

インドネシア共和国環境管理センター計画打合せ調査団報告書

インドネシア共和国 環境管理センター 計画打合せ調査団報告書

平成5年11月

国際協力事業団
社会開発協力部

平成5年11月

国際協力事業団

108
61.8
SCF

社協
J R
94 - 010

JICA LIBRARY



1117957(9)

インドネシア共和国
環境管理センター
計画打合せ調査団報告書

平成5年11月

国際協力事業団
社会開発協力部

国際協力事業団

27198

序 文

1980年代のインドネシア経済は、工業開発に重点を置いたため高い経済成長を達成した。しかし、このことは工業廃水等による海水・河川の水質汚濁、自動車排ガスによる大気汚染等さまざまな環境破壊や公害問題を発生させる結果となった。

インドネシア政府はこれらの環境問題に対処するため、1990年に環境管理庁（BAPEDAL）を新設した。また、環境政策の研究、環境管理技術の開発、データおよび情報の分析、技術者の研修を行うことを目的とした環境管理センター（EMC）の開発を計画し、そのための協力を日本に要請してきた。

わが国はこれに応えて、無償資金協力によりセンター建設に寄与すると共に、1993年（平成5年）1月から5ヵ年間にわたりプロジェクト方式技術協力を行うこととなった。

プロジェクト開始後約1ヵ年が経過したが、環境管理センターの建設が最近完了したこともあり、施設との関連で技術協力計画をより具体的に詰める必要が生じた。そこで国際協力事業団が平成5年10月12日から21日まで静岡県立大学松下秀鶴教授を団長とする計画打合せ調査団をインドネシアに派遣した。

本報告書は、同調査団による調査および協議結果を取りまとめたものである。

終りに、調査の任に当たられた団員の方々、およびご協力いただいた外務省、環境庁、静岡県立大学、東京都、大阪府、在インドネシア日本国大使館、その他関係機関の方々に心から感謝の意を表すると共に、今後のご支援をお願いする次第である。

平成5年11月

国際協力事業団

社会開発協力部

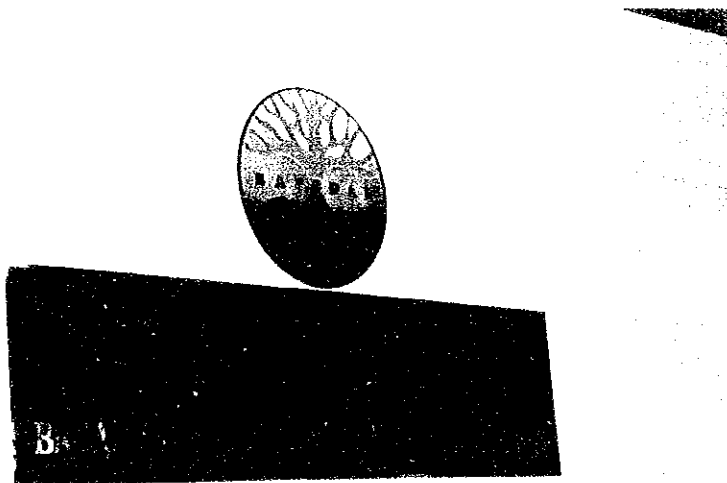
部長 石崎 光夫



JICAインドネシア事務所
打合せ



在インドネシア日本大使館
表敬



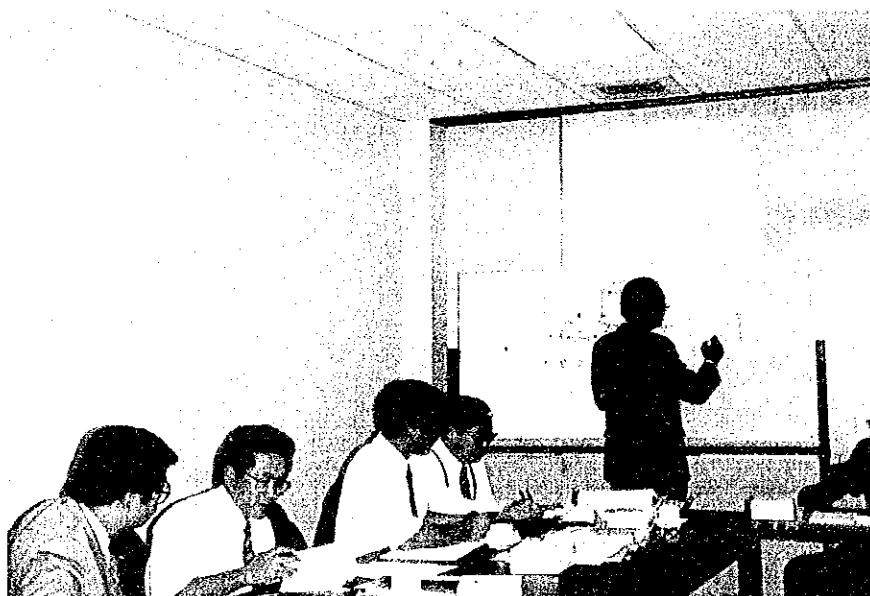
BAPEDAL
(環境管理庁)



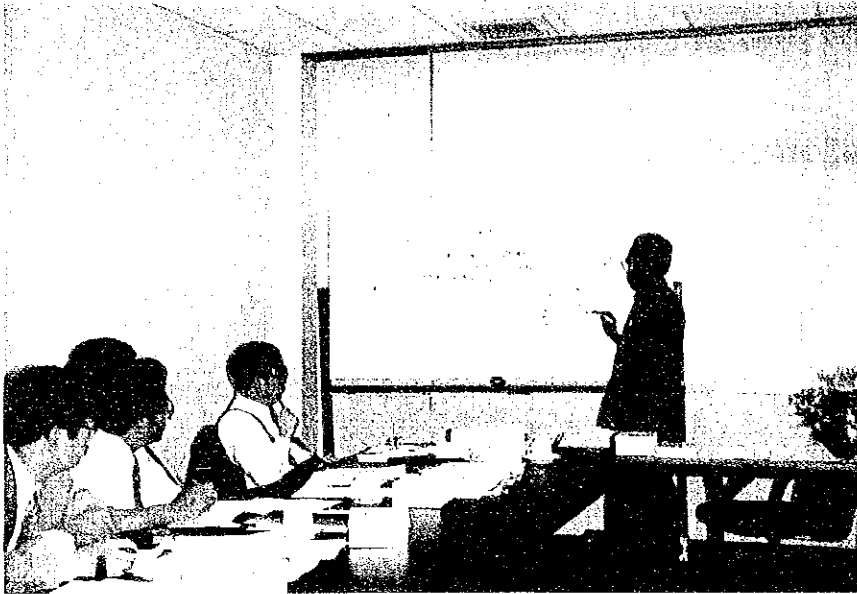
BAPEDAL 表敬訪問



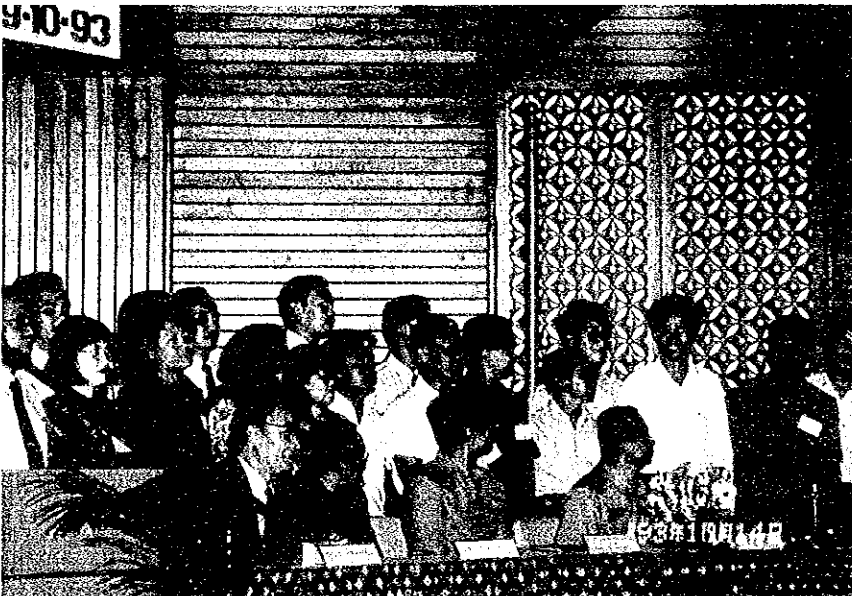
松下団長とCourrier次官



Pius所長より説明をうける
団員(於EMC)



組織的位置付けについて説明
するCoutrier次官



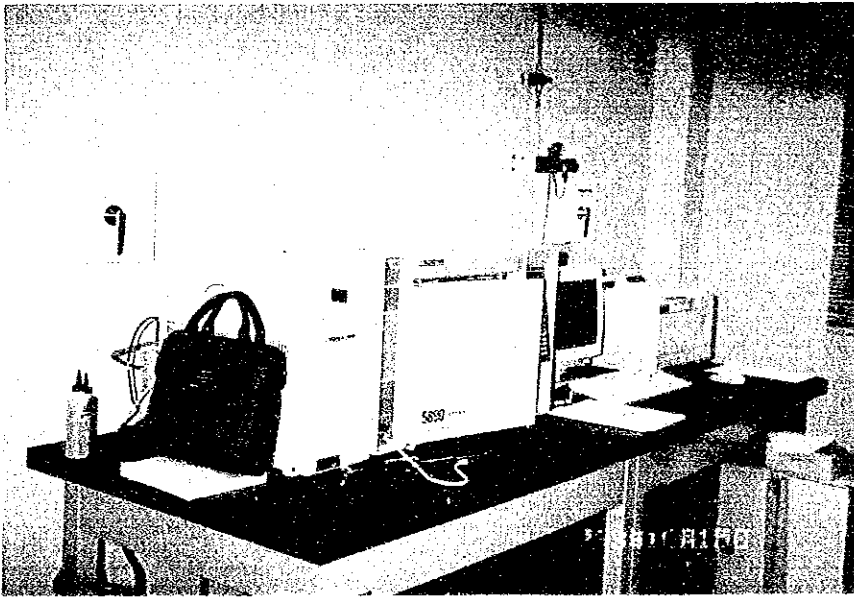
環境大臣のスピーチ（中央）



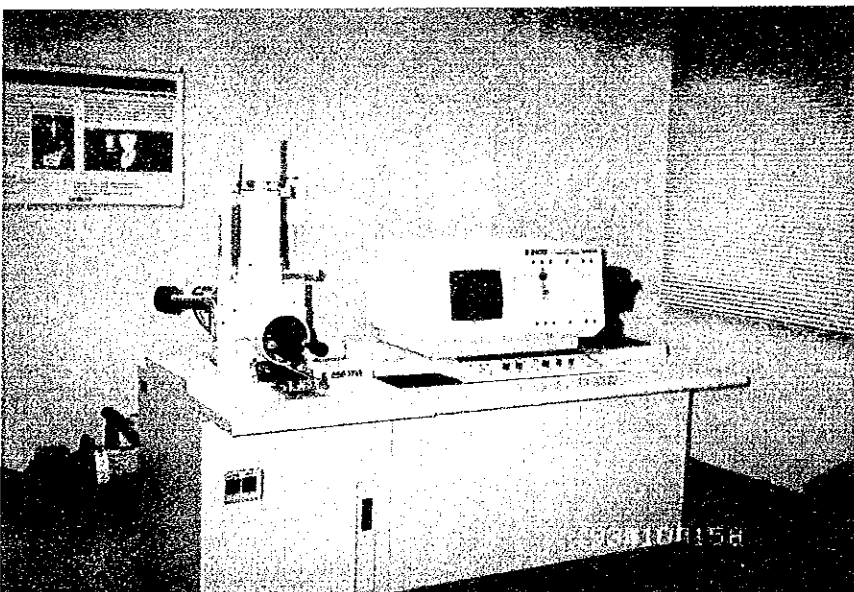
ミニッツ署名



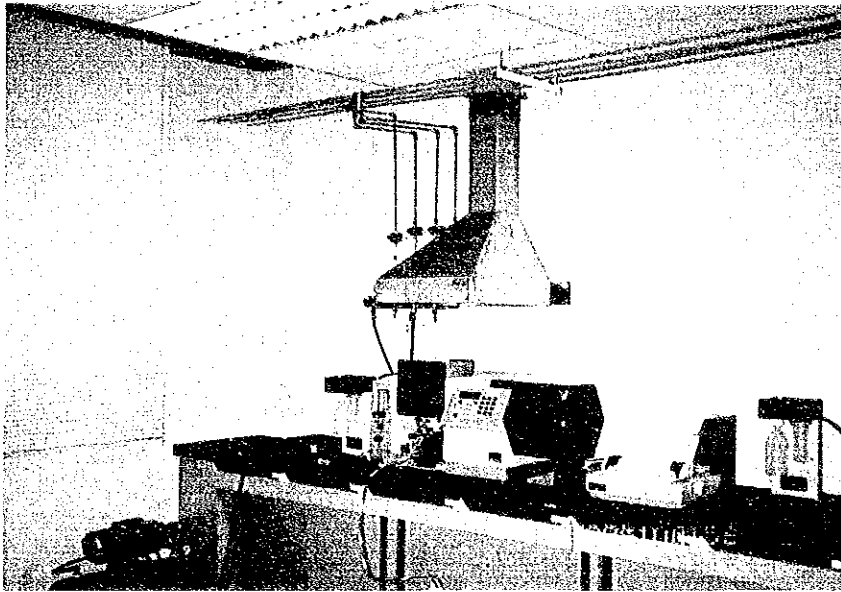
JICA事務所にて協議結果
を報告



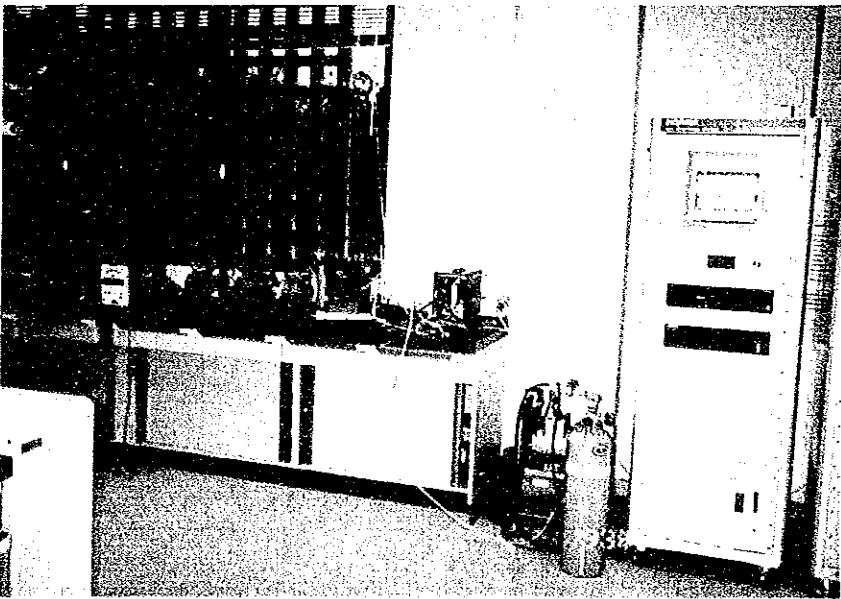
四重極型GC/MS
(GC/MS室)



走査型電子顕微鏡
(電子顕微鏡室)



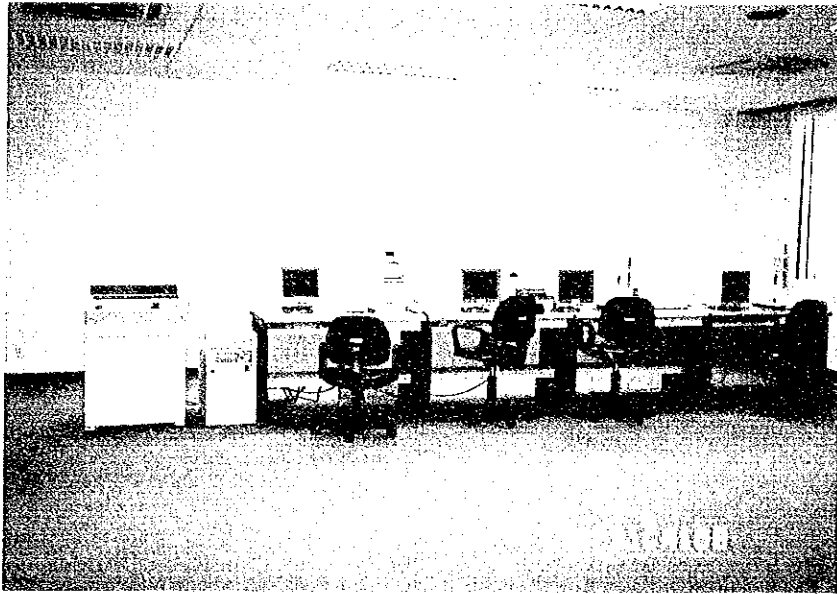
フレイム原子吸光光度計
(原子吸光分析室)



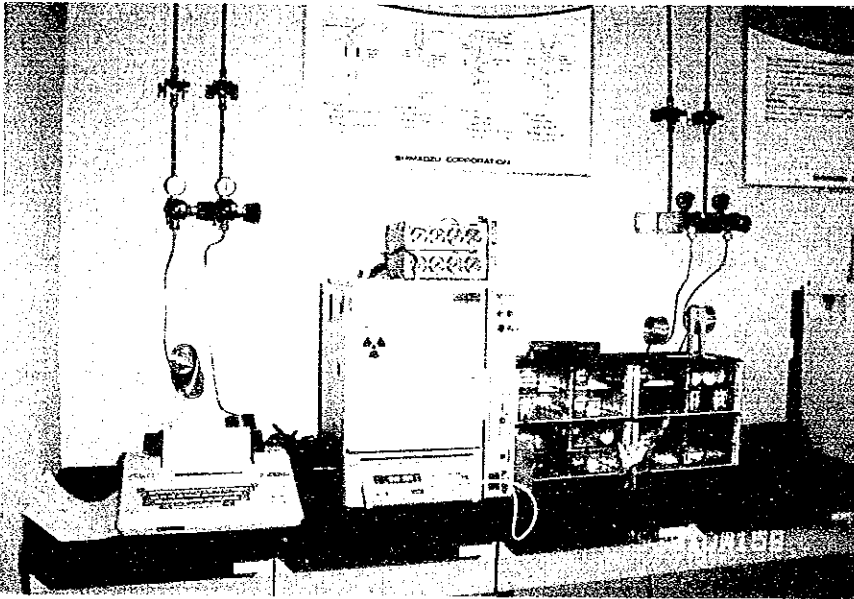
大気汚染実験室、
自動計測器 (乾式)
および校正ガス調整装置



大気汚染実験室、
自動計測器 (湿式)



