

(指示 課題)

昭和57年度技術開発実施報告書

課	経統別 新規	継続	経常 1-A	担 当	計画部 造林課	開発箇所 下屋久	期 間	昭和56年度 ～ 昭和60年度	予 算 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
題	ヤクギ天然林施業の基礎調査										役務費	現像焼付			
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。										人件費	(基)	(4)人		( )
											計				
全体計画		実施経過		当年				年度分		実施計画		実施結果		評価および普及計画	
1. 既往のヤクギ天然更新地の資料の収集検討。 2. 既往の試験地の現状調査。 3. 高海拔地帯の降雨量調査 (2~3ヶ所)		1. ヤクギ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 2. 屋久島高海拔地の降雨量を測定のため自記雨量計を設置し調査。 (1) 63リ林小班 56年10月以降調査		1. 「屋久島国有林の森林施業に関する調査」に基づきヤクギ天然林施業の設計及び試 2. 各種調査				1. 種子落下量調査及び稚苗発生状況調査。 2. 雨量計の設置 ① 設置時期 57年5月 ② 降雨量調査 ③ 軽便式型, 自記雨量計 3. 種子の発芽率調査		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					

指示課題)

下屋又

課 題	経 常 別 種 別 の 区 分	経 常 1-ア	担 当	計 画 課 造 林 課	開 発 箇 所 下 屋 又	期 間 昭和 56年度 ~ 60年度	予 算 科 目	技 術 開 発	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額
													千円
									物件費	雨量計記録紙 系			
									役務費	現象資料代			
									人件費		人		
									計				
目的										林地保全、風致の維持を考慮した施業を推進するための基礎調査と、高海拔地帯における降雨量の定量的調査を行う。			
全体計画		実施経過			当年度分								
					実施計画		実施結果		評価および普及計画				
1. 既往のヤクスギ天然更新地の資料の収集検討		1. ヤクスギ天然更新に関する資料の収集及び既試験地の現況調査			1. 降雨量調査		1. 高海拔地帯の降雨量調査 (3ヶ所)		1. 高海拔地帯の降雨量を測定するに よる更新及び林地保全に 関する基礎資料として重要				
2. 既往の試験地の現況調査		2. 高海拔地帯の降雨量を測定するための自記雨量計を設置(調査)			2. ヤクスギ種落下方の稚苗発生状況調査		2. 稚樹の状況調査		2. 育苗(下町)の時期 の観察に役立つ				
3. 高海拔地帯の降雨量調査(3ヶ所)		(1) 6311 林内班 56年10月以降 (2) 95 " 57年5月 " (3) 15カ " 59年4月 " 3. 56~57年度 (1) 月別気温及び降雨量調査 (2) 方樹の豊凶調査 (3) 月別種々落下量調査 (4) トラップ別 "			(1) 各ポイントの照度調査 (2) " 稚樹数調査 (3) 植生調査								
		4. 58年度 (1) 月別気温及び降雨量調査 (2) トラップ別稚苗発生数 (3) 地被等の種別稚苗発生状況 (4) 相対照度と稚苗発生の自然枯損率 (5) 各ポイント別稚苗の自然枯損率と地被樹の占有率との割合 (6) 自然林の種別稚苗の発効果 (7) 表層採取方法別稚苗発生效 (8) 苗圃稚苗と天然稚苗との比較											

※ (課題)欄は指示、指導管理、自主、任意、別を記入する。

目標との関連欄は選定宮林局技術開発目標(59総計第188号)により記号で記入する(例 1-ア)

# 試驗經過記錄(其1)

下屋久 森林署

## 課題

ヤブチ天然林施業基礎調査

59年度 1. 照度調査

測定方法: 8700 $\times$ 110 $\times$ 140 $\times$ 中央部 $\times$ 計55箇所を稚苗の高2/10cm位置に設けた。

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	133.000	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	

