No.

インドネシア国
産業公害防止技術訓練計画
巡回指導調査団報告書

1997年10月
(平成9年10月)

J 1143186 (3)

国際協力事業団

108
61.9
MIT

鉱開協
J R
97-28

1143186(3)

インドネシア国
産業公害防止技術訓練計画
巡回指導調査団報告書

１９９７年１０月
(平成９年１０月)

国際協力事業団

序　文

インドネシア国では、工業生産活動等に起因する大気、河川の汚染や固体廃棄物の堆積といった公害が深刻な問題になりつつあるため、インドネシア国政府は、環境管理庁を中心に、関係各省庁と調整を行いつつ、産業公害の防止に力を注いでいる。

その一環としてインドネシア国政府は、産業公害の防止と、中小企業経営者の産業公害防止技術の習得に資するため、工業省研究開発庁傘下の化学工業研究所のレベルアップと産業公害防止技術に係る指導を行える人材を工業省内に育成することを目的に、我が国に対しプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて、1992年８月に長期調査員を、1993年２月に事前調査団をそれぞれ派遣し、インドネシア国の要請内容を明確化するとともにプロジェクト方式技術協力の実施の可能性を調査した。さらに、1993年６月に本プロジェクトの具体的な協力内容、範囲、双方の責任分担等についてインドネシア側関係機関と協議するために長期調査員を派遣した後、1993年10月８日に実施協議調査団を派遣して討議議事録（R／D）の署名を行った。

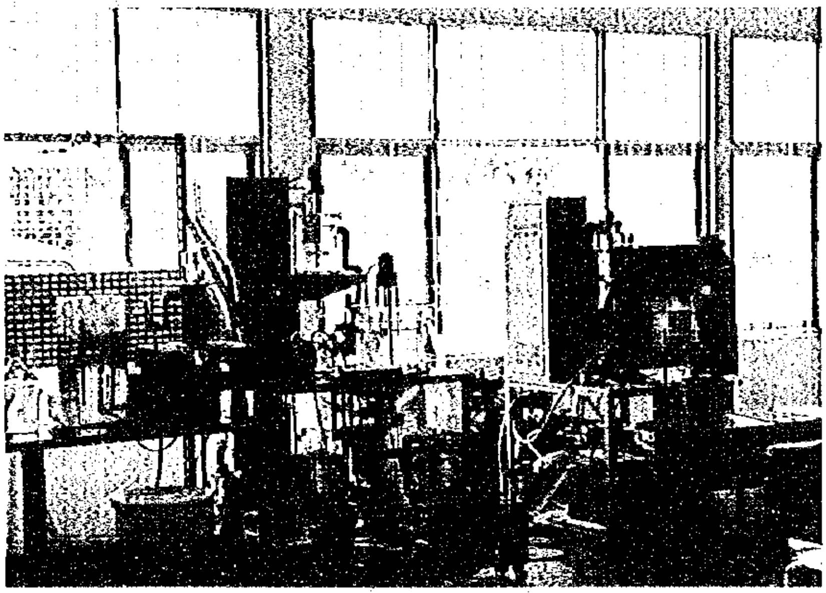
本プロジェクトは同討議議事録に基づき、1993年10月から５年間にわたる技術協力を実施中である。

プロジェクト開始後約４年を経過し、協力期間が残り１年となった時点において、現在までの成果の確認、協力期間終了を念頭に置き、プロジェクトの自立を考慮した年次計画の策定、及び協力期間終了数ヶ月前に行われる評価への協力と事前準備を依頼することを目的として調査団を派遣した。

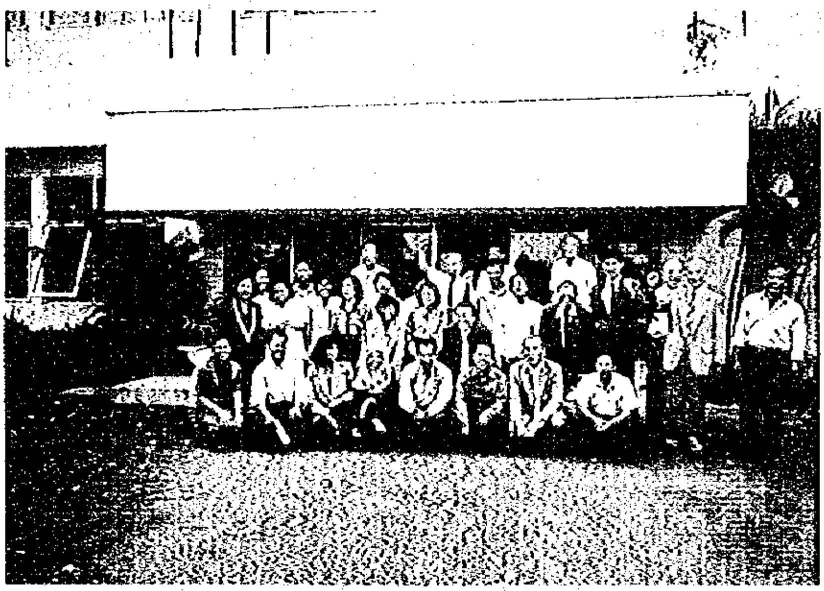
本報告書は、同調査団の現地における調査結果及び協議事項を取りまとめたものである。ここに、本調査団の派遣にご協力いただいた日本・インドネシア両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに併せて、今後のご支援をお願いする次第である。

1997年10月

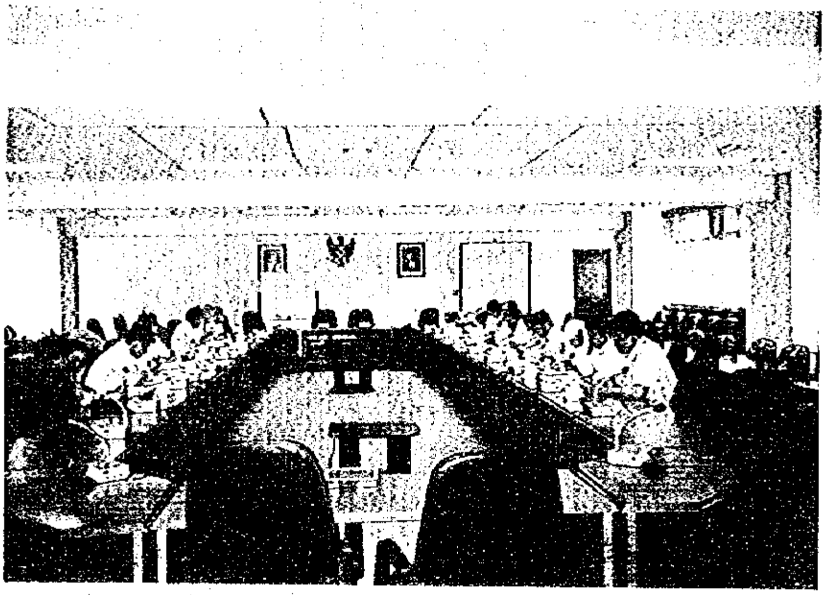
国際協力事業団
鉱工業開発協力部
部長　谷川和男



廃水処理実験装置



カウンターパートと
（化学工業研究所
プロジェクトサ
イト入口にて）



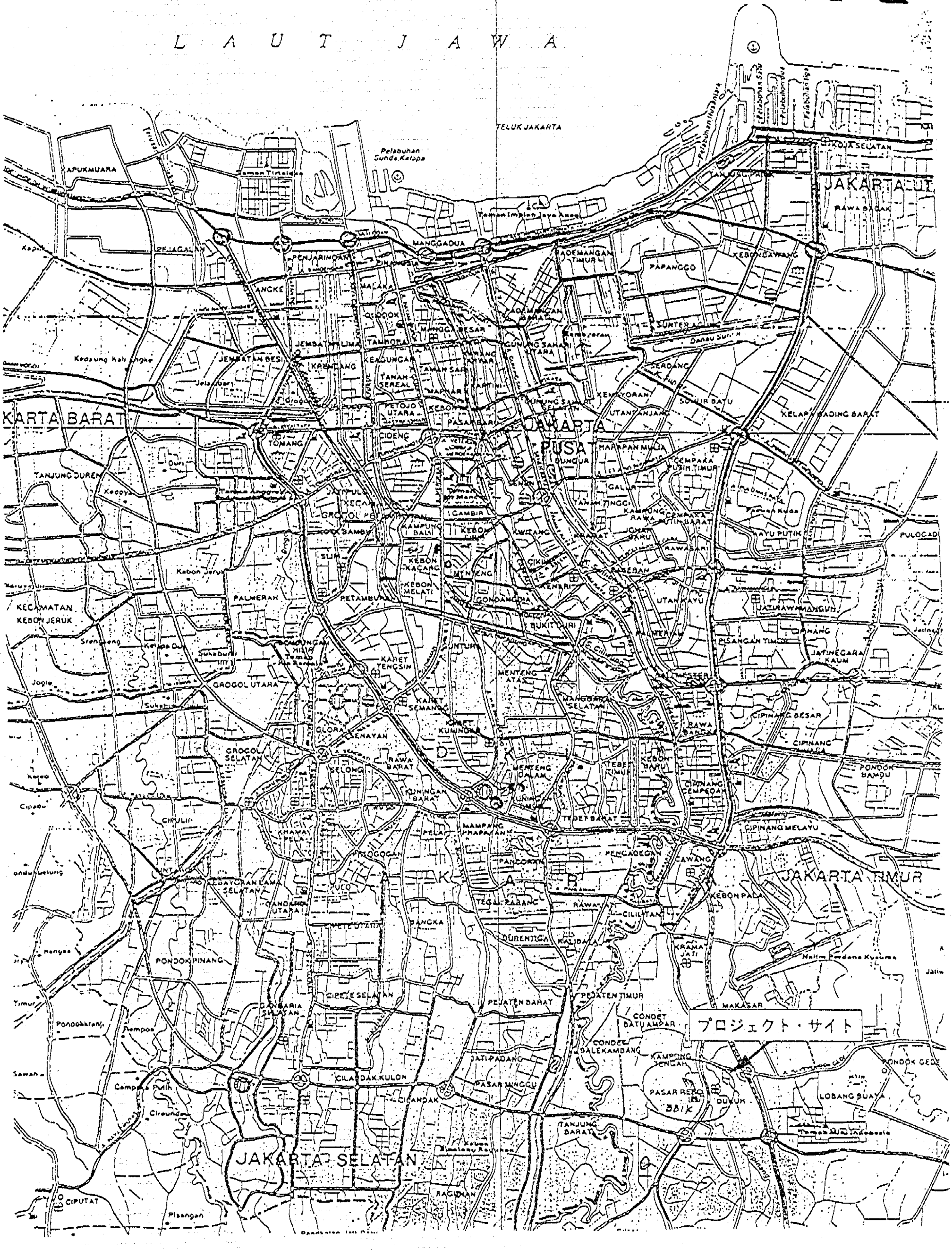
合同委員会
（工業商業省にて）

協議後
ロスディアナ研究
開発庁長官と

ミニッツ署名交換
（工業商業省にて）

プロジェクト位置図

JABOTABEK



目　次

序文

写真

プロジェクト位置図

第１章　調査結果の要約……………………………………………………… 1

１．1997年のプロジェクト活動報告………………………………………… 1

２．年次活動計画……………………………………………………………… 3

３．技術協力計画（TCP）…………………………………………………… 3

４．その他……………………………………………………………………… 4

第２章　巡回指導調査団の派遣……………………………………………… 5

１．プロジェクト要請の背景及び経緯……………………………………… 5

２．調査団派遣の目的と主な調査事項……………………………………… 5

３．調査団の構成……………………………………………………………… 6

４．調査日程…………………………………………………………………… 6

５．主要面談者………………………………………………………………… 7

６．調査協議項目、対処方針及び調査・協議結果………………………… 9

第３章　調査団所見…………………………………………………………… 15

１．プロジェクトの進捗状況………………………………………………… 15

２．今後の活動方針…………………………………………………………… 16

３．プロジェクト協力期間終了後の自立発展について…………………… 16

４．終了時評価について……………………………………………………… 17

５．合同委員会の開催………………………………………………………… 17

６．今後の留意点等…………………………………………………………… 17

第４章　産業公害防止政策の紹介…………………………………………… 19

１．我が国の公害防止政策について………………………………………… 19

２．公害防止対策のポイント………………………………………………… 21

第５章　カウンターパートとの面談……………………………………………………… 23
１．プロジェクトマネージャー、サブマネージャーとの面談…………………………… 23
２．技術者、分析者カウンターパートとの面談………………………………………… 24

