

# 地球環境教育用 WebGIS マニュアル

2003年7月21日  
筑波大学 村山祐司

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1 . はじめに.....                       | 3  |
| 2 . 概要.....                         | 4  |
| 3 . 実行環境.....                       | 5  |
| 3 . 1 サーバー.....                     | 5  |
| 3 . 2 クライアント.....                   | 5  |
| 4 . データ.....                        | 6  |
| 4 . 1 ベースマップ.....                   | 6  |
| 4 . 1 . 1 世界地図 (ポリゴン・シェープファイル)..... | 6  |
| 4 . 1 . 2 河川.....                   | 6  |
| 4 . 1 . 3 湖沼.....                   | 6  |
| 4 . 1 . 4 都市.....                   | 7  |
| 4 . 1 . 5 緯度経度グリッド.....             | 7  |
| 4 . 2 地形 (USGS GTOPO30).....        | 9  |
| 4 . 2 . 1 標高.....                   | 9  |
| 4 . 2 . 2 陰影図.....                  | 10 |
| 4 . 3 気候 (GRID).....                | 11 |
| 4 . 3 . 1 年平均気温変化( ).....           | 11 |
| 4 . 3 . 2 平均年間降水量.....              | 12 |
| 4 . 3 . 3 全球湿度指数.....               | 13 |
| 4 . 3 . 4 平均年間ポテンシャル蒸発散量.....       | 14 |
| 4 . 4 植生 (GRID).....                | 15 |
| 4 . 5 土地利用 (GRID).....              | 16 |
| 4 . 5 自然災害 (GRID).....              | 17 |
| 5 . 操作方法と機能.....                    | 18 |
| 5 . 1 システムの起動.....                  | 18 |
| 5 . 2 表示地図選択.....                   | 19 |
| 5 . 3 レイヤーの表示設定.....                | 21 |
| 5 . 4 地図表示制御.....                   | 22 |
| 5 . 4 . 1 拡大.....                   | 23 |
| 5 . 4 . 2 縮小.....                   | 25 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 5 . 4 . 3 移動 .....         | 26 |
| 5 . 4 . 4 元のスケールでの描画 ..... | 27 |
| 5 . 4 . 5 属性情報表示 .....     | 28 |
| 5 . 5 データ内容表示 .....        | 31 |
| 5 . 6 マニュアル .....          | 32 |
| 6 . 今後の課題 .....            | 33 |

## 1. はじめに

現在，国内外においてはインターネットを通じて，さまざまな地図情報が容易に無料で入手できるようになっている．こういった情勢の中，UNEPのGRIDセンター（<http://www.grid.unep.ch/data/index.php>）が日本を含めて地球環境のデータを収集・整備しつつ，無料で提供している．このため環境関係の地理情報へのアクセシビリティが飛躍的に向上した．

しかしながら，これらのデータを表示および検索するにはデータ変換が必要であり，また，データの吟味も必要である．

このような現状において，本システムは，GRIDの環境地理情報データをオープンソースのWebGISソフト上で利用できるようにして，地球環境の教育を可能にしたシステムGISである．本システムで扱うデータは，環境関連の地形，気候，植生，土地利用および自然災害のデータであり，これらを可視化することで，ユーザの地球環境に対する認識の進化を目指している．

## 2. 概要

本システムの概要を以下の図1に示す。

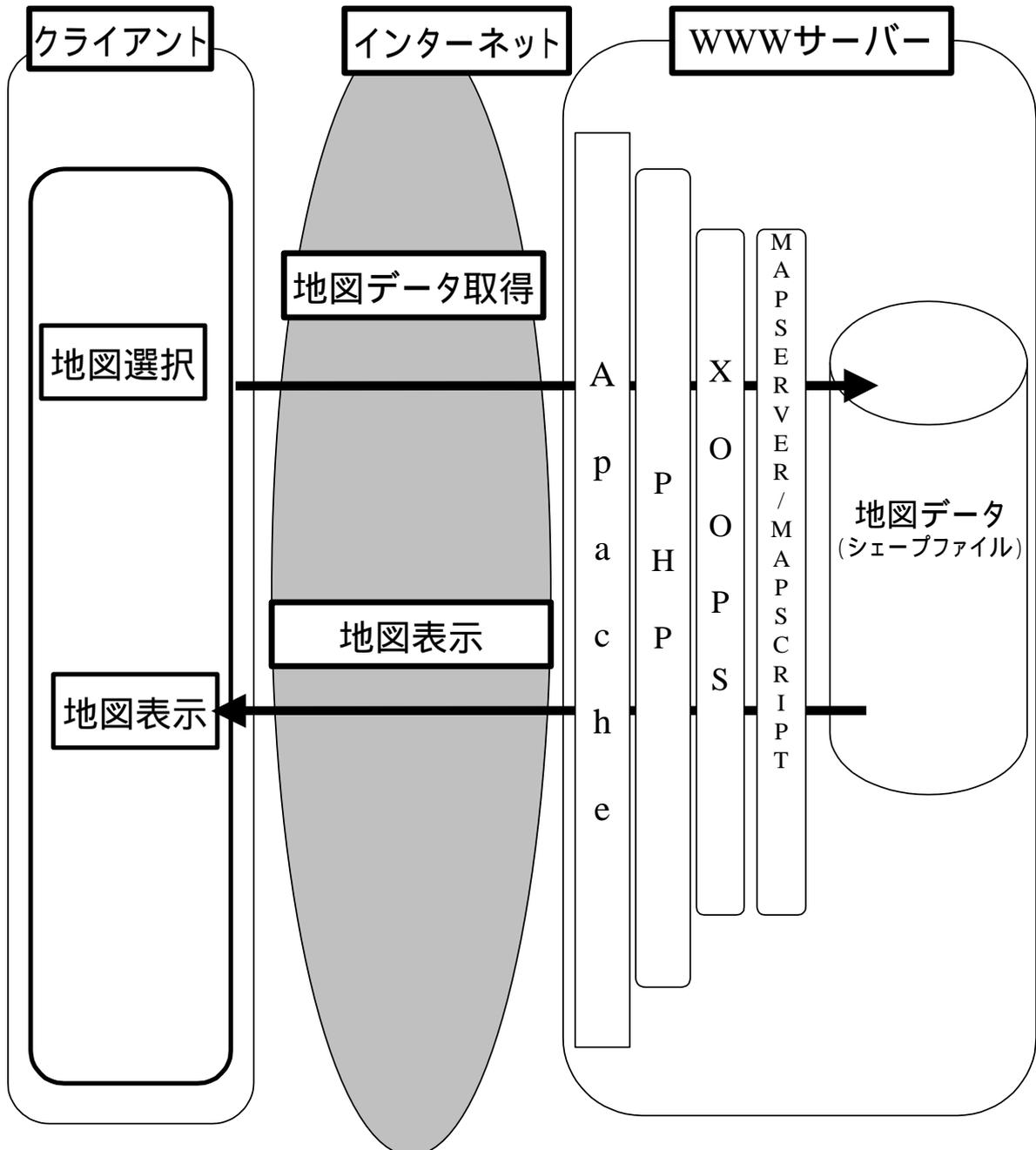


図1 システム概念図

### 3 . 実行環境

本システムの実行環境は以下の通り .

