

マレーシア国  
有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理  
協力事業環境保全策定調査団報告書

1993年10月

JICA LIBRARY



J 1129104 (4)

国際協力事業団

鉦開協
J R
93-41







マレーシア国  
有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理  
協力事業環境保全策定調査団報告書

1993年10月

国際協力事業団



1129104 [4]

## 序 文

マレーシア国政府は工業マスタープラン(1986～1995)並びに第6次マレーシア計画(1991～1995)をはじめとする一連の経済社会開発において、「均衡のとれた発展」を達成すべく、製造業部門を中心とする近年の飛躍的な経済成長を維持、拡張することとしている。しかしながら同国では、こうした急速な工業発展に伴い、各種化学物質の使用の急増による環境への影響が懸念されるようになってきており、これらの適正な管理・処理について早急な対策を講じる必要が生じている。

一方開発途上国における環境保全に対する貢献を積極的に図るという観点から、国際協力事業団(JICA)において、平成5年度よりオファー型協力形態として「積極型環境保全協力」が新設された。この一環として、平成5年4月にわが国政府は、JICAを通じ環境保全技術調整員を同国に派遣し、上記の状況の改善に資すべく技術協力の意向を表明、同国政府関係者との協議を通じ、本件協力を実施することで合意したところである。

こうした経緯に基づきマレーシア政府では、平成5年7月にわが国に対し正式に協力を要請、この要請を受けてわが国政府は、上記調査結果を踏まえ、協力実施に際しての具体的な実施体制並びに技術協力全体計画について先方関係者と協議を行い、併せて討議議事録(Record of Discussions)に取纏め・署名することを目的として、柿沼宇佐JICA鉱工業開発協力部長を団長とする環境保全策定調査団を、平成5年8月22日から9月10日まで同国に派遣した。

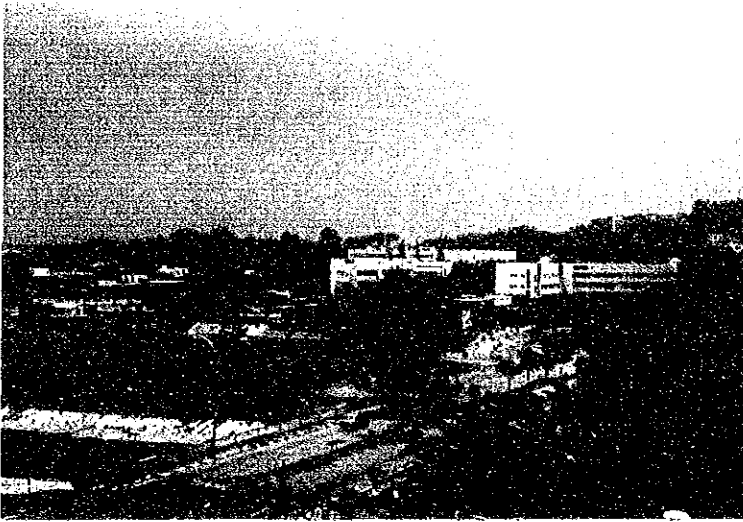
本報告書は同調査団の調査結果をとりまとめたものである。ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日本・マレーシア両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

平成5年10月

国際協力事業団  
理事 田守 栄一



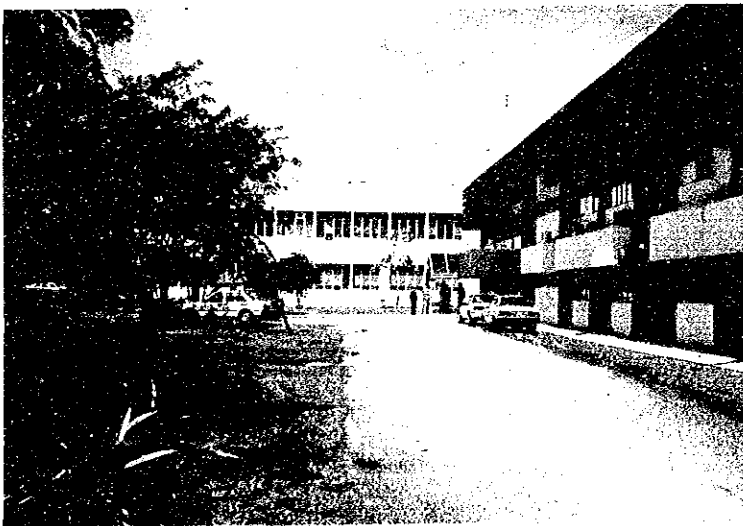




SIRIM全景



R/D署名・交換



SIRIM BLOCK 15 前  
(新研究棟建設予定地)



# 目 次

序 文  
写 真

1. 調査結果の要約 .....	1
2. 環境保全策定調査団の派遣 .....	2
2-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	2
2-2 調査団の構成 .....	3
2-3 調査日程 .....	4
2-4 主要面談者リスト .....	5
3. 実施協議の概要 .....	6
3-1 討議議事録 (Record of Discussions, R/D) .....	6
3-2 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation, T S I) .....	8
3-3 討議議事録覚書 (Minutes of Discussions, M/D) .....	9
3-4 その他確認・協議事項 .....	10
4. 調査団所見 .....	12
付属資料	
① 討議議事録 (R/D) .....	15
② 討議議事録覚書 (M/D) .....	33
③ 暫定実施計画 (T S I) .....	57



## 1. 調査結果の要約

開発途上国における環境保全への貢献を積極的に図るという観点から、JICAにおいて平成5年度より「積極型環境保全協力」が新設された。この一環として、平成5年4月にわが国政府は、JICAを通じ環境保全技術調査員をマレーシアに派遣し、環境保全分野における技術協力の意向を表明、同国政府関係者との協議を通じ、本件協力を実施することで合意した。

こうした経緯に基づきマレーシア政府では、平成5年7月にわが国に対し正式に協力を要請、この要請を受けてわが国政府は、上記調査結果を踏まえ、協力実施に際しての具体的な実施体制並びに技術協力全体計画について先方関係者と協議を行い、併せて討議議事録(Record of Discussions)に取纏め・署名することを目的として、柿沼宇佐JICA鉱工業開発協力部長を団長とする環境保全策定調査団を、平成5年8月22日から9月10日まで同国に派遣した。調査結果を要約すると大旨以下の通りである。

### (1) 実施機関

- 1) マレーシア側実施機関は科学技術環境省標準工業研究所(SIRIM)とし、技術協力は同施設内において実施される。
- 2) 経済企画庁(EPU)、科学技術環境省(MOSTE)、同環境局(DOE)等関係機関は合同委員会メンバーとして本件プロジェクトに関与する。

### (2) 技術移転内容

- 1) 技術移転内容に関しては、SIRIMとの間ではほぼ日本側方針通り合意に達した。
- 2) 化学物質評価・分析技術については、研究レベルの知識・技術の確立に努めることとする。
- 3) 産業廃棄物処理については、従前の経緯から、「微生物による産業廃棄物処理」として対応することとするが、カウンターパート(C/P)配置及び専門家派遣にあたっては、保管・安全性管理についても配慮しつつ、基礎知識・技術の涵養に努める。

データエース技術については、既存データ類並びに本件プロジェクトを通じて得られたデータの、コンピュータによるアプリケーション手法の移転を行う。

### (3) マレーシア側実施体制

- 1) SIRIMは本件プロジェクトに向けて、1994年3月中旬までに新研究棟を建設する。
- 2) 上記新研究棟のみでは本件プロジェクトサイトとしては十分でないと思込まれるところ、隣接する既存施設内に更にスペースが確保されるべきことを申し入れた。

- (4) その他C/P配置・予算配置など、協力実施に必要な先方体制については、問題がないことを確認した。

## 2. 環境保全策定調査団の派遣

### 2-1 調査団派遣の経緯と目的

近年のマレーシア（以下「マ国」と称す）経済の急成長に伴い、主として製造業において各種化学物質（有機溶剤、原料化学品等）の使用量・種類が急増している。これらの内にはわが国では生産及び輸入が制限・禁止されている有害化学物質が相当数含まれているが、同国ではこれらを規制・管理する基準の整備等、対策が立ち遅れた状態にある。

