

2万5千分1地形図のフルベクトル化の概要

Outline To Vectorize

The 1:25,000 Scale Topographic Maps

測図部 田村栄一
Topographic Department Eiichi TAMURA

要 旨

国土地理院では、IT関連予算の整備により、平成13年度を中心として2万5千分1地形図の全項目のベクトル化を行ってきた。これに伴い、地形図の修正手法をラスタ修正からベクトル修正に移行する。

一方、地形図については、ベクトルデータを図式に応じてラスタ変換し、現在と同様のものを提供できるようにする。

これにより、現在まで刊行されている地形図とGISデータを一体で管理できるようになり、基盤となる主要項目については、常時修正の手法を導入することで最新のデータを常時提供できるようになる。

本稿では、ベクトル化の背景、作業内容、データの概要、ベクトル編集システム、今後の予定等について報告する。

省庁連絡会議において、全国の1/25000地形図のデジタル化については、平成13年度中の整備を目指すことが決められた。

さらに、平成12年12月1日には、「経済構造の変革と創造のための行動計画」が閣議決定され、全国の道路中心線等を含む基盤的なデータについては、平成13年度を目途に電子化を目指すこととなった。これを受けて、平成13年度予算では、日本新生特別枠により大幅な予算の増加が認められることとなり、データ整備が急速に進展することになった。

1/25000地形図のデジタル化に関する予算は、表－1に示すように、繰越可能な補正予算と合わせ、平成12年度が11億円、平成13年度が32億円であった。また、平成14年度からは維持管理のための予算要求を行っている。

表－1 25000予算の推移

予算年度	予算額
12年度予算合計	11億円
11年度2次補正	1億円
12年度本予算	10億円
13年度予算合計	32億円
12年度1次補正	5億円
13年度本予算(通常枠)	11億円
13年度本予算(特別枠)	16億円
14年度本予算(政府案)	4億円

(参考)

「経済構造の変革と創造のための行動計画」
(第3回フォローアップ)

～新たな経済成長に向けての新行動計画～

1. はじめに

測図部では、今年度より2万5千分1地形図の全項目のベクトル化（以下「フルベクトル化」という。）を行い、ベクトルデータとして地形図を維持管理することにした。このベクトルデータは、ネットワーク、ポリゴン等の地理情報システム（GIS）に対応しており、今までと同様の紙地図だけでなく、コンピュータで利用することが可能である。そこで、このベクトル地形図について、概要を説明する。

2. 背景

国土地理院では、平成7年度から、都市計画図等を利用した「数値地図2500（空間データ基盤）」の整備を進めてきたが、都市計画区域内に限定していた。そのため、GIS関係省庁連絡会議では、平成11年3月30日に「国土空間データ基盤標準及び整備計画」を作成し、全国をカバーする空間データへの期待を記述した。空間データ基盤として必要と考えられる項目のうち、国土地理院に関係するのは、基準点、標高、道路、鉄道、河川、水涯線、海岸線、建物、位置参照情報及び行政区画の10項目であった。