環境情報コンピューター室、
中央処理装置および
パーソナルコンピューター

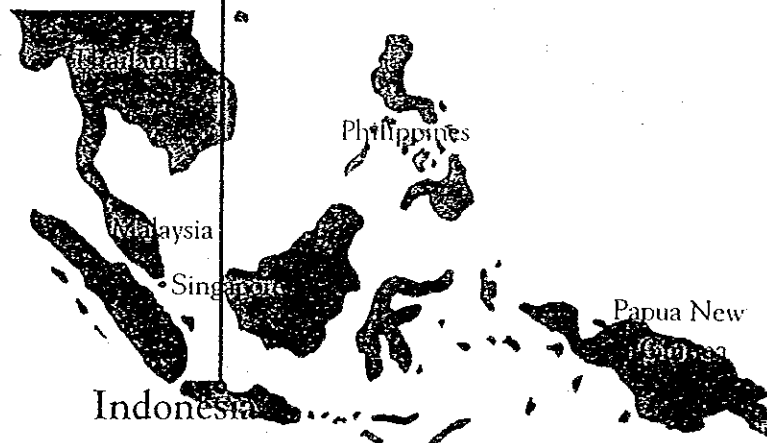
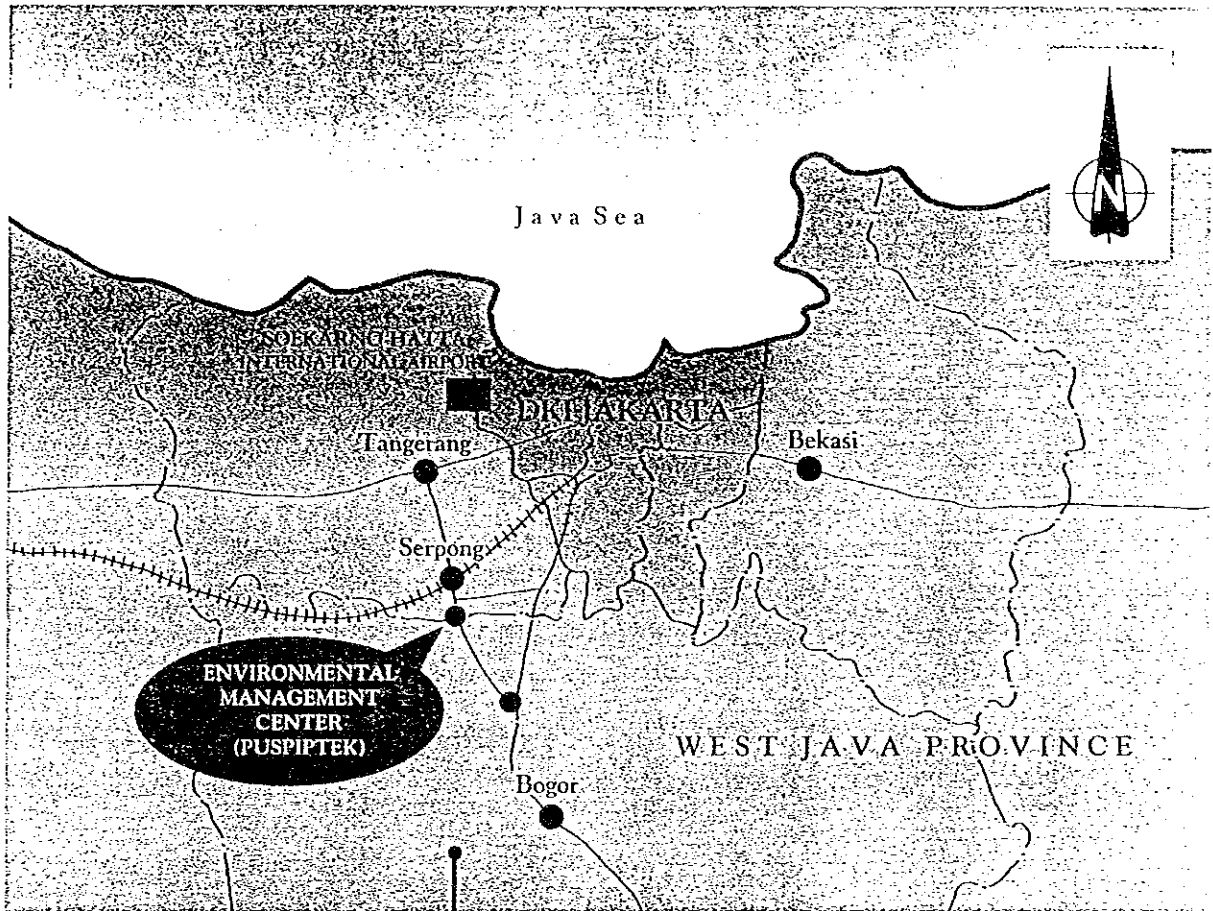


実験室



上空より見たジャカルタ市内
(スモッグが非常に多い)

LOCATION MAP



目 次

序 文
写 真
地 図
目 次

プロジェクト概要	1
1. 計画打合せ調査団派遣の概要	3
1-1 調査団派遣の経緯と目的	3
1-2 調査団の構成	4
1-3 インドネシア環境管理センター調査団日程	5
1-4 主要面談者	6
2. 協議概要	7
2-1 協議結果の概要	7
2-2 ミニッツ	14
2-3 インドネシア環境管理センター計画打合せ調査団 調査結果	19
3. 暫定実施計画の進捗状況	22
3-1 協力部門別活動	22
3-2 建物・施設等について	27
3-3 専門家派遣	28
3-4 研修員受入れ	32
3-5 資機材供与および利用状況	33
3-6 ローカルコスト負担事業	49
3-7 カウンターパート張り付けおよび活動状況	56
3-8 インドネシアにおけるプロジェクトの位置付け	58
3-8-1 環境管理庁（BAPEDAL）の機能	58
3-8-2 環境管理センター（EMC）組織の法的位置付けについて	61
4. 実施運営上の問題点	72

5. 調査団所見	74
5-1 協力部門制活動	74
5-2 資料機材供与および利用状況	75

付属資料

① インドネシア国第5次5ヵ年計画（REPELITA V）概要	79
② R/D、M/P抜粋	82
③ センター概要（無償資金協力時）	85
④ インドネシア側負担1993～1994通常予算およびプロジェクト予算	96
⑤ 四半期報告書	101
⑥ 暫定実施計画および平成5年度年間計画	117
⑥-1 暫定実施計画	117
⑥-2 平成5年度（1993年度）年間計画総表	126
⑥-3 今年度活動計画	141

プロジェクト概要

- (プロジェクト名) インドネシア環境管理センター
(The Environmental Management Center)
1. R/D等署名日 1992年10月24日
2. 協力期間 1993年1月1日～1997年12月31日
3. 所在地 スルポン (SERPONG)、West Jawa
4. 先方関係機関 環境管理庁 (BAPEDAL)
5. わが方協力機関 環境庁
6. 要請の背景
インドネシア環境問題は各種汚染および自然資源の破壊の危機に加えて、先進国では既に解決されている一般環境衛生問題が混在しており、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である。その一手段としてインドネシア国は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。さらに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、人材育成および技術向上に努めることとした。
- しかし、現状は、技術者・研究者の不足、適正技術の欠如等により、十分な対応ができる状況にないため、第5次国家開発5ヵ年計画で「将来における環境行政確立のための中心機関」として環境管理センター (EMC) の設立を計画し、日本政府に協力を要請してきたものである。

9. 問題点 大気汚染、水質汚濁、有害物質の各部門の責任者となるカウンターパートが未だ配置されていない。しかしながら、技術協力チームは当初2年間はEMC職員に対するトレーニングをトッププライオリティーと考えており、各専門家が8人のカウンターパートを管理し、勤務時間の全てをコントロールすることとしている。各専門家の負担は大きいものの、全体としてはうまく機能している。

10. 対処方針 インドネシア側と十分連携を取り、技術移転の状況を考慮しカウンターパート（以下C/Pと表記する）の成長に合わせて少しずつ自主性を高めることとする。

11. 専門家派遣 研修員 機材供与

(百万円)

年度		1992	1993
		実績	計画
専門家	長期	5	5
	短期	0	5
研修員		3	5
機材		5	72

(チーフアドバイザー)

業務調整、
大気汚染、
水質汚濁、
有害物質、

12. 他の経済協力 無償資金援助

(EMC建物および機器関係：1993年7月完成、総額 26.87億円)

13. 調査団派遣

- 1) 事前調査 1990. 5. 28～1990. 6. 4
- 2) 長期調査員チーム 1992. 7. 6～1992. 7. 18
- 3) 実施協議調査団 1992. 10. 19～1992. 10. 29

14. 国内支援

- 1) 1992年11月20日 国内委員会設立
- 2) プロジェクト当初より 国内支援業務を(株)海外環境協力センターに委託している。

1. 計画打合せ調査団派遣の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1. 協力要請および背景

インドネシア国では、急速な人口増加および開発の発展にともない、環境問題が深刻になりつつある。都市部においては、工業が発展するにつれ工場廃水に含まれる有毒化学物質や重金属による土壌汚染、地下水の汚染、地盤沈下等が問題になり、また、自動車の排ガスによる大気汚染、騒音や廃棄物処理等も問題となっている。同国政府は、1982年に環境基本法を制定し、翌1983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の問題に関する関係省庁の調整を行っているに過ぎない。同国政府は、環境問題の対処能力を向上させるために、人材育成および技術向上を図ることを課題としており、その具体策として、1990年6月大統領令により環境管理庁（BAPEDAL）を設置した。あわせて、環境政策にかかる研究、環境管理技術の開発、データおよび情報の分析、行政官および民間の技術者の研修を一層押し進めるため、そして第5次国家開発5ヶ年計画（Repelita V）で掲げられた「将来における環境行政の確立の中心機関」たるべく、BAPEDALの下部機関として、環境管理分野の協力実績のあるわが国に対し、同国政府から無償資金協力とあわせ、プロジェクト方式技術協力の要請が成された。これに対しわが国は数次の調査団を派遣し、無償資金協力を実施し(総額 26.87億円)技術協力プロジェクトに対しても内容の協議・補完調査等を実施してきた。その結果に基づき、平成4年10月24日にR/Dが結ばれ、平成5年1月1日から本プロジェクトを開始することとなった。

2. 調査団派遣の目的および基本方針

- 1) 平成5年度年間計画の確認
- 2) プロジェクト実施機関（5年間）を通して全体計画確認
- 3) プロジェクト実施体制およびC/P配置に関する調査
- 4) 施設・機材の設置状況確認
- 5) その他問題点に関する協議

本プロジェクトは今年度7月に、無償資金協力によるセンター建設、機材搬入が終了したところである。また、8月12日にオープニングセレモニーが開催されたばかりであり、本格的な活動はこれから始動する。そこで、今回の計画打合せ調査団ではプロジェクトが予定している活動計画のアウトラインを調査・確認すると共に、その妥当性を検討する。

- ・今年度年間計画の技術的内容、実行にあたっての妥当性を調査・検討する。
- ・5年間の実施計画内容をレビューし、プロジェクトの目的達成という観点に立ち日本人専門家チームおよびインドネシア側とその内容について協議を行う。（必要があれば計画案

修正も検討する。)

- ・現在、カウンターパートの配置はR/D時に約束された63名のうち59名が配置されており、量的にはほぼ満たされているものの各部署の責任者として能力・資格を備えた人材がいない等、質的な面での不安がある。今回の調査ではインドネシア側に対し引き続きカウンターパートの充実についての申し入れを行うこととする。
- ・当センターの建設は7月に全工程が完了し、機材についても搬入がようやく終わったところであり、今回の調査では、これら施設・機材の設置状況を確認する。
- ・その他問題点があれば必要に応じインドネシア側と協議する。

3. 調査団員

松 下 秀 鶴 (団 長)
金 子 洋 三 (協力企画)
今 村 清 (環境技術)
江 端 治 朗 (環境管理)
米 林 徳 人 (業務調整)

1-2 調査団の構成

MEMBER LIST OF THE CONSULTATION SURVEY TEAM FOR THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CENTER

団 長 松 下 秀 鶴 静岡県立大学 教授
大学院生活健康科学研究科長
Matushita Hidetsuru
Professor, Dean of Graduate School of Nutritional and Environmental Sciences
University of Shizuoka

協力企画 金 子 洋 三 国際協力事業団 社会開発協力部
社会開発協力第1課長
Kaneko Yoza
Director, First Technical Cooperation Division,
Social Development Cooperation Department,
J I C A

環境技術 今 村 清 大阪府公害監視センター
主任研究員
Imamura Kiyoshi
Senior Researcher, Environmental Pollution Control Center,

Osaka Prefectural Government

環境管理 江 端 治 朗 東京都環境保全局 環境管理部総務課
 Ebata Jiro
 Chief, General Affairs Section, Environmental Management Division,
 Bureau of Environmental Protection, Tokyo Metropolitan Government

業務調整 米 林 徳 人 国際協力事業団 社会開発協力部
 社会開発協力第1課 職員
 Yonebayashi Norihito
 Staff, First Technical Cooperation Division,
 Social Development Cooperation Department
 J I C A

1-3 インドネシア環境管理センター調査団日程

平成5年10月12日(火)～10月21日(木) (10日間)

日順	月 日	日 程	調 査 ・ 協 議 内 容
1	10/12 (火)	TKO (NRT) JKT	移動
2	10/13 (水)	ジャカルタ A.M. P.M.	JICAインドネシア事務所打合せ 在インドネシア日本大使館表敬 BAPEDAL (DEPUTY II) 表敬 団内打合せ
3	10/14 (木)	ジャカルタ A.M. P.M.	環境管理センター訪問・合同委員会 合同委員会・ミニッツ案作成 (於 EMC)
4	10/15 (金)	ジャカルタ A.M. P.M.	ミニッツ案に関する協議 ミニッツ署名 (於 BAPEDAL)
5	10/16 (土)	ジャカルタ A.M. P.M.	ローカルラボ視察 "
6	10/17 (日)	ジャカルタ A.M. P.M.	資料整理 団員打合せ
7	10/18 (月)	ジャカルタ A.M. P.M.	JICA事務所報告 松下団長帰国⇒東京 10/19 着

日順	月 日	日 程	調 査 ・ 協 議 内 容
8	10/19 (火)	ジョグジャカルタ A.M. P.M.	移動 (⇒ジョグジャカルタ) 地方ラボラトリー視察
9	10/20 (水)	ジョグジャカルタ A.M. ジャカルタ P.M.	移動 (⇒ジャカルタ) 移動
10	10/21 (木)	TKO (NRT)	移動

1-4 主要面談者

インドネシア側

環境管理庁 (BAPEDAL)

P. L. Coutrier

Deputy for Development

Dr. Ir. Pius I Sunarjo

Head of EMC, BAPEDAL

Dr. Ir. Noegroho Hadi Hs.

Director for Development of Reference Laboratory
and Data Processing

Pitamtoyo Dipodiningrat

Staff Deputy II

日本側

1) 在インドネシア日本大使館

森口 裕

二等書記官

2) JICAインドネシア事務所

岡崎剛一郎

所長

熊谷 晃

次長

斉藤 直樹

次長

蔵方 宏

EMC担当所員

Shanti Dewi

アシスタント

3) JICA個別専門家

早瀬 隆司

BAPEDAL (環境保全)

岩田 元一

BAPEDAL

2. 協議概要

2-1 協議結果の概要

インドネシア環境管理センタープロジェクトは今年度8月にオープニングセレモニーが開催されたばかりであり、本格的な活動はこれからである。今回の調査団は、同プロジェクトが予定している活動計画の妥当性を検討するとともに、プロジェクトが抱える問題点について、インドネシア側関係実施機関と協議を行った。

調査団はインドネシア側関係機関との調査事項に関する協議のほか、プロジェクト施設での機材の設置状況やC/Pの活動状況、ジャカルタの大気汚染状況調査および地方ラボラトリーの視察を行う等、広範囲な活動になった。だがプロジェクトやインドネシア事務所、インドネシア側機関の協力と各団員の精力的な活動により、日程を順調に消化することができた。

インドネシア側との協議の結果、主に以下の点について意見交換および合意がなされた。

(1) 協力実績

1) 無償資金協力による施設・機材の整備状況

- ・1993. 5月 施設第1期工事完了、ジャカルタ市都市開発研究所 (KPPL) より移転・業務開始
- ・1993. 6月～7月 機材搬入・設置、検収・機材操作研修
- ・1993. 8月 オープニング・セレモニー

2) 組織体制

- ・C/Pの配置R/D時の計画人員数63人に対し59人が配置済
ただし、各セクションのヘッドは未決定。(候補者は居る)
- ・組織的位置付けについてはBAPEDALの組織変更に伴いEMCも正式に位置付けられる予定(現在は人口環境大臣署名の省令)

3) 日本人専門家の協力実績

- ・プロジェクト発足前 : 長期調査時に大気・水質の講義を実施
- ・1～3月に専門家着任 : EMCスタッフおよびスタッフ内定者に対する技術研修
- ・無償の工事・機材配置に対するアドバイス
- ・無償機材の操作指導への協力

(2) 実施中の活動および今後の計画

1) 主要な活動

- ・リファレンス・ラボとしての機能強化 : 保健省等のラボとの連携
- ・モニタリング計画 : 3年計画で全国29県をカバー(初年度9県を予定)
- ・トレーニング : 11月にナショナルワークショップを開き、地方ニーズを把握し、研修

計画を策定。(インターラボラトリ・コリレーション計画)

・環境情報：年度内に短期専門家を派遣し、基本的な計画を検討

2) 予算

・1994年度は総額10億ルピアを要求中

・UPT制度：試験研究機関は、自己収入により維持管理、活動、人件費を賄う必要あり。
(EMCでは分析業務委託、他機関のスタッフの研修委託等による自己収入が考えられるが、調査団としては、あくまでもR/Dに則り当面は、EMCのスタッフの技術向上、組織としての機能強化を優先すべきことを強調)

3) JICAの主要な投入について

・機材：5年度機材の調達状況を報告

・専門家派遣：早期帰国の有害物質の専門家の後任のリクルート状況を報告

・研修員：環境情報については短期専門家と協議の上決定

(3) その他

1) EMC職員のトレーニング

・目指すところは、単なる分析技術者ではなく、環境行政を支援する研究者であり、環境科学全般の幅広い視野を持つべく基礎から教育

2) 供給電力の質の問題、電話回線の問題

協議内容の詳細は以下の通りである。

議題は、EMCプロジェクトの過去の経緯および過去の活動の評価を行い、現在進行中の業務、および計画中の業務について協議し、その他関連事項について討議することが予定された。

