昭和３８年度

林業試験場四国支場年報

昭和３９年

農　林　省
林業試験場四国支場

序

この年報は，昭和38（1963）年度中に当支場が行った試験研究の概要に，一般的事項を加へ紹介するものである。

昭和38（1963）年度中には，旧高知営林局内の庁舎より仮庁舎への移転，当支場，庁舎落成にともなう新庁舎への移転と二回の移転を余儀なくされたのと，新庁舎建設，整備関係の仕事に忙殺され，試験研究の上にも大きな支障があったが，それなりに相当の成果は収め得たと思っている。

研究面でとくに印象に残っているのは，我国西南部方面に猛威をふるっている松くい虫の対策について，関西，九州両支場の担当官，本場関係各部のスタッフとともに，現地調査と協議を重ね，その林業的防除方法の検討，ならびにその基礎研究に積極的に一歩をふみ出し得たことである。

従来，「虫」の方からの研究は相当行われているが，「木」の方からの研究がほとんど未着手の状態であり，したがってその防除も「虫」の方からのみ行われているが，地形の関係からその徹底を期し得ないうらみがある。実行はきわめて困難であるが~~と同時に~~，これを元に戻し，森林生態学に立脚した対策の研究にも一歩ふみ出したわけで，大変むづかしい仕事ではあるが，この研究体制をさらに進めその成果を期待したい。

つぎに，全国的規模で進められている合理的短期育成林業の範疇の下に，当支場ではアカシヤ類の試験を担当しているが，育苗，造林の段階については一応目安がついてきたように見ている。今後は立地条件との関連，保育の関係などの長期観察が主体となるが，早成樹種であるので，早期に一つの技術体系ができるものと期待している。

外国マツについては，営林局署，四国四県と共同研究で進んでいるが，前者と同様育苗から伐採に到るまでの一つの技術体系を作り上げたいと思っている。

このように，一定の樹種，あるいは大きな問題を捉え，それを中心として経営，造林，土壌，保護など，それぞれの力を結集し，さらに営林局署，地方の研究機関を加え，技術の体系化を目標に研究を進めているが，研究方法としてのひとつの試みであり，ようやくその曙光が見えてきたように思っている。

したがって，このように試験を実行するに当っては，営林局署，各県の関係官などのご協力にまつ点が大変多い。そのご好意を感謝するとともに，さらにご批判を得て，より能率的に研究を進めたいと念願している。一そうのご指導とごべんたつをお願いする。

（支場長　渡辺録郎）

林業試験場四国支場機構

林業試験場四国支場
支場長　渡　辺　録　郎

- 庶務課　課長　山口　博
  - 庶務係長　貞守　重視
  - 川村東洋彦
  - 奥田　雅子
  - 高橋　出世
  - 高橋　春幸
  - 会計係長　斎藤　五郎
  - 渡辺　先子
  - 下山　歌子
- 調査室　室長　窪田　四郎
  - 岩崎　勇作
  - 宮本　知子
- 経営研究室　室長　松下　規矩
  - 佐竹　和夫
- 造林研究室　室長　真部　辰夫
  - 中平　幸助
  - 宮本　倫仁
  - 吉田　実
  - 森　徳典
  - 竹内 郁雄
- 土壌研究室　室長　下野園　正
  - 横田　志朗
  - 井上　輝一郎
  - 岩川　雄幸
  - 吉田　桂子
- 保護研究室　室長　伊藤　武夫
  - 越智鬼志夫
  - 片桐　一正

目　　次

研究室概要 …… 1
1　千本山天然更新試験地の調査 …… 経営研究室…3
2　アカシヤ類の造林試験 …… 造林研究室…13
3　旧藩造林地（奈半利営林署野川山国有林）の調査 …… 土壌，造林研究室…28
4　小川営林署60林班内のいわゆるアキタスギ林分について …… 造林研究室…38
5　ヤナセスギに関する研究
1）　ヤナセスギ，ヨシノスギ実生苗の調査 …… 造林研究室…41
2）　ヤナセスギのさし木増殖について …… 造林研究室…45
6　耐瘍性スギ品種の育成 …… 造林研究室…52
7　シダ地の造林試験 …… 造林研究室…53
8　外国産マツの造林試験 …… 造林研究室…54
9　マツ類の育種に関する研究 …… 造林研究室…60
10　林地土壌生産力に関する研究 …… 土壌研究室…61
11　林地肥培に関する試験 …… 土壌研究室…62
12　苗畑土壌調査 …… 土壌研究室…65
13　苗畑土壌の類別と燐酸吸収型 …… 土壌研究室…66
14　苗畑土壌調査における類別土壌の特性として石灰施用とpHについて …… 土壌研究室…68
15　苗畑の土壌に関する研究 …… 土壌研究室…69
16　焼土効果試験 …… 土壌研究室…71
17　苗畑の施肥に関する研究 …… 土壌研究室…73
18　四国病害の基礎調査 …… 保護研究室…74
19　四国虫害の基礎調査
1）　松類穿孔性害虫調査関係 …… 保護研究室…75
2）　おもな害虫の生態調査 …… 保護研究室…77
20　野鼠被害防除に関する研究 …… 保護研究室…78

昭和38（1963）年度における研究業績 …… 80
研修および指導等 …… 80
病虫獣害の鑑定と防除指導 …… 81
庁舎および附属施設 …… 81
沿　　革 …… 81
職員の異動 …… 82
四国支場試験地所在地 …… 83
支場試験地一覧表 …… 84

研　究　室　概　要

〔経　営〕

千本山天然更新試験地の調査（調査結果は本文に記載）：本試験地は，1947年支場発足と同時に高知営林局より移換され，調査を行っている試験地の一つで（1963年現在5個所ある。他の7個所は試験目的達成，その他の理由により廃止した)。昭和38（1963）年度には設定後第7回目の調査を行った。

スギ人工林収穫試験地の新設：収穫試験地整備計画により高知営林局管内に12個所（スギ8，ヒノキ4）の人工林収穫試験地を新設することになっており，昭和34(1959)年度から設定に着手し，昭和37（1962）年度までに3個所（スギ2，ヒノキ1）設定した。

昭和37（1962）年度までは既往林地内に設定したが，昭和38（1963）年度は新植を行う個所に設定することとし，本山営林署管内に個所を選定し，営林署に依頼して新植を行った。活着状態をみて正式に試験地とする予定である。

試験内容としては，収穫試験の施行要綱に規定された試験のほかに，施業の比較試験もあわせて行うこととし，植栽本数，間伐方法の異なる試験区を設定することとした。

〔造　林〕

ヤナセスギに関する研究：過去数年ヤナセスギおよびこれと別系統のスギの造林地の調査を行ってきたが，樹高成長，土壌別の成長量，枝の形態などの特性について得られた傾向が普遍的なものであるかどうかさらに検討するため，魚梁瀬営林署管内のヤナセスギの造林地の調査を行った。これと別に，ヤナセスギの発根率を高めるために，水耕によってさし木の発根性を検討した。そのほか，ヤナセスギの幼時の特性を知るために苗木の形態調査を行った。

アカシヤ類の造林試験：合理的短期育成林業の一環として，昭和37（1962）年度植栽した造林地の成長調査を行った。また，アカシヤ類の育苗試験も前年度に引続き実施した。

外国マツ造林試験：試験地の成長調査および台風9号による被害調査を行い，立地条件と成長，根系と風害などの関係を検討した。

シダ地の造林試験：除草剤に対するコシダ，ウラジロの抵抗性およびスギ，ヒノキ，フサアカシヤなどに対する薬害の調査を行ってきたが，本年度は庇陰と萌芽の関係を中心としたシダ地の生態学的調査を行い，シダの発生と環境の関係を検討している。

耐せき性スギ品種の育成：1962年に植栽した次代検定林の調査を行ったが，現段階では品種の特性がまだ現われていない。

マツ類の育種に関する研究：マツ類の交配および交雑母材料として倍数体の育成に努力している。また支場移転にともない母材料の蒐集に努めている。

〔土　壌〕

林地土壌関係：全国統一的に行っている林地土壌生産力に関する研究と，支場独自の地力低下に関する研究を行っており，前者は第1年目として，調査地域の環境的特性に関する検討と概況調査によって6カ所の精密調査地を決定し，そのうち島の川，森が内，樽山の3地域の調査取りまとめを行った。後者については，昭和36（1961）年度より本山営林署中の川山国有林において伐採にともなう地力の変遷を調べるための固定土壌調査地を設定し，本年度は第2回目の試料を採取した。また新らたに試験地6カ所を追加設定した。

林地肥培関係：幼令木の施肥に関する試験と成木施肥に関する試験に分けられ，幼令木施肥に関する既設試験地の継続調査と，魚梁瀬署一の谷山国有林内のスギ，ヒノキ人工林に成木施肥試験地を設定した。

苗畑関係：全国統一的に行っている苗畑土壌調査と，支場独自の苗畑の施肥に関する研究，苗畑の土壌に関する研究を行っている。

苗畑土壌調査は，野根，米奥，轟崎，江師，藤の川，津賀の6苗畑について概査的土壌調査を行った。なお，焼土による土壌成分の変化と苗木の成長におよぼす影響をも調べた。

苗畑施肥に関する研究では，窒素の施用と切根時期に関する試験を行った。

苗畑土壌に関する研究では，さし木連作地土壌の改良に関する試験と苗畑土壌を類別したとき，類別した土壌の特性を簡易に見出すための基礎的実験を行い，石灰施用量とPHとの関係，燐酸吸収型についての考察を行った。

〔保　護〕

病害の基礎調査：四国各地の病害の実態を把握するため，送付を受けた被害標本および現地調査で得た標本によって，その病原菌の検索を行った。本年度は1963年1月に寒波，大雪があったため，この影響による被害がとくに目立った。

松類穿孔性害虫の調査：前年度までに成虫の時期別飛来状況を明らかにし，主な種類の寄生時期別発育状況と被害地域別の害虫相を主要種ごとに調査したが，本年度はとくにマツノマダラカミキリについてその生活史，死亡率などを調査したほか，松くい虫の被害が発生していない海岸林にえさ木を設置して，寄生する害虫を調査し興味ある知見を得た。

1964年3月には高知営林局が松くい虫に対して空中散布による防除事業を実行したので，薬剤の付着状況，落下昆虫などについての資料を集めた。

また，11月には本場が主体となり関西，九州，四国支場が参加して，当管内で「松くい虫被害防除についての現地協議会」がもたれた。

外国産マツ類導入試験：造林，土壌と共同して小蛾類の生態調査を分担している。

このほか，本年度は4～6月に長雨が続きスギ，ヒノキ材にザイノキクイムシ類が，また初秋にハンノキにハムシ類，竹林にタケアナバなどが多発した。

野ねずみ被害防除：数年来，管内に定点観測地を設け，野ねずみの棲息密度の推移を見ているが，春期にやや増加の傾向が見え注意していたところ，秋にはスミスネズミがha当り50頭を越える地域が認められるようになり，ヒノキ，スギなど造林木に被害が発生するおそれがある状態となった。

千本山天然更新試験地の調査

渡辺録郎・佐竹和夫

1. はじめに

本試験地は，スギ，ヒノキ，モミ，ツガ，広葉樹からなる天然生林の択伐作業（スギを主とする択伐林に誘導するもの）についての資料を得る目的で寺崎渡氏により設定されたものである。1925年に試験地を設定し，同時に寺崎氏の指導のもとに択伐を実施し，その後，定期的に択伐後の林分の変化を調査してきた。昭和38（1963）年度にはその第7回目の調査を行った。また昭和39（1964）年度中に設定後第2回の択伐を実施する予定であるが，その際の伐採木の選木もあわせて行った。

以下いままでの調査結果の概略を述べる。

2. 試験地の概況

1) 位置　高知県安芸郡馬路村魚梁瀬，千本山国有林65林班い小班内

2) 面積　1.2 ha

3) 地況　奈半利川の上流にあり，海抜高は450～500m。南に面し，傾斜は10～40°。地質は朱羅紀安芸川層に属し，土壌は砂岩，頁岩を母材とする埴質壌土，尾根筋を除いて総体的に土壌が深く，試験地の大部分は BD 型の土壌である。

4) 気象　本試験地に最も近い釈迦ケ生観測所（約6 km はなれている）の観測値はつぎのとおりである。

（1953年～1959年までの平均値）

項目＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
平均気温 °C	2.6	4.6	8.7	14.9	17.9	21.3	25.1	26.7	22.7	16.7	10.2	4.6	14.7
降水量 mm	101	158	260	430	322	532	473	530	756	223	163	89	4,037

3. 調査の方法

1) 胸高（地上1.2 m）直径8 cm 以上のものを直径巻尺で測定した。ただし，設定時の調査のみは14 cm 以上のものを輪尺で測定した。

2) 樹高は設定時に作製した樹高曲線（択伐木の調査による）から求め，単木材積は高知営林局発行の材積表から求めた。

3) 直径階および直径級

直径級	直径階の範囲　cm
細径級	8 ～ 14
小　〃	15 ～ 24
中　〃	25 ～ 36
大　〃	37 ～ 50
特大　〃	51 ～ 70
極大　〃	71　以上

4. 設定当時の伐採要領

設定当時の林況は，一見して択伐林相を呈し，林分の上層はスギ，モミ，ツガの老大木，中層および下層はスギを主とする針葉樹および広葉樹によって構成されていた。

樹種別の本数ではスギがもっとも多く，とくに小径級以下のスギが多数成立していた（第1表，第1図参照。設定時には14 cm 以上のものを調査したから，それ以下のものは不明であるが，それらも多数あったとおもわれる。本試験地内では1897年頃かなり強度の伐採が行はれており，小径級以下のスギは主にその伐採以降に発生したもの

のようである)。

このように細小径木の多かった林分に対し，設定後第1回の伐採は，稚樹を増加さすことよりも，現存する多数の細小径木の成長を促進することを主目的として行はれた。すなわち上層を占める大径級以上のものにはB種の間伐を行い，中層を占める中径級木にはC種の間伐を行い，小径級木にはD種の間伐を行った。また細径級以下の下層木のうち，針葉樹は，他の形質良好なものに支障をおよぼすものだけを伐採した。広葉樹は，いずれも細く，また針葉樹の大径木を伐採する際，損傷するものが多いことを見込んで伐採しなかった。要するに細小径木を被圧するものを強く伐採したのである。

この際の伐採結果は第1表のとおりである。

第1表　設定当時の伐採結果　(ha当り)

樹種	項目	細径級木(14cm)		小径級木(15～24cm)		中径級木(25～36cm)		大径級木(37～50cm)		特大径級木(51～70cm)		極大径級木(71cm以上)		計	
		本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³
スギ	伐採前	40	4.5	85	19.2	35	22.7	11	22.7	24	80.6	9	59.7	204	209.4
	伐採後	36	4.0	77	17.3	30	19.2	9	19.7	19	66.5	7	30.6	178	157.3
	伐採率(%)	10	10	9	10	20	15	10	13	21	17	22	49	13	25
ヒノキ	伐採前	13	1.2	13	1.8	2	1.2	2	3.8	1	1.5	—	—	31	9.5
	伐採後	12	1.1	12	1.7	2	1.1	2	3.8	—	—	—	—	28	7.7
	伐採率(%)	8	13	8	6	0	0	0	0	100	100	—	—	28	77
モミ	伐採前	3	0.3	8	1.8	3	1.7	5	7.1	6	19.8	18	149.0	43	179.7
	伐採後	2	0.2	6	1.3	1	0.7	2	3.2	3	8.2	7	63.1	21	76.7
	伐採率(%)	33	33	25	29	67	59	60	54	50	59	61	58	51	57
ツガ	伐採前	2	0.1	6	1.1	6	4.4	13	18.3	6	17.2	3	10.6	36	51.7
	伐採後	2	0.1	4	0.6	1	0.5	4	6.7	1	2.8	1	3.5	13	14.2
	伐採率(%)	0	0	33	44	83	90	69	63	83	84	67	67	65	72
広葉樹	伐採前	調査資料なし													
	伐採後														
	伐採率(%)														
針葉樹計	伐採前	58	6.1	112	23.9	46	30.0	31	51.9	37	119.1	30	219.3	314	450.3
	伐採後	52	5.4	99	20.9	34	21.5	17	33.4	23	77.5	15	97.2	240	255.9
	伐採率(%)	10	11	11	13	33	28	34	36	38	35	50	56	24	43

5. 調査結果

1) 本数の変化　各樹種とも1935年以降調査の回を重ねるにつれて本数が増加している。8 cm以

第2表　本数の推移　(ha当り)

樹種	1925年伐採前	1925年伐採後	1930年7月	1935年8月	1940年8月	1947年8月	1955年8月	1963年12月
スギ	204 (65)	178 (74)	251 (67)	293 (67)	365 (60)	373 (56)	385 (51)	418 (44)
ヒノキ	31 (10)	28 (12)	60 (16)	57 (13)	75 (12)	81 (12)	81 (11)	93 (10)
モミ，ツガ	79 (25)	34 (14)	45 (12)	42 (10)	59 (10)	83 (13)	108 (14)	130 (13)
広葉樹	—	—	17 (5)	45 (10)	111 (18)	126 (19)	180 (24)	318 (33)
合計	314(100)	240(100)	373(100)	437(100)	610(100)	663(100)	754(100)	959(100)

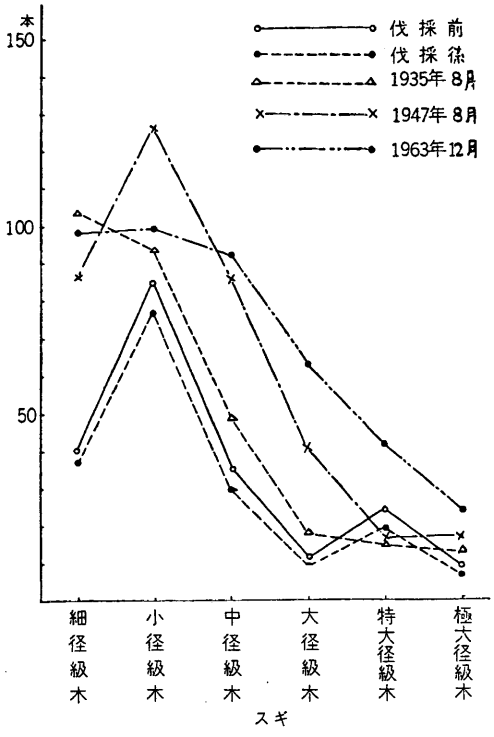
註：1)　(　) は混淆率パーセント

2)　1925年の本数は直径14cm以上のもの，それ以降は8 cm以上のものの本数

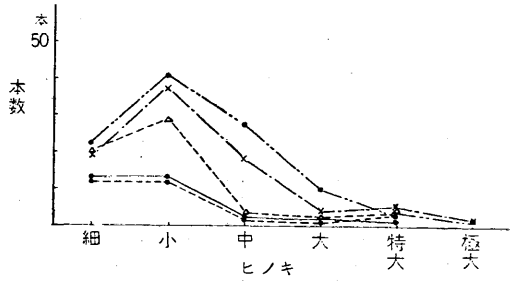
3)　モミ，ツガの本数が，1930年より1935年調査時がすくないのは1931年にこれらの樹種を一部伐採したためである。

上のものを調査した1930年以降の本数をみると，1930年からの増加量は，針葉樹のうちではスギの増加がもっとも大きい。増加率ではモミ，ツガがもっとも大で，1963年には1930年の約3倍に増加している。広葉樹は1940年以降の増加がいちじるしい。

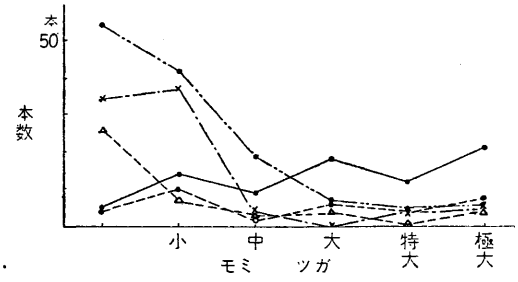
2) 径級別本数の変化　スギは1935年には，はやくも大径級以下いずれの径級においても伐採前



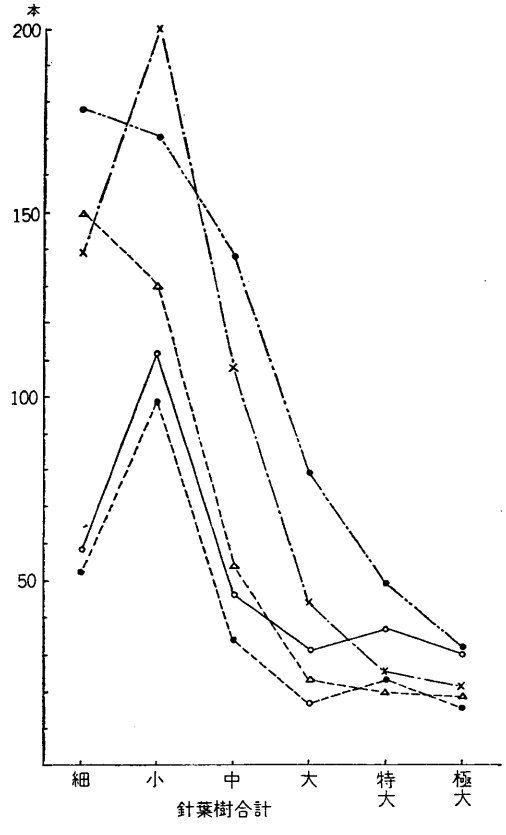
第1図－1



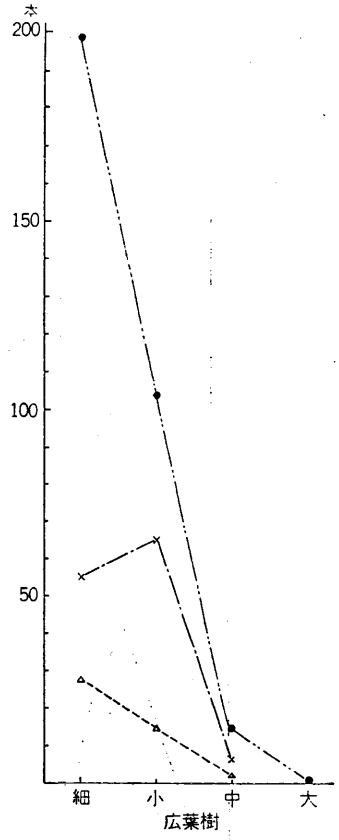
第1図－2



第1図－3



第1図－4



第1図
直径級別本数の推移（ha当り）

第1図－5

の本数を越え，1963年には全径級にわたって伐採前より増加した。とくに，中，大径級木の増加がいちじるしい。このことは，設定当時，小径級以下であった残存木がその後多量に中，大径級木に成長したことを示すものである。モミ，ツガは大径級以上のものを強く伐採したので，大径級以上のものは伐採後もほとんど増加せず，伐採前に比べいちじるしく減少した。しかし，モミ，ツガの細，小径級木は伐採後かなり増加した。広葉樹は細，小径級木がいちじるしく増加した。

林分全体としては，伐採後，大径級以下のものが大巾に増加し，伐採前よりはるかに密な林分状態となった。特大径級以上は，モミ，ツガが大きく減少し，スギが増加した。

3) 材積の変化　伐採後の増加量はスギがもっとも大きい。モミ，ツガは大径級以上のものが強

第3表 材　積　の　推　移

(ha 当り)

樹種	1925 伐採前 m^3	1925 伐採後 m^3	1930. 7月 m^3	1935. 8 m^3	1940. 8 m^3	1647. 8 m^3	1955. 8 m^3	1963. 12 m^3
スギ	209. 4(47)	157. 4(62)	197. 6(65)	219. 7(76)	272. 4(78)	332. 5(76)	415. 4(76)	503. 1(76)
ヒノキ	9. 5 (2)	7. 7 (3)	13. 5 (4)	16. 4 (6)	21. 2 (6)	29. 5 (7)	41. 0 (7)	48. 5 (7)
モミ，ツガ	231. 1(51)	90. 8(35)	89. 0(30)	49. 8(17)	47. 1(13)	56. 4(13)	70. 3(13)	79. 4(12)
広葉樹	—	—	1. 8 (1)	3. 1 (1)	9. 3 (3)	15. 8 (4)	22. 7 (4)	34. 8 (5)
合計	450. 0(100)	255. 9(100)	301. 9(100)	289. 0(100)	350. 0(100)	434. 2(100)	549. 4(100)	665. 8(100)

注 1) （ ）は混淆率パーセント
2) モミ，ツガの材積が1935年が1930年よりすくないのは，1931年に大径級以上のものを一部伐採したためである。

く伐採されたため，伐採後材積が激減したが，伐採後の回復もおそい。したがって，混交割合でもモミ，ツガは大きく後退した。広葉樹は，本数の増加とともに材積もいちじるしく増加した。

材積の連年成長量は第4表のように，1930年以降は各調査時を通じて13～15m³を持続している。樹種別では，スギの成長量がかけはなれて大きい。

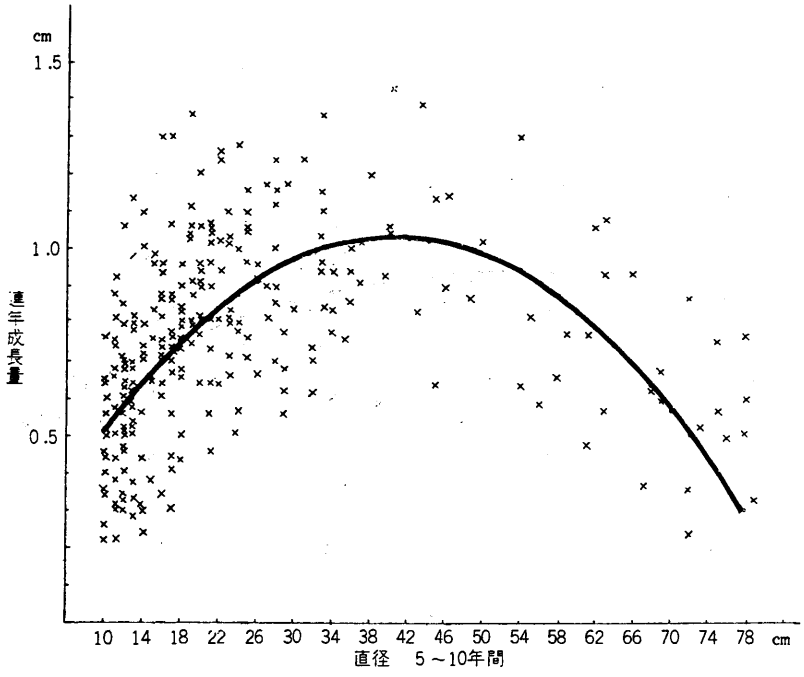
第4表　材積の連年成長量の推移

（1ha 当り）

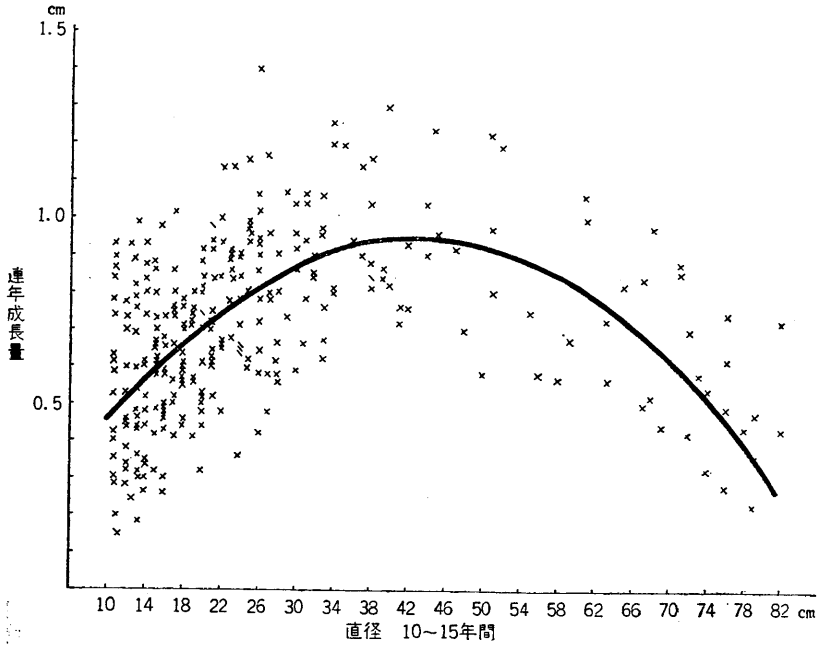
樹種	1925～1930.7（5年間） m³	1930.7～1935.8（5年間） m³	1935.8～1940.8（5年間） m³	1940.8～1947.8（7年間） m³	1947.8～1955.4（8年間） m³	1955.8～1962.12（8年間） m³
スギ	8.4	11.2	10.5	9.3	10.4	11.1
ヒノキ	1.2	0.9	0.9	1.1	1.5	1.0
モミ，ツガ	1.3	0.8	1.3	1.7	1.7	1.3
広葉樹	—	1.0	1.3	0.9	1.1	1.9
合計	10.9	13.9	14.0	13.0	14.7	15.3

