

2-3-3 森林造成計画の方針

カビバリ地区森林造成計画の方針を次のとおりとする。

(1) 計画作成の対象地

森林造成地区(2-1-2)の10,996haを対象として、森林造成に必要な具体的実施計画を作成する。

(2) 造林実行期間

造林投資及び土地利用の効率化、現地事情等を考慮して、第1次造林期間を6年間とする。

(3) 造林樹種及び生産目標等

造林樹種及び生産目標並びに伐期齢は、表2-3のとおりとする。

表2-3 造林樹種及び生産目標等

樹種	生産目標		伐期齢(年)
	主伐材	間伐材	
エリオッティマツ (<i>Pinus elliotii</i>) テーダマツ (<i>Pinus taeda</i>) カリビアマツ (<i>Pinus caribaea</i>)	製材用	パルプ用 牧場その他用	20
パラナマツ (<i>Araucaria angustifolia</i>)	製材用(良質材)	パルプ用, 牧場用 その他用	30
ユーカリ ^{注)} (<i>Eucalyptus sp.</i>)	パルプ用, 牧場用, 製炭用		10(新植) 8(第1回ぼうか) 8(第2回 ")
パライン (<i>Melia sp.</i>)	製材用		12
ラパチョ (<i>Tabebuia sp.</i>) ペテレビ (<i>Cordia trichotoza</i>)	製材用		試験実施

注) ユーカリは、*E.saligna* 及び *E.grandis*とする。

(4) 苗 畑

本計画の森林造成に必要な苗木の全部を生産し、併せて、近隣の民間造林の普及に要する苗木の供給についても考慮する。

(5) 林 道

幹線林道は、間隔4kmごとに、原則として林班界上に格子状に設置する。
支線林道は、既設道路の活用を考慮し、事業実行の必要に応じて設置する。

(6) 施設、機械、資機材

事業用施設、大型機械その他の資機材については、各事業間の調整を十分に行い、効率的利用を図ることを目途として計画する。

(7) 事業実行体制

管理組織はできるだけ簡素な形態とし、指揮命令系統の単純化と要員及び経費の節減を図る。

事業実行形態は、直営形態により実行することとするが、できるだけ能率給の導入等による労働意欲の高揚に努める。

(8) 販 売 計 画

天然林材の価格は、地区近隣の市場価格を基準とし、実態に即して用途別に定める。
人工林材については、近隣国等における市場動向等を参考として、適正に定める。

(9) 計 画 の 期 間

森林造成計画の計画期間は50年間とし、この間に予定されるすべての事業及び収入・支出について計画する。

(10) 経 済 変 動

資金計画の積算に当っては、一般物価及び労賃等の上昇傾向を考慮し、適正に行う。

3. 事業計画 — 支出計画 —

3-1 造林計画

3-1-1 造林計画の方針

造林予定面積 6,628 ha を 6 年間で実行してゆくことについて、建物等の施設、林道工事、苗畑造成など事業初期における準備のため、初年度の実行量をおさえ後年次に向けて逐次、増加させてゆくこととした。

年度別の事業実行は伐採造林計画簿の順序に従って進めてゆくが、樹種別には箇所ごとに次の「植栽樹種の配置」により決定し、図 3-1 のとおり樹種別植栽区分図を作成した。造林樹種別年次計画は表 3-1 のとおりである。

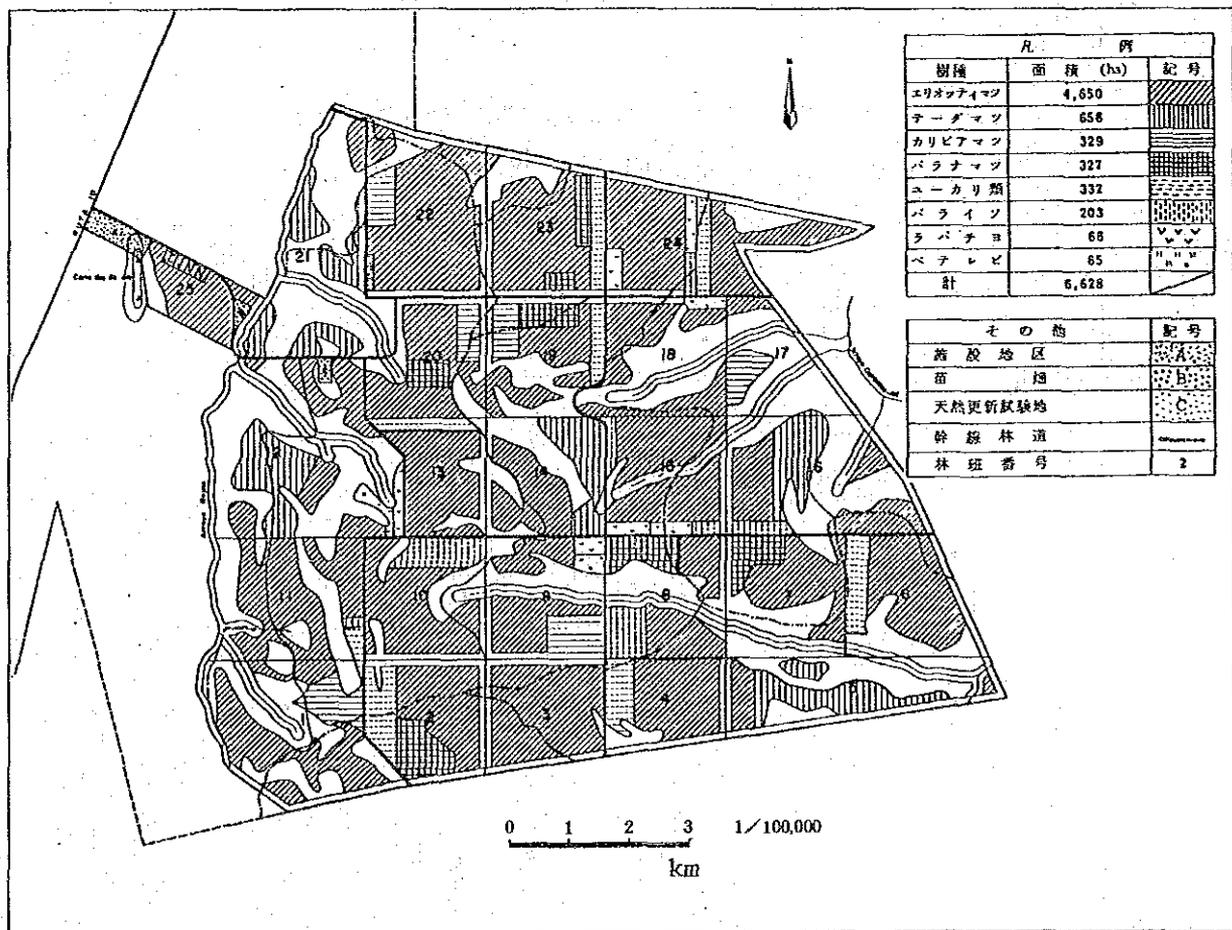


図 3-1 樹種別植栽区分図

表3-1 年次別造林樹種別計画

(単位：ha)

年次	造林予定面積	針 葉 樹					広 葉 樹				合 計	
		エリオッティ	テ ー グ	カリビア	パ ラ ナ	針葉樹計	ユーカリ類	パライン	ラパチ	ベテレピ		広葉樹計
1	824	630	69	42	37	778	38	2	4	2	46	824
2	906	670	96	45	51	862	38	2	2	2	44	906
3	1,071	771	108	46	43	968	58	15	15	15	103	1,071
4	1,235	857	122	54	58	1,091	62	52	15	15	144	1,235
5	1,195	794	130	60	68	1,052	57	56	15	15	143	1,195
6	1,397	927	131	82	71	1,211	79	76	15	16	186	1,397
計	6,628	4,650	656	329	327	5,962	332	203	66	65	666	6,628
	植栽割合%	70.1	9.9	5.0	4.9	90.0	5.0	3.1	1.0	1.0	10.0	100.0

3-1-2 植栽樹種の配置

カピバリの現地に適応した有利な森林経営を目指すため、生産材の価値増大をはかるとともに自然環境の保全に留意した。

造林樹種の実績については中間報告書に示されたとおりであるが、そのうち試験造林樹種のセドロは育苗時から幼齢時における心喰い虫 (*Hypsipyla* というメイガの一種) の被害が高率であること。飼料木については実績がすくなく、なお検討を要する点が多いことから本計画から除くこととした。

現地における地形、土壌等の適応性と、近隣の造林地の生育状況から最も有望と思われるエリオッティマツ (*Pinus ellottii*) を主体に、自然条件と伐期における利用関係を考慮して各樹種を配置した。

広葉樹の造林については造林地の保護と、肥沃度を維持する観点から天然林と保護樹帯の位置及び面積を勘案して、針葉樹造林地の大面積化を避けるよう配分した。

パラナマツ (*Araucaria angustifolia*) はその材質の優良性により可及的に地位1等の箇所を選んだ。

ユーカリ類 (*Eucalypts*) は気候に対する適応性と用途の点から *Eucalyptus saligna* と *Eucalyptus grandis* の2品種とし (以下ユーカリ類という)、パライソ (*Paraiso; Melia sp.*) とともに短伐期であるので地理的条件を優先して配置した。

その他に中間報告書に示されているテーダマツ (*Pinus taeda*)、カリビアマツ (*Pinus caribaea*) を加えた。

ラパチョ (*Lapacho; Tabebuia sp.*)、ペテレビ (*Peterevy; Cordia trichotoma*) は材質の優良品は確認され、その造林は期待されているが、実績がすくなく、造林上の取扱いに不鮮明な部分が多いので伐期は定めず試行的に植栽することとする。

3-1-3 植栽樹種の生産目標

パラグアイ国においては過去に造林の実績がすくないため、針葉樹材の利用は全くと言って良い程開発されていない。しかし、森林資源の現況、産業発展の推移、国民の消費動向などから見れば、近い将来において造林による木材資源に対する需要は高まってくるものと思われる。

なお、ブラジル、アルゼンチンなどの国の木材需要の動向も考え合せて次の生産目標を設定した。

- エリオッティマツ, テーダマツ, ; 間伐材はパルプ、牧柵用材に、主伐材は伐期を20年とし一般建築用材。
- カリビアマツ ; 材質が優良であるので伐期を30年とし、良質材生産を目指す。
- バラナマツ ; 材質が優良であるので伐期を30年とし、良質材生産を目指す。
- ユーカリ類 ; 早期収入の対象として10年伐期とし、間伐は行わない。以後はぼうが更新により8年ごと2回繰返す。材は主として製炭用にするほか、通直な適材は電柱、牧柵用杭などとしての利用を検討する。
- パライソ ; 家具用材として、既往の優良広葉樹の代替と目されており、成長量も優れているので、伐期を12年とし40cm以上の大径材生産を目指す。
- ラパチョ, ペテレビ ; 建築、家具材として優良であるが、成長は遅く、伐期も50年以上を要することと試行植栽樹種であるので目標は定めない。

3-1-4 造林作業の基準

各樹種の生産目標に従って的確に、しかも効率的に事業を実行するため、造林作業の基準を次のとおりに定めた。

造 林 作 業 の 基 準

作 業 別	作 業 細 目	作 業 方 法																
地ごしらえ	株の整理	一般用材、製炭用材を伐出した後、残った切株や立木をすべてチェーンソーで伐倒する。 トラクター作業に支障がないよう株高は10cm以下とする。																
	積み上げ	製炭用材搬出後、50m間隔で林道に直角の方向に、残った末木枝条をレーキを付けたトラクターによって積み上げる。																
	焼却	積み上げた末木枝条の減少と蟻、蛇、その他の動物の生棲地とならぬよう焼却する。																
	耕起	ブラウをつけた165HPトラクターによって、植付けまでに伸びた雑草の埋込みと根茎を切断する。																
植 付 け	植付地点表示	林道に直角の方向にベースラインを設け、これを基準として列間3m、苗間2m（エリオッティマツ外マツ類の場合）になるよう植付地点を定め、表示する。																
	苗木運搬	山出し苗をトラックにより苗畑から植付地まで運搬する。																
	植付け	印をつけた植付地点に植付畝により苗木を植付ける。 植付本数は次表のとおり。																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>樹 種</th> <th>ha当たり本数</th> <th>列間</th> <th>苗間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エリオッティマツ, テーダマツ カリビアマツ, パラナマツ</td> <td>1,667^本</td> <td>3^m</td> <td>2^m</td> </tr> <tr> <td>ユーカリ類, パライソ</td> <td>1,111</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ラパチョ, ベテレビ</td> <td>833</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	樹 種	ha当たり本数	列間	苗間	エリオッティマツ, テーダマツ カリビアマツ, パラナマツ	1,667 ^本	3 ^m	2 ^m	ユーカリ類, パライソ	1,111	3	3	ラパチョ, ベテレビ	833	3	4
樹 種	ha当たり本数	列間	苗間															
エリオッティマツ, テーダマツ カリビアマツ, パラナマツ	1,667 ^本	3 ^m	2 ^m															
ユーカリ類, パライソ	1,111	3	3															
ラパチョ, ベテレビ	833	3	4															
補 植	植付け	補植率は10%を見込むが、最初の植栽木と生育が揃うよう群状枯損について実施する。 時期は植栽後約2カ月とする。																
蟻の駆除		蟻の発見と薬剤による駆除を行う。植付けの3カ月前に開始し、植付け後、3カ年間実施するが、それ以外にも被害を発見した時は速やかに駆除を行うこととする。																
ぼうが補助	芽かき	ユーカリ類は伐採後、多数のぼうがを発生するが、そのうち形質、生長の優れた芽を2~3本残し、他は伐除する。																
	下刈	生育に支障となる雑草木を刈払う。2年目まで実施する。																
下 刈		植栽木の生育に支障となる雑草木の刈払いを行う。トラクターにつけた回転式草刈機で列間3mの刈払いを行い、植栽木に近い所と苗間2m（マツ類の場合）は手作業で実施する。 植付後3カ年は毎年3回行い、4年目は1回とする。 1年目の最初の下刈は植付後2カ月から4カ月までに行う。2回目以降は下草の繁茂期（9月~5月）を重点に現地の実態に応じて実施する。2年目以降も10月、1月、4月の実施を標準とするが、画一的にならぬよう効率的な時期と方法を選択する。																

作業別	作業細目	作業方法
枝打	1回目	マツ類の造林木について5年目に枯枝を含めて地上2.5mまでの枝を伐除する。 但し、第1回目に間伐を予定されている木(列)は実施しない。 パライツは多数の枝を発生するので下刈時に必要な枝以外はすべて伐除する。
	2回目	バラナマツについてのみ第2回目の枝打を11年目に行う。この際は2回目の間伐終了後、 形質、樹勢、配置などを検討して、伐期まで残す725本について地上高5mまで行う。
間伐		大面積造林地における間伐木の選木は担当者の熟練した技術と、多くの労力を必要とする。 選木の省略と間伐木の伐採、搬出の効率化を考え、2回目までは列状間伐を実施する。
	1回目	植栽間隔3m×2m(植列×苗列と呼ぶ)のうち、苗列方向3本のうち1列を伐採する。
	2回目 (15年目)	第2回間伐は地位Ⅰでは植列3本のうち1本を、地位Ⅱでは植列4本のうち1本を伐採する。
	3回目 (バラナマツ 21年目)	伐期本数を勘案しつつ、形質、樹勢、配置等を検討して選木し伐採する。

3-1-5 造林作業の年次別事業量

造林計画の方針及び造林作業の基準により年次別に事業量を示せば表3-2のとおりである。

表3-2 年次別造林作業の事業量

(単位:ha)

年次 作業別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
地ごしらえ	824	906	1,071	1,235	1,195	1,397							2	2
植	824	906	1,071	1,235	1,195	1,397							2	2
補	82	91	107	124	120	140								
下刈	824	906	1,071	1,235	1,195	1,397							2	2
1年目														
2年目		824	906	1,071	1,195	1,397								
3年目			784	866	998	1,121	1,082	1,242						
4年目				778	862	968	1,091	1,052	1,211					
ぼりが補助														
1											38	38	58	62
2												38	38	58
校														
打1回					864,358本 778	957,682本 862	1,075,448本 968	1,212,101本 1,091	1,168,772本 1,052	1,345,421本 1,211				
2回											26,825本 37	36,975本 51	31,175本 43	41,325本 57
蟻駆除	824	906	1,071	1,235	1,195	1,397								
1年目														
2年目		824	906	1,071	1,195	1,397								
3年目			824	906	1,071	1,235	1,195	1,397						
4年目				824	906	1,071	1,235	1,195	1,397					
苗木生産本数	1,750	1,932	2,236	2,560	2,475	2,882							3	3

注：校打欄の上段は本数、下段は面積。
苗木生産本数の単位は千本。

表3-2 つづき

(単位: ha)

年次 作業別	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
地ごしらえ	15	52	56	76			741	811	925	1,034	986	1,142	53	90
植	15	52	56	76			741	811	925	1,034	986	1,142	53	90
補	2	5	6	8			74	81	93	103	98	114	5	9
下	15	52	56	76			741	811	925	1,034	986	1,142	53	90
列1年目														
2年目	2	15	56	56	76			741	811	925	1,034	986	1,142	53
3年目									741	811	925	1,034	984	1,140
4年目										741	811	925	1,034	984
償りが補助1	57	79			38	38	58	62	57	79				
2	62	57	79			38	38	58	62	57	79			
校	49,300本 68	51,479本 71									823,251本 741	901,021本 811	1,027,675本 925	1,148,774本 1,034
打1回														
2回														
蟻駆除1年目														
2年目														
3年目														
4年目														
苗木生産本数	22	75	81	109			1,606	1,757	2,004	2,241	2,134	2,472	57	97

表3-2 つぎ

(単位: ha)

作業別	年次	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
地ごしらえ 植 補	114	138	94	130	43	57	68	71	2	2	15	52	797	887	
	114	138	94	130	43	57	68	71	2	2	15	52	797	887	
	11	14	9	13	4	6	7	7			2	5	80	89	
	114	138	94	130	43	57	68	71	2	2	15	52	797	887	
下刈	1年目	114	138	94	130	43	57	68	71	2	2	15	52	797	887
	2年目	90	114	138	94	130	43	57	68	71	2	15	52	797	
	3年目					37	51	43	57	68	71				
	4年目	1,140					37	51	43	57	68	71			
ほりが補助	1									38	38	58	62	57	79
	2										38	38	58	62	57
枝打	1回	1,095,446本 986	1,266,540本 1,142					41,107本 37	56,661本 51	47,773本 43	63,327本 57	75,548本 68	78,881本 71	26,825本 37	36,975本 51
	2回														
蠟駆除	1年目														
	2年目														
	3年目														
	4年目														
苗木生産本数	123	149	162	225	93	124	148	154	3	3	22	75	1,687	1,866	

表3-2 つづき

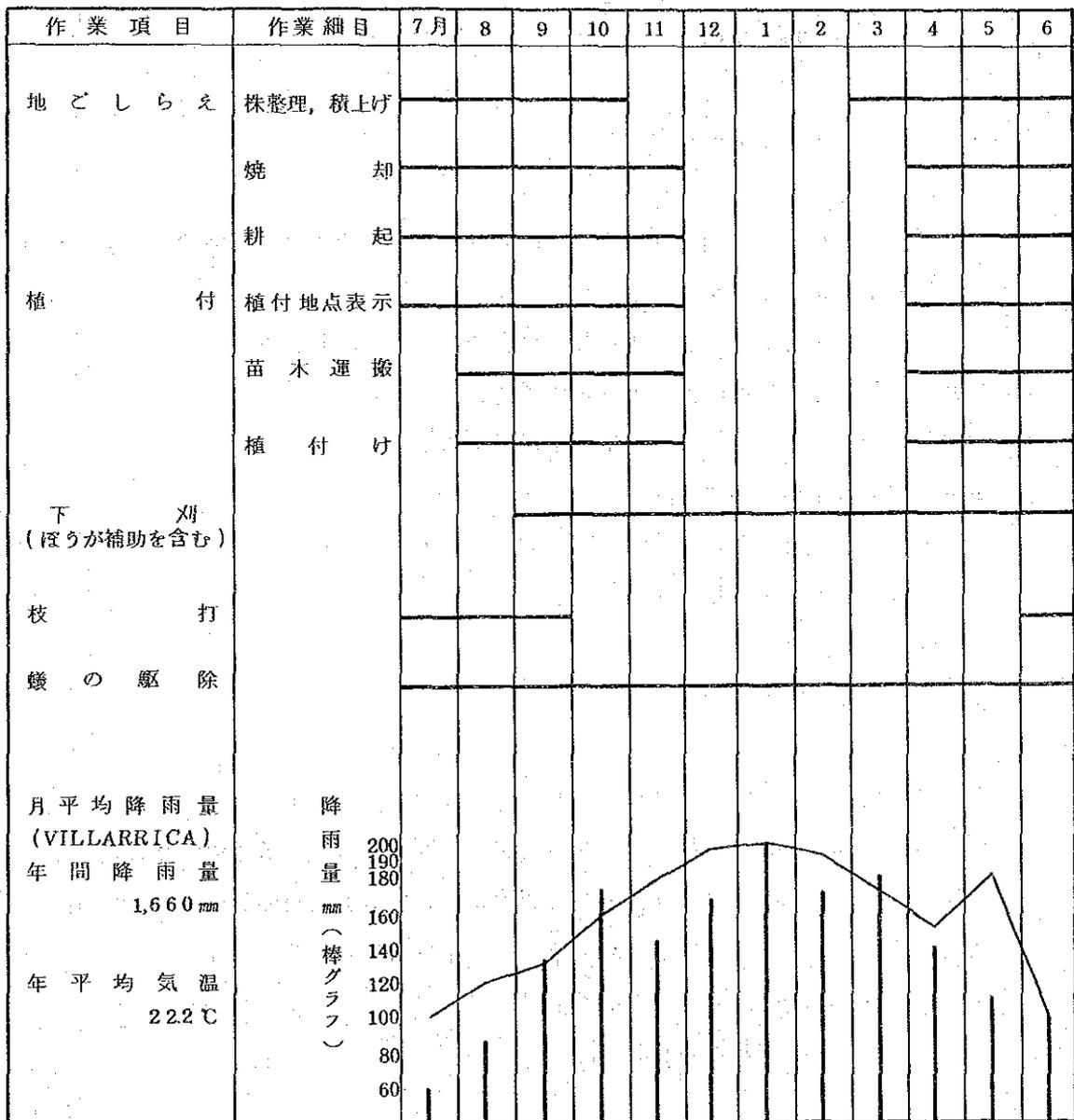
(単位: ha)

作業別	年次	43	44	45	46	47	48	49	50
地ごしらえ	え	925	1,034	984	1,140				
	付	925	1,034	984	1,140				
	植	93	103	98	114				
	下刈	925	1,034	984	1,140				
伐	1年目	887	925	1,034	984	1,140			
	2年目	741	811	925	1,034	984	1,140		
	3年目		744	811	925	1,034	984	1,140	
	4年目								
ぼろが補助	1			38	38	58	62	57	79
	2	79			38	38	58	62	57
枝打	1回								
	2回	31,175本 43	41,325本 57	49,300本 68	51,475本 71				
蟻駆除	1年目								
	2年目								
	3年目								
	4年目								
苗木生産本数	2007	2244	2135	2471					

3-1-6 造林作業の適期

パラグアイ国は一応の四季の区分はあるが、気象が不安定であり、また、風向きによっては気温差を生ずるため、はっきりと区分することが困難である。従って、造林作業の適期については乾季、雨季と気温を考慮して表3-3のとおり定めたが、作業細目によっては、なお、幅広い取扱いを検討する必要がある。

表3-3 造林作業の適期



3-2 育苗計画

3-2-1 育苗年次計画

造林年次計画に基づいて必要な苗木本数を求めると表3-4のとおりである。
この中で補植に要する分として10%、気象その他の諸被害対策のための予備として20%を植付予定本数に加えて苗木生産本数を算出した。

予備苗木が余剰となる場合は民間における造林用として供給する。

3-2-2 苗畑造成計画

3-2-2-1 苗畑造成の基本方針

カピバリ地区の森林造成計画に基く植栽に必要なすべての苗木と、近隣の民有林の造林普及のために要する苗木を供給することを基本とする。

このために苗畑用地を選定する要件としては次のことが考えられる。

1. 植林する場所との生態的条件が一致すること。
2. 地形が比較的平坦であり、土壌が肥沃であること。
3. 乾燥期でも灌水が容易であること。
4. 近距離で輸送による苗木の衰弱を防止できること。
5. 計画的な労働力の確保が得られ易いこと。

3-2-2-2 苗畑設計の考え方

1. カピバリ地区森林造成計画に基く必要な苗木はすべて生産する。
2. 苗木の生産能力は年次計画における最大必要量をまかないうるものとする。
3. 近隣民有林の造林動向により、その必要量についても供給可能態勢を維持する。
4. 苗畑の造成、苗木の生産は効率的、低コストを主眼とする。

3-2-2-3 苗畑予定地の概況

位置の選定については前述の基本の項の要件により検討し、次のとおり選定した。

25林班（施設地区）内のロハス川西岸と基幹林道に挟まれた区域。

表3-4 年次別育苗計画

(本数の単位は千本)

年次	造林計画面積 ha	ha当たり1,667本					ha当たり1,111本					ha当たり833本				備考
		エリオッティ	テード	カリビア	パラナ	針葉樹計	ユーカリ類	パライソ	ラパチョ	ペテレビ	広葉樹計	合計	合計			
1	824	630	69	42	37	778	38	2	4	2	46	ha	植栽本数 生産本数	1,346	1,750	植栽本数の30%増
	1,050	115	70	62	1,297	42	2	3	2	49						
2	906	670	96	45	51	862	38	2	2	44	ha	植栽本数 生産本数	1,486	1,932		
	1,118	160	75	85	1,438	42	2	2	2	48						
3	1,071	771	108	46	43	968	58	15	15	103	ha	植栽本数 生産本数	1,719	2,236		
	1,285	180	77	72	1,614	64	17	12	12	105						
4	1,235	857	122	54	58	1,091	62	52	15	144	ha	植栽本数 生産本数	1,969	2,560		
	1,429	203	90	96	1,818	69	58	12	12	151						
5	1,195	794	130	60	68	1,052	57	56	15	143	ha	植栽本数 生産本数	1,903	2,475		
	1,324	217	100	113	1,754	63	62	12	12	149						
6	1,397	927	131	82	71	1,211	79	76	15	186	ha	植栽本数 生産本数	2,215	2,882		
	1,545	218	137	118	2,018	88	84	12	13	197						
造林面積計	6,628	4,650	656	329	327	5,962	332	203	66	666	ha					
生産本数計		10,077	1,422	714	709	12,922	480	294	70	913	ha					

