

インドネシア共和国

環境管理センター設立計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1095592(0)

23251

平成3年12月

国際協力事業団

国際協力事業団

23251

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国の環境管理センター設立計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成3年6月23日から7月20日まで、当事業団無償資金協力調査部基本設計調査第一課長の松岡和久を団長とする基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、環境庁地球環境部企画課課長補佐谷津龍太郎氏を団長として平成3年11月5日から11月15日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

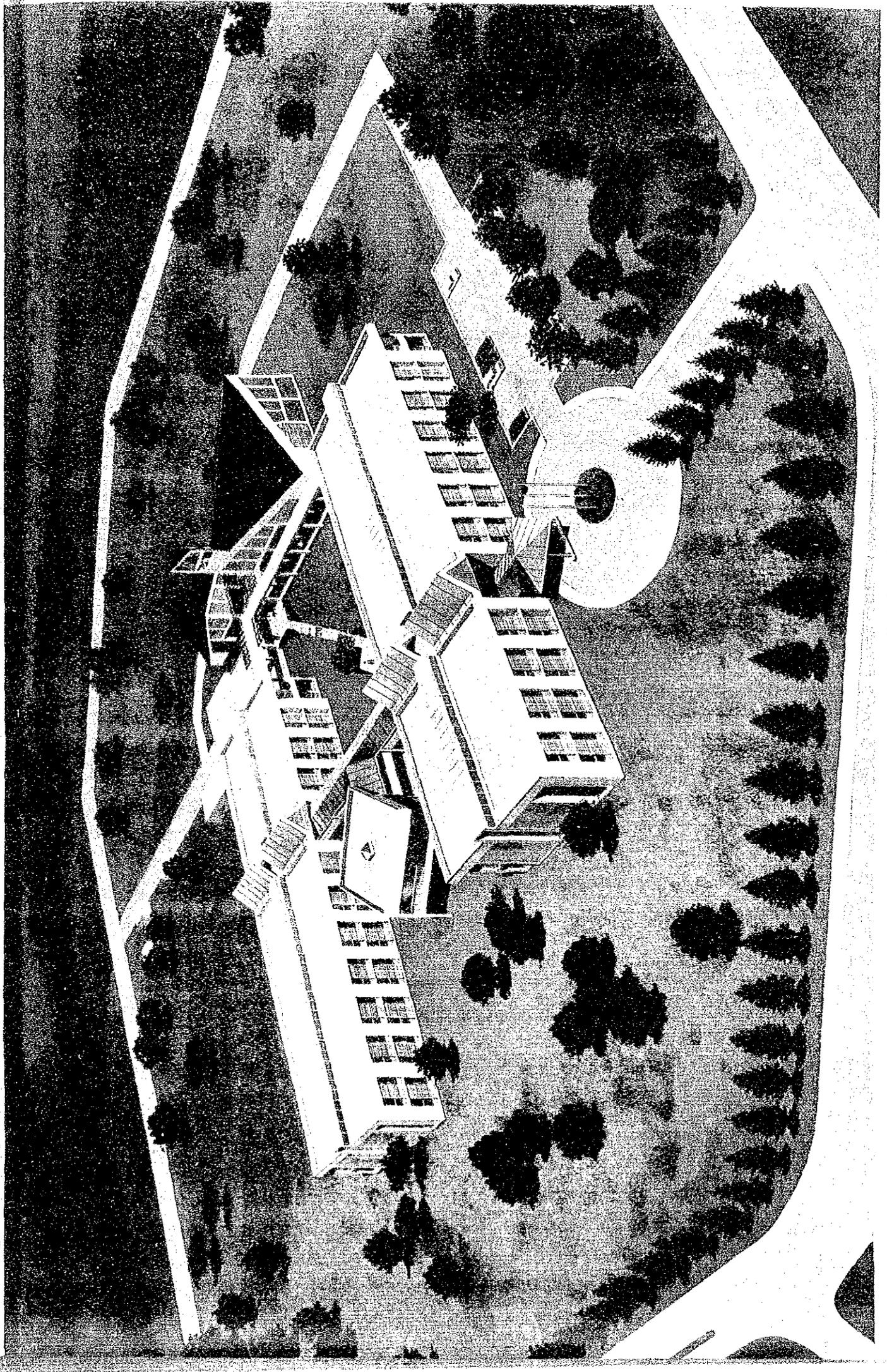
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成3年12月

国際協力事業団

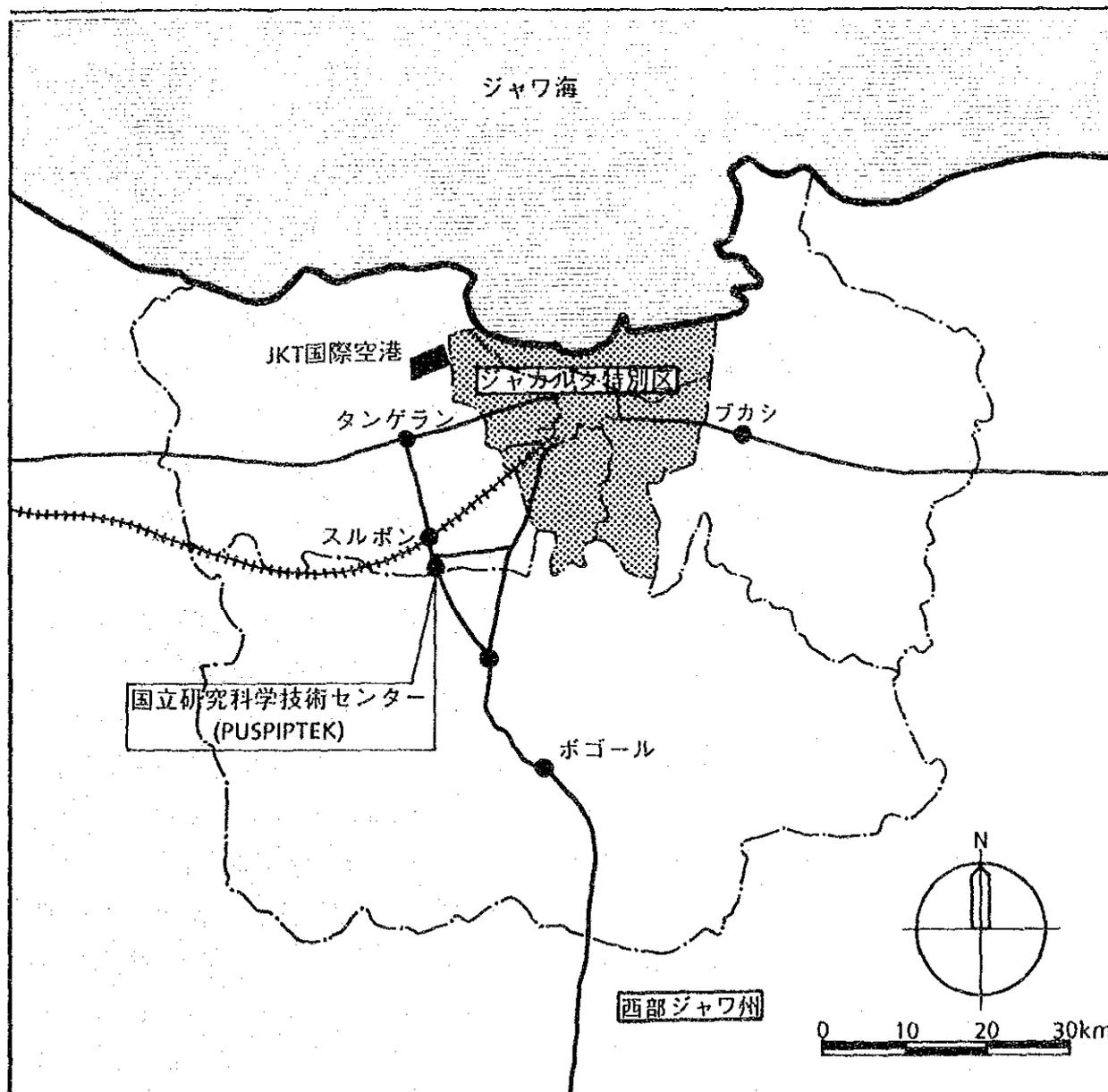
総裁 柳谷謙介



THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CENTER IN THE REPUBLIC OF INDONESIA



インドネシア全図



建設予定地

要約

インドネシア国経済は、1980年初期から中期にかけて世界不況の深刻化により石油市場が低迷を続け、石油輸出に大きく依存していたため停滞を続けた。1984年4月から始まった第4次国家開発5ヶ年計画(1984-1989)では、国際石油需要の見通しが不明瞭なため、第3次計画(1979-1984)の年平均経済成長率6.0%より低い5%と設定し、特に非石油、ガス製品の輸出促進を主要課題としてかけ、経済成長率の上昇を目標とした。又、産業構造の均衡を保つため工業部門の開発に重点を置いた結果、同部門では9.5%の成長率を達成した。1989年4月から始まった第5次国家開発5ヶ年計画(1989-1994)では第4次計画に引続き、非石油、ガス製品の順調な輸出産業の振興による開発政策をさらに推進させ、より一層経済活動の活性化を促し、国民生活水準の公平な向上と、同国が中進国へと改革することを目指している。

しかし、この様に急激な経済活動の活性化は当然のことながら自然資源に対する圧力を及ぼし、環境負荷増大の原因となっている。ジャカルタ、スラバヤ等の都市部あるいは農村部の環境問題はそれぞれ性格が異なっているが、汚染状況が顕在化している都市部においては、工業の発展に伴い工場排水に含まれる有毒化学物質や重金属による汚染、未処理生活排水による地表水の有機性汚濁、地下水の汚染、工業地帯からの排ガス、自動車の排ガスによる大気汚染、騒音問題や廃棄物処理、農村部における農薬に起因する有害物質汚染等も深刻な状況である。

インドネシア国の環境問題の特徴は、他の開発途上国と同様に、上記の汚染影響と有限な自然資源の破壊の危機に加え、先進国では既に解決している一般環境衛生問題が混在していることであり、このことが環境問題の様相を複雑にしている。

このように、環境問題の様相が先進国とかなり異なっているため、その解決のためには同国の実情に適した解決策を探ることが重要となっている。環境行政面では1982年に「環境管理基本法」を制定し、翌83年には人口環境省(KLH)を設置したが、現状では環境行政に関する法令の整備や開発と環境問題に関する関係官庁の調整を行っているにすぎない。同国政府は環境問題の対応能力を向上させるため、1990年6月大統領令により、環境管理庁(BAPEDAL)を設置し、人材育成及び技術向上に努めていくこととしている。

しかし、環境管理庁を中心とした環境行政、公害対策は共に緒についたばかりであり、公害対策の基本となる汚染発生源の測定分析技術の欠如、環境行政職員及び技術者・研究者の不足、研究施設及び機器の不足等の財政・技術上の制約から現存する種々の環境問題に十分な対応ができる状況に至っていない。

