

材積表調製業務資料第50号

長野営林局

アカマツ立木幹材積表

調製説明書

昭和39年3月

長野庁

ま え が き

長野営林局においてアカマツおよびスギに使用している材積表は、従来当局立木幹材積表、第5表「針葉樹」（千曲川上、下流および中部山岳経営計画区に適用）および第7表「スギ・マツ・モミ・ツガその他針葉樹」（伊那谷、木曽谷経営計画区に適用）の二種類であったが、昭和38年4月より、新たに「モミ類・ツガ類など針葉樹立木材積表」が適用されることになった。したがって上記二種類の材積表の適用樹種はアカマツ、スギのみとなったが、当局でこれまで調製した材積表はすべて管内一円を適用地域としており、また第5表および第6表の適用区分は、昭和22年の林政統一の際旧国有林に前者を、旧御料林に後者を適用していたもので、アカマツ、スギのみについてこのような適用区分をすることは妥当性が薄いと考えられ、ここに新しく当局管内全域を適用地区として、とりあえずアカマツ立木幹材積表を調製することとしたものである。

本材積表調製にあたり、御指導いただいた林業試験場、大友測定研究室長、同室栗屋技官、ならびに資料収集に協力された関係営林署各位に対し、深く謝意を表する次第である。

目 次

I 適用地域	1
1 アカマツ分布の概要	1
2 資料の収集地域	1
3 資料の選定および調査方法	1
4 資料の整理	1
II 材積表の調製	3
1 採用した調製方法の根拠	3
2 資料の吟味	4
3 棄却済資料による材積式の計算	10
4 材積式の有意性の検定	10
5 10cm直径級別材積式の比較	11
6 材積式の決定と材積表の作製	16
III 材積表の適合度	23
IV 材積表使用上の注意	24
V 調製年月日および担当者職氏名	24

I 適用地域

1 アカマツ分布の概要

管内におけるアカマツの分布は、諸高山を除いて各地に自生し、特に、上田、岩村田、松本、伊那谷方面に多い。浅間山麓のいわゆる「霧上の松」は良材として名がありその他木曾谷駒ヶ岳山麓でも良材を産する。伊那谷の伊那市を中心とする地方ではアカマツの人工造林が盛んに行われ、造林成積の良好なものが多い。アカマツの垂直分布は標高 2,000m まで点在するものがあるが、管内における人工造林の上部限界は 1,400m とされている。

2 資料の収集地域

前項で述べたように、アカマツは管内全域に分布しているので、資料収集のために特に地域を選定する必要はなかったが、適木が多いとみられる、千曲川上、下流、伊那谷経営計画区内より収集した。

(第 1 図 資料収集位置図参照)

3 資料の選定および調査方法

資料の選定および調査方法は、調製要綱に準じて実施したが調査の概要は次のとおりである。

- (1) 資料調査箇所は伐倒調査を行う関係上、主伐地あるいは主伐地周辺において選定することとし、止むをえないものは、その他の箇所において選定した。
- (2) 調査木は胸高直径 10cm 以上のものについて、なるべく各直径階、樹高階にわたって選定したが、幹形のいちじるしく不整なものは除外した。
- (3) 胸高直径は地上 1.2m の位置の直径とし、幹軸に直角 2 方向を輪尺で測定し、平均を用いた。
- (4) 樹高は伐倒後地際より梢端までの長さを巻尺で測定した。
- (5) 幹材積の算出は樹幹析解の要領により、幹足、区分、梢頭ごとに算出した値を合計した。そのうち幹足材積は、地際から 0.2m までをスマリアン式で計算し、区分および梢頭材積は、2m 区分のフーベル区分求積式および円錐体求積式で計算した。

4 資料の整理

収集した資料を、経営計画区別、事業区別直径級別にとりまとめた結果は第 1 表のとおりである。

第1表

アカマツ事業区別 10cm直径階本数表

経営計画区	事業区	cm ～ 10	12 ～ 20	22 ～ 30	32 ～ 40	42 ～ 50	計
千曲下流	飯山		19	81	110	6	216
	長野		11	42	18	8	79
千曲上流	上田		48	30	4		82
	岩村田	9	112	230	237	23	611
伊那谷	諏訪	50	51	51	4		156
	飯田	7	13	2	12	9	43
	計	66	254	436	385	46	1,187

