

# コンピュータ処理による地形図の管理

## 地形情報課

Topography Section

### 1. はじめに

地球科学に関する調査・研究において 地図の果たす役割がいかに大きいかはご承知のとおりです。地質調査所では 国土地理院発行の主な地図8種類 (1/25,000 地形図 1/50,000 地形図 1/200,000 地勢図 1/500,000 地方図 1/1,000,000 日本 1/3,000,000 日本とその周辺 1/10,000 地形図および火山基本図) の集中管理を行っており 利用者はいつでも必要な地図を取り出すことができるようになっています。

昭和55年4月に始まったこのシステムは 当初利用者が「地形図払い出し伝票」に図名や枚数等の管理に必要な項目を記入する方式でしたが 昭和61年7月からは伝票に替えてパーソナルコンピュータ (写真1 以下 PC という) を導入し 払い出しから集計・印刷作業の省力化を行いました。ここでは PC 導入にかかわる経過 システム構築および問題点などについて紹介します。

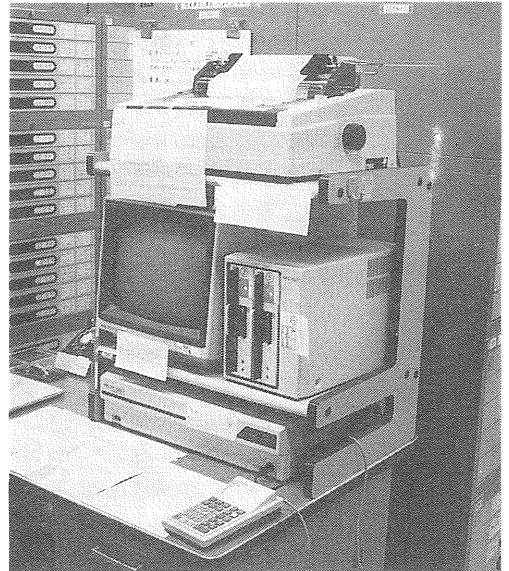


写真1 NEC製のパーソナルコンピュータ PC-9801 ほかに一式を備えた伝票入力装置全景

### 2. 地図の集中管理

はじめに集中管理の概要を簡単に紹介しておきますと 次のようなものがあります。

- (1) 毎月 払い出し伝票から図種別・図葉別に北から集計して請求伝票を作成する。
- (2) 毎月 払い出し伝票から予算別に集計して組替え伝票を作成する。
- (3) 毎月 前月請求分の地図および払い出し伝票を補給する。
- (4) 毎年 在庫枚数を数える。
- (5) 毎年 新刊地図の補給と在庫調整をする。
- (6) 常時 払い出し伝票 部屋 マップロッカー等の管理および地図に関する情報収集等を行う。

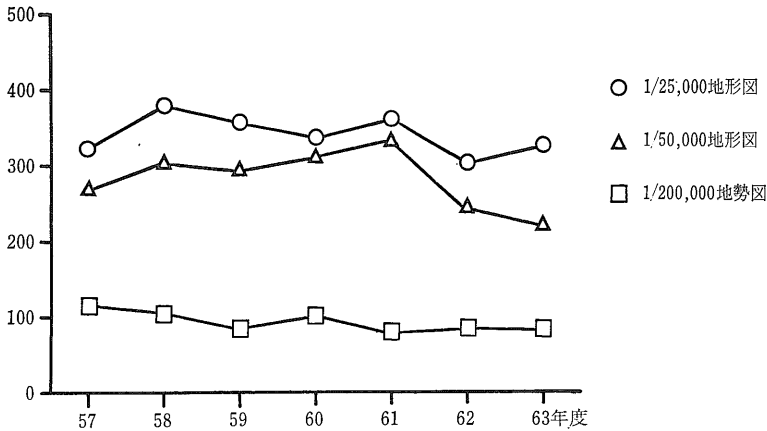
ところでこれらの作業の対象としている地図の枚数はその大半の1/25,000 地形図 1/50,000 地形図および1/200,000地勢図で それぞれ4,430面 1,249面 130面の計5,809面あります。一図葉当たり平均5枚程度は用意してあるので在庫総数は約30,000枚位になり 多量の地図を管理していることとなります。

