

三方湖自然再生に向けた情報プラットフォームの開発

熊谷潤・長井正彦・柴崎亮介・松原剛

Development of Geographical Information Systems for Ecosystem Restoration in Lake Mikata

Jun KUMAGAI, Masahiko NAGAI, Ryosuke SHIBASAKI and Gou MATSUBARA

Abstract: We have conducted an integrated, multifaceted study of a lake ecosystem using ecological, humanity and sociological approaches in order to provide a scientific basis for nature restoration. The studied lake is Lake Mikata located in Fukui Prefecture. In this study, to support study on ecosystem restoration in Lake Mikata spatially and to manage a lot of different type of information easily for people without GIS knowledge, we developed a system with the MediaWiki and Google maps which are widely-used service.

Keywords: 地理情報システム (geographical information system), 自然再生 (ecosystem restoration), データ統合 (data integration)

1. はじめに

自然再生は、劣化した自然を再生することはもとより、人と自然との新たな共生関係を地域に築くためのアプローチとして期待される。現在、湖沼とその周辺環境を含む水辺生態系の自然再生に寄与する総合的な環境研究を、福井県三方湖とその周辺流域を対象にして実施している。

三方湖は、ラムサール条約登録湿地三方五湖の最上流に位置する湖である。天然ウナギや地域固有のコイ科魚類を含む多様な魚類相は、三方五湖の生物多様性を特徴づける生物群である。しかし近年、魚類をはじめとした水辺生態系の生物多様性が顕著に低下しつつあり、富栄養化などの「水環境」の劣

化、および水田圃場整備や河川整備による湖と水路や水田の間の「水系連結」の分断化が、主要な要因として疑われる。

三方湖の自然再生に向けて本プロジェクトでは、科学的評価として、シンボル種魚類の生息環境の検討、水系連携の再構築研究、長期変遷を人文科学的復元、地域との協働・情報共有として共同参加型による調査など多面的な研究を実施している。

具体的な再生対策のための環境研究は、自然科学・人文社会科学の異なる分野の研究者が参加するだけでなく、県や町の自治体・NGO・地域住民などの主体的な参加がのぞまれる。そのためには、得られた研究結果や情報を研究者はもとより地域住民などに共有、視覚化、発信することが求められる。しかし、得られる情報の種類やフォーマットは多岐にわたるため、こうした多様な情報を管理・共有するための情報プラットフォームが必要である。

熊谷潤 〒287-0003 東京都目黒区駒場 4-6-1 Cw501

東京大学 生産技術研究所

Phone: 03-5452-6417

E-mail: kumajun@iis.u-tokyo.ac.jp

本研究では、三方湖自然再生プロジェクトの情報プラットフォームを構築するにあたり、まず既存の自然再生を扱ったサイト¹⁻⁹について調査を行った。結果として、自然再生を扱うサイトの特徴として大きく2つに分類できることがわかった。

1つ目として「県域統合型GISぎふ¹」や「びわこ環境マップ²」「釧路湿原自然再生プロジェクト³」などに代表される専門的なGISの機能を有したWebGISサイトである。これらの長所としては、WEB上で詳細な分析や作図が可能である。しかし問題点として、GISの知識を有していない研究者や地域住民にとって操作方法が困難な点やプラグインなどのインストールが必要である点、本格的なシステム作りが必要であり作成コスト、メンテナンスやサポートコストが高い点がある。

一方で「十日町市Webダイジニング⁴」「島根県中山間地域研究センター：参加型Web-GIS⁵」「ごろつとやっちろ⁶」などGoogleMapなどを使用し地図上に情報を表示したサイトである。これらの長所として、GISの知識を有しない利用者でも直感的なインタフェースで利用しやすいという利点がある。しかし、データの管理や検索表示に関して、膨大なデータに対応できていないことが多く、閲覧のみで二次的に活かすことができないという課題があった。

2. 研究目的

本研究では、三方湖自然再生プロジェクトで実施する科学的調査や人文科学的調査で得られた情報を集約、時空間的に整理し、分かりやすい形で研究者や地域へ還元するための情報プラットフォームの開発を行う。その際に、既存の自然再生プラットフォームの問題点を考慮し、以下の観点から構築を行う

