

# 多様な環境健康デジタル地図を管理するインターネット対応システム

神沼二真<sup>#</sup>・燕山典子・早川光春<sup>\*</sup>・二木靖仁<sup>\*</sup>

## Archives of Environmental Health Digital Maps and Their Delivery by the Internet

Tsuguchika Kaminuma<sup>#</sup>, Noriko Kabuyama,  
Mitsuharu Hayakawa<sup>\*</sup> and Yasuhito Futatsuki<sup>\*</sup>

Geographic Information System is becoming a very important tool for environmental health research. We have produced various digital maps for different scales for different purposes. The burst of E.Coli O-157, distribution of hazardous chemicals in East Asia, and coastal resin pellets are some examples. It now becomes a problem how to archive these digital maps and how to retrieve these maps according to user's request. We have developed a computer system that can store various types of digital maps and can retrieve them from WWW client machines. The key concept of this archive system is to classify every digital maps according to their region of interest.

Keywords: GIS, Digital Map, Internet, Environmental Health

### 1. はじめに

われわれは1997年の夏、病原性大腸菌O-157の流行時に行政支援の一環としてコンピュータを用いて発生地図を作成し、インターネットで提供する実験を行った<sup>1)</sup>が、それ以後健康と環境に関わる研究支援の立場から多数のデジタル地図を作成し、その多くをインターネットで提供してきた。

しかし、このような地図が多くなると、バックグラウンドでそれらを管理することも、インターネットのユーザが自分たちの見たい地図を探すことも次第に困難になってきた。そこで、われわれ自身が作成したり、入手したり、あるいは他の研究グループから寄託された多様なデジタル地図をどう管理し、インターネットでどう提供するかが新たな課題となった。

近年、コンピュータによる地図作成システム（地理情報システム Geographic Information System, GIS）が様々な分野で多く利用されている。それらの商品の中にはインターネットに対応したものもあるが、既に広く使われている ArcView（販売元：（株）パスコ）や MapInfo（販売元：三井造船システム技研（株））のような GIS は、インター

ネット、World Wide Web (WWW) が急速に普及する以前のコンセプトで開発されたものであり、インターネットによる配信、管理の機能をもっていない（註1）。

また、最近では画像データの検索も可能となってきたが、一般に広く使われている検索エンジン（Yahoo!や Infoseek など）では入力した文字を探し出すため、地図のように文字として現れない様々な情報が含まれているものは検索できない。

そこでわれわれは、複数の GIS ユーザが作成した地図を一括管理し、インターネットで検索できるシステムを開発した。

### 2. 地図管理システム

#### 2.1 これまでに作成された地図の例

地図管理の問題を理解してもらうために、これまで作成した地図の中から、地球環境費による研究との関係で力を入れた、東アジアの環境汚染物質の分布や漂着レジンペレットの事例を紹介する。

##### 1) 東アジアの環境汚染物質分布図

この地域の環境汚染物質に関する分析、調査はしばしば行われ、時に結果が地図に表示されることがある。この中には、1つの国だけでなく、複数の国にまたがる結果を表示しているものと、1つの国だけに限定して地図を作成しているものがほとんどである。いずれの場合も、表示に用いられる地図は、緯度経度を用いたデジタル地図でなく、Microsoft EXCEL などでも描ける絵であることが多い。こ

<sup>\*</sup> 株式会社アドイン研究所

<sup>#</sup> To whom correspondence should be addressed:

Tsuguchika Kaminuma, 1-18-1 Kamiyoga, Setagaya-ku, Tokyo 158-0098, Japan; Tel:03-3700-9540, Fax:03-3700-7592; e-mail:kaminuma@nihs.go.jp

のような地図は、地図同士を結合してさらに広い地域を表示したり、新たなデータを地図上に表示することが難しいなどという、科学データの表示方法としては致命的な欠陥がある。

この問題を解決するためには、グローバルな統合が可能な緯度経度を持つデジタル地図を用いること、データの属性にも同じ位置情報を持たせることが必要である。

われわれは東アジア地域についてこの種の基盤デジタル地図を作成し、それに環境汚染関連データをマッピングすることを試みた。

## 2) 漂着レジンペレットの分布図

われわれの漂着レジンペレットの調査では、海岸ごとに調査結果をまとめているため、分布を示す地図も少なくとも2,500メートル、できれば500メートルのスケールである必要がある。

