

No.

マレーシア林産研究協力計画 調査報告書

(コンタクト・長期調査員)
(実施協議・計画打合せ)

昭和61年6月

国際協力事業団

林 開 発
J R
86-15

マレーシア林産研究協力計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY

1059911[6]

昭和61年6月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87. 1. 23	113
登録 No.	15866	88.
		FDD

はじめに

マレーシア国では、森林資源の保全を図るため、特に木材の有効利用の推進を重点施策の一つとして掲げている。

しかしながら、同国の林産研究部門の研究体制が未整備であるため、マレーシア政府は同国林業試験場における林産研究部門の研究体制の強化を図ることを目的として、我が国に技術協力を要請してきた。

これを受けて、国際協力事業団は討議議事録（R / D）締結のため、昭和55年12月に実施協議調査団を派遣したが、R / D締結に至らず一時協議が中断した。

その後、外交ベースによりマレーシア側との交渉が続けられ、本件実施のための条件が整ったと判断されたため、昭和60年1月コンタクト調査団、同年2月長期調査員が派遣され、さらに同年3月実施協議調査団派遣によりR / Dが締結されたものである。また、昭和61年4月には計画打合せ調査団が派遣された。

本プロジェクトのマレーシア側実施機関である同国林業試験場は、マレーシアにおける林産研究分野で今後指導的役割を果たすことが期待されており、両国関係者の粘り強い努力により本プロジェクトの発足をみることができたことは、両国の友好のためにも慶ばしいことと考える。

本報告書は、これらの調査団が行った調査結果を取りまとめたものである。今後のプロジェクト運営に広く活用されることを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し御支援と御協力をいただいたマレーシア国及び我が国関係機関の各位、並びに調査に参加された団員の各位に深く感謝いたしたい。

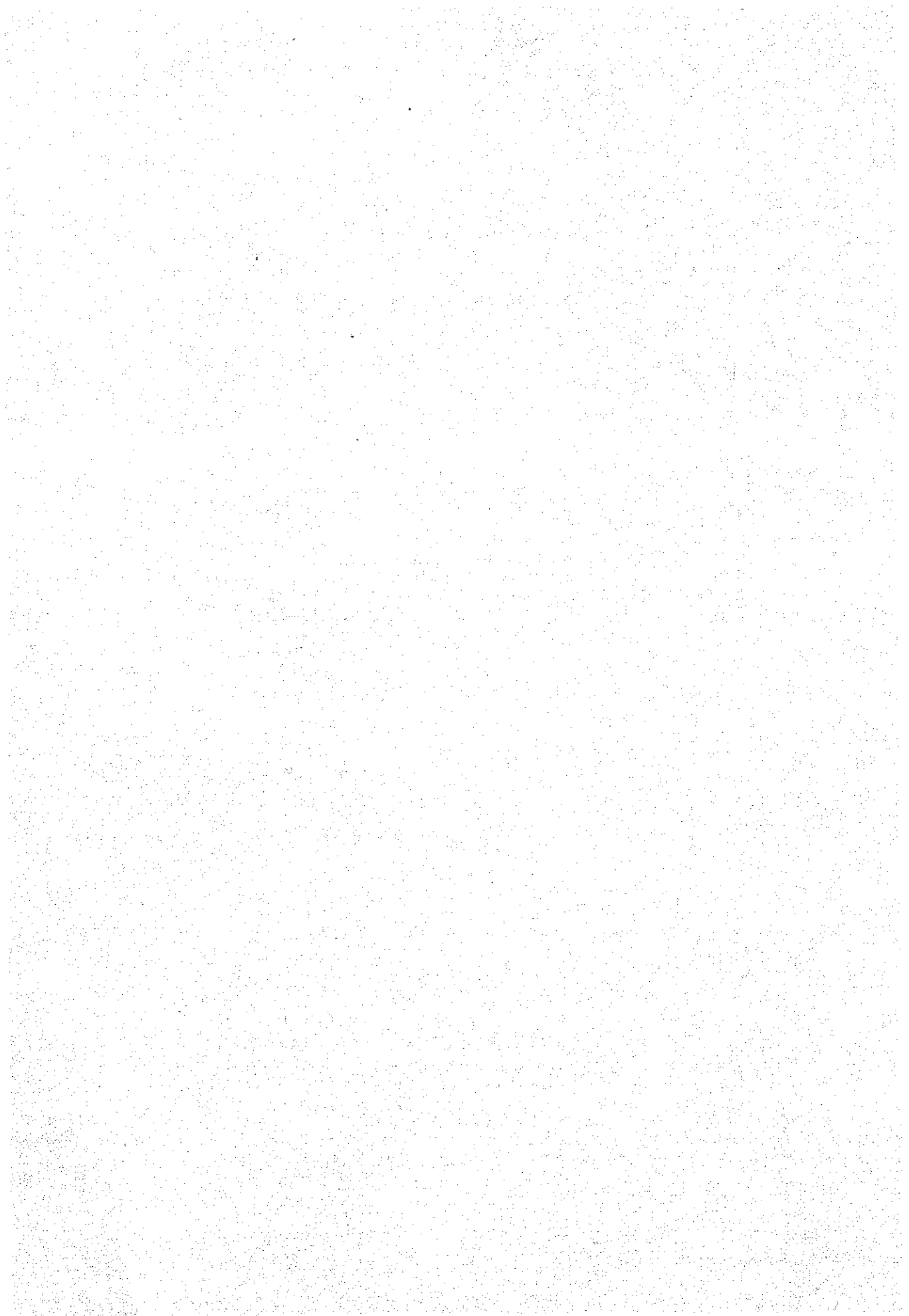
昭和61年6月

国際協力事業団
理事 山 極 栄 司

目 次

〔コンタクト調査団報告〕	1
I 調査団派遣に至る経緯	3
II 調査の概要	4
III 調査結果の概要	5
IV 今後の対応方針	7
V 資 料	8
〔長期調査員報告〕	15
I 調査の概要	17
II 調査結果	19
III 資 料	21
〔実施協議調査団報告〕	31
I 調査の概要	33
II R / D 協議内容の要点	34
III R / D 本文	36
〔計画打合せ調査団報告〕	57
I 調査の概要	59
II 調査内容および結果	62
III 今後の本件計画実施にあたる指針	66
IV 資 料	67

コ ン タ ク ト 調 査 団 報 告



I 調査団派遣に至る経緯

本プロジェクト発足の発端は、昭和51年の専門家派遣要請にまでさかのぼり、昭和60年3月のR/D調印に至るまで約10年の経緯がある。(昭和55年12月の事前調査団派遣までは、別途調査報告書が作成されているので省略する(林開発J R 8 1 - 6 5)。)

昭和55年12月の事前調査団の調査報告を受け、昭和56年8月、山井良三郎氏を団長とする実施協議調査団が派遣され、先方とのR/D協議がおこなわれた。

- 派遣期間 昭和56年8月11日～昭和56年8月24日
- 団員構成 団 長 山 井 良三郎 林業試験場木材利用部長
協力企画 下 山 裕 司 林野庁業務課課長補佐
木材加工 岩 下 睦 林業試験場林産化学部第一科長
林産化学 宮 崎 信 第二科長
研究計画・業務調整 橋 本 智 J I C A 林業開発課長

しかしながら、このR/D協議においては、次の点について日本側・マレーシア側の意見の一致が得られず、本調査団はR/D調印に至らず帰国した。

R/D調印に至らなかった主な理由は、R/D協議のとりまとめ段階になって、日本人専門家が十分な英語の語学力を有することをR/D条文に入れることをマレーシア側が強く主張したことにあつたが、その後外交ルートによる折衝過程の中で、研究協力で得られた成果がマレーシア側に所属することを主張してきたことにより、さらに合意への道のりが遠のくこととなった。これらの主張に対し日本側は、専門家の語学力については、日本側はプロジェクト実施に支障のない語学力を有する専門家を派遣することとしており、もしこれがR/D条文に明記されれば、相互の信頼関係にもとづいて実施されるべきプロジェクトにおいて派遣専門家に関するトラブルの原因となり得ること、また、研究成果の帰属については、特に本プロジェクトにおいてそのような措置を必要とする特段の理由が不明なこと等から、現在実施中あるいは今後の他のプロジェクトに及ぼす影響も大きいと考えられ、合意することは困難との判断に立ったものである。

その後、本件については、マレーシア側も解決への努力を継続するとの姿勢であり、日本側も以降数度にわたり外交ベースを通じマレーシア側に再検討を打診してきた。

この間約3年が経過したが、マレーシア側が、専門家の語学力については条文に入れない、また研究成果の所属については触れず、成果の発表には両者の合意を要するとの表現にする線まで譲歩する提案を行ってきたため、日本側は本件研究協力を実施するための条件が整ったと判断し、昭和60年1月コンタクト調査団を派遣することとなったものである。

Ⅱ 調査の概要

1. 調査の目的

前回の実施協議から3年以上の年月が経過していることを考慮し、マレイシア側とのR/Dにかかる実施協議を進める前に、研究協力の内容、方針、及び協力のスケジュール等につき意見調整を行うことを目的とした。

調査項目は次のとおりである。

- (1) 研究協力の分野・内容に関する見直し
- (2) マレイシア林業試験場における研究体制、施設、研究費等の実態調査
- (3) 長期調査員派遣に関する合意取付けと調査項目の検討
- (4) 協力計画T.I.P.の見直し

2. 調査団の構成

氏名	担当分野	所 属
石原 達夫	総 括	林業試験場 林産化学部長
鶴 田 和 男	協力企画	農林水産省 経済局 国際協力課 海外協力専門官
橋 本 智	林業協力	林野庁 林政部 林産課 課長補佐
安 室 正 彦	業務調整	国際協力事業団 林業水産開発協力部 林業開発課

3. 調査行程

日順	月日(曜日)	移 動	調 査 内 容
1	1月21日(月)	東京 → K.L.	—
2	1月22日(火)	K.L.	○ 大使館(対応方針打合せ)
3	1月23日(水)	K.L.	○ EPU海外援助局 ○ 林業局
4	1月24日(木)	Kepong	○ F R I
5	1月25日(金)	Kepong K.L.	○ F R I ○ 第一次産業省(Round Up Meeting)
6	1月26日(土)	K.L.	○ J I C A 報告、資料作成
		<石原団長 K.L. → 東京(1月27日)>	
7	1月27日(日)	K.L. → K.K.	○ 団員打合せ
8	1月28日(月)	K.K.	○ 領事館 ○ S A F O P A
9	1月29日(火)	Kudat 方面	○ 現地調査
10	1月30日(水)	K.K.	○ S A F O P A
11	1月31日(木)	K.K. K.K. → 東京	○ 州EPU報告、領事館報告 —

Ⅲ 調査結果の概要

1. Forest Research Institute (F.R.I.) の位置づけについて

○ 現行組織の位置づけ

Ministry of Primary Industries (MPI)



Forest Department (FD)



FRI

※1. FRIの所長はFDに属するDirector でしかなく、R/Dのサイナーとなることはできない。

○ 新組織の位置づけ

MPI



Forest Research and Development Board (FRDB) (新設)



FRI

※1. FRIをFDから独立させ、FRIの所長をFDの局長と同格のDirector Generalとする。

※2. 組織の改正は国会での承認が必要であり、その時期は本年5～6月頃の見込

2. R/DのSigner について

(1)の状況であるため、現時点ではMPIのSecretary General を考えている。

3. 協力分野について

協力分野については、「マ」側より以下の8分野について要望があり、このうち、a～gについては長期、短期専門家の派遣、研修員の受入れの組合せにより対応可能であるが、hについては全く部門が異なるため除外することとした。

- a. Wood Lamination
- b. Wood Extractive
- c. Wood Analysis
- d. Wood-based Panel Products
- e. Wood Preservation
- f. Wood Drying

g. Semi-Automation (Increase productivity and efficiency through semi-automation and mechanization)

h. Mushroom Cultivation

※ 西ドイツの協力について

土壌分析、セメントボード、パーティクルボード、ストレス・グレーディング等の分野で2年間の協力を開始したとのことである。

4. 長期調査員の派遣について

研究計画及び機材等に関して詳細に検討するため、長期調査員2名を2月中旬約1ヶ月派遣することで合意をとりつけた。

※ プロジェクトに関連する研究所内の保有機材の性能、規格等について事前にリストアップしておくように依頼した。

5. R/D調査団の派遣について

長期調査員の調査状況等を踏まえ、特別の支障がない限り、3月末はR/D調査団を派遣する考えがあることを伝え、先方も了解した。

6. FRIの整備状況等

① 研究所のスタッフの配置状況については別紙のとおりである。

② 施設については、昨年造林部門、木材物理部門について2棟の研究棟が新築されており、木材化学部門については、今年着工、来年完成予定とのことである。(機材についてもかなりのものがそろっており、旧研究棟でも対応可能)

③ 予 算

1985年の運営予算 5.5百万M\$ /年 (含、給料)

1981~1985年の開発資金 18百万M\$ (木材化学研究棟の建設費も含む。)