#### 3 . 1 サーバー

ハードウェア

- ・ CPU : ペンティアム ・ 4 以上

ソフトウェア

- ・ OS : Windows2000/XP
- ・ WWWサーバー : インターネット・インフォメーション・サービス 5 . X
- ・ サーバサイドスクリプト PHP4.2.2
- ・ XOOPS 用 RDBMS : MySQL 3.23.X
- ・ 地図サーバー : UMN MapServer 3.6.x/MapScript
- ・ 簡易 WebGIS 作成ツール : MapLab 2.0rc-dev

#### 3 . 2 クライアント

ハードウェア

- ・ CPU: ペンティアム以上

ソフトウェア

- ・ OS : Windows2000/XP
- ・ Web ブラウザー : マイクロソフト インターネット・エクスプローラー6.0、ネットスケープ

## 4. データ

### 4.1 ベースマップ

#### 4.1.1 世界地図 (ポリゴン・シェープファイル)



図2 世界地図

#### 4.1.2 河川



図3 河川

#### 4.1.3 湖沼



図4 湖沼

4.1.4 都市



図5 都市

4.1.5 緯度経度グリッド

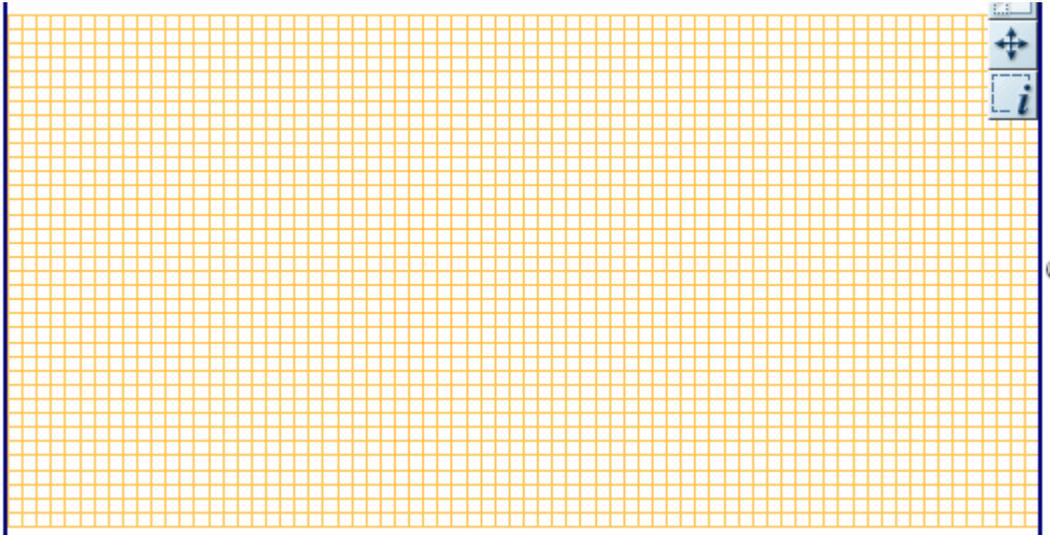


図6 緯度経度グリッド

## 4.2 地形 (USGS GTOPO30)

GTOPO30は、以下のUSGSのサイトより入手した。

<http://edcdaac.usgs.gov/gtopo30/gtopo30.html>

### 4.2.1 標高

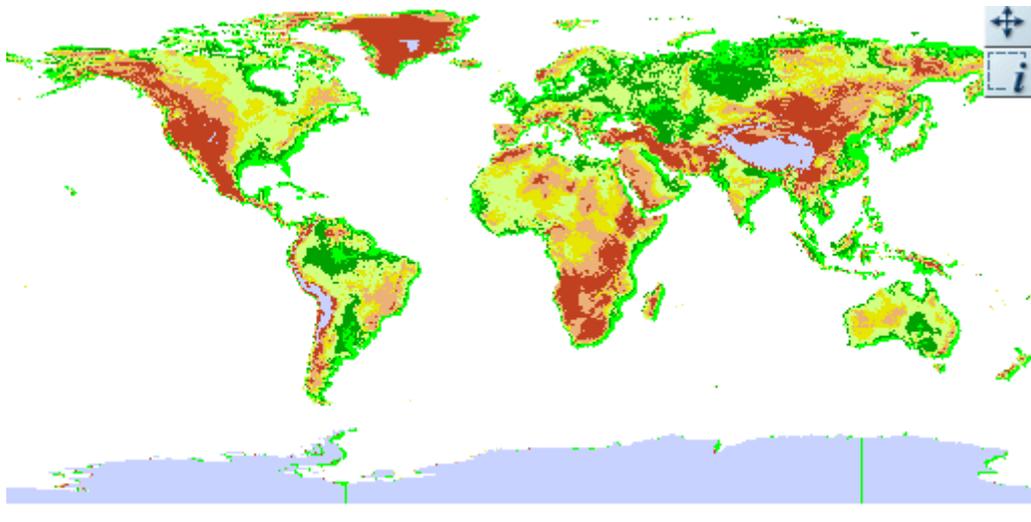


図7. 標高

4.2.2 陰影図

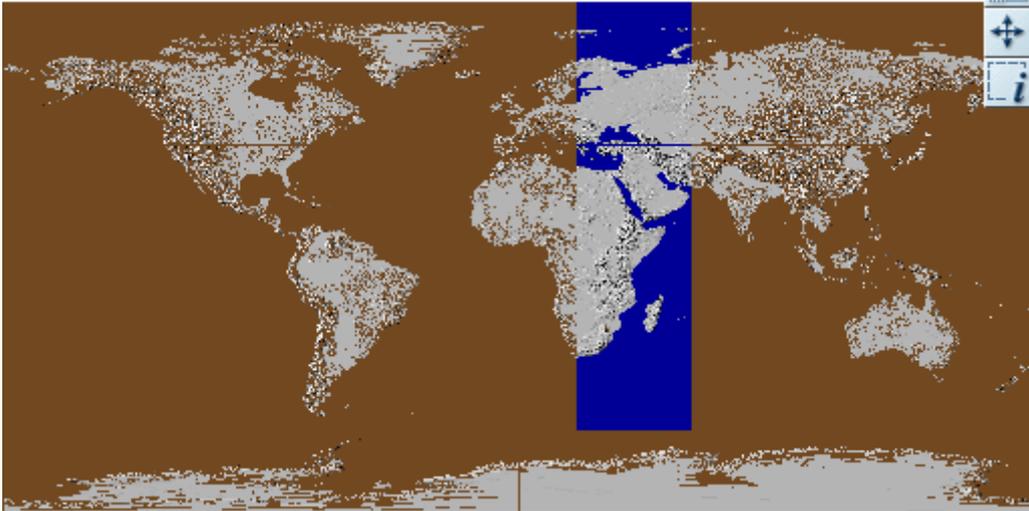


図 8 陰影図

#### 4.3 気候 (GRID)

本システムでは、以下の4つの主題レイヤーを扱う。

##### 4.3.1 年平均気温変化( )

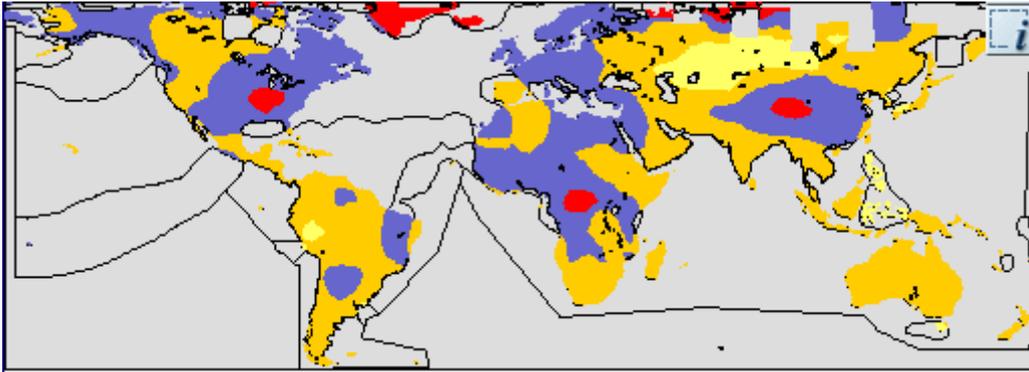


図9 年平均気温変化( )

