

タイ王国天然ゴム品質改善技術協力事業  
巡回指導チーム報告書

昭和57年4月

国際協力事業団

122  
842  
MIT





# タイ王国天然ゴム品質改善技術協力事業 巡回指導チーム報告書

昭和57年4月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1050669[9]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 23	122
登録No. 03829	84.2
	MIT

## は　じ　め　に

日本国政府は、ASEAN 5ヶ国より要請のあった天然ゴムに関する技術協力について、タイ国に対しプロジェクト方式による協力を実施することとし、国際協力事業団にその実施を委任した。当事業団はこれを受けて、昭和52年4月にタイ側関係機関との間で、本件技術協力に関する「合意議事録」(R/D)を署名交換し、同R/Dに基づき3年間の技術協力を実施した。また、我が国技術協力の終了にあたって、タイ側より3年間の協力延長要請があったため、外務省を初めとする日本側関係機関と協議の結果、2年間の協力延長に関するR/Dを署名交換した後、2年間の協力を実施してきたところである。

その協力も、本年3月31日をもって終了することとなったため、当事業団はこれまでの協力実施内容のエバリュエーション及びタイ側より要請のあるフォローアップ協力について、タイ側と協議することを目的として、昭和56年12月に巡回指導チームを派遣した。

本報告書は、上記チームがタイ側関係機関と討議した内容及び結果を取りまとめたものである。

なお、本件実施にあたって、タイ国政府及び関係機関、在タイ国日本大使館、わが国の外務省、通産省、関係業界に多大なる協力を賜った。ここに厚くお礼を申し上げる。

昭和57年4月

国際協力事業団  
鉦工業開発協力部  
部長 角南平



# 目 次

はじめに

I. 巡回指導チーム派遣の経緯と目的 .....	1
1. 派遣の経緯 .....	1
2. 派遣の目的 .....	2
3. チームの構成 .....	2
4. 調査日程 .....	2
II. ハジャイにおける協議経過及び結果 .....	3
1. 現在までの協力実績の確認について .....	3
2. 協力実施内容の評価について .....	3
3. フォローアップについて .....	3
4. ゴム製品プロジェクトについて .....	5
III. 現地の技術状況について .....	6
IV. MINUTES OF DISCUSSIONS .....	8





# I. 巡回指導チーム派遣の経緯と目的

## 1. 派遣の経緯

本件事業の協力経過は以下の通りである。

### (1) 技術協力の要請と事前調査団の派遣

昭和50年7月日本・アセアン合成ゴム・フォーラム第3回事務レベル会合においてわが国が「議題3, パイロット・タイヤ・プラントの建設」及び「議題4, アセアン諸国の既存のゴム研究所拡大に対する協力」に関し、調査団の派遣の意向を表明した経緯から、昭和51年1月にフィリピン・タイ・マレーシア・シンガポール・インドネシアの5ヶ国へ、天然ゴムの品質管理に関する技術協力、タイヤプラントの建設、研究所の拡大に対する協力要請の内容、各国のゴム産業の実情、ゴム研究所施設の状況等について調査をする目的で事前調査団が派遣された。

### (2) 実施調査団の派遣

上記事前調査団の報告を受けて、検討した結果、タイ国とプロジェクト方式による技術協力を実施することに決定し、昭和52年3月に実施調査団が派遣された。その結果、タイ国農業協同組合省ゴム研究所において、天然ゴムの品質管理技術の向上と天然ゴム加工技術の分野の人材開発を目的として技術協力を実施する内容の合意議事録(R/D)の署名及び交換を行なった。

### (3) 計画打合せチームの派遣

R/Dの署名交換に基づき、昭和52年8月に計画打合せチームが派遣され、建屋設置機材に関する討議、専門家派遣及び研修員受入れの計画の策定を行った。

### (4) R/D延長協議チームの派遣

R/Dによる協力期間の終了を前にしてタイ側より3年間の協力延長要請がなされた。一方日本側としては、機材供与のおくれ等から1年間の延長を検討する予定であったが、タイ側の強い要請からして、チームを派遣することが望ましいとの判断より、昭和55年3月にR/D延長協議チームが派遣された。協議の結果、延長期間は2年間とし、従来の協力の単純延長とすることになった。

### (5) エバリュエーションチームの派遣

R/Dの延長が決定したことに伴い、これまでの協力実績の確認及び協力内容のエバリュエーション、そして今後の協力計画の策定を目的として、昭和56年2月に派遣された。

### (6) 専門家の派遣

昭和52年以来、昭和56年11月末までに長期・短期あわせてのべ23名が派遣された。

### (7) 研修員の受入れ

昭和52年以来、昭和56年11月末までにのべ19名が日本で研修を行った。

(8) 機材の供与

試験用機器を中心に昭和55年度までに、CIF価格で約170,728千円相当を供与した。

2. 派遣の目的

- (1) 昭和57年3月の協力終了期限を控えて、現在までの協力実績の相互確認を行なう。
- (2) 現在までの協力実施内容のエバリュエーションを行なう。
- (3) タイ側より提案されている協力期間の延長（フォローアップ）について協議を行なう。
- (4) フォローアップが決定された場合に実施計画の策定を行なう。

3. チームの構成

	氏名	担当	所属先
団 長	岡藤 柴助	総 括	国際協力事業団鉱工業開発協力部
団 員	大神 福男	プロジェクト運営	通商産業省基礎産業局化学製品課
団 員	長谷部嘉彦	品質管理	横浜ゴム(株)材料研究本部第一研究部
団 員	今村 高昭	品質管理	ブリジストンタイヤ(株)品質保証部
団 員	木下 正文	業務調整	国際協力事業団鉱工業開発技術課

4. 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	11/25	水	東 京 - バンコク	移 動
2	26	木		JICA事務所, DTEC, 農業協同組合省訪問, 打合せ
3	27	金		日本側打合せ
4	28	土	バンコク - ハジャイ	移 動
5	29	日		フリー
6	30	月		ゴム研究所(RRC)訪問, 市内見学, 打合せ
7	12/1	火		協力実績の確認, 協力内容のエバリュエーション, 協力期間延長(フォローアップ), フォローアップ期間内の 実施計画に関する協議
8	2	水		
9	3	木		
10	4	金		ゴムバンド, ラテックス, タイヤ再生工場等視察, 署名交換
11	5	土	ハジャイ - プケット	移 動
12	6	日		資料整理
13	7	月	プケット - バンコク	ゴム試験場, 天然ゴム製造工場等視察, 移 動
14	8	火		JICA事務所報告, 帰国挨拶
15	9	水	バンコク - 東 京	帰 国

