

インドネシア共和国  
産業公害防止技術訓練計画事業  
計画打合せ調査団報告書

1994年12月

国際協力事業団

JICA  
108  
61.9  
MIT  
BRARY

鉦開協
JR
94-38

JICA LIBRARY



1122436(7)

28420

インドネシア共和国  
産業公害防止技術訓練計画事業  
計画打合せ調査団報告書

1994年12月

国際協力事業団



国際協力事業団

28420

## 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1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、1994年11月27日から1994年12月6日まで計画打合せ調査団を派遣した。

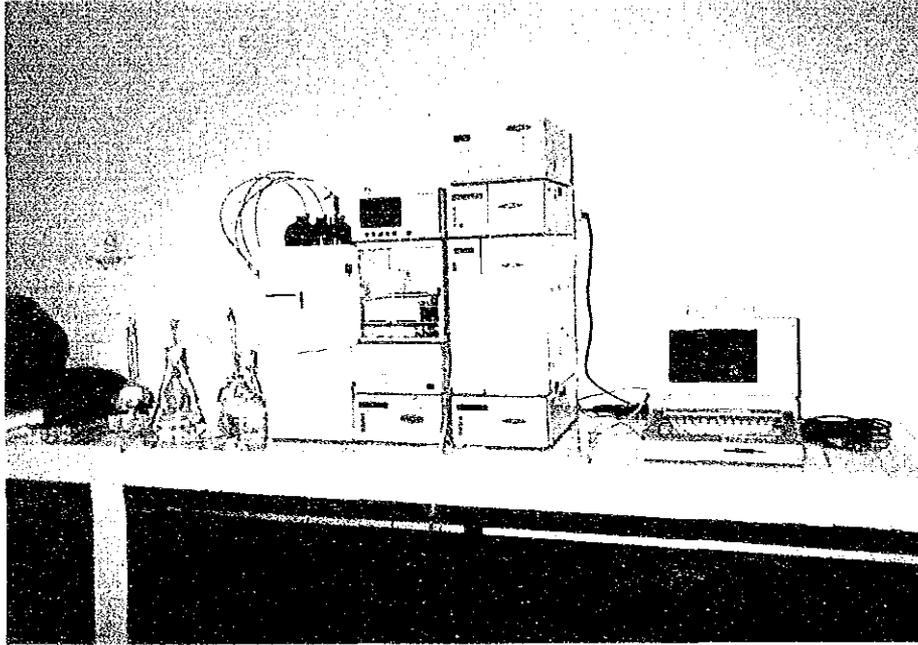
本報告書は、同調査団の現地における調査結果及び協議事項をとりまとめたものである。

ここに、本調査団の派遣にご協力いただいた日・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。

1994年12月

国際協力事業団  
鉱工業開発協力部  
部長 柿 沼 宇 佐

# 写真



高速液体クロマトグラフ



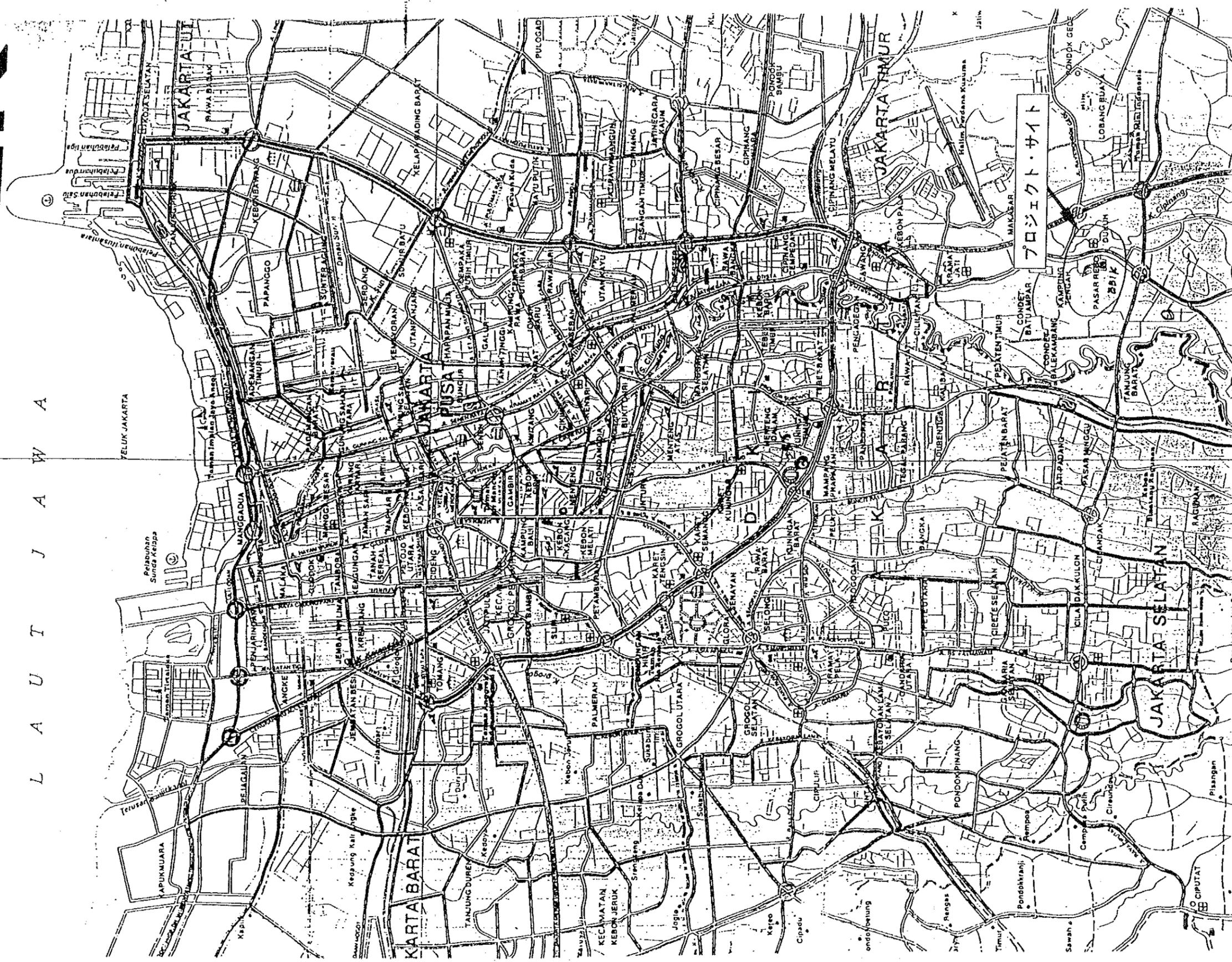
ミニッツ署名



プロジェクト位置図

# JABOTABEK

L A U T J A W A





# 目 次

序 文

写 真

プロジェクト位置図

1. 調査結果の要約 .....	1
2. 計画打合せ調査団の派遣 .....	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) 機材措置及び維持管理状況 .....	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 .....	9
4-4 産業公害防止行政制度分野 .....	10
4-5 共通事項 .....	10

