

バリア・バリアフリー情報を蓄積した歩行者移動支援GISの開発

矢入(江口)郁子† 吉岡裕‡ 小松正典‡ 猪木誠二†

†通信総合研究所 ‡(株)TG情報ネットワーク

†〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘3-4YRP 一番館
Tel.0468-47-5096, Fax.0468-47-5120, e-mail:yairi@crl.go.jp

あらまし

筆者らは、障害者・高齢者を含む全ての歩行者を対象に、経路のアクセシビリティを検索可能な移動支援GIS (Geographic Information System) の開発研究を行っている。本稿では、全歩行者にとってのバリア・バリアフリーとアクセシビリティの考え方で、小金井市全域と国分寺市の一部を含む約11キロ平方メートル領域を対象に作成したプロトタイプを紹介する。作成した移動支援GISプロトタイプは、インターネットを介してPC, PDA, 携帯電話等から利用可能とするためのWeb対応のGISエンジンと、電子地図サーバ、歩道を実際に調査して収集されたバリア・バリアフリー情報を蓄積したデータベースサーバから構成される。障害者・高齢者の多様な身体状況に適したアクセシビリティの検索を可能とするインタフェースも備えられている。

キーワード GIS, アクセシビリティ, バリア, バリアフリー, 障害者, 高齢者

Mobility Support GIS with Route Accessibility Information for Pedestrians

Ikuko Eguchi YAIRI † Hiroshi YOSHIOKA ‡ Masanori KOMATSU‡ Seiji IGI †

†Communications Research Laboratory ‡TG Information Network Co., Ltd.

†Yokosuka Research Park Build. No1, 3-4, Hikarinooka Yokosuka, Kanagawa, 239-0847, Japan
Tel.+81-468-47-5096, Fax.+81-468-47-5120, e-mail:yairi@crl.go.jp

Abstract

Authors are engaged in the research and development of Mobility Support Geographic Information System which provides the accessibility information of routes to all pedestrians including the handicapped and aged people. This article explains the notions of the barrier/barrier-free and accessibility for all pedestrians, and introduces a prototype system recently developed for Koganei City. This prototype system is composed of 1) GIS engine which is accessible via Internet by PC and PDA, 2) digital map server, and 3) database server which stores barrier/barrier-free information obtained by actual field researches. The system also has an intelligent user interface which offers suitable accessibility information for the handicapped and aged people with different physical difficulties.

Key words geographic information system, accessibility, barrier, barrier-free, disabled people, elderly people

1 はじめに

人間にとって「移動」とは、目的地への到達、気ままな散策など、自立的かつ快適に生活するための手段として極めて基本的、かつ必要不可欠な行動である。障害者や高齢者、病人などの場合、視覚・聴覚・下肢駆動機能の低下によって、移動に不可欠な認知・駆動・情報入手が阻害され、移動に困難が生じるという問題がある。その対策として近年、移動環境のバリアフリー化のための制度や設備が、国や自治体によって積極的に整備されている。しかし、移動環境全てをバリアフリー化することは今後とも到底達成不可能であり、代替手段としての移動支援への要望は依然として高い。

移動支援についてはこれまで、赤外線通信を用いた音声案内による視覚障害者誘導システム [1] や、電波タグを用いた音声案内による白杖および車いす利用者誘導システム [2][3]、自律走行ロボットによる視覚障害者のナビゲーション [4]、センシング機能を持つ端末間の協調による高齢者・障害者移動支援システム [5] などの研究が行われてきた。これらの研究を概観すると、移動中のユーザに対し、ユーザ近傍の局所的なバリア・バリアフリー情報を提供することに主眼が置かれており、目的地や経路の選択に関わる大局的な移動環境のバリア・バリアフリー情報の提供については議論が十分になされていない。一方、自治体やボランティアによって、目的地や経由地になりうる店舗や公共施設の利用可能性を検索可能な電子地図が整備され、インターネット公開が進められているが、障害者・高齢者を含む多様な歩行者の身体状況に応じた経路のアクセシビリティを検索可能な地図は実現されていない。

