

WebGIS による地域情報システムの実現に向けて

碓崎 賢一

九州工業大学 情報工学部

地域の活性化のを支援するために、インターネット上の地域情報システムの活用が注目されている。地域情報は場所との強い関連性をもつため、多彩な情報を場所に関連付けて市民に提示できることが必要である。これまでの一般的な WWW ベースの情報提供システムでは、このような要求に応えにくいという問題があったが、WebGIS を活用することにより、地域情報を場所と関連付け市民に分かり易く提供できるようになる。本報告では、WebGIS の特徴を生かした地域情報システムを構築するための地域情報システムの機能分析を示す。

Functional Analysis of WebGIS based Regional Information Systems

Ken'ichi KAKIZAKI

Faculty of Computer Science and Systems Engineering

Abstract : A large number of local governments are operating their own regional information systems on the Internet. In recent years, WebGIS become the center of public attention in the field of regional information systems. WebGIS has a great feature that it is able to show users regional information clearly on a digital map related to its location. Therefore, we believe that WebGIS will be used widely as the foundation of regional information systems in the future. This paper describes functional analysis of WebGIS based regional information systems.

Keywords : WebGIS(WebGIS), 地域情報システム(Regional Information System), 地理情報システム(GIS), デジタル地図(Digital Map), WWW(WWW), インターネット(Internet)

1. はじめに

インターネットの発展と共に、地域の活性化や生活環境の向上を目的とした地域情報システム[1,2]の整備が進んでいる。これまでの地域情報システムは、単純なWWWを利用したものが多かったが、行政・民間の情報に関わらず、地域情報は場所と密接な関係を持っているため、その発信と流通のためには、地図上で場所と関連付けて情報を発信できるWebGISが非常に適している。このため、WebGISを活用した地域情報システムが大きな注目を集めている。

従来のWWWもデータベースと組み合わせられて様々なサービスを行うものが提供されてきたが、WebGISは、本質的にデータベースとそれを前提とした情報処理システムが組み込まれているという特徴がある。このため、地図を中核とするユーザインタフェースとデータベースを中核とする情報処理システムの特徴を積極的に利用することにより、従来のWWWによる地域情報システムの様々な制約や問題を解決し、応用分野と影響範囲の大きな地域情報システムを構築することが可能になる。

我々は自治体での利用を想定して、(1) 地図上で場所と関連付けて地域情報を分かり易く発信できる、(2) 情報発信の業務コストを低減できる、(3) 業務の効率を向上できる、(4) 行政や市民などの複数の情報提供者が簡単なインターフェースで手軽に地域情報を提供・管理できる、などの特徴を持ったWebGISによる地域情報システムの研究・開発を進めている。本報告では、その概要に関して報告する。

2. WebGISによる地域情報システム

各地域において、基礎的で幅広い地域情報を管理している組織として自治体が上げられる。また、多くの自治体は、すでにWWWを利用した地域情報の発信に取り組み一定の成果を上げてきているが、地域情報システムとしてさらに充実した成果を上げるためには、様々な問題点に直面している。本報告では、主に自治体が運営する地域情報システムを想定して、地域情報システムの利用法や機能について議論する。

2.1. WebGIS

インターネット上で、WWWブラウザを通して利用できるGIS(地理情報システム)はWebGISと呼ばれている。GISは、電子地図をユーザインタフェースの中核に据え、我々が子供のころから慣れ親しんできた直感的

で分かり易い操作・表示機能を提供している。また、そのユーザインタフェースの背後には、場所と関連付けて多様な情報を蓄積、検索、分析することができるデータベースを備え、利用者の様々な要求に柔軟に応えられる情報システムとなっている。

WebGISはGISと同様に、場所と関連付けた多様な情報を蓄積、分析、表現できると共に、インターネットを通して多数の利用者にその利便性を提供できるという特徴があり、インターネットの発展と共に、業務支援や教育分野[3]などその応用分野が急速に広がりつつある。

2.2. 地図を利用した地域情報の直感的な提示

地域情報は、文字どおり地域に密着した情報であり、それぞれの地域情報は場所と密接に関連付けられている。したがって、それぞれの地域情報が、地図上で場所と関連付けられて提示されれば、分かり易く、かつ情報の価値が高まる。さらに、今後の地域情報システムは、防災情報やバリアフリー情報といった、生命や福祉に関わる情報を提供する事も一般的になるが、このような情報は、直感的に把握できるように地図上で提示できることが必要条件になる。

