

Web-GISに基づく不動産ナビゲーションシステム“賀茂ナビ”

— 情報管理機能とインターフェースの改良 —

濱田 友哉[†] 田岡 智志[†] 渡邊 敏正[†]

[†] 広島大学大学院 工学研究科 情報工学専攻
〒739-8527 広島県東広島市鏡山一丁目4-1
電話：082-424-7666 (田岡), -7662 (渡邊)
ファクシミリ：082-422-7028

E-mail: †{tomoya,taoka,watanabe}@infonets.hiroshima-u.ac.jp

あらまし 我々は Web-GIS を用いた不動産ナビゲーションシステムについて開発している。位置情報や環境情報は不動産を見立てる際に重要な要素の一つであり、Web-GIS を利用することで、現地に赴くことなくこれらの情報を得られるならば非常に便利であると考え。本稿では、Web-GIS に基づく不動産ナビゲーションシステムとして我々が開発中の“賀茂ナビ”について、情報管理機能、インターフェースの改良を行ったことを報告する。(1) 情報管理機能に関して、不動産の登録・修正・削除機能を改良し、地図表示における Google Maps API の利用と、(2) Ajax の導入によるコンテンツの再配置機能の実装を行い、インターフェースを改良した。

キーワード Web-GIS, Google Maps, Web アプリケーション, Ajax, 不動産

Web-GIS based Real Estate Navigation System “Kamo-Navi”

— Improvement of Data Management Functions and Interfaces —

Tomoya HAMADA[†], Satoshi TAOKA[†], and Toshimasa WATANABE[†]

[†] Graduate School of Engineering, Hiroshima University
1-4-1, Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima, 739-8527 Japan
Phone: +81-82-424-7666 (Taoka), -7662 (Watanabe)
Facsimile: +81-82-422-7028

E-mail: †{tomoya,taoka,watanabe}@infonets.hiroshima-u.ac.jp

Abstract We have been developing a Web-GIS based real estate navigation system. When we choose our favorite real estate, location around it is one of the most important criteria. It is useful that we check environments around a real estate without visiting there. In this paper, we report on improvements of data management functions and interfaces of “Kamo-Navi” that have being developed as Web-GIS for a real estate navigation system. We improve, (1) for data management, functions of registration, modification, and deletion operations for real estates, and (2) interfaces by using Google Mapas API and incorporating a function for re-arrangement of contents by adopting Ajax.

Key words Web-GIS, Google Maps, Web Application, Ajax, Real Estates

1. はじめに

地理情報システム (GIS: Geographical Information System) とは、地理的位置情報を含んだデータ群を総合的に管理・加工・表示することで、各種データ特性の高度な分析を可能にするシステムの総称である。GIS をインターネット上で扱ったもの

を特に Web-GIS と呼ぶ。Web-GIS は World Wide Web を通して広く公開されるため、利用者の目に触れやすく、情報提供者側との橋渡しとして有効である。そこで我々は Web-GIS を利用した不動産ナビゲーションシステムに注目し、開発を進めてきた。借手または買手側にとって、位置情報や物件周辺の環境情報は、住宅物件を見立てる際に重要な要素の一つである。

Web-GIS を利用することで、現地に赴くことなくこれらの情報を得られるならば非常に便利であると考えられる。また、貸手または売手側にとっても、提供物件の宣伝経路が増え、より多くの契約を結べる可能性が広がる。Web-GIS に基づく不動産ナビゲーションシステムは、住宅物件の貸手と借手双方にとって望ましい Web アプリケーションであると言える。

我々は Web-GIS を用いた不動産ナビゲーションシステム“賀茂ナビ” [12], [13] を開発している (図 1)。東広島市 (旧賀茂地区) 周辺の不動産を対象とし、地図により周辺情報を視覚的に把握しながら不動産探しを行える。特に、東広島市内にある広島大学周辺は学園都市として有名であり、毎年多くの人が流入、流出しているため賃貸住宅を探し求める人が多く、先に述べた不動産ナビゲーションシステムの効果が期待できる。

賀茂ナビでは地図表示・データ管理に MapServer [7] を利用してきた。MapServer はベクタデータと呼ばれる点や線、面などの数値情報を元に地図を表示するオープンソースのソフトウェアである。ベクタデータは汎用性が高いが、データの収集に労力がかかるという側面を持つ。我々が保有するベクタデータのデータ量では、道路の幅や建物の形を描画しきれず、やや物足りない地図となっていた。