また同国では、現在産業廃棄物の焼却が行政指導により著しく制限されているため、これらを工場内に野積みする状態が生じており、漏水等による環境汚染が懸念されるようになりつつある。こうした状態を放置すれば、人体への影響を含めた広範な生態系の汚染という、深刻な事態を招くことも考えられ、適切な対策を早急に講じることが求められており、この一環として、有害化学物質の評価・分析技術及び産業廃棄物の処理技術を確立し、さらには具体的な規制に向けてのデータベースを整備していくことが急務となっている。

一方わが国政府は、開発途上国における環境保全への貢献を積極的に図るという観点から、これらの諸国が産業公害防止について自ら対策を講じることが困難な場合、相手国の事情に沿った産業公害防止技術の移転を図ることを目的として、わが国より効果的なプロジェクトを提案し、かつ迅速に実施することとし、このために新たな協力形態として「積極型環境保全協力」が平成5年度 JICA 予算において新設された。

この一環として、平成5年4月にわが国政府は JICA を通じ、通常のプロジェクト方式技術協力の事前調査に相当する環境保全技術調査員を同国に派遣し、政府窓口機関である経済企画庁（EPU）に対し協力の意向を表明、化学技術省標準工業研究所（SIRIM）等関係機関との間で、協力概要並びに同国の実施体制等につき協議し、SIRIM において本件協力を実施することで合意した。これに基づき平成5年7月、EPU より正式要請が提出された。

本件調査は通常のプロ技協では実施協議調査に相当するものであり、上記関係機関との協議を通じ、協力目標・内容、具体的な協力計画を策定し、また双方が負担すべき事項を含む協力実施体制を確認し、双方合意の下討議議事録（R/D）に取り纏めることを目的として派遣されたものである。

2-2 調査団の構成

担当分野	氏名	現職
団長	柿沼 宇佐	国際協力事業団 鉦工業開発協力部長
技術協力政策	野口 哲男	通商産業省基礎産業局 化学品安全課課長補佐
技術協力計画	田所 博	(財) 化学品検査協会化学品安全センター 久留米研究所次長
技術協力計画	江藤 千純	(財) 化学品検査協会化学品安全センター 久留米研究所試験第1課副長
プロジェクト 運営管理	神谷 克彦	国際協力事業団 鉦工業開発協力部開発協力課

オブザーバー	藤本 一馬	(財) 化学品検査協会化学品安全センター 久留米研究所試験第1課
オブザーバー	山本 鋭享	(財) 化学品検査協会海外事業部主任

注) オブザーバーについては非JICAベース

2-3 調査日程

派遣期間：平成5年8月22日～9月10日（20日間）

日 順	月 日	曜 日	調 査 内 容
1	8/22	日	移動(MH 083)
2	/23	月	JICA事務所打合せ/SIRIM表敬打合せ
3	/24	火	SIRIM 打合せ
4	/25	水	〃
5	/26	木	〃
6	/27	金	〃
7	/28	土	〃
8	/29	日	資料整理・R/D 付属文書案取り纏め
9	/30	月	関連施設調査
10	/31	火	団内打合せ・資料整理
11	9/ 1	水	SIRIM 打合せ/ 官団員到着(JL721) ・打合せ
12	/ 2	木	科学技術環境省表敬、JICA事務所打合せ
13	/ 3	金	EPU 表敬、SIRIM 表敬・打合せ、通産省表敬
14	/ 4	土	SIRIM 協議
15	/ 5	日	資料整理・R/D 案取り纏め
16	/ 6	月	SIRIM 協議
17	/ 7	火	〃
18	/ 8	水	〃
19	/ 9	木	R/DJ署名、JICA事務所・大使館報告/移動(JL 722、MH 082)
20	/10	金	帰国

注) オブザーバー日程： 藤本 8/22～9/10  
 山上 8/22～8/31



## 2-4 主要面談者リスト

### (1) マレーシア側

#### 1) 経済企画庁 (EPU)

Ms. Lin Mui Kiang -Assistant Director, Regional Economy Section,  
Economic Planning Unit

#### 2) 科学技術環境省 (MOSTE)

Mr. Mutalib Shafie -Assistant Director, Science & Technology Div.,  
Min. of Science, Technology & Environment

#### 3) 科学技術環境省標準工業研究所 (SIRIM)

Dr. Ahmad Tajuddin Ali -Dato Director General

Dr. Chong Chok Ngee -Director of Research & Tech. Development Div.

Mr. Woo Seng Khee -Head of Chemical & Biotech. Centre

Mr. Yeoh Bee Ghin -Research Manager, Environmental Tech. Group,  
Chemical & Biotech. Centre

Ms. Mariani Mohammad -Head of Planning & Coordination Unit

Mr. Zulkifli Abdullah -Head of Physical Development Unit

#### 4) 科学技術環境省環境局 (DOE)

Mr. Ismile -Chemical Unit

Mr. Ibrahim -Industrial Waste Unit

#### 5) 通商産業省 (MITI)

Mr. Basiron Jumin -Industrial Development Sec.

### (2) 日本側

#### 1) 在マレーシア日本大使館

澤山 秀尚 二等書記官 (プロジェクト方式技術協力担当)

吉田 正一 二等書記官 (商務担当)

#### 2) JICAマレーシア事務所

小泉 純作 所長

三角 幸子 所員

### 3. 実施協議の概要

#### 3-1 討議議事録 (Record of Discussions, R/D)

双方協議の結果、主として以下の通り合意に達し、R/Dの署名交換を行った。

##### (1) 技術協力の目的

本件協力は、有害化学物質の評価・分析技術並びに産業廃棄物の微生物処理手法の向上を通じて、有害化学物質及び廃棄物の安全管理体制の整備、合理化を図ることを目的とする。

##### (2) 協力活動内容

上記の目的を達成するため、以下の分野において技術協力を行う。

- 1) 生分解性試験技術
- 2) 濃縮性試験技術
- 3) 試験魚飼育管理技術
- 4) 活性汚泥培養管理技術
- 5) 物化性状測定技術
- 6) 微生物による産業廃棄物処理技術
- 7) 有害化学物質データベース、アプリケーション技術
- 8) 産業廃棄物処理技術に係るデータベース整備

##### (3) 日本側が負担すべき事項 (投入計画)

###### 1) 専門家派遣

以下の分野について専門家派遣を行う。必要に応じ短期専門家を派遣するものとする。

- ① チーフアドバイザー
- ② 業務調整
- ③ 生分解性試験技術
- ④ 濃縮性試験技術
- ⑤ 試験魚飼育管理技術

###### 2) 機材供与

以下の各分野における技術協力に必要な機材を供与する。

- ① 活性汚泥培養管理技術
- ② 生分解性試験技術
- ③ 試験魚飼育管理技術
- ④ 濃縮性試験技術
- ⑤ 物化性状測定技術
- ⑥ 有害化学物質に係る調査研究
- ⑦ その他協力実施に必要な機材

###### 3) 研修員受入れ

マレーシア側研究者・技術者 (カウンターパート) の本邦における技術研修を行う。

##### (4) マレーシア側が負担すべき事項

- 1) 協力実施中並びに協力終了後において、本件協力の成果を持続的に普及すべく、関係機関

との間で必要な措置を講じること。

- 2) コロンボプラン協力取極めに則り、日本側が派遣する専門家並びにその家族に対し、最恵国待遇を保証すること。
- 3) 日本側が供与する機材については、日本人専門家の指導を得て、本件技術協力において有効に活用されるよう、必要な措置を講じること。
- 4) マレーシア国政府法令・規定に則り、以下について必要な措置を講じること。

① 以下の分野において必要なカウンターパート、要員の配置

- －プロジェクトマネージャー
- －プロジェクトリーダー
- －管理要員
- －技術・研究要員
- －保守管理要員
- －その他協力実施に必要な人員

② 協力実施に必要な以下の施設の提供・整備

- －研究室、研修室及び会議室等
- －日本側が供与する機材の設置・保管に必要な施設
- －専門家執務室
- －その他双方が必要と認める施設

③ 日本側が供与するものを除く、技術協力の実施に必要な機器、車輛、工具等の提供

④ マレーシア国政府通達 (General Circular No.1 of 1979 and Amendment to the said Circular) に則った、日本人専門家に係る国内旅費の調整

