

高齢者・障害者を含む移動支援 GIS

Mobility support GIS including elderly people and a disabled person support

小松 正典^{*1}
KOMATSU MASANORI

矢入 (江口) 郁子^{*2}
YAIRI EGUCHI IKUKO

吉岡 裕^{*1}
YOSHIOKA HIROSHI

猪木 誠二^{*2}
IGI SEIJI

^{*1} 株式会社ティージー情報ネットワーク
TG Information Network Co.,Ltd.

^{*2} 独立行政法人通信総合研究所
Communication Research Laboratory

This paper introduces the mobility support geographic information system(GIS) for the elderly and disabled people. Our system is composed from GIS engine, high resolution map, and the data of barrier/barrier-free objects on almost of all walkways of Koganei city. Users can access our system via the internet and search barrier-free routes which are suitable for their physical status.

1. はじめに

人間の歩行空間には、多数のバリア・バリアフリーの要因が存在している。例えば、車椅子利用者は、石畳や段差を不快に感じたり、高齢者は坂等を不快に感じる。しかし、これは高齢者・障害者に限った話ではなく、健常者であっても混雑している道や、夜間の照明のない道を不快であると感じている。また、一時的に松葉杖を利用する際は、普段よりたくさんの不快なバリアを感じることもある。つまり、移動を支援することは、高齢者・障害者のみならず健常者に対しても有効であると考えられる。

しかし、健常者は普段から不快に感じながらも、健康な状態であれば、いろいろな対処を無意識に行うことができるため、バリアをあまり問題として認識していない。一方、高齢者・障害者にとっては、これらのバリアが切実な問題であり、歩行空間のバリア・バリアフリーについて豊富な知見を有している。

そこで筆者らは、認知・駆動・情報入手を総合的に補助することを目的に提案されている Robotic Communication Terminals (RCT) [矢入 01]の一環として、将来すべての歩行者に対して安全かつ快適な移動を支援することを視野に入れつつ、歩行空間に対し豊富な知見を有している高齢者・障害者向けの地理情報システム(GIS Geographic information system)のプロトタイプを開発した。

2. 歩道ネットワークデータベース

2.1 歩道ネットワークデータの設計

高齢者・障害者個々のバリア・バリアフリーの定義は、個々の身体の状態に応じて異なる。例えば、車椅子利用者にとってはバリアになる階段も、足の弱ったお年寄りにとっては経路短縮のためのバリアフリー設備となりうる。そこで、主観に頼りがちなデータ等を路面調査のガイドラインを明確に定義し、歩行可能である歩行空間に対して、歩道ネットワークデータとそこにリンクされたバリア・バリアフリー情報からなる歩道ネットワークデータベース(以後 DB と略記)を作成した。DB 構成を図1に示す。このDB 構成は、視覚障害者・聴覚障害者・肢体不自由者・高齢者及び介護者に対してインタビューを行った結果にもとづいて

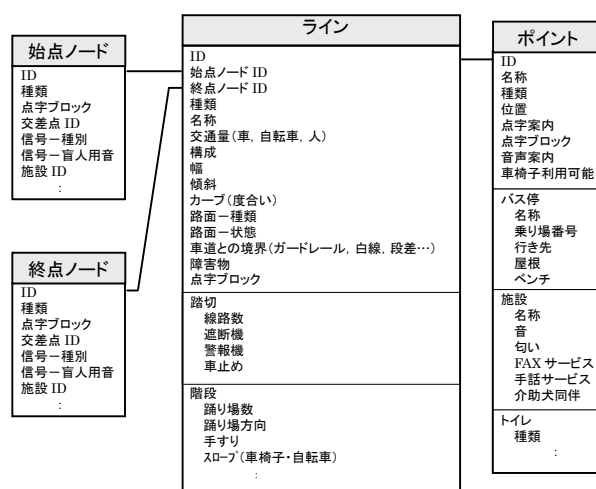


図1 歩道ネットワークデータ構成要素

設計した。DB の構築には「歩行空間構成オブジェクトを記述する方法」と「アクセシビリティを解釈して構築する」方法が報告されている[矢入 03]が、今回は、様々なニーズに対応するため自由度の高いデータ構成となっている「歩行空間構成オブジェクトを記述する方法」を採用した。また、この DB は「車道に対して両側の歩行空間を別々のデータとして管理できる」等の特徴も有している。

