

スギの利用間伐の事例の解析

竹ノ下純一郎

目	次
I はじめに	43
II 試験方法	44
1. 試験地の設定	44
2. 測定方法	44
III 試験結果	44
1. 間伐の経過と粗収入	44
2. 間伐木の径級配分	48
3. 間伐木の形態	53
4. 残存木の形態	54
5. 林分の材積生産量	57
6. 収穫システム	58

I はじめに

岐阜県下の民有林の人工林分は、面積で28万ヘクタールに達したが、この中、間伐を必要とする林分も、13万ヘクタールになっている。

最近、間伐促進のために、種々の施策がとられているが、その実行率は極めて低く、僅かに2万ヘクタールに過ぎない現状だと云われている。

この原因は、云うまでもないが、材価が低迷する市況の中で、高賃金であるために、間伐実行による支出経費が大きくなるためである。

こゝで解析の対象とした石原山林では、昭和50年以降、足場丸太、みがき丸太等の生産に着手し、その生産量は、ほぼ毎年2,000本程度で、現在までこの生産は持続されている。

従って、この山林では、これらの製品に適した完満で、通直な、適寸の立木が、相当量ずつ定期的に間伐されている。

現在は30年生程度の林相であるために、特殊な丸太生産だけにとどまっているが、今後は引き続いて、柱材、一般材生産と同一林分において、間伐収穫が進行するので、その中間段階での間伐の実態として検討することも、有意義であると考えられる。

林分の成育過程において、生産目的に見合った丸太を適宜、利用間伐し、最終的には大径材を生産するという施業体系は、今のところあまり報告されていない。

この研究は、このような択伐施業体系をつくる基礎資料を得るために、利用間伐の実態、間伐後の林分の成育状態を調べようとするものである。

この試験を実施するに当たって、石原林材の石原猛志氏ほか関係者の方々に、ご協力を賜った。厚く謝意を表します。

II 試験方法

1. 試験地の設定

林齢20年生前後のスギ直ざし林分において、立木密度、土壤条件が異なり、しかも未だ間伐が1度も行われていない林分を選び、試験林分を設定した。

その試験林分の中で、標準的な区域において、 $20\text{ m} \times 20\text{ m}$ の方形プロットを設け、その中の各立木の成育状態及び形態の経年変化を測定した。

このような試験林分を10か所設定したが、現在、間伐が始まった林分は4林分である。

2. 測定方法

試験区内に成立する全立木に番号と胸高直径位置に印をつけた。また、樹幹上に材長3 mの1番丸太を予めとり、伐採高位置、材長3 m位置にそれぞれ印をつけた。この1番丸太の曲り程度を表すために、曲がりのもっとも大きな所定位置に印をつけ、矢高測定点とした。

樹高は、デンドロメーター、胸高直径及び材長3 m位置直径は、輪尺を用いて最大、最小直径を測定した。

完満度は、材長3 m位置直径/胸高直径 $\times 100$ で算出した。矢高は3 mの直線ゲージを樹幹にあててその測定点におけるタワミを測った。

間伐された立木は、その立木材積を測るために、樹幹析解の方法に準じて、0.3 m, 1.3 m (胸高直径), 3.3 m, 5.3 m, …… のそれぞれの樹幹位置において、直径を測り、区分求積法によって立木材積を算出し、これらの資料を基にして、立木材積、胸高直径の相対生長関係図を作製し、この図を用いて、立木材積を推定し、林分材積を算出した。

間伐木は、その用途の種類別に販売価格を、その都度、記録しとどめた。

III 試験結果

1. 間伐の経過と粗収入

表-1は、4試験林分の間伐の状況を示した総括表である。

B₂林分以外の3林分は、いずれもヒズモスギの直ざし林分であるが、本数密度が3,000本 $\sim$ 5,000本/haと異なり、また、この中でB₃林分だけは、間伐開始時点の林齢がやや若く(垂木の生産がなされた)、成育状態もやや劣っている。

B₂林分は、イトシロスギの植栽林分であり、立木の形質は、他の3林分に比べると劣る。

表-2 $\sim$ 表-5は、各試験林分ごとの間伐の詳細を示したものである。

A林分とB₁林分は、間伐開始時点の林齢及び立木の成育状態が殆んど同じで、林分平均胸高直径が約12 cmであるが、立木本数は、B₁林分がA林分の1.6倍と多く、林分材積もそれだけに多く約1.5倍となっている。

表-1 利用間伐の状況

試験 林分名	土壌型	林齢 (現在)	林分の成育状態 (間伐開始時)					間伐状況			
			林齢	平均樹高 <i>m</i>	平均胸 高直径 <i>cm</i>	本数密 度 / <i>ha</i>	林分材 積 / <i>ha</i> <i>m³</i>	回数	本数 / <i>ha</i>	材積 / <i>ha</i> <i>m³</i>	収入金 額 / <i>ha</i> 円
A	B1b	30	23	9.8	11.8	3,342	215	5	(80) 2,680	174	19,790
B ₁	B _D	30	22	10.0	11.9	5,330	331	6	(72) 3,854	315	28,938
B ₂	B _D	29	21	11.5	15.5	2,449	277	5	(54) 1,314	244	7,190
B ₃	B _D d	22	17	8.9	8.4	4,004	137	4	(41) 1,638	76	5,824

() 内数値：間伐率

表-2 利用間伐の経過

広葉樹=スギ2段試験林A区

年 月	林分の成育状態						利用間伐の状況					
	林齢	平均 樹高 <i>m</i>	平均胸 高直径 <i>cm</i>	平均 完満度	本数 / <i>ha</i>	林分材 積 <i>m³</i> / <i>ha</i>	胸高径範囲		間伐 材積 <i>m³</i> / <i>ha</i>	本数 / <i>ha</i>	粗収入 金額 円 / <i>ha</i>	製品内容
							胸高径範囲 平均胸高径	完満度範囲 平均完満度				
S 52. 5	23	9.8	11.8	90	3,342	215	102~13.6 12.4		56	(35) 1,160	11,600	元玉みがき丸太 (1本 10,000 円)
S 53. 5	24	10.1	12.3	92	2,182	159	102~13.2 12.4	90~98 93	14	(9) 200	1,436	元玉みがき丸太 (1本 7,000 円) 杭 (1本 180 円)
S 54. 9	25						9.4~14.9 12.4	85~94 89	9	(6) 120	754	元玉みがき丸太 (1本 6,000 円) 杭 (1本 280 円)
S 57. 6	28		13.8	93	1,862	182	108~14.8 12.9	89~98 93	73	(48) 902	4,600	しぼ丸太立木代 (1本 5,000 円)
S 58. 9	29						12.3~13.2 12.7	92~99 94	22	(29) 280	1,400	しぼ丸太立木代 (1本 5,000 円)
S 59. 8	30	11.0	15.6	93	680	104						
合 計									174	(80) 2,680	19,790	

