

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

関本 義秀¹・薄井 智貴²・山田 晴利³・今井 龍一⁴・山口 章平⁵・柴崎 亮介⁶

¹正会員 東京大学特任准教授 空間情報科学研究センター (〒277-8568 千葉県柏市柏の葉5-1-5)
E-mail: sekimoto@csis.u-tokyo.ac.jp

²正会員 東京大学特任助教 空間情報科学研究センター (〒277-8568 千葉県柏市柏の葉5-1-5)
E-mail: usui@csis.u-tokyo.ac.jp

³正会員 東京大学特任教授 空間情報科学研究センター (〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1)
E-mail: yamada.hal@csis.u-tokyo.ac.jp

⁴正会員 国土技術政策総合研究所 研究官 (〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)
E-mail: imai-r92ta@nilim.go.jp

⁵非会員 株式会社建設技術研究所東京本社情報部 (〒103-8430 東京都中央区日本橋浜町3-21-1)
E-mail: s-yamaguchi@ctie.co.jp

⁶正会員 東京大学教授 空間情報科学研究センター (〒277-8568 千葉県柏市柏の葉5-1-5)
E-mail: shiba@csis.u-tokyo.ac.jp

2007年に成立した地理空間情報活用推進基本法を契機に、地理空間情報を活用したサービスは日々進展を遂げている。その一方で、国土あるいは公共施設等のベースとなる情報は、データ提供主体ごとに、形式だけでなく、入手条件や権利関係、更新頻度等が多様であり、利用者側からみるとデータ収集は手間のかかる作業である。従って、本研究は、公共事業等で作成された地理空間情報の収集・配信・利活用等に関わる円滑な流通環境の実現を目的とする「地理空間情報流通実験コンソーシアム」の活動を通じ、データ利用者のニーズ、データ保有者の制約等を把握し、関係者の役割分担を提案する。また、実証実験として、広範なデータ収集活動、データ共有を効率的に実現するシステムの構築と運用、利用者・保有者の意見集約を行い、流通の仕組みの妥当性を評価した。

Key Words : *geospatial information, data collection and distribution, experimental study*

1. はじめに

2007年に成立した地理空間情報活用推進基本法を契機に、地理空間情報を活用し、防災、店舗案内、土地取引、環境保護活動等の地域の暮らしのサポートや、安全・安心、低炭素社会等の社会全体の目標実現などと密接に関連する、様々なICTを活用したアプリケーションサービスが日々進展を遂げている¹⁾。

一方、地理空間情報としての様々な国土あるいは公共施設等のベースとなる情報は、電子行政の進展に伴い、国や地方自治体等からホームページや情報公開請求等を通じて徐々に提供されるようになってきてはいるものの、個別のデータごと、あるいはデータ提供団体ごとに、データ形式だけでなく、データ入手条件や権利関係、更新頻度等は多様である。

これらデータの利活用を一層促進していくためには、利用者である民間企業や研究機関等を念頭に、それぞれのデータの特性を踏まえつつ、可能な範囲で最大限、流通・加工がしやすいように、データの品質を明らかにし、集約を進める仕組みを確立することが重要である。

しかしデータを保持する主体は国や各地方自治体等、大変多岐にわたり、また、データの加工やシステムの改修はコスト負担もかかるため、自らのインセンティブを予想しにくい初期の段階から、全体の集約が進むように各主体が協力するといった理想的な状況を期待することは難しい。そこで、オープンな枠組みの中で上述のデータ流通の仕組みを現実に照らし合わせて微調整し、徐々に成長をしていけるような実証研究的なアプローチも必要である。

既存のデータ流通に関連する取組みとして、政府を

中心とした地理情報クリアリングハウス (<http://www.spatnilim.go.jp/home/>)¹²⁾により、省内のデータ集約を目指し、2011年8月現在で150万件弱の登録が行われるようになったが、基本的には、メタデータのみであり、オリジナルデータ(以下、「生データ」と呼ぶ。)そのものは入手できない。

そもそもこうした活動は、最近では「新たな公」¹²⁾という流れもあるように、利用者でもある産学サイドが一翼を担ってもおかしくない面があった。しかし、CALS/ECや建設情報統合化に関する研究(例えば佐藤ら(2006)³⁾)は多数あるものの、ある一断面の技術的検討が多く、なぜデータ集約あるいは流通がうまくいかないか、データ流通そのものへの負担感やインセンティブに関する研究は今井ら(2008)⁴⁾などで散見される程度であった。

折りしも、地理空間情報活用推進基本法成立後、政府から2010年に「地理空間情報の二次利用促進に関するガイドライン」¹³⁾が出される等、データ流通の活性化を念頭に置いた取組みが始まりつつある。また、アメリカのオバマ政権では、2009年から「オープンガバメント」という構想の一環で、政府からデータをマシンリーダブルな形で無償提供を行う"DATA.gov" (<http://www.data.gov>)という取組みも始まっており、流通への環境は整いつつある。さらにWebの開発者の一人であるティム・バーナーズ・リーも2010年には"The year open data went worldwide"として、行政機関による生データ提供の必要性を提唱して¹⁴⁾、世界的なムーブメントになってきた。

従って、本研究は、地理空間情報の収集・配信・利活用等に関わる円滑な流通環境の実現を目的として、データ利用者のニーズ、データ保有者の制約等の課題を把握するとともに、実際に広くデータ収集活動を行い、データ共有を効率的に実現するためのシステムの構築・運用を行い、実際に利用者、保有者の意見をまとめ、その妥当性を評価するという一連の実証研究を行うものである。具体的には、2章で地理空間情報のニーズや提供側の実態や課題について、調査結果をもとに把握し、3章では流通のための仕組み、役割分担の提案を行う。また、4章では実証実験として実際にデータの収集、ユーザーの募集からシステム構築、データの利用状況調査、アンケート、利活用のマッシュアップコンテストなどを行った結果を示し、その考察や残された課題を明確にする。そして最後に5章でまとめを行う。

本研究は主に、東京大学空間情報科学研究センターが、2009年9月～2011年3月までの約1年半の間、産官学の関係機関が連携した「地理空間情報流通実験コンソーシアム (<http://parma.csis.u-tokyo.ac.jp>)」の活動成果であり、いくつかの内容についてはすでに論文として発表している。具体的には産業界のニーズをまとめた杉森ら(2009)⁵⁾、

システムの構築をまとめた薄井ら⁶⁾、データの詳細を記した活動報告⁷⁾、道路関係データの詳細なニーズや提供実態⁷⁾、道路関係データの位置特定手法の開発⁸⁾、構造化データとしてのLinkedDataとの関連をまとめた⁹⁾ものがあるが、本報告は、未発表の成果を含め、標記コンソーシアムが終了した後に加筆・修正し、全体をまとめたものである。こうした様々な主体の異なる種類のデータを全国規模で収集し、多数のユーザーで共有した例は今までなく、大きなインパクトを与えたと言える。

2. 地理空間情報のニーズと課題意識

(1) 利用のニーズ

ここでは、流通の仕組みを検討するにあたり、利用者のニーズとして2008年9～10月に業界団体を通じて民間企業に送付し回答があった325件のアンケート結果をまとめた杉森ら(2009)⁵⁾を簡単に紹介する(表-1)。具体的には、国土交通省や地方自治体の持つ地盤情報や気象情報等、105の情報項目から積極的にダウンロードして利用(加工・編集・統計処理等)したいもの上位10個を選び、1件の回答ごとに、ニーズの高い順に10点～1点でスコア化し、合計した。その結果、埋設物、ボーリング情報、基準点、空中写真画像等のスコアが高かった。

これらスコアが高い地物は、現在、Web等で一部閲覧することはできても生データそのものの提供が行われていないため収集しにくく、そうしたものへのニーズが高いことが判明した。ここから言えることは、公開しているデータ閲覧サイトの範囲でポータルサイトを構築するというより、生データが未提供なものを、何らかの形で提供していくことを促進することへのニーズが高いということである。