2.2 歩道ネットワークデータの構築

作成したデータベース設計に対して現場調査票を作成し、東京都小金井市全域と国分寺市の一部、およそ 12km² の私道をのぞく全道路に対して、現場調査を行うことでデータを収集し、データベースを構築した。

3. 移動支援 GIS プロトタイプ

設計した歩道ネットワーク DB を利用し、GIS プロトタイプの開発を行った。以下に特徴を示す。

3.1 最適経路探索

一般のナビゲーション等で実現されている「距離優先」「時間優先」等の経路探索ではなく、歩道ネットワークデータを利用し、個々の身体の状態に応じた安全性・快適さを指標とした最適経路探索機能を開発した。具体的には DB の属性に対して、高齢者・障害者の個々の身体状況に応じて安全性・快適性を数値

化し、重み付けを行い、ダイクストラ法を用いて最適経路を探索する。重み計算のための安全性・快適性は、高齢者・手こぎ車椅子利用者・全盲等の代表的なユーザに対する標準テンプレートを用意するだけでなく、ユーザが個別に自分に適した設定を行えるよう設定画面を用意した。図2に「手こぎ車椅子利用者」の標準テンプレートをベースに、坂・階段・エレベータに、「通りにくい」(快適性が低い)と設定している例を示す。

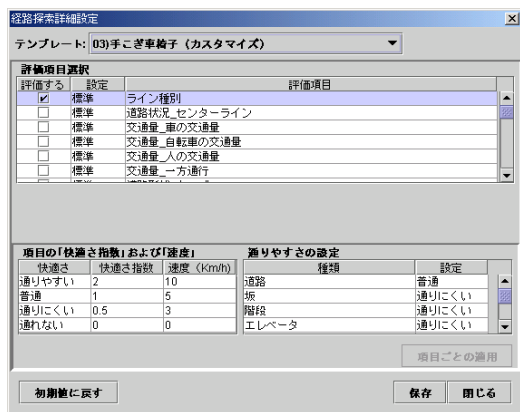


図2 最適経路探索条件設定画面

また、図3に、上記の標準ファイルを利用して JR 武蔵小金井駅から小金井市立図書館までの「健常者」「車椅子利用者」の経路結果を示す。個々の身体状況に応じて異なる経路を提示している。

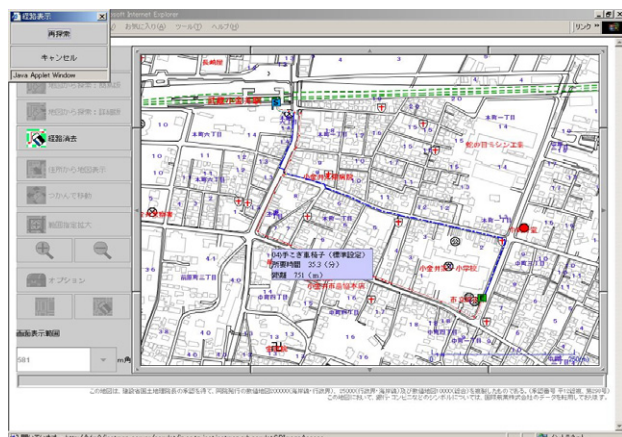


図3 最適経路結果画面

3.2 任意の検索機能

ユーザの様々なニーズに対応できるように、自由に条件を設定し地図表示を行える機能を作成した。これにより、「足の不自由な方のバリアの表示」等の用意された検索の他に、ユーザが自由に「ガードレール・ポール等が無い道」「歩道幅が80cm以下である歩道」等を地図上の任意の場所にプロット表示をすることができる。図4に、小金井市の「歩道幅が80cm以下である歩道」とその写真を示す。

