

3 防災情報の収集と提供

3 - 1 情報収集の方針と方法

3 - 1 - 1 収集の方針

アジア防災センターは、メンバー国 23 カ国の合意のもと、各国の自然災害の状況、災害対策に関する各国の制度・計画・具体的施策等に関する情報、知識及び経験を収集し、体系的に整理し、各国間で共有化することにより、各国の防災体制の整備を促進するとともに、アジア地域で各国が多国間防災協力を進めるための基礎的情報基盤を整備すべく活動してきた。

また、既存資料、各国防災担当者、その他関係機関からの情報収集により、次々発生する自然災害の最新情報、防災分野の専門家に関する人材情報をデータベース化し、情報発信を行った。さらに外国人客員研究員との協力や国連人道問題調整事務所アジアユニットとの協力により、より詳細かつ具体的な情報収集が可能となり、発信する情報にも反映できるようになった。さらに本年度は、国連人道問題調整事務所のリリーフウェブ神戸オフィスがアジア防災センター内に開設され、より迅速で具体的な情報共有が可能となった。

これからも引き続き、次のような項目について情報収集を行い、インターネット及びその他の方法により提供していく予定である。

防災体制（法制度、組織、基本計画、災害対応マニュアル等）

災害対策事例（各国で過去の大災害時にとられた対応等）

自然災害情報（過去に発生した地震、洪水、サイクロン等自然災害の態様・被害等）

人材情報（防災行政担当者、学識経験者、国際機関・民間企業・NGOメンバー等）

3 - 1 - 2 メンバー国等からの収集の方法

アジア防災センターは、昨年度に続き本年度も次のような方法で各国の防災関連情報の収集を行った。

1) メンバー国に対する情報提供依頼

アジア防災センターの設立趣旨及び多国間防災協力の必要性についてメンバー各国の理解を求めつつ、自然災害情報、災害対策事例、防災体制等に関する情報の提供依頼を行い、関連情報の入手を進めてきた。

2) メンバー国調査

アジア防災センターのカウンターパートであるメンバー国の防災担当者の確認、ア

ジア防災センターの活動趣旨説明、防災関係の基本的情報の入手及び今後の協力依頼のため、今年度はメンバー国2カ国（カザフスタン、ミャンマー）の現地調査を行った。

その結果、カザフスタンからアジア防災センターの活動への協力を取り付けると同時に、今後、カザフスタンからアジア防災センターへの客員研究員の派遣など、積極的に防災情報の交換を促進していきたい旨要請があった。また、ミャンマーについては当センター開設以来はじめて防災担当者と直接会い、ミャンマーの自然災害情報、防災体制や災害対策等についての情報交換を行うことができた。

3) アジア防災センター国際会議の開催

第4回アジア防災センター国際会議（2002年1月22日～23日）により、メンバー国、アドバイザー国及びオブザーバー等の参加各国・機関よりカントリーレポートを含む自然災害情報、災害対策事例及び防災体制等に関する資料の提供があり、またアジア防災センターの活動への要望も得られた。今回は、専門家会議に引き続き同会場で、国連国際防災戦略会議が開催されたこともあり、防災関係の国連機関として、国連人道問題調整事務所（神戸オフィス、インドオフィス）、国連人間居住センター（HABITAT）アジア太平洋南アジア事務所、国連食料農業機関（FAO）、国連開発計画（UNDP）インドオフィス、国際防災戦略（ISDR）事務局、及びアジア開発銀行（ADB）よりそれぞれ代表の参加を得て、今後のアジア地域における多国間防災協力の可能性を探る有意義な機会となった。

4) WWW（ワールドワイドウェブ）の活用

(1) 各国の防災情報

昨年度に続き、アジア防災センターは独自にWWWを活用して各国の防災体制に関する情報を収集するとともに、各国及び国際機関の担当者から防災関連情報を収集した。

今後は、各国の防災情報提供の動きを追っていくとともに、ミラーサイトや災害情報データベースの構築に対する技術支援等により、各国からの積極的な情報提供体制の構築を支援していくことが重要である。

(2) 学術研究機関及び国際機関の防災情報

上記に加えて国際的な組織、研究機関等が様々な視点から防災情報の収集・提供活動を行っている。さらに、昨今のインターネットの普及により、それらが順次インターネットを通じて利用可能な体制が整備されつつある。

この中でも、全世界の災害発生状況に関する統計データを有するのが、ベルギーの

ルーベン・カトリック大学の災害疫学研究所 (C R E D) の災害データベース (E M - D A T) であり、インターネット上からも利用可能となっている。

また、E M - D A T が統計数値のデータベースであるのに対し、国連の人道問題調整事務所 (O C H A) は、災害時の人道的援助活動支援のため、自然災害の状況に関する情報及び災害対策や災害対応に関する信頼できる情報をインターネット上で「ReliefWeb」を通じて提供している。

アジア防災センターでは、これらの防災情報の共有をいっそう推進するために、共通災害 ID を利用することを提案し、米国災害援助事務所 (O F D A) や国連食料農業機関 (F A O) など他の防災関連機関の賛同も得て、本年度から G L I D E (G l o b a l I D E n t i f i e r) 番号プロジェクトの具体的な取組みが始まった。この G L I D E 番号の利用により、多くの防災関連機関が発信する同じ災害に対する情報がより簡単に収集でき、利用できるようになる。

3 - 1 - 3 その他の取り組み

[国連人道問題調整事務所「リリーフウェブ・プロジェクト」神戸オフィス開設]

2001年8月16日、国連人道問題調整事務所 (O C H A) の「リリーフウェブプロジェクト」神戸オフィスがアジア防災センター内に開設された。リリーフウェブ (www.reliefweb.int) は、1996年に活動を開始した国連のプロジェクトで、国連人道問題調整部が関わる自然災害および紛争による被害に対する国際人道援助について、現地の状況、ニーズ、誰がどこでどんな援助を行っているかなどの情報を、600以上のパートナーから集め最新情報を即座にサイトに掲載している。このプロジェクトの神戸オフィスと物理的に近くなったことにより、職員の交流が活発になり、よりよい情報収集、さらによりよい情報提供のあり方を話し合うことができるようになった。今後は、さらに具体的な協力について提案していきたい。



図 3-1-3 OCHA リリーフウェブホームページ <http://www.reliefweb.int/w/rwb.nsf>

3 - 2 防災体制に関する情報

3 - 2 - 1 対象とする情報

各国の防災体制を構成する要素としては、各国の対応の基本を定める法制度、これに従い実際の対応を行う組織、また防災体制の整備を着実に進めるための基本計画があり、さらには、個々の災害に対する防災行動や対策を定める災害対応マニュアル等がある。

1) 法制度

法制度については、すべての国において、日本の災害対策基本法のような基本法が存在するわけではなく、政府命令や特定組織の規則により、防災体制を規定している国も存在する。国毎の事情を考慮すれば、このどちらがよいかという価値判断をすることは容易でない。しかし、広義の法制度と見られるこの法令規定につき、各国の情報を共有化することは、今後法制度を整備しようとする国、あるいは現在の制度を改善しようとする国にとって、参考となるであろう。

2) 組織

組織についても、各国の事情により異なる災害対策をとる場合が多いが、これも法制度と同じく、共通する災害に対する対応として参考にすることができる。

3) 基本計画

メンバー国の中で日本のように防災計画を既に有している国はまだ少数派であり、防災計画の情報を共有化していくことは近い将来策定を予定している各国にとり、計画策定の参考になり、結果として自然災害による被害の軽減に資する可能性が高い。

