

電子国土 Web システムの応用に関する研究

実施期間

平成 22 年度

地理空間情報部情報普及課

小清水 寛

1. はじめに

情報普及課が本年度作成したオルソ画像（電子国土 Web システム用タイルデータ）の供覧にあたっては、表示画面を地図情報（電子国土基本図、基盤地図情報）と切り替える機能を付けているが、オルソ画像と地図画像を Web サイト上で動的に重ね合わせる仕組みを実装するには至っていない。このため、画面に表示された範囲のオルソ画像に対応する地名や行政界などの地理空間情報を同時に視認するような需要に対して充分に応じきれていない現状にある。

2. 研究内容

Web サイト上での動的な重ね合わせにあたって提起される技術的な論点は、同じ範囲のオルソ画像と地図画像のタイルデータの透過重ね合わせ手法と、キャンバス（Web 上の画像表示枠）内への配置手法である。本研究では、新しい Web 標準技術である HTML5 の急速な発展を踏まえ、Web 上にビットマップイメージを描画でき、ピクセル操作も可能な Canvas 技術を採用することにした。

Canvas 技術を用いてオルソ画像と地図画像を動的に重ね合わせる JavaScript の擬似コードは以下のように要約される：

```
01: canvas=document.getElementById("canvasID"); ctx=canvas.getContext('2d');
```

```
02: ctx.clearRect(0,0,canvas.width,canvas.height);
```

```
03: ctx.globalAlpha=1-v; ctx.drawImage(imgORT, dispX, dispY);
```

```
04: ctx.globalAlpha=v; ctx.drawImage(imgMAP, dispX, dispY);
```

01 行目によって、Web サイト上に配置され画像の表示枠を規定するキャンバス要素を操作するためのオブジェクトが取得される。02 行目では以前の古い画像をキャンバスから消去している。03 行目と 04 行目では、各々透明度（0：完全に透明～1：透明度なし）を設定した上でオルソ画像と地図画像のタイルデータ `imgORT/imgMAP` を表示させている。Web サイト上のスライダーの値から得られた透明度指標 `v` を `1-v:v` の比率でオルソ画像と地図画像に割り振り、`v` の値を連続的に増加すれば、オルソ画像が次第に地図画像に移り変わっていく視覚的効果が得られる。この視覚的効果を通じて、両画像の情報を瞬時に取得することが可能となる。

なお、上記コードを実行する前提として、キャンバスの左上隅位置を包含する画像タイル `T` の名称（タイル南西端の経緯度に由来している）とタイル北西端のキャンバス座標（`dispX, dispY`）が取得されている必要がある。{`T, dispX, dispY`} は適切な初期値を基準とし、キャンバス周辺部に配置された移動ボタンのクリックイベントに応じて定期的に切り替わるようにする。なお、本研究では、キャンバスの幅や高さを 600pixel に固定しており、キャンバスと共有部分を有する画像タイル（幅=300pixel, 高さ=320~420pixel）の枚数は最大 9 枚分となる（図-1）。そのため、画像タイル `T` に対する 03 行目と 04 行目の記述は、

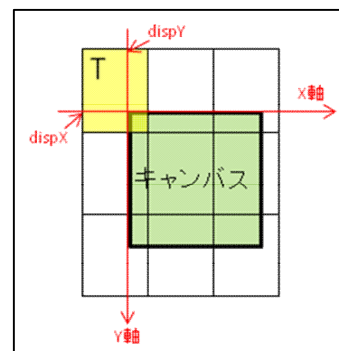


図-1 画像タイル配置

実際には各々画像タイル T を含む 9 枚分の画像タイルに対する記述で置き換える必要がある。その際に、dispX, dispY の値は、画像タイルの幅や高さを考慮して適切にシフトするようにする。なお、02-04 行のコードは、イベント発生（Web サイト読み込み、移動ボタンクリック、スライダーのセット）時毎に実行されるようにする。

3. 得られた成果

前章のコーディングの結果得られた Web サイトの表示事例を図-2 に示す。サイト左上のスライダーを操作することにより、オルソ画像と地図画像の透過重ね合わせの度を調節することができる。さらにキャンバス周辺の移動ボタンをクリックすることにより、画像スクロールを行うことができる。なお、Canvas を含む HTML5 技術は、まだ揺籃期にあつて、HTML5 関連技術の実装状況はブラウザによって異なる。Canvas 技術に関して言えば、本報告を執筆した 2011/01/13 時点で、Internet Explorer ver8 は対応していない（正確には外部 JavaScript ファイルをインポートする必要がある）。筆者は、Google Chrome の最新版での安定的な動作を確認している。

