

# 統計の普及のためのマルチメディア活用

山口和範  
Hans-Joachim Mittag  
(European Commission, Eurostat)

## 1 はじめに

マルチメディアやインターネットの普及が人々の生活に大きな変化を与えてつつあるが、官庁で公表される統計についてもインターネットの与えた影響は大きい。従来、印刷された統計表として公開されていたものが、デジタル化されたデータとして、さらには、どこからも簡単にアクセスできる形で公開されるようになった。これは、統計の普及にとって大変ありがたいことであり、以前に比べ統計にふれる機会が大幅に増したといえるであろう。ただし、そこで公開されている内容は、従来からの統計表のExcelファイルや、印刷物として公開されているものをPDF化したものに過ぎないことが多い。もちろん、統計表がExcelのファイルとして公開されること、書籍を取り寄せなくてもすぐに報告書を読めることなどのメリットは計り知れないが、さらにもう一步踏み込み、より統計を普及されるための工夫としてのマルチメディアの利用について考えてみたい。特に、Eurostatでの最近の試みを紹介する。

## 2 統計資料の公開とその普及

統計資料が紙の上の印刷物としてではなく、デジタル化されたデータ、すなわち、コンピュータ上で再利用できる形で公開されるようになって久

しい。さらに、最近ではそれらのデータが、ネットワークを介してアクセスできるまでになっている。国内でも各省庁、または、地方自治体等が様々な統計資料インターネットを通じて公開している。このことは、統計の普及にとって大きな役割を果たしていると思われるが、それは最初から統計に関心がある、又は、統計を利用しなければならない人たちにとってのことであって、必ずしも一般の人たちにとってそれで統計が身近になったかというと必ずしもそうではない。そこに欠けていることは、分かりやすさや親しみやすさ、楽しさである。

分かりやすさ、親しみやすさ、楽しさとコンピュータといえば、マルチメディアやインタラクティブ機能であり、世間を席巻するゲームなどはその最たるものである。この分かりやすさ、親しみやすさ、楽しさを、統計の普及に役立たせるのできる可能性を、マルチメディアやネットワーク上で展開されるインタラクティブ機能は持っている。

統計にとって正確さが重要であることは重々承知しているが、統計をきちんと理解していない人が多いことは非常に問題である。このことは、ある意味、民主主義の根幹に関わることである。情報公開の時代になっても、正しい知識なしには、情報が無駄になってしまふ。そのためにも統計について国民一人一人が関心を持ち、正しい理解を

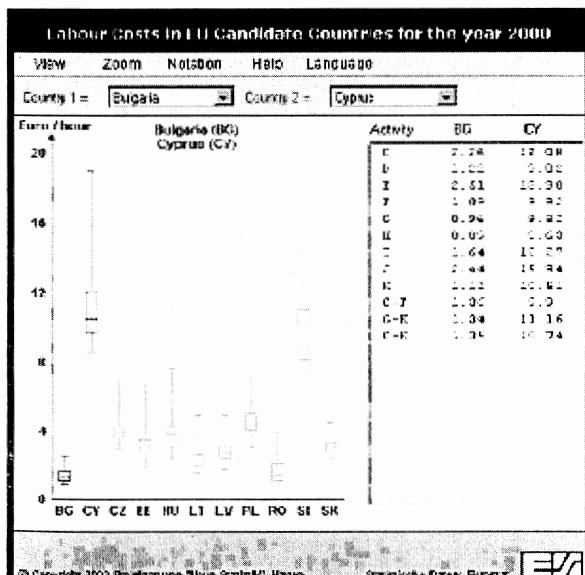
することが第一である。ここにも、分かりやすく、興味を持てるマルチメディアを活用した統計情報の公開の必要性があるであろう。

### 3 動的グラフと相互操作性

一般に統計情報は統計表として公開されるが、これは静的な情報である。静的であることの制約は、紙の上の媒体であるためであり、現状のように統計表がインターネット上で公開できる場合には、静的であるという制約は取り除かれていることになる。そこで、最近はいわゆるインタラクティブな環境での統計情報の公開が試みられている。

