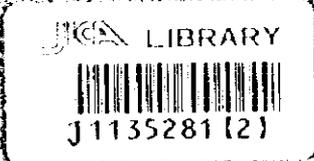


№5

インドネシア国  
産業公害防止技術訓練計画事業  
巡回指導調査団報告書

平成7年12月  
(1995年12月)



国際協力事業団  
鉱工業開発協力部

108  
61.9  
MIT

鉱開14  
J R  
95-50







インドネシア国  
産業公害防止技術訓練計画事業  
巡回指導調査団報告書

平成7年12月  
(1995年12月)

国際協力事業団  
鋁工業開発協力部

## 序 文

インドネシア共和国では、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為、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。更に、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国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8日から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2年と2か月を経過した時点において、プロジェクトの進捗状況の確認及び今後のプロジェクト運営についてインドネシア側関係者と協議を行い、年次計画（Annual Plan）を策定することを主な目的として、1995年12月5日から1995年12月14日まで巡回指導調査団を派遣した。

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纏めたものである。ここに、本調査団の派遣にご協力いただいた日・伊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ある。

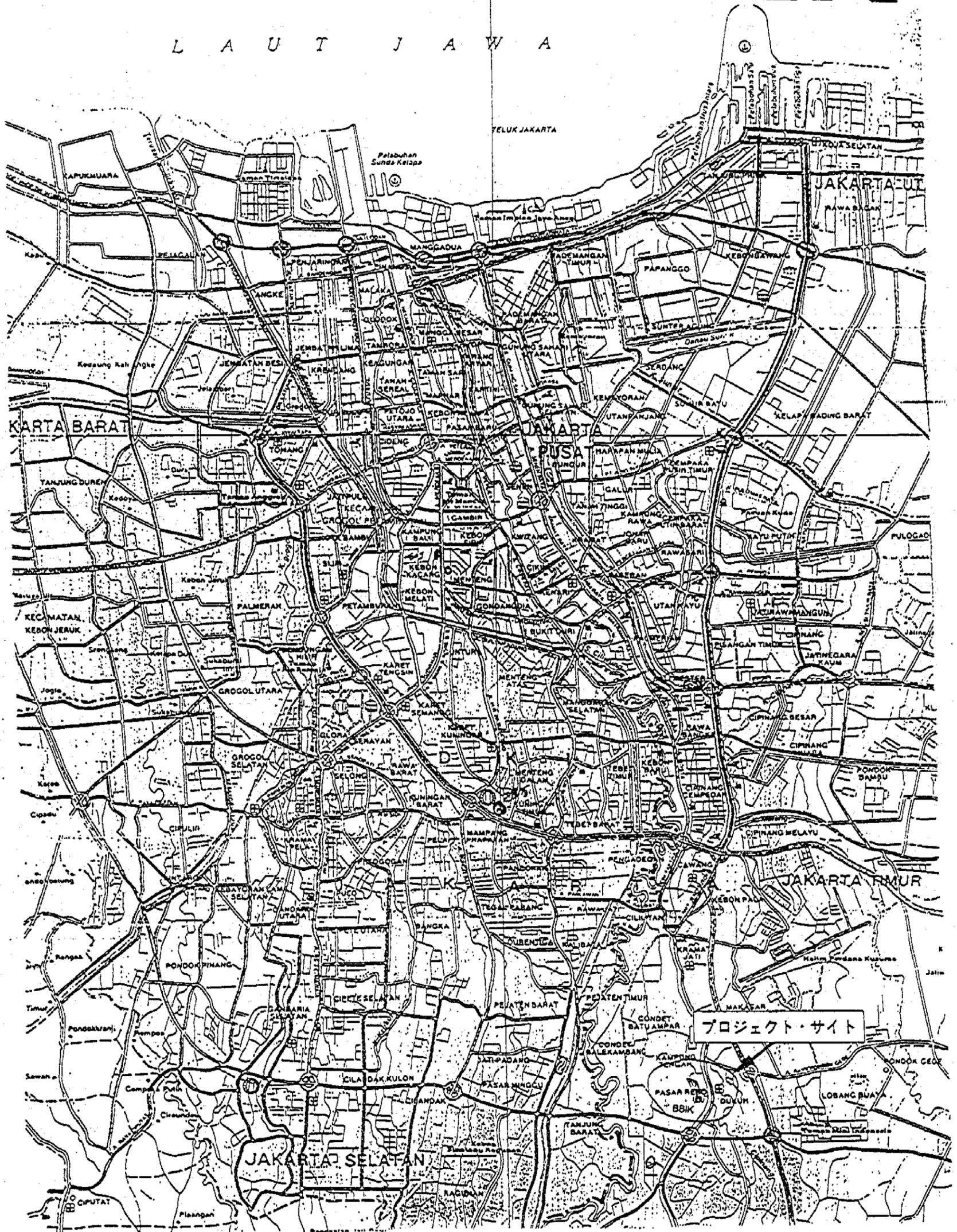
国際協力事業団  
鉱工業開発協力部  
部長 松澤 憲夫

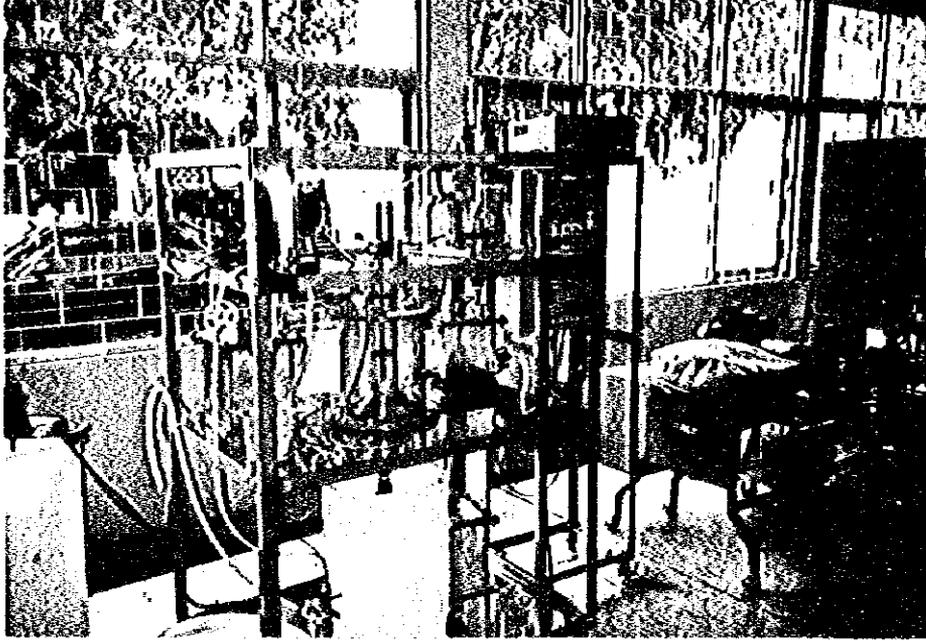


プロジェクト位置図

# JABOTABEK

L A U T J A W A





排水処理実習装置



排ガス処理実習装置建屋

# 目 次

序 文

プロジェクト位置図

写 真

1. 調査結果の要約	1
1-1 プロジェクトの現状	1
1-2 協力終了後のプロジェクトの発展	1
2. 巡回指導調査団の派遣	2
2-1 調査団派遣の経緯	2
2-2 調査団派遣の目的	2
2-3 調査団の構成	2
2-4 調査日程	3
2-5 主要面談者	4
3. 暫定実施計画（T. S. I.）の進捗状況と次年度計画	5
3-1 日本側	5
(1) 専門家派遣	5
(2) 研修員の受入れ	5
(3) 機材供与	5
3-2 インドネシア側	6
(1) 建物施設等プロジェクト・サイト基盤整備状況	6
(2) 機材措置および維持管理状況	6
(3) 組織、カウンターパート及びスタッフの配置	6
(4) ローカルコスト負担	6
4. 技術協力計画（T. C. P.）の進捗状況と次年度計画	7
4-1 水質汚濁防止技術分野	7
4-2 大気汚染防止技術分野	9
4-3 産業廃棄物処理技術分野	10
4-4 産業公害防止行政制度分野	11
4-5 共通事項	11

5. プロジェクト運営上の問題点 .....	13
5-1 プロジェクト実施体制の強化 .....	13
5-2 主対象とすべき業種の選定 .....	13
5-3 他のプロジェクト等との連携について .....	13
6. 先方側とその他の協議事項 .....	14
6-1 プロジェクト活動予算の確保 .....	14
6-2 プロジェクト終了後の研究所の自立について .....	14
6-3 カウンターパートの増員 .....	15
6-4 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の作成 .....	15
6-5 工業省本省内への事務所・デスクの配置 .....	15
7. 調査団所見 .....	16
附属資料	
① ミニッツ .....	19

## 1. 調査結果の要約

1993年10月のプロジェクト協力開始後、現在までの2年2か月の間に、長期専門家5人および短期専門家10人、計15人の専門家を派遣し、9人の研修員を受け入れた。

機材供与に関しては、現在までに分析機材及び排水処理、排ガス処理、廃棄物埋め立て処理の実習装置等約190百万円分の機材を購入した。

一方インドネシア側の本プロジェクトに対する1995年度の予算額は420百万Rp、また、本プロジェクトへの配置職員数は41名となっている。

### 1-1 プロジェクトの現状

長期専門家の配置が完了してから1年3か月、技術移転は技術移転プログラムに沿って順調に進んでいる。講義を主体とした基礎教育は基本的に終了し、分析機器や処理実習装置を使つての実習や工場訪問調査等の実地教育が開始されている。

