

「人口移動のWebGIS」マニュアル

2006年1月22日

筑波大学大学院生命環境科学研究科 村山祐司

| | |
|--------------------------------|----|
| 1 . はじめに | 3 |
| 2 . システム構成 | 3 |
| 2 . 1 ハードウェア | 3 |
| 2 . 2 ソフトウェア | 3 |
| 2 . 4 データ | 5 |
| 3 . 使用方法 | 5 |
| 3 . 1 初期画面 | 5 |
| 3 . 2 地図表示 | 7 |
| 3 . 2 . 1 年次選択 | 7 |
| 3 . 2 . 2 属性およびデータタイプの選択 | 7 |
| 3 . 2 . 3 都道府県選択 | 8 |
| 3 . 2 . 4 方向選択 | 8 |
| 3 . 2 . 1 拡大 | 9 |
| 3 . 2 . 2 縮小 | 9 |
| 3 . 2 . 3 移動 | 10 |
| 3 . 2 . 4 全画面表示 | 11 |
| 3 . 3 流量図 | 11 |
| 3 . 4 純移動量 | 15 |
| 3 . 5 総移動量 | 17 |
| 3 . 6 ベクトル図 | 19 |
| 参考文献 | 21 |

1. はじめに

本システムは人口移動データである総務省統計局の住民基本台帳人口移動報告調査結果を可視化するWebGISである。

本システムは以下のサイトで公開されている。

<http://land.geo.tsukuba.ac.jp/teacher/muraya/popflow/>

2. システム構成

以下に本システムの構成を示す。

2.1 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

2.2 ソフトウェア

サーバ

- ・OS：**Windows200X 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**
- ・データベース：**MS ACCESS**