かかる状況のもと、同国政府はその第5次国家開発5ヶ年計画において、「持続的開発を促進しつつ、環境汚染防止を行う」ことを政策基調として掲げ「環境政策にかかる研究、環境管理技術の開発、情報データの分析等につき行政官及び民間の技術者の研修を一層推し進めるため、将来にわたる環境行政確立のための中心機関」となる「環境管理センター(EMC)」を環境管理庁の付属機関として設立することををを計画し、その実施につき日本国政府の無償資金協力並びにプロジェクト方式技術協力を要請越した。この要請を受け、日本国政府は1991年2月に事前調査団を派遣し、要請内容の確認、EMCの基本構想、協力の必要性と妥当性について調査を実施した。同調査では、インドネシア国が現在抱えている環境問題は他のアジア諸国と同様に深刻であり、日本国の環境保全、公害対策分野における豊富な経験と技術をもって同国に積極的に協力していく必要がある、本件無償資金協力が実施された場合は、これと効果的に連携した技術協力の実施についても前向きに検討されることが望ましいと結論づけている。

かかる経緯のもと、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、JICAが1991年6月23日から同年7月20日までの28日間にわたり基本設計調査団を派遣すると共に、同現地調査結果を踏まえ、国内解析を行い、施設の基本設計、機材の選定、運営維持管理計画、建設工程案の策定等を行い、1991年11月5日から同年11月15日までの11日間に基本設計ドラフトファイナルレポート説明調査団を現地に派遣した。

調査の結果、同国の環境行政を推進していくために、主として環境モニタリング体制を確立し、科学的、技術的な基礎を強化し、それに携わる人材の育成が急務であることから、EMCは環境モニタリング活動及び環境保全研修活動の二機能を有する施設とすることが妥当であるとの結論に至り、本計画の実施に必要な最適案を策定した。

環境モニタリング活動部門は環境汚染4分野(水質汚濁、大気汚染、騒音・振動、有害物質)の実情把握、汚染源の同定、環境基準の改定・設定及び防止対策等の環境行政に直接寄与するための全国的モニタリングネットワークの拠点確立を目的として、実用的な研究活動を予定し、標準測定機関の確立、環境モニタリング計画指導、環境情報システム整備の各機能を有している。

環境保全研修活動は環境技術研修と環境行政研修からなり、環境汚染問題に実際に対応している関連行政機関(地方を含む)の研究者、技術者、行政官及び民間企業職員を対象に環境汚染全般にわたる広範な研修を行う計画となっている。

環境技術研修は、環境モニタリング技術、環境計画、環境データ処理、公害対策技術の4研修、計13コースが計画され、年間予定技術研修生は340名を予定している。

環境行政研修は、環境影響評価、環境行政(1),(2)、環境啓発・住民参加の4研修、計9コースを計画、年間予定行政研修生は440名を予定している。又、特別研修として年間17のセミナーが計画されており、その参加人員は50~800名/回が予定されている。

EMCの建設予定地は西部ジャワ州スルボン市にある国立研究科学技術センター(PUSPIPTEK)コンプレックス内に位置する。首都ジャカルタからは、車での走行距離約45km、所要時間は約1時間である。ジャカルタからはかかる遠隔地であるため、研修受講者の宿泊施設や、職員住居確保に適切な配慮が必要である。

PUSPIPTEKは各地に散在している国立の科学・技術の各種研究機関を1箇所に集中させ、同国のナショナルセンターとして、1974年10月、インドネシア国政府が研究技術担当大臣の下に設立した研究、科学、技術コンプレックスである。

PUSPIPTEKは東西に広がる350haの規模の土地で中央を南北に走る道によって居住と研究ゾーンに三分されている。東側の120haは居住ゾーンとなっており、研究者のための住宅をはじめ、モスク・小中学校・診療所・ゲストハウス・公園・運動施設が整備されている。西側の230haの研究ゾーンは材料力学・エネルギー・計量・応用物理・応用化学等の研究所が活動中であり、両ゾーン共構内道路及びそれに沿って給水幹線、排水溝、電力幹線、電話幹線が整備されている。

計画施設の予定地は二ヶ所に分かれ、モニタリング研究、研修、管理部門を「研究ゾーン」の一面約5haに、又、宿泊部門を「居住ゾーン」の一面約1haに各々建設することが予定され、両施設の道路距離は約1kmである。

両予定地共に既に整備された平坦な敷地であるためインドネシア国政府による盛土等インフラ整備負担工事はほとんど発生しない。

計画施設の構成規模は

1) モニタリング研究、研修、管理部門：研究・研修棟

構造規模：鉄筋コンクリート造 2階建 一部平屋

延床面積：約7,300m²

主要室構成は次の通りである。

- モニタリング研究部門：研究分析関連諸室(水質汚濁、大気汚染、有害物質)、共通分析機材諸室、情報処理関連諸室、研究員事務室、会議室、ワークショップ、図書室等
- 研修部門：研修用実習諸室、コンピュータ実習室、講義室、講堂、視聴覚室、工作室、キャンティーン等
- 管理部門：管理関係諸室、講師事務室、会議室等

2) 宿泊部門：宿泊棟

構造規模：鉄筋コンクリート造 2階建

延床面積：約1,400m²

主要室構成は以下の通りである。

管理事務室、研修生宿泊室(3名用 16室 計48名)及び講師宿泊室(2名用 4室 計8名)

合計56名収容、その他、食堂、会議室、洗濯室等

EMCの主要関連機材は共通分析機材、一般実験室機材、環境4分野用機材(水質汚濁、大気汚染、騒音・振動、有害物質)などが予定される。

本計画に必要な事業費は総額27.85億円(日本国政府負担分、27.36億円、インドネシア国政府負担分、0.49億円)と見込まれる。

EMC建設に要する工事は2期に分けて実施することが妥当と考えられ、工事期間は第1期計画(モニタリング研究及び管理部門)が約10ヶ月、第2期計画(研修部門、宿泊部門及び機材)が約10ヶ月と予想される。

インドネシア国政府側の実施主体はBAPEDALであり、プロジェクトの統括責任者はBAPEDAL長官である。

EMCは環境政策にかかる研究、技術開発、環境情報処理分析と行政機関の研究者、技術者、行政官及び民間技術者に対する技術、行政研修の実施を行うBAPEDALの一機関として位置づけられる。

EMCの運営組織は所長の下に環境モニタリング計画機構として標準測定試験部(水質・土壌課、大気・騒音課、有害物質課の3課)と環境情報部(データ分析評価課、情報・資料課、データ処理課の3課)を所管する次長Ⅰと人材養成開発計画機構として研修部(企画課、コース課、調整課の3課)を所管する次長Ⅱと総務部の計4部9課からなっている。

EMC開所時の職員構成数は63名でBAPEDAL、他省庁からの異動、新卒者の採用を予定している。

EMCの活動実施により次の波及効果が期待できる。

- 1) 環境モニタリングネットワークが拡充、一元化されることにより、信頼性の高いデータの収集が可能となり、環境汚染の状況が一層明らかとなる。又、これらのデータを処理分析し環境行政機関に提供することにより、環境保全行政の効率化が図られる。

又、収集モニタリングデータを基に実用的な環境研究分析の実施により、インドネシア国の実情にあった環境基準、規制基準等の開発、設定、改定が実施され、環境汚染の原因究明、対策技術の検討と公害汚染防止策が促進される。

- 2) 環境保全研修の実施により、モニタリング技術、データ処理技術や環境行政知識の向上が期待され、環境規則、環境アセスメント等環境保全施策の適正な施行が担保され、環境保全が促進される。

EMCはかかる環境モニタリング、研究及び人材育成活動を実施する同国唯一の施設となり、その設立計画は同国の環境保全と国民の健康維持に必要不可欠であるため、早期実現が望まれている。又、より効率的にEMC機能を発揮させるため、日本国から専門家派遣等によるプロジェクト方式技術協力の実施も予定されている。

以上の通りEMCの活動は同国の環境保全分野を支える人材の質的向上をもたらし、ひいては同国の深刻な環境問題の改善に寄与するものであり、本計画の推進が環境保全分野では有数の技術と経験をもった日本国の無償資金協力と技術協力によって実現される意義は大きく、多大な援助効果が期待されるものである。

目次

序文
要約

第1章	緒論	1
第2章	計画の背景	4
2-1	当該セクターの概要	4
2-1-1	環境問題の背景と状況	4
2-1-2	環境行政上の課題	14
2-1-3	環境汚染対策研究と研修の必要性	26
2-2	関連計画の概要	30
2-2-1	国家レベル計画	30
2-2-2	当該セクターに係わる計画	42
2-2-3	諸外国の援助	42
2-2-4	本計画の位置づけ	46
2-3	要請の経緯と内容	48
第3章	計画の内容	52
3-1	目的	52
3-2	要請内容の検討	52
3-2-1	計画の妥当性、必要性の検討	52
3-2-2	実施・運営計画の検討	56
3-2-3	他の援助計画との関係・重複等の検討	58
3-2-4	計画の構成要素の検討	59
3-2-5	要請施設、機材の内容検討	60
3-2-6	技術協力の必要性検討	64
3-2-7	協力実施の基本方針	64

3-3	計画概要	66
3-3-1	実施機関及び運営体制	66
3-3-2	事業計画	67
3-3-3	計画地の位置及び状況	95
3-3-4	施設、機材の概要	102
3-4	運営維持管理計画	105
3-4-1	予算計画	106
3-4-2	運営計画	108
3-4-3	維持管理計画	114
3-5	技術協力	126
第4章	基本設計	127
4-1	設計方針	127
4-2	設計条件の検討	130
4-2-1	施設構成	130
4-2-2	施設規模の設定	131
4-3	基本計画	138
4-3-1	敷地・施設配置計画	138
4-3-2	建築計画	141
	(1)平面計画	141
	(2)立面及び断面計画	143
	(3)構造計画	144
	(4)設備計画	147
	(5)建設資材計画	156
4-3-3	機材計画	157
4-3-4	基本設計図	169
4-4	施工計画	187
4-4-1	概要	187
4-4-2	施工管理計画	187

4-4-3	建設事情及び施工上の留意事項	190
4-4-4	資機材調達計画	193
4-4-5	実施工程	201
4-4-6	概算事業費	205
第5章	事業の効果と結論	209

資料編

1.	調査団の構成	216
2.	調査日程	217
3.	面談者リスト	221
4.	協議議事録	225
5.	協議経緯	246
6.	建設予定地状況	248
7.	その他資料	252

略語表

略語 (アルファベット順)	英語名(インドネシア名)	和訳名称
AMDAL	Environmental Impact Assesment (Analisa Mengenai Dampak Lingkungan)	環境影響評価
ANDAL	Environmental Impact Research (Analisa Dampak Lingkungan)	環境影響調査
Asmen	Asistant Minister (Asisten Menteri)	大臣補佐官
BAPEDAL	Environmental Impact Management Agency (Badan Pengendalian Dampak Lingkungan)	環境管理庁
BAPEDALDA-1	Provincial BAPEDAL (Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Tingkat Propinsi)	州レベル環境影響評価機関
BAPEDALDA-2	Regional BAPEDAL (Badan Pengendalian Dampak Lingkungkn Tingkat Kabupaten)	市レベル環境影響評価機関
BAPPEDA	Provincial Development Planning Board (Badan Peren Canaan Pembangunan Daerah)	州開発企画局
BAPPENAS	National Development Planning Board (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional)	国家開発企画庁
BDP	BAPEDAL Development Project	環境影響評価庁開発整備 プロジェクト
BKLN	Provincial Government Office for Environmental and Population (Biro Kependudukan dan Lingkungan Hidup)	州人口環境局
BMG	Meteorological and Geophisics Agency (Badan Meteorologi dan Geofisika)	気象、地理物理庁
BPPI	Industrial Research & Development Institute Ministry of Industry (Balai Penelitian dan Pengembangan Industri) (Balai Penelitian dan Pengembangan Industri)	工業省環境研究所
BPPT	(Badan Pengkajian dan Penerapan Technologi)	科学技術応用庁