海拔高250～270m、ロハズ川の水位より概ね20mの高さにある、僅かに東向きに傾斜した中木林である。

3-2-2-4 苗畑の規模と面積

苗畑の規模は育苗年次計画の中で最も生産本数の多い6年次の2,880千本を基礎として計算すれば次のとおりである。

表3-5 苗畑の規模

樹種	生産計画本数 千本	播種床面積 m ²	育苗床面積 m ²	備考
エリオッティマツ外5樹種	2,618	700本/m ² 3,740	400本/m ² 6,545	ポット径5cm
パラナマツ	154	—	81本/m ² 1,901	ポット径18cm 直播
バライソ	110	—	110本/m ² 1,000	ポット径10cm 直播
計	2,880	3,740	9,446	

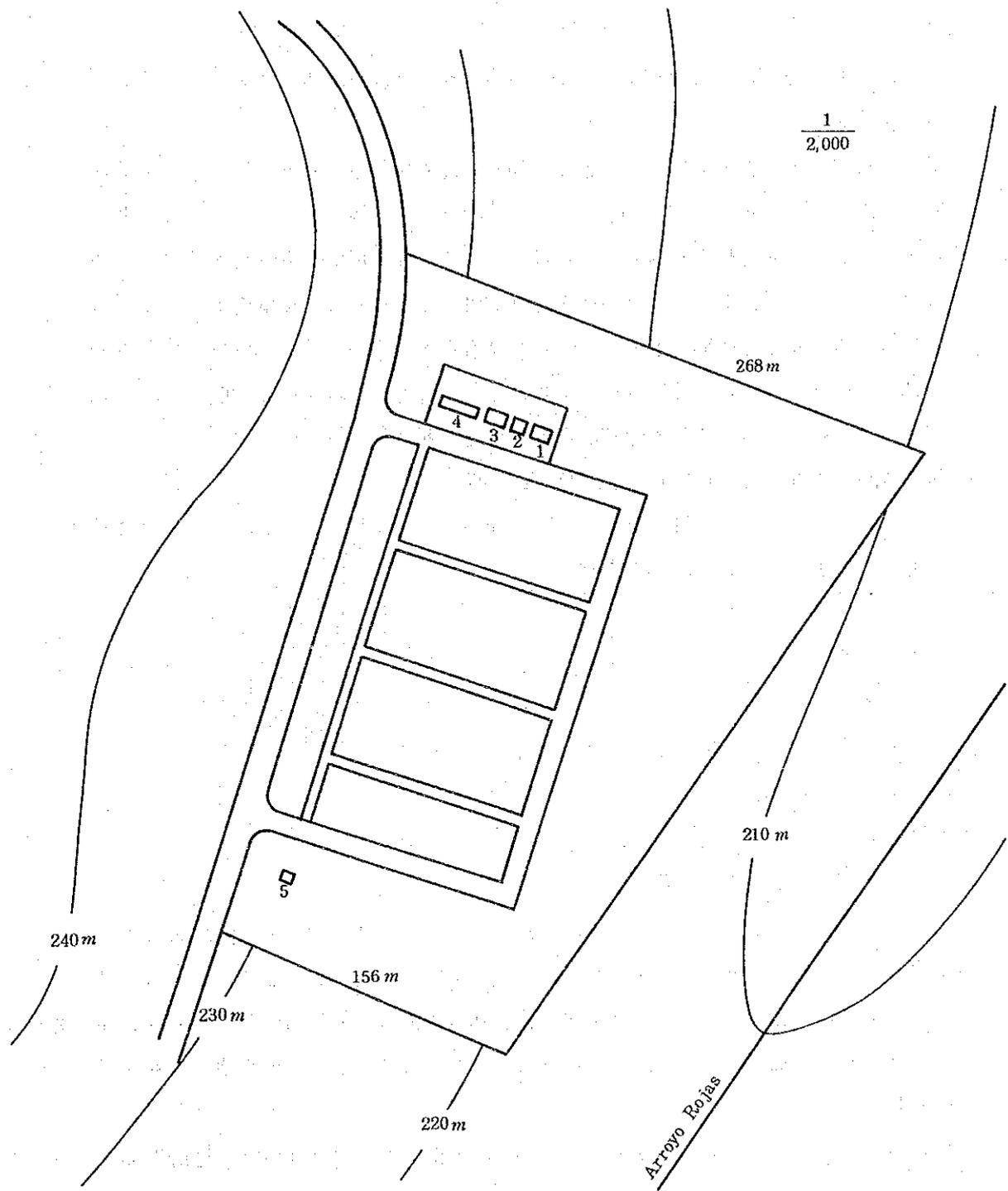
表3-6 必要な苗畑面積

名称	面積 m ²	摘 要
播種床	4,000	
ポット育苗床	10,000	
予備苗畑	4,000	
付帯施設用地	1,900	作業場、倉庫、休憩所、車庫等
道路敷地	7,200	周囲道路幅員10m、圃場内幅員5m
計	27,100	
保護樹帯	48,000	将来育苗地として10,000m ² 拡張を含む
合計	75,100	

3-2-2-5 苗畑造成の施工手順と施工量

苗畑造成は165HPトラクター、70HP農業用トラクターと人力を併用する。

- ① 伐開（主としてトラクターによる）
- ② 伐倒木の整理（トラクターにより50mごとのライン上に集める。）
- ③ 乾燥（必要により人力で枝落としなどを行い、伐倒木を乾燥する。）



苗畑 18,000 m^2
 道路 7,165
 施設敷地 1,848
 計 27,013

- | | |
|------------|----------|
| 1. 作業所兼休憩所 | 60 m^2 |
| 2. 農具倉庫 | 42 |
| 3. 肥料薬剂倉庫 | 60 |
| 4. 車庫 | 100 |
| 5. 水槽 | 2m×2m×3m |

图 3-2 苗畑造成計画图

- ④ 火入れ
- ⑤ 焼残り木の整理（焼残り木などをトラクターで再集積する。）
- ⑥ 再火入れ
- ⑦ 造成（トラクターで切、盛、運土等地盤の造成を行う。）
- ⑧ 整理
 - 1) 主として人力により地表面に散乱している木片、根などを收拾する。
 - 2) トラクターによりプラウかけを行い、残存小片、根などを掘出す。
 - 3) 人力により1)に準じ木片、根などを收拾する。
 - 4) トラクターにより耕耘（ハローによる）、再度残存木片などを掘出す。
 - 5) 人力により1)に準じ木片、根などを收拾する。
- ⑨ 法面の補強（必要に応じて、緑化などを行う。）

施 工 量

①から⑥まで	27, 013 m ²
造成（土工）	19, 848
整地	18, 000

3-2-3 育苗基準

3-2-3-1 育苗方法

苗木の生産はポット苗を主体とする。裸根苗については造林地に近距離であることから、樹種を選び、適期に、確実な輸送と植付の方法を検討して実施を図ることとする。

パラナマツは発芽初期に長いひげ根が伸び、創傷に弱いので移植が困難である。従ってポットへ直播きの方法を採用する。パライソもポットに直播とし、他の樹種はエリオッティマツに準じた工程とする。

植栽樹種の大部分を占めるエリオッティマツの育苗作業工程について示せば次のとおりである。

3-2-3-2 育苗作業工程（エリオッティマツ）

1. 種子の入手

種子の入手は、ほとんど輸入によるが産地、品種系統を明らかにして育苗から造林まで各実行過程においてもその生育状態を調査記録して、将来の造林成績の向上に資する。

2. 苗床の準備と盛土

杭で端を決めて板で囲いの柵を作り、土の運搬、ふるいかけ、盛込み、地ならしをして播種床を作る。

3. 消毒

立枯病を予防するため薬剤による消毒を行う。移植時まで1週間に1回。

4. 発芽処理

種子を24時間冷水に浸漬し、3～5℃の冷蔵庫に入れる。24時間後更に水を加え、再び冷蔵庫に戻し、24時間を経て種子を取り出し、すぐに播きつける。

5. 播種

10cm幅に筋播きか、ばら播きにする。覆土して流出しない程度に散水する。

6. 日覆

おおむね50%の照度を保つよう寒冷紗をかけ、小鳥や小動物の侵入に注意する。

7. 灌水

ポットに移植するまで地表が乾かぬよう灌水する。

8. 育苗床の準備

- a. ポットの製作 アスファルトを塗ったカートンを19^{cm}×14^{cm}の大きさに切断してホッチキスで止める。あるいは、ビニールを使用する。
- b. 土の調整 近くのマツの造林地から表土を採取して、肥料とともにふるいかけた用土に混入する。(ミコリザ菌を混入させる)
- c. ポットへの土入れ ポットを床に並べて、用土を機械で盛込む、人力で土ならしを行う。

9. ポット移植

苗長3～4cmの稚苗を灌水されたポットに1cm位の穴をあけ植込む。

10. 育苗床の管理

- a. 照度管理をするため日覆の取付け、取りはずしを行う。
- b. 適度の灌水を怠らぬこと。
- c. 立枯病の予防のため薬剤の消毒を行う。
- d. 根切りをして細根の発生を促す。移植後2カ月ごと1回、山出し前1カ月に1回計3回ポットの底から床土の中に伸びた根を切断し、位置を少し移動する。

11. 選苗と山出し

苗長25cmから35cmまでの正常に生育した、病虫害のない健苗を選び山出しする。

3-2-4 優良種子の確保

パラグアイ国においては造林作業の実績は僅かであり、造林について認識を持っている人は極く一部に限られる。しかしながら、日本やスイスからの援助による林業技術の教育や普及により、逐次、造林に対する理解を深めつつある。

育苗技術については研究と実績が積み重ねられて、苗木の生産に対する作業仕組はかなり確立されつつあると言える。

当国の種苗事業で使用されている種子のうち、郷土樹種の一部を除いて、すべて輸入に頼っている現状である。ほとんどの種子は林野庁で一括購入し、必要に応じて各苗畑に分配されているが、種子の産地、鑑定結果などの資料は末端苗畑まで渡されていないので、不明のまま育苗され、造林されている。

隣国のアルゼンチン、ブラジル、チリでは既に林木育種事業が進み、採種園、採種林から種子採取が行われている。これらの隣接国よりの優良種子の入手は可能であるが、かなり高価であり、近い将来において独自の種子生産ができるよう対策をたてる必要がある。

C E D E F Oで採種園設定の計画があるが、クローンの入手、その他の事情により未設定となっている。

この様な現況から優良種子を確保するためには次の事項について検討する必要がある。

1. 輸入種子の産地、発芽率その他の鑑定結果を確認して、種子の分配と同時に実行苗畑へ連絡すること。
2. 前項の資料は苗木とともに造林者へ渡され、その造林成績の調査結果に合せて記録保存しておくこと。
3. 現存する高齢な人工林の中から優良な林分を選び採種林に指定して、その施業方法を指導すること。
4. 稚苗をポットに移植する時や成苗を山出しする際は確実な選別をして優良苗の確保に努めること。

なお、将来において造林事業が普及し、多くの造林地が得られるようになれば優良な遺伝子を持った品種について理解が深められ、林木育種事業による採種園、採種林が設定され、優良な種子が確保されるようになることを期待する。

3-3 造林・育苗関係資金計画及び事業費

3-3-1 造林作業に必要な労務者数

造林作業の年次別事業量と造林作業の工程による労務者数とによって、各年次別、作業別に必要な延労務者数を算出した。

結果は表3-7のとおりであり、これを人頭数で職能別の年次別推移を図示すれば図3-3のとおりである。

表3-7 年次別造林作業に必要な労働者数

(単位：人/日)

年次 作業別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
地ごしらえ	989	1,087	1,285	1,482	1,434	1,676								
植	2,497	2,744	3,245	3,742	3,621	4,233							8	8
付	91	100	118	136	131	154							15	15
補	5,932	6,523	7,711	8,892	8,604	10,058								
植	61	67	79	91	88	103								
下刈	964	1,060	1,253	1,445	1,398	1,634								
1年目	5,908	6,496	7,679	8,855	8,568	8,382							17	17
2年目		750	824	975	1,124	1,087	1,271							
3年目		4,046	4,448	5,259	6,064	5,867	6,859	994						
4年目			627	691	798	897	856	5,962						
			3,763	4,155	4,790	5,384	5,194	284	327					
				210	233	261	295	1,386	1,538					
				988	1,095	1,229	1,386	1,386	1,386					
ほろが補助											228	228	348	372
1														
2												152	152	232
枝打					2,879	3,189	3,582	4,037	3,892	4,481				
1回											335	462	390	516
2回														
蟻駆除	82	91	107	124	120	140								
1年目														
2年目			63	75	86	84	98							
3年目			41	45	54	62	60	70						
4年目				16	18	21	25	24	28					
苗木生産	945	1,043	1,207	1,382	1,337	1,556							1	1
	3,903	4,308	4,986	5,709	5,519	6,427							7	7
計	989	1,087	1,285	1,482	1,434	1,676								
	2,000	2,953	4,029	4,839	5,021	5,589	2,432	1,278	327				1	1
作	18,383	24,333	32,043	37,860	41,506	45,179	17,204	11,429	5,458	4,481	563	842	937	1,179
合計	21,372	28,373	37,357	44,181	47,961	52,444	19,636	12,707	5,785	4,481	563	842	938	1,180

注：① オペレーター 重機械
 ② その他の機械
 作業員

表3-7 つつき

作業別	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
年次														
地ごしらえ	① 12	41	45	61			593	649	740	827	726	913	43	72
	31	111	120	163			1,572	1,727	1,969	2,202	2,101	2,432	113	192
植	② 2	6	6	8			82	89	102	114	108	126	6	10
	110	380	409	556			5,417	5,928	6,762	7,559	7,208	8,348	397	658
植	③ 2	4	4	6			55	60	69	76	73	84	4	7
	17	61	66	89			867	949	1,082	1,210	1,154	1,336	62	105
下刈1年目	108	371	402	555			5,313	5,815	6,632	7,414	7,070	8,188	380	645
1年目	2	14	47	51	69		738	574	738	842	941	897	1,039	48
④ 10		74	255	275	373		3,982	3,658	4,542	4,542	5,077	4,841	5,607	260
⑤ 1年目							593	649	593	3,893	740	827	787	912
⑥ 1年目							3,557	4,440	4,440	200	219	250	4,723	5,472
⑦ 1年目							200	219	250	941	1,030	1,175	1,279	266
							1,175	1,030	1,175	474			1,313	1,250
残りが補助1	342	474			228	228	348	372	342	474				
2	248	228	316			152	152	232	248	228	316			
校打1回											2,742	3,001	3,423	3,826
2回	616	643												
蟻駆除1年目														
2年目														
3年目														
4年目														
苗木生産	⑧ 7	26	28	37			546	597	681	762	726	840	19	33
	49	167	181	243			3,587	3,918	4,469	4,997	4,759	5,513	127	216
計	⑨ 12	41	45	61			593	649	740	827	789	913	43	72
	28	107	147	185	69		1,495	1,635	3,196	3,777	3,888	4,276	2,192	1,374
作	1,516	2,444	1,687	1,787	601	380	16,444	21,690	28,030	32,326	34,816	38,545	15,087	12,526
合計	1,556	2,602	1,879	2,033	670	380	18,532	23,974	31,966	36,930	39,493	43,734	18,322	13,972

表3-7 つづき

(単位:人/日)

年次 作業別	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
地ごしらえ	① 91	110	75	104	34	46	54	57	2	2	12	42	638	710
植	243	294	200	277	92	121	145	151	4	4	32	111	1,698	1,889
付	② 13	15	10	14	5	6	7	8	1	1	2	6	88	98
植	833	1,009	687	950	314	417	497	519	15	15	110	380	5,826	6,484
補	③ 8	10	7	10	3	4	5	5			2	4	59	66
下刈	④ 133	161	110	152	50	67	80	83	2	2	18	61	932	1,038
1年目	817	989	674	932	308	409	431	509	14	14	108	373	5,714	6,360
2年目	82	104	126	86	118	39	52	62	65	2	2	14	47	725
3年目	442	560	678	462	638	211	280	334	349	10	10	74	255	3,913
4年目					29	41	34	46	54	57				
					179	245	206	274	326	221	19			
						10	14	12	15	18	90			
						47	65	55	72	86				
ぼろが補助									228	228	348	372	342	474
1										152	152	232	248	228
2														
枝打	3,648	4,225					137	189	159	211	252	263		
1回														
2回													335	462
幹除														
1年目														
2年目														
3年目														
4年目														
苗木生産	⑤ 42	51	55	77	32	42	50	52	1	1	7	26	574	634
	274	332	361	502	207	277	330	343	7	7	49	167	3,762	4,161
計	91	110	75	104	34	46	54	57	2	2	12	42	638	710
	578	331	301	329	234	205	237	263	138	81	48	107	1,641	2,495
作	6,265	3,194	6,832	3,133	1,740	1,731	2,096	2,379	1,174	948	1,153	1,976	18,239	24,037
合	6,934	3,635	7,208	3,566	2,008	1,982	2,387	2,699	1,314	1,031	1,213	2,125	20,518	27,242

表3-7 つづき

(単位:人/日)

作業別	年次	43	44	45	46	47	48	49	50
地ごしらえ	㊶	740	827	787	912				
		1970	2,202	2,096	2,428				
植	㊶	102	114	108	125				
		6,762	7,559	7,193	8,333				
補植	㊶	69	76	73	84				
		1,082	1,210	1,151	1,334				
下刈	1年目	6,632	7,414	7,055	8,174				
	2年目	807	842	941	895	1,037			
	3年目	4,355	4,542	5,077	4,831	5,597	912		
	4年目	3,557	3,893	4,440	4,963	4,723	5,472		
ほろが補助	1		200	219	250	279	266	308	
	2	316	941	1,230	1,175	1,313	1,250	1,448	
				228	228	348	372	342	474
					152	152	232	248	228
枝打	1回								
	2回	390	515	616	643				
鬱除	1年目								
	2年目								
	3年目								
	4年目								
苗木生産	㊶	682	763	730	841				
		4,476	5,004	761	5,517				
計	㊶	740	827	787	912				
	㊶	3,196	3,778	3,889	4,272	2,103	1,178	308	
合計	作28,527	32,147	32,569	36,528	12,133	7,326	2,038	702	
	㊶	32,463	36,552	37,245	41,712	14,236	8,504	2,346	702

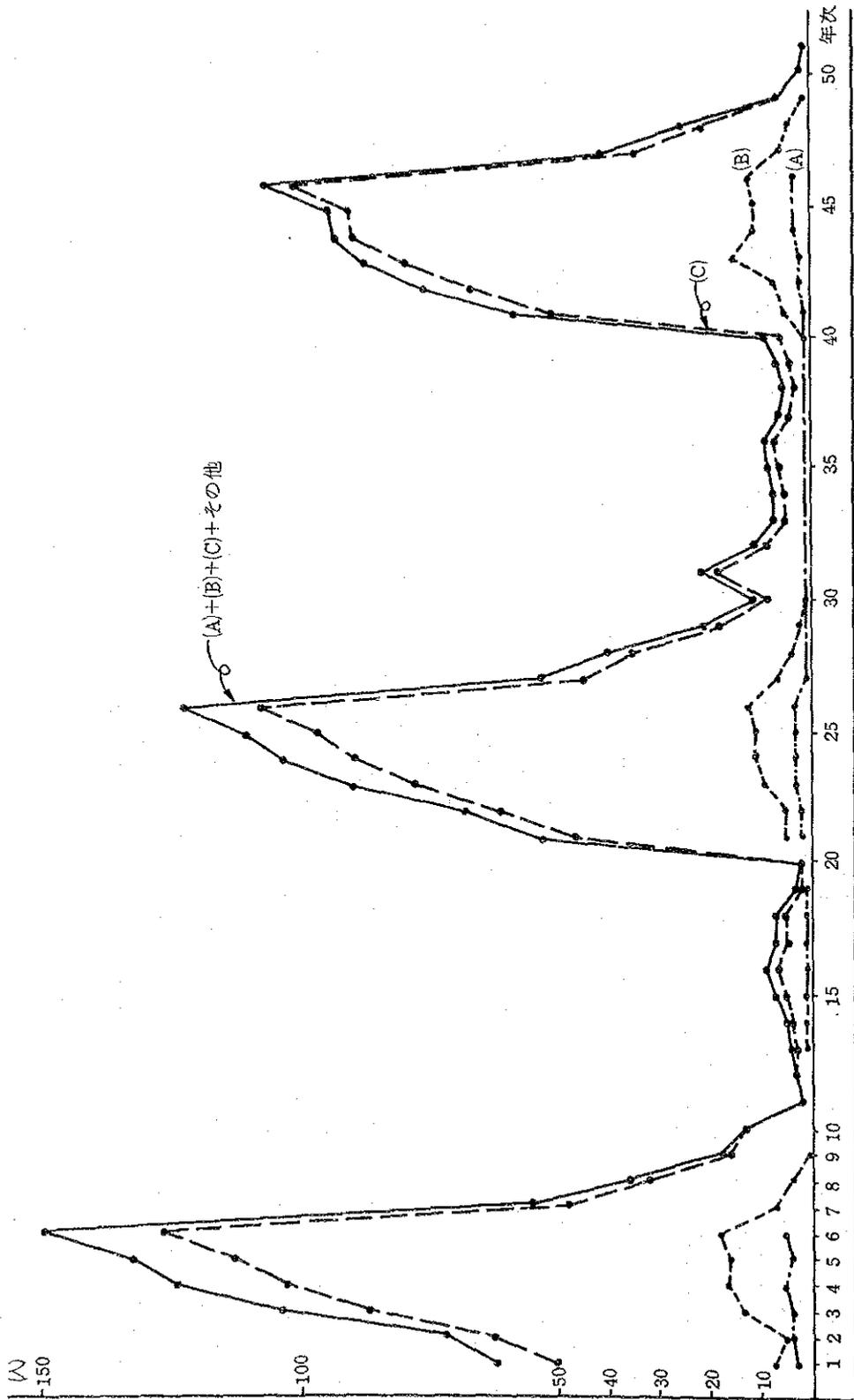


図3-3 年次別造林及び労務者数の推移

3-3-2 造林作業の工程とha当り経費

造林作業の基準に基づいた各作業別工程は、現地の林業開発センター（CEDEF O）で試算された数値を基礎としてブラジル、アルゼンチンの各国における資料及びF. A. O. 報告書を検討して表3-8のとおり調製した。

表3-8 造林作業の工程とhaあたり経費

作業別	作業細目	使用機械器材等	haあたり時間 (数量)	単価GS	金額GS	haあたり労務費	単価GS	金額GS	経費計	
地ごしらえ	株整理 積上げ 焼却 耕起	チェーンソー	6.67	464	3,095	運転手 1.20	1,500	1,800		
		165HPトラクター (ロー付)	2.08	6,860	14,269	助手 1.20	1,167	1,400		
						作業員 1.83	1,167	2,136		
		165HPトラクター (フラ付)	2.82	6,860	19,345					
小計							36,709	5,336	42,045	
植付け	植付地点表示 苗木運搬 植付け	3トントラック	0.69	2,512	1,733	運転手 0.11	1,500	165		
						助手 0.11	1,167	128		
						作業員 7.20	1,167	8,402		
小計							1,733	8,695	10,428	
補植	植付け					作業員 0.74	1,167	864	864	
小計										
下刈 1年目	刈払い	70HP農業用トラクター (回転刈払機付)	7.02	1,850	12,987	運転手 1.17	1,500	1,755		
						助手 1.17	1,167	1,365		
						作業員 6.00	1,167	7,002		
小計								12,987	10,122	23,109
下刈 2年目			5.46	1,850	10,101	運転手 0.91	1,500	1,365		
						助手 0.91	1,167	1,062		
						作業員 4.00	1,167	4,668		
小計								10,101	7,095	17,196
下刈 3年目			4.80	1,850	8,880	運転手 0.80	1,500	1,200		
						助手 0.80	1,167	934		
						作業員 4.00	1,167	4,668		
小計								8,880	6,802	15,682
下刈 4年目			1.62	1,850	2,997	運転手 0.27	1,500	405		
						助手 0.27	1,167	315		
						作業員 1.00	1,167	1,167		
小計								2,997	1,887	4,884
ぼうか補助1年目	ぼうか予定, 下刈					作業員 6.00	1,167	7,002	7,002	
小計										
ぼうか補助2年目						作業員 4.00	1,167	4,668	4,668	
小計										
枝打 1回	5年目					作業員 3.70	1,167	4,318	4,318	
小計										
枝打 2回	11年目					作業員 9.06	1,167	10,573	10,573	
小計										
蟻駆除 1回目		ミレックス	25 kg	750	1,875	作業員 0.10	1,167	117		
		アルドリソ	25	4,000	10,000					
小計								11,875	117	11,992
蟻駆除 2回目		ミレックス	1.0		750	作業員 0.07	1,167	82		
		アルドリソ	2.0	4,000	8,000					
小計								8,750	82	8,832
蟻駆除 3回目		ミレックス	0.5		375	作業員 0.05	1,167	58		
		アルドリソ	1.0	4,000	4,000					
小計								4,375	58	4,433
蟻駆除 4回目		アルドリソ	0.5	4,000	2,000	作業員 0.02	1,167	23		
小計								2,000	23	2,023

