

III 評価結果要約

1. 目標達成度

(1) プロジェクトの各「成果」が「プロジェクト目標」達成につながったその度合い	成果の達成度	プロジェクト目標達成につながるのを阻害する要因
1) 酸性硫酸塩土壌を改良するための適切な技術が開発される。	<p>(成果1)</p> <p>立地区分を見分ける実用的な方法として指標植物を用いた手法が提案された。土壌試験の手法として過酸化水素水を用いた酸化試験が実用的であることが分かった。盛土により表土が改善されることが確認された。盛土による地拵え手法と植栽手法に関する試験が開始され、今後も継続されることにより有用な知見をもたらすことが期待されている。</p>	<p>試験期間が短いため、盛土による表土の改良効果を経年的に実証できていないほか、最適な盛土の形状を決定するに至っていない。また植栽手法に関する試験も完了できていない。</p>
2) 酸性硫酸塩土壌に適切な樹種が選定される。	<p>(成果2)</p> <p>過去のベトナムにおける研究成果と本プロジェクトによる2年間の試験の結果、<i>Eukaliptus camaldulensis</i>、<i>Melaleuca leucandendra</i>、<i>Melaleuca cajupti</i>が造林のための主要樹種として選定された。本プロジェクトにより開始された樹種別・産地別試験を継続することにより、この選定結果をさらに確認する必要がある。</p>	<p>試験期間が短いため、暫定的な樹種の選択結果が適切であるかどうか、最終的に確認することができない。</p>
3) 適切な育苗・保育技術が開発される。	<p>(成果3)</p> <p>新たに提案された手法が苗生産の効率を大幅に改善するなど、苗の生産に関して重要な技術的成果が得られた。今後、採種園の管理手法と野鼠害からの防護の技術が必要である。</p>	<p>保育・保護技術については試験期間が短く、まだ結論が得られていない。</p>

(1) プロジェクトの各「成果」が「プロジェクト目標」達成につながったその度合い	成果の達成度	プロジェクト目標達成につながるのを阻害する要因
4) 有害物質の洗脱による地域環境への影響を緩和する方法が提言される。	<p>(成果4)</p> <p>水質モニタリングの結果に基づき、植林事業の水質に対する影響は軽微であり、特に対策を講じる必要がないことが示唆された。水質モニタリング、土壌調査のための研究室機材が增強された。</p>	特になし
5) 環境に配慮した造林技術ガイドラインが整備される。	<p>(成果5)</p> <p>プロジェクト終了までにガイドラインが編集される。このガイドラインはMARDが過去に作成したガイドラインを更新し、新たな知識と技術を追加するものとなる。また、今後、植林に関する知識と技術が蓄積されるに伴い、改訂、改善されることになる。</p>	特になし
6) 酸性硫酸塩土壌における造林技術の展示林が設けられる。	<p>(成果6)</p> <p>プロジェクト実施に重要な役割を果たすインフラと、プロジェクトの成果を効果的に宣伝できる展示林が整備された。</p>	特になし

(2) プロジェクトの各活動が成果につながった度合い	活動の状況	成果につながるのを阻害した要因
<p>活動</p> <p>1) 盛土などによる適正な酸性硫酸塩土壌の改良技術を開発するための試験を行う。</p> <p>1-1 土壌調査、分析 1-2 土壌改良試験 1-3 地植え方法の検討</p>	<p><土壌調査・分析> 過去の研究成果とプロジェクト・サイトの土壌調査に基づき、土壌酸性度・微地形・浸水条件などに従って立地条件を区分する野外調査手法が検討され、指標植物の利用と過酸化水素水を用いた試験による手法が提案された。C/Pが野外調査と土壌分析の手法を習得した。</p> <p><土壌改良試験> 異なる工法・形状の盛土、石灰や肥料の施与などによる、土壌改良のための各種の試験が行われた。盛土造成後の土壌酸性度がモニタリングされた。その結果、土壌改良に対する盛土の効果が判明したほか、試験した各樹種が生育できる土壌酸性度の限界値が示唆された。C/Pが試験の手法を習得した。</p> <p><地植え・植栽手法の提案> 政府機関または公的機関による重機を用いた地植えと、農民が自ら実施する地植えの二通りの方法があることを考慮しつつ、6種類の地植え手法を試験した。各工法について土壌改良効果、対洪水効果、樹種別の成長とコストが提示された。植栽密度と植栽時期（洪水前・後）の試験が計画され、開始された。植栽密度と植栽時期に関する試験が計画され、開始された。C/Pが地植え手法と試験手法を習得した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌分野の専門家がリーダー業務のため、リーダー業務に忙殺されて技術指導に十分な時間を割けないことがあった。 ・第2・3年目の天候不順により、試験の一部が遅れた。
<p>2) 酸性硫酸塩土壌に適する樹種選定試験を行う。</p> <p>2-1 樹種選定のための調査 2-2 樹種選定試験</p>	<p><樹種選定のための調査> ユーカリ・メラルーカ・アカシアを候補樹種として既存林分の調査が行われた。ベトナムで過去に行われた研究成果と上記調査の結果により、候補樹種がユーカリ2樹種・メラルーカ3樹種・アカシア1樹種（ハイブリッド）に絞り込まれた。C/Pは調査・分析手法を習得した。</p> <p><樹種選定試験> 絞り込まれた6樹種について試験計画が作成され、産地試験が行われている。初期成長の試験結果をもとに、主要造林樹種としてユーカリ1樹種・メラルーカ2樹種が暫定的に選定された。産地別の優劣が観察されている。C/Pは産地試験の手法を習得した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・第2・3年目の天候不順により、試験の一部が遅れた。 ・1998年5月に山火事が発生し、試験の一部が遅れた。

<p>3) 酸性硫酸塩土壌に適する育苗、保育に関する試験を行う。</p> <p>3-1 保育・保護の試験・技術指導 3-2 育苗試験のための調査 3-3 育苗試験 3-4 苗畑施設の建設 3-5 苗木生産の技術指導</p>	<p><保育・保護技術の試験・技術指導> 新規盛土にユーカリを植えた場合には下刈りが不用であることが判明した。メラルーカの新たな植林地には天然のメラルーカが出現するため、下刈りの労力が大きいうえに誤伐の恐れがあることが分かった。下狩りを最小限にする植栽方法を見出す必要がある。磷酸施与が生育に大きな効果があることが判明した。事例調査を踏まえ、山火事防止策を検討した結果、帯状盛土造成によりできる水路を防火帯として活用する方法が提案された。樹病・虫害・野鼠害からの保護についての暫定的なガイドラインが作成された。</p> <p><育苗試験のための調査> 聞き取り、インターネット、既存苗畑施設の視察などにより、育苗試験に必要な情報が収集された。地域農民の伝統的な方法である直播による苗木生産の手法は、<i>Melaleuca leucadendra</i> に適用することが困難なことが判明した。</p> <p><育苗技術の開発と移転> 発芽試験、成長試験を通じて、各樹種の適切な播種量、播種時期、最適なポットサイズ、土壌混合費が決定された。新たな土壌材料（ココナツハスク）の導入により、発芽期間が短縮され、根張りが改善された。その結果、苗木生産期間が在来手法に比べ3割程度短縮された。ポット苗、実生苗、スタンブ苗、挿し木苗による苗木生産試験が行われ、これらの中から実用化できる苗木生産方法が提案された。選抜された母樹の挿し木により、メラルーカの第一次採種園が造成された。開発された苗木生産技術および手法は C/P に移転された。</p>	<p>・第2・3年目の天候不順により、試験の一部が遅れた。</p> <p>・1998年5月に山火事が発生し、試験の一部が遅れた</p>
<p>4) 土壌改良により洗脱される有害物質が地域環境へ与える影響を調査し、緩和する手法を試みる。</p> <p>4-1 水質調査 4-2 環境アセスメント 4-3 酸性水対策検討</p>	<p><水質モニタリング> 盛土を造成する地拵えの影響を調べるために、プロジェクト・サイトおよび下流水路で pH と EC が継続的に調査された。C/P は調査・分析技術を習得した。</p> <p><環境アセスメント> 環境アセスメントの基本概念と方法論がC/Pに紹介された。</p>	<p>・水路水の流れに関する観測が計画されていなかったため、水質観測結果の分析と解釈が難しい。</p> <p>プロジェクト・サイト周辺の道路工事の影響が大きく、プロジェクトによる影響が明確に分離できなかった</p>

<p>5) 環境配慮した造林技術ガイドラインを作成する</p> <p>5-1 試験データの解析法の指導</p> <p>5-2 ガイドライン作成</p>	<p><技術ガイドラインの編集></p> <p>成果1～4の結果を用いて、酸性硫酸塩土壌における植林技術の暫定的なガイドラインがプロジェクト終了までに編集される。1999年12月にFSSIV職員およびメコンデルタ地域の関係政府職員に対してガイドラインを普及するためのセミナーが開始される。</p>	<p>特になし</p>
<p>6) 酸性硫酸塩土壌下の造林技術の展示林のためのインフラ整備を行う。</p> <p>6-1 展示林の設置</p> <p>6-2 モデル苗畑の設置</p>	<p><基盤整備></p> <p>タインホア林業試験場において建物・水路・道路・橋梁・苗畑施設が設計され、建設された。</p> <p><展示林の設置></p> <p>タインホア林業試験場の試験林を利用し、掲示板を設置して、展示林が設置された。</p>	<p>特になし</p>

