

事業実施計画

1. 基本構想

1-1 背景と目的

マングローブ林は、木材生産のほか環境保全や、水産資源の涵養等多面的機能を有し、熱帯地域において地域住民の生活と産業に深く関わりを持つ貴重な森林資源、環境資源である。

近年、人口の増加等による沿岸地域への開発に伴う水田や養殖池、塩田等への転用、住民等による薪炭材、建築材の採取等により、マングローブ林面積が減少している。

このような中、世界的にマングローブ林資源の管理・保全、造成技術の確立及び持続的経営の重要性が確認された。

また、インドネシアにおいては、マングローブ林減少に対して木材生産、海岸線保全、景観維持等のためのマングローブ林資源の適正な保全開発管理が求められている。また、マングローブ伐採跡地やエビ養殖からの撤退による養殖池跡地などの荒廃地のマングローブ林への再生・回復が早急に必要となった。このような状況のもと、日本政府は実証調査事業を実施することとなった。本実証調査事業は、民間資本や地域住民がマングローブ天然林の伐採を行わず、造成された人工林による持続的森林経営のための技術的・経営的手法を確立することを目的とする。

1-2 基本的な考え方

本実証調査事業は、多様な立地条件下での造林・保育技術の集積、各種試験を通じての造林投資のための経営モデル作成、林分形成過程における周辺環境の変化、動物相への影響等を明らかにすること、地域住民の事業に対する参加の手法、マングローブ製炭を住民生活に重要な産業として根付かせる手法等についても検討することである。

このためには造林事業と天然林の観察を通じてのデータ収集、さらに対象国及びその周辺地域での造林事業等から広く情報収集を図るものとする。

すなわち、本事業の基本となるべきことは、

- (1) マングローブ林再生、回復のための造林技術の確立
- (2) マングローブ再生林の持続的経営技術の確立である。

このために本事業においては、造林試験、天然林の生態調査等により、下記の項目

について実施する。

- (1) マングローブ造林樹種の選定
- (2) 育苗方法、植付前準備、植栽密度等造林技術の開発
- (3) 作業種、保育方法の検討
- (4) 造林コストの概算
- (5) 病虫害、防除技術の検討
- (6) マングローブ炭等の製造等の利用技術の検討
- (7) 林業、漁業への社会経済的ベネフィットの検討
- (8) 経営モデルの作成
- (9) マングローブ林が周辺環境へもたらす影響や生態系の検討

1-3 事業予定地

基礎二次調査において事業予定地について協議が行われ、その結果、バリ島南部ベノア湾の Bena Perapat 国有林及びロンボク島北東部の Gili Sulat, Gili Petangan の2島の国有林が選定された。(図-1 位置図参照)

バリ及びロンボクでの事業面積は次のとおりとする。

(単位：ha)

項目	バリ		ロンボク			計
	Bena Perapat	Gili Sulat	Gili Petangan	Teluk Waru		
試験造林	130		50		180	
Demonstration林	20				20	
堆砂地への試験造林	(2~3)*				(2~3)*	
天然林観察試験地	50	50			100	
センター	0.5				0.5	
苗畑	1			0.5	1.5	
計	201.5	50	50	0.5	302	

*印 試験造林180haを含む

1. Benoa Perapat 国有林

Benoa Perapat 国有林は州都デンパサルから約10km南側に位置し、北側はバリ島脊梁山脈から流れ下る大小の河川により発達した沖積平野と対岸の陸繋島（ブキット・パドゥ）により形勢された波の静かな極めて遠浅の入江である。かつては海岸線にそってマングローブ林が大規模に発達していたが、現在はこの潮間帯を利用したエビ養殖池（タンバック、Tambak）となっている。したがって、マングローブは海岸線に沿って帯状に残っている。

Benoa Perapat 国有林は 492haで、そのうちTambak用区域が 334ha（Tambak282ha, 水路 21ha, その他 31ha）、マングローブ天然林が 158haとなっている。

(図 - 2 及び表 - 1参照)

(1) センター及び苗圃

同国有林のその他 31ha のうち平坦地で現在草地となっている箇所が約 6haあり、ここにセンター及び苗圃を設置する。

(2) 造林試験地

同国有林のTambak用区域は1988年から1993年までの5年間のコンセッションであるが、法令により1992年にすべて返還されることとなった。既に1990年、1991年の2年間に約2/3が返還され、残1/3は1992年には返還される予定である。

Tambak161haは1990/91、1991/92、の2年にわたってマングローブが植えられたが、活着率はほとんど30%以下と成績は良くない。試験造林130ha、Demonstration林20ha計150haの造林試験地は、1992年返還予定地と既植栽不成績地を対象に選定する。この面積はインドネシア国側が責任を持って提供することが確認されている。また、オープンエリアでの試験造林は天然林の外洋の堆砂地とする。造林地には観察調査用の木道を設置し、Demonstration林内の歩道はTambak周囲の堤防をそのまま利用する。

(3) 天然林観察試験地

Tambakの海側に広がる天然林のうち50haを天然林観察試験林として、各試験項目に応じた試験地を設置する。調査用の観察木道を設置する。

2. Gili Lawang, Sulat, Petangan 国有林

Lombok島北東部 Lombok Timur 県 Sambelia 郡の沖合いにある3つの小島であり、

いずれも保護林 (Ilutan Lindung) である。(図 -3 参照)

Gili Lawang、Gili Sulatの2島で約1,000haでマングローブ天然林が成林している。Gili Petangan は約330haで草地灌木となっている。

(1) 造林試験地

Gili Petangan は周辺部はマングローブが生立していたが、珊瑚から消石灰生産のための燃料材として利用されたために、現在は切り株や気根の残骸が見られるのみとなっている。この伐採跡地は自然地形のままであり、生産林用の試験造林を行う。造林面積は50haとする。

(2) 天然林観察試験地

Gili Sulatは全島マングローブ天然林であり、有用樹種のRhizophora spp.、Bruguiera sp.、Sonneratia sp. 等が成育し(樹高10m以上の高木も散見)、良く発達している。この天然林のうち50haを有用樹種Rhizophora spp. の観察試験林及び採種林とし、その中に試験地及び観察木道を設置する。

(3) 苗圃

Gili Petangan の試験造林の苗木はLombokで養苗するものとする。養苗中の管理・監督を考慮し、ロンボク島の州都マタラムから南へ約20kmのTeluk Waru付近のマングローブ造林地を利用し、苗圃としての施設は建設しない。

表 - 1 Tambak 及び水路面積 (単位ha)

Block	1990/91 植栽		1991/92 植栽		1992返還		計	
	Tambak	水路	Tambak	水路	Tambak	水路	Tambak	水路
I	14.6	0.4	6.4	1.9	11.4	0.1	32.4	2.4
	15.0		8.3		11.5		34.8	
II	25.3	0	23.1	5.5	33.9	0	82.3	5.5
	25.3		28.6		33.9		87.8	
III	30.2	0	15.5	2.8	34.6	0	80.3	2.8
	30.2		18.3		34.6		83.1	
IV	18.3	0	14.3	4.8	23.7	1.3	56.3	6.1
	18.3		19.1		25.0		62.4	
V	9.0	0.6	4.2	3.5	17.7	0	30.9	4.1
	9.6		7.7		17.7		35.0	
計	97.4	1.0	63.5	18.5	121.3	1.4	282.2	20.9
	98.4		82.0		122.7		303.1	

図一 バリ島及びロンボク島位置図

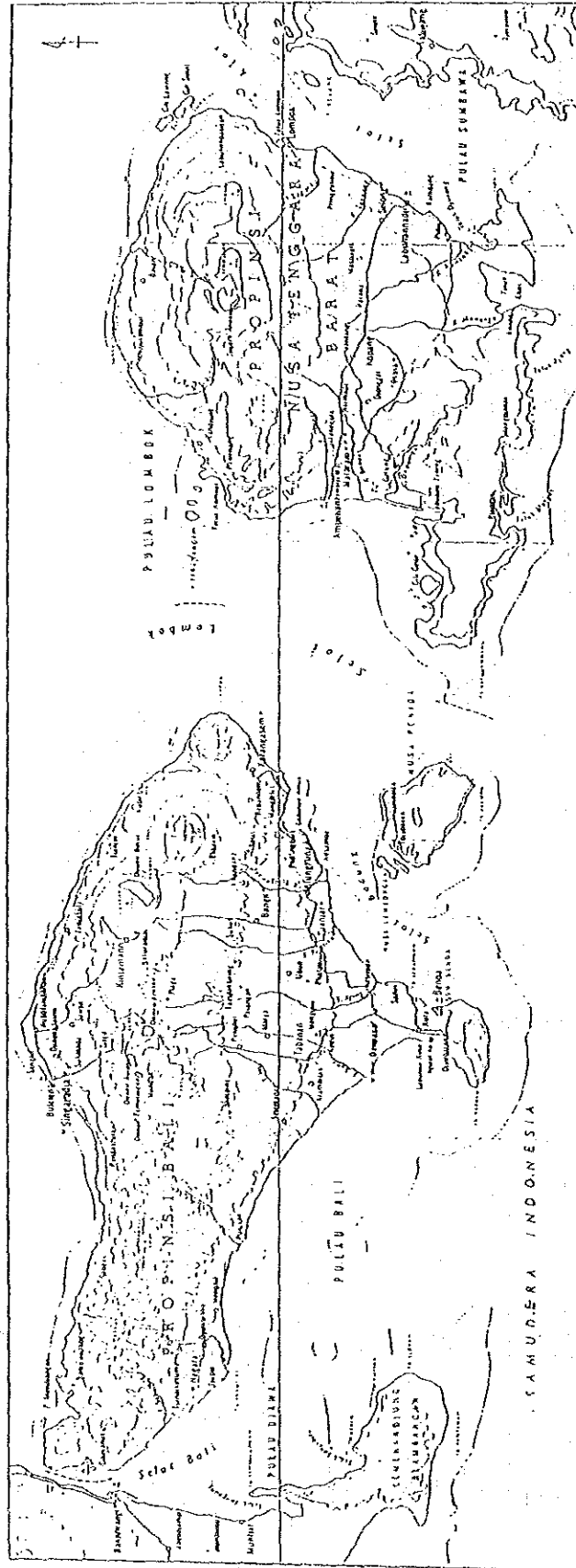
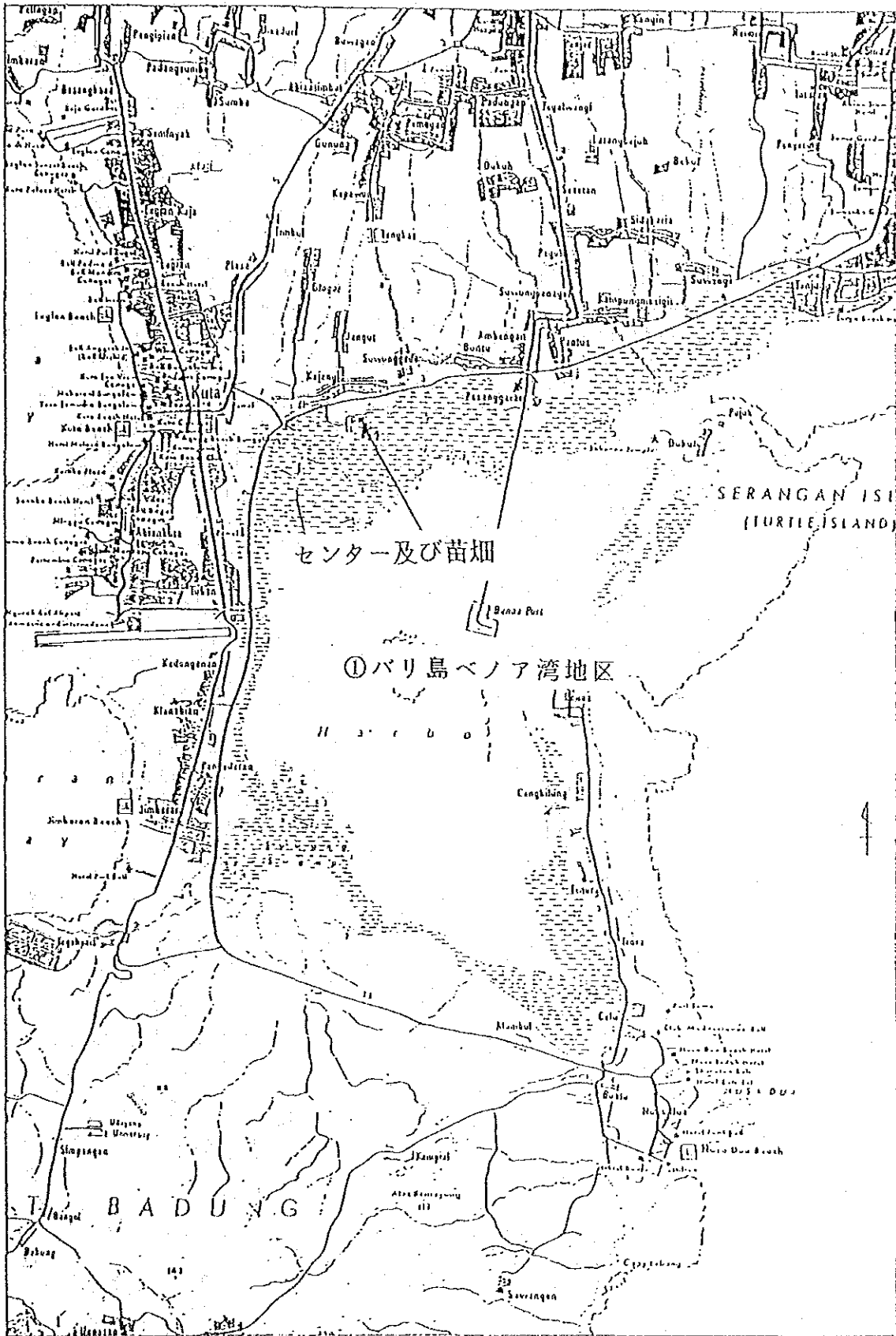
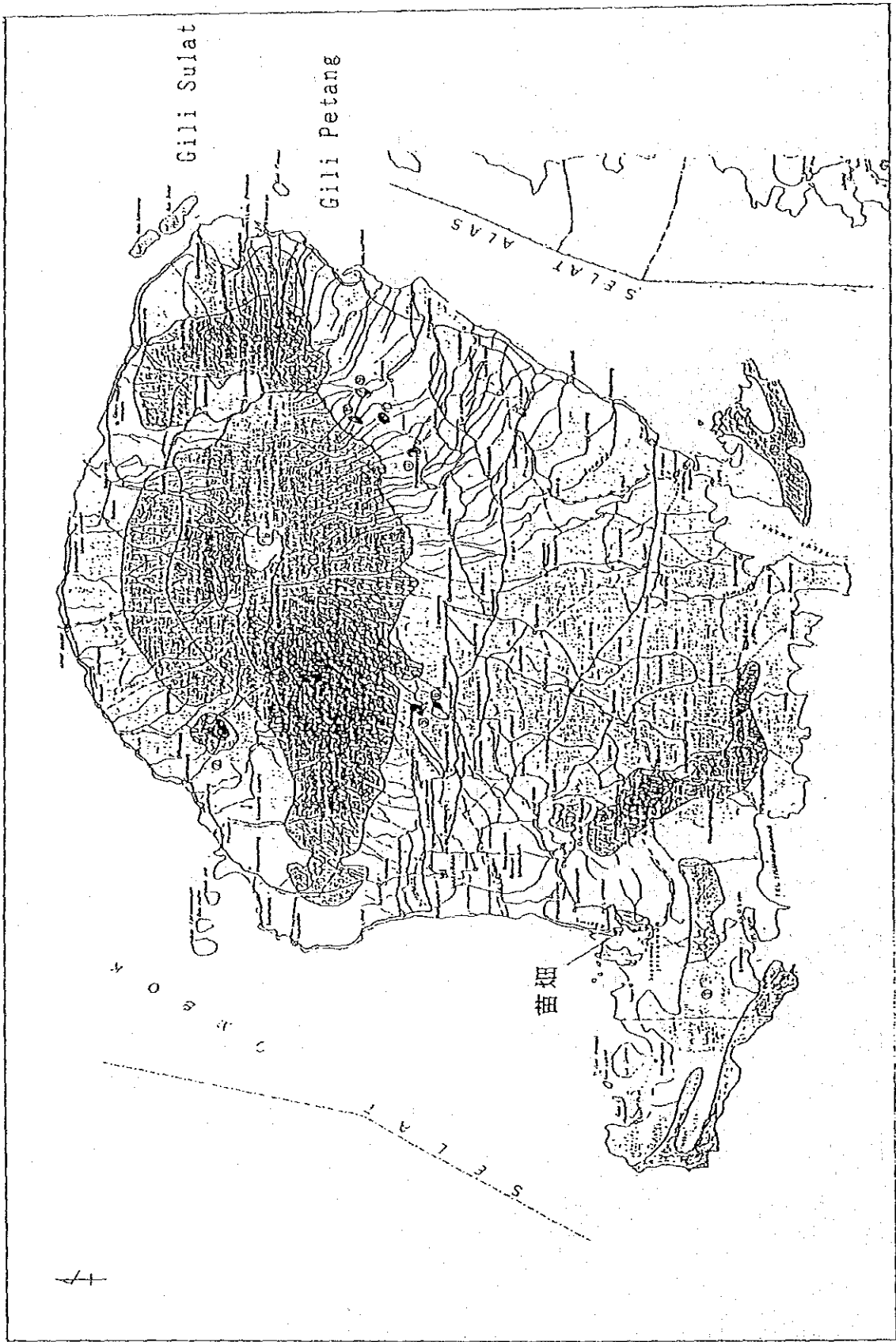


図-2 バリ島事業予定地



図一三 ロンボク島事業予定地



2. 事業計画

2-1 試験造林（事業）計画

1) 計画概要

マングローブを再生・回復させる技術を確立するための試験調査を行うためにバリ及びロンボクで200haの試験造林を行うものとする。

(1) 生産林造成

マングローブ林の薪炭・用材等多目的利用を図るための試験調査を行うものである。

(2) 保全林造成

マングローブ林による緑化・海岸侵食防止等保全のための試験調査を行うものである。

(3) Demonstration林造成

樹種別、産地別に造林を行い展示用とするものである。

上記目的別の造林面積は次のとおりとする。

① 生産林	Tambak跡地	バリ	90 ha
	伐採跡地	ロンボク	50 ha
② 保全林	Tambak跡地	バリ	40 ha
	堆砂地	バリ	(2 ~ 3 ha)* 40haに含む
③ Demonstration	Tambak跡地	バリ	20 ha