さらに、こうした詳細地図が海流などを示した大域的な地図から辿れる必要がある。これらの点を考慮して、500以上の採集地点をカバーする漂着分布マップを作成した。

Fig.1に、江の島付近のペレット漂着地図を示す。

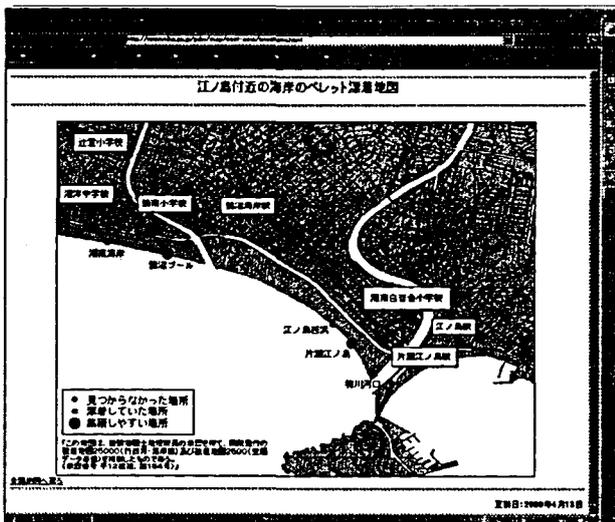


Fig.1. Distribution Map of Resin Pellets at Enoshima Beach Area

## 2.2 システム概要

検索のためのWWWサーバにはMicrosoft Windows NT 4.0を用いた。地図の様々な属性情報はRelational Database管理システム (Microsoft Access2000) に蓄積されている。Microsoft Access とWWWサーバとの連携にはWindows NT WWWサーバ用のInternet Information Server (IIS) を用いている。

Fig.2に地図検索の流れを示す。例えば、MAPIを作成したユーザは、WWWブラウザからMAPIの属性情報を国立医薬品食品衛生研究所 (NIHS) のWWWサーバに入力する。この時、地図本体の方はユーザのサーバ上に置いておく。地図を検索するユーザは、WWWブラウザから検索対

象の地域やキーワードを入力し、NIHS WWWサーバに検索を実行する。検索結果はブラウザ上で、地図のUniform Resource Locator(URL)にリンクを張ったタイトル名で表示される。ここでユーザは地図のタイトルをクリックして実際の地図を表示させる。

## 2.3 機能

本システムの主な機能は以下のようなものである。

### (1) 初期メニュー

メニュー画面から「地図による検索」「キーワードによる検索」「新規地図の登録」を選択する。

### (2) 地図による検索

初期画面として世界地図が表示される (レベル1)。全世界を対象として地図を検索したければ、ここで「検索」ボタンを押し、検索を行う。キーワードによる絞り込みも可能である (Fig.3)。

検索のための地図は、レベル1~5までの階層構造となっており、レベル数が多くなるに従って対象領域が狭くなる (レベル1:全世界→レベル2:東アジア→レベル3:日本→レベル4:都道府県→レベル5:ローカルな地域)。Fig.4にレベルごとに分類した様々な地図を示す。

### (3) キーワードによる検索

対象領域を選ばずに、キーワードだけで検索を行う。そのため、検索された地図の領域は様々である。

### (4) 新規地図の登録

検索の基となるデータベースの管理を行う。

新たに地図を作成した場合、作者はWWWブラウザに登録のための画面を呼び出し、作成した地図の属性データを入力する。データはデータベースに蓄積される。

地図の属性データには、

- ・ 地図のタイトル
- ・ 領域のレベル・地域名
- ・ 作成者
- ・ 作成日
- ・ キーワード
- ・ 地図の縮尺
- ・ 地図のURL
- ・ 備考

がある。アンダーラインを引いたものは必須入力項目である。地図の検索は、ここに入力されたデータによって行われるので、正しい検索のためには、正しいデータを入力するような注意が必要である。一旦登録されたデータの修正や削除は可能である。

また地図はわれわれのWWWサーバにある必要はなく、全世界のどのサーバにあってもかまわない。そのため、世界中に広がるGISユーザがこの検索システムを用いて地図を登録してくれるならば、検索の幅が広がり、ユーザが求める1枚の地図を必ず探し出すことができる。

