

ベトナム国
農業地方開発省

ベトナム国
海岸保全林植林計画
事業化調査報告書

平成 20 年 6 月
(2008)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

国際航業株式会社

資金
CR(2)
08-083

序 文

日本国政府は、ベトナム社会主義共和国政府の要請に基づき、同国の海岸保全林植林計画にかかる事業化調査を行うことを決定し、独立行政法人 国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 20 年 2 月 20 日から 3 月 29 日まで事業化調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ベトナム政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 20 年 5 月 19 日から 5 月 30 日まで実施された事業化調査成果の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 20 年 6 月

独立行政法人 国際協力機構

理事 黒木 雅文

伝達状

今般、ベトナム社会主義共和国における海岸保全林植林計画事業化調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成20年2月より平成20年6月までの5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ベトナムの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の作成に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成20年6月

国際航業株式会社
ベトナム社会主義共和国
海岸保全林植林計画事業化調査団
業務主任 山崎 秀人

要 約

1 国の概要

ベトナム社会主義共和国（以下、「ベ」国とする）の国土面積は332,000 km²で、約2/3が山岳や丘陵地で占められている。総人口は2007年現在で8,530万人であり、その大半（73%）が地方農漁山村人口であり、同年の産業就業者総数に占める農林水産業従事者は57%となっている。

「ベ」国では、1986年に開かれた第6回共産党大会でドイモイ政策が採択されて以降、農業の生産効率の向上、輸出を優先した生産活動、国営部門独占から個人経営、私的経営を認めるマルチセクターへの移行など、市場経済化を通じた経済改革が推し進められている。

こうした経済改革が進むことにより、「ベ」国経済はマクロ的には高い経済成長率の維持、インフレの抑制、雇用の確保などで一定の成果が上がりつつある。

このような中で、「ベ」国の国家財政の収支構造についてみると、「表-1「ベ」国国家財政の収支構造（2003年）について」のとおりである。

表-1 「ベ」国国家財政の収支構造（2003年）について

	金額 (10億VND)	対GDP比 (%)
歳入	152,274	24.8
国内税収	78,687	12.8
原油収入	36,773	6.0
関税等収入	33,845	5.5
贈与	2,969	0.5
歳出	155,348	25.3
投資的支出	59,629	9.7
経常支出	95,608	15.6
予備費	111	-
名目GDP	613,443	

出典：Statistical Yearbook of Vietnam 2005；Statistical Publishing House

歳入の中で最も大きいのは税収であり、対GDP比12.8%となっている。また、政府歳入は原油関連収入への依存も大きく、対GDP比6.0%となっている。

また、歳出の中では経常的な社会経済支出が大半を占め、対GDP比15.6%となっている。その反面、投資的比率は低く対GDP比9.7%にすぎない。

「ベ」国への対外援助は世界から注目を集めている。「ベ」国は、世界銀行（WB）が提唱する「包括的開発枠組み（CDF）」のパイロット国となり、開発課題ごとに関心を有するドナーとパートナーシップ等の枠組みを活用し活発に政策対話や共同作業を行い、制度改善、能力構築、援助効果向上に取り組んでいる。また、「ベ」国は、CDFに基づく貧困削減戦略文書（PRSP）として、「包括的貧困

削減成長戦略文書（CPRGS）」を2002年5月にアジアで初めて策定している。CPRGSは「ベ」国の基本政策である「第8次国家開発5ヵ年計画（2006～2010年）」に統合され、経済成長と貧困削減を同時に推し進めることとなっている。我が国は、1992年以降「ベ」国援助を本格化しており、95年以降トップドナーとなっている。我が国は、他ドナーと支援協調しつつ、経済的相互依存関係の観点ばかりでなく、人道的、社会的観点から「ベ」国の発展を支援する立場をとっており、成長促進、生活・社会面での改善、制度整備の3部門を重点分野としている。

2 要請プロジェクトの背景、経緯および概要

「ベ」国は長期にわたる戦火等により森林面積が大幅に減少し、一人当たりの森林面積が東南アジア諸国の中で最低の値となっている。「ベ」国政府は1998年から2010年の間に500万haの植林事業の実施（「500万ha森林造成国家計画（5MHRP）」）を目標に掲げ、積極的に森林保全や植林に取り組んでいる。中でも海岸保全林については、10万haを緊急に造林する必要があるとされている。

「ベ」国中南部の海岸地域は砂地の海岸が連続しているため、モンスーンや台風襲来時等には強風や飛砂が農作物やインフラ施設に被害を及ぼし、地域住民の生活に深刻な影響を与えている。「ベ」国政府は、このような状況を改善するため、同地域の海岸地域における植林事業への協力を我が国に要請した。

我が国は、「ベ」国の要請に基づき、中南部クアンナム（Quang Nam）省およびフーエン（Phu Yen）省において3,652.88ha（うち植栽面積3,167.11ha）の海岸保全林造成計画を策定し、無償資金協力「ヴェトナム国中南部海岸保全林植林計画（The Project for Afforestation on the Coastal Sandy Area in Southern Central Vietnam; PACSA）」を実施し、2005年に完工している。

これを受けて、「ベ」国は自力により海岸保全林の造成を推進しつつある。一方、PACSAでは風衝地や流砂地といった植栽困難地に類する土地への植林を行わなかったことから、これらの土地において「ベ」国の力のみで植林を進めることは困難な状況にある。

以上のような経緯を踏まえ、植栽の技術的困難地を多く含むQuang Nam省、クアンガイ（Quang Ngai）省、ビンディン（Binh Dinh）省、カインホア（Khanh Hoa）省の海岸地域（9,480ha）における植林事業について無償植林協力の要請がなされたものである。

同要請に対しては、植林の技術的難易度が高いことから、要請サイトの確認、必要な植林技術、実施体制等を確認し、適正な協力対象範囲を見極める必要があり、2005年12月から2006年2月にかけて予備調査が実施されたところである。

予備調査の結果、要請案件の必要性、妥当性、緊急性を詳細に検証し、4省の海岸地域5,200haを対象に基本設計調査を行うこととされたものである。

基本設計調査においては、植栽地の確定、導入すべき植栽技術の種類、維持管理体制の確認、瑕疵責任、汎用機材の調達等について調査ならびに協議が行われた。その結果、植林対象地は「ベ」国における他の開発計画との重複による要請箇所を取り下げ（Khanh Hoa省）や植栽不適地の除外などにより、最終的な基本設計対象地はQuang Nam省、Quang Ngai省、Binh Dinh省の3省における海岸地域

2,598.47 ha とした。

基本設計調査概要報告書説明時において、PACSA で造成された Quang Nam 省の植林地の一部がチタン開発のため日本側に無断で伐採された事が発覚し、その背景には Quang Nam 省の海岸部における「住民移転計画」ならびに「経済特区拡張計画」構想が存在する事が明らかになった事から、「ベ」国政府からの無断伐採に係る謝罪と対応策の提示ならびに本植林計画と他の開発計画との重複回避が図られるまで、無償資金協力の実施は見合わせる事とされた。

これに対し、「ベ」国の農村開発省から伐採地と同等面積の植林を行う計画が表明され、Quang Nam 省の農業開発については初期の構想段階にあり、開発計画が進展する場合には植林計画との重複回避に十分配慮すると共に、将来的にやむを得ず多少の重複が生じる事となった場合には日本側と事前協議を行う事が確約された。これを踏まえて、無償資金協力の事業化に向けた再調査を実施する事とした。なお、事業化調査現地調査時において、伐採された Quang Nam 省の植林地と同面積かつ同等の効果が期待できる場所での再植林が確認された。

なお、5MHRP は、「ベ」国の中長期開発政策である「社会経済開発 10 カ年戦略（2001～2010 年）」および「第 8 次国家開発 5 カ年計画（2006～2010 年）」や、これらを踏まえた森林・林業セクターの「森林開発戦略 2001-2010」（「改訂森林開発戦略（案）2006-2020」は現在審議中）において、優先プログラムの一つに定められている。また、5MHRP は、その上位計画である「森林開発戦略 2001-2010」と併せて、「森林セクター支援プログラム（FSSP）」パートナーシップグループにより援助協力が実施されており、本事業は他ドナーによる支援と重複せず、むしろ補完しあう形をとって 5MHRP に直接的に貢献するものとなっている。また、「第 8 次国家開発 5 カ年計画（2006～2010 年）」の中で 5MHRP は、効率化を目指した各種の見直しを図ると同時に、農業農村開発の促進を図る目的で、「農業地方開発省（MARD）」が実施している「飢餓撲滅・貧困削減国家計画（Hunger Eradication and Poverty Reduction Programmes; HEPR）」に統合すると記述されている。

3 調査結果の概要とプロジェクト内容

以上の経緯に基づき、日本国政府は、「ベ」国の海岸保全林植林計画にかかる事業化調査の実施を決定し、独立行政法人 国際協力機構がこの調査を担当、2008 年 2 月 20 日から 3 月 29 日まで基本設計調査団を現地に派遣した。調査団は、「ベ」国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業の後、事業化調査概要書を取りまとめた。同機構は、2008 年 5 月 19 日から 5 月 30 日まで事業化調査概要説明調査団を派遣し、現地説明ののち、「ベ」国政府関係者と合意を結んだ。本報告書は以上の経緯を経てここに完成したものである。なお、事業化調査においては、植栽地の確定、導入すべき植栽技術の種類、維持管理体制の確認、瑕疵責任、汎用機材の調達等について調査および協議を実施し、その結果、植林対象地はベ」国における他の開発計画との重複による要請箇所を取り下げ（Binh Dinh 省）や植栽不適地の除外などにより、最終的な対象地は Quang Nam 省および Quang Ngai 省の 2 省における海岸地域 1,009.97 ha となっている。本プロジェクト

トの概要は以下のとおりである。

上位目標：	本プロジェクトをモデルとした海岸保全林造成が、「ベ」国沿岸部において実施される。
プロジェクト目標：	Quang Nam 省、Quang Ngai 省の海岸域において、飛砂、強風、砂の移動等による農漁村への被害が軽減される。
活動：	<ul style="list-style-type: none"> ① 作業道の整備 ② 優良苗木を調達 ③ 植栽付帯工（飛砂や冠水被害への対策工）を設置 ④ 優良苗木を用い植栽 ⑤ 植栽木を保育 ⑥ 住民主体による保全林の巡回・警備を実施 ⑦ 監視塔を設置 ⑧ プロジェクト紹介看板を設置
成果：	Quang Nam 省および Quang Ngai 省の海岸域において、飛砂、強風、砂の移動等を防止する保全林が整備される。
投入：	<p>【日本側】</p> <p>本邦無償資金協力</p> <p>【「ベ」国側】</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 必要な人員 b) 電線やアクセス道路の整備 c) 保全林の維持管理およびプロジェクトの運営・維持管理に係る経費

協力対象事業の内容と要請内容および基本設計調査との比較は表－２のとおりである。

表－２ 主要コンポーネント

コンポーネント			要請	基本設計調査	事業化調査
プロジェクト対象地	林班面積	合計	9,480 ha	2,598.47 ha	1,009.97ha ^{※1}
		Quang Nam 省	800 ha	594.82 ha	595.48ha
		Quang Ngai 省	1,400 ha	414.06 ha	414.49ha
		Binh Dinh 省	5,280 ha	1,589.59 ha	0.00ha ^{※1}
		Khanh Hoa 省	2,000 ha	0.00 ha	0.00ha
	うち 植栽面積	合計	9,480 ha	2,463.75 ha	892.06ha ^{※1, 2}
		Quang Nam 省	800 ha	570.52 ha	482.81ha ^{※1}
		Quang Ngai 省	1,400 ha	409.61 ha	409.25ha
		Binh Dinh 省	5,280 ha	1,483.62 ha	0.00ha ^{※1}
		Khanh Hoa 省	2,000 ha	0.00 ha	0.00ha
主要 コンポーネ ント	植林	植栽面積	9,480 ha	2,463.75 ha	892.06ha ^{※1, 2}
		作業道（車道）	60 km	19.8 km	7.63km
		作業道（歩道）	0 km	15.1 km	15.19km
		仮設苗畑・苗畑施設	11 基	1 基	0 基
		監視塔	18 基	4 基	2基 ^{※1}
		プロジェクト紹介看板（大）	0 基	6 基	4基 ^{※1}
		プロジェクト紹介看板（小）	0 基	17 基	7基 ^{※1}
	機材調達	4WDワゴン	5 台	0 台	0 台
		4WDピックアップトラック	4 台	0 台	0 台
		モーターバイク	18 台	0 台	0 台
		パソコン	14 台	0 台	0 台
		プリンター	14 台	0 台	0 台
		スキャナー	5 台	0 台	0 台
		GIS ソフトウェア	14 個	0 個	0 個
		デジタルカメラ	14 台	0 台	0 台
コピー機	14 台	0 台	0 台		

※1 Binh Dinh 省を除外した事による変更

※2 林班内の既使用地を除外した事による変更

以下、各コンポーネントの概要を整理する。植栽樹種は、目的樹種を Quang Nam 省においてはアカシアを、Quang Ngai 省においてはモクマオウとし、補完樹種をカシュウおよびニームとする。対象地の特性区分と植栽方法の関係は表－３のとおりである。

表－3 特性区分による植栽密度と混交割合の基準

省名	特性区分	技術的 難易度	植栽樹種	植栽密度	混交割合の基準
Quang Nam省	・冠水地	高位	アカシア： <i>Acacia crassicarpa</i>	2,500 本/ha－ 既存本数	アカシアの単純林
	・半固定砂地	中位	モクマオウ： <i>Casuarina equisetifolia</i>	1,600 本/ha－ 既存本数	混交林 モクマオウ：30% アカシア：50% カシュウ：10% ニーム：10%
			アカシア： <i>Acacia crassicarpa</i>		
			カシュウ： <i>Anacardium occidentale</i>		
ニーム： <i>Melia azadirachta</i>					
Quang Ngai省	・老齡林	中位	モクマオウ： <i>Casuarina equisetifolia</i>	1,600 本/ha－ 既存本数	モクマオウの単純林
	・海岸隣接地	高位	モクマオウ： <i>Casuarina equisetifolia</i>	2,500 本/ha－ 既存本数	モクマオウの単純林

植栽後の苗木の成長期間を確保するため、植栽の実施時期は雨季のなるべく早い時期とする。省別期別の植栽面積は表－4のとおりである。

表－4 省別の植栽面積

省	Term-2
Quang Nam	482.81 ha
Quang Ngai	409.25 ha
合計	892.06 ha

技術的難易度の高い対象地には、表－5に示す植栽付帯工を設置し、強風、飛砂、冠水による活着率の低下を軽減する。

表－5 付帯工事数量

分類	付帯工事内容	数量 (Term-2)
海岸隣接地	添木工	92.49 ha
冠水地	畝造成 (H=0.4m)	149.18 ha

保育作業は、植栽と連携して植栽木の枯損率の低下および成長率の向上を目的として実施する。本事業で行う保育作業は、補植と追肥である。補植は枯損した植栽木に替えて、植栽するもので、植栽1年後の雨季の始めの時期に実施する。省別の補植実施対象面積は表－6のとおりとし、補植率は15%とする。

表－6 省別の補植実施対象面積

省	Term-3 施工
Quang Nam	72.42 ha
Quang Ngai	61.39 ha
合計	133.81 ha

追肥は植栽後3年間、植栽・補植時の施肥あるいは前回の追肥の効果が薄れる1年後に行う。追肥は植栽木の成長期に併せた実施がもっとも効果的であるため、雨季の前半に実施する。肥料は有機肥料もしくは堆肥を用いる。省別期別の追肥面積は以下のとおりである。

表－7 省別の施肥・追肥面積 (ha)

省	植栽時	補植時の追肥	2年目の追肥	3年目の追肥	合計
Quang Nam	482.81	482.81	482.81	482.81	1,931.24
Quang Ngai	409.25	409.25	409.25	409.25	1,637.00
合計	892.06	892.06	892.06	892.06	3,568.24

本事業の植栽および補植で必要となる苗木の総本数は、表－８のとおりである。

表－８ 省別・樹種別の山行必要苗木本数

省	樹種	新植	補植	計
Quang Nam	モクマオウ	28,653	4,298	32,951
	アカシア	622,270	93,341	715,611
	カシュウ	53,384	8,008	61,392
	ニーム	53,384	8,008	61,392
	計	757,691	113,655	871,346
Quang Ngai	モクマオウ	556,128	83,420	636,548
	計	556,128	83,420	636,548
合計	モクマオウ	584,781	87,718	672,499
	アカシア	622,270	93,341	715,611
	カシュウ	53,384	8,008	61,392
	ニーム	53,384	8,008	61,392
	計	1,313,819	197,075	1,510,894

苗木はすべて既存苗畑からの購入で賄うこととする。

なお、樹種別の苗木規格は表－９のとおりとする。

表－９ 樹種別の苗木規格

樹種	種類	苗木の高さ	育苗期間	ポットサイズ
モクマオウ	・播種苗挿し ・穂苗	60～100 cm	6～8 ヶ月	φ 10cm × 高20cm 以上
アカシア	・播種苗	25～45 cm	2.5～3 ヶ月	φ 4cm × 高10cm 以上
カシュウ	・接木苗	50～70 cm	接木後3 ヶ月	φ 10cm × 高20cm 以上
ニーム	・播種苗	25～45 cm	4～5 ヶ月	φ 10cm × 高20cm 以上

効率的な植栽・保育・維持管理作業の実行のため、対象地内に作業道を設置する。作業道は、プロジェクト対象地の形状等の土地条件により、車道もしくは歩道を設置する。作業車道の設置延長は表-10および表-11のとおりである。

