

PROBER—歩行者版プローブ情報システム—*

菊池 聡敏 八木 啓介 清水 雅代 屋代 智之†
千葉工業大学‡

1 はじめに

携帯電話や PDA などのモバイル端末や無線 LAN, Bluetooth などの無線通信技術は近年飛躍的に進歩を遂げ、その普及とともにさまざまなサービスが提供されている。現在位置による周辺情報サービスの提供などもそのひとつである。しかし、それらのサービスは場所に密着したものとはいえず、またリアルタイム性にもかけている。

一方、バリアフリーに対する制度や設備も国や自治体によって積極的に整備されてきている。しかし、歩行箇所をくまなくバリアフリー化することは到底困難であり、障害者へのナビゲーションによる移動支援の要望は依然高い。

そこで、車を「プローブ(調査機)」に見立て、車の持つ約 120 種のセンサを利用して情報を収集し、その集めた情報を蓄積、加工して提供する「プローブ情報システム」[1]に着目した。本研究では、プローブ情報システムを歩行者に適用し、歩行者、特に障害者の方の通やすさを考慮した歩行者版プローブ情報システムとして「PROBER」を提案する。

2 PROBER の概要

PROBER では、多くの人を持ち歩いているモバイル端末(PDA)と GPS をセンサに見立て情報を収集することを検討している。収集した情報は、NA(Nomadic Agent)を利用し、処理する。NA を利用することにより、最新の情報を統計的に処理することが可能となり、より正確な情報を歩行者に提供することができる。また、インフラに頼らずに情報提供を行うことが可能となる。

3 NA (Nomadic Agent)

3.1 概要

Nomadic とは「遊牧」という意味を持ち、NA とはその名の示すようにノード間を移動する Agent である。

NA は GPS により自己の位置を認識し、特定の場所に情報を存在させ続けることが可能である。また、モバイル端末と無線機器を利用した環境を想定して作られており、インフラのない場所でも情報の共有が可能となる。

3.2 機能

図 1 において、NA を持つノード(A)が一定エリア外へ移動しようとする時 NA はエリア内の他のノード(B)に移動する。これを繰り返すことにより、NA は常に一定エリアに存在することが可能となり、情報を特定の場所に存在させ続けることができる。

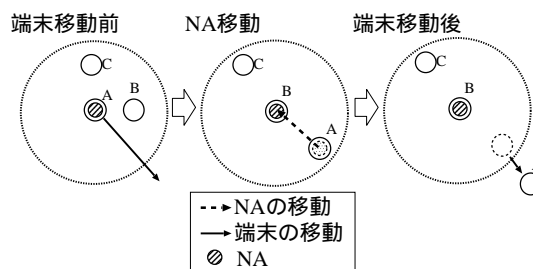


図 1: NA 移動時の概要図

4 収集するデータの検討

ある特定の場所がどのような段差状況、障害状況(工事や歩道上の駐輪 etc.)であり障害者の方にとって通しやすい道であるかどうかを割り出す方法を検討するため、以下のような 2 つの実験を行った。

4.1 歩行者の移動速度から得られる情報

様々な場所や状況の変化による歩行者の移動速度の差を収集、統計処理することで障害物や道路状況などの情報が得られるのではないかと想定した。これを実証するために同じ計測地点での晴の日と雨の日による歩行速度の違いと、坂道の上りと下りでの歩行速度の違いを測定した。

