

# Human Pet Interaction Platform の構築 —猫ウェアラブルセンシング—

## 1. 背景

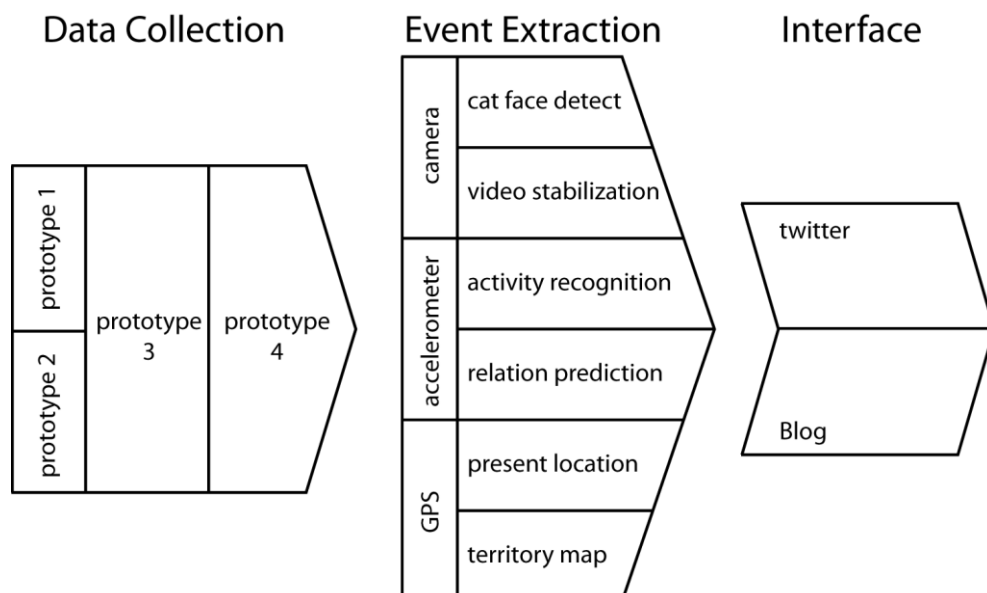
ペットは古来より家族として、パートナーとして、仲間として、人の暮らしに密接に関わってきた。人にとってペットは大切な存在であり、ペットの気持ちを理解したいという飼い主はとても多い。しかし、情報社会の発達に伴い人と人との関係向上のためのシステムは数多く研究されてきたが、ペットと人の関係を向上する研究はほとんど行われていないのが現状である。人とペットでは言葉でのコミュニケーションができないため、相手が何を考えているのか理解することは人の場合より困難である。そのためむしろ人とペットのコミュニケーション支援こそが重要であると、提案者は考える。

## 2. 目的

人とペットのよりよい関係の構築を目標としている。現状では、人とペットが離れている際にペットが何をしているのかわかならないため、感情を理解するための情報が制限されてしまっている。よって、人がいない間ペットが何をしているかを知ることが重要であると考え。本プロジェクトではペットの中でも特に猫を対象にシステム開発と検証実験を行った。本プロジェクトによってブログや twitter を見た飼い主が、猫が発信した情報に対してフィードバックを行えば猫の幸せにもつながる。例えば、その日の運動量を見て家で遊ぶ量を調整したり、外で食べてきた食事量を見て家でのごはんの量を調整すれば猫の肥満防止にもなる。更にブログ読者の近所の人、及び世界中の人がその猫に対する理解を深め、愛情が深まると期待できる。

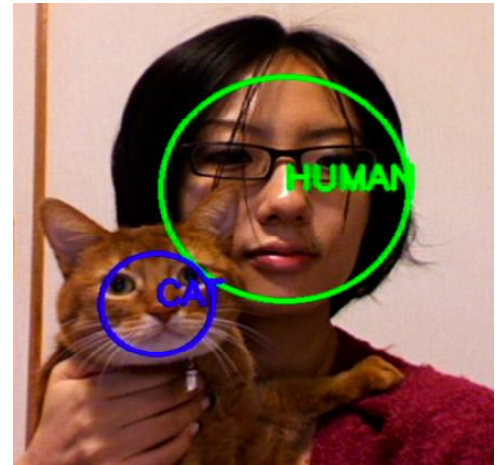
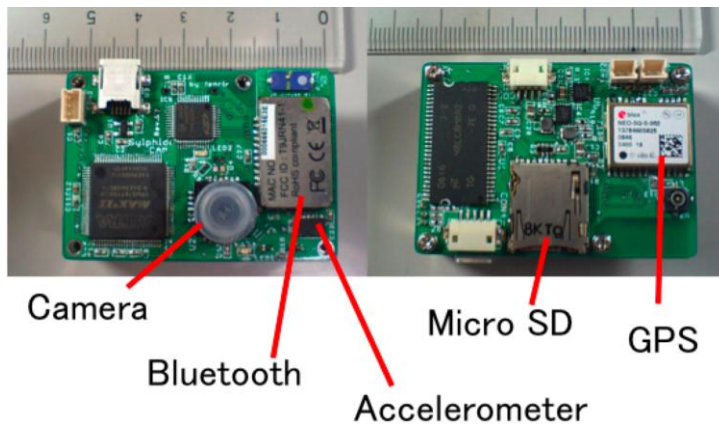
## 3. 開発の内容

生活や感情に関するデータは、猫に装着してもらう首輪型デバイスにて収集した。猫は自由に外を歩き回り、いつも通りの生活を行う。収集したデータは無線通信や micro SD カードを通じて回収し、加速度データと GPS データはほぼリアルタイムでデータを解析し、感情や重要な行動を抽出した。抽出したデータを用いてブログに投稿したり、twitter につぶやきを送信したりして外部へ発信している。



