

防災情報共有のためのクロスメディアデータベースの構築

Development of Cross-Media Database for Sharing Disaster Information

吉富 望¹, 浦川 豪¹, 下田 渉², 川方 裕則¹, 林 春男¹

Nozomu YOSHITOMI¹, Go URAKAWA¹, Wataru SHIMODA²,
Hironori KAWAKATA¹ and Haruo HAYASHI¹

¹京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

²京都市役所

Kyoto City Office

Cross Media Database(XMDB) is a research support information infrastructure(RSII) developed for researchers who belong to various fields related to disaster reduction. The ultimate purpose of system is to catalog, locate, and retrieve a wide range of research-support information that is involved in one of 12 different types. XMDB also provides detailed information about resources by storing metadata and digital files. The metadata formats used in XMDB conform to various international standards allowing information to be shared in metadata cataloging system. This will provide a level of integration and interoperability of various research-related information, and will allow for the growth of the system over time to support multi-disciplinary professionals and other stakeholders.

Key Words : Cross Media Database, Research Support Informationin Infrastructure, Multi-Resource Type, Metadata Cataloging System, International Standards

1. はじめに

(1) 研究の背景

防災の世界は、多くの学問分野の協働を必要とする学際領域であるとともに、実務家と研究者の協働を必要とする実学的な分野である。このことは、誰一人として防災の世界すべてに通暁することは難しく、分野を異にする人同士、あるいは世界を異にする人同士の情報交換を可能にする場の存在が防災の世界の発展にとって不可欠であることを意味している。これまで林らは電子空間上に防災のためのコミュニケーションの場を構築し、防災研究の成果を防災実務者や関心を持つ市民に体系的にかつ興味深い情報として提供することに挑戦してきた。その成果の一例が防災分野を都市空間になぞらえた防災のためのデジタルシティの構築である。2000年に内閣官房が主催した「インターネット博覧会(略してインバク)」で、防災分野の情報ポータル案として「災害と防災の世界ーそなえる・たたかう・のりこえる」を公開し、現在まで運営してきている。¹⁾防災研究の進展には新しい対応の研究の推進が不可欠である。そのためには既存の防災分野内での理解の深化をめざす研究と同時に、新しい研究領域の開拓や、それまで断片的に行われてきた研究を体系化し総合化することが必要となる。しかし、分野の専門化が進む現在、研究者にとっては、他の分野のデータや研究成果はしばしば使いづらく、理解しがたいものである。そのために、適切な説明が得られなければ、有機的な連携が妨げられたり、誤解による結果のミスリードが発生したりする。そこで、分野横断的な防災研究を推進するためには、他分野の研究者にも利

用されるべき自分野の防災に関連した信頼性の高いデータや情報を、それがどのような情報媒体であっても媒体による制約を受けずに、親しみやすいユーザー・インターフェースを使って、どこからでも、情報検索可能にするような研究支援基盤の構築が必要であると考えた。

大学機関を中心とした研究機関では災害に係わる多岐にわたる領域の研究が活発に行われている。防災研究領域は、災害発生の外力や被害に関する要因等の災害現象、災害情報等の災害科学、土木工学や統計学、システム工学等の社会工学、心理学や社会学、経済等の社会科学、そして災害史に大きく分類され²⁾、それぞれの研究者が独自の手法で情報を収集、処理、分析し研究成果をあげている。

防災研究者の研究を進める上で重要なプロセスとなる情報収集・分析等のプロセスにおいては、災害現場やヒアリング等研究の焦点となる現場に赴き、データを収集する方法やインターネットが普及している現在では情報検索サービスを利用し、情報を収集する方法が主流となっている。

代表的な情報検索サービスのポータルサイト^{3), 4)}を利用した情報検索では、キーワードが含まれる全ての情報を表示するという検索サービスの特徴から研究者の意図とは必ずしも一致しない多くの情報が検索され、これら多くの情報を理解し、意図する情報を収集するまでには多くの労力を要する。また、出版物に関する検索サービス⁵⁾では出版物の情報とともに関連する出版物の情報を容易に追跡することができる、優れた検索機能を有する。さらに近年強力な研究支援ツールとなっているGIS(地理情報システム)もデータ等の収集に関してクリアリン

グハウスを構築しデータのダウンロード等非常に優れた仕組み^{6), 7)}を持つ。しかし、これらは出版物や地理的な空間データというそれぞれの検索システムに依存したリソースのタイプに限られた仕組みであり、研究者のニーズを満たす包括的な仕組みとはなり得ない。

一方、災害情報や防災に関する情報検索^{8), 9), 10), 11)}では、阪神・淡路大震災に特化した情報検索や特定の機関が発行する刊行物の検索、それぞれの機関が所有する冊子の検索等が可能であるが情報の内容、リソースのタイプともに非常に偏ったデータベースとなっている。つまり防災研究者は、様々なデータベースに何度もアクセスし、その度に検索された情報を理解し、意図する情報を収集するプロセスを行っていることとなる。

(2) 研究の目的

本研究は防災研究者による防災研究のためのデータベースの仕組み、検索・表示機能を含む包括的なデータベース（クロスメディアデータベース）を設計、開発することを目的としている。本稿ではその概念についての説明を行うとともに、現在開発中のプロトタイプを紹介する。

