

マレーシア  
サラワク木材有効利用研究計画  
実施協議調査団／長期調査員報告書

1993年2月

国際協力事業団

7  
f



JICA LIBRARY



1111743191



国際協力事業団

26059

マレーシア

サラワク木材有効利用研究計画  
実施協議調査団／長期調査員報告書

1993年2月

国際協力事業団



## 序 文

日本国政府は、マレーシア政府からの技術協力の要請に基づき、同国のサラワク木材有効利用研究計画の実施にかかわる調査を行うことを決定しました。

これを受け国際協力事業団は、平成4年12月2日から12月16日まで、根橋達三 農林水産省林野庁管理部職員課課長を団長とする実施協議調査団を現地に派遣し、マレーシア政府関係者と協議を行うとともに、計画実施予定地の現地調査を実施しました。そして帰国後、国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が、本計画の実施の指針となるとともに、この技術協力事業を通じ両国の友好・親善が一層発展することを期待いたします。

終わりにこの調査にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

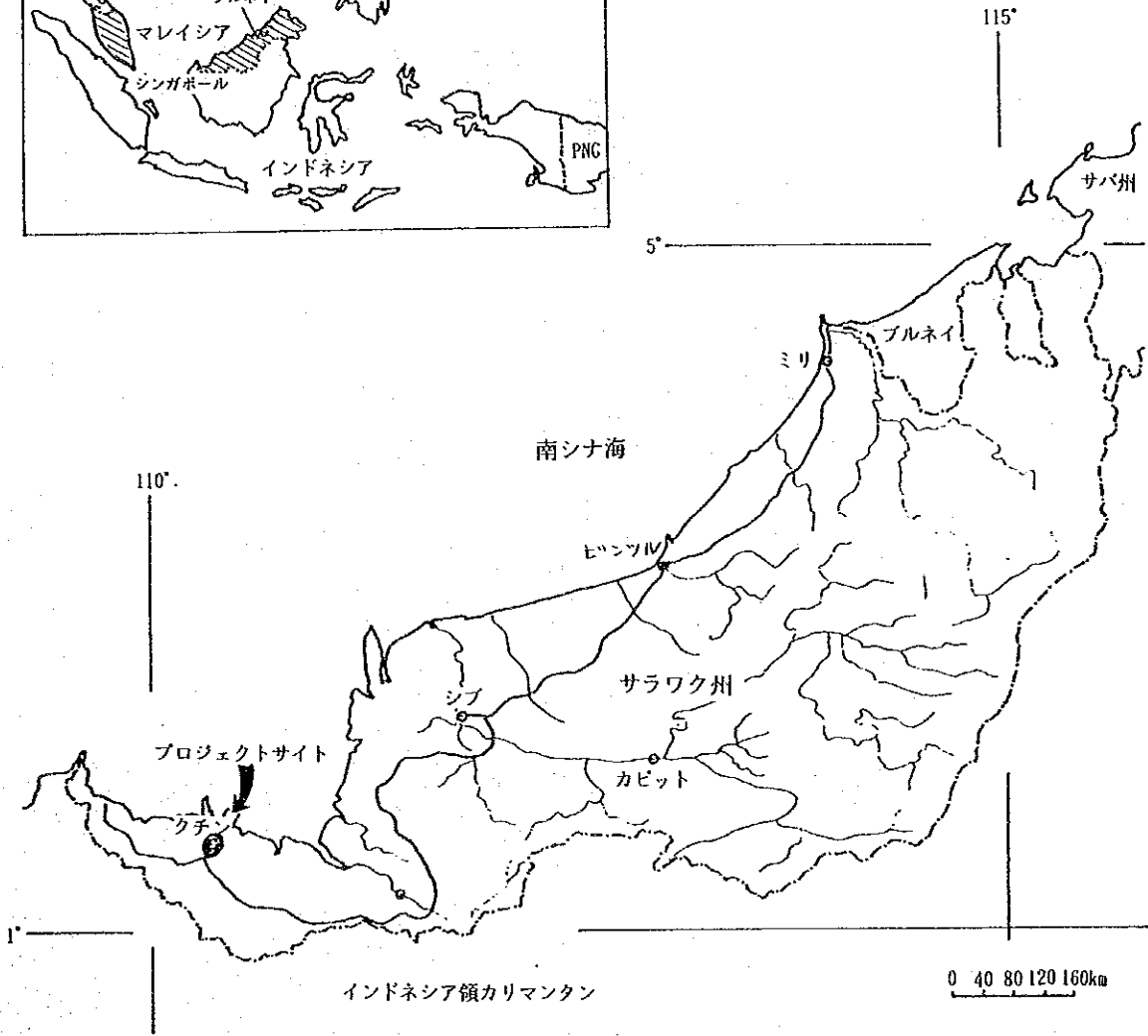
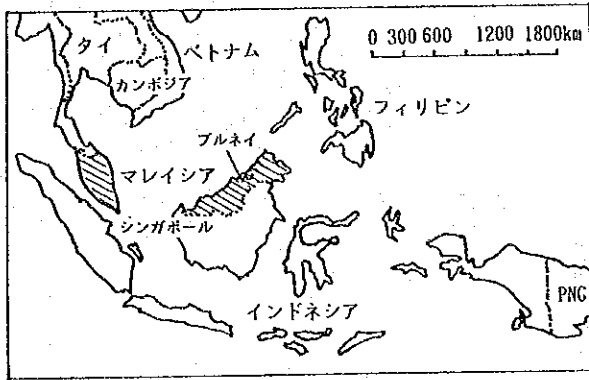
平成5年2月