しかしながらWWWによる既存システムでは、少ない情報であれば、クリッカブルマップを利用することも可能であるが、多数の地域情報を地図上で場所と関連付けて提示することが容易ではないために、その情報が「どこ」の情報かを簡明に提示することや取得することができないという問題があった。このような問題は、WebGISを利用することにより解決することができるため、今後の地域情報システムには、WebGISが活用される(図1)ものと考えられる。

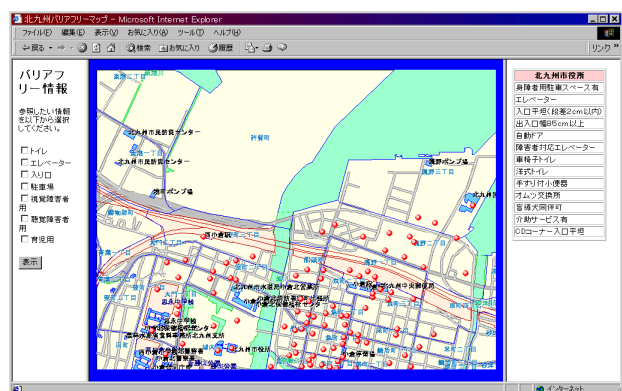


図1 WebGISを利用した地域情報システム

2.3. コンテンツ

市民にとっては、生活に密着した地域情報を、地図と

いう見慣れたインターフェースを通して簡単に利用できるようになるため、その導入効果は非常に大きい。行政から提供される(整備が進められる)情報をいくつかリストアップするだけでも、下記のような多岐にわたる情報が、本システム上で得られることになる。

- 公園・レクリエーション施設
- 公共機関・施設
- 公民館催し情報
- 観光情報
- 文化財情報(デジタルアーカイブ)
- ハザードマップ(災害時の避難場所など)
- バリアフリーマップ
- 福祉施設
- 病院
- 日祭日当番医
- 交通路線(バス路線など)
- 交通規制(道路工事など)

2.4. 個々の利用者への個別情報の提供

地域情報システム上で多様な地域情報が提供されるようになると、それぞれの利用者は、その多量の情報の中から目的とする地域情報を容易に取り出せるようになる必要がある。しかしながら、従来のクリックマップを利用した地図上での情報提供方式では、作成時に地図上に提示する情報が固定されてしまうために、利用者の目的にあわせた選択的な情報提供を行うことはできないという利用上の問題がある。

WebGIS は地域情報をデータベースに蓄積し、データの取得や表示は、データベースに対する問い合わせの結果を利用して行うことができる。このため、各利用者が注目している種類の情報だけを選択的に表示することができ、多彩な要求を持つそれぞれの利用者に、高い利便性を提供することができる。

3. 地域情報システムへの要求

自治体は、様々な効果を期待して地域情報システムを設置・運用している。地域情報システムに要求される機能性は多様であるが、代表的なものとして以下のような機能性が期待されていると考えられる。

- 多彩な地域情報を迅速に市民に提供できる
- 情報発信の業務コストを削減できる
- 情報提供による市民生活と地域の活力を向上できる
- 情報発信に地域の活力を活用できる

3.1. 情報の蓄積・管理の効率化

地域情報システムは、多量の地域情報が蓄積されるた

め、その入力や管理が迅速かつ確実に行われることが必要である。このため、地域情報システムの機能を整理する上で、以下のような項目が重要となる。

- 組織全体と各担当者の作業量の軽減
- 情報発信の遅延の除去
- 従来業務への統合
- 地域情報の一元管理
- グループでの作業支援

3.1.1. 作業量の軽減と情報発信の遅延の除去

地域情報を発信するためには、発信すべき情報を地域情報システムに蓄積していく作業が必要となる、一般的な WWW を利用した既存システムでは、発信する情報を HTML のファイルとして作成している。しかしながら、自治体内部では、オーサリングツールを利用したとしても、適切な HTML のファイルを作成できる職員が少なく、また、その HTML ファイルを地域情報システムのファイルシステムの適切な場所に置くことができる職員も少ないという問題がある。このため、地域情報システムで発信する情報は書面で集めた上、Web デザイナーなどの外部の専門家によるオーサリングを行ってから地域情報システムに移さなければならなかった。これまでは、このような外部委託が必要となるために、情報発信の発案から実際の情報発信まで、手間や時間がかかるという問題があった。また、そのオーサリングに多額の作業費用が発生するという問題があった。