図1は、EurostatのMittag教授らが開発しているJavaアプレットの例である。このアプレットでは、Eurostatが作成している統計情報、ユーザーが対話的に、また、視覚的にみることができるようになっている。

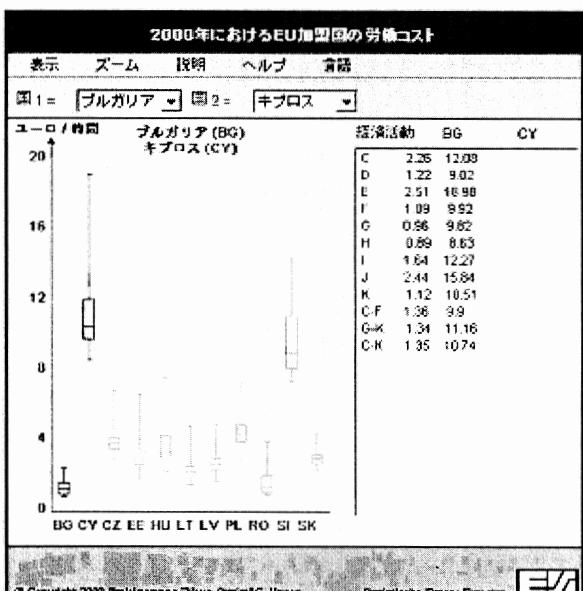
図1 EU新規加盟国の労働コストの比較



操作方法は至って簡単で、比較したい国を選んだり、グラフの形式を変更したりすることもできる。

開発側のEurostatが常に意識していることは、統計を公開している側と利用する市民との対話を、アプレットを通じて行なうということである(Mittag 2001)。その意味では、統計の提示方法だけでなく、アプレットの操作性やデザインについても十分な検討が必要なことは言うまでもない。なお、このアプレットの日本語版については、マルチメディア統計百科事典にも収録されている。図2は、日本語化されたアプレットの例である。

図2 日本語化されたアプレット



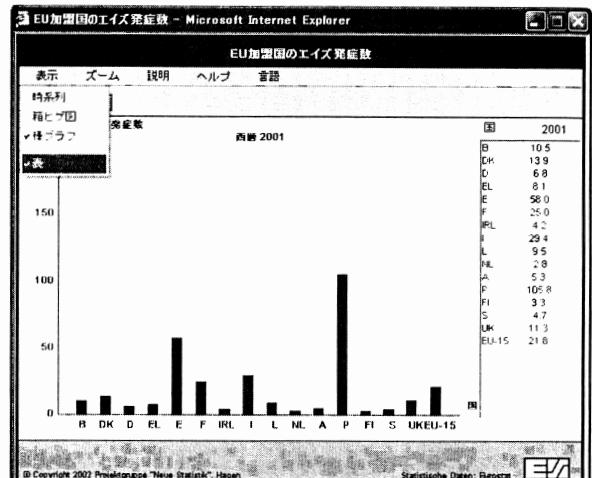
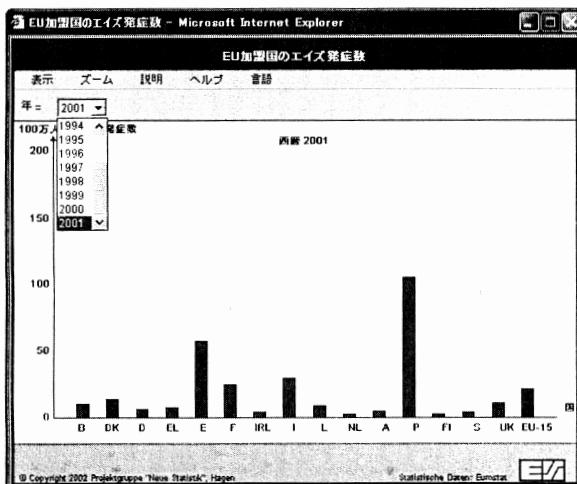
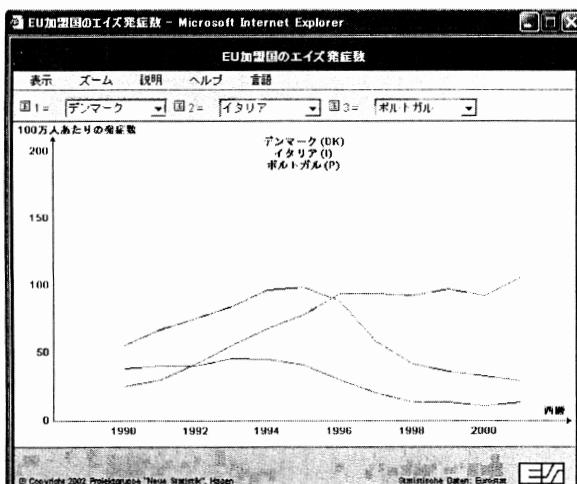
このようなJavaアプレットで統計情報を提供するメリットは、ユーザー自身の簡単な操作で、ユーザーの目的に応じた形式のグラフを作成できる点である。

