

土数値情報と(株)パスコの簡易地図を利用している。また、自然環境情報については、環境庁自然環境GIS情報、国土数値情報、メッシュ気候値など、主に国が提供するメッシュデータやポリゴンデータを整備しているほか、自然環境に係る現地調査、環境アセスメント報告書、学術論文、博物館標本目録等から野生生物の分布情報を独自に入力し蓄積している。同様に、地域社会情報についても、国土数値情報、数値地図、国勢調査結果など国において整備された情報を加工し、蓄積している。

また、画像情報としては、国土地理院の数値地図200000や数値地図25000を幾何補正し、上記データの背景図として利用しているほか、アメリカのLANDSAT

(ランドサット)衛星、アメリカの気象衛星NOAA(ノア)、フランスのSPOT(スポット)衛星などの人工衛星画像及び空中写真を事業に応じ活用している。

これらの情報は、全てArcInfo、ArcViewが扱えるファイルタイプに変換し、地図の投影法もUTM(ユニバーサル横メルカトル)54帯に変換しデータベース化を行っているため、全ての情報を簡単に重ね合わせたり、解析することが可能である。

#### 4 インターネットによる情報提供

北海道環境科学研究センターでは、環境情報を地図化し

表3 サポートシステムのデータ種類

分野	ファイル名称	ファイルタイプ	資料年度	内容	原資料	ファイル作成機関
基盤	道路	L	H7	位置、管理区分	地形図、都道府県資料	国土庁(国土数値情報)
	鉄道	L	H7	位置、管理区分、駅	地形図、鉄道要覧	国土庁(国土数値情報)
	行政区・海岸線	PL	H2	市区町村の境界線、海岸線	地形図、全国市町村要覧	国土庁(国土数値情報)
	道路密度・道路延長メッシュ	M	53	メッシュを横切る道路の本数	地形図、道路データ	国土庁(国土数値情報)
	河川	L	H7	名称、位置	河川管内図	国土庁(国土数値情報) 簡易地図(株)パスコ
	湖沼	PL	57	短辺100m以上の湖沼の位置、面積	地形図	国土庁(国土数値情報)
	地形図	R		20万分の1地形図、5万分の1地形図、2万5千分の1地形図の画像データ	地形図	国土地理院
	人工衛星画像	R		衛星画像から得られる土地被覆情報、植生指数、温度等	LANDSAT、SPOT、NOAA、IKONOS	宇宙開発事業団ほか
	空中写真	R		空中写真から得られる土地被覆情報、植生指数、温度等	各種空中写真	国土地理院ほか
自然	動植物分布	M	H11	北海道の動植物分布	各種調査、文献資料	北海道環境科学研究センター
	自然公園、鳥獣保護区、湿原位置	PL	H6	北海道の自然公園、鳥獣保護区、湿原位置、名称	地形図、空中写真	北海道環境科学研究センター
	鳥獣捕獲統計	M	H10	狩猟鳥獣、有害捕獲鳥獣統計	北海道環境生活部自然環境課集計結果	北海道環境生活部自然環境課
	湿原変遷	P		大正時代と昭和後期の湿原面積の比較	5万分の1地形図	国土地理院
	自然環境GIS	V		植生、動植物分布等、自然環境保全基礎調査	5万分の1植生図等	環境庁
	自然地形メッシュ	M	56	標高・傾斜度・山岳・谷密度・地形・地質・土壌	国土地理院2万5千分の1地形図	国土庁(国土数値情報)
	気候値メッシュ	M	28~57	降水量・気温・積雪	気象庁資料、建設省河川局資料	気象庁
	標高	Po,R		50mメッシュ標高、傾斜、斜面方位	2万5千分の1地形図	国土地理院
地域社会	指定地域	PL	60、H2	5地域・鳥獣保護区	都市計画図、自然環境保全地域位置図、自然公園計画図、土地利用基本計画図、国立公園資料図、鳥獣保護区一覧	国土庁(国土数値情報)
	土地利用メッシュ	Po,R	51、62	100mメッシュで、田、畑、果樹園、森林、建物、水などに分類している。	2万5千分の1地形図、	国土庁(国土数値情報)
	道有林民有林	M	H9	樹種、法規制、標高等、(道有林50mメッシュ、民有林200mメッシュ)	森林簿	北海道水産林務部
	農業センサスメッシュ	M,PL	50	人口、耕地面積、使用機械、家畜頭数	農業センサス	農水省
	農地	PL	H3	農地位置、種類	農水省調査	農水省
	地域メッシュ統計	M,PL	50-H7	総人口、就業者人口等	国勢調査結果	総理府統計局