これらの地図がどの程度利用されているかを 昭和57

年度から昭和63年度までの 図種別の月平均利用枚数 (第1図) で示します。毎月 600~900枚程度の払い出しがあります。

在庫総数約30,000枚のうち 毎月この程度が利用されまた補給しなければなりません。これだけの枚数になると集計作業一つをとってみても大変です。まず 地図のインデックスマップを用意します。そして 払い出し伝票に記入された図名の位置を捜し そこに払い出し枚数を記入します。見慣れない図名ですとその位置がなかなかわからなかったり 達筆で記入されたため図名が読めなかったりで結構手間がかかります。伝票すべてについてこの作業を行った後に集計作業に取りかかります。集計作業そのものは足し算のみの単純作業です。しかし人間は単純で数の多い作業では間違いを侵しがちなもので 伝票の集計結果とインデックスマップの集計結果とが1回で合うことはなかなかありません。

更に ときどき目減り (伝票に書き込まずに地図を持っていった場合の減った分) 枚数等の調整を伝票に加える場合もあります。



第1図 地図の月平均利用枚数

こうして集計・伝票作成の作業がすべて終るのに5日位かかり 小人数の課員にとって大きな負担でした。そこで(1)と(2)の作業について PC の利用を考えたわけです。

### 3. システム設計

私たちはシステムを構築する上で 次のような基本的な考えを持っていました。

- (1) 利用者側の負担を最小限に留める。
- (2) ソフト・ハードともにシンプルなものにする。

これらはよく考えてみると相反する部分があることがわかります。利用者側の負担を最小にするには 操作が簡単な装置や方法が必要になりますが このような装置や方法は一般に高価であったり ソフトの負担が大きくなったりする傾向があります。ですから両者の妥協点をどこにするかが重要になります。

#### a 入力方法の検討

初心者からベテランまで幅広く使うことができる入力方法の代表的なものとしてメニュー方式があります。当システムでは伝票の構成要素である所属・氏名・予算・図種・図名・枚数の6項目についてすべてメニューから選べるようにしました(第2図)。数字の入力だけで選択できますからフルキーボードは不用となり シンプルにできます。このシステムで採用した入力装置はテンキー+α程度のキーボード(写真2)で キーの数に圧倒されることもなく いわゆる「キーボードアレルギー」対策にも多少の効果が期待できます。

