



清水 昇 (株)サイバーエッチ
三島和恵 (株)建設技術研究所
山口章平 (株)建設技術研究所
津田 宏 (株)富士通研究所
桑 照宣 (株)富士通研究所

Linked Dataと 地理空間情報

地理空間情報

地理空間情報は、ある地点またはある地域を示す情報であり、市民生活、ビジネス、行政および軍事等において、きわめて重要である。地理空間情報を、地図あるいは衛星写真や航空写真の上で位置を示すのに用いるだけでなく、ある地点またはある地域に関係する情報を電子的に関連付けることで、その有用性が高くなる。地理空間情報と他の情報との関係付けによりいろいろな情報を地図上に分かりやすく表示し、地図上の場所を指定することにより当該地点あるいは地域に関する情報を検索することが可能となる。地理空間情報は、精度を高くすればきわめて膨大になるとともに、変化の激しい情報である。したがって、世界の地理空間情報を、1つの会社や1つの団体や個人で構築したり維持したりするのは困難である。精度が高くまた広範囲に及ぶ地理空間情報を構築するのに有効な手法の1つが、ソーシャルネットワークである。地理空間情報をソーシャルネットワーク化し、また、他の情報と関連付けすることを可能にするためには、地理空間情報が、再利用可能な形式でオープンになっている必要がある。地理空間情報の Linked Data は、地理空間情報を再利用可能な形式で、オープンな情報とすることを目指している。本稿では、地理空間情報の Linked

Data 化の動向、地理空間情報の Linked Data の応用事例および課題等について述べる。

地理空間情報の現状

●地理空間情報とは

地理空間情報とは、特定の場所の状態や様子に関する情報(国土地理院 Web サイト^{☆1}より)を指す。また地理空間情報活用推進基本法第2条1項によると、空間上の特定の地点または区域の位置を示す情報、およびその情報に関連付けられた情報とされている。つまり、位置情報そのもの、もしくは位置情報に関連付けられた情報からなる。

地図上で任意の一点を指し示した場合、その地点の「位置情報」に対応する「関連情報」はさまざまな情報が対象となる。その場所の緯度経度はもちろんのこと、住所、地価、土地所有者、道路の場合は路線番号(たとえば、国道1号線)、建物の場合は建物名、その地点周辺の犯罪発生率、その土地の地震の揺れやすさ、浸水危険度……等々、数限りなく挙げることができる。

このように、位置情報はさまざまな情報の基盤となるため、基盤地図情報^{☆2}として行政が整備して

☆1 <http://www.gsi.go.jp/kiban/faq.html#13>

☆2 地理空間情報活用推進基本法において基盤地図情報とは、具体的に以下のようなものが挙げられている。測量の基準点、海岸線、公共施設の境界線(道路区域界)、公共施設の境界線(河川区域界)、行政区画の境界線および代表点、道路縁、河川堤防の表法肩の法線、軌道の中心線、標高点、水涯線、建築物の外周線、市町村の町もしくは字の境界線および代表点、街区の境界線および代表点。



いる。また、関連情報の多くも行政が整備をしている。

●地理空間情報と Linked Data

前述のように地理空間情報は位置情報を基点とした多様な関連情報からなるため、Linked Data のキラーコンテンツとなり得る要素を持っている。Linked Data 化によって、情報源の異なる関連情報が、位置情報を基点として関連付けされる。このことによってユーザが欲する情報抽出の効率化や、新たな知の創出への寄与が期待される。

たとえば、ある地名を検索する場合、現在の検索エンジンでは当該地名の「語句」を含むページが検索され、同名の地名や人名等も検索結果として表示される。しかし、Linked Data が構築されていれば、当該の地名の場所情報と結び付くことによって一意性が高まり、当該地に紐付いて公開されている観光情報、行き方、人口等々の情報の取得が可能となる。

