

6. 終了時評価調査表（プロジェクトによる事前自己評価表書）

プロジェクト方式技術協力 終了時評価調査表

作成日：2000年12月 8日

担当：


プロジェクト名	(和) タイ未利用農林植物研究計画 (英) Higher Utilization of Forestry and Agricultural Plant Materials in Thailand
相手国	タイ国
協力期間 R/D (協定)	1996年8月1日-2001年7月31日
事業分野	農林水産業
技術協力分野	研究開発
相手国実施機関	カセサート大学
終了時評価調査団	(担当) (氏名) (所属)
終了時評価調査実施日	
プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	添付資料 (評価時点でのPDM) 1
活動計画書 (PO)	添付資料 (評価時点でのPO) 2
実績記入表	添付資料 3

<p>1. 要請の内容と拝啓 (1) 要請発出</p>	<p>1993年3月</p>
<p>(2) 内容と背景 ①初期のタイ側の申請  ②現状と開発政策との関連  ③事前調査段階での要請内容の変遷</p>	<p>・本プロジェクトは1993年3月始めてカセサート大学)から“Paper and Pulp Technology”(Under the National Agricultural and Agro-Industrial Improvement Complex)のプロジェクトとして日本政府に要請が出された。このComplexというのは農業・農芸品研究所(KAPI)の前身の織である。本要請の前にはタイ科学技術研究所(TISTR)から“Development of Handmade Papermaking in Thailand for Environmental Protection”で、カジノキの靱皮を使った手漉き紙及び機械漉き紙に関する開発で、①原料供給、②パルプ廃水処理、③商品化に関する技術に関する共同研究の要請がなされていた。カセ大の要請はTISTRよりは広い概念で「パルプ製紙技術」に限定したものであったが、我が国との折衝の課程で①農産物、農産残滓を用いた高付加価値製品の開発技術、②アグロインダストリー工場の環境汚染を最小にする廃液処理技術、③農業従事者用のパルプ製紙技術を開発するという共同研究提案に拡大された。</p> <p>・タイ国は基本的な政策として農業に準拠した食品輸出国として高付加価値製品をマーケティングする政策をとり、第7回5カ年計画では農業・農芸品改良に重点を置いた。そして、農業のポスト・ハーベスト、アグロインダストリーの活動を活性化するための教育の支援、農村の収入増、生活レベルの向上を図るという目標が設定され、カセ大の中に研究開発のネットワークが形成された。そして、一次産品から高付加価値なコモディティ、特に輸入に頼る印刷・新聞用紙などの生産技術、農産廃棄物からの高付加価値製品の開発などの必要性が提示されていた。</p> <p>この提案に対して、大使館のコメントとしては「タイには本格的な工場(東北タイに工場があるが、公害対策が行われていず、操業中止命令を受けたことがある。高度の製品は造れない)がなく、今後のタイの経済成長を考えたとき、是非とも必要な協力と思料される」とされた。</p> <p>・1995年3月の事前調査に当たり、上記タイ側の要請は「紙パルプのための林産物及び木材代替品有効利用技術計画」と変わり、①農産物及び農産物残滓等を利用した生産物の技術開発と普及、②環境汚染を最小限にするための農産工芸植物の処理技術の開発と普及、③農民への簡便な紙漉き技術の移転、④森林伐採の減少、造林の増加及び環境悪化の阻止ということに重点を置く要請に変わった。そして、目標を紙パルプよりアグロフォレストリーに移したプロジェクトとして実施された。</p>

<p>2. 協力実施のプロセス  &lt;計画立案段階&gt;  (1) プロジェクト形成  調査</p>	<p>タイ側は、1993年及び1994年にカセサート大学から DTEC にプロジェクト要請を提出し、日本側はそれに基づき、プロジェクト実施に関わる議論を行った。1995年1月に技術的ガイドラインを決めるための調査団が派遣され、タイ側と事前に打ち合わせがなされた。更に、同年3月に事前調査団が派遣することに決まった。</p>
<p>(2) 事前調査  ミニッツ交換 (1)</p>	<p>1995年3月13-24日(12日間)  JICA事前調査団長としての(社)日本林業技術協会顧問・小林富士雄氏とカセ大学長Dr. Kamphol Adulavidhayaとの間でミニッツ交換。要請されたプロジェクト名を現在の名称に変更。目的を適宜なアグロフォレストリーによって生産される農林産物の高度利用によるパルプ化技術の研究能力向上」とした。  研究課題は、①パルプ生産用原料生産のためのアグロフォレストリーモデルの開発、②小規模紙パルプのための環境に優しい技術の開発、③農林産残滓を利用した上記以外のアグロインダストリー製品の開発。期間は5カ年。日本側は①長期・短期専門家の派遣、②機材の供与、③研修者の受入 であり、タイ側は①施設の供与、②スタッフの指名、③予算の確保である。</p>
<p>(2) 長期調査員  ミニッツ交換 (2)</p>	<p>1995年8月7日-30日(24日間)  1995年8月17日に愛媛大学・荻野和彦教授とカセ大学長Dr. Kamphol Adulavidhayaとの間で ミニッツを交換。  プロジェクト目的は①持続的な農村開発のために、関係するコミュニティに適合出来る適当なアグロフォレストリーモデルを形成する、②アグロフォレストリーで生産される農林産物の高度利用のためのパルプ化及びその関連技術の研究能力の向上を図ることになっている。そして、研究課題は①アグロフォレストリーシステムモデルの開発、②パルプ化関連技術の開発という現行研究課題に近い課題が設定された。</p>
<p>(3) 長期調査員  メモランダム交換</p>	<p>1995年10月17日-24日(8日)  1995年10月19日に愛媛大学・荻野和彦教授とカセ大学KAPI所長のDr. Thira Sutabutra 教授との間でメモランダムが交換された。  ①上記二つのミニッツを尊重すること、②プロジェクト、サブプロジェクトは了承したが、トピックは更に協議すること、③ プロジェクト1(アグロフォレストリー)についての内容、④研究トピックについては、R/Dの際に更に詳細に詰めがなされ、最終的にはTSIの時に決定されるとの議論がなされた。</p>

<p>(4) 実施協議</p>	<p>1996年3月11-19日(9日)</p> <p>JICA実施協議調査団長としての(社)日本林業技術顧問・小林富士雄氏とカセ大学長・Dr. Kamphol Adulavidhaya教授との間で1996年3月15日にR/Dが取り交わされた。</p> <p>日本がなすべきことは、①専門家派遣、②機材の供与、③研修者の受入、期間は5年で、1996年8月1日から開始する。最終目標はタイ国の農村コミュニティの生活水準の向上と持続的発展に寄与することであり、プロジェクト目標は農林植物の高度利用により持続的農村開発に役立つ新しいアグロフォレストリーシステムモデルを開発することである。プロジェクト目標は、①伝統的・既存のアグロフォレストリーの特性調査、②新しいアグロフォレストリーシステムのための生物学的手法の開発、③アグロフォレストリーにより生産した農林植物のためのパルプ化及びその関連技術の開発である。</p>
-----------------	--

