

汎用ライフログデータ取得のための携帯端末の開発

松本 洋一郎[†] 山崎 俊彦[‡] 相澤 清晴^{*‡}[†] 東京大学工学部電子情報工学科[‡] 東京大学大学院情報理工学系研究科電子情報学専攻^{*} 東京大学大学院情報学環

1 はじめに

デバイスの小型軽量化, 記憶装置の大容量化によって, 日常の体験をマルチメディア・データとして記録, 活用する試みがなされるようになった [1][2][3][4]. 個人で取得した写真や GPS トラックログを公開・共有するサービスもいくつか広がっている. ライフログへの関心はますます高まりつつあると言える.

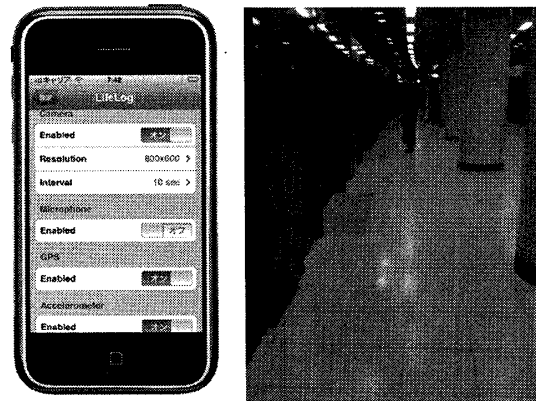
[1],[2],[4]に挙げたシステムは各種センサと小型 PC を組み合わせた構成のため重く, ユーザへの負担は無視できない. 一方, マイクロソフトが開発した SenseCam[3] はライフログ記録目的の専用ウェアラブルデバイスであり, 重さ 94g, 首から掲げるだけの手軽さである. 1 回の充電につき撮影間隔 5 秒間で約 8 時間連続稼働し, 30 万画素の静止画の他に, 光, 赤外線, 温度, 加速度センサの情報を記録できる. その利用しやすさから, 日常行動の認識などの研究に SenseCam を用いた例もすでに幾つかある [5][6].

しかし, SenseCam では位置・音声など, ユーザの行動履歴や場の雰囲気解析するための重要な周辺情報が取得できない. また, 中身がブラックボックス化され, 設定や仕様を自由に変更することができない. そこで上記の問題を解決するため, 今回の研究では 2 種類のライフログ端末を開発した.

2 方法

2.1 iPhone アプリ開発

1 つ目は iPhone を用いたライフログアプリで, A-GPS による位置情報, 写真, 音声, 加速度を取得する. 電話回線や Wi-Fi を用いた通信も可能である. iPhone アプリによる実装は, ある程度の制約はあるものの, 概



(a) 設定画面

(b) 取得データの例

図 1: iPhone によるライフログアプリ

ね以下のメリットがある:

- 市販端末であり, 安価で容易に入手できる.
- 開発にかかるコストが小さい
- 広く普及しており, ユーザに親和性が高い

各アプリは固有のホームディレクトリを与えられ, 基本的にそのディレクトリ以外にアクセスできない. また, 外部からそのディレクトリにアクセスすることもできない [7]. このため, このアプリでは取得したデータを順次オンラインストレージにアップロードすることで, ストレージサーバを経由してデータを得ることができるようにしている.

図 1 にこの iPhone アプリの外観と取得されたデータの例を示す. 図 1(a) にあるように, 各種センサ情報の取得間隔や画像の解像度等を柔軟に設定できる.

2.2 専用ウェアラブルデバイスの製作

2 つ目の端末は組込み Linux による専用ウェアラブルデバイスである. センサ類の選定からシステム開発までを全て行うことにより, 柔軟性の高いデバイスを実現する.

デバイス内で動作するプログラムをすべて記述できるため, センサのサンプリングレートの変更や, 画像にジオタグを付加するといった処理動作の追加, 出力デー

The Development of the Handheld Unit for the General-Purpose Life Log Data Acquisition

Yoichiro MATSUMOTO[†], Toshihiko YAMASAKI[‡] and Kiyoharu AIZAWA^{*‡}

[†]Department of Information and Communication Engineering, The University of Tokyo

[‡]Department of Information and Communication Engineering, Graduate School of Information Science and Technology, The University of Tokyo