(2) データ流通に対する課題意識

また、同アンケートでは、利用者側から見たデータ流通に対する課題も聞いた。表-2のように、各データの更新頻度やさらに詳細な情報や継続的に更新されていくかなどを知りたい、という意見が多かった。各データに対する基本的な情報はある程度、利用者側もすでに知っているものの、継続的・安定的に商業利用をしたいという観点からは、更新時期、作成時期等の品質に関する担保という点を重視していることがわかる。

ただし、現実的には、各データ提供者が更新時期や作成時期あるいはその他の情報を同じ品質で提供していくことは簡単でないため、データ流通の場を管理する立場が必要なことも示唆している。

表-1 利用ニーズの高い地理空間情報⁽⁵⁾の抜粋

順位	情報項目	スコア
1	埋設物情報	1,235
2	ボーリング情報(柱状図や土質試験結果)	1,151
3	基準点(位置, 点の記)	1,080
4	空中写真画像	1,072
5	交通量データ	728
6	道路ネットワークデータ	638
7	土地利用基本計画図	414
8	レーザプロファイラ等による微地形データ	390
9	ハザードマップ(洪水, 内水, 高潮, 津波, 土砂災害, 火山)	337
10	位置参照情報	323

表-2 データ流通に対する課題意識(アンケート結果)

チェック項目	回答数	率
情報の更新頻度がわからない	189	58%
もっと詳細な情報を入手したいことがある	181	56%
いつ作成されたデータかわからない	169	52%
利用する情報が継続的に更新され続けていくのかを知りたい	170	52%
情報を利用する際の制約条件(手続きや権利など)の有無がわからない	143	44%
情報が有償か無償なのかわからない	133	41%
情報の入手方法がわからない	101	31%
情報の作成者や提供者がわからない	65	20%
その他(自由記入)	—	—

(3) 行政が保持する情報の提供状況

一方、行政側は保持する情報をどの程度提供できているだろうか。2010年4~5月に全都道府県の道路、林政、農政部門に図面関連の「データ提供頻度」「データ管理に関する負担感」「データ流通実験への関心」等を聞いた結果が図-1である。

a)の提供頻度について、道路や林政では、年間50回以上が有効回答の2~3割程度あり、b)のデータ管理に関する負担感でも同様に、「データ管理、更新や問合せ対応が手間」という回答が有効回答の2~3割程度存在し、潜在的な負担感があることも明らかになった。一方で、農政部門は農地関連の図面を都道府県が直接管理していない。従って、他の2部門に比べ、回答なしがかなり多く、回答があっても提供頻度は低く、あまり負担感もないことがわかった。

なお、c)では我々がやっている流通実験の概要・趣旨を記載した書類を参考として添付し、直接の説明等は行わなかったところ、「ふつう」という回答が多く、課題意識を共有できたところはあまり多くなかった。

3. データ流通の制度設計

(1) 保有者、利用者、管理者の役割分担

こうした背景を踏まえ、ここでは生データ流通の仕組みを提案する。さほど複雑ではなく、シンプルなもの

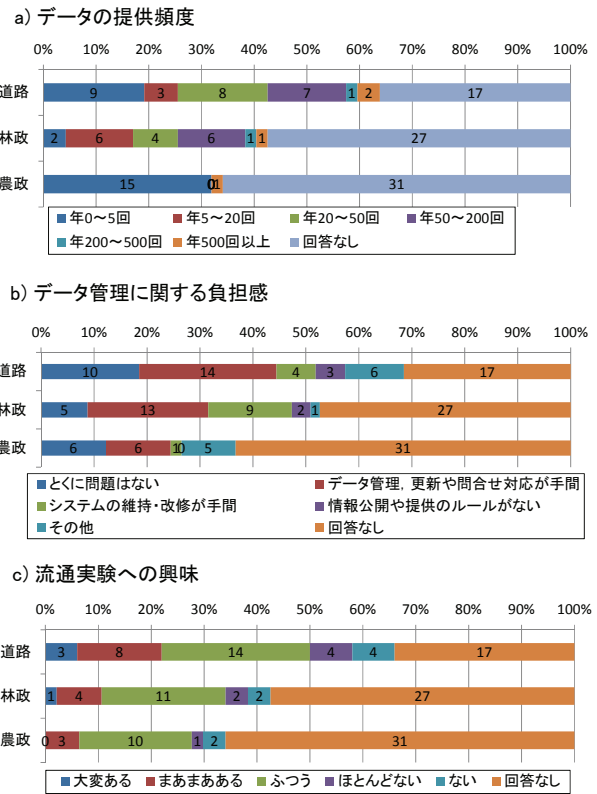


図-1 情報の提供状況(道路・林政・農政部門に関するアンケート結果)

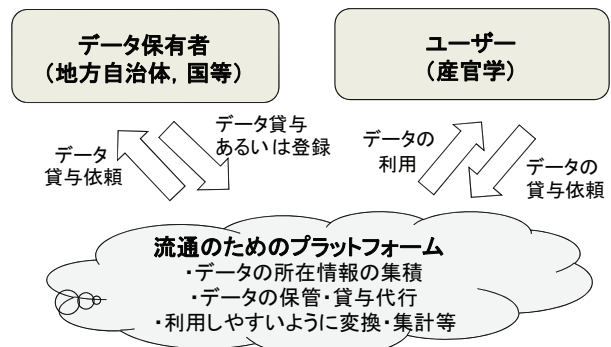


図-2 データ流通市場のイメージ

あるが、プラットフォームの管理者からデータ保有者(地方自治体、国等)に対して、このコミュニティで共有することを前提にしたデータ貸与と依頼を行い、貸与を許諾頂けた場合には適宜、プラットフォームに登録し、その後、IDを持つコミュニティのユーザーが検索やダウンロードを行える仕組みである(図-2)。

ただし、この仕組みは、2.(1), (2)で述べたような利用者側のリクワイヤメントは踏まえており理想的であるが、2.(3)で述べたような提供する立場であるデータ保有者、あるいはそれを代行する立場の管理者の負担がかなり増えることが予想されるため、その負担低減のため以下の点を重視した制度設計を行った。

- データのトレーサビリティ確保：プラットフォームからデータそのものをダウンロードできるのはIDを持つユーザーのみとする。これにより「Webに対する完全公開（不特定多数への提供）は難しいが、ユーザーのトレーサビリティが確保されている範囲での提供はできる」という選択肢を設定でき、データ保有者側の提供に対する心理的な負担、技術的負担を軽減できる。ただし、検索・閲覧はだれでもできるため、一般へのアピールも可能である（もちろん、一般へのデータ公開は妨げない）。
- 提供時のデータ加工の不要性：プラットフォームでは、後述の最低限のメタデータ形式は設定しているが、データ保有者からの提供は保有者が持つデータ形式を基本とし、メタデータ作成や実データの整形はプラットフォーム側で行う。これにより、標準的な形式等に合わないデータを提供する際には、データ保有者自らが標準的な形式に合わせるための加工費用を負担しないといけないという負担感を軽減できる。
- プラットフォームの中立性：一方、プラットフォーム側ではメタデータ作成や実データの整形は多大な負担になる可能性があるものの、個別組織で行うよりは、一手に集中して行うことによる作業負担軽減

のメリットはかなりある。ただし、作業負担はゼロではないため、ボランティア等では厳しく、中核となる組織が必要である。一方、既存の組織の場合、各行政の所掌や個別企業の利益最大化とは合致しない可能性もあり作業が難しい場合も多く、この目的に専従できる中立性があつた方がよいと思われる。

(2) 地方自治体・国等が保有するデータの類型化

前節での役割分担をふまえ、貸与依頼を行う地方自治体・国等が保有するデータが具体的にどのようなタイプに分けられるかについて、実際に行う依頼・収集・加工等、各プロセスでどの程度の手間が生じるかを分析することにより、類型化した結果が表-3である。

