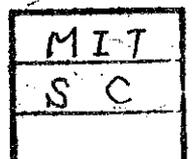


取扱注意

インドネシア産業公害防止 技術訓練計画長期調査報告書

平成 5 年 2 月

国際協力事業団



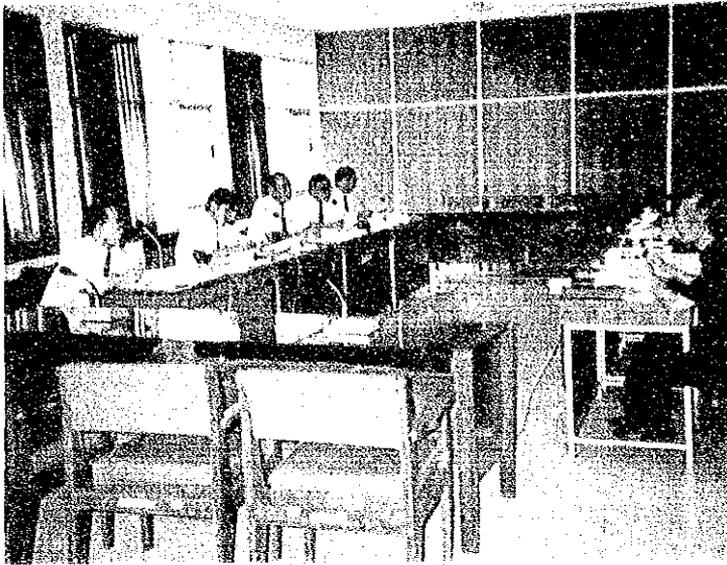
JICA LIBRARY



1108862121

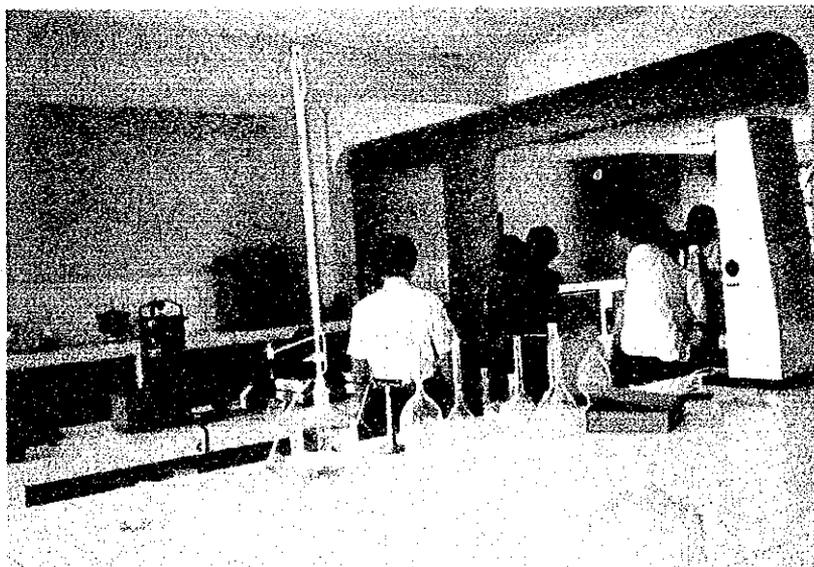
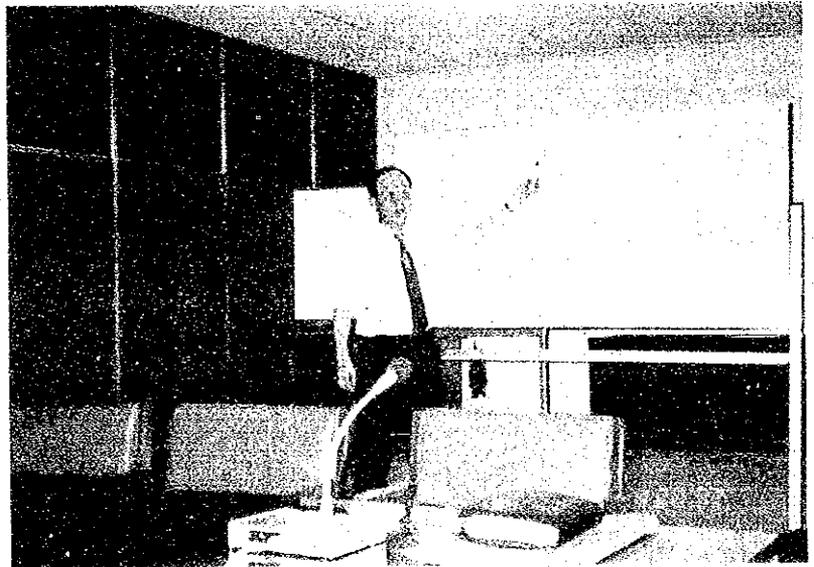
国際協力事業団

25542



◀ 工業省との協議（於：化学工業研究所）

協カスキームを説明する谷川団長 ▶



◀ 実験室（分析機等皆無に近い）

目 次

写 真

1. 長期調査員の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 調査結果	5
2-1 要請書	5
2-2 要請内容の概要	10
2-3 調査の内容	10
2-3-1 要請背景および目的の確認	10
2-3-2 プロジェクト実施体制	10
・プロジェクトの組織構成	10
・プロジェクトの予算措置	12
・建物、施設等の準備	12
・カウンターパートの配置計画	14
・政府関係機関の支援体制	14
2-3-3 「イ」国の産業公害防止にかかる政策	15
・政府の基本方針	15
・環境関連行政組織	15
・法則・規制	16
・環境管理庁との業務上のデマケ	18
2-3-4 協力概要の確認	19
2-3-5 「イ」国の産業公害の現状調査	22
3. 協力実施に当たっての留意点	24

付 属 書 類

1. クエスチヨネア 27
2. 入手した関係技術資料 35

1. 長期調査員の派遣

1-1 長期調査の経緯

インドネシアでは、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、大気の汚染およ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、インドネシア政府では、1990年6月に環境管理庁（BAPEDAL）を新たに設立した。同庁は所管各省庁と調整をとりつつ排出基準の策定、環境モニタリング等の公害規制、公害防止の啓蒙等を行っている。また、産業公害防止策として、環境アセスメント、企業に対する公害防止の指導を進めているが、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」国政府は、産業公害防止政策に基づいて国内中小企業向けの公害防止技術の普及を行うため、工業省の化学工業研究センターにおいて、それらの人材を育成したいとして、わが国へ技術協力を要請してきた。

わが国としては、基本的には本要請に対し、前向きに取り組む必要があると考えるものの、同国工業省の産業公害分野における役割が必ずしも明確でなく、その具体的施策、取り組み状況を確認する必要があること、また、本件要請とは別途同国環境管理庁に対してわが方のプロジェクト方式技術協力が予定されている「環境管理センター」プロジェクトとの関連で双方の協力事業実施上のデマケーション等を明確にする必要があるため、本件調査を行うに至った。

1-2 調査団員の構成

- | | | |
|-----------------------|-------|----------------------|
| ① 総括 | 谷川 和男 | JICA 鉱工業開発協力部計画課長 |
| ② 技術協力計画 | 飛驒 俊秀 | 通商産業省基礎産業局化学品安全課管理係長 |
| ③ 公害防止技術
(コンサルタント) | 片岡 正 | (財)国際環境技術移転センター |
| ④ 公害防止技術
(コンサルタント) | 北川 正博 | (財)造水促進センター |
| ⑤ 技術協力計画 | 田中 章久 | JICA 鉱工業開発協力部計画課 |

1-3 調査日程

月 日	行 程	調 査 内 容
8月11日 (火)	片岡・北川 (成田→ジャカルタ) 11:00~16:15 GA 873	19:00 JICA事務所訪問
8月12日 (水)		8:30 JICA事務所(高橋所長) 11:00 日本大使館訪問(大村書記官) 14:00 工業省訪問(日程調整・質問の回答依頼)
8月13日 (木)		8:30 工業省東部事務所訪問(工場視察調整) 11:00 メッキ工場視察 14:00 ジャカルタ市内の河川・海域汚染状況調査
8月14日 (金)		9:30 化学工業研究所訪問(資料入手) 10:30 バッテリー工場視察 14:00 ジャカルタ市内の河川・海域汚染状況調査
8月15日 (土)		10:00 メッキ工場視察 13:00 資料整理、調査報告作成
8月16日 (日)		(資料整理)
8月17日 (月)	谷川・飛驒・田中 (成田→ジャカルタ) 11:00~16:15 GA 873	片岡・北川(資料整理) 18:00 調査団打合せ
8月18日 (火)		10:00 日本大使館と打合せ(谷川・飛驒・田中) 10:00 UNITEX社工場視察(片岡・北川)
8月19日 (水)		8:00 工業省官房表敬 11:30 BAPPENAS表敬 14:00 人口環境省表敬
8月20日 (木)	谷川・飛驒・片岡・ 北川・田中 飛驒・片岡・北川 (ジャカルタ→成田) 22:50~08:15 GA 872	8:00 工業省研究開発庁長官表敬 9:30 BBIKにて工業省と協議 14:00 日本大使館へ報告 14:30 JICA事務所へ報告 18:00 調査団打合せ
8月25日 (月)	谷川・田中	15:00 早瀬専門家打合せ

1-4 主要面談者

インドネシア側

<国家開発企画庁>

Ir. Sugeng Rahardjo MA.

- Head, Foreign Economic Cooperation Bureau,
BAPPENAS.

Dr. Anwar Wardhani

- Head, Bureau of Trade and Industry, BAPPENAS.

<工業省>

Mr. Ilchaidi Elias, SE.

- Secretary General, Ministry of Industry.

Drs. Bachrum S. Harahap

- Head, Industrial Research and Development
Agency, Ministry of Industry.

Ms. Ainsyah Taufik

- Head, Bureau of International Cooperation,
Ministry of Industry.

Mr. Apandi

- Secretary to Industrial Research and Development
Agency, Ministry of Industry.

Drs. Sudarmadji

- Head, Programme Preparation Section, Industrial
Research and Development Agency.

Ir. Gradjito P. Sudirjo

- Head, Industrial Research Center, MOL.

Mr. Imam Hidayat

- Head, Chemical Research and Development Institute,
Ministry of Industry.

Mr. Hidayat Suwandi

- Head, Bilateral Cooperation Division, Ministry of
Industry.

<人口環境省>

Ms. Sri Hudyastuti

日本側

<環境管理庁>

Ir. Dana A KartaKusuma, MSc.

- Chief, Cross Sectoral and Regional Cooperation
Sub Directorate, BAPEDAL.

日本側

<日本大使館>

大村 哲臣

二等書記官

<JICAインドネシア事務所>

高橋 照

所長

金子 節志

次長

平井 敏雄 所員

興梠康一郎 所員

< J I C A 專 門 家 >

佐藤 俊男 (工業調査・計画)

早瀬 隆司 (環境保全)

久保倉 宏 (水質保全)

2. 調査結果

2-1 要請書

TERM OF REFERENCE

TECHNICAL COOPERATION PROJECT
OF
TRAINING IN INDUSTRIAL POLLUTION PREVENTION TECHNOLOGY

DECEMBER 1991
MINISTRY OF INDUSTRY

Technical Assistance Proposal

Code Number : DTA - 337

1. Project Title : Training in Industrial Pollution Prevention - Technology.
2. Location : Pekayon, Pasar Rebo, East Jakarta.
3. Executing Agency : Agency for Industrial Research and Development in Cooperation with Centre for Industrial skill and Vocational Training Development, Ministry of Industry.
4. Objectives :
 - 1). Short Term Objective
To disseminate knowledge & knowhow Concerning Pollution Prevention Technology among middle level executives from industry who are responsible for preventing industrial pollution in their plant, to enable them to select proper pollution prevention facilities for their plant.
 - 2). Mid Term Objective
To train engineer & supervisor from industry who are responsible for the installation, operation and maintenance of pollution prevention facilities, in the latest Industrial Pollution Prevention Technology.
 - 3). Long Term Objective
To conduct collaborative research-work between Research & Development Institute for Chemical Industry's research staffs and Japanese Expert in the field of equipment & process design for proper pollution prevention treatment facilities.

5. Project Discription : 1). Sending a number of graduate professional staffs of Institute for Research and Development of Chemical Industry to Japan for one year special study in :
- a. - Hazardous waste treatment technology
 - b. - Pollution measurement method
 - c. - Water pollution prevention technology
 - d. - Air pollution prevention technology.
- 2). Study tour to Japan by 3 senior official to see training facilities and method, latest design of pollution prevention facilities in Japan Industry.
- 3). To supply laboratory equipments and training-aids relevant to industrial pollution prevention technology.
- 4). Despatch experts to install and teach local counter-part to operate laboratory equip - ment and assist in organising the training program.