記載事項 1. 調査結果は調査報告書に記載する  
2. 併記写真資料は別添付する

# 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<math>1\text{ha}</math>当たり10万本平均根元径<math>4\text{mm}</math>苗高<math>22\text{cm}</math>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	$\text{cm}$				
	樹 高	$\text{m}$				
	$\text{ha}$ 当たり本数	本				
	材 積	$\text{m}^3$				
<u>開発経過と調査内容</u>						
<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<math>870\text{m}</math>、方位<math>\text{S W}</math>、傾斜<math>20^\circ</math>、土壌<math>\text{B D}</math></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            <math>1.88\text{ha}</math></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

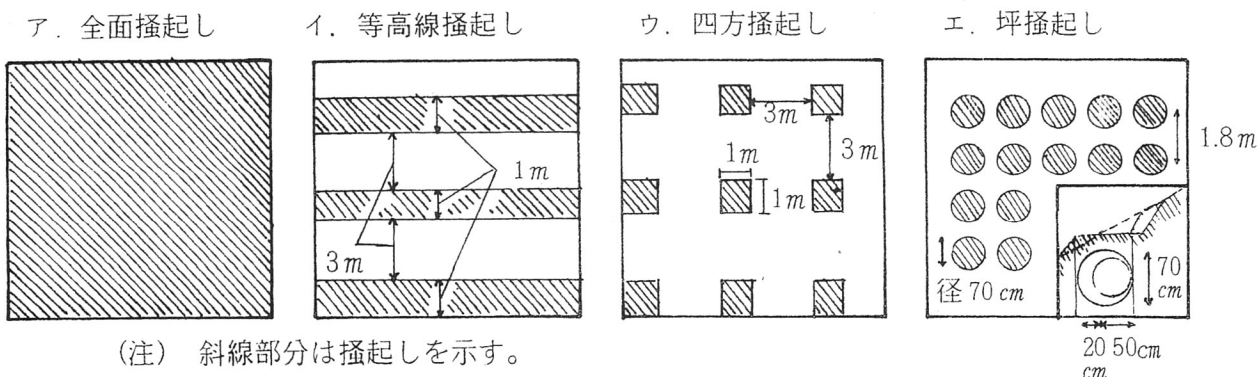
- (1) 試験地（標準地を除く）は、落下した種子の流出を防ぐため、等高線筋立て地拵を実行し、坪搔起しを実施した。（地拵工程はha当り 20.7 人）

図-1 のとおり。

- (2) 試験地内に地表搔起し方法別に標準地を設定。（図-2 のとおり）

- ア. 全面搔起し区 …………… 枝条が集積した所以外は、全面搔起す。
- イ. 等高線搔起し区 …………… 4 m おきに 1 m 幅を等高線状に搔き起す。
- ウ. 四方搔起し区 …………… 4 m おきに 1 m 四方を搔起す。
- エ. 坪 搔起し区 …………… 1.8 m おきに直径 50 cm の表土を切り取り搔起す。
- オ. 無 搔起し区 …………… 搔起しをしない。

図-2 搔起し方法別模式図



(3) 地表掻起し方法別面積，功程は表-1のとおり。

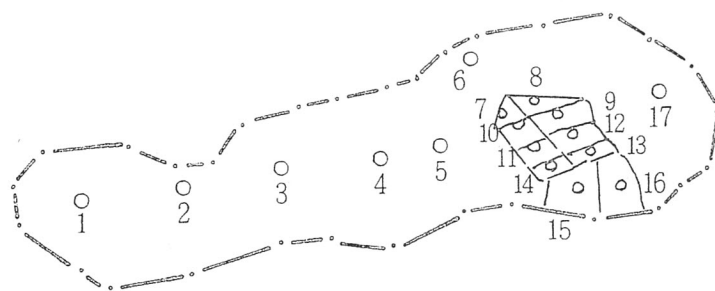
表-1 地表掻起し方法別功程調査表

掻起し方法	調査面積	ha 当 功 程	掻起し比率
全 面	399 m <sup>2</sup>	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