⑤ 上記通達に則った、日本人専門家に係る住居費等諸手当の調整

5) マレーシア国政府法令・規定に則り、以下について必要な措置を講じること。

- ① 日本側が供与する機材の輸送、設置並びに維持管理に係る経費
- ② 日本側が供与する機材に係る通関等諸手続きに係る経費
- ③ プロジェクトの運営に係る諸経費

(5) 協力実施体制

- 1) S I R I M長官は、本件協力に関し総括的な責任を負うものとする。
- 2) S I R I M生化学技術センター所長は、プロジェクトマネージャーとして、本件協力の管理運営に係る責任を負うものとする。
- 3) S I R I M環境技術グループ長は、プロジェクトリーダーとして、本件協力の技術的事項に係る責任を負うものとする。
- 4) 日本人専門家チーフアドバイザーは、プロジェクトマネージャーに対し、本件協力の実施全般に関し必要な助言を行う。
- 5) 日本人専門家チームは、プロジェクトリーダー及びカウンターパートに対し、本件協力に係る技術指導・助言を行う。
- 6) 本件協力を円滑かつ効果的に実施するため、双方関係者により合同委員会を設置する。E P U、科学技術環境省 (M O S T E)、同環境局 (D O E) 等の先方関係機関は、同委員

会メンバーとして当該プロジェクトに参画する。

(6) 合同評価

協力の成果を測るため、双方政府は J I C A 並びにマレーシア側関係者により、協力の中間及び終了時に共同で評価を行う。

(7) 日本側専門家に対する免責について

マレーシア国政府は、日本人専門家の同国における本件協力に係る職務の遂行に起因し、またはその遂行中、もしくはその遂行に関連して発生する日本人専門家に対するクレームが生じた場合には、その責任を負う。但し日本人専門家の故意、または重大な過失により生じる責任についてはこの限りではない。

(8) 協力サイト

本件協力はセランゴール州シャーアラムにおける S I R I M 施設内において実施される。

(9) 協力期間

本件協力期間は、1993 年（平成 5 年）9 月 9 日より 4 年間とする。

### 3-2 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation, T S I)

暫定実施計画 (T S I) については双方協議の結果、以下の通りとすることで合意した (資料③参照)。尚、本実施計画については双方予算の範囲内で行うこととし、また双方協議の上、協力の実施の過程で必要に応じ R/D の範囲内において変更され得るものとした。

(1) マレーシア側インプット

1) 人員の配置

2) 施設の確保

- ① 研究棟の増築
- ② 既存施設の整備・改修
- ③ 試験魚飼育管理に必要なサイトの提供・整備
- ④ 協力実施に必要な予算の配置

3) 協力実施に必要な資機材の調達

(2) 日本側

1) 専門家派遣

① 長期専門家

- チーフアドバイザー
- 業務調整
- 生分解性試験技術
- 濃縮性試験技術
- 試験魚飼育管理技術

② 短期専門家

- 試験魚飼育管理施設整備
- 機材据付・操作指導
- 活性汚泥培養管理

- 物化性状測定
- データベース、ソフトウェア指導
- 微生物による有害廃棄物処理
- 有害廃棄物処理
- 2) 研修員受入れ
  - 協力運営管理
  - 物化性状測定
  - 濃縮性試験技術
  - 活性汚泥培養管理
  - 試験魚飼育管理技術
  - 有害廃棄物処理
- 3) 機材供与

### 3-3 討議議事録覚書 (Minutes of Discussions, M/D)

R/D及びT S Iに併せ、双方協議の結果を討議議事録覚書 (M/D) に取り纏めた (資料②参照)。

- (1) 日本側チームは、R/Dにて確認された技術協力に必要な機材供与に関し、ANNEX Aにて示された機材については、日本国政府により必要な予算が配置されることを条件として検討されるべきことを表明した。
- (2) 双方はANNEX Bに示された、本件プロジェクトの円滑な実施のために必要な措置が、双方政府により採られるべきであることを確認した。
- (3) 双方は協力実施に必要な施設の整備に関し、ANNEX Cの通り確認した。
- (4) 施設並びに用地に関しS I R I Mは、本件プロジェクトの実施に十分な研究室等施設の提供に関し同意すると共に、ANNEX Cに示された措置を採ることとした。S I R I Mは併せて、ANNEX D-1に示す通り、ブロック 15 に隣接する新研究棟を、1994年3月中旬までに完工させる予定である旨述べた。
- (5) 双方は新研究棟における暫定的な機材の配置計画につき、ANNEX D-2の通り確認した。一方その他の施設における配置については、別途双方の協議に基づいて定めることとした。
- (6) R/Dにて示されたマレーシア側人員配置計画については、ANNEX Eの通りとする。日本側チームは、C/Pについては専従配置される必要があることを強調した。
- (7) 双方は本件プロジェクトの実施に必要なマレーシア側予算に関し、ANNEX Fの通り確認した。
- (8) S I R I Mは、R/Dにて示された各C/Pの氏名、専門分野並びに経歴に関し、1993年12月末までにJ I C Aマレーシア事務所を通じ日本側に通知することとした。
- (9) S I R I Mは技術協力の所定の手続きに準じ、下記の文書を在マレーシア日本大使館に提出するものとする。
  - 1) 専門家派遣要請 (A<sub>1</sub>フォーム)
    - ① 下記長期専門家に係るA<sub>1</sub>フォームを1993年9月末までに提出する。
      - チーフアドバイザー

- －業務調整
- －生分解性試験技術
- －濃縮性試験技術
- －試験魚飼育管理技術

② 下記短期専門家に係るA<sub>1</sub>フォームを1993年9月末までに提出する。

- －試験魚飼育管理施設整備
- －機材据付・操作指導

- 2) 本件プロジェクトの運営管理に係る2名の研修員(C/P)受入れのため、A<sub>2/3</sub>フォームを1993年9月末までに提出する。
- 3) R/Dにおいて確認された機材供与に係るA<sub>4</sub>フォームを、1993年9月末までに提出する。

### 3-4 その他確認。協議事項

#### (1) 技術協力内容について

1) 技術協力内容については、SIRIMとの間で概ね合意に達した。一方「微生物による産業廃棄物処理技術」については、先方関係官庁より広範な処理技術、とりわけ産業界へ波及し得る技術移転を行って欲しい、との意見があったところであるが、日本側国内事情もあり、短期専門家により下記のテーマを中心に可能な範囲で対応することとした。

- －工程分析・適正処理分類
- －微生物検索・分類・同定
- －微生物分解処理技術（ラボレベル）

2) またSIRIM側の事情もあり、当初想定された廃棄物の「輸送・埋立て」等については、広い意味で「保管・安全性監視」に含まれるものとし、必要に応じ短期専門家等により対応を図ることとした。

3) データベースについては、既存資料並びに本件協力を通じて得られたデータをデータベース化し、これらの応用に係るソフトウェアを作成することを内容とすることで合意した。

#### (2) 新研究棟について

1) SIRIMは本件プロジェクトに向け、ブロック15に隣接して新たに研究棟（2階建、総面積約360㎡）を1993年末までに建設することとしているが、機材等レイアウトにつき検討した結果、同研究棟において事務スペース、会議室等を見込むことは困難との感触を得た。このため日本側チームは、隣接するビル等においても十分なスペースが確保される必要があることを申し入れた。

2) また新研究棟は今回の調査時には未着工であったところ、今後工事進捗状況につきJICA事務所を通じ随時報告あるようSIRIM側に申し入れた。

#### (3) 試験魚飼育管理施設について

1) 施設（水槽等）はSIRIM内ビル（ブロック15）前の空地に設営する予定である。また飼育管理に必要な用水については、上記空地等に簡易井を掘ることで対応可能との感触を得た。

2) 同施設の整備に関しては、当面SIRIM側の負担事項とすることで合意した。一方日本

側チームよりプロジェクト基盤整備費について説明し、「積極型環境保全協力」の観点から、先方の迅速な予算措置に困難がある場合、別途要請を基に対処を検討し得る旨述べた。具体的には1993年10月に派遣予定の短期専門家による設計・仕様案を基に概算費用を算出し、これを基に先方が検討を行うこととする。尚本件に係る資機材については、ほぼ全て現地調達にて対応が可能となる見込みである。

