



公益財団法人

# 日本国際医学協会誌

INTERNATIONAL MEDICAL NEWS

International Medical Society of Japan

Since 1925

## 目次

### 第460回 国際治療談話会 例会

時/2023年7月20日(木) Webにて講演

座長 (公財) 日本国際医学協会

理事 谷口郁夫 p.1 (12)

#### 《第1部》

##### 【感想】

スポーツドクターのお仕事～サムライブルー帯同活動から～

日本サッカー協会診療所 院長

立教大学スポーツウエルネス学部 特任教授 土肥美智子 先生 p.2 (13)

#### 《第2部》

##### 脳卒中後遺症とうつ病に対する反復経頭蓋磁気刺激療法 (rTMS)

##### 【講演Ⅰ】 うつ病へのニューロモデュレーション療法と最新のトピックス

国立精神・神経医療研究センター 精神診療部長

ニューロモデュレーションセンター センター長

鬼頭伸輔 先生 p.6 (13)

##### 【講演Ⅱ】 脳卒中後遺症に対する反復性経頭蓋磁気刺激療法

東京慈恵会医科大学

リハビリテーション医学講座 主任教授

安保雅博 先生 p.8 (13)

※ ( ) の数字は英文抄録の頁数

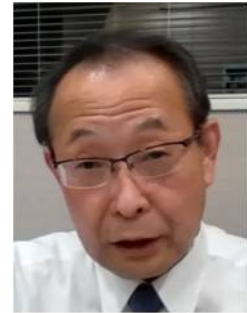
**No.519**  
**2023. September**



●●●●●●●● 第 1 部 ●●●●●●●●

## 感 想

### 座長のことば



(公財)日本国際医学協会 理事  
谷 口 郁 夫

土肥美智子先生は放射線科の専門医であります。現在は日本サッカー協会診療所の院長でもあります。スポーツドクターの先駆的存在で FIFA、アジアサッカー連盟および日本サッカー協会の医学委員もなさっていて国際的に活躍されています。スポーツドクターを目指した経緯や、最近のスポーツドクターの役割について熱く語ってくださいました。2022年11月に日本中を沸かせた FIFA ワールドカップ（カタール）でサムライ・ブルーが強豪ドイツとスペインを撃破し大活躍した時のお話の中で、印象的だったのは大きな大会が怪我や病気がなく無事終了したということはスポーツドクターを始めとするスタッフが細心の注意を払って活動している結果であるということでした。今回も“なでしこ JAPAN” の FIFA 女子ワールドカップに帯同されてニュージーランドからのご講演でした。2日後（2023年7月22日）のザンビアとの初戦を前に、選手が安心してワールドカップの舞台で活躍されることを期待しています。

## スポーツドクターのお仕事～サムライブルー帯同活動から～



日本サッカー協会診療所 院長  
立教大学スポーツウエルネス学部 特任教授  
土肥 美智子

私がスポーツドクターを目指したのは、約30年前の卒業直前からである。当時のスポーツ医学といえば、スポーツ整形と運動生理学が主であり、それより以前は先人者には申し訳ないが、医療としては本筋ではない、つまり医学は患者さんの疾病を治療し命を救うことこそが医学であり、健康な人が行うスポーツによる問題を解決するのは医師の本道ではない、とみなされていたと耳にしている。日本におけるスポーツ医学の発展のきっかけは1964年の東京オリンピックであり、出場するアスリートの怪我や病気を理解し、治療すること始めたのが最初の頃と思われる。私の恩師はその時代からいち早くサッカーのクラブチームにメディカルスタッフを配置したり、試合の帯同、メディカルチェックを推し進めた。その恩師が、どの科に進むか迷っているなら、まずは診断学の勉強をしていっしょい、診断はどの科においても基本だからとご助言くださった。当時ちょうどMRIが臨床の現場で使用されるようになり、スポーツ外傷・障害、例えば筋、靭帯、脊椎損傷の診断学は飛躍的に改善されると推察できたこと、また誰も放射線科医でスポーツドクターがいないことで、放射線診断学を専門とするスポーツドクターになろうと決意した。この選択は今となれば私にとっては最高の選択であったと思う。しかし当時は放射線科医がなぜスポーツドクターなのか、と揶揄され、また怪我の治療が主な仕事であったため、なかなかチームに帯同するチャンスがなく、私自身悩むことも多かった。しかし恩師はこれからのスポーツ医学は、治療はもとより、“コンディショニングを考えていかなければならない”と仰っていた。つまり怪我や病気をしないように予防し、さらには最高の体調で試合に臨めるようにサポートすることである。予防医学への転換である。