3-3-3 造林機械の作業効率と人力作業の歩掛り

造林作業の工程とha当り経費の算出根拠として造林機械の作業効率と人力作業の歩掛りを示すと表3-9のとおりである。

表3-9 造林機械の作業効率と人力作業の歩掛り

作業別	作業細目	算出根拠	機械関係	人力歩掛り	
地ごしらえ	株の整理	ha当り本数266本(10cm以上) 伐採時間 1本当たり 0.5分 移動時間 1.0分 1.5分×266 = 399分 = 6.67時間 チェンソーの稼働時間を1日5時間とすると $\frac{399}{300} = 1.33$	時間 チェンソー 6.67	人 作業員 1.33	
	積上げ	レーキ付165HPキヤタビラトラクター ha当り2.08時間 1日4時間稼働 $\frac{2.08}{4} = 0.52$	トラクター 2.08	運転手 0.52 助手 0.52 作業員 0.52	
	焼却	ブラウ付165HPキヤタビラトラクター ha当り2.82時間 $\frac{2.82}{4} = 0.68$	トラクター 2.82	運転手 0.68 助手 0.68	
	精起	再造林の場合、機械・人力とも30%減とする。			
植付け	預付地点表示			作業員 2.00	
	苗木運搬	小型トラック、苗木箱(50cm×30cm×11cm)にポット苗54本収納。 1段に30箱、3段1回につき 4,860本 1日 3回 14,580本 $\frac{14,580}{1,667} = 8.75$ ha分 実働6時間 ha 0.69時間 $\frac{1}{8.75} = 0.11$ 人/ha		運転手 0.11 助手 0.11	
植	植付け	苗木の積込み、積卸し ha当り1.50人 1人 450本/日 $\frac{1,667}{450} = 3.70$ 人		作業員 1.50 作業員 3.70	
	植	1人 230本/日 ha当り1.70本 $\frac{1.70}{2.30} = 0.74$ 人		作業員 0.74	
	後の駆除	1回目	1人 10ha/日 ha当り 0.10		作業員 0.10
		2回目	1人 15ha/日 ha当り 0.07		作業員 0.07
		3回目	1人 20ha/日 ha当り 0.05		作業員 0.05
4回目		1人 50ha/日 ha当り 0.02		作業員 0.02	
ぼうが補助	1年目	下列の人力歩掛りを選定 ha当り6.00人		作業員 6.00	
	2年目	ha当り4.00人		作業員 4.00	
刈	1年目	1回目	回転式草刈機付70HP農業用トラクター 時間当り 3,330㎡ ha当り 3.00時間 ha当り 2.50人	3.00	作業員 2.50
		2回目	時間当り 4,980㎡ ha当り 2.01 ha当り 2.50	2.01	作業員 2.50
		3回目	時間当り 4,980㎡ ha当り 2.01 ha当り 1.00 1日6時間稼働 $\frac{7.02}{6} = 1.17$ 人 運転手、助手とも	2.01	作業員 1.00
	2年目	1回目	時間当り 4,630㎡ ha当り 2.16時間 ha当り 2.00人	2.16	作業員 2.00
		2回目	時間当り 5,550㎡ ha当り 1.80 ha当り 1.00	1.80	作業員 1.00
		3回目	時間当り 6,670㎡ ha当り 1.50 ha当り 1.00 1日6時間稼働 $\frac{5.46}{6} = 0.91$ 人 運転手、助手とも	1.50	作業員 1.00
	3年目	1回目	時間当り 5,260㎡ ha当り 1.90時間 ha当り 2.00人	1.90	作業員 2.00
		2回目	時間当り 5,550㎡ ha当り 1.80 ha当り 1.00	1.80	作業員 1.00
		3回目	時間当り 9,090㎡ ha当り 1.10 ha当り 1.00 1日6時間稼働 $\frac{4.80}{6} = 0.80$ 人 運転手、助手とも	1.10	作業員 1.00
	4年目	1回目	時間当り 6,170㎡ ha当り 1.62 ha当り 1.00人 1日6時間稼働 $\frac{1.62}{6} = 0.27$ 人 運転手、助手とも	1.62	作業員 1.00
				小計	
	伐打	1回	1日1人300本 $1,667 \text{本} \times \frac{2}{3} \div 300 = 3,703 \text{人} \approx 3.70$ 人		作業員 3.70
2回		1日1人 80本 725本÷80 = 9.062人 ≈ 9.06人		作業員 9.06	

3-3-4 苗畑機械の作業効率と必要な労務者数

育苗計画を達成するため、育苗基準に基づき、諸工程に要する機械の作業効率と労務者数を、南米諸国における資料とF. A. O. 報告書などを検討して表3-10のとおり作成した。

表3-10 苗畑機械の作業効率と必要な労務者数

エリオティマツ生産予定本数2百万本として計算

苗畑機械の作業効率(使用機種70HP農業用トラクター)

作業別	作業量	1時間当たり作業効率	所要時間
播種床耕耘整地	1,300 m ²	800 m ²	1.6 時間
苗床	35,500 m ²	2,500 m ²	14.2
1の残込み撤下し	900 m ²	5 m ²	180.0
ポット用土運搬	900 m ²	1.3 m ²	69.2
ポット用土搬上げ	900 m ²	1.0 m ²	90.0
苗畑道路修理	1日2時間月3日12ヵ月		72.0
計			427.0

機械価格 5650千Gs

部品価格 452

計 耐用時間 時間当り償却費
6102 ÷ 8,640 = 706Gs

燃料費 115Gs × 9.4 = 1,085Gs

1時間当り機械費 1,741Gs

Gs 時間
1,741 × 427 = 741,407
2000千本 = 37.17 = 372Gs 1,000本当り機械費

オペレーター 427 + 256 = 683 時 時間 683
実稼働 供用(37.5%) 2,000千本 = 0.341 = 0.34 人

必要労務者数

作業内容	所要労務数	歩掛	掛り
播種	(113)人	3.0 m ² /人	
苗床の準備と盛土	44	1,000 m ² /人	5日 7,500 m ²
消毒	8	播種床150 kg	4人 3日
発芽処理	12	150 m ² /人	
播種	9	1人 25日	
日覆	25	0.5人 30日	
灌水	15		
育苗床の準備	(1,510)		
a. ポット製作	714	2800個/人	
b. 土の調製	129	900 m ² 7 m ² /人	
c. ポット土入れ	667	3000個/人	
ポット移植	1,818	1,100本/人	
育苗床の管理			
a. 日取り付け、除外し	180	6ヵ月 月30日/人	
b. 灌水	72	" 0.4人/日	
c. 消毒	28	1,000 m ² /人 7回 2800 m ²	
d. 根切り	330	1回 88人 2回 110人 3回 132人	
選苗と山出し	447	4800本/人	
計	4,468人		

4,468人 / 2,000千本 = 2.234 人
1,000本当り労務者数

3-3-5 苗畑造成費

苗畑造成計画に基づいた必要な造成費を表3-11のとおり算出した。

表3-11 苗畑造成費

工事名	作業種	数量	機械名	実働時間 時間	単価 Gs	金額 Gs1,000	
造成工事	収採、伐倒木整理	27,013 m ²	165HPトラクター	8.11	5,461	443	6時間(1日)2,000m ² 333m ² /h
	土地造成	19,848 m ²	70HP農業用トラクター	47.6	5,461	260	2,500m ² 417m ² /h
	荒起し(プラウ)	18,000 m ²	"	13.5	1,741	26	800.0m ² 1,330m ² /h
	整地(ハロー)	18,000 m ²	"	9.0	1,741	16	12,000m ² 2,000m ² /h
	測益	測益士 5人			1,833	9	
		測助手 5人			1,167	6	
		運転手(フルト-ガー)	16.9人		1,500	25	
		助手(")	16.9人		1,107	20	
		運転手(トラクター)	3.8人		1,500	6	
		作業員	94.5人		1,167	110	構建設、蟻駆除外は当り3.5人 ミレックス30kg 22 アルリン30kg 120
計 造路工事	巾員 10m	471 m			469	221	薬剤費
	5m	495 m			352	174	林道工事単価
計 建物工事	作業所兼休憩所	60 m ²			30,000	1,800	
	農具倉庫	42 m ²			30,000	1,260	
	肥料薬剤倉庫	60 m ²			30,000	1,800	
	庫	100 m ²			20,000	2,000	
計 かん排水工事					6,860	1,980年 Gs1,840 ^千 の5.0増	
合計					2,760	内人件費176 機材費10,902	
合計					11,078		

3-3-6 苗畑器材費と苗木生産費

苗畑作業に必要な器材費を2,000千本生産規模として器材名、数量、単価により算出し、苗木生産費は1,000本を単位とする必要経費に基づいて表3-12のとおり算出した。

表3-12 苗畑器材費と苗木生産費

2000千本当たり器材費			
器材名	数量	単価 (1000GS)	金額 (1000GS)
なた	4	1.0	4
斧	2	2.0	4
シャベル	8	2.0	16
つるはし	4	2.0	8
金槌	3	1.0	3
手鋸	3	4.0	12
手押車	4	5.0	20
ジョロ	4	1.5	6
糊指熊手	4	2.0	8
歯のない熊手	4	2.0	8
槌	2	2.0	4
穴あけシャベル	2	3.0	6
切断器	2	2.5	5
ペンチ	2	2.0	4
2.5m巻尺	2	2.5	5
ホッチキス	3	10.0	30
マツの種子	130	8.0	1040
3×3×2.5m植板	230	0.5	115
板	1700	0.2	340
釘、かすがい	130	0.7	91
鉛ひもネット	650	0.8	520
有刺鉄線	130	0.2	26
耐腐食性塗料	20	0.9	18
1×1金網	8	1.8	14
120cm×140cm アスファルトカートン	3200	4.5	14400
ホース20m	4	8.0	32
ホッチキス止金	100	0.2	20
肥料	4	240.0	960
ミレックス	20	0.8	16
アルドリン	20	4.0	80
ババ	30	2.0	60
針	1600	0.2	320
計			18995

$$\frac{18995 \text{千GS}}{2000 \text{千本}} = 9.497 = 9.5 \text{GS} \quad \text{1本当たり}$$

苗木1本当たり器材費 9.5GS

1,000本当たり生産費

費用別	内 容	1,000本当たり 経 費
苗畑造成費	11,078千GS15年償却, 1年1,500千本生産, 22,500千本	492 GS
苗木生産費		
労務費	1,167GS×223人(1,000本当たり労務数)	2602
機材費	(苗畑機械の作業効率)	372
オペレーター費	1,500GS×0.34人(同上)	510
器材費	(苗畑器材費)	9,497
計		13,473
	13,473と13,500GS	

苗木1本当たり生産費 13.5GS

3-3-7 資金計画

造林、育苗関係に係る資金計画は、表3-13のとおりである。

表3-13 年次別造林育苗資金計画

Table with columns for year (年次), building-related expenses (建物関係費), equipment expenses (設備費), and vehicle-related expenses (車輛関係費). It includes sub-categories like construction fees, materials, and maintenance, with multiple columns for domestic and foreign currency breakdowns.

Table with columns for year (年次), machinery and equipment expenses (機器道具類関係費), fuel expenses (燃料費), and other expenses (人件費). It includes sub-categories like machinery, materials, and labor, with multiple columns for domestic and foreign currency breakdowns.

3 - 3 - 8 事 業 費

造林、育苗関係に係る事業費は、表3-14のとおりである。

表3-14 年次別造林育苗事業費

(単位：G:1,000)

次 年	建 物 関 係 費		設 備 費	垣 欄 関 係 費		播 種 具 類 関 係 費		燃 料 費	人 件 費	合 計
	建物修繕費	資材部品費		賃借料	資材部品費	播種器具類	資材部品費			
1	755	72	827	145	1533	22832	53	29779	30020	102470
2	755	72	827	145	1436	28008	52	67887	39872	161498
3	755	72	908	145	36949	38921	73	104439	69120	267792
4	755	72	914	145	40880	43197	87	108414	94037	287923
5	755	72	919	145	40880	43197	95	74896	116881	280977
6	755	72	100	145	42269	44700	80	88188	151538	338985
7	754	73	104	145	21947	23440	34	29180	63109	121536
8	754	73	938	145	17157	18262	33	12934	46664	81555
9	754	73	945	145	6007	7350	0	4412	24133	37680
10	754	73	126	145	2044	3071	80	412	2115	25495
11	0	0	288	145	1456	1873	0	81	1815	3942
12	0	0	285	145	0	0	0	79	0	3593
13	0	0	303	145	0	0	0	81	3780	5019
14	0	0	323	145	0	0	0	91	8159	9443
15	0	0	345	145	181	2441	26	725	11931	16614
16	0	0	368	145	2260	2440	26	1066	684	16614
17	0	0	392	145	2260	2441	29	2207	2510	29835
18	0	0	418	145	2260	2441	28	2463	17850	26234
19	0	0	448	145	2259	2440	28	3111	21373	31738
20	0	0	479	144	2258	2438	0	243	1677	10953
21	0	0	512	384	37690	39391	140	45705	4653	7714
22	0	0	548	384	44048	46255	137	52320	258795	389902
23	0	0	586	384	67044	71305	192	67481	364257	520107
24	0	0	628	384	75171	79283	192	73457	743956	103038
25	0	0	674	384	71689	75689	212	73817	800780	921527
26	8176	359	8535	384	78519	84909	211	88008	807407	1039515
27	8176	359	8947	384	42157	44768	0	2022	983704	1264395
28	8176	359	8980	384	35836	37937	0	15139	452584	1264395
29	8176	359	9014	384	11588	12458	52	3612	371857	443083
30	8176	359	9049	384	29340	30631	51	6065	206102	246404
31	8175	359	9089	384	32676	34363	57	7400	179951	160984
32	8175	359	9132	385	29987	31363	56	8368	135955	318196
33	8176	359	9178	385	29479	30846	63	11607	142367	208653
34	8176	359	9228	385	29469	30844	62	5946	98326	140338
35	8176	359	1492	385	29469	30844	62	7156	71167	148486
36	0	0	1610	385	4933	5327	0	8753	126408	183631
37	0	0	1737	385	658	658	0	173	9904	182762
38	0	0	1875	385	0	0	0	182	1386	88032
39	0	0	2027	385	0	0	0	182	958	75089
40	0	0	2190	385	0	0	0	1401	2379	92256
41	0	0	2368	0	158035	165640	0	5015	92256	98296
42	0	0	2562	0	149097	183661	370	127486	179058	194581
43	0	0	2715	0	183763	194277	369	146859	1926536	2350576
44	0	0	3005	0	193530	203672	509	167815	2816820	3307483
45	0	0	3254	0	193531	203672	562	195319	3694324	4237947
46	0	0	3528	0	193531	203672	561	195319	4605596	5210350
47	0	0	3826	0	35493	38328	0	236048	5133494	5152013
48	0	0	4151	0	18623	20110	0	28817	6322546	7025298
49	0	0	4505	0	7768	187	0	28817	2391759	2452432
50	0	0	4505	0	7768	187	0	4609	1541098	1601974
合計	89305	4314	146260	10568	2087651	2202198	4971	2073494	35915934	42335936

[附] 造林事業実行マニュアル

はじめに

造林事業の第一の目的は森林資源の培養である。現在、カピバリ地区の天然林年平均生長量はha当たり1.93mであり、そのうち、A、Bクラスの価値ある樹種に限れば僅かにha当たり0.48mに過ぎない。これに対しエリオッティマツ地位2等20年生の年平均生長量はha当たり23.00mであり、約12倍となる。(昭和58年度パラグアイ・カピバリ地区森林造成計画調査中間報告書)

これからみても有用な森林資源を再成する手段として造林は最も確実で効果的なものであると言える。

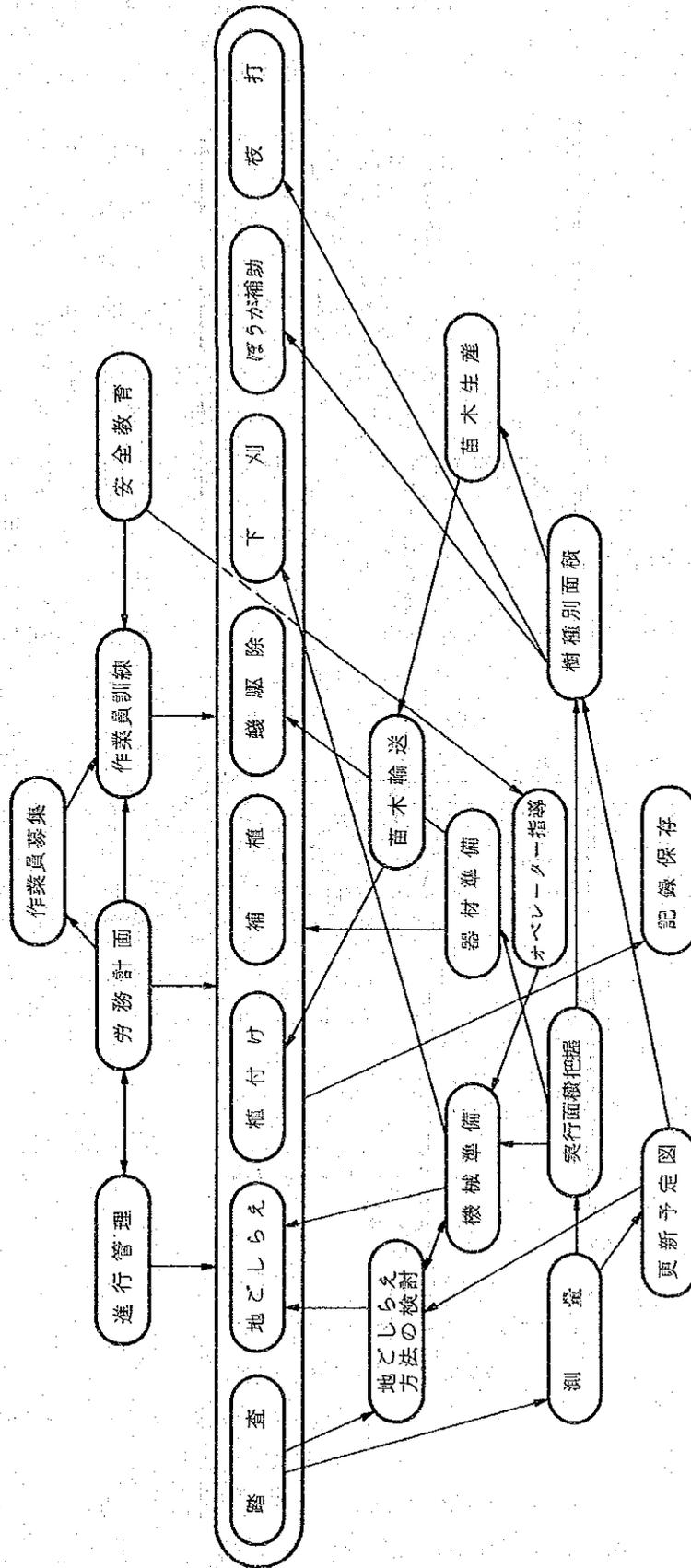
また、量とともに質の違いも重要で、人工造林は価値の高い針葉樹、広葉樹を生産するのに対し、天然更新は同一期間では生長率が低く、価値の低い樹種を多数生育する可能性が高い。

現在までパラグアイ国では大規模な造林は実行されてなく、未経験による技術上の懸念は残るが、カピバリ地区では隣接地に成功しているエリオッティマツの造林地があり、日本の援助による林業開発センター(C E D E F O)やアルトパラナの林業学校(E T F)において林業技術者の養成が行われており、造林事業に対する自信は今後深められてゆくものと思われる。

以下、造林事業を実行するに当たって具体的な作業方法を記述したが、カピバリ地区は地形、土壌、植生などの変化は比較的少ないが、個々の現地については一律に扱えない技術的問題も多く残っている。

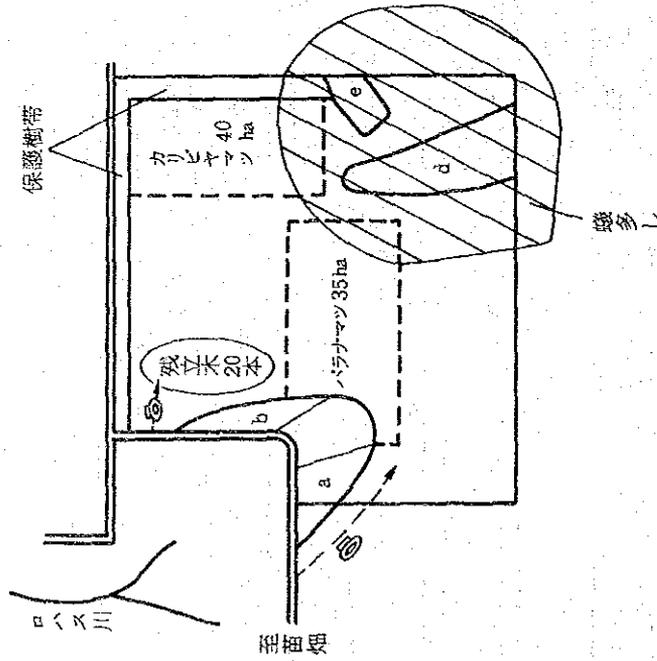
なお、作業の目的に適合した技術の研鑽を深めて、より充実した内容を求めてゆくよう希望する。

造林作業のながれ



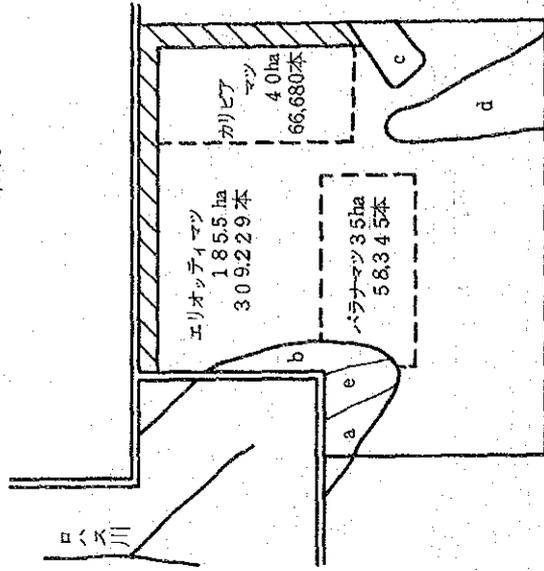
見取図 (例)

20 林班A小班



更新予定図 (例)

4
5,000
20 林班A小班



植付予定 エリオッティマツ 月/日 ~ 月/日
 カリビアマツ 月/日 ~ 月/日
 ハラナマツ 月/日 ~ 月/日

蟻の発生多し、南東c, d小班附近。
 駆除後も要注意。

作業項目	作業細目	作業方法の説明	備考
1. 植栽前の調査	<p>(1) 踏査</p> <p>(2) 周囲測量</p> <p>(3) 更新予定図</p>	<p>森林は伐採前の林況調査結果と伐採後の林地の状態は屢々相違していることがあり、そのため事業予定を変更しなければならない場合も生じるので、植付けを始める前にもう一度現地の状況を把握するため踏査をしておく必要がある。</p> <p>地形、土壌など自然的条件と伐採後の残立木、末木枝条や草木類の繁茂の状態、蟻の生棲状況、などを伐採前の調査結果と対比しながら再チェックして見取図（別紙例図を参照）を作成する。</p> <p>更に、作業区域の決定、地ごしらえの着手順序と機械の進入経路、残存物の積上げ方向と間隔、樹種別植栽区域、その他作業上特に留意しなければならない事項などを併せて検討して記録する。</p> <p>位置、面積を確定するため必要であるが、他に確認できる図面があれば代替させることもできる。実測の際に踏査事項の一部を補うこともできる。</p> <p>測量図面（$\frac{1}{5,000}$）を利用して、樹種別植栽区分図を作り、その面積及び所要苗木本数を確定し、川、林道、等高線など地形上の表示をして、その一部を現場担当者へ渡して指示内容の徹底を図る。</p>	<p>現場作業の打合せや具体的指導に利用できる。</p>
2. 地ごしらえ	<p>(1) 株の整理</p> <p>(2) 積み上げ</p>	<p>地ごしらえは、植付予定地にある雑草木類を除去して、植付けを容易にし、そして苗木の活着と生育を良好にするための作業である。</p> <p>地ごしらえと植付け後の下刈作業には、農業用トラクターを多く使用するので、その作業を容易にするため、切株の高さをできるだけ低くする必要がある。その高さは10cm以下になるようチェーンソーで再度切り直しを行う。切り残しの立木があれば同じように低く伐倒する。未利用の長い木や枝の多い末木枝条は積上げや焼却がし易いように2m位に切断する。</p> <p>切断された幹や枝をレーキ付トラクターで、林道になるべく直角の方向に筋条に積み上げてゆく。筋の間隔は概ね50mとし、その集積幅は10m程度になる。</p> <p>林道に直角の方向にするのは、植栽列（3m間隔）</p>	

作業項目	作業細目	作業方法の説明	備考
3. 植付け	(3) 焼却	<p>がとり易い様にするためである。</p> <p>積み上げた幹や枝は一定期間乾燥させて火入れをする。この時必要があれば古タイヤなどの燃焼補助材を利用する。焼却後なお残材が多く植栽に支障となる場合には、再度積み上げを行いもう一度焼却する。</p>	
	(4) 耕起	<p>残木の整理が終った植栽地について、植付けになるべく近い時期にトラクターによってブラウかけを行い、地表近くの根切り、耕耘と草木類の埋込みを行う。</p>	
	(1) 植付地点表示	<p>苗木の間隔を一定にすることは、林木相互の生育条系を平等にし、事後の下刈の機械作業や枝打、間伐などの作業を効率的に行うことができる。</p> <p>林道に直角の方向（林道がない場合はトラクターが進入し易い方向）にベースラインをとり、5.0mごとに杭を打っておく。3m間隔（植列）に印をつけた縄をベースラインに対し直角に張り、ベースライン上を2m（苗間）ごとに順次移動して、印の点を植付地点として鋸屑又は目印し棒（1～1.2m）により定めてゆく。これはエリオッティマツ外のマツ類の場合であり、ユーカリ類、バライソは3m×3m間隔（ha当たり1,111本植）、ラバチョ、ベテレビは3m×4m間隔（ha当たり833本植）となる。</p>	
	(2) 苗木の搬入と積卸し	<p>苗畑から植付地までは3トントラックによって運搬する。高さ50cmでプラスチック箱（50cm×30cm×11cm）を3段重ねに積込める枠を据付けると、1段には30箱並べることができる。ポット苗は1箱に54本入れることができるので、トラック1台1回で4,860本運ぶことができる。積卸し地点から植付地までの小運搬は植付工程に含まれる。</p> <p>留意事項</p> <p>① トラックに積込む前には必ず十分に灌水すること。</p> <p>② 輸送中は直射日光を受けないように覆いをする。</p> <p>③ 積卸し地点でも乾燥しないよう日陰に置くか覆いをかけること。</p>	