Ⅱ 材積表の調製

1 採用した調製方法の根拠

材積表の調製方法としては、適合度が良好でかつ客観的成果の得られる材積式による方法を採用した。

収集した資料を両対数方眼紙上に、胸高直径もしくは樹高を、横軸にとり、幹材積を縦軸にとって、資料の分布を見ると、何れも直線的な傾向が認められるので、従来から広く用いられている山本和藏氏の本式を採用することとした。(第2図参照)

使用する実験式は

$$V = aDb^1Hb^2 \dots \dots \dots (1)$$

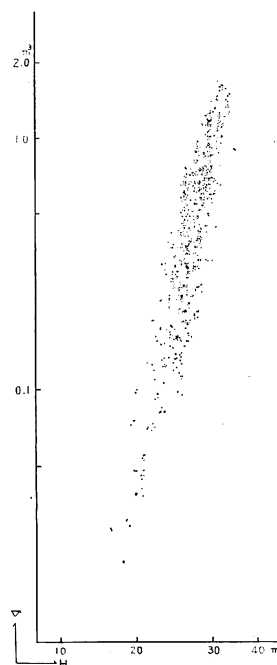
ここに V ; 幹材積 (m^3)

D ; 胸高直径 (cm)

H ; 樹高 (m)

a, b_1, b_2 ; 定数

第2図 アカマツ資料胸高直径(D)樹高(H)に対する幹材積



2 資料の吟味

(1) 実験式の計算

(1) 式の両辺の対数を取り、一次式に変換して

 $\log V = Y$ $\log D = X_1$ $\log H = X_2$ にそれぞれおきかえると、実験式は次式となる。

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \dots \dots \dots (2)$$

6桁の対数を用いて実験式を計算すると次のとおりである。

(i) 和および二乗和

本数	SX_1	SX_2	SY	SX_1^2	SX_2^2
1.187	1658.5652	1436.6921	-459.16575	2351.4724	1749.7031

SY^2	$SX_1 X_2$	$SX_1 Y$	$SX_2 Y$
398.94681	2023.1127	-612.61051	-559.07461

(ii) 平方和および積和

Sx_1^2	Sx_2^2	Sy^2	$Sx_1 x_2$	$Sx_1 y$	$Sx_2 y$
34.00102	10.79477	192.384788	15.65902	79.27212	40.25203

(1) 回帰方程式

上記数値から、回帰係数 b_1, b_2 を求め Y の回帰式 $\hat{Y}$ を計算すると

$$\hat{Y} = -4.267094 + 1.850284X_1 + 1.044802X_2$$

$$S_{\hat{Y}}^2 = 188.731334$$

$$S_{dyx_1x_2}^2 = 3.653454$$

$$sy_{x_1x_2}^2 = 0.00308569$$

$$sy_{x_1x_2} = 0.0555490$$

$$R = 0.990459$$

(2) 吟味の方法

収集された資料の中に、調査上の誤測によって異常な数値となったもの、あるいは本来いちじるしく異常な形質をもったものなどは、異常資料として棄却しなければならない。棄却の方法としては、回帰平面からの変動を考慮して、有意水準1%として次式により棄却帯を計算した。

$$E_{yx_1x_2} = ts_{yx_1x_2} \left\{ 1 - \left[\frac{1}{n} + C_{11}(X_1 - \bar{X}_1)^2 + C_{22}(X_2 - \bar{X}_2)^2 + 2C_{12}(X_1 - \bar{X}_1)(X_2 - \bar{X}_2) \right] \right\}^{\frac{1}{2}}$$

ここに $E_{yx_1x_2}$; 棄却限界値

$sy_{x_1x_2}$; 推定の標準誤差

t ; P5%信頼度の t の値

n ; 資料の本数

$C_{11} C_{22} D_{12}$; ガウスのC乗数

$\bar{X}_1 \bar{X}_2$; X_1X_2 の平均値

(3) 吟味の結果

前述の棄却式により、棄却帯を計算した結果、棄却木は第2表の棄却木一覧表のとおりであり、これを除いた1183本の資料の直径階、樹高階本数およびその実測平均材積表は第3表および第4表のとおりである。

