

人動作のセンシングおよび介入のための解析・評価手法

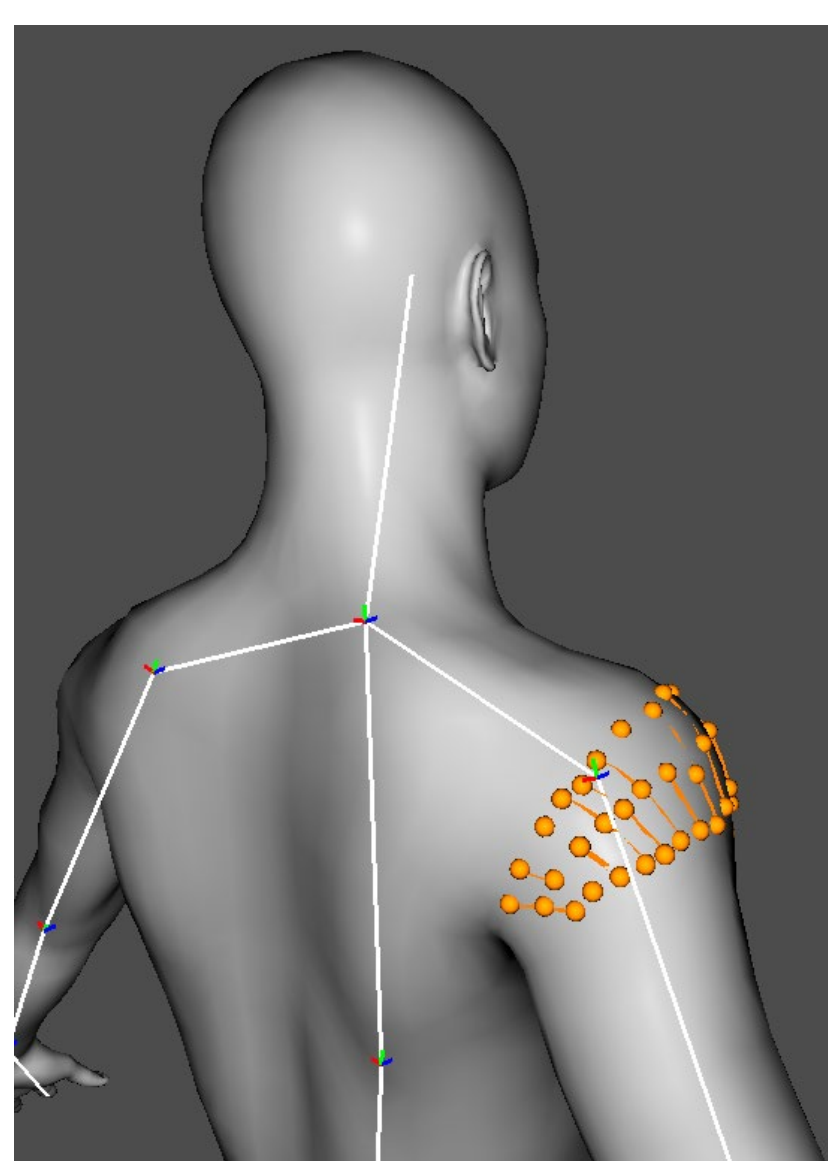