#### 4 . 3 . 2 平均年間降水量

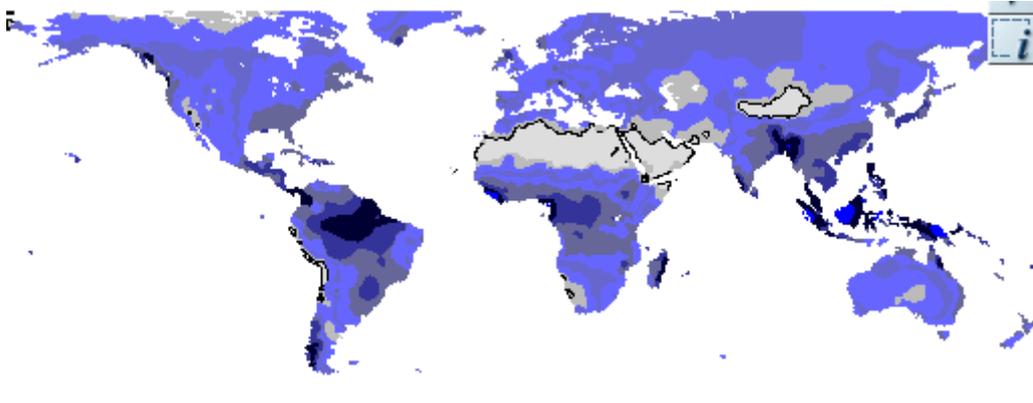


图 1 0 平均年間降水量

#### 4.3.3 全球湿度指数

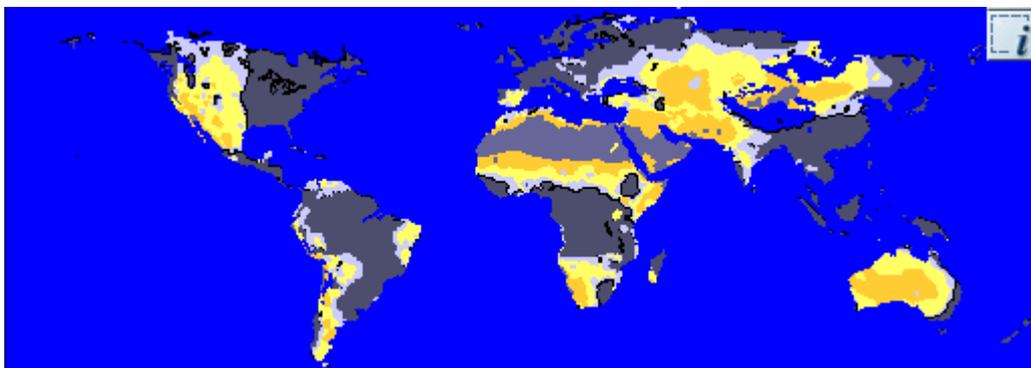


图 1 1 全球湿度指数

#### 4.3.4 平均年間ポテンシャル蒸発散量

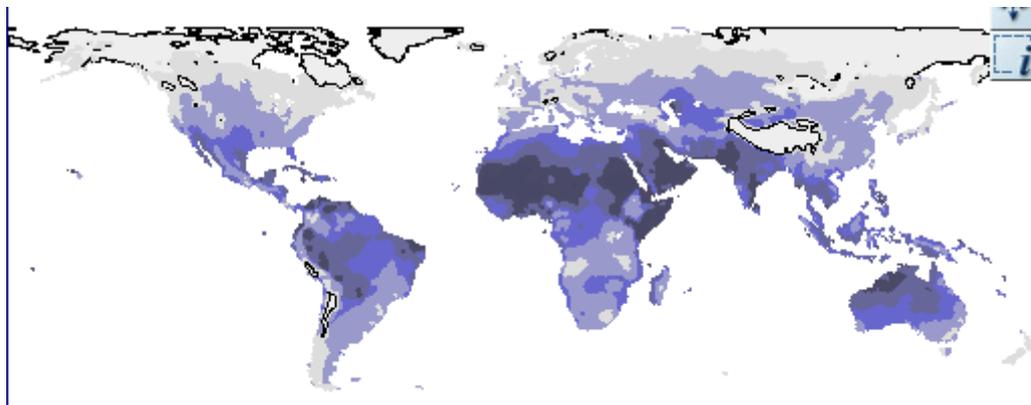


図12 平均年間ポテンシャル蒸発散量

#### 4.4 植生 (GRID)

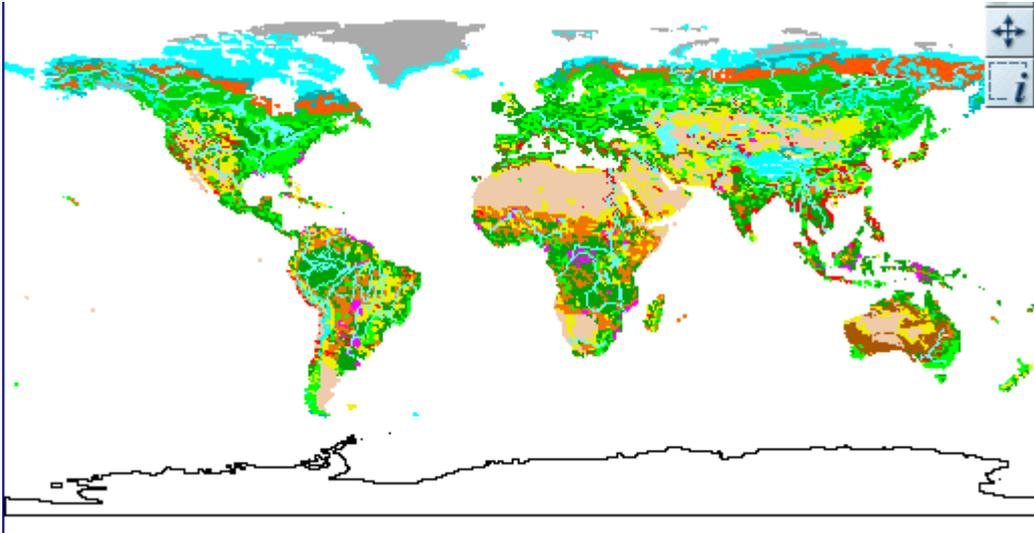


图 1 3 植生

#### 4.5 土地利用 (GRID)

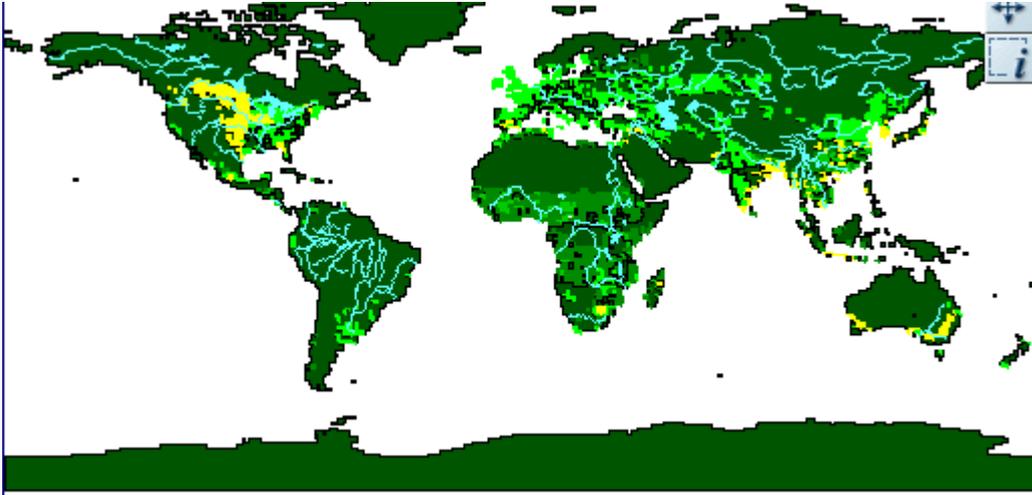


図 1 4 耕作強度(耕作地の比率(％))(マッシュューズによる)

