

材積表調製業務資料 第45号

林業試験場  
備付印刷物

関東・中部地方  
モミ類・ツガ類など針葉樹  
立木材積表調製説明書

昭和 39 年 3 月

図書室

39. 4. 10

林 野 庁  
林 業 試 験 場



02000-00375481-7



## ま え が き

国有林における材積表の組織的調製の第1次計画は、昭和9年から開始したが、ぶな単木材積表を完成したのみで、戦争により中絶するところとなった。その後、昭和24年に第1次計画を拡大改善した第2次計画を立案し、資料の収集を昭和26年度から開始したが、具体的な調製はいずれの局においても未着手であった。その後、林業試験場は新しい統計理論を導入した材積表の適合性の検定方法、材積表調製方法の研究を行ない、その成果を公表するとともに、昭和29年に調製方法の講習を当時の各局の担当者に対して行ない、さらにその内容を骨子とした解説書を各局に配布し、調製の促進を図った。

各局の材積表調製業務は「主要樹種立木材積表調製要綱」（昭和30年9月30林野第14,745号）に基づいてすすめられ、昭和30年より昭和37年までに56種の材積表が完成された。

材積表の調製は同一樹種については当初各営林局の所管区域とかかわりなく生育地、樹型、品種などの類似した地域を一括したものとする予定であったが、各局の資料収集時期にずれがあり、また各局の緊急度が異なるため、暫定的に、資料収集を終えた局で材積表を調製することとなり現在に至っているが、将来に備えて地域的な材積表の調製方法の研究と調製上の便宜を考慮し、林野庁、関係営林局と協議の上、木曽谷天然生ヒノキ、サワラ、および長野、前橋局管内モミ、ツガ、亜高山生針葉樹に適用する材積表を当該局の収集した資料を用いて林業試験場が調製を担当することとなった。しかしながら、ヒノキ、サワラについては長野局の資料収集が遅れたため、やむを得ず局別に調製を行なうこととなり、名古屋局は昭和33年、長野局は昭和37年に自局管内に適用する天然生ヒノキ、サワラなどの材積表を完成した。他方、その他の樹種については、当該樹種の生育状態に共通点の多い東京、名古屋局管内も含め、4局の資料を用いて調製を行なうこととなったが、その後いろいろな理由で、前橋、東京局の資料収集が不可能となったため、すでに収集を完了した長野、名古屋局管内の資料を用いて材積表を調製し、これを前橋、東京局管内の当該樹種に適用し、将来適当な資料が収集された時に再検討することとなった。

この材積表の調製は長野、名古屋局の資料が整った昭和37年6月から着手し、昭和38年3月に完了し、38林野第449号（昭和38年3月30日）で使用の認可を受けた。

なお、調製段階の一部に電子計算機を利用し、時間および労力を著しく軽減することができた。

最後に、この材積表調製にご援助を賜った林野庁、ならびに資料の収集を担当された長野、名古屋営林局署の各位に対し、深く謝意を表するものである。

昭和39年3月



# 関東・中部地方モミ類・ツガ類 など針葉樹立木材積表調製説明書

## 目 次

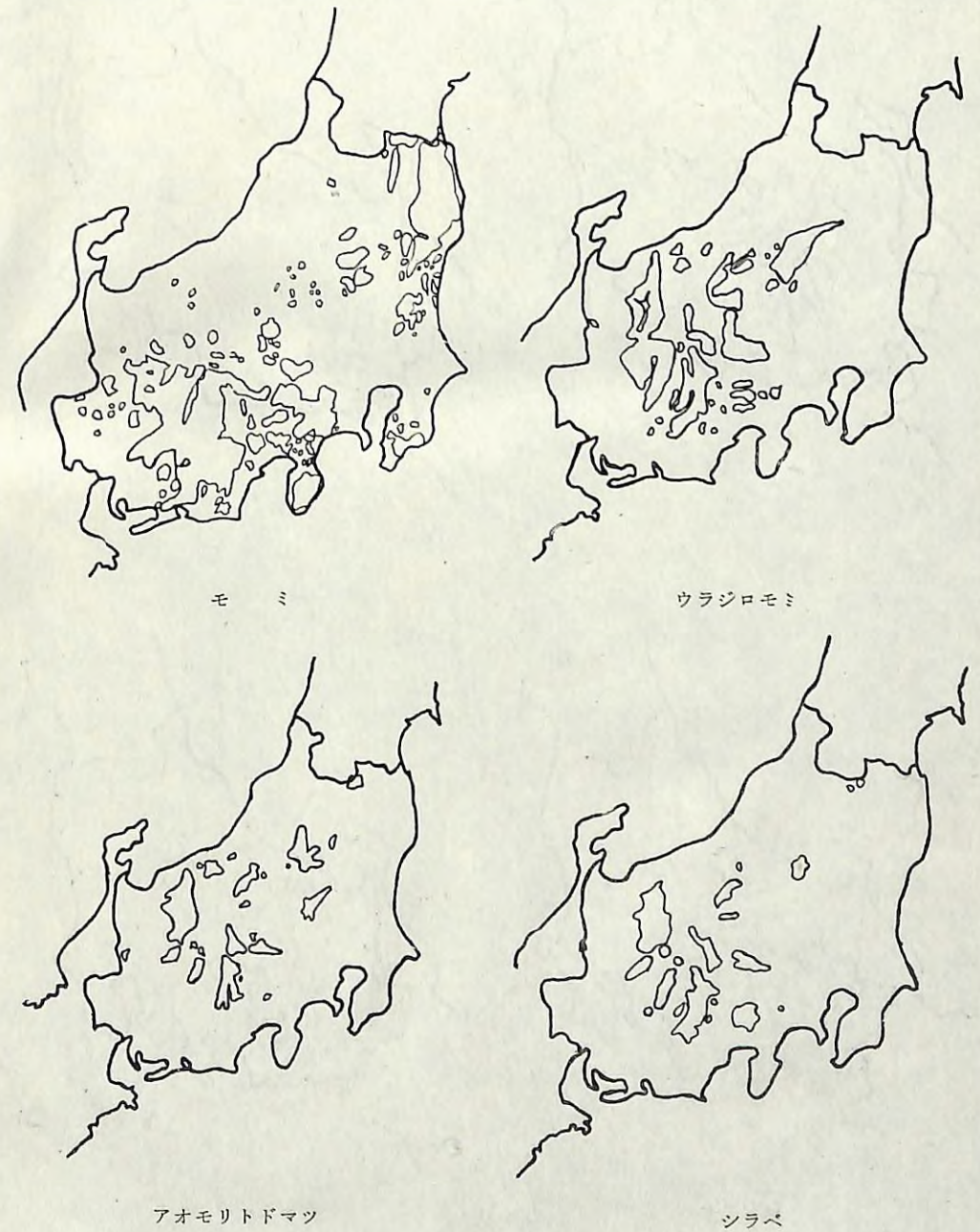
I 適用地域	1
1. 材積表対象樹種の概況	1
2. 適用地域決定の根拠	5
II 材積表調製資料	5
1. 資料収集地域	5
2. 資料の調査方法	10
III 材積表の調製方針	10
1. 材積式の選定	10
2. 資料の吟味	11
3. 樹種区分	13
IV 材積表の調製	14
1. 直径、樹高階別資料一覧表および平均材積表	14
2. 10 cm 直径級ごとの回帰式の比較	14
3. 直径級別材積式の決定	18
4. 材積式の適合度	19
5. ヒメコマツの適用材積表の検討	21
6. 材積表作製	23
V 従来使用していた材積表との比較	23
VI む す び	23
VII 調製年月日および調製担当者官氏名	26
付 図	27
付 表	29



# I 適用地域

## 1. 材積表対象樹種の概況

この材積表の適用地域は、前橋、東京、長野、名古屋の4営林局管内の国有林で1都14県にわたり、この地域内にある国有林の面積は1,829,000haで、全国の国有林の約24%を占めている。この材積表の対象樹種が大きな部分を占めている天然生針葉樹林は326,000haで、これは地域内国有林の18%に相当してお

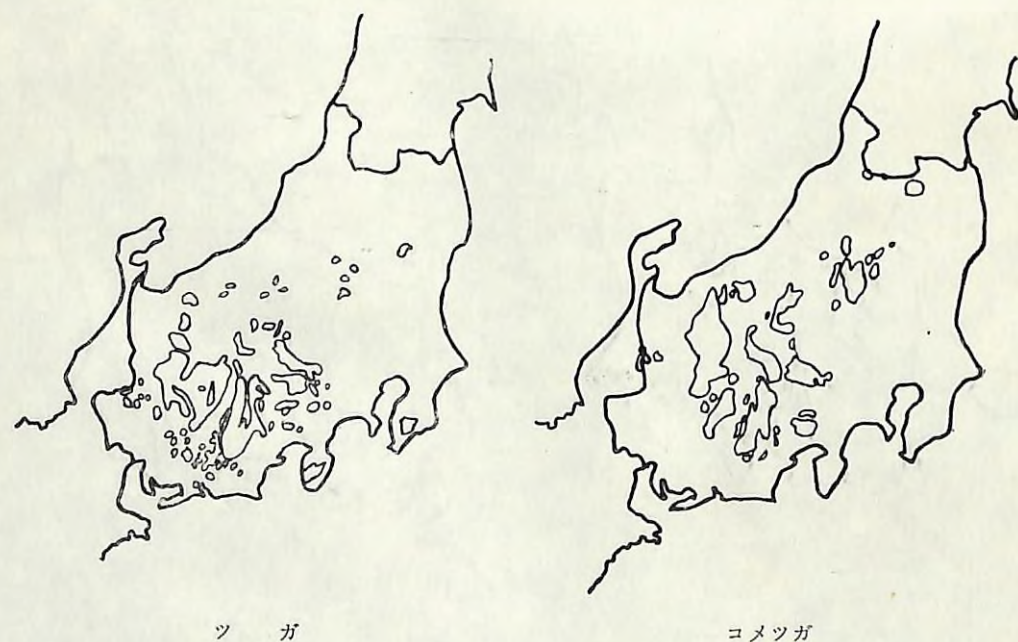
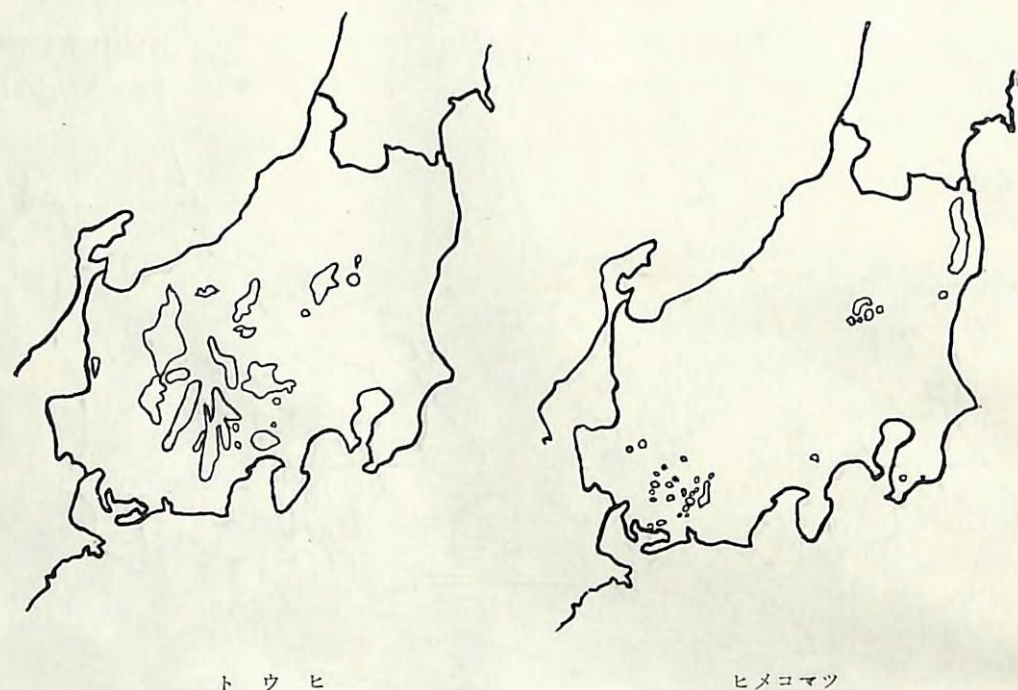


第1図 樹種ごとの水平天然分布



り地域的には北緯37°50'から34°40'の間に含まれ、森林植物帯としては暖帯の北部、温帯南部に属しているが、奥羽、関東、三国山系および北、中央、南アルプスの中、高山に分布している。

主な樹種ごとの水平および垂直天然分布の範囲は第1図および第1表の示すとおりである。



第1図 (つづき)



ネズコ  
第1図 (つづき)

第1表 対象樹種の垂直分布範囲

樹 種	緯 度 (北 緯)			
	38°	37°	36°	35°
モ ミ	80~ 800 m	50~1,200 m	1~1,300 m	40~1,600 m
ウラジロモミ	—	800~2,000	700~2,200	900~1,800
シ ラ ベ	1,550~1,650	1,700~2,400	1,700~2,400	1,600~2,500
アオモリトドマツ	1,300~1,900	1,350~2,750	1,500~2,850	1,600~2,800
ト ウ ヒ	—	1,400~2,400	1,100~2,650	1,200~2,600
ツ ガ	—	400~1,300	350~1,600	110~1,700
コ メ ツ ガ	1,300~1,800	1,400~2,000	1,400~2,300	1,500~2,200
ネ ズ コ	500~1,500	600~2,100	500~2,500	350~2,100
ヒ メ コ マ ツ	400~ 800	350~ 750	150~1,000	150~1,975

適用地域内の国有林におけるモミ、ツガ、ネズコ、その他亜高山性針葉樹の蓄積は第2表のとおりである。

この表のその他の樹種にはヒメコマツ、ゴヨウマツ、ハリモミ、イラモミ、ヒメマツハダ、ヤツガタケトウヒなどが含まれているが蓄積は少ないので、この材積表調製資料としてはこの表に樹種名の記載してある樹種のみを用いることとした。これらの樹種の生育状況を営林局別に略述すれば次のとおりである。

#### 前橋営林局管内

モミは阿武隈山系一円および関東山系の丘陵地帯に生育し、富岡事業区で発生良好な箇所があるが、大部分は点状に分布している。

ツガは関東山系の丘陵地帯に生育している。

ウラジロモミ、シラベ、アオモリトドマツ、ネズコ、コマツガは奥羽、帝釈、三国山系一円の亜高山地帯に広く分布し、各樹種混交の形で分布している場合が多く、内陸のせきりょう山脈上部の急斜地に美林を形成している。



第2表 モミ、ツガ、ネズコ、その他亜高山性針葉樹の蓄積表 (単位 1,000m<sup>3</sup>)

樹 種	蓄 積	営 林 局 別 蓄 積			
		前 橋	東 京	長 野	名 古 屋
モ ミ	4,381(4)	248	707	2,121	582
ウ ラ ジ ロ モ ミ		723			
ト ウ ヒ	5,379(5)	306	791	2,962	1,320
シ ラ ベ	6,636(7)	375	12	2,934	1,171
アオモリトドマツ		1,467			677
ツ ガ	19,540(19)	126	4,027	10,286	1,969
コ メ ツ ガ		3,132			
ネ ズ コ	2,525(3)	988	—	768	769
そ の 他	2,447(2)	—	37	1,359	1,051
計	40,908(40)	7,365(7)	5,574(5)	20,430(20)	7,539(8)

注：括弧内の数字は適用地域内の針葉樹蓄積に対する百分率である。

#### 東京営林局管内

モミ、ツガは南房総、天城山系、関東山系、富士山、赤石山系の千頭団地に多いが、管内国有林の比較的低山地帯の峯筋に広く点在している。

トウヒ、ウラジロモミなどは海拔1,500m以上から現われ、関東山系、富士山、千頭団地に多い。なお、富士山ではウラジロモミの人工植栽が行なわれている。

#### 長野営林局管内

モミ、ツガは赤石山系、木曽山系の南部の海拔400~1,600mの比較的低山地帯に多い。

ウラジロモミは管内に広く点在するが、木曽川、信濃川上流の海拔1,600m以上の緩傾斜の火山灰地方に多い。

コメツガ、アオモリトドマツ、シラベは八ヶ岳連峰、赤石山系の1,900m以上、飛騨山系の1,800m以上、関東山系の高山地帯に多く、その他黒姫、戸隠連峰、北、中央アルプスにも相当生育している。生育状態はコメツガの中にシラベが群状に混生し、その上部にアオモリトドマツが群生する場合が多く、コメツガは峯筋に、シラベ、アオモリトドマツは山腹、峯筋の幅の広い土壌の深いところで、混交あるいは純林として生育している。

