

氏名	福原 真一
授与した学位	博士
専攻分野の名称	保健学
学位授与番号	博甲第5774号
学位授与の日付	平成30年3月23日
学位授与の要件	保健学研究科 保健学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	The developed MMG/EMG Hybrid Transducer reflects Muscle Strength during Dynamic Exercise – Pedaling of Recumbent Bicycle –(MMG/EMG ハイブリッドセンサは筋力を反映するー リカンベトバイク・ペダリングへの適応ー)
論文審査委員	教授 廣畑聡 教授 横田憲治 准教授 石川哲也

### 学位論文内容の要旨

筋音図 (MMG) と筋電図 (EMG) を同時計測することにより骨格筋収縮の多面的な評価が可能となるが、動的運動時におけるMMGの計測は困難であった。そこで、動的運動中においてもMMGとEMGの計測が可能なMMG/EMGハイブリッドセンサシステムを開発した。また、運動中のMMGとEMGを離散フーリエ変換し、そのパワースペクトルの面積値から筋収縮を評価する解析方法を提案した。本研究では、本システムをリカンベトバイクのペダリング動作に適応し、健常者4名の内側広筋の収縮評価を行った。その結果、ペダリング中のMMGとEMGは安定した出力を示し、ペダリング負荷の増加にともないMMGのパワースペクトルの面積値も増加した。さらに、MMGとEMGは強く相関していた。このことから、本システムによって得られたMMGは動的運動中の筋力を反映していることが示唆された。MMG/EMGハイブリッドセンサシステムと解析方法は、動的運動中の筋収縮評価に有用であった。

### 論文審査結果の要旨

本提出論文は、筋音図 (mechanomyogram ; 以下MMG) と筋電図 (electromyogram ; 以下EMG) を同時計測することが可能である新たに開発した小型ハイブリッドセンサシステムを用いて、動的運動時における骨格筋収縮の解析を行ったものである。

新型ハイブリッドセンサはBluetoothによってコンピュータ端末などへ送信可能であり従来機と比べてはるかに取り扱いが容易であった。

まず、4名の健常者によるリカンベトバイクのペダリング動作における内側広筋の収縮評価を行った。その結果、ペダリング中のMMGとEMGは安定した出力を示し、ペダリング負荷の増加に伴いMMGのパワースペクトルの面積値も増加した。

さらに、MMGとEMGは良い相関を示したことから本システムで得られたMMGは動的運動中の筋力を反映しており、筋収縮の評価に有用と考えられた。

以上のことから、これらの成果をまとめた本論文の内容および参考文献を総合的に審査し、本論文は、博士 (保健学) の学位に値すると判断した。