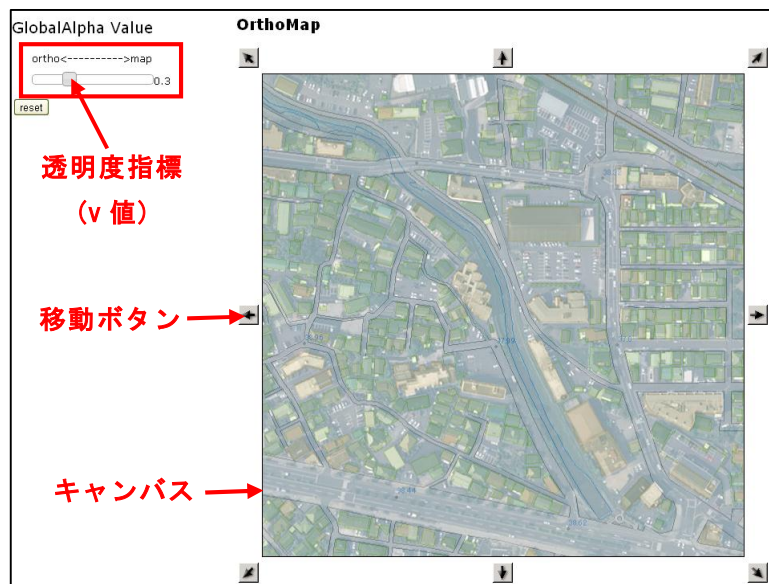


図-2 Web サイトの表示事例

4. 結論

情報普及課において電子国土 Web システム用に作成された地図画像（電子国土基本図、基盤地図情報）とオルソ画像（電子国土基本図、国土画像情報）のタイルデータセットを、事前の編集を施すことなく、Web 上で動的に透過重ね合わせすることができた。透過重ね合わせを行う仕組みとして、HTML5 の Canvas 技術が有効であることが確認できた。今後は、試作サイトのイベント処理部分を改良するとともに、HTML5 技術の各ブラウザへの実装状況を勘案し、実用化への道筋を模索していきたい。

参考文献

羽田野太巳，白石俊平，古旗一浩，太田昌吾（2010）：Google API Expert が解説する HTML5 ガイドブック，株式会社インプレスジャパン。

羽田野太巳（2010）：Canvas リファレンス，<http://www.html5.jp/canvas/ref.html> (accessed 31 Mar. 2011) .

地理空間情報プラットフォームの構築に関する共同研究

実施期間	平成 19 年度～平成 23 年度
地理空間情報部	佐藤 浩
地理空間情報部情報普及課	首藤 隆夫 橋 悠希子
	島田 信也 佐藤 元厚
測図部測図技術開発室	大野 裕幸 藤村 英範
	石山 信郎
企画部地理空間情報企画室	菅 富美男

1. はじめに

国土交通省は、2007 年の地理空間情報活用推進基本法の施行とともに地理空間情報の一層の活用を目指しており、同年 5 月 25 日に策定した「国土交通分野イノベーション推進大綱」及び同年 6 月 1 日閣議決定の長期戦略指針「イノベーション 25」において、国土交通行政に関連する様々な参照情報をオープンな仕組みで共有できる地理空間情報プラットフォームを構築することとしている。地理空間情報の利用が新産業・サービスの創出につながることを期待されており、地理空間情報プラットフォームも、イノベーションの実現に貢献すると考えられる。

2008 年 4 月に試行版が公開された地理空間情報プラットフォームにおいて、利用者は PC を用いて、ボーリング柱状図や電子基準点、ハザードマップ等の位置を背景地図上に重ね合わせて閲覧することができ、また、それぞれの情報サイトへのリンクをたどることにより更に詳細な情報を入手することもできる。登録データのフォーマットは GeoRSS であり、背景地図は国土地理院の電子国土 Web システムから配信されている。

