

## 第 25 章 大学教育と参加型 GIS

PGIS の応用

教育分野での応用

### 1. ネオ地理学者の出現と大学における GIS 教育

近年日本においても「ネオ地理学 (neo-geography)」(瀬戸, 2010) と呼ぶべき活動が活発に行われるようになった。ネオ地理学とは、地理学や地理情報の専門家でない一般の人々が、それぞれの興味関心や日常生活上の必要に応じて、インターネット上の地理情報を閲覧・検索・利用・作成することを指す言葉である (Turner, 2006)。

2011 年に発生した東日本大震災を 1 つの契機として、地理情報や地理情報の地図化の重要性が一般の市民に認識されつつある。例えば、災害情報の地図化を行った sinsai.info (<http://www.sinsai.info>) では、OpenStreetMap を用いた被災状況の地図化や、災害情報のチェックや掲載などのモデレーティング活動が、OpenStreetMap の振興・普及を目標とする財団の日本支部である OSMFJ (OpenStreetMap Foundation Japan) や多くのネオ地理学者からなるグローバルなボランティアによって担われた (Seto and Nishimura, 2016)。OpenStreetMap プロジェクトは、日本ではネオ地理学としての実践を示す主要な活動の 1 つとなっているが、日本を主な活動場所としている登録ユーザならびに日本国内のデータ量の推移をみると、2011 年 4 月に大幅に登録ユーザ数が増加し、その後も登録・アクティブユーザ数は継続的に増加していることがわかる (図 25-1)。

オープンデータに関わる政策もネオ地理学的な活動を促している。2013 年に G8 オープンデータ憲章は合意されたものの、日本政府のオープンデータに向けての行動のペースは遅く、特に地方自治体のオープンデータ開放は限られたものにとどまっている (datainnovation.org, 2015)。その一方で、日本においてオープンデータに関する市民

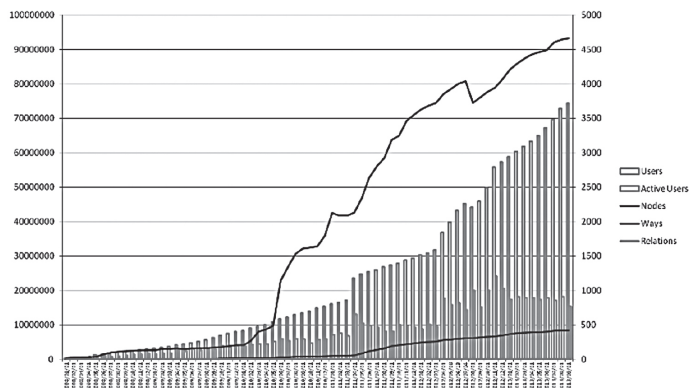


図 25-1 日本における OpenStreetMap の登録・アクティブユーザ数の推移。

OpenStreetMap wiki: <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/User:Techstrom/JapanData> (May 14th, 2015)



図 25-2 Code for Japan の公認ブリゲイドの分布。

<http://code4japan.org/brigade> のリストより作成。

背景地図: © OpenStreetMap contributors

のボランティアな活動は盛んになっている。市民が主体となりオープンデータを活用した地域課題解決に取り組むコミュニティ作りやテクノロジーを利用した活動を支援する非営利団体である Code for Japan は、Code for America をモデル

として 2013 年に設立され、公認ブリゲイド<sup>1)</sup> が 33、公認準備中のブリゲイドが 25 を数える (図 25-2, 2016 年 1 月現在)。また、ブリゲイドが関与し世界各地で同時開催されるイベントであるインターナショナルオープンデータデーでは、2013 年には日本から 8 都市のみの参加であったが、2014 年には 35 都市、2015 年には 62 都市の参加により行われた (図 25-3)。これらのイベントでは、オープンデータを活用して地域の課題解決につなげるプログラムを作成するハッカソン、課題解決に結びつくアイデアを考えるアイデアソン、データなどを丸一日作成するデータソンなどの様々な種類のイベントが開催されたが、これらにおいて地理空間情報の作成や利用は重要なトピックの 1 つとなっている。

オープンな GIS データやジオコード化されたデータは日本では未だ限られており、こうした活動では、地域の課題を可視化・分析するために、地理空間情報の作成と利用の両者を行うためのイベントも多く行われている (図 25-3)。

オープンソースのデスクトップ型 GIS ソフトウェアである QGIS (<https://www.qgis.org/>) の活用や開発に関わるイベントとして、2014 年 7 月東京で第 1 回 QGIS hackfest が、2015 年 8 月に第 2 回 QGIS hackfest、2016 年 9 月に第 3 回 QGIS hackfest が東京・札幌・大阪の 3 箇所で開催されたが、これらのイベントは全てネオ地理学者がボランティアに企画・開催を行ったものである。



