

災害時の地理空間情報の共有を実現するクリアリングハウスの開発

田口 仁・臼田 裕一郎・伊勢 正・磯野 猛・長坂 俊成

Development of a catalog service for geographical information sharing in natural disaster responses

Hitoshi TAGUCHI, Yuichiro USUDA, Tadashi ISE, Takeshi ISONO and
Toshinari NAGASAKA

Abstract: A new catalog service for geographic information sharing in natural disaster responses is developed. The catalog service has new two functions, 1) registration, update and delete API of metadata, 2) “plan metadata” which is created in peace time for sharing.

Keywords: クリアリングハウス (catalog service)、自然災害 (natural disaster)、災害対応 (disaster responses)、API、メタデータ (metadata)

1. はじめに

大規模自然災害が発生した際の災害対応は、各府省庁や地方公共団体、災害関係機関等の多くの組織が関わることから、全体として状況認識を統一し、それに基づいて個々の組織が的確に対応することが重要となる。そこで必要となるのが全体としての「情報共有」である。これまで大災害が発生するたびに、情報共有の必要性が叫ばれ、議論がなされてきたが、有効な情報共有の仕組みの実現には至っておらず、個々の機関・組織での災害対応に留まっているのが現状である。

これまでに筆者らは、平時におけるボーリングデータ等の地下構造データベースを対象に、複数のデータを組み合わせて作成する地下構造モデルを構築するために、メタデータおよびクリアリングハウスを活用したデータ更新検知・推奨システムを開発した(臼田・長坂, 2009)。東日本大震

災においては、多様な災害関係機関の地理空間情報を共有できる環境がなかったため、Web APIを通じて統合的に利用できる情報流通環境および利用環境を自ら構築し、被災地の情報支援を実施した(田口ら, 2011a; 長坂ら, 2012; 田口ら, 2013)。その後、災害対策基本法が改正され、災害対応者の努力義務として地理空間情報の共有が明文化されており、情報共有を推進するための素地ができつつある。しかし、情報共有を行うための具体的な枠組みは構築されていないのが現状である。地理空間情報を共有するための技術的な道具としてクリアリングハウスがある。これは、地理空間情報のメタデータを検索することができるサービスであり、従来、国土地理院等が構築・運用してきたが、災害対応が目的のものは構築されていない。そのような状況から、災害対応のために地理空間情報を共有するためのクリアリングハウスを構築することは意義があるといえる。

そこで、筆者らは災害対応のための地理空間情報の共有を円滑に実現するクリアリングハウスの開発を行った。本稿ではクリアリングハウスの

田口 仁 〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1

(独) 防災科学技術研究所 災害リスク研究ユニット

Phone: 029-863-7552

E-mail: tagchan@bosai.go.jp

コンセプトと開発システムの概要を説明する。

2. クリアリングハウスのコンセプト

地理空間情報を中心とした災害情報の共有の考え方を示しながら、クリアリングハウスのコンセプトを以下に示す。

(1) 地理空間情報 API の相互運用（利用）環境に基づく情報共有

災害時に地理空間情報を利用するにあたって、データ変換等のインポート作業を行うことは困難である可能性が高い。そのため、既存の標準化された **Web API** を利用することで、インターネットを介して災害対応機関間で相互にデータが流通でき、情報システムにおいて容易に共有情報が利用できる。この仕組みに基づき、情報共有を行うことを前提とする（田口ら、2011b）。つまり、クリアリングハウスに格納されるメタデータは、その **Web API** へアクセスするためのサービス情報が記載されているものとした。

(2) メタデータ API の整備

災害時にクリアリングハウスのウェブサイトへ直接アクセスして検索することは困難である。そこで、災害対応者が利活用している情報システムから、ほぼ自動で必要な地理空間情報を検索できるように、メタデータ API を整備する方針とした。また、災害対応者の情報システムから、共有可能な情報について、システム側で簡単に登録ができれば、情報共有の敷居を下げられる可能性がある。このことから、メタデータ API は、検索だけでなく、登録・更新・削除が行える方針とした。

