

(8) 防災情報マッシュアップサービス (GDMS) の展開と検証

Development and Validation of Geospatial Disaster Prevention Information Mash-up Service

小林三昭¹・吉田勝恒²・松本悠一³

Kobayashi Mitsuaki, Yoshida Katsuyuki, and Matsumoto Yuichi

抄録: 衛星画像や GPS に代表される地理空間情報は、社会構造の多様化や複雑化とともにその重要性が増しており、地震などの災害時に欠かせないものになっているが、必要な情報は各組織が個別に収集・分析しているのが現状であり、多くの価値ある情報が活用されないままになっている。

情報収集における無駄をなくして効率的な復旧作業を支援するため、各組織の情報を共有する仕組みとして「防災情報マッシュアップサービス ; Geospatial Disaster Prevention Information Mash-up Service」(以下 GDMS と略す) を考案した。本プロジェクトは、文部科学省の地球観測技術等調査研究委託事業として、平成 21、22 年度にプロトタイプシステムを開発し、平成 22、23 年度に実証実験を実施した。

キーワード: 防災、地理情報システム、復旧支援

Keywords : Disaster Prevention, Geospatial Information System, Recovery support

1. はじめに

(1) 開発の背景

衛星画像や GPS に代表される地理空間情報は、社会構造の多様化や複雑化とともにその重要性が増しており、地震などの災害時に欠かせないものになっている。

災害対策基本法によると、地方自治体、指定行政機関(警察、消防等)、指定公共機関(ライフライン企業)は災害対策本部を通じて相互に協力することが定められているが、必要な情報は各組織が個別に収集・分析しているのが現状であり、多くの価値ある情報が活用されないままになっている。

情報収集における無駄をなくして効率的な復旧作業を支援するため、各組織の情報を共有する仕組みとして「防災情報マッシュアップサービス (Geospatial Disaster Prevention Information Mash-up Service 以下 GDMS と略す)」を考案した。本プロジェクトは、文部科学省の地球観測技術等調査研究委託事業として、平成 21、22 年度にプロトタイプシステムを開発し、平成 22、23 年度に実証実験を実施した。

(2) 基本コンセプト

GDMS の特徴は以下の四つのコンセプト¹⁾にある。

a) 主体性

全ての関係者に対して義務的な参加とはしない、また参加主体の本来活動の利益になるものである。

b) 自律発展

自分に役立てば他者にも役立つという感覚を共有する。最初から完璧なシステムを目指さない、「できるところから進めていく」ことを基本とする。

c) 実用性・実現可能性

企業の役に立つものにするを第一目標とし、企業の主体的・積極的参加を基盤として実用性、実現可能性を高める。

d) 民間企業主導

インフラ企業を中核メンバーとして民間企業ニーズへの対応を軸に進めていくこととした。

2. GDMS の組織体制とシステム構成

GDMS は、運営するための組織的プラットフォームと情報の収集、配信するための体系的なプラットフォームの二つによって構成される。

(1) 組織体制

a) データを共有する組織

GDMS の理想においては、復旧活動の責を負う指定公共機関であるライフライン企業、情報・サービスの提供者であるコンテンツベンダー及びソフトウェア会社、災害対応を行う自治体や省庁、指定行政機関などが、それぞれが持つ情報を GDMS に提供し、GDMS を通じて情報を共有する。(次頁の図-1 参照)

1 : 正会員 ジェイアール東日本コンサルタンツ(株) ICT 事業本部
(〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-2-6JR 新宿ビル6F, Tel :03-3373-6007, E-mail: y-matsumoto@jrc.jregroup.ne.jp)

2 : 同上

3 : 同上

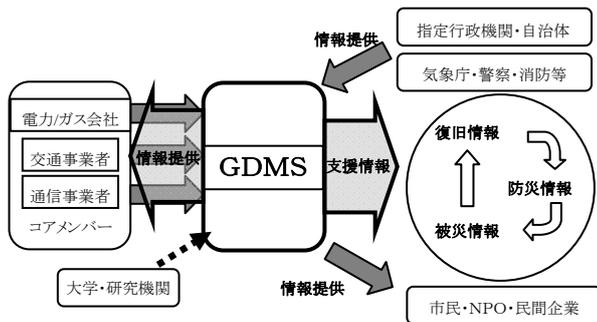


図-1 GDMS の組織体制

b) 運営組織

GDMS の運営方針、普及活動については、既に立ち上げた GDMS 推進協議会が行うものとし、プラットフォームの維持管理・データ更新に掛かる費用については、利用者から利用料を徴収して賄うものとした。マッシュアップする情報及びサービスは、有償と無償のものに分けて管理し、無償のものは広く一般に公開し、有償のものに関しては、利用料を支払った者だけが利用できる形とした。