その後、IT革命の進展に伴い、電子国土の整備の必要性が高まった。そこで、平成12年10月6日のGIS関係

I. 企業の創造的な経済活動と新規産業創出を促進するための環境整備

【具体的な行動計画】

3. ITを最大限活用できる環境整備

(4) IT経済社会の進展を促進する社会基盤整備等

①地理情報システム(GIS)の推進

官民の適切な役割分担の在り方に留意し、官民連携の下、国際ルールとの整合性を図りつつ以下の措置を講ずる。

- 1) 全国の道路中心線等を含む基盤的なデータ、街区レベルの位置参照情報については、平成13年度(2001年度)を目途に電子化を目指すほか、住居表示台帳データの提供についても、早急に結論を得られるよう関係省庁において検討を行う。また、道路関係図面については、平成13年度(2001年度)末を目途に電子化の仕様等に関する基本方針を定める。
- 2) 数値地図2500等政府が保有する基盤的な地理情報については、原則として、平成13年度(2001年度)末までにインターネットでの無償提供を実現する。
- 3) 政府全体の地理情報クリアリングハウス(地理情報の所在案内システム)を国際標準を踏まえて整備し、今年度中に運用開始するほか、各省庁が保有する地理情報について地理情報標準に準拠したメタデータを整備する。
- 4) 地理情報標準の今年度内のJIS化を図り、平成13年度(2001年度)前半でG-XML(地理情報をインターネットで流通させるためのプロトコル)をJIS規格にするほか、重要な技術的課題については実用化に向けて具体的な取組を進める。
- 5) 民間データを含む地図データに関しては、今年度中に品質評価のガイドラインをとりまとめ、それを踏まえ、平成13年度(2001年度)中には法令等に定められた地図の品質等の考え方について点検等を行う。

3. フルベクトル

3. 1 平成12年度作業

GIS関係省庁連絡会議の決定により、国土地理院では、電子国土の主要項目のうち、全国を覆う最大縮尺のデータとして、道路等の基本10項目から成る「25000レベルGIS基盤情報」を整備することとなった。そこで、予算を獲得し、平成12年度から10項目のベクトルデータ整備を行うこととした。

この際の作業は、測図部と地図部(当時)で図葉毎に分担していた。測図部で地形図修正及びベクトル化を行い、地図部では地形図修正が不要な地域のベクトル化を行った。しかし、複数の部署にまたがる作業は効率が悪く、問題点が多かった。

そこで、平成13年度作業からは、地図部を地理情報部に改組する組織改編に伴い、将来の維持管理を考えて測図部が担当することとなった。

3. 2 フルベクトル化の理由

測図部では地形図の維持管理と10項目データの維持管理の両方を行うこととなったが、10項目だけをベクトルデータで整備した場合には、以下に述べるような不都合があった。

第一に、データの維持管理のため、地形図と10項目を一体で管理することが望ましいが、ラスタとベクトルを混在させた編集システムは複雑で開発が困難である。しかし、現在のラスタ修正を続け、ラスタ修正後にベクトル化を行う形式で維持管理した場合には、タイムラグが生じるため、最新の情報を提供することができなくなる。さらに、ラスタとベクトルの二重管理ということになり、作業効率も悪くなる。

第二に、近い将来に予定されている世界測地系への切り替えを行う場合、当面は世界測地系数値の加刷による対応を行うことにしているが、早いうちに図郭線をキリの良い値にすることが望ましい。その場合、ラスタデータでの図郭切り替えは困難である。

このように、将来の維持管理を考えると、地形図の全項目をベクトル化するべきであると判断し、フルベクトル化に着手することにした。

3. 3 主要項目と全項目のベクトル化経費の比較

将来性を考慮すると、フルベクトル化が望ましいことは明らかなが、全項目のベクトル化を行う際には、主要項目だけのベクトル化と比較して、膨大な費用が掛かってしまうことが予想される。しかし、道路、鉄道等の主要項目だけに絞った場合には、地図を読みとることができる技術者が取捨選択の判断をする必要があり、予想以上に経費を要してしまう。

一方、全項目をベクトル化した際には、取得漏れ及び取得過剰の点検を簡便に行うことができるため、人件費を抑えることが可能である。

実際、2万5千分1地形図において、平成12年度に行った道路等の主要項目のベクトル化と比較して、平成13年度に行った全項目のベクトル化では、等高線を含めても低く落札されており、全項目のベクトル化の方が安価であることを証明している。

3. 4 データの位相構造

データは、ネットワーク構造やポリゴン構造を持つGISで利用可能な形式とする。ただし、ノードデータを持たない位相構造暗示型とし、管理を簡単にする。そのため、ネットワークやポリゴンを構成するアーク同士は、端点を同じ座標にすることだけを行い、ID番号をつけてネットワークを追うことは行わない。今までの国土地理院のデータは、作業時から「端点座標の一致」と「ID番号の連続」を両立させるようにしていたため、両者の矛盾がないかを点検する必要があり、論理点検を行う必要があった。これは、同じ情報を二重に管理すること

