

行政界変遷 WebGIS マニュアル

2005年6月24日

筑波大学大学院地球科学系生命環境研究科 村山祐司

1 . はじめに	3
2 . データ	3
2 . 1 オリジナルデータ	3
2 . 2 時空一体型シェープファイル	4
2 . 2 . 1 概要	4
2 . 2 . 2 作成方法	6
3 . システム構成	7
3 . 1 ハードウェア	7
3 . 2 ソフトウェア	7
4 . 使用方法	9
4 . 1 初期画面	9
4 . 2 行政界変遷図	10
4 . 2 . 1 レイヤーおよびラベルの表示および非表示	10
4 . 2 . 2 年次選択	11
4 . 2 . 3 拡大	12
4 . 2 . 4 縮小	13
4 . 2 . 5 移動	14
4 . 2 . 6 全画面表示	15
4 . 2 . 7 スケール設定	16
4 . 2 . 8 アニメーション	16
参考文献	17

1．はじめに

本システムは明治中期以降の各都道府県市区町村行政界の変遷図を対話的に操作により表示できるWebGISである。

2．データ

2.1 オリジナルデータ

行政界は当該年次の12月31日現在の状況である。

行政界の地図表示には、(財)統計情報研究開発センター提供の小地域統計町丁・字等別集計地図(境域)データを使用した。なお本データは、東京大学空間情報科学研究センターのCSIS共同研究(36)「町丁目データをもとにした可変的地域設定とその時空間分析」(共同研究者：東京大学小口 高氏)により貸し出しを受けた。

2.2 時空一体型シェープファイル

2.2.1 概要

本システムは、時間情報と空間情報を一元的に扱う時空間一体型 GIS である。時空間一体型 GIS は最近多くの研究がなされ、実際のシステムも出てきている (STIMS・MANDARA 等)。また、国際標準であるの空間データ仕様にも取り入れられ (国土地理院 (2000))、日本においてもこれに準拠したものが出ている。このような時空一体型への多大な関心が示されているにも関わらず、商用 GIS などでは時空間一体型の機能は依然として導入されていない。

本システムは、その要件にあわせて、地図データを構成する各図形要素の存在期間 (開始年次と終了年次) を属性で定義するという単純な仕組みで時空間一体型 GIS を実現している。

地図データは以下に述べる時空一体型シェープファイルとして、オリジナルのシェープファイルより作成される。開始年の図形とそれ以降の年次の図形との差分より構成されている。

