

3研究室合同ワークショップ

# 初心者向けアイロン掛け支援システム

---

東京農工大学 藤波研究室

M1 鈴木喜光江

# 背景

---

- アイロン掛け
  - 多くの人嫌う家事
  - 初心者は特に難しいと感じる
    - アイロン掛けに関する知識の不足

# 目的

---

- 初心者向けアイロン掛け支援システムの開発
  - しわを残さず安全にアイロン掛けを行う
  - 将来的にはシステムから独立したアイロン掛けを可能に

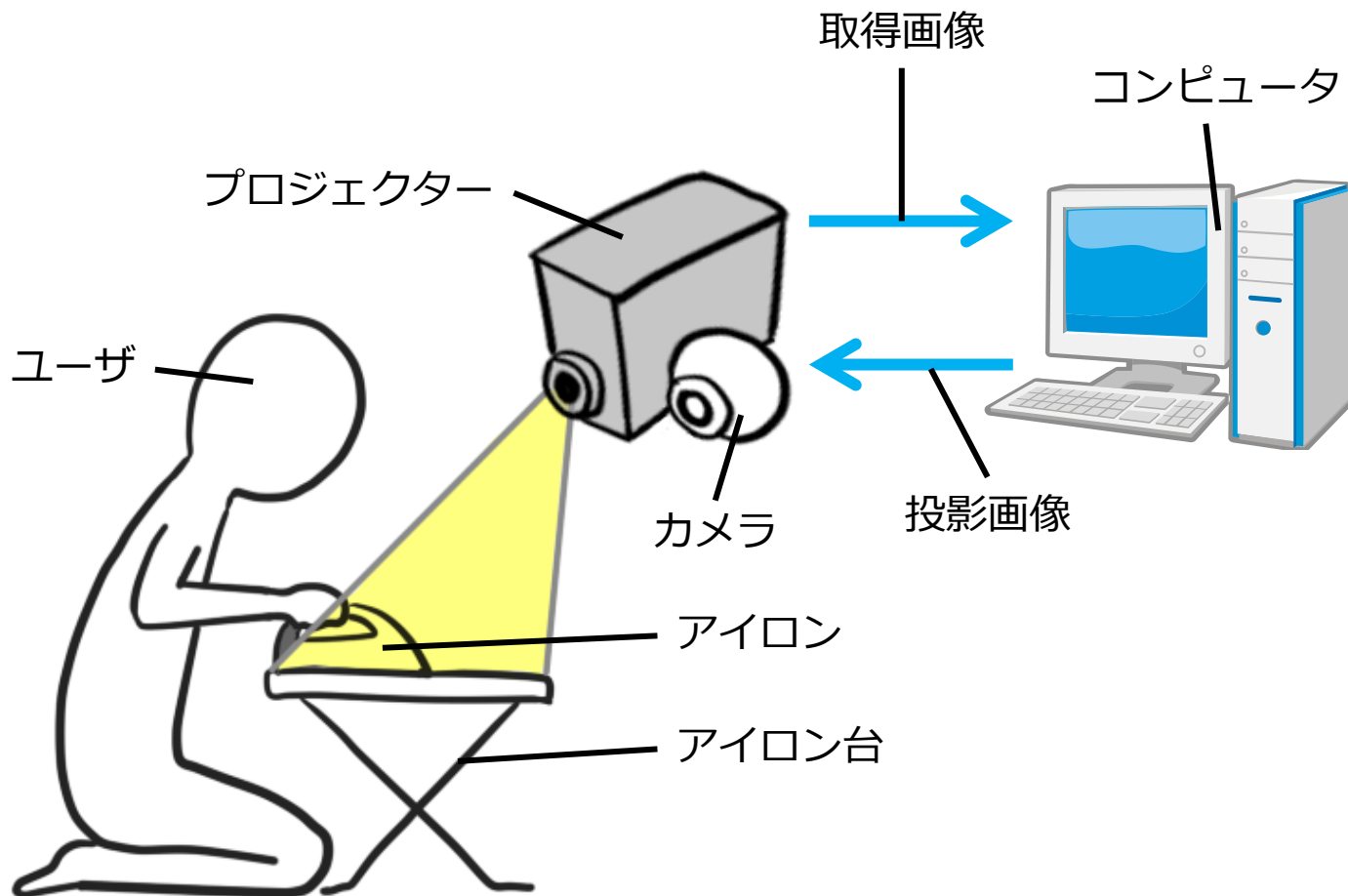