(1) 無償資金による建物機材導入について

無償資金に関する業務の責任者であったBAPEDALのDr. Ir. Noegroho Hadi Hs, Director for Development of Reference Laboratory and Data Processing から報告がなされた。工事はおおそ予定どおり進行し、一部、壁面、天井、ドア、床等について手直し工事が行われたが、全体としてはスムーズに完了したとの報告であった。また、電気、水道の導入、建物裏側へのサービス道路、庭園等の工事については、インドネシア側の負担で行われたことも併せ報告された。

一方、JICA技協チームは、現場で建物建設、機材の導入、導入された機材のメーカーによるオペレーショントレーニングを指導してきた。BAPEDALからは建物のメンテナンスを容易にする改善や、セキュリティを確保する改善が提案され、その提案によって建物が使いやすくなった。このような有意義な技術的提案がなされたことについて、技協チームからBAPEDALに対し感謝の意が表された。

(2) EMCの組織、職員配置、維持管理等

所長のDr. Plusより、報告がなされた。現在、BAPEDALそのものの機構改革が計画されており、近いうちに、政府の承認が得られる見込みである。この機構改革に合わせて、EMCもBAPEDALの組織の一部として、正式に承認される。現在は、エミルサリム前人口環境省大臣がサインした省の規則として存在している。

職員は、現在59名おり、当初予定されていた63名をほぼ充足している。しかしながら、リファレンスラボ部、環境情報部、トレーニング部の部長という管理職が欠員になっている。これは、EMCの幹部として有能な人材を雇用したいという強い希望があるが、財政上の理由で、高い給料を提示できないこともあり、有能な幹部職員の採用が遅れていると説明された。インドネシアのすべての政府機関の職員に対する給料は一部（基本給と家族手当）が財政当局から支給されるが、残り（超金、諸手当等）は、各機関が何らかの形で収入をあげ、自己調達することが義務づけられている。

EMCも何らかの形で収入をあげなければ、職員に人並の給料を支払えなくなる。その収入源としては、環境トレーニングを実施し、参加費用を徴収し、その費用の一部を収入にあてる。オーディトリウム、ドミトリー、教室等を、研修を計画している機関や団体に貸し、施設使用料を徴収する。有料の委託分析を引き受けて収入をあげる等が考えられる。しかしながら、現在、職員の研修をトッププライオリティとしており、委託分析を引き受けても信頼できるデータを出せる段階に達していないし、技術的トレーニングを計画しようにも、職員が一人前の講師として能力を発揮できないというディレンマがある。また、EMCには果たすべき機能があり、その機能から収入をあげることは困難である。よって、あまり金もうけばかり熱中するとEMC本来の役割を果たせなくなるし、半面、本来業務のみを実行しては職員が飢えてしまう。また、トレーニングをした一人前になりかけの職員が退職して、新しい職場へ逃げ出してしまふ、というジレンマもある。

調査団とカウンターパートの間で、この件について時間を割いて討議をしたが、適切な方法を見いだすところまで進展しなかった。この問題は、基本計画等が策定された時点では、日本側は知らなかったことでもあり、多くの調査団メンバーにとってもこの議論は初めての経験となった。

(3) JICA技協チームの貢献

JICA技協チームメンバーは、今年の1月10日より3月1日にかけて個々に赴任してきた。その赴任後の活動の概要がチーフアドバイザーより報告された。

赴任後、4月いっぱいまでは、ジャカルタ特別市の都市開発環境研究所の1室を間借りして事務室としていた。赴任当初は、住宅その他の生活の準備にそれぞれ約2週間ほどを要したものの、その後はインドネシアの現状を把握するための情報集め等の準備に入り、カウンターパートに対する業務は、4月より開始された。

4月は、EMCの職員予定者を毎週1日集め、本格的トレーニングの準備として環境問題を理解するためのレクチャーを実施した。EMC職員が勤務を開始したのは6月7日と予定より約1ヵ月遅れたが、勤務開始の当日から、職員の能力把握のための試験および個人インタビューを実施し、個々の職員の経歴、能力を判定し、各人に適したインテンシブなトレーニングを開始した。

6月23日から約1ヵ月にわたっては、無償資金協力によって導入された分析機材のオペレーションのトレーニングが、機材メーカーから派遣された技術者およびジャカルタにあるメーカーのエージェント技術者によって行われた。機材の数が多く、いくつかのトレーニングを同時平行的に実施せざるを得なかったため、職員を3グループに分けて実施した。トレーニングは、無償資金協力の一環として実施されたものであるが、技協チームが中心となってスケジュールを検討し、実施には専門家が立ち会い、技術的支援を行った。

8月12日にEMCのオープニング式典が催され、その際、分析機器オペレーションのデモンストラクションを行った。その後は、大気、水質、有害物質ともに、各8人の職員が配置されているため、それぞれを担当する専門家は、本格的なトレーニングを開始した。トレーニングには、サンプリングの手法、現場での処理、ラボにおける分析業務、レポートの作成等に加え、継続的にモニタリングを行うポイントの決定、主要都市における大気の簡易測定、その他である。

調査団とBAPEDALとの間で、職員に対するトレーニングにつき議論があった。その中心は、EMCはすでにオープンしており、環境省、BAPEDALからは早急に実質的な活動を行い、アウトプットを出すように期待されている。しかしながら、職員のトレーニングをインテンシブに行ったとしても、一人前の研究者に成長するまでに、また信頼度の高い分析結果を出すにも、きちんとした講義や分析の指導ができるようになるにも、相当の時間がかかり、現時点でBAPEDALの期待にそうことは困難である、というジレンマであった。

(4) EMCの主要な活動

所長Dr. Piusより、さしあたっての主要な活動計画についてのプレゼンテーションがなされた。環境モニタリングについては、手始めに、インドネシア29県のうち、9県の知事の推薦した環境関連研究所と関係を取り、環境モニタリングを開始することとしたい。計画全体は3年計画で、徐々に拡大していく。EMCは、リファレンスラボラトリとしての機能を果たし、モニタリングを推進するガイドラインを作成し、これに添って地方におけるモニタリングを推進する。ガイドラインは、当初ミニマムな事項を示し、地方の研究所でも、最低の機材、スタッフ、予算のなかで何とか実施できるものとする必要があるであろう。将来は、何らかの形で、地方のラボに対しモニタリングを推進するための必要機材を供与することを計画しないと、彼等自身で機材、化学薬品、その他を調達することは、困難であろう。

トレーニングについては、本年11月に、環境訓練に関するナショナルワークショップを計画し、地方自治体、地方ラボがどのようなトレーニングを必要としているかを把握し、テクニカルなトレーニングのみならず、行政的面にもおよぶトレーニングも含めてニーズの把握につとめ、EMCの実施する研修計画を作成する。このワークショップの開催については、BAPEDALの環境技術指導部のリアナ部長が、環境訓練についての責任者でもあるため、密接に協力して実施する。

環境情報部の活動については、現在まで、種々の理由であまり進展が見られない。現在、基本的な事項を計画するのに必要な職員がいないことが主要な原因であるが、この問題は、JICAの派遣する計画の短期専門家の協力を得て努力したい。

(5) 職員

EMCの職員は現在60名おり、当初の計画をほぼ満足しているが、本来重要な役割を果たすべき部長のポストが空席である。EMCの適正な管理、運営のため重要なポストであることは十分承知しており、そのため、有能な、十分なる経験をもった人材をリクルートするよう努力中である。しかしながら、EMCは、まだそれ自体が収入をあげることができないでおり、有能な職員に支払える給与に限界があり、困難を感じている。

(6) 予算

来年度の予算については、すでに予算要求が終了しており、総額10億ルピアを越える要求がされている。この額は、EMCの維持管理、活動のために必要な額であるが、要求しただけであって、未だ確定しているわけでもなく、また、初めての予算要求であることもあって、最終的にどのような額が提示されるか不透明な部分が多い。同時に、予算要求された額の内訳の詳細が調査団に示された。

インドネシア政府には、Unit Pelaksana Teknis (UPT) という制度があり、通常、試験研究機関は、自分で維持管理、運営に要する経費を捻出するよう義務づけられており、EMCもBAPEDALの機構改革と同時にBAPEDALのもとにある試験研究機関として、政府によって公式に位置付けされると、自分で収入をあげることが期待される。この収入は、EMCの維持管理、活動費にあてられると共に、職員の人件費に充当される。よって、EMCとしては、環境トレーニングコースを開設して自治体や、地方ラボの職員を有料でトレーニングし、収入をあげること、民間および他の政府機関、研究機関から分析業務の委託を受け、有料で委託業務を行って収入をあげることを実施する計画である。この収入をあげるための事業は、EMCの職員の能力開発、即ち、職員に対するトレーニングの成果を勘案し、きちんとした精度の分析業務、また、きちんとした講義、分析業務指導ができるようになってから行う必要がある、現在は、収入をあげる必要があるも、職員のトレーニングがその必要性に追い付かない状況にある。また、

EMCは、本来果たすべき機能があり、収入をあげることのみを追いかけることもできないため、慎重な対応が必要である。

(7) J I C Aの主要なインプット

1993年機材供与については、技協チームとの協議を重ねていたが、無償資金協力で導入された機材には、ガラス機器、標準試薬その他のケミカルの絶対量が不足しており、技術移転を行うために支障を生ずるため、供与するための手続きを急いでいる。しかしながら、機材によっては、発注してから製作にはいるものもあるので、機材購送を2分割し、短時間で調達可能なものについては、11月に船積し、遅くとも12月下旬には、ジャカルタに必着するように、残りについては、年度内にジャカルタに届くよう手続きが進んでいる。

現在有害物質の長期専門家については、西専門家が、健康上の理由で任期を短縮して帰国したので、個別派遣専門家として久保倉専門家がいるも、欠員となっている。後任については、すでに候補者を確定し、1994年1月初旬には、派遣される予定である。

短期専門家については、今年度中に、環境研修の専門家1名と、環境情報の専門家2名の派遣が計画されている。環境研修については、すでに確定し、派遣できる体制になっているが、環境情報については、EMC側からの専門家の資格要件に合う人材をインドネシア国内で発掘することが困難であり、また、EMC側の受入準備が整っていないこともあり、TORにつき、協議する必要がある。

研修生の受け入れについては、すでに水質および有害物質の2名を福岡市で受け入れてもらって研修中であるが、残りの大気に関する研修生は、名古屋市環境研究所での受け入れが決定している。しかしながら、環境情報の研修については、研修内容が未だ詳細に確定されていないため、受入機関を決定できずにおり、環境情報の短期専門家と合わせて、再度情報を入手する必要がある。

1994年度のJ I C Aの支援については、10月下旬にシンガポールで調整員会議が、さらに、2月初旬に東京でリーダー会議が開催され、プロジェクトとしての必要性につき十分な説明を受け、その後、予算が配分されることとなる。しかしながら、EMCプロジェクトは、非常に、重要なプロジェクトとJ I C A本部内でも認識されており、急激に予算が減額されることはないものと判断している。

(8) 職員のトレーニング

技協チームは、職員のトレーニングがトッププライオリティであると認識して努力している。EMCの職員は、ただ単に、モニタリングのために分析業務を行う技術者ではなく、環境行政を支援できる研究者でなければならない。よって、トレーニングの方法としては、単にマニュアルに沿って、分析技術を移転するものならず、環境科学の広い視点にたつて、基礎から技術移転を

行っている。そのため、トレーニングには、相当の時間がかかるとの意見が出された。しかしながら、コートリエル次官やピウス所長からは、EMCに対する期待が大きいことから、一日も早く、EMCの機能を果たせるようインテンシヴなトレーニングを職員に対し実施するように要請がなされた。

(9) Inter Laboratory Correlation Program

EMCと地方のラボとの関係強化については、コートリエル次官より、BAPEDALが推進しているILCPについての説明がなされた。その中で、EMCもこのプログラムの参加機関の一つとして活動することが要請された。よって、EMCがリファレンスラボとしての機能を果たすための地方ラボとのネットワークについては、EMC自身が努力して開発すべきとの意味である。

(10) 電話の導入

現在、JICA技協チームには、PUSPIPTTEKの内線電話が導入されているが、この電話は、オペレーター経由でしかジャカルタの局としか話せず、さらに、技協チームがもっている自動車電話は、ときどき通話状態が悪くなり、FAXを使えない。そのため、ダイレクトの回線を技協チームは要求し続けていたが、まだ実現されていなかった。本件については、ピウス所長が、PUSPIPTTEK事務局と再度交渉することとなった。

(11) 供給されている電力の質の検査

EMCには、22,000ボルトの高圧線が引き込まれ、EMC内の変電施設によって、220ボルトに下げられているが、その電気の質そのものは検査されておらず、高度の分析機器の制度につき不安がある。よって、工事を担当した竹中工務店に依頼し、少なくとも1週間の電圧変動の記録ととり、その結果を機材のメーカーに送り、分析機器の結果に影響を及ぼすかどうかを検査することが合意された。

調査団の訪問時にはプロジェクトの活動が開始したばかりであったが、プロジェクトチームが1月に派遣されて以来、同チームによる事前準備が入念に行われたことおよびインドネシア側との連携がうまく保たれてきた。これにより、プロジェクトは順調に進行していることが今回の調査で確認できた。特筆すべきは、プロジェクトチームがインドネシアの現状を踏まえ、最も効果的かつ持続性のある技術移転とは何かを常に話し合いながら協力を行っていることである。

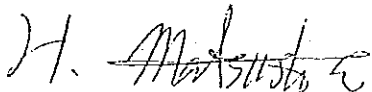
MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE CONSULTATION SURVEY TEAM
AND
THE ENVIRONMENTAL IMPACT MANAGEMENT AGENCY OF
THE REPUBLIC OF INDONESIA
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CENTER PROJECT

The JICA Consultation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Hidetsuru Matsushita visited Indonesia from the 12th to the 19th October 1993, for the purpose of conducting consultation concerning the Japanese Technical Cooperation for The Environmental Management Center Project (hereinafter referred to as "the Project").

During their stay in Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Republic of Indonesia headed by Mr. P.L. Coutrier, Deputy for Development, Environmental Impact Management Agency (BAPEDAL).

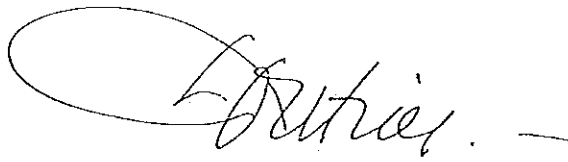
As a result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the documents attached hereto.

Jakarta, 15th October, 1993



Dr. Hidetsuru Matsushita

Leader
Consultation Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. P.L. Coutrier

Deputy for Development,
Environmental Impact
Management Agency
The Republic of Indonesia

THE ATTACHED DOCUMENT

1. THE OVERALL PROGRESS OF THE PROJECT

1-1. GRANT AID PROGRAM

Dr. Ir. Noegroho Hadi Hs., Director for Development of Reference Laboratory and Data Processing, BAPEDAL, who was responsible for undertaking the Japanese grant aid project on establishment of EMC reported the overall implementation of the project. In addition to the smooth construction works for the building including the dormitory and the installation of a number of equipment provided by the Government of Japan, the contribution made by the Government of Indonesia was also reported.

The facilities contributed include the installation of electricity, water supply, landscaping and gardening work as well as the backside utility road construction. The PTTC team which observed the progress on the project site appreciated that the appropriate comments and suggestion made by BAPEDAL during construction and installation process were very valuable to improve the original design from the security and maintenance point of view.

1-2. INSTITUTIONAL STRUCTURE OF EMC

Dr. Ir. Pius I. Sunarjo, Head of EMC, briefed the present institutional structure of EMC which currently holds sixty (60) staff members. Although sixty (60) positions are fulfilled compared to the sixty-three (63) originally designed, some of the senior positions are still vacant. Dr. Pius emphasized the difficulty of recruiting qualified personnel due to the financial reasons but committed to make the utmost effort to fulfill the positions.

BAPEDAL has been under restructuring process to strengthen its capability on environmental management. The process is expected to be completed within a couple of months. Upon the legal authorization of new BAPEDAL structure, EMC will automatically gain the clear status in the BAPEDAL structure.

1-3. PTTC'S CONTRIBUTION

The PTTC team reported its activities after assigning its members in Indonesia as well as the preparatory activities prior to the commencement of the Project, particularly some training courses on air and water quality analysis conducted by the JICA experts in FY 1992. The major contribution included the general lectures held in April, the intensive training on environmental analysis in June, the preparation of the equipment demonstration for the EMC official opening ceremony, and the on-going training activities such as environmental sampling, analysis, practice in laboratory and field survey. Also the PTTC team provided assistance on the equipment operation training for EMC laboratory members in June and July under the grant aid project.

It was underlined that the training of the EMC staff particularly the reference laboratory staff is given the top priority among various PTTC activities according to the Tentative Schedule of Implementation (TSI) agreed on 24th October 1992.

2. ON-GOING AND PROPOSED ACTIVITIES

2-1. MAJOR ACTIVITIES

Dr. Pius as well as other key members of EMC introduced their ideas on major EMC activities for the Reference Laboratory, the Training and the Information System. They are the systematic environmental monitoring activities targetting nine (9) provinces for the first year which will eventually cover whole Indonesia within three years, development of the textbooks for the EMC training courses, development for the comprehensive training courses on both non-technical and technical subjects.

With reference to the Information System, the Team confirmed that the budget is earmarked for dispatching two short term experts on the basic design development for the EMC Information System and for receiving two counterpart personnel to be trained in Japan, although there are some difficulties to recruit experts on information system due to the limitation of available manpower on the subject in Japan.

It was agreed that urgent action should be taken for the preparatory work prior to accepting the experts to EMC and sending EMC staff to Japan.

It was also reported that the National Workshop on Environmental Training would be held in November 1993 in close collaboration with the PTTC team.

2-2. BUDGET ALLOCATION

Dr. Pius briefed the EMC budget allocation and expenditure for the FY 1993 and 1994, and explained that EMC is obliged to generate the fund by itself to cover a part of the expenditure for its activities since the EMC is established as UPT (Unit Pelaksana Teknis); self financing institution under the Indonesian Government system. The Team showed their understanding on the financial status of EMC. However the Team stressed that the activities should be conducted in line with EMC's major objectives confirmed by the Record of Discussion (R/D) and the Tentative Schedule of Implementation (TSI).

It was also addressed that the activities to generate revenue should be undertaken in accordance with progress of staff training in order to establish the credibility of EMC's services extended to other institutions and to private sector particularly for training and analytical work.

The request for the EMC budget for the FY 1994 and 1995 was explained by Dr. Pius in line with the operation and maintenance plan and management strategy for the smooth implementation of the Project.

2-3. MAJOR JICA'S INPUT

Concerning the provision of the equipment, the Team explained that the

J.M.

