

タイ王国  
環境改善自動車燃料研究フェーズ2  
事前調査報告書

2000年3月

国際協力事業団

## 序 文

タイでは急速な自動車社会への移行に伴い、自動車、特にディーゼル自動車から発生する粉じんに起因する深刻な大気汚染が大きな社会問題となっています。タイ政府はこの深刻な状況に対応するため、公共バスの天然ガス自動車化計画のほか、不適切な排出を行っている車両の検定や排出基準の設定などを行っています。

一方で、ディーゼル燃料レベルでの規制は未整備であり、対処的な排ガス対策のみならず、根本的な燃料改善の対策実施が求められています。

このような背景のもと、タイ政府は環境調和型のディーゼル軽油の燃料設計を行い、環境に配慮した燃料の開発及び法規制を進めていくために、1998年10月「タイ環境改善ディーゼル燃料」プロジェクトを日本政府に対し要請してきました。

本案件は1996年3月から2000年2月まで「タイ環境改善自動車燃料研究」プロジェクトにて協力実施してきたガソリンに対する環境調和型自動車燃料設計への技術協力に続くものであり、上記プロジェクトにて養成されたカウンターパート(C/P)に対して、さらにディーゼル軽油に係る燃料設計技術を移転するものです。

我が国は、この要請に応えて、2000年1月に事前調査団を派遣し、要請の背景及び内容を詳細かつ正確に把握するとともに、タイの国家開発計画に対する本プロジェクトの位置づけ、タイ側の実施体制などを明確にして、本プロジェクトの実施可能性を確認し、最終的に合意した内容をミニッツ(M/D)に取りまとめたうえ、署名・交換しました。

本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものです。

ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日本及びタイ両国の関係各位に対し、深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第です。

2000年3月

**国際協力事業団**

**理事 大津幸男**

# 目 次

## 序 文

第1章 事前調査団の派遣 .....	1
1 - 1 調査団派遣の背景・経緯 .....	1
1 - 2 調査団派遣の目的 .....	1
1 - 3 調査団の構成 .....	2
1 - 4 調査日程 .....	2
第2章 調査結果概要 .....	3
2 - 1 協議の内容及び合意事項 .....	3
2 - 2 帰国後検討すべき事項 .....	4
2 - 3 大使館 / JICA事務所への依頼事項 .....	5
2 - 4 今後の予定 / その他 .....	5
第3章 対処方針と調査結果 .....	6

## 付属資料

1 . 協議議事録 ( M / D ) .....	19
2 . 供与機材に関する覚書 ( Memorandum on the Equipment List for the Reformulated Diesel Fuel Research Project for Environmental Improvement in the Kingdom of Thailand ) .....	48

# 第1章 事前調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の背景・経緯

タイ王国(以下、「タイ」と記す)は急速な自動車社会への移行に伴い、自動車に起因する深刻な大気汚染が大きな社会問題となっている。その主要な汚染源の1つがディーゼル自動車から発生する粉じんであり、大きな被害を出している。タイ政府はこの深刻な状況に対応するため、公共バスに天然ガス自動車を導入する計画があるほか、不適切な排出を行っている車両の検定や排出基準の設定などが行われている。

それに対し、ディーゼル燃料レベルでの規制はまだ未整備であり、対処的な排ガス対策のみならず、根本的な燃料改善の対策実施が求められている。

タイ政府は環境調和型のディーゼル軽油の燃料設計を行い、環境に配慮した燃料の開発及び法規制を進めていくために、1998年10月プロジェクト方式技術協力による「タイ環境改善ディーゼル燃料」プロジェクトの正式要請を提出した。

本案件は1996年3月から2000年2月まで「タイ環境改善自動車燃料研究」プロジェクトにて協力実施してきたガソリンに対する環境調和型自動車燃料設計への技術協力に続くものであり、上記プロジェクトにて養成されたカウンターパート(C/P)に対して、さらにディーゼル軽油に係る燃料設計技術を移転するものである。

## 1-2 調査団派遣の目的

事前調査団では、タイ側の協力要請背景及び内容を詳細かつ正確に把握するとともに、当該国の国家開発計画に対する本プロジェクトの位置づけ、先方の実施体制などを確認することを目的とする。この結果、本要請がプロジェクト方式技術協力の対象案件として妥当であるか否かを検討する。

(調査の内容)

- (1) プロジェクトの要請背景・内容及び国家開発計画における位置づけ
- (2) タイにおける自動車による大気汚染の現状
- (3) タイ側実施機関のプロジェクトの計画
- (4) タイ側プロジェクトの実施体制(実施機関の組織・機能、事業計画概要、予算計画、インフラ整備の状況、C/P技術レベルの確認、C/Pの配置計画等)
- (5) プロジェクトの基本計画(協力方針、協力の範囲と内容)

### 1 - 3 調査団の構成

担当分野	氏 名	所 属
団長・総括	青木 滋磨 Mr. Shigemaro Aoki	国際協力事業団 国際協力専門員
技術協力計画	有馬 伸明 Mr. Nobuaki Arima	通商産業省 資源エネルギー庁 石油部 精製備蓄課 総括係長
技術移転計画	飯田 博 Mr. Hiroshi Iida	財団法人 石油産業活性化センター 上席主任研究員
ディーゼル軽油	保泉 明 Mr. Akira Hozumi	財団法人 石油産業活性化センター 研究員
協力企画	押金 久恵 Ms. Hisae Oshikane	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課

### 1 - 4 調査日程

日順	月 日	曜日	行程・調査内容
1	1月19日	水	成田11:00 バンコク市15:55 (JL717)
2	1月20日	木	10:00 JICA事務所打合せ ・対処方針説明、タイ現状など聴取 11:00 タイ石油公社 (PTT) 本部表敬・協議 ・あいさつ、調査スケジュールの確認 ・協議 (要請機材の内容について)
3	1月21日	金	PTTとの協議 (要請内容確認、背景調査) ・本調査の目的、主な確認事項を説明 ・PPT-R&T研究所から要請内容を説明してもらう。 ・ミニッツ (M/D) 案に沿って先方の考え方を聴取する。 1) プロジェクト目標の確認 2) 実施体制の確認 (含む 合同調整委員会 (JCC)) 3) マスタープランの確認 4) 技術移転項目、技術移転手法の確認 5) プロジェクト期間の確認
4	1月22日	土	要請背景調査結果取りまとめ
5	1月23日	日	要請内容の整理、取りまとめ
6	1月24日	月	終日 首相府NEPO、商務省燃料局表敬 科学・技術・環境省表敬、工業省表敬
7	1月25日	火	終日 PTTとの協議 (機材計画) 1) 1月21日の続き 2) 機材
8	1月26日	水	M/D (案) 作成・協議
9	1月27日	木	M/D署名 JICA事務所報告 日本大使館報告
10	1月28日	金	バンコク市8:35 成田16:05 (JL708)

## 第2章 調査結果概要

### 2 - 1 協議の内容及び合意事項

#### (1) プロジェクト実施体制について

プロジェクトの上位目標である「環境改善に向けたディーゼル軽油の新規格の制定」について、本プロジェクトの研究成果を反映して、この上位目標を達成するためにはタイ政府の関係省庁(首相府NEPO、商務省、科学技術環境省、工業省など)をプロジェクトの実施体制に組み込むことが不可欠である。

そこで、表敬訪問時に「合同調整委員会」にメンバーとして積極的に参加するように関係省庁に対して働きかけを行った。その結果、首相府NEPOと科学技術環境省については、委員会への参加に対して前向きな回答を得ることであった。今後、さらに両機関とのつながりを強化し、積極的にプロジェクトに組み込んでいくことが望まれる。

一方、他の関係省庁については、本プロジェクトへの関心はまだ低く、今後さらに参加の働きかけを強化する必要があると感じた。

本調査において、科学技術環境省が1999年2月に「自動車排ガス研究所」を新設し、排ガスの検査を開始したことを確認した。同研究所には、今回タイ側から日本側に要請されている機材も設置されており、今後何らかの形で、本プロジェクトとの連携が求められるものと思われる。

また、このほかにも関係省庁(付属の試験・検査・実験所を含む)が多数存在していた。

このため、本プロジェクトを効果的・効率的に実施するために、次回調査団においては、供与機材などの技術的問題の協議のみではなく、排ガス規制の規格策定に関連する多くの関係省庁の役割、体制及び現状についても可能な限り詳細に幅広く調査・分析する必要があると思われる。そして、本プロジェクトがタイの自動車排ガスによる汚染状況の改善に資するよう、JICAとしてプロジェクト実施の枠組みづくりを行うことが求められる。

#### (2) 機材について

本プロジェクトの実施に必要な機材については、日本・タイ双方で機材リストを作成のうえ確認した。そのうち、タイ側から日本側に要請された機材について、日本側の機材供与の予算に限りがあるので、要請されたすべての機材を負担することは不可能である旨説明し、日本側が負担できない機材についてはタイ側で負担するよう申し入れた。

これに対してタイ側は、プロジェクトの運営費と機材の工事費以外の部分について負担することは、PTT(タイ石油公社)の最高幹部の方針から極めて困難な状況であると主張した。

機材の負担については双方とも妥協の余地がないとの判断から、M/Dとは別に双方の主張

を確認し、今後の検討資料となる覚書( memorandum )を双方で作成し、先方に提出することとした。

タイ側は前回のプロジェクトの実績から、機材はすべて日本側負担となることを期待していたと思われる。本調査の協議の結果を受けて、日本側はタイ側が上部機関に対して必要機材を含めた予算要求をするよう求めたが、どの程度までタイ側の機材負担が可能となるかについては残念ながら予測できない。

### (3) 技術協力範囲について

当初、タイ側から要請された技術協力範囲は「heavy duty」のみであったが、今回タイ側( PTT )から要請の内容を聞き取った結果、「light duty」も技術協力範囲内に含めたい旨申し入れがあった。調査団がプロジェクトサイトを視察したところ、既に「light duty」に係る機材も整備されており、今後は専門家による技術移転が必要であると思われた。また、「light duty」「heavy duty」ともに研究を進めることがプロジェクト目標、上位目標の達成につながると判断されることから、「light duty」「heavy duty」を技術協力範囲とすることで日本・タイ双方が合意をした。

### (4) タイ側の取り組み姿勢( 熱意 )について

首相府NEPOは、PTT-R&T研究所に対する委託研究などの実績から、その研究能力を高く評価し、業務遂行上の片腕として考えている模様である。このPTT-R&T研究所は、前述のように、機材調達の予算確保が極めて難しい状態にある点を除けば、日本からの本プロジェクトに関する技術移転の受入体制が十分に整っているように見受けられた。特に、機材の設置場所( 実験棟 )と一部の機材( フルトンネル用の空調設備、heavy dutyエンジンダイナモメーターなど )については、既に先行して準備していることを確認した。

また、本調査の説明・協議には、PTT-R&T研究所所長をはじめ、全部門の責任者( Director )4名が全員出席し、熱心に討議に参加した。特に所長は、M/Dに自ら署名したいとの意向を強く表明したことと、前回プロジェクトのプロジェクト・マネージャーであるDr. Yodchaiほかの関係者は、本調査にも極めて協力的であったことが印象的であった。

## 2 - 2 帰国後検討すべき事項

- (1) タイ側のプロジェクト実施に係る予算の手当状況の結果に基づき、今後のプロジェクトの実施の進め方について改めて日本の関係省庁と協議をもち、対応を検討する。
- (2) 排ガス規制に関連する機関の役割・実施体制をさらに詳細に把握し、今後プロジェクト実施にあたって特に連携を強化すべき機関との調整を進めるために、短期調査員の派遣を検討する。

