

日本の歴史 GIS プラットフォームの構築 -Japanese Old Maps Online-

夏目宗幸*・今村聡**・鎌田遼***・矢野桂司*・Lewis Benjamin****

Building a Japanese historical GIS platform - Japanese Old Maps Online -

Muneyuki NATSUME*, Satoshi IMAMURA**, Ryo KAMATA***, Keiji YANO*, Benjamin LEWIS****

Abstract: Historical GIS, which integrates historical geography and geographic information science, has developed rapidly in Japan and abroad since the 2000s as part of the Digital Humanities, a collaboration between humanities and science research fields. In our previous research, we have aimed to build a simple platform that can perform online search and GIS analysis at once in order to promote the use of historical GIS by historical researchers, museum curators, and school teachers who are not GIS specialists. For the further development of historical GIS in the future, it will be necessary not only to build a framework for digitizing paper-based geographic information, converting it into appropriate data, sharing and publishing it, and analyzing it, but also to make it a historical GIS platform and operate it continuously and stably.

Keywords: 古地図 (Old Maps) , デジタル・ヒューマニティーズ (Digital Humanities) , ArcGIS Hub (ArcGIS Hub)

1. はじめに

歴史 GIS は、2000 年代以降、文系・理系の研究分野が連携するデジタル・ヒューマニティーズ (Digital Humanities) の一環として、国内外で急速に発展し、歴史地理学と地理情報科学を融合させてきた。しかし、日本における近世・近代における絵図面、地図、台帳、統計などの地理情報の多くは、いまだ GIS データ化されておらず、多くは共有または公開されていないという問題点や、これらの地理情報を統合するプラットフォームをどのように構築していくかという課題についても、検討すべき点が多い (矢野・鎌田, 2017 ; 矢野, 2018)。

これまでの研究においては、GIS を専門としない歴史研究者や、博物館の学芸員、小中高等学校における歴史 GIS の利用拡大を促進するために、オン

ライン検索や GIS 解析などを一括して行えるシンプルなプラットフォームの構築を行ってきた (矢野, 2018 ; 今村ほか, 2019, 2020)。

こうした状況下において、今後の歴史 GIS の更なる発展のためには、紙媒体を中心とした地理情報のデジタル化および、適切な GIS データ化、共有と公開、そして分析までのフレームワークを構築した上で、これを歴史 GIS プラットフォームとして、安定的かつ継続的に運用していくことが求められている。

2. 本研究における取り組み

本研究においては、日本の歴史 GIS プラットフォームの構築を目指し、①「ARC 地図ポータルデータベース」、②「日本版 Map Warper」、③「日本

* 正会員 立命館大学文学部 (Ritsumeikan University)
〒603-8577 京都府京都市北区等持院北町 56-1 E-mail : natsume@fc.ritsumeai.ac.jp
** 正会員 株式会社キャドセンター (CAD CENTER CORPORATION)
*** 非会員 株式会社 Geolonia (Geolonia Inc.)
****非会員 ハーバード大学 (Harvard University)

版 WorldMap」である「Japanese Old Maps Online」の構築を行った。図1は、このフレームワークの全体像を示したものである。

まず①「ARC 地図ポータルデータベース」について述べる。「ARC 地図ポータルデータベース」は、立命館大学のアート・リサーチセンター（ARC）が保有する「ARC 所蔵資料データベース」の1つであり、あらゆる機関が保有する古地図のデジタル化をおこない、公開できるポータルサイトである。このような古地図のデジタル化やウェブ公開の作業に関しては、少なくとも日本語と英語の両方で検索できるようにする必要があり、古地図のメタデータを標準化したり、複数言語によって提供する必要が生まれてくる。専門的な知識がない場合や資金が不足している場合には、ARC に共同利用や共同研究への協力依頼を行うことで、地図を公開することも可能となっている。