2. 効果

効果の広がり	効果の内容（制度・技術・経済・社会文化・環境面での効果）
(1) 直接的効果	<p>酸性硫酸塩土壌における植林技術開発は未だ途上である。しかし、メラルーカ市場の好況とベトナム政府の植林奨励政策を背景に、一部の技術は早くも実用化され始めている。上位目標に関連して以下のような貢献が見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 入植した52世帯の農家は、資金の借入れの目途がつき次第、開発された技術を活用してメラルーカの植林を行う予定である。入植農民に対する研修が計画されている。この研修には周辺農民も参加できるようにする予定である。なお、専門家はメラルーカとアカシアの混交林を提案しているが、FSSIVでは市場性の高さなどを理由に、メラルーカを中心とした植林を計画している。 ・ 周辺農民がタインホア林業試験場を訪問し、開発された技術を模倣してメラルーカ植林に用いている。これまで農用地だったところをメラルーカ植林に転用する例も観察された。一般にベトナムの農民は、収益が見こめると判断すると即座にそれを導入しようとする傾向が強いと言われている。 ・ ロンアン省は本プロジェクトを高く評価し、メラルーカ植林を推進するため、FSSIVの協力により円借款事業（森林セクターローン）へのプロポーザルを作成し、提出した。これは省内3万ヘクタールの酸性硫酸塩土壌における植林予定地のうち、1万ヘクタールを植林しようという計画である。この計画が採択されれば、FSSIVが技術的に支援することになる。 ・ 国内数カ所で計画されている植林事業において、本プロジェクトで選択されたオーストラリア産メラルーカを植林し、開発された苗生産技術を導入する予定である。これらの植林事業には、国営造林企業による植林事業、水力発電所の貯水湖の準浸水地域における植林事業などが含まれる。
(2) 間接的効果	<p>プロジェクトは国道26号線沿いにあり、開発された技術を普及するために有利な立地条件を備えている。本プロジェクトにより整備された施設や展示林は、周辺住民や地方政府に大きな展示効果を示している。しかし、本格的な植林技術の普及は、各種試験が終了し、経済面を含めた評価により技術の実用可能性が確認された後に開始されることになる。</p> <p>現在、メラルーカ植林は建設資材としての需要が多く収益性が高いが、将来の見通しは必ずしも明らかでない。FSSIVではメラルーカ材の市場価格をモニターしており、近年価格が上昇傾向にあることは確認されているものの、体系的な市場調査は行われていない。調査団が観察した限りではホーチミン周辺の建設ラッシュは終息を迎えていると見られるほか、将来、大規模なメラルーカ植林が供給過剰をもたらし、収益性が下がることが懸念される。このようなリスクを評価し、対応策を検討するために、メラルーカの建設資材としての市場調査、およびその他の利用加工の可能性を探ることが重要である。</p> <p>アグロ・フォレストリーに関する技術開発は本プロジェクトの範囲外であり、将来の課題として残されている。ベトナム政府は酸性硫酸塩土壌の農業への活用に強い関心を持っている。</p> <p>本プロジェクトの調査結果により、植林に伴う盛土造成工事のインパクトは軽微であることが示唆されたが、引き続き水質モニタリングを継続し、これを確認することが重要である。森林生態系は野生生物の保護に貢献する。植林は土壌の酸性化を抑制すると考えられている。</p>

3. 効率性

(1) 投入のタイミングの妥当性

<専門家>

長期専門家はプロジェクト全期間を通じて派遣された。ただし、リーダーと土壤改良専門家が兼務のため、特にプロジェクトの立ち上がり期において、過大な業務を担当することになった。業務調整員は派遣前の9カ月間、国内で本プロジェクトを担当し、事前調査団にも参加していたため、派遣後の業務を円滑に進めることができた。また、これまでに派遣された短期専門家は与えられた課題を完遂し、プロジェクトに大きく貢献した。

専門家はC/Pと良好な信頼関係を築いており、技術移転は良い雰囲気の中で進められてきた。

<カウンターパート>

ハノイからサイト・マネージャー担当者をリクルートしてくるなど、ベトナム側はC/P配置について十分な努力を払ったと評価できる。プロジェクト期間中の配置変えは少なく、定着率も高い。

C/Pの能力は全般に高く、専門家の指導により知識と技術を十分に吸収できる資質を備えていた。ただし英語力にはバラツキがあった。英語力がより高ければ、さらに効率的な技術移転ができたと考えられる。

C/Pの多くが他業務を兼任していることが、本プロジェクトへの投入を制約してきた。土壤分野・造林分野の専門家からは、兼務が技術移転の効率を下げる要因となったことが報告されている。なお、C/Pが兼務しなければならない背景には、FSSIVの財政事情が厳しく、他業務により収益を上げなければならないという事情がある。

<研修>

C/Pに対する研修は、集団研修を中心に行われた。参加したC/P全員がその内容を高く評価している。C/Pは帰国後必ず帰国報告会を開いている。専門家は、研修の効果を高く評価しているほか、研修がC/Pへの励みになっていること、帰国後のC/Pの取り組み姿勢がさらに良くなったことを指摘している。帰国研修員は1名を除き全員がプロジェクトに直接従事している。

<造林基盤整備>

タインホア林業試験場における基盤整備は、本プロジェクトの実施に決定的な役割を果たしている。事前に行われた長期調査によりインフラ建設の概念設計が行われ、本プロジェクトでは詳細設計と建設が行われた。詳細設計は現地業者に委託したが、その費用が当初見積られていなかったため、プロジェクト開始後、緊急に予算の準備を行う必要があった。施行管理の短期専門家が工事着工時に派遣された。なお、長期専門家は、これとは別に現地委託した詳細設計の適切さを確認するための短期専門家が必要であったと指摘しているが、特に設計上の問題が確認されているわけではない。

業者の選定と地方政府の許認可に予想外の時間を要したこと、および軟弱地盤のため追加的な基礎工事が必要とされたことなどにより本工事の着工が予定より遅れたものの、雨季の開始が例年より遅れたことも幸いして、基盤整備はほぼ予定通り完了することができた。

<機材供与>

重機については、事前に行われた長期調査により仕様が決められていたため、プロジェクト開始後すぐに調達手続きに入ることができた。しかし、MARD傘下のベトナム側業者の納入が2カ月遅れ、後の試験・展示林の地拵えなどの作業に影響を与えた。なお、軟弱地盤でも活用できるように、最も設置圧の低い機種が選ばれていたにもかかわらず、一部の重機(チャレンジャー)は乾季の2カ月間しか稼働することができない。

その他の機材については、種類・量・タイミングはほぼ適切であり、プロジェクトの活動に十分効果的に活用されている。

	<p><プロジェクト運営予算></p> <p>　　ヴェトナム側のプロジェクト運営予算は非常に限られており、JICAからの財政支援がなければプロジェクトの円滑な運営は不可能であったと言える。</p> <p>　　ヴェトナム側の財政貢献額は、C/Pの給料なども含めた総額で、1997年度(4～12月)が2億4000万ドン、1998年度が5億2100万ドン、1999年度(予算)が4億1100万ドンと報告されている。これは事前調査時にFSSIVが予算請求したとされる金額(年間約11億4500万ドン)の半分以下である。予算不足の結果、雇用している重機オペレーターの報酬を支払えず、せつかく訓練を受けたオペレーターがやめてしまったこともある。</p> <p>　　専門家はヴェトナム側の自立を促すとの観点から、できる限りヴェトナム側の予算獲得努力を促しつつ、必要最低限の財政支援を行ってきた。また、山火事などへの応急対策費など、緊急に必要とされた予算を迅速に支出してきた。このようなJICA側の財政支援に対し、MARDは謝意を表している。</p>
(2) 投入と成果の関係	<p>　　本プロジェクトはヴェトナムで最初の技術協力プロジェクトであり、ヴェトナム側にとって各種の手続きは初めてであった。それにもかかわらず、本プロジェクトがほぼ計画どおり円滑に実施されてきたのは、双方の真摯な運営管理努力の結実である。</p> <p>　　R/D署名時に合意されたマスタープランとTSIに基づき、プロジェクト第1年目に計画打ち合わせ調査団が派遣された際に、PDMとPOおよびモニタリング・評価計画が作成された。その後のモニタリングはこれらの文書に基づいて実施されてきた。</p> <p>　　プロジェクト内では週例、月例会議のほか技術交換会議が行われてきた。専門家によると、日常のコミュニケーションも密接で、C/Pと専門家の間の意思の疎通は全般的に良好であった。ただし、専門家の指摘によると、FSSIV内では所長の権限が非常に強く、運営管理面のみならず技術面についても所長抜きで決定することができず、このことがプロジェクトの効率的な実施に影響を及ぼしてきた。</p> <p>　　日本からの国内支援は有益で、プロジェクトからの質問への対応が迅速であったことを専門家は高く評価している。一方、当初は短期専門家のリクルートや個別研修の準備をJICA本部を通じて行っていたが、より迅速に行うために、後には専門家個人の人脈を通じて行うようになった。</p>
(3) 無償など他の協力形態とのリンク	<p>　　専門家の報告によると、タイとの技術交換が行われた結果、C/Pが自信を付けた。</p> <p>　　本プロジェクトと直接の関係はないものの、長期専門家の努力により、対象地域であるロンアン省の学校を対象に、緑化推進機構の設立50周年記念の絵画コンクールに応募して参加賞を得たほか、JICSの少額資機材供与事業により教育機材を得ることができた。これらの実績はロンアン省人民委員会からも評価されており、本プロジェクトの円滑な実施に貢献しているものと考えられる。</p> <p>　　ロンアン省内約3万ヘクタールの酸性硫酸塩土壌造林計画地のなかで1万ヘクタールの造林事業費について、OECF森林セクターローンによる借款をロンアン省農業局が要請した。採択されればFSSIVはプロジェクトで開発した植林技術による支援を行うことになる。</p>
(4) その他	特になし