作業項目	作業細目	作業方法の説明	備考
4. 補 植	(3) 植 付 け	<p>④ 折損、衰弱苗等、植付けに不適格の苗を発見した場合は監督員の指示を受けること。</p> <p>植付けは造林事業の基礎であり、正しく丁寧にこななければならない。植え方が悪いと枯損が多くなり、活着してもその後の生育が遅れる。</p> <p>留 意 事 項</p> <p>① 植付け地点に根株等の障害物があって植えにくい場合は、列間(3m)はそのままにして苗間(2m)を幾分ずらして植付けること。</p> <p>② 苗木を持ち運ぶ際は、苗木を傷つけたり、ポットの上をこぼさないために適宜の容器を使用すること。</p> <p>苗木の植付け順序、作業方法は次のとおり。</p> <p>(a) 植付地点を中心に約40cm四方の落葉、雑草等の地被物を剥ぎとる。</p> <p>(b) 地被物を剥ぎとった真中に直径20cm、深さ30cmの穴を耕耘しながら掘る。掘り出した土は雑根、石礫を除去して植穴の外に積んでおく。</p> <p>(c) 腐朽しない材質のポットの場合は、根部を引き出すか、ポットを破って根部を取り出し、植穴にやや深目に入れる。</p> <p>(d) 落葉やごみが入らぬよう注意しながら、植穴の外に積んでおいたその他の土を寄せかける。</p> <p>(e) この場合、苗木を持って揺り動かしながら、わずかに引き上げるようにして根と土壌を密着させる。</p> <p>(f) 苗木を引張り加減にしながら、足(特に踵)で適度に踏み固めて苗木を安定させ、かつ、根際の表面が元の地表よりやや高くなるようにする。</p> <p>(g) 苗木の根元に乾燥を防ぐため落葉、枝条で覆うが、蟻その他の害虫の巣となり、植栽木に害を与えぬよう注意しなければならない。</p> <p>最初の植栽木と生育を揃わせることに留意して、当初植付けの約2ヵ月後に実施する。ただし、盛夏の12月、1月については4月頃まで遅らせる。</p> <p>原則として群状枯損について実施する。</p>	

作業項目	作業細目	作業方法の説明	備考
5. 蟻の駆除		<p>植栽前の調査でその生棲状況を把握しているが、なお、見落としがないよう発見に努める。植付けの3カ月前から薬剤(ミレックス、アルドリノ)によって駆除する。</p>	
6. ぼうが補助		<p>ユーカリは10年伐期であり、伐採後はぼうが更新による。切株から多数のぼうがが発生するが、これに対し人工的に摘芽や支障となる雑草木類を除去する補助作業が必要である。</p> <p>発生したぼうがのうち形質の優れたもので、配置間隔の適したものを2~3本選びその他を伐除する。雑木、草本類は2年目まで下刈をするが、現地の状況に応じて回数を増減する。</p>	
7. 下刈		<p>植栽木に太陽光線が当たるようにし、その健全な生育をさせるために下刈を行うが、カビバリ地区では雑草木の繁茂が激しく、下刈の時期、方法は造林成績に重大な影響を与える。70HP農業用トラクターに回転刈払機を付けて植列間の刈払を行い、植栽木の近くと苗列は人力による刈払う方法を採用する。但し、苗間が広い植栽地については機械作業のやり易い方向で実行する。</p> <p>留意事項</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 植栽木の間やその近くには雑草木が残されているので、植栽木以外はすべて刈払うものとする。 ② 刈払に際しては苗木を損傷しないよう特に留意すること、このため鎌(マチェテ)の操作については、監督員の指示する要領に従わなければならない。 ③ 刈払物の刈高は、苗木の生育に支障がないようになるべく低くするよう注意すること。 ④ 刈払物は苗木を覆わないように注意し、苗木の根元に寄せるようにし、乾燥防止、雑草、余分なぼうがの発生防止をはかるとともに、肥料源に活用すること。 ⑤ 苗木に巻きついたつる類は、苗木の生育に支障 	

作業項目	作業細目	作業方法の説明	備考
8. 枝 打	(1) 1 回 目	<p>がないよう根元より除去すること。</p> <p>⑥ 下刈作業の順序は、雑草木の繁茂が旺盛な箇所から始め、画一期な作業順序をとらないよう特に注意すること。</p> <p>下刈の時期は植付け後2ヵ月から始め、3年目まで毎年3回実施する。4年目は1回を予定しているが、いつれの場合も造林木の生長と雑草木の繁茂状態をみて必要度と効率性を検討しながら実施しなければならない。</p> <p>針葉樹の各樹種について5年目に地上高2.3mまでの枝を鋸又は鉋により切り落とす。この際、第1回目の間伐(列状)を予定している列は実施しない。</p> <p>枝打は無節の完満な木材生産を主要な目的としているが、面積の大きい針葉樹造林地では、山火事防止のための施業としてより大きな役割を持っている。</p> <p>実施時期は樹液の流動休止期に行うのが、樹皮がはげにくく、腐朽菌の侵入を防ぐので、カビバリ地区では6月から9月の間が適切と思われる。</p> <p>切断面は最小で平滑になるよう器具の整備と作業の指導に注意する必要がある。</p>	
	(2) 2 回 目	<p>2回目の枝打は、11年目にバラナマンについてのみ実施する。これはバラナマンが材質的に他のマン類より優れており、伐期も30年と長くして経済的価値の増大を図るためである。地上高5mまでの枝を、2回目の間伐終了後、形質、樹勢、配置などを検討して最終伐期まで残す木について行い。</p> <p>ハンゴなどの木登り用具を準備して安全に作業することに注意しなければならない。</p>	

3-4 林道計画

3-4-1 林道計画の方針

(1) 林道網

幹線林道は施設地区と造林対象地を結ぶ連絡道及び造林地内は林班界線上に格子状に概ね4kmごとに設置した。支線林道は事業実行に必要であり、幹線林道と調整して設置することとし、極力既設の林内道路の活用に努め配置した。とくに縦断勾配は雨水による侵食、破壊を考慮し5%以下とするほか湿地、滞水地を避ける設計とした。このほか、周辺集落の住民による林道利用の便についても配慮して計画を作成した。(図3-4参照)

(2) 林道の構造

既設道路の現況および搬送車両等のキャパシティ、土壌条件等を考慮した構造設計とした。

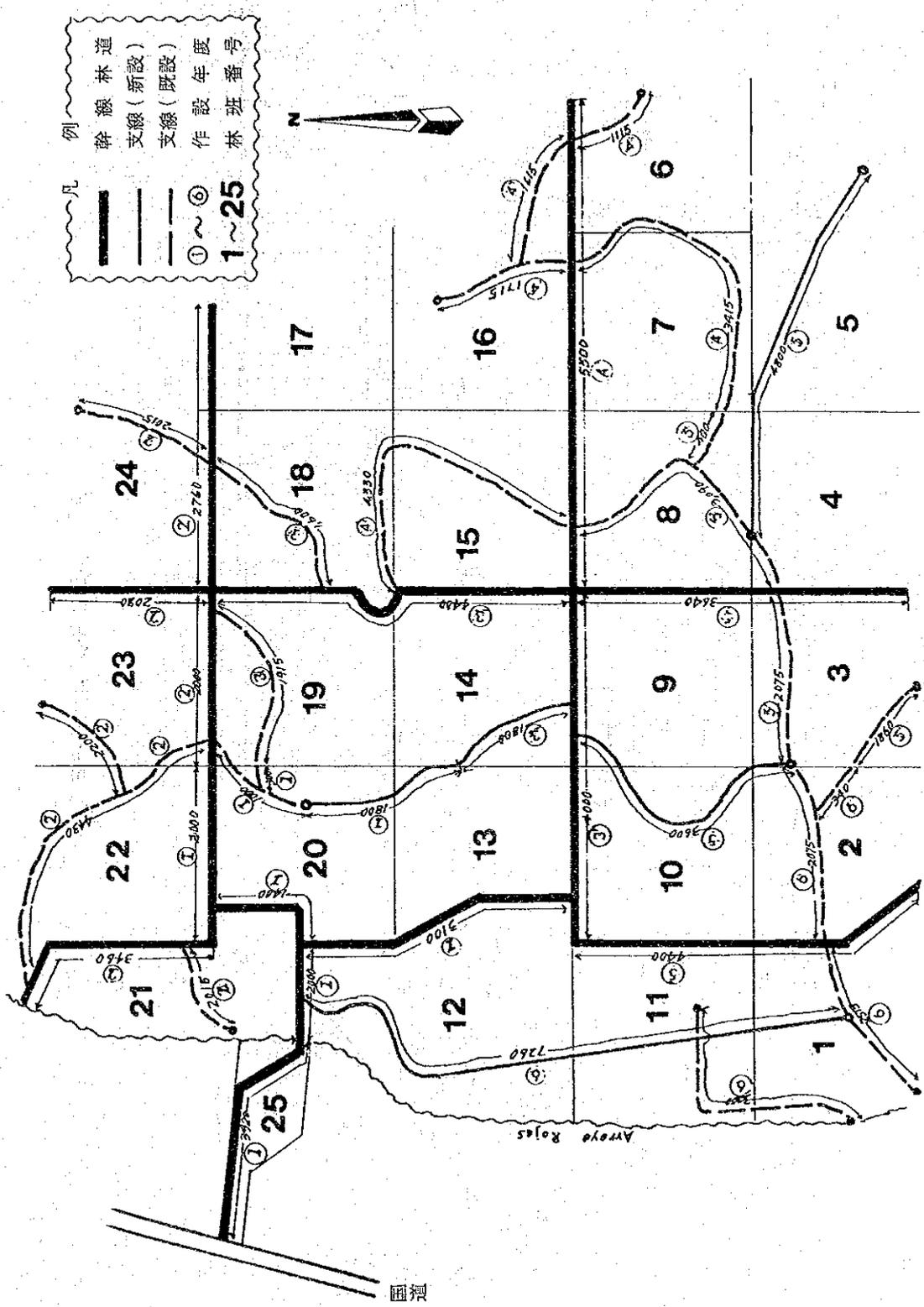
① 林道の構造

項目	構造
幅員	幹線林道6m、支線林道3m
設計速度及び曲線半径	設計速度V=30km/hr、最小曲線半径R=40m(セミトレーラ-想定。R=0.03575V ² -32.18より)
縦断勾配及び縦断排水	最急勾配5%。排水施設は適宜設置するほか必要に応じて遊水地を考慮する。
横断勾配及び横断排水	幹線林道3%、支線林道2%。排水施設は必要に応じて設置する。
待避所	1kmに1カ所設置。
道路数	幹線林道10m、支線林道5m
橋梁	木橋

(注) 地形は平坦で起伏も少ない波状地形である。傾斜は3度を越える地形が少ない。土質は砂質土及び粘土質土である。路面保護のための舗装及び敷砂利は計画しない。また路肩保護のためのコンクリート工作物も計画しない。

② 土工定規図

図3-5に示すとおりである。また橋梁設計図は図3-6に示すとおりである。



(注) ← →内は林道延長 (m) を示す。

图3-4 林道位置图

單位：cm

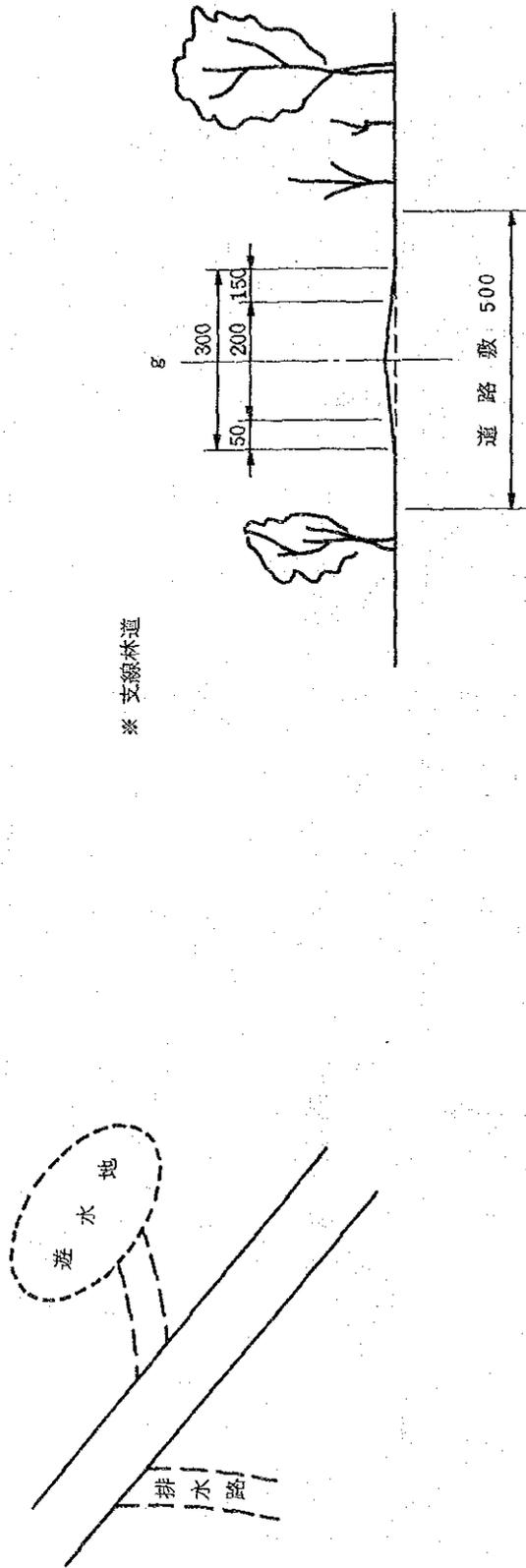
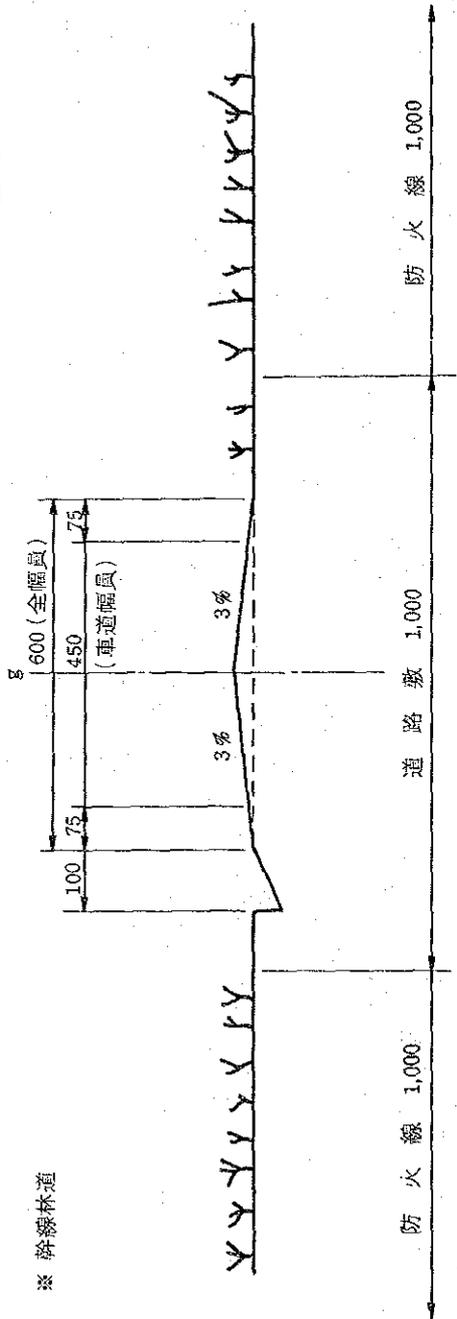


圖 3-5 林道土工定規圖 S = 1/100

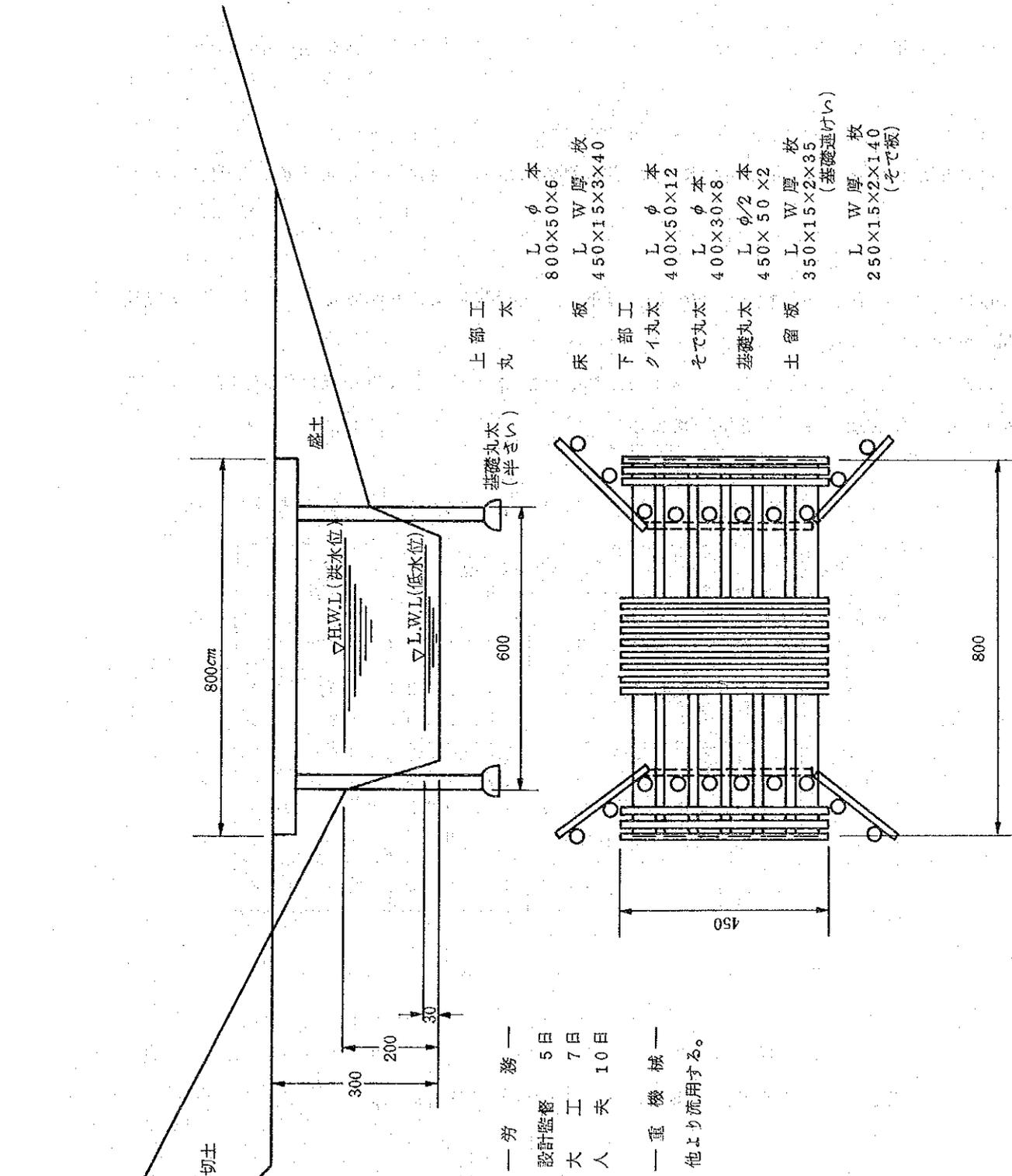


図3-6 ロハス川渡地点橋梁設計図(荷重25t)

3-4-2 年次別計画

(1) 林道位置

林道位置は図3-4林道位置図に示すとおりである。(別添1; 20, 000図参照)

(2) 年次別計画延長

伐採、造林計画の進行状況と調整し、当年度に必要な延長を計画することとした。作設期間は幹線5年、支線6年間で終了する。

年次別計画延長は表3-15に示すとおり総延長106,940mうち幹線林道44,660m、支線林道62,280mである。

表3-15 年次別林道計画延長

種別 年次	幹線林道 m	支線林道		計 m
		新設 m	既設 m	
1	11,920	1,800	1,000	14,720
2	10,800	-	8,645	19,445
3	8,400	1,800	5,830	16,030
4	5,500	-	12,190	17,690
5	8,040	8,400	7,425	23,865
6	-	7,260	7,930	15,190
計	44,660	19,260	43,020	106,940

(3) 林道密度

林道網完成後のha当たり林道密度は表3-16のとおりである。

表3-16 林道密度

種別	幹線林道	支線林道	計
林道密度	4.1m	5.6m	9.7m

3-4-3 林道資金計画及び事業費

事業実行上必要な資金は下記の積算基礎に基づき作設、補修のため必要な機械と部品、これに係わる労賃、燃料、補修経費。道路敷及び防火線敷の伐開費。測量に必要な機械と労賃により積算した。

3-4-3-1 積算基礎

(1) 使用機材及び物価、人件費上昇率

- ① 使用機材 …… 125HPモーターグレーダーと部品（作設用）。水準器、標尺、巻尺、標クイ（測量用）。チェーンソー（伐開用）
- ② 物価、人件費上昇率 …… 物価は外貨5%（標クイを除く機材）。内貨10%。
人件費は1～10年次は15%，11年次以降は10%とした。

(2) 作業別諸根拠

① 作 設

基準年単価 …… 125HPモーターグレーダー …… G s 2,0, 448千。
部品 …… G s 818千（本体の4%）

能 率 …… 作設 …… 100m/6hr（幹線）250m/6hr（支線）。
補修 …… 2km/hr（幹線）5km/hr（支線）

稼 動 …… 6hr/日→20日/月。100m×20日=2,000m/月（幹線）、250m×20日=5,000m/日（支線）。
補修 …… 3回/年（幹線）、1回/年（支線）。

労 務 …… オペレーター1名、助手1名 計2名。月給制。
単価G s 50千（オペレーター）、G s 35千（助手）。
G s 1020千/年。

燃 料 …… ジーゼル。20ℓ/hr。G s 115/ℓ。
使用時間6hr×20日×12ヵ月=1,440hr/年。
年間使用量1,440×20ℓ=28,800ℓ
基準年使用金額28,800ℓ×G s 115=G s 3,312千。

② 測 量

基準年単価 …… 水準器Gs 300千(償却14年)。標尺Gs 48千(償却14年)
 巻尺Gs 18千(消耗)。標クイGs 0.1千(消耗)

能 率 …… 測線伐開及び測量300m/日
 …… 300m×20日=6,000m/月。

勞 務 …… 技師1名、助手2名。計3名。月給制。基準年単価Gs 55千(技師)、Gs 35千(助手)。

使用台数等 …… 水準器1台、標尺2台、巻尺25m/日・2本/年、標クイ1測点(20m)3本

③ 伐 開

能 率 …… 10hr/ha。チェーンソーの稼働は年平均18%と少ないため伐木事業よりチェーンソーを流用する。

伐 開 幅 …… 防火線を含む。幹線30m、支線5m

勞 務 …… 親方1名、助手1名、計2名。日給制。
 基準年単価Gs 45千/月 …… Gs 1,500/日(30日)親方。
 “ Gs 30千/月 …… Gs 1,167/日(30日)助手。

④ 橋 梁

基準年単価 …… 板材(ラパチヨ、2.5×2.5×100m)Gs 30。
 丸太材は林内調達とする。

材 料 …… 床板450cm(長さ)×15cm(巾)×3cm(厚) …… 40枚。
 土留板350cm×15cm×3cm …… 35枚。
 そで板250cm×15cm×3cm …… 140枚

勞 務 …… 監督1名、大工1名、人夫1名。日給制。
 基準年単価 Gs 55千/月 …… Gs 1,833/日(30日)
 監督 …… 5日
 Gs 45千/月 …… 1,500 “
 大工 …… 7日
 Gs 35千/月 …… 1,167 “
 人夫 …… 10日

耐用年数 …… 10年

流量計算 …… 集水面積A=29.3ha(地形図より測定)。
 流出係数f=0.1(勾配のゆるい山地)。
 粗度係数n=0.03(未改修河川)。流路勾配I=1%。

確率雨量強度 $r = R \cdot \beta = 5.5 \text{ mm}$ 、 $R_{10} = 2.4 \text{ mm}$ 、 $\beta_{10} = 2.3$

(特性係數)。流下安全率 $F = 1.0$ 以上。…以上條件

計畫高水流量 (Q_A) … $Q_A = 1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$ (合理式)

$$Q_A = 44.8 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

流下能力流量 (Q_B) … 流水斷面積 $A' = H/2 \cdot (B + b)$

$$= 12.1 \text{ m}^2.$$

$$\text{潤邊 } P = b + 2Q = 10.4 \text{ m.}$$

$$\text{徑深 } R = A' / P = 1.16 \text{ m.}$$

$$\text{平均流速 } V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

$$= 3.8 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

流下能力流量

$$Q_B = A' \cdot V = 46.0 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

$$\text{流下安全率 } F = Q_B / Q_A = 1.03 > 1$$

3-4-3-2 資金計画

林道資金計画は表3-17に示すとおりである。

表3-17 年次別林道資金計画

(単位: Qs1,000)

