

動植物・生態系への事業影響予測と情報可視化手法の開発

Research on Predicting Ecological Impacts and Developing a Method of their Visualization

(研究期間 平成 17~19 年度)

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

室長 松江 正彦
Head Masahiko MATSUE
研究官 佐伯 緑
Researcher Midori SAEKI

We collected and summarized basic environmental information to construct a vegetation map and an ecotope map on GIS. We also collected field data by snow-tracking to detect habitat use by mammalian species in winter. Several problems are pointed out to be solved for predicting ecological impacts quantitatively.

【研究目的及び経緯】

現在、ダム事業等の実施において、動植物・生態系への事業影響を定量的に評価する手法が十分に確立しているとは言えず、影響予測に必要な基盤の生態情報も不足している。さらに、事業の実施と環境への影響の予測結果および対策などの情報が、分かりやすいかたちで提供されていない。一方、GIS（地理情報システム）技術を中心とした情報処理技術の発達とコンピュータの処理能力の増大、そして地形、植生など環境に関する各種デジタルデータの整備により、事業影響を定量的に予測し、その結果を住民に分かりやすい形で提供するシステムの開発は、十分に可能な状況となってきた。本研究では、このような背景のもと、動植物・生態系分野における定量的な事業影響予測技術および合意形成を円滑に進めるための情報可視化技術の開発を目的として研究を行う。

【研究内容】

初年度は、次年度以降に予測・評価手法の構築を行うための、基礎資料等を作成した。基盤情報および既往研究を収集・整理し、対象種を絞り込み、植生図及び冬季の現地調査結果をまとめGIS化した。さらに、今後の課題として、定量的データの取得、予測・評価指標の考え方と適用範囲、および代償措置などの対策案の検討を取り上げ整理した。本研究の全体実施手順を図1に示した。

【研究成果】

1. ダム事業予定地及び周辺地域の環境情報等の収集・整理

既存の自然環境に係る影響評価がどのような問題点を含んでいるのかを概観的に整理し、主な課題、1) 生態系を捉えるための知見不足、2) 上位性や特殊性の指標種への依存による典型性などを示す種への不十分な対応、3) 生息環境モデルの整備への取り組みの不足、の3点を踏まえて、対象地域を選定した。選定した3地域の中から、特に栃木県日光市の湯西川ダム地域について、湛水域周辺 500mの範囲を目安に詳細な情報を収集・整理を行った。その他の地域についても、環境情報や地形データ等を収集・整理し、GIS で整備可能なものについては、GIS データとして整理した。

2. 対象種の既存生態情報の収集

「生息地環境および生態調査」で実施した冬季の哺乳類痕跡調査結果から確認された種の中から、タヌキ、テン、ノウサギなど小・中型哺乳類を対象種として選定し、それらの種について生息地や環境要因との関わりについての定性的・定量的情報を既存の論文等から収集整理した。

3. 植生図およびエコトープ図の作成

湯西川ダム周辺域においては、平成 11 年度、平成 12 年度に付替え道路および代替地周辺の植生調査が実施されている。これらの情報を収集・整理し、GIS データ化するとともに、湛水域から 500m の範囲内で植生図が作成されていない箇所について、航空写真からの判読によって補完した。また、衛星画像を取得し、衛星画像から取得できるサーフェイスの標高データと地形図の標高データの差から樹高を推定することを試みた。さらに、10m × 10m の標高データを用い、標高差・傾斜角・標高を指標とした地形分布をもとに地形区分を統合して得た地形データと、植生凡例を統合しラスタ化した植生データを重ね合わせた後、断片化したパッチを置換し、エコトープの抽出を行った（図2）。