第2表 アカマツ棄却木一覧表

事業区	林小班	胸高直径 D cm	樹高 H m	幹材積 V m ³	Y	$\hat{Y}$	$Y - \hat{Y}$
長野	67 は	32.5	20.0	0.5208	-0.2833290	-0.1103621	-0.1729669
岩村田		33.7	23.8	0.1910	-0.7189666	-0.0022950	-0.7166716
長野	20 は	35.6	17.8	0.5736	-0.2413909	-0.0900301	-0.1513608
飯山	57 は	37.0	16.0	0.5396	-0.2679281	-0.1074091	-0.1605190

ア カ マ ツ 直 径 階、

[illegible]

平均材積表

28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
0.3655			0.5665								
0.3802	0.4303	0.5832	0.5557	0.6687							
0.4406	0.4790	0.5460	0.6357	0.7379							
0.4503	0.4013	0.6215	0.6520	0.7197		0.8806					
0.4791	0.5312	0.6649	0.6744	0.7714	0.8052	0.9927	1.0450				
0.5106	0.5907	0.6845	0.7298	0.8662	0.9160	1.0287	1.0469				
0.5339	0.6320	0.7062	0.8159	0.9059	0.9105		1.1828	1.2661			
0.5595	0.6589	0.7929	0.8679	0.9370	0.9396	1.1446	1.1027	1.3032	1.2809	1.2435	
0.5942	0.6876	0.8642	0.9272	1.0058	1.0078	1.1984	1.1341	1.3067	1.2680		
0.6519	0.7437	0.7925	0.9372	1.0554	1.1373	1.1299	1.4052	1.1860	1.5336		1.6631
0.6407		0.8684		1.0369	1.1319	1.3173		1.5728	1.6087		
	0.7933		0.9910	1.1013	1.5558	1.2770	1.2582	1.4502			
		0.8920			1.2781		1.3011	1.4936			

3 棄却済資料による材積式の計算

吟味の結果により、異常資料を除いた1183本の資料を用いて回帰式を求め回帰からの推定の標準誤差を計算すると次のとおりである。

(i) 和および二乗和

本 数	$S X_1$	$S X_2$	$S Y$	$S X_1^2$	$S X_2^2$
1183	1652.4060	1431.5599	-493.65413	2341.9867	1743.1020

$S Y^2$	$S X_1 X_2$	$S X_1 Y$	$S X_2 Y$
398.21957	2015.2145	-610.28916	-557.09182

(ii) 平方和、積和および相関係数

$S x_1^2$	$S x_2^2$	$S y^2$	$S x_1 x_2$	$S x_1 y$	$S x_2 y$
33.91773	10.75733	192.222613	15.62180	79.24342	40.28388

$r x_1 x_2$	$r x_1 y$	$r x_2 y$
0.81783	0.98140	0.88588

(j) 回帰式推定の標準誤差および重相関係数

$$\hat{Y} = -4.283053 + 1.846832 X_1 + 1.062813 X_2$$

$S \hat{Y}^2$	$S dy x_1 x_2^2$	$sy x_1 x_2^2$	$sy x_1 x_2$	R
189.163515	3.059098	0.00259246	0.0509158	0.992011

4 材積式の有意性の検定

回帰に含まれる統計量には、すべて標本抽出による変動がともなっているもので、変動の程度を測り、有意性の検定を行う。

(i) 回帰係数の有意性の検定

$$sb_1 = 0.01519248$$

$$tb_1 = 121.562^{**}$$

$$sb_2 = 0.02697676$$

$$tb_2 = 39.397^{**}$$

(ii) 重相関係数の有意性の検定

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方	F
回 帰	2	189.16356	94.58178000	36483.96**
推 定 誤 差	1180	3.05905	0.00259242	
全 体	1182	192.22261		

