

FOSS4G を用いた獣害予報 Web-GIS システム

Prototype wildlife damage prediction Web-GIS system using FOSS4G

○岩崎 亘典 デイビッド・スプリング
○ Nobusuke Iwasaki and David Sprague

1 はじめに

野生獣類による農作物被害を軽減するには、環境整備による獣害に強い集落づくりや個体群管理とともに、野生生物の位置情報に基づく被害発生の危険性評価や追い払い活動が必要になる。著者らはこれまで、野生生物の位置情報を取得する GPS テレメトリスシステムを開発してきた¹⁾。しかし、被害危険性の評価を行うためには、耕作放棄地等が農地への侵入経路として利用されるという指摘にもある²⁾ように、農地周辺の空間構造を考慮することが必要である。これらの予測は GIS を用いることにより効率的に行うことができるが、高度な技能が必要とされるため、普及しているとは言い難い。Web-GIS を用いた位置情報の収集や発信の試みも行われているが、これらのシステムは、構築にコストがかかることが欠点であった。

一方、近年では FOSS4G (Free Open Source Software for Geospatial) と呼ばれる無料で利用できる GIS ソフトウェアの開発が進み、安価に Web-GIS システムを構築することが可能となった。これにより、市町村や集落単位での利用が可能になりつつある。そこで本研究は、FOSS4G を使用して、野生獣類の位置情報に基づく農作物被害の発生危険性予測を自動的にに行い、その結果を Web 上に公開する獣害予報 Web-GIS システムの構築を試みる。

2 システムの要件

システムの試作にあたっては、実際に市町村等で運用できるようハードウェアも考慮し、安価に入手できる、「ネットブック」と呼ばれる PC を使用することとした。

予測システムの処理の流れを図 1 に示す。開発中の GPS テレメトリスシステムでは、位置情報が csv 形式で記録される。この位置情報を GIS データに変換して、予測に用いることとした。被害発生可能性については、累積コスト法による移動可能範囲に基づき推定した。累積コスト法とは、「移動のしにくさ」を示すコスト・ラスタを利用して、移動経路や移動可能範囲を評価する方法である。コスト・ラスタについては、環境省が発行している現存植生図 (1/25,000) から土地利用図を作製し、土地利用毎にコスト値を与えて作成した。コスト値については、既存資料³⁾を参考として、樹林地、竹林、耕作放棄地等で低く (1 ~ 2)、農耕地や草地では中程度 (5 ~ 10)、

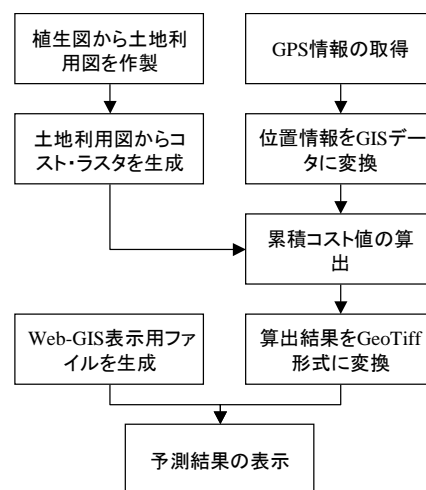


図 1 予測処理の概要

Fig.1 Outline of prediction process

(独) 農業環境技術研究所 National Institute for Agro-environmental Sciences,

キーワード ; 獣害予報, FOSS4G, 累積コスト法

住宅地やゴルフ場は高い値（20）とした。解析結果は GeoTiff 形式で出力し Web-GIS の表示に用いる。そして、これらの一連の作業を自動的に実行するシェルスクリプトを作製し、最新の情報が反映されるようにした。予測結果は、Firefox や Internet Explorer 等の Web ブラウザーで閲覧できることとした。システムの検証については、1/25,000 大多喜図幅の範囲を対象として、仮想的に位置情報を与えて動作確認を行った。