<p>3. 協力実施のプロセス        &lt;実施段階&gt;        (1) 計画打ち合わせ</p>	<p>本プロジェクトの研究は実施協議遅れたために、先行して派遣専門家との協議で始まっている。まず、プロジェクトリーダー・林治助氏が1996年8月28日、次いで、調整員・玉山昌利氏が10月15日に派遣された。派遣された2名とカセサートの担当者、特に、林学部及びKAPIの紙パルプの担当者の中で暫定的な計画の打ち合わせがあり、研究が始まった。実施協議が半年も遅れたのは異例である。</p>
<p>(2) 実施協議        TSIの締結</p>	<p>1997年2月11日-20日(9日)</p> <p>JICA実施協議団長としての林野庁本山芳裕室長とカセ大学長Dr. Thira Sutabutra教授との間で1997年2月18日締結した。ここでは研究課題の他、両政府の寄与の内容を規定している。また、課題の内容は活動予定として、メモランダムとして公式に具体的研究内容を規定した。</p> <p>R/Dにおけるプロジェクト目標の確認、研究課題はプロジェクト、サブプロジェクト、トピックに分けて規定した。</p> <p>①プロジェクト1 アグロフォレストリーシステムモデルの開発：生物過程技術改良、経済・社会的背景調査、②プロジェクト2 パルプ関連技術の開発：原料の特性・ハーベスト・貯蔵法、小規模の環境にやさしい化学・機械パルプ化技術、パルプ廃棄物・工場廃棄物の利用と管理、廃棄物のその他の利用法。長期派遣専門家はチームリーダーはパルプ製造技術専門家と兼務とし、他に調整員。2名の短期専門家は機材計画のために派遣される。</p>

<p>(3) 中間評価</p>	<p>1998年8月6～18日(13日間)</p> <p>高知大学農学部鮫島一彦教授を団長とする4名。JPCM手法を用いて当初計画に対する日本側、タイ側の投入実績、活動実施状況、成果の達成状況、プロジェクト目標の達成状況を中間評価し、今後の活動に対する提言を行った。本プロジェクトは異なる二つの分野を統合して、新しい農林植物の利用形態のモデルをつくるというユニークな国際協力と評価され、運営的にも方向的に間違っていないとのコメントを得た。そして、次の5つの提言があった。</p> <p>①モニタリング・評価計画書に基づく半年毎のモニタリングの実行、②年間活動計画の作成、③プロジェクト終了後の自立発展性を確保するために、組織、財政、技術の各面での強化策を検討する委員会を設立すること、④KAPIと林学部との連携をより強くすること、⑤残り3年間の到達可能な目標をトピックリーダー内で議論すること。</p>
-----------------	---

<p>4. 協力実施過程における特記事項</p> <p>(1) 実施中における当初計画の変更</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パルプ化分野の強力なC/Pであった林学部のPreecha Kiatgrajai教授が1997年3月に交通事故で、殆ど本プロジェクトに関係することが事実上出来なくなった。そのために、パルプの当初計画は「農作物廃残物の酸素アルカリ漂白」から「カジノキを中心とする小規模無公害パルプ」へと重点を移し、かつ、アグロフォレストリーとの一貫性、整合性を持たせるようなプロジェクト計画に改訂した。</li> <li>・タイに通貨危機が起こり、パーツ安となると共に、大学の研究費などの大幅な削減と遅配が起こった。これは研究遂行に大きな影響を持った。本部からの緊急予算で、温室など設置が可能になり、また、植栽実験地が大幅に増加した(当初3→9)。</li> <li>・プロジェクト参加のC/Pの数は多いが、実際にプロジェクトの研究をやっている人と名前だけの登録者があり、これを峻別する必要があるが、結果的には自主参加であるため、自発的に抜けていった研究者もかなりいる。その点、当初のCPと最終時のそれではかなりメンバーチェンジがある。</li> <li>・1998年度に機材の追加予算が認められ、機材投入計画(2億円→3億円)が変更され、多数の機材が入荷した。</li> </ul>
<p>(2) 実施中のプロジェクト実施体制の変更</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的には実施体制に変化はない。ただ、一部のグループでメンバーの入れ替えがあった。</li> <li>・研究補助者レベルの交替がかなり激しい。技術の移転遂行には大きな影響を持つ。</li> <li>・プロジェクト1のトピックリーダー2名が副学長に昇格し、実質的なプロジェクト管理が難しくなった。</li> </ul>

(3) 他の援助事業との 関連	特にない。
--------------------	-------



プロジェクト概要	指標	実績	外部条件
<p><b>上位目標</b> 開発されたアグロフォレストリーシステムの新モデルの有効性が実証され、タイ農村部で導入されるようになる。</p>	<p>1 アグロフォレストリーシステムの新モデル (AF システム又はパルプ化技術) の実証試験が農村地区で実施される。 2 アグロフォレストリーシステムの新モデルを導入したモデル農村の生計が改善される。 (1) 新モデルを採用した農家/コミュニティ/企業の収入状況 (2) 農業生産/パルプ生産状況 3 モデル地区以外の農村部でも同モデルが実施されるようになる。 (1) 新モデルを採用した農村/企業数 (2) 採用した農民/コミュニティ/企業のモデルに対する感想</p>	<p>1 AF システムの実証試験が、王室プロジェクトや企業農場などを中心に緒についた。小規模紙パルプシステムもタイ北部で実証が試験が始まったばかりである。 2 (1) 1 企業が 2 0 0 0 年夏に導入したばかりで判断を下せない。将来的な課題。 (2) 将来的な課題。 3 (1) 現在までにタイ国内で新モデルを採用した農村数は 0 / 企業数は 1。しかし、タイの周辺国、たとえばラオス、カンボジアなどに広がりを見せている。 (2) 将来的な課題。</p>	<p>1 タイの植林奨励策が変化しない。 2 パルプ/紙市場に大きな変化が起こらない。 3 タイの経済が更に大幅に悪化しない。 4 農林業及びパルプ化技術に対する普及体制に変化が起こらない。</p>
<p><b>プロジェクト目標</b> 農林植物材料の高度利用により農村が持続的に発展するためのアグロフォレストリーシステムの新モデルが開発される。</p>	<p><b>プロジェクト終了時までに</b> 1 成果が体系的且つ簡潔に報告書 (ガイドライン等) として取り纏められる。 2 開発した新モデルをタイ側研究者が十分習得する。 (1) 技術の理解度 (2) タイ側研究者による論文数、学会報告数、セミナー発表数等</p>	<p>1 各課題の個別の成果は上がり一部は実用化された。成果を体系的に取り纏めた最終報告書が作成された。 2 タイ側研究者は技術を着実に習得した。新モデルについては、実証試験、費用-便益効果の分析などを通じた実用化の面が不十分であった。</p>	<p>1 実証試験の実施体制に変化が起こらない。 2 農林業及びパルプ化技術に対する普及体制に変化が起こらない。</p>
<p><b>成果</b> 1. アグロフォレストリーシステムの生物学的技術が開発される。  2. 持続可能なアグロフォレストリーシステムが提言される。  3. アグロフォレストリーによって生産された未利用農林作物等を高度利用するための小規模パルプ工場用のパルプ化技術が開発される。</p>	<p>1 各種技術に関して以下の指標を考慮して評価する。 (1) 論文数と論文の内容 (2) 技術マニュアルの有無とその内容 (3) セミナー開催・学会報告数およびその内容 (4) 作業進捗度 (5) 試験データ (活着率、生存率、生長量、遺伝子特定状況、年増殖可能量、等) 2 AF システムに関して以下の指標を考慮して評価する。 上記(1)-(4)と同じ。 (5) 伝統技術の改善 (6) 試験データ (AF モデルの生産性、等) (7) 適正技術度 (8) 費用-便益の検討結果 (採算性) 3 各種技術に関して以下の指標を考慮して評価する。 上記(1)-(4)と同じ。 (5) 試験データ (収穫機械試験、貯蔵原料ロス試験、パルプ化法の効率性、環境保全度、等) (6) 費用-便益の検討結果 (採算性) (7) コミュニティ、私企業から相談数、採用数</p>	<p>1 (1) 現在までに 5 報が作成された。 (2) 現在までに 1 マニュアルがタイ語で作成された。 (3) 現在までに 6 つのセミナーにおいて発表した (うち 2 つがプロジェクト主催の全体セミナー)。 (4) 全体としてほぼ予定通り。 (5) 東部タイを除き活着率、生存率共に比較的高い。東部タイを含む雨量の多い地域での活着・生存率は、土壌の水はけと草刈りなど管理の手間に左右された。カジノキの属レベルおよび種レベルでの遺伝子分類法が確立された。タイ森林公社 (FIO) の参加により根挿しを含む挿し木増殖が軌道に乗った。 2 (1) 現在までに 2 報が作成された。 (2) 作成されていない。 (3) 現在までに 3 つのセミナーにおいて発表した (うち 2 つがプロジェクト主催の全体セミナー)。 (4) 全体としてほぼ予定通り。 (5) カジノキを利用した産業の歴史、生産及び流通の現状が明らかにされた。 (6) AF 試験圃の生産性については時間が不十分で確定的なことは言えない。 (7) タイ北部では十分ある。 (8) タイ国内では山間部のみあり得ると考えられるが、今後の検討課題である。 3 (1) 現在までに 1 2 報が作成された。 (2) 現在までに 2 マニュアルがタイ語で作成された。 (3) 現在までに 8 つのセミナーにおいて発表した (うち 2 つがプロジェクト主催の全体セミナー)。 (4) 全体としてほぼ予定通り。 (5) 靱皮剥皮機が実用化された。イナワラとバガスの酸素アルカリ法が確立された。ユーカリのオルガノソルブ法が確立された。低公害排出型の中小規模パルプシステムのモデル</p>	<p>1 C/P の意欲が高く、今後 C/P の移動が起こらない。 2 カセサート大学側の研究体制に大幅な変化が生じない。</p>