クライアント

- ・OS：**Windows200X・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**

2.3 システム構成図

本システムの構成を図1に示す。

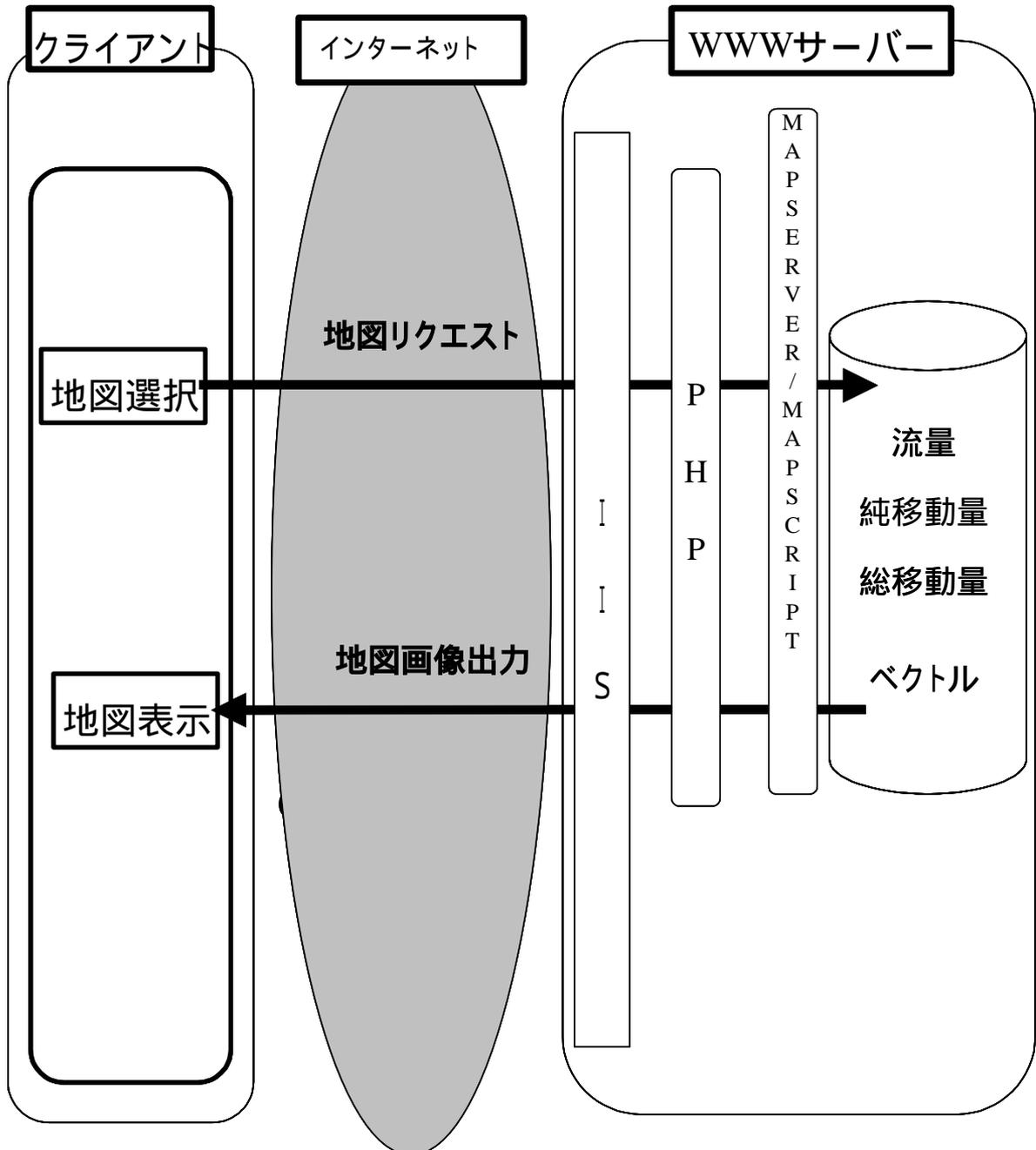


図1 システム構成図

2.4 データ

総務省統計局住民基本台帳人口移動報告調査結果（2004年4月～2005年11月）
（<http://www.stat.go.jp/data/idou/3.htm> より取得）

