

国土数値情報整備事業について

野々村邦夫 (建設省国土地理院)

はじめに

どこそこがどうなっているかというような情報を直観的に理解したいときには、地図を利用すると大変便利なことが多い。空中写真も、地図と似たような便利さを持っている。しかし、画像情報と呼ばれている地図や空中写真は、距離、面積、状態量などの定量的な情報を即座に得ようとするときには、扱いにくいことも多い。そこで、地図などに表現されるような情報——位置的情報、属地的情報、地理的情報などと呼ばれることがある——を何らかの座標系に基づいて数値化または記号化して整理しておけば、土地利用、環境、交通、産業などに関する諸計画の策定や実施に関することを始めとして、いろいろな分野で役に立つことが多い。一般にこの種の情報は、量的に大きなものになるため、電子計算機による処理に便利のように磁気テープ、磁気ディスクなどの磁気媒体に記録されるのが通例である。このような情報は、一般的に熟した用語ではないかもしれないが、地理的数値情報と呼ばれたり、画像情報に対応する言葉として、単に数値情報と呼ばれたりしている。

国土地理院では、地形図、土地利用図、土地条件図、湖沼図その他各種の地図と測量用空中写真の整備を永年にわたって行ってきたが、近年になって、数値情報の効用に着目し、これに関する調査研究やデータ作成を行うようになった。特に、昭和49年度からは、国土庁とタイアップし、国土数値情報整備事業として、国土計画、地域計画などの策定、実施に必要な数値情報の体系的整備を行っている。

1. 国土数値情報整備事業の経緯

国土数値情報整備事業は、国土の自然条件、土地利用、基幹的施設などに関する地理的情報を対象として昭和49年度から進められているものであり、年度別の整備状況は、表1に示すとおりである。

国土計画の策定などのためには、相当広範な分野にわたる情報が必要であり、事業開始以来年々対象項目を増やしてきた。現在、まだ追加したいものはいろいろあるものの、必要な項目をおおむね充足したといえる状態になっており、事業規模なども考慮して、今後は、これまでに整備されたデータの経年変化などに対応し、維持更新を主体としてデータ整備を継続していく予定である。

国土数値情報の種類と内容をもう

表1 国土数値情報整備状況

作成年度	作 成 項 目
昭和49年度	海岸線(海岸線の位置、延長等)
昭和50年度	地形(標高、山岳標高、平均・最高・最低標高、起伏量、傾斜量)
	土地分類(表層地質、地形分類、土壌、谷密度)*
	湖沼(水汙線の位置、湖沼面積)
	行政界(行政界の位置、市区町村面積)
	指定地域(開発振興、都市計画、自然環境保全に係る指定地域の有無等)
	文化財(文化財の位置、散布度)
昭和51年度	土地利用(地形図に表示された土地利用面積)
昭和52年度	流域(河川流路、流域界、水文観測所の位置等)
	砂防等指定地域(砂防指定地、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域の位置)
昭和53年度	道路・鉄道(道路・鉄道の位置、道路密度)
昭和54年度	地価公示(標準地の位置、公示地価等)、公共施設(官公署、公園、学校、病院、社会福祉施設等の位置)**

* 54年度一部修正

** 55年度完成予定

少し詳しく示すと、表2のとおりである。データの形態からみれば、点的、線的小よび面的な情報が含まれており、これと対応していくつかの異なる方法によって作成されたデータが混在している。また、図1に例示されているように、いったん作成されたデータを加工して作られたデータもある。現在のところ、これらのデータは、磁気テープファイルとして保管されているが、データベースシステムを整備し、必要に応じて磁気ディスクなどに格納することも考慮中である。

2. データの作成方法

国土数値情報のデータ作成の一般的な流れは、図2に示すとおりである。この中で、特に中心的な作業は計測作業であり、データの性質によっていくつかの異なる手法が用いられる。すなわち、点または点の並びである線として位置に関する情報が取扱われるものについては、座標読取装置（「ディジタイザ」などと呼ばれる。）を用いて点の座標を計測するとともに、各点に付されたコードを介して必要な属性データを別途紙カードなどで入力するという方法で行われ、また、面的な情報については、標準地域メッシュに基づいて小区画ごとに分割されたデータがメッシュコードとともに紙カードなどで入力されるというのが一般的である。面的な情報については、メッシュの代わりに多角形をデータの単位区画として用いる方法もある。すなわち、属性が変る境界を線的な情報として記録するという方法であるが、メッシュによる方法に比べればデータの構造が若干複雑になる。国土数値情報の各データを以上に述べたような計測方法の観点からみると、