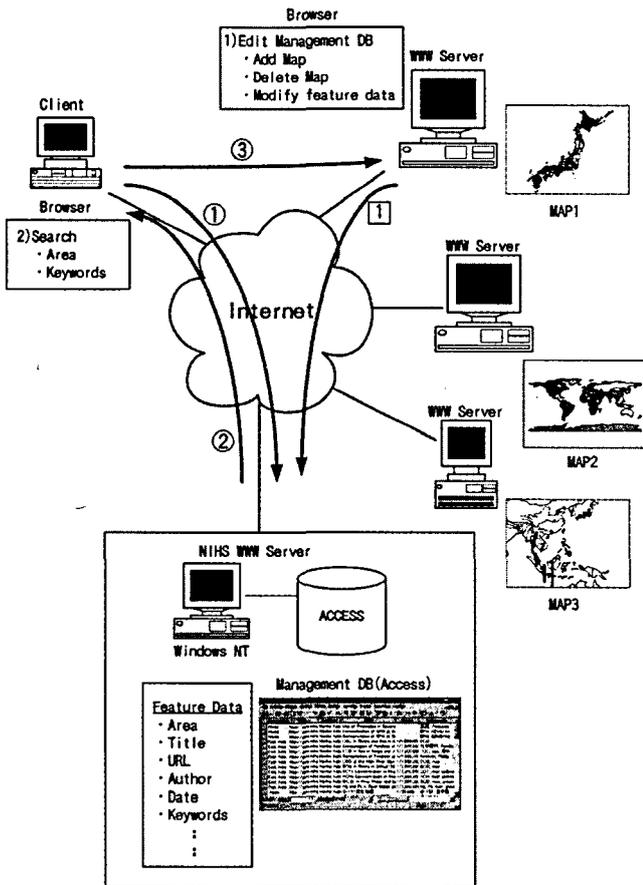


Fig.2. Concept of Our Map Archive System

### 3. 結果

われわれはこれまでに200枚以上の地図を作成してきたが、現在これらの大部分を新しいシステムで管理し、インターネットで発信する準備をしており、既に実際のサーバでの稼働を確認している。ただ、現在はテストの段階なのでサーバは非公開であり、外のユーザからは閲覧できない。動作の確認が終わり次第、公開のサーバに移行する予定である。それ以降、これらの地図は世界中のコンピュータから使われる目的に応じてキーワードや地域から検索され、閲覧されることになる。

### 4. 考察

われわれはO-157の発生分布地図の作成以来、健康と環境に関わる多くのシステムを開発してきた。そうした多様な地図を如何に扱うかが一時間題となっていたが、このシステムによって、一応解決している。

この種のシステムを構築する際、大きな問題となるのは、GISとデジタル地図を揃えるのにかなりの金額がかかることである。ただしデジタル地図に関しては、最大の供給源である国土地理院が配布メディアをFloppy Disk(FD)からCD-ROMに変え、費用を安くしているなど改善が見られるが、地方公共団体などが作成している地図は公共の財産であるにも関わらず、互換性に乏しく、入手も難しい。GISはそれぞれのシステムごとに扱うデータの形式が違っており、異なるGISでデータのやりとりを行おうとすれば、データ形式を変換しなければならない。複数の領域の地図を統合しようとするGISが同一であった方がよく、例えばアジア地域での研究ネットワークを構築するようなためには、安く、どこでも使え、多言語に対応するGISがあれば便利である。

GISをインターネットへ対応させる動きが急であり、われわれが作業を始めた後でいくつかのシステムが売られるようになっていく。例えばArcViewの拡張機能であるArcView IMS (販売元: (株) パスコ) や、他にもCADの流れをくむAutoCADのMapGuide (販売元: オートデスク(株)) などである。いずれにしろ、インターネットでの対応機能を向上させることが、次の課題である。

GISの利用は健康医療行政の中で、次第に重要性を増してきている。しかし、まだ地図を作成するところに重点があり、これを継続的に更新追加、維持していくことはあまり理解されていない。これはやがて理解されるようになるであろう。われわれの開発してきたシステムには汎用性がある。問い合わせをもらうことにより行政対応も可能と考える。

