

B-20-57

## 訪問看護における GPS を用いた経路情報自動収集方式

## Automatic visiting route acquisition system using GPS in nursing care

宮坂知宏<sup>\*1</sup>  
Tomohiro Miyasaka,牧野秀夫<sup>\*2</sup>  
Hideo Makino,佐藤康太<sup>\*2</sup>  
Kouta Sato,西森健太郎<sup>\*2</sup>  
Kentaro Nishimori<sup>\*1</sup> 新潟大学大学院自然科学研究科  
Graduate School of Science and Technology, Niigata University<sup>\*2</sup> 新潟大学工学部情報工学科  
Faculty of Engineering, Niigata University

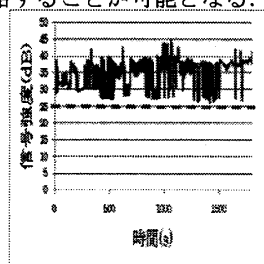
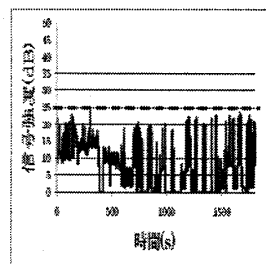
## 1. はじめに

中山間地の訪問看護では訪問看護師の移動経路や訪問宅での滞在時間の客観的な把握が適切な報酬加算額の算出に必要な項目である[1]。また、多くの情報の収集が必要となることを考慮するとシステムは安価に実現されなければならない。先行研究[1]では GPS ロガーと RFID を組み合わせた手法が取られていたが、移動経路を看護師間で共有するための経路抽出は行われていなかった。そこで、本研究では GPS ロガーの衛星情報を利用して①移動経路の描画および②RFID を補完するための訪問場所と滞在時間算出を行う。本稿では具体的な手法と実験による効果を検証する。

## 2. 方法

GPS ロガー(Transystem : i-Blue747)はログデータを NMEA-0183 形式で保存可能である。この中には GGA センテンスとして緯度、経度といった利用者の位置情報、GSV センテンスとして衛星からの信号強度などの情報が含まれている。これらの情報を訪問終了後に解析し、移動経路と訪問宅での滞在時間を求める。

まず、移動経路の把握には位置情報を利用する。ログデータ内の位置情報を時系列順に結ぶことで移動経路の描画を行う。この際、訪問中の不安定な位置情報を削除することで移動経路のみを描画する。次に、訪問または退出の判別には信号強度を利用する。これらの判別では信号強度が屋外と屋内で二極化することを利用する。図 1,2 より閾値として信号強度が適切であると判断する。データベース上にあらかじめ訪問宅の座標を登録しておき、ログデータ内の位置情報が訪問宅付近で記録されているか確認する。訪問宅付近で記録されている場合は信号強度が一定時間閾値以下の場合に訪問中と判別する。逆に一定時間閾値以上であった場合は退出と判別する。これらの判別で得られた時間情報から訪問宅での滞在時間を算出する。これにより従来の手法で必要であった訪問宅ごとの電源の切り替えを省略することが可能となる。

図1 屋外での信号強度  
(定点測位)図2 屋内での信号強度  
(定点測位)

## 3. 実験結果

新潟大学構内において経路情報の収集を行った。GPS ロガーを腰に取り付けた状態で構内の四つの建物を訪問宅と仮定し 10 分ずつ滞在した。移動後に移動経路、訪問時間の解析を行った。

図 3 に実際の移動経路を示す。また図 4 に①から③の順に建物に滞在した時のログデータ処理結果を示す。この結果より建物内の測位情報を除去し実際の移動経路に近い情報を描画することができた。次に、表 1 に各建物における滞在時間 10 分に対する誤差を訪問時間、退出時間、滞在時間の順に示す。この結果より訪問した各建物で訪問判別に成功した。また滞在時間誤差は最大 26 秒であった。

## 4. 考察・まとめ

訪問看護における経路情報と滞在時間を GPS ロガーの衛星データを用いて収集した。経路描画は訪問看護師の変更などの際の情報共有に有効である。次に、訪問場所の判別においては、判別時の誤差が最大 26 秒であり、RFID が利用できない場合の補完手段として利用可能と考えられる。今後は、これらの機能を組み合わせた総合的な看護情報支援システムを開発する予定である。

本研究の一部は、新潟大学災害復興科学センターの支援によるものである。

## 参考文献

[1]. 飛田, 牧野他: GPS を用いた訪問看護における巡回情報収集システムの開発 第 17 回電気学会東京支部新潟支所研究発表会, III-14, p.48

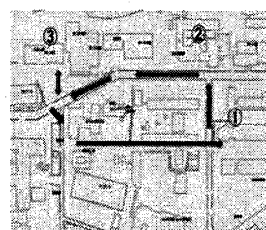


図3 実際の移動経路

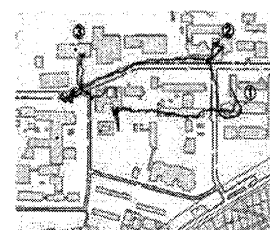


図4 移動経路描画

表 1 判別時間誤差

訪問場所	時間誤差	退出誤差	滞在誤差
①教養棟	9 秒	6 秒	15 秒
②教育学部	19 秒	7 秒	26 秒
③大学会館	15 秒	6 秒	21 秒