付属資料
ミニッツ（M／D）………………………………………………………………………… 25

第１章　調査結果の要約

本調査団は、1997年９月30日から10月８日までインドネシア国に滞在し、インドネシア側関係者との協議を通じ、本プロジェクトの同国における位置づけを再確認するとともに、プロジェクトの進捗状況及び今後の活動計画について確認した。また、本プロジェクトは１年後の1998年10月にＲ／Ｄ協力期間にて予定通り終了するため、プロジェクト終了後数ヶ月前に実施される終了時評価調査に関し、評価の概要を説明するとともに、本評価調査がインドネシア側との協力のもとに合同で実施されることを確認した。加えて、評価についてインドネシア側は、カウンターパートの技術レベルを測る具体的な手法について非常に関心があることを表明した。このことから、評価までに技術レベルの測り方について具体的に詰めておく必要があると思われる。

また、1998年度の年次活動計画を策定するにあたり両者で協議を行い、残りの協力期間中にインドネシア側は自立的に本プロジェクトの成果を活用し、継続していく準備を行うことを確認した。

しかし、活動を継続していく上での問題点としては、一部のカウンターパートの勤務状況が良くないこと、また、ローカルコストについてインドネシア国の危機的な通貨事情などと相まって十分に確保・執行できない状況があげられる。これらについて、プロジェクトマネージャーに改善を申し入れた。これに対して、インドネシア側は本プロジェクトの成果を利用した技術サービスを行うことにより、活動費用を充当するとともに、カウンターパートにも適正に配分することで管理していくことを約束した。技術サービスについては、調査時点で４件の企業からの申し入れがあり、本年11月から実施の予定である旨説明があった。

上記協議内容をミニッツ（Ｍ／Ｄ）として取りまとめ、10月８日、工業商業省（MOIT）にて、本調査団団長宇佐美 毅とインドネシア側ロスディアナ研究開発庁長官との間で署名・交換を行った。

署名・交換されたＭ／Ｄの概要は以下のとおり。

１．1997年のプロジェクト活動報告

平成５年10月から本年（平成９年）10月までの活動実績は以下のとおり。

（１）日本側投入

ア　専門家派遣

長期専門家（８名）

チーフアドバイザー	１名
調整員	２名

大気汚染防止技術	2名
水質汚濁防止技術	1名
廃棄物処理技術	2名

短期専門家（20名）

廃棄物処理技術	2名
環境政策・制度紹介	2名
分析技術	2名
ビデオ教材作成	1名
生産プロセス改善	3名
機器据え付け	10名

イ　機材供与

以下の機材を日本より供与

・大気汚染防止、排水処理及び廃棄物処理のための実習機材・機器

・汚染物質分析装置

・訓練に必要なVTR、パソコン、OHPなど

詳細は付属資料ミニッツ（M／D）のANNEX－1を参照。

ウ　研修員受け入れ

平成5年度から平成9年度までの受け入れ実績は以下のとおり

プロジェクト運営	2名
産業公害防止技術	10名
産業公害防止行政	3名
ビデオ教材制作	1名

（2）インドネシア側投入

ア　建物施設等プロジェクト・サイト基盤整備状況

専門家居室、会議室及び実習・分析用の部屋は既に用意されている。

排水用貯水槽及び排水設備が設置された。

燃焼ガス実験設備用の建物が設置された。

プロジェクトに必要なその他の補助設備はインドネシア側で用意され使われていた。

イ　機材措置及び維持管理状況

日本からの供与機材は据え付けられ、使用されている。

それぞれの機材は良く保守、維持されている。

ウ　組織・カウンターパート及びスタッフの配置

インドネシア側はプロジェクトに必要なカウンターパート及びサポーティングスタッフを配置している。（M／DのANNEX－Ⅱ参照）

エ　ローカルコストの負担

1993/1995年度から1997/1998年度の予算はM／DのANNEX－Ⅲに示されている。

2．年次活動計画

（1）日本側投入（1997年度）

ア　機材供与

M／DのANNEX－Ⅳに示される機材は、1998年度末までに供与する。

（2）暫定活動計画（1998年度）

協議に基づき、両者は以下の1998年度暫定活動計画に合意した。年次活動計画は日本の予算措置が行われた後、1998年3月に決定する。

ア　専門家派遣

①　長期専門家：1998年度の追加は無い。

②　短期専門家：1998年度は、必要があれば派遣する。

イ　供与機材：必要があれば供与する。

ウ　日本におけるカウンターパート研修：すべてのカウンターパート研修は終了した。

エ　インドネシア側の取るべき措置

①　プロジェクト運営費用予算の要求

インドネシア側で要求している次年度予算は、3億Rp（≒12百万円）であることが説明された。

それに対し、インドネシア側にプロジェクトの運営継続に必要な額の費用を引き続き用意するよう要求した。

オ　プロジェクト活動計画

アからエの議論に基づき、プロジェクト活動計画をM／DのANNEX－Ⅵのとおり両者にて作成した。

3．技術協力計画（TCP）

1997年までの実績と1998年の暫定技術協力計画をM／DのANNEX－Ⅶのとおり作成した。

4．その他

（1）プロジェクト評価

両者は協力期間終了数ヶ月前にPDM(Project Design Matrix）に基づき、共同で評価を行うことに合意した。

（2）PDM活動と成果指標の詳細

両者はPDM活動と成果指標の詳細について協議し、原則的きに合意した。そして、必要があれば両者の合意の上で指標を追加することに合意した。具体的な合意内容については、M／DのANNEX－Ⅷを参照。

（3）ローカルコストの負担について

日本の協力期間終了後のプロジェクトの自立発展を考えると、プロジェクト活動に必要なすべての費用については、インドネシア側で負担すべきであると提案した。インドネシア側はプロジェクト活動に必要な費用は維持することを表明した。

（4）プロジェクトの自立発展

本プロジェクトは1998年10月７日に終了する予定。両者は協力期間が終了した後、プロジェクト活動を維持・発展させるのはインドネシア側の責任であることを確認した。

プロジェクトを自立発展させ、最終目標を達成するためには、工業商業省の全般的支援が必要であることを両者確認した。

第２章　巡回指導調査団の派遣

１．プロジェクト要請の背景及び経緯

インドネシア国では、近年の経済発展による工業化の進展、都市への人口集中化により河川、大気の汚染及び固体廃棄物の堆積等の公害が進行しつつある。

このためインドネシア国政府では、1990年６月に環境管理庁を設立し、所管各省庁と協力を行うことによって公害防止政策を実施することになった。その中で、工業省（現工業商業省）は環境アセスメント、企業に対する公害防止の啓蒙技術指導、人材育成、廃水処理技術の開発等、公害防止の具体的な実務を行っているが、いずれも人材の層が薄く、技術レベルも低水準であるのが現状である。

そこで、インドネシア国政府は、産業公害防止策に関し、工業省の化学工業研究所でインドネシア国内中小企業向けの公害防止技術の普及を行うため、大気汚染、水質汚濁、固体廃棄物の堆積といった公害の発生原因の探究、公害防止技術の指導及び研究開発などに携わる人材を育成するための技術協力を要請してきた。

この要請を受け我が国政府は、1992年８月に長期調査員、1993年２月に事前調査団を派遣し、インドネシア側の要請内容を明確化するとともに計画の妥当性等を調査した。さらに同年６月、再度長期調査員を派遣し、具体的な協力内容・範囲、双方の責任分担等につきインドネシア側と協議しその妥当性を確認した後、同年10月実施協議調査団を派遣してＲ／Ｄの署名・交換を行い本プロジェクトが開始された。協力開始後、日本側は、７名の長期専門家の派遣、19名の短期専門家の派遣、機材の供与、15名の研修員の受け入れ、等を実施した。

２．調査団派遣の目的と主な調査事項

本プロジェクトは協力開始から４年を経過し、残り１年となった。今回の調査団は、現在までの成果の確認、協力期間終了を念頭に置き、プロジェクトの自立発展を考慮した年次計画の策定、及び協力期間終了数ヶ月前に行われる評価への協力と事前準備をお願いすることを目的として派遣された。

3．調査団の構成

氏名	分野	所属
宇佐美　毅	団長・総括	国際協力事業団専門技術嘱託
大江　健二	技術協力計画	通商産業省環境立地局環境政策課事務官
野田　眞男	水質汚濁防止技術	（財）国際環境技術移転研究センター調査部長
片岡　正	大気汚染防止技術産業 廃棄物処理技術	（財）国際環境技術移転研究センター調査部部長
横澤　康浩	プロジェクト運営管理	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職員

4．調査日程

	日付		調査内容
1	9月29日	月	成田発（JAL725）→ジャカルタ着
2	9月30日	火	JICAインドネシア事務所、在インドネシア日本国大使館表敬、 国家開発企画庁(BAPPENAS）表敬、工業商業省表敬及び打合せ
3	10月1日	水	プロジェクトサイト視察、専門家との打合わせ
4	10月2日	木	カウンターパートとの協議
5	10月3日	金	研究開発庁長官との協議 工業商業省との事前協議
6	10月4日	土	専門家及び調査団内打合せ
7	10月5日	日	資料整理
8	10月6日	月	合同委員会　　　大江団員 帰国 ジャカルタ発（JAL726）→
9	10月7日	火	他団員 環境管理センター（EMC）視察、 インドネシア貿易センター視察 大江団員 成田着
10	10月8日	水	M／D署名交換 在インドネシア日本国大使館報告、JICA事務所報告 ジャカルタ発（JAL726）→
11	10月9日	木	成田着

5．主要面談者

<インドネシア側>

（1）国家開発企画庁(BAPPENAS)

Dr.Dipo Alam	Head of Bureau for Industry and Trade National Development Planning Agency

（2）工業商業省（MOIT）

Ms.Ratna Djuwita	Head of Division for International Cooperation, Bureau of Planning, MOIT
Ms.Euis Saodah	Head of Division for Technical Cooperation, Bureau of Planning, MOIT