5. 先方側との主な協議事項 .....	12
5-1 対象とすべき業種の選定 .....	12
5-2 カリキュラムの作成 .....	12
5-3 他のプロジェクトとの連携 .....	13
5-4 カウンターパートとの定期協議 .....	13
5-5 プロジェクトの継続性 .....	14
6. その他の協議事項 .....	15
7. 調査団所見 .....	16
資料 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1年2か月の間に、長期専門家5人及び短期専門家3人の計8人の専門家を派遣し、6人の研修員を受け入れた。

機材供与に関しては、現在までに分析用機材を中心に約55百万円分の機材を購送した。

一方、インドネシア側の本プロジェクトに対する1994年度の子算額は435百万Rp.、また、本プロジェクトへの配置職員数は43名、となっている。

### 1-1 プロジェクトの現状

日・伊双方ともR/Dの内容に沿ってそれぞれの投入を着々と進めており、プロジェクトの実行体制の整備がなされつつある。また、専門家チームとカウンターパートの良好な信頼関係も築かれつつあり、双方の相互協力のもと、プロジェクトは順調に立ち上がったと考えられる。

### 1-2 今後の展望

主な対象業種分野の選定については、カウンターパート自身が自国の産業公害の現状、問題点を的確に把握し、自分の意見を出せる状況が生まれた時点において行うことでインドネシア側と合意したが、今後、対象分野の絞り込みも含め、インドネシア国の公害の現状、工業省及び研究開発庁の公害防止政策の実態を踏まえうえて、プロジェクトの活動を実行可能な範囲に収斂させていくよう調整していく必要がある。

## 2. 計画打合せ調査団の派遣

### 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月に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。さらに、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月に実施協議調査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年間にわたる技術協力計画が開始され、現在、長期・短期合わせて延べ8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約1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 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
南 紀夫	技術協力計画	通商産業省環境立地局環境指導課 課長補佐
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
濱尾 良雄	水質汚濁	(財) 造水促進センター
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	11/27	日	成田 ⇒ ジャカルタ	移動
2	28	月		JICA事務所表敬 BBIK表敬、サイト視察 専門家と打合せ
3	29	火		工業省（研究開発庁、計画局）表敬 BAPPENAS、BAPEDAL表敬 専門家と打合せ
4	30	水		BPPI協議 M/Dドラフト作成
5	12/1	木		工場視察 BPPI協議、M/D作成
6	2	金		合同委員会、M/D署名 専門家と打合せ
7	3	土		工場地帯視察 資料整理
8	4	日		資料整理
9	5	月	ジャカルタ ↓	JACA事務所報告 移動
10	6	火	成田	移動

## 2-5 主要面談者

### (1) インドネシア側

Ir. AIDIL JUZAR	Head, Agency for Industrial research and Development, Ministry of Industry
Drs. SUDARMADJI	Head, Research and Assessment Centre For Industrial Science & Technology and Social Culture, Ministry of Industry
Ir. HAYATUN NUSUF	Director, Institute for Research and Development of Chemical Industry, Ministry of Industry
Ir. SUNARYO DANUSAPUTRO	Head, Bureau of Planning, Ministry of Industry
Mr. YUSRAN M. MUNAF	Centre For Research and Development of Resourced Based, Infrastructure & Regional Industries, Ministry of Industry
Dr. DIPO ALAM	Head, Bureau of Industry and Mining, BAPPENAS
Dr. NOEGROHO HADI HS.	Director, BAPEDAL

### (2) 日本側

#### JICA事務所

岡崎 剛一郎	所 長
熊谷 晃	次 長
安藤 寿郎	所 員

#### 専 門 家

大内 日出夫	チーフアドバイザー
川喜田 英博	調整員
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)
岩田 元一	JICA個別専門家 (環境管理庁)
大田 正裕	「環境管理センター」プロジェクトチーフアドバイザー
坂田 衛	「環境管理センター」プロジェクト有害物質専門家

### 3. 暫定実施計画(T. S. I.)の進捗状況と次年度計画

各協力分野の活動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

##### a. 長期専門家

本年8月までに5名の長期専門家の派遣を完了した。各専門家の指導分野及び派遣期間は下記のとおりである。

氏名	分野	派遣期間
大内日出夫	チーフアドバイザー	94/6/29～96/6/28
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	94/6/29～96/6/28
久新正三郎	水質汚濁防止技術	94/6/29～96/6/28
中原 一弘	産業廃棄物処理技術	94/8/30～96/8/29

##### b. 短期専門家

本年9月に、93年度の機材として供与した分析機器の据付け・調整及び操作指導の専門家2名を派遣した。

95年度は10名の短期専門家の派遣を予定している(ANNEX-V参照)。

##### (2) 研修員の受入れ

93年度に2名の研修員を受け入れ、94年度は現在4名を受け入れ中である。

95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

93年の供与機材である分析機器が本年7月中旬にサイトに到着し、9月に2名の短期専門家により据付け・調整が行われた(ANNEX-I参照)。94年度の供与機材である大気、水質、廃棄物の処理実習装置は95年3月末以降に供与する予定(ANNEX-IV参照)。

95年度は、本プロジェクトで供与を計画している大気、水質、廃棄物の処理実習装置のうち、94年度に供与したものを除く、残りの装置を供与する予定である(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

事務室、屋内実験室の整備が完了していることを確認した。また、屋外の排水処理施設の設置も確認した。排ガス処理実習装置用の簡易建屋については、同装置のメーカーが未定で詳細仕様が確定していないため、着工できない状況であった。インドネシア側より、先方の94年度予算で同建屋を建設するために、95年の2月中旬までに同詳細仕様を連絡して欲しい旨要望された。

#### (2) 機材措置及び維持管理状況

これまでに供与された機材は、すべて据付け・調整を完了し、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9名、及び行政官のカウンターパート8名が配置され、ほかに9名のサポーティングスタッフが配置されている（ANNEX-II参照）。

#### (4) ローカルコスト負担

インドネシア側の予算措置を下記のとおり確認した。

94年度 435百万 Rp. (ANNEX-III参照)

95年度 434百万 Rp. (ANNEX-VII参照)

