

# 電子国土 Web システムオープンソース版の開発

佐藤 壮紀, 飯田 剛輔, 橋 悠希子, 首藤 隆夫, 佐藤 浩

## Digital Japan Web System using Open Source Software

Takenori SATO, Gousuke IITA, Yukiko TACHIBANA, Takao SYUDO  
and Hiroshi P. SATO

**Abstract:** 国土地理院では、特に地方公共団体等が地理空間情報をウェブ上で簡易かつ安価に発信するためのツールとして、「電子国土 Web システム」を開発し、2003 年から公開している。今回、OpenLayers 等のオープンソースソフトウェアを基盤として「電子国土 Web システム」の再構築を行った。今回の開発により地図表示の高速化を実現した。また、システムのオープンソース化により電子国土 Web システムのカスタマイズがより自由となる。

**Keywords:** 電子国土 Web システム (Digital Japan Web System), オープンソースソフトウェア (Open Source Software), Web GIS

### 1. はじめに

国土地理院はコンピュータネットワーク上での地理空間情報の共有と活用が高度に実現する社会を目指し、「電子国土」の理念を提唱した。この「電子国土」を具現化するツール・システムとして、平成 15 年に電子国土 Web システム Ver.1 (プラグイン版) (以下、「Ver.1」という。)を公開した (大野ほか, 2004)。Ver.1 は「電子国土」の実現のために一定の成果を上げたものの、使用できる OS とブラウザが Windows 環境のインターネットエクスプローラに限られ、しかも、プラグインソフトのインストールが必要という制限があったために、セキュリティの厳しい地方公共団体等では利用することが難しかった。

そこで、国土地理院では平成 18 年に多様な OS、ブラウザで利用可能で、プラグインソフトも不要な電子国

土 Web システム Ver.2 (非プラグイン版) (以下、「Ver.2」という。)を開発し、公開した (大野, 2007)。Ver.2 の公開により、環境を選ばず電子国土 Web システムが利用可能となった。

一方この間、Google Maps 等の民間会社による地図配信サービスが充実してきた。また、Google Maps API 等の公開により、一般の人が民間サービスを利用して Web GIS を構築できる環境が整ってきた。更に、OpenOffice.org 等のオープンソースソフトウェアが広く一般に認知され、地方公共団体等においても利用が進んできた。大半のオープンソースソフトウェアはライセンス料が不要なため、オープンソースソフトウェアを使用することでシステム構築の経費を低減できる。また、システムのソースを公開することにより誰でも自由に機能追加を行うことができ、コミュニティ等を通してより良いものが開発されていく。地理空間情報の分野においても FOSS4G (Free and Open Source Software for Geospatial) と呼ばれるオープンソースのソフトウェア群

---

佐藤壮紀 〒305-0811 茨城県つくば市北郷 1

国土交通省 国土地理院

Phone: 029-864-1111

E-mail: tsato@gsi.go.jp

が充実してきた。FOSS4G のソフトウェア・ツール群は互いに親和性が高く、複数のソフトウェア・ツールを組み合わせながら一連のシステムを開発・構築することが可能となっている。また、FOSS4G を利用することにより、必然的に標準的な仕様でシステムを構築することとなり、システム間でのデータの相互利用が容易な環境となる。

ところが、電子国土 Web システムの特に Ver.1 については、当時、現在のような地図のタイル画像を配信するウェブサービスは未だ無く、国土地理院で地形図の編集システムとして開発したシステムをウェブサービス用に改修した独自のシステムであり、拡張時には個別に機能を開発しなければならないという問題点が存在した。

前述の背景を踏まえ、国土地理院では、システム構築・改良の経費削減と、地理空間情報の共有を容易化することを目指し、オープンソースソフトウェアをシステムの根幹に利用した電子国土 Web システムである「電子国土 Web システム Ver.3(オープンソース版)」(以下、「Ver.3」という。)の開発を行った。

## 2. Ver.3 の開発の基本コンセプト

Ver.3 は以下を基本コンセプトとして開発を行った。

(ア) 原則として全てのシステムをオープンソースソフトウェアの組み合わせで構築する。

オープンソースのソフトウェア群を利用することでシステム構築経費の削減を図る。

また、一般的なオープンソースソフトウェアを使用することで、Ver.3 のシステムの仕様が一般化し、今後国土地理院が Ver.3 の改良の発注を行う際に多くの会社が参入できるようになる。これにより、システム改良の経費を削減することができる。