6. Scope of Assistance - :
Requested.

a. Expert Services	: 92'	2 p x 6 m = 12 mm	US \$ 120.000
	93'	2 p x 6 m = 12 mm	US \$ 120.000
			US \$ 240.000
b. Fellow ship	:	8 p x 12 m = 96 mm	US \$ 480.000
		4 p x 1 m = 4 mm	US \$ 48.000
			US \$ 528.000
c. Equipment	:	Lab.Eq. + Chemicals	US \$ 850.000
(see annex 1)		Teaching aids	US \$ 22.000
			US \$ 872.000
		<u>Total</u>	<u>US \$1.640.000</u>

7. Duration of the Project: 18 months , with possible extension up to 5 years

ANNEX I

A. LABORATORY EQUIPMENTS

1. Pollution measurement laboratory		\$ 210.000
- Gas chromatograph & accessories	1 set	
- HPLC UV - RI, EI & accessories	1 set	
- UV - VIS Spectrophotometer	1 set	
- Water analysis Instrument (pH, DO, EE - Conduct)	1 set	
- Glass apparatus & Chemicals		
2. Waste Water Treatment laboratory		\$ 230.000
- Coagulation test module	1 set	
- Filtration test module	1 set	
- Centrifuge separation module	1 set	
- Absorption module	1 set	
- Biodegradation module aerobic & anaerobic.	1 set	
- Continuous monitoring system UV, pH, temp, TOC, COD	1 set	
- Supplement equipment & Chemicals		
3. Exhaust Gases Treatment Laboratory		\$ 320.000
- Small combustion system	1 set	
- Scrubber system module	1 set	
- Wet absorption module	1 set	
- Dry catalitic absorber module	1 set	
- Dust collector module	1 set	
- Dust measuring module	1 set	
- X-ray - fluorescence S analyser	1 set	
- S-analysing module	1 set	
- CHN analyser	1 set	
4.		

4. Hazardous Waste Laboratory \$ 90.000

- High temperature furnace 1 set
- Extraction module 1 set
- Soil permeability module 1 set
- Environmental dissolving module 1 set
- Glass apparatus & Chemicals

B. Teaching aids

- Video camera \$ 22.000
- Wide TV monitor
- Video scope

2-2 要請内容の概要

- (1) 協力目標：① 産業公害防止技術の知識・ノウハウを移転し、適正公害防止処理施設を選定できるようにする。
- ② 公害防止処理施設に係る据付け、運転、保守管理についての訓練を行う。
- ③ 適正な公害防止処理施設の機器およびシステム設計についての共同研究を行う。
- (2) 実施機関：工業省
- 実施場所：化学工業研究所
- 協力期間：約5年間
- 専門家派遣：① 長期 2名（機材据付、機材操作、研修計画）
- ② 短期 なし
- 研修員受入：① 人数 12名
- ② 受入期間 8名が1年間、4名が1か月間
- ③ 分野 有害廃棄物処理技術、公害測定法、水質汚濁処理技術、大気汚染処理施設
- 機材供与：① 各種分析機器 ② 排水処理、大気汚染処理、有害廃棄物処理に係る試験検査機器 ③ 視聴覚機材

2-3 調査の内容

2-3-1 要請背景および目的の確認

インドネシアでは都市化、工業化の進展にともない、近年、環境問題が重要な問題となっている。特に大半を占める（パームオイル、タピオカスターチ、食品加工、メッキ工場等）中小企業においては、殆ど処理設備を持たないためそこからの廃水を起因とする都市周辺の河川の汚れの問題は深刻である。そのため「イ」国ではPROKASIH（河川浄化計画）を立案し水質汚濁問題に取り組むべく現在推進中ではあるが、上記水質汚濁をはじめとして、大気汚染、産業廃棄物も含め工場内で公害防止を指導するべき技術者が不足しておりその養成が急務となっている。この様な背景から、「イ」国は工業省は、ジャカルタにある化学工業研究センターの職員を中心とした公害防止技術の移転を、わが国に要請してきた。

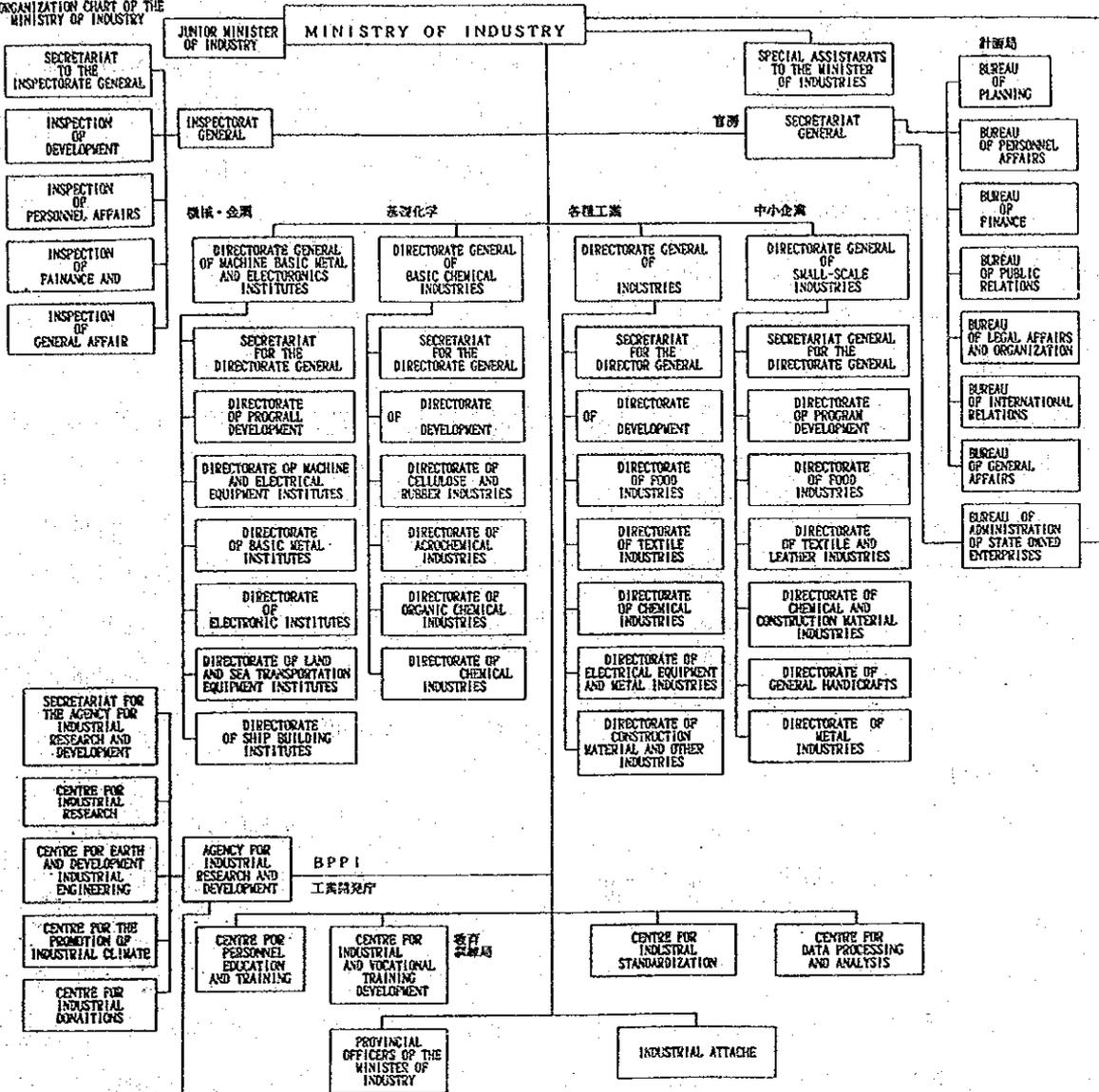
2-3-2 プロジェクトの実施体制

・プロジェクトの組織構成

プロジェクトの「イ」側の窓口は、工業省官房計画局および国際協力局であり、プロジェクトサイトは工業省研究開発庁（BPPI）傘下の化学工業研究センターである。（図参照）

工業省組織圖

ORGANIZATION CHART OF THE
MINISTRY OF INDUSTRY



② Inst't for R&D of Chemical Industry (JAKARTA Petason) ----- BBIK (化学工業研究所)

- Ceramic (BANDUNG)
- Material & Testing R&D Center (BANDUNG)
- Metal Industry R&D Center (BANDUNG)
- Leather & Plastic R&D Center (YOKJAKARTA)
- Batic & Handicraft R&D Center (YOKJAKARTA)
- Textile R&D Center (BANDUNG)
- Cellulose (BANDUNG) etc

・プロジェクトの予算措置

プロジェクトの運営、管理に係わるローカルコストの経費負担

工業省を対象とした「イ」側では予算措置に問題はないとの見解であったが、事前調査においても再度確認する必要がある。また、協力終了後も予算措置が継続され、プロジェクトが自立運営できるよう BAPPENAS にも確認することも不可欠である。

・建物・施設等の準備

〔建物〕

「イ」側では本プロジェクトサイトとして、化学工業研究所の建物（具体的には B 棟）及び附帯設備を考えている。化学工業研究所は 4.9 ヘクタールの土地に総面積 13,000 m² の建屋がある。管理棟（A 棟）化学関係実験室（B、C 棟）、機械関係試験室（D、E、F 棟）および工作物（G 棟）からなっており、その中の B 棟および C 棟が、本プロジェクトに使用される予定である。実験室、居室、会議室、土地等スペース的には問題ないが、現在排水処理設備がなく、未処理の排水を直接河川へ放流している。また分析機器は古いものが多く、故障すると機器のメーカー代理店がない、部品が入手困難である等の問題がある。その他、附帯設備、消耗品等がかなり不足している様子なので、本プロジェクト実施にあたっては、それらに対する「イ」側予算措置が不可欠である。

〔既存機材〕

化学工業研究所の公害防止機材リストを入手した。水、大気関連の分析機器が主体で、旧式の物が多く、故障すると修理部品の入手が困難で、長時間使用不能になることが予想される。

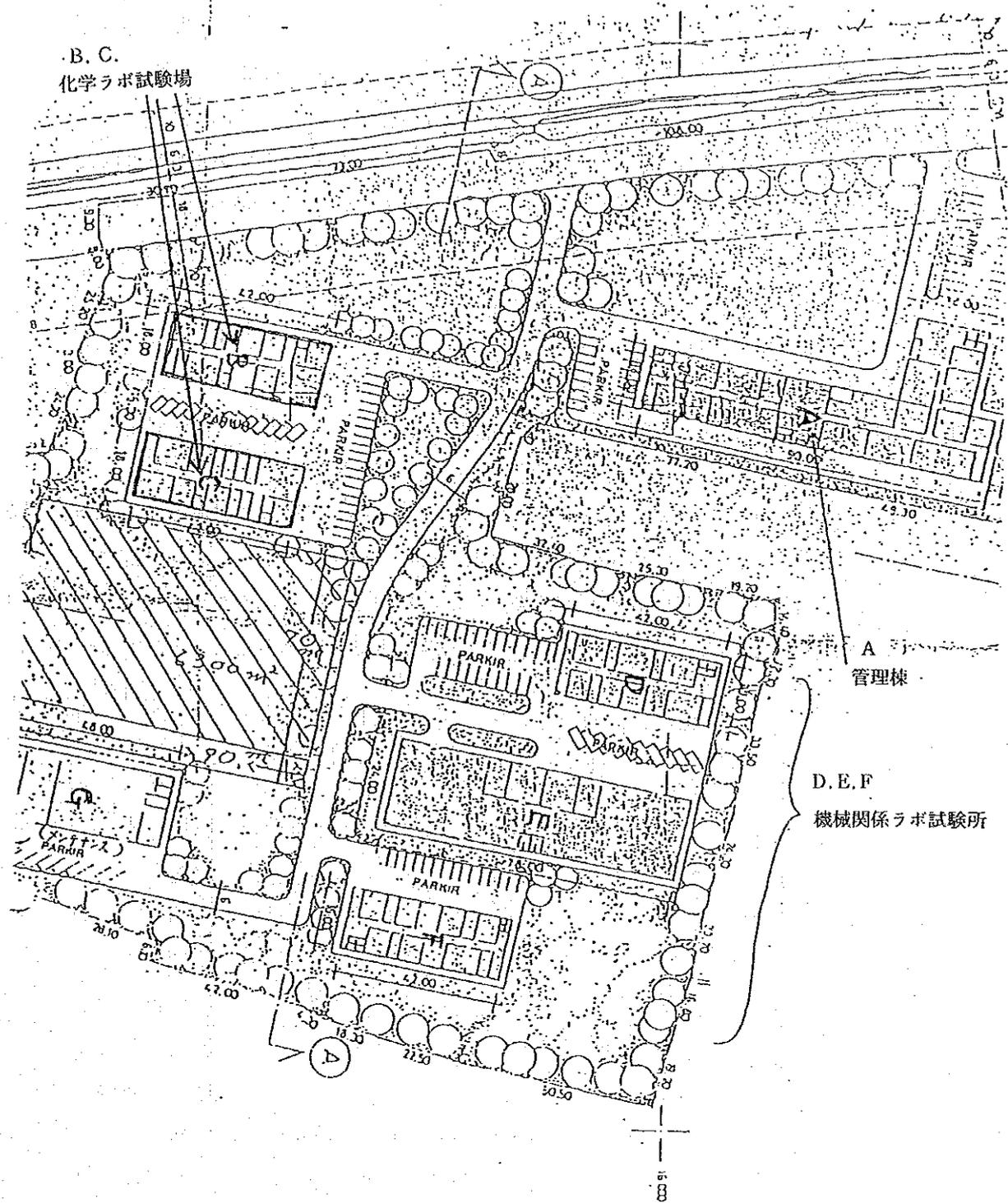
また、広い実験室はあるものの、数少ない分析機器が置いてあるのみで、実験室附帯設備、ガラス器具、消耗品等も不足している。研究所として廃水処理設備は無く、実験室廃水は、未処理のまま川へ放流されているため協力にあたっては訓練の過程で生じる廃水の処理について、考慮する必要がある。