（3）研究開発庁

Dr.Rosediana Suharto	Head of Agency for Industrial and Trade Research and Development, MOIT
Drs.H.T.Lantu	Secretary of Agency for Industrial and Trade Research and Development, MOIT
Drs.sudarmadji	Head of Center for Research & Asessment of Technology, Agency for Industrial and Trade Research and Development, MOIT
Ir.Kasru Susilo	Head of Research and Development Center on Resource Industrial Zone and Environment, Agency for Industrial and TradeResearch and Development, MOIT
Mr.KAMPIUN H.Sitohang	Head of Devision for Program Planning Evaluation and Report, Agency for Industrial and Trade Research and Development, MOIT
Drs.Soewadji H.Apt	Head of Institute for Research and Development of Chemical Industry, Agency for Industrial and Trade Research and Development, MOIT
Mrs.Susumirah Suryandari	Head of Fertilizer and Petrochemical Research Div., Institute for Research and Development of Chemical Industry, Agency for Industrial and Trade Research and Development, MOIT

<日本側>

（1）在インドネシア日本国大使館

八山　幸司	二等書記官

（2）JICA事務所

諏訪　　龍	所長
野田　豊記	次長
中垣　長睦	次長
川端　岳郎	職員

6．調査協議項目、対処方針及び調査・協議結果

項　目	現　状	調査内容・対処方針(案)	調査結果
I 技術協力計画（TCP）に基づく実績	基本認識：プロジェクトはこの10月で4年を経過し、協力期間も残り1年となった。次年度は、プロジェクトを完全にインドネシア側に引き継ぐこととなる。	当初計画との比較で進捗状況を確認した上で、プロジェクト終了を考慮した計画の変更・見直しを行う。 プロジェクト終了前数ヵ月にｲﾝﾄﾞﾈｼｱ側と共同で評価を行うことを伝える。 また、調査および協議結果必要があれば、PDMの成果の表現および指標について調整を行う。	技術移転状況は概ね良好であったが、一部に遅れの見られる項目があった。しかし、プロジェクト終了までに技術移転を完了する見通しを得た。 プロジェクト評価をインドネシア側と共同で行うことを事前協議および合同委員会の場で説明した。 技術協力計画については、プロジェクト目標の達成に向けて、活動と成果の指標について、明確化を行った。
I-1 基礎教育 (1)産業公害防止対策基礎 (2)産業公害防止技術基礎（於日本） (3)産業公害防止政策（於日本）	a 公害概論の教育、各分野別の基本事項の教育は95年6月終了した。行政官を対象としたﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑも94年下期から開始し、毎週1回産業貿易省での講義を実施し、95年上期終了した。 b 基礎教育は本年度の日本での受け入れ研修で計画は終了予定。	a 当初計画との比較で進捗を確認する。 成果品を確認する。	a 当初計画の日本での研修は終了したことを相互に確認しM/Dに記載した。 一部インドネシア語のテキストが作成されていた。
I-2 実地教育 (1)産業公害分析技術 (2)産業公害防止技術 (3)工場調査・実態把握 (4)工場技術指導-1 (5)工場技術指導-2 (6)先進工場での設備運転管理実習	a 実地教育として、まず分析技術の教育から行い、続いて各実習装置を使用した公害防止技術の教育を行っている。 b 分析技術については各種依頼分析を受け入れる等実力を付けて来ている。 c 工場調査については、ｼﾞｬｶﾙﾀ近郊を中心に、各種工場の訪問を行い、カウンターパートに工場の実態を把握させている。 d 95年10月より、実習装置を使用した技術指導を開始した。基礎教育とは異なり、実習を通じての技術指導であるため、聞くこと中心から、実際に行うことでの難しさが出てきている。また、燃焼実験装置については、技術移転項目の調整により、改修を予定。 e 工場技術指導については、短期専門家による指導を行い、具体的な改善事項についての提言を行った。 f 先進モデル工場に日系企業の協力を得た。	a 当初計画との比較で進捗を確認する。 b 依頼分析実施実績の把握 c 計画打ち合わせ調査団以降の工場訪問実績を確認する。 d 実習装置による技術指導の進捗を確認する。 実施上の問題点を確認する。 工場調査実施上の問題点（社会構造上の問題等）についての調査および見通しを確認する。 e 計画打ち合わせ調査団以降の工場訪問実績を確認する。 f 実施の見通しについて確認する	a 燃焼管理については、装置の改造を進行中であるが、プロジェクト終了までに技術移転を終了させる見通しを得た。 b 依頼分析については、件数については明らかにならなかったが、ほぼインドネシア側負担のローカルコスト並の収入を得ているとのことであった。 c 工場調査については、1カ所の追加。後は、カウンターパートの旅費が捻出できないことから中止となった。 d a，cに同じ。 e cに同じ。 f 日系4工場から受入れの合意が得られている。
I-3 産業公害防止政策検討 (1)インドネシアに必要な政策検討	a 工業商業省カウンターパートを対象とした政策検討は96年1月より行われている。	a 成果品の確認 ｲﾝﾄﾞﾈｼｱ側の評価について確認する	a 今年1月のセミナーにて政策提言がなされた。 行政官カウンターパートが政策提言能力を得た
I-4 産業公害防止啓蒙活動 (1)公害防止ｾﾐﾅｰ	a 95年度、96年度に短期専門家を派遣しｾﾐﾅｰを実施。講演後関係各省からの参加者による意見交換が成された。 b 96年3月第2回産業公害防止ｾﾐﾅｰを開催。タイ国からの発表者も参加し、国際ｾﾐﾅｰとして行われ、140名の参加があった。 c 97年1月タイ、シンガポール、中国等からの参加者を迎えて国際ｾﾐﾅｰを開催し、発表論文44編、参加者120名であった。 d 実績 94~96年度 6回開催	a 実績の確認 ｾﾐﾅｰによるプロジェクト目標達成の効果および見通しについて確認	a 産業公害防止に対する化学工業研究所の実行計画を国家開発企画庁および工業商業省にて作成。 このことから、今年度既計画の短期専門家1名にて終了することとした。

項目	現状	調査内容・対処方針	調査結果
II 暫定実施計画（ＴＳＩ）に基づく実績 日本側投入 (1)専門家派遣 a.長期専門家	 大内日出夫（ﾁｰﾌｱﾄﾞﾊﾞｲｻﾞｰ） 94/6/27~98/10/07 川喜田英博（業務調整） 94/3/24~96/3/23 和泉　守（業務調整） 96/3/24~98/10/07 秋山健三（大気汚染） 94/6/27~96/6/26 牧田康之（大気汚染） 96/9/03~98/10/07 久新正三郎（水質汚染） 94/6/27~98/10/07 厚田昌洋（産業廃棄物）短期に変更 94/3/29~94/7/30 中原一弘（産業廃棄物） 94/8/30~96/8/29 篠村和夫（産業廃棄物） 97/3/14~98/10/07	技術移転の状況によっては、活動の自立に最も寄与するものに計画を修正する。 実績を確認する。	技術移転の状況を確認し、計画に反映することとした。 追加および変更はないことを相互に確認
b.短期専門家	93~96年度実績 田中　勲（分析技術） 94/8/29~96/9/23 工野一男（機器据付） 94/8/29~94/9/16 森島　彰（産業公害防止政策） 95/7/17~95/7/29 小林俊男（機器据付） 95/7/11~95/7/27 吉岡忠郎（機器据付） 95/7/11~95/7/22 小島平好（機器据付） 95/8/20~95/9/30 森茂勝正（機器据付） 95/9/4~95/10/6 広瀬靖夫（機器据付） 95/9/20~95/10/12 佐野雅俊（ビデオ製作） 95/7/11~95/7/13 森　悦夫（排ガス分析） 96/1/21~96/2/18 松井義雄（生産プロセス改善指導） 96/5/08~96/8/10 広瀬康雄（機器据付） 96/8/21~96/9/12 小林俊男（機器据付） 96/9/10~96/10/05 大森秀明（元素分析計） 96/10/02~96/10/18 江藤　勝（公害防止政策） 96/10/27~96/11/02	実績を確認する。	実績について相互で確認した

項目	現状	調査内容・対処方針	調査結果
b.短期専門家（続き）	93～96年度実績 牧　英憲（生産プロセス改善指導） 96/11/18～96/12/21 太田建司（機器据付） 96/11/24～96/12/02 川原秀一（分析技術） 96/12/03～96/12/25 田中和夫（生産プロセス改善） 97/3/21～97/4/19 97年度計画 未定　（産業公害防止政策） 98/2～98/2 平林　昭敏（中小企業の環境対策） 97/11～97/11 小林　信弥（ガス・液クロ分析技術） 97/10～97/10 未定　（自動車搭載機器による工場調査） 98/2～98/2 久保田　宏（有害廃棄物処理施設概念設計） 97/12～97/12 佐久間　精一（排ガス処理施設概念設計） 98/02～98/03 大島　秀夫（水質汚濁防止施設概念設計） 98/02～98/04	産業公害防止政策セミナーの方法によっては、内容を修正する	産業公害防止啓蒙活動については、化学工業研究所の活動実施計画ができるなど成果を果たしたことから、産業公害防止政策の短期専門家については、派遣を見合わせることとした。 ガス・液クロ分析技術の短期専門家は10/6～10/31で派遣中
(1)研修員の受入れ	93～95年度実績 Ms.Hayatun Nusuf（公害防止行政） 94/3/22～94/4/09 Mr.Sudarmadji（公害防止行政） 94/3/22～94/4/09 Ms.Susmirah Suryandari（公害防止技術） 94/10/24～94/11/26 Ms.Rahayani Eramawati（公害防止技術） 94/10/24～94/12/22 Ms.Sumingkrat（公害防止技術） 94/10/24～94/12/22 Mr.Trie Widianto（公害防止技術） 94/10/24～94/12/22 Ms.Emmy Ratnawati（公害防止技術） 95/7/11～94/10/09 Ms.Rofienda Taufiq（公害防止技術） 95/7/11～94/10/09 Ms.Thresia Elly Witasia（公害防止技術） 95/7/11～95/10/09 Ms.Sri Wahyu K.（公害防止行政） 96/9/02～96/10/07 Ms.Naily Chilmjati（公害防止行政） 96/9/02～96/10/07 Ms.Dwinna Rahmi（公害防止行政） 96/9/02～96/10/07 97年度計画 Mr.Moh Toton Supraptomo（公害防止技術） 97/7/01～97/9/30 Mr.Walidin（公害防止技術） 97/7/01～97/9/30 Ms.Dwinna Rahmi（公害防止技術） 97/7/01～97/9/30		当初計画での研修員受け入れは９月３０日で終了した。