防災研究者のための効果的かつ包括的なデータベースのニーズとは、防災領域研究を効果的に進めるために、1.必要とする情報を少ない時間と労力で探し、入手することができること、2.データベースに蓄積されているデータそのものやデータに関する内容が容易に理解・利用できるよう、質が高いこと、3.書籍、報告書、論文、写真、地理的な空間データ等リソースのタイプに依存しない横断的なデータベースであること等が挙げられる。さらに、研究結果だけではなく研究プロセスの中で生データを処理、統合、分析し、情報の意味づけを行うことによって生まれた知識¹²⁾を他の研究者が理解できる形式で蓄積すること、日本や1つの研究機関に特化したものではなく、国際標準のデータセット等に準拠していることが挙げられる。これらの観点を満たすデータベースが将来的に持続可能なデータベースであり、生データ、データに関する内容、知識の集積した研究者のニーズを満たす包括的なデータベースとなり得ると考えている。

本研究では、この包括的なデータベースの概念・仕組みをRSII(Research Support Information Infrastructure)と位置づけている。

2. クロスメディアデータベースの概要

防災研究を進める上で利用するリソースは地震動のデータ、被災地の写真等防災領域特有のデータや国勢調査等の統計データ、基盤図等の一般的なデータが考えられ、テキスト、イメージ、オーディオ等多数のリソースのタイプが存在している。さらに、これら多くのリソースのタイプはいくつかのフォーマットタイプを持っている。

(例えば、イメージであればGIF, JPEG, BMP等) また、これらの情報の内容が時間的な意味を持つもの、空間的な意味を持つもの等が存在している。さらに、リソースの内容が1つのリソースで説明できるものもあれば、リソースどうしの関連性によって成り立つ、関連性によってさらに意味が深まる、または異なる意味を生み出すものも存在する。

このような研究者のニーズを満たすデータベース構築

に関する取り組みはRedlands InstituteによるSalton Sea Database Program” (SSDP)¹³⁾において先駆的に進められている。SSDPとは、カリフォルニア州の南に広がる”Salton Sea”をフィールドとし、生態系保存等を目的とした環境分野のプロジェクトである。SSDPでは研究者のニーズを反映し、リソースのタイプに依存せず、共通の標準的な仕組みをもとに情報を蓄積することができることを明らかにした。

SSDPと研究領域は異なるが、防災研究者についても類似したニーズが考えられ、防災研究を進める上で効果的に役立つRSIIとしてのクロスメディアデータベースとは、多くのリソースタイプを蓄積するための標準的なカタログの仕組みを構築し、防災研究プロセスで生まれたリソースの関連性や研究者の意図を生データとともに蓄積し、他の研究者がこれらの情報を検索することができるデータベースである。(図1にクロスメディアデータベースの概念図を示す。)

本稿ではSSDPで構築されたシステムを基に、クロスメディアデータベースのコンセプトデザインを行うとともに、データベース、アプリケーション等のプロトタイプとしてのシステムデザインを行った。SSDPではデータベースにおけるスキーマ及びメタデータの定義などが生態学領域を主眼においたものであり、またシステムがイントラネットやスタンドアロンといった限られた範囲での使用が目的とされていたが、本研究ではSSDPの概念を共有しつつ、防災領域の研究ニーズに合った、またインターネットでの幅広い利用を目的とした、クロスメディアデータベースの開発ならびにシステムの構築を行った。さらに、Webアプリケーションを通したユーザーインターフェイスによる情報検索機能等の仕組みについて述べるとともに、今後の防災研究に役立つデータベースの方向性を検討したものである。

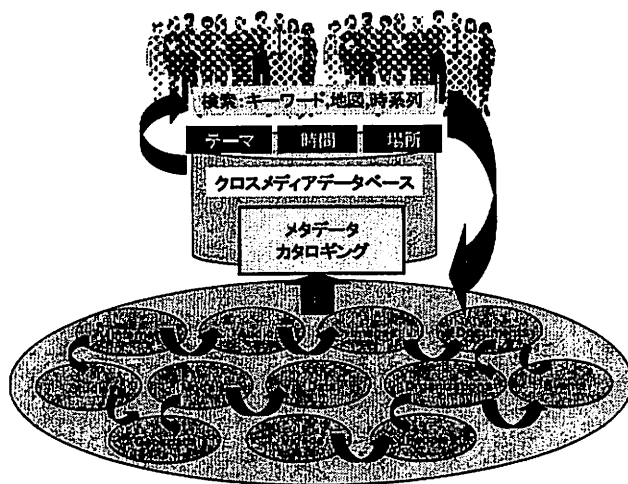


図1 クロスメディアデータベースの概念図

3. クロスメディアデータベースのコンセプトデザイン

防災研究者は多種のリソースのタイプを効果的な手段で利用したいというニーズを持っている。クロスメディアデータベースは研究者等により広く活用されているデータの種類や、国際基準に基づいたデータに関する属性

情報の記述方法、また情報の検索手法などを含め、研究者がより効率よく活用できるよう、以下の点を考慮したシステムの設計を行った。

- ①多種のリソースタイプ、メディアタイプ⁽¹⁾、フォーマットタイプ⁽²⁾を対象としたマルチリソースタイプを包括するデータベースである。
- ②国際的に標準化されているメタデータフォーマットを考慮したメタデータセットとメタデータを活用することによりマルチリソースタイプのリソースを統合している。
- ③マルチリソースに対応したリソース間の明示的な関連性（リレーション）を定義し、その関連性を付与することができる仕組みを構築している。
- ④時間・空間・テーマに基づく情報検索が可能なソフトウェアとしての機能を有する。
- ⑤ステークホルダーのニーズに対応して機能や定義を追加できる拡張性・柔軟性を持つ。