図3のJavaアプレットは、エイズ発症数に関する国別の時系列データを表示させるためのもので

ある。最初の図は、指定された3ヶ国についての経年変化を示す折れ線グラフが表示されている。

2番目の図は、指定された2001年度の当時の加盟15ヶ国の発症数の棒グラフである。このような指定は、最後の図に示されているようなプルダウンメニューなどで指定することができ、さらにグラフ化された元の数値を表示させることもできる。

図3 エイズ発症数に関する統計グラフ



#### 4 Java 言語と Java アプレット

Java は C 言語に似た表記法を採用しているプログラム言語であり、C 言語など、既存の言語の欠点を踏まえて 1 から設計された言語で、今までの言語にない完全なオブジェクト指向性を備えている。また、強力なセキュリティ機構や豊富なネットワーク関連の機能が標準で搭載されており、ネットワーク環境で利用されることを前提としている。

Java で開発することの最大のメリットは、特定の OS やマイクロプロセッサに依存することなく、基本的にはどのようなプラットフォームでも動作することである。Java の汎用性の高さは Java 最大の特長であり、「Write Once, Run Anywhere (一度コードを書けばどんな環境でも動作する)」というキャッチコピーで、その利便性が強く主張されている。

ただ、実行スピードについて比較的遅いという欠点が以前より指摘されている。Java で記述されたソースコードは、コンパイル時に Java バイトコードと呼ばれる中間コードにいったん変換される。

ソフトウェアは Java バイトコードの状態で配布され、実行時には Java 仮想マシンと呼ばれるソフトウェアによって、実行するプラットフォームに対応した形式（ネイティブコード）に変換され、実行される。プラットフォーム間の違いは Java 仮想マシンが吸収してしまうため、仮想マシン上で動作する Java プログラムは、プラットフォームの違いを意識しなくてもよい。ただ、プログラムを Java バイトコードからネイティブコードに変換する際にある程度の時間がかかるため、通常のプログラミング言語で開発されたソフトウェアよりも動作は遅くなってしまう。ただ、今回のテーマの統計情報を表示させる場合などにおいては、非常な短時間での動作を要求するものではないため、無視しうる欠点であるといえよう。

このような Java 言語で作成され、ネットワークを通じて Web ブラウザにダウンロードされ、ブラウザのウィンドウに埋め込まれて実行される Java プログラムのことを、Java アプレットと呼ぶ。この Java アプレットを使うことにより、HTML で記述された静的な Web ページでは実現が難しかなり柔軟な動的な表現が可能となる。また、Web ブラウザのみで利用することができるので Java アプレットを利用すれば、ユーザーのコンピュータには Web ブラウザを入れるだけで提供されたプログラムを利用できるようになる。