4. 生息地環境及び生態調査

ダムによって消失する湛水域およびその周辺域を哺乳類がどのように利用しているかを把握することを目的に、冬季の哺乳類痕跡調査を実施した。調査にあたっては、哺乳類の調査対象地域内における移動路等の選好性を把握するため、できる限り点ではなく線や面情報を把握することに努めるとともに、利用が確認されなかったという情報も把握することとした。現地調査では、合計で 468 の痕跡（足跡や糞など）および目視による確認があった（表1・図3）。GIS化した調査結果を概観すると、尾根筋から河原に連続している箇所では、痕跡が多く確認されている傾向にある。また、斜面林と隣接しているような箇所では、河原への移道路として利用されている傾向が見られた（図4）。

5. 今後の課題の整理

以下に課題をまとめた。

- 環境影響予測評価の典型性、生態系の定量的予測評価手法が確立されていない。
- 現在、一般的に行われている手法は、植生の面積変化、ハビタットの面積変化を事業前後で比較する手法であるが、ハビタットと生物の相関または因果関係までは整理できていない。
- 対象区域から、どのようなハビタットが、どの程度消失すれば、どのような影響がでるか、インパクトとレスポンスの関係が未だ明確になっていない。特に、これらの応答関係を定量的に示した事例はほとんどない。
- ハビタットの面積だけではなく、これらの配置や形状、連続性など、景観生態学的な視点も考慮していく必要がある。
- 事業実施により消失する場に対して、単に周辺に類似した環境が存在することを根拠に事業による影響が少ないという評価は、現在の自然環境の劣化状況や持続可能な社会資本整備の観点から、見直していく必要がある。
- 「環境影響評価の基本的事項に関する技術検討委員会」においても、定量的な予測手法の開発に対する取組みが提言されており、社会的な要望も高まってきている。

以上の課題から、本研究のアウトプットのイメージをまとめた。

- 研究対象は生態系の上位種で典型性のシンボルとなるほ乳類とする。
- 事業の実施による影響の回避・低減・代償を効果的に検討するためのツールを作成する。
→定量的なアプローチにもとづくミティゲーションの実践を可能にする。
- 対象とする生物種や生物群集の生態（行動圏や生息環境など）の把握し、それら生態情報から、予測・評価の対象となる場の機能を明らかにすることによって、影響の程度の把握、機能回復による影響の緩和等を行う。
→最終的な保全対象は個体レベルではなく、生息環境・生息場などからなるハビタットである。
- 上記に示す生物種・生物群集と生息環境の関係をできる限り、定量的に把握していく。ただし、定量的な値が即ち絶対的な環境容量を示すものとは考えない。
→絶対的な環境容量を把握することが望ましいが、あらゆる条件・データを把握することは容易ではない。事業実施による影響の有無や環境保全措置による影響緩和を相対的に比較することを第一の目標とする。