(イ) システム構築後、そのソースを公開する。

Ver.3 のシステム構築後、そのソースを一般に公開する。これにより、Ver.3 を世界の技術者がより高機能な Web GIS を実現するシステムに改造したり、電子国土 Web システム XML 形式以外のフォーマットのデータを地図上に重ね合わせたりすることができるように改造することが期待される。つまり、Ver.3 の「亜種」が開発されることを期待するものであるが、このような環境を整えることで地理空間情報の相互利用が進み、「電子国土」の社会が実現に近づくと考える。

(ウ) 既存の電子国土サイトに極力影響を与えないようにする。

平成 15 年の Ver.1 の公開以後、3,000 以上の電子国土 Web システムを利用した Web サイトが構築されている。電子国土 Web システムのオープンソース化によりこれらの Web サイトの管理者が特別な措置を施す必要が生じないようにシステムの構築を行う(後方互換性の確保)。

## 3. Ver.3 のシステム構成

Ver.3 のシステム構成を述べる。Ver.3 では、Ver.2 で利用している背景地図画像をそのまま利用することとした。また、オープンソースソフトウェアを利用して既存の電子国土 Web システム API と同等の機能を実現するよう機能開発を行った。更に、地名・公共施設検索機能についても、オープンソースソフトウェアを利用して再構築を行った。以下にその詳細について述べる。また、システム全体の概要図を図—1 に示す。

(ア) 電子国土 Web システム API

電子国土 Web システムでは、当初より独自に API を開発している。Ver.3 では、ユーザの入力部分は変更せず、電子国土 Web システム API をそれと類似の機能を実現している OpenLayers の API に内部変換し、実質的に OpenLayers の API がユーザの入力情報を処理す

ることとした。このことにより、電子国土WebシステムAPIを利用して構築された電子国土サイトとの後方互換性を確保した。

#### (イ) 背景地図の表示

Ver.3 では、Ver.2 においても背景地図として使用している png 形式または jpg 形式のタイル画像を、Ver.2 と同様に http 通信で取得し、Web ブラウザ上に表示する。既存の Ver.2 用背景地図データを利用することで、データの作成及びデータ管理に要する経費を低減することとした。

また、背景地図の表示機能に OpenLayers の機能を用いることで、Ver.2 に比べて背景地図の高速表示を実現した。

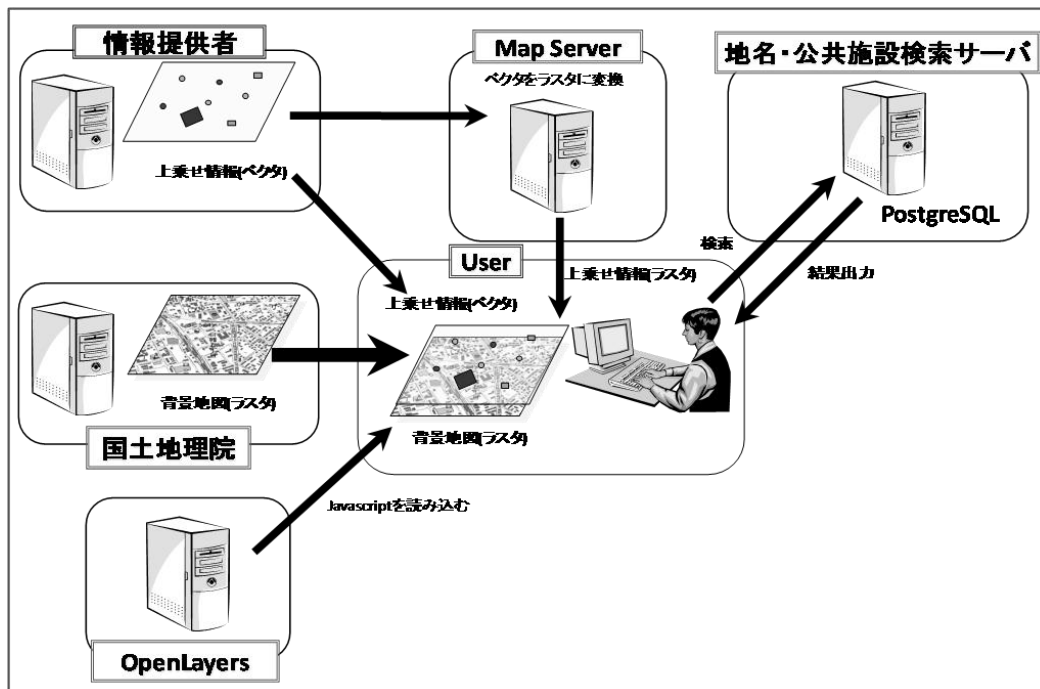
#### (ウ) 上乗せ情報の処理

電子国土 Web システムでは、Ver.1 の開発当初から一貫して上乗せ情報として電子国土 Web システム用 XML データを独自にサポートしている。Ver.3 でもこれ

