

フィリッピン共和国
パーティクルボード開発技術協力
実施調査団報告書

昭和52(1977)年3月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1046054E13

フィリッピン共和国
パーティクルボード開発技術協力
実施調査団報告書

昭和52（1977）年3月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'84. 3. 22	118
登録No.	01416	88.7
		MIT

は し が き

フィリピン共和国は、産業振興策の目標として、自国地場資源の人的・物的両面にわたっての有効利用を重要視している。

この報告書は、フィリピン共和国におけるパーティクルボード産業の工業化促進に係る開発技術協力事業の実施方法等に関する合意議事録を調印するため派遣された実施調査団の調査結果を報告するものである。

同国には、工業分野・農業分野において、廃材（例えば、製材工場・家具工場等の端板・切削くず等、林野の残材・小径木・軟木等の未利用材、地方の砂糖きびかす・椰子がら等）が豊富にあるので、これらを建材・家具材としてのパーティクルボードに再生利用することは大いに意義のあることであり、同国の最重要政策の一つであるローコストハウジング政策に貢献する役割は計りしれないものが予想される場所である。

かかる背景のもと、日本国政府はフィリピン共和国政府の技術協力要請（昭和51（'76）年2月24日公信第227号）を受けて、同国のパーティクルボード開発技術に係る協力を行うこととなり、その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団はこの委託を受けて、既に実施済みの事前調査及び長期調査員の派遣に引き続き、今回、本協力実施への足がかりとして実施調査団を派遣した。

実施調査団は、昭和52（'76）年3月7日から21日までの15日間にわたって、同国政府関係機関との討議・折衝及び実施調査を行い、3月18日、RECORD OF DISCUSSIONSに署名を行った。

調査団の構成は、次のとおりである。

	（氏名）	（担当業務）	（所属機関名）
団長	重倉 祐光	総 括	東京理科大学
団員	寺田 英雄	製造機械	㈱ 岩倉組
・	荒川 義博	製造工程	㈱ 岩倉組
・	小島 直樹	品質管理	通商産業省生活産業局窯業建材課
・	安木 秀夫	業務調整	国際協力事業団 工業開発協力部

（注1） 寺田団員は、3月12日より調査団に加わった。

（注2） 昭和52年1月20日より派遣中の長期調査員（2名）のうち、山腰一博が3月13日まで、同じく戸田長英が3月9日まで本調査団に合流した。

フィリピン共和国パーティクルボード開発技術協力事業もいよいよ具体的な実施段階を迎えたのであるが、本事業が円滑に推移し、その成果が日比両国親善の一助となることを切に希って止まない次第である。

なお、本調査の実施に際しては、フィリピン共和国政府及び関係機関の協力並びにわが国の外務省及び日本硬質繊維板工業会等の関係業界の指導を受けた。ここに厚くお礼を申し上げます。

昭和52(’77)年3月

国際協力事業団

総 裁 法 眼 晋 作

パイロットプラント建設予定地



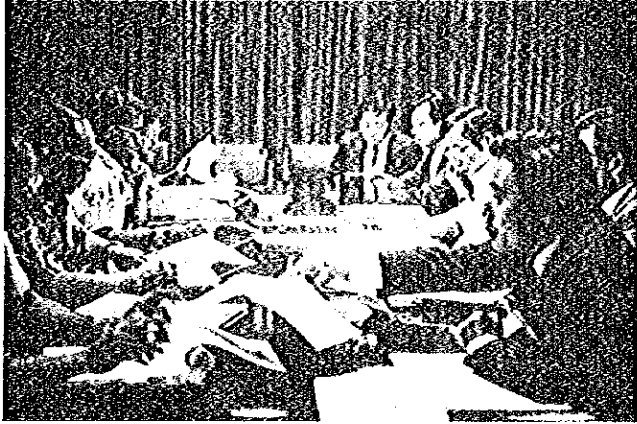
ボイラー室

増設予定地

パイロットプラントとして
準備されている建物

敷地境界

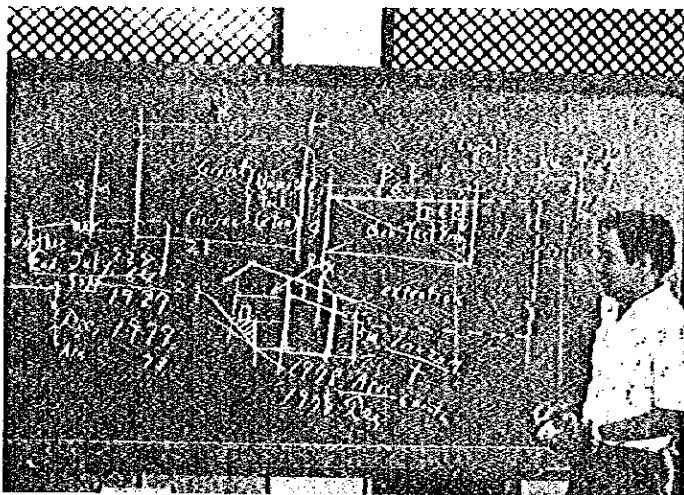
交 渉



技術協力実施内容について比側NSDB,
FORPRIDECOM, DFA, NEDA等と討議

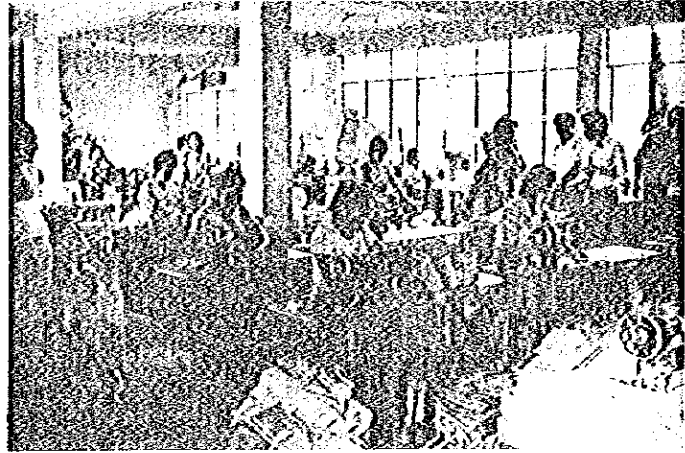


RECORD OF DISCUSSIONSに署名
(重倉樹長, NSDB長官Melecio Magno氏)



移転技術内容についてFORPRIDECOMと討議

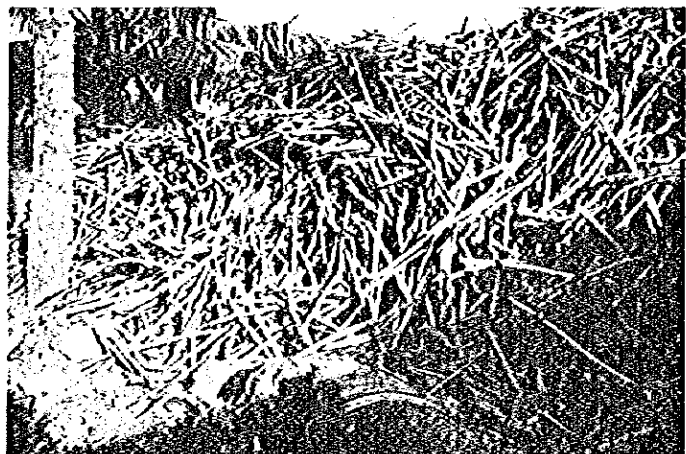
実地調査



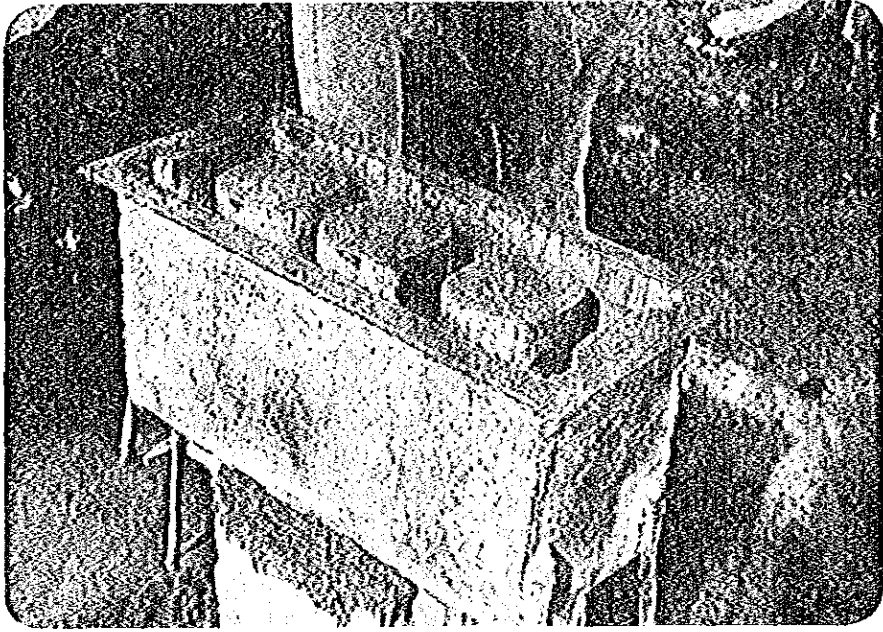
アバカ（マニラ麻）加工工場 レガスビ市



家具工場 レガスビ郊外



燃料用小径木



コンクリートブロック工場



コンクリートブロック工場

目 次

1. 経緯及び実施調査の目的	1
1) 経 緯	1
2) 実施調査の目的	2
3) 行 程	3
2. 技術協力実施内容の討議等	5
1) 討議の経過	5
2) 討議の結論	9
(i) RECORD OF DISCUSSIONS(写)	9
(ii) IMPLEMENTATION DOCUMENT(写)	19
3) 実施調査	31
(i) A・BONAYON'S FURNITURE SHOP & DISPLAY CENTER	31
(ii) R・Z・MARALIT ENT'	31
(iii) 建材小売店	31
(iv) コンクリート、ブロック作業所	32
(v) 道路公園資材製造・試験施設	32
3. プロジェクトの具体的内容と問題点	34
1) パイロットプラント	34
(i) 総 説	34
(ii) 概 要	34
(iii) 供与機材	37
(iv) フィリピン側にて準備するもの	42
2) 研究開発の促進	42
(i) 原材料	42
(ii) 製造技術	42
(iii) 品質管理	43
(iv) 商品開発	44
3) 既存工場の指導と助言	45
4) 人材の養成	45

(i) フィリピンにおいて	45
(ii) わが国において(研修生の受入)	45
5) 専門家の派遣	46
(i) 昭和52(1977)年度準備段階	46
(ii) 技術移転段階	46
6) 実施に当たっての問題点	46
4. プロジェクトの実施体制	47
1) 日本側	47
2) フィリピン側	47
(i) Project-teamの構成	47
(ii) 予算措置	50
資料 協力機構	54

1 経緯及び実施調査の目的

「フィリピン共和国パーティクルボード開発技術協力事業」は、同国の工業・農業両分野における廃材等未利用林産資源の有効利用を図り、建材・家具材等多岐に活用するためパーティクルボードに再生する技術の水準を向上させ、同国の産業振興・ローコストハウジング政策・国際収支改善等に寄与することを目的とした政府間における技術協力である。

