

盲目者支援自立型音声ナビシステムの連携方式

ジュタマス・パンウィライ† 野地 保†

†東海大学 大学院工学研究科

1. はじめに

タイの盲目者は約 620,000 人であり、さらに増加傾向にある[1]。日本では約 93,100 人の盲目者がいて[2]、タイは日本より盲目者の人数が多いことが分かる。日本では多くの盲目者達が自力で外出できる環境、支援体制が整いつつある。主な支援体制として視覚障害者を対象とする盲導犬による方式、NPO ボランティアによる一部大都市での WEB 音声誘導方式などがある。タイでは日本よりも盲目者の人数が多いにも関わらず、盲目者に対する研究は少なく盲目者のための支援がなされておらず、支援システムもほとんどないのが現状である。

現状、日本では点字案内板も多く、IT 技術を活用して視覚障害者が外出時に自分自身の現在位置の把握や進行方向、目的地などを知るための誘導方式として、視覚障害誘導ブロック、音響式信号機、音声誘導装置、視覚障害誘導チャイム、視覚障害者用道路横断帯、安全柵などが整備されつつある。国土交通省では RFID (電子タグ) による歩行支援の研究として「自律移動支援プロジェクト」[3]が実施されている。

しかし、これらの誘導支援システムは特定地域に限定されたものであり、全ての地域を網羅しているわけではない。また、GPS 支援も測位誤差や施設・地下内で利用できないなどの欠点はあるが、従来の支援システムよりサポート範囲が拡大されるなどのメリットがある。しかし、現状 GPS は弱視覚障害者に対応しており、盲目者専用の GPS ナビはあまり研究されていない。

本稿では、既存の GPS による誘導方式を改良することにより、盲目者や弱視者が自力でも外出できるシステム作りを目的として、GPS と WEB、携帯電話を連携した音声ナビ支援の実現性方式を探る。

2. 関連研究と位置づけ

2.1 関連研究

(1) ウォーキングナビ (WalkingNavi)

日本の NPO ボランティアでは、“ウォーキングナビ (WalkingNavi)”という言葉の道案内の検索サイトがあり、視覚障害者に、地図などの画像ではなく“音声 (ことば)”によって、目的の施設まで案内することができる。いわゆる「ことばの道案内」を制作することを主な活動の目的としている[4]。

(2) GPS とは

GPS (Global Positioning System) は、地球を回る GPS 衛星からの電波を受信し、それを基に位置を算出するシステムである。本来の目的は航空機や船舶のナビゲーションであったが、測定 (解析) 方法によっては、非常に高い精度で複数地点間の相対位置を求めることが出来る。そのため、測量業務などへの応用が広くおこなわれており[5]、携帯電話に GPS 機能を応用する機種が広がっている。

(3) GPS ナビ

現在、盲目者向けの音声ナビには、ブザー音と音声による誘導法などがある[5]。しかし、ブザー音による誘導法では、現在地の把握や交差点などの信号で危険を察知することができない。GPS 機能を応用すれば、GPS 衛星からの電波を受信することにより現在地を把握でき、盲目者を安全かつ正確に目的地へナビゲーションすることが可能となる。

2.2 必要性和問題点

(1) タイにおける GPS ナビでの必要性

現在、タイでは盲目者をサポートするソフトウェアとハードウェアがほとんどなく、点字案内板を利用した誘導しか存在しない。盲目の人々は自分自身がどこにいるのか、どこに行くのかを知ることに大変苦労する。どこに行くときも白杖と盲導犬を使用する。盲目者にとって、自力で外出できない現状があり移動用ナビゲーション支援は重要な課題となっている。

(2) 問題点

ウォーキングナビシステムでは障害者から、ナビセンターに口頭で説明する必要がある。さらに、このシステムは駅から駅までの特定地点間のサポートを主としている。図 1 に現在のシステム構成を示す。しかし、このシステム構成では個々のケースに対応することができない。我々は、この問題点を解決するため個々に対応できる盲目者向け音声ナビマネジメントシステムを提案する。

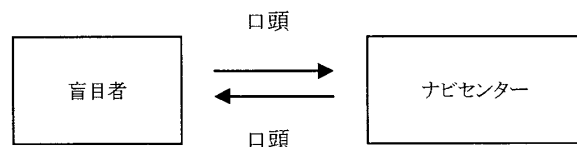


図 1 現在のシステム構成

Feasibility Study on a Coordinate Method of Voice Navigation Support System for Blind Person.

