

3V-4

## 車椅子利用者コミュニティ支援のための 地域情報基盤システムの機能検証のための実験 (2)

遠藤 哲重<sup>†</sup> 北城 修平<sup>†</sup> 相場 亮<sup>††</sup> 桑田 仁<sup>††</sup> 新田 克己<sup>†††</sup> 山本 浩司<sup>†††</sup>

<sup>†</sup>芝浦工業大学大学院 <sup>††</sup>芝浦工業大学 <sup>†††</sup>東京工業大学大学院

### 1 はじめに

現在我々は、車椅子利用者コミュニティの支援を目的として、複数のユーザから集めた投稿情報を地図上に反映した、リアルタイムのバリアフリー情報を提供するナビゲーションシステム [1] を開発している。またこのシステムは、ユーザのプロファイルに応じて、目的地までのユーザに適した経路を提案する機能を備えたものである。

今回我々は、プロトタイプシステムを一台試作した。そして、“車椅子利用者のコミュニティ支援のための地域情報基盤システム (1)” で述べた、プロトタイプシステムの街頭試用実験を行った。本研究では、実験によって明らかになった、プロトタイプシステムの機能および安全性に関する問題点と、今後の課題を示す。

### 2 プロトタイプシステム

試作したプロトタイプシステムの略図を図 1 に示す。車椅子にテーブル、GPS、電子コンパスが設置されており、テーブル上にノート PC と web カメラが設置されている。また、ノート PC には GPS と電子コンパスから情報を受け取ってナビゲーションを行なうシステムがインストールされている。ユーザは、ノート PC を利用して、バリア情報の参照や、バリア情報の投稿が可能である。

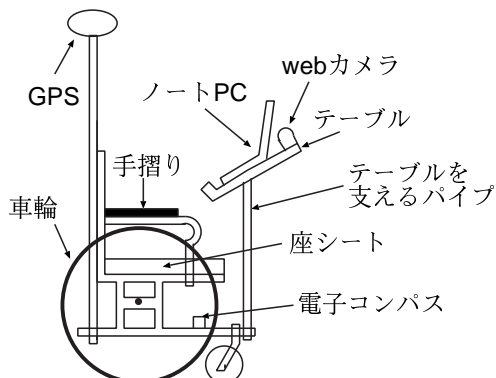


図 1: プロトタイプシステムの側面の略図

本研究は 2002 年度より大学院研究科助成金・研究費の補助を、また 2004 年度より科学研究費補助金 (基礎研究 (C)) (2) 課題番号 16500086) の補助を受けて実施したものである。

### 3 安全な走行の為の設計

実験の結果、安全な走行を実現する上で重要となる問題点が 4 点明らかになった。

- テーブルを支えるパイプが振動し、ノート PC が跳ねる事があり危険を感じた
- ノート PC は精密機械であるため、強い振動が故障に繋がる恐れがある
- テーブルの位置が子供の顔の高さであり、衝突の危険を感じる事があった
- ノート PC とテーブルが前方下部の視野を遮る為危険である

これらの問題を解決するため、テーブルを設計しなおす必要があると考える。テーブルの設計に関して現在検討している項目は、以下に示す 5 点である、

- ノート PC とテーブルを小型化し視界を遮らないようにする
- ノート PC が跳ねないようにテーブル上に固定する
- テーブルを支えるパイプの位置を車椅子の先端から座シートを支えるパイプに変更する事で、パイプの長さを短くし、ノート PC の振動を軽減する
- 通行人との衝突を避けるため、テーブルが車椅子の前方にはみ出さないように考慮する
- テーブルを車椅子の左右の手摺り付近に設置し、システム利用者の視界を遮らないようにする

### 4 音声による経路案内

走行中は、周囲への注意が必要である、車椅子が振動するなどの理由から、画面上の案内情報を見る事が困難であった。

現在、この問題に対して、音声を使った情報提供を検討中である。しかし、音声は周囲の人間にも聞こえてしまうため、例えばトイレに行きたいといった他人に知ら

れたくない情報を周囲に漏らしてしまう恐れがある。この問題に対しては、「この先 10m で左折してください」などの走行中に必要な経路案内情報のみを音声で提供し、それ以外のプライバシーに関わる情報は画面に表示するという方法で対処したい。