また、造林は事業開始後1年次（1993年）から4年次（1996年）の4年間にかけに行い、5年次（1997年）は補植のみとする。

各年次別の造林面積は次のとおりとする。

1年次	(1993年)	20 ha (バリ20ha)
2年次	(1994年)	60 ha (バリ50ha、ロンボク10ha)
3年次	(1995年)	60 ha (バリ40ha、ロンボク20ha)
4年次	(1996年)	60 ha (バリ40ha、ロンボク20ha)
計		200 ha (バリ150ha、ロンボク50ha)

2) 造林地造成基準

a. 樹種選定

マングローブ林を構成する主な科はRhizophoraceae (ヒルギ科)

Verbenaceae (クマツヅラ科) , Sonneratiaceae (ハマザクロ科)

Meliaceae (センダン科) , Combretaceae (シクンシ科)

Myrsinaceae (ヤブコウジ科) , Rubiaceae (アカネ科)

Acanthaceae (キツネノマゴ科) , Palmae (ヤシ科)

Bombacaceae (キワタ科) , Plumbaginaceae (イソマツ科)

などがある。

これらのうち、重要なものは Rhizophoraceae の Rhizophora 属、Bruguiera 属、Ceriops属、Sonneratiaceae の Sonneratia 属、Meliaceae 科の Xylocarpus 属、Verbenaceae の Avicennia 属、Palmae の Nypa 属である。

構成種の主なものは次のとおりである。

①Rhizophoraceae (ヒルギ科)

Rhizophora (ヤエヤマヒルギ属)

- ・ Rhizophora mucronata (オオバヒルギ)
- ・ Rhizophora apiculata (フタバナヒルギ)
- ・ Rhizophora stylosa (ヤエヤマヒルギ)

Bruguiera (オヒルギ属)

- ・ Bruguiera gymnorhiza (オヒルギ)
- ・ Bruguiera parviflora (ヒメヒルギ)
- ・ Bruguiera cylindrica (シロバナヒルギ)
- ・ Bruguiera sexangula (オバナオヒルギ)

Ceriops (コヒルギ属)

- ・ Ceriops tagal (コヒルギ属)

②Sonneratiaceae (ハマザクロ科)

Sonneratia (ハマザクロ属)

- ・ Sonneratia alba (マヤブシキ)
- ・ Sonneratia caseolaris (ホソバマヤブシキ)
- ・ Sonneratia griffithii (オキマヤブシキ)

・ *Sonneratia ovata*

③ Combretaceae (シクンシ科)

Lumnitzera (ヒルギモドキ属)

・ *Lumnitzera littorea* (アカバナヒルギモドキ)

・ *Lumnitzera racemosa* (シロバナヒルギモドキ)

④ Meliaceae (センダン科)

Xylocarpus (ホウガンヒルギ属)

・ *Xylocarpus granatum* (ホウガンヒルギ)

・ *Xylocarpus moluccensis* (ニリスホウガン)

⑤ Verbenaceae (クマツヅラ科)

Avicennia (ヒルギダマシ属)

・ *Avicennia alba* (ウラジロヒルギダマシ)

・ *Avicennia marina* (ヒルギダマシ)

・ *Avicennia officinalis* (ヒルギダマシ)

⑥ Palmae (ヤシ科)

Nypa (ニッパヤシ属)

・ *Nypa fruticans* (ニッパヤシ)

本事業の試験造林に用いる樹種は、

- ① インドネシアで出現頻度の高い樹種であること
- ② 種子の入手が容易な樹種であること
- ③ 経済的に有用な樹種であること
- ④ 再生が容易な樹種であること
- ⑤ 地域住民の生活に有益な樹種であること
- ⑥ 環境適応能力の広い樹種であること

を考慮し、次の5樹種とする。

・ *Sonneratia griffithii*

・ *Bruguiera gymnorhiza*

・ *Rhizophora apiculata*

・ *Rhizophora mucronata*

・ *Avicennia officinalis*

Demonstration 林には上記5樹種に *Ceriops tagal*、*Xylocarpus granatum* の2樹種を加え、7樹種とする。

b. 植栽密度

立木の成長量、材形質におよぼす効果、成林後の材利用（特に製炭効率との関係）等における適正密度の把握、またマングローブ林分の植栽密度の差が成林におよぼす影響の把握のために、保全林は疎、生産林は密～疎とする。植栽密度は2,500本/ha (2m×2m) を標準とし次のとおりとする。

保全林 2,500本/ha (2m×2m) 及び 1,666本/ha (2m×3m)

生産林 10,000本/ha (1m×1m)、 5,000本/ha (1m×2m)
及び 2,500本/ha (2m×2m)

Demonstration 林 2,500本/ha (2m×2m)

c. 種子産地

造林のためには種子の入手が最重要な課題であり、本事業用の種子についても、全量バリ・ロンボクで確保するため樹種別・個体別の開花結実フェノロジー調査が必要である。現在バリ・ロンボクで植栽している *Bruguiera*、*Rhizophora mucronata* はすべてJava timurからのものである。

本事業用の種子は保全林、生産林ともにそれぞれの事業地で採取するものとするが、不足分をJava timurの種子を用いるものとする。（産地区分はBali・Lombok・Java timur とする）

生産林については将来の利用を考慮し、優良木の種子の導入を計画する。種子の産地はBali・Lombok・Java timur のほかにJava tengah と Java barat, Riau, Sulawesi Selatan から1地区の計3地区とする。

Demonstration 林についてはインドネシア各州から種子を集めるものとする。

3) 試験造林区の配置

計画概要に基づき造成される造林地（試験造林区）は次のとおりとする。

(i) 生産林

a. バリ

① 場所 Tambak跡地

② 面積 90ha

- ③ 樹種 Rhizophora 2種、Bruguiera、Avicennia、
Sonneratia各1種の計5種
- ④ 種子 Bali・Lombok・Java timur, Java tengah 及びJava barat、Riau、Sulawesi Selatanから1地区の計3地区
- ⑤ 植栽間隔 1m×1m (10,000本/ha)、1m×2m(5,000本/ ha)
2m×2m(2,500本/ ha)

b. ロンボク

- ① 場所 Gili Petangan の伐採跡地
- ② 面積 50ha
- ③ 樹種 Rhizophora 2種 Bruguiera、Avicennia、
Sonneratia各1種の計5種
- ④ 種子 Bali、Lombok・Java timur、のもの
- ⑤ 植栽間隔 1m×1m (10,000本/ha)、2m×2m(2,500本/ ha)

(2) 保全林

a. バリ

- ① 場所 Tambak跡地
- ② 面積 40ha
- ③ 樹種 Rhizophora 2種、Bruguiera、Avicennia、
Sonneratia各1種の計5種
- ④ 種子 Bali・Lombok Java timur のもの
- ⑤ 植栽間隔 2m×2m(2,500本/ ha)、2m×3m(1,666本/ ha)

b. バリ

- ① 場所 天然林の外洋側の堆砂地
- ② 面積 2～3 ha(a. の40haに含む)
- ③ 樹種 Rhizophora 2種、Avicennia、
Sonneratia各1種の計4
- ④ 種子 Bali、Lombok、Java timurのもの
- ⑤ 植栽間隔 2m×2m(2,500本/ ha)
- ⑥ その他 外洋のために1年養苗の大苗とする。

(3) Demonstration林

a. バリ

- ① 場所 Tambak跡地
- ② 面積 20ha
- ③ 樹種 Rhizophora 2種、Bruguiera、Avicennia、
Sonneratia、Ceriops、Xylocarpusの各1種計7種
- ④ 種子 Bali・Lombok・Java timur, Java tengah、及びJava
barat Riau, Sulawesi Selatan の各州及びSumatera、
Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian, NTTから出来る
だけ数多くの地区
- ⑤ 植栽間隔 2m×2m (2,500本/ ha)

以上とりまとめると次のとおりである。

項目	種類	Bali				Lombok
		保全林	生産林	Demonstration林	保全林	生産林
樹種	<i>Sonneratia griffithii</i>	○	○	○	○	○
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	○	○	○		○
	<i>Rhizophora apiculata</i>	○	○	○	○	○
	<i>Rhizophora mucronata</i>	○	○	○	○	○
	<i>Avicennia officinalis</i>	○	○	○	○	○
	<i>Ceriops tagal</i>			○		
	<i>Xylocarpus granatum</i>			○		
植栽間隔	1m×1m (10,000本/ha)		○			○
	1m×2m (5,000本/ha)		○			
	2m×2m (2,500本/ha)	○	○	○	○	○
	2m×3m (1,666本/ha)	○				
種子産地	Bali・Lombok・Java timur	○	○	○	○	○
	Java tengah		○	○		
	Java barat		このうち1地区	○		
	Riau			○		
	Sulawesi selatan			○		
	その他Sumatera, Kalimantan			その他多くの地区		
	Maluku, Irian, NTT各州					
面積		40 ha	90 ha	20 ha	2 ha	50 ha
		200 ha				

4) 年次別植栽面積

年次 試験造林区別植栽面積は次のとおりとする。

年次	保全林		生産林		Demonstration 林	計
	バリ	バリ	バリ	田んぼ	バリ	
1年次 (1993)	10				10	20
2年次 (1994)	10	(1~1.5)	30	10	10	60
3年次 (1995)	10	(1~1.5)	30	20		60
4年次 (1996)	10		30	20		60
計	40	(2~3)	90	50	20	200

保全林1は5樹種を対象とし、1樹種2haの4回繰返しとする。

$$5 \text{ 樹種} \times 2 \text{ ha} \times 4 \text{ 回} = 40 \text{ ha}$$

生産林は5樹種を対象とし、バリでは1樹種6haの3回、ロンボクでは1樹種2haの1回及び4haの2回繰返しとする。

バリ $5 \text{ 樹種} \times 6 \text{ ha} \times 3 \text{ 回} = 90 \text{ ha}$

田んぼ $5 \text{ 樹種} \times 2 \text{ ha} \times 1 \text{ 回} = 10 \text{ ha}$ } 計50ha

$5 \text{ 樹種} \times 4 \text{ ha} \times 2 \text{ 回} = 40 \text{ ha}$ }

Demonstration 林は7樹種を対象とし、1樹種当たりの植栽面積は各地区ごとの種子入手状況によって決めるものとする。

以上をまとめると次のとおりである。

樹種別年次別植栽面積

区分	樹種	1年次 (1993)	2年次 (1994)	3年次 (1995)	4年次 (1996)	Total
保全林 (ⅳ)	Sonneratia griffithi	2	2	2	2	8
	Bruguiera gymnorhize	2	2	2	2	8
	Rhizophora apiculata	2	2	2	2	8
	Rhizophora mucronata	2	2	2	2	8
	Avicennia officinalis	2 (10)	2 (10)	2 (10)	2 (10)	8 (40)
生産林 (ⅳ)	Sonneratia griffithi		6	6	6	18
	Bruguiera gymnorhize		6	6	6	18
	Rhizophora apiculata		6	6	6	18
	Rhizophora mucronata		6	6	6	18
	Avicennia officinalis		6 (30)	6 (30)	6 (30)	18 (90)
生産林 (ロンボク)	Sonneratia griffithi		2	4	4	10
	Bruguiera gymnorhize		2	4	4	10
	Rhizophora apiculata		2	4	4	10
	Rhizophora mucronata		2	4	4	10
	Avicennia officinalis		2 (10)	4 (20)	4 (20)	10 (50)
茶 ノ ヒ タ リ ス ノ ヒ ド (ⅳ)	Sonneratia griffithi	1.5	1.5			3
	Bruguiera gymnorhize	1.5	1.5			3
	Rhizophora apiculata	1.5	1.5			3
	Rhizophora mucronata	1.5	1.5			3
	Avicennia officinalis	1.5	1.5			3
	Ceriops tagal	1.5	1.5			3
	Xylocarpus granatum	1.0 (10)	1.0 (10)			2 (20)
計		20	60	60	60	200

5) 試験造林区の設置

バリBenoa Prapao 国有林での試験造林区は Block I～VまでのTambak跡地を利用する。保全林、生産林、Demonstration 林とも造林地は1992年返還予定地と現植栽不成績地を対象に、観察調査、データ収集管理等のためにまとまった区域に設置するものとする。

この区域決定についてはJICA調査団の調査結果及びそれに基づく計画での予定地とインドネシア側(特にDinas Kehutanan) 調査結果を基に次回実施される詳細設計調査において行うものとする。(巻末図 - 2参照)

Block I～Vにおける試験造林の面積は次のとおりとする。

Block No.	保全林	生産林	Demonstration	計
I	10		10	20
II		40	10	50
III		50		50
IV	10			10
v	20			20
計	40	90	20	150

6) 造林作業基準

① 造林地境界設定

造林予定地はすべてTambak跡地 0.300ha～0.600haの池となっているため約1haとなるように区画を行い、それぞれの境界を確定する。

② 植付前準備

Tambakのために造林箇所の地拵えは必要ない。1区画内の堤防はポット用土として取り壊すものとする。区画間の堤防は水の出入を良くするために開口を大きくする。

また干潮時に水を完全に引かせるために溝等を掘ることも必要とする。

③ 植付け

造林箇所にそれぞれの植栽間隔に応じて見出し杭を立てる。足場等条件が悪く、さらに作業時間が制限されるために植穴堀、苗木運び、植付にそれぞれ人を配して効率よく行う。植付に際しては苗木のプラスチックポットははずすことを徹底させる。

④ 保育

補植は植栽年（植栽後6ヵ月）及び1年後に行い、いずれも補植率は20%までとする。

また水の管理—特に干潮時には完全に水をひかせる—について常時注意するものとする。

7) 作業手順

第1年次から第5年次までの造林事業は表-2に示す作業年次計画にしたがって進める。さらに作業員の配置を検討する。

造林地及び苗畑ともに海水の干満の影響を受ける場所であり、作業時間を考慮する必要がある。そのために毎年潮汐表を入手し、それを基に作業実施計画を樹てるものとする。参考までに1992年のバリBenoa湾の潮汐表を巻末に掲げる。（巻末表-1参照）

表 - 2 作業年次計画

項目	(1992) 1 年 次												(1993)					2 年 次(1994)				
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5			
種子入手 養苗 植付 補植 " (1年後)																				94		
									93								93					
項目	(1994) 2 年 次						(1995) 3 年 次															
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
種子入手 養苗 植付 補植 " (1年後)			94													95						
			94													95						
								94											95			
	93							93											94			
項目	(1996) 4 年 次												(1997) 5 年 次									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7			
種子入手 養苗 植付 補植 " (1年後)								96														
								96									96補2					
																			96			
	93													94								
	94					95								95					96			
項目	(1997) 5 年次																					
	8	9	10	11	12																	
種子入手 養苗 植付 補植 " (1年後)																						
	96補2																					
					96																	

2-2 養苗計画

1) 苗木生産量

生産本数は補植率20% 山出し率90%とした

① 1年次(1993)年

区分	樹種	面積	ha当たり本数	山出し本数	生産本数	生産本数計
保 全 林 (バ リ)	Sonneratia griffithii	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Bruguiera gymnorrhiza	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Rhizophora apiculata	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Rhizophora mucronata	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Avicennia officinalis	1	2,500	2,500	3,335	5,560
	計	1	1,666	1,666	2,225	
	10	—	20,830	27,800	27,800	
養 苗 圃 (D e m o n s t r a t i o n (ⅳ))	Sonneratia griffithii	1.5	2,500	3,750	5,000	
	Bruguiera gymnorrhiza	1.5	2,500	3,750	5,000	
	Rhizophora apiculata	1.5	2,500	3,750	5,000	
	Rhizophora mucronata	1.5	2,500	3,750	5,000	33,340
	Avicennia officinalis	1.5	2,500	3,750	5,000	
	Ceriops tagal	1.5	2,500	3,750	5,000	
	Xylocarpus granatum	1.0	2,500	2,500	3,340	
	計	10		25,000	33,340	33,340
合計	20		45,830	61,140	61,140	

② 2年次(1994)年

区分	樹種	面積	ha当たり本数	山出し本数	生産本数	生産本数計
保 全 林 (バ リ)	Sonneratia griffithii	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Bruguiera gymnorrhiza	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Rhizophora apiculata	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Rhizophora mucronata	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Avicennia officinalis	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	小計	10		20,830	27,800	27,800
生 産 林 (バ リ)	Sonneratia griffithii	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Bruguiera gymnorrhiza	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Rhizophora apiculata	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Rhizophora mucronata	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Avicennia officinalis	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	小計	30		175,000	233,350	233,350

区分	樹種	面積	ha当たり本数	山出し本数	生産本数	生産本数計
茶 D emon str ati on (四)	<i>Sonneratia griffithii</i>	1.5	2,500	3,750	5,000	
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	1.5	2,500	3,750	5,000	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	1.5	2,500	3,750	5,000	33,340
	<i>Rhizophora mucronata</i>	1.5	2,500	3,750	5,000	
	<i>Avicennia officinalis</i>	1.5	2,500	3,750	5,000	
	<i>Ceriops tagal</i>	1.5	2,500	3,750	5,000	
	<i>Xylocarpus granatum</i>	1.0	2,500	2,500	3,340	
	小計	10		25,000	33,340	33,340
補 植 用 (バ リ)	<i>Sonneratia griffithii</i>	2		833	1,110	
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	2		833	1,110	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2	20% とする	833	1,110	5,550
	<i>Rhizophora mucronata</i>	2		833	1,110	
	<i>Avicennia officinalis</i>	2		833	1,110	
	小計	10		4,165	5,550	5,550
計 (バリ)		60		224,995	300,040	300,040
生 産 林 (ロ ン ボ ク)	<i>Sonneratia griffithii</i>	1	10,000	10,000	13,335	16,670
		1	2,500	2,500	3,335	
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	1	10,000	10,000	13,350	16,670
		1	2,500	2,500	3,335	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	1	10,000	10,000	13,350	16,670
		1	2,500	2,500	3,335	
	<i>Rhizophora mucronata</i>	1	10,000	10,000	13,350	16,670
		1	2,500	2,500	3,335	
	<i>Avicennia officinalis</i>	1	10,000	10,000	13,350	16,670
		1	2,500	2,500	3,335	
計 (ロンボク)		10		62,500	83,350	83,350
合 計		70		287,495	383,390	383,390

③ 3年次1995年

区分	樹種	面積	ha当たり本数	山出し本数	生産本数	生産本数計
保全林 (バリ)	Sonneratia griffithii	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Bruguiera gymnorrhiza	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Rhizophora apiculata	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Rhizophora mucronata	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Avicennia officinalis	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	小計	10		20,830	27,800	27,800
生産林 (バリ)	Sonneratia griffithii	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Bruguiera gymnorrhiza	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Rhizophora apiculata	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Rhizophora mucronata	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Avicennia officinalis	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	小計	30		175,000	233,350	233,350

