

試 験 地 設 定

区 分 指 示

下屋久 営林署

(様式1)

開発課題	ヤブスギ天然林施業法						期間	自56年度 至60年度	
開発目的	屋久島の特殊性に合致した天然林施業法の資料収集と併せて天然林施業体系の確立を目的とする。								
設 定	場 所	営林署 担当区 宮崎県 下屋久 東三 平瀬 9 丁							
	数 量	面積 1.88ha							
	設 定 年 月 日	昭和56年 9月	終 了 年 月 日	昭和 60年					
	担 当	営林局	課 係						
地 況 及 び 気 象	標 高	方 位	傾 斜	基 岩	土 壤 型	土 性			
	870m	SW	20度	花崗岩	BD	砂質 粘壤土			
	深 度	堅 密 度	局 所 地 形			地 位			
	中	軟	凹型斜面			スギ ヒノキ			

林 令	林 種	樹 種	混交率	胸高直径	樹 高	材 積	本 数	相対照度	下層植生
設 定 前 の 施 業 経 緯									
56.9 直営生産事業実行完了 (1.88ha) 伐採前は天然林 190年生の林況は、スギ・ヒノキ・ツガ その他広の針広混交林									
全 体 計 画									
年度 56~57. (1) 月別気温及び降雨量調査 (2) 母樹豊凶調査 (3) 月別種子落下量及び発芽率調査 (4) トラップ別種子落下量調査 58. (1) 月別気温及び降雨量調査 (2) トラップ別稚苗発芽本数 (3) 地被物、傾斜別稚苗発生林況調査 (4) 相対照度と稚苗発生率の自然枯損本数 <small>地被物の</small> (5) 各70cm ² 別稚苗の自然枯損率と70cm ² 当り占有割合 (6) 倒木による種子及び稚苗の喪失効果 (7) 地表掻起し別稚苗発生率 <small>平林</small> (8) 苗畑稚苗と天然稚苗との比較									

- 記載要領
1. 区分は指示、自主、任意課題別とする。
 2. 全体計画欄は年度別、実施事項及び目標、また、林試等の指導関係を記入する。

試験地設定

区分指示

下屋久 営林署

(様式2) 201

実施計画

1. 母樹の調査 外 豊凶調査

2. 地拵

落下した種子の流出を防止し地表掻起しを容易にするため、等高線に沿って地拵を実施した。

3. 地表掻起し 坪掻起しに実行。

4. トラップの設置

種子落下調査用 トラップは3回のこおり、横ラインと縦ラインに17個設置した。横ラインのトラップは母樹の噴出及び風向が推測でき、縦ラインのトラップは母樹から距離を測った種子落下量を調査できる。

5. 標準地の設定

標準地は右図のとおりで、地表掻起し方法別に1070㎡を設定した。この調査は各地表掻起し方法に対する稚樹発生量に比する。掻起し作業方法を決定したものである。

(1) 全面掻起し方法

枝葉を集積したところ以外は、全面にわたって行う。

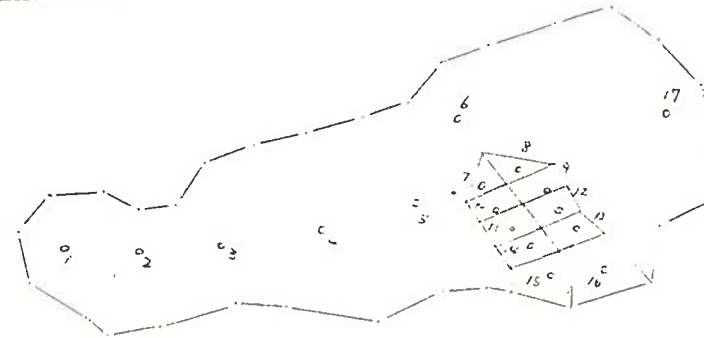
(2) 等高線掻起し方法

4mおきの1mの幅を等高線に地表掻起しする方法。

(3) 4mおきの1m四方掻起し方法

4mおきの1m四方の地表を掻起しする方法。

試験設定図

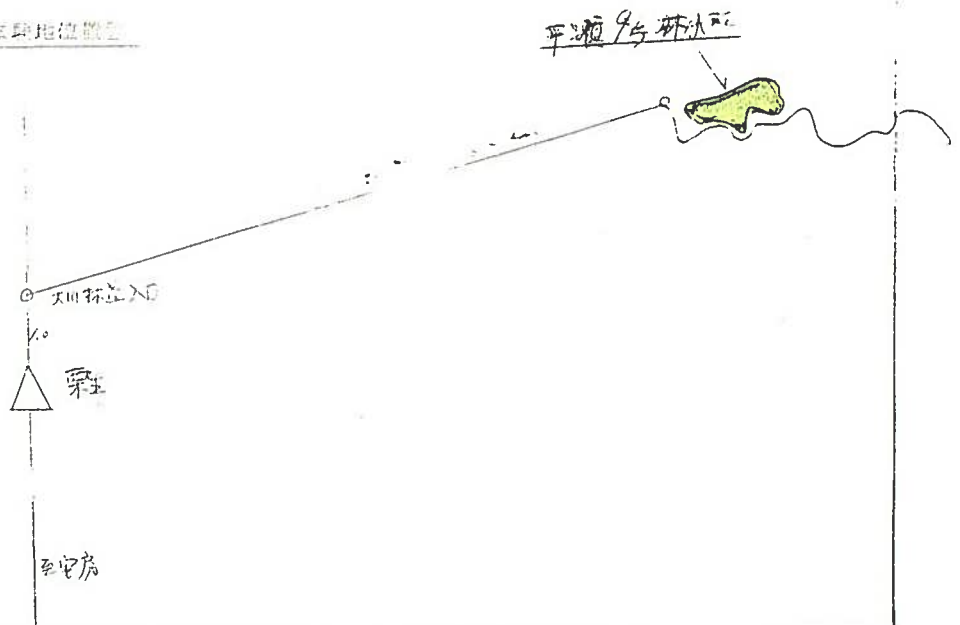


7	無	8	坪
9	等高線	10	全面
11	4mおき	12	等高線
14	全面	13	4mおき
15	坪	16	無

凡例

○トラップ位置

標準地位置図



記載要領 1. 実施計画は設定方法及び作業方法等具体的に記入する。

試験地設定

区分 指示

下屋久 営林署

(様式2) 162

実施計画

(4) 坪掻起し方法

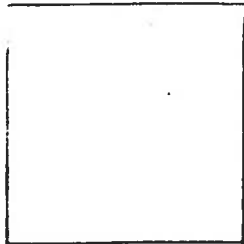
これは通常植付を実行している方形植を削入れ
約で、右当り 3000本植と同じ1.8mの間隔に坪状
に地表を掻起しする方法。

無掻起し方法

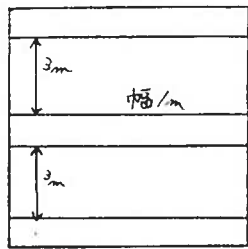
これは地表掻起しをしなかった場合などの雑草
増殖が發生するか、標準地に無掻起しと
比較設定した。

掻起し図

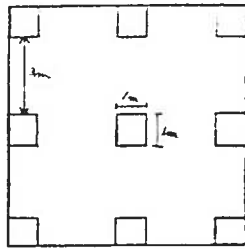
坪



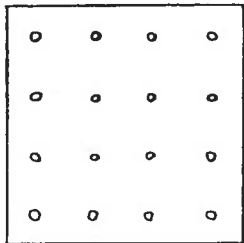
等高線



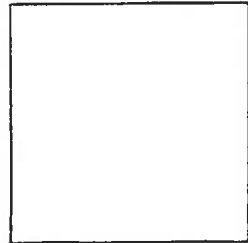
4m x 1m 四方



坪



無



試験設定図

比較地設定図

試験経過記録

区分 指示

下屋久 営林署

(様式4)

昭和56年度

調査結果

(1) 年度別豊凶及び発芽率

表-1のように種子豊作の50年、53年には発芽率が高いことがわかる。
また豊凶が3~4年の周期であるので57年に豊凶及び雑樹発生が期待できる。

(2) 地表掻起し方法別功程調査

表-2のとおり毎当たり人工数は地表掻起し面積比率に比例して少くなる。

(3) 種子落下量調査

トラップを11月上旬に設置し、1ヶ月毎に落下量を調査したところ、12月15粒、1月105粒、2月140粒であった。
落下種子の発芽率は、12月(2.7%)、1月(26.7%)、2月(調査中)であり、種子落下量は月毎に増加するのに対し、重量及び発芽率は逆に下がってくる。

横ライン及び縦ラインの種子落下量は「図-5」のとおりあり、横ライン落下量は、母樹豊凶と風向関係を表れ、1B及び17トラップの風上に豊作の母樹があることが分る。

縦ライン落下量は、母樹からの種子飛散距離を知ることができ、左右のトラップは林縁で母樹に近いので落下量が少く、左側6プロットは風上にあたるため最も多いことが分る。

表-1 年度別豊凶及び発芽率

年度	豊凶区分	発芽率
50	並	15.5%
51	凶	2.1
52	凶	9.0
53	豊	14.8
54	凶	2.3
55	凶	7.7
56	凶	5.7

表-2 地表掻起し方法別功程調査

掻起し方法	調査面積	毎当たり	労力(人)
全面	399 m ²	37.0人	100%
等高線	433	11.2	25.0
4m間隔	394	4.3	6.3
坪	603	4.2	6.0
無	540	0	0

- 記載要領
1. 調査結果及び考察を記入する。
 2. 状況写真は別途整理する。

試験経過記録

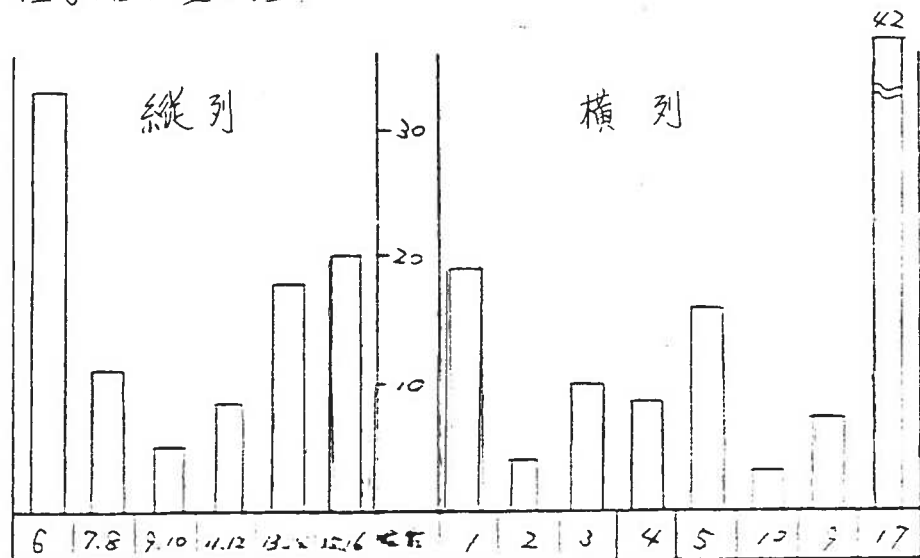
区分 指示

下屋久 営林署

(様式4)