今回の実施調査は、事業の遂行過程からいって、調査段階（既に実施済みの事前調査及び長期調査員による調査）から技術移転段階への橋渡しの役割をするものであって、いよいよ事業を具体化することとなった。

1) 経緯

(i) 実施調査団の派遣前の経緯は、次のとおりである。

(a) 技術協力の要請

昭和51(76)年2月24日付公信第227号による。

(b) 事前調査団(5名)の派遣

上記(a)を受けて、51年4月、21日間にわたり事前調査を実施した。

(注) 詳細は、事前調査団の報告書を参照。

(c) 研修生(2名)の受入

51年10月25日より12月22日までの約2ヶ月にわたり、日本側より移転する技術のフィリピン側受入先である。フィリピン共和国林産物開発研究所(FOREST PRODUCTS RESEARCH AND INDUSTRIES DEVELOPMENT COMMISSION OF NATIONAL SCIENCE DEVELOPMENT BOARD、以下FORPRIDECOM、NSDBという。)より所長及びパーティクルボードプロジェクトリーダーを日本に受入れ、官民関係研究所・工場等を見学及び日本側技術協力案に資する討議を行った。

(d) 長期調査員(2名)の派遣

51年1月20日より3月17日までの約2ヶ月にわたり、事前調査内容の詳細検討及び技術協力(技術移転)実施案策定に資する素材の収集を行った。

(ii) 実施調査団の派遣に際しての経緯は、次のとおりである。

事前調査団及び長期調査員の調査内容を前提に、日本側技術協力の実施案の策定を行った。

技術協力実施案の概要

(a) 技術移転の範囲は、

(i) 予算等法的規制の許容限度内であること。

- (a) パーティクルボード基材(ラミネーティング・プリンティング・その他のオーバーレイを除く)の研究開発及び技術指導に係るものであること。
- (b) 民間企業の保有する技術の移転は、有償対価を伴うノウ・ハウ及び特許に係る技術に抵触・競合しない範囲(いわゆる「公知技術」)を限界とすること。
- (b) 技術協力の手法は、FORPRIDECOMに対して、次の3つの主要機能を与える。
 - (i) 研究開発の促進
 - (ii) 既存のパーティクルボード工場に対する指導体制の確立
 - (iii) 人材の養成
- (c) 技術協力の形態は、専門家の派遣・研修生の受入及び機材の供与の複合実施(予算措置は、開発技術協力事業費による)とし、いわゆるプロジェクトベースによって技術の移転を行う。
- (d) 技術協力期間は、約3ケ年とする。
- (e) 本プロジェクトの実施については、RECORD OF DISCUSSIONS署名後、できるかぎり早急に本格化することとし、そのための準備に努める。

2) 実施調査の目的

実施調査団は、派遣の目的、出発前各省会議等において検討・準備したRECORD OF DISCUSSIONS(案)等に基づき、

- (i) フィリピン側ニーズに対する回答と関連討議
- (ii) 日本側技術協力案の呈示と関連討議
- (iii) R、D(案)の呈示と関連討議
- (iv) 実施調査

を行い、

- (i) 合意議事録(R/D)の署名及び交換
- (ii) Implementation Documentを作成し実施に備えることであったが、日本側の策定案どおりに合意がなされ、その目的は達成された。

3) 行 程

(注) NSDB.....NATIONAL SCIENCE DEVELOPMENT BOARD (国家科学開発庁)
 FORPRIDECOM.....FOREST PRODUCTS RESEARCH & INDUSTRIES DEVELOPMENT COMMISSION (林産物調査開発研究所)
 DFA.....DEPARTMENT OF FOREIGN AFFAIRS (外務省)
 NEDA.....NATIONAL ECONOMY & DEVELOPMENT AUTHORITY (国家経済開発庁)

日順	月 日	曜 日	行 程	調 査 内 容
1	3/7	月	東 京 (PR421) → マニラ	(移動) 出発。 P.M. JICA マニラ事務所, FORPRIDECOM と打合。
2	3/8	火		A.M. 在マニラ日本大使館, JICA マニラ事務所 と打合。 P.M. FORPRIDECOM と打合。
3	3/9	水		A.M. NSDB 長官を表敬訪問。 NSDB, FORPRIDECOM と日本側技術協力実施案について討議。 P.M. FORPRIDECOM と意見交換。 JICA マニラ事務所 と打合。
4	3/10	木	マニラ → レガスピー	A.M. FORPRIDECOM と打合。 (移動) P.M. R-Z-MARALIT ENT' 製麻工場見学, 山林視察。団員打合。
5	3/11	金		A.M. 山林視察。 P.M. A-BONAYON'S FURNITURE SHOP & DISPLAY CENTER, コンクリート・ブロック工場, 建材店等見学。
6	3/12	土	レガスピー → マニラ	A.M. (移動) P.M. JICA マニラ事務所 と打合。(注) 寺田団員が東京よりマニラ着。
7	3/13	日		A.M. JICA マニラ事務所, FORPRIDECOM と打合。 P.M. NSDB, FORPRIDECOM と日本側技術協力実施案について討議。
8	3/14	月		A.M. 道路公団資材製造・試験施設見学。

	月日	曜日	行程	調査内容
8	3/14	月		P.M. 在マニラ日本大使館, JICAマニラ事務所と打合。 DFA, NEDA, NSDB, FORPRIDECOMとR/D案について討議。
9	3/15	火	マニラ → ロスバニオス	A.M. (移動) P.M. FORPRIDECOMと技術協力内容検討。現場実査
10	3/16	水		A.M. FORPRIDECOMと技術協力内容検討。現場実査 P.M. FORPRIDECOMと技術協力内容検討。
11	3/17	木	ロスバニオス → マニラ	A.M. FORPRIDECOMと技術協力内容検討。 P.M. FORPRIDECOMと懇親会。 (移動) 在マニラ日本大使館, JICAマニラ事務所と打合。
12	3/18	金		A.M. NSDB, FORPRIDECOMとR/Dに署名。 P.M. 在マニラ日本大使館, JICAマニラ事務所と打合。 NSDB長官主催歓迎パーティ参加。
13	3/19	土		A.M. 団員打合。 P.M. FORPRIDECOMと意見交換
14	3/20	日		A.M. (自由行動) P.M. FORPRIDECOMと意見交換。
15	3/21	月	マニラ (PR408) → 東京	A.M. (自由行動) P.M. FORPRIDECOMと意見交換。 P.M. (移動) 帰国。

2 技術協力実施内容の討議等

1) 討議の経過

本調査団の主目的は合意議事録(RECORD OF DISCUSSIONS(R/D))の署名にあり、そのため調査団はR/D原案、IMPLEMENTATION DOCUMENT(I/D)原案、及びDiscussion Paper(D/P)を事前に作成して持参し、これをフィリピン側に提示して順次、討議を進めた。討議の順序は先ずR/Dに盛り込まれるべき事項を説明したD/Pに基づいて行われ、そこでの議論を集約する形でR/Dの内容・表現等についての討議を行い、これとは別に本プロジェクトの具体的な実施方法について専門家としての討議を行い、これをI/Dの形でとりまとめた。主として議論の対象となった諸点は以下に示すとおりであるが字句の修正等を除き、基本的には日本側の意向を受入れる形で合意が成立し、前掲のR/Dが署名、交換された。

(主たる論点)

討議の過程で主として論議の対象となったのは供与機材の範囲及び内容、双方の実施体制、実施スケジュール、フィリピン側負担分の内容、派遣専門家に対する便宜供与の問題、の5点である。

(i) 供与機材の範囲及び内容

本プロジェクトはパイロット・プラントの設置及びそれを使用する研究開発・技術指導が中心であるため、供与機材の範囲及び内容は双方ともに関心の高い所であったが、調査団は事前調査団の調査結果、フィリピン側の要望等を勘案してパイロット・プラントの規模、仕様についての案(P.34参照)を作成し、これをフィリピン側に提示して了解を求めた。

これに対しフィリピン側は、日本側提案のパイロット・プラントでは完全自動制御にならないこと、2系列の工程を1系列で交替使用することは操作上の事故の原因になりやすいこと、製品の2次加工工程が含まれていないこと、等を挙げ不満を表明した。このうち前2項目については、完全自動制御でなくても研究開発・技術指導に支障は無いこと、操作上の事故はプラントの設計では無く他の原因によるものであり、むしろその方面の研究を推進すべき問題であること、実施調査団提案によれば施設の拡張等も小規模で足りること、等を説明した結果、フィリピン側もこれを了承した。

2次加工工程(印刷機及びラミネート機)については事前調査団もその実現が困難であるとの説明をしており、また昨秋のフィリピン側メンバーの米日研修時にも本プロジェクトには含まれない旨、強調していたところから、フィリピン側より強い要望が出されることは調査団の予想せざるところであった。フィリピン側は2次加工は高品質のパーティクルボード製造のため必須のものであり、本プロジェクトを低価格住宅用資材供給の重要な担い手とし

て早急に推進していくためにも2次加工機械が必要であること、フィリピン政府部内においても2次加工が含まれるとの説明を済ませていること、低価格住宅用資材のうち、パーティクルボードだけが出遅れるのは好ましくないこと、単なる素板の改良だけのためには3年の期間は長過ぎ、フィリピン側には既に2次加工まで進む能力があること、完全なプラントを供与することは日本の技術水準を示す上でも有利であること、等を挙げ、日本側提案に強い異論を提起するとともに再考を求めた。

これに対し調査団は、2次加工は技術的にも高度なものであり、良質の素板の供給が前提であり、フィリピンにおいて2次加工が可能な高品質のパーティクルボード製造技術を確立するには、少なくとも3年間程度を要すること、これらの機械は高額のものであり、これらを本プロジェクトに含めれば通常の技術協力の範囲をはるかに超え、日本国内における予算措置が困難であること、等を説明し、これら2次加工機械は本プロジェクトの次の段階で別のプロジェクトとして考慮されるべきであり、仮にプロジェクトが順調に実施され、フィリピン側の能力が急速に高まり、2次加工の必要性が理解されるようになれば再考もあり得る、との見解を伝えた。

本問題のために会議は一時中断の止む無きに至ったが、結局、フィリピン側は土層部と協議の上、日本側の提案に同意するとの見解を表明した。

(ii) プロジェクトの実施体制

調査団は本プロジェクトの実施にあたっては多くの人材を必要とし、過去の経験からそれらの人材は恒久的に従事することが望ましいとの見解を表明し、これに対してフィリピン側よりプロジェクト・チームの構成につき説明を受け、これを了承した。(P.50参照)

(iii) 実施スケジュール

フィリピン側より調査団に対し、実施の詳細なスケジュールの提示を求められ、78年までの日程につき、調査団としての見解を説明した。(P.30参照)また、プロジェクトの個々の事業の内容、整合性等につき討議を行った。

(iv) フィリピン側負担分の内容

調査団よりフィリピン側に対し、施設建物、電気配線、据付工事等フィリピン側において負担すべき費用についての詳細な説明を行い、予算措置等についての説明を求め、フィリピン側の予算要求内容につき説明を受け、これを了承すると共に、確実な履行を求めることを強調した。(P.53参照)