表-10 作業道の延長

省	県	林班	作業道延長(km)			
			計	Term-1 施工	Term-2 施工	Term-3 施工
Quang Nam	Thang Binh	BM-1～3、 BD-1～3、 BH-1～2	7.63	0.00	7.63	0.00

表-11 作業歩道設置延長

省	県	林班	計(km)
Quang Ngai	Duc Pho	PA-1	4.69
		PV-1	2.86
		PK-1	4.74
		PK-2	2.90
Total			15.19

監視塔は、造成した海岸保全林の山火事防止・早期発見、家畜の侵入防止、違法伐採や病虫害の蔓延等の監視のほか、モニタリング用定点観測施設やモデル林としての展示効果を高める展望施設として、Quang Nam 省 1 基、Quang Ngai 省 1 基の計 2 基を設置する。プロジェクト紹介看板は、国道 1 号沿いに設置する大型看板 (5m×10m) を各省 2 箇所の計 4 基、アクセス道路沿いに設置する小型看板 (3m×6m) を Quang Nam 省 2 基、Quang Ngai 省 5 基、の計 7 基設置する。

本プロジェクトにおける相手国負担事項は表－１２のとおりである。

表－１２ 相手国負担事項

項目	「ベ」国側分担事業
実施設計時	① 関係機関へのMB の設置 ② B/A の締結 ③ A/P の発給 ④ E/N に基づく本邦コンサルタントとの実施設計に関する契約 ⑤ プロジェクト対象地（森林）の住民への分配 ⑥ 入札図書の承認
本体工事の施工契約前	① B/A の締結 ② A/P の発給 ③ E/N に基づく本邦コンサルタントとの施工監理に関する契約 ④ 入札の実施 ⑤ 施工契約の締結
本体工事実施中	
【工事全体】	
許認可事務	① プロジェクトの実施に必要な許認可事務
維持管理業務	① 維持管理に必要な機材（車輛等）の調達 ② 引き渡し後の植林地・仮設物・施設の警備・巡視
各種啓蒙活動	① パンフレット等の作成 ② 住民への各種説明会の実施 ③ 「森林の日」に合わせたイベントの実施
施工監理	① 工事開始通知書の発行 ② 各種検査への立会と検査合格証・完了証明書等の発行
【植林工事】	
植栽・保育	① プロジェクト対象地（森林）の住民への分配（工事開始前） ② 対象地内の障害物の除去 ③ 労働力確保の調整 ④ 牛等の家畜による食害軽減措置（調整業務） ⑤ 病虫害への対応 ⑥ 山火事への対応 ⑦ 植栽木等の盗難への対応 ⑧ その他地域住民への説明・協力要請
苗木調達	① 既存苗畑および関係機関との調整業務
作業道の整備	① アクセス道路の整備（開設と維持修繕） Quang Nam 省：2箇所600 m Quang Ngai 省：なし
監視塔設置	① 引き渡し後の施設の維持管理
プロジェクト紹介看板設置	① 用地確保 ② 引き渡し後の施設の維持管理
本体工事終了後	① 造成された海岸保全林の維持管理 ② 建設された施設の維持管理 ④ 海岸保全林造成技術の普及・啓蒙活動 ⑤ 瑕疵検査の立会と検査完了証明書の発行

4 プロジェクトの工期および概算事業費

本プロジェクトは都合 25 年間に及ぶ長期プロジェクトであるが、協力対象事業はこのうちの初期投資に当る 5 ヶ年間を対象とする。本事業の実施に必要な工期は表-13 のとおりであり、A 型国債案件とする。

表-13 必要工期

実施設計	5.50 ヶ月
入札	3.50 ヶ月
施工・調達	51.00 ヶ月
合計	60.00 ヶ月

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、6.02 億円（日本側負担 5.41 億円、「べ」国側負担 6,058 万円）となる。ただし、本事業費は概算であり、交換公文（E/N）上に記載される協力対象事業の供与総額は、日本国が再審査を行ったうえで決定する。

5 プロジェクトの妥当性の検証

本プロジェクトの実施により、対象 2 省の海岸砂地に、1,009.97 ha（実植栽面積 892.06 ha）の森林が整備され、飛砂、強風、砂の移動等による農漁村への被害が軽減することとなる。これを図る指標を以下のように設定する。

本プロジェクトの 成果指標：	協力対象事業終了後、1 年目（最初の雨季）の時点で、平均樹高 1 m 以上の海岸保全林が、700 ha（対象地面積の約 80 %。現状では 0 ha。）以上整備される。
プロジェクト目標 の指標：	<p>① 協力対象事業実施後 5 年目以降に実施するアンケート調査で、地域住民の強風被害件数が 70%減少する（基本設計調査時 88.0 %（161 世帯/ 183 世帯）が毎年被害を受けていたが 25%に減少する）。</p> <p>② 協力対象事業実施後 5 年目以降に実施するアンケート調査で、地域住民の飛砂被害件数が 70%減少する（基本設計調査時 59.6 %（109 世帯/ 183 世帯）が毎年被害を受けていたが 17.8%に減少する）。</p>

本プロジェクトによる裨益人口は表-14 のとおりであり、協力対象事業実施後 5 年目にこれらの住民から代表者を抽出しアンケートを実施することで、本プロジェクトの実施による被害の軽減効果を測るものとする。

表－１４ 裨益人口

Quang Nam 省 Thang Binh 県の 3 村住民	20,985 人
Quang Ngai 省 Duc Pho 県の 5 村住民	37,283 人
合計	58,268 人

プロジェクト効果が発現・持続するために必要となる「ベ」国側の取り組むべき課題や、技術協力および他ドナー等との連携に関する提言は、以下のとおりである。

- 森林の維持管理に関して、長期にわたる合理的な森林管理計画を立てる必要がある。また、他の開発に伴う一部の土地転用手続き方法も含めて、適切な森林の維持管理と利用方法に関して、今後、関係機関と協議を深める必要がある。
- 上位計画である 5MHRP に貢献するためには、本プロジェクトで採用し、実施中にさらに現地に即した改良を加えた技術を用いて、「ベ」国内で同様の案件が継続的に実施されていく必要がある。この啓蒙普及活動はすべて「ベ」国側の分担事項となっており、本プロジェクトのモデル性が高次元に発揮されるためには、「ベ」国側による普及活動および計画立案能力が問われることとなる。
- 本プロジェクトで造成した海岸保全林をどのように活用していくかを、森林・林業分野だけでなく、農業・水産業・灌漑・医療保健・貧困対策・産業開発・ジェンダー等を含めた総合的な地域開発の視点で整理するため、対象地周辺での農村開発分野での技術協力を検討する必要がある。
- 「ベ」国での海岸保全林の造成が拡大・普及するために、本プロジェクトでの経験を、たとえば、小規模 AR-CDM 事業と絡めた有償資金協力や民間植林会社独自参入による保全林造成等の実施に橋渡し可能かどうかを今後検討する必要がある。

本プロジェクト実施の妥当性を様々な角度から検討した結果は表-15のとおりであり、ほとんどの項目でその妥当性が確認できた。

表-15 プロジェクトの妥当性

番号	検討項目	検討内容
01	プロジェクト目標と上位目標の指し示す方向性は、「ベ」国政策と合致するか。	① プロジェクト目標である海岸保全林の造成による住環境の改善は、「ベ」国の「第8次国家開発5ヵ年計画(2006～2010年)」における社会経済開発や貧困削減に対し間接的に貢献するものである。 ② 上位目標である海岸保全林造成の普及が図られることは、「ベ」国の林野行政政策の中心的存在である5MHRPに直接的に貢献するものである。
02	同方向性は、対象地方省のニーズと合致するか。	対象2省はいずれも、海岸地域の安定化を図るため、もともと海岸保全林の造成に力を入れてきた経緯があり、本プロジェクトの方向性と省のニーズとは一致している。
03	同方向性は、対象地周辺の住民ニーズと合致するか。	① 住民アンケート結果によると、飛砂、強風、砂の移動等による被害を受けている住民は、全体の59～88%に達し、環境改善を求める声が非常に高かった。 ② 同アンケートにおいて、植林事業の必要性や参加協力に関しても高い賛同を得ている。
04	同方向性は、日本の「ベ」国援助政策の方針と合致するか。	① 日本の「対ベトナム国別援助計画」においても、「環境」、特に「森林保全・回復についての支援に重点的に取り組む」とあり、また、「生物多様性の保全に係る支援を検討する」との記載がある。 ② 同じく、「農業・農村開発」においても、「生活・生産インフラの整備・管理に係る支援に重点的に取り組む」とある。
05	プロジェクトの裨益対象が、貧困層を含む一般国民であるか。また、その数がかんりの多数であるか。	① 本プロジェクトのターゲットグループは、対象海岸砂地周辺の住民(農漁村民)であり、住民アンケート調査においては、貧困層は明確に表れなかったが、多くの貧困層を含んでいると推測できる。 ② 本プロジェクトの裨益効果は、ターゲットグループが直接的に享受するものであり、その受益者数は計58,368人である。
06	プロジェクトの目標が人間の安全保障の観点から、BHNや教育・人造りに合致するか、若しくは、民生の安定や住民の生活改善のために緊急的に求められているプロジェクトであるか。	① 本プロジェクトの実施による住環境の改善は、地域住民にとって喫緊の要望であり、現地のBHNに合致している。また、本プロジェクトの実施による飛砂等の被害軽減ならびに貧困削減および津波被害軽減等への間接的貢献により、人間の安全保障に対しても一定の働きかけが可能である。 ② 飛砂、強風、砂の移動等による被害は深刻な状態にあり、本プロジェクトによる生活環境の改善は、緊急を要するものである。
07	被援助国が原則として独自の資金と人材・技術で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としないか。	① PACSAにおいても、「ベ」国側によるプロジェクトの運営・維持管理は比較的円滑に進められた経緯がある。 ② PACSAの森林の維持管理については、問題点もいくつか指摘されている(事業実施中の維持管理不足、事業終了後の小規模な違法伐採等)が、全体的には良好に実施されている。

番号	検討項目	検討内容
		<p>③ 本プロジェクトにおいては、PACSA の反省を踏まえた対策をとっていることから、事業の運営・維持管理および森林の維持管理がハイレベルで実施されることが期待されている。</p> <p>④ 植林、保育、育苗方法などの、本プロジェクトの基本コンポーネントに関しては、「ベ」国側の技術水準は十分なレベルにある。</p> <p>⑤ 本プロジェクトで採用する新技術の一部は、「ベ」国でまったく新たに導入されるものも含まれているが、地元産で廉価な資材の採用、普通作業員クラスでも扱いやすい平易な構造、維持管理も容易かつ安価にできる等、特別に高度な技術は必要としないものとなっている。</p>
08	当該国の中・長期的開発計画の目標達成に資するプロジェクトであるか。	上記 01 に準ずる。
09	プロジェクトの収益性は低いものであるか。	<p>① 本プロジェクトで造成する森林は、経済林ではなく保全林であり、基本的に禁伐対象地である。</p> <p>② プロジェクト対象地の自然条件は極めて劣悪であり、森林の成長や更新もあまり期待できないことから、木材や特用林産物による収益性はほとんど期待できず、薪や枝葉等の有機物の供給程度の活用に限定される。</p>
10	環境社会面で負の影響がないか、負の影響を排除するための何らかの措置がとられているか。	<p>① 本プロジェクトは JICA 環境社会配慮ガイドラインにおけるカテゴリ分類で C となっており、負の影響を与えるおそれは極めて低い。</p> <p>② 本プロジェクトの各種工事により、一時的に負の影響を及ぼしうる項目としては、工事車両による雨季のアクセス道路の泥濘化、作業員の一時的な大量雇用等が考えられるが、いずれも基本計画および実施の留意事項等で対策を講じている。</p> <p>③ アンケート調査の実施により、個体数は激減しているものの対象地のごく近隣においてウミガメの産卵が確認されたため、産卵場所を確保する目的で、前砂丘より汀線側での工事を実施しない計画とした（植栽付帯工や一時的な作業道利用等）。</p>
11	我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能であるか。	本プロジェクトの実施に特段の困難はない。

以上のとおり、本プロジェクトの実施により、貧困層を多く含む十数万人の地域住民の生活環境を改善することが可能であり、また、現地のニーズとも高いレベルで合致することから、本事業を我が国の無償資金協力で実施することは、妥当性が非常に高くかつ大変有効である。

目次

序文

伝達状

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

第1章	プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1	当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1	現状と課題.....	1-1
1-1-2	開発計画.....	1-1
1-1-3	社会経済状況.....	1-7
1-2	無償資金協力要請の背景・経緯および概要.....	1-7
1-3	我が国の援助動向.....	1-9
1-4	他ドナーの援助動向.....	1-12
第2章	プロジェクトを取り巻く環境	2-1
2-1	プロジェクトの実施体制.....	2-1
2-1-1	組織・人員.....	2-1
2-1-2	財政・予算.....	2-5
2-1-3	技術水準.....	2-5
2-1-4	既存施設・機材.....	2-7
2-2	プロジェクトサイトおよび周辺の状況.....	2-11
2-2-1	関連インフラの整備状況.....	2-11
2-2-2	自然条件.....	2-14
2-2-3	環境社会配慮.....	2-18
2-3	その他（グローバルイシュー等）.....	2-28
第3章	プロジェクトの内容	3-1
3-1	プロジェクトの概要.....	3-1
3-1-1	上位目標とプロジェクトの目的.....	3-1
3-1-2	プロジェクトの概要.....	3-3
3-2	協力対象事業の基本設計.....	3-4

3-2-1	設計方針.....	3-4
3-2-2	基本計画.....	3-8
3-2-3	基本設計図.....	3-26
3-2-4	施工計画.....	3-47
3-3	相手国側分担事業の概要.....	3-59
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-61
3-5	プロジェクトの概算事業費.....	3-62
3-5-1	協力対象事業の概算事業費.....	3-62
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-64
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項.....	3-65
第4章	プロジェクトの妥当性の検証.....	4-1
4-1	プロジェクトの効果.....	4-1
4-2	課題・提言.....	4-3
4-2-1	相手国側の取り組むべき課題・提言.....	4-3
4-2-2	技術協力・他ドナーとの連携.....	4-3
4-3	プロジェクトの妥当性.....	4-5
4-4	結論.....	4-7

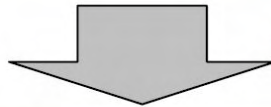
資料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表
6. 参考資料／入手資料リスト
7. その他の資料・情報

[プロジェクト位置図]



〔完成予想図〕



植栽後 3 年経過



注： PACSA での植林実績（P-6-2(1) 林班）

〔サイト状況写真〕

クアンナム地区の現状

写真-1 一般的な地形と植生

計画対象地北側は平坦地、中央部および南側はなだらかな砂丘が続く。裸地と既存植栽のモクマオウの低木が見られる。



写真-2 砂丘背後（陸側）の様子

写真右側奥が植栽対象地区境界の砂丘となっており、飛砂が砂丘方向から民家のある砂丘背後地方向に向かい移動する。砂丘背後（写真の撮影地付近）では砂丘頂部で風速が衰えるため砂が堆積し、飛砂の被害が大きくなっている。



写真-3 植栽対象地内におけるアカシア林

地域住民によって植栽されたアカシア林が計画地東部の風衝地の一部背後に広がっている。植栽木の間隔は比較的密であり、また生育は良好であることから、防風林帯として機能しているものと考えられる。同地域においてはアカシアの生育が良好なことから Quang Nam 省ではアカシアの植栽割合を多く計画した。



写真-4 冠水地

砂丘内部には降雨が滞留して発生する浅い冠水地が雨期後半に多く見られる。計画対象地北側の平坦地では広く、中部、南部にいくに従い冠水地面積は小規模化する傾向にある。写真は北部平坦地の冠水地（平成 20 年 2 月）の様子。乾期には全て消滅するため、畦の造成等による対処により植栽可能な地区もある。



クァンガイ地区の現状

写真-5 立地条件

計画対象地は海岸汀線に沿った地区が多く、外洋からの風浪の影響を直接受けやすい条件下にある。写真の地区も海に面した強流砂地であり、現況において木本類はほとんどない。



写真-6 砂丘背後地

海風により吹き上げられた砂により砂丘が生じているが、その背後地では甚大な飛砂被害が報告されている。



写真-7 エビの養殖池

海岸に沿ってエビの養殖池が続いている箇所が多い。植栽地区は養殖池と境界を接している。



写真-8 墓地

計画対象地内には墓地が多い。対象地の墓地については計画から除外した。



〔図目次〕

図 2-1	「ベ」国における林野行政組織概念図	2-1
図 2-2	MARD 組織図	2-2
図 2-3	Quang Nam 省 DARD 組織図	2-3
図 2-4	Quang Ngai 省 DARD 組織図	2-3
図 2-5	本事業の実施に関する諸機関関係図	2-4
図 2-6	「ベ」国側実施体制図	2-4
図 2-7	既往モクマオウ林縦断概念図	2-8
図 2-8	ベトナムの地域区分図	2-15

