

丹沢大山総合調査における基盤情報の加工作業工程と整備状況

笹川裕史*・鈴木 透**・山根正伸*

The process procedure and pigeonhole of base information for All-round Research Project of the Tanzawa Mountains

Hiroshi SASAKAWA *, Toru SUZUKI** and Masanobu YAMANE*

I はじめに

現在、地理情報システム (GIS : Geographic Information System) での共通利用を目的として、さまざまな機関で自然環境に関するデータのデジタル化、データベース化の作業が進行している (金子, 2002)。構築されたデータベースは自然環境情報ステーションに取り込まれ、インターネットのホームページを媒体として、必要な情報のダウンロード、WEBGIS による公開などのサービスを提供している。国内では、環境省が進める生物多様性情報システムをはじめとして、県民へのサービス向上、県民の知る権利意識の向上、情報公開制度などから地方自治体でも環境に関連する多くの情報を提供している。一方、海外においては、大学や企業が中心となったプロジェクトベースで自然環境情報ステーションの構築、データ公開が行われている (パシフィックコンサルタンツ株式会社, 2004)。

神奈川県では、昭和54年に林務課が「林政情報システム」を稼働させたのをかわきりに、現在では各部局・機関において地理情報を含む各種情報はGISデータとしての保存が進みつつあるが (GIS利用にかかる庁内連絡会議, 2001)、こうしたシステムは、個別の業務システムとして単独で運用される形態がとられ、ネットワーク対応のシステム構成にはなっていない。また、システムで管理しているデータを

他課等で活用するには、データ仕様の統一およびGISソフトの整備等が必要になるなど、GISデータを有効利用することが困難な状況である。

そこで、丹沢大山総合調査では調査に必要な情報を統一フォーマットに変換されたGISデータとして提供するために、情報整備調査チームに基盤情報整備グループが設置された。当グループは神奈川県関連部局、機関などが所有する自然環境情報を収集・整備・新規作成してデータベース (e-TanzawaBase) 化し、自然環境情報ステーション e-Tanzawa に登録を行う。ここでいう基盤情報とは道路、河川、行政界などのいわゆる基盤情報のみならず、野生動植物の分布、資源現況などの自然環境情報、土地利用などの地域社会情報など、自然環境を解析するうえで必要な情報群を含む。自然環境情報データの媒体はGISデータのみならず、テキストデータ、印刷物ベースの地図、空中写真、衛星画像などを収集した。

本報告では、基盤情報整備グループが行った基盤情報の加工作業工程と整備状況、ならびに整備したデータの活用方法について報告する。

II 情報整備の作業方法

e-TanzawaBaseでは最終統一フォーマットは、GISデータについては一般に広く使われているGISソフトESRI社ArcGIS準拠のシェープファイル形式^{注1)}

* 神奈川県自然環境保全センター研究部 (〒243-0121 神奈川県厚木市七沢657)

** NPO法人 EnVision環境保全事務所 (〒060-0809 北海道札幌市北区北9条西4丁目5-2)

注1) GISデータファイル形式の1種。ArcGIS以外のGISソフトにおいても使用可能。

とした。

また、衛星画像・空中写真の画像ファイルは GeoTIFF 形式とした。GeoTIFF 形式の画像ファイルは画像ファイルに付属した地理情報ファイルを必要とすることなく、画像ファイル自身に地理情報が書き込まれているために、GIS ソフトの制限がない点で汎用性がある。それぞれに与える座標系形式は緯度と経度で表現される地理座標系ではなく、東西—南北軸に沿った距離を正確に表す投影座標系とした。投影座標系には日本直角平面座標系第9系を使用した。測地系は平成14年4月に施行された測量法および水路業務法の一部を改正する法律(平成13年法律第53号)に従い JGD2000 とした。

最後に、いずれもそれぞれのファイルに、データについて説明する情報であるメタデータを付与した。メタデータの形式は現在 ISO (International Standards Organization: 国際標準化機構) により、内容の統一された標準規格が制定されようとしている(株式会社パスコ, 2001)。そこで、e-TanzawaBase では ISO 準拠の日本語規格に沿った形式でメタデータの作成を行った。ISO 準拠の日本語規格メタデータの内容を表1に示す。なお、要約にはファイル名、作成年、範囲、座標系、フィーチャ^{注2)}の種類、説明をわかる範囲で記入した。

メタデータ付与までのデータ加工作業内容は、収集されたデータの種類の GIS データ、印刷物ベースの地図、衛星画像・空中写真のいずれかによって工程が異なる。作業の流れを図1に示す。