## Ⅱ. ハジャイにおける協議経過及び結果

協議は、本調査団、長期専門家及び農業協同組合省スランラープゴム部長、RRCシーボ所長、カセム技術部長、チットほか研究員が加わり、計3回行った。

なお、協議の開始に先立って、協議は本調査団が準備した資料を中心に進行したい旨提案したところ、タイ側もこれを了承したので本調査団で準備した資料を中心に行った。

### 1. 現在（協議時点）までの協力実績の確認について

日本からの調査団派遣、専門家派遣（長期・短期）、日本におけるタイのカウンターパートのトレーニング、機材供与等の実績について確認を行ったが、一部誤字修正を行った程度で、基本的に相違はなかった。

### 2. 協力実施内容の評価について

協力実施内容の評価に当っては、日本から各年度毎に供与された機材について、協力実施項目別に評価を行い、協力期間内に目的が達成されるものと、達成できないものに振り分ける方法で行った。この結果、「機材の利用に関する習熟」の項目については、日本側は1977、1978年度供与機材まで習熟できるとしていたが、タイ側は1979年度供与機材についても協力期間（1982年3月）内に習熟可能ということであったので、タイ側の意見を採用することとした。その他の点については、日本側とタイ側の間で基本的に相違はなかった。

### 3. フォローアップについて

#### (1) フォローアップの期間

上記協力実施内容の評価の結果、協力期間内に協力目的が達成できない項目がかなりあるが、特に1980年度供与機材の中には機器が複雑なものが多く、かつ据付時期の遅れ等問題が多いため、タイ側は、本プロジェクトの少なくとも1年の延長を強く要望した。タイ側が延長期間を1年としたのは、この間にゴム製品製造技術に関する新規プロジェクトの日本側による協力を前提として、その準備を進め、延長期間が終了後、新規プロジェクトに移行させ、その後も現行プロジェクトのフォローアップを日本側に求めるという考え方に基づくものであった。これに対し、日本側は現行プロジェクトと新規プロジェクトが重複する形で協力を実施することは困難である旨説明し、現行プロジェクトのみのフォローアップを1年半実施することについて提案したところ、タイ側もこれを了承したので、フォローアップ期間は1年半とすることに合意した。

#### (2) フォローアップ期間中の実施計画

フォローアップの実施内容についてタイ側と意見の相違があったため、協議を行って意見

調整を図った点及び結果の主な内容は次のとおりである。

① RRCの品質管理能力の強化について

- 機材供与について、タイ側はボールミル、6インチミキシングロール、その他の機材を要求してきたが、日本側としては、機材供与については予算額が確定していないため、具体的に機材の名称を掲上することは困難である旨説明し、「本プロジェクトの割当予算の範囲内で合意される」ものとした。
- 「供与機材の利用に関する習熟」については、実施内容の評価の際、1979年度供与機材についても1982年3月までに習熟が可能としたため、これとの関連でフォローアップ期間中に実施するのは1980年度供与機材のみとした。
- 試験方法の標準化については、日本側の原案では単に「試験方法」としていたが、「原材料試験方法」に修正した。
- TTRの品質管理の改善について、タイ側はコンシューマーの要求に合致する天然ゴムの開発を要望していたが、本件は、1981年3月にサインしたANNUAL WORK PLANを変更するものであったため、ANNUAL WORK PLANの文言に修正した。
- その他実施内容は、1980年度供与機材の操作、保守、利用に関する習熟等現行R/D期間内に協力目的が達成できないと予想される項目について実施することとした。

② 天然ゴム加工技術のマンスワートレーニングについて

日本における研修員の受入れは、2名（ドライバー及びラテックス技術各1名）を各3カ月間行うこととした。なお、供与機材の中にはエレクトロニクス技術の知識を必要とするものがあるため、タイ側からこれらの機器の保守管理に関連し、エレクトロニクス分野の研修員受け入れについて1名の追加要望があった。しかしながら、エレクトロニクス分野の研修員受け入れについては、日本側の予算上の問題、受け入れ先の問題等があったため、これに対しては「予算割当を条件として十分な考慮を払う」旨Fote Noteとして記載した。

③ 専門家派遣について

専門家は、長期専門家2名を各1.5年、短期専門家4名を各1.5カ月派遣することとした。

④ その他

タイ側は、本実施計画の中でゴム製品製造プロジェクトの研究開発に切り替えるための予備的な調査研究を行うことを要望したが、フォローアップ期間中は、新規プロジェクトに関する協力は困難であることを説明し、ゴム製品製造プロジェクトに直接関連するような項目の表現はミニッツから除外した。

#### 4. ゴム製品製造プロジェクトについて

(1) タイ側は、ゴム製品製造プロジェクトの研究開発について強い希望を有し、この件に関する日本側の協力を求めてきたが、日本側としては、本調査団の目的及び日本政府がタイ政府から正式要請書を受け取っていないこと等から、このミーティングでは考慮することはできない旨答えた上、新規プロジェクトを取り上げる場合の一般的な手順の説明を行った。これに対し、タイ側は本件に関する日本政府の前向きな姿勢を期待し、フォローアップ期間中に事前調査団又は調査員（専門家）の派遣を希望した。なお、以上について、ミニッツに記載することについては必ずしも適当であるか否かの問題もあったが、タイ側の強い要望もあり、又コミットするものではないので、ミニッツ本文に記載することとした。

(2) ゴム製品製造プロジェクトについては、協議の過程で、タイ側から日本側の協力可能範囲について具体的説明を求められることが予想されたが、本調査団の位置付けを認識させたこと等もあり、説明を求められなかった。