重相関は極めて有意であり、したがってこの重回帰式は極めて有意である。

(v) 偏相関係数の有意性の検定

$$r_{yx_1x_2}=0.96232^{**}$$

$$r_{yx_2x_1}=0.75369^{**}$$

偏相関も極めて有意である。

5 10cm直径級別材積式の比較

前掲第2図のとおり、胸高直径または樹高に対する、幹材積の関係は、直線関係で示されているが、さらに資料を10cm直径級別に区分し、直径級ごとの材積式を求め、それぞれの直径級間について、統計的検定を行い、差のなかった直径級は一括して材積式を計算することとした。

ただし42cm以上の各直径級の資料は僅少であるので一括して一つの直径級として検討した。

検定のための数値を一括して表示すると第5～9表のとおりである。

第5表 10cm直径級別和および二乗和

直 径 級	本 数	S X ₁	S X ₂	S Y	S X ₁ ²
cm ～ 10	66	63.178404	64.412712	-97.086229	60.757920
12 ～ 20	254	311.47394	290.70687	-205.27247	383.34090
22 ～ 30	436	615.09547	533.01313	-164.68012	868.76079
32 ～ 40	381	587.38663	483.51081	-31.354064	905.94119
42 ～	46	75.271576	59.916396	4.638753	123.18594

S X ₂ ²	S Y ²	S X ₁ X ₂	S X ₁ Y	S X ₂ Y
63.226085	144.75745	61.799710	-92.284581	-94.103974
334.43010	176.55428	357.34676	-248.27235	-231.46824
652.86224	70.185084	752.46212	-229.82650	-199.05578
614.47248	6.072199	745.55969	-47.526176	-38.577733
78.111104	0.650553	98.046226	7.620448	6.113901

第6表

直径級別平方和および積和

直径級	本数	Sx_1^2	Sx_2^2	Sy^2	Sx_1x_2
cm ~ 10	66	0.280587	0.362487	1.94327	0.140736
12 ~ 20	254	1.38808	1.71166	10.66142	0.86009
22 ~ 30	436	1.002906	1.249862	7.984300	0.503492
32 ~ 40	381	0.3688721	0.869584	3.491944	0.132432
42 ~	46	0.016154	0.068180	0.182770	0.002714

Sx_1y	Sx_2y
0.651071	0.647349
3.44822	3.46923
2.499178	2.266849
0.812296	1.212369
0.029876	0.071784

第7表

直径級別回帰係数

直径級	b_1	b_2
cm ~ 10	1.769970	1.098661
12 ~ 20	1.783639	1.130563
22 ~ 30	1.982307	1.015131
32 ~ 40	1.799983	1.120068
42 ~	1.683851	0.985842

第8表

直径級別回帰に帰因する平方和など

直径級	$S\hat{y}^2$	$Sdyx_1x_2^2$	$syx_1x_2^2$	R
cm ~ 10	1.863593	0.079677	0.0012647	0.979285
12 ~ 20	10.072564	0.588856	0.0023461	0.971992
22 ~ 30	7.255287	0.729013	0.00168	0.953255
32 ~ 40	2.820056	0.671888	0.0017775	0.898660
42 ~	0.121076	0.061694	0.0014347	0.813909

第9表

分散の－様性計算の準備表

直径級	$S dyx_1x_2^2$	fr	$syx_1x_2^2$	$logsyx_1x_2^2$	$frlogsyx_1x_2^2$
cm ～ 10	0.0796799	63	0.0012648	-2.8979781	-182.5726203
12 ～ 20	0.5888559	251	0.0023461	-2.6396535	-662.5530285
22 ～ 30	0.7291572	433	0.0016840	-2.7736579	-1200.9938707
32 ～ 40	0.671881	378	0.0017775	-2.7501904	-1039.5719712
42 ～	0.0616859	43	0.0014346	-2.8432692	-122.2605756
計	2.1312670	1168			-3207.9520663

