

自治体等におけるデータの空間情報化と Web 環境での活用方法の研究

三井造船システム技研株式会社
GIS・物流ソリューション事業部 檜垣一弥 片山和郎

1. はじめに

行政の現場では数多くのデータをそれぞれの専門部署が業務別に取り揃え、文書化・統計化して分類・記録・保存してきた。しかし、それらが行政上の政策決定のために利用や活用されたかについては大いに疑問がある。行政上の政策決定に各種データを活用するには複雑かつ多様な判定が必要で、多角的にデータを処理する必要があり、そのため視覚的にデータを判断できることは非常に重要になる。また、行政は企業とは異なり公共サービスや公共性について努力する必要があるため、行政が持つ情報で支障のないものは出来る限りわかりやすい形で住民等へ公開することも重要である。こうした眠れる情報を再活用するためのしくみとして、GIS を活用した情報システムを構築することは重要である。

弊社ではこの考えのもと、「自治体等におけるデータの空間情報化と、Web 環境での活用方法の研究」というテーマで、下記の点を中心に研究を行なった。

- 自治体等の持つデータを弊社が扱う GIS エンジンである MapInfo で使用する方法の研究
- 自治体等にて台帳・紙・数値ベースで保持されている様々な情報を空間情報化する方法の研究
- Web 環境を利用し、それらの情報を空間情報化して自治体等の内外へ配信する方法の研究

2. 研究の結果

(1) 自治体における地図を利用した現状業務

地図上にどのような情報をのせるべきかについて、国土地理院殿に大垣市殿を例に都市計画図が実際にどのように利用されているのか、その利用目的を調査していただいた。その結果は次の表の通りであった。

表1 都市計画基本図の利用方法(大垣市殿の場合)

NO	利用部署名	利用目的
1	課税課	課税(評価替)
2	課税課	課税(評価替、公開用)
3	財務課	窓口(選挙ポスター、地番変更確認)
4	浄化センター	設計(位置図)
5	消防組合	調査(防火対象物の位置確認、火災等

NO	利用部署名	利用目的
		災害地の位置確認)
6	消防組合	許認可(危険物施設の位置確認)
7	人事課	通勤手当算定
8	東海環状推進室	計画(設計計画)
9	東海環状推進室	調査(周辺調査)
10	東海環状推進室	窓口(地権者対応)
11	道路課	計画(道路計画)
12	道路課	設計(道路設計)
13	都市施設課	維持管理(都市計画公園等位置図)
14	病院施設課	設計
15	文化振興課	窓口(埋蔵文化財包蔵地内の開発等)
16	教育庶務課	窓口(校区確認)
17	水道課	計画(配管状況の把握、確認)
18	水道課	調査(配管状況の把握、確認)
19	水道課	維持管理(配管状況の把握、確認)
20	水道課	設計(配管状況の把握、確認)
21	水道課	窓口(配管状況の把握、確認)
22	都市施設課	維持管理
23	政策調整課	調査(国勢、事業所、企業統計)
24	赤坂事務所	維持管理
25	赤坂事務所	設計(道水路、土木構造物、林道)
26	農務課	設計(平面図に利用)
27	下水道課	計画(下水道事業計画)
28	下水道課	調査(下水道事業調査)
29	下水道課	維持管理(修繕業務等)
30	下水道課	設計(下水道事業工事発注平面図)
31	下水道課	窓口(下水道管渠の有無の確認)
32	学校教育課	通学路
33	農業委員会事務局	計画(農地管理)
34	都市計画課	計画(都市計画決定、再開発事業計画)
35	都市計画課	調査(都市計画に関する基礎調査)
36	都市計画課	許認可(開発許可、開発許可物件の記載)
37	都市計画課	窓口(用途地域の確認)

この結果を見てわかるように、自治体では各課の業務がほとんど定型化され、しかも横のつながりは乏しいようである。また、施設管理などに特化した利用が主で、行政そのものの計画業務にはあまり利用されていないようである。

(2) 行政の持つデータの地図上での活用

1) 地方自治体における GIS の役割

地方自治体が持つ基本的なデータを空間情報として活用するために GIS の果たす役割は次の通りと考えられる。

- ①住民にとってわかり易く、視覚的に訴える情報の提供
 - ・情報を地域・地理的に視覚的に表現し、住民の生活感覚の中で行政への親密感、住民自治の認識の向上を図る。
- ②地域間格差の是正
 - ・地域内の全域を視覚的に表現し、位置情報により、公共施設や医療機関等配置の適正化や見直しを行い、各地域間の格差の是正(住民サービスの平等化)を図る。
- ③地域の振興と活性化
 - ・地域内全市町村に、統合 GIS システムを通じて情報を視覚的に迅速に提供し、また情報収集活用して、住民とともに地域の振興と活性化を図る。
- ④業務改善の推進
 - ・地図情報と住民情報を有機的に結合して、データのデジタル化、一元化を通して政策決定、管理の迅速化、適正化を図る。
 - ・地図データと住民情報の結合により、データの重複入力等の業務の効率化を図り、運用経費節減を行うことで歳出を削減し、住民の負担を軽減する。