そこで我々は、経路のアクセシビリティの検索に主眼を置き、移動環境のバリア・バリアフリー情報を蓄積した歩行者移動支援GIS (Geographic Information System) の開発を行っている [6][7]。本稿では、歩行者移動支援GIS開発の概要と最新の成果を示す。

2 歩行者移動支援GIS

2.1 経路のアクセシビリティとバリア・バリアフリー

経路のアクセシビリティとは、「歩行者がその経路を快適に通れるかどうか」を一般的に指す言葉である。「快適に」という部分は、肉体的・精神的負担が無い、または少ないという意味である。障害者・高齢者を含む多様な歩行者にとって、肉体的・精神的負担が少ない経路とはどのようなものであろうか。また、経路のアクセシビリティを阻害する事物をバリア、アクセシビリティを高める事物をバリアフリーと呼ぶこととすると、移動環境中の何がバリア・バリアフリーとなるのであろうか。本稿ではこれらを議論するにあたって、経路のアクセシビリティを「通行しやすさ」、「便利さ」、「わかりやすさ」の3種類に分類し、それぞれを以下のように定義した。

1. 通行しやすさ

歩行者の下肢駆動機能を以てその道を通行可能かどうか、もしくは楽に通行できるかどうか、または衝突や、転倒・転落などの事故に遭うことなく、その道を安全に通ることができるかどうか

2. 便利さ

非常時に助けを求められる施設、トイレが利用可能な施設、誘導用の案内設備、疲れたときに休めるベンチなどの、役に立つ施設や設備があるかどうか

3. わかりやすさ

道を間違えたり、自分の居場所がわからなくならないように、目印となるものがあつたり、街並が複雑でないかどうか

2.2 各種歩行者とアクセシビリティ

下肢駆動機能障害者にとっては、経路の通行しやすさ・便利さが重要である。そしてその基準は、電動車いす、手動車いす、杖など使用する器具と障害の程度に応じて異なる。例えば電動・手動車いす使用者にとって、道幅や傾斜、段差などの条件によっては、通行や設備・施設の利用に伴う肉体的負担の限界だけでなく、車いすのサイズや機能からの限界によって通行や利用が不可能となる。不可能となる条件は、手動車いす使用者のほうが電動車いす使用者よりも厳しい。

視覚障害者にとっては、経路のわかりやすさ・通行しやすさが重要である。そしてその基準は、障害の程度に応じて異なる。例えば、白杖の利用が必須である全盲・光覚・動覚などの重度障害者の場合は、誘導用点字ブロックや段差、車止めなど、白杖で検出可能な物体が目印となり、白杖で検出することが困難な宙吊りの看板や街路樹などの突き出しが衝突可能性の高い危険物となる。一方、文字の視認不可能な弱視者の場合、コントラストの低い段差や車止めなどが転倒や衝突可能性の高い危険物となり、コントラストの高い看板や建物が目印となるなど、重度障害者とはバリア・バリアフリーとなる物体の入替りが起こる。

聴覚障害者にとっては、便利さが重要である。そしてその基準は障害の程度に応じて異なる。例えば、補聴器を使用しても会話の聞き取りが不可能な重度障害者の場合、筆談や手話対応施設の有無が精神的負担の軽減となる。

高齢者は、軽微な視覚・聴覚・下肢駆動機能障害を持つと位置付けられ、前述の3つの障害者の持つ特徴を合わせ持つ。通行しやすさ・便利さ・わかりやすさの3つともに重要であるが、肉体的・精神的負担とその限界は障害者より低い傾向にある。

健常者にとってさえも、全ての経路が肉体的・精神的負担がないということはありません。また、病気や怪我

によって一時的に視覚・聴覚・下肢駆動機能が低下した場合や、幼児連れや重い荷物を持っているなどの場合には、前述の障害者や高齢者と同様に通行しやすさ・便利さ・わかりやすさの3つともに重要度が高まる。