(v) 派遣専門家に対する便宜供与の問題

日本より派遣される専門家に対してはコロンボ・プランの規定に従ってフィリピン側より各種の便宜供与がされるが、これに対してフィリピン側より各項目について異論、あるいは制限すべき旨の主張が出され、結局、基本的には原案の意図を貫いたものの、幾つかの条項

について実質的に影響の無い範囲で字句の訂正に応じた。

以上の討議の結果、調査団とフィリピン側は合意に達し、1977年3月18日、マニラ市内のNSDB会議室において、フィリピン側はNSDB長官Dr. Magno及びFORPRIDECOM所長Dr. Tamolang、日本側は実施調査団団長重倉祐光東京理科大学教授によりR/Dの署名、交換が行われた。

2) 討議の結論

(1) RECORD OF DISCUSSIONS (写)

RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM OF THE JAPAN
INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY AND THE
FOREST PRODUCTS RESEARCH AND INDUSTRIES
DEVELOPMENT COMMISSION OF THE NATIONAL
SCIENCE DEVELOPMENT BOARD, THE REPUBLIC
OF THE PHILIPPINES WITH RESPECT TO THE
TECHNICAL COOPERATION OF THE TECHNOLOGICAL
DEVELOPMENT OF PARTICLE BOARD

The Government of the Republic of the Philippines aims at the technological development of particle board for the purpose of promotion and development of particle board industries in the Republic of the Philippines,

On the basis of the reports and recommendations of the Japanese Preliminary Survey Team dispatched by the Japan International Cooperation Agency (JICA) in April, 1976, the Japanese Implementation Survey Team organized by the JICA, headed by Dr. YUKO SHIGAKURA visited the Republic of the Philippines on March 7, 1977, for the purpose of working out the details of the technical cooperation program on the technological development of particle board between the Government of Japan and the Government of the Republic of the Philippines. The team has discussed and studied with the Philippine counterparts a number of points in question with respect to the technical cooperation on the technological development of particle board for its effective implementation and management.

As a result of careful studies and discussion, the Japanese Implementation Survey Team and the Forest Products Research and Industries Development Commission of the National Science Development Board will recommend to their respective Governments the implementation of the technical cooperation on the technological development of particle board as specified in the Record of Discussions and its Annexes attached hereto.

March 18, 1977

DR. YUKO SHIGAKURA
Head
Japanese Implementation
Survey Team
Japan International Cooperation
Agency

DR. MELECIO S. MAGNO
Chairman
National Science Development Board

DR. FRANCISCO N. TAMOLANG
Commissioner
Forest Products Research and
Industries Development Commission
National Science Development Board

RECORD OF DISCUSSIONS

I. TECHNICAL COOPERATION ON THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT FOR PARTICLE BOARD

1. The two Governments through their authorities concerned will cooperate in implementing the technical cooperation project on the technological development for particle board (hereinafter referred to as "The Project") in the Republic of the Philippines.
2. The Project is outlined as follows:
 - i. The Project is carried out in the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM) and consists of the following three major functions:
 - a. Promotion of Research and Development
 - b. Technical Advice and Guidance for existing factories
 - c. Training of Manpower
 - ii. The Project consists of four phases:
 - a. Phase I Preparation
 - b. Phase II Basic Study and Research
 - c. Phase III Development
 - d. Phase IV Self Reliance
3. The implementing organization of the Project
 - i. Japanese side: Japan International Cooperation Agency (JICA)
 - ii. Philippine side: Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM), National Science Development Board (NSDB)

II. THE MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN THROUGH THE AUTHORITIES CONCERNED AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES THROUGH AUTHORITIES CONCERNED

1. Japanese Experts

- (1) In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan through the authorities concerned will take necessary measures to provide at its own expense the requisite services of Japanese experts as listed in Annex 1 through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
- (2) In accordance with laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, the Japanese experts mentioned above and their dependents will be granted in the Republic of the Philippines, privileges, exemptions and benefits including customs duties and taxes on personal and household effects of reasonable amount as well as one motor car for each expert to be re-exported on termination of tour of duty, unless resold and necessary taxes therefore paid, and exemption from income tax within the framework of the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. Japan's Provision of Equipment

- (1) In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan through the authorities concerned will take necessary measures to provide at its own expense such equipment, machinery, instruments, vehicles, and other materials as listed in Annex 2, which are required for the Project through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
- (2) The goods referred to in the above Article II-2-(1) will become the property of the Government of the Republic of the Philippines upon being delivered c. i. f. to the Philippine authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the Project.

3. Philippine Counterparts

- (1) In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan through the authorities concerned will take necessary measures to receive at its own expense the Philippine personnel engaged in the Project for technical training and/or study, in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
- (2) The Government of the Republic of the Philippines through the authorities concerned will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Philippine personnel for technical training and/or study in Japan will be utilized for the effective implementation of the program and management of the Project.

4. Arrangement of the Government of the Republic of the Philippines

- (1) In accordance with laws and regulations of the Republic of the Philippines, the Government of the Republic of the Philippines through authorities concerned will take necessary measures to provide at its own expense:
 - i. Acquisition of land and buildings as shown in Annex 3 as well as other incidental utilities required therefore;
 - ii. Supply or replacement of equipment, machinery, instruments, vehicles, tools, spare parts, office equipment and stationaries, and other materials necessary for the Project other than those provided by the Government of Japan through the authorities concerned referred to in the above Article II-2-(1);
 - iii. Staffing of the Project as shown in Annex 4;
 - iv. Office rooms for Japanese experts;
 - v. Administrative services including secretaries and chauffeurs;
 - vi. Suitably furnished housing accommodation for each Japanese expert and his dependents.
- (2) In accordance with laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, the Government of the Republic of the Philippines through the

authorities concerned will take necessary measures to meet:

- i. Expenses necessary for transportation within the Republic of the Philippines of the goods listed in Annex 2 as well as for the installation, operation, and maintenance thereof;
- ii. Customs duties, internal taxes and any other charges, such as port charges, etc., if any, imposed in the Republic of the Philippines upon the goods which are provided by the Government of Japan through the authorities concerned;
- iii. All running expenses necessary for the Project;
- iv. Expenses for internal travel in the Republic of the Philippines by the Japanese experts on duty in connection with the Project;
- v. Free medical services and facilities for the Japanese experts and their dependents.

III. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

The Chairman of the National Science Development Board, through the Commissioner of the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM) of the Government of the Republic of the Philippines will bear the overall responsibility for the implementation of the Project. The Project Leader under the supervision and direction of the Commissioner will be responsible for the administration and operation of the Project. Japanese Chief Advisor will take appropriate care on technical matters and will provide necessary technical and managerial advices for the Project in close coordination with the Philippine counterparts concerned.

IV. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPETS

The Government of the Republic of the Philippines through the authorities concerned will undertake to bear claims, if any arises, against Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their official functions in the Republic of the Philippines, except for those claims arising from willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

V. MUTUAL CONSULTATION

There will be close consultation between both authorities concerned for the successful implementation of the Project.

VI. TERMS OF COOPERATION

- (1) The period of technical cooperation mentioned in this Record of Discussions will be three years.**
- (2) This Record of Discussions will serve as a basis for the implementation of the Project. A work plan will be formulated through mutual consultation between the Japanese Chief Adviser and the Commissioner of the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM).**

Annex 1. JAPANESE EXPERTS

In order to implement the technical cooperation program, the following Japanese experts who are expected to render such technical services as conducting field surveys and on-the-job manpower training and providing advices and guidances with respect to the programming of the Project will be sent to the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM) of the National Science Development Board (NSDB).

Chief Adviser

Experts in the fields of:

Production Technology

Operation Technology of production machine

Program Analysis

If necessary, short term experts will be sent to the Republic of the Philippines.

Annex 2. JAPAN'S PROVISION OF EQUIPMENT

1. Criteria

The equipment to be provided by the Japanese authorities will be selected on the following criteria;

- (1) To exclude the equipment which is locally available in the Republic of the Philippines;
- (2) To exclude those equipment which requires extremely high level of technologies;
- (3) To reduce accessories of lesser importance which are not vital to the functions of the equipment.

2. List of Equipment

The main goods to be provided by the Government of Japan through authorities concerned will be as follows:

(1) Equipment for the production of particle board

- i. machinery for flake preparation
- ii. machinery for drying of flake
- iii. machinery for glue preparation
- iv. machinery for glue adding
- v. machinery for mat-forming operation
- vi. machinery for hot pressing operation
- vii. machinery for finishing of board

(2) Instruments for quality control and process control

(3) Other necessary equipments, vehicles, tools and materials to be mutually agreed upon.

Annex 3. LAND AND BUILDINGS

The space of land and buildings necessary for effective implementation of the Project will be prepared in the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM), National Science Development Board (NSDB). The detailed layout Plan of the facilities will be made up, on which the interior arrangement including partition, rooming, installation of utilities, air conditioning, ventilation, security measures against fires, etc. will be completed by the Republic of the Philippines in 1978.

The following rooms will be provided in the building:

Offices for the Staff

Offices for Japanese Experts

Training Rooms

Laboratories (Testing and Analysis)

Laboratories (Product Development)

Rooms for Test Production Unit for Construction Materials

Library

Conference Room

Others

Annex 4. PHILIPPINE STAFF REQUIRED FOR THE PROJECT

Project Leader

Technical Staff

- a. Senior Researchers
- b. Junior Researchers
- c. Technologists
- d. Skilled Workers

Administrative Staff

- a. Administration Officers
- b. Clerical Staff
- c. Utility Staff

(II) IMPLEMENTATION DOCUMENT (Ⅱ)

IMPLEMENTATION DOCUMENT

BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM OF
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)
AND THE FOREST PRODUCTS RESEARCH AND INDUSTRIES
DEVELOPMENT COMMISSION (FORPRIDECOM) OF THE NATIONAL
SCIENCE DEVELOPMENT BOARD OF THE REPUBLIC OF THE
PHILIPPINES ON THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE TECH
NOLOGICAL DEVELOPMENT OF PARTICLE BOARD IN THE
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

March, 1977

I. OBJECTIVE OF THE PROJECT

The Government of the Republic of the Philippines aims at the technological development of particle board for the purpose of promoting and developing particle board industries in the Republic of the Philippines. In order to implement this objective, the Project with Japan's technical cooperation has been planned by making transfer of technology from Japan to the Republic of the Philippines successful, in such a way as to strengthen Research and Development capabilities at FORPRIDECOM, to promote and improve particle board industries, and to develop manpower in the fields of particle board technologies.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Framework of the Project

The Project is carried out in FORPRIDECOM and consists of the following three functional activities:

(1) Promotion of Research and Development

i. Analysis and Test of Raw Materials

- a. Survey of raw materials, including agricultural raw materials;
- b. Survey of availability of raw materials.

ii. Production Techniques

- a. Techniques of flake preparation;
- b. Techniques of gluing;
- c. Techniques of mat forming;
- d. Techniques of hot pressing;
- e. Techniques of finishing.

iii. Quality Control Techniques

iv. Marketing Research

- a. Study of products design;
- b. Development of new application

(2) Technical Advice and Guidance to FORPRIDECOM for the studies related with existing factories of particle board industries

Improvement of Operation and Facilities.