E
2

equipment requested by EMC for FY.1993 has been approved by the Ministry of Foreign Affairs and now it is under procurement process by JICA. Most of the equipment will be shipped by the end of November and expected to arrive at the Project site by the end of this year, but it may take a few more months to procure some equipment including books, certain chemicals and some analytical apparatus which are expected to arrive at the Project site by May next year.

The Team explained that the allocation of budget to the Project for FY1994 is to be finalized at the beginning of April next year, through discussion in the Coordinators Meeting held in October in Singapore and the Team Leaders Meeting held in February next year in Tokyo.

3. EXCHANGE OF VIEWS ON MAJOR ISSUES

3-1. PTTC TRAINING PROGRAM

It was underlined that the EMC staff should not be just technicians but qualified scientists who provide valuable assistance to environmental decision making and environmental policy development. Therefore, the PTTC team would place a strong emphasis on its activities for the training of EMC staff to meet this requirement, although such training and education need a lengthy period of time. However Mr. Coutrier and Dr. Pius expressed the urgent need to respond expectations from organizations and people concerned by taking every possible measure to speed-up the staff training program.

3-2. COOPERATION WITH LOCAL LABORATORIES

Mr. Coutrier explained the Inter Laboratory Corelation Program which BAPEDAL is implementing. Since the implementation of this program will cover the improvement of most environmental research institutions in Indonesia, involvement of EMC is indispensable due to its position as a national environmental reference laboratory.

3-3. INSTALLATION OF A DIRECT PHONE FOR PTTC

The Team and the PTTC team mentioned the necessity of urgent installation of an international direct dial line to the PTTC expert's room whose installation was originally scheduled in August 1993. The facsimile communication will be most useful in requesting urgent technical support directly to Japanese research institutions and the organizations concerned. Dr. Pius would take urgent action for the arrangement of the line with the PUSPIPTEK office to strengthen the PTTC activities.

3-4. QUALITY CHECK OF THE ELECTRIC CURRENT SUPPLIED TO EMC

The measures to evaluate the quality of electric current will be taken by

H.M.

[Handwritten signature]

the contractor of EMC building construction. The report on the electricity evaluation will be delivered to the producers of analytical equipment for their suggestions on necessary action to be taken.

4. OTHERS

During the meeting, both parties exchanged their technical comments and views in such a manner as constructive, friendly and cooperative under the spirit of close cooperation between Indonesia and Japan. The Team expressed its appreciation for the efforts made by BAPEDAL, and BAPEDAL also expressed its gratitude for the JICA's technical assistance extended to BAPEDAL.

Both parties are fully aware of the importance of the further development of the project activities, and confirmed their positive commitment for the successful implementation of the Project.

JH/M



調査項目	現状および問題点	対処方針	調査結果
<p>【活動内容について】</p> <p>1. プロジェクトの目的・活動内容、水質汚濁・大気汚染・その他に関する調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>2. EMCの機能向上を目的とした各種調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>3. BAPEDALが実施している各種調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>4. 環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>5. 環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>6. 環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>7. 環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p>	<p>プロジェクト開始当初は、最大の関心事は、EMC職員へのトレーニングであった。7月11日から無休で開催されたトレーニングは、中心的な活動となっており、この活動を通じて、EMC職員が、環境汚染の調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。また、この活動を通じて、EMC職員が、環境汚染の調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p>	<p>左記目標の達成において今後の計画案を協議する。</p> <p>・今年度の活動内容・実施にあたっての妥当性を調査する。</p> <p>・計画内容について協議し今後の協力の方向性を確認する。</p>	<p>・職業の質的改善に関する調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>・環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>・環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>・環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>・環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p> <p>・環境汚染を削減するために必要な調査・報告・研修活動、及び環境管理の強化を目的とする。</p>

調査項目	現状および問題点	対処方針	調査結果
<p>【インドネシア側インプット】</p> <p>1. 実施体制</p> <p>2. C/P/Dに割り付けられた人数</p> <p>基本設計調査時(平成3年12月)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所長 1 ・主任 2 ・副主任 4 ・事務 7 ・リファレンスラボ 8 ・水質 8 ・大気 8 ・有害物質 8 ・環境情報 1 ・総務 16 ・維持管理 4 ・図書 3 計 59名 <p>3. 予算措置</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 土地・建物及び施設 2) 供与機材以外の機材とランニングコスト 3) 専門家の国内出張時旅費 4) 専門家用の家具付き家賃 <p>上記はR/Dで全てイ側の負担となっている。</p>	<p>現在、BAPEDAは環境汚染調整部門と開発部門の二部門に別れていて、それぞれが担当している。BAPEDAは環境汚染調整部門に別れていて、それぞれが担当している。BAPEDAは環境汚染調整部門に別れていて、それぞれが担当している。</p> <p>・所長以下約60名が配置されているが、中間管理職のポスト(総務部長)が空席である。現任は、日本企業が兼任している。</p> <p>・環境情報部には計11人の職員が配置されているが、業務の基本的内容は一般的にC/P/Pのレベルが低い。</p> <p>・所長 Dr. Pius</p> <p>・ リファレンスラボ 大気 水質 有害物質 8 8 8</p> <p>・ 環境情報 1</p> <p>・ 総務 16</p> <p>・ 維持管理 4</p> <p>・ 図書 3</p> <p>計 59名</p> <p>1) 当セクターは日本の無償資金協力により建設された。1993年7月竣工完成 総額 約26億8700万円</p> <p>4) JICA負担については、実施協議の段階で、実質的に日本側が負担することと双方確認済みである。 : 1993/94年度イ側予算措置</p>	<p>・今後の方向性について協議する。</p> <p>・R/D通りの人員確保、特に空席の管理職について早急な配置をイ側に申し入れる。</p> <p>・管理職のポストを満了することのできる有能な人材の募集や新しい給与体系を定めていくこと、現任のR/Dに支障をきたしてはいない。</p>	<p>・組織的改善についてはBAPEDA組織そのものの抜本的改革が定々計画されている。その改革に合わせ、BAPEDA組織の一環として正式に承認される予定である。(現在は、エミナルサラム人口環境大臣署名)</p> <p>・承年度は総額1.0億ルピアをプロジェクトの最終年度に限定しては、UPITという制約がある。また、同年度の管理、運営等を控える必要がある。BAPEDAは、今後、分断された研究開発は、自ら維持管理、運営等を担う必要がある。BAPEDAは、今後、分断された研究開発は、自ら維持管理、運営等を担う必要がある。BAPEDAは、今後、分断された研究開発は、自ら維持管理、運営等を担う必要がある。</p>

3. 暫定実施計画の進捗状況

3-1 協力部門別活動

EMCは平成5年8月12日に開所したばかりであり、現在日本から派遣された環境専門家は、それぞれの担当分野に配属されたEMC職員のトレーニングを中心に行っているところである。日本から派遣された5名の専門家は全員EMCの発展に極めて熱心であり、チームワークがとれている。また、Coutrier次官を始めとするBAPEDAL幹部やPius所長を始めとするEMC幹部も、EMCの発展に強い熱意と期待をよせている。これらの熱意と着実な活動が続く限り、EMCの発展を疑う余地はない。1年後にどこまでEMC職員の分析技術能力が向上するか、環境調査、リファレンスラボ、トレーニングラボとしてどのような成果が上がっているか、楽しみである。

各部門の活動内容および問題点は以下の通りである。なお、各部門の暫定実施計画および平成5年度年間計画を資料⑥に添付した。

(1) 水質汚濁部門

1993年2月より、長期専門家の白山 肇氏が赴任し、C/Pへの教育・技術研修が開始された。着任後、インドネシア国とのT S Iに基づき、BAPEDAL側と今後の活動についての打合せを行った。

3月、インドネシア国側の情報收拾および情報交換、C/Pとの意見交換を行った。

4月に入り、BAPEDALでBAPEDALおよびEMCのC/Pを対象に環境セミナーが開催され、「日本における水質汚濁問題」等、河川の水質汚染全般にわたって講義（週1回）を行った。

5月、ジャカルタ市で開催されたアセアン地域環境教育会議に出席した。

6月に入り、EMCのstaffが着任したので個人面接を行った。C/P個人の分析に関する知識、技術レベルを把握するため、ペーパー試験の実施、週2回の講義形式による分析化学の基礎についての学習を行った。

試料採取法、試料採取地点の選定方法等を習得するために、Ciliwung River（ジャカルタ市内に流れる最大の河川）を対象とした野外学習を実施した。

6月下旬から7月にかけて、無償供与機材の搬入および設置、ガラス器具、試薬の受け渡し、機材の検収が行われた。同時期に、メーカー側による機器の操作方法、維持管理方法についてのトレーニング（一機種当たり1～5日の割合）がなされた。

機器操作マニュアル等、機器を使用するための言語は英語に統一すべきものと思われるが、現地（ジャカルタ市）のメンテナンス要員は英語が話せないこともあり、困難な問題である。

C/Pを分析機器の種類ごとにグループに分け、グループ内で機器の維持管理を行う等機器の管理についての責任体制を明確化していく必要がある。

8月、分析機器、ガラス器材、試薬、保管庫の配置等、実験室の基礎準備を行った。8月12

日のEMC Opening Ceremony に向けての計画、準備が開始された。

1993～1994年度のC/Pへの研修計画は以下の通りである。

年 度	研修項目
1993年度	pH、Turbidity、SS、DO、Salinity、 COD、BOD
1994年度	T-N、T-P、金属類、有機塩素化合物等

C/Pの分析技術の習得が目標であり、いずれは、分析項目群ごとにC/Pをグループ分けし、役割分担を行う予定である。

今年度研修項目について、分析手法の検討を開始した。現在、分析方法は、JIS（日本工業規格）に基づいた方法を研修している。インドネシア国にはJISに相当するSNI（Standard National Industry）があり、法的な根拠となっているので、順次、両者の方法を比較検討していく計画である。

9月、Ciliwung River調査、Carita Beach（ジャカルタ西部）調査を行った。Carita Beachで採取した試料については、各C/PにCODの分析を実施させ、結果を集計した。全員1ppm以下というばらつきのない、一致した結果が得られるのに3回の試行が必要であった。海水中に多量に存在する塩化ナトリウムが妨害するため、除去試薬として硫酸銀を添加するが、この硫酸銀の添加量に問題があった。このように、C/Pの分析に関する知識、経験、認識の不足が認められた。今後の課題は、C/Pにとって、分析技術能力だけでなく、知識、経験を習得することである。

両調査の結果は小冊子にまとめて報告する予定である。

10月、Asian Waterqual '93 Conferenceで“紫外線照射によるテトラクロロエチレンの光分解”について研究報告を行った。

BODの分析方法の検討を開始した。10月18日から約1ヵ月C/Pの大半が公務員研修に入るので、実質上、C/Pの研修を中断することになる。

日本に派遣したC/Pの研修成果がほとんど期待できない状況にある。C/Pが日本で研修した内容は、環境概論、分析概論等が主であり、分析技術の習得にまで至っていないことが原因である。日本の受託機関に、事前に研修内容について打合せを行い、また、C/Pには目的を明確にした上で派遣することが必要である。水質汚濁関係では、BOD分析技術の習得のため、年度内に1名派遣する予定である。

民間のCOD処理施設の処理能力を検討するため、CODの分析をするようMr. Cortrierから直々職員に圧力がかかっているようである。しかし、現在の職員の分析技術能力では対処しがたい。

(2) 有害物質部門

1993年1月に赴任した西専門家が健康上の理由で、7月日本に帰国されたので、ジャカルタ都市環境研究所（KPPL）にJICAから派遣されていた久保倉宏一専門家が急きょ後任として派遣されることになった。

1992年12月から1993年2月にかけて、KPPLにおいてBAPEDALおよびEMCの職員を対象に、DO、BOD等について基礎的な分析実習を行った（延べ22日）。自宅待機中の新規採用職員10名が参加したが、現在、EMCに勤務している職員はこの内、8名である。

4月、BAPEDALにおいてBAPEDALおよびEMCのC/Pを対象とした環境セミナーが開催され、環境に関する基礎的な知識、事例等について講義（週1回）を行った。

5月に入って現在のEMC（スルボン市）に移動した。職員配置後のスケジュール作成を行った。

6月、EMCの職員が配属されたので、講義を主とした部課別研修を行った。分析化学基礎講義、化学計算演習および英語実習を実施した。化学計算演習では、有害物質の測定に必要とされる基礎的な濃度計算の試験問題を実施したが、%濃度の計算ができないC/Pも見られ、全体的に化学の基礎的な知識レベルは低かった。

6月下旬から7月にかけて、無償供与機材の搬入および設置、ガラス器具、試薬の受け渡し、機材の検収が行われた。同時期にメーカー側による操作方法、維持管理方法のトレーニングが、大型機種（ガスクロマトグラフ、原子吸光光度計等）については1機種あたり3～5日の割合でなされた。すべての機器が一時期に集中して搬入、設置されたこと、引き続いて行われたメーカー側の研修機関が短かったこともあり、C/Pにとって機器の原理は理解できたようであるが、操作方法を完全に習得するまでには至らなかった。

8月、分析機器、ガラス機材、試薬、保管庫の配置等、実験室の基盤整備を行った。8月12日のEMC Opening Ceremonyに向けて、準備が開始された。Opening CeremonyではGC、HPLC等の分析機器を用いて農薬、PCB類の、分析についてデモンストレーションを行った。準備期間中、農薬、PCBの標準溶液の作成、分析条件の検討、機器の操作方法に関しては、メーカー側の研修では不十分であった事項を、この時期に補足することができた。

分析項目、分析対象等、有害物質部門が携わる範ちゅうが明確にされていないことに問題がある。この件については、EMCに判断を委ねる方が賢明であると思われる。しかし、さしあたって、当部門が分析項目を重金属および有機塩素系、有機リン系農薬（一部水質汚濁部門と重複するが）に定め、研修を実施している。従って、C/P（8人）を重金属班と農薬班の2班に分け、以下に示した分析手順について検討している。

重金属班（グループ1）：原子吸光光度計を使用して分析を行う。

標準液の作成、検量線の作成、試料の前処理（湿式分解法）、吸光度測定および濃度計算等を実施し、回収率および定量限界等について検討する。

農薬班（グループ2）：GC、GC/MSおよびHPLCを使用して分析する。標準液の作成、GCカラムの調整、GC測定条件の検討、試料の前処理（カラムクロマトによる分画法）を実施しているが、フロリジカラムによる分画操作については良好な結果が得られていない。溶媒抽出法の検討、実試料への応用等について検討を進める。

分析技術を習得するには、実際の試料を繰り返し繰り返し分析していくことが大切であり、このような過程を経て、試料採取方法、前処理法、測定方法、評価法等を習得できる。このために、暫定的なモニタリングを計画し、実施している。

9月にはサンプリングの候補地を選定するため、野外調査を実施した。

有害物質部門には、分析に必要なガラス器具、分析試薬等の消耗機材が不足しており、業務に支障をきたしかねないので、早急に調達する必要がある。

(3) 大気汚染部門

1993年3月、早川守彦氏が長期専門家として派遣されている。

4月より大気汚染の基礎的知識を習得させるため、「Air Pollution」（Stern 著）をテキストに用いて講義形式の研修を行った。C/Pの意欲は予想以上に高く、将来が期待されているものであった。

大気汚染の分析に不可欠な化学計算演習、分析化学の基礎的な実験を行った。

主要な大気発生源排出状況および周辺地域への影響について野外調査を行った。しかし、工場内への立ち入り、発生源施設へ近づくことは困難な状況であった。

BAPEDALにおいてBAPEDALおよびEMCのC/Pを対象に環境セミナーが開催され、環境科学全般にわたる広い視野の論文等を資料として討議（週1回）を行った。

バンドンITB（4月）およびバンドンパジャジラン大学、ジョグジャカルタBTKL（5～6月）を視察し、地方の研究所の実情を調査するとともに、地方の大気汚染の状況を調査した。

6月下旬から7月にかけて、無償供与機材の搬入および設置、ガラス器具、試薬の受け渡し、機材の検収が行われた。同時期にメーカー側による分析機器の取扱説明会が行われたため、予

定していたC/Pへの研修は一時中断することになった。

8月、分析機器、ガラス器材、試薬、保管庫の配置等実験室の基盤整備を行った。8月12日のEMC Opening Ceremony に向けての計画、準備が開始された。

現在、EMC内に設置された自動計測器14台（SO₂自動計測器（乾式、湿式）各1台、NO_X自動車計測器（乾式、湿式）各1台、CO自動計測器2台、炭化水素自動計測器2台、粒子状物質自動計測器2台、オゾンおよびオキシダント自動計測器各1台、気象観測機器2台の2セット分）およびジャカルタ市内（K P P L）のコンテナ内に設置された2セットの自動計測器を稼働させ、データの集積を行っている。各機種ごとに1名の責任者を配置し、機器の特性を習得させると共に、維持管理、キャリブレーション、データ処理の方法を研修している。

手分析による環境基準設定のための基本汚染物質（SO₂、NO_X、OX等）の測定法を開始した。項目ごとに担当者決め、試薬の調整、検量線の作成を行った。

8月～9月の間、EMCの屋上で採取した降下媒塵について分析を行った。雨水中の溶解性、不溶解性物質を対象に分析を研修したが、C/Pの基礎的な実験技術の向上が認められた。

ジャカルタ市内の21地点で、4日間にわたりNO₂、COについて簡易測定法を用いた野外調査を行った。また、地方の行政機関の視察を兼ねて、メダンおよび周辺地域（7月）、ロンボク島およびバリ島においてNO₂、TPSの調査を実施した。

今後は降下媒塵計による測定、PbO₂法によるSO₂の測定、TEAプレート法によるNO₂の測定の研修、これらの分析項目について野外調査を実施するためのサンプリング地点（52地点）の選定を行う必要がある。また、大気汚染物質のモニタリングに関しては、増設される測定機器に備えて、第4および第5のモニタリングステーションの設置地点の選定とその運用方法を検討していく必要がある。

(4) 環境情報部門

環境情報部門には、器材の無償供与によってミニコンピュータ1台、パーソナルコンピュータ7台とその周辺機器が整備されている。しかし、EMCには環境情報システムの基本的な企画、構想が開発されていない。

EMCへの技術協力に関するR/D (Record of Discussion) では、EMCの環境情報システムの基本的な企画、構想の開発を援助するため、日本から年度内に2名の短期専門家をEMCへ派遣する計画であり、また、環境情報部門の2名のC/Pを日本に派遣し、研修を行う計画である。

(5) 研修部門

EMCでは、大学を始め、企業、地方政府、公共団体等の関係者を対象とした環境に係る多岐にわたる研修プログラムを準備し、提供する必要がある。また、EMCの信頼を高める