4) 災害対応マニュアル

災害対応マニュアルは、各国・地域において固有の自然災害の被災経験、あるいは災害態様毎に独自の対応マニュアルが作成されている場合が多いと考えられる。しかし、各国・地域独自に対応しているため、各国・地域間で共通の災害に対する経験や対応策が共有されているとはいえず、そのため、災害対応策の十分でない国及び地域がみられる。このため、昨年度に引き続き、これらの災害対策や災害対応マニュアルを共有化するため情報収集に努めてきたが、まだ十分とはいえない。今後とも各国・地域において形成・蓄積された特定災害への対応策に関する経験・知識・知見などを各国・地域間で共有化するための努力を継続していく。

3 - 2 - 2 情報源のレベル

次に収集すべき情報は、各国政府レベルの情報のみではなく、州・地方政府、各地域、また市町村レベルでも有用な情報を収集する必要がある。その理由は、原則として実際に災害に対応するのは、各地域・市町村なり地方政府であり、地方レベルの対応能力を超えた場合に中央政府や国際社会が支援を行うということからも理解できるように、単に中央政府で規定や組織・制度を整備しても、地方や草の根レベルも含めた現実の防災力・災害対応力が高まったとはいえないからである。したがって、既述のとおり、各レベルの有益な情報を共有化していく必要がある。

3 - 2 - 3 情報収集の方法

前記3 - 1 - 2に記載のとおり、アジア防災センターは、昨年度に引き続きメンバー国に対する情報提供依頼、現地調査、専門家会議、WWWによる独自の情報収集等の方法により各国の防災体制に関する情報の収集を行った。

3 - 2 - 4 今後の課題

アジア防災センターとしての今後の課題は、構築したデータベースの一層の拡充強化、収集した情報の分析、これによる各国のニーズ把握、さらにこれらを通じた多国間防災協力の推進ということになる。

1) 防災体制データベースの拡充強化

アジア防災センターで収集した防災体制に関する情報を各国で共有化していくため、アジア防災センターのホームページ上にデータベースを構築し、ここから防災体制に関する情報を検索閲覧できるようになっている。これにより、各国及び地域は他国の事例を参考にしながら、自国及び地域の防災体制の整備・改善を図ることが可能となっている。今後ともメンバー国等の協力を得ながらデータベースの内容を更新して、充実させ、よりわかりやすく、使いやすい防災体制データベースにしていく予定である。

2) 情報の分析及び各国のニーズへの対応

収集した情報の分析により、各国毎の特殊事情やニーズが明確になりつつある。日本、ロシア、シンガポール等の国は、既に国ベースでの防災体制がほぼ確立されているが、ネパール、ラオス、パプアニューギニア等の国については防災体制の整備を現在進めつつあることがわかっている。前者についても、より一層防災体制の充実強化を図るために個々に必要な改善措置を講じていく必要があるし、後者については、域

内協力の課題として優先的に取り組むことが必要と思われる。

また、アジア諸国の自然災害に対する脆弱性を軽減するには国家の長期的な基本計画の中で防災の観点から検討を加える必要があるが、その前提として、各国政府及び市民の防災意識を高める必要がある。そのためには、早期に防災体制を含む防災に関する情報を各国で共有化することにより、立法・政策・計画立案担当者等が、防災の観点を国家及び地域の基本計画の中に適切に位置付け、これからも常に取り入れていく必要がある。

3) 協力の推進

第4回専門家会議でも合意されたように、今後も引き続き定期的な会合をもつことにより、メンバー国の防災担当者及び専門家が各国の最新の防災体制・災害対策に関する情報交換を進めていくことが必要であろう。また、99年7月から実施している客員研究員制度により、メンバー国から参加する研究員がアジア防災センターのスタッフとしてアジア地域内での人的交流及び情報交流を活発化することも引き続き大切である。さらには、アジア地域における自然災害被害の軽減のために、アジア防災センターが仲介者となり、日本及びアジア各国の人材・技術並びに物的資源をネットワーク化し、交流を活発化していくことが求められているといえよう。

3 - 2 - 5 防災管理のための情報技術推進へのニーズ把握 アンケート調査

各メンバー国の防災のための情報技術推進に関するニーズ把握という観点から、メンバー国カウンターパート機関に対するアンケート調査を実施し、各国のニーズを明らかにした。アンケート用紙は、アジア防災センター第4回専門家会議の案内と同時に送付し、各メンバー国のカウンターパート機関に回答を依頼した。アンケート内容は、各機関の防災管理のための情報技術推進の現状と課題、またアジア防災センターにその推進のために期待することに関し、選択肢を列挙し、回答者が選択を行う（複数回答可）ものである。

アジア防災センター国際会議（メンバー国会議）に出席したメンバー国20カ国、オブザーバ国2カ国のうち、14カ国からの回答を得た。回答結果を表3-1-3-2に示す。

アンケート結果をみると、ほとんどの機関で防災管理のための何らかの形のデータベースを保有していることがわかる。特に過去の災害の記録は、半数以上の機関がデータベースとして情報を保管している。しかしながら、技術や情報の不足に加え、財政的な問題から、6割程度がその情報を一般公開していない。アジア防災センターでは、災害データへの世界共通番号付加による情報の共有を推進しているが、こうした現在保有しているデータを共有できるように整備していくことも必要であると思われる。

防災管理へのリモート・センシング・データや地理情報システム（GIS）の利用に関しては、多くの機関が関心を持ち、半数以上が利用を始めているものの、効果的な利用のためには、まだ困難な点が多いことがわかる。利用を促進したいものの、データを入手するためのコストが高い上、それらのデータを利用するための機器・ソフトウェアなどのコストも高く、財政上の問題が大きなハードルとなっている。さらに、これらの情報技術に関しては、防災や緊急援助、災害対応にどれだけ効果を発揮しうるか未知数のところがあり、費用対効果の考慮により現時点で推進することに対する優先度が低いという状況も見受けられる。

アジア各国では、まだネットワークへのアクセス環境が十分に整っていない国も多く、アジア防災センターにそうしたインフラ面での支援を求める声も多かった。これまで、ハードウェアやソフトウェアの未整備によるデータ利用の問題点を解決する手段として、アジア防災センターでは、インターネットを利用したGISシステム“VENTEN”の提供を推進してきたが、今後はこうしたネットワークを利用するための基盤整備に対する配慮も必要であると考えられる。さらに、今後は、防災技術の効果的な利用のためのトレーニングなどの機会提供も積極的に行っていく必要があるだろう。

