

病院だより

Vol.374

SHOWA Medical University Fujigaoka Hospital

Topics

ブレイン-マシン・インターフェース：
医療への応用と研究開発の加速

内科系診療科（病院長）

市川 博雄

Column

短期入院集中リハビリテーションに
よってパーキンソン病の転倒を防ぐ

脳神経内科 講師

二村 明徳

Events

市民公開講座の開催について

Report

患者さんからのご意見・ご要望

編集後記

「新しいエネルギー」

広報・公開講座委員会

委員 西村 栄一

June

6

月号

SHOWA Medical University Fujigaoka Rehabilitation Hospital



昭和医科大学

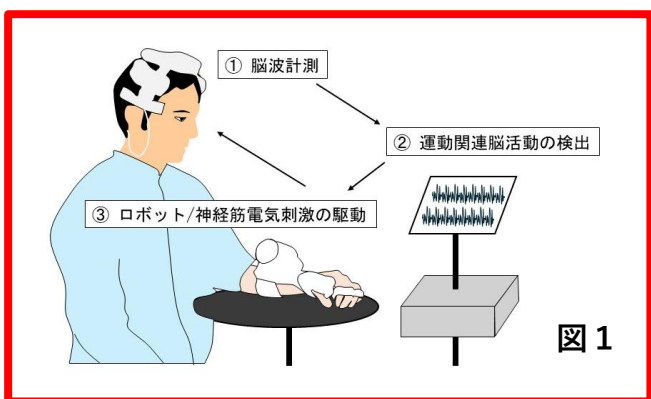
ブレイン・マシン・インターフェース: 医療への応用と研究開発の加速

藤が丘リハビリテーション病院 内科系診療科（病院長）：市川 博雄

医療におけるBMI

近年、ブレイン・マシン・インターフェース（Brain-Machine Interface: BMI）というテーマを学会やニュースでもしばしば耳にします。BMIとは、脳と機械を機能的に結び付けて相互連携をはかる技術の総称となりますが、ブレイン・コンピューター・インターフェース（Brain-Computer Interface: BCI）と呼ばれることもあります。ここではBMIとまとめますが、これに関する研究は2000年前後から本格化していて、BMI技術を用いた医療も広がりつつあります。

BMIの方式には侵襲式と非侵襲型式といった分類のほか、感覚入力型、直接操作型、運動出力型があります。感覚入力型は脳内に信号を送り様々な感覚を生起あるいは増強する技術で、これには実用化もされている人工内耳や開発段階にある人工網膜などがあります。直接操作型には経頭蓋磁気刺激やパーキンソン病における脳深部刺激などが実用化されていて、後者は脳に電極を埋め込んで特定の脳部位に刺激を与えるという治療法となります。運動出力型には脳活動の測定を基に機器が患者の動きをサポートするリハビリテーション支援機器などがあり、一部実用化されているものもあります。例えば、着脱型の脳波計により頭皮脳波をAI分析し、これに基づき機械的電気刺激や外骨格機器を駆動するニューロリハビリテーションが臨床応用されつつあります。（図1）



●図1 BMIを用いたニューロリハビリテーションの例

脱着型脳波計を用いて頭皮脳波を測定し、体性感覚運動野由来の運動関連脳波活動を実時間的に測定します。患者さんの運動意図にともなって興奮性の上昇が認められた場合に限り手に取り付けたロボットや神経筋電気刺激が駆動して、手の運動が他動的に介助されます。このことが脳内の強化学習やタイミング依存的可塑性を誘導し、運動機能回復のための代償野の形成に貢献するとされています。牛場ら（2024）を参考に作図。

特に、治療抵抗性の高い慢性期重症運動障害における有効性が研究でも明らかにされ、脳卒中治療ガイドライン2021では、亜急性期以降の上肢機能障害に対するリハビリテーションの項にBMIの有用性が記載されました。2024年にはBMI技術を応用した医療機器が本邦で初めて薬器承認に至り保険適応にもなりました。また、筋萎縮性側索硬化症などの難病を対象に、脳の表面や内部に設置した電極から脳活動データを取得し、AI解析を用いて患者さんが考えるように機械を動かすという技術も研究されているほか、精神疾患の治療への応用も模索されているようです。

現在、国が主導する基礎研究への投資が技術革新を加速してきているほか、民間企業の参入も活発になってきているようです。BMIについては社会的または倫理的課題も議論されていますが、医療そして介護分野などの多方面で発展が期待される技術の1つとして、今後はさらなるスピードで進化していくかもしれません。

<参考文献>

1. 櫻井芳雄, 八木 透, 小池康晴, 鈴木隆文. ブレイン・マシン・インターフェース最前線. 工業調査会, 東京, 2009
2. 秦野 貴. ブレイン・マシン・インターフェースの進化と社会実装に向けた課題. SOMPOインスティテュート・プラス 2024
3. 牛場潤一. Brain-Machine Interfaceによる脳卒中上肢機能回復. 臨床神経生理学 2024