区分	樹種	面積	ha当たり本数	山出し本数	生産本数	生産本数計
補植用 (バリ)	<i>Sonneratia griffithii</i>	8	} 20% とする	7,833	10,445	
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	8		7,833	10,445	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	8		7,833	10,445	52,225
	<i>Rhizophora mucronata</i>	8		7,833	10,445	
	<i>Avicennia officinalis</i>	8		7,833	10,445	
	小計	40		39,165	52,225	52,225
計 (バリ)		80		234,995	313,375	313,375
生産林 (ロンボク)	<i>Sonneratia griffithii</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340
		2	2,500	5,000	6,670	
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340
		2	2,500	5,000	6,670	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340
		2	2,500	5,000	6,670	
	<i>Rhizophora mucronata</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340
		2	2,500	5,000	6,670	
	<i>Avicennia officinalis</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340
		2	2,500	5,000	6,670	
小計 (ロンボク)	20		125,000	166,700	166,700	
補植用 (ロンボク)	<i>Sonneratia griffithii</i>	2	} 20% とする	2,500	3,335	
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	2		2,500	3,335	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2		2,500	3,335	16,675
	<i>Rhizophora mucronata</i>	2		2,500	3,335	
	<i>Avicennia officinalis</i>	2		2,500	3,335	
	小計	10		12,500	16,675	16,675
計 (ロンボク)		30		137,500	183,375	183,375
合計		110		424,995	566,765	566,765

④第4年次1996年

区分	樹種	面積	ha当たり本数	山出し本数	生産本数	生産本数計
保全林 (バリ)	Sonneratia griffithii	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Bruguiera gymnorhiza	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Rhizophora apiculata	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Rhizophora mucronata	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	Avicennia officinalis	1	2,500	2,500	3,335	5,560
		1	1,666	1,666	2,225	
	小計	10		20,830	27,800	27,800
生産林 (バリ)	Sonneratia griffithii	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Bruguiera gymnorhiza	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Rhizophora apiculata	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Rhizophora mucronata	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	Avicennia officinalis	2	10,000	20,000	26,670	
		2	5,000	10,000	13,330	46,670
		2	2,500	5,000	6,670	
	小計	30		175,000	233,350	233,350

区分	樹種	面積	ha当たり本数	山出し本数	生産本数	生産本数計	
補植用 (バリ)	<i>Sonneratia griffithii</i>	8	} 20% とする	7,833	10,445		
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	8		7,833	10,445		
	<i>Rhizophora apiculata</i>	8		7,833	10,445	52,225	
	<i>Rhizophora mucronata</i>	8		7,833	10,445		
	<i>Avicennia officinalis</i>	8		7,833	10,445		
	小計	30			39,165	52,225	52,225
計 (バリ)		40		234,995	313,375	313,375	
生産林 (ロンボク)	<i>Sonneratia griffithii</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340	
		2	2,500	5,000	6,670		
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340	
		2	2,500	5,000	6,670		
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340	
		2	2,500	5,000	6,670		
	<i>Rhizophora mucronata</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340	
		2	2,500	5,000	6,670		
	<i>Avicennia officinalis</i>	2	10,000	20,000	26,670	33,340	
		2	2,500	5,000	6,670		
	小計 (ロンボク)		20		125,000	166,700	166,700
	補植用 (ロンボク)	<i>Sonneratia griffithii</i>	4	} 20% とする	5,000	6,670	
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>		4	5,000		6,670		
<i>Rhizophora apiculata</i>		4	5,000		6,670	33,350	
<i>Rhizophora mucronata</i>		4	5,000		6,670		
<i>Avicennia officinalis</i>		4	5,000		6,670		
小計 (ロンボク)		20			25,000	6,670	33,350
計		40		150,000	333,350	200,050	
合計		120		384,995	200,050	513,425	

⑤ 5年次1997年

区分	樹種	面積	ha当たり本数	山出し本数	生産本数	生産本数計	
補植用 (バリ)	<i>Sonneratia griffithii</i>	8	}	7,833	10,445		
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	8		7,833	10,445		
	<i>Rhizophora apiculata</i>	8		20% とする	7,833	10,445	52,225
	<i>Rhizophora mucronata</i>	8			7,833	10,445	
	<i>Avicennia officinalis</i>	8			7,833	10,445	
	計	40			39,165	52,225	52,225
補植用 (ロンボク)	<i>Sonneratia griffithii</i>	4	}	5,000	6,670		
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	4		5,000	6,670		
	<i>Rhizophora apiculata</i>	4		20% とする	5,000	6,670	33,350
	<i>Rhizophora mucronata</i>	4			5,000	6,670	
	<i>Avicennia officinalis</i>	4			5,000	6,670	
	計 (ロンボク)	20			25,000	6,670	33,350
合計	60		64,165	85,575	85,575		

樹種別・年次別にまとめた苗木生産量は次のとおりである。

樹種	場所	1年次 (1993)	2年次 (1994)	3年次 (1995)	4年次 (1996)	5年次 (1997)	計
<i>Sonneratia griffithii</i>	バリ の砂	10,560 -	58,340 16,670	62,675 36,675	62,675 40,010	10,445 6,670	204,695 100,025
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	バリ の砂	10,560 -	58,340 16,670	62,675 36,675	62,675 40,010	10,445 6,670	204,695 100,025
<i>Rhizophora apiculata</i>	バリ の砂	10,560 -	58,340 16,670	62,675 36,675	62,675 40,010	10,445 6,670	204,695 100,025
<i>Rhizophora mucronata</i>	バリ の砂	10,560 -	58,340 16,670	62,675 36,675	62,675 40,010	10,445 6,670	204,695 100,025
<i>Avicennia officinalis</i>	バリ の砂	10,560 -	58,340 16,670	62,675 36,675	62,675 40,010	10,445 6,670	204,695 100,025
<i>Ceriops tagal</i>	バリ の砂	5,000 -	5,000 -	- -	- -	- -	10,000 -
<i>Xylocarpus granatum</i>	バリ の砂	3,340 -	3,340 -	- -	- -	- -	6,680 -
計	バリ の砂	61,140 -	300,040 83,350	313,375 183,375	313,375 200,050	52,225 33,350	1,040,155 500,125
	計	61,140	383,390	496,750	513,425	85,575	1,540,280

2) 養苗作業基準

養苗作業は次のとおりとする。なお、第1年次(1993年)の養苗は苗畑整備中であるためにTambakで直接行うものとする。

① 種子取得(購入)

Bali・Lombok・Java timur産地のものについては、Bali及びLombokそれぞれの地域で種子を採集し、不足分についてはJava timurから購入するものとする。また、その他の地域からの種子はすべて購入するものとする。

② 種子の保存

Rhizophoraceae科の樹種は胎生種子を形成、Verbenaceae科のAvicenniaは半胎生種子を形成し、いずれも休眠期間がなく種子の保存・貯蔵は出来ない。

③ 用土

ポットにより養苗することを原則とする。ポット用土はTambakの堤防の土を用いるものとする。堤防の土は乾燥しているために、ポットに入れ、そのまま苗床に入れ植栽地と同じ条件になるようする。その後ポットに播種する。ポットの大きさは直径8~10cm、高さ20cmとする。

④ 発芽床(箱)の作成

Sonneratia sp. Avicennia sp.の種子の発芽に利用する。発芽箱は、持ち運びが容易な大きさと、約25cm×35cm、深さが10~15cm程度とし、木枠またはプラスチック製とする。陸上に置き常時灌水によるのか、苗床に置き自然の下満によるのか、試験を行う。またSonneratia sp.についてはTambak跡地に直接播種し、ポットへ移植あるいは山引き苗として直接植栽する。

⑤ 発芽促進

Rhizophoraceae科の胎生種子は採取時はキャップが着いている。数日間水に浸すことによってキャップが抜け易くした上ポットへ移す。

⑥ 苗床での管理

Rhizophoraceae科は胎生種子を直接ポットに挿し、養苗を行う。キャップが乾燥すると堅くなり、自然に抜け落ちることは困難で稚苗の生育に支障をもたらす。そのため常時見廻りキャップをはずすようにする。

⑦ 水管理

苗床面は平均海潮面より少し上に置き、自然の海水の干満によるものとする。乾期・雨期の塩分の濃度の差が稚苗の成長に与える影響を調査し、その結果によって灌水の必要性を検討する。また苗床は水位の調整可能な構造とし、冠水時間、深さ等の試験を行うものとする。

⑧ 山出し

現在インドネシアでは、4カ月で山出し、植栽しているが、カニによる被害が見られる。山出しまでの期間はカニの被害がなくなる苗長あるいは茎の堅さや、活着状況を調査し、樹種別に規格をつくる。

天然林の外洋側の堆砂地への植栽用苗木は、直接波の影響を受けるために1年以上の大苗とする。

2-3 試験調査計画

本事業における試験調査計画は次のとおりとする。

1) 苗畑での試験調査

ポット苗生産基準をつくるために養苗作業を通じて下記について行う。

ア 成長試験

- ・種子サイズと発芽、定着、成長の関係の把握
- ・養苗法（ポット苗、山引苗、養苗期間）の検討
- ・サンプル苗木による樹種別実生苗の成長経過の調査
- ・仮設苗畑での苗木成長状況の調査

イ 水管理試験

苗畑内で冠水頻度、冠水深等水の管理方法についての検討と苗木への影響を調査する。

ウ 庇陰試験

苗畑の一部に寒冷紗などによる庇陰格子を設置し、数段階の異なる光環境下で養苗・成長試験を行う。

エ 非Rhizophora科樹種の栄養繁殖法の検討

さし木の可能性の検討を行う。

2) 造林地での試験調査

マングローブ林の再生・回復の造林技術の体系化のために造林作業を通じて下記について行う。

ア 植栽木の成長試験

植栽木の生存・成長について造林地に固定プロット（大きさ20m × 50m (=0.10ha)の長方形）を設定し、単木ごとに観察計測する。

① サイズ測定

- ・固定プロットについて植栽後、約2ヶ月頃から定期的に生存状況を調査する。
- ・植栽後半年ごとに苗高/樹高、枝下高、樹冠幅を、1年ごとに幹直径を測定する。特にRhizophora属樹種では最も高い支柱根の付け根より30cm程度上での直径とする。

② 植栽木のバイオマス測定

植栽後1年目から上記固定プロット周辺の植栽地付近の植栽地から数個体ずつ選び、直径、樹高測定を行う。その後地上部の各部位ごと及び地下部について秤量する。

イ 環境計測

① 地形計測

植栽地各場所の水準測量を行い、潮汐による冠水レベルを調べ、土砂堆積速度と、その造林木への影響を把握する。

② 水環境モニター

バリのセンター付近及びロンボク予定地の近くにデータロガー等使用した自記水位計をそれぞれ設置し、潮位の変化を測定、記録する。

バリ苗圃近くに定点を設け、各月大潮・小潮の満潮時の採水したサンプルの塩分濃度及びpHを測定し、乾期・雨期の影響などを評価する。

③ 気象計測

バリではセンター付近、ロンボクでは天然林、造林地あるいはそれらの対岸付近に気象観測器具を設置し、測定・記録する。測定項目は、気温、降水量、湿度などである。

ウ 植栽方法等の検討

① 植栽密度試験

樹種別に、植栽密度の異なる造林地を設け、成長経過を追跡調査する。

② 産地試験

有用樹種の産地別種子によるDemonstration 林を設け、生存・成長について調査を行う。

③ 苗木の種類による試験

ポット苗、山引き苗、直挿し、さし木苗などによる生存・成長について調査を行う。

④ 大型苗植栽試験

バリBenoa 湾の天然林外洋の干潟堆砂地で小規模に行う。この場所はマングローブの分布範囲外であるため、大型苗の導入により相対的な冠水深を浅くすることで成林の可能性について試験を行う。また簡易な波消しの方法についても検討

を行う。

⑤ 苗木運搬方法

植栽地までの苗木の運搬方法特にロンボクにおける長距離輸送法の検討と植栽箇所での苗木配布、仮植等の検討を行う。

エ 水管理方法等

① 冠水レベルの制御

バリの造林地ではTambakの土手を崩して自然な潮汐による冠排水を促す。

② 簡易工法

植栽地の周囲は土手で囲まれているため、堤防の開口によるほか、植栽地に浅い溝を手掘りして排水を早めるなどの簡易工法を導入する。

①、②の効果については既造林地の成績を調査し、プロジェクトとのものを比較し、評価する。

オ 造林コスト調査

マングローブ林造成に係る事業費について苗畑、造林の各作業を通じて必要とするデータを収集し、各作業工程、経費を算出する。

3) 種子に関する試験調査

樹種別、立地別に次の調査を行う。

ア 種子のフェノロジー調査

樹種別にサンプル木を選び、個体ごとに花芽形成～開花・結実～種子成熟・散布までの過程について各時期所要期間について調査する。

イ 種子生産量調査

各タイプ別林分ごとに種子トラップを数個ずつ設置し、種子の落下量の時期的な傾向、落下種子のサイズ成熟度などを調査する。また採種木を選定し、その周囲の立木を伐倒し種子生産状況を調査する。

ウ 種子採種等

樹種別に種子の採種方法、時期、運搬方法、貯蔵方法等の検討を行う。

樹種別の種子の発芽促進について試験を行う。

4) 天然林での試験調査

バリ島Benoa湾沿岸及びロンボク島北東部沖合のGili Sulat島のマングローブ天然林に固定試験区を区画し、マングローブ林生態に関する調査を行う。具体的な調査項目は、(ア) 林内環境 (イ) 林分動態調査 (ウ) 更新調査とする。

調査のために固定試験区の中に固定プロットを設定する。固定プロットはそれぞれ天然林を広く踏査し、林相別に設定する。プロットの形状は林況によって海側から内陸部は向けたトランセクト型や塊状のものなどから選択する。

方形のものでは100m×100m(=1ha)、トランセクトでは幅20～40mとする。

ア 林内環境調査

固定プロットについて定期的に調査を行い、データを収集する。

- ・気温、光環境のモニター
- ・冠水、滞排水等水環境と林内微地形
- ・植生と林内微地形
- ・土砂・リターの堆積動態
- ・林内環境と水生動物(特に魚、エビ、カニ)との関係

林内環境調査のうちリターについては、リタートラップを設置し落葉枝量と速度

を調査し、林内環境計測についてはデータロガー等によるものとする。

イ 林分動態調査

固定プロットについて定期的に毎木調査を行い、樹種、直径、樹高など個体サイズの測定、サンプル木への成長バンドの装着による直径成長やシュート長の定期測定等を行い、林分動態についての解析を行う。

- ・樹種構成、林分構造
- ・季節的な成長傾向—乾期、雨期との関係

この調査は成長パターンについて頻繁な観察を必要とするためバリを主体に行うものとする。

ウ 更新調査

マングローブ林伐採利用後の更新方法を検討するために更新調査を行う。

- ・固定プロット内を5m×5m～10m×10m程度に分割した各サブプロットごとに更新稚樹多寡、成長状況を調べ、各種環境条件との関係を開析する。
- ・固定プロットやその周辺の更新稚樹の多い場所から少ない場所までの数地点に小プロットを設定し、稚幼樹の動態を追跡する。
- ・天然林内の無立木地、不良林分での更新過程の調査を行う。
- ・天然林内の伐採（方形、トランセクト）を行い、その後の天然更新や萌芽更新の可能性の調査を行う。

5) 動物相調査

植栽後成林していく過程でどのような動物が造林木に被害を与えるか、潜在的な害虫予測、防除のための情報収集並びにマングローブ林保全を考えるための野生鳥獣相の実態を把握する。

ア 動物相調査

マングローブ林造成によって造林地内の動物、水生生物の変化の調査を行う。成林までの期間が永いため既存の人工林及び天然林での調査を行いデータを補完する。

- ・立地環境条件と動物相の変化
- ・造林木の成長、成林に伴う動物相の変化

イ 害虫調査

造林地、既存人工林、天然林を対象に害虫・動物の調査を行う。

- ・潜在的害虫、動物相の把握
- ・林木、更新稚樹への加害実態
- ・生育場所、生態、生活史の調査
- ・林木に与えるダメージ
- ・防除法の検討

6) 製炭技術の改良

マングローブ林による材収穫から製炭手法までの製炭工程の基準をつくるために下記調査を行う。

ア マングローブ材による製炭

マングローブ材の製炭用原木としての試験を行う。試料木については天然林からの伐倒により採取する。

- ・稚樹、径級別の製炭による重量、堆積変化
- ・炭としての品質—熱量、火持ち
- ・インドネシア国内各地域の製炭の現況調査

イ 製炭技術の改善

マングローブ林からの製品（木炭）化は現地行うため、安価かつ効率的な製炭技術の導入について検討する。

- ・東南アジア各国で使用されている各種炭焼窯の生産効率比較
- ・改良点の抽出と改良

7) マングローブ造林をめぐる社会経済要素の分析

マングローブ林造成による地域住民への社会経済的波及についての調査分析を行う。調査はプロジェクト現場、インドネシア国内及び東南アジア諸国（タイ、マレーシアなど）についても行うものとする。

- ・製炭、炭消費がみられる地域の市場構造分析
- ・周辺地域住民の造林事業への参加、組織化のための手法
- ・造林事業の住民、地域の生活構造への影響分析
- ・造林事業の漁業への効果

8) その他

上記1)～7)の試験調査のほかに必要とする検討事項は次のとおりである。

- ・インドネシアのマングローブ樹種同定のためのマニュアルや図鑑の作成
- ・マングローブ林資源保全開発のためのマニュアル作成
- ・他国マングローブ技術者、研究者との意見交換、共同研究のための機会設定

2-4 資機材計画

本事業の造林作業、苗畑作業、調査試験の所要資機材、使用目的、数量は次のとおりとする。

1) 造林作業用資機材

資機材名	使用目的	数量	
		バリ	ロンボク
平ボデートラック 2t	苗木輸送	5	3
バックホー PC05-5	堤防開口、取壊し	3	
ボート	作業用		3
ポケットコンパス(三脚付)	測量	5	2
ポール	"	30	10
メートル縄(50m, 100m)	"	各8	各3
レベル(三脚付)	"	1	1
スタッフ	"	2	2
スコップ	植付	必要量	必要量
鍬	"	"	"
一輪車	苗木輸送	"	"
苗木コンテナ	"	"	"
スノーボート	"	"	"
ナタ	作業用	"	"
ノコギリ	"	"	"
杭	"	"	"
標識テープ	"	"	"
地下足袋	"	"	"
その他		"	"