A, B₁林分は、いずれも3～5回までは、間伐が毎年連続して行われているが、その後は、2年間、間伐が行われていない。初回に本数率で35%と強度の間伐が行われたA林分は、第2, 第3回目は、9%, 6%と間伐本数率は著しく低下している。初回14%だったB₁林分は、第2, 第4回目は、はゞ10%代の間伐が実行でき、第5回目は、38%の強度の間伐が実行されている。

A林分は、現在までの総間伐率は80%で、2,680本/haの間伐が行われ、粗収入金額1,979万円、B₁林分は、間伐率72%で3,854本の間伐が行われ、粗収入金額2,894万円とA林分よりも46%多い粗収入金額となっている。

B₅林分は、間伐開始時点の林齢が若く、平均胸高直径も8.4cmと小さい間伐事例である。

表-3 利用間伐の経過

B₁試験地

年 月	林 分 の 成 育 状 態						間 伐 の 状 況					
	林 齢	平均 樹高 m	平均胸 高直径 cm	平 均 完満度	本数 / ha	林分 材積 m ³ /ha	胸高径範囲 平均胸高径	完満度範囲 平均完満度	間伐 材積 m ³ /ha	本数 / ha	粗収入 金 額 円/ha	利 用 内 容
S 51. 5	22	10.0	11.9	87	5,330	331	122~145 11.1	84~94 87	61	(14) 738	5,822	みがき丸太(元玉) 平均1本5,100円 みがき丸太(2番) 平均1本2,800円
S 52. 5	23	10.5	11.6	87	4,592	320	127~142 13.6	86~90 88	42	(11) 492	4,360	みがき丸太(元玉) 1本7,000円, みがき丸太(2番) 2,500円,杭192円
S 53. 9	24						118~130 12.2	85~93 89	22	(8) 328	3,387	みがき丸太(元玉) 7,500円, みがき丸太(2番) 2,875円,杭150円
S 54. 3	25	11.3	12.2	90	3,772	256	110~150 13.4	73~97 87	57	(15) 574	5,406	みがき丸太(元玉) 4,300円, みがき 丸太(2番)3,000円, 杭215円,しぼ立木 代6,500円
S 55. 9	26	12.3	12.8	91	3,198	257	121~15.2 13.1	86~99 92	100	(38) 1,230	7,995	しぼ立木代 6,500円
S 56. 6	27	13.0	12.8	93	1,968	167						
S 58. 10	29						100~130 12.1	94~95 94	33	(25) 492	1,968	しぼ立木代 4,000円
S 59. 7	30	15.4	16.0	90	1,476	267						
	合				計				315	(72) 3,854	28,938	

() 数字は間伐本数割合%

この林分は、垂木のみがき丸太生産が初回に行われ、次いで、平均胸高直径が9 cm, 11 cmの時点で、胸高直径が10~14 cmの立木が、しば丸太用として間伐されている。そして、林齢22年生までの間に、間伐率41%で1,638本の間伐がなされ、粗収入金額582万円となっている。

B₂林分は、イトシロスギで他の林分に比べて、通直でなく、平均矢高も3.0 cmと大きく、S字形の湾曲樹幹の立木が多い。(ヒズモスギは平均矢高0.7~1.5 cm) この林分は、樹幹が曲がった立木が多かったことと、成育段階が進んでいたために、良質のみがき丸太は生産できず、一部太ものの桁丸太が355本生産されたに過ぎず、その他は、並品質の10.5 cm角及び12 cm角の柱材が生産されている。間伐率は54%で1,314本が間伐され、粗収入金額は719万円と低い。

表-4 利用間伐の経過

利用間伐試験 B₂

年 月	林 分 の 成 育 状 態						利 用 間 伐 の 状 況					
	林 齢	平均 樹高 m	平均胸 高直径 cm	平 均 完満度	本 数 / ha	林分 材積 m ³ /ha	胸直径範囲 平均胸高径	完満度範囲 平均完満度	間伐 材積 m ³ /ha	本 数 / ha	粗収入 金 額 円/ha	製 品 内 容
S 51. 5	21	11.5	15.5	90	2,449	277	13.9~18.5 15.3	86~97 90	39	(14) 355	1,917	みがき丸太(元玉) (平均4,200円) みがき丸太(2番) (平均1,700円)
S 52. 5	22	11.9	16.3	90	2,094	288	17.4~20.2 19.0	84~99 91	101	(24) 497	2,024	10.5 cm角 3 m柱 (元玉2,100円) 10.5 cm角 3 m柱 (2番1,456円) 杭 280円 12 cm角 6 m柱 (平均6,910円) 12 cm角 4 m柱 (平均3,055円) 10.5 cm角 3 m柱 (元玉2,046円) 10.5 cm角 3 m柱 (2番1,412円) 足場丸太 3 m 180 足場丸太 4 m 280円, コア800円
S 53. 9												
S 54. 3	24	13.2	16.5	90	1,384	201	17.7	92	7	(3) 36	231	しば丸太立木代 6,500円
S 55. 9	25	13.7	18.1	91	1,348	244						
S 56. 12	26						15.5~21.4 19.6	90~97 95	45	(16) 213	1,562	12 cm角 3 m柱 (平均7,000円) 杭 200円, 150円
S 59. 8	29	15.3	21.6	91	1,135	317						
合 計									244	(54) 1,314	7,190	

以上、4林分の利用間伐の実態を比較したが、立木の形態が良いヒズモスギのA、B₁林分では、間伐の粗収入は、1本当たりでは約7,500円とほぼ同額であったが、立木本数がha当たり5,000本と多いB₁林分の粗収入金額が多く有利である。同じヒズモスギ林分のB₅では、1本当たりの粗収入は3,500円と低かったが、それは、林齢が5年若かったために、約45%の立木が、1本1,500円の垂木生産として間伐されたことによる。立木の胸高直径が5~7cmのこの垂木は、林分平均胸高直径7cm程での早い段階で行う方がよいものと考えられるが、このためにも立木本数は、7,000~8,000本/haと密仕立てがよいものと考えられる。

表-5 利用間伐の経過

利用間伐試験B₅ミチガ洞

年 月	林 分 の 成 育 状 態						利 用 間 伐 の 状 況					
	林 齢	平均 樹高 m	平均胸 高直径 cm	平 均 完満度	本数 / ha	林分 材積 m ³ /ha	胸高径範囲 平均胸高径	完満度範囲 平均完満度	間伐 材積 m ³ /ha	本数 / ha	粗収入 金 額 円/ha	製 品 内 容
S 52. 7	17	8.9	8.4	89	4,004	137						
10							49~54 5.1	86~93 89	7	(9) 364	546	みがき丸太(タルキ) 1本1,500円
S 54. 4	19	—	9.4	88	3,640	160						
S 55. 9	20						115~118 11.7	94~97 96	11	(5) 182	1,092	しば丸太立木代 1本6,000円
S 56. 6	21	10.3	10.1	89	3,458	169						
8							5.1~6.9 6.1	72~91 82	8	(11) 364	546	みがき丸太(タルキ) 1本1,500円
S 57. 5	22	11.6	11.5	93	2,366	148	9.1~13.6 12.1	90~94 92	50	(24) 728	3,640	しば丸太立木代 1本5,000円
合 計									76	(41) 1,638	5,824	