注　伐採木，枯損木の材積を含む

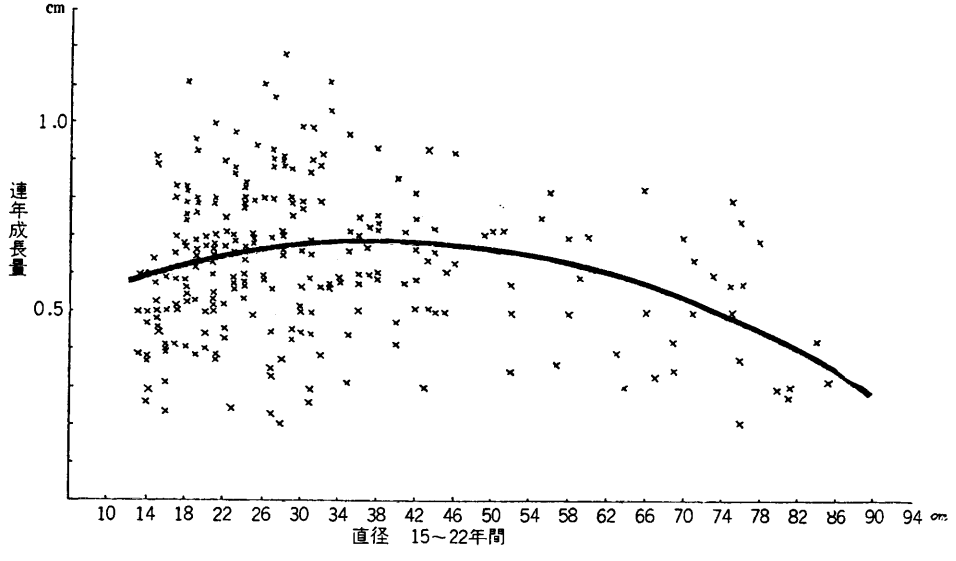
4）直径成長　スギについて，直径成長の状態をみるため，個々の樹について，直径の連年成長量をプロットし，さらにプロットされたものの中心線を2次式によって算出し，それを示すと第2図のようになる。



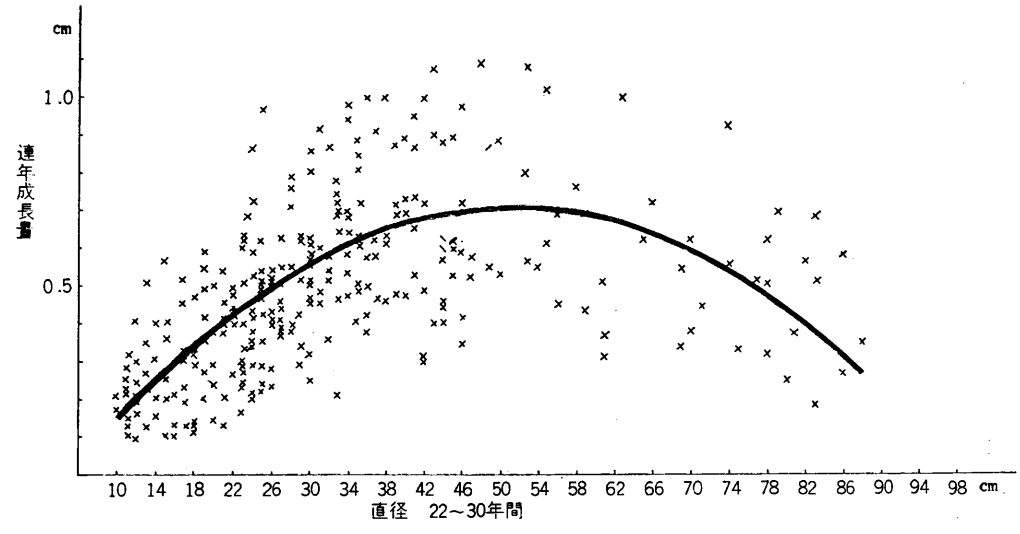
第2図－1


cm
1.5
1.0
0.5
連年成長量
10 14 18 22 26 30 34 38 42 46 50 54 58 62 66 70 74 78 82 cm
直径 10～15年間

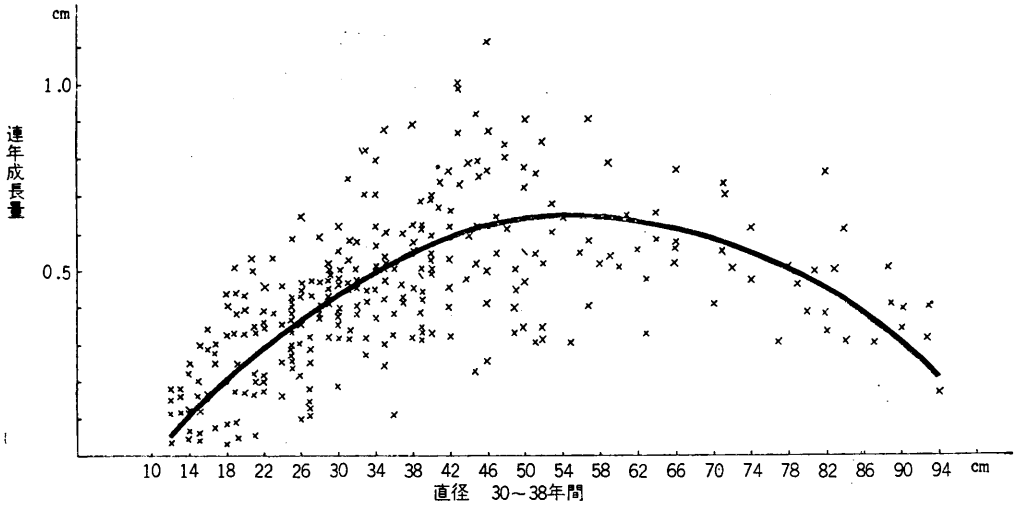
第2図－2


cm
1.0
0.5
連年成長量
10 14 18 22 26 30 34 38 42 46 50 54 58 62 66 70 74 78 82 86 90 94 cm
直径 15～22年間

第2図－3



第2図－4



第2図－5

なお，算出した中心線の常数および係数はつぎのとおりである。

用いた式：$y=a+bx+cx^2$

ただし，y＝直径の連年成長量

x＝直径

a, b, c＝常数および係数

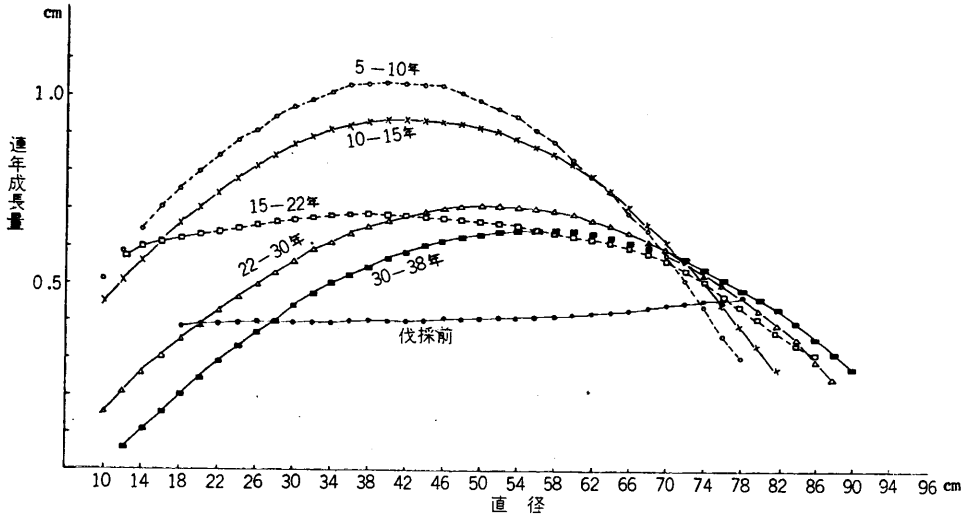
	a	b	c
5～10年	0.11396	0.04522	−0.00055
10～15年	0.11324	0.03848	−0.00045
15～22年	0.47183	0.01104	−0.00015
22～30年	−0.15229	0.03371	−0.00033
30～38年	−0.31853	0.03445	−0.00031
伐採前	0.40591	−0.00155	0.00003

（伐採前のものは，設定当時，58本につき1cmの年輪数を生長錐によって調査した資料を用いて計算した）

図によれば，いずれも相当巾の広いチラバリをもって分布し，同一直径のものでも個体によって成長に大きな差があることが示されている。

とくに，択伐により優勢木の一部が伐採されると，多くの残存木は被圧から開放され，成長が急激に上昇するが，個々の立木の環境がいちじるしく異るので，個体により成長がいちじるしく異なるのは当然であり，伐採後5～10年の下位の直径階におけるチラバリの巾の特に大きいことがそれを物語っている。すなわち，もっとも成長したものと，しないものの差が1年間の直径成長で1cm前後にもおよんでいる。このような状態は22年までつづき，それ以降はふたたび細小径木は被圧の状態におちいり，成長が急激に低下し，分布の巾もせまくなっている。

中心線によって，各調査時の比較を行うと第3図のようになる。



第3図　各調査時ごとの直径成長の比較

これによると，伐採後5～10年にかけて伐採前に比べ成長が大巾に上昇し，15年をすぎる頃から巾，大径級のものが成長が低下し，22年以降は，細，小径級のものが急激に成長が低下している。70cm以上の老大木は伐採前を含めて各調査時を通じほとんど成長の変化がみられない。

直径の成長経過でみるかぎり，伐採後20年目頃が第2回目の択伐実施時期であったと考えることができる。

第5表　スギの直径総成長量

径級	1930～1935（5年間）		1930～~~1935~~1940（10年間）		1930～1947（17年間）		1930～1955（25年間）		1930～1963（33年間）	
	平均 cm	範囲 cm	平均 cm	範囲 cm	平均 cm	範囲 cm	平均 cm	範囲 cm	平均 cm	範囲 cm
細径級木	3.2	1.5～5.7	6.0	2.5～9.5	10.6	5.5～14.3	13.8	7.4～19.0	16.5	8.6～24.4
小径〃	4.2	1.9～7.0	7.9	3.2～11.2	12.7	7.0～17.5	17.4	9.0～24.0	21.5	12.0～29.9
中径〃	4.9	3.3～7.3	9.5	6.2～13.3	13.8	10.0～18.5	19.4	12.0～26.5	24.0	17.6～31.3
大径〃	4.9	2.2～7.9	9.5	4.0～15.0	12.9	8.0～18.0	18.4	12.5～24.7	23.3	16.6～31.0
特大径〃	3.6	2.7～5.4	7.0	4.0～12.0	9.7	6.0～15.6	13.8	7.7～19.6	17.7	12.2～28.6
極大径〃	3.5	2.7～5.5	6.7	4.4～11.5	8.8	7.0～15.0	12.9	10.0～22.0	16.6	12.0～24.5

また，第3図から直径40～60cmの範囲内のものが，伐採後いずれの調査時においても最大の直径成長を示し，それより上位および下位の直径にいくにつれ下降し，成長が小さくなっていく傾向がみられる。

つぎに，スギについて，設定当時の残存木が各調査時までにどれくらい成長したか（直径の総成長量）を知るため，径級別の直径成長量を示すと第5表のようになる。

これによると，設定当時中径級であったものが，その後の直径成長がもっとも大で，特大径級以上と，細径級木はほぼ同様の数値を示し，他の径級に比べかなり成長がすくない。各径級とも年数の経過とともに成長範囲の巾が拡大し，成長の大きいものと，小さいものの差がひろがっている。

以上により，択伐が残存木の直径成長におよぼす効果は，個体によりきわめてまちまちであるが，また径級別の大小によって異なる傾向がみられる。すなわち，特大径級以上のものは，直径の増大が比較的小さいのでこのようなものは特に強く伐採し，その他のものの直径成長を促すことが択伐木選木の際の一つの意義となるであろう。

6. 今後の方針

高知営林局が想定した本試験地所属の事業区における，スギ天然生林の択伐法正林型の直径階別本数は第6表のとおりである（ヤナセ事業区施業案説明書，第2次検訂，昭和2年度検訂）。

第6表　スギ法正林

(ha当り)

胸高直径 cm	樹冠配置による択伐直前の存立可能本数	法正林型におけるスギの本数 択伐直前	差引（さらに存立可能本数）	胸高直径 cm	樹冠配置による択伐直前の存立可能本数	法正林型におけるスギの本数 択伐直前	差引（さらに存立可能本数）
0	1,878	711	1167	65	7	7	—
5	567	267	300	70	6	6	—
10	244	128	116	75	5	5	—
15	137	77	60	80	5	5	—
20	85	56	29	85	4	4	—
25	56	45	11	90	4	4	—
30	38	38	—	95	3	3	—
35	27	27	—	100	3	3	—
40	20	20	—				
45	16	16	—				
50	13	13	—	計	3,136	1,453	1,683
55	10	10	—				
60	8	8	—				

注：さらに生立可能本数の分は，地力維持のため主として広葉樹を生立さす。

この表と第1図を比較すると，針葉樹全体としては，1963年調査時には各径級とも試験地内の本数が多いが，スギでみると小径級以下のものが法正林型よりはるかにすくない。8cm階以下のものは測定しなかったが，試験地内にはスギの稚樹はすくなく，生存しているものでも，広葉樹などによって被圧され将来の成長が期待できないようなものがほとんどであった。

法正林型と比較するまでもなく，試験地の現状ではたしかに細径木以下のものがすくなく後継樹を増加さす必要がある。とくに試験地内には広葉樹によって占領され，スギが生立していない個所が相当あるが，そこにスギの稚樹を天然下種によって発生させるか，または人工植栽によってスギを生立させる必要がある。

設定当時に比べ，スギの混交割合が大巾に増大し，スギが優位を占める林分となったが，なお，モミ，ツガの老大木がところどころに残存し，大きく枝を拡げスギを被圧している状態がみうけられる。

本試験地をスギを主とする択伐林型に導くための手段として，設定後38年を経た現在では，残っ

ているモミ，ツガの大木を伐採し，スギの成長をはかるとともに，後継樹を増加さす必要がある。昭和38（1963）年度に実施した択伐木の選木はこの方針にそった。

すなわち，モミ，ツガの大径級以上のものはほとんど伐採し，中径級以下のものもスギと競合関係にあるものは全部伐採する。広葉樹も直径8cm以上のものはきわめて強く伐採し，下層に空間を与え稚樹の発生を助けることとした。スギはほとんど伐採しないこととしたが，これは，モミ，ツガの大木を伐採する際かなりの損傷木がでることを見込み，伐採後の整理において損傷木を伐採することにしたためである。

伐採木の選木結果は第7表のとおりである。

第7表　第2回目の択伐における伐採木の選木

(ha 当り)

樹種	項目	細径級木		小径級木		中径級木		大径級木		特大径木級		極大径木級		計	
		本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³
スギ	1963年 12月	98	8.8	99	21.6	92	62.7	63	96.5	42	126.2	24	187.3	418	503.1
	1964年伐採予定木	7	0.5	10	1.9	3	1.6	1	0.9	—	—	1	5.4	22	10.3
	同上率 (%)	7	1	11	9	3	3	2	1	—	—	4	3	5	2
ヒノキ	1963年 12月	22	1.1	30	6.5	27	15.4	10	12.1	3	10.0	1	3.4	93	48.5
	1964年伐採予定木	7	0.4	10	2.0	2	0.9	1	0.7	—	—	—	—	20	4.0
	同上率 (%)	3	4	33	32	7	6	10	6	—	—	—	—	22	8
モミ，ツガ	1963年 12月	54	2.6	42	7.4	19	10.6	6	7.9	4	10.1	5	40.8	130	79.4
	1964年伐採予定木	23	1.1	19	3.7	10	5.6	4	4.9	3	7.5	4	34.8	63	57.6
	同上率 (%)	43	42	45	50	53	53	67	62	75	74	80	85	48	73
針葉樹計	1963年 12月	174	12.5	171	35.5	138	88.7	79	116.5	49	146.3	30	231.5	641	631.0
	1964年伐採予定木	37	2.0	39	7.6	15	8.1	6	6.5	3	5.1	5	40.2	105	71.9
	同上率 (%)	23	16	23	21	11	9	8	6	6	5	17	17	23	11
広葉樹	1963年 12月	199	10.2	103	17.2	15	6.7	1	0.7	—	—	—	—	318	34.8
	1964年伐採予定木	174	7.8	80	12.9	8	4.2	—	—	—	—	—	—	262	24.9
	同上率 (%)	88	76	78	75	53	63	—	—	—	—	—	—	83	72

写真1－a

写真1－b

c

写真1　試験地内の林況

アカシヤ類の造林試験

昭和37年度の植栽地の調査結果

附．造林地内の最低気温の観測結果

松　下　規　矩

当場の昭和37（1962）年度年報 p. 13，第12表所載の各区につき，1963年5月に清水営林署および西条営林署分について活着状況の調査を行い，1964年3月に西条営林署管内の分につき第1回の成長状態の調査を行った。（清水営林署管内のものは，造林不成功であったので成長調査は行わず，

写真2　西条営林署丸山国有林アカシヤ造林地（右岸　196. 4. 39）

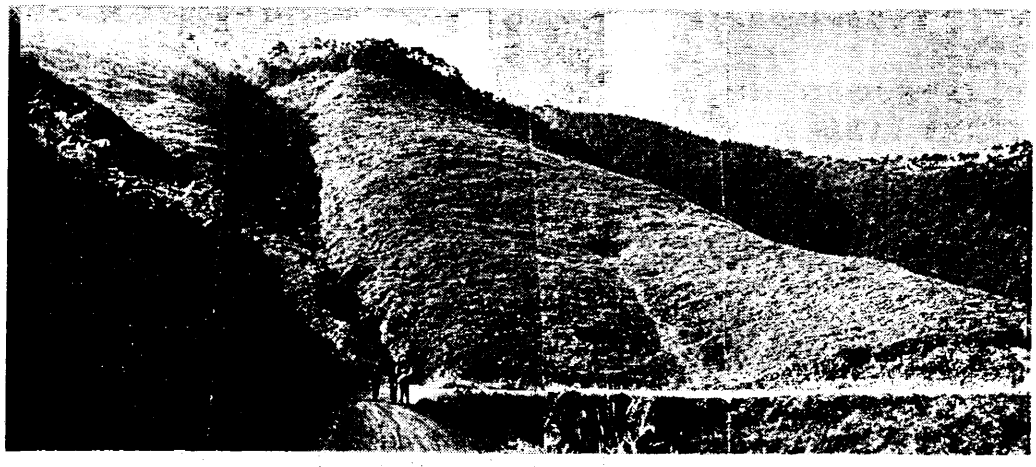


写真3　西条営林署長谷山国有林アカシヤ造林地（1962. 10. 18 植付前）

昭和39（1964）年度に新設しなおすこととした。）（写真2，3）

1. 調査方法

各区とも，斜面の下部から上部までの苗木につき数列を調査した。

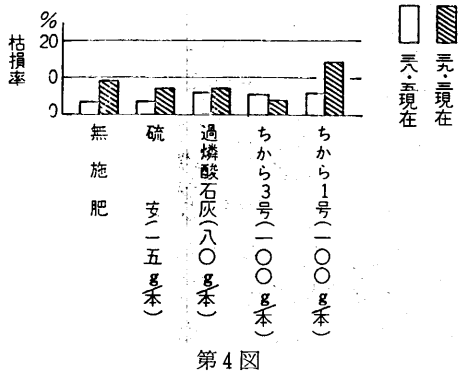
2. 枯損率

1）清水営林署管内のもの

5月調査当時の枯損率はつぎのとおりであった。フサアカシヤの枯損が多かったが異状寒冬のため苗畑で寒害を受けたものを長途輸送した結果である。モリシマアカシヤは，この当時の枯損は比較的少なかったが，その後虫害や雑草の庇陰などによる枯損が増大し，試験地として継続調査する価値がなくなった。

樹種	2,000本区	4,000本区	備考
	%	%	
モリシマアカシヤ	9	23	大岐苗畑生産苗
フサアカシヤ	53	55	岡山五城苗畑生産苗，選苗して植えたもの
〃	71	86	〃　特に選苗をせず植えたもの

2）西条営林署管内のもの（第4～6図）



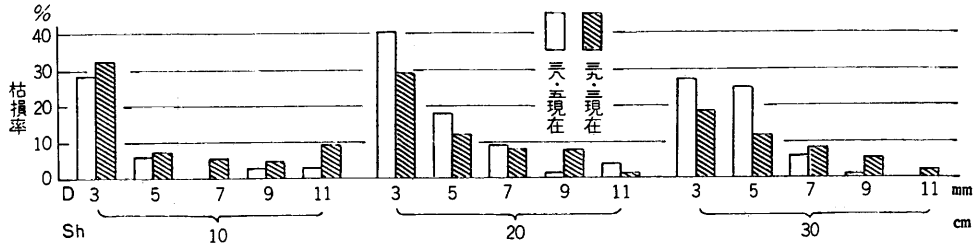
第4図

当初の枯損率は，モリシマアカシヤの方がフサアカシヤよりも高かったが，これは両樹種の耐寒性のちがいに基くものと考えられる。すなわち，この冬の異常な寒さにより苗畑当時にモリシマの方がより多く寒さの害を受け，したがって，植付当時により多く弱っていたためと考えられる。

その後，いずれの樹種も枯損が増大したが，これは植付後の新芽の伸びが旺盛でなかった苗に虫害や雑草の庇陰の害が加わったために生じたものと考えられる。モリシマの方がフサよりも枯損の増加が多かったのも，植付当時に苗がより弱っていたため，虫や庇陰の害がより致命的であったた

めとおもわれる。

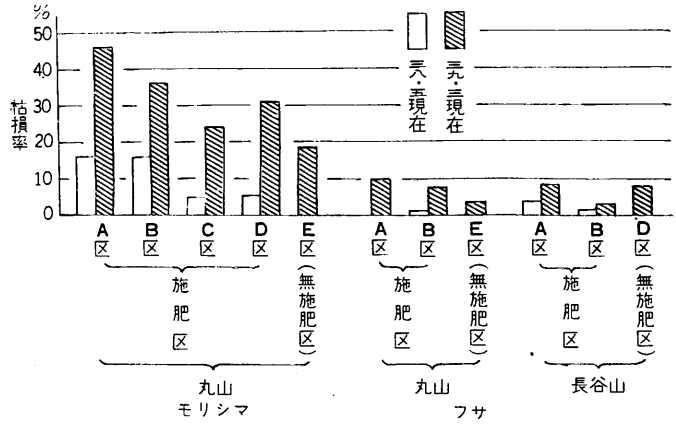
フサアカシヤについては，苗木の太さと活着残存率との間には相関が見られ，細いものは活着残存率が低い。しかし，幹の切りつめ方の長さは活着残存率に影響がない（第5図）。（第5図において，2回目の調査の方が枯損率が低くなっている場合があるが，これは調査方法に欠かんがあったためである）



第5図　フサアカシヤ苗木の大きさ別枯損率（丸山C，D区）

D　：　根元直径

Sh　：　幹の切つめ長さ



第6図　名　区　別　枯　損　率

植付時に植穴の底に過燐酸石灰を入れたものは，無施肥のものよりも枯損率が高い場合がみられる（第6図）が，根元の周囲だけに施肥したものは無施肥のものとかわらなかった。

3. 樹　高　成　長

1)　樹種別の平均樹高（第7図）

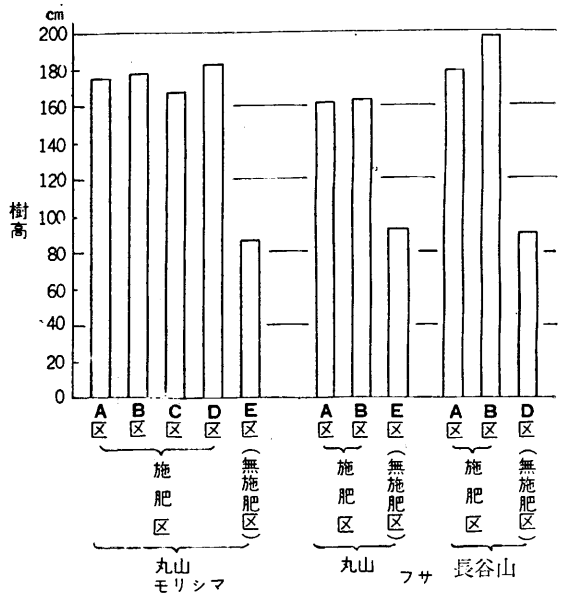
植栽後満1年を経過した現在の平均樹高は，モリシマアカシヤの方がフサアカシヤよりもやや勝れているが，最大のものはいずれの樹種でも約3.4mであった。フサアカシヤの場合，丸山のものが長谷山のものより低いが，これは土壌条件のちがいによるものであろう。

2)　苗木の規格別の樹高成長（フサアカシヤについて，第8図）

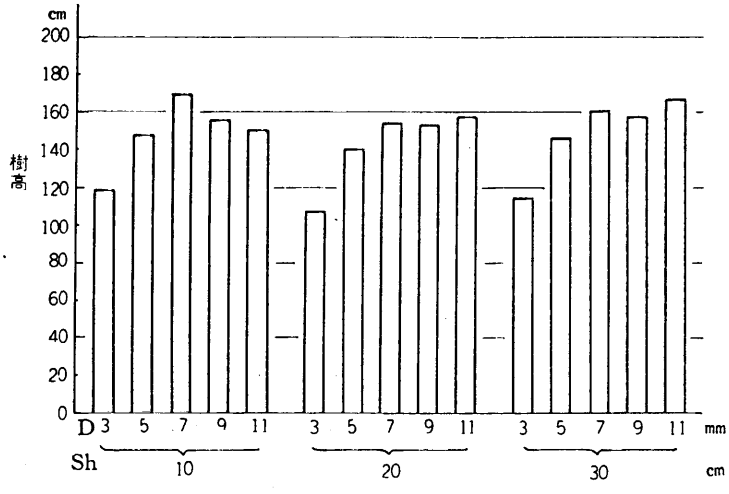
苗木の太さにより樹高成長が異なり，細いもの（3～5mm）は成長が劣るが，幹の切断の長さは成長に関係がない。

3)　施肥の効果（第7，9図，写真4）

成長に対する施肥の効果は著しい。ただし，第7図のものは，植穴の底に過燐酸石灰53gを入れ，



第7図　樹種別平均樹高



第8図　フサアカシヤ苗の大きさ別平均樹高（丸山C，D区）
D：根元直径
Sh：幹の切りつめ長さ

根元の周囲にちから粒状3号肥料を100g施した場合であり，第9図のものは，それぞれ根元の周囲にのみ施した場合である。前者と後者とのちがいは，必ずしも植穴の底に過燐酸石灰を入れたものと入れなかったものとのちがいとはいえない。（同じく無施肥のものにおいても差があるから。）また，後者においては，硫安のみを施したものは無施肥のものと大差がなかった。

4）諸被害

長谷山で，植付後一部に兎害が見られたが，その後は被害が見られなかった。

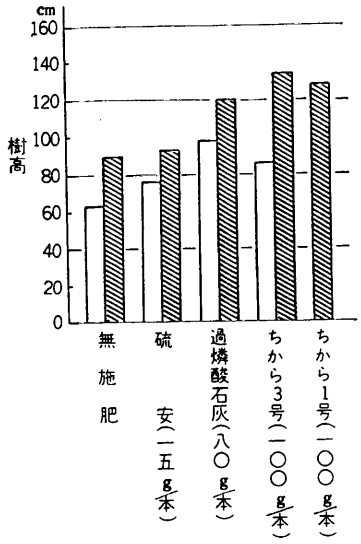
ミノムシ，カイガラムシの附着しているものが散見されるが，今のところ別段の害はないようである。ただし，植付直後新芽の伸びはじめにキチョウの幼虫などに食害されると，決定的な被害となる。

コウモリガによる枯損木が点々とみられた――フサアカシヤの方に多いようであった。

1963年8月9日の台風9号（附近の西条市内で最大風速30m）によると思われる傾斜木が丸山の主谷沿いにいくらか見られた。

植付後の冬は暖冬であったため寒害は全然見られなかった。（附，参照）。

なお，フサアカシヤに葉色の黄ばんだものが散見された。



第9図　フサアカシヤ施肥別平均樹高（長谷山C区）

写真4　西条営林署長谷山国有林フサアカシヤ造林地
左　無施肥（D区），右　施肥区（A2,000本区）

附．造林地内の最低気温の観測結果

1963年の冬は異状寒冬であり，1964年の冬も寒冬であるとの予報が当初なされた。よって，西条営林署管内丸山および長谷山国有林内の試験地内に最低寒暖計を15箇を設置して気温を観測することとした（写真5）。観測には西条担当区を煩わした。

しかし，1964年の冬は当初の予想に反し，暖冬であり，最低極温は−4°Cにとどまったためいずれの樹種，いずれの場所でも寒害は見られなかった。

なお，標高差 80〜100m の範囲では，斜面の上下と最低気温との間に一定の傾向はみられず丸山の右岸と左岸とでは，右岸が一般にやや高かった。これは午後の日当りの良し悪しによるものと考えられる。（右岸はSWW向き，左岸はNEE向き斜傾。）

写真5　最低気温観測装置（西条営林署丸山国有林右岸）

昭和38（1963）年度の苗木の栽培成績

「合理的短期育成林業技術に関する試験」のためのモリシマアカシヤおよびフサアカシヤの試験地設定用の苗木の栽培は，前年度（昭和37（1962）年度）にも行ったが，清水営林署管内の分は不成功に終った（昭和37（1962）年度報 p. 8 以下参照）．よって本年度ふたたび栽培を行うこととした。（ただし，西条営林署ではフサアカシヤのみとした。）

事業担当者は，西条営署円山苗畑主任長野定雄および清水営林大岐苗畑主任谷善正の両氏であるが，調査に当っても両氏の協力を得た。

しかし，本年度は，両苗畑とも予期した成績が得られず，特に大岐苗畑では全く不成功に終ったのは遺憾であった。その原因として考えられるものはつぎのとおりである。

1)　施業時期が遅れたこと

タネの入手が遅れたため，まき付時期が遅れ，したがって移植時期が遅れた（第8，12表；昭和37（1962）年度年報 p. 10 第8表，p. 11，第10表参照)。

2)　タネの発芽が不良であったこと

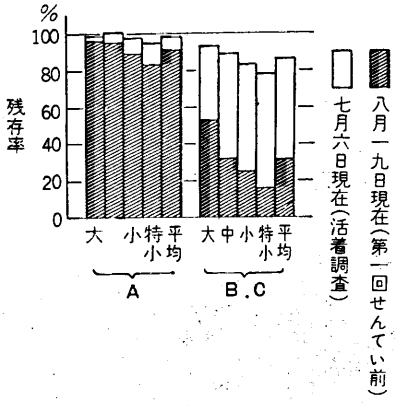
期待の半数以下しか発芽本数が得られなかった（第1表；昭和37（1962）年度年報 p. 10 第8表参照)。

