

連載「誰も書かなかった GIS」第 19 回

おじいさんのランプと地図データ入力（その 2）

（株）エヌ・シー・エム 代表取締役社長 柳田聡（やなぎだ さとし）

1982年東京大学工学部土木工学科卒業。同大学院修士，博士課程を経て1985年より現職。工学博士。専門は画像処理及び地理情報システム。

前回に引き続き、地図データ入力のお話しをします。最初に軽く前回の復習をします。前回のお話しの概要は以下の通りでした。

1 はじめに

いわゆる導入部です。

2 データ入力の一般フロー

地図データ入力の一般的なフローを解説しました。

3 丸秘テクニック大公開

本章では、地図データの入力作業において私が基本的なテクニック、コツと考えている技術を幾つか紹介する。本章に挙げた全てのテクニックは、どんな種類の地図データ入力であれ一般的に当てはまる重要なコツであると考えている。

3-1 仕様の確認と徹底

言うまでもないことだが、どんな仕事においても仕様の確認と徹底は極めて重要である。例えば道路を入力する際には、採択基準を間違えるとやり直しが大変になる。後から採択すべき道路を探し出して追加したり、逆に採択基準から外れる道路を探して削除する手間が発生するからである。この採択基準のことをちゃんと考えないと、曰く言い難い問題が発生する。例えば仮の話だが、あるデータ入力プロジェクトにおいては、「資料として1/2, 500の印刷図を使いなさい。」と規定されていたとする。ただし「既存のデジタル図形データが存在する場合はその座標をそのまま使いなさい。この1/2, 500の図面と、既存のデジタル図形データの間には相違がある場合は適宜発注者に相談しなさい。」と言う但し書きがあったとする。この仕様を図示すると図8のようになる。要は、使える数値データはコピーして使いなさいと言う発想である。皆さんはこの仕様を聞いてどう思われたでしょうか。「既存の数値地図データが使えるならば、入力の手間が省けて楽になった。」と思った貴方は甘い。逆に作業は大変になったのである。と言うのはこの様な仕様にされてしまうと、入力の際の一番の大元の資料が曖昧になる、または2つになった

ということである。ということは、仕様を厳密に満足しようとするならば、両者を比較してその整合性を調査するという作業も必要になって来るのである。

こう言ってもピンと来ないかもしれないので補足説明を行うと、今仮に既存のデジタル図形データに存在して、元の1/2, 500印刷図に存在しない道路があったとする。この時この道路は入力すべきなのであろうか、それとも入力すべきではないのであろうか。この様な道路は恐らく新設された道路であり、古い印刷図面には載っていなかったと予想されるのであるが、もしそうならば入力しなければいけない。しかし本当にそうなのだろうか。逆に既存のデジタル図形データにはなかったのに、印刷図面には記載されている道路がある場合これはどう扱うべきであらうか。一番単純には、「デジタル図形データにおいてこの道路は入力し忘れた。」という理由が予想されるが、本当にそうなのであろうか。もしかしたら理由があって（例えばその道路が廃止された等）入力されなかったのかもしれないのである。どうです？逆に大変になったと言うことがお分かり頂けるでしょう。この場合はデジタル図形データのみを資料として使うように仕様として規定して欲しい。

