
論文

馬角マツに関する研究(I)

老齡大径木の生長、形質及び価格について

橋 詰 隼 人*

古 川 郁 夫*

**Studies on the Bakaku Pine (a Local Variety
of *Pinus densiflora* and *P. thunbergii*) (I)**

On the Growth, Characteristics and Timber Price of Old Trees

Hayato HASHIZUME*

Ikuo FURUKAWA*

Summary

The growth, characteristics and log price of the Bakaku pine, which is a local variety of *Pinus densiflora* and *P. thunbergii*, were investigated as part of the fundamental studies being carried out for the conservation of gene resources and the production of large-diameter trees.

The Bakaku pines studied were, for the most part, *P. densiflora*, but there were also small numbers of *P. thunbergii* and *P. densi-thunbergii*. Old trees of the Bakaku pine were 180~200 years in tree age, 70~110 cm in breast height diameter and 28~36m in tree height. The bark was thin in general, the color of heart-wood was reddish brown or light reddish brown and the percentage of heart-wood was 65 % on average.

In general, the diameter growth was quick during the first 50~80 years and thereafter it decreased slowly. Two types of growth were recognized in the course of diameter growth. The rate of diameter-growth was greatest during the first

* 鳥取大学農学部 農林総合科学科 森林生産学講座

Department of Forestry Science, Faculty of Agriculture, Tottori University

本研究は昭和62年度文部省科学研究費補助金(No.62560153)による研究である。

twenty years, decreased rapidly thereafter, and dropped to below one percent in the over-matured stage.

The log price of the Bakaku pine varied from 36,800 yen to 453,000 yen per m³ depending on wood quality and log size. In general, log prices showed a rising tendency corresponding to the increased diameter of logs.

Since good, large pine trees are in great demand and bring high prices, it is necessary for us to produce large-diameter trees by a long cutting period.

I 緒言

大阪営林局日原営林署馬角山国有林(島根県鹿足郡柿木村)には、通称馬角マツと称する天然生のアカマツ、クロマツの大径木が生育している。馬角マツは樹齢200年前後で、直径1 mに達し、材質良好である。山口県の滑マツと並んで中国地方に生育するマツでは樹齢、大ききとも抜群である。現在、マツの小径材は価格が安く、林業として成り立たない状況にあるが、これらの老齢の大径木は数少なく、高価に取引きされている。日原営林署では昭和61年度から3年計画で馬角マツを約100本伐採する予定である。我が国のマツの天然生林はマツクイムシの被害などで老齢大径木はほとんど見られなくなったので、営林署の伐採の機会をとらえられて老齢大径木の形態、生長、材質などを調査し、マツの長伐期施業について考察した。

本研究に際し日原営林署前次長鈴木博司氏、同前経営課長瀨上和之氏及び同事業課長平野富秋氏に大変お世話にみなった。これらの各位に対し厚くお礼を申し上げる。

II 伐採地の概況

伐採地は馬角山国有林第82林班に小班、標高650~720m、北東斜面、傾斜20~25°、褐色森林土B_D~B_D(d)型土壌である。伐採予定地は面積約3.4haで、この中にマツの大径木が98本、クリ大径木が22本生育している。マツのha当たり成立本数は約30本である。

III 材料と方法

馬角マツは、昭和61年10月に20本、更にその後62年3月までに12本、合計32本伐採された。これらの伐採木の内25本から伐採時に針葉を採取した。造材丸太は日原営林署柿木製品事業所の貯木場に搬出された。搬出された丸太の元玉について入札直前に年齢、直径、樹皮形態、樹皮厚、心材色、心材率などを調査し、また一部の材について円板を採取して心材率、材質などを調査した。更に入札後入札価格を調べて材質との関係を検討した。

針葉の形態調査は、1個体から10針葉を選出し、針葉の長さ、幅、厚さ、下表皮の層数、樹脂道の位置、数などを測定した。針葉の幅、厚さ、下表皮及び樹脂道の調査は、針葉の中

央部で横断切片をつくり顕微鏡で測定した。直径生長は10年毎に生長量を測定し、プレスラ一式で生長率を求めた。

IV 結果と考察

1. 馬角マツの樹種構成、樹齢及び諸形質

馬角マツの樹種構成は営林署の調査表によると98本中、アカマツ94本、クロマツ3本、アイグロマツ1本である。針葉を採取することのできた25本について葉の解剖的性質、特に樹

表1 針葉及び冬芽の形態

種 類	本 数	針 葉			下表皮層数		樹脂道 指 数	樹脂道数		冬芽の色
		長さ (cm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	周囲	角隅		主	副	
ク ロ マ ツ	3	9.2 (8.2~9.8)	1.44	1.01	2~3	3~4	1.99	2	5.3 (4.0~6.3)	灰白色~灰褐色
アイグロマツ	2	8.7	1.07	0.73	1	2~3	1.56	2	8.1	赤褐色
アイノコマツ	1	6.4	1.16	0.76	1	2	1.00	2	7.8	〃
アイアカマツ	4	7.9	0.99	0.69	1	2~3	0.42	2	7.4	〃
ア カ マ ツ	15	7.7 (6.1~9.4)	1.02	0.69	1	2~3	0.06	2	7.7 (4.8~9.3)	〃

備考 樹脂道指数は $RDI = \frac{Rd'}{2} + \frac{rd'}{rd}$ で計算した。

Rd' : クロマツ型主樹脂道の数, rd' : 副樹脂道の総数, rd : クロマツ型副樹脂道の数。

表2 馬角マツの胸高直径、樹高及び樹齢

胸高直径			樹 高			樹 齢		
範囲(cm)	本 数	割合(%)	範囲(m)	本 数	割合(%)	範囲(年)	本 数	割合(%)
50~59	9	9.2	17	1	1.0	120~129	1	3.6
60~69	24	24.5	22~23	1	1.0	150~159	2	7.1
70~79	24	24.5	24~25	3	3.1	160~169	0	0
80~89	19	19.4	26~27	9	9.2	170~179	2	7.1
90~99	14	14.3	28~29	22	22.4	180~189	6	21.4
100~109	7	7.1	30~31	16	16.3	190~199	16	57.1
110~	1	1.0	32~33	16	16.3	200~209	1	3.6
			34~35	18	18.4			
			36~37	12	12.2			
計	98		計	98		計	28	
平均	$\frac{76.3}{52\sim110}$		平均	$\frac{31.0}{17\sim36}$		平均	$\frac{186}{128\sim205}$	