になり、作業負担が大きい。しかし、位相構造暗示型の場合には、「端点座標の一致」情報を元にして「ID番号の連続」情報を作成するため、ネットワークやポリゴンの論理点検を行う必要がない。

また、今までのベクトルデータは、図郭毎にID番号をつけてネットワークを保つものが多かった。これは、紙地図のディジタル化により作成されたものが多かったため、図郭毎の管理を行っていたからである。全国の地形図データを同時に修正する可能性がある今回のシステムでは、このような方法では番号を振れないため、暗示型とした。ただし、内部のデータ管理用にID番号は付与しており、これは始点の経緯度座標をID番号としている。また、このID番号は、移動や属性変更の際には保存され、削除されるまで使われ続ける。

3. 5 データの座標値

座標の最小桁は、0.0001秒としている。これは、地上3mmに相当するもので、現在の基準点成果よりも1桁多い。2万5千分1地形図だけを考えた場合には、地上30cmの桁となる0.01秒で十分だが、将来的にデータ精度を上げていくことを考え、現在使われている地図のうち最大縮尺の1/500が可能なようにするため、これだけの桁を取ることにした。

なお、ラスターデータからベクトルデータの作成時には、作業を簡略化するため0.001秒単位でデータ化し、その後10倍して0.0001秒単位で扱うことにしている。

また、座標を表す場合には、東方向をX、北方向をYとした。測量の世界では、平面直角座標が北方向をX、東方向をYとしており、基準点成果も同様にして交付されている。このフルベクトルデータは、これとは逆になるが、GISでの利用を考えて、情報処理業界から強く要望されている「東方向をX」を採用することにした。

データをすべて経緯度座標で管理することにより、全国を図郭の無いシームレスなデータとすることができるようになった。このため、世界測地系変換についても簡単にすることができる。

3. 6 データの日付

すべての地物には、「発生日」及び「消滅日」が入れられている。これは、作業によって地物を追加したり削除した日ではなく、現地調査等により現況を確認した日付を入れることになっている。ただし、高速道路等で開通日が明らかな場合には、開通日を発生日とする。これにより、時系列管理が可能になり、旧版地図を自動的に出力することができるようになる。

発生日及び消滅日だけでは、修正にタイムラグがあった場合、その地物が現存するかどうかはわからなくなってしまう。そこで、現地調査等により最終的に存在を確認した日付を「確認日」として各データに持たせることにした。確認日は、現在と同様に写真撮影、図化、現地

調査の流れで地形図を修正した場合には、対象領域全体の地物の確認日が「現地調査日」となる。これに対して、工事図面等の資料図で地形図を修正した場合には、修正を行った地物についてだけ確認日が更新され、確認日を「資料図の作成日付」とすることになる。

3. 7 データベース管理

全国のベクトルデータは、データベースによって管理を行う。

各地方測量部には、管内のデータを格納したデータベースを設置し、閲覧及び修正時には、ベクトル編集ソフトからデータベースにアクセスして作業を行う。データベースは、国土地理院WANによって本院と接続されており、毎晩差分データを送付することにより、本院では各地測の「副」に相当する全国のデータを所有することができる。また、関東地測においては、現在でも全国のデータの閲覧が行われていることを考慮して、管内データベースとは別に全国データベースを設置する。本院と関東地測のデータベースは同じデータになるように保たれ、故障時や災害時のバックアップの意味も持たせている。

4. フルベクトル化の作業

4. 1 作業の概要

フルベクトル化に当たっては、「ベクトル形式の地形図データ」と「紙地図（ラスター）としての情報の継続」の維持管理を両立させることにした。そのため、紙地図を意識した属性がデータに入れている。これにより、今後の修正作業においては、ベクトルデータと紙地図は、どちらも地形図として一体管理されることになる。