長期専門家とカウンターパートを含むインドネシア側との協調関係も良好で、プロジェクトの推進に必要な両者の信頼関係も一層深まってきている。

### 1-2 協力終了後のプロジェクトの発展

本協力終了後のプロジェクトの自立発展にとって、本協力を通じて産業公害防止に係る知識や技術を習得したカウンターパートが活躍できる場が保障されることは極めて重要な要素であり、そのためには、工業省ほかの指導層が産業公害防止における本プロジェクトの意義と、カウンターパートの果たすべき役割を正しく認識し、彼等が十分に活躍できるよう必要な措置を講ずることが不可欠である。

## 2. 巡回指導調査団の派遣

### 2-1 調査団派遣の経緯

「インドネシア産業公害防止技術訓練計画」に対するプロジェクト方式技術協力要請は、1991年12月にインドネシア政府から日本国政府に正式要請された。

この要請を受けてわが国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて、1992年8月長期調査員を派遣し、インドネシア側要請内容の確認と「環境管理センター」プロジェクトとの技術移転分野のデマケ等を協議した。続いて1993年2月事前調査団を派遣し、インドネシア側要請内容を明確化し、プロジェクト方式技術協力実施の可能性について調査した。更に、同年6月の協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣に続き、同年10月実施協議団を派遣して討議議事録（Record of Discussions）の署名を行った。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1993年10月8日から5年間に亘る技術協力計画が開始され、現在、長期・短期に合わせて延べ15人の専門家が派遣され技術協力中である。

### 2-2 調査団派遣の目的

プロジェクト開始後2年2ヶ月を経過した現時点において、プロジェクトの進捗状況の確認および今後のプロジェクト運営についてインドネシア側関係者と協議を行い、年次計画（Annual Work Plan）を策定する。

### 2-3 調査団の構成

氏名	分野	所属
久保田 宏	団長・総括	技術諮問委員会委員長
坂内 俊洋	技術協力計画	通産省通商政策局経済協力課
濱尾 良雄	水質汚濁	(財)造水促進センター
片岡 正	大気汚染、廃棄物	(財)国際環境技術移転研究センター
宮岡 正記	プロジェクト運営管理	国際協力事業団 鉱工業開発協力課

2-4 調査日程

日順	月日	曜	行程	調査内容
1	12/5	火	成田  ジャパン JAL725	移動
2	6	水		JICA事務所打合せ サイト視察 専門家打合せ
3	7	木		専門家打合せ BBIK (化学工業研究所) 打合せ
4	8	金		協議、合同委員会
5	9	土		専門家打合せ
6	10	日		資料整理
7	11	月		M/D案作成 専門家打合せ
8	12	火		専門家打合せ EMC (環境管理センター) 加外視察 M/D作成
9	13	水		日本大使館報告 JICA事務所報告 BAPPENAS (国家開発企画庁) 報告 M/D署名
			ジャパン 	移動
10	14	木	JAL726 成田	移動

## 2-5 主要面談者

### <インドネシア側>

#### 工業省

Drs. SUDARMADJI

Head, Research and Assessment Centre For Industrial Science & Technology and Social Culture

Ir. HAYATUN NUSUF

Director, Institute for Research and Development of Chemical Industry

Mr. YUSRAN M. MUNAF

Head, Division of Human Resource, Centre For Research and Development of Resourced Based Infrastructure & Regional Industries

#### BAPEDAL (環境管理庁)

Mr. GEOFFERY K PENHALL

Training Adviser, BAPEDAL and East Java Pollution Control Implementation

#### BAPPENAS (国家開発企画庁)

Dr. DIPO ALAM

Head of Bureau of Industry and Mining

### <日本側>

#### 日本大使館

高島 昌明

二等書記官

#### JICAインドネシア事務所

岡崎剛一郎

所長

中垣 長睦

次長

安藤 寿郎

職員

#### 専門家

大内日出夫

チーフアドバイザー

川喜田英博

業務調整

秋山 健三

大気汚染防止技術

久新正三郎

水質汚濁防止技術

中原 一弘

産業廃棄物処理技術

林 光洋

JICA個別専門家 (工業省)

北端 辰昭

JICA個別専門家 (工業省)

太田 正裕

EMC (環境管理センター) プロジェクト チーフアドバイザー

### 3. 暫定実施計画 (T. S. I.) の進捗状況と次年度計画

暫定実施計画の進捗状況及び次年度計画は以下のとおりである。

#### 3-1 日本側

##### (1) 専門家派遣

##### 1) 長期専門家

R/Dで合意した5名の長期専門家が派遣され、サイトで指導中である。各専門家の指導分野及び派遣期間は下記のとおりであり、1995年度から1996年度にかけて任期満了による専門家の一部交代を予定している。

氏名	分野	派遣期間
大内日出夫	チーフアドバイザー	94/6/27 ~ 96/6/26
川喜田英博	業務調整員	94/3/24 ~ 96/3/23
秋山 健三	大気汚染防止技術	94/6/27 ~ 96/6/26
久新正三郎	水質汚濁防止技術	94/6/27 ~ 96/6/26
中原 一弘	産業廃棄物処理技術	94/8/30 ~ 96/8/29

##### 2) 短期専門家

1995年12月までに、行政制度、供与機材の据付け・調整及びビデオ制作技術についての専門家延べ7名の専門家を派遣し、1996年1月にさらに分析技術の専門家1名の派遣を予定している。

1996年度は、11名の派遣を計画している。(ミニッツ、ANNEX-V参照)

##### (2) 研修員の受入れ

1995年度は3名の研修員を受入れた。

1996年度は4名の受入れをインドネシア側より要請された。

##### (3) 機材供与

1994年度供与機材の排水処理、排ガス処理、廃棄物埋め立て処理の実習装置が1995年7~8月にサイトに到着し、7月より延べ5名の専門家により、据付け・調整及び運転指導が行われた。(ミニッツ、ANNEX-1参照)

本プロジェクトで供与を予定している機材のうち、1994年度までに供与できなかった機材に

については1995年に供与する予定である。今回の協議で、インドネシア側から、プロジェクト活動の一層の強化を目的に、現地測定車等の機材の供与を要請された。これについては1996年度に供与する予定である。(ミニッツ、ANNEX-VI参照)

### 3-2 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

1994年度の供与機材で1995年8月にサイトに到着した排ガス処理実習装置の建屋は、インドネシア側によって、機材の据付けに合わせて建設・整備され、1995年10月末完成していた。調査団がサイトを訪問したときは、中で実験が行われていた。同建屋は、当初予定していた仕様を上回る充実したものとなっており、機器の盗難防止と実習の便を図ったものになっていた。

また、JICAの技術協力プロジェクトのサイトを示す看板も、道路の入口及びB棟横に設置されていた。

#### (2) 機材措置及び維持管理状況

これまで供与された機材は、すべて据付け・調整を終了し、使用に供されていた。管理状況は良好であった。

#### (3) 組織、カウンターパート及びスタッフの配置

プロジェクトマネージャー以下、アシスタントマネージャー1名、水質、大気、廃棄物のカウンターパート各5名、分析のカウンターパート8名、及び行政官のカウンターパート5名が配置され、ほかに、11名のサポーティングスタッフが配置されている。(ミニッツ、ANNEX-II参照)

カウンターパートで一部異動はあったが、配置状況に問題はなかった。分析のカウンターパートを各分野(水質、大気、廃棄物)グループに分散配置する試みがなされていたが、分野グループ間の連携を保てるよう、様子を見ながら改善していくとのことであった。

#### (4) ローカルコスト負担

1995年度は、1994年度とほぼ同額の予算を獲得していた。1996年度は、プロジェクトの対外活動の増加が予想されるため、25%増の予算を要求していた。(ミニッツ、ANNEX-VII参照)

## 4. 技術協力計画（T. C. P.）の進捗状況と次年度計画

R/D協議で、協力4分野の全体的な技術協力計画を策定した。全体計画は以下のとおりである。詳細はR/D参照。

基礎教育	日本の産業公害防止の技術や法制度を、講義形式で紹介し、産業公害防止全般に関する知識を身に着けるものである。この教育は、プロジェクト・サイトで実施するとともに、実際の施設見学等のため、日本へのカウンターパート受入れを行う。また、この教育は、基本的には、分野を分けずに共通項目として教育を行う。
実地教育	基礎教育に続いて、供与した処理実習装置や分析装置を用い、実地的な教育を行う。また、実験室内の教育だけでなく、カウンターパートと共に工場に出かけ、実際の工場のプロセスを題材に教育を行う。
産業公害防止 政策検討	行政官を対象に、日本の産業公害防止政策を中心に、近隣諸国の制度も参考に必要な政策を検討し、必要な政策をまとめる。
産業公害防止 啓蒙活動	プロジェクトの進展に応じて、産業公害防止の必要性等の啓蒙活動を行う。

