

# アジア地域防災情報ネットワーク・システムの開発研究

財団法人 都市防災研究所 アジア防災センター ○小川 雄二郎

Development of Disaster Information Network System in Asian Region

Asian Disaster Reduction Center, Urban Disaster Research Institute

Yujiro OGAWA

## Abstract

Almost all countries in the Asian region suffer from many disasters. Never the less Many administrators in charge of disaster management are aware of significance of introducing GIS for disaster information to utilize them for disaster countermeasure and planning, expensive cost and high skill required for introducing GIS application disturb propagation of GIS. To solve the situation, Disaster Information Network System using Internet GIS called 'VENTEN', which enables basic GIS functions via the Internet only if users prepare a PC connected to the Internet and usual web browser.

### (1) はじめに

適切な災害管理を行うには様々な災害・防災情報が不可欠であるが、実際には情報の不足、若しくは情報過多のために判断に必要な情報を抽出できない場合が多くある。更に判断に必要な情報は存在するが、それを災害管理責任者に伝達する手段が不足する場合もある。

これらの状況を改善するためには、多くの情報から必要な情報を容易に把握するための手段、それらの情報から災害管理に必要な情報へと変換する手段、必要な情報を災害管理責任者に伝達する手段を開発して行く必要がある。

アジア防災センター（以下、ADRC）が1999年2月に行ったアジア各国政府防災担当行政官による会議では GIS 及びリモートセンシングの防災面への利用に関する議論を行い、以下のような結論を得た。

- 各国は、GIS 及びリモートセンシング技術が災害管理に有効であると認識している。
- 衛星画像をリアルタイムで、また安価に入手できること、GIS 及びリモートセンシング導入の際の技術的支援、衛星画像からの防災情報の抽出のための技術的支援が課題である。

### (2) 研究の目的

アジア地域において多様な防災情報の提供を行うための防災情報ネットワークを構築することが求められているという認識のもとに、そのプラットフォームとして防災情報の提供、処理、伝達を行うシステムを開発するのが本研究の目的である。

このシステムに求められる機能は次の5点である。

1. 文書だけでなく画像情報を伝達できること
2. 地理情報をキーにして情報の検索が容易にできること
3. 得た情報を更に加工して災害対応に有効な情報に変換できること
4. 高度の技術、設備を必要とせずに情報を必要とするエンドユーザー（災害管理責任者）に伝達できること
5. 様々な情報提供機関等が容易に情報を加えることができること

これらの機能を持つシステムとして、インターネットGISを用いた防災情報ネットワークプラットフォームを開発し、これを VENTEN と名づけた。

### (3) 研究開発項目

上記のプラットフォーム開発のために次の3課題を設定した。

1. 災害情報データベースの研究開発
2. 防災地理情報システムの研究開発
3. 防災情報ネットワークシステムの総合設計

1の災害情報データベースの研究開発は、アジア地域の地理情報の収集と防災情報ネットワークプラットフォームへの搭載に関する技術開発、自然災害等の災害・防災資料の収集と防災情報ネットワークプラットフォームへの搭載技術の開発、さらにリアルタイムで災害管理に用いうる航空機、衛星等からの災害情報の技術の開発する技術を検討するものであり、アジア防災センターが主として開発にあたった。

2の防災地理情報システム（GIS）の研究開発では防

災情報ネットワークプラットフォームの開発をアジア防災センターが担当し、また防災情報を容易に検索するためのエンジン（これを防災情報クリアリングハウスと名づけた）の研究開発を東北文化学園大学及び佐賀大学が担当した。

3の防災情報ネットワークシステムの総合設計では研究協力者により多角的な見地から共通のツールとして最良のシステムを作るための検討、評価を行うとともに他の地域の防災情報ネットワークとの連携方法を検討した。この検討にあたっては大阪市立大学、東京大学、京都大学、慶応義塾大学、広島工業大学、科学技術庁・防災科学技術研究所等の専門家の協力を得た。

