

G 空間情報センターにおける多様大量な地理空間情報の処理機能について

関本義秀・瀬戸寿一・大伴真吾・嘉山洋一・菊地英一

Development of multisource and large-volume geospatial data processing for G-Spatial Information Center

Yoshihide SEKIMOTO, Toshikazu SETO, Shingo OTOMO

Yoichi KAYAMA and Hidekatsu KIKUCHI

Abstract: After legislation of Basic Act on the Advancement of Utilizing Geospatial Information in 2007, we have faced many developments such as Open Government, Geo-venture business, volunteer mapping. But we have some rooms for enhancement of geospatial information distribution about government information and commercial data. So we develop distribution platform for G-Spatial Information Center in Japan and show the results.

Keywords: 地理空間情報（Geospatial information）, 流通プラットフォーム（Distribution platform）

1. はじめに

地理空間情報活用推進基本法が 2007 年に成立して 10 年近く経ち, 基盤地図情報の無償提供やオープンガバメント, オープンソースの普及, 東日本大震災時の IT ボランティア活動, ビッグデータ, Mapbox などのジオベンチャービジネス等, 地理空間情報を取り巻く環境は, 技術を伴って大きな変化を見せてきた. その一方, 国や自治体の保有する様々な地理空間情報や民間データの流通や, それを用いた付加価値の創造については, 過去にも流通実験は行っているものの（関本, 2012）, まだかなりの余地があると思われる.

そうした中で, 政府も地理空間情報のマーケットプレイスとして, 2016 年度に「G 空間情報センター」を民間開放するロードマップを掲げて, 2014 年度からプラットフォーム開発と機能検証を行い, 著者らも参加してきた. そこで, 本研究

では, 2014～2015 年度の実証実験の内容を中心に多様かつ大量の地理空間情報を流通させるためのプラットフォームの構築の取組を紹介する.

2. データ流通プラットフォームの構築

2.1 重視すべき要件

今回, 多様かつ大量のデータを扱うということで, 航空写真のようなものから, データのサイズがばらばらとしがちな主題図のようなものや, 時々刻々と位置データが変わっていく移動体のデータなど幅広い種類のものを対象としている.

また, それを使いやすくしていくためには, 当然ではあるが, キーワードから検索ができ, データ入手前に地図によるプレビューやメタデータでデータの概要を知ることができ, とくに有償データについては価格がはっきりして, 希望すればオンライン決済も可能にする枠組み, すなわち実データが迅速に入手できる「ホットスタンバイ」的な状態が重要である. 本研究では実際に図 1 のような画面を構築し, なるべくシンプル・直截的にデータが入手できるフローを構築している.

関本義秀 〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1

東京大学生産技術研究所

Phone: 03-5452-6406(内線 56406)

E-mail: sekimoto@iis.u-tokyo.ac.jp

また、それだけでなく、運用を極力低コストで行え、必要に応じて手を加えやすい環境にするために、各種のオープンソースソフトウェアをフル活用している。具体的にはカタログサービスの機

能として CKAN, CMS 的な機能を Drupal をそれぞれコアに据え、WebGIS の部分では PostGIS, GeoServer や一部 Leaflet 等を用いている。また、問合せの対応等には Redmine を用いている(図 2)。