2) 苗畑作業用資機材

資機材名	使用目的	数量	
		バリ	ロンボク
ダンプトラック 2t	用土運搬	2	
平ボデートラック 2t	資材運搬	1	
バックホー PC05-5	用土採取	1	
ベルトコンベヤー	用土積込	1	
ローラーコンベヤー	苗木移送	1	
スクリーン(ふるい機)	用土用	1	
日覆い-寒冷紗-	苗畑口覆	必要量	
揚水ポンプ	苗畑用	2	
ボート	種子採集	2	
発芽箱	発芽用	必要量	必要量
ジョウロ	散水	"	"
噴霧器	消毒	"	"
スコップ	作業用	"	"
鋏	"	"	"
一輪車	用土、ポット運搬	"	"
苗木コンテナ	苗木用	"	"
剪定バサミ	作業用	"	"
移植ゴテ	"	"	"
ポリバケツ	"	"	"
ビニールポット	"	"	"
ビニール紐	"	"	"
その他	"	"	"

3) 調査試験用資機材

資機材名	使用目的	数量	
		バリ	ロンボク
ピックアップ	資材運搬	1	1
ボート	調査試験用	1	
恒温器	"	1	
冷蔵庫	"	1	
乾燥機	"	1	
純水製造器	"	1	
気象観測機器	気象観測	5	3
水位計	水位観測	5	3
実体顕微鏡	調査試験用	1	
ポケットコンパス (三脚付き)	" (プロット設定)	1	1
ボール	" (")	10	10
メートル縄 (50m, 100m)	" (")	各2	各2
レベル (三脚付き)	" (高低差測量)	1	1
スタッフ	" (")	2	2
輪尺、直径巻尺	" (林木測定)	必要量	必要量
玉指し、ノギス	" (")	"	"
測桿	" (")	2	1
測高器	" (")	4	2
デンドロメータ	" (")	4	2
ペンタプリズム	" (")	2	1
土壌pH測定器	"	1	
塩分濃度計	"	1	
溶存酸素濃度測定器	"	1	
酸化還元電位測定器	"	1	
塩基置換容量測定器	"	1	
土壌硬度計	"	1	

資機材名	使用目的	数量	
		バリ	ロンボク
照度計類	調査試験用	1	1
双眼鏡	"	3	7
天秤	"	1	
ナタ	"	必要量	必要量
ノコギリ	"	"	"
チェンソー	"	"	"
剪定バサミ	"	"	"
カメラ	"	"	"
トランシーバー	"	"	"
検土杖	"	"	"
箱メガネ	"	"	"
ルーペ	"	"	"
実験用ガラス器具類	"	"	"
杭	"	"	"
標識テープ	"	"	"
ナンバーテープ	"	"	"
地下足袋	"	"	"
ウエットスーツ	"	"	"
その他	"	"	"

2-5 施設計画

本事業実施のために必要とする下記施設を整備するものとする。

1) 林道

プロジェクトセンター及び苗畑へのアクセス道路としての林道を整備する。インドネシア側からの要請により公道からセンターまで国有林地を通過する路線計画とする。この路線は既設道の改良と道路及び橋梁の新設を行う。

① 作設基準

ア. 既設道の改良

・延長	580.00m
・幅員	4.00m
・路面	砂利敷
・横断工	4箇所(幅1m、長さ5m)

イ. 新設

・延長	310.00m
・幅員	4.00m
・路面	砂利敷

ウ. 橋梁

・延長	12.00m
・幅員	4.50m
・構造	コンクリート床板橋

エ. 既存構造物撤去

新設橋梁脚付近に既存のコンクリート製水門があり、橋脚が洗掘される恐れがあるために撤去するものとする。

2) プロジェクトセンター

本事業地の中心となる Block II の草地の箇所にセンター建物及びその他関連施設を建設するものとする。

施設の種類規模は次のとおりである。

本館	1棟	391.75㎡
実験棟	1棟	96.00㎡
機械倉庫車庫	1棟	84.00㎡

作業棟	1棟	108.00㎡
発電機室	1棟	10.00㎡ (発電機、公共引込含む)
上水施設	1式	(水槽8㎡井戸深さ4m)
給排水設備	1式	

3) 苗圃

センターに隣接して苗圃を作設する。

苗圃の規模等次のとおりとする。

- 苗床は全面コンクリート張りする
- 苗床面は平均海潮面の上とし、最高潮位(潮汐表から2.6m)から1.00m下げた位置とする。
- 1ベットの大きさは1.00m×12.00mとし、8ベットと作業道路の組合せたものを1ブロックとする。
- ブロックごとに水の調整が出来るように高さ25cmのコンクリート枠で囲み、水門を付ける。
- 苗木生産本数、苗木試験実施等から48ブロックが必要である。
- 1ベットの大きさは204.36㎡(ベット及び通路面積)で苗床面積は9,809.28㎡(約1ha)となる。

ロンボクにおいては、マングローブ造林地内で養苗するため、恒久的な苗圃施設はつくらないものとする。

4) 天然林観察路

バリ及びロンボクの両サイトの天然林試験区に観察路を作設する。

固定プロットの観察路は木道とし、それ以外の試験プロットは運搬可能な竹製による観察路とする。

木道の作設は、干潮時に調査が実施できる高さとする。

木道	幅0.5m	作設延長 300m
竹製	幅0.5m	作設延長 300m

2-6 事業費の算定

1) 造林事業費

① 所要苗木本数

年次別の苗木生産本数は次のとおりである。(再掲)

年次	バリ	ロソ科	計
1年次 (1993)	本 61,140	本 —	本 61,140
2年次 (1994)	300,040	83,350	383,390
3年次 (1995)	313,375	183,375	496,750
4年次 (1996)	313,375	200,050	513,425
5年次 (1997)	52,225	33,350	85,575
計	1,040,155	500,125	1,540,280

生産本数は補植(植栽年及び1年後)は20%、山出し率90%として植栽本数に加算した。

② 造林費算定の基礎

造林費算出のためのマングローブ林造成の作業工程等の基準がまだインドネシア国にないため、本事業を通じて明らかにする必要がある。

現在Balai RLKTは緑化造林の基準を参考マングローブ造林事業費を算出している。ここでは造林費はBalai RLKTの資料、現地情報等を基に算出するものとする。

項目	単位	単価	内 容
(1)造林地境界設定	ha	RP29,000	6 ha $80,000 \times 1 = 80,000$ $50,000 \times 1 = 50,000$ $20,000 \times 2 = 40,000$ } 170,000
(2)カヌー案内板	個	200,000	全体で7個 岸 5個(各カヌー1個) 岸 2個
(3)作業員小屋	個	600,000	全体で20個 岸 17個(Ⅰ-2, Ⅱ-5, Ⅲ-4, Ⅳ-2 岸 3個
(4)苗木	本	350	ポット苗 5か月養苗
(5)見出し杭	本	20	
(6)見出し杭立て	本	50	1tambak(0.4ha) 2,320本 $20,000 \times 2 = 40,000$ $110,000 / 2,320 = 47$
(7)植穴堀	穴	500	$20,000 \times 1 = 20,000$ $20,000 / 40 = 500$
(8)植付	本	670	2人1組 $20,000 \times 2 = 40,000$ $40,000 / 60 = 667$
(9)補植	本	670	2人1組 $20,000 \times 2 = 40,000$ $40,000 / 60 = 667$
(10)保育	ha	60,000	ha当たり2人 $40,000 \times 1 = 40,000$ $20,000 \times 1 = 20,000$
(11)成績調査	ha	12,500	4haに1人 @50,000 $\times 1 = 50,000$
(12)監督	ha	16,000	5haに1人 @80,000 $\times 1 = 80,000$
(13)水門取壊	基	200,000	1基 $20,000 \times 2 \times 5 = 200,000$ ha当たり2基ある。
(14)堤防開口	ha	60,000	1haの周囲 幅1mで6カ所開口 $20,000 \times 1 \times 3 = 60,000$

③ 年次別造林費の算定

年次別の造林経費は次のとおりである。

ア 1年次 (1993年)

バリ

項 目	単位	単価/Rp	数量	総 額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000	20	580,000
苗木	本	350	61,140	21,399,000
見出し杭	本	20	45,830	916,600
見出し杭立て	本	50	45,830	2,291,500
植穴掘	穴	500	45,830	22,915,000
植付	本	670	45,830	30,706,100
補植	本	670	9,165	6,140,550
補植 (1年後)	本	670	—	—
保育 (1年後)	ha	60,000	—	—
保育 (2年後)	ha	60,000	—	—
成績調査	ha	12,500	20	250,000
監督	ha	16,000	20	320,000
				(85,518,750)
プロジェクト案内板	個	200,000	2	400,000
作業小屋	個	600,000	2	1,200,000
水門取壊	基	200,000	40	8,000,000
堤防開口	ha	60,000	20	1,200,000
				(10,800,000)
				96,318,750
				5,779,125

イ 2年次 (1994年)
バリ

項目	単位	単価/Rp	数量	総額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000	50	1,450,000
苗木	本	350	300,040	105,014,000
見出し杭	本	20	220,830	4,416,600
見出し杭立て	本	50	220,830	11,041,500
植穴堀	穴	500	220,830	110,415,000
植付	本	670	220,830	147,956,100
補植	本	670	39,165	26,240,550
補植 (1年後)	本	670	9,165	6,140,550
保育 (1年後)	ha	60,000	20	1,200,000
保育 (2年後)	ha	60,000		
成績調査	ha	12,500	70	875,000
監督	ha	16,000	70	1,120,000
				(415,869,300)
プロジェクト案内板	個	200,000	1	200,000
作業小屋	個	600,000	5	3,000,000
水門取壊	基	200,000	100	20,000,000
堤防開口	ha	60,000	50	3,000,000
				(26,200,000)
				442,069,300
				26,524,158

・ ロンボク

項目	単位	単価/Rp	数量	総額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000	10	290,000
苗木	本	350	83,350	29,172,500
見出し杭	本	20	62,500	1,250,000
見出し杭立て	本	50	62,500	3,125,000
植穴掘	穴	500	62,500	31,250,000
植付	本	670	62,500	41,875,000
補植	本	670	12,500	8,375,000
補植 (1年後)	本	670	—	—
保育 (1年後)	ha	60,000	—	—
保育 (2年後)	ha	60,000	—	—
成績調査	ha	12,500	10	125,000
監督	ha	16,000	10	160,000
				(115,622,500)
プロジェクト案内板	個	200,000	2	400,000
作業小屋	個	600,000	2	1,200,000
水門取壊	基	200,000	—	—
堤防開口	ha	60,000	—	—
				(1,600,000)
				117,222,500
				7,033,350

ウ 3年次 (1995年)
・バリ

項 目	単位	単価/Rp	数量	総 額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000	40	1,160,000
苗木	本	350	313,375	109,681,250
見出し杭	本	20	195,830	3,916,600
見出し杭立て	本	50	195,830	9,791,500
植穴堀	本	500	195,830	97,915,000
植付	本	670	195,830	131,206,100
補植	本	670	39,165	26,240,550
補植 (1年後)	本	670	39,165	26,240,550
保育 (1年後)	ha	60,000	50	3,000,000
保育 (2年後)	ha	60,000	20	1,200,000
成績調査	ha	12,500	90	1,125,000
監督	ha	16,000	90	1,440,000
				(412,916,550)
プロジェクト案内板	個	200,000	2	400,000
作業小屋	個	600,000	6	3,600,000
水門取壊	基	200,000	80	16,000,000
堤防開口	ha	60,000	40	2,400,000
				(22,400,000)
				435,316,550
				26,118,993

・ロンボク

項 目	単位	単価/Rp	数量	総 額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000	20	580,000
苗木	本	350	183,375	64,181,250
見出し杭	本	20	125,000	2,500,000
見出し杭立て	本	50	125,000	6,250,000
植穴堀	本	500	125,000	62,500,000
植付	本	670	125,000	83,750,000
補植	本	670	25,000	16,750,000
補植 (1年後)	本	670	12,500	8,375,000
保育 (1年後)	ha	60,000	10	600,000
保育 (2年後)	ha	60,000	—	—
成績調査	ha	12,500	30	375,000
監督	ha	16,000	30	480,000
				(246,341,250)
プロジェクト案内板	個	200,000	—	—
作業小屋	個	600,000	1	600,000
水門取壊	基	200,000	—	—
堤防開口	ha	60,000	—	—
				(600,000)
				246,941,250
				14,816,475

エ. 4年次 (1996年)
・バリ

項 目	単位	単価/Rp	数量	総 額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000	40	1,160,000
苗木	本	350	313,375	109,681,250
見出し杭	本	20	195,830	3,916,600
見出し杭立て	本	50	195,830	9,791,500
植穴掘	穴	500	195,830	97,915,000
植付	本	670	195,830	131,206,100
補植	本	670	39,165	26,240,550
補植 (1年後)	本	670	39,165	26,240,550
保育 (1年後)	ha	60,000	40	2,400,000
保育 (2年後)	ha	60,000	50	3,000,000
成績調査	ha	12,500	80	1,000,000
監督	ha	16,000	80	1,280,000
				(413,831,550)
プロジェクト案内板	個	200,000	—	—
作業小屋	個	600,000	4	2,400,000
水門取壊	基	200,000	80	16,000,000
堤防開口	ha	60,000	40	2,400,000
				(20,800,000)
				434,631,550
				26,077,893

・ ロンボク

項目	単位	単価/Rp	数量	総額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000	20	580,000
苗木	本	350	200,050	70,017,500
見出し杭	本	20	125,000	2,500,000
見出し杭立て	本	50	125,000	6,250,000
植穴掘	本	500	125,000	625,000,000
植付	本	670	125,000	83,750,000
補植	本	670	25,000	16,750,000
補植 (1年後)	本	670	25,000	8,375,000
保育 (1年後)	ha	60,000	20	1,200,000
保育 (2年後)	ha	60,000	10	600,000
成績調査	ha	12,500	40	500,000
監督	ha	16,000	40	640,000
				(253,662,506)
プロジェクト案内板	個	200,000	—	—
作業小屋	個	600,000	—	—
水門取壊	基	200,000	—	—
堤防開口	ha	60,000	—	—
				253,662,500
				15,219,750

オ 5年次 (1997年)
バリ

項目	単位	単価/Rp	数量	総額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000		
苗木	本	350	52,225	18,278,750
見出し杭	本	20		
見出し杭立て	本	50		
植穴堀	穴	500		
植付	本	670		
補植	本	670		
補植 (1年後)	本	670	39,165	26,240,550
保育 (1年後)	ha	60,000	40	2,400,000
保育 (2年後)	ha	60,000	40	2,400,000
成績調査	ha	12,500	40	500,000
監督	ha	16,000	40	640,000
				(50,459,300)
プロジェクト案内板	個	200,000	—	
作業小屋	個	600,000	—	
水門取壊	基	200,000	—	
堤防開口	ha	60,000	—	
				50,549,300
				3,027,558

・ロンボク

項目	単位	単価/Rp	数量	総額/Rp
造林地境界設定	ha	29,000		
苗木	本	350	33,350	11,672,500
見出し杭	本	20		
見出し杭立て	本	50		
植穴掘	本	500		
植付	本	670		
補植	本	670		
補植 (1年後)	本	670	2,500	16,750,000
保育 (1年後)	ha	60,000	20	1,200,000
保育 (2年後)	ha	60,000	20	1,200,000
成績調査	ha	12,500	20	250,000
監督	ha	16,000	20	320,000
				(31,392,500)
プロジェクト案内板	個	200,000	—	—
作業小屋	個	600,000	—	—
水門取壊	基	200,000	—	—
堤防開口	ha	60,000	—	—
				31,392,500
				1,883,550

造林費をもとめると次のとおりである。

年	バリ	ロンボク	計	
1年次 (1993)	RP 96,318,750	RP —	RP 96,318,750	¥ 6,020,000
2年次 (1994)	442,069,300	117,222,500	559,291,800	34,956,000
3年次 (1995)	435,316,550	246,941,250	682,257,800	42,641,000
4年次 (1996)	434,631,550	253,662,500	688,294,050	43,018,000
5年次 (1997)	50,459,300	31,392,500	81,851,800	5,116,000
計	1,458,795,450	649,218,750	2,108,014,200	131,751,000

④ 資機材費

造林用、苗畑用及び試験調査用資機材費（概算）は次のとおりとする。

区分	造林用	苗畑用	試験調査用	計
	千円	千円	千円	
車輛機材	25,000	12,000	3,000	40,000
作業用具	10,000	10,000	5,000	25,000
資材	3,000	4,000	3,000	9,000
計	38,000	26,000	11,000	75,000

2) 施設整備費

① 林道

改良・新設	890 m	810,982,000
横断工	4箇所	72,801,000
橋梁	1基	82,790,000
既存構造物撤去	1箇所	29,040,000
計		995,613,000

(¥ 62,226,000)

② プロジェクトセンター

1棟	391.75㎡	426,366,000	
本館	1棟	96.00㎡	132,116,000
実験棟	1棟	84.00㎡	51,040,000
機材倉庫・車庫	1棟	108.00㎡	44,352,000
作業棟	1棟	10.00㎡	224,949,000

発電機室

(発電機公共引込含む)

上水施設	13,200,000
------	------------

(水槽 8㎡ 井戸深 4 m)

給排水設備	83,968,000
-------	------------

計	975,991,000
---	-------------

(¥ 60,999,000)

③ 苗畑

苗床工事	1,587,328,000
仮設工事	457,600,000
計	2,044,928,000
	(¥127,808,000)

④ 天然林観察路

木道及び竹製	延長600m	73,920,000
計		(¥ 4,620,000)