# 提案システムの設計方針

---

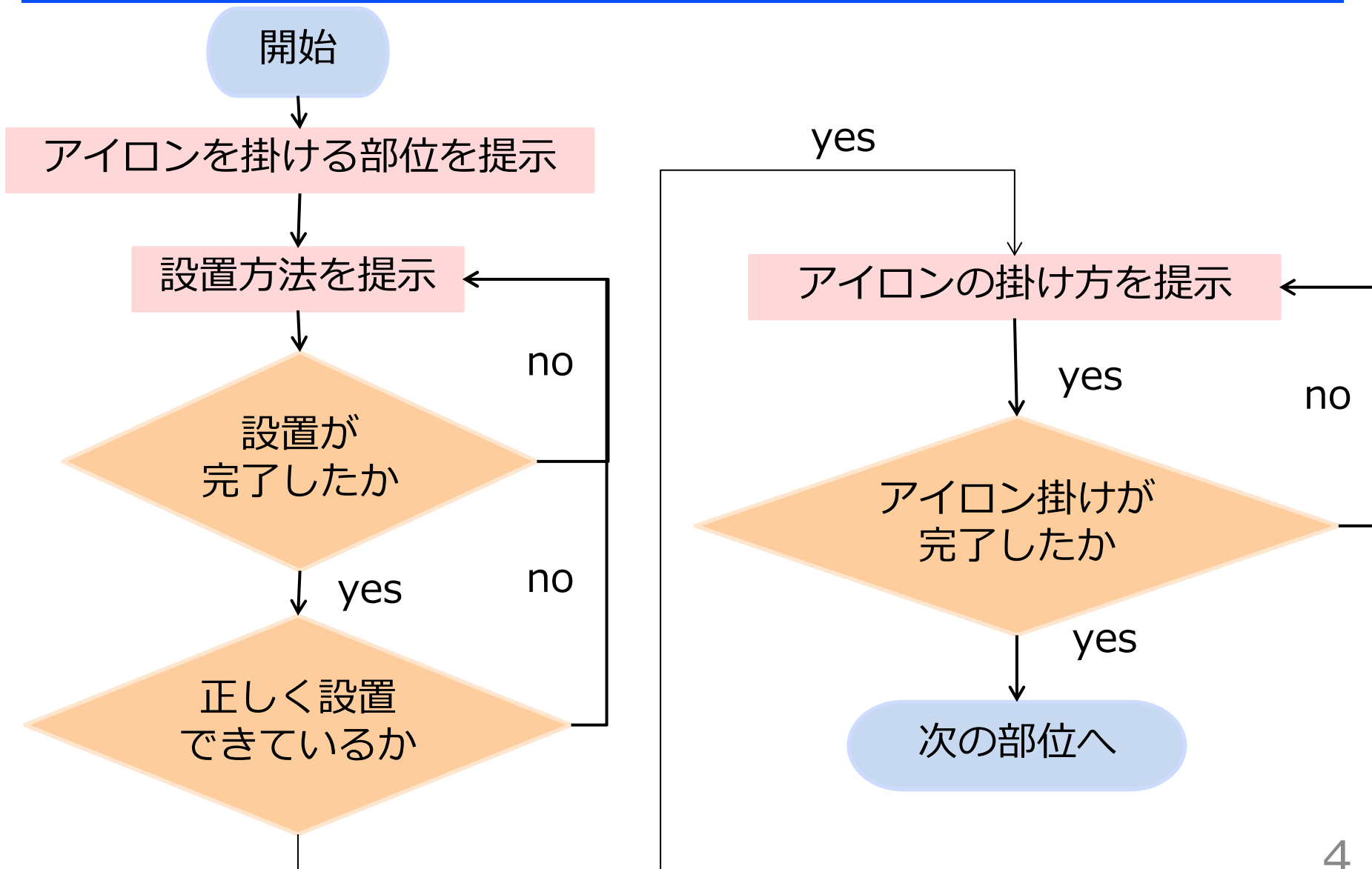
- 初心者に必要なもの
  - 適切なアイロン掛けの手順
    - 情報提示の必要性
  - 提示情報
    - ワイシャツのアイロン掛けにおいて推奨される手順
      - アイロン掛けの順序、ワイシャツの置き方、アイロンの掛け方
  - 提示位置
    - しわの位置をフィードバック
    - アイロンから目を離さない
  - 提示タイミング
    - 作業進行に合わせて情報を提示