〔表目次〕

表 1-1	既往の国家開発計画	1-2
表 1-2	「ベ」国の森林政策の経緯	1-4
表 1-3	改訂森林開発戦略（案）による森林造成計画	1-5
表 1-4	「ベ」国国家財政の収支構造（2004 年）について	1-7
表 1-5	「ベ」国における我が国の援助実績	1-10
表 1-6	「ベ」国における JICA の協力形態別事業実績（経費実績）	1-10
表 1-7	「ベ」国における JICA の協力形態別事業実績（人数実績）	1-11
表 1-8	「ベ」国における林業部門の援助実施額の推移	1-12
表 1-9	他のドナー国・国際機関による援助実績（植林分野、2000 年以降）	1-13
表 2-1	関係林野行政組織の人員数	2-2
表 2-2	MARD および各省 DARD の予算	2-5
表 2-3	植林業者実績	2-7
表 2-4	「ベ」国および対象 2 省の森林面積	2-8
表 2-5	対象地周辺の既存苗畑リスト	2-9
表 2-6	中南部沿岸地域の空港一覧	2-12
表 2-7	プロジェクトサイトを含む村の公共施設数	2-13
表 2-8	対象 8 村の人口構成	2-19
表 2-9	対象 8 村の土地利用形態別面積一覧	2-19
表 2-10	強風被害の実態	2-20
表 2-11	飛砂被害の実態	2-21
表 2-12	アンケート調査回答世帯数	2-22
表 2-13	アンケート回答者（世帯）の年間所得分布	2-22
表 2-14	海岸保全林の必要性について	2-23
表 2-15	本プロジェクトへの協力について	2-23
表 2-16	本プロジェクトで植えて欲しい樹種	2-24
表 2-17	海岸砂地や居住地周辺で近年目撃数が減っている野生動物	2-25
表 2-18	ウミガメの上陸・産卵について	2-26
表 3-1	500 万 ha 森林造成国家計画実績表	3-1
表 3-2	設計方針一覧	3-4
表 3-3	主要コンポーネント	3-8
表 3-4	植林対象面積の変遷	3-9
表 3-5	荒廃特性区分別面積と植栽本数（Quang Nam 省）	3-10
表 3-6	荒廃特性区分別面積と植栽本数（Quang Ngai 省）	3-11
表 3-7	荒廃特性区分別面積と植栽本数	3-11

表 3-8	植林に係る作業フローチャート	3-12
表 3-9	植栽する樹種および特性	3-14
表 3-10	特性区分による植栽密度と混交割合の基準	3-18
表 3-11	樹種別の元肥等一覧	3-18
表 3-12	樹種別植え穴サイズ一覧	3-19
表 3-13	省別の補植面積	3-20
表 3-14	省別の施肥・追肥面積 (ha)	3-20
表 3-15	樹種別の追肥量一覧	3-21
表 3-16	省別・樹種別の山行必要苗木本数	3-21
表 3-17	必要苗木量	3-22
表 3-18	既存苗畑の生産可能苗木本数	3-22
表 3-19	樹種別苗木規格	3-23
表 3-20	作業歩道設置延長	3-25
表 3-21	施工区分	3-50
表 3-22	施工監理の内容	3-52
表 3-23	品質管理・出来形管理の基準一覧	3-53
表 3-24	主な資機材の調達場所	3-56
表 3-25	日本および「ベ」国の負担事項	3-57
表 3-26	日本側負担事項実施工程表	3-58
表 3-27	「ベ」国側分担事業の実現可能性と妥当性	3-59
表 3-28	日本側負担経費	3-62
表 3-29	「ベ」国側負担経費	3-63
表 3-30	運営維持管理費	3-64
表 3-31	相手国分担事業に関する留意事項とその内容	3-65
表 4-1	本プロジェクトの効果	4-1
表 4-2	本プロジェクトの妥当性の検討	4-5

略語一覧

<u>略語</u>	<u>正式名称</u>
本業務	ベトナム国海岸保全林植林計画事業化調査
本報告書	ベトナム国海岸保全林植林計画事業化調査報告書
本プロジェクト	無償資金協力事業および事業実施後 20 年間の森林の維持管理を含めたプロジェクトの総称。
BD 調査	ベトナム国海岸保全林植林計画基本設計調査
BD 報告書	ベトナム国海岸保全林植林計画基本設計調査報告書
本事業	本プロジェクトにおける無償資金協力対象事業。「ベトナム国海岸保全林植林計画」を指す。
「ベ」国	ベトナム国
省	Province
県	District
村	Commune
5MHRP	National Five Million Hectare Reforestation Program (500 万 ha 森林造成国家計画) ただし、Five Million Hectare Afforestation Program と英訳している事例もある。
A/P	Authorization to Pay (支払授權書)
ADB	Asian Development Bank (アジア開発銀行)
AR-CDM	Afforestation/Reforestation-CDM (吸収源 CDM)
AUSAID	Australian Agency for International Development (オーストラリア国際開発庁)
B/A	Banking Arrangement (銀行取極)
B/D	Basic Design Study (基本設計調査)
BHN	Basic Human Needs (基礎生活分野)
C/P	Counter Part (カウンターパート)
CDF	Comprehensive Development Framework (包括的開発枠組み)
CDM	Clean Development Mechanism (クリーン開発メカニズム)
CPRGS	Comprehensive Poverty Reduction and Growth Strategy (包括的貧困削減成長戦略文書)
D/D	Detailed Design (実施設計)
DANIDA	The Danish International Development Agency (デンマーク国際開発庁)
DARD	Department of Agriculture and Rural Development (省農業地方開発部)
DGCS	Direzione Generale di Cooperazione Allo Sviluppo (Italy, Mofa) (イタリア国外務省 開発協力理事会)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EU	European Union (欧州連合)

F/S	Feasibility Study (フィージビリティ調査)
FAO	Food and Agriculture Organization (国連食糧農業機関)
FE/FC	Forest Enterprise / Forest Company (林業公社・林業会社)
FINNIDA	Finnish International Development Agency (フィンランド国際開発庁)
FSIV	Forest Science Institute of Vietnam (ベトナム森林科学研究所)
FSSP	Forest Sector Support Program and Partnership (森林セクター支援プログラム)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GPS	Global Positioning System (全地球測位システム)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (ドイツ技術協力公社)
HEPR	Hunger Eradication and Poverty Reduction Programmes (飢餓撲滅・貧困削減国家計画)
I/P	Implementation Program (調査実施計画書)
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development (国際復興開発銀行＝世界銀行)
IC/R	Inception Report (インセプション・レポート、調査着手報告書)
IEE	Initial Environmental Examination (初期環境調査)
IP	Intersection Point 又は Point of Intersection (交点)
JBIC	Japan Bank for International Cooperation (国際協力銀行)
JICA	Japan International Cooperation Agency (独立行政法人 国際協力機構)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (ドイツ復興金融公庫)
M/D	Minutes of Discussion (会議議事録)
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development (農業地方開発省)
MB	Management Board (運営委員会)
MBFP	Management Board for Forestry Project (林業プロジェクト運営委員会)
MPI	Ministry of Planning and Investment (計画投資省)
NGO	Non-Governmental Organizations (非政府組織)
ODA	Official Development Assistance (政府開発援助)
OJT	On-the-Job Training (実施訓練)
P'C	People's Committee (地方政府の人民委員会)
PACSA	The Project for Afforestation on the Coastal Sandy Area in Southern Central Vietnam (ヴェトナム国中南部海岸保全林植林計画)
PAM	Programme Alimentaire Mondial (WFP (世界食糧計画) のフランス語標記)
PQ	Pre-Qualification (事前資格審査)
SDC	Swiss Agency for Development and Cooperation (スイス国際開発協力庁)
SNV	Netherlands Development Organization (オランダ開発機関)
UNDP	United Nations Development Programme (国連開発計画)
USD	United States Dollar (アメリカ合衆国ドル、USドル、米ドル、アメリカ・ドル)
VND	Vietnamese Dong (ドン、ベトナムドン)

WB

World Bank (世界銀行)

WFP

World Food Programme (世界食糧計画)

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

ベトナム国（以下「ベ」国とする）では、国土面積 332,000 km² の約 2/3 が山岳や丘陵地で占められている。総人口は、2007 年現在で 8,530 万人であり、その大半（73 %）が地方農漁山村人口である。同年の産業就業者総数に占める農林水産業従事者は、57 %となっている。

「ベ」国は森林資源に恵まれた国であったが、長期にわたる戦火や人口の急激な増加による農地開発および林産加工業の振興等による伐採により、森林が大きく減少した。1945 年には 1,430 万 ha であった森林は、1995 年時点では 930 万 ha にまで減少している。このような森林の減少は、森林の持続的な木材生産機能の低下はもとより、雨季における洪水の多発や山地からの大量の土砂流出、海岸砂地での強風による飛砂、潮害の発生等森林の国土保全機能の低下による被害が各地で顕在化してきている。

このような状況に対応するため「ベ」国は、1997 年国会決議により「500 万 ha 森林造成国家計画（National Five Million Hectare Reforestation Program; 5MHRP）」を採択し、1996 年から 2010 年までに 1,430 万 ha への森林回復を目指すこととし、さらに 1998 年には首相決定令 661/QD-TTg 号（661 プログラム¹⁾）において同計画がより詳細に再編され発布されている。

「500 万 ha 森林造成国家計画」の主な内容は、1998 年から 2010 年の間に 300 万 ha の生産林と 200 万 ha の保護林および特別利用林を新たに造成する内容となっている。そのうち、200 万 ha の保護林等の整備は、100 万 ha の造成森林と 100 万 ha の劣化した天然林の再生整備となっている。特に、海岸砂地における飛砂防止のための森林造成は 10 万 ha が保護林整備の一環となっており、これらの災害防止のための事業は緊急を要するものとされ、「ベ」国における主要植林プロジェクトとして位置づけられている。

しかし、同計画は現在進行中であるが、2005 年現在での森林面積は 1,242 万 ha と回復しつつあるものの、技術面、資金面から「ベ」国のみでの同計画を達成することは困難であり、他国ドナーや国際機関からの援助を期待している（661 プログラムの達成状況は「3-1-1 上位目標とプロジェクトの目的」参照）。

1-1-2 開発計画

(1) 上位計画

「ベ」国では社会経済開発戦略が 10 年ごとに採択され、その実施のために社会開発 5 年計画が策定されている。「第 1 次国家開発 5 年計画」は 1961～65 年に始まるが、計画が実質的な形で実施さ

¹⁾ 661 プログラム：「ベ」国政府が 1997 年に国会決議した「500 万 ha 森林造成国家計画」を、1998 年により詳細にしたものが 661 プログラム（首相決定令 661/QD-TTg 号）である。500 万 ha の森林回復と既存森林の保護が主たる目的として、水源確保、定住化農業の促進、山岳民族の所得向上等が目標として掲げられている。

れるのは、南北統一後に着手された第2次5ヵ年計画（1976～80年）以降である。

過去10年の「ベ」国の国家開発計画の大きな特徴は、ドイモイ路線以降（1986年共産党第6回大会）の市場メカニズムの導入と工業化・近代化の推進にある。今後も、引き続きドイモイ路線と工業化の推進、国際経済への加盟（2007年1月WTO加盟）、持続的発展が大きな目標となっている。既往の開発計画の概要は、「表1-1 既往の国家開発計画」のとおりである。

表 1-1 既往の国家開発計画

計 画 名	期 間	概 要
1次5ヵ年計画	1961～ 1965年	南北分割時の北ベトナムにおいて実施され、重工業を優先発展させ、社会主義改造を完了して社会主義経済への完全移行を達成しようとしたが、1964年8月、米軍による北爆が開始されたため、計画は中断された。
第2次5ヵ年計画	1976～ 1980年	「20年以内に「ベ」国を現代的工業、農業、堅固な国防、先進的な文化科学を持つ繁栄した社会主義に変える」と目標を設定しスタートしたが、天災による食糧生産不振などにより、計画のほとんどを実行できず、失敗に終わった。
第3次5ヵ年計画	1981～ 1985年	経済情勢の重大な危機から立ち直るための生産促進諸政策をとった。基本目標は、①穀物、食糧問題を解決し、消費財の需要を満たす ②農業の発展、消費財の需要、輸出の増大を図り、重工業は次の段階に発展させる ③南部の社会主義改造の完了 ④国防の強化の以上4点であった。しかし、生産が増加した反面、これまで見られなかった物価上昇が起こった。
第4次5ヵ年計画	1986～ 1990年	ドイモイをスタートさせ、食糧増産、消費物資増産、輸出商品増産を5年間の3大目標と定めた。
第5次5ヵ年計画	1991～ 1995年	1990年に達成した成果よりも高いレベルの国民総生産と国民所得を達成する。食品、消費物資、輸出商品の3大経済計画の実施に努力を集中させる。目標数値として国民総生産4.3%増、国民所得4.5%増、農業成長率3.1%増、工業成長率4.7%増とした。

計 画 名	期 間	概 要
第6次5ヵ年計画	1996～ 2000年	第5次5ヵ年計画で掲げた市場メカニズムによる経済運営と全方位的開放による外交を一層推進するとともに、工業化、近代化の推進、迅速、効率的、堅固な経済発展および社会面における緊急な諸問題の解決に努める。目標数値としてGDP 9～10%（実績7.0%）、農業成長率4.5～5.0%（実績5.0%）、工業成長率14.0～15.0%（実績12.2%）。
第7次5ヵ年計画	2001～ 2005年	国营企業に経済牽引力を委ねながら、民間や外資との強調を進展させ、社会主義を基本理念とする市場経済、特に第二次・第三次産業を発展させ、経済構造、労働構造を再編する。また、失業、貧困、社会悪などを効率的に克服し、物心両面の生活の質を向上させる。目標数値としてGDP 7.0%（実績7.5%）、農業成長率4.0%（実績3.3%）、工業成長率12.0%（実績9.9%）を掲げている。

現行の「第8次国家開発5ヵ年計画（2006～2010年）」は、第9回党大会において、次のように決定された。

1) 第8次計画の戦略と目標

「第8次国家開発5ヵ年計画（2006～2010年）」は、持続的な経済発展により、「ベ」国を開発途上国から脱却させることを目標にしている。特に、経済構造改革、労働構成の改善、工業の近代化、科学技術の振興、質の高い教育の確保に努めることとしている。また、貧困の削減を達成し、人々が文化的で豊かな生活を送れる安全な社会の構築を図るとしている。

2) 第8次計画の成長目標

2010年までの5ヵ年における成長目標数値は、GDPで7.5%を見込んでいる。そのうち農林水産業では3.0～3.2%、工業・建設業では10.0～10.5%、サービス業では7.2～7.5%を掲げている。

3) 第8次計画に即した森林・林業セクターの基本計画

同計画において「500万ha森林造成国家計画」は、植林事業の効率性の確保および環境保全を目的として全面的に見直しを行う。その中で林地や森林については、主として個人や企業に対して分配が行われるとともに、特別利用林や保護林は国家の統制下におかれることになる。

また、「500万ha森林造成国家計画」は、「飢餓撲滅・貧困削減国家計画（Hunger Eradication and Poverty Reduction Programmes; HEPR）」に統合されている。

「ベ」国の主な森林政策の経緯は、「表 1-2 「ベ」国の森林政策の経緯」のとおりとなっている。

表 1-2 「ベ」国の森林政策の経緯

時 期	事 項
1955 年～	・ 林業公社 (FE) や農業共同体による植林開始。
1960 年～	・ 第 1 回全国植樹祭。Ho Chi Minh 国家主席が提唱した植樹運動。以後全国規模に展開。
1975 年～	・ 世界食糧計画 (WFP) が食糧援助をベースとした植林事業 (PAM) を開始。
1989～1991 年	・ 「ベ」国における熱帯林行動計画 (Tropical Forestry Action Program; TFAP) : 森林政策、森林施業に関する調査。
1991 年	・ Forestry Sector Review (Forestry Master Plan) : 2000 年までの森林・林業分野の開発・発展戦略の取りまとめ。
1992 年 9 月	・ 政府決定令 327/CT 号「裸地・荒廃地・森林地・海岸砂地・水系利用のためのプロジェクト」制定。通称「プログラム 327」。
1993 年	・ 林業省「2000 年までのベトナム森林開発戦略目標」を策定。2000 年までに新規造林 100 万 ha を含む「500 万 ha の森林造成」構想を計画。
1995 年 9 月	・ 政府決定令 556/TTg 号発令。プログラム 327 の社会経済開発的性格を森林資源の保護、造成を主目的としたプログラムに変更。 ・ プログラム 327 が「2010 年に向けての国家森林計画」の中核として位置付けられる。
1997 年 12 月	・ 「500 万 ha の森林造成」が国会決議される。
1998 年 8 月	・ 首相決定令 661/QD-TTg 号「500 万 ha 森林造成国家計画における目的・課題・政策・実行体制について」制定。
1999 年	・ 首相決定令 661/QD-TTg 号「500 万 ha 森林造成国家計画における目的・課題・政策・実行体制について」達成のための政策、予算、実施計画の決定。 ・ 政府決定令 163/ND-CP 号「長期貸し出し (借地) 林地の企業や世帯への移し替え」の決定。
2001 年	・ 首相決定令 178/QD-TTg 号「借地森林や林地の個人分配、移し替えに伴う権利と義務」の決定。 ・ 首相決定令 08/QD-TTg 号「特別利用林、保護林、生産林、天然林に関する管理規則」の公布。
2002 年	・ 政府決定令 17/ND-CP 号「保護林の維持、保全および管理」に違反した場合の罰則に関する一部変更および追加。
2003 年	・ 首相決定令 12/CT-TTg 号「森林開発と森林保護に関する方策」の強化。
2004 年	・ 政府決定令 200/ND-CP 号「国営 FE の改革改善策」の決定。
2005 年	・ 政府決定令 135/ND-CP 号「農地、保護林、養魚施設の国営 FE への移し替え」の決定。

「500万 ha 森林造成国家計画」は2010年までに500万 ha の森林を造成、回復することにより、森林面積を1943年当時の1,430万 ha とする「ベ」国の主要プロジェクトである（同計画の進捗状況は「3-1-1 上位目標とプロジェクトの目的」のとおりである）。これに対し、2006年を初年とし2020年を目標年とする新たな森林開発国家戦略が作成され、現在首相府の承認待ちとなっている。その主な内容は、「表 1-3 改訂森林開発戦略（案）による森林造成計画」のとおりであり、これによれば2020年の目標年までに、1,620万 ha の森林造成、保護、管理することとしている。