図 25-3 Code for Nara によるインターナショナルオープンデータデーのマッピングイベント。(2014 年 11 月)

## 2. 日本の大学教育における参加型 GIS

一般社会においてネオ地理学者が多数出現している状況の中、日本の大学教育において参加型 GIS やそれらに関連した概念はどのように取り扱われているのだろうか。

日本の地理教育において GIS に関する教育は 21 世紀に入って以降特に進展してきたと言えるが (佐々木ほか, 2008), その中で参加型 GIS に関連するような授業の取り組みは進んでいない。従来行われてきた授業の中心は、あくまでも GIS による地図化や分析を行うことができる専門家の育成を最終目標として GIS 技術や概念が取り上げられた。専門家向けのマニュアルなどを初学者向けに再編集したものが多くの教育現場で用いられた。一般市民の参加という視点には乏しかった。すなわち日本における GIS 教育は ArcGIS デスクトップのような商用ソフトウェアが未だにその中心であり、FOSS4G (Free and Open Source Software for Geospatial) や Web GIS を用いた教育は、先進的な一部の大学を除いては進んでこなかった。このような傾向は日本に限らず、英国でも同様であるという (Dodge and Perkins, 2008)。

### 地理空間的思考の教育研究プロジェクト

情報教育A「地理情報科学」がカリキュラムに組み込まれた教育方法「地理情報科学」プロジェクトのサイトです。



Copyright (C) 2013 2015 All Rights Reserved.

図 25-4 C 地理情報科学カリキュラム並びに地理情報科学の知識体系 (BoK) <http://curricula.csis.u-tokyo.ac.jp>

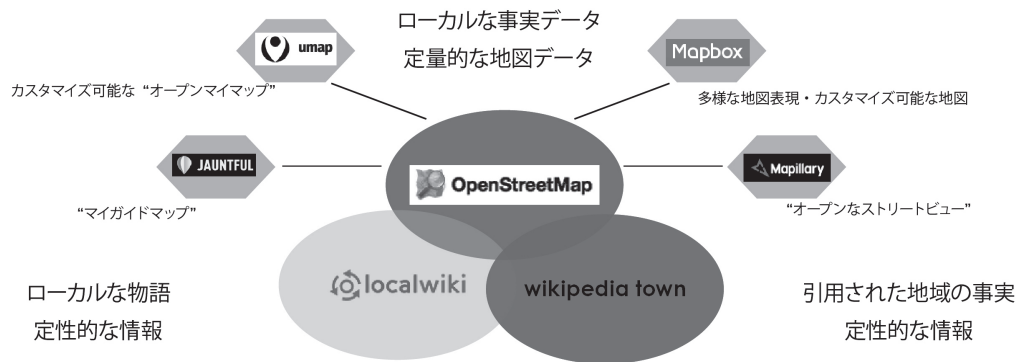


図 25-5 ローカルなオープンデータ活動で用いられる地理的情報に関するプラットフォーム。

また開発が比較的早期から行われていた MANDARA (<http://ktgis.net/mandara/>) や GRASS (<https://grass.osgeo.org/>) といったフリー・オープンソースの地理情報表示・分析ソフトウェアの利用は、一部で以前から行われてきたものの、これは操作が簡単であったり、無償で高度な分析ができたりするといったことから導入が行われている面があり、市民による情報の作成・共有を主眼とした参加型 GIS を見据えた教育がなされてきたとは必ずしも言えない。

また、米国の大学教育において利用されている完成度の高い GIS 教材にならい、近い将来の GIS 教育のあり方を提示するために作成された地理情報科学カリキュラム並びに地理情報科学の知識体系 (BoK) (図 25-4) においても、ネオ地理学に関わる項目は非常に限られている。例えば、2012 年に作成された BoK において、ネオ地理学と関連する項目は下記の 2 つの項目に限られている。

1 つは、「第 6 章 GIS と社会」の「1. GIS の社会貢献」における「市民参加型 GIS」の項目、もう 1 つは同じく第 6 章の「2. 空間データの流通と共有」における「インターネットと GIS」の項目である。しかし、その一方で GIS の教育や人材育成に関わる項目には、ネオ地理学に関連する用語は入っていない。

### 3. ネオ地理学・オープンデータ時代における地理教育の特質

ネオ地理学においては、これまでの地理教育において取り扱われてこなかった様々な地理的情報の作成ならびに利用の仕方が見られる。例えば、



図 25-6 奈良・葛城古道の Mapillary。

[https://www.mapillary.com/map/im/KnBCgULcWX6PAw\\_Q-zaloQ](https://www.mapillary.com/map/im/KnBCgULcWX6PAw_Q-zaloQ)