国際協力事業団  
総裁 柳谷謙介

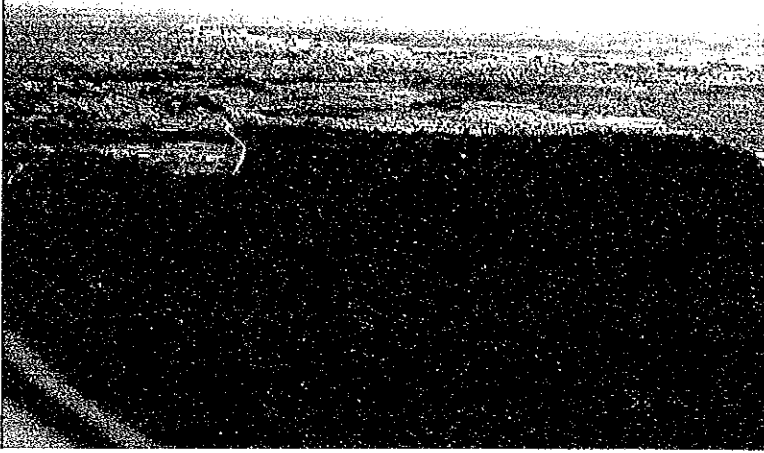




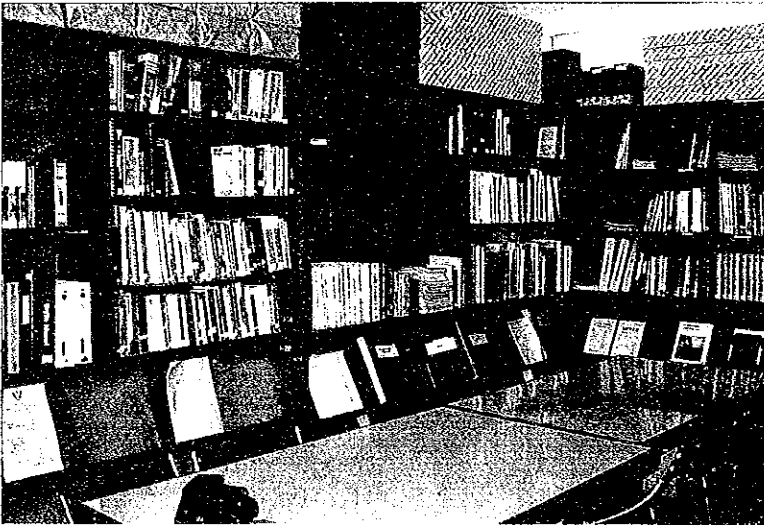
プロジェクト位置図







サラワク州の州都  
クチン市



木材研究技術訓練センター  
(TRTTC) 内の図書室

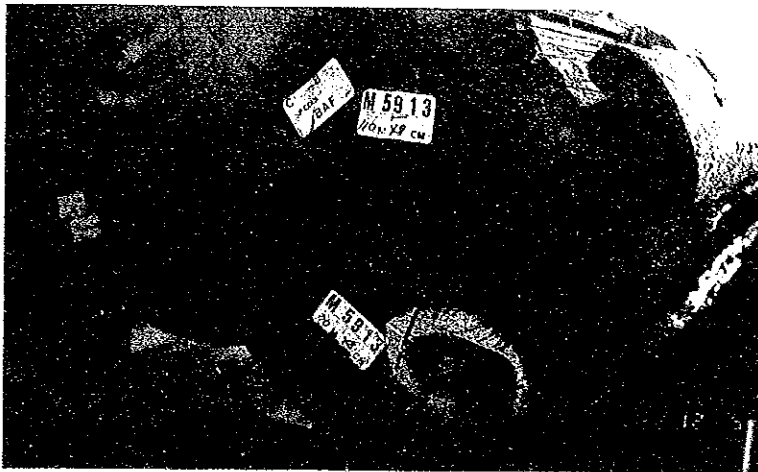


州有林地内の焼畑  
陸稲とトウモロコシを  
栽培中

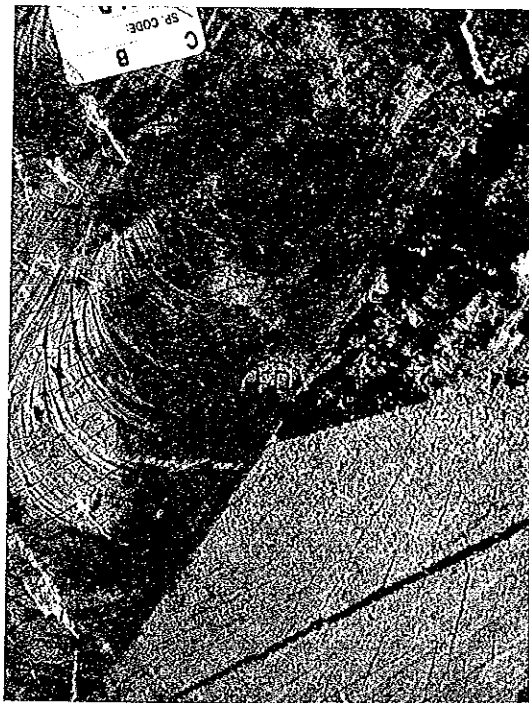




伐採2年後の林地  
手前の裸地は土場として  
使用していた。  
中央の巨木は種子が特用  
林産物となることから保  
残木に認定されている。



サラワク州森林局による  
丸太原木の表示



写真中央にサラワク森林  
局の刻印 (FD) が打た  
れている。この刻印がな  
い丸太は、森林からの移  
動、製材輸出が許可され  
ない。



## 報告書目次

序文	
位置図	
写真	
調査結果の要約 .....	1
第1章 緒論 .....	3
第2章 サラワク州の森林・林業事情 .....	5
第3章 研究プロジェクトの協力計画 .....	8
第4章 討議々事録 (R/D) の協議 .....	14
第5章 専門家の生活環境 .....	17
第6章 資料編 .....	22
(1) 調査団員リスト .....	22
(2) 調査日程 .....	22
(3) 面会者リスト .....	23
(4) 討議議事録 .....	25
(5) MAJOR FOREST TYPES IN SARAWAK .....	35
(6) プロジェクトデザインマトリクス (案) .....	37
長期調査員報告書 .....	41





## 調査結果の要約

### 1. 調査目的

1992年4月に実施した標記計画事前調査及び8月の長期調査結果を踏まえ、1993年4月1日から技術協力を開始するためのR/Dをマレイシア側実施機関であるサラワク州森林局との間で締結することを目的として1992年12月2日から12月16日まで実施協議調査を行った。

調査方針として、サラワク州の森林局を先方実施機関として、サラワク州材の伐採削減を図りながら、木材収入を確保するため、種々の木材の効果的、効率的で、多様な木材利用技術を開発する協力計画とすることとし、ITTOの勧告の趣旨に沿うとともに相手国の要請に応えることとした。

### 2. サラワク州の森林・林業事情について

サラワク州政府の歳入に占める林業の貢献度は40%と高く、石油、天然ガスを産出するものの、それらは、ほとんど連邦政府の収入になることから、州経済は林業、特に林産業によって成立している。しかし、近年の環境問題との関連から伐採量の削減を強く世界から求められ、今後2年間をかけて(92, 93年)伐採量を1,850万 $\text{m}^3$ (91年)から1,650万 $\text{m}^3$ (93年)へ削減を図り、同時に州内木材加工量を350万 $\text{m}^3$ (92年)から徐々に増加させることとしている。今年度は伐採削減の第一年目にあたるが、本年8月までに伐採限度量の80%以上を達成してしまい9月から伐採量を割当制にし、更に、12月は全面的に禁伐とした。この影響は、地元経済にはやくも現われ地元の新聞報道によると26,000人の人が職を失なうだろうとしている。また、調査団の木材団地の見学、聞き取り調査でも、原木の手当てが出来ず休業している製材工場が数社でているとのことである。また、12月中は伐採が禁止されたため、原木生産会社職員のうち、臨時作業員は失業状態にある。

この他サラワク州森林局は森林の適正な利用を行なうため、ITTOの勧告を受け入れた後、主として次の施策を実施中である。

#### ① 森林局機能の強化

- ・森林局組織の拡充、強化として組織の改組を計画し、連邦政府の承認を待っている。
- ・300人の新規職員の雇用

#### ② 前述の木材生産林からの伐採量を300万 $\text{m}^3$ 削減

上記の他に森林局では、リモートセンシングでの森林状況把握、生産丸太の数量管理、自然公園の管理、木材博物館の設置、野性動物リハビリセンターの設置等、森林の適正管理、有効利用の各種施策を実施しており、州政府の努力の跡がうかがわれる。

### 3. 協力計画

上記の森林局による各種森林適正管理、利用施策の一環として本計画を位置づけることは、有効であり、また森林局が求めることと一致することから、本計画を実施することは妥当である。協力内容については、本件事前調査、長期調査の結果に沿った形で実施することで、大枠、今回、調査団とサラワク州側で合意した。（一部日本側の都合、先方の実施能力から、協力時期を変更したのもあった。）すなわち、サラワク州の伐採削減を図りながら木材収入を確保すると同州政府の政策を支援するため、木材の効果的、効率的で、多様な木材利用技術を開発する協力計画とした。

詳細な5ヶ年協力計画は専門家赴任後、6ヶ月後を目途に計画打合せ調査団を派遣し、それまでの間に専門家と森林局で、計画素案を作成してもらうこととした。

なお、マレイシア森林研究所（FRIM）とサラワク州森林局及び木材研究技術訓練センター（TRTTC）との関係について触れておくと、

- ① FRIMは十分に研究機関として業務を遂行していく体制は備わっていると思われる。
- ② しかし業務範囲はマレイシア政府の方針もあり、西マレイシアに限られ、連邦機関として、サバ、サラワク州への研究成果の組織的普及を図っていない。研究者レベルでは情報の交換は頻繁に行なわれており、研究者レベルの交流はあるものの、組織的には、セミナーへの参加案内、出版物の配布程度に留まり、技術指導、役割分担、相互交流はなされておらず、この点からしてもTRTTCを対象として当該プロジェクトを実施することは有効かつ妥当であると考えられる。

### 4. 討議議事録（R/D）の協議

調査団が持参したR/D案をもとに協議を行ない、同案について同意を得た。森林局側からは、このR/Dに更にFRIMで実施していたプロ技協R/Dに記述のあるPublicationとConfidentialityの条項を挿入するよう強い申し入れがあった。

調査団としては本項のうち、Publicationについては前例もあり、また申し入れを断わる説得材料が乏しいことから、先方の立場を考慮しこれを受け入れざるを得なかった。

一方Confidentialityについては、前例があるものの近年のODA情報の公開、サラワクの森林問題に対する世論の関心から判断して、第三者に無用の誤解を与えない上からも削除を申し入れ合意を見た。

### 5. 専門家の生活環境について

学齢期の子供の教育を除けば、生活しやすい環境にあると判断した。

## 第1章 緒 論

マレーシア国サラワク州の熱帯降雨林は、木材として利用の可能性を持つ多様な樹種を有しているが、その木材の特性及び利用方法が知られているものはごく僅かである。そのため、木材加工産業、原木輸出に供される樹種は限られており、特定の樹種に偏った粗放な林業経営が行われている。また、低質材、端材等の利用も進んでおらず、木材の利用効率も低いのが現状である。

このような木材利用方法の実態のなかで、サラワク州の木材利用、加工研究は、サラワク州森林局傘下の木材研究技術訓練センター（TRTTC）においてのみ実施されているにすぎない。同センターは1970年に設立され、郷土樹種に関する木材の特性及び利用の分野にかかわる研究に携わってきた。またTRTTCは研究の他に民間製材工場の熟練製材要員の養成を目的に訓練を行っており、最近はのこぎり歯の調整並びに製材機の維持管理に関する訓練コースを定期的の実施し一定の成果をあげている。しかし研究部門は、1980年から研究員が増員され現在9名の専属研究員がいるが、研究の経験に乏しい者がほとんどであり、十分な成果はあげられていない。このため、サラワク州政府は世界的な森林伐採量削減の要望に応えつつ、石油と並ぶ州政府の財政基盤となっている木材伐採から上がる収入を維持するため、木材の有効利用、加工技術の高度化を迫られている。

一方、マレーシア政府は1989年5月の国際熱帯木材機関（ITTO）第6回理事会で世界的な森林保全の世論を受け、「サラワクの保続的森林経営」を実現する方策を検討するよう要請し、ITTOはその要請を受け、調査を実施した結果、1990年5月の第8回理事会で当時1250万㎡であった永久林からの伐採量を段階的に920万㎡へ減少させることと、その実現のため、木材利用技術向上を含む人材養成、長期需要見通しの作成、要員の訓練、確保からなる国際的援助が必要であるとマレーシア政府及び各国、国際機関に勧告した。

この勧告を受けて、マレーシア政府とサラワク州政府は1990年11月の第9回理事会で原則的にこの勧告を受け入れることを表明した。この結果、サラワク州では、1992年、93年にそれぞれ150万㎡の伐採量削減を計画し実行中であるが、サラワク州の経済は木材産業に大きく依存しており、伐採量の減少を木材利用の効率化、高付加価値化で補う必要がある。しかし、このための、木材特性、利用等の研究を担当しているサラワク木材研究技術訓練センターはこの分野の研究経験が浅いのが実情である。そこで、効率的な木材有効利用に関する研究について蓄積のあるわが国に対して、マレーシア政府は技術協力を要請してきた。

この要請を受けたわが国政府は、サラワク州の財政基盤となっている木材の収入を維持しながら、世界的な要請である森林伐採を削減し、森林資源の持続的利用に貢献することを目的とした本プロジェクトの要請は妥当と判断し、当事業団を通じて1992年4月に事前調査団

