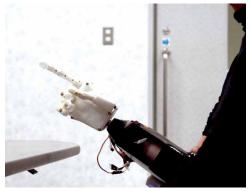
筋電位信号パターンの計測風景



上肢切断患者が筋電義手を操作している様子



研究テーマは「生体電気信号」の確率モデルの構築

# 身体から出る電気信号に着目 高機能のロボット義手の開発に成功

広島大大学院先進理工系科学研究科 助教

# 古居 彬さん

1993年鹿児島県屋久島生まれ。2019年広 島大学大学院工学研究科博士課程後期修 了。18年~19年日本学術振興会特別研究員 (DC1)。19年10月から現職。

# ■研究テーマ

私たち(人)が体を動かそうとする とき、脳から出た指令が電気信号と いう形で対象の筋肉に伝わります。 この指令に応じて筋肉が収縮するの ですが、その際にも筋肉から微弱な 電気が発生します。このように身体 各部から生じる生体電気信号を計測 し、性質を理解することで、医療や 福祉分野に役立つ応用システムの開 発を行っているのが私の研究です。

これまで、筋肉の電気信号である 筋電位信号を使って動かす、ロボッ ト義手(筋電義手)の開発や、脳の電 気信号である脳波を用いて、てんか ん発作を見つけ出すことに取り組ん できました。

#### ■研究のモチベーション

現在、実用化されている筋電義手 の多くは、「握る」「開く」までの機能 しか持ちません。筋電位信号からう まく使用者の運動意図を抽出するこ とで、もっと人の手に近い動作を実 現したい、というのが大きなモチベー ションになっています。注視してい

るのが、筋電位信号の生成過程を確 率モデル化し、隠れた性質を取り出 すことです。例えば、手首を動かす 電気信号でも、手首が疲れていた場 合には、計測される電気信号も変わっ てきます。そうした隠れた信号を解 析することが、人の手に近い筋電義 手の開発につながるからです。

# ■成果

さまざまな人たちとの協力を得な がら、3Dプリンタ製の高機能筋電義 手を開発することができました。3D プリンタは、製造コストの削減やメ ンテナンス性の向上につながります。 兵庫リハビリテーションセンターの 共同研究で、人工知能(AI)と組み 合わせ、各指の独立した単一動作を システムに機械学習させるだけで、 例えばつまみの動作など、学習を行っ ていない、なめらかな動作の実現に 世界で初めて成功しました。

### ■研究の動機

小さいときからロボットに興味が ありました。高専でプログラミング を学んでいる間に、生物のもってい るすぐれた機能を人工的につくって 応用する生体工学の分野があること を知ったのが、研究に取り組むきっ かけになりました。脳波の解析を テーマに取り組んだ高専の卒論で、 生体工学の面白さに惹かれ、人と機 械(ロボット)がつながる研究に取り 組んでいる、広島大に編入学しまし

# ■心に留めていること

研究の基本は、データを使って何 をすべきかを探求することです。で すから、データに対しては真摯に向 き合うことを心掛けています。予想 外の計測結果が出ることがあります が、データは嘘をつきません、向き 合うことで新しい発見に気が付くこ ともあります。

## ■これから

現在の研究領域は、筋電位信号と 脳波だけですが、心臓や血管など研 究対象を広げ、より多くの生体電気 信号の性質を探り、社会に役立つ応 用研究につなげたいと思っています。