●地理空間情報の利活用・オープン化の流れ

地理空間情報はこのように多様な情報の基盤となるため、国内外において行政が整備を行っている。日本においても、国土地理院をはじめとする行政機関が整備を行っている。また、近年行政が整備した情報は公開し、広く利活用を推進するべきという風潮にある。

《国内の動向》

我が国では、兵庫県南部地震における教訓を活かすべく、1995年に設置された地理情報システム関係省庁連絡会議以後、地理情報システム（GIS：Geographic Information System）の利用促進に関する取り組みが進められた。

2007年には地理空間情報の幅広い利活用を推進することに重点を置いた「地理空間情報活用推進基本法」、 「地理空間情報活用推進基本計画」が公表され、地理空間情報の整備・公開・利活用に関する取り組みが進められている。

地理空間情報に関する基盤地図や主題情報について、国土交通省や研究機関を中心にデータが公開されている。

しかし、地理空間情報を幅広く捉えた場合、国や自治体が作成しているより主題的な地理空間情報の

多くが二次利用可能な形式で公開されていないという状況がある。たとえば、ハザードマップのように紙媒体が中心であったり、都市計画図や道路台帳附図のように閲覧場所が限られている。この理由には、情報公開のためのシステムやツールの技術不足、情報公開に対する個人情報の取扱いや著作権の問題への懸念によるもの等が考えられる。

このような問題への対応として、国土交通省では地理空間情報プラットフォームを構築し、保有する地理空間情報にメタデータを付与して一元的に提供する仕組みを構築し、データ公開の促進に取り組んでいる。また、内閣官房等からは、「地理空間情報の二次利用促進に関するガイドライン」や「地理空間情報の活用における個人情報の取扱いに関するガイドライン」が2010年9月1日に公開された。

東京大学では2008年に「空間情報社会研究イニシアティブ寄付研究部門」を立ち上げ、空間情報基盤の整備や利活用に関する研究を行っている。

具体的には、国土交通省との共同研究である「地理空間情報プラットフォームに関する共同研究」や「地理空間情報流通実験コンソーシアム」における、公益性の高い基盤的な地理空間情報を公開・利活用するためのシステムの研究・構築を行っている。また、道路の更新情報（道路の新設や改築等）に着目し、カーナビに実装される道路ネットワークや各種主題図の更新の迅速化を目指す「道路更新情報流通推進研究会」では、市町村が保有する道路平面図の流通の枠組みについて検討を行い、一部の県のデータ公開を実現している。

また、地理空間情報の利活用に関して、「人の流れプロジェクト」において世界初である大規模な人の流動データの流通のため、「動線解析プラットフォーム」として経路データのマッチングやデータ提供サービス等を実現している。

国内の産学官の取り組みとして、内閣官房の下、地理空間情報の活用の関係行政機関の連携を図るために、「地理空間情報活用推進会議」が設けられ、地理空間情報にかかわる課題認識と産学官の情報の共有および効果的な活用の推進を目的とした「地理空間情報産学官連携協議会」が設置されている。



また、オープンソーシヤルな地理空間情報の統合的な利用を実現するための技術開発として、DIAS (Data Integration & Analysis System: データ統合・解析システム) がある。DIAS は地球観測データの収集・蓄積・統合・解析によって、環境問題、自然災害や安全保障、国民の安全・安心に寄与することを目的とした取り組みである。

この取り組みは、総合科学技術会議の2011年科学・技術重要施策アクションプラン(2010年7月8日)において2011年度に特に実施すべき事項として挙げられており、後述するGEOSS (Group on Earth Observation System of Systems) に対する日本における取り組みの1つである。

この取り組みはプロトタイプ開発の実施期間が2006～2010年の5年間とされており、2010年秋にDIASのデータが公開された^{☆3}。このシステムは多様で大容量データの分野・国境を越えた共有知の形成を目的としている。このシステムでは統合的な検索を可能とするために各データに対してメタデータ(XML形式)が付与されており、将来的にLinked Data化の対象候補になり得る可能性がある。