3)　天候が特に不順であったこと

5～6月に異状な長雨が続き，種苗は繊弱となり，大岐苗畑では立枯病および炭疽病が多発した（第9，10表参照)。

4)　8月9日に台風9号に見舞われ，一部の苗が傷つき，または弱り，その後炭疽病が発生した（円山苗畑)。

1.　移植後の稚苗の残存率（第12表，第10図）



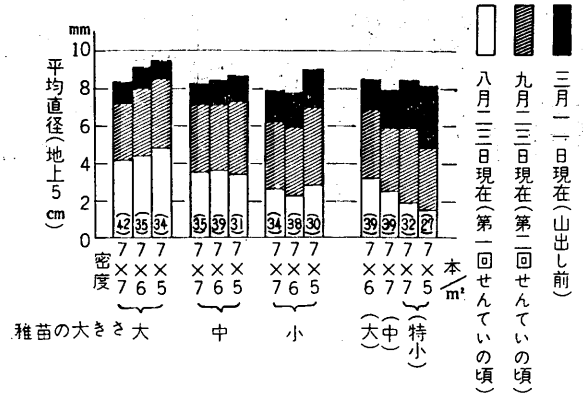
第10図　稚苗の大きさと残存率
（注）A：6月25日移植
BC：6月21日移植

6月25日移植のものの方が活着，残存率が高かったが，6月21日は前日に降雨があり，25日は，翌日に降雨があった日である。高温時期の移植においては，わずかの条件のちがいが，活着，残存率に大きな影響を与える。このような場合，稚苗は大きい方が安全である（昭和37（1962)年度年報 p. 15 写真12参照)。

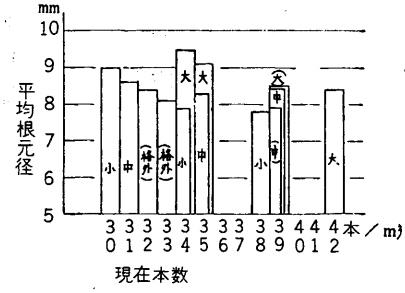
2.　苗木の肥大成長（第12表）

移植後，はじめのうちは，大きい稚苗ほど肥りがよい傾向がみられるが，最終的には，この傾向は不明瞭になってくる（第11図)。小苗の方が多少残存率が低く，したがって，生立密度が低いためと考えられる。

しかし，稚苗の大きさが等しければ，生立密度が低いほど太い苗が得られ，生立密度が等しければ，稚苗が大きいほど太い苗が得られる傾向はみられる（第12図)。



第11図　苗木の移植密度と肥大成長の経過
注：(42)等は，3月11日現在の生立密度（本/m²）

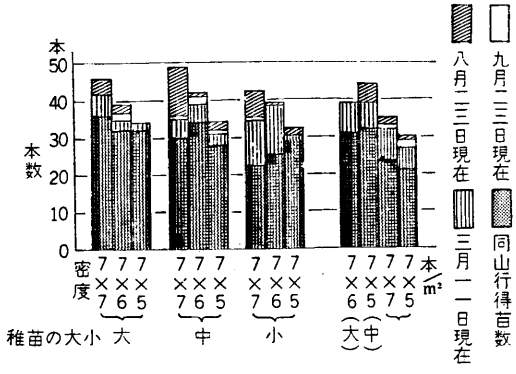


第12図　苗木の生立密度別の肥大成長

3. 山行得苗数（第12表，第13図）

幹の，地上5 cmのところの直径が7 mm以上のものを山行適格苗と考えると（昭和37（1962）年度は地ぎわの直径を測ったが，測りにくいことなどの理由で改めた），大きい稚苗を移植した方が山行苗が多く得られる傾向がみられる。

しかし，移植密度が1 m²当り35～49本で，残存率が80～90%程度の場合には，移植密度が高いほど，また，残存率が高いほど多くの山行苗が得られる傾向がみられる。よって，1 m²当り50本程度の移植密度はさしつかえないものと考えられる。



第13図　苗木の生立密度の推移

4. せんてい栽培と無せんてい栽培との比較（第12表）

以上は，37年度のやり方に準じて，8月下旬と9月下旬の2回せんていを行った場合であるが，このほかに，稚苗「中」のものを一部せんていせずに栽培したので（写真6，7），上記の「中」苗

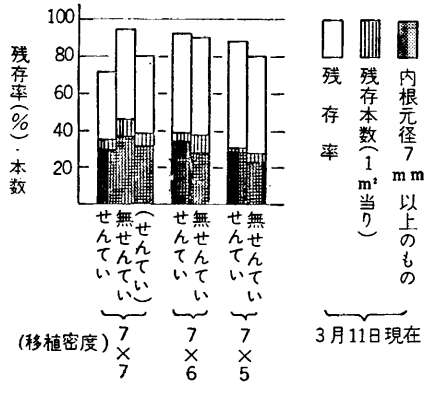
写真6　フサアカシヤ苗　せんてい栽培　西条円山苗畑（38. 12. 25）
（左より7×5，7×6　7×7本/m²植）

写真7　フサアカシヤ苗無せんてい栽培　（同上）

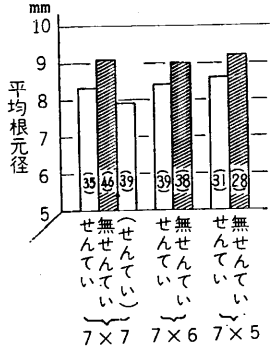
のものと比較してみるとつぎのとおりである。

1) 残存率

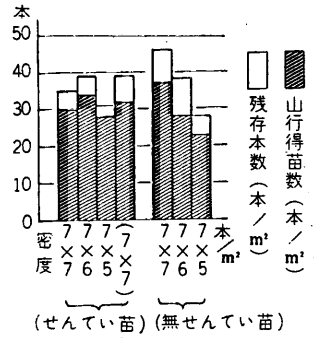
生立密度にかかわらず，せんてい栽培苗と無せんてい栽培苗との間に差はないといってよい（第14図）。



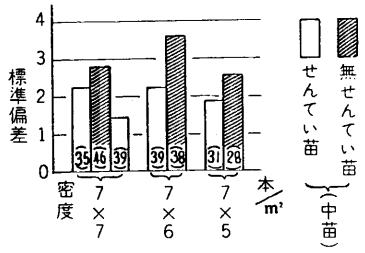
第14図　せんてい苗と無せんてい苗との残存率，残存本数の比較



第15図　せんてい苗と無せんてい苗の平均直径の比較（3月11日現在）



第16図　せんてい苗と無せんてい苗との山行得苗数の比較（3月11日現在）



第17図　せんてい苗と無せんてい苗との根元直径の標準偏差の比較

2) 肥大成長

無せんてい栽培の場合の方が，せんてい栽培の場合よりも平均直径は大きくなる（第15図）。

しかし，山行得苗数は，無せんてい栽培の方が多く得られるということはない（第16図）。

これは，無せんていの場合には，せんていした場合よりも，直径のばらつきが大きくなるためと考えられる（第17図）。

3) できあがりの苗の形態

山出当時の苗木の形態は，栽培途中でせんていを行ったものと，行わなかったものとの間に別段のちがいはみられなかった（写真8，9）。（なお，これらの苗木は，1964年3月に山地に植栽し，5月下旬に調査を行ったが，両者の間に活着率の差はみられなかった――いずれも枯れたものがなかった。）

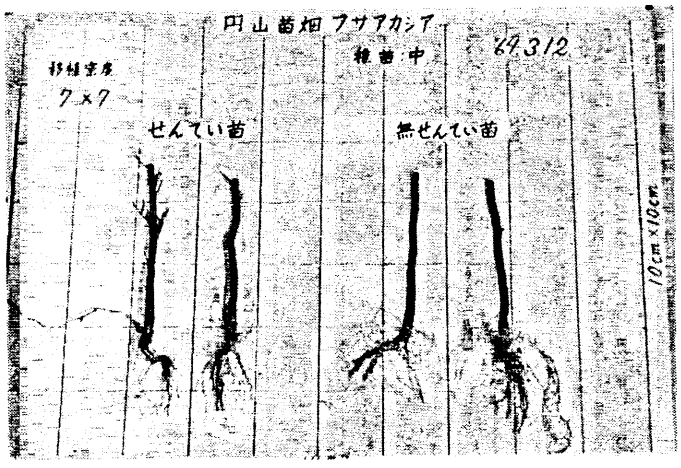


写真8　　直　径　ca.　11mm　の　も　の

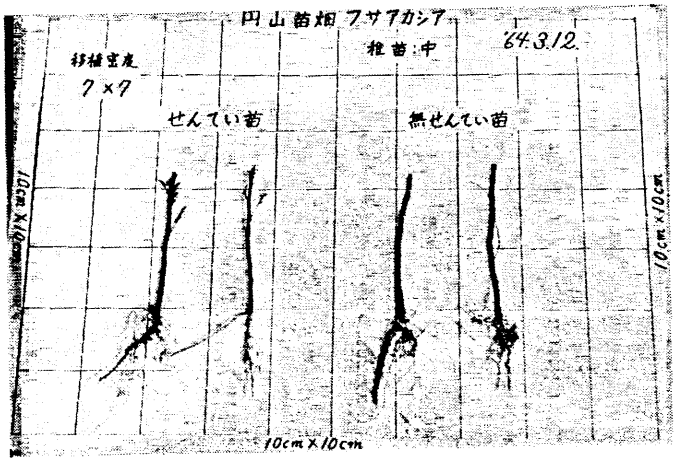


写真9　　直　径　ca.　7mm　の　も　の

第8表　まき付床における施業経過

苗畑	円山			大岐				備考
樹種	フサ			モリシマ	フサ			
施業区別	A	B	C		A	B	C	
まき付面積 m²	8.1	8.1	8.1	380	8.1	8.1	8.1	大岐のモリシマは，無移植根切り方式で栽培する予定の一般事業用 132m² のうちから充当することにしたので極めて薄まきになっている。
まき付量 g　1m²当り	26	33	33	53	26	33	33	
まき付量 g　総量	210	270	270	2,000	210	270	270	
まき付月日	5月2日	〃	〃	5月9日	〃	〃	〃	前回：円山は4月17日，大岐は4月20日
発芽開始月日	5月6日	〃	〃	5月13日	〃	〃	〃	前回：円山は4月29日，大岐は4月30日
発芽そろい　月日	5月22日	〃	〃	5月30日	6月5日	〃	〃	前回：円山は5月15日ごろ，大岐は5月15日
発芽そろい　本数/m²	930	1,090	1,130	168	700	1,190	980	
病害予防　第1回　施行月日	5月22日	〃	〃	5月30日	〃	〃	〃	
病害予防　第1回　使用薬剤	4－4式ボルドウ液＋ルベロン（1,000倍）			4－4式ボルドウ液＋ルベロン(1,000倍)				
病害予防　第2回　施行月日	5月29日	〃	〃	6月5日	〃	〃	〃	
病害予防　第2回　使用薬剤	同上	〃	〃	同上	〃	〃	〃	
病害予防　第3回　施行月日	6月7日	〃	〃	6月14日	〃	〃	〃	
病害予防　第3回　使用薬剤	同上	〃	〃	同上	〃	〃	〃	
病害予防　第4回　施行月日	6月14日	〃	〃	6月18日	〃	〃	〃	大岐では，6月16日ごろから立枯病が多発，枯損が目立ち，B区は特に多かった。
病害予防　第4回　使用薬剤	同上	〃	〃	同上	〃	〃	〃	
病害予防　第5回　施行月日				7月3日	〃	〃	〃	大岐では，早天つづきで移植時期が遅れたためその間の消毒回数が増えた。しかし，この間枯損は益々多くなった（第3表参照）。
病害予防　第5回　使用薬剤				同上	〃	〃	〃	
病害予防　第6回　施行月日				7月19日	〃	〃	〃	
病害予防　第6回　使用薬剤				同上	〃	〃	〃	
除草　第1回	5月22日	〃	〃	5月30日	〃	〃	〃	
除草　第2回	6月13日	〃	〃	6月5日	〃	〃	〃	
追肥　肥料名	硫安	〃	〃					バラまきし，あと散水。
追肥　施用量g/m²	10	〃	〃					
追肥　施用月日	5月22日	〃	〃					発芽そろいの時期

注：発芽後雨天が多かったので日よけ，散水は行わなかった。

第9表　まき付床での稚苗の成長経過等

苗畑		円山			大岐				備考
樹種		フ		サ	モリシマ	フ		サ	
施業区別		A	B	C		A	B	C	
第1回調査	月日	5月22日	〃	〃	5月27日	〃	〃	〃	
	生立本数/m²	106～954 / 930	1,059～1,121 / 1,090	1,099～1,161 / 1,130	0～600 / 159	0～100 / 460	300～1,500 / 880	300～1,500 / 630	
	苗長 cm	1.5	1.5	1.5	0.5～2.0 / 1.6	0.5～2.3 / 1.8	0.5～2.3 / 1.8	0.5～2.3 / 1.8	
第2回調査	月日	5月31日	〃	〃	5月30日	〃	〃	〃	
	生立本数/m²	872～928 / 900	1,097～1,163 / 1,130	1,114～1,186 / 1,150	0～700 / 168	100～900 / 500	300～1,900 / 1,030	300～1,500 / 790	
	苗長 cm	2.2	2.2	2.2	0.5～2.5 / 1.8	0.5～2.6 / 2.0	0.5～2.6 / 2.0	0.5～2.6 / 2.0	
第3回調査	月日	6月11日	〃	〃	6月5日	〃	〃	〃	
	生立本数/m²	875～925 / 900	1,107～1,173 / 1,140	1,067～1,133 / 1,100	0～800 / 186	300～1,200 / 700	800～1,900 / 1,190	400～1,600 / 980	
	苗長 cm	3.5	3.1	3.3	1.0～3.0 / 2.2	1.0～3.2 / 2.5	1.0～3.5 / 2.6	1.0～3.5 / 2.6	
	同3cm以上本数%	72	54	47					
第4回調査	月日				6月15日	〃	〃	〃	
	生立本数/m²				0～800 / 195	300～1,400 / 830	800～2,100 / 1,300	400～1,800 / 1,050	
	苗長 cm				2.0～4.5 / 3.3	2.0～6.5 / 3.8	2.0～6.7 / 4.2	2.0～6.7 / 4.0	

以下次のページにつづく

第5回調査	月日	6月17日	〃	〃	(調査せず)	6月20日		〃		〃		移植前の調査のつもりであったが，実際の移植は，円山では6月21～26日，大岐ではモリシマ7月30日，フサ7月29日に行なった。
	生立木数/m²	(100%)830	(100)	1,020		(100)	810	(100)1,160		(100)1,120		
	苗長級別内訳 大 (7～)	(2) 20本	(1)	10		(0)	0	(0)	0	(1)	10	
	苗長級別内訳 中 (5～7)	(19)160	(16)	160		(7)	60	(7)	80	(2)	20	
	苗長級別内訳 小 (3～5)	(58)480	(43)	440		(30)	240	(40)	460	(32)	360	
	苗長級別内訳 特小(～3)	(21)170	(40)	410		(63)	510	(53)	620	(65)	730	大岐の病害は主として立枯病である。円山でも立枯病で枯損したものが出たが，残っているものにはほとんど見られなかった。いずれの苗畑でも，線虫害は見られなかった。
	害内病苗 %						22		30		16	

注：円山のB．Cは生立密度が大差ないので，最終調査は両者をひとまとめにして行い，移植にさいしても一括して取扱うこととした。

第10表 種苗の得苗木数等

苗畑	円山		大岐				備考
樹種	フサ		モリシマ	フ		サ	
施業区別	A	B，C		A	B	C	
堀取月日	6月25日	6月21日	7月30日	7月29日	〃	〃	
まき付床生立木数 総数	6,720	16,520	11,200	845	646	1,328	丸山の場合は6月17日調査の数字を用いた。大岐のモリシマは132m²分。( )は6月20日の生立木数に対する%。
まき付床生立木数 1m²当り	830	1,020	85	(13) 104	(7) 79	(15) 163	
得苗木数計 総数	6,194	13,491	10,000	754	526	1,060	
得苗木数計 1m²当り	764	833	76	92	64	130	
得苗木数計 得苗率	92	81	88	67	82	80	まき付床生立木数に対する%
同上規格別内訳本/m² 大	(18) 138	(11) 89	40	56	38	79	( )は得苗本数に対する%，まき付床の最終調査のものより大きいものが多いのは，日数がたっているから。
同上規格別内訳本/m² 中	(34) 258	(31) 255	20	25	14	26	
同上規格別内訳本/m² 小	(32) 243	(38) 324	16	11	12	25	
同上規格別内訳本/m² 特小	(16) 125	(20) 165	?	?	?	?	

注：当初の得苗予定1m²当りAとCはca. 1,500本，Bはca. 2,000本（C区は間引を行い，他は行わず）。

第11表　移植畑における施業経過

苗畑	円山		備考
樹種	フ	サ	
まき付床の区別	A 各区	B. C 各区	
堀取月日	6月25日	6月21日	大岐苗畑の分はほとんど全滅したので省略。
移植月日	6月25日	6月21日（1部 6.22.24）	
病害防除 第1回 月日	6月27日	6月25日	
病害防除 第1回 薬剤	4−4式ボルドウ液＋ルベロン(1,000倍)		
病害防除 第2回 月日	7月4日		
病害防除 第2回 薬剤	同上		
病害防除 第3回 月日	7月13日		
病害防除 第3回 薬剤	同上		
病害防除 第4回 月日	7月20日		
病害防除 第4回 薬剤	同上		
病害防除 第5回 月日	7月30日		
病害防除 第5回 薬剤	同上		
病害防除 第6回 月日	8月14日		
病害防除 第6回 薬剤	同上		円山では，炭疽病除防のため，8月下旬よりダイセン水和剤を数回撒布した。
虫害防除 月日	6月25日		カブラヤガの幼虫発生
虫害防除 薬剤	砒酸鉛		米ぬかに砂糖とともに加え団子とし床面に撒布
除草月日 第1回	7月11日		
除草月日 第2回	8月3日～5日		
日よけ月日（自～至）	移植直後～7. 6，7. 22～28		
灌水月日	7月22～27日		
敷わら			
霜よけ	11月～堀取前		黒色クレモナカンレイシャ（無せんてい区には霜よけを行わず。）

注：せんていは8月下旬と9月下旬との2回に行なった（1部無せんていとした）。

第12表　移植畑における苗木の本数，成長の推移

苗畑	円山												備考
樹種	フサアカシヤ												
まき付床の区別	A					B. C							
稚苗の苗長級	大	中	小	特小	計	大	中	小	特小	計	小	特小	計	
移植本数	1,113	2,086	1,966	1,029	6,194	1,193	3,422	3,557	701	8,873	1,230	1,504	2,734	
掘取月日	6月25日					6月21日					6月21日			
移植月日	6月25日					6月21日					6月22，24日			6月21日掘取，植え残りのもの
残存本数 7月6日 本数	1,107	2,076	1,898	980	6,061	1,111	3,050	2,950	545	7,656	ほとんど枯死			
残存本数 7月6日 (%)	(99)	(100)	(97)	(95)	(98)	(93)	(89)	(83)	(78)	(86)				
残存本数 8月19日 本数	1,065	1,979	1,756	858	5,658	636	1,085	893	101	2,724				
残存本数 8月19日 (%)	(96)	(95)	(89)	(83)	(91)	(53)	(32)	(25)	(16)	(31)				(以上全数調査)

上のA区のなかの調査区について

せんていの別	せんていい苗												(次ページにつづく)
稚苗の苗長級	大				中				小				
移植密度 (本/m²)	7×7 (c−1)	7×6 (c−2)	7×5 (c−3)	平均	7×7 (c−1)	7×6 (c−2)	7×5 (c−3)	平均	7×7 (c−1)	7×6 (c−2)	7×5 (c−3)	平均	
残存本数 8月23日 本数	46	39	34	40	49	42	34	42	42	39	32	38	
残存本数 8月23日 (%)	(94)	(94)	(98)	(94)	(100)	(100)	(96)	(99)	(86)	(92)	(92)	(89)	
残存本数 9月23日 本数	42	37	34	38	36	41	32	36	35	38	30	34	
残存本数 9月23日 (%)	(86)	(87)	(96)	(90)	(73)	(98)	(92)	(94)	(71)	(90)	(86)	(82)	
残存本数 39年3月11日 本数	42	35	34	37	35	39	31	35	34	38	30	34	
残存本数 39年3月11日 (%)	(86)	(83)	(96)	(88)	(71)	(92)	(88)	(83)	(69)	(90)	(86)	(81)	
平均直径 8月22日 mm	4.2	4.4	4.8	—	3.5	3.6	3.4	—	2.6	2.25	2.8	—	
平均直径 9月23日 mm	7.2	8.0	8.5	—	7.1	7.1	7.3	—	6.2	5.9	7.0	—	
平均直径 3月11日 mm	8.4	9.1	9.5	—	8.3	8.4	8.6	—	7.9	7.8	9.0	—	
平均苗長 8月23日 cm	58	58	64	—	44	48	46	—	32	23	32	—	
平均苗長 3月11日 cm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
山行得苗 本数/m²	36	32	32	33	30	34	28	31	22	25	29	25	
山行得苗 %**	(86) 73	(90) 75	(94) 90	(90) 79	(86) 61	(85) 81	(91) 80	(88) 73	(65) 45	(67) 60	(95) 82	(74) 60	

上のA区のなかの調査区について

せんていの別	せんてい苗				無せんてい苗			
稚苗の苗長級	(大)	(中)	(特小)		中			
移植密度(本/m²)	7×6 (c−2)	7×7 (c−1)	7×7 (c−1)	7×5 (c−3)	7×7 (c−1)	7×6 (c−2)	7×5 (c−3)	平均
残存本数 m² 8月23日 本数	39	44	35	30	—	—	—	—
残存本数 m² 8月23日 %	(94)	(90)	(71)	(86)	—	—	—	—
残存本数 m² 9月23日 本数	39	39	33	29	—	—	—	—
残存本数 m² 9月23日 %	(92)	(80)	(67)	(82)	—	—	—	—
残存本数 m² 39年3月11日 本数	39	39	32	27	46	38	28	37
残存本数 m² 39年3月11日 %*	(92)	(80)	(65)	(78)	(84)	(90)	(80)	(89)
平均直径 mm 8月23日	3.2	2.5	1.9	1.5	—	—	—	—
平均直径 mm 9月23日	6.9	5.9	5.9	4.8	—	—	—	—
平均直径 mm 3月11日	8.5	7.9	8.4	8.1	9.1	9.0	9.2	—
平均苗長 cm 8月23日	41	29	19	15	—	—	—	—
平均苗長 cm 3月11日	—	—	—	—	120	120	110	—
山行得苗 本数/m²	31	32	25	21	37	28	23	29
山行得苗 %**	(80) 73	(82) 65	(78) 51	(77) 60	(80) 76	(74) 67	(82) 66	(79) 70

注：* %は原植本数に対するもの

** ( ) は残存本数に対するもの，他は原植本数に対するもの

(前ページ下段のつづき)

旧藩造林地（奈半利営林署野川山国有林）の調査

宮本倫仁・岩川雄幸

昭和38（1963）年8月に奈半利営林署管内野川山国有林31林班は小班の旧藩造林地のスギ林分の調査を行った。

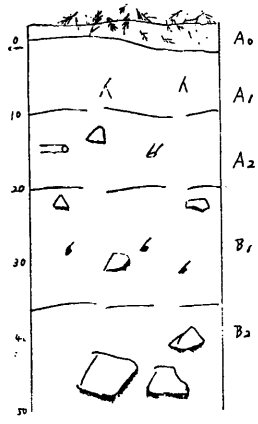
1. 土壌調査

1. 土壌の形態

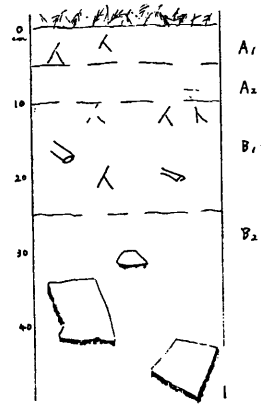
(1) 第1ブロック

この断面は中腹上部の小谷ぞいの緩傾斜面で土壌は比較的安定している。A_0層は4cmぐらい堆積しているがH層は形成されていない。A_1層は腐植に富み堆積は粗で団粒状および塊状構造が発達している。A_2層は石礫を含み比較的密な堆積をしており弱度の堅果状構造の発達がみられる。腐植が多く浸入している。

B_1およびB_2層は腐植に乏しく，大きい角礫に富む。堆積は軟いがB_1層上部に弱度の堅果状をみとめる。以上の点よりBD型土壌とした（第18図）。



第18図　奈半利野川山　31林班
BD型土壌　母材砂岩



第19図　奈半利野川山　31林班
BD—d型土壌　母材砂岩

(2) 第2ブロック

この断面は尾根より約40m下の斜面でA_0層は2～4cm堆積するがH層は形成されない。

A_1層上部は堆積が粗であり団粒状および塊状構造が発達しているが下部はやや密なる堆積をし塊状および弱度の堅果状構造がある。この層は腐植に富んでいる。A_2層は堆積がやや密で腐植を含み堅果状構造が発達している。B_1，B_2層は腐植に乏しく大きい角礫を含み堆積は密であるのでBD-(d)型土壌とした。（第19図）

2. 調査方法

調査は，前年度に実施した魚梁瀬（郷谷山）および宇和島（若山）営林署管内のスギ旧藩造林地調査（前年度年報 p. 30～34）にひきつづいて行ったものである。したがって，調査方法は前年度同様立木の成長に重点をおいた。

すなわち，各土壌型（BD，BD(d)）の区域について，林分調査をおこない，かつそれぞれ2本の標準木をえらび樹幹折解をおこなった。

なお，この調査地は，郷谷山旧藩造林地より南方約10km，海岸線より北方約10kmのところに位置しておりヤナセスギ天然生林分布のほぼ南限に近い。

現在の樹令は140年に近く，郷谷山と同じくこの地方の在来系統であるヤナセスギを造林したものと考えられる。

(1) 土壌型別の標準木の樹高成長

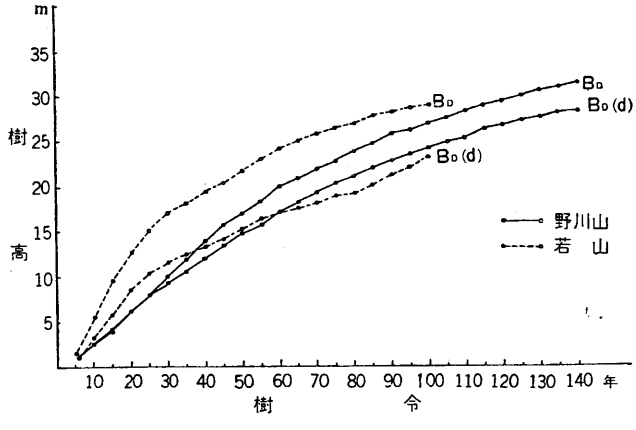
樹高成長は，第20図のようにBDおよびBD(d)の両者とも郷谷山のそれ（前年度年報 p. 31 第16図）と極めて近似したカーブを示し，若山の非ヤナセスギに比べて，土壌型のちがいによる樹高成長の差が少ないことがみとめられる。また，樹令100年をすぎてもなお，かなりの成長を持続していることがうかがえる。

(2) 土壌型別の標準木の材積成長

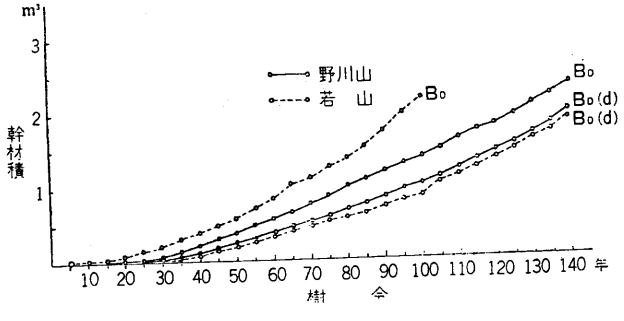
材積成長は立木密度の影響がとくに大きいので，若山および郷谷山の両者と直接比較することはできがたいが，しかし，第21図に示すように，少なくとも若山のようには土壌型のちがいによる成長の差がいちじるしくないといえる。

(3) 土壌型別の林分材積

これらの林分は，いずれも過去の取扱いが不明であり，したがって，他の林分との間の比較は無理があるが，少なくとも同一林分内においては，ほぼ一定の取扱いがなされてきたものと考えるならば同一林分内の土壌型のちがいによる樹高および材積成長にいちじるしい差がみとめられるのは，やはり，土壌条件に対するそれぞれの品種（系統）の特性的な適応性のあらわれとみることができよう。



第20図　各令階における樹高の総成長



第21図　各令階における材積の総成長

第13表および第14表ならびに前年度年報 p. 33～34. 第21表 a，b をみると，調査時点における林分の状態から，前記(1)，(2)項にのべた事項をある程度裏書きする結果がみられる。すなわち，第2表によると，非ヤナセスギ林分である若山のha当り換算本数は，BDは307本，BD(d)は454本であり，BD(d)の方が147本も多い成立本数を示しているにもかかわらずha当りの換算材積はBDに比してその半分に近い54%しかなく，土壌型のちがいによる差はいちじるしい。これに反して，ヤナセスギ林分である郷谷山および野川山の

BD に対する BD (d) の ha 当りの本数比は，郷谷山99%，野川山90%である。また，同じく ha 当りの材積比も郷谷山79%，野川山69%であり，土壌型のちがいによる差は若山にみられるようにいちじるしくはない。

第13表　野川山の土壌型別の林分調査結果

(( ) はha 当り換算)