56年度 No.2

図-5 種子落下量調査



2 考察

今回は第1報として試験地の設置及び調査内容について発表したが、現在のところ種子落下状態を一応把握した程度で調査結果を得るにいたっていない。
今後、次のような調査研究を継続していきたい。

- (1) 母樹豊区と種子落下量の推移に伴う稚樹発生量調査
- (2) 植生の推移に伴う林内照度と稚樹発生の関係
- (3) 地表掻起し方法別稚樹発生度合を観察し、作業方法を決定づける。
- (4) 人工補植の保育体系確立を図る

記載要領 1. 調査結果及び考察を記入する。
2. 状況写真は別途整理する。

(様式4)

昭和57年度 No.1

試験経過記録

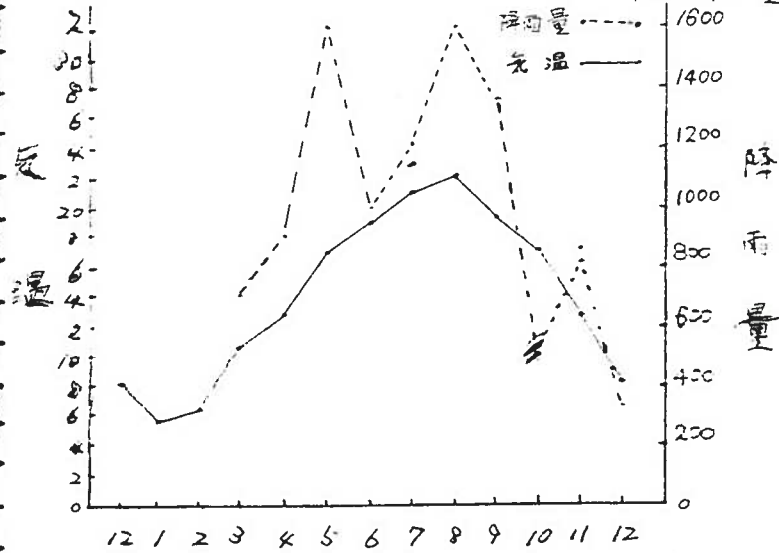
区分指示

下屋久 営林署

1. 調査結果

(1) 月別気温及び降雨量調査

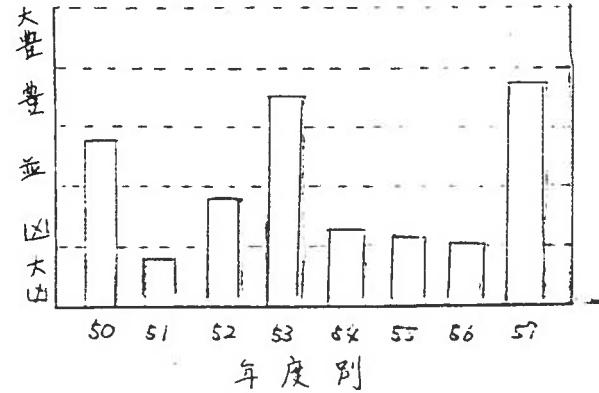
調査結果は 図-1のとおり 年平均気温 14.7℃
年間降雨量 9,750mm



(2) 母樹豊凶調査

図-2のとおり 豊凶が3~4年の周期であり
57年は豊作であった

図-2 年度別豊凶調査



(3) 月別種子落下量及び発芽率調査

図-3のとおりで56年は凶作年で発芽試験器による発芽率も低く、全トラフ(17m)で2本の親樹を調べ確認出来なかった。
57年12月現在の観測では、全トラフ(17m)で14,400粒、1m当り847粒の種子落下が確認され、発芽率も29%と高率を得た。

(4) トラフ別種子落下量調査

図-4のとおりで 昭和57年12月現在で最大落下量個所は、トラフ17で1m当り3280粒、最少落下個所は
トラフ4(母樹樹高の約2倍の距離)で1m当り250粒を確認した。

- 記載要領
1. 調査結果及び考察を記入する。
 2. 状況写真は別途整理する。

図-3 種子落下量及び発芽率調査

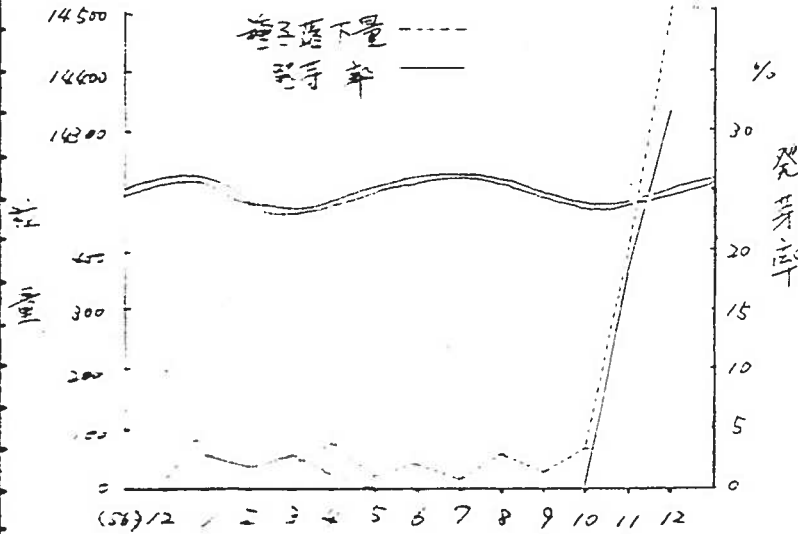
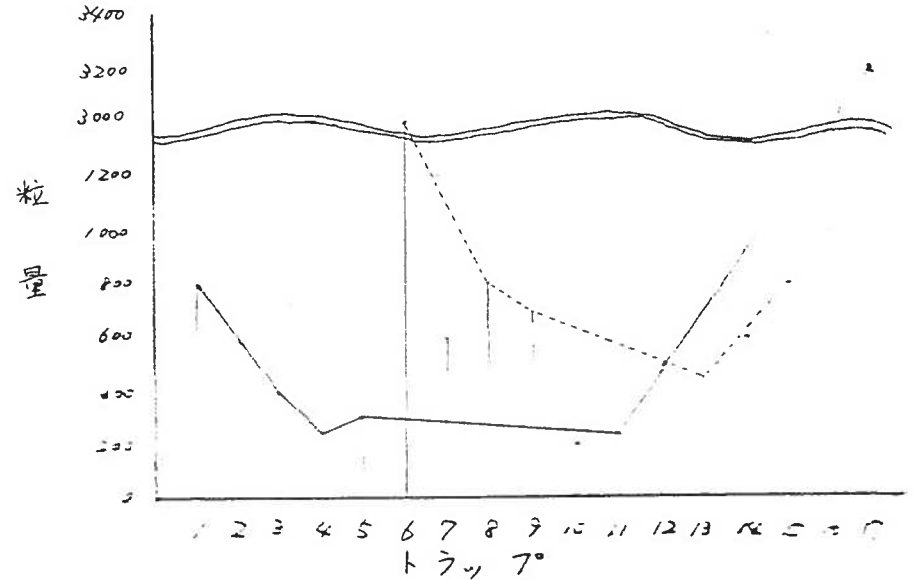
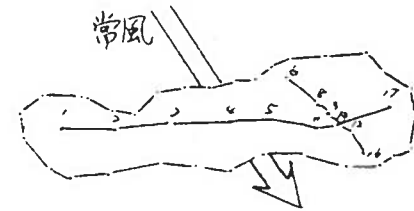


図-4 トラップ別種子落下量調査



2 考察

- (1) 地柄、地掻き等各作業は豊作年に傾斜に応じて作業方法を考慮する必要もある。
- (2) 母樹樹高、常風等を考慮した伐区の設定、位置を決定する必要もある。
- (3) 降雨、風による傾斜地での種子の流失を防ぐ、着床種子を固定する工夫が必要である。



以上第2報として、試験地に稚樹発生がなく、その発表が出来なかったが、今後、次のような調査研究を継続していきたい。

- (1) 傾斜別稚樹発生状況調査
- (2) 各トラップ別種子落下量に伴う稚樹発生調査
- (3) 植生の推移に伴う林内照度調査を行い、稚樹残存率と成長量調査。

記載要領 1. 調査結果及び考察を記入する。
2. 状況写真は別途整理する。

1. 調査結果

(1) 月別気温及び降雨量調査 (図-2参照)

年平均気温 12.4℃
年間降雨量 4940 mm

(2) トラフ70別 種子落下量 (表10-5, 82) と 雑苗発生本数 (表8.6) 及び 雑苗発生率 (図-3参照)。

平均種子落下量は 1487粒/m²、平均雑苗発生本数は 15.2本/m²、平均雑苗発生率は 1.02%である。雑苗発生率を見るとプロットにおよび各々高い値を示している。これは種子の流出を防止、地被物の有無、種類、傾斜度、土質、相互作用によるものと考えられる。

(3) 地被物の傾斜別雑苗発生割合は 5~10度で、最も高く、これは 20~30度で多数の雑草が生育している。牧草ではどの傾斜でも平均して発生し、裸地、シラカシなどで発生は認められない。

