

## カードイメージによる街のバリアフリー情報共有マップシステムのフィールド実験と評価

服部哲<sup>†</sup> 安田孝美<sup>‡</sup> 横井茂樹<sup>‡</sup>

街のバリアフリー情報共有マップシステムのフィールド実験を行った。本システムの特徴は、街のバリアやバリアフリーに関する情報をすべてカードデータとして扱い、地図とカードをリンクする点にある。ユーザは様々なタイプに分かれたカードを利用して情報を入力することにより、情報の追加、評価、関連付けを行う。実験の結果、Webの地図上でバリアフリー情報を共有することは大変有効であり、またカードイメージの導入も効果的であることが分かった。一方、本システムの実用化には、情報を入力するときに適切なカードを簡単に選択できるようにカードタイプを限定することや、情報閲覧方法の改良が課題であることが分かった。

### Evaluation of Town Map System for Sharing Accessibility Information Using Card Data Structure

Akira Hattori<sup>†</sup> Takami Yasuda<sup>‡</sup> Shigeki Yokoi<sup>‡</sup>

We made an experiment in the field of town map system for sharing accessibility information. This system is characterized by introduction of card data structure that is linked with a map. Users of the system add new information on the map or to stored one, evaluate information, and relate to each other by inputting information into a card. As a result of this experiment, we found that it was effective to share accessibility information on the web-based map and introduce a card data structure. However, it is necessary to limit the types of cards in order to simplify an input and to improve the method of information browsing.

#### 1. はじめに

最近、Web上で街のバリアやバリアフリーに関する情報を提供するバリアフリーマップが増加している<sup>①</sup>。バリアフリーマップは高齢者や障害者、彼らの介助者に大変有用なシステムである。

バリアフリーマップでは常に最新で有用な情報の提供が重要である<sup>②</sup>。また分かりやすく情報を提供する必要もある。しかし、システムの運営組織だけによる情報管理では、常に情報を更新し最新の状態に保つことは困難である。一方最近、Web上で地図

を利用して医療機関の情報など街の情報を提供するシステムが増加している<sup>③</sup>。地図の利用により、街の情報を分かりやすく伝えることができる。

そのため、システムの利用者がWeb上の地図にバリアフリーに関する情報を登録できるシステムが研究されている<sup>④</sup>。しかし、地図に情報を登録するだけであり、情報登録者以外の人が、実際に施設を利用した感想や新しい設備が設置されていたという情報、あるいは周辺施設の情報など有用な情報を追加・整理し、常に情報を更新していく仕組みがない。一方、ユーザ間やユーザ・運営組織間での情報交換が可能なバリアフリーマップも存在する。しかし、バリアフリー情報とやり取りされる情報は個々に管理されており、ユーザからの情報をバリアフリー情報の管理に有効活用できていない。またユーザにとっても関連する情報が得にくいなどの問題がある<sup>⑤</sup>。

<sup>†</sup> 神奈川工科大学情報学部情報工学科  
Department of Information & Computer Sciences,  
Kanagawa Institute of Technology

<sup>‡</sup> 名古屋大学大学院情報科学研究科  
Graduate School of Information Science,  
Nagoya University

そこで本研究では、情報の追加・評価・関連付けという従来のバリアフリーマップにはない新しいコンセプトを持った街のバリアフリー情報共有マップシステムの構築を目指し、これまでにシステムの基盤部分を開発した<sup>6)</sup>。そして今回、NPO 法人の協力を得て、愛知県西尾市を対象に、開発したシステムのフィールド実験を行った。

Webの地図上で街の情報をやり取りするシステムに関するこれまでの研究では、地図システムと掲示板システムを結合したものが存在する<sup>7)8)</sup>。しかし、掲示板は過去の発言に対する返信という形の情報交流が主目的であり、街の情報を構造化して整理し共有することは困難である。

