

道路台帳管理システム

(株)構造計画研究所

○植村 恵次

出水田 勉

日本航業株式会社

新藤 勝

1. はじめに

従来、道路台帳は実測図面(縮尺1/500)をもとに作成していたが、昨今

- ・ 道路交通量の増大による作業能率の低下
- ・ 土地問題に関する住民感情に対する配慮

等により地上測量が困難となってきた。一方、写真測量の大縮尺図化の精度が向上し、工期・経費等の面より写真測量による台帳作成法に移行しつつある。更に、地方自治体の管理する道路については地方交付金の対象となり速やかな道路台帳の整備が要望されている。

我々は地方自治体の管理下にある道路を対象とし航空写真測量により得られた道路図をもとにして道路台帳調書の作成および道路台帳の維持管理を行うシステムを開発し、既に数々の運用実績も積んでいる。

本稿では、『システムの紹介』、『システムの効果と生産性』、『システムの発展性』について述べる。

2. 道路台帳の整備現況とシステムのねらい

道路法により道路管理者は道路台帳(調書と縮尺1/1000以上の平面図)の整備が義務づけられているが特に地方自治体の管理する道路平面図については整備がおくれている。そこで自治省は53年2月、地方自治体の管理する道路面積に応じて交付する地方交付金の算定資料の一部として以降5年間に平面図を整備するよう指導を行った。全国延長94万km弱とみられている市区町村道についてはわずか1部が整備されているにすぎない。また、我国の測量会社の処理能力から推して総力を上げて整備をはじめても残り4年間で完了するとは考えられない。

我々はこの需要に応えるべく、より『工期を短く』、『生産性を高く』、『品質の良い』道路台帳の供給を本システムのねらいとした。

3. 電算機システム概要

航空測量による道路台帳作成および維持管理の手順は概ね図1のようになる。図の「撮影」から「基図作成・修正」作業については

- ・ 航空機による写真撮影
- ・ 電算機による空中三角測量
- ・ 実体図化機による平面図作成
- ・ 写真技術による図面の編集

と既に多くの機械化が実現している。データ作成作業・調書作成作業についてもこれらと同等の機械化を電算機システムによって実現した。

本システムでは、道路を区間の集合としてとらえ、区間毎の延長、面積を集計することで道路台帳調書を作成する。区間は巾員構成、

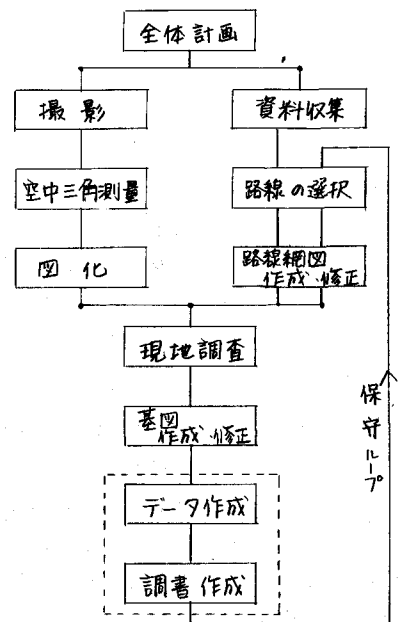


図1. 道路台帳作成手順

路面種類、道路構造等の変化地点を境界として定義する。区間に延長区間又は面積区間の属性を持たせた。延長区間とは延長・巾員をもち、面積を(延長×巾員)とする区間であり、面積区間とは延長・巾員をもたず面積をもつ区間である。

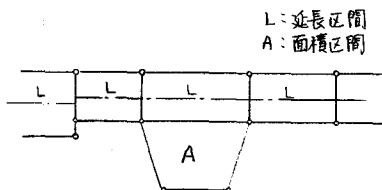


図2. 延長区間・面積区間

3.1 システムの入力と出力

システムへの入力には、『路線データ』、『外形点データ』、『区間データ』、『構造物データ』がある。一路線についての各データの関連は図3に示す通りである。

路線データは道路種別、現道、旧道区分等の路線の現況データである。外形点データは基図上の区割に従って区間毎に座標測定機によって採取する道路外形の点列データである。区間データは外形点データと同様に基図上の区間に対応させて作成するデータで、各種巾員、供用未供用区別、路面種類、道路・橋梁・トンネル・鉄道との交差区別等の区間の現況データである。構造物データは橋梁、トンネル、鉄道との交差の三種の構造物に関する詳細な現況データである。