なお、本件については調査団と日本側長期専門家との間で打合せをもち、調査団帰国後、長期専門家からタイ側に説明を行うこととした。

### Ⅲ. 現地の技術状況について

1. 日本で訓練を受けたカウンターパート19名は全員定着しており、一般によく見られる日本で技術修得後転職するようなケースは全く見られない。これはタイのプロジェクトでは大変めずらしいことである。タイ側プロジェクト幹部のプロジェクトに対する意識の高さがカウンターパートの人選にも現れているものと解釈される。この意味では日本における訓練が効率良い技術移転につながっているものと思われる。ただしせっかく技術を持ったカウンターパートがその技術を自発的に発揮しきっていないように思われる。数人のカウンターパートは非常に良く働いており、今後の指導によりさらに大きく成長することが期待されるが、それが全体に普及していないことは残念である。この点は後述する企画力、管理力による所及びタイの国情による所大であり、永い目で見てやるべきだろう。
2. 現地の技術力は当然に向上している。プロジェクトの設置により、原料ゴムを原料ゴムのまま評価する試験室しかできなかったRRCに、未加硫ゴムから加硫ゴムに至る一連の試験・評価を可能ならしめたことは、タイの天然ゴム産業の発展にとって大きな基盤になると考えられる。企画に基き材料を配合し、試験機を動かして測定し、データをまとめるというゴム評価の基本はすでに移転済みと判断される。企画し、それを具体的に展開できる計画を立案する点と、まとめた結果を考察し次の企画に結びつける点での技術力は高度なこともありまだ不十分である。専門家の努力の積上げ、カウンターパートの自主的努力が必要とされる。
3. 供与機材に対する保守能力は急速に向上してきている。これは3人の保守カウンターパートの日本訓練、現地の専門家による指導、管理の概念の定着が効果をあげたと思われる。機器の調子が悪いために起る設備の非稼働はほとんど発生していないし、一部の設備は非常に高稼働率で運転されている。タイ側はさらにエレクトロニクス技術の移転を希望しているが、それができれば一段と保守能力は高まるであろう。
4. 企画能力については前出のようにプロジェクトの一つの弱点である。このためカウンターパートの技術力の活用不足ならびに試験機の低稼働率が発生し、プロジェクト遅延の一つの原因になっている。企画能力の具体的な向上は、現在専門家によって実施されているゴム技術及び品質管理技術の教育、試験方法規格（日本のJISに相当するTISの原案となる）の作成指導、具体的テーマの展開指導を通じて徐々にではあるが確実に向上しつつある。この面では今すぐ現地に効果を求めるのではなく、永い目で見て気長に援助を続けてやる必要があるであろう。
5. 企画が弱い一つの原因は、現状のタイの天然ゴムの品質管理においてカウンターパートは何をしたら良いのか彼等自身判っていないし、判らせることがむづかしい背景があるように思う。カウンターパートはどうしても天然ゴムの生産者の立場に立つし、ユーザーの立場から天然ゴムを見ることはむづかしい。ユーザーの狙いもユーザーごとに様々であって、ある者はA特性を重視するが、他の者はB特性を重視したり、ある者はAゴムを良しとするが、他の者はBゴ

ムを良しとする。品質管理といっても品質の定義がユーザーによって異なる訳で、専門家はその最大公約数を教えることしかできない。こういう現地の事情を抜本的に改善するには、カウンターパート自身がある程度ゴム製品の製造技術に携わたるようになるか、あるいは彼等なりに勉強してもらえるようなオリエンテーションを根気よく続けて行くことが必要と思われる。

6. カウンターパートの管理能力は非常に弱い。これは企画能力が問題となる背景の一つでもある。特に納期の管理は至難の業であり、納期が遅れても誰もそれが自分のせいだと思わない。この面では日本式のTQCの教育が専門家によって行なわれているが、タイ流の管理を少しずつ直したら良いのか、日本流の管理の中から彼等の肌にあったものを取り入れさせたら良いのか大変むづかしい問題である。プロジェクトの現況よりみて大巾に進んだのは供与機材の管理であろう。DTECによる監査があることもあるが、機器が使いたい時に何時でも使えることは試験室管理のもっとも基本的なところであり、RRCとしてもニーズの高い所であろう。まだ不十分であるとはいえ、CPT（機器の日常点検）、異常発生記録は定着化しつつあり、このような活動を通じてRRCに管理の思想を植付けて行けば、将来いろんな分野で日本流QCに基づく管理能力を現地に付与することが可能と思われる。

MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
THE EVALUATION TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)  
AND  
RUBBER RESEARCH CENTRE (RRC)  
OF  
THE KINGDOM OF THAILAND  
WITH RESPECT TO  
THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT  
OF  
NATURAL RUBBER PROCESSING

Hat-Yai, Songkhla, Thailand, December 1981



## MINUTES OF DISCUSSIONS

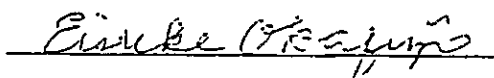
1. Towards the expiry of the five years' period of technical cooperation with respect to the Technical Cooperation Project for the Technological Development of Natural Rubber Processing in the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Project") based upon the Record of Discussions (hereinafter referred to as "RD") signed on April 1, 1977 and March 31, 1980 at Bangkok, the Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Eisuke Okafuji, Director of Mining and Industrial Development Cooperation Department of JICA, visited the Kingdom of Thailand from November 25 to December 9, 1981 in accordance with Article IX of R.D.
2. The Team had a series of discussions and exchanged views with Rubber Research Centre (hereinafter referred to as "RRC") and the other competent authorities of the Government of the Kingdom of Thailand on the progress and results of the Project which had been conducted for five years since R.D. was signed on April 1, 1977.
3. As a result of these discussions, both sides, taking into consideration the progress and results derived from the joint reviewing and evaluation of the Project as specified in Table 1 and Table 2 attached hereto, reached the conclusion that the Project had almost achieved the initially anticipated purposes and consequently made a great contribution to the technological development of natural rubber processing in Thailand with special reference to the following two functional activities as described in Article I-1 of Minutes of Understandings which was signed on March 31, 1980 at the same time with R.D.
  - (1) Strengthening of quality control capabilities of R.R.C.
  - (2) Developing of manpower on natural rubber processing technology

4. Both sides also focused their attention on the technical cooperation subjects which had left undone during the period of the present technical cooperation from the standpoint of ensuring the effective and successful implementation of the Project expected from its very beginning, and agreed to recommend to their respective Governments to take the appropriate measures to extend and follow the Project for another one year and a half from April 1, 1982 to September 30, 1983 as shown in Table 3 attached hereto in such a way as to make the transfer of technology further enhanced in accordance with the Colombo Plan.
  