#### 4.5 自然灾害 (GRID)

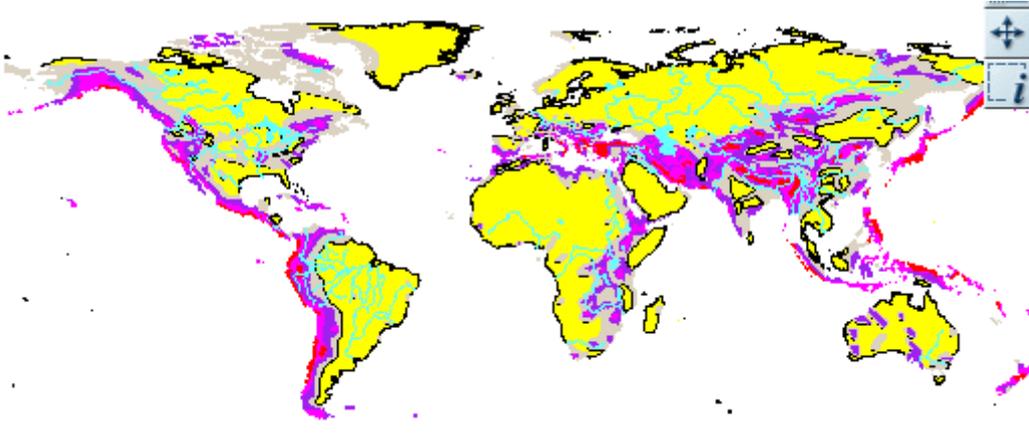


图 1 5 自然灾害 (地震)

## 5 . 操作方法と機能

ここでは、本システムの操作の方法と各機能について説明していく。

### 5 . 1 システムの起動

システムの起動画面を図 1 6 に示す。

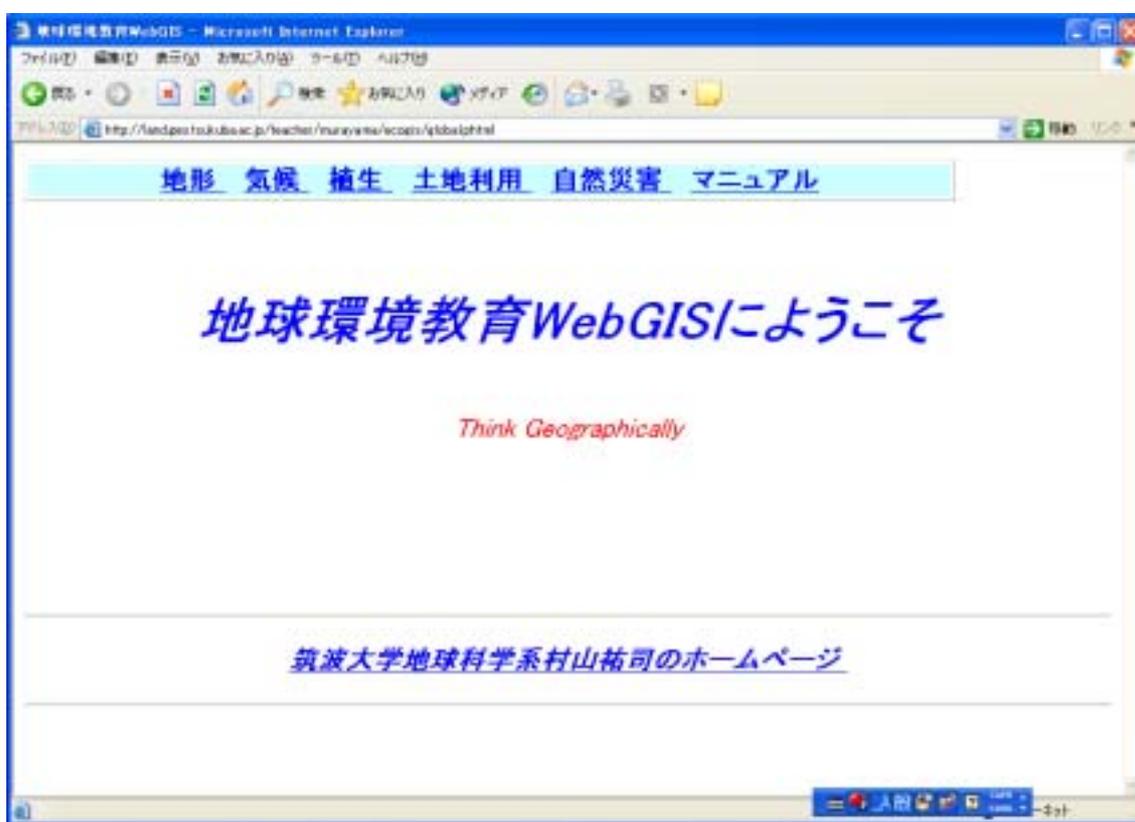


図 1 6 起動画面

## 5.2 表示地図選択

表示したい地図を選ぶには、画面の上部にある主題図名のリスト「地形」・「気候」・「植生」・「土地利用」・「自然災害」のうち、どちらかの文字の上にマウスを合わせる（フォーカスする）。マウスを合わせた後、図17のサブメニューが表示される。サブメニューの一番上にあるのが、「地図表示」で、その後が続く各主題のレイヤーの説明のあるページのリンクに飛ぶメニュー項目である。

