

筋電情報で動作する！？ワイヤレス演奏ロボット

大阪府立都島工業高等学校 電気電子工学科

背景・動機

実世界インターフェイス

マウスなどのスイッチ・ボタンを使わずに機器を操作
例：音声・画像を認識して動作する家電・機器

Point：人間の動きから意思を読み取る

先行研究：筋活動に伴い発生する電気信号（筋電図）から筋力・筋疲労の数値化

新たな課題：腕の筋活動から筋電情報を読み取り楽器を遠隔操作する演奏ロボット

仮説

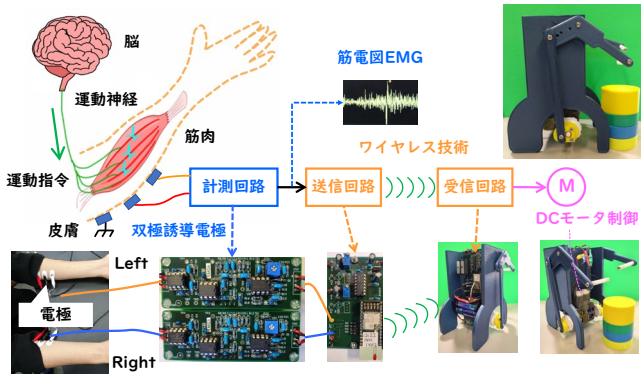
橈側手根屈筋の筋電情報（EMG）を計測し、太鼓を叩くサイボーグ型ロボットを製作する。筋電情報を送信し、ロボットを遠隔操作することで人間とロボットの協調的演奏が実現できる。

検証計画

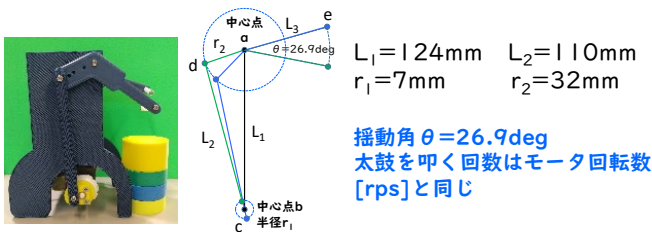
- 1) 筋電図（EMG）の計測と筋力の推定
- 2) 筋力に応じたモータ制御・無線回路の試作
- 3) 遠隔操作可能な打楽器演奏ロボットの試作
- 4) 人間とロボットとの協調的演奏の可能性

筋電情報により動作する演奏ロボット

「動け」という運動意思だけで太鼓を叩く



- 1) 筋電図（EMG）の計測と筋力の推定
筋電図計測回路の試作、筋力の大きさを推定
- 2) 筋力に応じたモータ制御回路の試作
筋電情報を無線でロボットに転送、モータ駆動
- 3) 太鼓を叩く**コランク機構**の設計

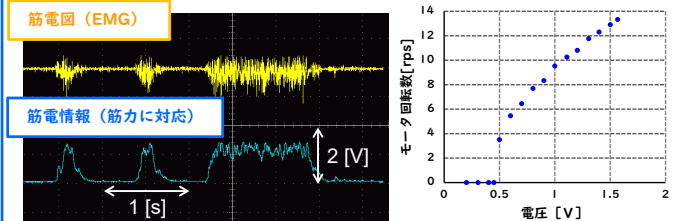


考察

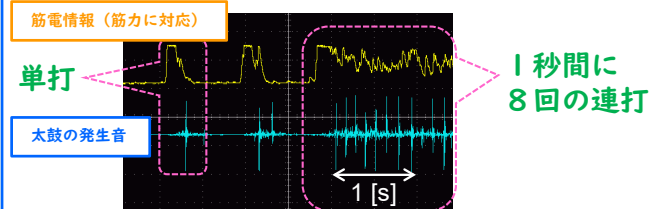
- 1) 演奏ロボットの改良（モータ・ギア音の低減）
- 2) 楽器に触ることなく力を入れるだけで演奏可能
- 3) 音楽演奏は脳全体を活性化し、脳の健康促進

結果

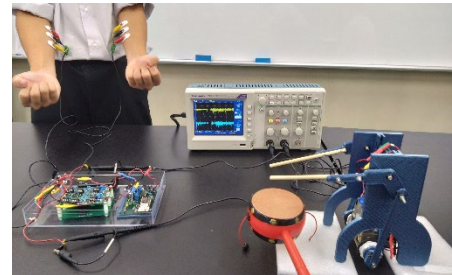
1) 筋電情報（EMGの振幅）とモータ回転数



2) 筋電情報と太鼓の音



3) 人間とロボットとの協調的演奏実験



結論

筋電情報を計測し、ロボットを遠隔操作することで、人間とロボットの協調的演奏ができることが明らかとなった。