5. In a meeting with the Thai side, the Team expressed its satisfaction to the fact that the Thai side had made the utmost efforts to appropriately assign the counterpart personnel to the Project during the period of the past five years as shown in Table 4 and Table 5 attached hereto. Meanwhile, the Thai side assured the Team that due consideration would be given henceforth to the further increase of the counterpart personnel as shown in Table 6 whenever necessity arises, owing to the effective and successful implementation of the Project for another one year and a half starting on April 1, 1982.
  
6. In reply to the inquiry on the Japanese assistance to the new Research and Development of Rubber Product Project proposed by Thailand, the Team explained that, since Japanese Government had not yet received the proposal officially, the Team was unable to consider this matter at this Meeting. The Team explained general procedure that an official request being received through the diplomatic channel, study is to be started with the authorities concerned in Japan, and that preliminary surveyor or team is to be dispatched when necessary and followed by implementation survey team for discussing and starting a new cooperation. The Thai side expressed its wishes and hope that favorable consideration would be given by the Japanese Government and that the preliminary surveyor or team would be sent during the middle of follow-up period in order to utilize the expertise of both Thai and Japanese experts of this present Project.

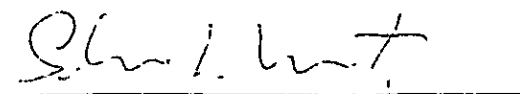
7. On behalf of RRC, Dr. Slearmlarp Wasuwat, leader of the Thai side, extended the RRC gratefulness to the assistance given to Thailand by Japanese Government and further stressed that the achievement of this Project will lead to mutual benefit for both countries.

On behalf of the Team, Mr. Eisuke Okafuji, leader of the Team, expressed his appreciation to the cooperation and hospitality extended by RRC and the other Thai authorities concerned to the Team during its stay in the Kingdom of Thailand.

December 4, 1981 at HAT-YAI, SONGKHLA, THAILAND.



Mr. Eisuke Okafuji  
Leader  
Japanese Evaluation Team  
Japan International Cooperation  
Agency, Japan



Dr. Slearmlarp Wasuwat  
Director of Rubber Division  
Department of Agriculture  
Ministry of Agriculture and  
Cooperatives, Thailand

I. RECORDS OF IMPLEMENTATION OF THE PROJECT (Refer to Table 1)

1. Dispatch of Japanese Survey Teams

(1) Preliminary Survey Team for ASEAN Countries (Jan. 19 to Feb. 17, 1976)

Leader     Takeo Kuroko  
             Yuji Imura  
             Masahiro Oshikawa  
             Hiroshi Tsukamoto  
             Kunisada Kume

(2) Implementation Survey Team (Mar. 20 to Apr. 6, 1977)

Leader     Koji Ohta  
             Yuji Imura  
             Yosuke Okado  
             Yukio Hayashi  
             Hiroaki Ohkubo  
             Minoru Hirano

(3) Consultation Team (Aug. 20 to Sep. 7, 1977)

Leader     Yoshio Kawano  
             Shigenori Tokuhisa  
             Hiroo Kuzuu  
             Norio Shimomura

(4) Consultation Team (Feb. 26 to Mar. 11, 1981)

Leader     Fukuo Ohgami  
             Akira Kumagai

(5) Evaluation Team (Nov. 25 to Dec. 9, 1981)

Leader     Eiduke Okafuji  
             Fukuo Ohgami  
             Yoshihiko Haseba  
             Takaaki Imamura  
             Masafumi Kinoshita

## 2. Dispatch of Japanese Experts

### Japanese Fiscal Year 1977

- |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| (1) Takaaki Imamura | Mar. 31, 1978 to Mar. 30, 1981 |
| (2) Yoshio Tajima   | Mar. 31, 1978 to Sep. 30, 1979 |
| (3) Kiyoshi Ohsugi  | Mar, 31 to May 2, 1978         |

### Japanese Fiscal Year 1978

- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| (4) Shigeo Chida   | May 27 to Jun. 27, 1978       |
| (5) Kiyoshi Ohsugi | Sep. 20 to Dec. 19, 1978      |
| (6) Shigeki Ono    | Dec. 7, 1978 to Jan. 28, 1979 |

### Japanese Fiscal Year 1979

- |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| (7) Tomiyasu Nagata | Jul. 21 to Aug. 27, 1979       |
| (8) Mitsuo Sekino   | - ditto -                      |
| (9) Takuji Nishi    | Sep. 20, 1979 to Mar. 30, 1981 |
| (10) Yuzo Sakai     | Feb. 10 to Mar. 9, 1980        |
| (11) Masao Wada     | Mar. 24 to Apr. 1, 1980        |
| (12) Takaaki Adachi | - ditto -                      |

### Japanese Fiscal Year 1980

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| (13) Akira Okuno      | Jun. 16 to Jul. 31, 1980       |
| (14) Hiroshi Kitajima | Aug. 12 to Sep. 11, 1980       |
| (15) Korenobu Yufu    | Jan. 12 to Jan. 30, 1981       |
| (16) Shigeki Ono      | - ditto -                      |
| (17) Ikuo Chikami     | Feb. 17, 1981 to Mar. 31, 1982 |
| (18) Fumiaki Nagano   | - ditto -                      |

### Japanese Fiscal Year 1981

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| (19) Satoshi Matsuzaki   | Jul. 3 to Aug. 15, 1981 |
| (20) Toshio Tanaka       | Aug. 7 to Sep. 19, 1981 |
| (21) Katsuyuki Muromachi | Aug. 7 to Sep. 5, 1981  |

### 3. Training of Thai Counterpart Personnel in Japan

#### Japanese Fiscal Year 1977

(1) Thanin Lapananon	Nov. 24, 1977 to Mar. 31, 1978
(2) Surasak Sutisong	Nov. 24, 1977 to May 28, 1981
(3) Wipa Sawattaganit	Nov. 24, 1977 to Mar. 31, 1978
(4) Pattra Kantasilp	- ditto -
(5) Chit Tasanakul	Feb. 1 to Mar. 31, 1978
(6) Kasem Intraskul	Mar. 1 to Mar. 31, 1978

