

HTML5 を用いた人口ピラミッド作成 Web サイトの開発

谷 謙二 (埼玉大学)

I はじめに

人口ピラミッドは、地域の性・年齢別人口構造を示すためのグラフであり、戦争や伝染病による死亡の増加といった過去のイベントや、進学・就職による転出入による増減、世代間の出生率の差などを直感的に把握できる有用な表現方法である。しかし、一般の棒グラフとは形式が異なるため、手作業で描く場合だけでなく、Excel 等の表計算ソフトで作図する場合でも手間がかかる。そこで、Web 上で簡便に人口ピラミッドを作成・表示するシステムを開発したので、本稿ではその機能について報告する。

Web 上で公開することの利点としては、専用の面倒なインストール作業なしで誰でもアクセスすることができるという点があげられる。「政府統計の総合窓口」(e-Stat: <http://www.e-stat.go.jp/>)では、データベース機能を用いることで e-Stat に

登録されたデータについて人口ピラミッドを含むグラフを作成することができる(図 1)。また、明星大学の船津好明教授は Java アプレットで人口ピラミッドを描く Web サイト(http://www.wwq.jp/javas/ppyramid65/_ppyramid65_.html)を公開している。しかしこうした Web サイトはデータが国勢調査に限られていたり、操作性が不十分であったりするため、Excel で手間をかけて作ることが多いのが現状である。しかし、多くの人にとって人口ピラミッドを描く頻度は低く、たとえば学生にレポートで人口ピラミッドを作成させ、考察させるような場合など、Excel のグラフ操作の解説に時間をかけることは難しい。そこで、データを男女・年齢別データを貼り付けるだけで、簡便に人口ピラミッドを作成できる Web サイトが必要である。

II 開発過程

1990 年代にインターネットの普及が始まって以来、HTML は Web 上の文書を記述する標準的なマークアップ言語となっている。しかし従来の HTML には、Web ブラウザ上で動的にグラフィックスを描画する仕様が存在しなかった。そのため、ブラウザ上に動的にグラフィックスを描くためには、Java アプレットや Adobe Flash 等の外部のアドオンやプラグインを利用するか、サーバで作成した画像を転送する必要があった。

しかし 2008 年に W3C(World Wide Web Consortium)から草案が発表され、2014 年に勧告として公開された HTML5 の仕様では、多様なマルチメディアへの対応がなされている。HTML5 には、位置情報を扱う Geolocation API や、ファイルを扱う File API、動画やオーディオファイルを再生する video/audio/要素などの新しい機能が追加