私は、病院ではなく現場で働くスポーツドクターを選択した。現場とは、チームに帯同するのが主な仕事である。このタイプのスポーツドクターに問われることは、“判断”である。怪我でも病気でも診断をし、試合や合宿を継続できるかを専門家として医学的に判断するのである。どの検査が必要で、治療は自分で可能なのか、それとも専門医に

送るのか、現場で手術するわけではないので、総合診療医あるいは救急医のような立ち位置である。海外遠征があれば、旅行医学も必要な知識である。このようにスポーツ医学は多分野医療であり、外傷学はもちろん、婦人科、小児科、栄養学、脳神経外科、眼科、耳鼻科、このコロナ禍では特に感染症との戦いもスポーツドクターとして知識が要求される。そう言う意味では頭から足先まで診断する放射線科医は決して悪くない選択肢であったと思う。

さて 2022 年 11 月に男子サッカーワールドカップがアラブで初めて開催された。通常、ワールドカップはヨーロッパのサッカーシーズンが終了する 6 月に開催されるが、6 月のカタールは猛暑であるため、開催時期が冬となった。これはスポーツイベントが環境、政治、マスコミに影響されるものであることを語っている。日本代表にはシーズン中とシーズンオフのアスリートが混在することになる。コンディションをチームとして整えていくことは重要な課題であった。またコロナ禍であったことは私たちスポーツドクターにとっては非常に難しい大会となったが、幸いにもアスリートからは誰一人 COVID-19 感染者は出なかった。結果はご存知の通りグループステージ突破は難しいと言われた死の組を 1 位で通過したが、残念ながらベスト 8 の壁を破ることはできなかった。公式記録では今までの最上位 9 位で終了した。前回のロシア大会にも帯同した私は、何名かのアスリート、そしてサッカーファミリーと同様、ロストフの悲劇を経験しているが、本大会では新しい景色をスローガンに 4 年間チームを作り上げてきた。新しい景色とはどんなものか、見えた時にはどう思うのか、ある意味楽しみでもあり、怖くもあった。実際ベスト 8 の壁を破ることはできなかったので新しい景色は見られなかったのであるが、ドイツやスペインを破ると言う快挙は、日本サッカーが新しいステージに進めたのではないかと思う。この新しいステージに選手と一緒に立てた喜びはもちろんあるのだが、自身がアスリートと新しいステージに立てたとしてもそれは喜びよりも安堵感でしかなかったのが実際のところである。結局、ドクターはアスリートがステージに立てるようにするのが仕事であり、裏方の裏方でしかない。たとえ優勝しても、怪我人や病人がいれば喜びはないのである。大きな大会が重篤な怪我や病気がなく終了すると”何事もなくて良かったね”と労われることが多いが、これには違和感を覚えるのである。私たちアスリートやスタッフは何事もないように、日々細心の注意を払って活動しているのであり、何事もなかったことはラッキーではなく、努力した結果であるからである。これこそがスポーツドクターにとって最高の成果で、勝利なのである。実に地味な仕事であるが、”アスリートの心身ともに健康である”ことがベースになくしては勝利もないと考えると、大変やりがいのある仕事である。