これらの点を具体化するために、以下の設計要因がクロスメディアデータベースのシステムに取り入れられている。

(1) マルチリソースタイプ

クロスメディアデータベースで対象とするマルチリソースタイプとは情報/データそのものであり、以下の12のリソースタイプに定義される。これらのリソースタイプは The Dublin Core Metadata Initiative が定義する Type Element のリストなどを元に、Redlands Institute が研究等で使用される主なリソース類型を集約したものである。

- ①Audio:全ての物理的なメディアに記録されている音またはデジタル音源
- ②Data:主に実験、測量や調査で得られた数値及びアンケート調査等の生データ
- ③Document:全ての物理的なメディアに記録されている研究、調査や会議等の記述やデジタル文書
- ④Event:活動、会議やカンファレンス等
- ⑤Geospatial:位置座標を有する地理的な空間データ
- ⑥Image:写真や絵画等に代表される位置座標を持たないグラフィックス
- ⑦Internet:インターネット上にあるリソース
- ⑧Model:物理的現象をモデル化するためのコンピューター・ソフトウェアプログラム
- ⑨Organization:組織
- ⑩Person:人、個人
- ⑪Study:研究や調査等のプロジェクト
- ⑫Video:全ての物理的なメディアに記録されている映像またはデジタル映像

(2) メタデータ

メタデータとは、リソースを効果的に識別・記述・検索するために、その特徴を記述したデータであり、リソースの作成者、作成期日や内容等を記述したものである。

クロスメディアデータベースではメタデータを活用することにより多種のリソースタイプ、メディアタイプ、フォーマットタイプをデジタルデータであるか否かにかかわらず統合的にデータベースに蓄積し、ユーザーが検索する仕組みを構築している。したがって、研究者はクロスメディアデータベースに蓄積されているメタデータを検索し、そのリソースが必要であるか否かを迅速に判別し、そのリソースが公開されているのか、公開されている場合は入手できる場所・スペース・連絡先等を特定することができる。

クロスメディアデータベースでは、メタデータの各要素を12のリソースタイプに共通する要素（Common Elements）と各リソースタイプ特有の要素（Attribute Elements）を定義している。Attributes では、各リソースタイプにおいて国際的標準フォーマット（ユニバーサルスタンダード）が存在し、国際的標準フォーマットに準拠した要素としている。

a) 共通要素（Common Elements）

クロスメディアデータベースでは、いずれのリソースタイプにおいても付与すべきメタデータの要素として共通要素を定義している。例えば、リソース特有のID、メディアタイプ、フォーマットタイプ、コンテンツタイプ、言語タイプ、リソースの公開可否、タイトル、アブストラクト、アクセス・利用制限、リレーションシップ、フットプリント、作成日時・内容の日時、連絡先等である。

また、これらの要素は後述する Data Entry Tool を通して入力するが、入力する情報が複数の情報から選択可能な場合は統制語彙⁽³⁾としている。統制語彙を用いることによって入力するユーザーの労力を少なくするとともに、情報の質をコントロールすることができる。

b) 各リソースタイプ特有の要素（Attribute Elements）

各リソースタイプは特有のメタデータ要素を持つ。リソースタイプごとに国際的な標準フォーマットが定義されているものもあり、クロスメディアデータベースでは Attributes において国際的な標準フォーマットに準拠したメタデータ要素を定義している。例えば、MARC21⁽⁴⁾は書誌情報、Dublin Core⁽⁵⁾はネットワークリソース、FGDC⁽⁶⁾は空間情報を記述するための標準的なメタデータフォーマットである。以下に各リソースタイプが準拠しているメタデータフォーマットを示す。

- ・Audio: MARC 21⁽¹⁴⁾
- ・Data: FGDC⁽¹⁵⁾
- ・Document: MARC 21
- ・Event: Gale Associations⁽¹⁶⁾
- ・Geospatial: FGDC
- ・Image: VRA Categories⁽¹⁷⁾, Kodak, MARC 21
- ・Internet: Dublin Core⁽¹⁸⁾
- ・Model: UCSB work on Computer Model Metadata
- ・Organization: Gale Associations
- ・Person: Gale Associations
- ・Study: FGDC Biological Extensions
- ・Video: Dublin Core

(3) リレーションシップ

研究者の研究プロセスの中では多種多様なデータ/情報を処理、統合、分析する。そのプロセスの中では、複数の生データを処理・統合して生まれたデータ等が存在するとともに研究者の意図とそこで生まれた知識が存在する。さらに、ある論文の筆者が誰なのか、どの組織に属しているのか、論文はどのようなカンファレンスやイベントで発表されたものなのか、筆者の興味のある分野（学会）は何であるのか等の関連性も存在する。

クロスメディアデータベースでは、定義した12のリソースタイプ、それぞれにおいて考えられるリソース間の関連性を事前に定義している。この明示化されたリレーションシップによってユーザーは目的とするリソースと関連するリソースを明確に理解し、効果的に入手することができる。例えば、Audio は "Subject" (12 のリソースタイプ), "Presented at" (Event, Organization), "Component of" (Audio, Document, Internet, Study,

Video, Image), “Commissioned for” (Event, Person, Study, Organization)と各リソース間で考えられるリレーションシップを定義している。

(4) 時間・空間・テーマに基づく情報検索

クロスメディアデータベースでは、時間・空間・テーマに基づく情報検索により新しい形で検索結果を表示することができる。ユーザーは Data がどの場所で観測されたデータなのか、写真がどの場所で撮影されたものなのか等空間的な位置情報とともに知ることができる。一般的には GIS 等で用いられるデータが空間的な位置情報を有している。クロスメディアデータベースでは、12 のリソースタイプ全てにフットプリント（位置情報）を付与することができる。また、ユーザーは時間の幅を利用してリソースを検索するかもしれない。メタデータ要素であるリソースの作成日や内容の日時を利用して、リソースを時系列的に検索・表示することができる。