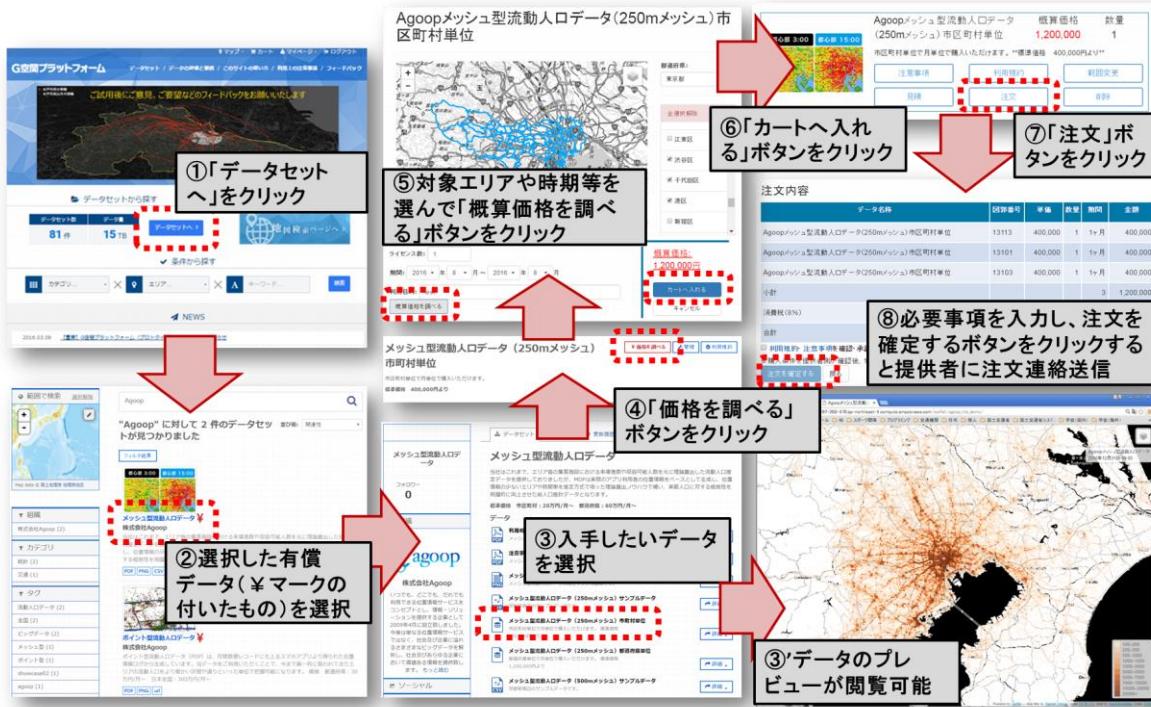


図-1 有償データの入手支援機能を中心とした画面遷移

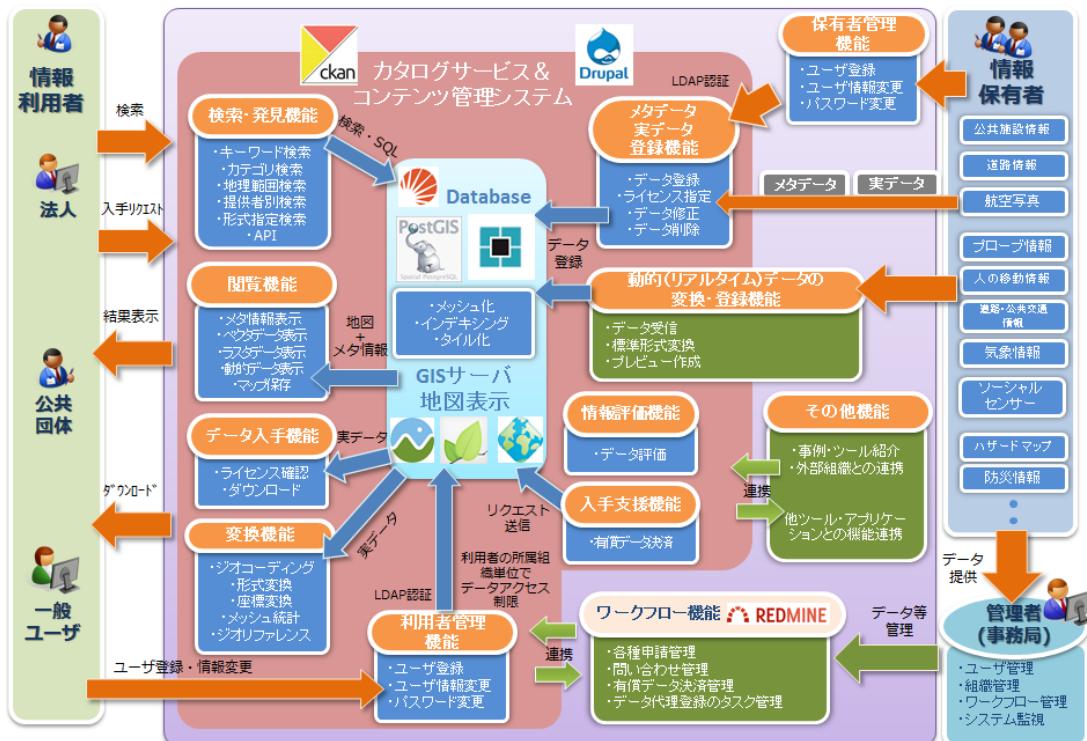


図-2 G 空間情報センターのシステム構成

3. データ流通の実証実験

3.1 データの登録

2015 年度の実証実験の段階では、59 種類のデータの登録を行っているが、典型的なものを抜粋したもののが表 1 である。本論文では紙面の都合上、処理の詳細は別途の機会に説明するが、大きくは基盤的、静的、動的に区分し、航空写真・3D データや主題図、移動体データなどを対象としている。

収集されたデータの特徴として、航空写真は多

数の画像ファイルがあり、合計としてかなりのデータ量になる事が多く、メタデータは元々のデータ提供元の状況に依存する事もあり、必要に応じて作る必要がある。一方、主題図としての各種都市計画情報は性質上、自治体によって、整備状況や細かいデータ仕様のばらつきはある。概ね航空写真等は上記と同様、データサイズが大きいという性質を持つつ、都市計画基図などのデータは微妙に描画仕様が異なる。

表- 1 実証実験で掲載したデータのリスト（抜粋）

分類	データ種類【提供元】	提供範囲	元データ形式	データ数・ファイルサイズ
基盤的な G 空間情報	GEOSPACE 航空写真 【NTT 空間情報㈱】	全国（国土の 84%）	TIFF	108,016 ファイル 12TByte
	リアル 3D 都市モデルデータ 【アジア航測㈱】	東京中心部（山手線内）	OBJ, OSGB	OBJ: 4,258 ファイル、90GByte OSGB: 301,691 ファイル、70GByte
	good-3D DSM 点群データ 【朝日航洋㈱】	札幌・関東・名古屋・大阪・兵庫・広島	CSV	8,814 ファイル (ZIP 圧縮) 70GByte
	空中写真（カラー画像） 【朝日航洋㈱】	東京 23 区	TIFF	2,762 ファイル 900GByte
静的な G 空間情報	都市計画情報（都市計画基礎調査） 【各自治体】	室蘭市、水戸市、川越市、千葉市、日野市、横浜市、相模原市、名古屋市、西宮市、福岡県	SHP	0.47GByte
