

O2-7

GPS 機能を付加した歩行車システムの開発

Development of Walker with GPS-Function

○恩田卓堯(大分大学大学院) 池内秀隆(大分大学工学部) 伊波護(大分大学工学部)
鬼東勝治(大分大学大学院) 岡達哉(大分大学福祉科学研究センター)

Takaaki Onda, Graduate School of Engineering, Oita University
Hidetaka Ikeuchi, Faculty of Engineering, Oita University
Mamoru Iha, Faculty of Engineering, Oita University
Onituka Shouji, Graduate School of Engineering, Oita University
Tatsuya Oka, Human Welfare Research Center, Oita University

Abstract: Walkers are expected to promote safety, independence and physical activity of older adults. If walkers are interrelated and designed with technology and people, community and technology work together, there can be huge improvements in the wellbeing of older people. In this study, we connect GPS sensor and touch panel display to a walker to determine the actual location. Embedded computer system processes position data from GPS and displays neighbor place information from internet server. We report detail of prototype walker and experiment results by normal subject, clarify the issues of human interface and so on.

Key Words: walker, GPS sensor, mobile technology for elders, human interface

1. まえがき

歩行車は、移動を支援する用具として一定の有効性があると考えられる。歩行車・歩行器の高機能化の研究は、例えば文献(1)のように、ブレーキ機能を付加する等で安全性を高める研究開発が多く見られる。安全性を高めることは重要であるが、一方で高齢者の引きこもりを防ぎ、外出や移動を促進するような歩行車に対する提案や研究開発も必要であると考え。本研究では、歩行車に GPS 機能を付加し、使用者の現在位置を把握できるようにする。GPS 機能や情報端末を取り付けることにより買い物や散策の動機付け、商店街の広告としての役割の付加といった、高齢者が街中を歩くための支援ツールとして歩行者の活用を提案する。さらに、さまざまな応用が可能で、新しい情報端末としての発展も期待できる方策の検討をすることで高齢者以外の移動支援に多大な寄与ができると考える。本報告では、試作した GPS 付き歩行車の概要と問題点の検討について述べる。

2. 開発機器の構想

Fig.1 が開発する歩行車の最終的な概念図である。手すり部分に情報提示と操作のためのタッチパネル、GPS レシーバを接続し、GPS でとらえた位置を手元のディスプレイに表示して、現在位置を確認できるほか、使用方法や目的地までのナビゲーション、近くの商店や施設の情報を強調して提示、緊急時の通報機能や通常の通信機能を備える。情報端末としての機能は、いわゆるスマートフォンや高機能携帯電話、モバイルタブレットなどと同様であるが、歩行車に組み込むことで、高齢者にも見やすく、高機能なインターフェースを提供できる余裕のある大画面と、パワフルなCPUを利用できる。また、通常の歩行器と同



Fig.1 Out line of Proposal Walker

- ・ 付近の買い物、観光地情報
- ・ 店が近くに来ると自動的に広告がポップアップ
- ・ タクシーの手配(GPS機能) 最寄りのバス停への案内が容易
- ・ 緊急時にすばやいサポートが可能

様、両手を塞がずに済むと共に、身体補助、疲労時の休憩用としての利用も可能である。

3. 試作機

前節の構想を実現するための第一段階として、試作機を製作した。写真を Fig.2 に示す。使用している機器は、歩行車(幸和製作所, ST-003L), パソコン(SONY, VAIO VPCX118KJB), ディスプレイ(I・O データ機器 LCD-USB10XB-T), GPS レシーバ(Transystem, Photo Mate 887), CCD Camera(Logicool HD Webcam C 270)である。

