

リモートセンシング技術センター

正会員 田中 総太郎

法政大学 大学院

学生会員 O 菅 雄 三

法政大学 大学院

学生会員 島 添 謙 二

は じ め に

近年、リモートセンシング技術が急速に発達するにつれ、この技術に応用した環境調査が数多く試みられている。その方法の中で通常行なわれるものは、人工衛星や航空機にセンサーを搭載し、地上を走査して、その電磁波反射又は、放射特性をマルチスペクトラルデータとして収集する。このデータは、フィルムやCCDの形で貯えられるが、これを一般のコンピューターや特殊な画像解析装置により解析し、結果を地表面に対応する映像として表示するのである。この場合、エンドユーザー、例えば農作物の科学者とか都市を扱う科学者等は、解析された映像が地上の所定の対象物や指定の地区、あるいは既成地図に容易にしかも正確に対応できることを便利であり、必要であると考えられるのである。本研究では、この点に着目し、環境パターンの画像処理に関する研究を行った。これまでの研究経過は、次のようである。まず、LANDSATデータと地形図との対応づけを可能にしたLANDSAT-MAPの作成にそのLANDSAT-MAPの精密なレジストレーションによる時系列データのイメージディスプレイ等がある。今図は環境情報に関する既存資料とともに数値データを作成し、要求される環境パターンを画像解析装置にディスプレイさせることを試みた。

1. 数値画像のカラー化についての方法

エンドユーザーの目的により、各環境パターンも既存資料（航空写真、地形図、人口分布図、植生図等）からメニュー分割などにより環境データをユーザーサイドで読み取り、それぞれのデータグループ毎にブレード分けを行って環境情報を数値化しカードにパンチする。これを入力データとしてデータ変換プログラムによりCCDを作成しこれを新たな入力データとして画像解析装置にかけ、要求される環境パターンをディスプレイする。その概念図を図-1に示す。ここには以下の事項が考慮されなければならない。

1-1. 環境データの数値化

既存資料をもとに要求される環境パターンを1~9, 0 (但し、0は10というエニゲマプログラムの意味) の数字に置き換える。また1画面は(320ピクセル、240ライン)であるため、1枚のカードには70ピクセル分のデータが入り、1ラインに対するカードの所要枚数は、ピクセル数をPとすれば、 $n = P/70 + 1$ である。図-2は、そのユーザーフォーマットである。

1-2. カラー指定プログラム

まず、ヘッダー部の入力を行って、次に数値化された値に対応するカラーをRed, Green, Blueのカラーマトリックスより適当なるものを指定する。次に数値データの読み込みが完了し、データ変換処理（2進計算のバッチの入替え）が実行され、CCDにその内容が書き込まれる。

2. 数値画像の領域カラー化についての方法

環境情報に関する所定の地域における分類された環境パターンをカラーディスプレイすることを試みた。その概念図を図-3に示す。図-4は領域カラー化プログラムのフローを示す。その内容は次のようである。対象とする地域が大きな場合、多量のデータを必要とするため、その処理をバッファの入替えにより行なう。次に、

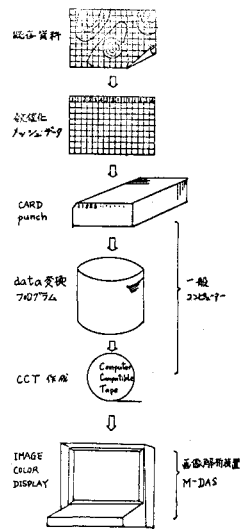


図-1. 数値画像カラー化の概念図

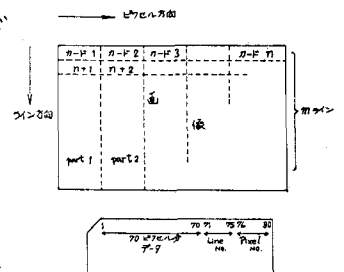


図-2. ユーザーフォーマット

各領域の境界線を図面上 $\pm 1\text{mm}$ の幅をとつとのまどと直線近似するため、凹西部におけるコーナー座標値を順に閉じように入力する。入力データをディスプレイ用データに変換するための基底データ(仮原点等)を入力する。そして変換された値の間を直線近似させ、これを全ての領域につりて行う。こうして得られた全領域における境界線データを所定バッファに対して分割し、それぞれの分割ブロック毎に処理を行なう。次に、1ライン毎にピクセル方向にスキャンを行なり、境界線(点)の有無とその境界線(点)が示す領域番号を抽出することにより、順次各領域を番号で埋めくち、その数値に対応して領域カラー指定を行なり、随時CCTに書き込みを行なう。以上のようして第1番目の分割ブロック部の領域カラー指定が終わると、バッファの入換えにより、次の分割ブロック部について同様の処理を行なり、所定の地域における作業を完了する。このようにして作成されたCCTを画像解析装置(M-DAS)にかけ、最良パターンのカラーディスプレイを行なう。

3. 画像処理の実験例



Photo-1. 鶴見川流域 LANDSAT-MAP
[LANDSAT-1 72月14日撮影]
MSS DATA

写真-1. は、鶴見川流域を中心としたLANDSAT-MAPをIMAGE-100にディスプレイしたものである。

図-5. は、同流域における本系図をもとに領域カラー指定処理を行なったもの、8つの本系に分けられている。

4. 結論と展望

第一番目の方法は環境情報に関する既存資料を容易にカラー画像としてディスプレイすることと可能にし、第二番目の方法は、レポートペンシニングデータと所定の地域との対応を容易にした。これら二つの方法は、それぞれのエンドユーザーの目的に合ったいかなる環境情報についても面的にディスプレイすることに応用できると思われる。

今後、地形情報に代表される物理量および人口密度分布に代表される社会量等々、この方法によって映像化したり、それらを組み合わせる評価する方法を実験したいと考えられる。また、この種のイメージプロセッシングの応用の一つである、カラー透視図を自動的に製作し、土木工事における事前評価等にも役立つ手法をシステム化したことを考えるものである。

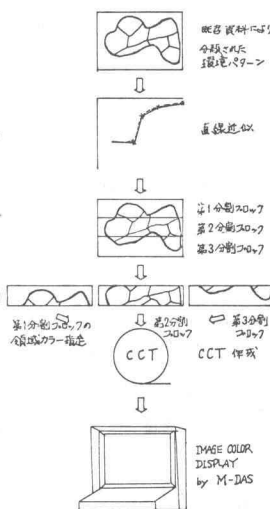


図-3. 領域カラー指定処理のイメージ図

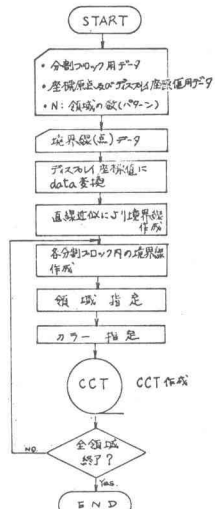


図-4. 領域カラー指定プログラムのフローチャート

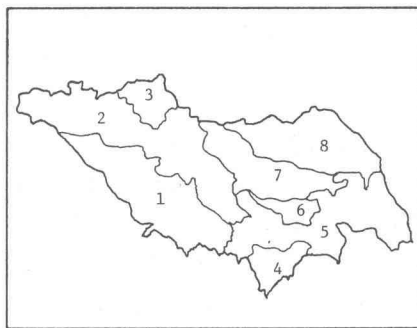


図-5. 鶴見川流域水系図の領域カラー指定