

亜熱帯地域における常緑広葉樹林の択伐方式による 施業法の研究 (V) — 目測樹高の誤差について —

琉球大学農学部 平 田 永 二・田 場 和 雄
砂 川 季 昭・山 盛 直
新 本 光 孝
九州大学農学部 西 沢 正 久

1. はじめに

毎木調査を行う場合、樹高の測定は、普通、目測による場合が多い。しかし、目測樹高は実測樹高とはかなり差があるものと考えられる。そこで、本報では目測樹高と実測樹高の比較を行うと共に、その誤差について検討を試みてみた。

なお、この研究は、昭和55年度文部省科学研究費によるものである。

2. 資 料

琉球大学与那演習林79林班は小班内の択伐試験地¹⁾において、除伐を実行した際に合計228本(プロット2 28本, プロット3 84本, プロット4 47本, プロット7 22本, プロット8 54本, プロット9 23本)について樹高の実測を行い、これを資料として用いた。これらの資料の直径階別樹高階別本数は、表-1に掲げている。

表-1 資料の直径階別樹高階別本数

D H	4	6	8	10	12	14	16	...	22	Total
3	2									2
4	9									9
5	25	4								29
6	30	16	8							54
7	20	36	23	8	1					88
8	3	10	8	8	5	1	1			36
9			2	2	2	1			1	8
10				1	1					2
Total	89	66	41	19	9	2	1		1	228

なお、目測樹高は、毎木調査の際に演習林職員3人で行ったものであるが、ここでは個人による差は無視した。

3. 結果および考察

まず、実測樹高と目測樹高を用いて材積表³⁾からそれぞれ材積を求めて比較すると、その差は、平均0.0021

m³で、目測樹高を用いた場合、やゝ過小の値を与える。

そこで、いま、実測樹高による材積を y 、目測樹高による材積を x とすると、両者の関係は、

$$y = 0.00132 + 1.05588x \quad (r = 0.994)$$

と計算される。この関係からも、目測樹高を用いて材積を求めた場合、やゝ過小に評価されることがわかる。つぎに、実測樹高による材積と目測による材積に差があるかどうかを検定するために、回帰定数 a と0との差および回帰係数 b と1との差をそれぞれ a の標準偏差 $\sqrt{V(a)}$ および b の標準偏差 $\sqrt{V(b)}$ で割って t の値を求めると、

$$t(a) = \frac{a - 0}{\sqrt{V(a)}} = 0.00132 / 0.00018 = 7.333 \quad \text{※※}$$

$$t(b) = \frac{b - 1}{\sqrt{V(b)}} = 0.05588 / 0.00792 = 7.056 \quad \text{※※}$$

ただし、 $df = 226$

となり、 a 、 b いずれも著しく有意差のあることがわかる。すなわち、目測による樹高を用いて材積を算出することは、はなはだ危険であり、大きな誤差をまねくおそれがある。そのため、目測で樹高を測定する場合には、目測のみに終始せず、途中で時々測竿やその他の樹高測定器を用いてチェックを行い、目測の精度を上げる工夫が必要であろう。特に、天然生の常緑広葉樹林においては、大小さまざまな林木で構成されているため、その点、十分に注意を払うべきであると思われる。

このように、目測樹高は、材積に対しても相当な誤差を与えるものであるが、つぎに、実測樹高(y)と目測樹高(x)の関係について計算すると、次式のようなになる。

$$y = 2.54 + 0.74x \quad (r = 0.813)$$

この関係を図示したのが図-1である。

この回帰式と図-1からわかるように、目測樹高は実測樹高に比べて低めに測定されがちであるが、その差は、樹高の低いものほど大きく、樹高の増加に伴って漸次小さくなる傾向を示した。ちなみに、樹高階ごとの両者の差と誤差率を計算し、表示すると表-2のようになる。

ついで、実測樹高と目測樹高の差の平均と95%の信

頼帯を計算すると、

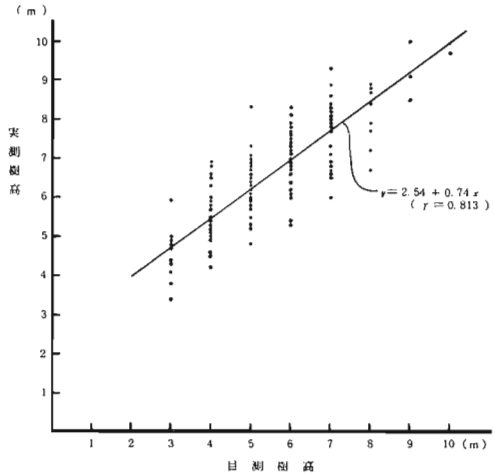
$$1.23 \text{ m} \pm 0.10 \text{ m}$$

となる。すなわち、目測樹高は、実測樹高に比べて、1.13 m ~ 1.33 m 低めに測定されていることがわかる。また、その差は、明らかに0と有意差がある。このことは、目測樹高は、実際の樹高母集団とは全く異なる母集団からの標本であることを示している。

以上の結果から、複層林型を呈し、多数の樹種で構成されているような天然生の常緑広葉樹林においては、目測で樹高の測定を行う場合、途中でチェックを行って測定精度を上げるか、または、実測樹高と目測樹高の関係式を利用して補正を行うか、何んらかの工夫を加える必要があるが、しかし、いずれにしても目測は樹冠の状態、天候、地形あるいは個人差などに左右されやすいため、かなりの誤差は、覚悟しなければならないであろう。従って、特に本試験地のように継続調査が必要である場合には、予め、樹高曲線を用意して、これによって推定した方が良いと考えられる。

引用文献

- (1) 平田永二ほか：琉大農学報 26, 723 ~ 747, 1979
- (2) 平田永二ほか：琉大農学報 27, 投稿中
- (3) 砂川季昭：琉大農学報 14, 1 ~ 122, 1967



図一 目測樹高と実測樹高

表一 目測樹高と実測樹高の差および誤差率

目測 (m)	実測 (m)	差 (m)	誤差率 (%)
3	4.8	1.8	3 7.5
4	5.5	1.5	2 7.3
5	6.2	1.2	1 9.4
6	7.0	1.0	1 4.3
7	7.7	0.7	9.1
8	8.5	0.5	5.9
9	9.2	0.2	2.2
10	9.9	-0.1	-1.0