トウヒは八ヶ岳、木曽地方、駒ヶ岳、中央アルプスの緩傾斜地に多い。その他シラベなどの生育地でも、亜高山地帯の湿気の多いところにも生育している。

ネズコは南北アルプスや秩父山系にもみられるが主として木曽地方に分布し、ヒノキと混交している場合が多い。

#### 名古屋営林局管内

モミ、ツガ、ネズコ、ウラジロモミは恵那山、段戸山一帯に分布している。

コメツガ、トウヒ、シラベ、アオモリトドマツは北アルプス山系の御岳山、乗鞍、穂高、槍、焼岳の山腹1,800m以上、富山、岐阜県境の1,600m以上、白山、大日山の山腹に生育している。海拔2,000m以上のところではシラベ、アオモリトドマツの純林がみられるが、それ以下では、他の亜高山性樹種と混交

している。

#### 2. 適用地域決定の根拠

モミ、ツガ、ネズコ、その他亜高山性針葉樹の蓄積は、この地域内の針葉樹蓄積の約40%を占め、主要な森林資源となっているが、その生育地の多くは高山地帯の未利用林で、伐採跡地の更新は一部を除いて他の有用樹種に取って替えられている。したがって、将来その蓄積は漸減するものと思われる。さらにこれらの樹種の分布地域は、前節で述べたように共通なところが多く、かつ各局別に材積表を調製するに必要な資料数を収集することが困難であるため、前橋、東京、長野、名古屋の4営林局において資料の収集を行ない、これを用いて地域の決定を行なうこととした。その後、前橋、東京の資料収集がいろいろな理由で不可能となり、長野、名古屋の資料しか使用できず、またこの両局管内の各樹種の生育地は、同一の団地とみられる箇所が多いので、当面は両局の資料で材積表を調製し、これを4局管内全域に適用し、前橋、東京局の資料が集まった時点で再検討することとした。

### II 材積表調製資料

#### 1. 資料収集地域



第2図 資料収集地



第 3 表 營 林 局 署 別

営林局	営林署	6 ~ 10 cm								12 ~ 20 cm									
		モミ	ウラジ ロモミ	シラ ベ	トウ ヒ	ツガ	コメ ツガ	ネズ コ	ヒメ マ	コ ツ	モミ	ウラジ ロモミ	シラ ベ	トウ ヒ	ツガ	コメ ツガ	ネズ コ	ヒメ マ	コ ツ
長野	飯山																		
	長野																		
	上田																		
	岩村田																		
	白田		15								4	18	4	1		3			
	大町		15				7		1	6	12					25			13
	松本			67			5		2				37	1	1	8			1
	諏訪		21	10	25	5	7			1	49	12	19		4	8			
	伊那		16				3					18	107			4			
	駒ヶ根	3	19	16						11	18	19	13			18			
	飯田	8	7							2	11	11				3			
	奈良井		17									22							
	藪原		16	1								20	38	1		1			
	福島		15									13	1		1				
	滝王		14									3							
名古屋	上松		16									10							
	野尻	11								15									
	三殿	14								13									
	妻籠									6					1				
	坂下	15								13									
	新									8					2				
	岡崎																		
	熱田									4									
	岐阜									1		2			13				
	中津川																		
	付知	6								29									
	下呂												11	1					
	小坂	6		2	4	6				6			12	20	36				2
	久々野			1									13	2			10		
	高山																		
莊川							1									23		1	
古川	6		8	10	18	2	38	4	18		51	54	55	4	117		2	16	
神岡																			
富山																			
	計	69	171	105	39	29	24	39	7	137	196	316	112	113	74	150			35

直 径 級 別 本 数

22 ~ 30 cm								32 ~ 40 cm							
モミ	ウラジ モミ	シラベ	トウヒ	ツガ	コメ ツガ	ネズコ	ヒメ コツ	モミ	ウラジ モミ	シラベ	トウヒ	ツガ	コメ ツガ	ネズコ	ヒメ コツ
11	8	53	8		69			13	9	55	13		90		
10	11				16			3	10	9			23		10
		44	17	6	10			2			41	29	12	14	2
	34	18	13	5	12					19	6	10	8	12	
	40	75			6			1	1	29	14			15	1
6	13	15	11		10				9	12	10	11		14	3
6	13	19	4		17			6	7	5	7			9	1
	24								20						
	15	44	1						9	39	1			11	
	11	4		6	1				18	7	5	17			1
	8		2						9						
	11								11						3
14								12			1				2
11								18							
17								13							
11								1	12						10
8				19				19					32		
1					1			2	1				4		1
1	4			23					9				26		
20									30						
10		20	2							25	4				
		7	30	67				1	9	13	27	45		1	1
		10	1			25		2		18	4			43	2
9		55	48	99	3	130	10	1		25	28	49	4	52	13
135	192	364	137	226	144	197	30	163	152	258	140	193	192	127	59



第3表 (つづき)

営林局	営林署	42 ~ 50 cm								52 ~ 60 cm										
		モミ	ウラジ ロモミ	シラ ベ	トウ ヒ	ツガ	コメ ツガ	ネズ コ	ヒメ マ	コ ツ	モミ	ウラジ ロモミ	シラ ベ	トウ ヒ	ツガ	コメ ツガ	ネズ コ	ヒメ マ	コ ツ	
長野	飯山																			
	長野																			
	上田																			
	岩村田	7	14	14	20		63				9	11	3	6		24				
	大町	16	2				9			2	10					2			1	
	松本			36	28	2	12			4			25	22	1	7				
	諏訪		11		7	4	15					9		8		8				
	伊那		19	13			20			1		18	11			6			1	
	駒ヶ根	5	10	1	16		7			5	2	13	2	16		6			1	
	飯田	5	10	2	6	1	20			3		13		13		15				
	奈良井		19									16								
	篠原		8	18	4		11					11	8	12		8				
	福島		18	7	9	20						16	3	4	13				2	
	滝		7									13								
	名古屋	上野		17							2		12							1
松尾		25								3	12			1					3	
三股		10			2						13								3	
妻籠		18									8									
坂下		16								12	13								8	
新城		14				41					19				12					
岡崎																				
熱田		2				2					1				6				1	
岐阜		4	3			21					5	4			32					
中津川																				
付知		1																		
下呂		16								7										
小坂				10	10								6	6					2	
久々野		8		7	28	20		8		4			4	14	12		4		2	
高山				31	12			55		4			23	13			41		2	
名古屋		庄川							10		6							8		1
		古川							5		5							4		4
		神岡			4	5	19	2	20		6			3	1	8		13		9
	富山																			
	計	147	138	143	147	130	159	98	50	106	136	88	116	84	76	70			38	

62 cm 以上								計							
モミ	ウラジ ロモミ	シラベ	トウヒ	ツガ	コメ ツガ	ネズコ	ヒメ マコツ	モミ	ウラジ ロモミ	シラベ	トウヒ	ツガ	コメ ツガ	ネズコ	ヒメ マコツ
5	25		1		4			49	100	129	49		253		
1								53	49				82		30
			14		2					250	111	22	58		11
	13		3					1	156	46	85	26	62		
	6				3			1	146	220			57		4
2	16		8		8			38	101	63	75		63		9
14	25		22		16			44	86	37	52	1	80		1
	31		1						149		1				
	20		10		1				99	148	29		32		
	32		8	4					123	22	28	61	1		3
	23								77						
	22								99						6
30	1		5				5	119	1		9				13
49				1				128				1			
18								80				1			
33								113							31
27				6				95				112			
								9				13			4
4				26				24	13			141			
3								4							
1								109							
			15				1			72	38				3
7		1	24	3		1	1	50		46	147	189		14	7
1		13	25			12	2	1		109	57			186	12
						4	1							99	18
						2	3							31	22
			4	2		9	8	34		146	150	250	15	379	66
195	214	14	140	42	34	28	21	952	1,199	1,288	831	817	703	709	240



資料の収集は長野局が昭和26年3月～昭和32年12月、名古屋局が昭和28年4月～昭和31年3月にわたって行なった。収集地域の選定は、当該局が自主的に行なったが、伐倒する関係上、すべて直営生産地であった。

収集箇所および地況、林況の概略を第2図および付表1に示す。

収集した資料の営林局署別直径級ごとの本数を第3表に示す。

## 2. 資料の調査方法

調製要綱に準拠して資料木の調査を行なったが、大要次のとおりである。

- 1) 資料木はなるべく各直径階、樹高階にわたって選定し、その幹形の著しく不整なもの除外した。
- 2) 胸高直径は地上1.2mの位置を輪尺でcm単位で単位以下1位まで測定した。
- 3) 樹高は、地際より梢頭までの幹長を巻尺により、m単位で、単位以下1位まで測定した。
- 4) 幹材積は名古屋局収集のものは区分材積および梢頭材積に分け、区分は地際から2m区分のフーベル区分求積式、梢頭部は円錐体求積式で求めた値を合計したが、長野局収集のものは、幹足、区分、梢頭ごとに算出した値を合計した。区分、梢頭部の求積方法は前者と同じであるが、幹足部は地際から0.2mまでをスマリアン式で計算した。

## III 材積表の調製方針

### 1. 材積式の選定

従来から用いられている材積表調製方法にはいろいろなものがあるが、これを分類すれば次の4つに大別できる。

1. 調和曲線を利用する図形的方法
2. 形数により間接的に材積を求める方法
3. 材積式により直接的に材積を求める方法
4. 共線図表法

これらの方法の特質については、林業試験場経営部で作製した立木材積表調製法解説書に略述してあるが、この材積表の調製では、資料数が比較的少数ですみ、かつ材積式の選択を除いて、客観的な結果が得られる3の方法を採用した。

材積式により直接的に材積を求める方法としては選点法、平均法、最小二乗法などがあるが、計算労力がかかるが最良の適合性を示す最小二乗法を採用した。幸いにも電子計算機の利用により、この計算労力は著しく軽減することができた。

材積式としては、前掲の解説書に大略説明してあるが、ここでは、各局の材積表調製で用いられた材積式について適合性を検討した。各材積式について簡単な説明を加えておこう。なお各式の記号において、 $v$ は $m^3$ 単位の材積、 $d$ はcm単位の胸高直径、 $h$ はm単位の樹高、 $a$ 、 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ は定数である。

$$i) v = 10^a d^{b_1} h^{b_2} \quad \text{または} \quad v = a d^{b_1} h^{b_2}$$

山本和蔵氏がアカマツ、清野要氏がブナの材積表調製に用いられたもので、U. S. では SCHUMACHER と HALL がこの式を用い、立方フィート単位の全木材積表調製に広く用いられている。「要綱」に基づいて調製された材積表の大部分は、この式によっている。

$$ii) v = a (d^2 h)^b$$

秋田営林局調製のブナの材積表に用いられている。

$$iii) v = a + b_1 d^2 + b_2 h + b_3 d^2 h$$

オーストラリア式と呼ばれ、高知営林局調製の人工林および天然生林のスギ、ヒノキの材積表に用いられている。

$$iv) v = a + b d^2 h$$

結合変数式と呼ばれ、SPURR が i) とともに推奨しており、わが国では高田和夫氏が研究に使用している。

上記の4式およびこれを少し変形した6種の式の適合性の予備テストとして、モミおよびツガについて同一の直径、樹高階より1本ずつ選び、それぞれ92本の資料で4種の材積式を解き、その分散の大小により適合性を調べた。その結果を第4表に示す。

第4表 材積式の精度の比較

材 積 式	偏 差 平 方 和		回 帰 か ら の 分 散	
	モ	ミ	ツ	ガ
1) $\log v = a + b_1 \log d + b_2 \log h$	0.285542	0.194758	0.003208	0.002188
2) $\log v = a + b_1 \log d^2 h$	0.289297	0.196753	0.003214	0.002186
3) $\log v = a + b_1 \log d + b_2 \log h + b_3 \log d^2 h$	0.284682	0.193269	0.003235	0.002196
4) $v = a + b_1 d^2 + b_2 h + b_3 d^2 h$	1.326806	0.747119	0.015077	0.008490
5) $v = a + b_1 d^2 + b_2 h$	1.770173	1.329479	0.019890	0.014938
6) $v = a + b d^2 h$	1.379368	0.756235	0.015326	0.008403

注：対数式の偏差平方和、分散は対数、真数式のものは真数で示してある。

3種の対数式の精度にはほとんど差が認められず、また真数式では、4)、6)式はほぼ同じ精度をもつと推察される。なるべく簡単な形の式を材積式として用いるという観点から、1)、2)および6)式を選び、樹種別に全資料を用いて材積式を解き、精度を比べた。

なお、対数式と真数式の分散は直接比較できないので、対数式のうち、精度の良い(1)式について真数による分散を計算し、6)式と比較した。その結果を第5表に示す。

ウラジロモミ、コメツガを除いて(1)式が最も良い適合を示しているの、材積式として(1)式すなわち  $v = 10^a d^{b_1} h^{b_2}$  を用いることとした。なお先の予備テストで真数式で最も良い結果を示したオーストラリア式は前述の理由のほかに桁数の関係で小直径級では数字が掲上されず、また直径級別に積和、平方和等の桁数を変えるのは計算上面倒であるので、樹種別に行なった精度の比較では省いた。

### 2. 資料の吟味

収集資料の中には測定の誤り、あるいは著しく一般的傾向から離れた材積を有するものがあり、このために推定材積に偏りが生ずるのを避けるため、全資料について直径、樹高に対する幹材積の関係を検討し、一般的傾向から著しく離れているものは不適当な資料として除外した。その方法として、材積式



$$v = 10^{a + b_1 h + b_2} \dots\dots\dots (1)$$

を対数変換し,  $\log v = Y, \log d = X_1, \log h = X_2$  とおき, 1次の回帰式に直す。

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

7樹種のおのおのについて (2)式を解き,

$$1 - \hat{Y} > t \cdot s_{y \cdot x_1 x_2} \left[ 1 - \left\{ \frac{1}{n} + C_{11} x_1^2 + C_{22} x_2^2 + 2 C_{12} x_1 x_2 \right\} \right] \dots\dots\dots (3)$$

となる資料を棄却した。

第5表 樹種ごとの材積式の精度の比較

樹 種	本 数	(1) 式		(2) 式		(1) 式の真数		(6) 式	
		偏差平方和	分 散	偏差平方和	分 散	偏 差 平方和	分 散	偏 差 平方和	分 散
モ ミ	952	2.36779	0.002495	2.37791	0.002503	110.8179	0.11677	111.5715	0.11744
ウラジロモミ	1,199	2.48442	0.002077	2.48584	0.002077	82.8260	0.06925	82.8149	0.06919
ト ウ ヒ	831	2.03105	0.002453	2.08494	0.002515	60.8447	0.07348	63.9221	0.07711
シ ラ ベ	1,288	6.48577	0.005047	6.65019	0.005171	25.2731	0.01965	25.0740	0.01950
ツ ガ	817	1.91770	0.002356	1.92185	0.002358	25.7497	0.03163	22.9833	0.02820
コ メ ツ ガ	703	1.82411	0.002606	1.82511	0.002604	23.0747	0.03296	24.0387	0.03429
ネ ズ コ	709	1.65639	0.002346	1.67033	0.002363	9.0671	0.01284	9.2385	0.01307