大きく分けると、タイプ1は生データそのものを公開しているが、タイプ1以外は公開していない。また、生データを公開していない中でもタイプ2~4は、閲覧用のデータを何らかに公開しており、その主体が国・都道府県・市町村などによって収集のしやすさも変わってくるため、分けている。さらにタイプ5~7はデータを閲覧することもできないが、データの所在情報だけが公開されているため、何らかの申請、貸与依頼、購入等を行えば入手できる可能性が高い。

表-3 地方自治体・国等が保有するデータの依頼・収集・加工等のプロセスにおける類型化

区分	タイプ	データ例	各プロセスにおける手間					総合的な負担と実現性
			依頼	収集	実データ整形	メタデータ作成	登録	
1	Web 公開情報であり生データの入手も容易だが、多少の整形する必要のあるもの	国土数値情報	原則、不要 (二次利用の旨)	不要	分解	必要	必要	承認を得られれば使いやすい
2	Web 公開情報だが、閲覧用のため、保有者から生データを借りて整形する必要のあるもの	道路基準点情報、ボーリング情報等	必要 (コンテンツ提供の承認必要)	不要	分解	必要	必要	承認を得られれば使いやすい
3	Web 公開情報だが、主体数が多いため、自ら収集した方が効率的なもの(ただし、とくに整形の必要はないもの)	ハザードマップ、観光ガイドマップ等	不要 (公開済み)	必要	不要	必要	必要	自ら収集できるので自律性は高い
4	Web 公開情報だが、主体数が多いため、自ら収集・整形した方が効率的なもの	入札公告、発注見通し等	不要 (公開済み)	必要	必要	必要	必要	自律性が高いが、内容がばらばらなので整理が大変
5	Web 上でデータ存在の記載のみがあり、申請承認の上で、入手できるもの	道路基盤地図情報、森林計画図	必要 (申請ベース)	不要	原則不要	必要	必要	承認を得られれば使いやすい
6	窓口閲覧等はできるものの、Web 未公開なため貸与依頼が必要なもの	道路工事図面、電子納品成果等	必要 (コンテンツ提供の承認必要)	不要	必要	必要 (※)	必要	データが電子化されていない、あるいは個別のまま整理されていない可能性もある
7	関係機関のみで共有しているもの	道路管理データ、一部ボーリングデータ	必要(ただし有償になるケースあり)	不要	原則不要	ケースバイケース	必要	対価を払えれば問題ない、独自形式の場合もある
8	データが存在することもよくわからないもの	航空写真等	必要	不要	ケースバイケース	必要	必要	担当によって対応が変わる可能性
9	RSS によるニュース等	事故や気象データ等	不要	不要	原則不要	不要	必要	データ保有機関側の負担になる可能性。またニュースレベルのテキストデータが多い
10	リンクによるニュース等	色々	不要	不要	不要	不要	不要	情報量は多くない

(※1) メタデータが何もない場合には1件ずつ手入力が必要。電子納品成果の場合はメタデータが利用可能。

また、タイプ8は「データがあるようだ」といった推測レベルでデータの所在が知られているものもある。逆にタイプ9, 10はニュースレベルなので、情報量は多くないが、保有者側が積極的にデータ利用を推進しているものである。

タイプ1のケースは生データをもともと公開しているため二次利用がしやすいが、タイプ2~4の場合は生データを公開していないため、二次利用をしやすいするためには、依頼により生データを入手する必要がある。とくにタイプ3や4はタイプ2に比べ、データ保有者が個々の地方自治体となるので、依頼や収集が個別に必要となり、かなりの労力がかかる。場合によっては、生データの収集はあきらめ、加工ができないものの何らかのデータをWeb上でプログラムによる自動収集(クローリング)等を行った方が効率的なケースもある。ただし、タイプ3のハザードマップや観光ガイドマップ等それぞれのPDF等がそのままの形で価値を持つものは加工を要しないので整形負担はない。一方、タイプ4の工事の入札公告や発注見通しのように、表形式などで公開されているものの形式は個別ばらばらなので、集約のために整形しないと価値が出ないものは一定のシステム化が必要である。

さらに、タイプ5~7は、データが存在することしかわからないものの、Webを通じて入手できる可能性があるもの(タイプ5)、窓口閲覧を通じてのもの(タイプ6)、会費等を払い参加することにより可能になるもの(タイプ7)などで入手のしやすさに差が出る。これらはもともと電子データで整備されていることも多く、必要性が認められれば生データが利用できるケースも多い。ただし、紙でしか存在しない場合は、利用にあたって一定のコストが生じる。またタイプ8は、あるかどうかをデータ保有者に確認するところから始まるため、かなりの手間がかかってしまう。

(3) プラットフォームの機能要件

次に、前節で述べたデータを登録し、検索・利用するためのプラットフォームの機能要件について整理する。本研究では様々な性格のデータが流通できることを目的としているため、データ検索や登録を中心に機能はシンプルであるが、こうした機能が実用上支障がなく動くことを必要条件とした。

表-4はシステムの機能要件として最低限必要な機能を整理したものだが、データのカテゴリー(種類)と地域(行政区分)のクロス検索ができ、その結果をダウンロードできることが最も重要な点である。それ以外に、結果を地図表示できること、その表示範囲のみで検索できること、あるいはフリーワード入力によるメタデータの検索なども実用的には重要である。

一方データ登録では実データのファイルをメタデータとともに効率的に登録できることが重要である。大別すると、ファイルを一つずつメタデータとともに入力するケースと、複数地点の複数ファイルを予め作成したメタデータとともにまとめて登録するケースがあり、両機能を実装した。また修正機能や、一括ダウンロードを実現するために複数ファイルを圧縮する機能等も必要である。

また、これらの機能要件に合わせ、本研究で設定したメタデータは表-5のとおりである。詳細は薄井ら(2010)⁹⁾を参照されたい。

表-4 メタデータ定義

項目	内容
ID番号	データの固有ID
タイトル	データタイトル (例) ○○保育園
カテゴリ	分類情報 (例) 公共施設(保育園)
内容	データの詳細情報
リンク情報	対象施設に関するURL情報
位置情報	対象データの所在地の経緯度
著作権	データの著作権
作成者	データ作成者
作成日付	データが作成された日付
登録日付	データをシステムに登録した日付

表-5 システムの機能要件(薄井ら(2010)⁹⁾をもとに作成したもの)

機能	機能詳細	利用対象	内容
検索機能	キーワード検索機能	利用者	フリーワード入力によるメタデータの検索ができる(最大2単語のAND検索に対応)
	行政区分別検索機能	利用者	都道府県・市区町村の行政区分別で検索ができる(プルダウン)
	カテゴリ検索機能	利用者	カテゴリ区分別のメタデータの検索ができる(プルダウン)
	地図表示範囲検索機能	利用者	画面表示されている地図域内におけるメタデータの検索ができる
	ダウンロード機能	利用者	メタデータ検索結果から必要なデータを選択し、実データ(Originalデータ)を圧縮してダウンロードできる
登録機能	登録機能(個別)	提供者	本システムにWeb上でメタデータと実データを個別登録できる
	登録機能(一括)	提供者	複数のメタデータと実データを一括して登録できる
	修正機能	提供者	既登録済みのデータに対し、位置情報を含むデータの属性情報及び実データを修正・再登録できる
	圧縮機能	利用者	様々な実データの一括ダウンロード実現のために複数ファイルを圧縮できる
ユーザ管理	ログイン機能	利用者	実データダウンロードに必要なログインできる
	管理機能	管理者	登録されたユーザの属性情報の修正、削除ができる

4. 実証実験

(1) コンソーシアムの構成と利用規約

前章までの制度設計を実証するために実験を行った。具体的には利用規約や次節で述べるデータ構成をWeb上で公開した上で、参加者を2回（2009年11～12月と2010年7～8月）、それぞれ約1ヶ月間公募したところ、合わせて125法人から申し込みがあった。なお、具体的な利用規約は、以下に箇条書きを行った事柄などを含んでおり、提供者側のリスクが過大にならないよう配慮しており、参加者側にも利用規約を遵守する旨の誓約書を出して頂いた上で参加頂いた。参加者の内訳は図-3のとおりであり、民間企業が多くなっている。