備考 (1)胸高直径及び樹高は日原営林農の測定データによる。

(2)樹齢は貯木場に搬出された丸太の元玉で調査した。

脂道指数によって樹種の判定を行ったところ(表1), 25本中アカマツ15本, アイアカマツ4本, アイノコマツ1本, アイグロマツ2本, クロマツ3本であった。冬芽の色は大部分が赤褐色で, アカマツの系統であった。冬芽及び針葉の形態からみると, 馬角山のマツは大部分がアカマツであるが, クロマツも混生しており, また両者の天然雑種も数は少ないが見られる。

年齢構成は128~205年, 平均188年であったが, 180年以上のものが多かった(表2)。

幹の樹皮形態は, 地上高によって変化するので, 元玉で調べた(表3)。元玉の樹皮形態は

表3 馬角マツ丸太調査一覧表

個体番号	樹種	年齢 (年)	胸高直径 (cm)	元口直径 (cm)	材長 (m)	樹皮形態	樹皮厚 (cm)	心材色
58	クロマツ	181	95	109	4.0	亀甲状	厚1.5~3.0	赤褐色
61	アカマツ	128	57	66	4.0	貝殻状	薄0.2~0.3	"
62	"	195	96	114	4.0	長方形~貝殻状	中0.5~1.5	"
63	"	195	106	127	4.2	"	" 0.5~1.0	淡赤褐色
64	"	193	88	99	4.2	貝殻状	" 0.5~1.0	"
66	"	196	84	98	4.0	亀甲状~貝殻状	" 0.5~2.0	赤褐色
68	"	188	68	72	4.0	長方形~貝殻状	" 0.5~2.0	"
70	"	193	72	73	3.0	貝殻状	薄0.3~0.8	淡赤褐色
71	"	198	73	82	3.0	"	" 0.3~0.5	赤褐色
72	"	195	78	90	3.0	"	" 0.3~0.5	"
80	"	197	89	99	6.0	"	" 0.2~0.4	"
81	"	192	96	97	7.4	"	" 0.2~0.6	"
88	"	205	80	83	6.0	"	" 0.1~0.5	"
90	"	172	62	69	6.0	"	" 0.2~0.4	"
100	"	196	98	105	5.0	"	" 0.4~0.7	赤褐色
103	"	184	102	102	2.0	亀甲状~貝殻状	中0.5~1.5	淡赤褐色
105	"	197	74	76	2.0	"	" 0.5~2.0	"
107	"	181	72	73	7.0	"	薄 0.2	"
2	クロマツ	196	70	87	4.0	亀甲状~長方形	厚1.5~2.5	淡赤褐色
3	アカマツ	154	60	78	4.0	貝殻状	薄0.2~0.5	赤褐色
4	"	174	104	88	4.0	"	" 0.5~0.7	"
37	"	187	88	91	8.0	"	中0.5~1.8	淡赤褐色
38	"	155	76	82	4.0	"	薄0.3~0.5	赤褐色
54	"	179	84	90	8.0	"	中0.5~2.0	淡赤褐色
76	"	192	74	91	4.0	"	薄0.3~0.5	赤褐色
78	"	178	74	96	4.0	"	" 0.1~0.3	"
87	"	195	102	110	3.0	長方形~貝殻状	" 0.3~0.5	"
101	"	198	82	101	4.0	貝殻状	" 0.2~0.3	"
501	"	193	56	82	2.0	"	" 0.5	"
502	"	181	62	76	4.0	亀甲状~貝殻状	" 0.2	"
平均		186	81	90				

備考 (1)樹皮厚は元玉の末口で調査する。

(2)心材率は元玉の元口と末口の平均値である。

(3)品等区分は営林署の品等区分で, 農林規格に基づいて区分する。

貝殻状のものが最も多く、次いで地際部は亀甲状あるいは長方形で、上方は貝殻状のものが多かった。また元玉が亀甲状～長方形のものが数本あった。樹皮の厚さは一般に薄く、貝殻状のものは0.5cm以下のものが多かった。亀甲状のものは樹皮が厚く、1.5～3.0cmの厚さであった。樹皮が貝殻状で薄いものはアカマツ、亀甲状で厚いものはクロマツであるが、亀甲状と貝殻状の混ったものはアイノコマツの可能性があり、針葉の解剖的性質と対比して調べてみたが、亀甲状と貝殻状の混ったものがアイノコマツということではなかった。樹皮形態からみると馬角マツは大部分がアカマツで、樹皮は薄い。

心材率		心材部 年齢 (年)	入札 価格 (単価) (円)	品等 (等)	材積 (m ³)	金額 (円)	備考
面積 (%)	長さ (%)						
49	70	100	287,000	3	1.130	324,310	元玉
63	79	80	115,600	3	0.922	106,583	"
62	78	120	453,000	1	2.074	939,522	"
55	74	120	357,800	2	3.555	1,271,979	"
61	79	120	388,500	2	2.177	845,765	"
68	83	128	101,500	4	1.742	176,813	"
77	88	150	225,000	2	1.082	243,450	"
71	84	160	185,000	2	0.875	161,875	"
72	85	130	287,000	2	1.009	289,583	"
66	81	125	297,200	1	1.229	365,259	"
66	81	133	288,500	4	2.718	784,143	" 空洞
69	84	125	307,500	2	3.783	1,163,273	"
75	87	150	108,200	4	2.535	274,287	"
70	84	95	36,800	4	1.325	48,760	"
70	84	133	360,000	4	3.200	1,152,000	"
76	87	130	411,000	1	1.280	526,080	"
58	76	115	173,600	1	0.627	108,847	"
61	78	107	188,000	4	2.478	465,864	"
57	75	108	55,000	3	1.440	79,315	2番玉
52	72	100	121,600	3	0.750	91,200	元玉
70	83	134	200,000	3	2.450	490,000	2番玉
51	72	102	160,000	2	3.659	585,440	元玉
69	82	105	122,000	1	1.742	212,524	"
48	69	100	363,500	1	2.880	1,046,880	"
71	85	142	300,000	3	2.074	662,200	"
58	76	103	280,000	2	2.074	580,720	2番玉
67	82	143	267,000	4	2.188	584,196	元玉, 空洞
77	88	148	453,000	1	1.742	789,126	元玉
62	79	119	112,000	2	0.541	60,592	"
66	81	140	128,000	3	1.254	160,512	"
65	80	122					

