

地域に根ざしたデジタル地図コンテンツ共有のためのクリアリングハウスの構築 6U-3 ～システム設計～

高橋毅 佐々木俊介 南野謙一 阿部昭博 渡邊慶和
岩手県立大学ソフトウェア情報学部

1. はじめに

行政・民間企業・研究機関のホームページでは、防災・観光・気象等の情報を地図を利用して提供している。このような地図（主題図、絵地図等）をデジタル地図コンテンツと呼ぶことにする。これらのコンテンツは各サイトに散在しているため、共通のインタフェースを通してその所在情報を検索・提供できれば、利用者は情報を得やすく提供側は参照される機会が増える。GIS (Geographic Information System) 基盤地図の所在情報を検索・提供する GIS クリアリングハウスに東大[1]、国土地理院[2]等のシステムがある。GIS クリアリングハウスでは、各組織・機関の所管する地図の属性情報を記述したメタデータを管理しメタデータの検索・提供を行う。

本研究ではデジタル地図コンテンツ共有のためのクリアリングハウスの構築を目的としている。本稿ではシステム設計の方法について述べる。提案するクリアリングハウスは図 1 に示すように、メタデータに対して登録・更新・検索の処理を行うメタデータ管理システム、WWW ブラウザを通してメタデータ管理システムにアクセスするための WWW サーバから構成される。利用者は WWW ブラウザを介してクリアリングハウスにアクセスし、メタデータを検索する場合にはビジュアル検索インタフェース（地図を用いた検索インタフェース）を使用する。また、デジタル地図コンテンツの提供者が所在情報を登録・更新する場合には、メタデータ管理インタフェースを使用する。

2. 既存システムの調査

本研究では、デジタル地図コンテンツを提供する既存システムの機能を調査しクリアリングハウスに必要な機能を明らかにした。調査期間は 2001 年 6～7 月、調査対象は地図検索サイト、ポータルサイト、デジタルシティ、GIS クリアリングハウス、試作検索エンジン（地図が掲載されているページを対象として筆者らが試作した全文検索エンジン）である。調査方法としては、キーワード検索項目、地図に対する操作項目について文献 [3] を参考に調査項目を設定し、地図検索を実際に行った。

表 1 に調査結果の一部を示す。デジタル地図コ

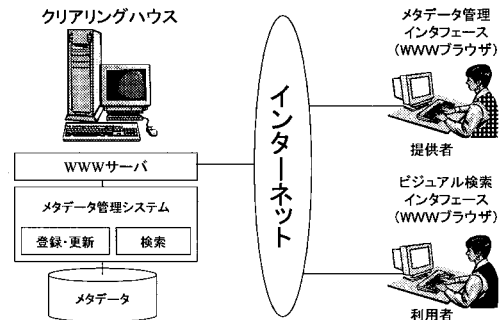


図 1 システム構成

ンテンツにはタウン情報が掲載されている。このため、既存システムと同様のタウン情報に対するキーワード検索を行う。また、クリアリングハウスではビジュアル検索インタフェースを提供するため既存システムと同様の地図に対する操作を行う。以下に既存システムの機能をクリアリングハウスに適用する際の問題点(P1～3)と解決策(S1～3)を示す。

- (P1) キーワード検索項目：GIS クリアリングハウスではメタデータに記述されている属性情報しか検索できない。
- (P2) 地図に対する操作項目：提案するクリアリングハウスの空間検索では目標物の位置ではなくデジタル地図コンテンツの所在情報を検索する必要がある。
- (P3) 地図に対する操作項目：既存システムではレイヤ操作により各種のアイコンを表示することが可能であるが、複数のデジタル地図コンテンツのタウン情報をレイヤに統合することは困難である。
- (S1) タウン情報を対象とした詳細検索機能を検索エンジンに追加する。
- (S2) メタデータの位置情報を基に各デジタル地図コンテンツを広域地図に配置し空間検索ができるようにする。
- (S3) アイコンの種類等からデジタル地図コンテンツを利用目的のカテゴリに分類し、利用者が選択できるようにする。

3. 設計方針

3.1 検索エンジン

デジタル地図コンテンツのタウン情報（例えば、店の電話番号等）は地図の属性情報ではないため、メタデータに追加することはできない。また、提案

調査項目 対象サイト	キーワード検索項目						地図に対する検索項目										
	タウン情報						地図の 属性情報	拡大縮小				周辺検索					
	住所	電話番号	郵便番号	名前	説明	移動 中心点		方向	方位磁針	ツラキ	地図クワック	目印	キーワード	ビジュアル			
地図検索サイトA	×	×	×	×	○	-	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○
地図検索サイトB	○	○	○	○	○	-	○	×	○	○	×	○	×	○	×	×	×
地図検索サイトC	○	○	○	○	○	-	○	○	×	○	×	○	×	○	×	×	×
地図検索サイトD	○	×	○	○	○	-	○	○	×	○	×	○	×	○	×	×	×
地図検索サイトE	○	×	○	○	○	-	○	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×
デジタルサイトA	○	○	×	○	○	-	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○
ホームサイトA	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホームサイトB	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GISクリアリングハウスA	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
試作検索エンジン	○	○	○	○	○	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表1 調査結果の一部