また、処理技術に関する実験設備は全く存在しない。

既存機材リスト

a. Instruments for water analysis

- Atomic Absorption Spectrophotometer	:	1	set
- COD Digester	:	1	set
- BOD Incubator	:	1	set
- Spectrophotometer UV	:	1	set
- pH meter portable	:	1	set



BALAI BESAR INDUSTRI KIMIA
DI KELURAHAN PEKAYON KECAMATAN PASAR REBO JKT TIMUR

化学工業試験研究所 (4.9ヘクタール)

- HPLC (High Performance Liquid Chromatography) : 1 set
- DR-EL/HACH : 1 set
- Detergent Kit : 1 set
- b. Instruments for measuring air pollutant
 - High volume air sampler : 1 set
 - Organic gas sampler : 1 set
 - Gas collecting sampler : 1 set
 - Stack gas train : 1 set
 - Vibration meter : 1 set
- c. Instrument for sound
 - Sound level meter : 1 set

・カウンターパートの配置計画

化学工業研究所は、約 250 名の職員を有し、公的機関、民間より依頼された各種工業製品の試験・分析のみならず食品の安全分析等を行っている。

そのうち公害防止関連の職員は 26 名で、この中から本プロジェクトのカウンターパートの大部分が選ばれるものと思われる。その分野別配置は表のとおり。

化学工業所のカウンターパート候補者

専門分野	人数
化学工業	10
化学分析	5
化学	5
薬学	2
生物学	2
機械工学	2

・政府関係機関の支援体制

今回の一連の打合せの中で、本プロジェクトに対する工業省の基本的考え方が確認された。しかし、要請内容については、検討不足の感じられた点もあり、今後の協議の中でこちらの考えを示し、効果の出る訓練計画に構築していくべきと考えられる。

2-3-3 「イ」国の産業公害防止にかかる政策

・政府の基本方針

「イ」国では従来、環境行政は、工業省などの業所管官庁が直接行い、その統括・調整を人口環境省が行っていたが、1990年6月新たに環境管理庁（BAPEDAL）が設立され、人口環境省の統括・調整機能を引き継ぐとともに、公害規制の実務（各種物質の排出基準の策定、環境モニタリング等）を行うこととなった。環境行政に関する各省庁との業務の仕分けの詳細は今後議論されることになる模様だが、インドネシアの場合も日本と同じように、環境管理庁はそれぞれの所管省庁の協力を得つつ環境行政を実施していくものと見られている。

産業公害防止政策に関しては、従来工業省の行ってきた環境アセスメントはこれまでどおり工業省が実施することとなっており、また環境管理庁からは、モニタリングやサンプル・テストにおける工業省所有の各地の試験所の活用、工場に対する規制及び指導の協力などが期待されている。

・環境関連行政組織

「イ」国政府の行政組織を以下図に示す。環境管理については、人口環境省と環境管理庁が主管官庁であり、他の省庁が協力体制をとっている。具体的業務を下記に示す。

<人口環境省>

人口環境省（KLH）は、政府の人口、環境政策を立案し、人口および環境管理に関する調整業務を行う機関である。その業務内容は次のとおりである。

- ① 人口および環境政策の立案
- ② 政策に基づく全体計画の策定
- ③ 人口問題に係わる活動の調整および「国家家族計画調整委員会」の具体的活動における人口問題活動の調整
- ④ 環境管理に関する全ての活動の調整
- ⑤ 担当業務についての大統領への報告、提案、助言

<環境管理庁>

環境管理庁（BAPEDAL）は環境保全の実行部隊として、1990年6月に新設された。各省庁の指導という任務上、大統領直轄機関となっている。その役割は次のとおりである。

- ① 環境汚染に係わる政策の決定における大統領の支援
- ② 有害・有毒廃棄物の処理指導
- ③ 環境に重大な影響を与える活動の管理・指導
- ④ 環境汚染に関する情報・データセンター設置指導及びデータの解析
- ⑤ 環境影響管理における市民活動の改善

⑥ その他の大統領に対する支援

<工業省>

法令に定められた排出基準に従うために、必要な処置をとるよう工場側の指導を行う。指導の方法としては、工場立地の際の環境アセスメント、適正プロセスの選定・改善、排水、排ガスの管理指導等、産業公害に関する具体的な指導を行う。

・法規・規制

法規・規制

「イ」国で施行されている環境関連の法令の中で、産業公害防止に係わる法規規制の基本的なものは以下のものである。

- ① 環境基本法 1982年
環境管理に関する基本的法律で、住宅と生活環境、生活環境汚染、天然資源管理、生活環境問題に関する省庁の管轄権について定めている。
- ② 環境影響評価法 1986年
工場立地等に際しての環境影響評価調査（AMDAL）の実施を義務づけている。
- ③ 水質環境基準、大気質環境基準、海水環境基準 1988年
環境基準、排出基準を定めている。
- ④ 排水基準に関する人口環境大臣令 1991年
問題のある特定業種について、排水基準を定めている。

人口環境省 法の立案、施行、調整

↑

↓

環境管理庁 政策検討、他省庁指導、環境モニタリング、規制のための分析

↑

↓

工業省 環境アセスメント、産業公害防止について工場指導

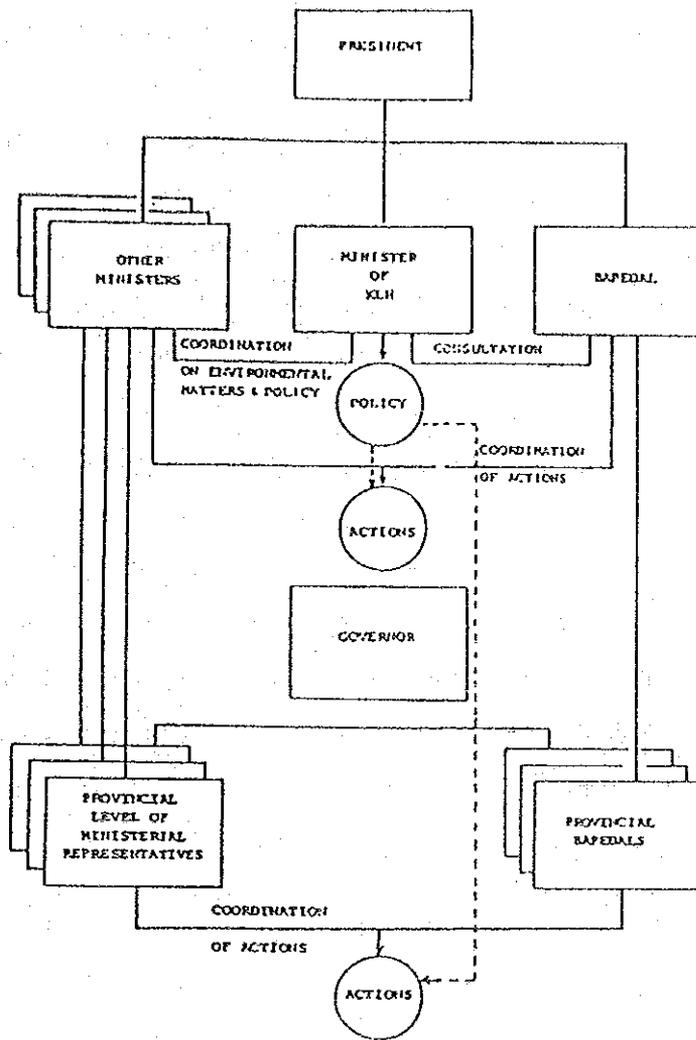
工業省………環境管理庁と協力し、産業公害防止に関する具体的施策を行うことになっている。

現在実施しているのは、環境アセスメント（地方機関と共同）

・公害防止指導（傘下の研究機関での依頼分析の実施）

・セミナーの開催

であるが、技術的な指導は殆ど行われていない。



The Relationships of Ministers of State for KLH and BAPEDAL with other Ministries at the central level and the relationship of Provincial level of Ministerial Representatives and provincial BAPEDAL.

・環境管理庁との業務上のデマケ

「イ」国での、環境問題に関する政策は環境管理庁が全体の調整を行い、実施に当たって各省庁が協力体制をしいている。

例えば産業公害防止を例にとると、各工場から排出される汚染物質の量、濃度等が法の基準に適合しているかどうか、また周囲の環境が環境基準を満たしているかどうかは環境管理庁が測定を行う。もし基準を上回って排出されていた場合に、環境管理庁は操業停止の勧告を行うが、その改善指導については工業省の担当になっている。

このように、業務の担当区分ははっきりしており、環境管理庁と進めている。「環境管理センター」プロジェクトは、工場外の環境のモニタリングと、その結果を踏まえた環境政策の立案能力の向上を中心に考えており、工場の具体的指導まで及ばない。従って、産業公害防止技術の普及は、工業省の業務である。

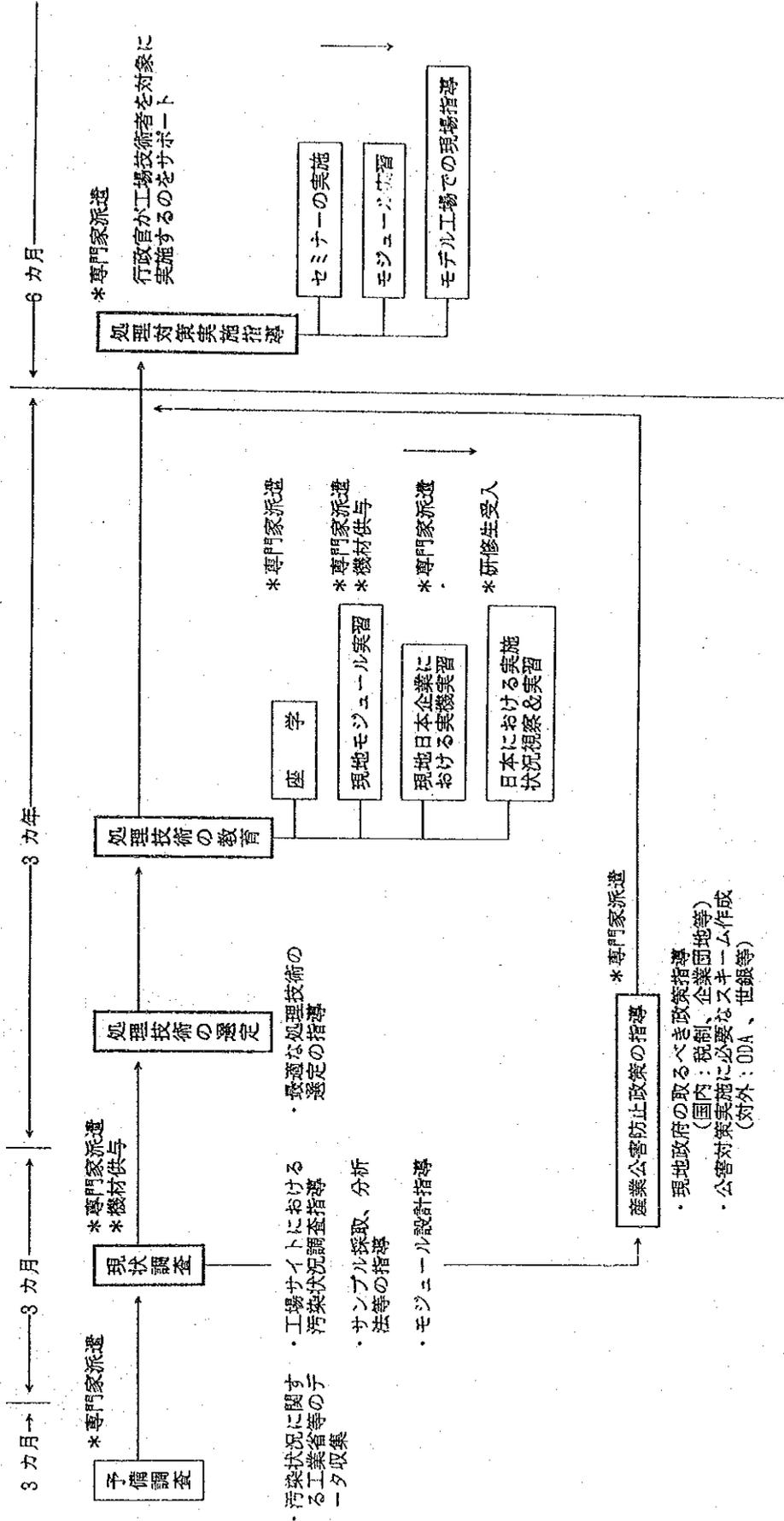
わが国の無償資金協力ならびにプロジェクト方式技術協力により、環境管理庁の附属機関として設立することを計画している「環境管理センター」プロジェクトは、環境管理庁の行政能力向上を目的としており、具体的には環境モニタリング、環境保全研修、活動環境情報システムの確立等を考えている。また、センターの環境に関する情報を広く関係先に提供することにより、環境保護に関する国民各層の啓蒙に役立てることを考えている。