	都市計画情報（都市計画基図） 【各自治体】	水戸市、川越市、千葉市、横浜市、相模原市、名古屋市、西宮市	SHP	それぞれ 112,41,135,189,153,169,66 ファイル 1.76GByte
	都市計画情報（航空写真） 【各自治体】	室蘭市、水戸市、相模原市、西宮市	TIFF	それぞれ 248,558,159,193 ファイル (図郭数) 8.23GByte
	都市計画情報（都市計画決定） 【各自治体】	室蘭市、水戸市、川越市、千葉市、日野市、横浜市、相模原市、西宮市	SHP	それぞれ 26,32,31,23,66,39,37,17 ファイル 0.06GByte
動的な G 空間情報	メッシュ型流動人口データ 【㈱AgooP】	全国	CSV	250m メッシュ 12 ファイル (月別 1 年分、LZH 圧縮)、15GB 500m メッシュ 12 ファイル (月別 1 年分、LZH 圧縮)、7.5GB
	ポイント型流動人口データ 【㈱AgooP】	全国	CSV	17,155 ファイル (47 都道府県 × 356 日、LZH 圧縮) 90GB
	観光統計データ 【㈱ゼンリンデータコム】	全国	CSV	250m メッシュ 8,760 ファイル (1 時間別 1 年分、ZIP 圧縮)、15GB 500m メッシュ 8,760 ファイル (1 時間別 1 年分、ZIP 圧縮)、7.5GB
	走行履歴データ 【バイオニア㈱】	全国・1 年間分 (3 秒おき)	CSV	365 ファイル (2013 年度の 365 日分、ZIP 圧縮) 600GByte
	通行実績データ 【バイオニア㈱】	全国・1 年間分	KMZ	4MByte/1 時間からの推定値 8,760 ファイル (1 時間別 1 年分)、35GByte
	車載カメラ画像 【バイオニア㈱】	全国・1 か月分	KMZ, JPG	20MB/1 時間からの推定値 8,760 ファイル (1 時間別 1 年分)、175GByte
	災害時通行実績データ 【NPO 法人 ITSJapan】	中国地方	KMZ	1 時間分 259 ファイル、10Mbyte