### 2 - 3 大使館 / JICA事務所への依頼事項

以下について、大使館もしくはJICA事務所が入手次第、本部宛送付するよう依頼した。

- (1) 首相府NEPOからJICAタイ事務所宛に送付される予定の「委託研究課題リスト」
- (2) タイ側から、JICAタイ事務所宛に連絡が入る予定の、プロジェクト機材調達のための予算要求の検討結果(もしくは検討状況)
- (3) 自動車排ガス規制(含む燃料規制)に関する情報
- (4) 自動車排ガス規制に関連する省庁及び付属する研究所について、その役割・実施体制に関する情報

### 2 - 4 今後の予定 / その他

タイ側のプロジェクト実施のための予算獲得状況によって、次年度の早い時期に短期調査員の派遣を検討する。



### 第3章 対処方針と調査結果

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
<p>1. 要請の背景</p> <p>(1) 国家計画等における対象セクターの位置づけ</p>	<p>大気汚染防止だけを取り上げた国家計画はないが、環境公害問題全体に関する国家計画は以下のとおり。</p> <p>(1) Policy and Prospective Plan for Enhancement and Conservation of National Environment Quality, 1997-2016 (Office of Environmental Policy and Planning : OEPP)</p> <p>地域社会、農業、工業、交通、建設の現場から生じる公害が住民の健康に害を及ぼさぬように必要な監視・制御・回復システムを構築するもの</p> <p>(2) Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act, 1992</p> <p>規制に反した場合の罰則規定</p>	<p>左記について、タイ側から状況を聞き取り、該当する箇所の資料を収集する</p>	<p>左記について(1)国家計画、(2)環境に係る法規制の資料を収集した。国家計画には大気汚染防止について言及した記載はないが、環境公害問題については重視している。</p>
<p>(2) セクターの現状と課題</p>	<p>(法規制・統計データも含む)</p> <p>タイは急速な自動車社会への移行に伴い、自動車に起因する深刻な大気汚染が大きな社会問題となっている。その主要な汚染源の1つがディーゼル自動車から発生する粉じん、大きな被害が出ている。タイ政府はこの深刻な状況に対応するため、公共バスに天然ガス自動車を導入する計画があるほか、不適切な排出を行っている車両の検定や排出基準の設定などが行われている。</p> <p>それに対し、ディーゼル燃料レベルでの規制はまだ未整備であり、対処的な排ガス対策のみならず、根本的な燃料改善の対策実施が求められている。</p>	<p>左記について、状況を聞き取る。</p>	<p>左記について、タイ側関係機関に状況を聞き取ったところ、自動車に起因する深刻な大気汚染が大きな社会問題となっており、その主要な汚染源の1つがディーゼルから発生する粉じんであるとのこと。</p> <p>タイの自動車による大気汚染の改善に資するためにはディーゼル車に対する総合的品質向上が求められる。そのためには(1)本プロジェクトの要請どおりPTT等によるディーゼル燃料の品質改善を進めること、(2)工業省自動車研究所でのディーゼルエンジン自体の改良を行う必要がある(同研究所には現在2名の個別専門家が派遣されている)。</p> <p>詳細状況及びデータについては収集資料を参照のこと。</p>
<p>2. プロジェクトの内容</p> <p>(1) プロジェクトの名称</p>	<p>「Reformulated Diesel Fuel Research Project for Environmental Improvement in Thailand」</p> <p>「タイ環境改善ディーゼル燃料研究プロジェクト」</p>	<p>左記の名称とするか否かタイ側と検討する。</p> <p>(参考)</p> <p>- 実施中プロジェクト名 -</p> <p>「Automotive Fuel Research Project For Environmental Improvement in the Kingdom of Thailand」</p> <p>「タイ環境改善自動車燃料研究」</p>	<p>左記について以下のとおり確認した。</p> <p>「Reformulated Diesel Fuel Research Project for Environmental Improvement in the Kingdom of Thailand」</p> <p>「タイ環境改善ディーゼル燃料プロジェクト」</p>
<p>(2) 関係機関</p> <p>1) 援助窓口機関</p>	<p>Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)</p>	<p>左記について、変更がないか否かを確認する。</p>	<p>左記について以下のとおり確認した。</p> <p>「Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)」</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
2) 主管官庁	Ministry of Industry	左記について、変更がないか否かを確認する。	左記について以下のとおり確認した。 「Ministry of Industry」
(3) 実施機関	Research & Technology Institute (R&T研究所)	左記について、変更がないか否かを確認する。	左記について以下のとおり確認した。 「PTT, Research & Technology Institute(R&T研究所)」
(4) 技術協力範囲	heavy duty dieselに係る燃料品質設計	タイ側に再度日本側に要請する技術協力範囲を明示するよう求める。 heavy duty dieselのみである場合、light duty dieselに係る品質設計改善はどのように進めていくつもりなのかを聞き取る。 日本側はheavy、lightともに設計改善することが、タイの大気汚染改善につながると考えられ、同時期に設計改善を行うことが必要と判断する。 light duty dieselについて、既に必要機材が整備されているのであれば、日本側としては専門家の派遣、研修員としての受入れなどによる技術移転は検討することができる旨申し入れる。	左記についてタイ側より日本側に要請する技術協力範囲を以下のとおり確認した。 「heavy duty diesel及びlight duty dieselに係る自動車燃料改善研究」 (当初タイ側から提出された要請書ではheavy duty dieselのみであったが、これは機材供与要請ベースにて作成したものであったと、タイ側より説明があった) 既にlight duty dieselに係る必要機材は整備されていることから、light duty dieselに係る専門家派遣及びC/P研修受入れをタイ側より要請された。これに対して、日本側は本内容を技術協力範囲に含めたうえで実施を検討する旨回答した。
(5) ターゲットグループ		左記について、以下のとおりか否か確認する。 R&T研究所の技術者(C/P)	左記について以下のとおり確認した。 「R&T研究所の技術者(C/P)」
(6) ターゲットエリア		R&T研究所	左記について以下のとおり確認した。 「R&T研究所」
(7) 上位目標	「タイ政府が、PTT-R&T研究所の技術的助言や提案に基づき、環境改善に向けたディーゼル軽油に関する規格を制定する」	プロジェクト終了数年後、期待されるプロジェクトの到達目標がどのようなものであるかをタイ側から聞き取る。	左記について以下のとおり確認した。 「タイ政府が、PTT-R&T研究所の技術的助言や提案に基づき、ディーゼル軽油に関する規格を制定する」
(8) プロジェクト目標	「研究所が環境改善に向けたディーゼル軽油の性状及び組成に関する技術的提言や提案を行う能力を有する」	プロジェクト終了時、タイ側が期待するプロジェクトの到達目標がどのようなものであるかを聞き取る。  タイの環境政策に、この提言を盛り込んでいくことを想定しているのかどうか聞き取る。 盛り込むことを想定しているのであれば、それをどのように実現させていくのかタイ側の考え方を聞き取る。 日本側はプロジェクトより提言された内容が政策に反映されることが、プロジェクト実施の前提であることを申し入れる。	左記について以下のとおり確認した。 「研究所が環境改善に向けたディーゼル軽油の性状及び組成に関する技術的提言や提案を行う能力を有する」  左記について、タイ側の見解は以下のとおり。 「環境政策に本プロジェクトの成果を確実に反映させていくためには、プロジェクト外の関係省庁からなるsteering committeeを設立し、そのcommitteeの合意で目標を設定しなければならない。合同調整委員会への各関係省庁の参画は望ましい。日本側からも各省庁に対して参画するよう申し入れてほしい」

