

5. 航空写真による林内樹高の測定法に関する研究

——とくに写真の判読を高低測量に結びつけた場合の単木の実験——

九大農学部 木 梨 謙 吉
○長 正 道

§ 結 言

航空写真によつて材積推定を行なう場合、その推定精度は、主要判読因子である本数、樹冠直径、樹高等の判読精度によつて大きく左右される。なかんずく樹高、とくに林内樹高の場合、写真上でのパララックスメーター（視差測定尺）におけるフローティングマークの樹頂部の読みに対し、地際の確認が極めて困難なため、判読樹高に誤差を伴ない、ために、推定材積の精度を大きく低下させる原因の一つとなつている。

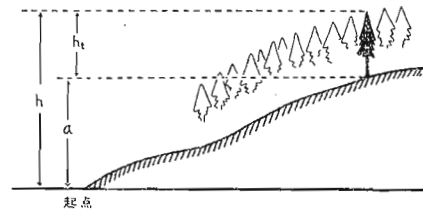
本報は、樹高の判読について、とくに地際の測定を地上による高低測量に結びつけ、その判読を単木的に行ない、若干の検討を試みたものである。

§ 方 法

まず、林地において地肌が確認できるところ、たとえば林道や裸地等を起点とし、これより、いま樹高の判読（測定）を行なおうとする林地（プロット）に対し、コンパス、または、レベルにより高低測量を行ない、起点からの各プロットに対する高低差を求める。

ついで、航空写真上での対象林木について、その起点から樹頂部までの高さ（視差々： Δp ）をパララックスメーターにより読みとる。この場合、読みとられた林木の高さ h は起点からの高さとなる。これからプロットの地点までの高さ（高低差） a を差引くことにより、求めようとする林木の樹高 h_t が算出される。

いま、これを式に表わせば次のとおりであり、次図（第1図）はこれを模式図として示したものである。



第1図 高低測量に結びつけた樹高測定（判読）の模式図

$$h_t = h - a$$

$$h = \frac{H \times \Delta p}{b + \Delta p}$$

（ただし、 H ：飛行高度、 b ：基線長）

§ 判読結果とその考察

次表（第1表）は、本年（1962年）10月9日、霧島山麓・黒鹿国有林スギ林分（宮崎県加久藤管林署管内67林班よ小班、面積：19.03ha、林令53年生）を対象に、同林地の東側林縁を走る林道沿いにA、B、C、D、E、の5カ所の起点をとり、この各起点と判読対象林木を、ポケットコンパスによる高低測量で結びつけ、前節の方法にもとづいて行なつた、実測樹高に対する判読樹高の一覧表である。

なお、判読のための航空写真は、1958年10月28日 JFTA PACIFIC 撮影、KIRISHIMAYAMA 山-107, No. 5~6/C-2、引伸率5.0倍（写真縮尺1：4369）、飛行高度（ H ）4401m、基線長（ b ）262mm を用いた。

第1表 高低測量に結びつけた、実測樹高に対する判読樹高一覧表

No. (Plo+tNo.)	実測樹高	判読全高 h	起点からの高低差 a	判読樹高 h_t	判読誤差
1 (1)	24 m	32.18 m	A : 9.0 m	23.18 m	-0.82 m
2 (3)	24	33.34	A : 9.8	23.54	-0.46
3 (4)	22	32.84	B : 9.6	23.24	+1.24
4 (5)	24.5	35.33	B : 11.4	23.93	-0.57
5 (10)	22	28.37	C : 7.6	20.77	-1.23
6 (11)	21.5	27.05	D : 4.9	22.15	+0.65
7 (12)	23	30.03	E : 7.7	22.33	-0.67

いま、前表（第1表）より、実測樹高を y 、それに対応する判読樹高を x とし、 y 、 x の両測定値間の有意差検定のための分散分析を試みると次のとおりである。

すなわち

$$\begin{aligned} \sum y &= 161, & \sum x &= 159.14 \\ \sum y^2 &= 3711.5, & \sum x^2 &= 3624.8308 \\ n &= 7 \end{aligned}$$

より、有限補正項 CT 、ならびに Between Method (測定方法間)、Total (合計) の SS (平方和) はそれぞれ

$$CT = \frac{(\sum x + \sum y)^2}{2n} = \frac{(159.14 + 161)^2}{2 \times 7} = 7320.6871$$

Between Method SS :

$$\begin{aligned} &= \frac{(\sum x)^2 + (\sum y)^2}{n} - CT \\ &= \frac{(159.14)^2 + (161)^2}{7} - 7320.6871 \\ &= 0.2471 \end{aligned}$$

Total SS :

$$\begin{aligned} &= \sum (x^2 + y^2) - CT \\ &= (3624.8308 + 3711.5) - 7320.6871 \\ &= 15.6437 \end{aligned}$$

となる。

次表（第2表）は、実測樹高と判読樹高の、各測定値間の分散分析を示したものである。

第2表 実測樹高と判読樹高の測定値間の分散分析

Source	SS	df	MS	F
Between Method	0.2471	1	0.2471	0.19 not sig.
Error	15.3966	12	1.2831	
Total	15.6437	13		

すなわち、上表（第2表）の分散分析の結果、Between Method、つまり実測樹高と判読樹高の測定値間には有意差は認められなかった。すなわち、このことは、本実験で試みたように、判読対象林木の地際の測定を高低測量に結びつけた場合、その判読樹高は実測値と差がないことを意味する。

§むすび

以上の結果は、航空写真による樹高の測定（判読）を高低測量に結びつけた場合の予備の実験としてこれを単木的に試みたものである。

なお、大標本の場合、すなわち、地上にプロットをおとさない、いわゆる写真上のみ樹高の判読につい

ては、いくつかの測量（高低測量）線を林内に入れて等高線を描き、これにもとづいて本報の方法を適用するとか、あるいは、小標本の資料から、樹冠直径対判読樹高の樹高曲線を描く、等による方法が考えられる。また、起点からの測量線があまり長すぎると、航空写真の偏歪により、樹高の判読値に誤差を生じるという危険性を伴うが、これらについてはこんごの課題として実験・検討を重ねてゆくつもりである。

おわりに、本実験に際し、高低測量のための現地調査に林学科井原直幸、光安一夫の両氏の労をわずらわし、加久藤営林署の関係者に種々の便宜を受けた。ここに記し深謝の意を表する次第である。

6. 椎茸生産に関する現状分析 (I)

——宮崎県における椎茸生産の地域性および構造——

九大農学部 青木尊重・坂本 格・吉良今朝芳

I 椎茸生産の地域性

宮崎県における椎茸生産は全国のみを生産し、わが

国では、大分県に次ぐ主産地であり、昭和35年には863.8tonの生産高を示している。

そしてこのような宮崎県の椎茸生産も、地域的には