表2 国土数値情報の種類と内容

項目	内容	計測法	原資料	
海岸線	海岸線	海岸線の位置座標(市区町村別、管理者別、海岸区分別)	座標測定法	地形図 空中写真
	海岸線延長	各3次メッシュ内の海岸線の市区町村別、管理者別、海岸区分別延長	海岸線の位置情報データを用いた加工情報	海岸線データ
地	標高	各3次メッシュを縦横4等分する方眼の16個の格子点での標高値	基準区画法	地形図
	山岳標高	山頂の標高値	〃	〃
	平均標高	各3次メッシュの平均標高値(各3次メッシュ内の標高計測点の標高値の平均値)	5細分方眼標高データを用いて作成した加工情報	標高データ
	最高標高	各3次メッシュの最高標高値(各3次メッシュ内の標高計測点及び山頂の標高点の最大のもの)		標高、山岳標高データ
	最低標高	各3次メッシュの最低標高値(各3次メッシュ内の標高値の最小のもの)		標高データ
	起伏量	各3次メッシュの起伏量(各3次メッシュの最高標高と最低標高の差)		最高標高、最低標高データ
形	傾斜量	各3次メッシュの最大・最小傾斜方向(8方向表示)と傾斜度(各3次メッシュ内の16点の傾斜量を、各点とその周囲の標高値から計算し、最大・最小のものを選ぶ)		標高データ
	表層地質	各3次メッシュの岩石区分(40分類)、硬さ、地質時代、断層有無	基準区画法	20万分の1土地分類図(国土庁)
土地分類	地形分類	各3次メッシュの地形分類(24分類)	〃	〃
	土壌	各3次メッシュの土壌分類(49分類)	〃	〃
	谷密度	各2倍統合メッシュの谷密度:2倍統合メッシュの区画線を切る谷線の割合	〃	〃
湖沼	湖沼	短辺100m以上の湖沼(貯水池を含む)水準線の位置座標	座標測定法	地形図
	湖沼面積	各3次メッシュ内の各湖沼の面積	水準線の位置座標データを用いて加工したもの	湖沼データ
行政界	行政界	市区町村の境界線の位置座標	座標測定法	地形図、官報
	市区町村面積	各3次メッシュ内の各市区町村の面積	行政界位置座標データを用いて加工したもの	行政界データ
指定地域	開発振興	首都圏、中部圏、近畿圏、過疎地域、工業再配置誘導地域、新産業都市、工業開発地区、豪雪地帯、特殊土地地帯、台風常襲地帯、振興山村、難鳥振興地域、農業振興地域、地方生内圏広域市町村圏の指定について各3次メッシュ毎の指定の有無	基準区画法 行政区画法 座標測定法	現行法令輯覧、5万分の1土地利用基本計画図、首都圏計画図等
	都市計画	各3次メッシュ内の都市計画区域、市街化区域及び市街化調整区域面積	座標測定法	5万分の1土地利用基本計画図

点的な情報の例としては、公共施設、地価公示など、線的な情報の例としては、海岸線、行政界、河川・流域界、道路、鉄道など、面的な情報のうちメッシュデータの例としては、土地分類、土地利用などがある。このほか、行政区域を単位として整理されたデータがあるが、行政区域はその境界（行政界）が線的な情報として整備されているので、これは先に述べたように、間接的に多角形を単位区画とする情報となる。また、標高データは、標準地域メッシュおよびこれを縦横4等分したメッシュの格子点の値を記録したものである。点的なデータではあるが、性格的にはメッシュデータとみなすことができる。

データの計測作業において用いる器材は、前述のように点の座標を計測する場合には座標読取装置（ディジタイザー）を用い、メッシュデータを作成する場合には人手で行うのが一般的であるが、特に細かく入り組んだ模様からメッシュデータを作成するときには、画像解析ディジタイジング装置というものを利用することもある。この装置は、ドラムにセットされた図面を走査しながら小区画ごとの色区分を自動的に記録するものであり、現在国土地理院に備えられているものは、色数は15色まで識別でき、画素の大きさは0.1mmから1mmまで段階的に変えることができる。