- ・ 利用者：GISの知識を有しない一般利用者でも操作可能
- ・ 機能：時空間で情報を整理し共有・検索・表示・

出力が可能

- ・ コスト：構築、オペレーション、メンテナンスにかかるコストが低い

3. データ

本プロジェクトで扱うデータに関して、下記のデータを取り扱う必要がある。

- ・ 地元住民のインタビュー調査データ
 - ・ 地元小学生が描いた水辺の絵画データ
 - ・ 協働参加型調査などによる科学的調査データ
- データフォーマットとしては、テキスト、画像、数値データが存在する。

4. 情報プラットフォーム

4.1 概要

情報プラットフォームの開発にあたり、GISの知識を有しない一般利用者でも操作が可能な仕組みを作成するには、可能な限り簡素で、直感的な利用が出来るシステム、利用者の視点に立ったシステムの設計が必要である(岩崎ほか, 2009)。そこで、利用者が日常的に使用している既存技術を組み合わせる構築することが望ましいと考えられる。

情報の共有や管理する仕組みに関しては、ブログやXoops, Wiki, 有料アプリケーションなど多く存在する。本研究では、Wikipediaなどで情報共有において広く一般的に使用されており、災害情報の共有化手法(池見ほか, 2009)などでも用いられていることやXMLやRDFを通じて外部からデータを利用することができる点などからWikiを利用する。

また登録された情報を時空間で表示・検索を可能にするために、地図を使用する必要がある。本研究では、一般的な地図を使用したサイトで広く利用されているGoogle Mapを利用することにする。

図-1に情報プラットフォームのシステム概要図を示す。

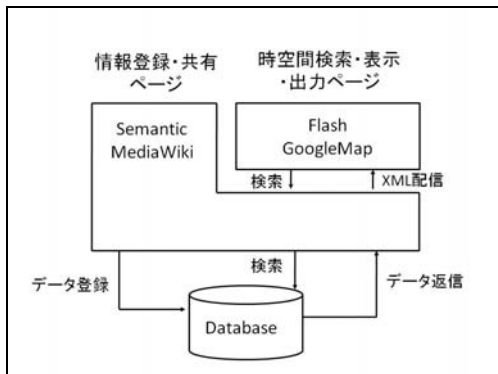


図-1 システム概要図

4.2 Wiki による情報登録と管理

本研究で扱うデータは、インタビューや絵画、科学的調査などデータ対象が多岐にわたるため、図-2に示す通りこれらのデータを同様の形式で統合して管理する必要がある。本研究で使用する Semantic MediaWiki は、MediaWiki のデータの中に特定の意味付けを持ったタグを埋め込むことができる。そこで、時空間やコンテンツの対象別に整理するための共通タグを用意した。表-1 にタグの一覧を示す。

各データに付与する位置情報に関しては、位置情報関連タグとして、「緯度・経度」、「集落」を用意した。科学的調査など GPS で取得した位置データが存在する場合は測位した緯度経度データを使用し、インタビューや絵画データの場合は、対象が存在する集落名を記入することにより、集落名から集落の代表点の緯度経度座標を付与することとした。

Category	Lat	Lng	Settlement	Title	Description	Time	StartTime	EndTime	Subject
インタビュー	35.55944	135.67581	成出	インタビュー035			1930	2009	川俣やエビ コイ フナ ササギ ワカギ ワカギ
インタビュー	35.546153	135.685342		フナのい た田んぼ	フナのい た田んぼ		1970		フナ
インタビュー	35.57	135.87		広城道碑	フナの産卵が確認された		2009		フナ
インタビュー	35.575407	135.679642		廣戸	地元の田んぼにインタビューを行った。		1970		フナ
科学的調査	35.496649	135.698805	白屋	絵画077	もつ、フナ、ドジョウ、さかなつり、お花か、うなぎ、かわであそび。		1940	1949	フナ メダカ フナ ドジョウ メダカ
科学的調査	35.572185	135.699991		船計量	地元の田んぼにインタビューを行った。		1980		フナ
科学的調査	35.552944	135.906189	鳥浜	調査001	広域環境調査		2009	2009	ザリガシ ベッコウ 経度先情報

