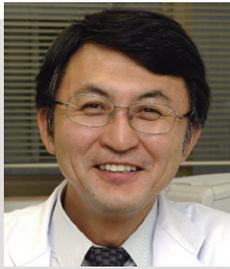


「BMI を用いた運動・コミュニケーション機能の代替」

Development of BMI Technologies for Clinical Application



吉峰 俊樹

大阪大学
大学院医学系研究科
脳神経外科学
教授、医学博士

75年大阪大学医学部卒業。米国メーヨークリニック神経学教室研究員、行岡病院脳神経外科部長、大阪大学助手（脳神経外科）、大阪大学講師（脳神経外科）、文部省長期在外研究員（マインツ大学、メーヨークリニック）を経て、1998年より現職。

YOSHIMINE, Toshiki, MD, PhD

Professor and Chairman, Department of Neurosurgery, Osaka University Medical School

1975 Graduated from Osaka University Medical School. 1980 Research Fellow, Neurology, Mayo Clinic, U.S.A. 1983 Chief Neurosurgeon, Yukioka Hospital, Osaka. 1987 Assistant Professor, Neurosurgery, Osaka University Medical School. 1994 Associate Professor, Neurosurgery, Osaka University Medical School. 1998 Present position.

■ 研究内容

ALS など神経難病の患者さんでは、進行すると運動出力能力が大幅に障害され、四肢・体幹・顔面を含めたすべての運動機能を喪失し、運動・意志表現が不可能になる。このような方でも大脳機能は保たれているため、私どものプロジェクトでは患者さんの脳波を解読することで本人の運動内容を推定し、それに従って外部装置を動かし、患者さんの運動やコミュニケーションを支援する技術の開発を目的としている。すでに脳波の解読や、ロボット義手のリアルタイム操作、コンピュータのカーソル制御に成功しており、今後、ワイヤレス型の体内埋込装置など患者さんが自宅療養に用いることのできる高性能装置の実用化を行っていく。

そのために、分担機関が密接に連携し、多チャンネル高密度電極、大規模脳信号解読技術、新規ロボット制御技術、感覚情報フィードバック法などを開発する。新規技術については動物実験をとおして臨床応用につなげていく。一方では、これらの過程で得られるデータを解析し、脳情報処理過程や神経疾患の病態生理の解明に貢献する。

低侵襲 BMI 開発では、てんかん患者等を対象とした臨床研究で非拘束・長時間・広範囲の皮質脳波計測

を行い、得られるビッグデータからの効率的情報抽出法の開発と、デコーディングの精緻化により、思い通りの運動・コミュニケーション機能の代替を目指す。また、埋込装置開発においては 128ch ワイヤレス体内埋込装置の実用化開発を行い、臨床研究での利用を目指す。

各分担機関とは以下の連携を実施する。

- ・1000chレベルの超多点BMIシステムの開発[NICT]
- ・多点皮質脳波のデコーディッドニューロフィードバック (DecNef) による機能的電気刺激 (DecNES) の開発と運動感覚麻痺モデル動物への適用[NINS, NICT]
- ・ロボット義手の把持形態多様化・精緻化・インテリジェント化・感覚フィードバック導入 [電通大]
- ・リアルタイム脳磁計測を用いた侵襲BMI治療適応評価やDecNefの開発と臨床研究[電通大]

■ Research works

Our project focuses on the development of brain machine interfaces (BMIs) which helps patients with severe motor and communication disability. With this technique, the brain signals obtained with intracranial electrodes are decoded in real-time in order to operate a robotic arm or a cursor of PC display. We will develop high density multichannel intracranial electrodes and novel techniques of high-volume data decoding, intelligent robotic control and decoded neuroelectric stimulation (DecNES) for sensory feedback.

The goal of this project is to develop practical, fully-implantable wireless BMI system to support motor and communication activity of people with severe neurologic disability such as with amyotrophic lateral sclerosis (ALS).



図：プロジェクトの概要

Fig. Outline of the project