調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
(9) 技術移転項目		<p>本プロジェクトの技術移転項目をタイ側から聞き取る。日本側が想定する移転項目内容は以下のとおり。協議のうえ、その結果をM/Dに記載する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ディーゼル軽油及び排気ガスに関連する各種計測機器・分析機器の運転・使用方法及び評価方法</li> <li>2. 同機材の予防的保全方法</li> <li>3. 環境改善に向けたディーゼル軽油の品質設計手法</li> </ol>	<p>上記について調査団としては以下のとおりタイ側に申し入れた。 「合同調整委員会への各関係機関の参画は、タイ側から各機関に申し入れてほしい。日本側も各機関へ表敬する際、委員会参加の感触を聞き取りたい」</p> <p>また、steering committeeについてはタイ側で設立することはよいが、日本側の参画しないcommitteeにてプロジェクトの方向性が決定されることは望ましくないことから、プロジェクト成果を政策に反映させるためにcommitteeを設立することについては特に言及しなかった。</p> <p>左記について、タイ側と協議した結果、以下のとおり確認のうえM/Dに記載した。 heavy duty及びlight dutyに係る</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ディーゼルエンジン排ガス測定</li> <li>2. ディーゼル燃料分析</li> <li>3. 排ガス中の未規制物質分析</li> <li>4. セタン価測定</li> <li>5. ディーゼルインジェクターデポジット試験</li> </ol>
(10) 成果		<p>タイ側が想定するプロジェクト成果を聞き取る。日本側が想定するプロジェクト成果は以下のとおり。協議のうえ、その結果をM/Dに添付する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. プロジェクトの管理及び運営体制が確立される。</li> <li>1. 環境改善に向けたディーゼル軽油及び排気ガスに関連する各種計測機器・分析機器が設置される。</li> <li>2. 設備及び機器に対する予防的保全システムが確立され、効果的に活用される。</li> <li>3. 計測、分析、評価、製品品質設計に関する各種技術がC/Pにより習得される。</li> <li>4. 環境改善に向けたディーゼル軽油の分析、評価品質設計に関する各種データが蓄積され、効果的に活用される。</li> </ol>	<p>左記について以下のとおり確認しM/D内Master Planに記載した。ただし、次回調査においてさらに詳細内容をつめる必要がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. プロジェクトの管理及び運営体制が確立される。</li> <li>1. 環境改善に向けたディーゼル軽油及び排気ガスに関連する各種計測機器・分析機器が設置される。</li> <li>2. 設備及び機器に対する予防的保全システムが確立され、効果的に活用される。</li> <li>3. 計測、分析、評価、製品品質設計に関する各種技術がC/Pにより習得される。</li> <li>4. 環境改善に向けたディーゼル軽油の分析、評価品質設計に関する各種データが蓄積され、効果的に活用される。</li> </ol>
(11) 活動		<p>タイ側が想定するプロジェクト活動を聞き取る。日本側が想定するプロジェクト活動は以下のとおり。</p>	<p>左記について以下のとおり確認しM/D内Master Planに記載した。ただし、次回調査においてさらに詳細内容をつめる必要がある。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
(12)プロジェクト実施期間		<p>0-1 人員を配置する。 0-2 プロジェクトの運営計画を立案する。 0-3 予算計画を的確に立案し、実行する。</p> <p>1-1 各種計測・分析用の設備及び機器の仕様を作成する。 1-2 設備・機器の段階的設置計画及びレイアウト計画を作成する。 1-3 各種測定・分析用の設備及び機器を購入し、供与する。 1-4 設備・機器を輸送し、設置し、調整する。 1-5 補助教材及びアクセサリを調達する。 1-6 設備・機器の補完運転マニュアルを用意する。</p> <p>2-1 設備・機器の保全計画を作成する。 2-2 設備・機器の保全マニュアルを作成する。 2-3 計画された保全作業を実施する。</p> <p>3-1 次の技術についてC/Pへの訓練計画を立案する。 - 各種計測・分析用の設備及び機器の的確な運転 - 計測・分析結果の評価 - 製品品質の設計 3-2 訓練教材を作成する。 3-3 訓練計画を実施する。</p> <p>4-1 計測・分析データを蓄積する。 4-2 蓄積したデータに関して報告書を作成する。 4-3 蓄積したデータに基づいて適切な環境調和型ディーゼル軽油の品質仕様に関する提案を立案する。 4-4 関連機関に対し報告書や提案を説明する会議を開催する。その結果をタイ側に連絡する。</p> <p>heavy duty dieselのみ2年間 heavy、light duty dieselともに3年間 日本側はプロジェクト目標を達成するためにはlight dutyについても製品品質設計を行う必要があると考える。タイ側にlight duty dieselについてどのように考えるか聞き取る。</p>	<p>0-1 人員を配置する。 0-2 プロジェクトの運営計画を立案する。 0-3 予算計画を的確に立案し、実行する。</p> <p>1-1 各種計測・分析用の設備及び機器の仕様を作成する。 1-2 設備・機器の段階的設置計画及びレイアウト計画を作成する。 1-3 各種測定・分析用の設備及び機器を購入し、供与する。 1-4 設備・機器を輸送し、設置し、調整する。 1-5 補助教材及びアクセサリを調達する。 1-6 設備・機器の補完運転マニュアルを用意する。</p> <p>2-1 設備・機器の保全計画を作成する。 2-2 設備・機器の保全マニュアルを作成する。 2-3 計画された保全作業を実施する。</p> <p>3-1 次の技術についてC/Pへの訓練計画を立案する。 - 各種計測・分析用の設備及び機器の的確な運転 - 計測・分析結果の評価 - 製品品質の設計 3-2 訓練教材を作成する。 3-3 訓練計画を実施する。</p> <p>4-1 計測・分析データを蓄積する。 4-2 蓄積したデータに関して報告書を作成する。 4-3 蓄積したデータに基づいて適切な環境調和型ディーゼル軽油の品質仕様に関する提案を立案する。 4-4 関連機関に対し報告書や提案を説明する会議を開催する。その結果をタイ側に連絡する。</p> <p>上記「2. プロジェクトの内容(4)技術協力範囲」とおり、heavy duty diesel、light duty dieselともに日本の技術協力の対象とすることから、左記について以下のとおり確認し、M/Dに記載した。「プロジェクト協力期間は3年間とする」</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
(13)プロジェクトサイト	71 Moo 2, Phaholyothin Rd. Tambon Sanaphup, Amphur Wang Noi, Ayutthaya 13170, Thailand	左記について、変更がないか否かを確認する。	左記について以下のとおり確認し、M/Dに記載した。 「71 Moo 2, Phaholyothin Rd. Tambon Sanaphup, Amphur Wang Noi, Ayutthaya 13170, Thailand」
(14)投入 1) プロジェクト(全体)に必要な機材 a) 機材の構成	(要請ベース) ・ Heavy Duty Emission Measurement System ・ Three Heavy Duty Engines ・ Unregulated Emission Analyzer, etc ・ Oxidation Stability	日本側が想定する必要となる機材は別紙のとおり。 現在タイ側の要望はフルトンネルシステムであると思われるが、先方がそれ以外の要望をした場合は、機材の特性などを説明し、それら機材とプロジェクト目標との整合性がとれるか否かを検討する。 必要に応じて日本に持ち帰り、引き続きその妥当性について検討を加え、その結果をタイ側に連絡する。	左記についてタイ側と本プロジェクトの必要機材を確認し、その結果をM/Dに記載した。 タイ側と本プロジェクトにいずれのシステムを用いるか協議したところ、タイ側は「フルトンネルシステム」への要望が強く、他のシステムは検討対象とならないことを確認した。 タイ側は既に「フルトンネルシステム」導入のための機材設置、設置場所の整備を独自で進めており、本システムによってプロジェクトを実施することとした。
b) 維持管理体制		左記について、タイ側の見解を聞き取る。	左記について、タイ側より維持管理体制を確保する旨聞き取った。
c) 機材コスト		左記について、タイ側がどの程度予算措置をしているのかを聞き取る。なお、日本側は予算の範囲内で機材を供与する用意はあるものの、タイ側も相応の機材負担をする必要があることを説明する。	全体の機材コストについては確認できなかったものの、日本側への要請機材のうち、日本側の機材予算を上回りタイ側に負担を求めている部分については、おおよそのコストを確認した。 (タイ側：約1億4,500万円+) (日本側：約1億円強)- 提示せず
d) 運転費用	1,000万パーツ(B)/年 (1B=3円)約3,000万円/年)	上記 a)の機材を設置した場合、機材の運転費用がどの程度であるかを試算し、タイ側に説明する。それに対して、タイ側の予算措置の状況を聞き取る。	左記について、タイ側より以下の運転費用は手当可能な旨確認した。運転費用を試算した結果、おおむね以下の金額でカバーできることを確認した。詳細については次回調査にて詰める必要がある。 「1,000万パーツ/年 (1B=3円)約3,000万円/年)
e) 維持管理費用		上記 a)の機材を設置した場合、機材の維持管理費用がどの程度であるかを試算し、タイ側に説明する。それに対して、タイ側の予算措置の状況を聞き取る。	左記について、タイ側より維持管理費用は手当可能な旨確認した。詳細については次回調査でつめる必要がある。



調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
<p>3) 相手国側の投入</p> <p>a) 施設・土地等</p> <p>b) 人員の配置</p> <p>c) 予算</p>	<p>エンジン実験室、分析室、事務室 機材については、既存の建物内に設置する予定。</p> <p>(フルタイム) エンジン・排ガスグループ 研究者 1名 技術者 2名 分析グループ 研究者 1名 技術者 2名 (パートタイム) 必要に応じて</p> <p>機材調達予算1,000万バーツ(1B=3円) 約3,000万円</p>	<p>(2)他の機材の要望がなされた場合、その内容の妥当性について検討する。 適当と判断される場合は、同案で検討をすすめる旨M/Dに記載する。 不適当と判断される場合は、その旨タイ側に説明のうえ、他の方法を検討するよう申し入れる。調査団滞在中に判断不可能な場合は、2月末日までに検討結果を連絡する旨申し入れる。</p> <p>左記のほか必要となる施設などはないか確認する。また、施設等のレイアウト図を収集のうえ、M/Dに添付する。</p> <p>以下の点について確認する (1)事務員の配置 (2)C/Pの技術レベル(経歴等を含む) C/Pリストを収集のうえ、M/Dに添付する。</p> <p>左記について、タイ側の予算措置状況を聞き取る。</p>	<p>左記の要請はなかった。</p> <p>左記について設置場所等を調査したところ、既に十分な必要施設は確保され、すぐに機材を据え付けられる状態であることを確認した。 施設等のレイアウト図については、M/Dに添付した。</p> <p>左記について以下のとおり確認し、M/Dに記載した。 エンジン・排ガスグループ 研究者 1名 技術者 1名 分析グループ 研究者 1名 技術者 1名 その他関係機関との調整を行うための調整員を配置した。</p> <p>左記について2001年度に予算手当可能である旨確認した。</p>
<p>(15)プロジェクトの自立発展性</p> <p>1) 財務</p> <p>2) 組織</p>	<p>・R&amp;T研究所はPTTの研究所であるものの、その成果はあくまでも、一研究機関の成果にとどまるものであり、必ずしも政策に反映されるものではない。よって、本プロジェクトの成果をタイ国内に広く裨益させるためには、その政策決定部門、燃料規格の承認部門など、関係機関を積極的にプロジェクト体制に組み込んでいく必要がある。</p>	<p>左記について、予算の執行状況を確認する。</p> <p>日本側は、本プロジェクトで政府に提出された提言が、政策に反映されることが重要であり、政策に反映させ得る体制を整えることがプロジェクト実施の前提条件になることを申し入れる。そのために政策決定部門、燃料規格の認証部門など関係機関を積極的にプロジェクトの実施体制に組み込んでいく必要があることをタイ側に申し入れる。</p> <p>(1)タイ側はどのような体制を構築することが望ましいと考えるか聞き取る。</p>	<p>左記について、予算計画について確認しM/Dに添付した。</p> <p>左記のとおりタイ側に申し入れをした結果、以下のとおりであった。</p> <p>(1)タイ側も日本側同様プロジェクトの成果が政策に反映させていくことをめざす意向であるが、それを保証することは一石油会社としては困難である旨説明があった。確実に政策に反映させるためには各関係機関を含めたsteering committeeを設立し、その中でプロジェクトの方向性を決定する以外に方法はないとのことであった。 また合同調整委員会に各関係機関を巻き込むことは重要であり、日本側から各機関に働きかけてほしい旨申し入れがあった。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
<p>3) 技術</p> <p>3. プロジェクトの実施体制 (1) プロジェクトの実施機関 1) 設立の経緯</p>		<p>(2) 各関係機関(首相府NEPO、商務省燃料局、科学技術環境省など)に本プロジェクトの目的を説明し、その目標達成のために、各々の機関が本プロジェクトへ協力できるか否か、その可能性の有無を聞き取る。</p> <p>(3) 今まで、PTT-R&amp;T研究所の研究成果が政策に反映された実績を確認する。</p> <p>既に「タイ環境改善自動車燃料研究プロジェクト」にてガソリンでの燃料評価及び設計を行っており、相応の技術力を有するものと思われる。</p> <p>左記について確認する。</p>	<p>(2) 商務省燃料局・首相府NEPO・科学技術環境省に本プロジェクトへの協力を求め、合同調整委員会への参加を打診したところ、首相府NEPO、科学技術環境省は積極的に参加したい旨表明があった。一方、軽油の新規格を発布する商務省は委員会への参加について上司に伝えるとの回答があったものの、一企業であるPTTが規格提案することはおかしいのではないかと発言があった。 各機関の合同調整委員会への参加については、DTECから申し入れをしてもらうこととした。</p> <p>(3) 左記について、以下のとおり確認した。 1) ガソリンへのMTBEの導入 2) オートバイ用低煙潤滑油の導入 3) 無縁ガソリンの導入 4) 低硫黄ディーゼルの導入</p> <p>以前はPTTの研究成果がそのまま規格に反映されていたが、最近では首相府NEPOや商務省が立案し、PTTが検証実験を行うようになった。</p> <p>既に「タイ環境改善自動車燃料研究プロジェクト」にてガソリンでの燃料評価及び設計を行っており、また独自にディーゼル軽油研究に係る機材 エンジンなどを購入するなど、相応な技術力を有することを確認した。</p> <p>左記について以下のとおり確認した。 1981年：PTTの製品開発研究と試験を行う目的で、本社内、Research &amp; Development Departmentを設立。 1993年：初期の目的を達成したため、組織を社長直属のResearch &amp; Development Centerに昇格。タイ国内で最初の石油・石油化学関連の研究施設となる。 1997年：名称をResearch &amp; Technology Instituteに変更。同時に研究活動の柱を「高品質な製品」と「環境への調和」の2本に設定する。</p>