表 3-1-3-2 アンケート結果

問1 防災情報に関するデータベースについて			
(1) 防災情報のためのデータベースの有無	有	93%	無 7%
(2) 保有しているデータベースの種類(複数回答)			
災害管理情報(組織・法・計画・対策)		54%	
過去の災害データ		62%	
人材情報		31%	
トレーニング情報		31%	
ハザード・マップ		54%	
その他		8%	
(3) データベースを公開しているかどうか	公開	43%	非公開 57%
(4) データベースを公開できない理由			
技術的な知識や技能の不足		13%	
財政不足		25%	
(5) データベースを公開するために他の機関の援助をえているかどうか	支援あり	29%	支援なし 71%
問2 リモート・センシング・データ			
(1) 衛星や航空機からのリモート・センシング・データを災害管理やデータベースに利用しているかどうか	利用	62%	未利用 38%
(2) 利用用途(回答は利用機関のみ)			
常時モニター		50%	
緊急事態における状況把握		88%	
防災計画策定		50%	
ハザードマップ作成		50%	
(3) リモート・センシング・データを利用していない理由(回答は未利用機関のみ)			
他の技術よりも優先度が低い		17%	
技術的な問題		50%	
(4) リモート・センシング・データを利用する際の問題点(複数回答)			
十分な情報がない		22%	
技術者の不足		22%	
技術的な知識・技能の不足		67%	
データ入手のコストが高い		67%	
データを利用するためのソフトウェアのコストが高い		78%	
い		67%	
(5) もし、上記の問題が解決されれば、もっとリモート・センシング・データを利用したいかどうか	はい	71%	いいえ 29%
問3 地理情報システム(GIS)の理由			
(1) GISを災害情報管理のために利用しているかどうか	利用	64%	未利用 36%
(2) 利用用途(回答は利用機関のみ)			
緊急事態における状況把握		56%	
防災計画策定		33%	
ハザードマップ作成		78%	
過去の災害の記録		78%	
(3) GISを災害情報管理に利用していない理由(回答は未利用機関のみ)			
ニーズが余り高くない		40%	
技術的な問題		60%	

(4) GISを利用する際の問題点(複数回答)				
十分な情報がない			44%	
技術者の不足			67%	
技術的な知識・技能の不足			44%	
デジタル地理データが作成されていない			56%	
データベース構築のコストが高い			67%	
データを利用するためのソフトウェアのコストが高い			56%	
			44%	
(5)もし、上記の問題が解決されれば、もっとリモート・センシング・データを利用したいかどうか	はい	64%	いいえ	36%
問4 VENTENシステムについて				
(1)ADRCが開発したインターネットを利用したGIS"VENTEN"を利用したことがあるか。	はい	7%	いいえ	93%
(2)利用したことがない理由(複数回答)				
VENTENの存在を知らなかった			46%	
インターネットを容易に利用する環境にない(ネットワーク環境の整備が不十分)			38%	
コンピュータの台数が不足している			15%	
利用方法が難しい			15%	
(3)VENTENがスタンド・アローンのシステム(CD-Rによる配布)であれば利用したいかどうか	はい	64%	いいえ	36%
(4)VENTENの提供できるサービス向上にはさらなるデータが必要である。データの供給に協力できるかどうか	はい	64%	いいえ	36%
問5 情報技術の効果的な利用のため、ADRCに今後提供を求めること(複数回答)				
トレーニングの機会			79%	
ユーザーフレンドリーなシステムの提供			64%	
タ)			71%	
IT促進のためのインフラ整備への支援			64%	
ハードウェアやソフトウェアの整備への支援			64%	
モニタリングシステムの開発			57%	

3 - 3 自然災害データベースの構築

過去において発生した大きな災害について、どのような規模の災害に対してどのような対策をとり、どのような効果・反省点・教訓が得られたのかを知ることは、今後の様々な防災対策を講じる上で非常に重要である。今世紀に発生したアジア地域の災害について、このような情報をデータベースにまとめることは、次の世紀への貴重な情報資産となることが期待される。

現在、今世紀に発生した自然災害に関する統計情報については、ベルギーのルーベンカトリック大学災害疫学研究所(CRED)に蓄積されており、また、国連の人道問題調整事務所(UN-OCHA)からは、1980年以降の主要な災害についての状況報告書などをはじめ、様々な機関から災害関連情報がインターネット上に発信されている。

アジア防災センターは、1999年12月のアジア防災センター国際会議(メンバー国会議)において、このような既存のデータベースを有効に活用し、連携を取りながら、20世紀に発生した自然災害についての包括的なデータベースを構築することの必要性を確認した。さらに、2000年4月からGDINに参画し、世界的なこのような動きを積極的に推進すべく、2001年3月のキャンベラ会合、及びそのプレミーティングともいえる2001年3月にキャンベラで開催された会合において世界共通の災害ID番号を提案し、具体の運用を2001年度から開始した。

3 - 3 - 1 防災情報共有の現状

現状では多くの機関はそれぞれの機関に課せられたテーマについてのみ、情報収集や研究を行い、その成果をインターネットなどにより発信している。さらに、インターネット上で関連機関へのリンクを張ることなどにより、一部、情報の共有化がはかられている。

その中で、国連人道問題調整事務所(OCHA)は、信頼のおける防災情報の共有化の取り組みをすでに進めており、ReliefWeb(リリーフウェブ)を立ち上げ、世界中の災害に関する様々な情報をインターネット上に掲載している。特に1980年以降の主な災害については、詳細な状況報告書(Situation Report)などを掲載しており、ドキュメントベースで、過去20年にわたる災害の概要、対応等を把握することができる。

2001年8月には神戸オフィスを開設し、ニューヨーク、ジュネーブ、神戸の世界3都市で24時間体制での情報発信を開始した。

また、ベルギー・ブリュッセルのルーベンカトリック大学災害疫学研究センター(CRED)では、1900年以降に全世界で発生した死者10人以上の災害を中心に、自然災害、人的災害の統計データを収集し、インターネット上に発信している。

その他、世界中の大学や研究機関などでそれぞれの地域、対象分野についての災害情報はそれぞれが有しており、その一部はインターネット上に発信されている。

しかし、過去の災害には、水害や干ばつなど発生日を特定することが困難で、情報源によっては異なった日時が登録されていたり、あるいは、災害種別や名称等についても、統一された用語が使用されていないことなどにより、特に古い時代の災害については、別々の情報機関から発信されている情報を同一の災害として結びつけること自体が困難な場合が多々ある。

日本の災害についても、過去発生したものを詳細にすべて網羅しているようなものは、「理科年表」、「気象年鑑」などがあり、インターネット上には「防災白書」に掲載された主要災害の一覧表がダウンロードできるようになっているが、過去の災害を一挙に網羅したようなデータベースは公開されていない。また、これらと CRED のデータを比較しても、その対応関係が不明確なものや数字が異なるものが多く存在している。

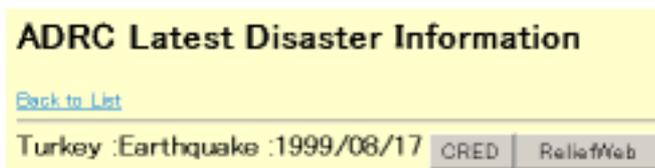
3 - 3 - 2 20 世紀アジア自然災害データブック

アジア防災センターは CRED と覚書を締結し、CRED の EM-DAT の検証を行ってきた。しかし、多くの国では過去 100 年間の災害の情報は詳細には残っていないことが多く、この検証作業は非常に難航しているのが実状である。

メンバー国においては、現在 EM-DAT に記載されているデータが唯一各国の自然災害の歴史を物語るデータであることが多く、今までに一般に出版されてアジアの各国に配布された経緯がないことから、この貴重な資料を印刷物として出版し、多くの関係者の利用に供すると共に、多くの目に触れることから、検証作業も進むのではないかと考え、メンバー国についての EM-DAT に収録されたデータについて、個表、並びに様々な集計、解析を加えた「20 世紀アジア自然災害データブック」を 2000 年 7 月に出版した。改訂版を 2002 年度に発行予定である。

