

オープンソースの MapServer および p.mapper を用いた WebGIS クリニックマッピングシステム

渡辺 明日美 遠藤 教昭

WebGIS Clinic Mapping System using Open Source Software named MapServer and p.mapper

Asumi WATANABE Noriaki ENDO

Abstract:

We have developed a WebGIS clinic mapping system using the open source software named MapServer and p.mapper in order to make the system more user-friendly. The WWW frontend is thus available both for the local users and for the remote users. Until Now, this system has been in use for teaching the usability of GIS for undergraduate students. Judging by the response, our expectations seem to have been fully justified.

Keywords: インターネット GIS(WebGIS) , Clinic Mapping System(医療機関マッピングシステム), Open Source Software(オープンソースソフトウェア), MapServer, p.mapper

1 はじめに

これまで本研究室においては、GIS (Geographic Information System : 地理情報システム) に関する様々な研究が行われてきた。

そのうち 2004 年度卒業研究のひとつでは、GIS ソフトウェアの ArcGIS 8 を使用して、岩手県盛岡市の医療機関マップの作成が行われた。しかし、作成された医療機関マップは専用ソフトまたはビューアが無ければ閲覧できないので、一般ユーザに利用の幅を広げることが困難であった。

そこで本研究では、作成した医療機関マップをより多くの人に利用してもらうため、WebGIS による医療機関マッピングシステム (以下、医療機関 WebGIS と呼ぶ) の構築を行うことを第一の目的にした。

また、WebGIS システム構築の際に市販ソフトウェアを用いると非常に高コストであり、必要な場面でもなかなか導入に踏み切ることができない。そこで、近年一般的にも人気上がり、本研究室でも従来から利用しているオープンソースソフトウェアやフリーソフト

ウェア [1] を用いてシステム構築を行い、その有用性を検証することを第二の目的とした。

2 MapServer と p.mapper

2.1 MapServer

MapServer [2] は、Web GIS アプリケーション開発を目的としたオープンソースの開発環境である。MapServer は、Shapelib, FreeType, Proj.4, GDAL/OGR などのオープンソースまたはフリーソフトウェアによるシステムを用いて構成されている。

また、ほとんどの Web GIS 商用システムを動作させることのできない Linux/Apache プラットフォームにて動作するのが特徴である。MapServer は、ほとんどのバージョンの UNIX/Linux や Microsoft Windows、そして MacOS 上でさえも動作させることが可能である。

サポートされるベクタ形式は、ESRI shapefiles, PostGIS, ESRI ArcSDE で、OGR 経由で他の多くの形式にも対応する。また、サポートされるラスタ形式は、TIFF, GeoTIFF, EPPL7 で、GDAL 経由で他の多くの形式にも対応する。

¹渡辺：岩手大学 人文社会科学部 人間情報科学専攻 修士課程 (現在、北海道地図株式会社 東京支店 〒102-0093 東京都千代田区平河町 2 丁目 6 番 1 号 平河町ビル)

2.2 p.mapper

1) p.mapper とは

p.mapper は MapServer 用の Web インターフェースである。MapServer と PHP MapScript のフレームワークの一つで、Web アプリケーションのセットアップを容易にできるよう、広範囲に及ぶ機能を提供している。MapServer 同様、フリーの Map アプリケーションである。

PHP MapScript とは、カナダの DM ソリューション社によって開発され、MapServer の Mapscript 機能を PHP で利用可能にする PHP モジュールである。

MapServer のみでも WebGIS の構築はできるが、PHP MapScript を導入することで、使いやすいインターフェースやレイアウト、かつ、より充実した機能を持った WebGIS 構築が可能となる。したがって、MapServer と PHP MapScript のフレームワークである p.mapper では、充実した機能を有した WebGIS を構築できる。