を派遣した。この調査の結果本件要請の背景、要請内容の確認、計画の妥当性、計画の位置付けの明確化、わが国の協力の可能性等を確認した。さらに、1992年7月に長期調査員2名を派遣し、協力を実施する場合の研究分野や、相手側実施機関の組織体制、協力項目等を調査した。

本報告書は、これらの経緯を踏まえ、1993年4月から協力を開始するためのR/Dをマレーシア側実施機関であるサラワク州森林局との間で締結するため派遣した実施協議調査団の調査結果をまとめたものである。調査団の構成、日程、サラワク州側実施機関とのR/D等は、第6章資料編にまとめて収録した。

## 第2章 サラワク州の林業・木材産業事情

1. サラワク州の森林面積は、約870万ヘクタールで州の総面積の約74%を占めている。これら森林の大部分はメランティ、カポール等のフタバガキ科を中心とした熱帯樹種で、一部地理条件の良い箇所にパームヤシ、ゴム等のプランテーション樹種やアカシヤマンギユウムの人工林が点在している。

マレーシアは憲法に基づき、森林を含む土地の取扱いに関する権限は州政府に属することとなっており、州独自に森林の経営、管理が行われている。行政組織として森林局及びその出先機関の営林署があり、伐採は全てコンセッションにより行われている。サラワク州の場合、州政府の歳入に占める林業の比率が40%にも達しており、他に石油、ガス等が産出されるものの木材以外はマレーシア連邦政府の収入になることから州政府の林業特に木材産業に対する期待は極めて大きいといえる。

一方、近年の地球温暖化や環境問題に関連して熱帯林の伐採を削減すべしとの国際世論が高まり、ITTOは1990年にサラワク州の現地調査を行い、その結果を踏まえマレーシア連邦政府及びサラワク州政府に対し勧告を行った。勧告の内容は、サラワク州の森林は部分的には持続的経営が見られるものの、現在の伐採量は持続的でないとし、①森林局及び木材産業の人員の増大と能力の高度化②永久森林（今後農地等を拡大していくために必要となる転用森林は含まない。）の伐採量を持続的なレベルまで削減（年間伐採量920万㎡まで引き下げる。）③流域管理基準の改善等であり、マレーシア側はこの勧告を受け入れ実施に努力することを表明した。また、伐採量に関しては、永久森林では93年までの2年間に300万㎡を削減することとし、州全体（永久森林及び転用森林）では1850万㎡から1650万㎡に削減することとした。

92年の伐採量の目標は1800万㎡であったが、8月までにすでに全体の80%以上の伐採が行われたため、9月以降の伐採をそれまでの6割に削減し、月産70万㎡に抑えた。しかしながら、コンセッション以外の伐採も相当行われたことから、州政府は目標達成のために12月を全面的に伐採禁止とした。

2. サラワク州の木材産業は丸太の生産が中心であるが、近年、豊富な木材資源を背景に自国での工業化が急速に進みつつあり、木材工業団地の建設とあいまって製材・合板に進出する企業も多くみられる。生産された木材加工品の多くは日本をはじめ、韓国、台湾、E C諸国等世界各国に輸出されているが、特に、ここ数年は製材、合板の輸出量が急増している。

木材産業の輸出額等の推移

(単位：千m<sup>3</sup>、百万マレイシアドル)

	1987		1988		1989		1990		1991	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
丸太	12,645	1,906	12,293	1,850	14,960	2,670	15,898	2,883	15,819	3,844
製材	176	135	205	150	279	197	359	252	599	383
積層材	15	15	1	1	24	26	22	23	19	23
合板	3	1	35	27	79	57	165	129	291	236
単板	-	17	-	19	-	17	-	12	-	20

資料：STATISTICS OF TIMBER AND TIMBER PRODUCTS-SARAWAK 1992

1991年の国別輸出量

(単位：千m<sup>3</sup>)

	丸太	製材	積層材	合板
日本	6,684	46	0	-
台湾	3,438	39	-	-
韓国	2,658	28	-	-
香港	424	21	-	-
中国	960	-	-	41
E C	-	152	7	18
米国	-	-	11	86

資料：STATISTICS OF TIMBER AND TIMBER PRODUCTS-SARAWAK 1992

しかしながら、今回の伐採削減措置はこれら進出企業にも大きな影響を及ぼしつつあり、原木の確保難による経営不安やインドネシアからの出稼ぎ労働者の雇用不安が早くも起きている。木材の工業化を進めたいとする州の政策に反し、現実には厳しい状況となっていることがうかがえた。調査団は12月9日ピンツル市郊外のケメナ木材工業団地を視察し、製材及び合板工場で話しを聞くことができた。その概要は以下の通りである。

OKUTAI TIMBER PRODUCTS S/B

日本（大倉商事）と地元による合弁企業で、製材工場は1990年に操業を開始した。現在月産の生産量は、1,800m<sup>3</sup>、来年以降は倍の3,600m<sup>3</sup>を予定している中堅工場で、製材装置のほかには木材乾燥施設を有している。従業員数は70名で、うち45名がインドネシア人である。原木はメランティ（ダークレッド、レッド）が主体で、製品は日本を始め中近東、韓国、E C 諸国に輸出している。

例年、今の時期は正月休暇等を見込み丸太の在庫は増えるとのことであったが、現地調査の折には5ヘクタールの原木置き場はガラガラの状態であった。また、9月以降は残業も無く、操業度は極端に低下しているとのことであった。

#### E. S. Ng S/B

半島マレーシア系の企業で、本年4月に操業開始した新しい製材工場である。従業員数は150名で、うち指導者層として50名が半島マレーシア人、残りの大半はサラワク州人でインドネシア人は少ない。製品の多くは中東向けの製材で、日本へは枕木用としてアピトンを輸出している。

これまで輸出には不向きな安い原木が国内向けに流通していたが、伐採削減により輸出価格が高騰し、これに引きずられ原木は全般的に値上がりしている。また、原木の確保については、大手のジッパーから輸出用の残りを回してもらっているが、今後ますます厳しくなることを予想し、供給先の多角化を図ろうとしているが、小規模業者では品質、樹種が一定でなく困っているとのことである。

#### SAMLING PLYWOOD S/B

1991年に操業開始した台湾との合併による新しい合板工場である。工場の規模は4ライン、現在は1日24時間2シフト体制で、月産16,000~18,000m<sup>3</sup>の製品を生産している。従業員数は750名で、そのうちの大半は若年の女子労働者である。ロータリーレース、ホットプレス等の主要な機械はすべて日本製である。

我が国の合板工場に比べて各生産工程とも従事する作業者は多く、機械の性能は高いにもかかわらず生産効率は良好とは言えない。また、製品歩止りについても約50%と我が国に比べて低い。しかし、品質管理については、20名の中国系技術者による検査体制が確立しており、濃密に行われていることがうかがえた。

主製品は12mm、15mmの合板で、ほかにパーティクルボードも生産している。12mmはコンクリート型枠用として米国、英国に輸出されるほか国内での需要も多い。また、15mmはフローリング用として主に英国に輸出される。

伐採削減は国内販売向けの材価を樹種によっては40~50%上昇させているが、これは短期的なことで、年明けからは伐採が再開されることから深刻には考えていないとして、製材関係者とは異なった意見が聞かれた。

## 第3章 研究プロジェクトの協力計画

### 1. 研究協力の基本計画

本プロジェクトは、サラワク州の熱帯降雨林資源の接続的利用を図るために、広範な樹種の効果的、効率的な木材加工利用を促進することの必要性から、その基本となる木材加工技術について研究協力を行うものである。

研究協力の基本計画については、1992年4月の事前調査団、同年7～8月の長期調査員によって相手国と協議され、日マ両国で概ね合意を得てきている。そこでは、サラワク州の現在までの木材加工利用の状況から、加工技術の改良による歩止りの向上、未利用樹および加工過程の残廃材などを原材料とした有効利用の技術開発、加工材の多用途開発および高付加価値化のための製品開発技術、などが本プロジェクトでの重点的な研究課題になることが確認されてきた。

また、これら研究はサラワク州森林局に所属する木材研究技術訓練センター（TRTTC）において、1993年4月から5年間で協力実施し、この間、日本側では長期・短期専門家の派遣、研究用機材の供与、カウンターパート研修の受け入れを行うことにしている。さらにマ国側では、プロジェクト実施のための組織体制と各種インフラの整備、カウンターパートの配置、ローカルコストの負担など、一連の運営体制の確立を図ることが確認されてきた。

なお、上記の具体的な内容は次項以下で述べることにする。

### 2. 研究協力分野と目標設定

マ国側と事前調査団の協議内容は長期調査員との協議により具体化され、本プロジェクトでの研究協力は次の6分野とすることで合意を得た。

1. 木材特性 (Wood Properties)
2. 製材及び機械加工 (Sawmilling and Machining)
3. 木材乾燥 (Drying)
4. 木材積層接着 (Wood Lamination)
5. パーティクルボード (Particleboard)
6. 材質改良 (Wood Improvement)

また、上記6分野の研究協力は、およそ次のような内容を含み、期間内での到達目標を設定している。

#### 1. 木材特性 (Wood Properties)

樹種同定のための識別拠点の探索、電子顕微鏡の操作技術移転などにより、多様な樹種の木材組織・基礎材質の解明を行いながら、専門的技術の向上を図る。また、樹種別の強



度試験によりデータを蓄積し、強度的利用の指標を得ていく。さらに、これらデータを総合化することによって多様な樹種の用途適性を検討するなど、木材利用上の材質指標を得る目的での研究を行う。

