

八木 康史

大阪大学 産業科学研究所  
教授

歩容意図行動モデルに基づいた人物行動解析と心を写す情報環境の構築

## §1. 研究実施体制

### (1) 八木グループ

① 研究代表者:八木 康史 (大阪大学 産業科学研究所、教授)

② 研究項目

- P1 行動情報のセンシング
  - P1-2-6 非定常歩容個人・性別・年代識別
- P2 歩容意図行動コーパス作成
  - P2-2-2 視線-頭部-歩容-行動軌跡
  - P2-3 集団における歩容意図行動コーパス
- P3 歩容意図行動のモデル化
  - P3-2-1 視線-頭部姿勢-歩容からの個人モデル
  - P3-2-2 歩容-行動軌跡からの個人モデル
  - P3-2-3 ハイブリッド型個人モデル
  - P3-3 集団における歩容意図行動モデル
- P4 心を写す情報環境の構築
  - P4-1-1 行動分析のための要因の可視化
  - P4-1-2 即時フィードバック

### (2) 波部グループ

① 主たる共同研究者:波部 斉 (近畿大学 理工学部、講師)

② 研究項目

- P2 歩容意図行動コーパス作成
  - P2-3 集団における歩容意図行動コーパス

- P3 歩容意図行動のモデル化
  - P3-3 集団における歩容意図行動モデル
- P4 心を写す情報環境の構築
  - P4-1-2 即時フィードバック

(3) 塩入グループ

① 主たる共同研究者: 塩入 諭 (東北大学 電気通信研究所、教授)

② 研究項目

- P3 歩容意図行動のモデル化
  - P3-2-1 視線-頭部姿勢-歩容からの個人モデル
- P4 心を写す情報環境の構築
  - P4-1-1 行動分析のための要因の可視化
  - P4-1-2 即時フィードバック

## §2. 研究実施の概要

我々は、人が歩く様子(以下、「歩容」)を観察するだけでも、その人の感情や意志・意図、健康状態を察することができる。本研究課題では、歩容と意図の関係を明らかにすることで、歩容から意図や心身状態、人間関係を読み取る技術を構築することを目的としている。また、それに関連して、指定された意図歩行動作をどの程度達成できるかを評価することで高齢者の認知機能レベルを推定する技術についても研究を行う。

八木グループは、本研究課題の研究代表機関として全体を統括しつつ、個々の研究項目についても技術開発や分析の中心的な役割を担った。昨年度までは、個々の要素技術の開発やデータの分析に注力してきており、その成果の1つである低解像度画像からの注視方向推定技術などは本年度論文掲載された[1]。本年度はそれによって得られた成果や知見を踏まえつつ、また「心を写す情報環境」のよい事例となる新たなデータセットを構築した。このデータセットは、意図を含んだ歩行者データベースという全く新しいデータセットであり、その学術的意義は極めて高いと考えられる。本年度以降は、このデータセットを各グループが活用し、研究成果を可視化していく。また認知機能推定に関する研究についても、高齢者施設の協力により収集した被験者データを用いた技術開発と解析を進め、その成果を特許出願した。さらに、その成果を広く情報発信するとともにさらに大量のデータを自動収集することを目的として日本科学未来館で長期展示をすることが決まり、その準備を開始した。

波部グループは、本研究課題の中でも特に集団に着目した研究を担当している。興味・関心・目的や社会的な属性を共有している集団を発見し、その状態や集団の中での役割を推定する技術の実現に取り組んでいる。本年度は、昨年度までの大規模商業施設のデータに加え、大阪大学構内で取得した集団行動データを用いたコーパスの作成を行うとともに、それを用いて個人属性(性別)推定、個人間の相互作用を表す動作(指示など)を検出し、それによって集団を検出する研究を実施した。

塩入グループでは、「心を写す情報環境の構築」に向けて、特定の行動とそれに対するフィードバックの関係を学習させるための情報呈示条件を検討した。視覚探索(もの探し)実験において、頭部運動が少ない場合にフィードバックを与え、フィードバック後も頭部運動が少ない場合には、ペナルティとして実験を強制終了するという条件を設けた。その結果、フィードバックを受けるに従って、フィードバック後の頭部運動の速度が上昇する傾向が見られた。これは、特定の行動に対するフィードバックを与えることで行動が変化することを意味する。また、頭部と視線の関係のモデル化に取り組んでいる。視覚探索時の頭部方向と眼球方向の関係を分析し、視線移動を行う際の頭部と眼球の協調運動を明らかにした[2]。視覚探索だけでなく、大画面に呈示された動画観察時の頭部と眼球の関係も検討した。その結果、眼球は頭部と同じ方向を向く傾向があることを明らかにした[3]。これらの実験結果に基づき、頭部方向を考慮した視線予測モデルの構築も行っている。

[1] Mitsuru Nakazawa, Ikuhisa Mitsugami, Hirotake Yamazoe, Yasushi Yagi, “Head Orientation Estimation using Gait Observation,” *IPSJ Transactions on Computer Vision and Applications*, Vol.6, pp.63-67, 2014.

[2] Yu Fang, Ryoichi Nakashima, Kazumichi Matsumiya, Ichiro Kuriki and Satoshi Shioiri. “Eye-head coordination for visual cognitive processing”, PLoS ONE, 10(3): e0121035, 2015 (DOI: 10.1371/journal.pone.0121035)

[3] Yu Fang, Masaki Emoto, Ryoichi Nakashima, Kazumichi Matsumiya, Ichiro Kuriki, and Satoshi Shioiri. “Eye-position distribution depending on head orientation when observing movies on ultrahigh-definition television”, ITE Transactions on Media Technology and Applications, accepted.