2. 間伐木の径級割合

間伐木が、どの径級階からどれ位の割合で選ばれているかを検討した。

A林分の結果を図-1に示した。

胸高直径9~17cmの範囲で、みがき丸太用の立木の間伐が行われている。5回間伐後の胸高直径階別本数割合は、比較的緩やかな山型のヒストグラムになっている。

間伐開始後7年経過時点の現在で、7~11cmの胸高直径に属する立木がなくなり、17~23cmの直径階に属する立木が、全体の30%を占めている。

B₁林分の結果を図-2に示した。

胸高直径 9~17 cm の範囲で、みがき丸太、しば丸太生産のための間伐が行われている。

6 回の間伐後の胸高直径別本数割合は、平らなヒストグラムとなっているが、樹高は全立木が、ほぼ等しい。間伐開始後 8 年経過時点の現在では、5~7 cm の胸高直径階に属する立木はなくなり、15~23 cm の直径階に属する立木が、全体の 55% を占めている。

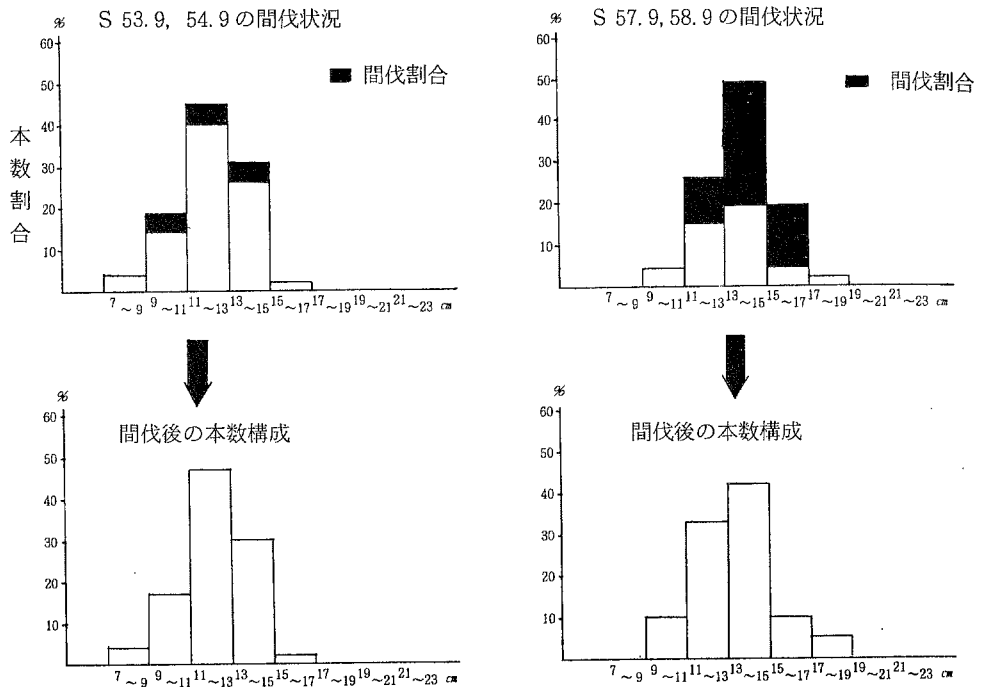


図-1-1 間伐木の径級割合 (A 林分)

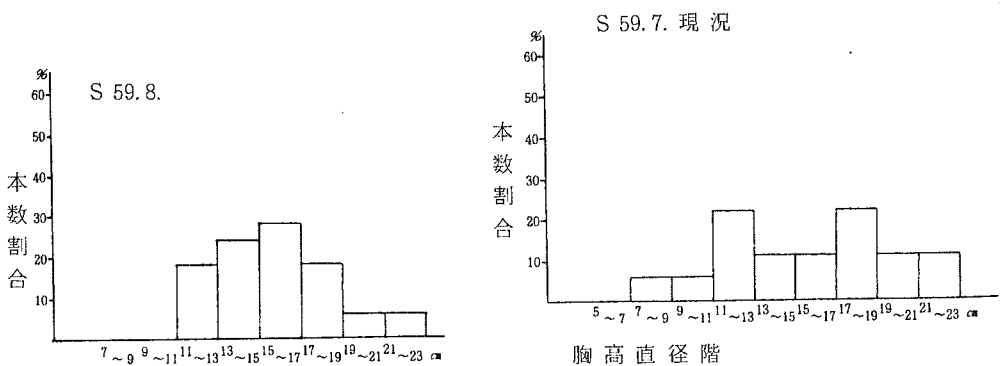


図-1-2 5 回間伐後の本数構成 (A 林分)

図-2-3 6 回間伐後の本数構成 (B₁ 林分)

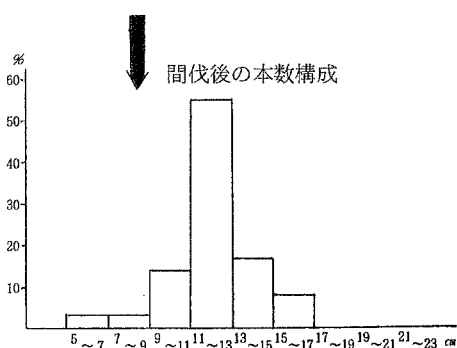
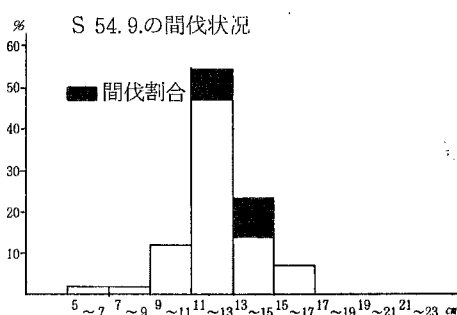
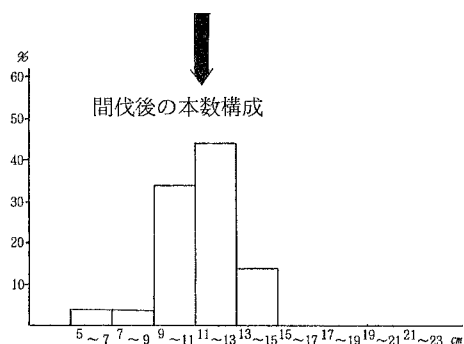
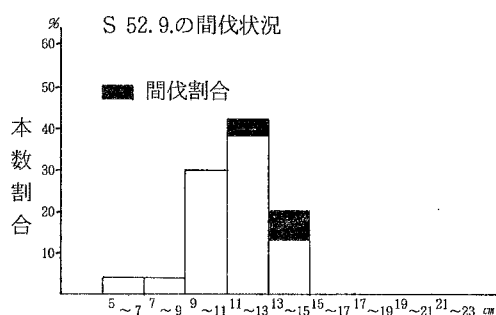
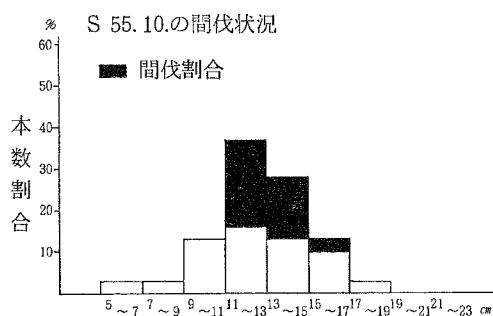