2. 生長の状況

日原営林署が調査した馬角マツ98本の胸高直径及び樹高の分布を表2に示した。胸高直径は52~110cm, 平均76cm, 樹高は17~36m, 平均31mであった。胸高直径は60~79cmのものが最も多く, 次いで80~99cmのものが多かった。枝下高は一般に高く, 10~15mはあったが, くわしく調査されていない。胸高直径と樹齢との関係を見ると(図1), 180~200年で胸高直径70~105cmに生長している。馬角マツの老木はほぼ同じ年齢であるが, 胸高直径のバラツキは大きい。

直径生長は貯木場に搬出された丸太の元玉の元口で調査した。代表的な馬角マツ9本の直径生長の経過を図2~4に示した。一般に馬角マツの成長は最初の50~80年間に旺盛で, その後徐々に生長が衰えるが, 100年以降も比較的成長の良いものもあった。またクロマツNo.1やアカマツNo.63のように50~100年生の頃にいったん生長が衰え, その後成長が盛んになるものもあった。年輪幅は50年生頃までは3mm以上で推移しているが, 最も成長の盛んな20~30年生の時期には7mm前後に達するものがあった(アカマツNo.81, 100, 103)。100年生以降の年輪幅は普通1~2mmであるが, アカマツNo.63とNo.64は100年から150年の間に3~4mmの年輪幅で成長している。またクロマツNo.1, アカマツNo.62, 63は170~180年生頃から生長が良くなり, 年輪幅が4~5mmに増加している。直径生長の経過は個体によって著しく差があり, 年とともに徐々に年輪幅が低下するものと, 大きく波型に変動するものがあった。写真2の円板では, 43~50年の時期にいったん生長が衰え, 50~62年の時期に再び生長が盛んになり, 63年からまた衰えている。