3 - 3 - 3 アジア防災センターの提案<ユニーク ID プロジェクト (GLIDE) >

1) 世界災害番号 (Global IDentifier (GLIDE) Number) を利用した災害情報の共有



数多くの防災関連組織が災害データベースを設計・運用し、ホームページで公開もされている。また、新しい災害が発生した時には、災害が発生した国の組織だけでな

く、海外の組織やマスコミなどが数多くの情報をインターネットで発信している。アジア防災センターもそのうちの一つであり、災害が発生すると世界中の研究機関やマスコミのサイトを検索し、あるいは災害発生国の担当者にメールを出して災害に関する情報収集に努めている。その成果が最新災害情報のページである。

現在までのやり方の問題点は、

- (1) 災害発生毎に関連する各組織を検索しなければいけない
- (2) 組織によって災害の名称が異なる場合があり、google や yahoo などの検索エンジンでもヒットしない場合がある
- (3) 各組織のデータベースの構造やホームページの構造が変化するとリンクが途切れる

などが挙げられる。

これに対して、世界災害番号 (GLIDE) を使うことによって、過去の自然災害のデータベースや新たに発生した災害データの検索が格段に容易になる。

2001年3月にオーストラリアのキャンベラで開催された国際災害情報専門家会合 (GDIN) において、世界中で発生する災害にコード番号をつけて管理してはどうかというアジア防災センターの提案がパイロットプロジェクトとして採択された。

本プロジェクトはアジア防災センターのほかに OCHA ReliefWeb と CRED (ルーベンカトリック大学災害疫学研究センター) が中心となり、さらに FAO、WorldBank、USAID/OFDA、NOAA、IFRC、UNDP、ISDR 事務局が加わり、GLIDE の構造や普及推進方策について検討を行った。

GLIDE の構造は以下のとおりである。

AA-BBBB-CCCC-DDD

AA : 災害種類

干ばつ	Drought	DR
地震	Earthquake	EQ
伝染病	Epidemic	EP
異常高温、異常低温	Extrene Temprature	ET
虫害	Insect Infestation	IN
洪水	Flood	FL
地すべり、斜面崩壊	Slide	SL
噴火	Volcano	VL
津波、高潮等	Wave / Surge	WV
森林火災	Wild Fire	WF
台風、ハリケーン等	Wild Storm	ST
複合災害	Complex Emergency	CE
人為災害	Technological	AC

BBBB : 発生年 (西暦の4桁)
CCCC : 年別一連番号
DDD : 国番号 (ISOコード)(日本なら JPN)

2002年1月より、以下の GLIDE の生成と通知手順に従って GLIDE の仮運用が始まっている。

- 1 . 災害発生後、ReliefWeb は新しい GLIDE を生成し、CRED に e-mail で通知する
- 2 . 1 以外の災害については、CRED が 1 週間以内に GLIDE を生成する。
- 3 . CRED は 1 . 2 . をまとめた 1 週間分の GLIDE を ADRC 及び関連機関に e-mail で通知する。
- 4 . ADRC は Highlights の配信ルートを利用して、GLIDE を各組織に通知する。

共通コード番号をもつ手順は 3 段階である。

- (1) データベースに GLIDE のカラムを追加する。
- (2) 過去の災害データ (<http://www.cred.be/emdat/disdat1.htm>) をダウンロードする。
- (3) CRED が各災害につけた番号を(1)で作成したカラムに入力する。
次に GLIDE をキーにしてデータベースからデータを取得できるようにする。
- (4) GLIDE をキーにしてデータベースを検索してデータを表示するプログラムを作成する。

すでにデータベースを公開している組織の場合、既存のプログラムを一部修正するだけで対応が可能である。

さらに、データベースを検索にきた人が他のサイトの関連情報をすぐに参照できるように対応する。

- (5)各組織の URL と GLIDE を埋め込んだリンクボタンを作成する。

これでデータベースは、GLIDE で世界の他のデータベースと情報を共有していることになる。

今後 ADRC は、GLIDE の一層の普及のため、GLIDE の解説や最新災害情報の検索、GLIDE メーリングリストの登録、GLIDE への参加登録、新しい GLIDE の生成機能などを持つ、GLIDENUMBER.net の開設・運用を開始する。これにより、メンバー国ならびに防災関係機関の GLIDE 利用が推進されることを期待する。この ID コードを導入することにより、以下のメリットが考えられる。

- 項別に検索する際に、多くの機関の有する災害情報が容易に関連づけられる。

- 各機関にとって必要な項目に焦点を当てた検索エンジンを開発することにより、機関ごとに1件ずつ検索することなく、必要な関連データを自動的に同一ページ上で検索・表示することが可能となる。(次項の問題点に注意)
- それにより、各機関がデータベースのデザインを変更した場合でも、このコードを直接検索することにより、同一のデータを閲覧することが可能となり、検索側の検索方法の変更が容易に行える。

2) 導入に際しての問題点

しかし、このようなシステムが有効に機能するためには、以下の問題点をクリアする必要があると考えられる。

- CRED のデータベースは、現状ではデータの欠落等が特に古い年代については多くみられるため、関係機関の情報を持ち寄って再チェックし、必要な加除修正を行う。
- GDIN の参加機関は、それぞれのデータベース上にこの ID コードを付加させる等の作業が発生する。
- 各機関のサーバーの構造上、あるいはセキュリティの関係上、直接データベースの中身まで検索することができない場合は、各機関のメタデータ(保存箇所の情報)に ID コードを付加した新たなデータベースが必要となる。

3) ユニーク ID のさらなる活用

さらに、将来的にはより一層の情報共有を推進するため、その他の項目についても統一化を図り検索しやすい環境づくりが望まれる。

例えば、国名や災害の種別名、統計情報の項目、内容、関係機関の名称、データの並び順など、標準化できるものについては、可能な限り各機関があわせることにより、効果的な抽出、比較検討が可能となる。

この防災情報の標準化については、GDIN のワーキンググループに「Standardization WG」があり、この WG において、まずは用語の統一から始め、さらなる標準化への取組みが行われることとなっている。

3 - 4 防災技術展

3 - 4 - 1 防災技術データベースの必要性

防災機器を購入しようと思ったり、何があるか知りたいと思ったとき、それを簡単に知る方法がない。そして防災に関する技術は広い範囲に及ぶ。例えば、被災建造物から人命を救助するためのジャッキ、家具の転倒防止用器具、避難所での仮設トイレ、飲料水のための水浄化装置、ビルの免震装置などの機械・装備類、衛星を用いた通信システムや災害管理のための防災 GIS、被害想定システム、予知技術など、非常に多くの技術や機器が存在する。

その一方で、これらの技術や機器は、その目的が限定的であるために開発が容易ではない。また開発されたものの宣伝も市場の小ささからあまり行われていない。しかし、これらは社会全体の防災力の向上のために有用である。このため、地方公共団体や民間企業、さらには NGO や一般家庭など、多くの人々にこれらの技術や機器を知らしめることにより、マーケットを広げることが重要である。

