

研究タイトル：

画像処理を取り入れた筋電義手システムの開発
視覚-運動変換モデルによる多指ロボットハンドの把持運動制御



氏名： 松田 基 / Motoi MATSUDA E-mail: matsuda.m@gifu-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 修士(工学)

所属学会・協会： 電子情報通信学会、日本神経回路学会

キーワード： ニューラルネットワーク、物体把持、筋電義手

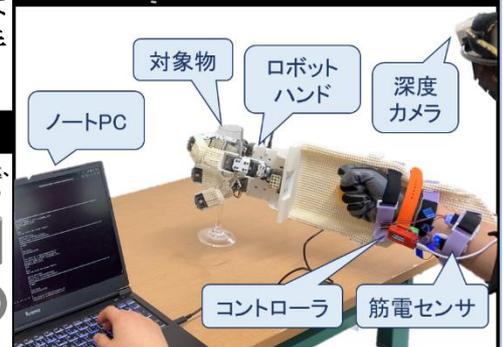
技術相談
提供可能技術：
・ニューラルネットワーク
・筋電センサ
・画像処理

研究内容：

画像処理を取り入れた筋電義手システムの開発

手を欠損されている方にとって、残存する腕の筋肉の収縮で生じる筋電位変化から義手を操作する筋電義手を使用することは非常に有用ですが、機能性の低さなどの要因で半数程度の上肢切断者は義手を使用していないという報告があります。大きな原因の一つは得られる筋電信号が微小で精度が悪く機能性が低いからです。一方近年発展が著しい深層学習を使用した画像認識による物体把持では、物体形状に適した手姿勢を計算できます。本研究では筋電義手による物体把持に画像処理を組み合わせ、機能性の高い義手システムを開発します。

画像処理を取り入れた筋電義手システム



筋電信号の利点と欠点

腕の筋電信号から義手使用者が意図する手姿勢を推定

筋電センサ
把持タイプ：握る、摘まむ等
義手 (ロボットハンド)

◎ 把持タイプの識別
× 物体形状に適した姿勢

画像処理の利点と欠点

深層学習によりカメラ画像から対象物の種類・形状・サイズ等特徴抽出し手姿勢を推定

× 把持タイプの識別
◎ 物体形状に適した姿勢

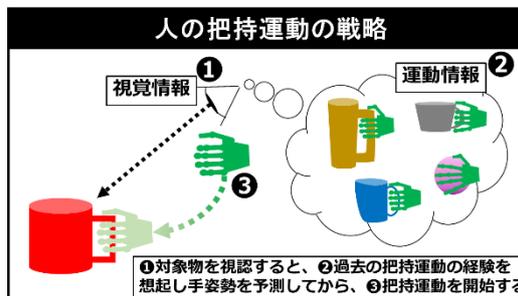
提案手法

義手使用者の意思・用途に合わせた、対象物に適した把持姿勢を計算する筋電義手システム

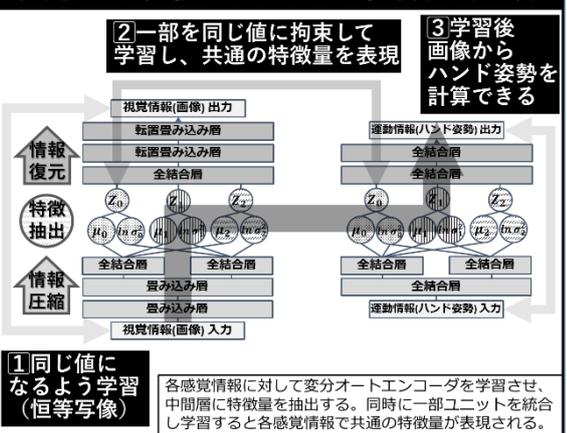
取手の把持
側部の把持
上部の把持

視覚-運動変換モデルによる多指ロボットハンドの把持運動制御

人が物体を把持する際、視覚情報に加えて、これまでの物体を把持してきた手や腕の運動情報を想起し適切な把持位置および把持姿勢を選択すると考えられています。このような人の運動戦略をもとに構成された、異なる感覚情報を統合する神経回路モデル(視覚-運動変換モデル)が提案されています。本研究では視覚情報として画像、運動情報として多指のロボットハンドを用い、視覚-運動変換モデルを生活環境の物体把持に適用できるように改良し有用性を検証します。



視覚-運動変換モデルによる把持姿勢計算



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
RealSense Depth Camera D405(Intel)	