第VII部門　　**防災・環境・観光のためのマルチレイヤー型地理情報配信システムの構築に関する研究**

和歌山大学 システム工学部　学生員　○金島 祐介
和歌山大学 システム工学部　学生員　門前 沙希
和歌山大学 システム工学部　正会員　谷川 寛樹
和歌山大学 システム工学部　正会員　江種 伸之
和歌山大学 システム工学部　吉野　孝

１．はじめに

従来より観光マップや防災マップ，路線図など様々な地理情報が紙媒体を通じて配布されてきた．さらに昨今ではインターネットの普及により，様々な地理情報が国，地方自治体や民間団体により配信されている．しかし，それらの情報を閲覧するためには特定のWEBサイトを開く作業が必要である．そのため，観光関連の情報とバス路線などの公共交通に関連する情報を同時に調べるためには複数のサイトを同時に利用することと地理的な関係性を把握する時間を要する．閲覧方法を統一することで，複数の主題図を重ね合わせて表示することができれば，主題図の関係性が容易に把握でき，利用者は時間をかけずに複数の地理情報を得ることができ，さらに思いがけない新しい関係性を見出す可能性がある．

そこで本研究では，三次元地図アプリケーションを用いて主題図の共有を行うために，地理情報の収集・変換・配信するシステムの構築を目的とする．具体的には，紙媒体またはデジタル媒体の既存主題図をオープンプラットフォーム形式に変換し蓄積するサブシステムの構築，蓄積した主題図を効率的に配信する地理情報ポータルの構築，クライアントからのフィードバックを実現するためのGPS付携帯を用いたデータアップロードサブシステムの構築を行い，三次元地図アプリケーションでの視覚効果の高いデータ閲覧システムの構築を行った．ケーススタディー対象地域として和歌山県全域を取り上げ，多面的・システム的に地理情報を捉えることのできる地理情報配信システムの構築を行う．

２．システム構築

(1)GISデータベース作成

システムの概略図を**図-1**，システム処理フローを**図-2**に示す．対象地域にて配布・配信されている地理情報を収集する．地理情報は書面／デジタルデータの形式に分かれ，整備方法が異なり集めた地理情報をデジタルデータに統一する．

(2)データ配信処理

シェープファイルデータを配信するために，配信側・利用側の両者が利用しやすいアプリケーションが必要となる．そこで最近，旅行番組やニュースで利用されているGoogle Earth（以下，GE）に注目した．GEは空間検索，多層レイヤ表示やデータをシームレスに表示することが可能であり，既に多くのデータセットが配信されている秀逸なGISデータビューアーである．

GISにて作成したシェープファイルをGE上にて表示するためには，データをKML(Keyhole Markup Language)ファイルに変換する．また，KMZファイルはKMLファイルの圧縮ファイル形式である．

(3)閲覧システムの作成

インターネット上に閲覧システムを設置することにより，研究者・行政・住民の相互利用が容易で比較的更新が容易となるため，作成したKMLファイルの閲覧システムを作成した．