(4) マレーシア側人員配置について

- 1) 今回の協議を通じ、本件プロジェクトに向けて、新たに先方プロジェクトリーダーを加えた10名のResearch OfficerがC/Pとして配置される旨確認した。SIRIMによれば、これらC/Pは兼務発令を受けてプロジェクトチームに編入されるが、実施には他業務との兼任はなく、本件に専念し得る体制を取る、との由である。
- 2) C/Pを除く、協力実施に必要な人員配置については、SIRIM庶務部門より配置されるが、SIRIMによれば適宜ローテーションが組まれることから、人数について確定することは困難とのことである。尚運転手等については常勤配置される由である。

#### 4. 調査団所見

- (1) SIRIMは従前わが国との間でJICAベース技術協力の実績を多く有しており、協力スキーム、制度について極めて通暁している。このことから、先の環境保全技術調査の報告にもある通り、協力に際しての先方実施体制には概ね問題はないものと思われる。
- (2) またマレーシア側では本件プロジェクトの実施にあたり、科学技術環境省(MOSTE)を始めとする関係官庁・機関との連携体制を取ることとしており、協力期間中または終了後において、その成果を敷衍していく点においても、問題はないものと思われる。
- (3) その一方「積極型環境保全協力」としての観点から、迅速かつ円滑な協力に向けて、マレーシア側においては新研究棟の建設を始めとする施設整備を着実にやっていく必要がある他、わが方においても国内関係機関の協力を得つつ、専門家の人選並びに機材の調達を適確に行っていくことが望まれる。



## 付 属 資 料

- ① 討議議事録 (R/D)
- ② 討議議事録覚書 (M/D)
- ③ 暫定実施計画 (T S I)



① 討議議事録 (R/D)



**THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
MALAYSIA ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PROJECT ON EVALUATION AND ANALYSIS OF  
HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES AND BIOLOGICAL  
TREATMENT OF HAZARDOUS WASTES**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)  
STANDARDS AND INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA (SIRIM)**

**9 SEPTEMBER 1993**

**THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON EVALUATION AND ANALYSIS OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES AND BIOLOGICAL TREATMENT OF HAZARDOUS WASTES**

---

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Usa Kakinuma, visited Malaysia from 1 September 1993 to 9 September 1993 for the purpose of working out the details of the technical cooperation programme concerning the Project on Evaluation and Analysis of Hazardous Chemical Substances and Biological Treatment of Hazardous Wastes in Malaysia.

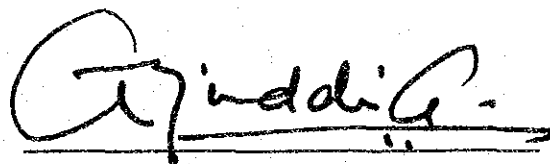
During its stay in Malaysia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Malaysian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, the Team and the Malaysian authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Shah Alam, 9 September 1993



**MR. USA KAKINUMA**  
Leader  
Implementation Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



**DATO' DR. AHMAD TAJUDDIN ALI**  
Director General  
Standards and Industrial Research  
Institute of Malaysia  
Malaysia

## THE ATTACHED DOCUMENT

### 1. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

- 1.1 The Government of Malaysia will implement the Project on Evaluation and Analysis of Hazardous Chemical Substances and Biological Treatment of Hazardous Wastes (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with the Government of Japan.
- 1.2 The Project will be implemented in accordance with the Master Plan of the Project which is given in ANNEX I.

### 2. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take at its own expense the following measures through JICA according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

#### 2.1 Dispatch of Japanese Experts

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts as listed in ANNEX II.

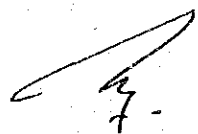
#### 2.2 Provision of Machinery and Equipment

The Government of Japan will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX III. The Equipment will become the property of the Government of Malaysia upon being delivered C.I.F. to the Malaysian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

#### 2.3 Training of Malaysian Personnel in Japan

The Government of Japan will receive Malaysian personnel connected with the Project for technical training in Japan.

(M.K.)



### 3. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

- 3.1 The Government of Malaysia will take the necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
- 3.2 The Government of Malaysia will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Malaysian nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of Malaysia.
- 3.3 The Government of Malaysia will grant in Malaysia privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in Item 2.1 and their families no less favourable than those accorded to experts of third countries working in Malaysia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
- 3.4 The Government of Malaysia will ensure that the Equipment referred to in Item 2.2 will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in ANNEX II.
- 3.5 The Government of Malaysia will take the necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Malaysian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
- 3.6 In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take the necessary measures to provide at its own expense:
- (a) Service of the Malaysian counterpart personnel and administrative personnel as listed in ANNEX IV;
  - (b) Land, buildings and facilities as listed in ANNEX V;

(M.K.)





- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under **Item 2.2**;
- (d) Means of transport and travel allowances for the official travel of Japanese experts within Malaysia in accordance with General Circular No. 1 of 1979 and Amendment to the said Circular of the Government of Malaysia;
- (e) Housing and other allowances in accordance with General Circular No. 1 of 1979 and Amendment to the said Circular of the Government of Malaysia.

3.7 In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take the necessary measures to meet:

- (a) Expenses necessary for the transportation within Malaysia of the Equipment referred to in **Item 2.2** as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (b) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed in Malaysia on the Equipment referred to in **Item 2.2**;
- (c) Operating expenses necessary for the implementation of the Project.

#### 4. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

4.1 The Director General of the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM") will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

4.2 The Head of the Chemical and Biotechnology Centre of SIRIM, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and administrative matters of the Project.

(N.K.)



- 4.3 The Research Manager of the Environmental Technology Group of SIRIM, as the Project Leader, will be responsible for the technical matters of the Project.
- 4.4 The Japanese Chief Advisor will provide the necessary recommendations and advice to the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
- 4.5 The Japanese experts will give the necessary technical guidance and advice to the Project Leader and the Malaysian counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
- 4.6 For the effective and successful implementation of the technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in ANNEX VI.

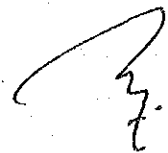
## 5. JOINT EVALUATION

The evaluation of the Project will be conducted jointly by the two Governments through JICA and the Malaysian authorities concerned at mid-term and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

## 6. CLAIMS AGAINST THE JAPANESE EXPERTS

The Government of Malaysia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Malaysia except for those arising from the wilful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

M.K.



7. **MUTUAL CONSULTATION**

There will be mutual consultation between both Governments on any major issues arising from, or in connection with, this Attached Document.

8. **TERM OF COOPERATION**

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be four (4) years from 9 September 1993.



(M.K.)

## ANNEX I MASTER PLAN OF THE PROJECT

### 1. OBJECTIVES OF THE PROJECT

#### 1.1 Overall Objective

The overall objective of the Project is to intensify the functions of evaluation and analysis of hazardous chemical substances and biological treatment of hazardous wastes, thus contributing to the streamlining and strengthening of the safety management system for hazardous chemical substances and wastes in Malaysia.

#### 1.2 Specific Objective

The Project aims specifically to transfer methods and techniques for safety evaluation and analysis of hazardous chemical substances, as well as those for biological treatment of hazardous wastes from Japan to Malaysia.

### 2. OUTPUTS AND ACTIVITIES OF THE PROJECT

The scope of the study will cover the following areas:

- (1) Measurement techniques for physical-chemical properties
- (2) Incubating control techniques of active sludge
- (3) Biodegradation testing techniques
- (4) Nursing control of test fish
- (5) Bioaccumulation testing techniques
- (6) Biological treatment techniques for hazardous wastes
- (7) A data-base on hazardous chemical substances and application of associated software
- (8) A data-base on hazardous waste treatment technologies

M.K.



**Note:** For (7) and (8), cooperation shall be confined to assistance in arranging data-bases and developing their application software.

**3. JAPANESE TECHNICAL COOPERATION**

The Government of Japan will assist the Government of Malaysia in carrying out activities for achieving the outputs as listed in **Item 2**.

**4. SITE OF THE PROJECT**

The Project shall be carried out at the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM), Shah Alam, Selangor Darul Ehsan.