(3) Training of Manpower

i. In the Philippines

Training of researchers, engineers, and foremen

ii. In Japan

Training of researchers, engineers, and foremen.

2. The Limit of Japan's Technical Cooperation

Japan's technical cooperation on a Government to Government basis is limited to the extent of the publicly generalized technologies, which therefore rule out the technologies exclusively owned by private sector and individuals, in such forms as patents, technological know-how, and so on.

3. Programs for the Implementation

In principle, Japan's technical cooperation is provided for a period of three years. In order to make sure the effective implementation of the Project, the implementation programs are outlined in Table 1.

4. Implementing Agencies

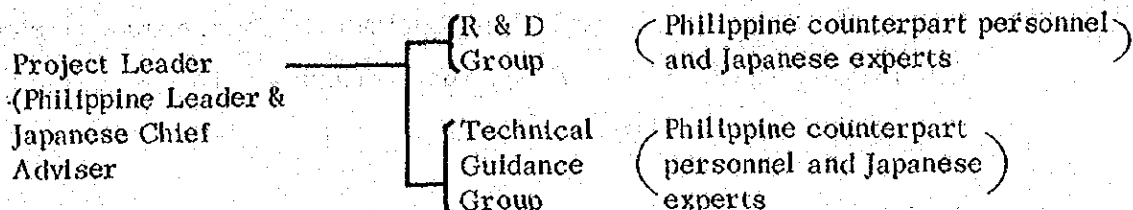
Philippine side : FORPRIDECOM, NSDB

Japanese side : JICA

5. Project Team and Its Staff

It is planned that within FORPRIDECOM the Project Team will be set up consisting of Philippine counterpart personnel and Japanese experts.

The Project Team will be as follows:



Both Philippine and Japanese sides appoint a Project Leader for each side.

For each group in the above, both Philippine and Japanese sides will appoint a Group Leader. It must be noted that activities of the Project are mainly carried out by the Philippine counterpart personnel with the assistance of Japanese experts.

6. Equipment to be installed

The following equipment will be installed to achieve the objectives of the Project:

(1) Equipment for the production of particle board

- i. machinery for flake preparation
- ii. machinery for drying of flake
- iii. machinery for glue preparation
- iv. machinery for glue adding
- v. machinery for mat-forming operation
- vi. machinery for hot pressing operation
- vii. machinery for finishing of board

- (2) Instruments for quality control and process control
- (3) Other necessary equipments, vehicles, tools, and materials to be mutually agreed upon

7. Facilities

FORPRIDECOM will take necessary measures to provide at its own expense:

- Offices for the Staff
- Offices for Japanese Experts
- Training Rooms
- Laboratories (Testing and Analysis)
- Laboratories (Product Development)
- Rooms for Test Production Unit for Construction Materials
- Library
- Conference Room
- Others related to the Project

III. PROCEDURES OF THE IMPLEMENTATION

Tentative Schedules

1. Stage of Preparations

Philippine Side:

- (1) Staffing of the Project
- (2) Preparation of Application Forms, A-1, A-2, A-3, and A-4
- (3) Office rooms for Japanese Experts
- (4) Specifications of and layout plan for equipment to be installed
- (5) Procurement of equipment
- (6) Cost estimates and budgeting of local portion of the Project

Japanese Side:

- (1) List of specification of equipment**
- (2) Procurement of equipment**
- (3) Recruitment of Japanese experts**
- (4) Budgeting for Japanese technical cooperation**
- (5) Training program in Japan for Philippine counterpart personnel**

2. Stage of Actual Operation

Subject	YEAR		1977			1978			1979			1980		
	MONTH		1-3	4-6	7-9	10	1-3	4-6	7-9	10	1-3	4-6	7-9	10
JAPANESE Experts	Promotion of Research and Development													
	Analysis and Test of Raw Materials													
	Production Techniques													
	Quality Control Techniques													
	Marketing Research													
	Technical Advice and Guidance to FORPRIDECOM for the studies related with existing of particle board factories													
Japan's Provision of Equipment	(Preparation)													
Training of Philippine Counterpart	Training of Manpower													
	In the Philippines Training of researchers, Engineers and Foremen													
	In Japan Training of researchers, Engineers and Foremen													

TABLE 1. OUTLINE OF IMPLEMENTATION PROGRAM

<p>1. Promotion of Research and</p>	<p>(1) Analysis and Test of Raw Materials</p> <p>(2) Production Techniques</p> <p>(3) Quality Control Techniques</p> <p>(4) Marketing Research</p>	<p>i. Survey of raw materials, including agricultural raw materials.</p> <p>ii. Survey of availability of raw materials.</p> <p>i. Techniques of flake preparation, Techniques of gluing.</p> <p>iii. Techniques of mat forming.</p> <p>iv. Techniques of hot pressing.</p> <p>v. Techniques of finishing.</p> <p>i. Study of products design.</p> <p>ii. Development of new application.</p>
<p>2. Technical Advice and Guidance to FORPRIDECOM for studies related with existing factories of Particle board</p>	<p>Improvement of Operation and Facilities</p>	
<p>3. Training of Manpower</p>	<p>(1) In the Philippines Training of researchers, Engineers and Foremen</p> <p>(2) In Japan Training of researchers, Engineers and Foremen</p>	<p>Training in the fields above mentioned.</p> <p>Training in the fields above mentioned.</p>

DATE : March 17, 1977

TIME : 10:30 A.M.

PLACE : Particle board Pilot-Plant Building
FORPRIDECOM, College, Laguna

ATTENDED BY:

JICA IMPLEMENTING TEAM

1. Dr. Shigekura - Head of the JICA Implementing Team
2. Mr. Terada - Member
3. Mr. Yasuki - Member
4. Mr. Kojima - Member
5. Mr. Arakawa - Member

FORPRIDECOM STAFF

1. Mr. Saraos - Chief, DOD
2. Mr. Pablo - Chief, Pilot-Plant Section
3. Miss Lee - Member
4. Miss Canadido - Member

The meeting was started with an inquiry from Dr. Shigekura about the particle board pilot-plant personnel. Upon request, he was given a list of the personnel stating their qualifications and their work or job status.

Mr. Pablo : Explaining his staff to the JICA Implementing Team. At present, there are a total of seven (7) existing permanent positions of which three (3) positions are still vacant. We are planning to hire one (1) mechanical engineer and one (1) electrical engineer and we can easily fill this up. In 1978, there shall be ten (10) permanent positions and this is increased to fifteen (15) by 1979. By 1980, there shall be a total of twenty-five (25) positions.

Dr. Shigekura discussed the proposed extension building for the particle board pilot-plant. (See attached draft and schedule of activities for Philippine and Japan sides for details and summary of the discussion). Discussion on facilities (i.e., electricity requirement, water, and vapour) followed.

- Mr. Terada : How much is your highest voltage?
- Mr. Pablo : Our common voltage is 220 V but we can have a transformer to meet higher voltage requirement.
- Mr. Terada : The motor capacity is 55 KW so that for 220 V voltage, that will give 230 A current. If you have 440 V, the current is only 115 A.
- Dr. Shigekura : 440 V is recommended for economic purposes.
- Mr. Pablo : Can you give us the electrical requirements so that our electrician can do it?
- Dr. Shigekura : Other equipment and materials you must prepare are as follows:

	Price in Japan	Expected Arrival of Specification
1. Electrical material		
i. cable	\$45,000	End of 1978
ii. transformer	?	End of 1977
2. Shoot	10,000	1978 - 1980
3. Support	25,000	"
4. Duct	2,000	"
5. Piping		
i. vapour	x	
ii. water	x	

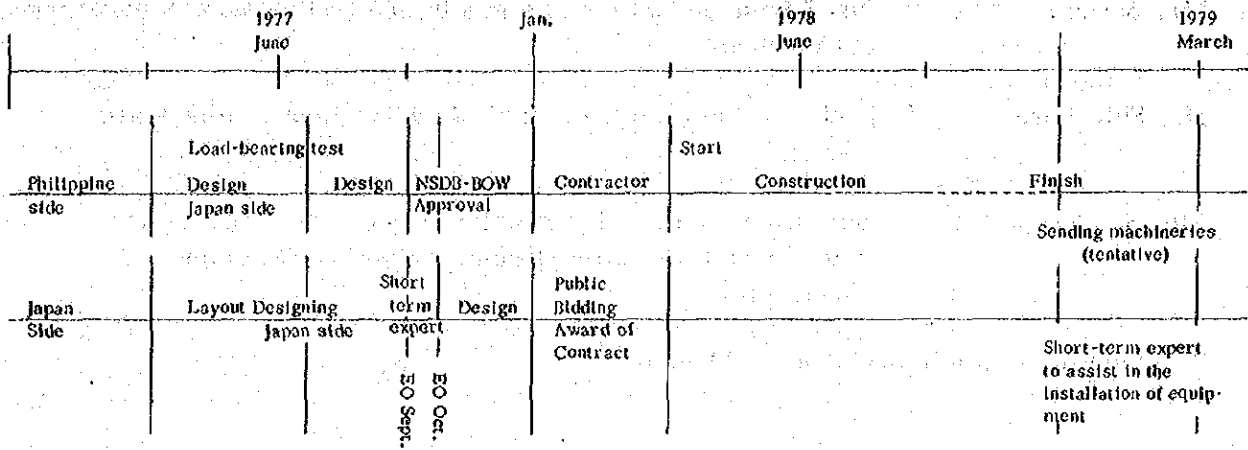
- Dr. Shigekura : Could you tell us what fuel do you use?
- Mr. Pablo : Bunker oil.
- Dr. Shigekura : Could you send us the analysis of the bunker oil? Properties such as sulfur content, viscosity, calorie, and specific gravity.
- Dr. Shigekura : Do you have school for long-term experts?
- Mr. Pablo : Yes, the Maquiling School. It is a cooperative primary school located inside the UPLB campus. They have also foreigner students, some of whom come from IRRI.
- Dr. Shigekura : How about the accommodation?

Mr. Saraos : Just advise us two months in advance so that we can make the arrangement.

Dr. Shigekura : How much is the tuition fee? And how many classes are there?