それに対し本研究では、すべての情報をカード単位で扱い、関連する情報を整理するのに適したカード型データベース<sup>9)</sup>に着目した。カードイメージの導入により、バリアフリーに関するすべての情報をカードデータとして扱い、追加の情報や評価情報など関連する情報を適切に整理し、地図をベースに統一的な方法で共有することを可能とする。

以下、2章ではカードイメージによるシステムの特徴と概要を述べる。3章では愛知県西尾市を対象地域として行ったフィールド実験の目的と概要を述べる。4章ではフィールド実験の結果を整理するとともに、結果について考察を加える。

## 2. カードイメージによる街のバリアフリー情報共有マップシステムの特徴と概要

本システムは、バリアフリーに関するすべての情報をカードデータとして扱い、それらのカードを地図上の位置をベースにリンクして管理する。

本システムのユーザはいろいろなタイプに分かれたカードを地図やカードに貼り付けるという統一的な方法で、情報を追加したり、評価を加えたり、既存のカード同士を関連付けたりすることができる。

ユーザが地図にカードを貼り付けると、貼り付け時にクリックした地図上の位置にカードアイコンが表示される。そして地図上のカードアイコンからリンクをたどることで、一連のバリアフリー情報を簡単に取り出すことができる(図1)。

## 3. フィールド実験の目的と概要

本研究では、NPO 法人 WC ネットワークの協力を得て、愛知県西尾市を対象に、開発した試作システムのフィールド実験を行った。

実験の目的は以下の3点である。

- (1) システムの有用性に関する評価
- (2) 事前に設計したカードタイプの妥当性を含む、本システムの情報入力方法に関する評価
- (3) 本システムの情報閲覧方法の評価

なお、WC ネットワークは愛知県三河地域を中心に活動しており、トイレ情報を中心としたバリアフリー情報(以下、トイレ情報)の提供システムの構築を目指している。

実験では、2003年12月13日から8週間システムを運用し、愛知県西尾市の市街地を対象に、その地域に含まれる施設のトイレ情報を入力し共有した。本システムにアクセスすると、対象地域が3×3に9分割された全体図が表示され、目的の場所をクリックすると、カードアイコンが表示されたその地域の詳しい地図が表示される(例えば、図1の地図)。

実験には、WC ネットワークのメンバー11名、WC ネットワークのメンバーが個別に声をかけた7名の計18名が参加した。

システムの運用開始前に、WC ネットワークのシステム担当者と検討し、以下に示す11タイプのカードを設計し利用した。

### 地図に直接貼り付けるカードと用途

- 情報カードA: 施設名や住所などトイレの基本情報を入力
- 情報カードB: 基本情報に加え、トイレの入り口の形状など少し詳しい情報を入力
- 情報カードC: 便座の高さなどさらに詳しい情報を入力

### カードに追加的に貼り付けるカードと用途

- 追加カードA: トイレ情報を追加
- 追加カードB: トイレの写真を追加
- 評価カードA: トイレにプラス評価を付与
- 評価カードB: トイレにマイナス評価付与
- 指摘カード: 情報の間違いを指摘
- 質問カード: 情報内容に質問