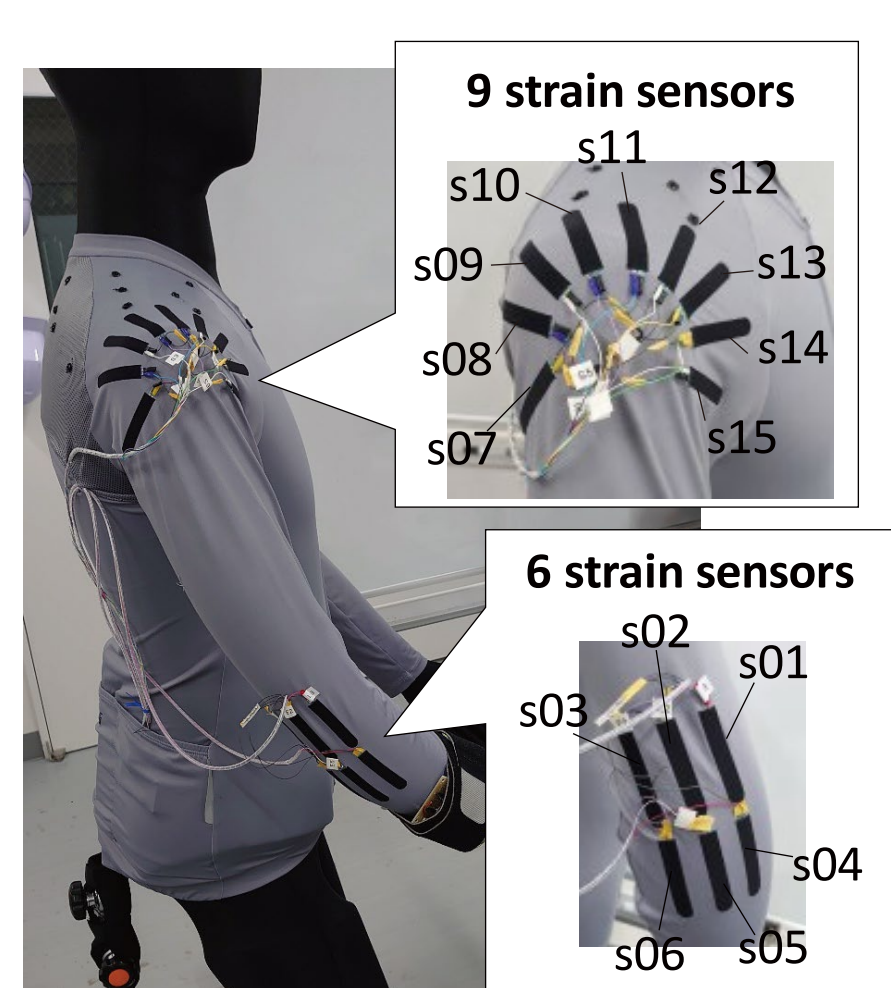
ウェアラブルセンシングの精度向上および応用