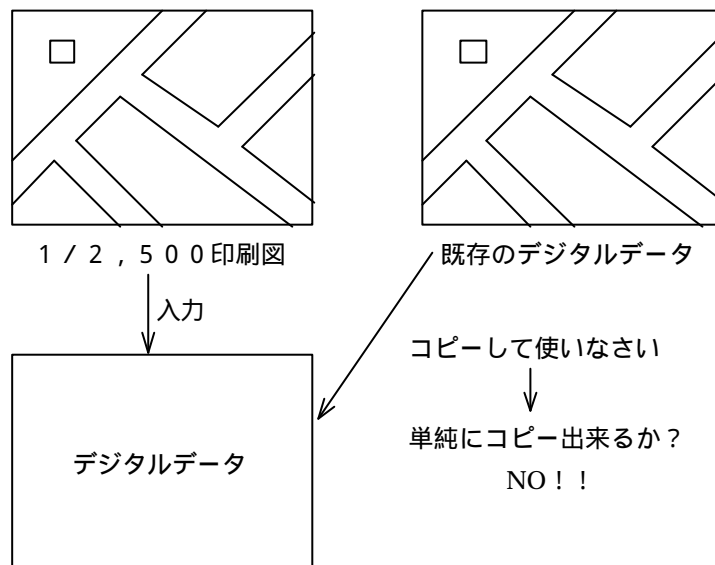


図8 既存のデータを使う場合の問題

3-2 計測基図作成手法

第2章で述べた通りデータ入力作業においては、多くの場合計測基図と呼ばれる原稿図が作成される。その理由としては、データ入力作業者にパソコンの前で考えさせたくないからである。と言うのは入力する資料が大きかったり、或いは複数枚あった場合、パソコンの前では場所的に資料を眺めにくい。と言うことは席を離れることにつながり、よって作業能率は明らかに低下するのである。この計測基図作成手法には色々なポイントが含まれるが、代表的なものを2つ以下に示す。

道路上の橋の記述

道路上の橋を計測基図に記述する場合は、図9のようなティックマークを用いる。これは橋の区間の両端をマーキングするテクニックである。

多数の属性の入力

図形に対して属性を多数入力する場合は、属性入力専用の計測基図が作成される。図10はこの属性指示図を模式的に表わしている。

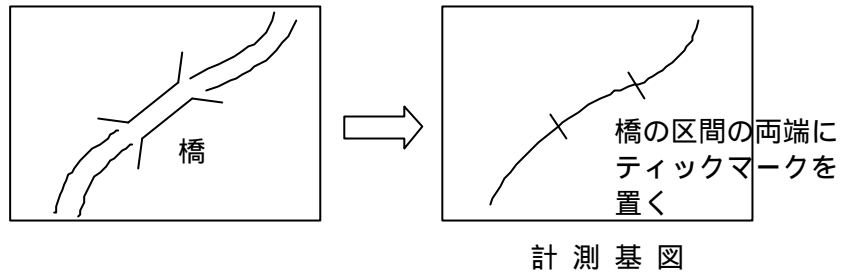


図9 ティックマーク

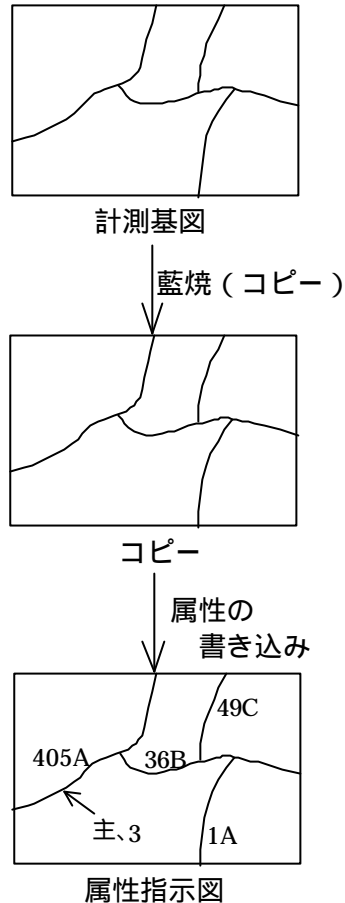


図 10 属性指示図作成フロー

3-3 徹底した分業

私の経験によれば、データ入力においては徹底した分業体制を敷くことが極めて効果的であることが多い。例として図 11 を用いて説明する。通常、図形データへ属性を付与する場合は、先ず図形データを入力してからその図形に対してパソコンの画面上で一個一個対話的に属性を指示して行くことが多い。例えば図 11 のケースで言えば、一本一本の道路に対して国道であるとか、県道であるとか言う道路種別を入力するのである。ところがこれとは全く異なった作業手法も考えられる。