(3) 「予定メタデータ」の必要性

災害対応者が、機関によって共有できる情報は平時から明確にできるケースが多い。例えば市町村等の自治体は、避難勧告を出す役割を災害対策基本法で定められているほか、避難所の開設や管理を行う役割を担うことから、開設等に関する情

報は自治体から共有可能な情報である。つまり、災害時に公開されることが明らかな情報をメタデータとして整備しておけば、その情報を利用したい災害対応者は、そのメタデータを平時から参照して情報システムに設定しておくことで、災害時にわざわざ検索せずとも、災害対応者の情報システムでスムーズに利用できる。そこで、従来の事後作成のデータのメタデータとは反対の「予定メタデータ」の概念を新たに導入する方針とした。

(4) 情報共有範囲の制限

共有する情報は、一般公開する情報や防災関係機関内限定の情報が存在すると想定される。そこで、クリアリングハウスに登録可能なユーザは、共有範囲をメタデータ単位で設定可能とした。

(5) 管理者（事務局等）によるサイト管理

メタデータの登録を許可するユーザの登録等のユーザ管理を行う主体の存在が必要になることが想定される。また、災害情報の共有については、協議会等を設立して事務局がサイト管理を行うことが想定される。そこで管理が行いやすいように、管理ページを用意して一元的なメタデータ管理やユーザ管理が行える方針とした。

3. クリアリングハウスの開発

既存のクリアリングハウスとしては、オープンソースソフトウェアとして **Geonetwork** があるが、前章の要件を満たすクリアリングハウスを構築するために、新たに開発を行った。本クリアリングハウスが対応する地理空間情報の **Web API** としては、OGC が策定し、ISO となった **Web Map Service** と **Web Feature Service** に対応した。

(1) ページ構成

ウェブページへアクセスすると、キーワードおよび地図による検索が行える。加えて、ログインアカウントを有するユーザは防災関係機関とし

て、限定公開のメタデータへアクセスできる。また、メタデータを登録できる権限を有し、「マイページ」を持つことができ、自ら登録したメタデータの登録や編集等の一元的な管理が行える。一方、サイト管理者にはユーザ管理やメタデータ管理が一括して行えるページを用意した。

(2) Web API のためのメタデータの拡張

メタデータは、JMP2.0 に準拠したが、地理空間情報の Web API に対応するために、一部独自ルールに基づく記述を行った。メタデータ内にある `distributionInfo/MD_Distribution/distributionFormat/transferOptions/online/` は、地図データがオンラインで入手可能な場合の情報を記述するクラスである。この下の項目として `linkage` と `applcationProfile` がある。ここには地図データのアクセス先あるいはアクセスに関する情報が得られるサービスの URL を記述するが、WxS 系には `GetCapabilities` の URL を記述するようにした。

(3) 予定メタデータへの拡張

メタデータ内の `dataStamp` は、メタデータ自体が作成・更新された日付（年月日）を表しているが、予定メタデータは 2999-12-31 と表記し、予定メタデータであると認識できるようにした。

`identificationInfo/MD_DataIdentification/status` は、地図データ作成状況を示したものである。進捗コード（`MD_ProgressCode <<CodeList>>`、JMP2.0 解説書、国土地理院作成）にてコードが整理されているが、予定メタデータのコードは 999 とした。なお、メタデータは、情報共有後に予定メタデータから通常メタデータになるが、`fileIdentifier`（いわゆる ID）の文字列は変更しないことで、予定から通常への変更として利活用する情報システム側が識別しやすいようにした。

(4) メタデータ共有範囲の制限

メタデータ内の `useLimitation` は、メタデータの

地図データの利用の制約に関する情報であり、本来は自由記述である。しかし今回、メタデータの共有・公開範囲を識別するコードを新たに作成した（表 1）。このコードにより、クリアリングハウスは共有範囲を識別できるようにした。

表 1 メタデータ検索制限コード

コード	コード名	定義
001	防災関係機関内共有	地図データを防災関係機関限定で共有する場合。
002	一般公開	地図データを一般に公開する場合。

(5) メタデータ API

本システムが整備したメタデータの API を表 2 に示した。OGC が定め Geonetwork が対応したメタデータ API として CSW があるが、検索のみであり、新たに登録・更新・削除 API を用意した。