調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
2) 活動内容		左記についてタイ側より、状況を聞き取る。	<p>1998年：アユタヤ県ワンノイ郡に研究施設が完成(8月、開所式は12月)本格的に実験を伴う研究活動がスタートした。それまでは、組織そのものは本社内にあったが、実験設備は貯油所の品質管理ラボの機材などを借用していた。</p> <p>左記について以下のとおり確認した。</p> <p>1. 研究活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・石油関連最新技術のモニタリング <ul style="list-style-type: none"> <li>...最新技術情報の入手</li> </ul> </li> <li>・石油製品の研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>...特にPTTが販売する燃料と潤滑油に関する製品開発と研究</li> </ul> </li> <li>・石油化学の研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>...特にポリマー再利用等の研究</li> </ul> </li> <li>・プロセスの研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>...特に触媒の研究</li> </ul> </li> <li>・エネルギーの研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>...特に自動車の代替燃料としての天然ガスやアルコール混合燃料の研究</li> </ul> </li> <li>・環境問題の研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>...本プロジェクトやオートバイの排ガス研究など、石油製品が、環境に与える影響の研究</li> </ul> </li> </ul> <p>(1) 外部からの実験・試験の受託業務 PTT-R&amp;T研究所は、タイ国内で、唯一自動車の排ガスから、燃料分析までの一貫した試験設備を有しているため、従来から政府予算による委託研究所に加えて、最近では、民間自動車企業などからの試験依頼が増加しており、同研究所の重要な収入源となりつつある。</p> <p>(2) 研修・セミナーの開催と受入れ PTT-R&amp;T研究所は、大小会議室(90席×1.45席×2.22席×1)やセミナールーム(24席×3、18席×3)に加えて、独立したホテル建屋(78室、食堂、売店、体育館等完備)を施設内にもつため、PTT社内のセミナーはもとより、外部からもPTT関連子会社や、政府関連のセミナーや、研修を受け入れている。これまでほぼ毎日何らかのセミナーが、開催されており、稼働率は高い。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
<p>3) 予算 a) 予算の流れ</p> <p>b) 予算・執行実績</p>	<p>R&amp;T研究所の予算は、研究プロジェクトの予算を除くすべての人件費・維持管理費などをPTT本社から得ている。一方、政府から研究依頼された場合は、政府からその経費は支払われている。</p>	<p>左記について、タイ側に対して再度状況を確認する。</p> <p>左記について、状況を確認する。</p>	<p>左記について、以下のとおり確認した。 「R&amp;T研究所の予算は、研究プロジェクトの予算を除くすべての人件費・維持管理費などをPTT本社から得ている。一方、政府から研究依頼された場合は、政府からその経費は支払われている」</p> <p>左記について「タイ環境改善自動車燃料研究プロジェクト」ではほぼ計画額どおり適切に執行されている旨確認した。</p>
<p>4) プロジェクトの実施経験</p>	<p>タイ環境改善自動車燃料研究プロジェクトを実施中。 (1996年3月1日～2000年2月29日)</p>		
<p>(1) プロジェクト実施体制</p>		<p>左記について、タイ側に状況を確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>左記について以下のとおり確認し、M/Dに記載した。 「プロジェクト総括機関：PTT プロジェクト実施機関：PTT-R&amp;T研究所」</p>
<p>(2) プロジェクトダイレクター</p>	<p>PTT所長</p>	<p>左記について、タイ側に確認のうえ、M/Dに記載する。</p>	<p>左記について以下のとおり確認し、M/Dに記載した。 「プロジェクトダイレクター：PTT社長 副ダイレクター：PTT-R&amp;T研究所所長」</p>
<p>(3) プロジェクトマネージャー</p>	<p>PTT-R&amp;T研究所所長 (Dr. Yodchai Jotiban)</p>	<p>左記について、タイ側に確認のうえ、M/Dに記載する。</p>	<p>左記について以下のとおり確認し、M/Dに記載した。 「プロジェクトマネージャー：PTT-R&amp;T研究所エンジニアリングエンジンテスト部部长」 なお、現在実施中案件のプロジェクトマネージャーであるDr. Yodchai Jotibanが本案件でも引き続き担当するか否かは内部の稟議が終了していないことからまだ確定していない。しかし、最終的なM/Dの確認等はDr. Yodchai Jotibanが行っていることから、同氏が引き続き担当するものと思われる。</p>
<p>(4) 合同調整委員会</p>		<p>日本側は、本プロジェクトから政府に提出された提言が、政策に反映されることが重要であり、政策に反映させ得る体制を整えることがプロジェクト実施の前提条件になることを申し入れ、その一方法としてPTTに対して、各関係機関(首相府NEPO、商務省燃料局、科学技術環境省など)が合同調整委員会のメンバーになるよう申し入れる。 また、委員会開催の場所をPTT本社とすることをM/Dに記載する。</p>	<p>左記についてタイ側に提案したところ合同調整委員会に各関係機関を巻き込むことは重要であり、日本側からも各機関に働きかけてほしい旨申し入れがあった。 これに対して日本側はタイ側が自主的に各機関に参加を求めよう促した。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針・調査内容	調査結果
<p>(5)プロジェクト管理</p> <p>4. その他</p> <p>(1)過去の類似案件</p> <p>1) 案件概要</p> <p>2) 評価時の教訓</p> <p>(2)次の調査団の派遣時期</p> <p>(3)使用言語</p>	<p>タイ環境改善自動車燃料研究プロジェクトにてガソリンの燃料評価及び当該技術によりデータを蓄積・活用し、環境調和型のガソリン燃料設計を可能とすることを目的とする。</p> <p>(1)高度なメンテナンスが必要になる機材の供与については、現地代理店のサポート体制の充実等も機材選定の際に考慮すべきである。</p> <p>(2)プロジェクト目標、上位目標を先方の環境政策に反映させるために、相手国政府における環境政策の実施手順及び関連機関を確認する必要がある。</p> <p>(3)C/P研修計画を作成する際はJICA専門家、C/P、プロジェクトマネージャー及び国内支援委員会等の関係者間の検討・確認を行う必要がある。</p>	<p>本プロジェクトにおいてはPCM手法を用いてプロジェクト管理することを説明する。</p> <p>今回の調査の結果を踏まえ、2000年度(日本の予算執行年度)に短期調査員を派遣する旨、M/Dに記載する。</p> <p>使用言語は「英語」になることを日本・タイ双方で確認のうえ、M/Dに記載する。</p>	<p>日本側は各関係機関( 商務省燃料局・首相府NEPO・科学技術環境省 )に本プロジェクトへの協力を求め、合同調整委員会への参加を打診したところ、首相府NEPO、科学技術環境省は積極的に参加したい旨表明があった。商務省は委員会への参加については上司に伝えるとの回答があったものの、一企業であるPTTが規格提案することはおかしいのではないかと発言があった。</p> <p>各機関の合同調整委員会への参加については、DTECから申し入れをしてもらうこととした。</p> <p>一方、PTTの監督官庁である工業省は当初表敬の予定が入っていたものの一方的にキャンセルされた。タイ側より何度か申し入れをしたが、受け入れられなかった。次回調査では全体の取りまとめ役を司るべき工業省とのパイプを築く必要がある。</p> <p>なお、同委員会の委員長については委員会の互選によって決定してはどうかという提案を受け、現段階では未定である。</p> <p>左記について、現在実施中のプロジェクト同様引き続き同手法を用いることとした。</p> <p>左記についてタイ側の本プロジェクトに係る予算獲得状況を確認した結果、プロジェクト実施可能と判断された場合は2000年度第1四半期に短期調査員を派遣する。</p> <p>左記について以下のとおり確認し、M/Dに記載した。「使用言語は英語とする」</p>

## 付 属 資 料

- 1 . 協議議事録 ( M / D )
- 2 . 供与機材に関する覚書 ( Memorandum on the Equipment List for the Reformulated Diesel Fuel Research Project for Environmental Improvement in the Kingdom of Thailand )



1. 協議議事録 (M/D)


MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PROJECT  
ON REFORMULATED DIESEL FUEL RESEARCH  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN THE KINGDOM OF THAILAND

The Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Shigemaro Aoki, visited the Kingdom of Thailand from January 19 to 28, 2000 for the purpose of clarifying the outline, background, concept and scope of the project proposal as well as studying the feasibility of the Japanese Technical Cooperation for the Project on Reformulated Diesel Fuel Research For Environmental Improvement in the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Thai side").

As a result of the discussions, both sides reached a common understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Bangkok, January 25, 2000



Mr. Shigemaro Aoki  
Leader  
Preliminary Study Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Sawaeng Boonyasuwat  
Executive Director  
Research and Technology Institute,  
Petroleum Authority of Thailand (PTT)  
The Kingdom of Thailand

## Attached Document

### 1 Title of the Project

Both sides agreed to use "Reformulated Diesel Fuel Research Project For Environmental Improvement in the Kingdom of Thailand" as the title of the Project.

### 2 Implementing Agency of the Project

#### (1) The Petroleum Authority of Thailand

The Petroleum Authority of Thailand (hereinafter referred to as "PTT") , Ministry of Industry, will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

The organization chart of PTT is as shown in ANNEX 1.

#### (2) The PTT Research and Technology Institute

The project will be implemented at the PTT Research and Technology Institute (hereinafter referred to as "the PTT R&T Institute") which is the agency responsible for the administrative management and technical matters of the Project.

The organization chart of the PTT R&T Institute is as shown in ANNEX 2.

### 3 Administration of the Project

Governor of PTT, as the Project Director, will bear overall responsibility for the implementation and administration of the Project.

Executive Director of the PTT R&T Institute, as the Deputy Project Director, will assist the Project Director in overall responsibility of this Project.

Director of the Engineering and Engine Test Department, the PTT R&T Institute , as the Project Manager, will bear responsibility for the administrative management and technical matters of the Project.

The organization chart of the administration of the Project is as shown in ANNEX 3.

### 4 Duration of the Project

The duration of the Japanese technical cooperation for the Project would be three (3)

years from the date agreed by both sides in the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") to be concluded between JICA and the Thai side.

5 Site of the Project

The Project will be implemented at the PTT R&T Institute.

The site of the Project is as shown in ANNEX 4. The address is as follows:

Address : 71 Moo 2, Phaholyothin Rd., Tambon Sanaphup, Amphur Wang Noi,  
Ayutthaya 13170, Thailand.

Phone : 537-3000

Facsimile : 537-3000 ext.2236

6 Master Plan of the Project

Both sides agreed that the Draft Master Plan of the Project is as shown in ANNEX 5.

7 Fields of Technology Transfer

Both sides agreed that the technology transfer regarding to the heavy duty and light duty diesel vehicles from the Japanese experts to the Thai counterparts (hereinafter referred to as "C/P") would be made in the following fields.

(1) Diesel Engine Emission Measurement

(2) Diesel Fuel Analysis

(3) Unregulated Emission Analysis ( incl. Composition of Particulate Matter )

(4) Cetane Number Measurement

(5) Diesel Injector Depositing Test

8 Methodology of the Technology Transfer

Both sides confirmed that the technology transfer will be conducted through the lectures and on-the-job training.

Besides , seminars on special topics will be held to supplement the technology transfer.

S



9 Measures to be taken by the Japanese side

The Project will be carried out under the framework of Project-type Technical Cooperation, which is the combination of the following three(3) components:

(1) Dispatch of Japanese Experts

<Long-term Experts>

- One Chief Advisor
- One Coordinator
- One Engine and Emission Expert
- One Analytical Expert

<Short-term Experts>

Both sides agreed that short-term experts would be dispatched to supplement the knowledge and technology transfer by long-term experts, if necessary.

The request for dispatching of Japanese experts should be submitted in Form A1 to the Government of Japan by the Thai side at least two(2) months prior to the scheduled arrival in the Kingdom of Thailand.

(2) Training of C/P in Japan

The Team stated and the Thai side understood that a certain number of C/P would be accepted for training in Japan during the cooperation period according to the following programs:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| (1)Number of the counterparts | :about two(2) counterparts in each year                        |
| (2)Term of Training           | : about two(2) to four(4) weeks                                |
| (3)Field of training          | :Technical and administrative fields concerning the<br>Project |

The application for the training program in Japan should be submitted in Form A2-3 to the Government of Japan by the Thai side at least two(2) months prior to the scheduled arrival in Japan.

(3) Provision of Machinery and Equipment

Both sides confirmed the machinery, equipment and other materials (hereinafter

referred to as "the Equipment") necessary for technology transfer in the Project as shown in ANNEX 6 , which is divided into the two(2) categories. The layout plan of the Equipment is as shown in ANNEX 7.

Among these two categories, the Thai side requested to the Japanese side the provision of the Equipment shown in ANNEX 6-1. The Team agreed to convey the request of the Thai side to the Japanese authorities concerned, stating that the actual provision will be subject to the budget appropriation of the Government of Japan.