今後はプラットフォームのような情報公開のための仕組みやガイドラインの整備、各種研究成果を踏まえ、国や自治体の地理空間情報の公開が促進されるとともに、オープンソーシヤルな地理空間情報を用いたさまざまなサービスの創出が期待される。

《海外の動向》

海外の政府・機関によるオープンソーシヤルな地理空間情報に関する取り組みとしては、GEOSSがある。

GEOSSは2003年6月エビアンG8サミットにおける小泉元首相の発言を契機に、第3回地球観測サミットにおける健全な意思決定のために包括的で、品質の高い、長期的な地球観測情報を提供する「複数システムからなる全球地球観測システム」の構築を目指す10年実施計画によるものであり、共同議長国を日本、米国、EC、南アフリカが担当し、60カ国、EC、37の国際機関が参加している。

GEOSSは気候変動、生物多様性等の地球全体の諸問題解決の意思決定支援を目的として、人工衛星

観測や地上観測等の包括的な観測システムを構築する取り組みであり、対象分野としては以下の9つを設けている。

- 災害：自然・人為災害の低減
- 健康：公害、オゾン、その他環境要因の把握
- エネルギー：資源管理
- 気候：気候変動の予測・評価・軽減対策
- 水：水循環・水資源管理
- 気象：気象予測の向上
- 生態系：陸域、沿岸、海洋生態系の管理・保護
- 農業：持続可能な農業の促進
- 生物多様性：生物多様性の理解、保護

欧州においては、GEOSSの欧州版ともいえる、GMES (Global Monitoring for Environment and Security) という、欧州における気候変動、自然災害や人災、安全保障等に関連する6分野(海洋、陸上、大気、緊急、安全、気候変動)の地球観測(衛星・地上観測データからなる)データ、および当該データを用いたサービスの提供を目的とした取り組みがある。

また、欧州では、環境保護や気候変動に対応するため、「環境情報への公衆アクセスに関する指令」や「公共情報の再利用に関する指令」等に基づき、関連情報の公開促進を進めてきた。これらの指令によって公開された基盤情報の国家間の相互利用を促進するために欧州指令(Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community; INSPIRE)によって取り決めされたINSPIREプロジェクトが進められている。INSPIREは、加盟国共通の地理空間情報のメタデータやデータ仕様・データの検索・流通・取得の仕組みの取り決めを行うものである。

2010年にはINSPIREの対象データ¹⁾のうち、行政界、住所、地籍区画、河川、湖沼、海域等々のデータの仕様が確定・公開されるとともに、データ相互利用のための枠組みが整備され、加盟国を横断的にデータ検索・取得を行うためのサービスやシステムが構築される見込みである。

米国においては、本特集の第4編で述べたData.govが2009年5月に開設され、地理空間情報は、Data.

^{☆3} <http://www.editoria.u-tokyo.ac.jp/dias/link/portal/index.html>



gov Catalogs の3つのカテゴリ (Raw Data Catalog/ Tool Catalog/Geodata Catalog)の1つとなっている。

なお、地理空間情報については、Data.gov 開設前の2003年3月からすでに Geodata.gov (<http://gos2.geodata.gov/wps/portal/gos>) というサイトが開設されていた。Geodata.gov は複数の行政機関が保有する地理空間情報を統一的な手法で検索を可能にしたサイトである。

このように欧米各国では日本よりも早くから、地理空間情報の公開の有効性が認識され公開が進んでいる。さらには、ユーザがデータを発見・取得を支援するためのメタデータの整備・付与、ポータルサイトの構築基盤の検討・整備が進んでいる。

日本においても、複数の研究機関や行政機関で個別に情報公開されており、統合的なメタデータ整備やポータルサイトの検討・構築が研究レベルで進められている。今後は、それらの早期の実現が期待される。