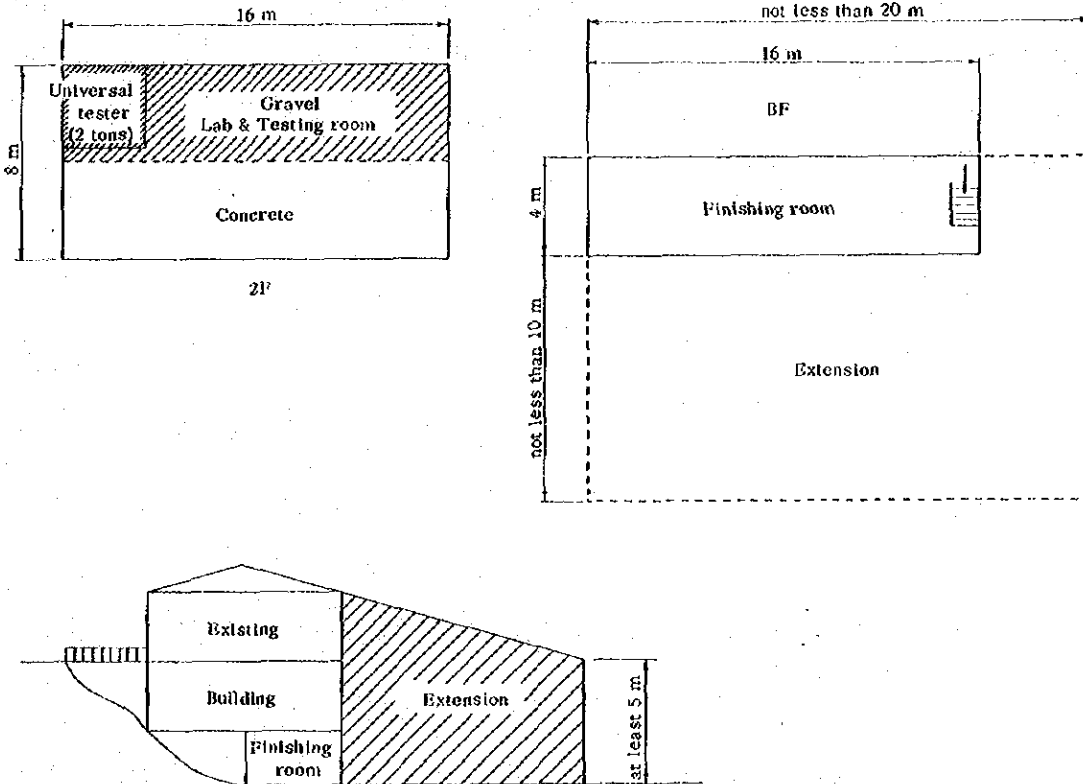
Mr. Saraos : The tuition fee is P30. monthly. In Grade I, there are four classes with a maximum of 32 students in one classroom.

The meeting was adjourned at 12:00 noon.



Dr. Shigekura suggested that two short-term experts (1 ME g 1 BB) be sent to the Philippines from Japan on Oct. 1-31, 1977 to assist in layout designing and another short-term expert to assist in the installation of equipment.

(Draft)



3) 実施調査

(i) A·BONAYON'S' FURNITURE SHOP & DISPLAY CENTER

レガスピ市郊外

ニッパヤンで屋根をふいた吹き抜けの作業場である。この程度の作業場がフィリピンで我々の調査した範囲の一般的なものである。忙がしいときは、女性も含めて5～6人で作業をするそうで、椅子やベットを製作している。安楽椅子を単板、籐(RATTAN)で1人、4日で1台の割で製作し、P400で卸している。ゆり椅子はナラ材で約50台/月で製作しており、P250で卸している。

機械らしきものは古いベルトサンダーしかみあたらず、手引鋸、かんな、ロクロ等で、パーツを手作りし、組立及び仕上も簡単な道具を使った手仕上げである。

素板についての知識を確認したが、合板は使用したことはなく、パーティクルボードについては名も聞いたことがない、とのことであった。

(ii) R·Z·MARALIT ENT'

レガスピ市

コンクリート造りのしっかりした建物で一階が倉庫で二階が事務所、三階が工場になっている。ここではアバカ(マニラ麻)で、手さげ袋やテーブルクロス等を製造している。元になる平織の原料は他より購入しており、裁断、ミシンかけが主な作業である。

設備は25台ほどの旧式のミシンに電動機を取り付けたものが主体で1台に1人、すべて女性が作業を行っていた。

生産能力は各種あわせて、25人、1日で、約1,000個、製品は日本等へ輸出している、とのことであった。

工場の前に炊事用の燃料にするという小径木(約5cmφ×90cmℓ)が山積になっていた。

(iii) 建材小売店

レガスピ市内

市内の建材店に建材の販売価格を尋ねてみた。

Round bar	φ 1/4"	P= 4.50 / 20 ft
	φ 3/8"	P= 6.50 / 20 ft
異形 Round bar	φ 3/8"	P= 8.00 / 20 ft
セメント(ピサヤ産)	40kg入	P=16.80 / 袋
Hard bord	1 1/8" - 4' × 8'	P=23.00 / 枚
ナミ板	1 foot ²	P= 4.60 / 枚
ベニヤ	1 1/4" - 4' × 8'	P=32.00 / 枚
	1 3/16" - 4' × 8'	P=28.50 / 枚

(IV) コンクリート、ブロック作業所

レガスピ郊外

ニッパヤシで屋根をふいたフィリピン独特の建物を器具置場及び休憩に使用し、作業は屋外で、5人ほどで行なわれていた。

原料は近くの川原から砂を入手し、セメントは40kg/1袋をP15で購入している。セメント袋にはUnion Cementと書いてあった。1袋から15cmブロックが13個製造出来るそうである。

作業は人力で、スコップにより砂とセメントを練り合せ、1個しかない鉄の型に流し込み、型抜き、自然硬化の順で行なわれている。

ブロックの角をゆびで折ってみたが、もろい材質であった。

生産能力は2人で1日約500個(15cmブロック)出来る、作業時間は7時から17時まで(但8時間労働)、人件費は1人、1日P12とのことであった。

(V) 道路公団(DPH)資材製造・試験施設

道路公団(The Department of Public Highways)は年間予算約720億円(16.7億ペソ+1,740万ドル/75~76会計年度)を使い、900kmに及び道路を建設している。

本施設はDPHに属しているがSelf Operating Unitと呼ばれ独立採算で運営されており、材料試験部門(Material Testing and Control Division)、アスコン部門(Asphalt Plant Div)、及び重機部門(Heavy Equipment Div)よりなっており、他に現在は民間に運営を委託しているがDPHの所有する生コン製造施設を保有している。

材料試験部門では鉄筋、コンクリート、コンクリート管等の試験をしており、外部から委託を受ける場合は鉄筋の試験の場合、曲げ強度及び引張強度試験が合計で1件当たり58ペソ、コンクリートの試験の場合、10cm毎に1組(3個)の試料を取り、1組当たり8.25ペソである。試験機としては骨材試験用機械ふるい、土質試験用一軸剪断装置、同三軸圧縮装置、アスファルト試験機一式、万能試験機(手動式200t)、コンクリート管の割製試験機を有しているが、何れもかなり古いもので、試験機自体も粗雑なものである。コンクリートの試験片は圧縮用がASTMと同じ150φ×300、道路舗装に用いる曲げ試験用が150×150×530であるが、試験に当たってキャッピングは特に行っていないとのことであった。また試験片の上部に工事名、採取日時等が刻まれていたのは興味深かった。

アスコン部門はロータリー・キルンを用いた日産200tのプラントを保有しており、骨材は50~60km離れた河川から、またアスファルトは市内の工場より調達している。

生コン製造施設は以前はDPHの直轄で運営していたが維持費用がかかるため現在はACDC(Achievers Construction Development Components)という民間企業に運営を委託している。ミキサーの容量は2500ℓであるが手動で行っているため1日の能力

は約200mであり、近く自動化する予定である。またミキサー車は8台保有している。生コン価格は早強セメントを用いた1週強度3000PSI(約21t/kg/cm²)のものでm当たり290ペソ程度である。コストとしてはセメントが40kg入り袋当たり15ペソ、骨材がm当たり50ペソ程度、ミキサー車の運転手が時給2.85ペソで月に約600ペソであり、収益状況は良好である。またセメントは平均して一日に約60t使用し、バラで納入されることが多い。試験設備も有しており験体は現場でとるとバラつきが多いので出荷時にプラントで採取することになっているが要求があれば現場でも採取しており、ASTMに従って試験を行っているがPHILSAも制定されているとのことである。また、マニラ市内には生コン工場が8ヶ所あるが、本工場はその中でも小さい方であるとのことである。セメントは主に早強セメントを使っており、特に高層ビルは皆早強セメントであること、スランブは3~4inを使っており、ポンプで圧送しているとのことである。

3. プロジェクトの具体的内容と問題点

1) パイロットプラント

(i) 総 説

パイロットプラントの規模内容に関しては、1976年2月17日付フィリピン側要請書、1976年4月18日から5月8日までの事前調査報告ならびに1977年1月20日～3月10日までの長期調査員による現地調査報告を基として、今回最終的な詰めにより決定決定したものである。

なお、フィリピン側要請書に記載の二次加工開発技術に関しては、強力な要望があったが、本プロジェクトでは基材としてのパーティクルボードの開発技術協力の範囲にとどめることとした。

(ii) 概 要

パイロットプラントの目的は、フィリピン国内の林地残材、未利用樹、早生樹、木材加工による各種廃材及び農産物廃材としてのバガス、亜麻殻等の利用技術開発と、人材の養成を同時に行い、製品はローコストハウジング並びに家具等への利用研究を計ろうとするものである。

そのため、製品設計は次のようになっている。

a) 製品設計

イ) 製品寸法 巾900mm×長さ1,800mm

ロ) 製品厚さ 6mm～32mm

ハ) 密度範囲 640Kg/m³～1,100Kg/m³

但し、原料の比重並びに要求品質によって左右される。

一方、これを基礎として計算すると、このパイロットプラントの能力等は、次のようになる。

b) 製造条件

第 1 表

(medium density を基準とした一例)

製品厚さ mm	6	8	12.7	18	25	32
素板厚さ mm	75	95	14.2	19.5	26.5	33.5
密度 Kg/m ³	850	850	800	800	750	750
素板重量 atro Kg	105	133	18.7	25.7	32.7	41.3
表面削片必要量 atro Kg/sh	8.6	8.6	8.0	8.0	7.6	7.6
中芯削片必要量 atro Kg/sh	0.8	3.4	9.0	15.5	22.5	30.5
製品重量 Kg	8.3	11.0	16.5	23.3	30.4	38.9
プレスサイクルタイム	3' 50"	4' 50"	6' 40"	9' 10"	12' 00"	15' 10"
プレス数 / 毎時	15.652	12.413	9.000	6.454	5.000	3.956

e) 生産能力

第 2 表

(medium density を基準とした一例)

製品厚さ mm	6	8	12.7	18	25	32	
表面削片必要量 atro Kg/hr	135	107	72	53	38	31	
中芯削片必要量 atro Kg/hr	13	43	81	102	113	121	
表面グルー必要量 atro Kg/hr	16.2	12.8	8.6	6.4	4.6	3.7	
中芯グルー必要量 atro Kg/hr	10	3.2	6.1	7.7	8.5	9.1	
生産能力	Kg/hr	1299	1365	1485	1524	1520	1538
	Kg / σ hrs	779	819	891	914	912	922
	sh / σ hrs	93	74	54	38	30	23

(iii) 供与機材

以上の仕様及びフローシートを前提とした場合、日本側から供与されるべき機械リストは次に掲げるとおりである。なお搬送機械については、正確なレイアウト決定後台数並びに容量が決定されなければならない。

a) 削片製造設備

第3表 削片製造設備機材リスト(案)

