

M-003

## 街中における地図を用いた情報交換の可視化手法 A Map-based Approach to Visualization of Information Exchange in Town Area

野口 尚吾<sup>†</sup>  
Shogo Noguchi

高田 秀志<sup>†</sup>  
Hideyuki Takada

### 1. はじめに

近年、電子機器の発達により個人の持つ情報の多くは個人用端末に蓄えられるようになった。そうした情報のなかには他人にとっても有用な情報が多く含まれていると思われる。しかし、個人端末内に蓄えられた情報はその所有者が「送る」という能動的な動作を行わない限り流通することはない。我々は、個人端末内に蓄えられている情報を流通させることにより偶発的な情報発見を促す「街角メモリ」[1]という環境について研究を行っている。「街角メモリ」では、ユーザが街中ですれ違ったさいにユーザの持つ情報を交換するという状況を想定している。しかし、そうして集められた情報は膨大な数になり、その中からユーザが有用なものを発見するのは困難と思われる。本稿では、位置情報やその情報を持つ人に着目して交換された情報を整理することで、多数の情報の中からユーザにとって有益な情報を提供する手法を提案する。ユーザは「ある人」と「ある場所」で「ある情報」を交換することになる。本手法は、情報を交換した人、情報を交換した場所、情報そのものの3つに着目し、地図インタフェース上で交換された情報を可視化する。

### 2. 交換された情報の地図上での整理

「街角メモリ」で想定している状況のひとつとして、ユーザ同士がすれ違ったさいに Bluetooth 通信でユーザの端末に蓄えられている公開用 Bookmark、公開用スケジュール、公開用メモといった情報を交換するというものがある。本稿では、これらの情報を地図インタフェースで提供する手法について検討する。

#### 2.1 地図インタフェースの利用

近年、GISの普及や Web サービスの充実から比較的容易に電子地図を利用することができるようになってきている。地図を使用したインタフェースを提供することで、ユーザは直感的に場所を指定したり、指定した情報の周辺に着目したりすることができる。本研究では、ユーザの導入のしやすさ、開発のしやすさから Google Maps を用いる。

#### 2.2 既存研究との比較

電子地図を利用した主な情報検索の手法としては、入力されたキーワードによる検索結果を地図上に表示するキーワード検索がある。また、デジタルシティ京都 [2]では、地図上の任意の点をクリックして指定することで、地図上に表示されている情報をその点の近くにある順に整理して表示する近傍検索や、あらかじめ表示されているカテゴリを選択し、情報を絞り込むカテゴリ検索などが構築されている。このような既存の研究では、情報そのものが持つ属性にのみ着目し、情報を整理しているのに対して、本研究では情報そのものだけでなく、その情

報を所有している人や情報が交換された場所にも着目し、情報を整理する。

### 3. 地図インタフェースによる情報交換の可視化

本手法では、情報を交換した場所、情報を交換した人、情報そのものに着目する。図1のように人、情報、場所には、人は場所を通る、人は情報を持つ、情報は場所で交換されるという関係がある。この関係にもとづいて、ユーザには下記に述べる3つの視点に着目した情報が、地図インタフェースにより提供される。これにより、たとえば、家を出て色々な場所へ行き出会った人や、気になる場所を訪れる人の持つ情報などを得ることができるようになる。

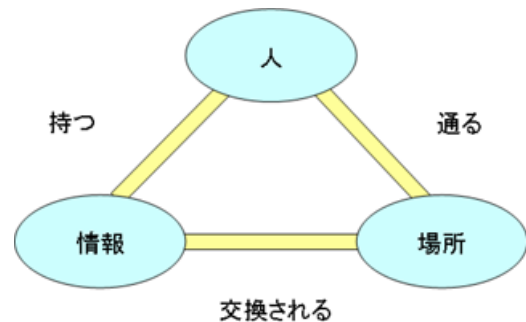


図1: 人・情報・場所の相互関係図

#### 3.1 交換した場所に着目した手法

情報を交換した場所に着目することで、その場所に依存した情報を得ることができる。

地図上で特定の位置を指定すると、ユーザがその場所で交換した情報を取得することができる。地図インタフェース上に置かれている位置を指定するためのアイコンを情報を得たい場所にドラッグ&ドロップすると、図2のようにアイコンの周辺に円が表示され、その円の範囲で交換された情報がアイコンとして表示される。ユーザはそのアイコンをクリックすることで、その場所で交換した情報を閲覧することができる。これにより、たとえば、ユーザは特定のイベント会場などで出会った人の情報などを取得することができる。

#### 3.2 潜在的な人との共通点に着目した手法

情報を交換した人に着目することで、ユーザと潜在的な共通点をもった人の情報を得ることができる。

ユーザ同士のすれ違った場所、時間、頻度に着目し、ある一定以上の基準を満たすユーザがいると、地図上にアイコンが表示される。たとえば、毎週月曜日朝9時に福島駅周辺ですれ違う人がいるとすると、その場所に図