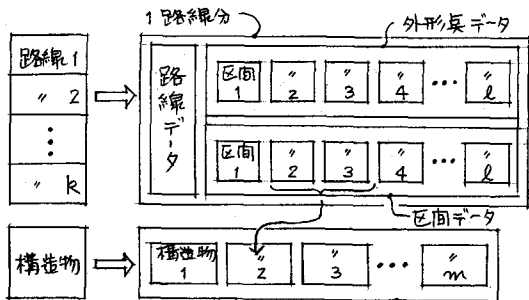


図3. 入力データの関連

本システムは道路延長および面積を中心に多角的に集計した13種類の調書『道路台帳』、『実延長調書』,

『現況調書(車道巾員別)』、『現況調書(区間調書)』、『橋梁調書』、『トンネル調書』、『鉄道との交差調書』、『道路現況(総括)台帳』、『道路現況(部分自歩道)台帳』、『橋梁現況台帳』、『トンネル現況台帳』、『踏切道現況台帳』、『地方交付税算定基礎資料』を出力する。

3.2 システムの機能

本システムは以下の機能を有する。

1) 道路外形の採取、表示機能

道路外形点座標は延長、面積の算出基礎データであり、道路台帳の精度を決定する重要なデータである。そのため本システムでは、外形点を座標測定機で採取し採取と同時に外形点をCRT画面上にモニター表示することにより、リアルタイムに採取ミスを発見できるように工夫している。更に採取済みの道路外形も随時CRT画面上に表示でき、表示形態としては1画面に1画面を表示することも、複数画面を表示することも可能である。単画面表示は採取時のモニター表示と同様の道路外形の表示で区間単位の詳細なチェックに適している。複数画面表示は隣り合う $n \times n$ の複数画面上の道路について道路外形から算出した道路中心線を表示するもので画面間にはたらく路線について大まかな採取もれを発見するのに有効である。更に複数画面表示は簡易な道路縮図としても利用できる。

