

センサで分かる人の日常行動

— 身体に装着した多種のセンサを用いた日常生活行動認識 —

どんな研究？

- 日常生活において、腕に取り付けた**カメラ**や**マイク**や**加速度計**などの様々なセンサにより、**人間が何をしているか**を認識する研究です。行動を認識することで、その行動に応じたサービスの提供や人の行動の記録などができるようになります。

この研究の特徴

- 特に、**カメラ**をセンサデバイスに装着し、使っているモノを撮影することで、**モノを使った複雑な行動**を認識できます。
 - 加速度センサやマイクのみでは、歩く、自転車に乗る、手を洗うなどの単純な行動しか認識できない。
- カメラはプライベートな画像を撮影してしまうため、**画像の大まかな色情報のみ**利用します。



図1：想定する理想的なセンサデバイス



図2：実装したプロトタイプデバイス

もたらされる変革

- 手首に装着した一つのセンサデバイスだけで、ユーザの行動認識ができるようになりました。これにより、ユーザの行動に応じたサービスの提供やユーザの生活の記録（ライフログ）などが**低コスト**で行えるようになります。

どんな行動を認識できるの？

- 実験では、掃除機がけをする、コーヒーを作る、サプリメントを飲む、水やりをする、パスタを作る、などの、15種類のモノを手で利用する行動を認識しました。

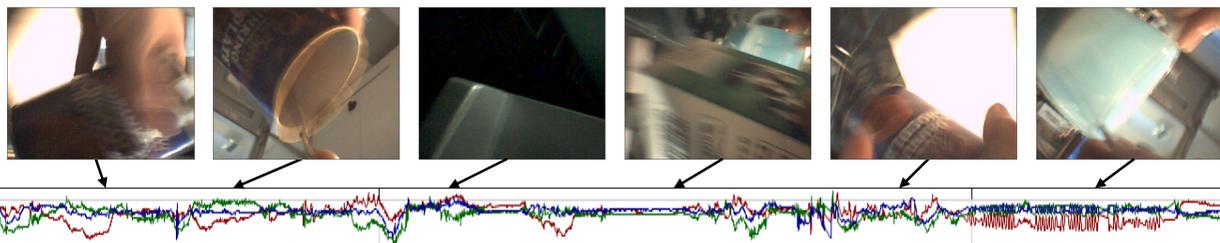
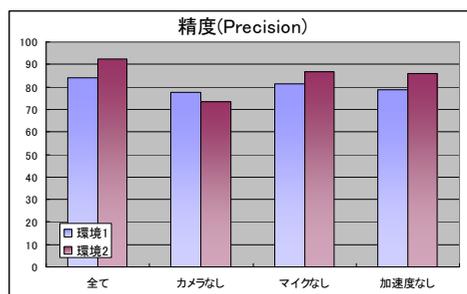


図3：デバイスから取得されるセンサデータの例（ココアを作っているとき）

どうやって認識するの？

- 手にセンサデバイスを装着することで、**手によって行われる行動の様々な特徴**を捉えられます。
 - 捉えた特徴を用いて、機械学習という手法により行動を認識します。

捉えられる行動の特徴 (図3も参照)

- [カメラ]**
 - 手で使っているモノの色合い
- [マイク]**
 - 使っているモノが発する音
 - 水流の音や掃除機の動作音など
- [加速度センサ]**
 - モノを使うときの特徴的な手の動きや姿勢
 - 歯磨きの動きや掃除機を持つ姿勢など
- [照度センサ]**
 - 行動の場所に特徴的な明るさ
 - ベランダで行う水やりなど
- [方位センサ]**
 - 行動に特徴的な方角
 - コンロの前で行う料理など

関連文献

- T. Okadome, Y. Kishino, T. Maekawa, K. Kamei, Y. Yanagisawa, and Y. Sakurai: Real-time creation of web content about physical objects and events using sensor network, *Ubiquitous Computing and Communication Journal*, Special Issue on Ubiquitous Sensor Networks (Oct. 2007).
- T. Maekawa, Y. Yanagisawa, Y. Kishino, K. Kamei, Y. Sakurai, and T. Okadome: Object-Blog System for Environment-Generated Content, *IEEE Pervasive Computing*, Vol. 7, No. 4, pp. 20-27 (Oct.-Dec. 2008).

連絡先: 前川卓也 (Takuya Maekawa)

協創情報研究部 知能創発環境研究グループ