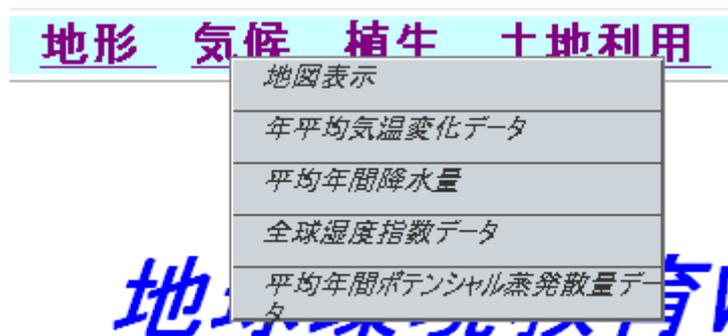


図17 地図名リスト

図17で「地図表示」を選択すると、図18の地図が表示される。

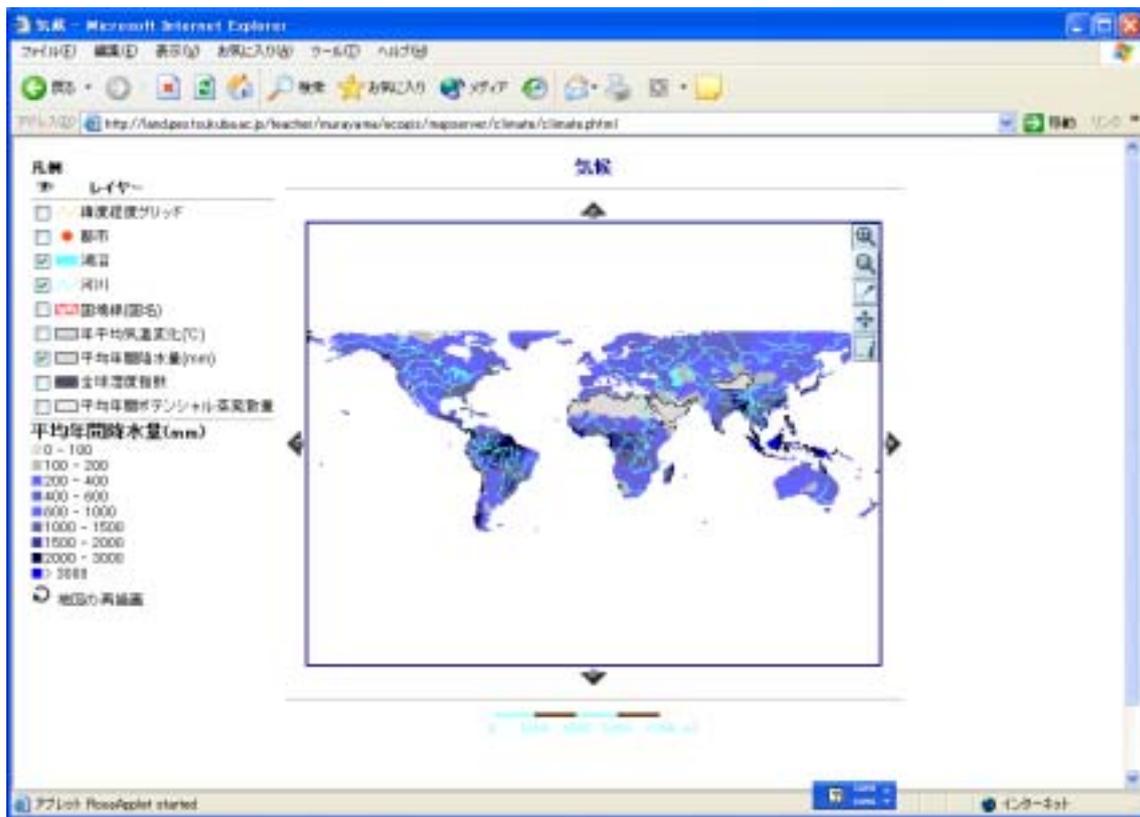


図 1 8 地図の表示

### 5.3 レイヤーの表示設定

表示したい地図のレイヤーの表示のオン・オフは、画面左の図19のレイヤー名の左にあるチェックボタンのチェックを入れるか、または外すかして、再描画ボタンを押すことで可能である。



図19 レイヤーの表示チェックボタン

図19では、一番上で表示される主題のレイヤーの凡例が下に表示される。主題のレイヤーがチェックを外されている場合、この判例は表示されない。

#### 5 . 4 地図表示制御

地図の右上にある図 2 0 のアイコンボタンで地図表示を制御できる .