図-2-1 間伐木の径級割合 (B_I林分)



胸高直径階

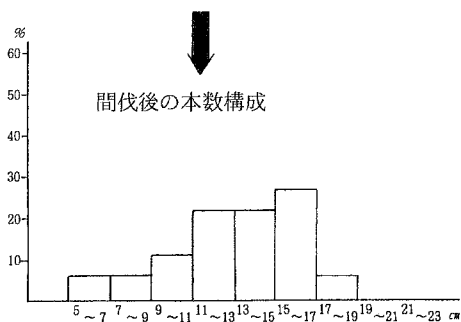
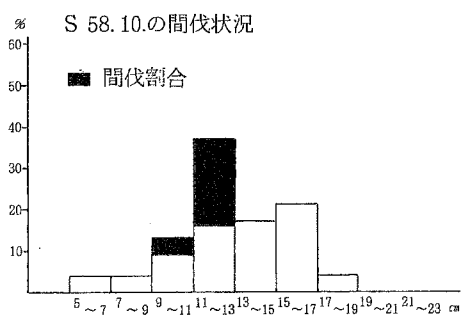
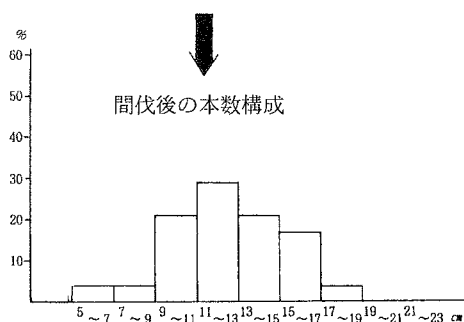


図-2-2 間伐木の径級割合 (B_I林分)

B₂林分の結果を図-3に示した。

胸高直径が17~23cmの範囲で、柱材生産のための間伐が行われ、また一部、15~17cmの範囲で、しば丸太生産のための間伐が行われている。5回の間伐後の胸高直径別本数割合は、比較的緩やかな山型のヒストグラムになっているが、胸高直径階の範囲は、13~33cmと巾広いが、全立木とも樹高はほぼ等しい。間伐開始後8年経過時点で、11~13cmの胸高直径階に属する立木はなくなり、23~27cm及び31~33cmの直径階に属する立木が、全体の約30%を占めている。

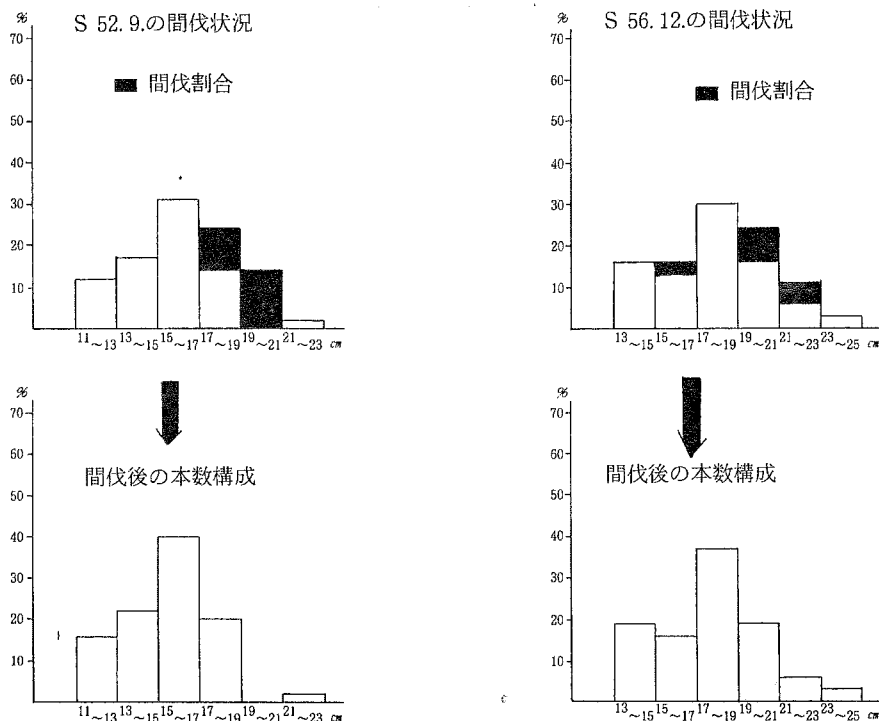


図-3-1 間伐木の径級割合 (B₂林分)

B₅林分の結果を図-4に示した。

胸高直径が3~5cmの範囲で、みがき丸太(垂木)生産のための間伐が行われ、また9~15cmの範囲で、しば丸太生産のための間伐がされている。4回の間伐後、胸高直径階別本数割合は、正規分布を示している。3~5cm胸高直径階に属する立木がなくなった程度で、直径階の移動

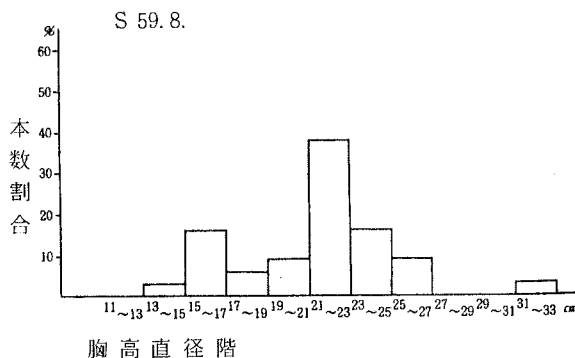


図-3-2 5回間伐後の本数構成 (B₂林分)