1 GISデータの加工作業工程

座標ファイル(prjファイル)がGISデータに添付されているか確認する^{注3)}。添付されていない場合は ESRI 社 ArcToolbox を使用して、座標系と測地系の定義を行う。元データの座標系が地理座標である場合は投影座標に変換する。次に、測地系が東京測地系^{注4)}の場合は JGD2000 に変換する。基本的に、平成14年以前に作成された GIS データは東京測地系で作成されている。なお、ラスターデータの中には

データの構造上、東京測地系から JGD2000 に変換できないファイルもあった。

2 印刷物ベースの地図の加工作業工程

この工程では、印刷物ベースの地図からポリゴンフィーチャ^{注5)}を格納したシェープファイル作成を行う。まず、地図をスキャニングする。鮮明な画像として保存するために、解像度は 400dpi に設定した。また、保存ファイル形式は画像のディテールを破棄しない BMP 形式または TIFF 形式とした。

上記の設定で RGB カラーでスキャニングを行うと、A1 サイズの地図でおおむね 350 ~ 750MB のファイルサイズになった。次に、統一フォーマットに整えられた GIS データを基に、山頂などのポイントに GCP を与えてジオリファレンスを行った。一連のジオリファレンス作業については「3 衛星画像・空中写真の加工作業工程」で詳細を説明する。最後に、GIS・リモートセンシング解析ソフトを用いてジオリファレンスを終えたファイルから境界線をトレースし、ポリゴンフィーチャを生成した。

3 衛星画像・空中写真の加工作業工程

この工程では、衛星画像および空中写真を GeoTIFF ファイル化する。神奈川県の森林関係部局ならびに各機関では森林基本台帳やその他地図作成のために、多時期にわたるオルソ(正射投影)化された印刷物ベースの空中写真を所有している。本調査ではまず、それらの写真を収集してスキャニングを行った。スキャンの設定は上記のとおりとした。次に、空中写真の外枠に記載されている経緯線をもとに GCP (Ground Control Point: 地上基準点) を与えてジオリファレンスを行った。ジオリファレンスをするにあたっては、写真の歪みを幾何補正しなくてはならないが、画像上の位置から既存地図上の位置に変換する幾何補正式はアフィン関数を採用し、縦横まっすぐにラスターの網目を切り直し、それぞれの網目の値を計算し直すりサンプリング内挿法には最近隣内挿法を採用した。最後に、印刷物

注2) 点、線、面に情報を格納するベクタデータと呼ばれるGISデータの種類の総称。ベクタデータに対して、格子状(グリッド)に並んだピクセル(画素)の集合体であるラスターデータがある。各ピクセルに情報が格納されている。

注3) prjファイルがない場合、GISソフトはデータを正しく重ねて表示することができない。

注4) 従来使われていた測地系。東京測地系とJGD2000では北西方向へ約450mずれる。

注5) 面情報を持つベクタデータ。

表1 ISO準拠の日本語規格メタデータの内容

ISO入力項目			
分類	大項目	小項目	内容
一般情報	題名	題名	データ名
		別名	その別名
		版	バージョン
	作成日および言語	版の日付	版の日付 (X 日付け)
		作成日	データが最初に作成されて日付
		メタデータ言語	メタデータに使用されている言語 (Japanese)
		データの中で使用 されている言語	データの中で使用されている言語 (Japanese)
	要約	要約	データ集合の内容の要約
	メタデータ作成者	個人名	
		組織名	
		役職名	
		メタデータに関する役割	
		住所	
		市区町村	
		都道府県	
		郵便番号、国	
		電子メールアドレス	
		電話番号	
		FAX 番号	
		問い合わせ先	問い合わせ 1 ～ X
			上記メタデータ作成者と同じも可能。 複数 OK。
系譜	データ集合の系譜	データ集合の作成 過程を記述	元情報、工程等を自由に記載。
データ集合識別情報	主題または分類	キーワードリスト	境界、農業、気象等の分類項目から、当 てはまらないもののチェックをはずす。
	追加の特徴	主題用キーワード	主題用キーワード→主題、場所、時間、 層、学問分野
		縮尺	単一縮尺、縮尺範囲、解像度
		保守情報 データの制限	更新頻度、最終改定日、次回更新予定日 使用制限、法律制限、機密制限
空間情報	座標系	UTM、平面、経緯度	座標情報が既に設定されていれば自動 入力
	地理的境界範囲	東西南北境界座標	座標情報が既に設定されていれば自動 入力
	追加の範囲情報	時間情報	データ収集された時間
		垂直情報	高さの範囲 (標高 100 m ～ 200 m の範囲等)
配布情報	配布情報 (複数 OK)	イントロダクション (YesOrNo)	
		刊行日	
		配布者	上記メタデータ作成者と同じも可能。 複数 OK。
		デジタル刊行	ファイル形式を記入 データを作成する際使用したソフトを 記入
		オフラインでの配布形態	CD、DVD 等メディアを選択
		オンラインでの配布形態 注文過程	配布先の HP アドレス 注文方法を記入