準備作業として、ラスターベクタ変換ソフトを平成12年度に開発した。これにより、建物、植生、水涯線等の作業量が多い地物について、90%以上が自動取得できるようになり、作業効率が向上した。

完成したデータは、国土地理院の測地系変換ソフトTKY2JGDを沿岸部でも適用できるように改良した測図部版TKY2JGDを用いた全点変換を行い、世界測地系座標のみで管理することとした。また、図郭の無いシームレスデータになっており、今までのような接合は存在しない。

なお、それぞれの地物のデータは、経緯度座標で管理されているため、メッシュコード、行政コード、図葉コード等の位置を特定する他の情報を持たない。これにより、市町村合併時にデータを修正する必要もない。

4. 2 墨版及び藍版の地物

墨版及び藍版の地物については、ラスターベクタ変換をした中間データを直営で作成し、このデータを貸与して外注作業を行って完成させる。外注作業では、各地物に対して、地形図に表示されている全ての事項を属性として付与し、その属性データを元にして図式描画を行うこ

とができるようにする。例えば、道路の場合には、幅員、トンネル、橋梁、擁壁等の左右状態、路線コード等が属性として入れられている。

データは、点検ソフトによって点検を行う。点検ソフトは、ベクトルデータを図式描画して原ラスタと重ね、属性の取得ミス、地物の取得漏れや位置ズレがないかを点検することができる。また、路線コード別に色分けをすることにより、路線コードが入れていないデータを簡単に抽出することができる。道路等のネットワークデータについては、行き止まり点に「×」印をつけることとし、行き止まり以外で「×」印が立っていた場合にエラーと判断することができる。

4. 3 テスト作業

フルベクトル化の技術的問題及び必要経費を調査するため、平成12年11月に大分県全域及び名古屋市中心部の墨版及び藍版について、フルベクトル化を試験的に行った。

この結果、小型車道、中央分離帯の道路、ハッチのある建物等ラスタブエクタ自動変換が効果的でない場合があり、この部分についてソフトの改良を行った。また、ラスタのゴミがベクトル化されていることがあるため、短い線については自動的に削除するようにした。

作業時間については、道路の作業時間については10項目のときより多少短い程度だが、水系の作業時間がかなり短くなるため、全体の作業時間では、10項目もフルベクトルも大きく変わらないという結論になった。また、点検ソフトを改良し、ベクトルデータをラスタブ変換したものと元のラスタブ画像を重ねて検査し、位置精度を検査する形としたため、点検作業は非常に効率的になった。この結果、10項目の取得とフルベクトル化は、作業経費がほとんど変わらないということがわかった。

4. 4 注記及び建物記号

注記及び建物記号については、基本情報調査で作成されてきた地名データベースを用いる。地名データベースでは、表示位置、種類等がデータ化されているので、これを世界測地系に変換してデータベースに取り込むことにする。

注記版には、注記及び建物記号以外にもいくつかの地物が含まれることがある。墓地、滝、採石地等は、注記版に入れられている場合と墨版に入れられている場合があり、どちらの場合もデータ化しなければならない。そのため、注記版の墓地等を取得する作業については、墨版及び藍版の作業と同時に行った。

4. 5 等高線

10項目の取得とフルベクトル化との作業量が変わらないのは、墨版及び藍版についてのことであり、等高線等

が含まれた褐版については含まれていない。しかし、等高線は、地形を表す重要な情報であるから、同様にベクトル化が必要と判断し、地形図修正の作業量を見直すことによって等高線をベクトル化する経費を捻出した。

国土地理院での等高線のベクトルデータとしては、十数年前より地図情報室（当時）で作成されてきたものがあり、等高線から作成された「数値地図50mメッシュ標高」として刊行されている。しかし、このデータは、等高線が間断している部分や数値の部分の属性の区別がなく、地形図の修正に全く対応していない。そのため、最初から作成した方が安価であるという結論になった。