技術や機器をアピールするものとしては、東京や神戸などで防災技術や機器の展示会が、阪神淡路大震災以降何度も開催されている。

下記のように過去多数の来場者が展示会を訪れている一方で、効果は来場者に限られ、遠隔地の防災関係者はなかなか知る機会に恵まれない。

こういった背景のもと、アジア防災センターでは、防災技術展をウェブ上に設け、必要なときにいつでもアクセスできる技術展を行うこととした。

表 3-4-1 災害関連展示会の概要

場所	展示会名	会期	来場者数	出展社数	小間数
東京	東京国際消防防災展	1998.6.4 ~ 6.9	214,064	260	1,380
	災害救助フェア 2000	2000.4.20 ~ 4.23	51,668	70	900
神戸	第 1 回震災対策技術展'97	1997.1.16 ~ 1.17	4,264	130	230
	第 2 回震災対策技術展'98	1998.1.13 ~ 1.14	3,220	115	215
	第 3 回震災対策技術展'99	1999.1.13 ~ 1.14	3,830	120	135
	第 4 回震災対策技術展'00	2000.1.27 ~ 1.28	3,479	59	81
	第 5 回震災対策技術展'01	2001.1.18 ~ 1.19	3,541	50	72
	第 6 回震災対策技術展'02	2002.2.14 ~ 2.15	1,550	25	25

3 - 4 - 2 防災技術のインターネット仮想展示場

アジア防災センターは、防災技術のデータベースを構築し、インターネットを使っていつでも見ることができる防災技術の仮想展示場を、2001年1月17日より開催している。本年度より、各技術や機器紹介ページの英語版を完成し、メンバー国やその他の防災関連機関が利用できるようにしている。

システムとしては、まず防災技術展示場の入り口をアジア防災センターのウェブサイト内に設置する。ここで来場者は自分の興味分野に従ってメニューを選択し、各技術や機器の説明を見ることができる。そして、さらに詳しい情報を求めたい場合には、その防災技術や機器を持つ組織のホームページを参照したり、e-mail、電話やfaxで直接出展者とコンタクトをとることができる。

アジア防災センターは、このような仮想展示場を開催することにより、実際の展示場と同様に、防災技術や機器を紹介し、その普及支援を行っている。防災技術や機器を開発している組織や企業は必ずしも自社のホームページを保有しているわけではなく、ホームページがあっても日本語版のみのところも多いため、定型のホームページデザインを用いることや、紹介文章の英訳をアジア防災センターが行うなど、アジア防災センターの保有する人的物的資源を提供し、情報提供を容易にすることにより、2002年3月末現在、60企業の203アイテムが展示されている。

今後は、アジア各国が開発した防災機器・技術についても調査をし、出展していきたい。

3 - 4 - 3 防災技術の分類

データベースのシソーラスは、下表のとおり時間軸と技術・機器で区切る分類とした。

表3-4-2 データベースの構成

段階	A. 技術	B. 機器
被害軽減 (mitigation)	a. 耐震技術、免震技術 b. 耐震評価	a. 固定器具 b. 緊急遮断システム
災害予防 (preparedness)	a. 防災計画、被害想定、予知 b. 訓練支援	a. 各種備蓄
応急対応 (response)	a. 災害状況監視 b. 通信ネットワーク	a. 救助、救急救命 b. 消火
復旧対策 (recovery)	a. 復旧支援システム	a. 遠隔操作ロボット b. 生活支援

このデータベースを充実させるためには、防災技術を保有する組織や企業に協力をいただくことが不可欠であり、今後とも幅広く参加を呼びかけていくことが重要である。

図3 - 4 - 1 インターネットを利用した防災技術・機器展示場表示例

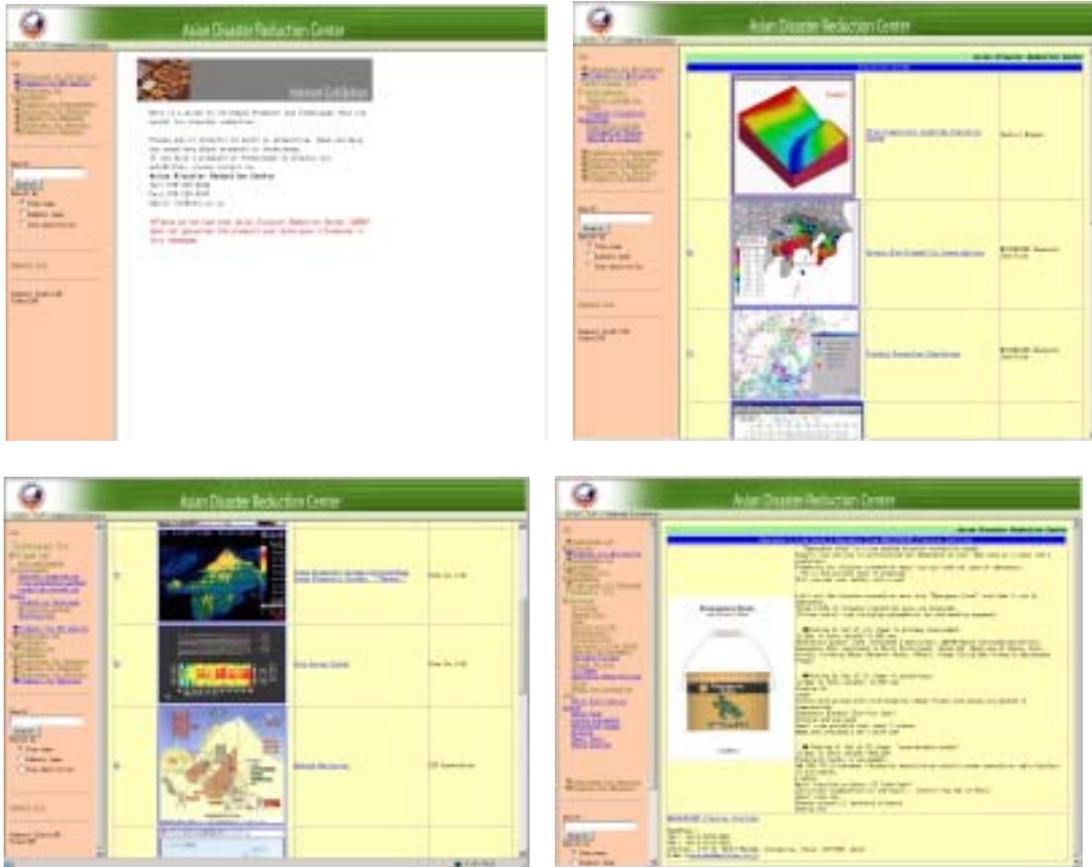
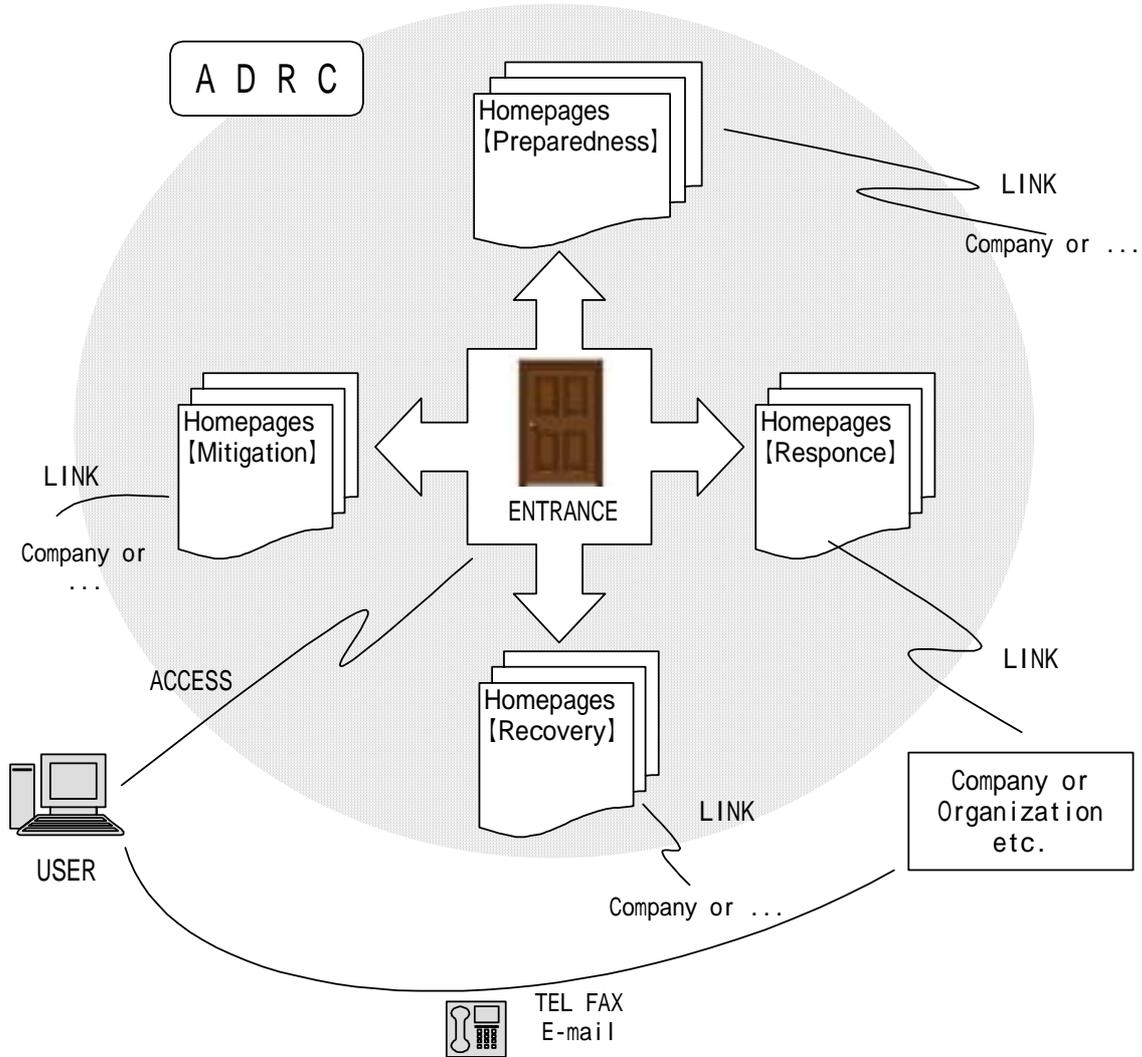


