

研究タイトル：

骨格筋からの信号計測



氏名： 小谷進 / KOTANI Susumu E-mail: kotani@numazu-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(医学)

所属学会・協会： 日本生物物理学会、計測自動制御学会

キーワード： 神経・脳、認知症、薬学・医薬品

技術相談
提供可能技術：

- ・運動時の生体情報計測(筋電図)
- ・動物器官初代分散培養、株化細胞培養およびそれらを利用した形質転換
- ・細胞内イオン濃度の光学的測定
- ・パッチクランプシステムの構築と運用

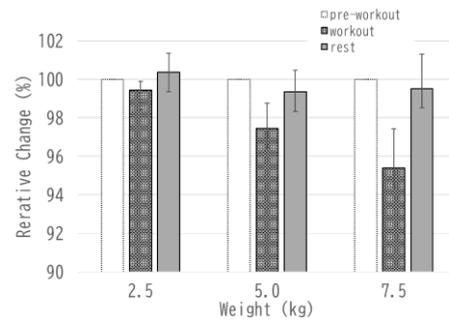
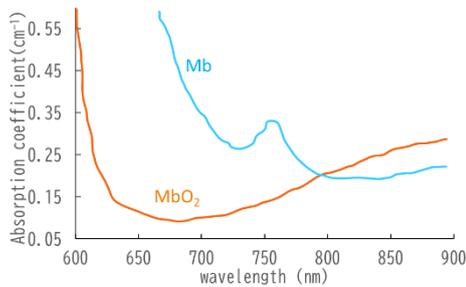
研究内容： 個別最適化トレーニングシステムの開発

技術分野： 運動生理学

動筋の酸素供給能には、ミオグロビン(Mb)と呼ばれる物質が大きく関係している。Mb は筋肉内において、血液中のヘモグロビンから受け取った酸素を貯蔵し、筋肉中の酸素濃度が低下したときに酸素を放出する役割を担う。従来、活動筋における酸素供給能の測定には様々な侵襲的方法が用いられてきたが、侵襲的方法では、そもそも肉体にダメージがあることや、運動中の連続的な測定が困難という問題点があげられる。

そこで本研究では近赤外線分光法(NIRS)という測定方法に着目した。この測定方法は、身体の外部にセンサを取り付けるのみで測定が行えるため、被験者への負担が比較的少ない且つ、運動中に連続的な組織内の酸素化、脱酸素化への変化を観察することが可能である。

赤色 LED と近赤外線 LED から照射された光が後方散乱しフォトダイオードで検出されるそれぞれの光の強度の割合を計算することで、Mb の酸素結合状態を推定した。運動前に比べて、ダンベル運動中の酸素化ミオグロビン(MbO₂)の割合が減り、運動後に運動前のレベルに戻る傾向があった。また負荷の増加とともに脱酸素化ミオグロビンの割合が増える傾向があった。沼津工業高等専門学校ヒトを対象とする研究倫理審査委員会の承認を得て実施された(承認番号：2022-S02)。



研究者 PR・自己紹介

脳組織切片を用いて、老化に伴う認知機能低下の改善方法について研究を行ってきました。高専では組織片から信号取得を行った経験に基づいて、生体センシング技術の確立と応用について研究しています。半導体集積技術の発達により、汎用のセンサを使って生体信号の計測が可能になりました。そこで、汎用品光センサとマイコンを使って運動中の骨格筋酸素動態の試みを行っています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

パッチクランプ用増幅器 EPC-7 Plus (HKEA)	
脳波計測システム BioPac	
振動刃マイクローム VT1000S (Leica Biosystems)	
8ch 細胞外電位記録システム MED8 (Alpha MED Scientific)	
生理学研究用 AD コンバータ PowerLab (AD Instruments)	