

訪問看護巡回支援システムにおける移動経路取得に関する基礎研究

◎船津裕樹*1 牧野秀夫*1 飛田芳史*2 竹本亮太*2 中川泉*3

*1新潟大学工学部情報工学科 *2新潟大学大学院自然科学研究科 *3新潟県立看護大学

1. はじめに

中山間地の訪問看護では山中に散在する集落を近隣の看護ステーションが担当するため、結果的に一人の訪問看護師が担当する区域は市街地に比べ広範囲となる。この場合、看護師の巡回ルート of の把握や、冬季の積雪による一時的な巡回経路変更の把握が大変難しい問題となる。また目印となる建築物が少なく、正確な地理データが存在しない地域では緊急時の代替看護師の迅速な患者宅訪問も困難となる。

そこで、看護師の巡回経路の正確な把握、ならびに看護師位置情報のリアルタイム取得を組み合わせた巡回支援システム構築の基礎的な検討を行う。本システムは、将来的に地理情報が存在しない地区において看護センターや看護師が常に正確な経路情報と位置情報を取得することを可能とするものである。また、巡回経路にある危険箇所の把握や、積雪時の効率的な患者宅の訪問にも有効と思われる。

以下、基本的なシステムの概要を述べる。

2. 方法

システムの利用者は後処理型 GPS(Global Positioning System)受信機(THALES 製: Mobile Mapper)を携帯する。その受信機からの位置情報は NMEA (National Marine Electronics Association)フォーマットで 2 秒ごとにシステムに送信される。次に地理情報システム (以下 GIS(Geographic Information System)) がインストールされた PC にてサーバプログラムを起動し、巡回時には各端末がクライアントとしてサーバに接続する。この際、通信環境は無線 LAN 等の既存のネットワーク設備を利用する。サーバ、クライアント共に接続した全メンバーのリアルタイムな位置情報の取得が可能となる。地形の表示には GIS を利用する。利用者は随時この地形情報を操作 (患者宅の位置情報の記録、巡回経路上の危険箇所の追加、削除等) が可能である。巡回時のクライアントの移動は自動記録される(10 秒おきに現在地が記録される)。この際、データの正確性を GPS 受信機からの NMEA センテンスに含まれる HDOP(Horizontal Dilution Of Precision)値より判断し、 $HDOP < 2$ (誤差 $\pm 5-8m$ 以内)を満たすデータのみ採用する。この時、使用する GPS 受信機は後処理型のものであるので事後に使用した時間帯の衛星情報によりデータに補正をかける事が可能である。

今回は研究室内のネットワーク接続された PC を 4 台使用し、中山間地での運用を想定して各 PC (クライアントとして 3 台使用) から位置情報と事前に取得した GPS の移動ログを送信する。次にサーバ PC を介して情報が共有されているかどうかを確認する。図 1 に装置構成、図 2 にネットワーク構成を示す。

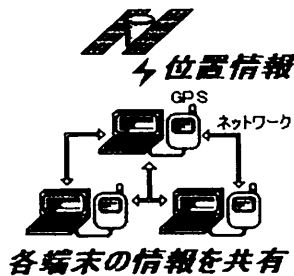


図 1. 装置構成

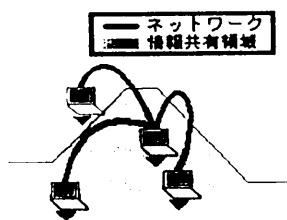


図 2. ネットワーク構成

3. 結果

ネットワークに接続した PC からクライアントプログラムを起動しサーバとして起動した PC に位置情報を送信した。図 3 にサーバプログラムの実行結果を示す。ここで使用したクライアント (CLIENT No.1 と CLIENT No.2 と CLIENT No.3) から実際に位置情報が受信出来ている事が確認できた。クライアントプログラムからも同様に情報の共有が出来ている事が確認できた。また、今回は全ての情報を表示させているが、過去の移動経路のみの表示や、危険箇所のみ、患者宅のみの表示など選択が可能である。ログは DOP 値により信頼性の高いデータと低いデータに分けて保存される (表示上、三角形が信頼性の低いデータである)。

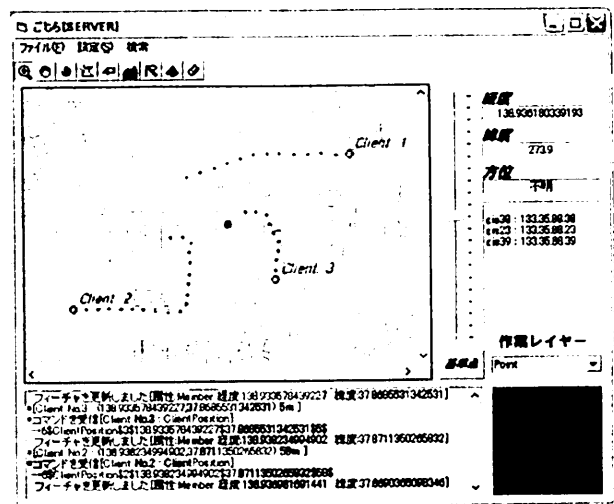


図 3. 実行結果

4. 考察・まとめ

今回、中山間地に於ける効率的かつ確実なナビゲーションを行うための基礎的な検討を行った。また、正確な地理情報が存在しない地区での効率的な情報収集という側面から、情報共有型のネットワークプログラムを作成した。このシステムにより、結果より巡回経路の正確な把握、巡回者の正確な位置把握が可能となった。

今後はより使いやすいようインターフェイス面の改良と訪問看護の現場で求められるより実用的な機能の実装に務める。また、実際に中山間地で作成したプログラムの動作実験をしつつ、処理の効率化を目指す。

本研究の一部は、新潟県 IT&ITS 推進協議会 IT 活用実践支援事業の研究助成を受けた。また、GIS ソフトに関しては ESRI ジャパン「大学向け GIS 利用支援プログラム」の援助によるものである。

参考文献

- [1] 竹本亮太、牧野秀夫他、“中山間地の訪問看護支援を目的とした位置案内方法の基礎研究”電気学会東京支部新潟支所研究発表会予稿集、p63、2005
- [2] 飛田芳史、牧野秀夫他、“訪問看護における情報収集端末の基礎研究”電気学会東京支部新潟支所研究発表会予稿集、p62、2005
- [3] THALES, “MobileMapper Getting Started Guide” 2006