Ⅳ 今後の対応方針

1. 長期調査員の派遣

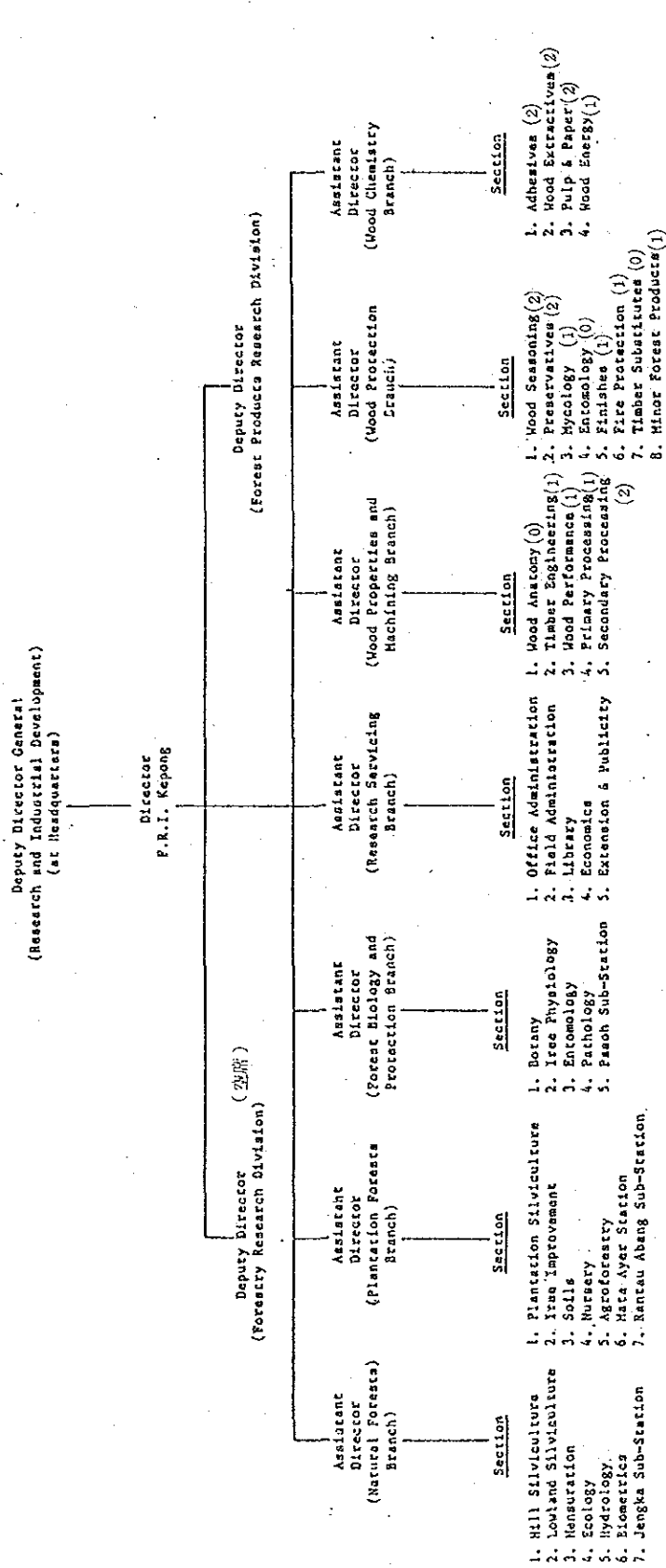
- (1) 期 間 : 2月中下旬から約1ヶ月間
- (2) 人数、分野 : 2名、研究計画、機材計画
(物理部門、化学部門からそれぞれ派遣するのが望ましい)
- (3) 調査事項 : ㊶ 研究課題(協力分野)の詳細の検討
㊷ 協力に必要な資機材の詳細の検討
㊸ T.I.P (案)の策定(専門家の長・短期の振り分けは事前に検討必要)
㊹ R/D(案)の策定

2. R/D調査用の派遣

- (1) 派遣時期は長期調査員の調査終了時にあわせて3月下旬とする。
- (2) R/Dの発効時期は60年4月1日から5年間とする。
- (3) R/Dの「マ」側SignerはMPIの事務次官とする。
- (4) R/DⅦ項のプロジェクトの運営責任者はFRIの所長とする。
- (5) R/D Annex MのJoint CommitteeのChairmanはFDの局長とする。※
「ア」側 ※ FRIの位置づけが変わった時点で、FRDBの議長に置きかえる。
(R/Dのカバーリングで修正を行う。)

V 資 料

1. F.R.I 組織・人員配置状況



() Reseracherの教

2. 団 長 レ タ ー

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

P.O. BOX 216 MITSUI BLDG
2-1, NISHI-SHINJUKU, SHINJUKU-KU TOKYO
160 JAPAN

26th January 1985

Mr. Mohamad Omar
Director, External Assistance
Economic Planning Unit
Prime Minister's Department

RESULTS OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE CONTACT MISSION
AND THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ON THE FOREST PRODUCTS
RESEARCH PROJECT

Dear Sir,

With reference to the above, I, as the mission leader, would like to confirm that the both sides have agreed upon the followings during our stay from 21st January till 26th January, 1985.

1. "The Master Plan", "Japanese Experts" and "List of Malaysian Staff" in the annexes of the R/D will be as shown in Appendix.
2. In order to discuss with the Malaysian side on the following matters, JICA will dispatch one or two short-term researchers from the middle or latter part of February, 1985 for about one month.
 - (1) details of the field of research cooperation
 - (2) details of necessary equipment
 - (3) Tentative Implementation Plan of the project
 - (4) draft of R/D
3. JICA will dispatch a mission to sign the R/D at the end of the term of the above-mentioned researchers, unless any serious problems arise.
4. The Malaysian signer of the R/D will be the Secretary General of Ministry of Primary Industry.

The Government of Japan is hoping that there may not be found any problems and the project would be started soon.

I hope your kind cooperation.

With best regards,

Sincerely yours



.....
Dr. Tatsuo Ishihara
Leader
Japanese Contact Mission
on the Forest Products
Research Project in Malaysia

cc: Secretary General, Ministry of Primary Industry
Director General, Forestry Department
Director, Forest Research Institute

APPENDIX

(I) Master Plan

1. The objective of the Project is to upgrade forest products research capabilities of the Forest Research Institute in Malaysia.
2. The activities of the Project will cover the following areas :
 - a. Development of research capabilities of Malaysian researchers through the implementation of research programmes in the fields mentioned under 4.
 - b. Exchange of information, samples, materials and research papers for the project with the Forest Research Institute.
 - c. Training of Malaysian researchers and supporting staff.
 - d. Other activities necessary for the implementation of the Project.
3. Activities mentioned under 2-a and b above will be conducted at the Forest Research Institute, while 2-c and d will be conducted either in Japan or in Malaysia.
4. Fields of Research
 - a. Wood Lamination
 - (1) Evaluation of appropriate gluing
 - (2) Processing techniques of wood laminating including cutting processing.
 - b. Wood extractives
 - (1) Research techniques of wood extractives.
 - (2) Research techniques of useful components.
 - c. Wood Analysis
 - (1) Analysis of wood components.

- (2) Evaluation of appropriate wood for pulping and other uses as defined in the Project.
- d. Wood-based Panel Products
 - (1) Selection techniques of appropriate wood species for fibreboard, MDF and specialty plywood.
 - (2) Standard test method of products.
- e. Wood Preservation
- f. Wood Drying
- g. Semi-automation (increase productivity and efficiency through semi-automation and mechanization)

(II) Japanese Experts

<u>Category</u>	<u>Field</u>
1. Experts (Long-term/ short-term)	(1) Wood Lamination (2) Wood Extractives (3) Wood Analysis (4) Wood-based Panel Products (5) Wood Preservation (6) Wood Drying (7) Semi-automation

Note :

1. A team leader will be nominated by JICA among the long-term experts.
2. Short-term experts in other fields may be dispatched when necessity arises.

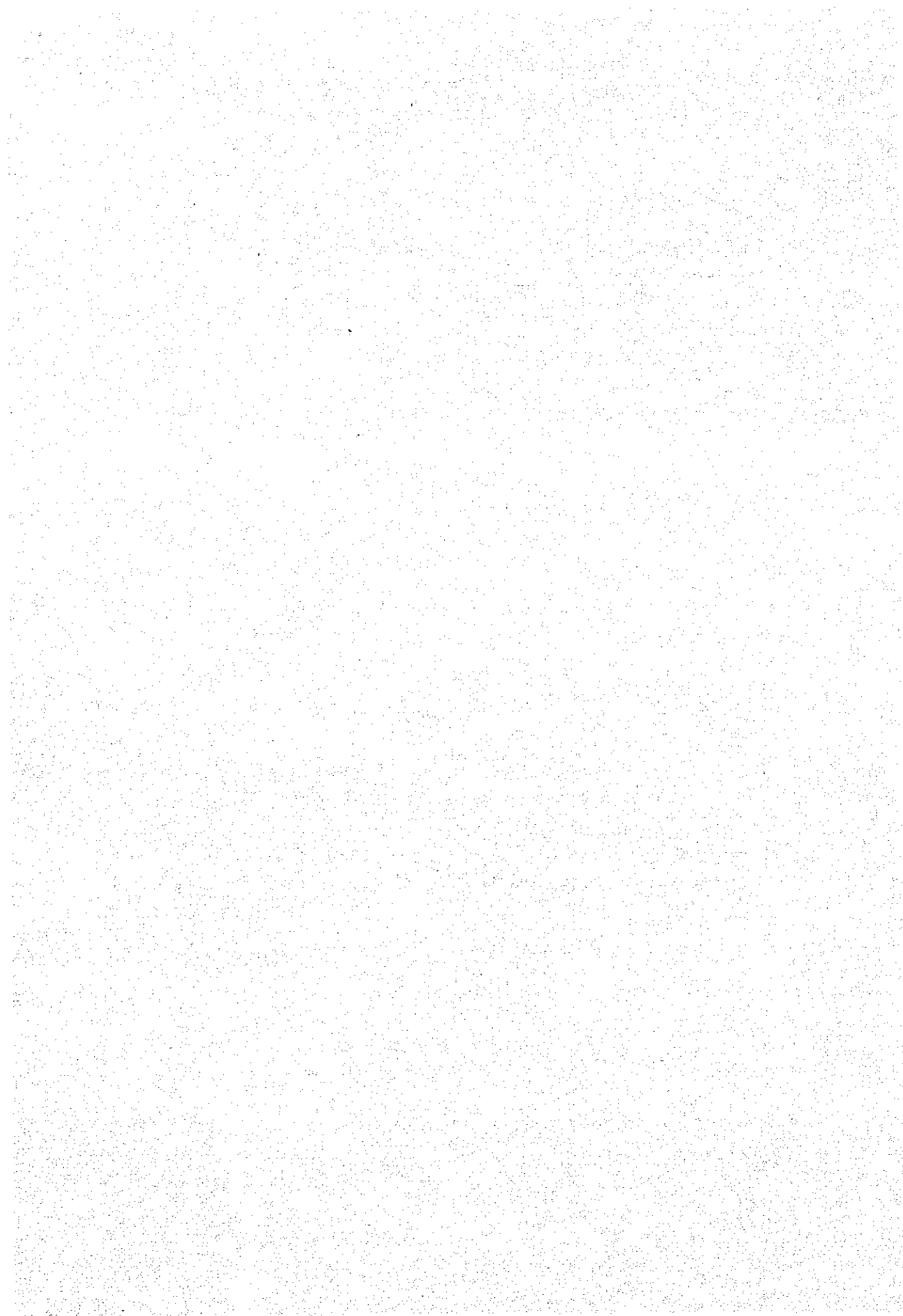
(III) List of Malaysian Staff

<u>Category</u>	<u>Field</u>
1. Project Manager	
2. Counterparts	(1) Wood Lamination (2) Wood Extractives (3) Wood Analysis (4) Wood-based Panel Products (5) Wood Preservation (6) Wood Drying (7) Semi-automation.
3. Laboratory Assistants	
4. Clerical and service personnel including typist, clerks, drivers etc.	

Note :

1. The Malaysian side will assign at least two (2) suitably qualified Malaysian research personnel corresponding to each long/short term expert to be dispatched from Japan.
2. The number of staff mentioned under 3 and 4 above will be adjusted as and when required.
3. The Malaysian Government will designate the Director of the Forest Research Institute as the Project Manager.

長 期 調 查 員 報 告



I 調査の概要

1. 背景

一時中断されていたマレーシア国との林産研究協力計画に関する協議が再開されることとなり、本年1月21日より1月27日まで、石原達夫氏（林試 林産化学部長）を団長とするコンタクト調査団がJICAから派遣され、協力のマスタープランが合意された。今回の調査団は先の協議結果をふまえ、本件計画の円滑な開始を図るため、研究協力課題、必要資機材、専門家派遣計画等につき検討を行うことを目的としたものであり、次の任務が与えられた。

- (1) R/D案の検討
- (2) 研究協力課題の検討
- (3) Tentative Implementation Plan (TIP、暫定実行計画)の作成
- (4) 必要資機材の検討
- (5) その他(必要情報の収集)

なお、3月21日より3月23日までの間はR/D調査団に合流し、本件の実行機関となるForest Research Institute (FRI)及び上級官庁との協議に参加した。

2. 長期調査員の構成

松本庸夫	研究計画	農林水産省	林業試験場
		木材利用部	構造利用科長
谷田貝光克	機材計画	農林水産省	林業試験場
		林産化学部	主任研究官

3. 調査日程

日順	月日	曜日	行程及び業務	泊地
1	2月27日	(水)	成田 → クアラルンプール	K.L.
2	2月28日	(木)	JICA K.L.事務所訪問、日程打合せ；FRI訪問、着任挨拶；大使館石島書記官、JICA、中村所長と調査方針打合せ	K.L.
3	3月1日	(金)	FRI所長に挨拶、Field of Research "g" 項の了解をとる。施設見学	K.L.
4	3月2日	(土)	Wood Preservation 関係、ヒヤリング。抗試験地見学	K.L.
5	3月3日	(日)	生活環境調査（ペタリンジャヤ、小・中学校、市内地理）	K.L.