(5) システムの拡張性・柔軟性

クロスメディアデータベースは研究者のニーズによって成長するという概念を持っている。統制語彙の内容の追加や、リレーションシップの新しい定義等を追加・変更等が可能な拡張性・柔軟性を持っている。

4. システム設計

(1) システム設計

クロスメディアデータベースはデータベースにアクセスするためのユーザインターフェイスとして、リソースに関するメタデータを作成する機能を提供する“Cataloger”，検索やクエリーを行いリソースに関する情報を表示させる機能を含む“Resource Retriever”の 2 つのアプリケーションを持つ。これらのユーザインターフェイスはクロスメディアデータベースにおけるコアアプリケーションとして、データベースにリソース情報をロードする機能、検索やリソース情報表示のためのリクエストをサーバーに送る機能、また検索結果にリストアップされたリソース情報を実際にディスプレイする機能など、主に「クライアント」としての役割を担う。その他のコンポーネントとして、インターフェイスには出現しないサーバー機能も含め、図 2 のようにそのアーキテクチャは 4 層構造からなる。

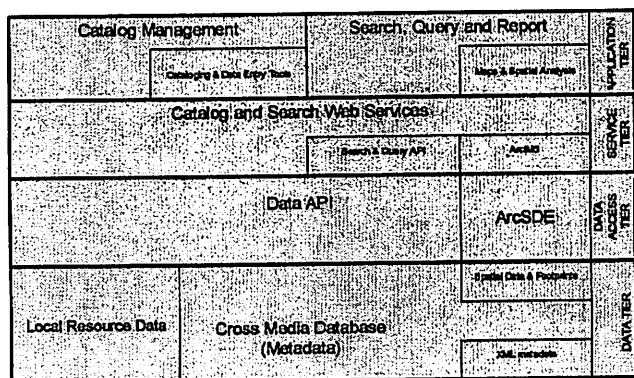


図 2 クロスメディアデータベースのアーキテクチャ

a) アプリケーション・レイヤー

アプリケーション・レイヤーは“Cataloger”と“Resource Retriever”の 2 つのアプリケーションから成り、以下のコンポーネントから構成されている。

・ Cataloger

Data Entry Tool: ユーザ（主にアドミンの権限を持つ者）はこのインターフェイスを介してリソースに関する情報をデータベースに入力する。

Catalog Tool: ユーザ（主にアドミンの権限を持つ者）はこのインターフェイスを介して目録の定義に関する編集、例えば統制語彙や分類項目などの編集を行う。

・ Resource Retriever

Search and Query Tool: ユーザはこのインターフェイスを介してリソースに関する検索を行う。検索結果はリソース別にツリー表示される。

Metadata Display Interface: Search and Query Tool の検索結果で表示されたリソースを選択する事により、そのリソースに関するメタデータが表示される。ここで表示されるメタデータは全て Cataloger の Data Entry Tool で入力された情報である。

Timeline Display Interface: Search and Query Tool の検索結果で表示されたリソースを時間軸（例えば、出版された日付、データが作成された日付、また講演が行われた日付など）に沿って表示する。

Spatial Display Interface: Search and Query Tool の検索結果で表示されたリソースを地図上（例えば、出版された場所、データが作成された場所、また講演が行われた場所など）で表示する。

b) サービス・レイヤー

サービス・レイヤーはクロスメディアデータベースにおけるクライアントであるアプリケーション・レイヤーがリクエストする機能を提供するコンポーネントから構成されている。

・ Catalog and Search Web Services: Cataloger で使用される、データベースにリソースに関する情報を新規に格納する機能、また既に格納されている情報を編集及び削除する機能などを提供するための Web Service の集合体である。これはユーザ・クライアントのアプリケーションがクロスメディアデータベース及びサーバ機能にアクセスするための主なインターフェイスである。XML/SOAP ベースのどのようなクライアントからでも呼び出しを行う事が出来るよう Web Service を使って構築されている。

・ Search and Query API: クライアント・アプリケーションからの検索やクエリーのリクエストをクロスメディアデータベースに送り、指定されたフォーマットで結果をクライアントに返すためのプログラミング・インターフェイス。

・ ArcIMS 及び ArcIMS Service: インターネット上で地図配信を行うための GIS サーバソフトウェア及びサービス。

c) データ・アクセス・レイヤー

・ Data API: データベースへのアクセスを可能とするオブジェクト型プログラミング・インターフェイス。このインターフェイスを介しクロスメディアデータベースに格納されているデータを抽出する。これには異なるデータベースをサポートするためのクラスが幾つか含まれている。

・ ArcSDE: リレーショナルデータベースに空間データを格納するためのサーバソフトウェア。

d) データ・レイヤー

- ・クロスメディアデータベース: 全てのデータベースリポジトリを総称してクロスメディアデータベースと呼ぶ。これにはリソースに関するメタデータ及び ArcSDE を介して格納された空間データが含まれる。
- ・Spatial Footprint: リソースに関連する位置情報を格納する空間データ。
- ・XML Metadata: ArcCatalog によって作られる XML フォーマットの空間データに関するメタデータ。
- ・Local Resource Data: MS Word, MS Excel, PDF, イメージデータ等のデジタルフォーマットのリソース。