- ▶ センシングと解析技術で人動作を定量的・定性的に捉えて改善を目指す
- ▶ 身に着けるセンシングデバイスにより日常の自然な動きを計測する
- ▶ 実計測とシミュレーションを活用し、効果的な最適設計を支援する

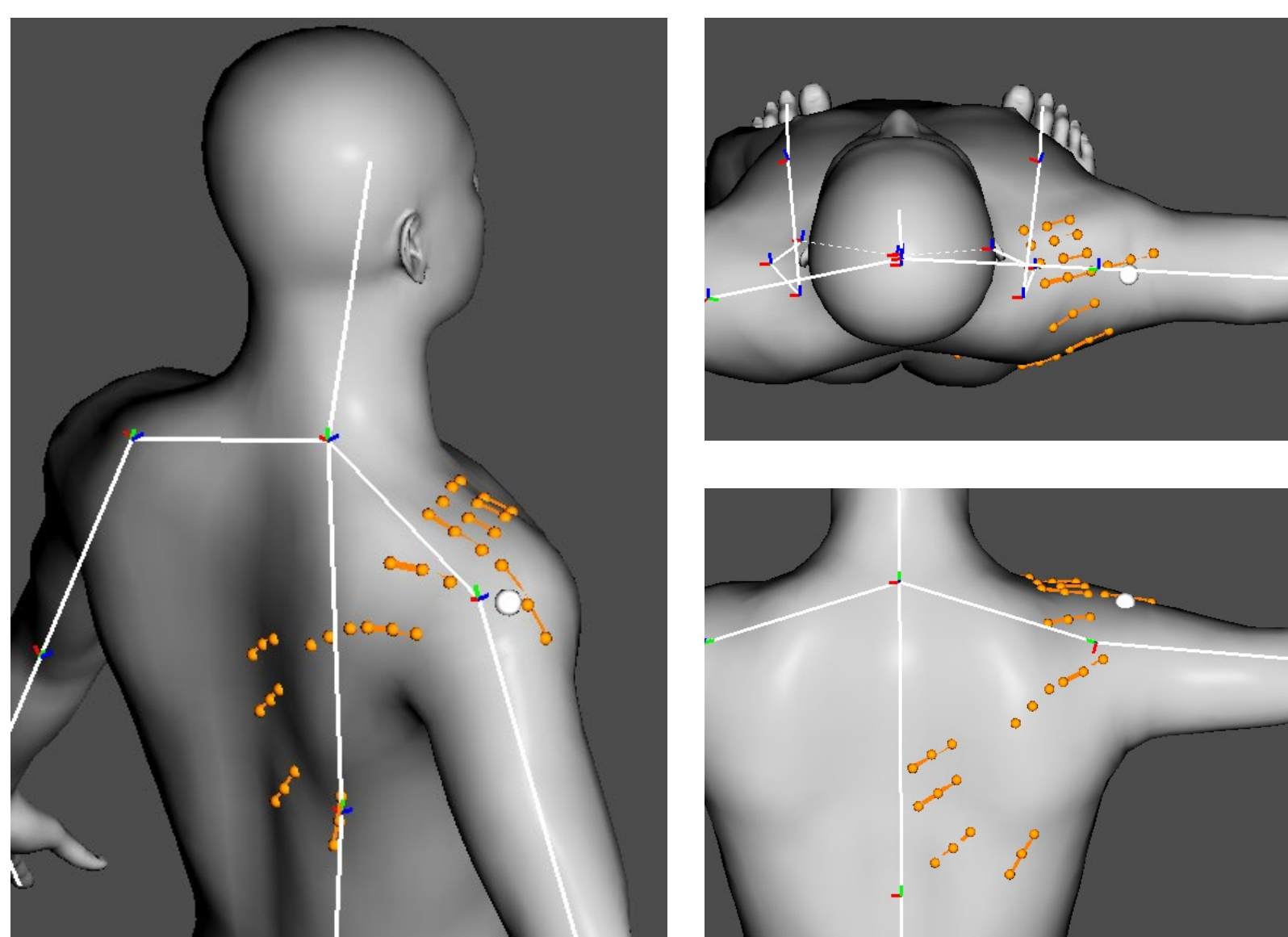
センサウェアのモデル化・設計支援

■ デジタルヒューマンモデルを用いてセンサウェアの出力値を推定することにより設計を行う。図はセンサを冗長に配置することにより上肢運動の計測を行うセンサウェアの設計例。対象動作の実計測データとモデルを用いて計測に適したセンサ配置を選定し、機械学習モデルを学習させることにより、推定精度の向上を確認している。