2) p.mapper の機能

p.mapper のホームページでは、以下の機能が紹介されている。

- ・DHTML ズーム（拡大・縮小） / pan（任意の地図移動）インターフェース サポートされているブラウザは、Internet Explorer 5/6、Netscape 6.1、など
- ・マウスやキーボードのキー、リファレンスマップを使用するズーム / pan
- ・クエリ（問い合わせ）機能（identify、選択、検索）
- ・データベースにハイパーリンクを加えてクエリの結果を表示する
- ・印刷機能：HTML 形式と PDF 形式で可能
- ・共通の ini file により、それぞれの機能、動作やレイアウトを構成する
- ・HTML の凡例
- ・凡例やテーブルオブジェクトを様々なスタイルで表示
- ・多言語対応のユーザーインターフェース（定義済み：英語、ドイツ語、イタリア語）

3) MapServer, p.mapper を使用した理由

MapServer に関しては、フリーで WebGIS を構築する際の基盤となるソフトで、かつ、多くの人にサポートされ、機能も安定しているということから採用することにした。

また、Web インターフェイスに関しては、これまで本研究室で使用していた MapLab よりも機能が充実しており、かつ、インターフェースも優れていることが

ら p.mapper を採用した。

3 システムの構築

3.1 システム構築の概略

マップ作成の対象エリアとしては、以前からのフィールド [3] の近辺で、著者にゆかりも深い岩手県水沢市（現在、奥州市水沢区）を選択した。WebGIS に載せるデータの作成は、スタンドアロン GIS の ArcGIS (ArcView 8.2) を用いた。以下にシステム構築の流れを記す。

- (1) GIS ソフト ArcGIS で医療機関マップの作成
 - a) デジタル地図「数値地図 2500」の取り込み
 - b) 医療機関住所ファイルの作成とアドレスマッチング
 - c) 医療機関位置データの取り込み
- (2) 医療機関のシェープファイル作成
 - a) 全医療機関のシェープファイル作成
 - b) 診療科目毎のシェープファイル作成
- (3) Web 上へ移行
 - a) サーバの環境整備
 - b) シェープファイルをサーバ上に置く
 - c) 設定ファイルの修正をし、MapFile をサーバ上に置く

3.2 システム構築の詳細

(1) GIS ソフト ArcGIS で医療機関マップの作成

- a) デジタル地図「数値地図 2500」の取り込み
国土地理院数値地図 2500 の研究対象エリアのファイルをダウンロードし伸長しておく。数値地図 2500 はそのまま ArcGIS で扱うことはできないので、次に ESRI 社の SmapConv という変換ソフトで ESRI シェープファイルに変換した。このファイルを ArcGIS で読み込んだ。

- b) 医療機関住所ファイルの作成とアドレスマッチング
表計算ソフトで、岩手県医師会のサイトで公開されているデータによって医療機関住所ファイルを作成し、CSV 形式で保存した。

次にそのデータを用いて、東京大学空間情報科学研究センターが提供する「CSV アドレスマッチングサービス」[4] によりアドレスジオコーディングを行った。

アドレスマッチングによって得た座標値を含んだファイルは、ArcGIS で扱えるよう、dBASE IV の DBF 形式で保存する。

- c) 医療機関位置データの取り込み

a) でシェープファイルを取り込んで表示している地図に、位置情報として、b) で作成した DBF ファイルを加えた。

この段階では、医療機関のポイント位置が実際の位置とずれているので、現地調査などにに基づき、ひとつひとつ手作業で修正した。

なお、位置がずれるのは、アドレスマッチングの精度（番地ではなく、町丁目までのマッチング）に依存している。

(2) 医療機関のシェープファイル作成

MapServer、p.mapper を利用して Web 上で地図を表示する場合、シェープファイル形式のデータが必要である。そこで、ArcGIS を使用して、取り込んだ医療機関データをシェープファイルとして保存しておく。

a) 全医療機関のシェープファイル作成

b) 診療科目毎のシェープファイル作成

医療機関レイヤを「診療科目名」で属性検索を行い、各診療科目毎のシェープファイルを作成した。

(3) Web 上へ移行

a) サーバの環境整備

サーバの構築環境は以下のようにになっている。

・ハードウェア

CPU : Pentium IV 3GHz

Memory: 1GB, HDD: 80GB

・ソフトウェア

OS : Vine Linux 2.6

Apache 1.3 (WWW サーバ)

MapServer version 4.4 (WebGIS サーバ)

p.mapper version 1.0.8 (MapServer 用 Web インターフェイス)

