

# 道路環境アセスメント効率化のためのGIS導入手法検討

Development of a GIS-based road environmental impact assessment support system  
(研究期間 平成13~15年度)

環境研究部 緑化生態研究室  
Environment Department,  
Landscape and Ecology Division

室長 藤原 宣夫  
Head Nobuo FUJIWARA  
主任研究官 内山 拓也  
Senior Researcher Takuya UCHIYAMA  
研究官 百瀬 浩  
Researcher Hiroshi MOMOSE

We developed a GIS-based environmental impact assessment assist system, which will make the process of assessment more efficient and result of impact analysis more reliable. We report here a summary of the completed system together with some possible future applications of the system.

## [研究目的及び経緯]

アセス法施行に伴い、道路等の事業地において環境保全への対応が求められている。道路等の各種事業における環境影響評価（アセスメント）は、これまで主として紙ベースの各種調査地図などを用いて行われてきたため、効率が必ずしも良くなかった。まず、共通的な基盤情報が整備されていないために、個別調査の度に地形図、土地利用図、植生図等の基盤情報を受託者が入手して手作業で加工する等の作業を強いられていた。次に、環境影響評価に必要な調査資料の解析においても、手作業であるが故に解析をやり直すたびに膨大な手戻りが生じ、コスト増大や工期の延長を生じていた。そして、貴重な調査結果も、紙の報告書では再活用が難しく、地域の環境保全や国土計画に利用されてこなかった。

国土技術政策総合研究所・緑化生態研究室では、GIS技術を応用して、環境アセスメントを効率化・高度化するための支援システム（生態情報活用システム）を開発した。GISとは、Geographical Information System（地理情報システム）の略で、地物の位置や形（地図）と属性（表）を関連付けて管理するシステムであり、空間的解析、レイヤー（異なる地図）の重ね合わせ処理、属性（表）の検索・集計などの機能を持ち、これらの組み合わせにより、色々な解析・処理が可能となる。生態情報活用システムの基本的な考え方は、基盤的な情報を国あるいは地方整備局などが一括してGISデータベースとして整備し、その上に事業計画や環境調査データなどをのせて、アセスメントを進めようというものである（図-1参照）。GIS技術を用いることで、既存データが利用しやすい、インターネット等を通じデータの相互利用が可能、データの管理が容易、空間解析・処理機能が予め備わっている、解析用のソフトが多数利用可能など、様々なメリットが生じる。特に、調査結果をわかりやすく可視化することができ、対話的な意志決定を進めることが可能となると期待される。

本研究業務は、このシステムを実際の事業現場に導入す

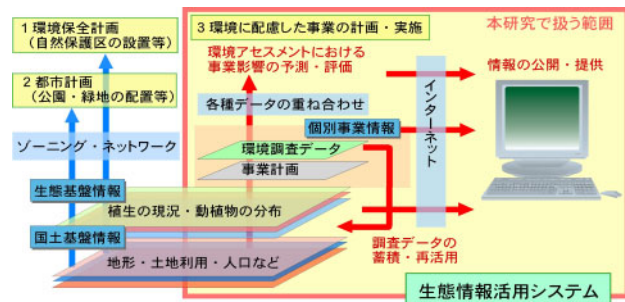


図-1 生態情報活用システムの利用イメージ

際の技術的検討を行うもので、九州地方整備局の宮崎、延岡、大隅、熊本の4工事事務所と連携して実施している。

## [研究内容]

平成15年度は、緑化生態研究室が開発した環境アセスメント支援システム（生態情報活用システム）を用いて、事業現場での環境影響評価に必要な資料を作成するための解析手順を検討し、問題点を洗い出して検討した。検討結果を元に、システムの改良を行った。

## [研究成果]

### (1) システムの概要

構築したシステムの機能一覧を表-1に示す。本システムでは、「事業計画範囲に出現する動植物種リストの作成」、「生物の希少性・多様性評価」および「希少猛禽類の行動圏解析」などの生態情報解析機能を実現するとともに、日本の陸域に生息する動植物の種目録や、環境省および各都道府県のレッドデータブックから収集した特定種のデータ等をデータベースとして整備している。本システムは、これらの機能により、生物から見た開発地域の評価に必要な情報を提供する（図-2~4）。

### (2) 導入分野

導入分野としては、道路建設、ダム建設など、主に陸域での事業を想定している。本システムを活用することで、たとえば道路整備におけるアセスメント業務においては、ル

ート選定段階、線形・道路構造検討段階における「保全対象」の抽出と、これに基づく効率的な現地調査計画の立案、効率的で精度の高い「自然環境評価図」の作成などが可能となる

(3) システムの普及

完成したシステムは、国土交通省内の全工事事務所への普及をめざすとともに、国総研のホームページで広く一般に公開する予定にしている。また、本システムはGISの比較的古いバージョン(ESRI ArcView V.3.x)に対応して構築されたため、新しいバージョン(ESRI ArcGIS V.8.x以降)に対応させるための作業を並行して実施中である。

(4) 公表済の成果

百瀬浩・藤原宣夫・木部直美・武田ゆう子・小栗ひとみ・吉川勝秀(2001) 情報基盤を活用した環境影響評価支援システムの構築, 土木技術資料 Vol.43 No.8, 2001.8

小栗ひとみ・百瀬博・藤原宣夫(2003) 生態情報活用システム(GISを用いた環境アセスメント支援システム)の開発, 第25回道路会議(2003年11月5日~7日、東京:東京国際フォーラム):一般論文(ポスターセッション03:環境部会P08)