3) 事業所要経費

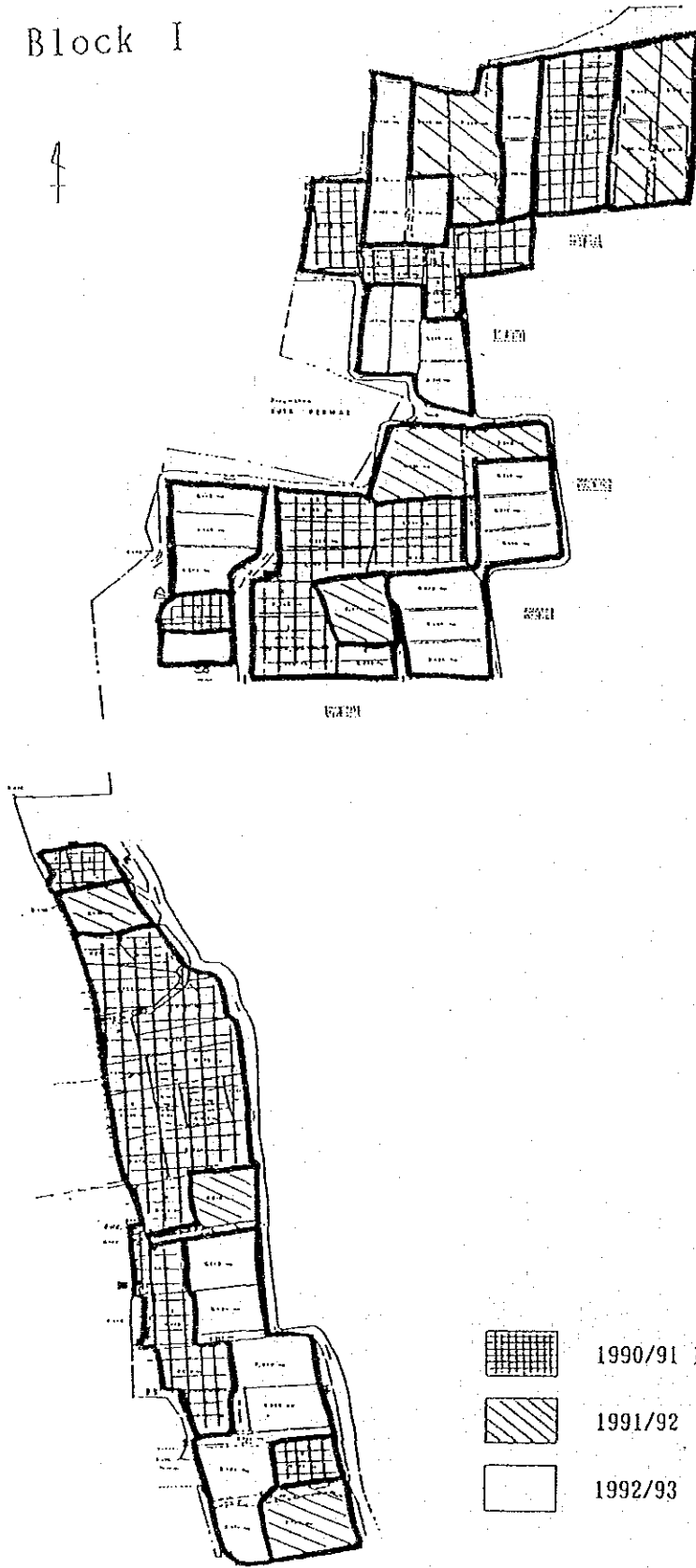
本事業の所要経費は次のとおりである。

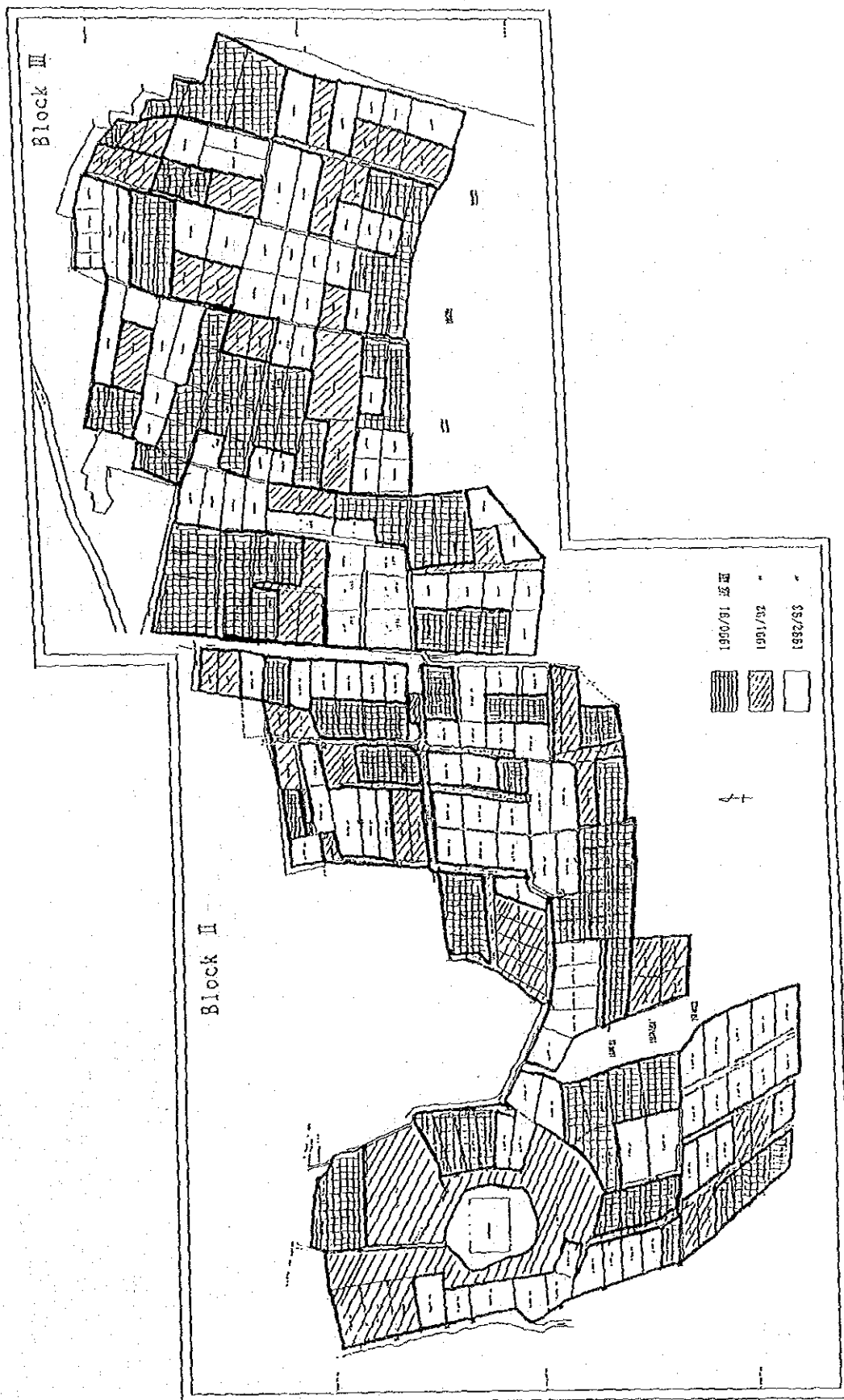
項目		年次	1992	1993	1994	1995	1996	1997	計
			千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円
造林事業費	造林費	—	—	6,020	34,956	42,641	43,018	5,116	131,751
	資機材費	15,000	20,000	20,000	20,000	0	0	0	75,000
	小計	15,000	26,020	54,956	62,641	43,018	5,116	206,751	
	林道	37,686	24,540						62,226
基盤整備費	フォレストセンター			60,999					60,999
	苗畑			127,808					127,808
	天然林観察路			2,310	2,310				4,620
	小計	37,686	215,657	2,310					255,653
現地管理費			3,400	15,000	15,000	15,000	15,000	8,000	71,400
合同委員会運営費			518	858	858	858	858	858	4,808
合計			56,604	257,535	73,124	78,499	58,876	13,974	538,612

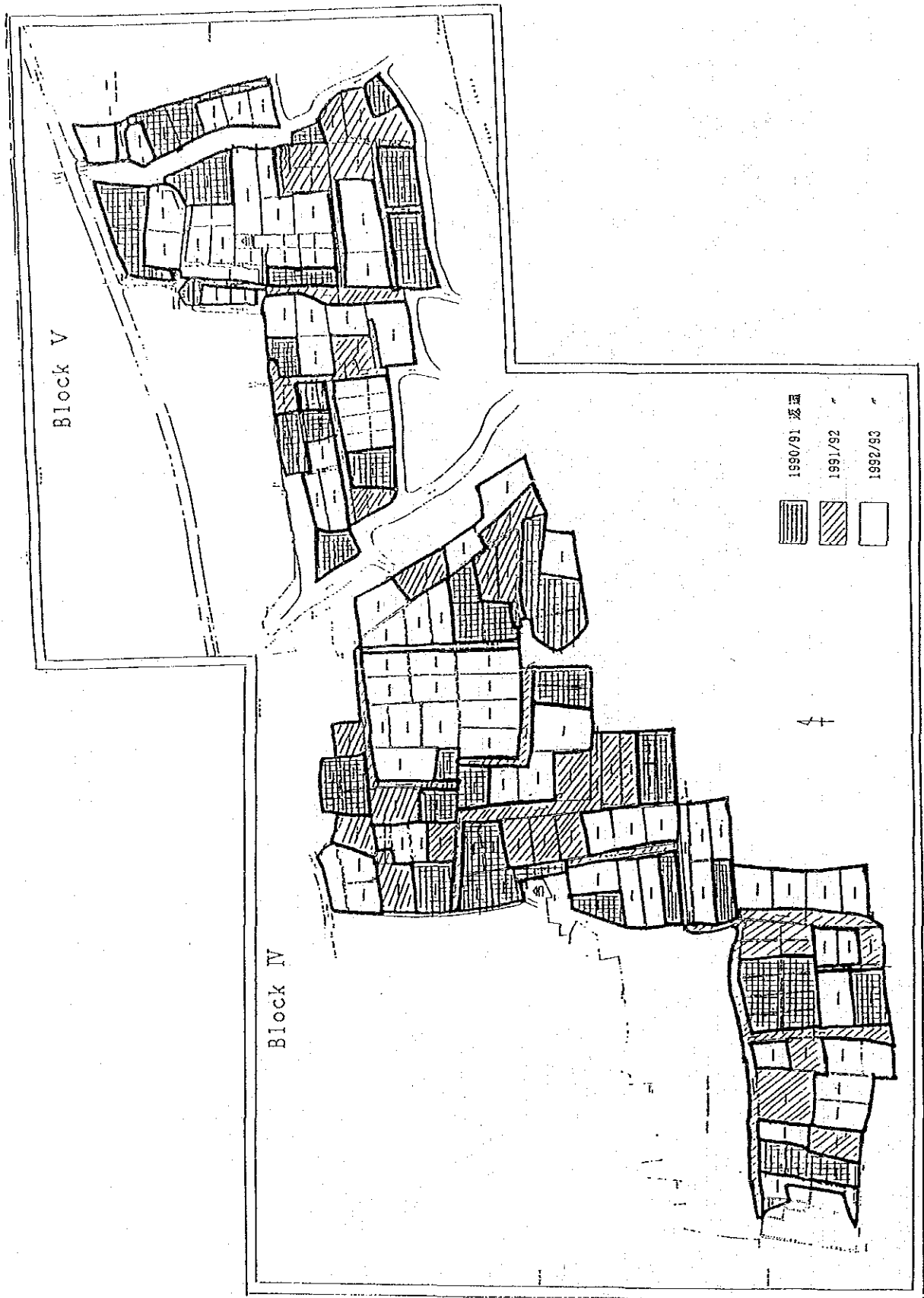
卷末図 - 1
事業予定地
(Benoa Prapat 国有林)