図 11 を御覧頂きたい。先ず、図形データを最初に入力するところ迄は同じなのであるが、その図形データを計算機内部で自動的に発生されたID番号と一緒にプロッター出力してしまうのである。一方、道路種別を教えてくれる属性指示図を別途作成しておく。この両者を併せて、属性データを表形式でエディターを使って入力するのである。重要なことは、これらの作業工程の各々はある程度独立しており、別々の人間が作業することが可能な点である。よって徹底した分業が可能になっている。

この様な徹底した分業により、次の様なメリットが生まれる。

高速な作業：兎に角大量な枚数の図面を出来るだけ早く入力したい場合、分業制を採用するならば多くの人数を投入して一気に仕上げることが可能である。

編集ステーションの台数の削減：現在では地図データの編集ステーションとしてはパソコンが用いられることが多く、このパソコンはコスト的にも安いので大量に設備投資することが可能であるが、一昔前の編集ステーションは極めて高価であった。この場合徹底した分業体制により、編集ステーションの必要台数を減らすことは大きなメリットになる。

短くて済む教育期間：徹底した分業体制をとることにより、作業員個人個人に要求される能力を極めて狭い範囲に閉じ込めることが可能になり、よって教育期間を最短にすることが出来る。

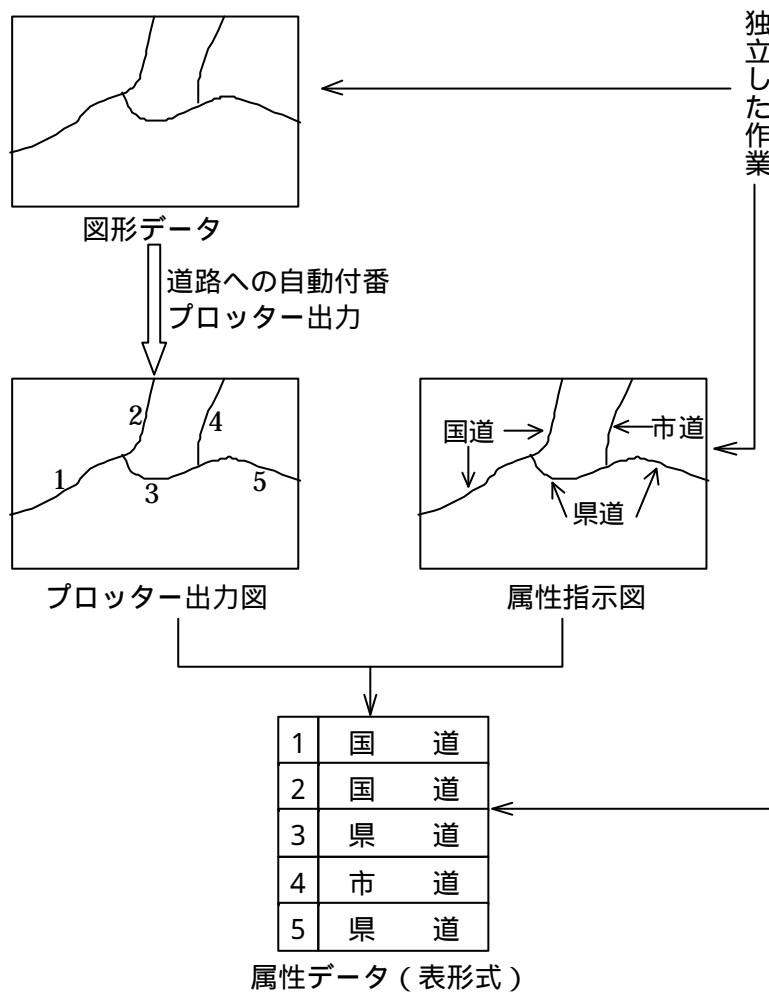


図 11 徹底した分業

3-4 非標準ケースのみの入力

このテクニックはどうも口では説明し難いのであるが、要はデータ入力量が少なくなる様にまれなケースだけ入力するということである。

具体例としては図 12 を御覧頂きたい。今道路に対して、道路種別とその道路の管理者と言う 2 種類の属性項目を入力する場合を考える。ここで容易に予想される通り、国道の管理者は国であることが極めて多い。ところがまれに県管理の国道と言うものもある。嘘だと思われるかもしれないがこれは本当の話である。よって次のことが言える。道路種別が国道であるならば多くの場合管理者は国であるが、まれに県であるケースも有り得る。このような場合は、県管理の国道のみを指示、入力すれば残りは道路種別データから自動作成することが可能である。図 12 のケースであれば、道路 ID = 3 の場合のみ入力すれば事足りるのである。但しこのテクニックはデータの初期入力の場合には威力を発揮するが、データのメンテナンス局面に入ると適用しづらくなる。と言うのは、データのメンテナンスフェーズでは変化分のデータのみを入力したいからであり、特別な場合のみ入力するという本手法の基本思想と合わなくなる。よってこのテクニックは、ケースバイケースに応じて使い分けることが特に必要である。

