

## 画像解析装置による山崩れの解析

岐阜大学工学部 正会員 河村三郎  
 岐阜大学大学院 学生会員 内藤 充

## 1. 緒言

近年、テレビ信号に処理を加えて計測と制御に使う「計測用テレビ」が発達してきた。そこで著者は、このような画像解析装置を利用して、山崩れの解析を航空写真と地上写真から行った。この報告は、画像解析装置による山崩れ解析の解析システムと解析例を示したものである。

## 2. 画像解析装置の概要

画像解析装置(写真-1)は、図-1のような構成になっている。まずカメラスタンド上に置かれた資料をカメラヘッドを通してモニターに写し出す。カメラヘッドから光電子倍增管に入る写真の濃淡光量はレンズ部の絞りなどで調整できる。このようにしてモニターに写し出された映像はスイッチによって通常の映像から2値化された映像へと切り換えられる。そして2値化映像信号のスレッシュホールドレベルで計測したい部分のみ白くなるように設定する。スレッシュホールドレベルは資料の濃淡に応じて2値化された映像の輝度を調整することができる。

その後、計測目的が面積であるか、幅であるかを選択する。次に計測範囲がモニター全視野であるか、任意に設定することのできる窓枠内であるかを選択する。

このようにすれば、面積あるいは幅が計測できる。面積と幅は、モニター全視野、あるいは設定窓枠内の視野に対する計測対象域の白い部分の面積比(%), あるいは幅の比(%)でモニター上部にデジタル表示される。また映像の2値化された白黒は、ネガ・ポジスイッチにより反転できる。デジタル表示された数値と写真の縮尺から山崩れ部分の面積、あるいは山崩れ部分の幅が算出できる。

## 3. 解析例

まず山崩れ解析の例として、岐阜県阿斐川流域にある裸地斜面の植林地の航空写真(写真-2)を用いた。(写真-3)はカルニコンテレビカメラの絞りを//として、

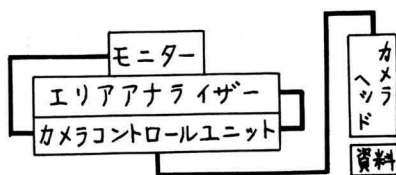


図-1 画像解析装置の構成

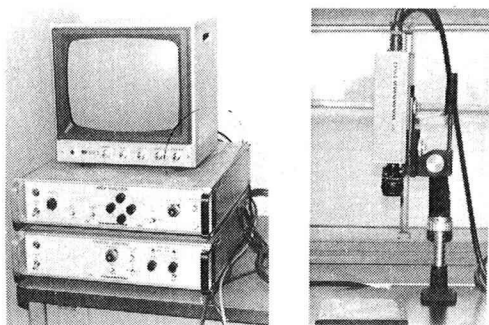


写真-1



写真-2

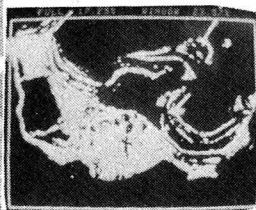


写真-3

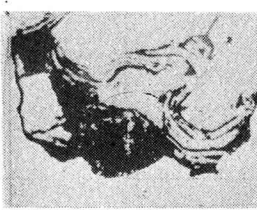


写真-4

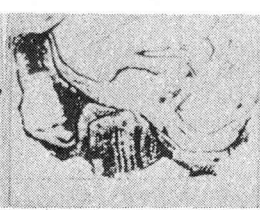


写真-5

スレッシュホールドレベルを1.75に設定してモニター画像を35mmカメラで撮影したものである。この場合の裸地面積を計算すると約64500㎡となる。反転像(裸地部分が黒)で示すと写真-4のようであり、スレッシュホールドレベルを0.4増加させると写真-5のようになる。

次に山崩れの解析を地上写真から試みた。写真-6(岐阜県各務原市)に示す地域を、三種類のフィルムを用い、それぞれにフィルターY2, Y43, R2を使用して撮影した。撮影に使用した三種類のフィルムは次のようである。

- 1) パンクロフィルム……フジ ネオパンSS film
- 2) 赤外モノクロフィルム……Kodak High speed infrared film
- 3) 赤外カラーフィルム……Kodak Ektachrome infrared film

また使用したフィルターの分光透過率を図-2に示す。カメラは、Nikon Micro-NIKKOR-Pを用いて、

よく晴れた日の正午ごろに撮影した。このようにして得た資料を画像解析装置で解析した。解析方法としては、窓枠を適切に設定し、スレッシュホールドレベルを植生がまばらな部分までも白くなる程度に設定して、それを0.1ずつ増加させ、その時の白い部分の面積比(%)をモニター上部より読みとった。こうして得られたスレッシュホールドレベルと、白い部分の面積比(%)との相関関係を示したのが図-3, 4, 5である。図-3, 4, 5において、曲線が垂直に近いほど山崩れ解析に適したフィルムないしは、フィルムとフィルターの組み合わせである。

現在、画像解析装置をミニコンに接続し、地域ごとの山崩れ発生箇所分布などをアウトプットできるように装置を改良中である。

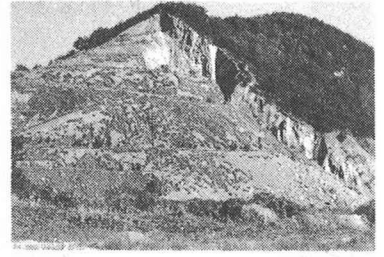


写真-6

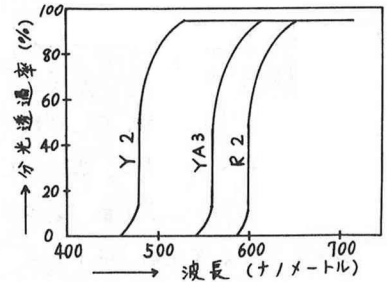


図-2 フィルターの分光透過率曲線

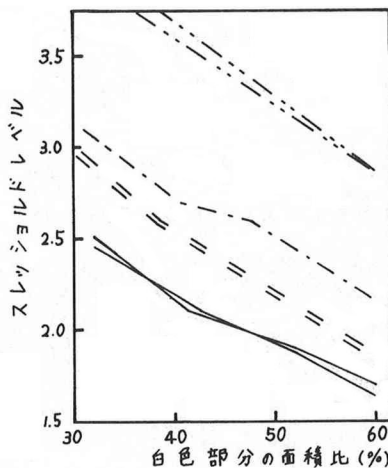


図-3 パンクロ

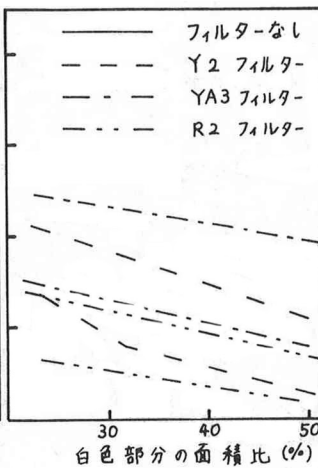


図-4 赤外モノクロ

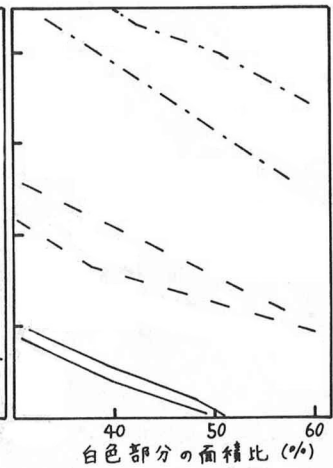


図-5 赤外カラー