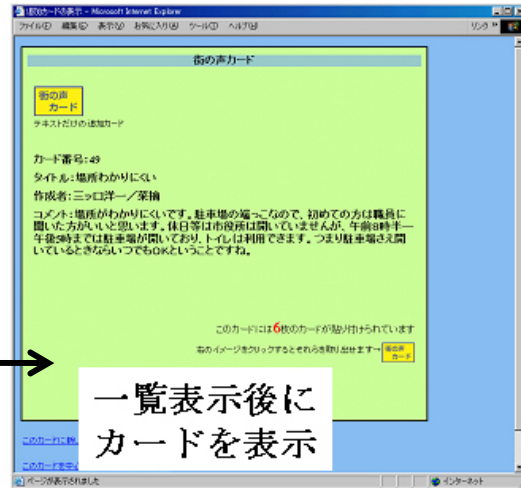
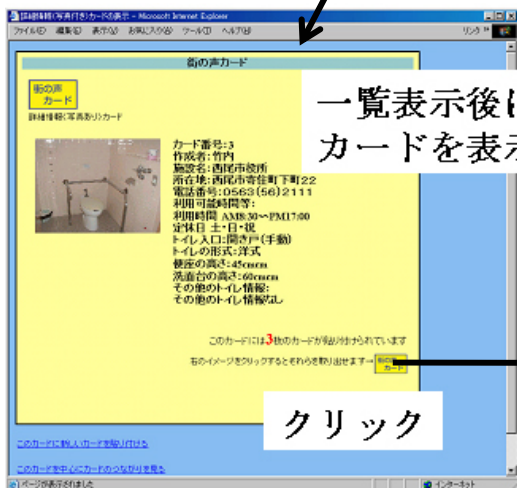
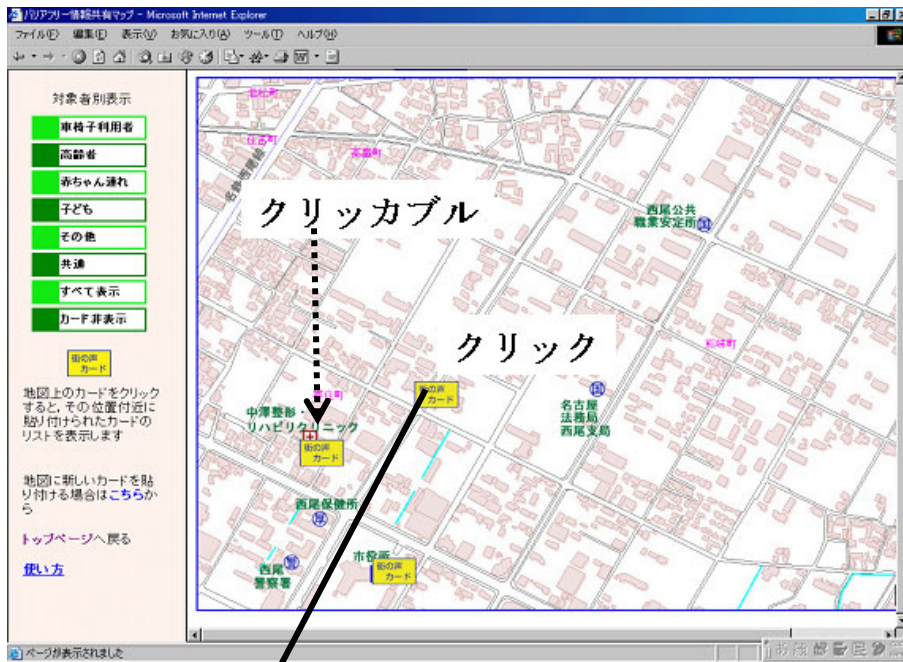


図1. 地図とカードの表示

- 回答カード：質問に回答
- リンクカード：地図上の2つのトイレ情報をリンク

実験終了2週間前に参加者全員にアンケート用紙を郵送し、16名から回収した。アンケートでは、システムの有効性や操作性に関して質問し、基本的に役に立つ・立たないなどの5段階評価と自由意見を得た。

#### 4. 実験の結果

本章では、カードの利用状況とアンケートによる

システムの評価結果を整理するとともに、実験結果について考察を加える。

##### 4. 1 カードの利用状況

システムに残された利用ログから、参加者のカード操作と貼り付け状況を整理する。

カードを貼り付けた人は15名であり、そのうち4名は既存のカードに追加的に貼り付けただけであった。残りの3名は閲覧のみを行った。

カードの貼り付け状況を図2と図3に示す。貼り付けられたカードの総数は108枚であり、地図に直

接貼り付けられたカード（地図上のカード）が 31 枚、カードに追加的に貼り付けられたカード（追加的なカード）が 77 枚であった。地図上のカードでは基本情報が多く、追加的なカードではテキスト情報と写真の追加が大半を占めた。なおマイナス評価を与えるカードなど図 3 に示していないカードは利用されなかった。