Due to the budgetary constrain, the Team explained that the Japanese side would not be able to bear all of the Equipment requested by the Thai side.

Therefore, the Team requested that the Thai side should provide the Equipment necessary for the Project except for the Equipment borne by the Japanese side.

The Team explained and the Thai side agreed that the Thai side should bear the responsibility and the costs necessary for domestic transportation, installation, and maintenance of the machinery and equipment.

The request for provision of equipment should be submitted in Form A4 to the Government of Japan by the Thai side immediately after the R/D has been signed.

10 Measures to be taken by the Thai side

Both sides agreed that the measures to be taken by the Thai side would be as follows:

(1) Buildings and Facilities for the Project

The Thai side will prepare the buildings and facilities necessary for the implementation of Project.

Office space for Japanese experts which is equipped properly with office equipment will be prepared before the start of the Project.

The location map and the layout plan of the Project site are as shown in ANNEX 8 and ANNEX 9.

(2) Machinery, Equipment and Materials

The Thai side will supply or replace at its own expenses machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the

*S*

*S. B.*

implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan through JICA.

The provision under ANNEX6-1 will be subject to the budget appropriation of the PTT top management.

The Equipment, which now exists at the PTT R&T Institute, can be shared for use in the implementation of the Project is as shown in ANNEX 6-2(item 4~10).

(3) Assignment of Counterpart Personnel

For the successful implementation of the Project, the Thai side will provide the full and part time services of the counterparts and administrative personnel as listed in ANNEX 10.

(4) Local Cost

Both sides confirmed that the timely allocation of necessary amount of local cost by the Thai side would be indispensable for the successful implementation of the Project.

In this regard, both sides confirmed that the cost necessary for operation of the Project will be borne by the Thai side.

The budget estimate for the Project is as shown in ANNEX 11.

11 Joint Coordinating Committee (JCC)

Both sides agreed that, for the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, JCC would be established in the Reformulated Diesel Fuel Research Project for Environmental Improvement with the function and composition as described in ANNEX 12.

To enhance the relationship with governmental decision making of the environmental policy, both sides agreed to include representatives from National Energy Policy Office(NEPO), Bureau of Fuel Oil(BFO) of Ministry of Commerce and Pollution Control Department (PCD) of Ministry of Science, Technology and Environment as members.

12 Project Cycle Management(PCM)

Both sides agreed on the concept and the outline of the PCM

*S*

13 Joint Evaluation of the Project

The evaluation of the Project on PCM will be conducted jointly by the Japanese Government through JICA and the Thai side at the middle and during the last six months of the cooperation period in order to examine the achievement of the Project.

Both sides agreed upon the method of evaluation, especially five(5) basic evaluation components as shown in ANNEX13.

14 Schedule of the Project

Both sides formulated the Tentative Schedule of Implementation for the Project as shown in ANNEX 14.

15 Sustainability of the Project

The Thai side will take the necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of the Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities and institutions so that the technologies and knowledge acquired by the Thai counterpart personnel through the Project will ultimately contribute to the effort toward environmental improvement in the Kingdom of Thailand.

16 Others

- (1) The Team requested the Thai side to inform the Japanese side through JICA Thailand Office about the revised Project cost estimation borne by the Thai side as soon as possible.
- (2) Both sides reconfirmed that the common language used in any activities of the Project should be English.
- (3) Both sides agreed that the item mentioned above 1 to 15 are still provisional and will be discussed further with other necessary issues to be finalized when the Implementation Study Team is dispatched.
- (4) A list of attendants of the discussions is shown in ANNEX 15.

*S*

## LIST OF ANNEXES

- ANNEX 1      Organization Chart of PTT
- ANNEX 2      Organization Chart of the PTT R&T Institute
- ANNEX 3      Organization Chart for the Administration of the Project
- ANNEX 4      Location map of the Project site in Wang-noi
- ANNEX 5      Draft Master Plan of the Project
- ANNEX 6 - 1   List of Equipment Requested by the Thai side
- 6 - 2   List of Existing Equipment at the PTT R&T Institute
- ANNEX 7      Layout of the Equipment
- ANNEX 8      Location map of the Project site at the PTT R&T Institute
- ANNEX 9      Layout of the Project
- ANNEX 10     List of the Counterparts and Administrative Personnel
- ANNEX 11     Allocation Plan of estimation budget by the Thai side
- ANNEX 12     Functions and Composition of Joint Coordinating Committee
- ANNEX 13     Evaluation Method-Five (5) Basic Evaluation Components
- ANNEX 14     Tentative Schedule of Implementation
- ANNEX 15     List of Attendants at the Discussions

♫

- Information Technology Planning Div.
- Network Management Div.
- Business Application Development Div.
- Executive Information System Div.
- Information Technology Support Div.
- Communication System & Services Div.
- Information Warehouse System Mgmt. Div.

Governor

PTT HEAD OFFICE (1)

Office of Corporate Legal

Office of Corporate Audit

Corporate Information Technology Center

Office of the Governor

- Administration Division
- Foreign Relations Division

Deputy Governor, Corporate Finance & Accounting

Deputy Governor, Corporate Plan & Development

Deputy Governor, Corporate Finance & Accounting

PTT Research & Technology Institute

- Administration Section
- Assistant Governor, Corporate Finance
- Corporate Funding & Financial Management Department
  - Corporate Finance Analysis Division
  - Subsidiary Finance - Gas & Petrochemical Division
  - Subsidiary Finance - Oil & Refinery Div.
- Treasury Department
  - Insurance Division
  - Cash Management Division
- Corporate Accounting Department
  - Consolidation & Reporting Division
  - Corporate Core & Accounting Division
  - Consolidated Financial Statement Division
- Budgeting Department
  - Operating Expenses Division
  - Capital Investment Division

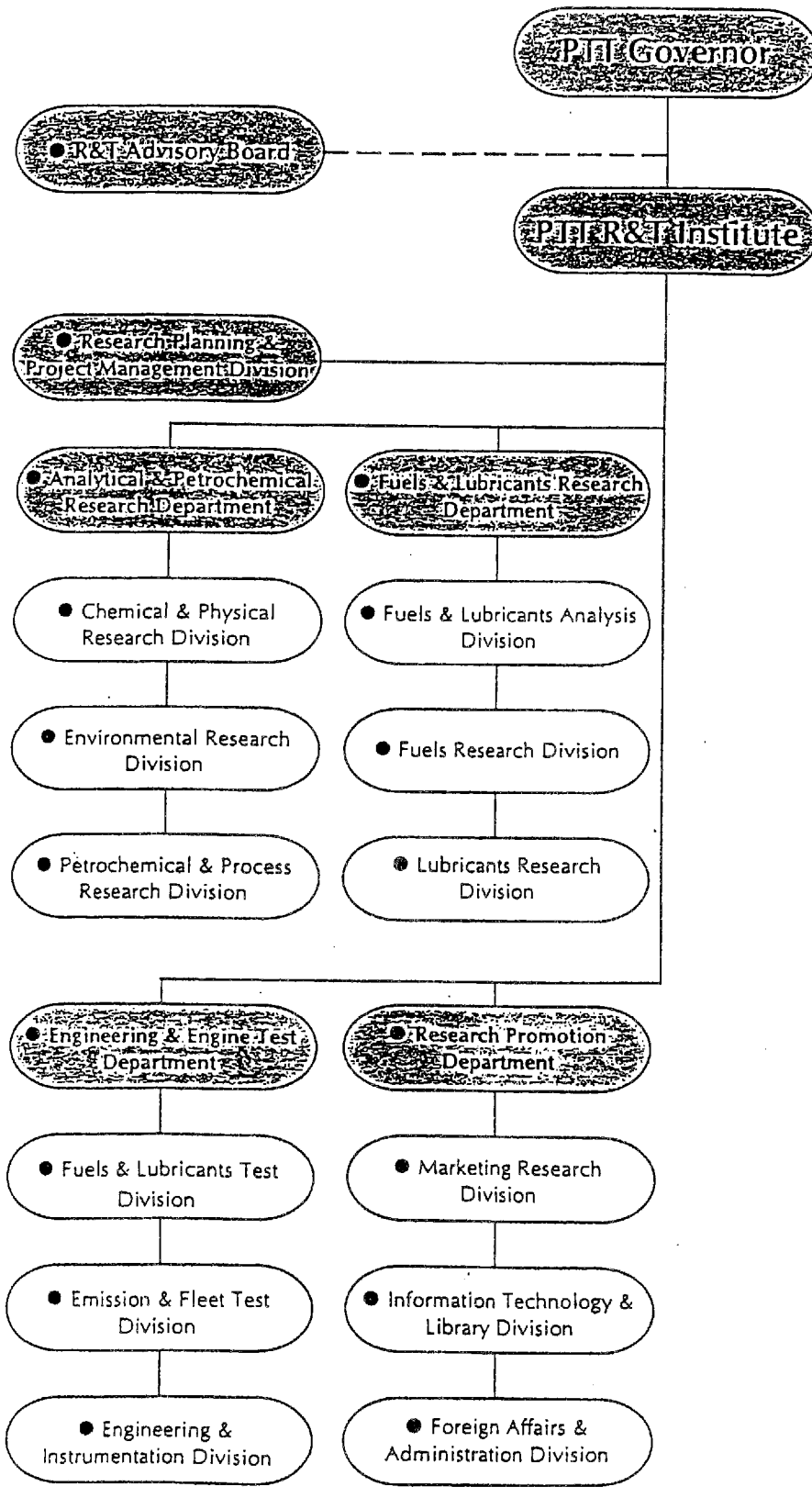
- Administration Section
- Assistant Governor, Corporate Strategy, Planning & Process Development
- Corporate Process Development Department
  - Corporate Structure Division
  - Corporate Business Processes Division
  - Performance Measurement Division
  - Corporate Strategy Division
  - Economics Division
  - Planning Administration Division
- Corporate Relations Department
  - External Relations Division
  - Internal Relations Division
  - Public Relations System Division
  - Audio - Visual Services Division
- Business Development Department
  - Business Relations Division
  - Investment Appraisal Division
  - Project Development Division

- Administration Section
- Assistant Governor, Human Resources Policies & Management Development
  - Human Resources Policies Division
  - Executive Development Division
  - Human Resources Development Division
- Quality, Safety & Environment Department
  - Quality Policies Division
  - Environment & Safety Division
  - Quality, Safety & Environment Promotion Division
- Corporate Core Human Resources Management Development
  - Career Development Division
  - Human Resources Management Division
  - Training Division
  - Welfare & Employee Relations Division
- Facilities Administration Department
  - Central Services Division
  - Travel & Vehicles Division
  - Building & Facilities Management Division
  - Security Division
  - Medical Division

- Research Planning & Project Management Division
- Analytical & Petrochemical Research Department
  - Petrochemical & Process Research Div.
  - Chemical & Physical Research Div.
  - Environment Research Div.
- Fuels & Lubricants Research Department
  - Fuels Research Div.
  - Lubricants Research Div.
  - Fuels & Lubricants Analysis Div.
- Engineering & Engine Test Department
  - Fuels & Lubricants Testing Div.
  - Emission & Test Div.
  - Engineering & Instrumentation Div.
- Research Promotion Department
  - Marketing Research Div.
  - Information Technology & Library Div.
  - Foreign Affairs & Administration Div.

S.P.