#### (4) インターネットGISを用いた防災情報

##### ネットワークシステム (VENTEN) の概要

本研究開発の本体である、インターネットGISを用いた防災情報ネットワークプラットフォーム (VENTEN) の概念を図1に示す。

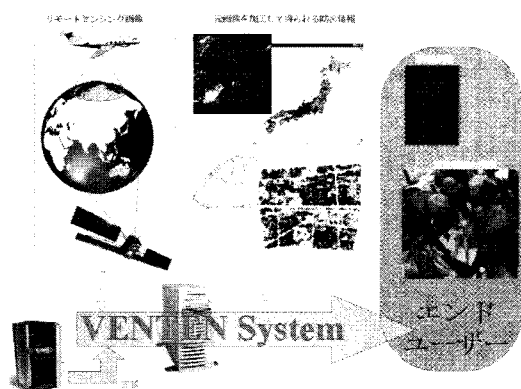


図1. VENTEN as Platform

図1の左側には様々な宇宙機関や航空写真情報作成機関といった情報供給側の組織が位置し、オリジナルの一次データの供給を行っている。この一次データから防災に有用な情報を取り出すためには、種々の画像処理と重ね合わせが必要であり、またこれらの情報を防災実務に携わる側へ届けるパイプが必要となる。防災関連の研究者は、VENTEN上の情報を閲覧・分析し、その結果をさらにVENTENに加えることもできる。VENTENは防災地理情報のデータベース機能・分析機能を有し、かつ防災実務者への情報伝達経路となることで、防災計画の策定や災害現場での救援活動の支援等、実際の被害の低減へ直結する場面における防災地理情報の活用を可能にすることを目的としている。

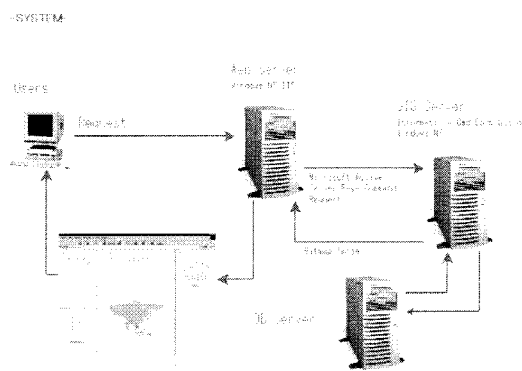


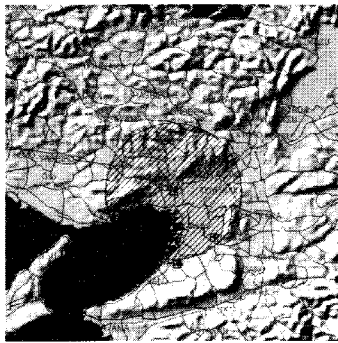
図2. VENTENシステム

VENTENのシステムは、Webサーバー、GISサーバー及びデータベースサーバーで構成される。VENTENにおける情報処理のフローを図2に示す。ユーザーからの最初のリクエストはWebサーバーが受け付ける。ここでWebサーバーはGISサーバーに対し、どの地理情報のどの部分（複数の地理情報を指定可）という形で必要情報を指定する。GISサーバーは、必要があればデータベースサーバーを参照しながら、自身の内部に蓄積された地理情報から必要とされるものの必要部分を切り出し、一枚のラスター画像としてWebサーバーへ送る。最終的にWebサーバーが、地理情報以外の国選択メニューや防災地理情報選択メニュー、基本地理情報の表示非表示選択ボタン、スケール及び表示範囲の変更ボタンなどを追加し、GISサーバーから送られたラスター画像を含むハイパーテキスト文書として、ユーザーに送ることになる。