2.3 移動支援GISの解決すべき課題

障害者・高齢者を含む全ての歩行者にとって経路のアクセシビリティに関する情報の提供が重要であることを述べた。しかし、情報提供には、以下の2つの解決すべき課題がある。

課題1：ユニバーサルなバリア・バリアフリーデータの蓄積

アクセシビリティの原因となるバリア・バリアフリーは、障害の種類や程度で対象となる事物が異なるだけでなく、同じ事物のバリア・バリアフリーの概念が入替る。例えば、白杖で検出可能なランドマークとなる段差は、重度の視覚障害者にとってはバリアフリーであるが、車いす利用者にとっては乗り越えられないバリアとなる。全ての歩行者を情報提供の対象とするためには、全歩行者のバリア・バリアフリーデータの「ユニバーサルデザイン」を明かにし、それらのデータを蓄積することが課題なる。

課題2：アクセシビリティの基準の多様さへの対応

車いすのサイズや機能からの限界と異り、肉体的・精神的負担やその限界は、障害の種類や程度だけでなく、障害歴や性別・年齢・性格によって異り、通行しやすさ・便利さ・わかりやすさの基準は多様である。特に、自動車・自転車・歩行者などの他交通との衝突への心配には個人差が大きい。個々の歩行者に適した経路のアクセシビリティ情報を提供するためには、これらの基準の多様さに対応した検索インタフェース・アルゴリズムの開発が課題となる。

これらの課題はいうなればグランドチャレンジである。例えば、手動車いす利用者の車いすのサイズや機能からの限界に特化して情報提供を行うのであれば、経路のバリア・バリアフリーデータおよび検索インタフェースやアルゴリズムは非常にシンプルなものになる。しかし、敢て筆者らはこの課題を解決すべく、障害者・高齢者を含む全ての歩行者にとって経路のアクセシビリティに関する情報を提供する移動支援GISシステム製作に取り組む。

3 バリア・バリアフリーデータベースの検討

3.1 データのユニバーサルデザイン

データのユニバーサルデザインの検討をするために、計15名の障害者・高齢者のヒアリングを実施した。障

害者・高齢者を含む全ての歩行者にとってバリア・バリアフリーとなりうる共通の事物を分類し、表1に示す。

表1: 全歩行者共通のバリア・バリアフリー

バリア・バリアフリー	
通行しやすさ	歩道の敷設状況 歩行面の種類(階段, エスカレータ, 動く歩道など), 坂の傾斜, 舗装の種類, 路肩の状況(蓋なし側溝など), 屋根の有無 他交通との関係 特殊歩道(踏切, 横断歩道), 隣接車道の種類(車線数, 一方通行, 国道・県道など), 車両との共存状況(車道との分離状況), 自転車との共存状況(自転車用歩道との分離状況), 歩道の混雑と自由度(人混みの程度)
便利さ	休憩用施設(公衆トイレ, ベンチなど), 情報入手用施設(交番, 案内所, 案内版など)
わかりやすさ	大型店舗, ガソリンスタンド, コンビニエンスストアなどの目印

