



地理空間情報における オープンデータの動向

応
般

関本義秀 (東京大学生産技術研究所)

瀬戸寿一 (東京大学空間情報科学研究センター)

地理空間情報のオープン化をめぐって

ここでは地理空間情報に関するオープンデータの動向について述べてい

地理空間情報は「世の中にある地物（地上にあるすべてのもの）に関する情報」を指すが、道路や建物、河川、人や車といった、一般には実空間上に存在し人間の日常生活にかかわるものの情報が対象になることが多い（いわゆる地図だけを指すわけではないことに注意）。2007年には地理空間情報活用推進基本法が策定され、基本的な定義やルールが定められると同時に政府から基盤地図情報が無償公開されるようになった（図-1a）。

一方、地理空間情報は、整備主体の観点から、民間企業が整備しビジネスに用いるデータ（以降、民間データ）、公的団体が整備するデータ（以降、公共データ）、さまざまな人がボランティアに整備するデータ（以降、ボランティアデータ）に分かれるが、民間データの場合は基本的には有償であるため、現状ではオープンデータと言うと、公共データかボランティアデータが主な対象となる。

ボランティアデータについては、最近ではクラウドソーシング技術の向上により、いくつか見られるが、代表的なものは、さまざまな人が道路などの地物を自由に編集する OpenStreetMap (OSM) であろう（図-1b）。OSM はすでにさまざまなところで、取り組みの紹介がされているため、本稿では、国や地方自治体が持つ公共データのオープン化について主に焦点を当て、その実態やデータの流通を加速するための取り組みについて、筆者らが主体的に行っている社会基盤情報流通推進協議会 (AIGID^{☆1}) や、

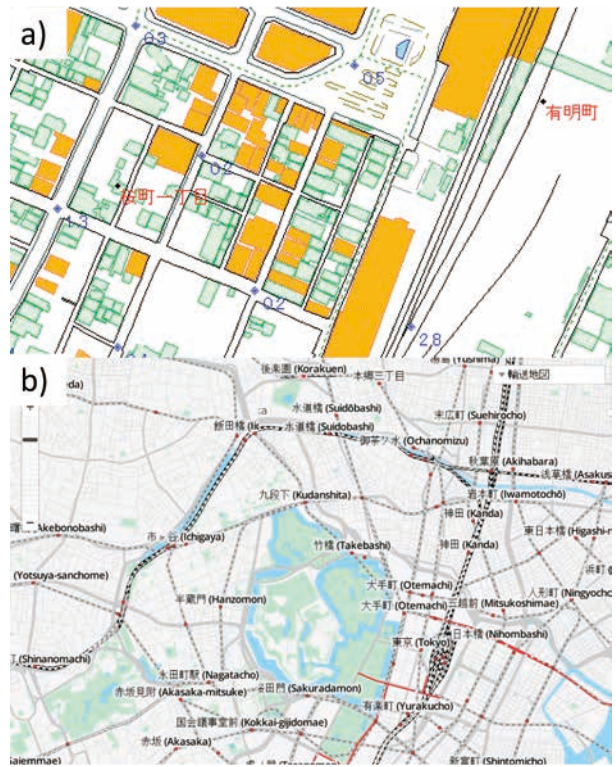


図-1 無償・オープンな地理空間情報による地図描画例 (a) : 基盤地図情報, (b) : OpenStreetMap

復興支援調査アーカイブ^{☆2}の活動を中心に述べていきたい。

自治体の持つさまざまな地理空間情報

国や地方自治体の持つ地理情報を大きく分けると、管内図、ハザードマップ、観光マップ等、地図に集約された形で公開されているものと、何らかの位置情報を持つ素材データと大きく2つに分けられる。前者の地図データについては、関本ら¹⁾の研究から、