BTKL	Environmental Technical Health Institute (Balai Teknik Kesehatan Lingkungan)	保健省環境研究所
B3	Hazardous and Toxic Substance Management (Bahan Beracun Dan Berbahaya)	有害物質管理
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
Depkeu	(Departmen Keuangan)	大蔵省
Dinas	Service of Local Government	公共事業体
DKI	Capital City Special Region (Daerah Khusus Ibukota)	ジャカルタ特別市
EKUIN	(Menteri Koodinator Bidang Ekonomi Keuangan dan Induetri & Pengawasan)	経済、財政、工業及び 開発視察担当調整大臣
EMC	Environmental Management Center	環境管理センター
EMDI	Environmental Management Development Indonesia	インドネシア環境開発
EMTAG	Environmental Management Technical Assistance Grant	環境管理無償技術援助
EMTAL	Environmental Management Technical Assistance Loan	環境管理技術援助ローン
GEMS	Global Environmental Monitoring System	地球環境監視システム
GOI	Government of Indonesia	インドネシア国政府
IBRD	World Bank	世銀
INPRES	President Decree (Instruksi Presiden)	大統領令
IPB	Bogor Agricultural University (Institut Pertanian Bogor)	ボゴール農業大学
ITB	Bandung Institute of Technology (Institut Teknologi Bandung)	バンドン工科大学
JABOTABEK	Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi	ジャカルタ、ボゴール、 タンゲラン、プカシ
KLH	Ministry of State for Population and Environment (Menteri Negara kependudukan dan Lingkungan Hidup)	人口環境省 (人口・環境問題担当国務大臣)
LEMIGAS	National Institute of Oil and Gas (Lembaga Minyak dan Gasbumi)	国立天然ガス石油開発センター
PAM	(Perusahaan Air Minum Jaya)	水道公社
PERIND	(Departemen Perindustrian)	工業省
PERUMTEL	(Perusahaan Telekomunikasi)	電話公社

PLN	(Perusahaan Listrik Negara)	電力公社
PLTU	Electrical Steam Power Plant (Pembangkit Listrik Tenaga Uap)	変電所
PROKASIH	Clean River Program (Program Kali Bersih)	河川浄化計画
PSL	Environmental Studies Center (Pusat Stndi Lingkungan)	環境研究センター
PU	(Departemen Pekerjaan Umum)	公共事業省
PUSPIPTEK	National Center for Research, Science and Technology (Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi)	国立研究科学技術センター
P4L	Center for Urban and Environmental Research and Development (Pusat Perelitan dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan)	都市環境研究開発センター
REPELITA V	The 5th Five Year Development Plan (Rencana Pembangunan 5 Tahunz)	第5次開発5カ年計画
RKL	Management Plan	環境管理計画
RPL	Monitoring Plan	環境モニタリング計画
SEKAB	Secretary Cabinet (Sekretariat Kabinet)	内閣官房府
SEKNEG	State Secretariat (Sekretariat Negara)	大統領官房
SUCOFINDO	State Run Survey Company	スコフィンド試験室
TKP2	Pollution Monitoring and Control	環境汚染制御調整チーム
UGM	Gadjah Mada University	ガジャマダ大学
UI	University of Indonesia	インドネシア大学
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNPAD	Padjajaran University (Universitas Pajajaran)	パジャジャラン大学
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WWF	World Wide Life Fund for Nature	世界自然保護基金

CH ₃ SH	Methyl Mercaptane	メチルメルカプタン
CO	Carbon Monoxide	一酸化炭素
H ₂ S	Hydrogen Sulfide	硫化水素
NO ₂	Nitrogen Dioxide	二酸化炭素
NO _x	Nitrogen Oxide	窒素酸化物
O _x	Oxidants	光化学オキシダント
SO ₂	Sulfure Dioxide	二酸化硫黄
SPM	Suspended Particulate Matter	浮遊粒子状物質
TSP	Total Suspended Particulate Matter	浮遊粉塵

第1章 緒 論

第1章. 緒論

インドネシア国では、都市部における急速な人口増加及びインフラ整備事業等の開発の進展にともない、自然資源及び環境に影響を及ぼしており、ジャカルタ、スラバヤ等の都市部あるいは農村部の環境問題はそれぞれ性格が異なっているが、益々深刻になりつつある。

かかる状況に対し、同国政府は、1982年に『環境管理基本法』を制定し、翌83年には人口環境省(KLH)を設置したが、現状では環境行政に関する法令の整備、開発が環境に及ぼす問題に関する関係省庁の調整業務のみで、環境汚染状況をモニタリングによって監視し、環境情報を解析の上、適切な保全対策を行うための官民の環境保全に携わる技術者、研究者は極端に不足しており、加えて財政上、技術上の制約から現存する種々の環境問題に十分に対応できていない状況である。

環境問題の対処能力を向上するため、人材育成及び技術向上を図ることを課題とし、90年6月大統領令により環境管理庁(BAPEDAL)が設置された。これに関連して同国政府は世界銀行(IBRD)のEMTAL(環境管理技術協力ローン)を活用し、BAPEDALの事業計画支持を行う準備が進められている。併せて同国政府は、環境政策にかかる研究、環境管理技術の開発、データ及び情報の分析の技術者の研修を促進するため、BAPEDALの下部機関として、「環境管理センター(EMC)」の設置を計画した。

同政府は1989年にEMCの設立に関し、タイ、中国において環境分野の協力実績のあるわが国に対し、無償資金協力に加えてプロジェクト方式技術協力の実施を要請越した。

わが国は、インドネシア国政府の要請に基づき、事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団(JICA)がこの調査を実施した。

インドネシア国政府からわが国政府に対して無償資金協力の要請のあった本計画に関し、要請の内容、先方実施体制等の確認、わが方の協力の範囲についての協議を行うとともに、協力の効果及び妥当性を検討することを目的として「無償資金協力事前調査団」(団長:外務省経済協力局 駒野 欣一 調査計画首席事務官)を1991年2月10日~同年2月19日の期間派遣した。

同調査では、インドネシア国が現在抱えている環境問題に対処するため、日本国の環境保全、公害対策分野における経験と技術をもってインドネシア国に積極的な協力の必要性があり、無償資金協力の実施に加えて連携した技術協力の実施が効果的であると報告されている。これに対し、JICAは「プロジェクト方式技術協力事前調査団」(団長:環境庁地球環境部 環境協力室 加藤 久和 室長)を1991年5月28日~同年6月3日を現地に派遣し、同調査におい

て先方実施体制計画内容の確認、EMC組織と要請計画、技術協力対応方針等につき協議を行った。

かかる経緯のもと、無償資金協力及び技術協力事前調査の結果に基づき、わが国政府は基本設計調査の実施を決定し、JICAが1991年6月23日から同年7月20日までの28日間にわたり「基本設計調査団」(団長：国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課 松岡和久課長)を現地に派遣した。

現地で実施した基本設計調査の主項目は以下の通りである。

- 1) 先方国要請内容及び背景の確認
- 2) 環境汚染影響実態調査
- 3) 本プロジェクト実施主体、関係機関の調査
- 4) EMCの事業内容の確認
- 5) EMC組織構成、要員計画調査
- 6) EMC維持管理運営計画内容調査
- 7) 建設計画地踏査実施、関連インフラストラクチャ整備状況調査
- 8) 施設機能、規模の検討、建設関連技術的事項の検討
- 9) 関連施設参考調査、機材関連調査
- 10) 建設に係わる諸官庁と協議
- 11) プロジェクト実施スケジュールの検討、先方国工事予算措置
- 12) 事業費算出に必要な資料収集

基本設計調査団は上記の基本設計に必要な諸調査及びインドネシア国側関係者との協議の結果、プロジェクトの事業内容、実施主体、建設敷地、EMC施設計画及び供与機材概要、両国政府負担工事範囲等について双方合意に達し、基本事項を協議議事録としてまとめ、1991年7月1日にBAPEDAL エミルサリム長官(人口環境省大臣)立会いのもとにBAPEDAL コートリエール次長と日本国側 松岡調査団長との間で取り交わした。

以上の調査結果をもとに、国内での解析を行い基本設計をとりまとめた。

日本国政府は1991年11月5日から同年11月15日までの11日間にわたり「基本設計ドラフトファイナルレポート説明調査団」(団長：環境庁地球環境部企画課 谷津 龍太郎課長補佐)を現地に派遣した。

ドラフトファイナルレポート説明調査団は、インドネシア国側関係者と基本設計内容につき確認の上、双方合意事項を基本設計ドラフトファイナルレポート協議議事録としてまとめ、1991年11月13日にBAPEDAL コートリエール次長と日本国側 谷津団長との間で取り交わした。

本報告書は以上の結果を取りまとめたものである。

尚、調査団の団員構成、調査日程、主要面談者リスト及び協議議事録の写し等は巻末資料編に添付した。

第2章 計画の背景

第2章、計画の背景

2-1. 当該セクターの概要

2-1-1. 環境問題の背景と状況

(1) インドネシア国の経済社会活動の拡大

インドネシア国の経済は、1970年代後期迄の経済停滞期を脱出し、石油・ガス以外の産品、いわゆるノンミガス産品の輸出拡大、外国からの直接投資の拡大及び国内企業の大規模な投資増加、個人消費の拡大、原油価格の上昇等により現在好調に推移している。

1989年4月からスタートした第5次開発5ヶ年計画(REPELITA V)ではノンミガス産品輸出等に関連する工業部門産業のより一層の振興及びインフラストラクチャの拡充・整備等開発政策をさらに推進させ、国民生活水準の公平な向上、国民の啓発及び新興工業国への仲間入りを目指すものである。

しかし、この様に急激な経済活動の拡大は当然のことながら自然資源に対する圧力や環境負荷の増大をもたらし、ジャカルタ、スラバヤ等の都市部あるいは農村部の環境問題はそれぞれ性格が異なっているが、益々深刻になりつつある。都市部においては、工業の発展に伴い工場排水に含まれる有毒化学物質や重金属による汚染、地表水の有機性汚濁、地下水の汚染、地盤沈下等のほか、自動車の排ガスによる大気汚染、騒音問題や廃棄物処理等も深刻な状況である。同国における経済社会活動の拡大が環境負荷の増大となる要因は次の通りである。

- 人口増加・都市集中化
- 経済活動増大(工業化・都市化・モータリゼーションの進展)
- 資源・エネルギー消費増大

1) 人口増加・都市集中化

インドネシア国の人口増加率は、1971年から1980年の人口増加率が年平均で2.32%であり、1990年迄の推定年平均人口増加率は世界人口が1.63%の増加率に比し、同国は1.74%と推定され、現在の全国人口は約1億8,000万人である。同国の人口分布は非常に偏った分布を示し、首都ジャカルタの位置するジャワ島に全人口