- 利用用途の制限はとくにかけないもののデータの出典（〇〇省や△△県の□□データを元に作成など）を明記すること
- 利用目的や方法については、コンソーシアムや提供元は一切責任を持たないこと
- 実験期間終了後使用し続ける場合は提供元に許可を取る必要があること

(2) データ構成

本研究では、国土や公共施設に関する情報を対象としており、ボーリング柱状図、各種公共施設、道路工事関連情報、道路基準点、森林基本図、各種政策情報等、幅広いデータを収集し、結果として約40種類、約40万地点の情報となった。これらを分類し、データ種類、データタイプ、コンソーシアムでの提供範囲、提供形式、データ数の軸で整理したものが表-6である。

これらデータの整備や提供の状況は当然、データの性質により多様であるが、大きく分ければ、国がまとめて整備・提供を行っているものと、都道府県レベルのもの、市町村レベルのものがあり、道路のように管理者がいくつか存在するものは、それぞれで整備されている。基本的に各データごとに整備主体に貸与依頼を出すことにな

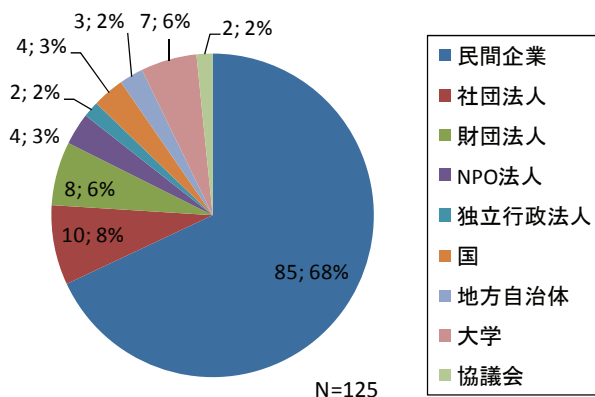


図-3 コンソーシアム参加者の内訳

るため、国であれば、該当する部課室が提供の可否を判断することになるが、都道府県であれば47都道府県それぞれに依頼を出すため、各都道府県による判断となる。具体的には、ボーリング柱状図・道路工事図面・森林基本図/森林計画図などは各都道府県で整備しており、その提供依頼に対する判断は分かれ、実際に提供があったのは、ボーリングで8県、森林情報で5県、道路工事図面で25都道府県であった。これを詳細に表現したものが図-4であり、傾向はデータの種類によって様々であるものの、半数近くの都道府県から回答がない点は共通である。また、ボーリングでは、16の道県が提供の意向を示したものの途中でメールの返信等がなく、提供に至らなかったものも半数程度あった（こちらからの確認メールは1回程度に抑えている）。一方、道路については、国の「デジタル道路地図更新業務」の一環として各都道府県が年に1回程度集約して提出しており、その成果を使って欲しいという要請があり、実際の手続きも都道府県の手を煩わせるのではなく国の出先機関から直接借り受ける、という負担の少ないやり方を採用したことがよかったようである。

また、データのタイプを表-3の区分に従って分類したが、元々公開されている生データ（タイプ1）は国土交通省国土計画局の国土数値情報等しかなく、あとは何らかの形で依頼を行ったり、全国的にクローリングを行って収集したものが多く、たとえばタイプ2である「道路基準点」は、元々は提供元の国土技術政策総合研究所のサイトから閲覧することができていたが、生データを貸与頂くことができたため、メタデータを作成し登録を行った。また、タイプ4とした「道路供用開始の公示情報」「工事入札/道路開通情報」「工事発注見通し情報」は市町村単位での情報提供であるため、それぞれの市町村からの生データの収集はあらかじめ、クローリング等により、収集・整形を行った。あるいは、タイプ7とした「道路管理データ」は、データの所在は道路管理センター（<http://www.roadic.or.jp>）に記載されているが、実際に会費を払っている会員企業・自治体が見えるデータである。そのため本研究では、一般利用者の意見をもらうために、一部の地域のデータのみ貸与頂いた。

これらデータの提供形式は、元々がテキスト中心の情報ではCSV等が中心となり、図面が中心のものはPDFやXML、CAD等が中心となった。

(3) システム構成

一方で、システムは、3.(3)のプラットフォームの機能要件を満足するように図-5の構成で構築した。詳細は薄井ら⁹⁾を参照されたいが、サーバは、Windows Server 2008の2機構成とし、それぞれWebサーバ、Database (DB)サーバとしての機能を持たせた。Webサーバは、Apache

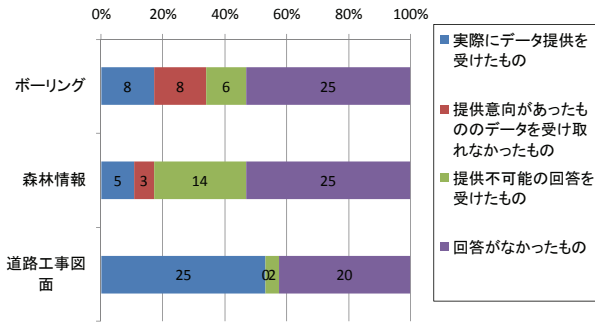


図4 都道府県の提供状況 (ボーリング, 森林情報, 道路工事図面)

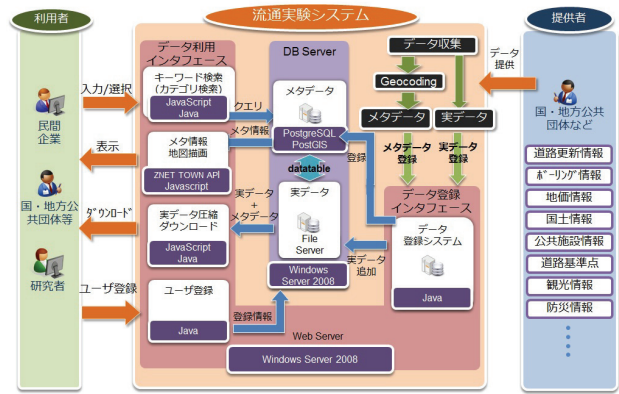


図5 システム構成

表-6 データ構成 (2011年3月時点)

分類	データ種類	タイプ (表-3の区分)	提供範囲 (提供元) (※1)	提供形式	データ数
地盤情報	ボーリング柱状図		国管轄の全範囲 (国土交通省・土木研究所) と7県 (※2)	XML, XLS, PDF	86,148
地価情報	地価公示/地価調査	1		CSV	51,251
国土インフラ情報	ダム/漁港/空港他	1	全国 (国土交通省国土計画局)	CSV	7,485
公共施設情報	各種公共施設	1		CSV	195,961
道路更新情報	道路供用開始の公示情報 (道路法第18条)	4	国・県・政令指定都市 (国総研(※3)によりクローリング. 詳細は布施ら (2009) ¹⁰⁾ を参照)	CSV	1,622
	工事入札公告/道路開通情報	4	三重県・岐阜県・大阪府 (東大CSISによりクローリング)	TXT, PDF等	4,713 / 312
	工事発注見通し情報	4	全国の地方自治体 (※4) (東大CSISによりクローリング. 詳細は関本ら (2012) ¹¹⁾ を参照)	TXT	26,932
道路関係情報	道路工事図面	6	国直轄の全範囲と25都道府県 (2009年度分)	CSV, CAD, PDF, XML等	1,838
	道路基準点情報	2	国直轄のほぼ全域 (国総研)	CSV	17,826
	道路管理データ	7	横浜市全域 (財団法人道路管理センター)	SHP	28
森林情報	道路基盤地図情報	5	国直轄の一部 (国総研)	XML, SXF	44
	森林基本図/森林計画図	5,6,8	6県 (※5)	SHP	26
観光情報	路網	6,8	岐阜県・鳥取県・福岡県	SHP, PDF, XLS	25
	観光施設	2	三重県	メタ情報のみ	296
自然環境への取組情報	いきいき下水道・甦る水100選/水の郷百選	10	全国 (国土交通省都市・地域整備局)	HTML	188
	エコエアポート	10	全国 (国土交通省航空局)	HTML	25
	リサイクルポート	10	全国 (国土交通省港湾局)	HTML	21
	アユの遡上マップ	10		HTML	88
安心・安全・防災の取組情報	ダムの諸量/河川整備基本方針・河川整備計画/浸水想定区域図・洪水ハザードマップ	10	全国 (国土交通省河川局)	HTML	593
	験潮場	10	全国 (国土地理院)	HTML	25
多様性のある地域形成の取組	鉄道を元気にする34の取り組み	10	全国 (国土交通省鉄道局)	HTML	34