するクリアリングハウスは、地図検索サイトのように目標物を検索しその位置を地図に表示するものではない。したがって、(S1)の解決策のため、試作検索エンジンによる詳細検索機能を検索エンジンに追加する。詳細検索機能は各デジタル地図コンテンツ提供サイトにあるタウン情報の説明文からキーワードを抽出し検索を行う。そのためには、関連情報を適切に抽出するためのHTML文書の構造解析、構造解析した文字列から必要なキーワードを抽出するための形態素解析の機能が必要となる。文書構造解析では、フレームを使用して関連情報を表示しているページや、リンクにより関連情報を表示しているページ等を解析する。このとき地図と関連のない情報を省くための解析も行う。形態素解析では、関連情報のページから住所、電話番号、郵便番号、名前、説明、に対応したキーワードを切り出す。

3.2 ビジュアル検索インタフェース

ビジュアル検索インタフェースは、地図を用いたインタフェースによりデジタル地図コンテンツの所在情報を検索する機能を提供する。デジタル地図コンテンツは表示エリアと利用目的カテゴリにより分類できるため、(1)エリア検索インタフェースと(2)カテゴリ検索インタフェースを設計する。

(1) エリア検索インタフェース

エリア検索用インタフェースは、(S2)の解決策として、エリア検索用地図に対してマウスによる拡大・移動、周辺検索をすることができる。不必要な検索をして地図データをダウンロードしないように、エリア検索用地図の表示範囲を含んでいるデジタル地図コンテンツの件数を表示する。また、複数の地図にわたって拡大していった場合に相対位置を把握できるように、ユーザインタラクションをユーザ履歴として記録しエリア検索用地図に表示させる。

(2) カテゴリ検索インタフェース

カテゴリ検索用インタフェースは、(S3)の解決策としてカテゴリを表示したバーチャル地図を使用し検索する。バーチャル地図は大項目地図と小項目地図に分けられている。例えば、大項目地図から“観光”を選択し、次の小項目地図により、“温泉”、“山”などのより詳細なカテゴリを選択し検索を行う。カテゴリに当てはまる地図の件数を表

示し、不必要な地図データをダウンロードしないようにする。カテゴリ検索用インタフェースはエリア検索用インタフェースと同期しており、エリア検索用地図の変更に対応してバーチャル地図も変更し、適切なカテゴリを示すようにする。バーチャル地図に対する操作は、エリア検索インタフェースと同様であり、ユーザ履歴の記録も同様に行う。

3.3 メタデータの登録・更新

メタデータの登録を行うには、メタデータ管理インタフェースを通して、メタデータ管理システムがデジタル地図コンテンツ提供サイトから自動抽出したメタデータを、修正・確認し登録する。デジタル地図コンテンツを更新した場合には同様にメタデータを自動生成し修正・確認したり、手動で更新したりすることができる。メタデータの自動生成には、詳細検索のキーワード抽出に用いるHTML文書構造解析、形態素解析の機能を使用し、メタデータ(地図の属性情報)を抽出する。さらに、メタデータ管理システムではデジタル地図コンテンツ提供サイトの更新を自動検出しメタデータの変更が必要な場合には自動生成して提供者に内容確認を行う機能を実現することにより、容易にメタデータの鮮度(最新の状態)を保つことができる。

4. おわりに

本稿では、地域に根ざしたデジタル地図コンテンツを共有するためのクリアリングハウスのシステム設計について述べた。提案するクリアリングハウスは、メタデータ管理システム(検索エンジン)、ビジュアル検索インタフェース、メタデータ管理インタフェースから構成されることを述べた。今後の課題としては、(1)システム開発を進め、運用実験を行う、(2)検索効率を向上させるためのHTML文書構造解析と形態素解析を設計する、(3)メタデータの鮮度を維持するために各サイトと連携しながらメタデータを自動更新することができる機能をメタデータ管理システムに実現する、が挙げられる。

参考文献

- [1] <http://chouse.csis.u-tokyo.ac.jp/gcat/>
- [2] <http://www.gsi.go.jp/>
- [3] 岡部篤行:「インターネットGIS」, 古今書院, 2001