ファイルタイプ：M;メッシュ、L;ライン、Po;ポイント、PL;ポリゴン、R;ラスター

インターネットで提供する試みを行っている。図2は、(財)日本野鳥の会と共同で開発を進めているアジアの貴重な野鳥生息地のWEBGISである。現在、試験的にフィリピンの例を公開している(HYPERLINK <http://gis.hokkaido-ies> <http://gis.hokkaido-ies.go.jp/map/philij.html>)。今後、アジア全域の野鳥の生息地情報を地理情報とともに公開していく予定である。図3は、北海道の野生生物の分布情報及び文献情報を検索するためのWEBGIS(現在試験中)である。地域や種を指定することにより、これまでにその地域で確認された種のリストや文献情報、全道的な分布図などを表示することができる。このシステムにより、開発事業などを計画する際に、該当地域での過去の調査結果や、希少種の有無などを確認することができ、より科学的効率的な環境アセスメントの実施が期待される。しかし、一方で、希少種の分布情報を公開することにより、盗掘などの危険性も高くなることから、情報をどのレベルで公開するかについては十分な検討が必要である。これまで、北海道の環境情報については、表3に示したとおり様々な情報が蓄積されてきている。現在、これらの情報を組み合わせ、北海道の自然を評価しようとする取り組みが行われている。図4に示したのは、その一つ、北海道の生物多様性を保全するためのプログラム、Hokkaido Gap Analysis Program (HGAP)のホームページである(<http://member.nifty.ne.jp/gap>)。Gap分析とは、近年、アメリカで盛んに行われているGISを用いた生物多様性の保全のための分析手法で、国立公園など自然保護区の地図と貴重な動植物の生息地地図などを重ね合わせ、そのずれ(Gap)を検出し、将来の保全地域及び対策を検討するものである。

北海道では、1999年9月に、行政担当者、大学等の研究者、民間コンサルタント、NGOなどからなるHGAP研究会が発足し、サポートシステムを活用した北海道全体のGap分析が開始されたところである。また、地域のレベルでは、航空写真を利用したピオトープマップづくりが進めている。ピオトープとは、生物の生息場所を意味するドイツ語で、ドイツでは、このピオトープの位置や種類を地図化したピオトープマップを市や州単位で作成し、都市計画を立てる際の基礎情報として活用している。現在、札幌のNGO団体「さっぽろピオトープコミュニティ」の協力を得て、ピオトープマップのWEBGISのページを開発中である(<http://member.nifty.ne.jp/gap/bio/bio.htm>) (図5)。

このシステムでは、全てのデータをGIS上で扱うため、道路、河川、土地利用、人口など様々なGISデータの重ね合わせや、拡大縮小といった加工も容易である。また、航空写真のゆがみを補正したオルソフォトを作成し、これをつなぎ合わせピオトープの背景図として利用することにより、地域の自然環境を正確に表現することが可能

となっている。

今後、地域の自然環境の保全方策の決定に当たっては、それが都市計画であれ、開発事業であれ、住民・事業者・行政の間の合意形成が最も重要な課題となると考えられる。正確でわかりやすい環境情報の共有化は、合意形成を進める上での基本であり、インターネットとGISの技術は、そのための必須のツールとなるであろう。将来的には、これらの手法を活用して、北海道の地域の環境情報や解析結果を、住民、NGO、事業者、行政機関、研究機関に公開し、情報のネットワーク化を図ることにより、パートナーシップの形成を推進していきたいと考えている。