## ANNEX II JAPANESE EXPERTS

### 1. LONG-TERM EXPERTS

- (1) Chief Advisor
- (2) Coordinator
- (3) Expert on biodegradation testing
- (4) Expert on bioaccumulation testing
- (5) Expert on nursing control of test fish

### 2. SHORT-TERM EXPERTS

Short-term experts may be dispatched in the specific fields of the Project.



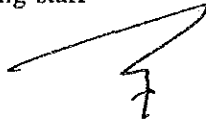
### ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. Equipment for cultivation of activated sludge
2. Equipment for biodegradation evaluation
3. Equipment for nursing test fish
4. Equipment for bioaccumulation evaluation
5. Equipment for measurement of physical-chemical properties
6. Equipment for research on hazardous waste treatment
7. Others



**ANNEX IV LIST OF MALAYSIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE  
PERSONNEL**

1. Project Manager
2. Project Leader
3. Administrative staff
4. Technical staff
5. Maintenance staff
6. Other necessary supporting staff

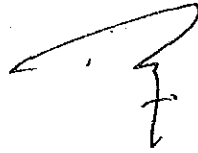
A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, sweeping line that curves downwards and then back up, ending in a small vertical stroke.Handwritten initials 'U.K.' enclosed within a hand-drawn circle.



## ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Laboratories, lecture rooms and meeting rooms necessary for technology transfer.
2. Buildings, facilities and space necessary for the installation and storage of the machinery, equipment and materials provided by the Government of Japan.
3. Office space and necessary facilities for the Japanese Chief Advisor and other experts.
4. Other facilities mutually agreed upon as necessary.

(M.K.)

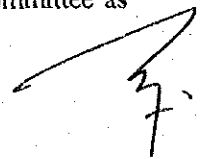


## ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

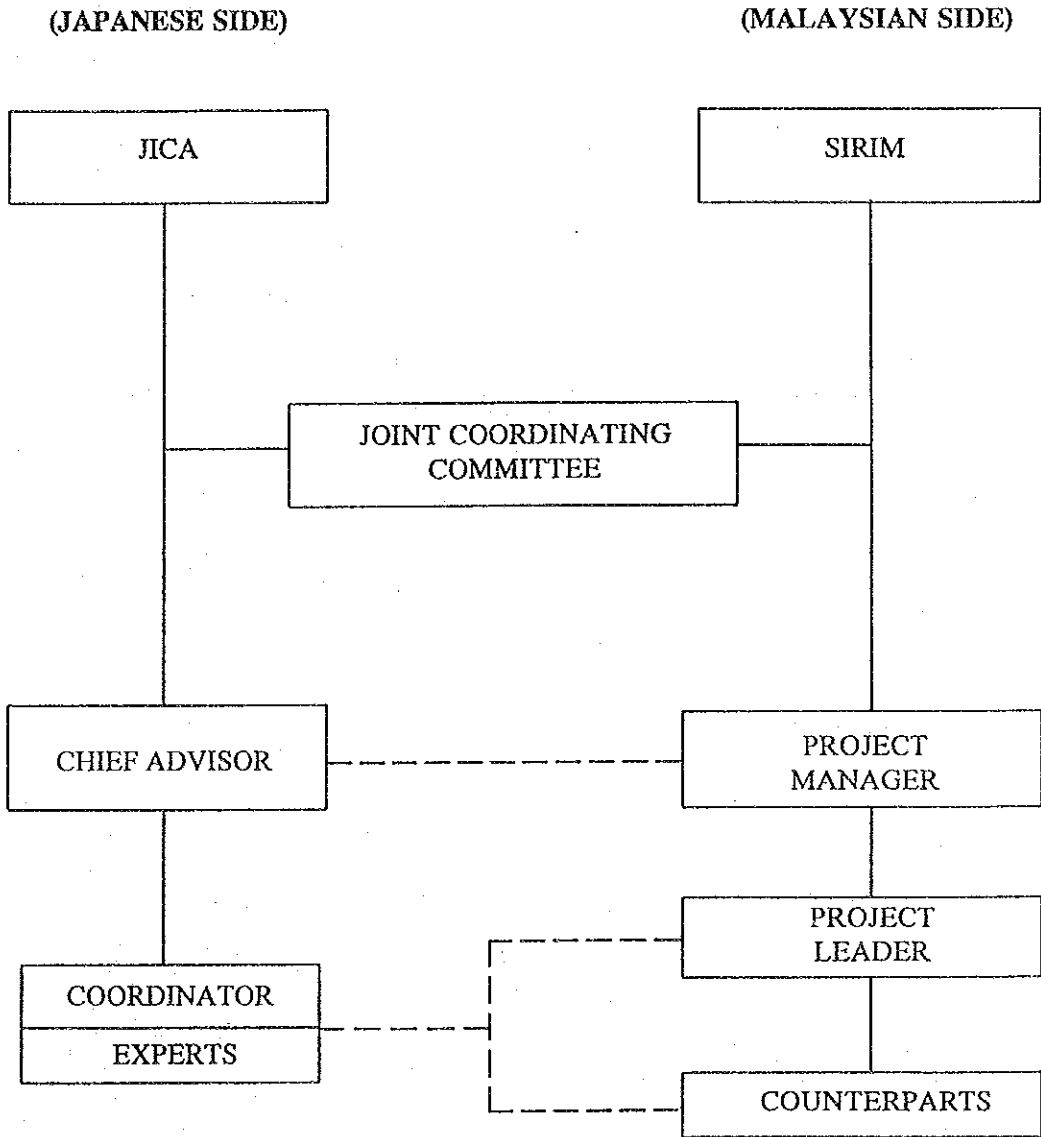
1. The Joint Coordinating Committee will be held at least once a year and whenever necessary. Its functions are as follows:
  - (1) To propose the annual work plan of the Project;
  - (2) To review the overall progress of the technical cooperation programme as well as the achievement of the above-mentioned annual work plan;
  - (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation programme.
  
2. Composition
  - (1) Chairman  
Director General of SIRIM
  
  - (2) Members  
Malaysian side:
    - (a) Director, Research and Technology Development Division, SIRIM
    - (b) Project Manager
    - (c) Project Leader
    - (d) Representative from the Economic Planning Unit
    - (e) Representative from the Ministry of Science, Technology and the Environment
    - (f) Representative from the Department of Environment
    - (g) Other personnel nominated by the Chairman  
Japanese side:
    - (a) Chief Advisor
    - (b) Coordinator
    - (c) Experts designated by the Chief Advisor
    - (d) Resident Representative of JICA Malaysia Office
    - (e) Personnel concerned with the Project to be dispatched by JICA

Note: Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Coordinating Committee as observers.

(M.F.)



ANNEX VII  
ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



M.F.



② 討議議事録覚書 (M/D)



THE MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON EVALUATION AND ANALYSIS OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES AND BIOLOGICAL TREATMENT OF HAZARDOUS WASTES

---

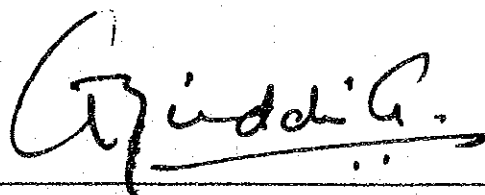
The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") and the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM") signed the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") for the Project on Evaluation and Analysis of Hazardous Chemical Substances and Biological Treatment of Hazardous Wastes (hereinafter referred to as "the Project").

The following Minutes of Discussions are intended to record the understandings reached between both sides concerning the provisions of the R/D.

