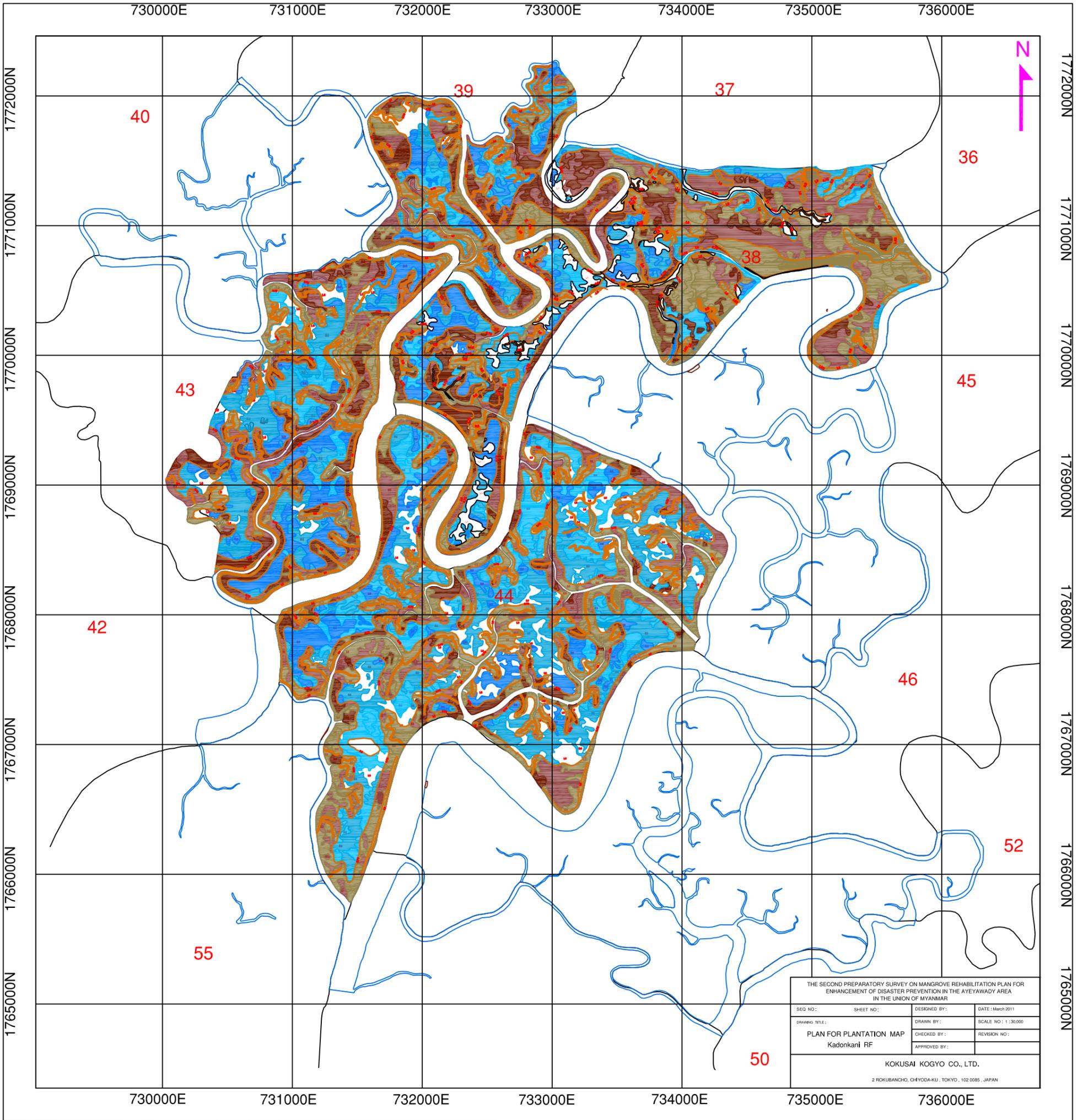


3-2-3 概略設計図

カドンカニ森林区の植林計画図を次頁に示す。また、森林監視タワーを併設したサイクロン避難施設の設計図を次々頁に示す。



THE SECOND PREPARATORY SURVEY ON MANGROVE REHABILITATION PLAN FOR ENHANCEMENT OF DISASTER PREVENTION IN THE AYEYAWADY AREA IN THE UNION OF MYANMAR

DESIGNED BY: DATE: March 2011

DRAWING TITLE: PLAN FOR PLANTATION MAP KADONKANI RF

CHECKED BY: REVISION NO:

APPROVED BY:

KOKUSAI KOGYO CO., LTD.

2 FUKUBANCHO, CHYODA-KU, TOKYO, 102 0085, JAPAN



凡例	地盤高(標高)と土地利用状況	樹種
	0.5m_0.75m 草地	Sonneratia caseolaris (Lamu)
	0.5m_0.75m 低密度雑木林	
	0.5m_0.75m 高密度雑木林	
	0.75m_1.0m 草地	Avicennia officinalis(Kanasoyay)
	0.75m_1.0m 低密度雑木林	
	0.75m_1.0m 高密度雑木林	