図 1 に時空間一体型シェープファイルの作成方法を示す。

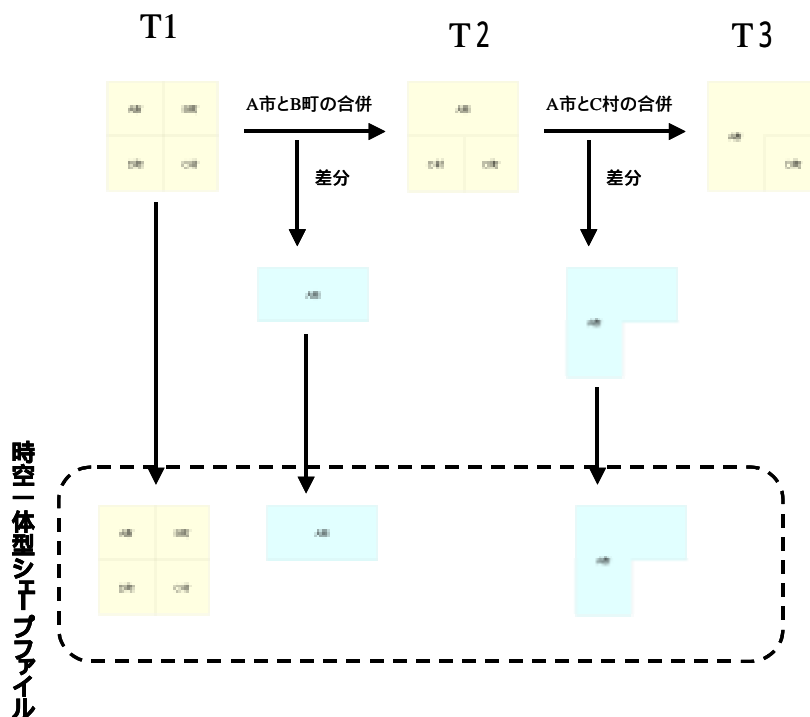


図 1 時空間一体型シェープファイル作成の概念図

時空間一体型シェープファイルの DBase 内の時間属性を図 2 に示す。

	A	B	C	
1	year	startyear	endyear	city
664	1889	1889	1957	脇町
665	1958	1958	1958	脇町
666	1956	1956	1958	池田町
667	1953	1953	1958	堀江町
668	1951	1951	1958	加茂町
669	1929	1929	1958	江原町
670	1915	1915	1958	板東町
671	1907	1907	1958	辻町
672	1890	1890	1958	三庄村
673	1889	1889	1958	佐馬地村
674	1889	1889	1958	三縄村
675	1888	1888	1958	井内谷村
676	1889	1889	1960	松茂村
677	1855	1855	1865	徳島市

図2 時空間一体型シェープファイルのBaseファイルの内容

任意の時点における地図の復元には図2に見える2つの属性値（startyear(開始年次)とendyear(終了年次)）を使った以下の条件式の検索によって、必要な差分データと未変化部（差分および、または開始年次）を合成することで復元できる（図3）。

(startyear <= 任意の年次) and (endyear >= 任意の年次)

時空間一体型シェープファイル

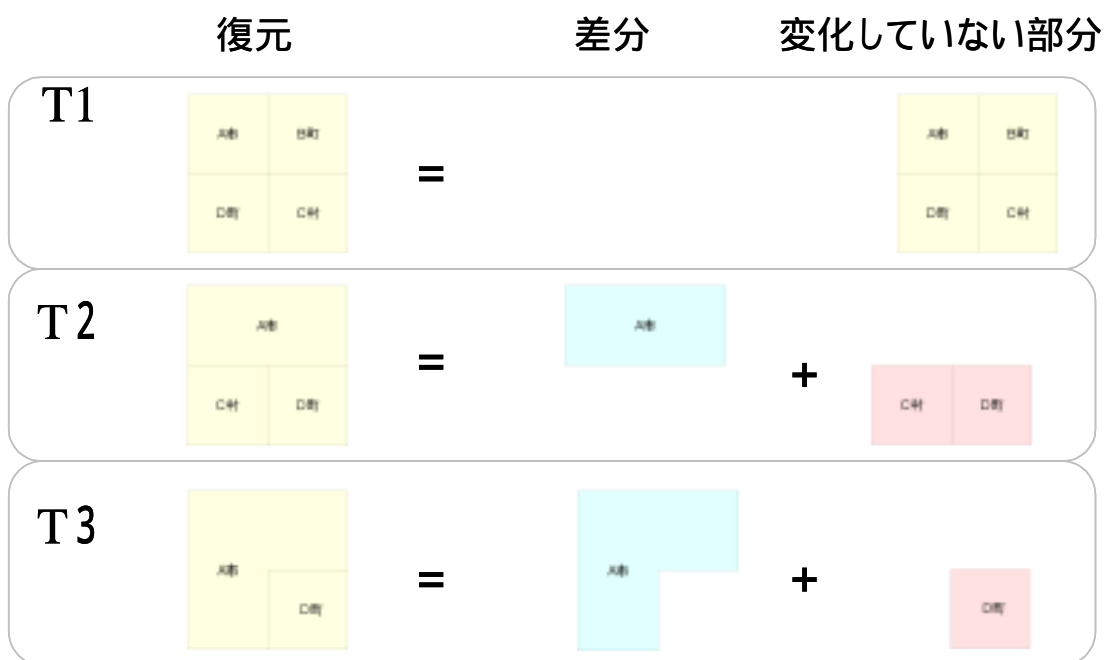
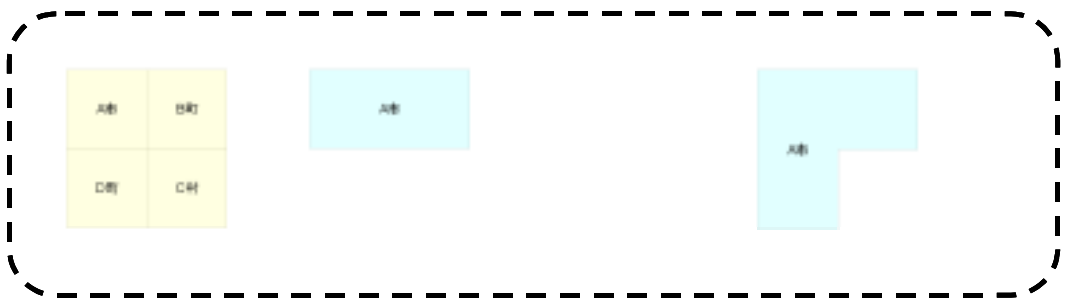


