

# WebGIS を用いた野生動物目撃情報登録システムの開発

山根 正伸, 鈴木 透, 笹川 裕史, 雨宮 有, 羽太 博樹, 金子 正美

## Development of WebGIS-based wildlife sighting registration system for nature restoration projects

Masanobu YAMANE, Toru SUZUKI, Hiroshi SASAKAWA, Tamotsu AMEMIYA, Hiroki HABUTO and Masami KANEKO

**Abstract :** A continuous environmental information gathering and updating cooperate with various public are indispensable for nature restoration projects. In this study, we developed WebGIS-based wildlife sighting registration system for Tanzawa-Oyama Nature Restoration Project. The developed systems provide three types of WebGIS-based service aiming to gather such wildlife sighting information as endangered species, exotic species, and wildlife damage. We conducted the training and questionnaire survey of the systems on assumed user, such as park rangers and volunteers. The results of questionnaire survey indicated that users can easily register wildlife sighting location with WebGIS. Then we opened the system to the public in order to examine its effectiveness and to find its improvements.

**Keywords :** 情報収集 (Information Gathering), 目撃情報 (wildlife sighting), ウェブ GIS (WebGIS), 自然再生 (Nature Restoration)

### 1. はじめに

自然再生事業において、多様な主体の参画は順応的管理と共に重要な要素である（亀澤 2003）。また、多様な主体の参画は、自然再生の目的・目標設定の段階（中村 2004）だけでなく、科学的調査や政策提言の段階（羽山 2003）など様々な段階で必要不可欠である。

これまで、自然再生事業において多様な主体が情報を共有し、連携していくために、多くの自然再生事業で WebGIS を含めた GIS 技術を用いて情報を共有化する取り組みが行われている（金子ほか 2007）。GIS

〒243-0121 神奈川県厚木市七沢 657

神奈川県自然環境保全センター研究部

E-mail : yamane.5wxw@pref.kanagawa.jp

は空間的に情報を管理、分析、表示するアプローチが可能であり（原 2005），様々な情報を視覚的にわかりやすく共有するためには有用なツールである（金子 2007）。

しかし、多様な主体の参画と協働による自然再生事業を継続して行っていくためには、環境に関する様々な情報を継続的に収集・更新していくことが不可欠で、効率的で信頼性があるモニタリング手法の開発が求められる。また、モニタリング手法は、多くの主体が参加しやすい仕組みで構築・運用していくことも求められる。

神奈川県北西部の丹沢山地では、平成 16 年度から 3 ヶ年にわたって多様な主体の参加・協働による生物多様性情報の整備とその利活用手法の開発を行い、当該地域の自然環境保全施策の立案に貢献するなど大

きな成果を得た。その一方で、継続した生物多様性情報の効率的な収集・更新・蓄積・利活用が今後の大いな課題として認識されており、特に、近年急速に分布が拡大し、生態系への影響が懸念される外来種やニホンジカなどの生息情報の継続的な情報収集は、地域の生物多様性保全のための即応性のある対策を行う上で、極めて重要な課題となっている。

そこで本研究では、丹沢大山における自然再生事業において多様な主体が参画できる生物情報の継続的で効率的なモニタリング手法の一つとして、WebGIS を用いた生物情報の目撃登録システムの開発を試みた。インターネット上での情報収集は多くの主体が自然再生事業に参画する機会を与えることができ、さらに GIS を用いることによりモニタリングにおいて重要な生物の位置情報を収集することが可能である。また、開発したシステムの利用研修やウェブサイトの試験公開を行うことにより、WebGIS による情報登録システムの有用性と課題について検討した。

## 2. システムの開発

WebGIS を用いた生物情報の目撃登録システム(以下、登録システム)は、丹沢大山自然再生政策を推進する上でニーズの大きい希少生物保全、外来生物対策、鳥獣被害対策を情報収集のターゲットとし、これに対応する「希少生物」、「外来生物」、「鳥獣被害」の3つのカテゴリーを設定して開発した(図1)。その上で、対象とする生物は、施策を推進する上で重要な種で専門的な知識がなくても識別が可能な生物種を選出した。これらの生物情報を収集する対象地域は、神奈川県相模原市津久井町、秦野市、厚木市、伊勢原市、松田町、山北町、愛川町、清川村にまたがる丹沢大山地域およびその周辺地域とした。

### 2.1. 情報登録の流れ

登録システムを用いた生物情報の収集の流れを図2に示した。まず、ユーザーはそれぞれのカテゴリーの登録用 HP を操作して情報を送信する(図2:a)。次に、送信された情報を WebGIS サーバー上の CGI プログラムで処理し、電子メールをしてメールサーバーに