☆1 <http://aigid.jp>

☆2 <http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp>

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-1 利用ニーズの高い地理空間情報（文献2）より引用

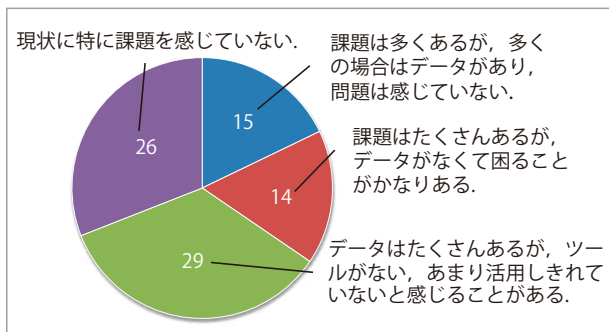


図-2 地域の課題と保有データのバランスに関する首都圏自治体職員へのアンケート（回答数：84）

約 1,800 存在する自治体で公開している地図情報は 2009 年時点で約 8,500 サイトあるとされている。

また、後者の素材データについては、地下を掘って地質の状態を見るボーリングデータから、航空（空中）写真、基準点の情報等、さらに多彩である。利用者サイドから見たニーズについては、2008 年時点で地理空間情報ユーザの業界団体に対して行った調査によると、地下や地上から、あるいは全国ベースの道路ネットワークデータといった、個人ベースでは簡単には計測・入手がしにくいデータに関するニーズが高いことが分かっている（表-1）²⁾。

その一方で、データ所有者はデータの公開についてはどのように考えているだろうか。筆者らが 2010 年に行ったアンケートで、行政担当者がデータ提供にあたってハードルとなる事項を聞いたところ、「データがさまざまな現場から一元的に管理されていない」「データがどのように利用されるかわからない」「これまで外部に提供した実績がない」

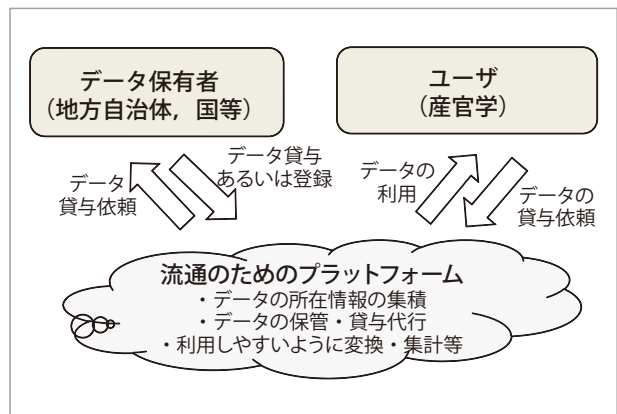


図-3 AIGID で行っているデータ流通の仕組み（文献2）より引用

などが挙げられた²⁾。さらに後述するアーバンデータチャレンジ東京 2013 におけるアンケートでは、自分たちが抱える地域の課題とデータの保有状況のバランスについて聞いたところ、図-2のように、「課題はたくさんあるがデータが足りていない」、あるいは、「データはたくさんあるが活用しきれていない」、といった需給のミスマッチが半分強あった。

したがって、オープンデータ、オープンガバメントという場合も、こうした課題感を解決するような制度設計も併せて検討する必要がある。実際にその後、筆者らが 2011 年 9 月に立ち上げた AIGID では、全国ベースで国や地方自治体の保有するデータ流通の活性化を目指し、約 40 種類 40 万地点のデータを扱っている（図-3）。

被災自治体データを一元的に公開する「復興支援調査アーカイブ」

AIGID の取り組みとは別に、東日本大震災時に国土交通省が行った「東日本大震災津波被災市街地復興支援調査」では、東京大学空間情報科学研究センターが協力し、復興支援のために行った被災自治体の現地調査に関する地理空間情報を含めた詳細な生データについて、適切に記録を残し、広く利用できるよう、アーカイブの構築を行った。これはすなわち、各市町村の復興計画を報告書の形態で公開するだけでなく、根拠となったデータそのものをオープンにする取り組みである。実際には、合計 200GB

4. 地理空間情報におけるオープンデータの動向

を超える 11.4 万枚のファイルを格納しているが、2012 年 6 月にサイトをオープンしてから 2013 年 3 月までに登録ユーザは約 1,000 に及ぶ。

具体的なデータ項目としては、津波の浸水状況、建物の被災状況（図-4）、個人や事業所の避難方法、被災者（死亡者・行方不明者）の状況、公共施設・ライフラインの被害状況、文教施設・文化財の被害状況などについて、提供元の判断により「一般公開データ」と「限定公開データ」に分けており、限定公開データについては個人情報にかかわる可能性があるものも含まれているため、所属や用途を確認する承認の過程をとっている（詳細は文献3）を参照されたい）。