しかしながら、地図上に情報をのせ活用しようとしても、実際の業務の効率化やコストダウン等、具体的なメリットがないと導入には至らないというのが現実である。

2) GIS システムに求められる要件

仮に各部課ばらばらであっても、情報を GIS にのせるだけで意味はあるが、やはり複数の部課で共通に使える環境(Web)を作る方がより優れている。そこで、自治体の基本的な業務を想定した情報配信 Web システムのプロトタイプをこの研究の中で開発した。

システム開発のポイントとしては、次の 3 点に注目した。

- ① 多人数へ無理なく情報が配信できるしくみを構築する。
- ② シンプルなユーザインターフェースでありながら高度な地図機能が扱える。
- ③ 行政の政策決定に役立つような地図情報が取得でき

る。

(3) 自治体向け Web GIS の概要

1) 多人数への情報配信を行なう Web GIS システム実現方法の研究

GIS アプリケーションは膨大な量のデータを使用する複雑なアプリケーションであるため、Web 環境ではそのネットワーク規模、スピードを考えると決して相性が良いとはいえない。つまり、Web では大多数のユーザのために膨大なデータを駆使して処理を行うため、デスクトップ環境での GIS 業務とレスポンスをそのまま Web 環境へは移行できないということになる。そこで Web での GIS を実現するために、サーバとクライアント間の相互関係を最適化し、いかにオペレーションが複雑にならず処理レスポンスをあげるかが問題となった。そのため、サーバ側にデータとアプリケーションを持ち、サーバの処理能力を最大限に引き出すことで回線の遅さをカバーし、また誰でも扱えるシンプルなインターフェースにより必要な情報を最小限のオペレーションで入手できるようにした。これにより、サーバサイドでの処理能力とシステム全体の安定性を実現することができた。

このような検討の結果、最も重要な地図エンジンには MapInfo 社の商業用として世界初の 100%Pure Java による地図エンジン MapXtreme Java を採用し、アプリケーションサーバには大量リクエストでの処理能力と安定性で定評のある IBM 社の WebSphere を採用した。また、サーバ OS には Sun Solaris、開発言語としては Java Servlet、JSP、JavaBean を採用した。

今回開発した地図配信システムのしくみは下記の通りである。

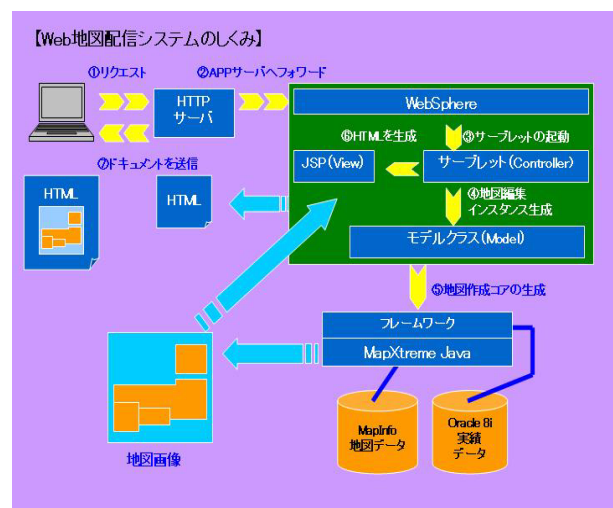


図1 Web 地図配信システムのしくみ

この方式での開発の結果、大多数のクライアントに対し、必要な地図情報が無理なく配信できる目処がたった。

2) Web GIS システムに求められる地図機能

次に GIS システムとして最低限、具備すべき機能を地図閲覧、図形データ編集の2点からまとめた。

表2 地図閲覧のために必要な機能

機能	概要	行政での適用業務
地図表示	画面上に地図を表示し、スクロール、拡大・縮小表示などができる。	地図の基本的閲覧機能。見やすい、使いやすい範囲で地図を閲覧できる。
検索	住所・目標物などで地図を検索・表示する。	住所あるいは目標物を指定することによる検索で、一般市民にもわかりやすい形で検索ができる。通報者対応などの住所が不明確な場所の検索に適用できる。
主題図表示	主題図を選択して表示する。レイヤの表示・非表示も選択する。	レイヤの組合せにより、オリジナルの主題図が閲覧できる。
属性参照	地図上に表示されたシンボル等を指定することで属性を参照する。	属性としてそのシンボルなどの紐ついた台帳類の情報を確認できる。
面積表示・距離計算	地図上のマウス操作によって、面積や距離を計算する。	道路の渋滞情報や災害の被害規模などを大まかに把握できる。
印刷	画面を紙地図としてプリンタより出力する。	野外での作業に紙地図として携帯する。

表3 図形データ編集のために必要な機能

機能	概要	行政での適用業務
図形登録機能	シンボル・線・ポリゴン・文字列をデータとして登録する。	地図への書き込みで、工事情報・イベント情報等の告知に利用する。部署の業務で独自に利用する。
属性登録	登録した図形の属性情報を管理する。	地図への書き込みで、工事情報・イベント情報等の告知に利用する。部署の業務で独自に利用する。
データアクセス制限の設定	登録したデータを他者に対して公開する/しないを指定する。	部署間共有コンテンツと部署専用コンテンツを切り分ける。