等高線のベクトル化に当たっては、経費節減のために褐版のみで作業を行うこととした。そのため、擁壁等で等高線が間断している部分ではデータの取得を行うことができないが、接続を取らずに作成することにした。これにより、全国の等高線データが完成した場合でも等高線はポリゴンデータとならないが、今後の地形図修正の際に、できるだけ接続を取るようになっていく予定である。

ベクトル化後の等高線は、基準点、標高点、河川等との整合性を自動的に点検し、ポリゴン化されているかどうかの点検も行うことになる。そのため、現在と比較してエラーの少ないデータとして管理することができるようになる。

4. 6 ラスタ地形図の修正

フルベクトル化の前準備として、現在のラスタブ地形図の修正を全国的に行うこととした。これは、新たなデータがシームレスになることを考慮して、接合部での断絶を極力減らすことが目的である。

作業に当たっては、5年以上修正が行われていない平成8年以前に修正測量した地形図を重点的に修正し、全国的に時間的に均一なデータとすることにした。

4. 7 スケジュール

大分県のテスト作業の結果を受けて、平成13年度から本格的にフルベクトル化を行うこととした。ベクトル化は、表-2のように進められる。本来、ベクトル化は平成13年度中に完成させるべきものであるが、北海道において精度の低い地形図を全て改測する作業を行っているため、その分を平成14年度に行う必要があり、平成14年度前半まで作業を行うこととなった。そのため、平成14年度前半の作業は、ほとんどが北海道地区である。

フルベクトル化の作業は、平成13年度中に概ね完成するため、平成14年度からはベクトルデータで修正が行われることになる。

表－２ 作業計画

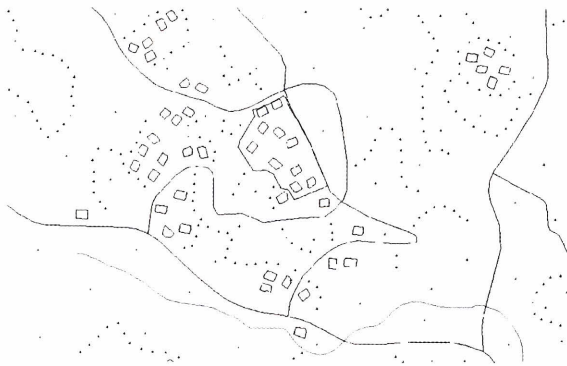
作業時期	墨版・藍版 (万km ²)	褐版 (万km ²)
12年度	0.8	
13年度前半	13.3	9.5
13年度後半	13.9	18.5
14年度前半	残り	残り

5. 紙地図の刊行

データはベクトル化されたが、紙地図についても引き続き刊行を続ける必要がある。その際、ベクトルデータだけの中心線主体の細線で構成された地図を刊行することは、今までの地形図との連続性を考えると認められない。そこで、ラスタ変換を行い、地形図を再現して刊行を行うことにした。