樹種ごとの回帰式およびC乗数を第6表に示す。

なおtの値として危険率1%のt表の値を用いた。

第6表 樹種ごとの回帰式およびC乗数

樹 種	材 積 式	C 乗 数		
		C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub>	C <sub>22</sub>
モ ミ	$\hat{Y} = -4.190748 + 1.870546X_1 + 0.992630X_2$	0.118844	-0.137606	0.180023
ウラジロモミ	$\hat{Y} = -4.171300 + 1.885154X_1 + 0.955333X_2$	0.081172	-0.099705	0.136736
シ ラ ベ	$\hat{Y} = -4.127672 + 1.956758X_1 + 0.817244X_2$	0.059913	-0.061007	0.082657
ト ウ ヒ	$\hat{Y} = -4.184161 + 1.798638X_1 + 1.062024X_2$	0.259711	-0.356178	0.528275
ツ ガ	$\hat{Y} = -4.179769 + 1.871405X_1 + 0.972441X_2$	0.136371	-0.150998	0.210578
コ メ ツ ガ	$\hat{Y} = -4.196524 + 1.905620X_1 + 0.936996X_2$	0.117089	-0.141790	0.246894
ネ ズ コ	$\hat{Y} = -4.131927 + 1.890612X_1 + 0.870704X_2$	0.117783	-0.142464	0.225032

(3)式で資料を吟味した結果, モミ 14本, ウラジロモミ 14本, シラベ 5本, トウヒ 13本, ツガ 10本, コメツガ 11本, ネズコ 9本を異常資料として棄却した。なお, 詳細は付表2に示してある。

### 3. 樹種区分

この材積表の調製資料として用いた樹種はモミ, ウラジロモミ, トウヒ, シラベ, ツガ, コメツガ, ネズコ, アオモリトドマツの8種であるが, アオモリトドマツは資料も少なく, 樹型もシラベに類似しているのでシラベに包括し, 残りの7樹種について, 樹種間の比較を行なった。

各樹種ごとに, 全資料を用いて求めた第4表に示してある回帰式を比較したところ, 樹種別の回帰式間にはすべて有意な差のあることがわかった。樹種別に7種類の材積表を用いることは表の使用上不便であるので, さらに最も利用頻度が高いと考えられる, 胸高直径22~60cmについて樹種別に回帰式を求め, 比較を行なった。

樹種ごとの回帰式の係数および推定の分散を第7表に, 樹種間の比較を行なった結果を第8表に示す。

第7表 樹種ごとの回帰式の係数と推定値の分散 (直径22~60cm)

樹 種	資 料 数	回 帰 係 数		推定値の分散
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	
モ ミ	541	1.846128	1.056889	0.0020894
ウラジロモミ	609	1.831676	1.074997	0.0016824
ト ウ ヒ	529	1.772255	1.072167	0.0021629
シ ラ ベ	851	1.923590	0.868309	0.0023671
ツ ガ	626	1.885633	0.921418	0.0022609
コ メ ツ ガ	562	1.902241	0.926723	0.0021758
ネ ズ コ	487	1.815808	0.916461	0.0018909

第8表 樹種ごと回帰式の比較

樹 種	分散の一様性の検定	回帰係数間の差の検定	回帰平面間の高さの差の検定	備 考
モミ, トウヒ, シラベ	X <sup>2</sup> = 2.911	F = 11.584 **		
モミ, トウヒ	F = 1.035	F = 3.944 *	F = 11.486 **	
ツガ, コメツガ, ネズコ	X <sup>2</sup> = 4.587	F = 4.449 **		
ツガ, コメツガ	F = 1.039	F = 1.781	F = 5.530 *	差なし
ウラジロモミ, ネズコ	F = 1.124	F = 24.157 **		

注: \*は危険率5%, \*\*は危険率1%で有意差のあることを示す。

樹種間の比較には安全性を考えて, 1%の危険率を用いることにしても, ツガ, コメツガが一括できる以外は樹種間に有意な差が認められる。モミ, ウラジロモミ, トウヒ, シラベ, ネズコについて, さらに直径22~50cmの回帰式を求めて比較を行なった。その結果を第9表および第10表に示す。

この比較の結果7樹種は, (モミ, ウラジロモミ, トウヒ), (ツガ, コメツガ), (シラベ), (ネズコ)の4種の樹群に区分できることがわかったが, シラベ, ネズコの適用区域における蓄積は, 単独に材積表



第9表 樹種ごとの回帰式の係数と推定値の分散 (直径22~50cm)

樹 種	資 料 数	回 帰 係 数		推 定 値 の 分 散
		$b_1$	$b_2$	
モ ミ	437	1.823711	1.042973	0.0021528
ウ ラ ジ ロ モ ミ	474	1.814639	1.063766	0.0016362
ト ウ ヒ	413	1.805320	1.062685	0.0019393
シ ラ ベ	716	1.928126	0.869340	0.0023920
ネ ズ コ	418	1.848518	0.902073	0.0019630

第10表 樹種ごとの回帰式の比較

樹 種	分散の一様性の検定	回帰係数間の差の検定	回帰平面間の高さの差の検定	備 考
モミ, ウラジロモミ, トウヒ, シラベ	$X^2 = 21,601^{**}$			
モミ, ウラジロモミ, トウヒ	$X^2 = 8,627^*$	$1/F = 9,274$	$F = 3,208^*$	差なし
シラベ, ネズコ	$F = 1,218^*$	$F = 2,817$	$F = 105,662$	

を調製する必要があるほど大ではなく、材積表の使用上、これらの樹種に対する表は最大限2種類にとどめてもらいたいとの要望が当該営林局から出されたので、樹型および利用上の観点から、当該局と協議の上、(モミ, ウラジロモミ, トウヒ, シラベ), (ツガ, コメツガ, ネズコ)の2群に区分して材積表を調製することとした。前記7樹種のほかにヒメコマツについては、資料数が250本程度であるため、両群の材積表調製資料には含ませず、完成された材積表のいずれか適合度の高い方を適用することとした。なお説明の便宜上、今後(モミ, ウラジロモミ, シラベ, トウヒ)の樹群をモミ群, (ツガ, コメツガ, ネズコ)の樹群をツガ群と呼ぶことにする。

#### IV 材 積 表 の 調 製

##### 1. 直径、樹高階別資料一覧表および平均材積表

モミ群およびツガ群に対する直径一樹高階別資料一覧表、および調製資料から直接算術平均で求めた平均材積を付表3に示す。

##### 2. 10cm直径級ごとの回帰式の比較

この材積推定方式は幹材積の対数をそれと高い相関関係を有する胸高直径、樹高の対数によって推定するものであり、胸高直径対幹材積、樹高対幹材積が直線関係を示すのは、ある限られた範囲についていえるもので、したがって回帰式も、直線関係の示される範囲ごとに求める必要がある。この範囲をグラフなどによりあらかじめ定めることは、3次元のグラフを描くことが困難であり、難しいと考えられる。これについて麻生誠氏は、カラマツの単木幹材積表の調製にあたって、1尺1寸以下、1尺2寸~1尺6寸以上の3級に分け、また青森営林局のアカマツ立木幹材積表(昭和28年4月調製)では、胸高直径22cm以

下24~46cm, 48cm以上の3級に分けて材積式を求めている。調製要綱においても、材積とより密接な関係のある直径で資料を数グループに分類し、各グループごとの材積式間の差を統計的に検定し、差のなかったグループを一括して、あらためて材積式を求める方法を採用している。この材積表の調製にあたっては、調製要綱に基づき、資料を10cm直径級に分類し、各直径級別に求めた回帰式間の比較を行なった。

なお、62cm以上の資料については、資料数の関係で1つの直径級にまとめた。10cm直径級ごとの回帰式の係数および推定の分散を第11表に、回帰式間の比較の結果を第12表に示す。

第11表 10cm直径級ごとの回帰式の係数と推定の分散

直 径 級	資 料 数	回 帰 係 数		推 定 の 分 散
		$b_1$	$b_2$	
6 ~ 10	380	1.953184	0.784224	0.0019526
12 ~ 20	757	1.922623	0.883683	0.0029348
22 ~ 30	814	1.931306	0.919360	0.0024465
32 ~ 40	702	1.756821	1.001763	0.0022313
42 ~ 50	571	1.921281	0.998096	0.0020679
52 ~ 60	443	1.886618	1.138321	0.0022234
62 以上	557	1.831772	1.050785	0.0021034

##### ツ ガ 群

直 径 級	資 料 数	回 帰 係 数		推 定 の 分 散
		$b_1$	$b_2$	
6 ~ 10	91	2.043380	0.836823	0.0021668
12 ~ 20	332	2.087948	0.873856	0.0025271
22 ~ 30	556	2.025199	0.915023	0.0023315
32 ~ 40	508	1.833615	0.957762	0.0024633
42 ~ 50	387	1.825181	0.940891	0.0024489
52 ~ 60	224	1.699375	1.098538	0.0027256
62 以上	101	1.846343	1.147044	0.0021626

この結果、モミ群では6~10cm, 12~20cm, 22~30cm, 32~40cm, 42cm以上、または6~10cm, 12~20cm, 22~30cm, 32~50cm, 52cm以上の2とおりに直径級を区分できることがわかったが、偏差の平方和の合計が幾分小さくなり、かつ32~40cmの推定精度が良い後者の区分を採用した。

一方、ツガ群では6~10cm, 12~20cm, 22~30cm, 32~40cm, 42~50cm, 52cm以上の直径級に区分できることがわかった。



第12表 10 cm 直径級ご

モ ミ 群

直径範囲 cm	直径級の数	資料数	分散の一様性の検定	回帰係数間の		
				平均された回帰係数		回帰間分散
				$b_1$	$b_2$	
6 以上	7	4,224	$x^2=245.17^{**}$			
12 以上	6	3,844	$x^2=226.20^{**}$			
22 以上	5	3,087	$x^2=609 > P(x^2) = 10\%$	1.865607	0.990383	0.0096738
32 以上	4	2,273	$x^2=1.31 > P(x^2) = 70\%$	1.824611	1.035648	0.0056568
42 以上	3	1,571	$x^2=0.72 > P(x^2) = 50\%$	1.851689	1.057608	0.0047530
52 以上	2	1,000	$F=1.057$	1.825107	1.095960	0.0036835
22 ~ 60	4	2,530	$x^2=4.93 > P(x^2) = 10\%$	1.872422	0.982747	0.0119033
32 ~ 60	3	1,716	$x^2=1.06 > P(x^2) = 50\%$	1.814269	1.032682	0.0082758
42 ~ 60	2	1,014	$F=1.075$	1.896322	1.059057	0.0084835
22 ~ 50	3	2,087	$x^2=4.84 > P(x^2) = 5\%$	1.880213	0.959546	0.0068933
32 ~ 50	2	1,273	$F=1.079$	1.812221	1.001033	0.0061560
6 ~ 40	4	2,653	$x^2=184.78^{**}$			
12 ~ 40	3	2,273	$x^2=149.37^{**}$			
22 ~ 40	2	1,516	$F=1.094$	1.875732	0.950027	0.010887
6 ~ 30	3	1,951	$x^2=146.98$			
12 ~ 30	2	1,571	$F=2.017^*$			
6 ~ 20	2	1,137	$F=2.527^*$			

ツ ガ 群

直径範囲 cm	直径級の数	資料数	分散の一様性の検定	回帰係数間の		
				平均された回帰係数		回帰間分散
				$b_1$	$b_2$	
6 以上	7	2,199	$x^2=3.48 > P(x^2) = 70\%$	1.973481	0.928212	0.0097867
12 以上	6	2,108	$x^2=2.83 > P(x^2) = 70\%$	1.968273	0.935017	0.0109216
22 以上	5	1,776	$x^2=2.65 > P(x^2) = 50\%$	1.899399	0.957901	0.0092428
32 以上	4	1,220	$x^2=1.94 > P(x^2) = 50\%$	1.783616	0.990485	0.0063787
42 以上	3	712	$x^2=1.92 > P(x^2) = 30\%$	1.739761	1.016772	0.0082813
52 以上	2	325	$F=1.260$	1.662906	1.109844	0.0073885
6 ~ 60	6	2,098	$x^2=2.77 > P(x^2) = 70\%$	1.982097	0.920595	0.0095795
12 ~ 60	5	2,007	$x^2=2.14 > P(x^2) = 70\%$	1.977308	0.927077	0.0111110
22 ~ 60	4	1,675	$x^2=1.99 > P(x^2) = 50\%$	1.907426	0.948481	0.0097700
32 ~ 60	3	1,119	$x^2=0.96 > P(x^2) = 50\%$	1.777221	0.976012	0.0065323
42 ~ 60	2	611	$F=1.113$	1.697918	0.992844	0.0107450
6 ~ 50	5	1,874	$x^2=1.32 > P(x^2) = 80\%$	2.003011	0.909683	0.0053623
12 ~ 50	4	1,783	$x^2=0.81 > P(x^2) = 80\%$	2.000020	0.915653	0.0062682
22 ~ 50	3	1,451	$x^2=0.47 > P(x^2) = 70\%$	1.940701	0.934065	0.0045193
32 ~ 50	2	895	$F=1.006$	1.832143	0.951271	0.0001420
6 ~ 40	4	1,487	$x^2=1.27 > P(x^2) = 70\%$	2.017827	0.904619	0.0055303
12 ~ 40	3	1,396	$x^2=0.78 > P(x^2) = 50\%$	2.015946	0.910920	0.0070945
22 ~ 40	2	1,064	$F=1.057$	1.959277	0.931210	0.0069335
6 ~ 30	3	979	$x^2=1.10 > P(x^2) = 50\%$	2.055784	0.890225	0.0020378
12 ~ 30	2	888	$F=1.084$	2.058444	0.896401	0.0020120
6 ~ 20	2	423	$F=1.166$	2.079102	0.866154	0.0013670

との回帰式の比較

差 の 検 定		回 帰 平 面 間 の 高 さ の 差 の 検 定					備 考
誤差分散	F	だみにした回帰係数		平面間分散	誤差分散	F	
		$b_1$	$b_2$				
0.0022337	4.330**						
0.0021574	2.622*						
0.0021243	2.237	1.849425	1.057507	0.0005650	0.0021243	$1/F=3.760$	一括できる
0.0021565	1.708	1.816918	1.095799	0.0001430	0.0021565	$1/F=15.080$	一括できる
0.0022629	5.260**						
0.0021749	3.805**						
0.0021358	3.792*						
0.0022706	3.036*						
0.0021541	2.857	1.858442	1.000080	0.0034390	0.0021541	1.596	一括できる
0.0023469	4.638**						

差 の 検 定		回 帰 平 面 間 の 高 さ の 差 の 検 定					備 考
誤差分散	F	込みにした回帰係数		回帰間分散	誤差分散	F	
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>				
0.0024380	4.014**	1.701661	1.110799	0.0006330	0.0025526	1/F=4.033	一括できる
0.0024494	4.459**						
0.0024349	3.796**						
0.0024823	2.570*						
0.0024960	3.318*						
0.0025526	2.894						
0.0024510	3.908**						
0.0024636	4.510**						
0.0024510	3.986**						
0.0025105	2.601*						
0.0025500	4.214*	1.887456	0.934713	0.0073267	0.0024089	3.041*	
0.0024184	2.217*						
0.0024309	2.579*						
0.0024089	1.876						
0.0024571	1/F=17.303						
0.0024104	2.294*						
0.0024259	2.924*						
0.0023944	2.896						
0.0023829	1/F=1.169						
0.0024040	1/F=1.195						
0.0024511	1/F=1.793	1.859214	0.951850	0.0101550	0.0024571	4.132*	
0.0024104	2.294*	1.902027	0.932060	0.0092260	0.0023944	3.853*	
0.0024259	2.924*						
0.0023944	2.896						
0.0023829	1/F=1.169						
0.0024040	1/F=1.195						
0.0024511	1/F=1.793						
0.0024104	2.294*						
0.0024259	2.924*						
0.0023944	2.896						
0.0023829	1/F=1.169						
0.0024040	1/F=1.195	1.974679	0.891243	0.013668	0.0023829	5.736**	
0.0024511	1/F=1.793	1.993176	0.894675	0.018663	0.0024044	7.761**	
0.0024511	1/F=1.793	1.995012	0.868622	0.020557	0.0024511	8.387**	