*PHP の設定に関して

p.mapper において日本語での検索を行うために、PHP の設定を変更した。

b) シェープファイルをサーバ上に置く

MapServer、p.mapper を利用して地図を表示するためには、シェープファイルが必要になる。そこで、表示したい項目のシェープファイルをサーバ上に置く。

c) 設定ファイルを修正し、サーバ上に置く

p.mapper をダウンロードする際、デモンストレーション用の各種ファイルもダウンロードできる。それを自分が表示したいようにするため、様々な修正を施す必要がある。

* 設定ファイル config.ini の修正

config.ini は p.mapper の設定ファイルである。使用環境に準じて設定した。



図 1: p.mapper で表示した水沢の医療機関マップ

* MapFile の修正

MapFile は、MapServer、p.mapper を利用して Web 上に地図を表示するために不可欠な地図設定ファイルである。オブジェクトが MapServer 上のどこに位置するのか、そして、どのように描かれるのか、といったことを定義している。今回は以下の項目などを変更する。

・シェープファイル(データ)のパス指定、リファレンスマップのパス指定、座標系の設定、各オブジェクトの設定(色、幅など)、どのレベルで表示させるかの設定

これら以外にも、検索用の.phtml ファイルなどを修正する。修正したファイルはサーバ上に置いておく。

4 構築システムの概要

4.1 診療科目別に医療機関表示(図1)

画面右側の "Legend" 欄に診療科目名を表示しておき、この診療科目名の左隣にあるチェックボックスにチェックを入れると、該当する医療機関が地図上に表示できる。

ちなみに Legend 欄には診療科目の他、背景地図にある建物や鉄道といった項目もあり、これらもチェックボックスで表示 / 非表示を指定できる。

図1では、「病院・診療所」と「歯科医院」にチェックが入っており、それぞれ地図上に、赤い点、青い点で表示されている。



図 5: クリニックの検索と属性表示

画面表示ができる。

5.1.2 医療機関の写真による属性情報の充実

本システムでは、属性情報として医療機関の外観写真を見ることができるよう、リンクを設けることができた。既存の医療機関検索システムでは属性情報が充実しているものは散見するが、医療機関の外観写真が属性情報として表示されるものは、著者が調査した範囲では存在しなかった。

利用する医療機関を決める際には、建物の外観といった画像情報も決め手の一つになりうる。医療機関の有する雰囲気も、患者側の重要な来院決定要因と思われるからである。

また、実際にクリニックを訪れる際にも、建物写真を事前に見たり印刷しておけば、どこが目標かすぐに判別できるだろう。

以上のように、本システムの有する医療機関の画像データは、特にクリニックのホームページが存在しない場合は、他のシステムにはない有益な情報と考えている。

5.1.3 該当医療機関とその位置を同時に把握可能

いわて医療情報ネットワーク [5] など一般的な医療機関検索システムでは、検索条件を指定するとその結果が文字情報のリストで表示され、その中に地図のリンクが貼られているという形態が多い。

この場合、医療機関の住所だけ示されてもその機関がどこにあるか把握しづらく、いちいち地図をクリックして表示させ確認することになる。これでは文字情報の検索結果を確認し、その次に地図を見る、という二段階を経ることになり手間がかかる。また、1 ページに最大 20 件までしか結果が表示されず、検索結果が多い場合はデータの見落としをすることも考えられる。

本システムでは、あらかじめ診療科目を表示しておき、それを選択すれば該当する医療機関のポイント全てが地図上に表示されるという形態にした。このことにより、該当医療機関もその機関の位置も、一度に把握することができる。一般のシステムのように、検索結果のリストを確認し地図を表示させる、という形態よりも手間がかからなくて済む。

該当する医療機関が地図上に全て表示されることで、地理的位置を考慮した医療機関の選択もできると考えられる。例えば、ある場所から近い医療機関を探す際、最初に地図上に結果が表示されていれば、ある場所に近い機関をすぐに確認でき、医療機関の決定がしやすい。一方、はじめに文字情報の検索結果が表示された場合、各結果からリンクされてある地図をいちいちクリックして確認することになり、面倒に感じられる。

