

(10) 国家環境モニタリング計画について (松井専門家による)

1. JICA/EMCプロジェクトに係るR/D、PDMと国家環境モニタリング計画との関係

それぞれ以下のような関連する記述が行われている。

(1) R/D (1992)

Function: EMC will function as the central reference laboratory, conduct the central monitoring program under the national environmental monitoring program, . . .

Major Programs in TSI: to develop a central environmental monitoring program and to carry it out under the national environmental monitoring program which BAPEDAL is also to establish.

(2) PDM (1995)

Project Purpose: BAPEDAL will develop and implement the national environmental monitoring program and EMC will encourage and support environmental monitoring activities undertaken by local laboratories.

2. 国家環境モニタリング計画作成に係るBAPEDALの取組

(1) 他のドナープロジェクトの取組

現在実施中または最近終了したドナープロジェクトのうち、環境モニタリングに係るプロジェクトを別紙1に示す。このうち、特に関係が深いのは以下のものである。

ア. Regional Laboratory Development, Planning, Certification and Training Program (WB)

本プロジェクトによりサンプリング及び分析に関する標準方法等が示されることとなっている。本プロジェクトは本年7月末をもって終了することとされており、最終的なアウトプットの全容は不明であるが、国家環境モニタリング計画に即適用できるサンプリング及び分析に関する標準マニュアル等は得られないものと考えている。

イ. Regional Monitoring Capacity Development Project (OECF)

工業省、公共事業省及び保健省に所属する27州全60の地方環境ラボラトリーのうち、39ラボラトリーに測定機器を供給するとともに、ラボラトリーの職員に対して測定に関するトレーニング等を行うものである。1998年7月頃に機器の供給が行われ、EMCにおけるトレーニングが行われることとなっている。

なお、本プロジェクトの開始に当たって関係省庁による覚書(MoU)が作成されており、これに国家環境モニタリング計画の作成手続き等が示されている。本覚書(仮訳)を別紙2に示す。

ウ. Environmental Biology and Regional Laboratories Project (AusAID)

イのプロジェクトと姉妹関係にあるプロジェクトで、残りの21ラボラトリーに対して、イと同様の事業を行う。1998年3月頃に機器が供給され、EMCにおけるトレーニングが行われることとなっている。

(2) Bapedal独自の取組

上記(1)イ、ウのスケジュールを考えると、Bapedalにおいては別紙2の覚書に規定されている環境モニタリング計画の作成作業に直ちに着手する必要があるものと思われるが、以下の決定が行われた以外、特段の動きはみられていない。

Chief of BAPEDAL Decision Letter No. 227 of 1995 regarding Team for the Development of Environmental Laboratory Network

3. 国家環境モニタリング計画作成に関する提案等

2(2)の状況を受けて、Bapedal派遣JICA専門家及びJICA/EMC技術協力プロジェクト専門家は、Bapedalに対して次のような提案を行ったところである。

- (1) B a p e d a l 副長官より、関係のドナーに対して、国家環境モニタリング計画の作成について協力依頼すること。
- (2) B a p e d a l 副長官より、Deputy I、II、III、Head of Pusarpedal、Head of PPIPLに対して、B a p e d a l として国家環境モニタリング計画の作成に取り組むこととしたので対応するよう要請すること。
- (3) 関係者による会議を開催するとともに、タスクフォースを結成して作業を行うこと。

上記提案に対して、シディック政策開発局長から直ちに打ち合わせを行う旨連絡があったが、諸般の事情によりペンディングとなったままである。

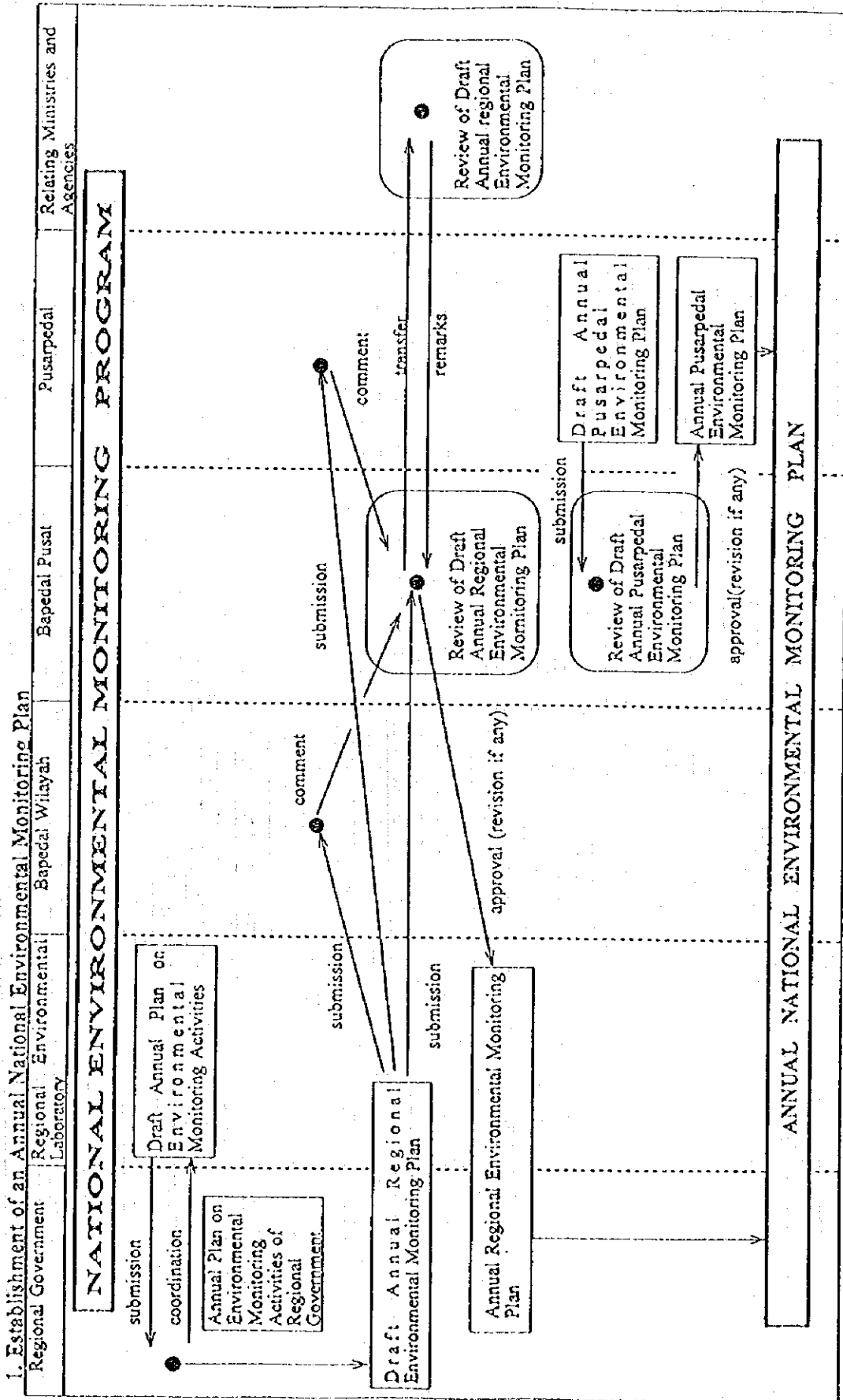
B a p e d a l 派遣 J I C A 専門家及び J I C A / E M C 技術協力プロジェクト専門家は、B a p e d a l による国家環境モニタリング計画の作成に当たって、アドバイザーとして中心的役割を果たさざるをえないと考えている。このため、素案の作成に着手するとともに、酒井彰流通大学教授に7月28日から5週間 E M C 短期専門家として任用してもらい、国家環境モニタリング計画の作成支援業務を担当してもらうこととしている。

4. 国家環境モニタリング計画における E M C の役割

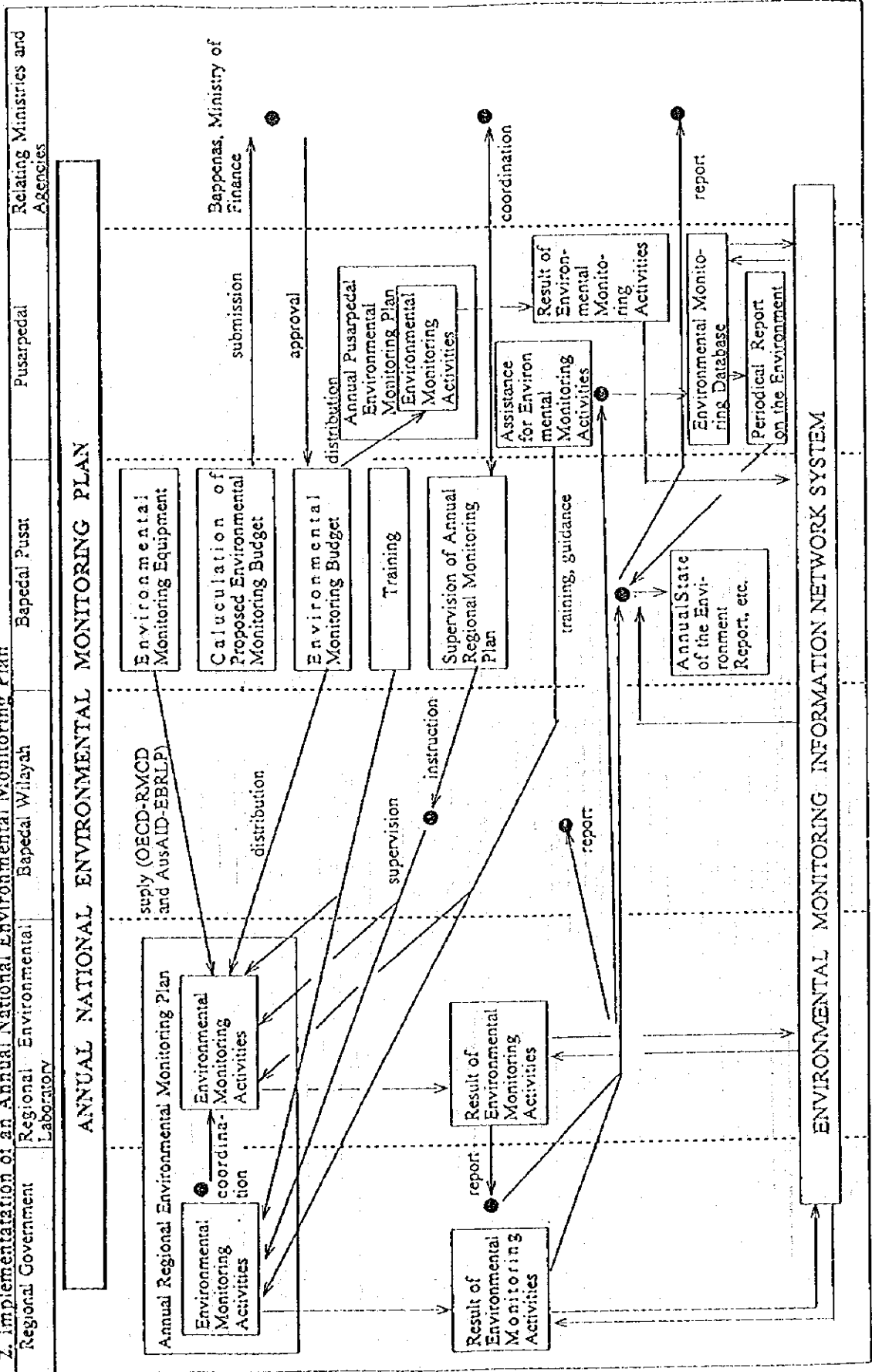
現在作成中の国家環境モニタリング計画素案において、E M C は次のような役割を果たすこととなっている。

- (1) 環境モニタリング活動
E M C 環境モニタリング年度計画を作成し、同計画に基づき、環境モニタリング活動を行う。
- (2) 州政府及び地方環境ラボラトリーの環境モニタリング活動支援
 - ア. 環境測定分析に関する支援
技術スタッフによる環境測定分析に関する基本的な方法の修得、データの質を確保するための Q A / Q C について、E M C における研修を実施するとともに、巡回指導を行う。
また、環境測定分析に関する情報を収集・整理するとともに、関連する照会に対して迅速に対応する。
なお、Q A / Q C については、環境庁の O D A 事業（環境測定分析統一制度管理調査）の展開を図る。
 - イ. ラボラトリー管理に関する支援
マネージャーを対象に基本的なラボラトリーの管理について、E M C における研修を実施するとともに、巡回指導を行う。
 - ウ. 環境情報ネットワークシステムを通じた情報流通支援
州政府及び地方環境ラボラトリーが環境情報ネットワークシステムに接続して環境モニタリング活動により得られた情報の流通を図るため、技術的な支援を行う。
- (3) B a p e d a l による地方環境モニタリング年度計画案の審査の支援
州政府が作成する地方環境モニタリング年度計画案を B a p e d a l が審査することとなっており、技術的な観点から審査を支援する。
- (4) 環境モニタリングデータベースの整備等
E M C の環境モニタリング活動、州政府、地方環境ラボラトリーの環境モニタリング活動により得られた情報の整理、分析、評価を行い、その情報を環境モニタリングデータベースとして整備する。
また、環境モニタリングデータベースの情報を定期的に取りまとめ、B a p e d a l に報告する。
- (5) 国家環境モニタリング計画付録の充実、改訂
国家環境モニタリング計画の付録（各種マニュアル）について、その充実及び改訂を行う。

