

法を採用することも可能であるが、この場合、海岸防風林では、汀線に沿う前線部を保障林分として別途に取扱わねばならない。また林帯の山が狭い場合には、上方光線のほか林縁からの側方光線も林内に射入するから、この種の防風林では、保育的伐採を行ないつつ耐蔭性に富む防風樹種を林内に挿種すれば、漸次択伐林型に誘導することができる。

3. 伐期令

防風林の伐期令は、耐風性、防風効果のほか、材の利用を考慮して地位、樹種、作業法別に、その基準を決めるべきである。多くの樹種は、幼壮階期に耐風性が強く、老齢となるにつれて脆弱となり、異齡林は同齡林よりも耐風性に富むといわれている。しかし防風効果の点からは樹高の高い林帯がのぞましいので、樹高生長の著しく減退する年齢を調べ、さらに利用径級、年平均総収穫の最大期、ならびに収益性などを検討し、これらを総合して基準伐期令を求めるのが適当であろう。

4. 防風林計画の一例

強風頻度の大きい西表島の総合開発計画では、以上のような考え方から、海岸と道路網計画線に沿う防風林を設定し、その経営方針を樹てた。防風林の予定地が天然生林の場合には、開拓の際にこれを保残して防風林に利用しつつ補植することとし、無立木地帯には新規に造成する。その主要樹種はモクマオウ・リウ

キウマツ・テリハボクとし、立地によつてはフクギ・アダン・その他海岸植物・湿水性樹種を用いる。2樹種以上の混交林造成を原則として将来の目標を択伐作業におき、集約施業によつて防風機能の強化と積極的な木材生産を企図した。主要樹種について収穫表を調製し、平均的地位の基準伐期令を検討すると次のとおりである。

	モクマ オウ	リウキ ウマツ	テリハ ボク
樹高生長の著しく減退する年齢	25	35	40
年平均収穫量の最大となる年齢	15	25	30
年平均金員収穫の最大となる年齢	20	35	45
土地期望価の最大となる年齢	20	30	35

これらの各要素を総合して基準伐期令を決定し、その年齢における1ha当りの収穫予想を示すと表のとおりである。

摘要	モクマ オウ	リウキ ウマツ	テリハ ボク
基準伐期令 (年)	20	30	40
平均樹高 (m)	14.2	13.9	13.5
平均胸高直径 (cm)	17.3	19.6	20.6
主林木本数 (本)	1,050	1,030	1,600
主林木幹材積 (m ³)	180	240	455
総収穫量 (m ³)	332	499	797
総金員収穫 (円)	270,860	532,760	864,760
土地期望価 (円)	410	46,170	37,740

(註) 立木単価、造林費、管理費は1961年5月現在のものを用い、年利率6%として計算した。

10. 森林調査における航測・ビッターリッヒ法・プロットの結合とそのコストについて

九大農学部 木 梨 謙 吉

1. 航空写真と三種抽出、そしてビッターリッヒ法

広い立場から森林蓄積を知りたい時、たとえば、県、管営単位でどれだけの森林蓄積があるかを知りたいとき、航空写真を用いたら便利であるが、これを合理的にどのように利用するかは、かなりめんどうな公式のやつかりにならざるを得ない。

ここではその詳細はのべないが、簡単にすじ道を説

明すると次のようになる。

最初に樹種とか径級とかを料として考へて、最初航空写真の上に沢山(たとえば1000個以上)の点をおとしてその林相や材級級の比率をきめることが出来る。これは一種の料化であつてこの標本を指して第一標本(First Sample)という。つぎにその中のいくつかの標本について航空写真上の判読の結果で材積を出してゆくことが出来るかするとそれを第二標本(Second Sample)という。

さらにその中のいくつかの標本については実際に現

地にプロットをとつて地上の実際の材積を測定するとこれが第三標本 (Third Sample) とよばれるものである。以上でわかるように第一標本ではある層が全体の何%を占めるかを、第二標本では地上でやるよりも正確ではないが容易に沢山の材積推定を、そして第三標本では本当の地上測定値との結びつきを決定してこの三者を一所にして最終の蓄積推定を行うとする方法でこれを称して三重抽出と呼ぶ。

若しビッターリツヒ法を航空写真代りに用いたならば航空写真の材積判読の代用に用いることも出来る。

今ここでは三重抽出法をビッターリツヒ法と航測法夫々単独の場合と両者を組合わした場合の都合3つの場合について同じ精度に達するにはどの方法が経済的であるかを或る実例から計算した結果にもとづいて説明しよう。

2. ビッターリツヒ法、航測法、組合法の比較

まず3つの方法についての所要プロット数とその経費をかかざると次表の通りである。

必要な標本個数とその単価(円)

	ビッターリツヒ法		組 合 法 (ビッターリツヒ・航空写真)		航 空 写 真 法	
	点 数	単価(円)	点 数	単価(円)	点 数	単価(円)
第一標本 (First Sample)	184	(100)	427	(9)	341	(9)
第二標本 (Second Sample)	114	(400)	80	(400)	189	(36)
第三標本 (Third Sample)	35	(1024)	24	(1024)	27	(1024)
総 経 費	99,840円		60,419円		37,521円	

この計算例は九大北海道演習林をモデルとし、面積1,756haが3層に分れ、ビッターリツヒに必要な断面積、航空写真材積の判読との現地数値との対応のよさは相関係数で、夫々0.8-0.9および0.7-0.8とし、最終平均値において確率95%で10%の誤差限界を目標に標本の適正割当式に基いて計算したものである。又経費は上表に示す通りで、わが国の実績その他アメリカの例をも参考にしてはほぼ妥当と思われる程度でおさえた。

(尚三重抽出の理論および、上表の計算の詳細は九大演習林報告第35号 KINASHI, NISHIZAWA and KITAGAWA; New Development of Sampling Designs in Forest Inventories. 1961. のうち特に Chapters 4 と 9参照)

3. 結 論

上表からも明瞭のようにビッターリツヒ法が最も経費高となり、若し層化に航空写真を用い以下をビッターリツヒ法とすると経費は約40%減となり、更らに航空写真のみで層化し且つ写真上で判読するならば約62%減となる、換言すればビッターリツヒ法はプロット調査に比して極めて有効であるが、それにもかかわら

ずビッターリツヒ法のみでの経費を100とする時、層化に航空写真を併用すると経費は60となり、さらにビッターリツヒ法を全くやめて航空写真のみで層化から材積判読まで行うとしたらその経費は38となる。したがって航空写真を用いれば用いる程、いいかえると航空写真を活用すればする程、経済的に行われ得るといいうるであろう。

但しこの線に達するには判読技術が地上の層際調査に対しその相関0.7以上の水準を保つ必要があるが、今日われわれの使用している拡大写真ではほぼその程度の相関に達しているし又将来益々そのための技術的進歩向上と判読者技術訓練が期待されるべきであろう。

とにかく航空写真はますますわが国でも広く森林調査に応用されねばならぬ段階に達している。それは標本調査の立場からは十分にその準備がととの態勢づけられ、世界の先進国の森林資源の調査方式もまた殆んどこの方向にむいているといつてもよいからであり、森林計画の基本として極めて重要であることは言うまでもない。