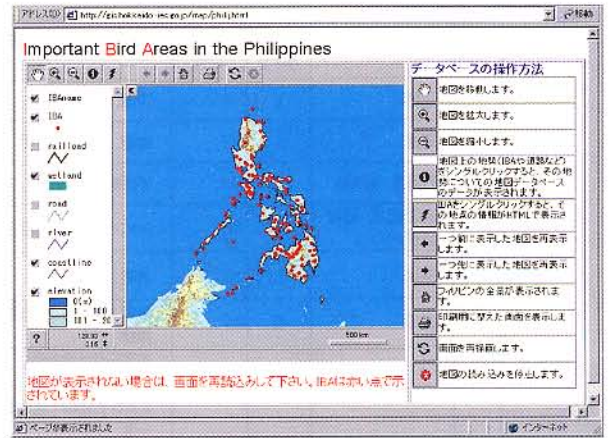


図2 フィリピンの貴重な野鳥生息地のWEBGIS

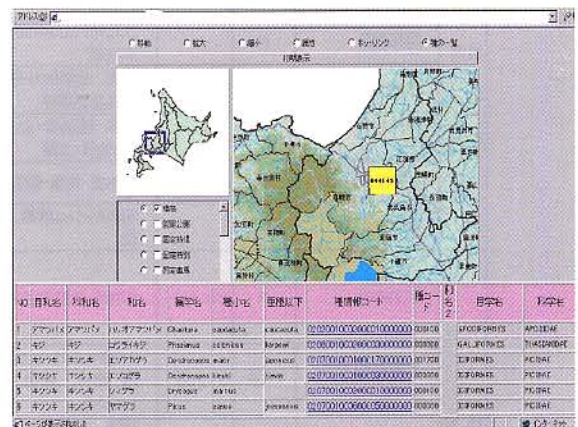


図3 北海道の野生生物探索WEBGIS

所、兵庫県人と自然の博物館、(財)自然環境研究センター、富士通エフ・アイ・ピー株式会社及び株式会社パスコの皆様には、機器の選定、情報の共有化について貴重なご助言をいただいた。ピオトープマップのWEBGISの開発に当たっては、さっぽろピオトープコミュニティの皆様にごデータの作成を協力いただいた。ここに厚く謝意を表明します。

## 6 参考文献

- 1) 小野 理、金子 正美、村野 紀雄：自然環境保全サポートシステムの検討設計—自然環境情報と知識のデザイナー、北海道環境科学研究センター所報、22：44-54(1995)
- 2) Scott, J.M., H. Anderson, B. Butterfield, S. Caicco, B. Csuti, F. Davis, F. D'erchia, T.C. Edwards, C. Groves, R. Noss, Jr., J. Ulliman & R.G. Wright : Gap analysis : A geographic approach to protection of biological diversity. Wildlife Monographs, 123:1-41(1993)
- 3) 金子 正美、小野 理、村野 紀雄、東野 裕：GISを活用した自然環境保全サポートシステムの構築、北海道環境科学研究センター所報、23：48-57(1996)

## Decision Support System for Nature Conservation using Internet and GIS

Masami Kaneko

### Abstract

Hokkaido Institute of Environmental Sciences established the Natural Environment Conservation Section, within the Nature Conservation Department, in April 1993. In January 1994, the center introduced GIS for conducting integrated analysis of information on natural environment and started to establish "Decision Support System for conservation". In this paper, hardware, software and data set which are equipped in the system are introduced in 1999.

The main system consists of PCs for database, GIS and internet. Peripherals include input devices, such as a digitizer and scanner, and output devices, such as color plotter and color copying machine.

Software for analysis include the database software "Oracle", "Erdas Imagine," for image-analysis, "ArcInfo" and "ArcView" for GIS.

To take effective policies, it is important to develop a comprehensive method for the evaluation of the natural environment and to establish the system based on GIS with GUI.

It is suggested that establishment of the system and information network can help draft and evaluate effects of conservation policies from the view of data management.

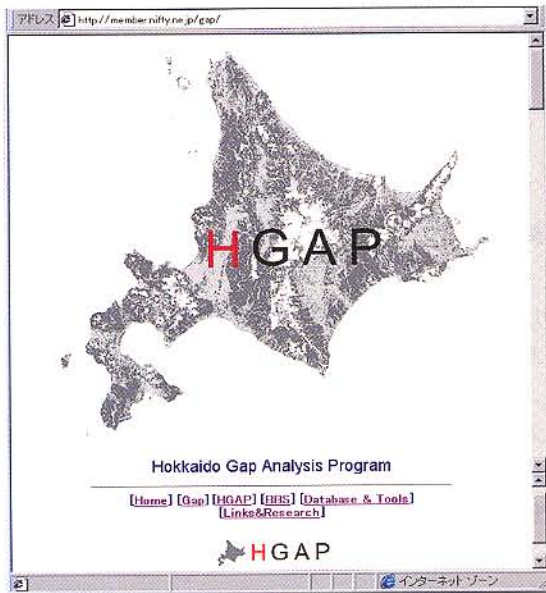


図4 HGAPホームページ



図5 ピオトープマップホームページ

## 5 謝 辞

サポートシステムの開発に当たり、東京情報大学原慶太郎教授、酪農学園大学村野紀雄教授、中国リモートセンシング研究所布和放斯爾助教授には、システムの基本設計についてご指導いただいた。(財)日本野鳥の会国際センターの神山和夫氏には、アジアの鳥類生息地のWEBGISの開発に当たり、データの提供、システム基本設計について貴重なご助言をいただいた。また、環境庁生物多様性センター、国立環境研究所、山梨県環境研究所、長野県自然保護研究