従って、産業公害防止技術の紹介はしても、工場の生産プロセスに踏みいつての公害防止技術の研究開発および具体的指導は、工業省の業務となっており、本件デマケは明確である。

2-3-4 協力概要の確認

プロジェクト全体フローイメージ (案)

インドネシア側行政官から現地企業への指導を訓練



供与機材要請概要

水・大気・産業廃棄物3分野の協力を前提とした要請であり、パイロットプラントのような大規模なものではなく、実験室レベルでの「モジュール」である。概算見積で約2.5億とプロ技として供与可能ではあるが、協力/分野の絞り込みがされていないうえ、基本的な実験設備が不足している現状では、追加・変更機材も必要となる可能性が高いと考えられる。

水・大気・廃棄物の中で、水に対する改善要求が最も大きく、必要機材の要望も、それに応じたものであると感じられた。

要請機材一覧表

1. 分析機器
 - ガスクロマトグラフ
 - 液体クロマトグラフ
 - 紫外一可視吸光光度計
 - 水質分析機
 - 元素分析機
2. 公害防止モジュール
 - (水質汚濁防止技術関係)
 - 凝集沈澱処理実験装置
 - 濾別分離実験装置
 - 吸着分離実験装置
 - 微生物処理実験装置
 - 連続分析装置 (これは各種実験装置に接続して処理の進捗を観測するもの)
 - (大気汚染防止技術関係)
 - 小型燃焼実験装置
 - 湿式ガス吸収実験装置
 - 集塵実験装置
 - (廃棄物処理技術関係)
 - 小型焼却実験装置
 - 溶媒抽出実験装置
 - 土壌浸透実験装置
3. 教育用機材

「インドネシア産業公害防止技術訓練計画」 (案)

実施項目	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	備考
1. 助カポート ①人選 ②受入体制整備 ③カリキュラム検討 モジュール検討 2. 訓練 ①人選 ②応用教育 ③実践実習 ④セミナー開催 ⑤公害防止対策技術 実例訓練 3. 工場調査	人選 予算化 検討 訓練生選定 工場調査	附帯設備 整備 機器据付け 機器据付け 基礎教育(テキスト) 産業公害防止技術 (水質・大気・廃棄物) ・排水基準の遵守状況 チェック方法 (測定・分析技術)	モジュールを活用した応用教育 ・水質汚濁防止 ・廃棄物	実践実習 ・水質汚濁防止 ・大気汚染防止	ミナ開催 実例訓練 (モジュール活用)	以降は独自に実施
インドネシアでの実施事項						
1. カリキュラム 2. 供与機材 ①分析機器 ②モジュール 3. 専門家派遣 ①行政・大気 設備運転 ②排水処理技術 ③全般・分析 廃棄物 4. 研修生受入れ ①技術者 ②専習官	検討 検討 検討 (1名) (1名)	(1名) (1~2名) (3名)	(1~2名)	(1名)	(1名) (1名)	派遣人員は 詳細検討後 決定
日本での実施事項						

2-3-5 「イ」国の産業公害の現状調査

1) 中小企業の公害防止対策の状況

今回メッキ工場2社、バッテリー工場1社の中小企業3社の工場を視察したが、公害防止対策が、全くなされていなかった。彼らには、技術だけでなく資金の問題もあり、今後低利の融資等政策面での施策が必要であると考えられる。

2) ジャカルタ周辺の環境状況

今回の調査では、ジャカルタ周辺の河川・海岸の汚染状況の調査を行った。市の中心部を流れる河川（チリウン川）の、下流のアンチョール地区に近い所ではドス黒く汚れ、悪臭を放つ死の川の様相を呈していた。

ジャカルタ市内には、煙突が見当たらず、大気汚染と言えば、もっぱら移動発生源である自動車によるものが中心であり、街頭に立ってもその激しさが感じられた。

3) 日系企業 P. T. UNITEX 社見学

今回の調査の目的として、公害防止対策に取り組んでいる企業を見学し、未対策の企業との比較において問題点の考察を試みた。

UNITEX 社は、1991年最優秀企業表彰を受賞しただけあって、廃水の状態に合った、独自の工夫が随所に見られ、その処理も完璧に近いものであった。資金の無いインドネシア企業に、工夫すれば少ない資金でこれだけ出来るという、今後の技術訓練計画の一つの模範となる企業であった。（以下表参照）

排水処理施設 建設費用

P.T. UNITEX

(Rp. 1000)

	工 程 名	種 別	1991年 完成 金 額	備 考
1	脱色用凝集沈澱装置	機械関係	150,000	
		土木関係	50,000	
		その他	0	
		計	200,000	
2	活性汚泥装置	機械関係	900,000	
		土木関係	1,000,000	
		その他	50,000	
		計	1,950,000	
3	仕上用凝集沈澱装置	機械関係	200,000	
		土木関係	54,000	
		その他	6,000	
		計	260,000	
4	汚泥（スラッジ）処理装置	機械関係	300,000	ブロック機3台
		土木関係	90,000	
		その他	60,000	
		計	450,000	
	バッテリーリミット内工事一式	合計	2,860,000	

排水処理施設 運転費用

1991年 9月度

P.T.UNITEX

施設部

項 目	脱色凝集沈澱	活性汚泥	仕上凝集沈澱	汚泥脱水	合 計	単位費用 Rp/M ³
1. 薬 品 Rp	5,625,500		244,800	5,876,044	11,746,344	355
2. 電 気 Rp	44,662	3,349,618	893,231	178,646	4,466,157	135
3. 労 務 費 Rp	681,082	544,865	817,298	681,082	2,724,326	82
4. 修 膳 費 Rp	1,848,650	1,848,650	1,848,650	1,848,650	7,394,600	224
小 計	8,199,894	5,743,133	3,803,979	8,584,422	26,331,426	796
処理水当費用 Rp/M ³	818	174	115	260	796	
製品当費用 Rp/M	5	4	2	5	16	
5. 減価償却費 Rp	1,471,164	14,004,575	2,018,025	3,357,500	20,851,264	631
6. 金 利 Rp	2,059,628	19,606,405	2,825,235	4,700,500	29,191,768	883
合 計 Rp	11,730,666	39,354,113	8,647,239	16,642,422	76,374,460	2,310
処理水量 M ³ /月	10,021	33,068	33,068	33,068	33,068	
製品生産量 M/月	1,602,960	1,602,960	1,602,960	1,602,960	1,602,960	
処理水当費用 Rp/M ³	1,171	1,190	261	503	2,310	
製品当費用 Rp/M	7	25	5	10	47	

3. 協力実施に当たっての留意点

3-1 産業公害防止技術訓練センターについて

協議中、工業省および国家開発企画庁より要請されている無償資金協力案件、産業公害防止技術訓練センター（Industrial Pollution Prevention Technology Center＝IPPTC）に関する問い合わせがあった。本件調査団はプロジェクト方式技術協力案件について調査・協議を行っている旨を再度確認し、右無償案件について特別コミットはしなかったが、「イ」側は化学工業研究開発所の敷地内に IPPTC 建設を考えており、双方のプロジェクトを関連づけている可能性が高い。

本件プロジェクトは、現在無償資金協力との連携は考えていないため、事前調査では「イ」側にその旨十分に説明する必要がある。

3-2 環境管理センターとの協力関係について

今次調査において、本件プロ技と環境管理センタープロジェクトとのデマケーションはある程度明確になったが、広く環境関連の技術者を養成する環境管理センターと工場内での産業公害防止技術者を養成することを目的とする本件とは、分析技術をはじめとした対象分野・技術の一部重複は不可避であると判断される。しかしながら、それゆえ技術・施設・人材等が互いに補完しあえる可能性も高く、両案件の密なる協力関係がより効果的な産業公害防止技術の移転、普及に大いに寄与するものとする。

3-3 その後の対応

平成4年9月に実施された対インドネシア年次協議の際に、以下の事項につき、インドネシア側に対し申し入れてもらうべく依頼した。これにもとづき、日本側チームより先方に対し然るべく申し入れ願ったところ、概要以下のとおり。

1) 協議内容の一部

工業分野

- 無償－実施予定案件なし。
- 技協－「産業公害防止技術」については、当方より環境管理センター（EMC）とのデマケを明確にし、工業省と BAPEDAL で調整した後、事前調査を実施する旨説明。

（これに対し、「イ」側より、EMC は公害のモニタリングが中心であるが、本件は生産過程において、産業公害を防止するための技術者の育成を目的とするため重複はしないと思料する旨説明。当方より、事前調査の中で詳細クリアにする必要ありと回答）。

2) R/Dの一部

2) Training in Industrial Pollution Prevention Technology (Clear demarcation required in the objectives with "Environmental Management Center")

2) 当部よりの申し入れ事項

平成4年9月9日

<日本・インドネシア 年次協議にかかる申し入れ事項>

鉱開部 計画課

「インドネシア産業公害防止技術訓練計画」 FY4：事前調査案件
(Training in Industrial Pollution Prevention Technology)

1. 「環境管理センター」(EMCプロジェクト)とのデマケーション

「インドネシア産業公害防止技術訓練計画」のねらいは、産業廃水処理技術を中心とした公害防止技術の移転を図るものであるが、わが方としてはEMCプロジェクトとの役割分担(すみわけ)を明確にすることが、今後、本件プロジェクトの取り組みに際し不可欠な要件であると考えている。

双方プロジェクトに対する公害防止技術の協力分野については、若干の重複は避けられないものと思料されるものの、現在必ずしもデマケが明確になっていない側面もある。ついては、本件事項につきインドネシア側(特にBAPPENAS)に対し、然るべく申し入れ願いたい。

2. 「産業公害防止技術センター」(Industrial Pollution Prevention Technology Center=IPPTC)との関連性

本年度無償案件として要請が提出されている「産業公害防止技術センター」(IPPTC)と本件プロジェクトはサイト候補地が同じ研究所内にあり、工業省側が本件プロジェクトとIPPTCを関連づけて考えている可能性がある。

しかしながら、本件プロジェクトについては、右無償要請と切り離して、既存の建屋を活用するプロジェクト方式技術協力を考えているところ、差し支えなきや、先方に対し、確認願いたい。

以上

付 属 書 類

1. クエスチョネア

下記のようなQuestionnaireを準備し、事前に「イ」側関係機関に手交、回答方お願いしていたところであるが、書面による回答はなかったため、口頭により可能な範囲の情報を得た。

「インドネシア産業公害防止技術訓練計画」長期調査に係る質問事項

I. 主として協議を通じ確認する事項

1. 「イ」国の産業公害防止に係る行政面の調査

- (1) 工業省と環境管理庁との行政上の役割分担
- (2) プロジェクトの工業省での主官部署
- (3) 大気汚染・水質汚濁の防止及び固体廃棄物の処理に対してどのように考えているか
- (4) 大気汚染・水質汚濁の防止及び固体廃棄物の堆積に関する法規制の基準
- (5) 上記法規制を遵守させるため行っている施策

2. 本件プロジェクトの目的

3. インドネシアにおける産業公害の実情

4. 「イ」側の行政組織

5. 実施体制

- (1) カウンターパートおよび補助職員の配置
- (2) 土地、建物、付帯設備の提供
- (3) 供与機材の免税措置、通関事情、国内輸送
- (4) 供与機材要請概要
- (5) プロジェクト運営、管理に係るローカルコストの経費負担
- (6) 日本人専門家の安全対策、特権、免除等の措置ならびに便宜供与事項
- (7) 実行計画骨子(案)
- (8) 技術協力の開始時期、期間