## 5 使用する地図の検討

図2は、プロトタイプシステムが表示した地図の一部を切り取ったものである。地図上の矢印は現在位置と向きを表している。使用した地図は国土地理院の数値地図 2500 [2] である。

数値地図 2500 には建物の形は反映されていない。そのため、施設に関する情報を投稿する時、その施設が地図上の何処にあるのかが把握しづらく正確な投稿が困難であった。

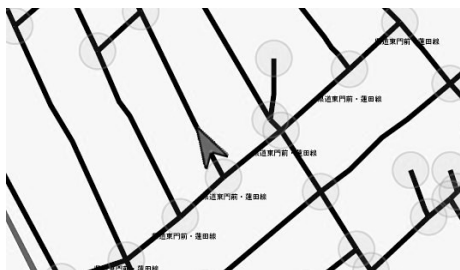


図 2: システムの表示例

現在、この問題を解決するため、建物の形状を反映した住宅地図を使用する事を検討している。図3がそのイメージ図である。情報を投稿したい施設が地図上に存在しているため、施設の位置を正確に把握しやすくなるのではないかと考える。

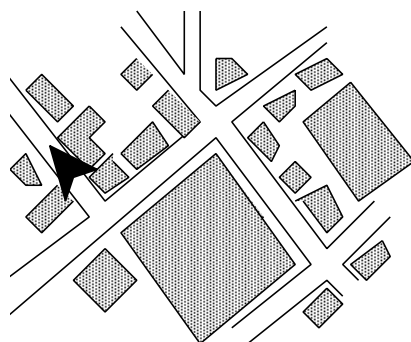


図 3: 住宅地図を使ったシステムの表示例

## 6 投稿インターフェース

### 6.1 移動を考慮した投稿インターフェース

実験中、狭い歩道や人混みの中で、車椅子が一時停止できる場所を発見できずに戸惑う場面があった。今回の

実験では、搭乗者は補助を受けて移動しながら投稿する事が出来たが、補助者が居ない場合、搭乗者は投稿するために車椅子を一時停止させる必要があると考える。そのため、搭乗者が一人で投稿を行うためには、投稿に時間の掛からないインターフェースや、投稿したい場所に印をつけておいて後から情報を投稿するような機能を追加する必要があると考える。

### 6.2 道路と店舗の区別

プロトタイプシステムで投稿を行う際、店舗の投稿であれば店舗名が、道路の投稿であれば道路名が必要となる。店舗名は看板で容易に調べられるが、道路は名前を調べる事が困難な事が多く、道路の情報を投稿できない事があった。

また、投稿情報が地図上の特定の点に対応付けられて投稿・表示されるため、線状の道路に関する情報を直感的に扱いづらいと感じた。

これらの事から、道路と建物に関する投稿の為のインターフェースを区別して設計する必要があると考える。今後は、道路に関する情報を、始点と終点を結ぶ直線に対応付けて扱う方法を検討していきたい。

## 7 おわりに

プロトタイプシステムの構成について説明し、実験の結果明らかになった問題点と、問題点ごとの今後の課題について述べた。

開発中のシステムを実際の利用状況と近い状況で評価したのは今回が初めてであり、システムの使用場面を想像するだけでは分からなかった多くの問題を明らかにする事が出来た。今後も、今回のような実地での評価をフィードバックしながら、安全で使いやすいシステムを構築していきたい。

また、今回の実験は1台のプロトタイプによる実験であり、複数の車椅子利用者がシステムを利用しながら、有益な情報をスムーズに投稿、流通、蓄積できるかどうかに関する検証は今後の課題である。

## 参考文献

[1] 山本浩司、安村禎明、片上大輔、新田克己、相場亮、宮城政雄、桑田仁、投稿情報に基づく地図上の情報推薦システム、電子情報通院学会技術研究報告、電子情報通信学会,pp.55-60,(2004.6)

[2] 国土地理院ホームページ, <http://www.gsi.go.jp/>