CCDカメラは、使用者が歩行車を使用中に前方不注意になりやすいと考え、歩行中に画面しか見ていなくても前方の様子が



Fig.2 Developing prototype Walker



Fig.3 Case of display image from CCD camera



Fig.4 Picture of Developing Software

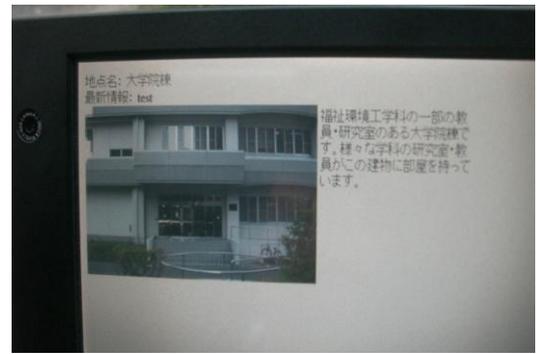


Fig.6 Detail information by touch

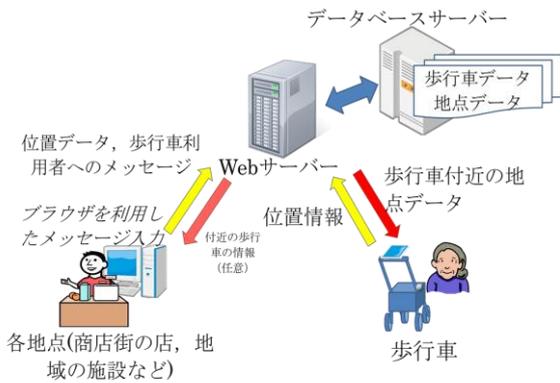


Fig.5 Communication system of the walker

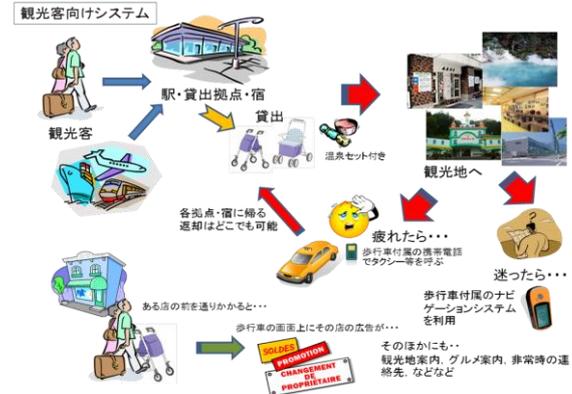


Fig.7 Application of walker system

見えるよう装着した. CCD カメラの映像をディスプレイに表示した時の画面を Fig.3 に示す.

4. ソフトウェアの作成

プログラムの開発にはMicrosoft Visual Studio 2008 を用い、プログラミング言語をC#にして、Windows上で動作するプログラムを開発した. 歩行車に搭載するプログラムはGPSセンサからの情報を処理して現在位置を表示できるほか、後述するインターネットサーバに接続して、歩行車付近の情報を取得できる. Fig.4に作成したソフトウェアの画面例を示す. 地図上に現在位置を示すマークが表示され、得られた各種情報をウィンドウに表示している.

Fig.5 に、今回構築したサーバシステムの概要を示す. 単にGPSにて現在位置を取得するだけでなく、この情報をインターネットを通じてデータベースサーバに登録することで、付近の店や施設など、使用者に有用な地点情報を得ることができる. これらを歩行車のディスプレイ上に表示し、画面にタッチすることで、その詳細情報を表示できるようにした (Fig.6). さらに、Fig.4 で示す情報の一部は、店・施設側からのデータ入力で瞬時に変更することができる.

5. 結果と問題点

実際に実験を行ったところ、前節で述べたような基本的なソフトウェアの機能は、動作することが確認することができた. しかし、屋外では太陽光の反射によってディスプレイが白くぼやけて見にくい、路面状況が悪いと歩行中のディスプレイの振動が大きくなり、画面が見にくいといった問題点が挙げられる.

また、ディスプレイの設置している位置は現在のままでいいのか、表示されている文字が小さくて見えにくい、吹き出しが小さくて押しにくいといった問題が挙げられた.

また、高齢者に対応したインターフェースの検討も必要である.

6. 問題点の対策

反射による見にくさについては、ディスプレイの表面に液晶保護フィルムを張り付けることで太陽光の反射を抑えようとしたが不十分であった. さらに遮光用の板等を取り付ける方法も検討中である. 移動中のディスプレイの振動についてはディスプレイ、カメラを保持している器具の間に緩衝材を設置して振動を抑えるため、緩衝材の選定などを検討中である.

高齢者向けのインターフェースを含む画面表示の問題については、文字を大きくする、わかりやすい操作・メニュー等を考案する、音声による情報提示などを検討する予定である.

7. まとめと今後の展望

GPS を搭載した歩行車の開発を行うため、基本プログラムの作成を行った. 基本的な動作は認められたため、今後は問題点の改善や改良点の検討、高齢者が利用しやすいインターフェース等を改善していく. また、実際に高齢者に利用してもらい、このような歩行車の実現の可能性を検討していく. また、Fig.7 に示すように、観光客向けに活用することも検討している.

謝辞：本研究は、大分大学福祉科学研究センター研究プロジェクト「福祉のまちおこし研究事業」の一環として行われている. 参考文献

- (1) 速度制御歩行器の開発とその効果, 中西義孝, 日垣彦秀, 宮川浩臣, 日本機械学会第 10 回バイオエンジニアリング学術講演会・秋季セミナー講演論文集, 85-86, 1990
- (2) GPS機能を付加した歩行車システムの開発, 鬼東, 池内, 伊波, 岡, 第29回SICE九州支部学術講演会, 2010, 51-52.