そこで我々は地図表示に Google Maps API [4] を利用することにした。Google Maps API とは、Google が提供している地域検索サービス“Google Maps [3]”の地図部分を利用できるように同社が公開している Web サービスである。Google Maps は道路の幅、建物の形が描画されており、色分けもされている。システムの地図表示部分を MapServer から Google Maps に変更することで、地図の外観を向上させた。さらに、物件情報を記録しておく媒体としてリレーショナルデータベース (PostgreSQL [10], PostGIS [9]) を導入することにより、データ取得部分も MapServer から分離させ、データベースからの物件データの取得、結果を Google Maps API に伝え地図に反映、という流れで物件検索機能を実装した。また、インターフェース部分に Ajax を取り入れ、スムーズな画面遷移、ユーザーによるコンテンツの配置替えを可能にした。

2 章では Web-GIS の詳しい説明を、3 章では GIS に基づく不動産ナビゲーションシステムを、4,5 章では賀茂ナビの開発状況と改良点を、6 章ではアンケート調査による評価と考察を、最後に 7 章で結論と今後の課題について述べていく。

2. Web-GIS の概要

“Web-GIS”とは、GIS (地理情報システム: Geographical Information System) を World Wide Web 上で扱ったものである。GIS とは、特定の目的に応じて実世界から集められた空間的位置情報を、集積、管理、検索、解析、表示するための計算機によるツール群である [1]。

2.1 GIS が持つデータの型

GIS が持つ地図データ形式は、主にラスターデータとベクタデータの二種類に分けられる。

- **ラスターデータ**: 2次元の空間座標 (x,y) を等区間に区切り、画素 (格子点, マス目, ピクセル) 毎に属性として数値を

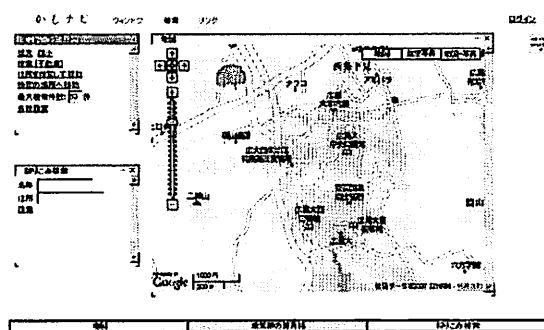


図 1 賀茂ナビの開発画面
Fig. 1 Kamo-Navi

対応させる。画素の位置も座標として持つ。描画処理に要する時間が少なく、作成方法上細かい地図が作りやすいという利点があるが、拡大・縮小表示すると倍率に応じて画素を増減するため、拡大しすぎるとジャギ (境界線のギザギザ) が目立ち、逆に縮小しすぎると画像が潰れるという欠点を持つ。これを防ぐために、倍率に応じたラスターデータを用意しておくのが通例である。

- **ベクタデータ**: 点と線と面で構成され、各頂点の座標を読み込んで描画する。拡大・縮小を行ってもそれに応じて再計算するため、拡大・縮小時の画質の劣化が少なく、また、各データを数値として持ち、データの汎用性が高いという利点を持つ。欠点としては、再計算を行うため描画の際の処理が遅いこと、データを収集するのに労力がかかることが挙げられる。

GIS では、これらのデータを“レイヤー”と呼ばれるデータ総ごとに分けて管理する。

2.2 GIS の解析機能

GIS の解析機能は、一般に空間解析と属性解析に分けられる。空間解析とは、地図上の位置関係や、ある地点から等距離にある地点を解析することなどである。例えば、道路等における二点間の最短距離や、ある地点から等距離の地点を解析することなどである。また、建物の敷地面積や湖沼の面積を求めることも空間解析に含まれる。属性解析とは、地図上の属性情報に基づく解析である。属性情報は位置情報を元に地図上にプロットされた対象物の持つデータのことで、建物であれば名称や築年数等を指す。属性解析の例には、属性として持つ数値データの統計的な演算や、属性データの検索等が挙げられる。特定の条件を与え、その条件に合致する対象物を抽出することなどが属性解析に含まれる。