2) データ検索機能

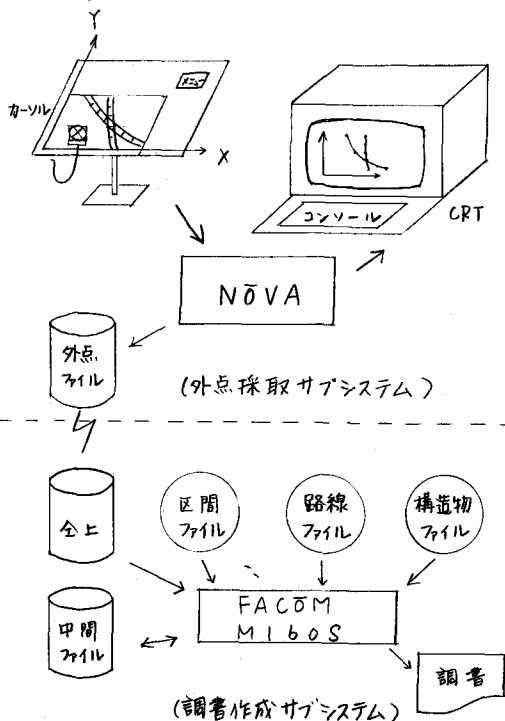


図4. システム概念図

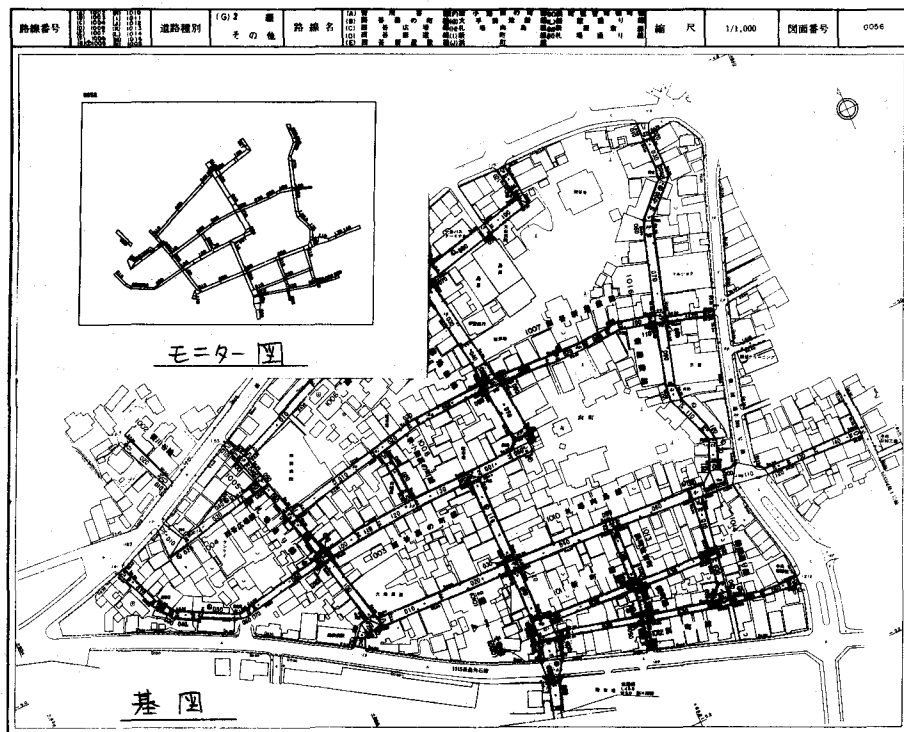


図5 基図とモニター図

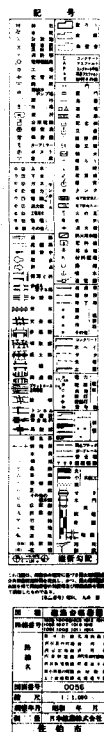


図6 道路網図

道路台帳作成に必要な入力項目は、約200項目に及びこれらの項目が区間単位に必要であることを考えれば、そのデータ量はかなりのものである。この膨大なデータのうち、現地踏査及び台帳平面図を判読して得た調査データは人間の手により作成され本システムに入力されるため、誤データの混在は避けられずこの発見を早い段階でもれなく行うことが、本システムのキーポイントである。そのため入力データの検査には、300種類もの検査項目を設けている。検査項目は以下のように要約できる。

- ・項目値の上下限検査(道路巾員は100m以内か等)
- ・項目の必須・重複検査(路面種類の必須検査等)
- ・項目間の論理矛盾検査(交差種類が鉄道との平面交差のとき縦断種類は踏切か、等)
- ・ファイル間の項目対応検査(外点ファイルの区間数と区間ファイルの区間数の比較、等)

3) 調査作成機能

関係省庁の道路管理技術者の様々な要求に応えるため、区間単位の延長・面積を区別、道路種別、供用、未供用別、重用、架設長区間別、路面種別のように多角的に集計し、13種の目的別調査を作成する。

4) 台帳保守関連機能

道路台帳は道路の改良・保守に伴い、定期的に更新が必要である。従ってマスターファイルの部分修正、追加が手軽に行えるように本システムは、路線番号の一括ふり直し、指定区間群の一括修正等の特有の更新機能をも

たせている。

4. システムの効果と生産性

大量データを正確に迅速に処理することが本システムの使命である。そのための様々な工夫を述べてきたが、ここでは、運用実績に基づく効果と生産性について述べる。

1) 延長測定

表 1. 外形点採取と手作業による延長測定の比較

比較項目	外形点採取による延長測定	手作業による延長測定
生産性	10km/人日	2~5km/人日(個人の能力経験によりばらつきが多い)
精 度	座標値から延長を算出するため一般に起点、終点の誤差のみ累加延長に影響を与える。	スケールで区間ごと、又はステーション毎に読定誤差が起り、これを累加して延長を求めるために累加延長に与える影響は大きい。
採取技術者	採取作業自体は非常に単純であるので未経験者でも可能である。	測定精度に影響を及ぼすためにある程度の実験者に限定される。
その他	路線の測定もれ又は重複等は区間データとの対応およびCRT表示と二重にチェック出来る。	処理延長が多いために特に測定のもれ、重複及び延長距離の測定のちがいが多く、エラーの発見が困難であとの処理に支障が多い。

2) 調書作成

データシートへのデータの記載から電算機による調書作成の生産性は4~6km/人日である。延長、面積等の集計および印字作業は電算機の最も得意とするゆえんである。

5. システムの発展性

1) 道路台帳管理システムとしての発展性

道路法で規定されている道路台帳の管理システムとしては完成の域に達したと考えているが、さらに求めるなら、本システムでも一部道路外形について試みた平面図の電算機管理すなわち平面図のファイル化と自動製図機による図面の作成があげられよう。

2) 道路台帳を脱して

道路平面図への記載事項としては防災施設、交通安全施設等、数々の記載項目が求められている。また道路を立体的に把握するならば、電気、ガス、上下水道等の地下埋設物なども含めて図面表現できることが望まれる。

ここで要求されるシステムは、図面および調書上に表現するデータを一括管理すること、管理データの拡張性をもったシステムである。このようなシステムが実現されれば、道路台帳といわず、道路管理さらには地域総合施設管理とその管理対象は限りなく、その利用効果は計りしれない。

6. おわりに

航空写真測量と電算機を活用した本システムは道路台帳管理の面で以下の成果を納めたものと確信する。

- ・大量データ処理に対する工期の短縮
- ・信依性の高い調書作成
- ・専門技術者の大巾省力化
- ・精度の均一化
- ・図面と調書の整合性の確保
- ・一貫性を持った作業手順

これからは本システムの運用も重ね、システムの充実と、より円滑な作業の遂行を当面の目標とし、5章で述べた将来システムに向けて地道に努力を重ねて行きたい。

最後に本システムの開発の機会をいただきまた常々ご指導をいただいている当研究所々長、服部正博工に謝意を表します。

【参考文献】 建設省・道路局 : 道路施設・現況調査提要