(2) データベーススキーマ

クロスメディアデータベースは、図 3 で示すようにいくつものテーブルと、それらの間の関連性で構成されている。これらのテーブルは、大きく分けて、リソースそのものに関するデータを格納するテーブル群(Resource Elements)と、リソース間の関係を格納するテーブル群(Relationships)に分けることができる。

a) Resource Elements

リソースそのものに関するデータには、それぞれのリソースのタイプに依存しない要素(Common Elements)と、タイプに特有の要素(Attribute Elements)がある。

- ・Common Elements: Common Elements (図 3 - ① Resource Base, ② Resource Access and Storage, ③ Account Administration, ④ Dates, ⑤ Resource Contact, ⑥ Resource Administration, ⑦ Resource Identification, ⑩ Spatial) とは、題名、キーワード、アブストラクト、発行日、資料の所在地、リソースのタイプ名など、あらゆるリソースに対して同じように記録されるべき要素の集合である。

このうち、各リソースに対して1つしか記録されないものに対しては、Resource Base というテーブルに記録される。これは、クロスメディアデータベースにおいてリ

ソースを記録する最も中心のテーブルであり、リソースの情報が追加される際には、それぞれのリソースに固有の ID (Resource ID) をシステムが自動的に付加して Resource Base テーブルに記録される。他のテーブルでリソースを参照する際には、この Resource ID が用いられる。題名、アブストラクトなど、それぞれのリソースごとに特有であり、通常他のリソースに対しては用いられない要素については直接それらの値が、形態(Media type)や形式(Format Type)など、選択肢から選ぶものに関しては、選択肢の ID が、Resource Base に記録される。

各リソースに対して複数を選択肢から選ぶことがありうる項目、たとえば言語やキーワードなどに関しては、相互参照テーブルを間にはさんで、Resource ID と選択肢の ID の組が記録される。

- ・Attribute Elements: Attribute Elements とは、たとえば文書における巻号や ISBN、画像における縦横のサイズや色数など、他のリソースタイプには現れない内容である。これらはそれぞれのリソースタイプごとに用意されたテーブル (図 3 - ⑨ Resource Types) に記録され、Resource ID を用いて Resource Base と結び付けられている。

b) Relationships (図 3 - ⑧ Relationships)

クロスメディアデータベースでは、あるリソースと別のリソースとの関係を記録することにより、それぞれの関係性を辿った検索を行うことが可能である。これを Relationships と呼んでいる。ここで扱う関係とは、具体的には、「文書」リソースと「人物」リソースの間の「著者」といった関係や、2つの「文書」リソースの間の「参考文献」といったものなどである。これらはその Relationships がどのリソースタイプを結ぶものであるかによって、選択されうるものが限られる。