95年度の金額は申請予定の金額である。

## 4. 技術協力計画(T. C. P.)の進捗状況と次年度計画

R/D協議では、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行う。また、この教育は、基本的には、分野を分けずに共通科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、実際の教育を行う。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、派遣専門家とカウンターパートとの協議により、必要な講義、実習時間数の選定を行い、詳細な技術協力計画を策定した。それに従って、各分野とも教育を開始した。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 安全教育

実験室があまりにも汚いため清掃を実施するとともに、実験作業における安全上の注意事項について説明を行った。

##### ② 日本の公害の歴史

日本が明治以来、産業の充実に向けて努力してきた歴史、貴重な経験である水俣病、イタイイタイ病について説明し、今なお患者の救済が必要であることに言及した。

##### ③ 公害防止技術

・水質汚濁の発生機構：自然界での物質のサイクル、工場排水の影響

- ・水質汚濁の発生源：製飴工場の場合の発生機構
  - ・排水量の測定技術：堰、ローターメーター、オリフィス、バケツ方式
  - ・排水の採水技術：JISの採水方法
  - ・水質汚濁の影響：環境汚染が人類に及ぼす深刻な影響
  - ・排水量の削減：プロセスエンジニアとの連携
- この中で、特に以下の点を理解させることに重点を置いた。
- ・排水処理は生産プロセスの改善なしには計画できないこと
  - ・常に何かを改善しようとする意識が大切であること
  - ・排水処理技術は濃縮技術であるので、発生源での対策が後処理に大きな影響を及ぼすこと
  - ・自然界を大切にすること

## 2) 実地教育

### ① 分析技術

- ・ポータブル水質分析計：塩素イオン分析計、塩分濃度計、残留塩素計について、測定の原理、取扱いの基礎及び応用について講義を行った。講義の後で、実際に計器を操作して、測定技術の習得を図った。  
各講義の終了後、各グループに報告書と機器の取扱いの簡易マニュアルの作成を課したが、知識を身に着けさせるうえで効果があった。
- ・BOD、COD測定：BOD、COD測定の意義及び測定技術について講義を行った。講義の後で、簡単なテストを行うことにより基礎的な知識の理解度の把握を図った。

### ② 工場訪問調査

- ・工場調査：食肉、タピオカ澱粉、乾電池、染色及びメッキ工場を訪問し、排水処理の実際を見学した。

### ③ その他

- ・作成した報告書類の整理要領（整理番号の付け方等）を基準化した。
- ・産業公害防止にかかわる情報交換の一環として、メダンでの環境セミナーで講演を行い、今後の啓蒙活動にとって重要な経験となった。

## [次年度計画]

### 1) 基礎教育

カリキュラムに基づいて、95年6月完了を目指して継続する。

### 2) 実地教育

分析技術、工場調査は本年度の活動を継続するとともに、次年度より、新たに供与された機材を用いた産業公害防止技術の訓練を開始する。

#### 4-2 大気汚染防止技術分野（協力計画の詳細はM/D参照）

##### 1) 基礎教育

###### 大気汚染防止技術概論

日本の大気汚染公害発生の歴史から、大気汚染の種類、発生機構等について講義を行い、一般的知識の習得を図った。

###### 燃料と燃焼

- ・燃料の種類：各種燃料の特徴、性質
- ・脱硫技術：原油の直接脱硫
- ・燃焼計算：理論空気量、発熱量、理論燃焼ガス量
- ・燃焼装置：油燃焼、微粉炭燃焼、火格子燃焼とその装置
- ・省エネルギーと汚染防止：熱収支、ばい煙防止

###### 排煙脱硫技術

- ・硫黄酸化物の影響：硫黄酸化物の人体、動植物への影響
- ・分析法：化学分析法、連続分析法
- ・排煙脱硫法：湿式法、乾式法

###### 排煙脱硝技術

- ・窒素酸化物の影響：窒素酸化物の人体、動植物への影響
- ・分析法：化学分析法、連続分析法
- ・排煙脱硝法：湿式法、乾式法

##### 2) 実地教育

###### 工場訪問調査

- ・工場調査：水質汚濁防止技術と合同で、食肉、タピオカ澱粉、乾電池、染色及びメッキ工場を訪問し、製造工程や処理設備を見学した。

##### [次年度計画]

水質汚濁防止技術と基本的に同じ方針で行う。なお、産業公害防止技術の実習より、各分野別に分かれて実施予定。

#### 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）

##### 1) 基礎教育

### 有害廃棄物汚染の発生機構

- ・日本の例を中心に、有害廃棄物の発生源とその影響の概要について講義を行い、一般的知識の習得を図った。

### 廃棄物の分類と日本の法令

- ・一般廃棄物：一般廃棄物とは
- ・産業廃棄物：廃棄物の種類、処理方法、問題点
- ・特別管理廃棄物：種類、処理方法

## 2) 実地教育

### 工場訪問調査

- ・工場調査：他のチームと合同で、食肉、タピオカ澱粉、乾電池、染色及びメッキ工場を訪問し、製造工程や処理設備を見学した。

### [次年度計画]

水質汚濁防止技術、大気汚染防止技術分野と基本的に同じ方針で行う。

## 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）

行政官対象に、産業公害防止全般について教育を実施した。

### 1) 基礎教育

- ・産業公害防止概論
- ・大気汚染の発生機構
- ・燃料と燃焼
- ・水質汚濁の発生機構
- ・有害廃棄物による汚染の発生機構

### [次年度計画]

本年度に続いて、基礎教育を95年6月まで継続する。これに続いて、産業公害防止政策の検討を開始する。

## 4-5 共通事項

### 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、95年3月に第1回のセミナーを計画している。開催にあたって、派遣専門家は運営に直接タッチせず、カウンターパート自身の活動の支援を行う方針である。これは、今後のプロジェクト活動の継続性を考

慮して決定されたものである。

〔次年度計画〕

本年度に続いて、プロジェクト活動の進展によって、次年度は2回のセミナーを計画している。

## 5. 先方側との主な協議事項

### 5-1 対象とすべき業種の選定

R/Dでは、主対象とすべき業種の選定は、専門家がサイトに赴任後、カウンターパートと協議し、決定することになっている。今回の調査団の訪「イ」時点において、具体的な選定は行われていなかった。

調査団から、R/Dの経緯を踏まえて、対象業種の絞り込みは現時点では無理としても、決定すべき時期をある程度目標として設定することを提案したが、インドネシア側及び現地専門家とも、現時点ではそこまで決めず、プロジェクトの進展に応じて話し合っていきたい、との意向であった。