入力装置や方法の選択はこのように比較的簡単に決りましたが 大きな問題が残っていました。それは誰が

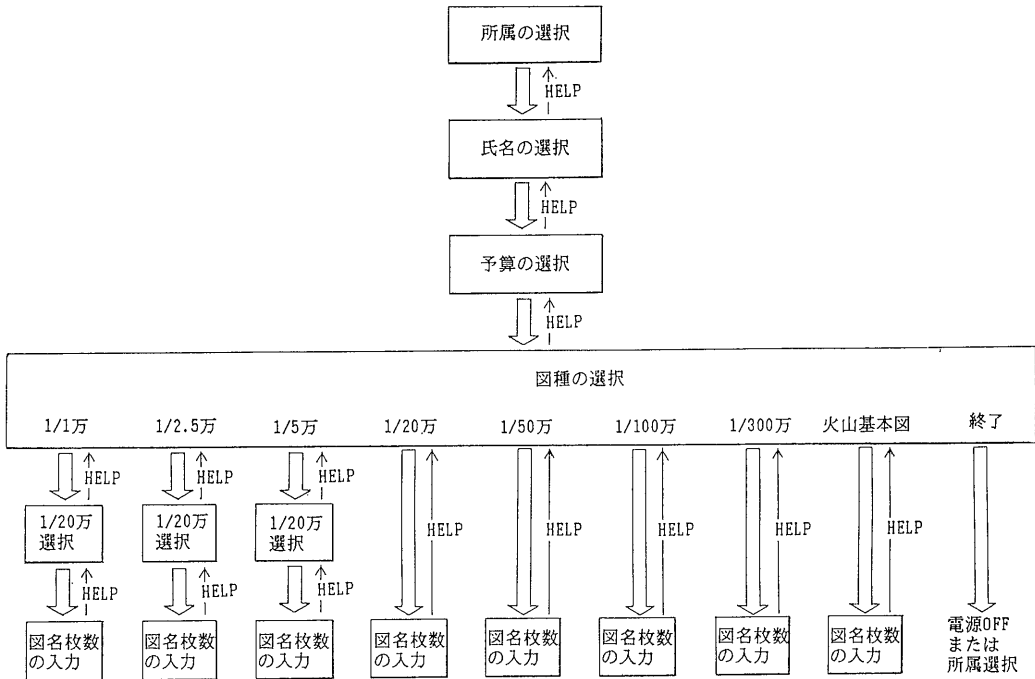
伝票データを入力するか ということです。選択肢は2つあります。一つは利用者自身 もう一つは当課員です。利用者自身が入力する場合 負担を最小限にしたいという基本的な考え方がありました。その場合すべての職員が PC を扱うことを受け入れられるか 誤った操作をしたときの対策を万全にできるか など多くの不安材料がありました。しかし 課員が入力する場合は 利用者にとっては新しい入力方法を憶える必要がないというメリットしかありません。また 管理する立場からみれば 集計・印刷のみが早くなるだけで作業全体の能率向上にはつながりません。旧方式にも 難解な文字で記入されたために伝票が読めない 多量の払い出しのときには図名を記入するのが大変 などの問題もあり 旧方式にこだわる必要もないわけです。

こうして利用者側に PC の操作をお願いする という結論になったわけです。

#### b ファイルの構造

1/25,000地形図 1/50,000 地形図および 1/200,000地勢図だけで5,809面もあることは既に述べましたが メニュー型式を採用するとしても これらに通し番号を付けてそこから選ぶのでは 素速く目的の図名を選び出すことはできません。そこでデータの記録や読み込み方に工夫が必要になります。

PC で使うことができるディスクファイルの形式にはシーケンシャルファイルとランダムファイルの2種類があります。これらの違いを例えていうなら 前者は「巻き物」のようなもので 目的のデータを探すには最初から捜していくしかありません。一方 後者は見出しを付けた「ノート」や「引き出し」のイメージで データのある見出しが分かれば瞬時に捜し出すことができ



第2図 伝票入力のためのメニュー構成



写真2 テンキーやファンクションキーなど29個からなるキーボード (日本テクニカル工業製 ENTRY-1)

ます。つまり後者の方が多量のデータから必要なデータを素速く選び出せることから 当システムでは 1/200,000 地勢図の範囲毎に1ファイルとなるようなランダムファイルとしています。

読み込み・書き込みの最小単位を1レコードといえます。当ファイルの1レコードには 1/50,000地形図1図葉とその中の1/25,000地形図4図葉\*分の図名データが入っています。そして1/200,000地勢図は1/50,000地形図16図葉\*からなりますから 1/200,000地勢図1図葉 つまり1ファイルは16レコードから成っています。

メニュー型式で表示する場合 1/50,000地形図なら16個 1/25,000地形図ならその4倍の64個になり 読み込み・表示の速度も早く そこから選ぶのにはそれほど手間がかからずに済みます。なお 1/200,000地勢図は130個の中から選択しますが よく知られた地名等を図名に使っていることや おおよそ北から順番に表示されるので 選ぶのにそれほど影響はないと考えています (第3図)。

### c プログラムの作成

コンピュータ処理による最も大きな利点は 何といても「間違いのない成果が短時間に得られること」にあります。処理時間については その差は歴然としていますが 正確さについてはプログラム次第です。い

