

日本の古地図のポータルサイトの構築

今村聡・鎌田遼・矢野桂司

Development of the Integrated Portal Site of Japanese Old Maps

Satoshi Imamura, Keiji Yano and Ryo Kamata

Abstract: Abstract: The aim of this paper is to develop the integrated portal site of Japanese old maps based on Japanese Map Warper (bilingual version), which can be embedded into GIS. The portal site we propose consists of three parts; 1) Web-based searching and browsing system for Japanese old maps with no georeference, 2) Web-based searching and browsing system for Japanese old maps with georeference (e.g. coordinates for the corners of each map), and 3) Web-based searching and browsing system for georeferenced Japanese old maps. The Japanese Map Warper belongs to the last part embedding the web georeferenced system as well as searching and browsing system. The georeferenced maps can also be converted to GeoTiff, KLM, WMS and MapTiles. Using these exported images and Map services. the integrated portal sites would provide an effective tool for comprehensive research of Japanese old maps, and also, should promote the digital humanities using GIS and the spatial humanities.

Keywords: 日本の古地図(Japanese Old Map), ポータルサイト(Portal site), ジオリファレンス(Georeference), 歴史 GIS (Historical GIS), デジタル人文学 (Digital Humanities)

1. はじめに

近年、デジタル人文学や歴史 GIS の発展に合わせて、国内外の博物館・美術館・図書館などにおいても、日本の古地図が積極的にデジタル化され、それらのインターネット上での公開が進められている。本研究では、その現状を整理するとともに（矢野・鎌田，2017；矢野，2018），総合的な日本の古地図のポータルサイトを提案する。

具体的には、1) 所蔵機関ごとに分散的に公開されているインターネット上の日本の古地図を集積させた地図データベースを使用し、2) 日本版 Map Warper を介してジオリファレンスを行い、3) ハーバード大学 CGA (Center for Geographic Analysis) が開発した World Map や ArcGIS Online, Google Earth などと連携することが可能な、『日本の古地図のポータルサイト』を構築する。

今村聡 〒603-8341 京都府京都市北区小松原北町 58

立命館大学衣笠総合研究機構

E-mail: 19v03953@gst.ritsumei.ac.jp

2. 古地図のデジタル化と Web 公開

現在、国内外で古地図のデジタル化が進んでおり、インターネットを通じて多くの地図が一般に公開されている。地名や図郭の経緯度のように古地図は現代に対応する空間的な情報を有しており、それらを使用することで現代の地図からの検索や、ジオリファレンスした古地図を現代の地図上に重ねて表示させるなど、通常の絵画や古典籍とは異なる方法で公開される場合がある。

そこで、古地図のインターネット公開方法を、1) 位置情報を利用しない古地図の閲覧サイト、2) 位置情報を利用した古地図の閲覧サイト、3) ジオリファレンスされた古地図の閲覧サイト、の3つに分けて整理する。

2.1 位置情報を持たない古地図の閲覧サイト

『国立国会図書館デジタルコレクション』(<http://dl.ndl.go.jp/>)をはじめ多くの図書館などがこのような閲覧サイトを提供している(図1)。これらのサイトでは、位置の情報を持たない絵画や古典籍と同様に古地図を扱っている。『国立国会図書館デジタルコレクション』では、「古典籍資料(貴重書等)」の分類の中の「絵図」(2,327件,2019年8月現在)に含まれ、国際的なデジタルアーカイブの規格である IIF (International Image Interoperability Framework) に準拠したビューアで公開されており、画像の相互運用が可能となっている。しかし、空間的な情報を使用した検索などには対応していない。



図-1 国立国会図書館のデジタルコレクション
(<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1286223>)

2.2 位置情報を利用した古地図の閲覧サイト

古地図の位置の情報を利用して公開しているサイトとしては、英国ポーツマス大学と Klokan Technologies 社によって開発された『Old Maps Online』(<https://www.oldmapsonline.org/>) があげられる(図2)。このサイトでは、対象の古地図にその地図が含まれる矩形範囲の経緯度座標をメタデータとして持たせており、それを使用して現代の地図上に枠を表示させることで当該の地図を選択することが可能となっている。

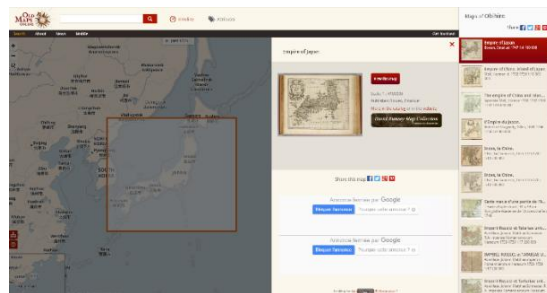


図-2 Old Maps Online

(<https://www.oldmapsonline.org/map/rumsey/3733.041>)

