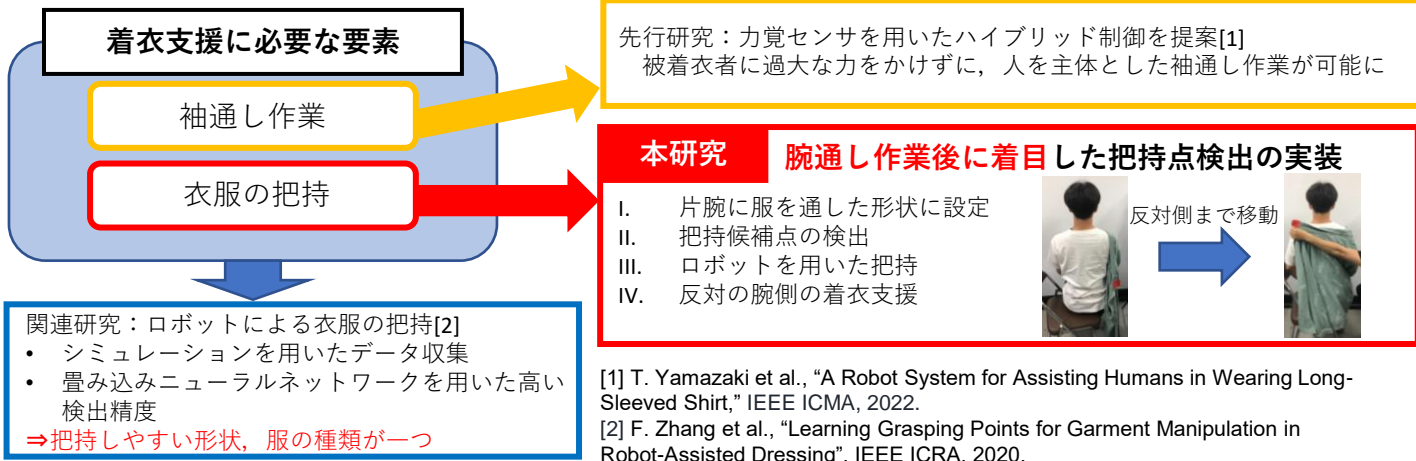


概要：本研究では、畳み込みニューラルネットワークを用いた衣服の把持候補点検出の手法を提案する。学習の仕組みは、入力が深度画像となっており、学習層は畳み込み層が3層と全結合層が1層の計4層で組み合わせられており、出力が画像座標となっている。画像座標から把持候補点の三次元位置の取得の実装を試みた。

研究目的：腕に服を通した状態における把持候補点検出



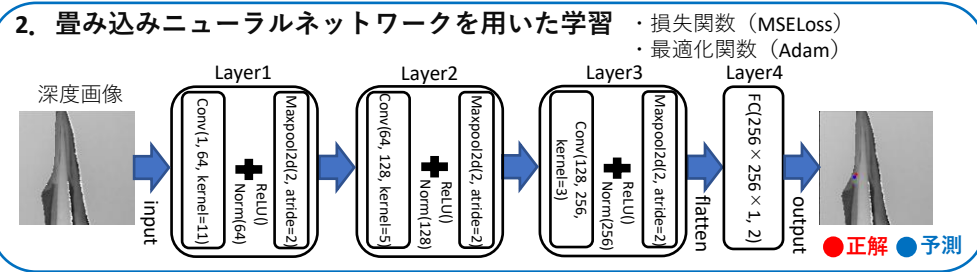
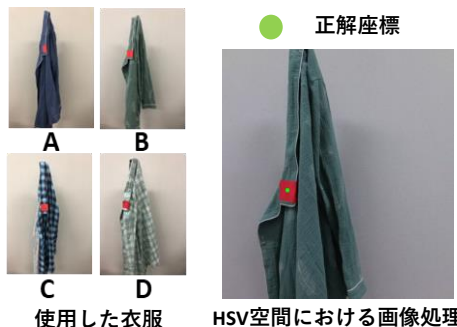
把持候補点検出手法

- データ収集：カラーマーカー座標及び深度画像の取得
- 畳み込みニューラルネットワークを用いた学習：入力が深度画像、出力が画像座標

問題点

- 大量のデータ収集
→ カラーマーカーを用いることで低コスト化を図った
- 様々な形状が必要
→ 服を掛けている土台を移動させることで様々な形状データを取得した

- 1. データ収集**
- 4種類の質感、色の異なる衣服
 - カラーマーカーの座標を正解座標
 - 様々な角度から撮影
 - 約12000個のデータセット

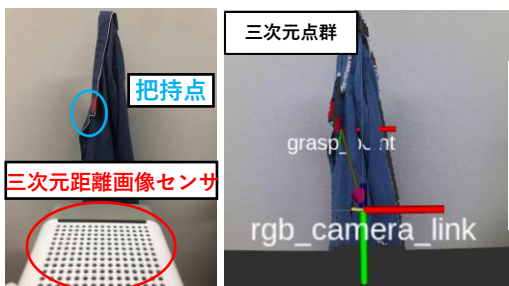


実験結果

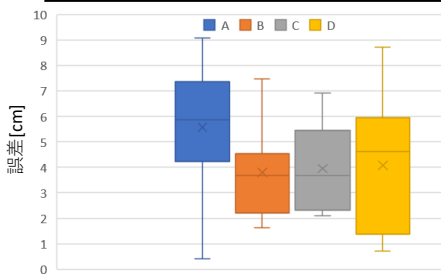
学習済みモデルを用いた検証実験を行った

実験条件

- 4種類の服を用いて実験
- 各10回ごと検出を行う
- 一回ごとに服の形状を変える
- 画像処理で得られた座標と比較



把持候補点検出の可視化例



実験結果

- 全体で約4.3cmほどの誤差が見られた
- 服の違いにおける大きな差は現れなかった
- 同じ服においても形状の違いによって大きな差が現れた

考察

- 学習データに含まれる形状の種類が少ない
- 学習モデルの改善が必要だと考えられる (畳み込み層の追加等)

まとめ ・ 深度画像から把持候補点の検出を行った

今後の展望 ・ 未知形状に対する高精度な予測 ・ ロボットを用いた把持