



特定小電力無線と環境センサを用いた見守りシステム

大阪市立大学 大学院 工学研究科 准教授 辻岡哲夫

【研究の目的】

- 特定小電力無線を活用した小型・軽量の無線センシングデバイスの開発
- 高齢者の徘徊対策, 高齢者のウェルネス向上を支援するシステムの開発

【研究の背景】

- 地域レベルで生活支援サービスを実施(介護予防, 生活支援事業)
- 認知症高齢者の徘徊対策が求められている
- 地域高齢者の運動能力・健康寿命を延ばす活動のICT支援が活発化
- スマートフォン所持率が低い高齢者向けの, 小型で軽量の携帯デバイスが必要

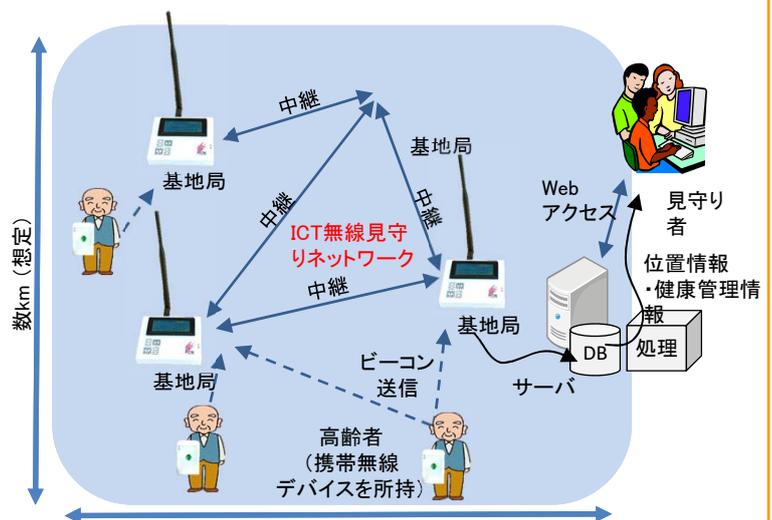
【研究概要】

①技術の特徴

- ・ 小型・軽量の無線携帯デバイスを装置化
- ・ 環境センサ(気温・気圧・加速度・地磁気センサ)を搭載し, 見守りに活用
- ・ キャリアネットワークを介さない特定小電力無線(Wi-Fi, Bluetooth, 920MHz帯)を用いた経済的な見守りシステム
- ・ 位置推定に加えて, 活動量管理を実現し, ウェルネス向上の支援にも活用可能

②概要

広く普及している特定小電力無線を用いて, 地域に無線ネットワークを設置する。見守り対象者が所持する無線携帯デバイスから定期的にビーコンを送信し, 各基地局での受信信号強度から見守り対象者の位置を推定する。環境センサで得た情報(気温・活動量など)をサーバに蓄積し, アラーム検出に加えて健康支援にも活用可能である。



【想定される用途】

- 地域生活支援サービス(地域での高齢者ケア活動など)における見守り支援
- グループホームなどでの高齢者徘徊対策の支援
- 地域健康活動(自治会のスポーツクラブなど)の支援
- 学童の見守り支援

【研究の内容】

小型・軽量の無線携帯デバイスの開発



重さ: 22g
サイズ: 61mm ×
43.4mm × 10.8mm



搭載センサ: 気温, 気圧, 加速度,
地磁気
特定小電力無線: 920MHz帯

無線基地局装置の開発



特定小電力無線: 920MHz帯, Wi-Fi
電源: 商用電源, 太陽電池
搭載センサ: 人感センサ

要素技術

位置推定
緯度, 経度

- ・距離減衰に基づいた最尤推定法・最小自乗法で位置を推定
- ・位置から距離減衰を逆算し, 次回の推定精度の向上が可能
- ・自宅からの距離で, 危険度を算出

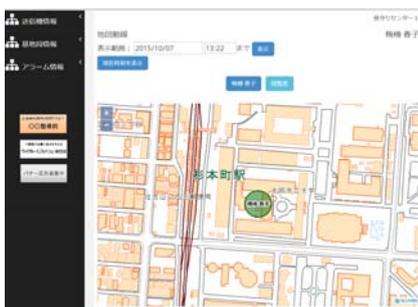
環境センシング
気温, 人感センサ

- ・携帯デバイスの気温等計測ログから危険度アラームを検出
- ・位置と人感センサの組合せで不携帯アラームを検出

活動量計測
歩数, kcal/分

- ・加速度から歩数と活動量(kcal/分)を計測し, サーバに記録
- $$P[\text{kcal}/\text{min}] = M\{K_1E(|A|) + K_2E(|A|^2) + K_3E(|A|^3)\}$$
- M: 体重, A: 加速度ベクトル, K_i : 係数

見守りシステムの表示例



携帯デバイスの位置を地図上に表示



日々の活動量(kcal/分)/歩数を閲覧表示

[1] 公立大学法人大阪, ヴァイタル・インフォメーション株式会社, “見守りシステム, 情報処理方法, 及びプログラム,” 特許第6575000号, 2019年9月18日

[2] 公立大学法人大阪, ヴァイタル・インフォメーション株式会社, “位置推定装置, 位置推定方法, 及び位置推定プログラム,” 特許第6575002号, 2019年9月18日

大阪市立大学 学術・研究推進本部 URAセンター

URL <http://www.osaka-cu.ac.jp/ja/research/ura>
TEL 06-6605-3550 Email ura@ado.osaka-cu.ac.jp