●政府主導の地理空間情報の Linked Data に関連する取り組み

日本において行政が整備する地理空間情報を Linked Data 化する動きはまだ見られない。しかし、今後関連する可能性を秘めた動きはある。国土交通省では測定の基準となる基準点に唯一無二の ID として ucode^{☆4} を付与した IC タグを埋め込んだ「インテリジェント基準点」の整備を進めている。国土地理院技術協議会に設置された基準点体系分科会 (IV) の報告²⁾において、基準点のみならずさまざまなモノや場所を対象にした位置情報の整備による「いつでも・どこでも・だれでも必要な位置情報が利用できる社会」の実現を目指している。

一意のコードを付与する位置情報の URI 構築が進めば、日本における地理空間情報の Linked Data 化を促進する大きな要素となり得る。

海外の動きとしては、英国において現時点ではまだドラフト版ではあるが、位置情報に対する URI 付与方法に関する報告が公開された³⁾。これは位置

情報に限らず、英国の行政情報全般に対する URI 付与に関する仕様⁴⁾を受けたものである。この報告は日本とは異なり、まさに Linked Data を意識した動きとなっている。

このように国内外では意識・無意識の差はあるが地理空間情報の、Linked Data 化への素地が構築されつつある。別の見方をすれば、地理空間情報の Linked Data 化は避けられないともいえる。

地理空間情報の活用事例

Linked Data として公開されている地理空間情報の事例には、LinkedGeoData^{☆5}、GeoNames^{☆6}、DBpedia Mobile^{☆7} および英国陸地測量部 (Ordnance Survey) の OS OpenData^{☆8} 等がある。

● LinkedGeoData

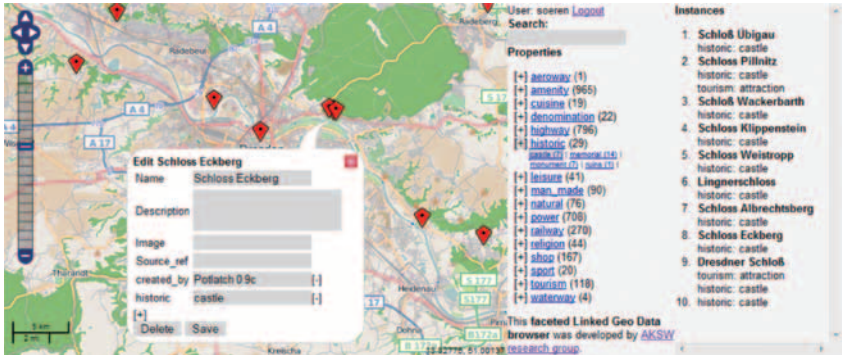
ドイツのライプツィヒ大学が中心となって推進しているプロジェクトであり、Web に地理空間に関するセマンティック情報を付与することを目標としている。地理情報のように、膨大な情報を収集することが必要とされる場合、コアとなる情報をいかに構築するかが、成功の鍵となる。LinkedGeoData の場合、すでにある程度の成功を収めている OpenStreetMap (だれもが利用できるフリーの地理情報データの開発プロジェクト) からの情報を取り込むことで、コア情報を構築している。LinkedGeoData は、OpenStreetMap プロジェクトにより収集された情報を取り込み、それを RDF 形式の知識データに変換した後、公開している。RDF 形式のデータとして公開することで、Linking Open Data クラウド上で公開されている他のデータとの相互連携が可能となる。

LinkedGeoData は、道路や建物や風景などの情報を包含しており、その規模は、2010年9月現在、3億5,000万カ所 (nodes) の情報と3,000万の道路 (ways) の情報とを有し、その総計は、約20億トリプル (RDF 記述を主語、述語および目的語からなる

☆4 <http://www.uidcenter.org/ja/>
ucode とは、「モノ」や「場所」を自動認識するための基盤技術の確立と普及を目標に活動している「ユビキタス ID センター」が進めている 128 ビット固定長の識別子体系。