名 称	台 数	説 明
チェンソー	1	丸太状、板状の原材料を長さ30cmに切断する。
フレーカー	1	30cm長の原料をフレーク状に切削する。
ファン	1	フレークの搬送
サイクロン	1	フレークの分離捕集
切替ダンパー	1	フレークの2つのサイロへの切替
スクリーンコンベアー	1	サイロの切替用
サイロ	2	2種のフレークの貯蔵
ベルトコンベアー	1	枝状原料、小径木のハッカーへの搬送
ハッカー	1	ウッドチップの製造(スクリーンを含む)
ブロワー	1	ウッドチップの搬送
サイクロン	1	ウッドチップの分離捕集
サイロ	1	ウッドチップの貯蔵
フローコンベアー	1	ウッドチップのサイロからの取出し
スクリーンコンベアー	1	ウッドチップの定量供給
シュート	1	電磁石付き
ターボフレーカー	1	ウッドチップの処理用
フローコンベアー	1	ターボフレーカーからの処理チップの取出し
バッグフィルター	1	フローコンベアーからの風抜き用
サイロ	1	ターボフレーカーからの処理チップの貯蔵
ナイフグラインダー	1	フレーカー、ハッカー、ターボフレーカーの刃物研磨
両頭グラインダー	1	フレーカーの毛引ナイフの研磨
コンプレッサ	1	
制御盤	3	
フローコンベアー	1	サイロからの取出し
スクリーン	1	ターボフレーカーの処理チップの篩分け
スクリーンコンベアー	3	スクリーンからの取出し用
シュート	1	電磁石付き
ミル	1	表面層用削片のリフアイニング用
フローコンベアー	2	サイロからの取出し用
スクリーンコンベアー	3	サイロからの取出し用
シュート	1	電磁石付き
ミル	1	中芯層用削片の破碎用
ファン	2	削片の空気輸送用
サイクロン	2	削片の分離捕集用
サイロ	2	表面、中芯層用削片の貯蔵
スクリーンコンベアー	1	サイロからの取出し用
フローコンベアー	2	サイロからドライヤーへの搬送用
制御盤	1	

b) 乾燥設備

第4表 乾燥設備機材リスト(案)

名 称	台 数	説 明
ドライヤー	1	削片の乾燥用, 表面・中芯層両用
スクルーコンベアー	2	ドライヤーからの取出し
フローコンベアー	2	ドライヤーからの取出し
シフター	1	表面層削片の風篩
バッグフィルター	1	シフター後の削片の捕集
フローコンベアー	1	バッグフィルターからの取出し
コンプレッサー	1	
重油タンク	1	ドライヤーのためのタンク
サーピスタック	1	ドライヤーのためのタンク
給油ポンプ	1	ドライヤーへの給油用
制御盤	1	

c) 製糊設備

第5表 製糊設備機材リスト(案)

名 称	台 数	説 明
レジスタック	1	
防水剤タンク	1	
硬化剤タンク	1	
攪拌タンク	2	

d) グループ吹付設備

第6表 グループ吹付設備機材リスト(案)

名 称	台 数	説 明
ベルトコンベアー	1	秤量用コンベアー
ベルトスケール	1	重量測定用
サイロ	2	グループ吹付後の削片サイロ
グループミキサー	1	グループ吹付用
ストレーナー	2	
流量計	2	グループ流量測定用
サーキュレーションポンプ	2	
ギャーポンプ	1	グループ吹付用
制御盤	1	

e) 成型設備

第7表 成型設備機材リスト(案)

名 称	台 数	説 明
スクリーコンベアー	3	グルーミキサーからの排出用
インサージョン装置	1	コールプレートの挿入用
成 型 機	2	削片の散布
成 型 ベ ル ト	1	コールプレートの搬送用
コントロールスケール	1	工程管理用秤
ローラーコンベアー	1	
チェーンコンベアー	1	
プ リ プ レ ス	1	予備圧縮用
チェーンコンベアー	2	ホットプレス挿入引出し用
ローラーコンベアー	1	
フ ァ ン	1	成型機からの余分な削片の回収用
サイクロン	1	上記の削片の分離捕集
ホ ッ パ ー	1	
フローコンベアー	1	回収削片の中芯用サイロへの供給用
制 御 盤	1	

f) 熱圧設備

第8表 熱圧設備機材リスト(案)

名 称	台 数	説 明
ホットプレス	1	蒸気加熱式, 1段プレス, 35Kg/Cm ²
臭気抜ファン	1	
コンプレッサー	1	
コールプレート	15	5mm厚アルミ合金板
ストッパー	24	4本/組×6種
パイラー	1	素材堆積用
制 御 盤	1	

g) 仕上設備

第9表 仕上設備機材リスト(案)

名 称	台 数	説 明
エレベーター	1	ワイドベルトサンダー挿入用
ワイドベルトサンダー	1	ベルトコンベアー式, ドラム-プラテン併用型
パイラー	1	製品堆積用
コンプレッサー	1	
パネルソー	1	素材切断用
バッグフィルター	1	サンダーダスト, 鋸屑回収用
制 御 盤	1	

h) 工程管理並びに品質管理用機器

第10表 工程管理並びに品質管理用機材リスト(案)

名 称	台 数	説 明
恒温恒湿装置	1	-20℃~+80℃, 記録計付
万能試験機	1	10屯型, 自動記録付
サンプル切断鋸	1	
直示天秤	1	1,200 gr
乾燥器	1	常温~+200℃

なお、昭和52年1月20日～昭和52年3月10日までの、戸田長英、山腰一博両長期調査員は、携行機材として、以下のものを携行しているので、参考として記載して置く。

第11表 長期調査員携行機材リスト

名 称	台 数	備 考
乾 燥 器	1	常温～+200℃
上 皿 天 秤	1	500 gr
上 皿 天 秤	1	200 gr
ダイヤルゲージ	1	削片厚さ測定用
ダイヤルゲージ	1	製品厚さ測定用
ダイヤルゲージ	1	万能試験機に使用分
ノギス	1	20 cm
恒温水槽	1	室温+5℃～80℃
コンベックスルール	2	3.5 m
純水製造装置	1	25 l/hr
赤外線含水率計	1	
標準篩	1	ロータップ振とう器
計算器	2	
ストップウォッチ	2	
粘度計	1	0.3～4,000ポイズ
比重計	1	300 ^{mm} , 7本組
棒状温度計	5	アルコール0～100℃
棒状温度計	5	水銀0～200℃
デジケータ	1	300 ^{mm} φ シリカゲル1Kg含む
ビーカー	3	500 cc
ビーカー	3	100 cc
直示天秤	1	200 gr
PHメータ	1	PH0～PH14
台秤	1	100 Kg
ドラフター	1	
製図台	1	
製図板	1	
スケール	3	
製図用椅子	1	
製図器	1	30品組
テンプレート	7	
分度器	1	
雲形定規	1	12枚組
自在曲線定規	1	
字消板	1	
製図用ブラシ	1	
オイルストン	1	
器機油	1	30 cc
芯研器	1	
三角スケール	2	
三角定規	1	

(iv) フィリピン側にて準備するもの

一方、フィリピン側にて準備し、負担するものは、RECORD of DISCUSSIONS 4頁、II-4 Arrangement of the Government of the Republic of the Philippines並びに10頁、Annex 3, Land and Buildingsに記載せる外に、

- a) 配線ケーブル(1次、2次側を含む)及びその工事
- b) 変圧器及び関連設備及びその工事
- c) 機械のシュート、サポート並びにダクト及びその工事
- d) 配管、保温及びその工事

であり、これらフィリピン側準備事項の内容についてはD/Pの討議を通じ、調査団よりフィリピン側に対しその概略の容量、金額等を含め説明を行ったものである。

2) 研究開発の促進

(i) 原材料

原材料としては、製材工場の背板、鋸屑、合板工場の端切、剝芯、単板屑、切断縁、その他木材加工工場のプレーナーシェービング等の木質廃材、皆伐における小径木等の放棄材、未利用樹種及び未知樹種、早生樹(Albizia falcataria, Australian Bagras等)並びに大量に植林されているココナツ椰子、それに農産物廃材としてのパガス、亜麻殻等が考えられるであろう。

しかもこれらの形状は、丸太状のもの板状のもの、不定のもの等があるため、夫々について集荷方法等の研究開発が必要である。

同時に接着性の調査のため、各樹種並びに伐採時期による極性等の研究が必要である。

(ii) 製造技術

a) 原材料貯蔵

原材料は、必要の都度伐採するとは限らないため、或る程度の貯蔵が必要である。

過乾燥状態になると、切削性の低下並びに切削時にダスト率が高くなる。

また貯蔵場所の風向等により材の腐朽、変質を来す。

従って、原材料の管理技術についての開発が必要である。

b) 削片製造

i) フレーカー

- ・ 切削刃物の刃角による切削性の研究。
- ・ 樹種による削片厚さの研究。
- ・ 削片厚さ、削片長さによる製品品質の研究等。

ii) ターボフレーカー

- ・切削刃物の刃出しによる削片粒度分布
- ・カウンターナイフと刃物とのギャップによる削片粒度分布等の研究。

ハ) リファイナー

- ・磨砕板の形状によるリファイニングの研究
- ・原料含水率によるファイニングの研究等。

等のように、原材料の種類、形状による処理技術の開発並びにその処理機器の刃物の形状等の技術開発を必要とする。

c) グルー吹付け

- イ) 削片単位面積或いは単位重量当りのグルー吹付け量と物理試験強度の研究。
 - ロ) 硬化剤の添加率によるプレス時間の研究。
 - ハ) 防水剤の添加率による耐水性並びに強度の研究。
- 等。

d) 成型機

- イ) 削片形状による撒布の研究。
 - ロ) 単層、2層、3層、多量構造の研究。
- 等。

e) ホットプレス

- イ) クロージングタイムと曲げ強サの研究。
 - ロ) マット中の温度上昇研究
 - ハ) 原材料樹種並びに削片形状及びマット密度による応力緩和曲線の研究。
- 等。

f) シーズニング

- イ) シーズニング期間と平衡含水率の研究。
- ロ) シーズニング期間と素板放熱の研究。

g) サンディング

- イ) 研磨紙番手と送り速度による研削の研究。
 - ロ) 上向き並びに下向き研削による研削の研究。
 - ハ) ドラム研削とブラテン研削の研究。
- 等。

④ 品質管理

a) 工程管理

工程の管理に関して主な点を次に列挙する。

- ・削片厚さのチェック

- ・削片粒度分布のチェック
- ・初期含水率のチェック
- ・原材料の外観状況
- ・乾燥削片の含水率のチェック
- ・ミル後の削片形状或いは粒度分布のチェック
- ・含脂率のチェック
- ・樹脂の固形分、PH、粘度等のチェック
- ・グルーの固形分、PH、粘度、ゲル化タイムのチェック
- ・成型における容積重のチェック
- ・ホットプレスの温度のチェック
- ・ホットプレスにおける圧力のステップダウンのチェック
- ・サンディングにおける厚さのチェック
- ・各工程、各主要機械毎の電力原単位、蒸気原単位、燃料原単位等の把握等。

b) 品質管理

- ・外観上の品質検査及びそれらのデータの分析
- ・PHILSA106-1975による製品の物理試験及びそれらのデータの分析による、製造基準の見直し等。
- ・作業標準の作成と実行。
- ・原料の受入れから製造、検査等に至る規格の作成と実行。