K = 5

 q^2

f

 $\Sigma frlogsyx_1x_2^2$

1/fr
0.0158730
0.0039406
0.0023095
0.0026455
0.0232558
0.0480244

 $\Sigma 1/fr$

以下検定の経過を示す。

(1) 全径級を一括した場合

(i) 分散の－様性の検定

第9表より

$$s^2 = q^2 / f = 0.0018247$$

$$\log s^2 f = -2.7388085 \times 1168 = -3198.9283280$$

$$\chi^2 = \frac{1}{\log_{10} e} [(\Sigma fr) \log s^2 - \Sigma frsr^2] = 20.7782$$

$$\text{補正項 } C = 1 + \frac{1}{3(K-1)} \left(\Sigma \frac{1}{fr} - \frac{1}{f} \right) = 1.0039307$$

補正された $\chi^2 = \chi^2 / C = 20.696^{**}$

以上により、分散が一樣であるという仮説は捨てられた。したがって全直径級を一括して材積式を計算することはできない。

(2) 12cm以上の直径級の場合

(イ) 分散の一樣性の検定

(1)と同様の方法で χ^2 を求めた結果、 $\chi^2 = 16.899^{**}$ となり分散は一樣であると認められなかった。

(3) 22cm以上の直径級の場合

(イ) 分散の一樣性の検定

(1)と同様の方法で χ^2 を求めた結果 $\chi^2 = 0.944$ となり、この値に相当するP (χ^2) は0.30以上となるので、分散は一樣と考へられる。

(ロ) 回帰係数間の差の検定

分散が一樣であると認められた 22cm以上の三つの直径級の組合せについて、回帰係数間の差の検定を行えば次のとおりであり、有意差が認められなかった。

分散分析表

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方
全 回 帰	2	10.184927	0.00287300
回 帰 間	4	0.011492	
回 帰 計	6	10.196419	
誤 差	854	1.462595	0.0017126
計	860	11.659014	

F=1.678 有意差なし

(ハ) 回帰定数間の差の検定

回帰係数間において差がなかったので22cm以上の3直径級について、こみにした回帰係数を計算し、回帰定数間の差の検定を行えば次のとおりである。

分散分析表

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方
回 帰	2	32.9485968	0.0188157
回 帰 間 差	4	0.011492	
平 面 間 差	2	0.0376313	
不 明 原 因	854	1.462595	0.0017126
計	862	34.4603151	

$F=10.987^{**}$ 有意差があるので一括出来ないことがわかった。

(4) 22~30cm、32~40cmの2直径級の場合

(i) 分散の一様性の検定

$\chi^2=0.304$ となり、この値に相当するP (χ^2) は、0.50以上となるので、分散は一様と考えられる。

(ii) 回帰係数間の差の検定

分散が一様であると認められた22~30cm、32~40cmの2直径級の組合せについて、回帰係数間の差の検定を行なえば次のとおりであり、有意差は認められなかった。

分散分析表

変動因	自由度	平方和	平均平方
回 帰	2	10.065269	0.0050370
回 帰 間	2	0.010074	
回 帰 計	4	10.075343	
誤 差	811	1.400901	0.0017273
計	815	11.476244	

$F=2.916$

(ii) 回帰定数間の差の検定

回帰係数間において差がなかったので、22~30cm、32~40cmの2直径級の組合せについて、こみにした回帰係数を計算し、回帰定数間の差の検定を行なえば次のとおりである。

分散分析表

変動因	自由度	平方和	平均平方
回 帰	2	27.807280	0.0018160
回 帰 間 差	2	0.010074	
平面間差	1	0.001816	
不明原因	811	1.400901	0.0017273
計	816	29.220071	

$F=1.051$ 有意差なし。従って22~30cm、32~40cmの2直径級は一括出来ることがわかった。

(5) 検定結果のとりまとめ

最終式の回帰係数、回帰定数を再掲する。

直 径 級	a	b ₁	b ₂
~ 10 ^{cm}	-4.237543	1.769970	1.098661
12 ~ 20	-4.289337	1.783639	1.130563
22 ~ 40	-4.348313	1.888560	1.067932
42 ~	-3.9385962	1.6838517	0.9858418