II. 主として、コンサルタントが現地踏査を通じ、調査する事項

1. 大使館に対する質問事項

- (1) インドネシアにおける産業公害防止についての一般的所見
- (2) 本件プロジェクトに係るわが方の取り組み方についてのコメント
- (3) 下記事項に係る情報の入手方法についての助言
 - ・ 公害問題を起こしている企業、業種

- 日系工場の所在、業種、生産量等（研修の実習場所として協力を仰ぐ候補を調査しておく）
2. JICAおよびJICA長期専門家に対する質問事項
 - (1) 本件プロジェクト取り組みに対する事務所の考え方およびコメント
 - (2) 本件調査実施上の留意事項
 - (3) 下記事項に係る情報の入手法についての助言
 - 主要産業の生産量統計
 - 公害問題を起こしている企業、業種等
 - 産業公害の原因となっている業種、データによる公害発生地域、河川、海域
 - 公害防止重点業種、地域、廃棄量、現状
 3. JETROに対する質問事項
 - (1) 主要産業の生産量統計（生産量から公害の原因となる廃水量・濃度大気汚染物質、廃棄物量等の汚染付加を推定するのに使用する）
 - 産業別、地域別、規模別
 - (2) 公害問題を起こしている企業、業種
 4. 工業省に対する質問事項
 - (1) 主要産業の生産量統計（生産量から公害の原因となる廃水量・濃度大気汚染物質、廃棄物量等の汚染付加を推定するのに使用する）
 - 産業別、地域別、規模別
 - (2) インドネシアの環境データ（環境白書等）
 - (3) 工場の環境管理データの例（立入り、報告等で得たもの）
 - (4) 公害問題を起こしている企業、業種
 - (5) 水質汚濁に関する公害防止重点業種、地域、廃棄量、対策必要順位
 - (6) 大気汚染に関する公害防止重点業種、地域、廃棄量、対策必要順位
 - (7) 廃棄物に関する公害防止重点業種、地域、廃棄量、廃棄方法、対策必要順位
 - (8) 供与依頼を依頼する機材名、仕様機材を必要とする理由を機材毎に記述
 5. 化学工業センターに対する質問事項
 - (1) 有機材リスト、使用頻度、問題点
 - (2) 建屋図面
 - (3) 実験室（実験台、純粹製造装置）
 - (4) 日本人専門家居室、便宜供与、宿舍
 - (5) 付帯設備（会議室、研修用機材、受配電容量、廃水処理装置、工作能力の現状）
 - (6) 供与機材の管理

(7) 供与機材以外で本プロジェクトに使用できる機材

(8) 公害分析の実施例

[英文クエスチョネア]

I Items to be confirmed by discussion

1. To investigate policy and administration of preventing industrial pollution in Indonesia.
 - (1) Administrative demarcation between Ministry of Industry and BAPEDAL
 - (2) Major managing section of the Project in Ministry of Industry
 - (3) Basic policy for the prevention of air pollution, water pollution and for disposal of solid waste^e
 - (4) Permissive level of air pollution, water pollution and solid waste pollution discharge in pollution control law
 - (5) Concrete measure and policy forcing them to keep the law
2. To confirm objective of the Project.
3. Present condition of industrial pollution in Indonesia.
4. Administrative organization in Indonesia.
5. Enforcement structure
 - (1) Preparation of the counterpart personnel for research activity
 - (2) Preparation of building, land and incidental facilities
 - (3) Exemption from taxes on provided equipment through JICA and burden of expenses for customs clearance, inland transportation

- (4) List of requested equipment and instruments
- (5) Local cost for management and operation of the Project
- (6) Measures for safety, privileges, exemptions and benefits for Japanese expert.
- (7) Draft of implementation schedule
- (8) Starting date and term of the Project

II Items to be investigated by consultants through field survey

1. questions to Embassy of Japan
2. questions to JICA OFFICE
3. questions to JETRO OFFICE
4. Questions to Ministry of Industry

Please reply to the following data and information

- (1) Statistical data of major industries in Indonesia (to estimate pollution amounts of waste water, exhaust gas and solid waste for each category of industry, regional distribution and scale of the industry.
- (2) Collective environmental pollution measurement values such as white paper on the environment.
- (3) Result of on-the-spot inspection data for each factory.
- (4) Pollution causing industry. (location, name of the factories, kinds of products, kinds of pollutant)

- (5) Major industries causing water pollution, location, amounts of exhaust and order necessary for countermeasure
- (6) Major industries causing air pollution, location, amounts of exhaust and order necessary for countermeasure
- (7) Major industries causing solid waste pollution, location, amounts of exhaust and order necessary for countermeasure
- (8) You have requested to supply the research equipment and instruments. Let us know reasons you need them and priority of each equipment and instrument

5. Questions to Institute for R&D of Chemical Industry

Please reply to the following data and information

- (1) List of equipment and instruments concerning pollution technology research in your laboratory, frequency of them in use and their problems
- (2) Drawings of the research laboratory building
- (3) Incidental equipment of the research laboratory such as water distillation apparatus laboratory furniture, etc.
- (4) Office room, residence and service for the Japanese experts
- (5) Incidental facilities and utilities such as meeting room, audiovisual education aids, capacity of power supply, waste water treatment facility, work shop
- (6) Management of the equipment and instruments

- (7) Equipment and instruments in your laboratory which are used for this Project other than those provided through JICA
- (8) Past records and experience of analysis concerning pollution
- (9) Record and experience of technical guidance concerning pollution for small and medium companies
- (10) Record of research work in Institute for R&D of Chemical Industry
- (11) Past record of training for pollution prevention technology of the trainees (for whom, number of training, number of training)
- (12) Number of the counterpart^s, their educational background and special field of them.
- (13) Do you have special connection with some university or research institute? Please let us know if you have.

6. INSPECTION OF FACTORIES

- (1) Name of the product, production quantity
- (2) Contents of pollution prevention facilities
- (3) Situation of measures for pollution prevention
 - Fuel consumption
 - Grade of fuel used
 - Amount of waste water
 - Analytical data of the waste water

- Amount of solid waste disposal

- Method of solid waste disposal

(4) Problems of measures for environment

(5) What do you expect to your Government and competent authorities?

2. 入手した関係技術資料

資料 1

1-1 大気環境基準

項 目	基 準 値	摘 要
二酸化硫黄	0.10 ppm (260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24時間平均値
一酸化炭素	20 ppm (2260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8時間平均値
窒素酸化物	0.05 ppm (92.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24時間平均値
オゾン	0.10 ppm (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1時間平均値
粉じん	0.26 ppm	24時間平均値
鉛	0.06 ppm	24時間平均値
硫化水素	0.03 ppm (42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	30時間平均値
アンモニア	2 ppm (1360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24時間平均値
炭化水素	0.24 ppm (160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3時間平均値

1-2 排出基準

大気に関する環境基準に基づき排出基準が定められている。排出基準はA：最も厳しい基準、B：中位の基準、C：下位の基準の3つのクラスに分類されていて、産業の種類および気候など地域性を考慮し、適用される。

項 目	単 位	基 準 値			備 考
		A	B	C	
硫酸ミストおよび三酸化硫黄	g/Nm^3	0.20	0.25	0.30	SO ₃ として
窒素酸化物	g/Nm^3	1.70	4.60	4.60	
一酸化炭素	g/Nm^3	1.00	1.00	1.00	
粉 じ ん	g/Nm^3	0.40	0.50	0.60	
硫 化 水 素	ppm	5.00	5.00	6.25	
メクンチオール	ppm	0.002	—	0.01	
ア ン モ ニ ア	ppm	1	—	5	
塩 素 ガ ス	g/Nm^3	0.20	0.25	0.30	塩酸として
塩 化 水 素	g/Nm^3	0.40	0.50	0.60	塩酸として
フッ化水素およびその化合物	g/Nm^3	0.02	0.02	0.02	フッ化水素として
鉛	g/Nm^3	0.025	0.025	0.04	
酸 性 ガ ス	g/Nm^3	3.50	6.00	7.50	SO ₃ として
亜 鉛	g/Nm^3	0.10	0.10	0.15	
水 銀	g/Nm^3	0.01	0.01	0.02	
カドミウム	g/Nm^3	0.015	0.015	0.025	
ヒ 素	g/Nm^3	0.025	0.025	0.04	
ア ン チ モ ン	g/Nm^3	0.025	0.025	0.04	
ば い 煙					

— リンゲルマンチャート No. 2 —

2-1 水質環境基準

水質に関する基準は

- A : そのまま飲料水として用いることのできるもの
 - B : 上水道の水源として、また水浴、洗濯用水として用いるもの
 - C : 水産、家畜用のもの
 - D : 農業、工業、発電その他の目的に用いるもの
- の4つに分類されている。

A : 飲料水用

項 目	要 望 最 大 値		許 容 最 大 値	
	常 温	℃	常 温	℃
温 度	5	ptCo	50	ptCo
色 度	無 臭		無 臭	
臭 味	無 味		無 味	
濁 度	5	mg/l SiO ₂	25	mg/l SiO ₂
溶 存 物 質	500	mg/l	1500	mg/l
pH	6.5 - 8.5		6.5 - 8.5	
カルシウム	75	mg/l	200	mg/l
マグネシウム	30	mg/l	150	mg/l
バリウム	Nil	mg/l	0.05	mg/l
鉄	0.1	mg/l	1	mg/l
マンガン	0.05	mg/l	0.5	mg/l
銅	Nil	mg/l	1	mg/l
亜鉛	1	mg/l	15	mg/l
クロム(6価)	Nil	mg/l	0.05	mg/l
カドミウム	Nil	mg/l	0.01	mg/l
水銀	0.0005	mg/l	0.001	mg/l
鉛	0.05	mg/l	0.1	mg/l
ヒ素	Nil	mg/l	0.05	mg/l
セレン	Nil	mg/l	0.01	mg/l
シアン	Nil	mg/l	0.05	mg/l
硫黄	Nil	mg/l	Nil	mg/l
フッ素	-	mg/l	1.5 mg/l	Minimum 0.5
塩素	200	mg/l	600	mg/l
硫酸	200	mg/l	400	mg/l
アンモニア態窒素	Nil	mg/l	Nil	mg/l
硝酸態窒素	5	mg/l	10	mg/l

項 目	要望 最大値		許容 最大値	
亜硝酸態窒素	Nil	mg/l	Nil	mg/l
過マンガン酸カリウム消費量	Nil	mg/l KMnO ₄	10	mg/l KMnO ₄
メチレンブルー活性物質	Nil	mg/l	0.5	mg/l
フェノール	0.001	mg/l	0.002	mg/l
油脂およびグリース	Nil	mg/l	Nil	mg/l
クロロホルム抽出物	0.04	mg/l	0.5	mg/l
PCB	Nil	mg/l	Nil	mg/l
大腸菌群	Nil	MPN/100ml	Nil	MPN/100ml
寄生菌	Nil	mg/l	Nil	mg/l
パトジェニック菌	Nil	mg/l	Nil	mg/l
総ベータ線量	-		100	pCi/l
ストロンチウム-90	-		2	pCi/l
ラジウム-226	-		1	pCi/l
殺虫剤	Nil	mg/l	Nil	mg/l

B: 上水道の水源、水浴、洗濯用水

項 目	要望 最大値		許容 最大値	
	常 温	℃	常 温	℃
温 度				
溶 存 物 質	500	mg/l	1500	mg/l
pH	5 - 9		5 - 9	
バ リ ウ ム	Nil	mg/l	1	mg/l
鉄	1	mg/l	5	mg/l
マ ン ガ ン	0.05	mg/l	0.5	mg/l
銅	Nil	mg/l	1	mg/l
亜 鉛	1	mg/l	15	mg/l
ク ロ ム	Nil	mg/l	0.05	mg/l
カ ド ミ ウ ム	Nil	mg/l	0.01	mg/l
水 銀	0.0005	mg/l	0.001	mg/l
鉛	0.05	mg/l	0.1	mg/l
ヒ 素	Nil	mg/l	0.05	mg/l
セ レ ン	Nil	mg/l	0.01	mg/l
シ ア ン	Nil	mg/l	0.05	mg/l
硫 黄	Nil	mg/l	Nil	mg/l
フ ツ 素	-	mg/l	1.5	Minimum 0.5
塩 素	200	mg/l	600	mg/l
硫 酸	200	mg/l	400	mg/l