視覚・聴覚・下肢駆動機能障害者に特有なバリア・バリアフリーとなりうる事物を分類し、表2に示す。

表2: 障害者特有のバリア・バリアフリー

バリア・バリアフリー	
全盲・光覚・動覚 通行しやすさ	歩行者のみの歩道(遊歩道, 歩道橋など), 全面ガードレール付きの道路, 歩道の中央部など予想外の場所にあたり, 空中にはみだすなど白杖で検出しにくい車止め・看板・街路樹など, 白杖がはまる可能性のある隙間や溝(グレーチングなど)
わかりやすさ	歩道の始終端点の段差・傾斜・車止め, 舗装の種類, 誘導用点字ブロック, 歩道設置物(ガードレール, 街路樹, 橋脚など), 環境音(鉄道, 信号機, 店舗, 児童施設など), 匂い(店舗, 植物など)
便利さ	情報入手用施設・設備の点字対応, 音声放送
弱視(文字視認不能) 通行しやすさ	歩道の中央部など予想外の場所にあり色差がなく見分けにくい段差・傾斜・車止め・看板など・夜間照明
わかりやすさ	目立つ大規模店舗・看板など, 目立つ歩道上設置物(街路樹, 郵便ポスト, 誘導用点字ブロックなど)
弱視(文字視認可能)	特になし
難聴(会話認識不能) 便利さ	情報入手用施設・設備の手話・筆談対応, 店舗や観光・娯楽施設の手話・筆談対応, 文字放送(電光掲示板)
難聴(会話認識可能)	特になし
車いす使用者 通行しやすさ	歩道幅を狭める物体(街路樹, 電柱など動かしにくいもの), 駐車車両・放置自転車・ごみ集積所など一時的なもの, 車椅子通行可能な歩道幅, 他交通とのすれ違いが容易な歩道幅, 歩道の左右方向の傾斜, 歩道の始終端点の段差・傾斜, 歩道の自動車出入口用の切り下げ傾斜・幅, 舗装の状況(凹凸の有無), 車輪がはまる可能性のある隙間や溝(グレーチングなど), 工事, 車椅子用スロープ, 車いす用リフト

(車いす使用者続き)	便利さ 休憩用施設の車いす対応, 店舗や観光・娯楽施設の車いす対応, バスの車いす対応
杖使用者	通行しやすさ 手すりやガードレールなど, つかまれたり体をもちたかけて休める歩道設置物

表 1, 2 の和が, 高齢者・障害者を含めた全歩行者にとってのバリア・バリアフリーとなる。移動支援GISにおいては, これらの事物の数値や, 離散化数値, 名目属性などからなるバリア・バリアフリーデータが蓄積される。

3.2 歩道ネットワークデータベース

データベースは, バリア・バリアフリーデータがリンクされた歩道ネットワークデータから構成される。図 1 に歩道ネットワークデータの概要を示す。車道をはさんで両側に歩道がある場合には 2 本のラインが定義される。その歩道の間を横断する手段としての横断歩道や歩道橋もまたラインとして定義される。このように歩行者が通行可能な歩道を網羅する点が, 既存のカーナビで用いられる道路ネットワークと異なる点である。また, 歩道橋において歩行面が階段である部分と平面である部分はラインが分割され, それぞれの属性が記述される。

ラインは, 歩道に頻度高く存在するバリア・バリアフリーを属性データとして持つ。具体的には「通りやすさ」の歩道の敷設状況と自動車・自転車・歩行者などの他交通との関係に関する数値や, 離散化数値, 名目属性などである。位置情報が重要な場合や, 存在頻度が低いバリア・バリアフリーはポイントとして定義される。具体的には「便利さ」「わかりやすさ」に関係する施設や設備の種類と位置情報を属性として持ち, ラインにリンクされる。