Relationships は、あるリソースを入力するときのみならず、後々から追加することも可能である。

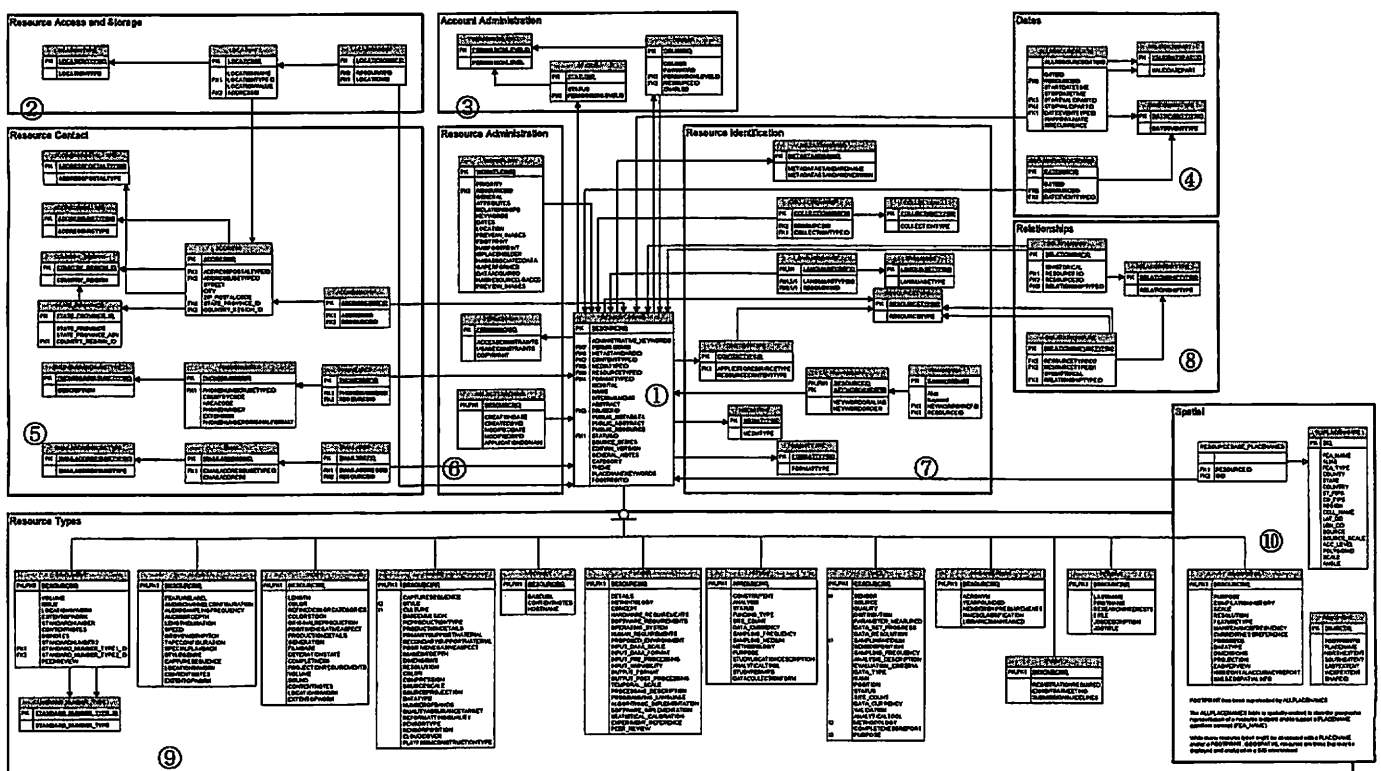


図 3 データベーススキーマ

(3) ユーザーインターフェイス

クロスメディアデータベースのユーザーインターフェイスは大きく分けて“Cataloger”と“Resource Retriever”の2つのインターフェイスを有する。図4はユーザ（主にアドミンの権限を持つ者）がリソースの題名、著者名、主題、発行日、アブストラクト等のメタデータを入力するためのData Entry Toolを示す。図5はユーザーがリソースの検索を行うSearch and Query Toolを示す。キーワード入力による基礎的な検索の他、図6に示す詳細検索、さらに図7に示すようにリソースタイプからの検索も可能である。図8では検索したリソースの内容（メタデータの記述内容）を示している。メタデータ要素の記述内容の他、リソース間の明示的なリレーションシップの情報を得ることができ、関連するリソースを横断的にたどることができる。また、データベース内に生データがあるものの一部は、図9のようにリソースそのものの内容を表示することができる。図10にはリソースの地図表示を示す。GISの機能を用いることによって、フットプリントに基づきリソースを地図空間の中にプロットすることができる。図11にはリソースの時系列表示を示す。キーワード等による検索結果を時系列テンプレートに自動的にプロットすることができる。時系列表示、地図表示機能は検索結果の新しい表示機能であり、高度なニーズを持つ研究者にとっては有効な機能であると考えられる。