項 目	要望最大値		許容最大値	
アンモニア態窒素	0.01	mg/l	0.5	mg/l
硝酸態窒素	5	mg/l	10	mg/l
亜硝酸態窒素	Nil	mg/l	1	mg/l
DO		mg/l		mg/l
BOD	6	mg/l	-	mg/l
COD	10	mg/l	-	mg/l
メチレンブルー活性物質	Nil	mg/l	0.5	mg/l
フェノール	0.001	mg/l	0.002	mg/l
油脂およびグリース	Nil	mg/l	Nil	mg/l
クロロホルム抽出物	0.04	mg/l	0.05	mg/l
PCB	Nil	mg/l	Nil	mg/l
大腸菌群	10000	MPN/100ml	-	MPN/100ml
糞便性大腸菌	2000	MPN/100ml	-	mg/l
総ベータ線量	-		100	pCi/l
ストロンチウム-90	-		2	pCi/l
ラジウム-226	-		1	pCi/l
エルドリン	Nil	mg/l	0.017	mg/l
クロルデン	Nil	mg/l	0.003	mg/l
DDT	Nil	mg/l	0.042	mg/l
デルドリン	Nil	mg/l	0.017	mg/l
エンドリン	Nil	mg/l	0.001	mg/l
ヘプタクロル	Nil	mg/l	0.018	mg/l
ヘプタクロルエポキシド	Nil	mg/l	0.018	mg/l
リンデン	Nil	mg/l	0.056	mg/l
メトキシクロール	Nil	mg/l	0.035	mg/l
有機リン炭酸塩	Nil	mg/l	0.100	mg/l
トクリフェン	Nil	mg/l	0.005	mg/l

C: 水産、家畜用

項 目	単 位	最大濃度
温 度	°C	常 温±0.3
溶 存 物 質	mg/l	2000
pH		6 - 9
銅	mg/l	0.02
亜 鉛	mg/l	0.02
ク ロ ム	mg/l	0.05

項 目	単 位	最大濃度
カドミウム	mg/l	0.01
水 銀	mg/l	0.002
鉛	mg/l	0.03
ヒ 素	mg/l	1
セ レ ン	mg/l	0.05
シ ア ン	mg/l	0.02
硫 黄	mg/l	0.002
フ ッ 素	mg/l	1.5
アンモニア態窒素	mg/l	0.016
亜硝酸態窒素	mg/l	0.06
遊離塩素	mg/l	0.003
溶存酸素	mg/l	-
メチレンブルー活性物質	mg/l	0.2
フェノール	mg/l	0.001
油脂およびグリース	mg/l	1
総ベータ線量	pCi/l	1000
ストロンチウム-90	pCi/l	10
ラジウム-226	pCi/l	3
DDT	mg/l	0.002
エルドリン	mg/l	0.004
BHC	mg/l	0.21
メチルパラチオン	mg/l	0.10
馬拉チオン	mg/l	0.16

D : 農業、工業、発電その他

項 目	単 位	最大濃度
温 度	°C	常 温
溶 存 物 質	mg/l	1000-2000
電 気 伝 導 率	μmhos/cm (25°C)	1750-2250
pH		5 - 9
マ ン ガ ン	mg/l	2
銅	mg/l	0.2
亜 鉛	mg/l	2

項 目	単 位	最 大 濃 度
ク ロ ム	mg/l	1
カ ド ミ ウ ム	mg/l	0.01
水 銀	mg/l	0.005
銅	mg/l	1
ヒ 素	mg/l	1
セ レ ン	mg/l	0.05
ニ ッ ケ ル	mg/l	0.5
コ バ ル ト	mg/l	0.2
ホ ウ 素	mg/l	1
ナ ト リ ウ ム	mg/l	60
ナトリウム吸着率		10-80
残留炭酸ナトリウム塩		1.25-2.5
総ベータ線量	pCi/l	1000
ストロンチウム-90	pCi/l	10
ラジウム-226	pCi/l	3

2-2 排水基準

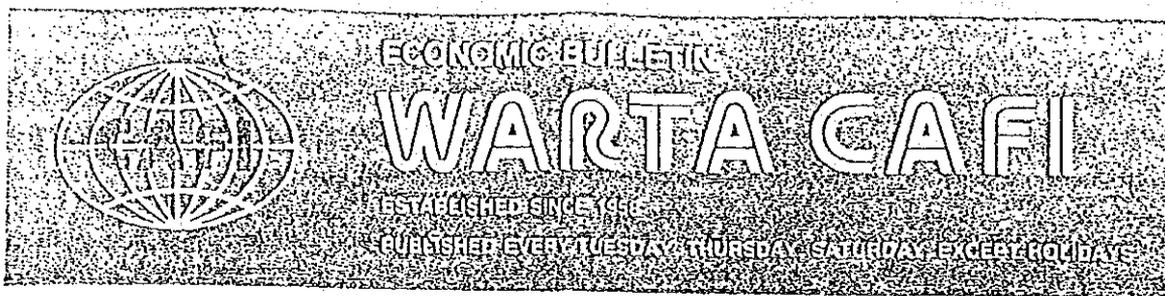
水質に関する環境基準に基づき排水の水質基準が定められている。水質基準は4つのクラスに分類されていて、放流先の水質、廃水の水質等を考慮し、適用される。

項 目	単 位	排 出 基 準 I	排 出 基 準 II	排 出 基 準 III	排 出 基 準 IV
温 度	℃	35	38	40	45
溶 存 固 形 物	mg/l	1,500	2,000	4,000	5,000
浮 遊 物 質	mg/l	100	200	400	500
pH		6 ~ 9	6 ~ 9	6 ~ 9	5 ~ 9
溶 解 性 鉄	mg/l	1	5	10	20
溶 解 性 マ ン ガ ン	mg/l	0.5	2	5	10
バ リ ウ ム	mg/l	1	2	3	5
銅	mg/l	1	2	3	3
亜 鉛	mg/l	2	5	10	15
ク ロ ム (6 価)	mg/l	0.05	0.1	0.5	1
全 ク ロ ム	mg/l	0.1	0.5	1	2
カ ド ミ ウ ム	mg/l	0.01	0.05	0.1	0.5
水 銀	mg/l	0.001	0.002	0.005	0.01

項 目	単 位	排出基準Ⅰ	排出基準Ⅱ	排出基準Ⅲ	排出基準Ⅳ
鉛	mg/ℓ	0.03	0.1	1	2
スズ	mg/ℓ	1	2	3	5
ヒ素	mg/ℓ	0.05	0.1	0.5	1
セレン	mg/ℓ	0.01	0.05	0.5	1
ニッケル	mg/ℓ	0.1	0.2	0.5	1
コバルト	mg/ℓ	0.2	0.4	0.6	1
シアン	mg/ℓ	0.02	0.05	0.5	1
硫化水素	mg/ℓ	0.01	0.05	0.1	1
フッ素	mg/ℓ	1.5	2	3	5
遊離塩素	mg/ℓ	0.5	1	2	5
アンモニア態窒素	mg/ℓ	0.02	1	5	20
硝酸態窒素	mg/ℓ	10	20	30	50
亜硝酸態窒素	mg/ℓ	0.06	1	3	5
BOD	mg/ℓ	20	50	150	300
COD	mg/ℓ	40	100	300	600
メチレンブルー活性物質	mg/ℓ	0.5	5	10	15
フェノール	mg/ℓ	0.01	0.5	1	2
動植物油	mg/ℓ	1	5	10	20
鉍物油	mg/ℓ	1	10	50	100
放射性物質		—	—	—	—
殺虫剤		—	—	—	—

3. ジャカルタ特別区騒音環境基準

適用区域	騒音度 (dB)	
	最高達成値	許容値
住宅区域	45	60
工場・会社区域	70	70
商業区域	75	85
娯楽区域	50	60
住宅・工場混在区域	50	60



NUMBER: 63
MAY 27, 1991

YEAR: 33rd

PUBLISHING OFFICE:
YAVASAN C.A.F.I.
(COMMERCIAL ADVISORY FOUNDATION IN INDONESIA)

ADDRESS OF THE EDITORS/ADMINISTRATION:
JL. PROSOLINGGO NO. 5 P.O. Box 1249
JAKARTA 10012 TEL. 324487

MANAGING DIRECTOR/CHIEF EDITOR:
BENNY SUDEBJO POHNTJO SOEGITO, SH.

MANAGER: H.S. MALIK

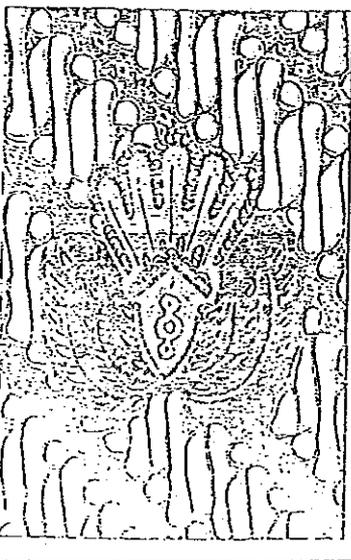
SUBSCRIPTION FEE:
INDON. EDITION Rp. 20.000,-
ENGLISH EDITION Rp. 25.000,- PER MONTH

BANKERS:
BANK EXIM
BRANCH GANBIR
NO. 18 J.L. IR. H. JUANDA, JAKARTA 10012

MEMBERS OF: S.P.S.

PUBLICATION LICENCE:
S.K. MENPEN. NO. 101/SK. MENPEN. SUPP. F. 6/1986
DODO MARCH 18, 1985

PRINTED AT THE OFFICE OF YAVASAN C.A.F.I.



CONTENTS :

OFFICIAL DOCUMENT

General :

- Ratification of the Agreement Between the Government of the Republic of Indonesia and the Government of the Republic of Argentina for Cooperation in the Peaceful Uses of Atomic Energy (Decree of the President of the Republic of Indonesia No. 13 of 1991)1530
- Ratification of the Agreement Between the Government of the Republic of Indonesia and the Government of the Socialist Republic of Vietnam on Economic-, Scientific - and Technical Cooperation (Decree of the President of the Republic of Indonesia No. 11 of 1991)1537

Population and the Environment :

- Liquid Waste Quality Standard for Activities Already In Operation (Decree of the State Minister of Population and The Environment No. KEP-03/MENKEMH/II/1991)
..... 1542
..... 環境管理秩序令 (附則通知)

Finance :

- Conversion Rates1555

VALUABLE ARTICLES

- FTII Supports Proposal for MFA Extension1
- RI, S. Korea Set Up Form to Produce Antennas1
- Thailand Needs Cement From RI.2
- Dutch Govt. Considers RI Bonafide2
- Prent : Efforts to Increase Farmers' Income Needs Support3
- Japan Explores Investment of Tools Machinery Industry3
- Subroto Says Oil Prices to Slowly Rise4

=====
* POPULATION AND THE ENVIRONMENT *
=====

STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT

Decree of the State Minister of Population and
The Environment
No. KEP-03/MENKLH/II/1991
Dated February 1, 1991

R E

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD
FOR ACTIVITIES ALREADY IN OPERATION

THE STATE MINISTER OF POPULATION AND ENVIRONMENT,

- Considering :
- a. that water as natural resource could be utilized to meet the livelihood of a great number of people, and therefore its quality should be maintained, in order to remain useful for human life and other living creatures;
 - b. that, to guarantee the maintenance of said water quality, it is necessary to control the disposal of liquid waste;
 - c. that, relating to the above mentioned matter, it is considered necessary to stipulate a Decree of the State Minister of Population and the Environment regarding the Liquid Waste Quality standard for activities already in operation.
- Bearing in mind :
- 1. Act Number 11 of 1974 re Water management (State Gazette of 1974 Number 38, Supplementary State Gazette Number 3037);
 - 2. Act Number 4 of 1982 re Principles on Environmental Management, (State Gazette of 1982 Number 12, Supplementary State Gazette Number 3215);
 - 3. Act Number 5 of 1984 re Industry;
 - 4. Government Regulation Number 29 of 1986 re Analysis on Environmental Impact (State Gazette of 1986 Number 42, Supplementary State Gazette Number 3338);

ML.

1542

CAFI 63 / 27-5-1991.

5. Government Regulation Number 20 of 1990, re Control of Water Pollution (State Gazette of 1990 Number 24, Supplementary State Gazette Number : 3409);
6. Decree of the President of RI. Number 25 of 1983 re Position, main Duties, Function and Work Procedure of the State Minister as well as the Organizational Composition of the Staff of the State Minister;
7. Decree of the President of R.I. Number 64/M of 1988 re Formation of the Vth Development Cabinet.

H A S D E C I D E D :

To stipulate : DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT RE LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR ACTIVITIES ALREADY IN OPERATION.

Article 1.

- (1). Liquid Waste Quality standard for Industries :
 - a. Caustic soda is as mentioned in Attachment I;
 - b. Metal coating is as mentioned in Attachment II;
 - c. Leather tanning is as mentioned in Attachment III;
 - d. Oil Refinery is as mentioned in Attachment IV;
 - e. Palm Oil is as in Attachment V;
 - f. Pulp and paper are as mentioned in Attachment VI;
 - g. Rubber is as mentioned in Attachment VII;
 - h. Sugar is mentioned in Attachment VIII;
 - i. Tapioca is as mentioned in Attachment IX;
 - j. Textile is as mentioned in Attachment X;
 - k. Urea Fertilizer is as mentioned in Attachment XI;
 - l. Ethanol is as mentioned in Attachment XII;
 - m. Mono Sodium Glutamate is as mentioned in Attachment XIII;
 - n. Plywood is as mentioned in Attachment XIV.
- (2). For parameters not yet mentioned in the Liquid waste Quality Standard as meant in paragraph (1), the Governors of the Ist Level Regions can stipulate said parameters, and its maximum content, after obtaining the approval of the State Minister of Population and the Environment.