図3 時空間一体型シェープファイルより任意の時点における地図の復元方法

2.2.2 作成方法

時空間一体型シェープファイルの実際の作成方法は以下のようにオープンソースのオブジェクト型リレーショナルデータベースである PostgreSQL とこれにGIS機能を付加する空間データベース拡張機能, PostGIS (尾野(2002a)) を利用した。

オリジナルのシェープファイルを PostgreSQL / PostGIS のテーブルに読み込む。

のテーブルで、各年次の所属市区町村名をキーにして PostGIS の GeomUnion 関数 (ユニオン(UNION)を実行する関数) を利用してディゾルブを実行。

で作成した開始年次を除き、前年時と比較して変化部があれば、当該年次の変換部を差分として作成する。

で作成した差分の図形データと開始年次の図形データを合成する。

をシェープファイルに変換する。

3．システム構成

以下に本システムの構成を示す。

3．1 ハードウェア

サーバ

- ・CPU：ペンティアム4 2GHz
- ・HDD：60GB
- ・メモリー：1GB

クライアント

- ・CPU：ペンティアム4 1GHz
- ・HDD：40GB
- ・メモリー：512MB

3．2 ソフトウェア

サーバ

- ・OS：Windows2000 Server
- ・WWWサーバ：IIS
- ・サーバスクリプト：PHP バージョン4.2.2
- ・WebGISエンジン：UMN Mapserver バージョン3.6.X
- ・WebGISスクリプト：MapScript/PHP