項目	現状	調査内容・対処方針	調査結果
(3)機材供与	93年度実績 共通分析機器 教育用機材 　ビデオ、パソコン、OHP　等 94年度供与機材 排ガス処理実習装置 　小型燃焼装置および付属排ガス処理装置 　排ガス分析計など 排水処理実習装置 　凝集沈殿装置、ろ過装置、活性汚泥処理装置、好気性汚泥培養装置、排水分析計　等 廃棄物処理実習装置 　小型埋め立て実験装置　等 95年度供与機材 排ガス処理実習装置 　粉砕器、分級機、騒音計、元素分析計、燃料油硫黄分析計、エアーサンプラー　等 排水処理実習装置 　嫌気性処理装置、汚泥脱水機、油分分析計 廃棄物処理実習装置 　埋め立て実験装置、破砕機、フィルタープレス　等	実績の確認	実績について相互に確認した
	96年度供与機材 排ガス処理実習装置 　汚染物発生源計測車（他分野共通） 　排ガスサンプリング・分析装置　等 排水処理実習装置 　COD分析計、溶存酸素分析計　等 96年度供与機材計画 排ガス処理実習装置 　燃焼実習装置改良機材 　バグフィルター補修部品　等 共通分析機器 　ガスクロ、イオンクロ、天秤、器具乾燥棚、TOC計部品、ガスクロ部品　等	改造状況の確認	示達は９月に実施済み。現在、事務所にて手続き中。
インドネシア側 (1)建物施設等プロジェクト・サイト基盤整備状況	a 建物の改造は94年度上期完了。屋外に建設の排水処理設備も同時期に設置済み。 b 技術移転活動に必要な建物改造を行っている。		供与機材は全て設置されていた。 機材の管理は台帳によりなされていた。しかし、機器の補修などの履歴がわかるようになっていないことから、プロジェクトマネージャーに改善を申し入れた。
(2)機材措置および維持管理状況	a 供与された機材は機器管理台帳により管理され、技術移転に活用されている。 b 各年度に供与した機材の内、取扱に技術の必要なものについては短期専門家を派遣し、管理方法を含め指導している。	供与機材の使用状況・管理状況を確認	
(3)組織、カウンターパートおよびスタッフの配置	a カウンターパートの配置 　基本的に変動はなし。 　廃棄物のカウンターパート２名が長期休暇中であったが、７月に復帰した。 b プロジェクトマネージャーの研究所長が昨年10月に交代した。	カウンターパート長期休暇による技術移転への影響確認	廃棄物のカウンターパートが１名減少した。 基礎的な事項については既に技術移転は終了しており、残り１年間で実習を中心に技術移転を行うことで、初期の目的は果たせる見込み

項目	現状	調査内容・対処方針	調査結果
(4)ローカルコスト負担	aインドネシア側で実施する建物改造等は実施されている。しかし、機材の修繕費、出張費等の日常活動費が十分で無いため活動に支障が出ている。	a協力期間終了を1年後に控え、プロジェクトの自立発展を考えると、活動に必要な機材維持管理費等については全額インドネシア側負担を提案し、調整する。	a来年度からローカルコストはインドネシア側全額負担をミニッツに記載した。
Ⅲ　プロジェクト運営上の問題点			
1　プロジェクト自立発展性	a来年(98年)7月から国家開発企画庁からの予算が削減される。 b収入増を図るため、研修パッケージを作成中。 c分析技術の充実	a協力期間終了後のプロジェクト活動方針を聴取・資料収集 bカウンターパートが主体的に行なうのであれば、範囲を明確にして支援する。 　研修パッケージの内容について、現状のカウンターパートの能力で遂行可能なものか確認 　プロジェクト目標の達成に必要な、技術移転を妨げないか確認する。 　支援はアドバイスを中心とし、活動に必要な費用はインドネシア側負担とする。 　工業商業省からの支援が得られるよう要請する c他の分析機関との差別化に役立つ技術移転について協議する。	a協力期間終了後、化学工業研究所は、本プロジェクトとＮＥＤＯで実施中のプロジェクト(食品排水処理)を統合し、産業公害防止技術の技術サービスを中心に自活を目指すことを確認。 　また、すでに省エネルギーのコンサルティング、環境アセスメント指導などの依頼が来ており、省エネルギーのコンサルティングは11月実施予定。 　企業からの依頼が来ている背景には、新所長が工業商業省総局長にコネクションを持つためと考えらる。 b自立策は本プロジェクトの成果を用いるものであた。 c分析については、既に多くの実績を挙げている。 　分析に限らず、限られた予算の中での活動の維持には、機材の軽易なメンテナンスが行え、管理を行える人材の育成が急務である
Ⅳ　その他			
1　合同委員会・工業商業省との事前協議	aプロジェクト終了を控えて、活動維持のための方策の検討 bプロジェクトへの行政からの支援	a協力期間にてプロジェクト終了を伝える 　終了数ヶ月前にプロジェクトの評価を合同で行うことを相互に確認 　プロジェクト終了に向けてプロジェクトの活動に必要な費用のインドネシア側負担を要請 b協力期間終了後の活動には、何らかの行政からの産業公害防止ｼｽﾃﾑが必要。インドネシア側の政策施行をお願いする。 日本の産業公害防止政策を紹介する。	a評価について、前述の内容をミニッツに記載した。 b工業商業省のさらなる支援を要請した。 　具体的な政策は聞けなかったが、産業公害防止は重要な政策の一つであり、活動を停止することはあり得ないとの発言を得、これをミニッツに記載した。 　日本の産業公害防止施策について、大江団員より紹介した。 　「イ」側からは、特にファイナンスについては、制度があっても制度通り実施されないなど、制度以前の問題も指摘された。 　「イ」側より新たなプロ技の要請が出されたが、コメンントは控えた。

第３章　調査団所見

本調査団は、1997年９月30日から10月８日まで当地に派遣され、インドネシア側関係者との協議を通じ、本プロジェクトの同国における位置づけを確認するとともに、プロジェクトの進捗状況及び今後の計画について確認することができた。また、本プロジェクトは１年後（1998年10月）に予定通り終了するため、プロジェクト終了数ヶ月前に実施される終了時評価調査に関し、評価の概要を説明するとともに、本評価調査がインドネシア側との協力のもとに実施されることを確認した。本調査結果に関する調査団の所見をまとめると下記のとおりである。

１．プロジェクトの進捗状況

本プロジェクトは、工業省（現工業商業省）の産業公害防止に係わる技術力及び行政能力を向上させることを目標に、1993年10月に開始されてから約４年が経過した。この間、水質汚濁防止技術分野、大気汚染防止技術分野、産業廃棄物処理技術そして行政官を対象にした産業公害防止行政制度の４つの分野において技術移転活動が実施されてきた。この間の活動実績については、これまで派遣された計画打合わせ並びに巡回指導調査団によって確認されているとおりである。

本年(1997年)１月の計画打合わせ調査団派遣以降、本プロジェクトの進捗状況に関しては大きな変化はないが、特に本調査団は、１年後のプロジェクト終了とその後の自立発展を考慮し、これまでの移転状況の調査を行った。その結果を要約すると次のとおりである。

（１）プロジェクト全体の技術移転は、ほぼ所期の目的どおりの成果をあげている。

（２）活動内容についてみると、基礎教育（講義）の実施をはじめ、供与機材・設備を用いた実験研修、工場・現場での実習あるいは日本での研修、セミナー等への参加などを通して、カウンターパートの知識と技術水準は着実に向上している。

（３）その結果が、民間企業等からの研修、技術指導、技術相談等の件数増加につながっている。特に研修、分析、環境アセスメントの分野ではすでに大きな収益をあげており、プロジェクト終了後の自立発展の基礎になると期待される。

（４）しかし、いくつかの技術移転項目については、長期にわたる長期専門家の不在あるいは、実験装置の改造等の理由で、予定より遅れているものも見られた。これらについては、プロジェクト期間が残り１年であることを考慮し、改造工事の早期着手あるいは実行可能な活動計画の策定等により、技術移転へ最大限の努力を払うことにした。

2．今後の活動方針

活動期間が残り１年間であるため、技術移転項目を絞って重点的に取り組むことにした。そのポイントは下記のとおりである。

（１）中小企業の重点業種に絞り、プロジェクト終了後カウンターパートが独力で工場指導のできるレベルを目指す。

（２）特に重点を置く具体的な移転項目を次のように抽出した。

① 全分野：実習、工場調査、設備運転管理、供与機材の維持管理

② 大気汚染分野：燃料試験、排ガス分析

③ 水質汚染分野：排水サンプリング、排水分析、プロセス解析技術

④ 産業廃棄物分野：サンプリング、廃棄物分析

（３）モデル工場を対象にした工場指導を通し、実践的な知識の養成を図る。

（４）プロセス解析の一環として、中小企業の公害防止設備の発注にあたってアドバイスできる概念設計技術の移転を行う。

3．プロジェクト協力期間終了後の自立発展について

プロジェクト協力期間終了後の自立発展は、基本的にはインドネシア側の努力により達成されるものであるが、残り１年間の活動を自立発展につなげていくことが重要である。このため、現在インドネシア側が考えている自立発展策を聴取し、具体的行動へ向けての意識高揚を図るとともに、自立発展に不可欠なローカルコストの負担についても強く要請した。なお、インドネシア側は自立発展（Sustainability）の意味を十分理解していないところが見受けられたため、これを次のように定義した。

「自立発展とは、プロジェクトへの日本の協力が終了した後、移転した技術を使用し、独自に活動していくこと。」具体的には、以下の３点である。

① 供与機材が引き続き使用されること

② カウンターパートが引き続き活動し、技術を継承していくこと

③ 活動に必要な資金（ローカルコスト）を確保すること

（１）自立発展策

日本側専門家のアドバイスのもとに、現在インドネシア側が考えている具体的な自立発展策は「技術パッケージ・サービス」である。このパッケージは、「一般講義」、「供与機材を用いた実習」、「先進工場での現場指導」、「測定、試験、分析、モニタリング」、

「技術相談」、「共同研究」の6本柱からなっている。一部については、前述したように、すでにかなりの実績をあげているものもあるため、更に対象企業の増加が期待される。しかし、このためには、カウンターパートの一層の技術向上と本パッケージの存在を広くPRすることが必要である。また、民間企業等の積極的参加を促進するためには、例えば公害防止技術者の資格制度、優遇税制制度の創設等のインセンティブ付与を行政機関が積極的に実行していくことが不可欠である。

（2）ローカルコストの負担

インドネシア側のローカルコストの確保は、プロジェクト終了後急に全額負担を求めても難しいため、終了前から準備しておくことが必要である。このため、自立発展に不可欠なローカルコストは、来年度からインドネシア側で全額負担することを要請した。その結果、インドネシア側は必要な経費を確保するため最大限の努力を図ることを表明し、その旨をミニッツ（M／D）に記載した。

4．終了時評価について

PDMに基づく終了時の評価をインドネシア側と共同作業で実施することを確認し、M／Dに記載した。また、日本側専門家とカウンターパートとの協力を得て、評価のための指標データのまとめを行い、これをM／Dに添付した。

なお、インドネシア側からは評価の実施方法、特に指標に対するレベルの測定方法について具体的な説明を求められたが、これについては今後の課題にすることで合意した。

5．合同委員会の開催

インドネシア側から、これまでの技術移転実績及び今後の技術移転計画並びに自立発展策について説明を受け、これを了承した。また、日本側より日本の環境政策の説明に引き続き、事前協議で合意した、評価方法、評価のためのPDM成果の指標及び活動、ローカルコストの負担、プロジェクトの自立発展の4点について確認し、インドネシア側はこれを了承した。