土壌型	面積 (m^2)	樹令 (年)	本数 (本)	材積 (m^3)	立木1本の平均		
					樹高 (m)	胸高直径 (cm)	材積 (m^3)
BD	680	139	32 (470)	81,008 (1,191)	33	51	2,532
BD (d)	939	137	49 (522)	76,982 (820)	27	42	1,571

第14表　既往調査地との比較

(ha 当り換算)

土壌型	本数 (本)			材積 (m^3)		
	野川山	郷谷山	若山	野川山	郷谷山	若山
BD	470	316	307	1,191	809	727
BD (d)	522	320	454	820	636	393
BD/BD(d) ×100	90 %	99 %	68 %	69 %	79 %	54 %

写真10　BD 区の樹幹および樹冠相

写真11　BD(d) 区の樹幹および樹冠相

ヤナセスギに関する研究

魚梁瀬営林署小屋敷山54林班のヤナセスギ造林地の調査

森　徳典・吉田　実・松下規矩

魚梁瀬営林署管内，小屋敷山（54林班）の人工造林地内で2カ所の調査区につき調査した。調査地の概要は第15表のとうりで，ブロックⅠの林分はヤナセスギであることが明かなものであるが，ブロックⅡの林分はヤナセスギであるか，その他の産地のものであるか明らかでない。

第15表　調　査　地　の　概　要

	ブロックⅠ	ブロックⅡ
位置	小屋敷山54林班は小班	小屋敷山54林班い小班
平均傾斜	SSW	N
地形	20°	35°
土壌型	中生代侏羅系	中生代侏羅系
地質統	BD(w)，BD	BD、BC(W)，BC
面積	550m²	230m²*
植栽系	ヤナセスギ	—
樹令	38年	39年

	ブロックⅠ	ブロックⅡ	収穫表の値（地位Ⅰ） 38年時	39年時
平均胸高直径 (cm)	20.8	19.5	28.2	28.8
平均樹高 (m)	21.7	19.8	20.2	20.4
ha当り材積 (m³)	691	646	506	517
ha当り本数 (本)	1,950	2,270	806	775
ha当り連年成長量 (m³)	21.6	21.1	18.1	17.8
ha当り平均成長量 (m³)	17.0	15.7	13.3	13.2

＊　ブロックⅡは下部から上部へかけて2列の植栽列について調査したものの換算面積

土佐地方スギ人工造林地収穫表と比較すると，樹高，材積成長については，ブロックⅠ，Ⅱともに非常にすぐれていたが，立木密度が著しく高いため，直径成長は劣っている。

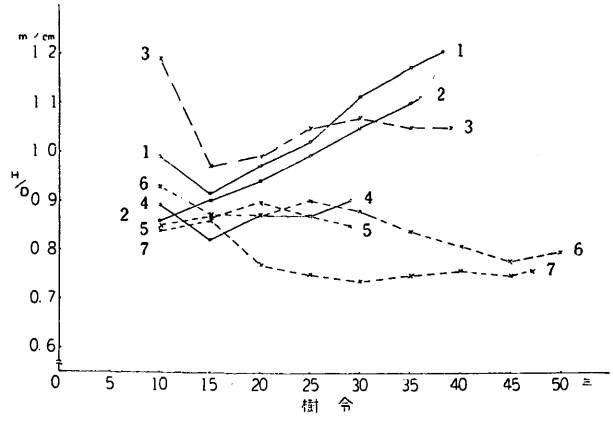
1. 樹高成長

従来の調査結果と合せて，第16表に示した。これによってみると，ブロックⅠは魚梁瀬105林班（以下魚105とする）のBD(w)，BDと，ブロックⅡは魚105のBD，小川72林班（小72とする）のBDとそれぞれ等しいといえる（危険率5％）。BD，BB(w)，(BC，BB，RB)Erの三つの土壌型について，系統と土壌型間の加算性の検定を行った結果，これらの土壌型間では，ヤナセ系統はヨシノ系統より樹高が高く，両主効果の間に交互作用は認められなかった。（ただしヤナセ系統のBB(w)，(BC，BB，RB)Erは欠測値の推定により，不足の分を補った。）

第16表　樹令35年時の平均樹高

系統	土壌型 / 場所	BD(w)	BD	BD(d)	BC(w)	BC	BB(w)	BB	BC(w) Er	(BC, BB, RB)Er
ヤナセ	魚54 ブロックⅠ (m)	22.8	21.8	—	—	—	—	—	—	—
—	魚54 ブロックⅡ (m)	—	20.0	—	19.5	18.5	—	—	—	—
ヤナセ	魚105 (m)	22.9	21.0	17.2	—	—	18.2	—	16.1	15.0
	魚117 (m)	—	(15.9)	—	—	—	—	—	—	—
ヨシノ	魚112 (m)	—	16.2	—	—	—	16.4	—	—	11.2
	小72 (m)	—	19.1	16.2	—	—	15.6	14.6	—	11.9
	魚117 (m)	—	(15.3)	—	—	—	—	—	—	—

注：（ ）内は樹令29年時の樹高
魚54は魚梁瀬54林班，小72は小川72林班



第22図　同一胸高直径（樹令35年時）の木のH/Dの経過

(1) 魚54，ブロックⅠ，(2) 魚105，(3)魚54，ブロックⅡ，(4) 魚117（ヤナセ），(5)魚117（ヨシノ），(6) 魚112，(7) 小72

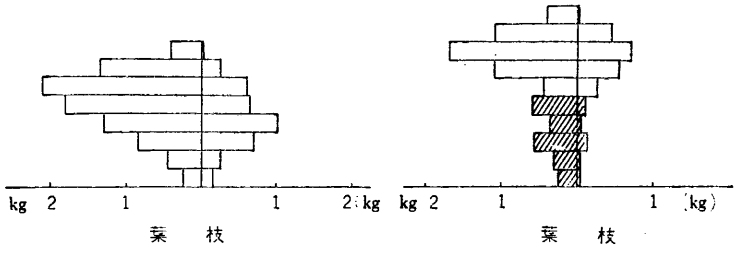
注：胸高直径20cm，ただし，(4)，(5)のみは樹令29年時の胸高直径を用う

直径成長に対する樹高成長の比（H/D，m/cm）が樹令とともに変化する状態を第22図に示した。この図は樹令35年時（魚117は樹令29年時）に同一胸高直（20cm）であったものについてみたもので，ヤナセ系統は樹令20～30年以後もH/D値が上昇するのに，ヨシノ系統では一定となる傾向がみられる。このことは，前回にも報告したように，ヤナセ系統は初期の樹高成長は悪いが後年まで樹高成長が持続的であるということによるのではないかと考えられる。

2. 葉，枝，幹の量

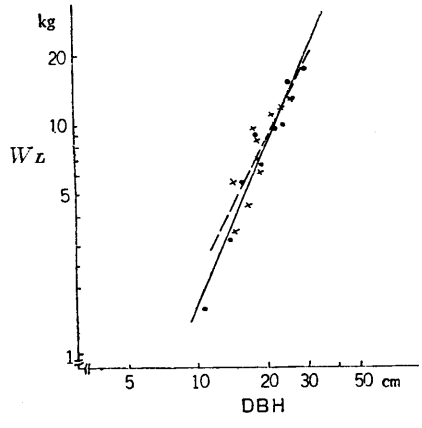
ha当りの葉，枝，幹の量は，第17表に示したような結果となり，ブロックⅠ，Ⅱとも大差はないようである（第24図）。クローネのなかで葉がどのように分布しているかをみるために，一種の生産構造図を描くと，第23図のようになり，ブロックⅠは定枝に多くの葉がつき，葉の量の分布は比較的縦に短く，横に長いものとなった。これに対して，ブロックⅡは定枝についた葉の量に比較して不定枝にも多くの葉の量があり（約3～4 t/ha），その分布は縦に長いものとなった。（写真13，14参照）

葉の量と枝の量の間の関係は第25図のようになり，ブロックⅡはブロックⅠにくらべて枝の量の



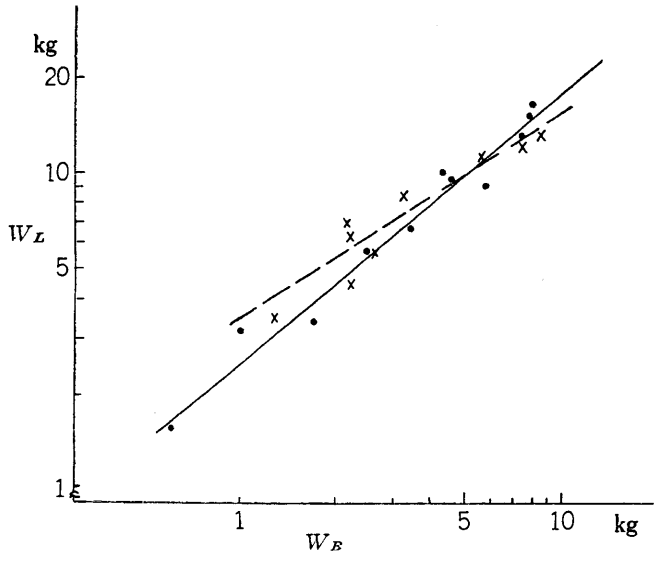
ブロック Ⅰ　　ブロック Ⅱ

第23図 枝と葉の垂直分布（平均木）
▨枝下以下の不定枝



第24図 胸高直径（DBH）と葉乾重量（W_L）

・———— Block 1 $\log W_L = 2.2593 \log D - 2.0518$ }……(1)
×—·—·— Block 2 $\log W_L = 1.9554 \log D - 1.6131$ }



第25図　枝乾重量（W_B）と葉乾重量（W_L）

・———— Block 1　$\log W_L = 0.8484 \log W_B + 0.4045$ }……(5)
×– – – – Block 2　$\log W_L = 0.6423 \log W_B + 0.5409$ }

第17表　葉，枝，幹の乾燥重量

		ブロック　I	ブロック　II
葉	(1)式の係数 a	2.0518	1.6131
	(1)式の係数 b	2.2593	1.9554
	ha当り乾重量 (t)	17.0	18.3
	1本当り乾重量 (kg)	8.7	8.1
枝	(3)式の係数 a	2.7992	2.8985
	(3)式の係数 b	2.5827	2.6856
	ha当り乾重量 (t)	8.7	9.3
	1本当り乾重量 (kg)	4.3	4.1
幹	(4)式の係数 a	0.4337	0.4080
	(4)式の係数 b	1.8910	1.8599
	ha当り乾重量 (t)	225	218
	1本当り乾重量 (kg)	115.2	96.0
ha当り地上部総乾重量 (t)		250.7	244.6

少い木，すなわち，小径木ほど同じ枝の量に対して多くの葉をもち，大径木ではその逆の傾向を示している。このことは，ブロックIIは平均して78本の不定枝があったのに対して，ブロックIにはほとんどなかったことによるものと考えられる。すなわち，枝1kg当りの葉の量が，梢頭部（0～1mの間）を除いては，不定枝の方が多いこと，および，小径木ほど不定枝についている葉の量が全葉量に対して相対的に多かったことによるものと考える。

3. 枝の形態

隣接木の影響をうけることが少いと思われる梢頭から1～4m間の枝の形態を，従来の調査結果と合せて第18表に示した。この表から産地，系統のいかんにかかわらず，土壌条件が悪くなるほど，枝の全長に対する枝の元口から枯上っている部分の長さの百分率（枝の内部からの枯上り率とする），幹および枝の不定枝の数はそれぞれ増大する傾向がみられ，枝の数，二次枝の数は減少する傾向がみられる。したがって土壌の良否を最も短的にあらわすと思われる樹高成長をもちいて，上記の枝の形態との相関を求めた。その結果，枝の内部からの枯上り率，枝の不定枝の数，（とも

第18表　梢頭から1～4mの間の枝の諸形態　(平均値)

系統	場所	T_L (m) / 土壌型	枝の内部から枯上り率 (%) 1～2	2～3	3～4	平均	枝の数 (本) 1～2	2～3	3～4	平均	枝の長さ (m) 1～2	2～3	3～4	平均	幹の不定枝の数 (本) 1～2	2～3	3～4	平均
ヤナセ	魚 54	B_D(w)～B_D ブロックⅠ	7	14	28	14	17	18	14	16	0.9	1.2	1.4	1.2	—	—	—	—
?	魚 54	B_D～B_C ブロックⅡ	27	44	54	32	21	14	7	14	0.9	1.2	1.5	1.2	1.5	5.2	10.5	5.7
ヤナセ	魚 105	B_D(w)	1	6	20	9	18	16	15	16	0.9	1.4	1.7	1.3	0.1	2.1	2.6	1.6
		B_D	8	25	37	23	22	17	14	18	1.1	1.6	2.0	1.6	1.4	3.3	4.0	2.9
		B_D(d)	13	27	48	29	18	12	10	13	1.1	1.5	1.7	1.4	1.1	4.4	4.0	3.2
		B_B(w)	4	27	46	26	20	16	13	16	0.9	1.4	1.5	1.3	1.9	4.5	5.3	3.9
		B_C(w)Er	13	38	58	36	20	16	8	15	1.0	1.4	1.6	1.3	4.8	6.5	7.0	6.1
		B_C～B_B Er	25	49	65	46	19	10	7	12	1.0	1.3	1.6	1.3	6.5	11.2	10.8	9.5
	魚 117	B_D	1	12	31	15	20	16	12	16	1.1	1.4	1.7	1.4	0.0	1.6	2.5	1.4
ヨシノ	小 72	B_D	20	51	62	44	18	13	10	14	0.9	1.5	1.9	1.4	7.0	22.0	29.5	19.5
		B_D(d)	27	45	51	41	18	16	10	15	1.0	1.4	1.8	1.4	13.3	31.6	31.6	25.5
		B_B(w)	29	40	57	42	16	13	10	13	0.9	1.3	1.7	1.3	23.0	44.7	42.3	36.6
		B_B	34	50	63	49	17	12	10	13	1.1	1.5	1.8	1.5	31.0	47.0	49.2	42.4
		R_B Er.	33	51	59	48	13	8	6	9	1.2	1.7	1.9	1.6	20.7	37.7	30.0	29.5
	魚 112	B_D	28	47	58	44	18	14	10	14	1.1	1.4	1.6	1.4	5.3	9.0	16.0	10.1
		B_B(w)	51	61	50	54	14	10	7	10	1.2	1.6	1.9	1.6	17.0	14.0	14.0	15.0
		B_B Er.	49	63	72	61	24	14	9	16	1.1	1.6	1.7	1.5	22.0	16.0	14.0	17.3
	魚 117	B_D	16	39	47	34	16	10	6	11	1.2	1.7	2.0	1.6	4.2	16.2	14.0	11.5

系統	場所		二次枝の数 (本) 1～2	2～3	3～4	平均	枝の太さ (cm) 1～2	2～3	3～4	平均	枝の不定枝の数 (本) 1～2	2～3	3～4	平均
ヤナセ	魚 54	B_D(w)～B_D ブロックⅠ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
?	魚 54	B_D～B_C ブロックⅡ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ヤナセ	魚 105	B_D(w)	35	45	48	43	11	17	20	16	0.3	0.9	1.3	0.8
		B_D	41	42	39	41	12	16	19	16	0.2	1.0	1.6	0.9
		B_D(d)	36	37	32	35	13	18	20	17	0.5	0.6	1.1	0.7
		B_B(w) Er	38	37	34	36	13	17	18	16	0.4	0.8	1.7	1.0
		B_C(w)Er.	38	34	27	33	13	17	19	16	1.0	1.7	1.9	1.5
		B_C～B_BEr.	35	28	23	29	13	18	20	17	0.1	2.7	2.6	1.8
	魚 117	B_D	40	46	40	42	10	14	17	14	0.2	0.3	1.8	0.8
ヨシノ	小 72	B_D	35	35	29	33	13	18	23	18	0.0	9.8	27.0	12.3
		B_D(d)	33	33	31	32	13	19	24	19	4.4	8.2	20.6	11.1
		B_B(w)	34	33	33	33	12	16	23	17	2.0	5.7	25.3	11.0
		B_B	37	36	31	35	13	17	21	17	5.5	6.3	25.4	12.4
		R_B Er.	21	31	29	27	14	20	24	19	6.0	13.0	23.0	14.0
	魚 112	B_D	37	37	30	35	16	19	22	19	1.1	3.3	4.9	3.1
		B_B(w)	31	25	24	27	18	24	30	24	13.6	27.0	44.0	28.2
		B_B Er.	34	28	24	29	17	23	28	23	8.2	17.0	40.0	21.7
	魚 117	B_D	48	41	39	43	15	18	17	17	0.4	3.1	2.6	2.0

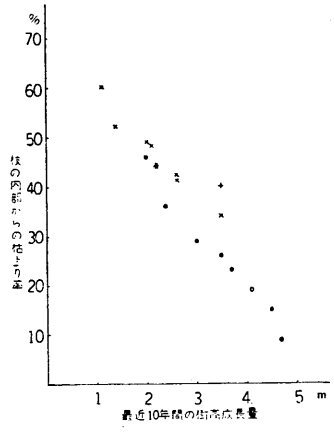
注：T_L. 梢頭からの距離

に負の相関）二次枝の数（正の相関）がみられ，その他のものについては，ヤナセ系統だけに相関がみられた。一例として，枝の内部からの枯上り率と樹高成長量の間の関係を第26図に示した。これを共分散によって検定すると，第19表のようになり，修正平均に対してヤナセ系統とヨシノ系統

の間に有意差が認められた.（危険率5％)。したがって，両系統とも樹高成長が悪くなるにしたがって，枝の内部からの枯上り率は増大するが，常にヤナセ系統の方が小さい値である。その他のものについては，枝の不定枝の数が枝の内部からの枯上り率と同様の結果を示したほかは，両系統間に大差はなかった。

第19表　最近10年間の樹高成長量と枝の内部枯上り率の実分散分析

組	自由度				回帰係数	回帰からの偏差			
		Σx^2	Σxy	Σy^2	α	自由度	平方和	平均平方	F検定
ヤナセ	7	6.6	−78.9	973.9	−11.95	6	30.8	6.8	—
ヨシノ	9	5.5	−47.3	470.4	−8.60	8	63.6	7.9	—
組内	—	—	—	—	—	14	94.4	6.75	—
回帰係数	—	—	—	—	—	1	23.8	23.8	3.5
共通の	16	12.1	−126.2	1444.3	−10.43	15	128.1	—	—
修正平均の	—	—	—	—	—	1	159.5	159.5	21.4*
全体	17	18.0	−230.0	3226.5	—	16	287.6	—	—



第26図　枝の内部からの枯上り率と最近10年間の樹高成長量の関係

× ヨシノ系統　　○ 魚54ブロックⅠ

・ ヤナセ系統　　＋ 魚54ブロックⅡ

第18表から得た結果と樹高成長と枝の形態の関係は，ほぼ同じような傾向を示しているので，枝の内部からの枯上り率，幹および枝の不定枝の数，二次枝の数は，土壌条件の直接，間接の原因によって変化するものと思われる。したがって似かよった土壌型別について，ヤナセ系統とヨシノ系統の枝の形態の比較をした。その結果，枝の長さ，枝の不定枝の数については，両系統間に差が認められなかったが，他のものについては，おのおの有意差が認められた。このうち危険率5％で有意差のない調査地間を第20表に示した。これによると，ブロックⅡはヤナセ系統とヨシノ系統の中間的なものとなっている。また，ヤナセ系統とヨシノ系統の差をあらわすものとして，わりあい明確な枝の形態は，枝の内部からの枯上り率，幹の不定枝数などである。

第20表　同じ土壌型間の枝の形態の比較

記号	場所	系統	土壌型	Ⅷ 魚117 ヨシノ BD	Ⅶ 魚112 ヨシノ BD	Ⅵ 小72 ヨシノ BD	Ⅴ 魚117 ヤナセ BD	Ⅳ 魚105 ヤナセ BD	Ⅲ 魚105 ヤナセ BD(w)	Ⅱ 魚54 ? BD～BC	Ⅰ 魚54 ヤナセ BD(w)～BD
Ⅰ	魚 54	ヤナセ	BD(w)～BD	—	—	—	D. N	N. H	N. H	—	—
Ⅱ	魚 54	?	BD～BC	—	D. A. N	D. N. H	—	A. H	—	—	—
Ⅲ	魚 105	ヤナセ	BD(w)	S. B	—	—	S. A. N	S. A. B N. H	—	—	—
Ⅳ	魚 105	ヤナセ	BD	S. B	—	—	S. A. N	—	—	—	—
Ⅴ	魚 117	ヤナセ	〃	S	—	—	—	—	—	—	—
Ⅵ	小 72	ヨシノ	〃	—	D. S. B N. H	—	—	—	—	—	—
Ⅶ	魚 112	ヨシノ	〃	A	—	—	—	—	—	—	—
Ⅷ	魚 117	ヨシノ	〃	—	—	—	—	—	—	—	—

危険率5％で有意差のないものを示す

D：枝の内部枯上り率　　S：二次枝の数
A：幹の不足枝の数　　N：枝の数
B：枝の太さ　　H：35年時の平均樹高

注：◦Ⅰ（ブロックⅠ）はA. S. B. を含めず，Ⅱ（ブロックⅡ）はS. Bを含めず，ⅤとⅧはHを含めず計算した。
◦枝の長さ，枝の不定枝の数はこれら林分の間で有意差が認められなかったので，これらは除く。

写真13　ブロックⅠ

写真14　ブロックⅡ

魚梁瀬54林班内の調査地の林相　（地床植生の多少がわかる。ただしブロックⅡの中央は刈払ってある。）

小川営林署60林班内のいわゆるアキタスギ林分について

宮本倫仁・吉田　実

この林分は，吉野川の最上流寺川部落の附近，標高約900 mの箇所にある小団地で，1919年植栽のアキタスギといわれているものである。土壌その他の条件は非常に良い場所にある，附近のヨシノスギといわれている造林木に比べて成長が極めて旺盛なので，ヤナセスギに関する研究および育種研究上の参考資料として一応の調査を行ったものである。(写真15，16)

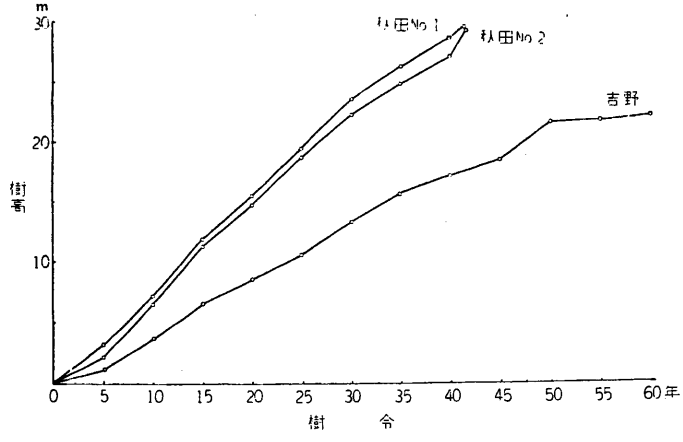
写真15　中央右寄りがアキタスギといわれている林分，その左右はヨシノスギ林分

写真16　アキタスギといわれている林分の内部

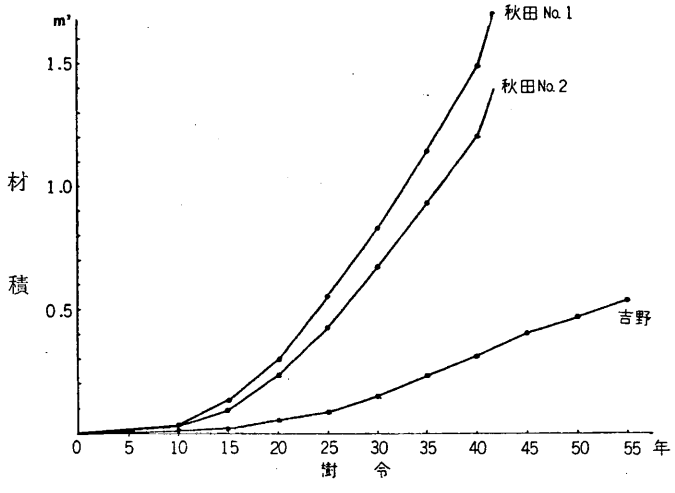
林分内に2つの小ブロックを設けて調査した結果はつぎのとうりであった。

Block 別		1	2	計	備考
面積 (m²)		422	492	914	
立木本数 (本)		56	57	113	枯損木 BL. 1 内に1本，BL. 2 内に2本
胸高直径 (cm)	平均	30.9	31.2	31.1	
	範囲	16～48	16～46	16～48	
樹高 (m)	平均	25.3	25.6	25.4	ブルーメライス測高器により毎木調査
	範囲	16～32	18～31	16～32	高営局スギ人工林幹材積表により集計
1 ha当り換算	立木本数 (本)	1,326	1,158	1,235	
	幹材積 (m³)	1,175	1,055	1,111	
	同平均成長量 (m³)	27.3	24.5	25.8	樹令43年として

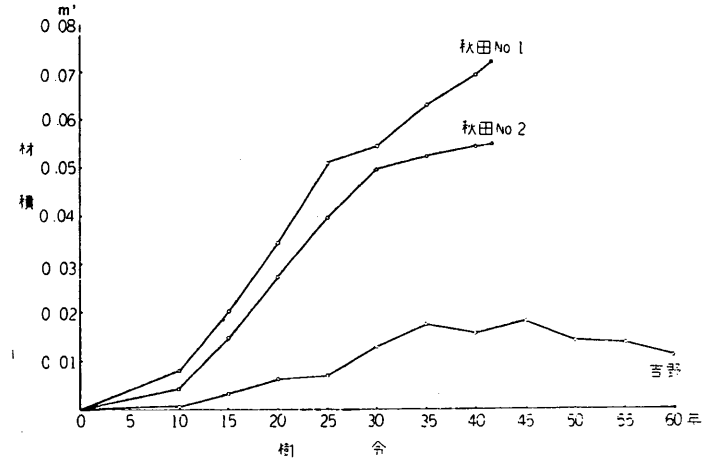
この林分内で2本，附近のスギ（ヨシノスギ系統）の林分内で1本を比較的形態成長のすぐれた立木を選び樹幹折解を行った結果は第27～30図に示すとおりである。（したがって，これらのものはいわゆる標準木ではない）（写真17，18）



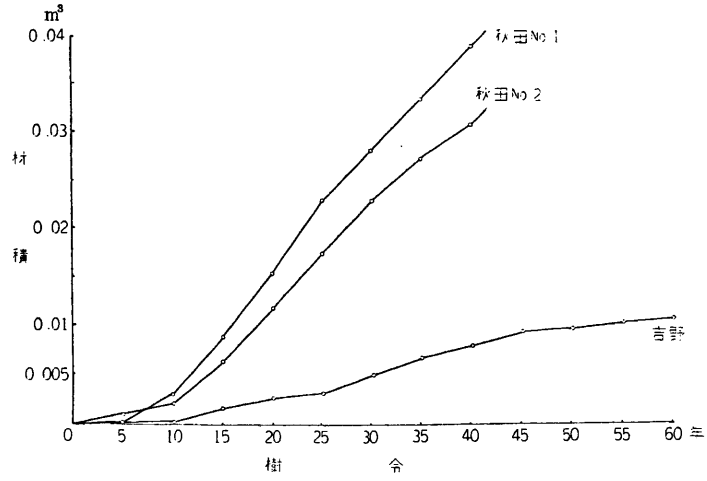
第27図　小川60林班　樹高総成長量



第28図　小川60林班　材積総成長量



第29図 連 年 成 長 量



第30図 平 均 成 長 量

写真17　アキタスギといわれているものの樹幹析解木 No. 1（樹令43年）

写真18　附近のヨシノスギといわれているものの樹幹析解木（樹令68年）

ヤナセスギに関する研究

ヤナセスギ，ヨシノスギ実生苗の調査

森　徳典・吉田　実・松下規矩

当場では，ヤナセスギの研究材料として，ヤナセスギとヨシノスギの列状混植林を設けることが必要であると考え，国有林の事業の一環として，両者の苗木の養成ならびに造林を行うよう安芸営林署に依頼した。一方ヤナセスギの特性をより深く解明するためには，苗木の形態ならびに活着率を中心とした幼時のヤナセスギの特性解明も必要であるので，上記のために，安芸営林署管内，内原野苗畑で養苗中の両系統の苗木をもちいて，予備的に移植時の活着ならびに形態などの調査を行った。

1. 稚苗（0）の調査結果

昭和38年1月に調査した結果では，両系統の間には特別な違いがみられなかった（第21表，第22表）。

第21表　まき付床の施業経過

系統別	ヤナセスギ	ヨシノスギ	備考
産地	馬路営林署	奈良営林署	
まき付年月日	昭和37年3月26日	昭和37年3月20日	
根切年月日	昭和37年9月中旬	昭和37年9月中旬	高営根切機による
調査年月日	昭和38年1月22～23日	昭和38年1月22～23日	

注：その他は一般施業方法による

第22表　(O)苗の調査結果

系統別		ヤナセスギ	ヨシノスギ
1㎡当り	生立本数	1,222	1,369
	総重量	2,823	2,489
一本当り平均	苗長 (cm)	10.3	9.0
	苗重 (g)	2.3	1.8
	根元径 (mm)	1.83	1.90
	G/H (%)	22	20
	T/R	2.8	3.3
	枝密度 (本/H)	0.71	0.62

注：枝の本数は長さ1cm未満のものを除く
H：苗高　G：苗重

2. 山行苗（0－1）の調査結果

調査は山行苗（0－1）の堀取り前に，稚苗（0）の規格別，および系統別に1カ所20本，5カ所，計100本の苗木を抽出して行った（第23表）。結果は第24表(1)，(2)に示す。