を引き続きサポートするために、OpenLayers と MapServer が電子国土 Web システム用 XML データの処理を行えるよう、OpenLayers 及び MapServer とのソフトウェアインターフェース部分を独自に開発した。

#### (エ) 地名・公共施設検索機能

地名・公共施設の検索機能には、データベースとして PostgreSQL を使用している。ユーザから検索の命令が出ると、システムの内部で SQL 文が実行され、データベース内を検索し、検索結果を返す。その検索結果のうち、経緯度情報を電子国土 Web システム API の引数に渡すことで、地図表示位置を移動する。なお、本検索機能は非常に平易な SQL 文で記述されているため、地名・公共施設以外のデータベースを検索して検索結果を返すことも容易に実現可能である。



図一1 電子国土 Web システム Ver.3 (オープンソース版) システム構成概要図

#### 4. ソース公開の効果

Ver.3は、システムの正式公開後ソースを公開する予定である。ソースの公開により、以下に述べる効果が期待できる。

##### (ア) ローカル環境での利用

Ver.1 はユーザが個々にプラグインをインストールする必要があるため、前述の理由などにより、Ver.1 を利用することができなかつたり、導入するのに手間がかかっていたりした。Ver.2 は多くの環境で利用が可能であるが、上乗せ情報の処理の際にインターネット環境にある国土地理院のサーバを経由する必要があるため、上乗せ情報をユーザのローカルな環境に置いた場合はその上乗せ情報を国土地理院のサーバが処理できず、ブラウザ上に表示することができなかった。

Ver.3 では上乗せ情報を処理する機能部分のソースを公開し、自由に利用可能とすることで、上乗せ情報を処理する機能をユーザのローカルエリア内に構築することが可能である。これにより、背景地図は国土地理院サーバのものを利用し、その他のデータやその処理をイントラネット内だけで完結できるようになる。こうすることで、個人情報等の秘匿性の高い情報をローカル環境内のみで共有することができる。

##### (イ) システム開発・構築

Ver.3 のソースを公開することで、国土地理院以外の者が Ver.3 の亜種を自由に開発可能となる。具体的には、ソースの公開により各自が必要な独自機能を公開されたソースに付け加えながらシステムの構築を行うことが可能となり、システム自体の利活用が促進される。

#### 5. まとめと今後の予定

平成 20 年ごろから、電子国土 Web システムを介さないうで国土地理院が配信している Ver.2(及び Ver.3)の背景地図を利用するパソコン用地図アプリケーションが

複数登場してきている。平成 21 年ごろからは、Android や iPhone といったスマートフォン端末で国土地理院が配信している Ver.2(及び Ver.3)の背景地図を直接利用できるアプリケーションも複数登場してきている。

国土地理院では、このような国土地理院が配信する地理空間情報のインターネット上での共有という流れを汲んで、背景地図の利用可能な範囲を定めた規約を整備するとともに、電子国土 Web システム(オープンソース版)の開発を行った。電子国土 Web システムのオープンソース化とそのソースの公開を行うことで、更にインターネットを通じた地理空間情報の共有と活用を加速する環境を整えた。

この流れを更に加速させるために、国土地理院では背景地図タイル画像の仕様を変更することを予定している。Ver.3 の背景地図タイルデータは、他の一般的な Web GIS ソフトウェアが使用する背景地図タイルデータとは異なり、緯度ごとにタイルのピクセル数が異なる仕様となっており、電子国土 Web システムの背景地図を利用するアプリケーションを構築する際の障害となっている。背景地図タイル画像を全ての地域で同じピクセルサイズにすることで、この障害を取り除く予定である。

国土地理院では、システムのオープンソース化と、国土地理院の保有する地図・空中写真等の地理空間情報のインターネットを通じた有効活用を進めることで、地理空間情報社会が更に発展することを期待している。

#### 参考文献

- 大野裕幸・明野和彦・久松文男・石関隆幸 (2004): 電子国土 Web システム, 国土地理院時報, 第 104 集, 25-33.
- 大野裕幸(2007): 非 ActiveX 型電子国土 Web システムの構築, 国土地理院時報, 第 112 集, 89-96.