●●●●●●●●●● 第 2 部 ●●●●●●●●●●

## 脳卒中後遺症とうつ病に対する反復経頭蓋磁気刺激療法 (rTMS)

### 座長のことば

(公財)日本国際医学協会 理事

谷 口 郁 夫

反復性頭蓋内磁気刺激療法 (rTMS) は、専用の機器により急激な磁場の変化を起こし、脳に磁気刺激を繰り返し与えることで脳の活動を変化させる非侵襲的な治療法である。日本では、うつ病治療に対して 2019 年に認可されて保険適応された。鬼頭伸輔先生 (国立精神・神経研究センター部長) は、精神・神経疾患の電気・磁気を用いた治療 (ニューロモデュレーション療法) の日本の第一人者である。rTMS の治療の方法や rTMS を応用した磁気けいれん療法などの最新の知見についてのお話も伺えた。ニューロモデュレーション療法はうつ病ばかりでなく強迫性障害や他の疾患の治療にも有用であることも示された。一方、安保雅博先生は世界に先駆けて 2008 年より rTMS と集中的リハビリテーションを組み合わせた治療を体系化し、脳卒中後遺症の上肢麻痺や失語症の機能改善に有効であることを示した。安保先生は 1700 例にも及ぶ症例の rTMS を経験して多方面から研究を行っている。rTMS のパイオニアとして後輩の指導も行い、日本でも治療施設が増加している。今後も非侵襲的なニューロモデュレーション療法は精神・神経領域の治療において普及していくものと考えられる。

## 講演 I

### うつ病へのニューロモデュレーション療法と最新のトピックス Neuromodulation Therapy for Depression and Hot Topics



国立精神・神経医療研究センター 精神診療部長  
ニューロモデュレーションセンター センター長  
鬼頭 伸 輔

うつ病は、抑うつ気分や興味・喜びの喪失を主症状とする疾患である。厚生労働省の調査によると、国内の患者数はおよそ 100 万人超と見積もられ、年々増加している。就労・就学の妨げや自殺の誘因となるため、その社会的損失は大きい。うつ病の治療では、休養、環境調整、心理教育や認知行動療法などの精神療法、薬物療法が集学的に行われる。薬物療法は、治療ガイドラインに準拠し、個々の症例に応じて段階的に進められるが、一部の患者は複数の抗うつ薬によっても寛解に至らないことが知られている。このような患者への新規治療法に対する医療ニーズは大きく、さまざまなニューロモデュレーション療法が研究開発されている。

ニューロモデュレーションとは、電気・磁気・薬物によって神経機能を修飾し、症状を緩和させることをいう。特に精神神経科領域では電気・磁気によるモダリティを用いた治療をニューロモデュレーション療法としている。反復経頭蓋磁気刺激（repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS）は、Faraday の電磁誘導の法則に基づき非侵襲的に生体を直接刺激する技術であり、精神神経疾患の治療に応用されている。わが国では、薬物療法が奏効しない治療抵抗性うつ病に対して左前頭前野への rTMS 療法が保険診療として導入されているほか、双極性障害抑うつエピソードでは右前頭前野への rTMS 療法が先進医療 B として認可され、現在その有効性が検証されている。最近では、特殊なコイルを使用した深部経頭蓋磁気刺激（deep transcranial magnetic stimulation, dTMS）が承認となったほか、シータバースト刺激（theta burst stimulation, TBS）といった刺激法の有用性も報告されている。

うつ病は再燃・再発しやすく、特に抗うつ薬に反応しないうつ病患者では、再燃・再発を防ぐための連続・維持療法の確立が喫緊の課題である。演者のグループは、6週間のrTMS療法を行い、反応あるいは寛解した患者に対して12か月間の維持rTMS療法を導入し、その有用性を報告した。2022年5月1日より、先進医療Bとして維持rTMS療法の有効性及び安全性の検証を開始している(図1)。研究デザインの概要および進捗を報告する。