第13表 両直径級区分の比較

直径級の範囲	資料数	偏差平方和	推定値の分散
32 ~ 40 cm	702	1.559704	0.0022313
42 以上	1,571	3.338256	0.0021289
計		4.897960	
32 ~ 50	1,273	2.745005	0.0021614
52 以上	1,000	2.151074	0.0021576
計		4.896079	

## 3. 直径級別材積式の決定

材積式の係数を求めるため、対数変換により1次の回帰式に直して最小二乗法を適用しているため、材積を求める際に系統的誤差が含まれる。この誤差を除くため、H. A. MEYER の行なった研究を、大友が一般化した次式に示す修正係数を、回帰式からの推定値を真数に直した値に乘ずる、すなわち、回帰常数の値に

$$f = 10 \exp \left[ \frac{n-1}{n} (1.151293) s^2 \right]$$

ここで  $f$  : 修正係数

$n$  : 資料数

$s^2$  : 回帰線のまわりの分散

$f$  の対数値を加えなければならない。

樹群ごと直径級ごとの材積式—便宜上回帰式の形で示す—を第14表に示すように決定した。

第14表 材 積 式

モ ミ 群			
直径範囲	材 積 式		
6 ~ 10 cm	$\log v = \bar{5}.905547 + 1.953184$	$\log d + 0.784224$	$\log h$
12 ~ 20	$\log v = \bar{5}.848238 + 1.922623$	$\log d + 0.883683$	$\log h$
22 ~ 30	$\log v = \bar{5}.799349 + 1.931306$	$\log d + 0.919360$	$\log h$
32 ~ 50	$\log v = \bar{5}.807404 + 1.858442$	$\log d + 1.000080$	$\log h$
52 以上	$\log v = \bar{5}.749519 + 1.816918$	$\log d + 1.095799$	$\log h$
ツ ガ 群			
直径範囲	材 積 式		
6 ~ 10 cm	$\log v = \bar{5}.749180 + 2.043380$	$\log d + 0.836823$	$\log h$
12 ~ 20	$\log v = \bar{5}.641363 + 2.087948$	$\log d + 0.873856$	$\log h$
22 ~ 30	$\log v = \bar{5}.661554 + 2.025199$	$\log d + 0.915023$	$\log h$
32 ~ 40	$\log v = \bar{5}.887076 + 1.833615$	$\log d + 0.957762$	$\log h$
42 ~ 50	$\log v = \bar{5}.926565 + 1.825181$	$\log d + 0.940891$	$\log h$
52 以上	$\log v = \bar{5}.909082 + 1.701661$	$\log h + 1.110799$	$\log h$

ただし、 $v$  : 材積 ( $m^3$ )、 $d$  : 胸高直径 (cm)、 $h$  : 樹高 (m)

## 4. 材積式の適合度

材積表の適合度は調製要綱によれば、推定材積の百分率誤差で表わすことになっている。

推定材積の百分率標準誤差 ( $s_v$  %) は

$$s_v \% = 100 (10^S - 1)$$

ここで、 $s$  は推定値の標準誤差で対数で表わされている。

$10^S$  を Taylor 展開して最初の2項だけをとれば

$$\begin{aligned} s_v \% &\approx 100 (10^0 + s 10^0 \log_e 10 - 1) \\ &= 100 (1 - s \cdot 2.3026 - 1) \\ &= 230.26 s \end{aligned}$$

$s$  の値は次式で求められ、直径、樹高で変わってくるが、この場合は1つの指標として  $\bar{Y}$ 、すなわち、材積式ごとの対数で表わした直径、樹高の平均値  $\bar{X}_1$ 、 $\bar{X}_2$  に相当する対数による材積の平均値に対する  $s$  を用いて計算した百分率標準誤差を、材積式の適合度を示す指標として用いることとした。

$$s = t \cdot s_{y_{x_1 x_2}} \left[ \frac{1}{n} + C_{11} x_1^2 + C_{22} x_2^2 + 2 C_{12} x_1 x_2 \right]$$

ここで、

$$x_1 = X_1 - \bar{X}_1$$

$$x_2 = X_2 - \bar{X}_2$$

$t$  は  $t$  表の危険率5%の値

この場合  $X_1$ 、 $X_2$  を  $\bar{X}_1$ 、 $\bar{X}_2$  においたので、 $x_1$ 、 $x_2$  は0となる。したがって、

$$s = t \cdot s_{y_{x_1 x_2}} / n$$

となる。

樹群ごと、材積式ごとの百分率標準誤差を第15表に示す。

第15表 材積式ごとの百分率標準誤差

モ ミ 群		ツ ガ 群	
直径範囲	百分率標準誤差	直径範囲	百分率標準誤差
6 ~ 10 cm	1.027	6 ~ 10 cm	1.124
12 ~ 20	0.891	12 ~ 20	0.635
22 ~ 30	0.784	22 ~ 30	0.631
32 ~ 50	0.589	32 ~ 40	0.507
52 以上	0.664	42 ~ 50	0.579
		52 以上	0.648

この結果は、この種の材積式としてはほぼ満足できるものと考えられる。

参考として、この材積表を適用する地域の個々の木の材積が、材積表値とどのくらい差があるか調べてみよう。資料が、この地域からの無作為標本と仮定すれば特定の直径、樹高をもつ木の対数で表わした材



積の推定値 $\hat{y}$ の分散は、

$$s_{\hat{y}}^2 = s_{yx_1x_2}^2 \left( 1 + \frac{1}{n} + C_{11}x_1^2 + C_{22}x_2^2 + 2C_{12}x_1x_2 \right)$$

である。括弧中の第2項以下は小さな値であるので省けば

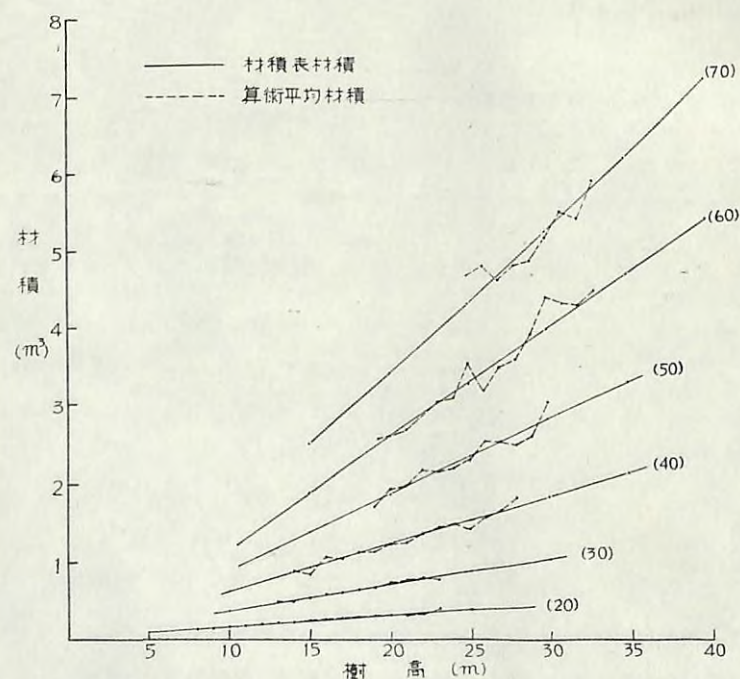
$$s_{\hat{y}}^2 \approx s_{yx_1x_2}^2$$

で表わすことができる。百分率誤差を求める式の $s$ の代わりに $s_{\hat{y}}$ を入れれば、この地域内の単木の約70%は第16表に示す誤差率の範囲内で、材積表から材積を読みとることができると考えられる。

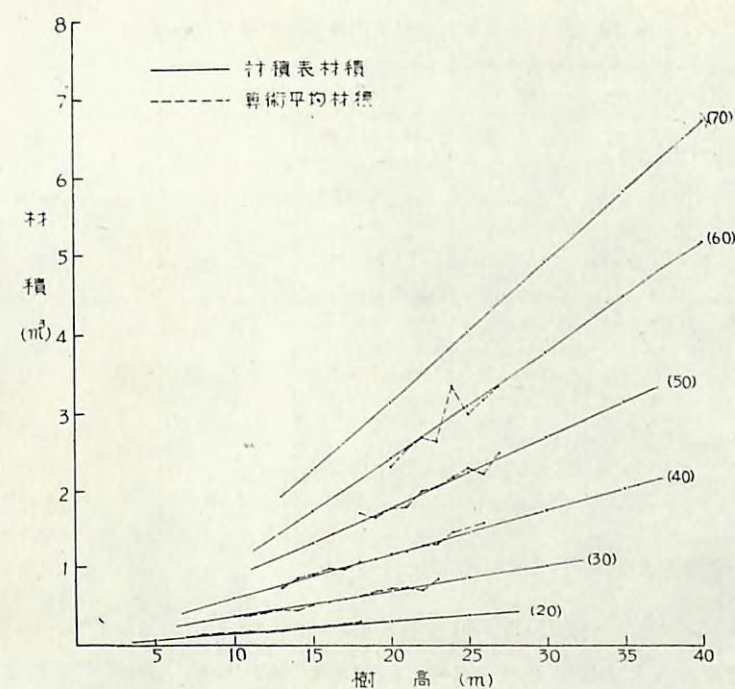
第16表 単木に対する百分率標準誤差

モミ群		ツガ群	
直径範囲	百分率標準誤差	直径範囲	百分率標準誤差
直径範囲		直径範囲	
cm	%	cm	%
6 ~ 10	10	6 ~ 10	12
12 ~ 20	12	12 ~ 20	12
22 ~ 30	11	22 ~ 30	12
32 ~ 50	11	32 ~ 40	12
52 以上	11	42 ~ 50	12
		52 以上	12

なお直径階、樹高階別の平均材積に対する材積表値をプロットしたものを第3図に示す。



第3図の1 材積表材積と算術平均材積の比較（モミ群）



第3図の2 材積表材積と算術平均材積の比較（ツガ群）

### 5. ヒメコマツの適用材積表の検討

前述したように、ヒメコマツは資料数が少ないので、両樹群の材積式のうち適合度の高い方を適用することとした。検討に用いた資料は、第17表のとおりである。

第17表 ヒメコマツの直径級別本数

直径範囲	6~10cm	12~20cm	22~30cm	32~40cm	42~50cm	52cm以上
資料数	7	35	30	59	50	59

検討は次の2段階で行なった。

- 表材積とヒメコマツの材積との偏差平方和の比較により適合性を調べた。
- 各材積表ごとに表材積とヒメコマツの材積の偏りの検定を行なった。

なお、表材積は両群の材積式にヒメコマツの資料の直径、樹高の測定値を入れて算出したものである。

#### 1) 表材積と実材積の偏差平方和の比較

両材積表値と実材積の偏差平方和および分散を比較した結果、モミ群の材積表の方が、幾分適合が良いように思われる。

#### 2) ヒメコマツに対する両樹種群材積表の偏りの検定

ヒメコマツの実材積を $V_1$ 、これに相当するモミ群の材積表値を $V_2$ 、ツガ群の値を $V_3$ とし、実材積と表材積、すなわち $V_1$ と $V_2$ 、または $V_3$ との関係を次式で表わせば

$$V_1 = a + bV_i \quad (i = 2, 3)$$



第 18 表 表材積と実材積の偏差平方和と分散の比較

直径範囲	6 ~ 10 cm		12 ~ 20 cm		22 ~ 30 cm	
	平方和	分散	平方和	分散	平方和	分散
モミ群	0.000146	0.000024	0.007423	0.000218	0.096847	0.003340
ツガ群	0.000146	0.000024	0.007622	0.000224	0.099986	0.003448
直径範囲	32 ~ 40 cm		42 ~ 50 cm		52 cm 以上	
	平方和	分散	平方和	分散	平方和	分散
モミ群	2.832060	0.026223 (2.819886)			10.80385	0.186273
ツガ群	0.752266	0.012970	2.067620	0.042196	12.40819	0.213934

注：( ) 内の値は32~50の平方和を示す。

表材積と実材積が一致しておれば、 $V_1 = Vi$  すなわち  $a = 0$ ,  $b = 1$  となるはずである。この検定は、直径級別に次式で求めた  $F$  の値を  $F$  表の自由度2,  $n-2$  の値と比較し、 $F$  が  $F$  表の危険率5%または1%を越えるものは有意な差があるとした。樹群別直径級ごとの回帰定数、回帰係数、分散を第19表に、偏りの検定結果を第20表に示す。

第 19 表 直径級別回帰係数、定数、分散

直径範囲	回 帰 係 数		回 帰 定 数		分 散	
	モミ群	ツガ群	モミ群	ツガ群	モミ群	ツガ群
6 ~ 10 cm	1.35498	1.39764	-0.00848	-0.00737	0.000022	0.000020
12 ~ 20	1.00558	0.99198	-0.00150	0.00495	0.000225	0.000231
22 ~ 30	0.83053	0.82567	0.05564	0.06672	0.002690	0.002750
32 ~ 40	1.01465	1.00189	-0.01536	0.02823	0.026410	0.013198
42 ~ 50				-0.05888		0.042227
52 以上	0.99690	1.11954	-0.06768	-0.27664	0.189524	0.198277

第 20 表 表材積と実材積の偏りの検定

直径範囲	6~10cm	12~20cm	22~30cm	32~40cm	42~50cm	52cm以上
モミ群	0.849	0.062	7.738**	0.189		0.494
ツガ群	1.397	1.251	5.454*	2.036	6.556**	5.724**

注：表値は前掲の式から求めた  $F$  の値を示す。

なお第20表では、 $F$  の値が  $F$  表の危険率5%の値を越え1%未満のものは\*印、1%を越えるものは\*\*印を付けてある。

$$F = \frac{(n-2) \left[ n(a-\hat{a})^2 + 2 \sum Vi(a-\hat{a})(b-\hat{b}) + \sum Vi^2(b-\hat{b})^2 \right]}{\sum (V_i - \hat{a} - \hat{b}Vi)}$$

この結果、モミ群の材積表では22~30 cm, ツガ群の材積表では22~30cm, 42~50cm, 52cm以上の直径級で有意な差のあることが認められた。

### 3) 適用材積表の決定

前述の結果に基づき、ヒメコマツに対しては推定精度が幾分すぐれ、かつ偏りが20~30 cmの直径級を除いて認められないモミ群の材積表を適用することとした。

### 6. 材積表作製

材積表に掲載する材積の値は、第14表に示してある材積式を用いて、胸高直径は2 cm, 樹高は1 m間隔で求めるが、直径級別の材積式の境で不均衡な値となったものについては移動平均法で修正した。すなわち、直径20, 22 (モミ群は除く), 30, 32 cmの値は3点移動平均法で、48, 50, 52, 54 cmの値は5点移動平均法で修正した。このようにして計算した材積を付表3に示す。なお、モミ群の材積式より作製した表をI表、ツガ群の材積式より作製した表をII表とした。

## V 従来使用していた材積表との比較

この材積表の適用地域でモミ群、ツガ群に含まれる樹種に適用されていた材積表は、山本和蔵氏がアカマツについて調製された材積表と、和田国次郎氏の胸高形数式から求めたスギ、マツ、モミ、ツガ、その他針葉樹および広葉樹に適用する材積表がある。

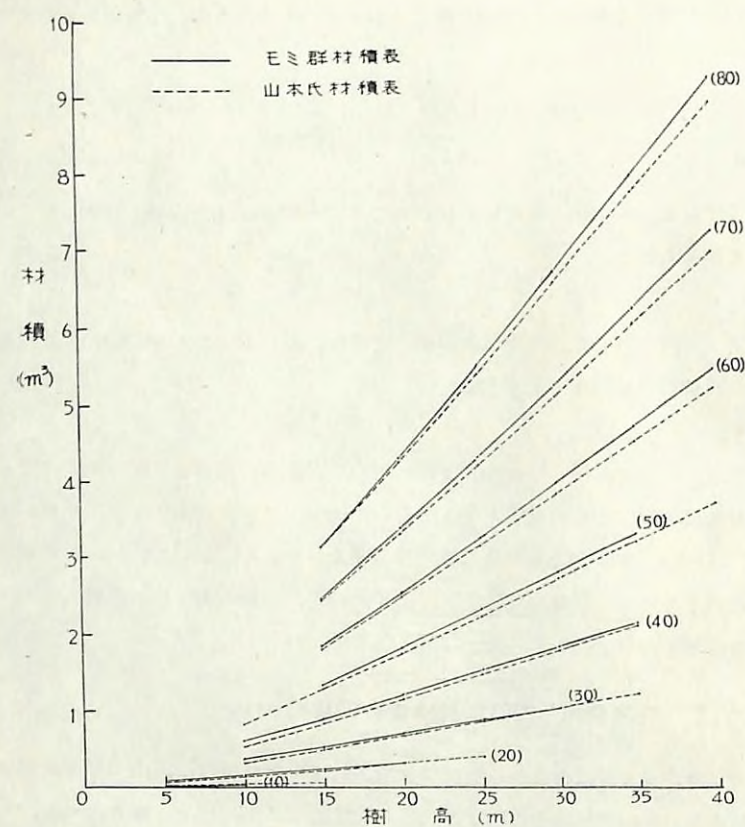
この両種の材積表の値を、対応する胸高直径、樹高のモミ群およびツガ群の材積表値とグラフで比較したものを第4図に示す。