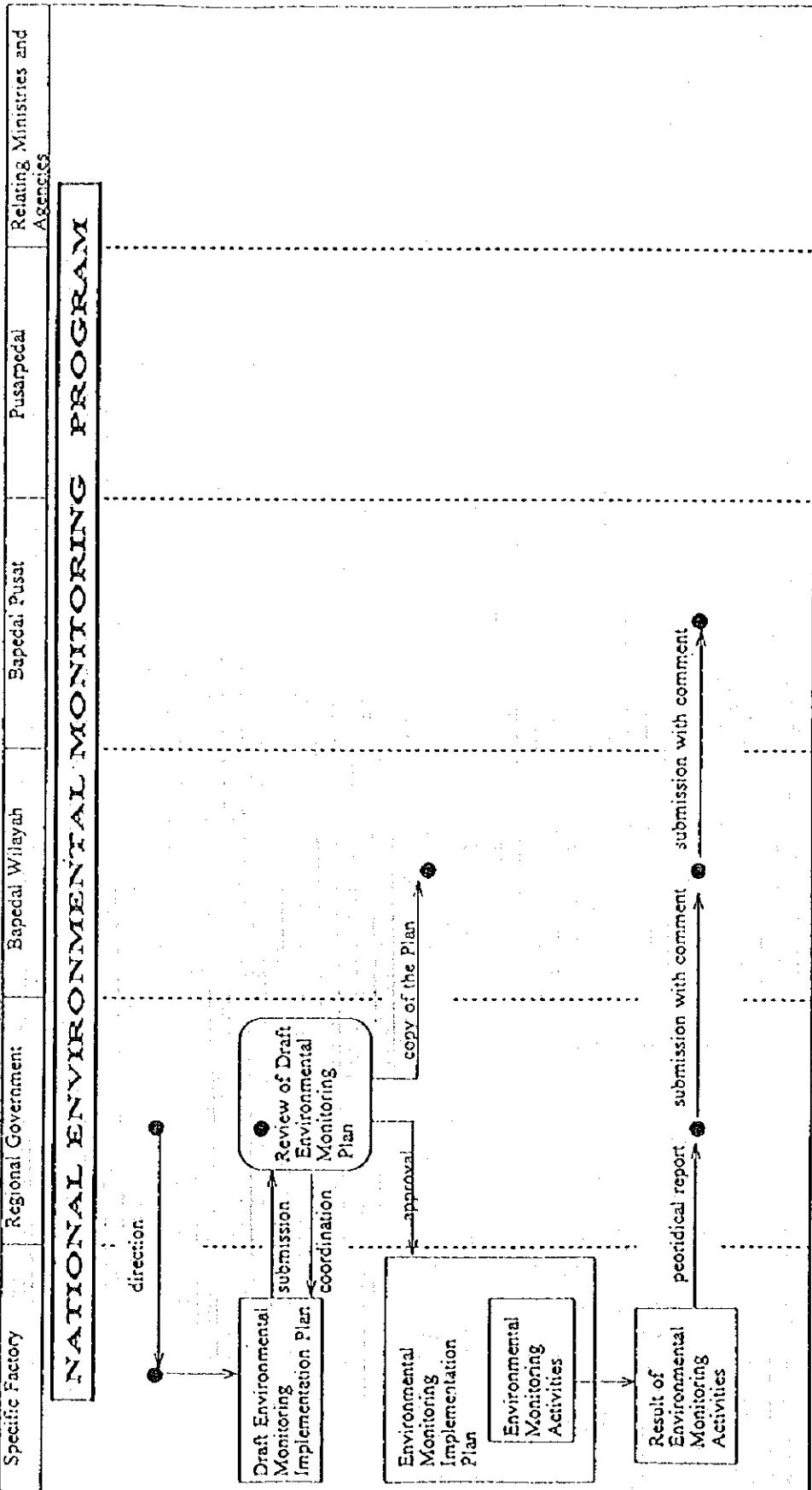
**FLOW OF THE ENVIRONMENTAL MONITORING PRACTICE
BASED ON THE NATIONAL ENVIRONMENTAL MONITORING PROGRAM**



2. Implementation of an Annual National Environmental Monitoring Plan



3. Environmental Monitoring by Specific Factories



別紙 1

International Cooperation Projects Concerning Environmental Monitoring

1. Regional Laboratory Development, Planning, Certification and Training Program (WB)
 - a. Propose a Regional Laboratory Development Plan;
 - b. Propose standard methods of sampling and analysis;
 - c. Propose QA/QC procedures;
 - d. Report on a system of accreditation for environmental laboratories.

2. Regional Monitoring Capacity Development Project(OECF)
 - a. Develop environmental and pollution control monitoring and training capability in 39 regional environmental laboratories;
 - b. Establish a Quality Management System;
 - c. Develop a Monitoring System.

3. Environmental Biology and Regional Laboratory Project (AusAID)
 - a. Develop environmental and pollution control monitoring and training capability in 21 regional environmental laboratories.

4. EMC
 - a. Establish EMC as central reference laboratory;
 - b. Develop environmental monitoring data base.

5. The Integrated Air Quality management for Metropolitan Areas of Indonesia
 - a. Air pollution monitoring

6. Bapedal Groundwater Management & Control Project(GBODA)
 - a. Establish a groundwater environmental monitoring program in Semarang;
 - b. Develop a 3 year national program for a groundwater monitoring.

7. PCI (AusAID)
 - a. Develop environmental laboratories in East Jawa.

8. PROKASIH(GTZ)
 - a. Develop reference laboratories according to standard required;
 - b. Establish a monitoring system for river water quality and pollution sources;
 - c. Improve monitoring data interpretation skills and facilities.

別紙2

OECD・RMCDプロジェクトの実施に際してのMOU

1. 関係省庁
B a p e d a l
B a p p e n a s
工業省
公共事業省
保健省
内務省
2. 本事業で整備される研究所は、別添の14州に位置する工業省、公共事業省及び保健省の所有する研究所及びEMCである。
3. B a p e d a lは実施機関であり、本プロジェクトにより獲得された設備の所有者である。
4. B a p e d a lは獲得した設備を研究所に提供することにより研究所の機能の充実に努める。
5. B a p e d a lは研究所の職員に対する研修を実施する責務を有する。
6. 研究所は受け取った設備を環境モニタリングの目的ために操作し、維持する。
7. 州政府は、それぞれの州においてモニタリング計画を作成するため、関係の研究所との調整を行う。
8. モニタリング計画は素案としてB a p e d a lに提出される。
9. 計画素案はB a p e d a l、本プロジェクトの関係省庁、B a p p e n a s及び内務省により審査される。
10. B a p e d a lは審査結果に基づき、年度モニタリング計画を提案する。
11. 提案された年度モニタリング計画は、モニタリングに必要な予算案を積算する基礎資料として使用され、積算された予算案はB a p e d a lからB a p p e n a s及び大蔵省に対して承認を受けるために提出される。
12. 承認された環境モニタリング予算はB a p e d a lにより管理され、各研究所の要求額及び使用できる予算額に基づき、研究所に直接交付される。
13. 州政府は承認された年度モニタリング計画に基づき、研究所のモニタリング活動を調整する。
14. B a p e d a lは、関係省庁と調整し、環境モニタリング計画の実施を監督する。
15. B a p e d a lは、環境モニタリング活動の仕組み、計画、実施及び報告に関する指針を作成する。
16. 州政府はモニタリング報告を定期的に作成し、B a p e d a lに提出するとともに、その写しを関係省庁に送付する。
17. 環境モニタリングのデータは研究所から環境情報ネットワークシステムを通じて提供される。

このMOUは本プロジェクトの実施に際しての指針である。

DEVELOPMENT OF 60 ENVIRONMENTAL LABORATORIES by ASSISTANCE of OECF and AusAID

NO.	PROVINCE	LABORATORY											TOTAL					
		ASSISTANCE of OECF					ASSISTANCE of AusAID											
		Dept. of Health	Dept. of Public Works	Dept. of Industry & Trade	Dept. of Health	Dept. of Public Works	Dept. of Industry & Trade	Dept. of Health	Dept. of Public Works	Dept. of Industry & Trade	Dept. of Health	Dept. of Public Works		Dept. of Industry & Trade				
1	DKI JAKARTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
2	JAWA BARAT	BLK	PU	BBS	EMC	BTKL	PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
3	JAWA TENGAH	BLK	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4	D.I. YOGYAKARTA	BTKL	PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
5	JAWA TIMUR	BTKL	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
6	D.I. ACEH	BLK	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
7	SUMATERA UTARA	SLK	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
8	SUMATERA BARAT	-	-	-	-	BLK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BPPI	-	2
9	RIAU	SLK	PU	-	-	-	-	BLK	PU	-	-	-	-	-	-	-	-	2
10	JAMBI	-	-	-	-	-	-	BLK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
11	BENGKULU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
12	SUMATERA SELATAN	BLK	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
13	LAMPUNG	SLK	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
14	KALIMANTAN BARAT	BLK	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
15	KALIMANTAN TIMUR	BLK	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
16	KALIMANTAN TENGAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
17	KALIMANTAN SELATAN	SLK	PU	BPPI	-	-	-	BLK	PU	-	-	-	-	-	-	-	-	3
18	SULAWESI UTARA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BPPI	-	2
19	SULAWESI TENGAH	-	-	-	-	-	-	BLK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
20	SULAWESI SELATAN	BLK	PU	BPPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
21	SULAWESI TENGGARA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
22	BALI	BLK	PU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
23	NTB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
24	NTT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
25	MALUKU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
26	IRIAN JAYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BPPI	-	2
27	TIMOR TIMUR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	TOTAL	14	14	11	1	13	5	3	5	21	3	39	21	3	60			60

BBS : Balai Besar Selulosa
 BPPI : Industrial Research and Development Laboratory
 BLK : Public Health Laboratory
 BTKL : Environmental Health Laboratory
 PU : Public Works Laboratory

Note :
 60 laboratories mentioned above are not included EMC/Bapedal laboratory
 OECF Assistance : 39 laboratories
 AusAID Assistance : 21 laboratories

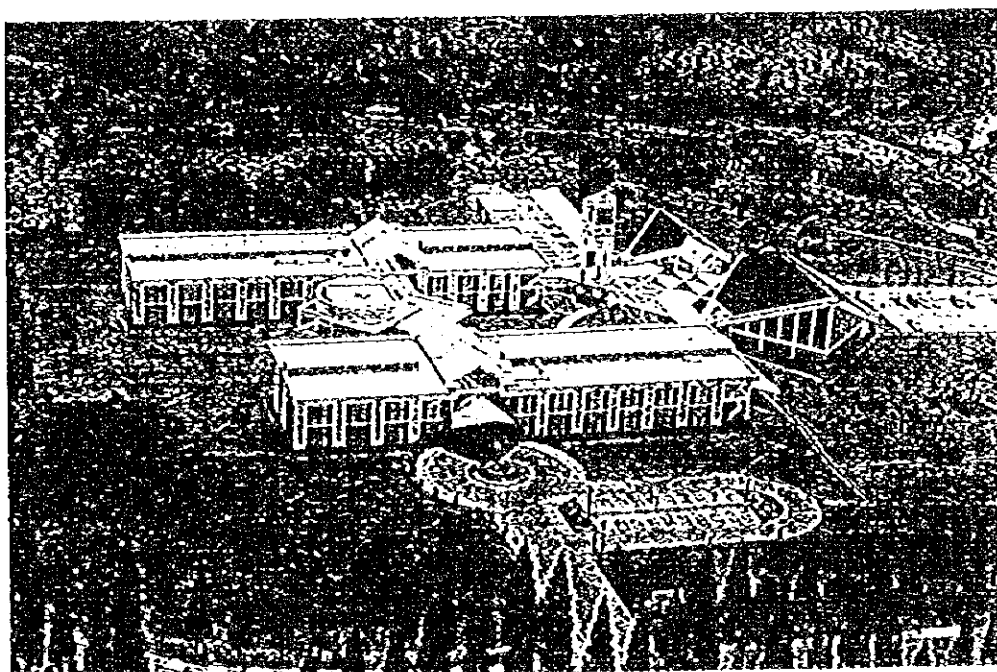
Lab-And-ITICA

(1) 環境管理センター概要 (専門家チーム作成)

ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT
CENTER

In collaboration with
BAPEDAL and JICA

インドネシア
環境管理センター
概要



JICA プロジェクトタイプ技術協力チーム

平成9年4月1日

Kompleks PUSPITEK: Jl. Raya Puspiptek, Serpong - Tangerang 15319 - Jawa Barat, INDONESIA
Phone: (021) 7560123 - 0150, Ext 1502 Fax: (021) 7560233

環境管理センター概要

1. プロジェクトの背景

- 1) インドネシアの環境問題
- 2) インドネシアの環境行政組織

2. プロジェクトの開始経緯

- 1) 日本インドネシア両国政府間の交換公文（無償資金協力）
- 2) 無償資金協力
- 3) 技術協力（プロジェクトタイプ技術協力）

3. 建物概要

4. 主要分析機器

- 1) 共通分析機材
- 2) 水質汚濁測定機材
- 3) 大気汚染測定機材
- 4) 騒音振動測定機材
- 5) 廃棄物分析機材
- 6) 一般実験機材
- 7) 実験設備および機材
- 8) 情報システム機材
- 9) その他機材
- 10) 事務用機材