国土技術政策総合研究所・東京大学との共同研究では 4 つの課題（具体的には、①地理空間情報プラットフォームに集約する地理空間情報に関する検討、②地理空間情報の利活用に関する検討、③地理空間情報プラットフォームのシステム及び情報技術に関する検討、④地理空間情報プラットフォームの運用に関する検討）に取り組むこととなっており、課題①については前年度までに終了している。

2. 研究内容

課題②～④の以下の事項について調査・検討を行った。

測図技術開発室では、1) インターネットを利用した基礎的な地理識別子（例えば住所や信号交差点）の供給サービスと、イントラネットで運用される社会資本関係の地理識別子（例えば道路基準点や河川の距離標）を用いた業務情報データベースが連携する地理識別子の分散利用環境の実現方法、2) 社会資本関係の地理識別子を基礎的な地理識別子と対応づける方法、3) Web ブラウザ上で業務情報を地図上に登録する方法、について調査・検討をそれぞれ行った。

また、情報普及課では、1) 地理空間情報プラットフォーム登録用データ変換ツールの試作と実データの地理空間情報プラットフォームへの登録方法、2) 地理空間情報プラットフォームの利用促進に関わる事例（具体的には、利用者によるコミュニティ形成の方途やオープンソース化による長所）、3) 地理空間情報プラットフォームのサーバを国土地理院で安定的に運用する方法、について調査・検討をそれぞれ行った。

3. 得られた成果

測図技術開発室で得られた成果は、前章で述べた順にまとめると以下の通りである。1)については、インターネットを通じて提供される基礎的な地理識別子、社会資本関係の地理識別子及びこれに関連して事務所内で整備される管理・業務情報、さらに担当者個人の手持ち情報を事務所内のイントラネットで連携させて利用する技術を確立し、その技術を地理空間情報プラットフォーム上で利用する方法を確立した。今後、提案した方法を実用化するには、地理識別子の具体的なコード化規則を早期に決定し、地理識別子データを実際に使用可能な形で提供していくことが最も重要な課題である。2)については、住所データに見られるように、地理識別子データは点分布の粗密度の偏りが大きいという特徴があることに着目した。そして、それらの空間的な粗密度分布をあらかじめ計算しておき、地理識別子の検索範囲予測を高速に行うことによって、事務用PCを用いても平均10ms以下で、ある地理識別子を最近傍の別種の地理識別子に翻訳できることが明らかとなった。3)については、地理識別子を用いて地理空間情報プラットフォームへの実データの登録を効率的にするWebブラウザベースの手法を開発した。

情報普及課で得られた成果は以下の通りである。1)については、多くの地理空間情報が依存するshapeファイル形式から地理空間情報プラットフォームのGeoRSS形式への変換ツールを試作し、データが効率的に変換されることを確認できた。2)については、オープンソースの実際について行った調査から、地理空間情報を扱うコアモジュールについての知見や、開発者や利用者に対するコミュニティ形成のヒントを得たが、国土交通関係の地理空間情報の参照情報を重ね合わせて見ることの利便性をコミュニティに訴える具体的な方法について見出すことについては課題を残した。3)については、24時間の安定的運用を実現するため、民間事業者によるサーバのホスティングサービスを利用することが適切であることがわかった。

4. 結論

地理空間情報プラットフォームは、2010年度末から本格運用の段階に入り、国土交通省の省内各局の担当者が自らの地理空間情報の参照情報を登録する体制に至った。その中で、効率的に参照情報を登録するツールを各担当者へ供給する目処がついた。今後は、各担当者の求めに応じて、得られたツールを提供する予定である。社会資本関連の地理識別子と基礎的な地理識別子の検索ツールの実装は2011年度に行われる予定である。

現在のところ、地理空間情報プラットフォームの利用を地方整備局へ拡大して普及する方策について詳しい議論は行われていないが、検索結果の円滑な提示は、例えば日常の河川巡視や道路管理の場面を通じて、地方整備局での地理空間情報プラットフォームの利用拡大の呼び水になる可能性もある。

参考文献

橘悠希子，山後公二，湯通堂亨，小原弘志，菅富美男，梶川昌三，田中大和，飯田洋，島田信也，関本義秀，今井龍一（2010）：地理空間情報プラットフォームによる行政情報の共有，日本地球惑星科学連合大会2010年大会予稿集，HTT032-P05.