クライアント

- ・OS：Windows2000・XP
- ・WWWクライアントソフトウェア：インターネット・エクスプローラ

開発用ソフト

- ・簡易WebGIS開発ツール：MapLab 2.0rc-dev (尾野(2002b))
- ・画像変換ツール：ImageMagick バージョン5.5.7

- ・ GIF アニメーション作成ツール：gifsicle バージョン 1.40-1

3・3 システム構成図

本システムの構成を図4に示す。

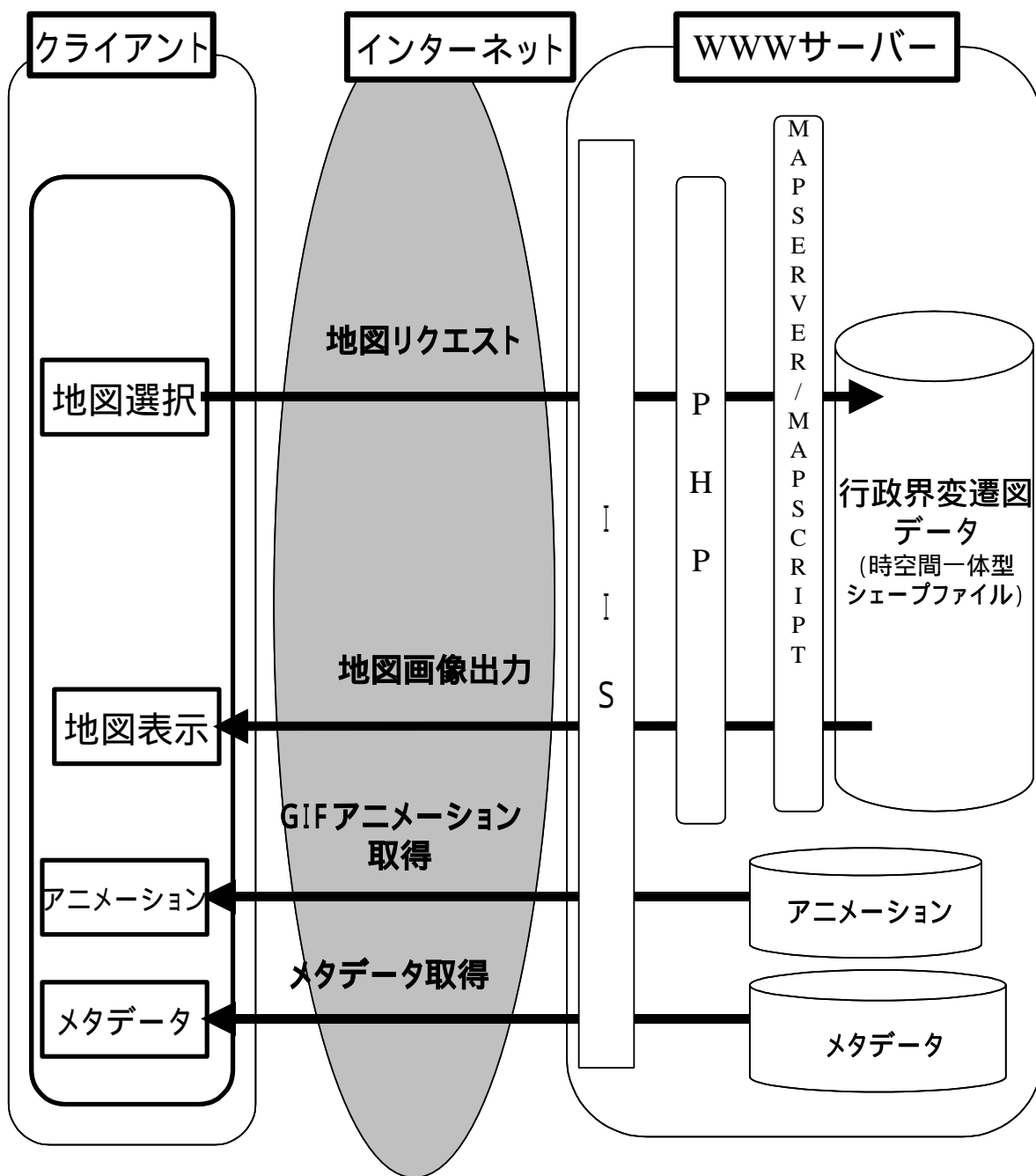


図4 システム構成図

4．使用方法

4．1 初期画面

行政区画変遷WebGISを図5に示す．