ためには、研修内容を質的に高めることも重要な課題である。研修内容に関する関係者の的確なニーズを把握し、適切な研修プログラムを開発するため、環境研修に関するNational Workshopが1993年11月に開催される予定である。

P T T Cチームはこの Workshop に対し技術的、また、財政的な援助を行うと共に、この National Workshop のために環境研修に関する短期専門家1名の派遣をJ I C A本部に要請している。

3-2 建物・施設等について

(1) 建物・施設の外観、配置等について

EMCの建物の設計方針は、全体に開放的で、研究者が快適さとゆとりをもつことを基本としているようであった。そのため、建物をつなぐ廊下部分はすべてオープンで、メインの廊下部分にはベンチを置くスペースがあり、建物の両端にも休憩スペースが設けてある。また、広い芝生と緑の木々が調和し、風が吹き抜けるよう、熱帯地域に適した設計になっている。

また、講堂、食堂等メインの建物から離れた部分への接続もすべてオープンであり、給水塔の高いタワーがシンボリック役割を果たしているなど、全体の外観や配置は巧みに設計されている印象を受けた。

一方、建物を維持管理する側からみると、オープン設計のため、風が吹いたり雨が降るたびにほこりや雨水が廊下部分や休憩スペースにたまる難点があり、経費がかさむとのことである。

事務室については、所長以下の幹部や、J I C A専門家の執務室は日本の感覚からすれば標準的な広さのように感じるが、インドネシア国における規格とか彼らの社会的地位からすれば狭いようである。インドネシア国のほかの研究施設と比較しても狭いとの声が聞かれる。

(2) 実験室の使い勝手について

実験室には、必要な機材が所定の位置に配置されている。しかし、設計書にあるとおりに実験台の上に多くの機材を並べた場合、実験を行うスペースがなくなってしまう。このため、工事の施工段階で分析機器を置く台を追加し、分析機器を台の上に移動させたが、その台がまだ少なく、実験室全体の使い勝手がなかなか良くなれないとのことである。特に、水質実験室ではそれが顕著である。また、分析機器によっては、その近くで揮発性や酸溶媒を使用した場合、さびの発生等機材に支障を来す恐れがある。これらの機器は、備品倉庫やデータ処理室に移動させるなどの工夫をしているようであるが、使い勝手を考えると別の機材室が用意されるべきであった。

(3) ドラフトチャンパーについて

EMCには、研究用、研修用あわせて7台のドラフトチャンパーが購入されている。大気、水質の各実験室には水洗スクラバータイプのもものが5台、有害物質の実験室には活性炭を使用

して有機溶媒を吸着するタイプのものが2台導入されている。しかし、有害物質実験室で重金属の分析を行うことになれば、当然水洗スクラバータイプのものを使用する必要性が生じるが、ここには設置されていない。

また、設置されているドラフトチャンパーは小型のものであって、近い将来多量の分析が行われることを想定すると、これで十分かどうかは不安が残る。

(4) 電気の質についての確認

現在、1000KVAの電力を使用している。EMCには、23000ボルトの高圧電気が引いてあり、変電装置で220-40ボルトに下げて使用されている。しかし、同じ高圧の送電線を使用している大工場等が、操業開始時に多くの起電力を使用して電圧が急激に減少すると、分析機器に影響を与える恐れがある。

このため、技協チーム電圧の自動記録計を取り付け、機材に与える影響を確認する作業に取りかかることになった。その結果次第では、新たにスタビライザーのような装置を設置しなければならなくなるが、その際には相当の予算を必要とすると考えられる。

(5) その他

原子吸光分光光度計のバーナから燃焼ガスを効率よく排出することは分析機器にとっても、技術者の健康にとっても重要なことである。しかし導入されている排気ファンの容量は、機器に求められている容量に比べて小さい。また、排気フードの位置は原子吸光本体のバーナーと位置がずれていたため、工事の施工段階で変更したが、フードの天井中央部のダクト中心とバーナーの位置にはズレがあり、排気効率はさらに悪くなっている。

GC、GC-MS等の機器は24時間運転を行うことが多いため、これらの部屋には室内を適温に保つ空調を稼働させる必要がある。しかし、これら共用分析機器が置かれている部屋は集中型空調となっているため、他の部屋もあわせて稼働せざるを得なくなるが、これは非効率的と思われる。

3-3 専門家派遣

3-3-1 長期専門家

1993年10月現在までに派遣されている長期専門家は計4名で、氏名・指導分野・派遣期間は以下のとおりである。

	氏名	指導分野	派遣期間			
1)	大田 正裕	チーフアドバイザー	1993年	2月8日	～	1995年 2月7日
2)	花里 信彦	業務調整	1993年	1月11日	～	1995年 1月10日
3)	早川 守彦	大気汚染	1993年	3月1日	～	1994年 2月28日
4)	白山 肇	水質汚濁	1993年	2月1日	～	1995年 1月31日
5)	西 末男	有害物質	1993年	2月1日	～	*1993年 7月9日

(*任期短縮)

現在、長期専門家派遣は1992年10月に合意されたR/Dに従って、順調に行われているが、有害物質担当の西専門家が健康上の理由により任期を短縮し早期帰国をした。K P P L（ジャカルタ特別市都市開発環境研究所）へ個別専門家として派遣されている久保倉専門家が兼任となるため、早期派遣が望まれている。

後任派遣についてはB A P E D A L側からも要請文書が提出されており、現在タイ環境研修センタープロジェクトに長期専門家として派遣中の坂田 衛専門家が候補に挙がっている。派遣時期は1994年2月頃になると予想される。

3-3-2 短期専門家

今年度、短期専門家はT S Iの初年度実施計画に基づき関係各分野5名が予定されている。指導分野・派遣時期および実績（1993年12月現在）は以下のとおりである。

氏名	指導分野	派遣期間
1) 澤村 宏	環境影響評価	1993年 8月11日 ~ 1993年 8月14日
2) 谷津 龍太郎	環境影響評価	1993年 8月11日 ~ 1993年 8月16日
3)	環境情報システム	1993年 10月 日 ~ 約6ヵ月間
4)	ソフトウェア開発	1993年 1月 日 ~ 約2ヵ月間
5) 渡部 欣愛	環境研修	1993年 12月7日 ~ 1993年 12月29日

今年度、短期専門家の派遣は上記3)、4)の環境情報関係を除き逐次、順調に行われた。

環境情報システム開発は、将来インドネシア環境行政における政策の作成・推進、環境基準設定をはじめとする行政強化に資すると共に、関係各機関に情報提供を行うことを目的としており、プロジェクト活動計画の重要な位置を占めている。このため、早急に対応すべき問題となっている。しかし、同分野の専門家に求められているTORは①ベーシックデザインに必要な基礎情報の収集②ベーシックデザインの開発③ソフトウェア開発である。これらを満たすためには、開発途上国での仕事を精通していること、業務の推進上英語に堪能であること、情報システム開発のための具体的手法を熟知していること等が挙げられるが、現状では本邦での人選が困難となっている。

環境情報部門には既にカウンターパート職員が配置されており、無償資金協力で供与された機材も設置されて、活動体制は整っている。専門家の早期派遣が強く望まれる。

参考までにプロジェクト側から報告された環境情報部門に関する現状を以下に記す。

3-3-3 EMC環境情報システム問題点

EMCの環境情報システムについては、残念ながら、未だ業務の基本的方向が定まっていない。

6月7日にEMCインフォメーション部に職員が配置された後は、オープニングを行うデモンストレーションの準備に追われており、そのデモンストレーションも、工業省の持っている情報システムとEMCにある端末を結び、EMCにあるワークステーションの画面に工業省の情報を写し出

そうとするものでしかなかった。このような状況のもとで、環境情報システム業務を推進するため、BAPEDALは本年2月、技術チームの助言をもとに、環境情報システムのための短期専門家派遣要請のためのA-1フォームを提出し、同時に2名の情報システム部職員を日本で研修させるためのA-2、3フォームも提出している。しかしながら上記のような状況にあるため具体的な短期専門家の人選、研修受入機関の選定作業は進んでいない。EMCプロジェクト全体の中で、環境情報システムは重要なウェイトを占めており、プロジェクト計画推進の観点から、このまま放置しておけないとの判断から、以下のように計画を策定した。

- 1) 技協チームとしては、9月上旬には、EMC情報システムの担当責任者が確定するとの観点から、情報システムに関するEMC内部の技術的な打合せを、チーフアドバイザーが米国出張から帰国する9月中旬より開始する。
- 2) 打合せの内容は、EMC環境情報システム基本設計（または、システムのフレームワーク）を行う基礎的アイデアまたは、必要な基礎的データの収集から行う。1ヵ月以内を目途に、どのようなシステムを開発すべきかのガイドラインをまとめ、BAPEDAL内での意思決定を行う。
- 3) 環境情報の短期専門家については、本年2月に提出されたA-1フォームでは、以下のようなTORが求められている。
 - i) To prepare the background information necessary for the basic design of the EMC information system
 - ii) To collect sources of the environmental information and their reliability
 - iii) To compile the basic ideas for the EMC environmental information system, to exchange comments and views on the system among BAPEDAL, EMC and other government organizations concerned, and to finalize it
 - iv) To develop the basic design of the EMC environmental information system, and to identify the necessary procedures to establish it
 - v) To explore the necessary software for the system, and to identify the procedure and the budget for development of the system
- 4) EMCには、既に、カウンターパート職員が配置されており、10月中旬までには、EMC/BAPEDALとしての基本的な方向をまとめる予定であり、上記TORのとおり、EMC環境情報システム基本デザインをまとめることを主目的に短期専門家の派遣を要請する。派遣時期は10月中旬以降とし、派遣期間は、最低4ヵ月、できれば6ヵ月間が必要と考えている。その理由は、ベーシックデザインに必要な基礎情報の収集に相当の期間を要すると考えられ、EMCの担当職員は、環境情報システムの経験がないため、派遣中にトレーニングすることも必要となる。さらには、ベーシックデザインそのものの開発、システム開発に必要な手順、人材、ソフトウェア開発のための手順等まとめあげるペーパーも膨大になることが予測される

ためである。

5) 派遣の短期専門家は、少なくとも環境情報システム開発の経験が必要であるが、EMCプロジェクト推進上、以下の資質が必要となる。

i) 現在EMCプロジェクトには、3人の長期専門家が派遣され、大気、水質、有害物質とも、8名ずつのカウンターパート職員が配置されている。C/Pの多くは大学出の若い職員で、ラボでの業務に経験がなく、また、各課を代表する課長の役をする職員はまだ配置されていない。このため、実際の業務はすべてPTTCメンバーがコントロールしている。朝8時半から夕方4時半まで職員に仕事を指示し、トレーニングの一環として講義を行い、ラボの分析業務を指導し、サンプリング等のフィールド業務を指導している。環境情報システムの専門家も、インフォメーション部の職員をコントロールし、業務を分担し、各職員を活用して、インフォメーション部としてベーシックデザインを開発する。このため当該専門家は、開発途上国の政府職員を管理し、業務を与え、各人の資質を引き出す等の能力が期待される。

ii) インドネシア政府の主要省庁、主要研究機関は、それぞれインフォメーションシステムをもっているようである。しかしながら、開発途上国では、情報を所有することは、権力をもつことと同義であり、たとえ政府機関であっても、それぞれの情報を他に使用することを認めなければならない。情報提供を主要業務とする政府のデータベースであっても、ほとんど有料である。

このような状況で、短期専門家は、政府機関の、情報データベースがどのように情報を得てシステムにインプットしているか、どのように運営されているか、その実状掌握する等、開発途上国での仕事に精通していることが必要条件となる。

iii) EMCカウンターパート職員、および、関係政府機関職員とのコミュニケーションは、インドネシア語が業務推進上支障がないほど堪能であれば問題はない。英語を使う場合は、カタコトでは、業務上多大の困難を伴う。また、ベーシックデザインでは、英語で、膨大な量のレポートを書くので、相当正確に書けることが重要である。

iv) 当該専門家の業務は、ソフトウェア開発を行うことではなく、あくまでも環境情報システムベーシックデザインである。コンピューターの専門家というだけでは不十分で、環境管理行政の推進には、環境の専門家でもあることが必要である。もちろん、ベーシックデザイン実現についての必要な情報を持ち、具体的開発手法を熟知していることは当然である。

v) 業務推進に必要な基本的原則等については、チーフアドバイザーもBAPEDAL、EMCとの打合せに参加し、支援するが、短期専門家は個々の技術的業務についてPTTCからの支援はほとんど期待できない。このため、関係機関訪問のアポイントメントの取付け等は、カウンターパート職員と共に行うので、単独でもどどん業務をこなす積極性ある人材が求められる。

3-4 研修員受入れ

研修員受入れにおける実績および今後の予定は以下のとおりである。

氏名	研修分野	期間
1) Ms. Rina Aprishanty	(大気汚染)	1994年1月21日～1994年3月17日
2) Ms. Arum Prajanti	(水質汚濁)	1993年9月21日～1993年11月26日
3) Mr. Harim Manurug	(有害物質)	1993年9月21日～1994年11月26日
4) Ms. Nastiti Sih Lestari	(インフォメーションシステム)	1994年2月20日～1994年4月3日
5) Mr. Haneda Sri Mulyanto	(インフォメーションシステム)	1994年2月20日～1994年4月3日

受入れ先大気汚染分野が名古屋市環境科学研究所で行っており、水質汚濁、有害物質の各分野は福岡市衛生試験所に内定している。なおインフォメーションシステムについては前項の専門家派遣で述べたように、まず専門家が派遣され、インドネシアでの各分野の基本的な方向性を決定し、その研修を本邦で行う予定であった。しかしながら現在まで、専門家が派遣されておらず、情報システムを開発の基本的方向も決定されていないため、C/P2名の人選が終了しているにもかかわらず受入先が決まらない。

環境情報システムは、環境行政の強化および環境科学の発展に必要な各種環境情報を収集、解析し、地方自治体や研究機関に情報を提供することが目的である。大気汚染、水質汚濁、有害物質各分野で得られたデータが活用されるためには、環境情報システムを早急に開発し、運営することが今後プロジェクトおよびインドネシアにとっての重要な課題であろう。

問題点

日本に派遣されたインドネシア研修員は研修で得た技術を広めるために、帰国後に研修内容について報告会等を行うことになっている。しかしながら、C/Pの研修内容について事前に詳細な打合せが行われていないことや、C/P自身の技術能力等がまだ未熟なため、主として環境概論、分析技術の習得にまで至っておらず、研修の成果が期待できる状況にはない。今後、日本側受入れ機関と事前に詳細な打合せを行う、一方、C/Pには研修目的を明確にして派遣するなど、日本側インドネシア側双方での対応が必要であろう。

3-5 資機材供与および利用状況

無償資金協力によりEMCへ供与された資機材は別添の資料に示す通りである。この中には、検出器等の種類を異にするガスクロマトグラフ9台、高速液体クロマトグラフ2台、イオンクロマトグラフ1台、可視紫外分光光度計2台、赤外分光光度計3台、分光蛍光光度計1台、原子吸光光度計3台、ガスクロマトグラフ・質量分析計(四重極)1台、走査型電子顕微鏡1台、蛍光X線分析計1台の分析機器と、これらを使用するに先立って必要な前処理用の小型機器類が含まれている。これらはリファレンスラボ部門とトレーニングラボ部門に配置されていた。

また、大気中SO₂、NO_x、CO、炭化水素のモニタリング用として可搬型と設置型（自動計測器）のものが設置され、浮遊粒子、オゾンおよびオキシダントのモニタリングに対しても設置型の自動計測器が供与されていた。特に、SO₂、NO_xに対しては湿式法と一乾式法の測定器が供与され、光化学スモッグ関連の測定器としてもオゾン自動計測器とオキシダント自動計測器が供与されたことは意義深い。

先進国で広く活用されている乾式法と測定器の較正が容易で、わが国で公定方として使用されている湿式法の比較測定を長期間実施することによりデータの信頼性、メンテナンスコスト、トラブル発生時の対応の難易度等を含め、高温多湿の熱帯途上国ではどちらの方式がモニタリングに適しているかを明らかにすることができるからである。

これらの分析機器類をすべて備えている機関はインドネシア国では他にない。したがって、EMCはインドネシア国における環境モニタリングと環境研究のメッカとなりうると判断される。

現在、分析機器の使用方法等に関するトレーニングが各メーカーの協力により終了した段階であり、またEMC職員の環境分析に対する不慣れや一般研修を受けなければならないなどの事情により、一部の機器を除くと稼動していない。しかし、一般研修が終わり、分析技術が向上するにつれて、機器の利用率は増大すると考えられる。

なお、施設全体を眺めた感じでは、-20℃以下の低温冷蔵庫の数が少ない。EMC活動の一環としてSpecimen Banking（環境試料銀行）は必要不可欠であるので、低温冷蔵庫の充実が強く望まれる。

以下、部門別供与機材および利用状況を述べる。

(1) 水質汚濁部門

一般水質汚染質を対象とした分析機器として、溶存酸素（携帯用を含む）4台、電気伝導率計（携帯用を含む）3台、塩分濃度計1台、TOC分析計1台、油分分析計（携帯用）1台、残留塩素計（携帯用）1台、濁度計1台、水質分析システム（携帯用）1台、水銀分析計（携帯用を含む）2台、屈折率計1台、pHメーター（携帯用を含む）3台、イオンメーター1台、顕微鏡（金属、生物、実態）3台が設置されている。その他、主要な分析機器として、高速液体クロマトグラフ2台、イオンクロマトグラフ2台、紫外・可視分光光度計（ダブルビーム）2台が設置されている。携帯用の分析機器は野外調査用として整備されている。

(2) 有害物質部門

引火点自動測定器2台、腐食試験装置2台、元素分析装置（CHN）1台の分析機器が設置されている。また、有害物質の分析には試料の前処理が必要があるので、前処理のための装置が設置されている。有害物質実験室の上階（2階）には、各種分析機器を設置した機器質があり、機器の設置状況は以下のとおりである。

・ガスクロマトグラフ（GC）室

FID/FTD 検出器付きGC	2台
FID/FPD 検出器付きGC	2台
ECD 検出器付きGC	2台
キャピラリーカラム用GC	1台

・ガスクロマトグラフ/質量分析計（GC/MS）室

四重極型GC/MS	1台
-----------	----

・原子吸光分析室

フルム原子吸光光度計	2台
フルムス原子吸光光度計	1台

・X線分光分析室

蛍光X線分光分析計	1台
-----------	----

・電子顕微鏡室

走査型電子顕微鏡	1台
----------	----

・赤外分光分析室

赤外分光光度計	1台
フーリエ変換赤外分光光度計	1台
蛍光分光光度計	1台

これらの分析機器は有害物質部門専用ではなく、他の2部門（水質汚濁、大気汚染）との共同利用機器である。水質汚濁部門の主要な分析機器6台を合わせると合計22台の分析機器が設置されていることになる。3部門に配属されているC/Pの総員数は24名であり、C/P1人当たりほぼ1台の割合で分析機器が装備されていることになる。分析機器の整備状況は充実している。