こうした貴重なデータセットによって、新たに見えてくるものもある。図-5は、聞き取り調査による「避難方法（個人）」の避難経路の地理空間情報を用いて筆者らが、陸前高田市の 501 人分の時々刻々と変わる避難状況のアニメーションを作成したものであり、青い点が一人一人の位置を示している（避難経路データについては限定データであるため、アニメーション上はこの縮尺以上には拡大できないようにして公開している）。これらのデータの属性には避難の開始・終了時刻が含まれているため、時空間的な内挿により、各時刻でのおよその存在位置が分かるようになる。また、「浸水区域」のデータも背景（グレーの領域）に重ね合わせている。

その結果、地震前は日常通りに人々が活動し（図-5a）、地震の 15 分後には多くの人々が避難を開始しているもののかなりの混乱状況が見られ（図-5b）、陸前高田市に津波が来たとされる 15:25 直前にもまだ人はある程度残っており（図-5c）、16 時頃には、浸水区域に隣接する地域や浸水区域内の高台に避難していることが分かる（図-5d）。ただし、聞き取り

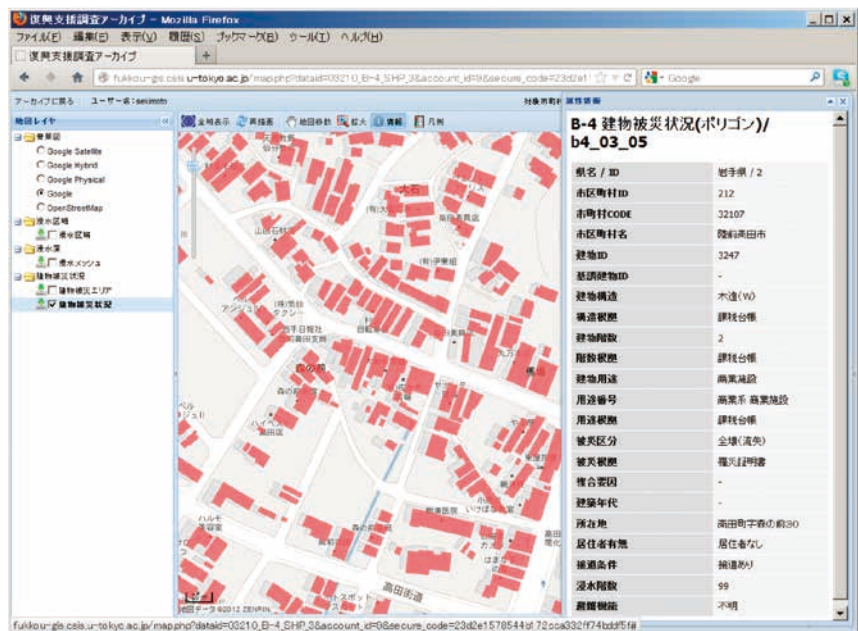


図-4 復興支援調査アーカイブの建物被災状況データを WebGIS 上で視覚化したもの

調査であるため、回答にはある程度誤差が含まれること、死者・行方不明者のデータは聞き取り調査には含まれないことは注意されたい。

前章の自治体ごとによる取り組みと比較すると、対象は同じ自治体ベースであるものの、この復興支援調査事業そのものの実施主体は個別自治体ではなく、国土交通省であった。ゆえに、データ公開にかかわる基本的なポリシーは国の判断で進めることができ、オープン化しやすかったといえる事例だろう。

サステナブルなサポート体制

復興支援調査アーカイブのように国が一括でデータの取り扱いを決められるケースは特殊で、自治体の単位ではデータの取り扱いやその有効活用に悩むことが一般的であり、問題としては難しい。利活用やデータ加工を自律的にサポートできる枠組みは重要視すべきであるが、最近では多くのワークショップ型イベント（一般にアイデアソン・ハッカソンと称される）や LOD チャレンジ⁴⁾☆³のように、イベントやコンテストを通じて、時間をともにして楽