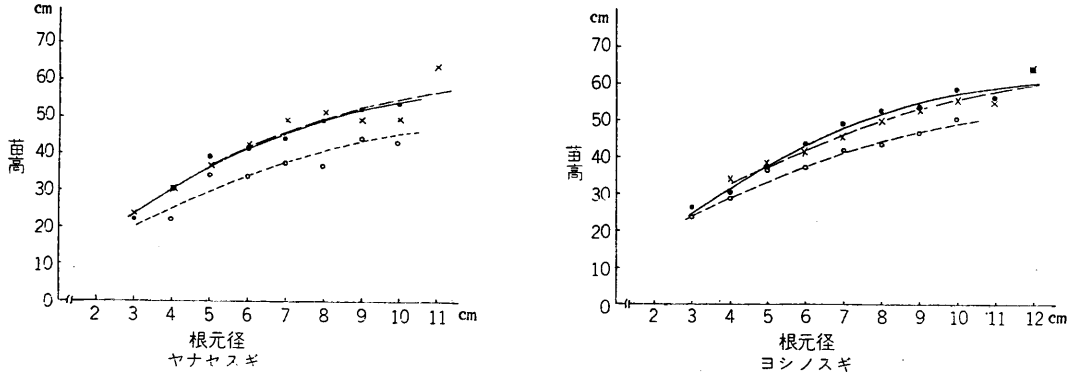
第23表　移植苗の施業経過

系統別	ヤナセスギ	ヨシノスギ	備考
移植年月日	昭和38年3月21日	昭和38年3月21日	
根切年月日	昭和38年9月2～3日	昭和38年9月2～3日	高宮式根切機による
調査年月日	昭和39年1月16～17日	昭和39年1月16～17日	

注：移植は高知営林局管内一般に行われている2条列植方式により稚苗の規格別に植栽されており，その他の施業も一般事業と同様に行われた。

1)　移植後の枯損率はヤナセスギ，ヨシノスギともにほとんど等しい。

2)　附着土重（堀取後根についている土の重量で，この場合は，普通事業的に堀取る時と同様の方法で堀取ったものについてである。）はきわめてまちまちであるが，ヨシノスギの方がやや多いようであった。山行苗を堀取るにさいして，苗木に附着して苗畑から持出される土の重量は1㎡当り2～4kgとなる。



第31図　根元径と苗高

×---　特号苗　　·——　1号苗　　○……　2号苗

3) 苗長と根元径の間の関係は，第31図のとおりで，両系統ともほとんど同じ傾向を示していた。稚苗時の規格によって，特号とされたものと1号とされたものの苗木のあいだにはほとんど差が認められなかった。

第24表 (1) ヤナセスギ，ヨシノスギ（O－1）苗の諸平均値

系統	ヤナセスギ			ヨシノスギ		
稚苗(O)の規格	特号	1号	2号	特号	1号	2号
枯損率 (%)	4.5	2.0	10.0	8.0	3.0	5.0
附着土の重量 1本当り (g)	47.8	70.9	62.4	95.3	107.4	52.4
附着土の重量 1㎡当り (Kg)	1.9	2.8	2.5	3.8	4.3	2.1
苗長 (cm)	45.4	43.9	33.7	46.6	49.0	40.4
根元径 (mm)	6.9	7.0	5.9	7.4	7.4	6.8
苗の全重 (g)	69.3	70.4	51.9	80.5	81.5	66.2
地下部重 (g)	22.2	23.1	18.9	26.4	23.9	20.0
TR率	2.17	2.07	1.77	2.10	2.51	2.44

4) 枝の長さ，枝の本数（第24表(2)）については，ヤナセスギは短い枝が密に，ヨシノスギは長い枝が疎についている傾向がみられるが，統計的には差がない。（写真19，20）

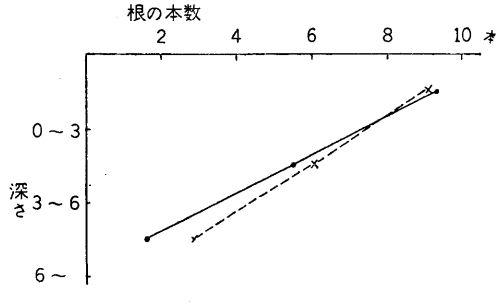
第24表 (2) 枝および根に関する諸平均値 （1本当り）

系統	ヤナセスギ			ヨシノスギ		
稚苗(O)の規格	特号	1号	2号	特号	1号	2号
枝の数 (本)	24	25	19	22	24	22
枝の密度 (本/cm)	0.52	0.58	0.56	0.48	0.48	0.54
枝の長さ (cm)	12.6	12.5	10.6	12.7	13.5	11.7
根の数 (本)	18	16	15	19	20	16
2mmの根の占める割合(%)	44	41	31	35	36	35
深さ別根の本数 0～3cm (本)	8.8	8.9	10.1	9.7	8.7	9.0
深さ別根の本数 3～6 (本)	7.4	4.2	5.0	6.4	6.0	5.9
深さ別根の本数 6～ (本)	1.7	3.1	0.0	3.0	4.8	1.0

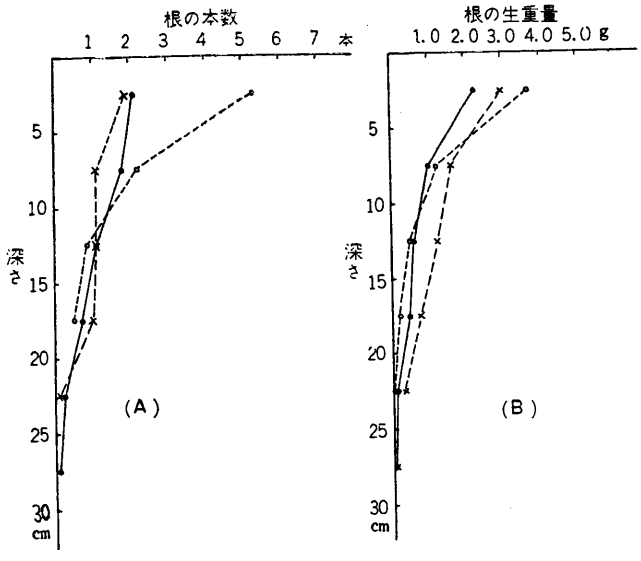
5) 根の全本数およびそのうち2mm以上の根の本数の占める割合から，ヤナセスギは太い根が少数，ヨシノスギは細い根が多数ついているようであるが，分散が大きく統計的には差がない。また，根の深さ別の本数は，両系統とも浅いところに多く深いところに少いが，浅部と深部の根の本数の割合を比較すると，ヤナセスギは比較的浅部に多く，ヨシノスギは深部に多い傾向にある。しかしこれについても統計的な差はなく，両者の差は明らかでない。（第24表(2)，第32図）

3. おわりに

以上のべたものの他に，苗重，TR率，その他いろいろの比や係数を求めてみたが，両系統間に差は認められなかった。結局，現在高知営林局が行っているように普通に苗木を栽培した場合には，ヤナセスギ，ヨシノスギの間に，稚苗および山行苗ともに顕著な差はないものと考えられる。もしヤナセスギとヨ



第32図 ヤナセスギ（·——·）とヨシノスギ（×……×）の深さ別根の本数



第33図　深さ別根の本数（A）および生重量（B）
•——ヤナセスギ
×……ヨシノスギ
○……ウワジマ1号

シノスギの間に何らかの特性の相違があるとすれば，それは極端な環境条件のもとにおかれた場合に，それらの形態，生理機能の違があらわれるかもしれない。

附　録

根切りを行わない稚苗（O）について，関西林木育種場四国支場の苗畑で補足的な調査を行った結果のうち，根の深さ別の本数分布を第33図に示した。この結果も，内原野苗畑で行った調査結果とほぼ似かよった傾向を示したが，太い根の本数はヨシノスギの方が多かった。

写真19　調　査　地　の　全　景　　（2条列植）

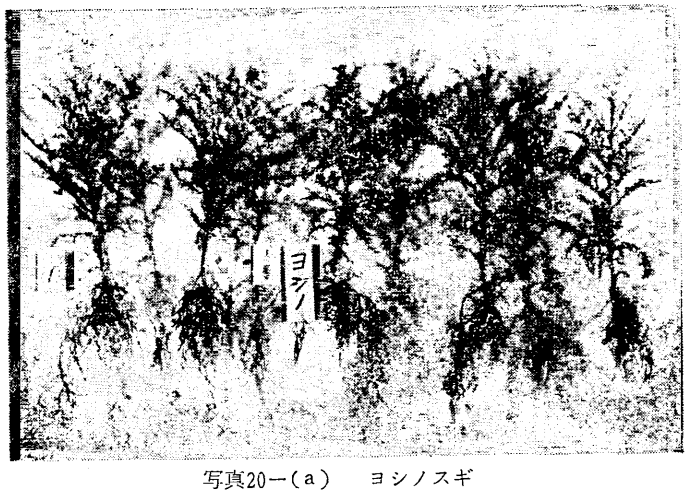


写真20—(a)　ヨシノスギ

(b)　ヤナセスギ

写真20　(O−1) 苗の形態　(稚苗(O)の時1号苗であったもの)

ヤナセスギに関する研究

ヤナセスギのさし木増殖について

吉田　実

いわゆるヤナセスギは，雑種集団であるから，さし木の発根率も個体により当然まちまちのはずであるが，一般に発根率が低いといわれている。

このことを体系的に調査することは，もとより困難なことであるが，とりあえず2～3のヤナセスギクローンにつき，他の2，3の系統との比較において発根率を調査してみた。

なお，さし付方法は，四国4県の共同試験で実施中の「スギさし木の発根率向上のための共同試験」のうち，土壌消毒を行う試験，さし穂の水中切り試験，およびさし付の深さの試験の3項目のやり方によった。

Ⅰ．処理を異にしたスギさし木の発根調査（四国4県共同試験）

1．試験方法その他

試験地　小川営林署平和苗畑

さし付日と掘取日　さし付　1963. 3. 4.
掘取　1964. 1. 10.

1）さし付処理のちがい

水中切り*	さし付　深8cm	土壌消毒
空中切り	〃　12cm	無消毒**

* 水中切りは，水中で荒穂の幹を切断し，さし付直前まで，水に漬けておいた。
** 土壌消毒はネマヒューム20で，30cm×30cmに1穴3ccの割りで，深さ15cmに注入した。注入は，さし付の2週間前におこない，1週間前にガス抜きをおこなった。

2）同一処理のもの

さし穂長	小枝数	水浸時間	さし床高	さし床巾	さし床の前作	日おい
25±2cm*	7～8本	24時間	20cm	1.5m**	大根	クレモナカンレイシャ***

* 採穂母樹より約30cmの荒穂を採り，運搬した。さし穂の切口直径，年令は一定にしなかった。
** 床の巾は2mにし，両側25cmづつをあけた。
*** 黒色30番1枚

3）供試クローンと採穂地とさし付本数

クローン	さし付本数	
ヤナセ No. 1	210 本	内原野苗畑
ヤナセ No. 2	210 本	〃
ヤナセ No. 3	210 本	〃
サンブ A	210 本	山田苗畑
サンブ B	210 本	本山苗畑
オビ	210 本	〃
メアサ	210 本	〃
	1,470 本	

4）さし付配置

さし床を消毒区と無消毒区に別けた。これらの区に，深ざし区6か所，浅ざし区6か所を設け，さらに，おのおの区を水中穂作り区（3か所）空中穂作り区（3か所）を設定した。

すなわち，土壌消毒区と無消毒区のなかに，それぞれ，深ざし区6か所を設け，その3区を水中穂作り区とし，3区を空中穂作り区とした。

さし付は10本を1列1クローンとし，全区を，ヤナセNo. 1，ヤナセNo. 2，ヤナセNo. 3，サンブ（山田），サンブ（本山），オビ，メアサの順におこなった。

2. 調査結果

1）ネマヒームで消毒したものと無消毒の場合

処理	さし付	発根	生存	枯数
ネマヒューム区	840 本	437 本 (52%)	96 本 (11%)	307 本 (37%)
無消毒区	840 本	394 本 (47%)	110 本 (13%)	336 本 (40%)

2）さし付の深さを異にした場合

処理	さし付	発根	生存	枯数
さし付 12 cm	840 本	489 本 (58%)	98 本 (12%)	253 本 (30%)
さし付 8 cm	840 本	342 本 (41%)	108 本 (13%)	390 本 (46%)

3）穂作りを異にした場合

処理	さし付	発根	生存	枯数
水中切	840 本	444 本 (53%)	108 本 (13%)	288 本 (34%)
空中切	840 本	387 本 (46%)	98 本 (12%)	355 本 (42%)

4）異なった処理の比較

処理	さし付	発根	生存	枯数
土壌消毒 さし付深 12cm 水中穂作り	210 本	133 本 (63%)	19 本 (9%)	58 本 (28%)
無消毒 さし付深 8 cm 空中穂作り	210 本	77 本 (37%)	25 本 (12%)	108 本 (51%)

発根率は対照的な処理の間で，それぞれ，土壌消毒＞無消毒，12cm＞8 cm，水中切り＞空中切りとなり，3種類の処理とも予想される結果となった。

このなかで，特に，興味がもたれたのは，土壌消毒区において，サンブ，メアサのような発根のよい系統のものには，発根せずに生存しているものがなかったことである。すなわち，消毒区における，サンブ，メアサのさし穂は，枯れるか，発根かであり，無消毒区では少数（5本）ながら，発根はしないが生存しているものがあったことである。

水中切りによって，さし穂の発根を促すことができるとは考えられないが，この方法は水の吸い上げをよくすることができるので，（水の吸い上げがさし穂の活力を持続さすことができると，仮定すれば）枯損本数が減少し，間接的に発根率向上に役に立つものと考えられよう。

これらの3種類の処理のなかで，顕著な差を示したのは，さし付の深さ12cmと8cmの比較区であり，8cm以下のさし付は，特殊なさし床管理方法以外では，よい発根が期待できないと考える。

このように，消毒，深ざし，水中切を組み合せた区と，無消毒，浅ざし，空中切を組み合した区を比較すると，前者は後者の2倍近い発根率をみせた。

Ⅱ．ヤナセスギの発根力検定

1．試験方法その他

前項と同じ

2．調査結果

クローン別，処理別の発根率は，第1表に示すとおり，ヤナセスギの対照としてさし付けた，メアサ，サンブA，B，オビのうち，オビの36%がヤナセスギ No. 1 の42%より低かったが，その他のものは，いずれもヤナセスギ No. 1（ヤナセスギのうち最高の発根率をみたもの）より高かった。

オビスギの浅ざし区に多くの枯損をみたが，さし付の仕方が，ある特定のクローンに，特に有利にまたは不利にはたらいた傾向はなかったものと考えられる。

処理の区別が多く，さし付本数が少なかったために，統計処理はしなかったが，本試験に関する限りヤナセスギは，メアサ，サンブなどより，発根がかなり劣ると考えられる。

杉村，越智は，ヤナセスギ老令木のさし木試験で，個体により発根力にかなりの優劣があることを報告しているが，採穂木に育てたものから採取したものについても，同様なことがいえるようである。

このことから，さし木により事業的にクローン増殖をはかる場合には現在のさし木方法を続けるかぎり，成長性や形質が勝れているということのほか，発根性のよいことも選抜要素に加える必要があると考えられる。

第25表　クローンと処理別発根率

系統 ＼ 消毒の有無 ／ 穂作りのちがい ／ さし付の深さ	土壌消毒				無消毒				発根本数計	平均発根率
	水中切		空中切		水中切		空中切			
	12cm	8cm	12	8	12	8	12	8		
ヤナセ 1	50	37	56	30	73	23	37	26	100	42
ヤナセ 2	37	37	23	17	30	33	7	7	57	24
ヤナセ 3	23	23	30	13	26	10	13	0	42	18
サンブ A	77	67	77	63	80	57	83	47	165	69
サンブ B	90	70	70	60	90	60	87	77	181	75
オビ	77	27	23	23	60	10	43	26	87	36
メアサ	90	80	90	90	90	53	90	73	87	83

1クローン1処理　30本
1クローン　240本
全本数　1,680本

Ⅲ. 水耕によるスギさし木の発根開始日と根の増加の調査

1. 試験方法その他

1) 試験場所　高知市丸の内　林業試験場屋上

2) さし付日打切り日

さし付　1963. 3. 16.

打切り　1963. 10. 21.

3) さ し 穂

前項と同じ

4) さし付（水槽）

1/50,000 ワグナーポットの上に厚さ約2cmの板をおき，11個の穴をあけ，10本の穂をさし付た。（1本づつ異った，クローンまたは管理の異なったもの）1穴は，給水口として，ガラスパイプをさし込んだ。

給水は，ガラスパイプをポットの底まで，達するようにし，排水は，ポットからオーバーフロウするようにした。

ポットの中を暗くするためと，さし穂を固定するために，さし穂が板に接する部分に，脱脂綿をまいた。

5) さし付の深さ

12cm

6) 日 お い

さし付と同時にカンレイシャ30番（白色）1枚をおおった。

風衝を避けるために，西北面は板で囲い，東南面は，前述のカンレイシャを張った。

7) 供試クローンと採穂地とさし付本数

クローン		さし付本数	採穂地
ヤナセ	No. 1	20本	内原野苗畑
〃	2	20本	〃
〃	3	20本	〃
〃	4	20本	〃
〃	5	20本	〃
サンブ	A	20本	山田苗畑
〃	B	20本	〃
〃	C	20本	本山苗畑
オ ビ		20本	〃
メアサ		20本	〃
10クローン		200本	

2. 調 査 結 果

1) 発根開始時期の調査

調査は，原則として，7～10日おきに，ポットの板をあけておこなった。

発根開始時期は，第26表，第34図に示ように，ヤナセスギは，サンブスギなどより，約20日遅く発根をはじめた。

2) 発根数6本以上になった時期の調査（さし付た穂に根が6本以上になる，以下山行可能苗という）

さし木したヤナセスギの根は，対照にしたクローンよりも少いためもあろうが，第27表第35図に示すように，6本以上根のでた，山行可能苗の率は，発根率よりも，いずれも，低くなっている。また，発根のよい系統のものは，1本の根がでたあと，すぐに次々と（2本目3本目と）根をだす

が，ヤナセスギは，1本の根がでたあと，次の根がでるのにかなりの日数を要した。

これは，ヤナセスギの発根開始が遅いために，さし穂の保持している養分による生活期間が長く，さし穂の活力が弱まったこと，前述の根の本数の少いことなどによるものと考える。

また，8～9月以降に発根しても，翌年の山行可能苗に必要な木質根は望めない。ヤナセスギの得苗率をあげるためには，発根時期を早めることが一つのポイントになると考え，目下，そのための試験をおこなっている。

第26表　Clon 別さし木の発根開始時期の調査　（1 clon 20本さし付）

苗畑	Clon ＼ 調査日とさし付後の日数	Apr. 30 55	May 4 59	May 13 68	May 24 80	Jun. 1 87	Jun. 11 97	Jun. 22 108	Jul. 1 116
安芸内原野	ヤナセ 1	—	—	—	2 (10)	5 (25)	7 (35)	8 (40)	9 (45)
	〃 2	—	—	—	—	—	1 (15)	1 (5)	2 (10)
	〃 3	—	—	—	2 (10)	5 (26)	7 (37)	10 (53)	11 (58)
	〃 4	—	—	—	1 (5)	2 (11)	3 (16)	5 (26)	8 (42)
	〃 5	—	—	—	—	2 (11)	7 (37)	7 (37)	8 (42)
山田	サンブ A	—	—	5 (26)	17 (89)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)
	〃 B	—	—	4 (21)	13 (68)	17 (89)	19 (100)	19 (100)	19 (100)
本山	サンブ C	2 (10)	4 (20)	19 (95)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)
	オビ 1	—	3 (15)	6 (30)	8 (40)	9 (45)	13 (65)	15 (75)	16 (80)
	メアサ 1	—	1 (5)	3 (16)	9 (47)	15 (79)	17 (89)	19 (100)	19 (100)

苗畑	Clon	Jul. 10 125	Jul. 19 134	Jul. 29 144	Aug. 14 160	Aug. 28 174	Sep. 10 190	Sep. 25 205	Oct. 21 231
安芸内原野	ヤナセ 1	11 (55)	13 (65)	16 (80)	17 (85)	17 (85)	17 (85)	18 (90)	18 (90)
	〃 2	4 (21)	6 (32)	7 (37)	9 (47)	9 (47)	9 (47)	9 (47)	9 (47)
	〃 3	13 (68)	13 (68)	13 (68)	14 (74)	14 (74)	14 (74)	15 (79)	15 (79)
	〃 4	13 (68)	14 (74)	15 (79)	17 (89)	17 (89)	18 (95)	19 (100)	19 (100)
	〃 5	11 (58)	11 (58)	13 (68)	15 (79)	16 (84)	17 (89)	17 (89)	17 (89)
山田	サンブ A	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)
	〃 B	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)
本山	サンブ C	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)
	オビ 1	16 (80)	17 (85)	19 (95)	19 (95)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)
	メアサ 1	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)

（　）は枯損本数を除いた発根率

第27表 Clon 別さし木の根数が6本以上になる時期の調査

苗畑	調査日と後数 / さし付の日 / Clon		Apr. 30 55	May 4 59	May 13 68	May 24 80	Jun. 1 87	Jun. 11 97	Jun. 22 108	Jul. 1 116
安芸内原野	ヤナセ	1	—	—	—	—	1 (5)	3 (15)	3 (15)	3 (15)
	〃	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	〃	3	—	—	—	—	1 (5)	2 (11)	5 (26)	6 (32)
	〃	4	—	—	—	—	—	—	2 (11)	3 (16)
	〃	5	—	—	—	—	—	1 (5)	2 (11)	6 (32)
山田	サンブ	A	—	—	1 (5)	10 (53)	16 (84)	18 (95)	19 (100)	19 (100)
	〃	B	—	—	1 (5)	7 (37)	16 (84)	16 (84)	19 (100)	19 (100)
本山	サンブ	C	—	3 (15)	14 (70)	18 (90)	19 (95)	20 (100)	20 (100)	20 (100)
	オビ	1	—	—	2 (10)	7 (35)	10 (50)	12 (60)	14 (70)	15 (75)
	メアサ	1	—	—	3 (16)	6 (32)	10 (53)	14 (74)	16 (84)	16 (84)

			Jul. 10 125	Jul. 19 134	Jul. 29 144	Aug. 14 160	Aug. 28 174	Sep. 10 190	Sep. 25 205	Oct. 21 231
安芸内原野	ヤナセ	1	4 (20)	8 (40)	9 (45)	10 (50)	10 (5)	11 (55)	12 (60)	12 (60)
	〃	2	1 (5)	2 (11)	2 (11)	2 (11)	4 (21)	4 (21)	5 (26)	6 (32)
	〃	3	6 (32)	6 (32)	6 (32)	6 (32)	7 (37)	7 (37)	8 (42)	8 (42)
	〃	4	3 (16)	4 (21)	5 (26)	6 (32)	10 (53)	11 (58)	13 (68)	13 (68)
	〃	5	8 (42)	10 (53)	11 (58)	11 (58)	12 (63)	12 (63)	12 (63)	12 (63)
山田	サンブ	A	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)
	〃	B	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)
本山	サンブ	C	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)	20 (100)
	オビ	1	16 (80)	17 (85)	18 (90)	18 (90)	18 (90)	18 (90)	19 (95)	19 (95)
	メアサ	1	17 (89)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)

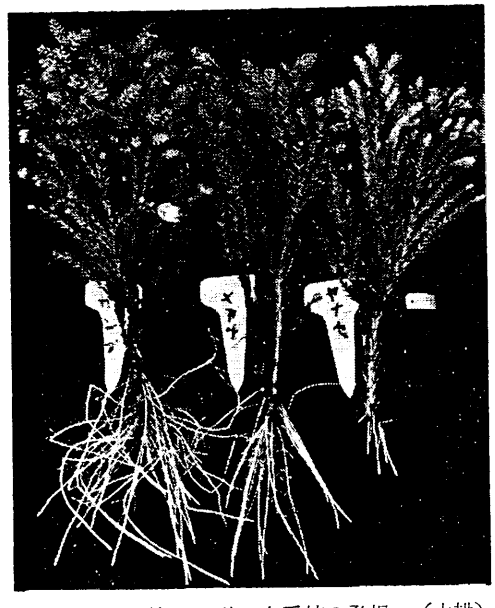
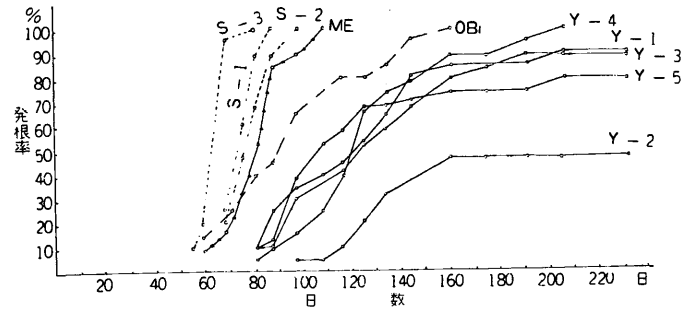


写真21 さし付150日後の各系統の発根 (水耕)



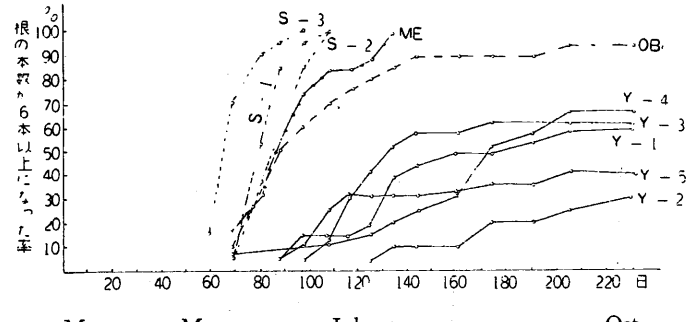
第34図　発根に要した日数

ヤナセ
1 ——Y—1
2 ——Y—2
3 ——Y—3
4 ——Y—4
5 ——Y—5

サンプ

1 ……S—1
2 ……S—2
3 ……S—3

オ　ビ —•—•— OBI
メアサ —△—△— ME



第35図　発根した根の本数が6本以上となるに要した日数およびその率

ヤナセ
1 ——Y—1
2 ——Y—2
3 ——Y—3
4 ——Y—4
5 ——Y—5

サンプ

1 ……S—1
2 ……S—2
3 ……S—3

オ　ビ —•—•— OBI
メアサ —△—△— ME

IV.　ヤナセスギのさし穂の切口の直径と発根本数（1本のさし穂から出た本数）の調査

1.　試験地その他

前項水耕に使用したもののうちから，ヤナセスギ5クローン100本（1クローン20本）のさし穂から発根した根（未発根さし穂を含めて）の根と切口の直径の相関関係を調らべた。

2.　調査結果

第28表で示すように，直径の太いものに，（13mmまで）根数が多いと考える。（5％の危険率で正の相関を示す）

山行不可能苗（未発根，枯損を含めて）は，全体の47％であったが，そのうちの79％は，切口径5mm以下のものであった。

ヤナセスギに限らず，さし穂の切口附近の径は，10mm程度のものがよいと，いはれているが，ヤナセスギのように発根のよくない系統のものは，このような点にも細心の注意が必要かと考える。

第28表　ヤナセスギ（採穂母樹）5 clon（1 clon 20本）のさし穂の切口直径と発根数の相関

相関係数　$r=+0,609$

$t=(a:0.05m:98)$ 1,959

発根本数（本）　$t_0=9,582$

		0—2	3—5	6—8	9—11	12—14	15—17	18—20	21—23	24以上	計
切口の直径 (mm)	11以上	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	10	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
	9	—	—	—	1	1	—	—	—	—	2
	8	1	—	3	8	—	1	—	—	2	15
	7	1	1	1	6	2	1	1	—	—	13
	6	2	5	4	2	1	2	—	1	2	19
	5	7	6	8	1	1	—	1	—	—	24
	4	10	4	1	—	—	—	—	—	—	15
	3	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10
	計	31	16	17	18	5	5	2	1	5	
		47		53							

写真22　ヤナセスギのさし穂切口直径と根の数

耐瘡性スギ品種の育成

吉田　実

1962年3月，須崎営林署管内松の川道川谷山国有林に設定した。次代検定林の2年目の樹高成長を調査した。（第29表）

植栽後2年目では，耐瘡性品種といはれている系統のものも，その特徴を現わしていない。

むしろ，対象として植栽された，系統の成長の方がやや優れていた。

現在まででは，実生苗の成長が最も優れていることから，苗木の良否が成長を左右している最大の要素と考える。

第29表　須崎松の川道川谷山次代検定の樹高調査　（調査 1964. 2.）

系統	立木本数	平均樹高	樹高範囲
カゲヤマスギ 1号	199 本	64 cm	20～120 cm
〃 2	179	55	20～100
〃 3	226	59	20～110
〃 4	205	59	20～100
〃 5	206	62	20～100
ヤナセスギ さし木	183	71	10～130
〃 実生	269	83	40～160
サンブスギ	145	70	20～110
オビスギ	215	82	20～140
メアサスギ	252	68	40～100

シダ地の造林試験

吉田　実

ウラジロはコシダより，CMU等の薬剤に対する抵抗性が弱く，薬剤による駆除効果を期待し得るが，コシダは抵抗性が強く，かなり高濃度のものを使用しなければならない。

ウラジロ，コシダの両者に，効果のあるCMUをフサアカシヤ植栽後，根元から 30cm 離して，円状に撒布した。（濃度 1 ha 当り 1 kg）

その結果フサアカシヤの枯損は無撒布区では10%であったのに対し，撒布区では80%の枯損をみた。

前年度年報で，スギ，ヒノキおよびクロマツの 2 年生 1 回床替苗で，苗木の根元から 5～10 cm 離して，同濃度のものを撒布した結果，スギ46%，ヒノキ22%，クロマツ19%の枯損があったと報告した。

これらのことから，コシダを駆除できる濃度のCMUを苗木植栽後の使用は不可能だと考える。

薬剤による，これらシダの駆除と併行して，刈払時期による駆除試験をおこない，コシダの駆除は，夏期刈払い，庇陰をつくるものを除き，裸地状態にすると効果があると報告した。

