFN 2023は、2023年4月28日から29日まで大阪国際会議場で開催いたします。

ここ数年はCOVID-19の大流行により、日常生活のみならず、臨床活動、学術活動が著しく制限されました。多くの学術集会が延期となり、Web開催に変更され、人と人との交流が制限されました。この学術集会も一旦延期されましたが、WSSFN 2022に引き続き、2023年によく開催することができるようになりました。

機能神経外科は世界的にも着実に成長している分野であり、最近では埋め込み型デバイス、神経画像および電気生理、集束超音波などの技術が目まぐるしく進歩しています。それらに加え、デジタル技術やAIの発展により、機能神経外科の分野も目まぐるしいスピードで発展しています。これらの変化をキャッチアップする努力も必要となっております。また、COVID-19の経験を経て、私たちは新しい時代に入りました。機能神経外科も先頭を切ってこの新時代に対応し、牽引していかなければならないと考えております。

そこで、AASSFN 2023を通じて、アジア・オーストラレーシア地域の脳神経外科医と研究者が、臨床・研究・教育の領域で機能神経外科の向上を目指し、継続的に交流を行っていきたく考えています。今回はできるだけ現地でみなさまに集まっていたいただきたと考えております。とは言え、念の為Web併用といたしております。昨今の事情や、国際学会でありますので、参会費がやや高めになっておりますこと、ご容赦ください。

是非、AASSFN 2023にご参加頂き、機能神経外科の議論と交流を深め、そして大阪を満喫してください。たくさんのご参加をお待ちしております。



脳定位固定装置を用いた 間葉系幹細胞脳内投与の経験と後日譚



川堀 真人 MASAHITO KAWABORI
北海道大学 脳神経外科



藤村 幹 MIKI FUJIMURA
北海道大学 脳神経外科

この度、福岡大学森下先生のご厚意で本会に投稿させて頂く機会を得ました事、誠にありがたく存じます。脳定位装置(Leksell Flame)を用いた間葉系幹細胞の脳内投与の臨床研究を二つ(RAINBOW研究・StemTra研究)経験させて頂く機会を得ましたので、今後の展望も含めお話しさせて頂けますと幸いです。

交通事故の麻痺が幹細胞投与で良くなった！

中枢神経の再生は長く夢物語として基礎研究の中でのみ、

有効性が報告されてきました。そのような中、2021年に外傷性脳損傷に対する他家由来間葉系幹細胞(SB623)の脳内投与臨床研究が世界で初めての有効性を二重盲検下にて証明する事が出来、報告されました(Kawabori et al., Neurology, 2021)。本研究では外傷後1年以上経過した麻痺を有する患者を4つの群；①250万個、②500万個、③1000万個の幹細胞移植群、もしくは、④Sham手術群(皮膚切開・Burr hole作成を行った後、閉創する)に振り分け、被検者および評価者(リハビリ科医)が二重盲検された状態で1年後まで運動機能改善を比較しております(図1：幹細胞移植の手術シーン)。

日米ウクライナ(!)での治験となり、日本では5施設が参加し脳神経外科医が移植を担当しました。細胞投与部位は術者が最適と思う場所と定義されていて、北海道大学では錐体路が損傷されたと考えられる領域の近く、かつ、安全に投与できると判断された部位を選択しております。実際の移植手技は定位脳手術に準じており、Leksellフレームを装着後にBurr holeより細胞投与用の針を穿刺し、3トラクト(1トラクトで5つの浅さに投与)の計15か所に幹細胞を投与します。定位脳神経外科をされている先生方からすれば非常に簡単な手技であると思われませんが、通常の定位手術(DBS)と違う点として、患者さんが既に複数回の開頭手術を受けている点や損傷脳内を投与針が通過する点などがあると思います。急性硬膜下血腫による血腫除去&外減圧→頭蓋形成→感染→骨除去→人工骨留置など非常に多くの皮