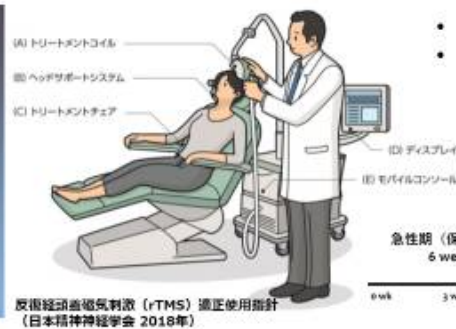
磁気けいれん療法(magnetic seizure therapy, MST)は、rTMSを応用した新しい治療技術である(図2)。電気けいれん療法(electroconvulsive therapy, ECT)は頭皮上の電極から通電するため、けいれん発作の誘発は、軟部組織、頭蓋骨などの電気抵抗に影響されるが、MSTはコイルに電流を流すことでコイル周囲に変動磁場が生じ、それに伴う渦電流が神経細胞を刺激し、けいれん発作を引き起こす。現在までに複数の臨床試験、メタ解析が実施され、MSTとECTの有効性及び認知機能の比較検証が行われてきた。概して、抗うつ効果は同等であり、MSTでは発作後の回復が早く、認知機能障害が少ないとされる。この理由としては、ECTと比較し、MSTのけいれん発作はより限局した領域に作用するためと考えられる。MSTに関する現在までの知見を紹介するほか、当院での自験例を報告する。

なお、当該臨床研究は関連法規、通知、指針に準拠し、認定臨床研究審査委員会の承認を得ている。また、事前に文書による説明を十分に行ったうえで、文書による同意を得ている。

図1 維持rTMS療法の概要

### 反復経頭蓋磁気刺激 (rTMS) による 治療抵抗性うつ病の維持療法

経頭蓋治療用磁気刺激装置：  
NeuroStar TMS 治療装置 (Neuronetics, US)  
薬事承認取得日：2017年9月29日



- 本品はパルス磁場を用いて非侵襲性経頭蓋磁気刺激を誘発し、脳皮質の局所領域に電流を誘導し、ニューロンを刺激することによって成人のうつ病患者の治療を行うために用いる。
- 初回治療日から6週を限度として、計30回(週5日相当)に限り、保険診療として実施できる。

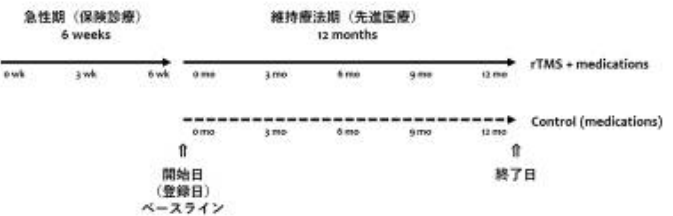
**先進医療B 4月28日告示  
5月 1日適用**



#### 先進医療技術の概要

- うつ病は再燃・再発しやすい疾患であり、急性期治療に引き続く治療戦略が肝要である。
- 特に、治療抵抗性うつ病では、再燃・再発を防ぐための維持療法の確立が喫緊の課題である。(鬼頭, 2020)
- 6週間の急性期治療は、保険診療で行う。
- 12か月間の維持療法を先進医療として実施する。  
前半6か月間：週1日の頻度で刺激を行う。  
後半6か月間：隔週1日の頻度で刺激を行う。

#### 多施設、前向き、非無作為化縦断研究



mTMS-D研究進捗会議

図2 磁気けいれん療法 (MST)



### Magnetic Seizure Therapy (MST)



Stimulation  
Site: bilateral PFC  
Intensity: 100% output  
Frequency: 25-100 Hz  
Time: 2-20 sec  
Total: 100-1,000 pulses  
Duration: 8-24 days

MagPro XP Black Edition  
(Magventure, Denmark)

鬼頭伸輔 (精神医学 2021)