5. JICA の支援

- 1) 技協チームの派遣
- 2) 研修生の受け入れ
- 3) 機材の供与

6. JICA 環境管理センター（EMC）プロジェクトの役割

- 1) EMC プロジェクトの目指すべきゴール
- 2) PDM
- 3) EMC の機能
- 3) EMC がその機能を果たすために

7. 平成7年度までの JICA/PTTC の活動

- 1) 大気汚染
- 2) 水質汚濁
- 3) 有害物質
- 4) 環境情報
- 5) 人材研修

8. 今後の JICA / PTTC 活動の方向

- 1) PTTC 活動の共通課題
- 2) 活動の共通目標
- 3) 大気汚染
- 4) 水質汚濁
- 5) 有害物質
- 6) 環境情報
- 7) 人材研修

9. 環境管理センター投入実績一覧

1. プロジェクトの背景

1) インドネシアの環境問題

インドネシアを含む多くの開発途上国が抱える環境問題は、大きく3分類することができる。

第1は、再生可能自然資源の急激な減少である。森林資源、土壌、漁業資源等は、再生可能自然資源と呼ばれる資源で、適正かつ賢明に管理すれば、たとえば、毎年成長する分だけの森林を伐採したり、土壌中の養分をすべて失わせるような土地の酷使を避けたり、漁業資源を乱獲によって取り尽くしたりせず、再生産に必要な資源量だけは十分に確保しさえすれば、数百年の単位で継続して資源として活用できる。しかしながら、人口増加や、外貨獲得の必要性、農業生産拡大政策等によって、賢明な管理が行われずに、開発途上国では、あらゆる再生可能な自然資源が急速に減少し続けている。もし、資源が減少し続け、消費され尽くされてしまえば、その資源に頼って生活してきたコミュニティは、生存の基盤を完全に失うこととなるのである。現在、世界的にその重要性が叫ばれているエコシステム保持のための生物多様性確保にかかわる問題もこの範疇に含まれる。

第2は、都市への急激な人口の流入である。農林漁業などの伝統的な産業と工業とを比較すれば、その生産性は工業の方が絶対的に高い。この生産性の違いは、第1次、2次産業間の賃金格差を生み出し、第3次産業を含めると、さらにその格差は広がる。労働人口は、高賃金を求めて移動するのは当然であって、開発途上国では、農村部から都市へ人口が流入し続けている。インドネシアにおいても同様である。都市は、人口の増加に伴って、道路、上下水道、通信施設、住宅、廃棄物処理施設、公共輸送機関、その他ありとあらゆるインフラストラクチャーが整備されなければならない。しかし、人口の増加にインフラ整備が全く追いつかず、道路は渋滞し、電話は通じず、公共輸送機関は貧弱で、満足な住宅も全く不足し、その結果、電気、上水道、廃棄物処理等の公共サービスに欠けるスラムが急速に拡大している。このような都市の抱える最大の問題は、失業者の増大に伴う犯罪の急激な増加であり、混乱と混雑と汚さが目立ち、犯罪の多発する都市となってしまおうおそれがある。

第3は、工業化に伴ういわゆる公害の深刻化である。インドネシアの経済は、1980年代のはじめには原油価格の低迷によって停滞した時期があったが、その後はアメリカ、ヨーロッパ諸国、日本、韓国、台湾、シンガポールなどからの直接投資によって順調に発展してきた。先進国側が49%、インドネシア側が51%を出資し、ジョイントベンチャーが設立され、最新の設備を導入した新鋭工場が次々と建設された。生産技術は、投資する国から技術者とともに持ち込まれ、原料も確保され、そこで生産される製品の品質も生産性も高く、生産された製品は、投資をした国に輸出された。インドネシアにとってみれば、当初は、単に、労働力を提供し、貴重な外貨を獲得するのみであったが、技術者に対して、雇用機会が提供され、ある程度の収入を確保できるようになった技術者を中心とする人々の強い消費意欲が、国の経済全体を好転する方向へ向かわせるという経済の原則によって発展してきたといえる。

徐々にではあるが、技術移転も進んでいる。ジョイントベンチャーによって新設された工場は、最新の設備に加え、公害防止設備も同時に導入され、日本で言われるような公害輸出の

傾向はあまり見られない、しかしながら、インドネシアには、建設されてから相当の年数を経た老朽化した工場の数も多く、建設時には公害対策の概念が普及していなかったこともあり、いわゆる汚染物質の“垂れ流し”を続けている老朽工場が公害の大きな原因となっている。インドネシアには、中小企業も多く、これらの企業は経営基盤があまりにも弱く、厳しい環境基準や排出基準を遵守するための公害防止投資は、経営基盤の破綻につながる。その為、排出基準の厳正な実施は、会社の倒産や、失業の増大につながると懸念されているのである。

インドネシアは、このように、あらゆる環境問題を抱えており、その度合いは相当深刻であるといえる。

2) インドネシアの環境行政組織

インドネシアにおける都市問題、公害問題等の環境問題解決のための努力は、環境管理センター（以後EMC：Environmental Management Center）プロジェクトが計画される以前から開始されていた。環境問題を扱う人口環境省は、1983年に設立され、環境問題改善に努力をしていたし、環境管理庁(BAPEDAL)も1990年に設立された。

しかしながら、環境問題が広範囲な関係省庁の行政を調整する必要があること、環境管理に必要な法律、規則、環境基準が十分に整備されていないこと、環境汚染の度合いを科学的にモニタリングし、実施可能な環境管理計画を作成し、関係行政機関、とくに、地方自治体と協力し汚染物質排出量の削減を遂行すること、行政に必要な人材が絶対的に不足していること、あらゆるアクションをとるために必要な財源が確保できなかったこと等が相俟って十分な対策をとることができない状態にあった。

環境省は、環境問題に関する政策を立案し、環境関連法制度を整備し、関係省庁との調整を行う調整官庁と位置づけられている。一方、BAPEDALは、環境省の決定した政策を推進するための行政機関であって、具体的に、環境保全のために必要な施策を実施する機関である。BAPEDALの長官は、直接大統領にリポートするよう行政機構上位置づけられており、環境省とBAPEDALとの上下関係は、組織上はないが、環境省の大臣は、BAPEDALの長官を兼ねている。

EMCが属するBAPEDALには当初2名の次官がおり、第1次官のもとには、水質土壌管理、大気海洋管理、有害廃棄物管理の3部が置かれ、第2次官のもとには、環境影響評価、環境技術移転、リファレンスラポおよびデータプロセッシング部の3部が置かれていた。EMCは、この第2次官の下にあった。しかしながら、1994年5月に、環境大臣令によりBAPEDALの官房長の指揮下におかれ、さらに、1994年11月22日付の大統領令によるBAPEDAL機構改革によって、機構・機能強化担当第1次官、公害対策担当第2次官、環境影響表評価・技術整備担当第3次官の3次官態勢となり、EMCは環境大臣が兼務しているBAPEDAL長官とそれら3次官との間に直接位置づけられることとなった。このことにより、EMCの所長は、直接BAPEDAL長官にリポートし、BAPEDALの機構全体に対して技術的サポートを供与できることとなった。

2. プロジェクトの開始経緯

1) 日本インドネシア両国政府間の交換公文 (無償資金協力)

第1フェーズ：1991年12月27日	888,000,000円
第2フェーズ：1992年 7月 1日	1,799,000,000円
合計	26億8700万円

2) 無償資金協力

コンサルタント : (株) 久米設計
 建物建設契約 : (株) 竹中工務店
 機材導入契約 : 日商岩井株式会社

第1フェーズ契約

コンサルタント	1992年 1月24日	(80,568,000円)
建物建設	1992年 5月12日	(807,432,000円)
工期	1993年 3月15日	

第2フェーズ契約

コンサルタント	1992年 7月24日	(139,300,000円)
建物建設	1992年11月20日	(888,200,000円)
機材導入	1992年11月25日	(771,500,000円)
工期	1993年 7月31日	

環境管理センター(EMC)・オフィシャルオープニング
 1993年 8月12日

3) 技術協力 (プロジェクトタイプ技術協力)

インドネシア環境管理庁(BAPEDAL)とJICA技術協力調査団との Record of Discussion (R/D)およびTentative Schedule of Implementation (TSI)の締結

日時： 1992年10月24日

期間： 1993年 1月 1日より1997年12月31日までの5年間

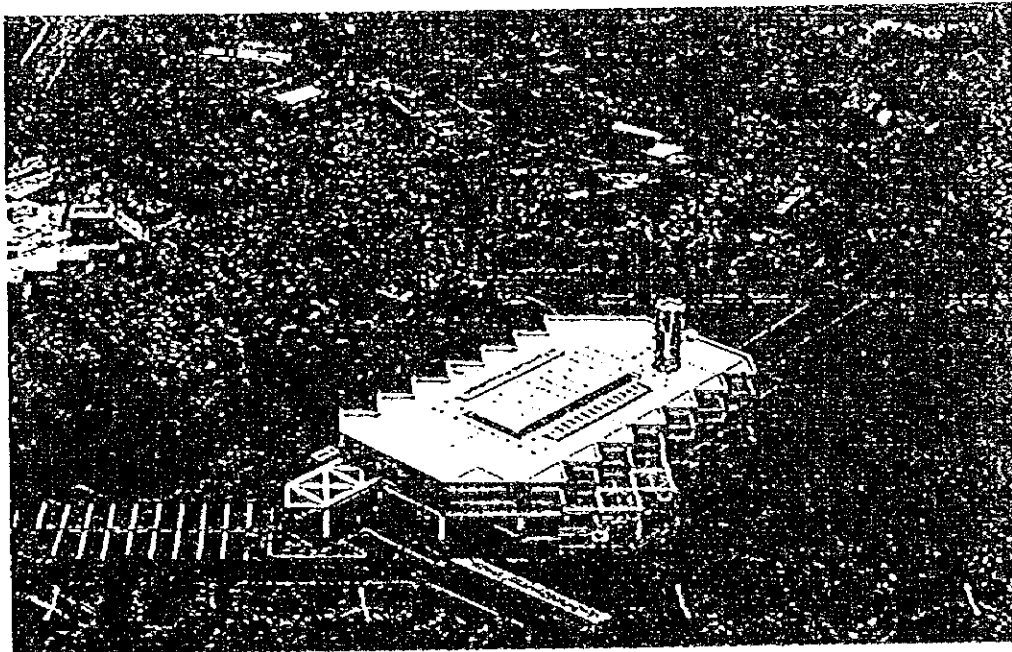
3 建物概要

敷地面積

メイン建物	43,754 平方メートル
ドーミトリ	11,414 平方メートル
合計	55,168 平方メートル

建築面積

メイン建物小計	7,330 平方メートル
管理棟	内訳 1,109
図書館棟	644
研究棟	2,736
研修棟	1,655
講堂	628
食堂	160
渡り廊下パーゴラ	398
その他機械室等	
ドーミトリ小計	1,470 平方メートル
合計	8,800 平方メートル



環境管理センター ドーミトリ
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CENTER / DORMITORY

4 主要分析機器

1) 共通分析機材

ガスクロマトグラフ質量分析装置、蛍光X線分析装置、走査型電子顕微鏡、分光蛍光光度計、各種分光光度計、各種クロマトグラフ分析装置、その他

2) 水質汚濁測定機材

pHメーター、溶存酸素計、電気伝導度計、TOC分析計、イオンメーター、ポータブル油分分析計、各種顕微鏡、ポータブル水質測定器、各種採水器、その他

3) 大気汚染測定機材

自動大気監視計測器、ポータブル自動大気監視計測器、気象観測機器、自動車排ガス測定機、大気中粉塵採取装置、煙道排ガス採取装置、その他

4) 騒音振動測定機材

騒音計、振動計、レベルレコーダー、テープレコーダー、その他

5) 廃棄物分析機材

粉砕機、各種天秤、乾燥機、引火点測定装置、腐食試験器、その他

6) 一般実験機材

各種天秤、遠心分離器、各種乾燥機、マッフル炉、インキュベーター、その他

7) 実験設備および機材

実験台、ドラフトチャンバー、ガラス器具、薬品類

8) 情報システム機材

ミニコンピューター、各種プリンター、パソコン、プロッター等

9) その他機材

修理工作用機械、ビデオ等A/V機材、カメラ、4WD自動車、バス等

10) 事務用機材

コピー機、電動タイプライター、スライドプロジェクター、OHP、事務机、キャビネット等

5 JICAの支援

1) 技協チームの派遣

1992年10月24日に締結された技術協力実施のための取り決め(R/D)に従って、1993年1月1日から5年間にわたって、JICAは、プロジェクトタイプ技術協力(PTTC)をBAPEDALに供与している。この技術協力の中心は、技術協力チームの派遣である。

このチームは、現在6人の長期派遣専門家よりなる。

(1996年7月現在)

チーフアドバイザー	山村尊房 (環境庁)
調整員	蓮田裕太郎 (国際協力センター)
大気汚染専門家	早川守彦 (元名古屋市環境科学研究所)
水質汚染専門家	鈴木明夫 (元日本鋼管株式会社)
有害物質専門家	鴈野重威 (元株式会社日立製作所)
環境情報専門家	村上 功 (株式会社NID)

これら6人の長期派遣専門家に加え、必要に応じて特定の分野の技術を担当する短期専門家が必要に応じて派遣される。

長期・短期専門家の派遣実績及び計画については別添資料参照。

2) 研修生の受け入れ

EMC職員を対象に、日本における研修の機会を供与することとしている。一応の目安として、毎年5人の受け入れが見込まれているが、その分野、期間、研修受講機関については、その都度、最も適した機関を選定することとしている。