計測作業の結果得られたデータは、いわば生のデータであり、各種のチェックや座標変換、位置のひずみの補正などを行った上、一定の仕様に基づいて順序正しく整理し、磁気テープなどにレコードする必要がある。この計測作業の後続作業として行われる作業は、計算編集作業と呼ばれる。

表2 国土数値情報の種類と内容 — 続き —

項目	内容	計測法	原資料
自然環境保全	首都圏、中部圏、近畿圏の保全区域、国立公園、国定公園、都道府県立自然公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域の指定について、各3次メッシュ毎の指定の有無	基準区画法 座標測定法	5万分の1土地利用基本計画図、首都圏計画図等
文化財	文化財位置	座標測定法	全国遺跡地図（文化庁）
	文化財散布度	基準区画法	“
土地利用	各3次メッシュの土地利用（15分類）別面積	自動色彩判別法	地形図 空中写真
流域等	河川流路・流域	座標測定法	地形図 河川区域図 指定台帳
	砂防指定地等	自動色彩判別法	
道路・鉄道	道路・鉄道	座標測定法	地形図 各種道路管 現地調査資料
	道路密度	基準区画法	
地価公示	地価公示標準地の位置座標及び公示地価等	座標測定法	地価公示（国土庁）

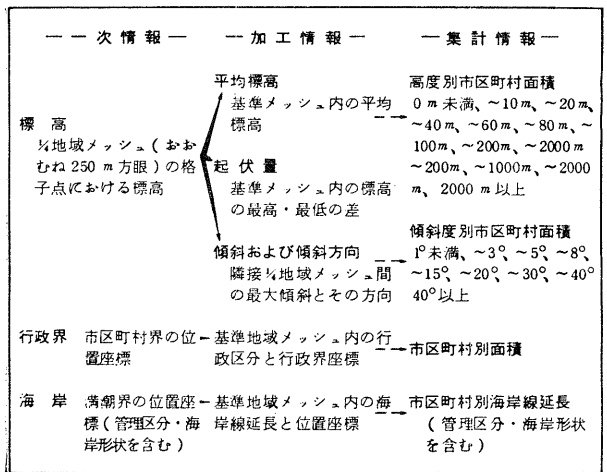


図1 数値情報の加工レベル

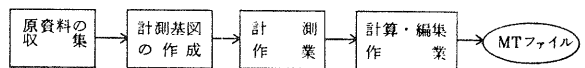


図2 数値化作業の流れ

ている。

以上のような過程を経てできた国土数値情報磁気テープファイルは現在約10の種類あり、それぞれのデータの内容とレコード形式はさまざまである。図3に示すのは、そのほんの一例である。

3 国土数値情報の利用

国土数値情報の内容は、冒頭にも述べたように、基本的には地図に表現されるような地理的(属地的)情報であるので、これが利用される分野は、地図の場合とほぼ同じであり、行政、教育、研究、文化、産業その他広範な分野である。これまでに実際に国土数値情報磁気テープファイルが利用された例をみても、その目的は、土地利用計画、都市計画、道路計画、水資源計画、宅地供給長期見通し、廃棄物処理処分計画、環境アセスメント、排煙拡散シミュレーション、水質汚濁予測、自動車交通騒音対策、重力探査、電波伝播特性解析、地震災害危険度予測、気象研究その他多岐多様である。

国土数値情報を用いて何らかの知見を得ようとする場合、その方法は、地図その他の図面にして見る、一定の地域や項目に該当する数値を集計して総計的な情報を得る、一定の要件に当てはまる地域を探す、いろいろなデータを組み合わせて地域の評価をするなど、さまざまな形態を取る。具体的な利用方法は、目的、内容その他により千差万別であり、新しい利用手法も次々に開発されている。

国土数値情報の内容を、地理的な位置関係を基本的に保存しつつ平面上に描き出せば、一種の地図が出来る。このような図は、一般にデジタルマップと呼ばれている。×

ファイル名 土地利用面積ファイル
KS-200
ファイル形式 IBM標準
レベル ヘッダノトレイラ有 ファイルID O-KS-200 M
レコード長 149字 ブロック長 48レコード
レコード件数 517,360件
レコード順 ①3次メッシュコード
②市町村コード(昇順)
パディング あり パディング文字 △
コード EBCDIC
記録密度 1,600 BPI
巻数 2巻