(v) 商品開発

現在フィリピンにおけるパーティクルボードの用途は、皆無に等しい状態であるが、事前調査団による調査、長期調査員による調査並びに実施調査団による調査によって、需要開発の方向付けは見出された。

その第一は、住宅産業である。フィリピンにおいては民生安定等の理由からローコストハウジングの建設が急務とされ、大統領府 (Board of Investments) も、このためにパーティクルボード産業を重要産業の1つに指定している程である。

第二は、ミシンテーブル、テレビ、ステレオキャビネットであろう。これらは、国内消費以外に輸出に向けられており、外貨獲得をも兼ね、是非とも展開しなければならない分野である。

第三は、家具産業である。しかし、国民所得の低水準のため、当面国内消費として多くを期待し得ないものと考えられる。

第四は、パーティクルボード素材での輸出である。

以上のような商品に対しては、夫々の加工方法に適した品質が要求される。従って、商品開発には二次加工に関する技術開発が要求される。

しかし乍ら、二次加工においては塗料、樹脂、特殊紙等の安定的入手が必要であり、国内調達の可能性、定期的輸入の可能性の検討が必要である。

従って、単に先進国の加工技術の模倣ではなく、南洋材産出国として、銘木の突き板等によって特長を持った加工から出発すべきであろうと考えるのである。

3) 既存工場の指導と助言

本プロジェクトにおいては、日本側は直接既存工場に対する指導並びに助言を与えるものではなく、カウンターパートである FORPRI DECOM が既存工場に対して指導並びに助言ができるようその指導能力を高めるために、側面から援助するものである。

そのため指導、助言の内容は、前記の製造技術、工程管理、品質管理、商品開発等以外に、設備管理技術、電力管理技術、熱管理技術、安全・衛生管理、原価管理、標準化の推進並びに設備改善等を含む必要があると考える。

4) 人材の養成

(i) フィリピンにおいて

人材の養成に関しては、原材料の調査、開発、製造技術、品質管理手法、市場開発調査等 IMPLEMENTATION DOCUMENT に記載した技術移転以外に、3-(3)「既存工場の指導と助言」に述べたように、設備管理(Productive Maintenance)、電力管理、熱管理、VE等々ソフト分野の教育をも行う必要がある。

(ii) わが国において(研修生の受入)

フィリピン側からの研修受入れについては、2つに区分して考慮すべきである。

その1は、本件プロジェクトの実際の推進チームであり、2は、本件プロジェクト推進に助力を与える地位の人々である。

1については、各工程毎に最低1週間の実習と1~2日間の講義を要し、全工程120日間程度となるものと思われる。

2については、原材料状況、製造、加工、マーケットの状況等概略的な把握であるため、1ヶ月程度で十分と考えられる。

何れにしろ、受入側としては事前に綿密な教育スケジュール並びにテキスト等の準備を必要とするものとする。

5) 専門家の派遣

(i) 昭和52(1977)年度準備段階

a) 機材等の仕様の打合せ等

機材等の仕様打合せ並びに、フィリピン国内にて製作或いは調達すべきものの可能性、技術レベル等の調査のため昭和52年6月頃、電気並びに機械技術者1~2名、1~2ヶ月派遣を要する。

b) 機械レイアウトの決定打合せ、及び建物面積等の打合せ

日本側として9月末日までにレイアウトプランニングを終了し、その上でフィリピン側との打合せのため、機械並びに電気技術者各1名、昭和52年10月1ヶ月派遣を要する。

なお、本段階におけるスケジュールについてはフィリピン側の予算の実行、法的手続、日本側の設計等の作業との関係から最適と思われるスケジュールを調査団よりフィリピン側に説明しており、極力この線に沿うよう日本側における作業を進める必要がある。

(ii) 技術移転段階

技術移転段階における日本側技術者の派遣スケジュールについては、Implementation Documentに記述しているため重複は避ける。

6) 実施に当たっての問題点

(住宅事情)

R/D及びI/Dに述べられているとおり、日本側より派遣される専門家には住宅が提供されることとなっており、フィリピン側も用地は既に確保し、現在そのための予算措置を要求中であるが、日本側専門家用住宅は予算要求中優先順位が低いこと、また予算が認められても住宅の完成までには時間を要すること等を考慮すれば、少くとも当初派遣される専門家は、UP (University of the Philippines) 構内のInternational houseか又は、FORPRIDECOM構内の職員宿舎に滞在することとなろう。

International houseの場合、2人一室で冷房、給湯設備を有しており、食事は外食である。職員宿舎の場合、長屋型式になっており、一戸は2寝室、食堂よりなっている。冷房、給湯設備は無いが食事は賄付である。距離的には職員宿舎の方がFORPRIDECOMには近く、周辺には他のFORPRIDECOM職員の住宅も多い。

何れにせよ発展途上国における長期の滞在であるので、日本におけると同様の生活は期待し難く、現地の生活に同化することが要求されよう。但し、現地の気候風土から見て、一人一室、冷房及び給湯設備は必要であり、フィリピン側の努力による早急な住宅の整備が望まれるところである。

4 プロジェクトの実施体制

1) 日本側

本プロジェクトの実施に伴って日本側において準備すべき事項は①供与機材の準備及び提供、②派遣専門家の選定、③研修生の受入れ、であり、そのための実施体制を早急に整備する必要がある。

R/D及びI/Dにも述べられているように、日本側の実施機関は第一義的には国際協力事業団であり、上記①～③の実施に当って事業団は予算の管理、人材の派遣及び受入れの手続き等実務面の責任を有するものである。

しかしながら事業団はパーティクルボードについての専門的な知識を有しておらず、また本プロジェクトの実施には産業界の協力が不可欠であるので、通商産業省の指導及び助言のもとに、日本硬質繊維板工業会の全面的な協力を仰ぐこととなろう。

従って国際協力事業団、通商産業省、日本硬質繊維板工業会は本プロジェクトの実施のため、緊密な連絡体制を取り、供与機材の具体的な選定及び準備、R/D及びI/Dにいうところの日本側 Chief Advisorの選任、派遣専門家の選定及び業務内容の検討、研修生受入先の選定及び研修内容の検討、等に備えるべきである。

2) フィリピン側

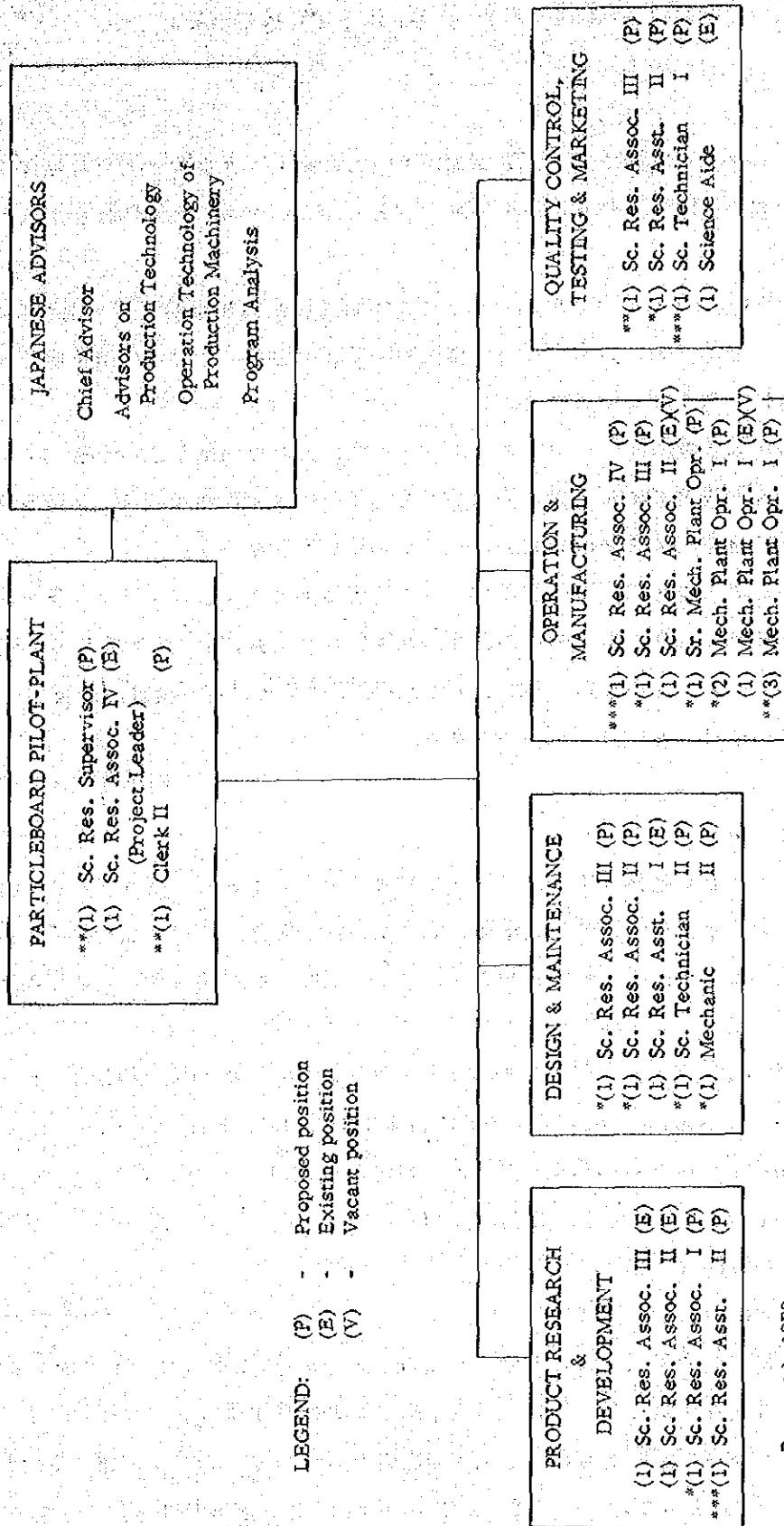
本プロジェクトの実施に伴ってフィリピン側において主として行うべき事項は①供与機材の受入準備、②日本側専門家の受入準備、③供与機材の操作、研究の進行、派遣研修等に要する人材の確保、であり、そのために現在フィリピン側において検討されている実施体制は以下のとおりである。

R/D及びI/Dにも述べられているように、フィリピン側の実施機関はNSDB(National Science Development Board)のFORPRIDECOM(Forest Products Research and Industry Development Commission)であり、その下にProject teamが編成される。このteamの長であり、R/D及びI/DにいうところのProject leaderにあてられるのはMr. Pabloである。

(i) Project-teamの構成

フィリピン側で現在予定しているProject teamの構成は図-1に示すとおりであり、全体で26名を予定している。この内7名は既に定員が確保されているが19名は要求中である。また現在の定員7名の内3名は空席となっており、他に1年毎に契約を行うContractual Staffが5名いる。従って現在のフィリピン側要員は全部で9名であり、その地位、経歴等は表-1に示すとおりである。