<sup>†</sup>立命館大学情報理工学部

2のようなアイコンが表示され、そのアイコンをクリックすることでその人が公開している情報を得ることができる。行動パターンに潜在的な共通点を持つ人同士は、相手にとって有益な情報をもっていると考えられる。

### 3.3 固定された場所に注目した手法

たとえば、立命館大学のコミュニティに立命館大学の位置情報を登録しておけば、立命館大学の構内に来た人の所有している情報や立命館大学のコミュニティに参加している人の情報を見ることができる。このように、コミュニティに特徴をもった場所を登録しておくことで、その特徴にあった情報を得ることができる。また、それらの情報をもとにコミュニティ内での議論などを活性化させることができる。

SNS内で作成されるコミュニティには位置情報を登録しておく。位置情報が登録されたコミュニティは、地図上にアイコンが表示され、そのアイコンをクリックすると登録された場所の周辺を通った人の所有する情報を閲覧することができる。また、コミュニティの中では、そのコミュニティに参加しているユーザの持つ情報も閲覧することができる。



図 2: 地図インタフェースのイメージ図

## 4. システム設計

### 4.1 システム全体の構成

システム全体の構成を図 3 に示す。

ユーザがすれ違ったさい、実際にはユーザの ID のみが交換され、その ID と交換した時刻を携帯端末上にログファイルとして保存しておく。そのログファイルを後述する PlaceEngine[3] の Wi-Fi 電測情報のログファイルと共にサーバにアップロードし、ID と位置情報をサーバ上のデータベースに格納しておく。また、ユーザの持つ情報は携帯端末上の特定のフォルダに保存しておき、インターネットに接続したさいに自動的にサーバに送信され、ユーザの ID と紐づけてデータベースに格納される。その後、3 節で述べた 3 つの手法に応じてデータベースから情報を取得し、地図上に表示させる。

### 4.2 位置情報の取得

位置情報の取得には、PlaceEngine を用いる。PlaceEngine は、Wi-Fi の電測情報とあらかじめ蓄えら

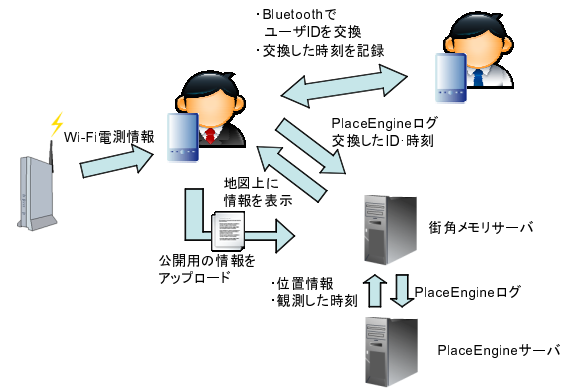


図 3: システム全体の構成図

れている Wi-Fi 電測情報のデータベースから位置情報を推定するソフトウェアである。また、PlaceEngine には観測した Wi-Fi 電測情報をログファイルとして保存しておき、そのログファイルを PlaceEngine サーバに送信することで位置情報 (経度、緯度) と観測された時刻を得る機能がある。本手法では、1日の終わりといったユーザの指定した時点でのログファイルを PlaceEngine サーバに送信し、ユーザが移動した場所の位置情報を取得する。こうして得た  $n$  個の位置情報を  $L_1, L_2, \dots, L_n$ 、時刻を  $T_1, T_2, \dots, T_n$  とし、情報の交換時刻が  $T$  であったとすると、 $T_1, T_2, \dots, T_n$  の中から  $T$  に一番近い  $T_i$  を見つけて  $L_i$  を時刻  $T$  におけるユーザの位置とする。

## 5. おわりに

本稿では、「街角メモリ」内で流通させた情報を位置情報にもとづき整理し、地図インタフェース上で表示する手法を提案した。また、それを実現するためのシステム設計を示した。今後は、システムを実装し、学内での試験的運用を通して有効性を実証していく予定である。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、有益なご助言を頂きました立命館大学情報理工学部島川教授および研究室の方々に感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 高田秀志, 伊藤寛修, 大西雅宏, 玉井祐輔, 津田侑, 野口尚吾, "個人情報端末間の能動的情報交換による日常的コミュニケーション支援", インタラクシオン 2007, 2007
- [2] 平松薫, 小林堅治, Ben Benjamin, 石田亨, 赤埴淳一, "デジタルシティにおける情報検索のための地図インタフェース", 情報処理学会論文誌, vol.41, no.12, pp.3314-3322, 2000
- [3] PlaceEngine : <http://www.placeengine.com/>