(4) 相対照度 (表9.9測定) と 雑苗発生 (表9.9測定) と 雑苗発生率及び自然枯損本数 (図-5参照)。

雑苗発生段階での照度と発生、枯損は関係がない。平均相対照度 65.7%
自然枯損率 15.1%

図-2 年間気温及び降雨量

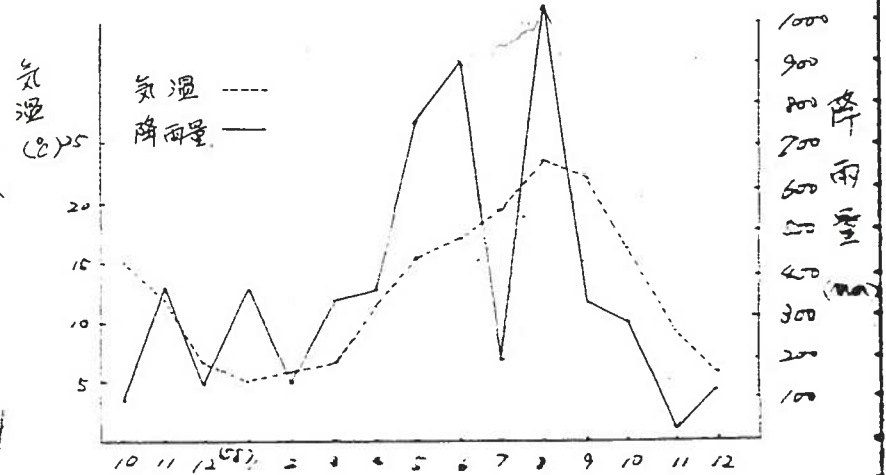
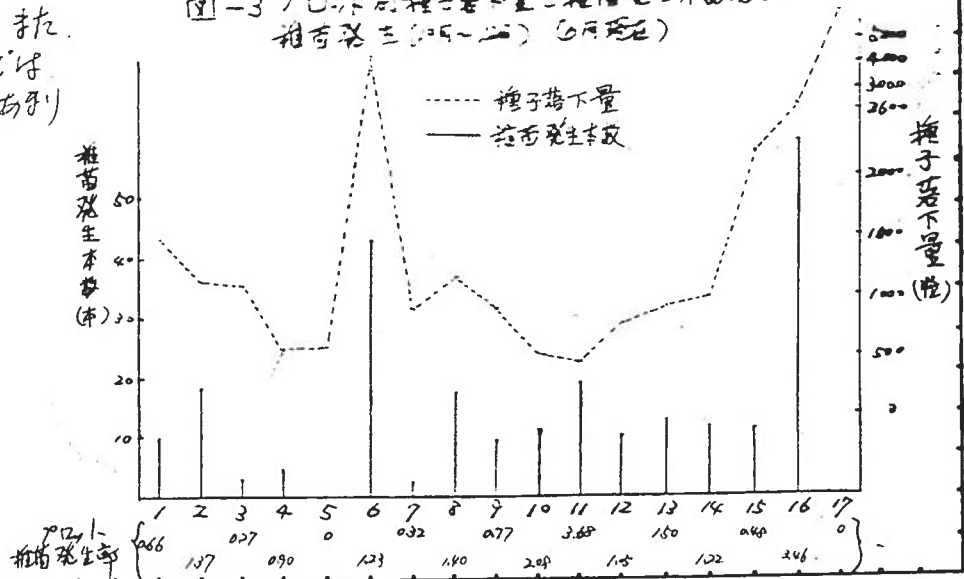


図-3 プロット別種子落下量と雑苗発生本数及び雑苗発生率 (表10-5, 82) (6月現在)



記載要領 1. 調査結果及び考察を記入する。
2. 状況写真は別途整理する。

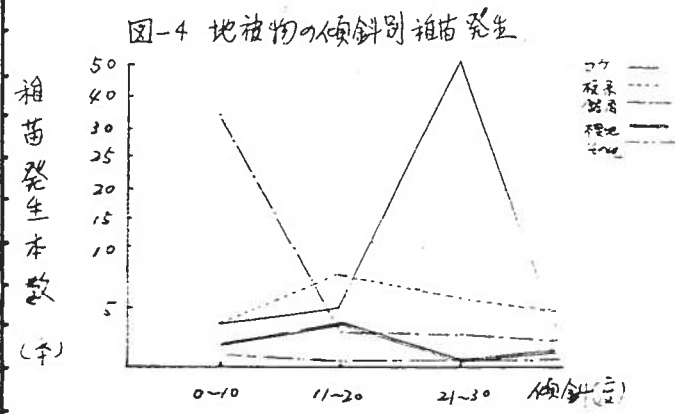


図-4 地植物の傾斜別苗木発生

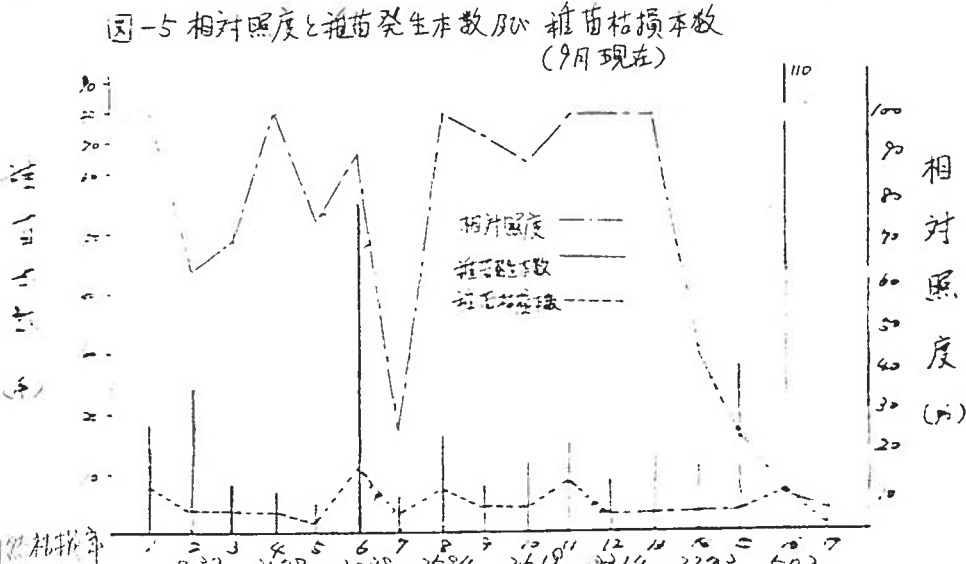


図-5 相対照度と苗木発生本数及び苗木枯損本数 (9月現在)

(5) 各プロット別斜面の自然枯損率に地植物の割合を占有割合
 平均自然枯損率は18.1%であり、コケの占有割合の高い箇所では低い値を示す傾向にある。(図5参照)
 これは、コケが適度な水分を保持しているためと思われる。自然枯損の原因は、雨滴と表面流により土砂が流出したため、苗木の根の露出、土壌夏季乾燥等がある。

自然枯損率	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	7.37	14.78	20.38	25.94	26.19	22.73	5.02									
苗木発生本数	3771	2400	2353	3333	4167	4561	2619	1171	4000							
苗木枯損本数	23	53	10	50	30	20	35	25	23	15	-	18	10	10	25	55
コケ	30	27	-	-	-	25	-	8	-	-	-	2	-	-	-	-
倒木	20	3	78	30	35	28	35	30	60	35	60	60	65	75	45	20
落葉	-	-	5	-	10	15	12	20	5	25	15	-	-	15	25	2
裸地	7	17	7	20	25	2	15	7	12	22	22	20	22	15	15	-

(6) 傾斜地 23度での倒木による種子及び苗木の失効果
 倒木の傾面上側より下側の方が2.8倍の30.5本/m²の苗木が発生している。従って苗木の発生を促すには、豊作年に落下種子の流出を防止するため特に急傾斜地においては、切株、枝葉等を利用して等高線地帯に最も効果的である。

(7) 地表隆起し別苗木発生
 昭和56年に地表隆起し別苗木の発生を1年を経過しているためその効果は認められない。(表1参照)
 種子の豊作時に実施が望ましい。

記載要領 1. 調査結果及び考察を記入する。
 2. 状況写真は別途整理する。

試験経過記録

区分 指示

下屋久 営林署

(様式4) 58年度 103

(8) 苗畑稚苗と天然稚苗との比較 (58.12現在)

苗畑稚苗の樹高は12.1cm

天然稚苗は 6.4cm である。

2 考察

(1) 伐区の中は、常風と母樹の配置を考慮し最大、新苗の2倍を打つと相対。

(2) 地拵計、特に堆積している箇所を除き、行うと容易である。

(3) 発芽苗 (58.11現在で 17.9本/㎡) から幼樹時 (樹高20cm) での生存本数は、稚苗の定着率を1割、異種間競争からの生存率を7割として試算すると約 12000本/ha となる。

従って今後屋久島で実施しようとしている採伐施策での天然下種更新は事業化できる確信を得ている。更に、保存体系を樹立するため次の実地調査計画を統括していきたい。

ア. スズクサニ属の競合関係で特に柱立・照定系を調査する。

イ. それに伴う下刈方法と開始時期、及び回数決定。

ウ. 人工補正の必要性と開始時期の決定。

エ. 人工林との生長比較。

オ. 稚苗の枯損と新稚苗発生の推移の状況。

カ. 地被物別発生稚樹の形状比と T-R率。

表-1 地表撥き起し別稚苗発生本数

地表撥き起し別	全面	坪	等高線	4m X 1m	無
1	7	16	10	18	5
2	11	10	7	12	89
計	18	26	17	20	94

分散分析表

要因	変動	自由度	分散	分散比
撥起し間	2090	4	522.5	0.73
誤差	3576.5	5	715.3	
全変動	5666.5	9		

記載要領 1. 調査結果及び考察を記入する。
2. 状況写真は別途整理する。

評価および普及計画

区分指示

下尾久

営林署

(様式5)

56年度

1. 試験地設定のみで調査内容としては、種子落下状況が一部で把握できた程度で、今後、稚樹発生状況、地拵、掻起しの適否、人工補正、保育方法等を検討する。
2. 57年度は別に1基雨量計を瀬切川流域に設置

57年度

1. 月別気温及び降雨量の記録
2. 種子落下を多量に確認できたので、次年度稚樹発生が予想され、地拵、掻起しの適否判定及び人工補正、保育方法等の検討がでこ。

58年度

1. 降雨量の継続把握
2. 稚樹の発生状況が確認でき、伐区設定に際しては、常風を考慮した母樹の在置、伐区の中を樹高の2倍程度に相当一応の把握ができた。
3. 地拵、地拵を起しについては、有利効果が認められない。もし実施せねばならぬば、種子の豊作年に実施する必要があると思われる。
4. 本試験地については、充分成林可能な稚樹が発生しており、伐区の中、母樹の配置等を考慮することにより普及可能である。

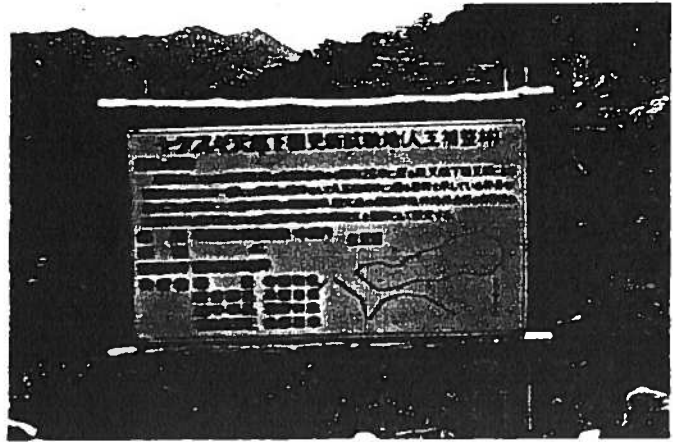
(様式6)