\* 海岸 半島 島嶼の一部では必ずしも正規に分割されないの  
で 図葉数は変化します

## 20万分1地勢図選択メニュー 【1/2.5万選択】

1 : 知床岬	14 : 夕張岳	27 : 渡島大島
2 : 標津	15 : 浦河	28 : 森取
3 : 根室	16 : 稚内	29 : 別飛
4 : 網走	17 : 天塩	30 : 紗那
5 : 斜里	18 : 羽幌	31 : 得茂別湖
6 : 釧路	19 : 留萌	32 : 安渡移矢岬
7 : 紋別	20 : 札幌	33 : 色丹島
8 : 北見	21 : 苫小牧	34 : 野辺地
9 : 帯広	22 : 尻屋崎	35 : 八戸
10 : 広尾	23 : 岩内	36 : 盛岡
11 : 枝幸	24 : 室蘭	37 : 一関
12 : 名寄	25 : 函館	38 : 石巻
13 : 旭川	26 : 久遠	39 : 青森

次頁は[RETURN]

番号を入力して下さい。

第3図 1/200,000 地勢図の選択メニューの例

に正確なプログラムを短期間に作るができるかはプログラミングの技術や能力に大きく左右されるところです。作成期間は 伝票入力プログラムが1ヵ月 図名データファイルが完成するまでに3ヵ月 その他 集計・印刷プログラム 伝票や図名データの修正プログラム等 骨格となるプログラムが一通りでき上がるまでに約半年を要しました。すべて BASIC で書かれています。

昭和61年6月に講習会を開き 翌7月によく実施にたどりつくことができましたが 小さなバグは運用後時おり発見されました。

#### 4. 運用後の問題点

当初から心配していたことですが フロッピーディスクの破損はやはりありました。破損の内容は大きく二つに分けられます。一つはディスクドライブの扱い方が悪かったためにセンターホールが傷んでしまったもので 明らかに人為的な原因によるものです。もう一つはディスクの磁気記録部が破損したもので原因不明のものです。前者の場合は利用者側の「慣れ」の問題で 時を経るにしたがって少なくなり その対策も頻繁にディスクのバックアップを取る方法で容易に解決できます。

問題は後者で 実は今まで原因不明のままディスクのデータが読めなくなったことは数回ありました。結局直前のバックアップ以後のデータを再入力し直しましたが このときに役立ったのが伝票リストです。PCの特にハードの事故対策は 事前に予想できる箇所については準備していましたが このリストはそうした事故対策の一つで 伝票データ入力と同時にプリンタにその内容が出力されるようにしたものです。そのほかディス

クドライブのヘッドのクリーニングやキーボードの予備もその一つです。しかし 最も困った問題は入力以外の操作をされることです。例えば プリンタの紙送りを操作して 紙がガイドから外れたまま放置してあったことがありました。もしこの状態のとき ディスクが原因不明の破損を起こしたら その間のデータを再現することはできなくなります。

最近ようやく定着してきたようでトラブルはほとんどなくなりました。ただ 在庫枚数の調査をするとわかるのですが 目減りすなわち払い出した地図の入力をせずに持っていく場合や図名を選ぶときに誤りが多々あるようです。この場をお借りして間違えずに入力されるようお願いします。

#### 5. おわりに

私たちは毎月1日を「地図の日」と称して 前月分のフロッピーディスクの回収および集計・印刷を行っています。その度に半年の苦勞の恩恵を受けているわけです。

伝票類の集計・印刷などの事務的な処理に関しては それぞれの特徴に応じて自動化できるようなところにしています。ここで紹介したのはその一例にすぎませんが 担当者の100%手作りのシステムというはまれではないかと思っています。ソフトの作成に半年は費やしたものの その後は毎月のうちの5日間を要していたのがおよそ1時間に節約でき 省力化に大きな効果をもたらしました。願わくば入力方法をもっと簡素化したいところです。世はまさにカードにバーコード時代です。決まりきったデータならば キーボードなどに頼らずにこれらを活用したいものです。関係各位の柔軟な発想と迅速な対応に期待したいと思います。