(※1) 提供元は2011年3月時点の組織名 (※2) 岩手・群馬・滋賀・鳥取・岡山・徳島・鹿児島 (※3) 国土技術政策総合研究所

(※4) ただし公開している23程度の自治体が対象 (※5) 埼玉・長野・岐阜・鳥取・山口・福岡

とTomcatを用いてJavaベースのシステムを構築し、DBへのアクセスはJDBCにより行っている。

本システムの特徴は、PostgreSQLにPostGISを組み込み、地理空間情報に関するデータ格納に適したデータベースへと拡張している点にある。既存のPostgreSQLデータベースでは、位置情報やポリゴン情報などデータ形式が違うデータに対し、それぞれDBフィールド(カラム)を

作成し格納しなければならない。しかし、PostGISを使うことによって、それら空間情報をGISオブジェクトとして扱うことができ、1つのDBフィールドを用意するだけで様々な空間情報を格納できるようになる。また、R-Treeの空間インデックスもあるため空間検索の効率が高まることも特徴である。本システムではこの機能を活用することにより、より高速で効率の良い検索システム

を構築している。

また、検索結果を地図上にプロットし利用者に直感的にデータの所在を示すために、ゼンリン住宅地図ネット配信サービス『ZNET TOWN』のAPI を利用し地図操作を可能にしている。

ユーザー側が直接利用する検索等の画面は図-6のようになっている。すなわち、コンソーシアムの会員はIDによりログインすることができ、地域（市町村レベルまで）とデータカテゴリーを選択することにより、登録されているデータの検索結果が画面左端のように表示されるとともに、地図上にも分布状況が表示される。それらの点のどれかをクリックすると属性が表示される。検索結果の上部にあるダウンロードボタンを押すと、別途ダウンロード画面に遷移し、データのダウンロードできる。また、このサイトは公開されており、IDがなくても検索結果を閲覧することまでは可能になっている。

(4) 利用状況

システムの利用状況についてまとめたものが表-7である。システムを運用していた2009年12月～2011年2月までの1年強の間に、125法人のほとんど全ての団体が利用し、検索以外に実データをダウンロードしたユーザーは68人にのぼった。また、1日あたり、平均検索回数が27.5回で、平準化された利用があったと見られ、ログインユーザー1人あたりの平均ログイン回数も6.1回と多く、ある程度の繰返し利用があったと思われる。

また、カテゴリー別の利用状況をまとめたものが表-8である。純粋なダウンロード地点数は、ボーリング柱状図や道路基準点が多いが、各カテゴリーの利用人数を実データダウンロードユーザー数の合計68人で割り、ユニークユーザーの割合を見る利用率にしてみると、ボーリング柱状図や道路工事図面などの利用が多いことがわかる。

なお、これらについて上記実験期間中の具体的な検索状況を日付とともにグラフ化したものが図-7である。概ねデータ登録や記者発表等があった時に検索回数が増える傾向はあるがそれ以外の日にも一定の利用が見られる。

(5) 利用者アンケート結果

前節のような客観的な値に加え、コンソーシアムでのサービス開始当初（2010年2月）と終了直前（2011年2月）の2回にわたり、会員への直接のアンケートも行った。図-8は、今回のようなプラットフォームが今後、持続的なサービス提供を行えるかどうかを検討するために、支払い意思を聞いたものである。終了直前時には協議会に移行し有料化の可能性もあるとアナウンスしていたため、開始当初より「有償でも利用する」という回答が若干減っているが、「条件による」を含めると、約9割が何らかの形で利用する可能性があることを示している。

ただし、「有償」の意味は個別データについての料金支払いを示しているのではなく、データ収集・加工作業に係る実費相当額を支払う意味である。

また、これらの支払い意思額に応じてプラットフォームが提供すべき項目を聞いた結果が図-9であり、これから以下が読み取れる。

- 支払い金額が高くなるほど、選択される利用条件が多くなる傾向にある。
- 支払い金額の上昇とともに、選択される率が高くなる条件は「分野的な網羅性（条件3）」「検索性（条件5）」「利用可能頻度（条件6）」である。逆に支払い金額によらず多く挙がったのは「更新性（条件1）」「地域的な網羅性（条件2）」「信頼性（条件4）」であった。

つまり、データそのものに対する要望は、金額の多寡に関わらず必須と考える人が多い一方、データの検索性や利用可能頻度は、システムの機能やサービスに関わる項目であり、支払い金額が高くなる場合は、システムの機能に対する要望も高くなることがうかがえる。

さらに、こうした公共のデータとともに、一部民間側のプロダクトとして販売されているデータを流通プラットフォームによって提供する可能性について尋ねたところ、図-10のように、23程度が何らかの利用可能性があることを示している。

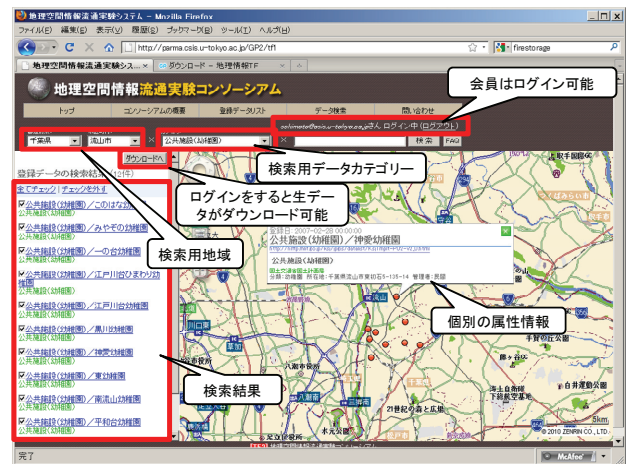


図-6 システム画面

表-7 システムの基礎的な利用状況

集計項目	集計値
参加団体	123団体
参加人数（ユーザー登録者数）	182人
システム利用日数	310日
データ総検索回数	8512回
1日あたりの平均検索回数	27.5回/日
全期間のログインユーザー数	154人
ログインユーザー一人あたりの平均ログイン回数	6.1回/人
実データのダウンロードユーザー数	68人
実データのダウンロードデータ総数	112,774個

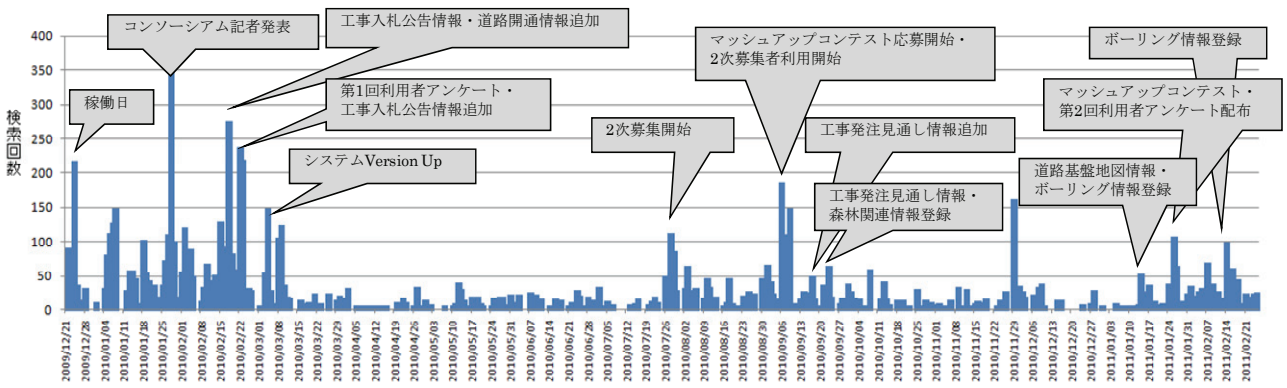


図-7 システム利用状況

表-8 カテゴリー別の利用状況 (上位10件のみ)