表2-1-1. インドネシア 10 主要都市の人口及びその増加率 (1971年・1980年)

(単位：千人)

	1971	1980	比率
ジャカルタ	4,579	6,504	3.98
スラバヤ	1,556	2,028	2.99
バンドン	1,200	1,463	2.22
セマラン	647	1,027	5.27
メダン	636	1,379	8.93
バレンバン	583	787	3.39
ウジュンバンダン	435	709	5.58
バンジャルマシン	282	381	3.40
タンジュンカラ	199	284	4.03
メナド	170	217	2.75
計10都市	10,287	14,779	4.11

資料：中央統計局

表2-1-2. 第4次、第5次5ヶ年計画部門別構成比と成長率(%)

部 門	第4次計画			第5次計画		
	83年度	88年度	年平均成長率	89年度	93年度	年平均成長率
農 業	29.2	26.4	3.0	23.2	21.6	3.6
鉱 業	7.4	6.6	2.4	15.9	12.6	0.4
工 業	15.8	19.4	9.5	14.4	16.9	8.5
建設業	6.3	6.3	5.0	5.6	5.8	6.0
商 業	-	-	-	15.9	16.7	6.0
運輸通信	6.0	6.0	5.2	5.7	6.0	6.4
その他	35.3	35.3	5.0	19.3	20.4	6.1
合 計	100.0	100.0	5.0	100.0	100.0	5.0

資料：中央統計局

の62%が集中し、100万人を越す都市は全国に5ヶ所あるが、内4都市はジャワ島(ジャカルタ、スラバヤ、バンドン、スマラン)で他はスマトラ島のメダンであり、2000年にはジャカルタ市人口は1,000万人を越えるともいわれている。(表2-1-1参照)都市の人口増加率は自然増ばかりでなく、他地域からの流入も多く、これは農村部における農業生産の近代化、省力化が地方での就業機会を少なくさせ、余剰人口が都市に移り、都市人口の膨張をもたらし、スラム化を始めとする都市生活環境の低下の一方、農村部においては農業生産性の低下や資源、自然環境の劣化を招いている。

2) 経済活動増大(工業化・都市化・モータリゼーションの進展)

インドネシア国経済における産業構造は農業が主要な位置を占めているが、他の産業の成長に比べGNPに占める比率は減少し、変わって近年、特に工業、鉱業、交通、通信部門が急速な成長をしている。(表2-1-2参照)

第5次開発5ヶ年計画の重要開発目標として次の2項目があげられている。

1. 輸出促進・労働吸収・農産品加工・機械工業振興を中心とする工業開発
2. 食糧自給と作物多様化を中心とする農業開発

工業化は特に都市部及びその周辺にインフラストラクチュア整備とともに集中しており、1988年以来急激に増加した外国投資は工業化に拍車をかけている状況である。

経済活動の増大、都市化と共にモータリゼーションは急激な進展を見せており、特に都市部では交通量の増加及びそれに伴う渋滞の激化は工業地帯の排ガスと共に大気汚染の要因となっている。

3) 資源・エネルギー消費増大

インドネシア国のエネルギー消費は経済成長と人口増により今後とも相当程度の伸びが続くと見られ、第5次5ヶ年計画では年率5.2%程度と見込まれている。(表2-1-3参照)

エネルギーの供給構造は1988年度で石油62.4%、天然ガス18.9%、石炭9.7%、水力8.3%、地熱0.7%で国内エネルギー消費は工業、運輸業、生活一般使用の発達により増加しつつあり、消費量の増加は資源の開発を促進するものの自然破壊が顕著となり、海洋、沿岸、森林、水資源、漁業資源等の環境に圧力が加わっている。

表2-1-3. 第5次計画期間中のエネルギー消費予測 (単位: 石油換算・千バレル)

種別	1989/90		1990/91		1991/92		1992/93		1993/94	
	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)	
天然ガス	23.46%	72,610.2	24.40%	79,351.7	24.39%	83,171.4	24.88%	89,289.3	25.22%	94,839.0
石炭	6.84%	21,167.1	7.95%	25,852.0	7.65%	26,075.3	7.71%	27,676.1	8.81%	33,133.4
水力	7.50%	23,206.4	7.18%	23,340.1	6.99%	23,853.2	6.83%	24,495.8	6.66%	25,041.2
地熱	0.64%	1,967.7	0.61%	1,967.7	1.03%	3,514.3	1.41%	5,058.8	1.35%	5,058.8
非石油計	38.44%	118,951.4	40.13%	130,511.5	40.06%	136,614.2	40.83%	146,520.0	42.03%	158,072.4
石油	61.56%	190,504.0	59.87%	194,726.7	59.94%	204,424.0	59.17%	212,377.2	57.97%	218,039.9
合計	100.00%	309,455.5	100.00%	325,238.2	100.00%	341,038.2	100.00%	358,897.2	100.00%	376,112.3

(出所) 「第5次5ヶ年計画書」

表2-1-4. インドネシア国における主要環境負荷と環境問題

- エネルギー消費の増大

炭酸ガス、窒素酸化物、硫黄酸化物、粉塵等の大気中への放出 → 大気汚染

タンカー、漁船等船舶の廃油 → 水質汚濁

- 農林水産物の増大

農産物生産増大(農地拡大) → 森林の減少・破壊

水産物増大(漁場の開発) → 生態系破壊による漁場の荒廃

- 化学物質の利用増大

農薬・化学肥料 → 水質汚濁・土壌悪化

化学物質拡散 → 水質汚濁・大気汚染

- 生活排水・産業排水の増大 → 水質汚濁

- 廃棄物の増大

一般廃棄物投棄 → 水質汚濁

産業廃棄物 → 有害廃棄物増大 → 水質汚濁

- 交通量増大

自動車交通の増大 → 大気汚染、騒音・振動

(2) インドネシア国の環境汚染の実情

インドネシア国における環境汚染の原因は左表(表2-1-4)に掲げる環境負荷の増大が主要なものである。負荷の増大により、水質汚濁をはじめに、大気汚染、有害物質、廃棄物、騒音・振動等による環境汚染や自然破壊が深刻な問題となっている。

インドネシア国の環境問題の動向は性格は異なるが全土に広がりつつあり、特に経済社会活動の拡大が集中しているジャカルタ市、スラバヤ市をはじめとした都市部周辺に顕著な影響が見られる。

各環境セクターの状況(図2-1-1参照)は次の通りである。

1) 水質汚濁

インドネシア国の環境問題の中で水質汚濁は当面する最も深刻なものである。汚染の状況は河川、地下水、海水に及んでいる。河川は一般的に有機物、廃棄物、細菌性微生物、不溶性浮遊物質で汚濁されている。ジャカルタ、バンドン、スラバヤ等都市部においては家庭用の污水处理設備の設置率が低く、大部分の地域で下水道が未整備のため、生活排水による有機物質汚染が見られる。河川は開渠の排水路がほとんどであるため乾期には大腸菌濃度が高くなり、雨期には洪水になり河沿いの住民の健康に影響を及ぼしている。

工業地帯では工業排水の処理施設設置義務の法律及び排出規準が未整備なため、有害な有機化学物質や重金属が排水に混入している。

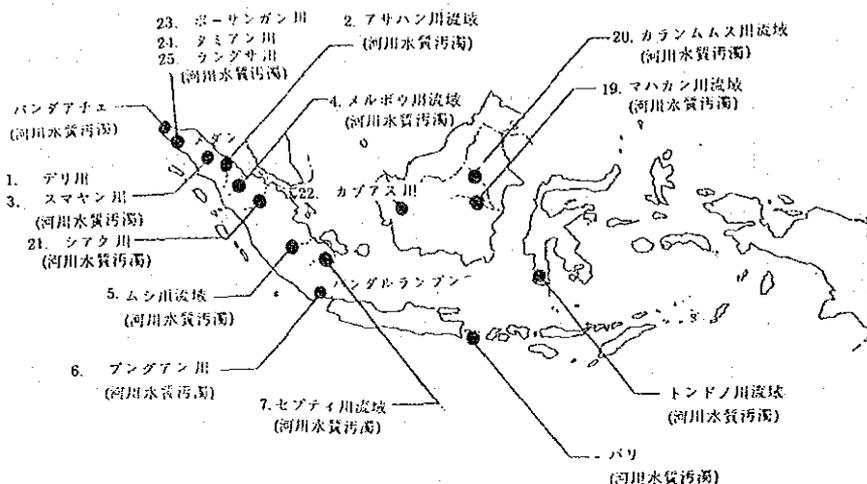
インドネシア国では地方において平均60%、ジャカルタ市、西ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワで26~86%が生活用水を井戸から利用している状況であるが工業排水及び生活污水の浸透により、洗剤、硝酸イオン、有機物、大腸菌等の混入が浅井戸から検出されている。

海水汚染はジャカルタ市のチリウン河、チピナン河が生活排水及び工業排水による有機物、有害物質がタンジュンプリオク港等の港湾地帯に流入する他船舶の廃油、燃料たれ流しによる汚染や沿岸漁業の魚介類製品の未処理によるものである。特にジャカルタ湾は工業排水が最大の汚染源で、魚介類調査によれば、カドミウム、銅、鉛、水銀、クロム、DDT、PCB等の中にWHO基準を越えるサンプルも観測されている。

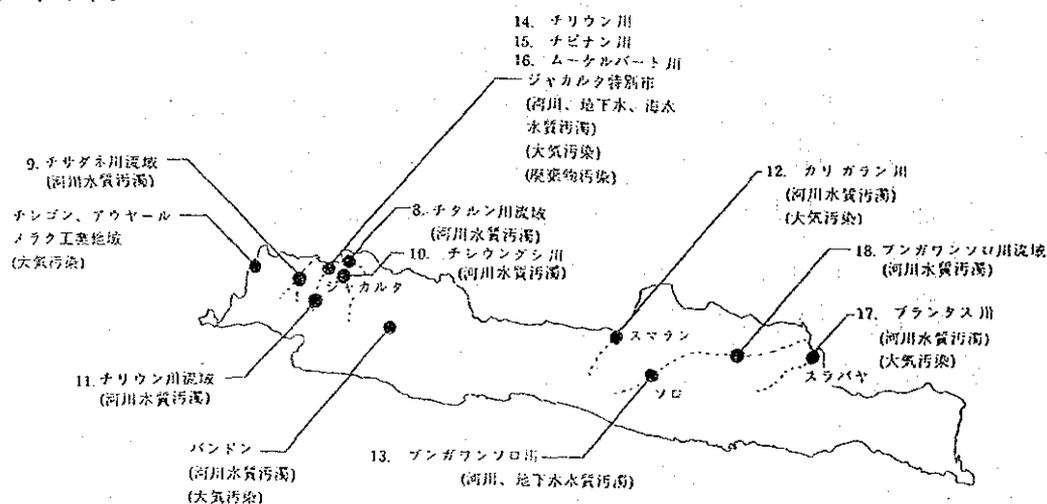
同国政府は21世紀初頭に水質汚濁を改善することを目的として、主要な河川(11州、25河川)を対象に河川浄化対策(PROKASIH : Program Kali Bersih, Clean River Program)を1989年6月より実施している。当面、流域の工場からの排水規