5. 1 図式描画

地形図への変換に当たっては、ベクトルデータを図式に従って表現することとし、これを「図式描画」と呼んでいる。



図－１ 図式描画前のフルベクトルデータ



図－２ 図式描画後のフルベクトルデータ

例えば、図－１のような図式描画前のベクトルデータは、システムによって自動的に変換され、図－２のように表示される。

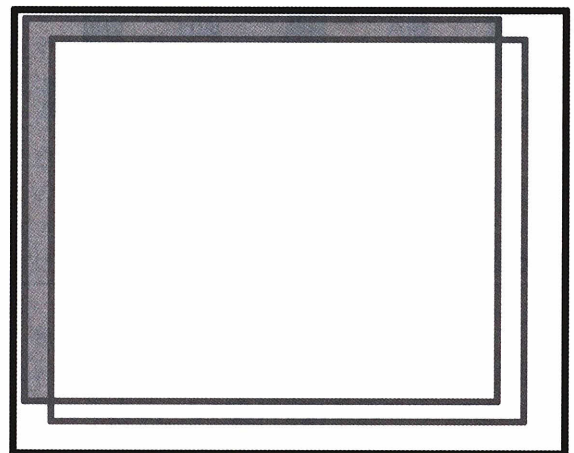
図式描画されたデータは、ラスタデータに変換し、図名、行政区画図、磁針方位、高さの基準等の整飾部分を自動的に付加し、紙地図の原データが作成される。原データは現状と同じものなので、今と同じ地形図が提供される。

5. 2 紙地図の図郭

測量法改正によって世界測地系の導入が決定したため、現在の図郭線の数値は、端数の出る経緯度となる。この新しい数値は、当分の間、現在刊行している地形図に加刷され、新旧対照表の公開によって周知されているところである。

しかし、地図上で座標値を測量する場合には、図郭の経緯度を世界測地系での区切りの良い値にすることが望ましい。そこで、世界測地系数値で切った新しい図郭の紙地図を刊行することになっている。ただし、地形図修正を行った地域から順番に切り替えていくため、完全に切り替わるのは数年を要する。そのため、当面は、「世界測地系図郭の地形図」と「世界測地系数値が加刷された日本測地系図郭の地形図」が混在することになる。

世界測地系図郭の作成に当たっては、次のような基本方針で行った。図－３において、左上に偏っている矩形が日本測地系図郭であり、中心部の矩形が同じ経緯度数値での世界測地系図郭である。同じ経緯度数値のままで図郭を移動した場合には、隣図との接合を考えると、図－３の左上に網掛けした領域が空白となり、地形図が存在しない地域になってしまう。そこで、世界測地系では、外側の濃色矩形のような両方の測地系を包み込むような大きな図郭とし、隙間が発生しないようにする。



図－３ 世界測地系図郭と日本測地系図郭

ただし、延伸部分が大きい一部の図葉については、日本測地系を包含するように新図郭を作成することはできない。その場合には、延伸解除又は区画変更を行い、複

数図葉を同時刊行することにして隙間が発生しないようにする。

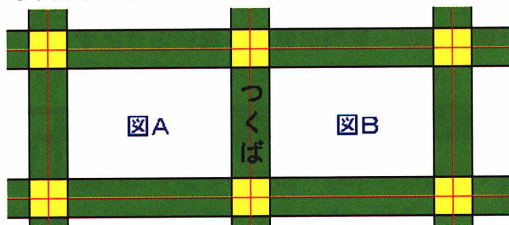
この際、延伸解除等で総図葉数が増えてしまい、全国の地形図を収集している場合には購入の負担が増加することが懸念される。これを避けるため、既存の地形図で分図挿入されていない図葉を新規に分図挿入し、全体では現在と同程度の図葉数に押さえることにした。

なお、地形図の紙のサイズについては、流通時の混乱を避けるため、現在と同じ枠判を予定している。地形図の紙のサイズを変更するべきという議論もあったが、新旧の図葉が混在した場合、管理が複雑になり、地図販売店において現在の2倍のスペースを必要とする可能性があり、今回は見送ることにした。

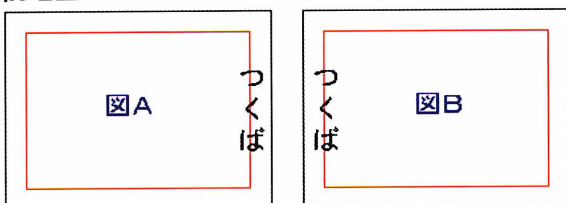
紙地図の図郭に重複部を持たせたことは、世界測地系に対応させる意味もあるが、地名（注記）データGISの利用を考えた場合の方が重要である。現在は、各図葉毎に注記を配置しているため、隣図との接合部では、接合を挟んで両方の図に注記を入れる必要がある。しかし、GISで利用する場合には、注記データが二重になってしまう。