## 講演Ⅱ

## 脳卒中後遺症に対する反復性経頭蓋磁気刺激療法

## Repetitive transcranial magnetic stimulation for post-stroke sequelae



東京慈恵会医科大学  
リハビリテーション医学講座 主任教授  
安 保 雅 博

反復性経頭蓋磁気刺激療法は、世界的に下記の表のように高いエビデンスが認められた治療方法として用いられている。Lefaucheur によって *Clinical Neurophysiology* に出された反復性経頭蓋磁気刺激療法の EBM の Level A と Level B のガイドラインは以下の図のように記載されている。

Evidence-based guidelines on the therapeutic use of rTMS An update (2014-2018)

	疾患	刺激部位	刺激頻度・方法
<b>Level A</b>	Neuropathic pain	痛み側の一次運動野	高頻度rTMS
<b>確実に有効</b>	Motor stroke (postacute stage, hand motor recovery)	病変と対側の一次運動野	低頻度rTMS
	Depression	左背外側前頭前野	深部高頻度rTMS
<b>Level B</b>	Fibromyalgia (QOL)	左一次運動野	高頻度rTMS
<b>おそらく有効</b>	Fibromyalgia (analgesics)	左背外側前頭前野	高頻度rTMS
	Parkinson's disease (motor symptoms)	両側一次運動野	高頻度rTMS
	Parkinson's disease (depression)	左背外側前頭前野	高頻度rTMS
	Motor stroke (postacute stage, hand motor recovery)	病変と同側の一次運動野	高頻度rTMS
	Post-stroke aphasia (nonfluent)	右下前頭回	低頻度rTMS
	Multiple sclerosis (lower limb spasticity)	下肢運動野	iTBS
	Depression	右背外側前頭前野	低頻度rTMS
	Depression	両側背外側前頭前野	右：低頻度rTMSまたはcTBS 左：高頻度rTMSまたはiTBS
	Post-traumatic stress disorder	右背外側前頭前野	高頻度rTMS

Lefaucheur et al. (Clin Neurophysiol 2020)

Level A や B の疾患として神経障害性疼痛、脳卒中による運動麻痺、失語症、うつ病、線維筋痛症、パーキンソン病の運動うつ病などが挙げられている。脳卒中後遺症に代表的である麻痺や失語症の予後は、発症からの期間に治療効果は左右されると言われており、発症から半年もすぎる時期には機能改善はしないもの、つまりプラトーになるとされてきた。しかしながら、脳卒中患者の ADL 改善は言うまでもなく、中等度や軽度の麻痺に関しては健側による代償動作ではなく、リハビリテーション治療により麻痺側そのものの機能改善の報告がなされるようになってきた。その一つの治療法の代表例が反復性経頭蓋磁気刺激療法である。

我々は、動物実験により得た知見を応用し、2008 年度から反復性経頭蓋磁気刺激治療を開始し、多くの論文を輩出し、反復性経頭蓋磁気刺激 (repetitive Transcranial Magnetic Stimulation: rTMS) と集中的リハビリテーション治療の組み合わせ (NovEl intervention Using Repetitive transcranial magnetic stimulation and Occupational therapy (NEURO®) 治療を世界で初めて治療として体系化し、急性期や亜急性期や慢性期における脳卒中後遺症の上肢麻痺や失語症の機能改善に適応基準はあるものの有効であることを世界に示してきた。

日本の脳神経疾患最新の治療 (2021-2023) においても、前述したように 2020 年に欧州より発表された rTMS 治療ガイドラインの紹介として、Level A として亜急性期脳卒中の上肢麻痺に対して病変と対側の一次運動野に低頻度 rTMS 治療、Level B として慢性期脳卒中の非流暢性失語に対して右下前頭回に低頻度 rTMS 治療をあげている。他に上肢に関しては、Level B として亜急性期脳卒中の上肢麻痺に対して病変と同側の一次運動野に高頻度 rTMS、Level C として慢性期脳卒中の上肢麻痺に対して病変と対側の一次運動野に低頻度 rTMS 治療としている。

