

## 29 空中写真による治山計画法

### 1. 試験担当者

治山第1研究室：秋谷幸一，河野良治，雑波宣士

航測研究室：樋口幸男，中島義義

### 2. 試験目的

治山計画を立案するに当っては、崩壊地、溪流荒廃地等の実態をつかみ、それに対処する治山ダムあるいは山腹工事等の数量の概略を求める必要がある。従来、治山事業計画は主として現地調査により、崩壊地、溪流荒廃地の数量を把握し、同様に現地調査によりダムサイトやダムの規模の決定、山腹工の要、不要、工事の難易等の判断がなされていた。しかし、今後、奥地林の開発などにともない、治山事業の計画対象も奥地へ拡がることが予想され、調査困難な奥地での現地調査は従来より多くの時間と労力を必要とすると思われる。加えて高海拔の奥地林では気候的な制約により調査可能な期間も短く、従来よりも短時間に調査を終了することが要求される。このような点を考えると今後の治山計画に際しては空中写真の利用が不可欠のものと思われる。空中写真を利用することの利点は調査期間の短縮だけでなく、距離や地形に影響されずに精度一様な結果が得られる点にもある。逆に空中写真を用いる場合には写真撮影に相当な経費の支出を覚悟しなければならないが、幸いに全国国有林の大部分は撮影済の空中写真があり、これらを利用することが可能である。したがって、すでに撮影済の空中写真を用いて荒廃地の現況ならびに推移の状況など各種の写真判読を行ない、その結果を別に行なった現地調査の結果と対比させて治山計画における現在の空中写真の利用法の基準および利用しうる限度を明らかにしようとした。

### 3. 前年度までの経過とえられた結果

41年度が初年度のため該当なし。

### 4. 41年度の試験計画

一般的な荒廃地の代表的な例として、長野県伊那谷の長野営林局駒ヶ根営林署管内に約100haの調査地をとり、治山計画に必要な諸項目のうち、写真判読可能なものとして下記各項目を選び、現地調査結果と対比させて判読結果の実用的価値の検討を行なうこととした。

(1) 崩壊地に関するもの

- |            |                |
|------------|----------------|
| (i) 面積     | (v) 傾斜         |
| (ii) 傾斜形態  | (vi) 形状        |
| (iii) 発生位置 | (vii) 周辺林相     |
| (iv) 方位    | (viii) 崩壊地内の植生 |

(2) 滞流に関するもの

- |             |              |
|-------------|--------------|
| (i) 滞流荒廃地面積 | (iii) 滞床横断   |
| (ii) 滞床縦断   | (v) 滞床への侵入植生 |

なお、荒廃地の推移についての検討ができるよう、判読に用いる空中写真は昭和36年（崩壊地発生直後）および昭和40年撮影の2種とした。

## 5. 41年度の試験経過と結果

### 1. 41年度試験経過

前述の41年度試験計画のところで記したとおりの各判読項目について、具体的に判読方法を以下に述べるように決定した。

#### 調査項目および調査要領

##### (1) 崩壊地に関する調査

2種の空中写真の各々について次の調査を行なう。

###### (i) 崩壊地の平面図化

1級図化機を用いて1万分の1の崩壊地の平面図を描く。ただし、0.01ha未満の崩壊地は省略しても差し支えない。同時に崖線および滯流を描く。描かれた崩壊地の全部について(i)～(ix)の各種調査を行ない、その結果を第1表に記入する。図化の際に山腹崩壊と溪岸崩壊を区分しておく。

###### (ii) 崩壊地面積の測定

0.01ha単位まで読めるような方法で平面図に描かれた崩壊地面積を計測する。

###### (iii) 崩壊地の縦断面形

崩壊地の縦断面形を千分の1の図面に描く。滯流との位置関係を同時に記入する。

###### (iv) 崩壊地の発生位置

崩壊が発生した山腹斜面の峯から谷までを上中下に分けて該当する位置に○印をつける（1つに限らない）。

##### (v) 崩壊地の方位

崩壊面が向いている方位を8方位で表わす。

##### (vi) 崩壊地の傾斜

崩壊地の傾斜を±5°以内の誤差で計測し、その数値を記入する。

##### (vii) 崩壊地の形狀

崩壊地の最大傾斜線方向の水平長を計測し、崩壊地面積／(水平長)<sup>2</sup> = 形状係数として記入する。

##### (viii) 周辺林相

崩壊地の中央より上方周縁の林相を針、広、混別に20年未満および20年以上およびその他に分けて記入する。

##### (ix) 崩壊地内の植生

崩壊地に侵入した植生の粗密度を10%単位に木草別に記入する。

### (2) 滞流荒廃地に関する調査

2種の空中写真の各々について次の調査を行なう。

###### (i) 滞流の平面図化

崩壊地の平面図化と同時に滯流の平面図化を行なう。滯流の末端は滯床幅5m以下の部分を省略する。

###### (ii) 荒廃滯流の記載

平面図に図化された滯流のうち侵食または堆積により荒廃している、あるいは荒廃したと思われる場所を本書で明示する。

###### (iii) 滞流荒廃地面積の測定

滯流端の変化点ごとに幅を測定し、測定点から次の測定点までの距離を平面図上で測定し、第2表により面積を算出する。幅の測定は±1m以内の誤差で測定し得るような方法で、測定点間の距離の測定は±5m以内の誤差で測定し得る方法で行なう。