☑ 1 PROPOSED ORGANIZATION CHART



LEGEND: (P) - Proposed position
(E) - Existing position
(V) - Vacant position

* Proposed, 1978
** Proposed, 1979
*** Proposed, 1980

表I フィリピン側プロジェクト・チームの構成

地 位	氏 名	身分	性別	年 令	卒業年次	専 攻
Science Research Associate IV	Arturo A. Pablo	P.	M.	47	1966 (B.S.) 1977 (M.S.)	化 学
Science Research Associate II	Lourdes M. Dajao	P.	F.	27	1972 (B.S.)	化 学
Science Research Associate I	Librada L. Lee	C.	F.	26	1972 (B.S.)	化 学
Science Research Assistant II	Estanislao U. Casal	C.	M.	24	1977 (B.S.)	会 計 学 (工業学校)
Science Research Assistant I	Antonio Centeno	P.	M.	31		
	Juliet M. Sibal	C.	F.	24	1976 (B.S.)	化 学
	Luisa Canadido	C.	F.	25	1974 (B.S.)	化 学
Science Aide	Tessie Rosillo	C.	F.	24		(商業学校)
	Vicente Aquino	P.	M.	62		(商業学校)

注) 身分 P : Permanent

C : Contractual

性別 M : Male

F : Female

B.S : Bachelor of Science

M.S : Master of Science

(iii) 予算措置

本プロジェクトの実施に伴い、R/D及びI/Dに従ってフィリピン側負担とされるものには工場建屋、機材設置費用、日本人専門家用住宅、機材運転経費等があるが、それらに充当する経費として現在フィリピン側が予定している予算措置は表-IIIに示すとおりである。予算総額は1978会計年度から1980会計年度に至る3年間で約4百万P(約1億6千万円)を予定しており、その内訳は人件費に約50万P(約2千万円)、補修・運転経費に約34万P(約1400万円)、機械代金に約9万P(約360万円)、工場建物及び専門家宿舎に2百万P(約8千万円)、機材の設置その他に約110万P(約4500万円)となっており、年度別では78年度が約330万P(約1億3千万円)、79年度が約35万P(約1400万円)、80年度が約40万P(約1600万円)となっている。

これに対して調査団よりフィリピン側に示したフィリピン側負担部分は表-IVに示すとおりであり、本予算がそのまま認められれば費目間の流用等が可能であると仮定して、十分な予算措置であると思われる。また本予算要求において、日本側供与分としてフィリピン側が想定している金額は8百万P(約3億2千万円、但し1\$=8Pで換算)である。

なお本予算は現在、大蔵省(Department of Finance)等に対し要求中のものであり、決定は77年10-12月頃になる予定である。

表 II PREPARATION REQUIREMENTS TO PHILIPPINE SIDE

- 1. Preparation for equipment
 - i. Materials
 - Equipment for electric distribution
 - a) cable
 - b) transformer
 - Support for machinery
 - Duct
 - Shoot
 - Works for installation
 - Domestic transportation of equipment
 - Installation works of machinery and utility
 - Heat insulation work of vapor piping
 - iii. Utility
 - Water supply
 - Water draining
 - Electric power supply
 - Vapor piping
 - Boiler
 - Others
 - iv.
 - Lighting
 - Operating cost (for raw materials, manpower, utility, etc.)
 - Others
- 2. Preparation of building
 - i. Housing for Japanese experts
 - ii. Factory
 - Extension of existing building
 - Renovation of existing building
 - Equipment works for building
 - iii. Offices and laboratories
 - Offices for the staff
 - Offices for Japanese experts
 - Training rooms
 - Laboratories (Testing and Analysis)
 - Laboratories (Product Development)
 - Conference room
 - Others

表 III TECHNICAL COOPERATION ON THE DEVELOPMENT OF PARTICLE BOARD AND ITS PRODUCTION
ON A PILOT-PLANT SCALE AT FORPRIDECOM, NSDB

PROPOSED BUDGET FOR CALENDAR YEARS 1978, 1979, and 1980
(Philippine Government Counterpart)

	1978	1979	1980
I. Personal Services			
Proposed position	₱69,823.00	₱114,156.00	₱140,172.00
Existing position	60,858.00	60,858.00	60,858.00
	₱130,686.00	₱175,014.00	₱201,030.00
II. Maintenance and other operating expenses			
Travel	₱32,000.00	₱40,000.00	₱50,000.00
Supplies and materials	30,000.00	60,000.00	80,000.00
Sundries:			
Communication	₱1,000.00	₱1,000.00	₱1,200.00
Repair and maintenance	2,000.00	3,000.00	5,000.00
Freight	10,000.00	8,000.00	8,000.00
Warehousing	5,000.00	3,000.00	-
	18,000.00	15,000.00	14,200.00
III. Equipment Outlay			
	69,300.00	19,500.00	-
IV. Capital Outlay			
Building	₱1,500,000.00	-	-
Quarters of experts	500,000.00	-	-
	₱2,000,000.00	-	-
V. Special Purposes			
Installation	₱1,000,000.00	-	-
Accommodation	20,000.00	40,000.00	50,000.00
Hospitalization	3,000.00	5,000.00	7,000.00
	1,023,000.00	45,000.00	57,000.00
TOTAL	₱3,302,986.00	₱354,514.00	₱402,230.00

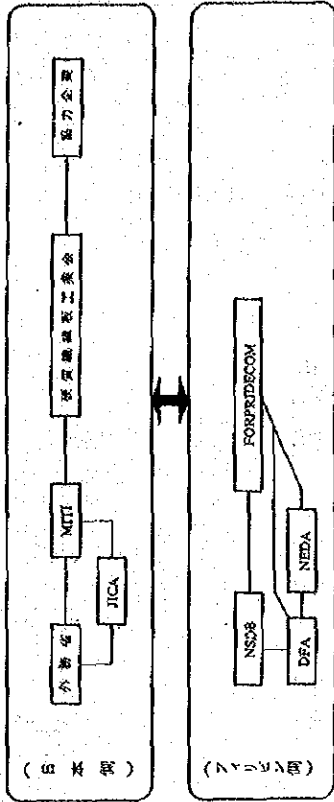
表 IV

ESTIMATED COST OF THE RP-JAPAN PARTICLE BOARD PILOT-PLANT PROJECT

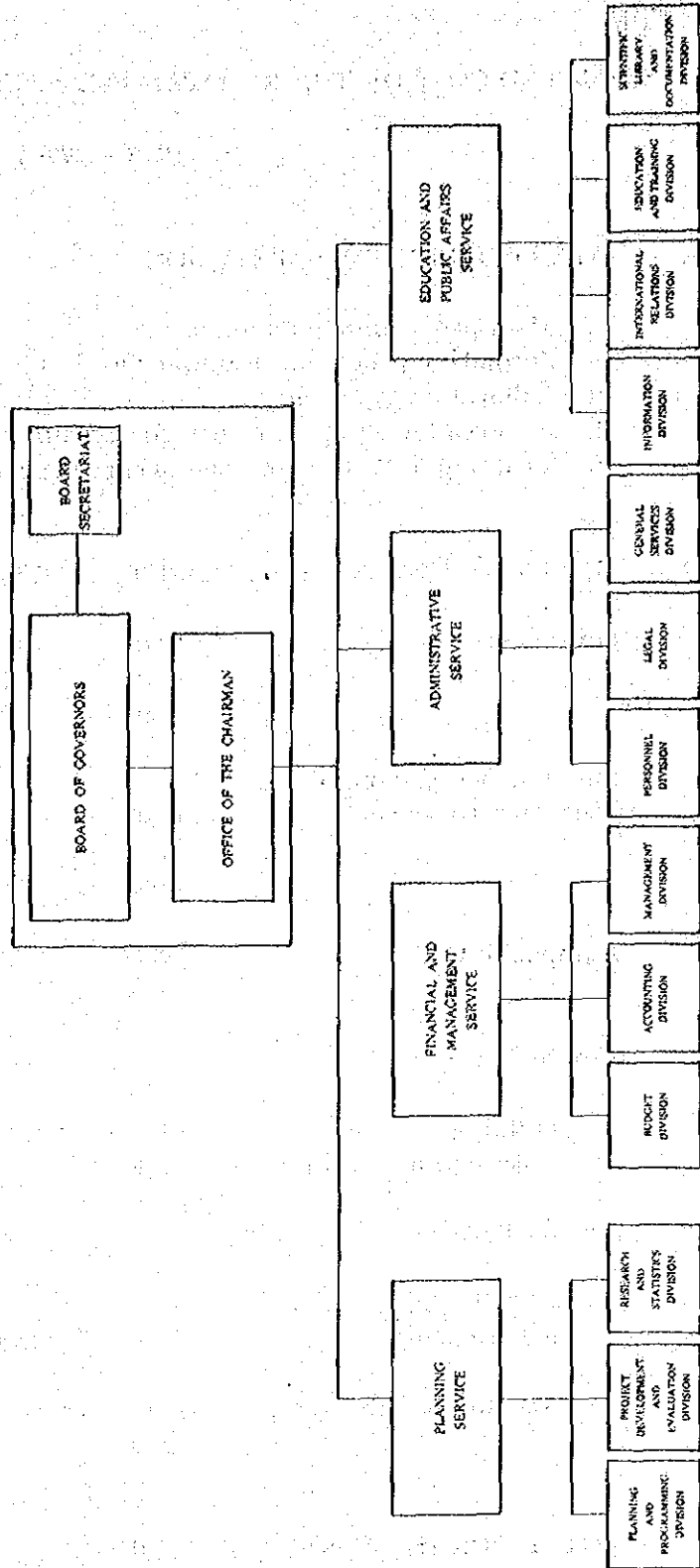
(1978 - 1980)

I.	JAPAN GOVERNMENT DONATION			₱8,000,000.00
	a. Main processing equipment			
	b. Secondary processing equipment			
	c. Laboratory Apparatus			
	d. Experts for equipment installation and production			
	e. Training of Philippine counterpart researchers and technicians			
II.	PHILIPPINE GOVERNMENT COUNTERPART			
	Personnel Services	1978 -	₱130,686.00	
		1979 -	175,014.00	
		1980 -	201,030.00	₱506,730.00
	Maintenance and other Operating Expenses	1978 -	₱80,000.00	
		1979 -	115,000.00	
		1980 -	144,200.00	339,200.00
				875,930
	Equipment Outlay	1978 -	₱69,300.00	
		1979 -	19,500.00	88,800.00
	Capital Outlay			
	Building	1978 -	₱1,500,000.00	
	Quarters for experts	1978 -	500,000.00	2,000,000.00
	Special Purposes			
	Installation of machineries	1978 -	₱1,000,000.00	
	Accommodation, etc.	1978 -	23,000.00	
		1979 -	45,000.00	
		1980 -	57,000.00	1,125,000.00
	TOTAL FOR PHILIPPINE COUNTERPART			₱4,059,730.00

協力機構



(参考) NATIONAL SCIENCE DEVELOPMENT BOARD



(参考) NATIONAL SCIENCE DEVELOPMENT BOARD AND AGENCIES