Shah Alam, 9 September 1993



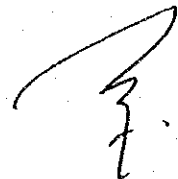
MR. USA KAKINUMA  
Leader  
Implementation Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



DATO' DR. AHMAD TAJUDDIN ALI  
Director General  
Standards and Industrial Research  
Institute of Malaysia  
Malaysia

## MINUTES OF DISCUSSIONS

1. As for the machinery and equipment necessary for the technical transfer referred to in Item 2.2 of the Attached Document of the R/D, the Team expressed that the machinery and equipment listed in ANNEX A would be considered on the condition that the necessary budget would be allocated by the Government of Japan.
2. Both sides agreed that the measures specified in ANNEX B should be taken by both Governments for the smooth implementation of the Project.
3. Both sides confirmed the requirement of the buildings and facilities as shown in ANNEX C.
4. As for the land, buildings and facilities, SIRIM agreed to provide sufficient rooms and facilities for the implementation of the Project, and to satisfy the requirements as shown in ANNEX C. SIRIM informed that the annex building to Block 15 as shown in ANNEX D-1 would be completed by the middle of March 1994.
5. Both sides confirmed the tentative equipment layout in the annex building as shown in ANNEX D-2. Both sides, however, agreed that the layout in the other buildings should be planned through further discussions between both sides.
6. As for the allocation of the Malaysian staff listed in ANNEX IV of the Attached Document of the R/D, the allocation of manpower is shown in ANNEX E. The Team stressed that the counterpart personnel should be assigned on a full-time basis.
7. Both sides confirmed the allocation of the budget necessary for the implementation of the project by the Malaysian side as shown in ANNEX F.
8. SIRIM agreed to inform the Japanese side of the name, speciality, and personal history of each counterpart personnel listed in ANNEX IV of the Attached Document of the R/D by the end of December 1993 through JICA Malaysia Office.





9. SIRIM agreed that through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan referred to in Items 2.1, 2.2 and 2.3 of the Attached Document of the R/D, the following documents would be submitted to the Embassy of Japan in Malaysia.

(1) Form A-1 for the Japanese Experts

(a) Form A-1 for each long-term expert as listed below is to be submitted by the end of September 1993.

- Chief Advisor
- Coordinator
- Expert on biodegradation testing
- Expert on bioaccumulation testing
- Expert on nursing control of test fish

(b) Form A-1 for each short-term expert listed below is to be submitted by the end of September 1993.

- Allocation of facilities for nursing control of test fish
- Installation and operation of machinery

(2) Form A-2/3 for each counterpart personnel training in Japan on the management of the Project (two persons) is to be submitted by the end of September 1993.

(3) Form A-4 for machinery and equipment referred to in ANNEX III of the Attachment Document of the R/D is to be submitted by the end of September 1993.

(M.K.)



ANNEX A  
LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

No.	Equipment Name	Quantity	Specification
1*	Biological microscope with camera	1	Total magnification: 40 to 1,000 and automatic camera system
2*	Zoom stereo microscope	1	Total magnification: 10 to 60
3*	Auto titrator	1	Measuring range: pH 0.00 to pH 14 with titration accuracy of 0.02 ml
4*	Electric balance - Chemical balance	1	Weighing capacity of 200 g with 0.01 mg readability
	Top loading balance (with printer)	2	Weighing capacity of 400 g with 0.1 mg readability with printer
5*	Centrifuge - High speed	1	Max. speed: 25,000 rpm (80,000G) with refrigeration
	Low speed	1	Max. speed: 4,000 rpm (2,200G)
6*	DO meter	4	Measuring range: 0 to 20 mg/l with readability of 0.02 mg/l
7*	pH meter - Bench top type	2	Measuring range: pH 0 to 14 with readability of 0.01
	Handy type	2	Measuring range: pH 0 to 14 with readability of 0.01
8*	Density meter	1	Measuring range: 0 to 3 g/cm <sup>3</sup> , natural oscillation type
9*	Melting point meter	1	Temp. range: RT to 280°C with accuracy of 0.1°C or less
10*	Vacuum dry oven	1	Max. temp.: 220°C with 760 to 1 torr
11*	Dry oven - Large	1	Max. temp: 220°C
	Small	1	Max. temp.: 220°C
12*	Shaking incubator	1	Temperature range: 5 to 50°C, 20 to 120 cycles/min
13*	Refrigerator	2	Capacity: 300 l with three doors
14*	Ultrasonic cleaner	1	Large bath volume: 40 l

M. K.

7.

No.	Equipment Name	Quantity	Specification
15*	Ultrasonic cleaner	2	Small bath volume: 10 l
16*	Ice maker	1	10 kg/day
17*	Magnetic stirrer	2	Revolution speed: 20 to 1,500 rpm
		1	Revolution speed: 20 to 1,500 rpm 1,000 ml x 6 beakers
		4	Revolution speed: 20 to 1,500 rpm with heating 40 to 200°C
18*	Stirrer	3	Rotation range: 0 to 1,200 rpm with shaft drive
19*	Draft chamber	1	One side open type with 0.5 m/s of face air velocity
20*	Gas chromatograph	2	FID/FTD and FID/FPD detectors with data treatment system
21*	GC-MS spectrometer	1	QP type, M/Z: 10 to 1,000
22*	TOC analyser	1	Measuring range: 4 ppb to 4000 ppm Accuracy: 0.02 mgC
23*	IR spectrophotometer	1	FT data treatment with GC, TGS and MCT detector Measurable range: 4600 to 400 cm <sup>-1</sup> Resolution: 0.5 cm <sup>-1</sup>
24*	HPLC	3	Detector: UV/VIS, and FLUO and RI multi detector
25*	Clean bench	1	Hepa-filter of 0.1 µm filtration
26*	Conductivity meter	1	Measuring range: 0 to 199.9 mS/cm Accuracy ± 1%
27*	Homogenizer	1	Max. speed: 18,000 rpm for 100 ml
28*	Rotary evaporator	3	Rotary speed: 0 to 230 rpm Ultimate vacuum: less than 1 mb
29*	Vacuum pump	1	Ultimate pressure: 5x10 <sup>-4</sup> torr
30*	Aeration pump	6	Exhaust volume: 96 l/min
31*	Freezer	2	-20°C, 100 l
32*	Personal computer	2	80 Mb, 32 bit

M.K.

37

No.	Equipment Name	Quantity	Specification
33*	Word processor	1	8 Mb, 32 bit
34*	Generator	1	Generation volume: 35 KVA Diesel engine drive
35*	Sterilizer	1	Temp. range: 40 to 260°C, inner volume 70 l
36*	Spectrophometer	1	Double beam system, wave length range: 190 to 900 nm
37*	Laboratory furniture	1	
38*	Vehicle	1	Four wheel drive van type with 2.5 l engine
39	Cooling water circulator	1	Temp. range: 5 to 30°C, flow rate: 15 to 25 l/min
40	Closed system for BOD measurement	4	Temp. range: 5 to 30°C, Sensitivity: 0.2 ppm with data treatment system
41	Magnetic stirrer	2	6 replication of 1 l loading with rotation-direction change
42	Elevated tank	1	2,000 l FRP with steel stand
43	Aeration tank	1	500 l PVC with steel stand
44	Dilution water tank with temperature control	2	500 l PVC with thermo-controller ranging from 5 to 30°C
45	Testing water tank	6	100 l glass aquarium
46	Acclimatization tank with temperature control	1	500 l PVC with thermo-controller ranging 5 to 30°C
47	Receiving water tank	2	12,000 l FRP
48	Stocking tank	1	12,000 l FRP
49	Monitoring meter	1	Monitoring of pH, DO and temp. with recorder
50	Test wastewater treatment system	2	1,200 l/h activated carbon filter and 180 to 700 l/h ion-exchange resin G-35K
51	Automatic water purifier	1	1,000 l/h filter
52	Glass plunger pump	4	Accuracy 0.1%, two plunger heads
53	Word processor	2	Lap-top type Japanese word processor with printer

M.K.

7.