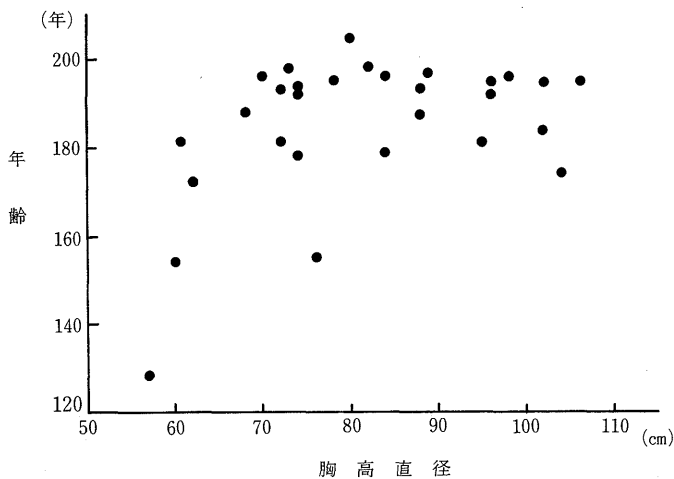


図1 胸高直径と樹齢との関係

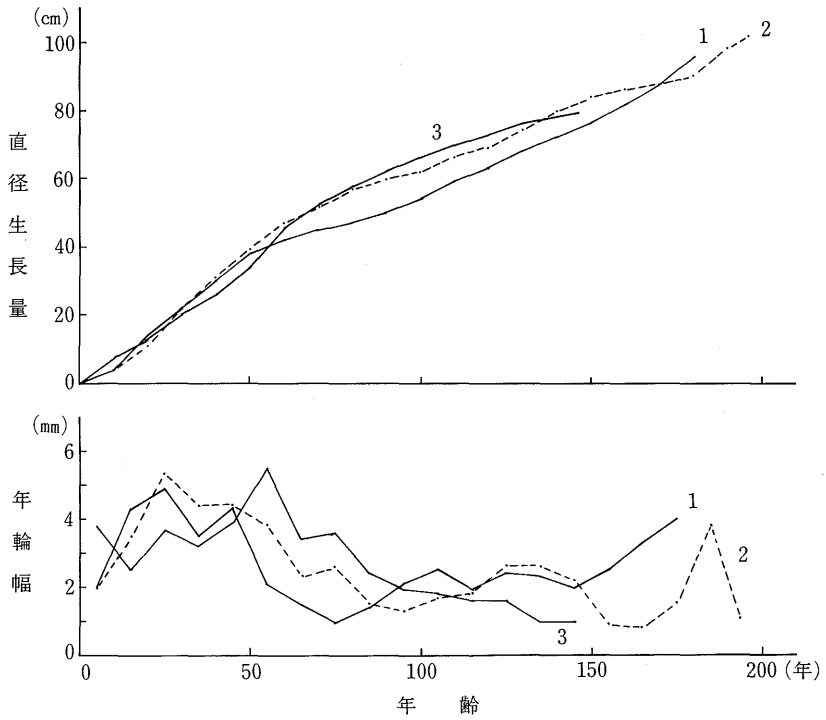


図2 クロマツの直径生長の経過

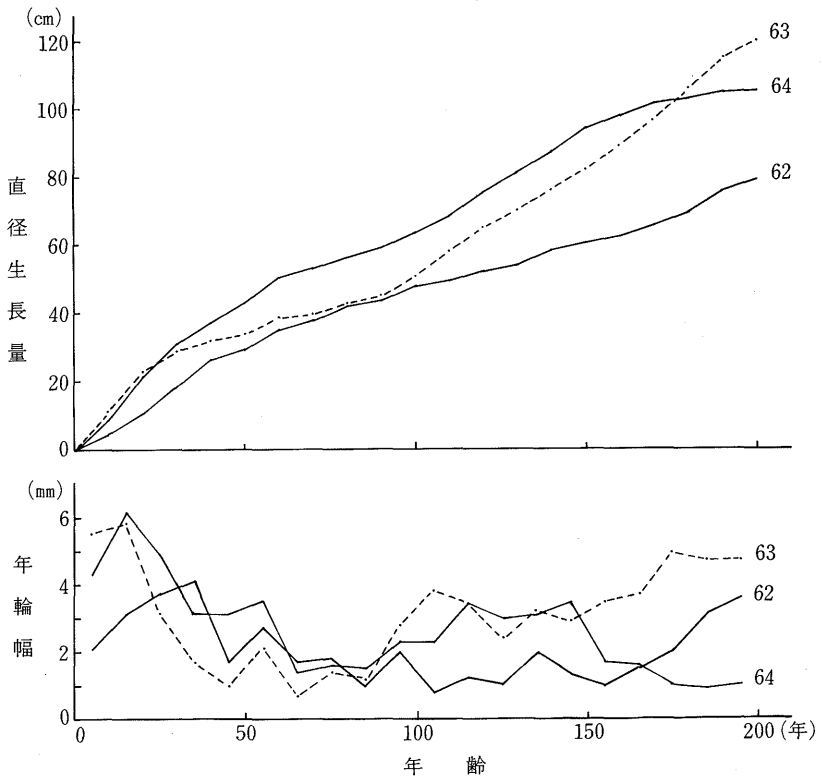


図3 アカマツの直径生長の経過

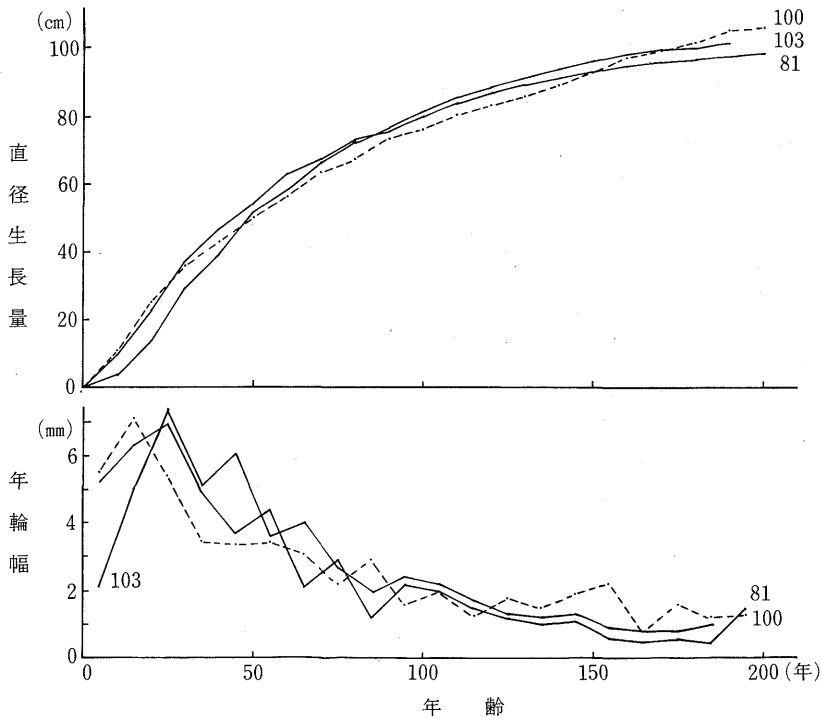


図4 アカマツの直径生長の経過

次に直径生長率（定期平均生長率）の変動についてみると（図5～6），最初の20年間は生長率が高く8～10%の生長率を示しているが，その後50年生頃まで急速に低下し，100年生以後は1%以下の低い生長率になる。最も生長の悪い時期には0.1～0.3%の生長率である。

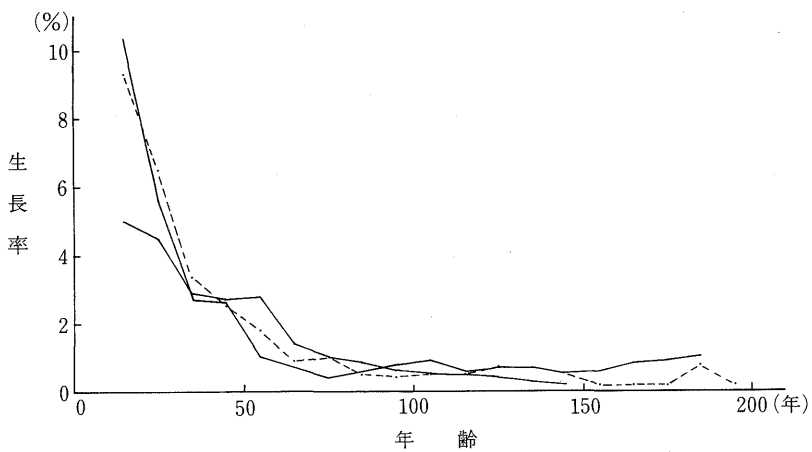


図5 クロマツの直径生長率の変動

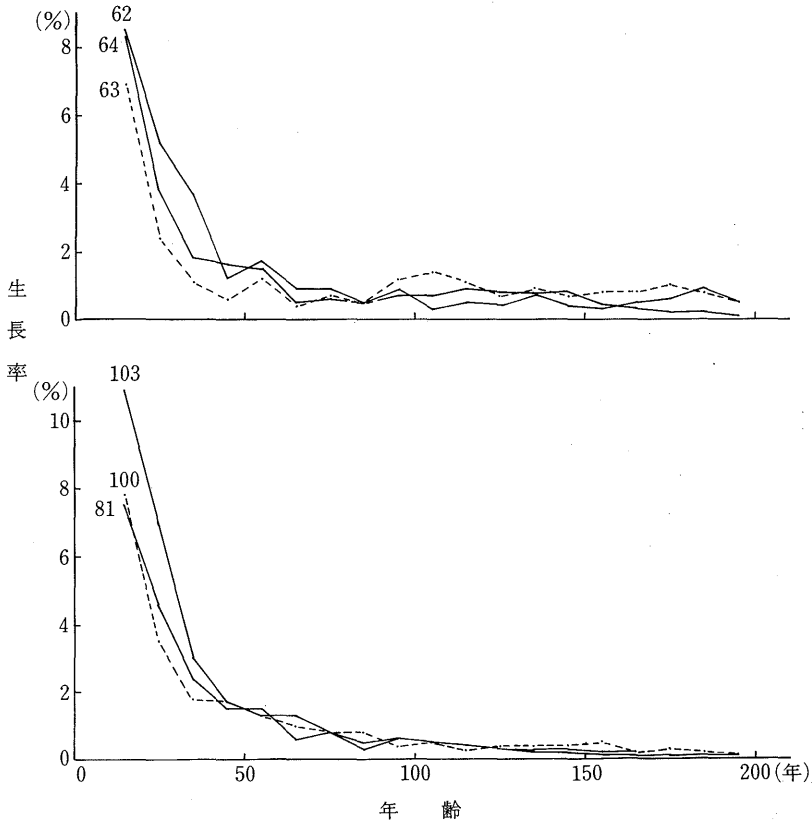


図6 アカマツの直径生長率の変動

3. 材質

日原営林署の立木調査によると、馬角マツ98本中落雷木3本、根元腐朽木3本が記載されている。また貯木場に搬出された丸太を調べてみると、根元腐朽木、目廻りや心腐れの入った材などがみられる。営林署の丸太の品等区分によると、元玉で1等材は30本中6本(17%)、2等材は12本(40%)、3～4等材は13本(43%)である。すなわち、何等かの欠点のある不良材が40%以上出ている。長伐期の材といっても全部が優良材ではない。

