快適な生体計測を目指したセンサウェアの開発

違和感なく長時間利用できる人間計測技術の実現に向けて

- ▶ 服を着るだけで、身体の形状変化・動きや生体電位信号を計測
- ▶ 多点歪みセンサで、肩甲帯周辺の複雑な動きを捉える
- ▶ 柔らかいニットパイル電極で、快適な長時間生体計測を目指す

多点歪センサによる肩甲帯周辺の形状変化・動きの計測

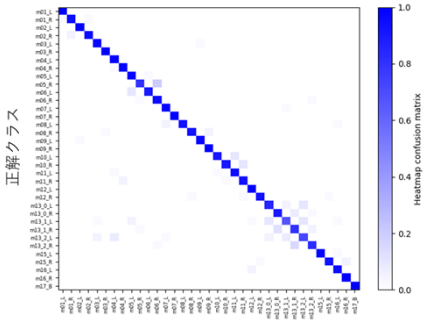
- ■ 30点の歪みセンサによる衣服変形の計測
- ■ 羽織るだけで肩甲帯周辺の形状変化･動きを計測
- ■ デジタルツイン環境で歪みセンサの配置を最適化
- ■ 計測した肩甲帯の変化をVR空間内でリアルタイムに可視化
- ■ 前腕IMUを組み合わせ校正の負担を軽減
  - 臨床リハビリで用いられる上肢運動の識別：**正解率 92.7%**
  - 肩3自由度および肘1自由度の姿勢推定：**平均NRMSE 15%以下**



MultiModal Mixed Reality for Remote Rehab
(MR3)ウェアとメタバース環境

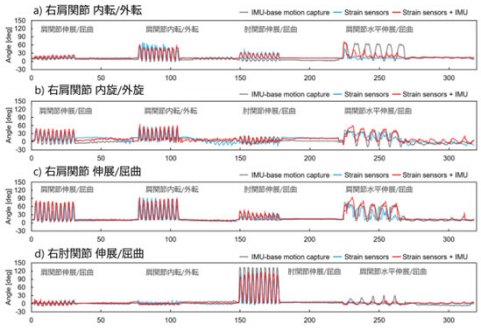


健常成人20名からなる上肢･肩甲骨運動データセット
（臨床リハビリで用いられる18種類の上肢運動）



最良条件での混同行列

上肢運動(左右片側ずつで17種類 、両手で1種類)
の識別推定結果(LOSOCV)

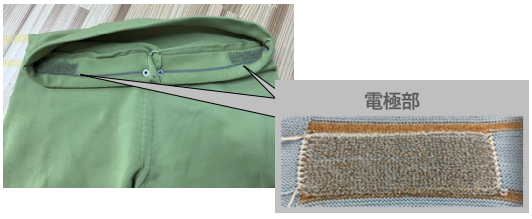


機械学習モデルによる右肩関節3自由度および
右肘関節1自由度の姿勢推定結果(LOSOCV)

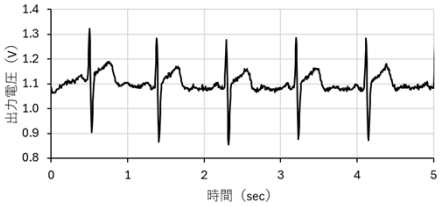
柔らかいニットパイル電極による生体電位信号の計測

ニットパイル電極の特徴

- ■ 柔らかく、肌触りがよい
- ■ 伸縮性･通気性に優れる
- ■ 衣服に縫い付け可能
- ■ 電極部分は洗濯可能
- ■ 長時間皮膚に接触していても快適



パンツに縫い付けたニットパイルの柔らかい電極



皮膚表面に接触させることで心電信号を計測可能

RiHSA 人間社会拡張研究部門

後藤　大輔
情報･人間工学領域 人間社会拡張研究部門
生活機能ロボティクス研究グループ
連絡先:M-rihsa-liaison-ml@aist.go.jp, gotou.daisuke@aist.go.jp

25TH ANNIVERSARY
産総研
ともに挑む。つぎを創る。