II. 計画達成度 (2/2)

(仮評価時点)

プロジェクト概要	指標	実績	外部条件
<p>4. パルプ廃液の利用/管理、およびその農林残渣等を利用した技術が開発される。</p>	<p>4 各種技術に関して以下の指標を考慮して評価する。 上記(1)-(4)と同じ。 (5)試験データ(再利用実証試験、廃液の水質モニタリング、食品添加物などの抽出試験、飼料生産試験、等) (6)費用-便益の検討結果(採算性) (7)コミュニティ、私企業から相談数、採用数</p>	<p>を提言した。有望なパルプ化酵素を同定した。 (6)今後の検討課題である。 (7)プロジェクトで開発された剥皮剥皮機がすでに1企業で採用されている。その他2企業からも問い合わせが来ている。</p> <p>4 (1)現在までに4報が作成された。 (2)作成されていない。 (3)現在までに2つのセミナーにおいて発表した(うち2つがプロジェクト主催の全体セミナー)。 (4)全体としてはほぼ予定通り。 (5)パルプ廃液のオゾン処理と紫外線+触媒の利用が有望であることが判明した。カジノキの葉をサイレージ化して高タンパクの家畜飼料にできる可能性が示された。 (6)今後の検討課題である。 (7)北タイのプレー県ノムウォンカイでパイロットプログラムに着手した。</p>	
活動	投入(計画)	投入(実績)	外部条件
<p>1-1 アグロフォレストリーシステムの生物学的諸過程について現地研究を行う。 1-2 樹木の増殖と分子生物学的技法の改善の研究を行う。 2-1 農林社会技術の歴史的、文化的、社会的特性を解明する。 2-2 最適なアグロフォレストリーシステムを提言する。 2-3 カジノキ資源のパイロット調査を行う。 3-1 紙資源樹種の特長解析と収穫貯蔵方法の研究を行う。 3-2 小規模パルプ工場向けのパルプ化法を研究する。 3-3 紙パルプ産業向けの微生物手法を研究する。 4-1 パルプ廃液の利用/管理技術を開発する。 4-2 農林残渣等の有効利用技術を開発する。</p>	<p>日本側 1 長期専門家: 3名×5年 2 短期専門家: 若干名/年×3ヶ月程度 3 研修員受入: 若干名/年×2ヶ月程度 4 機材供与費: 約2億円 5 一般現地業務費</p> <p>タイ側 1 土地、建物、施設 2 カウンターパートとその要員 3 機材、器具、車両、資材 4 一般運営費及び一般実験費</p>	<p>日本側 1 長期専門家: 3名×5年 2 短期専門家: 平成8年度 2名 平成9年度 3名 平成10年度 4名 平成11年度 2名 平成12年度 4名(計画) 3 研修員受入: 平成8年度 2名 平成9年度 2名 平成10年度 7名 平成11年度 3名 平成12年度 3名(計画) 4 機材供与: 平成8年度 68,000千円 平成9年度 68,000千円 平成10年度 46,000千円 平成11年度 105,000千円 平成12年度 10,000千円 5 一般現地業務費: 平成8年度 772,000バーツ 平成9年度 1,193,000バーツ 平成10年度 1,594,040バーツ 平成11年度 1,536,954バーツ 平成12年度 1,692,000バーツ</p> <p>タイ側 1 土地: 大学構内(グリーンハウス等) 9箇所、計13.4haのアグロフォレストリー試験地 建物: KAPI研究所、パルピングハウスの建設 施設: プロジェクト事務所、研究スペースの提供 2 カウンターパート: 94名(平成12年11月現在) 3 基礎的研究に必要な実験資機材 4 一運営費(含一般実験費): 平成8年度 3,000,000バーツ 平成9年度 12,216,229バーツ 平成10年度 8,340,010バーツ 平成11年度 24,557,823バーツ 平成12年度 10,510,270バーツ</p>	<p>1 通関手続き等によって機材の搬入が遅れない。 2 タイ、日本側の研究活動に関わる予算が滞らない。 3 カセサート大学側の研究体制に大幅な変化が生じない。</p>
			<p>前提条件</p>
			<p>1 参加を表明した C/P が友好的且つ協力的に本プロジェクトに参加する。</p>



Ⅲ 評価結果要約

1.目標達成度

(2)プロジェクトの	成果の状況	成果につながるのを阻害した要因
各活動が成果につながった度合い	<p>活動 1 A 1</p> <p>時期が来ないとデータが取れないが、作業は現場まかせが多く、全体的には遅れている。</p> <p>1 A 2</p> <p>全体的にやや遅れている</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 栽培地の維持管理が難しかった。タイ側にも JICA 側にも維持費を計上することができず、担当者の好意に依存したことが多い。</li> <li>2. サブリーダーが色々な仕事を持ち、忙し過ぎて本プロジェクトに集中出来なかった。</li> <li>3. 手を広げ過ぎたというきらいがある。</li> <li>4. 研究室を新館に移動したが、電気容量が不足して実験が出来ず、旧館に別れて継続した。</li> <li>5. 組織培養では供給体制が間に合わず挿し木で増殖させて急場をしのいだ。この間優良株を選定するだけの時間的余裕がなかった。</li> <li>6. プロトプラスト、DNA 分析による分類学などは基礎学問で、時間と忍耐を要求される分野であるが、辛抱強く、且つ入念にやっていたが、課題が難しい。</li> </ol>
	<p>活動 1 B</p> <p>調査に関係した部分は予定通り終えた。</p> <p>自然林、栽培地に関するものはかなり遅れている</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. サブリーダーが副学長になったためにサポートするスタッフが少なくなった。特に、活発に支えていたスタッフが一時的に KU を離れた。</li> <li>2. コミュニティとの好意に任せている部分が多く、相手の都合で計画が変更される。</li> </ol>

