

## 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

技術と仕組み

### 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

コンテンツマネジメントシステム

GeoNode

デスクトップアプリケーション

GRASS GIS

gvSIG

Marble

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.fr/>)、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、ボランティア地理情報 (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じた 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

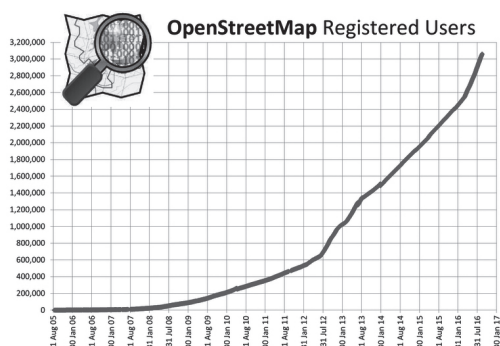


図 9-2 OSM の登録ユーザと GPS データ登録量の推移。

(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、foursquare 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