日本研修の実績及び計画は別添資料参照。

3) 機材の供与

長期専門家および短期専門家がEMC職員に技術移転を行う際に必要となる機材については、JICAが供与することとしている。

6. JICA環境管理センター（EMC）プロジェクトの役割

1) EMCプロジェクトの目指すべきゴール

環境行政の特質として、たとえ環境問題に関する調査研究を行っても、モニタリング活動によって環境汚染の度合いを科学的に把握したとしても、環境は改善されないことがあげられる。環境を汚染する汚染物質を排出する排出源は余りにも多い。工場からも、自動車からも、各個人の家庭からも、事務所からも、さらには、廃棄物処理を目的とした一般、産業廃棄物処理場からも、病院からも汚染物質は排出される。農業振興のために、農薬を使い過ぎれば農地が汚染され、農業用水を通じて、他の農地が汚染されることもある。経済活動を維持するために必要な石油の掘削や、原油の運搬、精製の過程をはじめ、その他の鉱物の掘削、電力を供給する火力発電所も汚染源となる。あらゆる経済活動が環境汚染の原因になるとさえ言える。

最終的に環境の質の改善のためには、あらゆる汚染源から排出される汚染物質の量を削減するか、または、排出された汚染物質を処理して、汚染しない物質に変換することしかないのである。ただ環境を改善しようと国民や、関係企業に呼びかけるだけでは不十分であって、行政機関の強力な政策の推進が不可欠である。このための行政が、環境行政と呼ばれるものである。

さらに、環境行政の原点は、国民の健康を守ることにある。産業活動によって、大気や河川海域などに、人体に有害な汚染物質が放出された場合、直接呼吸によって人間の体内に吸収され、又は、魚介類、飲用水を通じて体内に蓄積され公害病を引き起こすことは、よく知られている。汚染物質が環境に放出された場合、いち早くその汚染を発見し、適切な対策を立てるための環境モニタリング活動を全国的に展開することが重要である。この環境モニタリングは、国民の健康を守るためにも、環境行政を強化するためにも特に重要となる。

インドネシアにおける環境行政を強化し、悪化した環境の質を改善するためには、この環境モニタリングを推進することに加え、その多くの関連施策が同時進行的に推進されねばならない。実施すべきこととしては、以下のことがあげられる。

- * 環境法、その他経済活動のための法律の環境的側面からの改正、環境関連規則、環境基準等環境関連法制度の強化
- * 環境省およびBAPEDALと他省庁との調整機能の強化、27の州および主要都市等の地方自治体との関連強化
- * 州、主要都市における自治体行政の一部として環境行政を組み込み、地方自治レベルにおける環境行政の強化
- * 環境改善に直接資する廃棄物処理場、上下水道、その他のインフラの整備促進
- * 産業公害防止のための各種処理施設等の民間企業による導入促進
- * 自動車排ガスによる大気汚染防止のための総合的施策の推進
- * 環境の質を科学的に把握し、環境中の有害物質を把握するために必要な環境モニタリングの全国的展開
- * 関係省庁、地方自治体に対する環境関連情報の提供
- * 環境関連行政官に対する研修プログラムの強化

- * 環境モニタリングを実施する地方の環境研究所の強化、拡充
- * 環境モニタリングを行う地方の環境技術者に対する研修の推進
- * 環境研究、環境技術関連の研究者および技術者の育成

以上のように非常に多くのことを同時進行的に推進する必要があるものの、その実現は容易ではない。このため、JICAのみならず、多くの先進国のドナー機関や、世銀、アジア銀等の開発銀行、国連機関が環境の分野でインドネシア政府を支援している。特に、カナダの国際開発庁(CIDA)は、過去10年以上にわたり、人口環境省、BAPEDALに毎年10人以上の専門家を継続して送って支援をしてきた経験を有する。その他、世銀、アジア銀、オーストラリアのAusAIDも積極的に支援を開始しているし、ドイツのGTZも地方自治体の強化や環境訓練の分野での実績を有している。このように、多くのドナーによって技術協力が行われていることを考慮し、EMCプロジェクトのみで環境分野すべてをカバーすることは不可能であり、また、カバーする領域を広げれば広げるほど、焦点が広がり、プロジェクトとしての成果をあげることに困難になることもあり、EMCプロジェクトは、対象となる技術協力の分野を環境モニタリングにしぼることとし、これに関する技術をEMC職員に移転し、さらに数多くの地方ラボの技術者に普及することをめざすこととした。

以上のようなバックグラウンドを考慮し、すべての環境分野を対象とはしないものの、EMCプロジェクトの最大の目的は、インドネシアの環境を改善するために必要なBAPEDALの環境行政強化を最終のゴールとすることとした。

2) PDM

最終目標

インドネシアの環境の質を改善し、インドネシア国民の生命と健康を公害から守る。

上位目標

EMCは環境管理庁(BAPEDAL)が行う環境管理行政の能力強化を支援する。

EMCはBAPEDALが行う環境法・規則などの執行強化を支援し、公害発生源からの汚染物質の総排出量を減少させる。

EMCはBAPEDALが行う地方自治体の環境行政能力強化を支援する。

プロジェクト目標

- 1 EMCは大気汚染、水質汚濁、有害物質分野の環境モニタリング手法を開発・確立し、環境モニタリングデータベースを開発する。
- 2 EMCは、インドネシアにおける環境モニタリングのための技術センターとしてのリファレンスラボ機能確立し、その役割を果たす。
- 3 BAPEDALはインドネシアの環境モニタリング計画を作成し、推進するが、EMCは地方ラボによって行われる環境モニタリング活動の技術的支援を行い、その活動を助長する。
- 4 EMCは、環境モニタリングデータベースを基に、インドネシアの環境汚染の現状を把握し、その結果をインドネシアにおける環境保全政策の作成に役立てる。
- 5 BAPEDALは経験の少ないスタッフ、地方自治体職員、地方ラボスタッフ、その他環

境行政に携わる人材の育成を計るが、EMCは、必用な人材、施設を提供し、環境研修活動を支援する。

成果

- 1 EMCの研究者は、大気汚染、水質汚濁、有害物質各分野の環境モニタリング活動及び環境モニタリングデータベースに必要な技術を得る。
- 2 EMCのリファレンスラボは環境モニタリングや工場立入検査のために必要な技術センターとしての役割を果たすと共に、高度な技術を要する分析を行い、民間からの分析要請にも応える。
- 3-1 州知事の監督下にある地方ラボは、その地方の各種の環境モニタリングを実施し、工場に対する環境立入検査も推進する。
- 3-2 EMCの技術的支援を得ることによってBAPEDALの環境行政が強化される。
- 4 各地方ラボが行う環境モニタリングのデータがEMCに送られてくるメカニズムを前提として、EMCは環境モニタリングデータベースを開発し、インドネシアの環境の現状データを出版する。
- 5 EMCの研修活動により環境管理行政に必要な知識、経験を有する人材を育成する。

活動

- 1 環境モニタリング計画作成、サンプリング、分析前処理、分析、データハンドリング、評価、報告書作成、環境モニタリングデータベース開発及びその運営に必要な技術などをEMCスタッフに移転する。
- 2 地方ラボや地方自治体をEMCの職員と共に訪問し、彼らの活動を把握し、技術指導を行う。
- 3-1 EMCの職員が、BAPEDALの環境政策開発や環境管理行政推進に必要な環境情報を含む報告書を作成するよう職員を指導する。
- 3-2 BAPEDALの環境管理行政能力向上を支援する他のドナーのプロジェクトと協力するようEMCの職員を指導する。
- 4 EMCの職員が、環境モニタリングデータベースの開発や、必要な文献の準備を行うよう指導する。
- 5-1 EMCの職員が多くターゲットグループを対象とした環境研修活動の適正な企画、実施、評価を行うよう指導する。
- 5-2 EMCの職員が、トレーニングコースのために行うカリキュラム、テキスト、教材の作成を指導する。

3) EMCの機能

(1) リファレンスラボラトリ (環境モニタリングのための技術センター)

EMCの最も重要な機能は、環境モニタリング活動をインドネシア全土に普及するための技術センターとしての役割である。国民の健康に悪影響を及ぼす汚染物質が、多様な汚染源から、河川、海域、大気に何らかの理由で放出された場合、いち早く、科学的に把握し、適切な対策が立てられない限り、先進国で見られたような公害病で、多くの人々が死亡したり、病床に伏し

たりするようなことが起こる恐れがある。また、都市の中心部を流れる河川の水質を改善するためには、汚染状況を科学的に的確に把握し、これらの基礎データを基に適切な環境政策が作成され、実施されねばならない。

現在、各地で、保健省、工業省、公共事業省、科学技術省、ジャカルタ市等の地方分析機関が、それぞれの省庁の立場から、環境モニタリングの一部を実施している。しかしながら、設立後日の浅い環境省や、BAPEDALにはモニタリングを実施するための分析機関を有していなかった。従来は、これらの分析機関の情報に依存していたが、モニタリングの内容が一律でなく、さらに、分析精度の信頼性に欠けるデータもあり、全国の実情を把握することは、困難であった。

環境省、BAPEDALは、各省庁、自治体と協定を結び、また、各州の知事に分析機関を推薦してもらって、分析機関のネットワークを作り、これらの分析機関に環境モニタリングを委託する計画を推進している。

よって、EMCの果たすべき役割は、これらネットワークのメンバーとなった分析機関に技術的支援を与え、モニタリング活動のガイドラインを示し、全国一率の環境モニタリング活動を推進することである。

EMCそのものも、職員のキャパシティの範囲でジャワ島の一部地域を対象にモニタリングを行う。また、高度の技術、分析機器を必要とし、他の分析機関では実施できないもの、特に高い精度を要求されるものについては、EMCが実施することとなる。このように、地方に分散している環境分析機関の総元締めとして、環境モニタリングを推進する原動力になるのがリファレンスラボである。

現実問題として、インドネシアでは、地方のラボが環境モニタリングを実施するために必要な分析機器が不足しており、技術者のレベル向上も重要な課題である。そのため、インドネシア政府は日本に資金協力を要請し、これを受けて海外経済協力基金(OECF)が、14州にある39の地方ラボの分析機器を供与し、技術者をトレーニングするためのソフトローンをBAPEDALに供与することとし、ローン・アグリーメントが1993年12月に締結された。オーストラリア政府も、残りの13州にある20の地方ラボに機材を供与し、技術者のトレーニングを行うプロジェクトをコミットした(現在保留中)。世銀は、地方ラボ強化計画作成支援のための技協チームをBAPEDALに派遣しており、BAPEDALの地方ラボ強化計画の実施を支援している。EMCは、これら他のドナーのプロジェクトに積極的に協力し、環境モニタリングのための技術センターとしての役割を果たすこととしている。

(2) 環境情報システム

開発途上国に共通する特徴は、各種行政を推進するため、又は、研究活動に必要な情報が全く整備されていないため、入手できないことである。先進国では、当然何処でも入手可能な、人口統計、車両の登録台数、工場の種類やその位置、土地利用の現状などの情報は、途上国では、まず入手できない。広範な分野をカバーする環境行政の推進には、多様な環境情報が不可欠であり、EMCとしては、情報データシステムを開発し、必要としている行政機関に提供

することをその役割としたものである。

しかしながら、1994年11月22日付けの大統領令によるBAPEDAL機構改革により、EMCに加え、新たに、環境情報センター(Environmental Compliance and Information System Center)が設置されることとなった。このセンターが、広範囲な分野の環境情報を取り扱うこととなる。

EMCは、さしあたっては、多くの研究機関で実施されている環境モニタリングのデータを集め、そのデータを解析するデータシステムを開発することとした。さらに、インドネシアでは、環境モニタリングの結果を解析するために必要な地図情報が得にくいため、小規模の地理情報システム(GIS)を導入した。EMCが収集した環境モニタリングデータを広く公表することは、EMCとして重要であるため、環境情報化の業務として、各種モニタリングデータの出版、プレゼンテーション用の資料の作成などをその業務とすることとした。

(3) 環境トレーニングコース

インドネシアの環境行政は、人口環境省が、1983年に設立されていたとはいえ、環境担当の職員は限られており、未だ緒についたばかりである。BAPEDALにしても、1990年に設置されたが、その職員のリクルートは、1991年から開始され、現在の職員は、5年の経験しか有していないことになる。地方自治体や、関係省庁の職員の殆どは、環境行政の経験が殆どないといえる。よってこれらの職員の能力を各種研修を通じて高め、環境行政を推進することが重要である。

また、リファレンスラボの機能として重要な地方研究機関の職員に対する技術的支援方法の一つとして、技術的トレーニングを供与することも不可欠である。

EMCには、研修に必要な教室、A/Vルーム、トレーニング用の各種ラボラトリ、研修員が宿泊するドームトリなど、研修を実施するために必要な施設は、すべて確保されている。

これらのトレーニング施設は、EMCのトレーニング課が取りまとめ、EMCの職員が行う環境モニタリングに関する技術トレーニングコースのために提供されるのみではない。BAPEDALと他のドナーが実施する各種のトレーニングコース、その他広範囲な環境行政強化のために必要なトレーニングコース開設の場としても提供されるものである。

3) EMCがその機能を果たすために

EMCが建設されている過程から、その職員のリクルートが開始され、その職員の候補者に対してもEMCがオープンする以前から技術的な研修が与えられてきた。しかしながら、職員の殆どが大学等を卒業したばかりの若い職員であり、実際にラボラトリでの分析業務の経験がないため、未だその技術的なレベルは高くない。本来、先進国であっても、一人前の研究者になるためには、大学教育を終了してから相当の年月が必要であることから、EMCの職員を育て上げるためには相当の年数が必要である。しかし、いますぐにでもEMCとしての業務を開

始することを期待されていることもあり、相当インテンシブなトレーニングを行い、一日でも早く一人前の職員に育て上げる努力が重要である。JICA技術協力チーム(PTTCチーム)のトッププライオリティは、このEMCの職員に環境モニタリング技術を移転することである。