図3 - 4 - 2 インターネット仮想展示場のネットワーク

ADRC Disaster Technique Products Exhibition on the Internet Website



3 - 5 インターネット GIS

3 - 5 - 1 防災情報インターネット GIS の目的

地理情報システム (Geographic Information System, GIS) の目的は従来の紙地図に制約されない空間情報データの活用 (データを入力、解析、保存、出力する) にある。ここでいう空間情報データとは、標高、土地利用状況といった面的なデータのみならず、行政界、建物、道路、鉄道、河川等の位置・形状と属性を管理するデータを意味する。空間情報データの任意の重ね合わせによる視覚化、影響範囲の抽出、最短経路の選定等の GIS 機能を用いることで、ユーザーの意思決定支援、環境や災害の影響評価などを行うことができる。通常 GIS の導入にはソフトウェア及びハードウェアの導入が不可欠だが、インターネット上で GIS を構築することの利点は、ユーザー側で特に GIS ソフトウェアを導入することなく、インターネットを通じてデータの解析・表示・取得が可能なシステムを開発できることにある。これが設備投資の抑制と情報共有の容易さにつながり、防災情報を扱う上で重要となる。

一方、近年インターネットの偏った普及に伴うデジタルデバインド (情報格差) が問題となっており、ADRC のメンバー国でも国によって普及度合いの差が激しい。しかしながら、電話回線のないところでも使える衛星回線を用いたインターネットが実用化されつつあるなど、緊急時の危機管理システムとしてインターネット GIS への期待は今後ますます増大すると思われる。

3 - 5 - 2 『アジア地域防災情報ネットワーク・システムの開発研究』概要

アジア防災センターは科学技術振興事業団の助成を受け、1998 年 9 月～2001 年 9 月までの 3 ヶ年にわたり『アジア地域防災情報ネットワーク・システムの開発研究』プロジェクトを実施した。その一環として防災情報インターネット GIS 『 VENTEN (Vehicle through Electric Network of disaster gEographical information) 』を開発した。プロジェクト全体の概要は以下のとおりである。

1) プロジェクト名

『アジア地域防災情報ネットワーク・システムの開発研究』

2) 助成分野

計算科学技術活用型特定研究開発推進事業 (特定分野：環境・安全分野)

3) 研究代表者

小川雄二郎 (アジア防災センター)

4) 研究実施運営者

バンバン・ルディアント (アジア防災センター、2000年4月～2001年9月)

鈴木広隆 (アジア防災センター、1998年10月～2000年3月)

5) プロジェクト実施機関

1998年9月～2001年9月

6) プロジェクトの主な内容

- ・ インターネット GIS を用いた防災情報共有のためのプラットフォームの構築 (VENTEN システム)
- ・ 防災情報検索エンジンの構築
- ・ 防災地理情報データベース (アジア地図、人口、NOAA 衛星画像、活断層、津波 (歴史データ)) の構築
- ・ リモートセンシング分析からの情報協力体制の構築

7) プロジェクトの成果とまとめ

本プロジェクトの主要な成果は以下の2点にまとめられる。

- ・ インターネット GIS の防災情報プラットフォーム『VENTEN』の構築
- ・ 防災情報データベースの構築

今後の課題としては、以下の点が挙げられる。

- ・ データベースの拡充
- ・ 衛星データ利用技術の開発
- ・ リアルタイム防災情報の送受信

また、関係諸論文は報告書『アジア地域防災情報ネットワーク・システムの開発研究 “VENTEN システム” 最終報告書』(ISBN 4-901614-01-0)として出版された。

3 - 5 - 3 『VENTEN(Vehicle through Electric Network of disaster Geographical information)』の開発

3 - 5 - 3 - 1 『VENTEN』開発の経緯

近年の画像処理技術の進歩に伴う、衛星画像から抽出される情報の信頼性の向上により、場所や時間の制限を受けずに、リモートセンシングにより様々な情報を抽出し、これを災害軽減に利用することのできる環境が整ってきた。しかし現時点では、災害の軽減に直接結びつく防災実務に連動するようなシステムが構築されるには至っていない。これは、衛星画像提供サイドによる技術的なブレイクスルーに焦点が集まっており、この分野への防災実務に携わる側の積極的な参加が行なわれてこなかったことと、衛星画像から抽出された情報だけでは実務に活かすことは困難であり、地形や自然条件といった一般的な地理情報や人口・建物・インフラストラクチャーといった社会情報と重ねることによって初めて有用な情報になり得ることに原因がある。また、これらの地理情報を重ね合わせて分析を行うためのプラットフォームである地理情報システム(GIS)を導入するためには、高いコストとスキルが要求されるということも、衛星情報を防災面で利用する上での大きなハードルであった。