3. 使用方法

3.1 初期画面

人口移動WebGISのページにアクセスすると、図2が表示される。



図2 初期画面

図2で「スタート」をクリックすると図3が表示される。

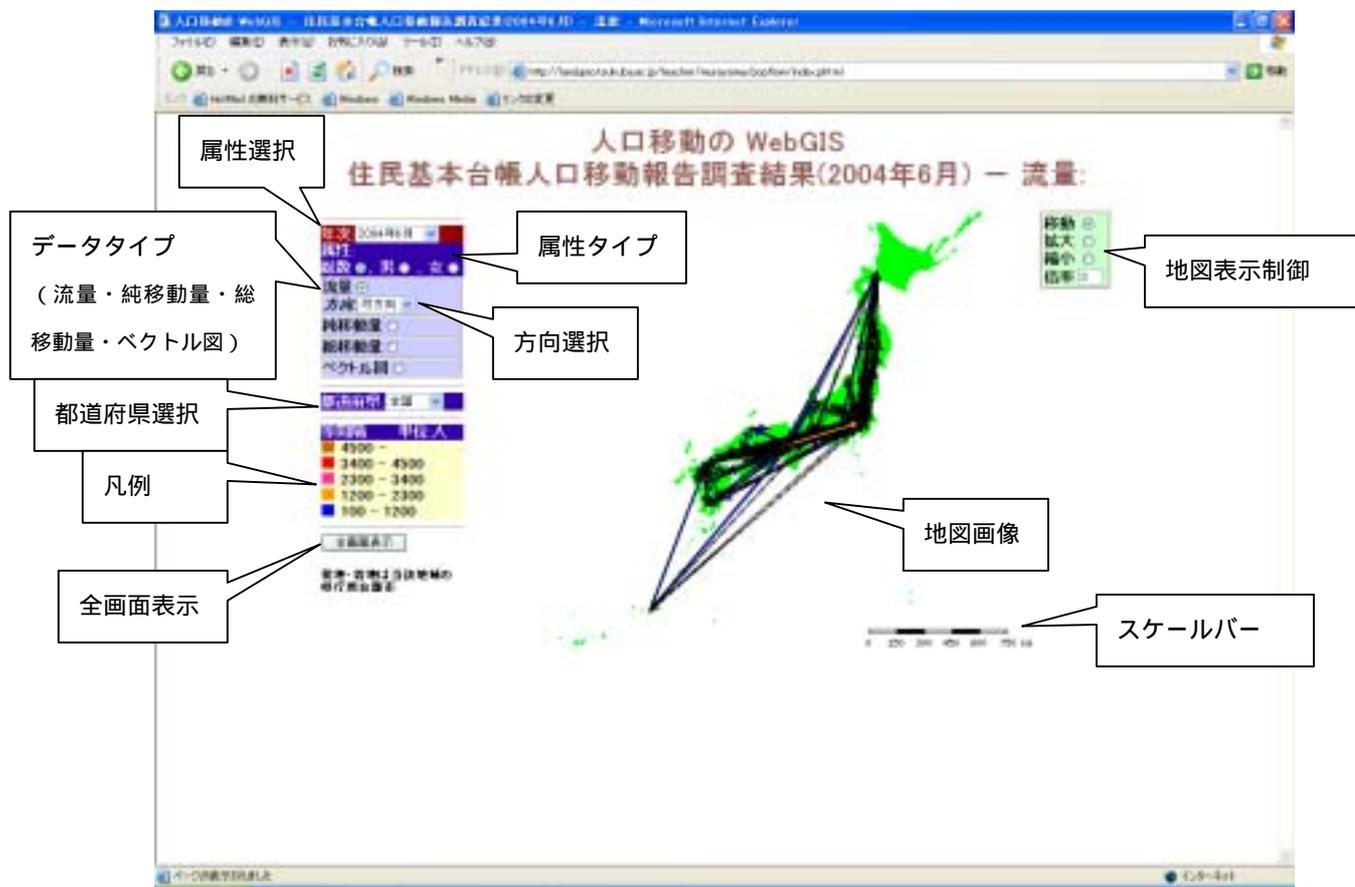


図3 人口移動のWebGIS

3.2 地図表示

3.2.1 年次選択

表示したい月を図4のリストより選択する。



図4 年次選択

3.2.2 属性およびデータタイプの選択

表示したい属性を図5のラジオボタンで選択する。



図5 属性リスト

図6のラジオボタンより表示したい属性のデータタイプを選ぶ。



図6 データタイプ選択ラジオボタン

3.2.3 都道府県選択

図7の都道府県リストより、表示したい都道府県または全国を選択する。

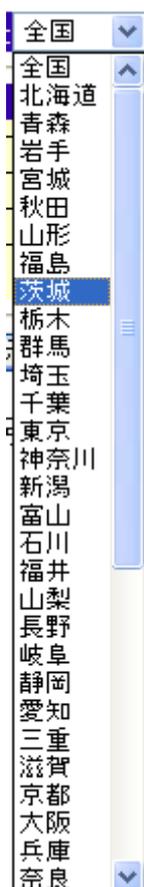


図7 都道府県リスト

3.2.4 方向選択

流量は方向を指定できる。データタイプの流量のまし真下にある「方向リスト」より表示したい方向を選択する(図8)。

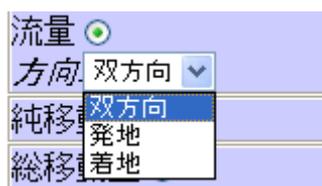


図8 方向リスト

3.2.1 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有効にし，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）．