主要な分析機器は現在、本格的に稼働していない。分析機器の操作、維持管理についての訓練は終了したものの、C/Pに機器の習得が十分になされていないこと、C/P年齢層が若く分析技術も未熟なため、研修カリキュラムが基礎的習得を重点にしていること等がその原因である。研修カリキュラムが修了すると分析項目ごとにC/Pの担当分野が割り当てられ、分析機器も担当が決まり、分析機器の管理体制が整うものと考えられる。本格的な分析機器の稼働が開始されるのもこの後になるであろう。

有害物質関係では、今後「ダイオキシン」、「コプラナーPCB」等が問題となる可能性がある。これら进行分析するためには、現在供与されている四重極型GC/MSでは機器性能の対処が出来ないので、高分解能を有する2重収束型質量分析計（MS）の設置が必要となる。

(3) 大気汚染部門

発生源排ガス中の汚染物質を分析対象とした機器を含め、SO₂ 計測器（携帯用）1台、NO_x 計測器（携帯用）1台、CO計測器（携帯用）1台、自動車排ガス計測器（CO/HC）1台、燃焼機器排ガス自動測定器1台、風向・風速計（携帯用）2台、温度・湿度計3台、サイホン型雨量記録計2台、精密ガス検知器2台、日射量計1台、酸素分析計1台、pHメーター1台等が設置されている。

ハイボリュームエアースンプラー3台、ローボリュームエアースンプラー3台、アンダーセンエアースンプラー2台等の粉塵採取装置も設置されている。

自動監視システムのための測定器には以下の機器が整備されている。

SO ₂ 自動計測器（乾式）	2台
SO ₂ 自動計測器（湿式）	1台
NO _x 自動計測器（乾式）	2台
NO _x 自動計測器（湿式）	1台
CO 自動計測器	3台
炭化水素自動計測器	3台
粒子状物質自動計測器	3台
オゾン自動計測器	2台
オキシダント自動計測器	1台
気象観測機器	3台

この内、2セット（SO₂、NO_x、CO、炭化水素、粒子状物質、オゾン自動計測器、気象観測機器）はジャカルタ市内（K P P L）のコンテナ内に設置されている。これらの自動計測器および大気汚染実験室に設置された湿式および乾式各1セットの測定機器は現在、稼動しており、データを集積している。測定器の検量、維持管理方法等を含め、C/Pへの研修が行われている。

大気汚染部門で、今後設置すべき分析機器としてはイオンクロマトグラフがあげられる。インドネシア国においても「酸性雨」の問題が取り上げられることが必然であり、雨水中の汚染物質を分析するイオンクロマトグラフは必須である。水質汚濁部門には、当装置が1台整備されているので、共同利用機器として流用する方法もある。

(4) 環境情報部門

メインのデータ処理室には、中央処理装置1台と3台のパーソナルコンピュータが設置され、相互間でのデータ公館ができるネットワークが構成されているようである。入出力用周辺機器としては、磁気テープ装置1台、プリンター1台、レーザープリンター1台、デジターザー1台等が接続されている。また、この他、パーソナルコンピュータ4台、イメージプロセッサー

1台、プロッター1台、プリンター4台等を設置したデータ処理室がある。EMCにおける環境情報システムの基本構想が確立されていない現状では、これらの装置は本格的に稼動していない。BAPEDALとEMCで協議のうえ、環境情報システムの基本構想を作成する必要がある。

(5) 研修部門

研修部門は、(1)～(4)の4部門とは別棟（研修棟）に配置されている。水質汚濁、有害物質、大気汚染、騒音・振動の実習室があり、各実習室に整備されている分析機器類の種類は一部の分析機器を除けば(1)～(4)の4部門の実験室に整備されたものと同等である。また、その数量は、研修員数が考慮されていると思われるが、各研究実験室に配置された機器の数量を上回るものもある。

1993年10月14日から、地方自治体を対象とした環境行政に関する研修がEMCで初めて開始され、初日（14日）は大臣を迎えて盛大なセレモニーが行われた。

分析技術に関する研修はこれから計画される段階にあり、より充実した研修を行うためには大学、地方政府の分析機関等、関係機関からのニーズを把握する必要がある。このため、11月には、関係者を集めて環境技術研修に関するNational Workshop が開催されることになっている。

(6) その他

研究棟（(1)～(4)の部門が配置されている）にはその他、洗浄乾燥室、工作室（ワークショップ）、騒音・振動実験室、天秤室、セミクリーンルーム、恒温室がある。工作室については、平成4年度EMC実施協議調査団の報告書で工作室の必要性和整備すべき器械等について指摘があった。当室には精密施盤1台、横形フライス盤1台、立型フライス盤1台、直立ボール1台、アーク溶接機1台、ガラス工具セット1台、精密ユニバーサルカッター1台、工具セット2台、ハンドリル1台、万力1台、作業台1台等が整備されており、必要な工作はこの部屋で作業できる体制になっている。

無償資金協力により供与された資機材

CODE	部屋名・機材名	ROOM NAME/ EQUIPMENT NAME	QTY	MFR	MODEL
	◎研究棟	◎RESEARCH BLOCK			
	◆水質・土壌実験室	◆WATER QUALITY SOIL LAB.			
W01a	実験室溶存酸素計	DO METER LABORATORY TYPE	2	HORIBA	OM-14-L1
W01b	ポ-ダブル溶存酸素計	DO METER PORTABLE TYPE	2	CENTRAL	UC-100M
W02a	実験室電気伝導率計	CONDUCTIVITY METER LAB. TYPE	1	HORIBA	DS-12
W02b	ポ-ダブル電気伝導率計	CONDUCTIVITY METER PORTABLE	2	HORIBA	ES-14
W03	塩分濃度計	SALINITY ANALYZER	1	CENTRAL	UC-77
W04	TOC分析計	TOC ANALYZER	1	SHIMADZU	TOC-500
W05	ポ-ダブル油分分析計	PORTABLE OIL METER	1	HORIBA	OCMA-220
W06	ポ-ダブル残留塩素計	PORTA. RESIDUAL CHLORINE METER	1	CENTRAL	UC-5
W07a	濁度計	PORTABLE TURBIDITY METER	1	CENTRAL	#16800
W07b	ポ-ダブル水質分析システム	PORTABLE WATER QUALITY ANALYZ.	1	CENTRAL	DRBL-2000
W07c	ポ-ダブル水銀分析計	PORTABLE MERCURY ANALYZER	1	HIRANUMA	HG-1
W08	一般分析用水質試験キット	WATER TEST KIT FOR GENERAL USE	2	RYORITSU	PACK TEST
W09	バクテリア試験紙	BACTERIA TEST PAPER	2	SIBATA	8051-302
W10	屈折率計	REFRACTOMETER	1	ATAGO	S/M11
W11	プランクトンネット	PLANKTON NET	2	RIGOSHA	5513A, B
W12	ハイロ-ト採水器	HIROUT WATER SAMPLER	2	SIBATA	8052-01001
W13	バンド-ン採水器	VAN DORN WATER SAMPLER	2	RIGOSHA	5026-C
W14	エックマンバ-ジ採泥器	EKMAN BERGE DREDGE	2	RIGOSHA	5141-AW
W15	コアサンプラ-	CORE SAMPLER	1	RIGOSHA	#5166
W16	プライス流速計	PRICE'S ELEC. CURRENT METER	1	RIGOSHA	#5361
W17	ジャーテスター	JAR TESTER	1	SUZU	JR-12S
W18	デジタルコロニーカウンター	DIGITAL COLONY COUNTER	2	SIBATA	CL-560
W19	紫外線ランプ	UV-LAMP	2	FUNAKOSHI	JYG-54
W20	平圧蒸気滅菌器	STEAM STERILIZER	1	SUZU	PT-12S
W21	乾熱滅菌器	DRY STERILIZER	1	ADVANTEC	SP-650
W22	オートクレーブ	AUTOCLAVE	1	SIBATA	AS-400
C13b	実験室pHメ-ター	pH METER LABORATORY TYPE	1	HORIBA	F-11
C13c	ポ-ダブルpHメ-ター	pH METER PORTABLE TYPE	2	HORIBA	D-12
C14	イオンメ-ター	ION METER	1	HORIBA	N-8M
C15	イオン電極 (F, CN, NH ₄ etc)	ION SELECTIVE ELECTRODE	1	HORIBA	--
C16	水銀分析計	MERCURY ANALYZER	1	HIRANUMA	HG-1
C17	金属顕微鏡	METALLURGICAL MICROSCOPE	1	OLYMPUS	BHT-M-313B
C18a	生物顕微鏡 (写真撮影装置付)	BIOLOGICAL MICROSCOPE	1	OLYMPUS	BHT-111
C18b	立体顕微鏡	STEREOMICROSCOPE	1	OLYMPUS	SZH-111
G01c	直示化学天秤 (3Kg)	INDICATED BALANCE (3Kg)	1	YMC	MP-3000
G02a	天秤 (5Kg)	BALANCE (5Kg)	1	YMC	MP-6000
G02b	天秤 (10Kg)	BALANCE (10Kg)	1	YMC	GW-10K
G03a	卓上型遠心分離器機	CENTRIFUGE TABLE TOP TYPE	2	HITACHI	CTS1
G03b	高速遠心分離機	CENTRIFUGE HIGH SPEED	1	HITACHI	CR20B2
G04	マッフル炉	AUTOMATIC MUFFLE FURNACE	1	SUZU	CMR-25K
G05	電気乾燥器	ELECTRIC OVEN	1	SIBATA	SPO-600
G06	真空乾燥器	VACUUM DRYING OVEN	1	SIBATA	VOR-400
G07	インキュベ-ター	INCUBATOR	1	SANYO	MIR-152
G08	BODインキュベ-ター	AUTOMATIC BOD INCUBATOR	1	SANYO	MIR-252
G09a	ロータリ-エバポレ-ター (水冷式)	ROTARY EVAPORATOR (WATER)	1	SIBATA	RE-111B-SW
G10	低温水循環型ウ-ォ-ターバス	LOW TEMP. WATER CIRCULAT'N BATH	1	SIBATA	C-301
G11	標準型ウ-ォ-ターバス	STANDARD WATER BATH	1	THOMAS	T-22L
G12	サーミスター付ウ-ォ-ターバス	THERMISTOR WATER BATH	1	IKEMOTO	IO-0842
G13	フラクションコレク-ター	FRACTION COLLECTOR	1	ADVANTEC	SF-2120
G14	ロータリ-カルチシェ-カ-	ROTARY CULTI-SHAKER	1	SIBATA	TRC-50
G15	振とう機	MULTI LABO SHAKER	1	TAITECK	SR-II-D

G16	ホモジェナイザ-	HOMOGENIZER	1NIIHON SEIKI	AM-4
G17	マグネチックスターラ-	MAGNETIC STIRRER	2SIBATA	MGP-305
G18a	超音波洗浄器	ULTRA SONIC CLEANER	1SIBATA	SU-3TH
G19	蒸留水装置	WATER DISTILLING APPARATUS	1ADVANTEC	GS-200
G20	製氷器	ICE CUBE MAKER	1HOSHIZAKI	IM-35K
G21	冷凍庫付冷蔵庫	REFRIGERATOR/FREEZER	1SANYO	SR-25VE
G22	ピペット用超音波洗浄器	ULTRASONIC CLEANER FOR PIPETTE	1SIBATA	PU-100
G23	ソックスレ-抽出器	SOXLET EXTRACTION APPARATUS	1SIBATA	WB-6S
G24	オートマチックディスペンサ-	AUTOMATIC DISPENSER	1NICHIRYO	DL-4
G26a	純水製造装置	AUTOMATIC PURE WATER SYSTEM	1ADVANTEC	GSH-500
G27	ペリスタポンプ	PERISTALTIC PUMP	2SIBATA	TPC-5
G28	アスピレータ-	ASPIRATOR	1SIBATA	WJ-15
G29	冷凍貯蔵庫	FREEZE STORAGE CHAMBER	1SANYO	MDF-435
G30	冷蔵貯蔵庫	COLD STORAGE CHAMBER	1SANYO	MPR-510
G31	V-型ブレンダー-	V TYPE BLENDER	1YOSHIDA	1101-30
G33	ミキサ-	MIXER	2DAIICHI-RIKA	7011H
G34	薬品保管庫	REAGENT LOCKER	1DALTON	CA-521
G35	ホットプレート (小)	HOT PLATE (SMALL)	1SIBATA	NP-6
G36	ホットプレート (大)	HOT PLATE (LARGE)	1SANYO	HPS-045
G37	サイホン型ピペット洗浄器	SIPHON TYPE PIPETTE CLEANER	1FGK	405-22-60-05
G38	ストップウォッチ	STOPWATCH	1SEIKO	SVAC007
G39	ホワイトボード	WHITE BOARD	1KUROGANE	180cmW
G40	ラック (資材保存用)	RACK	6KUROGANE	900X450
G41	ボトルキャビネット	BOTTLE CABINET	1DALTON	BCB-3
G42	マントルヒーター (小)	MANTLE HEATER (SMALL)	3SIBATA	SAFR-2
G43	マントルヒーター (大)	MANTLE HEATER (LARGE)	3SIBATA	SAFR-10
G44	スチールキャビネット	CABINET	4KUROGANE	432+431
G45	ミニポンプ	MINI PUMP	3SIBATA	MP-301CPT
C02a-1	UV/FL検出器付高速液体クロマト	HP LIQUID CHROMATOGRAPH (UV/FL)	1WATERS	MS01
C02b	UV/FL検出器付高速液体クロマト	UV/FL H. P. L. C. (GRADIENT)	1HITACHI	L-6200
C03	イオンクロマトグラフ	ION CHROMATOGRAPH	2DIONEX	Q1C
C05b	紫外・可視分光光度計 (ダブル)	UV/VIS SPECTROPHOTOMETER (W)	2HITACHI	U-2000
G51a	ドラフトチャンバ-	DRAFT CHAMBER	2DALTON	DC-112E/0.5
G47	中央実験台	LABORATORY TABLE (CENTRAL)	4DALTON	GA-535
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	4DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	2DALTON	NA-215
	◆洗浄乾燥室	◆WASHING & DRYING ROOM		
G18b	超音波洗浄器 (大)	ULTRA SONIC CLEANER (LARGE)	1SIBATA	AU-300C
G05	電気乾燥器	HOT AIR DRYING OVEN	1SIBATA	SPO-600
G48	シンク	SINK	2DALTON	NA-215
G40	ラック (資材保存用)	RACK	3KUROGANE	900X450
G44	スチールキャビネット	CABINET	2KUROGANE	432+431
O17	洗濯機	WASHING MACHINE & LAUNDRY M/C	1SANYO	ASW
	◆有害物質実験室	◆TOXIC SUBSTANCE LAB.		
T01	粉碎機	MILLING MACHINE	1YOSHIDA	1029-C
T02	振とうふるい器	SIEVE SHAKER	1EVERWELL	SS-93
T03	コンパクト天秤	COMPACT BALANCE	1YMC	MK-2000B
T04	台ばかり	PLATFORM SCALE	1YMC	MW-150K
T05	熱風送風乾燥器	HOT AIR DRYING OVEN	1SIBATA	SOD-600
T06	引火点自動測定機	AUTOMATIC TAG CLOSED CUP F. P. T	2RIGOSHA	200-ESR
T07	腐食試験装置	COPPER CORROSION TESTER	2RIGOSHA	660-10T
T08	元素分析装置 (CHN)	ELEMENTAL ANALYSIS INST. (CHN)	1YANACO	MT-5

T09	熱量計	CALORIMETER	1YOSHIDA	1013B
T10	KD濃縮器	KD EVAPORATOR	1SIBATA	S123-1
T11	マイクロケルダール蒸留装置	MICRO KJELDAHL DISTILLER	1SIBATA	S412-01
T12	ケルダール窒素分解・蒸留装置	KJELDAHL NITROGEN DIG/DIST APP	2SIBATA	S472-02
T13	ブレンダー	BLENDER	1NIHON SEIKI	BL-2
C13b	実験室pHメーター	pH METER LABORATORY TYPE	1HORIBA	F-11
G04	マッフル炉	AUTOMATIC MUFFLE FURNACE	1ISUZU	CMR-25K
G05	電気乾燥器	ELECTRIC OVEN	1SIBATA	SPO-600
G06	真空乾燥器	VACUUM DRYING OVEN	1SIBATA	VOR-400
G09b	ロータリーエバポレーター(氷冷式)	ROTARY EVAPORATOR (ICE)	1SIBATA	RE-111C-SW
G11	標準型ウォーターバス	STANDARD WATER BATH	1THOMAS	T-22L
G15	振とう機	MULTI LABO SHAKER	1TAITECK	SR-II-D
G17	マグネチックスターラー	MAGNETIC STIRRER	2SIBATA	MGP-305
G21	冷凍庫付冷蔵庫	REFRIGERATOR/FREEZER	1SANYO	SR-25VE
G22	ピペット用超音波洗浄器	ULTRA SONIC CLEANER FOR PIPETTE	1SIBATA	PU-100
G23	ソックスレー抽出器	SOXLET EXTRACTION APPARATUS	1SIBATA	WB-6S
G26a	純水製造装置	AUTOMATIC PURE WATER SYSTEM	1ADVANTEC	GSH-500
G26b	超純粋製造装置	ULTRA PURE WATER SYSTEM	1ADVANTEC	CPW-200
G27	ペリスタポンプ	PERISTALTIC PUMP	1SIBATA	TPC-5
G28	アスピレーター	ASPIRATOR	1SIBATA	WJ-15
G34	薬品保管庫	REAGENT LOCKER	1DALTON	CA-521
G35	ホットプレート(小)	HOT PLATE (SMALL)	1SIBATA	NP-6
G37	サイホン型ピペット洗浄器	SIPHON TYPE PIPETTE CLEANER	1TOKAI	405-22-60-05
G39	ホワイトボード	WHITE BOARD	1KUROGANE	180cmW
G40	ラック(資材保存用)	RACK	3KUROGANE	900X450
G41	ボトルキャビネット	BOTTLE CABINET	1DALTON	BCB-3
G42	マントルヒーター(小)	MANTLE HEATER (SMALL)	1SIBATA	SAFR-2
G43	マントルヒーター(大)	MANTLE HEATER (LARGE)	1SIBATA	SAFR-10
G44	スチールキャビネット	CABINET	3KUROGANE	432+431
G51b	ドラフトチャンバー	DRAFT CHAMBER	1DALTON	DC-182E
G47	中央実験台	LABORATORY TABLE (CENTRAL)	3DALTON	GA-535
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	2DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
G53	重金属排水処理装置	HEAVY METAL WASTE TREAT' T APP.	1DOWA KOGYO	LIP-50M
	◆ワークショップ	◆WORKSHOP		
S01	精密旋盤	PRECISION ENGINE LATHE	1TAKISAWA	TSL-800D
S02	横型フライス盤	HORIZONTAL MILLING MACHINE	1ENSHU	HF-2
S03	立型フライス盤	VERTICAL MILLING MACHINE	1ENSHU	VF-2
S04	直立ボホル盤	UPRIGHT DRILLING MACHINE	1ASHINA	AUD-500
S05	アーク溶接機	AC ARC WELDER	1DAIHEN	KR-300
S06	ガラス細工セット	GLASS WORK SET	1SIBATA	S800/S875
S07	精密ユニバーサルカッター	PRECISION UNIVERSAL CUTTER	1HITACHI KOKI	SR-15
S08	工具セット	TOOL SET	2TONE/HOZAN	TC-3000/S-75
S09	ハンドドリル	HAND DRILL	1HITACHI KOKI	BUL-SH3
S10	万力	VICE	1NABEYA	E-100
S11	作業台	WORK BENCH	1NABEYA	ENK-440
S12	パーツコンテナ	PARTS CONTAINER	1HOZAN	B-123
S13	ガスボンベ運搬用カート	GAS CYLINDER CART	6HANSHIN	TB-195
G40	ラック(資材保存用)	RACK	3KUROGANE	900X450
	◆大気実験室	◆AIR QUALITY LAB.		
A01a	ポータブルSO ₂ 計測器	PORTABLE SO ₂ ANALYZER	1HORIBA	APSA-350E
A02a	ポータブルNO _x 計測器	PORTABLE NO _x ANALYZER	1HORIBA	APNA-350