このような枠組みの中で、各分野とも教育が行われており、順調にカウンターパートは育っている。以下に各分野の実施状況と次年度の計画を記す。

### 4-1 水質汚濁防止技術分野（協力計画の詳細はM/D参照）

#### 【実施状況】

##### (1) 基礎教育

##### 1) 排水処理技術

排水処理技術の基礎的事項について、特に次の点に力点を置いて指導が行われた。

- ・中和処理技術は最も基本的かつ重要な処理技術である。
- ・イオン交換処理技術は用水、排水の処理に適用され、特に微量重金属の除去に適している。
- ・有毒なシアンは金属の表面処理の排水に含まれ、特別な処理技術が必要である。
- ・活性炭吸着処理は排水の高度処理に適用されるが、インドネシアでも将来は必要になる技術である。
- ・汚泥脱水処理は各排水処理プロセスにおいて発生する汚泥の処分に関連する技術である。
- ・生物処理は好気性、嫌気性微生物を利用した省エネ技術で、インドネシアの有機排水処理に広く活用できる技術である。

- ・活性汚泥処理は代表的な好気性処理技術である。なおこの処理技術については、実験結果のまとめ方と報告書の作成方法を説明した。
- ・嫌気性処理技術については、基本事項から実際（ベンチスケールテスト機）までを指導した。
- ・キレート剤を利用した重金属の処理技術について説明した。

## (2) 実地教育

### 1) 排水処理技術

基礎教育に続いて、実地教育として次の事項の指導が行われた。

- ・金属表面処理の模擬排水（酸性）で中和処理の連続試験を行った。
- ・SSを含んだ模擬排水を用いて、まずジャーテストで最適薬品量を決め、次に凝集沈澱処理の実習を行った。
- ・同じくSSを含んだ模擬排水を用いて加圧浮上処理の実習を行った。
- ・ポゴールで採取した活性汚泥を種汚泥として、合成排水中で馴養し、活性汚泥処理の基本の実習を行った。
- ・SSを含んだ模擬排水を用いてろ過処理の実習を行った。
- ・ジャーテストは排水中のSS、重金属の沈澱分離に必要な薬品量やフロックの性状把握に有効な手段であることを実習した。
- ・回分式加圧浮上処理の実習を通してその意義を説明した。

### 2) 分析技術

- ・2種類の模擬排水（塩酸・酢酸）について中和滴定及び連続中和操作の難易度の実習を実施した。
- ・水銀分析計の組み立てを完了した。

### 3) 工場訪問調査

- ・工場調査：シアン排出工場、パルプ工場、チキン工場等を訪問調査し、カウンターパートに工場の実態を理解させるとともに工場関係者との議論を深める等、非常に有意義であった。

### 4) その他

- ・カウンターパートが、TOC計の操作が良くわからないと言ってきたが、操作マニュアルを良く読んでいないことが分かったので、自分自身で再度挑戦するよう指導した結果、操作できるようになった。更に、英文マニュアル案まで作ってきた。  
このように、カウンターパートが自分で挑戦するよう指導するようにしている。

## 【次年度計画】

### (1) 実地教育

分析技術は本年度の活動を継続する。工場調査は頻度を増やすと共に、工場関係者との議論の機会を多く持つようにする。

処理技術の実習では、実習装置を用いて、より実際的な内容の実習を行う。処理技術として、活性汚泥処理、活性炭処理、6価クロム処理、脱水処理、自動採水器の使用方法、嫌気性処理について指導を行う。

工場技術指導を次年度から新たに開始する。

## 4-2 大気汚染防止技術分野（協力計画の詳細はM/D参照）

### 【実施状況】

#### (1) 基礎教育

##### 1) ばいじん等汚染防止技術及び測定技術

主としてセメント工場のプロセス、ばいじん対策について講義を行った。

- ・セメント工場の製造プロセス
- ・ばいじん除去技術
- ・ダストの試料採取、測定法

##### 2) 新大気排出基準

新しく施行された大気排出基準について、解説した。

##### 3) 大気有害物質汚染防止技術及び測定技術

カドミウム、鉛、塩化水素等の有害物質の処理技術について説明した。

##### 4) 悪臭防止技術

悪臭物質の種類、その処理技術について説明した。

#### (2) 実地教育

##### 1) 排ガス処理技術

供与機材である排ガス処理実習装置の試運転にカウンターパートを立ち合わせ、運転操作の習熟を図った。続いてカウンターパート自身による運転を行わせ、各種条件による燃焼状態の検討を行った。

##### 2) 分析技術

ばいじん濃度測定技術について、ビデオを用いて操作方法を指導した。排ガス実習装置の設置後、実際の測定実習を行い理解を深めた。

##### 3) 工場訪問調査

工業調査：セメント工場、スレート工場の訪問調査を行い、工場での汚染物質の排出実態の把握を行うとともに、工場関係者との意見交換を行った。

## 【次年度計画】

### (1) 実地教育

分析技術は排ガス処理実習装置を用いた実習とともに、工場及び周辺等の実際の現場での実習を行い経験を積ませる。

排ガス処理技術は、燃焼管理技術、排煙脱硫技術、NO<sub>x</sub>処理技術、集塵技術を中心に排ガス処理実習装置を活用し指導する。

工場技術指導については、次年度から新たに開始する。

## 4-3 産業廃棄物処理技術分野（協力計画の詳細はM/D参照）

### 【実施状況】

#### (1) 基礎教育

##### 1) 有害物質処理技術

次の項目について講義を行った。

- ・カドミュームの主な用途と処理方法、回収技術について
- ・鉛の用途、人体に対する有害性
- ・有害物質処理の優先順位について
  - ①プロセス改善による不使用、使用量・発生量の低減、②再利用、クローズドシステム化、③適性処理・管理、を理解させた。
- ・苛性ソーダ製造プロセスの水銀電解法からイオン交換膜法への転換による有害物質不使用の実例
- ・シアン化合物の特徴、製造方法、用途及び処理技術について
- ・砒素化合物の毒性、製造方法、用途及び排水、排ガスからの除去技術について
- ・クロムとクロム化合物の用途と製造方法汚染発生源、排水中のクロムの除去方法について
- ・銅と銅化合物の除去、回収技術について
- ・マニフェスト制度について、確実に実行されれば有効な管理方法であることを理解させた。

#### (2) 実地教育

##### 1) 分析技術

- ・各有害物質について、分析技術を指導した。

##### 2) 工場訪問調査

工場調査：産業廃棄物処理場、皮なめし工場、鉛蓄電池工場、乾電池工場、メッキ工場等を訪問し、有害廃棄物の発生の実態及び処理の必要性を理解させた。

#### 【次年度計画】

##### (1) 実地教育

分析技術は実際の工場からサンプリングを行い、分析することで応用力を身に付けさせる。  
工場訪問調査に重点を置き、各業種の工場を多く訪問し、カウンターパートに実態を理解させる。また、廃棄物の違法投棄場も見学し、問題点を調べる。  
廃棄物処理技術については、埋め立て処理実習装置等を使って、実際の処理を指導する。  
工場技術指導については次年度から新たに開始する。

#### 4-4 産業公害防止行政制度分野（協力計画の詳細はM/D参照）

##### 【実施状況】

行政官対象に産業公害全般について教育を実施した。

##### (1) 基礎教育

工業省の行政官については、下記の事項を指導した。

- ・排水の減量化
- ・排水濃度の低減
- ・SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>汚染防止技術
- ・新大気排出基準及び有害物質処理技術
- ・有害物質の取扱いと処理に関する基礎概念と優先順位
- ・プロセス改善による有害物質不使用の実例
- ・特別管理廃棄物処理
- ・最終処分の管理
- ・マニフェスト制度

##### 【次年度計画】

本年度第4四半期より、産業公害防止政策検討を開始する。また、3名のカウンターパートは日本での研修を実施する。

#### 4-5 共通事項（協力計画の詳細はM/D参照）

##### 【実施状況】

##### (1) 産業公害防止啓蒙活動

産業公害防止の必要性の啓蒙とプロジェクト活動の紹介のため、1995年3月に第1回のセミナーを実施した。参加者150名で、全員が英語で発表するという事で各機関から問い合わせがくる等注目を浴びた。カウンターパートも発表するという事で勉強に熱が入り有意義であった。本年度も1996年3月に第2回の産業公害防止技術セミナーの実施を予定している。

(2) その他

本年度は、上記公害防止技術セミナー以外に、JETROとの共催で、1995年7月に液体クロマトセミナーを開催した。50名が参加し盛況であった。

また、本年度からカウンターパートが講師となり、他のインドネシア側機関の人を対象にした短期研修が実施される等、活動が活発化している。

【次年度計画】

次年度は日本や他の途上国から講師を招き、「公害防止技術国際セミナー」を開催する予定である。

## 5. プロジェクト運営上の問題点

### 5-1 プロジェクト実施体制の強化

1994年12月に開催された第1回合同委員会で、プロジェクトの実施体制の強化のため工業省内及び他省庁にまたがる連絡会議の発足を日本側より提案し了承された。本年はこれを受けてプロジェクトの働きかけで、工業省研究開発庁傘下の当化学工業研究所を含む9業種別研究所及びスマラン、スラバヤの研究所の所長及び主たる公害防止にかかる研究者が集まり、産業公害防止技術・対策の現状と成果の交換及び研究所の交流を促進するためのネットワーク会議が開催された。

