

1級河川流域の複数自治体を対象とした流域情報の可視化

田中和也・Hiranya Sritart・原孝吏

Visualization of the basin information for the plural local governments of the first grade river basin

Kazuya TANAKA , Sritart HIRANYA And Takashi HARA

Abstract: We were engaged in the development of the system to put positional information such as population prediction data and the public accommodation made from a national census in the basin area to constitute in 10 city areas of the first grade river basin .Furthermore, We introduced information system called “Mabi Care” which provided the life support information ,translated into English by the student of the volunteer.

Keywords: 1級河川流域 (first grade river basin), 流域情報可視化 (basin information visualization), 生活支援情報 (life support information)

1. はじめに

近年、行政が保持しているデータを公開し、オープンデータとして利活用を促す例が増加している。2016年には官民データ活用推進基本法が施行され、政府として行政がオープンデータに取り組むことを義務付け、より一層オープンデータを推進する姿勢を示している[1]。このオープン化的流れの中で、オープンデータを活用したアプリの例も増加している[2-3]。

また同時に、GIS(Geographic Information System)によって空間データを可視化する動きもある[4]。可視化により情報の視認性向上や分析の容易化、また専門的な知識や技術を必要とせずにデータを利活用できるといった効果が期待できる。活用分野としては防災、都市計画、観光などが代表的なものとして考えられ、GISを使って地理的に見える化し、計画目標や成果確認において有効であるか検討した事例もある[5]。その他、

パソコンデータなどを重ね合わせることで、より用途に特化したアプリケーションとしての利用も考えられる。

本稿では、高梁川周辺流域のオープンデータおよび一部パソコンデータを使用して、webGISとして実装したアプリケーション例を紹介し、期待される効果および今後の展望について報告する。紹介するアプリケーションは人口データを中心としたインタラクティブな可視化を目指したものであり、今後多くの分野での活用が可能であると考えられる。

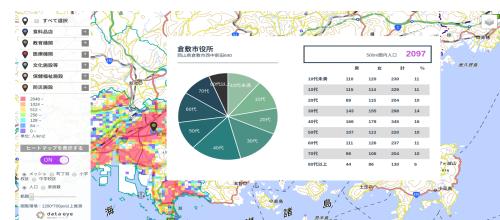


図 1 インフォメーションウィンドウの表示例(6)

2. アプリケーションについて

(1) データ

使用しているデータとしては、地域メッシュ・町丁目・小学校区・中学校区単位の人口推計・家庭数統計、および公共施設や医療機関、小売店舗などの位置情報が挙げられる。

人口推計・家庭数統計は、SengokuLAB(1)から提供されたデータである。施設・店舗の位置情報は、電話帳データ及び倉敷市調査データから取得了。またコンビニエンスストアは各公式ページからスクレイピングしたものを使用している。

(2) 実装

アプリケーションの実装にあたり、インタラクティブな地図上でのデータ表示のために、web 地図ライブラリとして Leaflet(2)を採用した。マップデータは、地理院タイル(3)、および OpenStreetMap(4)のタイルを使用した。

また、地理情報の扱いを簡単化するために、PostGIS(5)を採用している。これにより、ユーザ側のアプリケーションは必要なデータをサーバにリクエストすることで取得できる仕様になっており、ユーザ側での処理負荷の軽減につながっている。サーバ側では、事前にデータを用意する段階とリクエストされた内容を処理する段階で PostGIS の機能を使用している。

データの流れとしては、最初に PostgreSQL サーバに各データをインポートし、ユーザがデータを必要とする際には、データベースに格納されているデータを API サーバ経由でアプリケーションを使うユーザ側に送る仕様になっている。

(3) 機能

特定の地点に注目して見るための機能として図 1 で示すように、インフォメーションウィンドウを実装している。この機能は、クリックされたマーカーピンやポリゴンを中心として、半径 500m から 5000m 範囲内の人口数、および家庭数の詳細情報を表や円グラフで表示する。

人口推計はスライダーを動かすことによって年度を

変更してデータを閲覧できるようになっている。

また、図 2 で表示しているマーカーピンはカテゴリごとに表示、非表示を切り替えることができ、目的のカテゴリを選択して表示が可能である。

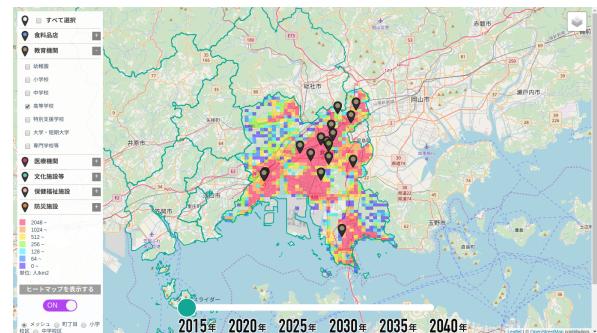


図 2 マーカーピンを表示した様子(6)

3. Implementation of GIS

Mabi-care is the web mapping that delivers and expands GIS to the internet so that the non-GIS user can browse important geospatial information through user-friendly map interface on their computer or smartphone. Due to the flood disaster, numerous previous facilities in Mabi were damaged and disappeared. Therefore, the new information is urgently needed to be updated for disaster recovery and community resilience.