ターム	森林区	植林面積/ 植林本数	a. <i>Sonneratia caseolaris</i> (植林樹種)				b. <i>Avicennia officinalis</i> (植林樹種)				合計
			草地 (2,500本/ha)	低密度雑木林 (2,125本/ha)	高密度雑木林 (1,750本/ha)	小計	草地 (2,500本/ha)	低密度雑木林 (2,125本/ha)	高密度雑木林 (1,750本/ha)	小計	
Term2	38	植林面積 (ha)	32	47	23	102	0	0	0	0	102
		植林本数 (本)	80,000	99,875	40,250	220,125	0	0	0	0	220,125
	39	植林面積 (ha)	19	18	15	52	0	0	0	0	52
		植林本数 (本)	47,500	38,250	26,250	112,000	0	0	0	0	112,000
	43	植林面積 (ha)	46	54	16	116	0	0	0	0	116
		植林本数 (本)	115,000	114,750	28,000	257,750	0	0	0	0	257,750
小計(Term2)		植林面積 (ha)	97	119	54	270	0	0	0	0	270
		植林本数 (本)	242,500	252,875	94,500	589,875	0	0	0	0	589,875
Term3	38	植林面積 (ha)	0	0	0	0	59	80	71	210	210
		植林本数 (本)	0	0	0	0	147,500	170,000	124,250	441,750	441,750
	39	植林面積 (ha)	0	0	0	0	32	27	37	96	96
		植林本数 (本)	0	0	0	0	80,000	57,375	64,750	202,125	202,125
	43	植林面積 (ha)	0	0	0	0	36	44	37	117	117
		植林本数 (本)	0	0	0	0	90,000	93,500	64,750	248,250	248,250
44	植林面積 (ha)	50	116	78	244	39	84	94	217	461	
	植林本数 (本)	125,000	246,500	136,500	508,000	97,500	178,500	164,500	440,500	948,500	
小計(Term3)		植林面積 (ha)	50	116	78	244	166	235	239	640	884
		植林本数 (本)	125,000	246,500	136,500	508,000	415,000	499,375	418,250	1,332,625	1,840,625
合計		植林面積 (ha)	147	235	132	514	166	235	239	640	1,154
		植林本数 (本)	367,500	499,375	231,000	1,097,875	415,000	499,375	418,250	1,332,625	2,430,500