本会議は、研究開発庁主導のもと、今後年1回開催されることが会議の場で合意された。これを足掛りに積極的に国内への普及を図る考えであることを確認した。

### 5-2 主対象とすべき業種の選定

主対象とすべき業種の選定については、カウンターパートが認識し、自身の判断で業種を選定するようにさせたいという考えに立ってきた。本件に関し、専門家及びカウンターパートと話し合った結果、実際にプロジェクトを動かしている関係者の意志を尊重することが大切であるため、現地の活動の進捗にあわせて進めてもらうこととした。

### 5-3 他のプロジェクト等との連携について

他のプロジェクト等との連携を深めるには、まず、カウンターパート自身が力をつける必要がある。現在、カウンターパートは専門家の指導によって力を着けつつあり、分析技術についてはかなりのレベルに達し、各方面からの依頼分析にその技術を役立てている。実例として、JICA生ワクチン製造基盤プロジェクト(Bio-Farm)からの排水管理全般を引き受けるまでに至っている。

EMC(環境管理センター)プロジェクトと本プロジェクトは、トレーニング・セミナーに相互出席する等連携を深めており、また、オーストラリアの技術協力プロジェクト(PCI: Pollution Control Implementation)とも、測定協力をする等連携を行っている。

調査団も、インドネシア滞在中、EMCプロジェクトのサイトを見学したり、オーストラリアの技術協力プロジェクト関係者を訪問し意見交換したりして、他のプロジェクトに対する認識を深めた。

このような他のプロジェクトの連携は本協力を効果的に進めるうえで有意義であり、今後も引き続き可能な限り努力してもらうことを関係者に要望した。ただ、現状では、環境モニタリングを中心としたプロジェクトが多いことから、当プロジェクトの目的である「産業公害防止」から外れないよう注意することとした。

## 6. 先方側とのその他協議事項

今回の協議では、その他として、次の事項について話し合った。詳細はM/D参照。

### 6-1 プロジェクト活動予算の確保

インドネシア側のプロジェクト活動予算については、本プロジェクトのスタート当初十分確保されるか懸念されたが、昨年度の調査団の調査結果や日本側関係者の話により、一応問題ないことが確認されている。しかし、来年度はプロジェクト活動の拡大に伴う諸経費の増加が見込まれるため、調査団としては、合同委員会の場合でも、また、BAPPENAS（国家開発企画庁）訪問時も強い働き掛けを行った。

来年度の予算の申請状況を確認したところ、インドネシア側から提示された金額は次のとおりであった。

1995年度予算	420百万Rp.
1996年度予算（申請ベース）	525百万Rp.（25%増）

従って、インドネシア側関係者の本プロジェクトに掛ける意気込みは分かるものの、実現には若干の不安がない訳ではない。いずれにしても、日本側としては十分な予算措置を望むところであり、予算獲得への努力を期待することを表明した。

### 6-2 プロジェクト終了後の研究所の自立について

プロジェクトの継続性は、日本側としては重大関心事であり、前回の調査団もインドネシア側と話し合いを持っている。まず、継続性のポイントである研究所の自立のための資金をどうやって稼ぐかということであるが、従来の依頼分析だけではなく、他省の技術者の訓練を受注するなど対外的実績が上がりつつあるためか、関係者は自信を深め、昨年より、よりはっきりした考え方をしていた。

そこで、調査団は、更に次の目標である「このように育ってきた技術者や行政官に働く場を与えるための施策」について継続的に話し合っていかなければならないことを提案し、M/Dに記載した。

合同委員会終了後に訪問した国家開発企画庁のDr. Dipo Alam氏より提案のあった「『公害防止管理者制度』を設立し本プロジェクトのカウンターパートが講師となり講習を実施する」というのはこの一つの答えでもある。しかし、本提案はプロジェクトだけで扱うには問題が大き過ぎるため、基本的な協力は約したものの具体的には別途検討したい旨回答した。

### 6-3 カウンターパートの増員

現在技術分野のカウンターパート定員は15名である。今後、対外的なトレーニング、コンサルティングの機会の増加につれ、現在の人数では対応しきれないのではと危惧されている。そこで、今回の協議で、インドネシア側に日本側の考えをぶつけてみたが、プロジェクトの実質的な責任者、研究開発庁 Mr. Sudarmaji 氏も事情は理解してくれるものの、現実には問題が多いようであった。このことについては、インドネシア側の事情も理解し、粘り強く話し合っていく必要がある。

### 6-4 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の作成

本プロジェクトの開始時に、マスタープランについては合意したものの、プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の作成は行わなかった。そこで、今回の協議で、マスタープランをベースに PDM を作成した (ミニッツ、ANNEX-X 参照)。

PDM を作成するに際し、両者で話し合い、次の点を調整した。

#### ・オーバーオールゴール

R/D のマスタープランにおけるオーバーオールゴールは、本プロジェクトの最終目標であり、プロジェクト終了後 10~15 年後に達成可能な究極の目標として、スーパーゴールとして再定義した。

そのうえで、プロジェクト目標からスーパーゴールに至る中間に、「産業公害防止の考え方が一般に正しく理解され、排出規制が遵守される」というより短期的に実現可能性のある目標を設定しオーバーオールゴールとした。

#### ・外部条件

従来のマスタープランにはないため、言葉の表現で色々話し合ったが、プロジェクト目標達成には、産業公害防止に係る工業省のリーダーシップの強化とカウンターパートが自らの知識と経験を産業界や政府機関で実践する機会が与えられることが必要であること明記した。

#### ・投入資金について

インドネシア側から、日本側の投入資金についてすべて明記するよう要求があったが、供与機材の費用以外は数字で提示することは難しい旨説明し、理解を得た。

### 6-5 工業省本省内への事務所、デスクの配置

現在、専門家は、工業省本省内に事務所やデスク等の拠点を持っていないため、どうしても本省関係者との接触が十分出来ないという問題があり、専門家から事務所もしくはデスクの配置を要望している。今回の協議で調査団からもこの件を要望したが、本省のスペースが手狭のうえ、商業省との合併が行われたところであり、即答は難しいとのことであった。本件、インドネシア側の事情も理解出来るため、検討をお願いするに止めた。

## 7. 調査団所見

### (1) プロジェクトの進行状況について

昨年の調査団から1年、本プロジェクトの実質的なスタートから約1年半が経過し、基礎的な技術の訓練はほぼ終了した段階にある。本プロジェクトの本来の目標に沿った工場調査を主体とした実地での訓練もすでに一部スタートしており、プロジェクト全体の進行状況は極めて順調であると云ってよい。

R/Dの内容に沿って配置されたカウンターパートも1名の入れ換えがあった程度で定着性も良好である。さらに1名の増員も予定されているとのことである。

インドネシア側により建設された排ガス処理実習装置の建屋内に、日本側供与による試験機器も据付けられ、10月2日には燃焼炉への火入れ式がJICA沢田副総裁も参加して行われた。その後、この装置を使用してのカウンターパートによる訓練も積極的に進められたばかりでなく、彼等が講師となって行われる自主研修コースの実習用にこの排ガス処理実習装置が活用されている。すなわち、全国の保健省の試験所から30名の研修生を集めた大気対策の研修会が行われ、また、EMC（環境管理庁所属の環境管理センター）の排ガス計測の実習指導も行われた。排水分析実習についても供与機器を活用した自主コースが実施されている。

長期専門家とカウンターパートを含むインドネシア側との協調関係も昨年度に引き続き良好に保たれ、プロジェクトの推進に最も必要な両者の信頼関係が一層強化されつつある。

### (2) 他のプロジェクトとの協力について

インドネシアの環境汚染防止に関連して、本プロジェクトの他に本邦および、他の先進国からの幾つかのプロジェクトが進行している。これら他のプロジェクトとの協力の中で、本プロジェクトの効率的な推進を図るべきことが昨年の調査時に日、インドネシア間で合意された。この合意に従って、先に述べたEMCとの排ガス計測の実習のほか、オーストラリア政府による援助プロジェクトPCIとの大気モニタリングへの協力が具体化しており、またOECDの大気モニタリング機材供与プロジェクトへの協力も計画されている。他にOECD、JETROのプロジェクト及び、EMCのJICAプロジェクトと月1回の環境関連の連絡会議を実施し、情報の交換を行っている。また、JETROとは環境計測セミナーの共催も行われた。

ただ、これらの協力は環境モニタリングを主とした分野で行われていることに留意し、本プロジェクトが産業における汚染防止技術に主体を置いたものであることを忘れるべきでないことを双方が確認した。

### (3) プロジェクトの継続性と将来的な発展

本プロジェクトに対するJICAによる協力が終了した後も本プロジェクトが継続的に発展するような態勢を作りあげることが、日、インドネシア双方にとって大きな関心事であり、昨年もこの問題について討議した。

インドネシアにおけるBBIKのような研究機関では、その発展のための運営費を自身で稼ぐことが要求されるために、JICAによる協力に伴って、インドネシア政府から必要な経費がローカルコストとして支出されている期間内に、カウンターパートが汚染防止技術について十分な能力を身につけて、企業に対する有料のコンサルティング業務などを行えるようになることが要求されている。JICAのプロジェクトがスタートして日が浅いとは云え、カウンターパートはすでにある程度の知識と経験を得て、先に述べた自主研修や依頼分析などによって、彼らが自身の能力で運営資金の一部を稼ぐことのできる態勢ができつつあり、彼らなりにある程度の将来への展望が開けつつあると云ってよい。