年次	設備費			車輛関係費						機器、道具類費			燃料費			人件費			合計					
	計	内貨	外貨	車輛等購入費			資材部品費			計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨			
				計	内貨	外貨	計	内貨	外貨													計	内貨	外貨
1	207.	207.	0.	21470.	0.	21470.	859.	0.	859.	22329.	0.	22329.	696.	223.	473.	3478.	0.	3478.	1756.	1756.	0.	28466.	2186.	26280.
2	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	255.	195.	60.	3651.	0.	3651.	1842.	1842.	0.	5740.	2037.	3711.
3	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	268.	205.	63.	3834.	0.	3834.	2082.	2082.	0.	6184.	2287.	3897.
4	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	189.	123.	66.	4026.	0.	4026.	2124.	2124.	0.	6339.	2247.	4092.
5	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	464.	395.	69.	4227.	0.	4227.	3011.	3011.	0.	7702.	3406.	4296.
6	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	370.	298.	72.	4438.	0.	4438.	2679.	2679.	0.	7487.	2977.	4510.
7	0.	0.	0.	28772.	0.	28772.	1151.	0.	1151.	29923.	0.	29923.	0.	0.	0.	2330.	0.	2330.	2714.	2714.	0.	34967.	2714.	32253.
8	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2447.	0.	2447.	2447.	0.	2447.	3121.	3121.	0.	5568.	3121.	2447.
9	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2569.	0.	2569.	2569.	0.	2569.	3589.	3589.	0.	6158.	3589.	2569.
10	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2697.	0.	2697.	2697.	0.	2697.	4128.	4128.	0.	6825.	4128.	2697.
11	536.	536.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2832.	0.	2832.	2832.	0.	2832.	4541.	4541.	0.	7909.	5077.	2832.
12	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2974.	0.	2974.	2974.	0.	2974.	4995.	4995.	0.	7969.	4995.	2974.
13	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3123.	0.	3123.	3123.	0.	3123.	5493.	5493.	0.	8616.	5493.	3123.
14	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3279.	0.	3279.	3279.	0.	3279.	6043.	6043.	0.	9322.	6043.	3279.
15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3443.	0.	3443.	3443.	0.	3443.	6647.	6647.	0.	10090.	6647.	3443.
16	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3615.	0.	3615.	3615.	0.	3615.	7313.	7313.	0.	10928.	7313.	3615.
17	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3796.	0.	3796.	3796.	0.	3796.	8043.	8043.	0.	11839.	8043.	3796.
18	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3985.	0.	3985.	3985.	0.	3985.	8847.	8847.	0.	12832.	8847.	3985.
19	0.	0.	0.	51671.	0.	51671.	2067.	0.	2067.	53738.	0.	53738.	0.	0.	0.	4185.	0.	4185.	9733.	9733.	0.	67656.	9733.	57923.
20	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4394.	0.	4394.	4394.	0.	4394.	10705.	10705.	0.	15099.	10705.	4394.
21	1391.	1391.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4614.	0.	4614.	4614.	0.	4614.	11776.	11776.	0.	17781.	13167.	4614.
22	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4844.	0.	4844.	4844.	0.	4844.	12954.	12954.	0.	17798.	12954.	4844.
23	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5086.	0.	5086.	5086.	0.	5086.	14249.	14249.	0.	19335.	14249.	5086.
24	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5341.	0.	5341.	5341.	0.	5341.	16674.	16674.	0.	22015.	16674.	5341.
25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5608.	0.	5608.	5608.	0.	5608.	17242.	17242.	0.	22850.	17242.	5608.
26	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5888.	0.	5888.	5888.	0.	5888.	18966.	18966.	0.	24854.	18966.	5888.
27	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6183.	0.	6183.	6183.	0.	6183.	20862.	20862.	0.	27045.	20862.	6183.
28	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6492.	0.	6492.	6492.	0.	6492.	22949.	22949.	0.	29441.	22949.	6492.
29	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6816.	0.	6816.	6816.	0.	6816.	25243.	25243.	0.	32059.	25243.	6816.
30	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7157.	0.	7157.	7157.	0.	7157.	27167.	27167.	0.	34924.	27167.	7157.
31	3609.	3609.	0.	92794.	0.	92794.	3712.	0.	3712.	96506.	0.	96506.	0.	0.	0.	7515.	0.	7515.	30545.	30545.	0.	138175.	34154.	104021.
32	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7891.	0.	7891.	7891.	0.	7891.	33598.	33598.	0.	41489.	33598.	7891.
33	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	8285.	0.	8285.	8285.	0.	8285.	36958.	36958.	0.	45243.	36958.	8285.
34	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	8700.	0.	8700.	8700.	0.	8700.	40654.	40654.	0.	49354.	40654.	8700.
35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	9135.	0.	9135.	9135.	0.	9135.	44720.	44720.	0.	53055.	44720.	9135.
36	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	9591.	0.	9591.	9591.	0.	9591.	49191.	49191.	0.	58782.	49191.	9591.
37	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	10071.	0.	10071.	10071.	0.	10071.	54111.	54111.	0.	64182.	54111.	10071.
38	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	10574.	0.	10574.	10574.	0.	10574.	59522.	59522.	0.	70096.	59522.	10574.
39	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	11103.	0.	11103.	11103.	0.	11103.	65474.	65474.	0.	76577.	65474.	11103.
40	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	11658.	0.	11658.	11658.	0.	11658.	72021.	72021.	0.	83679.	72021.	11658.
41	9360.	9360.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	12241.	0.	12241.	12241.	0.	12241.	79223.	79223.	0.	100824.	88583.	12241.
42	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	12853.	0.	12853.	12853.	0.	12853.	87146.	87146.	0.	99999.	87146.	12853.
43	0.	0.	0.	166644.	0.	166644.	6666.	0.	6666.	173310.	0.	173310.	0.	0.	0.	13496.	0.	13496.	95861.	95861.	0.	282667.	95861.	186806.
44	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	14171.	0.	14171.	14171.	0.	14171.	105446.	105446.	0.	119617.	105446.	14171.
45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	14879.	0.	14879.	14879.	0.	14879.	115992.	115992.	0.	130871.	115992.	14879.
46	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	15623.	0.	15623.	15623.	0.	15623.	127590.	127590.	0.	143213.	127590.	15623.
47	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	16404.	0.	16404.	16404.	0.	16404.	140350.	140350.	0.	156754.	140350.	16404.
48	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	17225.	0.	17225.	17225.	0.	17225.	154384.	154384.	0.	171609.	154384.	17225.
49	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	18086.	0.	18086.	18086.	0.	18086.	169823.	169823.	0.	187909.	169823.	18086.
50	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	18990.	0.	18990.	18990.	0.	18990.	186805.	186805.	0.	205795.	186805.	18990.
合計	15103.	15103.	0.	361351.	0.	361351.	14455.	0.	14455.	375806.	0.	375806.	2242.	1439.	803.	375843.	0.	375843.	2037502.	2037502.	0.	2886496.	2054044.	152452.

3-4-3-3 事業費

表3-18に示すように50年次までの総事業費はGs 2,808,339千である。

表3-18 年次別林道事業費

年次	設備費	車輛関係費			機器 道具類費	燃料費	人件費	合計
		車輛購入費	車輛資材 部品費	計				
1	21.	3578.	143.	3721.	310.	3478.	1756.	9286.
2	21.	3578.	143.	3721.	204.	3651.	1042.	9519.
3	21.	3578.	143.	3721.	290.	3834.	2082.	9956.
4	21.	3578.	143.	3721.	218.	4026.	2124.	10110.
5	21.	3579.	143.	3722.	494.	4227.	3011.	11475.
6	21.	3579.	144.	3723.	399.	4438.	2679.	11260.
7	21.	4795.	192.	4987.	30.	2330.	2714.	10082.
8	20.	4795.	192.	4987.	29.	2447.	3121.	10604.
9	20.	4795.	192.	4987.	30.	2569.	3509.	11195.
10	20.	4795.	192.	4987.	29.	2697.	4128.	11861.
11	54.	4796.	192.	4988.	30.	2832.	4541.	12445.
12	54.	4796.	191.	4987.	30.	2974.	4995.	13040.
13	54.	0.	0.	0.	31.	3123.	5493.	8701.
14	54.	0.	0.	0.	31.	3279.	6043.	9407.
15	54.	0.	0.	0.	0.	3443.	6647.	10144.
16	54.	0.	0.	0.	0.	3615.	7312.	10981.
17	54.	0.	0.	0.	0.	3796.	8043.	11893.
18	53.	0.	0.	0.	0.	3985.	8847.	12885.
19	53.	8612.	345.	8957.	0.	4185.	9733.	22928.
20	53.	8612.	344.	8956.	0.	4394.	10705.	24108.
21	139.	8612.	345.	8957.	0.	4614.	11776.	25486.
22	139.	8612.	344.	8956.	0.	4844.	12954.	26893.
23	139.	8612.	345.	8957.	0.	5086.	14249.	28431.
24	139.	8611.	344.	8955.	0.	5341.	16674.	31109.
25	139.	0.	0.	0.	0.	5608.	17242.	22989.
26	139.	0.	0.	0.	0.	5888.	18966.	24993.
27	139.	0.	0.	0.	0.	6183.	20862.	27184.
28	139.	0.	0.	0.	0.	6492.	22949.	29580.
29	139.	0.	0.	0.	0.	6816.	25243.	32198.
30	140.	0.	0.	0.	0.	7157.	27767.	35064.
31	361.	15466.	619.	16085.	0.	7515.	30545.	54506.
32	361.	15466.	619.	16085.	0.	7891.	33598.	57935.
33	361.	15466.	619.	16085.	0.	8285.	36958.	61689.
34	361.	15466.	619.	16085.	0.	8700.	40654.	65800.
35	361.	15465.	618.	16083.	0.	9135.	44720.	70299.
36	361.	15465.	618.	16083.	0.	9591.	49191.	75226.
37	361.	0.	0.	0.	0.	10071.	54111.	64543.
38	361.	0.	0.	0.	0.	10574.	59522.	70457.
39	361.	0.	0.	0.	0.	11103.	65474.	76938.
40	360.	0.	0.	0.	0.	11658.	72021.	84039.
41	936.	0.	0.	0.	0.	12241.	79223.	92400.
42	936.	0.	0.	0.	0.	12853.	87146.	100935.
43	936.	27774.	1111.	28885.	0.	13496.	95861.	139178.
44	936.	27774.	1111.	28885.	0.	14171.	105446.	149438.
45	936.	27774.	1111.	28885.	0.	14879.	115992.	160692.
46	936.	27774.	1111.	28885.	0.	15623.	127590.	173034.
47	936.	27774.	1111.	28885.	0.	16404.	140350.	186575.
48	936.	27774.	1111.	28885.	0.	17225.	154384.	201430.
49	936.	0.	0.	0.	0.	18086.	169823.	108845.
50	936.	0.	0.	0.	0.	18990.	186805.	206731.
合計	15104.	361351.	14455.	375806.	2243.	375043.	2037501.	2806497.

注) 利子及び一般管理費の分担費等は含まない計算による。

3-4-4 主な留意事項

林道作設上の留意事項は現地の状況により補正を必要とする事項が生じる。すなわち小規模な湿地及び滞水地があった場合や局地的に勾配5%以上の地形が出現した場合、排水が著しく困難な場合等支障事項があった場合は、計画路線の位置を変更する必要がある。

3-5 伐採計画

3-5-1 伐採、搬出の方針

伐採、集材作業に先行して幹線、支線林道の造成を行う。

天然林の年次別伐採計画区図（年次別造林計画図）は添付図に示した。ただし、天然林保残区の伐採については図示していないが年次別伐採計画区の周辺について、同時に実行することとする。この伐採面積は年間475.7ha、6年間で2,854haとなる。

年次別伐採計画区のうち、どの部分から伐採、搬出するかについては、天候（降雨）を考慮に入れて決める必要がある。すなわち、林道、林床ともに乾燥した状態にある晴天時は、林道より離れている箇所では伐採、搬出作業を行い、降雨後のやや不良の状態の時は、林道に近い箇所で作業を行うように留意する。

従って、作業は天候の状況、林道・林床の状態に対応出来るように、前もって伐採班（各チェーンソー別）、搬出班（各トラクター別）を年次伐採計画区図上に割り当てておくことが必要である。

なお、伐採と搬出は一連の作業であるので、天然林の場合はチェーンソーの能力を用材20m³/台・日、製炭材14m³/台・日、トラクター60m³/台・日とすると、チェーンソー3台～4台とトラクター1台の組合せのチーム編成となる。

3-5-2 伐採量

伐採は天然林の場合、年次別の造林予定地（年次別面積は表3-1のとおり）のほかに、天然林保残区（年間475.7ha）について実施する。なお、天然林保残区については、森林の保全を考慮し、択伐（伐採率60%）を実施することとして計画した。

人工林は主伐、間伐別に計画した。エリオッティマツ、テーダマツ、カリビアマツについては、主伐を20年目に、間伐を9年と15年目の2回行うこととし、パラナムツは主伐を30年目に行い、間伐は9年、15年、21年目の3回行うこととした。また、ユーカリは10年目、パライソを12年目にそれぞれ主伐を計画した。

この結果、年次別伐採量は表3-19のとおりである。

本事業では用材、製炭材ともに、全量について山土場渡しの販売方針をとっている。

なお、パラグアイ国では木材の販売には市場取引及び入札による販売制度がなく、有利販売、適正価格の面からも、取引制度の確立が望まれる。

表3-19 年次別伐採量

(単位: m³)

年次	天然林			人工林						合計
	Aクラス	Bクラス	製炭材	エリオッ ティマン	デーダマン	カリビアマツ	パラナマン	ユーカリ	パライン	
1	9,649	5,629	68,982	0	0	0	0	0	0	84,260
2	8,863	5,134	71,859	0	0	0	0	0	0	85,856
3	11,804	6,888	83,246	0	0	0	0	0	0	101,938
4	11,077	6,437	87,650	0	0	0	0	0	0	105,164
5	11,088	6,426	95,455	0	0	0	0	0	0	112,969
6	14,389	8,392	105,765	0	0	0	0	0	0	128,546
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	20,790	3,524	2,142	1,221	0	0	27,677
10	0	0	0	22,127	4,891	2,295	1,683	10,070	0	41,066
11	0	0	0	25,440	5,508	2,346	1,419	10,070	0	44,783
12	0	0	0	28,288	6,222	2,754	1,894	15,370	200	54,728
13	0	0	0	26,219	6,630	3,060	2,244	16,430	200	54,783
14	0	0	0	30,594	6,681	4,182	2,343	15,105	1,500	60,405
15	0	0	0	38,430	4,215	2,562	2,257	20,935	5,200	73,599
16	0	0	0	40,901	5,850	2,745	3,111	0	5,600	58,207
17	0	0	0	47,025	6,588	2,806	2,623	0	7,600	66,642
18	0	0	0	52,289	7,442	3,294	3,501	7,106	0	73,632
19	0	0	0	48,465	7,930	3,660	4,148	7,106	0	71,309
20	0	0	0	242,403	26,233	16,090	4,331	10,846	0	299,903
21	0	0	0	197,798	25,318	11,880	2,738	11,594	0	249,328
22	0	0	0	227,416	28,512	12,144	3,774	10,659	0	282,505
23	0	0	0	252,874	32,208	14,256	3,182	14,773	0	317,293
24	0	0	0	234,378	34,320	15,840	4,248	0	200	288,986
25	0	0	0	273,495	34,584	21,648	5,032	0	200	334,959
26	0	0	0	0	0	0	5,254	6,042	1,500	12,796
27	0	0	0	0	0	0	0	6,042	5,200	11,242
28	0	0	0	0	0	0	0	9,222	5,600	14,822
29	0	0	0	20,790	3,524	2,142	0	9,858	7,600	43,914
30	0	0	0	22,127	4,891	2,295	11,396	9,063	0	49,772
31	0	0	0	25,440	5,508	2,346	15,708	12,561	0	61,563
32	0	0	0	28,288	6,222	2,754	13,244	0	0	50,508
33	0	0	0	26,219	6,630	3,060	17,679	0	0	53,588
34	0	0	0	30,594	6,681	4,182	20,944	0	0	62,401
35	0	0	0	38,430	4,215	2,562	21,868	0	0	67,075
36	0	0	0	40,901	5,850	2,745	0	10,070	200	59,766
37	0	0	0	47,025	6,588	2,806	0	10,070	200	66,689
38	0	0	0	52,289	7,442	3,294	0	15,370	1,500	79,895
39	0	0	0	48,465	7,930	3,660	1,221	16,430	5,200	82,906
40	0	0	0	242,403	26,233	16,090	1,683	15,105	5,600	307,114
41	0	0	0	197,798	25,318	11,880	1,419	20,935	7,600	264,950
42	0	0	0	227,416	28,512	12,144	1,894	0	0	269,966
43	0	0	0	252,874	32,208	14,256	2,244	0	0	301,582
44	0	0	0	234,378	34,320	15,840	2,343	7,106	0	293,987
45	0	0	0	273,495	34,584	21,648	2,257	7,106	0	339,090
46	0	0	0	0	0	0	3,111	10,846	0	13,957
47	0	0	0	0	0	0	2,623	11,594	0	14,217
48	0	0	0	0	0	0	3,501	10,659	200	14,360
49	0	0	0	20,790	3,524	2,142	4,148	14,773	200	45,577
50	0	0	0	20,127	4,891	2,295	4,331	0	1,500	35,144
合計	66,870	38,906	512,957	3,660,781	501,727	251,845	186,617	352,916	62,800	5,653,419

3-5-3 伐採、集材の資金計画及び事業費

3-5-3-1 伐採、集材費の積算基礎

カピバリ地区の気象に近いと思われるVILLARRICA測候所の観測記録（1961年～1970年、中間報告書231ページ）によると、月平均降雨日数（1mm/日以上）の最低は4、5月の6日間、最高が1、2、9、10、12月の9日間である。

年間では92日間あり、月平均では7.7日の降雨日数となる。

上記の降雨日数と降雨後の林道の乾燥を考慮して、機械の稼働日数（作業日数）を月間20日として計算することにした。

伐採、集材に係る費用の積算基礎は下記のとおりである。これを基に年次ごとに資機材の必要数量、金額を算出した。なお金額は基礎単価であり、資金計画では年アップ率を外貨5%、内貨のうち人件費は10年次までは15%のアップ率、11年次以降は10%のアップ率とし、そのほかは、10%のアップ率とした。

① 天然木の伐採、集材に係る積算基礎

- ・ チェンソー 9 H P ; 稼働能力は用材20 m³/台・日、製炭材14 m³/台・日、6時間/台・日、耐用2年間、予備として1台/年を計上した。Gs 245,000/台
- 小 歯 車 ; 2箇/台・年を稼働台数から積算した。購入時の6カ月間は必要ないが、予備を考慮して年間必要数に加えた。Gs 5,000/箇
- チェーン ; 8箇/台・年を稼働台数から積算した。Gs 10,000/箇
- ヤ ス リ ; 8箇/台・年を稼働台数から積算した。Gs 10,000/箇
- 部 品 ; チェンソー9HPの購入時に価格の10%を計上した。
- 燃 料 ; 2ℓ/時間、Gs 185/ℓ
- オペレーター ; 1人/台、Gs 45,000/月
- 助 手 ; 1人/台、Gs 35,000/月
- ・ トラクター 165 H P ; 稼働能力は60 m³/台・日、6時間/台・日、耐用6年間、Gs 30,240,000/台
- ウインチ ; 1基/台、耐用6年間、Gs 4,541,000/基

部 品 ; トラクター165HPとウインチの購入時に価格の4%
を計上した。

燃 料 ; 28ℓ/時間、Gs 115/ℓ

オペレーター ; 1人/台、Gs 50,000/月

助 手 ; 1人/台、Gs 35,000/月

② 人工林の伐採集材に係る積算基礎

- ・ チェンソー関係費は天然林と同じ。ただし稼働能力は18㎡/台・日、助手は使わず。
- ・ トラクター関係費は天然林と同じ。

注) 1) チェンソー、トラクターの台数は上記積算基礎からの算出に加え、地拵え、林道造成等に必要な台数と調整の上、決定した。

11) 輸入資機材はCIF価格。Gs 240/US\$の換算とした。

3-5-3-2 伐採、集材に係る資機材等の投入計画

上記の積算基礎から、年次別に必要な資機材等の数量は表3-20のとおりである。

表3-20 年次別伐採、集材に係る資機材等の投入計画

(単位:台、箇)

年	次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
165HP	トラクタ	6		1	1		1		2	1		1				3		1	1		16		2	3		2
	ウインチ	6		1	1		1		2	1		1				3		1	1		16		2	3		2
9HP	チェンソー	25	1	29	2	31	7		8	3	11	3	11	4	14	1	16	2	16	58	3	66	11	59	22	
	小機	48	50	58	60	74			14	20	22	26	26	28	34	28	32	34	34	140	116	132	148	134	156	
	チェーン	192	200	232	240	256	296		56	80	88	104	104	104	112	136	112	128	136	560	464	528	592	536	624	
	ヤスリ	192	200	232	240	256	296		56	80	88	104	104	104	112	136	112	128	136	560	464	528	592	536	624	

年	次	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
165HP	トラクタ					2	2				1	1	3	1		16			3	2	3					
	ウインチ					2	2			1	1	3	1	1	1	16			3	2	3					
9HP	チェンソー					12	4	9	5	11	6	9	8	12	9	66		65	8	64	18				6	4
	小機	6	6	8	22	24	30	24	26	30	32	28	32	38	40	144	124	126	140	138	158	8	8	8	22	18
	チェーン	24	24	32	88	96	120	96	104	120	128	112	128	152	160	576	496	504	560	552	632	32	32	32	88	72
	ヤスリ	24	24	32	88	96	120	96	104	120	128	112	128	152	160	576	496	504	560	552	632	32	32	32	88	72

3-5-3-3 資金計画

伐採、集材に係る資金計画は表3-21のとおりである。

表3-21 年次別伐採、集材資金計画

(単位: Qs1,000)

年次	車 輛 関 係 費						機 器 道 具 類 関 係 費						燃 料 費			人 件 費			合 計								
	車 輛 等 購 入 費		資 材 部 品 費		計		機 器 道 具 類 費		資 材 部 品 費		計		燃 料 費			人 件 費			合 計								
	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨	計	内 貨 外 貨							
1	219120.	0.	219120.	8763.	0.	8763.	227883.	0.	227883.	10715.	0.	10715.	656.	0.	656.	11371.	0.	11371.	42639.	0.	42639.	33539.	33539.	0.	315432.	33539.	201893.
2	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4956.	0.	4956.	27.	0.	27.	4983.	0.	4983.	45357.	0.	45357.	39840.	39840.	0.	90180.	39840.	50340.
3	40264.	0.	40264.	1611.	0.	1611.	41875.	0.	41875.	13933.	0.	13933.	839.	0.	839.	14772.	0.	14772.	55461.	0.	55461.	53209.	53209.	0.	165317.	53209.	112108.
4	42277.	0.	42277.	1691.	0.	1691.	43968.	0.	43968.	6795.	0.	6795.	61.	0.	61.	6856.	0.	6856.	64518.	0.	64518.	64653.	64653.	0.	179995.	64653.	115342.
5	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	16635.	0.	16635.	989.	0.	989.	17624.	0.	17624.	69103.	0.	69103.	78212.	78212.	0.	164939.	78212.	86727.
6	46610.	0.	46610.	1865.	0.	1865.	48475.	0.	48475.	10728.	0.	10728.	235.	0.	235.	10963.	0.	10963.	82342.	0.	82342.	103409.	103409.	0.	245189.	103409.	141780.
7	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9	107914.	0.	107914.	4316.	0.	4316.	112230.	0.	112230.	4888.	0.	4888.	310.	0.	310.	5198.	0.	5198.	20173.	0.	20173.	21953.	21953.	0.	159554.	21953.	137601.
10	56655.	0.	56655.	2266.	0.	2266.	58921.	0.	58921.	3966.	0.	3966.	122.	0.	122.	4088.	0.	4088.	31337.	0.	31337.	36655.	36655.	0.	131001.	36655.	94346.
11	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7307.	0.	7307.	470.	0.	470.	7777.	0.	7777.	33815.	0.	33815.	42992.	42992.	0.	84584.	42992.	41592.
12	62462.	0.	62462.	2498.	0.	2498.	64960.	0.	64960.	5289.	0.	5289.	135.	0.	135.	5424.	0.	5424.	45746.	0.	45746.	58159.	58159.	0.	174289.	58159.	116130.
13	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	9249.	0.	9249.	519.	0.	519.	9768.	0.	9768.	48033.	0.	48033.	63975.	63975.	0.	121776.	63975.	57801.
14	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6653.	0.	6653.	198.	0.	198.	6851.	0.	6851.	51490.	0.	51490.	73926.	73926.	0.	132267.	73926.	50341.
15	216921.	0.	216921.	8676.	0.	8676.	225597.	0.	225597.	13138.	0.	13138.	728.	0.	728.	13866.	0.	13866.	67029.	0.	67029.	99693.	99693.	0.	406185.	99693.	306492.
16	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5731.	0.	5731.	55.	0.	55.	5786.	0.	5786.	56768.	0.	56768.	89450.	89450.	0.	152004.	89450.	62554.
17	79719.	0.	79719.	3188.	0.	3188.	82907.	0.	82907.	15220.	0.	15220.	917.	0.	917.	16137.	0.	16137.	72677.	0.	72677.	115899.	115899.	0.	287620.	115899.	171721.
18	83705.	0.	83705.	3348.	0.	3348.	87053.	0.	87053.	8134.	0.	8134.	120.	0.	120.	8254.	0.	8254.	77594.	0.	77594.	132692.	132692.	0.	305593.	132692.	172901.
19	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	17210.	0.	17210.	1011.	0.	1011.	18221.	0.	18221.	81474.	0.	81474.	145961.	145961.	0.	245656.	145961.	99695.
20	1476550.	0.	1476550.	59052.	0.	59052.	1535602.	0.	1535602.	69278.	0.	69278.	3847.	0.	3847.	73125.	0.	73125.	357237.	0.	357237.	665468.	665468.	0.	2631432.	665468.	1965964.
21	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	29518.	0.	29518.	209.	0.	209.	29727.	0.	29727.	305698.	0.	305698.	601837.	601837.	0.	937262.	601837.	335425.
22	203487.	0.	203487.	8138.	0.	8138.	211625.	0.	211625.	80123.	0.	80123.	4827.	0.	4827.	84950.	0.	84950.	374144.	0.	374144.	761827.	761827.	0.	1432546.	761827.	670719.
23	320491.	0.	320491.	12818.	0.	12818.	333309.	0.	333309.	46917.	0.	46917.	845.	0.	845.	47762.	0.	47762.	434427.	0.	434427.	933505.	933505.	0.	1749003.	933505.	815498.
24	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	83354.	0.	83354.	4757.	0.	4757.	88111.	0.	88111.	414213.	0.	414213.	931028.	931028.	0.	1433352.	931028.	502324.
25	235563.	0.	235563.	9421.	0.	9421.	244984.	0.	244984.	63156.	0.	63156.	1863.	0.	1863.	65019.	0.	65019.	501871.	0.	501871.	1187342.	1187342.	0.	1999216.	1187342.	811874.
26	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1813.	0.	1813.	0.	0.	0.	1813.	0.	1813.	22170.	0.	22170.	52427.	52427.	0.	76410.	52427.	23983.
27	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1904.	0.	1904.	0.	0.	0.	1904.	0.	1904.	23278.	0.	23278.	57669.	57669.	0.	82851.	57669.	25182.
28	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2665.	0.	2665.	0.	0.	0.	2665.	0.	2665.	26532.	0.	26532.	76932.	76932.	0.	106129.	76932.	29197.
29	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7697.	0.	7697.	0.	0.	0.	7697.	0.	7697.	81381.	0.	81381.	239028.	239028.	0.	328106.	239028.	89078.
30	300643.	0.	300643.	12024.	0.	12024.	312667.	0.	312667.	21524.	0.	21524.	1296.	0.	1296.	22820.	0.	22820.	107793.	0.	107793.	307029.	307029.	0.	750309.	307029.	443280.
31	315676.	0.	315676.	12625.	0.	12625.	328301.	0.	328301.	16020.	0.	16020.	454.	0.	454.	16474.	0.	16474.	120435.	0.	120435.	391619.	391619.	0.	856829.	391619.	465210.
32	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	20227.	0.	20227.	1072.	0.	1072.	21299.	0.	21299.	118842.	0.	118842.	371505.	371505.	0.	511646.	371505.	140141.
33	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	17185.	0.	17185.	625.	0.	625.	17810.	0.	17810.	127446.	0.	127446.	430390.	430390.	0.	515646.	430390.	145256.
34	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	27554.	0.	27554.	1445.	0.	1445.	28999.	0.	28999.	139419.	0.	139419.	521246.	521246.	0.	689664.	521246.	168418.
35	191852.	0.	191852.	7672.	0.	7672.	199524.	0.	199524.	23114.	0.	23114.	827.	0.	827.	23941.	0.	23941.	174907.	0.	174907.	644389.	644389.	0.	1042761.	644389.	398372.
36	201446.	0.	201446.	8056.	0.	8056.	209502.	0.	209502.	26554.	0.	26554.	1303.	0.	1303.	27857.	0.	27857.	150622.	0.	150622.	601779.	601779.	0.	989760.	601779.	387981.
37	634552.	0.	634552.	25378.	0.	25378.	659930.	0.	659930.	28461.	0.	28461.	1216.	0.	1216.	29677.	0.	29677.	192835.	0.	192835.	779711.	779711.	0.	1662153.	779711.	802442.
38	222093.	0.	222093.	8882.	0.	8882.	230975.	0.	230975.	39398.	0.	39398.	1916.	0.	1916.	41314.	0.	41314.	242291.	0.	242291.	1022217.	1022217.	0.	1536797.	1022217.	514580.
39	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	37581.	0.	37581.	1509.	0.	1509.	39090.	0.	39090.	257979.	0.	257979.	1162944.	1162944.	0.	1460013.	1162944.	297069.
40	3917727.	0.	3917727.	156682.	0.	156682.	4074409.	0.	4074409.	200006.	0.	200006.	11616.	0.	11616.	211622.	0.	211622.	988217.	0.	988217.	4633670.	4633670.	0.	9907918.	4633670.	5274248.
41	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	77911.	0.	77911.	0.	0.	0.	77911.	0.	77911.	895414.	0.	895414.	4393676.	4393676.	0.	5367001.	4393676.	973325.
42	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	206729.	0.	206729.	12612.	0.	12612.	219341.	0.	219341.	944314.	0.	944314.	4884289.	4884289.	0.	6047944.	4884289.	1163655.
43	850361.	0.	850361.	34008.	0.	34008.	884369.	0.	884369.	112954.	0.	112954.	1630.	0.	1630.	114584.	0.	114584.	1097508.	0.	1097508.	5958803.	5958803.	0.	8055264.	5958803.	2096461.
44	595252.	0.	595252.	23806.	0.	23806.	619058.	0.	619058.	234552.	0.	234552.	13691.	0.	13691.	248243.	0.	248243.	6492667.	6492667.	0.	8507791.	6492667.	2015124.			
45	937523.	0.	937523.	37495.	0.	37495.	975018.	0.	975018.	160292.	0.	160292.	4043.	0.	4043.	164335.	0.	164335.	1377419.	0.	1377419.	8172040.	8172040.	0.	10688812.	8172040.	2516772.
46	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6415.	0.	6415.	0.	0.	0.	6415.	0.	6415.	63852.	0.	63852.	427732.	427732.	0.	497999.	427732.	70267.
47	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6736.	0.	6736.	0.	0.	0.	6736.	0.	6736.	67044.	0.	67044.	470506.	470506.	0.	544286.	470506.	7378