図2-1-1. 主要環境汚染地域図(PROKASIH対象河川位置図)

(1) インドネシア全土における主要な環境汚染地域(ジャワ島を除く)



(2) ジャワ島における主要な環境汚染地域



(3) PROKASIH対象河川一覧表

州名	河川名	主要な流域都市	州名	河川名	主要な流域都市
北スマトラ	1. デリ川	メダン	ジャカルタ	14. チリウン川	ジャカルタ
	2. アサハン川	タンジュンバライ		15. チビナン川	ジャカルタ
	3. スマヤン川	メダン		16. ムーケルバート川	ジャカルタ
	4. メルボウ川	ラブハンバツ	東ジャワ	17. ブランクス川	スラバヤ
南スマトラ	6. ムシ川	バレンバン		18. プンガワンソロ川	ガウイ
ランブン	6. ブンダアン川	バンドルランブン	東カリマンタン	19. マハカン川	サマリダ
	7. セプティ川			20. カランムス川	サマリダ
西ジャワ	8. チタルン川	バンドン	リアウ	21. シアク川	ブカンバル
	9. チサダネ川	タンゲラン	西カリマンタン	22. カプアス川	ポンティアナック
	10. チレウングシ川	ブカシ		アチエ	23. ボーサンガン川
	11. チリウン川	ボゴール			24. タミアン川
中央ジャワ	12. カリガラン川	スマラン		25. ラングサ川	
	13. プンガワンソロ川	ソロ			

制を徹底し、河川水質汚染モニタリングを行い、中長期的には生活雑排水対策も推進し、総合的な対策により水質汚濁を改善することとしている。

2) 大気汚染

インドネシア国のジャカルタ、スラバヤ市等都市部においては、非常に混雑した自動車交通が大気汚染の主要源となってる。ジャカルタ市では自動車の排気ガスに含まれるNO_x、CO、SPM(浮遊粒子状物質)により、市の繁華街では三輪タクシー運転手の血液中のCO、鉛濃度、尿中の鉛濃度が就業時間中に2倍に上昇することが健康影響面での調査から判明している。ジャワ島の諸都市ではSPMが環境基準(260 μ g/m³)を越えている都市が多い。

ジャカルタ市、バンドン市及び周辺部では工場から排出されるSO₂や火力発電所から排出される煤煙、粉塵も対策が講じられていない状況であることから、人口環境省(KLH)は1991年9月発令予定で自動車や工場に対するガス排出規準の整備中である。

3) 廃棄物

現在、廃棄物処理は河川等の水質汚濁とあいまって、都市部において深刻な問題となっている。廃棄物に関する回収・処理については地方政府レベルで対処しており、回収された廃棄物は決められた処分場に埋め立てられている。しかし、回収、処分体制の未整備により、発生する廃棄物の半分は河川等に廃棄されているのが現状である。河川に投棄された廃棄物は水質汚濁を発生させ、河川水の有効な利用を妨げ、流域住民の健康に対する影響が懸念されている。

例えば、ジャカルタでは廃棄物量は毎年10%前後増加し、それに対処するためには約2倍程度の清掃車の導入と清掃員の増員が必要であると言われている。又、産業廃棄物についても一般廃棄物と同様に処理されているため、河川や地下水に対して汚染をもたらしている可能性もある。インドネシア国の廃棄物行政は、従来公共事業省都市住宅総局環境衛生局を中心に行われてきたが、BAPEDALの設立により、今後有害廃棄物にかかる行政については、BAPEDALで所掌していくこととなった。BAPEDALでは有害廃棄物の処理処分に関する法制度の整備、有害廃棄物の適正な処理処分の実施について精力的に作業を進めており、今後の対策の拡充、改善が期待されている。

4) 有害物質

有害物質の使用や廃棄は水質、土壌、穀物などの汚染を通じて健康と環境に大きく影響を及ぼしている。インドネシア国で有害物質による汚染で最も深刻な問題は農薬に起因している。現在インドネシア国で使用されている農薬は、主に有機塩素系と有機りん系であり、日本で禁止されているDDTも使用されている。

使用されている農薬の多くは科学的に安定で、畑や水田に散布された後、土壌や水路を經由して河川に流れ込み、河川下流域の生態系を変化させる。又、野菜に含まれる残留農薬も年々増加しており、特にDDTはWHO/FAOの基準値を上回る場合がいくつかみつまっている。

それに対して政府は農薬の使用に関して1986年大統領令により57種類の農薬が禁止されたが、一方で農薬製造について補助金を出すなど農薬使用に関する施策は実効があがっていないのが実情である。

又、重金属については、前述したジャカルタ湾の魚介類の重金属、DDT、PCBなどの汚染問題や野菜などの重金属汚染問題が早急に処置すべき課題となっている。

5) 騒音・振動

騒音・振動の問題は、水質汚濁、大気汚染と同様に近年特に人口集中の著しいジャカルタ、バンドン、スラバヤ市など都市部で顕在化している。騒音・振動源は道路交通、建設工事、機械生産工場等が主なもので、騒音・振動規制が未整備なうえに自動車交通密度が高いことや、昼夜分かたぬ建設突貫工事などによる振動を伴った騒音は元来騒音防止型として造られていない市街構造に大きな打撃を与え、市民生活に大きく影響している状況である。

(3) 環境セクターモニタリングの現状と問題点

現在、インドネシア国において、実施されている主なモニタリングは、河川浄化計画(PROKASIH)における、工場排水、河川水質に関するものと、大気汚染のモニタリングが全国16都市において実施されている程度である。

他のセクターやより詳細なモニタリング活動は、省庁、州、又、大学レベル(環境研究センター)で行っている例があるものの、予算や機材の制約のため、十分な活動が行われていないのが現状である。

モニタリング活動における問題点は下記があげられる。

- モニタリングの測定基準とモニタリング方法が合致していない。
 - モニタリングの時間、場所の選定、サンプリング方法が統一されていない。
 - 違ったいくつかの分析法が使われており、統一したデータの比較ができない。
 - 分析・測定技術者の技能レベルが低く、得られたデータに大きな差がみられる場合がある。
 - モニタリング活動が組織的でないため、データの利用が十分に行われていない。
- 等である。

図2-1-2. 人口環境担当国務大臣機構組織図

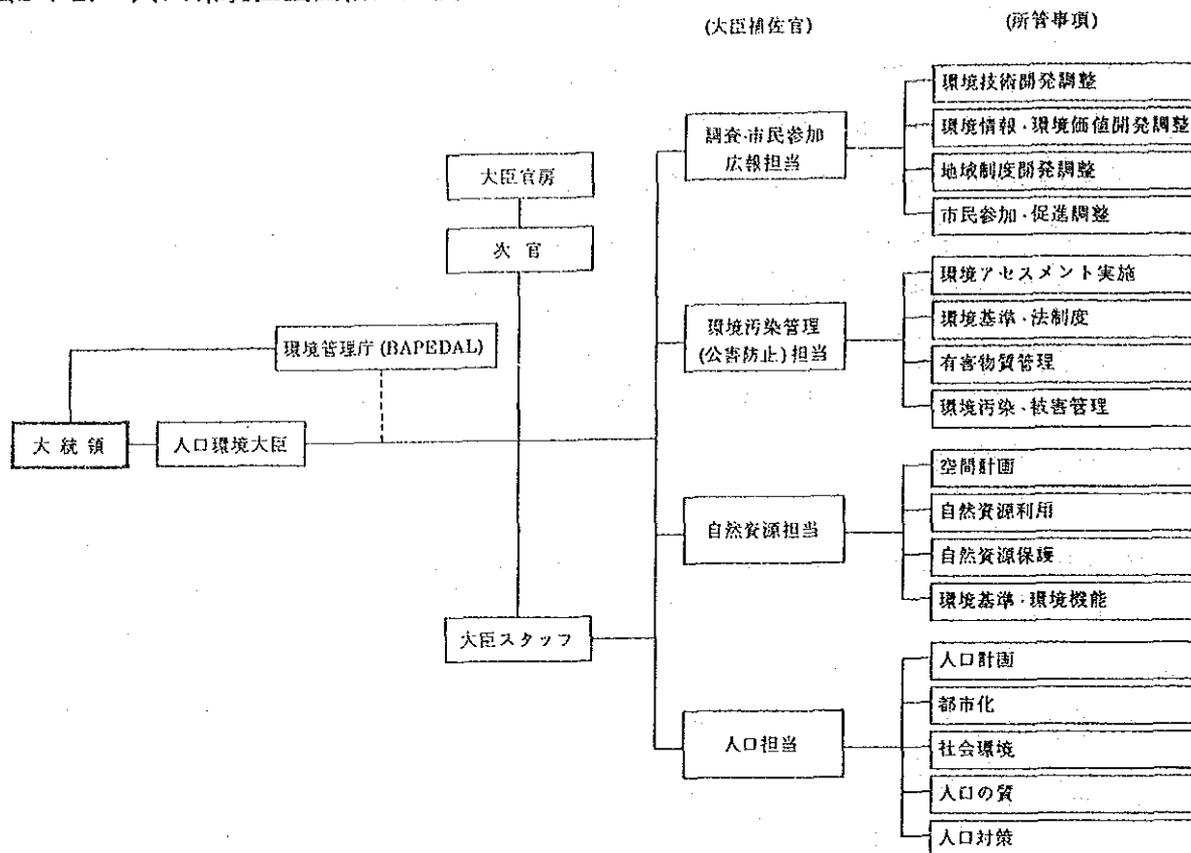


表2-1-5. 人口環境担当国務大臣予算記録 (1987/1988~1991/1992)

開発予算 (ルビー)

年度 予算項目	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992	計
1. 奨励金	138,320,000	131,160,000	183,451,000	312,304,000	929,257,000	1,694,492,000
2. 事務管理費	102,401,000	85,072,000	82,345,000	99,180,000	438,187,000	807,185,000
3. 機器管理費	86,749,000	25,325,000	38,800,000	177,209,000	358,223,000	686,306,000
4. 調査・ モニタリング	327,397,000	326,988,000	539,645,000	981,186,000	2,668,438,000	4,843,654,000
5. 研究・調査 委託費	1,031,123,000	993,627,000	1,116,783,000	2,096,233,000	6,539,554,000	11,777,320,000
6. その他	595,726,000	643,089,000	722,025,000	1,167,832,000	3,849,892,000	6,978,564,000
計	2,281,716,000	2,205,261,000	2,683,049,000	4,833,944,000	14,783,551,000	26,787,521,000

通常予算

年度 予算項目	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992	計
1. 事務費	36,424,000	89,728,000	97,357,000	117,608,000	115,280,000	456,397,000
2. 労賃	2,950,000	8,945,000	14,760,000	15,500,000	27,214,000	69,369,000
3. 維持管理費	0	0	6,300,000	9,000,000	9,000,000	24,300,000
4. その他	416,726,000	408,815,000	421,637,000	532,716,000	568,865,000	2,348,759,000
5. 車輛維持費	2,880,000	0	0	9,000,000	0	11,880,000
6. 調査・モニタ リング(固定)	378,468,000	423,980,000	427,414,000	500,000,000	680,000,000	2,409,862,000
計	837,448,000	931,468,000	967,468,000	1,183,824,000	1,400,359,000	5,320,567,000