しかしながら、BBIKに設けられた産業公害防止技術の訓練機関に所属している彼らの役割を考えると、現状は未だ極めて初歩的な段階であると云ってよく、彼らとその本来の役割を果たして、インドネシアの産業における公害を防止するためには、彼らの一層の能力アップとともに、彼らにその活躍の場が保障されなければならない。

そのためには、BBIKの上部機関としての工業省 (Ministry of Industry) の指導層が産業公害防止のために必要な本プロジェクトの意義と、そこで訓練を受けているカウンターパートの果たすべき役割を正しく認識して、彼らに十分な活躍の場を保証するための必要な措置が講ぜられることが不可欠である。この点は昨年の調査時においても指摘したが、今回の調査における本プロジェクトのインドネシア側の当事者との討議の中で、昨年同様工業省の指導層の直接的な啓蒙は際めて困難であり、本プロジェクトの推進を通してその意義と効用を工業省ほかのインドネシアの指導部に認めさせる以外にないのではないかと考えられた。

### (4) BAPPENASの鉱工業局局長 Dipo Alam博士の提案

表記のDipo Alam博士との会見は調査団の予定の中に予め組み込まれていたが、同氏の都合で当初の予定が変更され、団の帰国当日に急遽実現した。会見の席で、調査の結果について私どもの報告を聞いた後、氏の考えとして下記の内容の提案があった。

「企業の技術者に公害防止技術の訓練を義務づけ、BBIKにおいて、必要な訓練を行う。経費は企業から徴収することでBBIKのプロジェクトの経済的な自立を図る。インドネシアにおいて、BAPEDALは環境保全に対する規制を行う機関であり、産業におけるクリーンプロダクションを目的とした公害防止技術者の育成の責任は工業省にある。工業省の上層部に直接自分が働きかけて、このような体制づくりを行う。日本側は、このような構想に対して必要な協力態勢を組むことが可能か？」

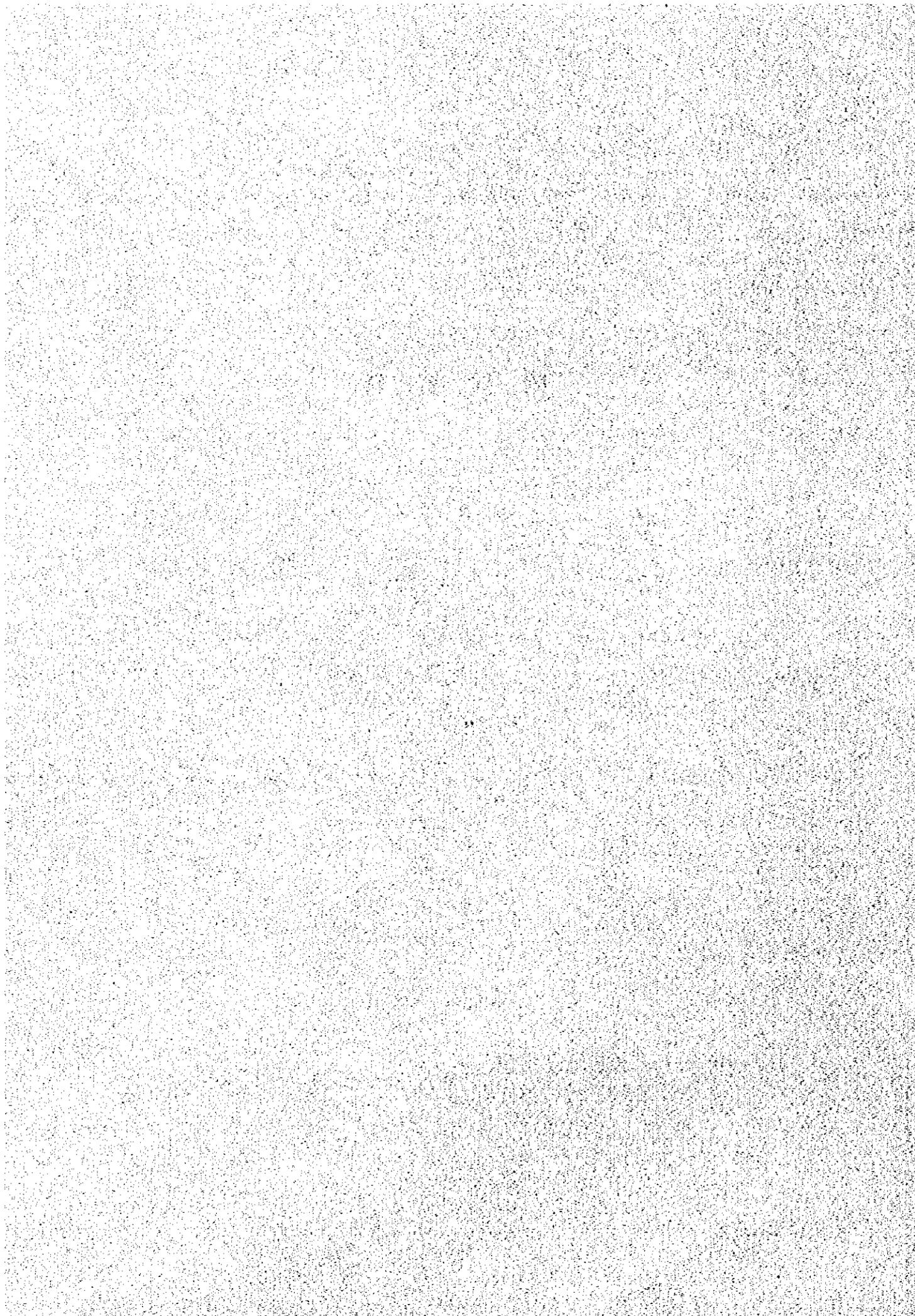
これに対して調査団は、大内リーダーとも相談の上、「そのような構想は、私どもも持っていたが、実現はかなり困難であると考えていた。それが工業省内においてトップダウンの形で実現できるのであれば極めて好ましいことであり、私共としても可能な範囲で協力したい。専門家の増強などを含めた、本プロジェクトの内容の前倒し的な見直しも検討されるべきであろう。」との積極的な意見を示した。

今回、このような提案が、しかも、かなり現実味をもった形でインドネシア側から、しかも行政の企画を担当する部局であるBAPPENASの責任者から提案されたことは、私どもにとってむしろ驚きであると同時に極めて喜ばしいことであった。

今までの長期専門家の地道な努力が認められた結果と考えてもよい。この提案に対する対応は、長期専門家の業務負担を大幅に増加させることになることを恐れるが、是非真剣に議論して必要な対応を行う方法を探して欲しい旨、大内リーダーにお願いして快諾を得た。国内の支援委員会としても、これに対する可能な限りの支援態勢をつくるべきであろう。

## 附 属 資 料

### ① ミニッツ



MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE 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 Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Hiroshi Kubota, visited the Republic of Indonesia from December 5 to December 13, 1995 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").

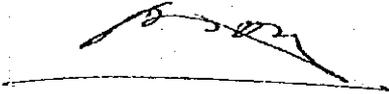
During its stay in the Republic of Indonesia, the Team had a series of discussions and exchanged views with the Indonesian authorities concerned over the matters for the successful implementation of the Project.

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, December , 1995

久保田 宏

Dr. Hiroshi Kubota  
Leader,  
Technical Guidance Team,  
Japan International  
Cooperation Agency,  
Japan



---

Mr. Aidil Juzar  
Head,  
Agency for Industrial Research  
and Development,  
Ministry of Industry,  
Republic of Indonesia

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Review of Activities of the Project up to November, 1995

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 November, 1995.

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
<b>@Long-term Expert</b>		
Dr. Hideo Ohuchi	Chief Advisor	Jun. 29, 1994 ~ Jun. 28, 1996
Mr. Tsunehiro Kawakita	Coordinator	Mar. 24, 1994 ~ Mar. 23, 1996
Mr. Kenzo Akiyama	Air Pollution	Jun. 29, 1994 ~ Jun. 28, 1996
Mr. Shozaburo Kyushin	Water Pollution	Jun. 29, 1994 ~ Jun. 28, 1996
Mr. Kazuhiro Nakahara	Hazardous Waste	Aug. 30, 1994 ~ Aug. 29, 1996
<b>ⒺShort-Term Expert</b>		
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
Mr. Katsumasa Morimo	Installation of Machinery & Equipment	Sep. 4, 1995 ~ Oct. 6, 1995

Name of Expert	Assigned Scope	Assigned Term
( Continue )		
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

**(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 Widiyanto Oct. 24, 1994 ~ Dec. 22, 1994
- ④ Industrial pollution prevention technology  
Ms. Sumingkrat Oct. 24, 1994 ~ Dec. 22, 1994

Japanese Fiscal Year 1995

① Industrial pollution prevention technology

Ms. Emmy Ratanawati 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 Mistasari Jul. 11, 1995 ~ Oct. 9, 1995

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.

For four part-time chemical analyst counterparts, the procedure to make them to be government officials is undertaken.

(4) Budget allocation for Operational Cost

The budget allocation for the Project during fiscal year 1993/1994 to 1995/1996 is shown in ANNEX-III.

取

片

Handwritten marks and signatures in the bottom right corner.

## II. Implementation Plan from December 1995 to March 1997

### II-1 Input Plan by the Japanese Side until the End of Japanese Fiscal Year 1995.

#### (1) Provision of Machinery and Equipment

Machinery and equipment as listed in ANNEX-IV will be provided on and/or after March, 1996.