4. 計画の妥当性

<p>(1) 上位目標の妥当性</p>	<p>メコンデルタの3分の1近くは酸性硫酸塩土壌地域であり、その効果的な利用は地域開発の重要課題である。また、生産性の高い土地を提供することは、人口密集地であるメコンデルタで貧困を緩和するための最も重要な施策のひとつである。</p> <p>また、本プロジェクト開始後の1998年6月、ベトナム政府は環境保全、木材生産の拡大、地域住民の所得向上、林業振興などを目的として、2010年までに500万ヘクタールを植林するという大規模な植林プログラムを開始した。</p> <p>このように、本プロジェクトの上位目標とプロジェクト目標は地域のニーズや政府の政策に合致しており、妥当である。</p>
<p>(2) プロジェクト目標の妥当性</p>	<p>R/D および PDM で延べられているプロジェクト目標を達成するためには、3年間というプロジェクト期間は短すぎる。プロジェクト目標とプロジェクト実施期間の間に整合性がなかったと言える。「実用的な造林技術を開発する」には体系的、包括的な取り組みが必要とされるが、そのためには必要な試験を完了できるだけのプロジェクト期間を設定すべきであった。もし3年間というプロジェクト期間が何か別の理由により決定されたのであれば、その期間内に現実的に達成可能なプロジェクト目標を設定し、それを正確に記述すべきであった。また評価の結果、FSSIVの研究能力強化が技術の開発・移転と並ぶ重要な成果であることが確認されたが、この点をPDMのプロジェクト目標あるいは成果の中に明確に記述すべきであった。</p> <p>PDMで計画された各成果についても同様に、例えば「...技術が開発される」など、3年間で達成するには過大な表現が散見される。PDMの記述については計画打ち合わせ調査時に、3年間というプロジェクト期間を考慮して控えめな表現が用いられたが、R/Dやマスタープランの(3年間の計画としては過大な)目標や成果の記述に配慮したためであると考えられる。</p> <p>プロジェクト実施期間や専門家の投入に比べて、技術開発・技術移転の範囲が広い。このため、本来ならば順番に実施したほうが良い様々な活動が並行して実施されたり、リーダーと土壌改良専門家が兼務したり、環境アセスメント(成果4の一部)のように短期専門家のみで対応した分野の指導が中途半端に終わったなど、取り組みが広く・浅く・散漫になる傾向が見られた。より効率的な技術開発・技術移転のためには、協力範囲を絞り込むとともに、順序良く系統だった活動を実施するために必要な実施期間を設定し、十分な専門家を投入することが望ましい。</p>

<p>(3) 上位目標、プロジェクト目標、成果および投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性</p>	<p>本プロジェクトは、当初ベトナム政府より、アグロ・フォレストリーを含む社会林業プロジェクトとして要請されていた。そこで、社会・経済、林業機械、土壌調査の三分野について延べ3.5人・月程度の長期調査が行われた。この調査結果は本プロジェクトの計画立案と実施に活用されたが、専門家は、なかでも林業機械分野の長期調査が基盤整備と重機調達に非常に有用であったと指摘している。</p> <p>その後、日本側はベトナム政府の要請内容を国内で検討した結果、実施協議調査時に協力範囲を造林技術の開発と移転に絞り込むことをベトナム側に提案し、合意された。この時点でマスタープランと暫定実施計画が作成された。さらに、プロジェクト開始半年後の計画打ち合わせ調査時に、マスタープランと暫定実施計画をもとに PDM と PO が作成されている。</p>
<p>(4) 妥当性を欠いた要因</p>	<p>前項で指摘したように、本プロジェクトの計画は実施期間や専門家の投入に比べて協力範囲や目標が過大に設定されている。また、専門家は、協力範囲や協力期間に関する開始前の日本側とベトナム側の協議が十分でなく、計画が日本主導で立てられベトナム側が十分に納得していないまま開始されたとの見方を示している。さらに、計画打ち合わせ調査時に合意された PO は、調査期間内にほとんど協議する時間をとれないままに決定されたという経緯がある。なお、PDM や PO の作成に PCM の専門家は携わっていない。</p> <p>従って、本プロジェクトの計画プロセスに必ずしも十分な時間と人材が投入されてこなかったと判断される。本プロジェクトのように相手国政府の要請内容を大幅に絞り込むような場合は、たとえ長期調査を実施している場合でも、先方との協議に十分な時間をかける必要がある。また、活動計画や目標が現実的に達成可能であるかどうかについて、事前により綿密な検討が必要である。</p>

5. 自立発展の見通し

<p>(1) 制度的側面</p>	<p>ベトナム政府が 500 万ヘクタール植林プログラムを推進していること、1999 年 6 月には副首相がプロジェクトを訪問してこれを高く評価し試験場のインフラ整備への予算措置を指示したことなどから考えて、FSSIV および本プロジェクトに対するベトナム政府の政策的支援が継続されることが期待される。</p> <p>FSSIV は本プロジェクト以外にも多くの研究プロジェクトを実施しており、研究機関として自立的に運営できる組織体制と人材を備えているものと考えられる。ただし、所長の権限が非常に大きいため、今後の FSSIV の自立・発展は所長の運営手腕に依るところが大きいといえる。</p>
<p>(2) 財政的側面</p>	<p>ベトナム政府の植林奨励政策や、メラルーカ材の高い市場性など、本プロジェクトで開始された技術開発を継続するうえで追い風となる環境が存在しているものの、ベトナム政府の財政は一般に厳しい。また「3. 実施の効率性」で指摘したように、本プロジェクトに対するこれまでの予算配分が非常に少ないという事実から見ても、財政的側面での自立発展性はあまり高くないと判断せざるを得ない。</p> <p>MARD の説明によると、MARD および FSSIV は本プロジェクトに対する予算獲得に大きな努力を払ってきた。しかし、予算を獲得するためには財務当局を納得させなければならず、そのために適切な説明を用意する必要がある。また財務当局と良好な関係を築くことが重要である。本プロジェクトはベトナム南部にあるために財務当局とのコミュニケーションが大変であり、この点で北部の他のプロジェクトに比べて不利である。</p>
<p>(3) 技術的側面</p>	<p>専門家や C/P によると、C/P は本プロジェクトを通して訓練された技術の多くを十分に習得しており、必要な予算さえ与えられれば、C/P はプロジェクト終了後も独力で活動を継続できる見込みである。しかし、まだ完了していない試験があること、プロジェクト期間が限られていることから、未だに移転されていない重要な技術分野が残っている。また、移転された技術を応用できるようになるために、さらなる訓練が必要な分野もある。従って技術的側面の自立発展性をさらに高めるためには、追加的な技術移転が有効であると考えられる。なお、プロジェクトの実績から判断して、C/P の多くは本プロジェクト終了後も FSSIV に定着すると予想される。</p> <p>専門家からは、C/P が得た知識や技術が個人のレベルに留まり、必ずしも組織として共有されていないとの指摘がある。また、所長は経済の専門家であるにもかかわらず技術面でも大きな決定権を持ち、時には C/P の技術的判断が受け入れられない場合があるとの報告もある。FSSIV の研究機関としてのマネジメントの成熟が望まれる。</p>

IV プロジェクトの展望及び教訓・提言

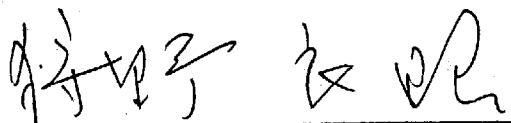
<p>1. 延長もしくはフォローアップの必要性</p>	<p>本プロジェクトでは、短い協力期間であったにもかかわらず、ベトナム国側と強い信頼関係を構築し、有益な成果を挙げている。</p> <p>しかしながら、協力期間中に実施されたいくつかの試験は、植え付け後2年間しか経過しておらず、今後の継続観察によりいっそうのデータ蓄積が望ましいと判断される。</p> <p>また、今後の育林時の管理技術等、今回の協力では取り組めなかった分野を含め、引き続き協力活動を実施することにより、より精度の高い実用的な造林技術が開発されると判断される。</p> <p>これらのことから、今回得られた協力の成果を、より有益で精度の高いものとするため、現行の協力分野の内、必要とされる分野に限定したフォローアップ協力を実施することが、協力効果をいっそう高めることに有効であると判断される。</p> <p>以上のことから、2年程度のフォローアップ協力を実施する必要性がある。</p>
<p>2. 教訓</p>	<p>本プロジェクトでは、実施期間や専門家の投入に比べて、技術開発・技術移転の範囲が広く、このため、様々な活動が並行して実施され、一部分野で専門家の投入が制約されるなど、取り組みが「広く・浅く」になる傾向が見られた。より効率的な技術開発・技術移転のためには、事前に綿密に検討したうえで協力範囲を絞り込むとともに、順序良く系統だった活動を実施するために必要な実施期間を設定し、十分な専門家を投入することが望ましい。</p>
<p>3. 提言</p>	<p>ベトナム国側は厳しい予算の中で、プロジェクト予算の捻出に努力しているが、本プロジェクトに割り当てられた予算額は、十分とは言えないものであった。カウンターパート個々人の知識、技術は確実に向上しているが、その活動をサポートする予算が不足している状況では、その能力を十分発揮しているとは言い難い。</p> <p>今後、FSSIVにおいて、研究を継続していくためには上級機関である農業農村開発省（MARD）等から、十分な予算措置が行われる必要がある。</p>

MINUTES OF THE JOINT EVALUATION
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE AFFORESTATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROJECT
ON ACID SULPHATE SOIL
IN THE MEKONG DELTA IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM

The Japanese Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yoshiaki Kano visited Vietnam from October 4, 1999 for the purpose of evaluating the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Afforestation Technology Development Project on Acid Sulphate Soil in the Mekong Delta in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "the Project") jointly with the Vietnamese Evaluation Team headed by Prof. Dr. Sc. Do Dinh Sam..

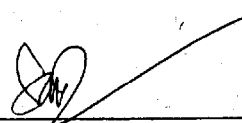
As a result of a series of discussions, both teams agreed to forward to respective governments a report of the evaluation which is referred to in the document attached hereto.