2-1-2. 環境行政上の課題

(1) 環境行政組織と機能

インドネシア国の天然資源及び環境管理実施の権限は、環境関連分野別に16省庁に分かれ管轄されている。

1978年に環境行政組織として開発・環境対策省(PPLH)が設置されたが、その後環境保全強化のため環境全分野を管轄する官庁として、政策の立案と提案、多数にわたる関係省庁間の調整、対策のための監視実施機関として1983年に人口環境担当国務大臣(KLH : Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Ministry of State for Population and Environment)が設立された。

KLHとの協力のもとに環境保全のための諸制度の施行の強化、人材の育成、技術の向上等を図ることを目的として、1990年6月5日、大統領令府告No.23により、環境管理庁(BAPEDAL : Badan Pengendalian Danpak Lingkungan, Environment Impact Control Agency)が大統領直轄機関として設置された。

一方、州政府レベルには環境関連組織として州人口環境局(BKLH : Provincial Government Office for Environment and Population)や環境汚染制御のための調整チーム(TKP2)の他、国立大学に設置されている環境研究センター(PSL)がある。

1) 中央政府人口環境担当国務大臣(KLH)の機能

人口環境担当国務大臣の下に4人の大臣補佐官(1)人口担当、(2)天然資源担当、(3)環境汚染管理(公害防止)担当、(4)調整・市民参加・広報担当があり、それぞれスタッフが配置されている。KLHは環境政策についての企画立案及び調査機能のみで、基本法の制定、環境アセスメント制度の整備、河川などの環境基準、工業排水の排水基準の設定業務に限られ、諸制度の実施権限をもっている工業省、公共事業省、保健省、州政府を管轄する内務省などとの円滑な実施をめぐっての調整が主な業務である。(図2-1-2参照)

KLHの与えられている権限は、

- (a) 人口及び環境に関する政府の政策立案の調整
- (b) 国家及び地方政府による環境関連施策運用のための規定整備
- (c) 専門的な助言と支援
- (d) 政府機関による環境プログラム監視
- (e) 住民の環境への関心と参加意識を高めるよう努めること

である。尚、環境汚染管理(公害防止)担当大臣補佐官はBAPEDALの環境汚染調整次官に任命され、環境汚染防止にかかる実質的な業務はBAPEDALで実施されている。又、自然環境保護に関する政策についてはKLHに権限はなく、助言を行うのみで実施は担当省庁の州レベル機関が行っている。

● KLHと他機関の調整業務

KLHと他省庁、州政府、大学等環境関連諸機関技術者、専門家及び職員が相互協働を行っている環境保全事業は次の通りである。

公共事業省、情報省、工業省、鉱業・エネルギー省、農業省、ポゴール農科大学、州人口環境局、州開発企画局、地方政府、科学技術応用庁、国立科学技術庁、ジャカルタ特別市、国立大学において各環境汚染質調査、地下水源保全、自然資源保護、沿岸環境保全について実務対策をそれぞれ実施中である。

林業省、内務省、移住省とは自然資源保全、沿岸環境保全について、又、国立海洋資源学会及び石油開発公社とは沿岸環境保全につきKLHとの連携事業を実施中である。又、州開発企画局及び州人口環境局は国立大学の環境研究センター機能を利用し、調査研究、環境政策助言、技術開発、情報開発、資源分布、刊行物発行、環境保全のための各種発表会材料提供等の連携業務を実施中である。

● KLHの予算計画

第5次開発5ヶ年計画において開発促進しつつ環境保全を推進する政策に基づき政府は環境モニタリング事業の拡充と地方行政レベルでの複数にまたがる部門での環境保全等の推進のためKLH予算の開発予算を1990/1991年度から1991/1992年度において3倍に増す等措置を講じ事業実施中である。(表2-1-5参照)

2) 州政府レベル環境関連組織の機能

州政府の下に、KLHの環境管理体制を構成する機関がある。

BKLH(州人口環境局)：1980年に内務省により設置された組織で、各州の州都に位置し、各州の知事の下に置かれている。BKLHは、①データの収集分析、②計画策定及び指針整備のための調整活動、③モニタリング等の機能を持っているが、能力、権限、予算面の制約等から環境アセスメントやモニタリングへの貢献も非常に限られている。

TKP2(環境汚染制御のためのチーム):州政府レベルで汚染調査とモニタリング実施を臨時機能として行っているTKP2があり、中でも常設機能としては、ジャカルタ特別首都圏(DKI)に、TKP2に相当する都市環境開発研究センター(P4L Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan)が、水、大気、騒音・振動、有害物質等に関する一定水準のモニタリング・研究設備を有しているとともに、ジャカルタ市の企業の排水負荷量の検査等環境規制に関する業務を担当している。

本プロジェクトに関してはP4LにてEMCの10~15名の研究員を訓練する予定となっている。

3) 国立大学環境関連施設の機能

PSL:全国にある国立大学のうち、57の大学にはKLHと連携した環境研究センター(PSL)が設置されており、これらは教育文化省に属している。センターは政府職員、民間人等の研修活動や国家的な環境モニタリング管理の活動を行っているところもある。

本プロジェクトに関してはEMCで予定される技術及び行政研修の講師の一部がPSLから派遣されることが検討されている。

4) 民間等他の組織の機能

NGO(民間組織): NGOは開発に関して有害廃棄物による土壌及び水質汚染、海洋資源の発掘や漁獲活動による海洋汚染、農業開発及び林業開発のための過剰な伐採による森林破壊、環境汚染等の地域問題への意識を啓発するための組織として活動中であるが、技術面、経験上の欠如から十分に効果は発揮されていない。全国主要都市は上記組織を有し、その主要な活動内容は次の通りである。

地域社会開発・訓練、医療保健指導、小企業向適正技術指導、農業取扱・有機農業、土地利用と環境保全、緑地開発、自然視察、家族計画、農業普及、沿岸海洋保全、森林保全、大気水質保全情報、資源保護策等を行い公的な生活環境管理を補完する役割を果たしている。

環境保全関連コンサルタント: インドネシア国の環境関連コンサルタントは環境管理基本法に基づき、事業主体からの依頼により環境影響調査(AMDAL/EIA)を受注実施している。環境管理基本法では環境に重大な影響を及ぼす可能性があると予想される事業に対し環境影響評価を義務づけている。

表2-1-6. インドネシア国の主要環境科学関連機関の業務概要

機 関 名	業 務 の 概 要
<p><u>行政付属試験研究機関</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 都市環境研究開発センター(P4L) ◦ 州人口環境局(BKLH)、州開発企画庁(BAPEDA) ◦ 気象、地理物理庁(BMG) ◦ スコフィンド試験室(商業省機関) 	<p>水質サンプル分析、大気汚染、騒音モニタリング、廃棄物組成分析、有害物質分析</p> <p>所轄工業団地の共同排水処理施設の排水検査</p> <p>気象モニタリング</p> <p>水質、大気、廃棄物、サンプル分析</p>
<p><u>大学</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ インドネシア大学人類生態学科、環境経済社会学科 ◦ ボゴール農科大学流域管理学科、沿岸管理学科、自然資源管理学科 ◦ バンドン工科大学人間居住学科、工業生態学科 ◦ バジャジャラン大学生態毒物学科、環境法学科 ◦ ガジャマダ大学地理生態学科 	<p>都市及び地方の衛生改善、環境衛生学、工業衛生学、水質汚染対策、環境汚染専門家の研修</p> <p>上水道、排水処理、環境汚染専門家の研修、環境学</p> <p>開発計画及び環境保全に寄与する技術開発、関連データ、情報の提供</p> <p>上水道、排水処理、環境汚染専門家の研修、毒物処理、大気汚染対策、環境研究</p> <p>主として上水道、排水処理、廃棄物に関するインドネシアの共通環境問題の解決</p>
<p><u>民間研究機関</u></p>	<p>廃棄物、水質、大気、騒音サンプル分析</p>

コンサルタントの業務は民間企業の産品検査、分析、試験が主であるが、環境影響評価の能力を有し、実務に経験のあるコンサルタントは大小を含め約35社社である。

公共企業体及び一般民間企業：石油開発公社等が沿岸、海洋開発に関して、独自の環境保全に関する分析・研究機関を有し影響調査を実施しているが、一般民間企業では環境汚染防止のための保全設置の整備に係わる予算の支出には消極的な状況である。(インドネシア国の主要環境科学関連機関業務概要 表2-1-6参照)

5) 環境管理庁 (BAPEDAL) の機能

環境行政の実施権限が各省に分散しており、実施段階では中心的な役割が期待されている州政府の指導も内務省との連絡調整が必要という現状では、効果的な環境保全対策が講じられないとの認識がKLHに高まり、KLH内に設置された審議会における議論等を経て、1990年6月の大統領令No. 23によりBAPEDALが設置された。環境政策の二つの柱である公害対策と自然保護のうち、特に対応が遅れている公害対策を主要業務としており、林業省及び教育省などで実質的な対応が行われつつある自然保護については、重複を避ける観点から対象となっていない。

BAPEDALはKLHと密接な関係はあるものの、組織的には大統領に直結した全く別個の機関であるが、長官は現在エミルサリム人口環境担当国務大臣が兼務している。

KLHは環境基準の設定、政策立案・調整が主要な業務であるのに対し、BAPEDALは公害対策の実施機関として、環境規制、モニタリング、環境アセスメント等の環境対策の実施に関する業務を担当する。