#### Japanese Fiscal Year 1978

(7) Varaporn Kajornchaiyakul	Nov. 9, 1978 to Mar. 3, 1979
(8) Krisna Kongsin	- ditto -
(9) Polchit Buakeo	- ditto -
(10) Koson Jringsoongnone	- ditto -
(11) Tawat Jala	Jan. 19 to Mar. 3, 1979

#### Japanese Fiscal Year 1979

(12) Slearmlarp Wasuwat	Mar. 3 to Mar. 15, 1980
(13) Sribo Chaipresit	- ditto -

#### Japanese Fiscal Year 1980

(14) Vichai Jaipukdee	Mar. 4 to Jun. 3, 1981
(15) Kamsai Nawieng	- ditto -

#### Japanese Fiscal Year 1981

(16) Hansa Anekachai	Nov. 5, 1981 to Feb. 24, 1982
(17) Amphunthong Rueksungkate	- ditto -
(18) Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
(19) Kultiwa Ratanawakinruk	- ditto -

4. Provision of Machinery and Equipment

Japanese Fiscal Year 1977

- (1) Vulcanizing Press  
Ozone Weather Meter  
Flexometer  
Electronic Precision Balance  
Resilience Tester  
Abrasion Tester  
Schopper type Tensile Strength Tester  
Laboratory Mill  
Gear Oven  
Automatic Mooney Viscometer  
Boiler, etc. C.I.F. Bangkok Value US\$ 235,850

Japanese Fiscal Year 1978

- (2) Conical Disc Rheometer  
Ozone Automatic Control Recorder  
Automobile  
Banbury Mixer  
Temperature Control Unit  
Transformer, etc. C.I.F. Bangkok Value US\$ 107,330

Japanese Fiscal Year 1979

- (3) Autograph  
Gravitymeter  
Bile Recovring Tester  
Vulcanizer  
Universal Ball Mill  
Auto Still  
pH Meter  
Analytical Balance  
Top Loading Balance  
Digital Surface Thermometer, etc. C.I.F. Bangkok Value US\$ 51,060

Japanese Fiscal Year 1980

(4) Gas Chromatograph

High Performance Liquid Chromatograph

Thermal Systems for Automatic Determination of Melting and Boiling Points

Centrifugal Separator

Cold Feed Extruder

Plasticoder

Test Roll Machine

Universal Tensile Testing Machine

Rapid Plastimeter

D.B.P. Absorptometer, etc.

C.I.F. Bangkok Value US\$ 343,710

Japanese Fiscal Year 1981 (plan)

(5) Various kinds of spare parts for machinery and equipment which have been already provided since Japanese fiscal year 1977.

Oscilloscope

Gas Welding and Cutting Machine

Threader of Pipe

Copy Machine, etc.

C.I.F. Bangkok Value US\$93,400



II. RESULTS OF IMPLEMENTATION OF JICA-RRC COOPERATION (Refer to Table 2)

(I) Strengthening of Q.C. Capability of R.R.C.

1. Installation of equipment

Stage I Machinery and equipment provided for Japanese Fiscal Year 1977

Stage II Machinery and equipment provided for Japanese Fiscal Year 1978

Stage III Machinery and equipment provided for Japanese Fiscal Year 1979

Stage IV Machinery and equipment provided for Japanese Fiscal Year 1980  
(except 6 inch roll)

(See page 8 and 9 for main articles provided for each year)

2. Familiarization with operation of equipment (Making of operation manual in Thai language, Instruction of operation)

Stage I } Machinery and equipment provided for Japanese  
Stage III } Fiscal Year 1977, 1978 and 1979

3.

(1) Familiarization with utilization of equipment (Set-up of research theme)

Stage I } Machinery and equipment provided for Japanese Fiscal Year  
Stage III } 1977, 1978 and 1979

(2) Familiarization with maintenance of equipment (Making of check point table and trouble recording book)

Stage I } Machinery and equipment provided for Japanese Fiscal Year  
Stage III } 1977, 1978 and 1979

4. Standardization of the operation and maintenance of equipment

Stage I } Machinery and equipment provided from Japanese Fiscal Year  
Stage IV } 1977 to 1980

except 6 inch roll

(Making of operation manual in Thai language, check point table and trouble recording book. Promotion of realizing the roles for maintenance)

5. Standardization of testing procedure

Stage I Basic data collection on physical and raw material testing procedure

Stage II Making of standardization for 6 physical testing procedure

6. Improvement of quality control, mainly on TTR

Stage I Planning and observation of natural rubber processing

Stage II Comparative Study of GMO sheet and conventional sheet

Comparative Study of RSS and TTR from the same raw rubber

Comparative Study of properties in various raw rubber

Comparative Study of the collecting way of tree lace

(II) Manpower training on NR processing technology in RRC

Stage I Learning of basic knowledge on Q.C. and rubber technology

III IMPLEMENTATION PLAN FOR THE FOLLOW-UP PERIOD OF JICA-RRC  
COOPERATION (Refer to table 3)

(I) Strengthening of Q.C. Capability of RRC.

1. Installation of equipment - depending on the necessity within the budget allocation for this project, in relation to item (IV)
2. Familiarization with operation of equipment - fourth equipment provided for Japanese Fiscal Year 1980.
- 3.(1) Familiarization with utilization of equipment - fourth equipment provided for Japanese Fiscal Year 1980.  
(2) Familiarization with maintenance of equipment - fourth equipment provided for Japanese Fiscal Year 1980.
4. Standardization of the operation and maintenance of equipment  
- study on checking system to find the cause (s) of the disruption of the operation and system to confirm the reliability of machines and equipment.
5. Standardization of testing procedure - for the remained 11 items and testing procedure of raw materials.
6. Improvement of quality control, mainly on TTR - study the variation of raw rubber quality by season, locations ..etc., effect of acids coagulant and bleaching agents on rubber properties. Preparation and advice of the initial investigation to develop suitable form of raw and/or compounded Natural Rubber

(II) Manpower training on NR processing technology.

1. At RRC. - continuation of the on-the-job training by Japanese experts to RRC staff at RRC.
2. In Japan  
Japanese Fiscal Year 1982  
Two Thai Counterparts to be trained in dry rubber and latex technology.

(III) Dispatch of Japanese Expert.