そこで、図-4のように「つくば」という注記を重複部に配置することにすれば、注記データは一つしか存在しないのにも関わらず、接合を挟んで両方の図に注記を入れることができる。これにより、注記に関してもGISと紙地図を両立させることができる。このため、紙地図に重複部を持たせるのは世界測地系が普及するまでの暫定措置ではなく、当分の間続くものである。

●ベクトルデータ



●紙地図



赤い枠が正規図郭(経度 7.5 分、緯度 5 分)の大きさ
黒い枠が紙地図の範囲

図-4 図郭と注記の配置の関係

5. 3 平成14年図式

地形図の体裁が大きく変わる上、データがベクトルになることから、図式を全面改正して平成14年図式を作成することとした。

新図式では、データの取得基準にベクトルデータとしての考え方を盛り込み、紙地図に表現する場合には、ベクタラスタ変換による図式描画を用いることにした。これは、ダイレクトスクライプ方式以前の測図と製図の分担に近い。つまり、作業者が測図を行って位置を入力すれば、コンピュータが製図を行うという分担になる。

新しい紙地図の見た目の特徴は、整飾部が大きく変わったことである。全ての図について整飾部の配置を固定とし、延伸図は存在しないこととした。これにより、整飾部は自動作成となり、図名、高さの基準、磁針方位等の管理は本院で一元的に行うことになり、作業者は知る必要がなくなる。

なお、新図式での地形図の作業は平成14年度から開始されるため、新しい紙地図が刊行されるのは、平成15年度からとなる予定である。

6. 「数値地図25000 (空間データ基盤)」

地形図のベクトルデータのうち、道路、鉄道、河川(中心線)、水涯線、海岸線、行政界、地名、公共施設、基準点及び格子点標高の10項目について、「数値地図25000 (空間データ基盤)」として刊行を開始した。建物、植生、等高線等の残りの項目については、データ量が非常に多い上に接合の不備が多いため、今回は刊行を見合わせているが、近い将来に刊行を行うことにしている。

10項目のうち、道路、鉄道及び河川については、ラインデータとしてネットワーク構造が保たれており、水涯線、海岸線及び行政界については、ポリゴンデータとなっている。地名及び公共施設については、すでに刊行されている「数値地図25000 (地名・公共施設)」と同様の点データである。

基準点については、測量成果として提供されている値をそのまま使用する。格子点標高については、現在の「南北1.5秒×東西2.25秒」のグリッドデータである「50mメッシュ標高」を世界測地系に変換し、リサンプリングして「南北2秒×東西2秒」のグリッドデータにする。なお、格子点標高については、データが古いため、近い将来に地形図の等高線からデータを作成し、修正を行うことを検討している。

この10項目のデータは、市区町村単位で分割し、市区町村単位のファイルにする。この市区町村単位のファイルの座標界は行政界をそのまま使用しており、各ファイルを表示すると矩形で表示されるわけではない。

刊行物は、市区町村ファイルを県単位にCD-ROMに格納して刊行される。刊行データは、地理情報標準に準拠した形式になっており、地理情報標準の普及の弾みになることも期待されている。刊行は、平成13年10月の大

分県より始まっており、平成14年度末までに全国のデータが刊行される予定になっている。

7. 今後の予定

7. 1 ベクトル修正システム

地形図修正については、ベクトル修正を行うことができる「新地形図情報システム(NTIS:New Topographic map Information System)」を開発中で、平成14年度から使用することになっている。これにより、現在の「ラスタ修正システム(VRC)」による修正は、平成13年度で一部を除いて終了する。

NTISは大きく2つに分けられ、Windows2000をOSとするパソコン上で利用できる編集ソフト、及び地形図原データが収められたOracleで管理するデータベースで構成されている。地測の作業者は、LANを通じて地形図データベースにアクセスし、作業地域を取り出して編集を行う。外注作業の場合には、取り出したデータをMO等にコピーして編集ソフトと共に貸与することになる。