も殆どない。

これは、間伐開始後の経過年数が5年であること、立木密度が2,400本/haであり、他の林分と異なっていることによるものと考えられる。

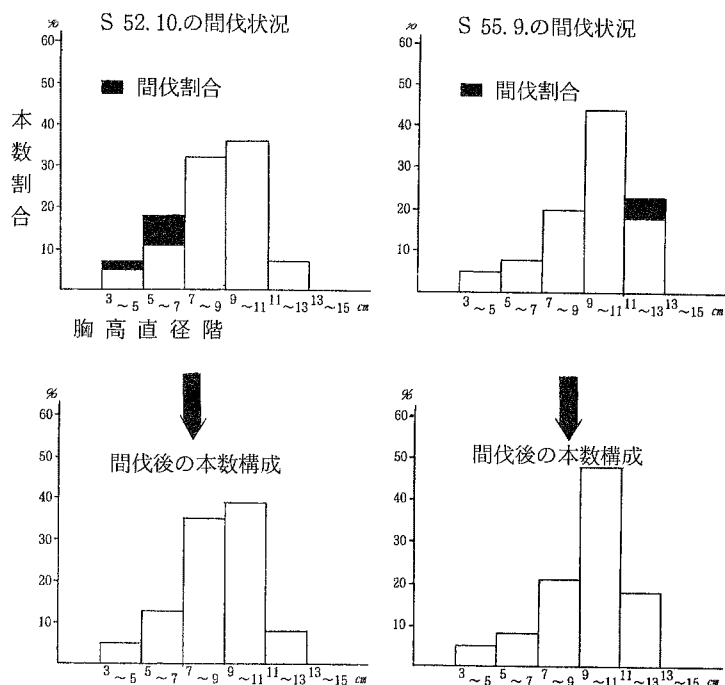


図-4-1 間伐木の径級分布 (B₅林分)

こゝで、同一品種、ほぼ同林齢のヒズモスギ直ざし林分のA、B₁において、利用間伐による林分の本数構成に及ぼす影響について考えてみたい。

A林分とB₁林分は、立木密度がかなり異なった林分である。しかしながら、利用間伐の開始前は、サシクロンであるためか、胸高直径の分布は、A林分が7~17cmに対して、B₁林分は5~15cmと、B₁林分が僅かに小さいが、分布の中は、ほぼ同じである。

利用間伐の行われ方では、A林分は、直径分布に対して平均的に実施されたが、B₁林分では、大きい直径階で間伐が行われている。その結果、A林分では、緩やかながらも正規分布型、B₁林

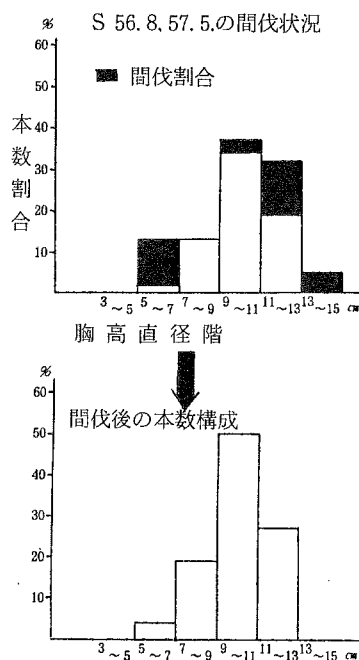


図-4-2 間伐木の径級分布 (B₅林分)

分では、直径階の分布の巾は7~23cmと広がり、いろいろな直径階で、ほぼ同じ位の立木
が、現存する林相となったものと思われる。

今後、柱材生産、用材生産と成育が進むにつれて伐採収穫されるが、各試験林分が、施
業及び経営上どのような違いが出るか興味がある。

3. 間伐木の形態

どのような大きさや形態をしたものが、伐採収穫されていくかを、B₁林分、B₂林分につ
いて図-5~図-8に示した。

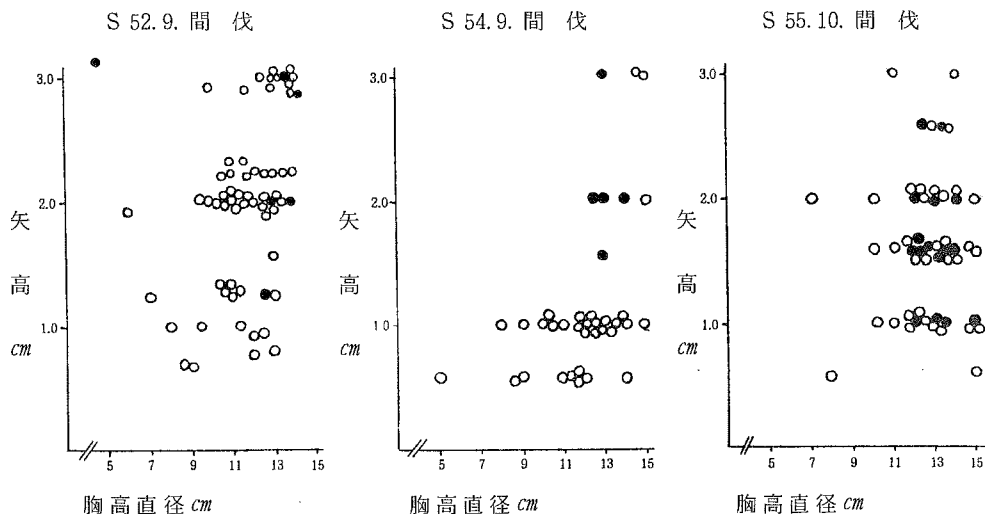


図-5 間伐木の形態 (B₁試験地) - 矢高 -

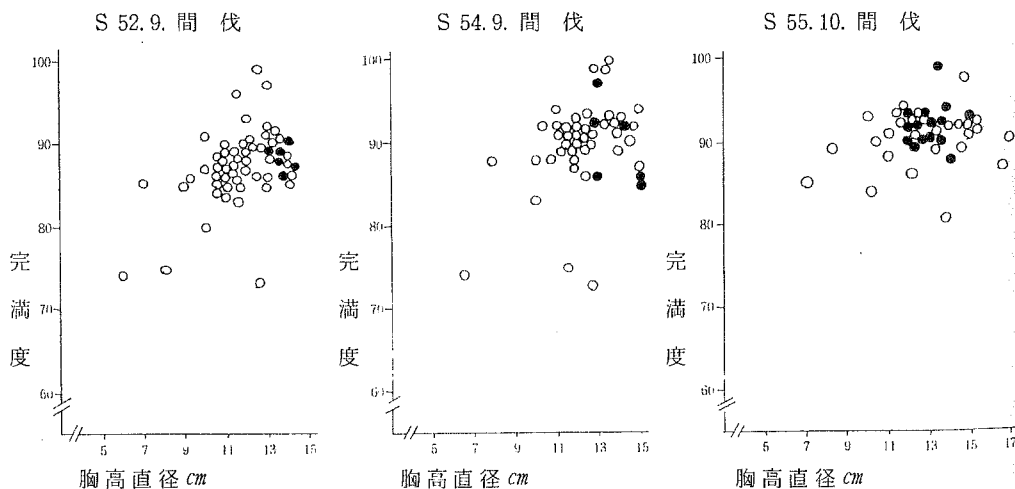


図-6 間伐木の形態 (B₁試験地) - 完満度 -

ヒズモスキのB₁林分, イトシロスキのB₂林分は, 立木の形態調査が継続的になされている。

B₁林分は, 矢高は0.5~3.0 cmまでの範囲にあるが, みがき丸太やしぼ丸太用の間伐では, この程度の矢高は関係がないようである。完満度は75~100までの範囲の立木のうちで, 85以上のものが間伐されている。この間伐で, もっとも立木形態と関係が大きかったのは, 胸高直径であって, 12~15 cmの胸高直径のものが間伐されている。