心材の形質、すなわち、色具合、光沢、樹脂の含有量、心材率、強度などは材価に大きく影響する。馬角マツの心材の色は赤褐色ないし淡赤褐色で鮮やかである。色彩は個体によってかなり変化があり、赤味の強いものから淡いものまであった。また樹脂は少なく、丸太の切口から樹脂の分泌はあまりみられなかった。

心材率は面積率(材部面積に対する心材部面積の割合)で49～77%、平均65%、長さ率(材

部直径に対する心材部直径の割合)で70~87%, 平均80%であった。林道障害木として伐採された70年生前後のアカマツの心材率は面積率で50%以下で色も淡かった。マツは100年生以上にならないと美しい心材はできないと言われているが、馬角マツの老齢木は心材率が高く、赤味が強く、色も美しいものが多かった(写真1~2)。

心材率は個体によって差があるが、同じ個体内で地上高によってどの程度変化するか調べた(図7)。アカマツNo.76は地上8mまでは心材率に差がなく、70%前後の心材率であるが、地上15mになると約50%に低下した。アカマツNo.78は地上高16mぐらいまで心材率に大きな変化はなかった。アカマツNo.87は地上高が高くなるに従って心材率が低下する傾向がみられた。次に幹の大きさ(半径)と心材幅、心材年齢、辺材幅及び辺材年齢との関係について10本の木で調べた(図8~11)。幹の大きさと心材幅及び心材年齢との間には正の相関関係が認められた。すなわち、老齢木では幹が大きくなるに従って心材幅が大きくなり、心材部の年齢も増加する傾向がみられた。他方、幹の大きさと辺材幅及び辺材部の年齢との関係についてみると、辺材幅は幹が大きくなるに従って広がる傾向がみられたが、相関関係は低かった。幹の大きさと辺材部の年齢との関係については相関関係が認められなかった。個別別に

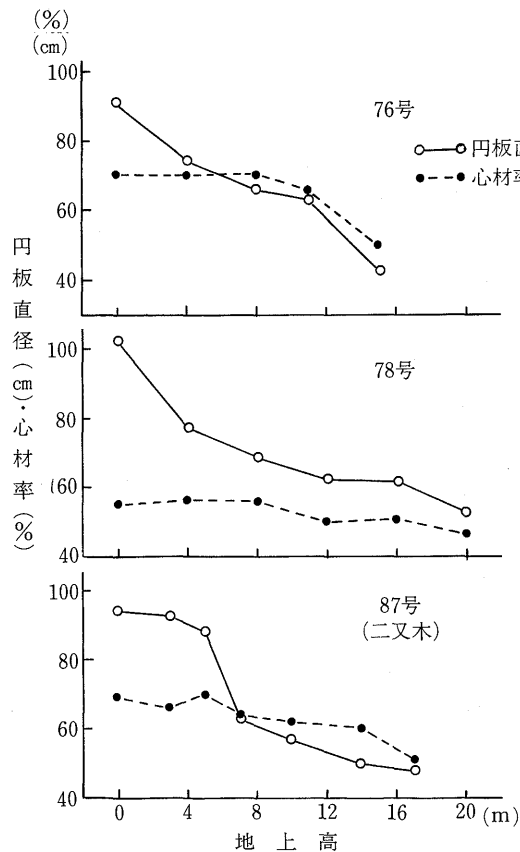


図7 地上高別円板直径と心材率との関係

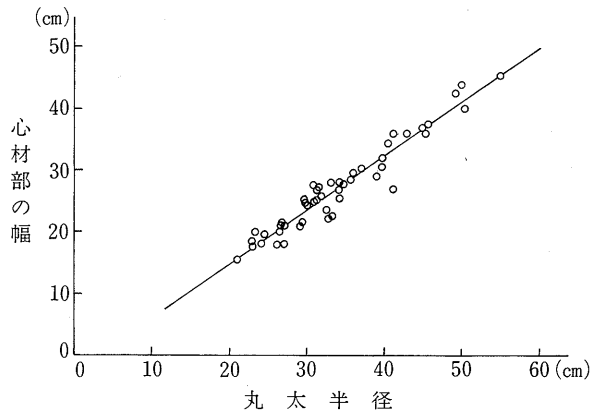


図8 幹の大きさと心材部の幅との関係 ($r = 0.965^{**}$)

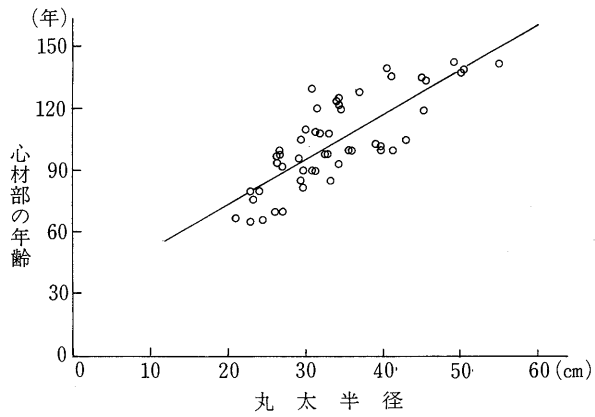


図9 幹の大きさと心材部の年齢との関係 ($r = 0.797^{**}$)

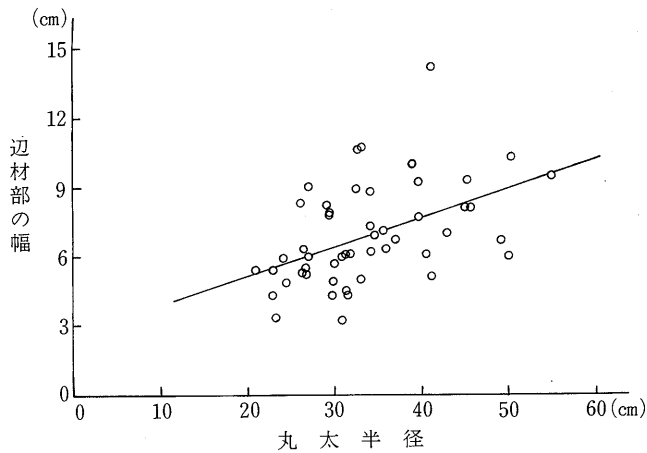


図10 幹の大きさと辺材部の幅との関係 ($r = 0.469^{**}$)