3.3 視覚障害者向け地図

一般的にインターネットで用いられている地図は、背景色が白色となっている。しかし、視覚障害者には背景色が白色の地図から情報をあまり取得することが出来ない。そこで、本プロトタイプでは視覚障害者に向けて、別の地図を提供することとした。コントラストについても健常者とは異なる設定としている。障害者向け地図を図5に示す。

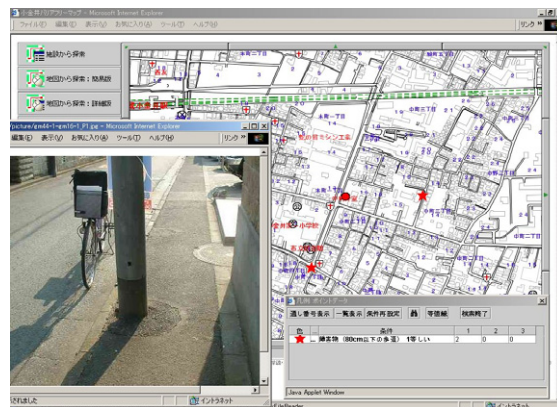


図4 歩道幅が80cm以下である歩道

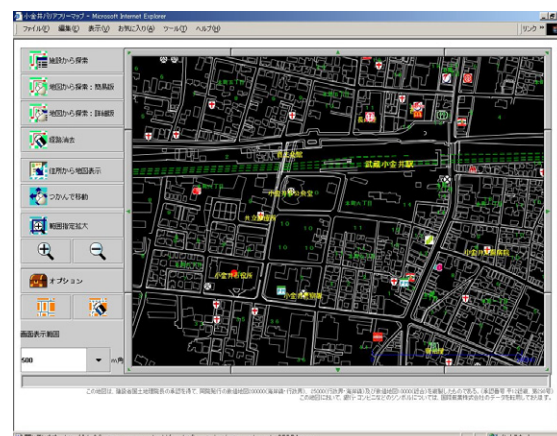


図5 視覚障害者向け地図

4. おわりに

現段階までは、高齢者・障害者にターゲットを絞って開発しているが、「夜間明るい道を選択経路探索」(図6)等、健常者の移動支援にも十分対応できる形になっていると考えている。

また、本プロトタイプに関しては、5月より一般公開を行い、更に利用者の意見を収集した。今後随時更新していく予定である。

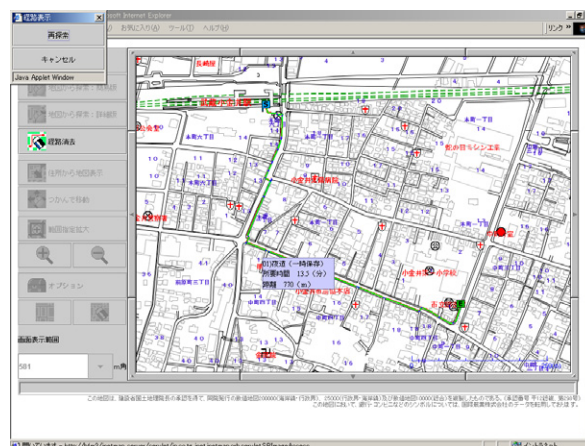


図6 夜間明るい道を選択経路探索

参考文献

[矢入 01] 矢入(江口)郁子, 猪木誠二: 高齢者・障害者の自立移動を支援する Robotic Communication Terminals, 人工知能学会誌, vol.16, no.1, pp139-142, 2001.

[矢入 03] 矢入(江口)郁子, 吉岡裕, 小松正典, 猪木誠二: 歩行空間のアクセシビリティ情報を提供する移動支援 GIS, 人工知能全国大会(第17回) 2B3-07, 2003.