

# VIRD: iPhone をビューワに用いた自律神経活動モニタリングシステム

VIRD: Autonomic Activity Monitoring System Using iPhone Viewer

田村 航 古賀 詳二\*

**Summary.** ウェアラブルセンサにより取得した生体情報をユーザがその場でいかに扱うかを考慮し、VIRD system を構築した。これによって、連続した長時間のデータの取得だけでなく、同時に iPhone をビューワとして用いてデータの検索・閲覧などが可能である。

## 1 はじめに

近年の健康志向の高まりを背景に、いつでもどこでも健康状態をモニタリングするニーズが高まっている。また、MEMS (Micro electro mechanical systems) 技術や低消費電力な無線技術などのシーズ技術の発達で、非侵襲に人間の生体信号を計測するウェアラブルセンサの実現を可能としている。こうした背景を受け、異種複数のセンサ情報（心電、体温、加速度など）を長期にわたり取得し、総合的に人間を診るヘルスケア研究が各専門分野において盛んに行われている。

文献 [1] においては、小型の無線心電センサを用いて、在宅診療分野の医師の負担軽減を実現するサービスについて論じている。文献 [2] においては、個々のサービスに特化したネットワーク基盤を構築するのではなく、より汎用性を高めるために、NGN/IMS (Next generation network / IP multimedia subsystem) を用いたヘルスケアモニタリングシステムを論じている。また、取得したデータを分析する情報処理技術について、3 軸加速度情報を用いた行動推定や消費カロリー推定などを中心に研究事例が多い [3][4]。

これらの先行研究は、高性能な PC や大型ディスプレイが実験室環境下で目前にあることを暗に想定された、どちらかというエンジニアや研究者側に立った設計思想を持っている。一方、本報告においては、一般人が日常の中で容易にサーバ自体を持ち運び可能かつ安価なモニタリングシステムの構築をめざすものである。また、そのビューワをタッチパネル付き携帯端末に特化した設計を行うことで、差別化を図りたい。

よって本稿では、iPhone をビューワとして用い、自律神経の活動をモニタリングするシステム、VIRD (Vital information reception and delivery) system の開発について説明する。

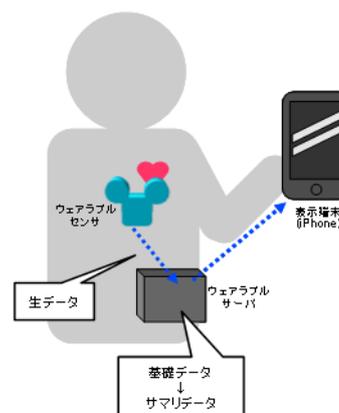


図 1. VIRD system の概要

## 2 提案するシステム構成

提案するシステムの構成図を図 1 に示す。この特徴は以下の項目である。

1. 異種複数情報を取得可能な小型無線センサ
2. 手の平サイズの省電力ウェアラブルサーバ
3. タッチパネル操作によるビューワ

まず、ウェアラブルセンサとしては、心電、体温、3 軸加速度を取得可能な小型無線センサ RF-ECG (マイクロメディカルデバイス社製) を用いた。主な仕様を表 1 に示す。

表 1. RF-ECG の主な仕様

機能, その他	仕様
サイズ	40mm × 35mm × 7.2mm
質量	12g
無線	2.4GHz 小電力無線
通信距離	20m

また、ウェアラブルセンサからの無線による情報取得、保存・分析、携帯端末からのデータリクエストといったサーバ機能を超小型 PC サーバを用いて

Copyright is held by the author(s).