インターネット地理情報システムの形式としてVENTENで採用している方法は、ユーザーはベクトルデータをVENTEN上で操作することができるが、ユーザーが得ることができるのはベクトルデータに基づいたラスターデータのみである。これは、ユーザー側にとってはデータ取得の上での制限となるが、この方式を採用することで、操作の際のネットワーク環境やクライアントマシンの性能の差異に起因するレスポンスの違いと、データの著作権の問題を解決している。インターネット地理情報システムでは、データの伝送に伴うネットワークのトラフィックの負荷が課題となるが、本システムではVENTENのシステムの画面の中央に現れる470×470ピクセルの固定された大きさの画像が伝達されるだけなので、むしろサーバーサイドの計算時間の方が長く、VENTENからユーザーの端末までのネットワークの環境の違いによる影響を受けにくい。

情報処理の分担については、そのほとんどをサーバーマシンが受け持っており、クライアントマシンは受け取った情報を表示するだけなので、クライアントマシンの性能の優劣は大きな影響とならない。また、オリジナルの情報量に極めて近いベクトルデータをユーザーに供給しないことで、多くのデータ供給者の理解を得ることが容易になりやすい。もちろん、最終的にユーザーが入手できるのはラスターデータだけだが、ユーザーサイドからは、あたかもベクトルデータを直接操作しているように処理を行うことができる。

VENTENに与えているGISの機能は通常のGISの基本機能である「任意部分の任意スケールによる表示」、「バッファリング」、「オーバーレイ」、「位置・属性による検索」、「最短距離計算」である。図3に、バッファを作成例と、その中に含まれる都市の人口を抽出した結果を示したものである。バッファは、大阪伊丹空港を中心として30kmに設定され、この範囲に含まれる都市の都市名と人口が別ウィンドウに結果として表示されている。



Populated Place		
Unpopulated area	Japan	TOTAL
Esanaka	0	0
Eto	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
County	City	Population
Osaka	Osaka	211904
	Ito	232796
	Amasaka	502270
	Morikawa	158032
	Nishinomiya	139099
	Saka	344271
	Tomoe	408245
	Kashi	163451
	Kashi	180922
	<b>TOTAL</b>	<b>2418984</b>

重ねあわせの結果(図面に含まれる人口)

図3 バッファ作成例及び人口抽出結果

このようにVENTENでは、ユーザーの端末レベルではラスターデータがベースとなっているが、サーバー上のベクトルデータに対し、ユーザーが様々な処理を要求することができ、単なるブラウジング機能を中心と

したインターネットGISを越えたサービスの提供を可能としている。

(5) 防災情報クリアリングハウス

防災情報を容易に検索するためのエンジンとして開発しているクリアリングハウスは次の情報提供機能を持っている(図4)。

- ・ 防災情報の観測に利する衛星の位置に関する情報
- ・ データ提供機関
- ・ 解析事例及び解析ソフトウェア
- ・ 防災関係機関の検索、リンク(図5)