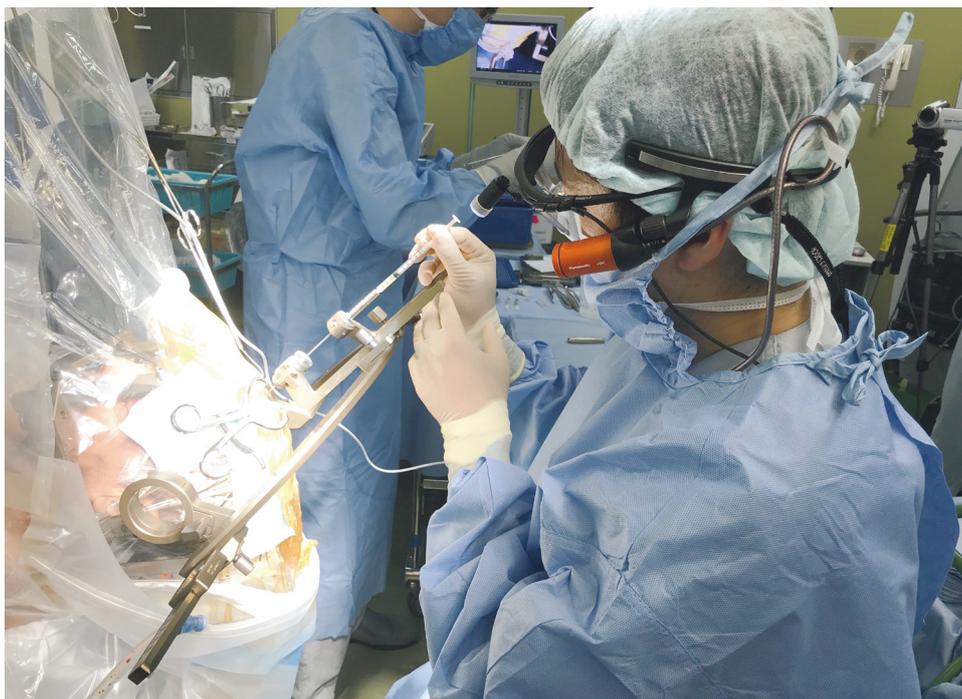


図1 幹細胞移植の手術シーン



膚切開を経て今回治験に臨んでいる被検者の場合は、以前の創部を利用した皮膚切開が必要ですし、人工骨(今回チタン製のプレートは有りませんでした)にBurr holeを穿ち、その下の、硬膜(と思われる)組織を切開する事や、グリオーシス(癩痕化)した脳内に針を通していく事などは、かなり通常の作業とは異なり注意を要する部分であったと思います。また手術の準備の裏側で幹細胞準備(解凍・遠心・品質評価・充填・出荷など計5時間程度を要する)作業が細胞培養センターにて行われており、この作業にも3-5名の臨床培養士が関わっており、非常に多くの人手と準備と施設が必要な点もDBSとは少し違うかもしれません。1年間のフォローアップを終了し、患者解析を行った結果、細胞投与群(①250万・②500万・③1000万)と④Sham手術群とでは、有意に機能改善が違っていた事が証明されました。また細胞投与群内では②500万個と③1000万個は①250万個に比べより良い機能改善が得られており、用量依存性の効果も確認されております。北海道大学ではSham手術群2例、250万個群3例、500万個群2例、1000万個群1例の内訳ですが、Sham手術群については治験参加時のSanBio社との約束として薬事承認後に承認条件下で細胞投与を無償で受ける事が出来る事になっています。本薬剤(SB623)は日本および米国において薬剤が優先的に臨床に進むことが出来る「先駆け指定制度、Fast track initiative」に認定されており、近い将来の日本での認可が得られる見込みであると伺っております(米国はもう少し時間がかかるようです)。

リハビリ以外に治療法の無かった慢性期頭部外傷患者に対して初めて有効性を示す臨床結果が得られたことは大変喜ばしい事ですが、被検者の皆さんが望んでいるのは「交通事故の前日に戻りたい」という事だと思います。今回の治験では患者さんの望む「完全元通り」までの改善が得られているわけではなく、「一定程度の運動機能改善が幹細胞を投与しない群に比較し有意に得られた」と言うのが適切な言い方になると思います。また高次脳機能障害に対しては、評価項目に入っておらず不明です。「どこに幹細胞を投与するのが最も良かったのだろうか？」の答えも不明です。これらの答えは今後臨床応用されたのちに、日本発のデータとして世界に発出されることになると考えられます。これは世界中で治療法が求められているUnmet needs: 脳の再生・細胞治療に日本の脳外科医が主体的に携わる大変良いチャンスでもあると考えています。

自家幹細胞薬の挑戦。大学発スタートアップの起業

北海道大学では2000年頃より自家骨髄由来間葉系幹細胞の脳内投与による脳梗塞の障害軽減・機能回復に向けた研

究を進めてまいりました。2017年-21年にAMEDの支援の元、第1/2相の臨床研究(医師主導治験)を行っております。本治験は、脳梗塞亜急性期(約1カ月)の被検者より髄液を採取し、幹細胞を培養増殖し、脳梗塞2ヶ月前後に梗塞巣周囲に幹細胞を定位的に投与するというプロトコルです。細胞数は2000万個群が4名、5000万個群が3名で、脳梗塞2ヶ月のmRSが4が3名、5が4名と重症の患者のみを入れました。今回もSanBioの治験と同様にLeksellフレームを装着し、幹細胞を定位的に1もしくは2か所に細胞を投与しています。投与部位は錐体路損傷部位に近い正常脳でEloquent areaを避ける様に設定し、細胞投与針としてデリタクト用に開発されたミズホ社のバイオプシーインジェクションニードルを使用しました。今回は外傷性脳損傷より時間軸が短い事からそれほど強いGliosis内部を針が通過する事はありませんでしたが、再発予防目的に抗血小板薬もしくは抗凝固薬を内服中の患者に対して投与するため穿刺による脳出血が強く懸念される状況でした。抗血小板薬は休薬期間を置いての投与ですが、抗凝固薬に関してはプラザキサ内服としてプリズバインドを使用して中和しています。幸い、全例において脳内出血の発現は有りませんでした。計7名の患者に細胞を投与し、1年間の安全性および有効性を検証しましたが、安全性上の懸念(幹細胞の腫瘍化・痙攣等)は有りませんでした。我々はこの成績に大きな期待を持つことが出来、AMED採択の際に指摘されていた企業導出もサクサク進むのではないかと期待しておりました。しかし多くの製薬企業との面談で分かった事は、安全性を見る事が主の医師主導治験だけではそう簡単に企業導出は難しいという現実でした。製薬企業も仮にこの技術を入れる場合には、第二相試験には10-20億円の費用、第三相試験には50-100億円の費用が必要になり、簡単に「やりましょう」と言うわけにはいかない様です。そのためには「少ない患者数で効果がある程度あったと思います」では不十分で、「特許による十分な武装」「成功までに詳細なビジネスモデル」が必要でした。50社を超えたあたりから、「私たちのやった事には何の価値も無かったのかもしれない…」と非常に気落ちして過ごした事を覚えています。その中で捨てる神あれば拾う神ありという事かもしれませんが、米国製薬業協会の主催するMansfield-PhRMA研究者プログラムに選出頂く機会を得ました。これは新たな薬剤が米国でどのように研究・試験・上市・販売されているのかを学ぶ米国ツアーで2週間かけて米国東海岸の「大学研究室」「大学発ベンチャー」「ベンチャーキャピタル」「政府機関」「製薬企業」「製薬工場」を回り、「医療エコシステム」を学ぶものです。この中で、新たな薬剤(医療機器も含む)が世の中に出てい



くスキームとプレーヤーを学ぶ良い機会になりました。その様な中、企業が我々の技術の導入に躊躇するのであれば自分たちでその道を切り開こうと覚悟を決め、2019年8月に北海道大学脳神経外科のメンバー（川堀・七戸先生・宝金先生・黒田先生(富山大)）で大学発スタートアップ(ベンチャー企業)を起業しました。複数のベンチャーキャピタル(VC)から資金を受け(その代わり株を渡す)、次の治験を自分たちで遂行し、「効果」も「費用」も十分に世に出る価値がある薬剤である事を証明しようと思っています。幸い本技術は多くの発表会(MIRAI2020 メディカル部門最優秀賞等：図2)で評価していただき、VCからの資金調達も行う事が出来ました。2023年度中の第2相治験の開始を目指して現在準備を進めております。今までも無数の中枢神経治療薬候補が効果を証明することが出来ず消えていきました。我々が成功できるかは「神のみぞ知る」ですが、少しでもその確率を上げる事が出来るように努力し、本治療法が世に出て、多くの方の後遺症を軽減出来れば、望外の喜びです。その際には定位脳神経外科技術を有する多くの脳外科医の皆様にもお手伝い頂けると幸いです。



図2 MIRAI2020 メディカル部門最優秀賞等

「熱血！論文執筆コーチング」 連載開始のご報告



森下 登史

TAKASHI MORISHITA

福岡大学医学部 脳神経外科

医学書院の脳神経外科誌で2022年9月号より「熱血！論文執筆コーチング～中堅脳神経外科医が伝えたい大切なこと～」という連載を開始しました。同誌は隔月で発行されておりますので、隔月連載ということになります。