October 13, 1999



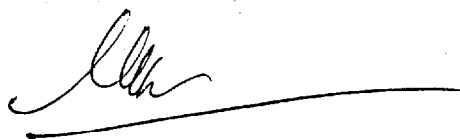
Mr. Yoshiaki Kano

Leader of the Japanese Evaluation Team,
Managing Director,
Forestry and Fisheries Development
Cooperation Department,
JICA



Prof. Dr. Sc. Do Dinh Sam

Leader of the Vietnamese Evaluation Team,
Director General
Forest Science Institute of Vietnam,
Ministry of Agriculture and Rural
Development



Dr. Nguyen Dinh Huong

Acting Chairman of the Joint Coordinating Committee,
Deputy Director,
International Cooperation Department,
Ministry of Agriculture and Rural Development,
Socialist Republic of Viet Nam

JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE AFFORESTATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROJECT
ON ACID SULPHATE SOIL
IN THE MEKONG DELTA IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM

1. INTRODUCTION

Based upon the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") signed on December 21, 1996, the governments of Japan and the Socialist Republic of Viet Nam have been implementing the Technical Cooperation for the Afforestation Technology Development Project on Acid Sulphate Soil in the Mekong Delta in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "the Project") since March 20, 1997. The Project is scheduled to be implemented for three (3) years, and is to be completed on March 19, 2000.

The purpose of the Project is, according to the Master Plan attached to the R/D, to develop practical afforestation technology for the land with acid sulphate soil in the Tan Thanh area, Long An Province.

Based on the above description of the objectives and the detailed schedule of project activities described in the Tentative Schedule of Implementation (December 1996), the Project Design Matrix (PDM, attached) was created and agreed by both Japanese and Vietnamese sides in August 1997. At the same time, a Plan of Operations (PO) was prepared for the whole project period. The overall goal, project purpose, and outputs of the Project defined in the PDM are as follows;

Overall Goal

To promote effective and sustainable use of unutilized land with acid sulphate soils in the Mekong Delta for forestry and agriculture.

Project Purpose

To develop practical afforestation technology for the land with acid sulphate soils in Thanh Hoa area, Long An Province.

Outputs

1. Developed soil improvement techniques for acid sulphate soils in Thanh Hoa area.
2. Selected tree species adaptable to acid sulphate soils in Thanh Hoa area.
3. Developed techniques of nursery practices and care for tree species adaptable to acid sulphate soils in Thanh Hoa area.
4. Proposed methods to mitigate negative effects on surrounding environment caused by leaching of harmful substances from acid sulphate soils.
5. Proposed appropriate guideline of plantation techniques for acid sulphate soils.
6. Established demonstration forest on acid sulphate soils.

2. MEMBERS OF THE JOINT EVALUATION TEAM

2-1 The Japanese Evaluation Team

- (1) Mr. Yoshiaki KANO : Leader
Managing Director,
Forestry and Fisheries Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency (JICA)
- (2) Dr. Hiromichi ONODERA : Silviculture and Nursery
Section Director, Silviculture Section,
Forestry Technology Division,
Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI),
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
- (3) Mr. Kazuhito MORISADA : Soil
Chief of Site Evaluation Laboratory,
Forest Site Environment Section,
Forest Environment Division,
FFPRI, MAFF
- (4) Mr. Hitoshi HORI : Planning Evaluation
Project Officer,
Forestry Cooperation Division,
Forestry and Fisheries Development Cooperation Department,
JICA

(5) Mr. Hajime SONODA : Evaluation Analysis
Project Management Specialist,
Consulting Department, IC Net Limited

2-2 The Vietnamese Evaluation Team

(1) Prof. Dr. Sc. Do Dinh SAM : Leader, Soil
Director General,
Forest Science Institute of Vietnam (FSIV),
Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)

(2) Mr. Vu LONG : General Evaluation
Forestry Policy Expert,
Former Deputy Director of FSIV

(3) Mr. Dang Van DAM : Silviculture
Forestry Science Plan Expert,
Technical Science and Product Quality Department,
MARD

3. OBJECTIVES OF EVALUATION

Objectives of the evaluation of the Project are as follows;

- (1) To execute a comprehensive evaluation of the achievement in accordance with the original plan described in the Record of Discussion (R/D) , Tentative Schedule of Implementation, and the PDM.
- (2) To make recommendations and suggestions to the authorities of the two Governments concerned after the termination of the cooperation period of the Project.

4. SCOPE OF EVALUATION

4-1 Accomplishment of the Project

(1) Accomplishment of Inputs

1) Cooperation by the Government of Japan

- (a) Assignment of experts
- (b) Support for operational expenses
- (c) Machinery, equipment and materials
- (c) Counterpart training in Japan
- (d) Dispatch of missions

2) Measures taken by the Government of the Socialist Republic of Viet Nam

- (a) Provision of Land, buildings and facilities
- (b) Assignment of counterparts and other personnel
- (c) Allocation of counterpart budget

(2) Accomplishment of Activities and Outputs

- 1) Soil improvement
- 2) Selection of tree species
- 3) Nursery and care
- 4) Environment monitoring
- 5) Preparation of guidelines
- 6) Demonstration forest

4-2 Analysis on the Evaluation Criteria

(1) Effectiveness

Effectiveness is assessed by analyzing the achievement of project outputs and purpose at the end of the project, followed by an analysis on the factors for any deviations from the original plan.

(2) Efficiency

Efficiency of project implementation is analyzed focusing on quality, quantity, timing of input, overall management of project activities, and a utilization of project input.

df

Ua

80

(3) Impact

Impact of the project is identified focusing mainly on positive and negative direct impact of the project which is related to the overall goal of the project realized at the time of evaluation.

(4) Relevance

Relevance of the project is reviewed based on the PDM and the validity of project purpose and goal is assessed in connection with the development policy of the Government of Vietnam, needs of the beneficiaries, and the aid policy of Japan.

(5) Sustainability

Sustainability of the project is forecasted by examining such factors as utilization of project inputs and trained counterparts, management capacity and resources available for the implementation agency, etc.

5. RESULTS OF EVALUATION

5-1 Accomplishment of Input

5-1-1 Cooperation by the Government of Japan

(1) Dispatch of experts:

FY 1997	4 long-term experts & 4 short-term experts,
FY 1998	4 long-term experts & 4 short-term experts,
FY 1999 (planned)	4 long-term experts & 7 short-term experts,

(2) Support for operational expenses:

FY 1997	General operational expenses (US\$ 51,809)
	Afforestation promotion expenses (US\$329,091)
	Emergency counter measure expenses (US\$9,600)
FY 1998	General operational expenses (US\$ 36,503)
	Afforestation promotion expenses (US\$46,231)
	Emergency counter measure expenses (US\$22,508)
	Technical exchange expenses (US\$8,571)
FY 1999	General operational expenses (US\$ 36,930)
	Afforestation promotion expenses (US\$41,700)

0.7

llc *SD*

	Special Seminar expenses (US\$19,308)
Total in FY 1997-99	General operational expenses (US\$125,242)
	Afforestation promotion expenses (US\$417,022)
	Emergency counter measure expenses (US\$32,108)
	Technical exchange expenses (US\$8,571)
	Special Seminar expenses (US\$19,308)
	Total expenses (US\$602,251)

(3) Machinery, equipment and materials:

FY 1997	US\$ 643,804 equivalent
FY 1998	US\$ 72,405 equivalent
FY 1999	US\$ 53,908 equivalent
Total in FY 1997-99	US\$ 770,117 equivalent

(4) Counterpart training in Japan:

FY1997	2 persons
FY1998	5 persons
FY1999	3 persons
Total in FY 1997-99	10 persons

(5) Dispatch of missions:

December 1996	Implementation study team
August 1997	Consultation team
October 1999	Evaluation team

5-1-2 Measures taken by the Government of Socialist Republic of Viet Nam

(1) Land, building and office facilities:

Land at the Thanh Hoa Forest Experiment Station
Office and facilities at Forest Science Sub-Institute of South-Viet Nam (FSSIV)

(2) Assignment of counterpart personnel at FSSIV:

FY 1997	12 persons
FY 1998	14 persons
FY 1999	14 persons

at

Ma *SW*

(3) Allocation of counterpart budget:

FY 1997	240 mil VND
FY 1998	521 mil VND
FY 1999	411 mil VND (estimated)
Total in FY 1997-99	1,172 mil VND

5-2 Accomplishment of Activities and Outputs

5-2-1 Soil Improvement

(1) Soil survey and analysis

- Field method for land classification in accordance with the degree of acid sulfate, microtopography and submergence regime was identified based on the review of past researches, soil survey and analysis of the soil.
- The proposed method was the usage of indicator plants and an examination by using hydrogen peroxide solution in the laboratory. Distribution of indicator plants in the Project site is expected to be mapped by the end of project period.
- The counterpart personnel acquired the methods of field survey and soil analysis.

(2) Trials on soil improvement methods

- Several methods were tried for soil improvement including various types of embankment, liming, and fertilizer application. Changes in soil acidity after embankment were also monitored. As a result, effects on soil improvement by embankment were obtained, and critical soil acidity of planted species was suggested from test planting on the embanked soil.
- The counterpart personnel acquired the methods of field experiment.

Handwritten mark

Handwritten signatures

(3) Development of land preparation and planting methods

- Six types of land preparation methods were tried, taking it into considerations that there are two manners of plantation, i.e. land preparation by government / public organizations and land preparation by farmers themselves.
- Effectiveness of each land preparation methods were indicated in terms of soil improvement, durability to submergence (flooding), growth, and cost for each tree species.
- Experiments of planting methods on planting density and planting time (before / after flooding) were designed and started.
- The counterpart personnel acquired the methods of land preparation and field experiments.

(4) Accomplishment of Output 1 : Developed soil improvement techniques for acid sulphate soils in Thanh Hoa area



Indicator plants were identified as a practical method for land classification. Oxidation test by hydrogen peroxide solution was found to be a practical method to identify the sulfidic horizon. Improvement of surface soil conditions by embankment was proved. The experiments regarding the methods for land preparation and planting techniques are expected to bring useful findings in future.