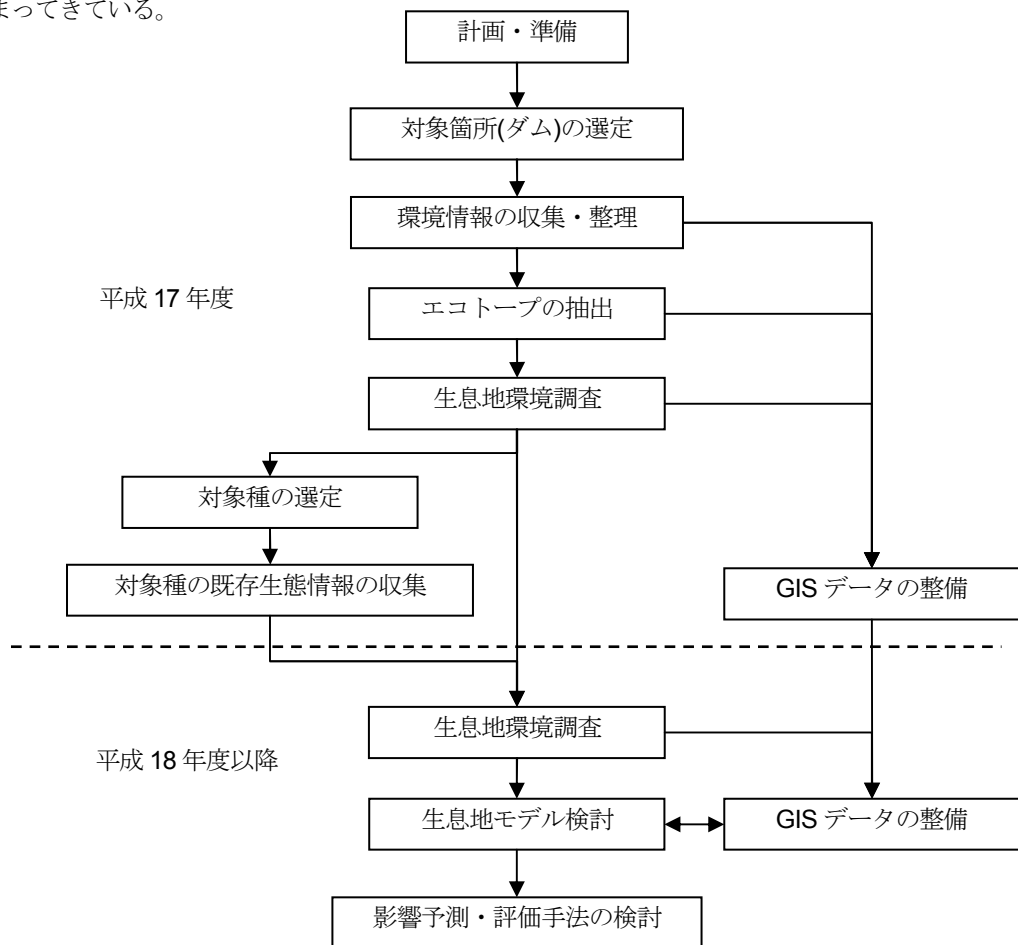


図1 実施手順のフロー

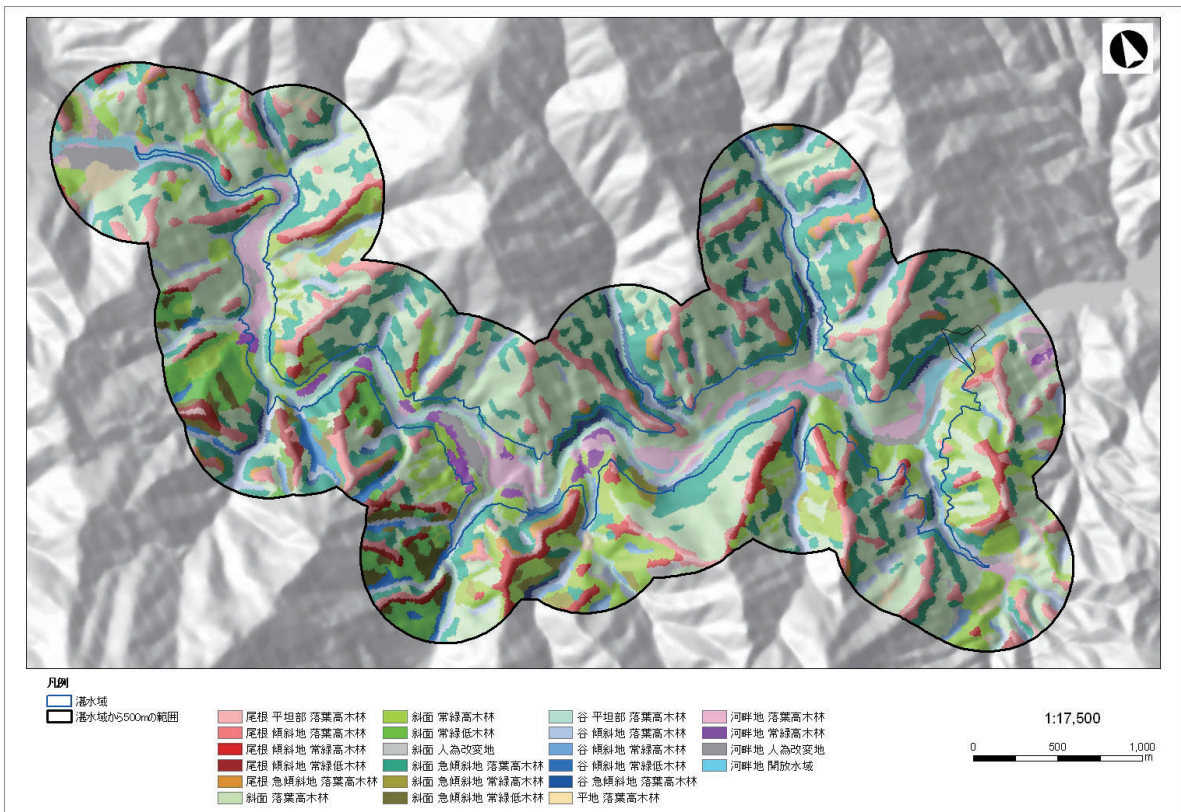


図2 エコトープ図

2-28

表1 現地調査確認数

目名	科名	種名	上流	中流	下流	総計
霊長目	オナガザル科	ニホンザル	17	30	2	49
ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	40	27	16	83
げっ歯目	リス科	ニホンリス	4	12	5	21
		ホンドモモンガ	4	29	5	38
		ムササビ	13	4	0	17
		リス科の一種	2	0	2	4
	ネズミ科	ネズミ科の一種	0	3	4	7
食肉目	クマ科	ツキノワグマ	2	9	0	11
	イヌ科	タヌキ	24	17	32	73
		キツネ	5	5	4	14
		イヌ科の一種	5	15	6	26
	イタチ科	テン	10	17	9	36
		イタチ	1	3	2	6
イタチ科の一種		0	8	0	8	
	食肉目の一種		3	0	8	11
偶蹄目	シカ科	ニホンジカ	0	11	3	14
	ウシ科	カモシカ	13	13	4	30
	偶蹄目の一種		0	7	13	20
5目	9科	13種	143	210	115	468