地域情報を迅速かつ継続的に提供・更新するためには、頻繁に行われる一般的な地域情報の入力・発信作業を外部の力に頼ることなく、自治体内部で行えるような仕組みが必要である。また、特定の個人や部局に作業が集中しないように、多くの職員が自分自身でその作業を行えるように、単純な操作で必要な作業が行われるような仕組みを整備することが必要である。

WebGIS には、基本的な機能として、データベースへの情報の蓄積と、その情報を元に WWW のページ上に動的に内容を反映させる情報管理機能が組み込まれている。前述の問題は、WebGIS の情報管理機能を利用して、データベースを利用した地域情報の管理と、WWW のページの自動的な生成により、解決することができる。地域情報システムに基本的な情報を入力するだけで、情報発信に必要な HTML への変換や画面のレイアウトの管理は、システムによって自動的に行われる。また、HTML ファイルの格納ディレクトリや他のページとのリンクの管理などもシステムに自動的に行わせることができる。このようなシステムにより、各担当者は、発信したい基

本的な情報をシステムに入力するだけで、情報発信のための業務を完了させることができる。

3.1.2. 入力作業の分散と従来業務への統合

市民に発信すべき地域情報は、自治体内の多くの部局で発生する。このように多くの部局から非同期で発生する情報を、従来のように情報発信の窓口で一元的に管理しようとする、情報の収集や取り纏めに集中的な作業が発生すると共に、情報発信の遅延が発生しやすいという問題がある。このような問題に対処するためには、各部局で、情報発信のための業務を分担して行い、完了させることが必要である。

一般的に、各部局では、発信すべき情報の内容等は、書面で交換・議論された上で承認されている。したがって、その書面の形式に基づいて地域情報システムへの入力フォームを整備すれば、従来の業務の延長上で地域情報システムに情報を入力・蓄積することができる。このような仕組みは、以下のような項目を分析・設計し、実現することができる。

- 入力フォームの内容と形式
- データベースへの記録項目
- 承認・決済の処理手順
- WWW ページの表示内容と形式

自治体が発信する地域情報は、その信頼性が高いことが要求される。このため、地域情報システムは、各部局の業務分野と発信情報の対応付けを管理し、権限のない部署が誤って情報発信をしてしまうことを防止する機能を持つ必要がある。さらに、担当部局でも、地域情報を入力するとすぐに外部に発信されるのではなく、業務のワークフローを反映して、上長などによる適切な確認・承認などが行われた上で、情報の発信が行われるような仕組みが必要になる。このような仕組みは、部局単位でシステムの利用者を登録し、個人単位だけでなく、部局単位で利用権限を設定したり、承認業務が行えるような認証システムによって実現することができる。

WebGISはWWWブラウザを利用して操作できるため、地域情報システムへの情報の入力・蓄積は、それぞれの情報の発生源である部局で、担当者の机上のPC上でWWWのインターフェースを利用して直接、入力・管理することができる。このようにして、市民への地域情報の発信が、特別で付加的な労力を伴う作業ではなく、通常業務に埋め込まれた形で業務の一環として実施できるようになるため、情報発信の迅速化と、運営コストの低減を図ることができる。また、現在、自治体業務の電子化が重要な課題になっているが、今後の電子自治体の

仕組みを整備する上で、先行的な取り組みを行えることの効果は大きい。

3.1.3. 情報の一元管理

既存の地域情報システムでは、発信する情報がHTMLのファイルとして手作業で作成されているため、更新の履歴が残されていなかったり、自治体内部で承認された書類との直接的な対応が取れないなどの問題がある。また、一般的に、業務の過程では、情報発信の最終的な成果物のほかに、その調査や意思決定の過程で様々な資料が作成されたり利用されたりしている。しかしながら、従来は、意思決定の基となるそれらの資料が、実際に発信されている情報と共に、自治体業務の中で効果的に管理することができないという問題があった。

WebGISを利用した地域情報システムでは、データベースの機能を利用して、多数の情報の中から選択的に情報を取り出し、その情報を基にWWWページを生成させて情報発信を行える。したがって、公開用の情報と内部用の情報を関連付けて蓄積する一方で、公開用の情報のみが情報発信に利用されるようにシステムを構成することにより、意思決定に利用した内部資料と公表・発信資料の一元管理を行うことができる。

3.1.4. 地域情報を扱えるグループウェアによる作業支援

情報発信の業務では、最終的な成果物である発信情報を整理・決定するまでに、様々な議論や打ち合わせが行われる。このようなコミュニケーションを支援するために、地域情報システムには、電子会議室などのグループウェア機能が必要である。ただし、電子会議室などは、単純に意見を交換できる一般的なものでは不十分で、地域情報固有の情報の特性を考慮したものが必要である。地域情報システムで取り扱う情報は、場所との関連性を持つため、電子会議システムでは、場所や場所に関連付けられた地域情報を参考資料として付加し、その資料に基づいた場所に即した議論が行えるようにする必要がある。