なおこの図で括弧内の値は胸高直径を示すものである。

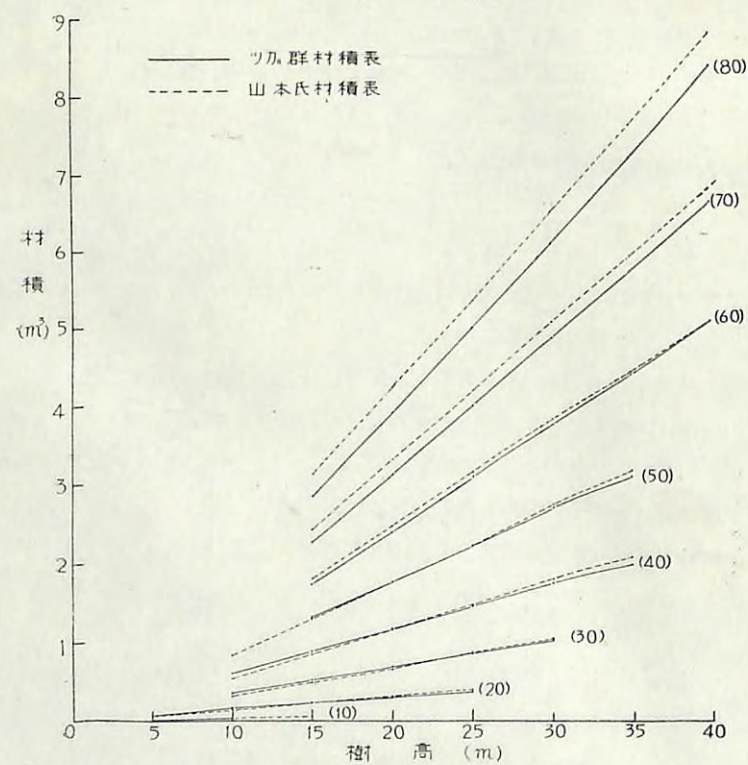
## VI む す び

- 1) 資料として長野、名古屋営林局がそれぞれ自局管内の国有林で収集したモミ、ウラジロモミ、トウヒ、シラベ、ツガ、コメツガ、ネズコの測定資料を使用した。
- 2) 数種の材積式を比較した結果、 $v = a^b h^{b_2}$  なる材積式を採用した。
- 3) 樹種間の比較の結果、(モミ、ウラジロモミ、トウヒ)、(ツガ、コメツガ)、(シラベ)、(ネズコ)の4種の樹群に分けられたが、樹形および利用上の観点から、(モミ、ウラジロモミ、トウヒ、シラベ)、(ツガ、コメツガ、ネズコ)の2群に分けて材積表を調製した。
- 4) この材積表の精度は、両群とも百分率標準誤差で0.5~1%程度であった。
- 5) ヒメコマツに対しては、モミ群の材積表を適用することとした。

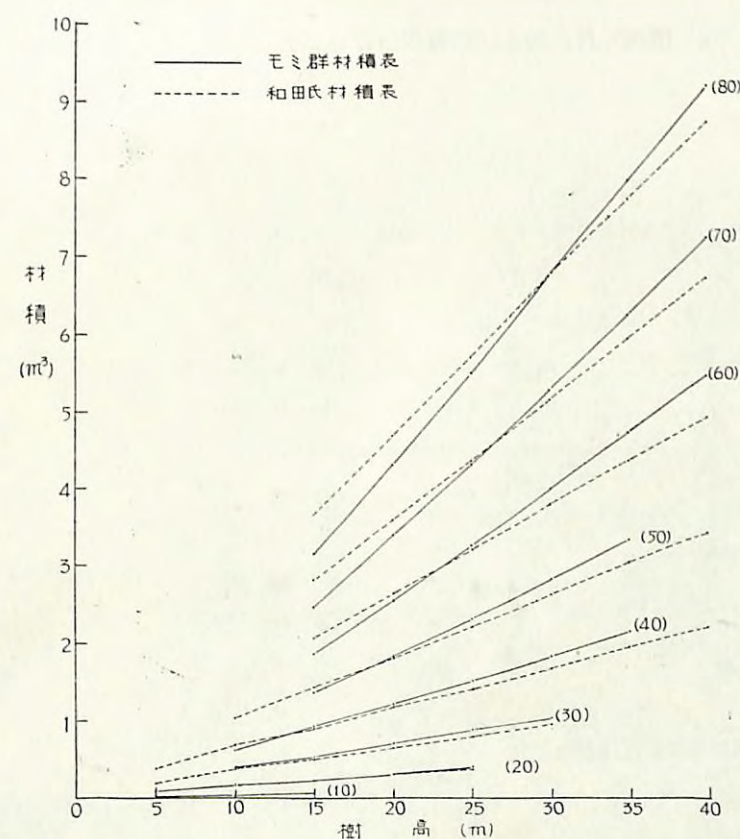




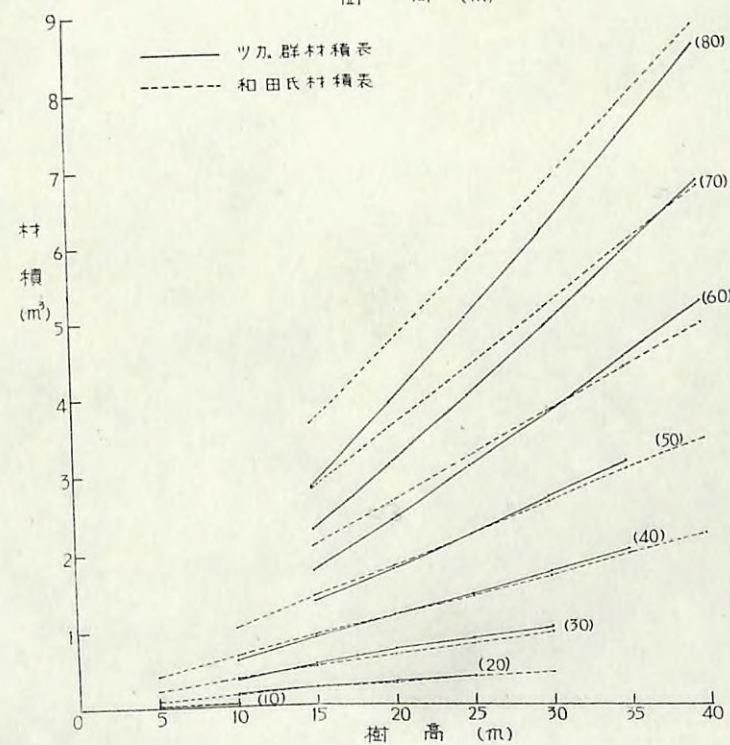
第4図の1  
モミ群材積表と山本氏  
材積表の比較



第4図の2  
ツガ群材積表と山本氏  
材積表の比較



第4図の3  
モミ群材積表と和田氏  
材積表の比較



第4図の4  
ツガ群材積表と和田氏  
材積表の比較



## VII 調製年月日および調製担当者官氏名

## 1. 調製年月日

昭和37年3月

## 2. 担当者官氏名

主査	林業試験場経営部測定研究室長	農林技官	大友 栄 松
	〃 研究室	〃	栗屋 仁 志
資料収集担当	長野営林局	〃	樋口 俊 明
	〃	〃	林 亀
	〃 農林事務官	〃	柳原 寿 人
	名古屋営林局 農林技官	〃	門田 吉 幸
	〃	〃	寺倉 万 衛
	〃	〃	祐成 十 郎
	〃	〃	川頼 儀 一
	〃	〃	仲屋 三 造
	〃	〃	天野 正 幸
	〃	〃	中島 勝
調製担当	林業試験場経営部測定研究室	〃	佐藤 ミヨ子
	〃	〃	椎林 俊昭



付図1. 材積表適用地域における国有林





付図2. 材積表適用地域における営林局署管内図

付表1

資料収集箇所の地況林況の概略

営林局	事業区	林小班	地			地況			林			林況		収	集	樹	種
			地位 (地利)	方位	傾斜	基岩土性	深結 合度	湿度	林齡	面積	混交歩合	総蓄積	相当 蓄積				
長野	白田	36㍻	コ1	(3)	SE	急	輝石安山岩礫壤	浅・軟・適	140	174.52	70	75,916	435	モミ			
		37	コ	コ	コ	中	コ	コ	コ	13.03	78	3,909	300	モミ			
		40	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	16.06	80	4,065	250	ウラジロモミ, トウヒ, モミ			
		44㍻	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	2.62	85	550	210	トウヒ			
		80	コ	コ	コ	急	コ	コ	170	49.52	85	9,904	200	コメツガ, シラベ			
		81	コ2	(1)	コ	中	コ	コ	170	13.27	75	4,512	340	コメツガ, シラベ			
		82	シ1	(3)	コ	コ	コ	コ	130	14.56	90	6,406	440	コメツガ, シラベ			
		83	コ2	(1)	コ	コ	コ	コ	110	6.65	90	1,264	190	コメツガ, シラベ			
		43	コ3	(2)	急	花崗岩・砂壤	浅	コ	120	50.42	80	4,538	90	コメツガ, モミ			
		47㍻	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	174.64	70	13,971	80	ウラジロモミ			
大町	大町	48	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	318.51	75	43,256	140	ヒメコマツ			
		51	コ2	コ	コ	コ	コ	コ	コ	13.98	15	1,155	90	ウラジロモミ			
		53	コ3	コ	コ	コ	コ	コ	コ	93.42	80	10,276	110	コメツガ, モミ			
		58	コ2	コ	コ	コ	コ	コ	120	6.92	55	1,038	150	ヒメコマツ, コメツガ			
		2㍻	広2	(1)	SE	コ	コ	コ	85	58.23	20	2,547	45	コメツガ			
		5㍻	広3	コ	NW	古成層	コ	コ	150	48.25	40	5,308	110	トウヒ			
		8㍻	コ	(2)	コ	コ	コ	コ	160	10.07	35	1,595	160	トウヒ			
		20㍻	コ3	コ	コ	コ	コ	コ	160	91.10	70	11,707	130	シラベ			
		21㍻	コ	(1)	SE	コ	コ	コ	コ	7.72	80	564	75	トウヒ			
		47㍻	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	4.91	80	316	70	コメツガ			
松本	松本	36㍻	コ1	(3)	SE	急	輝石安山岩礫壤	浅・軟・適	140	174.52	70	75,916	435	モミ			
		37	コ	コ	コ	中	コ	コ	コ	13.03	78	3,909	300	モミ			
		40	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	16.06	80	4,065	250	ウラジロモミ, トウヒ, モミ			
		44㍻	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	2.62	85	550	210	トウヒ			
		80	コ	コ	コ	急	コ	コ	170	49.52	85	9,904	200	コメツガ, シラベ			
		81	コ2	(1)	コ	中	コ	コ	170	13.27	75	4,512	340	コメツガ, シラベ			
		82	シ1	(3)	コ	コ	コ	コ	130	14.56	90	6,406	440	コメツガ, シラベ			
		83	コ2	(1)	コ	コ	コ	コ	110	6.65	90	1,264	190	コメツガ, シラベ			
		43	コ3	(2)	急	花崗岩・砂壤	浅	コ	120	50.42	80	4,538	90	コメツガ, モミ			
		47㍻	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	174.64	70	13,971	80	ウラジロモミ			
松本	松本	48	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	318.51	75	43,256	140	ヒメコマツ			
		51	コ2	コ	コ	コ	コ	コ	コ	13.98	15	1,155	90	ウラジロモミ			
		53	コ3	コ	コ	コ	コ	コ	コ	93.42	80	10,276	110	コメツガ, モミ			
		58	コ2	コ	コ	コ	コ	コ	120	6.92	55	1,038	150	ヒメコマツ, コメツガ			
		2㍻	広2	(1)	SE	コ	コ	コ	85	58.23	20	2,547	45	コメツガ			
		5㍻	広3	コ	NW	古成層	コ	コ	150	48.25	40	5,308	110	トウヒ			
		8㍻	コ	(2)	コ	コ	コ	コ	160	10.07	35	1,595	160	トウヒ			
		20㍻	コ3	コ	コ	コ	コ	コ	160	91.10	70	11,707	130	シラベ			
		21㍻	コ	(1)	SE	コ	コ	コ	コ	7.72	80	564	75	トウヒ			
		47㍻	コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ	4.91	80	316	70	コメツガ			



営林局	事業区	林小班	地			況			林			況		収	集	樹	種
			地位 (地利)	方位	傾斜	基岩土性	深結 合度	湿度	林齡	面積	混交歩合	総蓄積	ha当 り蓄積				
		は	3	NE	中	砂	中	適	160	27.19	75	1,851	70	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		に	3	NE	中	砂	中	適	160	27.19	75	1,851	70	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		48	3	NE	中	砂	中	適	150	54.57	45	3,772	70	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		ち	3	NE	中	砂	中	適	160	28.62	80	3,758	125	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		144	2	SE	中	砂	中	適	180	71.06	90	17,358	250	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		148	3	SE	中	砂	中	適	180	33.60	75	5,456	180	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		149	NE	NW	中	砂	中	適	100	44.76	70	8,343	190	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		157	2	NE	中	砂	中	適	160	34.40	50	6,102	180	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		159	3	S	中	砂	中	適	160	25.21	70	3,737	150	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		ち	NE	N	中	砂	中	適	165	22.24	75	2,446	110	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		18	NE	N	中	砂	中	適	145	19.70	55	3,940	200	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		19	NE	N	中	砂	中	適	140	19.70	55	3,940	200	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		23	2	NE	中	砂	中	適	140	28.75	65	5,750	200	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		26	2	NE	中	砂	中	適	140	6.92	25	865	125	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		36	2	N	中	砂	中	適	150	24.10	29	6,266	260	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		49	2	E	中	砂	中	適	150	6.32	55	948	150	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		51	2	SW	中	砂	中	適	50	2.29	44	382	167	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		66	NE	SW	中	砂	中	適	55	4.01	100	441	110	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		107	3	W	中	砂	中	適	80	2.79	100	488	175	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		110	3	S	中	砂	中	適	80	1.35	100	55	41	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
			3	S	中	砂	中	適	80	2.11	100	306	145	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	

