

地図再生の問題点について

和歌山工業高等専門学校 正員 星 仰

1. はじめに

地形図の作成は航空写真の利用により図-1に示されるようなシステムがほぼ確立されてきている。また、ほかの種々の目的別地図(土地利用図・地質図・メッシュマップなど)も現地調査資料や統計データを加味して、各々の地図作成システムが作られてきている。このことは地図の種別増加という見地から述べれば、地形図を中核とした利用から多目的別地図利用へと変化して来たといえる。このような多目的地図への移行は社会的要求の先行に支配されがちで、昨今の情報社会の要求は、ますますその度合を強調し始めている。

とくに、コンピュータのハードウェアの進展はソフトウェアのそれよりもはるかに急速で加速的であり、情報量の規模の概念を塗り変えてきているといえよう。このような状況下で地図作成システムは新たにコンピュータ利用を中心とするシステムへの転換期を迎えているともいえる。すでに諸外国では自動地図作成の試作もあり、わが国の地図作成にもコンピュータ利用という立場でのシステム化を真剣に考える時期がきていると思われる。

このような観点から、既存地図の情報を定量化し地図再生をする場合について想定し、幾つかの問題点を取り上げ、これらの問題点を自動地図再生のシステムに取り入れた場合について報告することにした。

2 地図情報の量子化

地図には主要情報である河川・鉄道・道路・地形変化・土地利用などの描画順序があるように地図の情報を量子化するのに適当な順序を決定する必要があることは2・3の作図データ抽出からも明らかである。情報の抽出順序は各種類によって変わると思われるので一般性を示すにはかなりの地図再生を試みる必要がある。

つぎに、地図情報を量子化するには地図上の面、線、点、文字記号および模様などをすべて点で抽出することがデータ抽出の基本である。地図の点を抽出するには手動あるいは自動的方法があるが、この方法はいかなる器材を使用するかということで解決するので、ここでは抽出点がXY座標で取り出された後のデータ処理を考えることにした。

XY座標値は地図の精度からあるいはデータ抽出精度さらには地図寸法から算して有効ケタ数5を基準としておしつかぜない。しからは、地図上の凡点につき256個のちりちりのデジタリ値が抽出されることになる。ここで最も簡単な地図再生方法が可能となり、XY座標抽出値をそのまま分線で結合あるいは分離して作図することができ(図-2④参照)。この場合情報処理過程では点の連続性の判定を与えるにすぎない。

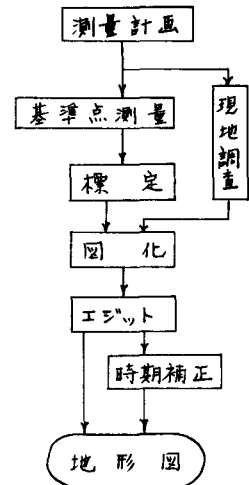


図-1 地形図の作成過程

3. データのコンパクト化

上述図-2の法はデータの多量化に関して十分な満足せざるを得ない。そこでXY座標のデータのコンパクト化が要求される。すなわち、データの詰め合せによるデータ保管容量のコンパクト化であり、点間の連続性の簡素化である。たとえば一部の線情報については文献1)に発表されている単位ベクトル表束のデータ保管もその一例といえる。この場合データの連続性の判別に1記号を挿入すれば十分であると、ここで使われているコンパクト化の概念はコンピュータの1語長に対するビット数によって決定するものであり、記憶容量を十分満すように工夫されている。単位ベクトル法で方向の進退を示せば、1語長の地図上の4〜5点のXY座標値を近似し保管できるとされている。この単位ベクトル法などによるデータのコンパクト化に際しては、コンパクト化とデータ再生のサブプログラムを必要とし、データの近似が許容範囲において許されねばならない。

4. データの修正および更新

図-2②のシステムはデータ保管という概念を取り入れたものであるが、データが不変という条件があり、データの変更に関する問題を挿入すると図-2③のシステムが成立つ。データの修正および更新は、部分的あるいは全面的な修正・変更を意味し、前者はデータ不足を補う場合などで、後者は時期的にデータが古くなり新しいデータに更新する場合などがその例である。この過程には個々のデータ修正やデータミスによる修正は含まない。

5. 描画への注文

保管データからの地図再生はややもするとオリジナル地図より、おこちなく見えたり、地図判別が困難になる恐れがあるので、分線の曲線化とか各線の種別などが要求されよう。これらの要求を満たすためには、ハードウェア的解決方法に加え、需要に応じたサブプログラムの作成をすることである。サブプログラムには主として面的広がりを持つものと線形的広がりを有するものに分けられ、ときには記号化が必要である。面的広がりを持つデータは一般に格子データが有用性があり拡張範囲に使われている。描画への注文として下記の例が考えられる。

- ① 格子データから等高線出力と格子内部の補間データ出力。
- ② 不規則データから等高線出力と中間点の補間データ出力。
- ③ 線分のスムーズ化 ④ 線の太さと色彩変化。
- ⑤ 文字記号による簡素化 ⑥ スケールの自由選定。
- ⑦ 測地学的位置の表示 ⑧ データの結合分離と部分出力。

6. おわりに

地図再生の問題となる主要なものをシステム化して示したが、本来の目的は地図作成があらゆるデータから可能となりしかも他の統計資料と自由に結合分離しうることであるから多くの作図とデータの結合分離に関して進展させる必要がある。参考文献 1) 森忠次・早 仰, “調和関数による線情報保管について”, 土木学会学術講演会講演概要集Ⅳ, 7/21〜7/22, 1974, 10.

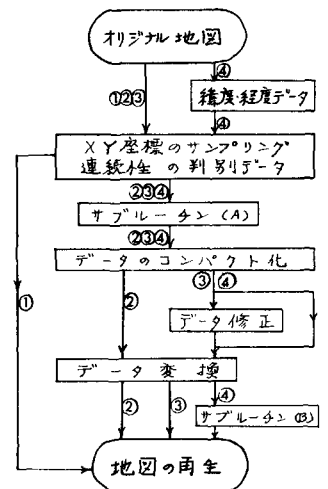


図-2 地図再生システム