脳神経外科学会認定専門医を取得する上で、査読誌への論文掲載は避けて通れないハードルになっているため、少しでも学会や後輩の役に立ちたいという気持ちで編集部に話を持って行ったところ、同誌編集委員会で承認していただくことができました。この連載では、論文の書き方を私自身がどのように学び、どのように後輩達を指導してきたかを書きます。機能的神経外科領域に限らず、脳神経外科学の多分野に共通する論文執筆に関するいろはを伝えていきたいと考えています。

私は現在、World Neurosurgery や Frontiers in Human Neuroscience に編集委員として関わっています。日本からの投稿論文も担当することはありますが、全体から見るとまだまだ足りないと感じます。もちろん、Journal of Neurosurgery や Stereotactic and Functional Neurosurgery をはじめとする素晴らしい国際ジャーナルはたくさんありますので、私が査読の段階で関与するのは学術論文のほんの一部に過ぎません。しかしながら、学術誌編集委員としての経験から、「もっと若手が活躍して日本のプレゼンスを世界に見せつけて欲しい！」という気持ちが次第に強くなってきたことも今回の連載開始の動機の一つです。学会誌の編集や査読は本当に骨の折れる作業ですが、論文投稿の裏側から見て感じたことも伝えられればと思っています。

脳神経外科医の全員がアカデミアで教授を目指して業績を競い合うわけではありませんが、自分の活躍を皆に認めて欲しいという気持ちで学会に参加している先生は多いはずです。特に若手には、多少生意気でも自信を持って診療や研究に参加して、どんどん学会を元気づけて欲しいと感じています。本当に恥ずかしい話で、学会には恩師をはじめ人間的に今より未熟だった頃の私をご存知の先生もおられると思いますが、中間管理職的な立場を経験して少しず



つ人間的に成長してきた様子も伝えられるのではないかと思います。そんな気持ちもタイトルの「中堅医師」という言葉に込めさせてもらいました。

このような連載を開始させていただき恐縮ですが、これから先、私自身ももっと成長してビッグジャーナルに掲載されるような大きな仕事をしたいという気持ちがありますし、学会員の皆様とこれからも切磋琢磨していければと考えています。連載で書く内容には私自身のバイアスも入っていることかと思いますが、その点について多少はご容赦いただき、読者の皆様からフィードバックをいただきつつ私も勉強していきたいと考えています。是非とも脳神経外科誌を手にとっていただき、本連載を読んだ感想やご意見を頂戴できましたら幸いです。



写真1 脳神経外科誌編集担当とのツーショット(2022年9月)

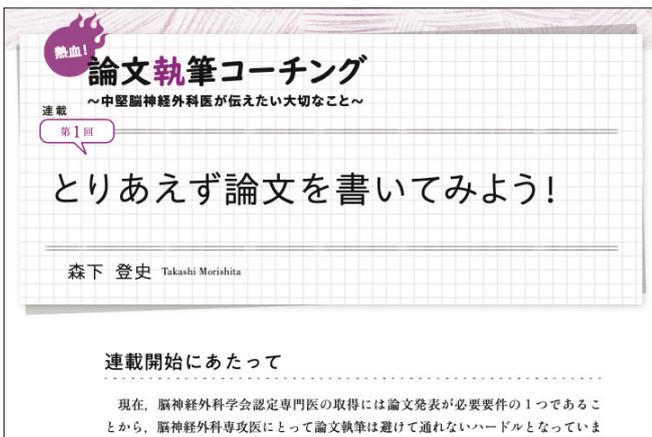


写真2 連載1ページ目の一部

第19回国際定位機能神経外科学会 (WSSFN2022) 参加記



堀澤 士朗

SHIRO HORISAWA

東京女子医科大学 脳神経外科

2019年にニューヨークで開催されて以来、3年ぶりとなる国際定位機能神経外科学会が2022年9月4日から7日にかけて韓国仁川で開催されました。2020年に端を発したCOVID-19パンデミックにより開催が1年延期となり、完全な収束も見込めず各国が様々な対応に迫られる中、700人以上の参加者が現地へ赴き、会は予想以上に盛況でした。中国の厳格なゼロコロナ政策により、中国からの参加者は見られませんでした。多くの方が久しぶりの再会を喜び合っていました。個人的には、Michael Schulder先生に会った時に何とも言えない喜びを感じました。彼の優しい笑顔と穏やかな語り口にいつも癒されます。私にとってアメリカの父のような存在です。Cornel大学のMichael Kaplitt先生とは、淡蒼球視床路の手術について意見交換を求められ、淡蒼球視床路の手術がついにアメリカでも認められ始めたことを実感しました。またDinnerの会場では、知らない人の席に座ってみようと適当に空いている席に座ったところ、隣の方がPolandのSokal先生でした。Sokal先生は、私が小脳深部刺激術を行う際にたくさん論文を読んで勉強した先生だったため、名札を見てびっくりして話しかけました。私の感激ぶりにPolandの先生達も大変喜んでくれ、とても楽しいdinnerとなりました。そのほかにも多くの新しい出会いがあり、1秒も観光する時間がないほど充実した会となりました。プログラムはバラエティに富んだ作りになっており、会長であるProfessor ChangとプログラムディレクターであるProfessor Leeの創意工夫が垣間見えました。特にアメリカで行われている最新の研究に関するプログラムが多く、末梢神経移植、幹細胞移植、脳深部刺激や脊髄刺激を用いた再生医療の発表や、イーロンマスクが傾倒しているニューラルリンクに通ずる埋め込み型チップを用いた視機能改善などのBrain Machine Interfaceの発表など、国内の発表では聞くことのできない貴重な発表がたくさんありました。特に、スイスのGrégoire Courtineが行っている脊髄刺激療法による脊髄損傷による完全運動麻痺の治療に関する発表が最も面白い発表でした。私は5年前から学生講義