先述した Code for X の活動の主要な目的は、ICT を利用した地域の課題解決であるため、地理的なものの見方や分析がその中で重要になってくる。そこで取り組まれているのは、狭い意味での GIS の利用・分析にとどまらず、インターネットを利用した様々な地理的情報の可視化・共有化の方法である。

例えば日本において、地域のオープンデータ作成活動を行っている Code for X では、図 25-5 で示されるような多様な地理的情報に関わる様々なオープンデータプラットフォームが用いられている。ここでは、主にフィールドワークや衛星画像などのトレースなどを通じて地域の事実データ、地図的な情報を作成する OpenStreetMap のみならず、OpenStreetMap と連携したオープンなストリートビューとも言える Mapillary<sup>2)</sup> (図 25-6)、地図表現も含むカスタマイズ可能なマイマップとなるサービスを提供している MapBox や umap、マ



イガイドマップである JAUNTFUL などの様々なウェブ上のサービスが利用されている。

また Code for X では、このような事実データとしての地理的情報のみならず、地域に存在する定性的なデータの作成・共有なども行われている。例えば、wiki 型の百科事典作成プロジェクトであるウィキペディア上に、フィールドワークと様々な文献上の情報を中心に情報の収集、編集を行い地域の事実情報について共有を行うウィキペディアタウン (<https://ja.wikipedia.org/wiki/プロジェクト:アウトリーチ/ウィキペディアタウン>) の編集、また同じく wiki 型で、OpenStreetMap やウィキペディアタウンなどでは共有しづらいような地域の中の様々な場所に対する個人の感情や地域のストーリーなどを自由に編集、共有可能な localwiki (<https://www.localwiki.org>) を用いた記事作成活動などが行われている。

これらのプロジェクトで作成されたデータはオープンデータとして相互に自由に利用可能であり、地域課題の検討や解決のためのアプリケーション作成などにおいて、自由に利用可能である。これらの多様なプラットフォームが利用されていることは、地域で共有を行うべきであると住民自身が考える地理的な知が、非常に多様であることを示している。

Code for X では、これらのプラットフォームを利用したマッピングパーティや編集イベントを開催し、政府や自治体からオープンデータの公開が進んでいない状況においても、自らオープンデータの作成、共有、利用を行っている。

また近年、オープンソースの開発や利用促進を進める OSGeo 財団などが関わり、Geo for all (<http://www.geoforall.org>) と呼ばれる活動が進みつつある。これは、先進国・途上国といった国や個人の属性や置かれた状況を問わず、誰もが自ら地理情報をハンドリングできるような教育や知識の共有を行うことを目指した国際的な取り組みがである。ここでオープンソース GIS を用いることで、地理的情報の表示や分析の敷居を低くするための様々な活動が行われようとしている (Cowan and Hinton, 2014)。

#### 4. 参加型 GIS を見据えた日本の高等教育における地理・GIS 教育に向けて

以上のような状況の中で、近年少しずつではあるが、日本の高等教育の地理・GIS 教育に変化の兆しが見られるようになってきた。これらには、オープンソースソフトウェア、WebGIS、オープンデータプラットフォームの利用が含まれる。日本においても、ネオ地理学者たちが用いる様々なツールを利用した GIS 学習が始まっている。ここでは、市民による地図作成の技術的・社会的な可能性と限界について、またこういったウェブベースの地図作成でしばしば問題になるウェブ地図の著作権・ライセンスについて学習もあり、これらは、従来の GIS 教育ではみられないような内容である。

このような新しいカリキュラムの一例として、2016 年度に著者が実施した実習授業のカリキュラムの概略を表 25-1 にまとめた (図 25-7)。

これらのネオ地理学者の用いるオープンデータプラットフォームを利用した GIS 学習によつ

表 25-1 奈良女子大学における地域環境学実習のカリキュラム概要

- |           |  |
|-----------|--|
| (1-1)     | フィールドワークとウェブ地図                           |
| (1-2)     | フィールドワークとインデックスマップの作成<br>(地理院地図による白地図作成) |
| (2-1 ~ 2) | フィールドワークと主題図<br>(mandara による主題図作成)       |
| (3-1 ~ 2) | ウェブ地図の利用とライセンス<br>(Google マイマップ作成)       |
| (4-1 ~ 4) | 自由に共有できる地図をつくる (OpenStreetMap)           |
| (5-1 ~ 3) | フィールドデータの GIS による分析 (QGIS)               |