Japanese Fiscal Year 1982

- (1) Chief Advisor. April 1, 1982 to September 30, 1983
- (2) Quality Control Expert - ditto -

Japanese Fiscal Year 1982

- (1) Equipment Maintenance and Management Expert (Mechanics)
- (2) Equipment Maintenance and Management Expert (Electrician)

(IV) Provision of Machinery and Equipment - to be agreed within the budget allocation for this Project

#### IV COMMENTS

##### (I) Strengthening of QC capability of RRC

###### 1. Installation of equipment

All equipment provided by JICA except a 6-inch rool were installed at testing rooms of Rubber Technology Division in RRC under the instruction of Japanese short term experts.

###### 2. Familiarization with operation of equipment

It takes time to get familiarization with operation of equipment for Japanese Fiscal Year 1980 even some counterparts have already been instructed, because sophisticated analytical apparatus are included, however familiarization with operation of equipment for J.F.Y. 1977, 1978 and 1979 has been already obtained.

###### 3. (1) Familiarization with utilization of equipment

Familiarization with utilization of equipment for J.F.Y. 1977, 1978 and 1979 has been already obtained. Setting up a research theme would be the key for this subject.

###### (2) Familiarization with maintenance of equipment

Due to lack of maintenance staffs and maintenance experiences on equipment especially for J.F.Y. 1980, it takes a little more time to be more familiar with maintenance of equipment.

###### 4. Standardization of the operation and maintenance of equipment

Operation manual is completed in Thai language for standardization of the operation of equipment. Check point table and trouble recording book have been made for effective maintenance.

Improvement for the above mentioned to be perfect might be necessary.

###### 5. Standardization of testing procedure

About 30% of the planned physical testing procedure have been made as a temporary standardization mainly by Japanese experts.

These are very important and could be the guide for making standardization of testing procedure of the rest which will be done by Thai counterpart personnel under the instruction of Japanese experts.  
Standardization for raw material testing procedure is to be made.

6. Improvement of quality control mainly on TTR

This is very wide and difficult to introduce an answer within a short period. It might be necessary to continue studying for the final conclusion.

(II) Manpower training on NR processing technology in RRC

1. Basic knowledge on QC and rubber technology given by Japanese experts are very useful, important and fundamentals for all research works in RRC.

2. Training of Thai Counterpart Personnel in Japan

Careful consideration is to be given for receiving one extra trainee on electronics related with familiarization of maintenance for the machinery provided for Japanese Fiscal Year 1980.

(III) Dispatch of Japanese Experts

2 long-term experts are to be engaged in this Project until Sep. 30, 1983.

4 short-term experts are to be dispatched for the follow-up period.

(IV) Provision of Machinery and Equipment

Machines are to be provided within the budget allocation for this Project.

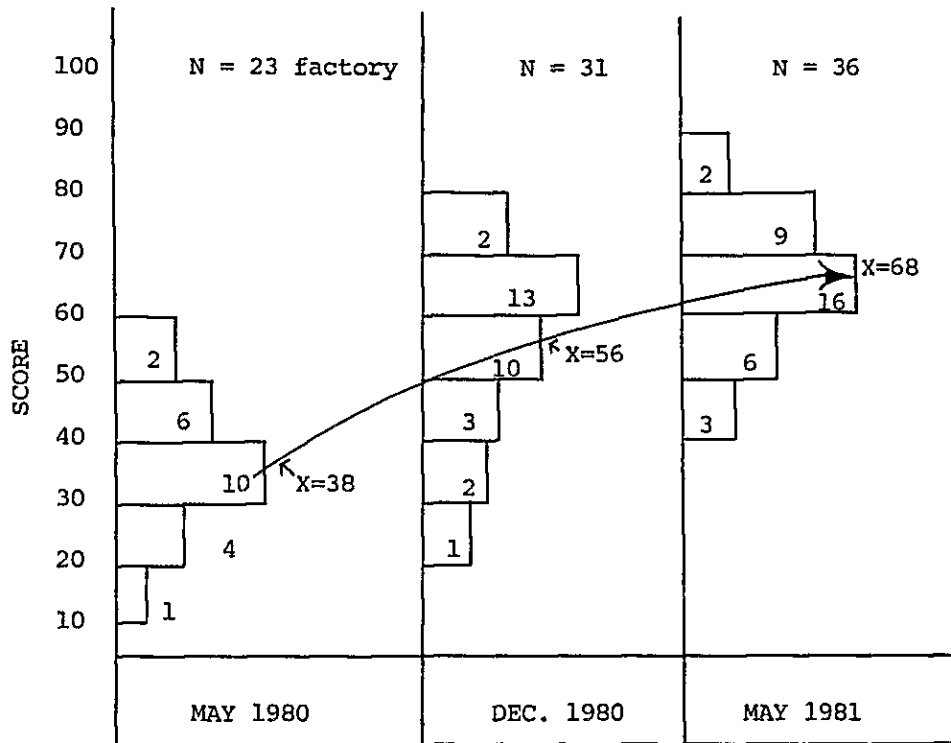
(V) Technical Improvement of this Project

Refer to Annex 1.

Summary on the improvement of the NR Processing Project:

1. Increase of the operation ratio of the equipment  
38% (operation ratio during July-October, 1980)  
46% (operation ratio during March-August, 1981)
  
2. Decrease of the unoperation ratio caused by out of order  
11.1% (unoperation ratio during July-October, 1980)  
4.4% (unoperation ratio during March-August, 1981)
  
3. Increase of the repair ratio by RRC maintenance staffs  
34% (repair ratio during July-October, 1980)  
99% (repair ratio during November 1980-October, 1981)
  
4. Natural Rubber Quality Improvement in Thailand... as the following figure :-

\* Result of quality improvement in THAILAND  
 Situation of Quality Control improvement  
 in THAI Shipper on each period



PERIOD OF SURVEY

(SURVEY ITEMS)

\* USS storage expiry, Sheet washing tank, Smoking, Coating, Marking, Storage, Delivery.

\* Quality maintenance, Environmental control, Mechod, Lot control, Tool control, Quality assurance.



