様式M－４

要　　旨（和文）

（１，０００字程度）

専 攻 名	電気・化学	氏　　名	奥村　紘平
学籍番号	2281219		
主　　題	体表面筋電信号からの個人特徴の抽出とバイオメトリクス認証への応用		

要　旨

現在、日常生活において様々な場面で本人確認のためにバイオメトリクス認証が行われている。身近な例として、スマートフォンの顔認証や銀行での指紋認証などが挙げられる。バイオメトリクス認証とは行動的または身体的な特徴を用いた個人認証方式である。身体的特徴を用いた認証は顔や静脈などカメラやスキャナで情報を取り込むことによって認証を行う方法が主流である。これらの認証方法は登録や認証にかかる時間が短く精度も高いといった特徴がある。一方でこれらの身体的特徴は表面的なものであるため盗難のリスクがあり、一度情報が流出してしまうと変更ができないという欠点がある。そこで本研究では生体内部の信号の一つである体表面筋電信号に着目した。

先行研究では、手の形や動かし方によって筋電信号に個人差が生じることが明らかになっている。そこでこれまでの研究では、体表面筋電信号自体に個人差が生じている可能性を考え、ハンドグリップによる運動負荷をかけた際の被験者3人の腕から取得した体表面筋電信号において基礎的な特徴量12種類を抽出しニューラルネットワークを用いた識別を行った。しかし、被験者数が3人では実用化を想定すると被験者数の不十分さの懸念がされる。また、普遍性のある特徴量の選択においては不十分な特徴量数であったと考えられる。

そこで、本研究では人数を5人に増やし、実用化に向けて体表面筋電信号から特徴量を抽出し選択することで個人識別に有用で普遍性のある特徴量の選定及び識別率の確保を目的とした。

有用と思われる特徴量を増加した際の識別率がこれまでのものよりも上昇することが分かった。しかし、目的を達成するような識別率を得ることができなかった。この問題を解決するように条件を変更して識別を行った。

具体的には、機械学習アルゴリズムの変更と取得した波形の切り出し秒数を変化させた。その結果、5人でも実用化に十分な識別結果を得ることができた。機械学習アルゴリズムを変更した際には識別率は約1.043倍の向上が見られ、波形の切り出し秒数を変化させた際には更に約1.445倍の向上が見られた。また、使用される特徴量の精査を行ったところ識別に有用で普遍性のある特徴量の傾向も発見することができた。

本提案手法により、実用化に向けた個人識別システムの識別率の向上と識別に有用な特徴量を取得することができた。