第 9 章 PGIS の活動とオープンソース GIS・ PGIS を支える オープンな地理空間情報

1. オープンソース GIS と参加型 GIS

参加型 GIS において、近年その利用が飛躍的に進んできているのはオープンソースソフトウェアの分野である。2000 年代に入って以降、地理空間情報に関わるオープンソースソフトウェアの開発が進んできた。こうしたソフトウェアはFOSS4G (Free Open Source Software for Geospatial)と呼ばれている (OSGeo 財団日本支部, 2011).

FOSS4Gは、他のオープンソースソフトウェアと同様にソースコードが公開されているため、自由に利用することが可能であり、またそのソースコードを誰もが自由に書き換えることができる。そのため、新たな機能の追加や改善、バグなどの修正・解決が FOSS4Gコミュニティと呼ばれる開発者、ユーザなどを含む自発的参加にもとづく世界の人々によってなされている。また、利用方法やバグなどの情報、開発や多言語化については、インターネット上のメーリングリストや最近ではGitHubに代表されるクラウドベースのソフト開発のためのWebサービスを通じて、広くその情報が共有されながら、進行している。

2. FOSS4G のツール紹介

FOSS4Gのソフトウェア群は広範囲かつ多数に及び、その全てを紹介することは困難であるが、OSGeo 財団が支援する公式のプロジェクトは下記のような5つの分野に分かれている(表 9-1).
① CMS(コンテンツマネジメントシステム),② デスクトップアプリケーション,③ 地理空間ライブラリ,④ メタデータカタログ,⑤ ウェブマッピング,といった分野で複数のプロジェクトが行われている。末端ユーザが利用するようなデスクトップアプリケーションだけでなく,地理空間情報データベース,ブラウザで GIS データを表示し閲覧するためのソフトウェア、サーバにインストールし,ウェブサービスを構築するためのソフトウェアなど多岐にわたっており,参加型 GIS に

表 9-1 OSGeo 財団による FOSS4G 公式プロジェクト

GeoNode デスクトップアプリケーション GRASS GIS gvSIG Marble

コンテンツマネジメントシステム

QGIS 地理空間ライブラリ

FDO
GDAL/OGR
GEOS
GeoTools
OSSIM

PostGIS メタデータカタログ

GeoNetwork

pycsw ウェブマッピング

> deegree geomajas

GeoMOOSE

GeoServer

Mapbender

MapFish

MapGuide Open Source

MapServer

OpenLayers

http://www.osgeo.org の一部を翻訳.

関わるユーザは、直接的にも間接的にも様々な形でこういったソフトウェアの恩恵を受けている.

また、これらのソフトウェアを含む FOSS4G ソフトウェアをブータブル DVD などの媒体を通 じて、インストールなどを行う必要なく、サン プルデータなどとともに試用することが可能な OSGeo-Live(http://live.osgeo.org/ja/)というパッ ケージ化されたものも作成されている.

多種多様な FOSS4G ソフトウェア群において、特に近年精力的に開発とその利用が進展しているアプリケーションとして、デスクトップアプリケーションの QGIS (https://www.qgis.org/) を挙げることができる. QGIS は、使いやすい GUI を持ち、Windows、MacOS、Linux などのマルチプラッ

トフォームで動作することが特徴となっている。また、シェープファイルや KML などのベクタ形式、Geotiff などのラスタ形式のファイルの読み書きが可能で、様々な測地座標系にも対応している(OSGeo 財団日本支部、2011). 多言語化の対応が進んでいること、また機能を拡張する様々なプラグインを利用するだけでなく、開発もユーザ自身によって積極的に行われている。また、ユーザコミュニティの成長も著しく、QGIS の利活用や開発に関わるイベントである QGIS hackfest が、日本でも2014年7月、2015年8月、2016年9月と毎年開催されている.

また、商用・非商用を問わず、様々なウェブ地 図や地理的なデータを公開する際にも、これらの ツールは広く用いられており、オープンな地理空 間情報の作成・公開にも、こうした FOSS4G ツー ルは密接に結びついている.

例えば、国土地理院が構築した地理院地図では、オープンソースソフトウェアで簡単に利用可能な形式で地理院タイルが公開されており、またOpenlayersやLeafletといったオープンソースのウェブ地図表示ライブラリを自らも利用している(出口、2016). 地理院地図は GitHub を通じて、ソースコードが公開されることで災害対応や仕様提案などが行われ、また個人でこのソースコードを使用したウェブ地図を作成することも可能となっており、ソーシャルコーディングと呼ばれる参加型の開発が進められている(藤村、2014).