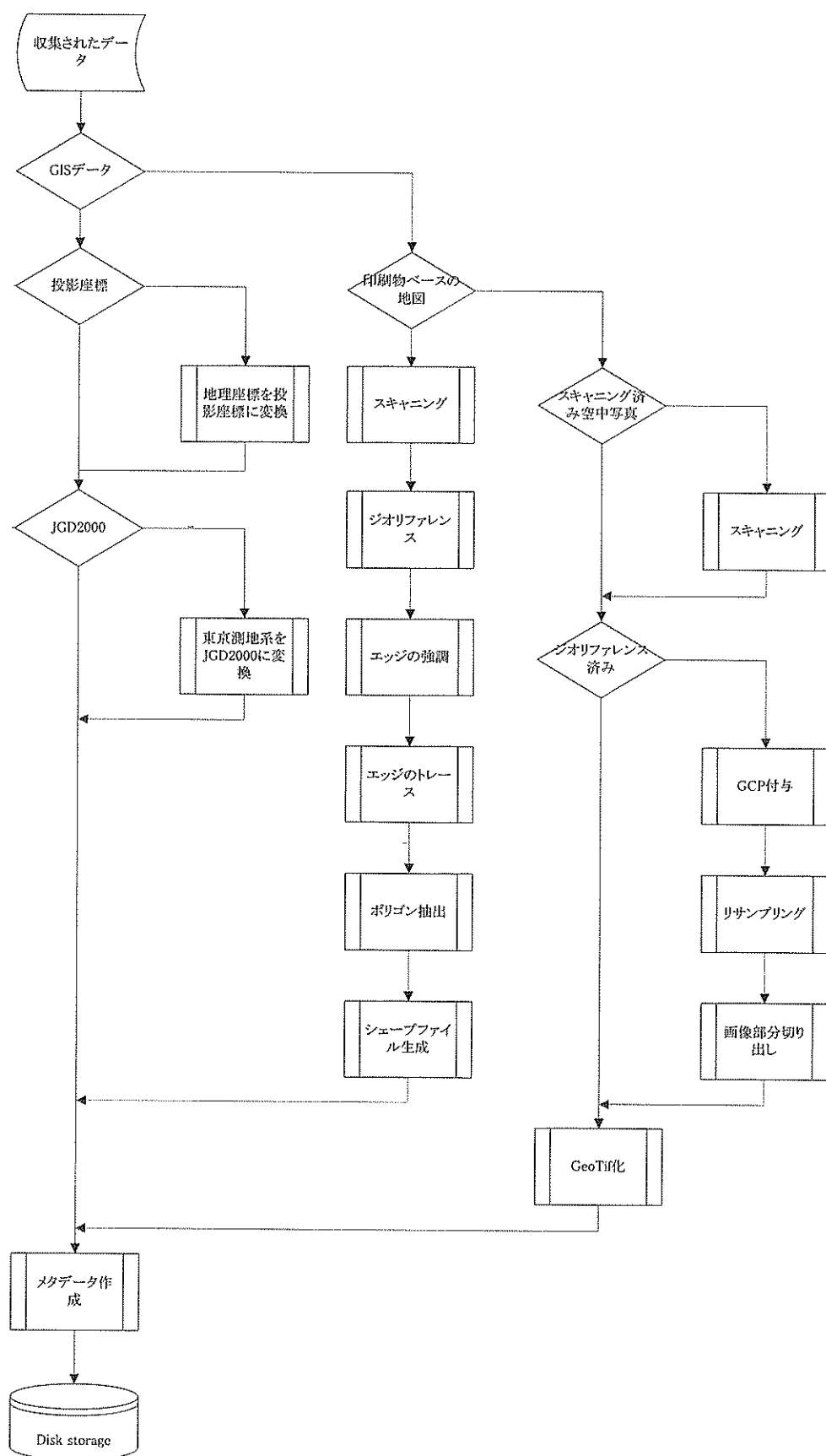


図1 データ加工作業の流れ

ベースの空中写真から写真部分を切り出した。ジオリファレンス済み空中写真ならびに衛星画像は画像ファイルに付属した地理情報ファイル（ワールドファイル）をもとにファイル変換を行い、GeoTIFF化作業を行った。