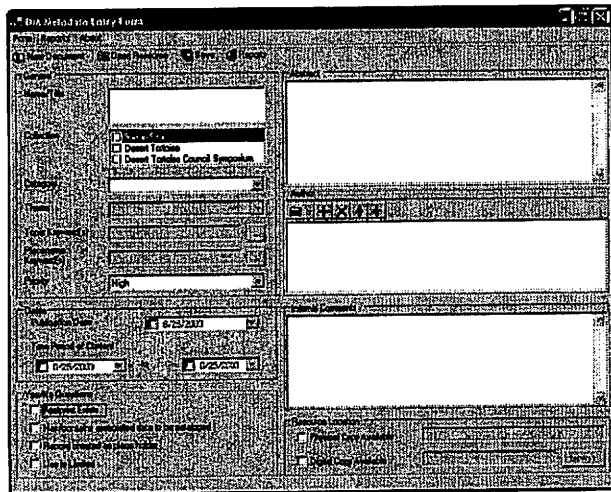


図4 Data Entry Toolの画面

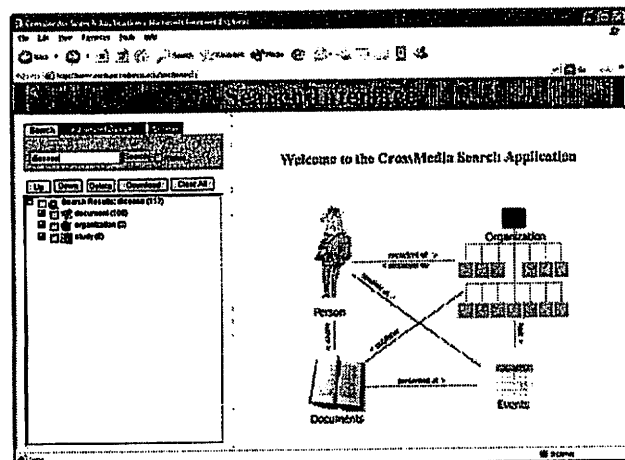


図5 ベーシックサーチの画面

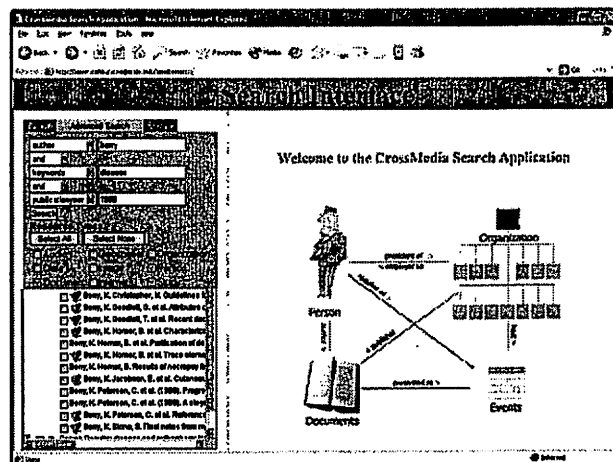


図6 詳細検索の画面

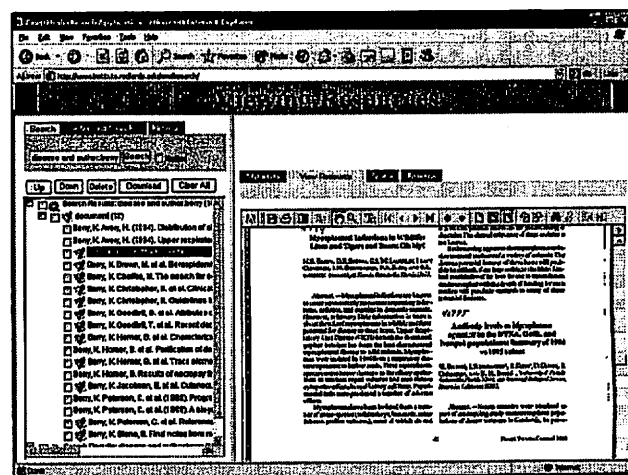


図7 リソースタイプからの検索画面

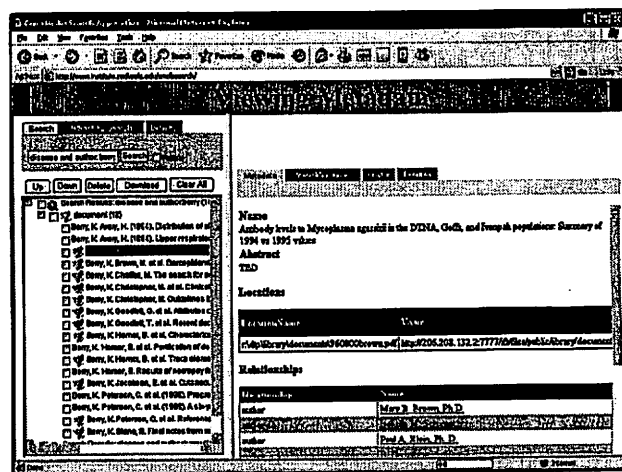


図8 メタデータとリレーションシップの表示画面

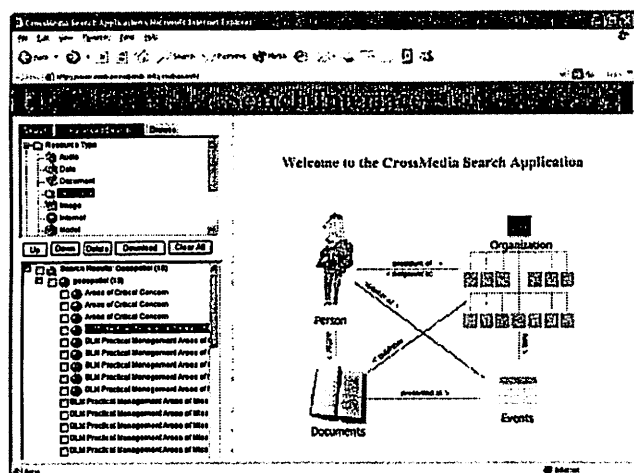


図9 リソースの表示画面



図10 検索結果の地図表示画面

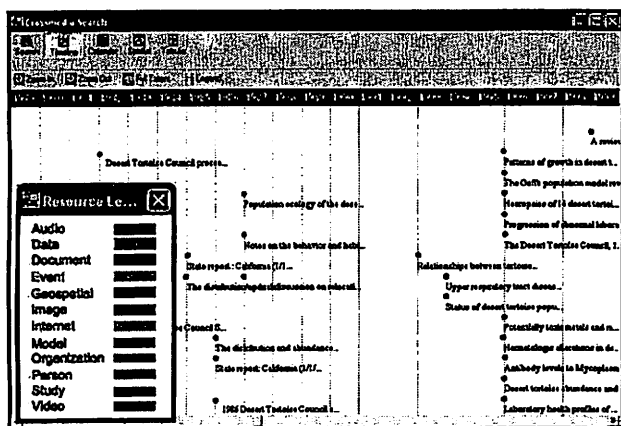


図 1.1 検索結果の時系列表示画面

5. まとめ

本研究では、防災研究者が情報共有し、効果的に研究を進めるための基盤を RSII (Reserch Support Information Infrastructure) と位置づけ、研究者のニーズに応えるためのクロスメディアデータベースの開発を行った。ステークホルダーとしての研究者のニーズを満たすクロスメデ

ィアデータベースの役割を明らかにした。その特徴は、
 マルチリソースタイプを対象としたデータベースである
 こと、マルチリソースタイプのリソースを統合するため
 に、国際標準のメタデータセットに準拠していること、
 リソース間の明示的な関連性（リレーション）を格納で
 けること、時間・空間・テーマに基づく情報検索が可能
 であり、時間・空間による検索結果の新しい表示機能
 を搭載していること等である。これらに基づきコンセプ
 トデザインを行うとともに、システム設計を行った。シ
 ステム設計では、クロスメディアデータベースのアーキ
 テクチャを4層構造から設計し、同時にメタデータに関
 するデータベーススキーマを設計した。最後にユーザ
 インターフェイスを通して、クロスメディアデータベー
 スの機能を示した。

本研究では、防災研究者の防災情報共有のためのクロスメディアデータベースの開発を目的とした。クロスメディアデータベースはステークホルダーの積極的な参加によって成長するデータベースである。

また、阪神淡路大震災からの復興過程に関して存在するさまざまなメディアによるデータを統合的に格納する試みを通して実証試験に入っている。¹⁹⁾

残された課題は、メタデータとして入力すべき項目やそこで用いられるキーワード（これを統制語彙という）さらに基本となるリレーションシップに関しては、防災学の各分野に適合するようにカスタマイズする必要性である。現在のクロスメディアデータベースはデータ形式に関しては世界標準に則りデータベース内に格納可能になった。しかしデータ内容については、どのようなメタデータカタログを適用するかは防災研究者の見識が問われる部分である。