現在、多くの統計表がインターネットを通じて公開される場合に、Excel のファイルとして公開されている。Excel は、事実上のスプレッドシートの標準となっているので、あまり問題視されてはいないが、Windows 以外のプラットフォームでのユーザーや、Windows を使ってはいるが Excel を使用していない人にとっては、満足いくものではないであろう。Java アプレットの場合は、Web ブラウザだけがあればよいので、プラットフ

ォームやアプリケーションソフトの存在を意識しなくてよいというメリットがある。このことは、一般的な統計情報の普及という観点で考えてみても重要なことであろう。

また、統計情報を得たいと考えているユーザーが本当に望んでいるものは、統計表自体ではなく、有益な形式に変換したものであることが多い。Java アプレットや次で紹介する Flash などには、プログラミングによる計算や作図の機能を持たせることができる。統計表自体でなく、それを縮約した形、又は、複数の統計表から有益な情報へ変換した形での提供を望むユーザーには、自分で計算やグラフ作成を行う手間が省け便利である。

また、プラットフォームを選ばない Java アプレットは、パソコンからだけのアクセスでなく、様々な機器からのアクセスが可能になる。現在でも、携帯電話からアクセスできる Java アプレットも多数公開されている。今後、パソコンからのアクセスだけでなく、携帯電話のような機器からの統計情報へのアクセスも可能になる Java アプレットが開発されるであろう。

Java はそもそもネットワークを非常に意識したプログラム言語であり、リアルタイムにデータベースと通信を行いながら、表やグラフを更新させていくということも可能である。例えば、証券会社などが提供しているオンラインの株価ボードなどの多くが Java で開発され、既に多くのユーザーが利用している。官庁統計の場合、株価の提示ほどリアルタイムな変化が可能な表やグラフである必要性はないと思われるが、複数のデータソースとの通信を行いながら、ユーザーの指示に基づくグラフを作成するようなものを作成する場合などでは、Java のネットワーク機能が役に立つと思われる。さらに、Java アプレット上で計算やグラフ作図は、ユーザーのコンピュータ上で行われ

るため、CGIなどを利用した作表作図に比べ、サーバーに負担がかからない。今後ネットワークを介した統計利用が盛んになるにつれ、サーバーの負担は増大する一方であると思われる。そこで、サーバー側ですべての処理を行なう形式からできるだけのことをクライアント側で実行する形式へ移行すべきであろう。