凡例○ トラップ位置

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

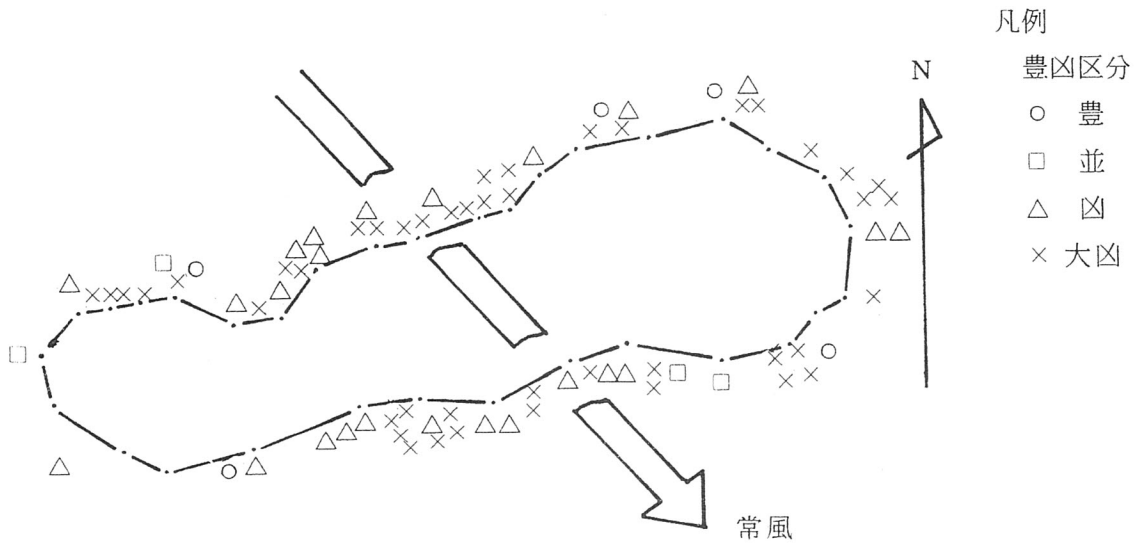
試験地の調査は，標準地，トラップ，プロットを対照に継続的に調査し，調査内容は，種子落下量，種子着床，稚樹発生，枯損，生育状況について調査した。

