

## 見た風景のイメージを検索キーとする地図検索手法

坂入 威郎<sup>†</sup> 渡辺 昌志<sup>†</sup> 亀井 克之<sup>†</sup> 伊川 雅彦<sup>‡</sup> 北村 尊義<sup>‡</sup> 泉 朋子<sup>‡</sup> 仲谷 善雄<sup>‡</sup>

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所<sup>†</sup> 立命館大学 情報理工学部<sup>‡</sup>

### 1. はじめに

スマートフォンの普及により地図の利用機会が増えている。ある場所の地図を検索する場合、そこに関連するキーワードや GPS からの位置情報を使うことが多い。しかし後述する利用状況下では、うまく地図検索できない場合がある。

その課題を解決するため、本研究では見た風景のイメージを検索キーとする直感的で使いやすい地図検索手法を提案する。

### 2. 既存の地図検索手法の課題

GoogleMaps などの地図サービスを使って、初めて訪れる地理不案内な場所や土地勘の無い場所の地図を検索する時、検索キーワードとしての具体的な地名や施設名称などを想起できない場合がある。

またスマートフォンなどに搭載された GPS 受信機で取得した位置座標から地図を検索する時、測位精度の悪い都心部や地下街などの電波不受信場所においては、GPS が有効に利用できないことがある。特に地下街や駅構内などの閉鎖空間内では、地上に比べて方角が分かりにくく、見通しも悪いため、案内図を見ても現在地を特定しにくい。

そこで本研究では、上記においても利用可能な地図検索を実現するため、風景内で人が注視するランドマークに着目し、その位置関係、色や形などの視覚的な特徴を検索条件に、アイコン配置や音声入力をユーザインタフェースとした地図検索方法を提案する。

### 3. 注視されるランドマークの視覚的要素

本章では、本研究で着目したランドマークの位置づけ、注視される要因について述べる。ランドマークは、空間認知において自身の位置と地図上の位置とを対応づけるために用いられ[1]、人々の空間行動を支え、空間イメージや原風景

を形成する景観の一要素である[2]。このランドマークが都市空間内で認知されるためには、周囲や背景との対比が重要である。対比要素として Raubal は、大きさ、形、色などの見た目を示す「視覚」、付設された看板の文字や和洋式を示す「意味性」を挙げている[3]。それに加え中澤は、ランドマークの種別や用途を示す「種類」も挙げている[1]。以上を踏まえ本研究では、風景内で注視されるランドマークを検索キーとして地図検索するため、表1の視覚的要素に着目することにした。

表1 検索キーとして用いる視覚的要素

要素	説明
種別	建物、道路設備、自然物など
用途	住居、商業、オフィス、駐車場など
形状	大きさ、形
色	目立つ色
文字列	看板などに付記された文字
年式	見た目の新しさ
その他	様式(和洋)、素材など

### 4. 見た風景のイメージによる地図検索

#### 4.1 地図検索条件

本研究では、風景内で注視したランドマークの位置情報と視覚的要素を検索条件とし、実際の地図データベース(DB)から適合する場所の地図を検索する。位置情報としては、ランドマークの知覚位置(手前-奥・左-右・遠方)と距離感(遠・中・近)を検索条件とする。

また、検索条件の入力インタフェースには、アイコン配置と音声入力の2種類を用いる。

#### 4.2 アイコン配置

ユーザはランドマークの種別を示すアイコンを用いて、ランドマークの位置情報と視覚的要素を設定する。

知覚位置については、ユーザの目線から見えるランドマークをアイコンに置き換え、そのままの位置で入力画面に配置する。距離感については、アイコンサイズで表現する。サイズが大きいほどランドマークが近距離にあり、逆にサ

A New Approach to Location Search by the Scenery Image of Line of Sight

<sup>†</sup>Mitsubishi Electric Corp. Advanced Technology R&D Center

<sup>‡</sup>Ritsumeikan University College of Information Science and Engineering