低頻度や高頻度のような差は、対象患者の麻痺の具合、評価方法、訓練内容や rTMS の総刺激数が影響しているものと考えられるが、脳卒中後遺症に対して rTMS 治療は有効であることに変わりはない。反復性経頭蓋磁気刺激の最大の効果は Neuromodulation による痙縮の軽減である。我々は上肢機能評価項目として Fugl-Meyer Motor Assessment (FMA) や Action Research Arm Test (ARAT) を使用している。この FMA を使って前後評価を 1,254 人の症例を見てみると NEURO@治療には 3 つの改善パターンに分けられることができる (Front Neurol. 2020)。また、NEURO@治療により FMA や ARAT がどのくらい改善するかの予測式を作成した。このことを考慮に入れて、脳卒中上肢麻痺の NEURO@治療での訓練内容を組み立てる必要がある。

失語症の回復は、運動麻痺の回復と違って、障害側だけではなく健側の機能を高めることに改善する場合もある。よって、我々は脳機能的画像による評価により、失語症の機能回復部位を同定し、現在はその部位に高頻度磁気刺激療法を行い、時間経過により今まで良くならないとされてきた失語症の治療にも効果を示している。脳機能的画像に

よる反復性経頭蓋磁気刺激の打ち分け法も我々が世界で初めて示したものである。

実際の改善例を示しながら、反復性経頭蓋磁気刺激による効果のメカニズムを説明する。

---

発行人 石橋 健一

編集委員 伊藤 公一、近藤 太郎、市橋 光、村上 貴久  
永井 良三、炭山 和毅、谷口 郁夫、山崎 力

編集事務 早川 裕子、西山 敏夫

発行所 公益財団法人日本国際医学協会

〒154-0011 東京都世田谷区上馬 1-11-9-3F

TEL03(5486)0601 FAX03(5486)0599

E-mail: [imsj@imsj.or.jp](mailto:imsj@imsj.or.jp) URL: <https://www.imsj.or.jp/>

発行日 2023年9月30日

ISSN 0535-1405

No.519



# INTERNATIONAL MEDICAL NEWS

**International Medical Society of Japan**

**Since 1925**

**September 30, 2023**



Published by International Medical Society of Japan,

Chairman, Board of Directors: Kenichi Ishibashi, MD, PhD

Editors: K. Ito, MD, PhD, T. Kondo, MD, PhD,

K. Ichihashi, MD, PhD, T. Murakami, PhD, R. Nagai, MD, PhD,

T. Sumiyama, MD, PhD, I. Taniguchi, MD, PhD, and T. Yamazaki, MD, PhD

1-11-9-3F Kamiyuma, Setagaya-ku,

Tokyo 154-0011, Japan.

TEL 03(5486)0601 FAX 03(5486)0599 E-mail: [imsj@imsj.or.jp](mailto:imsj@imsj.or.jp) <https://www.imsj.or.jp/>

## The 460th International Symposium on Therapy

The 460th International Symposium on Therapy was held by the Zoom Webinar on July 20, 2023. Dr. Ikuo Taniguchi, Director of the International Medical Society of Japan (IMSJ), presided over the meeting.

### **Repetitive transcranial magnetic stimulation for post-stroke sequelae and Depression**

#### **Introductory Message from the Chair**

**Ikuo Taniguchi, MD, PhD**

**Director, IMSJ**

## **【Discourse】**

### **The Work of a Sports Doctor -From the activities of “Samurai Blue” Japan National team of Football**

**Michiko Dohi, MD, PhD**

Director/ Specially Appointed Professor

Japan Football Association Clinic/ College of Sports Wellness, Rikkyo University

---

## **Lecture I**

### **Neuromodulation Therapy for Depression and Hot Topics**

**Shinsuke Kito, MD, PhD**

Director, Department of Psychiatry

Director, Neuromodulation Therapy and Research Center

National Center of Neurology and Psychiatry

---

## **Lecture II**

### **Repetitive transcranial magnetic stimulation therapy for post- stroke sequelae**

**Masahiro Abo, MD, PhD**

Chairman and Professor

Department of Rehabilitation Medicine

The Jikei University School of Medicine