

## 既成図数値化とデータ形式

### <試験合格へのポイント>

既成図数値化における過去の出題内容は、データ形式の特徴について問うものがほとんどであるため、その特徴をしっかりとつかんでおけば、容易に解答できる問題である。

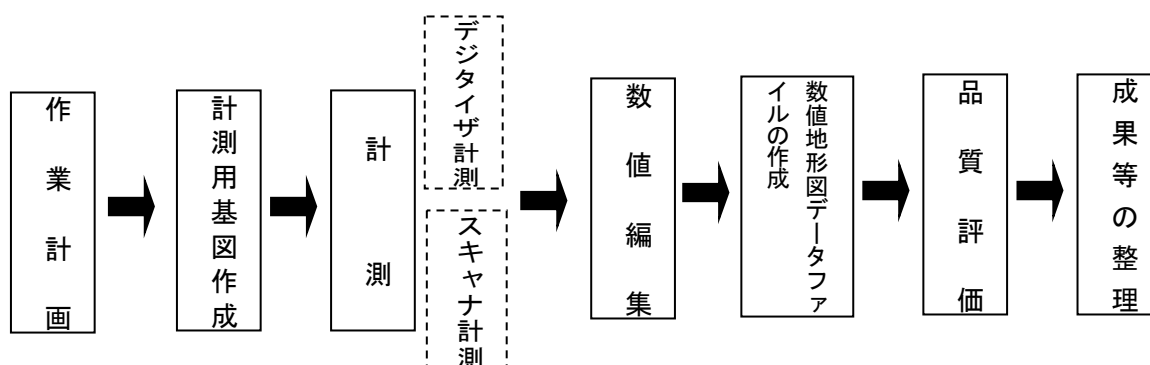
(★★★：最重要事項    ★★：重要事項    ★：知っておくと良い)

### ● 既成図数値化の作業工程

既成図数値化とは、既成図（国土基本図、都市計画図、大縮尺地形図 等）をデジタイザやスキャナ等の計測機器を用いて数値データを計測し、図形編集装置（PC）のディスプレイ上で編集、修正等を行って、数値地形図データを作成する作業である。

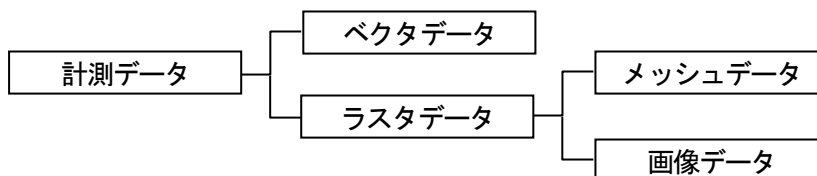
取得された数値データは、その取得方法（形式）により、ベクタデータとラスタデータに分類される。

また、その作業工程は次のようである。



### ● 計測データの形式 ★★★

既成図の計測によって得られる数値地形データの形式は次のように分類される。



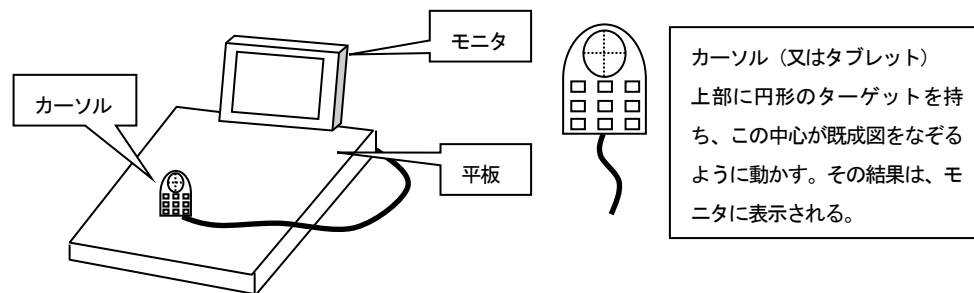
※ メッシュの細かいものを画像データ、大きいものをメッシュデータと記す場合があるが、そのサイズが異なるだけで、データ形式自体の違いはない。

一般的に、デジタイザにより取得されたデータはベクタデータ、スキャナにより取得されたデータはラスタデータとなる。また、既成図数値化の標準データは、GIS への活用と、属性データの付与から、ベクタデータとなっている。以下に、ベクタデータとラスタデータの特徴について記す。

## <ベクタデータ>

いわゆる CAD データのことで、**図形の形状を、「点」・「線」・「面」に分け、それぞれを座標と長さ、方向（ベクトル）の組合せで表現する方法**。座標位置で表される点や線の情報を表すのに適している。