2.3 GIS に基づく Web システム

近年、インターネットの普及率は高く、GIS で管理された各種情報をインターネットで配信することで様々なサービスを利用できる。配信の際に Web ブラウザを使用して情報を閲覧できれば、特別なアプリケーションをインストールすることなく容易に GIS を利用できる。このような Web ブラウザで閲覧可能な GIS を Web-GIS と呼ぶ。Google Maps [3] や Mapion [6] は、その代表的な Web-GIS であり、地図上に各施設のアイコン

ンを表示することによって、各施設の位置や施設への道のり等を視覚的に認識できるようになっている。

3. GISに基づく不動産ナビゲーションシステム

GISを利用したアプリケーションは数多く存在するが、本研究ではその中から不動産に着目した。すべての不動産は地理的位置を持っているため、緯度・経度などの絶対位置や、特定の場所からの相対位置を用いて地図上にプロットしたり、不動産間の距離の計測等を行うことが出来る。また、各不動産は“属性”と呼ばれる固有のデータ（例：値段、築年数、など）を持ち、任意の属性について一定の条件を満たした不動産の検索も行える。

不動産におけるGISという考え方は決して新しいものではなく、今まで多くの研究やシステム開発が行われてきた。その機能は様々だが、大きく二つの視点から考えられている。1つめは、不動産のプロである仲介業者が不動産の価値を判断する際に利用するという視点である。住宅物件の関連情報を地図や表、画像として表示することで、慎重に（価値があるかどうか）予測を行う仲介業者が適切な住宅を素早く選び抜き手助けをする[2]。2つめは、仲介業者が消費者に対してその要望を満たした不動産のリストを検索・提示する際に利用するという視点である。消費者は建築様式、殺室や浴室（トイレ）の数、地下室や暖炉の有無等、物件の属性を元に検索を行える[2]。

3.1 Web-GISに基づく不動産ナビゲーションシステム

近年、GISに基づく不動産ナビゲーションシステムを、World Wide Web上で扱ったものが増えている。ユーザーはインターネットを使って不動産情報にアクセスし、空間検索やデータの選択、表示などの操作を行える[11]。Webブラウザを通して広く公開されるため、より多くの消費者からの利用が期待できる。

Web-GISが増えている背景には、Google Maps API [4]を始めとするGIS用のWebサービスの増加や、Ajax等のWeb技術によるリッチクライアントインターフェースの構築など、Webシステムの開発環境の向上がある。ネットワークによる遅延という大きな課題を持つWebシステムだが、それを補う利点や遅延を感じさせない工夫により、デスクトップアプリケーションに見劣りしないものも生まれつつある。

3.2 基本機能

文献[13]において、Web上での不動産ナビゲーションシステムが具備すべき基本的機能がまとめられている。Web技術の進化によりやや情報が古い部分があったため、追加調査により多少の変更を加えたものを新たに基本的機能として改案し、以下に示す。変更部分は、A.1, A.2, C.1である。

A. 地図表示に関する機能

1. 地図を移動させる機能
 - * クリックした地図上の位置を中心にする
 - * マウスのドラッグ&ドロップにより地図をスクロールさせる
2. 地図自体の大きさを変更する機能
3. 地図の拡大・縮小機能
4. 表示レイヤー（道路・鉄道・施設など）を選択する機能

- * 飲食店・病院・公共施設など、一種類のみのレイヤーについて表示するか否かを選択

B. 検索に関する機能

1. 地図上のアイコンをクリックし、それに関する詳細情報を表示する機能
 - * 不動産の写真を交えて表示
 - * テキスト形式で表示
 - * 不動産に対応するWebサイトや連絡先を表示
2. 入力した検索条件に合う物件のアイコンを地図上に表示する機能
3. 駅・学校など施設からの距離・時間で探索する機能
4. 検索結果の一覧をリストで表示する機能

C. 維持管理に関する機能

1. 不動産情報の登録・修正・削除

4. 賀茂ナビの概要

“賀茂ナビ”とは、地図による視覚的な情報提示の元で、不動産の検索、登録を行えるWeb-GISとして我々が開発している不動産ナビゲーションシステムである[13]。「地域情報と地図とを連携させた総合検索システム」を目標に、物件や飲食店、あるいは地域特有のイベントが行われている場所などを地図上から検索できるシステムにしていきたいと考えている。現在は、賃貸物件のみを扱っている。