	<p>活動 2 A 1          ポストハーベスト          予定通り。          栽培地の靱皮の評価はかなり遅れ</p> <p>2 A 2          化学パルプ化/機械的パルプ化          予定通りかやや遅れ</p> <p>2 A 3          バイオパルプ化          基礎研究で、解明は難しいし、時間がかかる。          やや遅れ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 剥皮機は予算がプロジェクトからの支給がなかったにも関わらず、自主的な研究で試作機を作り上げた。機材の配置などにも検討の余地があろう。</li> <li>2. 靱皮の評価に対しては、担当者へのコミュニケーションが不徹底のように見える。</li> <li>3. 機材の故障で研究が中断される。機材の保守管理、使い方のマスターの程度に問題があるのではないか。</li> <li>4. 研究者が色々なところ分散しているので、意見交換会を持つとしても忙しすぎて、集まらず流会ということが多い。5回で中断。</li> <li>5. 機材の維持費を持たないので、故障しても修理出来ない。</li> <li>6. バイオパルプ化は基礎研究に類している。酵素などのキャラクタリゼーションは難しく、予定通りの研究を阻んでいる。</li> </ol>
	<p>活動 2 B 1          パルプ廃液処理          完全な遅れ</p> <p>廃液の利用          ポット研究は完了。予定通り</p> <p>廃棄物の利用          実験室研究は完了</p> <p>キシリトール/蚊取り線香          やっつけ仕事の</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. タイ側の予算は取ったが、指導者がいないで、スタッフ任せという感じがする。一つはサブリーダー格の先生が病気を患ったことがある。しかし、根本的には基礎研究が系統的、継続的になされていないようだ。色々表面を繕っているが、基本的には体制に問題がある。</li> <li>2. アイデア的發展させるのは難しく、酸性土壌の中和剤としてのポット研究で終わっている。実用的研究を推進するには、事前の評価が必要。</li> <li>3. いずれも発想が貧。</li> </ol>



<p>(2) 投入と成果の関係        専門家の派遣</p> <p>機材の供与</p> <p>研修員受入</p> <p>土地、施設、機材の配置</p> <p>C Pの配置</p> <p>ローカル・コストの負担</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトの規模から考えて、リーダーとパルプ化技術を兼務させることは適当でなかったと考える。本プロジェクトは参加しているC Pが多く、しかも、パルプ分野が多かった。それ故、管理と運営を円滑に行うためには、総括管理と専門分野分けて、専門分野ごとの管理を行う必要があり、リーダーへの負担の多い管理となっている。本プロジェクトにどれだけの成果を求めた投入かはっきりしないが、派遣数を削っただけリターンは小さかったと思う。</li> <li>・約3億円の投入で、機材の充実度は紙パルプ分野では、アジアでも有数の機関になったと言えるであろう。紙パルプ分野では日本の専門の国公立研究機関は兎も角、東大、京大、高知大よりも充実しているのではないかと。充実度と成果は必ずしも一致しない。モニタリング調査でも、機材の供与が余りなかったカンペンセンキャンパスや工学部のC Pがいい成果を挙げているのである。つまり、機材の活用はこれからである。本プロジェクト終了以降の持続的研究の展開に期待する。</li> <li>・研修員の中には始めて日本に行くもの、また、英語が十分でないものなど様々であった。出来るだけ若い人を選定しているが、中には日本で何回も研修を受けた人もいる。受入先の機関は皆丁寧に指導していただき、帰国後感想を聞くと、皆日本に好意を持って帰ってきており、技術向上には寄与している。ただ、これらの研修員がプロジェクト成果にどのように寄与してきたかという問いに対してはよく判らない人もいる。</li> <li>・タイ側は機材の配置場所を新設し、施設を整えた。これによって研究環境は十分整ったということが出来る。</li> <li>・C Pはモニタリングの結果をみても、派遣された日本の専門家の意見からも、一口に言って大勢過ぎるということである。しかも、バンクー、カンペンサンキャンパスにまたがっているのが大変であった。また、研究課題数も多かった。モニタリングの中の意見で、課題を整理して、参加分野を決めて、少人数でやるべきということには当たっている。</li> <li>・JICA予算と比較して、かなり小さいことはやむを得ないであろう。タイ側に出張費はあるが、修理費、植栽地管理費などが支出出来ない。ここでいつももめるところとなった。タイ側の要望は維持費、修理費をお願いしたいとの繰り返しであった。</li> </ul>
<p>(3)無償等の協力形態とのリンク        ージ/OECF、第3国国際援助機        関による協力とのリンク</p>	<p>特になし</p>
<p>その他</p>	<p>タイ側の研究は、特別研究費を大学内(KURDI)、あるいは外部機関(NRCT、BIOTEC、MTECなど)から確保して、推進する。従って、このテーマは必ずしも本プロジェクトの課題と完全に一致するとは限らない。ここにC Pと着かず離れずの関係が生ずる。</p>

### 3 計画の妥当性

<p>(1) 上位目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受益者ニーズとの整合性</li> <li>・ 開発政策との整合性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本プロジェクトの受益者とは村落住民で、目的としているところはその持続的発展と平均的な生活基準の向上である。タイは基本的に農業国で、農林業を保持するというのには基本的には間違いないのであるが、本プロジェクトが大学での研究であり、基礎的な研究を指向するのか、応用・実用化研究を指向するのか、が、この上位目標の設定でかなり曖昧になっている。実用化研究を目標としても、そこまでの過程には数々のステップがあるので、飛躍が大きいように思う。</li> <li>・ タイでは現在森林被覆率を全土の40%まで向上させたいという基本政策があり、その方向の施策が検討されている。その限りにおいては、森林回復の施策は妥当といえる。</li> </ul>
<p>(2) プロジェクト目標の妥当性</p> <p>実施機関の組織ニーズとの整合性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本プロジェクトでは農林植物資源を駆使して、持続的な農開発のアグロフォレストリーモデルを開発するという事になっているが、これはあくまで日本側で設定した目標である。大学側では、バンケンキャンパスにカンペンサンキャンパスと同様にセントラル・ラボを設置し、そこに充実して、次の研究と教育に資するという目的が特にあったように、運営していると思える。それ故、本プロジェクトは基本的にはタイ側と日本側の狙いにかかなりギャップがあり、日本側の目標を狙うような運営にもっていくという調整に苦労した。結論的には、日本側の狙いとタイ側の狙いの折衷で、共に満足させるという運営を行わざるを得なかった。</li> <li>・ 参加したメンバーはバンケンキャンパスだけでなく、カンペンサンキャンパスを含めて、80名有余で、学部もKAPI、林学部、工学部等々。そのために、責任が分散し、誰が本当に指定された研究に責任を持っているのかをかなり曖昧にしてしまった。目的がセントラル・ラボの施設整備だとすれば、研究体制をもっと絞るべきだったと思うし、アグロフォレストリーに重点を置くとすれば、林学部の研究体制をもっと強化する必要があった。いずれにしても、参加研究者が多いというのは、自慢にならず、タイ側のモニタリングでも指摘されているように、機材の配分、検討会の開催などでいくつかの問題があった。</li> </ul>
<p>(3) 上位目標、プロジェクト目標、成果及び投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アグロフォレストリーの実施目標を環境配慮型小規模紙パルプの原料供給源として、両者を有機的に結びつけるということでは、かなりユニークな目標設定であったと思う。というのもアグロフォレストリーは農林業分野、紙パルプはタイでも工業省の分野の担当分であり、日本でもタイでも省域を越えた境界領域の目標設定であるからである。しかも、両者の目的設定がかなり明確となったという点では計画設定は妥当といえる。</li> <li>・ 上記の二つの分野をどう結びつけるか、その両者の接点の研究への配慮、認識が甘といえそうである。例えば、各地の栽培地の原料分析における連絡が不十分であったりしている。</li> </ul>



