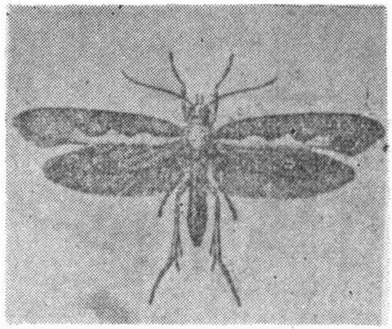
可変半径プロット法による林分材積測定法について (3)



上　コナガ（石井）
下　ハイマダラノメイガ（湯浅・河田）
1、成虫　2、幼虫　3、成虫の産卵状況　4、産下された卵

呈する。卵は扁平だ円形で、長径約一、二粍、黄白色－赤色を呈する。幼虫は体長約一四粍、頭部は黒色－黒かつ色、胴部は淡黄－黄かつ色を呈し、灰かつ色の縦線がある。蛹は体長約七粍、黄かつ色－かつ色を呈し、薄い白繭の中にある。

二、加害状況　年数回発生し十字花科作物特にその幼苗の時期に若葉をつづりあわせ、その中で心芽を食害する。被害の著しい時は黄変して枯死する。

三、防除法　前記コナガに準じて防除する。

（高良鉄夫）

可変半経プロット法による林分材積測定法について（三）

六　測定点の数とその位置の決定

1、測定点の数の決定

測定点の数は林分の均一性によつて異なり不均一である程多くとる必要がある。この均一性を表すものが林分の変異係数であるが測定点の数は次式で求められる。

$$n = \frac{t^2 c^2}{r^2}$$

（但しnは測定点の数、cは林分変異係数、tはStudent のt分布を示す量、rは目標精度）

故に、我々はt、c、rの三つの値を求める必要があるが、誤差r（目標精度）を一〇%におさえ、tを九五%の信頼度を要求するときの大凡の値えを用いると林分変異係数の異なるに従つて第3表の如くなる。

第3表

n	c(%)
16	20
36	30
64	40
100	50
144	60
196	70
256	80
324	90

その計算法は次の通りである

cが20%の場合　$n = \frac{2^2 \times 0.2^2}{0.1^2} = 16$

cが30%の場合　$n = \frac{2^2 \times 0.3^2}{0.1^2} = 36$

尚所要測点数は計算された値より大き目にとるのが安全である

2、測定点の位置の決定

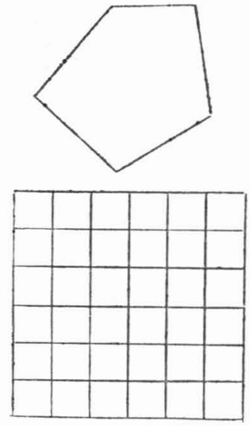
測定点の数が決まれば次にその位置を決める必要が生ずる。このためにはまず林分材積測定箇所の図面が必要となる。若し無ければ測量して図面を用意する。

次に、次式によつて測点間の長さを決める。

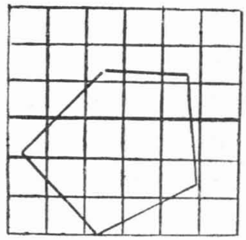
$$b = \sqrt{\frac{10,000A}{n}}$$

（こゝにbは測点間の長さ（m）Aは材積測定箇所の面積（na）nは設定せんとする測点数である。

次に長さが決まると第10図の如き図面と同一縮尺で、その長さを一辺とする正方格子形を方眼紙上にかき、一方透明紙上（トレシングペーパー）に写した図面（例えば第11図の如き）を用意し、これを正方格子形の上に第12図のように重ね、格子形を図面上に写し格子形の交点を測点とする。この場合格子の縦横線を南北東西線に一致させておけば外業の際能率的で重要なことである。



10、11図



12図

（註八）林分の変異係数について、

最初に変異係数について説明してみる。

今ある一本の立木の樹高をAとBの二人が五回測定したと仮定しよう。その結果が第4表の如くであったとする。

第4表

測定者 A	測定者 B	回数
8.5	9.0	1
9.0	9.5	2
11.0	10.5	3
12.0	9.5	4
10.0	11.0	5
50.5	49.5	計
10.1	9.9	平均

この立木の真の樹高が一〇mであったとするならば、平均値はAはプラス○・一m、Bはマイナス○・一mの誤差であってその誤差はプラス・マイナスの差があるだけで誤差の絶対量には変りがない。（故に絶対量だけを考えるとこの二人は同じような技術をもっていると考えられる）

ところが今度は次の事を考えてみよう。即ち、Aは一〇mの樹高を測定するのに八・五mから一二mの巾で測している。これに対してBは九・〇mから一一・〇mの巾で測定しているこの巾のことを考えるとBの測定値は平均値のそばにかたまっているので誰しもBの技術を高く評価するであろう。

この巾を散らばりといって、この散らばりの度合を表はすのが標準偏差である。標準偏差の計算は次の通りである。

(i) Aの場合

$$\sqrt{\frac{(10-8.5)^2+(10-9)^2+(10-11)^2+(10-12)^2+(10-10)^2}{5}}=1.28$$

(ii) Bの場合

$$\sqrt{\frac{(10-9)^2+(10-9.5)^2+(10-10.5)^2+(10-9.5)^2+(10-11)^2}{5}}=0.74$$

つまり散らばりが大きいと標準偏差は大きく計算され散らばりが小さいと小さく計算されるこの場合の変異係数は（標準偏差を平均値で割った百分率で表わされる）次の如く計算される。

(i) Aの場合

$$\frac{1.28}{10}\times 100=12.8\ (\%)$$

(ii) Bの場合

$$\frac{0.74}{10}\times 100=7.4\ (\%)$$

即ち変異係数が小さいBは散らばりが小さいという事になりAより均一だといえる。

以上の事を林分に応用したのが林分の変異係数であって、例えば胸高直経の殆ど等しい林分は（最小の胸高直経階と最大の胸高直経階の差が小ということになる）変異係数が小であろうし胸高直経の範囲（散らばり）が小経木から大経木まであるというような林分では変異係数が大きく出て来る筈である。

以上の説明において散らばりは標準偏差だけで充分でないか、殊更に平均値で割る必要はないではないかという疑問がおこるのではなかろうか、これは次の理由によるものである。

今標準偏差が共に5と計算された二つの標本において平均値が一〇と一〇〇であったとしよう。この場合標準偏差の5だけではどちらが散らばりの程度が小さいかという事は分らない。故に平均値で割る理由がでてくる。即ち

一方は $\frac{5}{10}\times 100=50\ (\%)$

他方は $\frac{5}{100}\times 100=5\ (\%)$

となり後者が散らばりの程度が小さいという事が分るわけである。

又別の観点からすると次のようにも言えるであろう。

標準偏差は名数で示され変異係数は無名数で示され、二つ以上の比較をする場合は無名数（この場合%）でした方がよいという事である。

以上高異係数について簡単にその説明をなしたが、沖縄の林分変異係数については未だに筆者は調査をしていない、そのため沖縄における例を引用出来ないのは非常に残念であるが、後日調査の機会を得て発表したいと思っている。（続く）

（砂川季昭）

発行所 琉球大学農家政学部
発行人 島袋俊一
印刷所 沖縄タイムス社