図 2 0 地図表示制御用アイコンボタン

#### 5.4.1 拡大

地図表示制御用アイコンボタンの  ボタンを押して、図 2.1 のように拡大したい範囲を指定すると、

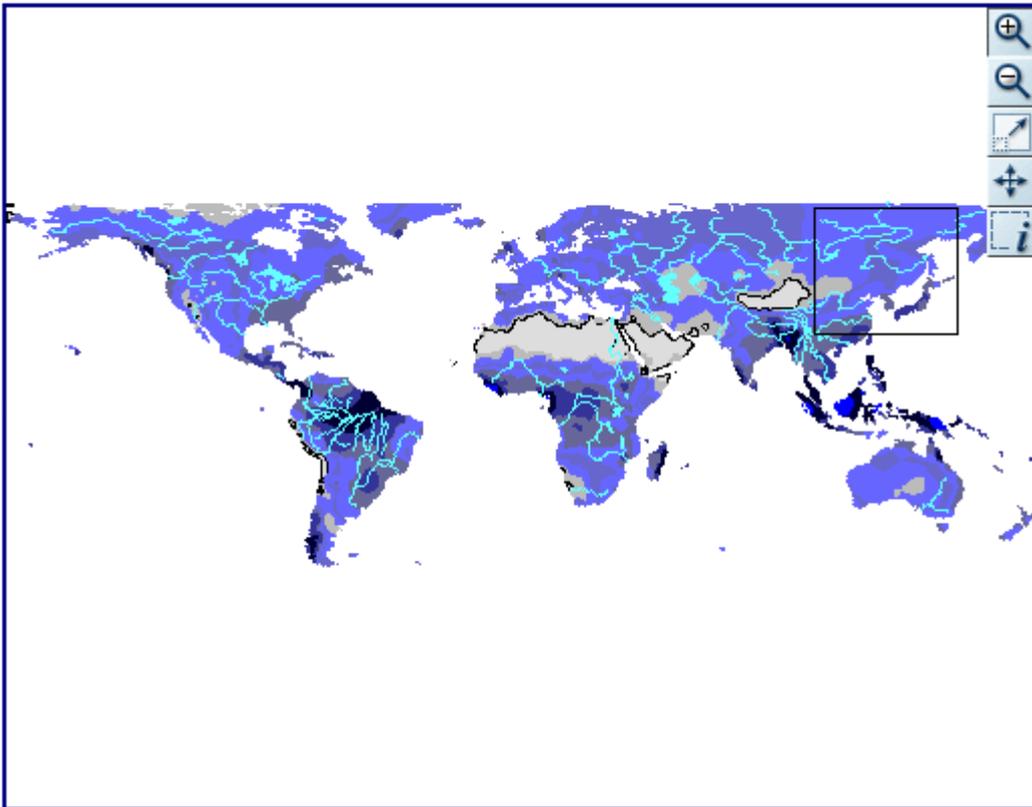


図 2.1 拡大したい範囲の指定

図 2.2 のように指定範囲部分が拡大される。

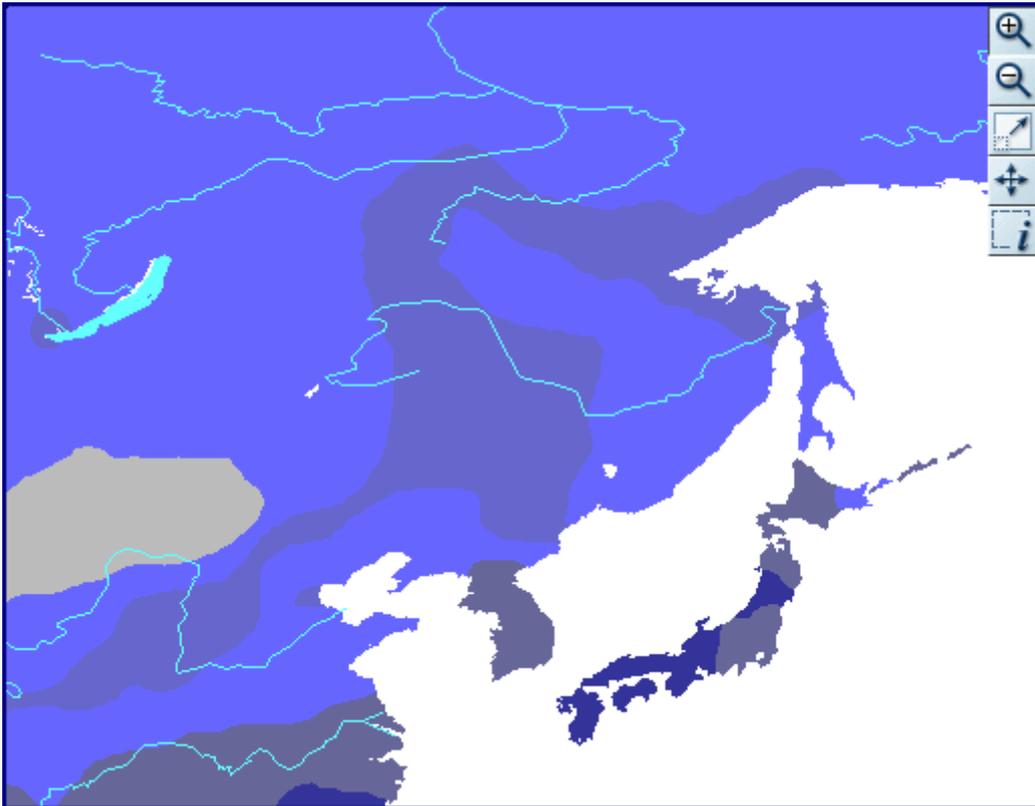


図 2 2 拡大された指定範囲

#### 5.4.2 縮小

地図表示制御用アイコンボタンの  ボタンを押すと、地図表示範囲が縮小表示される (図23)。

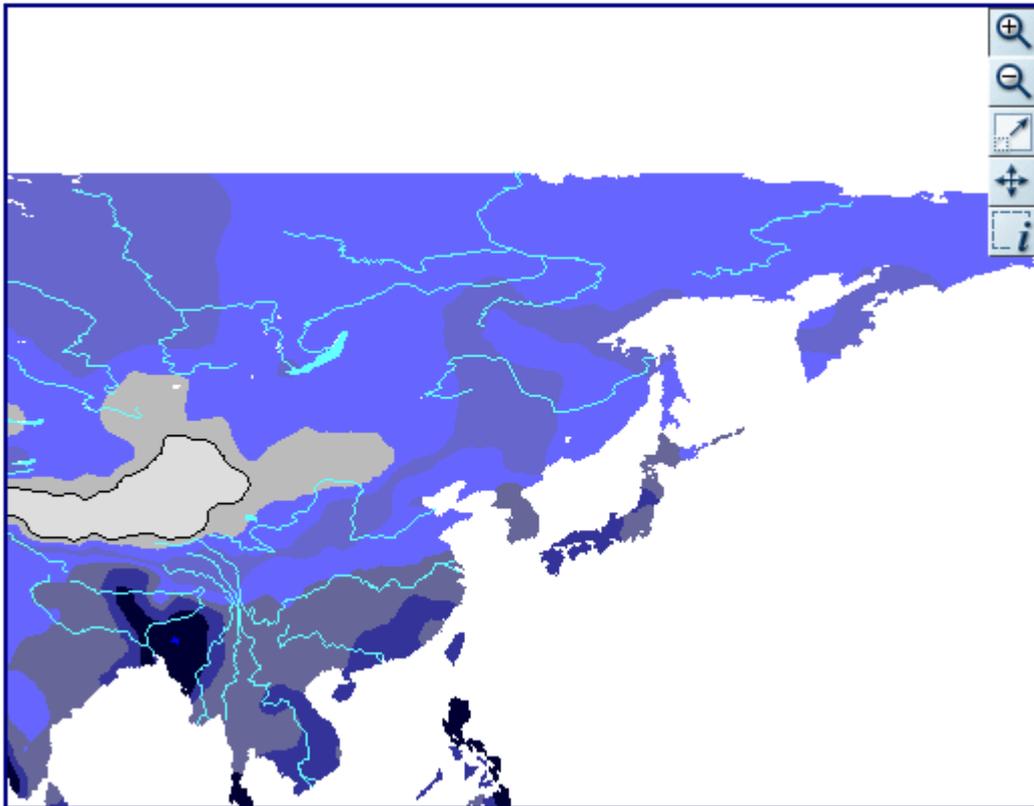


図 2 3 縮小表示の例

