

住民参加型に基づく3次元ユニバーサルデザインマップの開発

深澤 公哉[†] 窪田 諭[†] 市川 尚[†] 狩野 徹[‡] 阿部昭博[‡]

岩手県立大学 ソフトウェア情報学部[†] 岩手県立大学 社会福祉学部[‡]

1. はじめに

地域の開発や改善を図る「まちづくり」において、全ての人に配慮したユニバーサルデザイン(以下、UD)が進んでいる。UDの対象には高齢者、車椅子利用者、子供などが考えられるが、歩行空間における全てのUD化は不可能である。歩行者にアクセシビリティ情報を提供する2次元のUDマップ^{1),2)}が作成されているが、歩行者は2次元では正確なUD情報を取得することが難しい。

そこで本研究では、住民参加型により情報を収集し、3次元空間データを用いて、3次元の歩行空間内にUD情報を登録できる住民参加型の3次元UDマップを開発し評価する。本研究におけるUD情報は、段差・傾斜路などのバリアの情報と、スロープ・エレベータ・点字、音声案内などのUD情報を含めたものと定義する。対象フィールドは、UD化の検討途上にある盛岡駅前とその地下通路約200mの範囲とする。

2. 問題点の分析

2次元のUDマップは各地で開発されているが、UD情報の収集においては、次の問題がある。

- (1) 調査者が一つ一つUD情報を確認しなければならないので、時間と費用がかかる。
- (2) 段差などは、健常者が判断した場合と障碍のある人が移動した場合の感覚の違いが生じる場合がある。
- (3) 街のいたるところで施設の改修が行われているため、行政がUDマップシステムを構築しても、情報の最新性と網羅性には限界がある。

一方、UD情報の提供においては、2次元UDマップでよく利用される、地図、写真、テキストだけで情報を詳細に理解することは困難であり、利用者がUD情報を正確に理解することが難しい。

3. システム開発

3.1 設計方針

本システムの開発において、以下の設計方針を定めた。

方針 1: 3次元空間データを用いて、3次元UDマップを構成する。

方針 2: 住民などが情報を積み重ね、3次元UDマップを作っていくことを想定しているため、情報交換の容易なWebベースでの利用とする。また、利用端末は3次元空間データの操作性を考慮し、PCとする。

方針 3: フィールド内での各ユーザグループの歩行における問題点を抽出し、UDマトリクスに整理した結果³⁾、UD情報が多様であるとわかった。よって、ユーザグループは段階的に対象としていく。本研究では、車椅子利用者を最初の対象とする。これは、車椅子利用者にとってのバリアは、高齢者やベビーカー連れなどにとってもバリアであり、幅広く支援できるためである。

3.2 システム構成

本システムの構成を図1に示す。本システムでは、利用者はPCからインターネット経由でサーバにアクセスし、3次元空間内でUD情報を得る。3次元空間データにはMAP CUBE(パソコ製)、その編集には3ds Max(Autodesk製)、ウォークスルー機能の作成にはSOLA5(イークラフト製)、DBにはMySQL、システムのインタフェースにはFlash(Action Script2.0)を使用して開発する。

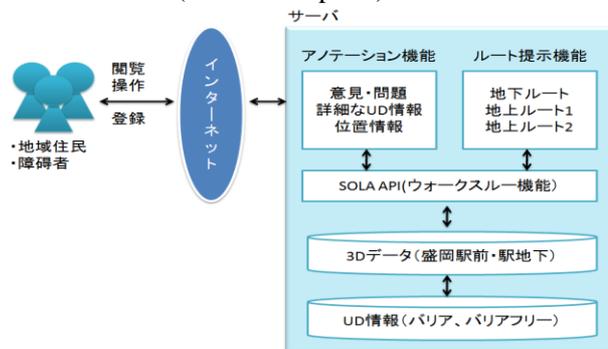


図1: システム構成

3.3 システム機能

本システムの機能を以下に示す。

Development of 3D Universal Design Map based on Public Participation

[†]Koya Fukazawa, Satoshi Kubota, Hisashi Ichikawa and Akihiro Abe, Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