内山拓也・百瀬博・藤原宣夫(2003) 道路建設が希少猛禽類営巣に与える影響の評価手法について, 第25回道路会議(2003年11月5日~7日、東京:東京国際フォーラム):一般論文(ポスターセッション03:環境部会P07)

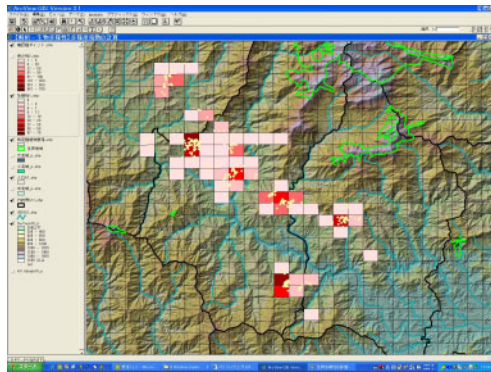


図 - 2 希少性の評価結果

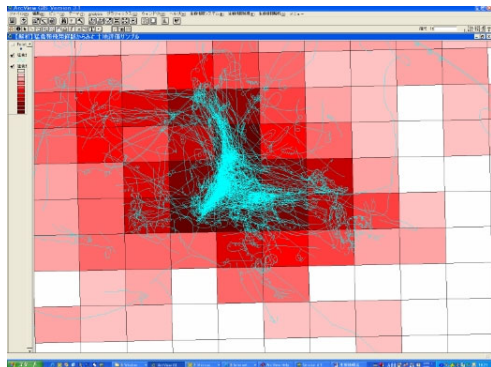


図 - 3 猛禽類の飛翔頻度計算機能の実行例

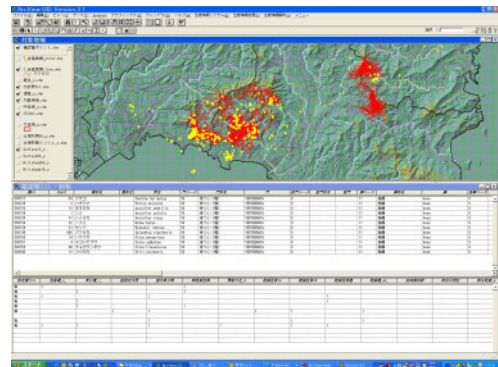


図 - 4 生物出現種リストの表示例

表 - 1 システムの機能一覧

1. システム開始
  - 1.1 ユーザ管理
    - 1.1.1 ユーザー認証
  - 1.2 データ管理
    - 1.2.1 データ読み込み
    - 1.2.2 データ入力
  - 1.3 処理記録
    - 1.3.1 データ処理記録(ログ)
2. 図形情報処理
  - 2.1 複数の図形情報の組み合わせ
    - 2.1.1 面情報と面情報のオーバーレイ
    - 2.1.2 面情報による点情報の集計
    - 2.1.3 線情報の点情報への変換
    - 2.1.4 広域情報からの領域の抽出
  - 2.2 既存情報のメッシュ化
    - 2.2.1 メッシュデータ(枠情報)の生成
    - 2.2.2 面情報のメッシュデータへの変換
    - 2.2.3 点情報のメッシュデータへの変換
    - 2.2.4 線情報のメッシュデータへの変換
    - 2.2.5 メッシュサイズの変更
    - 2.2.6 複数のメッシュデータの属性情報の結合
  - 2.3 属性情報を用いた図形の編集
    - 2.3.1 属性値の変更
    - 2.3.2 同一属性を持つ面情報の結合
  - 2.4 出現リストの出力
    - 2.4.1 動植物確認種リストの出力
    - 2.4.2 群落リストの出力
  - 2.5 確認種情報テーマと開発事業情報テーマの属性情報の編集
    - 2.5.1 確認種情報テーマの属性情報の編集
    - 2.5.2 事業情報テーマの属性情報の編集
  - 2.6 ポイントデータによる結合
    - 2.6.1 ラインデータからポイントデータへの変換
    - 2.6.2 ポリゴンデータからポイントデータへの変換
    - 2.6.3 ポイントへのポリゴン属性情報の付加
    - 2.6.4 ポイントテーマの結合
    - 2.6.5 複数テーマの結合
  - 2.7 その他図形処理
    - 2.7.1 マルチポリゴンからシングルポリゴンへの変換
3. 生態情報解析
  - 3.1 開発領域における生物出現種リストの作成
    - 3.1.1 開発領域における動植物確認種リストの出力
    - 3.1.2 開発領域における植物群落リストの出力
  - 3.2 環境類型区分解析
    - 3.2.1 各テーマの点数化
    - 3.2.2 点数化したテーマの結合
    - 3.2.3 環境類型区分テーマの生成
  - 3.3 環境類型区分の重ね合わせ解析
    - 3.3.1 環境類型区分と生物分布の重ね合わせ解析
    - 3.3.2 環境類型区分と事業範囲の重ね合わせ解析
  - 3.4 属性情報に基づくデータの検索
    - 3.4.1 図形情報の検索
  - 3.5 環境評価
    - 3.5.1 多様性評価
    - 3.5.2 希少性評価
  - 3.6 猛禽類の飛翔頻度計算
4. システム管理
  - 4.1 データ保守(バックアップ)
  - 4.2 ユーザ管理