3) 行政情報の地図システム化の例

行政の持つ情報のうち、地図情報として配信する価値のあるものをサンプルとして選択し、システム化を行なった。なお、データは「千葉県みどり町」という架空の名称を用いて作成した。

表4 地図による行政情報の配信例

地図	レイヤ組合せ	内容
道路台帳	・道路台帳	1/500 道路台帳図を1レイヤとして道路台帳地図とする。
地番図	・地番図 ・地番図_地番	1/1000 地番図と地番を重ね合わせ、さらに家名(住宅地図_家名)を重ね合わせ、地番で家名がわかるようにする。
住民基本台帳	・住基地図 ・住宅地図_家名 ・都市計画図	住宅地図_家名と1/1000地番図を重ね合わせたものに住民基本台帳の世帯主ごとのシンボルを重ね合わせて住民基本台帳地図とする。シンボルをクリックすることにより世帯主の住所、氏名、性別、生年月日が文字情報として表示される。
都市計画図	・都市計画図 ・用途地域 ・行政界 ・大字/小字界	1/2500 都市計画図の家形と用途地域(住宅地域、商業地域等)を重ね合わせ、大字/小字名称を付加して都市計画図とする。
住宅地図	・住宅地図 ・住基地図	1/1500 住宅地図を使用し、住基地図を重ね合わせる。
航空写真	・航空写真 INDEX ・航空写真 ・大字/小字界	航空写真 INDEX(グリッド)を指定することにより指定された範囲の航空写真が表示できる。

4) 開発したシステムの画面イメージ例

上記の仕様で開発したシステムの画面イメージは次の通りである。

①道路台帳 (道路台帳+25000 地形図+大字/小字界)



図2 道路台帳サンプル画面

②地番図

(地番図+地番図_地番+住宅地図_家名+25000 地形図)



図3 地番図サンプル画面

③住民基本台帳

(住基地図+住宅地図_家名+地番図+25000 地形図)

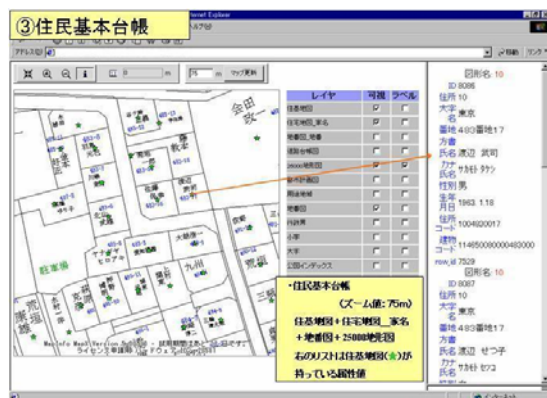


図4 住民基本台帳サンプル画面

④都市計画図

(都市計画図+用途地域+行政界+大字/小字界)



図5 都市計画図サンプル画面

⑤住宅地図

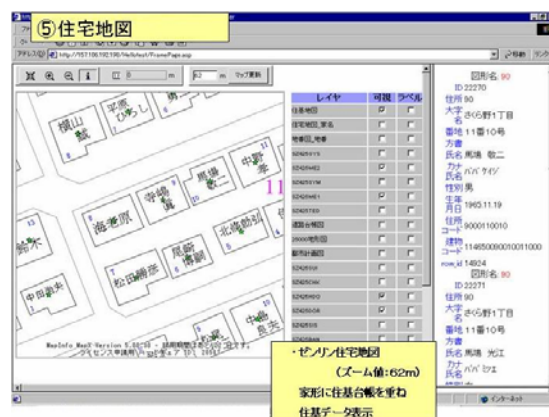


図6 住宅地図サンプル画面

⑥航空写真



図7 航空写真サンプル画面

3. 研究のまとめと今後の課題

今回の研究では、本来の目的であった 1/500 詳細地図ならではの使用方法について、より深い研究ができなかったことが大いに悔やまれる。しかしながら、地図データが 1/500 で整備される時代を迎えたということは、とりまおさず GIS そのものがより進化したことを意味し、GIS をビジネスフィールドとする弊社にとっても喜ばしい限りである。

今回の研究では、行政で地図を使う意味とは何か、またどのようにして問題なく地図を表示するしくみを構築するのを中心に取り組んだ。その結果、Web GIS ビジネスをひろげるきっかけとなる技術を習得できたことは弊社にとって非常に大きい収穫であった。今後はユーザーインターフェース、レスポンス等を更に改善し、自治体で実際に活用していただけるようなシステムを手がけていきたい。また、XML 技術を利用したより高度なシステムについても研究していきたい。

最後に、今回の研究にご協力いただいた国土地理院関係各位にはこの場を借りて感謝の意を表したい。

問い合わせ先

三井造船システム技研株式会社 e-ビジネス事業部 GISソリューション事業室
 〒261-8501 千葉市美浜区中瀬 1-3-D9 幕張テクノガーデン
 TEL: 043-274-6181 email: mapinfo@msr.co.jp Web: http://www.msr.co.jp/mapinfo/