A03	ポ-ダブルCO計測器	PORTABLE CO ANALYZER	1HORIBA	APMA-350E
A04	ポ-ダブル炭化水素自動計測器	PORTABLE HC ANALYZER	1HORIBA	APHA-350E
A06	自動車排ガス計測器 (CO/HC)	VEHICLE EMISSION GAS ANALYZER	1HORIBA	MEXA-574GE
A07	燃焼機器排ガス自動計測器	AUTO. GAS BURNER EXH. GAS ANALYZ	1HORIBA	COPA-2000
A08	ハイボリュームエアサンプラ-	HIGH VOLUME AIR SAMPLER	3SIBATA	HVC-1000N
A09	ロウボリュームエアサンプラ-	LOW VOLUME AIR SAMPLER	3SIBATA	L-30
A10	アンダー-センエアサンプラ-	ANDERSEN PARTICLE FRACT. SAMPL	2SIBATA	AN-200
A11	デポジットゲ-ジ	DEPOSIT GAUGE	3SIBATA	8008-04S
A12	ダストジャー	DUST JAR	3SIBATA	8008-05
A13	ポ-ダブル風向・風速計	PORTABLE WIND SYSTEM	2OSK	#15063
A14	温度・湿度計	THERMO-HYDROGRAPH	3ISUZU	3-1120-11
A15	サイホン型雨量記録計	SIPHON TYPE RECORD'G RAIN GAGE	2ISUZU	3-1561-01
A16	精密ガス検知器	PRECISION GAS DETECTOR	2SIBATA	8060-4
A17	日射量計	SOLAR RADIATION METER	1OSK	S-6
A18	ポ-ダブルスモ-クメ-タ-	PORTABLE BLACK FUME METER	1BANZAI	DSM-10
A19	北川式ガスサンプラ-	KITAGAWA TYPE GAS SAMPLER	2SIBATA	AP-1
A20	オルザット分析装置 -削除-	ORZAT ANALYZER -DELETE-		
A21	煙道排ガス採取装置	STACK SAMPLER	2NIGORIGAWA	NG SERIES
A22	ガス希釈装置	GAS PHASE DILUTER	2STEC	SGD-SC5L
A23	ゼロガス発生器	ZERO GAS GENERATOR	2STEC	SGPU-22
A24	標準ガス発生装置	STANDARD GAS GENERATOR	2STEC	SGGU-6000
A25	バキュームサンプラ-/ポンプ	VACUUM SAMPLER/VACUUM PUMP SET	2SIBATA	8010-10000
A26	標準ガス	STANDARD GAS (1 LOT)	1NIHON SANSO	---
A27	オイルポンプ	OIL PUMP	3SHINKU KIKO	G-50S
A28	ロータリ-ポンプ	ROTARY VACUUM PUMP	2HITACHI	RC-20SC
A29	乾式ガスメ-タ-	DRY TYPE GAS METER	2SIBATA	DC-5C
A30	湿式ガスメ-タ-	WET TYPE GAS METER (10 LIT)	3SIBATA	W-NK-1B
A31	標準電圧発生装置	STANDARD VOLTAGE GENERATOR	1YBW	Z554-00
A32	ガス用ハンディサンプラ-	HANDY SAMPLER FOR GAS SAMPLING	3SIBATA	G-1/TS-3
A33	標準オゾンガス発生装置	STANDARD OZONE GAS GENERATOR	1STEC	OZGU-75
A34	水素発生器	HYDROGEN GENERATOR	4STEC	OPGU-1500A
A35	オシロスコープ	OSCILLOSCOPE	1LEADER	3060D
A36	空気清浄器	AIR PURIFIER FOR LAB. ATMOSPHER	3HITACHI	JDP-10H
A37	オートドライデシケ-タ	ELECTRIC DESICATOR	3SIBATA	B-240
A38	シーケンシャルタイマ-	SEQUENTIAL TIMER	1SIBATA	LT-2
A39	酸素分析計	OXYGEN ANALYZER	1SHIMADZU	POT-101
C13b	実験室pHメ-タ-	pH METER LABORATORY TYPE	1HORIBA	F-11
G17	マグネチックスターラ-	MAGNETIC STIRRER	1SIBATA	MGP-305
G18a	超音波洗浄器	ULTRA SONIC CLEANER	1SIBATA	SU-3TH
G25	流量計	FLOW METER	2SIBATA	2833-01
G27	ペリスタポンプ	PERISTALTIC PUMP	1SIBATA	TPC-5
G28	アスピレ-タ-	ASPIRATOR	1SIBATA	WJ-15
G34	薬品保管庫	REAGENT LOCKER	1DALTON	CA-521
G37	サイホン型ピペット洗浄器	SIPHON TYPE PIPETTE CLEANER	1FGK	405-22-60-06
G38	ストップウォッチ	STOPWATCH	1SEIKO	SVAC007
G39	ホワイトボード	WHITE BOARD	1KUROGANE	180cmW
G40	ラック (資材保存用)	STORAGE RACK	3KUROGANE	900X450
G41	ボトルキャビネット	BOTTLE CABINET	1DALTON	BCB-3
G42	マントルヒ-タ-(小)	MANTLE HEATER (SMALL)	1SIBATA	SAFR-2
G43	マントルヒ-タ-(大)	MANTLE HEATER (LARGE)	1SIBATA	SAFR-10
G44	スチ-ルキャビネット	CABINET	6KUROGANE	432+431
G51	ドラフトチャンバ-	DRAFT CHAMBER	1DALTON	DC-112E/0.5
G47	中央実験台	LABORATORY TABLE (CENTRAL)	3DALTON	GA-535
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	2DALTON	WT-112

G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
C19	ガスボンベラック	RACK FOR GAS CYLINDER	2NIHON SANSO	---
	◆ガスクロマトグラフ室	◆GAS CHROMATOGRAPH ROOM		
C01a	FID/FTD検出器付ガスクロ	GAS CHROMATOGRAPH FID/FTD	2SHIMADZU	GC-14BPFFT
C01c-1	FID/FPD検出器付ガスクロ	GAS CHROMATOGRAPH FID/FPD	1SHIMADZU	GC-14BPFFT
C01c-2	FID/FPD検出器付ガスクロ	GAS CHROMATOGRAPH FID/FPD	1H. P.	HP5890
C01e-1	ECD検出器付ガスクロマトグラフ	GAS CHROMATOGRAPH ECD	1SHIMADZU	GC-14BPE
C01e-2	ECD検出器付ガスクロマトグラフ	GAS CHROMATOGRAPH ECD	1H. P.	HP5890
C01g	キャピラリーガスクロマトグラフ	GAS CHROMATOGRAPH CAPILLARY	1SHIMADZU	GC-14BPFS
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G47	中央実験台	LABORATORY TABLE (CENTRAL)	1DALTON	GA-535
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	5DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
	◆ガスマス室	◆GC-MS ROOM		
C10	四重極型ガスクロ質量分析計	GC-MS QUADRUPLER POLE SPECTRO.	1H. P.	HP5890A
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	1DALTON	WT-112
	◆騒音・振動実験室	◆NOISE LAB.		
N01	普通騒音計	SOUND LEVEL METER	2ONO SOKKI	LA-220
N02	レベルレコーダー	LEVEL RECORDER	2ONO SOKKI	SR-7400
N03	テープレコーダー	TAPE RECORDER	2SONY	TC-D5M
N04	精密騒音計	PRECIS' N INTEGRAT' G SOUND L. M.	2ONO SOKKI	LA-500
N05	ピストンホン	PISTON PHONE	1ONO SOKKI	SC-100
N06	オクターブバンドフィルター	OCTAVE BAND FILTER	1ONO SOKKI	LA-021
N07	1/3オクターブバンド分析器	1/3 OCTAVE BAND REAL-TIME ANAL.	1ONO SOKKI	SR-5300
N08	振動レベル計	VIBRATION METER	1ONO SOKKI	VR-5100
N09	チューナブルフィルター	TUNABLE FILTER	1ONO SOKKI	CF-4220
N10	カラープロッター	COLOR PLOTTER	1ONO SOKKI	CX-338
N11	データ処理装置	DATA PROCESSING UNIT	1ONO SOKKI	TYPE 2146
N12	三脚	TRIPOD	4VELBON	150D
N13	延長コード(10m)	EXTENSION CODE (10M)	5ONO SOKKI	AG-3302
N14	延長コード(30m)	EXTENSION CODE (30M)	5ONO SOKKI	AG-3304
N15	トランシーバー	TRANCEIVER	3YAESU	FT-23R
G44	スチールキャビネット	CABINET	4KUROGANE	432+431
	◆原子吸光室	◆ATOMIC ABSORPTION ROOM		
C09a-1	フレーム原子吸光光度計	ATOMIC ABSORP. SPECTRO. (FLAME)	1PERKIN ELMER	43100
C09a-2	フレーム原子吸光光度計	ATOMIC ABSORP. SPECTRO. (FLAME)	1HITACHI	Z-5100
C09b	フレームレス原子吸光光度計	A. A. S. (FLAMELESS)	1HITACHI	Z-8100
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G50	作業台	WORK BENCH	1DALTON	WT-141
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	4DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
	◆X線分光分析室	◆X-RAY FLUORESCENCE ROOM		
C12	蛍光X線分光分析計	X-RAY FLUORESCENCE ANALYZER	1SHIMADZU	XF-320A
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	2DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
	◆電子顕微鏡室	◆SCANNING ELEC. MICROSCOPE RM		

G11	走査型電子顕微鏡	SCANNING ELECTRON MICROSCOPE	1HITACHI	S-2400
G14	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G50	作業台	WORK BENCH	1DALTON	UT-141
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	1DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
	◆赤外分光室	◆IR SPECTROPHOTOMETER RM		
G06a	赤外分光光度計	IR SPECTROPHOTOMETER	1SHIMADZU	IR-470
G07	フーリエ変換赤外分光光度計	FTIR SPECTROPHOTOMETER	1SHIMADZU	FTIR-8101
G08	蛍光分光光度計	FLUORESCENCE SPECTROPHOTOMETER	2HITACHI	F-2000
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G50	作業台	WORK BENCH	1DALTON	UT-141
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	2DALTON	WT-112
	◆天秤室	◆WEIGHING ROOM		
G01a	セミマイクロ化学天秤	SEMI-MICRO BALANCE	2SHIMADZU	AEL-40SM
G01b	マイクロ化学天秤	MICRO BALANCE	2SHIMADZU	ARG-220
G49	天秤台	BALANCE TABLE	4DALTON	BT-100
	◆セミクリーンルーム	◆SEMI-CLEAN ROOM		
G52	クリーンベンチ	CLEAN BENCH	2DALTON	PAF-1300BG
	◆恒温室	◆CONSTANT TEMPERATURE ROOM		
C13a	高精度pHメーター	pH METER HIGH ACCURACY TYPE	1HORIBA	F-16
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	1DALTON	WT-112
	◆データプロセッシングルーム	◆DATA PROCESSING ROOM		
I01	中央処理装置	CENTRAL PROCESSOR	1IBM	AS/400 E-10
I02	磁気テープ装置	REEL TO REEL MAGNETIC TAPE DEV	1IBM	#5510
I03	イメージプロセッサ	IMAGE PROCESSOR	1MICROTEK	500Z
I04	ドットマトリックスプリンター	DOT MATRIX PRINTER	5IBM	TYPE2391
I05	レーザープリンター	LASER PRINTER	1IBM	TYPE4029/040
I06	プロッター	PLOTTER	1ROLAND	DXY 1300
I07	デジタイザ	DIGITIZER	1NUMONICS	GRIDMASTER
I08	パーソナルコンピュータ	PERSONAL COMPUTER	7IBM	8595-OKF
I09	ソフトウェア	SOFTWARE	1IBM	OS etc
	◎管理棟	◎ADMINISTRATION BLOCK		
	◆管理部事務室	◆ADMINISTRATION ROOM		
O02	スライドプロジェクター	SLIDE PROJECTOR	5KODAK	S-AV 1030
O03	OHPプロジェクター	OHP PROJECTOR	5KODAK	EKTALITE L5
O08	スクリーン (三脚付)	SCREEN WITH TRIPOD	3KODAK	180X180
O09	電動タイプライター	ELECTRIC TYPEWRITER	8CANON	AP-8000
O10	コピー機	PHOTO COPY MACHINE	3MITA	DC-1656
O11	ファクシミリ	FACSIMILE	1MITA	FC-12
O12	電卓	CALCULATOR	75CASIO	S-12
O13	高性能コピー機・製本機	HI-LEVEL PHOTOCOPY & BINDING M	1MITA	DC-4055
O14	カメラ、レンズ及び付属品	CAMERA, LENS AND ACCESSORY	4CANON	EOS
O15	水中カメラ	UNDER WATER CAMERA	2NIKON	NIKONOS V
	◎ドミトリ	◎DOMITORY		
O16	デスクランプ	DESK LAMP	58MASPION	MTL-102
O17	洗濯機	WASHING MACHINE & LAUNDRY M/C	1SANYO	ASW

	◎ガレージ	◎GARAGE		
018	空調機付4輪駆動自動車	4WD LAND CRUISER W/AIR-CON	2DAIHATSU	TAFT GT
019	マイクロバス (空調付)	MICROBUS, AIR CONDITIONED	1TOYOTA	BY43
020	バン/軽トラック	UTILITY VAN/LIGHT TRUCK	1PT. SUZUKI	ST 100MB
	◆自動大気監視システム	◆AIR MONITORING SYSTEM		
A05a	空調機付コンテナ-	CONTAINER WITH AIR CONDITIONER	3DKK	SPECIAL
A05b	データロガー	DATA LOGGER	3DKK	SPECIAL
A05c-1	SO ₂ 自動計測器 (乾式)	AUTOMATIC SO ₂ ANALYZER (DRY)	2DKK	GFS-32 (S)
A05c-2	SO ₂ 自動計測器 (湿式)	AUTOMATIC SO ₂ ANALYZER (WET)	1DKK	GRH-72M (S)
A05d-1	NO _x 自動計測器 (乾式)	AUTOMATIC NO _x ANALYZER (DRY)	2DKK	GLN-32 (S)
A05d-2	NO _x 自動計測器 (湿式)	AUTOMATIC NO _x ANALYZER (WET)	1DKK	GPH-74M (S)
A05e	CO自動計測器	AUTOMATIC CO ANALYZER	3DKK	GIA-72M (S)
A05f	炭化水素自動計測器	AUTOMATIC HYDROCARBON ANALYZER	3DKK	GHC-75M (S)
A05g	粒子状物質自動計測器	AUTOMATIC PARTICULATE MATTER A	3DKK	DUB-32 (S)
A05h-1	オゾン自動計測器	AUTOMATIC OZONE ANALYZER	2DKK	GUX-32 (S)
A05h-2	オキシダント自動計測器	AUTOMATIC OXIDANT ANALYZER	1DKK	GXH-73M (S)
A05i	気象観測機器	WEATHER OBSERVATION INSTRUMENT	3OGASAWARA	SPECIAL
	NOTHING FOLLOWS	***NOTHING FOLLOWS***		