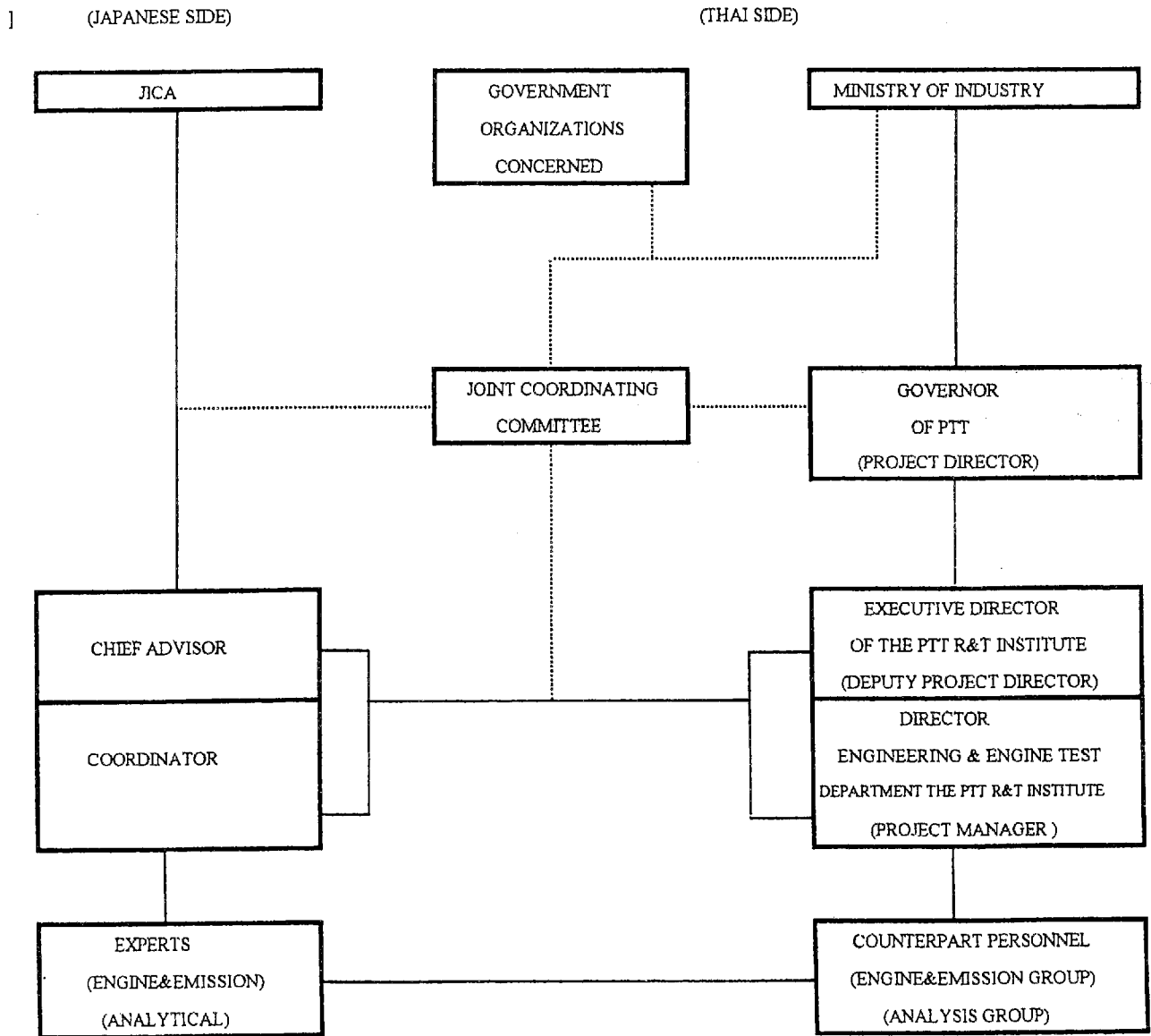
# Organisation Structure of PTT R&T Institute



8

S.D.

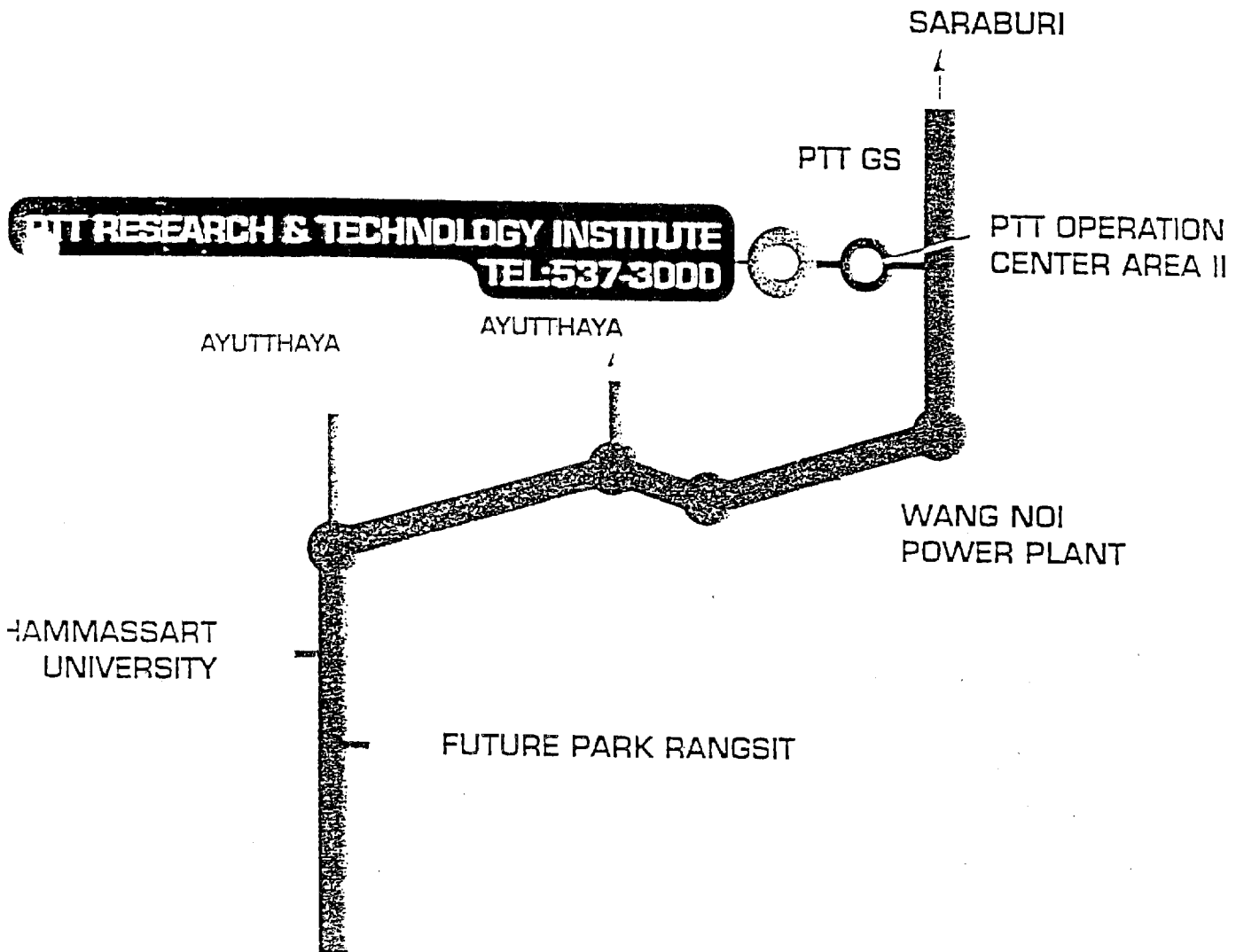
Organization Chart for the Administration of the Project



*S*

*S.B.*





8

S.B.

## Draft Master Plan of the Project

## [ Overall goal ]

Thai government formulates the specification of automotive diesel fuel for environmental improvement, on the basis of the technical advice and proposal by the PTT R&T Institute.

## [ Project Purpose ]


The PTT R&T Institute has the ability to give technical advice and offer proposals on the properties and composition of automotive diesel fuel for environmental improvement.

## [ Output ]

1. Various measurement and analysis equipment for automotive diesel fuel and its exhaust gas will be installed.
2. Preventive maintenance system for machinery and equipment will be established and effectively utilized.
3. Various technologies concerned will be acquired by Thai counterparts.
4. Various data concerning analysis, evaluation and formulation on automotive diesel fuel will be accumulated and effectively utilized.

## [ Activities ]

- 1-1. Make specification of the machinery and equipment for various measurement and analysis.
- 1-2. Make layout plans for the machinery and equipment as well as phased plans for installation.
- 1-3. Purchase and provide the machinery and equipment for various measurement analysis.
- 1-4. Transport, install and adjust the machinery and equipment.
- 1-5. Procure supplementary materials and accessories.
- 1-6. Prepare supplementary operational manuals for the machinery and equipment.
- 2-1. Make maintenance plan for the machinery and equipment.
- 2-2. Make maintenance manuals for the machinery and equipment.
- 2-3. Implement the maintenance as planned.
- 3-1. Make training programs for the counterparts on the following techniques.
  - Operation of the machinery and equipment for various measurement and analysis
  - Evaluation of measured analyzed results
  - Formulation of automotive diesel fuel
- 3-2. Make training materials.
- 3-3. Implement the training program.
- 4-1. Accumulate the measured and analyzed data.
- 4-2. Make reports on the accumulated data.
- 4-3. Prepare for the proposals on the formulation of automotive diesel fuel for environmental improvement.
- 4-4. Hold meetings to explain reports and proposals to the related parties.

S.D.  


List of Equipment Requested by the Thai side

- 1 Heavy duty Emission Measurement System
  - (1) CVS unit
  - (2) CVS controller
  - (3) Dillution tunnel (Double tunnel system)
  - (4) Particulate sampling unit
  - (5) Exhaust gas analysis control unit
  - (6) Sample distribution oven with cooler and dryer
  - (7) Analyzer
    - Hydrocarbon analyzer
    - Oxides of nitrogen analyzer
    - Carbon monoxide analyzer
    - Carbon dioxide analyzer
    - Oxygen analyzer
    - Methane analyzer
  - (8) Calibration and operating gas system
  - (9) Emission interface system with engine test cell(Ak protocol)
  
- 2 Three(3) Heavy Duty Engines  
ISUZU,HINO,MERCEDEZ  
Capacity : 5~10L
  
- 3 Unregulated Emission Analyzer
  - (1) PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbon)
  - (2) Composition of PM (Particulate matter)

s

S.P.