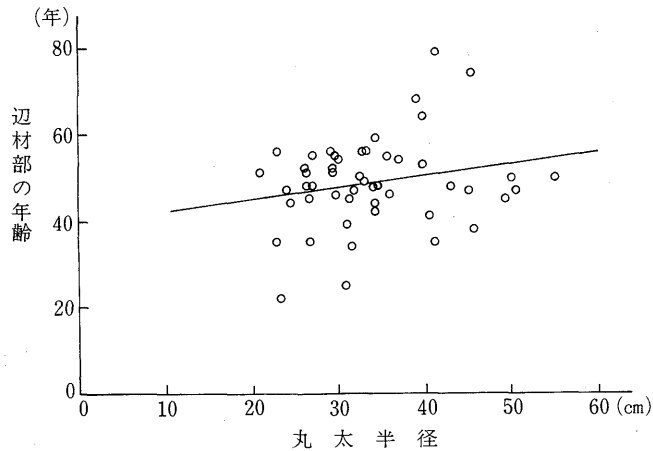


図11 幹の大きさと辺材部の年齢との関係 ($r = 0.219$)

みると、地上高が高くなるに従って辺材部の年齢が低下する傾向のみられるものもあるが、各個体を混合して計算してみると地上高による差ははっきり出ない。すなわち、老齡のマツでは地上高によって辺材部の年齢に差はなく、ほぼ一定である。これらのことから心材の形成には年齢が大きく影響するということがいえそうである。馬角マツの辺材部の年齢は20年～70年であるが、40～50年のものが多い。なお心材部の年齢は元玉で80～160年、平均122年である。

4. 入札価格

馬角マツの第1回公売が昭和61年11月17日に行われた。18本の馬角マツとの元玉の入札価格は1 m^3 当たり最高453,000円、最低36,800円であった。営林署の品等区分と対比してみると、入札価格と品等区分は必ずしも一致ない。4等材でも高く売れたものがある。例えばアカマツNo.80は基部に腐朽が入り少し空洞になっているが、1 m^3 当たり288,500円で落札されている。しかし、一般に1,2等材で直径の大きいものは値段が高い。次に材の径級との関係についてみると、一般に直径が大きくなるに従って入札価格が高くなる傾向がみられる(図12)。しかし、腐朽、目廻り、節など欠点があると価格が低下する。本入札では胸高直径60～80cmのものは1 m^3 当たり30万円以下であるが、胸高直径が80cm以上になると30万円から45万円が入札されている。木材価格からみると、マツの優良材の生産目標は胸高直径80cm以上で、樹齡は180～200年ということになる。

次に樹種と入札価格との関係についてみると、最も高価に売れたNo.62は営林署の区分ではアカマツになっているが、樹皮形態はアイノコマツに近かったので針葉の解剖学的性質を調

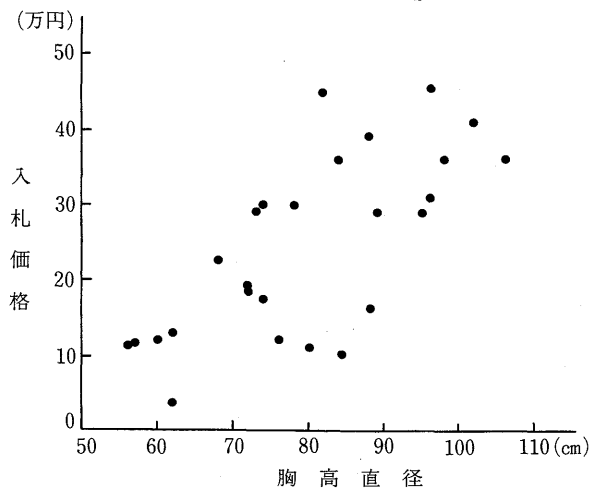


図12 胸高直径と元玉の入札価格との関係

べた。しかし、針葉形態はやはりアカマツであった。アカマツ、クロマツ、アイノコマツの価格に違いがないか調べてみたが、樹種間の差ははっきりしなかった。材が大きく、材質が良ければクロマツもアカマツと同様に高価に取り引きされている。表3に記載していないが、糞谷山産のクロマツは元玉が42万/m²で入札されたという。希少価値が入札に大きく影響しているように思われる。入札価格は入札者の意志によって大きく変動するので、材質との関連を明らかにすることはむずかしい。公売記録を調べてみると、同じ丸太でも業者によって入札価格に大きな差がみられる場合がある。例えばアカマツNo.103は第1位は411,000円/m²で入札し、第2位は348,800円/m²で入札している。次に採材か所と価格の関係について検討してみる。13本の個体で採材か所別に価格を調査することができたのでその一部を表4に掲げた。一般に大径木では元玉が銘木として高価に取り引きされ、2番玉、3番玉と順次上の方に行くに従って価格が下がり、枝下高から上の部分は普材あるいはパルプ材なみの価格になる。No.63, 54, 76, 78, 101などは元玉が最も高価に取り引きされ、2番玉になると元玉の半値以下になり、更に3~5番玉になると一般建築材なみの価格になっている。しかし、3番玉、4番玉でもかなり高価に売れたものもあり、採材か所と価格との関係は材質の良否、欠点などにより大きく変動するようである。単価に材積を乗じて1本当たりの価格を計算してみると、No.63は1本当たり235万円になるが、No.105は27万円にしかない。個体によって価格に大きな差がみられる。馬角マツは1本当たり20万円程度のものから200万円以上のものまである。1番玉についても1本当たり10万円から130万円まで差がある。銘木クラスの優良大径木は元玉の価格が飛び抜けて高く、元玉の良し悪しによってその木の価格が決ってしまうので、長伐期施業に際してはこのことに特に注意を払う必要がある。