6．今後の留意点等

（1）国家開発企画庁の Dipo Alam 局長との面談において、「インドネシア国政府は産業公害防止技術を重視しており、今後もJICAの支援があれば有り難い。TIPPTプロジェクト終了後もインドネシア側はその成果を発展させるプランを持っている」等の発言があった。

（2）研究開発庁の Rosediana Suharto 長官が事前協議に出席し、「プロジェクト開始4年も経つと、プロジェクト開始当初習得した知識は、忘れられてしまったり、状況に応じ変わってしまうこともあるため、カウンターパートの知識をリフレッシュメントすることが必要である。このためには現地日系企業の協力が必要であり、現地日系企業に工場研修を通じたカウンターパートへの指導を行うようアクセスして欲しい」旨のコメントがあった。

（3）プロジェクト終了後の自立発展策については、インドネシア側の取り組みは予想以上に前向きであるが、次のことが背景の一部になっているものと思われる。

① カウンターパート機関である化学工業研究所（BBIK）は、来年より研究所運営経費の一部を自助努力で確保することが求められている

② BBIKの現所長は企画力、行動力に優れており、民間企業等へのPRを積極的に推進している

（4）現在、25名近いカウンターパートへの技術移転を残り1年の間により効率的に進め、プロジェクト終了後の自立発展を推進するためには、カウンターパートの勤務状態を含めたマネージメントが重要な旨 BBIK 所長に伝えた。

（5）カウンターパートとの面談において、今後、特にメンテナンスに係わる指導と工場実習の強化の2つの要望があった。前者については、残された1年の間に日本からの短期専門家がカウンターパートのテクニシャンを教育する等、メンテナンスの担当官として育成することが早道であると考えられる。

（6）本プロジェクトの自立発展を促進するためには、研究所等の更なる自助努力とともに、環境政策・制度面におけるインドネシア行政機関の積極的な対応が不可欠である。インドネシア国の中長期的環境政策の下に全体を統括するアンブレラを構築し、民間企業を含め環境問題の重要性を再認識させるとともに、そのもとで個々のプロジェクトの成果を活用することが必要である。そのためには、我が国は今後環境政策面での支援を重視し、政策面と技術面の両面から協力を進めることが、特に環境分野では重要であると思われる。

第４章　産業公害防止政策の紹介

１．我が国の公害防止政策について

10月６日インドネシア側との合同委員会において、当方より我が国の公害防止政策について紹介。内容については以下のとおり。

我が国は、高度経済成長の過程で深刻な公害問題に直面したが、規制及び低利融資及び税制優遇措置、公害防止管理者制度、省エネ・技術開発の推進、エネルギー政策との連携を官民一体となって取り組んできた。こうした取り組みの結果、環境改善がなされるとともに、経済も1970年～1993年の間で平均GDPの伸び率4.1％と高い経済成長を遂げるなど、まさに経済成長と環境保全の両立を達成したといえる。今回の合同委員会でのプレゼンテーションでは、時間も限られていたこともあり、インドネシアでは馴染みが薄いと思われた以下の３点の制度面の話を中心に説明した。

（１）規制措置、低利融資及び税制優遇措置

我が国では1960年代、産業公害が全国的発生し大きな社会問題となった。このため政府は公害防止のための各種法律を作り、企業活動を監視したが、この過程において、まず産業界の現状を把握し、その取り組みの実情に応じて実現可能な規制基準を設けてきたが、特に、間接的・経済的誘因より、直接的・行政規制を重視した。また、単に規制基準を設けるだけでなく、民間企業が行う公害防止投資に対する金融、税制上の支援措置を積極的に創設、運用することにより、産業界の公害防止努力を奨励してきた。公害防止施設の設置は、直接生産効果をもたないものであり、かつ、多額の資金を必要とするため、経営上かなりの負担になる。こうしたことから、企業が公害防止施設を設置する場合に金融・税制上の助成を行い、公害防止施設の設置を促進した。

ア　公害防止事業団による助成

工場・事業場の集中地域における産業公害の防止の他、必要な事業を行い、生活環境の維持と産業の健全な発展に貢献することであり、こうした助成措置の中心は、公害防止事業団による助成。事業団は公害防止施設の設置資金を低利、長期で融するほか、工場と住宅地を分離するや工場の集団移転のための団地造成等を実施している。

イ　日本開発銀行、中小企業金融公庫でも特別貸付制度を設け、省エネ法に基づき、省エネ設備を設置または改善する場合は、公害防止施設を対象に一般貸付より有利な条件で融資を実行。さらに、中小企業の公害防止施設の設置に対しては、設備の近代化を目的とする貸付制度により、資金の貸付を実施。

ウ　税制上の優遇措置としては、設備の設置の合理化、電子計算機の高度利用等の「システム的な」省エネ投資に対して、省エネ法上の主務大臣、または都道府県知事の承認を

受けたうえで、租税特別措置法の認定を受けることにより、所得税または法人税の７％の税額控除、または30％の特別償却が受けられる他、地方税でも固定資産税の非課税または２分の１に軽減。また、地方公共団体が公害防止施策を講ずるために必要な費用は、国が財政上の措置を講じるよう努めることとされ、事業者が行う公害防止施設の整備についても、国または地方公共団体が金融税制上の措置を講じるよう努めることとされている。

これらの結果、民間における公害防止投資は、1965年以降急速な拡大を続け、1975年度には9,645億円に増大、鉄鋼、石油、電力、化学を中心に全設備投資の17.7％をしめるに至った。

（2）環境産業の育成

民間企業が行う公害防止投資に対する金融、税制措置の導入の結果、企業の公害防止設備に対する投資が多くなり、公害防止装置産業なるものも設立した。公害防止装置産業は、他の産業と異なって、生産を目的としない、環境の保全並びに公害の防除を前提とした特殊環境整備産業であり、公害防止装置の生産が１つの産業形態に発展したのは1960年代半ばからであり、1967年の公害対策基本法の制定とともに、加速的な発展を遂げてきた。以来、公害防止装置産業は毎年驚異的な飛躍を示し、1976年には生産金額6,939億円（GNPの0.4％）を達成。

環境支援産業には、公害防止・環境保全装置（大気汚染、水質汚濁、騒音・振動等の対策装置）、廃棄物処理・リサイクル装置（破砕・選別、減容・固化、焼却炉等）、環境分析装置、環境コンサルティングからなっており、環境支援産業の市場規模は、現在、１兆3,400億円となっており、2010年には３兆円以上の市場に成長するものと推定されている。

（3）公害防止管理者制度

ハードの整備のみならず制度面の充実が重要であり、我が国は公害防止技術に係る人材育成について強化してきた。1971年より「特定工場における公害防止組織の整備に関する法律施行令」に基づき、公害管理者制度が発足され、特定の業種及び一定の規模以上の設備を有する企業に、国家試験及び資格認定講習を通じ認定された公害防止管理者を置くことを義務づけ、工場の公害防止体制の整備を図った。この公害防止管理者は、特定工場（①事業内容が製造業、電気供給業、ガス供給業、熱供給業に属するか、② ①の業種に属する工場で「特定工場における公害防止組織の整備に関する法律施行令」で定める煤煙発生施設、粉塵発生施設等の設備を設置している工場）の公害防止対策の責任者となるべき公害防止統括者、公害防止対策の技術的事項を分掌する公害防止管理者からなり、そのほか

一定規模以上の特定工場には、公害防止統括者を補佐し、公害防止管理者を指揮する公害防止主任管理者をおくこととした。公害防止統括者は工場長に該当する者であれば特に資格を要求しないが、公害防止管理者と公害防止主任管理者、並びにこれらの代理者には一定の資格を有する者でなければならないこととした。こうして、公害防止管理者は民間企業の公害防止に対する自主的な取り組みに大きな貢献を果たしている。

（4）省エネルギー

エネルギー消費と環境汚染は密接な関係にあり、エネルギー効率や熱効率を高めることは経済効率を高めることはもとより、汚染排出物の総量抑制に効果を有する。我が国も２度の石油危機を契機に官民をあげて抜本的な省エネルギー政策に取り組んできた。

また、こうしたエネルギー政策は、環境保護面の観点のみならず、我が国の産業構造の合理化、産業競争力強化面でも大きな役割を担ってきたといえる。

２．公害防止対策のポイント

最後に公害防止対策について以下の３点につき言及する。

（1）公害防止対策を推進するにあたっては、官民が一体となって対策を講じていかなければならない。行政機関は、各種公害関係法規、環境基準、政策・制度面の制定、整備を通じて、企業活動における環境配慮の組み込みを促進させ、企業が自主的・積極的に環境への負荷を低減させる努力をすること、また、こうした企業活動における環境配慮の組み込みについては、国もそのあり方を提示するとともに、このような活動への支援策を実施していくことが重要である。

（2）公害防止対策はある１つの政策を講じれば、それで問題が解決されるわけではないため、さまざまな見地から計画的・総合的・集中的な取り組みの実施を行うことが重要。

（3）環境対策は発展を阻害するのではなく、新しい産業を産むと認識を持つことが重要である。こうしたことから環境対策へのインセンティブ付与を強化させること等により環境産業・市場を創設させ、自律的に環境対策を行っていくためのシステムを構築していくことが必要である。

第５章　カウンターパートとの面談

今回の調査団の活動の中で、時間は短かったが、プロジェクトの現状に関する感想、技術移転の要望等について聴取するためカウンターパートと面談した。

１．プロジェクトマネジャー、サブマネジャーとの面談

（１）技術移転状況と問題点について

まず、プロジェクトマネジャーの研究所長 Drs.Soewadji H.Apt.氏及びサブマネジャーのMrs.Susumirah Suryandari さんと面談した。研究所長は昨年10月に交代したが、実際にサイトに赴任したのは本年４月からである。

話の中で、日本人専門家からの技術移転は順調に進んでおり、プロジェクト推進についての彼らの不満は感じられなかった。しかし、供与機器の取り扱い方法についての指導や、環境対策設備の設計指導等を今後追加して欲しいと要望された。また、カウンターパートは工場のプロセス改善の経験が依然不足しているため、もっと実際の経験を積ませたい。そのため、今後の計画ではクリナーテクノロジーを導入する等の工場の技術指導のトレーニングが重要と考えているとの話があった。

このように、従来の一般的もしくは特段の要望のなかった頃と比較し、より実際的な要望に変化してきており、残された期間に彼らが習得すべき事項について真剣に考え出したことが窺われた。また、工場経験の不足を研究所長等の管理者だけでなく、後述の技術者自身も実感しだしていた。これは、専門家が多くの工場に彼らを連れて行き、プロセスを勉強する機会を与えたことの効果であると感じられた。このように、彼ら自身が自分達の不足している点を実感することで、今後の活動によい影響を与えるものと考えられる。

次に、調査団側からカウンターパートの勤務状況が良くないとの問題点について質したところ、所長自身、この問題の解決に努力しているとのことであった。この原因は、まず第一に収入が少ないので職員が外で副業をやっているケースであり、これは外部からの委託収入を増やし、彼らに分配できるようにして行き副業を減らして行くとのことであった。また、規律に関する問題については、所長自身が定期的に所員と話し合う機会を作って、職場規律の問題を彼らに訴えているし、またタイムカードの導入を検討しているとのことであった。