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

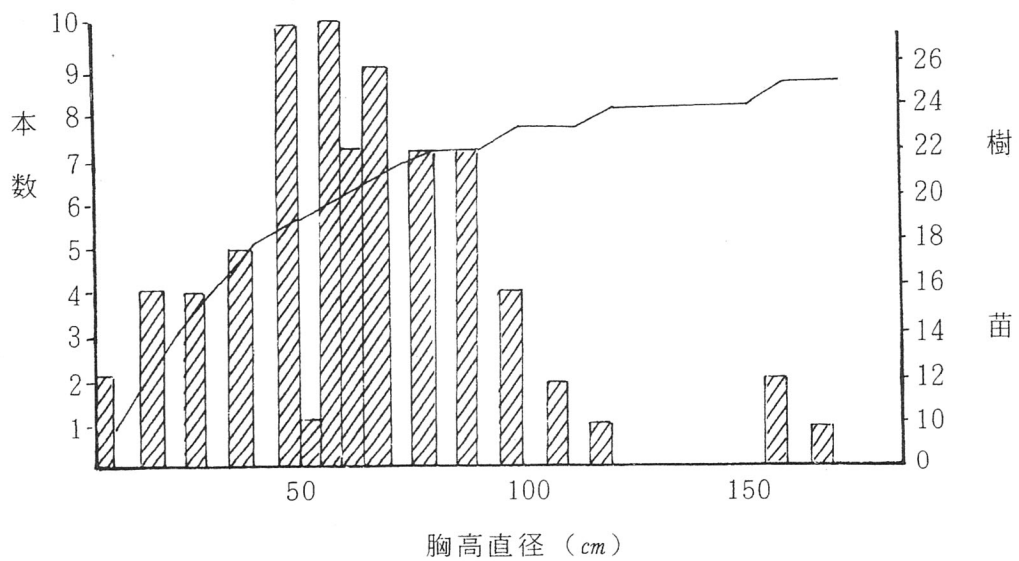


(注) 豊凶区分は、昭和 56 年度調査、本数は 78 本

(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