## 2. 製材および機械加工(Sawmilling and Machining)

製材のほか、プレーナなど機械加工を含めて多様な樹種、形状の材料に対する適正加工条件を実験的手法の技術移転を通して解明する。また製材研究では、原木の樹種、形質を考慮した高歩止り、高品質、高能率化の生産技術について検討し、あわせて合理的な工場設計への経営技術的指標の整備を図る。以上の試験研究により難切削材として未利用になってきた樹種の製材・機械加工上の技術的指針が得られ、またTRTTCの研究者によって民間への製材技術と工場経営に対する有効な指導指針がえられる。

## 3. 乾燥 (Drying)

適正乾燥条件を求めるための基礎技術を移転しながら、樹種別の適正な乾燥スケジュールの確立を図る。また難乾燥材を対象にした有効な乾燥法についての検討、さらには木材乾燥における物理的諸現象の解析など、実務と理論を踏まえた技術研究を行う。こうしてTRTTCの研究者に蓄積された技術を民間へ普及することにより、乾燥歩止りおよび品質の向上、未利用樹材の利用促進に結びつくことが可能となる。

## 4. 木材積層接着 (Wood Lamination)

各種接着剤による樹種別の接着性試験を通してデータ蓄積を図る。またラミナの調整、フィンガージョイントなど積層接着技術、集成材製造技術の移転を通して、製品を試作し性能試験方法の伝授を経て、製品の性能評価を行うなど、木材の積層接着に関する一連の技術研究を進める。なおこの分野はTRTTCにとって新たな研究であるが、合板を含めての研究要請が出され、その性能試験をこの分野で行うことにしている。いずれにしてもこの分野の研究は、木材の積層接着技術をもとにした製品開発の基本になるものであり、特に州内の製材工場では廃材として大量の短小材(板状)が焼却されていることから、その有効利用のためにもこの分野での基礎データを蓄積しておく必要がある。

## 5. パーティクルボード (Particleboard)

パーティクルボードの製造は林地残材、木材工場の残廃材の有効利用に適するが、実用化を図るにはかなり大規模な投資と多面的な技術の集積が必要になる。したがってこの分野の研究は、実験室サイズでの製品試作を行い、一連の製造技術の移転と適正な製造条件の解明、ボードの性能試験などを通して、将来に備えて基礎データの蓄積を図ることに力点を置いている。

## 6. 材質改良 (Wood Improvement)

木材の耐朽性、耐候性の向上とともに、高付加価値化技術として防腐・防虫処理、塗装処理などを必要とする。防腐処理では、樹種別の薬剤浸透性、処理条件と耐朽性など基礎

的データの蓄積を図り、また、これらをもとにして処理技術の向上をねらいにしている。塗装処理では、樹種別の塗装方法、塗装性など、一連の塗装技術と塗装製品の評価技術の移転を図りつつ、基礎的データを集積する。これらはいずれも、木材の利用拡大への基本的な技術でもあり、特に熱帯地域にはこれまで難処理材として未利用になっている樹種も多いため、これら樹種に焦点を合わせた防腐研究を行うことにしている。

以上のように、6分野の研究協力は5年間という限られたプロジェクト期間でもあり、分野によっては基本的な研究手法の移転に止まり、実用化技術までに到達しない場合も考えられる。このため、各分野の実行課題については、期間内で効果的になるように、また終了後もTRTTC側が継続して研究が進められるように十分検討して設定すべきであろう。なお、実行課題等の5ヶ年間の系統的、具体的研究計画については、初年度の専門家赴任後早期に専門家と森林局で協議することになっている。

### 3. 日本側の対応計画

#### (1) 専門家の派遣計画

本プロジェクトは上記したように、①木材特性、②製材及び機械加工、③木材乾燥、④木材積層接着、⑤パーティクルボード、⑥材質改良と、6分野で研究協力が行われる。ここでは、日本側の長期専門家が常時3研究分野について派遣されるが、このうち1分野の専門家がリーダーを兼ねることになっている。なお、長期専門家はこの3研究分野のほか、業務調整員1名が加わり、総員4名が常駐することになる。

1993年4月のプロジェクト開始期には、研究分野の長期専門家として、木材乾燥（リーダー）、木材特性、材質改良の3名が予定されている。

また、短期専門家は長期専門家がカバーしえない研究分野における研究者、研究用機材の据付け・調整などの技術者など、プロジェクト実行に則して必要に応じて派遣されることになっている。

#### (2) 研究用機材の供与

研究協力分野に係わる必要機材については、長期調査員によって計画段階でのリストアップが行われてきた。そこではTRTTCの現有設備・機器のうち、利用可能なものがチェックされ、日本側からの供与分について明示されている。しかし、計画段階で6分野にわたって総てを網羅するには難点があり、プロジェクトの実行段階での追加、変更も考えられる。いずれにしても本プロジェクトの効果的な遂行には、6分野の機材が年次別の研究計画に基づいて適切に供与されていかなければならない。この場合、専門研究用に特別仕様となるような機材、据付け、調整に専門技術者の派遣を要する機材、大型機材でかなりの設置スペースと付帯施設を現地で準備を要するもの、などについては発注、据付・調

整、付帯施設の準備等に要する期間を考慮して、早期に仕様を確定する必要がある。また木材積層接着、パーティクルボードなどの研究分野には大型の機械が見込まれるため、仕様の確定後は余裕をもって設置場所や付帯施設の準備に関して現地と十分連絡をとる必要もある。

### (3) カウンターパートの研修受入れ

本研究協力に対するサラワク州側の要請分野には、当初、技術研究と技術訓練が含まれていた。しかし事前調査の段階で技術訓練は、カウンターパートが日本で研修を受けられることと、TRTTCに派遣された日本の長期・短期専門家が常時、カウンターパートに対して技術の移転を図りながら研究手法が伝授されることを提示して、あえてプロジェクトの協力分野に挙げないことにしてきた。

カウンターパートの日本側受入れは、5ヶ年間の研究計画に基づいて2～3分野から各1名程度とすることが了承されている。研修の内容は、専門技術と実験・研究手法の伝授を主目的とし、それぞれプロジェクトの着実な実行に資する人材育成を目指している。

現在、TRTTCには技術者を含め、130名の職員で構成されているが、研究者は僅か9名に過ぎず、しかも研究経験が浅い比較的若手で占められている。したがって本プロジェクトの効果的な遂行には、当面、この若手研究員の資質の向上が重要な課題であり、特に日本側の研修受け入れもかかる視点からの対応を十分考慮しておく必要がある。なお、研修分野や人選については、TRTTCの意向もあるが、プロジェクトの年次別計画に照らし日本側の受け入れ機関や体制、また研修期間など、長期専門家の適切な助言のもとに進められるよう期待したい。

## 4. マレーシア側のプロジェクト実施体制

### (1) 実施機関と推進体制

上記したように、本プロジェクトの研究協力はTRTTCにおいて実施される。TRTTCは、1970年にサラワク州における郷土樹種の解明とその有効利用研究、州内の木材利用技術の向上とそのため技能訓練を目的にして設立され、その後漸次スタッフの増員、設備の拡充を図ってきている。しかし研究面では、専属研究員が少ないこと、研究経験が浅いことなどにより、必ずしも十分な成果が得られていないのが実態である。このため、本プロジェクトの開始は、TRTTCのみならず森林局としても、研究水準の向上と有効な成果に大きな期待を寄せており、着々と受け入れ体制を整えつつある。

プロジェクトの受け入れに当たっては、既にマネジャー（所長が兼ねる）、コーディネーターの予定者が定まっており、森林局側との連絡を密に、所内においても命令系統が整ってきている。その意味では、計画段階とはいえ、プロジェクトの実施機関と推進体制については表面上大きな問題がないとみられる。

## (2) カウンターパートの配置計画

R/D調査の段階では、6研究分野に重複するが複数のカウンターパート予定者が設けられている。各分野で複数のカウンターパートを配置することは、プロジェクト実行期間において当該分野の責任者が国内外の出張・会議などで不在でも、研究協力を支障を期たさないようにするためである。これに関しては、日本側の強い要請を受けた計画でもあるが、今回調査でも改めてマ側に申し入れて確認を得ている。

ところで、カウンターパートは各研究分野に配置されるとしても、実際的な実験業務には試験材の製作、試料の調整、さらには製材および機械加工などのような試験には鋸・刃物の加工や機械操作において技能者の協力が必要となってくる。特に大型機械・設備を用いたり、実験条件別の工具を必要とする試験には研究補助者や技能者の協力は欠かせない。したがってこの種の実験業務には、カウンターパートとは別にその支援的な組織体制を確立しておく必要があるし、同時に大型機械類にはその保守・点検等についての責任体制を明確にしておくことも必要になってくる。これらについては、プロジェクトの実行段階で漸次、体制づくりを検討していくべきであろう。

## (3) 研究施設・機材の整備

本プロジェクトの研究協力はTRTTCの研究施設と日本側の供与機材によって実施されるが、施設については日本人専門家のための居室（長期専門家の4室、短期専門家とミーティングを兼ねる1室）を準備すること、また供与機材を設置してなお面積的に不足となるような場合は予め、実験棟を新規に建築すること、などが確認されている。後者については、TRTTCと森林局は州政府と事前打ち合わせ中であるが、具体的な協議についてはプロジェクトの実行段階を迎え、後半に予定される木材積層接着、パーティクルボードの研究分野でどの程度の面積が実験棟として必要かの検討を経てからになる。それまでは、現有の実験棟を最大限に活用していくことにしており、当面の供与機材と実験業務に支障を期たさないように配慮することが確認されている。なお、森林局の長期構想によれば、製材関係の研究施設を新たにクチン市内の木材工業団地に建設する計画があるものの、本プロジェクトの研究協力には関係なく進める予定になっている。それはともあれ、本プロジェクトに必要な専門家の研究室、研究分野の実験棟については、現在のTRTTC施設とその一部拡充により十分対応が可能であるとされている。

