

1. 航空写真濃度測定による蓄積推定の研究 (第Ⅱ報)

—写真濃度波形の周波数計測による樹冠本数の推定—

九州大学農学部 長 正 道
木 梨 謙 吉

1. はじめに

既報において写真濃度測定装置 (Photo Densit Meter) による写真濃度波形の基礎的実験、樹種、木数、樹冠直径等の測定および蓄積推定について各種の実験研究を行ない、一応の成果をえた。

本報では新たに設置したユニバーサルカウンターによる波形周波数の計測と波形グラフ本数との関係について実験を試み、次報 (第Ⅲ報) におけるA-D変換器による実験研究と併せ写真濃度測定の自動計測化を指向せんとするものである。

2. 周波数計測の概要

周波数とは単位時間毎にくりかえされる振動数、すなわち直流電流における1サイクルを1周波数とし、その計測は水晶発振器によってなされ、通常 1/secの間、規則的にくりかえされたものが Hz (ヘルツ) で表わされる。本研究に設置のユニバーサルカウンター (Universal Counter - TR・5745) はその測定範囲 10 Hz ~ 2.2 MHz, 精度 $\pm \frac{1}{f \cdot G}$ 土基準時間精度 (F

: 測定周波数、G: 計数時間)、つまり 10^{-6} オードアの誤差となっており、写真濃度測定装置における光源電源により走査視測された写真の像の光量は指示された電圧に変換され同カウンターによりその周波数が自動計測される。

3. 資 料

資料は宮崎県えびの営林署管内黒鹿国有林68林班スギ、ヒノキ、アカマツ、広葉樹 (一部) を対象に、巾 4.0m × 長さ 775m (Field Strip-No. 1)、640m (No. 2)、468.2m (No. 3) の3本のストリップ測線を現地測定した。なお各測線は 50m 毎に測点を取り、これをプロットとした。

4. 周波数の計測

周波数の計測は前項3.の現地調査ストリップ測線にもとづき、同一測線をポジフィルム上に指針・セットし、写真濃度測定装置とカウンターを連結して行なった。その結果は表-1¹⁾に示すとおりである。

表 - 1

Field Strip No	Plot No	周波数計測本数 ¹⁾ n ₁	波形グラフ本数 ²⁾ n ₂	Field Strip No	Plot No	周波数計測本数 ¹⁾ n ₁	波形グラフ本数 ²⁾ n ₂
1	1	14	11	3	6	6	7
	2	13	13		7	4	7
	3	15	13		8	6	7
	4	9	10		9	5	9
	5	13	13		10	10	10
	6	10	10		11	7	7
	7	12	12		12	10	10
	8	9	12		13	9	9
	9	7	11		14	3	4
	10	10	11		1	8	10
	11	10	11		2	10	9
	12	11	10		3	12	12
	13	6	11		4	11	11
	14	6	12		5	15	12
2	1	7	8	6	6	8	
	2	9	10	7	7	8	
	3	12	11	8	6	9	
	4	14	12	9	4	7	
	5	7	9				

なお、航空写真は山—456、C 9—6、1966.5.25 リンヤ、撮影高度4978m、同縮尺1:19675、普通角カメラ (f 209.16mm) の密着ポジフィルムを使用した。また写真濃度測定装置は1—a) スリット巾0.08×0.20mm、b) レンズ絞り1.4、c) 資料送り速度5mm/min e) 感度切替1、f) フィルター2枚、2—a) 倍率レンジ30、3—a) 記録紙送り速度120mm/min、b) Input Voltage Range 10により、カウンターは Sample Rate : Hold, Time Unit : Ext, Gate Time : 1ms, Sensitivity : 0.3V (Input Mode : AC), Function : Scan—Openの各ゲージによった。

5. 周波数計測による本数と波形グラフによる本数の関係

前項4.の周波数計測による本数 n_1 を x とし、これに対応する濃度波形グラフによる本数 n_2 (表—1・²⁾参照)を y とすればその回帰式は

$$y = b_1 + b_2 \cdot x$$

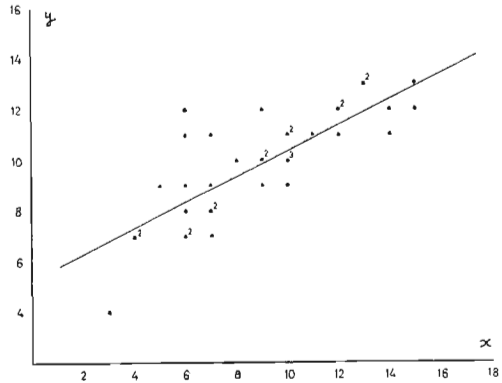
となる。

いま、各ストリップ毎ならびに全体について回帰係数と相関係数 r を求めると表2のとおりとなり、その回帰図を全体について示すと図—1のとおりである。

表 — 2

Field Strip No	回 帰 係 数		r
	b_1	b_2	
1	9.769	0.160	0.418
2	3.881	0.602	0.895
3	5.407	0.473	0.912
全 体	5.320	0.508	0.786

図 — 1 $y = 5.320 + 0.508 \cdot x$
(x : 周波数計測本数 n_1 、 y : 波形グラフ本数 n_2)



6. 考 察

Field Strip 3本の各々についてみれば、No 1は $r = 0.418$ でやや低い、No 2、No 3は極めて高い値を示した。また全体でも $r = 0.786$ と高い相関を示し、周波数計測による本数は波形グラフによる本数とよく適合していることが本実験結果から確認された。ただし図—1において2、3のプロットはその計測値が大きいくはずれている。これはカウンターの計測精度が極めて高く、ごく微細部の周波変動をもキャッチ・計測するため、その性能を下げるべく調節したこと、および現地林木の生立状態 (構成) に起因するものと考えられる。これらについては現地の林分構成、写真濃度のスリット測定等の基礎的実験、カウンターの計測精度の問題と併せ、さらに実験研究を試みていくつもりである。

2. 航空写真濃度測定による蓄積推定の研究 (第Ⅰ報)

—写真濃度のA—D変換による波形面積測定と材積との関係—

九州大学農学部 木 梨 謙 吉
長 正 道

航空写真濃度測定による蓄積推定において、写真濃度波形を林分の側断面とみた場合について検討した。すなわち濃度波形は、樹冠の頂点が最も明かるい部分となり、樹冠の濃度は暗くなり、ついで隣接木の樹

冠の頂点にいたり、再び明かるくなる波形を呈する。いまこれを林分側断面 (Stand profile) とみたとすると第1、2、3図の通りである。

前報(第Ⅰ報)の野外帯線No 1について、側断面の