

# 2500ベクトルデータと25000ベクトルデータとの統合化に関する調査研究 (第2年次)

実施期間	平成16年度～
測図部専門調査官	中田 外司 磯部 民夫
測図部管理課	笹嶋 英季
測図部調査資料課	望月 正
測図部国土基本図課	田中 幸生 水野 時夫 後藤 亮一
測図部地形課	中村 孝之 藤本 和彦
測図部地図編集課	石井 武 大塚 孝泰
測図部測図技術開発室	浦部 ぼくろう 斉藤 秀勝 佐藤 剛

## 1. はじめに

測図部では、平成16年度から「縮尺にとらわれない空間データ基盤の統合的・時系列的管理手法の開発」(研究開発五箇年計画における重点研究開発課題)の一環として、現在、2500レベルと25000レベルのデータがそれぞれ独自に更新管理されている同じようなベクトル形式の2種類データをデータ修正の効率化や利便性を高める観点から統合化し、一元管理することを目的に、本調査研究を実施している。

本調査研究は2年目となり、1) 統合管理に向けた基本情報調査及び工程管理のあり方についての検討、2) 地図ベクトルデータの効率的な更新・管理手法のあり方についての検討をそれぞれのグループに分けて実施した。

## 2. 実施の内容

### 2. 1 統合管理に向けた基本情報調査及び工程管理のあり方についての検討

2500レベルと25000レベルの統合化に向け、変化情報収集のための基本情報調査について検討を行った。

- 1) 2500レベル及び25000レベルの変化情報の現状を整理
- 2) 資料収集における統合化の課題の整理
- 3) 資料収集にあたっての提案

### 2. 2 地図ベクトルデータの効率的な更新・管理手法のあり方についての検討

縮尺レベルの異なる地図ベクトルデータの統合管理のための技術的・精度的課題の調査及び2500レベルデータ(2500空間データ基盤)と25000レベルデータ(NTISデータ)の修正を効率的に行うためモデル地区を定めて、2種類のデータを同時に修正する実証実験を伴った検討を行った。

モデル地区は、2500レベルデータが新しい都市計画図等で修正を行っている地区として、基本情報調査による変化情報に基づき、修正を行った千葉県成田市を選定した。

#### 2. 2. 1 共通項目の抽出

#### 2. 2. 2 自動編集処理実験

縮尺レベルの変更にあたり必要となる編集処理を極力自動で行う実験を実施する。

#### 1) 自動編集処理化の検討

縮小編集にあたり自動編集が可能な処理について検討する。

- ①基準に満たないレコードの削除
- ②平滑化・単純化
- ③転位，総描，誇張
- ④その他

#### 2) 自動編集処理ツールの開発

1) において検討された処理について，必要に応じて自動編集処理ツールの開発やソフトのカスタマイズを行う。

#### 3) 自動編集処理ツールの適応実験

共通項目データの抽出及びデータ変換において抽出された共通項目データに対し，2) において開発・カスタマイズされたツールを使用して自動編集処理実験を行う。

#### 4) 実験結果の整理と自動編集処理ツールの評価

実験結果について以下の項目を整理し，使用した各ツールについて比較・評価する。

- ①自動編集処理に要した1図面あたりの人日数及び機器の稼働時間
- ②使用したGISソフトの名称及び機能，カスタマイズ及びソフト開発に要した時間

### 2. 2. 3 「新2500レベルデータ」による25000レベルデータの更新実験作業

25000レベル用に編集された2500レベルデータを使用して25000レベルデータを更新する実験作業を行う。

#### 1) 「新2500レベルデータ」による25000レベルデータの更新実験

あらかじめ用意された「旧25000レベルデータ」（現況の25000レベルデータを修正前の古い状態に戻したベクトルデータ）をNTISで開き，共通項目データの抽出及びデータ変換において抽出・属性付与された「新2500レベルデータ」をインポートし，これを元に25000レベルデータの更新作業を実施する。