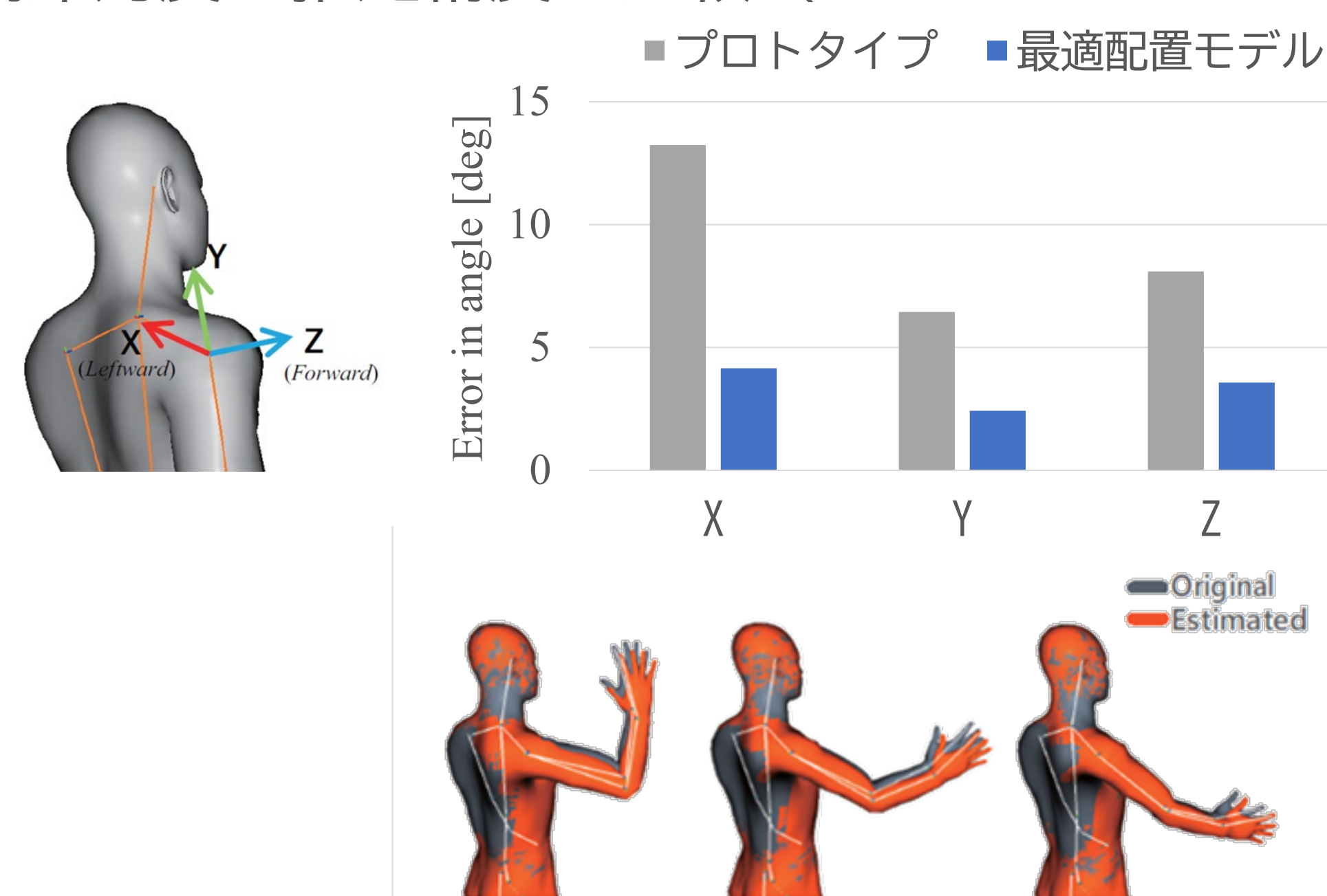
プロトタイプのモデル化



最適配置の設計

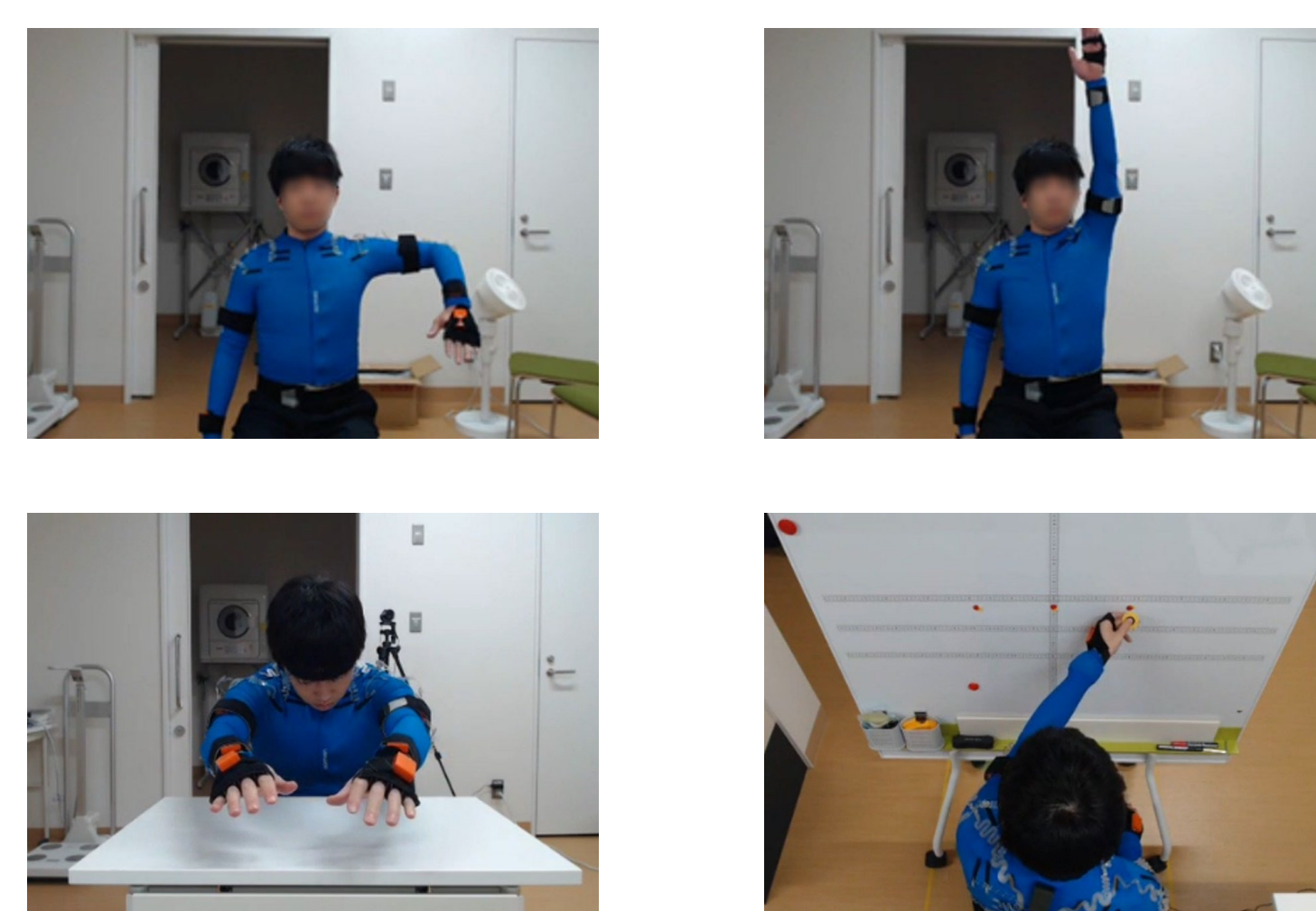


関節角度の推定精度の比較（シミュレーション）



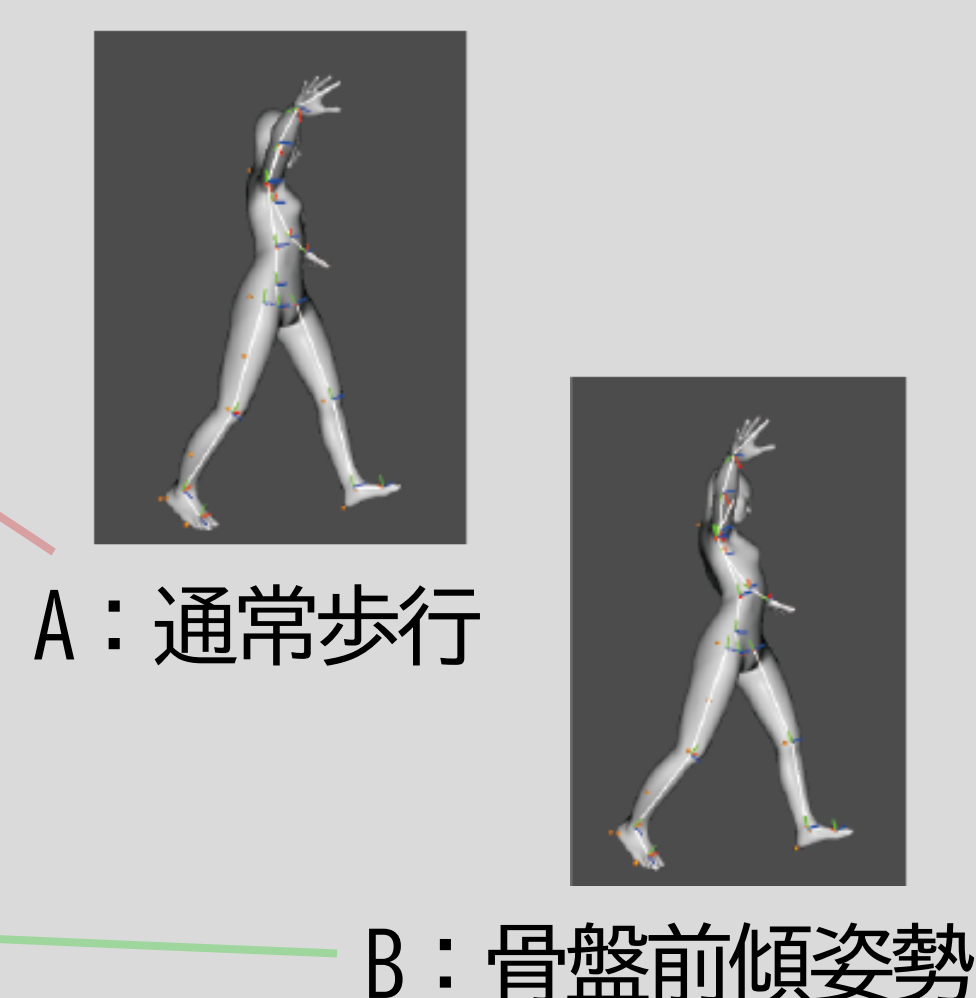