☆³ <http://lod.sfc.keio.ac.jp/challenge2013/>

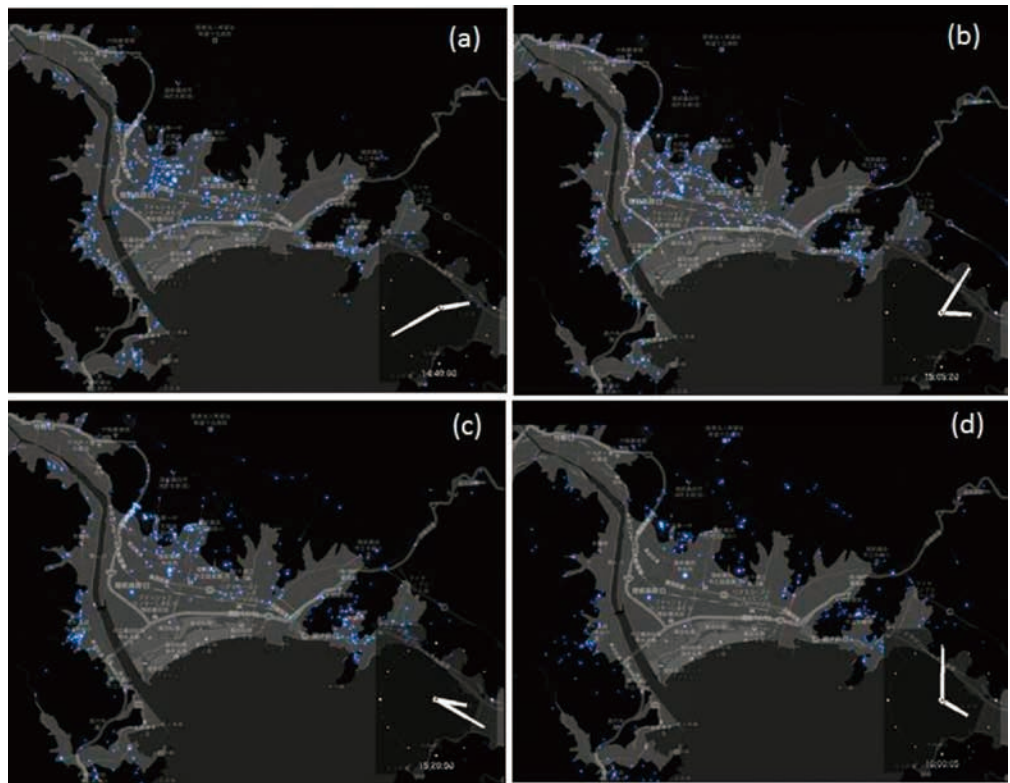


図-5 聞き取り調査である「避難経路(個人)」から震災当日の避難状況を動画にしたもの(陸前高田市)(グレーは「浸水区域」。(a)は地震前の日常の活動状況,(b)は地震直後にさまざまな所に避難しようとしている状況,(c)は津波が来る直前,(d)はおおむね避難区域外や建物の高層階に避難が終わっている状況を表している。また、本動画は以下 URL^{☆4}で公開されている)

しみながら進めていく体験型の取り組みも増えてきた。したがって日本に1,800近くある自治体に対して、こうした社会的な流れがどの程度有効に機能できるかを検証する必要がある。

そこで、筆者らは AIGID の活動の一環で、

- 地域の課題とデータをリンクさせること
- 利活用面のサポートを充実させること
- 自治体当事者の参加ハードルを下げること

などを重視して、「アーバンデータチャレンジ東京2013^{☆5}」を開催し、年間を通じたストーリーとして体感しやすいものとした。さらに、首都圏の自治体約350のうち2割(70)が一度以上、下記イベントに参加いただけることを、ここでは目標としている。

具体的には、2013年6月と8月に地域課題とデータとのリンクを行うワークショップ(アイデアソン)を行い(図-6)、出席・協力いただいた自治体などの意見をもとに表-2のように「防災」「まちづくり」「教育」「観光」「交通」「インフラ」「人口」「農業」「防犯」などのカテゴリに分け、地域の課題抽出と必要となるデータの関連付けを行った。さらに、



図-6 地域課題に関する議論・アイデア出し

10月以降には具体的にさまざまなデータの貸し出しを始め、12月にアプリケーション、データ、アイデアに関するエントリー締切、2014年1月に作品締切をし、3月に発表・表彰式を行う予定である。