56年度

状 況 写 真

区分 指示

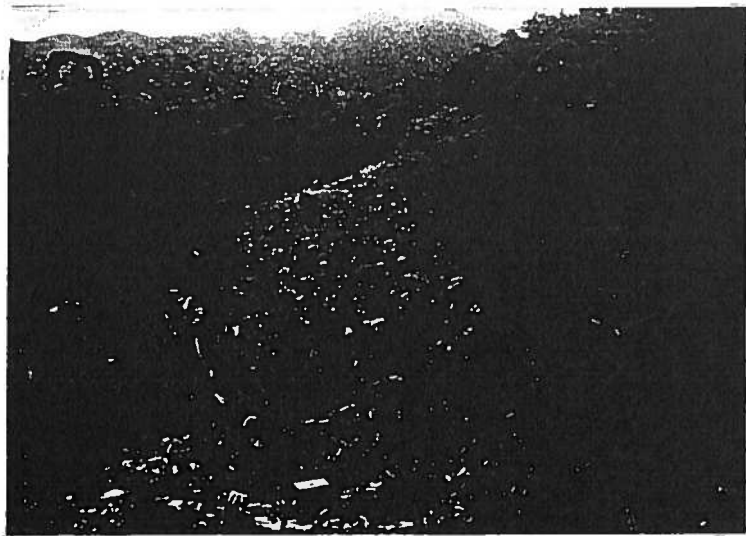
下屋久 営林署



試験地標示板



56年度試験地設定時状況



試験地全景(56.9)



(様式6) 56年度

状 況 写 真

区分 指示

下屋久 森林署



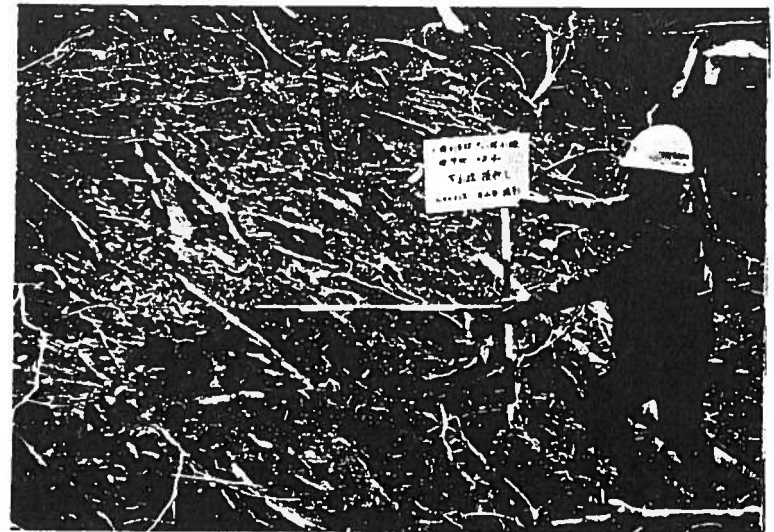
地拵前状況



地表掘起し標準地全景



地拵後の状況



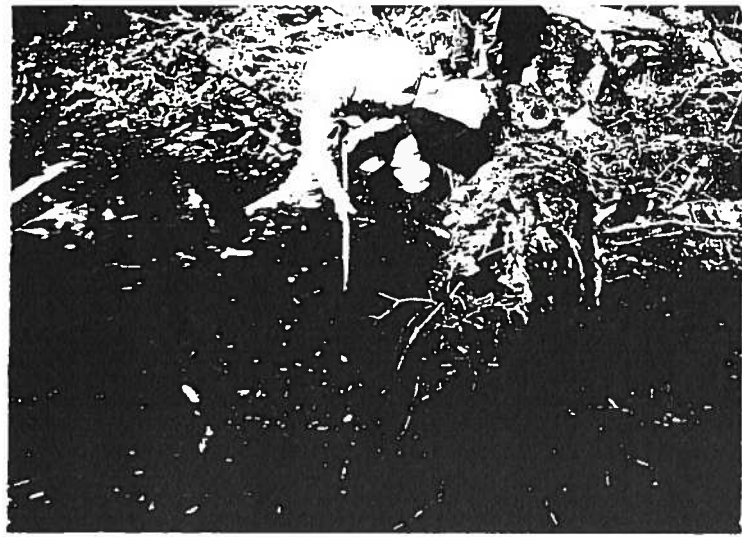
等高線掘起し

(様式3) 56年度

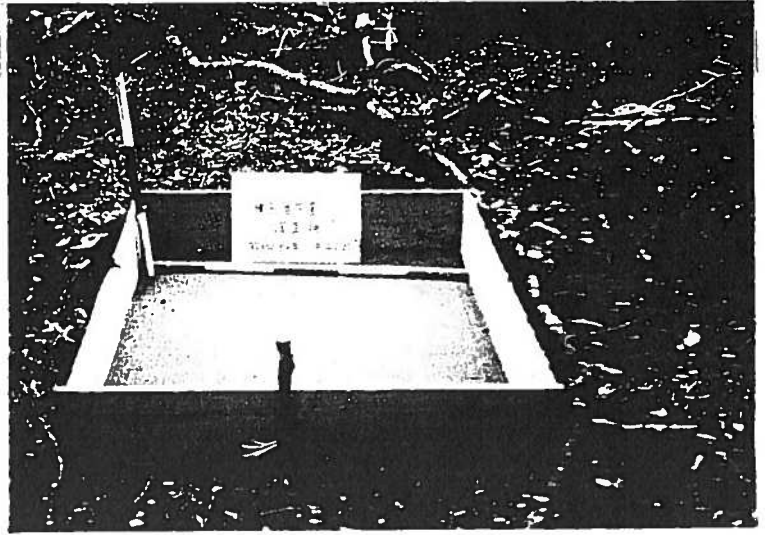
状 況 写 真

区分 指示

下屋久 営林署



作業状況



無挿起



試験地周辺の母樹

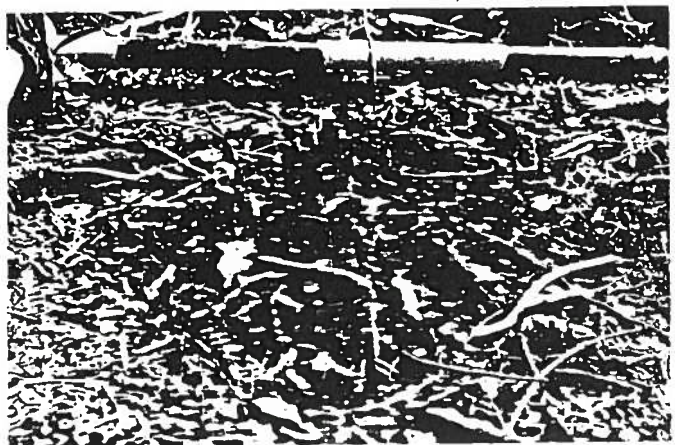
(様式6)

57年度

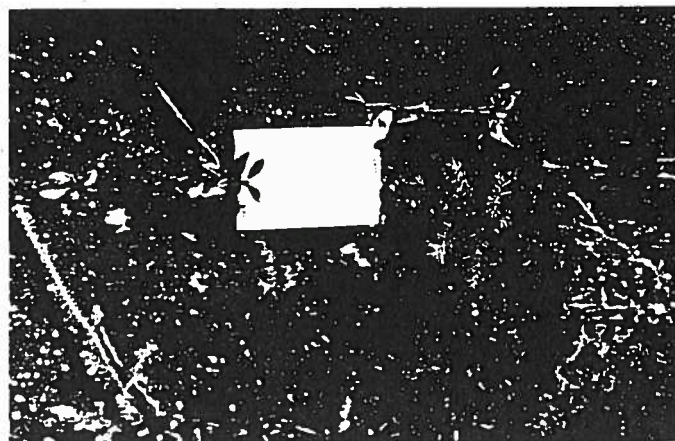
状 況 写 真

区分 指示

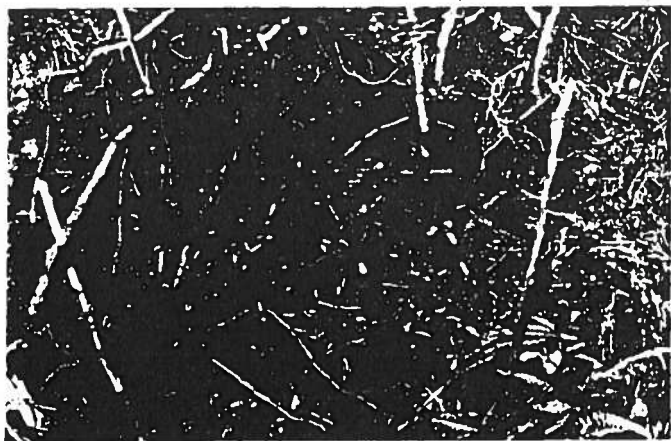
下屋久 営林署



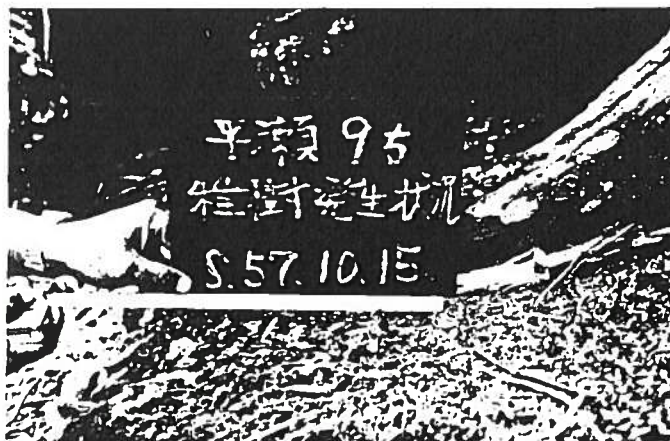
落ち葉の下の雑草と倒木 (傾斜20度)



倒木の根元の状態 (57)



(傾斜30度)