表 1-3 改訂森林開発戦略（案）による森林造成計画

単位：百万 ha

	2004 年	2010 年	2020 年
総林地面積	16.2	16.2	16.2
総森林面積	12.3	14.3	14.3
保全林	5.9	5.7	5.7
特別利用林	1.9	2.3	2.3
生産林 (アグロフォレストリー)	4.5 (---)	8.2 (2.2)	8.2 (1.9)
森林率	36.7 %	43.0 %	43.0 %

また、森林面積、森林率のほか、以下の目標も計画されている。

■ 経済的目標

- ◆ 林業生産（木材加工を含む）の成長率が、年率4～5%になる。
- ◆ 240万 ha の生産林が造成される。
- ◆ 2,000万 m³ の木材および2,600万 m³ の薪炭材が生産される。
- ◆ 林産物の輸出が40億 USD を超える。

■ 社会的目標

- ◆ 森林・林業セクターで200万人の雇用が創出される。
- ◆ 森林・林業セクターで収入が増大し、主要な林業地帯において貧困所帯が70%減少する。
- ◆ 2010年までに農民等への森林の分与等が完了する。(c) 環境的目標 ・ 森林の質が向上するとともに、森林率が43%に達する。
- ◆ 570万 ha の保全林および230万 ha の特別利用林の効果的な管理と利用に関する適切な計画が策定され、実施される。
- ◆ 森林における違法行為が最小限になる。

(2) その他計画

「ベ」国は世界の開発援助政策でも注目を集めている国であり、援助機関の新戦略が他国に先駆けて導入されることが多い。

1999年に世界銀行(WB)によって提唱された「包括的開発枠組み(Comprehensive Development Framework; CDF)」に関し、「ベ」国は同枠組みのパイロット国となり、開発課題ごとに関心を有するドナーと「ベ」国政府関係機関がパートナーシップ等の枠組みを活用しながら活発に政策対話や共同作業を行い、制度改善、能力構築、援助効果向上に取り組んでいる。

森林・林業セクターにおけるパートナーシップグループとしては、

- 「森林セクター支援プログラム(Forest Sector Support Program and Partnership; FSSP)」、
- 「自然災害軽減パートナーシップ(Natural Disasters Mitigation partnership)」、
- 「農業農村開発国際支援グループ(International Support Group (ISG) - Agriculture and Rural Development)」

の3つがあげられる。

このうち、もっとも活発な活動を続けているのは、2000年に発足したFSSPである。FSSPは、「500万ha森林造成国家計画」の上位計画である「森林開発戦略2001-2010(The Forestry Development Strategy 2001-2010)」の実施支援および支援調整を行っている。日本政府およびJICAは同プログラムに未加入であるが、オブザーバーとして常に情報交換を行っており、他の国際機関と協調しながら「500万ha森林造成国家計画」の促進を側面から支えている。他ドナー間との具体的な調整としては、WB、ドイツ復興金融公庫(KfW)、日本国際協力銀行(JBIC)等のプロジェクトは山間部を主な対象地としており、海岸付近の森林造成は本プロジェクトが担当するという方針がとられている。本プロジェクトは、他ドナーによる支援と重複せず、むしろ補完しあう形をとって相乗的に「500万ha森林造成国家計画」に直接的に貢献するものであり、「ベ」国の森林・林業セクターにおけるドナー・コミュニティ支援の方向性と合致しているといえる。

また、「ベ」国は、CDFに基づく貧困削減実行計画である貧困削減戦略文書(Poverty Reduction and Strategy Paper; PRSP)として、「包括的貧困削減成長戦略文書(Comprehensive Poverty Reduction and Growth Strategy; CPRGS)」を2002年5月にアジアで初めて策定している。

2003年12月に一部改定されたCPRGSにおいても、貧困削減に直接的に働きかけることのできる「500万ha森林造成国家計画」を強力に推し進めることが記載されている。上記パートナーシップと同様に、本プロジェクトは、「500万ha森林造成国家計画」に直接的に貢献するプロジェクトであるため、「ベ」国の貧困削減計画に対しても、同様の効果を発揮できるプロジェクトとして位置付けることができる。なお、「ベ」国のCPRGSは現在大きく変貌を遂げている。CPRGSは「ベ」国の中長期の基本政策である「第8次国家開発5ヵ年計画(2006~2010年)」に統合され、これまで並存していた両政策が実態的に1本化されることとなった。なお、前述のとおり、同5ヵ年計画の中で「500万ha森林造成国家計画」は、効率化を目指した各種の見直しを図ると同時に、農業農村開発の促進を図る目的で、農業地方開発省(Ministry of Agriculture and Rural Development; MARD)が実施している「飢餓撲滅・貧困削減国家計画」に統合すると記述されている。このように、「ベ」国を取り巻く状況は

刻一刻と変化を遂げており、本プロジェクトの上位計画である「500万 ha 森林造成国家計画」の進捗や変貌については、今後もモニタリングしていく必要がある。

1-1-3 社会経済状況

「ベ」国では、1986年に開かれた第6回共産党大会でドイモイ政策が採択されて以降、農業の生産効率の向上、輸出を優先した生産活動、国営部門独占から個人経営、私的経営を認めるマルチセクターへの移行など、市場経済化を通じた経済改革が推し進められている。

こうした経済改革が進むことにより、「ベ」国経済はマクロ的には高い経済成長率の維持、インフレの抑制、雇用の確保などで一定の成果が上がりつつある。しかしながら、国営企業改革や行財政改革などのミクロの経済財政運営では、現在も国営企業に大きく依存する構造が続いている。

このような中で、「ベ」国の国家財政の収支構造についてみると、「表 1-4 「ベ」国国家財政の収支構造（2003年）について」のとおりである。

歳入の中で最も大きいのは税収であるが、GDP で比べてみると 12.8%となっている。また、政府歳入は原油関連収入への依存も大きく、GDP 比でみて 6.0%となっている。

また、歳出の中では経常的な社会経済支出が大半を占め、GDP 比でみると 15.6%となっている。その反面、投資的比率は低く GDP 比でみて 9.7%にすぎない。

表 1-4 「ベ」国国家財政の収支構造（2004年）について

	金額（10億VND）	対GDP比（%）
歳入	190,928	26.7
国内税収	104,576	14.6
原油収入	48,562	6.8
関税等収入	34,913	4.9
贈与	2,877	0.4
歳出	214,176	29.9
投資的支出	66,115	9.2
経常支出	107,979	15.1
予備費	78	0.01
名目GDP	715,307	—

出典：General Statistics Office of Vietnam

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

「ベ」国は長期にわたる戦火等により森林面積が大幅に減少し、一人当たりの森林面積が東南アジア諸国の中で最低の値となっている。「ベ」国政府は1998年から2010年の間に500万 haの植林事業の実施（「500万 ha 森林造成国家計画」）を目標に掲げ、積極的に森林保全や植林に取り組んでいる。中でも海岸保全林については、10万 haを緊急に造林する必要があるとされている。

「ベ」国中南部の海岸地域は砂地の海岸が連続しているため、モンスーンや台風襲来時等には強風

や飛砂が農作物やインフラ施設に被害を及ぼし、地域住民の生活に深刻な影響を与えている。「ベ」国政府は、このような状況を改善するため、同地域の海岸地域における植林事業への協力を我が国に要請した。

我が国は、「ベ」国の要請に基づき、中南部クアンナム (Quang Nam) 省およびフーエン (Phu Yen) 省において「500 万 ha 森林造成国家計画」の一部に位置付けた 3,652.88 ha (うち植栽面積 3,167.11 ha) の海岸保全林造成計画を策定し、無償資金協力「ヴィエトナム国中南部海岸保全林植林計画 (The Project for Afforestation on the Coastal Sandy Area in Southern Central Vietnam; PACSA)」を実施し、2005 年に完工している。

これを受けて、「ベ」国は自力により海岸保全林の造成を推進しつつある。一方、PACSA では風衝地や流砂地といった植栽困難地に類する土地への植林を行わなかったことから、これらの土地において「ベ」国の力のみで植林を進めることは困難な状況にある。

以上のような経緯を踏まえ、植栽の技術的困難地を多く含む Quang Nam 省、クアンガイ (Quang Ngai) 省、ビンディン (Binh Dinh) 省、カインホア (Khanh Hoa) 省の海岸地域 (9,480 ha) における植林事業について無償植林協力の要請がなされたものである。

同要請に対しては、植林の技術的難易度が高いことから、要請サイトの確認、必要な植林技術、実施体制等を確認し、適正な協力対象範囲を見極める必要があり、2005 年 12 月から 2006 年 2 月にかけて予備調査が実施された。

予備調査の結果、要請案件の必要性、妥当性、緊急性を詳細に検証し、4 省の海岸地域 5,200 ha を対象に基本設計調査が実施された。

基本設計調査においては、植栽地の確定、導入すべき植栽技術の種類、維持管理体制の確認、瑕疵責任、汎用機材の調達等について調査ならびに協議が行われた。その結果、植林対象地は「ベ」国における他の開発計画との重複による要請箇所の取り下げ (Khanh Hoa 省) や植栽不適地の除外などにより、最終的な基本設計対象地は Quang Nam 省、Quang Ngai 省、Binh Dinh 省の 3 省における海岸地域 2,598.47 ha とした。

基本設計調査概要報告書説明時において、PACSA で造成された Quang Nam 省の植林地の一部がチタン開発のため日本側に無断で伐採された事が発覚し、その背景には Quang Nam 省の海岸部における「住民移転計画」ならびに「経済特区拡張計画」構想が存在する事が明らかになった事から、「ベ」国政府からの無断伐採に係る謝罪と再発防止策の提示ならびに本植林計画と他の開発計画との重複回避が図られるまで、無償資金協力の実施は見合わせる事とされた。

これに対し、「ベ」国の農村開発省から伐採地と同等面積の植林を行う計画が表明され、Quang Nam 省の農業開発については初期の構想段階にあり、開発計画が進展する場合には植林計画との重複回避に十分配慮すると共に、将来的にやむを得ず多少の重複が生じる事となった場合には日本側と事前協議を行う事が確約された。これを踏まえて、無償資金協力の事業化に向けた再調査を実施する事とした。なお、事業化調査現地調査時において、伐採された Quang Nam 省の植林地と同面積かつ同等の効果が期待できる場所での再植林が確認された。

1-3 我が国の援助動向

我が国の「ベ」国に対する援助は、経済的な相互依存関係の観点ばかりでなく、人道的、社会的観点から「ベ」国の発展を支援する立場をとっている。このような観点から、基本的援助動向は、成長促進、社会面での改善、制度整備の3部門を重点分野としている。

(1) 全般

1) 成長促進

経済成長を促進するためには、成長のエンジンとなるもの（海外直接投資等の民間セクターにおける活動）および適切な制度、政策、経済活動の基盤整備が重要である。このような観点から、投資環境整備、中小企業民間セクター振興、経済インフラ整備、人材の育成、国営企業改革などの経済分野の諸改革を支援している。

2) 生活・社会面での改善

生活・社会面の最大課題は、貧困問題である。人間が基礎的生活を送るために必要とされるものが欠如している状態が顕在化しているものであり、貧困削減に取り組む観点と共に人道的、社会的要請に応える立場から、教育、保健、医療、農業・農村開発、環境について支援を行っている。

3) 制度整備

成長を促進するためにも、生活・社会面の課題を克服していくためにも、社会、経済の基盤となる諸制度の整備はなくてはならない重要なものである。制度整備については、個別セクターに関連するものとして、上記「成長促進」、「生活・社会面での改善」に含まれているものもあるが、分野横断的なものとして法制度整備および行政改革（公務員制度改革、財政改革）を対象として支援を行っている。このような動向を踏まえた近年の我が国のODA実績は、次のとおりである。

表 1-5 「ベ」国における我が国の援助実績

(単位:百万 USD)

		2001	2002	2003	2004	2005	2006
贈 与	無償資金協力	51.58	53.51	53.18	39.81	50.58	40.97
	技術協力	86.71	79.81	83.63	83.89	71.72	60.82
	計	138.29	133.32	136.81	123.69	122.30	101.79
政府貸付	貸付実行額	321.25	241.42	347.43	542.21	552.02	555.93
	回収額	-	-	-	-50.58	-71.66	94.80
	計	321.25	241.42	347.43	491.63	480.36	650.73
合 計		459.54	374.74	484.24	615.32	602.66	752.52

出典：外務省編、政府開発援助（2007年 ODA 白書）

また、JICA の協力形態別事業実績は、次のとおりである。

表 1-6 「ベ」国における JICA の協力形態別事業実績（経費実績）

(単位:千円)

形 態	2001	2002	2003	2004	2005	2006
研修員	1,545,794	1,036,493	1,068,921	873,538	897,680	758,991
専門家	2,831,346	2,436,318	2,190,164	2,314,474	2,274,004	1,341,112
調査団	2,067,998	1,876,097	1,256,729	1,246,291	1,642,435	862,916
協力隊	217,383	207,004	277,149	316,951	312,191	265,532
その他ボランティア	23,207	21,665	15,936	25,239	46,036	67,803
機材供与	1,230,670	1,080,340	708,820	909,040	454,470	468,290
合計	7,889,398	6,657,917	5,515,719	5,685,533	5,626,816	3,764,644

出典：外務省編、政府開発援助（2007年 ODA 白書）

表 1-7 「ベ」国における JICA の協力形態別事業実績（人数実績）

（単位：人）

形態	2001	2002	2003	2004	2005	2006
研修員	1,597	1,664	2,126	1,798	995	1,441
専門家	374	299	284	293	343	504
調査団	545	504	375	333	415	237
協力隊	42	48	63	74	90	87
その他ボランティア	4	4	3	4	10	7
合計	2,562	2,519	2,851	2,502	1,853	2,276

出典：2007年国際協力機構年報

（2）林業分野の技術協力

1）長期専門家の派遣

1992年、林業行政部門に1名の長期専門家が林業省に派遣され、現在まで継続的に派遣されている（1995年に林業省は農業・食品工業省および水利省と統合され、現在は農業地方開発省である）。

2）プロジェクト方式技術協力の実施

2003年以降のプロジェクト方式技術協力は、以下のとおりである。

■ 森林火災跡地復旧計画（2003～2006年）

森林火災跡地復旧計画に必要な再造林技術に関する研修、メラルーカ材の市場調査、利用促進活動、森林管理・森林火災予防に関する研修の実施。

■ 北部荒廃流域天然林回復計画（2003～2008年）

天然林回復技術に関する関連資料の収集分析、農民を対象とした実践的マニュアルの作成、実践レベルの郷土樹種苗木生産技術の開発等を実施。

■ 中部高原地域持続的森林管理・住民支援計画（2005～2008年）

モデル村落における農林畜産業およびアグロフォレストリー活動を改善するための、住民への普及および行政職員への研修等を実施。

3）開発調査

2003年以降の開発調査は、以下のとおりである。

■ 造林計画策定能力開発計画（2004～2007年）

造林事業のフィージビリティ調査（F/S）、調査実施計画書（I/P）策定について、政府機関の全体的な能力開発を図るためのプロジェクト。

■ AR-CDM 促進のための能力向上開発調査（2006～2008年（予定））

ベトナム国における AR-CDM の推進に必要な政府機関の能力開発を図るためのプロジェクト。

(3) 林業分野の資金協力

1) 無償資金協力

■ 中南部海岸保全林植林計画 (PACSA)

1997年までの植林分野における無償資金協力は、主として技術協力の拠点となる研究、訓練センターや苗畑の建設、資機材の整備が主たるものであったが、1998年に「植林無償」が一般プロジェクト無償の内枠として設けられてからは、森林の造成も対象となった。これを機に「ベ」国から、我が国に対して海岸保全林造成の要請が行われ、2000年より PACSA がスタートし、2005年に3,652.88 ha (実植栽面積 3,167.11 ha) の森林造成を完了している。実質的に本プロジェクトの先駆的事業として位置付けられたプロジェクトである。

2) 有償資金協力

■ 地方開発・生活環境改善事業 (Ⅲ) (一部森林造成含む)

「ベ」国では、都市部と地方との経済格差の軽減や人口の大半が住む農村地域の開発が重要な課題となっており、本計画は地方における基礎的インフラ設備 (地方道路、地方電化) を整備することで農業を含めた産業の振興・育成を図ると共に、地方、農村部の生活基盤を強化し、生活水準の向上に資することを目的として1996年に開始されたものである。その後、1999年からは台風による大きな風水害が発生した中南部地域の河川上流部に森林の造成や農村開発・環境保全に寄与することを目的として森林・林業セクターが対象に加わり今日に至っている。

1-4 他ドナーの援助動向

「ベ」国における森林・林業セクターの支援は、「1-1-2 開発計画」のとおり、「ベ」国政府および各ドナー間のパートナーシップ協調により、支援の重複防止と効果的な成果の発現が図られている。同セクターにおける他の援助国、国際機関等からの具体的な援助動向は、次に示すとおりである。

(1) 林業部門の援助実施額の推移

表 1-8 「ベ」国における林業部門の援助実施額の推移

単位：千 USD

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
林業部門の援助実施額	292,345	6,242	83,924	9,033