No.	Equipment Name	Quantity	Specification
54	Vapour pressure measurement apparatus	1	Temp. range: Room temp. to 150°C, N <sub>2</sub> flow rate: 0 to 50 ml/min
55	BOD analyzer	1	BOD electrode type
56*	Shaking water bath	1	Temp. range: 5 to 80°C, Shaking cycle: 20 to 120
57*	Aspirator	4	Aspirating capacity: 12 to 15 l/min
58*	Test tube mixer	1	Max. speed: 2,500 rpm
59*	Ultrasonic processor	1	Frequency: 20 KHz
60*	Blender	1	Max. speed: 1,200 rpm, 500 ml cup
61*	Shaker	2	Shaking stroke: 40 mm, Shaking speed: 100 to 300 rpm
62*	Pipette cleaner	1	Pipette washer with ultrasonicator
63	Shaker	1	Rotary shaking at 20 rpm, 500 ml x 6 loading
64*	Bio-mixer	1	Max. speed: 25,000 rpm
65	LC-MS	1	API method type, M/Z: 10 to 1,000
66	ATP analyzer	1	Fluorescence coulometry type
67	Atomic absorption spectrophotometer	1	Flame-less type with data treatment
68	Ion chromatograph	1	Conductivity range: 0 to 102 micro S/cm
69	Mixed liquid suspended solids meter	1	Particle range distribution analyser type
70	Flow-injection analyzer	1	Three-pump system, flow rate: 0 to 20 ml/min
71	Aquacounter	1	Carl-Fischer type
72	Electron microscope	1	Scanning type, Magnification: 500 to 5,000
73	Element analyzer	1	Analysing element: C,H,N Detection limit: 0.05 mg

M.K.

3-  
f-

No.	Equipment Name	Quantity	Specification
74	Biological waste treatment system	1	Laboratory-scale microbiological treatment system
75	Hazardous waste treatment system	1	Laboratory-scale hazardous waste treatment system
76	Freeze dryer	1	Ultimate vacuum: $10^{-3}$ torr, with 5 l cooling bath
77*	Glasswares	1 set	Beaker, flask, test tube, pipette, separatory funnel, etc.
78*	Laboratory utensils	1 set	Filter, thermometer, scissors, rubber stopper, etc.
79*	Reagents	1 set	Organic solvents, buffers, reaction reagents, etc.

\* Equipment which can be purchased in Malaysia.

*(M.K.)*

*7*

**ANNEX B**  
**ALLOCATION OF EXPENDITURE FOR EQUIPMENT**  
**INSTALLATION AND SITE PREPARATION**

		Allocation of Expenditure	
		Malaysian Side	Japanese Side
1.	Machinery and equipment procured by the Government of Japan		
	(1) Transportation / customs clearance		
	(a) From Japan to port of Malaysia		X
	(b) From port of Malaysia to the Project site	X	
	(c) Customs clearance, taxes and other charges	X	
	(d) Storage in Malaysia	X	
	(2) Installation and adjustment		
	(a) Dispatch of supervisors (short-term experts) for installation and adjustment		X
	(b) Workers for unpacking, installation, etc.	X	
	(c) Preparation for installation	X	
	(d) Maintenance	X	
	(e) Spare-parts		X
2.	Site preparation		
	(1) Construction of the annex building	X	
	(2) Renovation of rooms and facilities in the existing buildings	X	
	(3) Facilities and equipment listed in ANNEX C	X	
3.	Others		
	Procurement of contingency items	X	

*M. K.*

*7.*

ANNEX C  
REQUIREMENT OF BUILDINGS AND SITE

1. Buildings and Site for The Project

(1) The Malaysian side will provide rooms and facilities in the designated buildings of SIRIM, which include the following functions:

(a) Laboratories

- Preparation and pretreatment of analytical samples for chemical analysis
- Housing of all analytical instruments such as gas-chromatograph
- Measurement for physical and chemical properties
- Cultivation of activated sludge and microorganisms
- Biodegradation testing including installation of coulombmeters and related equipment
- Bioaccumulation testing
- Toxicity testing with fish

(b) Office rooms, etc.

- Japanese experts room (for at least seven persons)
- Meeting room (for at least ten persons)
- Conference / lecture rooms
- Reference room

(c) Computer room

(d) Stock rooms

- For storage of glasswares and other miscellaneous laboratory utensils and spare-parts for machinery and equipment
- For proper storage of reagents including flammable organic solvents
- For proper storage of liquid laboratory wastes such as organic solvents

(e) Others

- Locker room
- Utilities

*(M.K.)*





(2) The Malaysian side will provide outdoor facilities annexed to the above-mentioned buildings, which include the following functions:

- Culturing and/or holding and acclimatization of fishes

## 2. Incidental Facilities and Equipment for The Project

(1) The Malaysian side will provide the following incidental facilities and equipment for the rooms and facilities as shown in Item 1(1) :

(a) Laboratories

- Air-conditioning and/or air exhauster
- Back-up power supply system as well as voltage regulator for power failure
- Gas supply including housing and piping for machinery and equipment
- Additional equipment for test water treatment, if necessary
- Fire-fighting and emergency system
- Hygiene and clinical facilities including emergency shower and eye-washer
- Security system

(b) Office rooms, etc.

- Office supplies including telephone, fax, copy machine, etc.
- Air -conditioning
- Fire-fighting and security system

(c) Computer room

- Office supplies
- Air-conditioning
- Back-up power supply system as well as voltage regulator for power failure
- Fire-fighting and security system

(d) Stock rooms

- Fire-fighting and security system

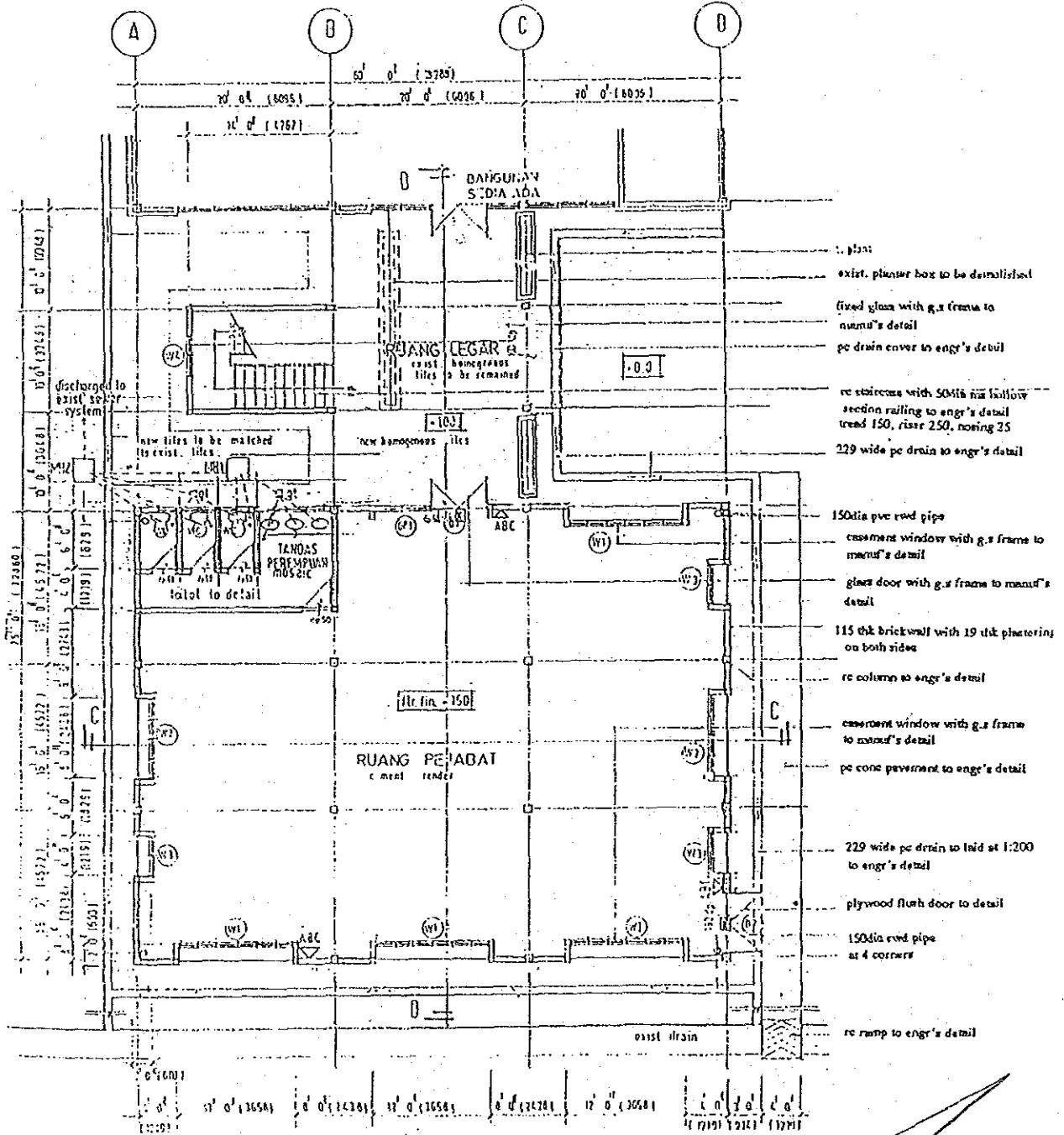
(2) The Malaysian side will provide the following incidental facilities and equipment for the rooms and facilities as shown in Item 1(2):

- Aquarium with water supply and drainage
- Water well, pump, pipe, etc.
- Well-water pretreatment system as the need arises

N.K.