現在、カナダ国際開発庁(CIDA)、世界銀行(WB)、ドイツ(GTZ)、オーストラリア(AusAID)、アジア開発銀行(ADB)などのドナー機関がBAPEDALおよび環境省に対し、技術協力を供与しており、ノルウェー、スウェーデン、アメリカ等も協力を申し出ている。この中で、CIDAは、過去10年以上も専門家を派遣し続けており、インドネシアの環境管理システムは、カナダ方式を採用しているとも言われている所以である。しかしこれらのドナーは、大規模な無償資金等で研究機関等を設置したり、分析機器を供与したりする協力はなく、専門家を派遣し、法制度を整備し、各種、規則、環境基準の設定、地方自治体との関係強化、有害廃棄物の適正処理、大気汚染管理、水質汚濁管理、環境影響評価システムの強化等の政策的な分野での協力が多く、さらには、インドネシアカウンターパートを本国の大学へ送り、環境分野での修士、博士を取るためのフェローシップを与えることによる職員の資質向上に努力してきた。

これらのドナーも当然環境モニタリング強化の必要性を痛感しており、その強化のためにモニタリング技術研修の必要性を認識していたが、そのための施設、機材、設備がないために実施できずにいた。EMCの機能は、このモニタリングをはじめ環境管理に関する技術の移転をメインの活動に据えているため、これらドナーからは、フィールドレベルでの協力を申し込まれることとなるし、一方、EMCプロジェクトが、その最終目標としている環境行政そのものの強化については、他のドナーとの協力がないと達成できないこととなる。よって、EMCプロジェクトを成功させるためには、多くのドナーとの協力が不可欠となる。

7 平成7年度までのJICA/PTTCの活動

EMCは、平成5年8月に正式にオープンし活動を開始したが、当初の活動内容は、R/D、TSIに沿って、EMC職員に対するTrainer's Trainingに重点が置かれていた。EMCの重要な役割の一つに、地方で環境モニタリングを実施しているラボに対し、技術的な支援を与え、地方ラボの職員をトレーニングし、インドネシア国内での環境モニタリング体制を強化することにあった。このEMCの活動の中心的な役割を果たすべき職員が大学をでたばかりの若い職員であるため、まず、EMCの若い職員をトレーニングし、技術的トレーニングコース開設の際に必要な講師や、インストラクターを養成することが課題とされていたものである。

EMCのリファレンスラボ部には、大気汚染、水質汚濁、有害物質の3課が置かれ、当初各課には、8人から9人の職員が配置された。PTTCチームの大気汚染、水質汚濁、有害物質の専門家は、各自が12人から14人の職員を直接指導し、技術移転を行う業務に従事してきた。

その結果としての業務の成果は、以下の通りである。

1) 大気汚染

EMCの大気ラボには、大気の状態を常時観測するための自動モニタリングステーションが設置され、SO₂、NO、NO₂、CO、オキシダント、SPM、HC、Solar Intensityの他、風向、風速、湿度、湿度を連続的に記録する機器が導入された。これら機材の維持、管理、オペレーションのための技術移転はすでに終了し、現在、EMCの職員によって運営されている。

EMCは、ジャカルタ市都市環境研究所(KPPL)と協力し、プロガドンの工場地帯、プリーットの工場地帯に隣接した住宅地に、同様の大気自動モニタリングステーションを設置し、EMCとKPPLの職員が共同で操作にあっている。得られたデータは、両者が共有することとしている。

又、ジャカルタ市の中心街、タムリンの交差点に、日本の測定機器メーカーから寄贈された機材を使って、KPPLがモニタリングステーションを設置しており、その維持管理操作を適切に行って信頼性の高いデータを得るため、EMCとKPPLが共同で操作管理している。

平成7年度からJICAジャカルタ市大気汚染対策開発調査が実施されている。この調査は、大気汚染の現状をモニタリングし、シミュレーションモデルを作成して将来予測を行うのみならず、BAPEDAL大気部が実施すべき各種汚染対策の推進方法を具体的かつ詳細に作成することにある。この調査の過程で、EMCはモニタリングの推進業務など多大の貢献をしており、又、この調査そのものがBAPEDALの大気管理行政強化に重要であることから、協力している。又、他のドナーの大気汚染担当アドバイザーにも協力してもらうための調整も行いオーストラリアのPCIプロジェクトとの共同作業も進行中である。

一方、自動モニタリングステーションの機材は、高価であり、かつ、その維持管理には、高度の技術が要求され、インドネシア国内の多くの地方ラボにて、ステーションを設置することは、困難である。広大なインドネシア国内の主要都市の大気の状態の概要を把握するために、繁

露型の簡易測定法(PbO₂およびトリエタノールアミン法)で、SO₂、NO₂のモニタリングを実施することが計画された。平成6年3月には、全国25の都市の担当者を集めて、このモニタリング手法のワークショップをEMCにて実施し、必要な機材を配布し、測定がすでに開始されている。

大気汚染の概要を把握するためには、降下煤塵量を測定することも重要である。EMCでは、British Deposit GaugeおよびUS Standard Dust Jarの2種類の機材を使用して、さしあたって、ジャカルタ市周辺地域の5カ所で測定を行っている。

以上の活動の基礎となる、基礎的な環境科学、大気汚染概論、大気汚染物質のモニタリング、各種機器の操作、分析手法などについては、講義や、ラボでの実習が継続して実施されてきた。又、自動車の排ガス測定、工場等固定発生源の煙道排ガス測定技術などの研修も少しずつ実施されている。

2) 水質汚濁

河川、湖沼、海域の水質の現状をモニタリングするために必要な技術が水質担当専門家によって水質課の職員に移転されてきた。

当初は、水質課の職員と河川の環境の現況把握に必要な視点を養うことを目的に、フィールドスタディと称して、現場でサンプリングを行う場合のポイント探し、汚染の原因となるべき人間活動の把握、河川の上流部と下流部の汚染の違いの把握、その他のフィールド調査を行う基礎となる訓練から始めた。

その後、水質の汚染状況を示す基礎的な指標であるpH、Turbidity(濁度)、Salinity(塩分濃度)、DO、COD、BODの測定方法の実習を開始した。同時に、ジャカルタ市内を流れるチリウン川に、10地点のサンプリングポイントを設定し、定期的な河川水のモニタリングを開始した。又、河川のみならず、海域や湖沼の調査方法のトレーニングも合わせ実施された。

平成6年3月末迄に、工場排水など濃度の高い排水のBOD測定など、高度の技術を要するものを除き、技術移転が一応終了した。この結果、水質測定の内、プライマリパラメーターと呼ばれるものについては、水質課の職員は、分析が出来るようになった。

平成6年4月からは、原子吸光を使用して、Mg、Cu、Zn、Pb、Cd、Mn、Fe、As、Cr、Hg、等の重金属の分析のトレーニングが開始された。このトレーニングも順調に進んでいる。これらの測定方法は、国によって異なり、日本は、JISによって決められており、アメリカでは、環境保護庁で定められた手法があり、インドネシアにもSNIと呼ばれる公定法がある。水質分析の指導を行う場合、手法の違いに注目する必要がある。水質課では、日本、アメリカ、インドネシアの公定法をパラメーター毎にまとめた文献を出版し、職員の指導に役立てている。

又、平成6年7月には、河川・海洋における大腸菌等の細菌検査を行うための技術移転を目的にして、短期専門家も派遣され、1ヶ月のトレーニングが行われ技術移転が実施された。

平成6年度には、国際湖沼委員会、日本環境技術協会とジョイントで、スマトラのトバ湖、シンカラク湖およびバリ島のプラタン湖を現地調査した。これは、熱帯の多くの湖沼では、水温が一年中高く、水の循環がないため、深いところでは、DOが低くなり、魚も住めないなどの特徴が見られるが、湖沼環境の実体に関するデータは、インドネシアではほとんどないため、熱帯の湖沼の特性を把握するために行われたものである。

以上のようなトレーニングを主目的にした活動や、モニタリングを主目的にした活動に加え、環境防災技術開発研究費による分析技術向上を目指したプロジェクトも実施された。これは、河川、河口、海域の水質、底質、大気、一般廃棄物処理場のリーチエットや土壌、底質などのサンプリングを行い、サンプルの半分を日本に送り、他の半分をEMCの職員が分析し、EMCの分析能力をはかろうとするものである。平成5年度分の報告書は、すでに、日本語、英語でまとめられ、平成6年度分については、すでにサンプリング作業も終了し、日本の分析機関及びEMCの双方で分析作業が行われ現在報告書として取りまとめている。

3) 有害物質

有害物質モニタリングに関する活動は、プロジェクト開始時点に赴任した担当の専門家が、健康を害したため、個別専門家としてBAPEDALに派遣されていた専門家にピンチヒッターを依頼し、1994年2月から2年間は、坂田専門家が担当し、1996年以降からは現在の鷹野専門家へと引き継がれてきた。

現実には、大気分野でも、水質分野でも、有害物質は存在し、有害物質に関するモニタリングを定義することは困難である。なお、日本の環境行政の分野や、環境モニタリングの分野には、有害物質専門の担当部署はなく、大気、水質、廃棄物などの関連分野で処理されているのである。

他のラボ（課）との関連では、大気粉塵中の鉛の分析や、河川水中の水銀の分析をどのセクションで実施するかなどの問題が生ずることとなるが、PTTCとしては、職員のトレーニングをトッププライオリティとしており、環境モニタリングに従事する研究者は、幅広い知識経験を持つことが必要なことから、それぞれの課のトレーニング計画の進捗状況、その必要性に合わせ、いずれの課でも重複して取り扱うこととした。

有害物質課の職員は、当初無機物質を扱う無機グループと、有機物質を扱うグループに分けられた。坂田専門家が赴任した頃までに、無機グループの職員は、標準液を使用し、原子吸光を操作し、金属を抽出する最も基礎的なオペレーションを行うレベルにあった。又、有機グループも、標準液から、ガスクロマトグラフを使用して農薬を分析する基本操作を取得していた。

機器分析についての議論を集中的に教え込む連続講義から技術移転をスタートさせた。これは、機器分析の分野全体を把握させ、すでに移転された個々の技術が、全体の中でどのように位置づけられるかを把握するために、非常に有効であった。その後は、無機グループには、

土壌、河川の底に堆積した泥などの固形試料から金属を分析するために必要な湿式分解と抽出の技術を中心に技術移転を行った。固形試料を処理し、原子吸光にサンプルを注入するまでの前処理段階が、高度な技術を要するために、十分な時間を掛ける必要があるためである。このことにより、原子吸光分析手法を再度見直すことが出来た。

無機グループの職員に対しては、原子吸光のより高度な利用方法をマスターさせることとし、短期専門家の派遣を求め、水銀、砒素、クロムにつづき、アンチモン、ヴァナディウム の分析についての技術移転を行った。

有機グループは、キャピラリカラムによるガスクロマトグラフ分析の初歩から開始された、環境試料から、残留農薬の抽出、クリーンアップの長い、技術的に困難を伴う試料前処理技術が移転され、それらの分析作業を行っている。

職員が計画し実行したサンプリングの分析作業も同時に行われているが、真値のつかめない環境分析では、繰り返し分析、回収率の評価、変動係数の算出が必要であるにも関わらず、徹底させることに困難を感じている。又、有効数字、検出限界の概念の理解も容易ではなく、時間を掛けてのトレーニングが必要である。

4) 環境情報

当初、環境情報部には長期専門家が派遣されておらず、BAPEDAL 独自で業務を推進することが計画されていた。しかしながら、配属された職員は、情報関連業務の経験もなく、又、バックグラウンドも不足しており、業務を推進する事ができない状況にあった。そのため、新たな環境情報分野の技術協力が PTTC に求められた。

平成 6 年 3 月から 4 月にかけて、短期専門家が派遣され、今後の環境情報分野の業務推進の基本的方針が、BAPEDAL、PTTC を交え議論され、報告書が提出された。この原則に基づき、長期専門家が派遣されることとなったが、5 月からは、インドネシア鉱山エネルギー省に JICA プロ技チームのメンバーとして派遣されていた村上、橋本専門家に依頼し、8 人の環境情報部職員に対し、週 1 回、基礎的な環境情報活動に必要なコンピューターの基礎講義を依頼し、実施された。

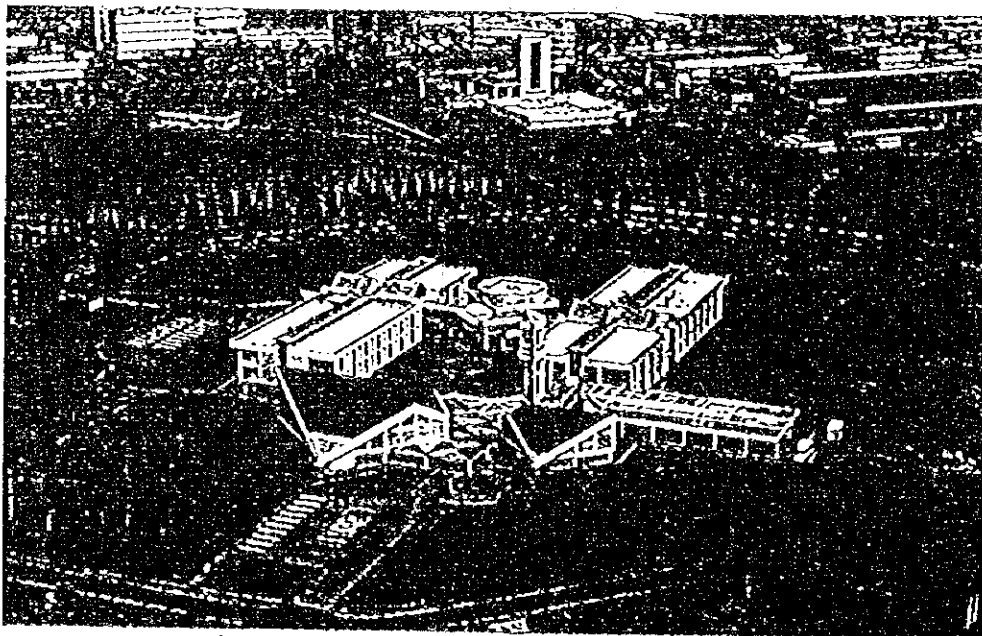
その内容は、PC ハードウェアの基礎、FORTRAN 文法の基礎、キーボード、スクリーンを用いたデータ入出力、四則演算、基礎統計量の算出（最大、最小、平均、分散、共分散、標準偏差、相関係数）などであった。