の際に必ずCourtineのTEDの動画とその後の患者さんの動画を見せることにしています。Courtineが行っている脊髄刺激によって脊髄損傷の運動麻痺を改善させるまでの道のりは、映画のようにドラマチックです。「脊髄損傷で歩けなくなった患者の懸命なりハビリの姿をみて、明日からの研究で何が役立てるのかを真剣に考えよ」恩師からこのような言葉をかけられ、彼の研究に対する姿勢が変わりました。数々の斬新な研究を常にサポートしてくれる素晴らしい恩師、研究室を立ち上げ、若い研究者たちとともに「脊髄損傷で歩けない患者さんを歩けるようにする」という途方もない夢を実現させるために、地道な研究を続けてきました。動物実験で成功させたあと、スイスの機能外科医Jocelyne Blochと協力して、2018年にヒトにおいても脊髄損傷の完全運動麻痺が歩行機能を獲得できることを証明したのです。Courtineは、俳優にいてもおかしくないレベルのハンサムな研究者であり、実物も同様に惚れ惚れするカッコよさでした。また、会期中でも、印象深かったのが、Spiegel-Wycis Awardを平孝臣先生が受賞されたことでした。Spiegel-Wycis Awardは、ヒトに初めて定位脳手術を行ったErnest SpiegelとHenry Wycisの名を冠した機能的脳神経外科の発展に最も寄与した人物に与えられる最高の荣誉です。これまでに、日本人では定位脳手術の創始者である榎林博太郎先生、現在のVim核凝固術やガンマナイフ視床凝固術を確立させた大江千廣先生、大脳皮質運動野刺激療法を開発した坪川孝志先生が受賞されており、平先生で4人目の受賞者となります。平先生の機能外科への貢献は枚挙に暇がありませんが、私の観点からは、頸部ジストニアに対する選択的末梢神経遮断術が一番最初に浮かびます。平先生は、C1-2の前根を硬膜内で遮断することで、それまで必発であった硬膜外遮断による感覚障害の合併症を防ぐことができる術式を開発されました。私も術者として何度かこの手術を執刀しましたが、C1-2の前根には、椎骨動脈や細かい動静脈が絡みついていることが多く、剥離操作は技術的にかなり高度な操作が要求されます。難しいところは何度も平先生に代わってもらったことがあります。DBSや高周波熱凝固に比べれば神経学的合併症の発症率がほぼ皆無なため、リスクが少なく、今後も大切に残していかなければならない手術です。現在私たちは、PET-CTを用いて責任筋の同定を行うことで選択的筋切離術も加え、より効果を高めるべく改良を加え続けています。また、アジア地域の機能外科の発展に寄与した脳外科医にSang Sup Chung Awardという賞が贈られ、山本隆充先生が受賞されました。山本先生は、脊髄刺激療法による意識障害および最小意識状態に対する治療の発展を評価されての受賞でした。山本先生の脊髄刺

激や脳深部刺激による意識障害に対する治療の研究論文は強い衝撃を受けた記憶を鮮明に覚えています。この会では、意識障害に対するセッションも設けられており、アメリカでは今でも積極的に脳深部刺激療法を用いた前向き研究がいくつも行われていることに大変驚きました。クロアチアでも熱心に意識障害の治療の研究をされている先生(Dr. Darko Chudy)が発表をされており、話しかけていると聞いてみると、山本先生の研究論文からたくさんの事を学んだと仰っていました。そのほかの先生たちと話をしてみても、意識障害の治療に取り組んでいる脳外科医で山本先生の事を知らない先生はいないと口をそろえて仰っていました。平先生も山本先生も、国境を越えて後進の脳外科医達に多大な影響を与えていることは同じ日本人として大変誇り高く思います。

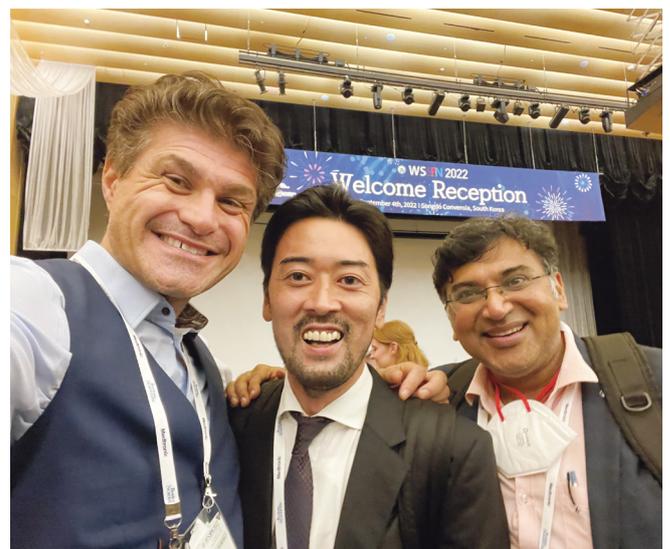


写真1 親友のZrinzo先生及びSharan先生と。



写真2 CroatiaのDarko Chudy先生と。



久しぶりの国際定位機能神経外科学会は、素晴らしい絆を再確認した学会でした。若い先生達にとっても大変刺激的な学会であり、大成功だったと思います。次回の国際定位機能神経外科学会は、Konstantin Slavin先生主宰によりシカゴで行われます。是非若い脳外科医の先生方を連れて皆様にご参加されることを心から願っております。

1 Formento, Emanuele, et al. "Electrical spinal cord stimulation must preserve proprioception to enable locomotion in humans with spinal cord injury." Nature neuroscience 21.12 (2018) : 1728-1741.

香川大学での機能的脳神経外科再スタートまでの道のり



畠山 哲宗 TETSUHIRO HATAKEYAMA
香川大学脳神経外科

香川大学脳神経外科の畠山哲宗と申します。この度はこのような大変貴重な寄稿の機会をいただき、御礼申し上げます。香川大学脳神経外科での機能外科は一度休止していた時期がありましたが、それを2年前から再開することができています。現在は、専門である脳腫瘍以外に機能外科も行われていた三宅啓介教授に助けいただきながら、私と川井伸彦先生の2人が中心になって行っています。機能外科を再開するにあたって、様々な方との出会いや協力があり何とか再開できたのですが、今回はその出会いと経験を書かせていただこうと思います。

香川大学では平成15年度にLeksell frameを購入し、政田哲也先生(現：こくぶ脳外科・内科クリニック)、三宅啓介教授(当時は助教)を中心に平成15年から22年まで年間数例ずつDeep brain stimulation(DBS)を施行してきましたが、平成23年度以降はIPGの電池交換のみで、残念ながらDBSを施行した症例はありませんでした。

平成25年から私が大学病院で勤務をすることになり、当時の田宮隆教授(現：JA香川厚生連)との面談のうちに、機能外科を行いたい希望を相談させていただきました。その結果、田宮先生のご厚意により、岡山大学で機能外科の勉強をさせていただく機会を得ることができました。月1回ほどのペースで岡山大学へ通わせていただき、基本的にはDBSを中心とした機能外科の手術見学をさせていただきました。岡山大学は中四国地方では最も積極的に機能外科手術を行っている施設であり、当時は上利崇先生(現：東京都立神経病院)と佐々木達也先生が中心となり機能外科を行っておられました。岡山大学での経験は手術手技を指導していただく以外にも得るものが非常に多くありました。術後に参加させていただいた機能外科のカンファレンスでは、DBS手術の術前術後でどのような評価を行っているのか、他職種とどのように連携をとっているのか、術後のfollowもどのように行っているのかなども知る機会となりました。また他にもDBS以外の機能外科手術を見学させていただく機会もあり、これから香川大学で機能外科を立ち上げてい