このことについて，人為による庇陰で，萌芽の発生と土壌水分を調査した。

土壌水分測定は，石膏ブロックを，それぞれの条件の土中と地表に設置したが，一定の傾向の資料は得られなかった。

庇陰のちがいは，カンレイシヤとビニール布（青色）でつくった。

その結果は，第30表のとおりで，相対象度が20%以下の区において，多くの萌芽の発生をみた。

アカマツの孤立木のクローネの下には，多くの萌芽をみており，また，低木類の切株の附近にはコシダの萌芽があるので，前述の条件でコシダが萌芽しないのは，諸々の要因はあろうが，そのうちで最もつよく支配しているものは，水分だと考える。

このことについて，今後検討する必要がある。

表30表　照度のちがいによるコシダの萌芽本数

日覆いの別＼調査区	1	2	3	計	照度 (lux)	照度 %
ビニール布（青）	42本	11	17	70	4,000	10
カンレイシャ 4枚	39〃	31	18	88	8,000	20
〃 2枚	15〃	8	4	27	14,000	35
〃 1枚	1〃	4	2	7	25,000	62
対照	15〃	4	3	12	40,000	100

東芝照度計5号型使用
刈払　1962. 8 (アカマツ孤立木の根元の照度　6,500 lux
調査　1963. 7 (14%)

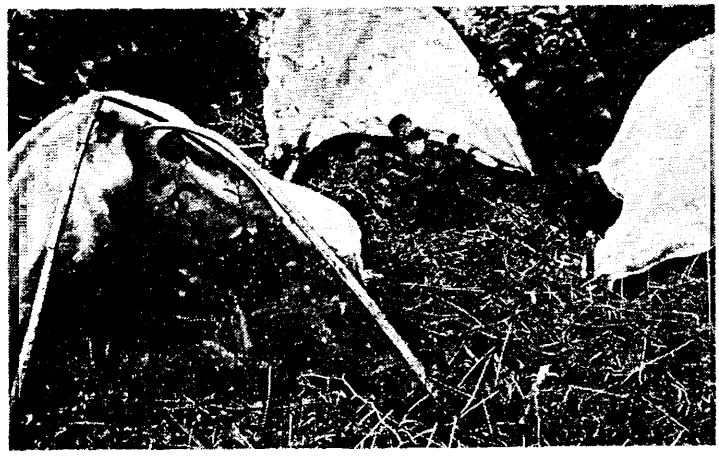


写真23　カンレイシャ4板区の中に，多くのコシダの萌芽をみる。

外国産マツの造林試験

吉田　実・松下規矩

2. 西条，須崎の外国産マツの成長調査

樹高成長

1)　西条営林署管内円山国有林のスラッシュマツ造林地の調査結果（第31表）

4,000本区の樹高は，もっとも低いが，これは，植付当時にこの区に衰弱した苗木の一部が用いられたため，活着率が他の区よりも低く，したがって，補植木が比較的多かったことによるものと考えられる（37年度年報参照）。

なお，この時の樹高と，1963年8月23日の風害調査のさいの樹高はほぼ等しく，8月下旬以降はほとんど伸長しなかった。（台風で多かれ少なかれ，木が弱ったためと考えられる。）

2)　須崎営林署管内松の川道川谷山国有林のスラッシュマツとテーダマツ造林地の調査
（第32，33表）

前年度（1963年3月）の調査においては，テーダマツの樹高が，スラッシュマツよりも，やや大

きかった。しかし，昨年の台風9号により，テーダマツにより多くの風害木が生じ，かつ，樹高の高いものに枯損が比較的多かったため，今回の調査では，テーダマツの方がスラッシュマツよりも平均樹高が低くなった。

対照木のアカマツの平均樹高は，昨年同様外国マツより高いが，これは，風害を受けなかったことと，大苗を植栽し，特に小さいものが少なかったことの影響が残っているためである。

西条方は，斜面の上下による成長の差はみられなかったが，須崎においては，前年同様，斜面の下部よりも山頂附近の方が成長が優れている。このことについては，日射量の影響等が考えられるので，植栽位置の環境調査をおこなう予定である。

第31表　西条円山外国マツ造林試験地調査結果　（スラッシュマツ）

区別	調査項目	調査線 No. 1	調査線 No. 2	計 本数	計 %	備考
4,000本区	調査本数	95	91	186	100	39. 3. 10松下調査，各区とも，最下部から最上部までの植列2列につき毎木調査した。
	枯損 〃	13	11	24	13	
	残存 〃	82	80	162	87	
	平均樹高 cm	—	—	98	—	
3,000本区	調査本数	77	73	150	100	
	枯損 〃	7	7	14	9	
	残存 〃	70	66	136	91	
	平均樹高 cm	—	—	101	—	
2,000本区	調査本数	53	48	101	100	
	枯損 〃	8	2	10	10	
	残存 〃	45	46	91	90	
	平均樹高 cm	—	—	123	—	
1,000本区	調査本数	30	30	60	100	
	枯損 〃	2	1	3	5	
	残存 〃	28	29	57	95	
	平均樹高 cm	—	—	112	—	
計	調査本数	—	—	497	100	
	枯損 〃	—	—	51	10	
	残存 〃	—	—	446	90	
	平均樹高 cm	—	—	105	—	

注：38. 8. 23 調査当時と樹高はほとんど変りがなかった。

第32表　須崎松の川道川谷山外国産マツとアカマツの成長　（調査 1964. 2）

試験地	樹種	植栽密度 ha当	平均直径 mm	直径範囲 mm	平均樹高 cm	樹高範囲 cm	前年平均樹高 cm	樹高成長量 cm^3	備考
須崎	アカマツ	5,000	12.3	8～22	115	70～170	80	35	
	スラッシュマツ	1,000	15.5	5～28	106	50～180	69	37	
		2,000	13.8	4～31	99	40～210	64	35	
		3,000	12.7	4～33	93	30～210	71	22	
		4,000	12.8	3～36	92	30～150	65	27	
	テーダマツ	3,000	13.7	4～34	101	40～190	72	29	峰筋は除く

第33表 須崎試験地の植栽位置別の成長 (調査 1964. 2)

樹種	植栽密度 ha当	位置	直径 平均	直径 範囲	樹高 平均	樹高 範囲
スラッシュマツ	1,000	山頂	18.9 mm	8～28 mm	121 cm	60～180 cm
		中腹	14.2	6～28	104	50～210
		谷筋	10.3	5～19	80	50～150
	2,000	山頂	19.0	6～31	127	50～210
		中腹	13.0	5～24	90	60～150
		谷筋	10.3	4～20	86	40～130
	3,000	山頂	16.1	6～30	112	60～210
		中腹	12.1	4～33	89	30～170
		谷筋	9.2	4～21	76	40～150
	4,000	山頂	16.6	6～26	110	60～150
		中腹	9.9	3～25	75	40～110
		谷筋	11.5	3～22	89	30～150
テーダマツ	3,000	山頂	17.1	9～34	113	80～160
		中腹	13.3	4～25	97	40～150
		谷筋	12.8	4～29	101	50～190

2. スラッシュマツとテーダマツ風害調査

1) 西条営林署円山試験地の昭和38年台風9号による被害

a) 台風9号

昭和38年8月9日夕刻，西条市内での最大瞬間風速は，E30mを記録した。

b) 調査方法と調査結果

試験地は，南東向きの斜面にあり，1,000～4,000本植栽区のうち，2,000本区と4,000本区とにつき調査した。

調査した2列のうち，1列は東寄り斜面，1列は南寄り斜面を選らんだ。前者の方が多少被害率が高いようであったが，大差はみられなかった。

また，斜面の上下による被害率の差もみられなかった。

c) 樹高と被害との関係（第34表）

50cm以下の立木には，ほとんど被害がなく，60cmを超えると被害が現われる，70cmぐらいのものには，根元に穴があき，不安定な状態になっているものが多いが，傾いたり，倒れたりしているものは，ほとんどない。

1m以上になると，傾斜木が非常に多くなる。

d) 風害に対する処置

被害発生後，2週間までの間に，傾倒木は引きおこし，竹の棒を1本斜めに地中に打込だものに幹をシュロ縄でしばり，根元の穴を埋めた。

2) 須崎営林署松の川道川谷山試験地のスラッシュマツとテーダマツの被害調査

a) 台風9号

台風の中心から，かなり離れているため，風速は瞬間最大20m程度であったが，631.2mmの雨量（附近の久礼苗畑観測）があり，多数の風害木をみた。

b) 被害発生の場所

被害発生の特に多い地点はなかったが，山頂附近において比較的多かった。このことは当試験地のこの部分の樹高成長が，比較的優れていたことによるものと考えられる。((1)－B参照)

c) 樹高と被害の関係

スラッシュマツ（第35表 (1)）

西条の場合と同様，樹高の低いものには，風害が少ないが，70 cm 以上になると，傾木が多くなる。倒木は 110～120cm のものに最も多く，130cm 以上のものには，傾木が多く，倒木はかえって少なくなっている。

テーダマツ（第35表 (2)）

スラッシュマツは130cm 以上のものには，倒木が少ないのに対してテーダマツは，樹高が大きくなるのに比例して，倒木が多くなる傾向がみられた。

d） 風害木の根の形態

スラッシュマツ，テーダマツとも，被害木は，根系が一方に偏っており，垂下根は曲っていた。（写真24，25）

風害を蒙らなかったスラッシュマツの樹高150cm の立木を，3本掘取り，根系を調査したところ，例外なしに，太い垂下根が地中にはいり，水平根も四方に発達していた。

1963年8月の台風9号により，傾倒した風害木に，竹を支柱とする処置をこうじた。1964年2月の調査においては，スラッシュマツの風害による枯損は2％に抑えることができたが，テーダマツは，全体の調査で26％，特に，風の強かったと思はれる尾根筋では，34％の枯損をみた。（第36表）

テーダマツの枯損が非常に多かったことは，風倒後の引おこし作業が，遅れたことが，一つの大きな原因と考えられる。

しかし，スラッシュマツとテーダマツのどちらか，より風害を受けて枯れ易いかは，今後，検討を要するものと考えられる。

3. 奈半利営林署須川山試験地のスラッシュマツとテーダマツの被害調査（第37表）

いずれの樹種も被害は軽微であったが，テーダの方がスラッシュより被害率が高かった。

テーダは倒れたものより，先折れの被害が多く，スラッシュは両者の差が少なかった。

したがって，テーダはスラッシュよりも先折の被害が非常に多く，倒れたものは少なかった。

立木密度と被害の多少の関係は，現段階ではわからない。

第34表　樹高階別の被害状態別の本数　（西条円山）

区別	樹高階 (cm)	健全木		被害木 穴あき		被害木 傾倒		被害木 計		合計	
		本	%	本	%	本	%	本	%	本	%
2,000本区	20～ 50	6	(27)	—	—	—	—	—	—	6	(7)
	60～ 90	12	(55)	9	(56)	1	(2)	10	(15)	22	(24)
	100～ 130	3	(14)	4	(25)	21	(40)	25	(37)	28	(31)
	140～ 170	1	(5)	3	(19)	23	(44)	26	(38)	27	(30)
	180～ 210	—	—	—	—	6	(12)	6	(9)	6	(7)
	220～(250)	—	—	—	—	1	(2)	1	(1)	1	(1)
	計	22	(100)	16	(100)	52	(100)	68	(100)	90	(100)
		(24)	—	(18)	—	(58)	—	(76)	—	(100)	—
4,000本区	20 ～ 50	22	(24)	1	(4)	—	—	1	(1)	23	(14)
	60 ～ 90	45	(48)	11	(46)	9	(19)	20	(28)	65	(39)
	100 ～ 130	19	(20)	10	(42)	24	(50)	34	(47)	53	(32)
	140 ～ 170	6	(6)	2	(8)	15	(31)	17	(24)	23	(14)
	180 ～ 210	1	(1)	—	—	—	—	—	—	1	(1)
	計	93	(100)	24	(100)	48	(100)	72	(100)	165	(100)
		(56)	—	(15)	—	(29)	—	(44)	—	(100)	—

第35表 樹高階別の被害状態別本数 (須崎松の川道川谷山)

(1) スラッシュマツ

樹高階 (cm)	健全木		被害木						合計
			傾木		倒木		計		
	本	%	本	%	本	%	本	%	本
40	12	80	3	20	0	0	3	20	15
50	15	83	2	11	1	6	3	17	18
60	27	75	7	19	2	6	9	25	36
70	27	55	17	35	5	10	22	45	49
80	21	34	29	47	12	19	41	66	62
90	16	32	11	22	23	46	34	68	50
100	10	22	16	36	19	42	35	78	45
110	1	2	11	27	29	71	40	98	41
120	2	7	5	19	20	74	25	93	27
130	2	8	10	42	12	50	22	92	24
140	1	6	7	41	9	53	16	94	17
150	2	14	5	36	7	50	12	86	14
160	1	100	0	0	0	0	0	0	1
170	0	0	1	50	1	50	2	100	2
180	0	0	1	34	2	66	3	100	3
計	137	34	125	31	142	35	267	66	404

全 平均樹高 92.7 cm　　健全木平均樹高 74.6 cm
傾木 〃 95.5 cm　　倒木 〃 107.4 cm

(2) テーダマツ

樹高階 (cm)	健全木		被害木						合計
			傾木		倒木		計		
	本	%	本	%	本	%	本	%	本
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1	34	2	66	0	0	2	66	3
60	4	57	2	29	1	14	3	43	7
70	9	28	10	31	13	41	23	72	32
80	3	8	14	37	21	55	35	92	38
90	7	14	23	43	23	43	46	86	53
100	6	9	19	29	41	62	60	91	66
110	7	9	17	23	50	68	67	91	74
120	7	15	6	12	35	73	41	85	48
130	2	6	7	18	29	76	36	94	38
140	0	0	5	24	16	76	21	100	21
150	0	0	1	11	8	89	9	100	9
160	0	0	0	0	3	100	3	100	3
170	0	0	0	0	2	100	2	100	2
計	46	12	106	27	242	61	348	88	394

全 平均樹高 104.5 cm　　健全木平均樹高 79.8 cm
傾木 〃 97.7 cm　　倒木 〃 110.0 cm

第36表　須崎試験地の被害　(調査 1964. 2)

樹種	植栽密度 ha当	調査本数	支柱木Ⓐ 本数	支柱木Ⓐ %	枯損 Ⓑ 本数	枯損 Ⓑ %	被害木総本数(A+B) 本数	被害木総本数(A+B) %	支柱木の樹高 平均	支柱木の樹高 範囲	枯損の樹高 平均	枯損の樹高 範囲	支柱木を含めた立木の平均樹高	備考
スラッシュマツ	1,000	99	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	106	
	2,000	204	102	50	2	1	104	51	112	60～130	110	90～130	99	
	3,000	218	76	35	2	1	78	36	118	70～210	110	100～120	93	
	4,000	247	117	47	15	6	132	53	106	60～150	98	70～130	92	
計		768	295	38	19	2	314	40	—	—	—	—	—	
テーダマツ	3,000	279	132	47	94	34	226	81	96	60～240	104	50～150	88	尾根筋
	3,000	178	126	71	24	13	150	84	107	70～190	123	90～180	101	
計		457	258	56	118	26	376	82	—	—	—	—	—	

第37表　昭和38年8月9日の台風9号による奈半利営林署須川山国有林外国マツ試験林の被害
(奈半利営林署調査)

樹種別	区別	現存本数 ( ) 1ha当り	9号台風による被害木 先折木	9号台風による被害木 倒木	9号台風による被害木 計	台風以前の既被害木 枯死	台風以前の既被害木 伐倒	台風以前の既被害木 計
テーダマツ	1,000	(1,780) 1,158	1.5% 17	0.7 8	2.2 25	0 0	— 1	— 1
	2,000	(2,000) 1,142	1.4 16	0 0	1.4 16	0.3 4	0 0	0.3 4
	3,000	(3,000) 1,914	0.4 7	0.2 4	0.6 11	0.1 2	0 0	0.1 2
	4,000	(3,340) 2,264	1.7 39	0.9 20	2.6 59	0.3 7	0 0	0.3 7
	計	6,478	1.2 79	0.5 32	1.7 111	2.2 13	— 1	0.2 14
スラッシュマツ	1,000	(2,000) 388	1.3 5	1.0 4	2.3 9	0.5 1	0.3 1	0.8 3
	2,000	(2,000) 472	0.2 1	0.2 1	0.4 2	0.2 1	0.2 1	0.4 2
	3,000	(3,000) 765	0.1 1	0 0	0.1 1	0 0	0 0	0 0
	4,000	(3,360) 697	0.3 2	0.1 1	0.4 3	0.3 2	0 0	0.3 2
	計	2,322	0.4 9	0.3 6	0.6 15	0.2 5	0.1 2	0.3 7

備考：第1回間伐　昭36.春　1,000. 2,000. 3,000. 4,000区に施行
第2回間伐　昭37.春　1,000. 2,000. およびテータマツの3,000区に施行
第3回間伐　昭38.秋　1,000区に施行予定
現在2,000および3,000区は予定立木密度になっており，1,000区は多く，4,000区は不足である．

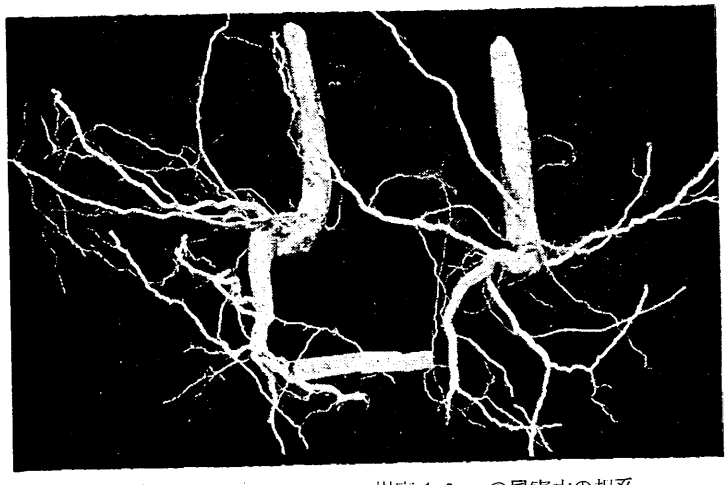


写真24　スラッシュマツ　樹高 1.8 m の風害木の根系

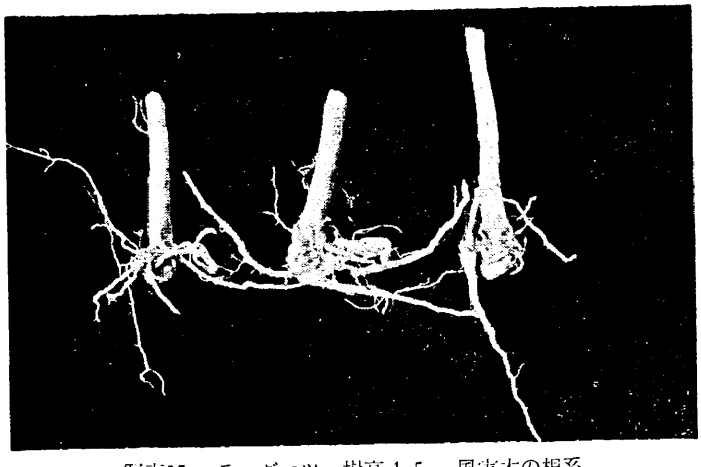


写真25　テーダマツ　樹高 1.5 m 風害木の根系

マツ類の育種に関する研究

中平幸助・宮本倫仁

昨春，ごくわずかながら交配を実施したクロマツ 4 x×アカマツ 4 xの球果は順調な発育をしているようにみうけられる。

交雑母材料として育成した倍数体は，クロマツ 3 クローン，アカマツ 2 クローンで，それぞれつぎ木により現在までに相当量の増殖をおこなってきたが，これらが揃って着花するまでには後 2 ～ 3 年を経なければならない。

なお，外国産マツの育成倍数体は，ピナスター 1 個体のみであるので，今後他種の倍数体の育成増殖をはかりたいと考えている。

林地土壌生産力に関する研究

窪田四郎・井上輝一郎
岩川雄幸・吉田桂子
佐竹和夫（経営）

この研究は，農林水産技術会議において企画され，森林土壌を中心とした自然的な環境諸条件の解析と，その綜合によって森林土壌の具体的な生産性と，これを支配する因子を明らかにする目的のもとに，昭和38（1963）年度より5か年計画により本場を中心に各支分場の協同研究として実施されるものである。

四国支場では，四国地方の森林分布面積の最も広い中生層地帯と古生層地帯について，調査をおこなう。これらの代表地として須崎，窪川事業区，（中生層），本山・西条事業区，（古生層）の2地域をえらび，本年度はこのうちの須崎，窪川地域の半単位について調査研究をおこなった。

1. 調査研究経過の概要

現地調査にさきだち調査地域の気候，植生，地質，土壌等の既存試料のしゅう集整理および地形解析をおこない，自然的な環境諸因子の解析を総合して調査地域内を3つの環境区，すなわち，檮原・北川地区，松葉川地区，海岸地区に区分し，各環境区ごとにその地区を代表する精密調査地を設け，これについて現地調査ならびに室内実験をおこなった。なお，本年度は半単位のため，現地調査は松葉川地区と海岸地区の2地区についておこなった。

2. 調査研究の成果

調査の対照としたのは，環境区分した3地区のうち松葉川地区と海岸地区をとり，松葉川地区では森ケ内山と島の川山に，海岸地区では檮山に精密調査地を選定した。

調査した2地区の土壌の分布状態は，かなりの相異がみられるが，このことは，地形の違いもさることながら，気候的因子に大きく支配されているものと考えられる。すなわち，檮山では松葉川地区の森ケ内山，島の川山にくらべて乾性土壌の分布が広く，地形，位置的にみて集水されるようなところにおいても，かなり乾燥の様相をもつ土壌が分布し，特徴ある断面形態をもつ土壌が出現している。また，これら両地区の土壌の理化学性について検討してみると，数種の理化学性にかなり明らかな相異がみられた。

また，同じ松葉川地区内において地形的にやや趣きを異にした森ケ内山および島の川山について調査をおこなったが，その結果，土壌型の分布範囲にやや相異がみられたが，土壌の形態，諸性質等については明らかな違いはみられなかった。つぎに，各断面の土壌の理化学的諸性質について堆積様式別に検討してみると，これら相互の間にはかなり明りょうな関係があるようにみられた。これは四国地方のように地形の急峻な山地においては，土壌型と堆積様式との間にかなり密接な因果関係があり，例えば，崩積土には湿性土壌が多く，残積土には乾性土壌が多い一般的傾向があるので，土壌の理化学的諸性質と堆積様式との関係が土壌型ともほぼ同じ傾向をもってあらわれている。しかしながら，同じ土壌型のものでも堆積様式に強く支配された諸性質をあらわすものもあり，今後この点についてさらに検討してみたい。

土壌と林木の成長状態の関係について，種々の条件別に検討してみた。まず土壌型との関係は，スギについては従来数多く報告されているのと同様に，乾性土壌より湿性土壌となるにしたがい成長はよくなっている。ヒノキについてもほぼ同様の傾向があるが，同じ土壌型の間でもバラツキが大きく，スギのように明りょうではない。堆積様式と林木の成長との関係は，スギについてはかな

り明らかな差がみられる。すなわち，同じ土壌型でも堆積様式の相異によって，成長状態にも差がみられる。しかしながら，ヒノキについてはほとんど差はみられない。つぎに，土壌のA層の厚さとの関係をしらべてみると，厚さ10cm以下ではスギにおいてやや一定の傾向がみられるが，10cm以上ではスギ，ヒノキともバラツキが多く，その関係は明らかでない。

また，土壌の理化学性と成長との関係は，透水性，ExCa. ExCa/CEC 等において，スギの場合は一定の傾向がみられるが，ヒノキではほとんどみとめられない。つぎに，地区別の成長状態を検討してみると，檮山は松葉川地区の2つの精査地にくらべて全般的に成長状態は悪く，また，同一土壌型のものでも檮山は他の2精査地のものにくらべて成長状態は劣っている。

林地肥培に関する試験

窪田 四郎・岩川 雄幸・吉田 桂子

昭和38（1963）年度は既設の幼令木施肥試験地の継続調査と，新規に成木施肥試験地の設定を行った。

1) 幼令木施肥試験

昭和33年3月より本山営林署管内中の川山および須崎営林署管内下る川山国有林において林地における肥料三要素試験，施肥位置試験，施肥期に関する試験を，昭和34年より中の川山国有林に肥料の種類および施肥量試験を，昭和35年より中の川山国有林に手入の回数と肥効，苗木の良否と肥効，連続施肥による土壌の変化と樹体内成分の変化を，昭和36年より土地改良試験をそれぞれ設定し，調査を進めている。

① 肥料の種類および施肥量試験

スギ実生苗についてみると，施肥の効果は依然として保たれているが，肥料の種類や施肥量について特別の傾向はみられない。しかし，本年度の傾向として，スーパーNの3倍量区が前年に引続いてよい成長を示すのと，固形肥料を除く他の肥料の2倍量区が成長が劣ることが目立っている。

スギ挿木苗の場合もはっきりした傾向はみられない。無肥料よりも劣るところも出てきた。しかし，実生苗と同じように2倍量区がやや成長が劣ることと，基準量区が一般によい傾向がみられる。

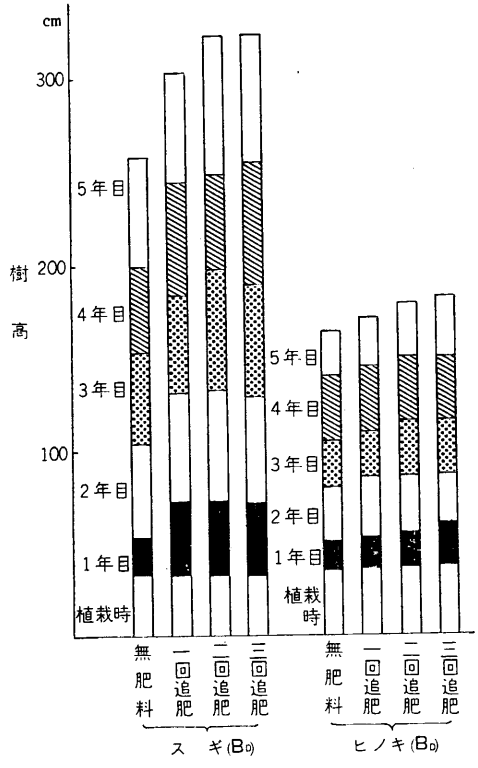
ヒノキについては，施肥の効果は持続されているが，肥料の種類，施肥量の違いによる効果はみられない。

② 追肥回数比較試験

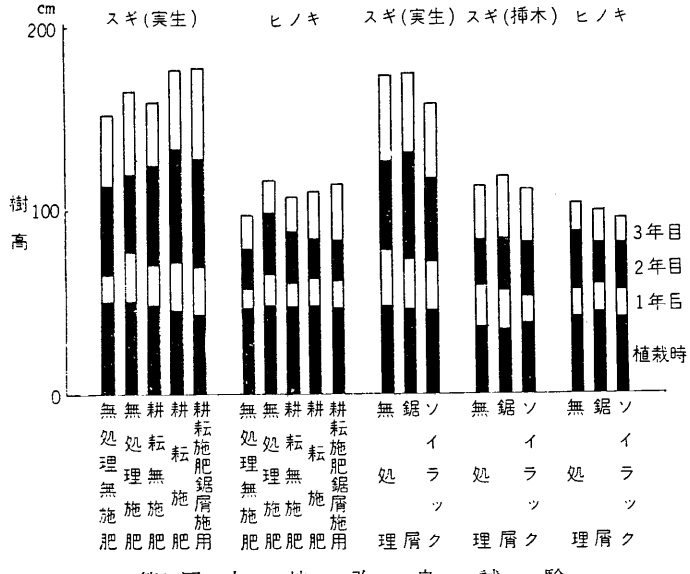
この試験地は前年度に3回目の施肥を終っているが，その成長経過をみると第36図のとおりで，初回施肥の効果が顕著に出ているスギでは，2回目の施肥効果が3年目に，3回目施肥の効果が4年目に，それぞれ1年遅れてその効果が現われており，現在樹高では1回施肥よりも2，3回追肥がやや勝っている。ヒノキについてはそれほど明らかでない。

③ 土地改良試験

耕耘と施肥および土壌改良剤の施用効果は第37図のとおりで，2年目まで耕耘および施肥の効果がみられていたが，3年目（本年度）の調査では，耕耘のみの効果が少なくなり，耕耘鋸屑施用の効果がかなりはっきり現われてきた。しかも，鋸屑，ソイラック・無処理の比較でも，鋸屑の施用はヒノキでやや無処理に劣るが，スギでは無処理よりも勝っている。ただしソイラックはいずれの樹種でも無処理よりも劣っている。



第36図　追肥回数比較試験

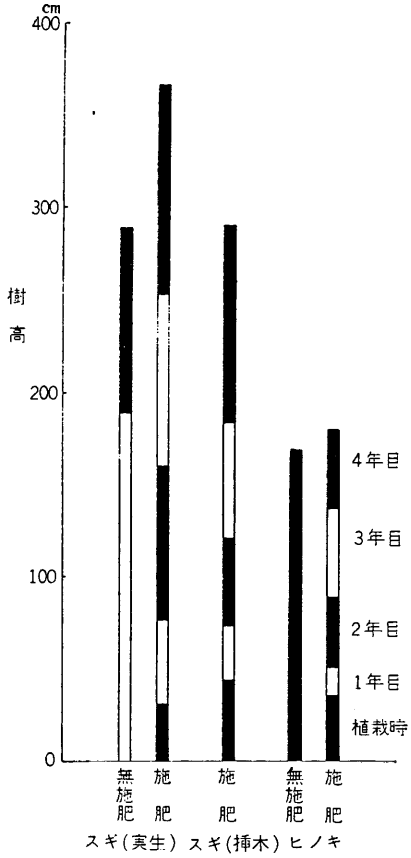


第37図　土　地　改　良　試　験

④ 連続施肥試験

昭和35年3月植栽時から連続して追肥を下表の通り行った。

施肥年月	肥料名	施肥量 1本当り(g)	成分量1本当り (g)		
			N	P	K
35. 3	スーパー N	240	30	24.0	17.0
〃 5	尿素	40	20	—	—
〃 7	〃	40	20	—	—
36. 5	〃	40	20	—	—
〃 8	住友森林1号	80	12	6.4	6.4
37. 3	〃	280	42	22.0	22.0
〃 8	〃	280	42	22.0	22.0
38. 8	〃 F22	55	11	6.6	6.6