調査団としても、プロジェクトが実質的にスタートしてから間もないことから、無理に目標時期を決める必要もないと判断し、「今後さらに話し合っていく」ことをM/Dに記載するにとどめた。

### 5-2 カリキュラムの作成

R/Dでは、カリキュラムの大枠を定め、詳細なカリキュラムは専門家の赴任後、現地状況を確認し、また、カウンターパートの意見を聴取して作成していくことにしていた。

94年6月の専門家の赴任後、講義の合間を縫って検討を進めた結果、別紙のカリキュラム案が作成された。本案は日本にも送られ、技術諮問委員会に諮り、その意見をもとにさらに改善が図られている。詳細はM/D参照。

協議において、カリキュラム案の確認が行われたが、日・イ双方共、特別の意見は無く、今後、この案でいくことになった。

カリキュラムの実施については、現地側の事情も考慮し、講義及び実習を次のとおり行っている。

<u>カウンターパート</u>	<u>内容</u>	<u>日 程</u>
化学工業研究所カウンターパート	講義	月、火、水、金
	実習	木
行政官カウンターパート	講義	月午後
	実習	木

\* 化学工業研究所カウンターパートは、希望により自由に他のコースを受講可能

\* 講義時間 午前2時間、午後2時間

実習時間 5時間

### 5-3 他のプロジェクトとの連携

インドネシア政府は、日本を含めて諸外国の政府機関と共同で環境関連のプロジェクトを推進している。環境問題は、幅広い分野にかかわりがあるため、それぞれのプロジェクトを独立して進めるだけでなく、プロジェクト間の連携を図り、協力して進めることも大切である。

インドネシア側との協議の場において、この基本的な考え方を説明したところ、インドネシア側も同意見であり、具体的には、現地の協議の中で詰めていくことにした。

特に、JICAの技術協力プロジェクトである「環境管理センター」プロジェクトは、規制・モニタリング面から環境問題の解決を目指すものであり、汚染物質の排出源対策を進めようとする当プロジェクトとは、目的の相違があるが、最終目標は同一であることから、より密接な関係を構築していく必要がある。

今回の調査団のインドネシア滞在中、同プロジェクトのリーダーである大田氏と懇談する機会を持ち、情報交換を兼ねて、協力の仕方について話し合った。大田氏も連携に積極的であり、まずは工場見学の際の同行等を行うこととし、実際に、本調査団による工場視察に同プロジェクトの坂田専門家が同行した。

連携の相手としては、プロジェクト間だけでなく、工業省傘下の研究所や大学等も長期的には視野に入れておくべきであるが、この点については、大内リーダーの検討を待つこととした。

### 5-4 カウンターパートとの定期協議

プロジェクトの運営にあたっては、カウンターパートとの定期協議によって、双方の理解を深め、より良き協力関係を作り上げていくことが大切である。現在、サイトでは、次のような協議の場を持っている。

工業省会議	: 工業省研究開発庁との定期会議 プロジェクトマネージャー同席	1回/月
化学工業研究所会議	: 化学工業研究所との定期会議 サブマネージャー同席	1回/週
専門家会議	: 専門家間の連絡調整会議	1回/週
コース会議	: 各専門分野の専門家とカウンターパートとの連絡調整会議	1回/週

インドネシア側との協議で意見を求めたが、専門家とカウンターパートの良好な関係に満足しており、特に意見は無かった。今後とも、このような良好な信頼関係を続けることが重要である。

## 5-5 プロジェクトの継続性

R/D協議において、プロジェクトの継続性について議論があった。これは、日本側として、何かにつけて予算不足を言うインドネシア側に対して、プロジェクトの終了後の活動に懸念を表明したものである。すなわち、本プロジェクトの目的は人材育成であり、いわば基盤整備にあたるものである。もし、本プロジェクトの活動の終了とともに、この活動が終わってしまったら、育成された人材は活用されないままになってしまい、上位目標である、「インドネシアの産業公害を改善する」という目標が達成されないことになる。

その問いかけに対してインドネシア側は、「本プロジェクトで人材が養成されたら、その人材が行う企業の指導やセミナーの開催は有料で可能であり、プロジェクトの運営資金になるので問題無い」とのことであった。

この問題は、常に念頭に置いてプロジェクトを進めていく必要があるため、今回も議題として話し合った。今回の議論で、双方意見に一致はみなかったが、次の相違点が明らかになった。

日 本 側 — このプロジェクトの成果として養成された人材を生かすための体制作りが重要である。

インドネシア側 — このプロジェクトの終了後、このプロジェクトの推進母体の化学工業研究所が、自立するための資金をどう稼ぐかが当面の課題として重要である。

すなわち、日本側は、プロジェクト継続のための資金の確保はもちろんであるが、移転された技術を生かすための体制の整備（例えば、企業が研究所に技術相談にくるようにする制度作り）が必要と考えている。これに対してインドネシア側は、運営資金の手当てを当面の最重要課題と考えていることがわかった。本件は、さらに対話を継続し、インドネシア側に認識を持ってもらう必要があるため、今後とも話し合いが必要である。

## 6. その他の協議事項

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 予算の確保について

R/D協議で、ローカルコストの確保について若干の不安があったので、調査団としても、予算確保状況と来年度の申請状況について確認を行った。インドネシア側から提示された数字は、以下のとおりである。

1994年度予算	4 3 5 百万 Rp.
1995年度予算 (申請ベース)	4 3 4 百万 Rp.

1994年度の予算額は、R/D協議の際に話し合った額より少なかったが、当初懸念していた専門家の執務室、教室、実験室等の冷房がすべて完備していただけてだけでなく、実験室の床・間仕切り工事が日本側の要望どおりに出来ていたこと等から、必要な予算は十分に確保されていると考えられる。

したがって、1995年度予算についても、申請に近い額が確保されれば問題ないと考え、それ以上の増額は要求しなかった。しかし、調査団としては、予算を決める国家開発計画庁 (BAPPENAS) への表敬の際にも、また、研究開発庁長官に対しても、まず第一に十分な予算の確保をお願いするのを忘れなかった。

さらに、M/Dにも、インドネシア側がこの金額の確保に努力することを記載し、カウンターパート自身が動き易いように配慮した。

### 6-2 他省庁にわたる連絡会議の設置について

大内リーダーより、本プロジェクトの活動を効果あるものとするため、工業省だけでなく、他省庁も含めた連絡会議の設置をインドネシア側に打診している、との話があった。調査団としては、本件を調査団の正式議題として提案することがその実現を推進すると考え、協議の場で提案を行ったところ、インドネシア側もこの提案に異論は無く、設置の方向で進めることになった。BAPPENASも、本プロジェクトの推進に大きな興味を示しており、今回の協議にも代表が参加していた。このように、進め方によっては、今後、本プロジェクトの幅広い活動が期待される。