写真3 敬愛するRegis先生、Taira先生、Schouler先生と。



写真4 PolandのSokal先生、Sobstyl先生と。

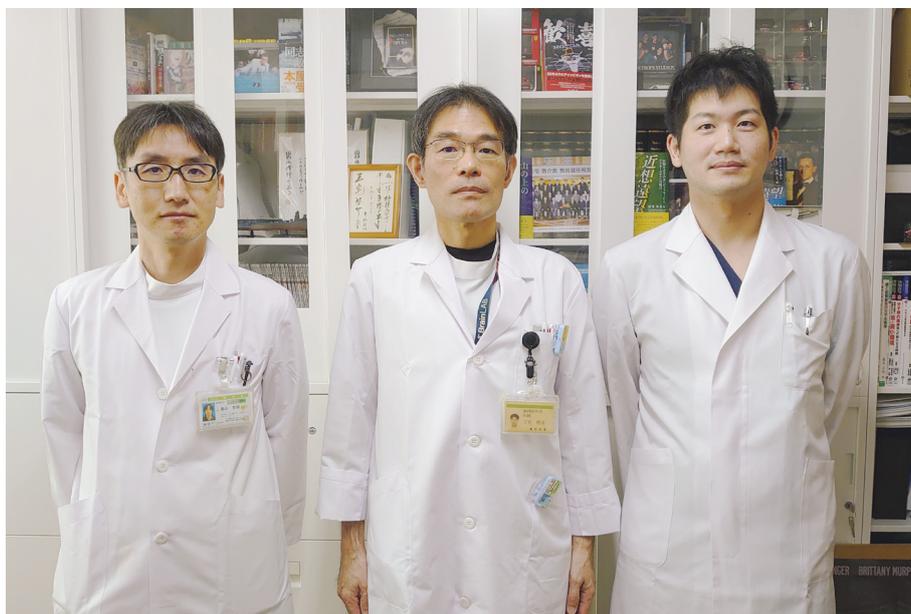


くうえで非常に有益なことばかりでした。

ただ岡山大学での手術手技は非常に洗練されたものであり、それをそのまま香川大学で行うことは人的にも、機器的にもかなり難しいものがありました。まず機器的な問題ですが、岡山大学で行っていた手術手技の中には、香川大学が所有していない機器がいくつかあることでした。これについて、まずは香川大学病院内にあるDBS機器が使用可能かどうかを確認していくところから始めていきました。Leksell frameは良好に保管されており、ナビゲーションシステムに入っているFrame Linkのバージョンアップ、リードポイントの動作確認、マイクロターゲティングドライブの確認などは順調に行っていました。ただ定位手術用のX線装置を香川大学では所有しておらず、この装置は既に生産停止になっており、メーカーに問い合わせても、今後も手に入ることは無い状態でした。そして何よりも大きな問題であったのが、レクセルフレームを装着した後に使用する、座標決定のためのインジケータ装置が廃棄されていたことでした。香川大学ではMRI用インジケータを使用していましたが、院内のMRI装置が1.5Tから3Tへ新しく入れ替えるための工事の際に、MRI室内に置かれていた定位手術用のインジケータが我々の知らない間に廃棄されていたのでした。すぐに再購入について放射線部、大学にも掛け合いましたが、インジケータの再購入にあたっては400万円以上の予算が必要でした。そのため、5年以上手術症例もない状態で、大学病院に再度購入をお願いしてもなかなか許可される状態ではありませんでした。ただメーカーから、「大学からの設備要求に上げてくれるなら、CTインジケータのレンタルは可能」と聞

いたため、放射線部と交渉し、CTインジケータを何とか設備要求に上げていただくことができたのです。その結果、CTインジケータはレンタル品を使用して、DBS手術を行える環境が整ってきたのです。

人的問題についてですが、当初は機能外科を行いたいと考えていたのが私のみであり、当時帰局したばかりで医局内での立場が一番下っ端でありました。そのため、すぐに何か行動を起こせるほどの実績も度胸もありませんでした。ただ平成27年に高松で開催された機能外科の勉強会に、当時徳島大学におられた牟礼英生先生(現：倉敷平成病院)が参加されていたことが一つの転機になりました。勉強会後の情報交換会で牟礼先生とお話させていただいた際に、中四国の若手の機能外科の会を開こうという話になり、まだ1例も手術経験の無かった私を誘っていただきました。平成28年に第1回中四国機能神経外科談話会が徳島で開催され、松山での第2回から私も「機能的脳神経外科再スタートまでの道のり」と題した演題で発表をさせていただきました。倉敷での第3回発表後には中四国の機能外科の先生方から、香川でも手術はできると励ましていただきました。そして何より大きかったのが、私の発表を見た某社の担当の奥野啓太様が、香川大学でもDBSができるのではないかと声をかけていただいたことでした。これがその後の機能外科の立ち上げに協力につながっていくことになります。当院とほぼ同じような機器でDBSを行っている施設への手術見学の手配、実際にマイクロターゲティングドライブを使用したシミュレーション体験などを手配していただき、徐々に香川大学でのDBS手術の予想図が具体的になり始め



香川大学脳神経外科の機能外科担当 左から筆者、三宅啓介教授、川井伸彦先生



ました。またこの間に医局の後輩の川井伸彦先生が機能外科を志してくれたことも大変大きな力になりました。

機器的にも人的にも手術再開の条件が徐々にそろってきたため、コロナがまん延し始めた令和2年3月に再開第1回目のDBS手術(本態性振戦に対するVim-DBS)を行うことができました。香川大学では実に10年ぶりのDBSでした。この時は当時倉敷平成病院におられた上利崇先生(現：東京都立神経病院)に香川まで手術指導のために来ていただいたのですが、上利先生は東京への移動前日という大変時間が無い中、香川まで来ていただいたことを今でも大変感謝しております。無事に再開1回目の手術が終了したのですが、その後に緊急事態宣言が出され、県外への移動や手術室への出入りも厳格になってしまい(メーカーや県外から移動してきた人の手術室入室は禁止)、再びDBS手術をすることが困難な状態になってしまいました。またコロナ蔓延により困難になったことは他にもありました。現在の脳神経外科専門医試験の受験の必須項目には機能外科手術の経験3例とありますが、DBS休止期間中は当科の専門医受験生たちは岡山大学まで手術見学に行かせていただいております。ただコロナ蔓延のため県外移動が制限されたため、専門医のための手術症例集めさえも難しい状態になったのです。しかし逆にこれらのエピソードが、自分たちでDBSを行わなければならないと強く感じる契機にもなりました。このような様々な要因を考慮していただき、令和2年度に当時病院長であられた田宮隆先生(現：JA香川厚生連)によってCTインジケーターも購入していただくことができ、機能外科を本格的に再開することができました。