(2) システム構成

a) クライアント

GIS のソフトウェアは用途が専門的であり、価格も高価であるため、広く一般に普及していない。GDMS は専門知識がなくても誰でも簡単に扱えることに重点をおき、利用者向けのクライアントソフトとして、Google 社の Google Earth*を採用した。Google Earth は操作が簡単で直感的に扱え、視覚的に分かりやすいという利点があり、広く一般に普及している。

b) サーバ

防災情報データの収集、配信、共有のためのサーバの仕組みが必要であるが、サーバを通じて地理空間データを共有する仕組みを作ると、高価な GIS サーバソフトの購入が必要になり、オープンソースの GIS を使っても開発費用はそれなりに必要になる。GDMS の運営費はサービスの利用者から利用料を徴収して賄う形を想定しているため、サービスの利用者が何人になるか分からない段階から高額の投資をすることはできない。

「できることから始める」コンセプトに基づき、システム開発を停滞させないように、データベースを使って空間情報をファイル単位(KML**)で管理する単純な仕組みとした。ユーザは Web ブラウザを通して、GDMS サーバにアクセスし、必要なデータの検索・ダウンロード・アップロードを行う。(図-2 参照)

* Google Earth : Google 社が無料で配布しているバーチャル地球儀ソフト。全世界の立体的な衛星画像を閲覧できる。

** KML : Google Earth で扱える地理空間情報データのファイル形式。

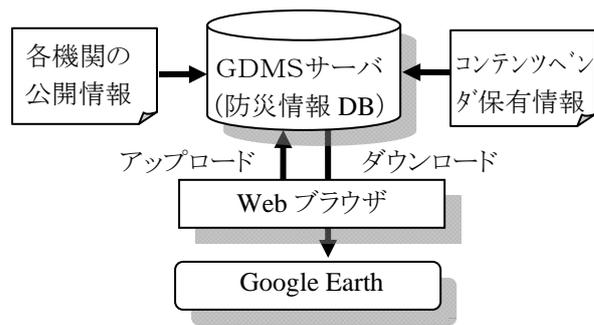


図-2 システム構成

c) 情報収集自動化の仕組み

GDMS のシステムでは、様々な機関から集まった情報に簡単にアクセスできることが求められる。

そこで自動的に情報収集する手法を考案した。具体的には、実データを GDMS 側のサーバでは管理せず、連携先のサーバにアクセスするネットワークリンクファイルをファイルをクライアント側にダウンロードさせてデータを閲覧する方法である。(図-3 参照)

本仕組みの利用者にとってのメリットは、GDMS サーバへ利用者が主体的にアクセスしなくとも、常に様々な機関の最新の情報を自動的に取得できる点である。一方で GDMS サーバの存在が希薄化するというデメリットも存在する。

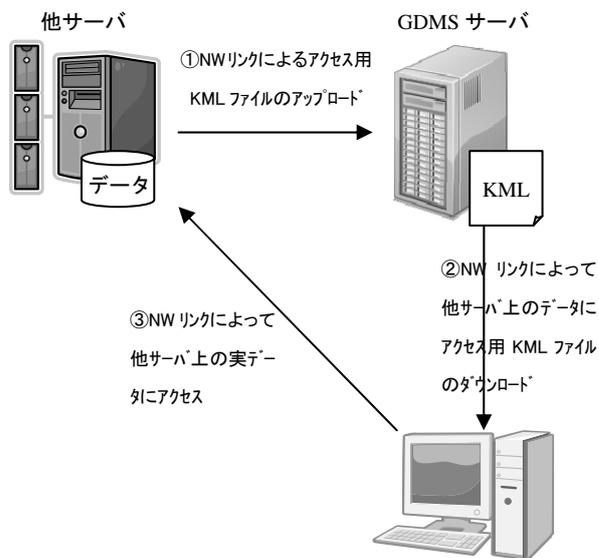


図-3 データ収集自動化の仕組み

3. 展開と検証

東日本大震災を受け、震災から2日後に「東日本大震災 GDMS 特設ダウンロードサイト」(図-4 参照)を立ち上げ、地震・津波による被害状況の把握に役立つ情報や、復旧活動を支援するための情報をインターネット上で無償公開した。