近年では参加型 GIS を実践する際に、オープンに利用可能なウェブ地図を利用したサービス、Web GIS を利用することが一般的になってきている。例えば、後述する OpenStreetMap(OSM)のデータを利用して地図表現も含むカスタマイズ可能なマイマップを作成するサービスを提供している MapBox (https://www.mapbox.com) や umap (https://umap.openstreetmap.fi/)、クラウド上での GIS データの分析やビジュアライズをも行うことが可能な CARTO (https://carto.com) などのウェブ地図サービス構築が、様々なオープンソースソフトウェアの連携によって行われ、地理院地図と同じく公開・参加型の開発が行われている。

また、こうした FOSS4G の開発や利用の促進

のためのイベントが継続的に行われている. グ ローバルなイベントとして, 年に1回 OSGeo 財 団が主催する FOSS4G International Conference が 開催されている.一方,日本国内においても, OSGeo 財団日本支部が 2006 年に設立され, 2008 年以降, 東京・大阪でローカルイベントとして FOSS4Gイベントを毎年開催してきた. 2012年 からは札幌でも始まり、2016年には、大阪での 開催が関西各地での持ち回り開催(2016年は奈 良) に変わるなど、FOSS4G の認知を高めるため の普及活動を続けている. 各種のハンズオン (PC を用いたアプリケーション実習・講習) もこれ らの FOSS4G イベント中に開催されているほか、 地理情報システム学会や日本生態学会などの学会 イベント, 国土交通大学校や農林水産研究情報総 合センターなどの研究機関等でも講習会が開催さ れるなど、その利用促進が図られている.

3. オープンソース GIS で用いられる オープンな地理空間情報

様々な用途に対応したオープンソースで開発さ れた GIS アプリケーションが整備される一方で, 地理空間情報自体, すなわちデータについても, 提供機関からの許諾を必要とせず自由に使えるよ うなオープン化への需要が高まった(第8章およ び第26章を参照). そこで英国の Steve Coast 氏 によって2014年7月に設立されたプロジェクト が、OSMである. OSMは、オープンソースOS の Linux の開発手法やインターネット百科事典で ある Wikipedia のコンテンツ制作活動を参考にし ながら、GPS ロガーで収集された現地データや OSM に許可されたオンラインの衛星画像などを 基礎に、Web上でデータの閲覧はもちろん、入 力や編集が可能なプラットフォームとして構築さ れている (図 9-1). OSM は、Wiki 型手法を採用 することで,いつでも誰でも地物を自由に編集で きること, さらには商用を含めた再利用が可能な グローバルな地図データベースを作ることを目的 としており、ボランタリー地理情報 (VGI) の代 表事例の1つとなっている.

本プロジェクトの運営やデータ管理はほぼ有志 によって行われているが、OSM データや地図画

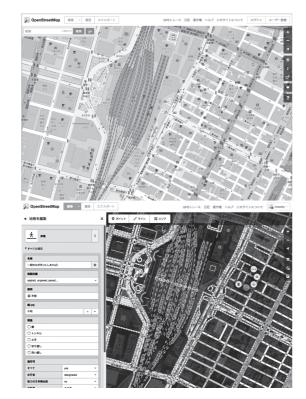


図 9-1 OSM の標準画面

上:東京駅周辺の閲覧画面,下:同一箇所の編集画面 . (https://www.openstreetmap.org/ (c) OpenStreetMap Contributors)

像を配信するためのサーバ維持管理や、データのエラーチェックや質の向上、さらにはコミュニティイベントを通した OSM の普及啓発、編集に関するユーザ同士の調停など多岐にわたる活動を支援する組織として OSM 財団が 2006 年 8 月に組織化された。この財団は、現在約 500 人の会員と会員企業の会費と寄付により運営されている.

OSM は財団に所属する会員以外でも、Wiki 方式でアカウントを作成することで誰でも編集等を行うことが可能である。2016年11月時点で全世界の約320万ユーザが登録されており(図9-2)、GPSファイルの活動ログをOSMのサーバにアップロードすることや、OSMで提供されているいくつかのエディタを使って地図データベースを更新することが可能になる。

OSM のユーザが現在も純増している要因は複数考えられるが、第1にOSM ユーザの有志が、OSM のデータ整備のためのまち歩きイベントである「マッピングパーティ」を世界各地で頻繁に開催することで、既存ユーザと新規ユーザとの交

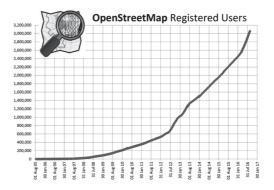


図 9-2 OSM の登録ユーザと GPS データ登録量の推移

(出典:http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Stats)

流の場として機能している点が挙げられる.また,2005年以降に世界的なウェブ地図サービスとして広く浸透していた Google Maps が API の商用利用や大規模アクセスを有償化したことで,ウェブ地図を利用する企業を中心に,OSM の認知度が高まり転換する動きがみられたことなどが挙げられる.特に近年では,foursqueareやfacebookといった SNS 関連企業,さらには米国でトヨタ車と提携するカーナビメーカーの Telenav 社などが積極的に採用している.