表 2 メタデータの API

メタデータ登録・更新・削除 API	
メタデータ登録 API	情報共有する主体が登録時に使用する。メタデータのファイルを送る場合と、外部のメタデータを URL で取得させる場合がある。
メタデータ更新 API	情報を共有する主体が登録済みメタデータの更新に使う。
メタデータ削除 API	情報を共有する主体が登録済みメタデータを削除する。
メタデータ検索 API	
条件検索 API	情報を利活用する主体が、条件に基づき地図検索に使う。CSW 準拠と REST 形式の独自の API を用意。
個別メタデータ取得 API	情報を利活用する主体が、個別の地図データのメタデータの取得に使う。CSW 準拠と REST 形式の独自の API を用意。

4. クリアリングハウスの利用シナリオ

開発したクリアリングハウスと地理空間情報 API に対応した場合に実現できる標準的な情報共有シナリオを検討した。

(1) 地理空間情報の検索と利用【平時】

災害対応者の情報システムが、クリアリングハウス API を使い地図を検索（キーワードや範囲等を利用）。メタデータ内の地理空間情報 API のサービス URL（GetCapabilities）を取得し、情報システムの画面上で外部地理空間情報を取得表示。

(2) メタデータの登録【平時】

静的な地理空間情報を API で共有した場合、クリアリングハウス API を使ってメタデータを情報システムからクリアリングハウスへ登録。

予定メタデータの場合、情報システムは災害時に公開するマップを準備しておき、クリアリングハウス API を使って予定メタデータとして登録。

(3) 災害時に使用するマップの検索【平時】

情報システムが、予定メタデータをクリアリングハウス API で検索し、利用するマップを事前に設定。情報システムは定期的にそのメタデータをクリアリングハウス API 経由で参照し、更新状況をモニタリング。

(4) 地理空間情報の検索と利用【災害時】

情報システムがクリアリングハウス API 経由でモニタリングし、メタデータの更新を確認。通常になった場合、地理空間情報 API のサービス URL に基づき、データを取得して表示。

平時に想定していない地理空間情報が公開される場合があるため、情報システムは地理的範囲（事前設定を想定）を定期的に検索。新しい地図があった場合は、ユーザにプッシュし、利用する場合は前述の地理空間情報 API により取得表示。

5. 今後の課題・予定

上記のコンセプトに基づくクリアリングハウスは、現在、オープンソースによる公開を行って

いる。また、このクリアリングハウスに準拠した情報システムとして、e コミマップと官民協働危機管理クラウドシステムが対応している。これらを使った実証実験を行っており、開発したクリアリングハウスの有効性を評価する予定である。

今回クリアリングハウスを開発したが、地理空間情報共有の実現には、官民が協働した情報共有体制構築が不可欠であり、このような体制構築を関係機関に呼び掛けていきたい。

本研究は、社会システム改革と研究開発の一体的推進「官民協働危機管理クラウドシステム（平成 23～25 年度）」の一環で実施した。

参考文献

臼田・長坂（2009）：クリアリングハウス連動型データ更新検知・推奨システムの開発，第3回シンポジウム「統合化地下構造データベースの構築」予稿集，65-70.

田口ら（2011a）：東日本大震災における被災自治体支援を通じて得られた災害対応業務支援のための GIS の要件と課題，地理情報システム学会第20回研究発表大会，CD-ROM.

田口ら（2011b）：市町村の水害対応の判断・意思決定を支援する地理空間情報の相互運用性を有する情報システムの構築と評価，災害情報，9，72-81.

田口仁（2013）：地理空間情報の技術による東日本大震災における被災地情報支援，SYNODOS復興アリーナ，<http://synodos.jp/fukkou/4454>

長坂ら（2013）：大規模広域災害における基礎自治体のリスクガバナンスと情報戦略 - 東日本大震災の教訓から - ，日本リスク研究学会第26回年次大会講演論文集，26，WEB.

防災科学技術研究所（2014）：e コミマップ，<http://ecom-plat.jp/>

防災科学技術研究所（2014）：官民協働危機管理クラウドシステム <http://ecom-plat.jp/k-cloud/>