#### 2) 更新実験結果の整理

更新実験の結果について，以下の要領で整理する。

- ①更新作業の作業時間について，図式区分ごとに転位・削除・平滑化・誇張などの編集内容別に0.1時間単位で整理する。
- ②更新作業の処理データ量について，図式区分ごとにインポートした2500レベルデータの中で実際に転位・削除・平滑化・誇張などの処理を適応したデータのアーク数・ポイント数を編集内容別に記録する。

### 2. 2. 4 自動編集システムの最新の動向調査

既存のGISソフトウェアの機能を調査し，縮尺レベルの異なる地図ベクトルデータを一元的に編集・管理する機能の優位点・弱点，効率性，精度などを整理する。また，当該ソフトウェアを利用することにより，どの編集作業がどの程度効率化されるかを定量的に調査する。

### 2. 2. 5 統合管理における2500レベルデータ及び25000レベルデータの地図ベクトルデータの作成・更新手法及びデータ仕様の課題調査

現行の2500レベルデータ及び25000レベルデータの作成・修正工程，取得基準，表現方法などを定めている作業規程及び図式の内容を精査し，縮尺レベルの異なる地図ベクトルデータ統合管理を実現するために改善を要する事項を抽出し，まとめる。

#### 1) 作業規程及び図式の精査

以下の項目について，現在の作業規程及び図式の内容を精査する。

- ①作成・修正工程
- ②取得基準

### ③表現方法

#### 2) 異縮尺統合管理の検討

縮尺レベルの異なる地図ベクトルデータ統合管理を実現するために改善を要する事項を以下の観点に基づいて抽出・検討する。

- ①25000レベルデータの修正のために必要であり、2500レベルデータに欠落している情報は何か。
- ②修正済みの2500レベルデータをそのままレベルダウンして25000レベルデータにする場合の技術的・精度的課題は何か。
- ③現行のデータ仕様（図式表現，フォーマット等）の中で，統合管理を困難にしている要因は何か。どのような変更（データ種別の分類変更や存廃を含める）を加えれば困難が回避できるか（提案する図式表現をサンプル図として添付）。
- ④現行のデータ取得基準及び図式における取捨選択の基準の中で，統合管理を困難にしている要因は何か。どのような変更を加えれば，困難が回避できるか。

#### 3. 得られた成果

##### 3. 1 統合管理に向けた基本情報調査及び工程管理のあり方について

###### 3. 1. 1 2500レベル及び25000レベルの変化情報の現状

- 1) 2500レベルの変化情報の現状は，各地方公共団体作成の都市計画図及び縮尺1/2500以下の工事用図面を用いている。
- 2) 25000レベルの変化情報の現状は，各地方測量部において基本情報調査を実施し，主にリアルタイム修正を実施している。一部，空中写真，縮尺1/25000以下の工事用図面，DGPS測量を利用し現地調査を行っている。

###### 3. 1. 2 資料収集における統合化の課題

- 1) 2500レベル側から見た25000レベルとの間の課題として，大縮尺図においては縮小した場合，周辺の情報が少なく位置の特定が出来ない資料が多い。また，都市計画図等ではデータの古いものがありリアルタイム修正となっていない。
- 2) 25000レベル側から見た2500レベルとの間の課題として，25000レベルの修正方法を発展させ，空中写真（撮影縮尺1/30000），DGPS測量，衛星写真及び現地調査を2500レベルの修正に取り入れることが精度上問題となる。

###### 3. 1. 3 資料収集にあたっての提案

取得項目の違いにより，2500レベル及び25000レベルの両方を満足するには，取得項目や取得基準を近づける必要がある。また，収集した資料の管理についてもどの縮尺に対応できるか整理する必要がある。

##### 3. 2 地図ベクトルデータの効率的な更新・管理手法のあり方について

###### 3. 2. 1 共通項目データの抽出及びデータ変換

市販GISソフトウェア「PC-Mapping」及び「NIGMAS」を使用して，2500レベルデータから25000レベルデータと共通する項目を抽出し，NTISで管理するために必要な属性情報を極力自動で付与する実験を行った。