[‡]Toru Kano, Faculty of Social Welfare, Iwate Prefectural University



図 2：システム画面

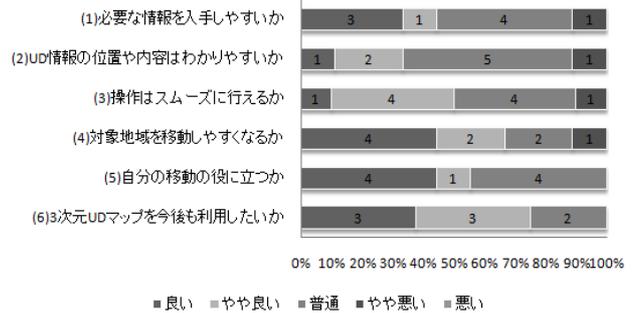


図 3：評価結果

(1) アノテーション機能

UD 情報を投稿する機能であり、住民が UD 情報を付加したアノテーションを 3 次元空間内に配置することで、3 次元 UD マップを作成していく。また、配置したアノテーションには詳細な情報を記述することができる。システム画面を図 2 に示す。

(2) 3 次元空間内におけるウォークスルー機能

UD 情報を閲覧する機能で、3 次元空間データを SOLA で読み込むことにより、空間内を自由に移動し、UD 情報を確認する。

(3) ルート提示機能

投稿された UD 情報を元に、3 次元空間データを用いた動画を予め作成し、車椅子利用者にルート案内を行う機能である。

4. システム評価

4.1 評価概要

盛岡駅前 UD 点検ワークショップを 2010 年 11 月 4 日に開催し、操作性と有用性を評価するためにシステム評価実験を行った。評価実験には障害者と健常者の計 17 名が参加した。ワークショップでは研究フィールドを歩行して UD 情報を点検し、パソコン演習室でシステムを利用して UD 情報を投稿してもらった。UD 実践ガイドライン⁴⁾に基づき、アンケートと自由記述で評価してもらい、意見交換を行った。回答者は、車椅子利用者 7 名、視覚障害者 2 名、介助者 1 名である。なお、ルート提示機能はこの評価を行った時点では未実装であった。

4.2 評価結果

評価結果を図 3 に示す。操作性の質問項目 (1),(2),(3) について、肯定的評価が 47% であった。ワークショップではシステムの操作時間が 40 分と短かったことと、3 次元空間で初めて操作する人がいたため、高い評価を得られなかったと考える。「操作に戸惑ったが、慣れればスムーズに操作できると思う」との意見があったので、十分な時間を取って操作講習を行うことが必要

である。また、評価に使用したパソコンの仕様が 3 次元データを動作するためには十分ではなかったことも原因の一つであると考えられる。

有用性の質問項目 (4),(5),(6) については、肯定的評価が 64% であった。人に UD を理解してもらうには良い、3 次元で段差などが理解できるのでよい、実際に街を歩いている気分になるので非常にわかりやすい、UD 情報が集まれば便利に使えるなどの意見や、視覚障害者用に音声案内が欲しい、情報を検索できるようにして欲しいなどの要望が得られた。これにより、設計方針の妥当性や 3 次元空間を利用した住民参加型 UD マップが有用である可能性が示された。

5. おわりに

本研究では、3 次元空間に UD 情報を付加することのできる 3 次元 UD マップを開発し、UD 点検ワークショップを開催して操作性と有用性の観点から評価した。その結果、操作性に課題があったものの、3 次元空間データを用いた UD マップは有用である可能性が示された。今後は、システムを使いやすくするために、UD 情報の分類 (例：段差、スロープなど) に基づく情報の配置、検索やフィルタ機能の作成が必要である。

参考文献

- 1) 阿部昭博他：住民参加型アプローチによるユニバーサルデザイン活動支援システムの開発、情報処理学会論文誌, Vol.46, No.3, pp.753-764 (2005).
- 2) 矢入郁子他：高齢者・障害者を含むすべての歩行者を対象とした歩行空間アクセシビリティ情報提供システムの研究、情報処理学会論文誌, Vol.46, No.12, pp.2940-2951 (2005).
- 3) 深澤公哉他：住民参加型による 3 次元ユニバーサルデザインマップの提案, FIT2010 O-023 (2010).
- 4) 日本人間工学会編：ユニバーサルデザイン実践ガイドライン, 共立出版 (2003).