## (4) プロジェクトの予算措置など

TRTTCの予算は人件費、事業費等に支出される州政府予算と、施設、機材等に支出される連邦開発予算から成るが、いずれも本プロジェクトの開始に伴う予算措置については一応、事前協議が図られてきており対応が可能とされている。とはいえ、プロジェクトの具体的な実施段階には不都合が生じないような予算措置がとられるよう、十分な協議が必要である。

一方、技術研究の移転問題に対しては、現状では具体的な方策が確立していない。この件に関してはプロジェクトの実施過程を通して検討する必要があるが、場合によっては協力期間中における有効な技術、研究成果はTRTTCの研究者と日本側専門家による現地指導、もしくは公開セミナーの開催などによって広く普及を図ることが考えられてよいだろう。

以上、本プロジェクトの全体計画についてふれてきたが、これら内容はこれまでの事前調査団、長期調査員の計画打ち合わせと大きく変わるものではない。しかし、長期調査の段階まで未確定であった初年度と2年度の日本側の長期専門家については、今回調査で木材乾燥（リーダー）、木材特性、材質改良（防腐研究）の3分野であることを提示し、マ国側の合意を得た。この3分野を長期専門家で設定したことは、カウンターパート全体の人材育成計画や既設機材の保有状況、供与機材の年次別計画、当面の研究問題・技術的課題に対処する必要性など、多面的な視点からの検討結果に基づくものである。

## 第4章 討議議事録（R/D）の協議

### (1) 経済企画庁（EPU）との協議

12月4日午前9時からEPU会議室においてマレーシア側からEPU農業部、マレーシア森林研究所（FRIM）林産部、サラワク州木材研究訓練センター（TRTTC）関係者、日本側からは大使館書記官、JICA事務所員そして調査団員が出席した。協議では、調査団が持参したR/D案をもとに協議を進めた。このR/D案についてマレーシア側からはJICAのパターン化されたR/Dと同様であるので特段のコメント等は無いとのことであった。

調査団側から3点、マレーシア側に確認したいことがあり、それを質した。一点目は、R/Dの署名者について、過去のJICAとマレーシアとの協力プロジェクトではEPUもコーサイナーとして署名しているものもあるが、本件R/Dの場合はどうにするかである。マレーシア側は、これに対し、サラワク州の林業、森林分野は同州に権限があるため、日本側案にあるとおり、サラワク州の資源計画省次官がマレーシア政府を代表してR/Dに署名してさしつかえないとの回答があった。

2点目は、林産研究に関し、アセアン地域でも有数な研究能力を有するFRIMとTRTTCは同じ林産研究の機能を有しているが、FRIMとTRTTCの役割分担はどのようになされているか、プロジェクトの成果はそれぞれの機関で共有される仕組みができていくかである。これに対しマレーシア側からは、連邦政府の方針もありFRIMの業務範囲は西マレーシアに限られ、サバ、サラワク州への研究成果の組織的普及はなされていない。研究者レベルでの情報交換は個人的には頻繁に行われており、研究者レベルの交流はあるものの、組織的にはセミナーへの参加案内、出版物の配布程度にとどまり、技術指導、役割分担、相互交流はなされていないとのことである。

3点目は、日本側R/D案の本文中に日本人専門家には、マレーシアの規定であるGeneral Circular No.1/1979とAmendment to General Circular No.1/1979に従い特権、免除を与える旨記述をしたが、この規定は今でも有効か確認を求めた。マレーシア側は調査団帰国時までには返答する旨約し、調査団が帰国前に再度EPUへ報告のため訪問した際に、変更は無いとの回答があった。

その他、R/D協議とは直接関係はないが、EPUから本件プロジェクトに対し5年間でどの程度の費用を日本側は負担するのか質問があった。EPU側は、日本の予算単年度主義のため金額を示すことはできないとの日本立場は承知しているがマレーシア側としても国別、分野別にどのくらいの援助を受けているかの承知しておきたいので、正確でなくとも、他の類似案件を参考にメドなりとも提示して欲しいとの要望が出された。これに対

しマレイシア側の事情も理解できるので、おって回答する旨返答したが、再度EPUを訪問した際にEPUからこのことについて重ねて回答を求められなかったので、結局5年間の総日本側負担額の提示は行わなかった。

(2) TRTTC、森林局との協議

調査団が持参したR/D案をもとに12月8日の全日をついやして、TRTTCにおいて、TRTTCの所長をトップに研究員8名との間で実務者レベルの協議を行った。この協議では調査団側より本件事前調査、長期調査員の報告に基づき作成した協力計画およびTRTTC側で手当てすべき事項をTRTTCに説明した。TRTTCは日本側の説明を了解したが、R/D案に関し一部条項の追加を申し入れてきた。それは、TRTTC側は、以前JICAとマレイシア森林研究所(FRIM)との間で実施した林産研究計画のR/Dと同様に、研究論文発表については事前に日・マの了解を取ること及びプロジェクトで知り得た情報を許可なく外部に漏らさないことを規定した条項を挿入してほしいというものである。

具体的には、林産研究計画R/Dの本文中、

XI PUBLICATION OF RESEARCH RESULTS AND CONFIDENTIALITY

The results of any research carried out in the course of the joint research project may be published either jointly or separately by the researchers appointed by the Government of Malaysia and by the researchers appointed by JICA, with the prior written approval of the Government of Malaysia and JICA.

A request to publish by the researchers shall be accompanied by a copy of the manuscript of the research results.

The request shall be replied to by the Government of Malaysia and JICA within three (3) months of the acknowledgement of receipt of the request.

JICA and its researchers shall not at any time communicate to any person, body or entity any confidential information disclosed to them for the purpose of the joint research project.

を本件R/Dの本文中にも同様に入れてほしいとの申し入れである。TRTTC側の申し入れの理由としてあげた点は、

- 1 サラワク州とJICAの協力事業は初めてであり、同様の協力事業であるFRIMの林産研究計画で上記の条項が入っているので、前例に習いたい。
- 2 サラワク州の規定で研究成果を発表する場合には森林局の許可を得なくてはならないことになっており、本件協力プロジェクトで発表する場合にもこれが適用されるのでR/Dでこのことをはっきりさせておきたい。

とのことであった。

調査団は、研究成果の発表は迅速になされるべきで、TRTTC側の言う通り事前承認手続きを行ったが時間を要し、発表が遅れたために研究者にとっては業績の価値が下がる場合もある。また、日本側内部の事前承認手続きに時間がかかり業務量も膨大であることを説明したが、TRTTC側の申し入れを断る説得材料が乏しいことから、先方に押される形でPublication 条項を挿入することに同意せざるを得なかった。

しかし、Confidentiality については、JICAの情報公開の方針並びに世界的に注目を浴びているサラワクの森林保全に貢献することが本計画の目的であり、プロジェクト活動に関する情報を秘密にしようという条項をR/Dに入れることはNGO、マスコミ、援助関係者等第三者に無用の誤解を与えることも考えられるので削除したい旨申し入れた結果、この項目は削除することとした。

上記の点を除いて、TRTTCとの円滑な協議を経て、R/Dの文案について合意し、出張中の資源計画省次官からR/Dに署名する権限を与えられた次官補佐官と調査団長で署名した。

サラワク州は諸外国、ITTO、本邦民間会社、大学との間で各種協力プロジェクトを実施中であるが、JICAとの技術協力事業は初めてで、JICAの援助システムを十分理解しているとは言えない。このため、今回のR/D協議を通じて感じたことであるが、サラワク側上層部ではようやく本格的な外国との協力を日本との間で開始するところまでに至ったので、これをぜひとも成功させたい。しかし、調査団訪問中、資源計画省次官が不在であるので最終的な意思決定は慎重にしたいこと、とくに日・マ双方で交わす文書には慎重に対応すること、また、日本の援助システムがどのようになっているのかわからないので、前例を踏襲することを基本としていたように思える。このことは、FRIMとのR/Dと同様な文言を入れることを希望したこと、署名の前には最終R/D案についてサラワク州のAttorney General（検事総長）からコメントを求めていることから窺い知れる。

この他、サラワク側は、とくに事務レベルであるTRTTCは本件協力の実施に強い期待感を持っており、サラワク側で譲れるものは譲り一刻も早く、実施に移りたい様子であった。



## 第5章 専門家の生活環境

### 1. はじめに

サラワク州は、マレー半島およびボルネオ島の一部からなるマレーシア連邦13州中の1州としてボルネオ島北西部に位置している。その面積は日本の本州のほぼ1/3（約124000km<sup>2</sup>）で、石油および木材資源の豊富なマレーシア中最大の州である。

気候は典型的な高温多湿型で、乾期と雨期の熱帯性気候である。年間平均気温は30℃強程度であるが35℃を超える時期もあるという。しかし、専門家にとっての問題はこの高気温にあるのではなく、むしろ8℃～10℃ある日格差と屋内の低めに設定された冷房にあると言って良い。何回もの屋外への出入りや日中と同様の着衣での夜の外出等が体調を崩し易くする原因となる。

サラワク州では非常に多くの人種、部族が混在している。マレー半島の各州もマレー系、中国系、インド系などの多民族であるが、サラワクでは更にボルネオ島原住民の、イヴァン、ビダユ、ペナン等が加わり複雑さは一層のものとなる。これらが日本では想像もつかない多様性のある文化を形づくる原因となっている。そのため、マレーシア連邦の公用語であるマレー語の他に、マレー語に類似した部族語、英語、中国語等が話されている。宗教も、イスラム教、仏教、ヒンズー教、儒教、現地土俗信仰等多様であり、幾種もの寺院が存在している。しかし、この多様性は一般に都市部で顕著であり、地方は単一部族、単一言語地区の集合体となっているのが実状のようである。