## 7. 調査団所見

### 〈プロジェクトの進行状況について〉

大内リーダーほかの長期専門家の主力が赴任してから、まだ5か月程度しか経っておらず、実質的な技術訓練が軌道に乗り出したところではあるが、現在まで、特記すべき支障も起こっておらず、プロジェクトは順調に立ち上がったと評価できる。

カウンターパートは、インドネシア側により、一応、量的にも、質的にも、昨年のR/Dの内容に沿って配置されている。また、訓練サイトでの建物の整備、改善も予定どおり行われ、これらを含むローカルコストも、訓練の実施に必要な額が支出されている。来年度についても、ほぼ満足できる予算が計上されている。

長期専門家とカウンターパートを含むインドネシア側の協調関係も良好で、訓練の推進に最も必要な両者の信頼関係が築かれつつあるとみた。

### 〈プロジェクトの実施運営にかかわる先方側との討議について〉

昨年のR/Dで、効率的な技術訓練のために、主な対象業種分野を選定すべき、とされたが、今回、これについて改めて討議した。

結果として、現状では、敢えてこの選定を行わないことで合意をみた。理由としては、訓練の過程の中で、カウンターパートがその選定に積極的に意見を出せる状況が生まれることが先決であり、それまでは、長期専門家を含めた関係者による、この国の産業公害の現状の問題点の的確な把握が優先する、とされた。

そのためには、この国に対する環境関連の他の国際協力プロジェクトとの協力体制の構築、工業省内外の関連機関との情報交換の強化等を図るべきことが同時に合意された。

### 〈プロジェクトの継続性と将来的な発展について〉

プロジェクトの継続性と将来的な発展については、当然、インドネシア側は大きな関心と期待を持っているが、まだ具体的なイメージが沸いてこないようである。これは、現状では仕方のないところであろう。したがって、これについては、主として長期専門家との間で討議して、ほぼ次のような方向性を確認した。

本プロジェクトの目的は、R/Dに示されているように、「カウンターパートが、訓練コースの5年間を終了した段階で、インドネシアの産業公害防止に指導的役割を担いうる十分な能力を身に着ける」にある。

しかしながら、彼らに能力が備わったとしても、その活躍の場と条件が与えられない限り、

インドネシアの産業公害防止は実行可能とならない。

この問題の解決には、工業省の指導層が、本プロジェクトの意義を正しく理解し、必要な施策を講ずることが不可欠である。

しかし、工業省の指導層を直接教育することは困難と考えられるから、プロジェクトを推進する中で、カウンターパートに対する実習として行われる実際の工場での技術指導を通して、その効用を工業省ほかのインドネシアの指導層に認めさせる必要がある。

今回の調査団は、インドネシア側関係者との間で、非常に友好的雰囲気の中で、実質的に実のある討議ができたと考える。特に、協議の最終日に合同委員会の委員長で、本プロジェクトのインドネシア側の代表である研究開発庁長官のAidil氏が、本プロジェクトに対する理解を深めてくれたことは一定の成果であった。彼は、調査団の招宴にも、当初の予定を変更し、参加してくれた。このことは、本プロジェクトのインドネシア側の直接的責任者、担当者を喜ばせ、彼らのやる気を起こさせるのにも役立ったと考える。



資 料

ミ ニ ッ ツ



MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION 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 Consultation 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 November 27 to December 5, 1994 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 above-mentioned 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 2, 1994

久保田 宏

Dr. Hiroshi Kubota  
Leader,  
Consultation Team,  
Japan International  
Cooperation Agency,  
Japan



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

久

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Review of Activities of the Project up to November, 1994

Since the technical cooperation between the Japanese side and Indonesian side on the Project started on October 8, 1993, both sides have carried out the following matters up to November, 1994.

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
Ⓐ Long-term Expert		
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
Ⓑ 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

(2) Provision of Machinery and Equipment

The following machinery and equipment were provided from Japan:

- ① Machinery and equipment for waste water treatment experiment
- ② Analyzing instruments
- ③ Machinery and equipment for training

2

(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

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 reserver for waste water have already been built. The concrete foundation with weather proof for the combustion gas experiment system will be built after accepting the detailed specification of the system from Japan.

Other supporting facilities needed for the Project have been provided and in use.

2

(2) Machinery and Equipment provided from Japan

Machinery and Equipment provided from Japan have been installed and in use for the Project. Refer to ANNEX-I.

The maintenance and conditions of each equipment are good.

(3) Assignment of the Personnel for the Project

The Indonesian side has assigned the counterparts and supporting staff 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) Allocation of Operational Cost

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

II. Implementation Plan from now on

II-1 Input Plan by the Japanese Side until the End of Japanese Fiscal Year 1994.

(1) Provision of Machinery and Equipment

Machinery and equipment listed in ANNEX-IV will be provided on and/or after March, 1995.

II-2 Provisional Work Plan for Japanese Fiscal Year 1995

Mainly based on the proposal by the Indonesian side, both sides have formulated the following Provisional Work Plan for Japanese fiscal year 1995. The Actual Work Plan is to be decided in March, 1995, after the approval of the budget of the Japanese side.

(1) Dispatch of Japanese Expert

1) Long-Term Experts

In this term no additional expert will be dispatched.

2) Short-Term Experts

Refer to ANNEX - V.

(2) Provision of Machinery and Equipment

The machinery and equipment, planned to be provided for Japanese fiscal year 1995, are listed in ANNEX - VI.

(3) Training of Indonesian Counterpart Personnel in Japan

The following plan for the training of Indonesian counterparts has been prepared.

- Industrial water pollution prevention technology ( 1 person )
- Industrial air pollution prevention technology ( 1 person )
- Industrial hazardous waste treatment technology ( 1 person )
- Video program production technique ( 1 person )

(4) Measures to be taken by the Indonesian Side

1) Allocation of Operational Cost for the Project

The Indonesian side explained the allocation plan of operational cost necessary for fisical year 1995. 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 table as shown in ANNEX -VIII.

III. Technical Cooperation Programme

Both sides have formulated the Results up to 1994 and the Provisional Technical Cooperation Work Plan for 1995 as shown in ANNEX-IX and also the Technical Training Program as shown in ANNEX -X.

IV. Others

IV-1 Selection of Main Industrial Field of the Project to be Covered

Both sides agreed with that this matter should be discussed again between both sides, at later stage when the Project progressed further and after collected more information about the industrial pollution in Indonesia.