日順	月 日	曜 日	行 程 及 び 業 務	泊 地
6	3月 4日	(月)	Wood Analysis ヒヤリング、Pulp Paper ヒヤリング、午後EPUにてR/D案について意見交換 (石島書記官、中村所長、調査団)	K.L.
7	3月 5日	(火)	ヒヤリングWood-based Panel (パードボード) 関係、Extractives 関係ヒヤリング	Kepong
8	3月 6日	(水)	Wood Lamination 関係ヒヤリング、Wood Preservation 関係のうちMycology ヒヤリング	Kepong
9	3月 7日	(木)	木材加工工場見学(ケナン市Kim Chim Hoe Sewmill) (製材およびトラック床板材の製造)	Kepong
10	3月 8日	(金)	セラシゴール州の祭日につきFRIは休日、K.L. 市内環境調査(Kepong-K.L. 市内間のバス路線について)	Kepong
11	3月 9日	(土)	Wood Drying 関係ヒヤリング	Kepong
12	3月10日	(日)	K.L. 市環境調査(文化施設)	Kepong
13	3月11日	(月)	補充ヒヤリング、協力内容原案作成	Kepong
14	3月12日	(火)	協力内容とりまとめ、供与機材とりまとめ	Kepong
15	3月13日	(水)	午前中木材加工工場見学K.L. 市郊外(Cheras Industries Sdu. Bbd.)(棚板その他)、午後供与機材とりまとめ	Kepong
16	3月14日	(木)	協力内容、供与機材案をFRI側に手交	Kepong
17	3月15日	(金)	FRIと協力内容、供与機材打合せ、午後大使館と打合せ、FAXにてJICA本部へTIP案連絡	Kepong
18	3月16日	(土)	ドイツプロジェクトとの調整会議(FRI、独T.L. JICA調査団)	Kepong
19	3月17日	(日)	K.L. 市内調査	Kepong
20	3月18日	(月)	家具工場見学(ポートケラン、Perangsang Delima Sdn Bhd.	Kepong
21	3月19日	(火)	K.L. (参考資料収集)。午後、Wood Preservation 関係資料について補充調査	Kepong
22	3月20日	(水)	整 理	K.L.
23	3月21日	(木)	R/Dミッションに合流し大使館表敬訪問、公使に概要報告。午後FRIにてマスタープラン討議	K.L.
24	3月22日	(金)	午前中FRIにてTIP討議(石原、松本、谷田貝、岩佐)。(石島書記官、JICA安室両氏はEPUとR/D案討議)午後、両班会合し、討議内容情報交換夜、FRI所長の招待にてFRI、日本側と会食	K.L.
25	3月23日	(土)	マ側(第一次産業省、EPU、林業局)と日本側(R/Dミッション、大使館、JICA、松本、谷田貝)とのR/D案最終打合せ 夕刻、日本側招待にてFRI側と会食 クアラルンプール	機 中
26	3月24日	(日)	→成田	

Ⅱ 調査結果

1. R/D 案の検討

根幹に係わる問題については大使館一等書記官石島操氏、JICA K.L. 事務所所長中村信氏とともにBPU（マ国科学技術庁に相当）担当者に面会し、双方原案の不一致点を協議し、JICA K.L. 事務所長より本部宛に連絡がとられた。

研究協力内容に係わる問題についてはFRIの関係者と協議した。

コンタクト調査団により合意されたマスタープランにおけるField of Researchのうち、“G.Semi-automation (increase productivity and efficiency through semi-automation and mechenization)” については日本国内におけるその後の検討の結果、この計画の中でField of Research としてとり上げることは困難であるが、マ側の希望内容については他の項目で読み得る、とされたことをFRI所長 Dr.Salleh Mohd. Nor. に説明し、Field of Research からは除外することの内諾を得た。

2. 研究協力課題の検討

マスタープランに示された研究分野毎にFRI関係者から現状、今後の研究方向などを聴取するとともに意見交換を行い、FRIのDupty Director（林産担当）Mr. Peh Teik Bin, Assistant Director Mr. K. Daljeet, 同 Mr. Wong Wing Chong 等と協議し、協力事項を別添のように合意した。マ国の重要課題は、①更新対象となるゴムノキの有効利用、②更新対象となるアブラヤシの幹・葉の有効利用、③熱帯産材にふくまれる特殊成分の研究の3つであると判断される。

3. TIPについて

FRI関係者と協議して合意を得たうえ、大使館、JICA K.L. 事務所とも協議し、研究分野毎の専門家の長期派遣計画案をJICA本部に連絡し、日本側の検討を要請した（日本側の検討結果はR/D 付属文書に盛りこまれた）。

4. 必要資機材の検討

現地の保有機械を調査し、本計画実行上必要な資機材リストを作成し、マ側に示し大筋の合意を得た。本リストは単時間で作成したため、なお検討の余地もあり、60年度機材については早急に仕様を確定して先方に示すこととしている。

5. その他（必要情報の収集）

K.L. 市は一部を除きよく整備された都市であり、車が主な交通手段となっている。バス路線も充実している。周辺部に衛星都市が形成されており、その中でも大規模かつ初期に開発されたベタリジャヤ地区（市の南～南西部）には日本人在住者も多く、日常生活上の問題はないと考えられる。この地区内には開業医もかなり居るとのことであり、マレイシア大学附属病院も隣接地区にある。物価は日本より一般的に安いようである。この地区からF R Iのあるケボン地区（市の北西部）へは、K.L. 市を迂回して車で約30分の距離である。市の南部にある日本人幼稚園、小・中学校には現在約700名の児童・生徒がおり、送迎バスが運行されている。博物館等の施設も整備されている。

現在F R Iでは西ドイツおよびベルギーとそれぞれ研究協力が行われており、日本との協力計画開始により3カ国との協力が同時並行することとなる。

6. 結 論

以上の調査結果は本計画実施上、特に問題となる事項はないと考えられ、R/D調査団の協議に参考とされた。

（別添資料）

研究分野と協力内容

現有施設・機械

III 資 料

1. Fields of Research and Cooperation Subjects

a. Wood Lamination

(1) Evaluation of appropriate gluing.

Assessment of gluing properties of Malaysian species with commercial glues.

(2) Processing techniques of wood laminating including cutting processing.

Improvement of lamina preparation techniques including finger joint. Improvement of wood lamination techniques. Evaluation of laminated beams.

b. Wood Extractives

(1) Research techniques of wood extractives.

Improvement of the research techniques of sample preparation, extraction, separation and purification of wood extractives. Improvement of structure determination techniques using various spectra. Research on the relationship between wood extractives and wood properties.

(2) Research techniques of useful components.

Survey of the useful components from trees such as resins, phenolics, incense, biological active compounds and others. Analyses and studies of the characteristics of the above components.

c. Wood Analysis

(1) Analysis of wood components.

Study on analyses of wood components. Improvement of research techniques of characteristics of main components contained in tropical wood. Study of the removal method of polyphenols in resin-rich wood.

(2) Evaluation of appropriate wood for pulping and other uses as defined in the project.

Evaluation of fast-growing trees for paper pulps. Development of test methods for pitch on pulp sheets. Elucidation of extractives responsible for pitch troubles. Study to decrease the resin content during pulping process. Study of organic compounds in spent liquors.

d. Wood-based Panel Products

- (1) Selection techniques of appropriate wood species for fibreboard, MDF and specialty plywood.

Investigation of the yield, the physical properties of fibre after the treatment under various steaming conditions. Determination of the appropriate steaming condition by board manufactures under several conditions of additives and density. Research on the relations between plywood strength and veneer combination (grouped species, thickness, defects).

- (2) Standard test method of products.

Transfer of standard test methods and evaluation methods of fibreboard, MDF and plywood.

e. Wood Preservation

- (1) Research on better treating conditions.

Research of better treating conditions of Dip-diffusion method, Vacuum-pressure method and combination of both for Malaysian timbers, especially for rubberwood.

- (2) Evaluation of preservation.

Improvement of sample preparation techniques for scanning electron microscope as an evaluation method of preservatives treated wood. Development of better test method of treated wood including methods of culturing wood boring insects.

f. Wood Drying

- (1) Ordinary drying.

Research on drying schedule of Malaysian species as control of special drying.

- (2) Special drying.

Transfer of special drying techniques such as vacuum-drying compared with ordinary drying method.

研究分野と協力内容

a. 木 材 積 層

(1) 接着適性の評価

市販接着剤によるマレーシア産樹種の接着適性の評価

(2) 木材積層の技術（切削加工を含む）

ラミナ調製技術の改善（フィンガージョイントを含む）。木材積層技術の改善。集成梁の評価。

b. 抽 出 成 分

(1) 抽出成分の研究

試料調製、抽出、分離、精製等の抽出成分研究に関する手法の改善。各種スペクトル利用による構造決定技術の習得、錬磨。抽出成分に起因する木材の特性に関する研究。

(2) 有用抽出成分

樹木に含まれる樹脂、フェノール類、香り、生物活性物質等有用抽出成分の検索、分析、特性の解明。

c. 木 材 分 析

(1) 木材成分分析

熱帯樹種に含まれる主要成分の特性解明。高樹脂材に含まれるポリフェノール類の除去法に関する研究。

(2) パルプ化適性評価

早生樹種のパルプ化および製紙特性解明、およびパルプ原料としての評価。パルプのピッチ析出試験法の開発と、その原因物質の解明。パルプ化工程における樹脂除去法の開発。パルプ廃液の性質の解明。

d. 木質パネル製品

(1) ファイバーボード、MDF、特殊合板に適する原料樹種の選抜技術

各種蒸煮条件下で処理された樹種の繊維収率、繊維物性の測定。成板試験による最適蒸煮条件の決定。MDF製造におけるボード密度と接着剤添加率の関係の究明。合板強度と単板組合せ（グループ化した樹種、厚さ、欠点）との関係の研究。

(2) 製品の標準試験法

e. 木 材 防 腐

(1) 処理条件の改良研究

浸漬－拡散法、減圧－加圧法およびそれらの組合せによるマレーシア産樹種、とくにゴムノキの処理法の改良研究。

(2) 処理の評価

処理剤、処理木材の評価法としての走査電子顕微鏡用試料調製技術の改善。処理木材の評価法の改良、木材穿孔性害虫の飼育法。

f. 木材乾燥

(1) 通常の乾燥

特殊乾燥法の対照としてのマレーシア産樹種の乾燥スケジュールの研究

(2) 特殊乾燥

通常の乾燥法との比較による減圧乾燥のような特殊乾燥技術の移転。

2. 現有施設・機械

(1) 恒温・恒湿室

Mechanical testing laboratory	20~22℃、55~60%RH	試験機5台収容
Paper testing room	20℃、65%RH	Tensilon 5tonf および紙関係試験機類収容
Electron microscope room	20℃?	電子顕微鏡及び関連器機収容 約3m×6m

(2) 恒温・恒湿槽

タバイ PR-3	3台	内法 60×80×80(h)、プログラムコントロール、1台は故障中(Mechanical test, lab.につづく実験室)
Weiss Technik	1台	内法 60×60×70(h)位、プログラムコントロール、ベルギープロジェクトによる機材(本館4F)
Gross Chamber	1台	Heraeus Volsch 製 Temp., RH, 可変 (Mech.t.lab.) 100×100×100cm位

(3) 強度試験機

*Tensilon	5tonf	Paper testing room に設置。ボード類試験用で、周辺は狭い、引張・圧縮両用ロードセル、針引抜抵抗、引張・圧縮の治具がある。
-----------	-------	---

*印は、ファイバーボード、MDF関係機械と重複記載しているもの。

Instron type	10 kN	Mechanical testing laboratory に設置
testing machine	(1 tonf)	
	(ZWICK 1445)	
Static bending machine	30,000 lbf	同上 記録計つき、よく利用している。
Bending machine	100,000 lbf	同上
Testing machine	60,000 lbf	同上 圧結せん断試験に使用している。
Impact bending machine	—	同上
Movable testing machine		Structural testing lab.
Stress grading machine		同上

(4) 接着関連機器

グルーミキサー	*パーティクルボード用 合板用	最低 10 kg 位? (1953 年以来)
グルースプレッダー	合板 幅約 1.2 m (タノウチ製) 集成材用 幅約 1 m (かなり古いもの)	
コールドプレス	*パーティクルボード用 ファイバーボード用	60 × 60 cm, 開き 2.9 cm ゲージ圧 3000 psi, Full-size 2500 psi
	合板用 1 m × 2 m	ハンドルで締める、ゲージはない
ホットプレス	*パーティクルボード用 ファイバーボード用	35 × 35 cm, 開き 2.0 cm, 電熱 (常用 185°C?), シンコーの温度調節器付加, ゲージ圧 3,000 psi (ラム径は測定できず)
	*パーティクルボード用 ファイバーボード用	1 m × 1 m 電熱式 (現在、接続なし) (7 年前の購入)
	合板用 (FIELDING 社)	1 m × 1 m 蒸気加熱, ボイラー付属 総圧力 250 tonf
	合板用 (BURKE)	4 ft × 8 ft 未使用 Max. 17 kg f/cm ² , 電熱 (未接続)

*印は、ファイバーボード、MDF 関係機械と重複記載しているもの。

圧縮治具	集成材用	木製、12 m 位のものを作った実績あり、ボルト・ナット、木製あて板、緊締にはトルクレンチ使用
粘度計		ブルックフィールド社製、中粘度用、高粘度用 各1台
(5) 合板関連機械		
ロータリーレース	試験用	むき芯径10 cm位まで。1952年製だが、今も利用している。グラインダー付属
	実大用	新しいものだが電源接続されていない。 (CREMONA 社製)
ジョインター	"	移設して電源接続されていない
スプライカー	"	同上
ベニヤドライヤー	"	SCHILDE AG、幅約3.5 m 2段
(6) 防腐関係		
減圧・加圧注入装置		φ100×L200 cm位のもの 主としてクレオソート処理用 φ60×L300 cm位のもの CCA処理用 φ40×L120 cm位のもの その他薬剤用
浸漬槽		100×200×80 cm (depth) 位のもの 60×300×70 cm (depth) 位のもの (主としてラタン処理) Log heating pond
heat setting kiln		ラタン処理用
Incubator		2台
滅菌器		2台 φ30×30 cm位のものともっと大きなもの
減圧乾燥器		Forma Scientific 社製
クリーンベンチ		100 (間口)×70 cm位
マイクローム		
走査型電子顕微鏡		J E O L
蛍光X線分析装置		
原子吸光分光分析装置		旧タイプで故障多く、使われていない
(7) 乾燥関係		
コマーシャルサイズ		容量1,000 ft ³ (約27 m ³)
蒸気加熱乾燥装置		U.S. Foxboro 社のコントロール装置付、Max.100°C
ボイラー		上記用、100 psi (発生量はききもらした)、廃材またはディーゼル油(切換え)、有資格者1名、助手2名で運転

メディアムサイズ 蒸気加熱乾燥装置	容量約 4 m ³ 、乾・湿球温度をコントロールする。現在修理中
実験室用乾燥装置	容量 2 ft ³ (約 0.054 m ³)。蒸気発生機付。機内条件を電氣的にコントロールできる重量自動測定。現在電気回路の故障中
太陽熱乾燥装置	容量約 4 m ³ 、グリーンハウスタイプ
風速計	
含水率計	抵抗式、打込み型

(8) 製材機械

Multiple band saw	
Band saw	
Band saw	
Movable circular saw	1つの自動車用エンジンで2つの丸鋸を同時に動かしていた。

目立て機械等

集塵機

(9) 木工機械類

- 木工簡易丸のこ盤
- 軸傾斜丸のこ盤
- ラジアル丸のこ盤
- ギャングリッパー
- 手押かんな盤
- 自動四面かんな盤
- ルーター
- ほぞ取り盤
- 木工横ボール盤
- 木工多軸ボール盤
- 結合角のみ盤
- 木工普通旋盤
- 木工ならい旋盤
- 木工工具研削盤
- 木工丸のこ歯研削盤
- 手動かんな刃研削盤

