

## 視覚障害者のための移動行動支援システム開発の試み

前田義信\*, † 小西孝史 † 松橋貴之\* 牧野秀夫\* 宮川道夫\*, †

\*新潟大学工学部 †新潟大学超域研究機構 ‡新潟大学大学院自然科学研究科

### Development of Navigation Assistive Systems for the Visually Impaired

Yoshinobu Maeda\*, † Takashi Konishi † Takayuki Matsuhashi\* Hideo Makino\* Michio Miyakawa\*, †

\* Faculty of Engineering, Niigata University † Center for Transdisciplinary Research, Niigata University

‡ Graduate School of Science and Technology, Niigata University

#### 1. はじめに

白杖は視覚障害者（以後、障害者）の周囲の危険を知らせ、また開発中の GPS/GIS 移動行動支援システム[1]は障害者に現在地名を知らせ、双方ともに障害者の外出を可能とした支援機器のひとつである。しかし、障害者の半数近くはまだ自由に外出しているとは言い難い[2] (図 1)。つまり、従前の支援機器は、障害者の自己効力感 (self-efficacy) を高めることに対しては不十分と考えられる。

目標を達成できる能力について自分自身で自覚している指標を自己効力感と呼ぶ[3]。障害者用福祉機器の必要条件として、障害者の自己効力感を高めることが挙げられる。障害者の外出が可能となった昨今、障害者自らが自分の行動経路をプランすることができるような支援機器こそ、障害者の自己効力感を高める支援機器であると我々は考える (図 2)。本稿では、開発中の GPS/GIS 移動行動支援システムと GIS 移動行動プラン支援システムについて紹介する。

#### 2. GPS/GIS 移動行動支援システム

Golledge ら[4]は、適切な外的情報 (landmark 等) さえ与えられれば、障害者は晴眼者と同様の移動行動が可能であることを実験的に示した。すなわち、障害者の空間認知や移動行動[5]は健常者のそれと同様であるといえる。この観点に立ち、我々は地理的分類属性[6] (landmark, waypoint, edge) を用いた視覚障害者用の移動行動支援システムを設計している[7]。このシステムでは、現在位置が交差点のような waypoint であればその交差点名を音声案内し、waypoint でない場合、近傍の landmark の中で認知距離[8]が最も小さい landmark を現在地名として音声案内する。認知距離は landmark の知名度や正面方向だけでなく、介在する線路等の edge を総合的に考慮し、ファジィ推論を用いて計算される。

#### 3. GIS 移動行動プラン支援システム

自分の行動経路を障害者自身で決めるためには、決定アルゴリズムに障害者の意思を反映させる必要がある。我々は、階層分析法 AHP[9]を利用して障害者の意思決定を補助する地理情報データベースとアルゴリズムを開発中である。障害者がどのような経路で目的地に到達したいのかを考慮して幾つかの選択肢を提示し、障害者の意思をよく反映した経路を AHP で決定し、百分率で出力する。GUI と音声合成ソフトを用いて、障害者が利用しやすいインタフェースを設計中である。

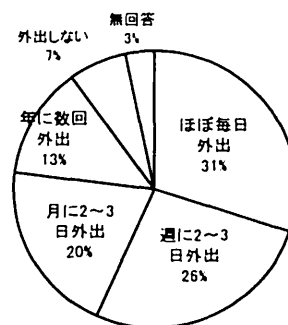


図 1 視覚障害者 301 人の外出に対する回答[2]

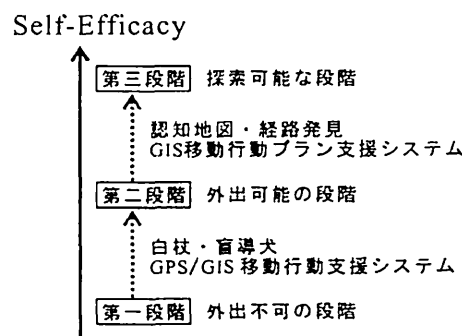


図 2 視覚障害者の自己効力感と移動行動の関係

謝辞 本研究の一部は、文部科学省科学研究費若手研究(B)と新潟大学プロジェクト推進経費の補助を受けた。

#### 文献

- [1] Y. Maeda et al. (2002) CSUN 17th Ann. Int. Conf.
- [2] 長岡英司(2003) FIT2003 イベント企画「こんなものが欲しい、福祉情報システム」。
- [3] 三輪眞木子(2003) 情報検索のスキル, 中央公論新社刊, pp.75-110.
- [4] G. R. Golledge et al. (2000) 日本地理学会春季学術大会シンポジウム公開講演会資料。
- [5] J. M. Loomis et al. (1998) Presence, vol.7, no.2, pp. 193-203.
- [6] K. Lynch (1960) The image of the city, MIT Press.
- [7] 小西孝史, 前田義信ほか(2004) 投稿中。
- [8] 若林芳樹(1999) 認知地図の空間分析, 地人書房。
- [9] 木下栄蔵(1996) 意思決定論入門, 近代科学社。