防災情報クリアリングハウスは、佐賀大学のホームページ上にインストールされており、VEWNTENからリンクしている。

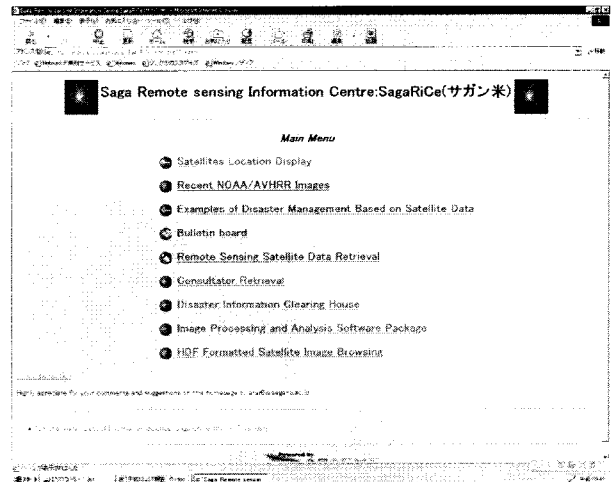


図4 防災情報クリアリングハウス

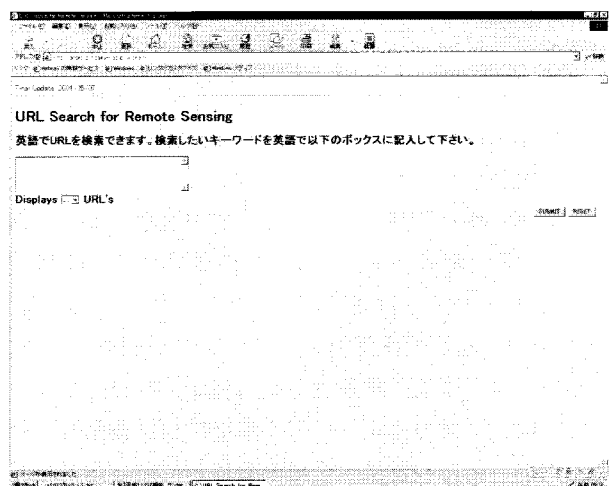


図5 防災関係機関の検索リンク

## (6) ネットワークの活用について

この防災情報ネットワークは2000年4月よりインターネットで公開され、現在まで継続的にバージョンアップされてきている。インターネットを用いることでその利用者を制限しない公開されたシステムである。しかし同時にプラットフォームの対象地域を現在はアジア全域としており、またそれに含まれる災害・防災情報もおおざとアジア地域となっている。ネットワークの活用の対象者としては、アジア各国の防災行政担当省庁、自治体の災害管理責任者、各種研究機関はもとより、災害・防災情報を必要とするNGO、マスコミ等広範囲にわたることが想定される。また国際緊急援助チームやPKO等アジア地域の地理的情報を必要とする組織、団体からも是非使いたいとの意向が寄せられている。更にVENTENのもつネットワークプラットフォームの機能に防災分野以外の国内外の機関が着目し、例えばアジアにおける公衆衛生に関するデータ、毒物の分布等、それらの分野の情報も載せて共同に利用したいとの意向も寄せられている。

一方、このプラットフォームをより効果的に利用されるシステムとしていくためにはNASA、NASDA等広域的な防災情報を提供できる機関との協力関係の樹立が必要である。この点については本研究開発期間での国際会議等での情報交換の中で進みつつあるが、更に進めていく必要がある。

## (7) まとめ

本研究開発は1998年9月から2001年9月までの3ヶ月のプロジェクトであった。この間に

- インターネットGISを用いた防災情報ネットワークプラットフォームの開発
- 防災情報検索エンジンの開発
- 防災情報の作成とインストール
  - アジア全域の地理情報
  - AA衛星画像 (図6)
  - 日本活断層、津波歴史データ等
- 衛星情報分野からの情報提供の協力体制を開発、構築することが出来た。更により即時性のある防災情報提供の手法開発が残された課題である。

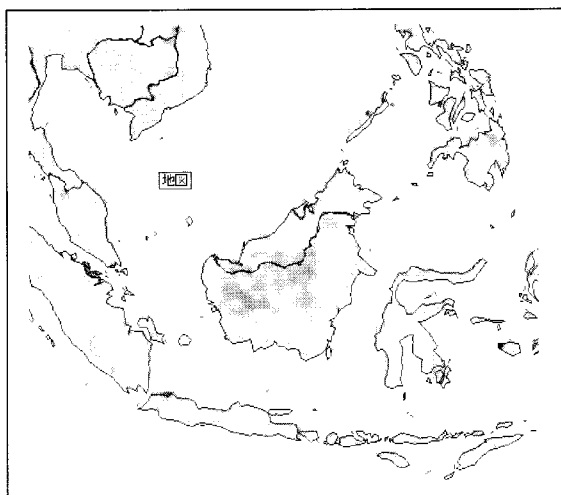


図6 AA衛星画像