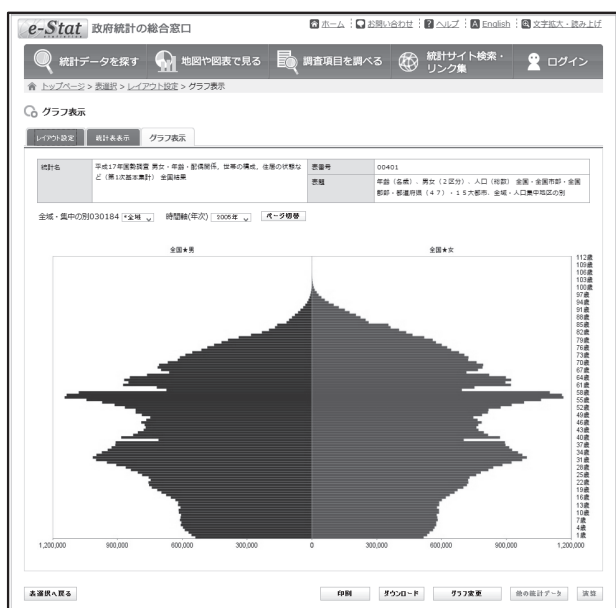


図 1 「政府統計の総合窓口」での人口ピラミッドの表示

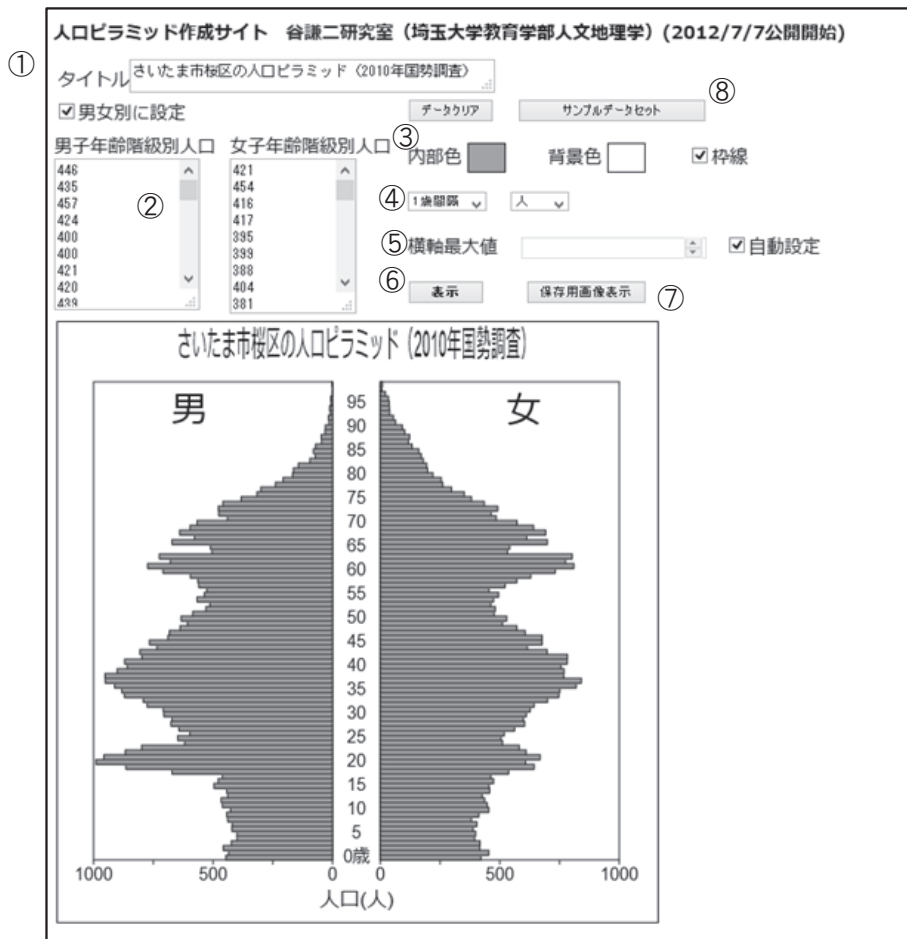


図2 人口ピラミッド作成サイトの画面

されており、中でもグラフィックスを操作するCanvas要素は、Windowsソフトで扱う場合と同じような感覚でグラフィックスを処理でき、今後のWebの可能性を広げる上で重要である。

HTML5は仕様であり、各種Webブラウザに実装されてはじめて意味を持つが、Internet Explorer, Firefox, Safari, Chrome等、主要なWebブラウザで程度の差があるものの実装されており、特にCanvas要素はほとんどのWebブラウザに実装されている。このCanvasをブラウザ上で動作するプログラミング言語JavaScriptから操作することで、プラグインを必要とせず、また、サーバーサイドプログラミングを行うことなく、どのWebブラウザでも簡単にグラフィックスを描画できる。

人口ピラミッドを描画するためには、線の描画、四角形の塗りつぶし、テキストの表示といった描画機能が必要であるが、HTML5のCanvas機能では、それぞれ該当するメソッドが存在する。そ

こで本研究では、Webブラウザ上で人口ピラミッドを描画するため、画面を構成するHTML、および約400行のHTML5を用いたJavaScriptプログラムを作成した。