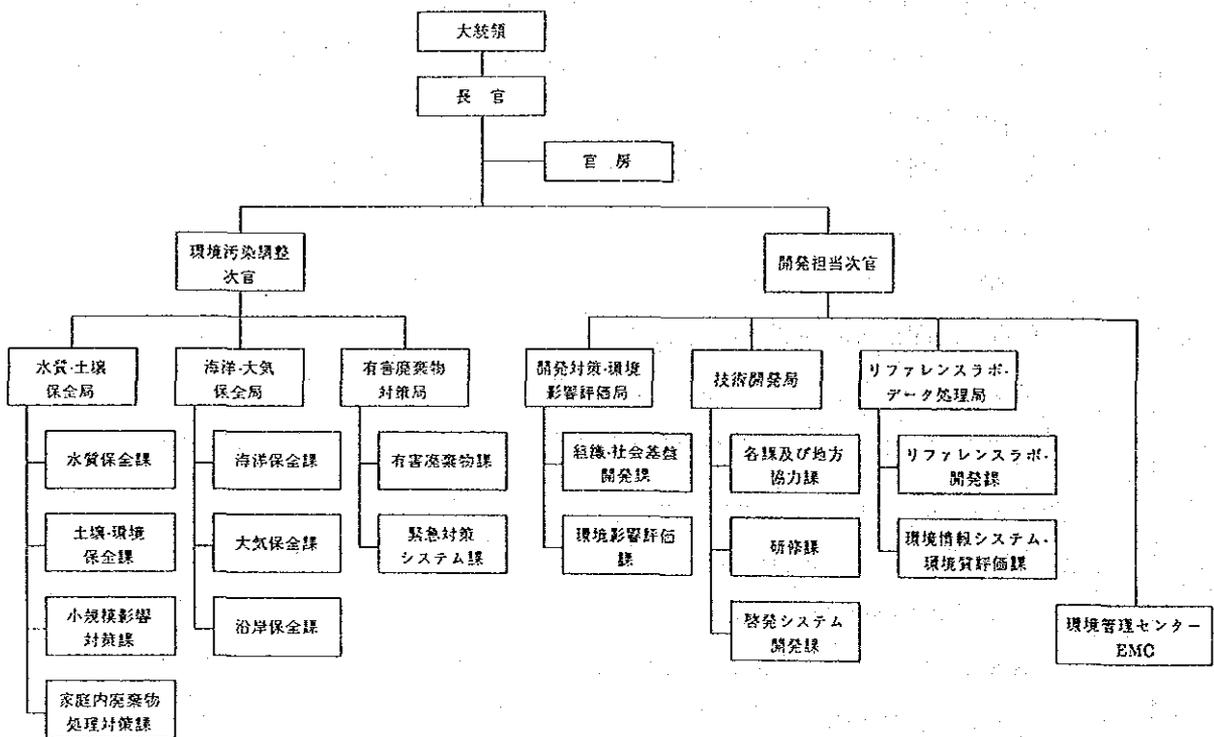
インドネシア国政府が新たにBAPEDALを発足させたのは、現在多省庁にまたがる公害対策に関する権限を集中させるとともに、KLHにおいて立案した政策をBAPEDALにおいて実施できるように組織体制の整備を行うのが目的である。

職員は1990年11月に任命され、(1991年7月現在53名の内、正式に任命を受けた職員は2名で51名は内定者であるが、任命待ちで正規職員に移行していく予定である)最終182名(内63名はEMC職員)構成を目標に現在体制作り中である。これらはKLHからの移籍も含め職員は概ね既存の他の省庁からの移籍を予定しており、その候補者は401名にのぼっている。(組織図 図2-1-3参照)但し、BAPEDALの組織令は1991年末に発令の予定である。

BAPEDALが公害対策の実施のために機能する権限は、

- a) 環境汚染抑制実施に関する政策立案面で大統領を補佐
- b) 有害廃棄物管理実施

図2-1-3. 環境管理庁(BAPEDAL)組織図



- c) 顕著な環境影響活動に対する監視及び管理
 - d) 環境汚染の情報、データ処理のための標準測定機関の設立
 - e) 環境汚染抑制のための人材養成
 - f) 大統領指示による課題の実施
- 等である。

6) 州レベル環境影響評価機関(BAPEDALDA)計画

BAPEDALの州政府レベル機関としてBAPEDALDA-1が州単位で、又、BAPEDALDA-2が市単位で5カ年計画で設置の予定である。

14の州にBAPEDALDAが設置され中央レベルのBAPEDALに於いて策定された環境管理方針のもとに廃水、大気、土壌、有害物質、廃棄物について地方各地点でのモニタリング活動、地方に於ける公害規制に関する許認可の実施、検査等を行なう予定である。現在14州の中で北スマトラ及び西カリマンタンのBAPEDALDA-1の環境保全対策実施に係わる組織、人材養成等の機構整備計画につき世銀のEMTAGにより検討中である。(組織案 図2-1-4、図2-1-5 参照、設置予定地 表2-1-7 参照)

BAPEDALDAの機能は次の通りである。

- (1) 河川浄化計画 (PROKASIH) は1992年~1996年の間に現在の11州25河川から毎年3ヶ所ずつ汚染地区の監視点を追加し、BAPEDALのガイドラインを元にBAPEDALDAが管理する。
- (2) PROKASIH地域の工業に対し地方レベル(BAPEDALDA-1)での許認可を発行する。
- (3) PROKASIHを発展させ、指定地域(36ヶ所)の地上水、地下水、海水、大気、モニタリングのガイドライン(モニタリング機構、地点、頻度、パラメーター、方法)をBAPEDALからBAPEDALDAに発行し実施の予定。
- (4) 諸々の環境破壊、汚染者に対して警告、許認可発行の権限をBAPEDALからBAPEDALDAに与える。

等である。

圖2-1-4. BAPEDALDA 1 組織圖(案)

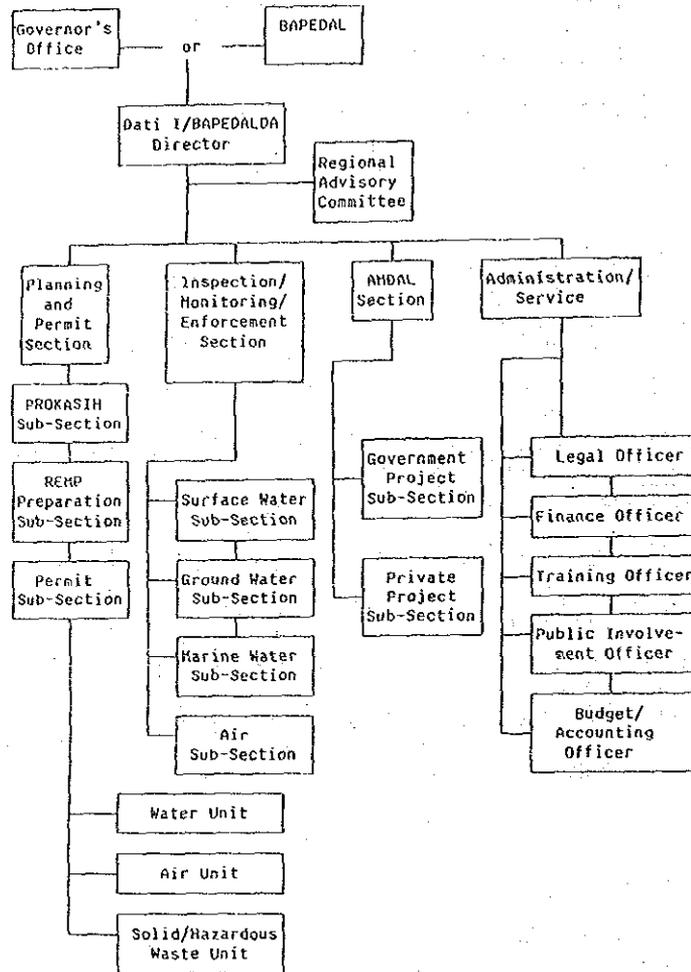


圖2-1-5. BAPEDALDA 2 組織圖(案)

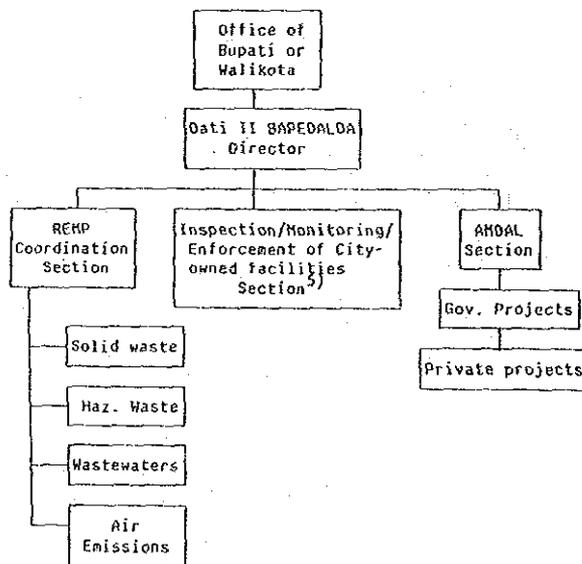


表2-1-7. BAPEDALDA設置予定地

(BAPEDALDA-1及びBAPEDALDA-2)

- | | |
|---|--|
| <p>1. ACEH</p> <p>(1) Aceh Utara</p> <p>(2) Aceh Besar</p> | <p>8. JAWA TENGAH</p> <p>(1) Kodya Semarang</p> <p>(2) Kab. Semarang</p> <p>(3) Surakarta</p> |
| <p>2. SUMATERA UTARA</p> <p>(1) Kodya Medan</p> <p>(2) Deli Serdang</p> | <p>9. JAWA TIMUR</p> <p>(1) Surabaya</p> <p>(2) Sidoardjo</p> <p>(3) Gresik</p> <p>(4) Kodya Malang</p> <p>(5) Kab. Malang</p> <p>(6) Pasuruan</p> |
| <p>3. RIAU</p> <p>(1) Kep. Riau</p> <p>(2) Kab. Kampar</p> | <p>10. KALIMANTAN BARAT</p> <p>(1) Kodya Pontianak</p> |
| <p>4. SUMATERA SELATAN</p> <p>(1) Kodya Palembang</p> <p>(2) Musi Banyuasin</p> | <p>11. KALIMANTAN TIMUR</p> <p>(1) Kodya Samarinda</p> |
| <p>5. LAMPUNG</p> <p>(1) Lampung Tengah</p> <p>(2) Lampung Selatan</p> | <p>12. SULAWESI SELATAN</p> <p>(1) Kab. Goa</p> |
| <p>6. DKI JAKARTA</p> <p>(1) Jakarta Timur</p> <p>(2) Jakarta Selatan</p> <p>(3) Jakarta Barat</p> <p>(4) Jakarta Utara</p> | <p>13. BALI</p> <p>(1) Kab. Badung</p> <p>(2) Kab. Buleleng</p> <p>(3) Kab. Klungkung</p> |
| <p>7. JAWA BARAT</p> <p>(1) Bekasi</p> <p>(2) Bogor</p> <p>(3) Tangerang</p> <p>(4) Kodya Bandung</p> <p>(5) Kab. Bandung</p> <p>(6) Serang</p> | <p>14. NTB</p> <p>(1) Kab. Lombok Barat</p> |

表2-1-8. インドネシア国の主要環境保全関連機関の職務分類

機関	分類	水質汚濁	大気汚染	騒音・振動	廃棄物	有害物質
保健省		健康に影響を及ぼす水質分析、評価、モニタリング 飲料水、水泳プール用水等の公共健康に関する水質基準設定	健康に影響を及ぼす大気分析、評価、発生源モニタリング	健康に影響を及ぼす発生源モニタリング	健康に影響を及ぼす発生源モニタリング	健康基準設定 有害物質分析 毒性物質リスト策定 食品衛生管理
農業省		農業、漁業、畜産業に影響を及ぼす水質の検査、評価 農業用水質基準設定 肥料と農薬の使用基準設定				緊急安全管理
林業省		水資源保全調査				緊急安全管理
鉱業・エネルギー省		鉱物資源生産活動管理 沖合い油田管理	非更新性資源生産活動の立入検査、方針管理	非更新性資源生産活動の立入検査、方針管理		緊急安全管理
公共事業省		河川排水管理 地方政府水質基準調整 家庭排水管理 上水道(PAM)供給管理			家庭廃棄物管理、施策	
工業省		産業排水管理	産業大気発生源検査、モニタリング、評価及び排水基準設定と指導	発生源立入検査、モニタリング、評価、指導		緊急安全管理
情報省		海上、水上輸送から発生する水質汚染管理、施策	自動車排気発生源モニタリング、検査及び指導		廃棄物輸送管理	危険物輸送管理
労働省		行政安全管理	作業場労働条件立入検査、モニタリング、評価及び指導	作業場労働条件立入検査、モニタリング、評価及び指導		労働環境基準、火災安全管理
移住省		移住者の入植に係わる水質保全管理				
商業・協同組合省						輸入禁止有害物質管理、調査執行
教育・文化省		水質保全教育施策 PSLの運営	PSLの運営	PSLの運営	PSLの運営	PSLの運営
研究・科学技術省		天然資源所在調査、管理 公害防止技術開発			廃棄物処理評価 技術開発	
法務省		環境法の成文化			環境法の成文化	環境法の成文化
大蔵省		政策予算管理 外国資金融資取扱管理			政策予算管理	政策予算管理
内務省		地方政府機関監視			家庭廃棄物管理	