*-PROBER-System of Probe Information for Pedestrian

†Satoshi Kikuchi, Masayo Shimizu,
Keisuke Yagi, Tomoyuki Yashiro

‡Chiba Institute of Technology



図 2: 測定地点

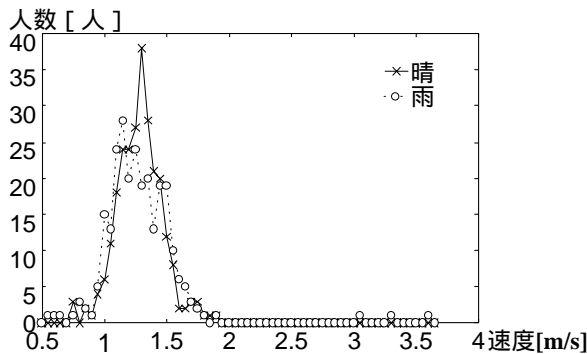


図 3: 晴, 雨の移動速度グラフ

図 3は測定地点 A で, 歩行者の移動速度を測定した結果である. 雨の日のほうが若干歩行速度が落ち, 分布にもややばらつきが見られる. 測定地点 B のデータでは際立った変化は見られなかった.

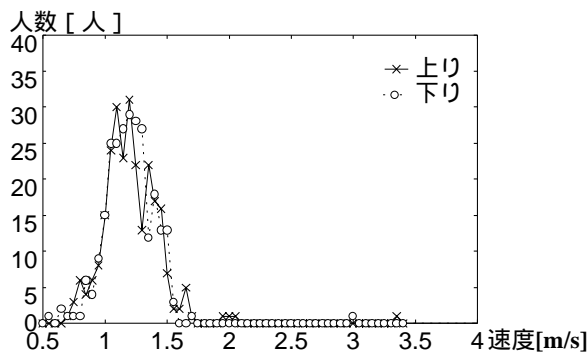


図 4: 坂道の移動速度グラフ

図 4は坂道の上りと下りによる歩行者の移動速度を測定した結果である. ここからは上りと下りによる有意な速度変化は見られなかった.

以上のことから, 場所や状況の変化による歩行速度の差はわずかであり, 歩行速度を統計的に処理するだけでは障害物や道路情報を得るのは困難であるという結果になった.

4.2 GPS から得られる情報

次にハンディー GPS[2] を用いて, 離れた 2 地点の緯度, 経度, 高度のずれを一定間隔で測定し, 統計を取ることにより, 坂道や歩道橋などを判別可能であると想定し, 実験を行った.

図 5は歩道橋における実測値の高度と GPS の高度変化を表したものである. GPS の値は実際の高度とは若干異なるが, 高度の変化はとらえることが可能である. このことから, GPS を用いて高度変化を統計的にとることにより, 坂道や歩道橋を認識することが可能であると言える.

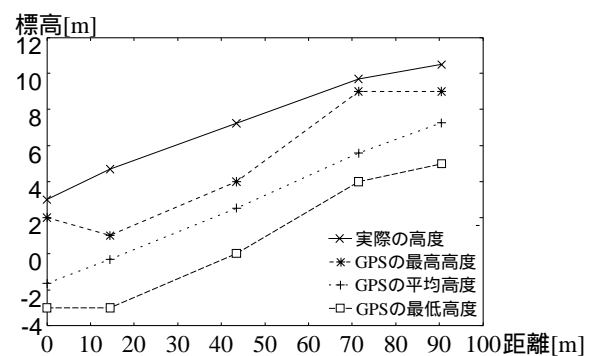


図 5: 歩道橋における GPS の高度変化

5 今後の展望と課題

今回行った実験から, 歩行者の情報をモバイル端末や GPS などを利用して集めることにより, ある程度の道路情報が得られることを実証できた. しかし, GPS の精度の問題などにより詳細な情報を得るまでには至らなかった. 今後 GPS の精度向上により [3], この問題は軽減されると考えられる. 一方, 本研究のみでは, 歩行者をナビゲーションするには情報が不足しているため, 今後より多くの情報を検討し, そこから得られる道路情報の研究も必要である.

参考文献

- [1] 和田光示, 「プローブ情報システム (IPCar) プロジェクト」, 情報処理学会誌, pp.363-368, 2002 年 4 月号.
- [2] eTrex Venture, http://www.iio.net/gps/j_model.Venture.htm
- [3] 「高精度ナビ, 秋にも実用化」, 朝日新聞, 2002 年 5 月 28 日付朝刊.