3-5-3-4 事業費

積算基礎から伐採、集材に係る年次別必要機材等の数量を表3-20にとりまとめた。次にこれを用いて年次別必要資金を表3-21にとりまとめ、資金計画表を作成した。更に、この資金計画表と積算基礎から、年次別の事業費をとりまとめ表3-22を作成した。

この表の中に伐採、集材の戸当たりの生産単価も同時に求めたが、この数値は、①機械の稼働（台数）に余裕をもたせたこと。②林道造成、造林事業との調整を行なったこと。また③施設地区の造成も考慮したこと、等によるものであり厳密な意味での生産単価とはならない。事業全体の中での伐木、集材に係る費用としてみるべき性格のものである。

表3-22 年次別伐採、集材事業費

(単位：Gs1,000)

年次	車輛関係費		機器道具類関係費		燃料費計	人件費計	合計	生産量(m³)	Gs/m³
	車輛購入費	車輛運賃	機器道具類費	機器道具類費					
1	36520.	1441.	7500.	328.	42639.	33539.	121981.	84260.	1450.
2	36520.	1440.	8036.	342.	45357.	39840.	131555.	85856.	1532.
3	43231.	1730.	9956.	434.	55461.	53209.	164021.	101938.	1609.
4	50276.	2010.	10609.	450.	64653.	64653.	192516.	105164.	1831.
5	50277.	2012.	12087.	525.	69103.	78212.	212216.	112969.	1879.
6	58044.	2321.	14425.	612.	82342.	103409.	261153.	128546.	2032.
7	21525.	853.	1149.	117.	0.	0.	23644.	0.	0.
8	21525.	860.	0.	0.	0.	0.	23885.	0.	0.
9	32800.	1312.	3368.	155.	20473.	21953.	80061.	27677.	2893.
10	35196.	1410.	4888.	216.	31337.	36555.	109702.	41066.	2671.
11	35197.	2634.	6101.	296.	33815.	42992.	121035.	44783.	2703.
12	37839.	1514.	6933.	303.	45746.	58159.	150494.	54728.	2750.
13	37838.	1511.	7368.	327.	48033.	63975.	159052.	54783.	2903.
14	37839.	1512.	8224.	358.	51490.	73926.	173349.	60405.	2870.
15	56004.	2240.	10543.	463.	67029.	99693.	235972.	73599.	3206.
16	46563.	1862.	9029.	392.	56768.	89450.	204064.	58207.	3506.
17	59852.	2395.	10995.	486.	72677.	115899.	262304.	66642.	3936.
18	63391.	2535.	12037.	518.	77594.	132692.	288767.	73632.	3922.
19	63391.	2535.	12846.	566.	81474.	145961.	306773.	71309.	4302.
20	309485.	12378.	55380.	2429.	357237.	665468.	1402377.	299903.	4676.
21	273328.	10931.	284259.	2028.	305698.	601837.	1241167.	249328.	4978.
22	301244.	12293.	319537.	2518.	374144.	761827.	1515522.	282505.	5365.
23	347374.	13895.	361269.	2836.	434427.	933595.	1798466.	317993.	5668.
24	333420.	13335.	346755.	2801.	414213.	931028.	1758981.	288986.	6087.
25	372682.	14904.	77349.	2378.	501871.	1187342.	2156526.	334959.	6438.
26	124589.	5063.	131652.	932.	22170.	52427.	218120.	12796.	17046.
27	110063.	5062.	115125.	1923.	23278.	57669.	198926.	11242.	17695.
28	80575.	3707.	84282.	2665.	26532.	76932.	190411.	14822.	12847.
29	34135.	1571.	7697.	0.	81381.	239028.	363812.	43914.	8285.
30	71699.	3574.	15171.	649.	107793.	307029.	511915.	49772.	10285.
31	89309.	4108.	20152.	875.	120435.	391619.	626498.	61563.	10177.
32	89308.	4108.	93416.	763.	118842.	371505.	601723.	50508.	11913.
33	89309.	4108.	19374.	849.	127446.	430390.	611476.	53588.	12530.
34	89308.	4108.	23539.	1035.	139419.	521246.	778655.	62401.	12478.
35	117111.	5387.	26139.	1136.	174907.	644389.	969069.	67075.	14448.
36	102735.	4725.	24225.	1065.	150622.	601779.	885151.	59766.	14810.
37	148943.	6850.	28886.	1259.	192835.	779711.	1158484.	66689.	17371.
38	181126.	8331.	189457.	1566.	242291.	1022217.	1491503.	79895.	18668.
39	181126.	8333.	189459.	1713.	257979.	1162944.	1651670.	82906.	19922.
40	861280.	34446.	39575.	6562.	988217.	6633670.	6774655.	307114.	21733.
41	829303.	33168.	130480.	5808.	895414.	6292198.	264950.	264950.	23149.
42	795728.	31824.	144928.	6307.	944314.	4889289.	269966.	269966.	25216.
43	831695.	33262.	166769.	7121.	107508.	809158.	301582.	301582.	26824.
44	893891.	35747.	175450.	8867.	1147823.	6492667.	8753239.	293987.	29774.
45	1050144.	41998.	207568.	8867.	1377419.	8172040.	10858036.	339090.	32021.
46	397189.	15883.	26227.	2021.	63852.	427732.	932904.	13957.	66841.
47	397190.	15885.	413072.	0.	67044.	470506.	957361.	14217.	67339.
48	397187.	15885.	413072.	0.	7072.	70396.	1008095.	14360.	70202.
49	255463.	10218.	265681.	819.	29269.	1608057.	2118933.	45577.	46491.
50	156254.	6250.	31192.	1393.	214498.	1549149.	1958736.	35144.	47483.
合計	11150021.	45504.	1877432.	81210.	12201787.	52107253.	77873207.	5635419.	735373.
					1958642.				

注) 利子及び一般管理費の分相金等は含まない計算による。

3-5-4 伐採、集材に係る主な留意事項

本事業には運材計画（すべて山土場渡し）を組入れていないが、運材と販売がスムーズに取り運べるように、次の事項に留意する必要がある。

- ① 山土場は運材、販売の便を考慮し、原則として幹線林道沿いに設ける。
- ② 集積は天然林の場合、樹種、用途別に区分し、人工林の場合は樹種別（販売計画によっては、さらに径級別に種分けする）を行う。
- ③ 現場では原木リストを作成する。様式の一例を次に示す。

・ 用材の原木リスト表（例）

検量日； 年 月 日 検量員氏名；						
樹種クラス	原木No.	元口径 (cm)	末口径 (cm)	長さ (m)	材積 (m ³)	備考
合計						

注) 販売価格は樹種クラス（樹種ごとに価格を決める場合は樹種ごとに）でちがうので、樹種クラス別に表を作成する。また、集積ごとの販売には、更に集積ごとに原木リスト表を作成する。

・ 製炭材の原木リスト表

製炭材の収入計画は実材積で算出しているが、実際には、とくに細い原木（直径10cm以上～40cm程度）については検量が繁雑である。直径41cm以上については、用材と同じ様式で実材積を求める。直径40cm以下については層積検量とするのが適当と考える。ちなみにACEPAL製鉄所では、層積1.5m×1m×1mが実材積の1m³としているので、層積1.5m³が実材積1m³（実積係数0.67）とする。層積の原木リスト表は、用材の様式を使用するとすれば、原木No.（層積ごとにNo.を付ける）に置きかえれば材積を算出することができる。

3-6 施設計画

3-6-1 施設の配置

施設の配置については機能性と、環境面に重点をおき、また隣接地からの延焼防止等も考慮して計画した。施設の配置模式は図3-7のとおりである。

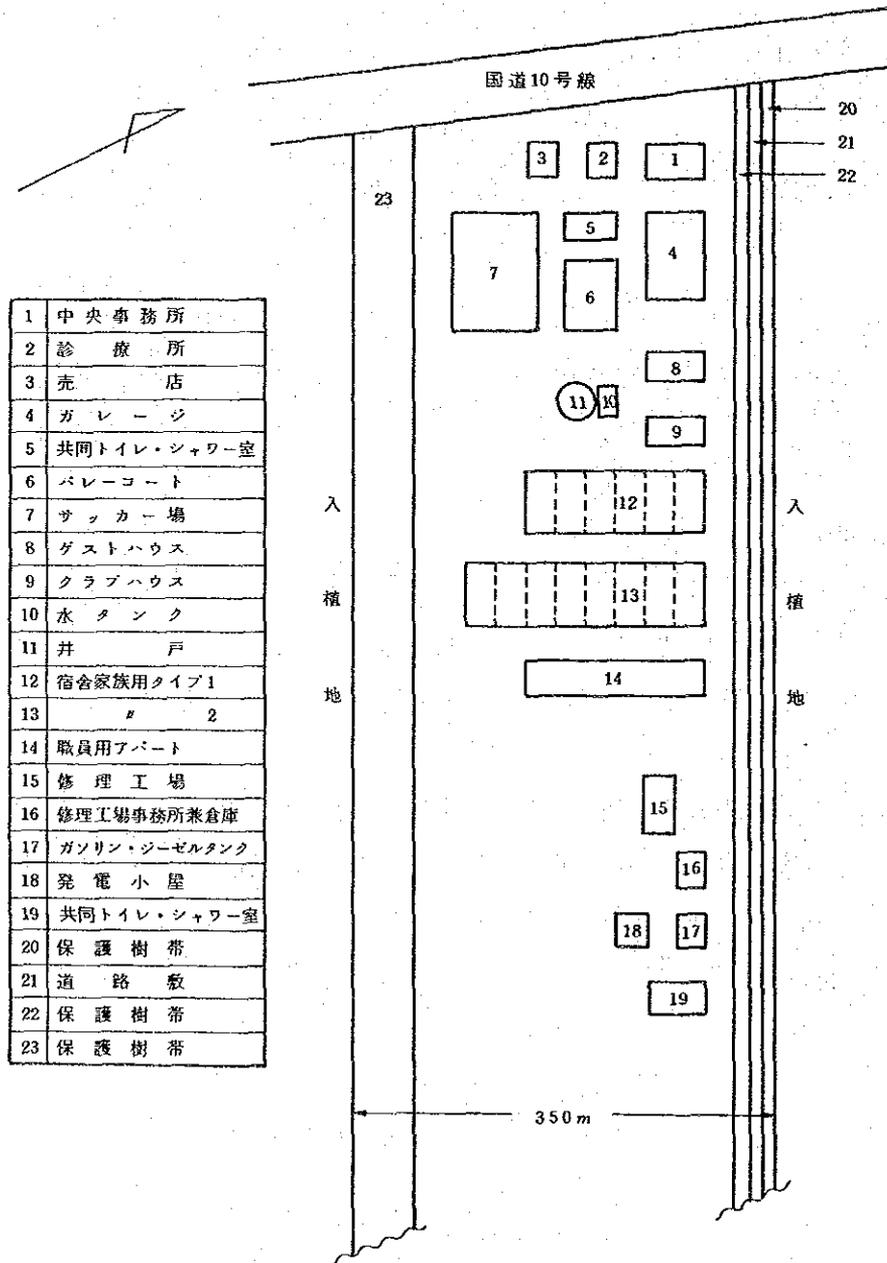


図3-7 施設地区の施設配置模式図

3-6-2 施設、修理機械等の資金計画及び事業費

3-6-2-1 施設、修理機械等の積算基礎

施設、修理機械等の積算基礎は表3-23のとおりである。

表3-23 施設、修理機械等の積算基礎

項 目	積 算 基 礎
建 物	
オフィス業務	
1. 中央事務所	1棟×150m ² ×Gs 35,000 償却10年、修理費は別に計上し、25年耐用とする。
2. 修理工場	1 × 300 × 25,000 "
3. 〃事務所兼倉庫	1 × 150 × 20,000 "
4. 発電小屋	2 × 30 × 10,000 "
5. ガレージ	1 × 400 × 20,000 "
6. 山火事見張小屋	2 × 10 × 10,000 "
宿 舎	
1. 家族用タイプ1	6棟× 66m ² ×Gs 35,000 "
2. " 2	8 × 45 × 35,000 "
3. 職員アパート	1 × 150 × 30,000 "
4. 現場簡易宿舎	5 × 100 × 25,000 "
共同施設	
1. 売 店	1棟×150m ² ×Gs 30,000 "
2. 診 療 所	1 × 100 × 35,000 "
3. ゲストハウス	1 × 70 × 35,000 "
4. クラブハウス	1 × 100 × 35,000 "
5. 共同トイレ シャワー室	2 × 10 × 30,000 "
6. サッカー場	他事業の機械稼働の余りで造成する。
7. バレーコート	
8. 教 会	政府インフラ資金により施設地区近くに建設予定
9. 学 校	
設 備	
1. 井戸、タンク一式	<p>① 最高時 500人/日、水使用量40ℓ/人・日、50%増として容量30,000ℓ/日、コンクリート水槽Gs 200,000/基</p> <p>② 井戸掘 φ2m×5.0m=157m³、Gs 1,084/m³、Gs 170,000</p> <p>③ 合 計 Gs 370,000/基</p>
2. 燃料タンク一式	<p>① 10日分位の貯蔵容量とする。タンク費は設置費を含む価格である。</p> <p>② ガソリンタンク 容量1,000ℓ/基の1基は施設地区に設ける。 Gs 612,000 × 1基= Gs 612,000</p> <p>ガソリンタンク 容量2,000ℓ/基の2基は作業現場に設ける。 Gs 714,000 × 2基= Gs 1,428,000</p> <p>③ ジーゼルタンク 容量10,000ℓ/基の1基は施設地区に設ける。 Gs 1,649,000 × 1基= Gs 1,649,000</p>

項 目	積 算 基 礎
3. 下水等処理施設	<p>ジーゼルタンク 容量10,000ℓ/基の4基は作業現場に設ける。 Gs 1,649,000 × 4基 = Gs 6,596,000</p> <p>④ 合計 Gs 10,285,000</p> <p>⑤ 井戸/タンク, 燃料タンクとも償却10年, 修理費は別に計上し, 25年耐用とする。</p> <p>吸込式とし, 他事業の機械稼働の余りで造成する。必要材料は林内調達とする。</p>
機械道具	
ラジオSSB一式	3台 償却10年 Gs 404,000/台
水用機器	
1. 10HP コンプレッサー	2台 " Gs 630,000/台 60時間/台; 月, 2ℓ時間, ガソリンGs 185/ℓ, オイルはガソリン価格の10%
2. ポータブル "	1台 " Gs 170,000/台 60時間/台; 月, 2ℓ時間, ガソリンGs 185/ℓ, オイルはガソリン価格の10%
発 電 機	
1. 据置式 50KVA	2台 償却6年 Gs 8,400,000/台 360時間/台・月, 12ℓ/時間, ジーゼルGs 115/ℓ
2. 据置式 15 "	1台 償却6年 Gs 2,141,000/台 100時間/台・月, 4ℓ/時間, ジーゼルGs 115/ℓ
3. ポータブル1.5 "	2台 償却6年 Gs 468,000/台 60時間/台・月, 2ℓ/時間, ガソリンGs 185/ℓ, オイルはガソリン価格の10%
修理工場用機器	
1. 旋 盤	1台 償却6年 Gs 3,000,000/台
2. 油 圧 プ レ ス	1台 " 450,000/台
3. 200ℓ3HP コンプレッサー	1台 " 341,000/台 60時間/台・月, 2ℓ/時間, ガソリンGs 185/ℓ, オイルはガソリン価格の10%
4. 100ℓ "	1台 償却6年 190,000/台 60時間/台・月, 2ℓ/時間, ガソリンGs 185/ℓ, オイルはガソリン価格の10%
5. 大車輪分解機	1台 償却6年 Gs 250,000/台
6. 小 "	1台 " 150,000 "
7. 冷 温 バルガナイザー	1台 償却3年 80,000 "
8. 電 気 "	1台 " 120,000 "
9. 電 機 溶 接 機	1台 " 150,000 "
10. ガ ス "	1台 償却2年 150,000 "
11. 据 置 式 ボルト切り	1台 償却3年 160,000 "
12. ポータブル "	3台 " 60,000 "
13. 塗 料 一 式	1式 " 40,000/式
14. 電 気 テ ス タ ー	4台 償却5年 50,000/台

項 目	積 算 基 礎		
15. 圧 さ く 機	4台	償却6年	Gs 50,000/台
16. ハイドロジャッキ	2台	" 5 "	100,000 "
17. バッテリー チャージャー	"	" 3 "	100,000 "
18. 工具箱他一式	10式	" 5 "	200,000/式
気象器機			
1. 最高最低温度計	1台	償却4年	Gs 20,000/台
2. 湿度計	"	"	20,000 "
3. 雨量計	"	"	20,000 "
4. 風力計	"	"	86,000 "
広報器機			
1. 16mmプロジェクター	1台	償却4年	Gs 450,000/台
2. スライド "	"	"	140,000 "
3. カメラ	"	"	60,000 "
4. 三脚付画面	2台	"	90,000 "
事務, 設計用機器			
1. 電動タイプライター	2台	償却10年	Gs 420,000/台
2. 手動 "	"	"	200,000 "
3. 計算機	11台	"	80,000 "
4. コピー機	1台	"	1,600,000 "
5. 騰写機	"	"	380,000 "
6. 金庫	"	"	450,000 "
7. 机 (大)	3台	"	120,000 "
8. " (小)	8台	"	90,000 "
9. セクレタリー用机	2台	"	70,000 "
10. ソファ	5台	"	40,000 "
11. 椅子	50台	"	12,000 "
12. 書棚	10台	"	80,000 "
13. クラール	5台	"	250,000 "
14. 扇風器	10台	"	80,000 "
15. 冷蔵庫	5台	"	120,000 "
16. ミラースコープ テレオスコープ	1台	"	160,000 "
17. 携帯用 "	3台	"	7,000 "
18. 比例写図器	1台	"	120,000 "
19. 設計用書棚	"	"	180,000 "
20. 航空写真用 "	"	"	90,000 "
21. 設計用テーブル	2台	"	80,000 "
22. 小物類一式		1年消耗品	100,000/年

項 目	積 算 基 礎		
安全具			
1. ヘルメット	初年次200箇	5年消耗品	Gs 4,000/箇
2. 消 火 器	8台	6年 "	15,000/台 (ガソリン, ジーゼルタンクに配置する)
3. 医薬品一式		1年 "	2,000,000/年
山火事用機材			
1. 消 火 器	10台	5年消耗品	Gs 5,000/台
2. 熊 手	"	"	2,000/箇
3. 携帯用ポンプ	"	"	3,000/台
資材, 部品 機械, 器具			
1. ラジオSSB	本体価格の10%	償却10年	
2. 水用機器	"	"	
3. 発 電 機	"	償却6年	
4. 修理工場機器	"	各機器の償却年	
5. 広 報 器 機	"	償却4年	
建 物	"	償却0年, 修理費を計上し, 耐用25年とする。	
設 備	"	"	"
修 理 費			
建 物	3年目より見込む。建築費の3~10年1%	11~25年2%	
設 備	" 設備費	" 3%	" 5%
一般管理車輛費	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3 tonトラック, 1年目2台, 3年目1台, 4年目1台, 以降6年毎に2台, 部品は本体価格の12%, 2,000km/月・台, 16ℓ/100km, 2,000km/月・台, オペレーターGs 45,000/月・人, 資材運搬, 人員輸送等に使用し, 造林等の一部使用を兼ねる。 ○ 7 tonダンプトラック1台, 償却6年, 部品は本体価格の12%, 20ℓ/100km, 2,000km/月・台, オペレーターGs 45,000/月・人, 資材運搬等に使用し, 造林等の一部使用を兼ねる。 ○ ジープ4台, 償却6年, 部品は本体価格の12%, 16ℓ/100km, 2,000km/月・台, オイルは燃料価格の10%。 ○ 消防車1台, 償却8年, 耐用15年, 部品は本体価格の12%, 20ℓ/100km, 1,000km/月・台, オペレーターGs 45,000/月・人 ○ 価 格 <ul style="list-style-type: none"> 3 tonトラック Gs 3,360,000/台 7 tonダンプトラック 7,200,000 " ジ ー プ 3,360,000 " 消 防 車 2,000,000 " 		
	注) 輸入資機材はCIF価格, Gs 240/US\$の換算とした。		

3-6-2-2 施設、修理機械等の投入計画

施設、修理機械等の投入計画は表3-24のとおりである。

なお、表のNo.は、以下の品目である。

1	中央事務所	30	200ℓ3HPコンプレッサー	59	金庫
2	修理工場	31	100ℓ3HPコンプレッサー	60	机(大)
3	修理事務所及び倉庫	32	大車輪分解機	61	机(小)
4	発電小屋	33	小車輪分解機	62	セクレタリー用机
5	ガレージ	34	冷温バルガナイザー	63	ソファー
6	山火事見張小屋	35	電気	64	椅子
7	家族用タイプ1	36	電機溶接機	65	妻棚
8	家族用タイプ2	37	ガス溶接機	66	クーラー
9	職員アパート	38	据置式ボルト切り	67	扇風機
10	現場簡易宿舎	39	ポータブルボルト切り	68	冷蔵庫
11	売店	40	塗料一式	69	ミラーステレオスコープ
12	診療所	41	電気テスター	70	携帯用ミラーステレオスコープ
13	ゲストハウス	42	圧さく機	71	比例写図器
14	クラブハウス	43	ハイドロジャッキ	72	設計用書棚
15	共同トイレ・シャワー室	44	バッテリーチャージャー	73	航空写真用書棚
16	井戸タンク一式	45	工具箱他一式	74	設計用テーブル
17	燃料タンク	46	最高最低温度計	75	小物類一式
18	ジープ	47	湿度計	76	ヘルメット
19	3 tonトラック	48	雨量計	77	消火器
20	7 tonダンプトラック	49	風力計	78	医薬品一式
21	消防車	50	16mmプロジェクター	79	消火器
22	ラジオSSB	51	スライドプロジェクター	80	熊手
23	10HPコンプレッサー	52	カメラ	81	携帯用ポンプ
24	ポータブルコンプレッサー	53	三脚付画面		
25	据置式50KVA	54	電動タイプライター		
26	" 15KVA	55	手動		
27	ポータブル1.5KVA	56	計算機		
28	旋盤	57	コピー機		
29	油圧プレス	58	録写機		

3-6-2-3 事業費

積算基礎（表3-23）から、施設及び修理機械等の年次別必要数量を表にとりまとめた。
これから年次別必要資金をとりまとめ、資金計画表を作成した。
更に、この資金計画表と積算基礎から、年次別の事業費をとりまとめ表3-25を作成した。

表3-25 年次別施設関係事業費

(単位:Gs 1,000)