(2) プロジェクト別援助機関別の援助約束額

表 1-9 他のドナー国・国際機関による援助実績（植林分野、2000年以降）

単位：千USD

実施年度	国・機関名	案件名	金額	援助形態	概要
1999～2003	FINNIDA	林業分野協力計画	2,780	無償	乱伐および森林劣化の縮小。
2000～	オランダ	Hue 森林研修管理計画	605	無償	地方政府の森林部署の能力強化。
2001～2003	FAO	「500 万ha 森林造成国家計画 (5MHRP)」に対する技術支援計画	226	無償	(i) 植林のための林地の潜在性評価と林地評価手法の改良。 (ii)参加型林地利用計画立案のガイダンスの提供。 (iii)モニタリングおよび評価のガイダンスの提供。
2001～2003	日本 (WB)	森林分野開発計画	496	無償	不明
2001～2004	ADB オランダ	中部高原地域生活改善森林計画	800 1,129	無償	(i)保全可能性の評価。 (ii)天然資源管理と環境保護計画準備。 (iii) 生活保障の改善。 (iv) 貧困・性的偏見の削減。
2001～2004	KfW	森林造成計画3	6,383	無償	裸地における森林造成および零細農家への支援。
2001～2004	EU	アジアにおける持続的共同体林業計画	494	無償	森林管理を基礎とした村落共同体のための参加型の討論、計画立案、地図作成プロセスの促進。
2001～2006	KfW	森林造成計画3 (フェーズ2)	3,191	無償	裸地における森林造成および零細農家への支援。
2002～2003	KfW	Thanh Hoa 省およびNghe An 省森林造成計画4	9,574	無償	裸地における森林造成および零細農家への支援。
2002～2003	EU オランダ (WB)	森林分野開発計画の準備	200 125	無償 無償	新たな森林分野開発計画設立のための技術援助。
2002～2003	オランダ (WB)	WB - 森林分野開発計画有償準備計画	677	無償	木材製品の持続的かつ効率的利用。生物多様性の保護。
2002～2003	オランダ	有償準備のための国家能力強化計画	228	無償	MARD 林業局の能力強化。
2002～2003	オランダ	大使館およびWB への林業技術援助計画	91	無償	大使館およびWB への林業および生物多様性に関する技術援助。
2002～2005	AUSAID	AVI 共同体林業計画	435	無償	Phu Tho 省Kha Cun 村およびSon La 省Suoi Ban 村における農林業技術の向上。

実施年度	国・機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2002～2007	オランダ	特用林産物の持続的利用計画フェーズ2	8,351	無償	不明
2003～2003	イタリア (DGCS)	Quang Nam 省市場主導型アグロフォレストリー計画	1,638	無償	(i) 市場主導型アグロフォレストリー開発支援 (ii) アグロフォレストリーシステムの管理手法開発および実地演習、森林ガーデンの整備。 (iii) 森林ガーデン産の木材および特用林産物の有用性に関する市場知識の開発。
2003～2004	オランダ	森林奨学金	187	無償	森林研究に関する能力開発の改善。
2003～ 2005	FINNIDA	FSSP 調整事務所支援計画	978	無償	「ベ」国関係機関へのFSSP に関する調整・統合支援およびモニタリング能力の開発支援。

第2章 プロジェクトを取り巻く環境

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

「ベ」国における林野行政組織、特に ODA である本プロジェクトでの事例を示すと、図 2-1 「ベ」国における林野行政組織概念図」のとおりであるが、「ベ」国においては、単純に上位にある組織が下位の組織をコントロールするものではなく、むしろ中央レベル省庁は中央政府の、省レベル部局は省人民委員会の、県レベル部局は県人民委員会の、村レベル部局は村人民委員会の制御下にある。したがって、プロジェクトを円滑に実施していくうえでは、中央省庁による「ベ」国側組織の統制のみに頼るのではなく、必要に応じて関係人民委員会と連携をとる必要が生じる。なお、地方省 (Province) 内においては、上位組織による下位組織のコントロールは比較的円滑に行われている。

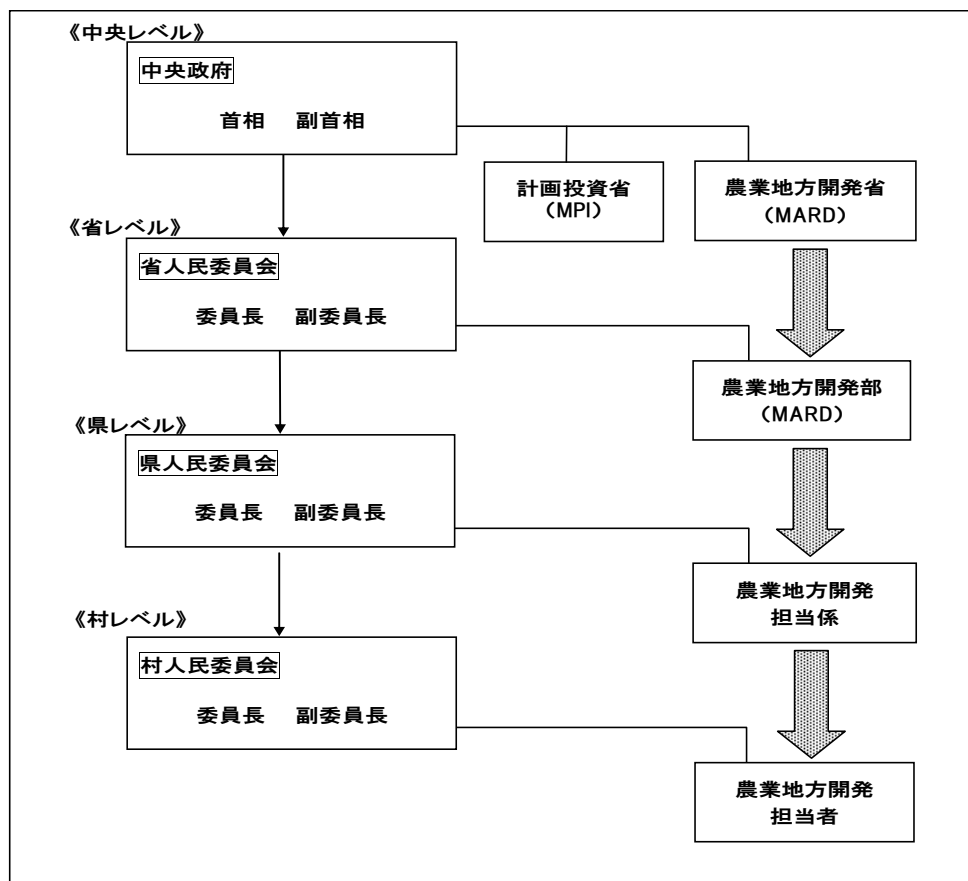


図 2-1 「ベ」国における林野行政組織概念図

本プロジェクトの責任機関は中央レベルに位置する農業地方開発省 (Ministry of Agriculture and Rural Development: MARD) であり、その中で森林・林業分野は造林プロジェクト等を推進する林業局 (Forestry Department) と森林の管理・保護および国立公園の管理を行う森林保護局 (Forestry Protection

Department) が担当している。MARD の組織図は「図 2-2 MARD 組織図」のとおりである。一方、本プロジェクトの実施機関は、地方省の人民委員会の下にある農業地方開発部 (Department of Agriculture and Rural Development; 以下 DARD とする。) であり、その中で林業部局が MARD の支援、指導の下に省内の森林造成、保護管理等に係る指導監督を担当している。なお、地方省ごとに DARD 内部の組織担当部局名は異なっており、プロジェクト該当 2 省の組織図は「図 2-3 Quang Nam 省 DARD 組織図」および「図 2-4 Quang Ngai 省 DARD 組織図」のとおりである。これら MARD および各省 DARD の人員構成は「表 2-1 関係林野行政組織の人員数」のとおりである。

表 2-1 関係林野行政組織の人員数

組織名	組織全体の人員数	林業部門の人員数
MARD	398	77
Quang Nam 省 DARD	2,693	1,138
Quang Ngai 省 DARD	1,050	250

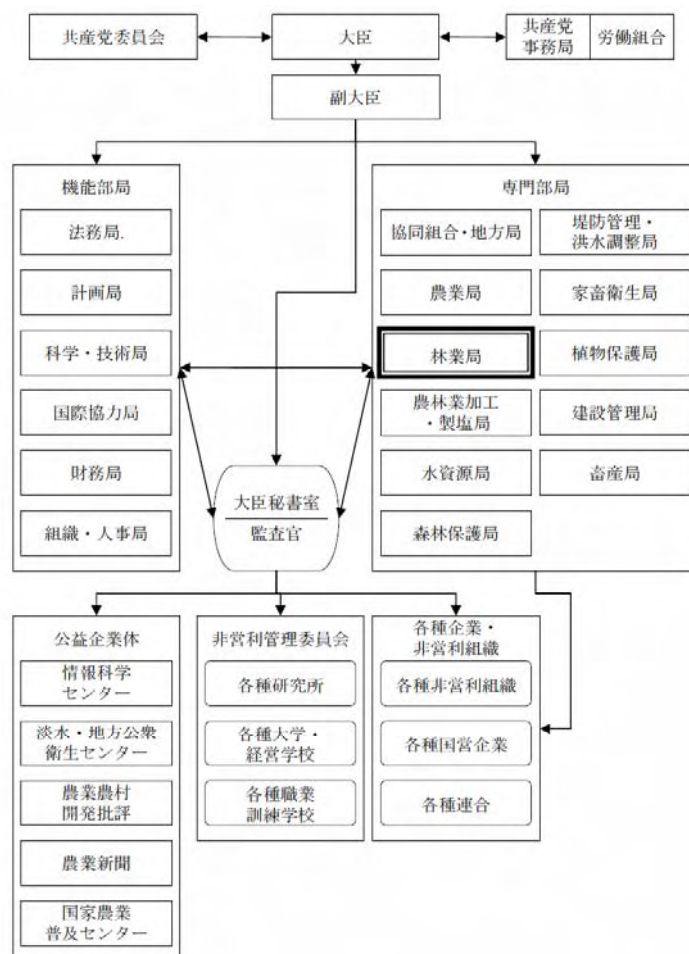


図 2-2 MARD 組織図

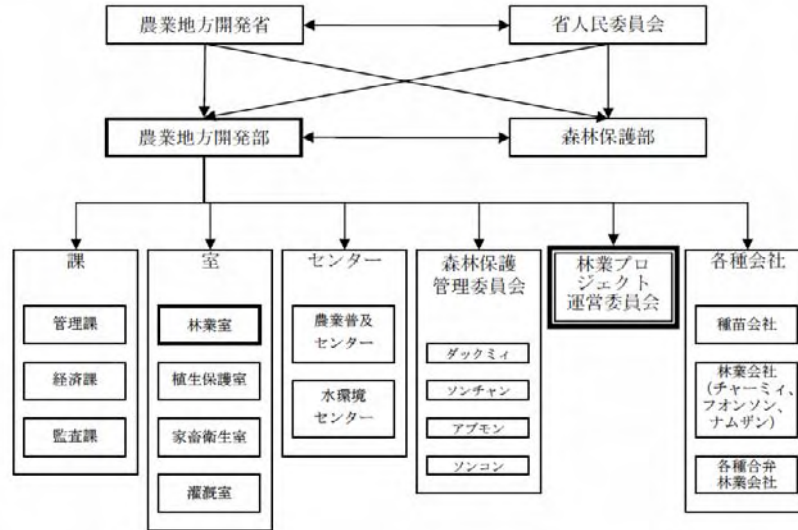


図 2-3 Quang Nam 省 DARD 組織図

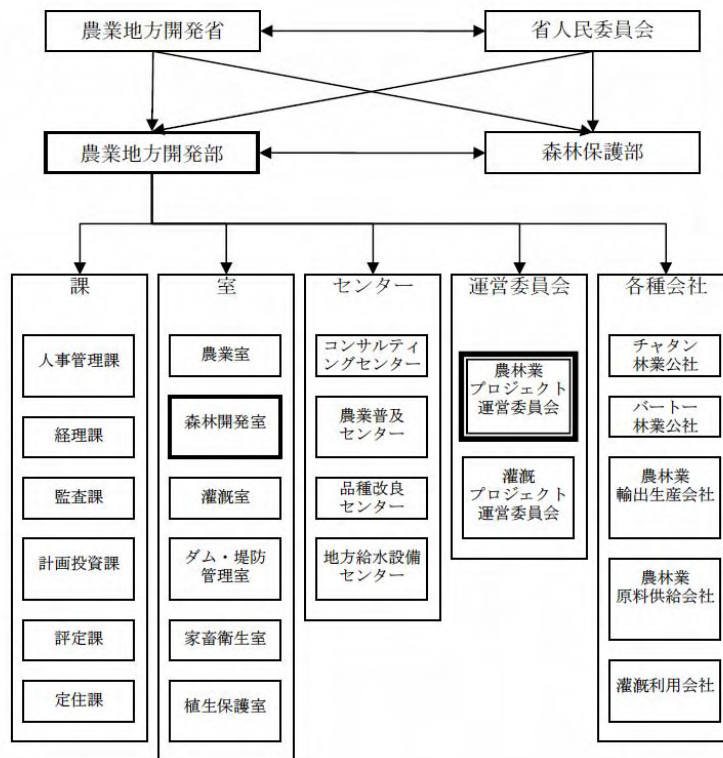


図 2-4 Quang Ngai 省 DARD 組織図

本事業の実施に関し、これら「ベ」国側組織と日本側組織との関係は「本事業の実施に関する諸機関関係図」のとおりである。

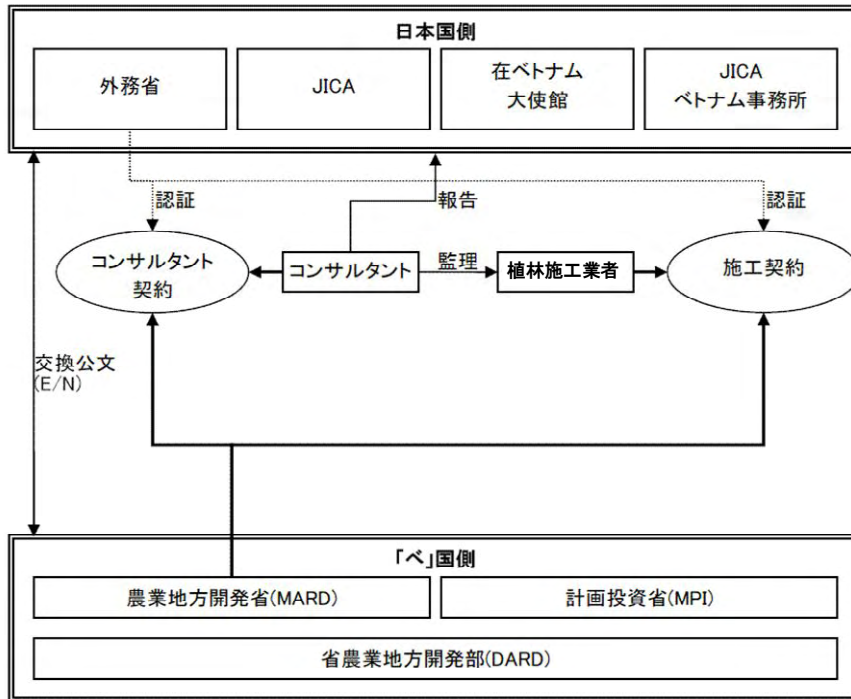


図 2-5 本事業の実施に関する諸機関関係図

また、本事業の「ベ」国側窓口機関（実質的な実施機関）として、運営委員会（Management Board; MB）が「ベ」国側の各部局内に設置される。MB は常時 2 名～5 名程度の技術者および事務員で構成され、本事業の直接的な担当組織を担い、「図 2-6 「ベ」国側実施体制図」のような上位と下位の連携を深めた「ベ」国側の実施体制を構築する。なお、本事業実施後は、各組織内の MB は解体されるが、担当者がそのまま MARD や DARD 内に留まり、本プロジェクトの実質的な運営・維持管理を担当することになる。

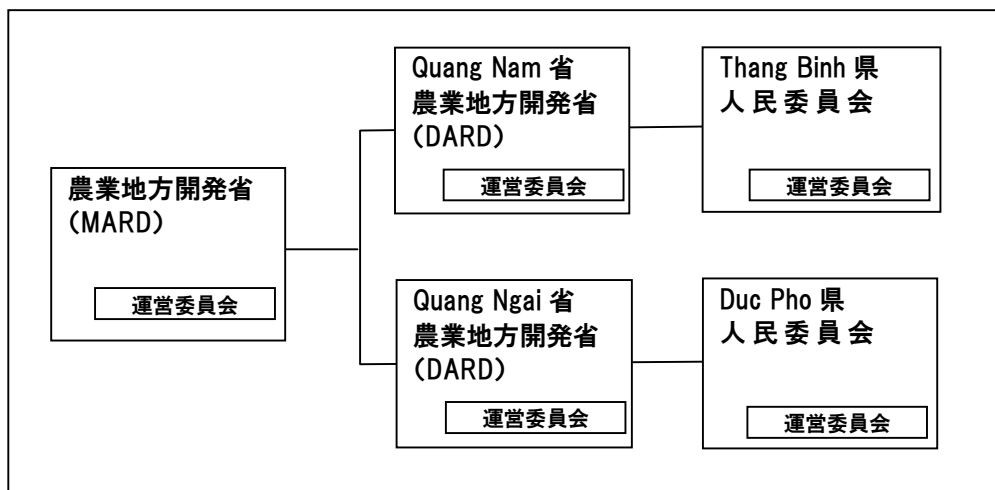


図 2-6 「ベ」国側実施体制図

2-1-2 財政・予算

MARD および対象3省のDARDの予算実績は「表 2-2 MARD および各省DARDの予算」のとおりである。「ベ」国の順調な経済成長を反映し、また、各組織とも予算確保の努力を重ねた結果、いずれも増加傾向を示している。

しかしながら、林業部門を個別に見てみると、年ごとの増減が激しく、必ずしも増加傾向は見られない。これは国内外からの計画投資が必ずしも一定ではないために起こるもので、本プロジェクトの実施に際しても、部局単位では同様な予算の増減が発生するものと予想される。ただし、PACSAの事例からも、「ベ」国側は実施中の案件に対して優先的に予算配分することから、本プロジェクトの実施に際しても予算確保は確実に実行されるものと推測できる。