第38図　連続施肥試験

成長経過は第38図のとおりで，本年度は近くに対照林分を設けて調査を行った。

これをみると，三試験区とも大きな伸長量を示しているが，スギ実生＞スギ挿木＞ヒノキの成長順位は変らない。多量に追肥した場合は枝張や枝葉の密度がとくに大きくなる傾向がある。

2)　成木施肥試験

魚梁瀬署一の谷山101林班のBD型土壌で，スギ，ヒノキ40～41年生の人工造林地に成木施肥試験地を設定した。試験区は20m平方の施肥区，無施肥区をとり，ha当りN，100 kgとして尿素を全面撒布した。

施肥前の調査結果は次のとおりである。

	スギ		ヒノキ	
	樹高 m	直径 cm	樹高 m	直径 cm
施肥区	24.4	23.1	18.8	23.0
無施肥区	22.1	26.2	17.2	20.8

苗畑土壌調査

横田志朗・岩崎勇作

昭和38（1963）年度は高知県の東部野根川流域の野根苗畑，28,707m²と高知県の西部四万十川流域の，米奥苗畑 26,393m²，轟崎苗畑 39,460m²，江師苗畑 30,607m²，藤の川苗畑 19,169m²，津賀苗畑 29,873 m² の6苗畑を対象にして，土壌の類別とその分布の概査をおこない，各苗畑土壌の理化学性をしるため分析試料80点を採集した。各苗畑の土壌類別は下記のとおりおこなった。

1. 野根苗畑

海岸より2km，野根川をさかのぼり，支流の別役川と押野川の合流地点で，いわゆる洪積堆積地である。畑地はほとんど礫に富む砂土あるいは砂質壌土である。

	土壌の類別	細分	備考
洪積地土壌	褐色の石礫洪積地土壌	I	石礫30～40%
		II	石礫20%前後
	褐色の砂質洪積地土壌	I	石礫は少なく砂質土壌
		II	〃　〃　微砂質土壌

2. 米奥苗畑

四万十川の支流，松葉川河岸にそって広がる地域で，苗畑の大部分は，河岸段丘地で一部洪積地を含んでいる。

	土壌の類別	備考
河岸段丘地の土壌	褐色の石礫土壌	苗畑の最上部に分布し，石礫50～70%
	褐色の土壌	苗畑の上部に分布し，石礫10～20%
	暗褐色の土壌	苗畑の中部に分布し，石礫10～20%
	黒褐色の土壌	〃　〃　〃　〃
	黒褐色の石礫土壌	苗畑の中部に分布し，石礫50～70%
	黒色の土壌	苗畑の下部に分布し，下層に火山灰土壌の堆積
	黒褐色の砂質土壌	段丘の下端に分布し，水田跡地
褐色の洪積地土壌		段丘の下段に分布し，砂質地

3. 轟崎苗畑

この苗畑は四万十川流域の古い時代の段丘面で大部分が褐色の土壌であるが一部下位段丘面に暗褐色の土壌がみられる。

4. 江師苗畑

四万十川本流の河岸段丘で苗畑は上位段丘と下位段丘にまたがっている。上位段丘面は褐色の土壌で，下位段丘面は黒褐色の土壌である。

5. 藤の川苗畑

四万十川の支流，藤の川の河岸にあり，狭少な地域で，河床より山麓までは河岸段丘地形で褐色の土壌，下層に火山灰土壌の堆積がある。それらの上部は下降斜面の山麓の地形で砂岩角礫に富む

褐色の土壌である。

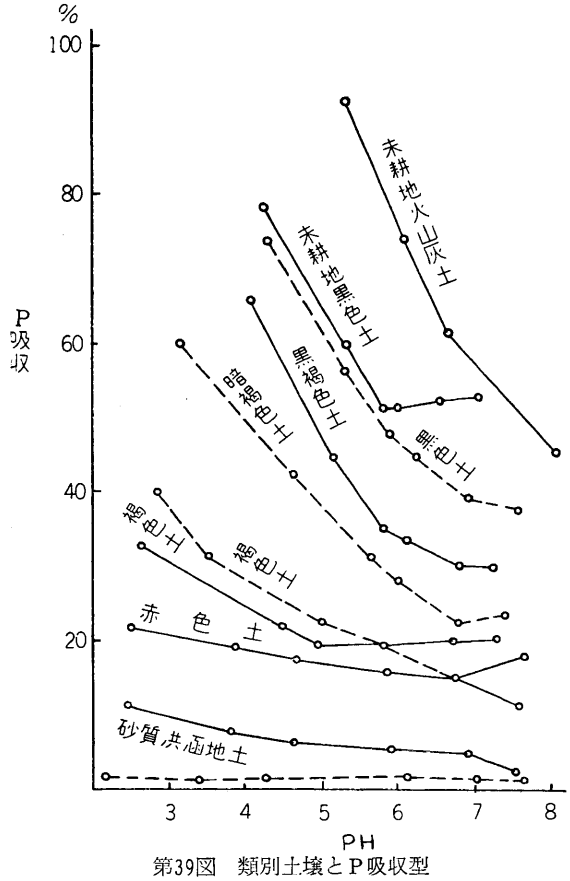
6. 津賀苗畑

四万十川支流の河岸段丘地形と，下降斜面の山麓地形にまたがっている。山麓地形の箇所は傾斜20～25°で砂岩の角礫に頗る富む褐色の土壌であり，段丘地形では0～4°の傾斜で円礫に富む褐色の土壌である。下層に火山灰土壌の堆積した暗褐色の土壌が一部に認められた。

苗畑土壌の類別と燐酸吸収型

横田志朗

四国地方の苗畑土壌の類別は，堆積の様式，母材，土色などを主要類別因子として類別し，現在までのところ，火山灰土壌，黒色の土壌（これは黒色，黒褐色，暗褐色の土壌に細分した）褐色の土壌（洪涵地で砂礫の特に多い土壌を洪涵地土壌として区別した），赤色の土壌に分けられる。



第39図　類別土壌とP吸収型

1. 類別土壌の燐酸吸収型

このように類別した土壌の燐酸吸収に関する分析結果を見ると，第39図のようにかなり土壌の種類によって異った性質をもっていることがわかる。

(1)火山灰土壌の燐酸吸収型

この土壌の燐酸吸収型は塩入氏のいわゆる第4型土壌で，礫土質土壌の特性的な吸収型であり，燐酸の吸収は最も強く，ほとんど直線的な形をとる。

(2) 未耕地の黒色土壌

未耕地や苗畑の下層にみられる黒色の土壌で，ここにあげたものは安芸営林署，内原野苗畑附近の林内で採集したものである。燐酸吸収型は特異な型を示し，pH 6附近を中心にして，酸性側ではpHが低くなるほど燐酸吸収も強くなるが，アルカリ側では燐酸吸収50%前後で一定となる。この土壌の緩衝能を測定すると，酸性側ではpH 6までは比較的ゆるやかな緩衝能を示すが，pH 6をこすと急激に強い緩衝能をしめし，燐酸吸収と比較して興味あることである。

(3) 黒色の土壌

酸性側では未耕地の黒色土壌とあまり変らない吸収をしめすが，pH 6から酸性が弱まるにしたがって吸収も弱くなる。しかし，それでも40%前後の吸収をしめす。標式的な黒色の土壌でも畑地として利用された土壌は，pH 6以降の吸収が弱まって第39図のような吸収型をしめした。未耕地土壌と若干異なった傾向を示すが，これ

については後述のように石灰の施用などが関係していると思われる。

(4) 黒褐色の土壌および暗褐色の土壌

これらの土壌は耕地としての履歴が古く，いわゆる熟畑あるいは褐色土の混入などで変ってきた土壌で，燐酸の吸収型も黒色の土壌に似ているが吸収は弱い。

(5) 褐色の土壌

この土壌の燐酸吸収は弱く，塩入氏のいわゆる第2型土壌で珪酸質土壌であり，酸性が強くなっても燐酸吸収は少く，通常20～40%の吸収範囲であるが，火山灰土壌などの混在によって，土色からの感じよりも強い場合もある。

(6) 赤色の土壌

この土壌は西条営林署円山苗畑附近の未耕地で採集した土壌で，鮮かなレンガ色をしており，燐酸吸収は弱く，pHの強弱による変化がほとんどなく，平坦な吸収型をしめすのが特色である。

(7) 褐色の洪涵地土壌

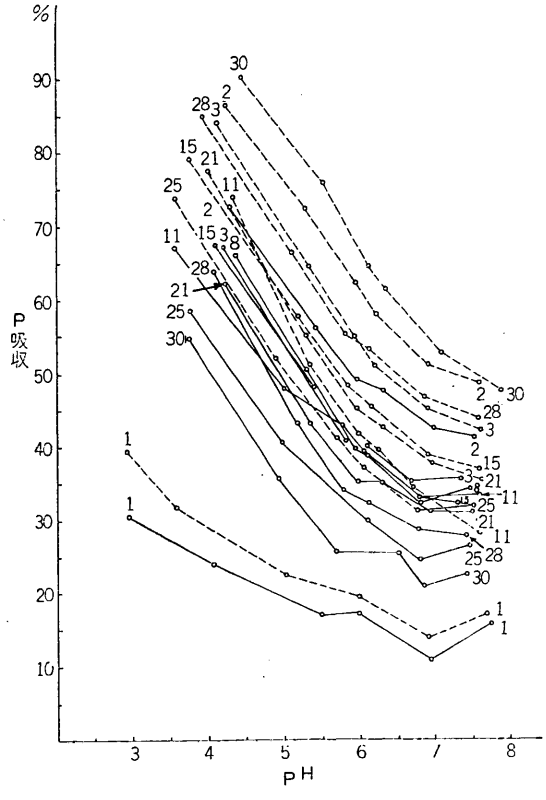
燐酸吸収は極めて弱く，なかには燐酸施肥の関係から燐酸の溶出してくる試料もある。粘土量の多少によって吸収に差があるが，概して20%以下の吸収である。

2. 三原苗畑の燐酸吸収型

以上四国地方における土壌の種類と燐酸吸収型についてのべたが，宿毛営林署三原苗畑の燐酸吸収型を第40図にしめす。

燐酸の吸収のもっとも強い No. 30 の下層土は，標式的な火山灰土壌であり，No. 2 の下層土は黒色の土壌が混入した火山灰土壌，No. 3 の下層土はやや暗褐色の土壌の混入した火山灰土壌，以下 No. 30，表層土まで火山灰土壌の相似形的な吸収型で漸変しており，それぞれ火山灰質黒色の土壌，黒褐色の土壌である。No. 1 は褐色の土壌で吸収は40%以下で非火山灰質土壌の吸収型である。

なお，これらの各試料について，火山ガラス含有量を調べたが，明確な関係は得られなかった。



第40図　三原苗畑のP吸収型
実線は表層土
破線は下層土
数字は畑No.

3. 石灰施用と燐酸の吸収型

さきに類別土壌の特性として，熟畑化もしくは石灰施用によって燐酸吸収型が変るとのべたが，実際に石灰施用が燐酸の吸収型にどのような影響を与えるか，次の実験を行った。

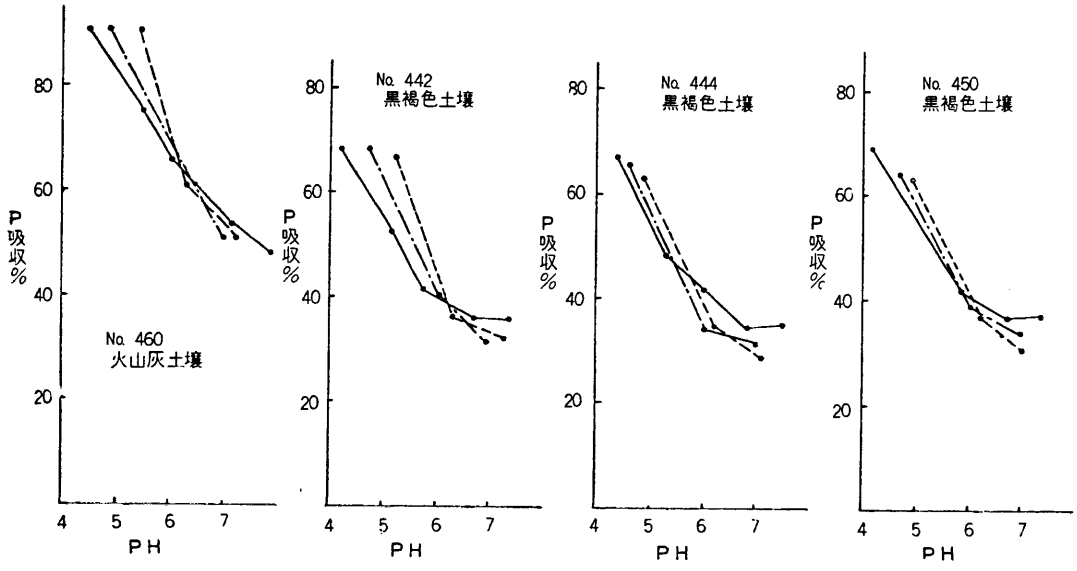
(1) 実験方法

土壌200gに塩基飽和度がそれぞれ50，70，90%になるように炭酸カルシウムを添加し，よく混和して飽水状態とし，そのまま放置し自然に乾かし，2週間後ふたたび水を加えて前回と同様に風乾し，

その試料について燐酸吸収率を測定した。

(2) 実験結果および考察

以上の実験結果から要約した燐酸吸収型をしめすと第41図のとおりで，石灰添加前と石灰添加後



第41図　石灰の施用と燐酸吸収型

……塩基飽和度90%

----　〃　50%

——現地土壌

の燐酸吸収曲線は，あるpHの点で交わる。この交わる角度は石灰の添加量の多いほど大きい。すなわち，交点より酸性側では，石灰を多く添加した土壌ほど燐酸吸収が強くなっている。交点よりアルカリ側では，石灰の添加が多いほど燐酸吸収は弱くなってきている。このように石灰の施用によって，酸性側では燐酸吸収がやや強くなるが，アルカリ側では弱くなり，凹形の曲線から直線に近い曲線に近づくことが実験的には証明されたわけである。

苗畑土壌調査における類別土壌の特性としての石灰施用とpHについて

横田志朗

1. $Ca(OH)_2$+1N−KCl溶液の調製

3%庶糖溶液5lにCaO 500 gを投入し，CaOが発熱して自然崩壊するのをまって攪拌し，ブフナー濾斗で濾過して約0.1N−$Ca(OH)_2$溶液をつくる。次に50cc中上記の溶液がそれぞれ5, 10, 20, 40cc含まれ，かつKClが1Nの濃度となるように調製し少なくとも2日間静置して，それぞれのアルカリ濃度を正しく定量する。なおこの溶液は測定の都度調製する。

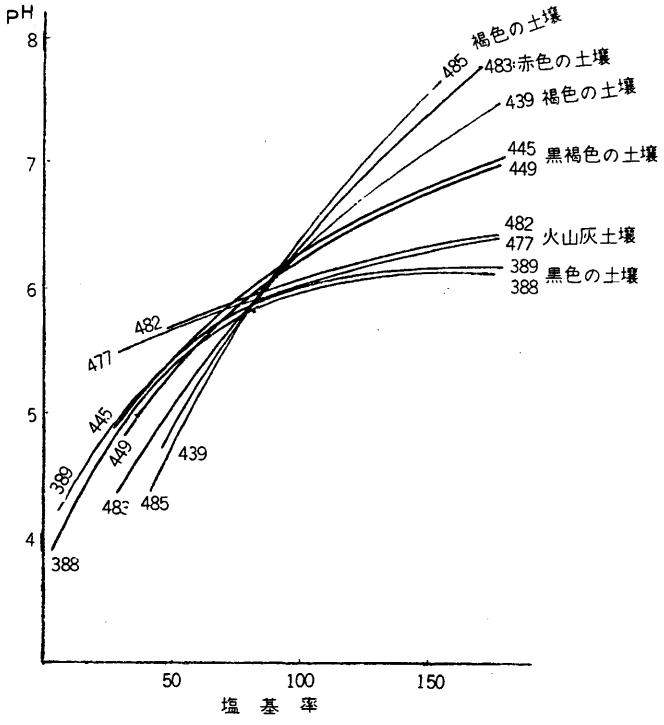
2. 測定法

土壌20 gに対し，上記溶液50 ccを加え1時間振盪後，1夜放置し，測定の30分前に振盪フラスコから測定ビーカーに移し正しく30分静置後，上澄液中に電極を挿入し，1分後にpHの測定をお

こなう。

3. 実験結果

上述の測定法にしたがって火山灰土壌，黒色の未耕地土壌，黒褐色の土壌，褐色の土壌，赤色の未耕地土壌について測定をおこなった，その結果を第42図に示す。



第42図　各種土壌の塩基率と pH

測定結果について考察すると土壌の種類によってそれぞれ特色のある相関をしめしている。

火山灰土壌は最も緩衝能が強くアルカリの添加に対し抵抗も強く pH の移動は最も少い。相関曲線は平担な形をとる。

黒色の土壌，これは四国地方では標式的な試料であった。この土壌の相関は特異的な曲線をしめし，pH 5までは緩衝能は弱く曲線は急上昇の形をとるが pH 5～6 ではその曲線は やや緩漫な上昇をしめす形となり，pH 6 からは急に強い緩衝能をしめし曲線は平坦な形をとる。

赤色の土壌は前述の土壌とは対照的に緩衝能は弱く相関はほとんど直線的であり特色のある性質をしめしている。また赤色の土壌採集地附近の褐色の土壌は赤色の土壌と似た性質の相関をしめす。

褐色の土壌は赤色の土壌よりやや強い緩衝能をしめす相関をとる。黒褐色の土壌は，褐色の土壌と黒褐色の土壌の中間的な相関曲線をしめす。

トレ

苗畑の土壌に関する研究

さし木連作地の土壌改良試験

横田志朗

試験区は次の通り処理した。

区分	㎡ 施用量	備考
無処理区	—	住友森林肥料1号㎡100 g 以下同じ
昭36年鋸屑施用区	13 kg	昭36年鋸屑堆肥として施用
昭38年鋸屑施用区	26 kg	昭38年1月生鋸屑施用
ソイラック施用区	83 g	昭36年㎡ 50g，昭38年 83g 施用
パーライト テルナイト 施用区	8.3 l 100 g	38年1月混合施用

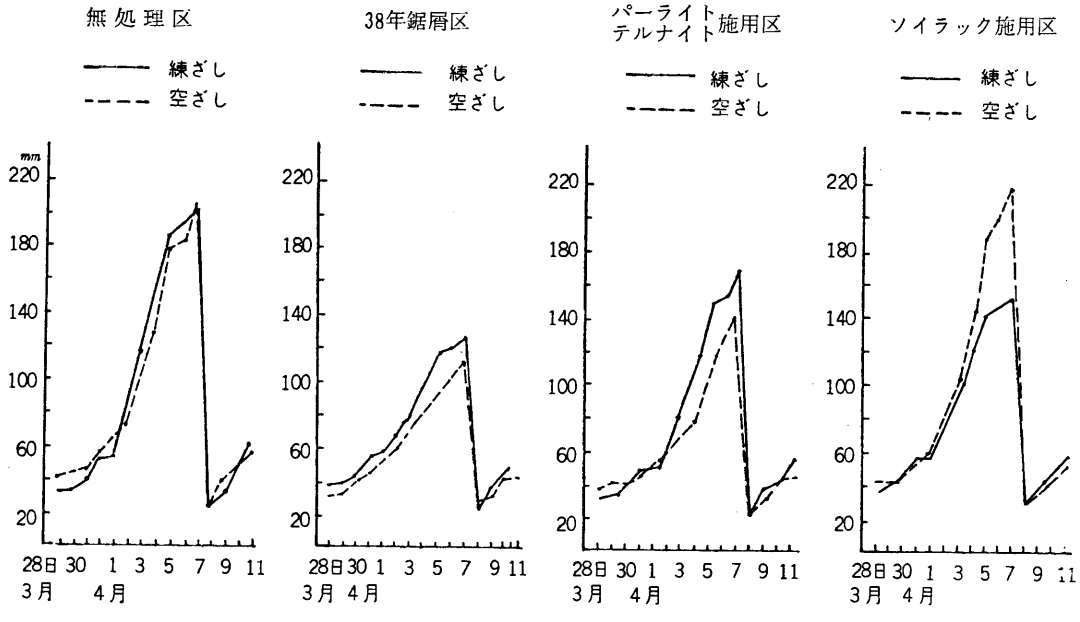
さしつけ方法は次の通りである。

さしつけ方法	備考
ねりざし区	水田状態としてさしつけた。
からざし区	さしつけ溝を掘りさしつけ，よく踏圧した。
無踏圧区	さしつけ溝に泥をねって注加した。
無踏圧日覆区	無踏圧と同じようにし，ヨシズの日覆をおこなった。

以上の5試験区，4方法を組合せて試験をおこなった。

なお，さしつけと同時に，さし穂の切口附近（深さ10cm）に石膏ブロックを埋設，限外濾過管で自製したテンションメーターも併置した。

テンションメーターによる記録は第43図のようである。



第43図　テンションメーターによる土壌の乾燥状況（水銀柱 mm）

この測定を終ったあと凍結して，メーターが破損した。再度埋設し調査はしたが，さしつけ当初の状態と同一でないと思われるので結果は省略す。テンションメーターの結果からみると鋸屑区の保水性が他の区にくらべて優っている。また練ざしとからざしを比較すると，からざしが保水性がよいが，ソイラック区ではこの傾向は逆になっている。どうしてこのようになったか今のところ判断できない。

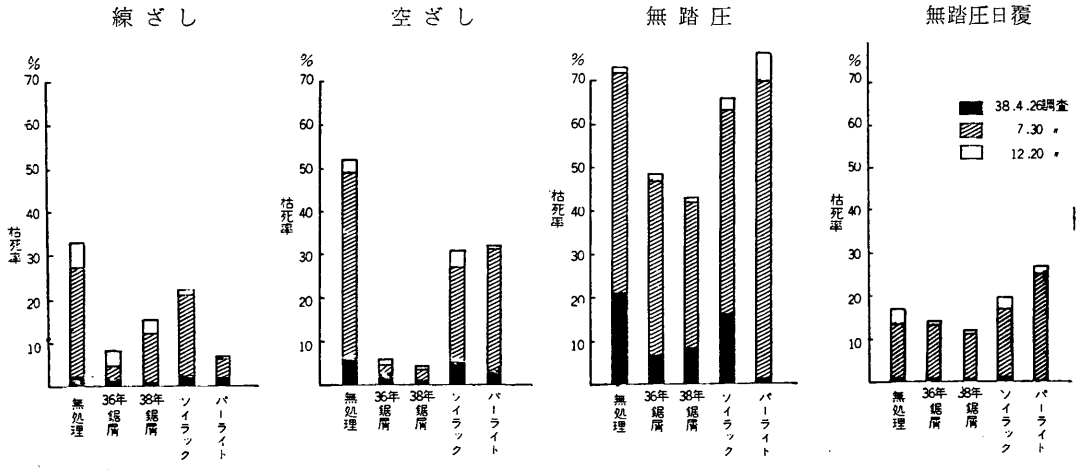
石膏ブロックによる観測は，ブロックの厚さ18mmのものを用いたが，厚すぎて抵抗差が僅かで，良い結果は得られなかった。

掘取り成績は次のとおりである。

第38表 試験区の枯死率

	無処理	36年鋸屑	38年鋸屑	ソイラック	パーライト
ねりざし法	33.5	7.5	15.0	21.6	6.8
からざし法	51.4	6.2	5.0	30.2	31.3
無踏圧法	72.2	48.3	42.5	65.2	75.6
無踏圧日覆	17.6	14.5	12.5	19.5	27.0

次にさしつけ法別の枯死率を第44図に示す。



第44図 試験区の枯死率

さし木成績の考察

1. 鋸屑施用は，いづれのさしつけ方法でも枯死率は少なく，土壌改良剤よりも効果が大きい。
2. パーライト区は，さしつけの際，踏圧しない場合は粗孔隙が多いためか無処理区に匹敵するくらいの枯死率を示した。その他のさしつけ方法では施用効果が現われていた。
3. ソイラック区は，パーライト区より幾分枯死率が少なく施用効果が認められる。
4. さしつけ方法では，ねりざし区が他の方法より良いが，日覆をほどこした区と余り差がない。
5. 無踏圧区が枯死が多いが，これに日覆をほどこした場合，顕著に枯死が少なくなり日覆効果がよく認められる。
6. なお7月30日液肥の追肥をおこなったが，その後の枯死率の増加は平均2.3%で少なく，枯死の多くは4月末から6月末までの間であった。

焼土効果試験

岩崎勇作

焼土の際に加熱温度の違いが，土壌成分および苗木の成長におよぼす影響を調べるため，大栃営林署陣山苗畑（黒褐色土）と西条営林署円山苗畑（赤褐色土）の土壌を用いて，焼土および育苗試験を行った。

処理方法は無焼土・150°C・300°C・500°Cに分け，焼土時間を3時間とした。処理した土壌は

夫々化学分析を行うと共に，深さ20cm面積1m×1mで2回繰返しの試験区を作り，無施肥のまま3カ年間当年生スギ苗を用い，成長量の比較を行った。

1) 各処理別土壌の化学分析結果

第39表に示すように，土壌有機物は150°Cでは減少が少ないが，300°C・500°Cでは急に減少している。全窒素についても500°Cではほとんどのものが消失しているが，150°Cでは減少少なく，可溶性窒素では増加の傾向が見られた。

第39表　化学分析結果

処理＼項目		炭素 %	窒素 %	有機物 %	pH KCl	置換容量 me	置換塩基 me	置換加里 K_2O mg
黒褐色土	無処理	4.95	0.275	8.53	4.18	14.3	5.24	461.2
	150°C	3.61	0.221	6.22	4.78	13.4	5.53	538.5
	300°C	1.76	0.213	3.03	5.11	10.7	4.96	723.9
	500°C	0.03	0.025	0.06	5.01	5.8	2.45	769.7
赤褐色土	無処理	3.03	0.143	5.22	4.40	12.4	2.51	368.6
	150°C	1.87	0.112	3.22	4.94	12.3	2.76	461.0
	300°C	0.82	0.105	1.42	5.47	11.7	2.58	619.0
	500°C	0.02	0.015	0.04	4.87	5.9	2.54	1010.4

処理＼項目		置換石灰 CaO mg	置換苦土 MgO mg	可溶燐酸 mg	燐酸吸収力	アンモニア態窒素 mg	硝酸態窒素 mg
黒褐色土	無処理	100.3	12.5	0.53	1870	6	0
	150°C	107.1	14.5	0.73	1795	23	12
	300°C	91.4	7.2	0.58	1624	9	7
	500°C	41.2	3.6	0.49	1573	0	0
赤褐色土	無処理	45.7	5.7	2.42	763	8	0
	150°C	53.8	6.8	2.64	825	18	21
	300°C	39.5	5.2	2.53	848	5	8
	500°C	31.4	4.4	2.26	875	0	0

可溶性燐酸は150°Cで増加し，300°Cでも無処理区と同等かやや多い位であるが，500°Cでは減少した。燐酸吸収力は黒褐色土では温度の上昇と共に減少する傾向を示すが，赤褐色では逆に増加する傾向があった。

置換性加里は温度の上昇と共に増加し，置換性石灰，苦土は150°Cでやや増加するが，以後減少の傾向がある。

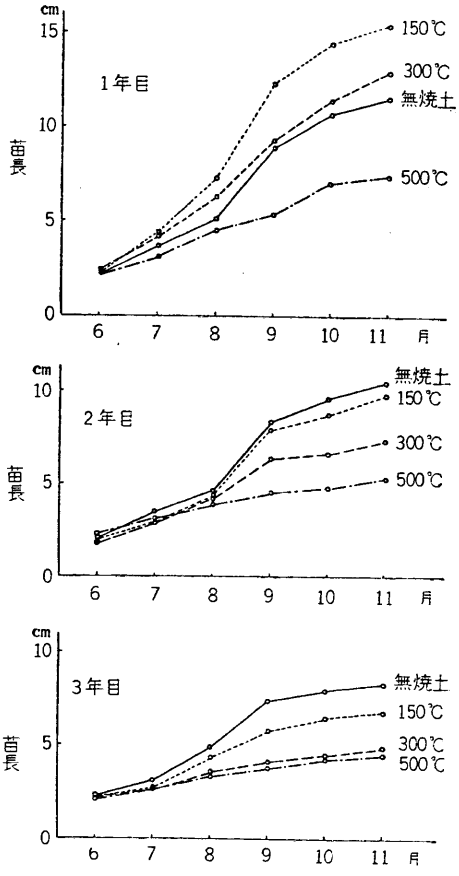
2) 処理別土壌の肥料効果

黒褐色土壌で各処理別に無肥料でスギ苗を養苗した結果は第45図の通りで，1年目の伸長量は，150°Cは15.4cm，300°Cは12.9cm，無処理11.5cm，500°C7.4cmの順で，150°Cと300°Cは成長

よく焼土効果が見られたが，500°Cは非常に成長が劣り，悪影響を示している。2，3年目は全体的に順次成長が悪くなり，しかも焼土区は何れも無肥料区よりも劣り，特に500°C区は根の発達がよくなかった。

3) まとめ

初年度に良い成長を示した150°C焼土区は，土壌中の有効成分の増加が大きく働いていて，いわゆる焼土の直接的効果を示すが，それ以上の焼土温度の上昇は，直接的効果としては期待出来ない。しかし間接的効果の問題や，営林署で現に実行している70°Cにおける焼土効果の問題は今後検討したい。