さらに動的なデータとして、移動体データは、全国のデータが日ごと週ごと月間などで、概ね、軌跡ベース（点列）、リンクベースの交通量、あるいはメッシュベースの時間帯別の人団密度のデータ等に分けられる。また、形式としては CSV や KMZ のタイプが多くデータ量もそれなりに多いため、移動体の位置を表す緯度経度等に対し、都道府県、市町村コードや二次メッシュなどのインデックスを付与していく事が重要である。

3.2 データのプレビュー

本実証実験で収集したデータはそれぞれ魅力的であるが、とくに有償データなどは、ダウンロード・入手してからデータクリーニングや前処理、可視化に時間がかかり、全貌を把握するのに意外と時間がかかる事も多い。同様のケースで、東日本大震災時に大量の自治体調査データのアーカイブ事例の試みはあるが（関本、2013），プラットフォーム上で、個別データの空間的範囲やデータ量などを伝わりやすくする可視化体系が必要である。

従って航空写真や主題図はもとより、移動体データのような動的なデータも、データの全体像が伝えやすいような例えは、1日・全国分をプレビューとして定義し、背景地図とも連動し、タイル表示を行うとわかりやすい。例えば図1の③’でもメッシュベースで1時間ごとに変化する人口データをラスタタイルとして予め生成し、アニメーション表示が可能になっている。アニメーションのケースでは表示の時間間隔が例えは1秒程度で変わっていく事になるので、適宜、サーバーからクライアント側に表示データをダウンロードする必要性を考えると、当面はラスタで対応するのが妥当なように思われる。

4. おわりに

本研究では、多様かつ大量の地理空間情報の流通を目指して行ってきたプラットフォーム開発

について解説し、とくにデータ処理の観点から、プラットフォームのシステム構成を行った。今後は、2016年度秋頃に予定されている G 空間情報センターの開設と、以降のデータの充実やさらに外部への体系的な API 提供等、機能の追加などさらに取り組んでいきたい。

謝辞

本研究は 2014～2015 年度に行われた総務省の「G 空間プラットフォームの開発・検証に係る請負」（代表機関：国立研究開発法人情報通信研究機構）の開発成果を元にしています。

参考文献

- 関本義秀、薄井智貴、山田晴利、今井龍一、山口章平、柴崎亮介、サステナブルな地理空間情報流通に向けた関係者のインセンティブと負担に関する実証研究、土木学会論文集 F3 (土木情報学) , Vol. 68, No. 1, pp. 71-83, 2012.
- 関本義秀、西澤明、山田晴利、柴崎亮介、熊谷潤、樋山武浩、相良毅、嘉山陽一、大伴真吾、東日本大震災復興支援調査アーカイブ構築によるデータ流通促進、GIS-理論と応用, Vol. 21, No. 2, pp. 1-9, 2013.