### II-2 Provisional Work Plan for Japanese Fiscal Year 1996

Mainly based on the proposal by the Indonesian side, both sides have formulated the following Provisional Work Plan for Japanese fiscal year 1996. The Actual Work Plan is to be decided in March, 1996, after the approval of the budget of the Japanese side.

#### (1) Dispatch of Japanese Expert

##### 1) Long-Term Experts

In this term additional expert will not be dispatched. However in order to have further development of the Project activities, additional dispatch will be considered.

##### 2) Short-Term Experts

Please refer to ANNEX- V.

#### (2) Provision of Machinery and Equipment

The machinery and equipment, planned to be provided for Japanese fiscal year 1996, are listed in ANNEX-VI.

#### (3) Training of Indonesian Counterpart Personnel in Japan

The following training plan for Indonesian counterparts has been prepared.

- Industrial pollution prevention guideline ( 3 persons )
- Video program production technique ( 1 person )

#### (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 1996/1997 has been proposed. Please refer to ANNEX-VII.

The Japanese side requested to the Indonesian side to prepare continuously a necessary amount of operational cost for the 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-VIII.

III. Technical Cooperation Programme

Both sides have formulated the Results up to 1995 and the Provisional Technical Cooperation Work Plan for 1996 as shown in ANNEX- IX.

IV. Review of the Master Plan and Project Design Matrix (PDM)

Based on the Master Plan which was agreed upon in the R/D, signed on Oct.8, 1993, the Team and the Indonesian side reviewed the progress, up to the present, of the Project. After thorough discussions, Project Design Matrix (PDM) has been formulated as an effective management tool for further joint efforts in implementing the Project. Please refer to ANNEX -X. The main points made clear during the discussions were as follows:

IV-1 The "Overall Goal" as stated in the R/D, "to improve industrial pollution in the Republic of Indonesia", was more precisely broken down into two parts: the "Super Goal" and "Overall Goal". Here newly set "Super Goal" which is a goal targeted within the time span of 10-15 years after the termination of the Project was defined as "Industrial pollution in the Republic of Indonesia is prevented". On the other hand, the "Overall Goal" which is targeted as an intermediate step to final achievement of the "Super Goal", was defined as "In industries general idea to pollution prevention is properly understood and emission standards are well met".

IV-2 The PDM should be reviewed by both sides from time to time as the Project progresses and the detailed implementation plans will be adjusted if necessary. In the year of the termination of cooperation period of the Project, a joint evaluation will be conducted by applying this PDM.

V. Others

V-1 Cooperation with Other Projects

In the discussions last year the both sides recognized the importance of the cooperation with other projects relating the pollution prevention in Indonesia and agreed to make possible efforts in taking measures for the implementation of the cooperation. After one year from that, at present, some items among the projects carrying on in the environmental problems in Indonesia have become practical and

some are now under planning stage. Such cooperations are fundamentally worthwhile to make progress of the Project, but most of them are relating to the monitoring on the environmental pollution. Therefore, in order to secure the progress of the Project, both sides have to note that pollution prevention technology should play an important role to prevent pollution in industries. The both sides agreed to recognize that, in order to promote the Project, this point should be strongly reminded.

#### V-2 Sustainability of the Project

The sustainability of the Project, even after the termination of the Technical Cooperation should be achieved as the target. The growth of the ability of the self reliance of BBIK itself, by doing consulting works for industrial pollution control in wider field, is one of the important way to have the sustainability of the Project. Both sides evaluated that after having the training so far Indonesian counterparts have had great progress in ability and experience, so that Indonesian counterparts in BBIK and MOI are now able to achieve the target. Both sides agreed that continuing discussion should be made how to take necessary measures to intensify the technical and administrative abilities of Indonesian counterparts, who enhance the activity of MOI concerning the industrial pollution control, to promote industrial productivity and the sustainable development.

ANNEX-I THE LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED FROM 1993 TO 1994  
 ( 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
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) Flootation 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

坂

片

Handwritten signature and initials.

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) COD measuring apparatus	1
(16) Automatic water sampling unit	1
(17) Sampling control apparatus	1
(18) pH meter for laboratory	1
(19) ORP meter for laboratory	1
(20) Water temperature recorder	1
(21) Multi-pen recorder	3
(22) Chemicals required at start-up	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
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

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 |

取

片

5  
b.A.

## ANNEX- II

## LIST OF INDONESIAN COUNTERPART AND SUPPORTING STAFF (As of Nov. 1995)

1. Counterpart Personnel

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(1) Ms. Hayatun Nusuf	UGM-Yogyakarta	Project Manager
(2) Ms. Susmirah suryandari	UGM-Yogyakarta	Assistant manager

(1) Water Pollution Prevention Technology

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(1) Ms. Emy Ratnawati	Bogor Agriculture Univ.	Water Pollution Leader
(2) Ms. Agustina	UNSRI-Palembang	Water Pollution
(3) Ms. Rahyani Ermawati	UGM-Yogyakarta	Water Pollution
(4) Mr. Sunardi	UGM-Yogyakarta	Water Pollution
(5) Ms. Rahayu Susilowati	Institute Technology Textile	Water Pollution

(2) Air Pollution Prevention Technology

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(1) Ms. Siti Noer Trie H.	UGM-Yogyakarta	Air Pollution, Leader
(2) Mr. Trie Widiyanto	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

(3) Hazardous Waste Treatment Technology

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(1) Ms. Sri Pudji Rahayu	IPB-Bogor	Hazardous waste, Leader
(2) Ms. Sumingkrat	UM. Jakarta	Hazardous waste
(3) Ms. Th Elly Witasari	Undip-Semarang	Hazardous waste
(4) Ms. Siti Kami PS.	Bandung Institute of Technology	Hazardous waste
(5) Ms. Deni Herlina	Academic of Technology Industry, Padang	Hazardous waste

**(4) Chemical Analyst**

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(1) Ms. Siti Naimah	Academic of Chemical Analyst, Bogor	Chemical Analyst
(2) Ms. Suharti	Chemical Analyst	
(3) Ms. Burawati	Academic of Chemical Analyst, Padang	Chemical Analyst
(4) Ms. Lina handayani	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(5) Mr. Toton S	UPN-Jakarta	Chemical Analyst
(6) Ms. Ratma Juita	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(7) Ms. Agus Minggu	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(8) Ms. Alfrida L	Chemical Analyst	Chemical Analyst

**(5) Administrators**

<u>Name</u>	<u>Position</u>
(1) Ms. Naily Chilmiyati	Agency for Industrial Research and Development
(2) Ms. Sri Wahyu kustyawati	Agency for Industrial Research and Development
(3) Ms. Luciwati 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**

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(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. Iwan Gunawan	Advant School	supporting staff
(7) Mr. Trisidyantono	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 1995

( Unit : million RP )

Fiscal Year	1993/1994	1994/1995	1995/1996
Staff expenses	15	120	131
Building renovation and facilities		105	125
Equipment maintenance and operation		65	37
Utilities, communication and others		36	55
Domestic transportation, handling, installation of equipment		92	71
Total annual budget	15	419	420

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 1995

Item	Q'ty
<b>1. Combustion gas cleaning experiment system</b>	
(1) Crusher	1
(2) Vibro screen shaker	1
(3) Frequency analyzer with recorder	1
(4) Vibration analyzer with recorder	1
(5) Sound level analyzer with recorder	1
(6) Element analyzer	1
(7) Sulfur content analyzer of fuel oil	1
(8) Portable SOx analyzer	1
(9) Air sampler	1
<b>2. Water treatment experiment system</b>	
(1) Anaerobic digester	1
(2) Centrifugal sludge separator	1
(3) Electric furnace	1
(4) Glass apparatus include rotary evaporator	1
(5) Oil content apparatus	1
(6) Photoelectric sludge densitometer	1
(7) Auto sampler for TOC meter	1
(8) Electric Conductivity meter	1
<b>3. Land-fill experiment system</b>	
(1) Land-fill experiment system, A	1
(2) Land-fill experiment system, B	1
(3) Constant temperature chamber	1
(4) Crusher	1
(5) Filter press for sludge	1

ANNEX-V List of Short-Term Experts in Fiscal Year 1996

Field	Number	Term
1) Legal system for sustainable development of industry	1	2 weeks
2) Installation of landfill equipment	1	1 month
3) Operation of landfill equipment	1	1 month
4) Installation of anaerobic equipment experiment system	1	1 month
5) GC Analysis technique	1	1 month
6) TOC Analysis technique	1	1 month
7) Environment policy development	1	1 week
8) Environment impact assessment	1	1 week
9) Natural resource utilization	1	1 week
10) AV education material	1	3 months
11) Improvement of production process system	1	10 months

ANNEX-VI THE LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PLANNED TO PROVIDE IN  
JAPANESE FISCAL YEAR 1996

Item	Q'ty
1. Bus for measurement and analysis	1
2. Cutter and welder for making holes to stack	1
3. Boring machine for sampling hole	1
4. Gas pump	1
5. Glass ware for laboratory	1
6. Vacuum type dehydrator	1
7. Centrifugal Dehydrator	1
8. Jar tester	1
9. Bomb tester	1
10. PH meter	1
11. COD meter	1
12. Refrigerator	1
13. Microscope	1
14. Flue gas sampling apparatus for SOx	1
15. Flue gas sampling apparatus for NOx	1
16. Flue gas sampling apparatus (balanced type)	1
17. Reagent for analysis	1
18. Apparatus for anaerobic incubator (storage vessel)	1
19. Parts of atomic absorption analyzer (for Hg and As analysis)	1
20. Auto injector for gas chromatograph	1
21. Column for gas chromatograph	1
22. Dissolved oxygen meter	1
23. Lamps for atomic absorption analyzer	1
24. Ion meter	1