# システム概要

- プロジェクタ・カメラシステム



# 各部位のアイロン掛けの流れ



# 提示情報

## アイロンを掛ける部位



## ワイシャツの置き方



画像に合わせて  
ワイシャツを置いてください

## アイロンの掛け方

アイロン掛け回数のカウント



アイロンの動かし方

# 作業状態認識 | ワイシャツの設置

- ユーザがシャツも置き終わったか認識
  - 肌色検出によりアイロン台上の手の有無を認識
    - 手が有る → ワイシャツ設置中
    - 手が無い → ワイシャツを置き終わった



- ワイシャツの形状を判断
  - テンプレート画像とユーザが置いたシャツの形状を比較



カメラ画像



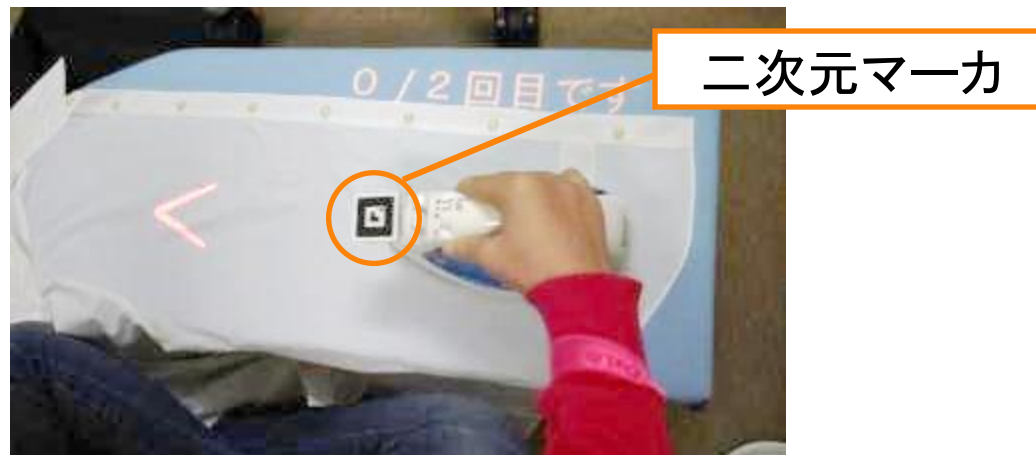
マスク画像



テンプレート画像

# 作業状態認識 |

- アイロン掛け完了の認識
  - アイロンに付与したマーカでアイロンの位置を認識
    - アイロンが既定の位置を規定回数通れば完了とする
    - 「しわがなくなったら終了」としたい…



アイロンに付与した二次元マーカ



# 評価実験 | しわの残り と視線移動

AR群: システムを利用 (8人)

Disp群: ディスプレイに表示される情報を利用 (8人)

