

## NE x T プログラム成果報告

プログラム期間 : 2011年10月1日～2012年9月30日

### 「人に満足感を与えるシステムの検討」

パナソニック株式会社 山岡めぐみ

#### 1. 背景／解決すべき問題

近年生産される様々な製品は必要以上に高性能化・多機能化し、単なる高性能化や機能の追加ではユーザの満足を得がたい状況になっている。一方、ユーザインタフェース面では、「予め定められた画一的機能なため、ユーザの多様なニーズに応じたサービスを提供できるとは限らない。」「コマンドを与えないと動作しないため、複雑なコマンド体系を理解できないユーザは、使いこなすことができない。」などの問題がある。

#### 2. 問題解決のための自身の着眼点と分野選定の根拠

上記の問題を解決する理想の姿は、例えば「ユーザの意図に沿って柔軟に応答」し「センシングによりユーザの無意識な意図を抽出し、コマンドなしでも動作」するシステムではないかと考えた。そこでまず、ユーザとのインタラクティブなコミュニケーションを通してユーザの意図に沿った応答を学習する「強化学習」に取り組み、次に、ユーザの意図推定に向けて人の機能を解明する認知科学の分野に取り組んだ。

#### 3. 各分野のサマリー

##### 3. 1. 強化学習 [R. S. Sutton and A. G. Barto, MIT Press 1998]

強化学習は、環境（ユーザ）とのインタラクションを通じた試行錯誤の結果として与えられる報酬を最大化するような方策を、エージェント（システム）が学習する枠組である。今回はそのプロトタイプとして、「負けたくないあっち向いてホイ」を行うシステムを構築した。本システムではゲームの条件を簡略化し、指の動きにつられないように動こうとするユーザの視線の動きを先読みして、次の視線の位置に指を先に動かすことを目標とした。視線検出は汎用の画像ライブラリで簡易に実装したが、勝率は、強化学習を用いない場合より高く、また繰り返すほど高い勝率となっていた。

##### 3. 2. 顔検出アルゴリズムの分析に基づく人間の顔検出機能の検討

人の機能の解明として、人の物体検出の機能を、顔検出を例題として検証することを試みた。具体的には、濃淡のランダム画像に対して2つの代表的な顔検出アルゴリズムを適用し、誤検出した多数の画像を重ね合わせた画像に対して認知科学的アプローチを用いて解析することで、顔検出の機能の解明を試みた。

#### 4. 具体的なプロジェクトの例

今回学んだ以下の技術を柱として、次のようなシステムが考えられる。

システム概要：来店したユーザのその時の興味・関心の度合いに応じてインタラクティブに商品情報を提供するシステム

主な技術：

- ・ユーザの興味の度合いを測る指標を推定する認知科学分野の技術
- ・ユーザを撮影した映像から、興味の度合いを表す状態を検出するコンピュータビジョンの技術
- ・インタラクティブな情報提供により、ユーザの意図にあう情報提供方法をリアルタイムに学習する強化学習の技術

将来的には、上記のような店舗システムだけでなく、個人のビッグデータに基づき様々な情報提供を行うシステムに拡張したり、NUI化によって、使いやすく親しみやすいマシンを実現することに貢献可能ではないかと考える。