また、提供データやアイデアについては、その掲載プラットフォームとして、先行研究⁵⁾や、Data.gov等でも採用されているオープンソー

☆4 http://www.youtube.com/watch?v=nNZxGq70Q_U

☆5 <http://aigid.jp/GIS/udct/2013/>

4. 地理空間情報におけるオープンデータの動向

カテゴリ	代表的な地域課題	必要となるデータ	想定された自治体
防災	避難場所等による避難支援情報の充実	避難場所情報	浦安市・伊奈町ほか
まちづくり	企業情報や建物データによる空き店舗利用による地域活性化	店舗情報・建物状況	豊島区・八王子市ほか
教育	学校と地域の関係性の強化、地域資料としてのデジタル教材利用	歴史・郷土資料アーカイブ	横浜市ほか
観光	地域の観光資源の掘り起こしと情報発信の強化	観光施設・文化財データ	桜川市・静岡県ほか
交通	公共交通の運行情報提供、交通事故多発地点の把握	公共交通データ	藤沢市ほか
インフラ	社会インフラや公共施設の安全性情報の公開促進	施設点検データ	藤沢市ほか
人口	人口変化の予測（視覚化）、少子高齢化に適した施設配置の計画	人口データ	八王子市・町田市ほか
農業	共有農地の把握と地域コミュニティの創生に向けた活用	農地データ	茨城県ほか
防犯	防犯パトロールの効果向上に向けた活用	犯罪発生情報	浦安市ほか

表-2 アーバンデータチャレンジ東京 2013 において出てきた課題とデータの関連



図-7 CKAN 上に掲載した活用事例

ス・プラットフォームの CKAN (Comprehensive Knowledge Archive Network) を用い、「一般公開型」「限定公開型」のデータに分け、自治体データを掲載するとともに、先進的な活用事例なども掲載している (図-7)。

まとめ

本稿では、地理空間情報分野におけるオープンデータの紹介を行った。ビッグデータへの関心や流れも高まる中で、地理空間情報は実空間の生活に密着したものであるとして今後、一層広がりを見せるだろう。ただし、国や地方自治体の公共データにおけるオープン化が広まるかについては、実空間と密接に関係

するがゆえに、プライバシー等の兼ね合いもあり判断を許さない状態である。今後とも、その行方を見守るとともに、その動きが自律的に広まるように、積極的な支援をしていきたい。

参考文献

- 1) 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).
- 2) 関本義秀, 今井 修, 佐藤 勲, 井上昭人, 山口章平, 薄井智貴, 金杉 洋: 全国自治体ウェブサイトにおける公開地図サービスの実態把握に向けたサイトリスト作成, GIS-理論と応用, Vol.19, No.2, pp.47-57 (2011).
- 3) 関本義秀, 西澤 明, 山田晴利, 柴崎亮介, 熊谷 潤, 櫻山武浩, 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, 掲載決定 (2013).
- 4) 深見嘉明, 小林巖生, 嘉村哲郎, 加藤文彦, 大向一輝, 武田英明, 高橋 徹, 上田 洋: Linked Open Data によるボトムアップ型オープンガバメントの試み, 情報処理学会研究報告, Vol.2011-DD-79, No.1, p.8 (2011).
- 5) Morelos, J. and de By, R. A.: Cyber-applications as Gateway to Data-rich Digital Earth Systems, International Journal of Digital Earth, pp.1-18 (2013).

(2013年9月17日受付)

■ 関本義秀 (正会員) sekimoto@iis.u-tokyo.ac.jp

2002年より国土交通省国土技術政策総合研究所情報基盤研究室研究官。2007年より東京大学空間情報科学研究センター、2013年より東京大学生産技術研究所で准教授。「人の流れプロジェクト」「アーバンデータチャレンジ東京 2013」を主宰。工学博士。

■ 瀬戸寿一 tosseto@csis.u-tokyo.ac.jp

2004年より立命館大学文学部で実習助手・講師を経て2012年に博士(文学)を取得。2013年6月より東京大学空間情報科学研究センター特任助教。「次世代社会基盤情報」寄附研究部門で「アーバンデータチャレンジ東京 2013」を担当。参加型 GIS, ボランティア地理情報が専門。