

## 災害現場での健康管理にユビキタスユニット

木竜 徹

### 1. はじめに

災害現場で自ら健康管理を意識し持続する事を支援するシステム設計で検討した構成要素は、1. Wi-Fi通信、2. スマート端末による記録・提示、3. 健康管理向けユニットである。2011年度の実績をふまえ、スマート端末による体調管理の実用性を幾つかの場面で検討した。

### 2. 調査の方法

1. 2011年度に試行した機器構成はMobile Wi-Fiユニット、iPod Touch、Apple TVである。これは現場での情報収集・提示を重視し、可搬性を重視したユビキタスユニットの構成となっていた。しかし、ユニット構成や機能が限定的で十分ではなかった。そこで、2012年度は重量やユニット間接続の多様性の観点から、情報端末にiPad mini (308 g)、モバイルプロジェクターにHDMI Laser Projector (15ルーメン、連続使用時間 約2時間、122 g)を導入した。これらの機器による情報収集の実効性を、仙台駅から仙石線で松島駅まで移動して調査した。

2. ユビキタス健康管理システムとして、市販の機器を評価した。Heart Rate Strap は心電図の計測データをワイヤレス (Bluetooth) でiOS端末 (iPod Touch (5th generation), iPad (3rd and 4th generations)) と接続し、Appを使って心拍数等様々な情報を管理できる。このような健康管理のWebsiteは以前からあるが、スマート端末のAppsは誰でも手軽に使える事から、数多くのものが開発されている (例えば、Heart Rate Strap で使った健康管理は専用のサイト (Wahoo Fitness (<http://www.wahoofitness.com/Apps/Wahoo-Fitness-Apps.asp>) やWithingsサイト (<http://www.withings.com/en/app>)). サイトでは、血圧計測やWi-Fi体重計測のAppsがダウンロードできる。特徴は、その場で手軽に様々なスマート端末を使って履歴データとすることで、Websiteを通じて体調の変化を可視化し、健康管理を自覚できる点にある。それには、情報共有が欠かせない。

### 3. 調査結果

1. スマート端末の特長は、わかりやすい指先での操作 (移動や拡大) と分厚い資料を電子ファイルとして保存しておける事。さらに、現場の情報をWi-Fi環境下において端末間で共有できる事。例えば、事前に旅程計画を立てて作成した書類を端末に保存して準備しておけば、現場に必要な資料の検索を迅速に行える。さらに、メモに写真や映像を加えて記録できる。現場での記録を広範囲に伝えるには、現場での通信環境の存在が必須であり、通信環境に応じた通信プロトコル開発が必要である。現在の端末は通信環境がより多くの利益を生んでいるため、災害現場で通信環境の確保は様々な知恵で成し遂げる必要がある。これらによって、迅速に現状を判断した対応が可能となる。

実際、列車による移動中は地形の影響を受けMobile Wi-Fiで十分な通信ができなかった。一方、ワンセグによるテレビ映像は時々停止したが見ることができた。また、スケジュール等の資料を情報端末に事前に保存するには資料のpdf化が必須であり、資料活用の実効性を維持するには編集して数100Kb程度の容量に留めておくべきであった。一方、迅速が求められる現場ではテキストベース（100数十文字でやり取りするtwitter, iMessage等）の情報共有が有効であった。すなわち、迅速に必要な情報ほど容量を小さくする必要があり、迅速に、わかりやすく誤解を生まない情報発信の為のテンプレート開発が望まれる。

2. 携帯のメールを使いこなす年代が広がっており、情報格差のある現場でも使える通信容量を精査したシステム設計が必要である。この際、災害現場で通信インフラの整備だけでなく、情報通信の機会均等の仕組みが必要である。今回、様々な年齢層でスマート端末への印象を聞いてみると、適当なサイズと重量が比較的大きな比重を占めていた。ここで、スマート端末の活用が期待される分野が健康管理である。つまり、日常を手軽に計測・記録し、体調の変化（履歴）を意識できる事が健康管理につながる。この際、履歴による体重計測や血圧計測は健康管理の入り口であり、日頃から気になるものである。したがって、日頃から、容易に何時でも何処でも使える日常の健康管理の仕組み（容易なデータベース化とデータへのアクセス）を準備しておくことが必要である。

工学系で対応する必要があるのは、情報共有のクラウド機能（例えば、iCloud（iOS）やDropbox等）を使った情報共有の活用である。これによって、災害現場でもユビキタスとの観点から情報端末を活用した健康管理が行える様にするシステム開発の課題が明らかになってきた。

#### 4. まとめ

多くのユーザーがスマート端末による情報の利活用を期待している事から、何時でも何処でも使えるWi-Fi環境構築、さらに、健康管理に使えるAppsの開発が必要である。この際、工学の指命は、だれでも必要なときに必要な量の情報にアクセスできる手軽で堅固な通信システム設計である。

#### 参考文献

1. 土嶺大雄, 木竜 徹, 牛山幸彦, 村山敏夫, 岩城 護, 前田義信: “スキー運動時における定量的パラメータのオンサイトフィードバックが及ぼす効果”, 第32回生体医工学会甲信越支部大会講演論文集, pp.3-4, 2012.