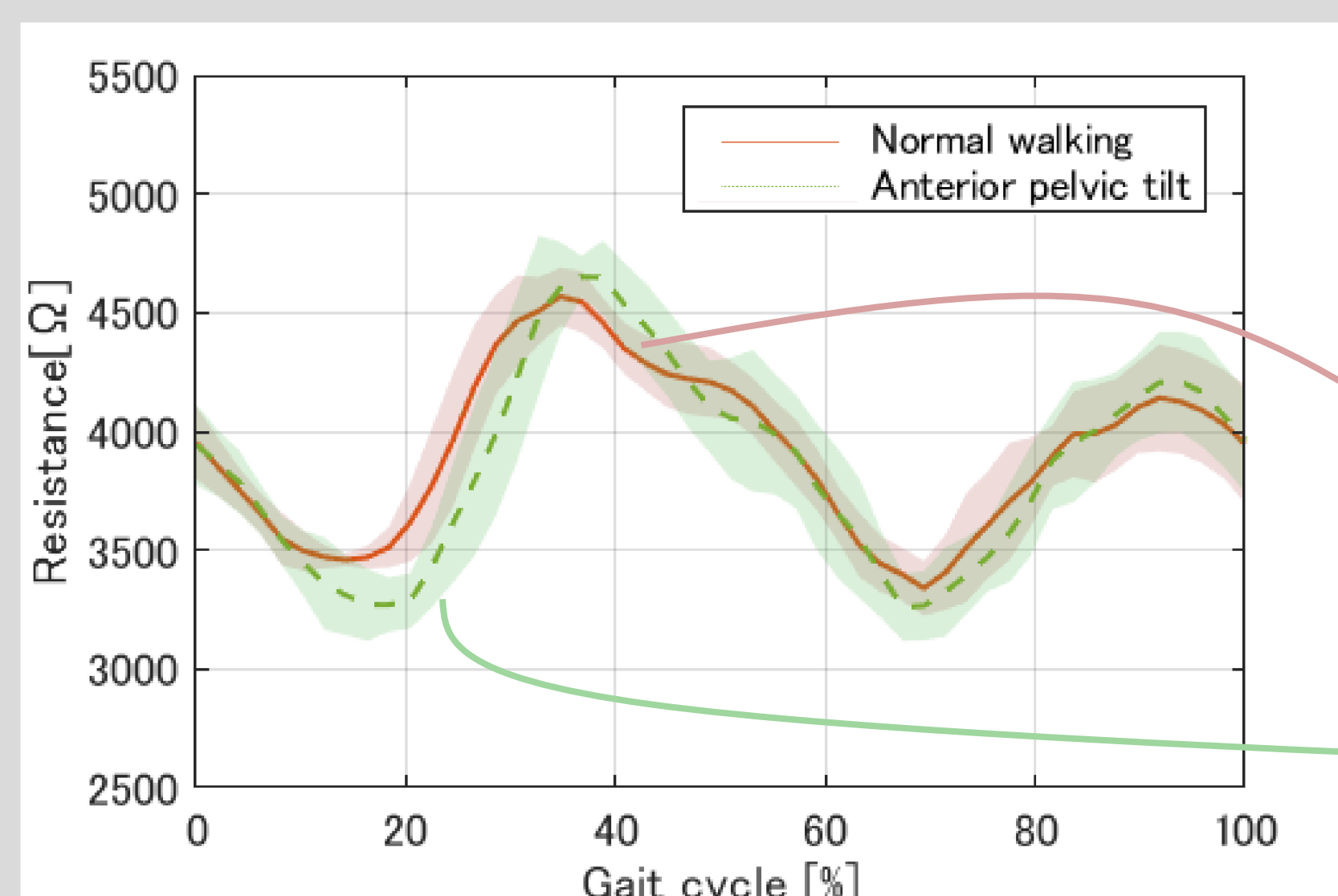
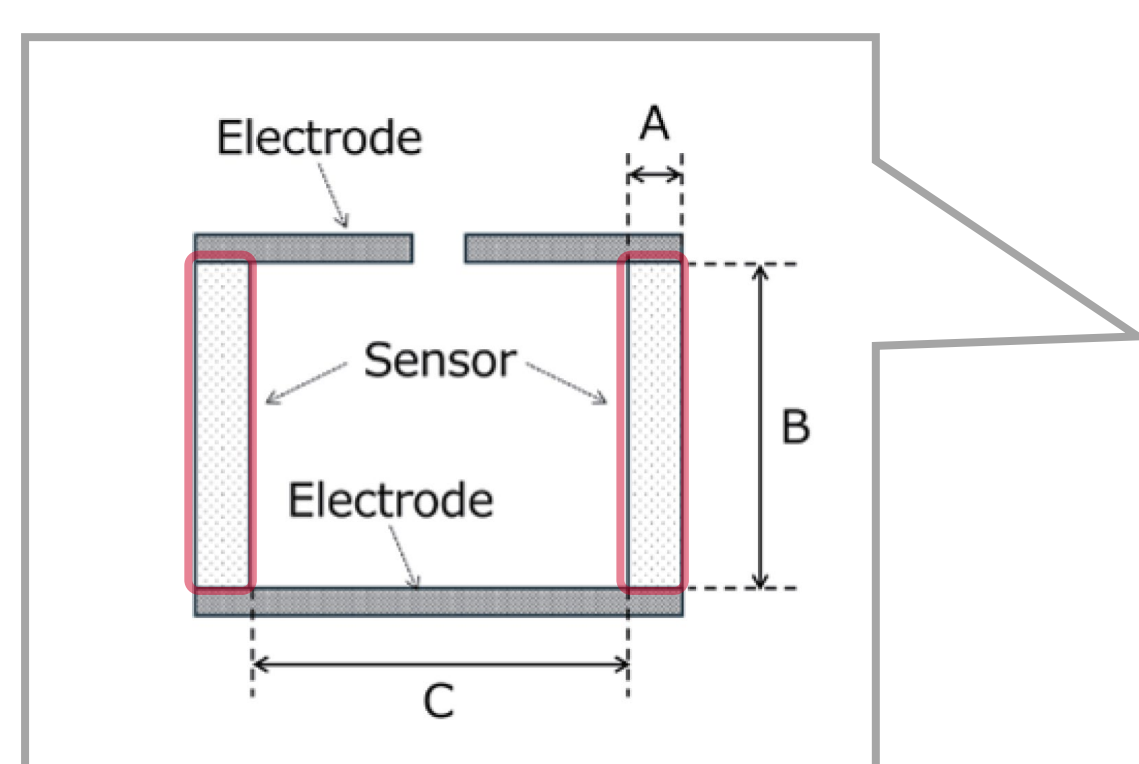
上肢・肩甲骨運動データセットの作成

■ さらなる精度向上および汎用的なデータの整備を目的として、上肢および肩甲骨の運動に特化したモーションキャプチャデータセットを独自に構築した。脳卒中後の片麻痺検査や肩関節周囲炎（いわゆる五十肩）のリハビリテーションで用いられる上肢および肩甲骨の関節運動のうち代表的な18種類を選定し、上肢動作の多様な運動パターンを計測した。



ニットセンサデバイスによる動作計測・解析

■ 動作姿勢の客観的評価のため、ニットセンサを活用したウェアデバイスを開発する。産総研のスマートテキスタイル技術を用いて腹部にセンサ系を編み込んだレギンスにより、骨盤傾斜条件を変えた歩行中の抵抗変化を解析した。



歩行を測定して平均を求めた結果
通常の歩行と、腰を反らせて歩いた場合を比べると、抵抗値の傾向が部分的に変化している。