

II-62 パソコンによる荒川河道の画像情報ファイルの作成と、河道の変遷図の作成

東洋大学 正員 荻原国宏

東洋大学 正員 田中修三

東洋大学 学生員 ○小林弘樹

1. はじめに

本研究は、パソコンを使用して図面を作成するシステムである。航空写真をイメージスキャナーによりパソコンに取り込む。その画像からデータを読み取りアフィン変換で現地座標を求め、プロッターを使用して図面を作成する。取り扱うデータとしては高低差のデータを除いた平面の座標値である。したがって2次元情報になる。3次元の情報を得る航空写真による測量ほど精度を要求しない場合には利用価値のあるものである。特に、河川内の水の常時流れている河道のように高低差が大きい場合、平面座標データを得るには便利な手法である。

2. 画像ファイルの作成とデータベース化

建設省関東地方建設局荒川上流工事事務所から借用した航空写真(焦点距離15cm、高度約1100m)より荒川の河道を含む部分を中心にイメージスキャナーによりパソコンの画像ファイルとして作成する。個々の画像ファイルを全領域のデータベースとしてハードディスクに保存する。(図1、a)データベースとした全領域の画像ファイルから目

標地点の画像の検索を行うプログラムを作成する。まず、全領域から目標地点を含む中領域を表示させ、その後に目標地点の画像をモニターに映し出す。

(図2)

3. 解析地域

今回は、関東地方を縦断している最重要河川、荒川の埼玉県大里郡川本町から熊谷市と吹上町の境までの約15kmであり、昭和43年から昭和53年までの約10年間の流路の変化を見る。

4. 座標変換式の決定

画像ファイル上の点の座標値を現地座標に変換する式の決定。変換式は平面の変換式として

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}$$

X, Y: 現地の座標

x, y: 画像内の座標

a~f: 係数

を使う。未知数が6個であるが(x, y)の1つの点の対応から2つの式がもたまるので、標定点3個以上あれば未知数は

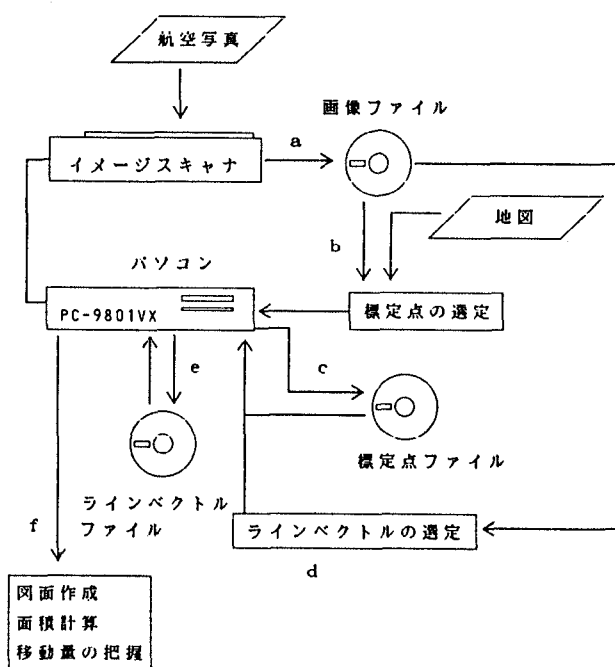


図1

決定できる。標定点3個以上選ぶことにより最小自乗法によって未知数が決定できるので精度を上げることができる。

5. 解析方法

まず、標定点の選定を行う。モニターに映し出された画像の中から既知の物件、例えば橋梁、水路、道路等の目標物を3個以上選び出し、画像内の座標値（ x ， y ）を求める。座標値は、画像内のドット単位の値として求める。そして、その選定した標定点の現地の座標（ X ， Y ）を既知の地図、建設省の荒川の地図または建設省地理院の地図より求める。（図1、b）

上記で選定した標定点の座標（ X ， Y ）（ x ， y ）を用いて変換式の係数 $a \sim f$ を求め、データファイルを作成する（図1、c）。次に、画像から堤防、河道の境界に沿って細かく座標を読み取り、ラインベクトルのデータファイルを作成する（図1、d）。そのラインベクトルを、求めた変換式の係数 $a \sim f$ を使って、現地座標に変換し、データファイルを作成する。（図1、e）これが以降のデータ解析に主として利用されるファイルである。

隣接するいくつかの画像から得られた堤防、河道の現地座標（ X ， Y ）からプロッターを使い、図面を作成する。（図1、f）

6. おわりに

図3は、プロッターにより作成された熊谷大橋付近の流路の図面である。外側の線は、堤防で、内側の線が河道である。昭和43年から昭和53年の約10年間で河道が変化した状況がはっきりと解る。

これらのシステムを利用して、水道の経年変化の平面変化量の把握と土砂の移動量の推定、河川内工事の土砂の移動に与える変化を把握できる。また、洪水後に起こった河川内の平面的な変化を把握できる。あるいは氾濫面積の把握も可能である。

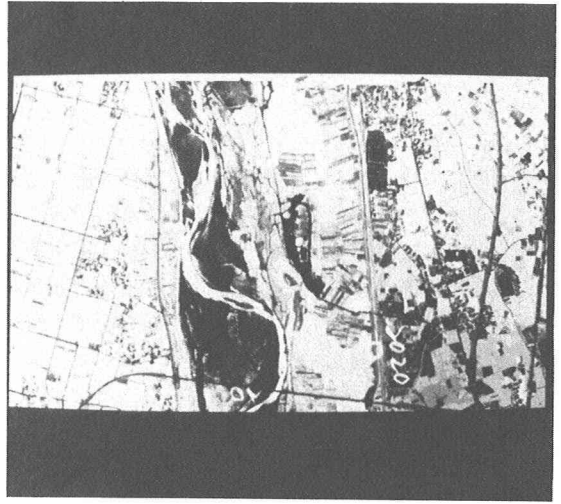
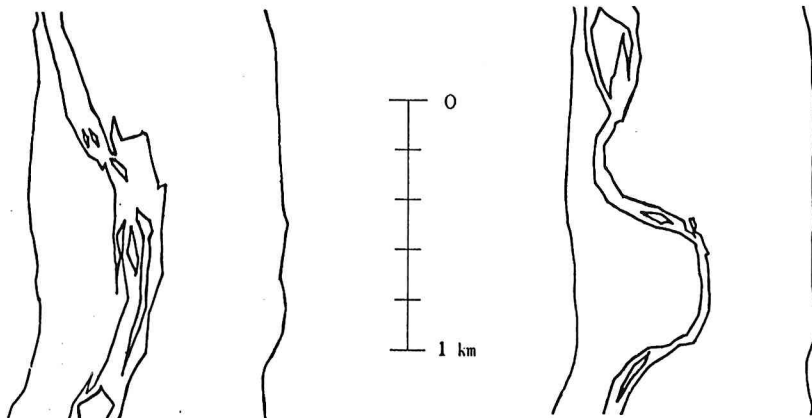


図2



昭和43年

昭和53年

図 3