ANNEX-VII BUDGET ALLOCATION FOR THE PROJECT IN FISCAL YEAR 1996

( Unit : million RP )

Fiscal Year	1996/1997
Staff expenses	156
Building renovation and facilities	30
Equipment maintenance and operation	225
Utilities, communication and others	51
Domestic transportation, handling, installation of equipment	63
Total annual budget	525

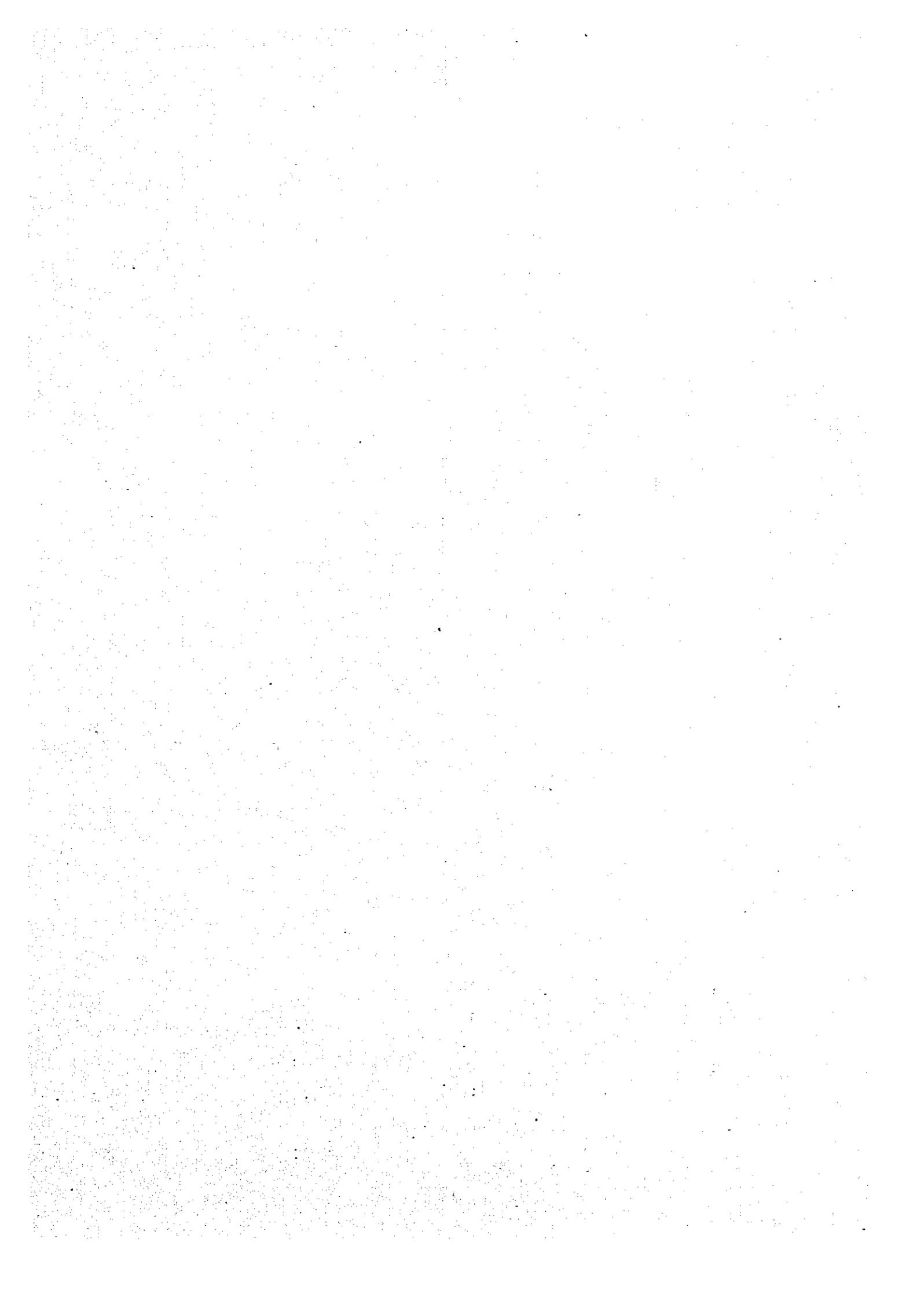
Note : 1. Fiscal year starts in April and ends in March of the next year.

取

片

Handwritten signature and initials.

















ANNEX-X Project Design Matrix (PDM) of the Project on Training in Industrial Pollution Prevention Technology in the Republic of Indonesia

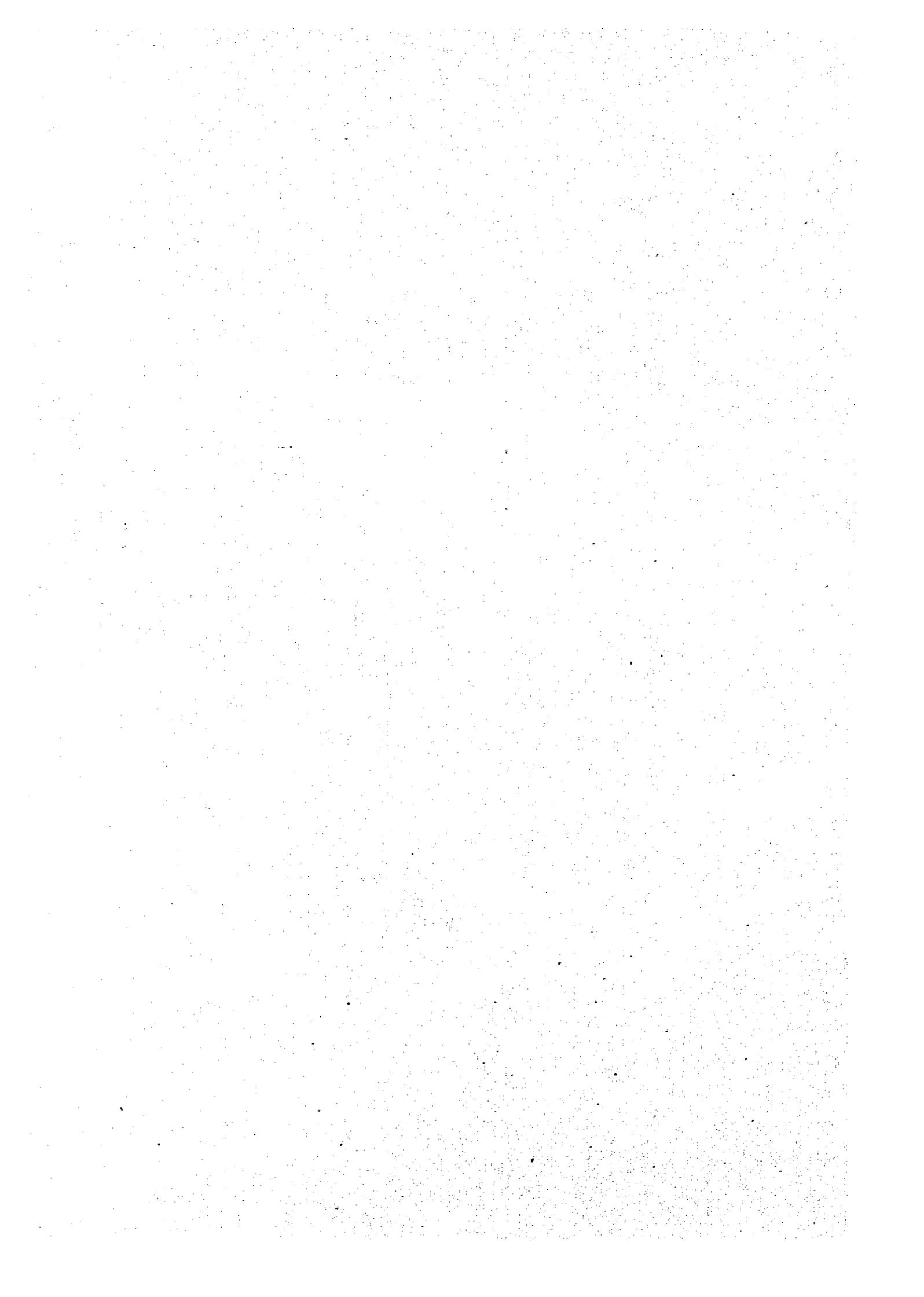
Summary of the Project	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption																																																												
<b>Super Goal:</b> Industrial pollution in the Republic of Indonesia is prevented.		Documents issued by the Government of Indonesia																																																													
<b>Overall Goal:</b> In industries general idea to pollution prevention is properly understood and emission standards are well met.	<b>Degree of Achievement for the goal:</b> 1) Rationalization of environmental regulation and standard 2) Increase in achievement ratios of emission standards in industries 3) Environmental monitoring data	Documents issued by the Government of Indonesia	Policy reflecting philosophy on environmental conservation is enacted in Indonesia.																																																												
<b>Project Purpose:</b> Ministry of Industry enhances technological and administrative abilities of pollution prevention.	<b>Degree of Achievement for the Project purpose:</b> 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	1) Project records 2) Guidance reports to factories 3) Academic papers	Cooperation system with other government organizations, such as BAPPENAS, BAPEDAL, is established in Ministry of Industry.																																																												
<b>Outputs:</b> 1. Engineers for industrial pollution prevention are trained. -1 to acquire analytical techniques -2 to acquire application technology -3 to acquire procedure for operation and maintenance of facilities 2. Administrators for industrial pollution prevention are trained. -1 to be able to apply appropriate regulation 3. Factory survey techniques are acquired and actual state of the factories is grasped. 4. Instruments and equipment for training are sufficiently utilized. 5. Guideline for pollution prevention policy is proposed. 6-1 Dissemination techniques is acquired. -2 Dissemination for pollution prevention is practiced.	<b>Level of outputs:</b> 1-1 Analytical techniques acquired -2 Application techniques acquired for industrial pollution prevention -3 Operation and maintenance techniques acquired 2-1 Understanding on pollution prevention guide line 3-1 Understanding on actual state of pollution problem 4-1 Utilization of instruments and equipment -2 Maintenance and preparation of necessities and spare parts, and management of equipment 5-1 Proposal on pollution prevention policy 6-1 Dissemination techniques acquired -2 Activities of dissemination	1) Project records 2) Action program	Leadership of Ministry of Industry for industrial pollution prevention is intensified, and C/P get opportunity to apply their knowledge and experience in industry and governmental agency.																																																												
<b>Activities:</b> 1-1 Analysis of waste water, flue gases and hazardous waste -2 Training on experimental equipment for pollution prevention technology -3 Practice training on process analysis and process improvement in factories -4 Practice on operation and maintenance of facilities 2-1 Introduction of pollution prevention technology, law and regulation -2 Introduction of pollution prevention guideline 3. Factory survey 4. Management and maintenance of equipment 5. Study of law, regulations in other countries 6-1 Opening seminars, etc -2 Production of promotion video	<b>Inputs:</b> Japanese fiscal year (April - March)		1) Increase in BBK budget 2) Sufficient number and quality of C/P personnel are secured.																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>93</th> <th>94</th> <th>95</th> <th>96</th> <th>97</th> <th>98</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Japanese Side</td> <td>Long-term experts (person)</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Short-term experts (person)</td> <td></td> <td>3</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C/P training in Japan (person)</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Provision of equipment (million yen)</td> <td>75</td> <td>136</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Indonesian Side</td> <td>technical C/P (person)</td> <td>4</td> <td>24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Administrative C/P (person)</td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Local cost (million rupiah)</td> <td>15</td> <td>419</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			93	94	95	96	97	98	Japanese Side	Long-term experts (person)	2	5	5	5	5	6	Short-term experts (person)		3	8				C/P training in Japan (person)	2	4	3					Provision of equipment (million yen)	75	136					Indonesian Side	technical C/P (person)	4	24					Administrative C/P (person)		5					Local cost (million rupiah)	15	419						
		93	94	95	96	97	98																																																								
Japanese Side	Long-term experts (person)	2	5	5	5	5	6																																																								
	Short-term experts (person)		3	8																																																											
	C/P training in Japan (person)	2	4	3																																																											
	Provision of equipment (million yen)	75	136																																																												
Indonesian Side	technical C/P (person)	4	24																																																												
	Administrative C/P (person)		5																																																												
	Local cost (million rupiah)	15	419																																																												