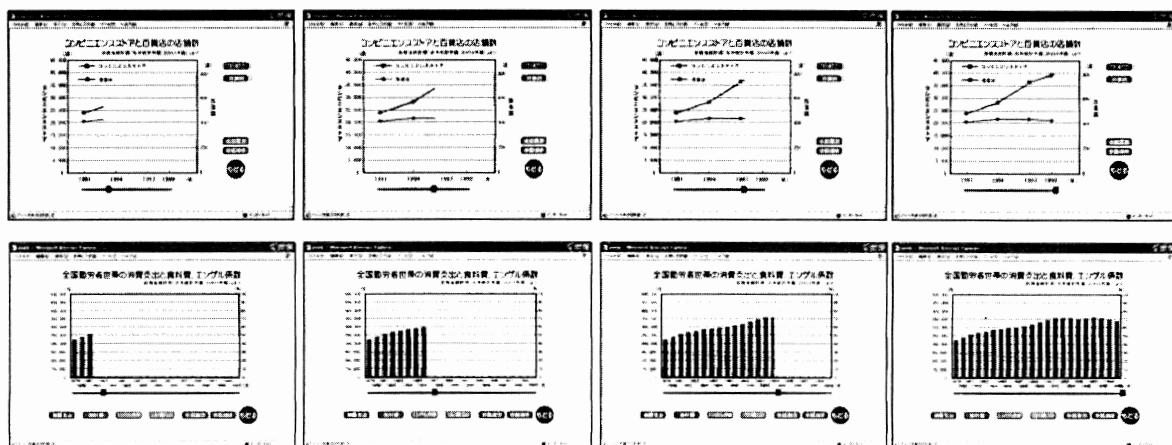
## 5 Flash グラフや Flash アニメーション

前節で Java 言語や Java アプレットの紹介を行ったが、インターネットを介してブラウザ上で動的グラフを実現できる手段として、Flash も有効である。Flash は、Macromedia 社が開発した、音声やベクターグラフィックスのアニメーションを組み合わせて Web コンテンツを作成するソフトで、作成されたコンテンツには、マウスやキーボードの入力により双方向性を持たせる機能がある。

Flash によって作られたファイルを閲覧・実行

するには、Web ブラウザに専用のプラグイン「Flash Player」をインストールしておく必要がある。開発を行なうための Flash 自体は有料だが、Flash Player は無料で配布されているので、ユーザーは無償で作成されたコンテンツを利用できる。図 4 は、マルチメディア統計百科事典に搭載されている Flash を用いた統計グラフである。この例では、時系列データを折れ線グラフ表示する機能に加え、表示させる系列や表示させる期間を選択するなどの機能が追加されている。これは、あくまで、統計の初心者に向けての統計教育での教材のためのものであり、高度な分析機能を有しているわけではない。ただ、ブラウザ上で利用できる Flash を用いた統計ソフトウェアの開発を行なっている研究者もおり、Java と並び今後の活用が期待される。特に、Java に比べ開発において、高度なプログラミング技術を要しない点が、メリットといえよう。そのため、Java に比べ開発コストを低く抑えることができる。

図 4 Flash グラフの例



## 6 今後の課題

これまで作成されている JAVA アプレットなどを通じた統計情報の公開をもう一步進め、オリジナルなデータベースからの必要な情報を取り出し、一般に公表されている統計表以外の情報を引き出すというサービスも考えられる。オンラインのマルチメディアを活用したオーダーメード集計である。このようなシステムが利用できれば、統計の利用者にとって、非常に便利であることは間違いないし、蓄積されたデータの有効利用であると考えることもできる。しかし、集計の内容や作成するグラフによって、個体識別の可能性が残るという問題が残されている。この問題については、東京大学の竹村教授を中心としたグループが数多くの研究成果を発表している（例えば、松田他（2000）参照）。その研究成果を活用し、安全性の確保が維持できるようになれば、新世代のマルチメディアを活用した統計情報のインタラクティブな公開という道が開けてくるであろう。

また、今回は Java や Flash を中心とした事例を紹介したが、3 D のリアルなグラフなどを活用し

た統計情報の公開についての新しい試みも始まっている。例えば、ユーザーが必要とする統計情報にいかにしてたどり着くかについての工夫である。ツリー構造をたどって目的に到達することは、必ずしもユーザーフレンドリーなものとはいえない。そこで、web ブラウザ上に仮想的なマルチメディア機能を利用して目的の情報にたどり着く試みなども行なわれている。未完成なものも掲載されているが、Eurostat の最近の研究成果や新しい試みについては、Eurostat の研究所のホームページ <http://europa.eu.int/comm/eurostat/research/> を参考にされたい。また、Euro stat のデータを表示するためのアプレットについては、<http://forum.europa.eu.int/irc/dsis/wages/info/data/index.htm> を参照のこと。

### 参考文献

- ・ Mittag, H.J. (2001) Interactive Visualization for Statistics Education and for Official Statistics, Proc. the 54th Session of the International Statistical Institute, Berlin.
- ・ 松田芳郎・濱砂敬郎・森博美 編 (2000) 講座ミクロ統計分析、第1巻、日本評論社

(やまぐち かずのり・立教大学社会学部教授)  
(Hans-Joachim Mittag, European  
Commission, Eurostat)