ML.

1543

CAFI 63 / 27-5-1991.

Article 2.

- (1). In disposal of liquid waste, or in granting approval for the disposal of liquid waste, a maximum content per parameter and the maximum liquid waste intake which shall not be exceeded, shall be stipulated, except if meeting the requirements/conditions in paragraph 2 of this Article.
- (2). The maximum content of each parameter and the maximum liquid waste intake can only be exceeded, as long as the maximum pollution load is not exceeded.
- (3). The stipulation of the maximum liquid waste intake as mentioned in paragraph (1) shall be based on the real monthly production of the industry concerned.
- (4). Elucidation on the calculation of the maximum liquid waste intake and the maximum pollution load is as meant in Attachment XVI.

Article 3.

- (1). Sampling and quality examination on liquid waste shall be implemented periodically by a laboratory, appointed by the Government, at least once a month, on the expense of the responsible person for the activities.
- (2). The examination result of the liquid waste quality meant in paragraph (1), shall be submitted to the agency responsible in the field of environmental monitoring.

Article 4.

If considered necessary, the agency responsible in the field of environmental monitoring, shall perform the monitoring on quality and intake of liquid waste of each type of industry.

Article 5.

- (1). Each responsible person for activities is obligated to install measuring instruments of liquid waste disposal flow intake, and to record the daily liquid waste disposal flow intake.
- (2). The records on liquid waste disposal flow intake as meant in paragraph (1), shall be submitted to the agency responsible in the field of environmental quality monitoring, at least once in six months.

Article 6.

The Government can assist the household industry activities in the efforts to meet these provisions on liquid waste quality standard.

ML.

1544

CAFI 63 / 27-5-1991.

Article 7.

- (1). With a Decree of the State Minister of Population and the Environment, will further be stipulated the liquid waste quality standard for industries, not yet mentioned in the provisions of Article 1 paragraph (1) of this Decree.
- (2). For the industries as meant in paragraph (1) of this Article the following guidelines shall apply :
 1. The Governors/Heads of Ist. Level Regions shall stipulate the liquid waste quality standard, guided by alternative option of liquid waste quality standard as meant in Attachment XV to this Decree.
 2. The liquid waste quality standard as meant in point 1 of this paragraph shall be stipulated, by calculating the maximum load, which can be accomodated by the water at the watersource.
 3. For each activity as meant in this article, disposing liquid waste into the water at the water source, the liquid waste quality there of shall be stipulated, with the following arrangement :
 - a. The liquid waste quality, disposed into the water at the water-source, shall not exceed the already determined liquid waste quality standard, and
 - b. shall not cause a decline of the water quality at the water source, receiving said liquid waste.

Article 8.

Each responsible person of activities is obligated to install measuring equipment of liquid waste disposal intake as meant in Article 5, at the latest within three months since the issuance date of this Decree.

Article 9.

This liquid waste quality standard is effective for activities already in operation, namely activities, which at the time this Decree is stipulated, already have a permanent licence. The provisions concerning liquid waste quality standard for new activities will be stipulated afterwards.

Article 10.

For activities, conducting an expansion of more than 30% of the initial capacity, are subject to the new provisions on liquid waste quality standard.

Article 11.

For activities, of which the liquid waste quality standard has been determined before this Decree has become effective, the stipulated provisions on liquid waste quality standard concerned shall be applied.

ML.

1545

CAFI 63 / 27-5-1991.

Article 12.

This liquid waste quality standard shall be applied in general, and in its implementation, the Governors, can stipulate more firm / strict provisions, based on considerations of pollution control and environmental destruction.

Article 13.

To prevent shock loading at the waste treatment/processing system, or at water sources, each factory shall apply a system to prevent that the waste pollution load shall not exceed 100% of the average liquid waste pollution load each month.

Article 14.

With the promulgation of Government regulation Number 20 of 1990 re Water Pollution Control (State Gazette of 1990 Number 24, Supplement to State Gazette Number 3409), the provisions in Chapter II as well as Attachments I and II of the Decree of the State Minister of Population and the Environment Number Kep-02/MENKLH/I/1988 re Guidelines on Stipulation of Environmental Quality Standard dated January 19, 1988, are declared as revoked.

Article 15.

This Decree shall become effective as of the date of stipulation.

Stipulated at : J A K A R T A

On : February 1, 1991

THE STATE MINISTER OF POPULATION
AND THE ENVIRONMENT

signed

EMIL SALIM

ML.

1546

CAFI 63 / 27-5-1991.

ATTACHMENT I TO : DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND
THE ENVIRONMENT

NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991

DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR CAUSTIC SODA INDUSTRY

The maximum waste intake of 10 MB per ton Caustic soda product.

PARAMETER	MERCURY PROCESS (Hg)		MEMBRANE/DIAPHRAGM PROCESS	
	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD
COO	150 mg/L	1.5 kg/Ton	150 mg/L	1.5 kg/Ton
Total Suspended Solid Matter	50 mg/L	0.5 kg/Ton	50 mg/L	0.5 kg/Ton
Hg (Mercury)	0.005 mg/L	0.05 gram/Ton	-	-
Cu (Copper)	-	-	3.0 mg/L	0.03 kg/Ton
Pb (Lead)	-	-	0.3 mg/L	0.003 kg/Ton
ZN (Zinc)	-	-	2.0 mg/L	0.02 kg/Ton
pH	6 - 9	-	6 - 9	-

Notes :

1. Except pH, the maximum contents for each parameter in the above table are stated in miligram parameter per litre waste water.
2. The maximum pollution loads for each parameter in the above table are stated in Kg or gramme parameter per ton Caustic Soda product.

NL.

1547

CAF1 63 / 27-5-1991.

ATTACHMENT II TO : DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT.

NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991
DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR METAL COATING INDUSTRY

The maximum waste Intake of 100 litres per M² surface of finished products

PARAMETER	COPPER (Cu) COATING		NICKEL (Ni) COATING	
	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD
Total Suspended Solid Matter	60 mg/L	6.0 gram/M ²	60 mg/L	6.0 gram/M ²
Cd (Cadmium)	0.05 mg/L	0.005 gram/M ²	0.05 mg/L	0.005 gram/M ²
CN (Cyanide)	0.5 mg/L	0.05 gram/M ²	0.5 mg/L	0.05 gram/M ²
Total Metal	8.0 mg/L	0.8 gram/M ²	8.0 mg/L	0.8 gram/M ²
Cu (Copper)	3.0 mg/L	0.3 gram/M ²	-	-
Ni (Nickel)	-	-	5.0 mg/L	0.5 gram/M ²
pH	6 - 9	-	6 - 9	-

PL.

1548

CAFI 63 / 27-5-1991.

Maximum waste Intake of 100 litres per M² surface of finished products

PARAMETER	CHROME (Cr) COATING		ZINC (Zn) GALVANISATION & COATING	
	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD
Total Suspended Solid Matter	60 mg/L	6.0 gram/M ²	60 mg/L	6.0 gram/M ²
Cd (Cadmium)	0.05 mg/L	0.005 gram/M ²	0.05 mg/L	0.005 gram/M ²
CN (Cyanide)	0.5 mg/L	0.05 gram/M ²	0.5 mg/L	0.05 gram/M ²
Total Metal	8.0 mg/L	0.8 gram/M ²	8.0 mg/L	0.8 gram/M ²
Cr (Chrome) Total	2.0 mg/L	0.2 gram/M ²	-	-
Cr + 6 (Hexavalent Chrome)	0.3 mg/L	0.03 gram/M ²	-	-
Zn (Zinc)	-	-	2.0 mg/L	0.2 gram/M ²
pH	6 - 9	-	6 - 9	-

Notes :

1. Except pH, the maximum contents for each parameter in the above table are stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table are stated in gramme parameter per M² of the metal coated product.

ML.

1549

CAFI 63 / 27-5-1991.

ATTACHMENT III TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF THE POPULATION AND THE ENVIRONMENT
 NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991
 DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR THE LEATHER TANNING INDUSTRY

=====

The maximum waste intake of 70 M3 per ton leather of standar material

PARAMETER	MAX CONTENT		MAX POLLUTION LOAD	
BOD ₅	150	mg/L	10.5	kg/Ton
COD	300	mg/L	21.0	kg/Ton
Total suspended Solid Matter	150	mg/L	10.5	kg/Ton
Sulphida (H ₂ S)	1.0	mg/L	0.07	kg/Ton
Total Cr (Chrome)	2.0	mg/L	0.14	kg/Ton
Oil and grease	5.0	mg/L	0.35	kg/Ton
NH ₃ - N (Total Ammonia)	10.0	mg/L	0.70	kg/Ton
pH	6 - 9		-----	

=====

Notes :

1. Except pH, the maximum contents for each parameter in the above table are stated in milligrammes parameter per litre waste water.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table are stated in kg parameter per ton leather standard material.

HL.

1550

CAFI 63 / 27-5-1991.

ATTACHMENT IV TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT

NUMBER : KEP - 03 / MENKLH / II / 1991

DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR THE OIL REFINING INDUSTRY

The maximum waste intake of 1200 MB per 1000 MB oil Standard material

PARAMETER	MAX CONTENT		MAX POLLUTION LOAD	
BCO_5	100	mg/L	120	gram/ M^3
COO	200	mg/L	240	gram/ M^3
Oil and Grease	25	mg/L	30	gram/ M^3
Sulphida (H_2S)	1.0	mg/L	1.2	gram/ M^3
Total Phenol	1.0	mg/L	1.2	gram/ M^3
Cr + 6 (Hexavalent, chrome)	0.5	mg/L	0.6	gram/ M^3
NH_3 - N (Total Ammonia)	10.0	mg/L	12.0	gram/ M^3
pH	6 - 9		-----	

Notes :

1. Except pH, the maximum contents for each parameter in the above table are stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table are stated in grammes parameter per MB oil standard material.

M.

1551

CAFI 63 / 27-5-1991.

ATTACHMENT V TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF
 POPULATION AND THE ENVIRONMENT
 NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991
 DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR
 THE PALM-OIL INDUSTRY

The maximum liquid waste intake is 6 M3 product per ton

P A R A M E T E R	M A X C O N T E N T	M A X I M U M P O L L U T I O N L O A D
BOD ₅	250 mg/L	1.5 kg/Ton
COD	500 mg/L	3.0 kg/Ton
Total Suspended Solid Matter	300 mg/L	1.8 kg/Ton
Oil and Grease	30 mg/L	0.18 kg/Ton
NH ₃ - N (Total Ammonia)	20 mg/L	0.12 kg/Ton
pH	6 - 9	-----

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above table is stated in milligrammes parameter per litre waste water.
2. The maximum Pollution load for each parameter in the above table is stated in kg parameter palm oil product per ton.

ML.

1552

CAFI 63 / 27-5-1991.

ATTACHMENT VI 10 : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT.

NUMBER : KEP-03/MENKULH/11/1991
 DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR THE PULP AND PAPER INDUSTRY

PARAMETER	PULP FACTORY		PAPER FACTORY		PULP AND PAPER FACTORY	
	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD
BOD ₅	150 mg/L	15 kg/Ton	125 mg/L	10 kg/Ton	150 mg/L	25,5 kg/Ton
COO	350 mg/L	35 kg/Ton	250 mg/L	20 kg/Ton	350 mg/L	59,5 kg/Ton
Total Suspended Solid Matter	200 mg/L	20 kg/Ton	125 mg/L	10 kg/Ton	150 mg/L	25,5 kg/Ton
pH	6 - 9	-----	6 - 9	-	6 - 9	-
The maximum waste intake is :	100 M3 dry-air pulp product per ton.		80 M3 dry-air pulp product per ton.		170 M3 dry-air pulp product per ton.	

Notes :

1. Except, PH, the maximum content is for each parameter in the above table is stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in Kg parameter of the pulp and dry-air paper product per ton.
3. Especially for thin paper, the maximum waste intake is 200 M3/ton for paper products.

M.

ATTACHMENT VII TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER
 OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT
 NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991
 DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR THE RUBBER INDUSTRY

The maximum waste intake is 40 M3 Rubber product per ton

PARAMETER	MAX CONTENT		MAX POLLUTION LOAD	
BOD ₅	150	mg/L	6.0	kg/Ton
COD	300	mg/L	12.0	kg/Ton
Total Suspended Solid matter	150	mg/L	6.0	kg/Ton
NH ₃ - N (Total Ammonia)	10	mg/L	0.4	kg/Ton
pH	6 - 9		-----	

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above tabel is stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in kg parameter rubber product per ton.

Attachment VIII
 (To Be Continued)

ML.

1554

CAFI 63 / 27-5-1991.