図 25-7 授業中のマッピングのためのフィールドワーク。



図 25-8 奈良女子大学キャンパス周辺の OpenStreetMap による地図作成。(左：2011 年、右 2017 年1月)  
<http://pierzen.dev.openstreetmap.org/hot/leaflet/OSM-Compare-before-after.html#16/34.6873/-1304.1719>

て、学習成果が、直接地域への貢献に結びつく場合もある(図 25-8)。例えば、複数の大学で、OpenStreetMap を利用した災害発生地域のクライシスマッピングや FOSS4G を利用した災害マップの作成が行われており(図 25-9)、学生を中心とするこうした活動を支援する組織として、クライシスマッパーズジャパンが設立された。

このような新しいタイプの学習カリキュラムの実行に関していくつかの課題も生まれている。1 つには、このような新たな学習カリキュラムに対応した教材が不足していること、教える側への情報の提供が進んでいないという状況がある。これらについては、例えば OpenStreetMap では、LearnOSM (<http://learnosm.org/>) や teachOSM (<http://teachosm.org/>) といったオンラインベースでの学習教材ならびに教える側に必要な知識や情報の提供の両者が提供されており、参考となる。

それ以外にも例えば、wiki 型のオープンデータプラットフォームでは、ユーザがデータの編集を行うことから、自分の編集が他のユーザに書き換えられたり、また複数ユーザ間で生じるデータのコンフリクトが発生し、思い通りにデータの編集ができなかったりすることで、個人の学習への意欲がかえって損なわれる場合もある。また、これ

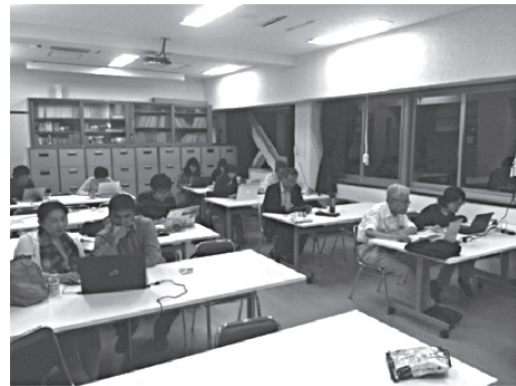


図 25-9 奈良女子大学におけるネパール地震のクライシスマッピング講習会。

らのプラットフォームはグローバルに共有可能なものになっているが、初心者である多くの学生がデータの編集に関する知識を持たないまま、不十分な編集を行うことで、それが編集合戦となったり全体の地図作成の進行を妨げる場合もある。

これらを根本的に解決するような対策は存在しないが、1 つの方策としては、社会におけるネオ地理学者の活動と学校内の授業を積極的に結びつけ、ネオ地理学者と学生とのコラボレーションを進めることで、社会における実践に参加しながら、同時に学習を行う形態の教育をするめることが重要であると考えられる。  
 (西村雄一郎)

【付記】 本稿の概要の一部は FOSS4G Korea 2015 並びに 2016 年度日本地理学会春季学術大会で報告した。

【注】

- 1) ブリゲイドとは Code for Japan が提供する支援プログラムに参加している各地のコミュニティのことを指す。これらは Code for X (X には各都市名が入る) と自称している。
- 2) <https://www.mapillary.com/>
- 3) <https://www.mapbox.com/>
- 4) <https://umap.openstreetmap.fr/ja/>

【文献】

佐々木 緑・小口 高・貞広幸雄・岡部篤行 (2008) 日本の大学における GIS 教育の調査：地理学関係学科・専攻の事例。GIS ー理論と応用 16 (2) : 43-48.

瀬戸寿一 (2010) 情報化社会における市民参加型 GIS の新展開。GIS ー理論と応用 18 (2) : 31-40.

Cowan and Hinton (2014) TeachOSM. <https://vimeo.com/106872862>

datainnovation.org (2015) . Open Data in the G8. <http://www2.datainnovation.org/2015-open-data-g8.pdf>

Dodge and Perkins (2008) Reclaiming the map: British Geography and ambivalent cartographic practice. [http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/Reclaiming\\_the\\_map\\_commentary.pdf](http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/Reclaiming_the_map_commentary.pdf)

Seto, T. and Nishimura, Y (2016) Crisis Mapping Project and Counter Mapping by Neo-geographers. In *Japan after 3/11: Global Perspectives on the Earthquake, Tsunami, and Fukushima Meltdown (Asian In The New Millennium)* ed. Karan, P.P. et al., 288-304. The University Press of Kentucky.

Turner, A. J. (2006) *Introduction to Neogeography*. O'REILLY Media Inc.