第45図　処理別成長経過

苗畑の施肥に関する研究

窒素の施肥と切根時期試験

横田志朗・岩崎勇作

窒素の施用試験は，3試験地とも苗木の成長が悪く，元肥の効果が認められなかった。これは，二条植栽方式では元肥の施肥を全面撒布したため苗木の根の発達が悪く，元肥の利用効果が短柵畝立より劣るためでないかと考えられる。それ故に施肥を全面撒布する場合は相当量の施肥をおこなわなければならないであろう。このようなことから昭和39（1964）年度は畦施肥として試験を継続することとした。本年度の掘取時の成績は第40，41表のとおりである。

第40表　掘取時の苗長　(cm)

項目 / 試験区	西条（褐色土）		安芸（褐色土）		大栃（黒色土）	
	切根	無切根	切根	無切根	切根	無切根
無窒素区	21.7cm	23.5cm	18.5cm	23.9cm	20.7cm	23.8cm
元肥6g区	19.9	25.9	19.9	24.1	26.1	29.5
元肥6g 追肥6g区	24.4	25.7	21.1	27.1	24.8	31.7
元肥12g区	20.7	22.3	24.4	26.7	25.1	30.3
元肥12g 追肥6g区	21.3	24.4	22.2	26.1	27.1	31.9
元肥12g 追肥12g区	27.2	28.5	20.8	31.4	26.0	37.0

第41表　8月末苗長100の場合の12月苗長指数

項目 / 試験区	西条（褐色土）		安芸（褐色土）		大栃（黒色土）	
	切根	無切根	切根	無切根	切根	無切根
無窒素区	110	119	111	156	103	118
元肥6g区	109	142	118	143	107	121
元肥6g 追肥6g区	125	132	115	147	106	136
元肥12g区	118	127	126	138	107	129
元肥12g 追肥6g区	108	124	123	143	105	124
元肥12g 追肥12g区	130	136	111	167	104	148

四国病害の基礎調査

伊藤武夫

管内各地から鑑定依頼を受けた標本や，現地調査で得た標本によって，四国における病害の実態調査を行った。

1. 造林木の病害

1963（昭和38）年1～2月の寒さは全く記録的であった。このような気象の影響によると考えられる被害が，雪融け後4月～5月にかけて，四国各地から報告され，また，標本が送られて来た。その樹種は，スギ，ヒノキは勿論，アカマツ，スラッシュマツ，テーダマツ，モリシマアカシヤ，フサアカシヤなどの各種におよんだ。

また松山営林署管内小田深山および付近一帯には，四国では珍らしいスギの雨氷による大被害が発生した。

これらのうち，強い寒風に吹き晒らされたような場所のスギの被害葉の一部には，*Phoma cryptomeriae* が認められることが多かったが，*Pleuronaema cryptomeriae* をも認めた。また，スギ幼令木の地際部が侵されたものからは，*Phomopsis occulta* が検出された。このほか，クロマツの針葉に *Pleuronaema* sp. を認め，6月と7月には，松山市付近で，アカマツ造林木およびク

ロマツ庭園木の新梢の針葉の先端から赤褐変したものに *Rhizophoma* sp. が認められた。6月中旬に，ヒノキの幼令被害木に *Phomopsis occulta*，また，8年生ヒノキに *Cytospora abietis*, *Phomopsis occulta*, *Guignardia* sp. などが侵入枯死させているのを認めた。6月～7月には，スギ幼令林に黒点枝枯病による被害が目立った。9月～10月には，35～36年植栽のスギ造林木で *Cercospora cryptomeriae* にひどく侵されたものが各所で認められた。

2. 苗畑の病害

5月には，スギの床替被害苗に *Phoma cryptomeriae* を認めたほか，*Pleuronaema* sp. による被害苗も認められた。7月～8月には，スギ，ヒノキの床替苗に *Sclerotium bataticola* による被害が，一部の地域に発生した。また，スギの罹病稚苗には *Fusarium* sp.，*Pestalotia* sp.，*Macrophoma sugi* のほか，稀に，炭疽病菌を認めた。9月～10月には，スギ稚苗，床替苗に各所で *Cercospora cryptomeriae* による被害を多く認めた。

四国虫害の基礎調査

I　松類穿孔性害虫調査関係

片桐一正

1. マツノマダラカミキリに関する諸観察

四国における松類穿孔性害虫の中で最も主要な種類であるマツノマダラカミキリについて，生活史，死亡率，性比などの調査をおこなったので，以下にその概要をのべる。

生活史：羽化・脱出は5月下旬から6月下旬ないし7月上旬まで。脱出した成虫は半月ないし1か月の後食および産卵前期がある。後食は新条部または2，3年枝の基部附近の樹皮を食害する場合が多い。

産卵は6月から8月にかけておこなわれ，7月が最盛である。卵は形成層と上皮の間に普通は1こずつ，時には2こ産下される。卵は約10日で孵化し，幼虫は卵殻の一部を摂食して形成層へ食い入る。I令期間は約5日，II令9～10日，III令約2週間で，IV令で越冬するものが多い。III令～IV令で，すなわち産下されてから約1か月後に材内穿孔をはじめるものが大部分であるが，これは材条件によってことなる。最終令はV令である。さなぎは，5月に最も多くみとめられる。

死亡率：卵またはふ化幼虫が，軟化または樹脂に包まれて死亡しているものが多くみられ，数パーセントから40パーセント以上に達する場合もあり，平均30パーセント前後であるとおもわれる。

また材内に穿孔した後の死亡率についてみると表のとうりである。これは幼令（10～12年生）被害林の調査結果である。

第42表　全穿孔数に対する死亡率および脱出率

死亡因	穿孔後の幼虫	さなぎ	成虫	脱出（生）
軟化＋菌	6.09	10.26	23.72	
捕食＋不明	26.28	1.60	0	
計	32.37	11.86	23.72	32.05

また穿孔前壮令幼虫数に対する穿孔率は88.39パーセント，穿孔しないで蛹室をつくったもの3.12パーセント穿孔せず死んだもの8.50パーセントであった。

今後は各令期ごとの死亡因別死亡率を求める計画である。

性比：昨年度および今年夏脱虫した資料によるとやや♀が多いようにおもわれるが検定してないので未確定であるが1対1に近い。

寄生部位，密度：樹幹中央部から上部にかけて最高密度の寄生をしている。幼令木では基部にまで寄生がみられる。材内穿孔数の最高は1㎡当り114.6か所であったが，各調査木における最高密度の平均は61.71か所であった。したがって1頭当り90～150cm²の広さの樹幹面を食害することになる。材内孔道は材直径の小さくなる程長くなる傾向にある。

その他：観察によって気ずいた主な点は次のとおりである。

(1) ♀の産卵期には，健全木伐倒後すくなくとも6日以内には寄生に成功する。

(2) 比較的一次性が強く，外見上健全で正常な樹冠色の樹の枝や幹の一部で寄生に成功している例がある。

(3) 枯損木の寄生害虫調査によると，マツノマダラカミキリが最初に寄生したとおもわれるものが多く，その時期は7月の場合が多い。

(4) 密度の高いとおもわれる地域では後食の被害もみられる。

(5) 樹幹上ほぼマツノマダラカミキリと同じ生活場所をもつものにスジマダラモモブトカミキリがあるが，時間的なすみわけが多少あるようである。

2. 未被害海岸林におけるえさ木調査

四国の高知市より東室戸岬までの海岸林では，松くい虫の被害が未だみられていないが，これらの海岸林にえさ木設置をおこない，寄生する害虫を調べたところ次のような結果であった。

(1) 毎年枝枯がみとめられるが，これを早めに焼却処分している林分についてみると，キイロコキクイムシは高密に寄生し，その幼虫には糸状菌，ユマユバチなどの天敵寄生率がきわめて高かった。ほかにシラホシゾウムシ類が誘致され寄生していた。

(2) 上と同様な管理を受けている林でも，天敵寄生のほとんどみられない林分もあった。この場合キイロコキクイムシの寄生密度もきわめて高く，反面シラホシゾウムシ類の寄生がほとんどみとめられない。

(3) 一昨年台風害による枯損を生じたが，ただちにこれを処分した林分では，キイロコキクイムシの密度は前2者より低く，かわってマツノマダラカミキリおよびシラホシゾウムシ類の高密な寄生がみられた。その後この地域に少数の枯損木が発生した。

以上3とうりの寄生状態が観察されたが，キイロコキクイムシの1母乳当りの仔虫数にはあまり変動がないようであった。またマツノマダラカミキリは林分の枯損歴と枯損の進行状態に何らかの重要な関係がありそうであることがわかる。

なおえさ木設置は7月19日におこない，回収は8月23日，剝皮調査は9月2日より7日におこなったものである。

3. その他の事項

(1) 枯損木調査；被害林分，未被害林分などの枯損木の剝皮調査をおこない，寄生害虫相や死亡率，また各種害虫の発育状況などについて資料を集めた。これからは来年度も続けたうえ整理する予定である。

(2) シラホシゾウムシ類の死亡率；幼令被害林におけるシラホシゾウムシの死亡因と死亡率について調査をおこなった。まだ十分に整理検討を加えてないが，調査林分では羽化脱出率30パーセント以下であった。また軟化および菌による死亡とみられるものが10パーセント近くあり，寄生ばちによる死亡率はきわめて高く死亡の半数以上になる場合が多かった。主としてクロエナガコマユバ

チ（*Spathius radzayanus* Ratzeburg）であったが一部サタゾウムシコマユバチ（*Calyptus satai* Watanabe）もみられた。資料は整理中である。

Ⅱ　おもな害虫の生態調査

越智鬼志夫

1)　小が類の生態調査

a．西条営林署管内円山，奈半利営林署管内須川山，須崎営林署管内松の川道川谷山の外国マツ造林試験地の被害調査，須川山と松の川道川谷山試験地で新梢を加害する小が類の被害がかなりあった。

b．須川山試験地で間伐木を材料にして被害量の調査方法を検討するため枝階別の穂数を調査した。

c．松の川道川谷山試験地でテーダマツ，スラッシュマツ各60本について5，6，7，9月の4回被害要因などを調査，加害していたものはマツツマアカシンムシ，マツヅアカシンムシ，マツノシンマダラメイガおよび未同定の種などであった。

d．マツノシンマダラメイガ，マツヅアカシンムシの羽化時期を室内飼育で調査した。

e．小川営林署管内平和苗畑でテーダマツの幹を加害していたマツノシンマダラメイガについて加害機構を調査した。

f．高知市種崎のクロマツの3，4年生の林で，マツツマアカシンムシの枝階別の被害量の調査を行なった。

2)　こうもりが類の生態調査

西条営林署円山苗畑の付属地に昭和36年3月25cmぐらいの苗木を1.0×1.0mの距離間隔で植付けたケヤマハンノキの林にこうもりが類による被害が発生していたので，被害解析を行なった。

調査は昭和38年9月，周囲1列と特に植付け密度の高いところを除いて，3列に1列計8列を全数調査した。調査の方法は各木について胸高直径，被害の有無を調べ，被害木は伐採して樹高，被害部の高さ，直径を調査した。

調査した木は117本，うちこうもりが類による被害は88本，ゴマダラカミキリによる被害は3本，こうもりが類とゴマダラカミキリの両種による被害は5本，虫害による枯死7本で被害木は全部で98本（83.8%）であった。そのうち45本は持ち帰り木を割って虫の有無，生死，孔道の長さなどを調査し，幼虫はK. A. A. D. 液で殺虫固定し，95%アルコール液に保存，のち取り出して頭がいの幅を測定した。

3)　マツカレハの卵寄生ばちの調査

高知市の周辺のマツカレハの天敵昆虫の寄生状態を明らかにするため，高知市長浜の海岸クロマツ林，吾川郡春野村の小川営林署平和苗畑のクロマツ林，南国市物部の高知大学農学部構内のクロマツ，アカマツ林とヒマラヤスギで時期，樹冠の上下，被害歴など別にマツカレハの卵を採集（一部卵を設置）卵寄生ばちの種類，寄生率を調査した。

種類は，長浜にはマツケムシクロタマゴバチ，平和にはマツケムシタマゴヤドリバチ，マツケムシクロタマゴバチ，物部にはマツケムシタマゴヤドリバチ，マツケムシクロタマゴバチ，フタスジタマゴバチが寄生していた。

野鼠被害防除に関する研究

伊藤武夫

四国において，野ねずみによる造林木の被害は，昭和年代に入ってからでも数回あったようであるが，昭和34年秋期には1ha当りのスミスネズミの推定数が100頭を上廻る地域が多く，特に，幼令のヒノキ造林木が被害を受けた。その後，昭和35年から昭和36年にかけてはその密度が低減したが，昭和37年6月には，24～34頭ほどに増加の傾向を示したので憂慮していた。しかし，秋期には一部の地域を除いては，その密度は半減した。

当研究室では高知営林局の協力を得て，前年度に引続き，4か所の定点的調査地を設け調査を実施した。すなわち，西条営林署管内新居浜市官行造林地および松山営林署管内相名山ならびに本山営林署管内谷相山国有林内に，各6区の調査地を設け5月，8月，11月および翌年2月に，また，徳島営林署管内剣山は7月，東租谷山村官行造林地は10月に調査するよう計画した。しかし，事業の都合で，予定通り実行出来なかったところもある。

調査の要領は従来のとおりで，50m×50mの調査区域内に縦横10m間隔で25点を定め，その付近にハジキ罠3個ずつを仕掛けて，5～6日間捕獲した。その結果は第43～47表の通りであるが，2月の調査は，積雪のため西条では不実行となった。

第43表　西条営林署管内新居浜市宮行造林地　2，5，6，7，8，9 林班内
調査区　6個所

実行期	25～29/V			5～9/IX			25～29/IX			30/X～3/XI		
区分	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数
スミスネズミ	1～3	11	2?～6?	1～2	7	3?～5?	3～17	57	10～48	14～23	104	38～86?
アカネズミ	1～3	7	?	2～3	14	?	3～7	10	?	1～2	5	?
ヒメネズミ	1～3	6	?	1	2	?	1	1	?	1～4	11	?

第44表　松山営林署管内相名山国有林　20林班内
調査区　6個所

実行期	28/IV～2/V			15～19/V			22～26/VIII			22～26/IX			23/II～8/III		
区分	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数
スミスネズミ	9～15	52	29～46	1～3	10	3?～9?	2	4	?	8～19	62	28～72	4～24	44	?
アカネズミ	—	—	—	1～2	5	?	1	3	?	4～5	9	?	2	2	?
ヒメネズミ	1～3	9	?	2	2	?	1	2	?	1～2	6	?	—	—	—

第45表　本山営林署管内谷相山国有林　58～60林班内
調査区　6個所（8月は7個所）

実行期	11～16/V			25～30/VIII			17～22/XII			21～26/II		
区分	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数	捕獲数		1ha当り推定数
スミスネズミ	1～12	34	4～32	1～5	14	?～14	11～27	100	30～73	1～7	19	?～24
アカネズミ	1	1	?	1～3	13	?	1～7	16	?	—	—	—
ヒメネズミ	1～2	4	?	1～4	15	?	1～3	9	?	—	—	—

第46表　徳島営林署管内東祖谷山村官行造林地　8林班内
調査区　2個所

実行期	16～20/X		
区分	捕獲数		1 ha当り推定数
スミスネズミ	11～13	24	38?～56
ヒメネズミ	1～2	3	?

第47表　西条営林署管内

担当区	三島			大保木			石鎚			三芳		
実行期	4～8/XI			5～17/XI (4～5日間)			12～16/XI			21～25/XII		
区分	捕獲数		1 ha当り推定数	捕獲数		1 ha当り推定数	捕獲数		1 ha当り推定数	捕獲数		1 ha当り推定数
スミスネズミ	12	12	36?	9～19	75	～64	35	35	120?	1～7	8	4～34?
アカネズミ	5	5	?	1	1	?	—	—	—	4～7	11	?
ヒメネズミ	—	—	—	1	3	?	1	1	?	1～3	4	?
調査区	1個所			5個所			1個所			2個所		

このように，相名山や谷相山では，5月にスミスネズミの1 ha当り推定数が30頭をこえる区が多かったので，その密度の推移を注意していたところ，9月には相名山では28～72頭，谷相山では30～73頭と増加し，また，新居浜市官行造林地でも，東祖谷山林官行造林地でも，10～11月の調査では38頭をこえており，被害発生のおそれがある状態であった。

このような状態なので，西条営林署管内では別に数か所で予察を行ったが，前表47のように，いずれも密度が高くなっていた。

昭和38（1963）年度における研究業績

著者名	題名	書名	巻号	年
松下規矩	ヤナセスギの一断面(三) —ヤナセスギの成長性—	高知林友	No. 434	1963. 2
〃	ヤナセスギの一断面(四) —魚梁瀬営林署117林班のスギ産地別試験地のヤナセスギ—	〃	No. 438	1963. 6
〃	早期育性林業について疑問	林業技術	No. 251	1963. 2
〃	皆伐是非	山林	No. 949	1963. 2
宮本倫仁	スギ針葉樹横断面の形状指数について	関西林学会講演会	No. 13	1963. 11
吉田実	ヨシダの庇陰のちがいによる駆除効果	〃	〃	〃
伊藤武夫	造林木の大敵野ねずみはあしぶみ	高知林友	No. 444	1963. 12
窪田四郎，井上輝一郎，岩川雄幸，吉田桂子	清水事業区の土壌	高知営林局土壌調査報告	第3報	1964. 3

研修および指導等

農林技官　松下規矩

1963年5月6日　放送“人つくりと森林”；高知放送（10分）
1963年5月21日　さし木増殖シンポジウム話題提供；関西支場（2時間）
1963年7月1日　校庭樹の選択指導；伊野商業高校（2時間）
1963年8月8日　育苗について指導；高知営林局育苗研修（2時間）
1963年9月9日　放送“インスタント林業”；高知放送（10分）
1963年11月7日　林地肥培協議会司会；新居浜（1時間）
1964年2月20日　造林指導；土佐林業クラブ（2時間）
1964年3月17日　四国四県スラッシュマツ育苗共同試験取まとめ指導；高知県林業指導所（1日）

農林技官　伊藤武夫

1963年6月10～12日　森林，苗畑の病虫害講義；愛媛県林業改良普及員研修（6時間）
1963年8月8日　苗畑の病虫害講義；高知営林局造林課育苗研修，自治会館（2時間）
2963年10月11～12，14日　森林保護講義；高知営林局養成研修普通科（6時間）

農林技官　片桐一正

1963年11月10日　松くい虫シンポジウム講義；高松市，香川大学学芸学部（2時間）

農林技官　窪田四郎

1963年10月28～29日　森林土壌講義；高知営林局養成研修普通科（5時間）
1963年11月22日　森林土壌実習；高知営林局養成研修普通科森ケ内研修所（1日）

病虫獣害の鑑定と防除指導

	病害	虫害	寒害その他
国有林関係	15	14	3
公民有林関係	30	26	6
針葉林	42	30	9
広葉林	3	10	--

庁舎および附属施設

高知市朝倉字行宮の森に建設された当場の敷地総面積は，72,433m²であある。

敷地　建物　実験林　苗畑

敷地 m² (坪)	庁舎 m² (坪)	官舎 m² (坪)	作業場 m² 堆肥舎(坪)	昆虫飼育室 m² (坪)	硝子室 m² (坪)	実験林 m² (坪)	苗畑 m² (坪)
68,834	1,493.62	754.3	69.4 (20.9)	59.5	48.6	51.672	6,550
(22,755)	(451.82)	(228.2)	46.3 (13.9)	(18.0)	(14.7)	(17,103)	(2,165)

おもな施設および装置

名称	員数	建 m² (坪)
低温室	3	41.5 (12.5)
昆虫飼育室	1	59.5 (18.0)
硝子室	1	48.6 (14.7)

沿革

1947（昭22年）4月1日　大正試験地を含み林業試験場高知支場発足，位置を高知市丸の内9，高知営林局構内に置く。

1954（昭29）年4月1日　大正試験地を廃止。

1959（昭34）年7月1日　林業試験場四国支場と改称。

1962（昭38）年4月9日　高知営林局庁舎改築にともない仮庁舎の位置を高知市丸の内5（旧農林省高知統計調査事務所跡）に移す。

1964（昭39）年3月29日　高知市朝倉字行宮の森に建設中であった新庁舎落成にともない移転，研究業務を開始す。

歴代の支場長名

初代　農林技官　後藤克人　(1947. 4. 1)

2代	〃	金井　彰	(1948. 7. 16)
3代	〃	佐治秀太郎	(1949. 9. 30)
4代	〃	中川久美雄	(1952. 3. 31)
5代	〃	長井英照	(1954. 6. 21)
6代	〃	片山佐又	(1956. 4. 16)
7代	〃	渡辺録郎	(1959. 7. 1)

職　員　の　異　動

本年報編集までの主な異動を発令日付により記載した。

昭和38年4月1日付

支場調査室長に配置換，土壌研究室長に併任

農林技官　窪田四郎　(土壌研究室長)

支場庶務課庶務係長に昇任

農林事務官　貝守重視　(本場庶務課)

支場庶務課庶務係長の事務取扱を免ずる

農林事務官　山口博　(庶務課長)

支場庶務課に採用

農林事務官　川村東洋彦

九州支場調査室長に配置換

農林技官　兵頭正寛　(経営研究室)

昭和38年4月16日付

支場経営研究室に配置換

農林技官　佐竹和夫　(本場測定研究室)

支場造林研究室に配置換

農林技官　森徳典　(本場造林研究室)

昭和38年10月16日付

支場調査室に配置換

農林技官　宮本知子　(経営研究室)

昭和39年1月4日付

支場庶務課に転任させる

農林技官　高橋出世　(高営局清水営林署)

昭和39年3月1日付

支場庶務課に採用

雇　高橋春幸

昭和39年4月1日付

支場造林研究室に採用

農林技官　竹内郁雄

支場庶務課に採用

農林事務官　奥田雅子

支場造林研究室長に昇任

農林技官　真部辰夫　(関西支場造林研究室)

支場土壌研究室長に昇任

農林技官　下野園　正　（九州支場土壌研究室）

支場経営研究室長の併任を解く

農林技官　渡辺録郎　（支場長）

支場経営研究室長に配置換

農林技官　松下規矩　（造林研究室長）

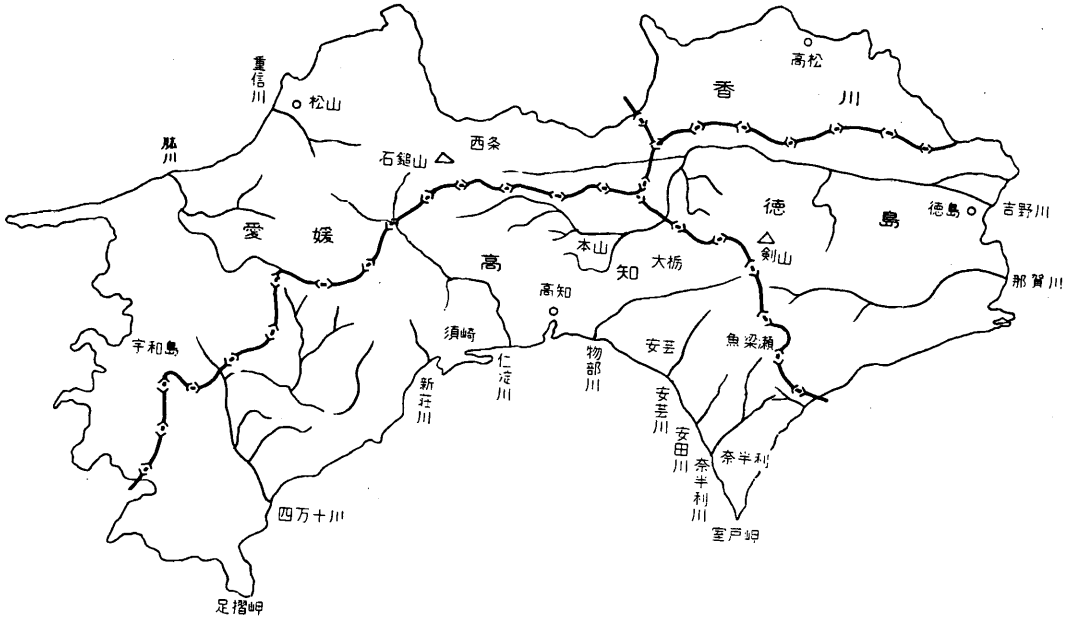
支場土壌研究室長の併任を解き土壌研究室に併任する

農林技官　窪田四郎　（調査室長）

支場土壌研究室に配置換

農林技官　井上輝一郎　（本場地質研究室）

四国支場試験地所在地



支場試験地一覧表

(昭和39年4月現在)

試験項目	営林署	事業区	林小班	樹種	面積 ha	設定年度	終了予定年度	調査年度	担当研究室	支場からの距離 km	備考
スギ天然生林の構造と成長	魚梁瀬	魚梁瀬	65. は	スギ，ヒノキ，モミ，ツガ	1.20	大 14	未 定	大 14 昭 5. 10. 15. 22. 30. 38	経 営	105	
〃	〃	〃	54. に	〃	3.93	〃 14	〃	大 14 昭 5. 10. 15. 22. 30(39)	〃	105	39年度調査予定
ヒノキ天然生林の構造と成長	松 山	松 山	13. い	ヒノキ，モミ，ツガ	1.00	昭 2	昭 40	昭 2. 3. 4. 5. 6. 11. 15. 21. 25. 30	〃	120	
スギ人工林の構造と成長	宇和島	宇和島	26. ろ	ス ギ	1.00	〃 6	未 定	〃 6. 8. 11. 17. 22. 29	〃	175	
〃	魚梁瀬	魚梁瀬	100. い	〃	1.40	〃 34	〃	〃 34(39)	〃	105	39年度調査予定
〃	〃	〃	128. い	〃	1.45	〃 35	〃	〃 35	〃	105	40年度 〃
〃	本 山	本 山	95. い	〃	5.00	〃 38	〃	〃 38	〃	55	
ヒノキ人工林の構造と成長	宇和島	宇和島	40. は	ヒ ノ キ	1.00	〃 6	〃	〃 6. 8. 11. 17. 22. 29	〃	175	
〃	須 崎	須 崎	15. ろ	〃	3.86	〃 36	〃	〃 36	〃	70	
外国マツ造林試験	奈半利	奈半利	20. と	スラッシュテーダ	4.50	〃 30	〃	〃 30. 37. 38	造林，保護	65	
〃	須 崎	須 崎	48. い	〃	2.66	〃 35	昭 45	〃 35. 36. 37. 38	造 林	50	
〃	西 条	西 条	64. か	スラッシュ	2.47	〃 36	〃 46	〃 36. 37. 38	〃	220	
アカシヤ類造林試験	〃	〃	63. ろ	モリシマフサ	8.96	〃 38	〃 53	〃 38	〃	220	
〃	〃	〃	62. へ	フ サ	7.07	〃 38	〃 53	〃 38	〃	220	
〃	〃	〃	64. か. よ. む	モリシマ外	2.70	〃 36	〃 46	〃 36. 37. 38	〃	220	
〃	須 崎	須 崎	48. い	〃	8.66	〃 36	〃 46	〃 37. 38	〃	50	
スギ産地別造林試験（カゲヤマスギ次第検定林）	〃	〃	48. い	ス ギ	2.28	〃 36	未 定	〃 36. 37. 38	〃	50	

アツカレハ防除試験	西条	西条	66. と	アカマツ，クロマツ，ヤシャブシ	9.19	〃	31	未定	毎年		保護	200		
野ねずみ被害防除試験	〃	〃	2. 5. 6. 7. 8. 9	スギ ヒノキ	160.00	〃	36	昭 42	〃		〃	200	¼haの試験地 5－10箇所	
〃	松山	松山	20	〃	90.00	〃	36	〃 42	〃		〃	120	〃 5－7 〃	
〃	本山	本山	58. 59. 60	〃	130.00	〃	36	〃 42	〃		〃	60	〃 5－2 〃	
〃	徳島	徳島	8	〃	50.00	〃	37	〃 42	〃		〃	130	〃 2 〃	
林地肥培試験	本山	本山	99. は	〃	0.88	〃	32	〃 42	〃	（5ケ年間）	土壌	55		
〃	〃	〃	97. い	〃	1.04	〃	33	〃 43	〃	〃	〃	55		
〃	〃	〃	97. い	〃	0.72	〃	34	〃 44	〃	〃	〃	55		
〃	〃	〃	97. い	〃	0.18	〃	34	〃 44	〃	〃	〃	55		
〃	〃	〃	102. ろ	〃	1.00	〃	35	〃 45	〃	〃	〃	55		
〃	〃	〃	98. い	〃	0.20	〃	38	〃 48	〃	〃	〃	55		
〃	須崎	須崎	15. い	〃	0.64	〃	32	〃 42	〃	〃	〃	70		
〃	魚梁瀬	魚梁瀬	101. い	〃	0.16	〃	38	〃 43	〃	〃	〃	105		
苗畑，土壌，肥料	西条	西条	円山苗畑	スギ	0.23	〃	31	未定	〃		〃	220		
〃	大栃	大栃	陣山苗畑	〃	0.33	〃	38	〃	〃		〃	22		
〃	安芸	安芸	内野原苗畑	〃	0.23	〃	36	〃	〃		〃	50		
〃	本山	本山	北山苗畑	〃	0.10	〃	34	〃	〃		〃	50		
松類の穿孔性害虫の群集構造および動態試験	高松	高松	27. る	アカマツ クロマツ	3.73	〃	39	昭 43	毎年		保護	180	39年5月設定	
〃	宇和島	宇和島		〃		〃	39	昭 43	〃		〃		39年度予定	

昭和39年11月10日　印刷
昭和39年11月15日　発行

昭和38年度林業試験場四国支場年報

編集発行　農林省林業試験場四国支場
高知市朝倉字行宮ノ森
電話　高知②０１４１

年報編集委員　支場調査室
代表者　室長　窪田四郎

印刷所　高知印刷株式会社
高知市本町１５４