Ⅲ 収集した神奈川県自然環境情報データ

e-TanzawaBaseでは目的や項目に応じてフォルダが存在し、収集されたデータをそれぞれ適したフォルダに格納する。フォルダ構成を図2に示す。最上位のフォルダは基盤情報GISデータ、衛星画像・空中写真、プロジェクトの3つの区分で構成した。基盤情報GISデータはさらに利用データと基盤データに区分した。基盤データフォルダには衛星画像やそれぞれのプロジェクト固有のデータを除くすべてのGISデータを格納し、データの使用制限などが重要な問題となってくるので出典ごとに整理した。利用データフォルダはあまりGISに詳しくないユーザーがとりあえず利用できるデータを表示したい時のためのフォルダとして、利用頻度の高いデータを範囲（丹沢・神奈川）ごとに選択・作成して、種類ごとに整理した。衛星画像・空中写真はデータの容量が大きいため、基盤情報GISデータとは別フォルダで整理した。衛星画像は衛星ごと、空中写真は年代ごとに整理した。プロジェクトフォルダは、各プロジェクトのオリジナルデータ保存とプロジェクト作業の際に利用するフォルダとした。各プロジェクトのデータはルートに作成し、基盤情報GISデータを使用するにはこちらにコピーしてから作業を行うこととした。

空中写真を含む自然環境情報データは、のべ83.08GB、フォルダ数6,129、ファイル数645,686になった。加工済みGISデータのフォルダ数は110、スキャン済み空中写真の枚数は114である。空中写真は他にジオリファレンス済みが3,769枚あり、今年度撮影した東モニタリングサイトの40枚分も追加される予定である。空中写真は県庁林務課、津久井行政センター、足柄上行政センターをはじめとする関係部局・機関から、清川村付近ならびに秦野市

付近を中心に、1978年から2004年までの画像を入手した。衛星画像については高分解能衛星IKONOS画像を入手済みである。IKONOS画像は1m解像度のRGBと近赤外画像で構成される。範囲は東西モニタリングサイトを含む2シーンであった。画像撮影時期は2001年7月ならびに2002年7月であった。ただし、丹沢山地に重ねると西側の国有林付近部分が欠けていた。

Ⅳ 収集されたデータの活用方法

e-Tanzawaに登録されたデータはメタデータをもとに検索を行えるようにする予定である。また、e-Tanzawaに登録されていない有用データについては所在情報を提供する。具体的な例としてGeography Network Japan^{注6)}のような構造が考えられる。検索項目として地名、コンテンツタイプ、コンテンツの主題、キーワードをいずれかもしくは組み合わせて入力することによって、該当データの題名、空間情報、進捗、内容、年代、データ単位、対応スケール、出典、サムネイル^{注7)}を表示することが考えられる（環境省、2003）。

総合調査各チームの調査結果など、総合調査期間のデータに関しては、基盤情報整備グループが更新を行うが、その後の更新に関してはGIS利用にかかる庁内連絡会議報告書で提言されているように、統合型GISの構築を推進していく必要がある。統合型GIS環境が整うとGISデータは常に更新され、端末コンピュータにおいて最新のGISデータを用いた作業が可能になる。

Ⅴ おわりに

自然環境情報データの収集・整備作業は現在も進行中であるが、今後は収集作業では丹沢大山総合調査の各チームの調査結果のGISデータ化の作業が増すと考えられる。整備作業では必要優先順位の高い基盤情報から整備を続行していかなければならない。GISデータにはファイルの内容説明が困難な出典不明のデータが多数存在するので出典確認が急がれ