土地利用区分	草地	低密度雑木林	高密度雑木林
植林密度	100%	85%	70%
植林本数(本/ha)	2,500	2,125	1,750

図 3.19 カドンカニ森林区植林計画図

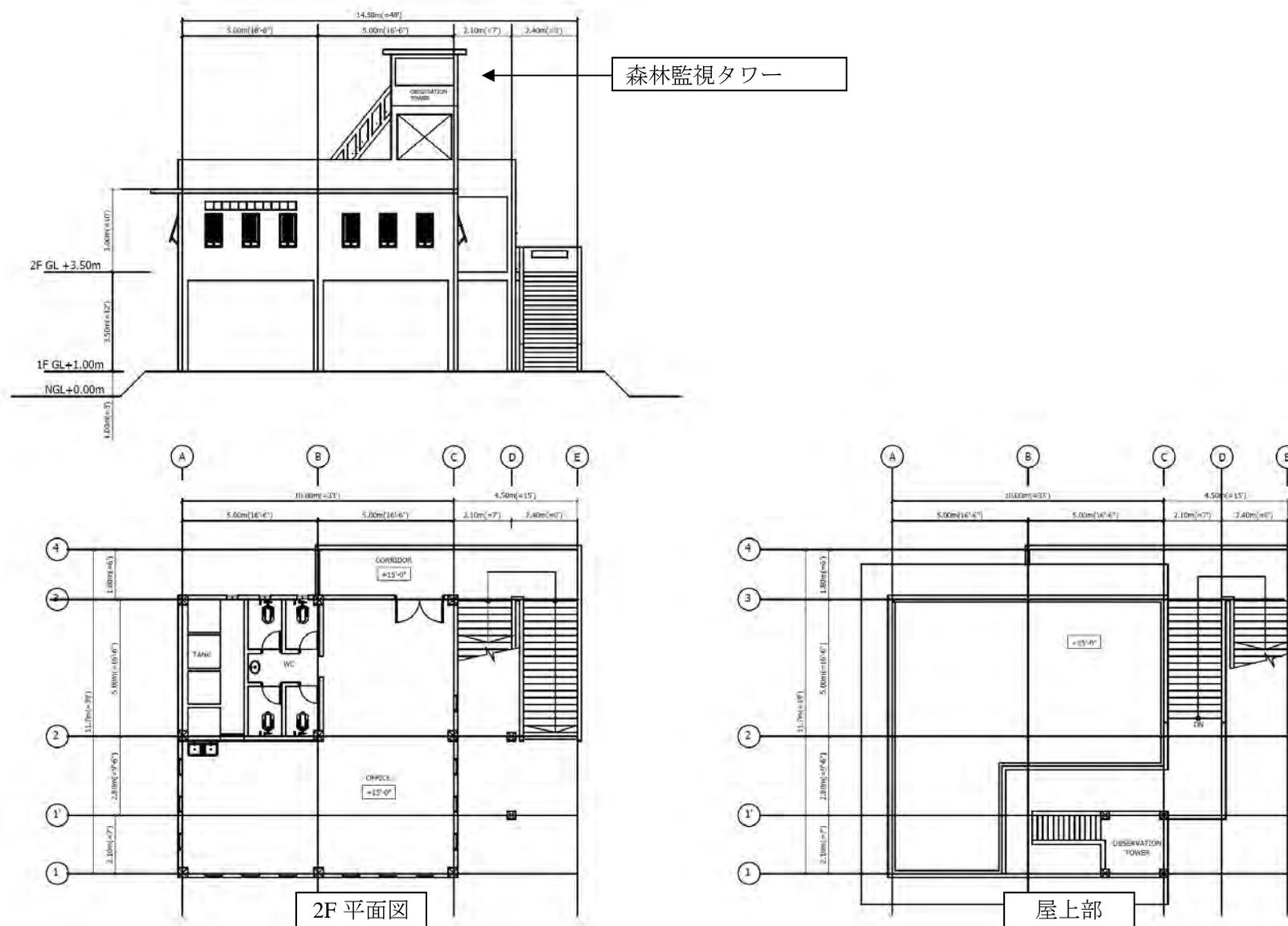


図 3.20 森林監視タワーを併設したサイクロン避難施設

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

日本政府と「ミ」国政府の間で交換公文（E/N）が締結された後、「ミ」国政府は国際協力機構（JICA）の推薦する日本のコンサルタント会社と本プロジェクトに係わる詳細設計、入札および契約に係る業務、施工監理などの実施業務の契約を行う。

同契約書に基づいて、コンサルタントは詳細設計を実施し、入札および契約図書を作成し、その完了後「ミ」国政府代表者の参加のもとに、植林、施設建設および機材調達に係わる入札を行い、その施工業者を選定・決定する。

施工業者はコンサルタントの指導・監理のもとに植栽樹種の種子調達、育苗、植栽、保育および植林地の維持管理等を実施し、また、サイクロン避難施設の施工および必要機材の調達を行うことにより本プロジェクトを完成させる。

植林事業、施設建設、機材調達および施工監理は以下に示す方針により実施する。

- (1) 主契約から植林および施設完成まで工事は延べ約 3.5 ヶ年必要とし、長期にわたる工事期間に、配慮したプロジェクト施工計画および監理計画を策定する。
- (2) 複数の事業（植林、施設建設、機材調達）の工期内における完成を期するため、植林事業および建設工事の経験が豊富であり、「ミ」国を含み東南アジアにおける類似の事業実績を有する邦人企業を選定する。
- (3) 「ミ」国側が負担すべき建設予定地の土地の手当て、不必要な既存施設の撤去、土地の整地などの整備は、プロジェクトの開始前に完了させるよう、関係機関ならびに住民と綿密な打ち合わせを行い、本プロジェクトの進行の妨げにならないようにする。
- (4) 本プロジェクト実施に必要とされる諸手続きを円滑に進めるため、「ミ」国側と協力して事前に万全の準備をする。具体例を以下に記す。
 - コンサルタントおよび施工業者の日本人の長期ビザ発給
 - 調達機材の輸入・輸出に係わる免税および通関
- (5) プロジェクト事務所を適切に設置し、JICA ミャンマー現地事務所や森林局を始めとする関係機関との連絡を密にする。
- (6) コンサルタントおよび施工業者の施工責任者を常駐させる。
- (7) コンサルタントの常駐施工監理

常駐施工管理に関しては、以下の事項を方針として定める。

- 本工事の着工から完了引き渡しまで常駐し、施工監理を実施する。
- 本プロジェクトは植林事業ならびに施設建設、必要な各種機材の調達と多岐に亘るため、コンサルタントは各事業の必要とされる専門的な管理ができる施工監理体制を敷く。
- 植林事業においては、種子調達、育苗、植栽などの各段階において検査立会いを行い、

契約業者に対して適切な指示・指導を行う。

- 施設施工は各段階（準備、材料調達、施工計画、施工、施工終了）において、各施設の配置の確認、コンクリート工事に関する試験、配筋の確認、材料試験等に立会い確認する。また、施工業者に的確に指導および指示する。
- 「ミ」国政府関係者ならびに JICA 事務所などへ定期的に連絡・報告する。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) プロジェクト対象地と主要都市等の位置関係

本プロジェクトにおける首都ネーピードー、主要都市ヤンゴン、またプロジェクトサイトとなるボガレタウンシップのサイト位置関係図は、次図に示すとおりである。首都ネーピードーおよびヤンゴンからボガレタウンシップや、さらにボガレタウンシップから植林を行うカドンカニ森林区までの移動は容易ではなく、多大な労力と時間を要する。これら位置関係は管理（監理）体制の構築に大きく影響する。

カドンカニ森林区の植林サイトまでヤンゴンからの移動時間は、ヤンゴンからボガレタウンおよびボガレタウンシップ森林局事務所まで 4 輪駆動車で 4.5 時間、ボガレタウンからカドンカニ森林区植林サイト（メイン事務所）までは、ボート移動となり、およそ 6.0 時間必要とし、合計 10.5 時間を要する。