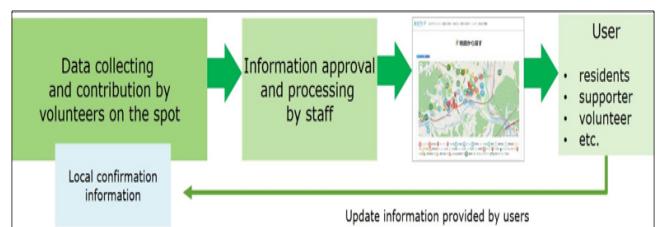


Figure 3: Workflow of data collecting for Mabi-care

In term of life and health support information, the initiated up-to-date data were collected by volunteers and local staff in Mabi and nearby area, which were afterwards digital stored and processed for the

visualization on the map. In addition, a crowdsourcing approach was also applied for data collection and collaboration to the group of residents. As crowdsourcing or citizen participation method, it has been widely used for applications in environmental monitoring and management [5-7]. Our approach combined the elements of crowdsourcing and public participation GIS to improve capacity in generating and communicating spatial information as well as to encourage the positive social change in the community. People from the area, including stakeholder groups, governmental or non-governmental organization (NGOs) or individuals, are able to be participated by reporting the update information, location, and submit image of the facilities through the provided online site or electronic message. Then, the primary validation of the public participated input data was performed by the local staffs based on available structured data, for example, the location names, the information contained in attached images. Subsequently, all the approved input data was processed and prepared to present the data to the URL [Figure 3]

4. 結果と議論

一般社団法人データクレイドルにおいて開発された高梁川流域の地域情報を活用した webGIS について紹介するとともに、同じくデータクレイドルを介して GIS を活用し多言語化され実装された「まびケア」について紹介した。

前者のアプリケーションでは、人口および家庭数データについて、ヒートマップによるデータの可視化を試みた。これにより、地域全体の時系列での変化を追うことが視覚的に容易になり、インフォメーションウィンドウによる特定の地点周辺の詳細な情報閲覧についても直感的な操作が可能となった。これは、データに対する理解を深

める上で有効性があると考える。

また、地域メッシュ単位の可視化例を示しているが、ポリゴンの形を変えることで様々な単位での表示が可能となる。その他、データについてもヒートマップとして表示可能であれば、改修することで対応が可能である。この特徴から、本アプリケーションは数値データを地図上に表示できる汎用的なアプリケーションへの転用が期待でき、今後オープンデータ、パーソナルデータを問わず統合的に活用できるプラットフォームとしての可能性があると言える。

課題として、現在は人口および家庭数データの表示を目標としているため、その他のデータを扱うために改修が必要であること、また、ヒートマップの表示範囲が市町単位であり、都道府県単位など柔軟な表示に対応できていないことが挙げられる。本稿ではデータクレイドルというデータサイエンティスト養成の場が準備されていることによって開発に携わることができたシステム開発と社会実装された二つのシステムについて紹介した。

参考文献

1. “内閣官房（JCN 3 0000 1201 0001）情報通信技術（IT）総合戦略室。” 政府 CIO ポータルのトップページ, cio.go.jp/policy-opendata.
2. 大向一輝. "日本におけるオープンデータの進展と展望." 情報管理 56.7 (2013): 440-447.
3. 牧田泰一, and 藤原匡晃. "官民一体のオープンデータ利活用の取り組み: 先進県・福井, データシティ鯖江." 情報管理 60.11 (2018): 798-808.
4. 浅輪貴史, 中大窪千晶, and 親川昭彦. "スマホでつくる“暑さマップ”." 日本風工学会誌 43.2 (2018): 143-147.
5. 原俊彦. "地域別将来推計人口と GIS (地理情報システム) のリンク-北海道・札幌市の人ロ減少, その未来への対応." 札幌市立大学研究論文集 11.1 (2017): 61-72.

脚注

- (1)<https://www.sngklab.jp/>
- (2)<https://leafletjs.com/>
- (3)<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>
- (4)<https://openstreetmap.jp/map>
- (5)<https://postgis.net/>
- (6)高梁川流域圏オープンデータポータル「dataeye」
未来マップ
- 6. Ward, P.J., et al., *Strong influence of El Nino Southern Oscillation on flood risk around the world*. Proc Natl Acad Sci U S A, 2014. **111**(44): p.15659-64.
- 7. Garner, A.J., et al., *Impact of climate change on New York City's coastal flood hazard: Increasing flood heights from the preindustrial to 2300 CE*. Proc Natl Acad Sci U S A, 2017. **114**(45): p.11861-11866.
- 8. Sofia, G., et al., *Flood dynamics in urbanised landscapes: 100 years of climate and humans' interaction*. Sci Rep, 2017. **7**: p. 40527.
- 9. Sangita, D., *Six months Since Western Japan Flood: Lessons From Mabi*. 2019: CWS Japan, Tokyo.
- 10. Kothencz, G., et al., *Urban Green Space Perception and Its Contribution to Well-Being*. Int J Environ Res Public Health, 2017. **14**(7).
- 11. Lopez-Aparicio, S., et al., *Public participation GIS for improving wood burning emissions from residential heating and urban environmental management*. J Environ Manage, 2017. **191**: p. 179-188.
- 12. Kamel Boulos, M.N., et al., *Crowdsourcing, citizen sensing and sensor web technologies for public and environmental health surveillance and crisis management: trends, OGC standards and application examples*. Int J Health Geogr, 2011. **10**: p. 67.