表4 丸太の種類と価格との関係

個体 番号	採材 丸太	長級 (m)	径級 (cm)	品等	材積 (m ³)	単価 (円/m ³)	金額 (円)	備考
63	1 番玉	4.2	92	2	3.555	357,800	1,271,979	アカマツ
	2 "	5.0	86	4	3.662	149,000	545,638	胸高直径106cm
	3 "	4.8	78	4	2.824	188,900	533,454	樹高 36m
							計2,351,071	
105	1 番玉	2.0	56	1	0.627	173,600	108,847	アカマツ
	2 "	4.0	52	2	1.082	151,500	163,923	胸高直径74cm
							計272,770	樹高 28m
54	1 番玉	8.0	58	1	2.880	363,500	1,046,880	アカマツ
	2 "	3.0	54	2	0.875	55,900	48,913	胸高直径84cm
	3 "	4.0	34	4	0.462	28,000	12,936	樹高 29m
							計1,108,729	
76	1 番玉	4.0	72	3	2.074	300,000	622,200	アカマツ
	2 "	4.0	60	4	1.440	76,000	109,440	胸高直径74cm
	3 "	3.0	58	3	1.009	32,400	32,692	樹高 33m
	4 "	4.0	38	3	0.578	28,000	16,184	
							計780,516	
78	1 番玉	4.0	72	2	2.074	280,000	580,720	アカマツ
	2 "	3.0	66	4	1.307	42,000	54,894	胸高直径74cm
	3 "	4.0	60	2	1.440	85,600	123,264	樹高 30m
	4 "	4.0	50	4	1.000	80,000	80,000	
	5 "	4.0	32	4	0.410	28,000	11,480	
							計850,358	
101	1 番玉	4.0	66	1	1.742	453,000	789,126	アカマツ
	2 "	4.0	58	2	1.346	72,700	97,854	胸高直径82cm
	3 "	4.0	56	3	1.254	54,600	68,468	樹高 36m
	4 "	4.0	50	4	1.000	35,000	35,000	
	5 "	4.0	30	4	0.360	28,000	10,080	
							計1,000,528	

5. 考察

マツの地方品種は多いが中国地方では山口県の滑マツと鳥取県の大山マツが有名である。滑マツは滑国有林に産するアカマツで、現在老齡林分はわずかしか残っていない。老齡木は樹齡150~200年ぐらいで、樹皮は薄く亀甲状の厚皮部がきわめて少ないという。^{1,2)} 大山マツは大山山麓のアカマツで、老齡木はなく、大部分が50~60年生以下の幼・壯齡木である。^{1,2)} 馬角マツは既往の文献には記載されていないが、大阪営林局日原営林署では馬角山国有林の老齡大径のマツを馬角マツと称している。幹は通直完満で枝下高が高く、樹皮は赤褐色で貝殻状のものが多く、心材は赤褐色で美しく、材質良好である。樹齡は180~200年で、胸高直径70~110cmのものが多く、地理的に山口県の滑国有林に近く、各種形質は滑マツに近いようである。馬角マツはマツの一地方品種とすることができる。

次にマツの大径材生産施業について考察してみる。林業では最近長伐期施業が奨励されて

いる。長伐期施業の長所としては、①表土の流出が少なく地力維持に効果がある、②単位面積当たりの収量が大い、③価格の高い高品質材を生産できるなどがあげられる。反面短所として、①収益を早くあげることができない、②病虫害、気象害などの危険が大いなどがあげられる。最近の木材価格の動向は、材質の良否によって価格に大きな差がみられ、一般の建築材は安価であるが、内装用の高品質材は大変高価である。マツについてみると、パルプ材など小径材は価格が安く、また建築用の構造材もそれほど高価でない。しかし、馬角マツのような大径材になると、一般建築材の10倍以上の価格で取引きされている。スギやケヤキなども大径の高品質材は高価である。従って高品質材の生産が林業の一つの目標になっている。高品質材を生産するためには伐期を長くする必要がある。特にマツは100年生以下では心材率が低く心材の色も美しくないが、150~200年生になると心材率は高く、色も赤褐色で美しくなる。馬角マツは胸高直径80cm以上のものが高価である。この大ききになるには180~200年を要する。伐期齡の決定はむずかしく、材積収穫と金員収穫の両面から検討しなければならないが、馬角マツの調査例がマツの長伐期施業の一つの目安になると思う。

マツの長伐期施業を実行する場合の問題点として、病虫害、特にマツクイムシの被害の問題がある。マツクイムシの被害は年々拡大しており、民有林では被害を恐れて利用径級に達すれば伐採し、長伐期施業をためらう傾向が強いという。また伐期が長いと病虫害の他に気象害の危険も大きくなる。200年生前後の馬角マツを調べてみると、落雷による損傷、風害による目廻り、もめ、菌害による幹の腐朽などがみられ、伐倒木の約40%は何等かの欠点のある不良材であった。大径材がすべて優良材であるとはいえない。長伐期施業のむずかしさがある。しかし、マツの優良大径材は現在不足しており、また将来も需要は多いと思われるので、長伐期施業を行って優良大径材を生産することを考えなければならない。

V 総 括

大阪営林局日原営林署馬角山国有林（島根県鹿足郡柿木村）に産するアカマツ、クロマツの老齡木（通称馬角マツ）の生長、形質、価格などを調査して以下の結果を得た。

(1) 馬角マツはアカマツが主であるが、クロマツ及びアイノコマツも少数混交していた。大径木は樹齡が180~200年であった。胸高直径は70~110cm、樹高は28~36mで枝下高が高く、幹は通直であった。樹齡180~200年の老齡大径木を銘柄品としての馬角マツと称することができる。樹齡が100年以下のものは材質不良（心材率が低く、心材は淡色）で銘柄品ではない。

(2) 馬角マツの中でアカマツの系統は樹皮が貝殻状で薄く、クロマツの系統は亀甲状~長方形でやや厚かった。心材は赤褐色~淡褐色で赤味が強く、光沢があり、樹脂は少なかった。心材率は平均65%であったが、個体によって差があった。心材率は樹幹直径が大きくなるに従って増加する傾向がみられた。1本の個体内では、地上高8~16mまで心材率に大きな差はみられなかった。

(3) 馬角マツは180~200年で胸高直径70~110cmに生長した。直径生長の経過は個体によって差があった。一般に生長は最初の50~80年間で旺盛でその後徐々に衰えたが、100年以降も比較的生長の良いものもあった。直径生長のパターンに二つのタイプがみられ、年とともに徐々に年輪幅が低下するものと、年齢幅が大きく波型に変動するものがあった。

直径生長率(定期生長率)は最初の20年間で高く、8~10%の生長率を示したが、その後50年生頃まで急速に低下し、100年生以降は1%以下の低い生長率であった。

(4) 馬角マツは全部が優良木ではなく、落雷木、根元腐朽木、目廻りやもめの入ったものなど不良木が約40%みられた。

(5) 馬角マツの元玉の入札価格は1m³当たり最高453,000円、最低36,800円であった。品質によって価格に大きな差がみられた。一般に直径が大きくなるに従って価格が上昇する傾向がみられた。胸高直径80cm以上のものは元玉が1m³当たり30万円から45万円で入札された。丸太の価格は元玉が最も高く、2番玉以下になると元玉の半値以下に低下した。