なお、以上は、乾季における想定される移動時間であるが、雨季には道路状況の悪化等からさらに移動時間を要すると推測される。

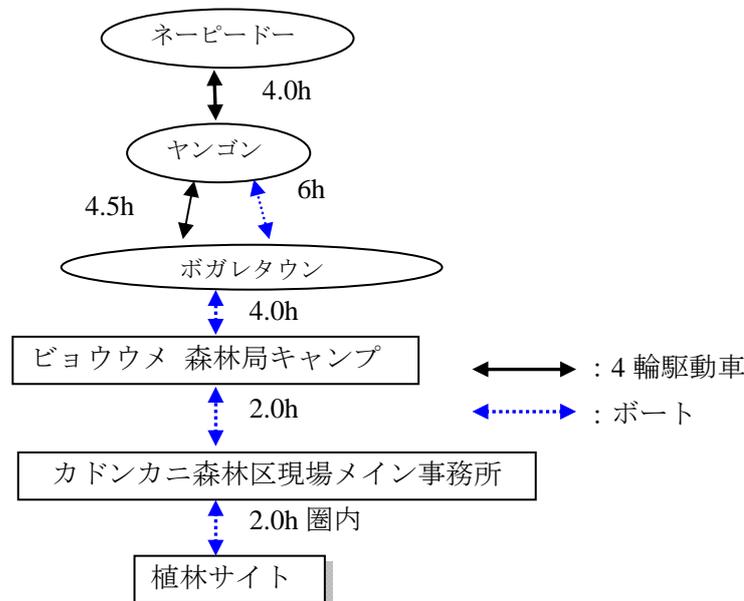


図 3.21 プロジェクト対象地と主要都市等の位置関係

(2) 通信事情

ボガレタウンでは、有線電話は使用可能であり、携帯電話は音質が悪いものの通話が可能である。カドンカニ森林区では携帯電話のみ使用できるが通話は非常に困難である。また、インターネットへの接続は、ボガレタウンにおける一部施設（森林局事務所や国連事務所）のみにおいて可能である。

(3) 電力事情

ボガレタウンまでは電力が供給されているが、頻繁に停電する（頻度は季節にもよる）。植林対象地域付近に位置する村落には、公共電力は供給されておらず、ごく限られた数軒の家や施設においてのみ自家発電設備がある。

(4) 資材

大半の建設資材はヤンゴンにおいて調達が可能である。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本計画の日本の無償資金協力による実施に際して、日本国側および「ミ」国側の負担範囲は次表に示すとおりである。

表 3.27 日本国側および「ミ」国側の負担範囲

日本国側負担事項	「ミ」国側負担事項
(1) 本プロジェクトの植林に必要な仮設施設の建設 (2) 育苗、植栽、保育の実施 (2) 建設資機材および車両等の機材の調達 (4) 森林監視タワーを併設したサイクロン避難施設の建設	(1) 植栽および施設施工計画地の確保 (2) 植栽および施設施工に必要な許認可申請 (3) 建設資機材および車両等と、それらに付帯する消耗品等の通関に係わる免税措置 (4) 本計画の実施に係る日本人に課せられる税金、その他の課徴金の免除措置 (5) 引渡し後の施設および機材の有効的な利用のために必要な経費、機器、備品、家具等の準備 (6) 無償資金協力の実施に係る銀行取り極め、支払い授権書の手続き (A/P)

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

本件プロジェクトにおけるコンサルタントの施工監理は、施工業者が契約書、特別条件書、仕様書、図面などに準じて実施するカドンカニ森林区での育苗、植栽、保育、施設建設施工および機材調達などに関し、内容の検査、指導および監督することを目的とする。

- 施工業者の施設建設施工と機材の調達が、契約書、仕様書、図面に準じて決められた期間内に実施されることを現地において検査し、また指導ならびに監督する。
- 施工業者が実施する育苗、植栽、保育等などが、契約書、仕様書、および図面に準拠して実施されるよう、現地において監理監督する。
- コンサルタントは実施設計体制に引き続き、現地常駐施工監理者に対する日本国内からの支援体制を敷き、常にプロジェクトの進捗状況が監理・把握できるようにする。

交換公文（E/N）が締結された後、コンサルタントが実施すべき業務は、入札図書などを用意する実施設計の段階と、施設施工および植林事業の監理監督業務の段階とに分けることができる。

以下に各段階に必要な業務を示す。

なお、施工監理においては、施工管理技術者、育苗・植栽技術に精通した指導技術者およびソフトコンポーネント担当者を、必要とされる都度派遣し、森林局の持続的維持管理体制の確立を支援する。

(1) 実施設計

実施設計段階におけるコンサルタントの主な業務内容は以下のとおりである。

- 林班を示す植林実施計画図の作成
- サイクロン避難施設設計図の作成
- 契約書、特記仕様書、仕様書、条件書、入札図書等の作成
- 各入札予定金額の算出
- 入札業務の代行

また、現地調査として以下の業務を遂行する。

- 植林対象地の現状調査、林班確認、測量調査、植林計画などの現地照合
- サイクロン避難施設建設予定地の現地調査
- 市場価格の調査
- ソフトコンポーネントに関わる詳細計画の確認
- その他未確認事項の調査

(2) 施工監理

前述のように（「3-2-4-2 (1) プロジェクト対象地と主要都市等の位置関係」）、本プロジェクトの植林サイトへのアクセスは容易ではない。したがって、適切な監理と安全面にも配慮した人員を配置する。

現地監理事務所（メイン事務所）をカドンカニ森林区内に配置する。メイン事務所は、現地技術者を2人配置し、カドンカニ森林区における植林工事の監理と、ボガレタウンシップ森林局事務所への報告、調整、事務手続き等を担当する。また、ヤンゴンに監理事務所を配置し、日本人監理技術者とその補佐として植林技術者1人を常駐させる。ヤンゴンの監理事務所は、メイン事務所を統括し、かつ、ネーピードーに位置する森林局本部並びにヤンゴンに設置される予定の本プロジェクト本部（森林局）への進捗状況等の報告、ヤンゴンの JICA ミャンマー現地事務所への報告、ヤンゴンに駐在する本プロジェクト関係者との連絡調整等を行う本プロジェクトの施工監理の中心拠点とする。