5.1.4 本システムの可用性について

可用性とは、システムの壊れにくさのことであるが、本システムは OS として Linux を利用しているため可用性が高いと言えよう。

ほかの OS と比較して、UNIX (Solaris など) や、それに機能的に類似した OS である Linux は、長期連続運転やオーバーロードに強い。オーバーロードでシステムがフリーズするなどということも、ほとんど考える必要がない。

本システムは、まだ一般に対しては非公開であるが、学内ではすでに、著者遠藤の授業における GIS 教育の初期導入部分に使用されている。授業では 40 名程度の同時使用でも、単独使用に比較して若干動作が遅くはなるものの、特に問題はなく使用できた。

5.2 構築したシステムの短所

5.2.1 動作環境設定や表示設定の難易度が高い

システム構築にあたっては、MapServer などのソフトをインストールするなどの作業が必要であり、ある程度専門知識が必要となってくる。

また、MapFile (p.mapper 上で地図を表示するために必要な地図設定ファイル) の修正も困難である。一応、p.mapper のデモンストレーション用の MapFile を修正することにより、一からファイルを作成しなくても済む。しかし、MapFile の文法を理解するのが難しく、自分の思っているような地図表示をさせるまでに時間を要した。

5.2.2 道路種別の設定が煩雑であった

本システムではベース地図として数値地図 2500 を使用した。この地図では道路が全て「道路グループ」としてひとくくりにされているため、そのままでは全ての道路が同じ太さ・色で表示される。

それでは見づらい地図になってしまうので、道路を種類別に表示するために、道路の種類毎のシェープファイルが必要となった。この種類毎のシェープファイルを作成するには、ArcGIS 側で道路の属性を一本一本設定する必要があり、かなり煩雑であった。

妥当な仕様と価格の市販地図があれば、作業能率上、購入を考えた方がよいかも知れない。

5.3 小括

以上のように、MapServer と p.mapper によるシステム構築は、ある程度専門的な知識が必要であり、やや敷居が高いように思われる。

しかし、構築されたシステムは、インターネット上の地図表示サイトと同じような機能（地図の拡大・縮小・滑らかな移動、検索機能）に加え、通常はスタンドアロン GIS にしかない機能もある程度有しており、かなりの実用性を持っている。

中小規模実用システムとして、あるいは教育機関における初期導入教育（GIS とはどのようなものを理解してもらうための教育）用として、十分使用可能であるという結論に達した。

6 おわりに

本研究で構築したシステムは改善すべき点はあるが、医療機関情報を充実させ、p.mapper においては機能がかなり充実していることもあり、ある程度は有用なシステムが出来たのではないかと思う。

既存のシステムの形態とは異なり、本システムでは検索結果を地図上に表示させ、一度に該当機関とその位置が把握できるシステムにした。また、医療機関の外観写真という新たな属性情報も追加した。したがって既存のシステムとの差別化も図られたのではないかと思う。

構築したシステムは、より多くの方に利用してもらえるように公開することを考えているが、その前に更なるシステムの充実を図る必要があるだろう。例えば、検索方法の充実、ベースとなる地図や建物レベルのアドレスマッチングシステムの導入などについて検討する余地があるだろう。

また、公開する際には、検索エンジンの上位にくるような工夫をしたり、地域のポータルサイトや役所のホームページなどからリンクを貼ってもらったりするなどいいだろう。

最終的には医療機関の対象地域を広げていき、より多くの人にとって役立つシステム構築を目指したい。

参考文献

- [1] 遠藤教昭, 渡辺明日美, 竹原明秀, 吉田勝一: オープンソースの MapServer, MapLab, p.mapper による WebGIS 教育の試み, 地理情報システム学会講演論文集, Vol. 14, pp. 423–426 (2005).
- [2] <http://mapserver.gis.umn.edu/>.
- [3] 菊地真梨, 遠藤教昭, 阿部恵子, 竹原明秀, 三浦修: GIS を用いた岩手県胆沢扇状地における屋敷林の形態解析, 地理情報システム学会講演論文集, Vol. 11, pp. 361–364 (2002).
- [4] <http://pc035.tkl.iis.u-tokyo.ac.jp/sagara/geocode/index.php>.
- [5] <http://www.med-info.pref.iwate.jp>.