順位	カテゴリ名	ダウンロード数	利用人数	利用率
1	ボーリング柱状図	33,096	25	37%
2	道路工事図面情報	4,506	23	34%
3	公共施設 (小学校)	1,935	15	22%
4	道路開通情報	49	14	21%
5	公共施設 (その他)	974	13	19%
6	H20 地価公示	2,872	13	19%
7	H20 都道府県地価調査	967	12	18%
8	公共施設 (国の機関)	2,659	11	16%
9	道路基準点情報	40,898	11	16%
10	公共施設 (中学校)	1,035	10	15%

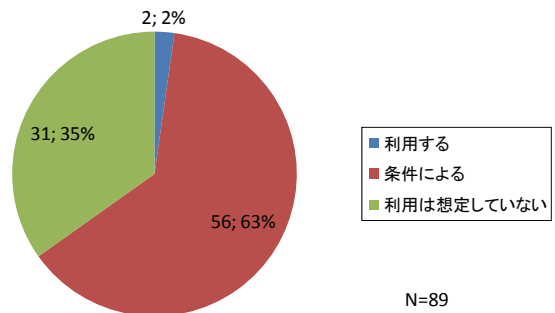


図-10 民間データ販売ルートとしてのプラットフォームの利用意向

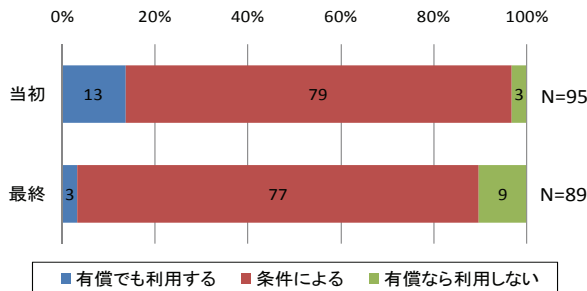


図-8 有償でのサービス利用意向 (サービス開始当初と終了時の比較)

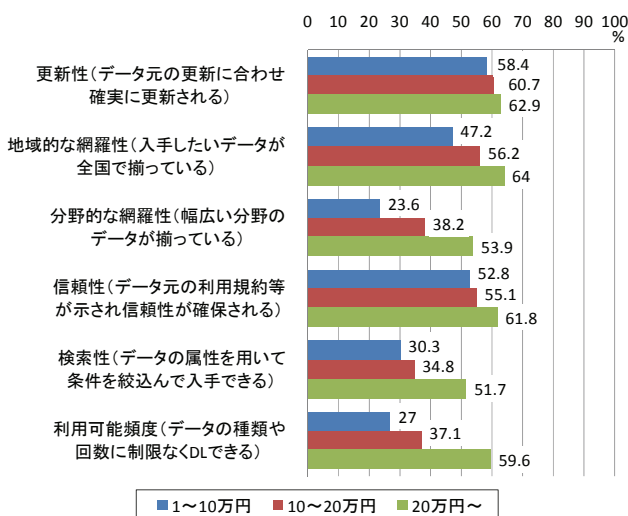


図-9 支払い意思額に応じてシステムが明示すべき要件

(6) 提供者アンケート結果

一方で、今回、貸与依頼を行った全ての自治体から貸与頂いたという訳ではなかった。今後データ提供を受けるためにも、データ提供者側のハードルとなる事項も把握する必要があり、いくつかの質問を行ったアンケート結果が表-9~12である。なお、県に対しては、何らかのデータを提供して頂いた16団体に送付し、9団体の回答を得ることができ、市町村には71団体に送付し、12団体から回答が得られた。

まず、今回、データ提供者側からデータを提供して頂いたのは、トレーサビリティのある、利用者が限定されたコミュニティに対してである。こうした利用者限定の制約が今後も必要かどうか確認したところ、表-9のように過半数の自治体は今回のように利用者を限定する以外の条件では提供したくないことがわかった。

次に、提供元に許諾を求めるタイミングについて聞いた。今回は事前にコンソーシアムの趣旨を説明し、誰かが利用するたびに提供元に許諾を求める、という手間のかかることを行わなかったが、この許諾のタイミングについて聞いたところ、表-10のように、今後も利用のつど事前許諾は必要としないが、事後に、例えば年度末などにまとめて利用状況を知りたい、という意見が多かった。提供者側の許諾の手間が増えるのは避けつつも利用

表-9 利用者限定の必要性について

	県		市町村	
	回答数	割合	回答数	割合
1. 今後もメンバーの事前登録を継続し、ダウンロード可能な利用者を限定した方がよい	5	56%	6	50%
2. 今後はメンバーの事前登録を行わず、情報提供の利用者を限定しない方向がよい	2	22%	0	0%
3. わからない	2	22%	6	50%

表-10 利用者への許諾タイミングについて

	県		市町村	
	回答数	割合	回答数	割合
1. 今後はダウンロード前に利用者を確認する必要がある(都度、ダウンロードの可否を判断したい)	1	11%	2	17%
2. 今後もダウンロード後でもよいので、利用者を確認する必要がある	5	56%	6	50%
3. 今後は利用者を確認する必要はない	2	22%	0	0%
4. わからない	1	11%	4	33%

状況を把握するために、年1回程度まとまった形で報告を受けることが望まれていることがわかり、これは利用者や管理者にとっても負担が減ることである。

さらに提供者側のデータ管理主体の組織レベルについて尋ねた結果が表-11である。これは都道府県と市町村で違いがかなり鮮明であり、都道府県では部単位での管理が最も多く、上位の組織的対応が多いことに比べて、市町村では、担当者あるいは係レベルの管理が多く、個人的対応に委ねられていることがわかる。

最後に、提供者自身に提供へのハードルとなっている事項を聞いたところ、表-12のような結果となった。この表によると、比較的多数の県と市町村で「提供後にデータがどのように利用されるかわからない」「データがデジタルではない」「データが一元的に管理されていないため収集が困難」「これまで外部に提供した実績がない」が共通的な障害として挙げられている。市町村単独で挙げられている要因として、「自治体が整備したデータなので、自治体外部の住民への公開ができない」という回答がある。一方、「提供に対して障害はない」という回答も1県から寄せられている。さらに、公共測量の成果については、測量法に規定されている使用承認・複製の手続きが必要になるという指摘もあった。

これらのことから、データの提供にあたっては、「デジタル化」といった作業的な対応に加えて、外部提供のための仕組みの構築、測量法の規定との整合性の確保といった検討が必要なることがわかった。

表-11 データ管理の主体

	県		市町村	
	回答数	割合	回答数	割合
1. 担当者単位	0	0%	4	33%
2. 係単位	0	0%	2	17%
3. 課単位	2	22%	4	33%
4. 部単位	4	44%	0	0%
5. 局単位	0	0%	0	0%
6. 事務所単位	1	11%	0	0%
7. 団体全体で一元的に管理	1	11%	0	0%
8. その他(選択肢なし)	1	11%	2	17%

表-12 提供へのハードルとなる事項

	県		市町村	
	回答数	割合	回答数	割合
1. データがデジタルではない(電子化されていない)	3	19%	4	17%
2. データが一元的に管理されていないため収集が困難	3	19%	6	25%
3. データ提供について内部の決済が得られない・手続きが大変	1	6%	0	0%
4. 自治体が整備したデータなので自治体外部の住民へ公開ができない	0	0%	3	13%
5. 提供後にデータがどのように利用されるかわからない	4	25%	6	25%
6. これまで外部に提供した実績がない	1	6%	4	17%
7. 理由はよくわからない	0	0%	0	0%
8. 提供することに対して障害となる事項はない	1	6%	0	0%
9. その他	3	19%	1	4%