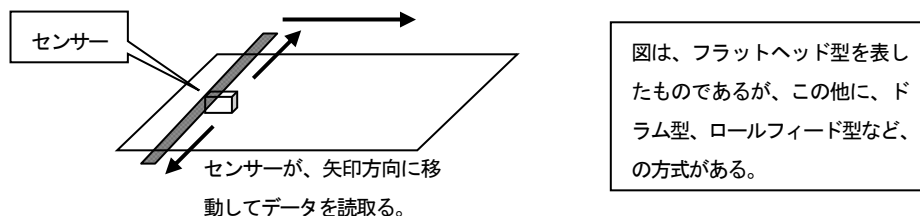
直接取得では TS や GNSS を用いた細部測量によって行われ、**既成図からのデータ取得では主にデジタルイザが用いられる**。デジタルイザによる取得とは、大きな平板に既成図を貼付け、ペンやカーソルにより既成図をトレースすることにより、座標値を読み取り数値化するものである。



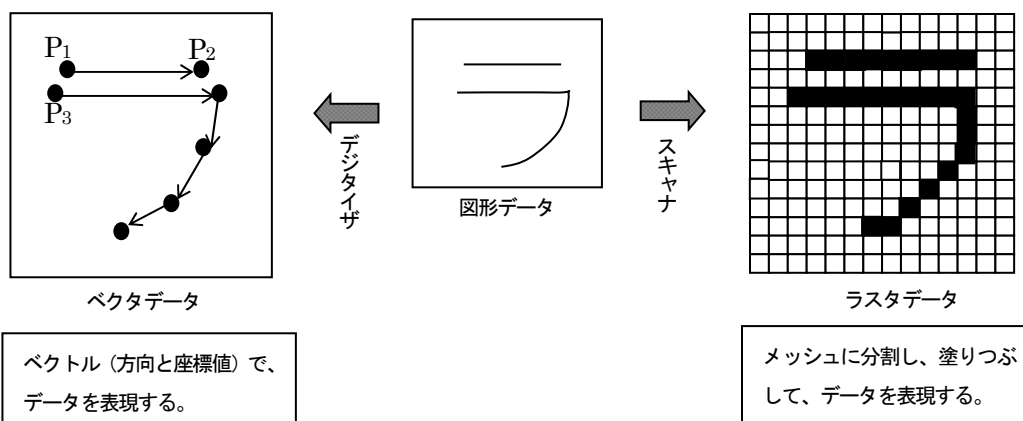
## <ラスタデータ>

いわゆる画像データのことで、図形を細かいメッシュ（四角形：一般的には正方形）の集合体で表現する方法。メッシュ型のデータとしては、数値標高モデル（DEM）が良く用いられ、その他にも対象物の平面上における分布（土地利用や人口密度など）の表現に適している。

空中写真や既成図からのデータ取得（マップデジタルイズ：MD）では、**スキャナが用いられ、ドラムや板に既成図を貼付け、センサーが移動することにより、図の色を読み取りデータ位置を確定させる**。



## <ベクタデータとラスタデータのイメージ>



## ＜ベクタデータとラスタデータの比較＞

地図表現にはどのデータ形式が適しているのかを考えると、地図の特性※を考慮して、次のようにまとめることができる。

| データ形式                                                                                  | ベクタデータ                                                                                       | ラスタデータ                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地図表現                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 正確に表現できる</li> <li>・ 地図縮尺を大きくしても、形状は崩れない。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ メッシュ内部の情報は不明である。</li> <li>・ 縮尺を大きくすると、地図表現が粗くなる。</li> </ul> |
| ※ 地図の特性：地図に使用されているデータは、座標を持った点（学校等の建物）と、線（道路や鉄道等の線状構造物）と、面（土地や湖沼など線で囲まれた物）にその全てが分類される。 |                                                                                              |                                                                                                      |

