

5. 針葉樹一斉林に於ける樹高調査について

熊本管林局 光 本 政 光

1. ま え が き

従来国有林における針葉樹一斉林の収穫調査（主伐の場合）は、1 ha 程度未満の場合は胸高直径、樹高共に毎木調査し、全林材積を求めるとく定められ、1 ha 程度以上の場合、胸高直径は毎木調査、樹高は一定面積の樹高標準地を選定して全林材積を算出するよう定められているが、なお樹高標準地の選定に調査担当者による有意差があるので、たまたま夏期実習に來られた鹿児島大学の学生2人と、種々の方法で樹高標準木を無作為に抽出し、これにより樹高曲線を求め、全林材積を算定する方法を検討してみた。この方法による全林材積が上記2つの方法、すなわち、全林毎木調査による方法、樹高標準地による方法と、いかにほどの差があるか比較してみることにした。

2. 調 査 方 法

(1) 調査地の位置

加久藤管林署、白鳥経営区、8か林小班。

(2) 面積、樹種、林令、本数

面積 1 ha. 樹種スギ、林令 50 年生。

本数 738 本（番号を符す）。

(3) 調 査

次の3種の方法で調査した。

(A) 全面積について、胸高直径、樹高を毎木調査する方法。

胸高直径は地上 1.2m とし、輪尺をもつて 2 cm 括約で調査。

樹高は測竿をもつて 1 m 括約で調査。

幹材積は熊本管林局調製の立木幹材積表により、単位以下 2 位迄求め、未満は四捨五入。

(B) 一定面積の樹高標準地により求めた樹高曲線を使用する方法。

調査地中に、峰筋より谷へ帯状の樹高標準地 0.1ha を選定（巾 8 m、長さ 125 m）。

樹高標準地内は、胸高直径、樹高共に毎木調査。樹高標準地外は胸高直径のみ毎木調査。

樹高曲線は、回帰方程式 $H = aD^b$ により画く。胸高直径、樹高、幹材積の単位等は (A) に同じ。

(C) 一定本数の樹高標準木を無作為に抽出し、これより求めた樹高曲線を使用する方法。

全調査木より 40 本毎、50 本毎、60 本毎に各 1 本ずつの樹高標準木を選定。

すなわち、40 本毎の場合、No. 1, No. 41……と云うように取る場合と、No. 40 迄に抽選法で 1 本、No. 80 迄に同様に 1 本と云うようにとる方法との 2 種を行つた。

3. 調 査 結 果

調査方法	胸高直径	樹 高	樹 高 曲 線 回 帰 式	算出幹材積 m ³	材積歩合%
1	全林毎木	全 林 毎 木 (738 本)	—	490.51	100.0
2	//	樹高標準地 0.1 ha 毎本 (85本)	$\log H = 0.7087 + 0.3393 \log D$	474.89	96.8
3a ₁	//	No. 1 から 40 本おき毎木 (19本)	$\log H = 0.5569 + 0.4452 \log D$	482.87	98.4
a ₂	//	40本毎に 1 本あて抽選法 で選木 (19本)	$\log H = 0.9484 + 0.1857 \log D$	478.42	97.5
b ₁	//	No. 1 から 50 本おき毎木 (15本)	$\log H = 0.7393 + 0.3263 \log D$	486.55	99.2
b ₂	//	50本毎に 1 本あて抽選法 で選木 (15本)	$\log H = 0.8297 + 0.2795 \log D$	503.68	102.7
c ₁	//	No. 1 から 60 本おき毎木 (13本)	$\log H = 0.5518 + 0.4592 \log D$	501.46	102.2
c ₂	//	60本毎に 1 本あて抽選法 で選木 (13本)	$\log H = 0.4864 + 0.4993 \log D$	497.97	101.5

4. あとがき

これ等の結果は、1 ha、1ヶ所の調査地で調査したものであるから、的確な結論とは云い難いが、針葉樹一斉林の場合の樹高調査は、樹高標準地によるより、

むしろ番号を付した調査木について、総本数の2%程度の樹高標準木を、無作為に抽出し、この樹高曲線による方がよく、全木材積におよぼす誤差は3%以内に止め得ると云う結論を得た。