図5 初期画面

ここで表示したい都道府県をマウスでクリックすることで選択する．

4.2 行政界変遷図

4.1の初期画面で「香川県」を選択した結果を図6に示す。

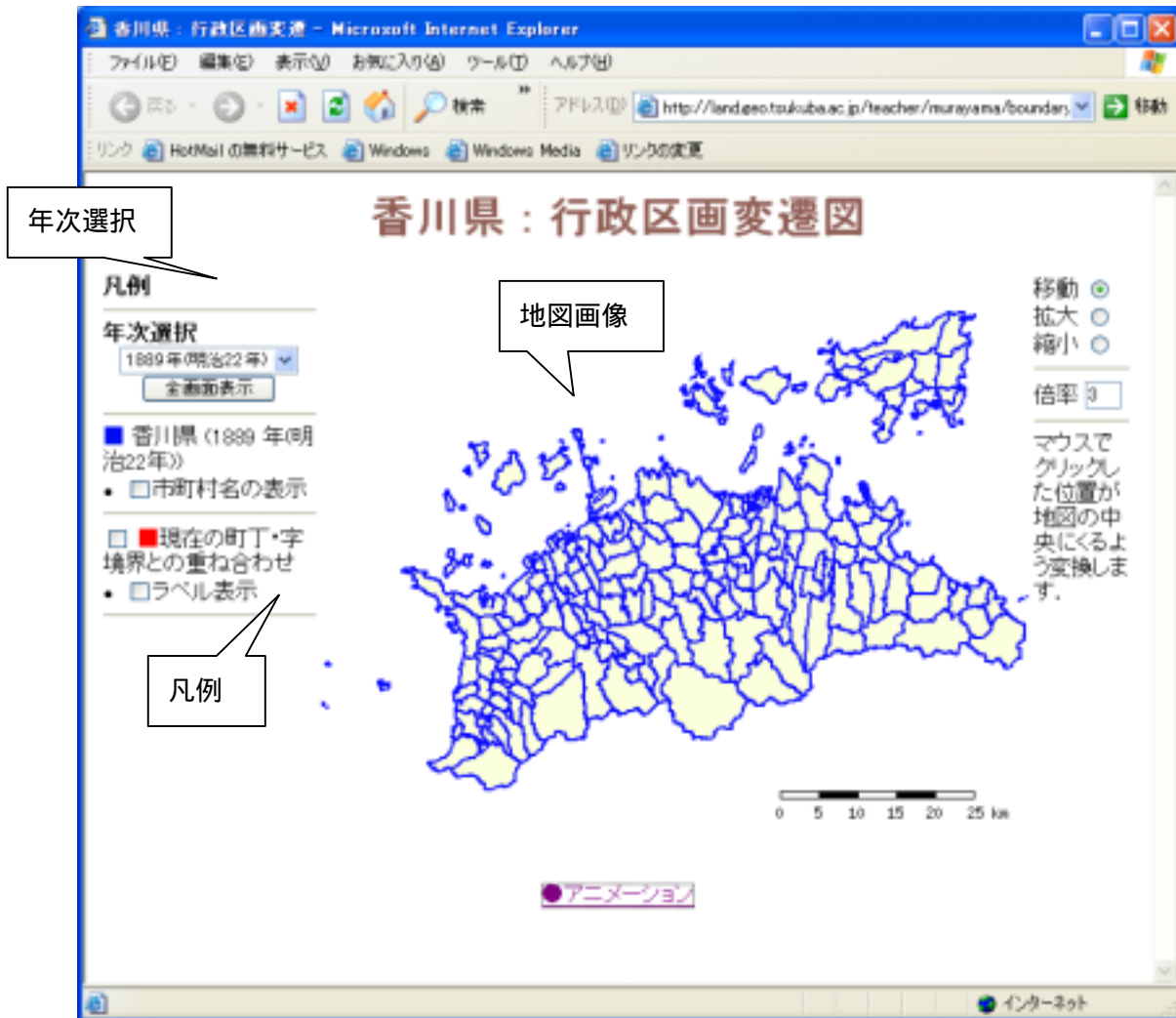


図6 香川県の行政変遷図の初期画面

4.2.1 レイヤーおよびラベルの表示および非表示

レイヤーおよびラベルの表示および非表示をおこなうには、地図画像の左側にある図7の凡例のチェックボックスを入れるか（表示）、外して（非表示）、最後に地図画像の右側にある、拡大・縮小・移動のラジオボタンを押した後、地図画像上の任意のポイントをクリックするか、