対策は、まず職員の収入を増やし副業をあまりやらなくてよい環境を作り、次に規律を厳しくして行くとの２面から捉えられており、単に規律の強化だけでないことに好感が持てた。しかし、両方の対策共今後の努力が必要であり、注意深く見守るとともに必要に応じて日本側も研究所長を支援して行く必要がある。

（2）プロジェクトの継続性について

インドネシア側では技術サービスのパッケージを用意しており、実際に外部からの依頼が来出しているとのことであった。例えば石油化学工業に対する「省エネルギー技術」の研修依頼であり、これは本省の局からの仲立ちで実現したものである。最近、本省の各局との関係は強まってきており、工場の技術指導や研修依頼及びアセスメントの実施等引き合いが多く寄せられて来ているとのことであった。

このような、技術サービス業務は、対価が従来の分析業務に比べて格段に高く設定されており、例えば研修（7日間）を受託するだけで年間の分析収入の90%弱を得られるとのことであり、何としても早く軌道に乗せたいところである。勿論、そのためにはカウンターパートの一層の努力が必要であり、まだまだ実現には課題は多いと考えられる。しかし、プロジェクトの継続性のための目標がしっかりしているし、本省サイドも同じことを考えていることでもあり、今後に期待したい。

2．技術者、分析者カウンターパートとの面談

（1）今後の計画への要望について

技術者、分析者カウンターパートのほとんど全員が揃ったところで、我々調査団から、現在の彼らの感想及び今後のプロジェクト活動への要望を聴取した。大気グループからは現在進めている装置の改善、補修の予算をつけてもらい1日も早く燃焼実習を再開して欲しいといったような具体的内容もあったが、ほとんどのカウンターパートが次の2点を強く要望した。

① 工場のプロセスについての実際的な指導

② 供与器材のメインテナンス技術の指導

1つ目の工場のプロセスに対する指導は、カウンターパート自身が専門家と工場訪問を重ねることによって、ますますプロセスに関する知識不足を実感しだしたことの現れであり、また、外部からの指導依頼に対する不安の現れであるとも考えられる。これは、専門家の今後の指導の重点であり、要望はかなえられるものと考えている。

2つ目の供与器材に関するものであるが、特に重要かつ緊急性を要するものは分析機器のメインテナンス技術の指導であると考えられる。これについては、カウンターパートのメインテナンス担当者を日本に呼んで研修を行うことを考えたい。

付 属 資 料

ミニッツ（M／D）

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE ADVISORY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT
ON TRAINING IN INDUSTRIAL POLLUTION PREVENTION TECHNOLOGY
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

The Japanese Advisory Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Takeshi Usami, visited the Republic of Indonesia from September 29 to October 8, 1997 for the purpose of reviewing the activities of the Project on Training in Industrial Pollution Prevention Technology in the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Project").

During their stay in the Republic of Indonesia, the Team had a series of discussions and exchanged views with the Indonesian authorities concerned over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, the Team and the Indonesian authorities concerned agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, October 8, 1997

Dr. Takeshi Usami	Dr. Rosediana Suharto
Leader,	Head,
Advisory Team,	Agency for Industrial and Trade
Japan International Cooperation	Research and Development,
Agency,	Ministry of Industry and Trade,
Japan	Republic of Indonesia

THE ATTACHED DOCUMENT

I . Review of Activities of the Project up to October, 1997

Since the technical cooperation between the Indonesian side and the Japanese side on the Project started on October 8, 1993, both sides have conducted out the following matters up to October, 1997.

I -1 Activities by the Japanese Side

(1)Dispatch of the Japanese Experts

The progress on the dispatch of the Japanese experts by JICA is as follows.

Name of Expert	Assigned Scope	Assigned Term
a Long-term Expert		
Dr. Hideo Ohuchi	Chief Advisor	Jun.27,1994 ~Oct.7,1998
Mr. Tsunehiro Kawakita	Coordinator	Mar.24,1994 ~Mar.23,1996
Mr. Mamoru Izumi	Coordinator	Mar.10,1996 ~Oct. 7,1998
Mr. Kenzo Akiyama	Air Pollution	Jun.27,1994 ~Jun.26,1996
Mr. Yasuyuki Makita	Air Pollution	Sep. 3,1996 ~Oct. 7,1998
Mr. Shozaburo Kyushin	Water Pollution	Jun.27,1994 ~Oct. 7,1998
Mr. Kazuhiro Nakahara	Hazardous Waste	Aug.30,1994 ~Aug.29,1996
Mr. Kazuo Fujimura	Hazardous Waste	Mar. 14,1997 ~Oct. 7,1998
b Short-Term Expert		
Mr. Masahiro Atsuta	Hazardous Waste	Mar.29,1994 ~Jul.30,1994
Mr. Isao Tanaka	Installation of Machinery & Equipment	Aug.30,1994 ~Sep.24,1994
Mr. Kazuo Kuno	Installation of Machinery & Equipment	Aug.30,1994 ~Sep.17,1994
Mr. Akira Morishima	Legal Support System to Environmental Protection	Jul.17,1995 ~Jul.29,1995
Mr. Toshio Kobayashi	Installation of Machinery & Equipment	Jul.11,1995 ~Jul.27,1995
Mr. Tadao Yoshioka	Installation of Machinery & Equipment	Jul.11,1995 ~Jul.22,1995
Mr. Hirayoshi Kojima	Installation of Machinery & Equipment	Aug.20,1995 ~Sep.30,1995

Name of Expert	Assigned Scope	Assigned Term
(Continue)		
Mr. Katsumasa Morimo	Installation of Machinery & Equipment	Sep. 4,1995 ～Oct. 6,1995
Mr. Yasuo Hirose	Installation of Machinery & Equipment	Sep.20,1995 ～Oct.12,1995
Mr. Masatoshi Sano	Video Program Production	Jul.11,1995 ～Oct.13,1995
Mr. Etsuo Mori	Analytical Techniques	Jan.21,1996 ～Feb.18,1996
Mr. Yoshio Matsui	Improvement of Production Process	May. 8,1996 ～Aug.10,1996
Mr. Yasuo Hirose	Installation of Machinery & Equipment	Aug.21,1996 ～Sep.12,1996
Mr. Toshio Kobayashi	Installation of Machinery & Equipment	Sep.10,1996 ～Oct. 5,1996
Mr. Hideaki Omori	Installation of Machinery & Equipment	Oct. 2,1996 ～Oct.18,1996
Mr. Masaru Eto	Legal System to Promote Growth and Reformation of Industry	Oct.27,1996 ～Nov. 2,1996
Mr. Hidenori Maki	Improvement of Production Process	Nov.18,1996 ～Dec.21,1996
Mr. Takeshi Kida	Hazardous Waste Treatment Technology	Nov.24,1996 ～Dec. 2,1996
Mr. Syuichi Kawahara	Analytical Techniques	Dec. 3,1996 ～Dec.25,1996
Mr.Kazuo Tanaka	Improvement of Production Process	Mar. 21,1997 ～Apr.19,1997

(2)Provision of Machinery and Equipment

The following machinery and equipment were provided from Japan:

① Experimental machinery and equipment for air pollution control, waste water treatment and hazardous waste treatment

② Apparatus of pollutants analysis

③ Common machinery and equipment for training such as VTR system, personal computer, OHP, etc. For the detail report please refer to ANNEX - I .

(3)Training of Indonesian Counterpart Personnel in Japan

The following counterparts have been accepted for training in Japan.

Japanese Fiscal Year 1993

① Administrative system of industrial pollution prevention
Mr. Sudarmadji Mar.22,1994 ~Apr.9,1994

② Administrative system of industrial pollution prevention
Ms. Hayatun Nusuf Mar.22,1994 ~Apr.9,1994

Japanese Fiscal Year 1994

① Industrial pollution prevention technology
Ms. Susmirah Suryandari Oct.24,1994 ~Nov.26,1994

② Industrial pollution prevention technology
Ms. Rahyani Ermawati Oct.24,1994 ~Dec.22,1994

③ Industrial pollution prevention technology
Mr. Trie Widianto Oct.24,1994 ~Dec.22,1994

④ Industrial pollution prevention technology
Ms. Suningkrat Oct.24,1994 ~Dec.22,1994

Japanese Fiscal Year 1995

① Industrial pollution prevention technology
Ms. Emmy Ratnawati Jul.11,1995 ~Oct. 9,1995

② Industrial pollution prevention technology
Ms. Rofienda Taufiq Jul.11,1995 ~Oct. 9,1995

③ Industrial pollution prevention technology
Ms. Theresia Elly Witasari Jul.11,1995 ~Oct. 9,1995

Japanese Fiscal Year 1996

① Administrative system of industrial pollution prevention
Ms. Sri Wahyu K. Sep. 2,1996 ~Oct. 7,1996

② Administrative system of industrial pollution prevention
Ms. Naily Chilmiati Sep. 2,1996 ~Oct. 7,1996

③ Administrative system of industrial pollution prevention
Ms. Luciawati Sunarjo Sep. 2,1996 ~Oct. 7,1996

④ Video Program production technology
Mr. U.R.W. Budiono Aug.22,1996 ~Dec. 9,1996

Japanese Fiscal Year 1997

① Industrial pollution prevention technology

Mr. Moh Toton Supraptomo Jul.1,1997 ~Sep. 30,1997

② Industrial pollution prevention technology

Mr. Walidin Jul.1,1997 ~Sep. 30,1997

③ Industrial pollution prevention technology

Ms. Dwinna Rahmi Jul.1,1997 ~Sep. 30,1997

I -2 Activities by the Indonesian Side

(1)Building and facilities for the Project

The Indonesian side has renovated the building as follows.

① Rooms for experts
② Rooms for meeting
③ Rooms for experiment and analysis

The drainage system and the reservoir for waste water were built.
The building for the combustion gas experiment system was built.
Other supporting facilities needed for the Project were provided and are in use.

(2)Machinery and Equipment provided from Japan

Machinery and Equipment provided from Japan were installed and are in use for the Project. Please refer to ANNEX-I.

The maintenance and conditions of each equipment are very good.

(3)Assignment of the Personnel for the Project

The Indonesian side has assigned counterparts and supporting staffs for the Project as shown in ANNEX-II.

(4)Budget allocation for Operational Cost

The budget allocation for the Project during fiscal year 1993/1995 to 1997/1998 is shown in ANNEX-III.

II. Implementation Plan from Oct. 1997 to Oct. 1998

II -1 Input Plan by the Japanese Side until the End of Japanese Fiscal Year 1997

(1)Provision of Machinery and Equipment

Machinery and equipment as listed in ANNEX-IV will be provided at the end of March 1998.

II-2 Provisional Work Plan for Japanese Fiscal Year 1998

Based on the discussion, both sides have formulated the following Provisional Work Plan for Japanese fiscal year 1998. The Actual Work Plan is to be decided in March 1998, after the approval of the budget of the Japanese side.

(1)Dispatch of Japanese Expert

1)Long-Term Experts

No additional of Long-Term Expert will be dispatched within Japanese fiscal year 1998.

2)Short-Term Experts

Additional of Short-Term Experts will be dispatched within Japanese fiscal year 1998, if necessary.