年次	建物関係費		設備関係費		運搬関係費		機器器具類関係費		燃料費計	人件費計	合計						
	建物建設費	建物修繕費	設備建設費	設備修繕費	運搬費	運搬関係費	機器器具類費	燃料費									
1	9883	877	9960	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
2	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
3	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
4	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
5	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
6	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
7	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
8	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
9	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
10	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
11	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
12	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
13	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
14	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
15	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
16	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
17	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
18	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
19	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
20	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
21	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
22	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
23	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
24	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
25	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
26	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
27	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
28	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
29	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
30	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
31	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
32	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
33	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
34	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
35	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
36	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
37	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
38	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
39	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
40	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
41	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
42	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
43	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
44	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
45	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
46	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
47	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
48	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
49	9883	877	9955	0	1121	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
50	9880	815	9955	0	1120	113	7413	9773	1054	20315	2184	52859					
合計	107462	5190	43150	1756472	52185	6697	208092	266974	941572	113000	1054572	2051555	102885	2154440	4144083	2113531	11552078

3-6-3 施設、修理機械等に係る主な留意事項

施設関係

1. 幹線林道(21)の林道敷は幅10mとし、林道幅員6m、左右の各2m幅は伐開、整理する。()内の数字は図3-7の施設配置模式図に一致)構造規格等については、林道計画のとおりとする。
2. 施設地区の保護樹帯(20)は幅10mとし、天然状態の保護樹帯として残す。入植地との境には鉄線柵を設けて境界を明確にする。
3. 保護樹帯(22)は幅10mとするが、上木は保残し、下層木等は伐採除去し、整地する。
4. 保護樹帯(23)は天然状態の保護樹帯として残す。入植地との境には鉄線柵を設けて、境界を明確にする。
5. 上記以外の施設地区内の天然林の取扱いについては a)風通しを良くする b)適度の被陰と陽光の射入 c)雨水による地表浸食の防止 d)蛇、ねずみ等の有害動物の生息の防止などを考慮して、適当に上木を残し、下層木等は伐採除去し、整地する。将来は針葉樹類、低木類を植栽して、環境の整備を図る。
6. カピバリ地区は6~8月にかけて最低気温は0℃以下を記録することもあり、また卓越風は年間でNE 21%、S 28%の記録がある。
7. 下水等の処理施設は吸込式とする。トラクターで床掘し、上面は丸太で覆って土盛をする。周りは鉄柵で囲み安全を図る。集中方式とせず、施設地区内で5箇所程度に分散させる。
8. 山火事見張小屋の2棟のうち、1棟はCerro Dos de Oroの頂上に建設する。1棟は造林対象地の中央部の小高い場所に建設する。
9. 現場簡易宿舎は5棟建設するが、建設地は作業の打合せ、連絡、炊事等に便利な事と作業現場までの距離等を考慮すると、幹線林道がロハス川を渡って、最初の分岐点付近が適当である。5棟は同じ箇所に建設する。
収容人員は10㎡当り2人(2段ベッド)とし、1棟20人、5棟で100人収容とする。
10. 自宅通動作業員の輸送は3tonトラックを使用することとする。必要に応じてジープの配車も考慮する。なお、3tonトラック使用に際しては、道路交通法の規定により、幌がけと座椅子が必要である。
11. 燃料タンクの作業現場に設ける分については埋設とせず、作業現場の林道沿いに設けることとし、必要に応じて移動出来る様な設置とする。

その他

- i) 売 店 ; 建物を提供し、本事業の経営には加えない。
- ii) 診 療 所 ; 建物を提供し、医師、看護婦は政府派遣または開業医によるものとし、本事業の経営には加えない。
- iii) 学校、教会 ; 現在、カピバリ地区に政府により、数カ所に学校、教会を建設する計画がある。施設地区内または近くに誘致を図ることとする。施設地区内ではサッカー場と国道10号線の間が適当である。

修理機械等関係

- ① ラジオSSB3台購入のうち、中央事務所とCerroの山火事見張小屋に各1台配備する。他の1台は移動式とし、地拵えのための火入れ時には、その現場に配備し、それ以外では造林地内の山火事見張小屋に配備する。
- ② 修理工場用の機器の装備は車輛、機材等の一般的な故障、整備に対応出来る程度のものでした。
重機材、車輛、発電機等の稼働は、事業の進度や採算を左右する重要なポイントとなる。修理、整備に際しては個別（機種別に個々にNo.を付すと便利である）に故障箇所と程度、部品交替の頻度等を内容とする修理日誌をつけて、つぎの修理、整備のときの参考にするとともに、部品の手配と備蓄に役立てて、故障等には常に即応できる備えが必要である。また、オペレーターの技術指導等にも役立つことになる。
- ③ 一方、部品倉庫係は修理日誌とは別に重機材、車輛等について個別に部品の受け渡し簿をつくり、常に修理工場と連絡をとって部品、修理資材等の在庫、手配等のチェックを行う必要がある。
- ④ 消防車は、地拵えのための火入れ時には、現場に待機させる。消防関係者は貯水池の場所を把握しておくとともに、定期的に貯水量の点検をする必要がある。貯水池は地図に記入しておくとも便利である。

3-7 事業実行体制

3-7-1 管理組織

管理組織は、指揮命令系統の単純化と要因及び経費の節減を図るため、できるだけ簡素な形態とし、次のとおり計画した。

3-7-1-1 林野庁の組織

- ① S.F.N長官の下に、新たに、カピバリ森林造成事業所（以下「事業所」という）を置く。
- ② 事業所の位置は、カピバリ森林造成計画地区内に置く。

3-7-1-2 カピバリ森林造成事業所の組織

(1) 事業所長

事業所長は、S.F.N長官の指揮を受け、カピバリ森林造成事業所に関する事務を総括する。

(2) 管理係

事業所に関する土地及び境界の管理、経理、建物・器材・部品その他事業所に係る財産の保守管理、労務管理その他、他の係に属さない事項に関する事務を行う。

(3) 造林係

事業所に関する事業計画の作成及び照査、造林及び種苗、山火事防止・病虫害防除その他の森林保護のための森林巡視、林地の保全、造林技術に関する調査及び普及、その他事業実行上事業所長の必要と認める事項に関する事務を行う。

(4) 利用係

事業所に関する林産物の収穫及び加工、林産物の販売、林道等搬出施設の開設及び維持、市場調査、林産物利用に関する調査及び普及、その他事業実行上、事業所長の必要と認める事項に関する事務を行う。

(5) 修理工場

事業所に関する事業実施に必要な機械類その他器材の保守、修理及びこれらの効率的利用に関する指導・助言、その他事業実行上、事業所長の必要と認める事項に関する事務を行う。

(6) アシスタント

事業所長の指揮を受け、事業所に関する各事業の補助に関する事務を行う。

3-7-1-3 外部コンサルタント

本事業の円滑かつ効率的な実施を確保するため、次のとおり外部コンサルタントを置く。外部コンサルタントは、専門事項について事業所長に助言し、又必要により、SFN長官に直接、意見を提出することができる。

外部コンサルタントの構成及び期間

構 成	人 数	期 間
a. 総 括	1名	6年
b. 種 苗	1	"
c. 造林及び普及	1	"
d. 森 林 管 理	1	"
e. 林業機械・土木	1	"
計	5	"

以上によるカピバリ地区森林造成計画実施に必要な管理組織を図示すれば図3-8のとおりである。

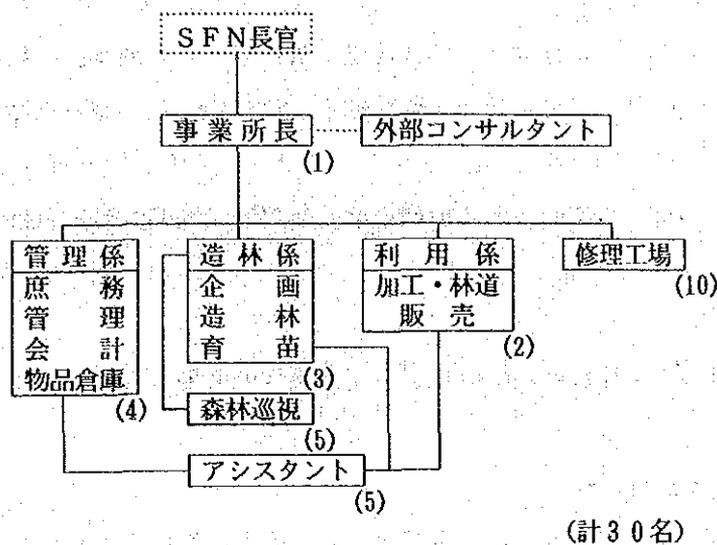


図3-8 カピバリ森林造成事業所組織図

3-7-2 林産物の販売地点

木材等林産物の販売地点については、

- ① 製材工場等の木材の需要先においては、一般に大型トラック等の木材輸送機能を保有していること。
- ② 民間輸送業が比較的発達し、消費地点までの主要道路もほぼ整備されていること。
- ③ 鉄道が未発達のため、駅土場等の売払地点が特定できないこと。
- ④ 消費市場が未成熟のため、消費地周辺に木材販売のための施設を設けることが困難なこと等の理由により、国が輸送設備を保有して、直営で輸送販売しても、そのメリットは期待できなく、更に木材輸送の管理及び能率確保の困難性等を考慮すれば、林産物の販売地点は、なるべく生産地に近くすることが適当であると考えられる。

以上の理由により、木材等林産物の販売は、地区内の適当な場所に貯木場を設置して、実施することを原則とする。

従って、販売のための直営形態による木材輸送は、これを行わない。

3-7-3 作業従事者の雇用形態

(1) 基幹作業員

大型機械のオペレーター及び助手、各作業班の責任者、その他特殊の技術を必要とすること等により事業所長が特に必要と認める作業従事者については、基幹作業員として雇用することができる。

基幹作業員の雇用は、事業所長が予め雇用期間を定め、S F N長官と協議して行う。

(2) その他の作業員

基幹作業員以外の作業従事者については、事業実行の必要に応じて、事業所長が雇用する。

(3) 作業員の賃金形態

直接雇用にかかる作業員の賃金は、事業所長の定める作業に従事した日数を単位として支給する。ただし、一日に満たない従事日については、その時間数により支給する。

なお、作業能率を高めるためにできるだけ能率給方式を導入する。この場合の賃金は予め定めた単価により支給する。

3-7-4 職員等の教育訓練

(1) 管理職員

カピバリ地区森林造成事業に従事する管理職員については、業務上必要な事項に関し、常に教育訓練を行い、技術の高度化を指向する。

このためには、林業開発センター（CEDEF O）及びアルトパラナ林業学校等との連携を密にし、それらの研修機関の有効な活用を図る。

(2) 作業従事者

① 基幹作業員については、業務実行の必要性を考慮して、上記CEDEF O等の研修機関を活用し、技術水準の向上と作業実行態勢の整備に務める。

② その他の作業員に対しては、管理職員又は基幹作業員を通じて、努めて作業技術の教育訓練を実施する。又、成績優秀者については、前記の機関を利用して研修を実施するなど、作業技術の向上と能率化を推進するとともに、従事者のモラルの向上と定着化を推進する。

3-7-5 一般管理関係の資金計画及び事業費

3-7-5-1 積算基礎

一般管理費に含まれる施設関係費等については3-6施設計画で述べたとおりである。その他の一般管理費の積算基礎は表3-26のとおりである。このうち、とくに社会保険については、本事業が機械、車輛等を使う関係上、不測の事態の発生も予測されるので、傷害・死亡保険も含めた付保の必要がある。

表3-26 一般管理関係費の積算基礎

管理職員経費 :

事業所長	1人	Gs 100,000/月	
管理係	3 "	" 80,000 "	
" (物品倉庫係)	1 "	" 40,000 "	
造林係	3 "	" 80,000 "	
利用係	2 "	" 80,000 "	
修理工	10 "	" 68,000 "	55,000~80,000/月の平均
アシスタント	5 "	" 45,000 "	
森林巡視	5 "	" 35,000 "	
計	30人		

外部コンサルタント経費 :

(単位: Gs 1,000)

区分	号級	人数	年次別経費		備考
			1	2	
外貨	1	1	16,841	16,281	諸手当、着・離任費用、国内俸等 3, 5年次には1年次に、4, 6 年次は2年次に同じ。
	2	2	30,534	29,448	
	3	2	27,290	26,322	
	計	5	74,665	72,051	
内貨	1	1	1,338		現地行動費 各年次同基準
	2	2	2,523		
	3	2	2,295		
	計	5	6,156	6,156	

3-7-5-2 資金計画及び事業費

一般管理関係資金計画（施設関係費を含む）は表3-27及び表3-28のとおりである。

なお、事業費は人件費のみであるので資金計画と同額となる。

表3-27 年次別管理職員及び外部コンサルタント費

(単位：Gs1,000)

年次	管理職員費	外部コンサルタント費	計
1	25668.	85476.	111144.
2	29699.	87577.	117276.
3	33945.	95798.	129743.
4	39038.	98345.	137383.
5	44895.	107675.	152570.
6	51628.	110794.	162422.
7	59372.	0.	59372.
8	68227.	0.	68227.
9	78519.	0.	78519.
10	90297.	0.	90297.
11	100375.	0.	100375.
12	110985.	0.	110985.
13	122302.	0.	122302.
14	132204.	0.	132204.
15	145424.	0.	145424.
16	159966.	0.	159966.
17	175963.	0.	175963.
18	193559.	0.	193559.
19	212915.	0.	212915.
20	234204.	0.	234204.
21	257626.	0.	257626.
22	283392.	0.	283392.
23	325310.	0.	325310.
24	342896.	0.	342896.
25	377187.	0.	377187.
26	414907.	0.	414907.
27	456401.	0.	456401.
28	502039.	0.	502039.
29	552245.	0.	552245.
30	607469.	0.	607469.
31	668217.	0.	668217.
32	735044.	0.	735044.
33	808552.	0.	808552.
34	889397.	0.	889397.
35	978323.	0.	978323.
36	1076185.	0.	1076185.
37	1183788.	0.	1183788.
38	1302156.	0.	1302156.
39	1432366.	0.	1432366.
40	1575621.	0.	1575621.
41	1733191.	0.	1733191.
42	1906535.	0.	1906535.
43	2097136.	0.	2097136.
44	2306967.	0.	2306967.
45	2537588.	0.	2537588.
46	2791308.	0.	2791308.
47	3070475.	0.	3070475.
48	3377458.	0.	3377458.
49	3715274.	0.	3715274.
50	4086759.	0.	4086759.
合計	44500997.	585665.	45086662.

表3-28 年次別一般管理資金計画

(単位:Gs1,000)

年次	建物関係費												設備関係費												車輛関係費								
	建物建設費			建物資材部品費			建物修理費			計			設備費			設備資材部品費			設備資材修理費			計			車輛等購入費		車輛資材部品費		計				
	計	内	外	計	内	外	計	内	外	計	内	外	計	内	外	計	内	外	計	内	外	計	内	外	計	内	外	計	内	外	計	内	外
1	90816	90816	0	8754	1816	6938	0	0	0	99570	92632	6938	11706	407	10799	1130	235	895	0	0	0	12336	642	11694	17720	0	19120	5766	0	5766	55694	0	55694
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	987	221	168	989	221	168	0	0	0	302	85	297	0	0	0	302	85	297	3007	0	3007	465	0	465	4354	0	4354
4	0	0	0	0	0	0	1048	243	805	1048	243	805	0	0	0	406	94	312	0	0	0	406	94	312	4004	0	4004	490	0	490	4574	0	4574
5	0	0	0	0	0	0	1113	265	848	1113	265	848	0	0	0	431	104	327	0	0	0	431	104	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1180	295	885	1180	295	885	0	0	0	450	113	335	0	0	0	450	113	335	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	1256	323	933	1256	323	933	0	0	0	486	125	361	0	0	0	486	125	361	10912	0	10912	2267	0	2267	21181	0	21181
8	0	0	0	0	0	0	1334	354	980	1334	354	980	0	0	0	517	137	380	0	0	0	517	137	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	1410	391	1027	1410	391	1027	0	0	0	550	152	398	0	0	0	550	152	398	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	1500	431	1077	1500	431	1077	0	0	0	585	167	419	0	0	0	585	167	419	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	3210	943	2267	3210	943	2267	0	0	0	1030	306	737	0	0	0	1030	306	737	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	3418	1039	2379	3418	1039	2379	0	0	0	1105	336	769	0	0	0	1105	336	769	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	3642	1143	2499	3642	1143	2499	0	0	0	1176	367	807	0	0	0	1176	367	807	25343	0	25343	3037	0	3037	20387	0	20387
14	0	0	0	0	0	0	3881	1259	2622	3881	1259	2622	0	0	0	1254	406	848	0	0	0	1254	406	848	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	4137	1384	2753	4137	1384	2753	0	0	0	1337	447	890	0	0	0	1337	447	890	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	4413	1521	2892	4413	1521	2892	0	0	0	1426	492	934	0	0	0	1426	492	934	58326	0	58326	6977	0	6977	65323	0	65323
17	0	0	0	0	0	0	4710	1675	3035	4710	1675	3035	0	0	0	1522	541	981	0	0	0	1522	541	981	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	5031	1842	3189	5031	1842	3189	0	0	0	1625	595	1030	0	0	0	1625	595	1030	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	5373	2025	3348	5373	2025	3348	0	0	0	1736	655	1081	0	0	0	1736	655	1081	33962	0	33962	4073	0	4073	38035	0	38035
20	0	0	0	0	0	0	5744	2229	3515	5744	2229	3515	0	0	0	1855	720	1135	0	0	0	1855	720	1135	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	6142	2452	3690	6142	2452	3690	0	0	0	1984	792	1192	0	0	0	1984	792	1192	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	6571	2696	3875	6571	2696	3875	0	0	0	2123	871	1252	0	0	0	2123	871	1252	19657	0	19657	2357	0	2357	22014	0	22014
23	0	0	0	0	0	0	7035	2965	4070	7035	2965	4070	0	0	0	2273	959	1314	0	0	0	2273	959	1314	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	7535	3262	4273	7535	3262	4273	0	0	0	2434	1054	1450	0	0	0	2434	1054	1450	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	8073	3589	4484	8073	3589	4484	0	0	0	2609	1157	1450	0	0	0	2609	1157	1450	4551	0	4551	5458	0	5458	50769	0	50769
26	703971	703971	0	43185	19687	23496	0	0	0	1027156	1003660	23496	40990	4410	36570	5573	2541	3032	0	0	0	46553	6951	39602	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1932	926	1006	0	0	0	1932	926	1006	26313	0	26313	3159	0	3159	29502	0	29502
28	0	0	0	0	0	0	4987	2389	2598	4987	2389	2598	0	0	0	2016	1018	1058	0	0	0	2016	1018	1058	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	5354	2628	2726	5354	2628	2726	0	0	0	2230	1120	1110	0	0	0	2230	1120	1110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	5753	2880	2863	5753	2880	2863	0	0	0	2398	1232	1166	0	0	0	2398	1232	1166	151751	0	151751	18208	0	18208	169959	0	169959
31	0	0	0	0	0	0	6186	3180	3006	6186	3180	3006	0	0	0	2579	1355	1224	0	0	0	2579	1355	1224	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	6652	3498	3154	6652	3498	3154	0	0	0	2776	1491	1285	0	0	0	2776	1491	1285	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	7160	3846	3314	7160	3846	3314	0	0	0	2989	1640	1349	0	0	0	2989	1640	1349	35303	0	35303	4233	0	4233	39536	0	39536
34	0	0	0	0	0	0	7710	4231	3479	7710	4231	3479	0	0	0	3220	1803	1417	0	0	0	3220	1803	1417	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	8308	4655	3653	8308	4655	3653	0	0	0	3596	2079	1411	0	0	0	3596	2079	1411	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	8912	5123	3973	8912	5123	3973	0	0	0	4002	2333	1633	0	0	0	4002	2333	1633	81735	0	81735	9804	0	9804	91539	0	91539
37	0	0	0	0	0	0	9519	5627	4352	9519	5627	4352	0	0	0	4403	2669	1919	0	0	0	4403	2669	1919	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	10148	6167	4685	10148	6167	4685	0	0	0	4856	3013	2133	0	0	0	4856	3013	2133	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	10808	6743	5059	10808	6743	5059	0	0	0	5326	3164	2244	0	0	0	5326	3164	2244	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	11499	7356	5413	11499	7356	5413	0	0	0	5859	3322	2412	0	0	0	5859	3322	2412	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	12221	7997	5792	12221	7997	5792	0	0	0	6446	3487	2577	0	0	0	6446	3487	2577	109541	0	109541	13137	0	13137	122678	0	122678
42	0	0	0	0	0	0	13075	8667	6152	13075	8667	6152	0	0	0	7093	3887	2978	0	0	0	7093	3887	2978	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	13958	9449	6647	13958	9449	6647	0	0	0	7811	4240	3240	0	0	0	7811	4240	3240	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	14880	10301	7172	14880	10301	7172	0	0	0	8653	4646	3487	0	0	0	8653	4646	3487	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	15841	11224	7747	15841	11224	7747	0	0	0	9559	5059	3822	0	0	0	9559	5059	3822									

4. 販売計画

4-1 販売方針

本計画における収入計画は次のとおりである。

(1) 販売の対象

- ① 人工造林のために皆伐する天然林からの天然木販売収入及び残存させる天然林から伐採（伐採率60%の択伐）する天然木販売収入。
- ② 将来の人工林からの間伐収入及び最終伐採による主伐の販売収入。

(2) 販売価格

販売価格については次のように決定した。

- ① 木材の販売はすべてカピバリ現地で行い、販売価格は山土場価格とした。
- ② 販売価格は、1984年8月の価格を基準とした。
- ③ 天然材の価格は、現在パラグアイ国内で流通している平均価格とし、需要別にAクラス用材（1等材）Bクラス用材（2等材）、製炭用材別に算定した。
- ④ 人工林材の価格は現在パラグアイ国内に人工林材の市場がないためパラグアイ国に隣接するアルゼンチン国ミシオネス州での平均価格を基準とした。
- ⑤ 販売用途や販売割合は実績を基礎に推定した。
- ⑥ 人工林材の価格上昇はパラグアイ国内の天然林の減少から一般物価以上と予想されるが、価格上昇率は一般物価と同じく年率10%とした。

表4-2 残存天然林からの択伐量

伐採率	面積 (ha)	Aクラス (m ³)	Bクラス (m ³)	製炭用材 (m ³)
総量	2,854	21,754	12,648	174,439
60%	—	13,052	7,589	104,663
年平均	476	2,175	1,265	17,444

4-2-2 人工林の収穫量

(1) 育林体系

造林計画及び人工林の生長予測に基づいて育林体系を作成した。これによる更新及び収穫体系を表4-3に示した。また図4-1にエリオッティマツ地位Ⅱの育林体系図を示す。

表4-3 更新及び収穫体系

樹種	植付本数 本/ha	第1次 間伐 年	第2次 間伐 年	第3次 間伐 年	第1次 ぼうが 年	第2次 ぼうが 年	伐期 年齢 年
エリオッティマツ	1,667	9	15	—	—	—	20
テータマツ	1,667	9	15	—	—	—	20
カリビアマツ	1,667	9	15	—	—	—	20
パラナマツ	1,667	9	15	21	—	—	30
ユーカーリ	1,111	—	—	—	10	18	26
パライソ	1,111	—	—	—	—	—	12

(2) 収穫予想表

人工林からの収穫を予想するために育林体系に基づいて中間報告書の値を修正して収穫予想表を作成した。結果はエリオッティマツ地位Ⅰが表4-4、エリオッティマツ地位Ⅱが表4-5、カリビアマツが表4-6である。パラナマツについては最も生産性の高い地位Ⅰの林地に植栽することとしているが、現在、パラナマツの的確な収穫予想表を作成することが困難なため、安全を見てエリオッティマツ地位Ⅱの収穫予想表を適用することとした。従って本計画では、エリオッティマツについては地位Ⅱの収穫予想表のみを用いることになる。

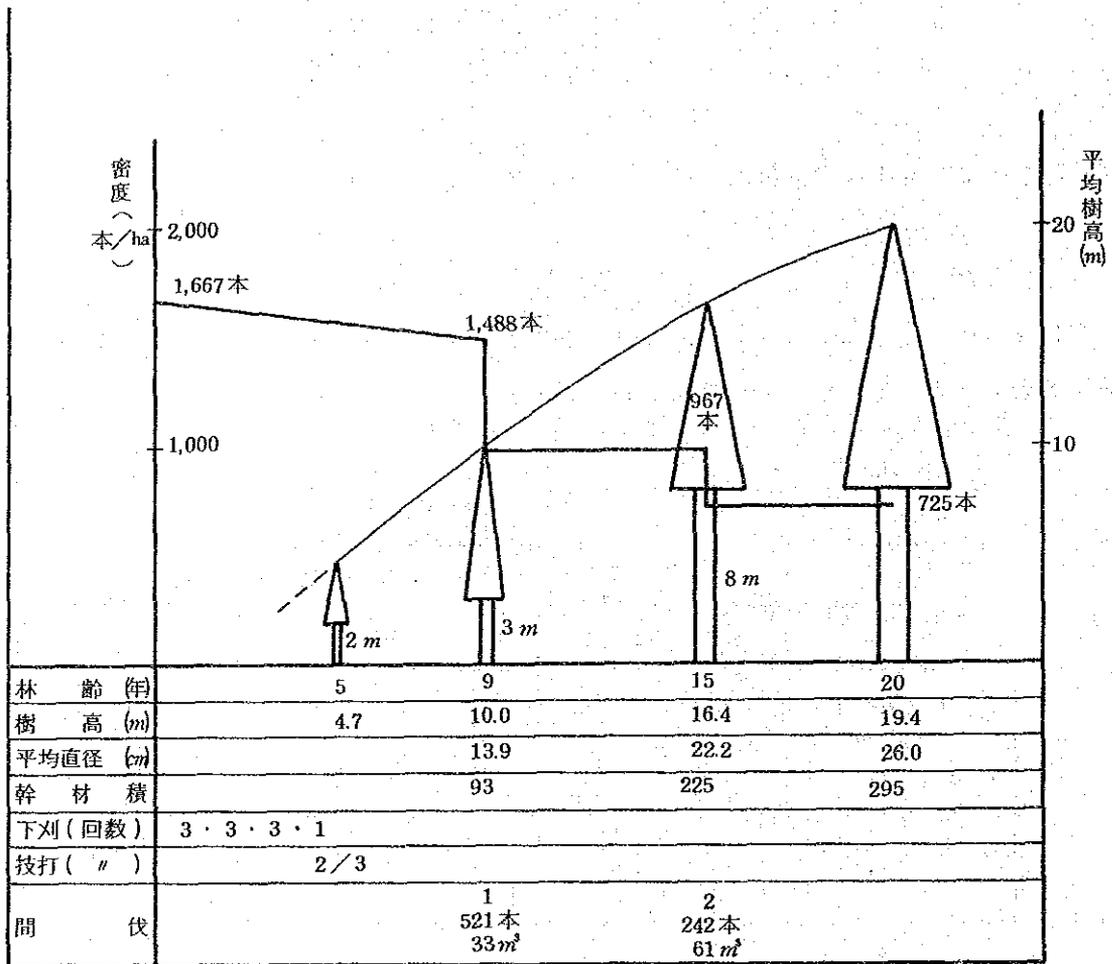


図 4-1 エリオッティマツ育林体系図 (地位 2等)