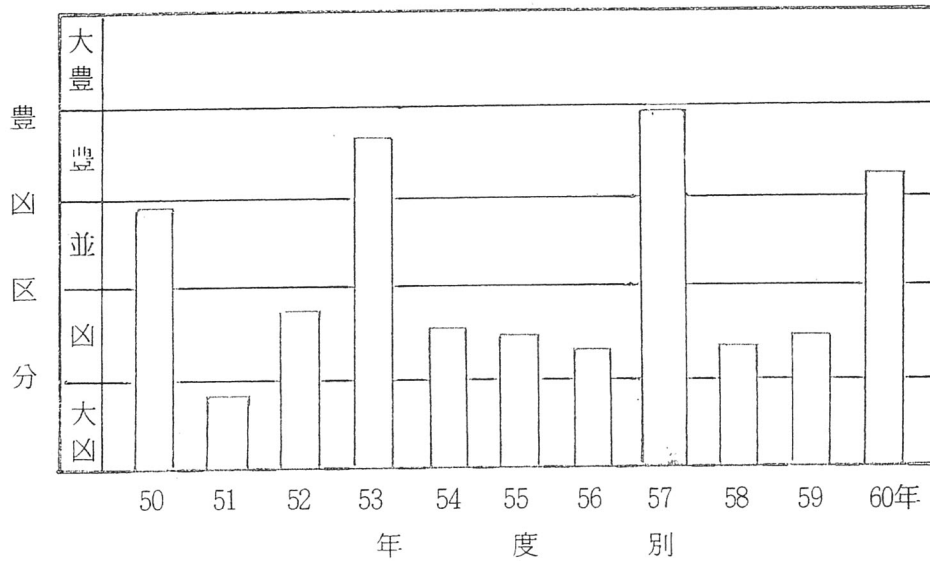
注) 母樹本数は、78 本。



(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。

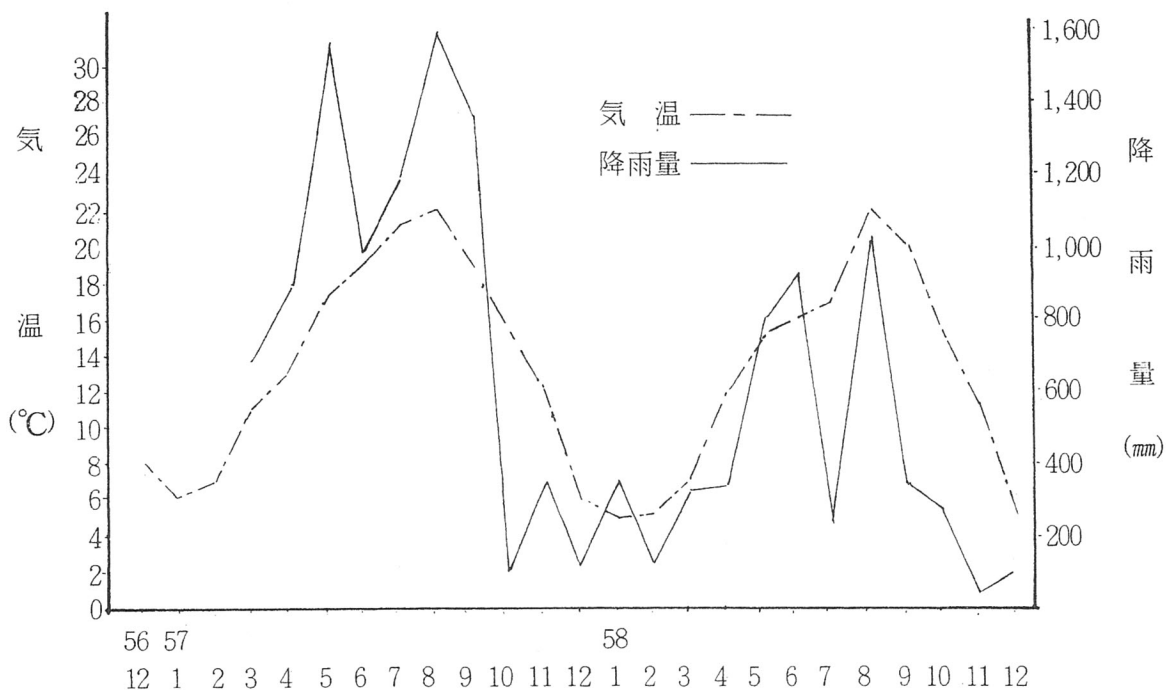