(10) pulp and paper

wiley mill	40~60mesh
ギロチンスライサー	south African made
air bath	Australian
digester × 2	サータルケミカル M/k U.S.A 6.5ℓ × 2連(合計4台)
autoclave	swedish 12ℓ
BAUER refiner × 2	
screen	
fractionator	
classifier	
PFI mill	beating
paper handy machine × 2	U.K.made
stock divider	
freeness tester	
pulp disintegrator	
handsheet press	
screen	
screen shaker	
instron tester	screw, bending, tensil, board類
tensil tester	
burst tester	
tear tester	
porosimeter	
microgauge	
brightness tester	
compression tester	
porosity and smoothness tester	
stiffness tester	
projector for fiber morphology work	
brightness tester(brightness and opacity)	
drying rings	
folding tester	
balance(Mettler: 150.00g)	
refrigerator for pulps(big one)	
large centrifugal dehydrator	
opacity tester (透光性)	

(1) fiberboard and MDF

glue mixer	
particle dryer	
Pallmann chipper (flakes)	
defibrator (by steam)	Asplund defibrator と同様のもの
hot press (by electric power)	1x1m Fletcher and Stewart limited 現在エネルギー源ナシ、no more using
wet former	very old one
freeness tester	
balance (Mettler 6000g)	
moisture meter	Kett
tensilon	5000kg top load cell 500kg bottom load cell 5000kg
boiler	150psi
moulding machine	型押し成形機
cold press (prepress)	0.6x0.6 よく使われている NIKE guage 3000psi セメントボード
hot press	0.35x0.35 185°C よく使われている THOMPSON MILLWALL

(2) wood extractives

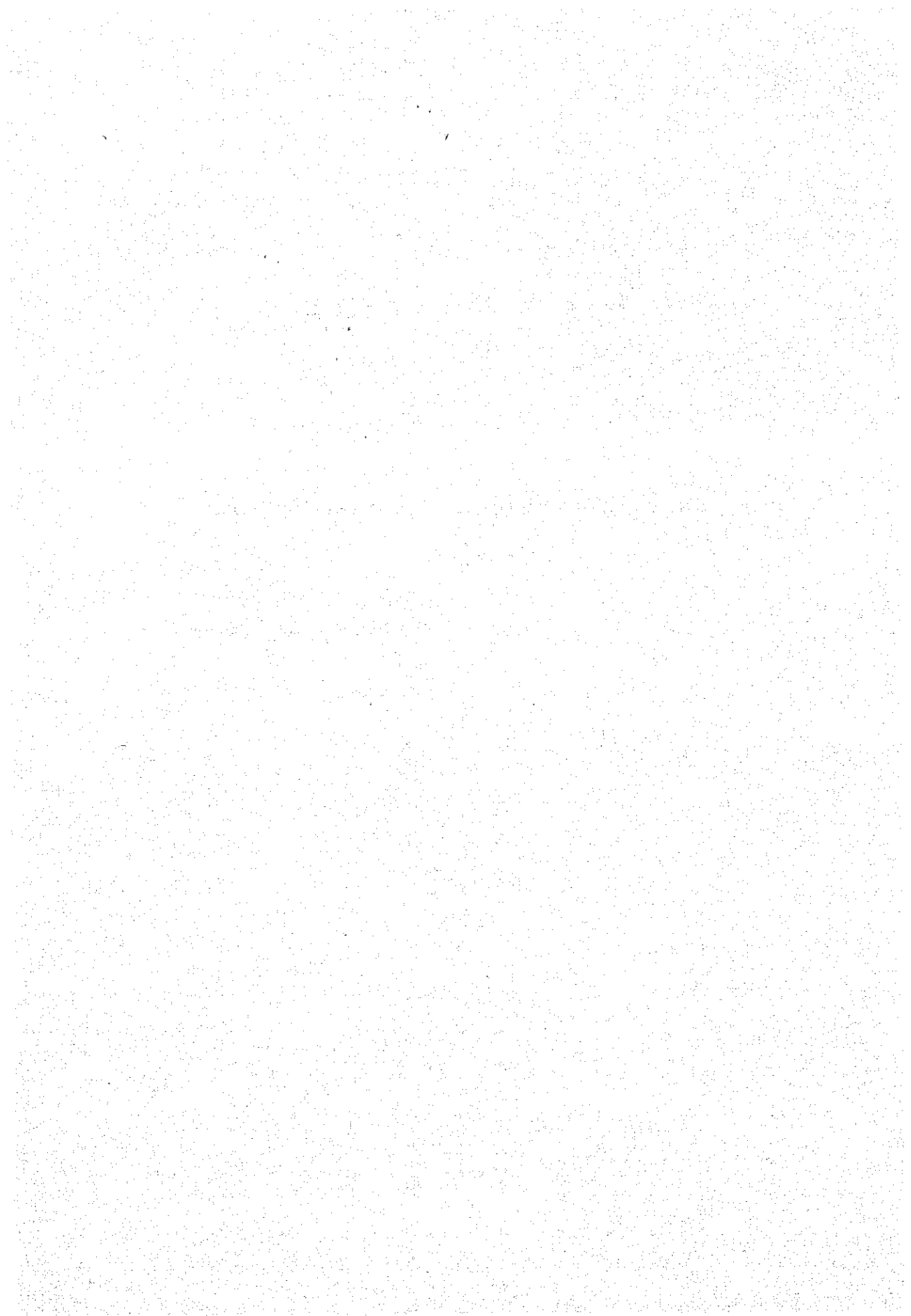
rotary evaporator	東京理化、M\$1000 1台のみ 口の大きさ 29/42
water bath	M\$3~400
vacuum pump	20yr, old エバポレーターに使用
DESAGA	
HPLC (Hewlett Packard model 1984B)	
HPLC preparative	Waters
IR Perkin-Elmer	399B
elemental analyzer	240B CHNS
spectrophotometer	visible UV
ovenx2	
mantle heater	
bath and circulatorx4	
TCL applicator	使用 SiO ₂ gel Merck 60 GF254

stirrer × 2
 hotting stirrer
 tanks for TIC development × 3
 desiccater
 centrifuger 300rpm
 ice box × 2
 rotary evaporator × 2 (1台は別棟、使用されていない)
 UV detector
 box for UV detector
 balance 500g 島津
 200g sauter
 Soxhlet extractor 下 24/29 上 40/38
 heater 6速 not water
 distil water making apparatus
 freezed dryer
 ICP
 deionizer houseman hegro (Germany)

⑬ その他

燃焼性試験装置 YASHIDA-SEIKI (大阪)
 Argon light exposure meter

實施協議調查團報告



I 調査の概要

1. 調査の目的

本調査は、先に派遣されたコンタクト調査団及び長期調査員の調査結果に基づき、次の事項について署名・協議することを目的とした。

(1) 討議議事録 (R/D) の署名

(2) 運営計画の協議・策定

研究課題の設定

専門家の派遣

機材供与

研修員受入れ

2. 調査団の構成

石原達夫	総括	林業試験場 林産化学部長
安室正彦	業務調整	国際協力事業団 林業水産開発協力部 林業開発課

3. 調査日程

日順	月日 (曜)	行程及び業務
1	3月20日(水)	<ul style="list-style-type: none"> ◦東京 → クアラルンプール ◦大使館員、JICA事務所員、長期調査員との打合せ
2	21 (木)	<ul style="list-style-type: none"> ◦長期調査員との打合 ◦大使館表敬 ◦F.R.I. での事前協議
3	22 (金)	<ul style="list-style-type: none"> ◦F.R.I. での事前協議 ◦E.P.U. での事前協議
4	23 (土)	<ul style="list-style-type: none"> ◦第一次産業省での合同協議
5	24 (日)	<ul style="list-style-type: none"> ◦資料作成
6	25 (月)	<ul style="list-style-type: none"> ◦第一次産業省での最終協議 ◦JICA
7	26 (火)	<ul style="list-style-type: none"> ◦クアラルンプール → 東京

Ⅱ R/D協議内容の要点

1. 双方のR/Dドラフトについて(表現の問題)

マレイシア側R/Dドラフトは、昭和56年本件R/Dチームが協議したドラフトを基礎とし、一方、我が方R/Dドラフトは最近の他案件及び日本側統一フォームに基づいていたため、表現方法の点で相違する箇所がかなりあった。

今までの協議経緯を踏まえれば、マ側ドラフトを尊重せざるを得なかったが、協議の結果、内容の点で問題のある箇所については日本側の主張に合意を得、双方歩みよる結果となった。

2. FRIの独立に関連して

懸案となっていたFRIの組織独立(林業局からの)のための法案が、R/Dサインの日に開会された連邦国会に上程され、それに伴ない、本件プロジェクトのマ側体制が明確になっていた。このためマ側より、

- (1) 林業局は、合同委員会の委員として代表を1名送るとし、プロジェクトの運営責任は、第1次産業省(事務次官)が受けもち、FRIを直渉監督することとする。
- (2) 独立により、FRI所長(プロジェクトマネージャー)の業務が多忙となるので、彼を補佐するプロジェクトコーディネーターを置くこととする。
- (3) 上述法案が決議された段階でFRI所長の地位を読み替える旨(Director → Director General)をR/Dに明記することとする。

の提案があった。

R/Dチームとしては、(1)、(2)により、マ側の責任体制が確固たるものとして位置づけられると判断し、了承した。(3)については、責任体制が十分明確になっていること、マ側内部の組織改変問題につきR/Dに明記することは好ましくないと考えられること、から、全く記述しないこととした。

3. 専門家の住居・マ国内旅費について(VI-1-(3)、(4))

マ側は、R/DのⅢの2に述べる専門家への便宜供与・特権付与の項で、住居・マ国内旅費を補償する、という主張である。結局、再度詳しく記述するという事で、General Circularの項を付して、記述することで合意した。

4. 合同委員会の機能、委員について

合同委員会に関しては、協議の末マ側、ドラフトの表現を採用することとなったが、マ側ドラフトではプロジェクト・マネージャーが作成する年次計画を合同委員会で“review”するだけ

となっていたため、プロジェクト運営上の最高意志決定機関たる機能をもたすために“review and approve”に改めることに合意を得た。

これに関連し、合同委員会が真に意志決定機関となるためには、委員を適当数にすべきであるとのマ側の提案があり協議した結果、双方委員4名とすることで合意した。

5. 業務調整員の派遣について

業務調整員に対しても専門家と同じ所遇をする必要があることから、予算措置の問題も絡らみ、業務調整員派遣はかなり抵抗された(FRI、EPU)。結局、専門家派遣の時期が遅れることとなったため当面の予算措置はどうか流用で対応可能となったこと、「マレイシア農科大学(水産プロジェクト)」のように、業務調整員が専門分野を兼ねるといのように明記はしないが、何らかの技術を有した者を業務調整員として派遣する旨FRI、EPU担当者に約し、最終的にマ側の了解をとりつけた。

6. その他

- プロジェクトの研究課題及び専門家派遣分野(チーム・リーダーの位置づけを含む)
- C/P 研修予定
- 機材供与予定

Ⅲ R/D 本文

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 FOREST PRODUCTS
RESEARCH PROJECT IN MALAYSIA

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 Dr. Tatsuo Ishihara, Director, Department of Forest Products Chemistry, Forestry and Forest Products Research Institute, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, visited Malaysia from March 20 to March 26, 1985 for the purpose of working out the details of the technical cooperation concerning the Forest Products Research Project in Malaysia (hereinafter referred to as "the Project").

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 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.

Kuala Lumpur, March 25, 1985

T. Ishihara
.....
DR. TATSUO ISHIHARA
Head,
Japanese Implementation Survey
Team,
Japan International Cooperation
Agency.

G.K. Rama Iyer
.....
TAN SRI G.K. RAMA IYER
Secretary-General
Ministry of Primary
Industries, Malaysia.

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 Project for the purpose of developing the forest products research in Malaysia.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

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 the services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in II-1 above and their families 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.

J.D.

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 Annex III through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
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 Annex II.

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.

J.O.

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. SERVICES FOR MALAYSIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take the necessary measures to secure at its own expense the services of Malaysian counterpart and administrative personnel as listed in Annex IV.
2. The Government of Malaysia will endeavour to allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in Annex II for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VI. 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:

F.O.

- (1) Land, buildings and facilities as listed in Annex V;
- (2) 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;
- (3) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within Malaysia in accordance with item III 5(3) of General Circular No. 1/1979;
- (4) Housing and other allowances in accordance with Item III 5(2) of General Circular No. 1/1979;

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 maintainance 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.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Secretary-General of the Ministry of Primary Industries will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Director of the Forest Research Institute to be designated as the Project Manager, will be responsible for the administration of the Project.
3. The Japanese Team Leader will advise the Project Manager on the administrative and technical matters of the Project.
4. The Japanese experts will give technical guidance and advice to the Malaysian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.
5. There will be close consultation on any matters concerning the implementation of the Project between

both sides. For this purpose, a Joint Committee will be established with the functions and composition as specified in Annex VI.

6. The Project Manager will be responsible for drawing up an annual work plan and periodic progress reports in conjunction and consultation with the Team Leader for presentation to the Joint Committee.

VIII. 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.

IX. MUTUAL CONSULTATION

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

X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from April 1st, 1985.

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.

Annex I MASTER PLAN

1. The objective of the Project is to upgrade forest products research capabilities of the Forest Research Institute, Malaysia.
2. The activities of the Project will cover the following areas:-
 - (a) Development of research capabilities of Malaysian researchers through the implementation of research programmes in the fields mentioned under 4.
 - (b) Exchange of information, samples, materials and research papers for the Project with the Forest Research Institute.
 - (c) Training of Malaysian researchers and supporting staff.
 - (d) Other activities necessary for the implementation of the Project.
3. Activities mentioned under 2-a and b above will be conducted at the Forest Research Institute, while 2-c and d will be conducted either in Japan or in Malaysia.

4. Fields of Research

a. Wood Lamination

- (1) Evaluation of appropriate gluing.
- (2) Processing techniques of wood lamination including cutting processing.

b. Wood Extractives

- (1) Research techniques of wood extractives.
- (2) Research techniques of useful components.

c. Wood Analysis

- (1) Analysis of wood components.
- (2) Evaluation of appropriate wood for pulping and other uses as defined in the Project.

d. Wood-based Panel Products

- (1) Selection techniques of appropriate wood species for fibreboard, medium density fibreboard and specialty plywood.
- (2) Standard test method of products.

90

e. Wood Preservation

- (1) Research of better treating conditions.
- (2) Evaluation of preservation.

f. Wood Drying

- (1) Ordinary drying.
- (2) Special drying.

g. Other Fields.

70

Annex II JAPANESE EXPERTS

Category	Field
1. Team Leader	
2. Experts	(1) Wood Lamination (2) Wood Extractives (3) Wood Analysis (4) Wood-based Panel Products (5) Wood Preservation (6) Wood Drying
3. Liaison Officer	

- Note:
1. A team leader will be nominated by JICA out of the long-term experts.
 2. Short-term experts in the above fields and others may be dispatched when necessity arises.