そして現在ですが、コロナの影響も少なくなってきた令和4年度に2件のDBS手術を行い、年内には3件目のDBS手術を行う予定です。ただ再開といっても我々だけですぐにできるわけではないので、2件目以降は岡山大学より佐々木達也先生が手術指導に来ていただきDBS手術を行っております。

自分一人では何もできなかったのですが、これまでの再開に至る出来事を通して、一つの手術を行うために多くの方々の協力があって、初めて手術は行えるものなのだと実感することができました。香川大学での機能外科はDBSの他にもSCS、ITB、BTXを行っており、脳脊髄液漏出症に対するブラッドパッチ治療も行っています。DBS治療については、まだまだ始まったばかりですが、再開してからは当院の神経内科からもコンスタントにDBS依頼をしていただけるようになりました。今後は県内の他施設にもDBS治療を再開した事を知っていただき、香川大学での機能外科をより一層発展させていこうと考えています。今後ともご指導ご鞭撻の程、何卒よろしくお願ひ申し上げます。

ジストニアを克服したピアニスト 西村康信さんからのメッセージ



西川 泰正 YASUMASA NISHIKAWA

岩手医科大学 脳神経外科



西村 康信 YASUNOBU NISHIMURA

ピアニスト

岩手医科大学の西川です。この度、動作性局所性ジストニアによりプロのピアノ奏者としての道をあきらめかけるも、定位脳手術にて見事に復活された患者さんの西村康信さんをご紹介します。西村さんは過日行われました日本脳神経外科学会第81回学術総会前夜に催された「横浜の夕べ」にても見事なピアノ演奏をご披露いただきました。ピアノのトラブルなど様々なハプニングが起きたにも関わらず、それらを遙かに凌駕する驚心動魄な演奏を披露していただきました。

まずは西村さんのプロフィールをご紹介します。

西村 康信(NISHIMURA YASUNOBU)

1975年仙台市出身。

宮城県立仙台第一高等学校1年時に第35回全東北ピアノコンクール第3位入賞。

東京音楽大学卒業。同大学研究科修了。

ポーランド、スイス、日本等国内外のマスタークラスでも学んだ。

第23回霧島国際音楽祭特別奨励賞ヤマハ賞受賞。

第1回イタリアピアノコンクールソヴェンツィア大賞部門金賞受賞。

等々、輝かしい経歴をお持ちです。もともとは東京を中心に主に室内楽奏者として精力的に活躍されていましたが、突然右手中指の動作性局所性ジストニアを発症。全ての演奏活動を中止しお母様の郷里である岩手県盛岡市に移住され、当院を初診されたのは2020年4月でした。DBSが破壊術かということで検討を重ね、同疾患について豊富な治療



経験をお持ちの東京女子医科大学の平孝臣先生にご教授賜り、プロの求める質を得るためにはDBSより破壊術の方がキレが良いという判断のもと、翌2021年に平先生に thalamotomy を行っていただけることになりました。そして同年6月には盛岡市内で復活コンサートを開催できるほどに右手指のジストニアは見事に改善されました。現在は、演奏活動の他、ラジオ番組への出演等、多彩に活躍されております。

今回西村さんから本誌にメッセージをいただきましたのでご紹介いたします(以下)。

『手術とジストニアに関するエピソード』

私がジストニアを発症したのは、30歳を少し過ぎた頃だったと思います。ある日、初心者の方の生徒のレッスンで、ごく簡単な曲を弾いてみせようとしたら、右手の中指が突っ張ってしまって、簡単なフレーズが弾けないのです。当時の私は、非常に忙しく演奏活動をしていて、小規模なものも含めると、月に15～6本位の本番を抱えていました。そんなプロ奏者としての生活を断念し、所謂「左手のピアニスト」として2010年から盛岡での音楽教室講師としての生活が始まりました。それなりに忙しくしているうちに、いつしかこれはこれで自分の人生、これでいいじゃないか、と考えるようになっていました。

人の話は早いもので、私がジストニアを発症すると、同じ様にジストニアを発症したピアニストの知り合いが何人も出来ました。その中の1人に、所謂「左手のピアニスト」として盛んに活動している人間がいて、脳手術が如何に危険でリスクなものか、絶対にすべきではないと力説していました。今になって思えば、彼にとっては、ジストニアに治療法があっては困る、という事だったのだろうと思うのですが、インターネットでも、脳手術のデメリットばかりを強調したのを見ていたので、そうなのかなと、いわば洗脳されてしまっていました。

しかし2020年のある日、たまたまつけたテレビで、ジストニアを発症したギタリストが、平先生による機能的定位脳手術を受けた番組を見て、話に聞いていた様な危険なものではない、何と言うか、上手く説明出来ないのですが、非常に理路整然とした、論理的なものに見えたのです。

それで私は、すぐに岩手医科大学付属病院の脳神経外科を訪ねました。別に何か決心をして等という訳ではなく、何かごく自然に、そうしなければならぬ様な気がしたからです。そして、西川泰正先生に、平孝臣先生を紹介して頂き、機能的定位脳手術を受けられる事になりました。

こうして私は、再び両手でピアノが弾ける様になりました。

た。今でも時々、弾き過ぎたり、無理な弾き方をすると、症状が出ます。そんな時は、敢えて楽器から離れる様にしています。そしてそんな時、気持ちが少し暗くなった時は、手術前、頭部に金属フレームを装着している時の、平先生の穏やかな優しい笑顔と、いつも陽気な西川先生の笑顔を思い出す様にしています。

手術をして、私は、指の動きだけではなく、考え方も変わったと思います。かつての自分は、忙しい事がステータスだと勘違いしている様なところがありました。頼まれた仕事は断らない主義だと言って、明らかに自分のキャパシティを越えた量の仕事を引き受けていた。同じ過ちは繰り返すまいと思っています。そして、演奏も変わりました。かつての私は、劇的で激しい演奏をしていましたが、今は、穏やかで叙情的なものになった気がしています。これは、年齢的なものもあるでしょうが、しかしジストニアを発症した事と、手術をして回復したという経験も、大きく起因していると思います。

