

マッシュアップによる意思決定支援のための 地理情報検索システムの設計と実装

鈴木 勇祐†

塚本 哲也††

西山 裕之†

† 東京理科大学理工学部

†† 東京理科大学大学院理工学研究科

1 はじめに

Web2.0の要素として、複数の異なるWebサービスやAPIを組み合わせて、新たなWebサービスを提供する「マッシュアップ」がある。マッシュアップが非常に盛んに行われるようになった要因として、Google Maps[1]をはじめとした地図情報サービスがAPIとして無償提供される事例が増えたことが挙げられる。このような地図情報サービスには、住所や地域名からその場所の地図を表示するだけでなく、指定した地域周辺の情報に特化したローカル検索や、地図情報と連動した経路検索といった様々な機能がある。

しかしながら、ユーザが満足に利用するためには依然として課題がある。たとえば、ローカル検索において、具体的に欲しい物があつた場合、それに対してユーザが必要としている検索結果を得るために、欲しい物のカテゴリ名などの検索ワードを考えなくてはならない。また、複数の検索ワードでの検索結果を一つの地図上にまとめて表示できず、複数の候補を比較検討しにくいといった問題もある。

このような背景に基づき、本研究では既存の地理情報検索システムの問題点を解決するために、関連語検索を連動させ、複数の検索ワードでの検索を同時に行えるシステムを設計する。さらに、マッシュアップを用いて、乗換検索機能なども組み込み、様々なユーザの行動に合わせた総合的な地理情報検索システムを設計する。

2 地理情報検索システム

本システムのユーザのシステム利用イメージは図1である。図1のように、ユーザが「東京駅へ向かい、その周辺でワイシャツを買いたい」というような要望を持っていたとき、関連語検索を通して、地図検索、乗換検索を行うことにより、目的地周辺の店舗情報や現在地から目的地までの路線情報を得ることが可能である。

本システムは、関連語登録・検索機能、地図検索機能、乗換検索機能を組み合わせることにより、新たな地理情報検索システムを実装している。本システムのシステム構成図を図2に示す。図2のように、Google Maps API や Yahoo!路線情報 [2] を用いて、各機能を実装している。ユーザが欲しい物の名称で検索しただけでは得ることのできなかつた情報でも、本システムを活用することで獲得できたり、出発地から目的地までの路線情報と買い物の時間までも考慮した時間管理を行うことが可能となる。

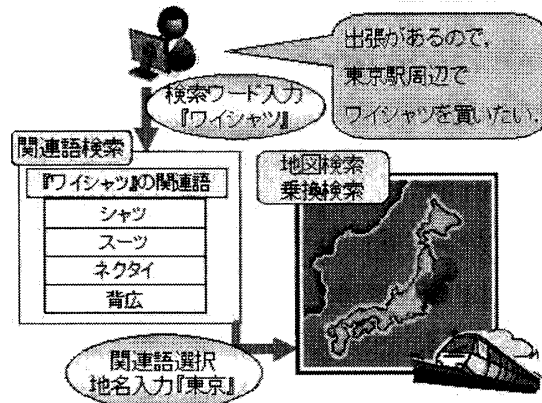


図 1: ユーザのシステム利用イメージ

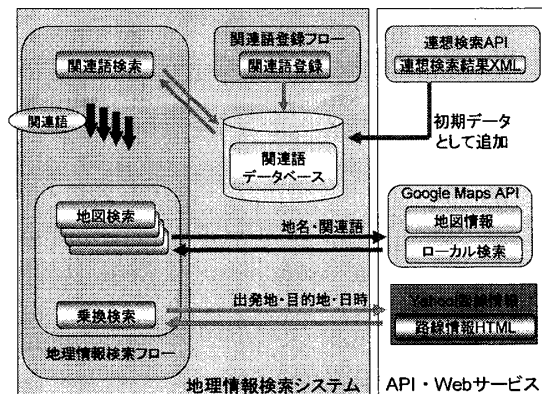


図 2: システム構成図

2.1 関連語登録・検索

本システムは、地図検索への導入部分として、ソーシャルタギングを用いた関連語検索を行っている。関連語を提示するためには「言葉と言葉のつながり」を把握しなくてはならない。ここで、より現実的な「言葉と言葉のつながり」を得るために、ソーシャルタギングを適用する。ソーシャルタギング (folksonomy) は、ある Web ページに対し自由にタグを付けてブックマークを保存、共有できる「ソーシャルブックマーク」においても用いられており、様々なユーザの価値観に基づいて関連するものを結び付けることに有効である。このソーシャルブックマークで付けられたタグ情報を用いて Web ページの関連度を計算し、ユーザに推薦するような研究 [3] も行われている。

本システムでも、ユーザ自身が自由に関連語の登録を行える。しかし、ある程度の初期データは必要であるため、連想検索エンジンのAPIを用いて、連想検索

Design and implementation of geographic information search system for decision support using mashups.