表-3 年度別豊凶及び発芽率表

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

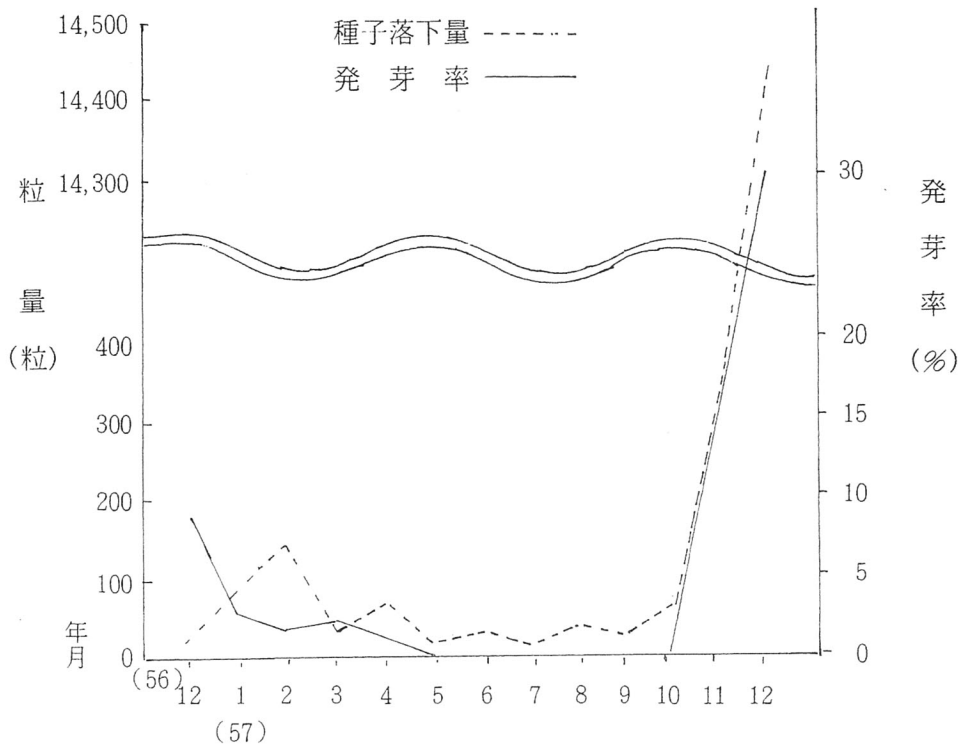
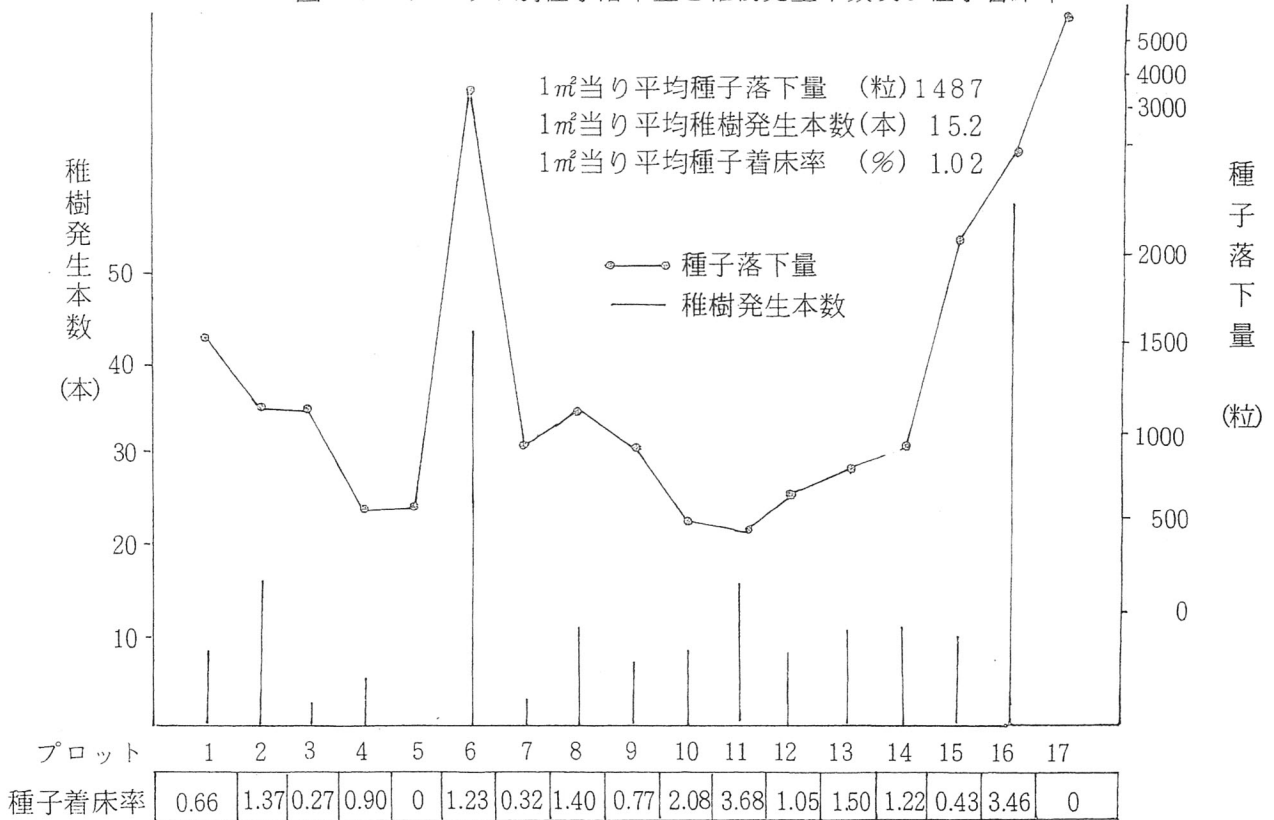