平成 6 年 10 月に、橋本専門家が短期で派遣され、11 月には、村上専門家が赴任した。長期専門家赴任後は下記のような業務が行われた。

- * 環境モニタリングデータの収集、整理等のための基本処理ソフトの設計・開発
- * モニタリングデータのデジタル化、及びデータベースの構築
- * 地理情報システムのためのハード、ソフトの導入、環境モニタリングデータ解析に必要な地理情報を供給できるシステム構築
- * 第1期EMCネットワーク（LAN）の構築

5) 人材研修

研修については、毎年ワークショップは開催してきたが、これまではカウンターパートの基礎分析技術の技術移転の優先度が高く、カウンターパート研修で日本へトレーニングコース・マネジメントの分野で派遣したのみである。今後のEMCの活動において重要となる。



環境管理センター 研究・研修ブロック
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CENTER / RESEARCH & TRAINING BUILDING

3. 今後のJICA/PTTC活動の方向

1) PTTC活動の共通課題

これまでの活動の実績をふまえ、1997年12月までに、5カ年間にわたるEMCに対するPTTC活動の目標を達成するためには、以下の共通課題に留意する必要がある。

1. EMCの役割に関してカウンターパートと理解を共通にし、EMCがその役割を果たすことができるようカウンターパートの能力を開発すること。
2. EMCの研究者に必要な技術移転を継続すること。ここで、いう「研究者」とは、与えられたことだけをするのではなく、自ら考え、仕事の計画をたて、結果についても責任を持って報告できる能力を備えた技術者の意であり、単なる技術移転にとどまらず、カウンターパートのポテンシャルの向上に配慮する。
3. BAPEDAL及びその他の関係機関の環境管理機能（能力）に貢献できるようEMCがクリアーなアウトプットを出すことを支援するため、これまでの蓄積をもとに、レポートやマニュアル等の成果物ができるだけ多く、また順次出せるよう計画的に進める。
4. JICAジャカルタ総合大気管理開発調査、OECF/RMCD、AusAID/R ELS、BDTAP 5等の他のドナーのプロジェクトに協力すること。

2) 活動の共通目標

1996年5月から1997年12月までの20カ月においては、特に以下の点についてEMCの職員を支援することをPTTC活動の目標とする。

1. EMCの技術的なトレーニング活動に必要なトレーニング資材を開発又は改善するとともに、企画、実施面の能力も含め、トレーナーのトレーニング技術を強化すること。そのため、水質/有害、大気の各分野ごとに、トレーニング教材の作成とトレーナー養成のためのトレーニングワークショップを1997年3月までを目標に4回開催する。
2. 環境の法律の施行の強化のために必要なデータを提供すること。そのため、業務の結果に基づいて、外部に提供可能な資料を作成する。
3. 環境モニタリングや工場調査に関する調査や報告書作成能力を改善すること。そのため、オーストラリア専門家によるレポートライティング講習を中心とし、その成果を実務面に反映できるようにする。
4. インドネシアの現在の環境に関するオーデイオビジュアルの資材やデータベースを作成すること。そのため、情報部門が中心となって各部門からの参加も得てプロジェクトチームを編成し、計画を作成した上で、必要な資料の収集や取材を行って作成を進める。

5. PTTTCチームはEMCの職員が技術的なワークショップやセミナーを組織したり、国際的な活動に参加することについても支援する。そのため、小規模な技術的なワークショップの開催を支援するとともに、最終年度に行う国際セミナーについて企画を進める。

3) 大気汚染

大気課の通常業務として、大気自動モニタリングステーションをKPPLと共同してで運営・維持管理し、データを出し、とりまとめ、解析し、評価を継続して行うことが重要である。モニタリングデータのとりまとめには、データロガーと呼ばれる記録装置に記録された膨大なデータをコンピューターを利用してとりまとめることが必要で、環境情報部職員との共同作業が不可欠となる。又、モニタリングステーションの操作には、定期的に機械をチェックし、キャリブレーションを行い、データロガーのICメモリーカードも交換せねばならないので、職員は、ステーションに定期的に出かけることが必要となり、業務量が多い。現在ジャカルタ近郊で5ステーションが運用されている。ジャカルタ市、更にJICA開発調査との共同で作業が進んでおり、今後も継続していく。

全国27の地方都市で実施している暴露法によるSO₂およびNO₂の測定については、全面的に稼働させることが必要で、データを取り、解析し、地方都市の大気汚染状況の概要を把握、結果をまとめる。又、ジャカルタ周辺での降下煤塵調査についても、軌道に乗せねばならない、さらに、光化学スモッグ解明のため、ローボリュームサンプラーで採取した浮遊粉塵中の硫酸イオン、硝酸イオンの定期的な観測と浮遊粉塵の組成分析、粒度分布の測定を通常業務に加えることとする。SO₂に関するPbO₂法、NO₂に関するTEAプレート法、TSPに関するハイボリュームサンプラー、NO_xに関するデフュージョンサンプラー法による地方ラボにおける環境大気汚染物質のモニタリングシステムの開発を行う。

セメント、バルブ、発電、鉄鋼業など固定発生源からの汚染状況を把握するための調査が、BAPEDALで計画されている。測定技術者は、EMCにしかいないため、協力要請がなされている。又、自動車排ガス調査なども行われ、同様調査を依頼されることが予測され、活動計画に盛り込むことが必要となる。

地方自治体職員のトレーニングに備えるため、特に環境大気中におけるSO₂、NO₂、デポジションゲージによって採取されたDust Fall、ハイボリュームサンプラーによって採取されたTSP、及びオキシダント、並びに固定発生源におけるPM、NO_x、SO_x等の基礎的な汚染物質に関するEMCの地方ラボに対するトレーニングコースに必要な教育資材を、上記諸法につき習熟し、得られたデータに対する深い知識経験の上に立って独自の考えを織り込んだ教材を準備する。

以上のような多様な業務に加え、光化学大気汚染、PMの組成及び粒度分布、酸性雨のモニタリングに関する実務的研究を行う。Jabotabek地区における光化学大気汚染物質(O₃, SO₂, NO₂, アルデヒド等)の広域分析、移流の状況を明らかにする。自動計測機により酸

性雨のモニタリングを行い、その汚染メカニズムを明らかにしていく。

4) 水質汚濁

インドネシアにおける最も深刻な環境問題は、河川、海域などの水質汚濁であることから、水質課に課せられた業務は、非常に多い。その中でも、ジャカルタ地区周辺では、市内を流れるチリウン川の定期的環境モニタリングを始め、ジャカルタ湾、チャリタビーチ、ブラウスリプと呼ばれる観光客の多いジャカルタ湾内の島の周辺のモニタリングを継続して行うことが重要である。モニタリングは、継続して実施し、長い期間のデータを取って解析することが不可欠であり、その意味からも、継続してデータを取り続けることが要求される。

BAPEDALは、プロカシと名付けられた河川浄化作戦を実施している。全国25の主要河川を選定し、水質のモニタリングを行い、さらに、工場からの汚染負荷量を半減させようとするプログラムである。しかし、そのモニタリング結果の信頼性が乏しく、効果が測れないため、EMCに対する協力要請がなされる。その一環として、プロカシプロジェクトの対象河川を順次選び、EMCの職員により、サンプリング、分析を行い、河川の汚染の概要を把握することとしている。このプログラムを継続して実施する。

分析テクニックの改善で当面の課題は、BOD、CODを測定するとき分析開始のはじめに適切な希釈率を選定しないと、最後に滴定するとき正確な値が得られないことである。希釈率はサンプルのBOD、COD値が高いときは大きく、低いときは小さくとる。産業廃水のようにBOD、COD値に大きな幅のある場合には正しい希釈率の選定が難しい。事前にBOD、COD値の概略値を知ることが出来れば正確な希釈率を決めることが出来る。そこで、TOC(全有機炭素)は分析計により数分で分析できることに着目し、TOC分析値とBOD、CODの相関関係をあらかじめ求めておいて、未知のサンプルについてTOCからBOD、CODを推定する方法を開発する。ラボには幸いTOC分析計があるので、インドネシア国内の主要な産業廃水をサンプリングしてきて相関関係を求める。研究課題の一つである。

また、BAPEDALからは、工場排水の分析を行うよう依頼が1995年度末頃からがはじめているが、そのトレーニングはまだ十分に行われていない段階である。一方、水質課のC/Pは、1995年度の日本研修から工場排水モニタリングのトレーニングも受け始めていることもあり、BAPEDALの水質管理行政を支援する工場排水の分析技術移転及びモニタリングの推進を計画している。

工場排水のフィールドサーベイには2種類ある。立入検査(inspection)と排水の調査活動である。前者では工場側にサンプリングすることを事前に知らせず、後者では工場側と連絡を取り操業状態を事前に把握した後にサンプリングを行う。訪問工場の事前の調査、サンプリング地点の選定、正確な分析、データの解析、そして要点を網羅した報告書作成などは共通の課題である。立入検査用と調査活動用のマニュアルを作成したので、これに基づくトレーニングを実施する。

地方ラボ職員に対するトレーニングでは、水質モニタリングのニーズがもっとも高いことから、水質課の職員は、講師や、インストラクターとして活躍することが期待されている。

EMCにおいても、次々と入ってくるラボ経験初めての高卒新人の分析技術の向上が最優先課題である。分析の基本技術は先輩スタッフから指導させる。また、分析値の Accuracy と Precision を確保するために QA/QC 手法を導入する。QA/QC の研修受講者 3 名を QA/QC coordinator に任命し、QA/QC を日常作業にシステムティックに取り入れ定常化を計る。定常化の具体的方法について世銀の BDTAP との協力を推進する。

5) 有害物質

活動の経緯で述べたように、有害物質に関する活動は、他の課と重複する部分がある。個々の職員に対するトレーニングは重複させることとしても、課としての活動は、その基本的考え方を確立する必要がある。

有害物質分野で期待されることは、他の課、地方ラボで分析することができない高度な分析技術を要するものであって、しかも、健康影響が予測される物質の微量分析を行うことであろう。そのためには、職員が、幅広い機器分析につき経験を深め、環境科学の基礎知識をマスターし、研究者として認められるようなトレーニングを供与することが必要となる。そのため、ルーティン業務としての有害物質のモニタリング業務よりむしろ、インドネシアにおける有害物質の分野のリファレンスラボとしての機能を確保するためのトレーニングに重点をおく。

無機分析に関しては、今後金属以外のシアン、硫化物、フッ化物等の分析も技術移転の対象とする。

有機分析については、塩素系農薬分析が一応可能になったので、有機水銀、続いて有機錫、PCB の分析の技術指導にはいる。ガスクロ、ガスマス、高速液クロなどの機器のより高度なオペレーション技術、より信頼性の高い分析値を求めるための基礎的な講義の継続など、多様な形のトレーニング手法を駆使して、効率的な技術移転を試みることにする。

BAPEDAL は、危険有害廃棄物に関する法律（1994 年法律第 19 号）を施行した。この法律に基づき、EMC は腐食性試験、反応性試験、TCLP 法による分析業務を依頼されることとなる。そのため、JICA の技術協力に必要な機材を EMC に供与し、その技術を移転し、実際に試験をして、廃棄物が有害かどうかをインドネシアの法律に基づき判定する業務を行うことが期待されている。

上記の活動を通し、地方ラボ職員にたいして GC、HPLC、AAS、TCLP を用いた環境機器分析に関するトレーニングコースのための教育資材を準備すると共に、EMC 職員のトレーニング技術の向上をはかる。

6) 環境情報

環境情報セクションは、引き続きモニタリングデータベースの開発・運用を主たる業務としながら、BAPEDAL本庁内の環境情報センター(PPIPL)との連携、コンフリクトに気を払いつつ、研究者としての環境情報の整備をする。その際、EMC内にコンピュータネットワーク(LAN)を構築する。既に試験運用を開始しており今後、EMC第2期ネットワークの拡張を行う。

情報の効率的検索機能としてのイントラネット等の有用な技術を使い、情報の収集、配布を実施する。構築されたネットワーク環境を使用しての、カウンターパートのシステム管理ネットワーク管理能力開発が重要な課題である。

