

岐阜大学工学部 正会員 三村 三郎
岐阜大学大学院 学生会員 〇川口 均

1. 画像解析装置の概要

この装置は写真-1のようである。表-1, 2, 3にエリアアナライザー等の性能を示した。計測は、まずカメラスタンド上に置かれた資料(航空写真)をカメラヘッドを通してモニターに写し出す。モニター上に写し出された映像をノルマル・スライススイッチによって通常の映像から2値化された映像(写真-3, 4)へと切り換える。そして2値化映像信号のうち計測したい部分のみ白くなるように設定する(写真-3)。白めき像の反転も可能である(写真-4)。また計測目的に応じた輝度を選択することができる。白い部分(山崩れ部分)の面積、指定した位置の幅、及びスライス像の計測は、モニターの全視野あるいは窓枠(任意に設定できる)内のいずれでも可能で、計測範囲が窓枠内のときは、ツマミによって窓枠内の位置・大きさを適当に設定する。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部分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。データ処理はミニコン(Nova-01型, 16kw), 及びエリアアナライザー中のインテル8080マイクロプロセサーで行っている。計測値出力は、モニターテレビ上部及びレタイププリンター(ASR33)に出力できる。なおスライス像(例えば写真-3)は、アナログ(0~5V)あるいはデジタル(BCD5桁)でも出力できる。ミニコンによる画像処理シ

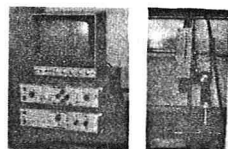


写真-1

表-1 エリアアナライザー(ATV-C862-03)の性能

計測精度	面積: $\pm 2\%$ (全視野に付いて) 幅: $\pm 1\%$
計測分解能	面積: $1/6000$ (全視野に付いて) 幅: $1/1024$

表-2 カルコンビデオカメラ(C1000-01型)の性能

解像度	水平中心: 700 TV本 垂直中心: 350 TV本
図形歪	全視野に: 1% 窓枠内: 0.5%
図形安定性	温度安定性: $\pm 2\%$ 以下 ドリフト: 0.05%/day
歪み特性	全視野歪み: 10%以下

表-3 カルコンビデオカメラ(C1000-01型)の仕様

水平走査周波数	16.53 KHz
垂直走査周波数	60 Hz
有効走査線数	512 本
インターレース比	面積計測: 2:1 幅計測: 1:1

テムにおいては、画面は 256×256 のエリアに分割され、像の有無により1ビットの情報を持つようにして、各エリアはX軸とY軸のアドレスにより位置づけられている。A: 面積, W: 幅, S: スライス像を指定して計測を行う。例として写真-5の山崩れ部分の面積比(19.7%), 幅(-の1個は全幅の2%), スライス像を、それぞれ図-1, 2に示す。

2. 解析例1 - 各種のフィルムとフィルターを使用して -

実際に山崩れの崩壊面積などを計測する際の最適なフィルムとフィルターの組み合わせを見い出す



写真-2

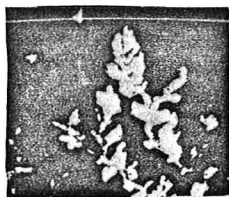


写真-3



写真-4



写真-5

ために、次のように解析を行った。ここで使用したフィルム及びフィルターは表-4のようである。これを各々組み合わせ、適当な地点を決めて地上から撮影した写真を解析に利用した。2値化された映像の輝度を調整するスレッショルドレベルの値を適当なところから0.05ずつ変動させ、そのときの値を読み取った。この1例が図-3で、これはパンクロ写真によるものである。フィルムごとにこのようにして得られた図を比較すると次の結果が得られた。コントラストの大きな写真ではモニターに映る白い部分（特に山崩れ部分）が他の部分と明瞭に識別される。このような写真を画像解析装置にかけたとき、スレッショルドレベルを変化させても白い部分の面積比の変化は比較的小さく、これを図に対応させると、得られた曲線の傾きは大きいものとなる。曲線の傾きが大きな写真は、スレッショルドレベルの微かな変動では白い部分の面積比はあまり変化せず、実際の山崩れとよく対応するので山崩れを解析するのに適している。ここで使用した写真によると、パンクロフィルムにY2フィルターを使用して撮影したものが最適であった。そこで実際の航空写真による解析との対応を考察するために、地上撮影した地点と比較的よく類似した地点を航空写真上で見つけ、その計測を行った。この結果、地上撮影した写真より航空写真の方が曲線の傾きが大きく、現在使用している航空写真でかなりよい精度の解析が可能である。

3. 解析例2 - S47.7豪雨（西三河地区）航空写真を使用して

現在、著者らはS47.7西三河豪雨災害（主に阿妻川流域）の航空写真（1/6000）を利用して解析を行っている。画像解析装置を使って崩壊面積などを求める前に、航空写真を奥視することによって崩壊地点の傾斜角、方位、曲面形を調べた。その結果の一部を図-4に示す。なお、詳細は講演時に述べる予定である。

表-4

フィルター	Y 2
	YA3
	R 2
フィルム	フジフィルム ネオパンSS
	フジカラーフィルム F-II 400
	コダックハイスピード インフレッッドフィルム
	コダックエクタクローム インフレッッドフィルム

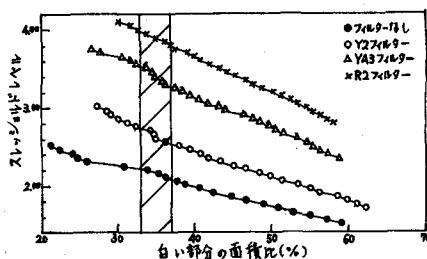


図-3

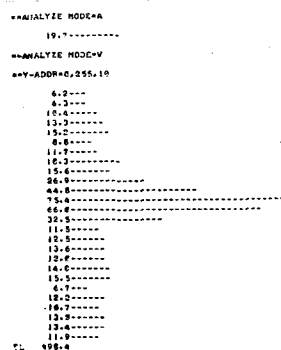


図-1



図-2

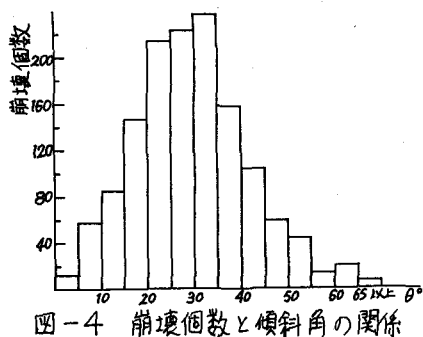


図-4 崩壊個数と傾斜角の関係