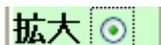


図9 「拡大」ラジオボタン

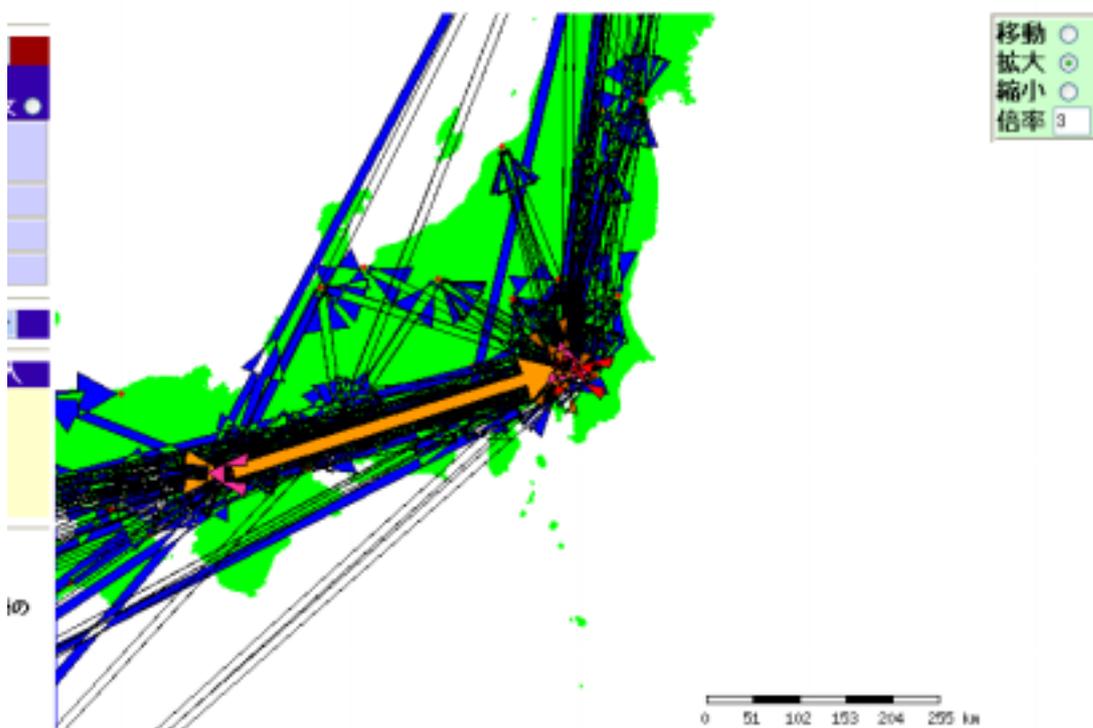


図10 拡大表示

3.2.2 縮小

縮小は図11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縮小された地図画像が表示される（図12）．

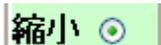


図11 「縮小」ラジオボタン

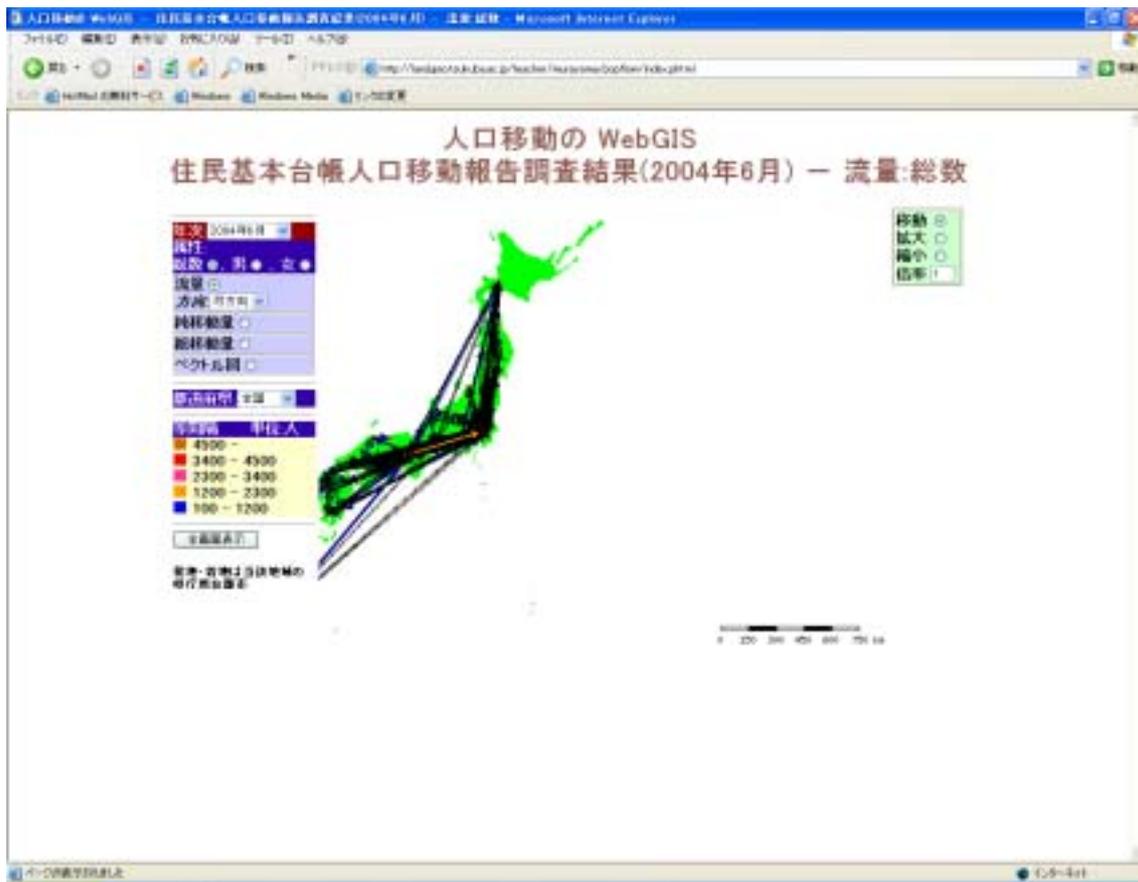


図 1 4 移動表示