(6) マツの優良大径材はマツクイムシの被害などの影響を受け現在数が少なく不足している。長伐期施業は病虫害、気象害など危険が多く、困難な面もあるが、マツの大径優良材は内装材として需要が多く、価格も高いので保残木施業などによって長伐期施業を行い、大径材を生産する必要がある。

文 献

- 1) 石川健康：日本の有名松，日本林業技術協会，東京 pp.116~139 (1956)
- 2) 四手井綱英：アカマツ林の造成—基礎と実際。地球出版，東京 pp.12 (1963)

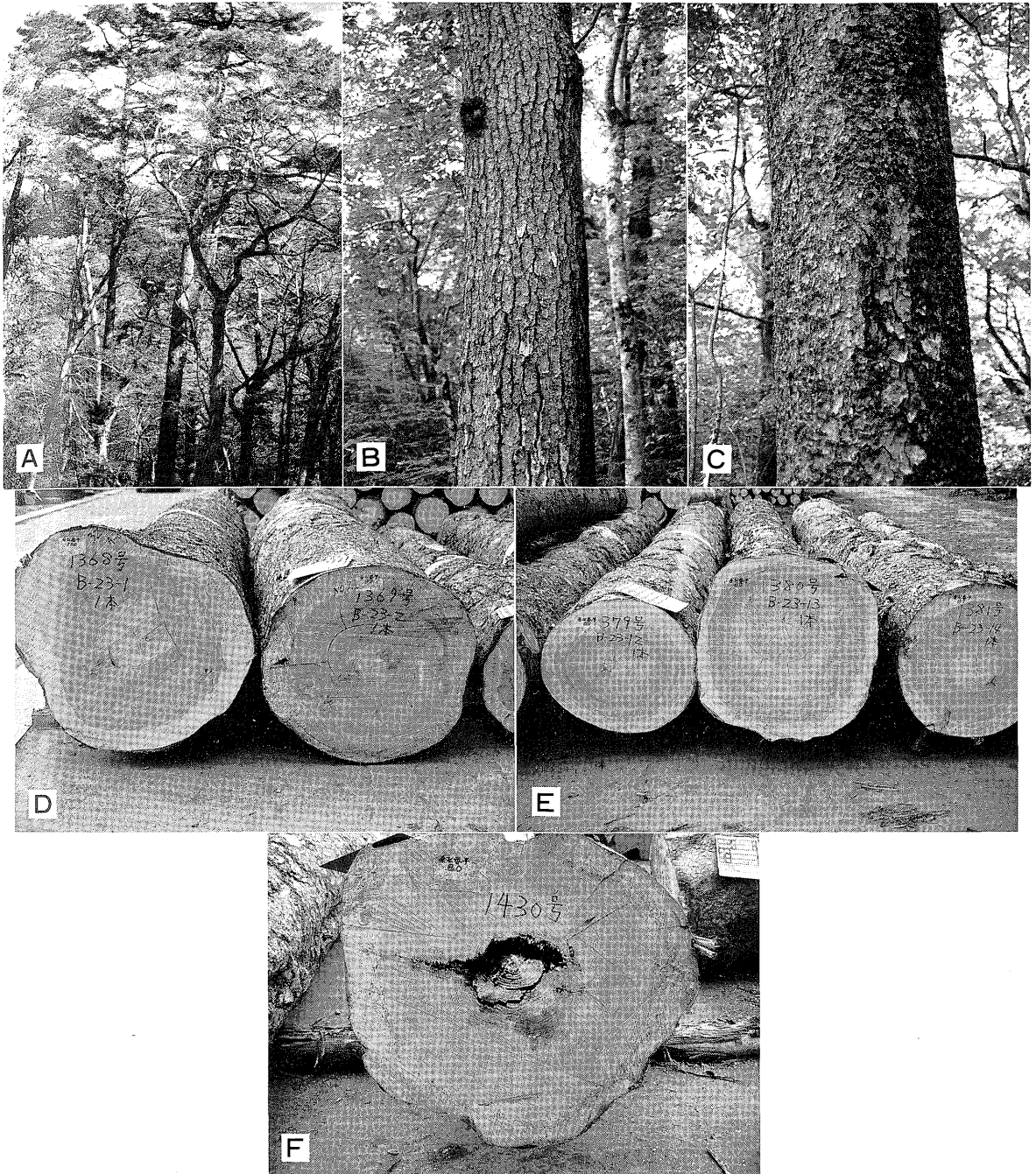


写真1 馬角マツの生育状況，樹皮形態及び伐採丸太

A：生育林分。B～C：樹皮形態（B：クロマツ，亀甲状。C：アカマツ，貝殻状）。D～F：貯木場に搬出された丸太。Dの左の丸太は360,000円/㎡で落札された。Dの右の丸太は木口に目廻りがみられる。これは2番玉で，149,000円/㎡で落札された。Fの丸太は基部に腐朽が入っているが288,500円/㎡で落札された。

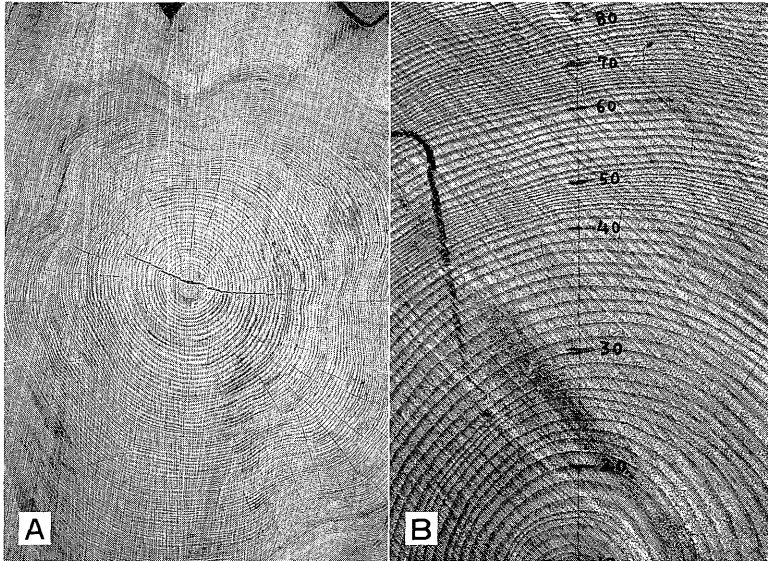


写真2 馬角マツの直径生長の状況

元玉の元口の写真で、Aの木は比較的スムーズに生長しているが、Bの木は波型の変動がみられ、43～50年の時期にいったん生長が衰え、50～60年の時期に再び生長が盛んになっている。