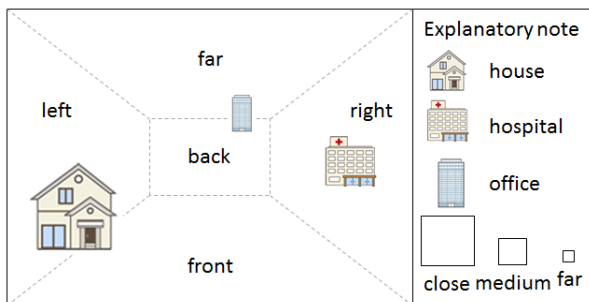


図1 入力インターフェース

イズが小さいと遠距離にあることを意味する。入力インターフェースのイメージを図1に示す。ユーザが知覚位置を認識しやすくするために、入力画面に補助線を引いている。

視覚的要素については、配置したアイコンを選択して種別や用途などの情報を設定する。

4.3 音声入力

音声入力では、自由な発話内容から検索に必要な情報を抽出することが困難であるため、入力方法をルール化する必要がある。そこで、検索キーと値の組み合わせを発話することにより、検索条件を設定することとした。表2に発話ルールを示す。キーには位置情報を示す知覚位置と距離感、視覚的要素を示す種別や用途などを定義する。またそれぞれのキーに対し、値はあらかじめ定義しておく。

表2 発話ルール

検索キー	値
知覚位置	Left, Right, Front, Back, Far
距離感	Close, Medium, Far
種別	House, hospital, office, etc.
用途	Residence, work, business, etc.
形状	Large(5F~), Medium(2F~4F), Small(1F)
色	White, brown, blue, black, etc.
文字列	“ABC building”
年式	New, Old

4.4 システム構成

図2にアイコン配置による地図検索システムの構成を示す。サーバにおける地図検索には、地理情報システム（GIS: Geographic Information System）を用いる。クライアントは、スマートフォンなどの入力デバイス上で地図検索のためのアプリケーションを実行する。ユーザは、風景内で注視したランドマークを図1に示した入力画面を用いて配置し、色や形状などの視覚的要素を付加してサーバ側に送信する。GISサーバは、

クライアントからの情報処理リクエストを受け、ランドマークの位置情報と視覚的要素を検索条件として、空間DBで管理されている地図情報から該当する候補地を検索する。検索対象範囲から適合する場所が一箇所とは限らないため、複数の候補地をユーザ端末に送信し、実際に地図表示をしながら目的地を探す。この処理はクライアントがランドマークを配置する度に行われ、ユーザはその都度結果を確認できる。

5. おわりに

本研究では、人間の空間認知に着目し、風景内で注視されたランドマークを元にその場所の地図を検索する手法について提案した。

今後は、実地図に視覚的要素を付加したデータを構築し、それを用いてアイコン配置及び音声入力による地図検索の評価実験を行い本提案システムの有効性を検証する。

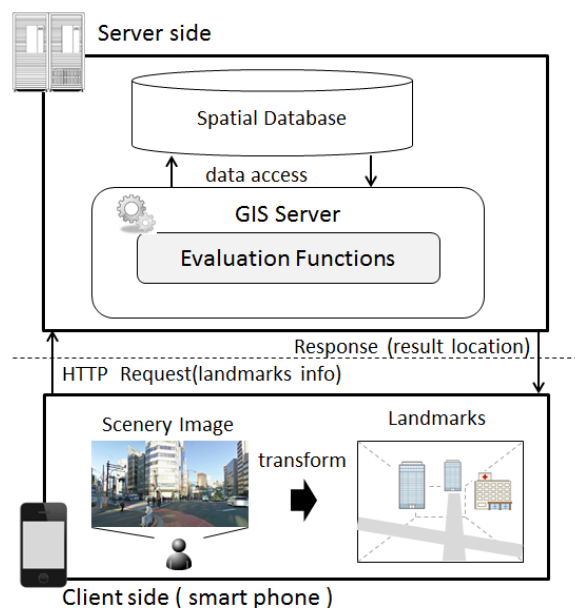


図2 システム構成

参考文献

- 1) 中澤啓介, 北望, 高木健士, 井上智雄ほか: ランドマークの視認性に基づいた動的な案内地図作成, 情報処理学会論文誌 49.1 pp.233-241 (2008)
- 2) 津川康雄: ランドサインの成立過程と地域アイデンティティの関係, 地域政策研究 8.1, pp.25-44 (2005)
- 3) Raubal, Martin, and Stephan Winter: Enriching wayfinding instructions with local landmarks. Springer Berlin Heidelberg, (2002)