矢高すなわち曲がり, はっきりした関係を示さなかった理由としては, この程度の樹幹の曲がり, は, みがき丸太やしぼ丸太の採材では, 樹幹の部位を変えることによって, 通直性を確保することができるからと考えられる。

B₂林分は, 矢高が0.5~7.0 cmの範囲の立木があるが, この中で1.5~4.0 cmの範囲のものが間伐され, それ以上のものは, 利用されていない。

これは, 生産目的が柱材が主であったため, みがき丸太の場合に比較して, 矢高の大きなものも含まれたと考えられる。

完満度は, 全立木が85~100にわたっていたため, 間伐とは関係がみられない。胸高直径は, 17~22 cmまでで, 柱材生産に適したものが間伐されている。

4. 残存木の形態

3において, 間伐の対象となる立木の形態を, 矢高と完満度について検討したが, いずれも, あまりはっきりした関係がみられなかった。

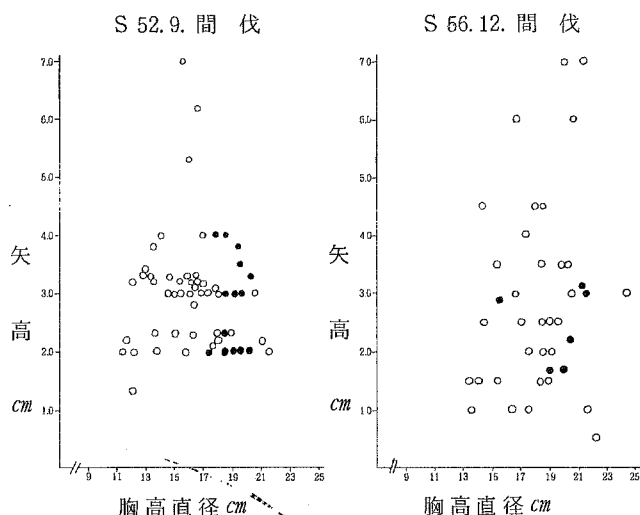


図-7 間伐木の形態 (B₂試験地) — 矢 高 —

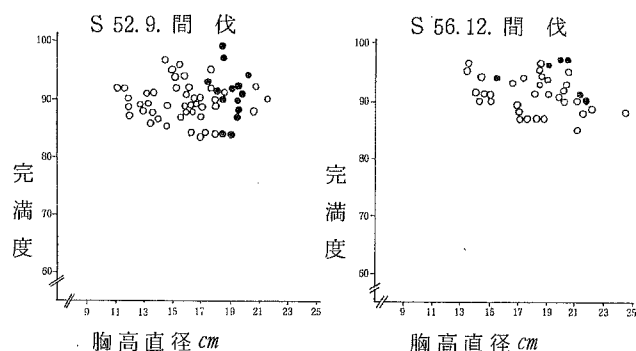


図-8 間伐木の形態 (B₂試験地) — 完 満 度 —

すなわち、ここで間伐の対象となった立木は、曲がりが少なく、完満なものばかりとは限らなかったと思われる。

従って、残存する林分内の立木の形態は、間伐によって矢高や完満度が悪い形態のものが残るという危惧はないものと考えられる。

しかしながら、この点について、更に、残存林分の形態的变化を経年的にしらべた。

(1) 矢高

B₁林分で2時点の資料しかないが

図-9に示す。

間伐を4回実施した後の昭和55年9月時点の林分では、矢高が2.1cm以上のものが約10%と約4分の1に減少し、残存林分の立木の矢高は小さくなっている。

次に、同一立木の矢高の経年変化を、

図-10~図-11に示した。

X軸に前の矢高、Y軸にその立木の現在の矢高をとり、図示したものである。

いずれの点も、内角45°の直線の下方にあり、矢高は、経年的に減少したことが示されている。すなわち、樹幹の曲がりが少なくなっている。

B₂林分は、矢高が大きく、疎植のイトシロスギ林分である。

樹幹の曲がりとは、同一の立木でも経年的に減少し、残存林分でも、矢高は減少している。

(2) 完満度

残存林分の完満度のようすを、図-12~図-14に示す。

B₁林分(図-12)では、残存林分は、完満度は経年的に大きくなっている。

すなわち、当初は、完満度86以上のものは、全体の76%であったが、その後、90%、100%となり、昭和59年7月現在では、96以上のものが全体の50%も占めている。

B₂林分(図-13)では、完満度度の頻度分布は、ほとんど変化がみられない。

B₃林分(図-14)では、途中で経年変化に若干のみだれがみられ、B₁林分程ははっきりした完満度の

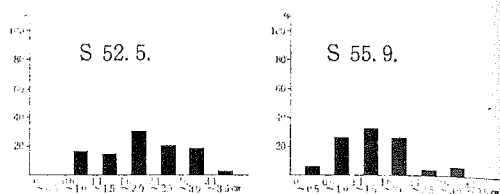


図-9 間伐による残存林分の矢高 (B₁林分)

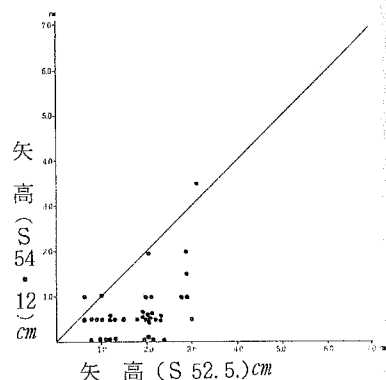


図-10 矢高の経年変化(B₁林分)

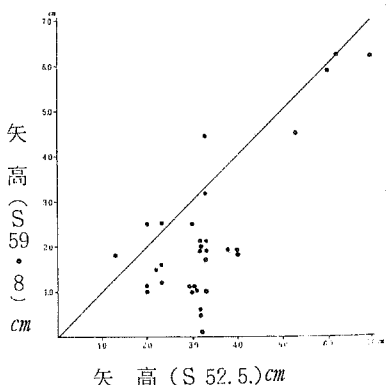


図-11 矢高の経年変化(B₂林分)