1999年2月16日～18日にかけて行なわれた第1回 アジア防災センター専門家会議では、「技術の利用」と題したワークショップが開かれ、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が行なわれ、以下のような結論を得た。

- 全ての国は、GIS 及びリモートセンシングの価値と、情報管理を行う際のメリットを認識している。
- リアルタイムの衛星画像の入手、より安価な衛星データの入手、GIS 及びリモートセンシングを導入する際の技術的なサポート、防災情報を抽出するための技術の取得が、今後の課題である。

上記のように、各国の防災担当部局でも、GIS 及びリモートセンシングに対して非常に高い関心が示されているものの、導入コストや習得すべきスキルの高さが障害となって、利用が進んでいないということがわかった。また、衛星データや地理データを利用する際のコストの高さも指摘されたところである。

アジア防災センターでは、このような問題点を解決するために、近年発達が著しいインターネットを利用し、誰でもどこからでも利用可能な防災インターネット地理情報システム VENTEN(Vehicle through Electric Network of disasTer gEographical informationN)の開発を行った。

3 - 5 - 3 - 2 『VENTEN』開発の目的

VENTEN 開発の目的は、システムを提供すること及びデータを提供することの二つである。システムは、インターネットに接続されたパーソナルコンピュータ及び World Wide Web を閲覧することのできるブラウザを用意するだけで、ユーザーが

利用可能となるようなものとした。

データに関しては、特に地形や自然条件といった一般的な基本地理情報について、様々な国際機関等が提供を行っていることが分かったが、これらの情報を閲覧・解析するためには、利用する GIS に合わせてデータのフォーマットを変換する必要があった。そこで、VENTEN の開発にあたっては、様々な地理情報を収集し、これを VENTEN のシステム上ですぐに利用できるフォーマットに変換し、システムと一体のものとして供給することとした。

(ア) 図 3-5-3-1 に、VENTEN の位置付けを示す。図の左側には、様々な宇宙開発・研究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

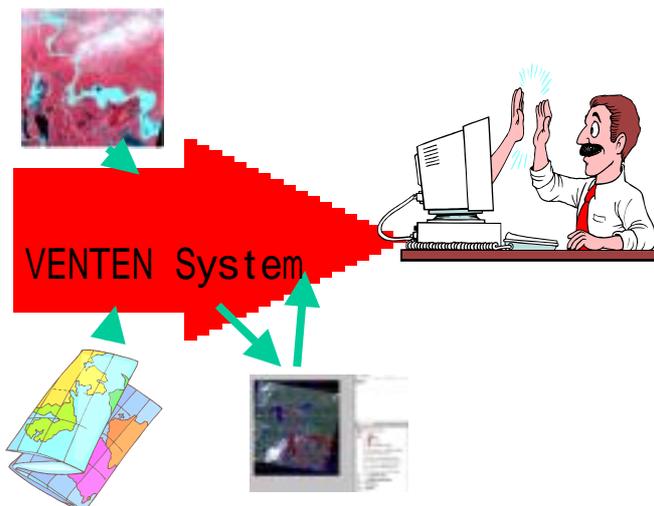


図 3-5-3-1 VENTEN の位置付け

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、防災リモートセンシング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、実際の防災・被害軽減に直結する場面で防災リモートセンシング情報を活用することを目的としている。

3 - 5 - 3 - 3 『VENTEN』の概要

1) 構成

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 における処理のフローを図 3-5-3-2 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

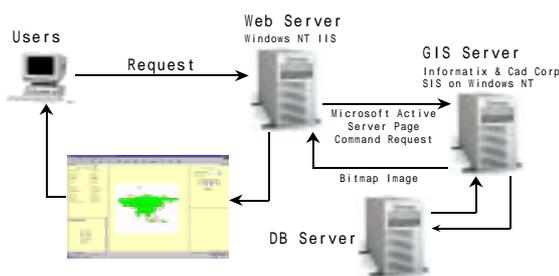


図 3-5-3-2 VENTEN における処理のフロー

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対象部分を切り出し、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情報選択メニュー、属性の表示非表示選択ボタン、スケール及び表示位置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。



図 3-5-3-3 VENTEN メインページ

また、初めて利用するユーザーにも操作しやすいシステム作りを目指し、メインページからオンラインマニュアルやチュートリアル、データベース等にジャンプできるようにした(図 3-5-3-3)。また、NOAA 衛星画像、陸域標高画像の表示も可能である。図 3-5-3-4 は VENTEN システムの初期画面である。

インターネット地理情報システムの形式としては、ユーザーに何らかのアプリケーションプログラムをダウンロードさせるもの、イメージマップをベースとして地理情報の閲覧のみ可能となっているもの等が存在するが、VENTEN で採用している方法は機能的にはそれらの中間に位置する。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によ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

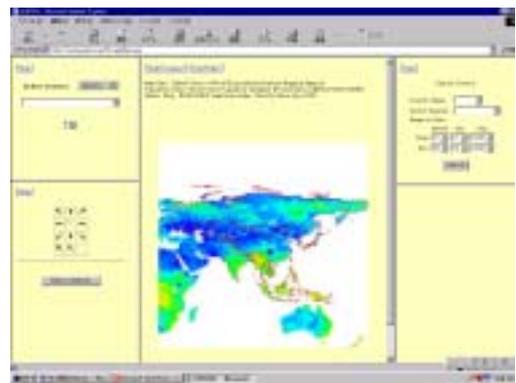


図 3-5-3-4 VENTEN システム初期画面

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。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、ユーザーのサイドからは、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。

2) 機能

VENTEN 上でのシステムの機能としては、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」が可能である。図 3-5-3-5 に、バッファを作成し、その中に含まれる都市の人口を抽出した結果を示した。バッファは、成田空港を中心として 50km に設定され、この範囲に含まれる都市の名称と人口が、下図に結果として表示されている。

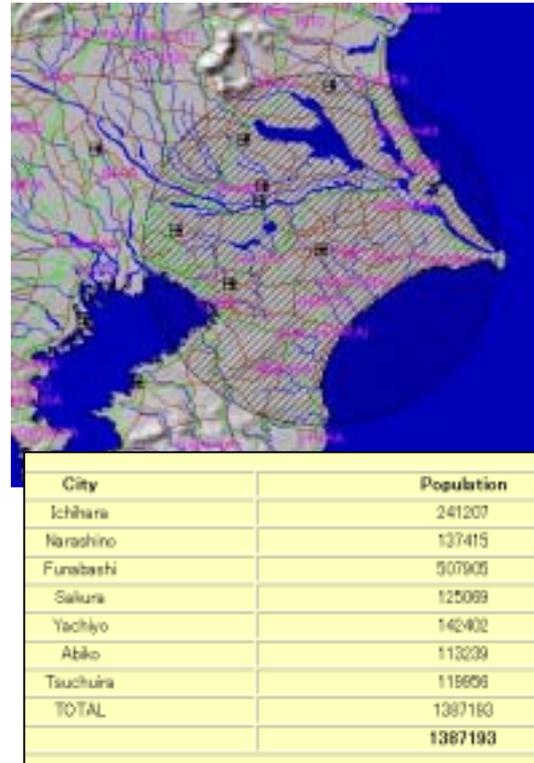


図 3-5-3-5 VENTEN 上で成田空港から 50km の範囲をバッファとして指定した様子(上)と、バッファ内部に含まれる人口の計算結果(下)