## データ収集デバイス

二台のプロトタイプを作り、最終的なデバイスの仕様を模索/決定した。3 台目のデバイスは組み込みハードウェアに詳しい知人に外注という形で、基板の設計を依頼した。猫の五感を代用するセンサと、猫の行動を収集するセンサと、大まかに 2 種類に分けられる。五感の中では特に視覚が重要で、カメラを搭載する事にした。また、猫のアウトプットを観察する為に加速度センサとGPSを設置した。

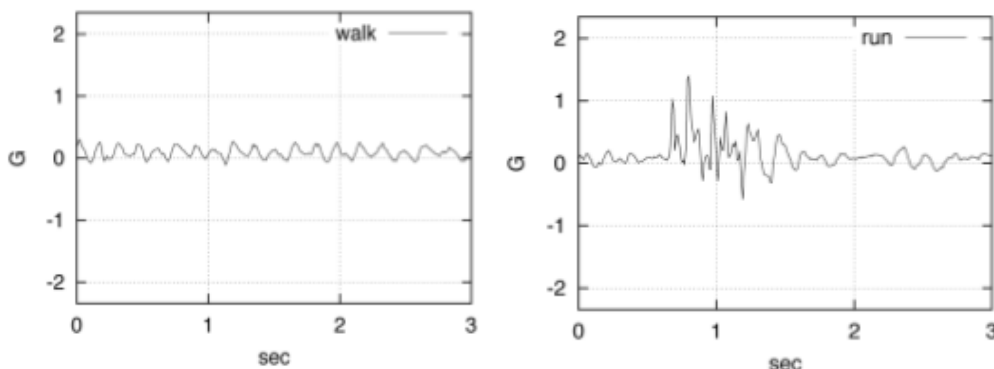


## 猫顔検出システム

OpenCVでサポートされているHaar-like特徴を用いる高速物体検知アルゴリズムを利用する、猫顔検出データベースを作成した。人と猫が区別されて検出されている様子を図に示す。本猫顔検出システムを利用して取得動画を解析すれば、自動的に猫と遭遇している動画を抽出することができる。

## 猫行動推定

加速度センサによる日々の記録から、猫の行動を推定する。人の行動解析の研究は多くあるが、人と猫は行動のスピードや細かさが大きく違い、それをそのまま猫に適用する事はできない。計算の窓やシフト量等を猫に最適化し、行動解析を行った。寝る、立つ、歩く、走る、ブラシしてもらう、食べる、階段上る、階段下りる、飛び上がる、飛び下がる、掻く、の11の動作を認識する事ができる。



## 猫なわばりマップ

猫の位置情報のログを取り、なわばりマップを生成する。google map API を利用しているが、プライバシーのため静的な地図を生成する。静的とは、普通の google map のように地名入りの地図に切り替えたりズームや移動の出来ない一枚絵の地図のことを言う。静的な航空写真の地図にすることでその猫を直接的に知っている人(飼い主や特に親しい近所の人)には猫のなわばりがわかるが、図 4.19 にその様子を示す。黄色のマーカーで記された部分が過去の位置で、縄張りを示す。

## Twitter/Blog 自動投稿モジュール

twitter とは、このユーザーが「つぶやき」を投稿し合うことでつながるコミュニケーション・サービスである。猫がユーザーとして twitter に参加している。また、猫が生活の様子をブログに自動で投稿する。猫の行動解析から今日何をしたかを生地にする。猫の現在位置や過去のデータから推定されたなわばり範囲をgooglemap を用いたブログパーツとして更新し、また、その日の運動量(移動量)を掲載するブログパーツも作成した。ビジュアライゼーションも工夫をし、猫の拙い日本語を表現する為に特殊なフォントを用いた。



## 簡単投稿システム

Cat@Log のユーザーはコンピュータに詳しい人とは限らない。猫好き主婦にも簡単に使えるよう、上記の 2 つのモジュールはアイコンをダブルクリックするだけで自動投稿や自動生成が行えるよう工夫した。

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

ペットに関する研究はいくつかあるが、人からペットへの一方的なものであり、相互インタラクションを目指す研究は存在しない。ペットからデータを収集するシステムとして「CatCam」や「ZooGraph」がある。「CatCam」は猫の首にカメラをつけ、そのデータを収集するプロジェクトである。「ZooGraph」は動物の状態を加速度センサにより推定する研究である。いずれも得られたデータを飼い主のみに提示するだけであり、ペットが何を求めているかを推測することは難しい。また、「はっちゃん日記」など人気の猫ブログは多数があるが、これは飼い主目線で撮影された写真を掲載したものである。情報発信はしているが、飼い主視点なので猫の感情が直に伝わり難い。一方「BlogPet」というサービスではペット自身がブログに投稿したりするが、あくまでデジタルペットに過ぎない。

#### 5. 期待される効果

本プロジェクトによってブログや twitter を見た飼い主が、猫が発信した情報に対してフィードバックを行えば猫の幸せにもつながる。例えば、その日の運動量を見て家で遊ぶ量を調整したり、外で食べてきた食事量を見て家でのごはんの量を調整すれば猫の肥満防止にもなる。更にブログ読者の近所の人、及び世界中の人がその猫に対する理解を深め、愛情が深まると期待できる。

#### 6. 普及(または活用)の見通し

本プロジェクトはオープンハード、オープンソースであり、一般の方が自由に作る事ができる。

#### 7. 開発者名(所属)

米澤 香子(東京大学大学院学際情報学府)

(参考)<http://lab.rekimoto.org/projects/catalog/>