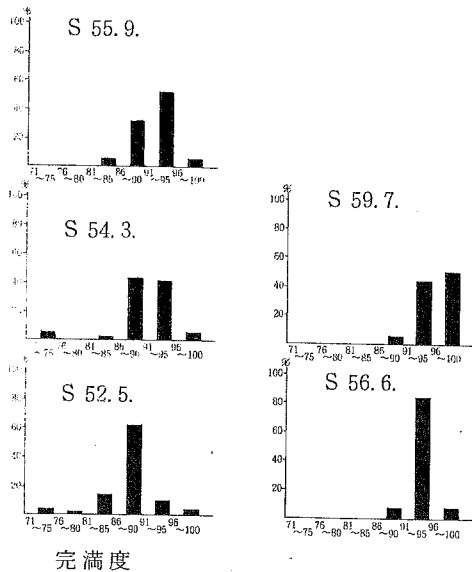


図-12 間伐による残存林分の完満度
(B₁林分)

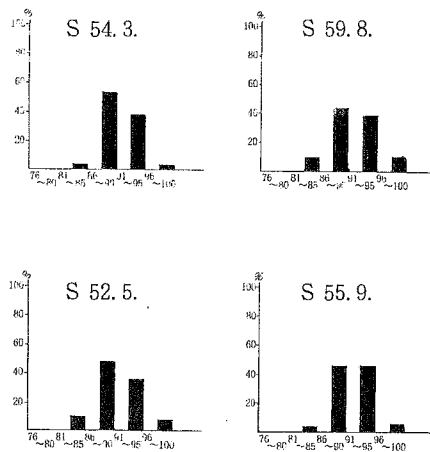


図-13 間伐による残存林分の完満度
(B₂林分)

向上傾向はみられないが、残存林分の完満度は、ほゞよくなる方へ変化している。

以上、3林分を通じて、残存林分の完満度は少なくとも悪くなる傾向は認められず、密仕立てのクローン林分では、完満度はよくなるものと考えられる。

次に、同一立木での完満度の経年変化を、図-15、図-16に示した。

先に、残存林分の完満度が、はっきりとよくなったB₁林分では、同一立木での完満度の変化は、よくなる傾向がみられる。残存林分の完満度が、ほとんど変化しなかったB₂林分は、同一立木での完満度もよくなる傾向はみられない。

すなわち、残存林分において、完満度が向上する林分は、密仕立てで、立木自体の完満度の向上がみられる場合で、樹幹の曲がりが大きく、疎仕立ての林分で、立木自体の完満度が、よくなる傾向にない林分では、完満度は殆んど変わらない。

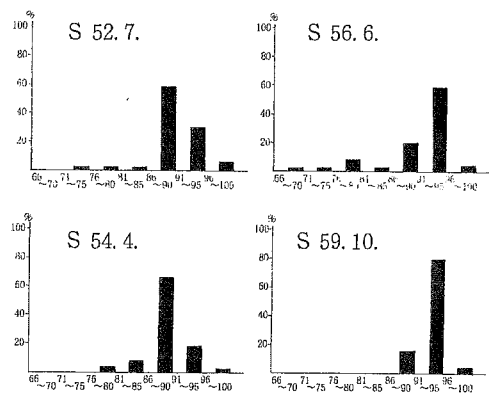


図-14 間伐による残存林分の
完満度 (B₅林分)

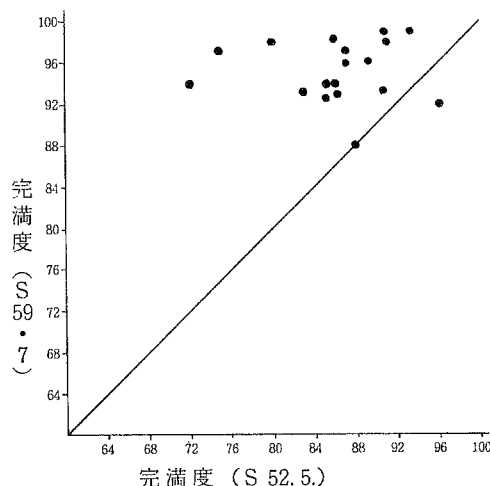


図-15 完満度の経年変化 (B₁林分)

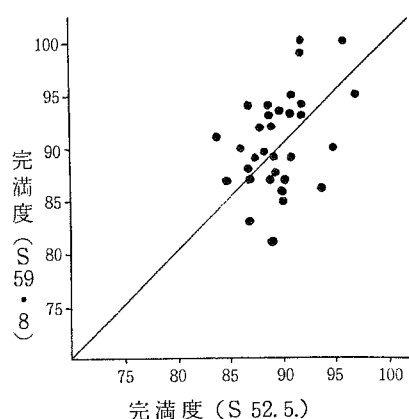


図-16 完満度の経年変化 (B₂林分)

5. 林分の材積生産量

ha当たりの林分の材積生産量について検討する。

表-2～表-5に示されている現時点における林分材積と間伐材積を合計したものは、A林分で $278 \text{ m}^3/\text{ha}$, B₁林分 $582 \text{ m}^3/\text{ha}$, B₂林分 $561 \text{ m}^3/\text{ha}$, B₃林分 $224 \text{ m}^3/\text{ha}$ となっている。

B₃林分は、現在22年生で他の林分よりも8年程若い、他の3林分は、30年生林分で林齢はほぼ等しい。B₁林分とB₂林分は、林齢30年生までの林分生産量はほぼ等しいが、A林分は約半分で少ない。A林分は、立木本数が約3,300本の時点から、間伐が始まり、初回、第4回、第5回と、これら3回は、本数率で30～50%と極めて強度な間伐が行われ、現在では、開始時点の20% (本数率) 約700本の立木しか残存していない。

これに対して、開始時点の立木本数が、約2,500本のB₂林分では、本数率で14～15% (1回だけ24%) の弱度の間伐が行われ、現在は、開始時点の約50%、約1,100本の立木が残存している。

すなわち、A林分とB₂林分との林分生産量の差異は、強度間伐による蓄積の急激な減少が原因と考えられる。そしてこの事は、現時点での林分材積が、 $104 \text{ m}^3/\text{ha}$ と少ないことにも影響している。

しかしながら反面には、A林分は、B₂林分の間伐量の70%の間伐にも拘らず、約2.8倍の粗収入額を得たことは、価格の高い丸太生産ができたことによるもので、経済効率は、A林分で極めて高いことが判る。

次に、A林分と間伐が同じようなB₁林分を考えてみることにする。

この林分は、間伐回数が6回と最も多いが、1回の間伐本数率は、最初4回は、10数%までと弱度であったが、その後の2回が、38%、25%と強度間伐が行われている。間伐率

は、A林分とB₁林分を比較すると、B₁林分は、やや弱い、開始時点の立木本数は、B₁林分は、A林分の1.6倍の約5,300本である。従って、B₁林分は、繰り返しの間伐にも拘らず、現在の林分材積は、約270 m³/haと多い。