道路 ID	道路種別	道路管理者
1	国道	国
2	国道	国
3	国道	県
4	国道	国
5	国道	国

→ この場合のみ入力

図 12 特別なケースのみ入力

4 終わりに

上記の如く、地図データの 입력は経験、体験的知識の集大成である。今後このようなテクニック、技術はどうなっていくのだろうか。今後予想される動きとしては、例えば高解像度の衛星写真から地図が自動作成されたり、或いは地図データの公開及び流通体制の整備によって入力作業の比重が相対的に低くなったり、更には地図データ作成の専門家ではない一般の人々がインターネットやモバイル端末を利用してデータの 입력に参加するなど新しい動きが色々予想される。だとすると、私が今迄体得して来たノウハウは今後死に絶えて行くのかもしれない。

話しは変わるが、私は最近「おじいさんのランプ」(新美南吉著)の話しをやたらに思い出す(私も歳なのだろうか)。巳之助と言う主人公は山奥の山村でランプの販売業を始める。それ迄、灯かりがない暗い生活を余儀なく強いられて来た村の人達の生活は巳之助のランプにより一変し、彼の商売は極めて繁盛した。しかしある時、電気と言う発明が山奥の村にももたらされることになる。最初はその電気を商売敵と思って憎んだ巳之助であるが、電気によって更に便利な生活を送れる様になった人々の明るい笑顔を見るうちに巳之助の心は変わって行く。古い技術が、いずれ新しい技術に取って替わられることは運命なのである。

「人々が幸せになることを妨げてはいけない。」と巳之助は悟ったのである。最後に巳之助は己のランプへの執着心を断ち切るべく、売り物のランプを自ら壊すのであった。この話しは GIS の世界でも当てはまると思う。私が即座に思い付く GIS における巳之助のランプの例を挙げると以下の様になる。

ツリーを用いた空間管理：計算機の処理能力が低かった昔は、ある空間的範囲内のベクターデータを高速に検索する為に、BD ツリーなどの管理ツリーが用いられていた。しかし、計算機の高速化に伴いこの様な技術は最早その有効性を失ってしまった。要するに現代では、何らの工夫もせず力任せに検索したとしても、十分に高速なレスポンスを入手することが可能なのである。

標高データ作成サービス：弊社は数年前迄は、1 / 25 , 000 地形図を用いてそこから標高データを作成することを業務の1つとしていた。しかし、(財)地図センターが数年前に安い価格で標高データの販売を開始した為、この商売は最早その意味を失ってしまった。今日では標高データの作成サービスは、例えば海外の地図を使って海外のデータを作成するなどの特殊なケースに限られてしまっている。