Annex III LIST OF THE EQUIPMENT

1. Machinery, equipment, instruments, tools, spare parts and other materials for laboratory work.
2. Chemicals.
3. Vehicles.
4. Books and other necessary documents.
5. Audio-visual aids and articles for indoor training.
6. Other necessary machinery and equipment, tools and materials to be mutually agreed upon.

Annex IV LIST OF MALAYSIAN STAFF

- | | Category | Field |
|----|---|---|
| 1. | Project Manager | |
| 2. | Project Coordinator | |
| 3. | Counterparts | (1) Wood Lamination
(2) Wood Extractives
(3) Wood Analysis
(4) Wood-based Panel Products
(5) Wood Preservation
(6) Wood Drying |
| 4. | Laboratory assistants | |
| 5. | Other supporting personnel including typists, clerks, drivers, etc. | |

- Note:
1. The Malaysian side will assign at least two (2) 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.

FD.

Annex V LIST OF LAND BUILDINGS AND FACILITIES

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

7 1

Annex VI JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee shall have the following functions:

- (1) To review and approve the annual work plan of the Project.
- (2) To review the progress of the implementation of the Project.
- (3) To review and recommend measures to be taken by the two Governments on matters concerning the implementation of the Project.

2. Composition

1. Chairman Secretary-General of Ministry of Primary Industries

2. Members

Malaysian Side	Japanese Side
(1) Project Manager	(1) Team Leader
(2) Project Coordinator	(2) One expert to be nominated by team leader
(3) Deputy Director, FRI (Forest Products)	(3) Liaison Officer
(4) Representative of the Forestry Department	(4) Representative of JICA, Kuala Lumpur Office

3. The secretariat shall be provided by the Forest Research Institute

90

Note: 1. The following persons may attend meetings of the Committee as observers:

- a. Officials of the Embassy of Japan
- b. Officials of the Forest Research Institute
- c. Officials of the Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
- d. Officials of Ministry of Finance, Malaysia

2. The Committee will meet at least once a year or whenever deemed necessary.

3. The Chairman may co-opt any other persons related to the Project to sit at any committee meeting.

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
OF
THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE FOREST PRODUCTS
RESEARCH PROJECT
IN
MALAYSIA

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 DR. Tatsuo Ishihara, visited Malaysia from March 20 to 26, 1985, for the purpose of formulating, jointly with Malaysian Authorities concerned, the Tentative Schedule of Implementation (April 1985 - March 1990) concerning the Japanese Technical Cooperation Project for the Forest Products Research Project in Malaysia. (hereinafter referred to as "the Project")

As a result of the discussions, both sides have formulated the Tentative Schedule of Implementation as annexed hereto. This has been formulated in connection with the Attached Documents of the Record of Discussions of the Project signed on March 25, 1985, between JICA and Malaysian Authorities concerned, on condition that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project and the Schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in course of the implementation of the Project.

Kuala Lumpur, March 25, 1985

T. Ishihara
.....
DR. TATSUO ISHIHARA
Head,
Japanese Implementation
Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency.

G.K. Rama Iyer
.....
TAN SRI G.K. RAMA IYER
Secretary-General,
Ministry of Primary Industries,
Malaysia.

J.D.

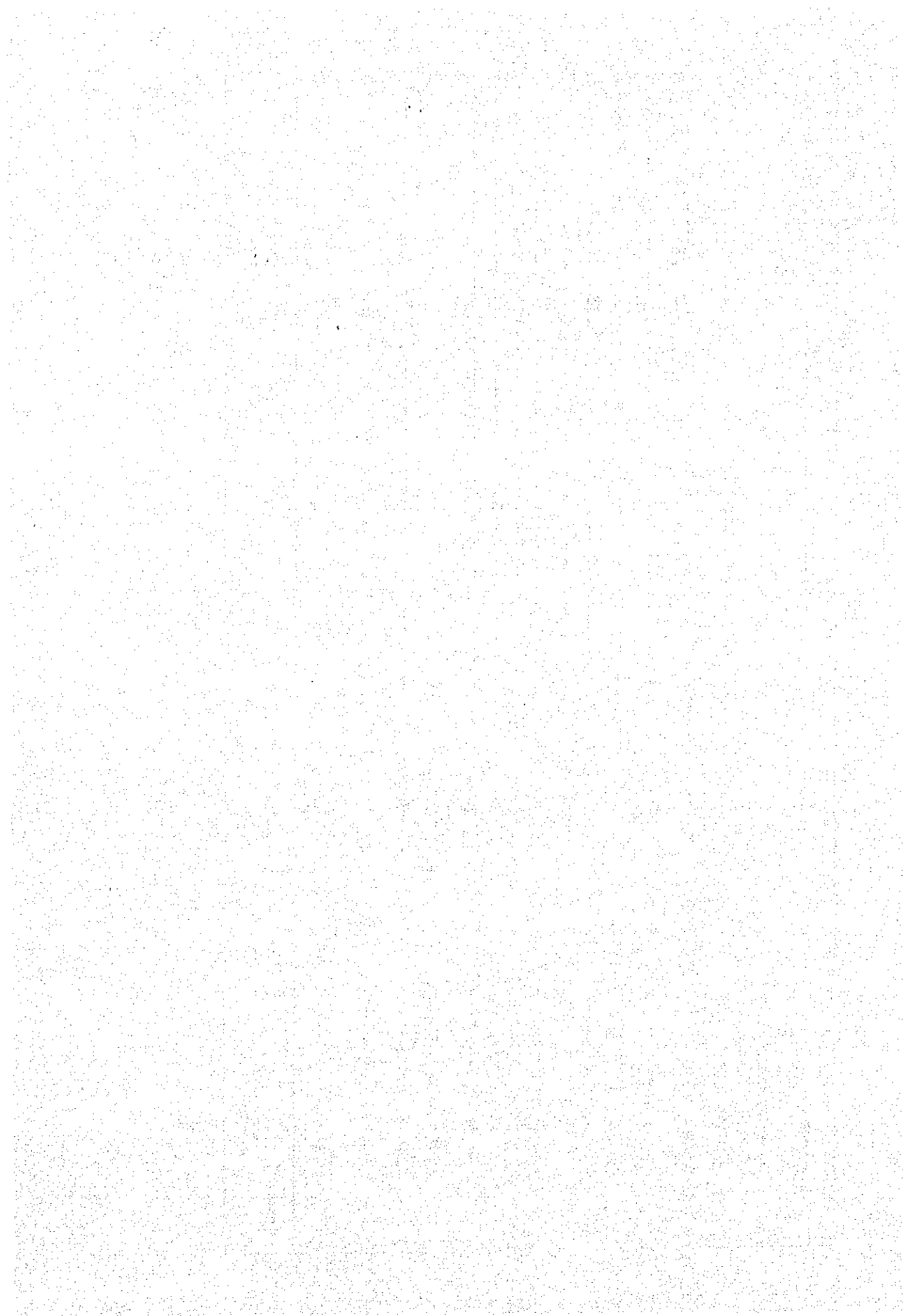
ANNEX TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Item	Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990
		April	April	April	April	April	April
I. <u>Project Activity</u>							
a. Wood Lamination		↓					↑
b. Wood Extractives		↓					↑
c. Wood Analysis		↓					↑
d. Wood-based Panel Production		↓					↑
e. Wood Preservation		↓				↑	
f. Wood Drying			↓				↑

J.P.

Item	Year					1990 April
	1985 April	1986 April	1987 April	1988 April	1989 April	
III. <u>Malaysian Contribution</u>						
1. Malaysian Counterpart Staff						
Project Manager						
Counterpart Experts						
Wood Lamination						
Wood Extractives						
Wood Analysis						
Wood-based Panel Products						
Wood Preservation						
Wood Drying						
Counterpart Assistants						
Clerical and Service Personnel						
2. Land, Building & other Facilities						
3. Running Cost (Wages, Installation of equipment, etc.)						
4. Others						

計 画 打 合 せ 調 査 団 報 告



I 調査の概要

1. 調査団の目的

本計画は、マレーシア国林業試験場（Forest Research Institute Malaysia）における林産研究部門の研究体制の強化を図ることを目的として、昭和60年4月から5ヶ年の研究協力が開始され、同年11月から4名の専門家が派遣されている。

本調査団は、本件に係る研究協力課題の詳細の検討等今後の計画打合せを行うことを目的とし、調査項目は次のとおりである。

- ア. 研究協力課題の詳細の検討
- イ. 専門家派遣計画の検討
- ウ. 機材供与計画
- エ. 研修員受入計画
- オ. 専門家の生活環境、同国林産業等についての調査

2. 団員構成

氏名	担当業務	所属
石原達夫	総括	林業試験場林産化学部長
山口彰	研究計画	・ 木材利用部廃材利用研究室長
中野達夫	木材加工	・ 木材部加工技術科長
佐藤雄一	業務調整	国際協力事業団林業開発課

3. 調査日程

日順	月日（曜）	調査行程及び内容	泊地
1	4月 2日（水）	成田発10:00（JL-721）→クアラ・ランプール15:50 専門家及びC/Pとの打合せ	クアラ・ランプール
2	4 3（木）	JICA事務所表敬・打合せ、FRIM表敬・打合せ	・
3	4 4（金）	FRIM打合せ（合同委員会事前打合せ）、研究施設視察	・
4	4 5（土）	FRIM新組織記念式典出席、専門家生活環境調査	・
5	4 6（日）	資料整理	・

日順	月 日 (曜)	調査行程及び内容	泊地
6	4月 7日(月)	合同委員会(第一次産業省)	クアラ・ランブール
7	4 8 (火)	同国林産業等調査 (石原・山口……製紙工場、オイルパーム油研究所、マレーシア農科大学 中野・佐藤……製材・防腐工場)	・
8	4 9 (水)	同上 (合板工場、家具工場)	・
9	4 10 (木)	大使館・JICA事務所報告	・
10	4 11 (金)	クアラ・ランブール発12:00(NW-028) →成田着19:15	

4. 面会者リスト(合同委員会出席者※)

氏 名	職 名
(第一次産業省)	
※ Mohd Rusli b Haji Hussein	Deputy Secretary General, Ministry of Primary Industries (次官補)
(同省林業試験場)	
※ Dr. Salleh b Mohd Nor	Director General, Forest Research Institute Malaysia (研究所長)
Mr. Cheah Leong Chieu	Chief, Research Evaluation, Public Relations (調査部長)
※ Mr. Wong Wing Chong	Director, Forest Products Division (林産部長)
※ Mr. K. Daljeet Singh	Head, Research Unit of Forest Products Division
※ Mr. Mohd Shukari Midon	Senior Research Officer
Mr. Chew Lian Teck	Research Officer
※ Mr. Mohd Nor b Md Yusoff	Research Officer
※ Mr. Hong Lay Thong	Senior Research Officer
Mrs. Salamah bt Selamat	Research Officer
(同省、その他)	
※ Mr. Imam Baweh Mohd Harim	Principal Assistant Secretary, Forestry & Timber Division
※ Mr. Tee Choon Hwa	Forestry Department

氏 名	職 名
(首相府) ※ Mrs. Wan Norma Wan Daud	Assistant Director, External Assistance Section, Economic Planning Unit, Prime Ministers Department
(西ドイツプロジェクト) Wulf Killmann	Team Leader, Malaysian-German Forestry Research Project
Ulrich Grimm	(リーダー 林産) Expert (土壌)
(マレーシア農科大学林学部) Rasali Abdul Kadir Zin Jusoh	
佐々木 光	京大木研(2週間の予定で派遣中)
(オイルパーム油研究所 Palm Oil Research Institute Malaysia) 加藤 秋男	化技研(JICA専門家)
(Kajang Paper Mill) Ang Lee Yang	Mill Manager
(Ong Kian Teck Plywood SDN. BHD.) Ling Kin Chong	
(Perangsang Dellima SDN. BHD.) Teoh Ens Sens	Production Manager
(日本側) 石 島 操 ※ 松 崎 孝 雄 ※ 岩 佐 光 男 ※ 松 本 庸 夫 ※ 島 田 謹 爾 ※ 飯 島 倫 明 ※ 外 崎 真理雄	大使館 一等書記官 JICA事務所 所長 " 次長 プロジェクト・リーダー 専門家 "

II. 調査内容および結果

1. 研究協力課題

本研究協力プロジェクトにおける研究課題は、60年3月、R/D調印時におこなわれた協議により、a. Wood Lamination（木材集成）、b. Wood Extractives（木材抽出成分）、c. Wood Analysis（木材分析）、d. Wood-based Panel Products（木材パネル製品）、e. Wood Preservation（木材保存）、f. Wood Drying（木材乾燥）、g. Other Fields（その他）と定められた。今回の調査団とFRIM当局者との協議、および第1次産業省において開催された第1回Joint Committeeにおける討議では、R/D及びT.I.P.の研究協力課題に関し、さらに詳細な項目について、双方の合意が得られた。今後、これらの項目にもとづき、研究協力が実施されることとなる。

2. 専門家派遣計画

60年3月、R/D調印時に作成された専門家派遣計画に従って、現在長期専門家としてWood Lamination分野に松本庸夫（チームリーダー兼務、林試、1年）、Wood Analysis分野に島田謹爾（林試、1年）、Wood Preservation分野に飯島倫明（東京農大、1年）、Liaison Officerとして外崎真理雄（東大院卒、2年）の4名が60年11月より派遣されている。60年度はプロジェクトの開始年度であったが、開始が遅れたため短期専門家の派遣はおこなわれなかった。61年2月のチームリーダー会議の際、チームリーダーと林試との協議により先の専門家派遣計画に手直しを加え、この改訂案を61年4月7日に第1次産業省で開催された第1回Joint Committeeに提出し了承された。改訂案による61年度の派遣は、長期専門家としてWood Extractives分野1名（1年予定）、Wood-based Panel Products分野1名（1年予定）、Wood Preservation分野1名（1年予定）、短期専門家としてWood Lamination分野3名（機械据付1名、1ヶ月、技術移転2名、3ヶ月）、Wood Drying分野1名（技術移転、3ヶ月）が予定されている。