次に、②の「日本版 Map Warper」について述べる。Map Warper は、Web 上において、「画像や地図を変形・伸縮させて現実の地図の座標に合うよう整形するジオリファレンス、あるいは「ジオレクティブイクエーション」のための Ruby on Rails アプリケーション¹⁾」である。これまでの研究においては、①「ARC 地図ポータルデータベース」で公開済み

の日本の古地図を Web 上で誰でもジオリファレンスすることができるサイト「日本版 Map Warper」の構築を進めてきた（矢野・鎌田，2017；今村ほか，2017）。

「日本版 Map Warper」においては、基本的に誰でもデータをアップロードし、ジオリファレンスの作業に参加できるようになっている。これは、誰もが参加できるようにすることで、自主的にアップロードされる古地図の数を増やすと同時に多数のユーザーによるコラボレーションを促す目的がある。

将来的には、ユーザーが「ARC 地図ポータルデータベース」で、現在の地図と重ね合わせて表示したい古地図を見つけた場合に、ボタン1つで「日本版 Map Warper」に画像をアップロードできるシステムの導入も予定している。こうした環境の整備においては、古地図を所有する機関は、「日本版 Map Warper」にデータを公開する際に、データを非商用で自由に利用できるライセンス（例えば CC BY 4.0 ライセンス）を積極的に提供することが望ましいと考えられる。

最後に、③「Japanese Old Maps Online」の構築について述べる。これまで「日本版 WorldMap」の開発は、ハーバード大学 CGA（Center for Geographic Analysis）における歴史 GIS プラットフォームの