(4)様々な主題図の重ね合わせた事例

GE既存の地形と3D建物データ表示に，作成したシステムから避難所のデータを重ね合わせることにより，避難所までのルートの勾配が把握でき，家族内で足の

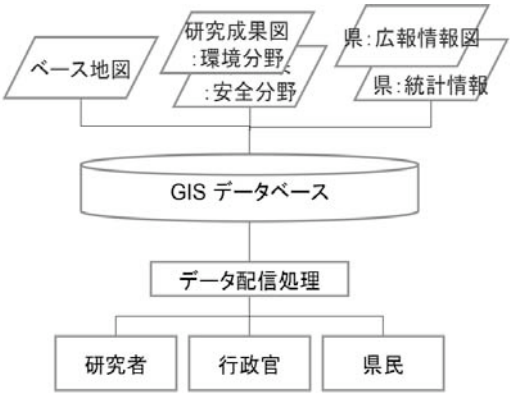

図-1　地理情報配信・管理システムの概略図

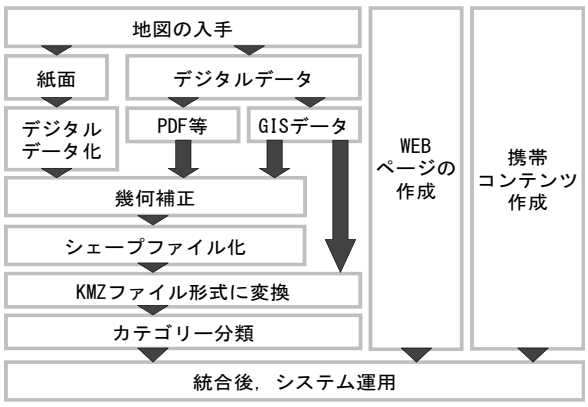

図-2　システム作成フロー

Yuusuke KANESHIMA, Saki MONZEN, Nobuyuki EGUSA and Takashi YOSHINO

悪い老人や乳幼児がいる等の問題を考慮した避難経路を事前に把握することが可能となった．また，津波浸水予測を重ね合わせると建物の浸水深さが視覚にて理解でき，さらに，浸水被害が予測される避難所も確認できる（図-3，4）．重ね合わせた地理情報より，自宅から安全と考えられる避難所が把握でき，この重ね合わせた地理情報によりコミュニティ等の災害対策の支援にも使用することができる．また，観光情報として紀伊半島で世界遺産登録が行われている熊野古道のデータベース化を行った（図-5）．和歌山県観光連盟の作成したアナログ地図をもとにデジタル化を行った．

(5) システムの利用しやすさに関するアンケート

システムコンテンツ充実の向上，利用意識を検証するためにアンケートを高校生と小学生に行った．アンケートよりコンテンツデータとして降水量・登山マップなどの意見がでた．利用意識に対しての結果は図-6に示す．利用したいと回答する結果となり，システムの利用性は多いに期待できる．

３．まとめ

本研究では，基礎となる地理情報配信システムの構築および基礎的な配信コンテンツの作成を行うことができた．このシステムにより，以前まではGISといった特定のアプリケーションのみでしか行えなかった地理情報の重ね合わせといった高度な表示や研究者・行政機関の一部でしか行えなかった地理情報の重ね合わせ・デジタル表示による防災や研究に関するプレゼンテーションを容易に一般のパソコンでも可能となった．住民や地方団体等も加えて閲覧・意見交換ができるようになった．このことにより，地図による説明や意見の捉え方の誤りを軽減することができる．地理情報蓄積・配信システムの構築は今後の発展性が見込まれる．

参考文献

1) My World GIS(2007):http://www.myworldgis.org/
2) Mandara (2007) : http://www.mandara-gis.net/
3) GoogleEarth (2007) : http://earth.google.co.jp/
4) 八木文弘，笹谷康之：WebGISを用いた学区環境まちづくり支援システムの提案，土木学会環境システム研究論文発表会講演集，vol.31，pp.81-86，2003.
5) 樋野公宏，真鍋隆太郎，小島隆矢：WebGISを活用した犯罪発生情報提供システムの開発と住民意識の分析：WebGIS活用による防犯まちづくり支援に関する研究，日本建築学会計画系論文集，vol.597，pp.135-140，2005.
6) 山本秀一：自転車による移動可能性の評価手法に関する研究，環境情報科学論文集，No.20，pp.391-396，2006.
7) 門前沙希，谷川寛樹，江種伸之，吉野孝：自転車による移動可能性の評価手法に関する研究，環境情報科学論文集，No.20，pp.391-396，2006.

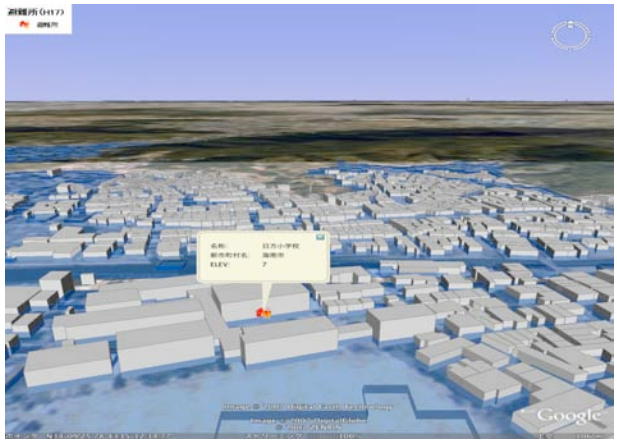

図-3 津波浸水・避難所・3D建物を重ねて表示した例：建物が浸水している様子がわかる

図-4 津波浸水・避難所・3D建物を重ねて表示し避難ルートを描いた例

図-5 観光情報（熊野古道の詳細）を表示した例

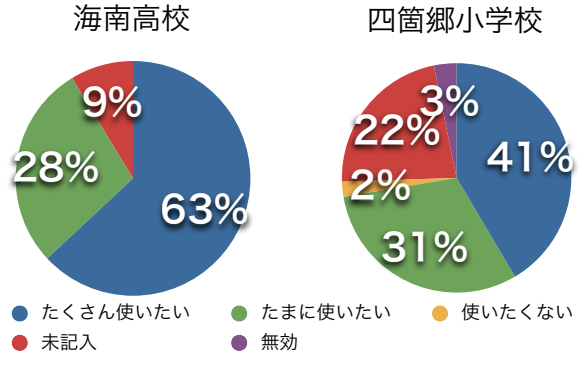

図-6 アンケート結果：今後も利用したいか