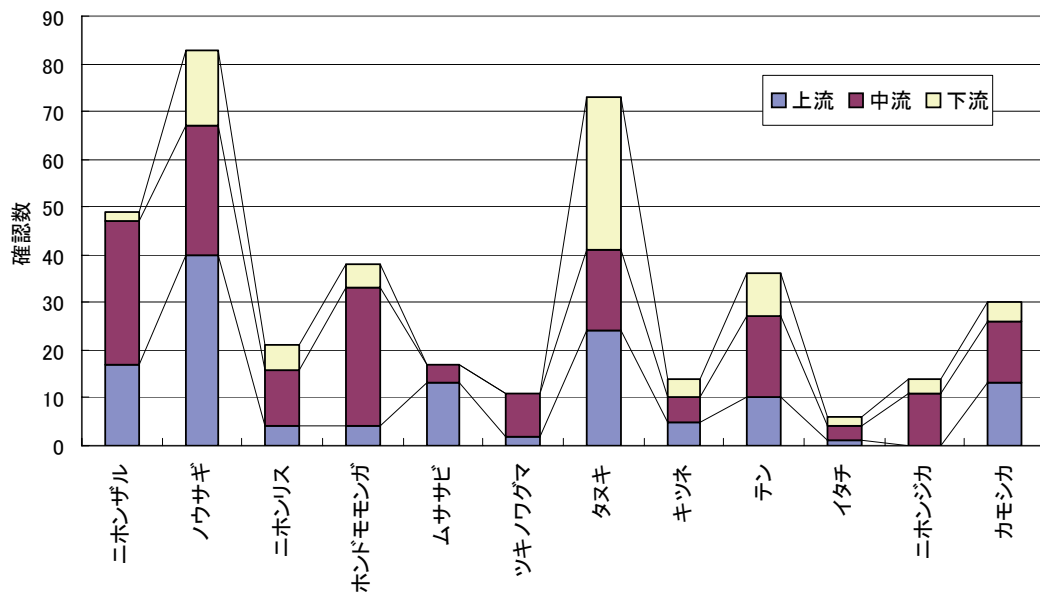


図3 冬季痕跡調査の種別確認数

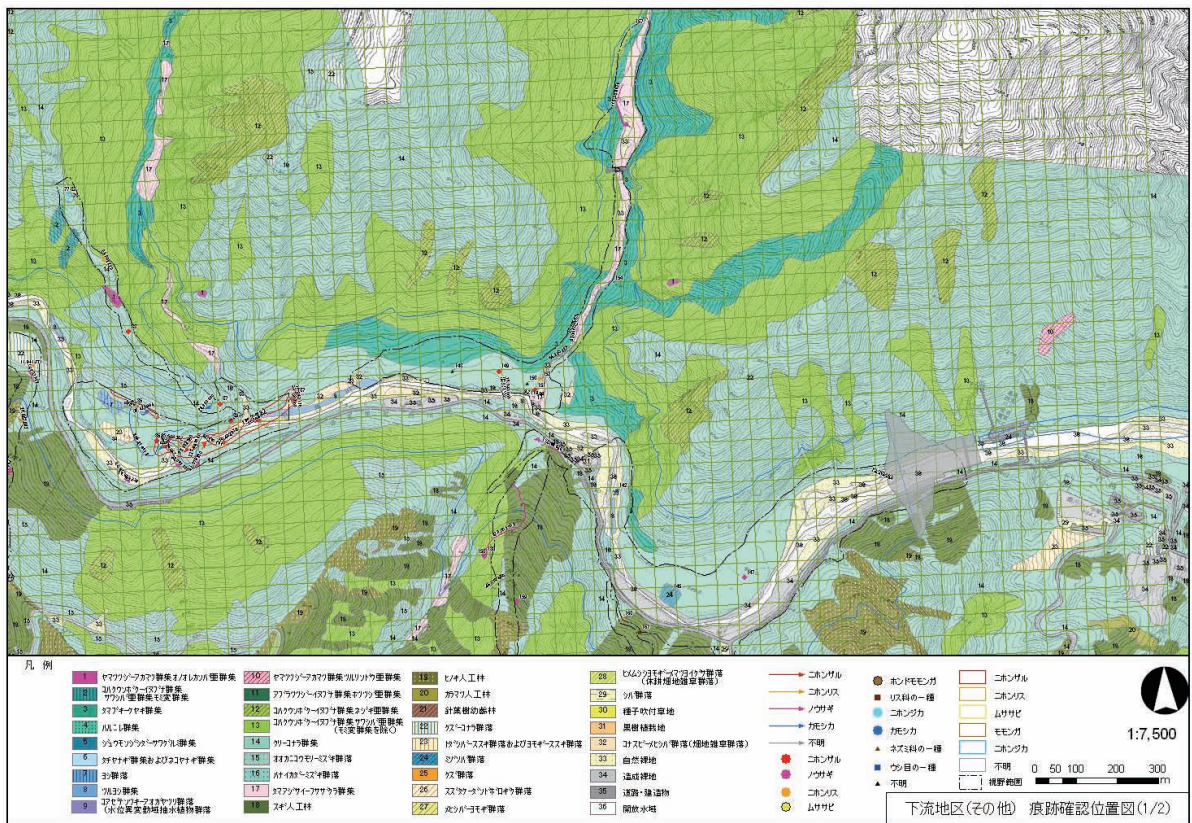


図4 痕跡確認地点 (一部)