☆5 <http://linkedgeo.org/About>
☆6 <http://www.geonames.org/>
☆7 <http://wiki.dbpedia.org/DBpediaMobile>
☆8 <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/pendata/index.html>

3つ組に変換した形式)に達している。現在のところ、その内容は、欧米の情報が主体であり、日本に関する情報は少なく、あまり正確には記述されていない。

LinkedGeoDataは、地理空間情報をトリプルの形式でダウンロード可能にするとともに、SPARQLエンドポイントとHTTP REST (Representational State Transfer) コマンドとを公開し、外部からのアクセスを可能にしている。また、-1に示すLinkedGeoData専用のLGDブラウザ(LinkedGeoData Browser)を公開しており、LGDブラウザを利用すれば、選択した地点の知識データを簡単に得ることが可能である。しかし、現在のLGDブラウザは日本語には対応していない。

● GeoNames

GeoNamesは、クリエイティブコモンズBY3.0(クレジット表示を行えば、改編、再配布、派生物制作が可能)に基づいて、無料でダウンロードや利用することが可能な地理学データベースである。GeoNamesは、800万カ所の地名、および260万の人口集中地域と280万個の別名を含む700万の特定の地理的特徴に関する情報を有している。すべての地理的特徴は、国境、租借地および行政区などの9種類の地理的特徴クラスの1つにカテゴリ化され、さらに、645個の地理的特徴コードの1つにサブカテゴリ化されている。GeoNamesは、さまざまな情報源から得られた、複数の言語による場所の名前、標高、人口等の地理学的データを統合したものである。GeoNamesのすべての緯度、経度は、WGS84(世界測地システム: World Geodetic system 1984)に基づいている。利用者は、使い勝手の良いWikiインタフェースを介して、手操作にて情報を編集、修正、新たな名前の追加をすることが可能である。GeoNamesは、日本を含む多くの国に地域代表(Ambassadors)を設けており、手助けや専門知識の支援を行っている。

GeoNamesは、オンライン利用者のために、次の



図-1 LGD ブラウザ

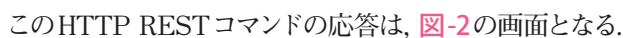
サービスを提供している。

- ①全文検索による名前の検索
- ②首都、最も高い山および最も大きい都市の地図表示
- ③地図上への名前の表示、クラスおよびコードの表示/非表示
- ④ブックマークマップ
- ⑤電子メールでの地図送信
- ⑥CSVファイルまたはPNGイメージでの名前データのエクスポート
- ⑦名前の編集
- ⑧データベースへの新たな名前の追加(登録者のみが可)
- ⑨名前のジオタギング(登録した者のみが可)

データの改善や修正をブラウザベースで行うようにしているが、これらのサービスは、主に、HTTP RESTコマンドインタフェースにより公開されている。

たとえば、英国のロンドンの地図表示のためのHTTP RESTコマンドは、次のようになり、

<http://www.geonames.org/2643743/London.html>

このHTTP RESTコマンドの応答は、-2の画面となる。

また、ロンドンに関するRDFデータを得るために、次のHTTP RESTコマンドを送ると、

<http://sws.geonames.org/2643743/about.rdf>

この応答として、-3のRDFデータが返される。

このRDFデータには、ロンドン(識別コードが2643743を有するURL「<http://sws.geonames.org/2643743/>」で示されている)の名称(プロパティgn:nameの値により示されている)、各言語での名称(プロパティgn:alternateNameの値により示されている)、ロンドンが属する国(プロパティgn:countryCodeの値により示されている)、人口(プロパティgn:populationの値により