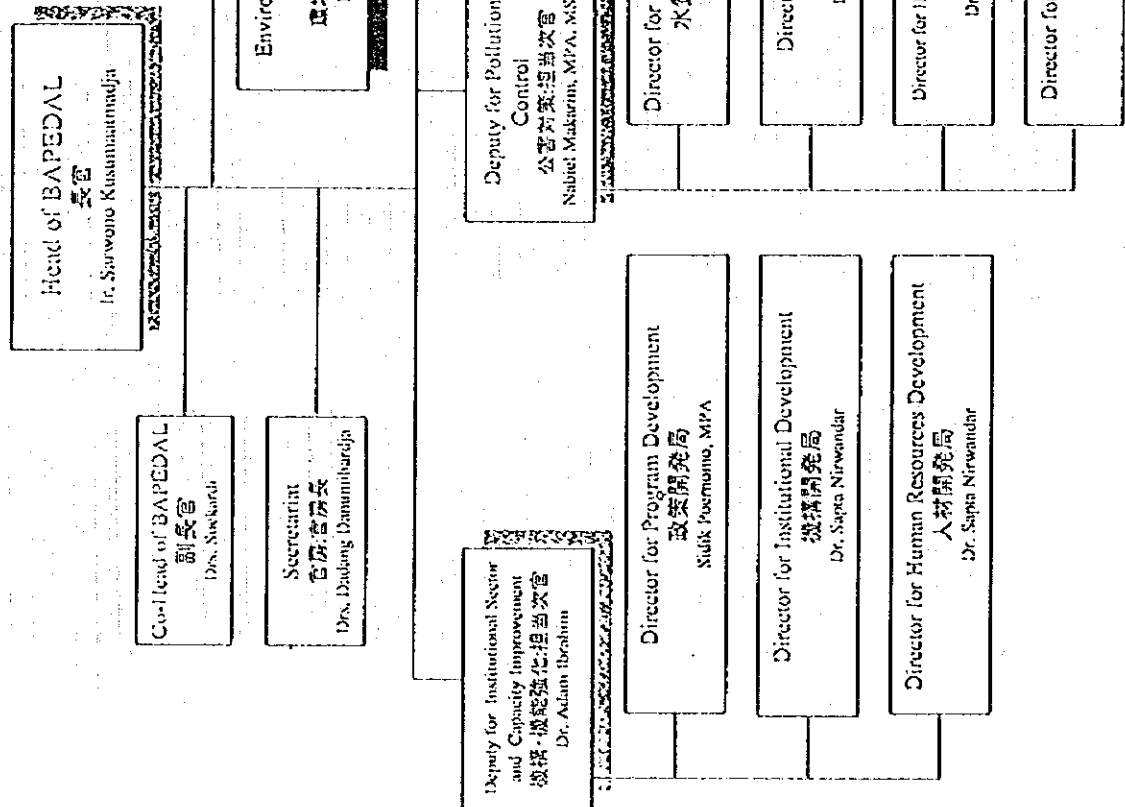
大気汚染、水質汚濁及び有害物質のグループと共同し、EMCの活動に関するレポートの編集にあたる。データの統計解析、汚染のシュミレーション等、応用解析ソフトの導入も必要性に応じて検討する。EMC情報部としての作業量が増加すると予測される。

7) 人材研修

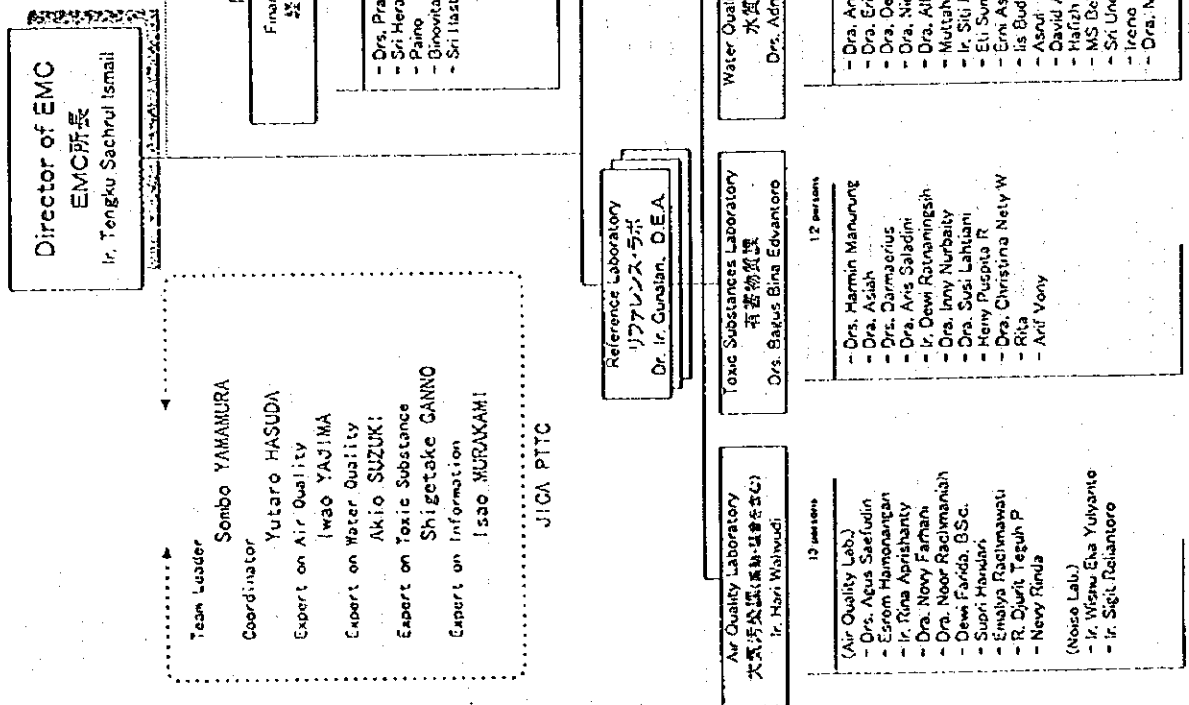
EMCにおける環境研修課の活動は、当初配置された技術職員としてのカウンターパートが分析など経験がほとんどないジュニアなスタッフであったため、各分野モニタリング分析技術の技術移転に重点が置かれてきた経緯がありほとんど研修活動が行われていなかった。しかしながらEMCにおいて研修は重要な機能であり、BAPEDALが地方ラボ分析能力の強化計画を開発することを支援するために必要不可欠である。その意味で今後の大気・水質・有害のラボ活動においてトレーナーズ・トレーニング的OJT・ワークショップを始め、企画、実施面の能力も含め、トレーナーのトレーニング技術を強化する活動を行う。今後は教材やマニュアル、さらにはEMCにあるAVビデオ機器を使用してのビデオ教材等の作成を支援し、取りまとめていくと共に、研修を企画・計画し、実施出来るまでの準備を含めた業務が出来るようになるため、研修担当職員の訓練も、他国ドナー(オーストラリアのPCI)チームと協力して推進する予定である。

Organization of BAPEDAL

環境管理庁



Environmental Management Center



EMC職員合計 85名 (1996年10月現在)
(注) アフターサービスはBAPINDALが担当となっている

インドネシア環境管理センター投入実績一覧

年度	1990年 (平成2年)	1991年 (平成3年)	1992年 (平成4年)	1993年 (平成5年)	1994年 (平成6年)	1995年 (平成7年)	1996年 (平成8年)	1997年 (平成9年)	
調査研究費	鳥取県庁 (090525 - 900604)	日本赤十字社 (921019 ~ 921020) 兵庫県 (920700 ~ 920714)	北水産庁 (921019 ~ 921020) 兵庫県 (920700 ~ 920714)	鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604)	中国経済調査会 (951210 ~ 951218)	鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604)	
長期借入金		鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)
長期借入金		鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)	鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604) 鳥取県 (090525 ~ 900604)
その他									

(12) INDONESIA 1996 (An Official Handbook 抜粹 : THE ENVIRONMENT)



INDONESIA 1996

AN OFFICIAL HANDBOOK

DEPARTMENT OF INFORMATION
REPUBLIC OF INDONESIA

THE ENVIRONMENT

GENERAL POLICY

Article 33 Clause 3 of the 1945 Constitution underlines that the land, water and natural riches contained therein shall be controlled by the State and exploited to the greatest benefit of the people. The State authority to control and manage the utilization of the land, water and natural riches has given inspiration to the government to issue various regulations on natural resources, environmental functions and social functions of land.

ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT RESULTS DURING PJP I

Management of the environment has been carried out since the first year of PJP I (The First Long-Term Development Program). Nevertheless, until the beginning of PJP I the management expended more to resolve the problems which appeared with issuing various special regulations. At that time, there was no unity and integrity of efforts. For example, the management of the environment was still limited to the efforts to conserve of fauna, natural preservation, ban on exploitation of certain fishery resources, ban on building erection without permission and regulations on management of water resources and irrigation.

Various regulations, namely Act No. 2 of 1961 on Export and Import of Plant Seedlings and Government Regulation No. 61 of 1954 on Transfer of a Part of Central Government Affairs in the field of Sea Fishery and Rubber produced by smallholders to Autonomous Provincial Administrations only served for the sake of certain sectoral problems. Because of that there were many development activities which were not accounted of its impact to the environment.

At the beginning of PJP I, the government gave attention to the importance of the environmental management in a more integrated, directed and comprehensive manner. Together with the existence of international efforts to begin developing the connection between development and conservation of the environmental functions, in 1972 a Formulating Committee and Work Schedule for Government in the Field of Environment and Committee on Natural Riches Inventory and Evaluation were set up as preparation to attending the United Nations Conference on Human Environment in Stockholm.

To increase inter-activities coordination in managing the national environment, in 1978 the government set up the State Minister for Environment to handle the environmental problems. In 1982, Act No. 4 on the Basic Provisions for Management of the Environment was issued. This Act became an important guidance to create development with an environmental perspective. Furthermore, by virtue of Presidential Decree No. 23 of 1990, the Board for the Control of Environmental Impact (BAPEDAL) was established. The main duty of this Board is to provide assistance to the President in controlling the environmental impact including damage prevention, to overcome any impact and rehabilitation of environmental quality in accordance with prevailing regulations.

Act No. 4 of 1982 on the Basic Provisions for Management of the Environment, Act No. 5 of 1990 on Conservation of Biological Natural Resources and its Ecosystem, Act No. 10 of 1992 on Population Growth and Family Welfare Development constitute a set of regulations which were based on sustainable development. The readiness of that various regulations show that the environmental problems are realized as very important and need an integrated and planned handling in harmony with development activities in all sectors.

In pursuance of Act No. 4 of 1982, Government Regulation No. 29 of 1986 on AMDAL (Analysis of Environmental Impact) was issued. AMDAL is a process to incorporate the results of studies on the impacts of proposed activities on the environment, which constitutes a factor to consider in the decision-making process.

In line with the efforts to improve the capability of human resources in using the AMDAL method, the government issued Government Regulation No. 51/1993 on ANDAL as a supplement to Government Regulation No. 29/1986. ANDAL is a detailed and indepth study of the significant impacts of a proposed activity.

The Minister of State for Population Affairs, Prof. Dr. Emil Salim on May 9, 1992 launched the 1992 Waste Recycling Program, or PEDULI (Care) 1992, bringing about multiple benefits for the society. Carried out for a year and focussed in Jakarta, the campaign of this program was worth Rp. 10 million. In an effort to handle wastes, in 1994 a huge toxic waste treatment center was built, managed by Pt. Prosdha Penuah Limbah Indonesia (PPLI). The establishment of the center, located in Cileungsi, West Java, the first of its kind in Indonesia, is in line with Government Regulation No. 19/1994 on the Management of Hazardous and Poisonous Materials.

By virtue of Presidential Decree No. 4/1993, the Government has designated the Melati flower (*Jasminum Sambac*) as the national flower, and the Komodo reptile (*Varanus Komodoensis*) as the national animal. Besides, President Soeharto had launched the year of 1993 as Indonesia's Environment Year and the fifth of November as "the national flora and fauna day". Other important event in 1993 included the designation of the proper flora and fauna for every province; the planting of one million of trees; and the ratification of the planning laws of the international convention of the UN Network on Biodiversity.

THE RESULTS

During PJP I, through Stocktaking and Evaluation of Natural Resources and the Environment program, basic mapping activities covering 60 percent of Indonesian territory on a 1 : 50,000, and 1 : 100,000 scales were made. Besides, land resources mapping on a 1 : 250,000 scale throughout Indonesia as well as systematic geology mapping of Java and Madura areas have been finished. In addition, outer border and function border of permanent forest areas have covered 113,852 km or 32 percent of the

352,000 km planned total areas, as well as forest inventory through Image Satellite interpretation is nearing completion.

In the framework of safeguarding the forest, land and water, the efforts to rehabilitate critical areas in various river basin areas were done during PIP I. Rehabilitation activities have been implemented since 1976 in a planned, integrated and comprehensive manner. These efforts were initiated by Presidential Instruction Program on Regreening and Reforestation, which give opportunity to society and provincial administrations to participate in an active manner. Furthermore, to stabilize further the production forest conservation, in 1989 an Indonesian Selective Felling System (IFS) was perfected to Indonesian Planting and Selective Felling (IPSI). Rehabilitation in IPIH (Forest Concession Rights) areas became one of its main activities. Reforestation activities in protected forests, nature reserves and protected areas have reached 1.8 million hectares. Some 4.5 million hectares were rehabilitated in dry farmland through critical land rehabilitation activities. Besides, the abandoned felling areas covered 1.8 million hectares.

Coastal rehabilitation activities were expanded through the planting of mangrove forests in damaged coastal areas, namely in Java, Bali, Lombok, South Sulawesi and East Sea of Lampung covering 21,000 hectares. Eight units of Sea Nature Reserve have been designated covering 253,780 hectares, and Sea Parks covering 2,285,000 hectares in the Thousand Islands (Jakarta Bay), Karimunjaya (Central Java), Take Bonerate (South Sulawesi), Bunaken (North Sulawesi), Pombo Island (Maluku), and Cendrawasih Bay (Irian Jaya).