3.2.4 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 5 「全画面表示」ボタン

3.3 流量図

流量図は移動数の100人以上を対象としている。

属性リストより表示したい属性名を選択し、次に「流動図」のラジオボタンをチェック、最後に「全画面表示」ボタンをクリックすると、図 1 6 が表示される。

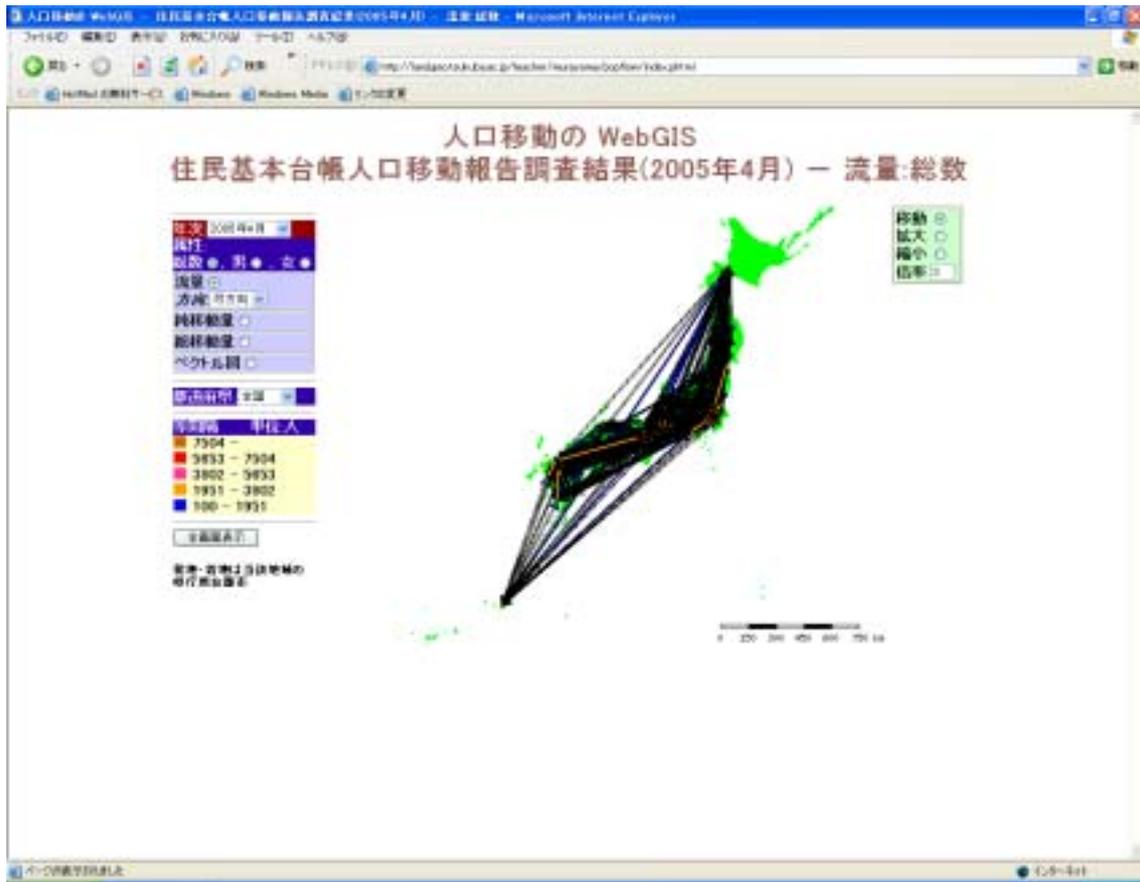


図 1 6 流量図(全国)

全国図の場合は方向リストのどれを選択しても双方向になる。

都道府県別に表示するには、属性リストおよびデータ型の選択後、都道府県リストより表示したい都道府県(以下の例では茨城県)を、「方向」リストで「双方向」を選んで「全画面表示」ボタンを押すと図 1 7 が表示される。