開発したWebサイト「人口ピラミッド作成サイト」は、2012年7月から公開され (http://www.ktgis.net/lab/etc/pop_pyramid/)、誰でも自由にアクセスできる。

III 画面構成と機能

Webサイトの画面構成は図2のようになっており、①の欄にタイトルを入力し、②の欄に年齢別人口を貼り付けるか値を直接入力する。設定の際には0歳から数字を並べるようにする。また、男女別々の欄に設定する方法と、男女を同じ欄にタブ区切りで設定する方法の2種類から選択できる。

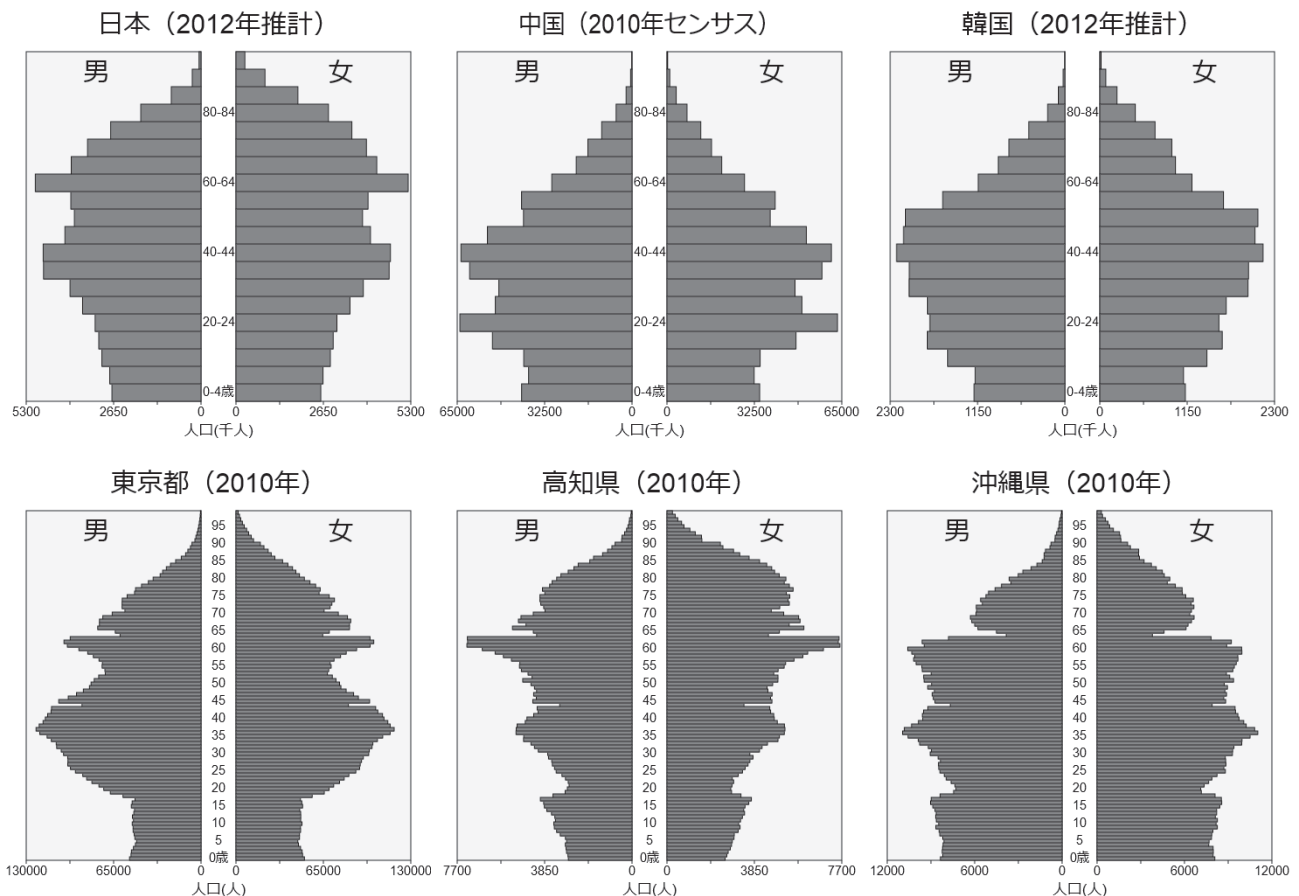


図3 人口ピラミッドの作成例

資料：国ごとの図は「世界の統計」、都県の図は国勢調査により作成。

③では、人口ピラミッドの内部色、背景色および枠線の有無を指定できる。④では設定したデータの年齢間隔を1歳間隔と5歳間隔から指定する。また、人口の表示単位を「人」「千人」「万人」「%」から選択できる。これらの設定はピラミッド内に表示される年齢軸の数値と表記に反映される。

⑤では、人口ピラミッドの横軸の最大値が設定できる。通常は「自動設定」で問題ないが、他の人口ピラミッドと比較したい場合などではユーザ自身で最大値を決められる。なお、中間の目盛りはプログラム側で自動的に設定される。

⑥のボタンをクリックすれば、設定された状態で人口ピラミッドが表示される。描画されたグラフィックスは、描画後にはベクトルデータとしての情報を失い、画像と同様な扱いになる。ただし、ブラウザによっては人口ピラミッド上を右クリックしても「画像を保存」のメニューが表示されないことがある。その場合⑦の「保存用画像表示」

ボタンをクリックすると、別画面に人口ピラミッドが表示されるので、そこから画像ファイルとして保存することができる。

⑧の「サンプルデータセット」は、性・年齢別データの設定方法を知るためのサンプルデータで、さいたま市桜区の男女・年齢別人口数と人口ピラミッドが表示される（図2）。

IV 表示例と今後の課題