表 2-2 MARD および各省DARDの予算

単位：百万 VND

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
MARD	2,131,153	2,142,218	2,838,678	3,153,848	-
林業局	258,359	337,539	300,000	-	-
Quang Nam 省DARD	100,000	95,000	100,000	110,000	105,000
林業関連部門	40,000	25,000	45,000	46,000	45,000
Quang Ngai 省DARD	-	60,686	106,221	198,500	240,200
林業関連部門	12,649	14,059	15,964	12,160	15,320

2-1-3 技術水準

(1) 責任機関・実施機関の技術水準

本プロジェクトの主要目的樹種であるモクマオウは、アフリカ・アジア・オセアニアに広く分布するが、「ベ」国で人為的に導入されたのは1896年以降と言われており、当時「ベ」国・ラオス・カンボジア3国を仏領インドシナ連邦（仏印）と称した時代である。以降、モクマオウは「ベ」国中の海岸砂地造林に広く活用されたが、技術的には裸根苗方式による植栽が長く続いたものと推測する。その後、MARD、特にFSIVによるモクマオウの品種試験が実施され、本プロジェクトでも活用する中国産601・701（挿し穂苗によるポット苗方式）の活用が決定されたのは、1998年のMARD決定令第1722/BNN/KHCN/QD号の発行からである。ただし、それ以降もポット苗方式の普及は進まず、PACSAのB/D現地調査（1999年7～8月）においても、裸根苗方式の民間苗畑が多く確認されていた。ポット苗方式による植栽が完全に主流となったのは、母樹の整備やインフラ整備投資が進んできた近年、特にPACSA実施期間中以降である。このように苗木の種類（方式）別にみると、ポット苗方式での経験年数は十分に長いとはいえないが、植林そのものの経験年数は十分な期間を有しているといえる。

一方、海岸砂地造林に向く樹種に関する研究は、MARD の FSIV や地方省の試験場を中心に近年進められ、本プロジェクトで採用する 6 樹種に絞り込まれつつあるのが現在の状況である。ニーム等一部の樹種については、試験的導入に留まっている地方省もあるため、「ベ」国側でも大規模での実施には一部に抵抗があり、本プロジェクトでは混植として採用し、混交割合を抑えるなどの対応をしている。しかしながら、特に目的樹種であるモクマオウおよびアカシア (*Acacia crassicarpa*) に関しては、十分な植栽実績を有している。

このように、海岸砂地（ただし、砂の移動が激しくない比較的安定した海岸砂地）における樹種選定や植栽方法に関しては、「ベ」国側は多くの知識や経験を積み重ねてきた経緯がある。一方、本プロジェクトの主対象地である流砂地に代表される技術的難易度の高い海岸砂地での植栽方法に関しては、資金不足等の問題もあり、実践はおろか研究さえ進んでいない状況にある。本プロジェクトで採用する添木工、および畝造成については、一部経験があり技術的には対応可能と考える。

同様に、上記以外の主要コンポーネントに関して、育苗、保育、作業道造成、監視塔設置、プロジェクト紹介看板の設置等、いずれにおいても関係する MARD、DARD の担当者は、十分な経験と知識を有している。

したがって、相手国側責任機関および実施機関に関しては、プロジェクト実施に支障をきたすような技術レベルではなく、各種工事に関し、施工前の計画検討、施工中の指導・監督・検査、施工後の検査・確認に対して十分に対応可能である。

(2) 作業の担い手の技術水準

本プロジェクトの施工は、邦人施工会社が責任を持って実行するが、現地下請負業者としては、植林・植栽付帯工・保育に関しては現地の FE/FC や森林保護管理委員会 (MB of Forest Protection) 等が、購入苗木の調達先としては、現地の苗畑センター、森林保護管理委員会所有の苗畑、苗木生産農家等が、仮設苗畑での苗木生産では FE/FC や森林保護管理委員会等が、作業道造成や各種建築工事では土木建築専門業者がそれぞれ候補として挙げられる。これらの業者の近年の活動を整理すると表 2-3 のようになる。各業者とも、現地での大型投資計画の有無に応じて年毎の格差は大きいですが、本プロジェクトの同分野の工事を受注する能力は十分に備わっているといえる。

表 2-3 植林業者実績

業者名	1. Binh Tri Commune Agricultural Product and trading Co-operative				2. Plant and Animal Breeding Center of Quang Ngai				
	実施年	事業名	植林工事(ha)	種苗生産(千本)	樹種名	事業名	植林工事(ha)	種苗生産(千本)	樹種名
	2001	661 プログラム	200	350	アカシア、タキアン ²	JBICプロジェクト	-	-	-
	2002	661 プログラム	150	260	アカシア、タキアン	-	-	-	-
	2003	661 プログラム	150	260	-	PACSA	-	-	-
	2004	661 プログラム	200	350	-	PACSA	317	300 300	アカシア、タキアン
	2005	661 プログラム	180	314	アカシア、タキアン	JBICプロジェクト	168	160 160	アカシア、タキアン
	2006	JBIC プロジェクト	200	200	アカシア、タキアン	-	-	-	-
備考	要員総数45名、技術者数6名。 所在地はQuang Nam 省 Thang Binh 県。				要員総数99名、技術者数50名。所在地はQuang Ngai 省 Quang Ngai 市。同省の林業試験場も兼ね、省内最大の苗畑も所有。PACSAではモクマオウの挿し穂苗木を Quang Nam 省に供給した経験も持つ。				

植林、植栽付帯工、保育、苗木生産等の工事を実施する際に雇用する作業員は、対象地周辺に居住する農民が主である。これらの農民は、海岸砂地での植林経験も豊富なうえ、農業人口も多いため、農繁期を除いては作業員の確保は問題ない。一方、技術レベルは、丁寧かつ正確な作業に重きを置くというよりは、多少乱雑でも作業数量（施工面積や作業本数）を多くこなそうとする傾向が強いため、作業員教育を徹底させることが肝要である。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 対象地およびその周辺の森林現況

対象2省および参考までに「ベ」国全体での森林面積を整理したものが、「表 2-4 「ベ」国および対象2省の森林面積」である。いずれも森林面積は増えつつあるが、内容を見てみると天然林は減少傾向を示し、それを人工林でカバーしている傾向が読み取れる。「3-1-1 上位目標とプロジェクトの目的」で述べるとおり、「500万 ha 森林造成国家計画」の目標では、2010年までに国土全体で1,430万 ha、森林率43.4%を目指すとなっており、その達成は引き続き困難な状況にあるといえる。

対象2省でも、WB、KfW、JBIC等のドナーからの支援を基に、大型植林プロジェクトを実施しており、関係者の努力の結果、2年で5,400~10,600 haもの人工林を増やすことに成功している。ただし、これらの大型植林案件は山間部での実施に限定されており、本プロジェクト対象地周辺の海岸平野～低山丘陵部での実施は見られず、このエリアの森林に関しては、質・量いずれの面においても貧弱な

²学名は *Hopea odorata*、現地語では *Sao Den*。フタバガキ科の高木でラワン材となる有用樹種。

状態である。プロジェクトサイト周辺でも、DARD を中心に、「ベ」国資金や他の総合開発計画からの資金による植林事業を細々と実施しているが、それらの対象地は技術的難易度の低い場所に限定されている。

表 2-4 「ベ」国および対象2省の森林面積

単位: ha

大分類	小分類	2003年	2005年
「ベ」国全体 総面積: 33,200,000	森林面積 (森林割合)	11,974,600 (36.1%)	12,418,500 (37.4%)
	人工林面積	2,100,900	2,889,100
	天然林面積	9,873,700	9,529,400
Quang Nam 省 総面積: 1,040,740	森林面積 (森林割合)	443,900 (42.7%)	448,100 (43.1%)
	人工林面積	54,200	59,600
	天然林面積	389,700	388,500
Quang Ngai 省 総面積: 513,760	森林面積 (森林割合)	159,400 (31.0%)	169,600 (33.0%)
	人工林面積	55,500	66,100
	天然林面積	103,900	103,500

対象地周辺に見られる森林としては、1970年代後半以降に整備されたモクマオウ林、カシウの果樹園、ユーカリや灌木等で構成された雑木林、居住地周辺のココヤシ等の果樹林等が散見できるが、いずれも比較的条件の良い場所に限られ、一部では老齢化による森林の劣化も見受けられる。

1970年代後半に整備されたモクマオウ林での森林現況調査結果によると、汀線から180m以上離れた条件のよい場所では、平均樹高11.4mと樹高は十分な高さを有しているが、立木密度は531本/haとかなり疎な状態であった。一方、汀線から115m以内の範囲では、平均樹高は3.0mと低いが、立木密度は1,594本/haと密な状態となっていた(図2-7「既往モクマオウ林縦断概念図」参照)。この林分は、調査対象地周辺ではもっとも整備の進んだ既往モクマオウ林のひとつであり、現地ではむしろこれよりも貧弱な林分の方が多い。

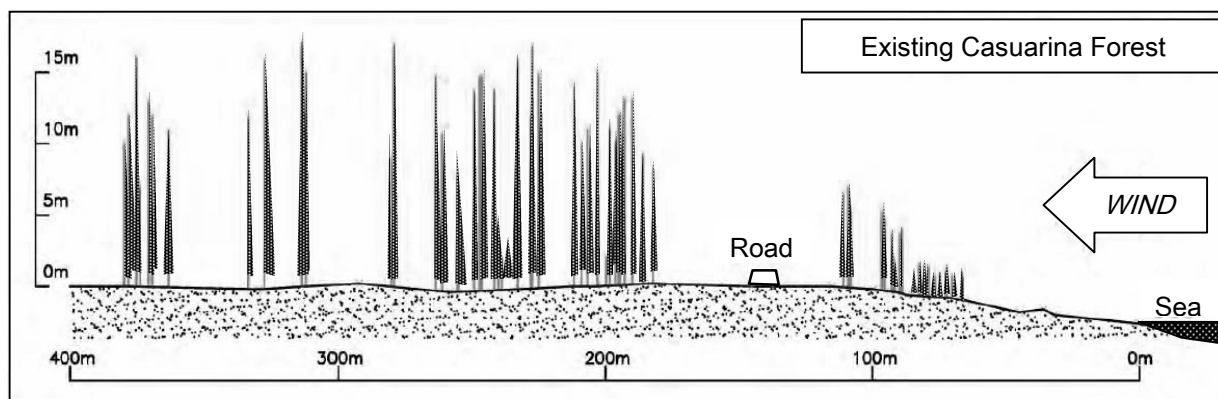


図 2-7 既往モクマオウ林縦断概念図

対象地内に存在する森林は、同様にモクマオウ林や灌木林等が見受けられるが、樹高・立木密度・健全性等を総合的に勘案し一定以上の条件を備えていれば除地とするため、残存する林分は、単木的に存在する高木類や、矮小化・老齢化した劣悪森林のみである。むしろ森林はおろか草本類すら生息できないサイトも多く含まれている。

(2) 対象地およびその周辺の既存苗畑整備状況

対象地および対象地に隣接した地域内には既存苗畑は存在しない。一部で零細農家が耕作地の一部で各種苗木を作っている事例はあるが、これは一時的なものであって、需要がなければ他の換金作物にすぐに切り替えてしまう状況にある。

比較的規模の大きな苗畑（一時的ではなく恒久的な苗畑施設）は、「表 2-5 対象地周辺の既存苗畑リスト」のとおりである。

表 2-5 対象地周辺の既存苗畑リスト

省	組織名	苗畑規模	サイトまでの距離	山間部対応・海岸域対応	備考
Quang Nam	Binh Tri Commune Agricultural Product and trading Co-operative	1.3 ha	6.0 km	山間部中心海岸域可	現在、JBIC の「地方開発・生活環境改善画」で使用。
	PACSA N-6 Nursery	3.0 ha	15.0 km	海岸域	PACSA で使用。N-6 林班にある。
	Quang Nam Extention Center	10.0 ha	25.0 km	両域対応可	
	Tam Ky Special Forestry Product Enterprise	0.7 ha	30.0 km	両域対応可	PACSA のサブコントラクター
	Thang Binh District MB for 661 Project	0.5 ha	---	山間部	
Quang Ngai	Plant Seed Enterprise	1.0 ha	10.0 km		
	Plant and Animal Breeding Center of Quang Ngai	23.0 ha	50.0 km	両域対応可	

一般的に苗木は、植栽地とほぼ同じ条件下、すなわち、植栽地のごく近隣で育てるのが良いとされ、山出しの輸送距離や時間は短ければ短いほど良い。「ベ」国でも既存苗畑を有する企業・組織が、植栽予定地に一時的な衛星苗畑を設置するのは、むしろ一般的である。本プロジェクトにおいても「ベ」国側実施機関である各省 DARD は、こういった苗木供給体制を希望しており、このような措置がとられるものと推測する。

(3) 対象地およびその周辺の道路整備状況

対象地内の既存道路としては、Quang Nam 省の舗装道路や歩道、Quang Ngai 省の歩道などがあげられる。しかしながら、本体工事で使用する工事用車輛（苗木やその他の資機材を搬入するためのトラック等）が使用可能なものはない。Quang Nam 省の舗装道路は、道路幅が狭い、アクセス道路部分に

雨季に通行止めになる区間（雨季に泥道化する未舗装区間で、住民による自主規制が実施される）がある等と、工事用車輛の使用には向かない。ただし、作業員の歩行やサブコントラクターの現場監督が使用するモーターバイク等の使用に関しては、歩道を含めて使用可能である。

対象地周辺の道路、すなわち、対象地と国道1号を結ぶアクセス道路に関しては、「2-2-1 関連インフラの整備状況」で後述する。

2-2 プロジェクトサイトおよび周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 道路

調査対象地域である Quang Nam、Quang Ngai の各省には、「ベ」国の主要幹線である国道1号が南北に縦貫している。国道1号は、ほぼ全線にわたりアスファルト舗装が施され、近年では都市部を迂回するバイパスの整備や、拡幅工事、老朽化の進んだ橋梁の架け替え等も進み、交通量の増加や高速化に対応しつつある。また、国道上に架かる橋梁も最大積載量20tの車輛まで通行が可能であり、本プロジェクトにおける物資および人員の輸送には欠かせない重要な路線となる。国道での輸送問題点は、近年特に増加傾向を示す頻発する交通事故、バイクや自転車等の低速車輛による交通障害、ごく稀に起きる気象災害に伴う通行止め等である。国道1号からプロジェクトサイトへのアクセス道路は、省道・県道・町村道等を利用する。これらの道路は、整備は進んできており舗装化も進んだが、一部の区間では未舗装部分も残されている。幅員は総じて狭小であるが、大型車の通行可能な2.5mは概ね確保されており、橋梁も8t車までの通行は可能である。大水の際に冠水する河床路（洗い越し（あらいごし））も一部にはあるが、実際に冠水するのは年に1~2回程度の豪雨・出水時のみで、このような時には現場工事も行わないため、工事の支障にはならない。

アクセス道路で注意を要するのは、未舗装区間のうち雨季に必ず泥道化する箇所である。工事車輛は能力的には通行可能であるが、道路を荒らすとの理由から地元住民が自主通行規制を敷く場合があるため、工事実施前に地元住民と協議し通行可能な道路を特定する必要がある。

(2) 鉄道

「ベ」国の鉄道の総延長は約2,630kmに及ぶが、もっとも重要な基幹路線はHanoiとHo Chi Minh市を結ぶ南北縦貫線、通称「統一鉄道」である。この統一鉄道は全長1,923km（Lang Son—Hanoi—Ho Chi Minh間）に及び、Quang Nam、Quang Ngaiの両省も縦貫するが、橋梁・管制システムの近代化の遅れ・車輛の老朽化等により輸送能力は劣悪で、列車事故も稀にはあるが発生する。本プロジェクトにおいては、鉄道による資機材の輸送は想定しない。

(3) 上下水道

プロジェクトサイト周辺の農漁村においては、上下水道はまったく整備されていない。飲料水や生活用水は浅井戸あるいは近くの河川からの取水、雨水の利用によって賄っており、また、生活排水は基本的に土壌に浸透させるか、もしくは河川や道路側溝などへ垂れ流しするのが主流である。

本プロジェクトでもっとも水を必要とする施設および作業は、苗木の一時保管作業であるが計画地周辺には浅井戸も存在し、また地下水位も比較的高いことが確認できている。

(4) 電気

「ベ」国においては、石油・石炭・天然ガス・水力等の電力資源に恵まれ、電気はプロジェクトサイト周辺の住居にも概ね供給されており、近隣のアジア諸国と比較しても、その供給率は高い状況に

ある。サイト近隣では道路に沿って電柱が建てられ配線されていることから、道路が接しているプロジェクトサイトの周縁部でのみ電気の確保は可能である。

(5) ガス (燃料)

プロジェクトサイト周辺地域において、ガスの整備およびボンベによるガスの利用はなく、近隣の住民は、木炭の利用あるいは樹木の伐採による薪燃料によって家庭用燃料を賄っている。燃料となる主な植物は、本プロジェクトの主植栽木であるモクマオウの他ユーカリが燃料の対象となっている。

(6) 港湾

「ベ」国中部の大きな港湾施設は、Da Nang 港および Quy Nhon 港がある。近年では Quang Nam 省 Nui Thanh 県に造成が進んでいる Chu Lai 経済特区にも港湾施設は存在するが、輸送航路としては、まだ一般的ではない。日本 (横浜、名古屋、神戸等) からの物資の輸送では、「ベ」国北部の Hai Phong 港もしくは南部の Ho Chi Minh 港での陸揚げが一般的であり、中南部へはそこから陸上輸送に切り替えることとなる。