日本では、2008 年から主にオープンソース開発に携わるエンジニアが中心となって、OSM コミュニティが形成され、マッピングパーティやオープンソースカンファレンス(OSC)へのブース出展などにより徐々にその認知が進んでいる。また、2011 年 3 月に発生した東日本大震災に対応したクライシスマッピング(第 14 ~ 16 章参照)や、2012 年に日本(アジア)で初めて開催された OSMの年次国際会議「State of the Map 2012 Tokyo」も活動認知の大きな契機となったと考えられる。

OSMでは、Wikipediaのように日々の編集履歴がジオビッグデータとして蓄積されているが、全球分のスナップショットが圧縮前容量 721GB (XML 形式)で毎週提供されることも特徴の1つである (http://wiki.openstreetmap.org/wiki/JA:Planet.osm).この他、OSMがオープンな地図データベースであることを活かして、第三者によって国や地域ごとに分割された地図データベースが配布されている。OSM の核となる地図データベース部分は、2012年10月までがクリエイティブ・コモンズの出典-継承ライセンス (CC-BY-SA) であっ



図 9-3 OSM のタグに関するまとめサイト「taginfo」.

(出典:https://taginfo.openstreetmap.org/)

たが、データベースであることを鑑み、ユーザ投票等の結果からオープンデータベースライセンス (ODbL) 1.0 を採用し、現在に至っている.

ところで OSM の中身となるデータベースの特 徴は、点 (node)・線 (way)・面 (area) ならび にリレーションからなる地物のジオメトリデータ と共に、タグと呼ばれる地物の用途(Key)とそ の属性(Value)が入力されており、タグの組み 合わせは約8,413万以上に達する(図9-3). OSM 上で地物数が多いタグは、建物(building)や データを作成した際に利用したジオデータの出典 (source), そして道路属性(highway)の順に多く, 最近ではアドレスマッチングにも使われるような ミクロスケールでの住所データである住居番号 (addr:housenumber) などにも拡大している. タグ は、OSM ユーザが任意に拡張可能であるが、複数 地域での出現や一定数以上に達する場合は、デー タワーキンググループの公開メーリングリストで 議論されるほか、OSM ユーザからの投票にもとづ く合議で意思決定されており、オープンソース文 化を基礎とする参加を尊重している.

OSM の入力や地図画像としてのインターフェースとして使用されるツールはほとんどの場合オープンソースで構成されていることも大きな特徴で、地図描画のツールキットである Mapnik や JavaScript ベースのウェブ地図表示ライブラリである「Leaflet」がオンラインによる OSM 地図の提供に際して用いられている。また、データが自由に使える性質を活かして、背景地図としてウェブ地図に用いられる以外にも、サイクリング

等のルート探索アプリやアート作品・地図をデザインに用いて商品に至るまで多岐に渡っている. 派生物の多くもまた FOSS4G に位置づけられるアプリケーションや Android などのモバイル用オープンソースソフトウェアでの開発が基礎となっている.

4. 参加型 GIS と FOSS4G・ オープンな地理空間情報

参加型 GIS の技術的基盤として、今後も FOSS4G やオープンな地理空間情報の利用は進展していくものと考えられる。特に市民が主体となり IT による地域課題解決に取り組むコミュニティの成長がみられるようになり(第25・26章参照)、地域課題の把握、可視化、分析を行うために、オープンソースソフトウェアやオープンデータの利用は不可欠であると考えられるからである。

しかし、こうしたソフトウェアやデータの利用 は単に地理的な情報の表示や分析が「無料」で行 えるといったメリットにとどまるものではない。 ソフトウェアの開発・改善やデータそのものの生 成や改善に対して、直接市民が関わることが可能 であるという、「オープンで自由」という考え方 や仕組みこそが、地域によって異なる課題に対し て、有効に作用すると考えられるからである。

実際にオープンソース GIS・OSM のコミュニティでは、アプリケーション開発以外にも多言語化対応や、多様な利用者層に合わせたマニュアルや教材等の整備が進んでいる。また、例えば英国陸地測量局が中心となって取り組んでいるGeoVationプロジェクト(https://geovation.uk)のように、地理空間情報に関わる新たなイノベーションやビジネスの創出を支援する枠組みができつつあり、これまで直接関わりのなかった業種や広く市民の参加を促す新たなビジネスの形態としても注目される。 (西村雄一郎・瀬戸寿一)

【文献

OSGeo 財団日本支部(2011)『FOSS4G Handbook』開発社. 出口智恵(2016)FOSS4Gと地理院地図.FOSS4G. Nara.KANSAI. http://www.slideshare.net/osgeojapan/ foss4g-68562317

藤村英範 (2014) GSI for All. FOSS4G Tokyo 2014. http://www.slideshare.net/hfu/foss4g-tokyo-2014