Block I

4



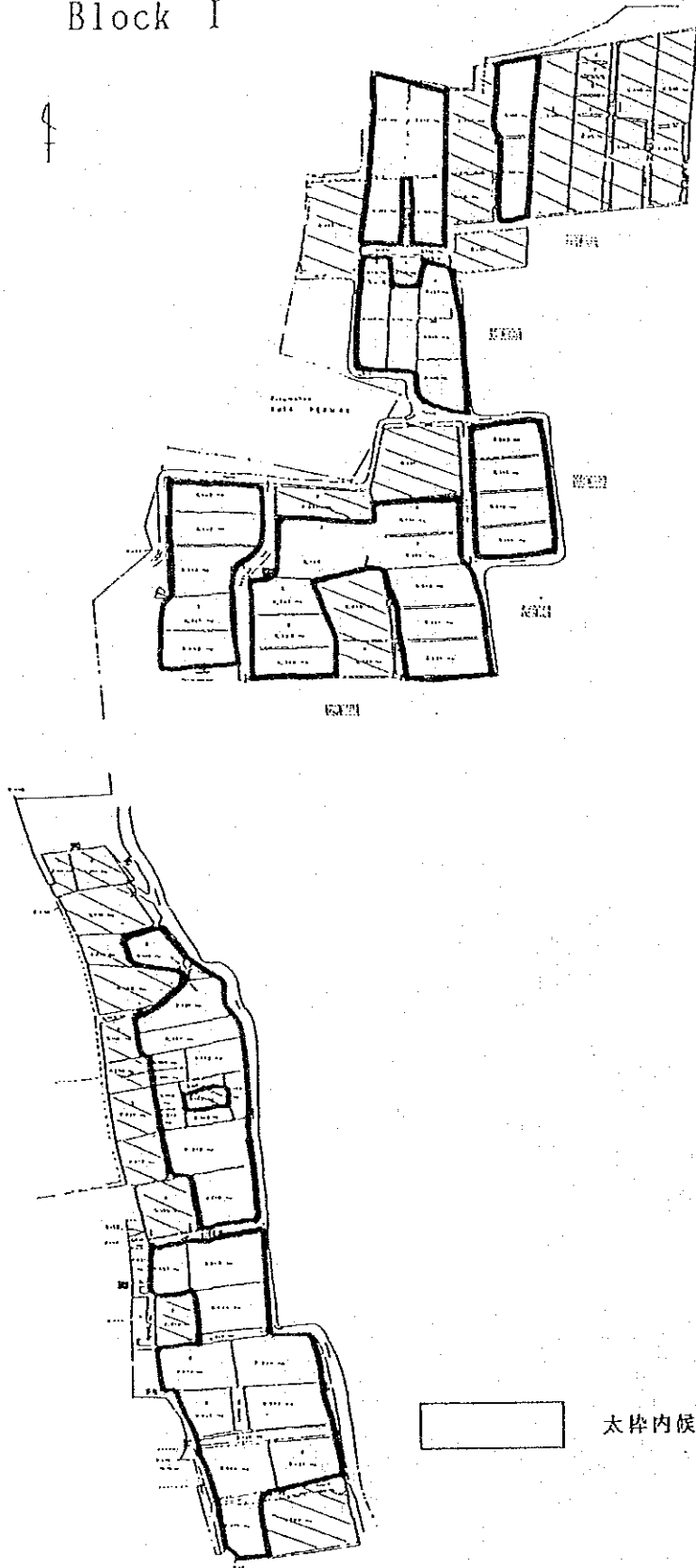




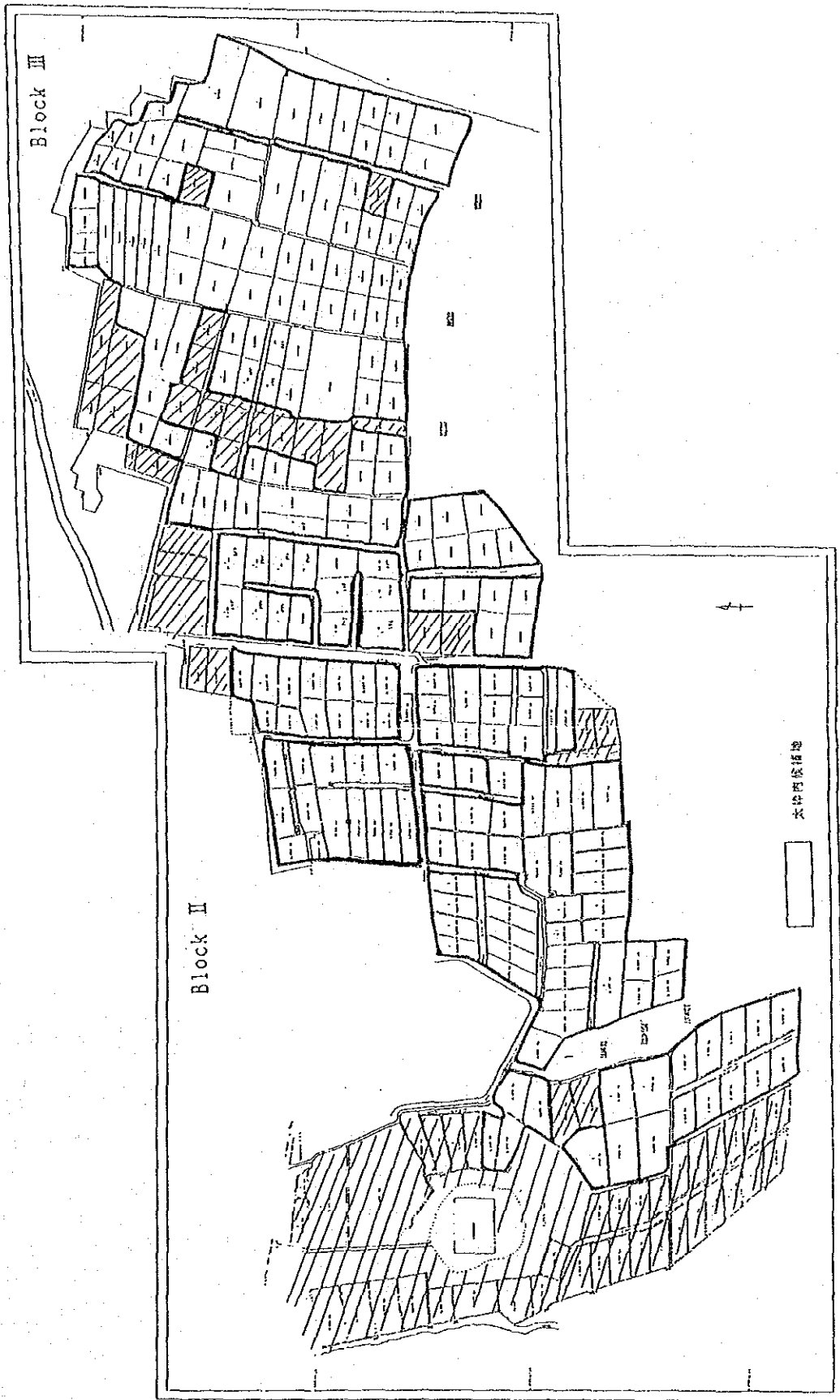
卷末図－2

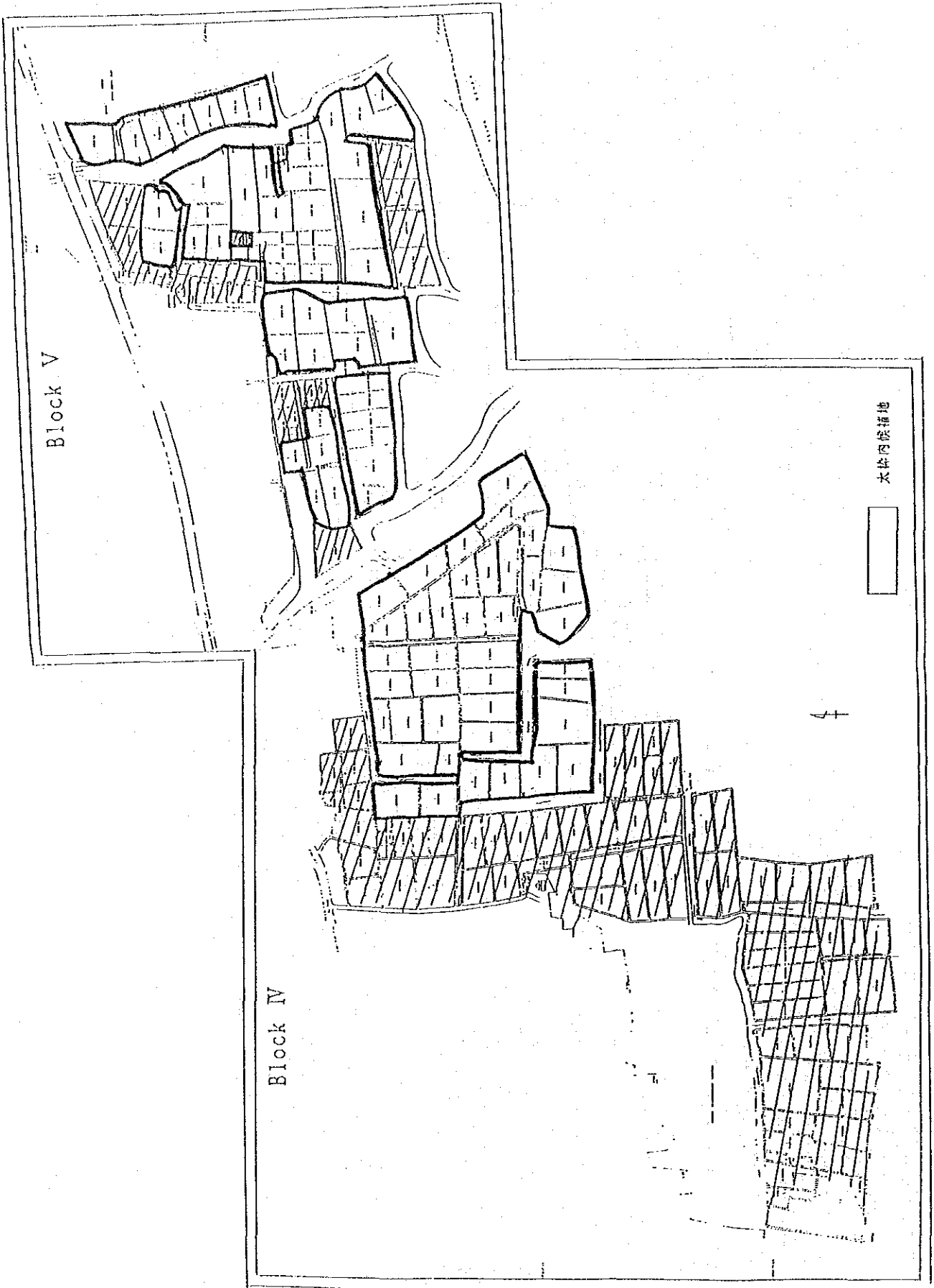
造林事業候補地

Block I



太枠内候補地





卷末表—1
Benoa 湾 潮汐表

39. BENOA (BALI)

08° 7' S — 115° 2' T

JANUARI 1992

Waktu: G.M.T. + 08.00

J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	T
1	8	8	10	11	13	14	14	13	12	10	9	9	10	11	14	16	19	21	21	21	19	16	12	9	1
2	7	6	7	8	10	12	14	14	14	13	11	10	9	10	11	14	17	19	21	22	21	19	16	12	2
3	8	6	5	5	7	10	12	14	15	15	14	12	10	9	9	11	14	17	20	22	23	22	19	15	3
4	11	7	4	3	4	7	10	13	16	17	16	14	12	10	9	9	11	14	18	21	23	24	22	19	4
5	14	9	5	2	2	4	7	11	15	17	18	17	14	11	9	8	8	11	14	19	22	24	24	22	5
6	17	12	7	3	1	2	5	9	13	17	19	19	17	14	10	8	7	8	11	15	20	23	25	24	6
7	21	15	10	3	1	1	2	6	11	16	19	20	19	17	13	9	7	6	8	12	17	21	24	25	7
8	23	19	13	7	3	1	1	4	9	14	18	21	21	19	13	11	9	6	6	9	13	18	22	24	8
9	24	21	16	10	5	2	1	2	6	11	16	20	22	21	18	14	10	7	6	7	10	14	19	22	9
10	25	22	18	13	8	4	2	2	5	9	14	19	21	22	20	17	13	9	6	6	8	11	15	19	10
11	21	22	20	16	11	7	4	3	4	7	12	16	20	22	22	19	16	12	8	7	7	9	12	15	11
12	18	20	19	17	13	9	6	4	4	6	10	14	18	21	22	21	19	15	11	9	7	8	9	12	12
13	15	17	18	17	15	12	9	6	5	6	8	12	16	19	21	22	20	18	15	12	19	8	8	10	13
14	12	14	15	16	15	13	11	9	7	7	8	10	13	16	19	21	21	20	18	15	12	10	9	8	14
15	9	10	12	13	14	14	13	11	10	9	9	10	11	14	16	19	20	21	20	18	16	13	10	8	15
16	8	8	9	10	12	13	13	13	12	11	10	10	10	12	14	16	18	20	21	21	19	16	13	10	16
17	8	6	6	7	9	11	13	14	14	14	12	11	10	10	11	13	16	18	21	22	21	20	17	13	17
18	9	6	5	5	6	9	11	14	15	16	15	13	11	10	9	10	13	16	19	21	23	22	20	16	18
19	12	8	4	3	4	6	9	13	16	17	17	16	13	11	9	8	9	12	16	20	23	24	23	20	19
20	15	10	5	3	2	3	7	11	15	18	19	18	16	13	9	7	7	9	13	17	21	24	24	22	20
21	18	13	8	3	1	1	4	8	13	18	20	20	19	15	11	8	6	7	9	14	18	22	25	24	21
22	21	16	11	5	2	0	2	6	11	16	20	22	21	18	14	9	6	5	6	10	15	20	23	25	22
23	23	19	14	8	3	1	1	4	9	14	19	22	23	20	17	12	8	5	5	7	11	16	21	23	23
24	24	21	17	11	6	2	1	3	6	12	17	21	23	22	19	15	10	6	5	5	8	13	17	21	24
25	23	22	18	14	9	4	2	2	5	10	15	20	23	23	21	18	13	9	6	5	6	10	14	18	25
26	20	21	19	16	11	7	4	3	4	8	12	17	21	23	23	20	16	12	8	6	6	8	11	14	26
27	17	19	19	17	13	9	6	5	5	7	11	15	19	22	23	22	19	15	11	9	7	7	9	11	27
28	14	16	17	16	14	12	9	7	6	7	9	13	16	19	21	22	20	18	15	12	9	8	8	9	28
29	11	13	14	13	14	13	11	9	8	8	9	11	14	17	19	20	21	20	18	15	13	10	9	8	29
30	9	10	11	12	13	13	13	12	11	10	10	10	12	14	16	18	20	20	20	18	16	13	11	9	30
31	8	7	8	9	11	12	13	13	13	12	11	11	11	12	13	13	17	19	20	20	19	17	14	11	31

PEBRUARI 1992

J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	T	
1	8	6	6	6	8	10	12	14	15	15	14	12	11	10	11	12	14	17	19	21	21	20	18	14	1	
2	10	7	5	4	5	8	11	14	16	17	16	15	12	10	9	9	11	14	17	20	22	23	21	17	2	
3	13	8	5	3	3	5	9	13	16	18	19	17	15	11	9	7	8	10	14	18	22	24	23	21	3	
4	16	11	6	3	1	3	6	11	15	19	21	20	17	13	10	7	6	7	11	15	20	23	24	23	4	
5	19	14	8	4	1	1	4	8	14	18	21	22	20	16	12	7	5	5	7	12	17	21	24	24	5	
6	22	17	11	6	2	1	2	6	12	17	21	23	22	19	14	9	5	4	5	8	13	18	22	24	6	
7	23	20	14	8	4	1	1	4	9	15	20	23	24	22	17	12	7	4	4	6	10	15	19	23	7	
8	23	21	17	11	6	2	1	3	7	13	18	22	24	23	20	15	10	6	4	4	7	11	16	20	8	
9	22	21	18	14	9	5	2	3	6	10	16	20	23	24	22	18	13	9	6	4	6	9	13	17	9	
10	19	20	19	15	11	7	4	4	5	9	13	18	22	23	23	20	16	12	8	6	6	7	10	13	10	
11	16	18	18	16	13	10	7	5	6	8	11	15	19	22	23	22	19	15	12	9	7	7	8	11	11	
12	13	15	16	15	14	12	9	8	7	8	10	13	16	19	21	21	20	18	15	12	10	8	8	9	12	
13	10	12	13	14	13	13	11	10	9	9	10	12	14	16	18	20	20	19	18	16	13	11	9	8	13	
14	8	9	10	11	12	13	13	12	12	11	11	11	12	13	15	17	18	19	19	18	17	14	12	10	14	
15	8	7	7	8	10	12	13	14	14	14	13	12	11	11	12	14	16	18	19	20	20	18	15	12	15	
16	9	6	5	6	7	10	12	13	16	16	15	14	12	10	10	10	12	15	18	20	21	21	18	15	16	
17	11	7	4	4	5	7	11	14	17	18	18	16	13	10	8	8	9	12	16	19	22	23	21	18	17	
18	14	9	5	3	3	5	9	13	17	20	20	19	16	12	8	6	6	8	12	17	21	23	23	21	18	
19	17	11	6	3	1	3	6	11	16	20	22	21	18	14	9	6	4	5	9	13	18	22	24	23	19	
20	20	14	9	4	1	1	4	9	15	20	23	23	21	17	12	7	4	3	5	10	15	20	23	24	20	
21	22	17	12	6	2	1	2	7	12	18	23	25	24	20	15	9	5	3	3	7	12	17	21	23	21	
22	23	19	14	9	4	1	2	5	10	16	21	24	25	23	18	12	7	4	3	4	8	13	18	22	22	
23	22	21	16	11	6	3	2	4	8	14	19	23	25	24	21	16	10	6	3	4	6	10	15	19	23	
24	21	20	18	14	9	5	3	4	7	11	16	21	24	24	22	18	14	9	5	4	5	8	12	15	24	
25	18	19	18	15	11	8	5	5	6	10	14	18	22	23	23	20	17	12	9	6	6	7	9	12	25	
26	15	17	17	15	13	10	8	7	7	9	12	16	19	21	22	21	19	15	12	9	8	7	8	10	26	
27	12	14	15	14	13	12	10	9	9	9	11	13	16	18	20	20	20	18	15	13	11	9	8	9	27	
28	10	11	12	13	13	13	12	11	11	11	11	11	12	14	15	17	18	19	19	18	16	14	12	10	9	28
29	8	8	9	10	12	13	13	14	13	13	12	12	12	12	14	15	17	18	19	19	17	15	13	10	29	

39. BENOA (BALI)

08° 7 S — 115° 2 T

M A R E T 1992

Waktu: G.M.T. + 08.00

J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J T
1	8	7	7	8	9	12	14	13	16	15	14	13	11	10	11	12	14	16	19	20	20	19	16	12	1
2	9	6	5	5	7	10	13	16	18	18	17	15	12	10	8	9	10	13	17	20	21	21	19	16	2
3	11	7	4	3	4	7	11	16	19	20	20	17	14	10	7	6	7	10	14	18	21	23	22	19	3
4	14	9	5	3	3	5	9	14	19	22	22	20	16	12	8	5	4	6	10	15	20	23	23	21	4
5	17	12	7	3	2	3	7	12	18	22	24	23	20	15	9	5	3	4	7	12	17	21	24	23	5
6	20	15	9	4	2	2	5	10	16	21	24	25	22	18	12	7	3	2	4	8	14	19	22	23	6
7	22	17	12	6	3	1	3	8	13	19	24	26	25	21	15	9	4	2	2	5	10	16	20	22	7
8	22	19	14	9	4	2	3	6	11	17	22	25	26	23	18	12	7	3	2	4	7	12	17	20	8
9	21	20	16	11	7	4	3	5	9	14	20	24	25	24	21	16	10	6	3	3	5	9	14	17	9
10	19	19	17	13	9	6	4	5	8	12	17	21	24	24	22	18	14	9	6	4	5	7	11	14	10
11	17	18	17	15	12	9	6	6	7	10	14	18	21	23	22	20	17	13	9	7	6	7	9	11	11
12	14	15	16	15	13	11	9	8	8	10	12	16	18	20	21	20	18	16	13	10	8	8	8	9	12
13	11	13	14	14	14	13	11	10	10	10	12	13	15	17	19	19	17	16	13	11	10	9	8	9	13
14	9	10	11	12	13	13	13	13	12	12	12	12	13	14	15	17	18	18	18	17	15	13	11	9	14
15	8	8	8	10	11	13	15	15	15	14	13	12	11	11	12	13	15	17	18	19	18	16	13	10	15
16	8	6	6	7	9	12	15	17	18	17	16	13	11	9	9	10	12	15	18	19	20	19	16	13	16
17	9	6	5	5	7	10	14	17	19	20	18	16	12	9	7	7	8	12	15	19	21	21	19	16	17
18	12	7	4	3	5	8	12	17	20	22	21	18	14	10	6	5	5	8	12	17	20	22	22	19	18
19	14	9	5	3	3	6	10	15	20	23	24	21	17	12	7	4	3	5	9	14	19	22	23	21	19
20	17	12	7	3	2	4	8	13	19	23	25	24	20	15	9	4	2	2	5	10	16	20	23	22	20
21	20	15	9	5	2	3	6	11	17	22	25	26	23	18	12	6	2	1	3	7	12	18	21	22	21
22	21	17	12	7	3	2	4	9	14	20	25	26	25	21	15	9	4	1	2	4	9	14	19	21	22
23	21	19	14	9	5	3	4	7	12	18	23	26	26	23	18	13	7	3	2	3	6	11	16	19	23
24	20	19	16	12	8	5	4	6	10	15	20	24	25	24	21	16	11	6	4	3	5	8	13	16	24
25	18	18	17	14	10	7	6	6	9	13	17	21	23	24	22	18	14	10	6	5	5	7	10	13	25
26	16	17	16	15	12	10	8	7	9	11	14	18	20	22	22	20	17	13	10	7	6	7	8	10	26
27	13	14	15	15	14	12	10	10	10	11	13	15	17	19	20	19	18	16	13	11	9	8	8	9	27
28	10	12	13	14	14	14	13	12	12	11	12	13	14	16	17	18	18	17	16	14	12	10	9	8	28
29	9	9	10	12	13	14	15	15	14	13	12	12	12	12	14	15	16	17	18	17	15	13	11	9	29
30	7	7	8	10	12	14	16	17	17	16	14	12	10	10	10	11	14	16	18	19	18	16	14	11	30
31	8	6	6	7	10	13	16	18	19	19	17	14	11	8	7	8	10	13	16	19	20	19	17	13	31

A P R I L 1992

J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J T
1	9	6	5	5	7	11	15	19	21	21	20	16	12	8	6	5	7	10	14	18	20	21	20	16	1
2	12	7	3	4	5	9	13	18	22	23	22	19	15	9	5	3	4	6	11	15	20	22	21	19	2
3	14	10	5	3	4	6	11	17	21	24	25	22	18	12	7	3	2	3	7	12	17	21	22	21	3
4	17	12	7	4	3	5	9	14	20	24	26	25	21	15	9	4	1	1	4	9	14	19	22	22	4
5	19	15	10	5	3	3	7	12	18	23	26	26	24	18	12	6	2	1	2	6	11	16	20	21	5
6	20	17	12	7	4	3	5	9	15	21	25	25	21	16	10	4	2	1	4	8	13	17	20	6	
7	20	18	14	10	6	4	5	8	12	18	22	25	26	23	19	13	8	4	2	3	6	10	14	18	7
8	19	18	16	12	9	6	6	7	10	15	20	23	25	24	21	16	11	7	4	3	5	8	11	15	8
9	17	18	17	14	11	9	7	7	9	13	16	20	22	23	21	18	14	10	7	5	5	7	9	12	9
10	14	16	16	15	13	11	10	9	9	11	14	17	19	21	21	19	17	14	11	8	7	7	8	10	10
11	12	13	15	15	14	13	12	11	11	11	12	14	16	17	18	18	18	16	14	11	10	8	8	8	11
12	9	11	13	14	15	15	15	14	13	12	12	12	13	14	15	16	17	17	16	15	13	11	9	8	12
13	8	9	10	12	14	16	17	17	16	14	13	11	11	11	12	13	15	17	17	17	16	14	11	9	13
14	7	7	8	10	13	15	18	19	19	17	15	12	10	8	8	10	12	15	17	18	18	17	14	11	14
15	8	6	6	7	10	14	18	20	21	20	17	14	10	7	6	6	9	12	15	18	20	19	17	13	15
16	9	6	5	5	8	12	16	20	23	23	21	17	12	8	5	4	5	8	13	17	20	21	19	16	16
17	12	8	5	4	6	10	15	19	23	25	23	20	15	9	5	2	2	5	9	14	18	21	21	18	17
18	14	10	6	4	4	7	12	18	22	25	26	23	18	12	7	2	1	2	6	11	16	20	21	20	18
19	17	12	8	5	4	5	10	15	21	25	27	25	21	16	9	4	1	1	3	8	13	18	20	21	19
20	19	15	10	6	4	5	8	12	18	23	26	26	24	19	13	7	2	1	2	5	10	15	19	20	20
21	20	17	13	8	5	5	6	10	15	20	24	26	25	22	16	10	5	2	1	3	7	12	16	19	21
22	19	18	15	11	8	6	6	8	13	17	22	25	25	23	19	14	8	4	2	3	5	9	13	16	22
23	18	18	16	13	10	8	7	8	11	15	19	22	24	23	21	17	12	8	5	4	5	7	10	14	23
24	16	17	17	15	13	10	9	8	10	12	16	19	21	22	21	18	15	11	8	6	5	6	8	11	24
25	13	15	16	16	15	13	11	10	10	11	13	15	18	19	19	17	14	11	9	7	7	7	7	9	25
26	11	13	15	16	16	15	14	13	12	11	12	13	14	16	17	17	17	16	14	12	10	8	8	8	26
27	9	11	13	15	16	17	16	15	14	13	11	11	11	12	14	15	16	17	16	15	13	11	9	8	27
28	7	8	10	13	15	17	18	18	17	15	13	11	9	9	10	12	14	16	17	17	16	14	11	9	28
29	7	7	8	10	14	17	19	20	20	18	15	12	9	7	7	8	11	14	16	18	18	17	14	11	29
30	8	6	6	8	11	15	19	22	22	21	18	14	10	6	5	5	7	11	14	17	19	19	17	13	30