専門家が派遣されるクチンはサラワク州の州都で人口約15万、サラワク最西部にある。余談になるが、クチンとはマレー語で「猫」の意味で、猫の博物館が有るほどである。昔はマタビ類が多量に植生していて猫が多く住み着いていたためとか、多数ある細い川が藪にできる猫の道のように曲がりくねっているためにできた地名であるとか言われている。

この都市はかなりアメリカナイズされ、さらに上述した多様性をもつ興味深い場所である。生活水準も高く、専門家にとって住みやすい地域と思われる。

この地域はかつて、第二次世界大戦という双方にとって不幸な時代を迎えた経験がある。しかし、人々のおおらかで親切な態度から見て対日感情は決して悪くないとの印象を受けた。

### 2. 衣類関係

熱帯であるので、携帯する衣類は必需最小量で十分である。ただ日中気温の格差、屋内の冷房（現地では冷房を低くするほど歓迎の意を示すとされている）等を考慮した場合、長袖上着は必携であろう。

市場にある衣類はインドネシア製のものが多く、品ぞろえも多く、価格も安価である。し

かし、良質の製品を求めらるのであれば日本から携帯した方が良いとの忠告を受けている。

公式の場での服装は、日本と同じくスーツにネクタイが無難であるが、マレーシア風の半袖上着も公式のものと認められている。

### 3. 食料関係

食料品は、バザール、一般商店、スーパーマーケット等から購入できる。バザールは週末等にできる公共市場で、食料品を安価に入手できることから、地元の人々に人気がある。ただし、売れ残り品の鮮度や衛生面で問題があるという意見もある。この様な店は何処でもそうだが先ず顔なじみになることが肝心であろう。初期はスーパーマーケットを利用するのが無難と思われる。日本食は、クアラルンプール、コタキナバル以外の地域での購入は難しい。醤油、納豆、豆腐等が中華風のもので良ければ、クチン市内のスーパーマーケットでも購入できる。

クチン市内には、二軒の日本料理店があり、刺身等も食べることができる。これらは他の料理店に比べ価格の高いのが難点であり、現地の人々からはステイタスのある店と考えられている。市中心街には高級ホテルが二、三軒あり、中にレストランがある。ここでは、クラシック音楽を聞きながらの欧風夕食会等が催されている。また、辛いマレー料理等に不得手な専門家には、新鮮な魚介類をメニューの中心とする市中の中華料理店がある。ハンバーガー店などもありそれぞれの特色を求めて色々探訪してみるのも良いかも知れない。

外国の例にもれず、サラワク州でも「水」の問題がある。特にクチン市以外の地域では絶対に「生水」を飲まないように注意すべきである。水が欲しいときには、ミネラルウォーターが入手しやすいのでこれを飲料とするのがよい。クチン市では水道が一応整備されていて、この水道水を飲んで平気な人もいるが、やはり気をつけることが肝要である。

### 4. 住居関係

専門家の住居としては、守衛付きのコンドミニウム（日本でいうマンション）、守衛無し  
のコンドミニウム、借り家等選択の余地が広い。ただし、守衛付きのコンドミニウムは絶対  
数が少なく、予約しても入居には時間がかかるとのことであった。家具付きの守衛無しコン  
ドミニウム、借り家は、建築ブームで多数新築されており、入居し易い。市内の治安が比較  
的良いことから、既にJICA医療チームでクチン市に赴いている専門家の中には、一軒家  
を借りたり、守衛無しのコンドミニウムに入居している方がいる。平均的な家賃は戸建ての  
方が安く、二階建て借り家（3ベッドルーム、DK、洗濯部屋、書斎）で2千～3千マレー  
シアドル（M\$）／月、コンドミニウム（3ベッドルーム、DK、書斎）で3千～4千M\$  
／月程度であるという。時によっては、家具の更新などで上記家賃より高めになることもあ  
るといふ。

洗濯や炊事の家政婦さん（アマさん）を2千M\$ /月程度で雇うこともできるので、雇用に当たっては、現地日本人会の方々や受け入れ先の専門家等と相談して情報を得るのが望ましい。

他に、短期専門家の宿舎としてホテルの利用がある。比較的長期にわたる滞在では値引きがあり、電気料、水道料等込みでスイートルームが4千M\$ /月程度とのことであった。他に比べると割高だがレストランが近いことや安全面から言って便利である。

住居の選択に当たっては、急ぐこと無く、ホテルに滞在しながら条件を選んで注意深く選定する方が良いでしょう。

## 5. 教育関係

マレーシアの就学年限は、幼稚園1、2年、小学校6年、中学校3年、高等学校2年、大学予備教育2年となっている。学期は1月初旬から始まり、1～4月、4～7月、8～11月の三学期制である。現在サラワク州の公立学校ではマレー語で教育が行われている。

クチン市内での専門家子女の教育は、マレー語の現地校か外国人子女を対象とするインターナショナルスクール（英語で教育）で行うことになる。インターナショナルスクールでは、英語を母国語とする人が先生になっているという。ここは定員があり、途中入学は難しいとされているが、TRTTC担当者との打ち合わせにより便宜が図られるであろう。インターナショナルスクールは中学教育までなので、高校以上の教育についての不便を伴うことは否めない。

クチンには日本人学校が無いので、日本語で授業を受けるためには、クアラルンプールかコタキナバルの日本人学校へ送る必要がある。クアラルンプール日本人学校は充実した学校で、スクールバスの便宜があり、クアラルンプール市内在住であれば何処でも通学可能とのことである。

日本語教育の他の手段としては、日本からの通信教育がある。

## 6. 医療関係

国立、州立の病院がサラワク州内に17あり、医療施設はある程度整っている。クチン市には、ジェネラルホスピタルと呼ばれるサラワク総合病院があり医療機器やスタッフが整っている。他には個人病院が多数ある。これら個人病院の方が専門的には優れた設備を有するようで、お産などで個室に入院したい時には個人病院の方が良いとされている。

今回の研究協力で心強いのは、日本の脳外科医達によるJICA救急医療チームが昨年（1992）8月から上述のジェネラルホスピタルに在住していることである。専門家が現地へ赴いた際には、先ず、この医療チームの方々とは連絡を取られるようお勧めする。

風土病として、マラリアやコレラがある。クチン市では極めて希といわれているが、地方

のジャングル等ではまだ発生しているという。また、破傷風と肝炎があるようで、赴任前にこれらの予防接種を受けておいた方が望ましい。

その他に、現地ではカビ、ダニ等が原因となる喘息が多いと聞いている。

家庭医薬品は多数店頭販売されているが、アメリカ製のものが多い。軽度の食中毒等に対処するため、飲み慣れた日本の胃腸薬を携行することをJICA医療チームの団員から勧められた。

## 7. 交通

交通手段としてバスがあるが、やはり乗用車を持っていた方が便利である。マレーシアは旧英連邦に属していたためもあり車は日本と同じ左側通行である。そのため、運転の不便は感じない。ただ、交差点方式とは異なる道路システムは慣れるまで時間がかかるかも知れない。また、歩行者の場所を選ばぬ横断の習慣は安全運転上の注意点である。

車の入手に当たっては、日本から持ち込む方式と、現地で調達する方式がある。持ち込みの際、JICA専門家については無税での持ち込みが許されている。しかし、持ち込み車が港に到着してからも、通関手続きに約2ヵ月は手間取るといふ。また、この車を現地で売却する場合には課税されるので注意を要する。現地で購入の場合、同一日本車でも価格は日本の約二倍となる。マレーシア政府がマレーシア産車の購入促進のため、外国車に課税するからである。マレーシアには純国産車（プロトンサガ）や現地生産の車がある。これらの値段も日本に比べ安価とはいえないが、入手は比較的容易である。なお、中古車の値段の低下率は、驚くほど低く売却に際してそれほどの損は無いという。現地生産の中古車を購入し帰国時に売却することも良い方法かも知れない。

## 8. 治安状況

マレーシアは、従来から東南アジア諸国中では治安の良い国と言われてきたが、クアラルンプール等の大都市では、一般的犯罪が増えているという。しかし、クチン市はこの様な大都市とは異なり、現地は非常に治安の良い所といえよう。受け入れ先専門家によれば、大金を落として戻ってくる可能性はほぼ無いが、それ以外は日本と同程度の治安との答えが返ってきた。スリ、コソドロ、空き巣等はあるらしいが、これらに対しては、見せびらかさない、有るふりをしない等、日本にいる時と同様の注意が必要であろう。

## 9. その他

研究必需品入手状況：現地での書物の購入には時間がかかる。日本から送付しても到着に時間がかかる等の問題点がある。余裕を持った発送が望まれる。また、文房具は携帯した方が良いと言われている。化学薬品等は発注してから最低6ヵ月かかるとのことで、事前の

注意が必要である。

換金および送金：クチンでは、銀行によっては日本円の換金が不可能なところがある。従って、トラベラーズチェックやドルを携行した方が便利である。なお、換金率は各地で異なり、クアラルンプールが最も高率のようで、地方に行くに従い低下の傾向が見られた。

日本からの送金は、日本側の銀行から現地銀行への振込となる。そのためクチンの銀行と取引のある日本側の銀行に口座を開き、さらに現地銀行にも口座を開くことが必要となる。日本側銀行での口座開設に当たっては現地銀行への送金の可否を確かめることが肝要である。

クチン市での生活情報収集にあたって、受け入れ先であるサラワク森林局担当者、TRTTC（木材研究技術訓練センター）担当者をはじめ、クチン日本人会、クチンJICA医療協力チームの方々に多大のご協力を得たことを特記したい。ここに厚くお礼申し上げます。