追加的なカードの貼り付け先に注目すると、地図上のカードに貼り付けられたカードが 62 枚であった。一方、カードが追加的に貼り付けられた地図上のカードは 26 枚であり、2 枚以上のカードが貼り付けられたカードが 26 枚中 16 枚であった。

なお、図 1 は実験で実際に利用した地図と貼り付けられたカードである。ある参加者が市役所の詳細情報を地図に貼り付け、その後、別の参加者が「休日も利用できるが、トイレの場所が分かりにくい」という情報を追加したところである。図には示していないが、さらに別の参加者が「場所が分かりにくい」というカードに対し、駐車場の入り口からトイレの入り口までの写真を 6 枚追加している。

## 4. 2 システムの評価

### (1) システム全体の評価

システム全体の有効性に関して、まず Web の地図上でトイレ情報を公開することをどう思うかという質問に対して、全員が良いことであると回答した。主な理由としては外出支援として有用という意見が多かった。また、一方的に情報を提供するだけでなく、後から情報を追加したり、評価できることをどう思うかという質問に対しても全員が良いことであ

ると回答した。主な理由は、常に新しい情報を利用できる、価値観・用途・ニーズは千差万別なので独りよがりな情報では不足、情報収集・更新のコストダウンにつながるなどであった。

そのほかにも、システム全体に対する意見としては、以下のような意見があった。

- 対象の西尾市全域の地図を作りたい
- 自分が住んでいる地域の地図があれば情報を入れたい
- トイレ情報以外の情報も入力してバリアフリーマップとして活用したい

以上の結果から、Web の地図上のトイレ情報は様々な人にとって外出支援情報として大変有用であり、またバリアフリー情報を共有することは最新で有用な情報提供につながるため、有効であることが分かり、本システムの有用性を確認できた。

また、4.1 節で示したように、一つのトイレ情報に対して複数枚のカードの貼り付けにより、関連する情報の追加・蓄積が行われたことや、後述するように追加された情報へのリンクに対する評価の高さから、カード形式の導入も効果的であることが分かった。

さらに、トイレ情報だけでなく、より広範囲の情報を扱うバリアフリーマップとしても有望であることが示唆された。

### (2) 情報入力方法の評価

カードを貼り付けた人（13 名）による情報入力方法の評価結果を図 4 と図 5 に示す。

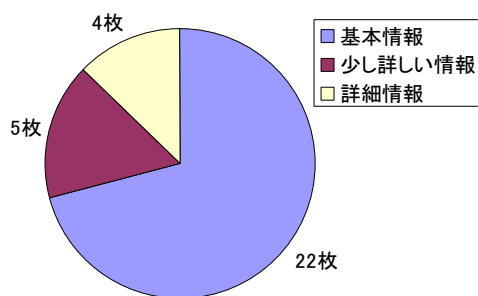


図 2. 地図上のカードの枚数

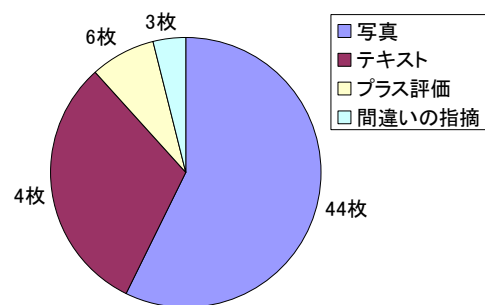


図 3. 追加的なカードの枚数

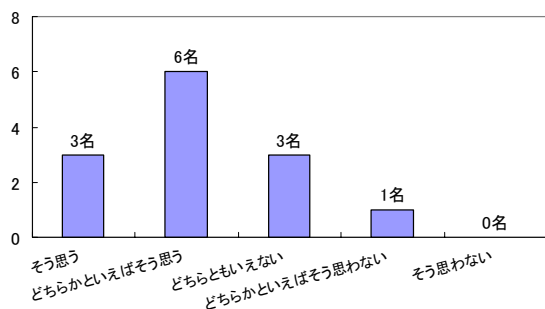


図 4. <質問> 「いろいろなタイプのカードに分かれていることは、情報を共有するのに情報を入力しやすいと思いますか？」に対する回答結果  
(そう思う～そう思わないまでの 5 段階)