6 材積式の決定と材積表の作製

前述の検定の結果により、材積式は四つの式を使用することとなったが、この式は対数式であるので、これを修正係数を用いて材積式を決定した。

いま修正係数を f とすれば

$$f = 10^{\frac{n-1}{n} (1.151293) \text{syx}_1 \text{x}_2^2}$$

n ; 資料数

$\text{syx}_1 \text{x}_2^2$; 対数推定の誤差分散

本式によって計算した修正係数および修正係数を加味した材積式は次のとおりである。

修 正 係 数

直 径 級	$\text{syx}_1 \text{x}_2^2$	$n-1/n$	$\log f$
~ 10 ^{cm}	0.0012648	0.984849	0.001434
12 ~ 20	0.0023461	0.996063	0.002690
22 ~ 40	0.0017356	0.998776	0.001996
42 ~	0.0014346	0.978261	0.0016157

直 径 級	材 積 式
cm ～ 10	$\log \bar{V} = 5.7639 + 1.770 \log D + 1.0987 \log H$
12 ～ 20	$\log \bar{V} = 5.71335 + 1.78364 \log D + 1.13056 \log H$
22 ～ 40	$\log \bar{V} = 5.65368 + 1.88856 \log D + 1.067932 \log H$
42 ～	$\log \bar{V} = 4.063020 + 1.683851 \log D + 0.985842 \log H$

上記の材積式によって計算した数値を、グラフ上で検討したところ、(22～40cm) と (42cm以上) の接合部以外は滑らかな曲線で結ばれた。(22～40cm)と(42cm以上)については、直径38cm、40cm、42cm、44cmについては五点移動平均により修正した。

以上の方法により作製した材積表は次のとおりである。

[illegible]

ア カ マ ツ 立 木

[illegible]

[illegible]

アカマツ立木幹材積表 (続)

単位m³

胸高直径 cm 樹高m	86	88	90	92	94	96	98	100
17	3.415							
18	3.613	3.756	3.901	4.048	4.197	4.349	4.502	4.658
19	3.811	3.962	4.115	4.270	4.427	4.587	4.749	4.913
20	4.009	4.167	4.328	4.491	4.657	4.825	4.995	5.168
21	4.207	4.373	4.541	4.712	4.886	5.063	5.241	5.423
22	4.404	4.578	4.754	4.933	5.116	5.300	5.487	5.677
23	4.601	4.783	4.967	5.155	5.345	5.538	5.733	5.932
24	4.798	4.988	5.180	5.375	5.574	5.775	5.979	6.186
25	4.995	5.193	5.393	5.596	5.803	6.012	6.224	6.440
26	5.192	5.397	5.605	5.817	6.031	6.249	6.470	6.694
27	5.389	5.602	5.818	6.037	6.260	6.486	6.715	6.947
28	5.586	5.806	6.030	6.258	6.488	6.723	6.960	7.201
29	5.783	6.011	6.243	6.478	6.717	6.959	7.205	7.454
30	5.979	6.215	6.455	6.698	6.945	7.196	7.450	7.708
31	6.176	6.419	6.667	6.918	7.173	7.432	7.695	7.961
32	6.372	6.623	6.879	7.138	7.401	7.668	7.939	8.214
33	6.568	6.827	7.091	7.358	7.629	7.905	8.184	8.467
34	6.764	7.031	7.302	7.578	7.857	8.141	8.428	8.720
35	6.960	7.235	7.514	7.797	8.085	8.377	8.673	8.973
36	7.156	7.439	7.726	8.017	8.313	8.613	8.917	9.226
37	7.352	7.643	7.937	8.237	8.540	8.848	9.161	9.478
38	7.548	7.846	8.149	8.456	8.768	9.084	9.405	9.731
39	7.744	8.050	8.360	8.675	8.995	9.320	9.649	9.983
40	7.940	8.253	8.571	8.895	9.223	9.555	9.893	10.235
41	8.135	8.456	8.783	9.114	9.450	9.791	10.137	10.488
42	8.331	8.660	8.994	9.333	9.677	10.026	10.380	10.740
43	8.526	8.863	9.205	9.552	9.904	10.261	10.624	10.992
44	8.722	9.066	9.416	9.771	10.131	10.497	10.868	11.244
45	8.917	9.269	9.627	9.990	10.358	10.732	11.111	11.496