## 第6章 資料編

### (1) 調査団員リスト

総括	根橋 達三	農林水産省 林野庁 管理部 職員課長
木材加工	西村 勝美	農林水産省 森林総合研究所 木材利用部 加工技術科 製材研究室長
木材利用	小野 擴邦	農林水産省 森林総合研究所 木材化工部 化学加工科 接着研究室長
林産協力	佐藤 正彦	農林水産省 林野庁 林政部 林産課 木材産業指導官
業務調整	鈴木 忠徳	国際協力事業団 林業水産開発協力部 林業技術協力投融資課 課長代理

### (2) 調査日程

1992年12月2日から12月16日まで（15日間）

1	12月2日（水）	東京 —— クアラ・ルンプール 移動
2	3（木）	JICA、大使館と打合せ、 マレイシア森林研究所（FRIM）見学
3	4（金）	EPUと打合せ
4	5（土）	クアラ・ルンプール —— クチン 移動 サラワク博物館見学
5	6（日）	Semengok野生動物リハビリセンター及び植物園見学
6	7（月）	サラワク州森林局次長表敬、木材研究訓練センター（TRTTC）視察、サラワク州計画局と打合せ
7	8（火）	TRTTCとR/D、計画内容を協議
8	9（水）	クチン —— ビンツル 移動、ビンツル営林局表敬 合板、製材工場見学
9	10（木）	伐採起業キャンプ及び伐採跡地見学
10	11（金）	ビンツル —— クチン 移動 サラワク州森林局長 サラワク州資源計画省次官補佐表敬
11	12（土）	サラワク木材博物館見学、TRTTCと打合せ
12	13（日）	Bako国立公園見学
13	14（月）	R/D署名、TRTTCと打合せ、サラワク州森林局

リモートセンシング室見学、クチン —— クアラ・ルンプーン移動

- 14 15 (火) EPU、JICA、大使館へ報告  
15 12月16日 (水) クアラ・ルンプーン —— 東京 移動

(3) 主要面会者リスト

- 1 連邦経済企画庁 (Economic Planning Unit, EPU)  
Mr. Kassim Bin Sarbani 農業部長  
Mr. Mohd Fadzil Bin Akram 農業部課長  
Mr. Alias Bin Simin 農業部課長補佐
- 2 サラワク州資源計画省  
Mr. Chaiti Bolhassan 次官補佐
- 3 サラワク州計画局  
Mr. Wilson Baya Dandot 部長
- 4 サラワク州森林局  
Mr. Leo Chai Chia Liang 局長  
Abang Kassim Abang Morshidi 次長  
James Dawos Ak Mamit 調整官  
Jhon Cheng 部長兼TRTTC所長  
Nigel Lim TRTTC研究員  
Alik Duju TRTTC研究員  
Ismail Sulaiman TRTTC研究員  
Andrew Tukau TRTTC研究員  
Kandau Jenang TRTTC研究員  
Wong Ting Chung TRTTC研究員  
Ting King Boh TRTTC研究員
- 5 在マレーシア日本国大使館  
澤山 秀尚 二等書記官
- 6 在コタ・キナバル日本国領事館  
川島 裕 副領事
- 7 JICAマレーシア事務所  
小泉 純作 所長  
小樋山 覚 次長  
有田 敏行 所員

8 その他

Mr. L. T. Hong

FRIM林産部長

黒木 啓文

JICAサラワク総合病院救急医療計画派遣専門家

麻生 有二

”

杉江 美子

”

有馬 光正

”



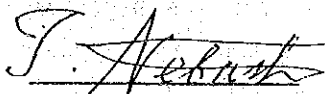
THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA  
ON THE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE EFFECTIVE WOOD UTILIZATION RESEARCH PROJECT IN SARAWAK

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Tatsuzo Nebashi, Director, Personnel Division, National Forest General Affairs Department, Forest Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Japan visited Malaysia from 2 December to 16 December 1992 for the purpose of working out the details of the technical cooperation concerning the Effective Wood Utilization Research Project in Sarawak.

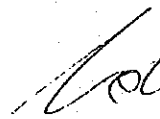
During its stay in Malaysia, the Team exchanged views and had a series of Discussions with the Malaysian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above mentioned Project.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Kuching, 14 December, 1992



MR. TATSUZO NEBASHI  
Leader,  
Japanese Implementation Survey Team,  
Japan International Cooperation Agency,  
Japan.



MR. CHAITI HAJI BOLHASSAN  
for Permanent Secretary,  
Ministry of Resource Planning,  
Sarawak.

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of Malaysia will cooperate with each other in implementing the Effective Wood Utilization Research Project in Sarawak (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of development and improvement of wood processing technology.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan under Part I of the Annex.

### II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take the necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Part II of the Annex through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts, and their families, referred to in 1 above will be granted in Malaysia the privileges, exemptions and benefits in accordance with General Circular No. 1/1979 and Amendment to General Circular No. 1/1979 of the Government of Malaysia.

### III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take the necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as 'the Equipment') necessary for the implementation of the Project as listed in Part III of the Annex through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

(B)

2. The Equipment will become the property of the Government of Malaysia upon being delivered c.i.f. to the Malaysian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Part II of the Annex.

#### IV. TRAINING OF MALAYSIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take the necessary measures through JICA to receive at its own expense the Malaysian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of Malaysia will take the necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Malaysian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the project.

#### V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

1. In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take the necessary measures to provide at its own expense:
  - (1) The services of suitably qualified Malaysian counterpart and administrative personnel as listed in Part IV of the Annex.
  - (2) Land, buildings and facilities as listed in Part V of the Annex.

(B)

- (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above.
  - (4) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within Malaysia.
  - (5) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.
2. In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take the necessary measures to meet:
- (1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within Malaysia, the installation, operation and maintenance thereof.
  - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed on the Equipment in Malaysia.
  - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director of Forest Department, Sarawak will bear overall responsibility for the implementation of the Project as the Project Director.
2. The Head of the Timber Research and Technical Training Centre to be designated as the Project Manager, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.

(B)

3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Project Director and Project Manager.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Malaysian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of the project, a Joint Committee will be established with the functions and composition as referred to in Part VI of the Annex.

#### VII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of Malaysia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Malaysia except for those arising from the wilful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

#### VIII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with, this Attached Document.

#### IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from 1st April, 1993.

(B)

X. PUBLICATION OF RESEARCH RESULTS

The results of any research carried out in the course of the joint research project may be published either jointly or separately by the researchers appointed by the Government of Malaysia and by the researchers appointed by JICA, with the prior written approval of the Government of Malaysia and JICA.

(B)

A

## ANNEX

### I MASTER PLAN

#### 1. Objectives of the Project

The objective of the Project is to develop and improve wood processing technology so as to promote effective and efficient utilization of timber in Sarawak compatible with the policy of sustainable forest management.

#### 2. Activities of the Project

The Japanese Technical Cooperation will be conducted in the research on local timber particularly lesser known species, and fast growing species in the fields as follows:

- (1) Wood Properties
- (2) Sawmilling and Machining
- (3) Drying
- (4) Wood Lamination
- (5) Particleboard
- (6) Wood Improvement

### II JAPANESE EXPERTS

1. Team Leader.
2. Coordinator.
3. Three experts in the fields of the above-mentioned activities  
Team leader will be nominated by JICA out of these three experts.
4. Short-term experts on the related fields and others will be dispatched when necessity arises.

(B)

III LIST OF THE EQUIPMENT

1. Machinery, equipment, instruments, tools and other materials.
2. Chemicals.
3. Vehicle(s).
4. Books and other necessary documents.
5. Other necessary machinery and equipment, tools and materials to be mutually agreed upon.

IV LIST OF MALAYSIAN STAFF

1. Project Director.
2. Project Manager.
3. Project Coordinator.
4. Counterparts:
  - (1) Wood Properties
  - (2) Sawmilling and Machining
  - (3) Drying
  - (4) Wood Lamination
  - (5) Particleboard
  - (6) Wood Improvement
5. Laboratory assistants.
6. Other supporting personnel including typists, clerks, drivers, etc.

(R)



- Note:
1. The Malaysian side will assign at least one (1) suitably qualified Malaysian research personnel corresponding to each long/short term expert to be dispatched from Japan.
  2. The Project Coordinator will be nominated by the Project Manager to assist him in the implementation of the Project.
  3. The number of staff mentioned under 4 and 5 above will be adjusted as and when required.

V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Offices for the Japanese experts.
2. Laboratories.
3. Garages for Project vehicles.
4. Store rooms for machinery, equipment and materials, etc.
5. Land necessary for field tests.
6. Other buildings and facilities necessary for the effective implementation of the Project.

VI JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To approve the annual work plan to be formulated by the Project in accordance with the Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the implementation of the Project and the activities carried out under the above-mentioned annual work plan; and
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Project.