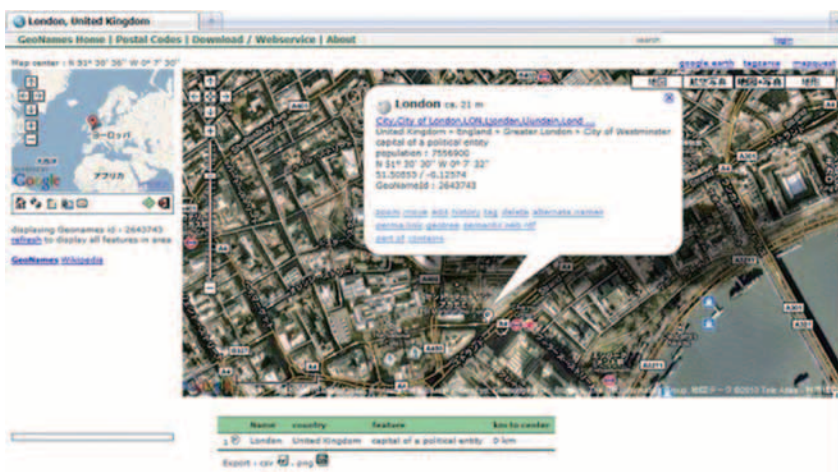


図-2 GeoNames のロンドンの画面

示されている), 緯度 (プロパティ wgs84_pos:lat の値により示されている), 経度 (プロパティ wgs84_pos:long の値により示されている), ロンドンの上位行政区域 (プロパティ gn:parentADM1, gn:parentADM2 および gn:parentADM3 の値により示されている), 近接地域 (プロパティ gn:nearbyFeatures の値により示されている), Wikipedia のページ (プロパティ gn:wikipediaArticle の値により示されている) 等の情報が含まれている。

GeoNames の HTTP REST コマンドを用いると, 隣

の行政区画(たとえば, 隣国)やある地点の近くに何があるかの情報を得たり, 郵便番号を手掛かりとして地域を検索することが可能となっている。

LinkedGeoData と GeoNames とは, よく似ているが, その違いは, 情報の整理の仕方, ライセンス, 専用ブラウザの有無, アクセスコマンドおよび提供サービスにあり, 概して, GeoNames の方が洗練されており,

機能が充実している。

● DBpedia Mobile

Wikipedia の情報を Linked Data として抽出したデータが DBpedia である。DBpedia Mobile は, GPS により得られた利用者の位置情報に基づいて, DBpedia に登録されている情報やその近傍の情報と地図を表示するサービスである。DBpedia Mobile では, DBpedia の 218 万の事物情報のうちの 30 万カ所を利用可能であり, 日本に関する情報は, ま