39. BENOA (BALI)

08° 7 S - 115° 2 T

MEI 1992

Waktu: G.M.T. + 08.00

J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J T
1	10	7	5	6	9	13	18	22	24	24	21	17	12	7	4	3	4	7	11	16	19	20	19	16	1
2	12	8	5	5	7	10	15	20	24	25	24	20	15	9	5	2	2	4	8	13	17	20	20	18	2
3	14	10	7	5	5	8	13	18	23	26	26	23	19	13	7	3	1	2	5	10	15	18	20	20	3
4	17	13	9	6	5	6	10	15	21	25	27	25	22	16	10	5	1	0	2	7	12	16	19	20	4
5	18	15	11	7	5	5	8	13	18	23	26	26	24	19	13	8	3	1	1	4	9	13	17	19	5
6	19	17	13	10	7	6	7	10	15	20	24	26	25	22	17	11	6	3	1	3	6	10	15	18	6
7	19	18	15	12	9	7	7	9	12	17	21	23	24	23	19	14	9	5	3	3	5	8	12	15	7
8	18	18	17	14	12	9	8	8	10	14	17	20	22	22	20	17	13	9	6	4	4	6	9	13	8
9	15	17	17	16	14	12	10	9	10	12	14	17	19	20	20	18	15	12	9	6	5	6	8	10	9
10	13	15	17	17	16	14	13	11	10	11	12	14	16	17	18	18	17	15	12	9	7	7	7	8	10
11	11	13	15	17	17	17	15	14	12	11	11	11	12	14	15	17	17	16	14	12	10	8	7	7	11
12	9	11	13	15	17	18	18	17	15	13	11	10	10	11	12	14	15	16	16	15	13	11	9	8	12
13	7	9	11	13	16	19	20	20	18	16	13	10	8	8	9	10	13	15	16	17	16	14	11	9	13
14	7	7	8	11	15	18	20	22	21	19	15	12	8	6	6	7	9	12	15	17	17	16	14	11	14
15	8	7	7	9	12	16	20	23	23	22	19	14	10	6	4	4	6	9	13	16	18	18	16	13	15
16	10	7	5	7	10	14	18	22	24	24	22	18	12	7	4	2	3	6	10	14	17	19	18	16	16
17	12	9	6	6	7	11	16	21	24	26	25	21	16	10	5	2	1	3	7	11	16	19	19	18	17
18	15	11	8	6	6	9	13	18	23	26	26	24	19	13	7	3	1	1	4	8	13	17	19	19	18
19	17	13	10	7	6	7	10	15	20	24	26	25	22	17	11	5	2	0	2	5	10	15	18	19	19
20	18	16	12	9	6	6	8	12	17	22	25	26	24	20	14	9	4	1	1	3	7	12	16	19	20
21	19	18	14	11	8	7	7	10	14	19	22	25	24	22	17	12	7	3	2	2	5	9	14	17	21
22	19	19	17	14	10	8	7	9	11	15	19	22	23	22	19	15	10	6	3	3	4	7	11	15	22
23	17	18	18	16	13	10	9	8	10	12	16	19	21	22	20	17	13	9	6	4	4	6	9	12	23
24	15	17	18	18	16	13	11	10	9	11	13	15	18	19	19	18	16	12	9	7	5	6	7	10	24
25	13	16	18	18	16	14	12	10	10	11	12	14	16	17	18	17	15	12	10	8	7	7	8	25	
26	11	13	16	18	19	18	17	15	13	11	10	10	11	13	14	16	16	16	14	12	10	8	7	8	26
27	9	11	14	16	19	20	19	18	16	13	11	9	9	9	11	13	14	16	16	15	13	11	9	8	27
28	8	9	11	14	17	20	21	21	19	16	13	10	8	7	7	9	12	14	16	16	15	14	11	9	28
29	8	8	9	12	15	19	21	22	22	19	16	12	8	6	5	6	8	11	14	16	17	16	14	11	29
30	9	7	8	9	13	17	20	23	24	22	19	15	10	6	4	3	5	8	12	15	17	17	16	14	30
31	11	8	7	8	10	14	18	22	25	25	22	18	13	8	4	2	2	5	9	13	16	18	18	16	31

JUNI 1992

J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J T
1	13	10	7	7	8	11	16	20	24	26	25	21	16	11	6	2	1	2	6	10	14	18	19	18	1
2	15	12	9	7	7	9	13	18	22	25	26	24	20	14	8	4	1	1	3	7	12	16	19	19	2
3	18	14	11	8	6	7	10	14	19	23	26	25	23	18	12	6	2	1	1	5	9	14	17	19	3
4	19	17	13	10	7	7	8	11	16	20	24	25	24	20	15	10	5	2	1	3	6	11	15	18	4
5	20	19	16	12	9	7	7	9	13	17	21	24	24	22	18	13	8	4	2	2	5	9	13	17	5
6	19	19	18	15	12	9	8	8	10	14	18	21	22	22	20	16	11	7	4	3	4	7	10	14	6
7	18	19	17	15	12	9	8	9	11	14	17	20	21	20	18	14	10	7	4	4	5	8	12	7	7
8	16	18	19	19	17	14	12	10	9	9	11	14	16	18	19	18	16	13	10	7	5	5	7	10	8
9	13	16	19	19	17	15	12	10	9	10	11	13	15	16	17	16	15	12	10	8	7	7	8	9	9
10	11	14	17	19	20	19	18	15	13	11	9	9	10	11	13	15	15	15	14	12	10	9	8	8	10
11	9	12	14	17	19	20	19	16	13	10	9	8	8	10	12	13	15	15	14	13	11	19	8	11	11
12	8	10	12	15	18	20	21	21	19	16	13	10	7	6	7	8	10	13	15	15	15	14	12	10	12
13	8	8	10	12	16	19	22	23	22	20	16	12	8	6	5	5	7	10	13	15	16	16	14	12	13
14	9	8	8	10	13	17	20	23	24	23	20	15	11	7	4	3	4	7	10	14	16	17	16	14	14
15	11	9	8	8	10	14	18	22	24	25	23	19	14	9	5	2	2	4	8	12	15	18	18	17	15
16	14	11	8	7	8	11	15	19	23	25	25	22	17	12	7	3	1	2	5	9	13	17	19	18	16
17	16	13	10	7	7	8	12	16	21	24	25	24	21	15	10	5	1	1	2	6	11	15	18	20	17
18	18	16	12	9	7	7	9	13	18	22	25	25	23	19	13	7	3	1	1	4	8	13	17	20	18
19	20	18	15	11	8	7	7	10	14	19	23	24	24	21	16	11	6	2	1	2	6	10	15	19	19
20	20	20	17	14	10	7	7	8	11	15	19	22	23	22	19	14	9	4	2	2	4	8	13	17	20
21	20	21	19	16	13	10	7	7	9	12	16	19	21	22	20	16	12	7	4	3	4	6	10	15	21
22	18	20	20	19	16	12	9	8	8	10	13	16	19	20	20	18	14	10	7	5	4	5	8	12	22
23	16	19	21	20	18	15	12	10	8	8	10	12	15	17	18	18	16	13	10	7	6	6	7	10	23
24	14	17	19	21	20	18	15	13	10	9	9	10	12	14	15	16	16	14	12	10	8	7	7	9	24
25	11	15	18	20	21	20	18	16	13	11	9	8	9	10	12	14	15	15	14	12	10	9	8	8	25
26	10	12	15	18	20	21	21	19	16	13	11	9	8	8	9	11	12	14	14	14	13	11	10	9	26
27	9	10	12	15	18	20	22	21	20	17	13	10	7	6	6	7	9	12	14	15	15	14	12	10	27
28	9	9	10	12	16	19	21	23	22	20	17	13	9	6	4	5	6	9	12	14	16	16	15	13	28
29	10	9	9	10	13	16	20	22	24	23	20	16	12	7	4	3	4	6	9	13	16	17	17	15	29
30	13	10	8	8	10	13	17	21	24	24	23	20	15	10	5	2	2	3	7	11	15	17	18	17	30

39. BENOA (BALI)

08° 7 S — 115° 2 T

SEPTEMBER 1992

Waktu: G.M.T. + 08.00

J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J
1	25	22	16	10	5	2	2	5	9	15	19	22	22	20	15	10	5	2	2	5	10	16	21	24	1
2	25	24	19	14	8	4	2	3	7	11	16	20	21	20	17	12	8	4	3	4	8	13	18	23	2
3	25	24	22	17	12	7	4	3	5	9	13	17	19	17	18	14	10	7	5	5	7	11	16	20	3
4	23	24	23	19	15	10	7	5	5	7	10	13	16	17	17	15	12	9	7	6	7	10	13	17	4
5	20	22	22	21	18	14	10	8	7	8	11	13	15	15	15	13	11	10	8	8	9	12	15	5	
6	17	19	21	20	19	17	14	11	9	8	8	9	10	12	13	14	14	13	12	11	10	10	11	13	6
7	14	16	18	19	18	17	15	12	10	9	8	8	9	10	12	13	13	14	13	13	14	15	16	12	7
8	12	13	15	16	17	18	18	17	16	14	11	9	8	7	8	9	11	13	14	15	16	15	14	12	8
9	11	11	11	13	15	17	18	19	19	17	14	11	8	6	6	6	8	11	14	17	18	18	16	14	9
10	11	9	9	9	11	14	17	20	21	20	18	14	10	7	4	4	6	9	13	17	19	20	19	15	10
11	13	9	7	6	8	11	15	19	21	22	20	17	13	8	4	3	4	7	11	16	20	22	22	19	11
12	15	11	7	5	5	7	11	16	20	23	22	20	15	10	6	3	2	5	9	14	19	23	24	22	12
13	18	13	8	4	3	4	8	13	18	22	23	22	18	13	8	4	2	3	7	12	18	22	25	24	13
14	21	16	10	5	2	2	5	9	15	20	23	20	16	10	5	2	2	5	10	16	21	25	26	14	
15	24	19	13	7	3	1	2	6	11	17	21	23	22	18	13	8	4	2	3	7	13	19	24	26	15
16	25	22	17	11	5	2	2	4	8	13	18	21	21	19	15	10	6	3	3	6	11	16	21	25	16
17	26	24	20	14	8	4	2	3	6	10	15	18	20	19	17	13	8	5	4	5	9	14	19	23	17
18	25	24	21	17	12	7	4	4	5	8	12	15	18	17	14	11	8	6	6	8	12	16	20	18	18
19	22	23	22	19	15	11	7	5	5	7	9	12	15	16	16	15	13	10	8	8	8	10	13	17	19
20	20	21	21	20	17	14	11	8	7	7	8	10	12	14	15	15	14	12	11	10	10	10	12	14	20
21	16	18	19	19	18	17	14	12	10	9	8	8	10	11	12	13	14	14	13	13	12	12	12	12	21
22	13	15	16	17	18	18	17	15	13	11	9	8	8	8	10	11	13	14	15	15	15	14	13	12	22
23	11	12	13	14	16	17	18	18	16	14	12	9	8	7	7	9	11	14	16	17	17	16	15	12	23
24	11	9	9	11	13	15	18	19	18	15	11	8	6	5	6	9	12	15	18	20	19	17	14	24	
25	11	8	7	7	9	13	16	19	20	18	14	10	7	4	4	6	10	14	18	21	22	20	17	25	
26	13	9	6	5	6	9	13	17	21	22	20	17	13	8	5	3	4	7	12	17	21	23	23	20	26
27	16	10	6	3	3	6	10	15	19	22	22	20	16	10	6	3	3	5	10	15	21	24	25	23	27
28	19	13	7	3	2	3	6	11	17	21	23	22	18	13	8	4	2	4	7	13	19	24	26	25	28
29	22	16	10	5	2	1	3	8	14	18	22	22	20	16	11	6	3	3	6	10	16	22	25	26	29
30	24	20	14	8	3	1	2	5	10	15	20	21	21	18	13	8	5	3	5	8	14	19	24	26	30

OKTOBER 1992

J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J
1	26	22	17	11	6	2	1	3	7	12	17	20	20	19	15	11	7	5	3	7	11	17	21	25	1
2	25	24	20	14	9	5	3	3	5	9	14	17	19	19	16	13	9	7	6	7	10	14	18	22	2
3	24	24	21	17	12	8	5	4	5	7	11	14	17	17	15	12	9	7	7	9	12	15	19	3	
4	21	22	21	19	15	11	8	6	6	7	9	11	14	15	16	15	14	12	10	9	9	11	13	16	4
5	18	20	20	19	17	15	12	9	8	7	8	9	11	13	14	15	15	14	13	12	11	11	12	13	5
6	15	17	18	18	17	15	13	11	9	8	8	9	10	12	13	14	15	15	14	13	12	12	12	12	6
7	12	13	14	16	17	17	17	16	14	12	10	8	8	8	9	11	13	15	17	17	16	15	13	11	7
8	10	10	11	12	14	16	18	18	17	15	12	9	7	6	7	9	12	15	17	19	19	18	15	12	8
9	10	8	8	9	11	14	17	19	19	18	15	12	8	6	5	6	9	13	17	20	21	21	18	15	9
10	11	7	6	6	8	11	15	18	20	20	18	14	10	7	5	5	7	11	15	20	23	23	21	18	10
11	13	8	5	3	4	7	12	16	20	21	20	17	13	8	5	4	5	8	13	18	23	25	24	21	11
12	16	10	5	2	2	4	8	13	18	21	21	19	15	11	6	4	4	6	11	16	22	25	26	24	12
13	19	13	7	3	1	2	5	10	15	20	22	21	18	13	8	5	3	5	8	14	19	24	26	26	13
14	22	17	11	5	1	1	3	7	12	17	20	21	19	16	11	7	4	4	6	11	17	22	26	27	14
15	24	20	14	8	3	1	1	4	9	14	18	20	20	17	13	9	6	4	6	9	14	19	24	26	15
16	25	22	17	11	6	3	1	3	6	11	15	18	19	18	15	12	8	6	6	8	12	16	21	24	16
17	25	23	20	15	10	5	3	3	5	8	12	16	18	18	17	14	11	8	7	8	10	14	18	21	17
18	23	23	21	17	13	9	6	4	5	7	10	13	15	17	17	15	13	11	9	9	9	12	15	18	18
19	20	21	21	19	16	12	9	7	6	6	8	10	13	15	16	16	15	13	12	11	10	11	12	15	19
20	17	18	19	19	17	15	12	10	8	7	7	8	10	12	14	15	16	15	14	13	12	11	11	12	20
21	13	15	16	17	17	15	13	11	9	8	8	8	10	12	14	15	16	17	16	15	13	12	11	21	
22	11	11	13	14	16	17	17	16	14	12	10	8	7	8	9	12	14	17	18	19	18	16	13	11	22
23	9	9	9	11	13	15	17	18	17	15	12	9	7	6	7	9	12	16	19	20	21	19	16	12	23
24	9	7	6	7	10	13	16	18	19	18	15	12	8	6	6	7	10	14	18	21	23	22	19	15	24
25	11	7	5	4	6	10	14	17	19	20	18	14	10	7	5	3	8	12	16	21	24	24	22	18	25
26	13	8	4	2	3	6	11	15	19	20	20	17	13	9	6	4	6	9	14	19	23	25	25	22	26
27	16	11	5	2	1	3	7	12	17	20	21	19	15	11	7	5	4	7	11	17	22	25	26	24	27
28	20	14	8	3	1	1	4	9	14	18	20	20	18	14	9	6	4	5	9	14	20	24	26	26	28
29	23	17	11	5	2	0	2	6	11	16	19	20	19	16	12	8	5	5	7	11	17	22	25	26	29
30	24	20	15	9	4	1	1	4	8	13	17	19	19	17	14	10	7	6	6	9	14	19	23	25	30
31	25	22	18	12	7	3	2	3	6	10	14	17	19	18	16	13	7	7	7	8	11	16	20	23	31

39. BENOA (BALI)

08° 7' S — 115° 2' T

NOPEMBER 1992

Waktu: G.M.T. + 08.00

J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J T
1	24	23	20	15	10	6	4	3	4	7	11	15	17	18	17	13	12	10	8	8	10	13	16	20	1
2	22	22	21	18	14	10	6	5	5	6	9	12	15	17	17	16	14	12	10	9	10	11	14	16	2
3	19	20	20	17	16	13	10	7	6	6	7	10	12	15	16	17	16	15	13	12	11	11	12	13	3
4	15	17	18	18	17	15	13	10	8	7	7	8	10	12	14	16	17	17	16	15	13	12	11	11	4
5	12	13	15	16	17	16	15	13	11	9	8	7	8	10	12	14	17	18	18	17	16	14	12	10	5
6	9	10	11	13	15	16	17	16	14	12	10	8	7	8	10	12	15	18	20	20	19	17	14	11	6
7	8	7	8	9	12	14	16	17	17	15	12	9	7	7	8	10	13	17	20	22	22	20	16	12	7
8	9	6	5	6	8	12	15	17	18	17	15	12	9	7	6	8	11	15	19	22	24	23	20	15	8
9	11	6	4	3	5	8	12	16	18	19	17	14	11	7	6	6	8	12	17	21	24	23	23	19	9
10	13	8	4	2	2	5	9	14	17	19	19	17	13	9	6	5	6	10	15	20	24	26	25	22	10
11	17	11	6	2	1	2	6	11	15	19	20	19	16	12	8	6	5	8	12	17	22	25	26	25	11
12	20	14	8	4	1	1	3	8	13	17	19	20	18	14	10	7	5	5	9	14	19	24	26	26	12
13	23	18	12	6	2	0	2	5	9	14	18	20	19	16	13	9	6	6	8	11	16	21	24	26	13
14	24	21	15	10	5	2	1	3	7	11	16	18	19	18	15	12	8	7	7	9	13	18	22	24	14
15	24	22	18	13	8	4	2	2	5	9	13	16	18	19	17	14	11	8	7	8	11	14	18	21	15
16	23	22	20	16	11	7	4	3	4	7	10	14	17	18	18	16	14	11	9	9	10	12	15	18	16
17	20	21	20	18	14	10	7	5	4	6	8	11	14	17	18	17	16	14	12	10	10	10	12	15	17
18	17	19	19	18	16	13	10	8	6	6	7	9	12	15	17	18	18	16	15	13	11	10	11	12	18
19	13	15	17	17	15	13	11	9	7	7	8	10	12	15	17	18	18	17	16	14	12	10	10	10	19
20	10	12	13	15	16	16	15	14	11	9	8	7	8	10	13	15	18	19	20	19	17	14	11	9	20
21	8	9	10	12	14	15	16	16	14	12	10	8	7	8	10	13	16	19	21	21	20	17	14	10	21
22	8	6	7	8	11	13	16	17	16	13	12	10	8	7	8	11	14	18	21	23	22	20	17	13	22
23	9	6	4	5	7	11	14	16	17	17	15	12	9	7	7	8	11	15	20	23	24	23	20	16	23
24	11	7	4	3	4	7	11	15	17	18	17	15	11	8	7	7	9	13	17	22	24	25	23	19	24
25	14	9	4	2	2	4	8	12	16	18	19	17	14	10	7	6	7	10	15	19	23	26	25	22	25
26	18	12	6	2	1	2	3	9	14	18	19	17	16	13	9	7	6	8	12	16	21	25	26	25	26
27	21	15	9	4	1	1	3	6	11	16	19	19	18	15	11	8	6	7	9	13	18	23	25	26	27
28	23	19	13	7	3	1	1	4	8	13	17	19	19	17	14	10	7	6	8	11	15	20	23	25	28
29	24	21	16	11	6	2	1	3	6	10	15	18	19	19	16	13	10	7	7	9	12	16	20	23	29
30	24	22	19	14	9	5	2	2	4	8	12	16	19	19	18	16	12	10	8	8	10	13	17	20	30

