

# 高齢者の持ち歩きを考慮した見守りシステム 「イマドコ・ココ」の提案

渡邊 慎 田島 孝治

岐阜工業高等専門学校 電気情報工学科

## 1 はじめに

近年、少子高齢化の進行に伴い、高齢者の人口が増加している。また、高齢者の方には散歩が趣味という方も多い。しかし、外出時に何らかの理由で、予定よりも帰宅が遅れたりすると、事故や怪我に巻き込まれたのではないかと家族は心配になることがある。このため、外出時に高齢者の方の健康状態を遠隔地から見守りたいという要望が増加している。この要望に応えるために、現在「見守りシステム」の研究、開発、商用化が進められている。例えば、高齢者に専用の端末を持たせたり、メガネや杖に小型の発信機を付けたりして、常にその位置を把握できるようなシステムや、スマートフォンのセンサ情報をもとに高齢者がどんな状況にあるかを判断し、遠隔地からいつでも家族が状況を知ることができるようにしたシステムなどがある[1]。

一方でこれらのシステムを利用している人はごく一部であり、徘徊行動に関しては地域の防災無線などで呼びかけ、人海戦術により探索する方法が一般的である。これは、専用のシステムを使う場合、高齢者が(1)持ち歩くことを忘れる、(2)「監視されている」という意識を感じてしまい持ち歩くのを好ましく思わない。(3)利用コストが高く、使う機会が少ないと解約してしまうなどの問題があるからだと考えられる。

しかし、外出先のトラブルは時間が経つほど高齢者の健康状態に深刻な影響を与えるため、一刻も早く高齢者を見つけることが必要である。そこで本稿ではこれらの問題の解決を目指した見守りシステムを提案する。

## 2 見守りシステム「イマドコ・ココ」

本稿で提案するシステムを「イマドコ・ココ」と名付ける。イマドコ・ココの特徴は、(1)家族と高齢者の両方がスマートフォンを持つこと、(2)高齢者が持ち歩きたくなるような工夫を施すことである。

今回スマートフォンを位置情報の取得および通信の端末として選択した理由は、(1)スマートフォン自体が高性能であり、GPS機能以外にも加速度センサやカメラなど様々な機能を搭載していること。(2)スマートフォンというデバイスが急速に普及してきているため、だれが持っても不自然でないことである。

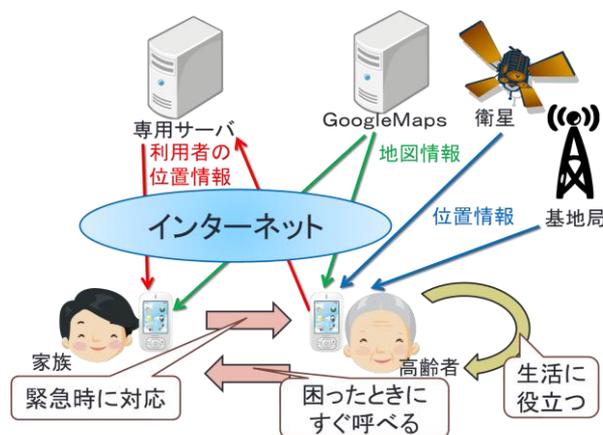


図1 イマドコ・ココの概要図

図1にこのシステムの概要を示す。高齢者の持つスマートフォンは衛星や基地局から取得した位置情報を、定期的に専用のサーバに送信し、蓄積する。家族の要求や、高齢者が家族を呼び出したりしたい場合に、システムは高齢者の最新の位置情報を、家族のスマートフォンに送信する。このとき、家族のスマートフォンは自分自身の位置情報も取得し、高齢者の方の位置情報と、地図情報を合わせて表示する。これにより家族はリアルタイムに高齢者の位置を知り、探することができる。一方で、地下道や屋内などの位置情報が正確に測位できない場所に高齢者が居る場合でも、それまでの位置情報をサーバに蓄積していることから、測位できない場所に入る直前の位置情報を知ることができる。システムは、これらをもとに高齢者の現在位置をある程度絞り込む機能も持たせる。

このシステムを利用することで、高齢者の方が予定時刻になっても帰ってこない場合など、家族が心配になったときに、家族側から、高齢者

Proposal Tracking System Considering Elders' Usability using Smart Phones

Shin WATANABE†, Koji TAJIMA†

†Gifu National College of Technology

の方が「今、どこにいるか」を探ることができる。逆に、高齢者の方が、歩き疲れてしまって、迎えに来てもらいたい場合などに「今、ココにいるよ」というメッセージを簡単な操作で、家族に送ることもできるようにする。さらに、家族が撮影した孫の写真を高齢者の端末で簡単に表示できたり、毎日の歩数や訪問地を記録できたりするなど、高齢者の方が自ら持ち歩きたくなるような工夫を施し、生活に役立ち、毎日持ちたくなるようにする。

### 3 実装

表1に実装時の機器と実行環境をまとめる。Google Nexus Sは、Android 端末としての標準端末であることから採用した。また、サーバにはApacheを導入しPHPプログラムによって処理を行う。また、通信プロトコルはHTTP、TCP/IPを利用する構成とした。

高齢者の持つスマートフォンは一定時間ごとに位置情報を取得し、サーバの位置情報蓄積データベースへと送信する。家族のスマートフォンの要求に応じて、位置情報蓄積データベースは蓄積している高齢者の位置情報を返信する。この時、家族のスマートフォンはGoogle Mapsから地図情報を取得することで高齢者の位置を地図上にリアルタイムに描画して表示する。さらに、家族自身の位置情報も取得して同時に表示する。これをリアルタイムに更新していくことで家族自身と高齢者の位置関係を把握することができるようにした。

### 4 システムの検証

スマートフォンを利用した見守りシステムの動作検証として、位置情報の取得とサーバへの送信、保存、家族のスマートフォンでの表示を行うプロトタイプシステムを作成し、学内を歩くことで検証を行った。このログを図3に示す。

表1 実装環境

クライアント側	
スマートフォン	Google Nexus S
OS	Android 2.3.1
サーバ側	
OS	Linux (Ubuntu)
データベース	MySQL 5
Webサーバ	Apache 2
通信プロトコル	TCP/IP HTTP
地図サービス	Google Maps

画像内のおばあさんのアイコンが高齢者を表しており、移動した軌跡が線で表示されている。さらに、もう1つのアイコンは家族の現在位置を表している。この結果、線は実際に歩いた道に沿っていたことが確認でき、GPSの測位精度は良好であった。また、通信が一時的に不可能になった場合でも、復帰した後に情報を再度送信し始めるという動作も確認できた。一方、今回は外で高い建物が近辺に無いという条件で行ったため、その点を考慮しさらにデータを収集する計画である。



図2 学内での検証ログ

### 5 まとめと今後の展望

本稿では、スマートフォンを利用した見守りシステムにおいて、高齢者の持ち歩きを考慮したシステム「イマドコ・ココ」を提案し、プロトタイプの作成を行った。今後は写真の送受信機能や、呼び出しメッセージの送受信機能、万歩計など高齢者の方が持ち歩く際に有用と思われる機能を実装していく。また、ボタンの大きさや配色などのインターフェースも、高齢者を配慮した実装を行っていく予定である。

### 謝辞

本研究の一部は、『平成23年度岐阜高専地域連携協力会助成「研究プロジェクト」』の助成を受けている。

### 参考文献

[1]加藤 大智、山岸 弘幸、鈴木 秀和、小中英嗣、渡邊 晃：スマートフォンとセンサを活用したリモート見守りシステムの提案, マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOM2011)シンポジウム, pp. 691-696 (2011).