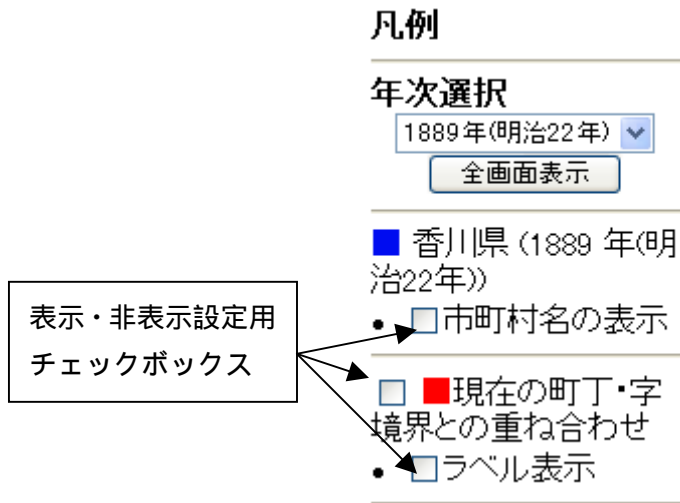


図7 レイヤーおよびラベルの表示および非表示用チェックボックス

4.2.2 年次選択

画面左上にある「年次選択」より、表示したい年次を図8のように選択し、「年次選択」リストの下にある「全画面表示」ボタンを押す。

凡例

年次選択

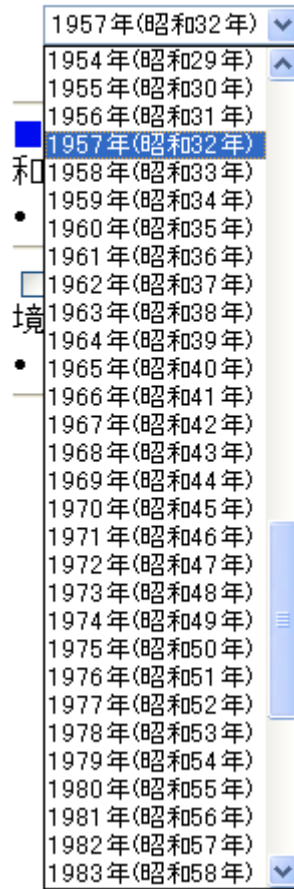


図8 年次の選択

4.2.3 拡大

拡大は図9の「拡大」ラジオボタンをクリックして、拡大機能をオンにし、地図画像上の任意の箇所をクリックする。その箇所を中心として、「倍率」フィールドに指定された値で拡大された地図画像が表示される(図10)。

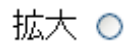


図9 「拡大」ラジオボタン



図 1 0 拡大

4 . 2 . 4 縮小

縮小は図 1 1 の「縮小」ラジオボタンをクリックして、縮小機能をオンにし、地図画像上の任意の箇所をクリックする。その箇所を中心として、「倍率」フィールドに指定された値で拡大された地図画像が表示される（図 1 2）。