### 5.4.3 移動

地図表示制御用アイコンボタンの  ボタンを押して、マウスで移動したいポイントをクリックすると、図 2.4 のように地図表示範囲が移動表示される。

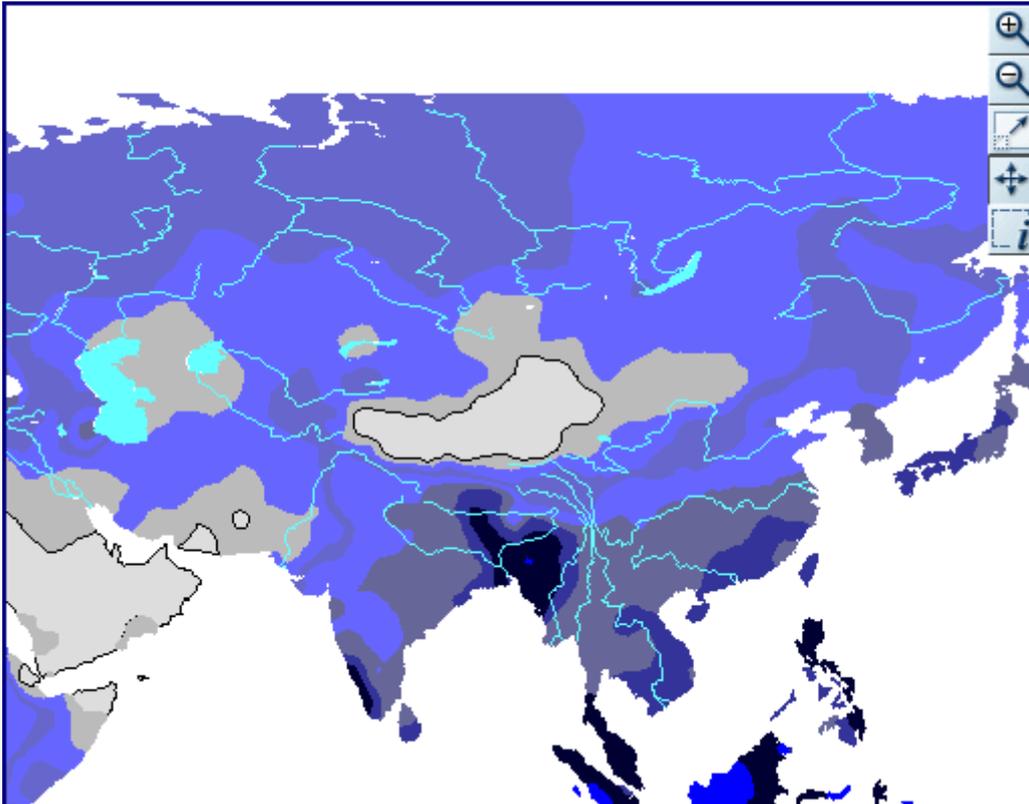


図 2.4 移動表示の例

また、地図表示の枠の外側にある 4 つのアイコンボタン , , ,  でも表示範囲の移動ができる。

#### 5.4.4 元のスケールでの描画

地図表示制御用アイコンボタンの  ボタンを押すと、元のスケールに地図が表示される (図 2.5)。

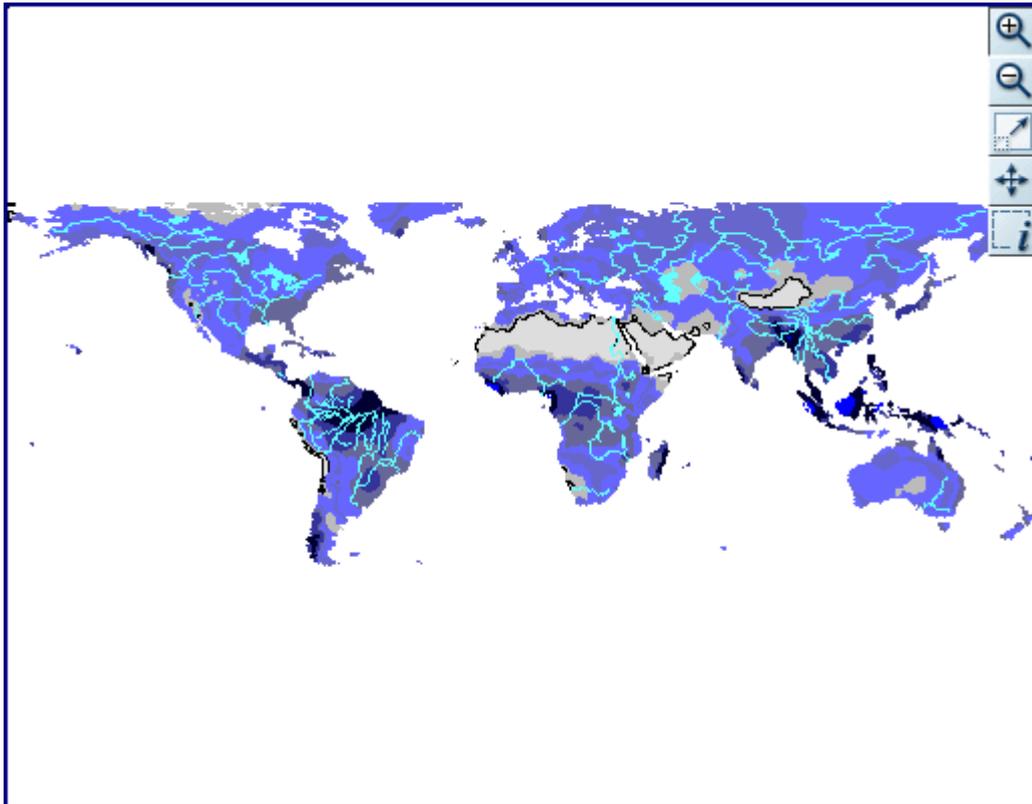
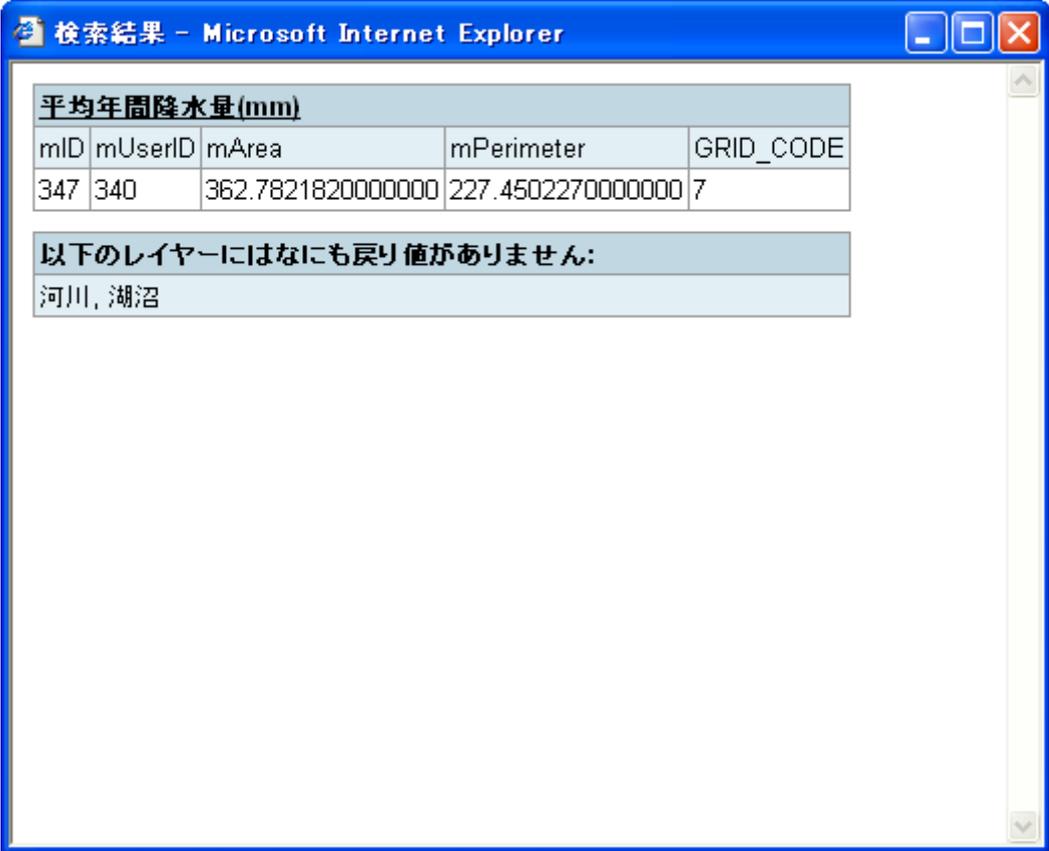