また、被災地の自治体(岩手、福島)に GDMS 利用端末を無償で貸し出し、GDMS が整備したデータを提

供し、実用可能かどうか検証するための実証実験を行った。



図-4 東日本大震災特設サイト

(1) 検証用マッシュアップデータの整備

a) データの整備方法

サイトで公開するデータ及び、被災地での実証実験に使用するデータの整備に当たっては、平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災を対象に、主に国、自治体、ライフライン企業が公開した情報やデータを基に加工や変換を行い、Google Earth 形式のデータを作成した。

(表-1 参照)

表-1 データ整備の作業内容

元資料		作業内容
国、自治体、企業の HP 情報	テキスト・画像	住所情報などから地図データ化
国土数値情報(国土交通省)	GIS データ(シェイプ)	GIS ソフト上でのデータ変換、色分け、凡例作成などの装飾作業
震災関連情報(国土地理院)	PDF	ラスター画像への座標付けや、データトレースなど

データの整備にあたって、PDF など加工できない形で情報が公開されているものは、まず加工できるように再データ化する必要があり、非常に手間が掛かった。

b) データ整備方針

平成 22 年度の GDMS 研究会*活動の中で、静岡県ライフライン企業へ GDMS のプロトタイプシステムを貸し出し、実際に使用してもらった上で、発災時に必要なデータはどのようなものがあるかヒアリングを行った。

ヒアリングの結果(全 11 社)、過半数近くの企業が必要であるとしていた情報は、道路通行可否(9 社)、停電・復旧情報(8 社)、宿泊施設情報(6 社)、航空写真・衛星画像等(5 社)であった。家屋の被害状況(3 社)、土砂崩れ箇所(2 社)を被害の概況と括れば、

* GDMS 研究会：GDMS 協議会の前進組織。研究会メンバー：(アイウエオ順)アジア航測㈱、NTT インフラネット㈱、NTT コムウェア㈱、ジェイアール東日本コンサルタンツ㈱、静岡県、水道マッピングシステム㈱、㈱ゼンリン、NPO 地理空間情報技術利用促進協会、㈱ティージー情報ネットワーク、(財)電力中央研究所

被害の概況(5 社)となり五つほどが必要とされる上位のデータであった。

今回は、上記内容を念頭に表-2 のデータを整備した。

表-2 震災関連公開データ一覧

電力停電状況	東北電力発表の停電の状況と今後の復旧見通しを地図化したデータ
通行実績情報	HONDA が公開したカーナビのプロープ情報ファイル(KMZ)より実際の通行実績のある線のみファイルに加工した通行実績データ。
通信復旧状況	NTT ドコモ、KDDI 株式会社が Web で公開している情報より作成した車載型基地局によるサービス提供エリア図。
緊急撮影画像	東北地方太平洋沖地震後に、GeoEye 社等が緊急撮影した衛星画像へリンクする KML ファイル
被害箇所斜め写真画像	アジア航測により撮影された斜め写真画像データへのリンクファイル。
津波浸水範囲	災害後に撮影された衛星画像の判読結果と、国土地理院が公開した浸水範囲概況図を利用し、津波による浸水範囲を抽出。(青森、岩手、宮城、福島)
最大加速度分布図	独立行政法人産業技術総合研究所が公開している最大加速度分布図へのリンクファイル
人的被害(死亡、行方不明)	被災自治体が公表している人的被害の帳票を Google Earth 上にマッピングした。
地盤高の状況	国土交通省が発表している地震後の地盤沈下の状況を示した地図に位置座標を付け、Google Earth への重ね合わせを行った。
被災地域の気象予測資料	気象庁が公開している気象予測資料へのリンクファイル。アメダス観測所の天気、気温および風向風速の予測を表示。1 日 4 回(3 時、9 時、15 時、21 時頃)に更新。

(2) 実証実験の手法

被災県である岩手県、福島県に防災情報マッシュアップシステムを利用して頂き、その後個々にヒアリングを実施した。

a) 実施方法

システムの説明・ヒアリング、システムの貸与・試行、システムの回収・ヒアリングという大まかな流れにて行うこととし、必要に応じて中間ヒアリングを実施した。実証実験を行った時期は、既に復旧・復興段階へ以降していた為、それに合わせて新たに次のようなデータを追加整備した。(表-3 参照)