<p>(4) 妥当性を欠いた要因</p>	<p>・本プロジェクトはもともと研究所の施設充実という発案でなされ、そこに日本側の提案が付加した形でスタートしている。そこで、日本側ではアグロフォレストリーが主、紙パルプが従との認識で構成されてきているが、タイ側では紙パルプが主、アグロフォレストリーは従という認識がある。この思想は実際に運営してみて、いたく感じられるところである。その考えを裏付けるものは運営の主体がKAPIで、林学部が従という体制でなされてきたというところである。このような両者の認識の違いが国際協力の難しさであり、出来るだけ両者を融和する体制作りとして、月例会をKAPIと林学部で交互にやったりして、二つのテーマは一体的なものであるように認識するように努めた。</p>
----------------------	--

4. 自立発展の見通し

	中間評価時の見通し	終了時の自立発展の見通し
(1) 制度的側面		
・政策的支援とスタッフの配置	今後もカセサート大学からの研究活動への支援が期待できる。また、プロジェクト参加スタッフの能力は高く、彼らは目的も必要性も十分理解しているため、スタッフの移動がない限り組織的活動は高いと考えられる。	・機材は追加予算まで付けて導入したので、タイとしては施設的には充実したものになったと言えるであろう。 ・カジノキの植栽研究は本プロジェクトが終了しても継続する必要があるため、継承するような体制をつくるようにすることが望ましい。アグロフォレストリーのトピックリーダーはみな副学長に昇進して、実際にリードするメンバーが欠けてきた。若い世代にバトンタッチして、地道な研究を継続するような体制作りが望ましい。途中止めれば、プロジェクトの成果は半減である。きちっとした継承体制の構築を議論する必要がある。
・運営管理		・KAPIも制度をいじくりすぎて、成果が出ないうちに組織をいじってしまうというきらいがある。会議の連続で、指導者は研究にさく時間が少ないように思える。JICAの機材供与で環境保全型の紙パルプの装置は、今やタイでも一、二を誇る設備が導入されたのであるから、これを有効に活用して、地道な研究を重ねて新しい技術を作り上げることが肝要である。そして、上位目標を達成するように努力すべきであろう。
・定着状態		・研究は若いスタッフ、学生に殆ど依存しているが、彼らは常雇いではなく流動的である。常雇いの若いスタッフに自ら手を下してもっと実験をやるようにしなければ、研究のポテンシャルは上がらない。研究の基礎は実験であることを認識する必要がある。
・類似機関の連携		・アグロフォレストリーの分野はロイヤル・プロジェクトなどと結びついて、研究の成果の普及に力を入れる必要がある。 ・小職はタイの紙パルプの研究機関としてAIT、工業省のサービス部、タイ科学技術研究所の包装センターなどとの連携を図った。これらの機関との連携で研究の充実を図るべきであろう。
・機材の開放		・本プロジェクトではKAPIを中心に機材を配置したが、これはあくまで機材の維持管理の都合上である。モニタリングで他学部に機材が配置されないとのクレームもあったが、これはKAPIが各研究者に機材を必要に応じて使わせるということを前提にしている。

<p>(2) 財政的側面</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経済危機のため予算確保が困難になっている。そのため、カウンターパートは民間セクターとの連携を図って研究費を得たり、ワークショップを行ったりして自前で研究費を稼ぎ、ローカルコストを負担している。</li> <li>・プロジェクトマネージャーによると、プロジェクト終了後研究を維持していくためには、少なくとも年間5百万バーツが必要と考えており、財源としては大学省、科学技術庁、国家研究会議等の政府機関に加えて、民間の連携強化、セミナー等の実施を考えている。今後、研究成果が高まるにつれ、民間との連携も強化される可能性はあるが、安定的な研究運用費用確保は大きな課題となると思われる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・供与機材は使っても、使わなくても傷むものである。十分に活用して頂きたいが、同時に維持管理、保守点検の費用を計上するように努めなければならない。</li> <li>・機材のフォローアップ監査がJICAの制度としてあることを認識して、管理体制をきちっとして置くように勧告する。</li> </ul>
<p>(3) 技術的側面</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開発された技術は着実に定着しつつあると評価出来る。今後は、開発した技術を若手研究者へ普遍化するためにも、参加スタッフに論文を書く習慣を身に付けさせる必要があると考える。</li> <li>・プロジェクトに供与された機材は管理責任者を決め、その使用に際しては使用願いを管理者に提出し、誤操作等で機材を破損させないような管理体制を取っている。また、KAPI内に、機械ワークショップと十分訓練した技術者を配置した維持セクションを設けることにより、供与機材に関しては、プロジェクト終了後も十分維持管理が可能と考えられる。</li> <li>・これらのことから、技術的側面からの自立発展性は高いと言える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アグロフォレストリー分野では、カジノキを毎年刈り、新しい萌芽を育てるという研究を継続していかねばならない。つまり、アグロフォレストリーの研究はまだ5合目位しか進んでいないのである。</li> <li>・紙パルプもまだどのパルプ化法がタイに適しているかなどの結論がなされていない。鋭意継続して、タイに最も適した技術を確立し欲しい。設備は既に一流である。</li> </ul>

<p>(4) その他</p>	<p>・上位目標達成のため、今後 も継続的な活動を行うには、 アグロフォレストリー分野の 関連機関（RFD、FIO、 Royal Project）と紙パルプ関 連分野の関連機関（TISTR、 AIT、RFD、工業省科 学サービス局、工業振興局な ど）と密接な連携体制を築く 必要がある。</p>	<p>・本プロジェクトでは、2人の留学生を 送り込んだことになる。それは研究の継 続性をおもんばかってのことである。こ れらの若い研究スタッフが、日本で学ん だ技術をもって、本プロジェクトの継承 されることを希望する。 ・研修員の活用をもっと図る必要があ る。日本での研修成果を活用して、活躍 している人もいるが、帰国後殆どJICA から仕事を離れてしまった人もかなり いる。研修成果を活用できる場作り、ま た、研究の継承性などを研究リーダーは 配慮する必要がある。</p>
----------------	---	---

IV プロジェクトの展望及び教訓・提言

<p>1. 延長またはフォローアップの必要性</p> <p>方法</p> <p>分野</p> <p>タイミング・理由</p>	<p>本プロジェクトは①アグロフォレストリーではまだ植栽実験が完了しないうちに終わること、②新しいパルプ化法なども提案出来る萌芽を見出し、また、旧来法もパルプ廃水処理方式、過酸化水素漂白法等の導入でかなり基本的な方向が定まり、これから多くの成果が得られる段階で終わること、の観点から延長の可能性を模索し、いくつかの意見調査を重ねてきた。延長、またはフォローアップに対する可能性は少ないというJICAの2000年度のリーダー会議での意見を踏まえ、その後、ここまでの資金の投入、成果の蓄積、組織化の成果をもって持続的に保持しつつ上位目標に近づける方式はないかとの議論をすすめた。</p> <p>現地側の結論としては、①国内研修、②第三国研修などを実施して、研究成果の移転、隣国に対する相互協調・技術移転などで、供与機材の活用、次世代研究者・管理者の育成などを図るのが、効果的ではないかと考えて、提言している。</p> <p>研修分野は環境保全型紙パルプを主、アグロフォレストリーを従とした主題とする。この二つの分野を個別にするのではなく、主客を入れ換えたものとして、コミュニティの生活レベル向上を図るものとする。対象はコミュニティを指導する関係機関担当者、コミュニティのリーダーなど。</p> <p>植栽実験の継承などを考えて、本プロジェクト終了後、なるべく期間的に途切れないことが望ましい。研修ともなれば、引き続き持続的に研究が継続されるであろう。</p>
<p>2. 教訓と提言</p> <p>①教訓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参加者が多いことは自慢にならない。誰が本当にこのプロジェクトを担っているかが明確でなくなる。みんな御輿にぶら下がっているということになりかねない。</li> <li>・同様に、研究テーマも絞り込みが必要。</li> <li>・総論が多く、各論に対する突っ込みが甘い。</li> <li>・「言うは易く、行うは難し」。「口先に誤魔化されるな」。「金の切れ目が縁の切れ目」にならないようにしたいものである。</li> </ul>
<p>②短期的提言</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成果の持続的蓄積、移転への配慮、供与機材の有効活用、機材は使ってこそ生きる。</li> <li>・機材の維持管理費を確保せよ。</li> <li>・本プロジェクトで培った国内外のネットワークを大切にして、技術向上を。</li> <li>・紙パルプの技術には、環境保全と品質管理が肝要。</li> </ul>
<p>③長期的提言</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究は論文を書いて、審査のある然るべき学会誌に掲載して終わる。この過程で、研究の過程を振り返り、反省し、論を進め、レフリーの厳しい目に曝される。</li> <li>タイの研究レベルの向上には、この過程を経なければならない。本プロジェクトでは色々成果があるように報告されているが、この種の論文は極めて少なかった。また、研究者相互の議論も乏しいと感じている。先進国の研究者はみなこの試練に耐えて伸びていっていることをタイでも嘯みしめて欲しい。</li> </ul>