List of Existing Equipment at the PTT R&T Institute

- 1 Heavy Duty Engine Test Cell (EM108) (\*)
- 2 Air Conditioning System (HD101)
- 3 Cummins L10 Engine (\*)
- 4 Diesel Light Duty Vehicle Emission Test System (EM110)
- 5 Cetane Rating Engine Test Cell (TB109) (\*\*)
- 6 Thai Specification Diesel Fuel Properties Analysis Lab.
- 7 Benzene, 1,3-butadiene, Carbonyl in exhaust analyzer
- 8 Aromatics in diesel fuel analyzer
- 9 Oxidation stability of diesel fuel tester
- 10 Micro balance

\* NOTE: under installation

\*\* NOTE: under procurement

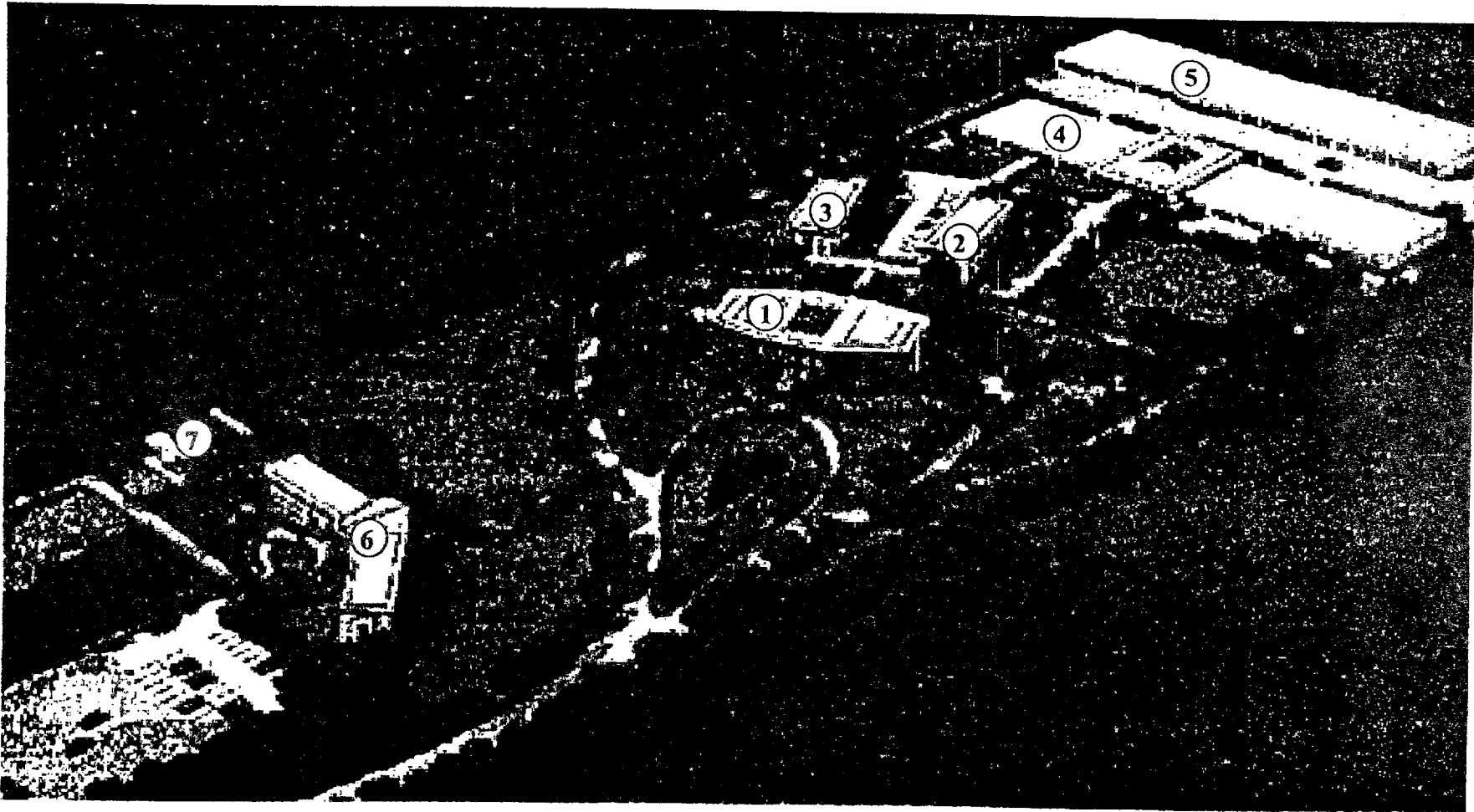
S

J.D.





# PTT Research and Technology Institute



① Central Building

② Analytical Lab. Building

③ Fuel & Lube Lab. Building

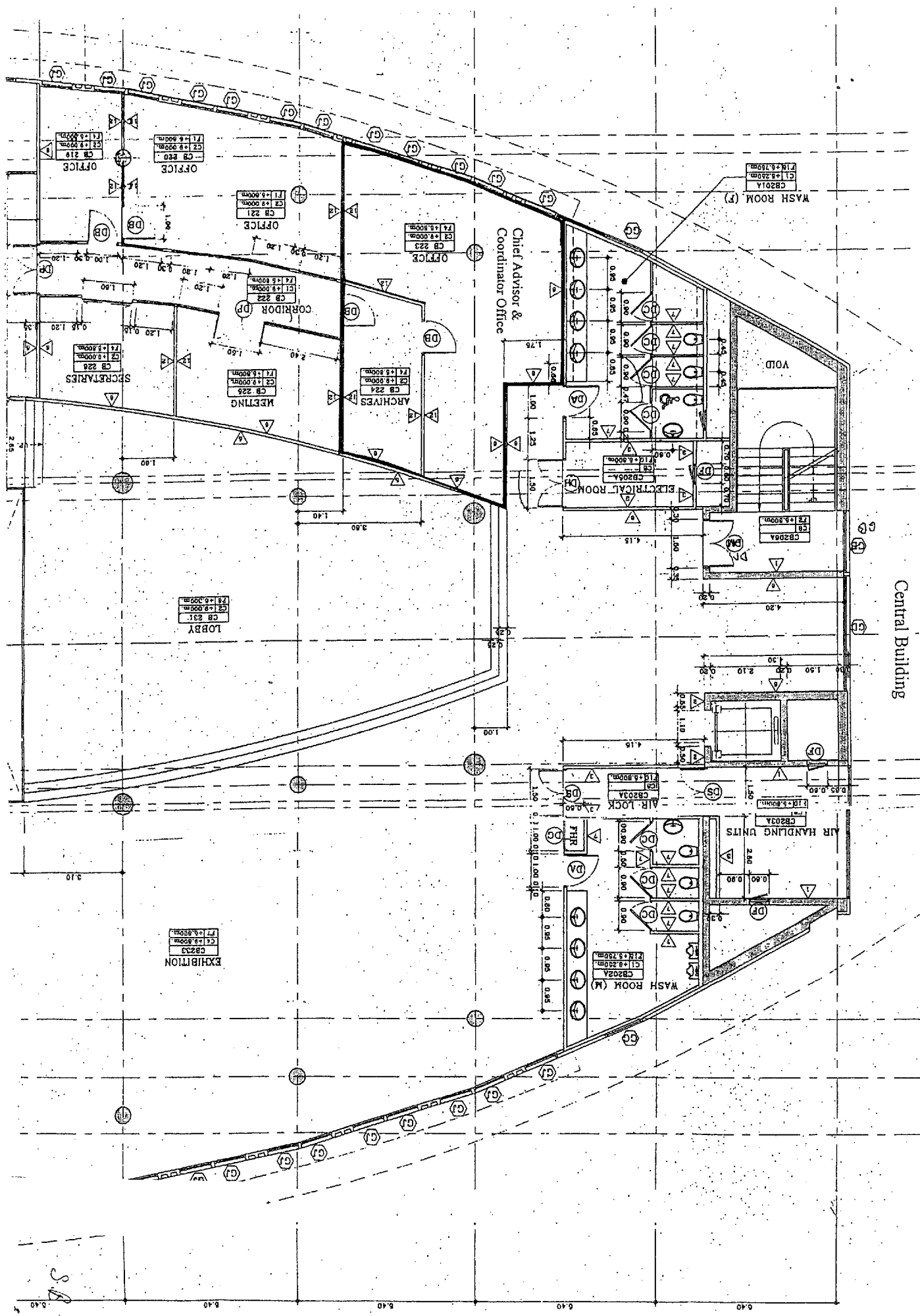
④ Engine Test Lab. Building

⑤ Utility Building

⑥ Wang Noi Training Center

⑦ Sport Building

J.B.  
2



Central Building



## List of the Counterparts and Administrative Personnel

Project Director	Governor of PTT
Deputy Project Director	Executive Director of PTT R&T Institute
Project Manager	Director of Engineering & Engine Test Department, PTT R&T Institute
Coordinator	Research Planning & Project Management Division, PTT R&T Institute
Engine Group	1 Researcher 1 Technician
General Properties & Analytical Group	1 Researcher 1 Technician
Administration Group	1 Administrative Staff (Contracted Staff) 1 Driver (Contracted Staff)
<u>Part-time Staff as required</u>	

## Allocation Plan of estimation budget by the Thai side

Local Cost (Baht)

PTT code	Item	1 <sup>st</sup> Year	2 <sup>nd</sup> Year	3 <sup>rd</sup> Year
6080005	Car Rental	480,000	480,000	480,000
6080010	Test Vehicle Rental	-	450,000	450,000
6100002	Material & Spare Parts	1,500,000	3,000,000	3,000,000
6180001	Contract Staffs	240,000	240,000	240,000
6180004	Services & Maintenance	5,000,000	3,000,000	3,000,000
	Electricity	300,000	300,000	300,000
	Staff Expense	1,440,000	1,440,000	1,440,000
	<b>Total</b>	<b>8,960,000</b>	<b>8,910,000</b>	<b>8,910,000</b>

S

J.B.

## Functions and Composition of Joint Coordinating Committee

### 1 Functions

The Joint Coordinating Committee will be held at least once a year and whenever necessity arises. Its functions are as follows:

- (1) To review Annual Work Plan for the Project.
- (2) To review the overall progress of the Technical Cooperation Program as well as the achievement of the Annual Work Plan.
- (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the Technical Cooperation Program.

### 2 Composition

#### (1) Chairman

(Chairman will be appointed by members of the Joint Coordinating Committee.)

#### (2) Committee Members

##### -Thai side-

- a Representative(s), from Ministry of Industry
- b Representative(s), from Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)
- c Representative(s), from National Energy Policy Office (NEPO)
- d Representative(s), from Bureau of Fuel Oil (BFO) of Ministry of Commerce
- e Representative(s), from Pollution Control Department (PCD) of Ministry of Science, Technology and Environment
- f Representatives, from Research and Technology Institute (R&T Institute), Petroleum Authority of Thailand (PTT).
- g Project Manager, the PTT R&T Institute
- h Other personnel designated by Chairman

##### -Japanese side-

- a Chief Advisor
- b Coordinator
- c Japanese Experts designated by the Chief Advisor
- d Representative(s) of the JICA Thailand Office
- e Other personnel concerned to be decided and dispatched by JICA, if necessary

Note : The Official(s) of the Embassy of Japan in Thailand may attend the Joint Coordinating Committee as observer(s).

8

S.B.

## Evaluation Method - Five (5) Basic Evaluation Components

### 1 Five Basic Evaluation Components

The five basic components defined by JICA as mentioned below are in line with those used for the evaluation works by Development Assistance Committee (DAC) and other international assistance organization. Introduction of these components has enabled a consistent, well-balanced evaluation, which minimizes evaluator bias. Further, it allows us to share the results, knowledge and lessons with other aid organizations, since we are using common components and can discuss with them from the same viewpoints.

#### (1) Efficiency

Evaluate the method, procedure, term and cost of the project with a view to productivity.

#### (2) Effectiveness

Evaluate the results in comparison with the goals (or revised ones) defined at the initial or intermediate stage, and evaluate the attributes (factors and conditions) of the results.

#### (3) Impact

Evaluate the positive and negative effects of the project, extent of the effect and beneficiaries.

#### (4) Relevance

Preliminary evaluate whether the needs in the country have been correctly identified, and whether the design is consistent with the national and/or master plan.

#### (5) Sustainability

Evaluate the autonomy and sustainability of the project after the termination of cooperation, from the perspectives of operation, management, economy, finance and technology.

### 2 Relation between Five Basic Components and PDM

The five components are used for the evaluation and a selection of a project.

These components are directly connected to the elements of PDM as shown in the Figure in the following page.

#### (1) Efficiency

The component "Efficiency" is a measure to qualitatively and quantitatively compare all resource (input) to the results (output) of the project in order to evaluate the economic efficiency of conversion from input to output.

A

S.B.

(2) Effectiveness

The component "Effectiveness" is a measure to evaluate whether the project purpose has been achieved or not, or to evaluate how much the outputs contributed to the achievement of the project purpose, or to evaluate whether or not the characteristics of the outputs were as expected.