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<rdf:RDF xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#"
  . . .
  >
  <gn:Feature rdf:about="http://sws.geonames.org/2643743/">
    <gn:name>London</gn:name>
    . . .
    <gn:alternateName xml:lang="ja">ロンドン</gn:alternateName>
    . . .
    <gn:featureClass rdf:resource="http://www.geonames.org/ontology#P"/>
    <gn:featureCode rdf:resource="http://www.geonames.org/ontology#P.PPLC"/>
    <gn:countryCode>GB</gn:countryCode>
    <gn:population>7556900</gn:population>
    <wgs84_pos:lat>51.50853</wgs84_pos:lat>
    <wgs84_pos:long>-0.12574</wgs84_pos:long>
    <gn:parentFeature rdf:resource="http://sws.geonames.org/3333218/" />
    <gn:parentCountry rdf:resource="http://sws.geonames.org/2635167/" />
    <gn:parentADM1 rdf:resource="http://sws.geonames.org/6269131/" /> England
    <gn:parentADM2 rdf:resource="http://sws.geonames.org/2648110/" /> Greater London
    <gn:parentADM3 rdf:resource="http://sws.geonames.org/3333218/" /> City of Westminster
    <gn:nearbyFeatures rdf:resource="http://sws.geonames.org/2643743/nearby.rdf"/>
    <gn:locationMap rdf:resource="http://www.geonames.org/2643743/london.html"/>
    <gn:wikipediaArticle rdf:resource="http://af.wikipedia.org/wiki/Londen"/>
    . . .
    <gn:wikipediaArticle rdf:resource="http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%AD%E3%83%B3%E3%83%89%E3%83%B3"/>
    <gn:wikipediaArticle rdf:resource="http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BC%A6%E6%95%A6"/>
  </gn:Feature>
  . . .
</rdf:RDF>
```

図-3 ロンドンに関する RDF データ

だ少ない。DBpedia Mobileは、携帯機器用のサービスであるが、Windows PCで利用することも可能である。DBpedia Mobileは、拡大鏡的に情報を表示するためにMarbles Linked Data Browserを用いている。携帯機器は能力が限定されているので、Marbles Linked Data Browserに対するビューの生成は、主にサーバサイドで行われる。

DBpedia Mobileの最初のビューは、利用者の位置のエリア地図であり、その地図には、近傍の情報がテキストとアイコンで表示される。利用者は、画面のドラッグや拡大／縮小機能ボタンを用いて、より詳細な情報を探したり、より広範囲の情報を見たりすることが可能である。また、地図上に表示されるテキストやアイコンには、リンクが設定されており、GeoNames、Revyu、EuroStatおよびFlickr等のWebサイトへナビゲートすることが可能である。

DBpedia Mobileの画面例を図-4に示す。



図-4 DBpedia Mobileの画面

地理空間情報ではなぜオープンソーシャルが重要か

GISの観点から見ると、現状の地理空間情報は図-5のように整理することができる。

従来、地理情報サービスは特定のサービス向けに各階層の情報をつなげることが多く、部分的に切り出して他サービスで二次利用することはあまり考えられていない。つまり、電子国土のようにポータルとして個々のサービスを利用することはできても、中のデータを自由に組み合わせて新サービスを作ることが容易ではない。

その一方で、Linked Dataとして、GeoNamesやLinkedGeoDataのように各レイヤの地理空間情報がRDFにより公開されはじめており、各レイヤの情報を自由に組み合わせたサービス構築が可能である。携帯機器で現在地が分かれば、近くの観光ポイントを探してそのWikipediaの情報を見ることが可能となる(DBpedia Mobileの例)。