諏訪

長野	事業区	林小班	地			況			林			況		収	集	樹	種
			地位 (地利)	方位	傾斜	基岩土性	深結 合度	湿度	林齡	面積	混交歩合	総蓄積	ha当 り蓄積				
		239	3	NW	中	砂	中	適	120	6.37	95	1,019	160	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		6	3	S	中	砂	中	適	180	3.82	75	726	190	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		7	1	W	中	砂	中	適	160	3.25	80	325	100	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		40	2	E	中	砂	中	適	160	47.25	40	10,868	230	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		40	3	SE	中	砂	中	適	160	23.68	80	4,736	200	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		41	NE	SE	中	砂	中	適	150	22.33	80	4,913	220	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		42	NE	E	中	砂	中	適	150	31.36	85	7,840	250	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		42	NE	E	中	砂	中	適	160	31.36	85	7,840	250	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		44	NE	E	中	砂	中	適	160	23.09	85	6,696	290	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		44	NE	E	中	砂	中	適	160	23.09	85	6,696	290	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		46	NE	E	中	砂	中	適	160	69.50	75	19,460	280	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		48	NE	N	中	砂	中	適	180	71.26	70	18,528	260	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		49	NE	NE	中	砂	中	適	180	107.35	77	27,911	260	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		54	NE	NW	中	砂	中	適	180	9.17	65	1,742	190	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		77	NE	SE	中	砂	中	適	200	39.46	65	9,865	250	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		305	2	W	中	砂	中	適	60	1.25	65	200	160	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		7	2	S	中	砂	中	適	45	37.00	24	4,625	125	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		8	2	W	中	砂	中	適	45	27.37	25	301	110	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		9	2	SW	中	砂	中	適	45	46.05	19	7,598	165	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		10	2	S	中	砂	中	適	180	10.04	85	1,606	160	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		10	2	S	中	砂	中	適	180	10.04	85	1,606	160	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		11	2	SE	中	砂	中	適	180	15.83	76	3,008	190	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	
		14	3	NW	中	砂	中	適	180	50.84	91	9,660	190	ヒメコマツ	コメツガ	ツガ	

駒ヶ根



営林局	事業区	林小班	地		地 況			林 況			収 集 樹 種				
			地 位 (地利)	方 位	傾斜	基 岩 土 性	深 度	結 合 度	湿 度	林 齢		面 積	混交歩合	総蓄積 ha 当たり	
長野	飯 田	15ⅴ	シ 3 (3)	N	中~急	硬砂岩	浅	軟	適	180	30.01	89 11	5,702	190 コメツガ, トウヒ, モミ	
		16ⅴ	コ 3 "	W	急	"	"	"	"	190	33.56	85 15	6,376	190 トウヒ	
		18ⅴ	広 2 (2)	N	"	粘板岩	"	"	"	55	14.20	17 83	2,201	155 ヒメコマツ, コメツガ, シラベ, トウヒ	
		ろ	コ 2 "	NW	"	"	"	"	"	"	14.20	17 83	2,201	155 ウラジロモミ	
		34ⅴ	コ 3 (3)	"	"	硬砂岩	"	"	"	190	27.56	80 20	7,717	280 ウラジロモミ, モミ	
		35ⅴ	シ 3 "	W	"	"	"	"	"	180	185.21	90 10	14,817	80 トウヒ	
		39	コ 3 "	N	"	"	"	"	"	190	55.71	84 16	10,028	180 ヒメコマツ, ウラジロモミ, トウヒ	
		8	コ 2 "	S	"	粘板岩	中	"	"	210	21.44	65 35	4,931	230 ウラジロモミ	
		9	"	SW	"	"	"	"	"	"	48.10	70 30	12,506	260 コメツガ	
		10	コ 3 "	S	"	"	"	"	"	"	29.13	60 40	9,322	320 モミ	
奈良井	飯 田	18	広 3 "	SE	"	"	"	"	"	"	66.69	49 51	15,672	235 コメツガ, ウラジロモミ	
		28	コ 3 "	S	"	"	"	"	"	"	4.77	80 20	286	60 コメツガ, シラベ, トウヒ	
		29	"	S	"	"	"	"	"	"	15.02	85 15	3,905	ヒメコマツ, ツガ, コメツガ, シラベ, ウラジロモミ, トウヒ	
		36	コ 2 "	N	"	"	"	"	"	"	16.47	65 35	4,118	250 コメツガ, ウラジロモミ, モミ	
		48ⅴ	"	NW	"	"	"	"	"	"	11.35	50 50	1,192	105 ウラジロモミ	
		50ⅴ	コ 1 "	"	"	"	"	"	"	"	19.00	70 30	4,085	215 コメツガ, シラベ, トウヒ	
		50ⅴ	"	"	"	"	"	"	"	"	31.07	60 40	4,194	135 シラベ	
		80	コ 3 "	SW	"	"	"	"	"	"	47.89	75 25	16,522	345 モミ, ウラジロモミ	
		21	カ 2 (1)	NE	"	砂 壤	浅	"	"	"	160	1.02	75 25	143	140 ウラジロモミ
		44	コ 3 "	W	"	"	中	"	"	"	160	42.15	70 30	7,587	180 ウラジロモミ
		47	ウ 2 "	"	中	"	"	"	180	15.47	75 25	5,260	340 ウラジロモミ		

敷 原	111	ウ 3 (3)	W	急	"	"	"	"	160	39.80	71 25	6,567	165 ウラジロモミ
	112	コ 3 "	S	"	"	"	"	"	"	69.04	65 35	10,356	150 ウラジロモミ
	51	" (2)	NE	中	"	"	"	"	210	33.92	80 20	6,394	190 ウラジロモミ
	89	コ 2 (3)	SE	急	"	花崗岩	"	"	180	27.52	85 15	4,954	180 コメツガ
	116	"	N	"	"	粘板岩	"	"	"	21.39	65 35	3,209	150 コメツガ
	117	"	"	"	"	"	"	"	"	37.17	60 40	6,691	180 コメツガ, トウヒ
	118	"	SE	"	"	花崗岩	"	"	"	6.42	77 23	1,091	170 コメツガ, トウヒ
	121	サ 2 "	S	"	"	"	"	"	"	29.60	87 13	7,400	250 コメツガ
	125	コ 2 "	N	"	"	"	"	"	"	2.62	80 20	681	260 コメツガ
	134	" (2)	SW	緩	"	粘板岩	"	"	210	17.69	70 30	3,892	220 ウラジロモミ
奈 川	139ⅴ	"	W	"	"	"	"	"	"	4.65	75 25	1,163	250 ウラジロモミ
	143ⅴ	ヒ 3 (3)	SW	中	"	"	"	"	210	5.65	92 8	1,193	210 ウラジロモミ
	38	広 2 (2)	S	"	"	輝石安山岩	"	"	50-290	2.46	75 25	580	250 ウラジロモミ
	38ⅴ	"	"	緩	"	"	"	"	"	2.46	75 25	580	250 ウラジロモミ
	48ⅴ	ウ 2 "	SE	"	"	粘板岩	"	"	38	6.57	100	1,051	160 ウラジロモミ
	89	コ 2 "	N	中	"	"	浅	"	210	37.61	75 25	9,773	260 シラベ, トウヒ
	91	"	NW	"	"	"	中	"	"	49.40	70 30	13,832	280 シラベ
	117	広 2 "	W	"	"	"	"	"	160	21.59	70 30	5,613	260 トウヒ
	123	コ 3 "	NW	"	"	"	"	"	150	7.50	80 20	1,950	260 シラベ, トウヒ
	124	"	"	"	"	"	"	"	160	23.39	80 20	6,081	260 シラベ
福 島	126	"	SW	"	"	"	"	"	120	9.73	70 30	2,530	260 シラベ
	12	" (3)	W	緩	"	疎 雑	浅	"	200	33.82	91 9	11,161	330 ツガ, シラベ, ウラジロモミ, トウヒ
	27	ヒ 2 (1)	NE	中	"	"	"	"	"	21.26	70 30	4,252	200 ツガ, トウヒ



営林署	事業区	林小班	地			況			林			況		収 集 樹 種	
			地 位 (地利)	方 位	傾斜	基 岩 土 性	深 度	結 合 度	湿 度	林 齢	面 積	混交歩合	総蓄積		ha当 たり蓄積
長野	王 滝	28	ヒ2	(1)	S	中	浅・軟・適	180	30-330	21.26	70	30	4,252	200	ヒメコマツ, ツガ, ウラジロモミ, トウヒ
		31	〃	(2)	N	〃	〃	〃	〃	34.51	80	20	6,557	190	ヒメコマツ, ツガ, ウラジロモミ, トウヒ
		34	〃	〃	NE	〃	〃	〃	200	23.32	77	23	6,296	270	ツガ, シラベ, トウヒ
		36	〃	〃	SW	急	〃	〃	210	19.52	81	19	6,832	350	シラベ
		55	サ2	(1)	S	中	〃	〃	30-350	12.74	78	22	4,924	390	コメツガ, ツガ, ウラジロモミ
		55	〃	〃	〃	〃	〃	〃	140	12.74	78	22	4,924	390	ツガ, ウラジロモミ
		67	コ3	(3)	SW	急	〃	〃	190	9.18	95	5	1,652	180	ウラジロモミ, シラベ
		72	サ2	(2)	W	中	〃	〃	200	27.76	84	16	11,659	420	ツガ, トウヒ, シラベ, ウラジロモミ
		77	サ3	(1)	〃	〃	〃	〃	210	2.71	85	15	1,003	370	ウラジロモミ
		77	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	2.69	85	15	995	370	ウラジロモミ
		102	モ3	〃	NW	急	〃	〃	〃	1.47	58	42	456	310	ウラジロモミ
		103	ヒ3	(2)	〃	〃	〃	〃	180	1.98	64	36	693	350	ウラジロモミ
		43	ヒ2	〃	N	〃	中	〃	240	31.58	99	1	17,685	560	ウラジロモミ
		45	サ1	〃	W	〃	〃	〃	200	15.85	93	7	3,170	200	ウラジロモミ
		367	サ3	(3)	SW	緩	〃	〃	230	24.94	82	18	11,722	470	ウラジロモミ
		114	ヒ2	〃	N	中	〃	〃	230	22.13	99	1	8,409	380	ヒメコマツ
		上 松 野 尻	34	ヒ1	(1)	NE	急	浅	〃	180	7.99	85	15	1,079	450
45	サ2		(3)	SW	〃	〃	〃	〃	7.98	80	20	2,248	320	ヒメコマツ	
68	〃		(2)	E	〃	〃	〃	200	25.46	90	10	5,856	230	ヒメコマツ, モミ	
69	ヒ3		(1)	SW	〃	〃	〃	180	24.27	90	10	8,348	380	トウヒ, モミ	
		71	サ3	〃	〃	〃	〃	200	25.74	90	10	11,955	490	ヒメコマツ, モミ	

245	ヒ2	(1)	NE	急	〃	〃	浅・軟・適	180	50-300	5.72	85	15	1,144	200	モミ
246	〃	〃	N	〃	〃	〃	〃	〃	〃	0.83	90	10	208	250	モミ
305	ヒ1	〃	E	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10.49	85	15	1,490	395	モミ
310	ス2	〃	N	〃	〃	〃	〃	〃	〃	1.33	83	17	63	164	モミ
311	〃	〃	NE	〃	〃	〃	〃	〃	〃	2.33	77	23	247	226	モミ
57	サ2	(2)	SE	〃	〃	〃	〃	〃	250	12.79	85	15	3,709	290	ツガ, モミ
357	ヒ2	〃	NW	中	〃	〃	中	〃	250	11.04	82	18	3,202	290	モミ
420	サ2	(3)	W	急	〃	〃	〃	〃	140	22.14	70	30	6,421	290	モミ
421	広2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	30-280	8.46	60	40	2,538	300	モミ
460	ヒ2	(2)	SE	中~急	〃	〃	〃	〃	190	23.23	95	5	5,343	230	モミ
163	〃	(3)	NW	中	〃	〃	〃	〃	180	21.08	80	20	7,304	350	ツガ, モミ
172	ヒ3	(2)	NE	急	〃	〃	〃	〃	200	17.21	85	15	5,077	295	モミ
182	ヒ2	(1)	SW	〃	〃	〃	〃	〃	〃	1.95	90	10	527	270	モミ
183	〃	(2)	NW	〃	〃	〃	〃	〃	180	16.39	80	20	3,278	200	モミ
186	サ2	(1)	N	〃	〃	〃	〃	〃	200	10.20	90	10	2,856	280	モミ
7	ヒ3	(3)	NE	〃	〃	〃	浅	〃	260	29.97	98	2	11,029	400	ヒメコマツ
236	サ1	(1)	NW	緩	〃	〃	〃	〃	210	1.81	80	20	742	410	モミ
72	2	(2)	ES	中	〃	〃	中	〃	〃	10.56	-	-	-	-	ツガ
171	〃	(3)	E	〃	〃	〃	〃	〃	〃	29.87	-	-	-	-	ツガ
172	〃	〃	SE	〃	〃	〃	〃	〃	200	52.09	45	55	18,754	360	ツガ, モミ
28	〃	(1)	S	急	〃	〃	浅	〃	150	27.94	80	20	7,544	270	モミ
30	1	〃	N	〃	〃	〃	中	〃	190	18.86	85	15	6,764	360	ヒメコマツ, ツガ, モミ
16	3	(2)	SW	〃	〃	〃	浅	〃	200	60.81	75	25	15,153	250	ツガ, モミ

名古屋

下 戸

美 濃

恵 那



営林署	事業区	林小班	地			況			林			況		収	集	樹	種
			地位 (地利)	方位	傾斜	基岩土性	深 度	結 合 度	林 齡	面 積	混交歩合	総蓄積 ha	ha当 たり蓄積				
名古屋	付知 (裏木曾) 下呂	54ろ	2 (2)	S	中	石英斑岩・砂壤	中・軟・適	中・軟・適	170	45.05	40 60	9,898	220	ツガ			
		80ろ	"	SW	緩~中	"	"	"	170	101.33	45 55	24,283	240	ツガ, モミ, ウラジロモミ			
		128	"	S	中~急	植	浅	"	200	13.89	100 -	6,102	440	モミ			
		23	" (3)	S	急	壤	"	"	160	81.61	30 70	31,691	390	モミ			
		122ろ	" (2)	S	"	"	中	"	-	28.59	-	-	-	モミ			
	小坂	123	"	SW	"	"	浅	"	-	16.04	-	-	-	-			
		65	3	W	中	安山岩	中	"	220	110.37	90 10	35,320	-	シラベ, トウヒ			
		127ほ	1	W	"	石英斑岩	"	"	220	3.86	95 5	2,006	-	ヒメコマツ			
		24ろ	2	W	"	輝石安山岩・砂壤	"	"	180	43.40	70 30	13,020	300	ツガ, モミ			
		158ろ	3	NENW	急	古生層・砂岩	"	"	170	50.28	77 23	14,916	300	ツガ, トウヒ, モミ, シラベ			
高根	久々野	175ろ	2	NWSW	中~急	砂壤	浅	"	170	66.88	72 28	18,491	280	トウヒ			
		ろ	1	WS	中	砂岩	中	"	170	9.74	95 5	4,176	440	ツガ, ネズコ, トウヒ, モミ			
		241ろ	2	NENW	"	輝石安山岩・砂壤	"	"	170	39.65	82 18	11,895	300	ツガ, シラベ, トウヒ, モミ			
		246ろ	"	NENW	平	"	"	"	170	45.53	92 8	15,229	340	ツガ, ネズコ, シラベ, トウヒ			
		ろ	"	NENW	平	"	"	"	170	0.93	49 51	177	190	トウヒ			
	高山	181	"	N	中	"	浅	"	120	39.65	82 18	11,895	300	トウヒ			
		241ろ	"	NENW	"	"	中	"	170	45.53	92 8	15,229	340	シラベ			
		246	"	NENW	"	"	"	"	170	45.53	92 8	15,229	340	トウヒ, シラベ			
		ろ	"	NENW	平	"	"	"	120	183.02	10 90	36,426	200	ネズコ			
		11に	" (1)	S	緩	石英斑岩・植壤	"	"	140	81.71	4 96	17,745	218	ネズコ			
高山	高山	17ろ	1 (2)	SE	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
		ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
		ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
		ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
		ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
	高山	ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
		ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
		ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
		ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			
		ろ	"	E	"	"	"	"	-	8.12	-	-	-	ネズコ			