CODE	部屋名・機材名	ROOM NAME/ EQUIPMENT NAME	QTY	MFR	MODEL
	◎研修棟	◎TRAINING BLOCK			
	◆水質実習室	◆WATER QUALITY PRACTICE RM			
W01a	実験室溶存酸素計	DO METER LABORATORY TYPE	3	HORIBA	OM-14-L1
W01b	ポ-ダブル溶存酸素計	DO METER PORTABLE TYPE	3	CENTRAL	JC-100M
W02a	実験室電気伝導率計	CONDUCTIVITY METER LAB. TYPE	2	HORIBA	DS-12
W02b	ポ-ダブル電気伝導率計	CONDUCTIVITY METER PORTABLE	2	HORIBA	ES-14
W03	塩分濃度計	SALINITY ANALYZER	1	CENTRAL	JC-77
W06	ポ-ダブル残留塩素計	PORTA. RESIDUAL CHLORINE METER	1	CENTRAL	JC-5
W08	一般分析用水質試験キット	WATER TEST KIT FOR GENERAL USE	2	KYORITU	PACK TEST
W09	バクテリア試験紙	BACTERIA TEST PAPER	3	SIBATA	8051-302
W10	屈折率計	REFRACTOMETER	1	ATAGO	S/Mini
W11	プランクトンネット	PLANKTON NET	3	RIGOSHA	5513A, B
W12	ハイロ-ト採水器	HIROUT WATER SAMPLER	2	SIBATA	8052-01001
W13	バンドン採水器	VAN DORN WATER SAMPLER	2	RIGOSHA	5026-C
W14	エックマンバ-ジ採泥器	EKMAN BERGE DREDGE	2	RIGOSHA	5141-AW
W15	コアサンブラ-	CORE DAMPLER	1	RIGOSHA	55166
W16	プライス流速計	PRICE'S ELEC. CURRENT METER	1	RIGOSHA	55361
W17	ジャーテスター	JAR TESTER	1	SUZU	JR-12S
W18	デジタルコロニーカウンター	DIGITAL COLONY COUNTER	2	SIBATA	CL-560
W19	紫外線ランプ	UV-LAMP	2	FUNAKOSHI	JYG-54
W20	平圧蒸気滅菌器	STEAM STERILIZER	1	SUZU	PT-12S
W21	乾熱滅菌器	DRY STERILIZER	1	ADVANTEC	SP-650
W22	オートクレ-ブ	AUTOCLAVE	1	SIBATA	AS-400
C13b	実験室pHメ-タ-	pH METER LABORATORY TYPE	1	HORIBA	F-11
C13c	ポ-ダブルpHメ-タ-	pH METER PORTABLE TYPE	3	HORIBA	D-12
C14	イオンメ-タ-	ION METER	2	HORIBA	N-8M
C15	イオン電極 (F, CN, NH4 etc)	ION SELECTIVE ELECTRODE	2	HORIBA	---
C16	水銀分析計	MERCURY ANALYZER	1	HIRANUMA	HG-1
C18a	生物顕微鏡 (写真撮影装置付)	BIOLOGICAL MICROSCOPE W/CAMERA	1	OLYMPUS	BHT-111
C18b	実体顕微鏡	STEREOMICROSCOPE	3	OLYMPUS	SZH-111
G01c	直示化学天秤 (3Kg)	INDICATED BALANCE (3Kg)	2	YMC	MP-3000
G02a	天秤 (5Kg)	BALANCE (5Kg)	1	YMC	MP-6000
G02b	天秤 (10Kg)	BALANCE (10Kg)	1	YMC	MW-10K
G03a	卓上型遠心分離器機	CENTRIFUGE TABLE TOP TYPE	1	HITACHI	CT5L
G04	マッフル炉	AUTOMATIC MUFFLE FURNACE	1	SUZU	CMR-25K
G05	電気乾燥器	ELECTRIC OVEN	1	SIBATA	SPO-600
G07	インキュベ-タ-	INCUBATOR	1	SANYO	MIR-152
G08	BODインキュベ-タ-	AUTOMATIC BOD INCUBATOR	1	SANYO	MIR-252
G09a	ロータリ-エバポレ-タ- (水冷式)	ROTARY EVAPORATOR (WATER)	1	SIBATA	RE-111B-SW
G10	低温水循環型ウ-タ-バス	LOW TEMP. WATER CIRCULAT'N BATH	1	SIBATA	C-301
G11	標準型ウ-タ-バス	STANDARD WATER BATH	1	THOMAS	T-22L
G12	サ-ミスタ-付ウ-タ-バス	THERMISTOR WATER BATH	1	KEMOTO	10-0842
G14	ロータリ-カルチシェ-カ-	ROTARY CULTI-SHAKER	1	SIBATA	TRC-50
G15	振とう機	MULTI LABO SHAKER	1	TAITECK	SR-II-D
G16	ホモジェナイザ-	HOMOGENIZER	1	NIHON SEIKI	AM-4
G17	マグネチックスターラ-	MAGNETIC STIRRER	2	SIBATA	MGP-305
G18a	超音波洗浄器	ULTRA SONIC CLEANER	1	SIBATA	SU-3TH
G19	蒸留水装置	WATER DISTILLING APPARATUS	1	ADVANTEC	GS-200
G20	製氷器	ICE CUBE MAKER	1	HOSHIZAKI	IM-35K
G21	冷凍庫付冷蔵庫	REFRIGERATOR/FREEZER	1	SANYO	SR-25VE
G22	ピペット用超音波洗浄器	ULTRASONIC CLEANER FOR PIPETTE	1	SIBATA	PU-100
G23	ソックスレ-抽出器	SOXLET EXTRACTION APPARATUS	1	SIBATA	WB-6S
G26a	純水製造装置	AUTOMATIC PURE WATER SYSTEM	1	ADVANTEC	GSH-500

G27	ペリスタポンプ	PERISTALTIC PUMP	2SIBATA	TPC-5
G28	アスピレーター	ASPIRATOR	2SIBATA	WJ-15
G30	冷蔵貯蔵庫	COLD STORAGE CHAMBER	1SANYO	MPR-510
G33	ミキサ-	MIXER	2DAIICHI RIKAI	7011H
G34	薬品保管庫	REAGENT LOCKER	1DALTON	CA-521
G35	ホットプレート (小)	HOT PLATE (SMALL)	1SIBATA	NP-6
G36	ホットプレート (大)	HOT PLATE (LARGE)	1SANYO	HPS-045
G37	サイホン型ピペット洗浄器	SIPHON TYPE PIPETTE CLEANER	1HGGK	405-22-60-05
G38	ストップウォッチ	STOPWATCH	1SEIKO	SVAC007
G39	ホワイトボード	WHITE BOARD	1KUROGANE	180cmW
G40	ラック (資材保存用)	RACK	3KUROGANE	900X450
G41	ボトルキャビネット	BOTTLE CABINET	1DALTON	BCB-3
G42	マントルヒーター (小)	MANTLE HEATER (SMALL)	2SIBATA	SAFR-2
G43	マントルヒーター (大)	MANTLE HEATER (LARGE)	2SIBATA	SAFR-10
G44	スチールキャビネット	CABINET	3KUROGANE	432+431
G45	ミニポンプ	MINI PUMP	2SIBATA	MP-301CFT
C02a-2	UV/FL検出器付高速液体クロマト	HP LIQUID CHROMATOGRAPH (UV/FL)	2HITACHI	L-6000
C04	ポラログラフ -削除-	PORALOGRAPH -DELETE-		
C05a	紫外・可視分光光度計 (シングル)	UV/VIS SPECTROPHOTOMETER (S)	3HITACHI	U-1100
C05b	紫外・可視分光光度計 (ダブル)	UV/VIS SPECTROPHOTOMETER (W)	3HITACHI	U-2000
G51	ドラフトチャンバー	DRAFT CHAMBER	1DALTON	DC-112E/0.5
G47	中央実験台	LABORATORY TABLE (CENTRAL)	5DALTON	GA-535
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	3DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	2DALTON	NA-215
	◆有害物質実習室	◆TOXIC SUBSTANCE PRACTICE RM		
T01	粉碎機	MILLING MACHINE	1YOSHIDA	1029-C
T02	振とうふるい器	SIEVE SHAKER	1EVERWELL	SS-93
T03	コンパクト天秤	COMPACT BALANCE	1NYMC	MK-2000B
T04	台ばかり	PLATFORM SCALE	1NYMC	MW-150K
T05	熱風送風乾燥器	HOT AIR DRYING OVEN	1SIBATA	SOD-600
T06	引火点自動測定機	AUTOMATIC TAG CLOSED CUP F. P. T	1RIGOSHA	200-ESR
T07	腐食試験装置	COPPER CORROSION TESTER	1RIGOSHA	560-10T
T08	元素分析装置 (CHN)	ELEMENTAL ANALYSIS INST. (CHN)	1YANACO	MT-5
T09	熱量計	CALORIMETER	1YOSHIDA	1013B
T10	KD濃縮器	KD EVAPORATOR	1SIBATA	8123-1
T11	ミクロケルダール蒸留装置	MICRO KJELDAHL DISTILLER	1SIBATA	5412-01
T12	ケルダール窒素分解・蒸留装置	KJELDAHL NITROGEN DIG/DIST APP	2SIBATA	5472-02
T13	ブレンダー	BLENDER	1NIHON SEIKI	BL-2
C13b	実験室pHメーター	pH METER LABORATORY TYPE	1HORIBA	F-11
G04	マッフル炉	AUTOMATIC MUFFLE FURNACE	1SUZU	CMR-25K
G05	電気乾燥器	ELECTRIC OVEN	1SIBATA	SPO-600
G09b	ロータリーエバポレーター (水冷式)	ROTARY EVAPORATOR (ICE)	1SIBATA	RE-111C-SW
G11	標準型ウォーターバス	STANDARD WATER BATH	1THOMAS	F-22L
G15	振とう機	MULTI LABO SHAKER	1TAITECK	SR-II-D
G17	マグネチックスターラー	MAGNETIC STIRRER	2SIBATA	MGP-305
G18a	超音波洗浄器	ULTRA SONIC CLEANER	1SIBATA	SU-3TH
G19	蒸留水装置	WATER DISTILLING APPARATUS	1ADVANTEC	GS-200
G21	冷凍庫付冷蔵庫	REFRIGERATOR/FREEZER	1SANYO	SR-25VE
G22	ピペット用超音波洗浄器	ULTRA SONIC CLEANER FOR PIPETT	1SIBATA	PU-100
G23	ソックスレー抽出器	SOXLET EXTRACTION APPARATUS	1SIBATA	WB-6S
G26a	純水製造装置	AUTOMATIC PURE WATER SYSTEM	1ADVANTEC	GSH-500
G27	ペリスタポンプ	PERISTALTIC PUMP	2SIBATA	TPC-5
G28	アスピレーター	ASPIRATOR	1SIBATA	WJ-15

G34	薬品保管庫	REAGENT LOCKER	1DALTON	CA-521
G35	ホットプレート(小)	HOT PLATE (SMALL)	1SIBATA	NP-6
G37	サイホン型ピペット洗浄器	SIPHON TYPE PIPETTE CLEANER	1TGR	#05-22-60-06
G38	ストップウォッチ	STOPWATCH	1SEIKO	SVAC007
G39	ホワイトボード	WHITE BOARD	1KUROGANE	180cmW
G40	ラック(資材保存用)	RACK	3KUROGANE	900X450
G41	ボトルキャビネット	BOTTLE CABINET	1DALTON	BCB-3
G42	マントルヒーター(小)	MANTLE HEATER (SMALL)	2SIBATA	SAFR-2
G43	マントルヒーター(大)	MANTLE HEATER (LARGE)	2SIBATA	SAFR-10
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G51	ドラフトチャンバー	DRAFT CHAMBER	1DALTON	DC-182B
G47	中央実験台	LABORATORY TABLE (CENTRAL)	6DALTON	GA-535
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	4DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
G53	重金属排水処理装置	HEAVY METAL WASTE TREAT' T APP.	1DOWA KOGYO	LIP-50M
	◆大気実習室	◆AIR QUALITY PRACTICE ROOM		
A01b	ポータブルSO ₂ 計測器(湿式)	PORTABLE SO ₂ ANALYZER (WET)	1DKK	GRH-72M(S)
A02b	ポータブルNO _x 計測器(湿式)	PORTABLE NO _x ANALYZER (WET)	1DKK	GPH-74M(S)
A03	ポータブルCO計測器	PORTABLE CO ANALYZER	1HORIBA	APMA-350E
A04	ポータブル炭化水素自動計測器	PORTABLE HC ANALYZER	1HORIBA	APHA-350E
A06	自動車排ガス計測器(CO/HC)	VEHICLE EMISSION GAS ANALYZER	1HORIBA	MBXA-574GE
A07	燃焼機器排ガス自動計測器	AUTO. GAS BURNER EXH. GAS ANALYZ	1HORIBA	COPA-2000
A08	ハイボリュームエアサンプラー	HIGH VOLUME AIR SAMPLER	2SIBATA	HVC-1000N
A09	ロウボリュームエアサンプラー	LOW VOLUME AIR SAMPLER	2SIBATA	L-30
A11	デポジットゲージ	DEPOSIT GAUGE	2SIBATA	8008-04S
A12	ダストジャー	DUST JAR	2SIBATA	8008-05
A13	ポータブル風向・風速計	PORTABLE WIND SYSTEM	3ISUZU	#15063
A14	温度・湿度計	THERMO-HYDROGRAPH	2ISUZU	3-1120-05
A16	精密ガス検知器	PRECISION GAS DETECTOR	4SIBATA	8060-4
A18	ポータブルスモークメーター	PORTABLE BLACK FUME METER	1BANDAI	DSM-10
A19	北川式ガスサンプラー	KITAGAWA TYPE GAS SAMPLER	4SIBATA	AP-1
A20	オルザット分析装置 削除	ORZAT ANALYZER -DELETE-		
A21	煙道排ガス採取装置	STACK SAMPLER	3NIGORIGAWA	NG SERIES
A25	バキュームサンプラー/ポンプ	VACUUM SAMPLER/VACUUM PUMP SET	2SIBATA	8010-10000
A27	オイルポンプ	OIL PUMP	2SINKU KIKO	G-50S
A28	ロータリーポンプ	ROTARY VACUUM PUMP	1HITACHI	RC-20SC
A30	湿式ガスメーター	WET TYPE GAS METER (10 LIT)	3SIBATA	W-NK-1B
A32	ガス用ハンディサンプラー	HANDY SAMPLER FOR GAS SAMPLING	3SIBATA	G-1/TS-3
A36	空気清浄器	AIR PURIFIER FOR LAB. ATMOSPHER	1HITACHI	UDP-10H
A37	オートドライデシケータ	ELECTRIC DESICATOR	2SIBATA	B-240
A38	シーケンシャルタイマー	SEQUENTIAL TIMER	2SIBATA	LT-2
C13b	実験室pHメーター	pH METER LABORATORY TYPE	1HORIBA	F-11
G17	マグネチックスターラー	MAGNETIC STIRRER	1SIBATA	MGP-305
G25	流量計	FLOW METER	1SIBATA	2833-01
G27	ペリスタポンプ	PERISTALTIC PUMP	2SIBATA	TPC-5
G28	アスピレーター	ASPIRATOR	1SIBATA	WJ-15
G38	ストップウォッチ	STOPWATCH	1SEIKO	SVAC007
G40	ラック(資材保存用)	RACK	6KUROGANE	900X450
G42	マントルヒーター(小)	MANTLE HEATER (SMALL)	1SIBATA	SAFR-2
G43	マントルヒーター(大)	MANTLE HEATER (LARGE)	1SIBATA	SAFR-10
G44	スチールキャビネット	CABINET	2KUROGANE	432+431
G51a	ドラフトチャンバー	DRAFT CHAMBER	1DALTON	DC-112B/0.5
G47	中央実験台	LABORATORY TABLE (CENTRAL)	5DALTON	GA-535

G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	2DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
C19	ボンベラック	GAS CYLINDER RACK	2NIHON SANSO	---
	◆ガスクロマトグラフ室	◆GAS CHROMATOGRAPH ROOM		
C01b	FID/FTD検出器付ガスクロ	GAS CHROMATOGRAPH FID/FTD	1SHIMADZU	GC-14BPFFT
C01d	FID/FPD検出器付ガスクロ	GAS CHROMATOGRAPH FID/FPD	2SHIMADZU	GC-14BPFFP
C01f	ECD検出器付ガスクロマトグラフ	GAS CHROMATOGRAPH ECD	2SHIMADZU	GC-14BPE
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G47	中央実験台	LABORATORY TABLE (CENTRAL)	1DALTON	GA-535
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	4DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
	◆騒音・振動実習室	◆NOISE/VIBRATION PRACTICE RM		
N01	普通騒音計	SOUND LEVEL METER	3ONO SOKKI	LA-220
N02	レベルレコーダ	LEVEL RECORDER	3ONO SOKKI	SR-7400
N03	テープレコーダ	TAPE RECORDER	3SONY	TC-D5M
N04	精密騒音計	PRECIS'N INTEGRAT'G SOUND L. M.	3ONO SOKKI	LA-500
N05	ピストンホン	PISTON PHONE	1ONO SOKKI	SC-100
N06	オクターブバンドフィルタ	OCTAVE BAND FILTER	1ONO SOKKI	LA-021
N07	1/3オクターブバンド分析器	1/3 OCTAVE BAND REAL-TIME ANAL.	1ONO SOKKI	SR-5300
N08	振動レベル計	VIBRATION METER	2ONO SOKKI	VR-5100
N09	チューナブルフィルタ	TUNABLE FILTER	2ONO SOKKI	CF-4220
N10	カラープロッター	COLOR PLOTTER	1ONO SOKKI	CX-338
N11	データ処理装置	DATA PROCESSING UNIT	1ONO SOKKI	TYPE 2146
N12	三脚	TRIPOD	6VELBON	150D
N13	延長コード (10m)	EXTENSION CODE (10M)	8ONO SOKKI	AG-3302
N14	延長コード (30m)	EXTENSION CODE (30M)	8ONO SOKKI	AG-3304
G44	スチールキャビネット	CABINET	4KUROGANE	432+431
	◆原子吸光室	◆ATOMIC ABSORPTION ROOM		
C09a-1	フレイム原子吸光光度計	ATOMIC ABSORP. SPECTRO. (FLAME)	2PERKIN ELMER	3100
C09a-2	フレイム原子吸光光度計	ATOMIC ABSORP. SPECTRO. (FLAME)	1HITACHI	Z-6100
C09b	フレイムレス原子吸光光度計	A. A. S. (FLAMELESS)	1HITACHI	Z-8100
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G50	作業台	WORK BENCH	1DALTON	JT-141
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	4DALTON	WT-112
G48	シンク	SINK	1DALTON	NA-215
	◆赤外分光室	◆SPECTROPHOTOMETER ROOM		
C06b	赤外分光光度計	IR SPECTROPHOTOMETER	1SHIMADZU	IR-408
G44	スチールキャビネット	CABINET	1KUROGANE	432+431
G46	サイド実験台	LABORATORY TABLE (WALL SIDE)	1DALTON	WT-112
	◆天秤室	◆WEIGHING ROOM		
G01a	セミマイクロ化学天秤	SEMI-MICRO BALANCE	2SHIMADZU	AEL-40SM
G01b	マイクロ化学天秤	MICRO BALANCE	2SHIMADZU	AEG-220
G49	天秤台	BALANCE TABLE	1DALTON	BT-100
	◆視聴覚準備室	◆A/V PREPARATION ROOM		
004	VTR, カメラ, ビデオ, TV編集機器	VTR, CAMERA, VIDEO, EDITING SET	1SONY	SYSTEM
	◆視聴覚室	◆A/V ROOM		
006	テレビ (マルチシステム)	TV SET (MULTI SYSTEM)	1SONY	SYSTEM

	◆コンピュータ実習室	◆COMPUTER TRAINING ROOM		
001	研修用コンピュータ及びデスク	COMPUTER & DESK FOR TRAINING	1 IBM	8595-0KF
G32	AC安定化電源装置	AC STABILIZER	1 MATUNAGA	STAVOL 1KVA
	◎管理棟	◎ADMINISTRATION BLOCK		
	◆管理事務室	◆ADMINISTRATION ROOM		
007	テレビ	TV SET	2 SONY	KY-3400
	◎講堂	◎AUDITORIUM		
005	ビデオプロジェクタ-装置	VIDEO PROJECTOR	1 SONY	YPH-1000QM
005	スクリーン	SCREEN	1 SONY	SPECIAL
	NOTHING FOLLOWS	***NOTHING FOLLOWS***		