図3は、本サイトを用いていくつかの国・都県について人口ピラミッドを作成したものである。5歳階級で示された日本、中国、韓国を比較すると、ピークの年齢層が少しずつずれている。このことから、多産少死から少産少死に変化した時期の差を読み取ることができる。また、日本と中国は2つのピークが存在するのに対し、韓国は1つである。これは、日本と中国では合計特殊出生

率が 2 前後の時期が 30 年ほど続いてその後 2 を割り込んだのに対し、韓国では少産少死に移行した後、そのまま継続して合計特殊出生率が低下し、2 を割り込んだことを示している。東京都、高知県、沖縄県の比較では、1 歳ごとの人口ピラミッドなので、高知県・沖縄県での 20 歳前後の窪みが顕著に見いだされる。これは進学や就職のための県外への転出を示す。東京都では転入により 20～30 歳代の人口が顕著に多いことが読み取れる。このような地域差の一方で、1966 年の「ひまえうま」による出生減が共通してみられる。

データさえ準備すれば、本サイトを用いて簡単にこのような人口ピラミッドを作成できるので、多数の地域間の比較に便利である。筆者は大学のコーホート分析を使用する講義でのレポート作成のために学生に使用させているが、簡単な説

明で使えるようになる。2012 年の公開から現在まで、本サイトへのアクセス数はあまり多くないが、人口ピラミッドを描く機会自体が一般にはそれほど多くないため、やむを得ない面もある。

現状では、男女・年齢別の人口データを取り込むには、Excel 等のデータからコピー&ペーストして Web サイトに貼り付ける必要があるが、男女・年齢別データをダウンロードしてデータの形を整えるだけでも意外と手間がかかる。2013 年から、独立行政法人統計センターは「政府統計の総合窓口」(e-Stat)で提供している統計データを取得する API を公開している。この API を本 Web サイトに組み込めば、地域と年次を指定してインターネットを経由してデータを取得し、そのまま人口ピラミッドを作成することが可能となるので、今後の機能拡張の際に検討したい。

Development of a Website to Make a Population Pyramid using HTML5

Kenji TANI

Dept. Geography, Saitama Univ.