^{*} Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo

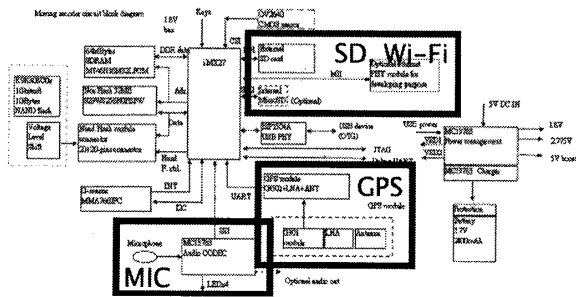
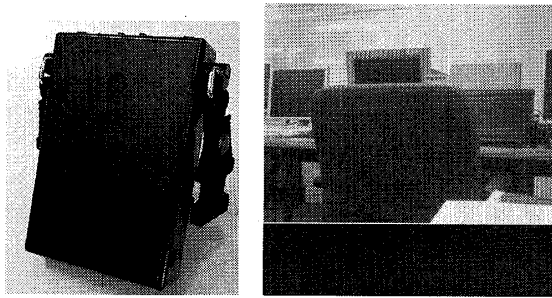


図 2: 自作デバイスのブロック図



(a) 外観 (b) 取得データの例

図 3: 自作ウェアラブルデバイス

タのフォーマットの変更など、自由に制御することが可能である。もし必要になればドライバを新規に追加して、デバイスに新しいセンサを追加することもできる。

図 2 にこのデバイスのブロック図を示す。GPS やマイクなど、SenseCam にはない機能を追加している。SD カードが利用できるため、データをカード経由で転送できるばかりでなく、Eye-Fi などの SD 型 Wi-Fi カードを用いての LAN ネットワーク利用も可能である。

長時間動作も特長に挙げられる。iPhone と異なりライフログ専用端末であり、CPU リソースを不要プロセスに圧迫されないため、10-12 時間以上の動作が可能である。

図 3 にこの自作デバイスの外観および取得データの例を示した。デバイスの寸法は 65×95×21mm と SenseCam より一回りほど大きいものの、持ち運ぶ負担の少ないサイズに収まっている。画像はテスト機による撮影であり、JPG 圧縮処理を省略している (320×320, PPM 形式)。完成機は最大 200 万画素、JPG 形式での出力が可能である。

3 評価

今回の開発内容に SenseCam を加えた 3 つのデバイスについて、その特色を表 1 にまとめた。GPS・マイクの搭載に加え、iPhone は主に入手コスト・開発コ

表 1: 3 つのウェアラブルデバイスの比較

	SenseCam	iPhone	自作端末
搭載センサ	カメラ 加速度 温度 赤外線 光	カメラ 加速度 GPS マイク	カメラ 加速度 GPS マイク
入手コスト	やや大 (研究者向)	小 (市販)	大 (新規開発)
開発コスト	- (不可)	小 (PC 環境)	大 (ハード製作)
記述の 自由度	- (不可)	中 (SDK の制限)	高 (自由)
ハード 拡張性	- (不可)	低 (可能)	高 (自由)

ストの小ささの面で、自作デバイスは記述の自由度・拡張性の高さの面で、SenseCam の短所を補っているといえる。

4 まとめ

位置や音声などの重要情報を取得でき、自由に仕様変更できるウェアラブルカメラとして、iPhone によるライフログアプリと、組み込み Linux のライフログ専用端末の 2 つを開発した。それぞれのデバイスは一般性と自由度の点で SenseCam にはない特長を備えている。

参考文献

- [1] 石島, 椎名, 相澤, “個人体験映像の構造化と要約: 生体情報を用いた映像要約によるライフメディア” IEICE IE, 100(179), 51-58, 20000706
- [2] 廣瀬, 上岡, 山村, 檜山, “ウェアラブルコンピュータのための体験記録についての研究” Proc. VRSJ annual conference 5, pp.389-392, 20000918
- [3] K. Wood, R. Fleck and L. Williams “Playing with SenseCam” Ubicomp 2004, Nottingham, 2004
- [4] 宮下, 寺田, 西尾, “歩行・停止情報を用いたユーザの移動経路推定に関する一考察” IPSJ SIG technical report 2008(18), pp. 179-185, 20080227
- [5] W. Puangpakisiri, T. Yamasaki, and K. Aizawa, “High level activity annotation of daily experiences by a combination of a wearable device and Wi-Fi based positioning systems” Proc. IEEE ICME2008, pp. 1421-1424, 2008.
- [6] F. Smeaton, “Content Vs. Context For Multimedia Semantics: The Case of SenseCam Image Structuring” SAMT '06, vol. 4306, pp. 1-10, 2006
- [7] J.Zdziarski, “iPhone SDK アプリケーション開発ガイド”, オライリー・ジャパン, 2009