こう考えて行くと、データ入力のコツなどは今日の技術の進行を見るに滅びて行くノウハウなのであろうか。しかし私はこう考えている。たとえコツは死んでもデータ入力の本質は私の頭の中に生き続けるのではないか。

最後に「おじいさんのランプ」の最後の部分を掲げる。今更にして思うのは、一昔前の童話なのに何と現代的な話しなのであろうか。今後もこの話しを肝に銘じて仕事をして行きたい。以下は巳之助がランプを壊している様子を振り返っての話しである。

「わしのやり方はすこしばかだったが、わしのしょうばいのやめ方は、自分でいうのもなんだが、なかなかりっぱだったと思うよ。わしのいいたいのはこうさ、日本がすすんで、自分の古いしょうばいがお役に立たなくなったら、すっぱりそいつをすてるのだ。いつまでもきたなく古いしょうばいにかじりついていたり、自分のしょうばいがはやっていたむかしの方がよかったといたり、世の中のすすんだことをうらんだり、そんな意気地のねえことはけっしてしないということだ。」

東一君はだまって、ながいあいだおじいさんの、小さいけれど意気のあらわれた顔をながめていた。やがて、いった。

「おじいさんはえらかったんだねえ。」

そしてなつかしむように、かたわらの古いランプをみた。

(「おじいさんのランプ」(新美南吉著)より)

用語説明

ドラムスキャナー

図面データをデジタル(数字の集合)の形式に変換して、計算機に読み込む為の機械である。その仕組みは以下の通りである。

図面を縦方向と横方向つまり2次元的に広がる小さな点に分解し、その各々の点毎の濃度値を数字に置き換えて記録する。カラーの濃度値を計測する場合と、白黒の濃度値を計測する場合とがあるが、白黒の場合で説明すると以下の様になる。

計測濃度値は、ある一つの点が白であるか黒であるかを表現している。一般に0～255の256段階が計測でき、例えば0が黒、255が白、その間の数字は灰色と言うように対応しているわけである。尚ここで言う小さな点とは、1点が例えば50 μ (0.05mm) 或いは100 μ (0.1mm)などに相当する。つまり相当小さな点である。よってドラムスキャナーで入力されたデータは、膨大な数の点に対する濃度値の集合と考えることが出来る。



図1 ドラムスキャナー外観

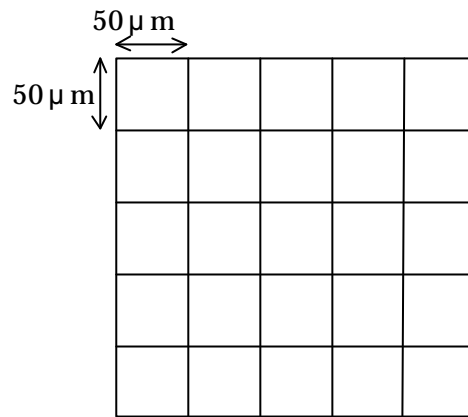


図2 画素の大きさ

デジタイザ

一般に図面上の或る特定点の座標を計測する機械である。形態としては、大きな板の上に図面を貼り、その図面上の座標計測したい点にカーソルの十字を合わせ、そこでボタンを押せば、その点の座標が計算機に転送されるという形態である。その機構から分かる様に点、線データの座標計測に用いられる。

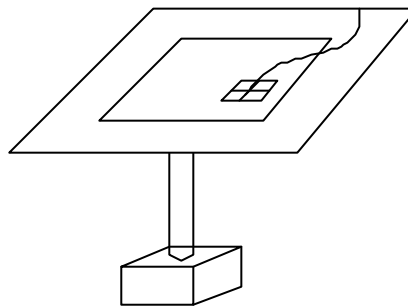


図3 デジタイザ外観