(7) 空港

対象地方省周辺も含めた空港は、「表 2-6 中南部沿岸地域の空港一覧」とおりであり、首都 Hanoi および Ho Chi Minh 市との移動は、Da Nang 空港、次いで Chu Lai 空港がメインとなる。

表 2-6 中南部沿岸地域の空港一覧

空港名	フライトの頻度と所要時間			対象省都との距離
Da Nang (Da Nang 市)	⇔ Hanoi	毎日3便	所要1:10	Tam ky市: 60 km Quang Ngai市: 125 km Quy Nhon 市: 300 km
	⇔ Ho Chi Minh 市	毎日4便	所要1:10	
Chu Lai (Quang Nam 省)	⇔ Hanoi	未就航	---	
	⇔ Ho Chi Minh 市	週2便	所要1:40	
	⇔ Ho Chi Minh 市	毎日3~4便	所要1:00	

(8) 通信施設

近年、「ベ」国では通信インフラの整備にも力を入れており、中南部においても、ここ数年で通信環境は大きく変化している。もっとも一般的な通信手段である電話網に関しては、携帯電話網が着実に整備されつつある。対象地方省においては、国道 1 号線上ではかなりの確率で使用可能となった。人が住んでいないプロジェクトサイトにおいても、場所は限定されるが使用可能なエリアも増えてきている。

携帯電話同様、近年劇的に整備が進んだのは、インターネット環境である。省都レベルでは ADSL 等によるブロードバンド化が進んでおり、外国人が利用するレベルのホテルでは、無線 LAN 等によるアクセスが可能となった。

(9) 公共施設（学校・病院等）

プロジェクトサイトを含む村における公共施設としては、教育、行政、医療関連の施設がある（表 2-7）。教育施設としては、小中学校が主で、いずれも午前と午後の入れ替え制（2部制）を採用している。高校や大学は県都や省都に集中するため村にはあまり存在しない。行政施設としては、村の人民委員会の庁舎、警察や軍関連のセキュリティ施設等がある。また、医療施設は各村に概ね1箇所以上存在するが、大きな怪我や病気の際には、省都の中央病院を利用するのが一般的である。中央病院レベルになると、大抵、救急車も所有しており、緊急時には利用価値は高い。ただし、中央病院レベルでも、医療レベルは総じて高くなく、現地に滞在する外国人は、Hanoi や Ho Chi Minh 市にある外国資本の病院を利用するのが一般的である。また、極めて高度な医療技術や施設が必要となる場合は、さらに、シンガポールやバンコク等の東南アジアの主要都市、または日本へ搬送することとなる。

表 2-7 プロジェクトサイトを含む村の公共施設数

省 Province	県 District	村 Commune	公共施設数 No. of Public Facilities					
			小学校 Elementary School	中学校 Junior High School	高等学校 High School	大学 University	役所・官署 等 Government Offices	医療施設 Medical Offices
Quang Nam	Thang Binh	Binh Minh	1	1	0	0	1	2
		Binh Dao	1	1	1	0	1	1
		Binh Hai	1	1	0	0	1	1
	Subtotal		3	3	1	0	3	4
Quang Ngai	Duc Pho	Pho An	5	1	0	0	0	1
		Pho Quang	5	1	0	0	1	1
		Pho Vinh	6	1	0	0	5	1
		Pho Khanh	4	0	0	0	4	0
		Pho Chau	4	1	0	0	0	1
	Subtotal		24	4	0	0	10	4
Grand Total			27	7	1	0	13	8

2-2-2 自然条件

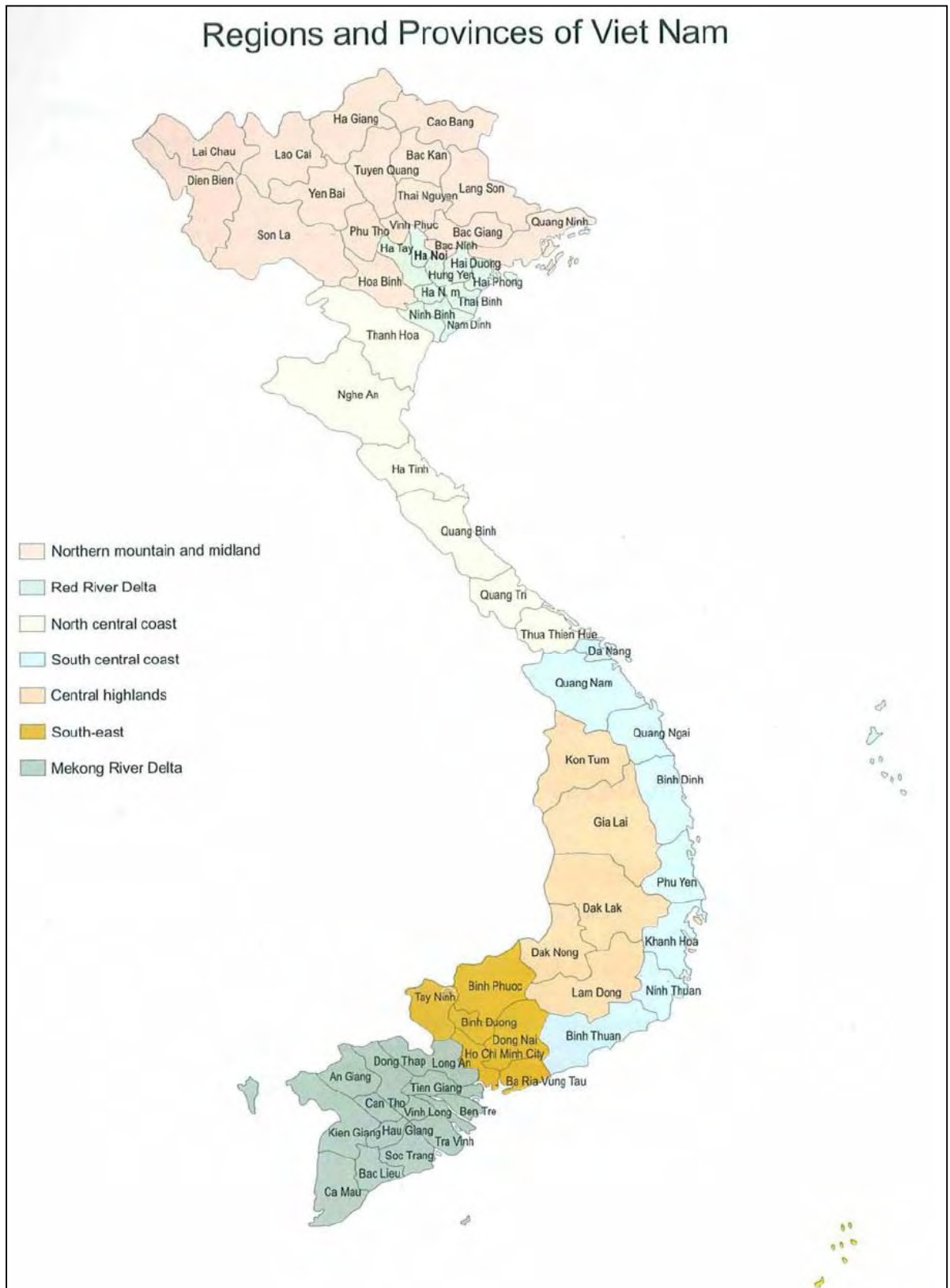
(1) 地形

「ベ」国は、インドシナ半島の東側、東シナ海に面し S 字型を呈した面積 332,000 km² の国である。北緯 8 度 30 分～23 度 22 分、東経 102 度 10 分～109 度 24 分間に位置し、南北に長く、北は中国、西はラオスとカンボジアに接している。

国土は、一般的に、「北部山岳地域」、「紅河デルタ地域」、「中北部沿岸地域」、「中南部沿岸地域」、「中部高原地域」、「南東部地域」、「メコンデルタ地域」の 7 地域に区分され（「図 2-10 ベトナムの地域区分図」参照）、さらに、「北部山岳地域」と「紅河デルタ地域」を併せて「北部地域」、「中北部沿岸地域」、「中南部沿岸地域」、「中部高原地域」を併せて「中部地域」、「南東部地域」と「メコンデルタ地域」を併せて「南部地域」にそれぞれ区分されている。本プロジェクトサイトは「中南部沿岸地域」に属する。国土の約 2/3 が山地や丘陵地で、「北部地域」の紅河水系と「南部地域」のメコン川水系が大きな平野を形成し、「中部地域」ではわずかに海に面した地域に平野が見受けられるに留まっている。

Quang Nam 省には比較的大きい平野が 2 つあり、カイ川 (Cai River) およびトゥーボン川 (Thu Bon River) 水系、ならびにタムキー川 (Tam Ky River) 水系によって形成されている。省の面積は 10,000 km² を超えるが、平野の占める割合は 10 % 強にすぎない。平野は海に沿って広がり、背後には標高 200～600 m の緩やかな丘陵地帯が控える。丘陵地帯は、やがてチュオンソン山脈 (Truong Son Range) となり、ラオスとの国境では標高 1,000 m を越す分水嶺となっている。プロジェクトサイトは、トゥーボン川水系が運ぶ豊富な土砂が河口を塞ぎ、ラグーンを形成し、やがて砂丘となって形成された沖積平野上に散在している。

Quang Ngai 省には、チャボン川 (Tra Bong River) 水系、チャクック川 (Tra Khuc River) 水系、ヴェ川 (Ve River) 水系によって形成された 1,200 km² にも及ぶ平野が海岸部に広がっている。しかしながら、平野の面積は省の面積の 20 % でしかない。平野の形成過程は Quang Nam 省に酷似しており、海岸砂質土壌で構成されている。チュオンソン山脈 (Truong Son Range) は、南下するに従い海に近づくため、省南部では平野のすぐ背面が山地となっている。プロジェクトサイトは、省南部の山地と海に挟まれた狭い砂地に散在している。



出典： UNDP: Viet Nam Development Cooperation Report 2004 – Hanoi, 2005

図 2-8 ベトナムの地域区分図

(2) 土壌・地質

「ベ」国の土壌は大きく二つに分類できる。ひとつは熱帯モンスーン等の多雨の影響を受けた土壌タイプであり、もうひとつは山地やデルタ地帯といった地形の影響を受けた土壌タイプである。

気候の影響を受けたものの代表には、熱帯モンスーン気候に分布するアクリルソルス（粘土集積赤色土壌）や熱帯多雨気候に分布するフェラソリス（ラテライト）がある。また地形の影響を受けた土壌には、中国国境地帯の石灰岩山地やアンナム山脈（Annam Range）の岩石地帯に分布する表土の浅いリトソルス（岩上浅層土壌）、それに「紅河デルタ地域」や「メコンデルタ地域」に分布するフルビソル・グライソル（沖積・地下水土壌群）などがある。

「中部地域」の海岸砂地、特にプロジェクトサイト付近に分布する砂質土壌地域は、河川から海に流出し、海流や風によって再び陸に運ばれてきた砂質土壌で構成されており、地形の影響を受けた土壌に分類される。色は白・黄・赤・グレーなど数種類に分類可能であるが、どの色も有機質をほとんど含まず、85%以上が二酸化珪素（ SiO_2 ）で構成された不毛な土壌であり、植物の生育には極めて不向きな土壌である。鉄（ Fe_2O_3 ）が比較的多く含まれると色は淡黄色に近づき、アルミニウム（ Al_2O_3 ）が多いと赤色を呈する。どちらの含有率も少ない場合は、二酸化珪素（ SiO_2 ）の影響により白色を呈する。赤色砂質土壌は地質年代的には60万年～15万年前の更新世に、白色砂質土壌は1万年～5千年前の完新世（沖積世）の初期に属し、黄色砂質土壌は現世に属している。プロジェクトサイトは花崗岩を母岩とする石英を主材とする現世に属する砂質土壌であって、色の基調は白であり、二酸化珪素（ SiO_2 ）の円みをもった砂によって構成されている。場所によって極めて薄い淡黄色、極めて薄い淡褐色を呈している場合もある。特筆すべきは Binh Dinh 省を中心に4省の海岸線の土壌には、砂鉄と同様な状態でチタン鉱物が含有されていることである。

(3) 気候

「ベ」国は南シナ海の影響を強く受け、熱帯モンスーンおよび亜熱帯モンスーン気候に属している。南西・北東モンスーンにより、雨量やその季節変化、台風の襲来等が左右され、「ベ」国内でもその地域差が激しい。年平均気温は「北部地域」で約24℃、「南部地域」で約27℃となっている。各観測点の年平均雨量は1,200 mm から4,800 mm までと広範囲にわたり、平均値は1,740 mm である。「南部地域」、特に「南東部地域」の沿岸地帯は、国内で最も乾燥した地域で年雨量が1,000 mm 以下になる場合がある。

「ベ」国の3地域別に特徴をみると、「北部地域」では、冬（11月中旬～3月下旬）はシベリア寒気団の影響を受け北東からの冷たい乾いた風が卓越し、少雨で気温も低い。春（4月～5月中旬）になると、シベリア寒気団の勢力が衰え、替わってベンガル湾からの南西季節風が吹き始める。気圧が不安定になり、雷雲が発生しやすく夕立が頻発する。夏（5月中旬～9月下旬）は南および南東の風が吹き降雨も多くなり雨季となる。また台風の季節を迎え、台風の進路が段々と北から南へ降りてくる。秋（10月～11月中旬）になると夏の季節風が弱まり、徐々に冬の乾いた季節に移行してゆく。

一方、「南部地域」では、冬（11月中旬～3月下旬）は北東貿易風の影響で暑く乾いた天候が続く。「南部地域」を台風が襲うのはこの時期にあたるが、他の地域よりもその頻度は低い。春（4月～5月

中旬)は、太陽が天頂に移動してくることから1年で最も暑い時期を迎える。夏(5月中旬～9月下旬)には西および南西の風が吹き雨季を迎える。秋(10月～11月中旬)は「北部地域」と同様に雨季が終わりを告げ、徐々に乾季の様相を呈してゆく。

本プロジェクトサイトを含む「中部地域」では、冬(11月中旬～3月下旬)は他の地域と異なり雨季の終わりにあたる。北～北西の風が吹き、まとまった降雨が見られる。春(4月～5月中旬)になるとラオスからの乾いた熱風が吹き始め、夏(5月中旬～9月下旬)になると西～南西からの熱風がさらに卓越し、他の地域と反対に本格的な乾季となる。この熱風はフェーン現象を伴い乾燥と高温が特徴的である。秋(10月～11月中旬)は他の地域が雨季を終え乾季へと移行するのと対照的に、最も激しい雨季を迎えることとなる。太平洋西部もしくは南シナ海で発生した台風は、まっすぐ西に進路をとり「ベ」国の「中部地域」を直撃する。台風の勢力範囲は半径200～300 km、速度90～120 km/hにも及び、各地で豪雨と洪水を引き起こす。特に2006年10月1日に「中部地域」に上陸した台風6号(国際呼称15号; シャンセン(Xangsane))は、中心気圧955 hPa、最大風速40 m/sの勢力を有し、Quang Nam省の海岸に高潮等による多大な被害を与えた。

このように、本プロジェクトサイトの位置する「中部地域」は、「北部地域」および「南部地域」と雨季乾季が逆転しており、「ベ」国内でも特異な気象をみせる地域といえる。

本プロジェクト対象2省のQuang Nam省 Tam Ky市、Quang Ngai省 Quang Ngai市の2つの観測所の観測値からみると、次のことがいえる。

降水量をみると、2観測所とも8月に若干の降雨があり、9月に入ると急増し、10月で最大を迎える。12月までは降雨が多く、1月に入ると急速に少なくなる。この地方では9月から12月が雨季となる。雨季の降水量は、Tam Ky市では年間降水量2,674.3 mmの76%にあたる2,026.8 mm、Quang Ngai市では年間降水量2,484.4 mmの75%にあたる1,854.0 mmである。

風についてみると、各観測所とも10月～3月の冬季と4月～9月の夏季でその傾向が異なる。10月～3月には、Tam Ky市では北～東が多く、最多は北東の風である。Quang Ngai市では北西～北東で最多は北風である。Quy Nhon市では北～北東が多く、北風が最も多い。

4月～9月は、Tam Ky市では北西～南西および北東～南東の風が多く、西寄りの風と東寄りの風がほぼ同頻度で吹く。Quang Ngai市では南東、東、北西の風が多い。

平均気温、最高気温および最低気温は、Tam Ky市が25.6℃、40.1℃、12.0℃、Quang Ngai市が26.0℃、40.5℃、12.4℃である。

(4) 植生

本プロジェクト内の半固定砂地、冠水地および海岸隣接地については、砂丘で生育することの可能な数種類の草本が生育しているのみである。

Quang Ngai省の老齢林は過去に植栽したモクマオウであって、成績は悪く、所々に無立木地が存在する箇所である。

2-2-3 環境社会配慮

(1) 本プロジェクトにおける環境社会配慮の考え方

本プロジェクトは、要請段階においては、JICA 環境社会配慮ガイドラインにおけるカテゴリー分類ではカテゴリーBとなっていたが、予備調査の結果、カテゴリーCに変更となった。これは森林を造成するという本プロジェクトの性質上、計画の実施が自然環境および社会環境の両面に対し、悪影響を及ぼさないとの結論による。なお、予備調査における調査項目とその結果は以下のとおりである。

- 国立公園や自然環境保護地区等との地理的重複の有無 ⇒ 重複していない。
- 海岸隣接部分へのウミガメの上陸、産卵の有無 ⇒ C/P からの回答では上陸実績はない、もしくはあっても対象地外であるとの回答であった。仮に上陸していたとしても、産卵場所では工事の計画がないことと、孵化の時期に汀線～前砂丘間を作業道にしないことで、影響は最小限にできると結論付けている。
- 作業員の季節的大量雇用 ⇒ 工事の集中する雨季は、農民は農閑期であり、漁民も海が荒れて漁に出る機会が減るため、本業に支障はない。むしろ、雇用の場が増えて歓迎されると結論付けている。