5-2-2 Selection of Tree Species

(1) Field survey for tree species selection

- Survey of tree stands was conducted on Eucalyptus, Melaleuca, and Acacia. Based on the results of past researches by FSSIV and the above-mentioned survey, two species of Eucalyptus, three species of Melaleuca, and one hybrid species of Acacia were pre-selected as candidate species for provenance test.
- The counterpart personnel acquired the methods for survey and analysis.

gt

(2) Field experiments for tree species selection

- Provenance test for the selected six tree species was designed and implemented. Based on the results, *Eucalyptus camaldulensis*, *Melaleuca leucandendra* and *Melaleuca cajuputi* were tentatively selected as the suitable species. Differences by provenance is under observation.
- The counterpart personnel acquired the methods for provenance test.

(3) Accomplishment of Output 2 : Selected tree species adaptable to acid sulphate soils in Thanh Hoa area

The Output 2 was mostly achieved. Based on the past research results in Vietnam and the two years of trials by the Project, *Eucalyptus camaldulensis*, *Melaleuca leucandendra*, and *Melaleuca cajuputi* were selected as the main species for plantation. This selection needs further verification based on continued trials by species and by provenance.

5-2-3 Nursery and Care

(1) Experiment and technical transfer on care and protection measures

- It was found that weeding is not necessary for *Eucalyptus* on newly prepared embankment.
- Weeding for *Melaleuca* plantation is found to be too laborious and there is a risk of miscutting, due to the emergence of native *Melaleuca* at new plantation. Proper planting method is to be determined so that weeding could be minimized.
- Significant effects of phosphorous on growth were obtained.
- Based on case studies on wild-fire, effective measures for protection were examined. It was proposed to utilize the ditches constructed at embankment as fire breaking lines.
- Provisional guidelines on protection from diseases, insects, and wild rats were prepared.

DR

lll

SP

(2) Survey on seedling production

- Data and information necessary for seedling production trials were collected through interviews, inter-net, and inspection of existing seedling nurseries.
- It was found that conventional direct sowing method practiced by farmers was shown to be not applicable for *Melaleuca leucadendra*.

(3) Development and transfer of seedling production techniques

- Through experiments on germination and growth, timing and amount of seeding, suitable pot size and soil mixture ratio were determined for each tree species.
- By means of using new material for mixing soil for seedling production, germination term was shortened and root formation become more prosperous. As a consequence, seedling production period could be shortened by some 30 % compared to the conventional method.
- Practical methods to produce seedlings were proposed through experiments on those methods using pots, direct sowing, and cutting.
- A primary seed orchard of three species of *Melaleuca* was established by grafting using the selected trees.
- The counterpart personnel acquired the related techniques for seedling production.

(4) Accomplishment of Output 3 : Developed techniques of nursery practices and care for tree species adaptable to acid sulphate soils in Thanh Hoa area

As for the Output 3, there were several important technical achievements regarding seedling production. The proposed methods would increase efficiency of seedling production to a great extent. Techniques on management of a seed orchard and protection from wild rats are needed.

df

llk

SA

5-2-4 Environment monitoring

(1) Water quality monitoring

- To examine the influence of land preparation by constructing embankment, pH and EC of canal water was monitored at the project site and down stream area.
- The counterpart personnel acquired the method of water quality monitoring.

(2) Environmental assessment

- Basic concept and methodology of environment assessment were introduced to the counterpart personnel.

(3) Accomplishment of Output 4 : Proposed methods to mitigate negative effects on surrounding environment caused by leaching of harmful substances from acid sulphate soil

Based on the results of water quality monitoring, it was suggested that the impact to water quality is negligible, and therefore no particular countermeasures were examined. Laboratory equipment for environmental monitoring on soil and water quality was upgraded.

5-2-5 Compilation of Guidelines

(1) Compilation of technical guidelines

- Based on the results from Outputs 1 – 4, provisional guidelines for plantation techniques on acid sulphate soil is to be compiled by the end of the project period.
- A seminar is to be held in December 1999 to disseminate the guidelines to the FSSIV staff and relevant officers in Mekong Delta area.

HA

llla
SAD

- (2) Accomplishment of Output 5 : Proposed appropriate guidelines of plantation techniques for acid sulphate soils

The guidelines are to be compiled by the end of project period. It will update and incorporate new knowledge and techniques to the technical guidelines prepared by MARD in the past. The guidelines would be revised and elaborated in accordance with an accumulation of knowledge in silviculture in future.

5-2-6 Demonstration Forest

- (1) Infrastructure development

- Buildings, canals, roads, bridges and nursery facilities were designed and constructed at the Thanh Hoa Forest Experiment Station.

- (2) Establishment of demonstration forest

- Demonstration forest was established using the experimental forests at the Thanh Hoa Forest Experiment Station and several information boards were arranged.

- (3) Accomplishment of Output 6 : Established demonstration forest on acid sulphate soils

The Output 6 was well achieved on schedule. The infrastructure and demonstration forests have been highly effective for project implementation and for increased publicity of the Project.

NA

NA

NA

6 ANALYSIS ON EVALUATION CRITERIA

6-1 Effectiveness

The Project has been implemented mostly on schedule and successfully, though the abnormal climate in 1998 and 1999 and the forest fire in 1998 were the causes of difficulties for an effective implementation of field experiments. In spite of the rather short project period, there were several important technical development regarding practical plantation on acid sulphate soil. The success of the Project owes much to the strong support from both Japanese and Vietnamese governments, the close and enthusiastic collaboration among Japanese experts and Vietnamese counterpart personnel, and the effective use of past research results by FSIV.

Some of the new techniques regarding Melaleuca plantation are already put into practical use. For example, Melaleuca leucadendra that was introduced from Australia showed rapid growth and therefore could be yielded in 5-6 years, compared to 7-8 years for native species. Seedlings can be produced in shorter period by using pot and new material for mixing soil.

On the other hand, many of the experiments started by the Project are still on-going and can not be completed by the end of project period. Among others, planting trials have to be monitored until first yielding. Therefore it is too early to evaluate the practical applicability of newly proposed techniques taking economic aspects into consideration.

Strengthening of research capacity is the other important aspect of the Project. FSSIV's research capacity has been strengthened to a great extent by means of infrastructure development at the Thanh Hoa Forest Experiment Station, provision of heavy machines and laboratory equipment, training of FSSIV's research staff through daily technical guidance by the Japanese experts and training in Japan. Being strengthened its technical capacity, FSSIV is expected to continue research and development activities and keep improving the techniques that are proposed by the Project, even after the termination of cooperation.

6-2 Impacts

With the Vietnamese policy of encouraging forest plantation and high marketability of Melaleuca poles for construction as a driving force, the improved techniques are already being practiced for actual plantation, and the intended impacts of the Project is thus being realized gradually. Advantages of the proposed techniques are shown by the demonstration forest and other

facilities to everybody who visits the project site.

Farmers living near the project site sometimes visit the Project and introduce the new techniques. The People's Committee of Long An Province had highly evaluated the Project and submitted a proposal for the sector loan fund from Japan on Melaleuca plantation project that utilizes the techniques developed by the Project. There are now several plantation projects of Melaleuca leucadendra in the country that will use improved techniques for seedling production. The Deputy Prime Minister of Viet Nam visited the project site in June 1999, being impressed and instructed further infrastructure development at the site.

Technical dissemination of full-scale is to be started after a successful evaluation of its practical applicability. Their applicability will be finally judged using the results of experiments to be completed in future. Technical development regarding agro-forestry is another important issue for future.

Future marketability of Melaleuca is not yet clearly verified, though Melaleuca poles have high value as construction material at this moment. This is one of the potential risks for extensive Melaleuca plantation. To minimize this, not only conducting close monitoring and evaluation of market trends, but also possibilities of profitable Melaleuca wood processing are to be investigated.

In environmental aspect, forest ecosystem contributes to conserving wildlife. The acidification process of acid sulphate soil is assumed to be mitigated by forest planting. Findings of the Project suggest that an impact to water quality is negligible, but it is important to continue water quality monitoring and verify it.

6-3 Efficiency

Inputs to the Project has been mostly appropriate and utilized effectively. Efficiency of project implementation was observed to be high. The Project has been implemented mostly on schedule with overcoming many difficulties in spite of the fact that it was the first technical cooperation project and therefore the Vietnamese side was not familiar with the procedures. It is a fruit of great management efforts of both Japanese and Vietnamese sides.

Both the Japanese experts and the Vietnamese counterpart personnel are well qualified and enthusiastic over the successful implementation of the Project. Their collaboration was very close and effective. Technical and administrative communication was facilitated by frequent regular meetings. However, technical transfer could have been made more efficiently if the

language barrier was lower.

The infrastructure development at the project site placed a very important basis for project activities. The heavy machines also played indispensable roles in preparing field experiments. Their delivery was delayed for a couple of months due to the Vietnamese contractor's insufficient performance. Although the most appropriate type of heavy machines available in the country was selected based on a prior study by JICA, some of them can be operated for land preparation only for two months in dry season due to their heavy weight. Quality, quantity and delivery of other equipment were mostly appropriate.

The training in Japan was very effective and contributed a lot for upgrading technical capability of the counterpart personnel. After returning from Japan, most of the trainees are applying the knowledge and experiences gained through the training and working for the Project with increased enthusiasm.

Operational budget provided by the Vietnamese side was limited and sometimes not enough even to make necessary payment for contracted workers. Nevertheless, its influence to project activities was minimized by the financial support from JICA.

6-4 Relevance

Nearly one third of Mekong Delta area is covered by acid sulphate soil, and its effective utilization is very important for regional development. Providing land of better productivity is one of the critical measures for poverty alleviation in highly populated Mekong delta area. On the other hand, in July 1998 when the Project had already started, the Vietnamese government launched an extensive afforestation program to plant as much as 5 million ha by 2010 with the aims of conserving environment, increasing wood production, increasing people's income, and promoting forestry. In these regards, the overall goals and the project purpose are consistent with regional priorities and governmental policies in forestry sector, and therefore highly relevant.

It was too ambitious to completely achieve the project purpose within the three-year project period as stated in the planning documents such as the Master Plan and PDM, that was "to develop practical afforestation technology for the land with acid sulphate soils in Thanh Hoa area, Long An Province." If the intention of the Project was to develop and transfer practical afforestation technologies in a systematic and comprehensive manner, the project period should have been long enough to cover the required

JK

Uth SOD

experiment period.