6. 倍子午距法による簡易測量の成果と測量計算盤

鹿兒島管林署 松 林 繁

まえがき

林業上測量成果は数量決定に直接間接重要なのに、コンパス測量の結果を還元した図形から求積して成果とし、成果検定も同一方法で近似値を得れば満足する現状である。

測量の成果は経緯距により合理的に計算されるが、今なお之が採用されず不安定な在来法が重宝がられているのは、経緯距の算出が煩わしく、運算が複雑なため、之を除くと経緯距法の実用化が期待されるのである。

ここに着目し、成果検定に積算表を用い加算により経緯距を求め、成果表の運算(経距→総経距→倍子午距→地積)で一応の成功を得た。

計算尺による算出は三角函数を直接知る必要なき能率的方法であるが、反面一貫的に実用値を得るに長大となる欠点を伴い、之が打開法の考究が必要となる。

松島盛大氏考案の測量計算盤を経緯距算出に試用し、素晴らしい効果を認め之を活用し倍子午距法で図形によらぬ求積の実用化を得たので、茲に諸賢の御叱正を乞い、測量内業の改革に資せんとするものである。

1. 経 距⁽⁶⁾ 緯 距⁽⁵⁾

成果表に野帳から測点⁽¹⁾、方位角⁽²⁾、距離⁽³⁾を転載すると、磁方位^(2A)は経緯距算出のため改算される。改算方位角^(2B)の象限符号は経緯距の向きを、改算角は経緯距(値)を求むるに使用さる。測線を東西と南北に分つ分力(経緯距)は、実質的には間接に線の始点より終点に至る方向と距離を示すから、経距だけ東(西)に、緯距だけ北(南)に行くと受取つても差支えない。

経(緯)距=(距離)×(改算角の正(余)弦)、この計算方法が種々工夫される。松島式計算尺はその長大化を避くるに僅か19cmの小円盤の内側に渦巻線をのぼし、之に目盛り僅に2m相当の普通計算尺の目盛り得

るに成功し、乗除も可能ないたつて軽便な計器である。

元来本盤は、斜距離と高低角から水平(垂直)距離を求むるものであるが、回転盤に水平距離⁽³⁾、基盤に改算角^(2B)を取ると、水平(垂直)距離=経(緯)距と読み替えられるのである。

免該限界内の誤差は測線長に応じて修正し、成果表には()書とするのである。

2. 総経距^(6ハ)、総緯距^(5ハ)

線の両端の位置関係を基準線に対する値に換えると、総経^(6ハ)緯距^(5ハ)となる。

基準線には通常最西(南)点を通過する線を選び、之が総経(緯)距を0と置き順次各点の経(緯)距を加えて求む。よつて之は線の終点が、基準線=YX軸に対する距離、即ち線終点の座標値で製図資料であると共に、線と基準線で囲む梯形の上(下)梯の長さでもある。

最西(南)点とは経(緯)距が(-)から(+)に移る点、最東(北)点とは逆に(+)から(-)に移る点で、総経(緯)距の最大な点でもある。

3. 倍 子 午 距⁽⁷⁾

基準線→線の中央→この距離=(子午距)

基準線→線の両端→この距離和=2(子午距)

上の関係から、(倍子午距)⁽⁷⁾=2(子午距)は実質的に梯形の(上梯)+(下梯)を意味し、前点と自点の(6ハ)の和である。従来之を求むるに経過のみにより、(前点倍子午距)+(前点6)+(自点6)の方法をとり、正負関係を伴い面倒なのが(6ハ)を用い、かく簡易に誘導されるのである。

4. 地 積⁽⁸⁾

各線の(緯距)⁽⁵⁾×(倍子午距)が梯形の倍積で、その正負は緯距符号により決定さる。この乗法に計算盤を使用すると最も有効である。