19ろ	2 (2)	WS	中	"	深・軟・適	"	"	"	150	35.19	60 40	11,261	320	ネズコ			
25ろ	" (1)	N	"	緩	中	"	"	"	180	64.02	75 25	25,352	396	シラベ			
33ろ	"	N	"	"	"	"	"	"	180	63.85	83 17	26,969	424	ヒメコマツ, ネズコ			
35ろ	"	E	"	"	"	"	"	"	180	63.86	90 10	28,849	454	ヒメコマツ, ネズコ			
65ろ	" (3)	N	急	"	"	"	"	"	150	136.08	88 12	27,088	200	アカマツ, ツガ, トウヒ			
21ろ	" (2)	NE	中	"	浅	安山岩	"	"	200	118.70	32 68	28,139	240	ネズコ			
22ろ	"	EN	"	"	"	石英粗面岩・砂壤	"	"	200	130.91	20 80	20,108	160	ヒメコマツ, ネズコ			
23ろ	"	W	"	"	"	"	"	"	-	60.81	-	-	-	ヒメコマツ, ネズコ			
30ろ	"	WN	急	"	"	"	"	"	200	206.58	45 55	52,520	260	ヒメコマツ, ネズコ			
7に	"	NW	"	"	中	植壤	"	"	150	1.26	5 95	226	-	ネズコ			
れ	"	NW	"	"	"	"	"	"	-	8.04	-	-	-	ヒメコマツ, ネズコ			
11ろ	"	EW	"	"	"	"	"	"	100	248.24	45 55	44,372	-	ヒメコマツ, ネズコ			
16ろ	3	E	"	"	"	花崗岩・砂壤	"	"	160	54.21	25 75	10,842	200	トウヒ, シラベ			
27ろ	1	SE	"	"	"	花崗片麻岩・植壤	"	"	160	148.73	66 34	36,341	245	ヒメコマツ, ネズコ, ツガ			
30ろ	2	NW	"	"	"	花崗岩・砂壤	"	"	160	280.26	69 31	42,002	151	ツガ, ネズコ, コメツガ			
32ろ	"	SW	"	"	"	植壤	"	"	140	269.97	47 53	37,227	144	ヒメコマツ, モミ			
33ろ	1	S	"	"	浅	砂壤	"	"	160	56.72	78 22	14,180	250	ツガ, ネズコ			
34ろ	2	SE	"	"	"	"	"	"	160	234.19	81 19	52,944	230	ツガ, ネズコ, シラベ			
36ろ	" (3)	S	"	"	"	"	"	"	160	114.89	89 11	26,104	235	ネズコ			
44ろ	3 (2)	SW	"	"	"	石英斑岩	"	"	160	115.92	77 23	28,085	250	ツガ, ネズコ			
46ろ	"	NE	"	"	"	"	"	"	160	149.01	94 6	32,037	215	ヒメコマツ, コメツガ, ツガ, ネズコ			
48ろ	2	NE	"	"	"	花崗岩	"	"	160	28.05	63 37	48,606	175	ネズコ, ツガ			
71ろ	1	NW	中	"	中	"	"	"	175	110.66	72 28	22,399	210	シラベ, トウヒ			
75ろ	"	W	急	"	"	安山岩	"	"	165	214.12	73 27	31,725	155	トウヒ			
76ろ	"	N	中	"	"	花崗岩	"	"	175	138.07	70 30	20,952	160	シラベ, トウヒ			
77ろ	"	NE	"	"	"	安山岩	"	"	175	224.85	86 14	48,721	230	トウヒ, シラベ			
81ろ	"	NW	急	"	"	石英安山岩	"	"	160	209.51	57 43	57,949	280	ヒメコマツ, ネズコ, ツガ, コメツガ			
82ろ	"	NW	"	"	"	石英斑岩	"	"	160	134.21	64 36	37,939	285	トウヒ, シラベ			
89	2 (1)	N	"	"	浅	"	"	"	45	52.12	50 50	2,287	45	ネズコ			



付表2 棄却資料一覽表

樹種	営林署	経営区	林小班	直径	樹高	材積	材積表 材積	樹種	営林署	経営区	林小班	直径	樹高	材積	材積表 材積
モミ	神岡	神岡	32	8.4	8.4	0.0205		シラベ	臼田	臼田	44	50.8	23.0	1.5467	
	下呂	神岡	123	17.8	10.2	0.1006			神岡	神岡	81	75.5	37.2	5.1527	
	大町	下呂	43	22.4	14.0	0.4203			久々野	久々野	246	83.8	29.5	4.8888	
	野尻	大町	305	22.9	13.4	0.4022			松本	松本	149	6.3	2.9	0.0014	
	坂下	野尻	236	29.3	13.9	0.3463			神岡	神岡	82	12.1	8.6	0.5306	
	下呂	坂下	123	33.3	19.0	0.6122			飯田	飯田	29	22.3	18.9	0.2199	
	三殿	下呂	314	34.7	19.3	1.2659			飯田	飯田	29	28.6	24.4	0.4708	
	三殿	三殿	314	36.4	16.0	0.6226			高山	高山	65	71.5	29.2	3.2693	
	妻籠	三殿	172	36.4	16.2	0.6225			神岡	神岡	46	15.1	7.0	0.0954	
	坂下	妻籠	46	37.7	20.9	0.7156			妻籠	妻籠	16	16.0	14.4	0.1074	
	新城	坂下	172	52.0	26.2	1.9454			神岡	神岡	30	21.1	14.6	0.4604	
	妻籠	新城	172	60.1	23.7	2.2307			神岡	神岡	30	22.7	11.5	0.3503	
	飯田	妻籠	80	74.5	27.1	3.8124			松本	松本	159	24.2	12.1	0.1918	
	諏訪	飯田	36	74.5	32.8	8.8694			神岡	神岡	46	26.2	16.0	0.3218	
ウラジロモミ	駒ヶ根	諏訪	4	5.0	2.8	0.0057		ツガ	福島	福島	12	29.1	21.1	0.9812	
	諏訪	駒ヶ根	23	10.0	5.2	0.0367			新城	新城	172	38.1	19.6	1.0781	
	白田	諏訪	40	14.1	9.1	0.0607			中津川	中津川	16	40.2	19.4	0.8079	
	白田	白田	40	14.5	3.7	0.0843			中津川	中津川	80	66.6	28.0	3.1609	
	飯田	白田	36	23.0	19.8	0.6106			伊那	伊那	48	14.9	10.8	0.0757	
	飯田	飯田	29	27.0	20.6	0.4549			飯田	飯田	29	26.3	20.9	0.3873	
	飯田	飯田	29	27.2	20.6	0.4635			飯田	飯田	29	29.6	21.3	0.5114	

トウヒ	飯田	松上	29	27.8	22.6	0.4282		ネズコ	臼田	臼田	80	37.1	18.2	0.6776	
	王滝	松上	311	29.1	17.1	0.7657			駒ヶ根	駒ヶ根	18	38.9	15.4	1.2543	
	福島	福島	367	35.1	26.6	1.7946			駒ヶ根	駒ヶ根	18	56.0	21.5	3.3587	
	上松	上松	77	37.0	22.9	0.9223			臼田	臼田	82	59.0	21.2	1.8859	
	蔽原	上松	311	47.2	22.0	1.2588			臼田	臼田	82	59.2	21.4	1.8722	
	上松	上松	38	55.6	23.7	2.0090			臼田	臼田	82	59.0	22.2	1.8914	
	神岡	神岡	311	70.1	20.0	4.8092			飯田	飯田	29	60.3	21.9	1.9409	
	神岡	神岡	75	22.1	11.9	0.1584			神岡	神岡	81	68.4	28.3	3.3257	
	飯田	飯田	81	24.8	17.7	0.3228			神岡	神岡	23	8.4	8.3	0.0192	
	久々野	久々野	28	28.9	22.0	0.5317			川根	川根	46	14.0	11.7	0.0683	
	神岡	神岡	246	29.0	15.2	0.6944			神岡	神岡	46	18.7	10.8	0.2070	
	神岡	神岡	76	31.5	14.7	0.3941			神岡	神岡	81	22.8	12.3	0.3413	
	諏訪	諏訪	183	35.1	21.6	0.7325			神岡	神岡	48	22.9	11.9	0.1765	
	久々野	久々野	246	36.1	18.7	1.2635			川根	川根	30	25.2	19.2	0.2986	
	松本	松本	159	36.3	18.7	0.6742			神岡	神岡	44	27.3	14.5	0.5292	
ウラジロモミ	久々野	久々野	246	41.6	22.8	2.0464		ツガ	高山	高山	19	60.3	21.0	1.8174	
	白田	白田	44	44.3	14.5	0.7646			高山	高山	35	65.3	22.1	2.2134	



付表 3 の 1

直径・樹高階別本数および平均材積一覽表 (モミ群)

直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	
cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	
6	3	6	0.009	14	8	15	0.066	20	9	7	0.156	24	22	3	0.471	
	4	21	0.008		9	27	0.076		10	11	0.158		23	3	0.484	
	5	12	0.010		10	26	0.083		11	17	0.177					
	6	9	0.010		11	28	0.096		12	16	0.195		26	11	7	0.283
	7	3	0.016		12	10	0.102		13	18	0.206		12	4	0.333	
	8	1	0.014		13	16	0.109		14	16	0.230		13	9	0.357	
					14	2	0.102		15	15	0.256		14	11	0.391	
					15	18	0.123		16	12	0.269		15	16	0.414	
					17	2	0.136		17	11	0.284		16	26	0.434	
					18	2	0.145		18	5	0.298		17	28	0.479	
8	3	7	0.011	16	6	2	0.090	22	8	1	0.164	28	10	1	0.316	
	4	28	0.013		7	4	0.091		9	1	0.192		11	2	0.274	
	5	38	0.016		8	8	0.092		10	8	0.191		12	6	0.335	
	6	31	0.019		9	13	0.098		11	7	0.208		13	8	0.412	
	7	25	0.022		10	21	0.111		12	13	0.248		14	12	0.429	
	8	17	0.024		11	23	0.120		13	17	0.267		15	22	0.477	
	9	5	0.029		12	11	0.134		14	20	0.277		16	14	0.461	
	10	2	0.034		13	16	0.147		15	21	0.296		17	23	0.530	
					14	9	0.160		16	15	0.320		18	16	0.588	
					15	22	0.155		17	14	0.314		19	20	0.615	
10	3	1	0.018	18	7	1	0.108	24	9	1	0.214	30	13	5	0.491	
	4	12	0.020		8	5	0.103		10	3	0.223		14	6	0.493	
	5	20	0.024		9	10	0.127		11	3	0.225		15	14	0.525	
	6	37	0.028		10	17	0.132		12	10	0.261		16	22	0.579	
	7	43	0.032		11	25	0.146		13	25	0.309		17	21	0.604	
	8	29	0.037		12	15	0.158		14	16	0.327		18	24	0.639	
	9	22	0.043		13	16	0.166		15	23	0.366		19	19	0.660	
	10	6	0.046		14	13	0.182		16	17	0.403					
	11	5	0.053		15	22	0.196		17	13	0.379					
					16	15	0.218		18	15	0.421					
12	3	1	0.025	20	8	1	0.144		10	3	0.223		16	22	0.579	
	5	4	0.032		9	10	0.127		11	3	0.225		17	21	0.604	
	6	12	0.040		10	17	0.132		12	10	0.261		18	24	0.639	
	7	24	0.044		11	25	0.146		13	25	0.309		19	19	0.660	
	8	25	0.052		12	15	0.158		14	16	0.327					
	9	28	0.041		13	16	0.166		15	23	0.366					
	10	23	0.064		14	13	0.182		16	17	0.403					
14	4	—	—		15	22	0.196		17	13	0.379		18	24	0.639	
	5	1	0.052		16	15	0.218		18	15	0.421		19	19	0.660	
	6	5	0.054		17	19	0.212		19	17	0.424					
	7	10	0.063		18	8	0.238		20	11	0.466					
					19	2	0.219		21	10	0.435					

直径・樹高階別本数および平均材積一覧表 (モミ群) (つづき)

直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積		
cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>		
32	20	17	0.728	36	16	7	0.806	40	28	2	1.827	50	32	2	3.030		
	21	17	0.756		17	8	0.837						34	1	3.643		
	22	8	0.679		18	14	0.885		42	14	1		0.913	52	16	2	1.468
	23	8	0.762		19	15	0.979			15	1		0.963		18	1	1.865
	24	1	1.103		20	15	1.012			16	1		0.994		19	2	1.829
	25	1	1.021		21	19	1.018			17	6		1.146		20	8	1.962
	26	1	0.876		22	17	1.066			18	10		1.200		21	2	1.980
	29	1	0.803		23	18	1.138			19	13		1.251		22	6	2.448
	13	3	0.524		24	10	1.197			20	9		1.313		23	15	2.179
	14	1	0.583		25	6	1.163			21	17		1.431		24	13	2.402
	15	4	0.577	26	3	1.358	22	11		1.378	25	16	2.459				
	16	11	0.657	27	-	-	23	17		1.392	26	12	2.585				
	17	24	0.673	28	1	1.610	24	14	1.653	27	10	2.568					
	18	16	0.715	38	15	1	0.856	25	16	1.694	28	10	2.764				
	19	29	0.768		16	8	0.883	26	5	1.774	29	4	2.769				
	20	21	0.846		17	10	0.923	27	3	1.909	30	6	3.312				
	21	17	0.830		18	8	1.025	48	21	8	1.967	31	1	3.582			
	22	13	0.900		19	13	1.044		22	14	1.839	32	4	3.350			
	23	9	0.936		20	18	1.080		23	10	1.914	54	17	1	2.429		
	24	5	0.975		21	13	1.210		24	12	2.040		19	3	1.838		
25	2	1.052	22		17	1.169	25		9	2.166	20		6	1.840			
26	3	1.027	23		20	1.253	26		10	2.247	21		4	2.386			
27	2	0.956	24		18	1.276	27		13	2.293	22		9	2.345			
34	12	1	0.548	25	14	1.365	28		6	2.441	23		8	2.438			
	13	2	0.522	26	13	1.410	29		3	2.433	24		6	2.511			
	14	2	0.648	27	2	1.511	30		1	2.410	25		10	2.612			
	15	8	0.643	32	1	1.429	31	1	3.036	26	10		2.808				
	16	7	0.698	40			50			27	14		2.926				
	17	19	0.806		13	1		0.702	15	1	1.392	28	13	3.111			
	18	12	0.818		14	3		0.874	17	1	1.491	29	3	2.875			
	19	23	0.853		15	2		0.840	19	4	1.670	30	2	3.193			
	20	17	0.899		16	1		1.051	20	3	1.895	31	3	3.154			
	21	22	0.950		17	8		1.015	21	3	1.932	32	14	3.665			
22	10	1.001	18		4	1.113		22	6	2.144	36	1	4.287				
23	6	1.007	19		7	1.115		23	14	2.112	56	17	1	2.130			
24	9	1.127	20		9	1.197		24	13	2.160		18	1	2.191			
25	1	1.169	21		11	1.243		25	15	2.285		19	1	1.722			
26	2	1.235	22	13	1.340	26	11	25.11	20	5		2.170					
29	1	1.232	23	11	1.416	27	13	2.524	21	1		2.517					
36				24	7	1.462	28	6	2.479	22		6	2.339				
	13	1	0.689	25	7	1.397	29	7	2.595	23		9	2.500				
	14	3	0.634	26	11	1.569	30	2	3.033								
	15	4	0.720	27	6	1.655	31	1	2.717								



直径・樹高階別本数および平均材積一覧表(モミ群)(つづき)