Similarly, the scope and targets of the operational plan was rather challenging compared to the project period. If more time had been allocated, more organized and effective technical development could be made.

Future planning of technical development will require careful monitoring and assessment of major risk factors among others market conditions and damages by wild rats, and considerations on possible countermeasures to cope with them.

6-5 Sustainability

Thanks for the good performance in technical transfer, the Project has high sustainability in technical aspect. After the termination of the Project, the counterpart personnel will be able to continue technical development by themselves in most of the areas if they were provided with sufficient operational budget. However, in some areas, the counterpart personnel will need further training in practical application of knowledge and methods. There are also some areas that are necessary to continue technical development. Additional technical transfer will be very helpful to increase technical sustainability of the Project.

As mentioned in the analysis of impacts, there is a favorable political and economical environment to continue technical development based on the achievement of the Project. Continuous support from the Vietnamese government and local authorities are expected since they are fully aware of the importance of the Project.

However, the financial sustainability of the Project could not be optimistically forecasted in view of the fact that the Vietnamese government has a hard time to cope with financial constraints. Financial restrictions might be eased if the Project could demonstrate its practical merit and gain better understandings of the financial authorities.

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

7 CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

7-1 Conclusions

The project activities have been implemented on schedule and the six outputs described in the R/D is to be achieved to a good extent through mutual collaboration. The project purpose will be well achieved by the end of the project period.

There are several outstanding results of the Project. For example, *Melaleuca leucandendra* was found to have more vigorous growth on acid sulphate soil in Thanh Hoa area than other native species. Plantation of *Melaleuca* and *Eucalyptus* on embankment, that is tested and proposed by the Project, is found to be effective on growth on acid sulphate soil. Use of pot and new soil mixing material were found to shorten the period of seedling production. In addition, several experiments regarding plantation techniques were started, and expected to bring important findings in future.

The Vietnamese counterpart personnel gained knowledge and experiences, and upgrade their technical capabilities through research activities with Japanese experts and training in Japan. In addition, they were provided with increased motivation and confidence in conducting research activities.

At the Thanh Hoa Forest Experiment Station, essential infrastructure such as a field office, nursery, canal, road and bridges were constructed and heavy machinery was provided. Laboratory equipment of FSSIV was upgraded.

The Project has already realized some impact to the surrounding area. The nearby farmers are introducing the techniques and the local authority was motivated to promote forest plantation.

Though most of the intended goals of the Project will be successfully achieved by the end of the project period, some of the field experiments need to be continued to attain additional data that is necessary to increase reliability of findings and evaluate the techniques.

Therefore, follow-up cooperation of two years is to be considered to bring about further effective results.

7-2 Recommendations

Considering the above-mentioned conclusions, the Joint Evaluation Team recommends both Japanese and Vietnamese governments to implement a follow-up project as follows :

(1) Duration of the follow-up project:

2 years (from March 20, 2000 to March 19, 2002)

(2) Suggested scope of technical cooperation by the follow-up project are:

- a) Continuous observations on field experiments with adequate tree management by species and provenance, types of land preparation, and dosages of lime and fertilizer,
- b) Preparation of forest operation data such as growth curves, yield forecast tables, and density control diagrams based on the data from a),
- c) Management of a seed orchard for Melaleuca,
- d) Analysis of monitoring data on soil and water,
- e) Investigation on countermeasures against wild rats, and
- f) Revision of the guidelines for plantation techniques on acid sulphate soil based on the data from a) to e).

(3) Inputs

Japanese side

a. Long-term experts

Two long-term experts will be dispatched throughout the project period.

b. Short-term experts

Short-term experts will be assigned for environmental monitoring and other areas whichever necessity arises.

c. Training in Japan

d. Provision of equipment

Minimum necessary equipment and spare parts will be provided.

e. Support for local operational expenses

Vietnamese side

a. Continuous provision of land, office and facilities

b. Continuous assignment of counterpart personnel and other administrative staff

c. Allocation of necessary counterpart budget

NAF

llh
JW

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal To promote effective and sustainable use of unutilized land with acid sulphate soils in the Mekong Delta for forestry and agriculture</p>	Application of developed technologies to forest and land use plan for Mekong Delta provinces	Forest and land use plan of Mekong Delta provinces	<ul style="list-style-type: none"> - Development strategies on Mekong delta will not be changed - Forest and land use plan will be implemented
<p>Project Purpose To develop practical afforestation technology for the land with acid sulphate soils in Thanh Hoa (former Tan Thanh) area, Long An province</p>	Preparation of afforestation technology guidelines and demonstration forest for extension activities of FSSIV staff	Technology guidelines prepared	<ul style="list-style-type: none"> - Budget and staff for technology extension will be assured - Agro-forestry technology development will be closely linked
<p>Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Developed soil improvement technologies for acid sulphate soils in Thanh Hoa (Tan Thanh) area 2) Selected tree species adaptable to acid sulphate soils in Thanh Hoa (Tan Thanh) area 3) Developed technologies of nursery practices and care for tree species adaptable to acid sulphate soils in Thanh Hoa (Tan Thanh) area 4) Proposed methods to mitigate negative effects on surrounding environment caused by leaching of harmful substances from acid sulphate soils 5) Produced appropriate guidelines of afforestation technologies for acid sulphate soils 6) Established demonstration forest on acid sulphate soils 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Practical land classification and soil acidity amelioration methods 2) Survival ratio & growth of tested tree species at test plot 3) Germination ratio, growth rate, effect of weeding 4) Maintaining of canal water quality 5) Reflection of developed technologies in the guidelines, and effectiveness of guidelines for practical use 6) Composition of demonstration forest 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Experimental data sheets and FSSIV reports 2) Experimental data sheets and FSSIV reports 3) Experimental data sheets and FSSIV reports 4) Water quality charts 5) Technology guidelines prepared 6) Map and operation plan of demonstration forest Site survey 	<ul style="list-style-type: none"> - Severe flooding will not occur - The Project will get support by Peoples Committee - Counterpart personnel will be continuously assigned
<p>Activities</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Experiments for developing appropriate technologies for improving acid sulphate soils, including embankment method. 2) Experiments for selecting species adaptable to acid sulphate soils 3) Experiments for developing appropriate technologies of nursery practices and care for tree species adaptable to acid sulphate soils 4) Research on negative effects on surrounding environment caused by leaching of harmful substances through soil improvement processes, and experiments on mitigating such negative effects 5) Preparation of technology guidelines for afforestation 6) Provision of an infrastructure necessary for establishment of demonstration forest on acid sulphate soils <p>(see detailed items in Plan of Operation)</p>	Inputs		<ul style="list-style-type: none"> - Construction of infrastructure will not be hampered by natural disaster <p>Pre-conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> - The project plan will be approved by the Peoples Committee at provincial and district levels - Request forms for expert dispatchment, trainee acceptance and equipment provision will be submitted in time - Customs clearance and visa issue will not be delayed
	<p>Japanese Side</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Experts dispatchment (4 long-term experts and short-term experts) b) Trainees acceptance (2 trainees per year) c) Equipment provision Machinery, equipment, and their spareparts for soil improvement, land preparation, silviculture, nursery etc. Vehicle and spareparts d) Infrastructure Provision for the demonstration forest e) Technology exchange programme 	<p>Vietnamese Side</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Counterpart and administrative staff - Project Director - Project Manager - Counterparts - Administrative staff b) Land and building facilities - Land for the demonstration forest and nurseries - A project main office in the FSSIV and a project site office at Thanh Hoa site c) Expenses necessary for project implementation d) Equipment other than provided by Japan 	

平成 11年度第2四半期現在

予算年 細目/月	専門家氏名/指導科目/期間	1997年度												1998年度												1999年													
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
専 門 家 派 遣	長期	1) 中林 一夫 (土壤改良) 1997.3.20 ~ 2000.3.19 2) 宮武 文典 (造林) 1997.3.20 ~ 2000.3.19 3) 鈴木 千喜 (苗畑) 1997.3.20 ~ 2000.3.19 4) 高橋 佳子 (業務調整) 1997.3.20 ~ 2000.3.19																																					
	短期	1) 湖東朗 (環境アセス) 1997.10.31 ~ 11.28 2) 渡辺一比古 (施工管理I) 1997.11.18 ~ 12.19 3) 深井善雄 (施工管理II/測量技術) 1998.1.7 ~ 5.6 4) 渡辺一比古 (林業機械) 1998. 3.30 ~ 7.29 1) 河辺祐嗣 (樹病I) 1998. 6. 9 ~ 7. 8 2) 河辺祐嗣 (樹病II) 1999. 2.23 ~ 3.23 3) 植田守 (無性繁殖技術) 1999. 2.22 ~ 4. 9 4) 深井善雄 (施工管理/測量) 1999. 2.22 ~ 4.30 1) 吉崎真司 (環境アセス) 1999. 8.16 ~ 9.10 2) 相澤州平 (土壤分析) 1999.10.20 ~ 11.12 3) 伊藤賢介 (虫害) 1999.11. 2 ~ 12. 3 4) 藤田耕之輔 (セミナー講師) 1999.12.21 ~ 12.26 5) 松村順司 (セミナー講師) 1999.12.19 ~ 12.26 6) 植田 守 (苗木生産) 2000. 1. 6 ~ 2. 3 7) 後藤 義明 (森林火災対策) 2000. 1.17 ~ 2. 3																																					
機 材	供与機材	当年度予算額		6,800万円												1,100万円												500万円											
	携行機材	当年度予算額		220万円												70万円												280万円											
		本邦購送機材		552万円: 土壤破砕機、水位計他												822万円: 消火ポンプ他												461万円: スペアパーツ他											
		現地調達機材		6,797万円: ブルドーザー、 エクスカベータ、 土壤混合機他												10万円: エアコンプレサ他												180万円: 総合気象観測装置											
		主要機材:		PC、調査測量用機材各種												マイクロスコープ、他																							