\* Kou Tamura and Shoji Koga, コガソフトウェア株式会社

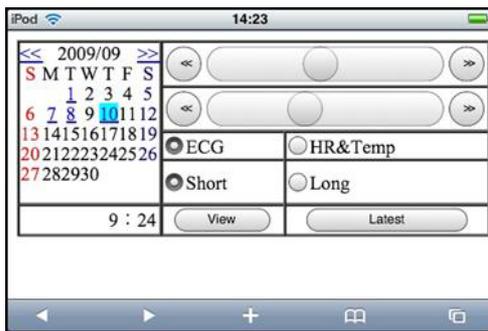


図 2. ビュウの画面イメージ (1)

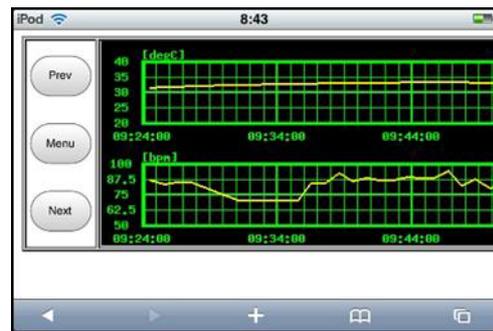


図 4. ビュウの画面イメージ (3)

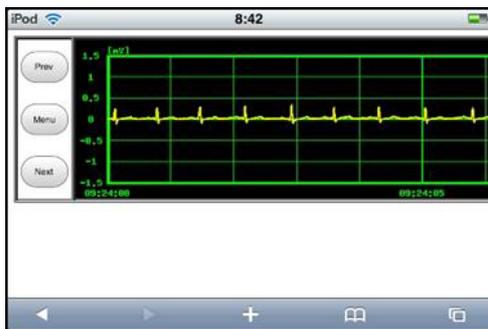


図 3. ビュウの画面イメージ (2)

実装した。本製品は可搬型であり、ウェアラブルセンサや携帯端末からのアクセスは無線で行われるため、鞆の中などに入れて持ち歩くことを想定している。機能の概要は以下のとおりである。(1) ウェアラブルセンサから「生データ」を受信,(2) 生データを加工し「基礎データ」として保存,(3) 基礎データから「サマリデータ」を導出し保存,(4) iPhone向け画面の提供,(5) グラフの描画,(6) システムに関する操作。

次に、ウェアラブルセンサによって取得される人間の日常生活における長時間の連続データを見ることは、写真や地図のデジタル情報を見ることに例えることができよう。標準状態では粗い情報を見せておき、必要に応じて拡大を行い細かい情報を得る(縮小も同様)行為が似ていて、この直感的操作をAppleのiPhoneがいとも簡単に、マルチタップ方式により実現している。よって、データへのアクセスに用いる携帯端末にはiPhoneを採用し、グラフの描画などのインタフェースを実装した。ビューの画面イメージの例を図2, 3, 4に示す。

### 3 おわりに

ウェアラブルセンサにより取得した生体情報をユーザがその場でいかに扱うかを考慮し、VIRD systemを構築した。これによって、連続した長時間の

データの取得だけでなく、同時に検索・閲覧が可能である。データの表示にはiPhoneを媒体として用いており、タッチパネルによる操作が長時間の連続データの取り扱いに対して有効であるという仮説を実証するプラットフォームが完成したとも言える。このVIRD systemの応用先として、例えばプレゼン時の緊張状態の評価や日常のライフログの取得などを想定しており、関係者との協力のもと実証実験を進めていく予定である。

### 参考文献

- [1] 公文 章三, 田村 航, 児島 全克, 板生 清, "在宅支援診療(在支診)に向けたヒューマンレコーダの活用", ITヘルスケア, vol. 3, no. 1, pp. 36-39, 2008.
- [2] 力武 紘一郎, 荒木 靖宏, 川原 圭博, 南 正輝, 森川 博之, "NGN/IMSを用いたユビキタスヘルスマニタリングシステムの設計と実装", 電子情報通信学会技術研究報告, 情報ネットワーク研究会, IN2008-195, 2009.
- [3] 安川 展之, 酒造 正樹, ドロネー ジャンジャック, 山田 一郎, "三軸加速度情報を用いた人間の行動判別に基づく文脈推定手法に関する研究", 日本機械学会 2008年度年次大会講演論文集, vol. 5, pp. 239-240, 2008.
- [4] 笠 七菜実, 川原 圭博, 小林 亜令, 浅見 徹, "非運動性活動を考慮した加速度センサによる消費エネルギー推定手法", 情報処理学会 研究報告ユビキタスコンピューティングシステム (UBI), UBI-18-11, 2008.