To reduce the decline in environmental quality, especially for water and air environment because of negative impacts of various development activities, a program for the control of environmental pollution was introduced. Resolving river pollution through the clean river program (PROKASIH) was carried out in 23 rivers at 8 provinces throughout Indonesia. PROKASIH has been implemented since the first year of Repelita V, especially for rivers which have strategic functions and/or have become critical because of industrial pollution. This program has succeeded in reducing the degree of river pollution, which is indicated by declining the load of Biochemical Oxygen Demand (BOD) and Chemical Oxygen Demand (COD) in several rivers which have high degree of pollution, namely in Mookervant and Cipinang Rivers (Special Territory of Jakarta), Solo River (Central Java), Pangubuan and Seputih (Lampung) and Mahakam (East Kalimantan).

DURING THE FIRST YEAR OF REPELITA VI

The objectives for the development of environment during REPELITA VI (Sixth Five-Year Development Plan) are to take inventory and identify natural resources; to determine levels of damage in environmentally sensitive areas; to maintain conservation areas, protected forests, river basin areas, biodiversity, coral reefs, and mangrove swamps; to establish a more efficient and effective institutional framework for environmental management; to control air and water pollution; to implement a pollution control and clean up

program for the 101 most heavily polluted rivers in Indonesia; to mitigate damage to coastal lines; and to rehabilitate land in critical areas.

In order to reach these objectives, policy measures will be geared towards developing a system for selecting development sites in areas that are not environmentally sensitive; reducing industrial and hazardous waste; controlling pollution; conserving and rehabilitating natural resources and the environment; strengthening the institutional framework for environmental management; expanding public awareness and participation; and improving the quality of human resources in the area of environmental management.

To carry out this policy, six main programs are formulated, namely: inventory and evaluation of natural resources and the environment; safeguarding of forest, land and water; development and management of the environment; development of coastal areas; controlling pollution of the environment; and rehabilitation of critical land. In addition to the main programs, nine supporting programs are initiated, namely: research and development of the environment; resettlement of forest squatters; mastering and developing the environmental law; development of the environmental information; youth development; the role of women development; land management as well as development of meteorology and geophysics.

INVENTORY AND EVALUATION OF NATURAL RESOURCES AND THE ENVIRONMENT

The inventory and evaluation of natural resources and the environment program is aimed to increase the quantity and quality of natural resources as well as to develop the balance and the use of natural resources and the environment in order to know the capacity and guaranteeing the availability of sustainable natural resources.

In line with the promotion of information quality and availability on natural resources and the environment, in 1994/95 additional production of the earth mapping covered 33 maps in different scales in West Nusa Tenggara, East Nusa Tenggara, Kalimantan and Sulawesi. Besides, the earth mapping throughout Indonesia with a 1 : 2,500,000 scale covered 3 maps. To support the implementation of the national network on geographic information system, since 1994/95 the earth digital mapping with a 1 : 25,000 scale in Java, Bali, West Nusa Tenggara, East Nusa Tenggara and East Timor has been developed. All the maps will be finished in the year of 2000.

In 1994/95, one of the efforts to organize natural resources data and human resources quality was the development of geographic information system network in 18 provinces.

The structuring of forest outer borders throughout Indonesia reached 16,390 km or an increase of 1.4% compared to that in 1993/94. Maintaining activity of outer border forest areas covered 1,500 km. Besides, the results of mastering the remote sensing technology through Citra Landsat Interpretation had reached the additional coverage of 21,000,000 Hectares.

SAFEGUARDING OF FOREST, LAND AND WATER

The program of Safeguarding of forest, land and water is aimed to preserve the function and capability of biological and non-biological natural resources as well as the environment.

In 1994/95, the formulation of planning management of protected forests in five provinces namely in South Sumatra, Jambi, Lampung, South Sulawesi and Bali was completed. Until 1994/95, some 12 sea parks were designed, making an addition of 3 new sea parks, namely in Take Bonerate, Bala-balangan (South Sulawesi) and Bintuni (Irian Jaya).

In the effort to prevent forest fire, the formulation of sensitive forest fire mapping was carried out in 9 provinces, while the improvement of means and infrastructure of forest fire was done in 6 packages. Furthermore, to increase the quality of water absorption areas, the formulation of managerial planning of National Forest Parks in three locations was done.

In 1994/95, the activities of rehabilitation, development and maintenance had been done over 45 thousand hectares.

DEVELOPMENT AND MANAGEMENT OF THE ENVIRONMENT

Development and Management of the Environment Program is directed toward improving human resources and capability of government apparatus as well as society in managing the environment so that they are able to enhance the ecosystem functions and to support a sustainable development.

In 1994/95, some 2,066 people attained AMDAL education and training, of whom 1,144 followed basic education of AMDAL and 654 were trained for AMDAL evaluation. Since 1994/95, a methodology for AMDAL areas, regional and integrated activities has been developed. In 1994/95, various education and training on the control of environmental pollution were done, namely water pollution controlling for 65 participants, air pollution controlling for 30 people, and hazardous and poisonous wastes management for 30 people. A crash course of environmental Law Enforcement has also been carried out for 35 participants.

In the effort to promote people's comprehension on ozone layer damage, in 1994/95 a National Committee of Ozone Protection was set up. The committee has functioned as center of information, education and socialization of ozone-depleting substances (ODS).

In the framework of structuring the institute of the environmental management, provincial Environmental Impact Control Boards were set up in three regions, namely in Pekanbaru, Denpasar and Ujung Pandang. In 1994/95, guidance for 60 laboratories which belonged to Health, Public Works and Industrial Departments were begun. These laboratories will be developed as monitoring laboratory on district environmental quality.

Environmental management is also directed towards managing city environment in an integrated manner. Since 1986 the Government has annually extended the "KALPATARU" award to individuals who have rendered

meritorious services to help preserve the environment. Besides, to encourage the authorities of big cities to keep up a clean, healthy and beautiful environment, since 1986 the Government has also annually presented the "ADIPURA" award to metropolitan, high and medium cities with high achievements in preserving environment.

In 1995, Kalpataru was presented to one environmental pioneer, three environmental safeguard, one environmental devotee, and one environmental preserver. In order to increase community comprehension on environment, trainings of environment were given to 643 Senior High School teachers and 220 University lecturers.

In 1994/95, two important regulations which have strategic meanings were issued, namely Act No. 5 of 1994 concerning Ratification of Convention on Biological Diversity. In the effort to preserve global environment, people all over the world give their attention to climate changing.

DEVELOPMENT OF COASTAL AREAS

Program for the Development of Coastal Areas is directed toward increasing the preservation of the functions of coastal ecosystem, controlling the damage of coastal areas environment, as well as improving the capability of coastal societies in managing sea and coastal areas.

In 1994/95, the development of sea ecosystem preservation areas was continued in six national sea parks in the Thousand Islands (Special Territory of Jakarta), Karimunjaya (Central Java), Take Bonerate (South Sulawesi), Bunoken (North Sulawesi), Pomba Island (Maluku), and Cenarawasih Bay (Irian Jaya).

To rehabilitate coastal ecosystem, mangrove forest rehabilitation was done by supplying equal seedlings covering 7,365 hectares scattered in 14 provinces. To further increase integrity in rehabilitating the mangrove ecosystem, in 1994/95 mangrove forest rehabilitation covered 22,000 hectares and field technical planning were arranged.

CONTROL OF ENVIRONMENTAL POLLUTION

The control of Environmental Pollution program is aimed to reducing the decline in quality and function of the environmental insipid irrigation and sea, land and air because of the increase of development activities.

The effort to control the environmental pollution is done in an integrated manner between regional development and sectoral activities, especially in the agricultural and industrial sectors. In 1994/95, PROKASIH program was applied to 30 rivers in 15 provinces, reducing by 60% of pollution burden compared to that in 1993/94. To improve the attention of industrial companies to environmental pollution, in 1994/95 the activities of working evaluation on the environmental pollution called Level Program (PROPER) was begun in 187 factories.

In 1994/95, the treatment of hazardous and poisonous waste (B3) by PT. Prasadha Pemunah Limbah Indonesia (PPLI) at Toxic Waste Treatment Center,

in Bogor, West Java, amounted to 1,530 tons of 128 industries. To encourage the treatment of 83 Waste in Indonesia, the government has issued Government Regulation No. 12 of 1995 concerning the Treatment of 83 Imported Waste in Indonesia. The regulation is to prevent 83 Waste disposal into Indonesian territory.

REHABILITATION OF CRITICAL LAND

The general aim of rehabilitation of critical land program is to regain the capability of the damaged forest and land so as to be able to resume their productivity and function in preserving the environment. The activities of critical land rehabilitation are related with the effort to increase people's income and productive capability, particularly in the areas of river basin areas (DAS).

In 1994/95, the regreening of critical land in dry farmland was carried out on an area of 243 hectares in 39 DAS in 26 provinces. At the same time the regreening and was given by Forest Service and Land Conservation to the 195 districts. Besides, managerial development was done in 34 DAS with the formulation of Pattern for Land Rehabilitation and Conservation (RLKT) to cover 6 million hectares, as well as the formulation of Field Technical Planning of RLKT (RTU-RLKT) in 34 DAS covering 2.1 million hectares. The formulation of integrated managerial planning was done in 16 HPH areas, 15 mining locations and 18 locations of transmigration resettlement.

In 1994/95, the planting activities of public forest were carried out in 26 provinces, resulting in additional public forest of about 83 thousand hectares.

In 1994/95, reforestation activities were done on critical forest areas of 33,673 hectares. These activities were directed to improve the quality of protected forests and wildlife reserves so as to be able to suppress the rate of damage of protected forest ecosystem function.

The critical land rehabilitation effort was done with the involvement of 27,500 families of nomadic farmers in 21 provinces. Nomadic farmers control was done in 11 provinces, involving 10,000 families.

SUPPORTING PROGRAMS

Environmental Research and Development Program

In 1994/95, various researches were done, to make a model of water supply system in Semarang basin areas and Sajin Tabanio DAS; investigation of Danau Toba environmental waters and research on evaluation of supporting power of water with its model in Batam Island areas.

Resettlement of Forest Squatters Program

This program is designed to resettle forest squatters who live in permanent forest areas (protected forests, preserved forests, limited production forests, and permanent production forests) and upgrade society around forests areas. Supplying the transmigrant resettlement areas and inventory as well as pre-condition preparations of nomadic farmers and forest squatters were the activities of this program carried out in 1994/95.

Application and Development of the Environmental Law

This program is to raise the environmental law orderliness and assurance of society, so they get protection of their rights, as well as to secure a sustainable development. In 1994/95, the activities of the environmental regulations perfection, arrangements and innovation were carried out.

Development of the Environmental Information Program

This program is to increase the implementation of quality information of environment. In 1994/95, development of a supply system of appropriate and accurate data for environmental activity was done as well.

Youth Development Program

This program is to increase youth participation as well as to raise youth pioneering concerning natural resources and the environmental conservation. In 1994/95, the formulation and development of Conservation Training of Natural Resources Preservation Groups (KPSA), and implementation of training groups of youth regreening were conducted.

The Role of Women Program

This program is to improve women's quality and position; to open opportunity to women workers, and develop a socio-cultural climate which supports women participation in the field of environment, improving awareness of environment through activities of information, education and vocational training in various fora, namely Family Welfare Movement, Non-Governmental Organizations, the Wives of Civil Servants Organization, Association of City Gardens Architect and other society groups was pursued.

Development of Meteorology and Geophysics Program

This program is to increase information and ability in the effort to control air and sea pollution, as well as natural disaster prevention. In 1994/95, to promote ecosystem atmosphere, inventory and research of quality environment through development of monitoring network of air pollution and atmosphere composition, as well as the development of various climate posts and special agricultural meteorology were developed. For the development of a monitoring system of the global atmosphere composition, a special station was established in Kolb Tabang Hill in West Sumatra.

The National Land Agency (BPN)

The National Land Agency was born from the transformation of earlier institution which had the duties of carrying out the Agrarian Law.

Up to the year of 1967, the Land Affairs institution was a separate department incorporating segments of Department of Justice, Department of

Internal Affairs, and Department of Agrarian and Transmigration Affairs, which was then changed to become a Directorate General of Agrarian Affairs within Department of Internal Affairs. The Presidential Decree No. 26 of 1968, the Directorate General of Agrarian Affairs was expanded to become a National Land Agency. Afterwards, based on Presidential Decree No. 96/M of 1993 on the Establishment of the Sixth Development Cabinet (connected with) Presidential Decree No. 44 of 1993 on Position, Main Tasks, Functions, Organizational Structure and Job Description of State Ministers, the status of the Chairman of the National Land Agency was promoted to the level of Minister of State called Minister of State for Agrarian Affairs/Chairman of the National Land Agency.

The task of the National Land Agency is to assist the President in managing and developing land affairs administration based on agrarian law and other regulations. The activities cover controlling the use and ownership of land, arranging and rights on land, measuring and registration of land and various other things related to land management in accordance with the policy determined by the President.

In implementing these tasks, the National Land Agency holds the following functions :

1. To formulate the policy and plan related to the use and ownership of land;
2. To formulate the policy and plan related to land ownership arrangement on the principle that land has social functions as mentioned in the agrarian law;
3. To arrange the measuring and mapping as well as processing the registration of land in order to give the certainty of rights in the field of land affairs;
4. To implement the management of land titles in the effort to promote administrative order in the field of land affairs;
5. To arrange research and development in the field of land affairs and give education and training to the manpower needed in land affairs administration;
6. To carry out other functions as determined by the president.

JICA