###### (iv) 滞床縦断面の図化

(i) 平面図化された滯流のすべて（荒廃の有無にかかわらず）についてその縦断面図を描く。縮尺は水平距離千分の1、垂直距離百分の1とする。

###### (v) 滞床横断面の図化

あらかじめ指定された箇所について百分の1の縮尺で横断図を作成する。

表1 沢崩壊地調査表

沢名	崩壊地番号	面積(ha)	山腹側別面	発生位置	方位	傾斜	形状	長さ(m)	幅(m)	草%	木%	その他%	周辺林相	備考

-310-

沢名	区間番号	測点番号	横床幅	区間巾	区間延長	面積	備考
	口	1	ha	田	田		
	1	1	ha	田	田		
	2	2	ha	田	田		
	3	3	ha	田	田		
	4	4	ha	田	田		

## (VI) 侵入植生

溪流荒廃地内に侵入した植生を木草別に10%単位で第2表に記入する。

## (3) 機械による面積および傾斜の測定

崩壊地面積の測定、溪流荒廃面積の測定および傾斜の測定を機械により行なった結果と手作業による結果を対比させるため次の作業を行なう。(Ⅰ)～(Ⅲ)の作業は何れも56年撮影の写真のみを用いて行なう。

## (Ⅰ) 崩壊地面積の測定

白樺沢、大倉沢に分けてまた山腹岸別にそれぞれの沢の流域内にある崩壊地の面積を濃度測定機により測定する(1万分の1平面図使用)。

## (Ⅱ) 溪流荒廃地面積の測定

白樺沢、大倉沢のそれぞれの流域内にある溪流荒廃地の面積を濃度測定機により測定する(1万分の1平面図)。

## (Ⅲ) 傾斜の測定

傾斜測定機を用いて調査対照区域のうち1モデルにはいる崩壊地および溪流の傾斜および勾配を測定する。これら項目のうち山腹崩壊地、溪流荒廃地の面積測定についてはともに治山計画立案のため特に重要な調査事項であるため、1級図化機を用いて作図計測し、写真を用いて面積を計測した場合の出来るだけ正確な値を求めてみた。

また、溪流縱横断測量はダム設置計画に不可欠であるので空中写真による縱横断の計測が出来るかどうか、また、治山計画を樹立する資料として十分な図面が作成し得るかどうかをたしかめるため、写真による計測により千分の1図面を作成してみた。次に機械による面積および傾斜の判読は、将来広範囲の区域の治山計画を主として空中写真によって樹立する場合を想定、短時間に正確な結果が得られる機械使用による判読を手作業による判読と比較できるようにしたものである。

## 2. 41年度試験結果

## (1) 崩壊地に関する調査

諸項目についての検討はまだ完了していないが、現在までの結果では、

(Ⅰ) 面積、傾斜、形状係数などの量的な測定は写真判読により現地調査に相当する結果が得られる。

(Ⅱ) 発生位置、方位、周辺林相についても正確な結果が得られる。

(Ⅲ) 崩壊地内の植生有無は判読し得るが工事の要否などと結びつけて判読しようとする  
難かしい。

(Ⅳ) 崩壊地周辺部あるいは崩壊地内の不安定土砂の堆積状況などは現在の判読技術では  
ほとんど判定できない。

(2) 溝流荒廃地に関する調査

(Ⅰ) 溝床縦断面図は実用に十分である。

(Ⅱ) 溝床横断面図は概略の形の表現は出来るが、ダム設計が出来るほど正確なものではな  
い。

(Ⅲ) 植生が侵入した溝流荒廃地の判定はむずかしい。

(Ⅳ) 溝床砂礫の構成状態あるいは堆積深などは写真のみではほとんど判定できない。

(3) 機械による面積および傾斜の測定

現在技術である。

## 5. こんごの問題点

(1) 崩壊地周辺に成林木がある場合の崩壊面積判読精度はどうか。

(2) 崩壊面の露岩地、堆積地の判別方法また施工の要、不要、難易などの判別方法。

(3) 崩壊地および溝流荒廃地で植生が侵入している箇所の施工の要、不要の判定方法。

(4) 判読に使用する図化機その他機械の種類と判読精度、その選択基準。

などは今後の研究課題である。