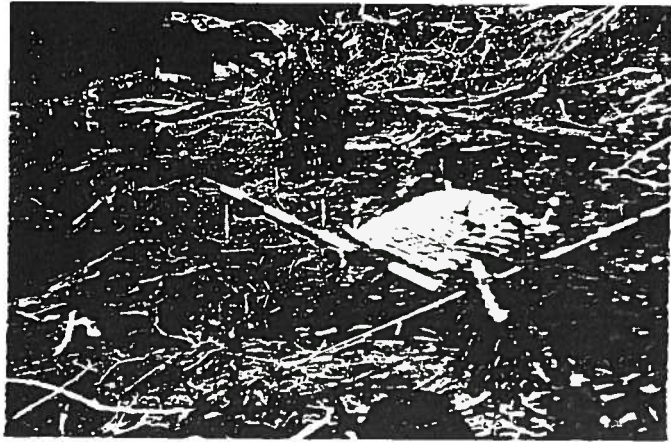
土埋木の傾斜の下側に発生した雑草

(様式6) 57年度

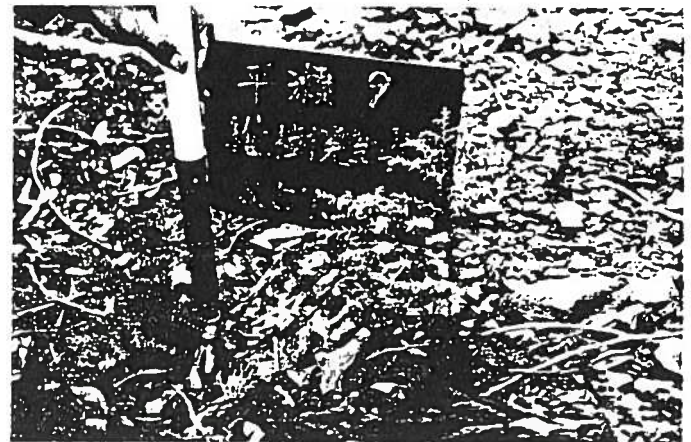
状 況 写 真

区分 指示

下屋久 営林署



種子誘動防止ニテ設置付更録ニ付



麻道橋ノ植林区ニ付

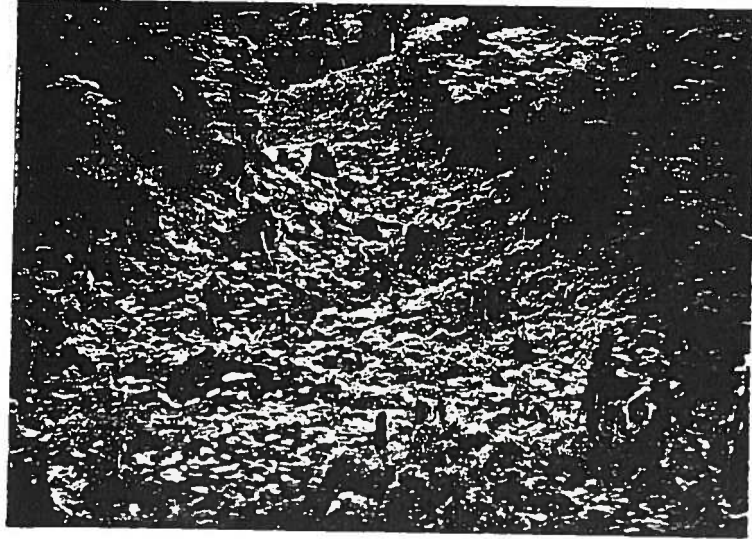


状 況 写 真

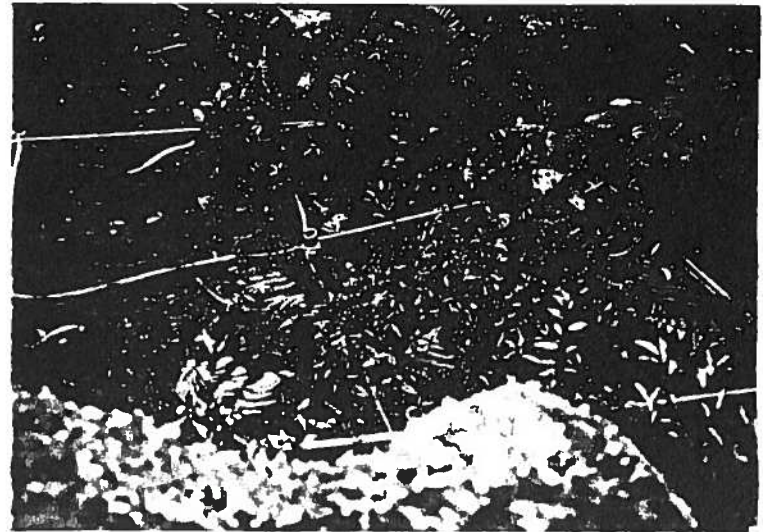
区分 指示

下屋久 営林署

(様式6) 58年度



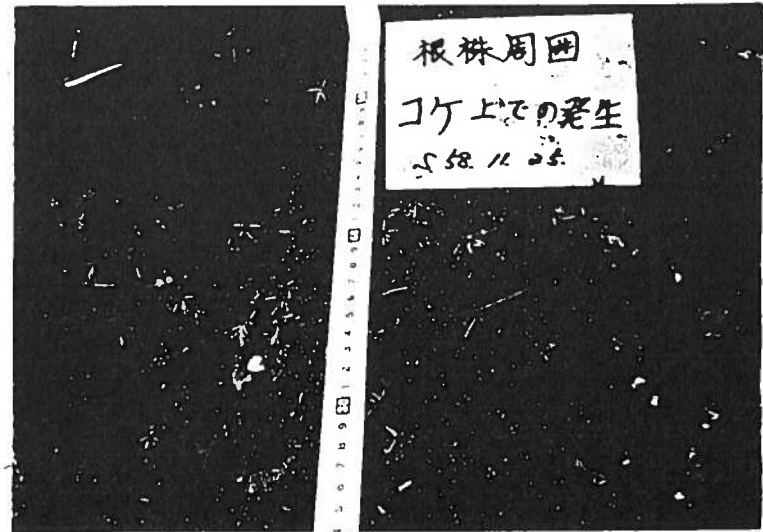
255 235 試験地全景



藪の正面を主に見た70ピットの様子 (16号70ピット)



2年後の植生状況



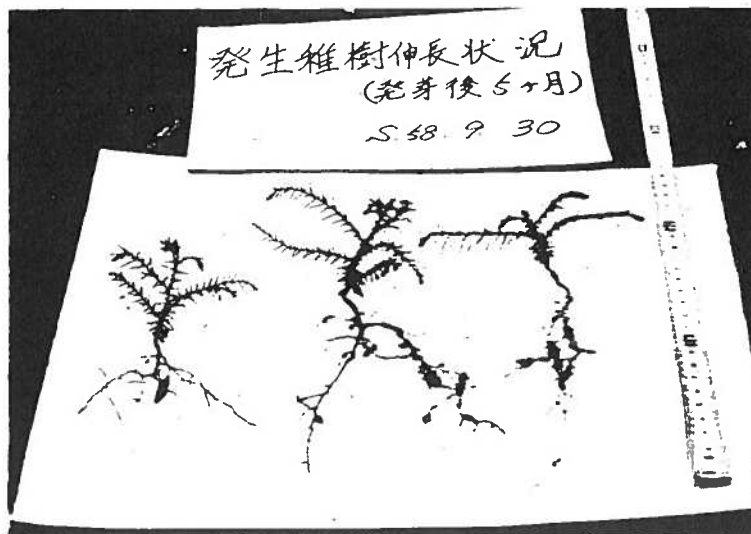
根株周囲
コケ上での発生
58.11.25

状 況 写 真

区分 指示

下屋久 営林署

(様式6) 58年度



指示 課題)

昭和 57 年度 技術 開発 実施 報告 書

課 題	経 費 別	経 常 別	経 常 別	担 当	計 画 部	開 発 部 所	期 間	子 科 目	技 術 開 発	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額
										物件費	調査用品			千円
		継続	経常		計画部	開発部所	昭和56年 ～ 昭和57年							
		ヤクスキ天然林更新の基礎調査				造林部								
目的		林地保全、風致の維持などを考慮した施業を推進するための基礎調査として高海拔地帯における降雨量の定点調査を行う。												
										役務費	現像焼付			
										人件費	(基)	(4)人		()
										計				
										当 年 度 分				
全 体 計 画		実 施 経 過			実 施 計 画		実 施 結 果		評 価 お よ び 考 察 及 計 画					
1. 設営のヤクスキ天然更新地の資料の収集検討。		1. ヤクスキ天然更新に関する資料の収集及び既往試験地の現状調査			1. 屋久島固有林の森林施業に関する調査に基づくヤクスキ天然林施業の設計及び試		1. 種子落下量調査及び稚苗発生状況調査。		57年度は種子落下が豊富で今後稚苗発生状況、人工補正、保育方法を検討					
2. 既往の試験地の現状調査。		2. 屋久島高海拔地の降雨量測定のため自記雨量計を設置し調査。			2. 各種調査。		2. 雨量計の設置							
3. 高海拔地帯の降雨量調査 (2～3ヶ所)		(1) 631林小班 56年10月以降調査					1) 設置時期 57年5月							
							(2) 降雨量調査							
							(3) 転倒木等型、降雨自記雨量計							
							3. 種子の発芽率調査							

試驗經過記錄(401)

下層久 田林五

課 題

ヤブコナラ自然林施業基礎調査

59年度 1. 照度調査

測定方法: 8700 λ の1.4m位の中央部を計5ヶ所にて稚苗の高さ10cm位置とした。

測点番号	林内	林外	相対照度	備考
1	106.000	134.000	79.1%	
2	49.000	126.000	38.9	
3	87.000	136.000	64.0	
4	114.000	132.000	85.7	
5	123.500	142.000	87.0	
6	85.000	148.000	57.4	
7	32.000	62.000	51.6	
10	89.500	141.000	63.5	
11	102.500	147.700	69.4	
12	83.500	93.000	89.8	
14	143.500	152.000	94.4	
15	40.500	112.000	36.2	
17	112.500	341.500	32.9	
計	1,168.500	1,868.200	62.5	

技術開発課題完了報告書

課 題 名	ヤクスギ天然林施業の基礎調査					
課 題 区 分	指 示	開 発 区 分	昭和56～60年度	担 当	下屋久宮林署	
目 標	林地保全、風致の維持などを考慮した施業を推進するための基礎調査として、高海拔地帯における降雨量の定点調査を行う。					
結 果	<p>1. 伐区の設定は、豊作年、常風と母樹の配置を考慮し最大巾を母樹、樹高の2倍程度までに設定すれば、地拵（特別な箇所を除く）を行わなくても稚樹は発生する。</p> <p>2. 昭和60年度（設定から4年目）現在でha当たり10万本平均根元径4mm苗高22cmで順調な生育をしている。</p>					
施 業 及 び 作 業 の 内 容	項 目	内 容	項 目	内 容	項 目	内 容
	伐採の方法					
	樹種					
	林齢	年				
	胸高直径	cm				
	樹高	m				
	ha 当たり本数	本				
	材積	m ³				
<p><u>開発経過と調査内容</u></p> <p>1. 試験地</p> <p>(1) 設定時期 昭和56年9月</p> <p>(2) 場所 平瀬国有林9ち林小班</p> <p>(3) 地況 標高870m, 方位S W, 傾斜20°, 土壤B D</p> <p>(4) 林況 前生樹はヤクスギ, モミ, ツガ, その他広, の針広混交林</p> <p>(5) 面積 1.88ha</p>						

2. 試験内容

試験区として、標準地、トラップを次のとおり設定した。

- (1) 標準地（全面掻起し）……全面にわたって掻起す。
- (2) “（等高線掻起し）……等高線上に掻起す。
- (3) “（四方掻起し）……4 m おきに1 m 四方掻起す。
- (4) “（坪掻起し）……1.8 m おきに直径70 cm 掻起す。
- (5) “（無掻起し）……掻起を行わない。
- (6) トラップ……横ラインと縦ラインに17個設定

3. 調査内容

- (1) 月別気温及び降雨量調査
- (2) 種子落下量調査
- (3) 稚樹発生量調査
- (4) 相対照度と生育状況調査等

評価及び普及指導

本調査で天然下種の資料が得られたので、今後は保育体系を確立するための試験調査が必要である。

ヤクスギ天然林施業の基礎調査

1. 試験の目的

南西島第四次地域施業計画で群状択伐方式による天然林施業が導入された。

屋久島における天然下種更新は、大正 10 年頃から昭和 26 年まで実施された経緯があり、その一部は人工林に優る蓄積を示しているが、当時の詳しい資料がないため、今後屋久島の特性に合致した林地保全、風致の維持等考慮した、天然林施業を推進するための基礎資料収集のための調査を行い、天然林施業体系の確立を図り、あわせて高海拔地帯における降雨量の調査を目的とする。