平成11年度第2四半期現在

分野	C/P名 月	配置状況			本邦研修		備考
		1997年	1998年	1999年	年度	主な研修先	
		4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1			
土壌 ／ 環境	Mr.Nguyen Boi Quynh	-----	-----	-----			* 11/17-12/16 予定
	Mr. Pham Viet Tung	-----	-----	-----*	1999*	筑波国際研修センター*	
	Ms.Nguyen Thi Tron	-----	=====	-----	1998	沖縄国際研修センター	
	Mr. Vu Dinh Huong	-----	-----	=====	1999	沖縄国際研修センター	
	Mr. Phung Quoc Hung	-----	-----	-----	1997	沖縄国際研修センター	
造林	Mr. Pham The Dung	-----	-----	-----	1997	東京国際研修センター	
	Mr. Pham Ngoc Co	-----	-----	-----	1998	八王子国際研修センター	
	Ms. Nguyen Thi Le	-----	-----	-----			
苗畑	Mr. Nguyen Tran Nguyen	-----	-----	----- 日本留学			
	Mr. Hoang Thanh Hoa	-----	-----	-----	1999	東京国際研修センター	
	Mr. Ngo Van Ngoc	-----	-----	-----			
	Mr. Nguyen Thanh Tun (temporary C/P)	-----	-----	-----			
林業 機械	Mr.Le Xuan Phuc	----- 異動	-----	-----			
	Mr.Nguyen Quang Trung	-----	-----	-----	1998	東京国際研修センター	

* ----線は配置期間、====線は日本でのC/P研修期間

1. 日本側ローカルコスト負担

(単位：千円)

年度	現地業務費	造林対策費	応急対策費	技術交換費	特別対策セミナー開催費	計
1997	5,431	41,599	1,196			48,226
1998	4,934	6,202	3,123	999		15,258
1999	4,000	5,067			2,053	11,120
計	14,365	52,868	4,319	999	2,053	74,604

2. ヴィエトナム側ローカルコスト負担

	1997年度	1998年度	1999年度	計
単位：百万ドン	240	521	411	1,172
円換算 単位：千円	2,180	4,340	3,160	9,680

一般供与機材（160万円以上の機材）

平成11年度第2四半期現在

供与年度	番号	機材名（メーカー名、型式）	価格	数量	利用（保管）場所	利用 状況	管理 状況	備考（特記事項）
H9年度	1	平底船(ベトナム製,30ton)	1,683,850	1	タインホアサイト	B	B	
H9年度	2	ステーションワゴン（トヨタ）	3,264,765	2	FSSIV	A	A	
H9年度	3	ピックアップトラック（トヨタ）	2,203,880	1	FSSIV	A	A	
H9年度	4	ブルドーザー（コマツ、D31-PL20）	8,938,090	1	タインホアサイト	A	A	
H9年度	5	油圧ショベル（コマツ、PC100-6）	9,586,640	1	タインホアサイト	A	A	
H9年度	6	ミニ油圧ショベル（コマツ、PC12）	2,477,960	1	タインホアサイト	A	A	
H9年度	7	湿地トラクター（キャタピラー）	15,583,050	1	タインホアサイト	A	A	
H9年度	8	スプリンクラー（中国製）	3,307,500	1	タインホアサイト	A	A	
H9年度	9	ミニバス（トヨタ）	2,647,350	1	FSSIV	B	A	
H9年度	10	ミニ油圧ショベル（コマツ、PC12）	2,731,925	1	タインホアサイト	A	A	
H10年 度	11	原子吸光光度計	1,781,400	1	FSSIV	A	A	
H11年 度	12	スリーポイントヒッチ(コマツ)	3,750,000	1	タインホアサイト			11月納品予定

一般供与機材（10万円以上160万円未満の機材）

平成11年度第2四半期現在 1/2

供与年度	番号	機材名（メーカー名、規格、能力）	供与数	処分数	現存数	利用 状況	管理 状況	処分理由等
H9年度	1	コピー機（リコー、4422）	1	0	1	A	A	
H9年度	2	OHP(ELMO, HP-285)	1	0	1	A	A	
H9年度	3	ビデオカメラ（ソニー、DCR-TRV7）	1	0	1	B	A	
H9年度	4	スライドプロジェクタ（A+K,2500）	1	0	1	A	A	
H9年度	5	土壌混合機（Vietnam made）	1	0	1	C	A	
H9年度	6	トレーラー（Vietnam made）	1	0	1	A	A	
H9年度	7	揚水ポンプ（5PS, 520L/h）	1	0	1	A	A	
H9年度	8	小型エンジン発電機（ELEPAQ, PH3800）	1	0	1	A	A	
H9年度	9	プレートコンパクター（Mikasa）	1	0	1	C	A	
H9年度	10	空調機（Daikin, AR35FV1）	6	0	6	B	A	
H9年度	11	プラスチックボート（Vietnam made, Engine YAMAHA）	1	0	1	A	A	
H9年度	12	平底船用エンジン（YAMAHA,70HP）	1	0	1	B	A	
H9年度	14	ファームトラクター（MTZ-80HP）	1	0	1	A	B	
H9年度	15	ボトムブラウ（ベラルーシ）	1	0	1	A	A	
H9年度	16	耕運機（China made, S195N Deisel）	1	0	1	A	A	
H9年度	17	ウォッチタワー（ベトナム製）	1	0	1	A	A	
H9年度	18	ファームトラクター（MTZ-530）	1	0	1	A	A	
H9年度	19	ロッタリーテイラー（ブルガリア）	1	0	1	A	A	
H9年度	20	土壌破碎機（テックインターナショナル、TN1028, 処理能力：57m3/h）	1	0	1	B	A	
H9年度	21	土壌破碎機用スペアベルト	1	0	1	E	A	

一般供与機材（10万円以上160万円未満の機材）

平成11年度第2四半期現在 2/2

供与年度	番号	機材名（メーカー名、規格、能力）	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
H9年度	22	トラクターアタッチメント(vietnam made, I&II)	1	0	1	A	A	
H9年度	23	滅菌器 (アルプ、KT-2346, 圧力0~1.6kg/cm2 G)	1	0	1	B	A	
H9年度	24	水位計 (横河ウェザック、フロート式, 0~10m)	1	0	1	B	A	
H9年度	25	チェーンソー (共立、66.7cc, 電子式、ピッチ 3/8inchi)	2	0	2	B	A	
H9年度	26	土壌破碎機 (テックインターナショナル、TN1028, 処理能力: 5~7m3/h)	1	0	1	B	A	
H9年度	27	百葉箱 (いすず製作所、4本足、鉄製)	1	0	1	A	A	
H9年度	28	籾殻炭化装置 (関西産業、745x1275mm、投入量 430L)	1	0	1	A	A	
H10年度	29	消火ポンプ (テックインターナショナル、TP1004, 放水量: 0.27m3/min)	1	0	1	C	A	
H11年度	30	風向風速計 (いすず製作所)	1	0	1	A	A	
H11年度	31	溶存酸素計	1	0	1	B	A	
H11年度	32	紫外可視分光光度計	1	0	1	B	A	
H11年度	33	インキュベーター	1	0	1	B	A	
H11年度	34	BOD計	1	0	1	B	A	
H11年度	35	分析用精密電子天秤	1	0	1	B	A	
H11年度	36	照度計	1	0	1	B	A	
	37							
	38							
	39							
	40							
	41							

携行機材（10万円以上160万円未満の機材）

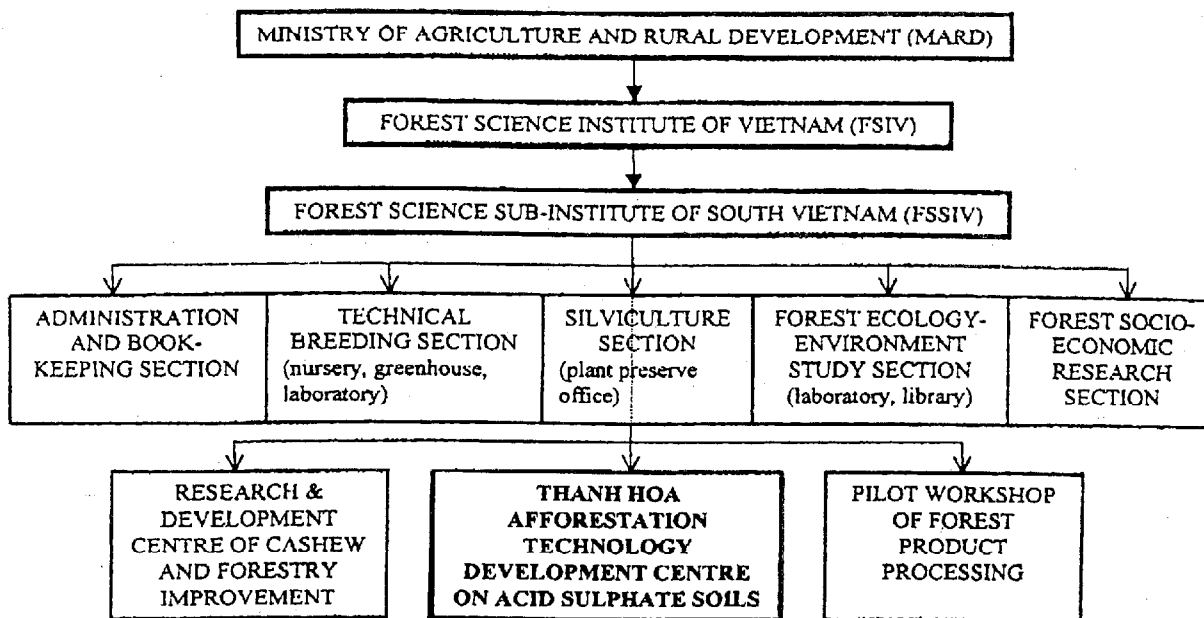
平成11年度第2四半期現在

供与年度	番号	機材名（メーカー名、企画、能力）	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
H9年度	1	パーソナルコンピューター (Macintosh, PowerBook 1400cs)	1	0	1	A	A	
H9年度	2	パーソナルコンピューター (FUJITSU, FMV-5133NP5)	1	0	1	A	A	
H9年度	3	デジタルセオドライト (TOPCON, DT-103)	1	0	1	B	A	
H9年度	4	オートレベル (TOPCON, AT-5)	1	0	1	B	A	
H9年度	5	パーソナルコンピューター (COMPAQ, Armada1520DM)	1	0	1	A	A	
H10年	6	マイクロスコープ	1	0	1	A	A	
H11年		該当なし						