短期入院集中リハビリテーションによってパーキンソン病の転倒を防ぐ

藤が丘病院 脳神経内科 講師：二村 明徳

パーキンソン病では、転倒リスクが高く、同年代高齢者の2倍以上転びやすいことが知られています。

1) 転倒によるケガや不安は、身体活動の低下を招き、病状進行に影響を及ぼします。発症早期から積極的にリハビリテーションを行うことで、運動機能や前頭葉機能を維持し、転倒率を約26%低下させる可能性が報告されています。

2) 藤が丘リハビリテーション病院は昭和医科大学唯一の回復期病棟を有し、患者一人ひとりに合わせた「個別化リハビリテーション」を提供しています。パーキンソン病をはじめとする神経変性疾患を対象に、入院中に、週6日の個別リハビリで、ストレッチ、筋力強化、有酸素運動、認知機能訓練、発声・嚥下訓練などを実施します。退院後も自宅で活用できるリハビリメニューをご提案し、日常生活動作の改善と病態進行の抑制を目指します。皆様が安心してリハビリに取り組める環境を整え、皆様を全力でサポートします！

<参考文献>

1. Allen NE, et al. Parkinsons Dis. 2013; :906274
2. Allen NE, et al. Cochrane Database Syst Rev. 2022;6:CD011574.

Events

市民公開講座 開催のお知らせ

6月28日（土）、藤が丘病院・藤が丘リハビリテーション病院 第54回市民公開講座を**ハイブリッドで開催**いたします。皆様のご参加を心よりお待ちしております。

<日時> 2025年**6月28日**（土）10時00分～

<会場> 昭和医科大学藤が丘病院 研究棟（C棟）「臨床講堂」（横浜市青葉区藤が丘1-31-21）

第一部

 **暑い夏を乗り切る！救命医が教える
“熱中症予防のコツ”**

演者：藤が丘病院 救命救急科 教授 宮本 和幸



第二部

 **遺伝医療のトビラをひらく
～遺伝学的検査と遺伝カウンセリング～**

演者：藤が丘病院 臨床遺伝・ゲノム医療センター 認定遺伝カウンセラー 市川 眞琴



— 申込方法 —

電話 または右QRコードより
電話番号：045-971-1151（代表）
※交換台につながりますので、
管理課に取り次ぐようお願いください
担当：藤が丘病院管理課

申込〆切：6月24日（火）



患者さんからのご意見・ご要望

ご意見・ご要望	回答・改善内容等
昨年12月、MRI室の部屋のスミにホコリがたまっていた。掃除をお願いしたい。 マスクを外して呼吸したくない。	貴重なご意見ありがとうございます。また、ご不便をお掛けしてしまい申し訳ございません。 ご指摘箇所について、清掃を実施いたしました。また、清掃スタッフも定期的な清掃を行っておりますが、もし汚れ等がございましたら、遠慮なくお近くのスタッフにお申し付けください。すぐに清掃いたします。 何卒ご理解のほどお願い申し上げます。 【藤が丘病院：管理課】
看護師Aさん スポンジシーネなどの細やかなご配慮ありがとうございました。 お目にかかるとかならずひと声かけて下さいました。 感謝	心温まるお言葉をいただき、ありがとうございました。入院前、足のけがをされていたため、少しでも快適に生活できるようスポンジシーネを提案させていただきました。 これからも患者さんの気持ちに寄り添う看護をさせていただきたいと思っております。 【看護部】
2/28（金）より手術、入院をしています。 当院の医師、看護師、他スタッフ全員が患者に対して説明、話し方が分かりやすく、患者に対しての対応がすごく親切に接してもらい感謝しています。 おかげで1週間の入院を安心・リラックスして過ごすことができました。 ありがとうございました。	ご丁寧に、ご意見いただきありがとうございます。今後も患者さんが安心して入院し、治療が受けられるようスタッフ一同、努めてまいります。 【リハビリテーション病院：眼科】

編集後記 - 新しいエネルギー -

4月から着任している新任スタッフも3か月目に入り、新しい職場にだんだんと慣れてきました。緊張もほぐれ、新しい視点やエネルギーに期待が高まります。

私は4月下旬からゴールデンウィークにかけてアメリカのロサンゼルスとソルトレイクシティで開催された2つの国際学会に参加してきました。

活気にあふれ、多くの刺激を受けて帰国してまいりました。

これから梅雨の時期と暑い夏が待っておりますが、衛生面・体調面には十分に気を付けて乗り切っていきたいと思っております。

広報・公開講座委員会 委員：西村 栄一（眼科）

藤が丘病院
藤が丘リハビリテーション病院

6月号

June 2025

「病院だより」通巻第374号
令和7年6月1日発行
【毎月発行】

発行責任者：昭和医科大学藤が丘病院 病院長 鈴木 洋

編集責任者：広報・公開講座委員会 委員長 森岡 幹

編集：広報・公開講座委員会



病院だより



昭和医科大学