(2)Provision of Machinery and Equipment

The Additional of machinery and equipment will be provided for Japanese fiscal year 1998, if necessary.

(3)Training of Indonesian Counterpart Personnel in Japan

All training plan for Indonesian counterparts has been finished.

(4)Measures to be taken by the Indonesian Side

1)Budget Proposal for Operational Cost of the Project

The Indonesian side explained that budget for the operational cost for fiscal year 1998/1999 has been proposed. Please refer to ANNEX- V

The Japanese side requested to the Indonesian side to prepare continuously a necessary amount of operational cost for the continuation and implementation of the Project.

(5)Result and Work Plan of the Project

Based on the results of discussion mentioned in items I and II above, both sides have formulated the results and work plan as shown in ANNEX-VI

III. <u>Technical Cooperation Program</u>

Both sides have formulated the Results up to 1997 and the Provisional Technical Cooperation Work Plan for 1998 as shown in ANNEX-VII

IV. Others

IV-1 Evaluation of the Project

Both sides agreed that the evaluation of the Project based on PDM (Project Design Matrix) will be jointly conducted at a few month before the termination.

IV-2 Detailed Activities of PDM and each Verifiable Indicator

Both sides discussed about detailed activities of PDM and each indicator, and basically agreed them. And both sides also agreed to make additional indicators agreeable to both sides, if necessary. Please refer to ANNEX-VII.

IV-3 Burden of Local Cost

Considering for the sustainability of the Project after the termination of the Technical Cooperation, the Japanese Side proposed that all necessary expenses need for maintaining activities of the Project should be borne by the Indonesian Side. The Indonesian side will continuously support all necessary expenses to maintain the Project.

IV-4 Sustainability of the Project

This Project is scheduled to be terminated on Oct. 7, 1998. Both sides confirmed that it was duties of the Indonesian Side to operate and expand the activities of the Project continuously after the cooperation period.

The full support by the MOI&T is needed in order to secure sustainability of the Project and to achieve its final goal.

ANNEX- I THE LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED FROM 1993 TO 1995
(JAPANESE FISCAL YEAR)

Item	Q'ty
1.Combustion gas cleaning experiment system	
(1) Small size incineration unit	1
(2) Gas cooler	1
(3) Cyclone	1
(4) Bag filter	1
(5) Electrostatic precipitator	1
(6) Simply dry spray type desulfurization test equipment	1
(7) Gas sampler	1
(8) Dust indicator	2
(9) SOX analyzer	1
(10) NOX analyzer	1
(11) Orsat gas apparatus	1
(12) Glass wares and others	1
(13) Chemicals required at start-up	1
(14) Crusher	1
(15) Vibro screen shaker	1
(16) Frequency analyzer with recorder	1
(17) Vibration analyzer with recorder	1
(18) Sound level analyzer with recorder	1
(19) Element analyzer	1
(21) Portable SOx analyzer	1
(22) Air sampler	1
(23) Accessory for an element analyzer	1
(24) Cutter and welder for making holes to stack	1
(25) Boring machine for sampling hole	1
(26) Gas pump	1
(27) Flue gas sampling apparatus for SOx	1
(28) Flue gas sampling apparatus for NOx	1
(29) Flue gas sampling apparatus (balanced type)	1
2. Water treatment experiment system	
(1) Coagulation precipitator equipment	1
(2) Filtration equipment	1
(3) Activated sludge process equipment	1
(4) Aerobic sludge cultivating equipment	1
(5) Neutralization process equipment	1

(6)	Floatation equipment	1
(7)	Jar tester	1
(8)	Centrifugal water separator	1
(9)	Centrifugal sludge separator	1
(10)	Module connectioning parts	1
(11)	Glass apparatus include Rotary Evaporator	1
(12)	Water analyzer	
	DO/O2/Water temperature meter	1
	pH/ORP/Water temperature meter	1
	Specific conductivity /Water temperature meter	1
	Chloric ion meter	1
	Residual chlorine analyzer	1
	Turbidity meter	1
	Salinometer/Water temperature meter	1
(13)	BOD measuring apparatus	1
(14)	Incubator	1
(15)	Automatic water sampling unit	1
(16)	Sampling control apparatus	1
(17)	pH meter for laboratory	1
(18)	ORP meter for laboratory	1
(19)	Water temperature recorder	1
(20)	Multi-pen recorder	3
(21)	Chemicals required at start-up	1
(22)	Anaerobic digester	1
(23)	Centrifugal sludge separator	1
(24)	Electric furnace	1
(25)	Glass apparatus include rotary evaporator	1
(26)	Oil content apparatus	1
(27)	Photoelectric sludge densitometer	1
(28)	Electric Conductivity meter	1
(29)	Jar tester	1
(30)	Portable floatation equipment	1
(31)	PH meter	1
(32)	COD meter	1
(33)	Refrigerator	1
(34)	Microscope	1
(35)	Apparatus for anaerobic incubator	1
(36)	Dissolved oxygen meter	1
(37)	Ion meter	1
(38)	Shaker	1

(39) Ultrasonic pippet washer	1
(40) Hygrometer	1

3. Land-fill experiment system

(1) Land-fill experiment system,C	1
(2) Water spraying apparatus	1
(3) Gas sampling apparatus	1
(4) Weighing scale	1
(5) Land-fill experiment system,A	1
(6) Land-fill experiment system,B	1
(7) Constant temperature chamber	1
(8) Crusher	1
(9) Filter press for sludge	1
(10) Vacuum type dehydrator	1
(11) Centrifugal Dehydrator	1
(12) Screw press	1

4. Analyzing apparatus for common use

(1) Gas chromatograph/ECD.TCD.FID.FPD	2
(2) Wide length liquid chromatograph	1
(3) Atomic absorption spectro-photometer	1
(4) Ultraviolet and visible spectrophotometer	1
(5) Optical microscope	2
(6) Scale, normal/precision	1
(7) Vehicle for transporting equipment	2
(8) Total organic carbon meter	1
(9) Water distillation apparatus	1
(10) Chemicals required at start-up	1
(11) Auto sampler for TOC meter	1
(12) Hollow cathode lumps for an atomic absorption spectro-photometer	1
(13) Auto injecter for a gas chromatograph	1
(14) Columns for a gas chromatograph	1
(15) Bus for measurement and analysis	1
(16) Reagent for analysis	1
(17) Shelf for glass apparatus	1
(18) Shelf for sampling apparatus	1

5. Equipment for training

(1) Television set	2
(2) Video cassette	1

(3)	Video camera	1
(4)	Video editing machine	2
(5)	Overhead projector	1
(6)	Personal computer	2
(7)	Printer for personal computer	1
(8)	White board	1
(9)	Microphone for conference	1
(10)	Copy machine	1
(11)	Handy type copy machine	1

ANNEX-II

LIST OF INDONESIAN COUNTERPART AND SUPPORTING STAFF (As of Jan. 1997)

I.Counterpart Personnel

Name	Education	Position
(1) Mr. Soewadji H,Apt.	UGM-Yogyakarta	Project Manager
(2) Ms. Susmirah Suryandari	UGM-Yogyakarta	Assistant manager

(1)Water Pollution Prevention Technology

Name	Education	Position
(1) Ms. Emmy Ratnawati Leader	Bogor Agriculture Univ.	Water Pollution
(2) Ms. Agustina	UNSRI-Palembang	Water Pollution
(3) Ms. Rahyani Ermawati	UGM-Yogyakarta	Water Pollution
(4) Mr. Sunardi	UGM-Yogyakarta	Water Pollution
(5) Mr. Walidin	Usyah Kuala-Banda Aceh	Water Pollution

(2)Air Pollution Prevention Technology

Name	Education	Position
(1) Ms. Siti Noer Trie H. Leader	UGM-Yogyakarta	Air Pollution,
(2) Mr. Trie Widianto	Institute Technology Textile	Air Pollution
(3) Ms. Rofienda	Unand-Padang	Air Pollution
(4) Mr. Wuryanto	Polytechnic Semarang	Air Pollution
(5) Ms. Badriyah	Univ.Syah Kuala Banda Aceh	Air Pollution
(6) Mr. Zulfikar	Usyah Kuala-Banda Aceh	Air Pollution

(3)Hazardous Waste Treatment Technology

Name	Education	Position
(1) Ms. Sumingkrat	UM.Jakarta	Hazardous waste, Leader
(2) Ms. Sri Pudji Rahayu	IPB-Bogor	Hazardous waste
(3) Ms. Th Elly Witasari	Undip-Semarang	Hazardous waste
(4) Ms. Dwinna	UNAND-Padang	Hazardous waste

(4)Chemical Analyst

Name	Education	Position
(1) Ms. Siti Naimah	Academic of Chemical Analyst, Bogor	Chemical Analyst
(2) Ms. Suharti	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(3) Ms. Burawati	Academic of Chemical Analyst, Padang	Chemical Analyst
(4) Ms. Lina Handayani	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(5) Mr. Toton Supraptomo	UPN-Jakarta	Chemical Analyst
(6) Ms. Deni Herlina	Academic of Technology	Chemical Analyst
(7) Ms. Agus Minggu	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(8) Ms. Alfrida I.	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(9) Ms. Hafni Syailendri	Chemical Analyst	Chemical Analyst

(5)Administrators

Name	Position
(1) Ms. Naily Chilmiyati	Agency for Industrial Research and Development
(2) Ms. Sri Wahyu Kustyawati	Agency for Industrial Research and Development
(3) Ms. Luciawati S	Agency for Industrial Research and Development
(4) Mr. Haryanto	Directorate General of Metal, Machinery and Electronic Industries
(5) Mr. Lilik	Agency for Development Small scale Industries

2. Supporting staff

Name	Education	Position
(1) Mr. Antoni Barus	Univ. of Jakarta	supporting staff
(2) Mr. Kusyanto	UT.Jakarta	supporting staff
(3) Mr. Ukar Tarwiyono	Institute Management of Industry	supporting staff
(4) Mr. Ade Ismunandar	Administration Jakarta	supporting staff
(5) Mr. URW Budiono	Advant School	supporting staff
(6) Mr. Asep Iskandar	Advant School	supporting staff
(7) Mr. Trisdyantono	Advant School	supporting staff
(8) Mr. Lugito	Advant School	supporting staff
(9) Mr. Tahmat Setiadi	Advant School	supporting staff
(10) Mr. Abdul Munir	Advant School	supporting staff
(11) Mr. Sryahroni	Junior School	supporting staff

ANNEX-III BUDGET ALLOCATION FOR THE PROJECT IN FISCAL YEAR 1993 tO 1996

(Unit : million RP)

Fiscal Year	1993/1994	1994/1995	1995/1996	1996/1997	1997/1998
Staff expenses	15	120	131	134	163
Building renovation and facilities		105	125	21	48
Equipment maintenance and operation		65	37	54	11
Utilities, communication and others		36	55	40	40
Domestic transportation, handling, installation of equipment		92	71	71	50
Total annual budget	15	419	420	320	312

Note : 1. Fiscal year starts in April and ends in March of the next year.