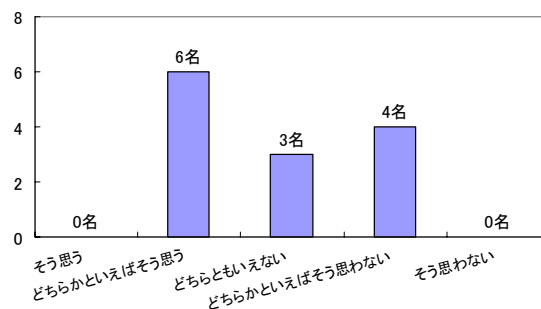


図 5. <質問> 「いろいろなタイプのカードに分かれていることは、情報入力するときを選択するのがわずらわしいと思いますか？」に対する回答結果  
(そう思う～そう思わないまでの 5 段階)

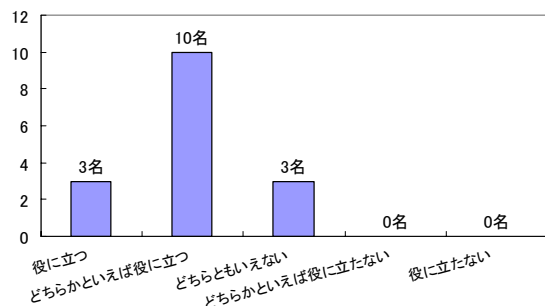


図 6. <質問> 「追加されたカードへのリンクがカードの表示画面に表示されることをどう思いますか？」に対する回答結果  
(役に立つ～役に立たないまでの 5 段階)

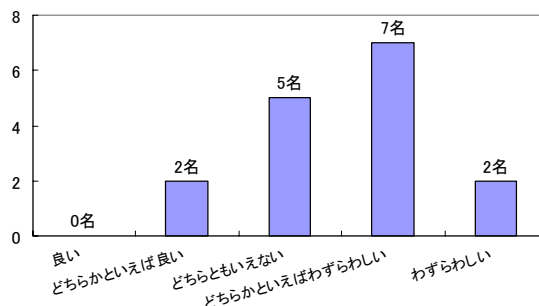


図 7. <質問> 「ある 1 つのトイレに関する基本情報や追加情報や評価情報を順番に見ていく閲覧方法をどう思いますか？」に対する回答結果  
(良い～わずらわしいまでの 5 段階)

本システムの特徴の一つは種々のタイプに分かれたカードに情報を入力する点である。

まず、いろいろなタイプのカードに分かれていることについて入力しやすいかどうかという質問については、「そう思う」・「どちらかといえばそう思う」という回答が多かった。一方、いろいろなタイプに分かれていることは選択するのが煩わしいかどうかという質問については、「どちらかといえばそう思う」が「どちらかといえばそう思わない」より多かった。煩わしくないと答えた人からも、「カードの種類が多すぎるのではないか」という意見があった。

情報を入力するときに必要な機能を選択してもら

ったところ、登録済みトイレの一覧を表示する機能と、住所の入力により地図上の場所を示す機能を選んだ人が多かった。前者については 12 名、後者については地図にカードを貼り付けた 10 名のうち 7 名が選択した。

入力方法や各カードへの入力についても質問したが、入力方法が難しいとか、利用したカードに情報を入力しにくいという回答はほとんどなかった。

以上の結果から、カードがいろいろなタイプに分かれていることは、より多くの人たちでバリアフリー情報を共有するときに有効であるが、適切なカー

ドを選択するのが煩わしいという問題があることが分かった。カードの利用状況やカードを利用して入力される情報の有用性を検討し、カードタイプの数限定していく必要がある。