以上より、施工監理時の監理要員計画体制および事務所配置体制は下図の体制を想定する。

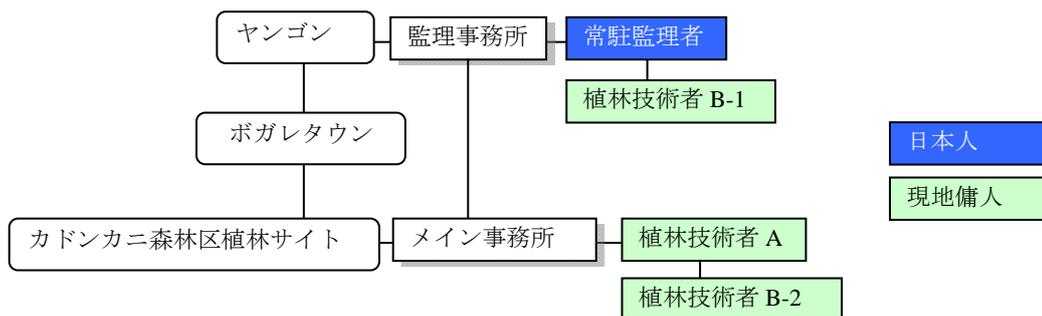


図 3.22 施工監理体制

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 植林事業

- 植林区域の確認（整地、下草刈り状況の確認）
- 種子の状態視認
- 発芽数の計数および発芽率の算出
- 苗畑における生存数の計数および生存率の算出
- 苗畑から植林地への苗木輸送状況の確認
- 植栽状況の確認
- 保育状況の確認
- 活着数の計数および生存率（活着率）の算出

(2) 施設建設（サイクロンシェルター）

- 建設場所の地盤確認
- 施工図の確認
- コンクリートの配合設計の確認、試験練りの確認、現場試験の立会い、圧縮強度試験の立会い
- 鉄筋の品質確認
- 施工状況の確認
- 出来形の確認

(3) 調達機材の検査

- 機材の仕様の確認

3-2-4-6 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

本プロジェクトは、サイクロンの襲来に対して防災機能が実証されたマングローブ林の早期復旧のため、約 1,000ha におよぶマングローブ植林を実施するものである。

対象地域一帯は、保全林区として 20 世紀初頭から管理されてきているが、域内には漁業、農業を営む村落が点在し、生活のために必要な薪炭材や木材、その他の林産物を保全林内から日常的に収集しており、それが森林破壊の大きな要因ともなっている。マングローブ林は、地域住民にとって生活のために必要な資源となる一方、その破壊は防災効果の低下を招き、住民の不利益に繋がることは地域住民に十分に理解されていない。

本プロジェクトで植林されるマングローブ林は原則的に森林局が管理することとなり、森林局が、自らが主体となるマングローブ林管理計画を策定する。計画策定に当たり、地域住民にもマングローブ林の植林の目的（防災のため）を理解してもらう必要があり、地域住民も参画してマングローブ林管理計画を策定する。なお、技プロ「エーヤーワディ・デルタ住民参加型マングローブ総合管理計画プロジェクト」と連携し、技プロにおいて開発してきた森林局職員向けの「植林標準手順書」を実用的に運用できるようにする。また、森林局の研修機関と連携して実施する同標準手順書に基づく研修にも森林局職員を参加させ、技プロと連携した森林局職員による住民参加型のマングローブ林の管理を行う。

また、同時に対象村落において、既存サイクロン避難施設等を活用した防災訓練を実施する。住民参画のマングローブ林管理計画策定や防災訓練を通して、周辺村落住民へのマングローブ林の防災機能の理解と防災意識の向上、マングローブ林保全への意識と関心を高めること、そして、策定されたマングローブ林管理計画に従うことにより、植林されたマングローブ林の持続的な保全を目指すこととなる。

(2) ソフトコンポーネントの目標

「住民参加を通してマングローブ林管理計画が策定され、マングローブ林の持続的な保全に対する活動が開始されるとともに、住民のマングローブ林の機能について理解が深まる」

ソフトコンポーネントでは、森林局と地域住民が一緒に協議、検討し、マングローブ林管理計画を策定することを通して、周辺住民のマングローブ林保全への理解を深めるとともに、策定された管理計画を実行し、本プロジェクトで植林されたマングローブ林の持続的な保全を目指す。

(3) 成果および達成度の確認方法

表 3.28 成果と達成度の確認方法

成果	達成度の確認項目	達成度の確認方法（案）
1.植林されたマングローブ林の管理計画が住民の参画を得て森林局を主体として策定される。	1.森林局職員によりマングローブ林の管理計画が策定されたか？ 2.住民が当該地域のマングローブ林管理計画について内容を理解しているか？	1.マングローブ林の管理計画 2.策定に参加した住民へのヒアリング
2.住民の防災意識が向上する。	1.サイクロン襲来時における避難方法を住民が理解しているか？ 2.当該地域の森林局職員がサイクロン避難施設の位置と現状を理解しているか？ 3.住民がマングローブ林が有する防災効果について理解しているか？	1-1.住民へのヒアリング 1-2.現存の防災マップの普及状況の把握 2.森林局職員へのヒアリング 3.住民へのヒアリング
3.住民のマングローブ林の機能に関する理解が深まる。	1.住民がマングローブ林の有する機能について理解しているか？ 2.住民のマングローブ林への生活に関する依存度	1.住民へのヒアリング 2-1.住民の薪炭材の利用状況の調査 2-2.水生生物インベントリー調査