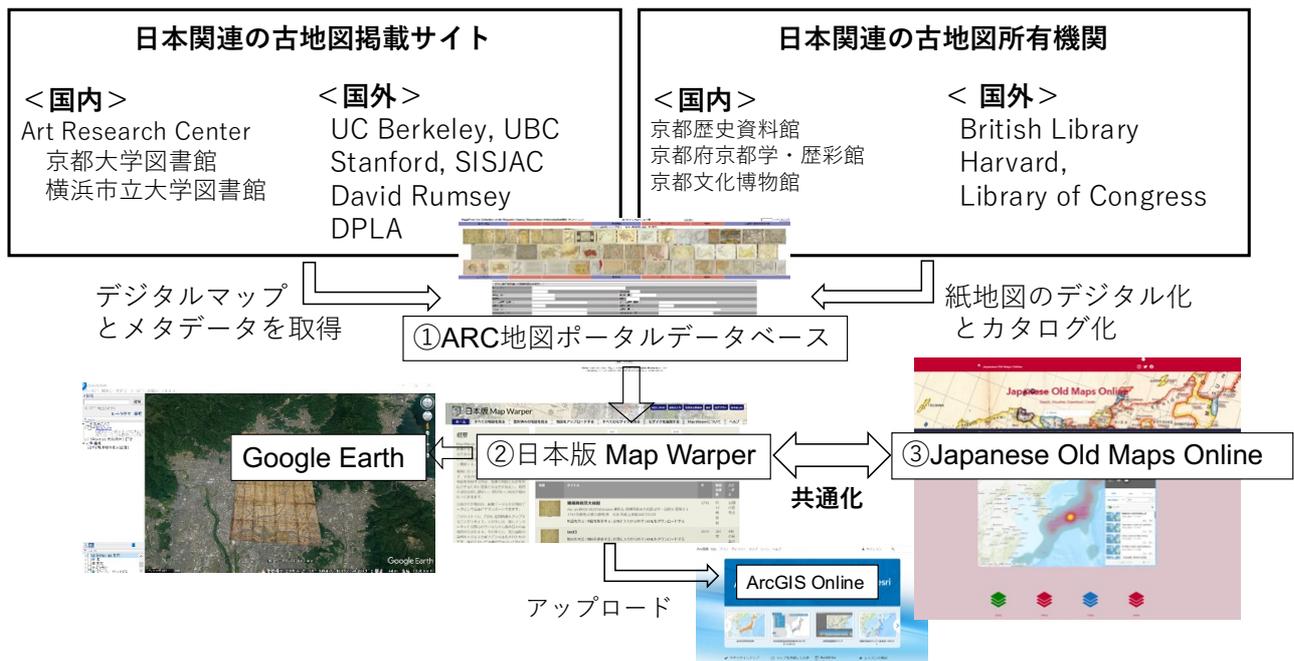


図1 歴史 GIS プラットフォーム

「Harvard WorldMap²⁾」の開発 (Lewis, 2018) が、GeoNode (オープンソースの地理空間データのコンテンツ管理システム³⁾) を用いて進められてきたこともあり、同様に GeoNode を用いた開発を進めてきていた。GeoNode をベースとした「日本版 WorldMap」の開発の利点は、GeoNode がオープンソースであることから、自由にカスタマイズして必要な機能の追加・変更を臨機応変にすることができる点である。一方で、Web Map Tile Service (WMTS) の地図配信の取り込みなどの課題もあり、システムの運用に当たっては、システムの安定性、サーバー本体の維持経費、メンテナンスおよび改良のための技術者の確保などの課題が上げられていた (今村ほか, 2020)。こうした状況のもと、CGA が運用する「Harvard WorldMap」および「日本版 WorldMap」ともに、GeoNode と同様の機能を持つプラットフォームとして、Esri 社のクラウドサービスである ArcGIS Online にアップロードされたデータを共有するためのデータサイトの ArcGIS Hub⁴⁾ への移行を進めることとなった。CGA は、既に「Harvard WorldMap」の ArcGIS Hub へ移行を進めており、所有しているレイヤーやマップの大部分の移行が完了している²⁾。

「日本版 WorldMap」に関しても、「Harvard WorldMap」と同様に ArcGIS Hub への移行を進めており、サイト名は「Japanese Old Maps Online」としている。「日本版 Map Warper」から「Japanese Old Maps Online」へのデータ移行作業は、ArcGIS API for Python を用いて自動化した。現在、スタンフォード大学の外邦図を含めて、2283 点のジオリファレンス済みの古地図が「Japanese Old Maps Online」にアップロードされている (2021 年 8 月 20 閲覧)。

図 2 は、アップロードされたジオリファレンス済みの地図の分布を「Japanese Old Maps Online」上のヒートマップに示したものである。図郭の種類としては、近世以来の京都図など、関西圏の古地図が多く収録されている。日本図や旧版地形図、および外邦図も多く存在していることから、古地図の分布域

は、日本全域におよび、現在は国外となった地域の図郭も多く収録されている。

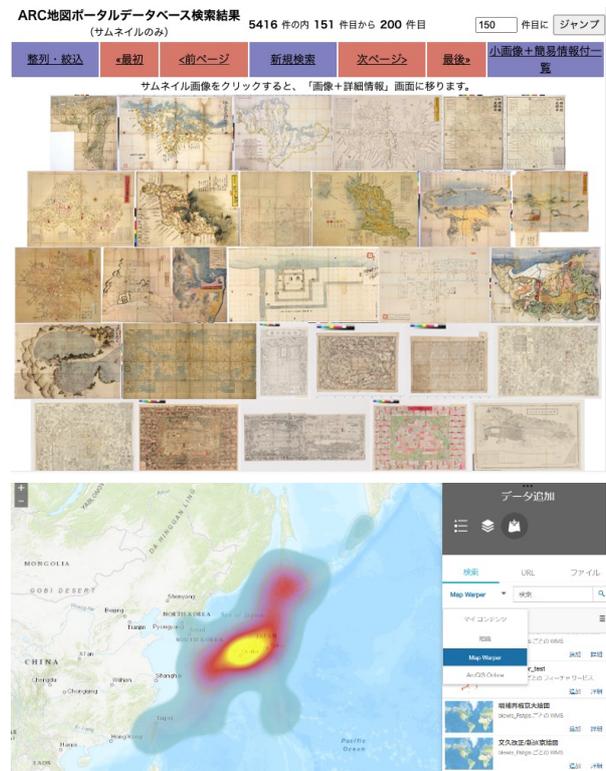


図 2 「ARC 地図ポータルデータベース」掲載の古地図と (上)、「Japanese Old Maps Online」に表示したジオリファレンス後の分布状況 (下)