IV-2 Cooperation with Other Projects

Both sides have recognized the importance of the cooperation with other projects related to the pollution prevention in Indonesia and agreed to make possible efforts in taking measures for the implementation of the cooperation.

#### IV-3 Enhancement of Information Exchange

Both sides agreed with that possible effort should be made to enhance the information exchange among various organizations, in and out of the Ministry of Industry, to promote the progress of the Project.

#### IV-4 Sustainability of the Project

The sustainability of the Project, even after the termination of the Project, is our common target. Both sides agreed with that continuing discussions on this matter should be made to formulate actions needed.

2

MS

ANNEX - I THE LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED IN JAPANESE FISCAL  
YEAR 1993

1. Water treatment experiment system

(1) 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

2. 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

3. Equipment for training

(1) Television set	2
(2) Video cassette	1
(3) Video camera	1
(4) Video editing machine	2

7

*Handwritten mark*

(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

久

10

## ANNEX- II

## LIST OF INDONESIAN COUNTERPART AND SUPPORTING STAFF (As of Nov. 1994)

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. Rahayu Susilowati	Institute Technology Textile	Water Pollution, Leader
(2) Ms. Emmy Ratnawati	Bogor Agriculture Univ.	Water Pollution
(3) Ms. Rahyani Ermawati	UGM-Yogyakarta	Water Pollution
(4) Mr. Sunardi	UGM-Yogyakarta	Water Pollution
(5) Ms. Susmirah suryandari	UGM-Yogyakarta	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

2

PS

(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. Burawati	Academic of Chemical Analyst, Padang	Chemical Analyst
(3) Ms. Lina handayani	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(4) Ms. Suharti	Chemical Analyst	Chemical Analyst
(5) Mr. Toton S	UPN	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
(9) Mr. Jaja Achmad	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

7



## ANNEX III BUDGET ALLOCATION FOR THE PROJECT IN FISCAL YEAR 1993 TO 1994

( Unit : million RP )

Fiscal Year	1993/1994	1994/1995
Staff expenses	15	120
Building renovation and facilities		105
Equipment maintenance and operation		65
Utilities, communication and others		36
Domestic transportation, handling, installation of equipment		108
Total annual budget	15	435

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

2

P25

ANNEX-IV THE LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PLANNED TO PROVIDE IN 1994

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) 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) BOD measuring apparatus	1
(13) Incubator	1
(14) COD measuring apparatus	1
(15) Oil content apparatus	1

久

15

(16) Photoelectric sludge densitometer	1
(17) Automatic water sampling unit	1
(18) Sampling control apparatus	1
(19) pH meter for laboratory	1
(20) ORP meter for laboratory	1
(21) Water temperature recorder	1
(22) Multi-pen recorder	3
(23) 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

9

10

ANNEX - V List of Short-Term Experts in Fiscal Year 1995

Field	Number	Term
1) Legal system for sustainable development, of industry	1	2 weeks
2) SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> analysis	1	1 month
3) Dust analysis	1	1 month
4) Installation of combustion gas cleaning experiment system	1	1 month
5) Operation of combustion gas cleaning experiment system	1	1 month
6) Installation of waste water treatment system	1	2 weeks
7) Operation of waste water treatment system	1	2 weeks
8) Installation of waste water treatment system	1	1 month
9) Installation of land-fill experiment system	1	1 month
10) Operation of land-fill experiment system	1	1 month

2

15

ANNEX - VI THE LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PLANNED TO PROVIDE IN  
 JAPANESE FISCAL YEAR 1995

Item	Q'ty
1. Combustion gas cleaning experiment system	
(1) Crusher	1
(2) Vibro screen shaker	1
(3) Element analyzer	1
(4) Frequency analyzer with recorder	1
(5) Sulfur content analyzer of fuel oil	1
(6) Analyzing equipment for air pollution	1
2. Water treatment experiment system	
(1) Coagulation precipitator equipment	1
(2) Anaerobic digester	1
(3) Anaerobic cultivating equipment	1
(4) Centrifugal sludge separator	1
(5) Module connectioning parts	1
(6) Glass apparatus include rotary evaporator	1
(7) Oil content apparatus	1
(8) Photoelectric sludge densitometer	1
3. Land-fill experiment system	
(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 sludge	1
(5) Chemicals required at start-up	1

2

10

ANNEX VII BUDGET ALLOCATION FOR THE PROJECT IN FISCAL YEAR 1995

( Unit : million RP )

Fiscal Year	1995/1996
Staff expenses	120
Building renovation and facilities	13
Equipment maintenance and operation	18
Utilities, communication and others	25
Domestic transportation, handling, installation of equipment	258
Total annual budget	434

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

2



ANNEX-III The Results up to 1994 and the Provisional Work PLAN for 1995 ( Formulated in December, 1994 ) Schedule Implementation

Fiscal Year	1993 (1993/94)												1994 (1994/95)												1995 (1995/96)											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
Items	Month																																			
I. Term of technical cooperation ( 5 years )																																				
II. Japanese side																																				
1. Long term experts																																				
1) Chief advisor																																				
2) Coordinator																																				
3) Water pollution																																				
4) Air pollution																																				
5) Hazardous waste																																				
2. Short term experts																																				
1) Hazardous waste																																				
2) Legal system for sustainable development of industry																																				
3) Installation of machinery & equipment																																				
4) Installation of machinery & equipment																																				
5) Installation of machinery & equipment																																				
3. Provision of machinery and equipment																																				
4. Training of Indonesian counterparts in Japan																																				
5. Dispatch of survey team																																				
III. Indonesian side																																				
1. Building and facilities																																				
2. Machinery and equipment																																				
3. Allocation of counterparts																																				

2

15

ANNEX-DX The Results up to 1994 and the Provisional Technical Cooperation Work PLAN FOR 1995 ( Formulated in December, 1994 )  
 Schedule — Implementation —

Fiscal Year	1993 (1993/94)												1994 (1994/95)												1995 (1995/96)													
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Items	Month																																					
1. Basic guidance																																						
1) Fundamentals of industrial pollution prevention																																						
2) Fundamentals of industrial pollution prevention technology (in Japan)																																						
3) Industrial pollution prevention guideline. (in Japan)																																						
2. Practical exercise																																						
1) Practical exercise on industrial pollution analysis																																						
2) Practical exercise on industrial pollution prevention technology																																						
3) Factory visits for understanding the actual state																																						
4) Factory technical guidance practice - 1																																						
5) Factory technical guidance practice - 2																																						
6) Practical exercise on actual equipment at advanced factory																																						
3. Study of industrial pollution prevention guideline																																						
1) Study of guideline required in Indonesia																																						
4. Dissemination																																						
1) Dissemination of pollution prevention																																						