図1. 生物情報目撃登録システムのトップページ

設けた登録用のメールアドレスに送信する(図2:b)。

さらにメールサーバーから情報整理担当者のメールに登録メールを転送する(図2:c)。情報整理担当者は受信したメールを MS 社 Excel と整理用に作成したマクロを用いて、登録された情報のデータベースを作成する(図2:d)。

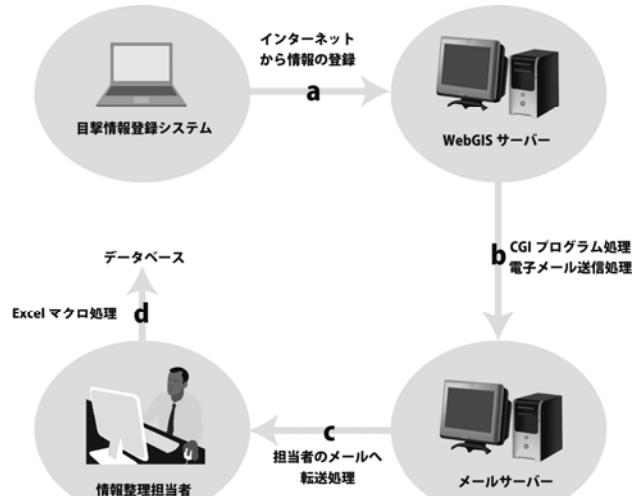


図2. 目撃登録システムを用いた情報登録の流れ

### 2.2. 登録システムの構成

登録システムのハードウェアは、WebGIS サーバー・メールサーバー、登録用 PC、情報整理用 PC から構成される。WebGIS サーバーには、現在は県機関が運営する e-Tanzawa サーバーを使用し、メールサーバーにはメールシステムのサーバーを使用した。登録用 PC 使用条件は、ディスプレイの画面解像度が 1024×768 ドット以上、オペレーティング・システム

は Windows 系、インターネット接続である。情報整理用 PC の使用条件は、MS 社 Excel とメール受信が可能な環境である。

また、ソフトウェアは図 1 に示した登録システムのトップページ、WebGIS の機能を組み込んだ登録用 HP (図 3)。ユーザーから送信されたデータを受け、データ整理担当者へメールとして転送する GCI プログラム、受信したメールを Excel に整理するマクロの 4 つから構成される。CGI プログラムは Perl で作成し、メール送信用にフリーウェアのメール送信プログラム「smail.exe」バージョン 4.08 ( <http://www.picolix.jp>、eva@picolix.jp ) を利用している。Perl スクリプトの実行用プログラムは、ActivePerl バージョン 5.6.1 を利用した。データ整理用のマクロは Excel の VBA 環境 ( Visual Basic for Application ) で作成した。

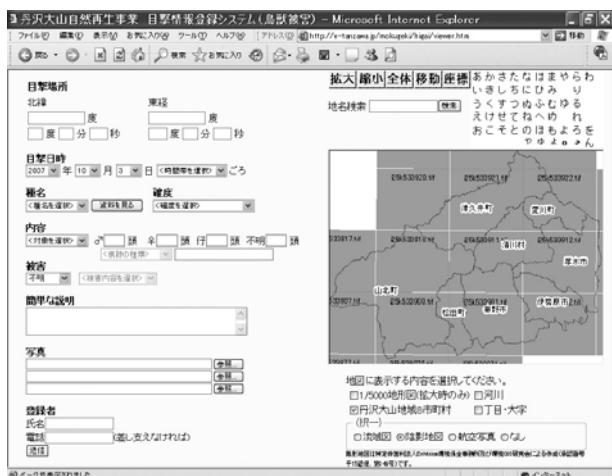


図 3. WebGIS の機能を組み込んだ登録用 HP

### 2.3. 登録システムを用いた情報の登録

ユーザーは図 3 に示したような登録用 HP から各カテゴリの生物情報を登録する。登録用 HP は、画面の右側の WebGIS を用いた目撃場所を特定して位置情報を取得するためのマップ画面、左側に目撃時の状況を入力して送信操作を行う入力画面を配置している。

位置情報の取得は、マップ画面最上段にある「座標」ボタンを押し、WebGIS 上でマウスカーソルを目撃場所にあわせてクリックすることにより、その地点の緯度・経度が取得され入力画面の「北緯」「東経」欄に転記される。また、入力画面の「度」「分」「秒」欄に

それぞれ数値入力することもできる。WebGIS のマップは「拡大」「縮小」「移動」などの操作で自由に範囲を表示することができる。さらに、背景とするマップは流域図、地形図、航空写真を選択できる。

位置情報の取得後、指定項目に目撃状況を入力する。入力項目は生物種のカテゴリーにより異なっており、基本的に目撃日時および時間帯、種名、確度、目撃内容、頭数、被害状況を入力する。頭数以外はプルダウンにあらかじめ分類した選択肢が表示されるのでそれらから選択する。選択肢で表現できない詳細や、選択肢に適切なものがないときは「簡単な説明」に記入することが可能である。また、写真などの画像データを 3 つまで登録時に添付して送信することができる。