本研究では、京都大学防災研究所内の関連する複数の研究センターから成る作業部会を発足し、これらの課題に取り組んできた。その結果現時点での試案では、災害タイプ、研究対象、研究タイプの3側面に関して統制語彙を設けるべきだという答申を作業部会から得ている。災害タイプでは、地震災害、大気災害、水災害、地盤災害、火山災害、雪災害、交通災害、原子力災害、危険物災害、火災、公害、戦災・テロ・疫病があげられている。また研究対象では、予知、耐外力、外力予測・評価、被害予測・評価、計画、法律・条例、教育・啓発、応急、復旧、復興がある。さいごの研究タイプは、観測・測定・調査、理論・メカニズム、情報伝達、情報技術にわけられる。これらの案は、防災基本計画、各学会における部会分けや、各種災害事典における分け方をもとに設定された分類である。しかし、こうした分類は「分類すればいい」という性質のものではなく、多くの人々がそれに従う、世界的な標準にならなければ意味がない。どんどんと変化し進化する学問領域をもれ落ちなく分類できるカタログシステムの構築は形容矛盾かもしれないが、世界で承認される次善の枠組みは少なくとも構築する必要がある。

そこで、さまざまな防災分野にかかわる人たちが、世界から集い、どのような枠組みを採用することで、世界の防災分野をもれなく、しかも体系的にカタログ化できるかについて、意見を交換し、合意を見出す手続きがどうしても必要である。そのために、本年度には「防災分野における統制語彙の国際標準の確立にむけた国際準備会議(Preparatory Workshop on International Standardization of Controlled Vocabulary in Disaster Science)」の京都市で

の開催を計画している。世界各地で防災研究に熱心に取り組む国や地域から防災情報の集約にかかわる業務を担当する組織の担当者を集め、今後3年間で防災統制語彙の国際標準化を目指したいと考えている。

本稿で提案したクロスメディアデータベースは、防災研究者のための研究基盤であり、データベースに蓄積される生データやメタデータ、データベースの仕組みはステークホルダーとして参加する防災研究者の積極的な参加・利用によって成長・発展する。これまでの研究者個人に依存したデータ/情報の管理ではなく、研究者の取り組みや知識を共有する体系的な仕組み・取り組みこそが防災研究の質を高めることにつながると考えている。

謝辞

本研究は、文部科学省大都市大震災軽減化特別プロジェクトⅢ-3第5課題「新公共経営(New Public Management)の枠組みにもとづく地震災害対応シミュレーターによる災害対応力向上」(研究代表者:林春男 京都大学)および文部科学省科学技術振興調整費 先導的研究等の推進「日本社会に適した危機管理システム基礎構築」(研究代表者:林春男 京都大学)によるものである。

クロスメディアデータベース構築にあたり、協力して頂いた Redlands.Institute, 京都大学防災研究所技術室, ステークホルダーとして参加してくれた京都大学防災研究所巨大災害研究センターの学生の方々に深く御礼申し上げます。

補注

- (1)データ/情報が蓄積されている物理的なものを指す。例えば、紙、フィルム、CD、DVD等
- (2)デジタルまたはハードコピーのフォーマット。例えば、文書であれば、DOC、TXTやスプレッドシート
- (3)情報検索において、索引語として利用する語を限定し、その意味範囲や使用方法を規定したもので、統制語ともいう
- (4)US MARC と CAN MARC とを調整した新たな情報交換フォーマットで米国議会図書館におけるパイロットプロジェクトを経て書誌情報を扱う標準的なフォーマットとしてアメリカ国内外に広く普及した。
- (5)ネットワーク情報資源を記述するための15のメタデータ要素 1.Title, 2.Creator, 3.Subject, 4.Description, 5.Publisher, 6.Contributor, 7.Date, 8.Type, 9.Format, 10.Identifier, 11.Source, 12.Language, 13.Relation, 14.Coverage, 15.Rights)と記述限定子(要素詳述とコード化スキーム)からなる。
- (6)Federal Geographic Data Committeeによるデジタル空間データのメタデータ国際標準

参考文献

- 1) <http://inpaku.dpri.kyoto-u.ac.jp/>
- 2) 災害情報委員会：自然災害科学 キーワード用語・体系図集, 1994
- 3) <http://www.yahoo.co.jp/>
- 4) <http://www.google.co.jp/>
- 5) <http://www.amazon.co.jp>
- 6) ESRI Geography Network, <http://www.geographynetwork.com/>

- 7) 東京大学空間情報科学研究センター クリアリングハウス
<http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/japanese/>
- 8) 内閣府(財)阪神・淡路大震災記念協会：阪神・淡路大震災教訓情報資料集, <http://www.hanshin-awaji.or.jp/kyoukun/>
- 9) 総務省消防庁：阪神・淡路大震災関連情報データベース,
<http://sinsai.fdma.go.jp/>
- 10) 京都大学防災研究所 防災研究所年報検索
http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/web_j/index_annuals.html
- 11) 河田恵昭他：防災問題における資料解析研究(30), 京都大学防災研究所年報, 第46, pp.86-106, 2003
- 12) クリス・マーシャル：企業情報システム的一般モデル UMLによるビジネス分析と情報システムの設計, ピアソン・エデュケーション, 2001
- 13) Redlands Institute : Salton Sea Database Program (SSDP)
<http://www.institute.redlands.edu/salton/>
- 14) MARC21 <http://www.loc.gov/marc/>
- 15) FGDC <http://www.fgdc.gov/>
- 16) Gale <http://213.132.35.42/products/PRODUCTS1/SP/glencass.htm>
- 17) VRA http://severn.dmu.ac.uk/elise/el2_dels/vra_vc.htm#V1
- 18) Dublin Core Metadata initiative, <http://dublincore.org/>
- 19) 下田渉他：体系的な震災理解のための参加型認識共有システムの構築, 地域安全学会論文報告集, No.5, pp.105-112, 2003