図-7 プロット別種子落下量と稚樹発生本数及び種子着床率



(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。

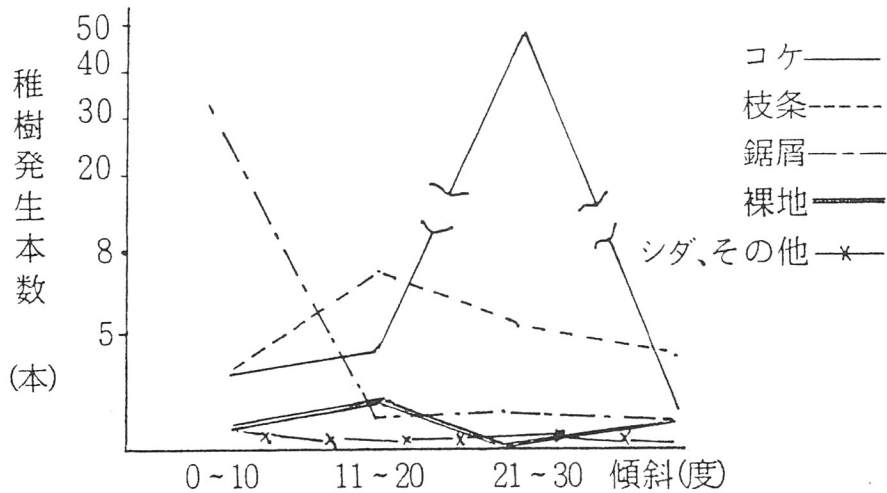
(8) 稚樹発生及び関連調査

昭和58年6月での平均稚樹発生本数は、 $15.2 \text{ 本}/m^2$ 、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

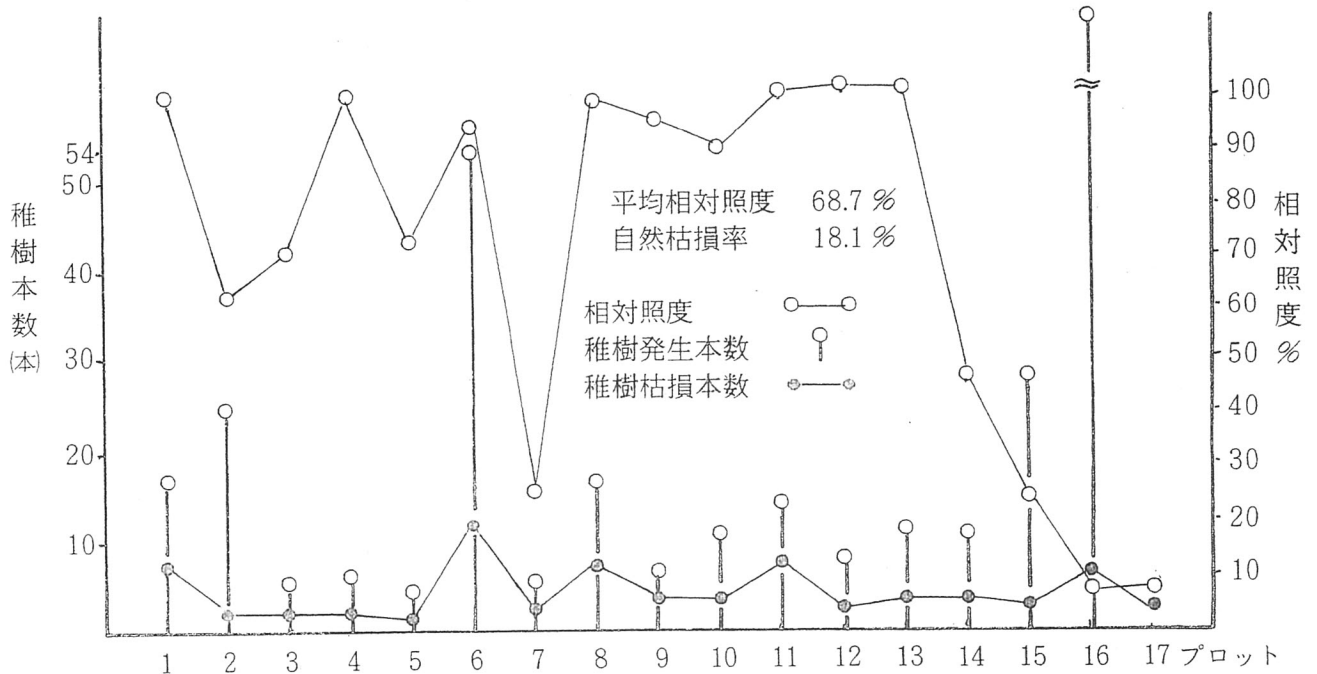
昭和58年9月調査で、稚樹発生段階では照度と稚樹発生、枯損との関連はみられなかった。(図-9のとおり)