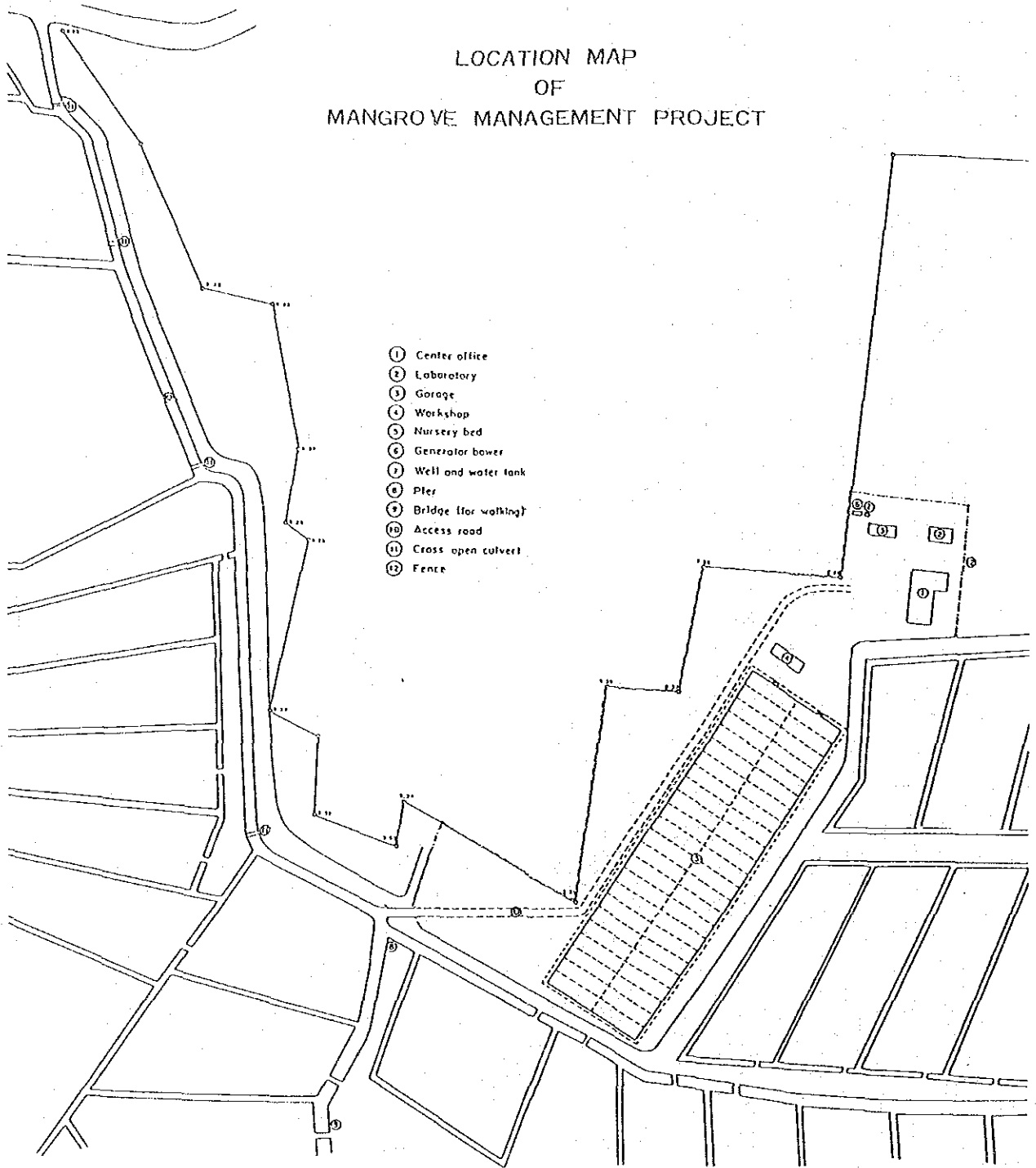
DESEMBER 1992

J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	J T
1	22	22	20	17	12	8	5	3	4	6	10	14	17	17	19	18	15	12	10	9	9	11	13	16	1
2	19	20	20	18	15	11	8	5	4	5	8	11	15	17	19	19	17	15	13	11	9	10	11	13	2
3	15	17	18	18	16	14	11	8	6	6	7	9	12	15	18	19	19	18	16	13	11	10	10	10	3
4	12	14	16	16	16	15	13	11	9	7	7	8	10	13	16	18	19	20	19	16	14	12	10	9	4
5	9	10	12	14	15	15	13	11	9	8	8	8	10	13	16	19	20	21	19	17	14	11	9	5	
6	8	8	9	11	13	14	15	15	14	12	10	8	8	9	11	14	17	20	22	22	20	18	14	10	6
7	8	6	6	7	10	12	15	16	16	15	12	10	8	8	9	11	14	18	21	23	23	21	17	13	7
8	9	6	4	4	6	9	13	13	17	17	15	12	10	8	8	9	12	16	20	23	24	24	21	17	8
9	12	7	4	3	3	6	10	14	16	18	17	15	12	9	7	7	9	13	17	21	24	25	24	20	9
10	15	10	5	2	2	3	7	11	15	18	18	17	15	11	8	7	7	10	14	19	23	25	25	23	10
11	18	13	7	3	1	1	4	8	13	17	19	19	17	14	10	7	6	8	11	15	20	24	26	25	11
12	21	16	10	5	2	0	2	5	10	15	18	20	19	16	13	9	7	7	8	12	17	21	24	25	12
13	23	19	14	8	4	1	1	3	7	12	17	19	20	18	15	12	8	7	7	9	13	18	22	24	13
14	24	21	17	12	6	3	1	2	5	10	14	18	20	20	18	14	11	8	7	8	11	15	19	22	14
15	23	22	19	13	10	3	3	2	4	7	12	16	19	20	19	17	14	10	8	7	9	11	15	18	15
16	21	21	20	17	13	8	5	3	4	6	10	14	17	20	20	19	16	13	10	8	8	9	12	15	16
17	18	19	19	18	15	11	8	5	4	5	8	11	15	18	20	19	16	13	11	9	9	10	12	17	17
18	14	16	17	17	16	14	11	8	6	6	7	9	13	16	18	20	20	19	16	14	11	9	9	9	18
19	11	13	15	16	16	15	13	11	9	7	7	8	10	13	16	19	20	20	19	17	14	12	9	8	19
20	8	9	11	13	14	15	14	13	11	10	8	8	9	11	14	17	19	21	21	20	18	15	12	9	20
21	7	7	8	10	12	13	15	15	14	12	10	9	9	9	11	14	17	20	22	22	21	18	15	11	21
22	8	6	5	6	9	11	13	15	15	15	13	11	9	9	9	11	14	18	21	23	23	21	18	14	22
23	10	6	4	4	5	8	11	14	16	16	15	13	11	9	8	9	11	15	19	22	24	24	21	17	23
24	13	8	4	2	3	5	9	13	16	17	17	16	13	10	8	8	9	12	16	20	23	25	24	21	24
25	16	11	6	2	1	3	6	10	14	17	19	18	16	12	9	7	7	9	13	17	22	24	25	23	25
26	19	14	8	4	1	1	3	7	12	16	19	20	18	15	11	8	7	7	10	14	19	23	25	25	26
27	22	17	12	6	2	0	1	3	9	14	18	20	20	18	14	10	7	6	7	11	15	20	23	25	27
28	24	20	15	9	4	1	1	3	7	12	17	20	21	20	17	13	9	7	6	8	12	16	20	23	28
29	24	22	18	12	7	3	1	2	5	9	14	19	21	21	19	16	12	8	6	7	9	13	17	21	29
30	22	22	19	15	10	6	3	2	4	7	12	16	20	21	21	18	15	11	8	7	8	10	14	17	30

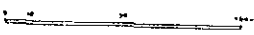
別 添

施設図

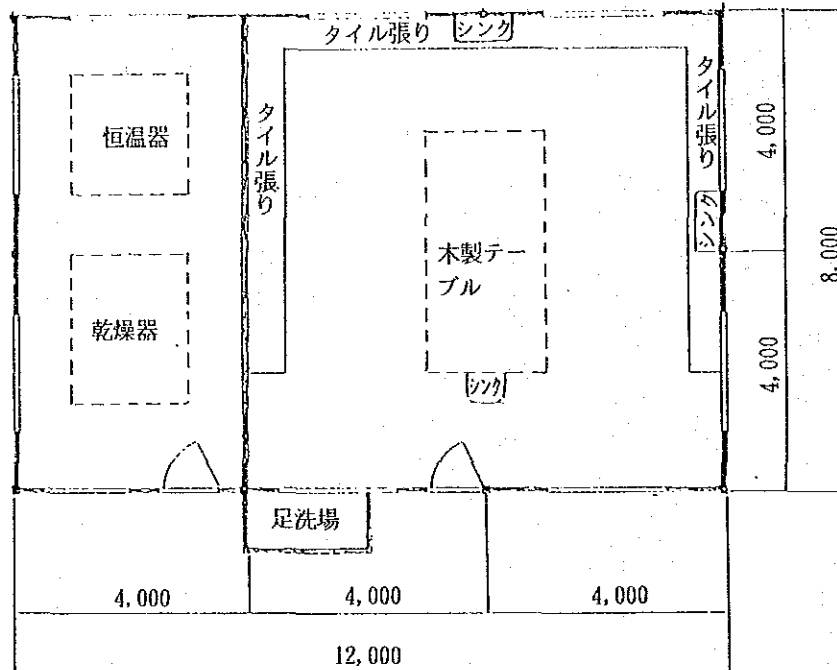
LOCATION MAP
OF
MANGROVE MANAGEMENT PROJECT



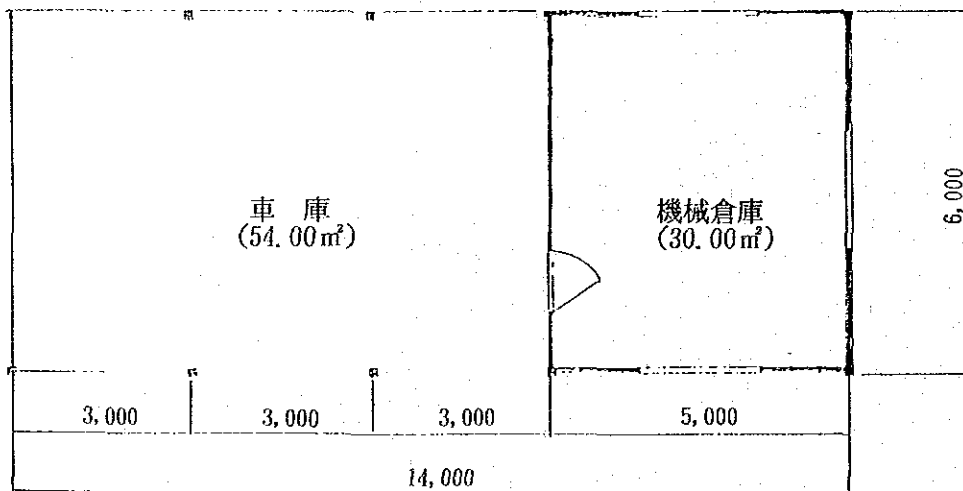
- ① Center office
- ② Laboratory
- ③ Garage
- ④ Workshop
- ⑤ Nursery bed
- ⑥ Generator bower
- ⑦ Well and water tank
- ⑧ Pier
- ⑨ Bridge (for walking)
- ⑩ Access road
- ⑪ Cross open culvert
- ⑫ Fence



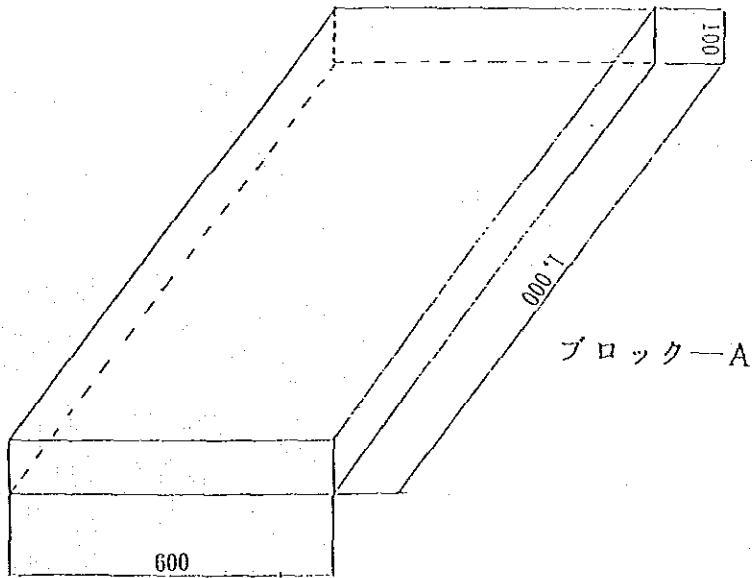
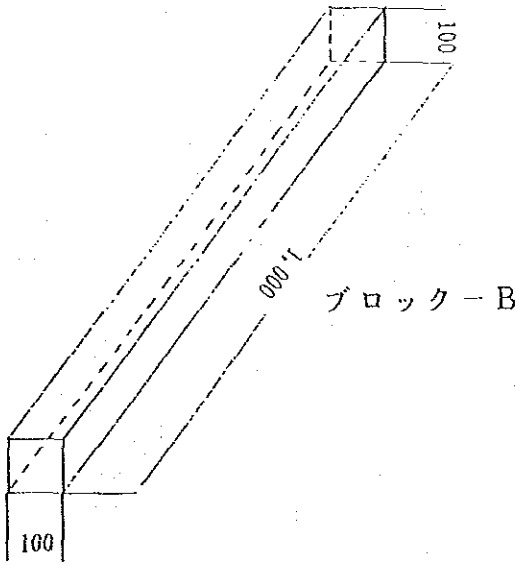
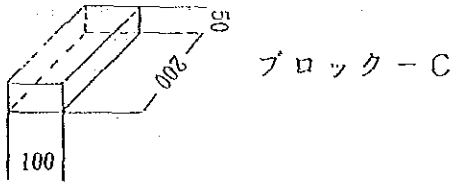
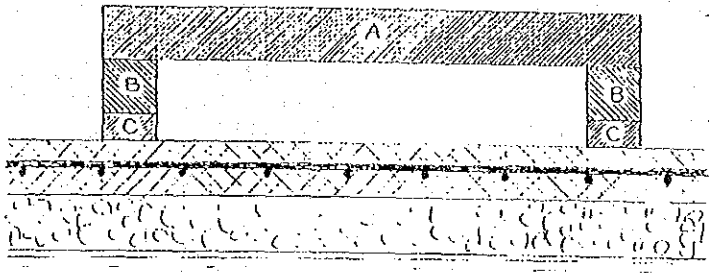
実験棟(平面図)
(96.00 m²)



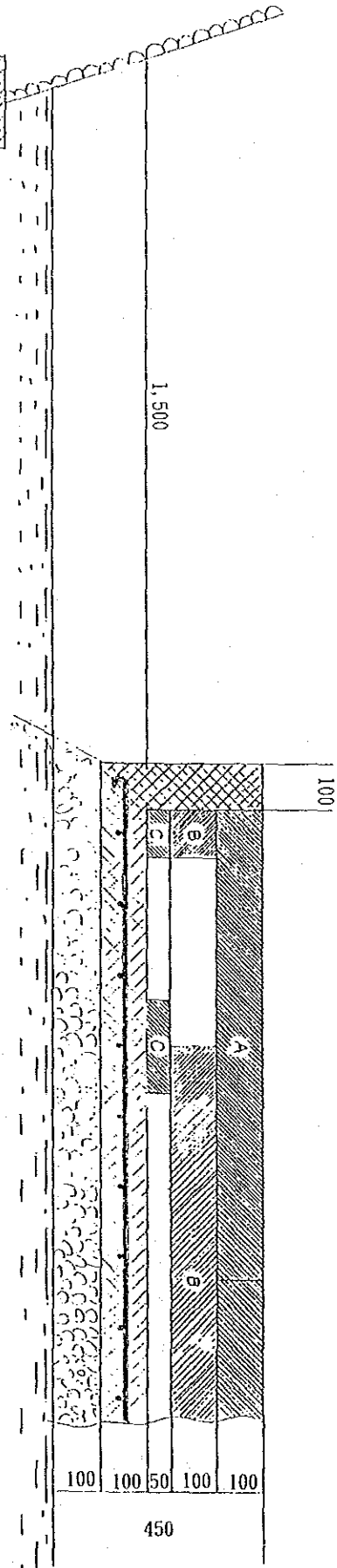
機械倉庫, 車庫
(84.00 m²)



短側面



詳細(側面図)



長側面

JICA