Table 1 Project Design Matrix (1/2)

Project Name: Research Project for Higher Utilization of Forest and Agricultural Plant Materials in Thailand

1. Period of cooperation: 5 years (1996.8-2001.7)

3. Target Group: Staff of Kasetsart University

2. Implementaion Agency in Beneficiary Country: KAPI in Kasetsart University, Thailand

4. Project Area: Kasetsart University. Experimental Fields of Agroforestry

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p><b>Overall Goal</b> The effectiveness of the new model of agroforestry system is verified through a verification study on a model community, and the model is introduced into the rural communities in Thailand.</p>	<p>1. The new model of agroforestry system (agroforestry system or/and new pulping technology) is carried out in a model community.</p> <p>2. The economic condition of the model community is improved through introduction of the new model.</p> <p>(1) Income of farm household/ community/ private company</p> <p>(2) Agroforestry productivity/ Pulp production</p> <p>3. The new model agroforestry system is introduced into other rural communities.</p> <p>(1) Number of communities/ private companies who newly adapt the model.</p> <p>(2) Impression of the farmers/ communities/ private companies who newly adapt the model.</p>	<p>1. Project report.</p> <p>2. Questionnaire survey to villagers/ communities/ private companies about the socio-economic condition.</p> <p>3. (1) Annual report of extension office in RFD or other related agencies.</p> <p>(2) Questionnaires survey to farmers/ communities/ private companies about the impression of the model.</p>	<p>1. The implementation organization for verification study on the agroforestry system model is not drastically changed.</p> <p>2. The national policy for reforestation is not changed.</p> <p>3. Market condition of pulp and paper is not drastically changed.</p> <p>4. Economic condition of Thailand is not drastically depressed.</p> <p>5. The extension system for agroforestry and/or pulping technology is not changed.</p>
<p><b>Project Purpose</b> A new model of agroforestry system with higher utilization of forestry and agricultural plant materials is developed for sustainable rural development.</p>	<p><b>At the end of the Project</b></p> <p>1. The outputs borne from the Project will be compiled systematically and usefully as a report (e.g. guideline, etc.).</p> <p>2. Thai researchers will satisfactorily master the technologies of the developed model.</p> <p>(1) Extent of understanding of technology.</p> <p>(2) Number of papers, announcement in related society and seminar, etc.</p>	<p>1. (1) Project report.</p> <p>(2) Guideline, etc.</p> <p>(3) Interview survey with related personnel in the Project</p> <p>2. (1) Interview survey with research staff of Thai side.</p> <p>(2) Interview survey with related personnel in the Project.</p> <p>(3) Record of papers, announcement in related society, related seminar held in and out the institute, etc.</p>	<p>1. The extension system for agroforestry and/ or pulping technology is not changed.</p> <p>2. C/P continue working in the institute.</p> <p>3. Economic condition of Thailand is not drastically depress</p>
<p><b>Outputs</b></p> <p>1. The technologies on biological processes of the agroforestry system are improved and developed</p> <p>2. A sustainable agroforestry system is formulated and recommended.</p>	<p>1. The improved/ developed technologies will be assessed based on the following indicators.</p> <p>(1) Number of papers and their content.</p> <p>(2) Existence of technical manuals and their content.</p> <p>(3) Numbers of papers for the seminar and related society, and their content.</p> <p>(4) Progress of the works.</p> <p>(5) Experimental data (survival rate, growth rate, annual possible amount of mass-propagation, etc.).</p> <p>2. The agroforestry system will be assessed based on the following indicators.</p> <p>Same as above (1) to (4).</p> <p>(5) Extent of improvement of traditional technology.</p> <p>(6) Experimental data (productivity of agroforestry model, etc.</p> <p>(7) Appropriateness of agroforestry model.</p> <p>(8) Financial viability (Result of cost-benefit analysis)</p>	<p>1. (1) Project report.</p> <p>(2) Interview survey with related personnel in the Project</p> <p>(3) Record of papers, announcement in related society, related seminar held in and out the Institute, etc.</p> <p>(8) Technical manuals.</p> <p>(9) Record of management activities of the pilot forest.</p> <p>(10)Records for mass propagation and genetic experiments.</p> <p>2. Same as above (1) to (4)</p> <p>(5) Record of management activities of the pilot forest.</p>	<p>1. C/P continue working in the institute with high motivation.</p> <p>2. The structure of research system in KAPI (Kasetsart University) does not change significantly.</p>

Table 1 Project Design Matrix (2/2)

Project Name: Research Project for Higher Utilization of Forest and Agricultural Plant Materials in Thailand

1. Period of cooperation: 5 years (1996.8-2001.7)

3. Target Group: Staff of Kasetsart University

2. Implementaion Agency in Beneficiary Country: KAPI in Kasetsart University, Thailand

4. Project Area: Kasetsart University. Experimental Fields of Agroforestry

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>3. Practical and Clean Pulping technology for small scale pulp mill is developed for higher utilization of forestry and agricultural plant materials</p> <p>4. Utilization and environmental management technology for pulping wastes and plant material residues are developed</p>	<p>3. The improved/ developed technologies will be assessed based on the following indicators. Same as above (1) to (4). (5) Experimental data (data for harvesting machine, data for storage loss of raw materials, energy-saving rate of each pulping method, degree of environmental soundness, etc.). (6) Financial viability (Result of cost-benefit analysis). (7) Adaptation by communities and private companies including consultation for them.</p> <p>4. The improved/ developed technologies will be assessed based on the following indicators. (5) Experimental data (waste water quality, effect of reutilization, analysis of extracted chemicals, possibility for digestible feed, etc.). (6) Financial viability (Result of cost-benefit analysis) (7) Adaptation by communities and private companies including consultation for them.</p>	<p>3. Same as above (1) to (4) (5) Record of verification test for utilization. (6) Record of storage test. (7) Record of pulping technology test.</p> <p>4. Same as above (1) to (4) (5) Record of verification test for utilization. (6) Record of water quality test. (7) Record of analysis data of extracted chemicals and reuse materials.</p>	
Activities	Japanese Side	Thai Side	
<p>1-1 Research on the biological processes of the agroforestry system</p> <p>1-2 Research on the molecular biological and mass-propagation techniques for improvement of the agroforestry system.</p> <p>2-1 Research on historical, cultural, and socio-economic characteristics of the traditional community technology.</p> <p>2-2 Form a rational agroforestry system.</p> <p>2-3 Carry out pilot studies on paper mulberry resource management.</p> <p>3-1 Analyze characteristics of raw materials and research on harvesting and storage methods.</p> <p>3-2 Research on pulping technologies for small scale mill.</p> <p>3-3 Research on bio-pulping and bio-breaching technologies.</p> <p>4-1 Research on utilization/ management technologies of pulping wastes.</p> <p>4-2 Research on utilization technology of related residues.</p>	<p>1. Long-term experts: 3 persons x 5 years</p> <p>2. Short-term experts: Some persons/ year x 3 month</p> <p>3. Counterpart training in JAPAN : Some persons/ year x 2 months</p> <p>4. Provision of machinery and equipment.</p> <p>5. Other appropriate assistance for local cost.</p>	<p>1. Land, building, and facilities.</p> <p>2. C/P location and administrative personal.</p> <p>3. Equipment, machinery, vehicles, instruments, tools and other materials.</p> <p>4. Administrative and experimental expenses and activities.</p>	<p>1. Input of equipment is not delayed by the reasons of custom clearance, etc.</p> <p>2. Operational budget for research activities is provided on the schedule.</p> <p>3. The structure of research system in KAPI (Kasetsart University) does not change significantly.</p> <p><b>Pre-condition</b></p> <p>1. C/Ps who participate in the Project do not oppose the Project.</p>