また、「ベ」国の関係法令においても、植林プロジェクトの基本設計段階で、EIA や IEE を実施する必要がないことも、要請書および予備調査段階で確認されている。したがって、上記ガイドラインに従い、カテゴリーC に判定された本プロジェクトでは、環境社会配慮調査を実施する必要はないと規定される。しかしながら、可能な限り計画段階から周辺環境社会への悪影響を減らし、また、プロジェクトの成果や効果（プラスの影響）をより高いレベルで発揮できるよう検討を加えることは有意義であるため、本業務においても最低限の環境社会配慮調査を実施した。以下に本業務での調査結果とそこから導き出された対応策等を整理する。

(2) 社会環境の現状把握

対象 8 村における人口および土地利用形態別の面積を整理したものが、「表 2-8 対象 8 村の人口構成」および「表 2-9 対象 8 村の土地利用形態別面積一覧」である。これによると、本プロジェクトの保全対象である地域住民の人口は、Quang Nam 省で 20,985 人、Quang Ngai 省で 37,283 人、計 58,268 人となる。また、保全対象面積は、居住地 1,004 ha、稲作地 1,984 ha、他の農耕地 2,835 ha だけでも計 5,823 ha となる。これ以外にも道路や他の産業施設の面積等も加えることができるため、実質的な保全対象面積は少なく見積もっても 6,000 ha は下らないものと推測できる。

表 2-8 対象 8 村の人口構成

省 Province	県 District	村 Commune	人口 Population				
			世帯数 No. of Households	人口 Population	男性人口 Population of Men	女性人口 Population of Women	生産年齢人口 Working Population (age: 16-65)
Quang Nam	Thang Binh	Binh Minh	1,525	7,360	3,601	3,759	3,672
		Binh Dao	1,876	7,673	3,684	3,989	3,862
		Binh Hai	424	5,952	2,903	3,049	3,058
	Subtotal	3,825	20,985	10,188	10,797	10,592	
Quang Ngai	Duc Pho	Pho An	2,337	10,327	5,139	5,188	5,946
		Pho Quang	1,821	7,595	-	-	3,985
		Pho Vinh	1,759	8,762	4,281	4,481	6,354
		Pho Khanh	1,197	5,033	2,651	2,382	2,780
		Pho Chau	1,145	5,566	2,718	2,848	3,208
	Subtotal	8,259	37,283	14,789	14,899	22,273	
Grand Total		12,084	58,268	24,977	25,696	32,865	

表 2-9 対象 8 村の土地利用形態別面積一覧

省 Province	県 District	村 Commune	面積 Area (ha)					
			全面積 Whole Area	居住地面積 Residential Area	稲作地面積 Paddy Fields	水田以外の 農耕地 Other Farmlands	森林 Forests	水産施設数 Fisheries Facilities
Quang Nam	Thang Binh	Binh Minh	1,180	230	0	36	678	35
		Binh Dao	1,150	214	580	144	290	12
		Binh Hai	1,246	328	356	132	252	89
	Subtotal	3,576	772	936	312	1,220	136	
Quang Ngai	Duc Pho	Pho An	-	80	329	-	300	24
		Pho Quang	987	34	87	820	110	-
		Pho Vinh	1,575	53	357	-	290	17
		Pho Khanh	566	42	115	311	96	-
		Pho Chau	1,985	23	160	1,392	410	-
	Subtotal	5,113	232	1,048	2,523	1,206	41	
Grand Total		8,689	1,004	1,984	2,835	2,426	177	

次に現地でどのような飛砂・強風による被害が出ているのかを定量的に把握するために、上記の対象地方省、県、村において、飛砂や強風の被害の実態を記述した資料の提出を求めた。しかしながら、現地ではそういった被害の調査や査定は継続的に行われておらず、台風等の激甚災害が発生した場合

にのみ実施しているとのことであった。そこで、基本設計調査時には対象地周辺の海岸砂地住民へのアンケートを実施し、聞き取り調査により被害の実態を捉えることとした。

アンケートの結果は以下の表のとおりであり、海岸砂地の近隣に居住する農漁村民は、毎年繰り返される飛砂・強風被害に恒常的に悩まされ続けていることがわかる。

表 2-10 強風被害の実態

(複数回答)

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
総回答数	183	99	84
被害があった	161 88.0%	89 89.9%	72 85.7%
(発生頻度)1~2回/年	100 54.6%	67 67.7%	33 39.3%
(発生頻度)3~4回/年	43 23.5%	13 13.1%	30 35.7%
(発生頻度)5回/年以上	14 7.7%	5 5.1%	9 10.7%
(被害内容)家屋	107 58.5%	56 56.6%	51 60.7%
(被害内容)農作物	23 12.6%	13 13.1%	10 11.9%
(被害内容)道路	16 8.7%	7 7.1%	9 10.7%
(被害内容)農耕地	8 4.4%	7 7.1%	1 1.2%
(被害内容)果樹	31 16.9%	7 7.1%	24 28.6%

表 2-1 1 飛砂被害の実態

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
総回答数	183	99	84
被害があった	109 59.6%	66 66.7%	43 51.2%
(発生頻度)1~2回/年	58 31.7%	45 45.5%	13 15.5%
(発生頻度)3~4回/年	37 20.2%	14 14.1%	23 27.4%
(発生頻度)5回/年以上	12 6.6%	5 5.1%	7 8.3%
(被害内容)家屋	44 24.0%	12 12.1%	32 38.1%
(被害内容)農作物	33 18.0%	29 29.3%	4 4.8%
(被害内容)道路	26 14.2%	4 4.0%	22 26.2%
(被害内容)農耕地	14 7.7%	10 10.1%	4 4.8%
(被害内容)果樹	24 13.1%	3 3.0%	21 25.0%

また、アンケート調査回答者（世帯）数、職業構成、年間所得分布は以下のとおりである。海岸砂地周辺の農漁村民は貧困層が多いといわれるが、今回のアンケートの結果からは、平均年収が17,199,673 VND/year（約1,078 USD/year）とかなり裕福な層が抽出されたことがわかった。これは収入が少ない農業だけでなく、高収入が期待できる漁業に携わる世帯の割合が多かったことによる。また、アンケート調査員を案内する小村（hamlet）の村長も、アンケートの質を踏まえ、富裕層から順に選んでいった可能性が考えられる。

表 2-12 アンケート調査回答世帯数

(複数回答)

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
回答者数	183	99 22.2%	84 18.8%
男性	166 90.7%	95 96.0%	71 84.5%
女性	16 8.7%	3 3.0%	13 15.5%
不明	1 0.6%	1 1.0%	0 0.0%

表 2-13 アンケート回答者（世帯）の年間所得分布

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
総回答数	183	99	84
～10,000,000 VND/year	34 18.6%	28 28.3%	6 7.1%
～20,000,000 VND/year	68 37.2%	36 36.4%	32 38.1%
～30,000,000 VND/year	50 27.3%	23 23.2%	27 32.1%
～40,000,000 VND/year	20 10.9%	9 9.1%	11 13.1%
40,000,001 VND/year 以上	11 6.0%	3 3.0%	8 9.5%

表 2-14 海岸保全林の必要性について

(複数回答)

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
総回答数	183	99	84
必要である。	180 98.4%	99 100.0%	81 96.4%
防風効果が期待できるから	133 72.7%	55 55.6%	78 92.9%
飛砂防止効果が期待できるから	134 73.2%	62 62.6%	72 85.7%
水源かん養機能が期待できるから	32 17.5%	27 27.3%	5 6.0%
気象の緩和が期待できるから	41 22.4%	40 40.4%	1 1.2%
防潮効果が期待できるから	1 0.5%	0 0.0%	1 1.2%
その他	58 31.7%	48 48.5%	10 11.9%

表 2-15 本プロジェクトへの協力について

(複数回答)

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
総回答数	183	99	84
協力したい	178 97.3%	97 98.0%	81 96.4%
防風効果に期待	34 18.6%	29 29.3%	5 6.0%
飛砂防止効果に期待	15 8.2%	11 11.1%	4 4.8%
収入の増加・経済効果に期待	34 18.6%	13 13.1%	21 25.0%
環境の改善に期待	44 24.0%	32 32.3%	12 14.3%
プロジェクトや保全林のもつメリットが多いから	8 4.4%	0 0.0%	8 9.5%
地方政府が賛同しているため	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
地方の責任であるため	38 20.8%	14 14.1%	24 28.6%
その他	51 27.9%	40 40.4%	11 13.1%

また、本プロジェクトで植えて欲しい樹種を尋ねたところ、省によって違いが生じた。PACSA を実施した Quang Nam 省においては、モクマオウ、アカシア、カシュウを推す世帯が多かったのに対し、Quang Ngai 省はモクマオウのみを欲する傾向が明確にでた。これはモクマオウ以外の樹種が現地であまり植えられてこなかったことや、カシュウは海岸砂地ではなく、住宅地の近傍に植えられる傾向が強いためと推測する。

表 2-16 本プロジェクトで植えて欲しい樹種

(複数回答)

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
総回答数	183	99	84
モクマオウ	136 74.3%	54 54.5%	82 97.6%
アカシア	64 35.0%	63 63.6%	1 1.2%
カシュウ	33 18.0%	30 30.3%	3 3.6%
ユーカリ	18 9.8%	11 11.1%	7 8.3%
マツ	3 1.6%	3 3.0%	0 0.0%
マンゴー	3 1.6%	3 3.0%	0 0.0%

(3) 社会環境への配慮

以上の結果を踏まえ、以下の配慮を計画に加えた。

- 強風や飛砂の被害を多く発生させている風衝地や流砂地に代表される植栽困難地を安定化すべく、同困難地を積極的に本プロジェクトの対象地に組み入れる。
- 強風や飛砂の被害を最小限に食い止めるため、樹高成長が期待できる設計（肥料や土壌改良剤の利用、植栽付帯工の設置等）とする。
- 地域住民が植林工事に容易に参加できるよう、高度な技術・技量を要しない工事内容とする。
- 地域住民が植林工事およびその後の保全林の維持管理に積極的に参加できるよう、可能な限り要望を取り入れた設計（樹種選定等）とする。
- 対象林班周辺の雨季に泥道化する未舗装道路は、工事用運搬道として利用しない設計とする。

(4) 自然環境の現状

本プロジェクトは、海岸砂地に植林することにより、野生動物の生息環境をも整え、生物多様性の保全に貢献できるため、自然環境への悪影響の配慮はあまり必要ではない。したがって、アンケートで尋ねた質問も、海岸砂地や居住地の近傍での動植物の現況を聞き取る程度のものでした。ただし、植物種に関しては、対象地が海岸平地であり、山間部と比して開発が進んでいるため、郷土種や野生種に関する回答は得られなかった。したがって、ここではその結果は割愛する。調査地における野生動物としては、ほとんどの人が減っていないと回答しているが、「表 2-17 海岸砂地や居住地周辺で近年目撃数が減っている野生動物」のように各種の野生動物が減っているとの貴重な回答も得られている。

表 2-17 海岸砂地や居住地周辺で近年目撃数が減っている野生動物

(複数回答)

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
総回答数	183	99	84
なし	88 48.1%	27 27.3%	51 60.7%
ウサギ	8 4.4%	7 7.1%	1 1.2%
ウミガメ	9 4.9%	5 5.1%	4 4.8%
カメ	16 8.7%	0 0.0%	16 19.0%
キツネ	15 8.2%	3 3.0%	12 14.3%
サンショウウオ	51 27.9%	46 46.5%	5 6.0%
シカ	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
ネズミ	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
ヘビ	39 21.3%	18 18.2%	21 25.0%
リス	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
その他	0 5.5%	4 4.0%	6 7.1%

また、このアンケートでウミガメが減ったとの意見もあったため、併せてウミガメの目撃に関するアンケートも実施した。予備調査時点では C/P はあまり把握していなかったようであるが、地元住民の間では、かなりの数の目撃者がいることが判明した（「表 2-18 ウミガメの上陸・産卵について」参照）。

これによると、アンケートに答えた半数以上が目撃した経験があり、年間目撃回数も1～2回と答えている。海岸砂地周辺の砂浜には、個体数こそ減ったものの、今でも産卵のために上陸するウミガメがいる可能性が本結果から明らかとなった。

なお、ウミガメだけでなく、他の動物全般に関して共通であるが、個体数が減った理由を住民に尋ねると、「見つけたものは捕って食べるのが当たり前」との回答が多く帰ってきた。「ベ」国では現在、野生動物の減少に歯止めをかけるべく、各種の規制を強めているが、今なお多くの市民が野生動物を捕食しているのが現状である。本プロジェクトの実施によって生物の多様性が仮に増えたとしても、種によっては何かしらの保護規制をかけない限り、永続的な種の生存は困難な状況にあるともいえる調査結果となった。

表 2-18 ウミガメの上陸・産卵について

	総数	Quang Nam省	Quang Ngai省
総回答数	183	99	84
無回答	13 7.1%	12 12.1%	1 1.2%
目撃したことがない	72 39.3%	44 44.4%	28 33.3%
目撃したことがある	98 53.6%	43 43.4%	55 65.5%
(年間頻度)1～2回	72 39.3%	34 34.3%	38 45.2%
(年間頻度)3～4回	22 12.0%	7 7.1%	15 17.9%
(年間頻度)5～6回	1 0.5%	0 0.0%	1 1.2%
(年間頻度)7回以上	2 1.1%	1 1.0%	1 1.2%
(年間頻度)無回答	1 0.5%	1 1.0%	0 0.0%

(5) 自然環境への配慮

これまでの結果を踏まえ、以下の配慮を計画に加えた。

- 技術的難易度の低い植栽地に関しては、生態的多様性を確保すべく、混交林を造成する計画とする。
- ウミガメの産卵環境に悪影響を及ぼさないよう、前砂丘よりも汀線側での工事（植栽付帯工や一時的な作業道利用）を行わない計画とする。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

（1）プロジェクトの実施とグローバルイシューとの関連性

本プロジェクトは、社会環境および自然環境の改善を目的に行う植林事業であり、一種のインフラ整備事業と捉えることもできる。本プロジェクトの実施により、規模は小さいながらも、地球温暖化防止、生物多様性の保全、貧困撲滅、津波被害軽減などに微力ながらも直接的に貢献可能であり、また、間接的に、ミレニアム開発目標の実現や、人間の安全保障に対しても貢献できるものと推測する。

■ 地球温暖化防止

森林の造成そのものが地球温暖化対策であることによる。本プロジェクトは、長年にわたり植生で覆われることのなかった海岸砂地を、木本類によって全面的に全面緑化することを目標としている。仮にプロジェクトが成功すれば、2,700 ha 超の森林が新たに整備され、相応の大気中の二酸化炭素(CO₂)の吸着固定が図られることとなる。認定可能かどうかは現時点では不明確であるが、将来の小規模 AR-CDM 対象地としての可能性も残している。

■ 生物多様性の保全

生物資源および生態系の貧弱な砂地が森林となることにより、木本類、草本類、哺乳類、鳥類、両生類、爬虫類、昆虫等の生物層を豊かにすることによる。これらの現象は、PACSA 実施後の対象地において実際に観察されている。一方、砂地を生息適地とする生物層に関しては、それらの減少・劣化は否めないが、総合的には本プロジェクトが多種多様な生物の生息地を創出・提供することとなる。

■ 貧困対策

経済林や社会林業等の整備ではないため、その効果を確認しにくいのが、2 つの側面において貢献が可能であると推測できる。1 点目は、本プロジェクトの実施に伴う、植林、保育、森林の維持管理、関連土木工事、関連建築工事等の労働機会の創出である。2 点目は、社会環境および自然環境の改善による対象地および対象地周辺の農林水産業等の経済活動の活性化である。これらにより、依然高い比率で存在する「ベ」国中南部の貧困層に対して、間接的に働きかけることが可能である。

■ 津波被害軽減

海岸林が防潮林の役目を果たすことによる。2004 年 12 月 26 日に発生したスマトラ島沖地震による津波被害においても、森林、特にマングローブ林やモクマオウ林による津波被害軽減効果が数多く報告されている。本プロジェクトの対象地は、その多くが海岸に面しており、また後背地に住宅地や農地が隣接しているケースが多いため、その前面へのモクマオウ主体の森林整備は、その成果が直接的に防災に結びつく一面を有している。

以上の 4 項目は、いずれも森林の持つ多種多様な機能によるものであるが、本来の目的の飛砂・防風保全林の造成と併せ、ミレニアム開発目標（MDGs: Millennium Development Goals）や、人間の安全保障（Human Security）にも間接的に貢献するものである。これらの項目においても、森林（保全林）の造成は環境問題において最重要課題のひとつであるため、事業実施の妥当性は極めて高いものといえる。

(2) 設計方針および基本計画への反映

造成する森林が多機能性を高次元で発揮することおよび、また、多くの二酸化炭素（CO₂）の吸着固定が可能となるために、森林の樹高が十分に高くなることを念頭においた設計とした。具体的には、PACSAでの反省も踏まえ、樹高成長が期待できる最低限の改善として、肥料や土壌改良剤の質と量の両面で見直しを行った。

生物多様性は、森林造成によって副次的にもたらされるものであるため、設計方針に反映させた項目はないが、ウミガメの産卵場所を確保するため、前砂丘よりも汀線側における工事（付帯工等の設置等）を実施しないこととした。

植栽付帯工は現地住民が工事に参加できるよう簡易な構造のものとした。苗木調達は現地にある民間苗畑等から購入することとした。雇用機会の創出にも繋がる住民による森林の維持管理は、PACSAの反省も踏まえ、植栽工事開始直後からすぐに実行できるような体制とすることとした。