すなわち、林分生産量からみた場合は、立木本数は、5,000本以上の密仕立て状態から、間伐は実施されねばならないと同時に、ほぼ毎年の間伐が、繰り返される場合においては、本数率で約20%までの間伐に止め、一度に40%前後の間伐は、行うべきでないものと考えられる。その理由は、後続する柱材生産、一般大径材生産のための蓄積を、極端に少なくするからである。

B₂林分は、胸高直径5~7 cm範囲の足場丸太を、本数率で20%生産しているが、他の林分では行われなかった、1つの間伐のタイプである。そして、この林分は、最近になって、しば丸太生産が行われ、間伐開始時点から現在までに、本数率で40%の間伐が実行され、林齢22年生の現時点では、立木本数約2,400本、林分材積150 m³/haである。また、林分の平均胸高直径は、11.5 cmとなったので、今後本格的なみがき、しば丸太生産が実行可能となった。

この林分の成育状態を、もっとも収益が高かったB₁林分と比較してみる。

B₂林分は、間伐が行われたこともあって、樹高、胸高直径、完満度など成育や形質は、林齢22年生時点のB₁林分よりもやや良い。しかしながら、立木本数は、B₁林分の44%の約2,400本と少なく、林分材積も同様に約140 m³/haと少ない。

従って、B₁林分と比較した場合には、B₂林分のように、林分の平均胸高直径が8 cm（林齢15年生前後）の時点で、足場丸太生産のための間伐の施業行程の導入は、立木本数が7,000本/haの林分が適当であろう。そして、立木本数が約5,000本/haになるまでの間、足場丸太の生産を行うのがよいと考えられる。

6. 収穫システム

石原山林では、短伐期で間伐される丸太の種類としては、現在、足場丸太、みがき丸太、しば丸太、柱丸太がある。そして、試験林分の一部ではあるが、間伐によって、これらの丸太が収穫された。

これらの調査データを基にして、収穫システムモデルを作ったのが、図17である。

スギクローンの直ざし造林であるために、さしつけ本数は、7,000本/ha程度が適当と思われる。林分は、さしつけ後、数年でヘイサするが、その後、林分の平均胸高直径が4 cm~8 cm程度の間に、1,000本/ha程度の除伐を行い、立木の肥大生長を促進させる。

次いで、平均胸高直径が8 cm~12 cmの間に、足場丸太及び垂木みがき丸太の間伐する。伐採本数は、1,000本/ha程度である。

林分の平均胸高直径12 cm~16 cmの間で、みがき丸太、しば丸太の生産を、2,000本/ha程度行う。この結果、立木本数は、3,000本/ha程度となるが、平均胸高直径16 cm~25 cmの間で、桁丸太、柱材用丸太の間伐を、2,000本/ha程度行う。

その後、立木本数が約1,000本/haのまゝ、林分の平均胸高直径が約40 cmになるまで放

置する。

林分の平均胸高直径が50cm程度まで、板材用丸太を900本/ha程度間伐する。そして、残り100本/haの立木については、約200年伐期の大径材生産にあてる。

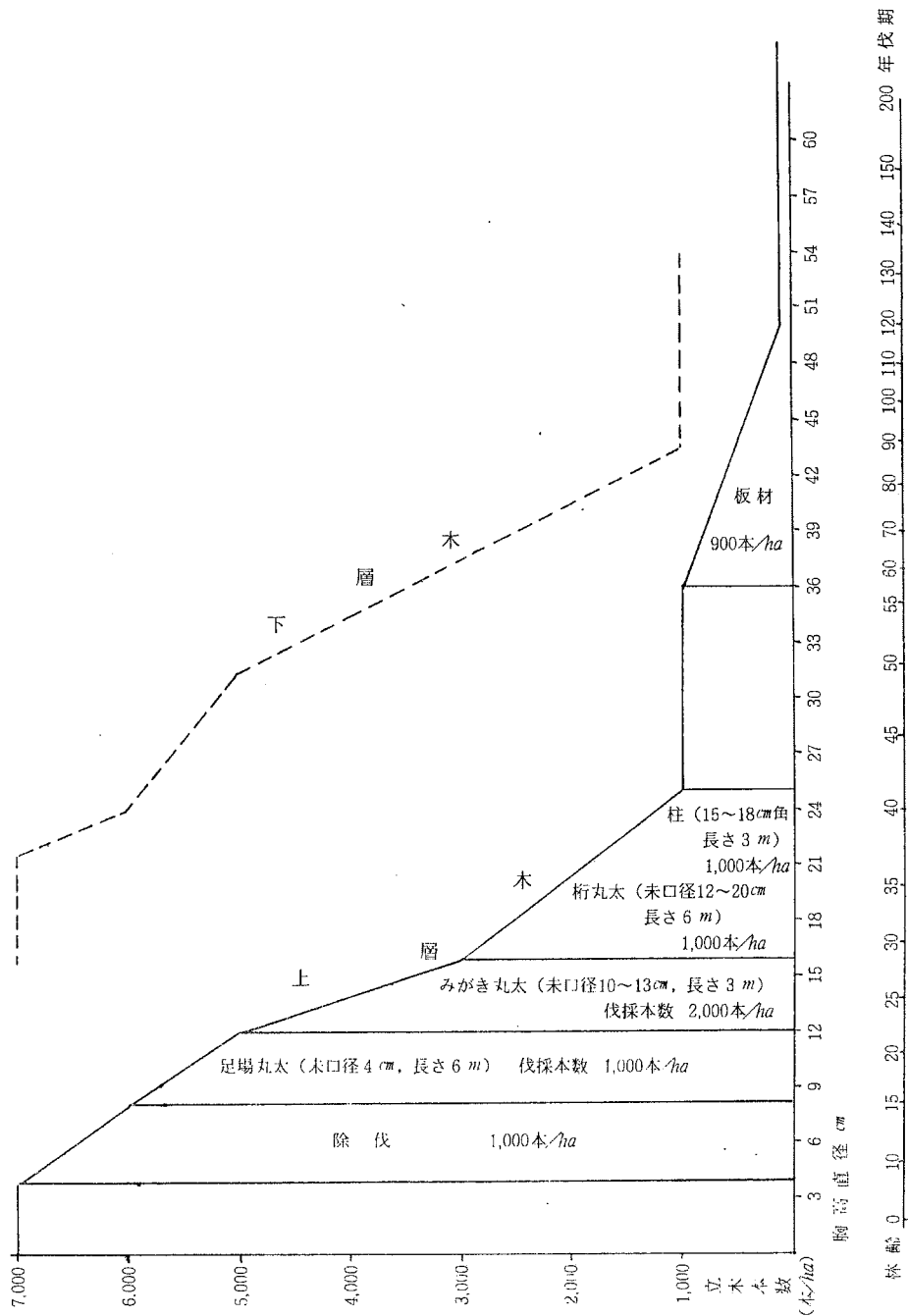


図-17 収穫システム・モデル