4.1 設計方針

現在、賀茂ナビは賃貸物件に重点を置いている。ユーザーとして想定しているのは、物件の貸手、借手の二種類である。それぞれが賀茂ナビを利用する目的は次の通りである。

貸手： 賃貸物件を宣伝する。

借手： 希望条件に近い賃貸物件を見つける。

この目的を達成するための手段を提供するのが賀茂ナビの役割であると考えられる。

4.2 利点

賀茂ナビの開発は地元の企業と共同で行われている。そのため既存の不動産ナビゲーションシステムに比べ、東広島市の情報量（ベクタデータ）が圧倒的に多い。賃貸物件を例にとると、他システムは多くとも800件程度なのに対し、賀茂ナビは2000件を超える物件数を持つ。地域密着型のシステムとして、その地域のデータは豊富に取り揃えている。また、物件情報のみでなく、店舗や道路等のベクタデータを保有しており、データの豊富さを活かした検索が利点となっている。

4.3 機能

Web-GISに基づく不動産ナビゲーションシステムの基本的機能のうち、賀茂ナビは以下の機能を有している。

- A. 1, 2, 3
- B. 1, 2, 4
- C. 1

ほとんどの機能を実装していることが判るが、A.4, B.3については未実装である。本稿では扱わないが、この機能の実装も課題の一つである。

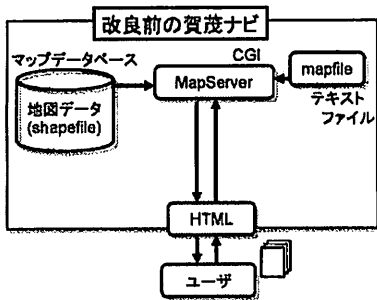


図 2 改良前の賀茂ナビの構成図

Fig. 2 block diagram of Kamo-Navi before improvements

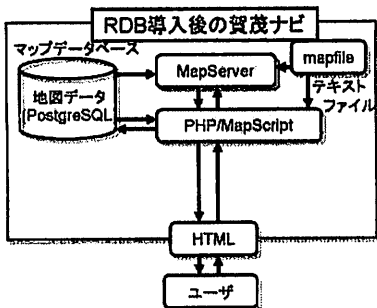


図 3 リレーショナルデータベース導入後の賀茂ナビの構成図

Fig. 3 block diagram of Kamo-Navi after that introduce a relational database

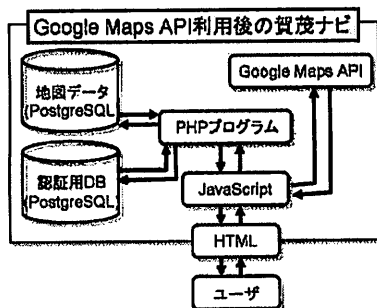


図 4 Google Maps API 利用後の賀茂ナビの構成図

Fig. 4 block diagram of Kamo-Navi after that use of Google Maps API

4.4 システム構成

改良前の賀茂ナビの構成図を図 2 に示す。本稿でリレーショナルデータベースである PostgreSQL [10] を導入したため、図 3 のように変化した。さらに、Google Maps の利用と Ajax の導入により、最終的な構成は図 4 のようになった。Web サーバーに Apache-2.2.4、CGI スクリプトに PHP5-5.2.2、地図表示に Google Maps API、地図データの格納に PostgreSQL8.1.4、クライアントサイドスクリプトに JavaScript を用いている。

5. 賀茂ナビの問題点とその改良

本稿では、情報管理機能、インターフェースについて改良を行った。

改良前の賀茂ナビにおける処理の流れを説明する (図 2)。

- (1) ユーザーがブラウザに表示されたボタンやチェックボックス等のフォームを操作する。
- (2) ブラウザがサーバーに更新要求を出す。サーバー側で MapServer が呼び出される。
- (3) MapServer が shapefile, mapfile を読み込み、クライアントへ HTML を返す。
- (4) 受信した HTML をブラウザで表示する。

ここで、shapefile は地図データ (ベクタデータ) を保存したファイル、mapfile は MapServer の設定ファイルである。賀茂ナビでは地図表示・データ管理に MapServer [7] を利用してきた。MapServer は、ベクタデータと呼ばれる点や線、面などの数値情報を元に地図を生成するオープンソースのソフトウェアである。PHP MapScript [8] と呼ばれる拡張ソフト (同じくオープンソース) を用いて操作することにより、Web-GIS として十分な機能を作成することが出来る。