Table 1. Achievement of Implementation of the Project

Japanese Fiscal Year		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
1. Dispatch of Japanese Survey Team	(1) Preliminary Survey Team for ASEAN Countries	↔						
	(2) Implementation Survey Team							
	(3) Technical Consultation Team			↔				
	(4) - ditto -							↔
	(5) Evaluation Team							↔
2. Dispatch of Japanese Experts	(1) Chief Advisor							
	(2) Quality Control							
	(3) Installation of Equipment				↔			
	(4) - ditto -				↔			
	(5) - ditto -				↔			
	(6) - ditto -				↔			
	(7) - ditto -					↔		
	(8) - ditto -					↔		
	(9) Quality Control							
	(10) Maintenance of Equipment						↔	
	(11) Discussion for R/D Extension							↔
	(12) - ditto -							↔
	(13) Installation of Equipment							↔
	(14) Maintenance of Equipment							↔
	(15) - ditto -							↔
	(16) - ditto -							↔
(17) Chief Advisor								
(18) Quality Control								
(19) Installation of Equipment								
(20) - ditto -							↔	
(21) - ditto -							↔	

Items	Japanese Fiscal Year																		
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981												
3. Training of Thai Counterpart Personnel in Japan	(1) Rubber Laboratories and Factories																		
	(2) - ditto - 5																		
	(3) M.Sc in Polymer Science Rubber Laboratories and Factories																		
	(4) - ditto -																		
	(5) Operation and Maintenance of Equipment																		
	(6) - ditto -																		
	(7) Natural Rubber Quality Improvement																		
	(8) - ditto -																		
	(9) - ditto -																		
	(10) - ditto -																		
	(11) Electricity																		
	(12) Management																		
	(13) - ditto -																		
	(14) Maintenance of Equipment																		
	(15) - ditto -																		
	(16) Raw Material Analysis																		
	(17) - ditto -																		
	(18) GC & GPC Operation																		
	(19) - ditto -																		
4. Provision of Machinery and Equipment			(1)																
				(2)															
					(3)														
						(4)													
							(5)												

. Foot Note: Number put down in this table corresponds to that of each item described at page 5 to 19

Table 2. Results of the Implementation of JICA-RRC Cooperation 1977 - 1981

Subject	Fiscal Year				
	1977	1978	1979	1980	1981
(I) Strengthening of QC Capability of RRC					
1. Installation of equipment		I	II	III	IV
2. Familiarization with operation of equipment				I - III	
3. (1) Familiarization with utilization of equipment				I - II	
(2) Familiarization with maintenance of equipment				I - III	
4. Standardization of the operation and maintenance of equipment				I - IV	
5. Standardization of testing procedure				I	II
6. Improvement of quality control, mainly on TTR			I	II	
(II) Manpower training on NR processing technology in RRC				I	
Training on QC					
Training on rubber technology					
Short-term	4P x 4m 1P x 2m 1P x 1m	(OC) (Machinery) (Electricity)	(OC) (Electricity)	2P x 2w (Management)	2P x 3m (Machinery, Electricity)
Long-term (Polymer science)			1P x 3.1y		(Raw material analysis)
Chief advisor			1P x 3y		1P x 1.1y
O C		1P x 1.5y		1P x 1.5y	1P x 1.1y
Installation	1P x 1m	1P x 1m 1P x 1.5m	2P x 1m	1P x 1.5m	1P x 1.5m 1P x 1.5m 1P x 1m
Maintenance management			1P x 1m	1P x 1m	2P x 2w 1P x 1.5m
Discussion for R/D extension					
Provision of machinery and equipment					

Table 3. Implementation plan for the Follow-Up Period of JICA-RRC Cooperation (1982 Apr. - 1983 Sep.)

Subject	Fiscal Year	1982	1983
(I) Strengthening of QC Capability of RRC			
1. Installation of equipment			
2. Familiarization with operation of equipment			
3. (1) Familiarization with utilization of equipment			
(2) Familiarization with maintenance of equipment			
4. Standardization of the operation and maintenance of equipment			
5. Standardization of testing procedure			
6. Improvement of quality control, mainly on TTR			
(II) Manpower training on NR processing technology in RRC			
Training on QC			
Training on rubber technology			
Training of Thai counterpart personnel in Japan		2P x 3m └─┘ *	
Dispatch of Japanese Experts	Chief advisor	1P x 1.5y	
	Q C	1P x 1.5y	
	Maintenance management	2P x 1.5m └─┘	2P x 1.5m └─┘
Provision of machinery and equipment		└─┘	

Foot Note: \* Careful consideration is to be given for receiving one extra trainee on electronics subject to budget allocation

Table 4 Main Subjects and Counterpart personnel to Japanese experts (1978)

Main Subject	Counterpart personnel	Japanese Experts
1. Installation of equipment	Mr. Kasem Intraskul Mr. Chit Tasanakul Mr. Kin Kalakan	Mr. Takaaki Imajura Mr. Yoshio Tajima
2. Familiarization with operation of equipment	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
3. Familiarization with utilization of equipment	Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanst Na-Ranong	- ditto -
4. Familiarization with maintenance of equipment	Mr. Kumsali Naweang Mr. Vichai Jaipugdee	- ditto -
5. Standardization of operation and maintenance of equipment	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
6. Standardization of testing procedure	Mrs. Varsporn Kajornchaiyakul Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
7. Improvement of Q.C. Mainly on T.T.R	Mrs. Varapora Kajornchaiyakul Mrs. Krisna Kongsin Mrs. Hansa Anekachai	Mr. Takaaki Imamura Mr. Yoshio Tajima

Table 4. Main Subjects and Counterpart personnel to Japanese experts (1979)

Main Subject	Counterpart personnel	Japanese Experts
1. Installation of equipment	Mr. Kasem Intraskul Mr. Chit Tasanakul Mr. Kin Kalakan	Mr. Takaaki Imamura Mr. Yoshio Tajima Mr. Takuji Nishi
2. Familiarization with operation of equipment	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	-- ditto --
3. Familiarization with utilization of equipment	Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	-- ditto --
4. Familiarization with maintenance of equipment	Mr. Kumsai Naweang Mr. Vichai Juipugdee	-- ditto --
5. Standardization of operation and maintenance of equipment	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	-- ditto --
6. Standardization of testing procedure	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	-- ditto --
7. Improvement of Q.C. Mainly on T.T.R	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Mrs. Krisna Kongsin Mrs. Hansa Anekachei	-- ditto --

Table 4 Main Subjects and Counterpart personnel to Japanese experts (1980)

Main Subject	Counterpart personnel	Japanese Experts
1. Installation of equipment	Mr. Kasem Intraskul Mr. Chit Tasanakul Mr. Kin Kalaken Mr. Tawat Jala	Mr. Takaaki Imamura Mr. Takuji Nishi
2. Familiarization with operation of equipment	Mr. Rolchit Buakeo Mrs. Hansa Anekachei Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
3. Familiarization with utilization of equipment	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Mrs. Hansa Anekachai Mrs. Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
4. Familiarization with maintenance of equipment	Mr. Kin Kalakan Mr. Amnuai Chiuchart Mr. Kumsai Naweang Mr. Vichai Jalpugdee	- ditto -   Cont.