2. 試験地の概況

- (1) 設定時期 昭和 56 年 9 月
- (2) 場 所 鹿児島県熊毛郡上屋久町平瀬国有林 9 ち林小班
- (3) 地 況 標高 870 m, 方位 SW, 傾斜 20 度, 土壌 BD, 土性 砂質壤土～植壤土, 局所地形 山腹凹型

3. 調査区の設定

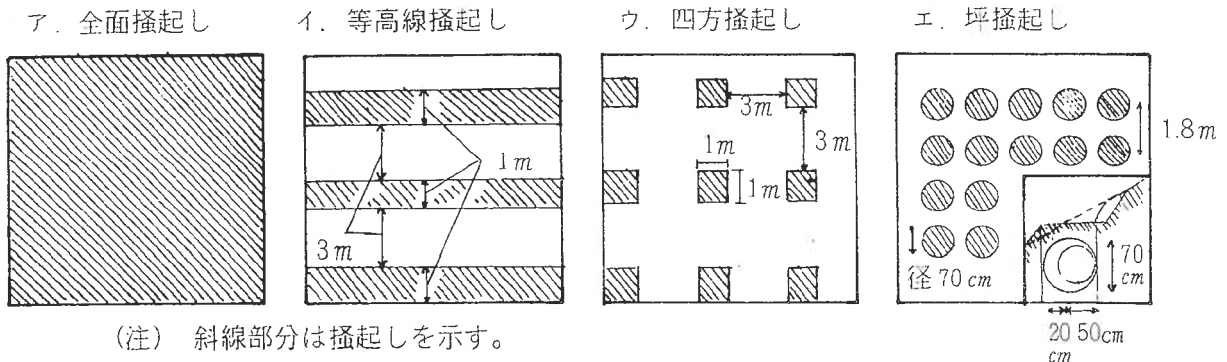
- (1) 試験地（標準地を除く）は、落下した種子の流出を防ぐため、等高線筋立て地拵を実施し、坪掻起しを実施した。（地拵工期はha 当り 20.7 人）

図-1 のとおり。

- (2) 試験地内に地表掻起し方法別に標準地を設定。（図-2 のとおり）

- ア. 全面掻起し区 …………… 枝条が集積した所以外は、全面掻起す。
- イ. 等高線掻起し区 …………… 4 m おきに 1 m 幅を等高線状に掻き起す。
- ウ. 四方掻起し区 …………… 4 m おきに 1 m 四方を掻起す。
- エ. 坪 掻起し区 …………… 1.8 m おきに直径 50 cm の表土を切り取り掻起す。
- オ. 無 掻起し区 …………… 掻起しをしない。

図-2 掻起し方法別模式図



(3) 地表搔起し方法別面積、功程は表-1のとおり。

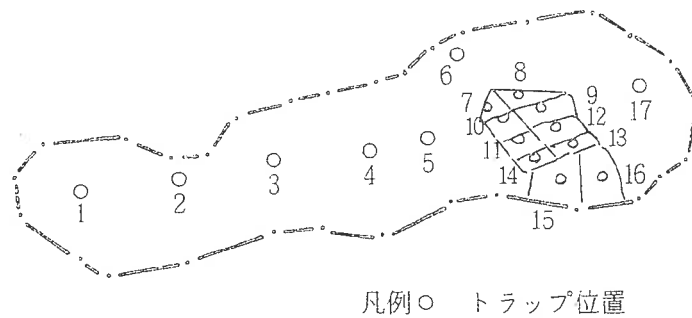
表-1 地表搔起し方法別功程調査表

搔起し方法	調査面積	ha 当 功 程	搔起し比率
全 面	399 m ²	37.0 人	100.0 %
等 高 線	433	11.2	25.0
4 m おき 1 m 四方	394	4.3	6.3
坪	603	4.2	6.0
無	540	0	0

(4) トラップの設置。図-1のとおり。

トラップは種子落下調査用に設置したもので、1 m 四方、高さ 20 m の木枠に寒冷紗を張り横ライン及び縦ラインに 17 箇所設置した。

図-1 標準地及びトラップ配置図



⑦ 無	⑧ 坪
⑩ 等高線	⑨ 全 面
⑪ 四 方	⑫ 等高線
⑭ 全 面	⑬ 四 方
⑮ 坪	⑯ 無

(5) プロットの設置

プロットは稚樹発生状況を調査するもので、昭和 58 年 9 月にトラップの横に 1 m 四方のプロットを各々 4 プロット設定した。

4. 試験の経過

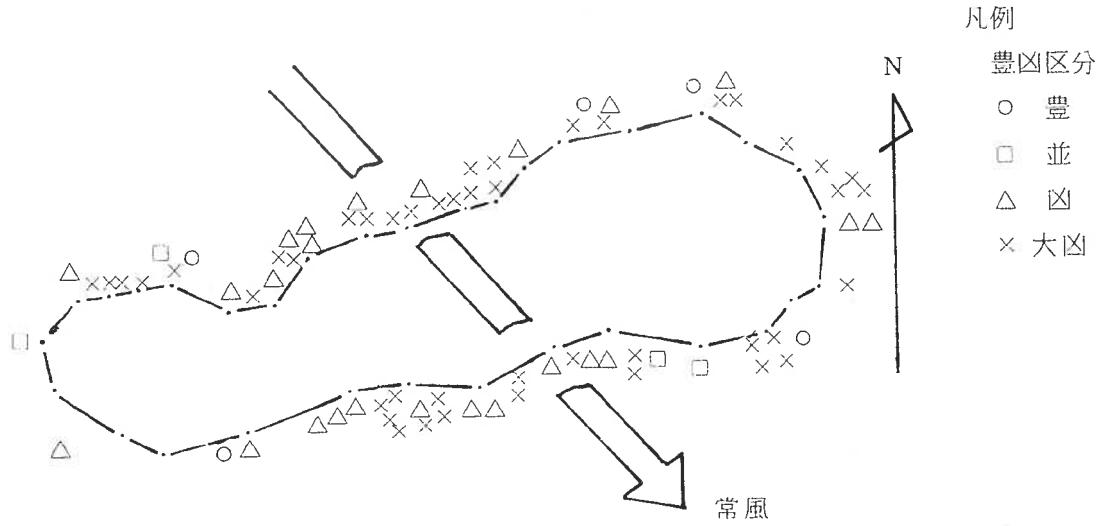
試験地の調査は、標準地、トラップ、プロットを対照に継続的に調査し、調査内容は、種子落下量、種子着床、稚樹発生、枯損、生育状況について調査した。

