

平成 21 年 6 月 1 日現在

研究種目：基盤研究 (B)
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18300083
 研究課題名 (和文) 災害教訓情報デジタル・アーカイブ構築のためのクロスメディアデータベースの開発
 研究課題名 (英文) The Development of Cross-Media Database for the Purpose of Archiving Digital Didactic Disaster Information

研究代表者 吉富 望 (YOSHITOMI NOZOMU)
 京都大学・防災研究所・研究員
 研究者番号：20397532

研究成果の概要：本研究は防災領域に関する情報処理の効率的な広域連携の推進を目指して、防災におけるニーズに合ったデータベーススキーマ及びメタデータの定義、イントラネットやスタンドアロンといった幅広い利用を目的としたアプリケーション等の開発ならびにシステムデザインの制定を実現した。これら一連の開発を総じてクロスメディアデータベースと呼び、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、実務家及び研究者の取り組みや知識を共有する体系的な仕組み・取り組みを構築した。本研究は防災研究領域全般において適用できるものであり、今後様々な研究を発展させる上で大きく貢献できると考えられる。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	4,100,000	0	4,100,000
2007年度	4,700,000	1,410,000	6,110,000
2008年度	4,700,000	1,410,000	6,110,000
年度			
年度			
総計	13,500,000	2,820,000	16,320,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・情報図書館学・人文社会情報学

キーワード：社会情報システム データベース GIS

1. 研究開始当初の背景

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、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た。

また、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での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た。

しかし、代表的な情報検索サービスのポータルサイト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していた。また、出版物に関する検索サービスや GIS データ等の収集を目的としたクリアリン

グハウス等は、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ったため、研究者のニーズを満たす包括的な仕組みとはなり得ていなかった。

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、オーディオ等多く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。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。

一方、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、米国などでは生態系保存等を目的とした環境分野などで、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の研究等が行われていたが、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るため汎用性が低かった。

そこで、本研究は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い、さらに、Web アプリケーションを通じ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を開発することで、防災研究者が情報共有し、効果的に研究を進めるための災害教訓デジタル・アーカイブシステムおよびメタデータカタログシステムを開発し、この情報システムが防災研究の汎用的なシステムとなりうることを示すことを目的とした。

2. 研究の目的

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。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中、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。

そこで、本研究では防災研究のためのマルチリソースタイプに対応したデータベーススキーマやメタデータの仕組み、検索・表示機能を含む包括的な、また効果的なデータベースを設計、開発し、防災領域における情報処理の基盤としてのクロスメディアデータベースの研究開発を行なった。すなわち、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、また、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・利用を可能とする、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を研究開発することで、研究者の取り組みや知識を共有する体系的な仕組みを築くことを目的としたのである。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もこれからの防災領域における情報共有化を図る上で非常に重要であると考えた。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。また、データベースが防災研究を進める上で効果的に役立つためには、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必要である。これらの点を考慮し以下の機能を満たすクロスメディアデータベースシステムの研究開発を行なった。

1) 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。

3. 研究の方法

平成18年度では、防災領域における情報処理の標準化を目的としたデータベーススキーム及びメタデータカタログシステムの開発、そして情報の検索・表示を包括的に、また効果的に行うためのWeb型アプリケーションの開発を行なった。

平成19年度ではクロスメディアデータベース（データベーススキーム、メタデータカタログシステム、及び情報検索・表示アプリケーション）のプロトタイプを用いてコンテンツ作成を行い、研究所内において実験的に活用することで問題点や改善すべき点を吟味し、システムの向上を図った。また、前年度に取り組み始めた防災統制語彙の国際標準化へ向けての活動を引き続き行い、防災分野の情報処理におけるメタデータの共通言語基盤構築としての統制語彙やシソーラス等の確立に向けての活動を行った。

平成20年度ではそれまで防災研究所内において実験的に活用し、問題点の改善及びシステムの向上を図ってきたクロスメディアデータベース（データベーススキーム、メタデータカタログシステム、及び情報検索・表示アプリケーション）を自治体や防災分野の研究者に活用してもらい、そこから得るフィードバックを元に、データベーススキーム、アプリケーション、また統制語彙をも含めたメタデータに関する開発等を実用に向けて完成させた。