3. 今後の「Japanese Old Maps Online」の展開

日本の歴史 GIS プラットフォームの構築には、これまで述べてきた、①「ARC 地図ポータルデータベース」、②「日本版 Map Warper」、③「日本版 WorldMap」としての「Japanese Old Maps Online」が全て必要とある。これにより、複数の機関が所有する古地図を横断的に検索できる「ARC 地図ポータルデータベース」から分析したい古地図を選び、「日本版 Map Warper」による古地図のジオリファレンスや GIS 化された地図を他のサイトと共有した上で、最終的に「Japanese Old Maps Online」に取り込んで、詳細な分析や様々な地図の作成をすることができるようになる。

今後は、古地図を検索・選択して取り込めるようにするのみならず、あらゆるデータフォーマットの地理情報を取得することができる包括的検索エンジ

ンの Harvard Hypermap (Lewis et al., 2017) などと同様に、位置情報から、国土地理院の地理院地図、国土数値情報、e-Stat (政府統計の総合窓口) など、ベースマップとなる様々な地図をシステムに取り込んでいくシステムの構築も目指している。

4. おわりに

本研究においては、日本の近世・近代の紙媒体を中心とした地理情報のデジタル化と、適切な GIS データ化、共有と公開、そして分析までのフレームワークを構築した上で、安定的かつ継続的に運用な歴史 GIS プラットフォームの構築を行った。

このような環境を整えられることで、GIS 初心者でも、自分の所有する古地図データと、他のユーザーの公開した古地図データなどをウェブ上において簡単に扱い、様々な空間分析が可能となる。2022 年度から高校の地理・歴史の科目として始まる「地理総合」や「歴史総合」における GIS 学習にも活用できると考えられ、歴史 GIS の研究や教育がさらに発展することが期待される。

注

- 1) Map Warper について : <https://mapwarper.h-gis.jp/about> (2021 年 8 月 20 日閲覧)
- 2) Harvard WorldMap : <https://worldmap.maps.arcgis.com/home/index.html> (2021 年 8 月 20 日閲覧)
- 3) GeoNode: <https://geonode.org/> (2021 年 8 月 20 日閲覧)
- 4) ArcGIS Hub とは : <https://doc.arcgis.com/ja/hub/get-started/what-is-arcgis-hub-.htm> (2021 年 8 月 20 日閲覧)

謝辞

本研究は科研費 (20K20277 と 16H01965) の助成を受けた。

参考文献

今村聡・鎌田遼・矢野桂司・磯田弦・中谷友樹
(2018) 日本版 Map Warper を用いた旧版地形図

の公開。「地理情報システム学会研究発表大会講演論文集」, 27, CD-ROM.

今村聡・鎌田遼・矢野桂司 (2019) 日本の古地図のポータルサイトの構築。「地理情報システム学会研究発表大会講演論文集」, 28, CD-ROM.

今村聡・鎌田遼・矢野桂司 (2020) 日本版 WorldMap の構築と日本版 Map Warper との連携-日本の古地図研究への活用を事例として-。「地理情報システム学会研究発表大会講演論文集」, 29, CD-ROM.

矢野桂司・鎌田遼 (2017) オープンプラットフォームによる日本の古地図オンラインの構築。「2017 年度日本地理学会春季学術大会」.

矢野桂司 (2018) 日本の古地図のポータルサイト構築に関する一考察。「立命館文學」, 656, 735-721.

Lewis Benjamin, Corti Paolo, Guan Wendy (2017), Harvard Hypermap: An Open Source Framework for Making the World's Geospatial Information more Accessible, The American Association of Geographers 2017 Annual Meeting in Boston, Massachusetts.

Lewis Ben (2018) Infrastructure to Support Collaboration, The 2018 International Workshop: A Portal for Japanese Old Maps, Ritsumeikan University, Kyoto.