(4) 活動（投入計画）

実施年次	活動内容概略	対象者	活動場所	実施リソース
成果1: 植林されたマングローブ林の管理計画が住民の参画を得て森林局を主体として策定される。 に対する活動				
第1年次	1.1 既存のマングローブ林管理計画について確認する 1.2 本プロジェクトの植林地域におけるマングローブ林の管理計画の策定方針について検討する 1.3 住民が参画する村落の選定方針を検討し選定する 1.4 今後の管理計画策定実施工程について検討、決定する	森林局職員 本プロジェクト植林サイト付近の村落住民	ボガレタウンシップ森林局事務所 カドンカニ森林区及び近辺地域の村落	森林局職員 邦人コンサルタント ローカルコンサルタント
第2年次	1.5 作成したマングローブ林管理計画策定方針に基づき、村落住民とのワークショップを実施し、マングローブ林管理計画案について説明、住民の意見を聞く 1.6 ワークショップでの意見等を踏まえたマングローブ林管理計画案を検討する			
第3年次	1.7 マングローブ林管理計画案をもとに、村落住民と協議するワークショップを開催する 1.8 上記のワークショップの結果を踏まえ、マングローブ林管理計画案を見直す			
第4年次	1.9 見直されたマングローブ林管理計画を住民に説明し、策定されたことと内容の周知を図る			
成果2: 住民の防災意識が向上する。 に対する活動				
第1年次	2.1 当該地域の既存サイクロン避難施設の活用状況について確認する 2.2 上記1.3と合わせて、防災訓練を実施する本プロジェクト付近の村落について確認、選定する 2.3 防災訓練の実施方針について検討、決定する 2.4 本プロジェクト地域の防災マップ等の既存資料を確認する 2.5 本プロジェクトで整備する避難施設の災害時の避難方法について検討する	森林局職員 本プロジェクト植林サイト付近の村落住民	ボガレタウンシップ森林局事務所 カドンカニ森林区及び近辺地域の村落	森林局職員 邦人コンサルタント ローカルコンサルタント
第2年次	2.6 防災訓練実施のための、対象村落住民とのワークショップを実施する 2.7 ワークショップの結果を踏まえ、既存避難施設を活用した防災訓練を実施する			
第3年次	2.8 対象村落において防災訓練を実施する 2.9 防災訓練結果を検討する			
第4年次	2.10 防災訓練実施における結果について、対象村落住民とワークショップを開き、防災に関する意識調査を行う			

第3章 プロジェクトの内容

実施年次	活動内容概略	対象者	活動場所	実施リソース
成果3:住民のマングローブ林の機能に関する理解が深まる。 に対する活動				
第1年次	3.1 住民参加型の水生生物インベントリー調査の実施案を検討、決定する 3.2 上記1.3及び2.2と合わせて、水生生物インベントリー調査を実施する場所及び村落を選定する	森林局職員 本プロジェクト植林サイト付近の村落住民	ボガレタウン シップ森林局事務所 カドンカニ森林区及び近辺地域の村落	森林局職員 邦人コンサルタント ローカルコンサルタント
第2年次	3.3 住民参加型の水生生物インベントリー調査とマングローブが有する機能の説明のため、対象村落住民とのワークショップを開催する 3.4 水生生物インベントリー調査を実施する 3.5 現在の薪炭材の利用状況を調査する			
第4年次	3.6水生生物インベントリー調査を実施する 3.7水生生物インベントリー調査結果をまとめ、参加住民とともに確認する 3.8 薪炭材の調査結果をまとめ、参加住民とともに確認する 3.9 マングローブ林の機能について、過去の活動を振り返り、その機能について話合う			

※成果3に対する3年次の活動はなし

(5) 現地コンサルタントの活用と実施工程

ソフトコンポーネント活動は、現地コンサルタントを活用し、邦人コンサルタントはコンサルタント側の全体の取りまとめ役、全体方針決定の総括者としてスポット派遣とする。本活動は、4タームに区分されて実施される植林工事に合わせて、各年度の乾季を中心に、各活動を実施する。本活動の実施時期は大きく4回に区分され、各回において邦人コンサルタントがスポットで4回（計4.5ヶ月）活動する。また、ローカルコンサルタントの活動期間は2人を配置し、それぞれ14ヶ月活動する。

表 3.29 各年度の活動期間

	第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	合計
邦人コンサルタント	1.5ヶ月	1.0ヶ月	1.0ヶ月	1.0ヶ月	4.5ヶ月
ローカル コンサルタント1	4.0ヶ月	4.0ヶ月	2.0ヶ月	4.0ヶ月	14.0ヶ月
ローカル コンサルタント2	4.0ヶ月	4.0ヶ月	2.0ヶ月	4.0ヶ月	14.0ヶ月

(6) 成果品

ソフトコンポーネント活動における成果品（案）は各年度の活動毎に以下の通り設定する。

表 3.30 ソフトコンポーネント活動における成果品（案）

	成果1を目的とする活動	成果2を目的とする活動	成果3を目的とする活動
第1年次	・マングローブ林管理計画策定方針案	・防災訓練実施方針案 ・本プロジェクト中のサイクロン襲来時における避難方針	・水生生物インベントリー調査実施案
第2年次	・ワークショップ結果とマングローブ林管理計画案（第2年次）	・ワークショップ結果 ・防災訓練実施結果（第2年次）	・ワークショップ結果 ・水生生物インベントリー調査実施結果（第2年次） ・薪炭材活用状況調査結果（第2年次）
第3年次	・ワークショップ結果とマングローブ林管理計画案（見直し案）	・ワークショップ結果 ・防災訓練実施結果（第3年次）	なし
第4年次	マングローブ林の管理計画（最終）	・ワークショップ結果と防災訓練のまとめ	・水生生物インベントリー調査及びまとめ ・薪炭材活用状況調査のまとめ