ウ. プロット別稚樹の自然枯損率と地被物の1m<sup>2</sup>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	38.38	35.94	41.67	26.26	32.45	61.32	14.26	19.22	73.11	71.02	5.40	00.00
----------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------

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、ヒサカキ等で、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。

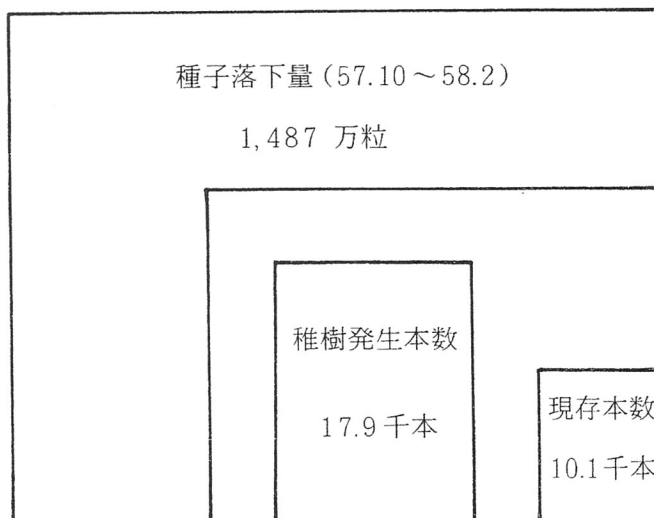
ア. 種子落下量、稚樹発生から現在までの本数の推移

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

ka 当り



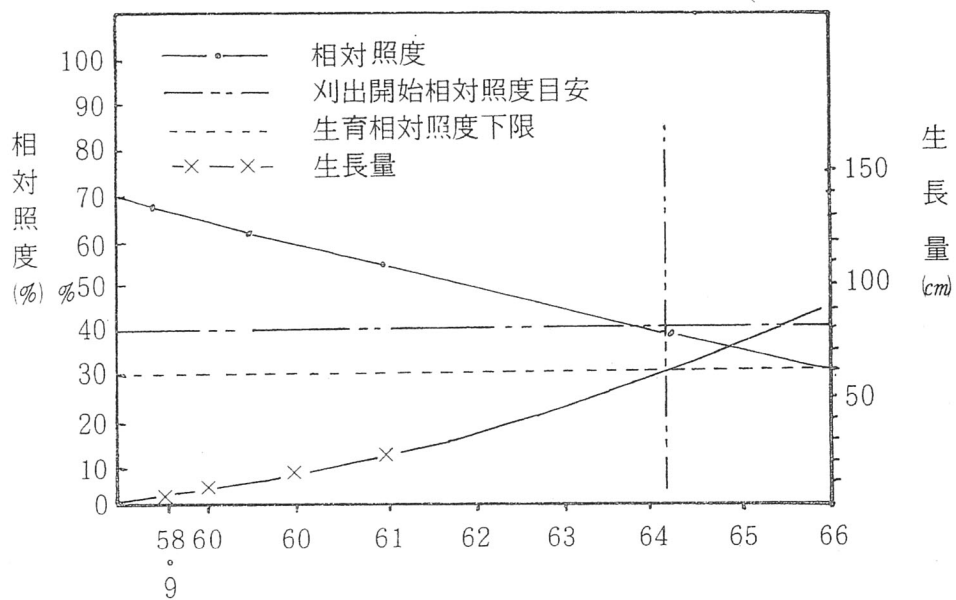
たる台風による流失の影響が大きな原因である。稚樹の生長状況は根元平均径 4 mm, 平均樹高 21.9 cmであった。

#### 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  $ha$  当たり 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、 $ha$  当たり 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の決定調査
  - ウ. 人工補正の必要性和開始時期の決定調査