5.1 情報管理機能

Web-GIS に基づく不動産ナビゲーションシステムの基本機能 C.1 に当たる機能を実装した。これにより、ユーザーは不動産の登録・修正・削除を行える。不動産情報を記録しておく媒体にはリレーショナルデータベース (PostgreSQL [10], PostGIS [9]) を用いた (図 3)。

リレーショナルデータベース導入後の賀茂ナビにおける処理の流れを説明する (図 3)。

- (1) ユーザーがブラウザに表示されたボタンやチェックボックス等のフォームを操作する。
- (2) ブラウザがサーバーに更新要求を出す。サーバー側で PHP プログラム又は PHP MapScript が呼び出される。
- (3) PHP プログラムがデータベースとデータをやり取りし、PHP MapScript が MapServer から地図画像を受け取る。
- (4) これらを元に HTML 文を作成し、クライアントへ返す。
- (5) 受信した HTML をブラウザで表示する。

改良前は“シェープファイル形式”と呼ばれるベクタデータ用の保存形式でデータを保存し、MapServer がこのファイルを読み込むことで地図上に不動産を表示していた (図 2)。同じように、道路や河川等のデータもシェープファイル形式で保存されていた。シェープファイル形式はデータを保存するだけなら問題ないが、取り出す際に手間がかかる。データの挿入・修正・取り出しに SQL 文を用いるリレーショナルデータベースを導入することで、データを管理し易くなり、不動産の登録・修正・削除機能が比較的簡単に実装できた。

5.1.1 不動産の登録・修正・削除機能

不動産の登録・修正・削除機能の操作方法を以下に示す。
登録の場合

- (1) システムにログインする。

(2) 「ログイン機能画面」ミニウィンドウから「不動産の管理」を選択する。

(3) 「不動産の登録」を選択し、「不動産の新規登録」ミニウィンドウを表示させる。

(4) 不動産情報を入力し、送信ボタンを押す。

(5) 登録完了。

修正・削除の場合

(1) システムにログインする。

(2) 「ログイン機能画面」ミニウィンドウから「不動産の管理」を選択する。

(3) 「登録不動産一覧」を選択し、ミニウィンドウを表示させる。

(4) 修正・削除したい不動産を選択する。

(a) 削除の場合：削除ボタンを押す。

(b) 修正の場合：修正を行い、送信ボタンを押す。

(5) 修正又は削除完了。

5.1.2 ログイン機能

ログイン機能の操作方法を以下に示す。

- 画面右上の「ログイン」ボタンを押す

- 「ログイン画面」ミニウィンドウにアカウントとパスワードを入力する

- 「送信」ボタンを押すと、ログイン成功又は失敗となる。

5.2 インターフェース

インターフェースの改良として、Google Maps API の利用、Ajax を利用したコンテンツの再配置機能の実装を行った。

インターフェース改良後の賀茂ナビにおける処理の流れを説明する。

(1) ユーザーがブラウザ上でマウスの移動、クリック等のアクションを行う。

(2) マウスアクションに反応して JavaScript プログラムが呼び出される。

(3) JavaScript プログラムが賀茂ナビサーバーに更新要求を出す。又は Google Maps API 経由で Google Maps の更新を要求する。

(4) 賀茂ナビサーバーへの更新要求の場合、サーバー側で PHP プログラムが呼び出され、データベースとデータのやり取りをし、結果をクライアントへ返す。

(5) 送られたデータを元に、JavaScript プログラムがブラウザで表示中の HTML 文を修正する。又は、Google Maps API により Google Maps の更新がなされる。

5.2.1 Google Maps API の利用

我々は開発当初から MapServer を利用し、不動産ナビゲーションシステムについて研究を重ねてきた。しかし、より精巧な地図、例えば道路の幅や建物の形などを描画しようと考えた時、MapServer では元となるベクタデータが必要になる。我々が保有しているデータは、地元企業から提供して頂いた建物の位置(点)や道路の道筋(線)のみであり、幅・形(面)のデータは保有していなかった。もしこれらのデータを得ようとするれば、東広島市にある道路の幅や建物の形を一つ一つ計測していく必要がある。これは相当な時間と労力の要る作業である。