3 システムの構築と予測結果

構築したシステムの OS には、CentOS を用いた。位置情報の GIS データ化、累積コスト法により移動可能範囲の算出、GeoTiff 形式での画像出力には、GRASS を用いた。GIS データ化した位置情報については、PostGIS により空間検索機能を拡張した PostgreSQL に格納した。Web-GIS エンジンには Orkney MapServer 2008 を使用した。これは、オープンソースで開発されている MapServer を日本語化したものであり、商用パッケージとして販売されている。予測結果の閲覧画面では、移動可能範囲の解析結果とともに、小縮尺では行政界、水涯線、道路、地名を、大縮尺では「基盤地図情報 25000 WMS 配信サービス」のデータを表示することとした。

予測結果を図 2 に示す。画面上には、データベースに蓄積された位置情報が点で、被害発生危険性がグラデーションで示される。図 2 の例では解析対象地域の中央部には夷隅川が流れていたため移動可能範囲が制限されており、土地利用の空間構造を反映した予測がされている。これは、電気柵や刈払い帯など移動を妨げるバッファ帯が存在した場合、その効果を評価できることを意味する。すなわち、本システムは被害予報だけでなく、獣害防除の効果の定量的評価にも利用できる。また、縮尺により表示項目を変えることにより、位置の検索性と詳細な情報取得の両立を可能とした。

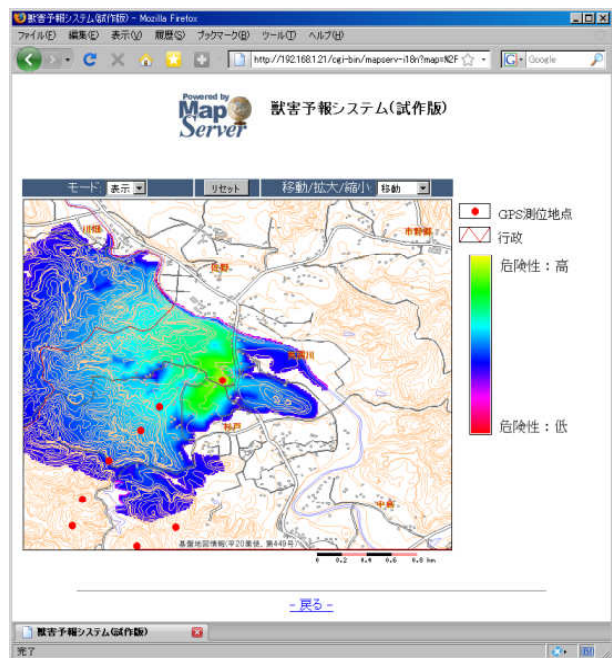


図 2 予測結果の表示例

Fig.2 Prediction map of wildlife damage

4 今後の課題

実際の利用を考えた場合、GPS テレメトリだけではなく、目撃情報を Web ブラウザー上で入力し、それに基づく予測を可能とすることが求められる。また現場での普及を図るには、作製したシステムの試用やインストールが可能な形にパッケージ化した LiveDVD を作製し、配布することが必要である。

引用文献

- 1) 岩崎亘典・デイビッド スプレイグ・竹ノ下祐二(2004):中・小型ほ乳動物用 GPS テレメトリの性能評価. GIS ー理論と応用, 12 (2), 107-113 .
- 2) 武山 絵美・丸鬼 康彰・松村 広太・三宅 康成(2006):山間農業集落における水田団地への有害獣侵入経路--和歌山県龍神村におけるイノシシ侵入経路調査から. 農業土木学会論文集, 74(1), 59-65 .
- 3) N. Iwasaki and D. S. Sprague (2007): Effect of spatial structure on expansion of wildlife distribution based on a cost distance method using GRASS. 2007 FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE FOR GEOSPATIAL (FOSS4G) CONFERENCE . http://www.foss4g2007.org/presentations/view.php?abstract_id=268