レコードフォーマット

3次メッシュコード	市区町村コード	3次メッシュの面積	土 地	
			田	畑
9(8)	9(5)	9.9(6)	9.9(6)	9.9(6)

利 用 面 積				
果樹園	その他の樹木畑	森 林	荒 地	建物用地A
9.9(6)	9.9(6)	9.9(6)	9.9(6)	9.9(6)

建物用地B	幹線交通用地	その他の用地	湖 沼	河川地A
9.9(6)	9.9(6)	9.9(6)	9.9(6)	9.9(6)

ファイル名 流路位置ファイル
KS-272
ファイル形式
レベル 無 ファイルID
レコード長 40字 ブロック長 256レコード
レコード件数 1481544件
レコード順 ①図葉番号
②計測会社番号で昇順
パディング 無 パディング文字
コード ASCII
記録密度 1,600 BPI
巻数 2巻

レコードフォーマット

図葉番号	計測会社番号	水系域コード	河川コード	単位流域コード	河川標高値	2次正規化位置		余白	
						ど	ろ		
9(6)	9	9(5)	9(3)	9(4)	9 Z 3 9	9	9 V 9(5)	9 V 9(5)	x 3(1)

図3 国土数値情報磁気テープファイルの内容の例

シュデータから作られるメッシュマップも、そのひとつである。

また、標高データから鳥かん(瞰)図が、河川流路のデータから河川縦断図が作られるように、地図形式以外の図もいろいろと作ることがができる。これらの図面は、手作業で描くこともできるが、多くの場合、数値情報の利点を生かし、自動製図機、ラインプリンター、ディスプレイ装置などを使用し、自動的に作成される。

国土数値情報の中のデータを一定の地域について集計すれば、一種の地域指標や統計的な情報を得ることがができる。例えば、市町村別平均標高、主要水系別流域面積、主要島しょ列海岸延長など、項目や集計単位の違う各種の集計が電子計算機によって短時間でできる。既存の統計情報の多くは、市区町村またはそれより大きな行政区域を表章単位としているのに対し、大部分の国土数値情報は、少なくとも基準地域メッシュ程度まで細分できるので、地域メッシュ、流域、国立公園区域、ある地点から一定距離内の地域など行政区域にとられない地域単位で集計できるのが特色である。また、市区町村別に地形分類別の土地利用別面積を求めるというように、いくつかのデータを組み合わせた集計が電子計算機を用いて比較的簡単にできるといった利点もある。

前述の手法を発展させた場合も含め、国土数値情報を利用した調査解析手法の典型的なものの中には、各種の土地評価がある。これは、例えばある単位メッシュごとに、開発適性など一定の観点から所定の項目についての評価(適否・評点など)を与え、さらに消去法、重みつき平均法などによって単位メッシュごとの総合評価を行うものであり、場合によってはその結果をもとにして土地利用の適性化、開発適地の選定などに結びつけようとするものである。目的としては、土地利用計画、地開発、防災対策、環境保全対策など幅広いものがあり、また、評価単位地域は、地域メッシュ、行政区域、流域などいろいろなものが考えられる。

このように国土数値情報は、利用価値の高い貴重な財産であるが、しかし一方、新しいタイプの情報である。従って、これまでに作成された国土数値情報の中には、誤り、精度の不統一その他いろいろと不適当な部分も少なくない。また国土数値情報に対する一般の理解も、不特定多数の利用者がたやすくこれを使い、数値情報の特色を生かして所期の効果を挙げるようになるほど深まっているとはいえない。このようなことから、これまでのところ国土数値情報は、国、地方公共団体などの一部の機関が利用目的、利用方法などについて国土地理院と十分協議しながら使用してきてはいるが、広く一般に公開されるまでには至っていない。しかし、将来は、内容の充実と相まって、多くの利用者が容易に使えるようになるであろうし、そのための提供に関する規定の整備も進められよう。

現在、国土数値情報を磁気テープファイルの形で入手する場合には、財団法人日本地図センター(〒153東京都目黒区青葉台4-9-6 Tel 03-485-5413)が、国土地理院が保有する磁気テープファイルからの複製を行っている。