そこで、我々は地図表示に Google Maps API [4] を利用することにした。Google Maps API とは、Google が提供している地域検索サービス“Google Maps [3]”の地図部分を利用できるように同社が公開している Web サービスである。Google Maps の地図は道路の幅、建物の形を描画しており、色分けも丁寧にされている。加えて、Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) [5] によるスムーズな地図移動、拡大、縮小に加え、地図上に線やマーカを描画させる機能もある。こうしたことから、今まで MapServer に依存してきた機能のうち、地図表示部分を Google Maps に委託し、物件データ取得部分と分離させた。

5.2.2 コンテンツの再配置

Google Maps API による地図部分だけでなくシステム全体の操作感を向上させるため、賀茂ナビ全体に Ajax [5] を導入し、その手始めとしてコンテンツの再配置を可能にした。Ajax 導入後の賀茂ナビにおいて、HTML を管理するのは JavaScript である。JavaScript はインタプリタ方式のスクリプト言語であり、各種ブラウザ上、つまり、クライアント側で動作する。図 3 は、Ajax 導入した後の概念図である。

コンテンツの再配置機能について詳しく説明する。目的毎に分類されたコンテンツは、それぞれウィンドウ内に納められる。ここで言うウィンドウは、ブラウザのウィンドウではなく、さらにその中に表示された HTML と CSS (Cascading Style Sheet) によるウィンドウである。図 1 では、一つのページ内に「地図」、「地図用の工具箱」、「絞りこみ検索」の 3 つのウィンドウがある。これらをミニウィンドウと呼ぶ。

コンテンツを保持した各ミニウィンドウは、ドラッグ&ドロップ等のマウス操作により、移動、サイズ変更、タスクバーへの格納及び消去が行える。タスクバーも同じく HTML と CSS により作成されている。この機能により、ユーザーは自分の使い勝手に応じてコンテンツを再配置することが出来る。図 5 はこの機能により再配置した後の画面である。図 1 に加え 2 つのミニウィンドウが追加されている他、元からあった 3 つのミニウィンドウの位置も移動している事がわかる。また、地図を表示しているミニウィンドウのサイズも小さく変更されている。ミニウィンドウ同士は重ねる事もでき、「地図」と「絞りこみ検索」は後者を前面にして重なっている。

コンテンツを使い易いように配置した後、ユーザーはアカウントとパスワードを用いてシステムにログインすることで、配置を保存することが出来る。ミニウィンドウで表示されたログイン機能画面にて保存ボタンをクリックすると、配置設定がデータベースに記録される。ユーザーは再配置ボタンをクリックすることで、いつでも保存した配置に戻すことが出来る。

6. 評価

賀茂ナビの評価を得るため、簡単なアンケート調査を行った。調査方法は、解答者 9 人に賀茂ナビを使用してもらい、用意された質問に対して 5 段階で評価してもらうものである。評価は 5 に近いほど質問内容に同意する事を示し、1 に近いほど同意できない事を示す。評価平均は「評価値の合計/解答者数」で

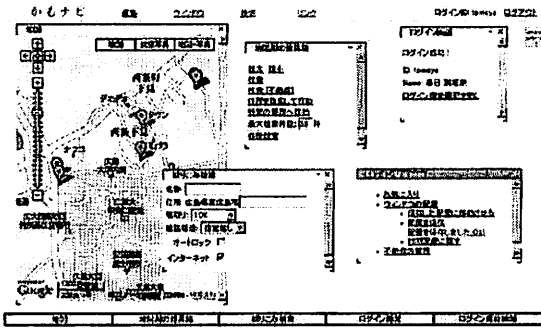


図5 コンテンツ再配後の賀茂ナビ

Fig.5 Re arrangement of contents in Kamo-Navi

ある。調査結果を以下に示す。

表1 サイズと行間の変更
Table 1 Settings of size and baselineskip.