(7) マッシュアップコンテスト

さらに、これらの流通データの利活用促進自体も重要な課題であり、流通データを利用したアプリケーションがどの程度自然に出てくるかも重要なバロメータである。こうしたデータ利活用の促進活動は他でも最近、(独)防災科学技術研究所による「防災マッシュアップコンテスト」(<http://bosai-contest.jp/>)や、慶応大学を中心とした「Linked Open Data Challenge Japan」(<http://lod.sfc.keio.ac.jp/challenge2011/>)などがあり、本コンソーシアムでも、「マッシュアップコンテスト」という形で2010年10月～2011年1月の間に募集した。ただし、コンソーシアムのデータは会員に対して公開しているものなので、会員内での募集である点は異なっている。

表-13がその結果であるが、9団体から提案があり、利用したデータは、ボーリング柱状図、森林基本図、道路工事図面が多く、実際に生データが公開されていないものに新規性を見出した提案が多かった。また、各提案については、幹事により、新規性、有用性、信頼性の3点から公正な評価を行い、上位4者について金賞、銀賞、銅賞という形で表彰を行った。

(8) 実験結果の考察

これら一連の実験で、多くのことが明らかになった。まず、データの収集という観点では、想定したデータのタイプ(区分)に沿った、多様なデータが存在し、実際に約40種類、40万地点の情報を収集することができた。また、これらのデータ処理の負担感についても、各タイプの想定に近いものとなった。

次に、これらのデータ構成や利用規約をWebに示した上で、コンソーシアムへの参加については、公募により125法人の参加があり、コミュニティとしても一定規模のものが成立することがわかった。

さらにシステムについても、これらの多様かつ大量のデータを位置情報とともにWeb上に登録し、背景地図とともに視覚化した。また、「自治体×データの種別」というシンプルな検索を基本としつつ、会員向けには生データのダウンロードを可能にし、各機能をストレスなく利用でき、運用期間中も一定のアクセスが継続的にあった。

また、これらデータを利活用したアプリケーション提案がどの程度出るかという意味で行ったマッシュアップコンテストについても、9団体からの参加があり、とくに、未提供であったデータの利用に対しての提案に新規性を見出したものが多かった。

最後に、コンソーシアムに参加したデータ利用者に対するアンケートでは、今後有償であっても条件によって

はサービス利用の可能性がある旨や、利用だけではなく民間データの販売ルートとしてのプラットフォームの利用可能性の回答が非常に多かった。また、データ提供者のアンケートからは、利用者限定の可能性については「今後もメンバーの事前登録を継続し、ダウンロード可能な利用者を限定した方がよい」という回答や、利用許諾のタイミングとして「今後もダウンロード後でもよいので、利用者を確認する必要がある」という、現在のサービス内容を概ね妥当とする回答が多かった点からも現実的であったと言える。

(9) 残された課題

最後にアンケートなどの意見もふまえ残された課題をまとめる。まずデータに関する課題を表-14にまとめた。主にはデータ提供者とデータ管理者に関わる事項がある。管理者に関わる事項はやや技術的な点が多く、Webコンテンツなどの作成・管理を効率的に扱うCMS(Content Management System)などの仕組みを参考に、自主的な検討によって解決できるように思える。一方で、提供者に関わる事項、とくにすでに有償でデータを提供しているケースや、どの程度の利用を許諾しているかを明記する、という点については、利用者の意見や、管理者側への貸与依頼時の細かい調整・交渉等が必要となるため、本質的にも重要なことである。

一方で、データほど本質的ではないが、今回のシステムに関する課題についても対応の負担が重いと思われる順に表-15にまとめた。とくに、「多様なデータの処理」では、国のデータについては同一仕様であることがほとんどであるが、都道府県についてはばらばらであることが多い。例えば今回入手したボーリングや森林情報などもばらばらであり、登録の処理は相当な負担であった。ある程度ばらばらであっても、登録負担量がはっきりするように、データの品質を類型化することは今後とも重要である。また「大容量データの扱い」に関して、航空写真や電子納品成果では、サイズ、数量ともに大きいものは1県あたりで数十～数百Gになることも多く、かなりの登録負担になる。こうしたものは今回のような無償実験にはなじまないものの、コストがかかるという理由で登録しないことにすると、データの広がりが見失われてしまう。こうしたデータについても実費ベースで対応できることが望まれる。また、利用者側のブラウザについては、コスト削減の観点からシステム入れ替えのスピードがそれほど速くない企業や行政などではブラウザがIE6レベルのことがよくある。これは最近のIE6はサービス対象外とする流れと反することもあり、Webコンテンツの独自対応が必要となるため、負担となる。

表-13 マッシュアップコンテスト結果

表彰	団体名	タイトル
金賞	東京電力㈱	森林薄利活用による業務品質向上支援について
銀賞	オートデスク㈱	地理空間情報と図面情報のマッシュアップによる土木・インフラストラクチャ事業のライフサイクル効率化
銅賞	(社) 全国地質調査業協会連合会情報化委員会	地盤災害情報提供サービス
銅賞	パシフィックコンサルタンツ㈱	森林情報と気象情報を用いた花粉症対策シミュレーション
	伊藤忠テクノロジーソリューションズ㈱	パンデミックマップ
	NPO 法人 GIS 総合研究所いばらき	自治体統合型GISと連携したNPOによる地域資源活用支援g-コンテンツサービス試案
	ESRI ジャパン㈱	道路占用関連業務を利用した図面流通システムについて
	(社) 全国地質調査業協会連合会情報化委員会	地図を介したコミュニティサイト 地盤情報編
	(有) 空間データサービス	基盤空間データの為の情報収集更新プロジェクト

表-14 データに関する課題

分類	項目	具体内容
主に提供者に関わる事項	提供行為の位置づけの明確化	今回は地理空間情報に関係する部署への依頼文送付と総務部門への情報公開請求を行ったが、関係部署への依頼がよい結果を生むことがわかった。ただし、地域に協議会が存在し、有償でデータ提供を行っている場合などのように対応するのがよいかは今後の検討課題である。
	利用者から見た場合のデータの権利関係の明確化	今回の実験では、基本的に、実データは提供者、メタデータは事務局側に帰属すると想定した。一部の実データは事務局で加工している。利用者からはクリエイティブコモンズのような使いやすい権利設定が望まれるなどの声もあった。
主に管理者に関わる事項	リンクのみの扱いの明確化	今回は実データ流通に重点を置いたため、データ提供元へのリンクのみの登録を積極的に行ってこなかったが、今後の位置づけを明確にする必要がある。ただしリンクが更新されることが多いため、対応策も含めて検討が必要である。
	データ登録に関する有償範囲の明確化	データ量が膨大で加工にかなり手間がかかる場合のコスト負担をどうするかが検討課題である。
	メタデータ定義の明確化	データ作成者、データ加工者、データ登録者などを中心に、メタデータの解釈にぶれがあり、適切な情報が登録されない場合があったので再精査が必要である。
	民間データの扱いの明確化	今回は対象外としたが今後、それぞれのデータ品質を明示しながら同じフレームで流通させることも検討が必要である。
	登録頻度の増加	データ登録の連絡について2週間に一回程度定期的に行えるようにし、データ流通量を確保する。

表-15 システムに関する課題 (対応の負担が重いと思われる順に記載)