表4-4 エリオティックマツ収穫予想表(地位1等)

林齢	平均				ha 当り			平均成長量 (ha当り)
	胸高直徑 cm	樹高 m	単木材積 m ³	本数	材積 m ³	間伐材積 m ³		
6	11.8	8.1		1,488				
7	14.3	9.9	0.0655	967	63	34	13.9	
8	16.6	11.7	0.1032		100		16.8	
9	18.7	13.6	0.1507		146		20.0	
10	20.7	15.3	0.2062		199		23.3	
11	22.6	16.9	0.2698	629	170	91	26.8	
12	24.3	18.4	0.3378		212		28.1	
13	25.8	19.8	0.4079		257		29.4	
14	27.2	21.0	0.4791		301		30.4	
15	28.5	22.2	0.5541		349		31.6	
16	29.6	23.2	0.6228	440	274	118	32.3	
17	30.7	24.1	0.6945		306		32.3	
18	31.8	25.0	0.7713		339		32.3	
19	32.8	25.6	0.8395		359		32.2	
20	33.7	26.2	0.9060		399		32.1	

表4-5 エリオティックマツ収穫予想表(地位2等)

林齢	平均				ha 当り			平均成長量 (ha当り)
	胸高直徑 cm	樹高 m	単木材積 m ³	本数	材積 m ³	間伐材積 m ³		
6	8.8	6.0		1,488				
7	10.5	7.3						
8	12.2	8.7						
9	13.9	10.0	0.0623	967	60	33	10.3	
10	15.6	11.3	0.0881		85		11.8	
11	17.2	12.5	0.1178		114		13.4	
12	18.7	13.6	0.1507		146		14.9	
13	20.1	14.6	0.1862		180		16.4	
14	21.2	15.6	0.2204		213		17.6	
15	22.2	16.4	0.2533	725	184	61	18.6	
16	23.1	17.2	0.2867		208		18.9	
17	23.9	17.9	0.3186		231		19.1	
18	24.6	18.5	0.3482		252		19.2	
19	25.3	19.0	0.3777		274		19.4	
20	26.0	19.4	0.4070		295		19.5	
21	26.5	19.8	0.4311	544	235	74	19.2	
22	27.0	20.1			249		19.0	
23	27.4	20.4			260		18.6	
24	27.8	20.6			269		18.2	
25	28.2	20.7	0.5090		277		17.8	
30	29.7	21.5	0.5658	544	308		15.9	

表4-6 カリビアマツ収穫予想表

林齢	ha 当り			平均成長量 (ha当り)
	本数	材積	間伐材積	
	本	m^3	m^3	m^3
9	1,488	95	51	16.2
10	967	119		17.0
11		145		17.8
12		172		18.6
13		197		19.1
14		222		19.5
15		184	61	19.7
16	725	203		19.7
17		223		19.7
18		244		19.8
19		255		19.4
20		264		18.8

表4-7 ユーカリ収穫予想表

更新種別	林齢	平均		ha 当り		平均成長量 (ha当り)
		胸高直径	樹高	本数	材積	
植栽林	10	cm	m	本	m^3	m^3
ほうが林 (第1回)	8	16.6	20.0	990	265	26.5
ほうが林 (第2回)	8			990	187	23.4
				990	159	19.9

注：① 「Eucalypts for Planting」FAO Forestry Series No.11による。
Table A₃-15のQuality Class 3より作成した。

② 第1回ほうが林の収穫量は植栽林の90%、第2回ほうが林はその85%と見込んだ。

またテーダマツについては生長経過が近似しているところからカリピアマツの収穫予想表を適用することとする。ユーカリについては既存資料（「Eucalypts for planting」FAO Forestry series No.11）を用いて収穫予想表を作成し、植栽林（第1回主伐）については伐期10年で、その後8年間隔で2回ぼうが更新を行うこととする。パライソについてはアルゼンチンの造林資料に基づいて生長予測を行い伐期12年とし、その時の収穫量100 μ /haとした。ラバチヨ、ペテレビについては試験的に実施するため現段階では収穫量に掲示しないこととした。

(3) 人工林の収穫量

以上の結果に基づいて主伐、間伐別に収穫量を算出した。結果は表4-8のとおりである。

表4-8 樹種別収穫期別収穫量

樹種	主間伐	林齢	収穫量 μ /ha	平均胸高直径cm
エリオッティマツ	間伐	9	33	13.9
	"	15	61	22.2
	主伐	20	295	26.0
テーダマツ カリピアマツ	間伐	9	51	13.9
	"	15	61	22.2
	主伐	20	264	26.0
パラナマツ	間伐	9	33	13.9
	"	15	61	22.2
	"	21	74	26.0
	主伐	30	308	29.7
ユーカリ	主伐	10	265	16.6
	"	18	187	-
	"	26	159	-
パライソ	主伐	12	100	40.0

4-2-3 年次別樹種別収穫量

以上の天然林、人工林別に算定した収穫量を年次別、樹種別に配分整理して年次別、樹種別収穫量を算出した。結果は表4-9のとおりである。

表4-9 年次別樹種別収穫量

(m³)

年次	天 然 林			人 工 林						合 計
	Aクラス	Bクラス	製炭用材	エリオッ ティマツ	テーダマツ	カリビアマツ	バラナマツ	ユーカリ	パライン	
1	9,649	5,629	68,982	0	0	0	0	0	0	84,260
2	8,863	5,134	71,859	0	0	0	0	0	0	85,856
3	11,804	6,888	83,246	0	0	0	0	0	0	101,938
4	11,077	6,437	87,650	0	0	0	0	0	0	105,164
5	11,088	6,426	95,455	0	0	0	0	0	0	112,969
6	14,389	8,392	105,765	0	0	0	0	0	0	128,546
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	20,790	3,524	2,142	1,221	0	0	27,677
10	0	0	0	22,127	4,891	2,295	1,683	10,070	0	41,066
11	0	0	0	25,440	5,508	2,346	1,419	10,070	0	44,783
12	0	0	0	28,288	6,222	2,754	1,894	15,370	200	54,728
13	0	0	0	26,219	6,630	3,060	2,244	16,430	200	54,783
14	0	0	0	30,594	6,681	4,182	2,343	15,105	1,500	60,405
15	0	0	0	38,430	4,215	2,562	2,257	20,935	5,200	73,599
16	0	0	0	40,901	5,850	2,745	3,111	0	5,600	58,207
17	0	0	0	47,025	6,588	2,806	2,623	0	7,600	66,642
18	0	0	0	52,289	7,442	3,294	3,501	7,106	0	73,632
19	0	0	0	48,465	7,930	3,660	4,148	7,106	0	71,309
20	0	0	0	242,403	26,233	16,090	4,331	10,846	0	299,903
21	0	0	0	197,798	25,318	11,880	2,738	11,594	0	249,328
22	0	0	0	227,416	28,512	12,144	3,774	10,659	0	282,505
23	0	0	0	252,874	32,208	14,256	3,182	14,773	0	317,293
24	0	0	0	234,378	34,320	15,840	4,248	0	200	288,986
25	0	0	0	273,495	34,584	21,648	5,032	0	200	334,959
26	0	0	0	0	0	0	5,254	6,042	1,500	12,796
27	0	0	0	0	0	0	0	6,042	5,200	11,242
28	0	0	0	0	0	0	0	9,222	5,600	14,822
29	0	0	0	20,790	3,524	2,142	0	9,858	7,600	43,914
30	0	0	0	22,127	4,891	2,295	11,396	9,063	0	49,772
31	0	0	0	25,440	5,508	2,346	15,708	12,561	0	61,563
32	0	0	0	28,288	6,222	2,754	13,244	0	0	50,508
33	0	0	0	26,219	6,630	3,060	17,679	0	0	53,588
34	0	0	0	30,594	6,681	4,182	20,944	0	0	62,401
35	0	0	0	38,430	4,215	2,562	21,868	0	0	67,075
36	0	0	0	40,901	5,850	2,745	0	10,070	200	59,766
37	0	0	0	47,025	6,588	2,806	0	10,070	200	66,689
38	0	0	0	52,289	7,442	3,294	0	15,370	1,500	79,895
39	0	0	0	48,465	7,930	3,660	1,221	16,430	5,200	82,906
40	0	0	0	242,403	26,233	16,090	1,683	15,105	5,600	307,114
41	0	0	0	197,798	25,318	11,880	1,419	20,935	7,600	264,950
42	0	0	0	227,416	28,512	12,144	1,894	0	0	269,966
43	0	0	0	252,874	32,208	14,256	2,244	0	0	301,582
44	0	0	0	234,378	34,320	15,840	2,343	7,106	0	293,987
45	0	0	0	273,495	34,584	21,648	2,257	7,106	0	339,090
46	0	0	0	0	0	0	3,111	10,846	0	13,957
47	0	0	0	0	0	0	2,623	11,594	0	14,217
48	0	0	0	0	0	0	3,501	10,659	200	14,360
49	0	0	0	20,790	3,524	2,142	4,148	14,773	200	45,577
50	0	0	0	22,127	4,891	2,295	4,331	0	1,500	35,144
合計	66,870	38,906	512,957	3,660,781	501,727	251,845	186,617	352,916	62,800	5,635,419

4-3 販 売 額

木材の販売価格はすべて山土場価格としたため、工場着価格から運送費を差し引いて算出した。

4-3-1 天然林材の価格

(1) 天然林材の工場着価格(直径41cm以上)

素材生産業者、製材工場での調査結果に基づき、製材用原木価格の平均を、Aクラスに相当する1等材Gs 14,000/㎡、Bクラスに相当する2等材を1等材の30%落ちのGs 9,800/㎡とした。

(2) 運 送 費

カピバリ地区から国道2号線沿いの製材工場まで平均150kmであり、この間の運送費は、運送業者からの聴取によると、1往復でGs 40,000である。1回の運送につき1台平均15㎡を運送すると1㎡当り運送費はGs 2,677となる。これより、天然林材1㎡の運送費をGs 2,700とした。

(3) 天然林材の山土場価格

工場着価格から運送費を差し引いて、AクラスGs 11,300/㎡、BクラスではGs 7,100/㎡とした。

(4) 製炭用材山土場価格

アセパル製鉄所調査に基づく逆算値及び伐採、搬出費を勘案して製炭用材はGs 500/㎡とした。

4-3-2 人工林材の価格

(1) 人工林材の工場着価格

アルゼンチン国ミシオネス州の価格を基準とし、同地区製材工場等の調査結果に基づき、エリオッティマツ製材用直径25cm以上の価格を2,000ペソ/㎡とした。この値を基準として他の樹種及び用途別の価格率を同資料から表4-10のように定めた。

表4-10 樹種別用途別価格率

樹種	胸高直径	製材用	パルプ用	牧欄用	製炭用
エリオッティマツ, テーダマツ, カリビアマツ	18cm以下	-	0.55	0.6	-
"	19~24cm	0.7	-	-	-
"	25cm以上	1.0	-	-	-
パラナマツ	14cm以下	-	0.6	0.65	-
"	15~24cm	1.1	-	-	-
"	25cm以上	1.6	-	-	-
ユーカーリ	-	-	0.5	0.55	-
パライソ	-	1.0	-	-	-

1984年8月の換算率1ペソ=4.4ガラニーを適用すると、パラグアイ国内価格は表4-11のようになる。

表4-11 樹種別用途別工場着価格

(単位:Gs)

樹種	直径	製材用	パルプ用	牧欄用	製炭用
エリオッティマツ, テーダマツ, カリビアマツ	18cm以下	-	4,840	5,280	-
"	19~24cm	6,160	-	-	-
"	25cm以上	8,800	-	-	-
パラナマツ	14cm以下	-	5,280	5,720	-
"	15~24cm	9,680	-	-	-
"	25cm以上	14,080	-	-	-
ユーカーリ	-	-	4,400	4,840	-
パライソ	-	8,800	-	-	-

(2) 運送費

天然林材の約75%とし、Gs. 2,000/mとした。

(3) 人工林材の山土場価格

工場着価格から運送費を引き、山土場価格を表4-12のとおりとした。

表4-12 樹種別用途別山土場価格

(単位:Gs)

樹種	胸高直径	製材用	パルプ用	牧柵用	製炭用
エリオッティマツ, テーダマツ, カリビアマツ	18cm以下	-	2,840	3,280	-
"	19~24cm	4,160	-	-	-
"	25cm以上	6,800	-	-	-
パラナマツ	14cm以下	-	3,280	3,720	-
"	15~24cm	7,680	-	-	-
"	25cm以上	12,080	-	-	-
ユーカリ	-	-	2,200	2,840	500
バライソ	-	6,800	-	-	-

(製炭用は天然林材に準じた)

(4) 収穫時の用途別販売割合及び平均価格

間伐、主伐別の収穫時の平均直径、欠点木等を勘案し、用途別販売割合を表4-13のように決定し、平均価格を算定した。

表4-13 樹種別用途別販売割合及び平均価格

樹種	年	平均直径cm	製材用24cm以下	製材用25cm以上	パルプ用	牧柵用	製炭用	平均価格
エリオッティマツ, テーダマツ, カリビアマツ	9	13.9	-	-	0.5	0.5	-	Gs 3,060
"	15	22.2	0.8	-	0.1	0.1	-	3,940
"	20	26.0	0.4	0.6	-	-	-	5,744
パラナマツ	9	13.9	-	-	0.5	0.5	-	3,500
"	15	22.2	0.8	-	0.1	0.1	-	6,844
"	21	26.0	0.4	0.6	-	-	-	10,320
"	30	29.7	0.2	0.8	-	-	-	11,200
ユーカリ		14~16	-	-	0.4	0.5	0.1	2,350
バライソ		40.0	1.0	-	-	-	-	6,800

4-3-3 年次別樹種別販売額

年次別、樹種別収穫量に収穫時の平均価格を掛け年次別樹種別販売額を算出した。結果は表4-14のとおりである。なお物価上昇率は一般物価と同様に年率10%を見込むこととした。これによると50年合計の販売額は約8,140億ガラニー、初期6年間の天然林からの販売額は18億6千ガラニーである。

表4-14 年次別樹種別販売額

(単位:Gs1,000)

年次	天 然 林			人 工 林						合 計
	Aクラス	Bクラス	製炭用	エリオッ ティマツ	テーダマツ	カリビアマツ	バラナマツ	ユーカリ	パライソ	
1	119,937	43,963	37,940	0	0	0	0	0	0	201,840
2	121,184	44,106	43,475	0	0	0	0	0	0	208,765
3	177,536	65,092	55,400	0	0	0	0	0	0	298,028
4	183,262	66,913	64,164	0	0	0	0	0	0	314,339
5	201,788	73,479	76,866	0	0	0	0	0	0	352,133
6	288,049	105,555	93,685	0	0	0	0	0	0	487,289
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	150,007	25,427	15,455	10,077	0	0	200,966
10	0	0	0	175,619	38,819	18,215	15,278	61,380	0	309,311
11	0	0	0	222,106	48,088	20,482	14,170	67,518	0	372,364
12	0	0	0	271,668	59,754	26,448	20,805	113,359	4,268	496,302
13	0	0	0	276,977	70,039	32,326	27,114	133,295	4,695	544,446
14	0	0	0	355,515	77,636	48,597	31,142	134,800	38,735	686,425
15	0	0	0	632,498	69,372	42,167	64,526	205,510	147,708	1,161,781
16	0	0	0	740,484	105,910	49,696	97,835	0	174,978	1,168,903
17	0	0	0	936,490	131,198	55,881	90,737	0	261,217	1,475,523
18	0	0	0	1,145,454	163,026	72,159	133,221	92,246	0	1,606,706
19	0	0	0	1,167,853	191,088	88,194	173,625	102,831	0	1,722,891
20	0	0	0	8,680,831	916,740	561,060	199,414	171,172	0	10,529,517
21	0	0	0	8,407,869	1,076,201	504,987	209,104	201,428	0	10,399,789
22	0	0	0	10,633,540	1,333,167	567,830	317,047	203,604	0	13,055,488
23	0	0	0	13,006,303	1,656,584	733,242	294,046	310,865	0	16,001,040
24	0	0	0	13,260,484	1,941,734	896,185	431,810	0	13,396	16,543,609
25	0	0	0	17,020,987	2,152,339	1,347,265	562,654	0	14,735	21,097,980
26	0	0	0	0	0	0	646,225	169,224	121,567	937,016
27	0	0	0	0	0	0	0	186,147	463,574	649,721
28	0	0	0	0	0	0	0	312,531	549,157	861,688
29	0	0	0	1,009,179	171,060	103,976	0	367,493	819,813	2,471,521
30	0	0	0	1,181,487	261,159	122,543	2,227,181	371,642	0	4,164,012
31	0	0	0	1,494,227	323,514	137,793	3,376,889	566,592	0	5,899,015
32	0	0	0	1,827,656	401,996	177,933	3,131,900	0	0	5,539,485
33	0	0	0	1,863,379	471,193	217,474	4,598,745	0	0	7,150,791
34	0	0	0	2,391,741	522,299	326,935	5,992,859	0	0	6,233,834
35	0	0	0	4,255,159	466,706	283,677	6,882,977	0	0	11,888,519
36	0	0	0	4,981,638	712,515	334,334	0	731,542	42,042	6,802,071
37	0	0	0	6,300,281	882,642	375,940	0	804,697	46,246	8,409,806
38	0	0	0	7,706,093	1,096,765	485,453	0	1,351,044	381,529	11,020,884
39	0	0	0	7,856,787	1,285,553	593,332	175,835	1,588,642	1,454,899	12,955,048
40	0	0	0	58,400,696	6,167,410	3,774,555	266,603	1,606,579	1,723,496	71,939,339
41	0	0	0	56,564,327	7,240,193	3,397,326	247,262	2,449,329	2,572,935	72,471,372
42	0	0	0	71,537,636	8,968,943	3,820,105	363,034	0	0	84,689,718
43	0	0	0	87,500,509	11,144,746	4,932,920	473,133	0	0	104,051,308
44	0	0	0	89,210,522	13,063,108	6,029,127	543,407	1,106,567	0	109,952,731
45	0	0	0	114,509,486	14,479,958	9,063,790	1,125,950	1,217,225	0	140,396,409
46	0	0	0	0	0	0	1,707,184	2,043,657	0	3,750,841
47	0	0	0	0	0	0	1,583,330	2,403,059	0	3,986,389
48	0	0	0	0	0	0	2,324,653	2,430,192	131,946	4,886,791
49	0	0	0	6,789,299	1,150,817	699,504	3,029,687	3,704,978	145,140	15,519,425
50	0	0	0	7,948,512	1,756,956	824,415	3,479,685	0	1,197,407	15,206,975
合計	1,091,756	399,108	371,530	610,413,299	80,624,655	40,781,321	44,869,144	25,209,848	10,309,483	814,070,144

5. 財務分析

5-1 資金計画

5-1-1 資金計画積算の前提条件

本計画の収入及び支出の積算は、各事業計画に基づき、次の前提条件に従って行った。

(1) 計画期間

資金計画の計画期間は事業開始後50年間とし、この間におけるすべての収入・支出について積算する。

計画期間を50年間としたのは次の理由による。

- ① マツ類（全造林樹種の85%）についてみれば、伐期齢20年、造林期間6年であるから、25年間に1回のローテーションを終り、50年間に2ローテーションを経過することになる。
- ② 本計画は現存天然林の伐採から出発しているため、第1回のローテーションにおいては、当初の天然林の伐採による収入のウエイトが高くなり、この期間内のみで森林造成に関する財務等の分析を行うことは適当でない。
- ③ このため、2ローテーションに要する期間、すなわち50年間に計画の期間と定めた。

(2) 積算の時点及び通貨

積算の時点は、1984年におけるパラグアイ国内価格を基準（外貨部分はC. I. F. 価格Gs240=US\$1）とし、ガラニー貨（Gs）をもって行う。

(3) 物価変動

物価変動率は、内貨部分については、一般物価10%、労賃15%（ただし11年次以降は10%）とし、外貨部分（C. I. F.）については、すべて年率5%の上昇を見込んだ。

これは、内貨部分については、1973～1982年の10年間におけるパラグアイ国の物価指数が、卸売物価平均8.6%、消費者物価平均9.0%の上昇率を示し、又、最近数年はその上昇率が高い傾向にあること等を考慮して10%と定めた。又、外貨部分については、主要先進5カ国の1980～1983年間における平均上昇率が、それぞれ4.8%、6.4%であるところから5%と定めたものである。

(4) 事業資金の積算

各事業に必要な資金は、各事業ごとに積算したが、次の経費については一括して積算した。

a. 旅費、交通・通信費等

年次ごとに、造林・育苗関係費、林道費、伐採費の合計の1%。

b. 文房具等事務用品費

消耗品として年額Gs 500,000

c. 保険料

- ・建物：建築後10年間は、建築費、建築資材部品費、修理費の年平均の0.5%/年、以降5年ごとに、その期間の平均の0.5%/年
- ・設備：設備費、設備資材部品費の同上基準
- ・機械・器具：資材部品の10年平均の1.5%/年
- ・車輛等：車輛、部品の6年平均の5%/年
- ・社会保険料：雇用人負担として、人件費の15.5%/年

d. 雑費

年額Gs 1,000,000-

(5) 予備費

物価変動その他の予備費として、年次ごとの造林・育苗費、林道費、伐採・集材費の合計額の10%を積算した。

(6) 残存価値

期末における造林木の蓄積価、償却資産の期末における償却残額（償却は均等償却）及び償却終了後の残存価格等は、見込まないこととした。

5-1-2 資金計画総括表

前記の前提条件に基づいて年次別に資金計画をとりまとめた結果は、表5-1のとおりである。

又、表5-1の支出について、内貨・外貨別に区分した結果を、表5-2に示す。

表5-1 資金計画総括表

年次	収入 (A)	収入の累計(B)	支出 (C)	支出の累計 (D)	収支差(A)-(C)	収支差の累計 (B)-(D)
1	201840.	201840.	1012346.	1012346.	-810506.	-810506.
2	208765.	410605.	431395.	1443741.	-222630.	-1033136.
3	298028.	708633.	642301.	2086042.	-344273.	-1377409.
4	314339.	1022972.	684692.	2770734.	-370353.	-1747762.
5	352133.	1375105.	705853.	3476587.	-353720.	-2101482.
6	487289.	1862394.	885721.	4362308.	-398432.	-2499914.
7	0.	1862394.	330154.	4692462.	-330154.	-2830068.
8	0.	1862394.	209266.	4901728.	-209266.	-3039334.
9	200966.	2063360.	363085.	5264813.	-162119.	-3201453.
10	309311.	2372671.	356589.	5621402.	-47278.	-3248731.
11	372364.	2745035.	317738.	5939140.	54626.	-3194105.
12	496302.	3241337.	404273.	6343413.	92029.	-3102076.
13	544446.	3785783.	449419.	6792832.	95027.	-3007049.
14	686425.	4472208.	402372.	7195204.	284053.	-2722996.
15	1161781.	5633989.	756601.	7951805.	405180.	-2317816.
16	1168903.	6802892.	566841.	8518646.	602062.	-1715754.
17	1475523.	8278415.	669211.	9187857.	806312.	-909442.
18	1606706.	9885121.	724783.	9912640.	881923.	-27519.
19	1722891.	11608012.	874621.	10787261.	848270.	820751.
20	10529517.	22137529.	3467106.	14254367.	7062411.	7883162.
21	10399789.	32537318.	2381899.	16636266.	8017890.	15901052.
22	13055488.	45592806.	2885201.	19521467.	10170287.	26071339.
23	16001049.	61593846.	3662235.	23183702.	12338805.	38410144.
24	16543609.	78137455.	3452789.	26636491.	13090820.	51500964.
25	21097980.	99235435.	4362189.	30998680.	16735791.	68236755.
26	937016.	100172451.	3404343.	34403023.	-2467327.	65769428.
27	649721.	100822172.	1409074.	35812097.	-159353.	65010075.
28	861688.	101683860.	1452038.	37264135.	-590350.	64419725.
29	2471521.	104155381.	1553305.	38817440.	918216.	65337941.
30	4164012.	108319393.	2171643.	40989083.	1992369.	67330310.
31	5899015.	114218408.	2967118.	43956201.	2931897.	70262207.
32	5539485.	119757893.	1966619.	45922820.	3572866.	73835073.
33	7150791.	126908684.	2072824.	47995644.	5077967.	78913040.
34	9233834.	136142518.	2384186.	50379830.	6849648.	85762688.
35	11888519.	148031037.	2925528.	53305358.	8962991.	94725679.
36	6802071.	154833108.	3077370.	56382728.	3724701.	98450380.
37	8409806.	163242914.	4340993.	60723721.	4068813.	102519193.
38	11020884.	174263798.	4153369.	64877090.	6867515.	109386708.
39	12955048.	187218846.	4331700.	69208790.	8623348.	118010056.
40	71939339.	259158185.	14659080.	83867870.	57280259.	175290315.
41	72471372.	331629557.	13682359.	97550229.	58789013.	234079328.
42	84689718.	416319275.	14693191.	112243420.	69996527.	304075855.
43	104051308.	520370583.	18802940.	131046360.	85248368.	389324223.
44	109952731.	630323314.	20293110.	151339470.	89659621.	478983844.
45	140396409.	770719723.	24077740.	175417210.	116318669.	595302513.
46	3750841.	774470564.	13727177.	189144387.	-9976336.	585326177.
47	3986389.	778456953.	8379354.	197523741.	-4392965.	580933212.
48	4886791.	783343744.	7843299.	205367040.	-2956508.	577976704.
49	15519425.	798863169.	8688475.	214055515.	6830950.	584807654.
50	15206975.	814070144.	8233107.	222288622.	6973868.	591781522.
合計	814070144.		222288622.		591781522.	