

佐藤 洋一

東京大学 生産技術研究所
教授

集合視による注視・行動解析に基づくライフイノベーション創出

§1. 研究実施体制

(1) 東大グループ

- ① 研究代表者:佐藤 洋一 (東京大学 生産技術研究所、教授)
- ② 研究項目
 - ・複数ウェアラブルカメラ映像の統合によるグループの注視・行動解析

(2) 慶大グループ

- ① 主たる共同研究者:杉本 麻樹 (慶應義塾大学 理工学部、准教授)
- ② 研究項目
 - ・協働支援のための時空間を考慮した視線情報の解析と可視化

(3) MPI グループ

- ① 主たる共同研究者: Andreas Bulling (Max Planck Institute for Informatics, Perceptual User Interfaces Group, Independent Research Group Leader)
- ② 研究項目
 - ・大規模集合視センシングのための注視推定・映像解析

(4) CMU グループ

- ① 主たる共同研究者:Kris M. Kitani (Carnegie Mellon University, The Robotics Institute, Systems Scientist)
- ② 研究項目
 - ・集合視による人物行動理解と支援

§2. 研究実施の概要

本プロジェクトでは、複数ウェアラブルデバイスを分散型センサとして用いる集合視により、さまざまな空間・時間のスケールで起こるグループの注視・行動を計測し理解する技術の開発を目指している。2014年度は主に以下の研究課題に取り組んだ。

1. 遠隔カメラからの二人称注視推定

ウェアラブルカメラ映像に映る人物の目画像から視線方向を推定するアピアランスベース視線推定を取り上げ、畳み込みニューラルネットワークを用いる新たな手法を開発した(図 1)。また、実際の日常生活環境に近い条件で視線推定の性能を評価するため、15人の参加者を3ヶ月以上にわたって様々な環境で計測し、計 213,659 枚の顔・目画像を収集した。評価実験の結果、提案手法によって視線推定の精度を既存手法から大きく向上させられることを示した。

2. 複数ウェアラブルカメラ映像間の人物対応付け

複数のウェアラブルカメラ映像において、どの映像にどのカメラ装着者が映っているかを解析する人物対応付け技術を開発した(図 2)。ウェアラブルカメラ映像中から対象人物の頭部運動パターンを見つけ出す新たなアプローチにより、既存の顔認識技術がうまく働かない状況においても、対象を精度よく発見することが可能となった。

3. ウェアラブルカメラ映像における把持形態の認識

人物のさまざまな行動を理解するにあたって、物体の把持形態(物の握り方)の認識は重要な課題である。本プロジェクトでは、ウェアラブルカメラによって記録された一人称視点の映像から把持形態を分類、あるいは新しく獲得するための機械学習手法を開発し、評価実験によってその有効性を確認した。

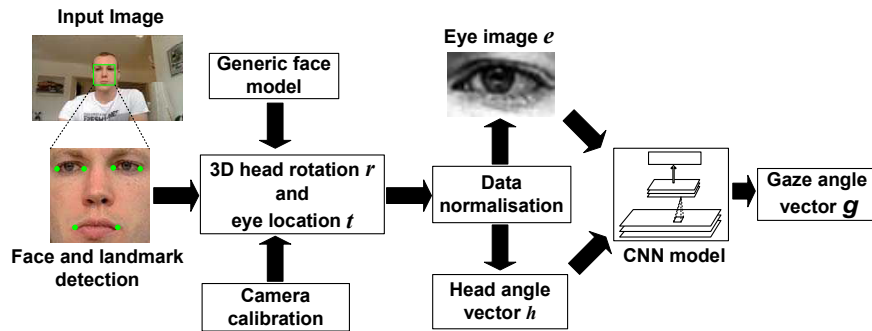


図1 遠隔カメラからの二人称視線推定

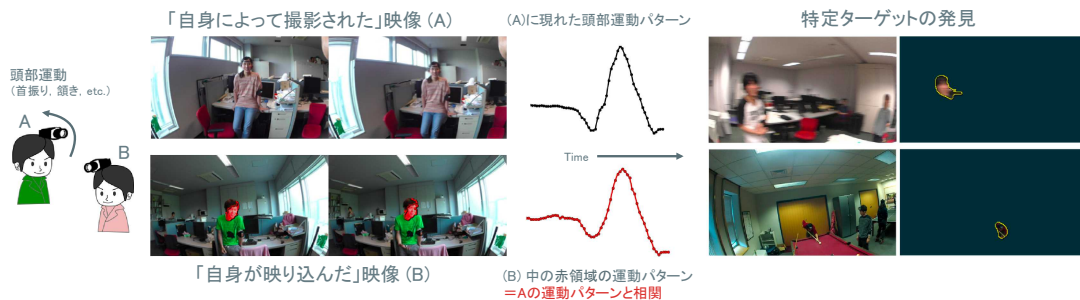


図2 複数ウェアラブルカメラ映像間の人物対応付け