図 2.5 元のスケールでの描画

#### 5.4.5 属性情報表示

地図表示制御用アイコンボタンの  ボタンを押し、情報のみない場所でマウスをクリックするとその場所の属性が表示される(図2.6)。



| 平均年間降水量(mm) |         |                   |                   |           |
|-------------|---------|-------------------|-------------------|-----------|
| mID         | mUserID | mArea             | mPerimeter        | GRID_CODE |
| 347         | 340     | 362.7821820000000 | 227.4502270000000 | 7         |

以下のレイヤーにはなにも戻り値がありません:

河川, 湖沼

図 2.6 属性情報の表示

また、図 2.6 a のように範囲指定して、複数箇所の属性を表示することができる(図 2.6 b)。

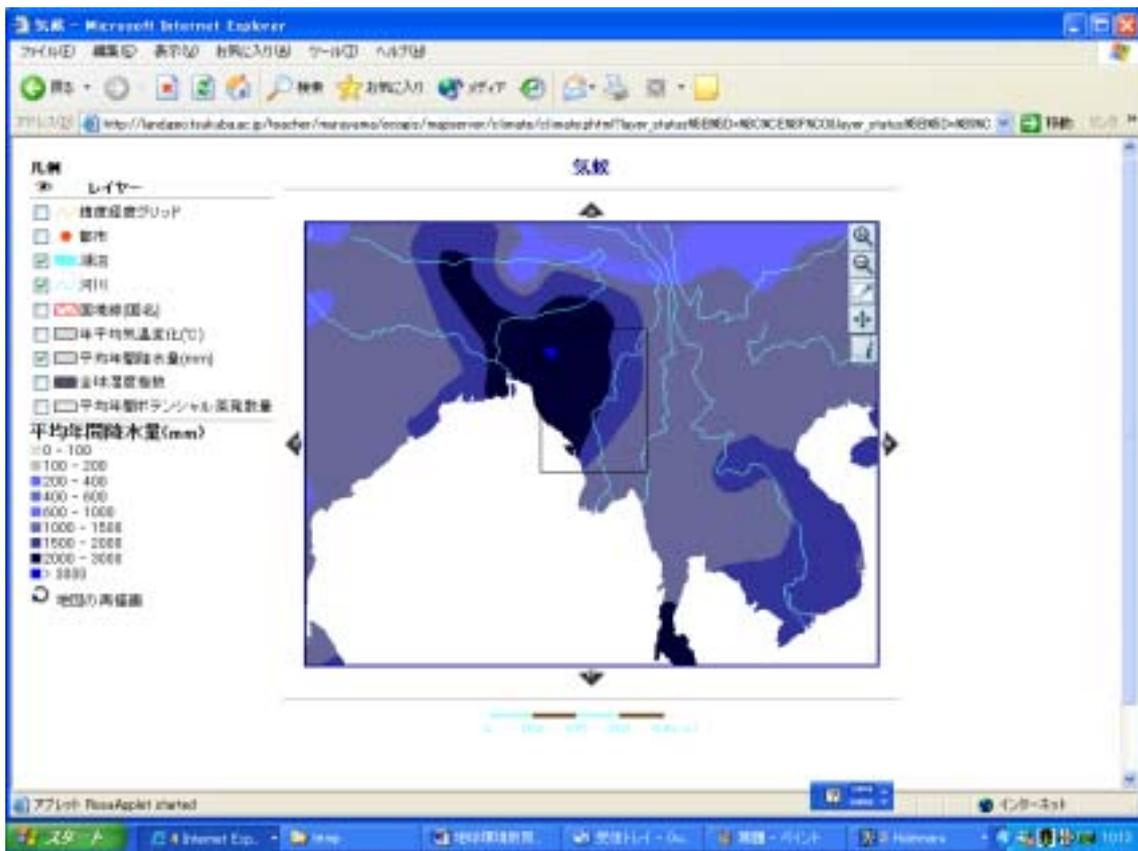


図 2 6 a 属性情報表示のための範囲指定

検索結果 - Microsoft Internet Explorer

| 平均年間降水量(mm) |         |                    |                    |           |
|-------------|---------|--------------------|--------------------|-----------|
| mID         | mUserID | mArea              | mPerimeter         | GRID_CODE |
| 347         | 340     | 362.78218200000000 | 227.45022700000000 | 7         |
| 355         | 353     | 46.667457000000000 | 75.512293000000000 | 8         |
| 358         | 907     | 43.784619000000000 | 45.242250000000000 | 9         |
| 372         | 372     | 0.200661000000000  | 1.846123000000000  | 10        |

以下のレイヤーにはなにも戻り値がありません:

河川, 湖沼

図 2 6 b 指定された範囲の属性情報表示

## 5.5 データ内容表示

起動画面で、画面の上部にある主題図名のリストに、マウスを合わせて、ポップメニューを表示する。ポップメニューの2段目より下にあるレイヤー名をクリックして選択すると、地球環境研究センターのGRID-つくばにある図27のレイヤーの説明が表示される。



図27 レイヤーの説明

## 5.6 マニュアル

起動画面で、「マニュアル」をクリックすると、図28のマニュアルがPDF形式で表示される。



図28 マニュアルの表示

## 6 . 今後の課題

地図データの種類をさらに増やす .

ユーザーデータ ( ポイント・ポリゴン・属性・デジカメ画像 ) の入力・表示を可能にする .

空間および非空間の条件検索を可能にする .

V R M L を使った 3 D 表示 .

属性値の時系列変化の表示 .

グラフ ( 折れ線・パイチャート等 ) の表示 .

操作性の向上 .

OpenGIS コンソーシアム ( OGC ) の WMS ( Web Mapping Server ) に準拠した ArcExplorer4.0.1 と Interoperability Extension を使って , 本システムと接続ができるようにする .