## 2. Composition

### 1. Chairman:

Permanent Secretary, Ministry of Resource Planning,  
Sarawak

### 2. Members:

#### Malaysian Side:

- (1) Director of Forest Department, Sarawak
- (2) Head of the Timber Research and Technical Training Centre
- (3) Project Coordinator
- (4) Counterpart Personnel to be nominated by the Project Manager
- (5) Other persons nominated by the Chairman

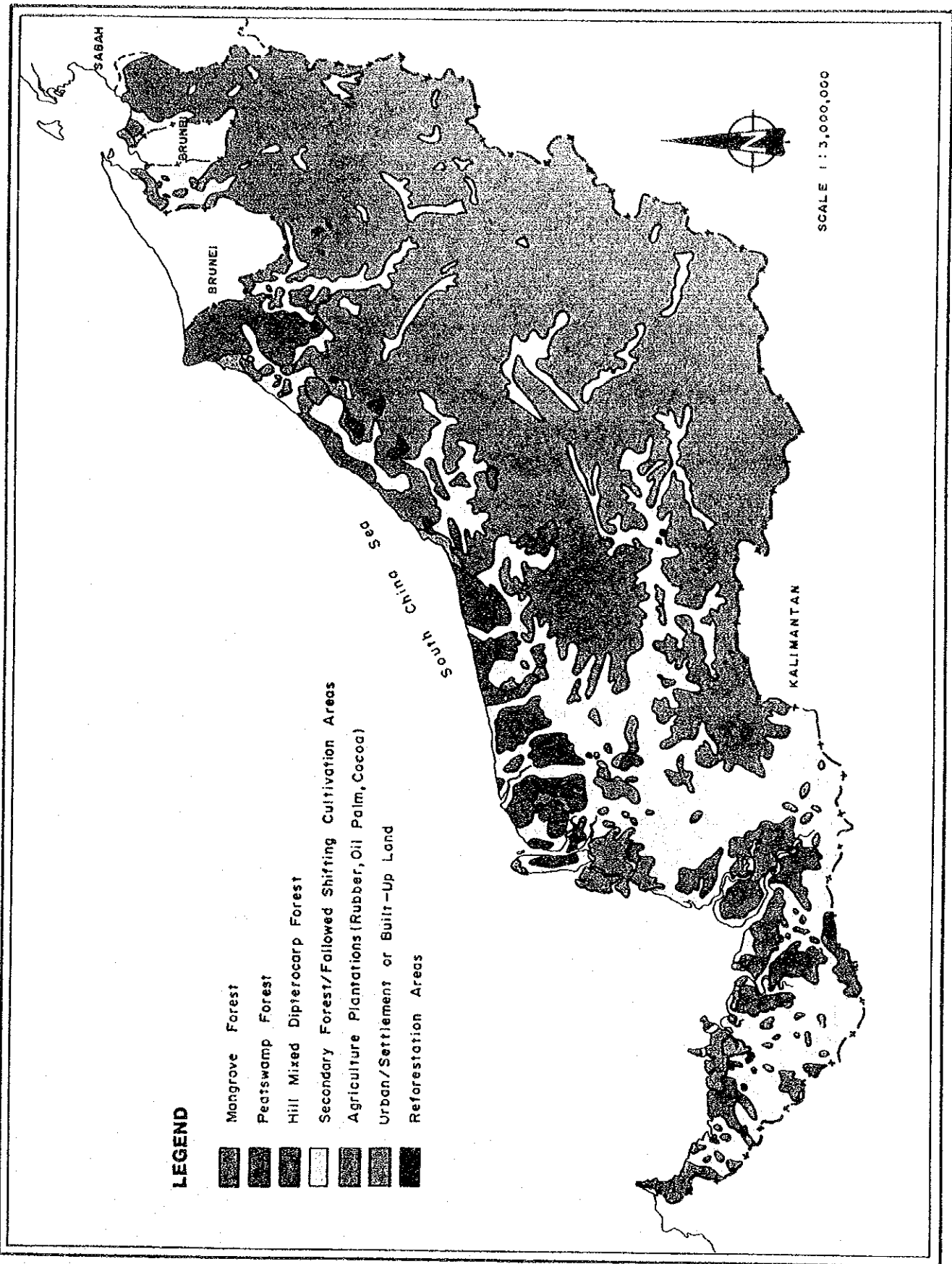
#### Japanese Side:

- (1) Team Leader
- (2) Experts to be nominated by the Team Leader
- (3) Coordinator
- (4) Representative of JICA, Kuala Lumpur Office
- (5) Personnel concerned to be dispatched by JICA, as required

Note: Official(s) of the Embassy of Japan and/or the Consulate of Japan, Kota Kinabalu may attend the Joint Committee as observer(s).



(5) MAJOR FOREST TYPES IN SARAWAK.





(6) プロジェクト・デザイン・マトリックス (案)

プロジェクト名: サラワク木材有効利用研究計画

プロジェクトの要約 Narrative Summary	指 標 Verifiable Indicators	指標データ入手手段 Means of Verification	外 部 条 件 Important Assumptions
<p>上位目標 (Overall Goal)</p> <p>サラワク州の伐採量を削減し森林資源の持続的利用を実現する</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サラワク州全体の伐採量</li> <li>伐採地ha当りの伐採量</li> <li>ha当り蓄積の変化</li> <li>林産品の生産額</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>林業統計</li> <li>森林局報告書</li> <li>モニタリング</li> </ul>	<p>大規模な火災等、森林に大きな被害を与える天災がない</p> <p>健全な州財政が維持される</p> <p>戦争等、国際木材需要を極端に変化させる事態が生じない</p>
<p>プロジェクト目標 (Project Purpose)</p> <p>TRITCの研究能力を高め、木材の利用効率、付加価値向上を可能にする</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発された技術数</li> <li>研究実績</li> <li>林産品の数、品質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究報告</li> <li>製品見本</li> </ul>	<p>TRITCの成果が民間会社に普及する</p> <p>TRITCの職員が増加する</p> <p>C/Pが定着している</p> <p>TRITCの予算が減らない</p>
<p>成 果 (Outputs)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>研究職員個々の研究能力が向上する</li> <li>TRITCの研究環境が改善される</li> <li>未利用樹種の用途が開発される</li> <li>早生樹種の用途が開発される</li> <li>有用樹種の利用効率が向上する</li> <li>研究体制が備わる</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発技術数が増加する</li> <li>発表論文数が増加する</li> <li>研究可能な分野が増加する</li> <li>開発された用途の数</li> <li>開発された用途の数</li> <li>開発された技術の数</li> <li>歩留りが向上する</li> <li>研究所の予算、人員が量、質ともに備わる</li> <li>研究職と事務職が区分される</li> <li>文献情報管理がなされる</li> <li>他機関との運係ができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究報告等</li> <li>各学会誌等</li> <li>実態調査</li> <li>研究報告</li> <li>研究報告</li> <li>研究報告</li> <li>研究所年報</li> <li>予算書、組織図</li> <li>ヒアリング</li> </ul>	<p>研究職員がTRITCに定着する</p> <p>研究により開発された技術が、実際に活用される</p>

活動 (Activities)	投入 (Input)	資機材が遅滞なく輸送される
1. 木材特性分野の指導 1-1 木材組織と樹種同定 1-1-1 木材識別拠点の探索 1-1-2 SEMによる木材組織研究 1-2 製剤の機械的性質 1-2-1 実木材の強度試験方法 1-2-2 無欠点小試験体の強度試験方法 1-2-3 製材品の強度試験の評価 1-2-4 構造用材のストレスグレンジイング 1-3 木材の最終用途別分類 1-3-1 未利用樹種、早生樹種を含めた木材の樹種特性	日本側 1) 専門家派遣 チームリーダー 60M/M 木材特性 24 製材及び機械加工 36 乾燥 24 木材積層接着 36 パーティクルボード 36 材質改良 24 短期専門家 必要に応じて	前提条件 (Pre-conditions) 地元材木業界が新しい技術を受け入れる 森林資源の保続的利用の政策をサラワク州が堅持する
2. 製材及び機械加工 2-1 難切削材の適正加工条件 2-1-1 製材、切削における適正加工条件の解明 2-1-2 切削抵抗及び所要動力の評価 2-2 製材の品質、歩留まり及び効率向上技術 2-2-1 丸太の品質、形質及び用途を考慮した製材方法の解明 2-3 製材の生産工程の標準化 (モデル化) 2-3-1 タイプ別製材工場の工程調査・解析 2-3-2 工場タイプ別の生産工程の最適化	2) 機材供与 各協力分野の機材 必要数 薬品 // 車両 // 文献・書籍 // その他 // 3) 研修員受け入れ 年間2~3名	
3. 乾燥 3-1 適正乾燥スケジュール 3-1-1 未利用樹種、早生樹種を含むサラワク産木材の乾燥スケジュールの開発 3-2 乾燥に関連する特性因子 3-2-1 水分移動、収縮率、乾燥応力、乾燥による欠点などの解析 3-3 特殊乾燥法 3-3-1 難乾燥材を対象とした高周波減乾燥などの特殊乾燥法の開発	マレーシア側 Project Director Project Manager Project Coordinator カウンターパート 木材特性 製材及び機械加工 乾燥 木材積層接着 パーティクルボード 材質改良 研究助手 事務職員 専門家の事務室、研究室 車庫・倉庫 試験用地	

<p>(活動つづき)</p> <p>4. 木材積層接着  4-1 接着適性の評価  4-1-1 市販接着剤によるサラワク産材の接着性の研究  4-2 積層接着技術  4-2-1 ラミナナの調整  4-2-2 ファインガージョイントなど積層接着技術の開発  4-2-3 接着効率の評価  4-3 接着製品の機械的性質及び耐久性の評価  4-3-1 積層接着製品および合板の接着性能試験</p> <p>5. パーティクルボード  5-1 パーティクルボードの製造技術  5-1-1 パーティクルの調整、接着剤塗布、熱圧などの適正製造条件の解明  5-2 パーティクルボードの性能評価  5-2-1 パーティクルボードの標準試験方法及び性能評価法の開発</p> <p>6. 材質改良  6-1 難処理材の薬剤浸透性の向上  6-1-1 浸せき一拡散法、滅圧一加圧法、インサイジング法による処理法の改良  6-2 防腐処理材の評価  6-2-1 SEMなどによる処理材、処理木材の評価法の開発  6-2-2 屋外使用処理木材の適正評価法開発  6-3 木材の塗装技術  6-3-1 素地調整、目止め、着色、下塗り、上塗り、乾燥などの塗装技術開発  6-3-2 塗装性における樹種特性の研究  6-3-3 塗膜の物性及び耐久性評価法開発</p>	
---	--