調査団とFRIM当局者との協議、およびJoint Committeeにおける討議の場において、マレーシア側から長期専門家の滞在期間を2年以上とするよう要望が出された。これに対し、日本側は派遣者の日本国内における業務の都合、および各細部課題の遂行に最も適した専門家を多数派遣するためには、長期滞在は不適當などの理由を説明し、マレーシア側の要望には沿えない旨回答した。長期専門家の交替時期については、同時に全員が交替すると、業務の継続に支障を生じる恐れがあるので、常時少なくとも1人は滞在経験のある人が居るように交替時期の調整をおこない、プロジェクトが円滑に進行するよう配慮する必要がある。今後、派遣者を決める場合の留意事項であろう。

3. 機材供与計画

60年度の機材供与については、本プロジェクトが初年度でもあり、供与時期が大幅に遅れ、そのため機材は61年5月～8月にマレイシア林業試験場(FRIM)に到着する予定である。したがって、長期専門家は現在携行機材と現地での調達機材で研究を進めている。現地での機材の調達については、実験用ガラス器具類が不足しており、買い求める事が多いが、入手に著しく時間がかかり実験を行う上で障害となっている。

FRIMの現有の実験機械は1920年代のものが多く、更新を必要とすることは一目瞭然である。これらの古い機械を処分または配置換えして実験棟にスペースを作り、供与機材の受け入れ準備が進められている。大型機械の設置実験棟は屋根があるだけで壁はなく、誠に不用心であり、又、機械の保守上も支障がでそうであるが、今までこれできているので問題はないであろう。

いずれにしても機材供与計画については60年度の機材が到着し、それをもとに研究を進める段階で初めて問題点がでてくるのであろうが、現時点では特に問題点はない。ただ、機械の設置に必要な資材(セメント、砂利など)の早急な入手は当地では困難なので、あらかじめ準備しておく必要があり、資材の品目と数量を機械メーカーに問い合わせ早急に連絡するといった事務的な打ち合せに止まった。

4. 研修員受入れ計画

60年度の研修員受入れについては、マレイシア林業試験場のKhuo Kean Choon氏、Azizol bin Abdul Kadir氏の2名を4月始めより3ヶ月の予定で筑波の林業試験場林産化学部に受入れており、それぞれファイバーボード及び抽出成分について研修中である。国際協力事業団の筑波インターナショナルセンターに宿泊しており、林試へも近く、滞在について問題はない。ファイバーボードについてはマレイシア産の早生樹種アカシアマンギウムを予め日本に送付し、これについて実験をおこなっている。抽出成分の研究については、マレイシア産の材料を最初計画したが、現地での採取困難のため、日本産の材料について実験をおこなっている。

61年度の研修員については、木材接着、木材防腐、木材乾燥の分野の3名を受入れる予定であり、マレイシア側よりこの線に沿ったA-2.3 formを出すことになっている。マレイシアは熱帯であるから研修者の来日が、冬にならないようプロジェクトリーダーは希望している。木材防腐については東京農業大学を受入れ先に予定しており、他の2分野については筑波の林業試験場を予定している。

62年度以降の研修員についてはマレイシア側に人数等の約束をしていないが、マレイシア林業試験場では61年度の体制変更にともない、研究者を20人補充するので、より多くの研

修員受入れを希望するとの意向が表明された。

5. 専門家生活環境

長期専門家の住居はクアラルンプール(K, L)の西方郊外の住宅街にある高層マンションである。間取りはリビング兼ダイニングの大広間、寝室3室、台所、バスルームなどからなり、冷房施設も完備しており、日本住宅事情に照らせば誠に立派である。マンションの出入口には守衛が常時配置されており、保安上もよく行き届いている。家族づれで滞在している飯島専門家の長男は近くの日本人学校にスクールバスで通学しており、この点とくに問題はないとのことである。又、このマンションには本プロジェクトの長期専門家以外に数人の日本人が滞在しており、お互いに交流をはかっているとのことである。買い物は近くに幾つかの店があり、そこでおこなえる他、通勤途上にはJASCOがあり、そこでは日本米を除けばほとんどの日本食が可能である。この住居からFRIMまでは約15kmあり、専門家はそれぞれ自動車通勤している。途中の交通量が多く、とりわけオートバイが多いうえ、乱暴な運転をする車も多くいるので、交通安全には気を付けなければならない。

赴任時、専門家2名の赴任荷物をJICA KL事務所に保管してもらっていたところ、大水害にあい、荷物の大半を水浸しにするとゆう大打撃を受けたが、専門家達は現在ではそれを克服し明るく生活しているのは幸いなことである。以上専門家の生活環境をみてきたが、現時点ではとくに問題となる所は見当たらなかった。

6. 同国林産業等調査

4月8日、9日の2日間KL近辺及びクランにおいて、林産業等を視察した。4月8日は本調査団、派遣専門家が二班に分かれ、一班は製材、防腐工場、他の一班は製紙、オイルパーム油研究所、マレイシア農科大学をそれぞれ視察した。又、4月9日は全員で合板工場及び家具工場を視察した。両日にわたりFRIMの職員の案内を受けた。これらの視察をつうじ、マレイシアの製材、合板、防腐、家具工場について次の諸点が明らかになった。

- (1) 製材、合板工場における使用原木は共に末口径40cm程度のものが多く用いられていた。日本における南洋材の製材、合板工場では今でも末口径が1mに近い原木が用いられているところがあり、これに比べるとマレイシアで使われている原木はかなり小径であるといえる。
- (2) マレイシアにおける森林は多樹種から成り立っているが、製材工場や家具工場では一樹種または樹種グループ単位にして加工している。又合板工場においては表面単板用にはメラッチを使用しているが、コア単板用にはロータリー切削が可能なやや軽軟な材であれば、どの樹種でも構わず利用している。
- (3) 今回視察した範囲では製材機はイギリス製、合板、家具製造の諸機械は日本製であった。

- (4) 日本の場合、製材工場における機械類はほとんどが同時に稼働しているのが普通であるが、マレーシアの製材工場では稼働している機械よりむしろ休んでいる機械が多く、工場のレイアウトのアンバランスが認められた。
- (5) 合板工場における原木の値段はコア材で約20,000円、表面材で約30,000円であった。又合板工場には女子工員が多く働いているが、その給料は1日当たり10マレーシアドル(700円)程度で大変安い。又合板の値段は4×8、4mm厚で600円、12mm厚で1,400円程度であり、これも又日本に比べかなり安い。
- (6) 燃料は全て工場残廃材が使用されていた。
- (7) 防腐工場の主製品は電柱と建築用基礎杭で、いずれも角材が使用されていた。
- (8) マレーシアにはパルプ工場はなく、製紙工場は幾つか有る。視察した工場は日産60ton(24時間操業)で、古紙だけを原料にしていた。製品は時期によりときどき変わり、当日は板紙を製造していたが新聞紙のときもある。上水は川水をそのまま使用しているが、浮遊物があってあまりきれいな紙はできないとのことである。排水は処理して規定をクリアーしている。
- 以上のように、限られた範囲ではあるがマレーシアの木材工業についてみてきたが、半島マレーシア産材を日本製の機械で加工して製品としており、賃金も低く、これが今後ますます発展するとすると、日本の林産業の将来の困難さを感じられた。
- (9) パーム油研究所(PORIM)はFRIMと同格の国の研究所でオイルパームの育種、栽培から利用までを研究している。化技研のOBの加藤秋男氏(JICA専門家)が1年半滞在してビタミンEの研究と通産省の供与する装置(エステル化装置など)の設置をしている。
- (10) マレーシア農科大学(UPM)林学部は学術振興会の資金で京大木研と交流しており、佐々木光教授が2週間の予定で訪問していた。昨年林試へきたRazali Abdul Kadir(パーチクルボード)とあい、林産研究を視察した。

Ⅲ 今後の本件計画実施にあたる指針

今回本調査団の現地派遣専門家との打合せ、マレイシア林業試験場の場長、職員との打合せ及び第1次産業省における Joint Committee における討議内容を総合して今後の計画を次のように考える。

国際協力事業団の協力計画は専門家派遣、研修員受入、機材供与の3つからなっている。専門家については、現在派遣中の3人の長期専門家はいずれも1年の予定であり、業務調整員は2年の予定であるが、先方は同じ専門家の更に長期の滞在を希望した。しかし、これに対しては日本における仕事の関係で1年以上は困難であり、又、研究分野の6分野の中でもいろいろな内容があり、それぞれに適した専門家を順次派遣したい旨回答した。しかし業務調整員も含めて4人全部の同時交替は困るので、今後派遣する長期専門家の滞在期間の調整をおこなう必要がある。

短期専門家については60年度は実施していない。61年は木材接着と木材乾燥の分野を予定している。短期専門家は今後供与機材の設置と長期専門家だけで十分カバーできない分野の補完のために、必要に応じて派遣する。

研修員受入れについては(2)Iに述べたように、60年度2名受入れ中、61年度3名受入れ予定であり、62年以降については約束していないが、先方は更に多くの研修生受入れを希望していることを当方は理解した。期間については60年度は2名共3ヶ月であるが、61年度も3名3ヶ月を予定している。

機材供与については60年度分がまだ発送されておらず、現在は携行機材と現地調達機材で対応している。マレイシア林業試験場の機材はある程度あるが、当方から見ればありふれた器具が不足しているので、早く機材が到着することが望ましいが、国際協力事業団における機材調達の手続きのまわりがあり、現地での希望のとおりにはっていない。しかし61年度分については速かに手続きを開始して、専門家が十分研究協力できるようにしたい。

マレイシア林業試験場における建物が予定通り建築されていないとか、停電がしばしばおこるとか、水が量・質共不十分であるとかは先方に指摘して対処してもらえないが、日本での常識のように速かに改善されないようである。以上の如く、本プロジェクト実施について、いくつかの問題点はあるが、総合的に見れば、T.I.P. に沿ってほぼ順調に進行しており、今後共派遣要員の確保等につとめ、プロジェクトの円滑な実行に努力する必要がある。

IV 資 料

1. 合同委員会資料

MESYUARAT JAWATANKUASA BERSAMA (PERTAMA)

Date: 7th April 1986

Time: 8.30 am.

Venue: Bilik Kembang Semangkok
Kementerian Perusahaan Utama,
7th Floor, Komplek Dayabumi,
Kuala Lumpur.

AGENDA

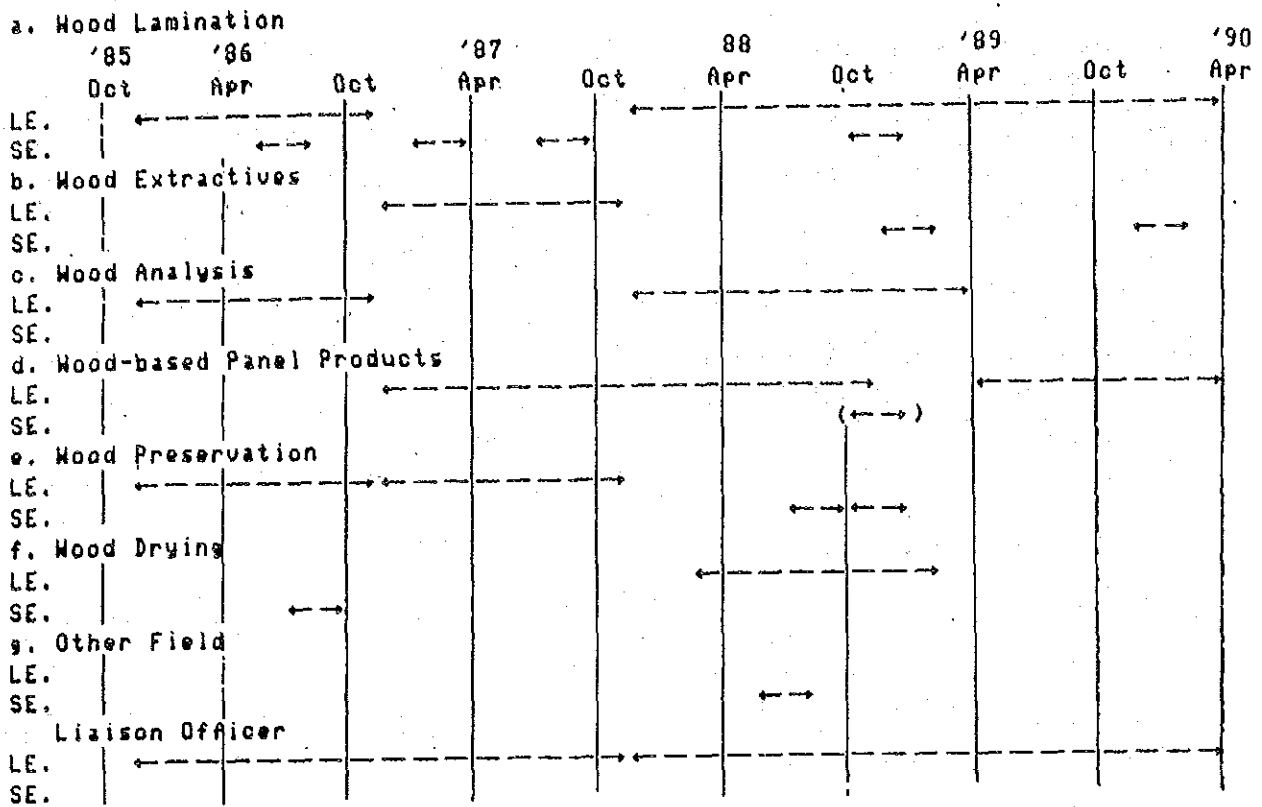
1. Welcome Address by Chairman
2. Programme of Work for Project Period
3. Research Programme for 1986
4. Progress Report Nov 1985 - March 1986
5. Other Matters.