ライン属性としての通りやすさの記述には工夫が必要である。その考え方には以下の 3 種類がある。

A. 歩行空間構成オブジェクトの記述

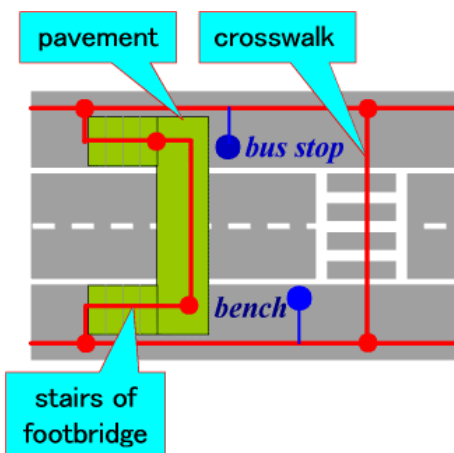


図 1: 歩道ネットワーク概要図

歩道や隣接する車道などの歩行空間を構成する事物の物理量・種類を記述する。ユーザは検索要求時にこれらの事物から通りやすさを解釈し, アクセシビリティを評価する。例えば歩道の傾斜・幅・厚, 切下げの幅と最大斜度, 歩車道境界の形態, 歩車道境界に存在するガードレール・街路樹などの物体, 車線数などを記述する。メリットは, 経路のアクセシビリティに対するユーザの多様な要求に自由度高く対応できるデータ構成である点と, 物体の存在, 種類, 形態を記述するため, 障害者や高齢者のバリア・バリアフリーに関する知識がなくともデータの収集が可能である点である。デメリットは, 物体とその記述の詳細さと, 現実的な調査方法との間にトレードオフがある点である。

B. 通りやすさの解釈の記述

歩道や隣接する車道などの歩行空間を構成する事物の関係をデータ収集時に解釈し, 通りやすさを記述する。例えば, 電動車いす・手動車いす・杖・高齢者など多様な身体状況を基準として, それぞれについて「通行不可能」「困難だが通行可能」「...」「快適な通行」などの通りやすさをデータとして持つ。ユーザは自分と類似の身体状況の通りやすさを目安として経路のアクセシビリティを評価することができる。メリットは, 物体の詳細な記述をすることなく, 通りやすさを表現可能である点と, 障害者や高齢者自身が実体験を持ちよってデータベースを作成できる点である。デメリットは, 通りやすさを解釈する際にバリア・バリアフリーの知識を要する点と, その解釈に主観性が入る可能性が高い点である。また, 解釈された結果をもとにしているため, ユーザの多様な検索要求への対応の自由度が限定される。

C. A と B の折衷型

A, B 双方の記述方法を併用する。

4 小金井市移動支援GIS製作

4.1 システム構成

東京都小金井市全域およびJR国分寺駅北口付近(国分寺市)を含む約 11 キロ平方メートルの地域を対象に, 移動支援GISのプロトタイプを作成した。図 2 にシステム構成を示す。

システムは電子地図サーバ, バリア・バリアフリーデータが蓄積された歩道ネットワークデータベースサーバとGISサーバから構成される。インターネットを介してPCやPDA, 携帯電話などからアクセスできるように, はWeb対応可能なGISサーバを用いた。電子地図には, 500 分の 1 の縮尺の地図を用いた。

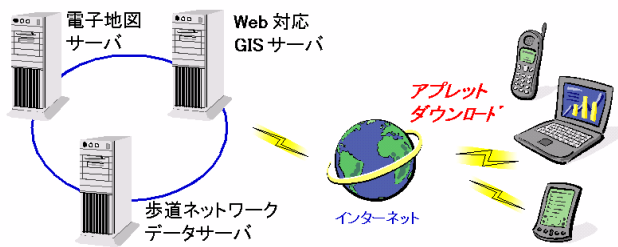


図 2: システム構成

4.2 バリア・バリアフリーデータの収集

本件では、バリア・バリアフリーに興味のある主婦や技術者が調査の主体であったため、Aの歩行空間構成オブジェクトの記述を基本方針とした。図3にデータ構成概要を示す。ラインはライン同士をつなぐ2つのノードの番号で管理される。ラインは街区をもとに道路に対して2本定義し、線と線が交差する点にノードを定義しラインを分割した。交差点に自動的に割り振られたラインについては、現場調査によって交差する車道に横断歩道を確認した場合には、その交通量の有無に関わらず削除した。また、現場調査の結果、幅や舗装、歩道の境界の種類が変る場合には、変化する地点にノードを定義し、ラインを分割した。

ラインとラインを継ぐノード部分が歩道の始終端点となることが多く、始終端点に信号や段差、急な切下げ、グレーチングなどのバリア頻発するため、始点および終点ノードにこれらのデータを定義した。ポイントについては、公共施設と情報提供施設、休憩施設、重度視覚障害者にとっての目印を中心としたデータ整備を目指した。