NTISで管理するデータは、紙地図に表示されるかどうかの区別はない。そのため、公共施設データ、河川中心線等の紙地図では表現されないデータについても同様に扱うものとする。

7. 2 地形図修正

現在、地形図の修正測量は数年おきの長い周期になっており、地形図が古い地域が存在する。そのため、最新の情報を迅速に提供することが望まれている。そこで、基盤となるデータのうち主要項目については、常時提供ができる体制を確立する。なお、主要項目以外のデータについては、現在と同様に周期的に修正測量を行う。

7. 3 フリースタイル地図

縮尺、大きさ、場所、図式等について自由に選ぶことのできる地図を「フリースタイル地図」と呼び、作成ソフトを開発中である。これにより、各地方測量部では、管内の地形図を簡単に出力できるようになり、災害時の集成図の作成を迅速に行うことができる。

また、データは市区町村単位が基本であるから、市区町村の管内図を作成する場合には、市区町村名を選んで出力するだけで終了する。これにより、市区町村と連携した業務が可能になると考えられる。

このソフトを地形図の全データと共に提供することにより、「東京駅を中心としてA4の用紙で印刷」というような印刷が可能になり、地形図に変わる新しい出力形態として検討中である。

7. 4 データの提供

「政府が所有する基盤的な地理情報について、インターネットで無償提供を行うこと」が閣議決定されている。

そのため、なるべく早い時期に、CD-ROMだけでなくインターネットでデータの提供を行うことにしている。

また、現在は県単位で10項目全部が含まれたものが刊行されているが、全国のデータが揃った際には、道路、鉄道等の各項目別の全国版を提供することも検討している。

7. 5 小縮尺の地図

紙地図の場合、情報を決められた大きさの平面に展開し、道路等の強調すべき項目は大きく記述する等の地図編集を行う必要がある。このため、大縮尺の地図から小縮尺の地図を作成する地図編集の作業が必要になる。

ベクトルデータの場合には、拡大縮小を自由に行うことができるため、縮尺別にデータを保有する必要はない。このため、2万5千分1地形図のベクトルデータがあれば、より小縮尺のベクトルデータを作成する必要はない。

しかし、ベクトルデータから紙地図を作成する際には、取捨選択が必要となるため、縮尺が大きく違う紙地図を作成することはできない。そのため、20万分1地勢図を含む小縮尺の地図に関しては、ベクトルから作成するのではなく、現在と同様にラスタデータとして維持管理を続けることが望ましい。

7. 6 大縮尺の地図

ベクトルデータの利点は、項目別に精度を定められることである。このため、道路を500分1の精度で取得し、他の項目は25,000分1の精度で作成することも可能になる。なお、道路データは中心線のみで作成しているため、道路だけを高精度にした場合でも紙地図としての2万5千分1地形図は同様に作成することができる。

近年、GPS等を利用した高精度の測量技術が急速に発達しているため、これを用いて骨格となる道路データを作成することにより、高密度の基準点網と同様のものを作成することができる。これにより、道路近傍の情報は、測量に寄らなくても簡単に精度良く取得することができるようになるため、全国の地理情報を高精度化することができる。

このように、将来の地形図においては、印刷は25,000分1であるが、原データの精度は25,000分1よりも高い精度になっていくことが考えられる。

8. おわりに

これまでの国土地理院の地形図は、紙地図(ラスタ)を最初に作成し、それを用いて数値地図(ベクトル)を作成してきた。しかし、これからは、数値地図を最初に作成し、それを用いて紙地図を作成するため、紙地図と数値地図の立場が逆転したと考えられる。

これからは、GISで利用することを前提として地形図を作成していくことになる。また、常時修正の導入により、最新のGISデータを常時利用することができるよう

になる。このため、GISの利用が促進されることが期待される。