4. 研究成果

平成18年度

① クロスメディアデータベースの構築（京都大学：吉富，京都大学：浦川，京都大学：川方，横浜国立大学：佐土原）
クロスメディアデータベースは1) データベーススキーム、2) メタデータカタログシステム、3) Web型検索・表示アプリケーションの3つの要素から成り、これらの構成要因のプロトタイプ開発を行なった。

1) データベーススキームに関する開発は、情報についてのメタデータをデータベースに格納する仕組み、及び情報を他の情報と関

連付けるための仕様（リレーションシップ）が含まれ、2) メタデータカタログシステムに関しては、メタデータに関する必要項目を確立し、時間・空間・テーマに基づく情報検索が可能となるよう、空間的な位置情報や時系列の情報をデータベースに格納するための仕組みを構築し、3) Web型検索・表示アプリケーションに関しては、検索やクエリを行いリソースに関する情報を表示させる機能、また検索結果を地図上及び時系列上に表示させる機能を含むアプリケーションの開発を行った。

② システム設計（京都大学：吉富，京都大学：浦川，京都大学：川方，京都大学：林，横浜国立大学：佐土原）

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機能の開発を行なった。

平成19年度

③ クロスメディアデータベースのコンテンツ作成（京都大学：吉富，京都大学：浦川）
クロスメディアデータベースを使い全てのリソースタイプ、メディアタイプ、データフォーマットを対象としたデータ及び、それらについてのメタデータ及びリレーションシップに関するコンテンツ作成を行った。

④ クロスメディアデータベースの実証試験（京都大学：吉富，京都大学：浦川，横浜国立大学：佐土原，同志社大学：立木）
コンテンツ作成に伴い、防災研究所内においてクロスメディアデータベースを実践的に活用し、データベーススキーム、リレーションシップ、メタデータカタログシステム、時間・空間・テーマに基づく情報検索を含む検索・表示アプリケーション、また統制語彙やシソーラスの定義等に関する問題点や改善すべき点を吟味し、システム全体の向上を図った。

⑤ 統制語彙やシソーラス等の確立（京都大学：吉富，京都大学：浦川，同志社大学：立木）

さまざまな防災分野にかかわる人たちが、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必要である。そのために、世界各地の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、防災統制語彙の国際標準化を目指すことを目的とした会議の開催を行った。

平成20年度

⑥ 自治体におけるクロスメディアデータベースのコンテンツ作成（京都大学：吉富，京都大学：浦川，京都大学：林）

クロスメディアデータベースを使い、平成 19 年能登半島地震発生以来輪島市役所の災害対応業務においてこれまで作成、活用された全てのデータ及び既存の GIS データを対象とした整備、またそれらのデータについてのメタデータ及びリレーションシップに関するコンテンツ作成を行った。また同様に、柏崎市役所においてもクロスメディアデータベースを使った、平成 19 年新潟県中越沖地震の災害対応業務に関するデータ及びメタデータのコンテンツ作成と検証を行なった。

⑦ クロスメディアデータベースの実証試験（京都大学：吉富，京都大学：浦川，京都大学：林）

クロスメディアデータベースシステムのプロトタイプを防災分野の研究者に実践的に活用してもらい、データベーススキーム、リレーションシップ、メタデータカタログシステム、時間・空間・テーマに基づく情報検索を含む検索・表示アプリケーション、また統制語彙やシソーラスの定義等に関する問題点や改善すべき点を吟味し、情報の検索・表示を包括的に、また効果的に行うための標準的なシステムとして完成させた。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

該当なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

吉富 望 京都大学・防災研究所・研究員

研究者番号：20397532

(2) 研究分担者

林 春男 京都大学・防災研究所・教授

研究者番号：20164949

川方 裕則 立命館大学・理工学部・准教授

研究者番号：80346056

浦川 豪 京都大学・生存基盤科学研究ユニット・助教

研究者番号：70379056

立木 茂雄 同志社大学・文学部・教授

研究者番号：90188269

佐土原 聡 横浜国立大学・大学院環境情報研究院・教授

研究者番号：90178799

(3) 連携研究者