先に言及した1)の状態で開催されている地図がもつ、地図名、出版社、出版場所、出版年などの通常のメタデータ及び、四隅の経緯度とサムネール画像、地図ビューアの情報を提供することでサイトに登録することが可能であるため、異なる機関が Web 公開している画像を横断的に地図上で検索することができる。現在、日本からは立命館大学アート・リサーチセンターがこのサイトに地図を登録している。

2.3 ジオリファレンスされた古地図の閲覧サイト

ジオリファレンスされ古地図を公開している Web サイトとしては、立命館大学アート・リサーチセンターの『近代京都オーバレイマップ』(<https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/html/ModernKyoto/>)、埼玉大学谷謙二氏の『今昔マップ on the web』(<http://ktgis.net/kjmapw/>)、農研機構農業環境変動研究センターの『歴史的農業環境閲覧システム』(<https://habs.dc.affrc.go.jp/>) などがある。

上記のサイトの地図は各機関がジオリファレンスを行い公開しているものだが、アップロードした地図を Web 上でジオリファレンスすることが可能なサイトも存在する。代表的なものとして地理空間情報の開発者・コンサルタントである Tim Waters 氏が開発した Map Warper (<https://mapwarper.net/>) と、Klokan Technologies 社の Georeferencer (<https://www.georeferencer.com/>) があげられる。これらのシステムを用いれば、自身もつ古地図を現在の地図と重ねて表示する

ことや現代の地図から検索を行うことが可能となる。立命館大学地理学教室では、GitHub で公開されている Map Warper のソースコードを使用し、日本版インスタンスを作成し運用している(図 3)。



図-3 『日本版 Map Warper』
(<https://mapwarper.h-gis.jp/>)

加えて、これらのサイトでジオリファレンスされた地図は、GeoTIFF 形式だけでなく、Google Earth の KML や地図タイルなど多様な形式で使用することが可能であるため、QGIS などの GIS ソフトウェアや、国土地理院が運用する『地理院地図』(<https://maps.gsi.go.jp/>)、ESRI 社の『ArcGIS Online』(<https://www.arcgis.com/home/index.html>) などの WebGIS で使用することが可能である(図 4)。

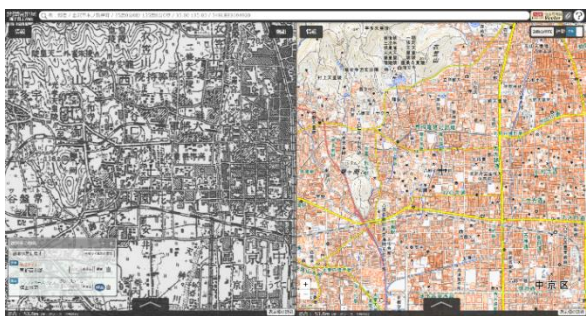


図-4 『地理院地図』に読み込んだ『京都西北部』5万分の1旧版地形図

例えば、米国スタンフォード大学図書館が公開している、『Gaihozu: Japanese imperial maps』(<https://library.stanford.edu/guides/gaihozu-japanese-imperial-maps>) では、米国が占領期に日本から接收した外邦図のうち約7千枚が公開されているが、ジオリファレンスはされておらず、現在の地図と

重ね合わせることができなかった。そこで、立命館大学アート・リサーチセンターでは、スタンフォード大学の協力を得て、現在の日本をカバーする1,111枚の5万分の1の旧版地形図、112枚の20万分の1の帝国図を当該サイトからダウンロードし、図幅名などのメタデータを加え『日本版 Map Warper』に取り込んだ後、ジオリファレンスを行った(今村ほか, 2018)(図 5)。

その結果、全国の旧版地形図を誰もが容易に使用することが可能となった。現在、これらの地図は宮崎県が提供する『ひなた GIS』(<https://hgis.pref.miyazaki.lg.jp/hinata/>)や『ArcGIS Online』(<https://www.arcgis.com/>)で共有されており、より閲覧や分析を行いやすい環境が整備されたといえる。