なお、試験地周辺の母樹豊凶別配置図、母樹径級別本数及び樹高、年度別豊凶調査表、年度別豊凶及び発芽率調査、年間気温及び降雨量の調査は次のとおりである。

(1) 母樹豊凶別配置図

試験地周辺の母樹は 78 本で、昭和 56 年度の豊凶状況は、図-3 のとおりである。

図-3 母樹豊凶別配置図

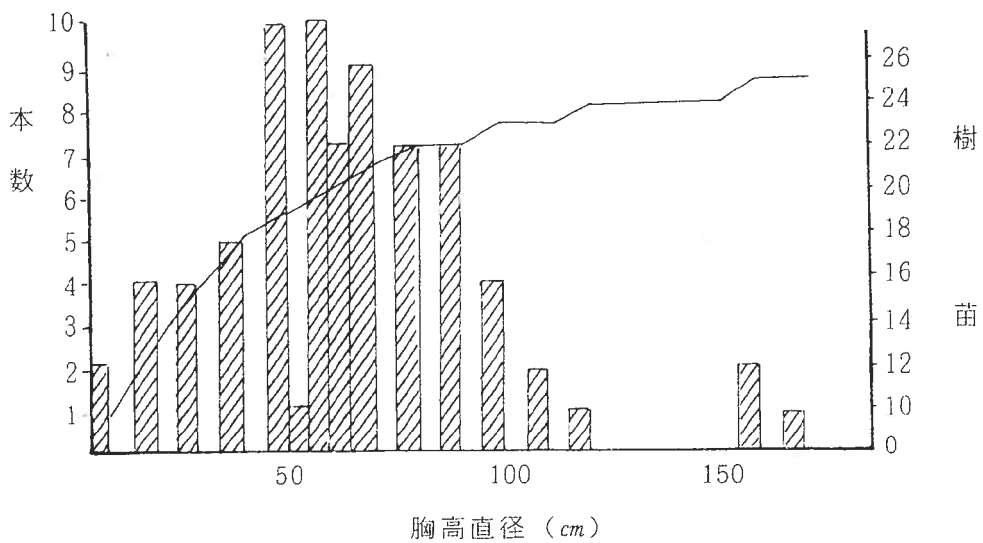


(注) 豊凶区分は、昭和 56 年度調査、本数は 78 本

(2) 母樹径級別本数及び樹高

径級では、40 ~ 80 cm の範囲が多く、平均樹高は 20 m である。図-4 のとおり。

図-4 母樹径級別本数及び樹高図

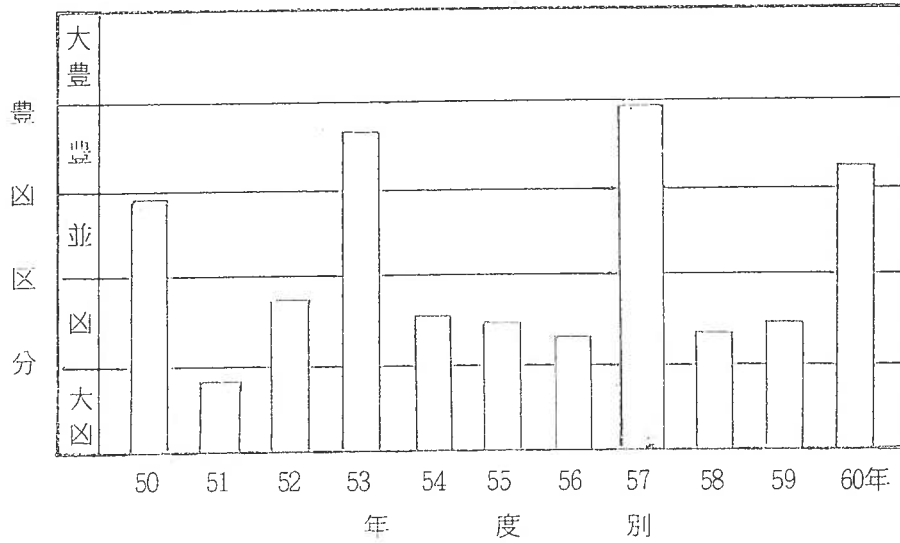


(注) 母樹本数は、78 本。

(3) 年度別豊凶調査

昭和50年度から60年度まで豊凶調査結果では、豊作が3～4年の周期であり、設定した昭和56年度は凶であり、57年度、60年度は豊作であった。表-2のとおり。

表-2 年度別豊凶調査表



(4) 年度別豊凶及び発芽率

豊凶と発芽率の関係では、種子豊作年が発芽率が高い。表-3のとおり。

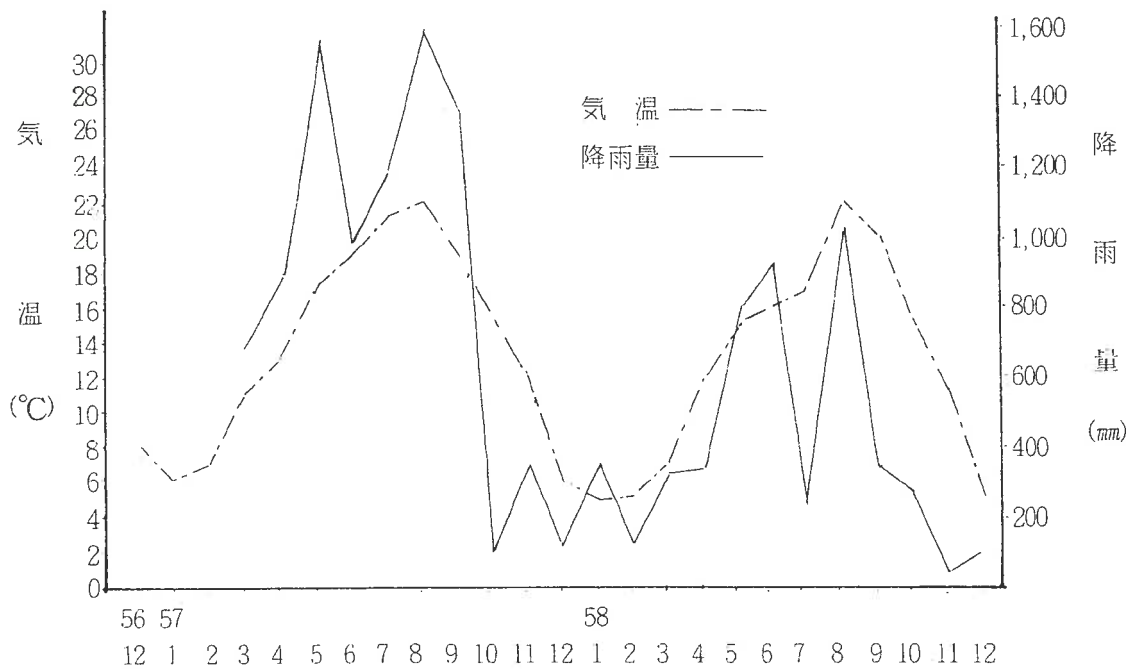
表-3 年度別豊凶及び発芽率表

年 度	50	51	52	53	54	55	56
豊凶区分	並	凶	凶	豊	凶	凶	凶
発 芽 率	15.5	2.1	9.0	14.8	8.3	7.7	6.8

(5) 年間気温及び降雨量

昭和57年5月と8月には、降雨量1,600 mmを記録し、昭和57年度に比べ、昭和58年度の降雨量は少なく、特に夏季の7月には降雨量が少なかった。図-5のとおり。

図-5 年間気温及び降雨量調査表



- (注) 1. 昭和56年12月～昭和57年3月まで、降雨量は雪のため測定していない。
2. 年間気温は屋久島測候所観測値(小瀬田)

(6) 種子落下量調査

トラップを昭和56年11月上旬に設置し、1ヶ月毎に落下量を調査した。昭和56年12月から昭和57年2月までの3ヶ月間では、全トラップで260粒と少なかったが、昭和57年度が豊作だったため、昭和57年11月から種子落下量は急増し、昭和57年12月には全トラップで、14,400粒、平均847粒の種子落下量が確認された。図-6のとおり。

また、昭和57年10月から昭和58年2月までの種子落下量は、平均1,487粒であった。図-7のとおり。

図-6 種子落下量及び発芽率調査

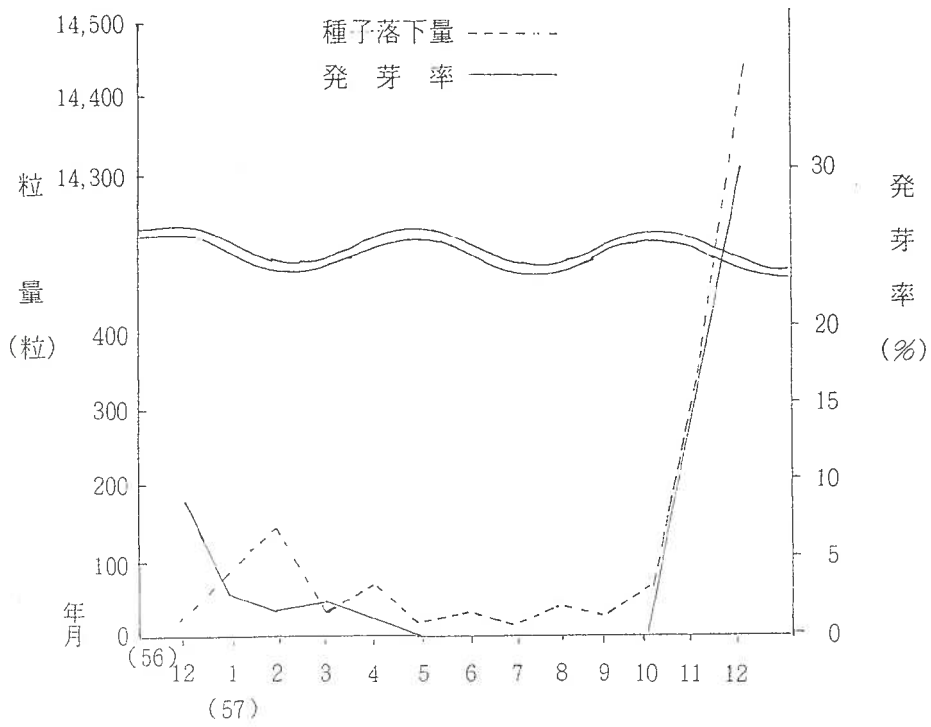
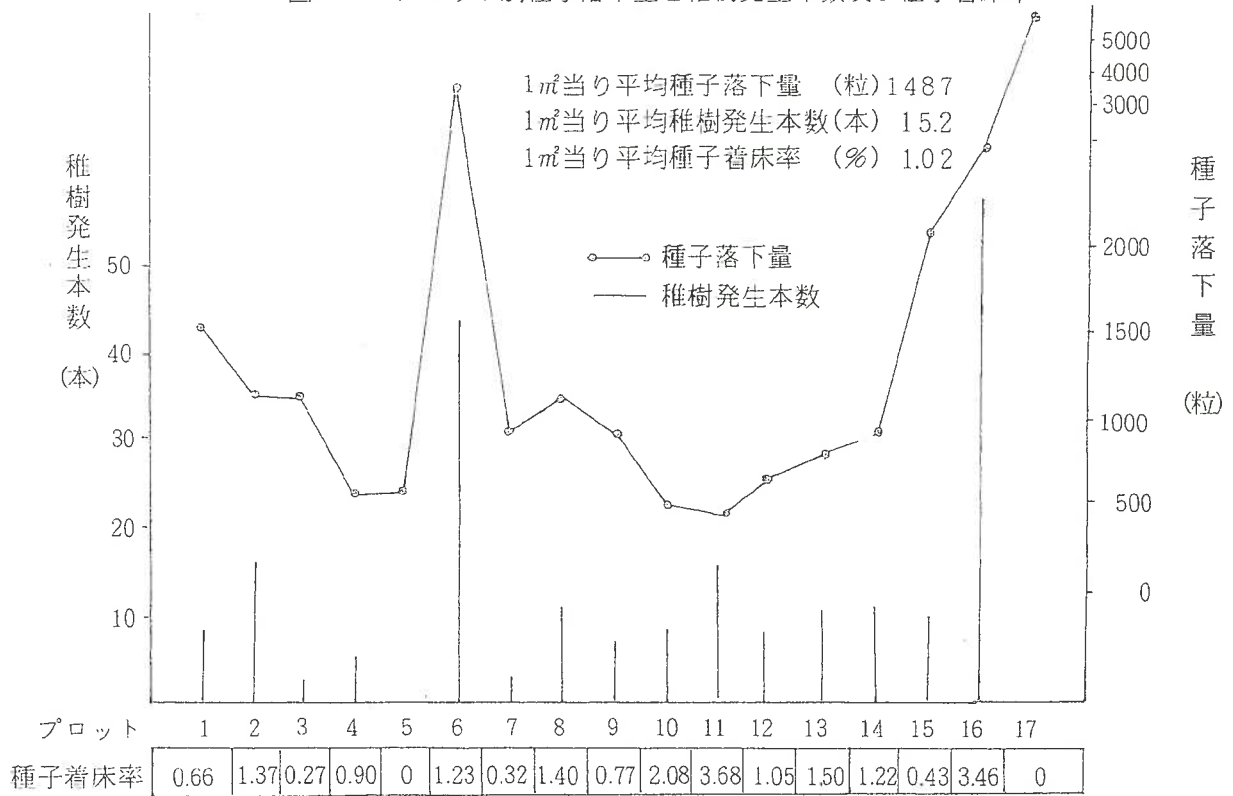


図-7 プロット別種子落下量と稚樹発生本数及び種子着床率



(7) 発芽率調査

発芽率は、図-6で示すように、昭和56年は凶作年のため、発芽試験器による発芽率は低く、稚樹調査でも2本だけしか確認されなかった。昭和57年が豊作だったので種子落下量も増加し、発芽率も高くなっている。

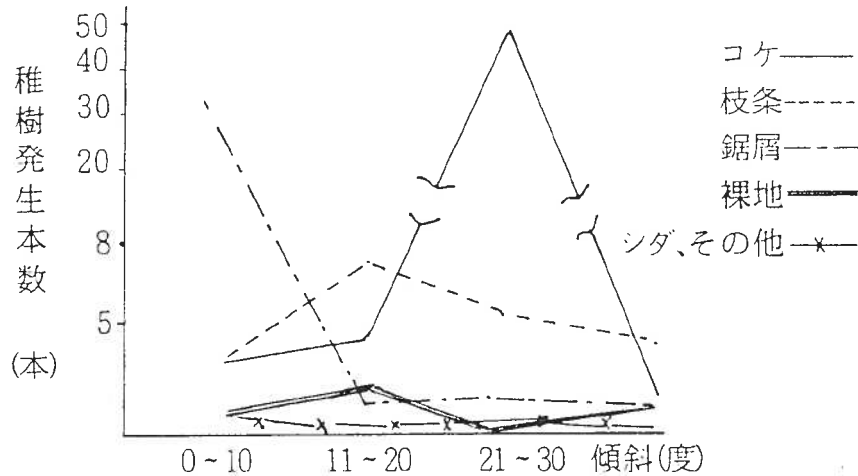
(8) 稚樹発生及び関連調査

昭和58年6月での平均稚樹発生本数は、15.2本/m²、平均稚樹発生率は10.2%であった。稚樹発生率はプロット8,10,11,13、と高い値を示している。(図-7)のとおり。これは種子の流出を防ぐ地被物の有無、種類、傾斜角の大小等相互作用によるものと考えられる。