Table 4 Main Subjects and Counterpart personnel to Japanese experts (1981)

Main Subject	Counterpart personnel	Japanese Experts
5. Standardization of operation and maintenance of equipment	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Mr. Polchit Buakeo Miss Pattra KarntasiIp Miss Nuchanat Na-Ranong	Mr. Takaaki Imamura Mr. Takuji Nishi
6. Standardization of testing procedure	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Mr. Polchit Buakeo Miss Pattra KarntasiIp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
7. Improvement of Q.C. Mainly on T.T.R.	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Mrs. Krisna Kongisn Mrs. Hansa Anekachai Mr. Koson Jingsoonnoen	- ditto -



Table 4 Main Subjects and Counterpart Personnel to Japanese Experts (1981)

Main Subject	Counterpart Personnel	Japanese Experts
1. Installation of equipment	Mr. Kasem Intraskul    Mr. Thanin Iepananon Mr. Chit Tasanakul    Mr. Surasuk Suttisonk Mr. Kin Kalakan        Mr. Vichai Jaipugdee Mr. Tawet Jala	Mr. Ikuo Chikami Mr. Fumiaki Nagano
2. Familiarization with operation of equipment	Mr. Polchit Buakeo        Mrs. Hansa Anekachai Miss Pattra Karntasilp    Miss Nuchanat Na- Miss Pansa Chauyplong    Ranong	- ditto -
3. Familiarization with utilization of equipment	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Mrs. Hansa Anekachai Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
4. Familiarization with maintenance of equipment	Mr. Kin Kalakan        Mr. Kumsai Naweang Mr. Vichai Jaipugdee    Mr. Tawat Jala	- ditto -
5. Standardization of operation and maintenance of equipment	Mr. Polchit Buakeo        Miss Pattra Karntasilp Mrs. Varapora Kajornchaiyakul Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -

Cont.

Table 4 Main Subjects and Counterpart Personnel to Japanese Experts (1981)

Main Subject	Counterpart Personnel	Japanese Experts
6. Standardization of testing procedure	Mrs. Varaporn Kajornchalyakul Mr. Polchit Buakeo Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	Mr. Ikuo Chikami Mr. Fumiaki Nagano
7. Improvement of Q.C. mainly on T.T.R.	Mrs. Krisna Kongsin Miss Vipa Sawetkanit Mrs. Hansa Anekachai Mrs. Kultiwa Ratanavekinrug Mr. Koson Jingsoonguern Mrs. Varaporn Kajornchai- yakul	- ditto -

Table 5 Allocation of Counterparts Concerned (1977-1981)

Main Subject	Fiscal Year				
	1977	1978	1979	1980	1981
1. Installation of equipment	0	3	3	4	7
2. Familiarization with operation of equipment	0	3	3	4	5
3. Familiarization with utilization of equipment	0	2	2	4	4
4. Familiarization with maintenance of equipment	0	2	2	4	4
5. Standardization of operation and maintenance of equipment	0	3	3	4	4
6. Standardization of testing procedure	0	3	3	4	4
7. Improvement of quality control mainly on T.T.R.	0	3	3	4	6

Table 6-1. Main Subjects and Counterpart Personnel to Japanese Experts (plan-1982)

Main subject	Counterpart Personnel	Japanese Experts
1. Installation of equipment	-	
2. Familiarization with operation of equipment	Mr. Polchit Buakao      Mrs. Hansa Anekachai Miss Pattra Karntasilp      Miss Nuchant Na-Ranong Miss Pansa Chauyplong	Mr. Ikuo Chikami Mr. Fumiaki Nagano
3. Familiarization with utilization of equipment	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Mrs. Hansa Anekachai Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -
4. Familiarization with maintenance of equipment	Mr. Kin Kalskan      Mr. Kumsai Naweang Mr. Vichai Jaipugdee      Mr. Tawat Jala	- ditto -
5. Standardization of operation and maintenance of equipment	Mr. Polchit Buakeo      Miss Pattra Karntasilp Mr. Varaporn Kajornchaiyakul Miss Nuchanat Na-Ranong Mr. Surasak Suttisonk	- ditto -
6. Standardization of testing procedure	Mrs. Varaporn Kajornchaiyakul Mr. Polchit Buakee      Miss Pattra Karntasilp Miss Nuchanat Na-Ranong	- ditto -  Cont.



Table 6-2. Main Subjects and Counterpart Personnel to Japanese Experts (plan-1983)

Main Subject	Counterpart Personnel	Japanese Experts
1. Installation of equipment	-	-
2. Familiarization with operation of equipment	-	-
3. Familiarization with utilization of equipment	-	-
4. Familiarization with maintenance of equipment	Mr. Kin Kalakan Mr. Vichai Jaipugdee Mr. Kumsai Naweang Mr. Tawat Jala	Mr. Ikuo Chikami Mr. Fumiaki Nagano
5. Standardization of operation and maintenance of equipment	Mr. Polchit Buakeo Mr. Varaporn Kajenchaiyakul Miss Nuchanat Na-Ranong Mr. Surasak Suttisonk Miss Pattrra Karntasilp	- ditto -
6. Standardization of testing procedure	Mrs. Varaparn Kajornchiyakul Mr. Polahit Buakee Miss Nuchanat Na-Ranong Miss Pattrra Karntasilp	- ditto -  cont.



Table 6-3 Allocation of Counterparts Concerned (Plan)

Main Subject	Fiscal Year	1982	1983 (till Sept.)
1. Installation of equipment		0	0
2. Familiarization with operation of equipment		5	0
3. Familiarization with utilization of equipment		4	0
4. Familiarization with maintenance of equipment		4	4
5. Standardization of operation and maintenance of equipment		5	5
6. Standardization of testing procedure		4	4
7. Improvement of quality control mainly on T.T.R.		10	10





JICA