Tentative Schedule of Cooperation by Long and Short term Experts
in the Research Fields and Cooperation Subjects

	'85 Apr	'86 Apr	'87 Apr	'88 Apr	'89 Apr	'90 Apr
a. Wood Lamination						
1) Evaluation of appropriate gluing						
Assessment of gluing properties of Malaysian species with commercial glues		←-----→				
2) Processing techniques of wood laminating including cutting processing						
Improvement of lamina preparation techniques including finger joint		-----→	←-----→	←-----→	←-----→	
Improvement of wood lamination techniques				←-----→	←-----→	←-----→
Evaluation of laminated beams					←-----→	←-----→
b. Wood Extractives						
(1) Research techniques of wood extractives						
Improvement of the research techniques of sample preparation, extraction, separation and purification of wood extractives			←-----→			
Improvement of structure determination techniques using various spectra			←-----→			
Research on the relationship between wood extractives and wood properties			←-----→			
2) Research techniques of useful components						
Survey of the useful components from trees such as resins, phenolics, incense, biological active compounds and others				←-----→	←-----→	
Analyses and studies of the characteristics of the above components				←-----→	←-----→	
c. Wood Analysis						
1) Analysis of wood components						
Study on analyses of wood components		←-----→				
Improvement of research techniques of characteristics of main components contained in tropical wood		←-----→				
Study of the removal method of polyphenols in resin-rich wood				←-----→		
2) Evaluation of appropriate wood for pulping and other uses as defined in the project						
Evaluation of fast-growing trees for paper pulps				←-----→		
Development of test methods for pitch on pulp sheets		←-----→				
Elucidation of extractives responsible for pitch troubles		←-----→				
Study to decrease the resin content during pulping process				←-----→		

	'85 Apr	'86 Apr	'87 Apr	'88 Apr	'89 Apr	'90 Apr
d. Hood-based Panel Products						
1) Selection techniques of appropriate wood species for fibreboard, MDF and specialty plywood						
Investigation of the yield, the physical properties of fibre after the treatment under various steaming conditions			←-----→			
Determination of the appropriate steaming condition by board manufactures under several conditions of additives and density			←-----→			
Research on the relations between plywood strength and veneer combination (grouped species, thickness, defects)				↔		
2) Standard test method of products						
Transfer of standard test methods and evaluation methods of fibreboard, MDF and plywood				↔	←-----→	
e. Wood preservation						
1) Research on better treating conditions						
Research of better treating conditions of Dip-diffusion method, Vacuumpressure method and combination of both for Malaysian timbers, especially for rubberwood			←-----→	↔		
2) Evaluation of preservation						
Improvement of sample preparation techniques for scanning electron microscope as an evaluation method of preservatives treated wood			←-----→			
Development of better test method of treated wood including methods of culturing wood boring insects 1. Biological testing method 2. Chemical testing method 3. Method of culturing wood boring insects		←-----→ ←-----→			↔	
f. Wood Drying						
1) Ordinary drying						
Research on drying schedule of Malaysian species as control of special drying		↔		←-----→		
2) Special drying						
Transfer of special drying techniques such as vacuum-drying compared with ordinary drying method				←-----→		
g. Other field						
				↔		

Dispatch Plan of Long and Short Term Experts



Notes: LE.: Long Term Experts, SE.: Short Term Experts

Plan of Counter Parts Training

Field	'85 Fiscal Year	'86 Fiscal Year
a. Wood Lamination		○
b. Wood Extractives	○	
c. Wood Analysis		
d. Wood-based Panel Products	○	
e. Wood Preservation		○
f. Wood Drying		○
g. Other Field		

Plan of activities (MAISUMOTO) Jan.-Nov. '86

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Study 1 Guidance & Preparation Collection of adhesives sample UF, PRF, PVAC Testing: s.g., Non-volatile cont., PH, Viscosity ditto: Gelation time, Shelf life ditto: Free CH ₂ O in UF ditto: Mixing test; UF & PVAC and Gelation time of mixtures Gluing test with standard species Shear specimen preparation (15 test pieces each for glue) Shear test Report writing		To Tokyo (JICA Meeting)	Powder UF	Leave	Leave	Leave	Leave	Leave	Leave	Leave	- End of term
Study 2 Preparation of wood sample (about 40 sp.) (include conditioning) Taking Photo of droplet on specimen Measurement of contact angle Report writing											

continue

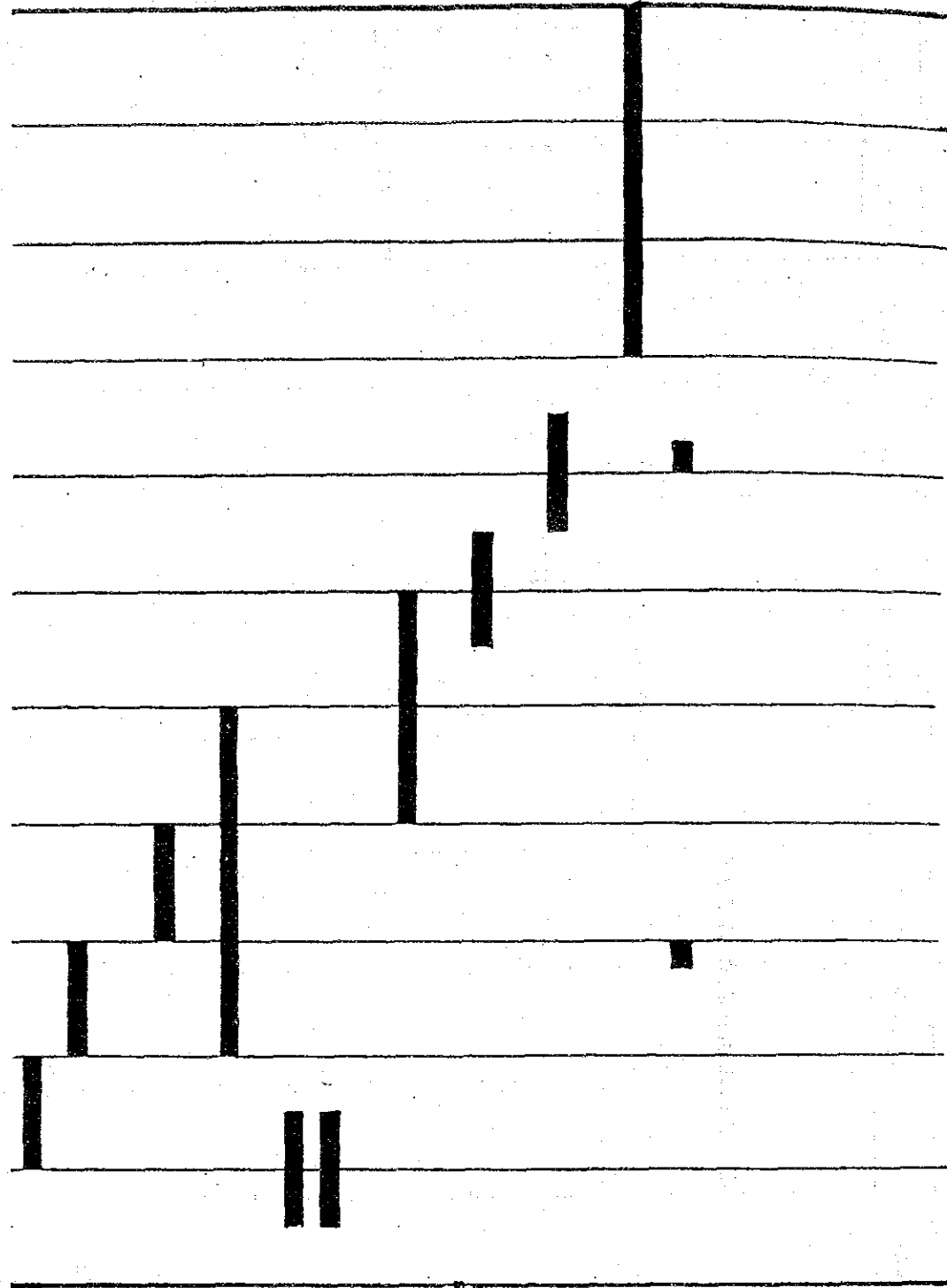
Wood Analysis

Plan of Research Activities Jan. - Nov. (Kinji SHIMADA)

	JAN.	FEB.	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.
<p><u>STUDY 1</u> To characterize the main chemical components of resinous woods as represented by Keruing mampelas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extraction of wood meals (20 samples) 2. Pitch components analysis (TLC/GC/PC) 3. Lignin analysis (Preparation of dioxane lignin + analysis) 4. Carbohydrate analysis (GC/LC) 5. Analysis of results & preparation of report 											
<p><u>STUDY 2</u> To assess the pitch problem of Keruing mampelas and to determine the influence of wood age on its pulping and paper properties</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparation of chips for pulping (3 age groups) 2. Preparation of wood meals (Chemical analysis - 3 samples) 											

To be continued

continued



- 3. Kraft pulping (8 cooks)
- 4. Bleaching of pulps
- 5. Sheetmaking from UKP & BKP
- 6. Proximate chemical analysis
- 7. Fibre morphological studies
- 8. Density measurements
- 9. Pitch deposition and pitch removal tests
- 10. Extraction of wood meals (Stored samples)
- 11. Resin content analysis (7 samples)
- 12. Analysis of results & preparation of report
- 13. Vacation

Plan of Activities Iijima Jan. - Nov. 1986

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.
Improvement of testing method											
Myology field											
Introduction of Japanes Standards											
Duscuss and assist : How to determine laboratory standard method throughout Toxicity test.											
Entomology field											
Introduction of mass culture											
Screening of chemicals for control of termites											
Improvement of chemical analysis											
Introduction of Japanes Standards											
Analysis of Chlordane treated plywood by color imetry											
Analysis of organo chlor-compound by GC											
Analysis of organo phosphorus-compound by GC											
Analysis of organo tin-compound by atomic absorption spectrophotometer											
Report writing											
Vacation											

ACTIVITY: TIMBERTECH : TIMBER TECHNOLOGY

PROJECT STUDY: Gluing technology

STUDY NO. 065

TITLE: To determine a standard procedure for the evaluation of
wood ac

PROJECT LEADER: Chew Lian Teck

SECTION:

COWORKER: Shukari/Matsumoto/Wong

EFFORT: 20

STATUS: N

DATE STARTED: 1/86

DATE FINISHED: 5/86

DURATION: 5m

ESTIMATED COST: 3000

BUDGET: 0

EXPENSES: 0

PERCENT: 0

MATERIAL: 0

TRAVEL: 0

SERVICES: 0.1

LABOUR: 0

PROGRESS: 0

REPORT:

TO ACHIEVE: Technical Report for publication

Record no. 88

LEADER

New Lian Teck

PROGRESS TO DATE

1. New project with JICA expert

WORK PLAN

1. Collection of adhesives for evaluation
2. Determination of the physical and chemical properties of the adhesives
3. Gluing properties of certain standard species
4. Analysis of the data

ACTIVITY: TIMBERTECH : TIMBER TECHNOLOGY

PROJECT STUDY: Gluing technology

STUDY NO. 067

TITLE: To test and evaluate the glue bond quality of some
species Malaysian timber

PROJECT LEADER: Mohd Shukari Midon

SECTION:

COWORKER: Chew/Wong/Matsumoto

EFFORT: 30

STATUS: N

DATE STARTED: 2/86

DATE FINISHED: 10/86

DURATION: 8m

ESTIMATED COST: 4000

BUDGET: 0

EXPENSES: 0

PERCENT: 0

MATERIAL: 0

TRAVEL: 0

SERVICES: 0

LABOUR: 0

PROGRESS: 0

REPORT:

TO ACHIEVE: Technical report for publication

Record no. 89
LEADER

Mohd Shokari Midori

PROGRESS TO DATE

1. New project with the JICA expert. (under glu-lamination)

WORK PLAN

1. Acquire and purchase timber & glues
2. Preparation of timber samples
3. Conditioning of samples to required moisture contents
4. Gluing of timber samples and prepare to test specimens
5. Testing and collection of test data
6. Analysis of data
7. Draft report

ACTIVITY: TIMBERTECH : TIMBER TECHNOLOGY

PROJECT STUDY: Gluing technology

STUDY NO. 066

TITLE: To determine and evaluate the contact angle of Malaysian commercial timber species as an index of the gluability classification

PROJECT LEADER: Mohd Shukari Midon

SECTION:

COWORKER: Chew/Wong/Matsumoto

EFFORT: 25

STATUS: N

DATE STARTED: 1/86

DATE FINISHED: 12/86

DURATION: 11m

ESTIMATED COST: 4000

BUDGET: 0

EXPENSES: 0

PERCENT: 0

MATERIAL: 0

TRAVEL: 0

SERVICES: 0

LABOUR: 0

PROGRESS: 0

REPORT:

TO ACHIEVE: Technical report for publication

RECORD NO. 57

LEADER

Mohd Shukari Midan

PROGRESS TO DATE

1. New study with the JICA expert (under Glu-lamination)

WORK PLAN

1. Preperation of timber samples & equipments
2. Conditioning of timber samples to equired moisture content
3. Taking photographs and developing films
4. Measurement of contact angle from the photos
5. Analysis of data collected
6. Draft reports

ACTIVITY: WOODCHEM : WOOD CELLULOSE AND WOOD CHEMICAL

PROJECT STUDY: Pulping of resinous tropical hardwood species

STUDY NO. 047

TITLE: To characterize the main chemical components of resinous woods as presented by Keruing mempelas

PROJECT LEADER: Mohd Nor Mohd Yusoff

SECTION:

COWORKER: Khoo K C/Shimada K

EFFORT: 30

STATUS: N

DATE STARTED: 1/86

DATE FINISHED: 1986

DURATION: 11m

ESTIMATED COST: 3000

BUDGET: 0

EXPENSES: 0

PERCENT: 0

MATERIAL: 0

TRAVEL: 0

SERVICES: 0

LABOUR: 0

PROGRESS: 0

REPORT:

TO ACHIEVE: 1. Interim report 2. Final research papers

Record no. 104

LEADER

Mohd Nor Mohd Yusoff

PROGRESS TO DATE

1. Wood samples have been acquired
2. Chipping and wood milling almost completed

WORK PLAN

1. Extraction of wood meals from 3-age group
2. Analyses and characterization of lignin and terpenes by means of chromatographies and chemical reactions
3. Determination of the distribution of lignin and terpenes across the sapwood and heartwood
4. Nitrobenzene oxidation/alkaline cupric oxide oxidation
5. Analysis of carbohydrate from wood meals and unbleached kraft pulp using liquid chromatography

ACTIVITY: WOODCHEM : WOOD CELLULOSE AND WOOD CHEMICAL

PROJECT STUDY: Pulping of resinous tropical hardwood species

STUDY NO. 048

TITLE: To assess the pitch problem of Keruing mempelas and to determine influence of wood age on its pulping and paper properties

PROJECT LEADER: Mohd Nor Mohd Yusoff

SECTION:

COWORKER: Khoo K C/Shimada K/Lee

EFFORT: 30

STATUS: N

DATE STARTED: 1/86

DATE FINISHED: 1986

DURATION: 11m

ESTIMATED COST: 3000

BUDGET: 0

EXPENSES: 0

PERCENTAGE: 0

MATERIAL: 0

TRAVEL: 0

SERVICES: 0

LABOUR: 0

PROGRESS: 0

REPORT:

ACHIEVE: 1. Progress reports 2. A research report for publication

Record no. 104
LEADER

Mohd Nor Mohd Yusoff

PROGRESS TO DATE

1. Wood samples have been acquired
2. Chipping and wood milling almost completed

WORK PLAN

1. Extraction of wood meals from 3-age group
2. Analyses and characterization of lignin and terpenes by means of chromatographies and chemical reactions
3. Determination of the distribution of lignin and terpenes across the sapwood and heartwood
4. Nitrobenzene oxidation/alkaline cupric oxide oxidation
5. Analysis of carbohydrate from wood meals and unbleached kraft pulp using liquid chromatography

ACTIVITY: RUBBER : UTILIZATION OF RUBBERWOOD

PROJECT STUDY: Rubberwood preservation

STUDY NO. 072

TITLE: To evaluate and determine cost-effective anti-sapstain
replacements NaPCP in Rubberwood treatment

PROJECT LEADER: Hong Lay Thong

ACTION:

WORKER: T Iijima (JICA)

EFFORT: 20

STATUS: DG

DATE STARTED: 1980

DATE FINISHED: 1986

DURATION: 6y

ESTIMATED COST: 4500

BUDGET: 0

EXPENSES: 0

PERCENT: 0

MATERIAL: 0

LABOR: 0

SERVICES: 0

FOUR: 0

PROGRESS: 0

REPORT:

TO ACHIEVE: Report/Publications

Record no. 74

LEADER

Hong Lay Thong

PROGRESS TO DATE

1. About 30 formulations of preservatives that are available in the country have been assessed. Out of this number 5 have potential as alternatives to NaPCP, but their efficacy is not consistent and they are less cost-effective

WORK PLAN

1. Between 5 to 10 combinations or formulations will be tested.
2. Laboratory testing using small wood samples (5x10x70mm) will also be done
3. Simulated field trials using large samples (25x100x500mm) will also be carried out
4. The temporary immersion method will be employed in all the tests
5. The more effective formulations will be selected for preliminary long term protection evaluation using the pressure-vacuum method
6. Rubberwood will be used in all these tests

ACTIVITY: WOODPROTEC : WOOD PROTECTION

PROJECT STUDY: Wood preservation

STUDY NO. 080

TITLE: To determine a standard testing method for preservation
against dec and sap-stain fungi

PROJECT LEADER: Hong Lay Thong

SECTION:

COWORKER: T Iijima (JICA)

EFFORT: 15

STATUS: N

DATE STARTED: 1/86

DATE FINISHED: 1988

DURATION: 2y

ESTIMATED COST: 2500

BUDGET: 0

EXPENSES: 0

PERCENT: 0

MATERIAL: 0

TRAVEL: 0

SERVICES: 0

LABOUR: 0

PROGRESS: 0

REPORT:

TO ACHIEVE: Report

Study Title: To determine a standard procedure for the evaluation of wood adhesives.

Sample of Urea formaldehyde (UF) Phenol Resorcinol formaldehyde (PRF) Polyvinyl acetate (PVAc) from 3 adhesive mills as well as a sample of PVAc, PVAc 5000, from Henkel Chemicals (M) Sdn. Bhd., were collected. The chemical and physical properties of these glues were determined. After examining these properties, the formulations of 7 glue-mixes, which would be utilized in the gluing trials are given in Table I.

Table 1. Glue Formulations for the lamination of mengkulang

Number component	(1)PVAc	(2)PRF	(3)PRF	(4)UF + PVAc	(5)UF	(6)UF	(7)UF powder
PRF N-45	-	100	100	-	-	-	-
Hardener(PRF)	-	15	20	-	-	-	-
UF N-50	-	-	-	80	100	-	-
UF UL-150	-	-	-	-	-	85	-
UF Powder	-	-	-	-	-	15	60
PVAc 5000	100	-	-	20	-	-	-
Wheat flour	-	-	-	5	5	10	10
Ammonium Chloride	-	-	-	0.1	0.2	0.3	0.3
Water	-	-	-	-	-	-	40

NB All figures are in parts by weight.

Progress Report Nov. 1985 - March 1986

Study Title: To test and evaluate the glue bond quality of Some Malaysian Timber.

The evaluation of the glue bond quality is schedule to start in May, 1986. However, preparation of the samples has been completed. Six (6) species of timber have been selected and sawn to the required sample size and now being seasoned to obtain a moisture content of about 10 - 12%. Air seasoning and forced air drying methods are being utilized. On completion of air drying the samples will be conditioned in conditioning chambers.

Progress Report Nov. 1985 - March 1986

Study Title: To determine and evaluate the contact angle of Malaysian Commercial timber species as an index of the gluability classification.

Test specimen were prepared and now being conditioned. Testing and measurement of the contact angles will begin as soon as the correct moisture content is attained. (12% M.C at R.H 65%)

Study 1. To characterize the main chemical components of resinous wood as represented by Keruing Mempelas (Dipterocarpus crinitus)

Wood samples from trees of three different ages (10, 30 and 50 years old) were converted into wood meals in the Wiley mill. Wood meals which passed through 40 BS mesh screen and retained on a 60 BS Mesh screen were collected and used for the various chemical analysis.

Several successive extractions using hexane, ether, acetone and methanol were performed on the wood meals. From this analysis, the amount of extractives after each solvent extraction and also the total extractive content for each sample could be determined. A study was conducted on the variation of extractive content with age of tree, From the results, it was observed that the total extractives generally increased with wood age. In addition, the heartwood samples for the 30 years old and 50 years old Dipterocarpus crinitus contained higher total extractives than their sapwood samples.

The results on the distribution of hexane, ether/acetone and methanol extracts across the wood disc of 30 years old sample revealed some interesting patterns. For example, the hexane extracts decreased abruptly from the pith to the bark. The amount of ether/acetone extracts indicated increasing trend from pith outwards for wood samples taken at 1.5m height and 50% height of 30 years old tree. In contrast, for wood sample taken at 80% height of tree, the amount of ether/acetone extracts increased initially and then gradually decreased towards the bark. The results also showed that the total extractive content of the heartwood of the 30 years old tree increased with increasing height of the tree. The extracts collected after each extraction were kept in a refrigerator and would be further analyzed in detail for their pitch components using paper chromatography, thin layer chromatography and gas chromatography.

The other chemical analysis such as Klason lignin, acid soluble lignin and 1% alkali solubles were carried out on the resinous wood species. For Dipterocarpus crinitus, the Klason lignin varied from 26.4 to 32.1% acid soluble lignin (1.5 to 1.9%) and 1% alkali solubles (6.9 to 9.9%). The

high lignin content in tropical hardwood as compared to the Japanese hardwoods is a common phenomenon. However, further investigation on the characteristics and structure of lignin as well as the carbohydrate content of resinous species would be carried out.

Study 2. To assess the pitch problem of keruing mempelas and to determine the influence of wood age on its pulping and paper properties.

In this project 3 wood samples from trees of 3 different ages (10, 30 and 50 years old) of Dipterocarpus crinitus were collected. The other wood species used for comparison purposes were Shorea resinosa and Dipterocarpus baudii. Density measurements and fibre morphological studies were carried out. The results indicated that the wood density of Dipterocarpus crinitus ranged from 0.72 to 0.83 g/cm³. The fiber length varied from 1.33 to 1.45mm. However, the thick cell-wall (9.3 to 10.4 micron) and the low coefficient of suppleness indicated that the fibres would be less flexible during the beating operation.

Pulping tests to obtain pulp of Kappa number of about 20 and 40, were carried out on the resinous woods by the chemical sulphate method. Pulping was done in the MK digester at 170°C for 3 hours and the active alkali varied from 18 to 12%. At 18% active alkali the pulps were found to be overcooked resulting in low Kappa number (less lignin) from 11.4 to 14.5 with screened pulp yield of 41 to 47%. The results indicated that the wood samples required less chemicals for pulping, although the wood had high density value and thicker cell walls. Consequently, further pulping trials were carried out at lower chemical concentrations to achieve the desired Kappa number. By using 14% active alkali, the 30 years old sample gave a pulp yield of 44% with a Kappa number of around 20. Pulping of the 30 years old and 50 years old samples at 11% and 12% respectively resulted in a Kappa number around 40. Both samples gave pulp yield of less than 40% but high shive content.

Pulping trials will be continued in order to obtain pulp of other required Kappa number. Once all the pulps has been prepared, multi-stage bleaching and pitch analysis would be carried out. At the same time, comparison of the strength properties of pulps of Dipterocarpus crinitus at various ages would be made.

Report - Wood Mycology

1. To evaluate and determine cost-effective anti-sapstain replacements for NaPCP for Rubberwood Treatment.

Progress: No work done. Work will be started in April after preliminary tests of project 2 are obtained.

2. To evaluate and determine a standard method for preservatives against decay and sap-stain fungi.

Progress:

(a) Solvent absorption

A trial on the absorption of different solvents using Jelutong and Kempas samples were carried out. The results are shown in Table I.

Table 1 shows that Jelutong absorbs about twice the amount of water when compared to Kempas. While the values for xylene (a organic solvent) are much closer. This information is vital when treating samples with different preservatives (water based or organic solvent based) for testing.

(b) Culture medium

The culture medium or growth of the test fungi Pycnoporus sanguineus was evaluated. Table 2. shows that the fungus grows best on a agar medium containing 2% malt extract and 1% peptone. In order to evaluate the necessity of peptone another test with varying amounts of peptone further confirmed that 1% peptone gave the best growth.

Table 1. Absorption of solvent by dipping

Species	Solvent	Time of dipping			Remark	
		1	3	(min.)	Density	Water content
Jelutong	D.W	7.46	11.53		0.337	15.8
	Xylene	8.52	10.66		0.324	
Kempas	D.W	3.54	5.13		0.929	15.3
	Xylene	6.27	7.70		0.879	
Kempas	D.W	3.22	4.44		0.980	15.5
	Xylene	5.09	6.51		0.982	
					(mg/ cm ³)	(%)

Size of block 4 x 20 x 40 mm (4x20 : cross face)

Temperature 21°C

Medium 1
Malt.ext. 2%

Medium 2
Peptone 1%

Medium 3
Glucose 4%

Medium 4
Malt.ext. 2%
Peptone 1%

Medium 5
Malt.ext. 2%
Peptone 1%
Glucose 4%

Medium 6
Malt.ext. 2%
Glucose 4%

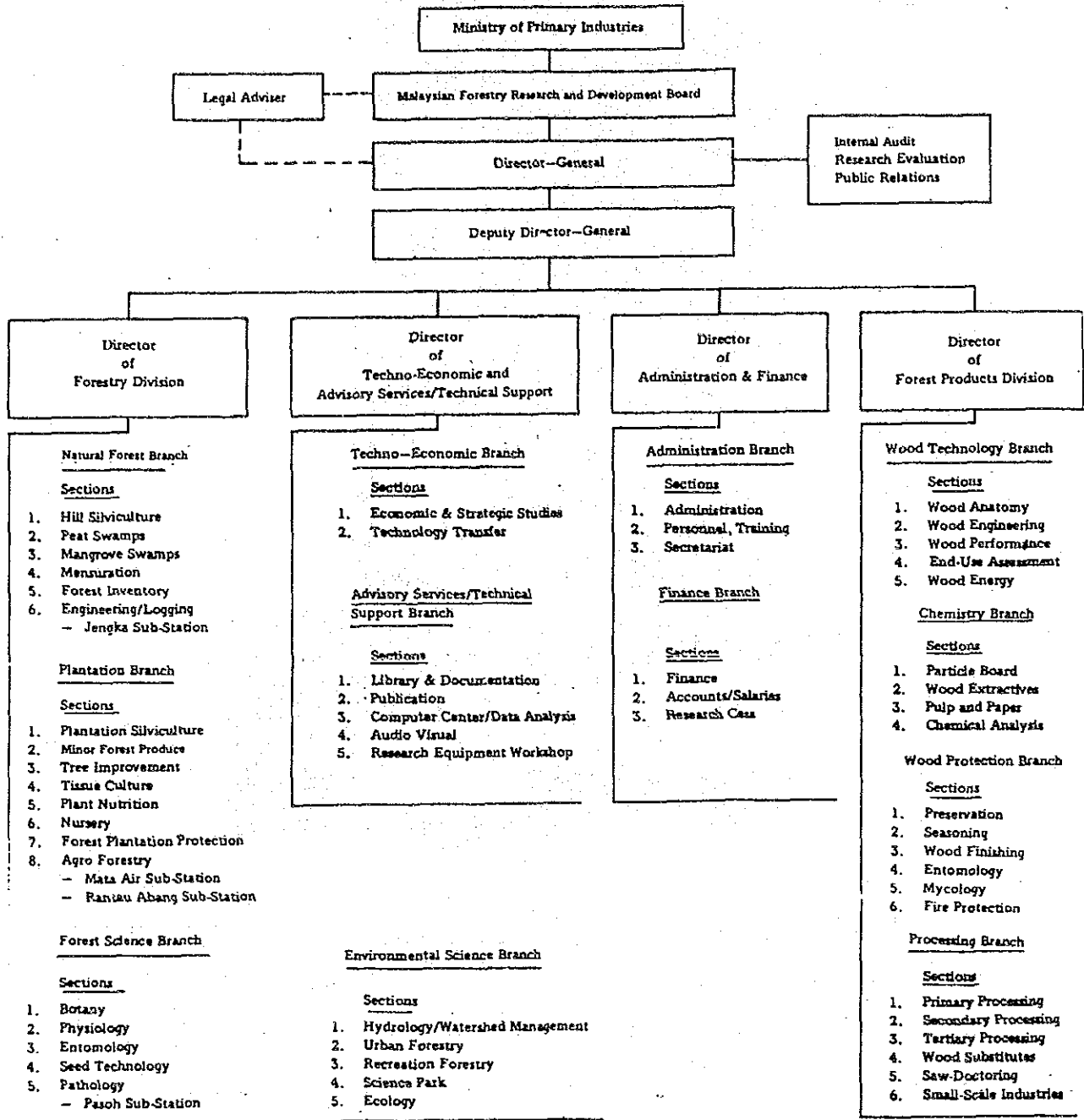
Medium 7
Peptone 1%
Glucose 4%

Pycnoporus sanguineus
6 days after inoculation
25 °C. RH 90%

Table 2 Growth of *Pycnoporus sanguineus* in agar media containing different amounts of peptone and glucose

Medium No.	Content (% w/v)			Factor of growth	Thickness
	Malt ext.	Peptone	Glucose		
1	2			13.2	
2		1		11.9	-
3			4	9.4	-
4	2	1		13.0	+
5	2		4	11.4	+
6	2		4	12.0	
7		1	4	10.9	+

ORGANISATIONAL CHART OF FRIM



JICA