## PLAN OF OPERATION (1/4)

Activities	Target	Schedule						Responsible Persons	Input	Remarks Distinguished Achievement, Problem and Countermeasure
		96	97	98	99	00	01			
<b>(P-1) DEVELOPMENT OF AGROFORESTRY SYSTEM MODEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologies on biological processes of the agroforestry system are improved and developed.</li> <li>A sustainable agroforestry system is formulated and developed</li> </ul>							Bunvong Thaiutsa		
<b>SP 1-A</b> Technological improvement of biological processes of the agroforestry model	<ul style="list-style-type: none"> <li>A new agroforestry system is technically established through improvement of biological processes of the system.</li> </ul>							Bunvong Thaiutsa		
<b>T 1A-1</b> On-site studies on biological processes of the agroforestry system model	<ul style="list-style-type: none"> <li>The biological process technologies for the agroforestry system are developed on site level.</li> </ul>							Bunvong Thaiutsa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N-C Analyzer</li> <li>- Potable Photo Synthesis</li> <li>- Root Length Measurements</li> <li>- Automatic Weather Station</li> <li>- Incubator</li> </ul>	
<b>ST(1A-1)-1</b> Field survey on growth and yield of <i>Eucalyptus camaldulensis</i> and paper mulberry	<ul style="list-style-type: none"> <li>Areas (state and private) of existing Eucalyptus plantation in Thailand are clarified.</li> </ul>							Bunvong Thaiutsa Ladawan Puangchitra		
<b>ST(1A-1)-2</b> Identification and inoculation of mycorrhizal fungi	<ul style="list-style-type: none"> <li>The growth of target crops is promoted and the yields increase through mycorrhizal inoculation.</li> </ul>							Uthaiwan Sangwanit Poonpilai Suwannarit		
<b>ST(1A-1)-3</b> Establishment and silvicultural treatments of agroforestry plantations	<ul style="list-style-type: none"> <li>A suitable combination of forest and agricultural crops in agroforestry system is selected.</li> <li>Maximal growth and yields of various varieties of plant materials for paper production are clarified.</li> <li>Silvicultural treatments and harvesting techniques of paper mulberry are established.</li> </ul>							Bunvong Thaiutsa Ladawan Puangchitra		
<b>T 1A-2</b> Improvement of mass-propagation and molecular biological techniques of the trees	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suitable tree varieties for the agroforestry system are selected, improved and mass-propagated.</li> </ul>							Yupa Mongkolsook	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steroscopic Microscope</li> <li>- CO2 Growth chamber</li> <li>- Autoclave</li> <li>- PCR System</li> </ul>	
<b>ST(1A-2)-1</b> Classification and selection of paper mulberry clones by using DNA techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suitable clones especially of paper mulberry are classified.</li> </ul>							Somsak Apisitwanich		



PLAN OF OPERATION (2/4)

Activities	Target	Schedule						Responsible Persons	Input	Remarks Distinguished Achievement, Problem and Countermeasure
		96	97	98	99	00	01			
ST(1A-2)-2 Somatic hybridization and direct gene uptake of paper mulberry protoplasts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suitable hybrids are produced through the protoplasts technology.</li> </ul>							Salak Phansiri		
ST(1A-2)-3 Improvement of mass-propagation techniques of paper mulberry by tissue culture	<ul style="list-style-type: none"> <li>The selected clones for the agroforestry system are mass-propagated.</li> </ul>							Yupa Mongkolsook		
SP 1-B Research on socio-economic background and formulation of sustainable agroforestry system model	<ul style="list-style-type: none"> <li>A sustainable agroforestry system is formulated and recommended.</li> </ul>							Songkram Thammincha	- Computer	
T 1B-1 Historical, cultural and social characteristics of the traditional community technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>The historical, cultural and social background of the traditional community technology are elucidated.</li> </ul>							Songkram Thammincha		
ST(1B-1)-1 Historical background of pulp and paper production and utilization	<ul style="list-style-type: none"> <li>The traditional technologies for pulping and paper production are elucidated, and the potentiality and relation with modern technology are identified.</li> </ul>							Songkram Thammincha Santi Suksard Savitree Pisuttiplied Korapin Riddiboot		
ST(1B-1)-2 Investigation of the history, cultural and social characteristics of the traditional community technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>The historical, cultural and social background of the traditional community technology in northern and northeastern Thailand are elucidated.</li> </ul>							Jaisakran Hiranpruk		
T 1B-2 Incentive for sustainable rural development and formation of rational agroforestry system model	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potential incentives borne from the agroforestry system model are confirmed.</li> <li>A sustainable agroforestry system which can be contributed to the rural development is formulated.</li> </ul>							Jiraphan Kuldilok Santi Suksard Rudee Theerawanich		
T 1B-3 Pilot studies on paper mulberry resource management	<ul style="list-style-type: none"> <li>Characteristics on the management of paper mulberry plantation and the feasibility of it are identified and grasped.</li> </ul>							Songkram Thammincha		
ST(1B-3)-1 Study on the management of natural stands	<ul style="list-style-type: none"> <li>The management practices of paper mulberry are grasped.</li> </ul>							Songkram Thammincha Korapin Riddiboot Anan Anantachote		
ST(1B-3)-2 Study on the paper mulberry plantation	<ul style="list-style-type: none"> <li>The feasibility of paper mulberry plantation establishment is confirmed.</li> </ul>							Songkram Thammincha Korapin Riddiboot Anan Anantachote		
ST(1B-3)-3 Study on the agro-ecological requirements for paper mulberry	<ul style="list-style-type: none"> <li>The agro-ecological characteristics of paper mulberry are identified.</li> </ul>							Songkram Thammincha Korapin Riddiboot Anan Anantachote		



PLAN OF OPERATION (4/4)