なお、上記の活動に対する結果を評価・検討し、ソフトコンポーネントを実施中と完了後には以下の報告書を提出するものとする。

1. ソフトコンポーネント実施状況報告書
2. ソフトコンポーネント完了報告書

(7) 概算事業費

概算事業費総額：14,996千円

(8) 相手国政府の責務

1) ソフトコンポーネント実施中の責務

- 本ソフトコンポーネント計画実施のカウンターパートであるボガレタウンシップ森林局事務所の本プロジェクトサイト対象地区担当フォーレスター、レンジャー等職員の積極的な参画と協力
- 本ソフトコンポーネント計画実施にあたる邦人コンサルタント及びローカルコンサルタントなどに対する「ミ」国内移動及び活動許可
- 活動に必要となるフィールドオフィスとなる事務所の提供
- 関連省庁への協力依頼及び活動許可

2) ソフトコンポーネント終了後の責務

- マングローブ林の管理計画の推進
- 本ソフトコンポーネント活動で得た経験、知識の普及、積極的活用

3-3 相手国側分担事業の概要

「ミ」国政府側の事業責任者は、環境保全・林業省森林局である。

本プロジェクトが日本の無償資金協力によって実施される場合、日本政府の予算制度に則して実施されなければならない。このため、各事業段階において「ミ」国側の担当部署が遅滞なく責任を持って実施すべき事項は下記のとおりである。

- 交換公文（E/N）に基づく日本法人コンサルタントとの契約を結ぶ。
- 交換公文に基づく日本法人施工業者との契約を結ぶ。
- 上記契約者に対する契約金の支払いのため、契約締結後直ちに日本の外国為替取扱銀行に対して A/P(Authorization to Pay)を発行する。
- 銀行間取り決めに従い、A/P 発行後直ちに上記銀行に対して手数料を支払う。
- 工事監理上必要となる事務所の開設および要員の配置をする。
- 業務遂行上「ミ」国に入国する日本人のコンサルタントおよび施工業者の入国許可および長期滞在ビザ発行を必要に応じて直ちに行う。
- 施設建設に必要な土地を手当てし、施工業者に対して必要な敷地を用意する。
- 建設機材、資材および調達機材の免税措置をとる。
- 日本もしくは第三国から輸入される機材の迅速な引渡し手続きと必要な通関費用の支払いを実施する。
- 各段階における植林、施設・機材の検査に立ち会う（コンサルタントの要請に基づく）。
- 必要な各段階の完了証明書を速やかに発行する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理体制

本プロジェクト実施後のマングローブ林に対する運営・維持管理体制は「表 2.1 本プロジェクトの実施体制」と同様の体制が予定されている。

表 3.32 プロジェクト後の運営・維持管理体制

プロジェクトのポジション	人員数	森林局でのポジション
管理レベル		
プロジェクト局長	1	局長
プロジェクト副局長	1	副局長
プロジェクトマネージャー	1	計画・統計部 部長
プロジェクト調整管理スタッフ	1	計画・統計部 副部長
実施レベル		
フィールドマネージャー	1	ボガレタウンシップ 森林局事務所職員
フィールドスタッフ	1	同上
フィールドスタッフアシスタント	1	同上
森林警備	2	
ドライバー	2	
ボート船員	1	

3-4-2 運営・維持管理計画

3-4-2-1 マングローブ林

本プロジェクトで植栽されたマングローブ林の運営・維持管理計画は次図に示す工程で、防火対策、除草、補植、森林警備が計画されている。なお、補植は、植栽後の状況により適宜実施される予定である。

表 3.33 マングローブ林維持管理年間計画（案）

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
防火対策		■	■	■	■							
除草						■	■	■	■	■		
補植						■	■	■				
森林警備	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

3-4-2-2 サイクロン避難施設

日常的な点検や清掃がボガレタウンシップ森林局事務所の職員によって実施される予定である。本施設は特別な維持管理を必要としない設計であるが、屋根部の防水塗装に関しては、10年程度で更新が必要とされる。また、その他、更新が必要となった際には、適宜更新を実施し、災害時に適切に使用できるように本施設は管理される予定である。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、6.09 億円となり、日本と「ミ」国との負担区分に基づく双方の費用内訳は下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおり見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

概略総事業費 604.4 百万円

費目		概略事業費 (百万円)	
植林	1,154ha	404.5	433.4
施設	森林監視タワーを併設したサイクロン避難施設 1 棟	22.4	
機材	管理用車両、管理用ボート	6.5	
実施設計・施工監理・ソフトコンポーネント		171	

(2) 「ミ」国側負担経費

「ミ」国側負担経費 45,253,000 Kyat 約 4.7 百万円

費目	金額 (Kyat)
マングローブ林の管理における職員人件費等	15,375,000
銀行取極めにかかる手数料	9,878,000
車両輸入税	20,000,000
合計	45,253,000

(3) 積算条件

1) 積算時点

積算時点は、平成 23 年 7 月とする。

2) 為替交換レート

為替交換レートは、以下のとおりである。

1USD=83.00 円

3) 施工・調達期間

「3-2-4-7実施工程」のとおりでである。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトで植栽されたマングローブ林の運営・維持管理計画費は「表 3.33 マングローブ林維持管理年間計画」に示す工程で、防火対策、除草、補植、森林警備が計画されている。これらの年間あたりの費用は、森林局側の実績に基づき、次表のように見積もられる。