直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積
cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>
56	24	7	2.554	62	22	4	3.139	66	37	1	5.600	72	34	1	5.560
	25	15	2.754		23	2	3.189		37	3	6.178		35	3	6.178
	26	10	3.032		24	3	3.567		21	1	3.226		36	1	7.585
	27	19	3.084		25	8	3.470		22	1	3.525		22	1	3.525
	28	4	3.555		26	7	3.816		23	3	3.552		23	3	3.552
	29	7	3.485		27	12	3.791		25	5	4.113		23	1	3.941
	30	5	3.146		28	8	4.076		26	8	4.248		25	3	5.034
	31	2	2.951		29	11	4.057		27	6	4.172		26	1	5.652
	32	1	4.252		30	10	4.202		28	3	4.835		27	3	5.009
	35	1	4.124		31	7	4.492		29	4	4.705		28	1	5.752
58	17	1	1.813	64	32	1	4.520	70	30	3	4.919	76	22	1	4.524
	18	1	2.131		37	1	4.617		31	5	4.983		24	1	5.364
	19	2	2.263		21	1	2.757		32	2	4.970		25	1	4.654
	21	2	2.423		21	1	2.736		33	6	5.689		26	7	5.461
	22	3	2.567		22	1	2.889		34	1	5.412		27	4	5.680
	23	4	3.098		23	2	3.107		35	1	5.686		28	5	5.484
	24	6	2.668		24	6	3.531		36	1	4.847		29	6	5.793
	25	10	3.112		25	10	3.616		20	—	—		30	2	5.520
	26	9	3.462		26	6	4.057		24	1	4.678		31	4	6.388
	27	7	3.409		27	7	4.119		25	4	4.675		32	3	6.607
60	28	7	3.660	66	28	6	4.161	72	26	4	4.796	78	21	1	3.744
	29	7	3.674		29	3	4.165		27	3	4.620		25	1	4.286
	30	4	3.660		30	4	4.613		28	7	4.812		26	1	4.982
	31	7	4.000		31	4	4.577		29	6	4.875		27	2	5.492
	32	3	4.037		33	2	5.201		30	9	5.190		28	2	5.717
	18	1	1.981		34	1	4.712		31	3	5.509		29	3	6.242
	19	1	2.512		36	1	4.683		32	7	5.427		30	2	7.152
	21	2	2.730		39	1	5.486		33	3	5.939		31	3	6.839
	22	1	2.392		21	2	2.996		34	1	5.905		32	2	6.229
	23	6	3.000		23	3	3.337		35	2	6.425		33	3	6.399
62	24	5	3.060	66	24	1	3.709	72	38	1	6.657	78	21	1	3.744
	25	5	3.507		25	8	3.895		23	3	4.263		25	1	5.286
	26	11	3.194		26	9	3.934		24	2	4.273		26	1	4.982
	27	7	3.485		27	6	4.166		25	4	4.248		27	2	5.492
	28	10	3.583		28	5	4.123		26	7	4.851		28	2	5.717
	29	4	3.921		29	8	4.636		27	7	4.991		29	3	6.242
	30	4	4.407		30	8	4.589		28	4	4.687		30	2	7.152
	31	4	4.327		31	3	4.418		29	6	5.246		31	3	6.839
	32	3	4.298		32	3	5.002		30	5	5.456		32	2	6.229
	33	2	4.486		33	3	5.722		31	7	5.343		33	3	6.399
62	21	2	2.610	35	34	2	5.489	33	32	6	6.009	35	34	4	7.688
					35	3	5.165		33	6	5.659		35	2	8.241

直径・樹高階別本数および平均材積一覧表(モミ群)(つづき)

直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積		
cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>		
78	36	1	6.942	82	33	2	7.292	88	33	1	9.133	92	38	1	11.031		
					34	2	9.674		34	1	10.478		39	1	11.991		
	23	1	5.273		37	1	8.092		36	1	9.986						
	25	2	5.645						37	1	9.393		94	33	1	8.370	
	27	1	5.333		84	27	2		6.316								
	28	3	5.999			32	1		9.253	90	25	1	6.204	96	30	1	7.744
	29	2	7.087			33	2		9.666		28	1	7.845		32	1	10.163
	30	7	6.817			35	1		9.939		29	1	8.211		33	1	12.262
	31	2	6.614							31	3	8.296		39	2	13.751	
	32	8	7.286		86	26	1		6.395		33	1	8.199				
80	33	3	6.825		28	1	6.183		34	1	10.162	98	27	1	8.816		
	34	6	7.907		29	1	7.039		35	1	9.884			30	1	10.087	
	36	1	7.009		34	2	7.329		37	1	11.667			33	1	11.659	
	37	1	8.013		35	1	10.022										
					37	1	8.647	92	28	2	8.126	100	33	1	11.593		
	26	1	4.709						30	1	8.036		39	1	13.312		
	29	2	6.982	88	29	1	8.056		32	1	10.059						
	31	4	6.272		32	2	8.508		35	1	9.562						

付表3の2

直径・樹高階別本数および平均材積一覧表(ツガ群)

直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積
cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>
6	4	3	0.008	10	9	6	0.035	14	11	7	0.086	18	7	7	0.106
	5	3	0.010		10	2	0.036		12	6	0.108		8	5	0.115
	6	5	0.011		11	1	0.068		13	2	0.097		9	9	0.124
	7	2	0.013		12	2	0.061		14	1	0.123		10	10	0.129
													11	11	0.136
	8	1	0.011		12	6	0.039		16	5	0.053		12	10	0.157
	5	8	0.015		7	5	0.045		6	1	0.058		13	10	0.182
	6	14	0.016		8	8	0.050		7	8	0.072		14	4	0.171
	7	12	0.019		9	5	0.053		8	14	0.078		15	6	0.201
	8	4	0.022		10	4	0.059		9	16	0.092		17	1	0.196
8	9	1	0.026	12	11	6	0.061	16	10	8	0.101	20	7	1	0.128
	10	1	0.033		13	1	0.051		11	8	0.109		8	7	0.151
	11	1	0.026		15	1	0.081		12	7	0.131		9	10	0.164
	13	1	0.041		16	1	0.050		13	7	0.131		10	10	0.174
									14	3	0.157		11	11	0.183
	4	1	0.027		14	6	0.056		15	1	0.161		12	8	0.173
	5	3	0.027		7	12	0.053		16	1	0.174		13	7	0.187
	6	6	0.026		8	10	0.071		17	2	0.202		14	9	0.238
	7	9	0.029		9	12	0.069		18	1	0.167				
	8	5	0.037		10	9	0.077		19	1	0.238				



直径・樹高階別本数および平均材積一覧表(ツガ群)(つづき)

直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積
cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>
20	15	10	0.256	26	16	14	0.412	32	12	3	0.493	38	17	13	0.909
	16	4	0.260		17	7	0.457		13	1	0.462		18	12	0.919
	17	3	0.285		18	9	0.494		14	4	0.563		19	20	1.019
	18	2	0.315		19	6	0.508		15	15	0.601		20	9	1.020
	22	1	0.346		20	1	0.479		16	19	0.598		21	14	1.096
					21	3	0.528		17	18	0.654		22	12	1.147
22	7	1	0.142		23	1	0.474		18	20	0.706		23	6	1.204
	8	2	0.192						19	16	0.768		25	2	1.229
	9	6	0.174	28	9	1	0.250		20	2	0.918				
	10	9	0.181		10	2	0.304		21	8	0.844	40	13	3	0.742
	11	14	0.213		11	7	0.343		22	2	0.844		14	2	0.858
	12	18	0.240		12	2	0.371		24	1	0.773		15	4	0.902
	13	12	0.261		13	13	0.400		25	1	0.838		16	7	0.992
	14	5	0.269		14	12	0.427		17	10	0.973		17	10	0.973
	15	13	0.364		15	14	0.435	34	13	4	0.579		18	16	1.067
	16	11	0.295		16	16	0.504		14	3	0.544		19	8	1.105
	17	1	0.311		17	20	0.540		15	11	0.630		20	12	1.155
	19	2	0.425		18	18	0.543		16	11	0.720		21	7	1.199
	20	4	0.333		19	7	0.593		17	14	0.751		22	10	1.277
	24	1	0.335		20	1	0.637		18	21	0.768		23	6	1.302
					21	4	0.668		19	17	0.858		24	4	1.454
24	9	7	0.221		22	1	0.642		20	5	0.864		26	2	1.634
	10	10	0.223		23	1	0.643		21	10	0.854				
	11	10	0.262		24	1	0.674		22	3	0.984	42	13	1	0.767
	12	13	0.271						24	1	0.842		14	4	0.917
	13	14	0.304	30	8	1	0.322						15	2	1.017
	14	11	0.317		10	2	0.372	36	13	3	0.656		16	3	0.895
	15	16	0.334		11	2	0.381		14	3	0.697		17	6	0.937
	16	6	0.315		12	5	0.435		15	6	0.765		18	7	1.147
	17	12	0.407		13	9	0.463		16	7	0.808		19	15	1.222
	18	9	0.395		14	6	0.454		17	13	0.807		20	20	1.357
	19	3	0.466		15	17	0.513		18	21	0.869		21	24	1.395
	20	4	0.426		16	16	0.566		19	19	0.917		22	8	1.559
	21	2	0.366		17	14	0.598		20	10	0.964		23	9	1.564
	24	1	0.403		18	17	0.641		21	11	1.121		24	3	1.403
					19	12	0.700		22	3	1.175		25	3	1.593
26	9	1	0.292		20	9	0.738		23	3	1.125		27	1	1.930
	10	4	0.269		21	4	0.737		25	1	1.096				
	11	6	0.301		22	1	0.713					44	15	2	0.977
	12	6	0.325		23	2	0.848	38	11	1	0.686		16	3	1.063
	13	16	0.348		24	1	0.723		13	2	0.720		17	2	1.294
	14	10	0.366						14	1	0.946		18	5	1.218
	15	17	0.403	32	10	2	0.363		15	3	0.799		19	18	1.352
					11	3	0.449		16	7	0.852		20	14	1.465

直径・樹高階別本数および平均材積一覧表(ツガ群)(つづき)

直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積	直径	樹高	本数	平均材積
cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>	cm	m		m <sup>3</sup>
44	21	18	1.423	50	22	10	1.991	58	19	3	2.053	66	24	3	3.366
	22	14	1.565		23	12	2.034		20	5	2.414		25	1	3.852
	23	8	1.522		24	1	2.166		21	5	2.345		26	1	3.230
	24	4	1.640		25	4	2.286		22	6	2.541		27	1	4.966
	25	3	1.686		26	2	2.204		23	4	2.648		30	2	4.487
	27	2	2.009		27	1	2.483		24	2	2.634		33	1	4.988
	28	1	1.871		29	1	2.281		25	4	2.926				
					31	1	2.219		26	2	2.756	68	19	1	2.532
46	15	1	0.902										21	2	3.466
	16	2	1.238	52	18	3	1.548		27	2	3.371		22	5	3.250
	17	5	1.269		19	4	2.106		29	2	3.270		23	2	3.764
	18	7	1.267		20	10	1.926		31	1	3.440		24	2	3.238
	19	8	1.467		21	10	2.040		32	1	3.479		25	1	3.369
	20	6	1.620		22	13	2.091		33	1	3.572		26	1	4.173
	21	13	1.668		23	8	2.315	60	19	1	2.056		27	1	4.573
	22	13	1.608		24	4	2.113		20	2	2.307				
	23	3	1.915		25	9	2.368		21	4	2.533	70	18	1	3.004
	24	6	1.685		26	2	2.913		22	1	2.659		22	3	3.565
	25	4	1.833		27	1	2.869		23	9	2.622		24	1	4.464
	26	1	1.684		28	4	2.766		24	2	3.340		25	1	3.709
	27	1	2.046		28	4	2.766		25	3	2.956		27	1	4.883
									26	3	3.147		29	2	4.480
	28	1	1.966	54	18	2	1.709		26	3	3.147		29	2	4.480
	29	1	2.087		19	3	1.928		28	1	3.338		31	1	4.879
					20	8	2.059		32	1	4.382		36	2	5.776
48	16	1	1.561		21	10	1.941	62	20	3	2.215				
	17	5	1.325		22	5	1.922		21	4	2.639	72	24	1	4.398
	18	2	1.439		23	8	2.351		22	4	2.381	74	20	1	3.446
	19	6	1.581		24	6	2.250		23	5	2.915		22	1	4.634
	20	6	1.732		25	3	2.620		24	4	3.258	76	21	1	3.735
	21	9	1.747		26	1	2.299		25	1	3.154		23	1	4.202
	22	6	1.921		29	1	3.177		26	2	3.284		24	1	4.688
	23	6	1.832	56	16	1	2.025		27	3	3.873		26	1	4.252
	24	4	1.946		18	3	1.827		28	1	3.562		29	1	5.711
	25	5	1.962		19	4	1.727		29	1	4.244				
	26	1	1.932		20	3	2.113		31	1	3.741	78	22	1	4.329
	27	1	2.039		21	6	2.206	64	17	2	2.290		26	2	4.225
	28	1	1.802		22	7	2.305		21	2	2.368	80	23	2	4.441
	30	3	2.167		23	6	2.516		22	2	3.055		27	1	4.912
50	14	1	1.545		24	5	2.901		23	1	3.036				
	15	2	1.546		26	3	2.813		24	3	3.388	82	26	1	5.645
	17	1	1.708		27	2	3.062		28	1	3.617	84	20	1	5.038
	18	5	1.703		28	1	3.101		30	2	4.310		28	1	6.108
	19	6	1.649		33	1	3.222						33	1	8.224
	20	5	1.769	58	16	1	1.595	66	20	1	3.450				
	21	7	1.791		18	1	1.887		21	1	2.604	102	22	1	7.072
									22	2	3.251				















[illegible]

注：材積  $\text{m}^3$

表(Ⅱ表つづき) (ツ ガ)

60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
1.235										
1.360										
1.487	1.572	1.659	1.749	1.840	1.933	2.028	2.125	2.223	2.324	2.426
1.614	1.707	1.802	1.899	1.998	2.099	2.202	2.307	2.414	2.523	2.634
1.743	1.843	1.945	2.050	2.157	2.266	2.377	2.491	2.606	2.724	2.844
1.873	1.980	2.090	2.202	2.317	2.434	2.554	2.676	2.800	2.926	3.055
2.003	2.118	2.236	2.356	2.478	2.604	2.732	2.862	2.995	3.130	3.268
2.134	2.257	2.382	2.510	2.641	2.774	2.911	3.049	3.191	3.335	3.482
2.266	2.396	2.530	2.665	2.804	2.946	3.091	3.238	3.389	3.542	3.698
2.399	2.537	2.678	2.822	2.969	3.119	3.272	3.428	3.587	3.750	3.915
2.533	2.678	2.827	2.979	3.134	3.293	3.454	3.619	3.787	3.958	4.133
2.667	2.820	2.977	3.137	3.300	3.467	3.637	3.811	3.988	4.168	4.352
2.802	2.963	3.128	3.296	3.467	3.643	3.822	4.004	4.190	4.379	4.572
2.938	3.106	3.279	3.455	3.635	3.819	4.007	4.198	4.393	4.591	4.793
3.074	3.251	3.431	3.615	3.804	3.996	4.192	4.393	4.596	4.804	5.016
3.211	3.395	3.584	3.776	3.973	4.174	4.379	4.588	4.801	5.018	5.239
3.349	3.541	3.737	3.938	4.143	4.353	4.567	4.785	5.007	5.233	5.463
3.487	3.687	3.891	4.100	4.314	4.532	4.755	4.982	5.212	5.449	5.689
3.625	3.833	4.046	4.263	4.486	4.712	4.944	5.180	5.420	5.665	5.915
3.764	3.980	4.201	4.427	4.658	4.893	5.134	5.379	5.628	5.883	6.142
3.904	4.128	4.357	4.591	4.831	5.075	5.324	5.578	5.837	6.101	6.369
4.044	4.276	4.513	4.756	5.004	5.257	5.515	5.778	6.047	6.320	6.598
4.185	4.425	4.670	4.921	5.178	5.440	5.707	5.980	6.257	6.540	6.828
4.326	4.574	4.828	5.087	5.353	5.623	5.899	6.181	6.468	6.760	7.058
4.467	4.724	4.986	5.254	5.528	5.807	6.092	6.383	6.679	6.981	7.289
4.609	4.874	5.144	5.421	5.703	5.992	6.286	6.586	6.892	7.203	7.520
4.752	5.024	5.303	5.588	5.880	6.177	6.480	6.790	7.105	7.426	7.753
4.895	5.175	5.463	5.756	6.056	6.363	6.675	6.994	7.318	7.649	7.986
5.038	5.327	5.623	5.925	6.234	6.549	6.870	7.198	7.533	7.873	8.220
5.182	5.479	5.783	6.094	6.412	6.736	7.066	7.404	7.747	8.098	8.454
						7.263	7.610	7.963	8.323	8.689
						7.460	7.816	8.179	8.548	8.925



昭和39年3月5日 印刷  
昭和39年3月10日 発行

材積表調製業務資料 第45号

関東・中部地方モミ類ツガ類など針葉樹  
立木材積表調製説明書

発行 林 野 庁  
東京都千代田区霞ヶ関2の1

林 業 試 験 場  
東京都目黒区下目黒4の770