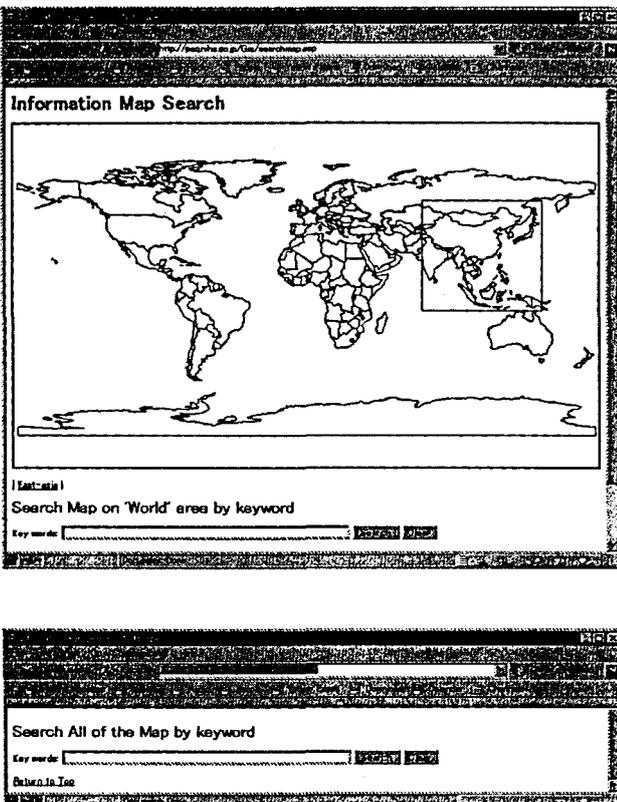


Fig.3. Search by Interested Region and Keyword Search Menu

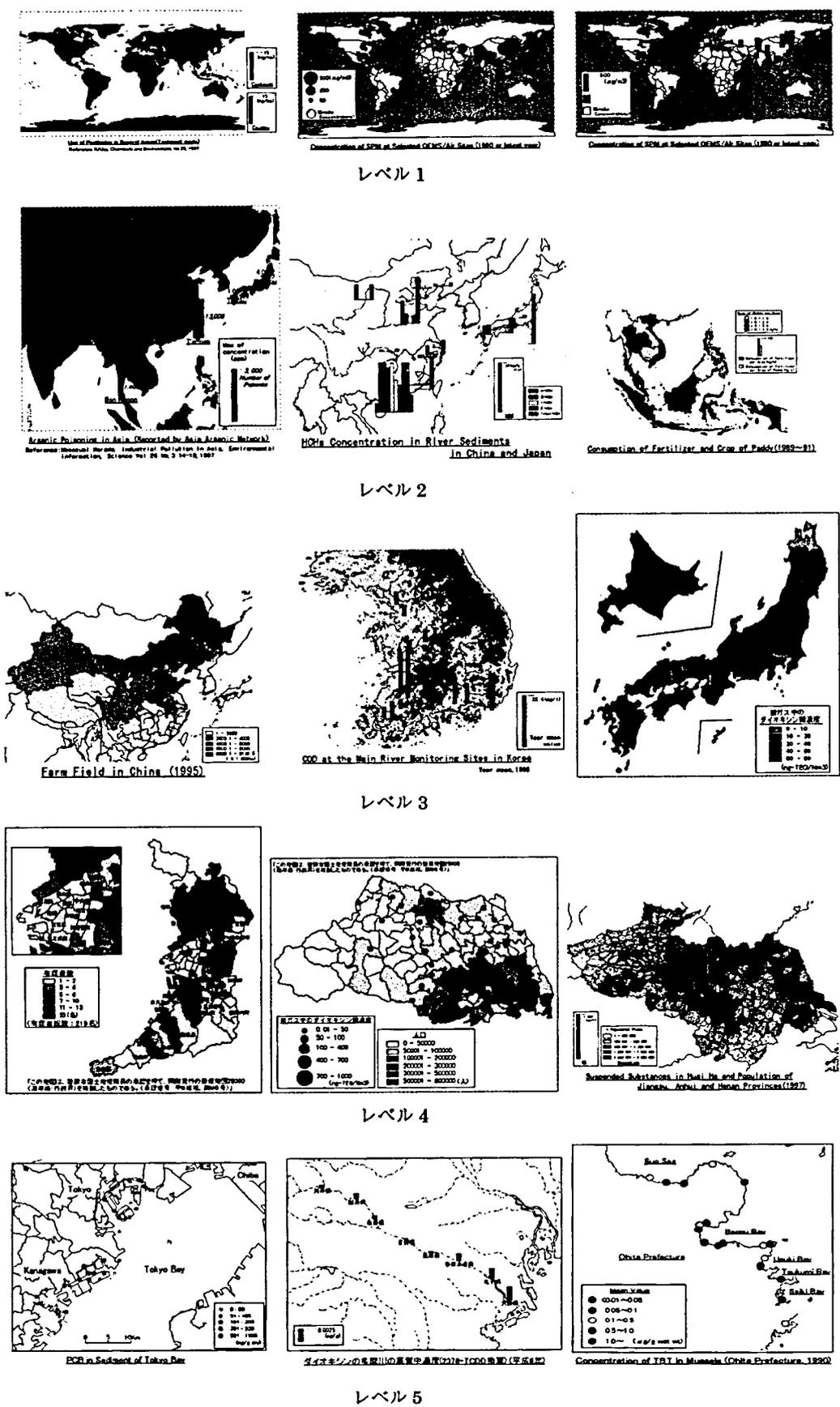


Fig.4. Classification of Maps According to Region Levels

## 謝 辞

このシステムを開発するにあたり、(株)パスコ、東京カートグラフィック(株)の方々には多くの助言を戴いた。ここに感謝する。

## 註 記

註1：ただしこのことは、この仕事が始まった1997年当時

のことである。最近では、ArcView, MapInfo共にインターネットで配信機能を持つシステムが発売され始めている。しかし、まだ非常に高価である。

## 文 献

- 1) Kaminuma, T., Kabuyama, N. and Ishikawa K.: *Bull. Natl. Inst. Health Sci.*, **115**, 155-160 (1997)