*なお、携行機材（160万円以上の機材）については、該当なし。

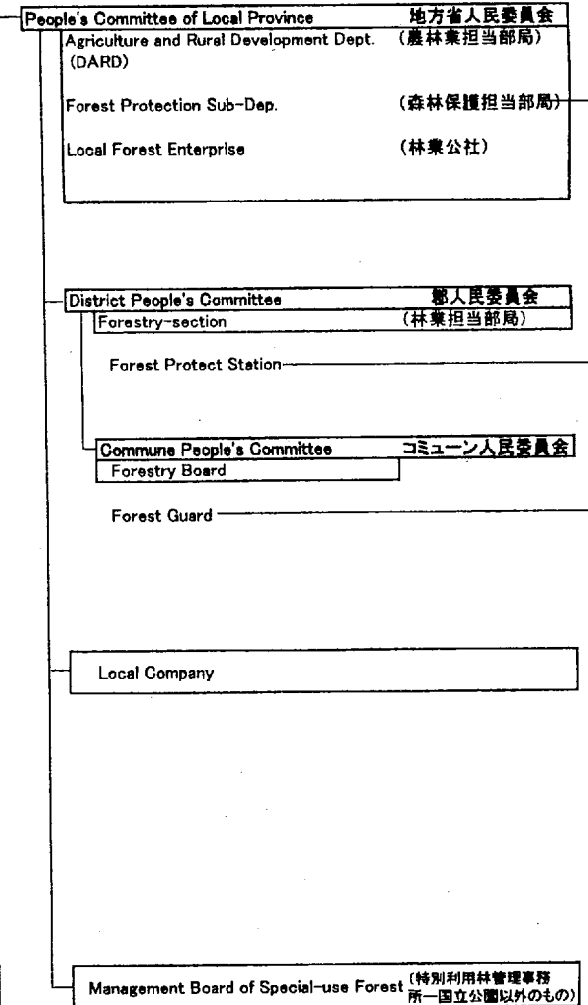
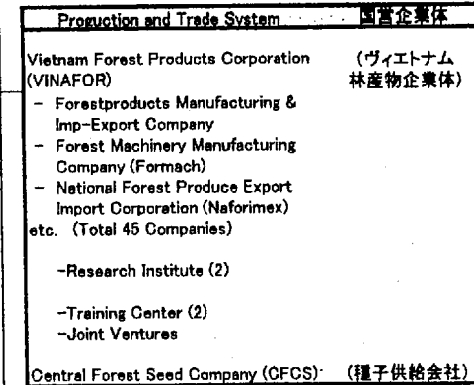
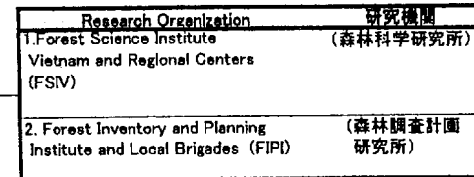
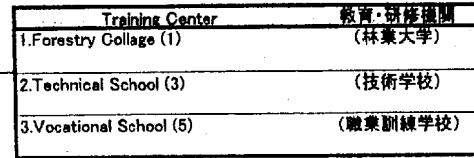
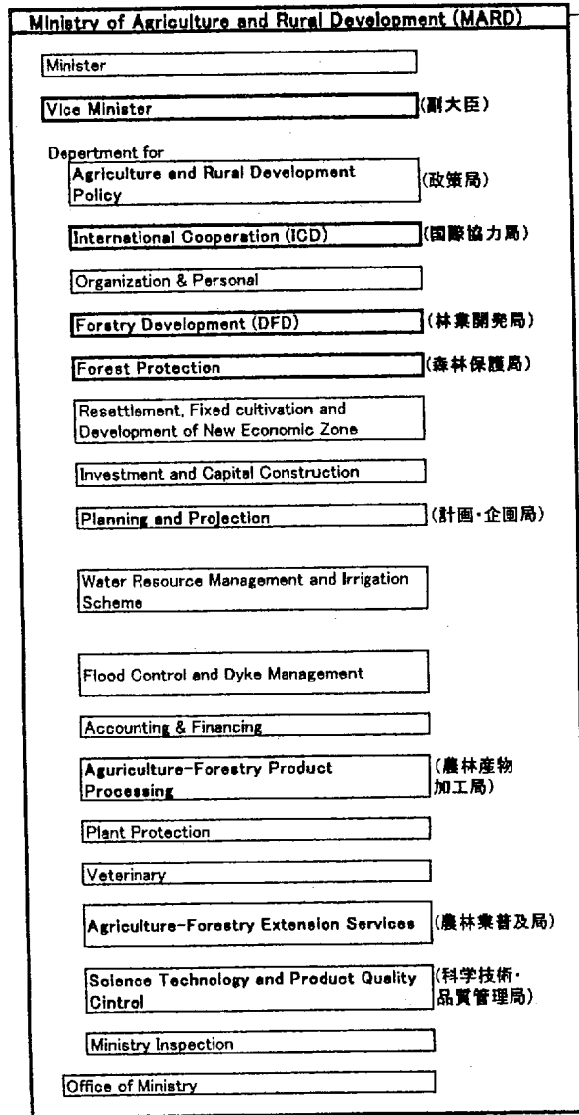
8 ヴィエトナム側関係機関組織図

FSSIV (森林科学研究所南部支所) 組織図



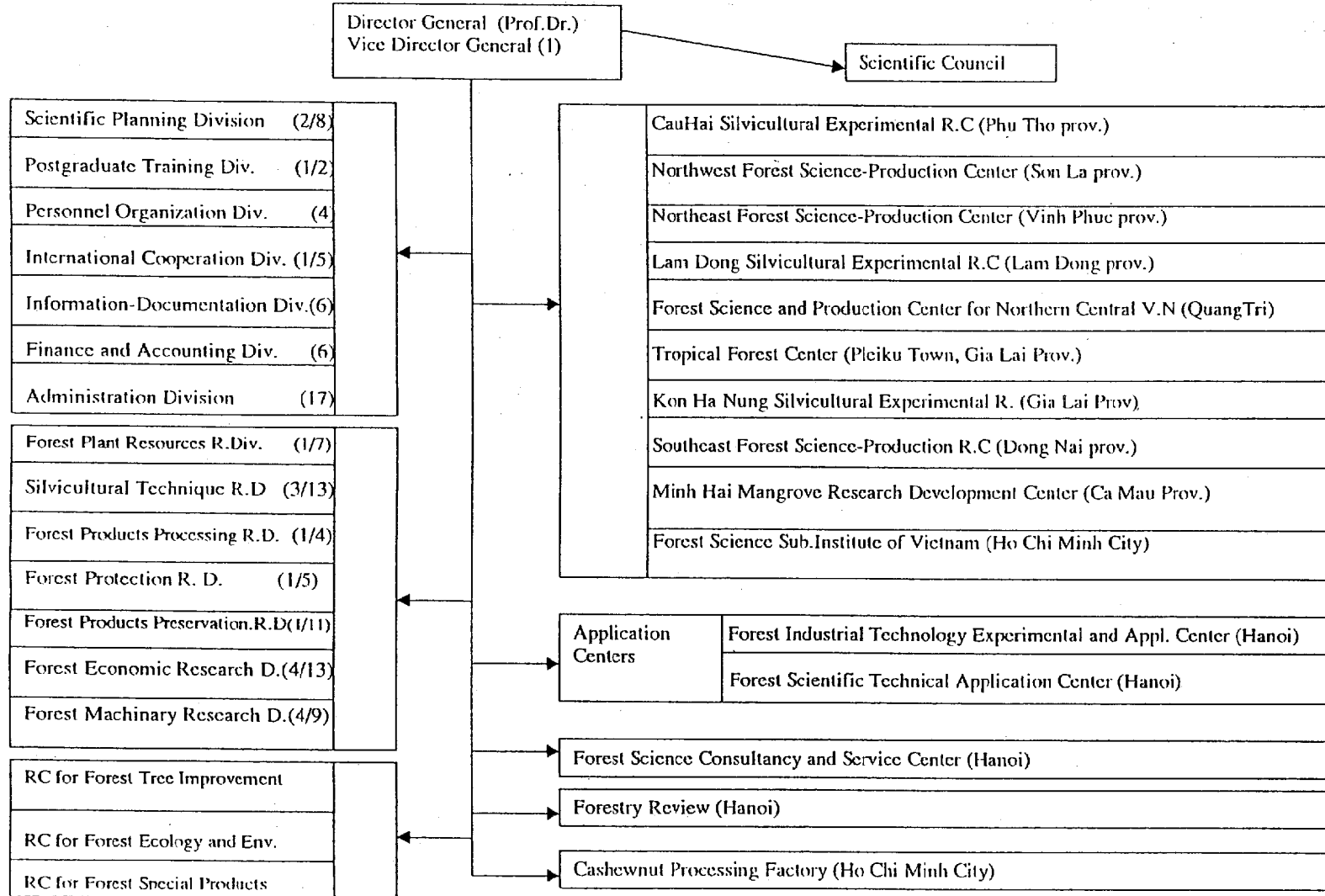
* プロジェクトサイト

Organization Chart of Forestry Sector in Ministry of Agriculture and Rural Development (1999)



MARD (農業地域開発省 森林林業関係部署) 組織図

THE ORGANIZATION CHART OF THE FOREST SCIENCE INSTITUTE OF VIETNAM



F S I V (森林科学研究所) 組織圖