Ⅲ 材積表の適合度

調製した材積表の精度は、調製要綱によれば、誤差率を計算することになっているが、ここでは簡略法を用いて計算した。

$$\text{標準誤差率(\%)} = \frac{\text{標準誤差} \times t}{\text{平均値}} \times 100$$

$$\text{ただし} \quad \text{標準誤差} = \left\{ \frac{1}{n-(k+1)} \sum (v - \hat{v})^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$$

ここに V ; 実測材積

$\hat{V}$; 推定材積×修正係数

K ; 独立変数の個数

t ; 95%信頼度の t 表の値

しかるにいま $\log V = X$ $V = 10^X$ とするならば、高次の微分を省略して

$sV = V(\log_{10})sX$ が成立するので、真数材積の誤差率は次のようにして、近似的に材積式の標準誤差によって表わすことができる。

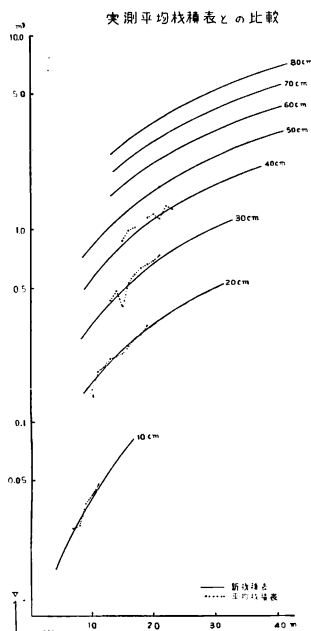
$$\text{誤差率} = \frac{sV}{V} \times 100 = 230.26sX$$

上式の値を本数の平方根で除したもので、材積表の百分率の標準誤差を表わすと次のとおりである。

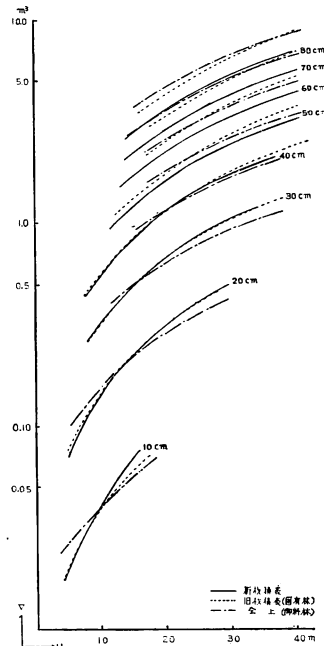
直 径 級	本 数	百分率標準誤差	95%信頼度標準誤差
~ 10cm	66	1.008	2.02
12 ~ 20	254	0.699	1.38
22 ~ 40	817	0.336	0.66
42 ~	46	1.286	2.59

なお材積表と調製資料実測平均材積表との比較および旧材積表との比較を示せば第3図のとおりである。

第3図 実測平均材積表及び旧材積表との比較



旧材積表との比較



Ⅳ 材積表使用上の注意

- (1) 本材積表は長野営林局管内のアカマツに適用するものである。
- (2) 本材積表は毎木の胸高直径（地上1.2m）、樹高を測定して、幹材積を求めるものである。
- (3) 本材積表の幹材積は、次の直径級別材積式で算出したものである。
- (4) 材積式の接合部（22—40cm）と（40cm以上）については、38cm、40cm、42cm、44cmの各直径について五点移動平均法で修正した。

直 径 級	材 積 式
~ 10 ^{cm}	$\log V = \overline{5.7639} + 1.7700 \log D + 1.0987 \log H$
12 ~ 20	$\log V = \overline{5.71335} + 1.78364 \log D + 1.13056 \log H$
22 ~ 40	$\log V = \overline{5.65368} + 1.88856 \log D + 1.067932 \log H$
42 ~	$\log V = \overline{4.063020} + 1.683851 \log D + 0.985842 \log H$

ただし V; 幹材積 (m³)
D; 胸高直径 (cm)
H; 樹 高 (m)

Ⅴ 調製年月日および担当者職氏名

- 1 調製年月日 昭和39年3月
- 2 調製担当者職氏名

計画課長	農林技官	上	田	克	彦
計画課員	"	新	井	健	三
"	"	小	沢	普	照
"	"	芝	田	賢	三
"	"	松	原	朝	弥