題目	課題内容
多様なデータの処理	今回は、データ種類ごとに個別に登録処理の検討を行ったが、同じ種類のデータでも都道府県ごとに違う場合もあるため、いくつかのケースに類型化し、登録処理方法を確立する必要がある。
大容量データの扱い	画像などはとくにサイズが大きいため(ある県の航空写真では1枚 8MByte×1.5万枚≒110GByte)、登録・利用の有償化と併せて検討が必要である。
様々なブラウザへの対応	今回は、IE8.0以降、Firefox3以降、Chromeで対応していたが、現在はあまり推奨されていないIE6.0などを利用している組織も多く、一部は対応したものの今後とも検討が必要である。
実データの形式	今回は、実データに複数ファイルが存在するケースもあることから圧縮形式を基本としていたが、解凍に手間がかかるとの声もあるため、今後検討が必要。ただし、メタデータ生成との関係も考慮する必要がある。
線・面データの扱い	今回は、すべて代表点の地点情報としてファイルを扱っているが、1つの点データに比べるとデータ価値が高いことから何らかの差別化を図ることが必要。
管理機能の充実	今回は、必要に応じてログの分析プログラムにかけていたが、定期的にログを処理・分析し、結果をWebに上げることが必要。また、データの収集・提供に関する事務局メールの管理をWebベースで行っていなかったが、今後情報の共有化のためにも管理が必要。
提供状況等の可視化	今回はできなかったが、提供状況の地図上での可視化などが必要である。
検索機能の充実	一部のメタデータが検索対象に含まれていなかったが、今後検討が必要。また、地図の表示範囲のみでしか検索できないというケースがあったが、今後改良が必要である。
自治体・企業等、組織単位でのIDの発行方法	今回は、コンソーシアムへの参加申請を法人単位で、ID発行はユーザ単位で行い、紙とメールでの申請が必要となったが、今後、IDの発行単位の検討を含め、Webでの申請に一本化する必要がある。
パスワードの変更	パスワード変更の画面を用意していなかったため、事務局に問い合わせが多く、今後対応が必要。

5. まとめ

本研究では、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として、地理空間情報の収集・配信・利活用等の流通環境の整備を目的とした、「地理空間情報流通実験コンソーシアム」を設立して実証実験を行い、システムを構築するとともに、一般募集した会員向けにデータ提供サービスを実施し、多くのことを明らかにした。こうした様々な主体の異なる種類のデータを全国規模で収集し、多数のユーザーで共有した例は今までなく、大きなインパクトを与えたと言える。また一方で、データ提供・管理に関して負担が大きい項目があることも明らかになった。英米におけるオープンガバメントのサイトに登録されているデータセットの数は今や数百～数千のレベルであり、我々の取組の十～百倍の数量である。こうした規模のものを扱うためには、上述の課題の一つ一つ

を日夜改善していく必要があるが、実験コンソーシアムを発展的に引き継ぎ、今後とも持続安定的な形で実証的な研究を進めていきたい。

謝辞：本研究は、検討の過程で東京大学空間情報科学研究センターで「地理空間情報流通実験コンソーシアム」を開催し、幹事委員や一般委員、多くのデータ提供機関の皆様から有益な御意見を多数頂いた。感謝したい。また、建設技術研究開発助成制度「地理空間情報の流通プラットフォーム技術開発による建設生産プロセスの効率化」というテーマで支援を頂いた。評価委員・事務局の皆様には感謝したい。また、東京大学空間情報科学研究センター寄付研究部門「空間情報社会研究イニシアティブ」の地理空間情報プラットフォームタスクフォースメンバーにも3年間の協力を頂いた。感謝したい。

付録

- 注1) 例えば, ITS Japan : 安全・環境に資する走行支援サービス実現のための道路情報整備と流通へ向けた提言, 2008. <http://www.its-jp.org/wp-content/uploads/2010/09/2d241ee556cc6bcfb250a3130e642658.pdf> (アクセス: 2011年10月26日)
- 注2) 政府広報オンライン「新たな公による地域づくり」: http://www.gov-online.go.jp/pr/theme/aratanaooyani_chiikidukuri.html (アクセス: 2011年10月26日)
- 注3) 国土交通省国土政策局: 地理空間情報の二次利用促進に関するガイドライン, 2010. <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/220901/honbun02.pdf> (アクセス: 2011年10月26日)
- 注4) ティム・バーナーズ・リー: "The year open data went worldwide": http://www.ted.com/talks/lang/en/tim_berners_lee_the_year_open_data_went_worldwide.html (アクセス: 2011年10月26日)
- 注5) 東京大学空間情報科学研究センター: 地理空間情報流通実験コンソーシアム活動報告書, 2011. http://parma.cs.is.u-tokyo.ac.jp/GIS/download/GsiConsortiumDoc_v1.3.pdf (アクセス: 2011年10月26日)

参考文献

- 1) 小林亘, 小原弘志, 橋本裕也, 成田一真: 社会資本管理のための空間情報連携共通プラットフォームの構築に関する研究, 土木学会土木情報利用技術論文集, Vol.17, pp.257-262, 2008.
- 2) 橋悠希子, 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: 地理空間情報プラットフォームによる行政情報の共有, 地球惑星科学連合連合大会, 2010.
- 3) 佐藤郁, 渡邊英一, 古田均, 宮口智樹: マルチエージェントによる建設情報データベース統合化に関する研究, 土木学会論文集 F, Vol. 62, No. 1, pp. 13-24,

- 2006.
- 4) 今井龍一, 青山憲明, 金澤文彦, 上坂克己, 大石龍太郎, 櫻井和弘, 柴崎亮介: 電子納品を導入した公共事業を対象にした業務プロセス改善の可視化手法の実証的研究, 土木学会論文集 F, Vol. 64, No. 2, pp. 185-199, 2008.
- 5) 杉森純子, 今井龍一, 落合修, 山口章平, 黒岩剛史, 関本義秀, 南佳孝, 柴崎亮介: 地理空間情報の利用に関する産業界ニーズ調査, 地理情報システム学会学術研究発表大会, Vol. 18 (CD-ROM), 2009.
- 6) 薄井智貴, 関本義秀, 金杉洋, 南佳孝, 柴崎亮介: 地理空間情報活用推進に向けた流通実験システムの開発と適用, 土木学会土木情報利用技術論文集, Vol. 19, pp. 125-132, 2010.
- 7) 中條寛, 関本義秀, 南佳孝, 柴崎亮介: 道路更新情報に関するニーズと情報提供の実態について, 第29回交通工学研究発表会論文集, pp. 305-308, 2009.
- 8) 南佳孝, 関本義秀, 中條寛, 柴崎亮介: 路線情報を加味した道路関連情報の位置特定に関する研究, 土木学会論文集 F3 (土木情報学), Vol. 67, No. 1, pp. 7-17, 2011.
- 9) 清水昇, 三島和恵, 山口章平, 津田宏, 糸照宣: Linked Data と地理空間情報, 情報処理, Vol. 52, No. 3, pp. 318-325, 2011.
- 10) 布施孝志, 松林豊, 中條寛, 高橋香織, 脇嶋秀行, 山口章平: 公示情報に基づく道路更新情報のクローリングシステムの検討, 土木情報利用技術論文集, Vol. 18, pp. 281-290, 2009.
- 11) 関本義秀, 中條寛, 南佳孝, 山口章平, 山田晴利, 布施孝志: 工事発注見通し情報を用いた全国における道路更新情報の自動抽出に向けた試み, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 68, No. 3, pp. 117-128, 2012.

(2012. 2. 8 受付)

EXPERIMENTAL STUDY OF STAKEHOLDERS' INCENTIVE AND BURDEN FOR SUSTAINABLE GEOSPATIAL INFORMATION DISTRIBUTION

Yoshihide SEKIMOTO, Tomotaka USUI, Harutoshi YAMADA, Ryuichi IMAI, Syohei YAMAGUCHI and Ryosuke SHIBASAKI

Various applications using geospatial information has been developed by "NSDI Act of Japan" legislated in 2007. However, It is time-consuming matter for usual people to collect fundamental information about national land and public facility, because they are various about format, right, updating frequency, etc. depending each national/local government.

In this research, our objective is to realize smooth data distribution environment about collection, provision, utilization of geospatial information. Specifically we clarify needs of data users and constraints of data holders, and suggest sharing roles of stakeholders through the "Geospatial Information Distribution Experiment Consortium". In this experimental study, we actually collect various kinds of data all over Japan, develop and operate system sharing these data, aggregate opinions through questionnaire, and evaluate the framework of the data distribution.