(3) Impact

The component "Impact" is a foreseeable or unforeseeable, and a favorable or adverse effect of the project upon society. To evaluate impact, both the overall goal and project purpose should be referred to in the beginning of the evaluation. Evaluation with this components could lead to more than the confirmation as whether or not the overall goal have been obtained. Evaluation with this component requires comprehensive surveys in many cases.

(4) Relevance

The component "Relevance" is to comprehensively evaluate whether or not the project meets the overall goal, politics of both the donor and recipient, local needs and given priority levels, in order to decide whether the project should be continued, reformulated or terminated.

(5) Sustainability

The component "Sustainability" is to comprehensively evaluate how long the favorable effect as a result of the project can continue after the project has been terminated. Evaluation with this component is required to decide how much the local resources should continue to be used for the project, and to evaluate how much the country receiving the assistance has been considering important. According to OECD (1989), "Sustainability" is a component to be used for the final test of the success of a development project.

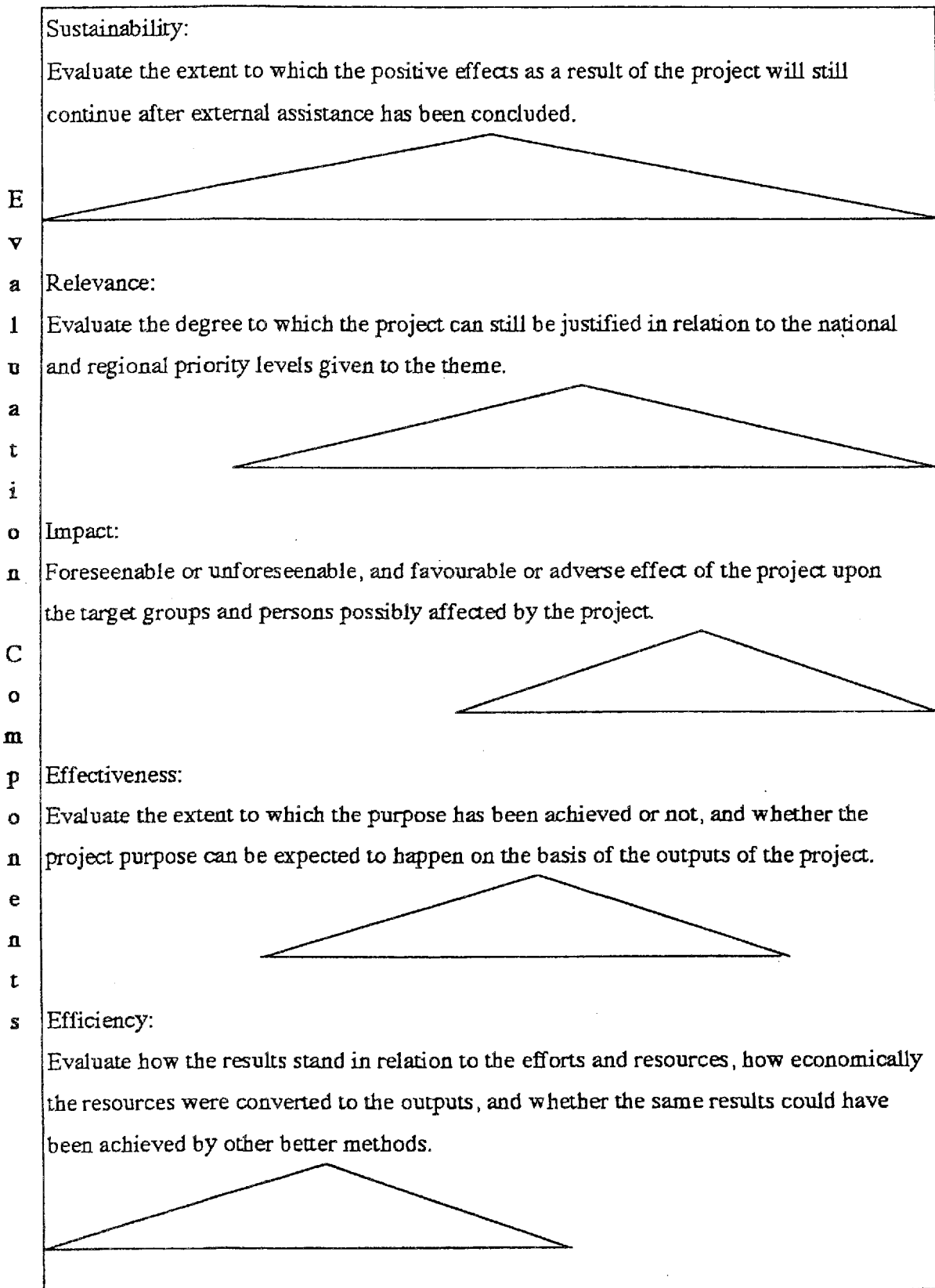
All five components are essential for any of the projects or programs. The five components give necessary information to the decision maker so that he/she can decide how to approach the next step. Since each of the five components build on the intervention strategy, they also lay the foundation for standardization in monitoring and information handling within and among organizations and agencies.

In practice, each of the five components should also contain project-specific information.

8

S.B.

## Five Components vs Goal Hierarchy



E  
v  
a  
l  
u  
a  
t  
i  
o  
n  
  
C  
o  
m  
p  
o  
n  
e  
n  
t  
s

Inputs	Outputs	Project Purpose	Overall Goal
--------	---------	-----------------	--------------

**Goal Hierarchy**

*S*  
*J. B.*

## Tentative Schedule of Implementation(TSI)

Calendar Year	99				2000				2001				2002				2003				2004
Japanese Fiscal Year	99		2000			2001			2002				2003								
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
Team of Technical Cooperation																					
<u>Japanese side</u>																					
1 Dispatch of Mission																					
(1)Preliminary Study		*																			
(2)Supplementary Study				*																	
(3)Implementation					*																
(4)Management										*											
(5)Evaluation																	*				
2 Dispatch of long-team Experts																					
3 Dispatch of short-team Experts																					
4 Training of C/P personnel in Japan								*				*					*				
5 Provision of Machinery and Equipment																					
<u>Thai side</u>																					
1 Housing and Facilities																					
2 Machinery and Equipment																					
3 Allocation of C/P Personnel and Administrative Personnel																					
4 Budgetary Allocation																					

Note: The Japanese fiscal year starts in April and ends in March

S

S.B.

## List of Attendants at the Discussions

I Japanese Side

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Preliminary Study Team   |   |
|   | Mr. Shigemaro AOKI   | Leader                                  |
|   | Mr. Nobuaki ARIMA  | Member (Technical Cooperation Planning) |
|   | Mr. Hiroshi IIDA   | Member (Technical Transfer Planning)    |
|   | Mr. Akira HOZUMI   | Member (Diesel Fuel)                    |
|   | Ms. Hisae OSHIKANE   | Member (Cooperation Planning)           |
| 2 | Japanese Experts for 'The Automotive Fuel Research Project for Environmental Improvement in the Kingdom of Thailand' |   |
|   | Mr. Yasuo YAMAMOTO   | Chief Advisor                           |
|   | Mr. Yoichi KOGURE  | Project Coordinator                     |
|   | Mr. Daijiro HOSOGAI  | Expert                                  |
|   | Mr. Kazuki FUKUDA  | Expert                                  |
|   | Mr. Thuguo KIMURA  | Expert                                  |
| 3 | JICA Thailand Office   |   |
|   | Mr. Hiroshi UMEZAKI  | Deputy Resident Representative          |
|   | Mr. Akio NAKAMOTO  | Assistant Resident Representative       |

S

S.B.



## II PTT

Mr. Sawaeng Boonyasuwat	Executive Director of PTT R&T Institute
Dr. Yodchai Jotiban	Director of Engineering and Engine Test Department, PTT R&T Institute
Dr. Thanin Utawanit	Director of Fuel and Lubricants Research Department, PTT R&T Institute
Mr. Vithaya Tivayanonda	Director of Analytical and Petrochemical Research Department, PTT R&T Institute
Mrs. Usanee Chatranon	Director of Research Promotion Department, PTT R&T Institute
Mr. Nirod Akarapanjavit	Manager of Fuels and Lubricants Testing Division, Engineering and Engine Test Department, PTT R&T Institute
Mr. Anusak Intiyanaravut	Manager of Research Planning and Project Management Division, PTT R&T Institute
Mr. Chatree Tonkunakorn	Manager of Chemical and Physical Division, Analytical and Petrochemical Research Department, PTT R&T Institute
Miss Arunratt Wuttimongkolchai	Manager of Fuels Research Division, Fuel and Lubricants Research Department, PTT R&T Institute
Dr. Yuttana Suwannachot	Researcher of Research Planning and Project Management Division, PTT R&T Institute
Mrs. Tippawan Chutiteparak	Manager of Foreign Affairs and Administration Division, Research Promotion Department, PTT R&T Institute
Miss Wannaporn Tansatit	Admin. Staff of Foreign Affairs and Administration Division, Research Promotion Department, PTT R&T Institute

S

S.S.

### III Thai Government Officials

- 1 Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)  
Mr. Bunchong AMORNCHEWIN Chief, Japan Sub-Division,  
External Cooperation Division I  
Ms. Hataichanok SIRIWADHANAKUL Program Officer, Japan Sub-Division  
External Cooperation Division I  
Ms. Tanyaporn LERTLAKSANA Program Officer, Japan Sub-Division  
External Cooperation Division I  
Mr. Vitsanu SANITBURUT Program Officer  
Mr. Keiichi TAKEDA Senior Advisor
  
- 2 Ministry of Commerce (MOC)  
Ms. Preeyaporn VIVEKAPHIRAT Acting Director , The Bureau of Fuel Oil,  
Department of Commercial Registration
  
- 3 Ministry of Science, Technology and Environment  
Mr. Sirithan PAIROJ-BORIBOON Director-General , Pollution Control  
Department  
Mr. Panya WARAPETCHARAYUT Environmental Officer , Pollution Control  
Department
  
- 4 National Energy Policy Office (NEPO)  
Mr. Natie TEBMANIE Chief, Petroleum Business Section  
Ms. Narumon INTHARAK Policy and Plannig Analyst

*S*

*S.B.*

2. 供与機材に関する覚書

(Memorandum on the Equipment List for the Reformulated Diesel Fuel Research Project for Environmental Improvement in the Kingdom of Thailand)

MEMORANDUM  
ON  
THE EQUIPMENT LIST  
FOR  
THE REFORMULATED DIESEL FUEL RESEARCH PROJECT  
FOR  
ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT IN THE KINGDOM OF THAILAND

---

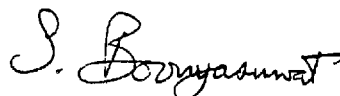
The PTT authorities (hereinafter referred to as “the Thai side”) discussed with the Japanese Preliminary Study Team of the Japan International Cooperation Agency or JICA (hereinafter referred to as “the Japanese side”).

The Thai side was informed through joint discussions with the Team that the Japanese side will not be able to bear all of the equipment requested by the Thai side as shown in ANNEX 6-1.

Due to PTT’s budgetary constraint, the Thai side is unable to absorb the costs for the procurement of the remaining equipment which cannot be provided by JICA but can only consider proposing to the PTT Top Management the budget allocation for the operating and installation costs required under the Project. However, PTT R&T Institute will make our best effort to explain the situation of the Japanese side to PTT top management.

In view of the circumstances, the Thai side requested the Japanese side to reconsider the possibility of bearing the total cost of the equipment required for this Project. Both sides are requested to inform each other of their Top Management’s decisions as soon as possible.

Bangkok, January 25, 2000



---

Mr. Sawaeng Boonyasuwat  
Executive Director  
PTT Research and Technology Institute  
On behalf of Petroleum Authority of  
Thailand (PTT)