Activities	Target	Schedule						Responsible Persons	Input	Remarks Distinguished Achievement, Problem and Countermeasure
		96	97	98	99	00	01			
ST(2A-3)-2 Studies on microbial enzymes and their production	<ul style="list-style-type: none"> <li>The microbial enzymes are identified and the applicability is confirmed.</li> </ul>					██████████	██████████	(B), (C), (D), (E)	- Ultracentrifuge	
ST(2A-3)-3 Research on application of bio-pulping and bio-bleaching	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicability of enzymes and/or microorganisms in conventional methods is grasped.</li> </ul>			██████████	██████████	██████████	██████████	(A), (B), (C), (E), (F)		
SP 2-B Utilization and management of pulping wastes and plant material residues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulping wastes and plant material residues are utilized and the wastes are environmentally-well managed</li> </ul>		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	Thamrongrat Mungcharoen		
T 2B-1 Utilization and management of pulping wastes	<ul style="list-style-type: none"> <li>A technology for utilization of the pulping wastes are developed.</li> </ul>		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	Thamrongrat Mungcharoen		
ST(2B-1)-1 Utilization of pulp and paper making waste water as fertilizer and soil amendment	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Technology for reuse of pulping wastes as fertilizer and soil amendment is established.</li> </ul>		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	Supamard Panichasakpatna Jongruk Chancharoensuk Chairerk Suwannarat		
ST(2B-1)-2 Waste management for pulp and paper making	<ul style="list-style-type: none"> <li>A friendly environmental management is established, to contribute the preservation of the ecological conditions surrounding pulp mills.</li> </ul>			██████████	██████████	██████████	██████████	Penjit Srinophakun Prisnar Siriacha Nusara Sinbuathong Pramote Sirirote	- Ozone Generator - Water Quality checker - COD Analyzer	
ST(2B-1)-3 Cleaner technology for pulp and paper making	<ul style="list-style-type: none"> <li>The wastes of a pulp mill are minimized and their quality is with in environmental sound level.</li> <li>This will improve productivity &amp; product quality of the mill</li> </ul>			██████████	██████████	██████████	██████████	Thamrongrat Mungcharoen Sunun Limtrakul Thongchai Srinophakun Penjit Sangsurasak Nusara Sinbuathong Patana Anurakpongsetorn		These data was adopted by private company
T 2B-2 Utilization of related residues for other purposes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulp and paper and related residues are highly utilized</li> </ul>			██████████	██████████	██████████	██████████	Vichai Haruthaithanasan	- Steam explosion	
ST(2B-2)-1 Investigation of valuable extracted chemicals for food additives and other uses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sweetener of xylan/xylose/xylitol are extracted from pulping wastes</li> <li>Stem from paper mulberry and other plants is utilized as mosquito coil and other uses</li> </ul>			██████████	██████████	██████████	██████████	Vichai Haruthaithanasan Klanarong Sriroth Vilai Santisopasri Penkwan Chompreeda Hatairat Rimkeeree Phaisan Wuttijumnong		
ST(2B-2)-2 A production of higher digestible feed from plant waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Higher digestible animal feeds are produced by a partial hydrolysis of the plant materil wastes.</li> </ul>				██████████			Vichai Haruthaithanasan Klanarong Sriroth Vilai Santisopasri Sombat Khotavivatana		

██████████ Actual    ██████████ Presently researching    ██████████ Under the ...

資料3

日本側投入実績一覧表 (1)

専門家派遣及び研修員受入

細目	予算年 月	1996年 (H8年)			1997年 (H9年)			1998年 (H10年)			1999年 (H11年)			2000年 (H12年)			2001年 (H13年)
		89	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
専 門 家 派 遣	長期	8/28 林治助 (リーダー/パルプ) 8/29			6/29						小林良生 (リーダー/パルプ)						7/31
	短期	10/15			玉山昌利 (調整員)			7/31			7/15			丸田秀士 (調整員)			7/31
専 門 家 派 遣	長期	4/7			竹田 (7ヶ月オーストリ)			4/6			7/30			田島誠 (7ヶ月オーストリ)			7/31
	短期	9/5 10/4 堀江 (機材設置)			9/1			2/28 山下 (7ヶ月オーストリ)						10/5 12/14 和田 (パルプ 排水)			
専 門 家 派 遣	長期	9/5 10/4 芹沢 (機材設置)			11/1			3/31 林 (パルプ)						稲葉 (紙パルプ 技術: 計画)			
	短期				1/17 2/14 近藤 (パイパルプ 化)			7/28 9/5 伊崎 (パルプ)						大谷 (パルプ 化法: 計画)			
専 門 家 派 遣	長期							10/11 12/25 和田 (パルプ 排水)						2/7 3/6			
	短期							3/2 3/12 萩野 (7ヶ月オーストリ)						12/24 谷口 (パイパルプ ロジ)			近藤 (パイパルプ: 計画)
専 門 家 派 遣	長期							3/2			12/24 谷口 (パイパルプ ロジ)			2/ 3/ (未定)			
	短期										9/8 10/5 櫻井 (熱帯土壌)						
専 門 家 派 遣	長期										2/7 3/6 和田 (パルプ 排水)						
	短期																
C/P 日本研修	長期	1/13 ~ 2/20 Ms.Sawitree (機材設置)						3/15 ~ 6/13 Ms.Wanna (パイパルプ ロジ)						10/9 ~ 2/8 Ms.Wattanawikkit (組織培養)			
	短期	1/20 ~ 3/14 Ms.Manee (機材設置)						3/15 ~ 5/15 Ms.Phuntip (パルプ)						9/26 ~ 12/27 Mr.Kongtud (加工技術)			
C/P 日本研修	長期	10/6 ~ 12/10 Mr.Wikhan (機材設置)						3/29 ~ 6/29 Ms.Maliwan (7ヶ月オーストリ)									
	短期	10/13 ~ 12/20 Ms.Rommanee (機材設置)						1/25 ~ 4/6 Ms. Nusara (パルプ 及び 廃水処理)									
C/P 日本研修	長期							1/25 ~ 4/6 Dr.Vittaya (廃水処理)									
	短期							5/10 ~ 7/11 Ms.Santi (7ヶ月オーストリ)			10/15 ~ 12/15 Ms.Suchada (パイパルプ 漂白技術)						
C/P 日本研修	長期							8/16 ~ 9/30 Dr.Vittaya (パルプ 爆砕法)						3/21 ~ 6/20 Mr.Wimmon (7ヶ月オーストリ)			
	短期													3/21 ~ 6/23 Ms.Rachanok (インフォメーション テクノロジー)			

日本側投入実績一覧表(2)

機材供与

予算年月		1996年(H8年)	1997年(H9年)	1998年(H10年)	1999年(H11年)	2000年(H12年)	2001年(H13年)
細目		89 101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 7 (7/31終了)
機材 供与	当年度	△ 68,000千円 車両(Toyota L.C.) 実体顕微鏡(Nikon SMZ) 炭酸ガス飼育機(Eyela FLI301) ローラーケカ(Kumagai 2612) 冷却遠心分離器(Tomy GRX) HPLC(Shimadzu LC-10AD) バルブ化装置(Lorenten & Wat) 等 計18機種	△ 68,000千円 ガス加(Shimadzu QP-5000) 爆砕装置(日東高圧) ピックアップトラック(Toyota H.L.) COD分析機(Yanaco COD308) 角形シートマシン(Kumagai 2555) 自動気象観測器(CIT) 白色測定器(Toyo 180) 等 計19機種	△ 40,000千円 発酵培養器(B. Braun Biostat) PFIS(Kumagai 2510) 引裂度試験器(Kumagai 2033) ベッカ平滑度試験器(Kumagai) BOD分析機(Eyela LTI-1000) 土壤保水性試験器(Daiki 3400) 分光光度計(Jasco V530) 等 計20機種	△ 5,000千円 原子吸光装置(Perkin Elmer) フレグー(Seward BA7021) 極低温装置(Sanyo MDF-492) 計 3 機材	△ 10,000千円 赤外線水分測定器(Kumagai) 卓上攪拌機(Inova 2100) パネーホブ(Ymato DP-33) インペーナ(Boeke) 電導度・pHメータ(Denver 220) 換気装置(Super Flow200) ガスクロマトグラフィ部品(Shimadzu) 等 計72機種	
	繰越				△ 100,000千円 車両(Toyota Commuter) 縦配向性測定器(Kumagai) 角形シートマシン(Kumagai 2558) リングクラッシュター(Kumagai 2094) 加熱型自動塗布機(Kumagai) 近赤外線分光光度計(B.L. 500) ガスクロマトグラフィ(Shimadzu GC14) 等 計78機種		
	携行機材	1,000千円	1,500千円	1,000千円	1,000千円	1,000千円 (計画)	