最後になりましたが、定位機能神経外科学会の先生方にも、最大限の謝意を表させて頂きたく思っております。私は医学に救われました。貴学会の益々の発展を、心よりお祈り致しております。

西村康信

現在西村さんはまるで水を得た魚の如く、いや、今までのフラストレーションを解消するが如く、岩手県内のみならず、県外にも広く活動範囲を広げてゆきたいと考えておられ、お声がかかれば北は北海道、南は沖縄まで自らのピアノの音色を届けに行きたいとおっしゃっておいりました。紙面では彼の素晴らしいピアノの音色をお届けできないのが残念でなりません。その代わりにご本人からは問い合わせ先のアドレスを伺いました。定位手術の啓蒙にもなると思いますので、もし興味のある方がいらっしゃいましたら下記までお問い合わせしてみてください。(連絡先:w.village.info@gmail.com)

よろしく願いいたします。



Henri Mondor 病院留学記



枝川 光太郎 KOTARO EDAGAWA

大阪急性期総合医療センター
脳神経外科

この度は留学記寄稿の機会をお与えいただき、ありがとうございます。私は2018年8月から2年半、フランスのパリ郊外にあります、Hôpitaux Universitaires Henri Mondorへ留学させていただきました。Henri Mondor病院はフランスの首都圏イルドフランスにおける、機能外科の基幹施設であり、毎週のようにDBSを実施していました。Henri Mondor病院へは以前より貴島晴彦教授をはじめ、大阪大学より4人の諸先輩方が留学の経験をされています。

留学のきっかけは、当時レジデントとして勤務していた大手前病院で生塩之敬先生、後藤恵先生にDBSのご指導をいただいている中で、フランスから帰国直後の谷直樹先生が新たに着任され、その折に留学経験を楽しく語っていただいたところからでした。ここで一気に機能外科という分野に興味をわき、その後大学院に進み、機能外科グループとして手術と研究にかかわらせていただくことになりまし

た。大学院生時代にはてんかんの脳波解析や運動異常症の治療に関わりましたが、そのような中で私もDBSをはじめとした機能外科をライフワークしたいと強く思うようになり、貴島教授にご相談させていただきました。ちょうど、2016年にプラハでの欧州てんかん学会で発表をする機会がありましたので、貴島先生、谷先生とともにパリを訪れ、Henri MondorのStéphane PALFI主任教授と面会し、留学の相談をご挨拶申し上げました。PALFI教授にも快諾いただき、学位取得後の2018年夏より渡仏することとなりました。

留学当初はフランス語での会話に苦労いたしましたが、私の他にもフランス語圏以外からも多くの医師や医学生がインターン研修に来ており、患者さんや病院職員もネイティブではない我々の辿々しいフランス語を辛抱よく嫌な顔一つせず話に応じてくれました。またインターン研修中の若い医師と関わることで、私も初心に返り臨床にかかわることができました。

Henri Mondor病院のDBS手術では長らく使用されてきたLEKSELL定位脳手術用フレームとマイクロターゲティングドライブ(Medtronic社)に加え、2018年からElements (Brainlab)とAiroモバイルCT(Brainlab)をいち早く導入し、患者さんが手術室から出ることなく手術が完結し、手術中にいつでも術前プランニングと挿入した電極の位置関係がElements上で正確に把握できるようになりました。

特にSTN-DBSにおいては3D-FLAIRベースのSTNがMERで得られるSTNと最も相関が高いことを前任の細見先生が



Henri-Mondor病院脳神経外科カンファレンスルームで。右から4人目がPalfi教授



明らかにしており、この知見に基づいて術前プランニングをFLAIRベースでradiologicallyに計画し、MERを組み合わせた形で実施しています。DBS症例としてはパーキンソン病が大多数で、留学期間は全例STNに対してBoston Scientific社のdirectional電極を採用していました。振戦に対しては、破壊術ではなくVIM-DBSを基本とし、他にもOCDに対するdirectional電極を用いたSTN-DBSの研究が進行していました。DBS以外では、大後頭神経痛に対するPNSや、うつ病に対するVNSなど、様々な試みを行っていました。その他、パーキンソン病に対する遺伝子治療(ProSavin)にはLeadDBSなどの画像解析を中心に関わることができました。

またこの留学期間中、天皇陛下(当時皇太子殿下)がパリを訪問された折APHP (パリ公立病院連合)所属の日本人研究者としてご面会する機会をいただきました。一機能外科医としてフランスで研鑽を積んでいることをご報告申し上げました。

留学の後半、2020年は新型コロナウイルスの波がパリに

も押し寄せ、当時は未知のウイルスの恐怖に世界中がおびえる中、2回のロックダウン期間を経験することになりました。Henri Mondor病院においては地域の基幹病院としての役割を果たすべく、当初はほぼ全床をコロナ病床として確保することとなりました。機能外科などの手術はこの期間中止せざるを得なかったばかりか、建築中であった新手術棟もコロナ病床として臨時運用する事態となり、この影響で帰国までに新手術棟でのDBSを見ることができなかったのが残念でした。

現在私は大阪大学からの人事で、大阪急性期総合医療センターに機能外科担当として勤務しております。留学を通して学んだことを後輩たちに伝え、日本の機能外科における一翼を担えることに喜びを感じております。最後に、この留学を含めこれまでご指導くださった先生方には厚く御礼申し上げると同時に、引き続きのご指導のほどよろしくお願い申し上げます。



2019年NiceでのMDS Congress会場近くのホテルで。Palfi教授(左から2番目)、貴島教授(右から2番目)、谷先生(一番左)と私(一番右)。



国内学会開催予定

- 2023/1/26-27 第46回 日本てんかん外科学会 山口
<https://www.kwcs.jp/essj2023/>
- 2023/1/27-28 第62回 日本定位・機能神経外科学会 山口
<https://www.kwcs.jp/stereo2023/>
- 2023/4/1 第55回
関東機能的脳外科カンファレンス 東京
<http://kanki.umin.jp/conference.html>
- 2023/4/22 第37回
日本ニューロモデュレーション学会 東京
<http://www.japan-neuromodulation.org/index.html>
- 2023/7/20-22 第17回
パーキンソン病・運送障害疾患コンgres 大阪
<https://www.c-linkage.co.jp/mdsj17/>
- 2023/8/26-27 第29回 九州・山口機能神経外科セミナー 熊本
<http://www.k-yfns.jp/>
- 2023/9/2 第56回
関東機能的脳外科カンファレンス 東京
<http://kanki.umin.jp/conference.html>
- 2023/10/25-27 第82回 日本脳神経外科学会総会 横浜
<http://jns2023.umin.jp/>
- 2023/11/3-5 日本神経治療学会学術集会 東京
<https://www.c-linkage.co.jp/jsnt41/>
- 2023/11/30-12/2 第53回 日本臨床神経生理学会学術大会 福岡
<https://www.jscn2023.org/>