Yusuke Suzuki[†], Tetsuya Tsukamoto^{††}, Hiroyuki Nishiyama[†]

[†]Faculty of Sci. and Tech. Tokyo University of Science

^{††}Graduate School of Sci. and Tech. Tokyo University of Science

結果を初期データとして自動的に登録を行っている。

本システムでは、ユーザが入力した一つの検索ワードの関連語を一覧表示し、その中から地図検索の検索ワードとする言葉をユーザにいくつか選択してもらう。これにより、ユーザが地図検索で必要としている情報を得やすくなる。関連語検索結果の一覧表示例を図3に示す。検索結果の一覧表示で、関連度の高い言葉を上位に表示するため、その関連語が登録された回数と地図検索の検索ワードとして選択された回数を記録し、これらの回数が多いものを上位に表示している。

キーワード:

検索対象	付けられたタグ	登録回数	検索回数
<input checked="" type="checkbox"/>	シャツ	3	2
<input checked="" type="checkbox"/>	スーツ	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	ネクタイ	1	2
<input checked="" type="checkbox"/>	衣類	1	2
<input checked="" type="checkbox"/>	背広	1	2
<input type="checkbox"/>	襟	1	0
<input type="checkbox"/>	服飾	0	1

図 3: 関連語検索結果の表示例

2.2 地図検索

地図検索では、Google Maps [1]APIを用いた地図表示とローカル検索を行っている。ローカル検索を行うのに必要なパラメータは、地域名と、商品名やサービス名の二つである。

検索したい地域名はユーザに直接入力してもらう。ここで、同じ地名が全国に複数ある場合、ユーザの意図していた地域での検索が行われない可能性がある。その対策として、入力された地域名から一度検索を行い、複数の地域の候補があった場合、それらを提示し、ユーザが候補の特定を行えるようにした。

検索したい商品名やサービス名には、関連語検索の検索ワードと、その検索結果からユーザが選択したものをを用いる。そして、これらを検索ワードとして一つずつローカル検索を行う。検索結果は、地図上にマーカーを用いてまとめて表示を行った。地図検索の結果表示例を図4に示す。



図 4: 地図検索および乗換検索の結果表示例

地図上に表示された検索結果が、どの検索ワードに対応したものであるのかを示すため、図4のように検

索ワード毎にマーカーの色を変えて表示を行った。マーカーを選択すると、その詳細情報が吹出しとして表示され、検索地域の中心からの道順も地図上に表示されるようになっていく。また、地図の横には、マーカーの色と検索ワードを対応させた凡例を表示し、全ての検索結果と検索地域中心の距離を昇順に一覧表示した。凡例と距離順の一覧表示は適宜ユーザの操作で切り替えられるようになっていく。

2.3 乗換検索

地図検索結果表示ページ上で乗換検索が行えるようにした。乗換検索の結果表示例は、図4の下部である。乗換検索は、たとえば目的地が地図検索の検索地域周辺であるとき、出発地から目的地まで移動する時間管理を含めて、ユーザに情報を提供することを狙いとした機能である。本システムでは、Yahoo!路線情報 [2]での検索結果を利用して実装を行った。出発地や目的地、出発または到着日時などのパラメータをユーザに入力してもらい、乗換検索を行う。

3 評価

本システムの評価として、従来の地理情報検索システムとの比較を行う。ここでは、代表的な地理情報検索システムとして、様々な機能を持つ Google Maps と Yahoo!地図との比較を行う。比較結果を表1に示す。

表 1: 従来の地理情報検索システムとの比較

	Google Maps	Yahoo!地図	本システム
ローカル検索機能	○	○	○
同地域名の候補表示	○	△	○
乗換検索機能	○	△	○
検索地域の道順表示	△	○	○
検索ワード候補の提示	×	×	○
複数の検索結果表示	×	×	○
検索結果の順位付け	×	×	○

(○:完全に対応している, △:一部対応している, ×:対応していない)

表1より、本システムでは、従来の地理情報検索システムの問題点を解決していることがわかる。さらに、本システムは、関連語検索と連動することで複数の地図検索を同時に行うことができたり、乗換検索を利用し、ユーザの行動に合わせて情報を提供することができるようになっていく。

4 おわりに

本研究では、マッシュアップを用いて、ソーシャルタギングによる関連語登録・検索、Google Maps APIによる地図検索、Yahoo!路線情報による乗換検索を組み合わせた地理情報検索システムを構築することにより、従来の地理情報検索システムの問題点を解決した。

今後は、地図検索結果として表示される店舗などにユーザが自由に書き込める掲示板機能を付加し、ユーザの経験を反映させたい。また、乗換駅周辺の地図検索も自動で行い、目的地へ向かう途中で寄り道するなど、様々なユーザの行動に適応したシステムにしたい。

参考文献

- [1] Google Maps; <http://maps.google.co.jp/maps>
- [2] Yahoo!路線情報; <http://transit.yahoo.co.jp/>
- [3] 丹羽知史, 土肥拓生, 本位田真一, "Folksonomy マイニングに基づく Web ページ推薦システム", 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.5, pp.1382-1392, 2006.