図 1 7 茨城県の双方向の流量図

方向が発地を表示してければ、「方向」リストで「発地」を選び、「全画面」表示を押すと以下の図 1 8 が表示される。



図 1 8 茨城県の発地の流量図

着地の場合は「方向」リストで「着地」を選び、「全画面」表示を押すと以下の図 1 9 が表示される。



図 19 茨城県の着地の流量図

3.4 純移動量

純移動量の計算は以下の式で計算する。

$$M_{ij} - M_{ji} \quad \dots \text{式}$$

ここで

M_{ij} …… 単位地区 i から単位地区 j への移動量

M_{ji} …… 単位地区 j から単位地区 i への移動量

表示したい属性を選択後，データタイプはラジオボタンで「純移動量」を選択して「全画面表示」ボタンを押す．

全国の例を図20に示す．

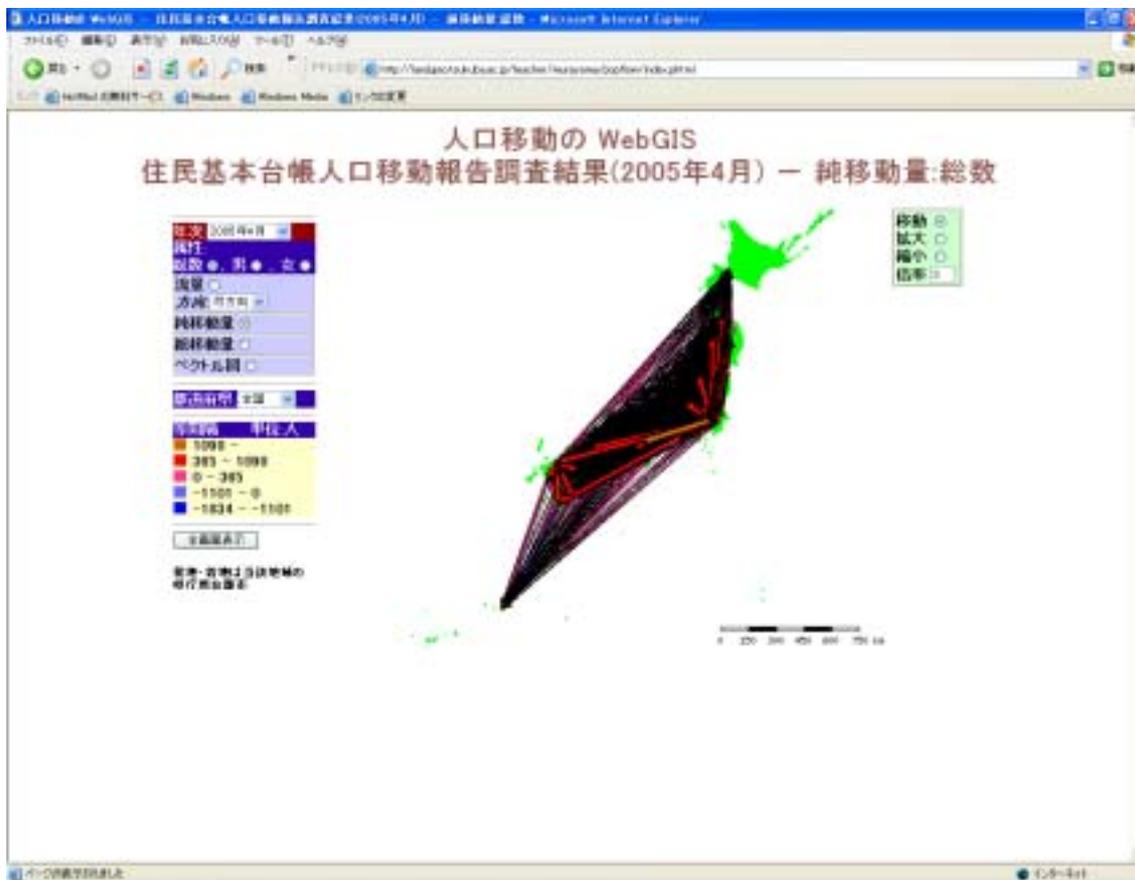


図20 純移動量（全国）

都道府県別の例（茨城県）を図21に示す．

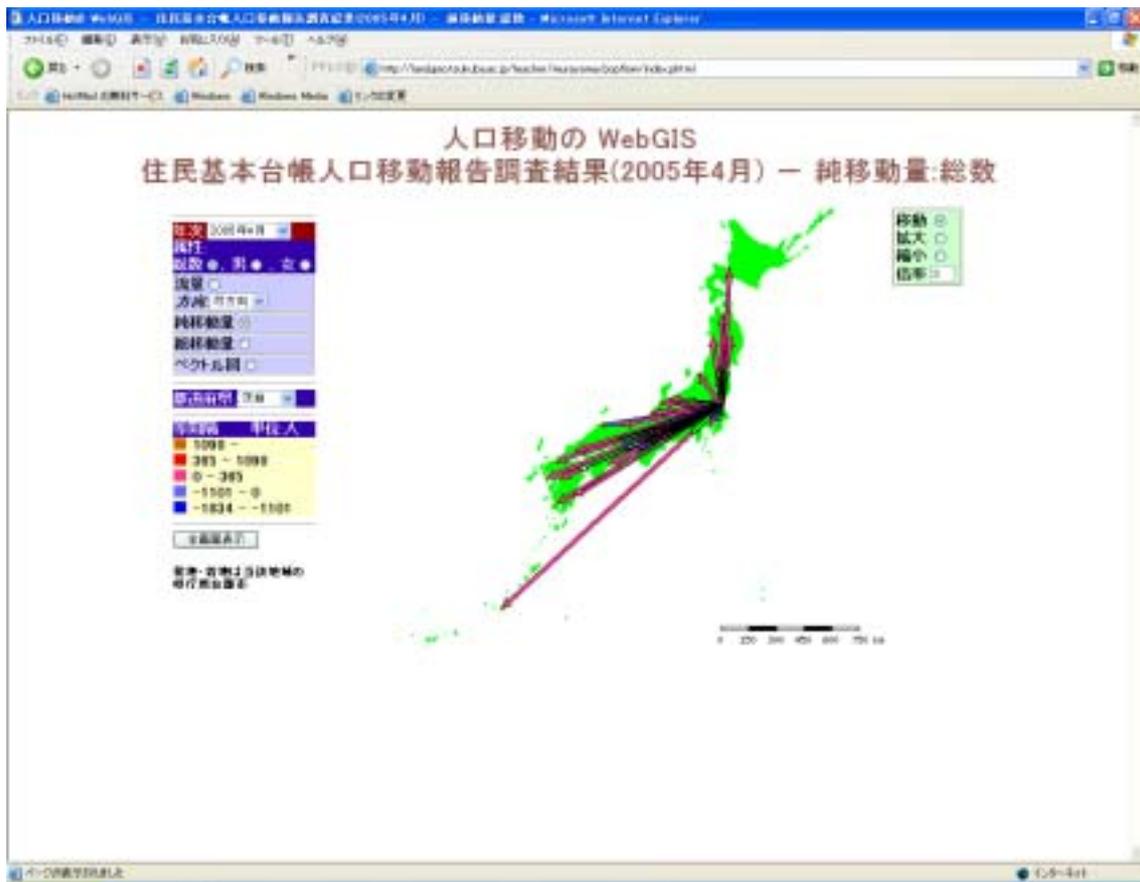


図 2 1 茨城県の純移動量

3.5 総移動量

総移動は移動数の100人以上を対象としている。

総移動量の計算は以下の式で計算する。

$$M_{ij} + M_{ji} \quad \dots \quad \text{式}$$

表示したい属性を選択後，データタイプはラジオボタンで「総移動量」を選択する。

全国の例を図 2 2 に示す。

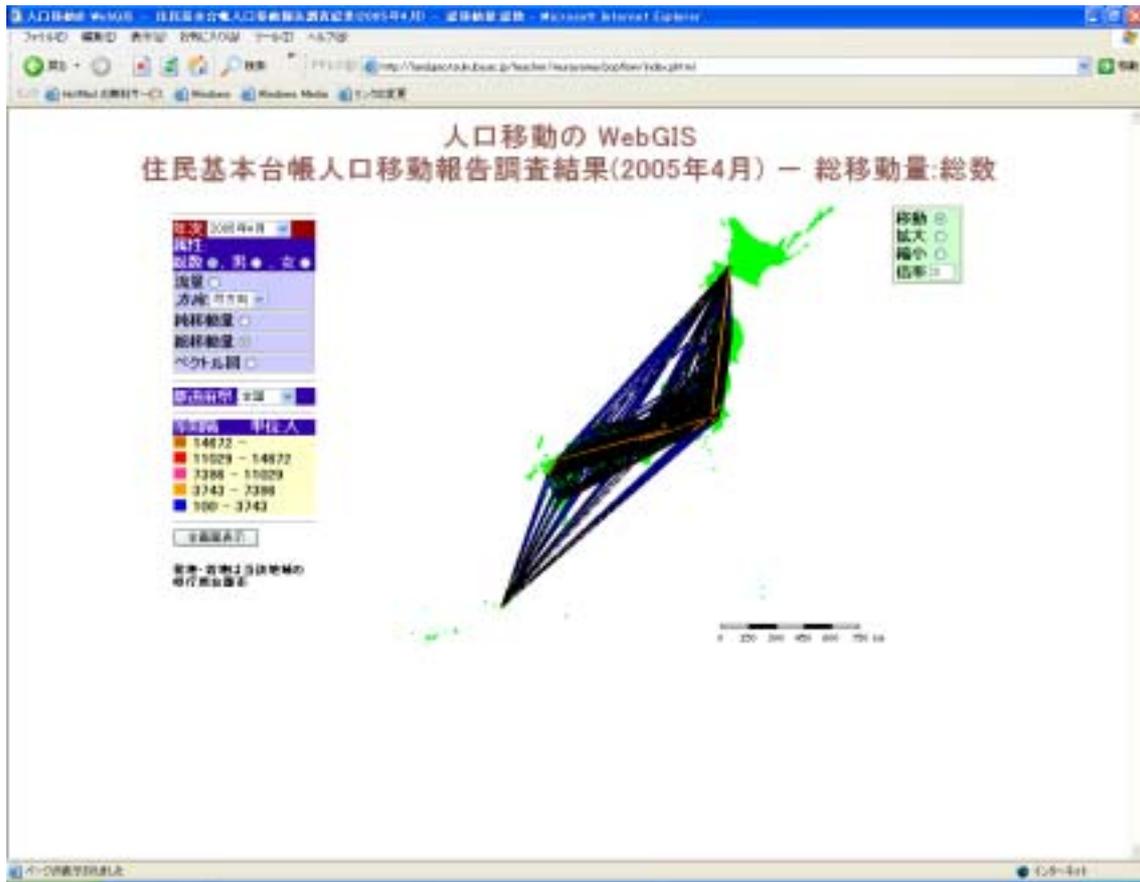


図 2 2 総移動量 (全国)