調査者の主観が入る可能性のある項目を調査表から抜

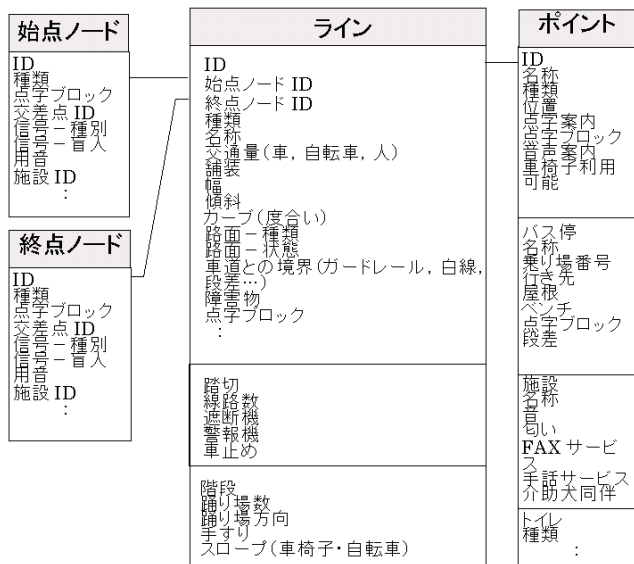


図 3: データ構成概要

粋して図4に示す。具体的には、図中の「交通量」の車・自転車・人の交通量と、「道路形状」の曲がり方である。交通量については対象エリア内の鉄道駅付近や国道付近、大規模店舗付近の状況を「多い」と判断する目安とした。他の都市との比較のためには、より客観的な調査手法が今後の課題である。また、曲り方については、該当道路と交差する道路からの車・自転車・人の出入が、カーブ手前から見える場合には、カーブの向こう側からの交通の予測の助けとなることから、「見通しが良い」と判断した。

以上のような方法で、対象とする地域の私道を除く全道路を調査し、歩道を定義するとともに、バリア・バリアフリーデータを収集した。作業には約80人日を要した。

ラインNO.	
始点NO.	
終点NO.	
種別	0: 道路、1: 坂、2: 階段、3: エレベータ、4: エスカレータ、5: 踏切、6: 横断路
道路状況	センターライン 0: なし、1: あり 道路名称
交通量	車交通量 0: なし、1: 少ない、2: 多い 自転車交通量 0: 少ない、1: 多い 人交通量 0: 少ない、1: 多い 一方通行 0: なし、1: 入り口、2: 出口 時間帯備考
道路形状	カーブ 0: なし、1: カーブあり、2: 曲がり角 曲がり方 0: 見通し良い、1: 見通し悪い 方向 0: なし、1: 右、2: 左、3 複合

図 4: 現場調査用記入シート抜粋

4.3 システム製作

電子地図を背景にライン、ノード、ポイントのマッピングを行なった。描かれたライン、ポイントの座標データと収集したデータをリンクさせ、データベースサーバに格納した。

GISエンジンに歩道上のバリア・バリアフリー検索インタフェース、および個々の身体状況に適した経路を検索するための機能とそのインタフェースを実装した。図5に身体状況に適した検索パラメータ設定インタフェース画面を示す。画面上部は、項目をアクセシビリティ評価に用いるかどうかを設定する部分で、図中では「ライン種別を評価する」よう、チェックボタンが選択されている。画面右下は、ライン種別ごとの通りやすさを設定する部分である。図中では坂、階段、エレベータに「通りにくい」を選択している。画面左下は、通りやすさの重み付けを設定する部分である。図中では、「通りやすい」から「通れない」の4段階のそれぞれについて、快適さの点数、通行時の時速が設定されている。

このように各項目についての重みがユーザ個人ごとに設定された最適経路検索パラメータを用い、ダイクストラ法を適用して、最適経路が検索される。図6に、電動車いす使用者と杖使用者について、テンプレートとして用意した検索パラメータを用いた検索結果を示す。杖使