質問項目	評価平均
(1) 操作方法が分かり易い。	3.3
(2) 操作が直感的であり、ストレスを感じない。	3.3
(3) 不動産を選ぶ際に賀茂ナビがあると便利だ。	3.6
(4) 不動産を決めるのに賀茂ナビだけで十分だ。	2.3
(5) 希望する物件を簡単に見つけることが出来る。	3.1
(6) 検索条件が豊富である。	3.3
(7) コンテンツの再配置機能は便利であり、必要だ。	4.2

この結果を考察する。項目(1),(2)は操作に対する質問であるが、どちらも評価が3.3である。高評価を得られなかったのは、ミニウィンドウやタスクバーを使っての操作が分かり難いという事よりも、操作説明がまったく無い事が原因だと考えられる。解答者からは、使い方を記したページが欲しい、各コンテンツの役割が分からない、という意見があった。項目(3),(4)を見ると、不動産を選択する際に賀茂ナビがあると便利であるにもかかわらず、決定するには得られる情報が足りない事がわかる。Web-GISに基づく不動産ナビゲーションシステムの利便性を認識しながらも、賀茂ナビはそのシステムとして不十分であることが指摘されている。項目(5),(6)は検索機能に関する質問である。高評価を得られなかった理由として、検索機能の使い方がわかり難かった事、検索条件が少ない事が挙げられていた。項目(7)の評価は他と比べても高く、コンテンツの再配置機能が有用であることがわかった。

この他に、改善案として次のような意見があった。

- 全体について
 - Google Maps が使いやすくて良い。
 - ページのレイアウトがシンプルで見易い。
- 検索について
 - 検索条件に地区の指定があると良い。
 - 間取りの項目はチェックボックスの方が良い。
 - 検索結果リストと地図上のアイコンとの関連が欲しい。
 - タスクバーで検索物件を保存できるのが良い。

検索に対する不満が多く、より効果的な検索条件や分かり易い検索方法を考える必要があることがわかった。

7. まとめと今後の課題

本稿では、Web-GISに基づく不動産ナビゲーションシステムとして我々が開発中の“賀茂ナビ”について、インターフェースと情報管理機能の改良を行った。インターフェースの改良として、Google Maps の利用と、Ajax の導入によるコンテンツの再配置機能を実装した。情報管理機能の改良として、不動産情報の登録・修正・削除機能を実装した。

今後の課題としては、まず基本機能の A.4, B.3 を実装することが挙げられる。特に B.3 は空間解析と呼ばれる機能で、最寄りの学校や付近の店舗を調べる等の検索等がこれにあたる。不動産を扱った GIS には欠かせない機能であり、早急の実装する必要がある。

また、アンケート調査で指摘のあった検索に対する不満を解消するために、より多くの検索条件の追加や、検索結果の表示方法についても検討していく必要がある。

他にも、気に入った不動産を保存しておくためのブックマーク機能等、より使いやすいユーザーインターフェースの考案を課題として考えている。

文献

- [1] Brough P, Principals of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment, Oxford University Press, Oxford, 1986
- [2] Grant Ian Thrall, GIS Applications in Real Estate and Related Industries, Journal of Housing Research. Volume 9. Issue 1, 1998
- [3] Google Maps, <http://maps.google.com/>
- [4] Google Maps API, <http://www.google.com/apis/maps/>
- [5] Jesse James Garrett, Ajax: A New Approach to Web Applications, adaptive path, <http://www.adaptivepath.com/>, 2005
- [6] Mapion, <http://www.mapion.co.jp>
- [7] MapServer, <http://mapserver.gis.umu.edu/>
- [8] PHP MapScript, http://www.maptools.org/php_mapscript/
- [9] PostGIS, <http://postgis.refractor.net/>
- [10] PostgreSQL, <http://www.postgresql.org/>
- [11] Tao JIN, GIS for House Hunters: A Case Study in Toowoomba, University of Southern Queensland Courses ENG4111 and ENG4112 Research Project, Queensland, 2005
- [12] 神原 愛允, 田岡 智志, 渡邊 敏正, 賀茂ナビ: Web-GIS に基づく不動産ナビゲーションシステム- 情報管理機能の開発 -, 電気・情報関連学会中国支部第 57 回連合大会, 2006
- [13] 黒目 敦司, 田岡 智志, 渡邊 敏正, Web-GIS に基づく不動産ナビゲーションシステム“賀茂ナビ”, Tech. Rep. of IEICE, OIS2005-91, 2006

8. 謝 辞

本研究は、広島大学工学部第二類アルゴリズム論研究室と JC・プランニング(有)との共同研究のもとに行われたものであります。JC・プランニング(有)にはこの場を借りて御礼申し上げます。