図-2 異なるデータの統合

表-1 タグとサンプルデータ一覧

タグ	説明	サンプル
Lat	緯度	35.55944 など
Lng	経度	135.87581 など
Settlement	集落	成出, 鳥浜など
StartTime	開始年代	1930, 1950 など
EndTime	終了年代	1980, 2009 など
Subject	対象	フナなど

図-3に Wiki に情報とタグを登録した例を示す。

図-3 インタビュー記事の登録例

4.3 Google Map による情報の可視化と検索・出力

図-4に示す通り、Wiki に登録した情報を包括的に表示・検索・出力するためのユーザインタフェースの開発を行った。具体的には、このユーザインタフェースを通じてユーザからのリクエストを Wiki の API を使用して問い合わせ、配信される XML を読み込み地図上に可視化している。

まず「表示」に関しては、背景画像として Google Map API を使用し、三方湖周辺の地図や衛星画像、地形を表示した。記事に付加した位置情報タグをもとに、地図上にマッピングを行った。その際、対象オブジェクトに関しては、あらかじめ地図上に表示

するアイコンを作成し、これをクリックすることで、Wiki に登録されている情報に関するタイトルや概要、年代タグ、対象物タグなどが表示される。

次に、「検索」に関しては、Wiki 上で登録したカテゴリ、集落、「ウナギ」などの対象物、年代タグをそれぞれ選択することによって、表示したい情報を時空間やコンテンツによって詳細な条件検索することができる。タグによる検索に加え、Wiki に登録された内容の全文検索も可能である。

「出力」に関して、検索した結果を CSV で出力できる機能を作成した。これにより、研究者は必要なデータを取り出し、各自で専門的な GIS ソフトなどで分析することが可能である。また地元住民への説明や学生の教育に使用できるように、検索結果の画面をそのまま紙に印刷できる機能も作成した。



図- 4 地図表示ユーザインタフェース

5. まとめ

本研究では、様々な情報を統合的に管理できる情報プラットフォームの開発を行った。特異なシステムではなく広く普及している Wiki や GoogleMap を組み合わせることで、誰にでも容易に多岐にわたる分野の情報を同一形式で投稿・管理でき、地図上に視覚化・時空間検索・出力可能なシステムを開発した。

今後は、三方湖自然再生プロジェクトにおいて、情報プラットフォームの実運用を通して、コンテンツ大量投入による時空間条件検索の利便性や地図上での表現手法の明確性などを検証する。さらに研究者による利用だけではなく、地域住民など幅広い世代に活用できるような仕組みをさらに取り入れる。

そして、三方湖自然再生プロジェクトによって取得した様々なデータを情報プラットフォーム上で統合し、三方湖の歴史や現在の状況を多角的に視覚化するとともに、得られた知見を自然再生に活かし地元住民をはじめ広く成果の広報・普及に努める。

また、三方湖だけではなく、各地の自然再生の取り組みなど他分野の情報を統合活用できる汎用性のあるプラットフォームとして研究開発をすすめる。

注

- 1) <http://www.gis.pref.gifu.jp/>
- 2) <https://www.lberi.jp/BiwoKaMap/>
- 3) <http://www.kushiro.env.gr.jp/saisei/>
- 4) <http://www.daizinger.jp/>
- 5) <http://web-gis.pref.shimane.lg.jp/das/>
- 6) <http://www.gorotto.com/gis/>
- 7) <http://www.naturemuseum.net/kanseto/>
- 8) <http://info.hitohaku.jp/cgi/map/top.html>
- 9) <http://e-tanzawa.jp/>

参考文献

- 岩崎亘典・デイビッド S. スプレイグ・小柳知代・古橋大地・山本勝利 (2009) : FOSS 4 G を用いた歴史的農業環境閲覧システムの構築, GIS-理論と応用 Vol. 17, No. 1, 83-92
- 池見洋明・江崎哲郎・三谷泰浩 (2009) : Wiki および GIS 技術による持続可能な災害情報の共有化手法の検討, GIS-理論と応用 Vol. 17, No. 1, 93-99