

土地利用/土地被覆変遷評価モジュールの開発

オープンソース GIS ソフトウェア (QGIS) へのプラグイン提供

海外事業部 ジスモンディ マテオ・カムソコ カレジ・ふるや 透・とある 富村 とみむら 俊介・しゅんすけ 真屋 まなぶ 学

はじめに

Quantum GIS (QGIS) は、複数の OS に対応したオープンソース地理情報システムで、無料のライセンスソフトウェアです。QGIS は、ボランティアの開発グループによって、現在 48 言語に翻訳され、定期的なアップデートやバグ修正が行われており、世界各国のさまざまな用途を目的としたユーザーに広く普及しています。

アジア航測は、2012 年より世界で初めてゴールドスポンサー (図 1) となり、QGIS に提供するプラグインを

開発してきました。この度、土地利用 / 被覆変遷を解析・評価するためのプラグイン MOLUSCE をリリースしましたので、ここに機能と特徴について紹介いたします。



図1 ゴールドスポンサーロゴ

MOLUSCEとは

MOLUSCE (モルシェ) は、Module for Land Use Change Evaluation の頭文字を取って命名しました。MOLUSCE は、土地利用を分類した 2 時期の画像を比較解析し、将来の土地利用の変化を予測するために開発した QGIS プラグインです。直感的なグラフィカルインターフェースにより、次に示す 3 つの主要機能を有するモジュールで構成されています。

(1) 2 時期の土地利用 / 被覆変遷の解析

- (2) 土地利用 / 被覆の遷移ポテンシャルのモデリング
- (3) 土地利用 / 被覆変遷の将来予測

ほとんどの機能で半自動化を実現しており、ユーザフレンドリーかつ、入力データを高速に処理できる利点があります。

なお、このプラグインを使用する場合は、インストールした QGIS ソフトウェアメニューの【プラグイン】よりダウンロードが可能となっています。

2 時期の土地利用/被覆変遷の解析

土地利用 / 被覆の変遷解析には、2 時期の土地利用 / 被覆分類画像が必要です。

MOLUSCE は、2 時期の分類画像を読み込み、画像間の変遷箇所を自動で判定し、土地利用の遷移確率を遷移マトリックスとして算出します。その遷移マトリックスから作成する変遷図により、土地利用 / 被覆分類項目ごとの変遷面積や変遷率など、ある場所の分類項目がどのように変遷しているのかを容易に把握することができます。

図 2 は、ラオス国の調査対象地の 1993 年と 2000 年の土地利用 (森林、二次林、非森林) の変遷図です。

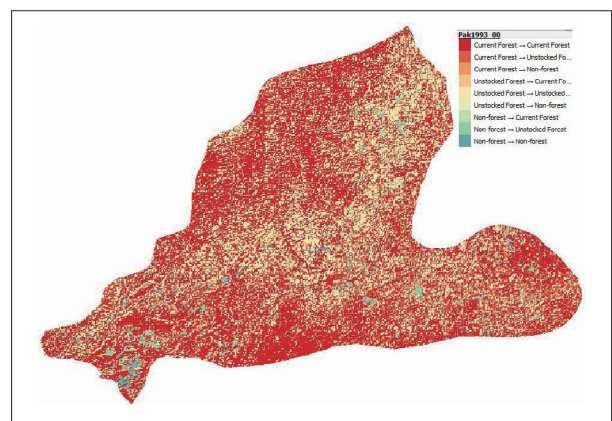


図2 土地利用の変遷図

土地利用/被覆の遷移ポテンシャルのモデリング

続いて、将来の土地利用 / 被覆の遷移予測をするため、年代別に作成した変遷図、自然条件データ、社会経済データなどの複数情報に基づき、遷移ポテンシャルを抽出します。遷移ポテンシャルとは、森林から宅地に変遷するなど、ある土地の利用 / 被覆が将来異なった土地の利用 / 被覆に変遷する可能性のことです。

抽出に用いるモデリング手法として、以下の4手法が選択でき、最終的に遷移ポテンシャルマップを作成して可視化します。

- (1) 人工ニューラルネットワーク法 (ANN 法)
- (2) 証拠重みづけ法 (WoE 法)
- (3) ロジスティック回帰法 (LR 法)
- (4) 多角的評価法 (MCE 法)

図3は、上記の4つの手法で実施した結果を示しています。森林に関する土地利用の変遷図とDEM、河川、道

路データを用いてモデリングした遷移ポテンシャルマップで、土地利用 / 被覆の変遷する可能性が高いエリアほど赤色で表現されています。

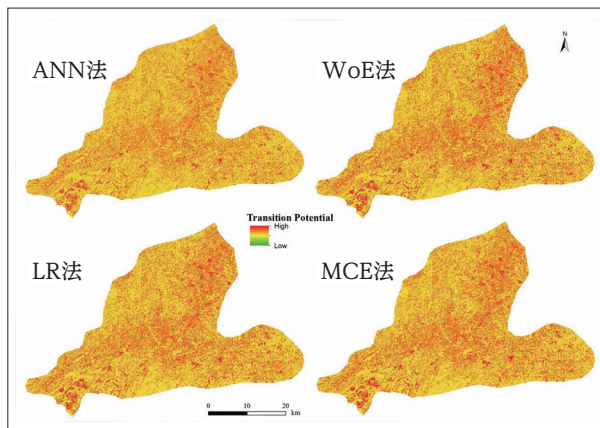


図3 各手法で得られた遷移ポテンシャルマップ

土地利用/被覆変遷の将来予測

MOLUSCEは、遷移ポテンシャルを抽出するだけでなく、将来その影響がどのように現れるかについて、大胆に予測します。これはMOLUSCE最大の魅力です。

2時期および多時期の変遷将来予測は、前述の遷移ポテンシャルを基にCellular-automata手法を用いて行われます。実際の森林保全計画業務で使用した実績もあります。また、変遷予測が正しく実行されたかどうかを評価できる結果も合わせて提供されるため、信頼の高い将来予測が実現できます。図4は土地利用の将来予測の評価結果を、図5は2007年の現況とANN法を用いて将来予測した結果の比較図をそれぞれ示しています。

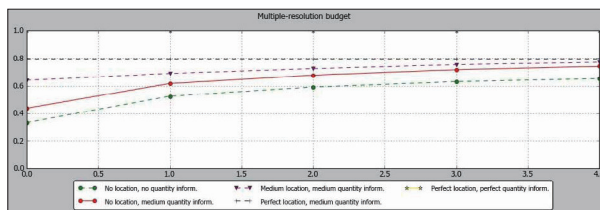


図4 土地利用の将来予測の評価結果

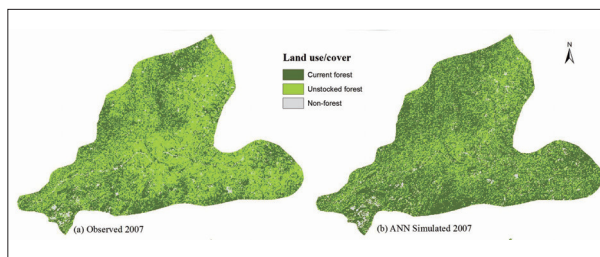


図5 2007年の現況(左)と将来予測結果(右)の比較図

おわりに

本プラグインは、技術移転を機軸とした国際協力事業において、開発途上国の現場活動に従事されるカウンターパートの皆様のために役立ち、予算の制約に左右されない実践的な技術支援ツールとして開発し、無料プラグイ

ンとして提供したものです。

今後は、お客様のリクエストに応じたQGIS向けのプラグインの開発や技術的な支援にも取り組んでまいります。