

## 要 旨 (和文)

(1, 000字程度)

専攻名	電気・化学専攻	氏名	中村 和平
学籍番号	2181256		
主 題	筋電図による3種の把持動作の識別		

## 要 旨

前腕切断者の多くは義手を使用して生活している。その中で、外観と機能性の両立が可能な筋電義手の需要は高い一方で、様々な理由から普及が進んでいない。そこで、筋電義手の使い勝手の改善が必要であると考え、筋電信号による直感的な操作が可能な筋電義手の開発を目標とした。そのために、筋電図から手指部の動作を推定することを目指した。

本研究では、日常生活動作の多くの場面で必要な握力把持、精密把持、側面把持に着目し、各把持動作を行ったときの筋電図を前腕で計測した。ここで、動作識別には筋電図計測の精度向上が必要だとの結果が得られたことから、被験者の感覚によって行っていた把持動作を、把持対象物に加わった力から評価した。そのために、ロードセルを把持対象物に内蔵したものを作製し、ロードセルの測定値と既知の荷重を比較することで作成した実験装置の精度を検証した。そして、作製した把持対象物を用いて、被験者の発揮できる最大の把持力を基準に25%、50%、75%、100%の4通りの把持力で筋電図計測を行った。また、被験者の感覚を評価するためにブラインド状態でも計測した。得られた結果から、積分筋電図は把持力の変化に伴い変化する一方で、平均周波数は把持力の変化の影響が小さいと示唆された。また、ブラインド状態では計測毎に把持力のばらつきが大きいと示された。そして、k近傍法、サポートベクターマシン、ニューラルネットワークを用いた識別器のモデルを作製し、精度の検証を行った。特徴量として積分値を使った場合は90%程度の高い確率で識別できた一方で、平均周波数を使った場合は80%に満たない結果となった。したがって、識別器に用いる特徴量には積分値が適していると考えた。

本研究の成果として、作製したロードセル内蔵型把持対象物によって動作時の把持力を定量的に評価可能だと示された。これにより、被験者の感覚に影響されずに学習用データの取得が可能となった。さらに、3種の把持動作と非動作時の4つの状態を複数のアルゴリズムにおいて識別可能だと示された。本研究により、複数の把持動作が可能な筋電義手の制御に必要な動作識別器の開発が可能になったと考えられる。