2

15

## Content of Tehnical Training Program

### 1. Basic Guidance

#### 1.1. Fundamentals of Industrial Pollution Prevention

##### 1.1.1. Introduction and Outline

- Closed Environmental System
- Emissions from Human Activities
- Accumulation of Pollutans
- How to Meet Regulations
- Appropriate Policy and Technology for Sustainable Development in Indonesia

##### 1.1.2.1. Mechanism of Air Pollution

- General
- Sources of Air Pollution
- Influence of Polluted Air

##### 1.1.2.2. Fuel and Combustion

- A Kind of Fuel
- Desulfurization of Gas, Oil, and Coal
- Combustion Theory, Flue Gas Defusion and Calculation
- Combustion Equipment
- Control of Energy and Pollution

##### 1.1.2.3. Flue Gas Desulfurization

- Influence of Sulfur Dioxide
- Measurement of SO<sub>x</sub>
- Flue Gas Desulfirization
- Processing

##### 1.1.2.4. Flue Gas Denitrization

- Influence of Nitrogent Oxides
- Measurement of NO<sub>x</sub>
- Flue Gas Denitrization
- Processing

##### 1.1.2.5. Dust Control

- Influence of Dust
- Measurement of Dust from Sources
- Dust Collecting Equipment

##### 1.1.2.6. Hazardous Material Prevention

- A Kind of Hazardous Material in Flue Gas
- Measurement Technology
- Processing of Hazardous Material; Control

##### 1.1.3.1. Mechanism of Water Pollution

- General
- Sources of Water Pollution
- Influences of Polluted Water

2

15

- 1.1.3.2. Improving Technology of Producti
  - Reduction of amount of Waste Water
  - Reduction of Pollutants in Waste Water
- 1.1.3.3. Design Treatment Process
  - Survey of Actual Waste Water
  - Design of Treatment Process
- 1.1.3.4. Physical and Chemical Teatment Technology
  - Sedimentary Separation Technology
  - Coagulation Separation Technology
  - Flotation Technology
  - Filtration Technology
  - Oxidation-Reduction Technology
  - Ion-Exchange Technology
  - Neutralization Technology
  - Advanced Technology
  - Dewatering Technology
- 1.1.3.5. Biochemical Treatment Technology
  - Activated Sludge Technology
  - Biochemical-film Technology
  - Anaerobic Technology
  - De-nitrogen and De-phosphate Technology
- 1.1.3.6. Harmful Substance Treatment Technology
  - Heavy Metal Treatment Technology
  - Organic Phosphate Treatment Technology
- 1.1.3.7. Measurement Techology
  - Sampling
  - Measurement of Flow Rate
  - Chemical Analysis, such as
    - pH,
    - COD,
    - BOD,
    - Electric Conductivity,
    - Nitrogen,
    - Phosphate,
    - Suspended Solid,
    - Mixed Liquor Suspended Solid
    - Dissolved Oxygen
    - Residual Chlorine
  - Physical Analysis, such as
    - GC
    - LC
    - TOC
    - AA
    - Optical Microscope
- 1.1.4.1. Mechanism of Hazardous Waste Pollution
  - General
  - Sources of Hazardous Waste Pollution
  - Influence of Hazardous Waste

2

5

- 1.1.4.2. Classification of Wastes and Japanese Law
  - General Waste
  - Industrial Waste
  - Special Control Waste
- 1.1.4.3. Wastes Storage Technology
  - Storage Facility
  - Control Technology
- 1.1.4.4. Wastes Collection and Transportation Technology
  - Transportation Container
  - Transportation Method
  - Manifest System
- 1.1.4.5. Intermediate Treatment Technology
  - Combustion Treatment Technology
  - Glass Solidification Technology
  - Neutralization Technology
  - Treatment Technology for Individual Substance
  - Biochemical Treatment Technology
  - Coagulation Separation Technology
  - Standards for Industrial Wastes Treatment Facility
- 1.1.4.6. Final Treatment Technology
  - Dumping Treatment
  - Standards for Industrial Wastes Dumping
  - Classification of Industrial Wastes Dumping Ground
  - Control of Exudate
- 1.1.4.7. Reuse of Waste
- 1.1.4.8. Measurement Technology
  - Instrument Analysis
- 1.2. Fundamentals of Industrial Pollution Prevention Technology
  - Training in Japan for Several Months
- 1.3. Industrial Pollution Prevention Guide-line
  - Training in Japan for Several weeks