電子会議室は、ある部局内だけで議論が完結する場合には、対面で議論できるため、その重要性は低い議論の経過を記録できるという点ではその役割は大きい。また、複数の部局にまたがることや、支所などの出先機関がかかわる場合には、意思決定を効率化し、その経緯を記録する上で、グループウェア機能は必要不可欠である。

3.2. 地域のポータルサイト化

地域情報システムは、地域内に向けては市民の生活情報の提供、地域外に対しては地域の紹介を行う非常に重要な情報システムとなる。地域情報システムの価値を高

め、多くの市民から利用されるようにするためには、単に行政から発生する地域情報を集積するだけでなく、種類や提供者の異なる多様な情報を一箇所に集積して、ひとつの地域情報システム上ですべてを参照できるような機能が重要になる。

例えば、地域の内外に対して、重要な情報の提供者となりうる地域団体として次のようなものが挙げられる。

- 商工会
- 商店街
- 観光協会
- 美術館・博物館・各種資料館
- 各種ボランティア団体

これらの団体も独自の WWW サイトを立ち上げ、地域に根ざした情報発信に努めていることが多いが、それぞれが相互にリンクを張っていても、利用者が少なく効果を上げられていない場合が多い。これらの団体から得られる情報を地域情報システムに集積し、それらの情報を含めて市民に情報提供ができれば、地域情報システムの価値は大きく高まる。

このような情報提供を行うためには、地域団体から情報を収集し、地域情報システムに効率よく蓄積する方式が重要となる。自治体が、地域情報システムに掲載すべき情報を書面等で収集し、地域情報システムに集積する作業を行うと、その作業に多くの労力や費用が生じるだけでなく、情報提供から情報発信までに時間を要するために、鮮度の高い地域情報を提供することが困難になるという問題がある。

このような問題を解決するためには、自治体側が地域情報の入力を行えるだけでなく、自治体が許可した団体に、自ら参加して積極的に情報を提供してもらう仕組みを持つ必要がある。このような目的で、既に述べた部局を単位とした認証システムを利用することができる。各団体にひとつの部局相当のシステム利用権を提供し、それによって情報提供者を各団体ごとに追加・管理してもらう。この機能により、各団体は、自主的にアカウントの管理と、情報提供を行うことができるようになる。

この機能を利用することにより、例えば商工会や商店街とその構成員に、それぞれの情報を自ら登録してもらうことができるようになる。入力された情報は地域情報システムのデータベースに格納されるため、個別に入力された地域情報でも、場所や種類によって自動的に統合されることになる。データベース上で統合された地域情報は、利用者の参照時には自動的にまとめられて地図上にそれらの点がプロットされて表示される事になる。ま

た、このような情報の登録は、それぞれの情報は少なく局部的であっても、その登録参加者や団体が増えれば、自動的に膨大な情報が整備・保守されるという特徴がある。また、このような地域の活力を積極的に取り込むためには、各構成員間の調整を円滑に行うための電子会議室の機能が大きな役割を担うことになる。

3.3. セキュリティと情報の管理

自治体で利用される情報システムでは、情報の出入りに十分な安全措置を設ける必要がある。したがって、地域情報を入力する際には、認証システムにより、その入力者を確認できることが必須であり、また、一般公開対象となっていない情報を参照する際にも、利用者を認証することが必要である。また、単純にログイン操作による認証処理では安全とはいえないため、各部局単位や個人単位で、入力・参照できる端末や時間帯などを制限する機能が必要である。さらに、システムに入力される情報それぞれに、入力者、編集者、承認者、操作時刻、操作端末などが記録され、必要に応じて監査できるようにする必要がある。

3.4. マルチメディアの利用

地域情報システムは、提示したい地域情報の特徴に応じて、以下のようなメディアによる豊かな表現力を用いて地域情報を提供できる事が必要である。

- 文章
- 写真・画像
- 動画像
- 音声
- アニメーション
- QuickTimeVR

写真や画像は、情報の提示に広く利用されていると共に、デジカメなどの普及により、だれでもが気軽に提供できるようになってきた。一方で、地域情報システム上で情報提供を行う場合には、画面上での表示バランスや、インターネット上での伝送量の削減のために、写真等の表示サイズの変更などの前処理が必要になる。この作業は、簡単ではあるが、自治体の職員のただれでもが適切に行えるわけではない。このため、地域情報システムの入力部は、指定された画像を自動的に適切なサイズに変更するなどの機能を持つことが必要である。