ア. 地被物の傾斜別稚樹発生調査(昭和58年度)

地被物と傾斜から稚樹の発生本数を調査した。(図-8のとおり)。鋸屑の所の傾斜は0~10度、コケの所の傾斜は21~30度で多数の稚樹が発生している。枝条の所はどの傾斜でも平均して発生しており、裸地、シダ、その他ではあまり発生は認められない。

図-8 地被物の傾斜別稚樹発生



イ. 相対照度と稚樹発生本数及び自然枯損本数調査

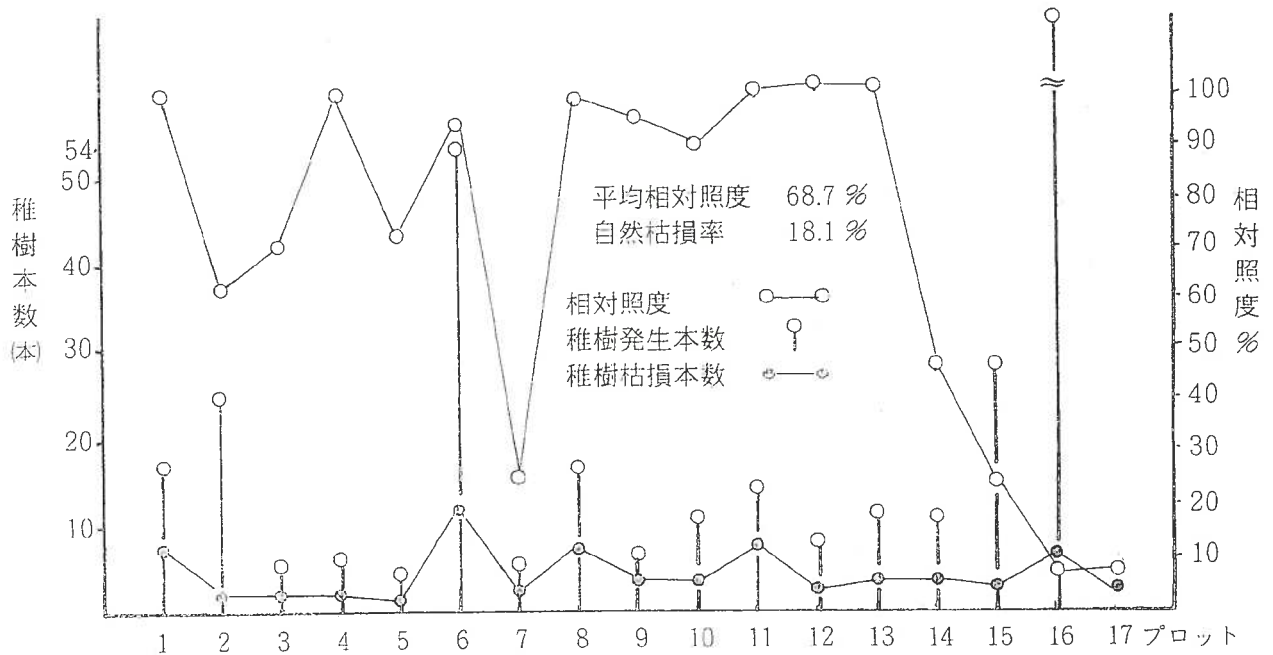
昭和58年9月調査で、稚樹発生段階では照度と稚樹発生、枯損との関連はみられなかった。(図-9のとおり)

ウ. プロット別稚樹の自然枯損率と地被物の1m²当り占有割合調査

昭和58年度調査で、平均枯損率は18.1%であり、コケの占有割合が高い箇所では低い値を示す傾向にある。これはコケが適度な水分を保持していると思われる。

自然枯損の原因には、雨滴と地表流により土砂が流出したための根が露出、また、夏季の乾燥等によるためと思われる。(図-9のとおり)

図-9 相対照度と稚樹発生本数及び稚樹枯損本数(9月現在)



自然枯損率(%)	39.71	7.37	24.00	34.78	23.53	20.38	33.38	35.94	41.67	26.32	45.61	32.14	26.19	22.73	11.71	5.02	40.00
----------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------

地被物占有割合(%)	コケ	23	53	10	50	30	20	38	25	23	15		18	10	10	25	55	33
	鋸屑	30					35		8				2					
	枝条	40	27	78	30	35	28	35	30	60	35	60	60	68	75	45	20	60
	シダ他		3	5		10	15	12	30	5	28	18				15	25	2
	裸地	7	17	7	20	25	2	15	7	12	22	22	20	22	15	15		5

エ. 地表搔起し別稚樹発生調査

昭和58年度調査は、表-4のとおり。なお、昭和56年の凶作年に地表搔起しを行い、稚樹発生まで1年経過したが、その効果は認められなかった。種子の豊作時に実施すべきである。

表-4 地表搔起し別稚樹発生本数及び分散分析表

地表搔起し別稚樹発生本数

地表搔起し別 くり返し	全 面	坪	等 高 線	四 方	無
1	7 本	16 本	10 本	18 本	5 本
2	11	10	7	12	89
計	18	26	17	30	94

分散分析表

要 因	変 動	自 由 度	分 散	分 散 比
搔 起 し 間	2,090	4	5,255	0.73
誤 差	3,576.5	5	715.3	
全 変 動	5,666.5	9		

オ. 苗畑稚樹と天然稚樹との比較調査

昭和 58 年 12 月調査，苗畑稚樹の苗高は 12.1 cm，天然稚樹は 6.4 cm である。

(9) 稚樹の生育状況調査

稚樹発生に伴い地表植生はハイノキ，シダ類，イチゴ，センリョウ，ユズリハ，モミ，ヒナカキ等で，特にハイノキ，シダ類，イチゴの侵入が著しい。

植生の平均樹高 120 cm，樹間巾 50 cm × 50 cm。

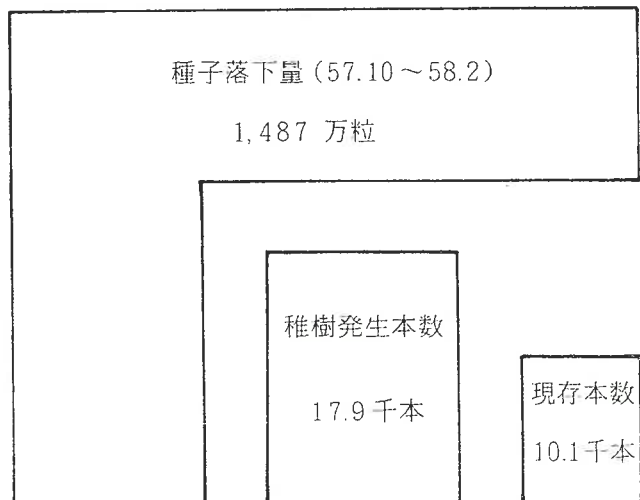
ア. 種子落下量，稚樹発生から現在までの本数の推移

図-10のとおり，平均稚樹発生率 1.2%，稚樹の現在本数はプロット 2, 6, 15, 16 が高いが，稚樹発生率の高いプロット（図-7）と一致しない。

この変動は，稚樹の新規発生，自然枯損，夏季の乾燥等によるほか，昭和 60 年 8 月末に二度にわ

図-10 種子落下量と稚樹発生状況および現存本数

ha 当り



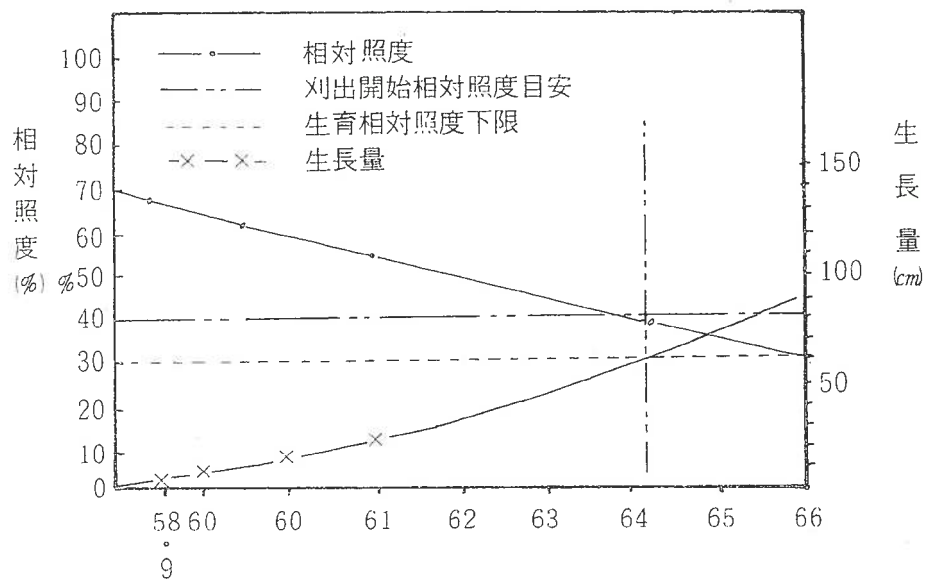
たる台風による流失の影響が大きな原因である。稚樹の生長状況は根元平均径 4 mm, 平均樹高 21.9 cmであった。

イ. 相対照度と稚樹の生長状況の変化

試験地は、標高 870 m の高冷地にあり、寒風害とヤクシカによる食害が予想される。この被害を減少させるため、可能な限り刈出を遅らせる必要があると考えられる。

なお、図-11の予想図から考えられることは、昭和 64 年度の相対照度 40% の時点で稚樹の刈出しを行い、その時点の稚樹の樹高が 70 cm, 残存本数が 1ha 当り 24,000 本と予想される。

図-11 相対照度と稚樹の生育状況



5. 考 察

- (1) 伐区の設定は、豊作年を考慮して設置し、伐区の幅は常風と母樹の配置を考慮し、最大で樹高の 2 倍程度までと考えられる。
- (2) 地拵は、特に枝条が堆積している箇所等特別な場合を除き行う必要はない。
- (3) 試験地を設定して、昭和 60 年度で 4 年目で、1ha 当り 10 万本の稚樹が発生し、根元径 4 mm, 樹高 22 cm で順調な生育をとげている。従って現在までの試験調査結果から今後屋久島で実施される択伐作業での、天然下種更新が事業化できるものと考えられる。
- (4) 今後、保育体系を確立するため、次のような試験調査が必要である。
 - ア. スギの稚樹と雑かん木との競合関係における稚樹の照度要求限界の調査
 - イ. スギの稚樹の刈出方法と開始時期及び回数決定調査
 - ウ. 人工補正の必要性と開始時期決定調査