また、最短ルート解析機能により避難路・物資輸送の際の最短ルート把握などが可能である。具体的には、物資の搬送元などをスタート地点 S として指定し、被災地を目的地 E と指定して実行すると、多数のルートの中から最短距離のルートが太線で表示される(図 3-5-3-6)。この機能は最短ルートの検索のみではなく、他のバッファリング機能と組み合わせて災害域を回避したルートの検索などにも活用できるより実践的な機能となっている。



図 3-5-3-6 最短ルート解析結果

このように、VENTEN は、ユー

ザーの端末レベルではラスタ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る。

3) データ

VENTEN では、アジア防災センターのメンバー国 23 ヶ国をデータ収集範囲としている。その範囲の中で、地形や自然条件といった特に防災向けの用途には限定されない一般的な基本地理情報と、防災に関連する情報が地図に投影された防災地理情報の二種類の情報収集している。地理情報の具体的な項目は以下の通りである。(図 3-5-3-7 参照。)

基本地理情報

国境(領域)、水系(線、領域)、鉄道(線)、道路(線)、空港(点)、都市位置(点)、都市名(文字列)、人口(数値)、標高を基にした陰影画像(ラスタ画像)、標高の等高線図(ラスタ画像) [データの出所 DCW(Digital Chart of the World)、GRID、GTOPO30]、植生指数の NOAA 衛星データ (1998 年 7 月・12 月の 2 期分)

防災地理情報

1998 年 長江の洪水の際の洪水域、1995 年阪神・淡路大震災の際の西宮駅周辺の家屋被害状況、1995 年阪神・淡路大震災の際の家屋被害調査に基づく町丁目毎の被害状況(建設省建築研究所)、活断層分布図

基本地理情報に関しては、VENTEN の画面右下に固定メニューを設け、常に表示/非表示を選択できるようにした。

また、16 km 分解能を持つ植生指数の NOAA 衛星データ (1998 年 7 月・12 月の 2 期分) 導入により、災害時の対策に不可欠な土地被覆図を得ることができるようになった。今後 LANDSAT、SPOT、ALOS 等の衛星データ導入を検討している。

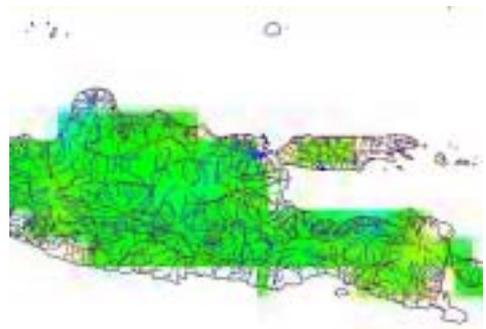
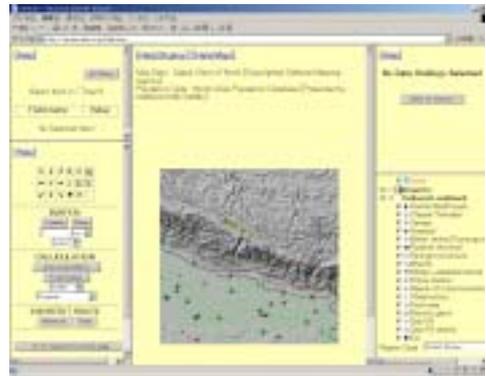


図 3-5-3-7 基本地理情報の表示画面 (上) と NOAA 植生指数の衛星データを含む地図 (下)

3 - 5 - 3 - 4 『VENTEN』の今後の開発予定

1) 基本地理情報

アジア防災センターのメンバー国 23 か国中、まだ基本地理情報が整理されていない国がある。現在それらのデータを VENTEN 用に収集・加工中であり、2002 年度早々には実装する予定である。(表 3-5-3-1~3 参照。)

表 3-5-3-1 基本地理情報作成中の対象国一覧

No.	対象国	英語表記	正式日本語名
1	アゼルバイジャン	Azerbaijan	アゼルバイジャン共和国
2	アフガニスタン	Afghanistan	アフガニスタン・イスラム国
3	アルメニア	Armenia	アルメニア共和国
4	イラク	Iraq	イラク共和国
5	イラン	Iran	イラン・イスラム共和国
6	キルギス	Kyrgyzstan	キルギスタン共和国
7	グルジア	Georgia	グルジア共和国
8	トルコ	Turkey	トルコ共和国
9	トルクメニスタン	Turkmenistan	トルクメニスタン共和国
10	パキスタン	Pakistan	パキスタン・イスラム共和国
11	ブータン	Bhutan	ブータン王国
12	ブルネイ	Brunei	ブルネイ・ダルサラーム国

表 3-5-3-2 基本地理情報(ベクトルデータ)一覧

データ名	データ構造	
空港データ	AEPOINT	ポイント
文化施設等データ	CLPOINT	ポイント
河川(ポリゴン)データ	DNAREA	ポリゴン
河川(ライン)データ	DNLIN	ライン
土地被覆データ	LCAREA	ポリゴン
海岸ラインデータ	POAREA	ポリゴン
都市名データ	PPPOINT	ポイント
道路データ	RDLINE	ライン
鉄道データ	RRLIN	ライン
輸送施設(ライン)データ	TSLIN	ライン
輸送施設(ポイント)データ	TSPOINT	ポイント

表 3-5-3-3 基本地理情報(ラスターデータ)一覧

画像ファイル名	データ構造	
標高画像データ	Dem	ラスター(約 10km 解像度)
陰影画像データ	Relief	ラスター(約 10km 解像度)
		ラスター(約 1km 解像度)

2) 防災地理情報

アジア諸国の活断層の分布は地震防災上極めて重要である。しかしながら、厳しい自然環境や経済的・技術的理由など実際にデータを整備するには困難が多い。アジア防災センターでは、国連地域開発センター（UNCRD）防災計画兵庫事務所と共同で航空写真の立体視から地表に現れた活断層を読み取るデータ整備手法を開発中である。この方法には、実際に現地の地質調査を行わずとも顕著な活断層の存在を把握できる利点がある。整備されたデータは適宜 VENTEN に組み入れる方向で検討中である。

3) 衛星データ供給側との連携

アジア防災センターは現在宇宙開発事業団（NASDA）や通信総合研究所（CRL）と共同で超高速インターネット衛星とモバイル技術を駆使した防災情報ネットワークの構築に関する研究を行っている。アジア地域等で発生した災害情報を瞬時にアジア防災センターに伝送し、被災状況の迅速な把握と国際緊急援助等の展開に貢献するのが目的である。また、現地でカメラマンが撮影した画像をリアルタイムで検討して遠隔地から建築物倒壊危険度を判定するなどの利用が考えられる。他に、平成 16 年打ち上げ予定の陸域観測技術衛星（ALOS）のデータを VENTEN で利活用する方法についても検討中である。

4) ユーザーインターフェイス・機能の改良

現在の VENTEN はまだエンドユーザーにとって使いやすいとはいえない部分を残している。今後、アンケートやワークショップ等により改善点を明確にし、計画的に開発を進めていく必要がある。