注6) <http://www.geographynetwork.ne.jp/main/index.jsp>

注7) 縮小された画像。

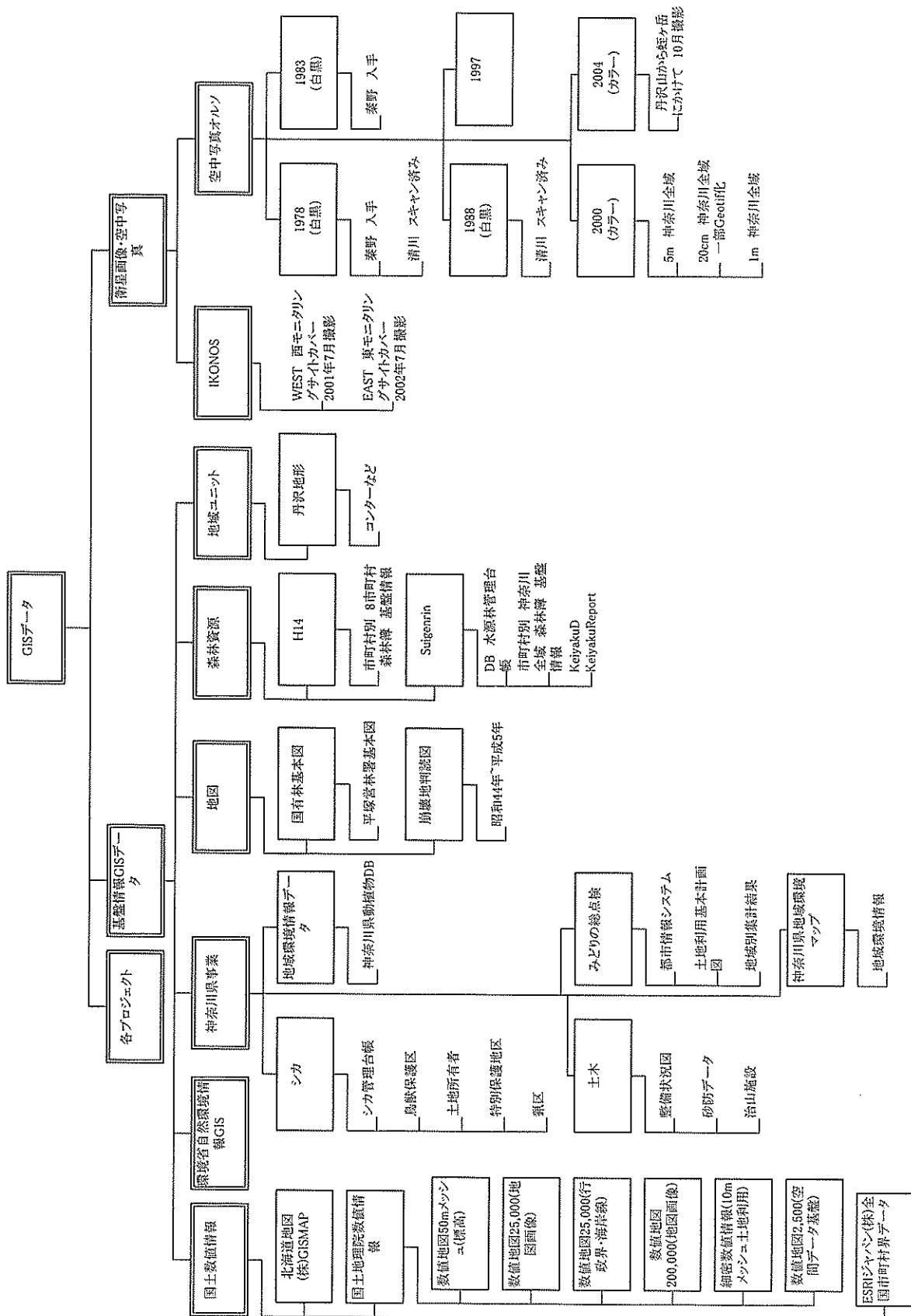


図2 フォルダ構成

る。また、データの公開に当たっては、著作権のクリア、RDB種の位置情報など公開の制限に留意していかねばならない。

VI 参考文献

- GIS利用にかかる庁内連絡会議（2001）GIS利用にかかる庁内連絡会議報告書．37pp，神奈川県，神奈川．http://k-base01.pref.kanagawa.jp:8080/file_t/O/GIS利用にかかる庁内アンケート調査結果.xls
- 株式会社パスコ（2001）ArcCatalogユーザーズ・ガイド．288pp，株式会社パスコESRI本部，東京．
- 金子正美（2002）保全・自然再生を支える自然環境データ整備．みどりの読本64：38－42
- 環境省（2003）釧路湿原自然再生プロジェクトHP－湿原の情報を探そう．http://www.kushiro.env.gr.jp/saisei/2_shitsugen/main.html
- パシフィックコンサルタンツ株式会社（2004）平成15年度新たな自然環境管理システム整備業務報告書．32pp，神奈川県，神奈川．
- 丹沢大山総合調査実行委員会（2004）丹沢大山総合調査調査計画書．140pp，丹沢大山総合調査実行委員会，神奈川．