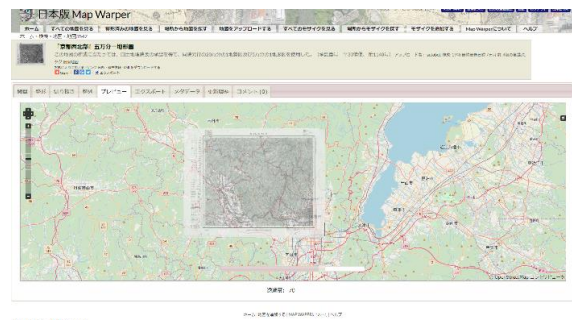


図-5 『日本版 Map Warper』でジオリファレンスした『京都西北部』5万分の1旧版地形図
(<https://mapwarper.h-gis.jp/maps/3547>)

3. 日本の古地図のポータルサイトの構築

3.1 古地図データベースの作成

古地図を所有する各所蔵機関に承諾を得てデータを入手し、立命館大学アート・リサーチセンター及び地理学教室が所有する古地図とともにデータベースを構築した(図 6)。現在のところ非公開のものも含め、約300枚の古地図がデータベースに登録されており、今後も順次数を増やしていく予定である。このデータベースでは、メタデータとサムネイル画像は一般公開し、詳細なイメージ画像に関しては、パスワード管理することが可能である。

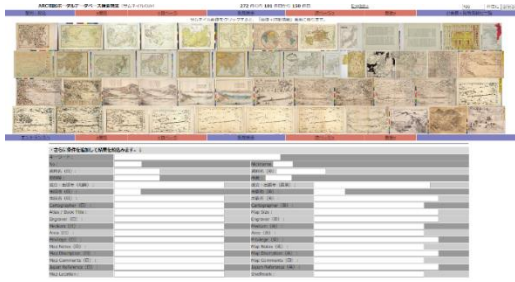


図-6 日本の古地図データベース
(<https://www.dh-jac.net/db/maps/search.php>)

3.2 『日本版 Map Warper』との連携

データベースに登録した古地図を『日本版 Map Warper』にも取り込み、ジオリファレンスを行えるようにした。

近代測量に基づく旧版地形などは、最低3つの基準点で行われる一次多項式（アフィン変換）でジオリファレンス可能である。近世の絵図など歪みが大きい場合は、広範囲に多くの基準点を設ける薄版スプライン法などが用いられる。しかし、江戸後期の京大絵図などのように、盆地部は比較的正確に描かれているが、周辺の山間部は極端にデフォルメされている場合は、盆地部のみをジオリファレンスすることが良いかもしれない。しかし、古地図の描かれた最大範囲を特定し、ジオリファレンスを行わずに、現在の地図上に置く方が効果的な場合もある（図7）。また、古地図ビューアライブラリの Maplat を使用することも検討している（<https://github.com/code4history/Maplat/wiki>）。Maplat はオープンソースで公開されているライブラリであり古地図を歪めることなく現代の地図に重ね合わせることができるものである。



図-7 『日本版 Map Warper』上で描かれた範囲に配置した絵図『増補再板京大絵図』

4. おわりに

本研究では、日本の古地図を横断的に検索し、閲覧でき、『日本版 Map Warper』によるジオリファレンスを通して、GIS 上での閲覧や分析可能とする日本の古地図のポータルサイトを構築した（図8）。

このようなポータルサイトは、地理学はもちろん、歴史学、文学、考古学など空間的な視点を取り入れたデジタル人文学（とりわけ空間人文学）に大きく貢献しうる。そのためには、古地図を所蔵している機関での、古地図のデジタル化の推進と、それら機関間の協働が不可欠である。

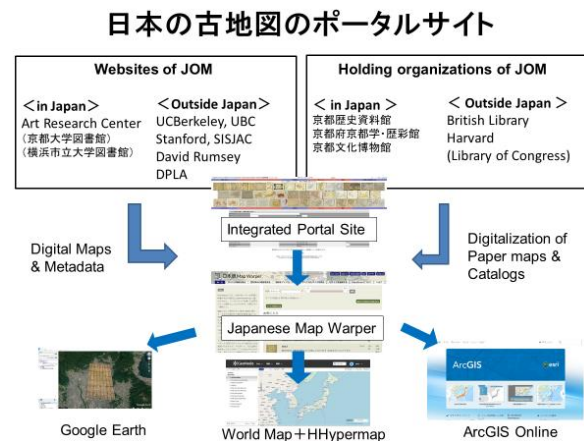


図-8 日本の古地図のポータルサイトの概要

謝辞

本研究は、科研費(17H06186, 16H01965)の助成を受けている。

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.
- 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, 日本地理学会発表要旨集 2017s(0).
- 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. 立命館文藝, 656, 735-721.