縮小

図 1 1 「縮小」ラジオボタン



図 1 2 縮小

4.2.5 移動

移動は図 1 3 のラジオボタンをクリックしてから、移動したい箇所を地図画像上の任意の箇所をマウスをクリックする(図 1 4)。

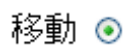


図 1 3 「移動」ラジオボタン

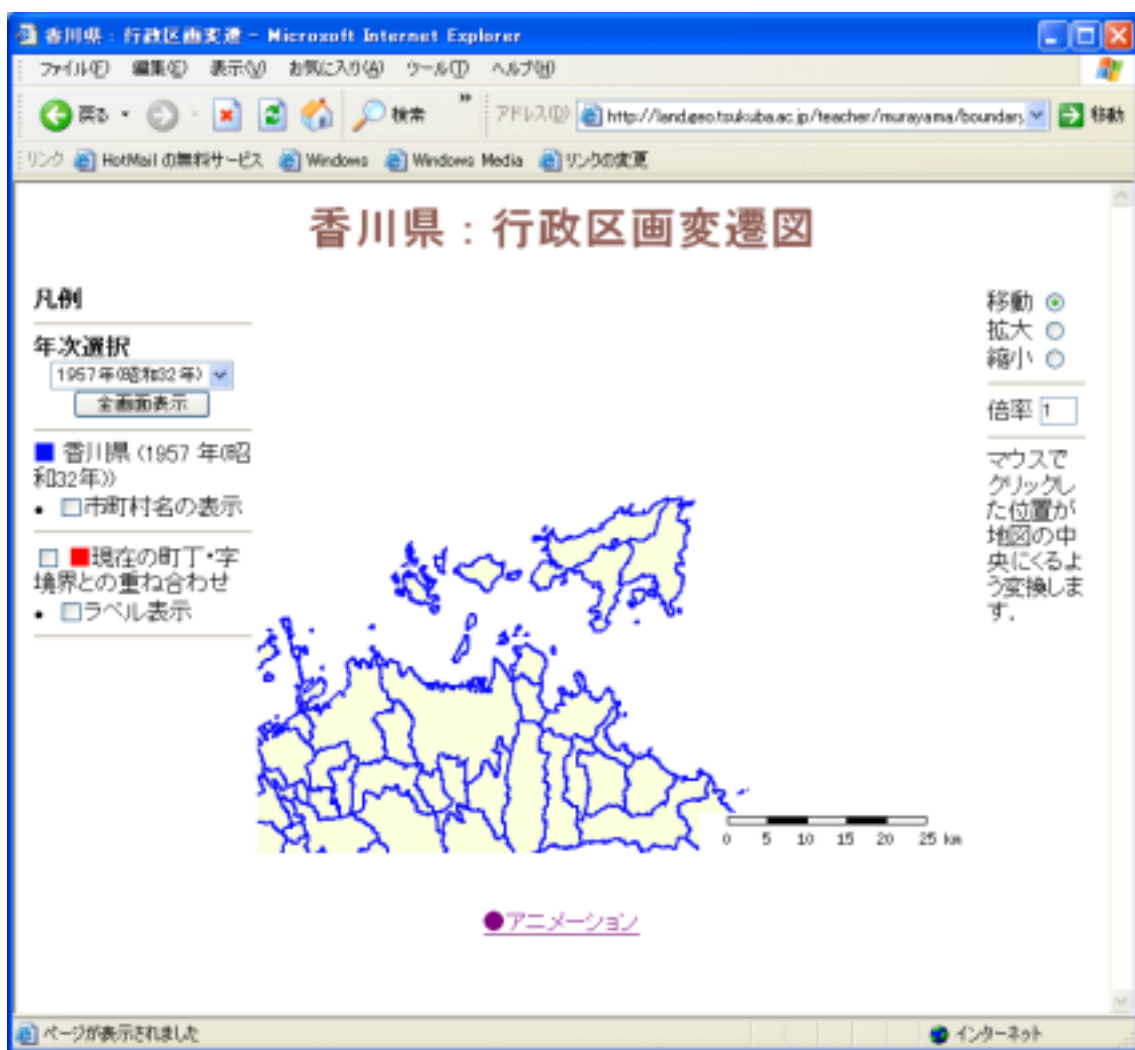


図 1 4 移動

4 . 2 . 6 全画面表示

図 1 5 の「全画面表示」ボタンを押すと、元の表示範囲の地図が表示される（図 1 6）。

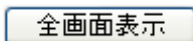


図 1 5 「全画面表示」ボタン



図 1 6 全面面表示

4.2.7 スケール設定

図 1 7 の「倍率設定」フィールドで、数値を設定して拡大・縮小率を入力する。倍率のデフォルト値は“ 3 ”である。

倍率

図 1 7 「倍率設定」フィールド

4.2.8 アニメーション

画面下にある「アニメーション」をクリックすると、開始年次から最終年次までの行政区の変遷が無限ループで表示される(図 1 8)。