- アイトラッカーを装着し、視線移動を記録
- 3枚シャツをアイロン掛け
  - シャツの写真を撮り、クリーニング店の協力のもとしわの残りを評価



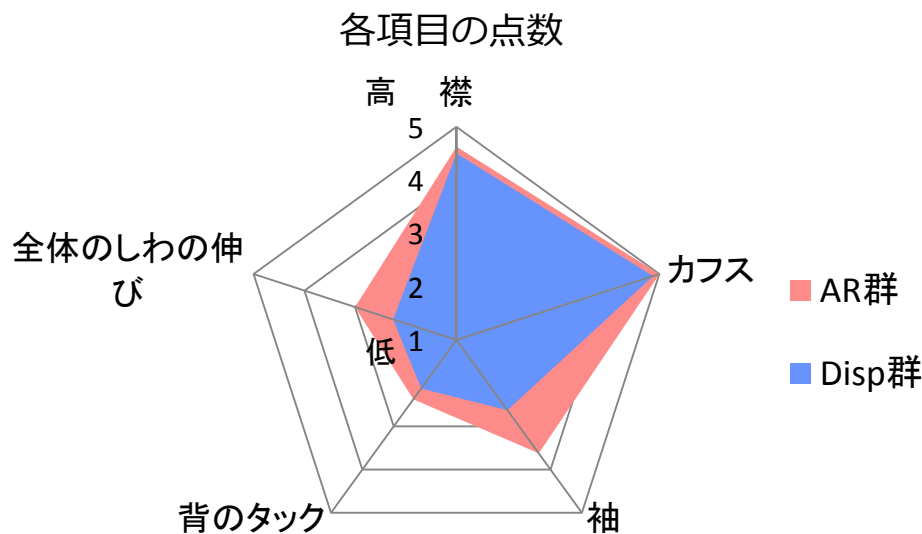
AR群



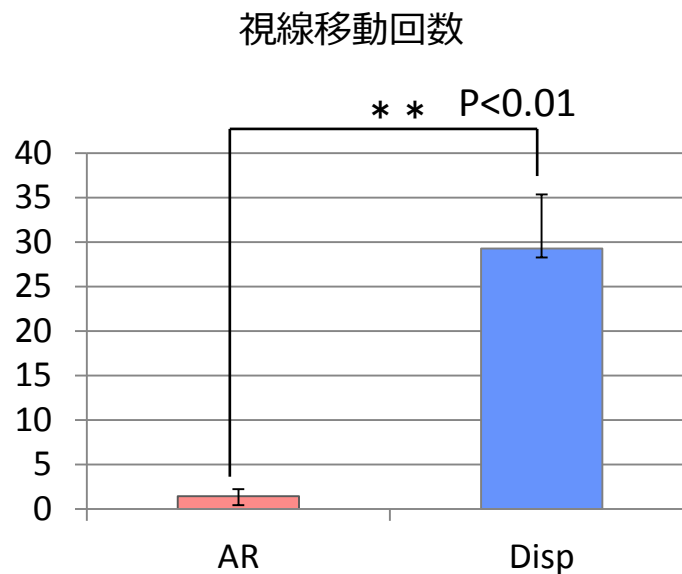
Disp群

# 実験結果

- しわの残り
  - 袖の項目に有意差
  - 全項目でAR群の点がDisp群を上回る

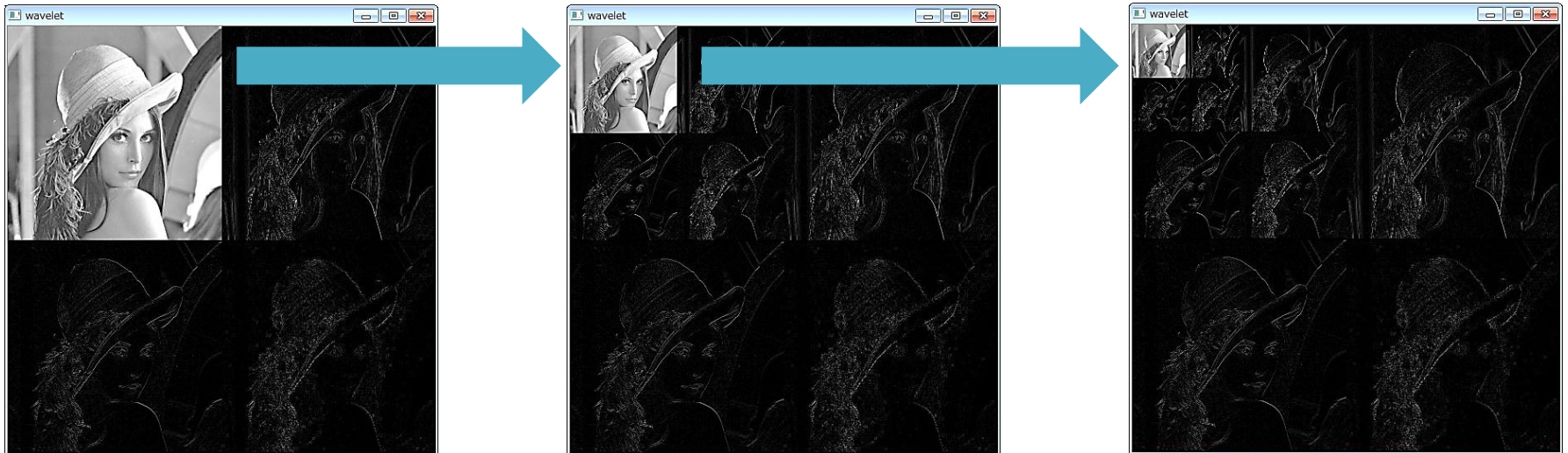


- 視線移動
  - 両群の移動回数に有意差
  - AR群の点がDisp群を上回る



# 現在実装中...

- ウェーブレット変換
  - 画像を高周波成分と低周波成分に分離
  - 何回も繰り返すと多重解像度解析



# 現在実装中...

---

- 多重解像度解析によるしわ画像特徴量の抽出
  - 高周波成分…布の折り目等の画像特徴量
  - 低周波成分…しわの画像特徴量

画像中の特徴量からしわの位置を特定できないか...