実験は平成 23 年 7 月から平成 24 年 3 月にかけて行い、平成 24 年 3 月に最終的な意見交換を行った。

表-3 実証実験用データ震災関連公開データ一覧

大分類	小分類
被害	津波浸水エリア
	人的被害（死亡、行方不明、浸水人口、避難者）
	建物被害（消失、全壊、半壊、浸水） ⇒国交省調査+ゼンリンデータで棟数把握
	地盤沈降エリア、満潮時浸水エリア
	浸水域内家屋被害数
人口・都市施設	従前の人口、世帯数、高齢者比率など
	人口集中地区
	住宅地図
	漁港、港湾
	公共施設（官公庁、学校、病院、社会福祉施設など）
土地	地形（高低差、傾斜）
	土壌図
	自然環境条件図
	災害履歴図
土地利用規制	土地利用規制（都市、農業、森林、自然公園、自然保全地域）
	防災保全等指定区域（急傾斜地崩壊危険区域）
	防災保全等指定区域（海岸保全区域）
震災前の土地・建物、景観	被災前の風景写真
	被災前の衛星データ

(3) 実証実験結果

実験の結果、以下の意見が得られた。

a) 岩手県

- 三陸縦貫道の検討など広域的な計画、または浸水域に含まれる公共施設の数などの問合せに役立つのではないかと。
- 慣れていないということと業務多忙のためあまり使うことができなかった。本来は各種図面の作成などに使用できたのでは。
- 市町村との情報共有については、防災情報だけでなく産業振興や観光などを含めた総合的な情報の共有化が必要と考える。

b) 福島県

- 放射線測定結果の取りまとめや公表に役立つのではないかと。
- 放射線モニタリング結果の精査にGDMSを利用している。具体的には、取得した位置情報をKML作成ツールでGDMS側に表示している。また、住宅地図を連携して表示することで、住宅の密集状況を確認できるのが良い。
- 調査のまとめには県の担当者2名と臨時職員4~5名で実施しているが、GDMSはGoogle Earthをベースで誰でも直ぐ使えるのでグループ作業がしやすい。
- 市町村にはGISが導入されていないためGISデータをKMLに変換して提供した。市町村の担当者はGISに慣れていないため、GDMSの様にGoogle

Earthがベースであると簡単に使用できるのが良い。

- 防災に限らず県と市町村の情報共有ができる仕組みがあるよいが県として新しい仕組みを導入するのは困難である。

c) 災害時の状況収集全般（福島県）

実証実験後、GDMSに限らず災害時の情報収集・共有についてヒアリングを実施した。

- 災害時に必要な地図情報は事前に入力してないと使えない。
- 誰もが使える簡便なものであることが必要。
- 災害時誰がどういうデータを誰が入力するのかといったルールを県市町関係なく防災関係者間で決めておくことが必要。
- 衛星データの解像度は細かい方が良い。
- 避難者の数、避難所の収容能力、避難所の管理者を地図上で把握できると避難者対応には役立つのでは。
- 災害初期の段階では、電源や通信の関係で電話とFAXしか頼れない。
- 災害対策の現場では、紙に印刷されたものが最後は必要である。
- 初期の段階では人と建物の被害が大まかに全貌を把握することが重要。
- 東北地方太平洋沖地震では、国土地理院の航空写真が届いたのが、3月末であった。衛星画像が早く手軽に閲覧できるのであればよい。

「広域の状況把握に向いている」、「簡単に使える点が良い」など、好意的な意見が得られた一方、「防災だけでなく観光や産業振興に使える総合的なものであるべき」、「新しい仕組みを導入するのは困難である」、「最後は紙が必要」、「スピード感のある対応が必要」などといった課題も見つかった。

4. 今後の展開

GDMSの仕組みを成り立たせるために必要なことは、データやサービスの提供者にとって、提供に対応するコスト負担者がいるかどうか、或いは、提供に見合う便益が得られるかどうかであり、利用者にとっては、データやサービスに見合うコストで利用できるかどうかポイントとなる。

今後は協議会の会員の獲得と、有償コンテンツとシステムの整備に力を入れ、更なる普及を目指す。

参考文献

- 1) 加藤孝明、小林三昭、四柳照義：「防災マッシュアップサービスの開発の現状と普及のための諸条件の整理」、平成22年度電気学会C部門大会、2010年9月