ユーザーは踏切を避け、歩道橋を利用して線路を越える。そして、人混みと一方通行を避け、住宅街を通り、目的地へ向う。電動車いす使用者は、踏切を渡り商店街を抜け、ガードレールが設置され歩道車道区分が明確な歩道を通り、目的地へ向う。

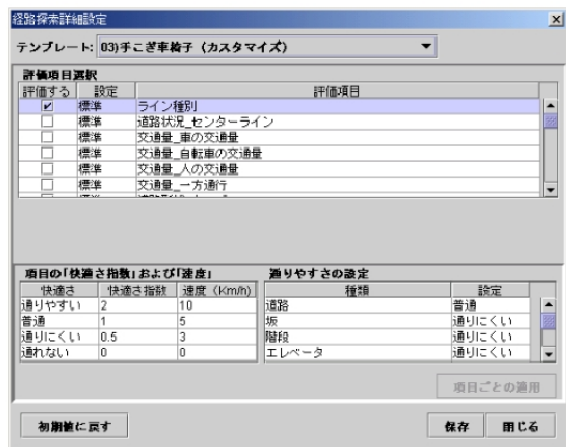


図 5: 検索パラメータ設定インターフェイス

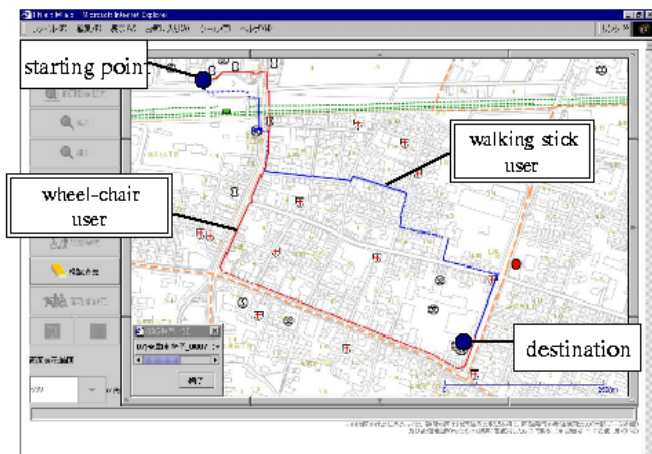


図 6: 最適経路検索画面例

5 考察

製作したGISプロトタイプでは、アクセシビリティの要因としての歩道や隣接する車道などの歩行空間を構成する事物の、物理量・種類を記述したデータベースを用いた。そのため、ユーザはアクセシビリティを評価するために、検索要求時にこれらの事物個別の通りやすさを検索パラメータとして設定する必要がある。図 5 に検索パラメータ設定インターフェイスを紹介したが、これらをゼロから設定するのは自分自身のバリア・バリアフリーを良く理解した一部のユーザ以外には困難である。そのため少なくとも、表 2 のような代表的な障害別のテンプレートファイルが用意されていれば、ユーザは初めは該当するテンプレートを用いて経路を検索し、次に

ファイルの内容を書き変えて自分用の検索パラメータを設定していくことが可能である。このような観点から当プロトタイプでは自分用の検索パラメータを保存するインターフェイスも用意されている。

現在は、製作したGISプロトタイプの Web 公開を目指して、障害別の検索パラメータテンプレートを設定するための被験者実験を実施している。この実験は、被験者自身が意識・無意識で評価している経路のアクセシビリティとその背後の要因としてのバリア・バリアフリーの事物が何であるかを聞き取ることが目的である。実験では図 7 のように PC に実験用画面を表示し、被験者が行なった PC の操作と発話、インタビュアーとの対話の全てをビデオに記録し、その分析を行なう。実験手順の概要を以下に示す。