ANNEX-IV THE LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PLANNED TO PROVIDE IN JAPANESE FISCAL YEAR 1997

Item	Q'ty
1. Additional system for improvement of incineration unit	1
2. Maintenance parts for bag filter	1
3. Electric combustion apparatus	1
4. Parts for TOC analyzing apparatus	1
5. Parts for gas chromatograph and liquid chromatograph	1
6. Attachment for analysis	1
7. Chemicals for experiments	1
8. Gas chromatograph	1
9. Liquid chromatograph	1
10. Chemical balance	1
11. Balance	1
12. Printer for balance	1
13. Shelf for analyzing apparatus drying	1

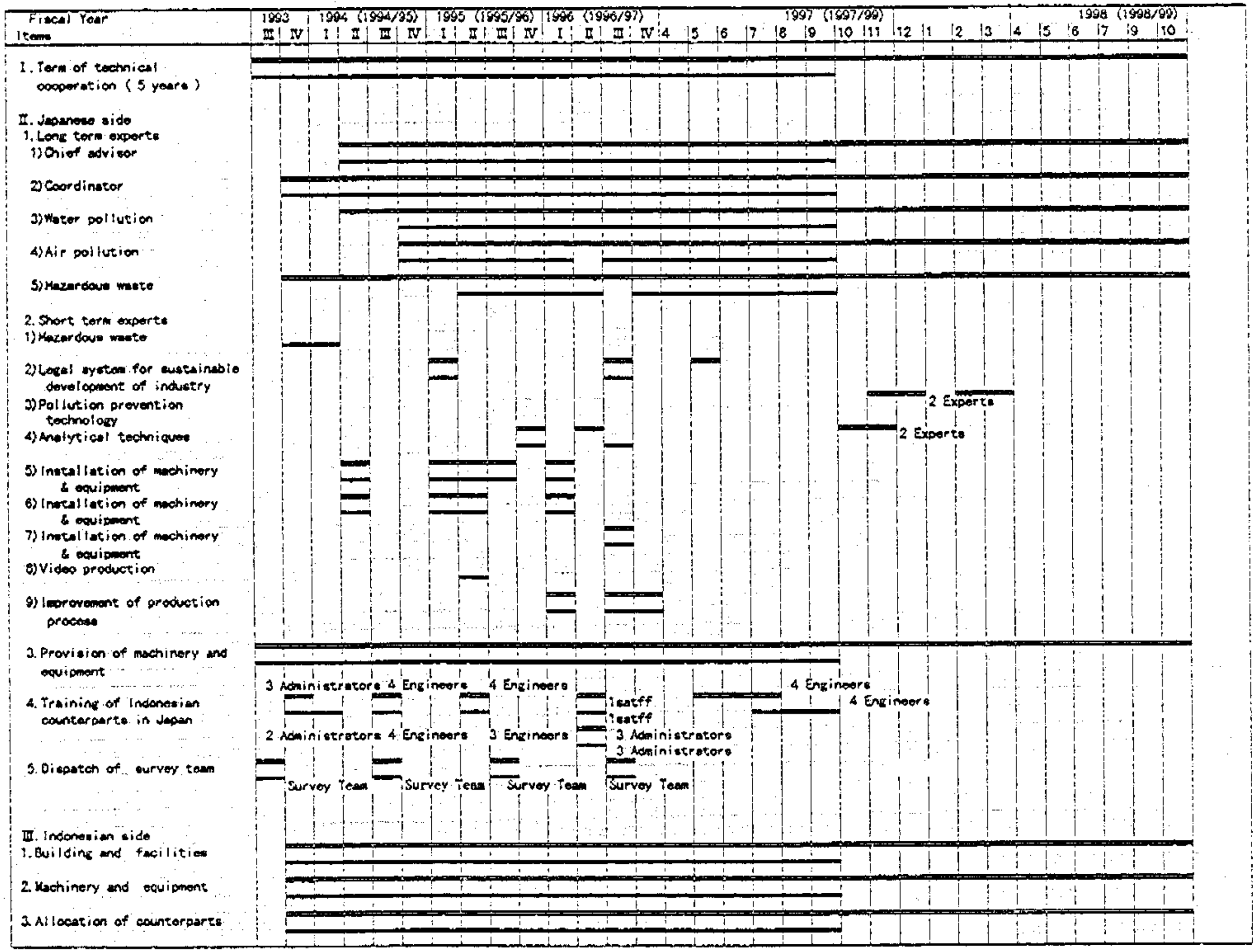
ANNEX-V BUDGET ALLOCATION FOR THE PROJECT IN FISCAL YEAR 1998

(Unit : million RP)

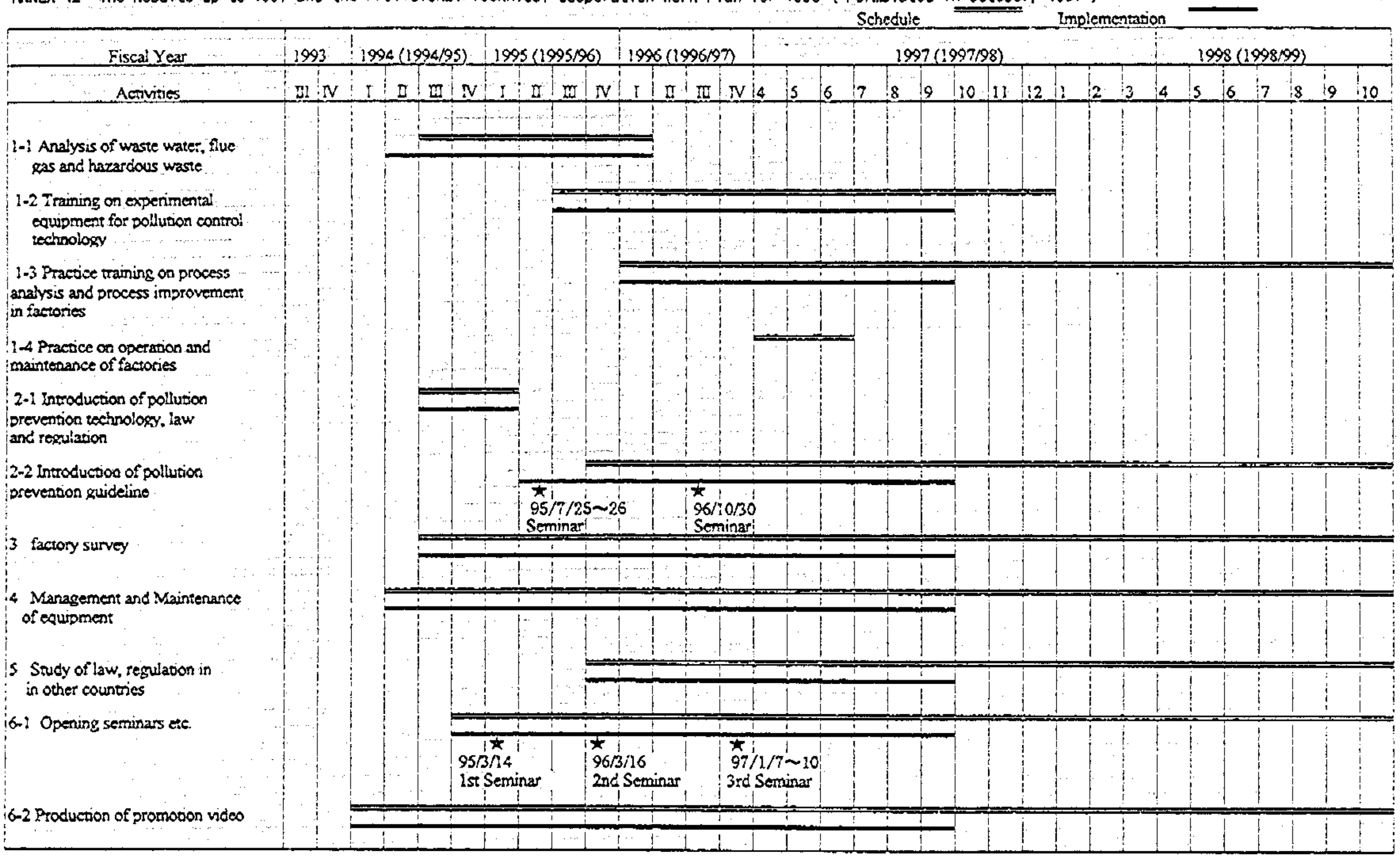
Fiscal Year	1998/1999
Staff expenses	160
Building renovation and facilities	35
Equipment maintenance and operation	14
Utilities, communication and others	40
Domestic transportation, handling, installation of equipment	51
Total annual budget	300

Note : 1. Fiscal year starts in April and ends in March of the next year.

ANNEX-VI The Results up to 1997 and the Provisional Technical Cooperation Work Plan for 1998 (Formulated in October, 1997) Plan Implementation



ANNEX-VII The Results up to 1997 and the Provisional Technical Cooperation Work Plan for 1998 (Formulated in October, 1997)



ANNEX-VII

PDM activities and indicators for Evaluation

Summary of the Project	Activities and its contents	Verifiable Indicators
Super Goal : Industrial pollution in the Republic of Indonesia is prevented.		
Overall Goal : In industries general idea to pollution prevention is properly understood and emission standards are well met.		1. Rationalization of environmental regulation and standard 2. Increase of achievement ratios of emission standard in industries 3. Environmental monitoring data
Project Purpose : Ministry of Industry enhance technological and administrative abilities of pollution control.		1. Level in guidance of fundamental measures for prevention of industrial pollution 2. Level of techniques in analysis 3. Level in guidance of technology for specified industries 4. Level of dissemination activities

Summary of the Project	Activities and its contents	Verifiable Indicators
Out puts 1: Engineers for industrial pollution		
Outputs 1-1: To acquire analytical techniques	Activities 1-1: Analysis of waste water, flue gas and hazardous waste	Level to be able to teach(at least one in the group)
Outputs 1-2 :To acquire application techniques	Activities 1-2 : Training on experimental equipment for pollution prevention technology	Training period, Number of trainees Level to be able to teach(at least one in the group)
	Activities 1-3 : Practical training on process analysis and process	Training period, Number of trainees
Outputs 1-3 : To acquire procedure for operation and maintenance of facilities	Activities 1-4 : Practice on operation and maintenance of facilities	Level to be able to teach(at least one in the group)
Out puts 2: Administrators for industrial pollution prevention are trained. Outputs 2-1: To be able to apply appropriate regulation	Activities 2-1: Introduction of pollution prevention technology, law	Training Period, number of participants
	Activities 2-2 : Introduction of Pollution Prevention Guideline	Training Period, number of participants

Summary of the Project	Activities and its contents	Verifiable Indicators
Outputs 3 : Factory survey techniques are acquired and actual state of the factories is grasped.	Activities 3 : Factory survey	
Outputs 4 : Instruments and equipment for training are sufficiently utilized	Activities 4: Management of provisional equipment	-Contents -Maintenance level of equipment
Out puts 5 : Guideline for pollution prevention policy is proposed	Activities 5 : Study of law, regulations in other countries	Number of proposal
Out puts 6-1 : Dissemination techniques is acquired.	Activities 6-1 : Opening seminars, etc.	Times of Seminar, number of participants
Out puts 6-2 : Dissemination for pollution prevention is practiced.	Activities 6-2 : Production of promotion video	Number of produced video

JKA