17

17







## 1. Indonesian Side

MOI

Mr. Sudarmaji	Head of Research & Assessment Center for Industrial Science & technology and Social Culture
Ms. Hayatun Nusuf	Head of Institute for R&D of Chemical Industry
Mr. Yusran Munaf	Head, Division of Human Resources, SDPWI
Mr. Igna Parvatha	Staff, Bureau of Planning
Ms. Prinhatiningrum	Head, Division of Programme Formulation, Bureau of Planning
Mr. K.H. Sitohang	Head, Division of Programme Formulation
Mr. Imam Haryono	Head, Sub. Division of Programme Preparation
Ms. Susmirah Suryandari	Head, Division of Fertilizer & Petrochemical Research, BBIK
Ms. Luciawati	Staff of R&D Center of Resources, Infrastructure, and Industrial Zones

BAPPENAS

Ms. Esti Nushayati	Staff
--------------------	-------

## 2. Japanese Side

Technical Guidance Team

Mr. Hiroshi Kubota	Leader, Technical Guidance Team, JICA
Mr. Toshihiro Bannai	Member, Technical Guidance Team, JICA
Mr. Yoshio Hamao	Member, Technical Guidance Team, JICA
Mr. Tadashi Kataoka	Member, Technical Guidance Team, JICA
Mr. Masaki Miyaoka	Member, Technical Guidance Team, JICA

Japanese expert of the Project

Mr. Hideo Ohuchi	Chief Adviser of the TIPPT Project
Mr. Tsunehiro Kawakita	Coordinator
Mr. Kenzou Akiyama	Expert on Air Pollution Prevention Technology
Mr. syouzaboro Kyushin	Expert on Water Pollution Prevention Technology
Mr. Kazuhiro Nakahara	Expert on Hazardous Waste Treatment Technology

JICA Indonesia Office

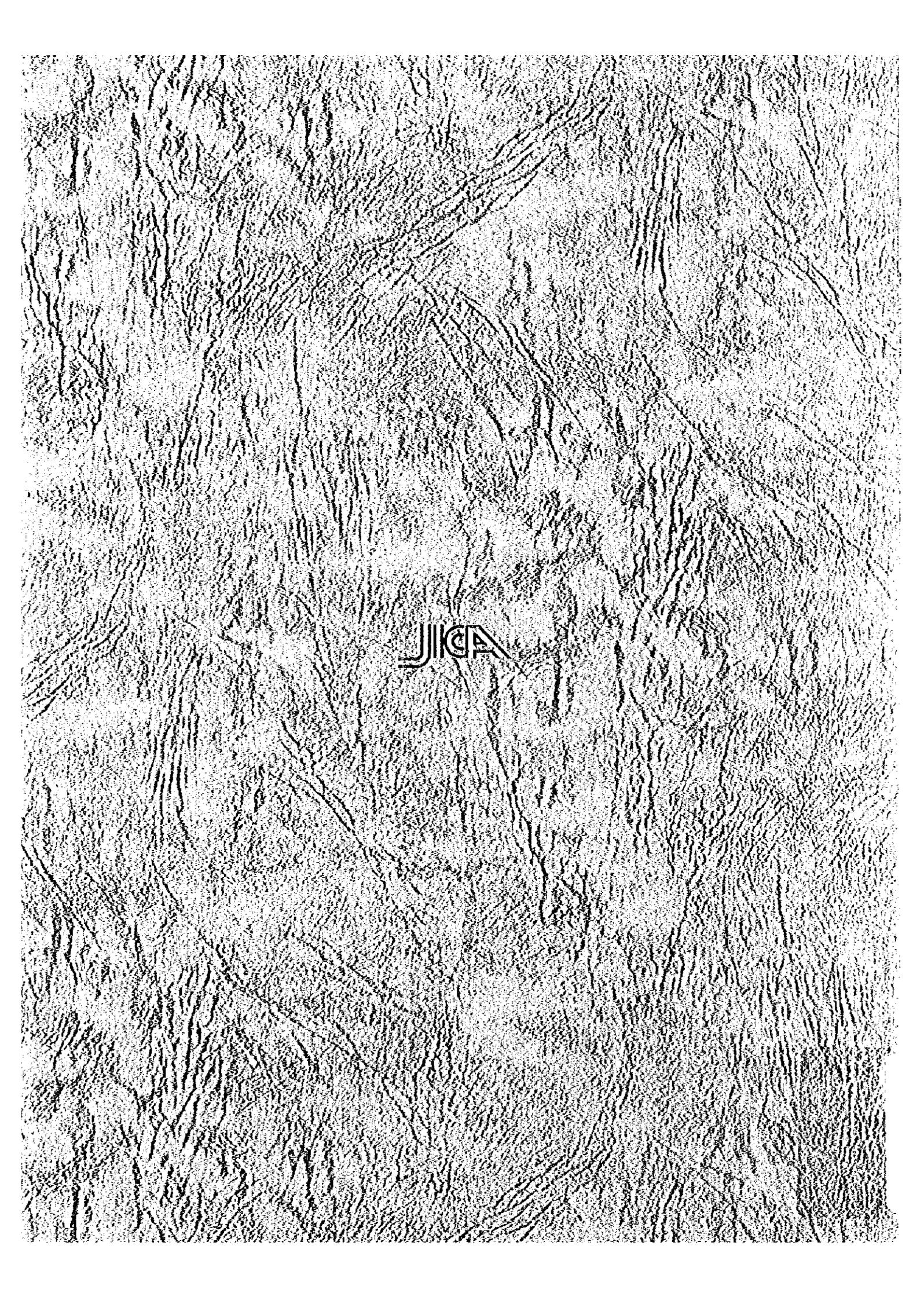
Mr. Koichiro Okazaki	Resident Representative
Mr. Hisao Ando	Assistant Resident Representative











JICA