## ＜ラスタ・ベクタ変換＞

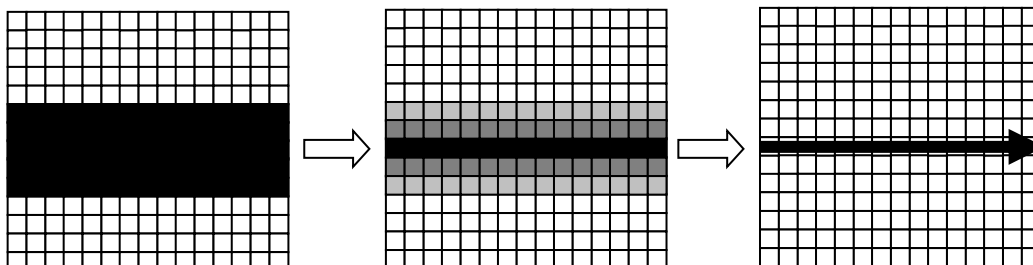
既成図を数値化する場合、コストパフォーマンスに優れた、スキャナによる数値化が多く用いられている。**スキャナによる数値化は、得られたデータがラスタデータのため、ラスタ・ベクタ変換を用いてベクタデータに変換される。**

ラスタ・ベクタ変換には、次の2通りの方法があるが、一般的には②の自動的にベクタデータとする方法が用いられる。

- ① スキャナにより得られたラスタデータをディスプレイ上に表示し、対話的にベクタデータへと変換する方法。
- ② スキャナにより得られたラスタデータを細線化や芯線化の方法により、自動的にベクタデータに変換する方法。

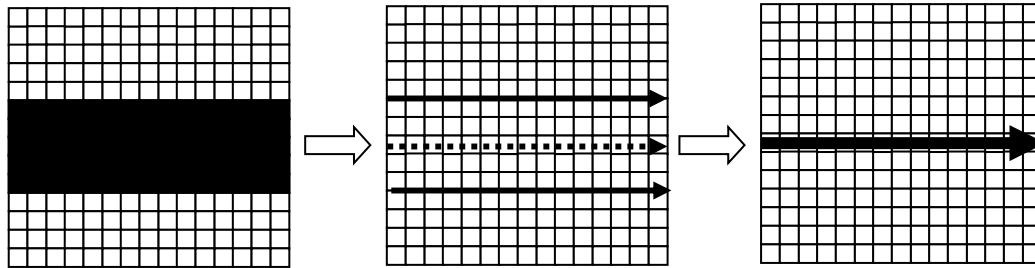
以下に、ラスタ・ベクタ変換に用いられる代表的な手法である、「細線化」と「芯線化」について記す。

### ＜細線化＞



ラスタデータの領域を、中央に向かって1画素ずつ詰めていく事により、最後に1画素の「線」として、ベクタデータに変換する方法。

<芯線化>



黒の領域と白の領域の境界線をベクトル化し、両端に輪郭線ベクトルをつくる。この輪郭線ベクトルの中心位置を求め、中央のベクトル（芯線ベクトル）を求める方法。

● 数値編集 ★★

数値編集とは、計測されたデータを基に、図形編集装置（CADソフト）のスクリーン（モニター）上で対話処理により、計測データの取得漏れ、誤り、接合部分の座標不一致などを訂正し、編集済みデータを作成する作業である。

編集済みデータの点検は、点検用の出力図やモニター上で行われ、論理的矛盾（線の結合など）は、点検プログラムにより行われる。

◆ 過去問題にチャレンジ！ (H24-24)

次の文は、ラスタデータとベクタデータについて述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. ラスタデータは、ディスプレイ上で任意の倍率に拡大や縮小しても、線の太さを変えずに表示することができる。
2. ラスタデータは、一定の大きさの画素を配列して、写真や地図の画像を表すデータ形式である。
3. ラスタデータからベクタデータへ変換する場合、元のラスタデータ以上の位置精度は得られない。
4. ベクタデータは、地物をその形状に応じて、点、線、面で表現したものである。
5. 道路中心線のベクタデータをネットワーク構造化することにより、道路上の2点間の経路検索が行えるようになる。

< 解 答 >

以下に、問題文中の各選択肢について解説する。

1. **間違い。**ラスタデータは、図形を細かいメッシュ(画素)の集合体で表現する方法である。このため、メッシュ内部の情報は不明であり、また、拡大(縮尺を大きくする)と地図表現が粗くなる。
2. 正しい。問題文の通り。デジタルカメラで撮影されたデータやスキャナーで読み込まれたデータがこれに当たる。
3. 正しい。ラスベク変換と呼ばれるもので、細線化や芯線化などの方法があるが、元が画素データであるため、これ以上の情報を得る事はできない。
4. 正しい。ベクタデータは、対象物を座標値を持つ点(ノード)、これを結んだ線(チェーン)、線で囲まれた面(ポリゴン)で表される。
5. 正しい。例えば、道路中心線のベクタデータを連結し、道路ネットワークを構築することによって、任意の2点間の経路検索が行え、最短距離ルートなどの、利用者が任意で表示することができる。

解答： 1