3.5. 基本構成のブラウザでの利用

業務支援用を主目的として開発されてきた従来の WebGIS は、多彩な業務支援機能を実現するために、利用者の PC に ActiveX などの付加的なソフトウェアを導入しなければならないものが多い。家庭等で地域情報シ

システムを利用する一般的な利用者にとっては、このようなソフトウェアの導入は必ずしも簡単とは言えず、また、セキュリティ上の問題がある。JavaApplet の利用に関しても、WindowsXP の WWW ブラウザが VM を搭載しないことを表明するなど、問題が多い。また、地域情報システムは、業務用の WebGIS と異なり、高度な分析機能や複雑な表示機能を必要とするわけではない。

このため、一般市民に広く利用される地域情報システムは、標準的な WWW ブラウザの基本的な構成で利用できることが重要であると考えられる。このような WebGIS を実現するためには、地図画像の生成をはじめとして、様々な処理をサーバー側が担当し、WWW ブラウザには、基本的な表示や入力のみを担当させるようなシステム構成を採ることが必要である。

4. 試作システム

我々は、これまでに述べた要求を満たす地域情報システムの開発を進めており、そのシステムについて簡単に紹介する。試作システムは、クライアント・サーバー方式を採っており、多くの処理機能をサーバー側に集約することによって、クライアントは、一般的な WWW ブラウザの標準的な状態で利用できるように構成している。

本システムの画面イメージを図 2 に示す。図 2 の例では画面は 2 つの部分から構成されており、左側のフレームには、対象地域の地図が表示され、データベースからピックアップされた地域情報がプロットされる。その点の中から、参照したい対象をマウスでクリックすると、右側のフレームに、その場所の詳細な情報が表示される。



図 2 地域情報システムの画面イメージ

このようなユーザインターフェースで、それぞれの利用者の目的に応じた情報を、直感的に取得することがで

きるようになる。システムに多彩で多量の地域情報が蓄積されても、データベースの検索機能により、自分が知りたい情報を選択的に取得できるため、それぞれの利用者が必要な情報に非常に容易に到達することができる。

本システムでは、例えば図 3 の様な入力画面を利用し、地域情報を登録したい場所を地図上で指定して、その場所の地域情報を入力することができる。静止画や動画などの様々なメディアも、同様なインターフェースを利用して、対象となるファイルを指定することにより登録を行うことができる。

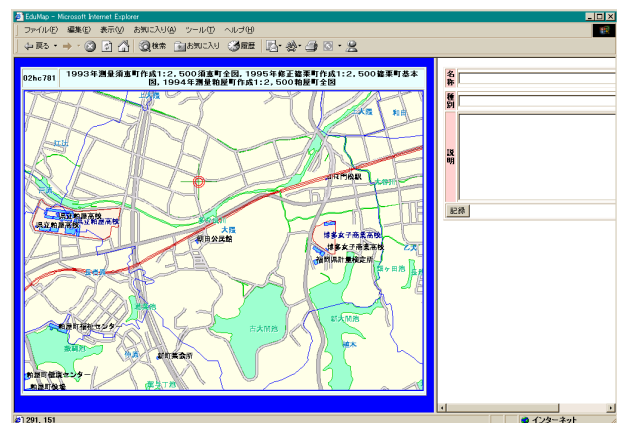


図 3 地図と入力フォームによる地域情報の入力

5. おわりに

本稿では、WebGIS を中核技術としたこれからの地域情報システムに要求される機能分析を示した。現在、WebGIS を利用した地域情報システムの開発や実証実験がいくつか報告されているが、今後、WebGIS を利用した地域情報システムが急速に増加するものと考えられる。我々も、自治体等と具体的なプロジェクトを進めており、次の機会にはその成果を報告したい。

参考文献

- [1] (財)ニューメディア開発協会:「情報化事例集 2001 ~ 地域活性化のための IT 導入の手引き ~」, 2001 年 3 月。
- [2] 真木享, 荒巻修士, 碓崎賢一, 大津俊:「WebGIS によるパリアフリーマップの要求分析」, 地理情報システム学会, 2001 年度大会論文集。
- [3] 碓崎賢一:「エデュマッププロジェクトによる教育の情報化」, 地理情報システム学会, 2001 年度大会論文集。