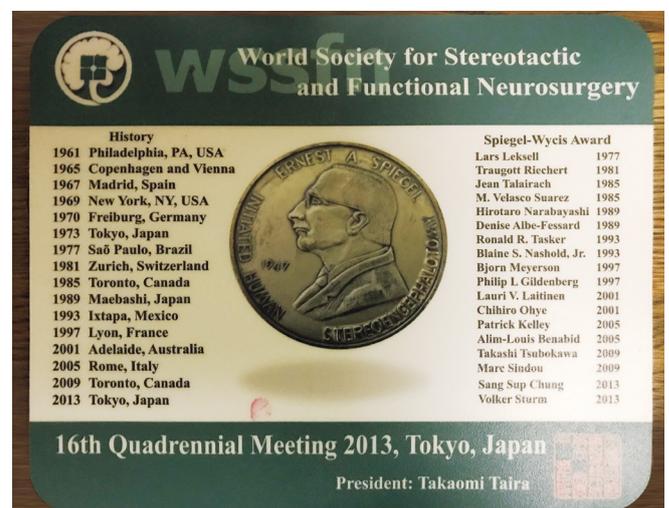
国際学会開催予定

- 2023/4/28-29 13th Meeting of the Asian-Australasian Society for Stereotactic and Functional Neurosurgery
Osaka, Japan
<https://site.convention.co.jp/aassfn2023/message/>
- 2023/8/27-31 International Congress of Parkinson's disease and Movement Disorders
Copenhagen, Denmark
<https://www.mdscongress.org/>
- 2023/9/26-10/1 XXV Congress of the European Society for Stereotactic and Functional Neurosurgery
Stockholm, Sweden
<https://essfncongress.org/>
- 2024/5/11-16 International Neuromodulation Society
16th World Congress Vancouver, Canada
<https://ins-congress.com/>
- 2024/9/2-6 XX World Congress of Stereotactic and Functional neurosurgery
Chicago, USA
<https://wssfn2024.org/>

編集後記

新年あけましておめでとうございます。新型コロナウイルス蔓延・ウクライナ戦争等の余波も含めて様々な制限への対策を要する中、この分野を切り開いてきた先人の知恵をお借りしつつ難局を乗り切っていく必要を感じる今日この頃です。本号も多くの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62回日本定位・機能神経外科学会会長と第46回日本てんかん外科学会の会長を兼任される藤井正美先生よりご挨拶をいただきました。大会テーマは「多様協創-Diversity and Collaboration-」であり、分野を超えて多様化する対象疾患・治療法を支える医療従事者の知恵を結集しようという熱意が伝わり、期待が膨らみます。杉山憲嗣先生からは「機能的脳神経外科の歴史—楨林フレーム誕生まで—」という興味深いご寄稿をいただきました。楨林フレーム誕生をAnno Dominiとし、それ以前の歴史上の紆余曲折を解説いただくと共に、文献を読み解く視点についても様々なヒントをいただき、引き込まれるように拝読致しました。冒頭に言及いただきました私の無礼な無茶振りにつきましても、きつとご放念いただけるものと確信しております。引き続きまして、2022年の重大ニュースである平孝臣先生のSpiegel-Wycis Award受賞、山本隆充先生のSang Sup Chung Award受賞につき、お二人の先生よりコメントをいただきました。学会員一同、かねてよりお二人の強いリーダーシップを頼りとも道標ともしてただけに、今回の受賞に至るまでの経緯や日頃の心構えなど、改めて学ぶべき



2013年に東京で開催されたWSSFNのmouse pad。



ものも多いように感じます。貴島晴彦先生からは、2023年に向けて第13回アジア・オーストラレーシア定位・機能脳神経外科学会(AASSFN2023)学術集会開催のご案内をいただきました。近隣諸国の臨床医や研究者が onsite online で一堂に会し、新たな交流・潮流が生まれるものと祈念致します。川堀真人先生からは「脳定位固定装置を用いた間葉系幹細胞脳内投与の経験と後日譚」につきご寄稿いただきました。2000年より医師主導で着手された自家骨髄由来間葉系幹細胞による再生医療研究の Bench to bedside をつなぐための様々な課題、一步一步着実に克服し前進する関係者の熱量に圧倒されます。森下登史先生には雑誌「脳神経外科」に2022年9月より連載を開始された「熱血！論文執筆コーチング～中堅脳神経外科医が伝えたい大切なこと～」についてお知らせいただきました。心に刺さる内容で、様々な課題を一挙解決してくれるものと考えます。堀澤士朗先生には韓国仁川で開催され平先生・山本先生の受賞式も執り行われた第19回国際定位機能神経外科学会(WSSFN2022)を熱くレポートしていただきました。機能的脳神経外科の Anno Domini から現在にかけて活躍される泰斗の息遣いも身近に感じられるような描写に、この熱気の火を絶やさず継承していかなければと感じます。畠山哲宗先生には「香川

大学での機能的脳神経外科再スタートまでの道のり」についてご寄稿いただきました。システムを支える3つの重要な Resource (Human/Material/Financial) を揃えてスタート地点に立つまでの克明な記録を通じ、様々な課題とその解決に至る道を教えていただき感謝致します。西川泰正先生にはジストニアを克服されたピアニスト西村康信氏をご紹介いただきました。一度はあきらめかけた両手での演奏を取り戻す為、手術を決意されるまでの繊細な心理描写と、確かな手法でその決意にお答えした平先生・西川先生との信頼関係に、かくあれかしと身の引き締まる思いです。枝川光太郎先生には Henri Mondor 病院留学記をご寄稿いただきました。2年半の留学期間において、前半の臨床研究への取り組みと共に、後半にはコロナ禍に伴うパリのロックダウンや病棟機能再編など、得難いご経験をされたことが伝わります。最後に載せました写真は、2022年8月のWeb編集会議の様子と、手元にある WSSFN2013 の mouse pad です。10年前には想像もしなかったような時代の流れもありますが、Webの時代であっても五感を研ぎ澄まし、常にコミュニケーションを図りながら、向かうべき方向を見定めていく必要があると感じます(田附興風会北野病院 西田南海子)。



2022年8月のWeb編集会議集合写真。