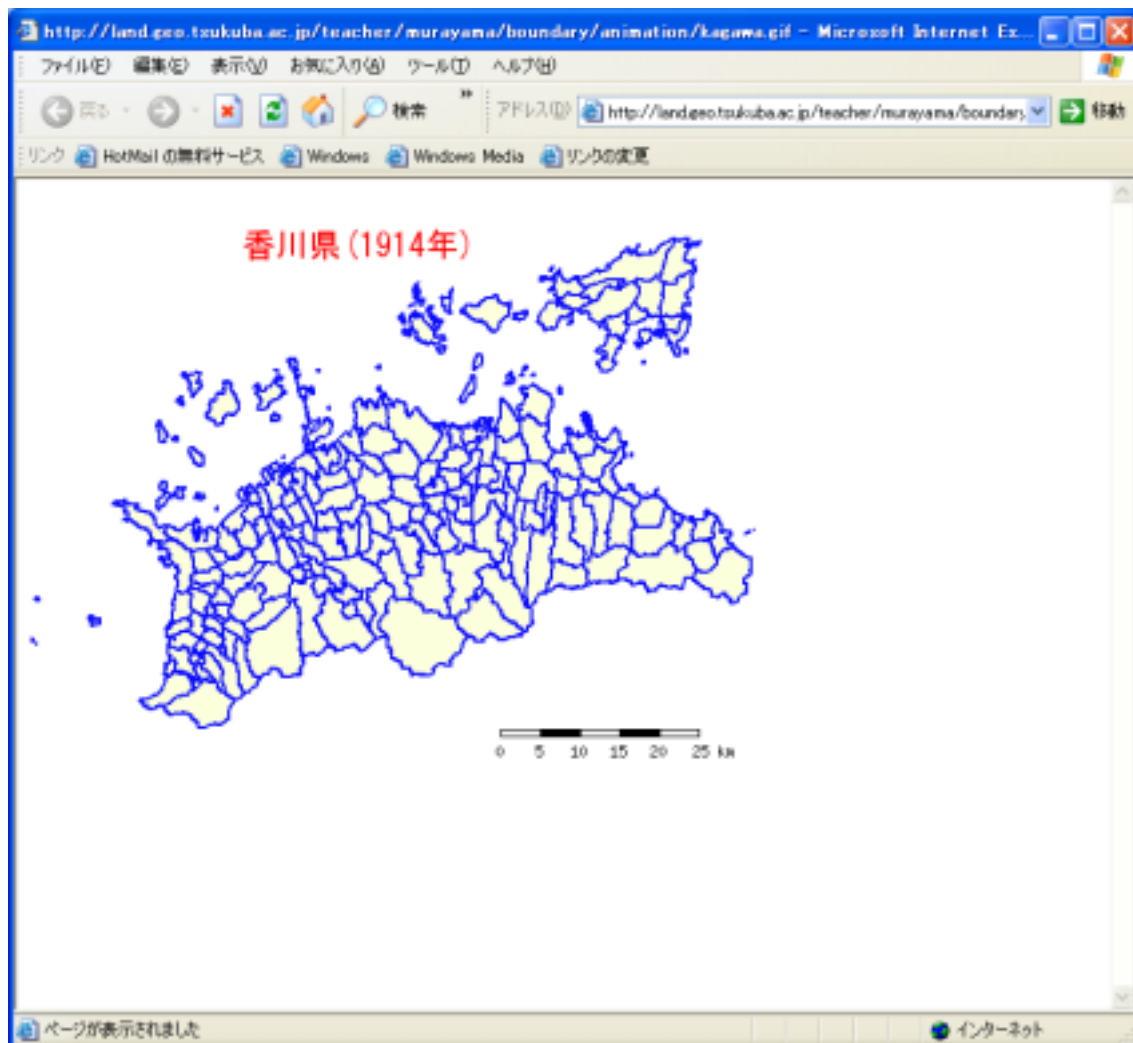


図 1 8 アニメーション

参考文献

- ・ 国土地理院 (2000): ISO/TC211 ドラフトの要約 , <http://www.gsi.go.jp/GIS/isotc/youyaku.html>
- ・ 尾野久二(2002a):: GIS 拡張機能 PostGIS を使った PostgreSQL と SVG を利用したベクトル型 WebGIS の開発 , PostgreSQL Conference 2002 in Tokyo 講演資料 , <http://www.postgresql.jp/misc/seminar/2002-06-15/ohp/B4.pdf>
- ・ 尾野久二(2002b): オープンソース WebGIS 開発ソフト MapLab の概要 , 日本 PHP ユーザー会 PHP カンファレンス 2002 , <http://www.php.gr.jp/seminar/20020817/pdf/ONO-WebGIS-MapLab.pdf>