表 3.34 運営・維持管理費

単位：Kyat

項目	運営・維持管理費	備考
防火対策	855,000	
除草	5,703,000	
補植	—	状況に応じて
森林警備	492,000	
合計	7,050,000	

この運営・維持管理費が森林局予算に対して占める割合は 0.1%程度、本プロジェクト地域を管轄するボガレタウンシップ森林局事務所への年間予算に対して占める割合は 30.0%程度となる。ボガレタウンシップ森林局事務所での予算割合でみると、若干高めであるが、森林局は本プロジェクトに対して運営・維持管理費をさらに計上する計画もあり、本邦による無償資金協力事業に対して森林局による運営・維持管理は確実に遂行されると考える。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトの実施に関する関係者・参加者を、適切に配置する必要がある。また、プロジェクトの実施に係る先方負担の予算を確保するため、「ミ」国側において適切な措置が行われる必要がある。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

4-2-1 技術協力プロジェクト参加経験の活用

本プロジェクトサイトで実施されている技術協力プロジェクト「エーヤーワディ・デルタ 住民参加型マングローブ総合管理計画プロジェクト」へ参加した森林局職員を、本プロジェクトに積極的に参加させ、同プロジェクトで得た知見・ノウハウを積極的に活用する必要がある。

4-3 外部条件

4-3-1 植林地域へのサイクロン・ナルギス級のサイクロン襲来が発生しない

植林されたマングローブ林は、防災効果を発揮できる程度に育つまでに5年程度を要する。この保育期間に、植林された地域にサイクロン・ナルギス級の襲来があった場合、保育中のマングローブ林は壊滅的な影響を受ける恐れがある。

4-3-2 マングローブ林の持続的な森林管理及び保全

本プロジェクト目標や上位目標を達成するために、本プロジェクトにおいて植林されるマングローブ林は、「ミ」国政府へ引き渡し後も、森林局側により継続して草刈り等の保育が実施される必要がある。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本調査結果に基づいて、本プロジェクトの無償資金協力による実施は、以下の内容から妥当であると判断される。

- ① 本プロジェクトは、エーヤーワディ・デルタ地域における貧困層を含む相当数が裨益対象となる（次表の「表 4.1 本プロジェクト実施後の定量的効果」を参照）。
- ② 「ミ」国において、「災害リスク削減のためのミャンマーアクションプラン」が2009年7月に策定され、植林やサイクロン避難施設の建設を含む、主要な7つの施策が示されている。本アクションプランの目標は、「人命や生計、開発利益を守るため、自然災害に対し

て、より安全でより弾力性のある国家の設立」とされており、本プロジェクトの実施は、この上記目標の達成に資するものである。

- ③ 本プロジェクトの実施機関である「ミ」国の森林局職員は、マングローブ林の植林並びに管理において経験、技術を有しており、本プロジェクト実施後のマングローブ林の運営維持管理等を実施できる能力を十分に有している。また、本プロジェクトでのマングローブ林の植林工事やサイクロン避難施設の建築工事は本プロジェクトサイトで一般的な工事であり、工事実施や維持管理に特別な技術力を必要とするものではない。
- ④ 本プロジェクトは、我が国の援助方針である民衆に直接裨益する基礎生活分野（ベーシック・ヒューマン・ニーズ）に関連する案件である。
- ⑤ 本プロジェクトは、収益性のあるプロジェクトではない。
- ⑥ 環境社会配慮調査において、本プロジェクトの実施における負の環境影響は生じないと判断されている。
- ⑦ 我が国の無償資金協力の制度によって本プロジェクトを実施することは、特段の困難がない。

4-4-2 有効性

4-4-2-1 定量的効果

協力対象事業実施により期待される定量的効果は、以下のとおりである。

表 4.1 本プロジェクト実施後の定量的効果

指標名	基準値（2011年）	目標値（2019年）
マングローブ林による防風効果の裨益を受ける住民 ³⁰	0人	4,400人
現状より、より効果の高い防潮効果の裨益を受ける住民 ³¹	0人	約210,000人
温室効果ガス排出削減効果 ³²	0トン/年	約35,450トン/年
協力対象事業実施サイト付近のサイクロン避難施設によるサイクロン襲来時の収容人口 ³³	2,309人	2,459人

4-4-2-2 定性的効果

協力対象事業の実施により期待される定性的効果は、以下のとおりである。

- ① 森林局職員の植林維持管理及び保全能力に関する技術力の向上。

³⁰ 「表 3.8 防災効果の裨益人口推定値」を参照

³¹ 「表 3.9 防潮効果の裨益人口推定値」を参照

³² 「2-3-2 マングローブ植林による温室効果ガス排出削減効果（炭素吸収量）」を参照

³³ 現行（2011年）の基準値は、本プロジェクトサイト付近の既存サイクロン避難施設の収容人数

- ② 協力対象事業実施サイト付近の住民のマングローブ林への保全意識や防災意識の向上。
- ③ 適切なマングローブ林の維持管理により、沿岸生態系や生物多様性の保護・保全、マングローブ林の造林による付近の水質浄化への貢献。
- ④ 地域の住民への、マングローブ林の造林に伴う、水生生物の多様性や、枝打ちによる薪炭材への活用といった環境的かつ経済的な利益の創出。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。