機関	分類	水質汚濁	大気汚染	騒音振動	廃棄物	有害物質
人口・環境省		環境保全に関する省庁間調整 開発プロジェクトの環境影響の監視 環境影響評価調整	環境保全に関する省庁間調整 開発プロジェクトの環境影響の監視 環境影響評価調整	環境保全に関する省庁間調整 開発プロジェクトの環境影響の監視 環境影響評価調整	国家政策調整	国家政策調整
地方公共団体		モニタリング、評価、報告	モニタリング、報告	モニタリング、報告	保全通達	保全通達
大学		科学技術研究、開発、教育	公害対策総合教育	公害対策総合教育	開発、研究、教育	開発、研究、教育
公営企業			基準対応処置	基準対応処置	基準対応	基準対応
民間企業		汚水モニタリング、報告 汚水処理施設計画実施	基準対応、処置	基準対応、処置	基準対応	基準対応
BAPEDAL		水質保全実施管理 保全指導実施 公害防止計画実施	公害防止計画実施	公害防止計画実施	都市美化計画実施 廃棄物処理管理 緊急対策管理	環境基準策定 環境影響モニタリング

(2) 環境行政上の課題

環境政策を実現するための行政の体制は、KLHが政策立案及び調整、BAPEDALが公害対策実施を担当することになっているが、環境保全施策の実施は、各分野を掌握しているKLH以外の15省庁に委ねられている状況で環境施策は縦割りで実施されている。

これら施策の裏付けとなる環境基準、環境アセスメント等の環境管理基本法はあるものの、大気汚染、水質汚濁、廃棄物、有害物質、騒音・振動といった個別の規制法の規定が十分ではなく、法制度の整備とその確実な施行による公害対策の実効性の担保が大きな課題となっている。

しかし、環境保全行政の歴史が浅く、KLHを始めとして関係省庁、州政府、地方自治体のこの分野での行政的、技術的な経験不足が現行の環境保全制度の実施を大幅に制約すると共に、状況の変化に対応した新たな施策の展開を不可能にしている。環境及び発生源のモニタリング技術の欠如が当面の最大の障害となっている。このため、環境監視データの信頼性が低く、技術的な分析ミスのため無用の混乱も起こっている。又、発生源の監視も一部の項目に限られ排出規制との整合性を欠いている。

このため、新規発足したBAPEDALをはじめ中央政府、州政府、地方公共団体の体制整備、人材確保、養成、民間企業等関係機関の環境保全担当職員に必要な知識、技術、経験等を取得させ、能力の向上を図ることが、環境保全施策を有効に社会開発の中に折り込み、健全な発展を可能にするための緊急課題である。

表2-1-9. インドネシア国 環境保全に関連する法律

	制定年
漁業法	1916
沿岸漁業法	1927
障害 (Disturbance) 法	1926
野生生物法	1927
企業法	1938
自然保護法	1941
都市形成法	1948
土地・農民法	1960
保健法	1960
苗木の輸出入法	1961
原子力エネルギー法	1964
衛生法	1966
林業法	1967
獣医法	1967
鉱業法	1967
移民法	1972
大陸棚法	1973
農薬法	1973
水面法	1974
沖合鉱業法	1974
環境管理基本法	1982
経済特別地域法	1983
工業法	1984

2-1-3. 環境汚染対策研究と研修の必要性

(1) 環境対策研究の必要性

インドネシア国の環境を良好に保つための漁業法、障害法、自然動物保護法等の規則が各分野で公布され始めたのは1920年代のオランダ統治時代にさかのぼる。インドネシア国の自然資源保護と環境汚染問題は1960年代から徐々に発生したものの、特に策はなされぬまま1970年代に入り、環境保全に必要な研究は各分野の行政機関に付属する試験研究機関や一部の大学の科学関連学科等で始められた。(表2-1-9参照)

環境関連行政機関のうち公共事業省、工業省、保健省、教育文化省、内務省等は、それぞれ行政上の必要性から個々に小規模の研究実験施設を有している。その中では1983年設立の内務省のジャカルタ市環境研究所P4Lの試験室が最も整備されているといわれているが、顕在化する環境問題のすべてに対応するためには研究室、スタッフ数、必要機器が不足している上、スタッフは水質、土壌サンプル等のルーチン分析が主で、環境保全施策の実務に必要な汚染源の同定、対策の検討等の研究の余裕はほとんどない状況にあり、他の行政機関も同様である。

環境関連教育分野ではインドネシア大学、ボゴール農工大学、バンドン工科大学、バジャジャラン大学、ガジャマダ大学等の各国立大学に環境科学関連のコースとして環境管理、自然資源保全、生態学等があるが、どの大学も、研究予算が極端に少なく、施設規模に余裕はあるものの分析実験、研究設備はさほど整備されておらず、水質汚濁に関する研究が少し行われているのみで、国が直面している環境問題の解決に、大学が実用かつ問題解決型の研究という面で大きな役割を果たすことは早急には期待できそうもない。

このように、行政機関に付属している試験室も大学の関係学科も、環境問題の解決に資する研究基盤としてははなはだ不十分である。

環境研究は、環境に対する科学的理解を深め、環境問題を解決するための科学的な基礎を提供するものであって、その対象とする分野は極めて広範囲にわたっている。特にインドネシア国における環境保全対策の研究は始まったばかりであり、研究の歴史も浅く、経験が極めて少ないといえる。しかしながら、目前に広範かつ多様な、しかも深刻な問題が山積しており、環境問題の研究に対する要請は大きい。

環境汚染の実情把握、汚染源の同定、環境基準の改定・設定及び防止対策の策定等の基礎となるのが環境モニタリングである。

表2-1-10. インドネシア国環境管理基本法 1982年制定

<構成内容>

第1節	一般的規定	(1~2条)
第2節	原則と目的	(3~4条)
第3節	権利、義務、権力	(5~10条)
第4節	生活環境の保全	(11~17条)
第5節	機関	(18~19条)
第6節	補償と再生	(20~21条)
第7節	罰則	(22条)
第8節	暫定規定	(23条)
第9節	結語	(24条)

<主要な規定内容>

- 生活環境に関する概念の法的定義
- 環境管理の原則と目的
- 生活環境に対する個人の権利と義務、企業の環境保全義務、政府の国家的環境管理を行う権利及び義務
- 環境と資源保全規定
- 環境基準
- 環境影響評価規定
- 環境汚染と被害の回避又は削減
- 国家及び地方機関
- NGO規定
- 環境汚染被害者への補償規定
- 被害を受けた環境を再生する政府の責任規定
- 厳格責任主義規定
- 罰則規定

環境保全行政の基となる汚染の実情把握には、多数の信頼性の高い、相互比較可能なモニタリングデータの収集が必要である。これを可能にするためには、サンプリング、測定、分析法等の開発とともに、その開発された方法を関連機関に普及させる必要がある。又、汚染の実情把握により、汚染の原因、人体への影響等の解明が進み、環境保全施策の改訂・策定や実施が可能となる。

このような環境における汚染物質の濃度、発生源からの汚染物質の排出濃度等を的確に把握するためにインドネシア国において必要不可欠なことは、行政機関における環境の測定分析、データの処理等に関する体制整備である。

このため環境管理庁(BAPEDAL)は新設組織体制の整備を進めつつあるその中で、これらのモニタリングの実施に関する体制の整備が緊急の課題となっている。中央政府レベルでモニタリングに関する研究施設が整備され、つれて、実際に公害対策を実施する州政府レベルにこれらの技術が移転される必要がある。

これらの体制整備を行っていくためには、まず、中央政府においてモニタリングの拠点の確立、分析測定方法の統一、全国的なモニタリングの指揮監督、モニタリングデータの収集・解析等の業務の実施と更に地方の機関の職員に対して研修を実施し、レベルアップを図り、全国的モニタリングネットワークを構築することが同国環境保全施策上の急務であろう。

(2) 環境対策研修の必要性

インドネシア国政府の第5次5ヶ年計画(REPELITA V)では、社会開発と環境の調和に重点を置き、開発の際の環境保全政策として「持続的開発を促進しつつ、環境汚染防止を行う」ことを基調としている。

政府は政策を促進させるための行政体制作りとして環境汚染制御実施に関する政策立案面で大統領を補佐、廃棄物管理、顕著な環境影響活動に対する監視及び管理、環境汚染の情報、データ処理のための標準測定機関の設立、環境汚染制御のための人材養成等を主に実施することを目的として新たに環境管理庁(BAPEDAL)を設置し、環境保全対策に本格的に対応する他、州政府等の地方機関においても組織強化を図りつつある。

現在、施策の実施は環境関連各分野を掌握している省庁に委ねられている。これらの施策を支える環境基準、規制規準等は不十分ながら整備されているものの、環境保

全行政を効率的、機能的に施行するのに必要な知識、経験、技術の不足が実施を大幅に制約している上、状況変化に対応した新たな施策の展開を大きく妨げている。そこで官民各機関に共通して必要なモニタリングをはじめとする測定分析技術の向上、分析データの信頼性の確保等を図ることを目的としBAPEDALをはじめ各環境行政機関、地方公共団体、民間企業環境保全関連機関の初級及び中級技術者、行政指導者等に対策上必要な知識、技術等を研修により修得させ、彼らの能力の向上を図ることが必要であり、このことは環境保全施策を効果的に進める方法でもある。

さらに、同国の環境行政職員は環境保全に関する知識や環境改善計画、開発計画と環境政策の一体化手法等のノウハウが不足しており、環境保全行政を効果的に進めるためにはモニタリング技術研修に加え、環境管理に関する行政研修も必要である。又、施設の整備により、行政機関の人材のみならず、インドネシア国の環境保全に大きな役割を果たしているNGO(非政府団体)に対しても研修の機会を与えることが可能となる。

BAPEDALの調査によれば環境対策研修の需要は16省庁をはじめその他地方自治体等の官公庁だけでも約20,000名にのぼっており、ジャカルタ首都圏のみならず、今後環境汚染の拡大が懸念される地方都市からも事前対策のためのノウハウ取得の研修要望も多い。現在インドネシア国には上記研修を実施できる施設は全くないため、本センターの建設が実現し、これらの人々に研修が実施されレベルアップがなされることは今後の同国の環境保全の基盤を強化する上で極めて重要である。