久

25

## 2. Practical Exercise

### 2.1. Practical Exercise on Industrial Pollutant Analysis

#### 2.1.1. Industrial Air Pollutant Analysis

2.1.1.1. Method of Sampling of Air Pollutants

2.1.1.2. Portable Analyzer

2.1.1.3. Monitoring Procedures at Factory Site

2.1.1.4. Measuring of Air Pollutant from Experimental Combustion Facility

#### 2.1.2. Industrial Water Pollutant Analysis

2.1.2.1. Method of Sampling of Water Pollutants

2.1.2.2. Portable Analysis

2.1.2.3. Monitoring Procedures at Factory Site

2.1.2.4. Analytical Methods of Waste Water

Chemical Analysis

Physical Analysis

#### 2.1.3. Hazardous Waste Analysis

2.1.3.1. Method of Sampling of Hazardous Waste

2.1.3.2. Analytical Methods of Hazardous Substances

Chemical Analysis

Physical Analysis

2.1.3.3. Monitoring Method of Hazardous Waste

### 2.2. Practice Exercise on Industrial Pollution Prevention Technology

#### 2.2.1. Industrial Air Pollution Prevention

2.2.1.1. Experimental Combustion Equipment

2.2.1.2. Checking of Construction of Equipment

2.2.1.3. Test Operation

2.2.1.4. Practice of Operation and Analysis

2.2.1.5. Evaluation of Results

#### 2.2.2. Industrial Water Pollution Prevention

2.2.2.1. Improvement of Technology of Industrial Process

Reducing of amount of Waste Water

Reducing of Pollutants in Waste Water

Application of Alternatives and Alternative Process

2.2.2.2. Design of Waste Water Treatment Process

Survey of Amount and Quality of Waste Water

Design of Waste Water Treatment Process

久

久

- 2.2.2.3. Physical and Chemical Treatment
  - Sedimentary Separation Treatment
  - Coagulation Separation
  - Floatation
  - Filtration
  - Oxidation-Reduction
  - Netralization
  - Dewatering Advanced Technology
- 2.2.2.4. Biochemical Treatment
  - Technology of Activated Sludge Process
  - Technology of Anaerobic Process
- 2.2.2.5. Harmful Matorial Treatment
  - Heavy Metal Treatment
- 2.2.3. Hazardous Waste Pollution Prevention
  - 2.2.3.1. Design Hazardous Waste Storage Equipment
  - 2.2.3.2. Construction of Storage Equipment
  - 2.2.3.3. Test Operation
  - 2.2.3.4. Behavior of Hazardous Substances
  - 2.2.3.5. Evaluation of Experimental Results
- 2.3. Factory Visits for Understanding the Actual State
  - 2.3.1. A Factory as a Closed System
  - 2.3.2. Procedure of Factory Survey
  - 2.3.3. Input and Output, Balance of Materials and Energy
  - 2.3.4. Loss and Emission
  - 2.3.5. Efficiency and Economy
  - 2.3.6. Improvement of Process
  - 2.3.7. Special Visiting, Energy Sector, Heavy Industry, Transportation Sector
- 2.4. Factory Technical Guidance Practice-1
  - 2.4.1. Management Industrial Process
  - 2.4.2. Management of Environmental Protection Process
  - 2.4.3. Analytical Technology of Treatment
    - Calculation of Material Balance
    - Design of Appropriate Treatment Process
  - 2.4.4. Technology of Individual Treatment
    - Design of Actual Test Physical, Chemical, and Biochemical Treatment
- 2.5. Factory Technical Guidance Practice-2
  - 2.5.1. Study of Circumstance of Factory
  - 2.5.2. Research on Production Process
  - 2.5.3. Research on Pollution Control Technology
  - 2.5.4. Evaluation of Efficiency and Economy
  - 2.5.5. Evaluation of Emission Factor
  - 2.5.6. Discussion of Problems

- 2.6. Practical Exercise on Actual Equipment at Advanced Factory
  - 2.6.1. Management Technology
    - Check Technology of Equipment
    - Maintenance Technology of Equipment
    - Management of Daily Data
  - 2.6.2. Operatiobn Technology
    - Operation Control of Physical and Charnical Treatment
    - Operation Control of Biochemical Treatment
  
3. Study of Industrial Pollution Prevention Guideline
  - 3.1. What's Appropriate Countermeasures
    - 3.1.1. Geography, Life Style, Education in Indonesia
    - 3.1.2. Natural Resources, Industry, Agriculture, Transportation, Energy, Economy in Indonesia
    - 3.1.3. Indonesia in the World
  - 3.2. Study of Guideline required in Indonesia
    - 3.2.1. Political Organization
    - 3.2.2. Policy for Social Development
    - 3.2.3. Policy for Science and Technology
    - 3.2.4. Policy for Environmental Conservation
    - 3.2.5. How to meet the Regulations
    - 3.2.6. Your Role and Mission
    - 3.2.7. Sustainable Development
  
4. Dissemination
  - 4.1. Dissemination of Pollution Prevention
    - Analysis of Actual Sample from Other Organizations
    - Advice for Political and Technological Improvement
    - Organization of Domestic Network on Industrial Pollution Countermeasures
  
  - 4.2. Academic Activity
    - Holding of Seminar, Meeting and Conference
    - Presentation at Academic Research Works on Balances of Energy and Materials, and Emissions in Indonesia
  - 4.3. Activities after Finishment of the Project

# Content of Technical Training Program for Administrator

## I. Basic Guidance

### 1.1. Fundamentals of Industrial Pollution Prevention

#### 1.1.1. Introduction and Outline

- Closed Environmental System
- Emissions from Human Activities
- Accumulation of Pollutants
- How to Meet Regulations
- Appropriate Policy and Technology for Sustainable Development in Indonesia

#### 1.1.2.1. Mechanism of Air Pollution

- General
- Sources of Air Pollution
- Influence of Polluted Air

#### 1.1.2.2. Fuel and Combustion

- A Kind of Fuel
- Desulfurization of Gas, Oil and Coal
- Control of Energy and Pollution

#### 1.1.2.3. Fuel Gas Desulfurization

- Measurement of SO<sub>x</sub>
- Fuel Gas Desulfurization
- Processing

#### 1.1.2.4. Fuel Gas Denitrization

- Measurement of NO<sub>x</sub>
- Fuel Gas Denitrization
- Processing

#### 1.1.2.5. Dust Control

- Measurement of Dust from Sources
- Dust Collecting Equipment

#### 1.1.2.6. Hazardous Material Prevention

- Processing of Hazardous Material, Control

#### 1.1.3.1. Mechanism of Water Pollution

- General
- Sources of Water Pollution
- Influences of Polluted Water

#### 1.1.3.2. Improving Technology of Products

- Reduction of Amount of Waste Water
- Reduction of Pollutants in Waste Water

#### 1.1.4.1. Mechanism of Hazardous Waste Pollution

- General

#### 1.1.4.2. Classification of Wastes and Japanese Law

- General Waste
- Industrial Waste
- Special Control Waste

2

15

- 1.1.4.3. Wastes Collection and Transportation Technology  
Manifest System
- 1.1.4.4. Intermediate Treatment Technology  
Standards for Industrial Wastes Treatment Facility
- 1.1.4.5. Final Treatment Technology  
Standards for Industrial Wastes Dumping  
Classification of Industrial Wastes Dumping Ground

## 2. Practical Exercise

- 2.1. Factory Visits for Understanding the Actual State
  - 2.1.1. A Factory as a Closed System
  - 2.1.2. Procedure of Factory Survey
  - 2.1.3. Input and Output, Balance of Materials and Energy
  - 2.1.4. Loss and Emission
  - 2.1.5. Efficiency and Economy
  - 2.1.6. Improvement of Process
  - 2.1.7. Special Visiting, Energy Sector, Heavy Industry, Transportation Sector

## 3. Study of Industrial Pollution Prevention Guideline

- 3.1. What's Appropriate Countermeasures
  - 3.1.1. Geography, Life Style, Education in Indonesia
  - 3.1.2. Natural Resources, Industry, Agriculture, Transportation, Energy, Economy in Indonesia
  - 3.1.3. Indonesia in the World
- 3.2. Study of Guideline Required in Indonesia
  - 3.2.1. Political Organization
  - 3.2.2. Policy for Social Development
  - 3.2.3. Policy for Science and Technology
  - 3.2.4. Policy for Environmental Conservation
  - 3.2.5. How to meet the Regulations

## 4. Dissemination

- 4.1. Dissemination of Pollution Prevention
  - Advice for Political and Technological Improvement
- 4.2. Academic Activity
  - Holding of Seminar, Meeting and Conference
  - Presentation at Academic Research Works on Balances of Energy and Materials, and Emissions in Indonesia

7

15



JICA