

BMI 技術「BMI 技術を用いた自立支援、精神・神経疾患等の克服に向けた研究開発」
脳システム論的理解に基づく革新的 BMI リハビリテーション機器・手法の開発と臨床応用
～脳卒中片麻痺を中心として～

1) 研究課題名

「筋骨格モデルを用いたデコーディング手法の開発」

2) 所属機関名 / 氏名

東京工業大学 小池 康晴

3) 目的

本研究では、リハビリテーションを促進する外骨格ロボットの制御方法を開発する。また、EEG のバイオマーカの探索を行う。さらに、他課題の研究者とも共同で、人の脳活動データから運動関連情報のデコーディング手法の開発を行う。

4) 概要

筋が活動したときに、異なる筋活動であっても同じ運動を示す場合があるため、どの様に腕が動くかを予想することは難しい。また、非侵襲的な計測方法の場合、表面筋の活動しか計測できないため、深部の筋活動による運動の調整は推定が困難となる。このため、計算機シミュレーションにより、筋活動と関節運動との関係をモデル化し、再現される運動を検証する必要がある。解剖学的に正しい筋配置や関節との距離などを考慮し、筋張力と関節トルクとの関係を記述する。腕のダイナミクスを仮定し、目標位置に到達できるように、独自に開発した学習アルゴリズムにより制御器を作成する。

さらに、上肢 4 自由度だけでなく、手関節の自由度も推定することができるようになれば、目標位置への到達運動だけでなく、物体を操作することが可能となり、日常生活の質の向上が期待される。このため、手関節の詳細な筋骨格モデルを作成し、リハビリテーションやパワーアシスト装置に応用可能な基礎的なモデル作りを行う。

このため、本課題では、二つのテーマについて研究を行う。

具体的には、①【筋骨格モデルによる運動回復】、②【筋骨格ロボットの開発】の二つを行う。

5) 実施体制