 * POPULATION AND THE ENVIRONMENT *

STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT

Decree of the State Minister of Population and The Environment
 No. KEP-03/MENKLH/II/1991 Dated February 1, 1991

R E

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR ACTIVITIES ALREADY
 IN OPERATION

(Continued From Warta CAFI Number : 63 Dated : M A Y 27, 1991)

ATTACHMENT VIII TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION
 AND THE ENVIRONMENT.

NUMBER : KEP - 03 / MENKLH / II / 1991
 DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR THE SUGAR INDUSTRY

The maximum waste Intake is 40 M3 sugar product per ton

PARAMETER	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD
BOD ₅	100 mg/L	4.0 kg/ton
COD	250 mg/L	10.0 kg/ton
Total Suspended Solid matter	175 mg/L	7.0 kg/ton
Sulphida (H ₂ S)	1.0 mg/L	0.04 kg/ton
pH	6 - 9	-----

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above table is stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in kg parameter sugar product per ton.

ML.

1569

CAFI 64 / 30-5-1991.

ATTACHMENT IX TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT.

NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991

DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR
THE TAPIOCA INDUSTRY

The maximum waste Intake is 60 M3 product per ton

PARAMETER	MAX	CONTENT	MAX POLLUTION	LOAD
BOD ₅	200	mg/L	12.0	kg/Ton product
COD	400	mg/L	24.0	kg/Ton product
Total Suspended Solid Matter	150	mg/L	9.0	kg/Ton product
CN (Cyanida)	0.5	mg/L	0.03	kg/Ton product
pH	6 - 9			

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above table is stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in Kg parameter tapioca product per ton.

ML.

1570

CAFI 64 / 30-5-1991.

ATTACHMENT X TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION
AND THE ENVIRONMENT.

NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991
DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR
THE TEXTILE INDUSTRY

The maximum waste intake is 150 M3 textile product per ton

PARAMETER	MAX	CONTENT	MAX	POLLUTION LOAD
BOD ₅	85	mg/L	12.75	kg/Ton
COD	250	mg/L	37.5	kg/Ton
Total Suspended Solid matter	60	mg/L	9.0	kg/Ton
Total Phenol	1.0	mg/L	0.15	kg/Ton
Total Cr (Chrome)	2.0	mg/L	0.30	kg/Ton
Oil and Grease	5.0	mg/L	0.75	kg/Ton
pH	6 - 9			

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above table is stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in Kg parameter textile product per ton.

ML.

1571

CAFI 64 / 30-5-1991.

ATTACHMENT XI TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND
 THE ENVIRONMENT
 NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991
 DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR THE UREA FERTILIZER INDUSTRY

The maximum waste Intake is 15 M3 Urea Fertilizer product per ton

PARAMETER	MAX	CONTENT	MAX POLLUTION LOAD	
BOD ₅	100	mg/L	1.5	kg/Ton
COD	250	mg/L	3.75	kg/Ton
Total Suspended Solid matter	100	mg/L	1.5	kg/Ton
Oil and Grease	25	mg/L	0.4	kg/Ton
NH ₃ - N (Total Ammonia)	50	mg/L	0.75	kg/Ton
pH	6 - 9		-----	

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above table is stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in Kg parameter Urea fertilizer product per ton.

ML.

1572

CAFI 64 / 30-5-1991.

ATTACHMENT XII TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION
AND THE ENVIRONMENT
NUMBER : KEP - 03 / MENKLH / II / 1991
DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR THE ETHANOL INDUSTRY

The maximum waste intake is 70 M3 Ethanol product per ton

PARAMETER	MAX CONTENT	MAX POLLUTION LOAD
BOD ₅	150 mg/L	10.5 kg/Ton
Total Suspended Solid matter	400 mg/L	28.0 kg/Ton
pH	6 - 9	

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above table is stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in Kg parameter Ethanol product per ton.

ML

1573

CAFI 64 / 30-5-1991.

ATTACHMENT XIII TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION
AND THE ENVIRONMENT
NUMBER : KEP-03/MENKLH/II/1991
DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD FOR
THE MONO SODIUM GLUTAMATE
(MSG) INDUSTRY

The maximum waste Intake is 120 M3 MSG product per ton

PARAMETER	MAX CONTENT		MAX POLLUTION LOAD	
BOD ₅	100	mg/L	12	kg/Ton MSG product
COD	250	mg/L	30	kg/Ton MSG product
Total suspended Solid matter	100	mg/L	12	kg/Ton MSG product
pH	6 - 9		-----	

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above table is stated in milligrammes parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in Kg parameter MSG product per ton.

ML.

1574

CAFI 64 / 30-5-1991.

ATTACHMENT XIV TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND
 THE ENVIRONMENT
 NUMBER : KEP - 03 / MENKLH / II / 1991
 DATED : FEBRUARY 1, 1991

LIQUID WASTE QUALITY STANDARD
 FOR THE PLYWOOD INDUSTRY

The maximum waste intake is 2.8 M3 Plywood product per M3

PARAMETER	MAX	CONTENT	MAX POLLUTION LOAD	
BOD ₅	100	mg/L	0.28	kg/M ³
COD	250	mg/L	0.70	kg/M ³
Total Suspended Solid matter	100	mg/L	0.28	kg/M ³
Total Phenol	1.0	mg/L	2.8	gram/M ³
pH	6 - 9		-----	

Notes :

1. Except pH, the maximum content for each parameter in the above table is stated in milligramme parameter waste water per litre.
2. The maximum pollution load for each parameter in the above table is stated in Kg or gramme parameter plywood product per M3.
3. 1000 M2 product = 3.6 M3 product having a thickness of 3.6 millimeter.
4. 2.8 M3 waste water per M3 product = 10 M3 waste water per 3.6 M3 product having a thickness of 3.6 millimeter.

ML.

1575

CAFI 64 / 30-5-1991.

ATTACHMENT XV TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT.

NUMBER : KEP - 03 / MENKLH / II / 1991

DATED : FEBRUARY 1, 1991

WASTE WATER QUALITY STANDARD *)

REG. NO.	PARAMETER	UNIT	WASTE WATER QUALITY STANDAR GROUP			
			I	II	III	IV
<u>PHYSICA</u>						
1.	Temperature	°C	35	38	40	45
2.	Dissolved solid matter	mg/L	1500	2000	4000	5000
3.	Suspended solid matter	mg/L	100	200	400	500
<u>CHEMISTRY</u>						
1.	pH		6 - 9	6 - 9	6 - 9	5 - 9
2.	Dissolved iron (Fe)	mg/L	1	5	10	20
3.	Dissolved Mangan (Mn)	mg/L	0.5	2	5	10
4.	Barium (Ba)	mg/L	1	2	3	5
5.	Copper (Cu)	mg/L	1	2	3	5
6.	Zinc (Zn)	mg/L	2	5	10	15
7.	Hexsavalent Chrome (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.1	0.5	1
8.	Total Chrome (Cr)	mg/L	0.1	0.5	1	2
9.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0.05	0.1	0.5
10.	Mercury (Hg)	mg/L	0.001	0.002	0.005	0.01
11.	Lead (Pb)	mg/L	0.03	0.1	1	2
12.	Stanum (Sn)	mg/L	1	2	3	5
13.	Arsene (As)	mg/L	0.05	0.1	0.5	1
14.	Selenium (Se)	mg/L	0.01	0.05	0.5	1
15.	Nickel (Ni)	mg/L	0.1	0.2	0.5	1
16.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	0.4	0.6	1
17.	Cyanida (CN)	mg/L	0.02	0.05	0.05	1
18.	Sulphyda (H ₂ S)	mg/L	0.01	0.05	0.1	1
19.	Fluorida (F)	mg/L	1.5	2	3	5
20.	Free Chlorine (Cl ₂)	mg/L	0.5	1	2	5
21.	Free Amoniac (NH ₃ -N)	mg/L	0.02	1	5	20
22.	Nitrate (NO ₃ -N)	mg/L	10	20	30	50
23.	Nitrite (NO ₂ -N)	mg/L	0.06	1	3	5
24.	BCD ₅	mg/L	20	50	150	300
25.	COD ₅	mg/L	40	100	300	600
26.	Methylene blue active compound	mg/L	0.5	5	10	15
27.	Phenol	mg/L	0.01	0.5	1	2
28.	Vegetable oil	mg/L	1	5	10	20
29.	Mineral Oil	mg/L	1	10	50	100
30.	Radio activity **)					
31.	Pestisides incl. PCB ***)					

ML

1576

CAFI 64 / 30-5-1991.

Notes :

- *) Waste material content its meeting the requirements of the above - mentioned waste water quality standard, are not allowed to use a dilution method by taking the water straight from the water source.
The above waste material content is the maximal content which is allowed, except pH, also covering a minimal content.
- ***) Radioactive content shall follow the effective regulations.
- ***) Pesticide waste, originating from an industry, which is formulating or producing, and from consumers utilizing it for agriculture or other activities, are not allowed to cause water pollution which will disturb its utilization.

ATTACHMENT XVI TO : THE DECREE OF THE STATE MINISTER OF POPULATION AND THE ENVIRONMENT.
NUMBER : KEP - 03 / MENKLH / II / 1991
DATED : FEBRUARY 1, 1991

EXPLANATION ON THE CALCULATION OF THE MAXIMUM LIQUID WASTE INTAKE AND THE MAXIMUM POLLUTION LOAD.

1. The maximum Liquid Intake Waste.

The stipulation of Liquid Waste quality Standard at the liquid waste disposal through the stipulation of the maximum Waste Intake as mentioned in Attachments I through XIV for each Industry respectively, is based on the actual monthly production level.

For said purpose, the following calculation will be used :

$$DM = Dm \times Pb$$

Explanation :

- DM = The maximum liquid waste intake allowed for the industry concerned, shall be stated in M3/month.
- Dm = The maximum liquid waste intake as mentioned in the conditions of Attachments I through XIV which is conform to the industry concerned, shall be stated in M3 liquid waste per product Unit.
- Pb = The actual monthly production shall be stated in product units conform to those mentioned in Attachments I through XIV for the industry concerned.

ML.

1577

CAFI 64 / 30-5-1991.

The actual liquid waste Intake will be calculated as follows :

$$DA = Dp \times H$$

Explanation :

DA = The actual liquid waste intake, shall be stated in M3/month.

Dp = The measuring result of the liquid waste intake, shall be stated in M3/day.

H = The total working days in the month concerned.

Therefore, the evaluation of the intake shall be :

- DA shall not exceed DM.

2. Pollution Load.

The application of the Liquid waste Quality Standard at the liquid waste disposal, through the stipulation of the Maximum pollution load as mentioned in Attachments I through XIV for each industry respectively, is based on the total pollutant elements, contained in the liquid waste current. For said purpose, the following calculation is used :

$$a. \text{BPM} = (\text{CM})_j \times D_m \times f$$

Explanation :

BPM = The maximum pollution Load for each product unit, shall be stated in Kg parameter product per Unit.

(CM)_j = The maximum content of the pollutant element j shall be stated in mg/l.

D_m = The maximum liquid waste intake as mentioned in the provisions of Attachments I through XIV, which is conform to the industry concerned, shall be stated in M3 liquid waste per each product unit.

$$f = \text{Conversion factor} = \frac{1000 \text{ l}}{\text{M3}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1.000.000 \text{ mg}} = 1/1000.$$

The actual pollution load shall be calculated as follows :

$$\text{BPA} = (\text{CA})_j \times \text{DA/pb} \times f$$

Explanation :

BPA = The actual pollution load, shall be stated in Kg parameter per product unit.

ML.

1578

CAFI 64 / 30-5-1991.

- (CA)_j = The actual content of the pollutant element j shall be stated in mg/l.
- DA = The actual liquid waste intake, shall be stated in M³/month.
- Pb = The actual monthly production shall be stated in product units, which are conform to those as mentioned in Attachments I through XIV for the industry concerned.
- f = Conversion factor = 1/1000.

b. $BPM_i = BPM \times Pb/H$

Explanation :

- BPM_i = The daily maximum pollution load, allowed for the industry concerned, shall be stated in Kg parameter per daily.
- Pb = The actual monthly production, shall be stated in product units conform to those as mentioned in Attachments I through XIV for the industry concerned.
- H = total working days in the month concerned.

The actual maximum pollution load shall be calculated with the following method :

$BPA_i = (CA)_j \times D_p \times f$

Explanation :

- BPA_i = The actual daily pollution load, shall be stated in Kg parameter per daily.
- (CA)_j = The actual content of the pollutant element j, shall be stated in mg/l.
- D_p = The measuring result of the liquid waste intake, shall be stated in M³/day.
- f = Conversion factor = 1/1000

Thereof, the evaluation of pollution load is as follow :

- BPA shall not exceed BPM.
- BPA_i shall not exceed BPM_i.

ML.

1579

CAFI 64 / 30-5-1991.

JICA