また、本システムを利用した情報の入力は簡単であるものの、より簡単に入力できるように支援することも必要であることが分かった。そのためには、登録済みの情報を一覧で表示したり、トイレの場所を地図上で簡単に探せるようにすることなどが有効であると思われる。

### (3) 情報閲覧方法の評価

情報閲覧方法の評価結果を図6と図7に示す。

カード形式の特徴の一つは、情報同士のリンクをたどって関連情報を得る点である<sup>9)</sup>。

まず、トイレ情報の表示画面に追加された情報へのリンクがあることをどう思うかという質問については、「役に立たない」・「どちらかといえば役に立たない」という回答はなかった。一方、カードを一つ一つ順番に閲覧する閲覧方法をどう思うかという質問については、「わずらわしい」・「どちらかといえばわずらわしい」という回答が多かった。

情報を閲覧するときに必要な機能を選択してもらったところ、登録済みの施設名を一覧で表示する機能と、いくつかのカードをまとめて一つのカードとして表示する機能を選んだ人が多かった。それぞれ13名、9名が選択した。

なお、情報閲覧部分に関する自由意見として、最初のカードは決まった様式があったほうが良いという意見が多かった。

以上の結果から、追加された情報が簡単に取り出せる点について評価は高いが、一つ一つカードを閲覧する方法が煩わしいということが分かった。そのため閲覧方法の改良が必要である。改良方法としては、いくつかのカードをまとめて一つのカードとして表示したり、地図上のカードを表示するときにある程度の情報を集約して表示することが有効であると思われる。また登録済みの情報を一覧表示する機能は情報閲覧者に対しても有効であると考えられる。

## 5. まとめと今後の課題

トイレ情報を中心としたバリアフリー情報を利用して、カードイメージによる街のバリアフリー情報共有マップシステムのフィールド実験を行った。

カードの操作状況やシステムの有効性や操作性に関するアンケートの結果から、本システムの有用性が大変高いことを確認できた。

システムの実用化に向けては、カードタイプ数限定すること、情報入力の支援や情報閲覧方法の改良が必要であり、カードタイプの検討やシステム機能の追加は今後の課題である。

### 参考文献

- (1) 新谷文夫, 高村茂: 図解 IT バリアフリーのすべて, 東洋経済新報社 (2001).
- (2) 田中ら: 車いすマップの実態調査と車いすトイレマップWWW版の試作, 情報処理学会論文誌, Vol.40, No.SIG3(TOD1), pp.195-202 (1999)
- (3) 星野ら: ディレクトリを用いた情報提供に関する一手法~地図情報への適用~, 情報処理学会研究報告, DBS120-19, pp.137-144 (2000).
- (4) 真木ら: WebGIS によるバリアフリーマップの要求分析, GIS 学会講演論文集, Vol.10, pp.207-210 (2001)
- (5) 服部ら: 街のバリアフリー情報共有マップシステム構築に関する研究, GIS—理論と応用, Vol.11, No.1, pp.71-79 (2003)
- (6) A.Hattori, *et al*: Town Map System for Sharing Accessibility Information Using Card Data Structure, IEEE International Workshop on KMN'02, pp.129-134 (2002).
- (7) 真鍋ら: 住民による情報交流が可能なインターネット上の地図システムの開発と課題, GIS 学会講演論文集, GIS 学会講演論文集, Vol.10, pp.211-214 (2001).
- (8) 阿部ら: 位置情報を用いて地域コミュニティ活動を支援するグループウェアの開発と運用評価, 情報処理学会論文誌, Vol.45, No.1, pp.155-163 (2004).
- (9) 有澤博: ハイパーメディア型データベース ハイパーカード入門, サイエンス社 (1989).