Juthamas Punwilai †, Tamotsu Noji †

† Tokai University

3. 開発構想とシステム概要

(1) 開発方針

- ① 全盲者も対象とする。
- ② 独力での外出が可能な誘導方式とする。
- ③ 駅から駅までの区間だけではなく、家から目的地までのサポートを考慮するシステム作りを行う。
- ④ 携帯電話と GPS, WEB, 音声ナビの連携を図る。
- ⑤ 位置情報から音声情報への変換は、タイでの全盲者教育で取り入れられている、時計方式の適用を前提に検討する。
- ⑥ 音声ナビの拠点は、ローカル基地局を基本とし、これら基地局を P2P で分散、統合する方式とする。
- ⑦ 将来的には、哀情報の活用も視野に入れたシステム作りとする。
- ⑧ 将来、各国で基地局を準備し、タイなど海外で携帯電話を通して本システムを使用できる環境作りを目指す。

4. 方式設計

図2に本システムの全体フローを示す。このシステムは2つのユニットで構成される。第1ユニットは盲目者のためのシステムである。もう片方のユニットが、GPSにデータを準備するための基地局である。システムを使う盲目者がナビ情報を得たいとき、盲目者はユニットを携帯する必要がある。

携帯電話は自動的に基地局ユニットを接続し、次に、基地局ユニットはGPSデータを携帯電話に送る。

最終的に、音声信号は、ナビ情報を盲目者の携帯電話に出力する。ナビ情報は最も近いビルや交差点の名前、および何らかの目印を音声で伝える。

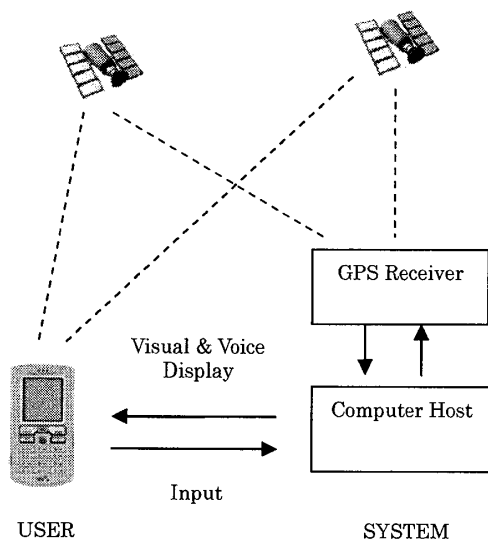


図2 システム全体フロー

5. 考察

提案する誘導システムは、自宅を基点とし、基点からの方向と距離、目標物を音声で伝達する方式である。携帯電話があれば、使用者の位置情報を非常に簡単な操作で音声として受け取ることが可能である。使用者は携帯電話を接続して、基地局と対話することにより、自らの位置に関する音声情報を受け取ることができる。これにより使用者は必ずしも、人々からの補助を必要とはしなくなる。

6. まとめ

本稿では、携帯電話とGPSとの連携を図った音声ナビ、「盲目者支援自立型音声ナビシステム」の方式設計を行った。音声ナビシステムは、周りの雑音により、盲目者への音声ガイダンスに影響を及ぼすことが考えられる。この点の対策として盲目者が聞きやすい音質があると考えられる。今後、多くの盲目者の一般的な傾向を把握する必要があると考えている。

今後の課題は携帯電話に音声ナビシステムを実装し、盲目者を想定した実システム評価の検証を行うことである。タイには、多くの盲目者がいて、独力での歩行を希望している。我々はこの研究成果を将来タイに適用することを考えている。

参考文献

- [1] Thailand Association of the Blind
<http://www.tabod.com>
- [2] 視覚障害者 - Wikipedia
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%A6%96%E8%A6%9A%E9%9A%9C%E5%AE%B3%E8%80%85>
- [3] 石川 准, 兵藤 安昭: GPSによる視覚障害者歩行支援の可能性と解決すべき問題, 社団法人電子情報通信学会Vol. 104, No. 637, 2005, pp. 31-36 (2005)
- [4] NPO 法人 ことばの道案内
<http://www.kotonavi.jp>
- [5] レックス計測システム事業部
<http://www.rex-system.jp>