都道府県別の例 (茨城県) を図 2 3 に示す。

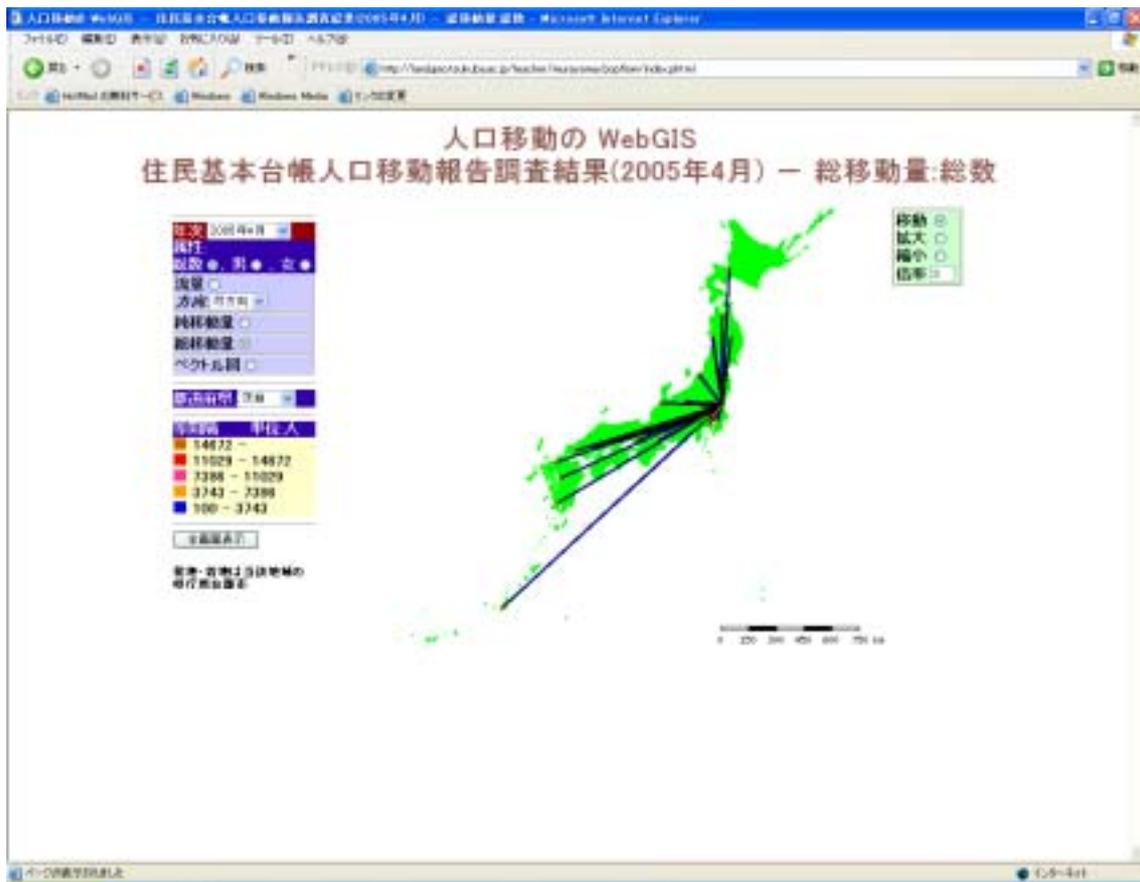


図 2 3 茨城県の総移動量

3 . 6 ベクトル図

ベクトルの計算は純移動量と総移動量を使って以下の式で計算する(Tobler(1976)) .

$$\bar{c}_i = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \frac{M_{ij} - M_{ji}}{M_{ij} + M_{ji}} \cdot \frac{1}{d_{ij}} \cdot [(X_j - X_i), (Y_j - Y_i)] \quad i \neq j \quad \dots \text{式}$$

ここで

\bar{c}_i ……単位地区 i のベクトル

$d_{ij}^2 = (X_j - X_i)^2 + (Y_j - Y_i)^2$ ……単位地区 i と同 j 間の距離の平方

n . . . 単位地区の総数

X_i . . . 単位地区 i の X 座標

X_j . . . 単位地区 j の X 座標

Y_i . . . 単位地区 i の Y 座標

Y_j . . . 単位地区 j の Y 座標

表示したい属性を選択後，データタイプはラジオボタンで「ベクトル図」を選択する．
全国の例を図 2 4 に示す．



図 2 4 ベクトル図(全国)

都道府県別の例(茨城県)を図 2 5 に示す．



図 2 5 ベクトル図 (茨城県)

参考文献

- ・ Tobler, W.(1976): "Spatial Interaction Patterns", J. of Environmental Systems, VI (4) 1976/77; pp. 271-301. http://www.geog.ucsb.edu/~tobler/publications/pdf_docs/movement/Spatial_Interact.pdf
- ・ 大友篤(1982): 『地域分析入門』, 東洋経済新報社