ここで重要となるのは、オープンかつソーシャルという視点である。

地理空間情報のうち、地図情報などの下位レイヤの基本的で正確な情報は、国の機関で作成・公開されている。ただし、必ずしも統一的な形式や利用条件で公開されているわけではないのでせっかくのデ

縦割りのサービス 各レイヤのデータを自由に組み合わせたサービス

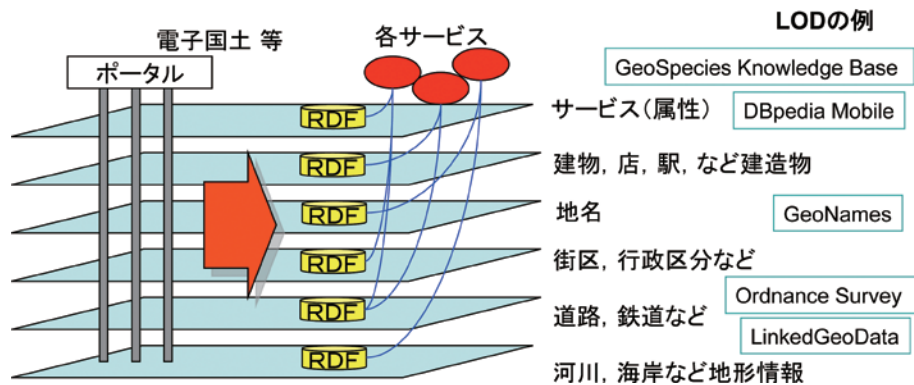


図-5 地理空間情報の現状



ータが十分に活用されているとは言いがたい。一方、Linked Data である GeoNames は個人レベルの取り組みのため、正確さや網羅性に欠ける。たとえば、GeoNames で日本の高い山のランキングを見ると、1位は Kengamine (誤りとは言えないものの、やはり Mt. Fuji で良いだろう) で、2位は北岳ではないなど不正解なデータが散見される。つまり、現状の Linked Data として公開されている地理空間情報の問題点は、基礎となる正しい情報が公開されていないことにある。地理空間情報に限らずマッシュアップ環境では各データの不正確さは致命的である。こうした基本的なデータだけでも、公的機関で作った情報を Linked Data で公開することで、データはグローバルに活用される。

一方、建物や店の属性、小さな災害情報（道路の陥没など）など上位レイヤの情報は頻繁に更新され、またその地域の人気が付くものため、運用まで含めると公的機関に頼るのではなく、ソーシャルという視点が重要である。このような情報は、前述のような公式情報と区別して利用すべきだろうが、正確性を保つためにも複数人に情報提供を求めたり、提供情報の評価システムのような考え方を取り入れて、ソーシャルなデータに対する信頼性を導入することも大切である。

オープンソーシャルがもたらす社会

今後、地理情報の一番基礎となる部分である「河川、海岸などの地形情報」、「道路、鉄道」、また、「街区、行政区分」や「地名」などの情報が、信頼できる情報として公的機関から公開されれば、多くの企業が正確な情報を得るために多額の費用を投じて独自に調査作成している地図情報も、必要情報の収集のみに集中することができ、費用削減が期待できる。また、細かな情報はソーシャルに求めることで、地

理情報を活用した新たなサービスの創出も期待できる。先に述べた通り、さまざまな場面で地理情報はキラコンテツとなり得るものであり、公的機関からの情報公開に期待したい。

参考文献

- 1) INSPIRE Data Specifications Drafting Team, Drafting Team "Data Specifications" - Deliverable D2.3 : Definition of Annex Themes and Scope (2008).
(http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/D2.3_Definition_of_Annex_Themes_and_scope_v3.0.pdf)
- 2) 国土地理院技術協議会基準点体系分科会 (IV) : 「ひと・国土と地理空間情報を結ぶ位置情報基盤、基準点体系分科会 (IV) 報告 (2010) . (<http://www.gsi.go.jp/common/000054317.pdf>)
- 3) Williams, S. : Designing URI Sets for Location, Chief Technology Officer Council (2010).
(http://location.defra.gov.uk/wp-content/uploads/2010/04/Designing_URI_Sets_for_Location-Ver0.5.pdf)
- 4) Davidson, P. : Designing URI Sets for the UK Public Sector, Chief Technology Officer Council (2009).
(http://www.cabinetoffice.gov.uk/media/301253/public_sector_uri.pdf)

(平成 22 年 10 月 31 日受付)

清水 昇 nshimizu@ns.cyberedge.co.jp

(株) サイバーエッジ代表取締役、慶應義塾大学 SFC 研究所上席訪問研究員、慶應義塾大学 SFC 研究所主催セマンティック Web 委員会委員長。セマンティック Web に関する技術とツールとの研究開発に従事。

三島和恵 mishima@ctie.co.jp

(株) 建設技術研究所。地理空間データ、特に防災分野のデータのオープンソーシャル化、流通に際する要素技術に興味を持つ。

山口章平 s-yamaguchi@ctie.co.jp

(株) 建設技術研究所。東京大学空間情報科学研究センター、空間情報社会研究イニシアティブ寄付研究部門協力研究員。防災分野・道路分野を始めとするデータのオープンソーシャル化、利活用に興味を持つ。

津田 宏 (正会員) htsuda@jp.fujitsu.com

(株) 富士通研究所ソフトウェア&ソリューション研究所主管研究員。セマンティック Web やクラウドデータセキュリティに興味を持つ。博士 (理学)。

桑 照宣 (正会員) t-kume@jp.fujitsu.com

(株) 富士通研究所ソフトウェア&ソリューション研究所ソフトウェアイノベーション研究部。知識処理、情報検索に興味を持つ。