共通項目の選択及び共通の属性の転記は，ほぼ問題なくできたが，25000レベルデータ固有の属性の付与は課題が多く，概ね自動で付与できたのは，道路幅員，1条河川などごく一部にとどまった。その他の属性は，NTISに取り込んでから手動で付与するしかないことが分かった。

###### 3. 2. 2 自動編集処理実験

前項と同じ二種のソフトウェアを利用し，抽出した2500レベルデータを25000レベルデータに適合するた

めに自動で編集処理を施す実験を行い、編集済みのデータを実際にNTISに取り込んで自動編集の効果を評価した。

25000レベルデータの取得基準に満たない小地物の除去や、線状地物の平滑化などに関しては一定の自動処理が出来たが、データが錯綜する部分の取舍選択処理、建物形状の簡素化などは実現できなかった。また、総描、転位などの高度な編集処理や注記位置に関しては、現状では困難と判断し、実験対象から除外した。

NTISに取り込んだ後の処理が自動処理によりどの程度軽減するかを比較した結果、線状地物の平滑化による効果はあったが、縮尺の違いによる転位や総描が出来ないため、全体の統合作業における自動編集の効果は限られていた。

### 3. 2. 3 2500レベルデータによる25000レベルデータの更新実験

新しい2500レベルデータをNTISに取り込み、既成の25000レベルデータを更新する実験作業では、前項の自動編集処理実験と同様に縮尺の違いによる修正作業量の課題の他、25000レベルデータに内在する位置精度の悪いデータが大きな障害となることが分かった。

### 3. 2. 4 自動編集システムの最新の動向調査

市販されている4種類のGISソフトウェアについて、自動編集機能の調査を行った。どのソフトウェアも、図形単位の整形処理や抽出、フィルタリングなどの機能は充実していることが分かった。しかし、周囲のデータを含めた判断による転位や総描処理などのベクトルデータを地理情報として扱う処理のためには、図形ベクトルデータをそれぞれのソフトウェアが扱えるモデルに置き換える必要があり、現状のベクトルデータでは困難であることが分かった。

### 3. 2. 5 統合管理のためのベクトルデータの作成・更新手法及びデータ仕様の課題調査

上記の実験結果や既存技術の調査検討を受けて、異なる縮尺レベルのベクトルデータを統合管理するための課題を調査した。その結果、現在のデータ仕様や図式規程のままでは、ベクトルデータの統合管理は非常に困難であり、新たな設計によるベクトル地理情報データベースの開発が必要との結論に至った。

その新たなベクトル地理情報データベースの開発方針として、以下のような構想が提示された。

- ①現実世界を投影したGIS用ベクトルデータによる1次モデルと、図式表現のためのデータによる2次モデルの二重構造
- ②1次、2次モデル双方に、縮尺レベルごとのデータセットを構成
- ③モデル内、モデル間を相互に自動変換するインターフェイスを開発

## 4. まとめ

今年度は、2500レベル及び25000レベルの統合化について6段階のレベル分けを行い、どのレベルまで実現可能か実験を実施しながら検討を行った。本調査研究では、中程度の統合レベルを想定した実験作業を実施して検討したが、その結果、2500レベル、25000レベル両方のデータが現状のままでは、全データを統合する最高レベル5にすることはもちろん、中程度の統合すらも相当難しい。しかし、各項で出された各課題についていくつかクリア出来れば、統合についてレベルアップが進められると思われる。

将来的な統合管理に向けては、データ構造の統合も含めて異縮尺(1/2500, 1/25000, 1/50000他)統合型データベースとして図式設計を再考、図式内容の精査(図式表現)、ベクトルデータ仕様(フォーマット)等、課題整理を行い統合化を進めていく必要がある。

また、現在、課題となっている1/25000地形図リアルタイム修正に合わせて、2500レベルデータにおいても迅速な修正作業実施に伴う情報の流れのあり方、基本情報調査における調査項目取得基準の見直し等についても一元化・共有化が図られ、効率的に行うよう進めていかなければならない。