1. 国土地理院発行の 2,500 分の 1 の白地図 (道路幅が忠実に再現されている) を見せ、出発点と目的地を指定し、経路を選択してもらおう。また、経路選択の理由と、足りない情報を挙げてもらおう。
2. 国土地理院発行の 10,000 分の 1 の地勢図 (町名・番地名、公共施設名、商業地区、等高線等の情報が追加) を見せ、同じ出発点と目的地を指定し、経路を選択してもらおう。また、経路選択の理由と、足りない情報を挙げてもらおう。
3. 8,000 分の 1 市販の都市地図 (道路名称、信号、交差点名、店舗の情報が追加、道路幅はデフォルトされている) を見せ、同じ出発点と目的地を指定し、経路を選択してもらおう。また、経路選択の理由と、足りない情報を挙げてもらおう。
4. 同じ出発点と目的地を指定し、作成した GIS に蓄積されている情報を見せながら、経路を選択してもらおう。また、経路選択の理由と、足りない情報を挙げてもらおう。
5. 同じ出発点と目的地を指定し、図 8 に示すインターフェイスを用いて、経路の写真を自由に見てもらい、経路を選択してもらおう。また、経路選択の理由と、足りない情報を挙げてもらおう。
6. 前述の手順で挙げられたバリア・バリアフリー事物を書き込んだ札を黒板に張りつけ、重要さの順位付けをしてもらおう。またその理由を答えてもらおう。

10 月現在では、脊椎カリエスや脊髄損傷、パーキンソン病など多様な原因による下肢駆動機能障害者、聾や難聴などの聴覚障害者、視野欠損や片目失明など弱視の視覚障害者の合計 19 名の被験者実験が実施済である。実験終了後に詳細な報告をする予定である。



図 7: 実験風景：車いす利用者(上), 弱視(下)

- [4] 小谷, 清弘, 森: 視覚障害者のための歩行ガイドロボットの開発. 映像情報メディア学会誌, Vol.51, No.6, pp.878-885 (1997).
- [5] 矢入, 猪木: 高齢者・障害者の自立的移動を支援する Robotic Communication Terminals(2). 人工知能学会論文誌, Vol.17, No.2, pp.170-176(C-C1A4)(2002).
- [6] 桑原, 矢入他: 高齢者・障害者向け移動支援 GIS. 人工知能学会全国大会講演論文集, 3A1-05 (2001).
- [7] 吉岡, 矢入他: 高齢者・障害者移動支援GISの最適経路探索機能実装のためのユーザによる評価実験. 地理情報システム学会講演論文集, vol.11, pp.309-312(2002).

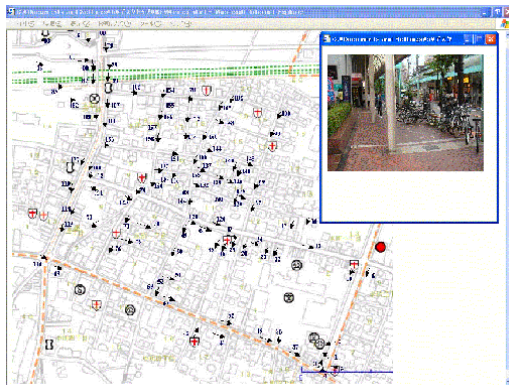


図 8: 経路写真提示画面例

6 おわりに

本稿では、移動環境のバリア・バリアフリー情報を蓄積した歩行者移動支援GISについて、その重要性と実現への課題、筆者らの取り組みの概要と最新の成果を述べた。Web 公開に向けて、引き続き被験者実験を実施し、障害別の検索パラメータテンプレートの設定、およびシステムの見直しを行う予定である。

参考文献

- [1] 畠山, 萩原他: 赤外線音声情報案内システム. ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.3 No.4 pp.163-170(2001)
- [2] 松原, 深澤, 後藤: 視覚障害者向け対話型情報提供システムの開発. 情報処理学会知的都市基盤研究会, 2001-ICII-1(2001)
- [3] 池田: 歩行者支援のための ITS の開発 (社)自動車技術会, 自動車技術, Vol.55, No.11, pp.53-58(2001)