以上のように、登録システムは WebGIS を用いて位置情報を視覚的かつ容易に取得できるシステムとし、さらに情報の入力はカテゴリーにあわせて作成した。

### 3. システムの実用試験

開発した登録システムは、実用的で、ユーザーに負担のない入力システム開発するために研修や利用実験を行った上で、試験公開を行った。

利用研修は、自然環境保全活動を行う個人および団体、パークレンジャーを対象とし、平成 19 年 10 月 5 日と平成 19 年 11 月 2 日の計 2 回行った。参加人数は延べ 48 人であり、研修後に操作性などに関してアンケート調査を行った。アンケート調査の結果、マップ画面の操作以外、操作性に関してはおおむね容易にできると回答された。マップ画面はアンケートにより得られた意見を基に改良を行った。

利用研修やアンケート調査の結果を基に改良した登録システムを平成 21 年 3 月から 4 月にかけて e-Tanzawa 上において試験公開した。その結果、生物に関する多くの情報が入力されると共に、e-Tanzawa のアクセス数がこれまでに比べ、約 2 倍に増加しており、登録システムの開発により、丹沢大山自然再生への参画を促したと考えられた。

### 4. 今後の課題

今回開発した WebGIS を用いた生物情報の目撃登録システムは容易に位置情報を含んだ生物の情報を登

録することができ、より多くの主体が自然再生事業に参画する機会が得られると考えられた。しかし、実際に得られた情報を自然再生事業に活かしていくためには、データの精度、システムの運用において課題が残っている。

#### データの精度

今回開発した登録システムは、インターネットに接続しているPCから誰でも登録することが可能である。多くのユーザーが利用できるシステムである一方、誰でも登録できるためデータの精度、特に信頼性が高い情報が集まるとは限らない。精度を確認する手段として、送信する情報に確度と写真が登録できるようにしているが、今後は登録者の職業など情報の信頼性を確認できる手段を情報として追加できるようなシステムの修正が求められる。

#### システムの運用

システムを運用していく上で、ある特定のサーバーを利用していくことは、特定の主体にサーバー管理の負担が多くかかり、また特定のサーバーのシステム構成・セキュリティに限定される。そのため、サーバー管理やシステム開発による負荷を多くの主体に分散させ、多様なシステムの開発が可能であり、継続的にシステムを運用できる体制が望まれる。例えば、サーバーを設置している機関間でコンソーシアムを形成し、システムの運用に関して互いに労力を分散し、多様なシステム構成のサーバーをお互いに利用できる体制を整えることが、特に多様なニーズに対する対応や多様な主体の参画が必要な自然再生事業には重要であると考えられる。

#### 謝辞

本システムの開発は平成19年度自然環境保全基礎調査の成果品の一部である。本研究にあたり東京情報大学教授原慶太郎氏、北海道大学教授中村太士氏、日本獣医生命科学大学准教授羽山伸一氏、(株)野生動物保護管理事務所代表取締役羽澄俊裕氏、酪農学園大学准教授吉田剛司氏、相模原市博物館秋山幸也氏、神奈川県立生命の星・地球博物館高桑正敏氏、勝山輝男氏、神奈川県水産技術センター勝呂尚之氏に有益な助言を頂いた。利用研修およびアンケート調査では、

(財)自然環境研究センターと多くの関係者に協力を得た。心より感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 原慶太郎(2005)景観生態学に基づく生態系解析、環境アセスメントにおける生態系調査解析手法、日本環境アセスメント協会(編), pp.1-11.
- 羽山伸一(2003)神奈川県丹沢山地における自然環境問題と保全・再生、生物多様性の回復をめざして、鷺谷いずみ・草刈秀紀(編), pp.250-277.
- 亀澤玲治(2003)自然再生事業 市民と行政との協働による自然再生事業の基礎知識、生物多様性の回復をめざして、鷺谷いずみ・草刈秀紀(編), pp.324-350.
- 金子正美(2007)環境計画、管理への適用:自然再生、自然環境解析のためのリモートセンシング・GISハンドブック、長澤良太・原慶太郎・金子正美(編著), pp.204-246.
- 金子正美・鈴木透・田中克佳・吉村暢彦・立木靖之・BUHEAOISIER・長雄一(2007)北海道におけるGISを活用した自然環境情報の共有化と情報公開、地理情報システム学会講演論文集, Vol.16, pp.53-56.
- 中村太士(2004)釧路での実践から得られた教訓、自然再生 釧路から始まる、環境省・(社)自然環境共生技術協会(編), pp.9-19.