ANNEX D-1

DESIGN FOR THE ANNEX BUILDING - GROUND FLOOR

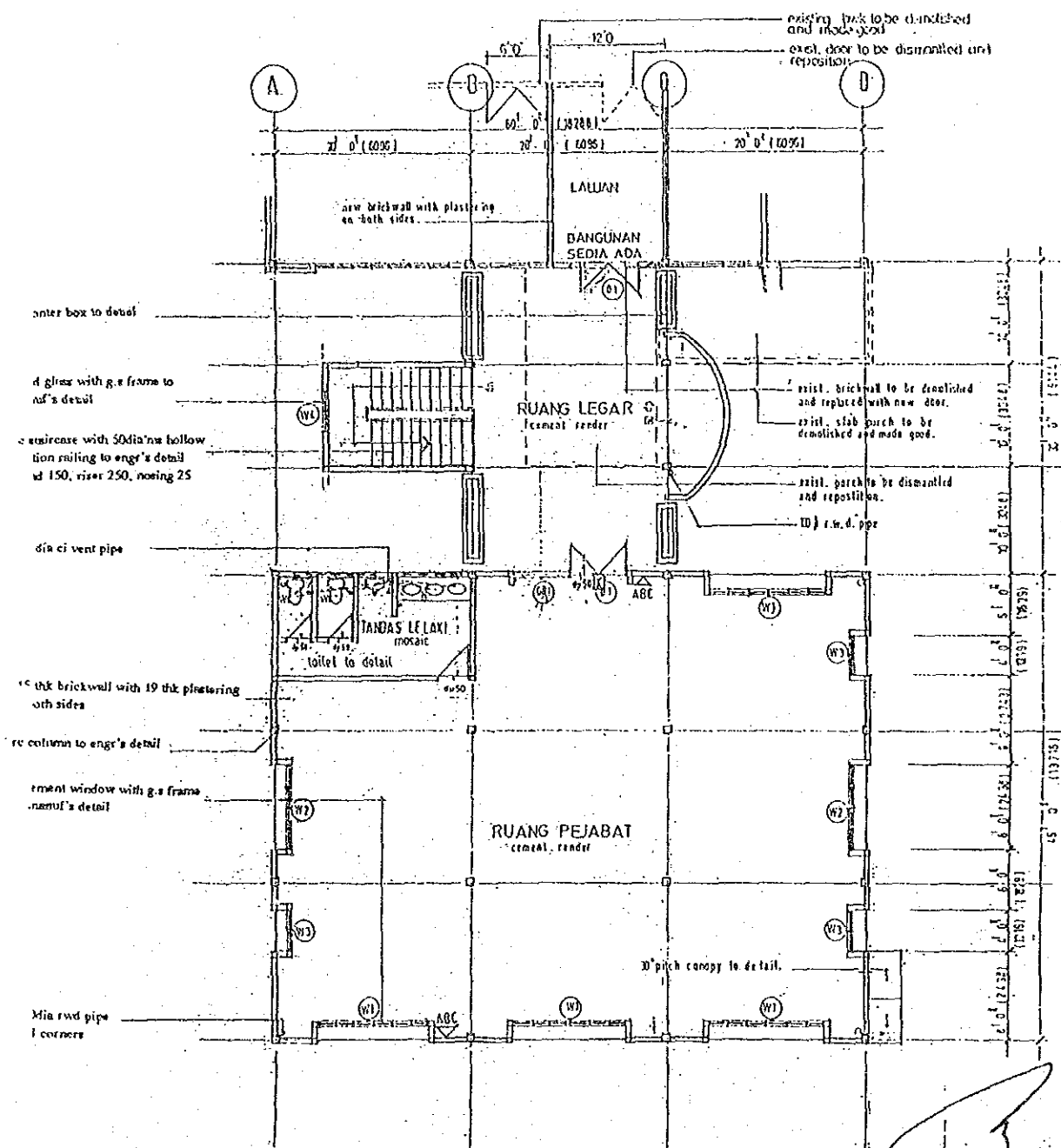


PELAN TINGKAT BAWAH

U.K.

ANNEX D-1

DESIGN FOR THE ANNEX BUILDING - 1ST FLOOR

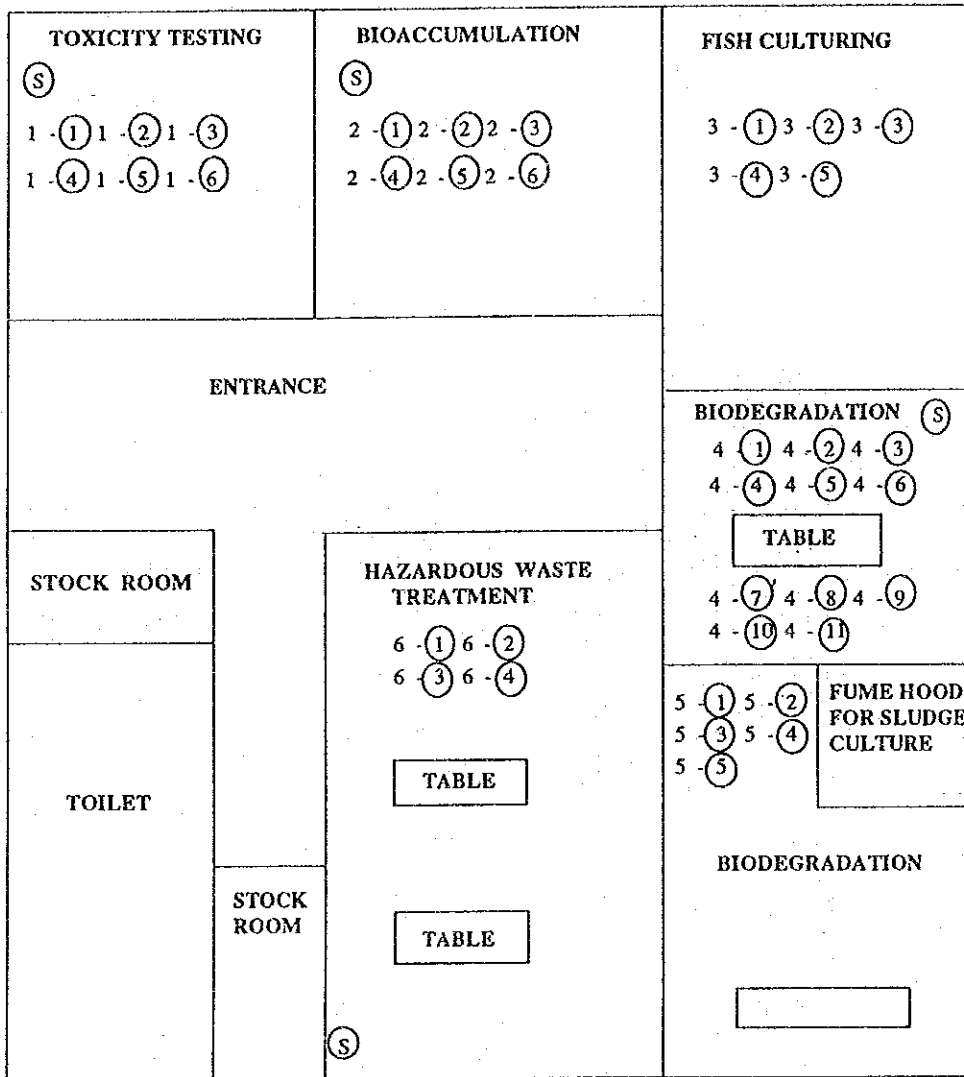


21.16

PELAN TINGKAT SATU

*[Handwritten signature]*

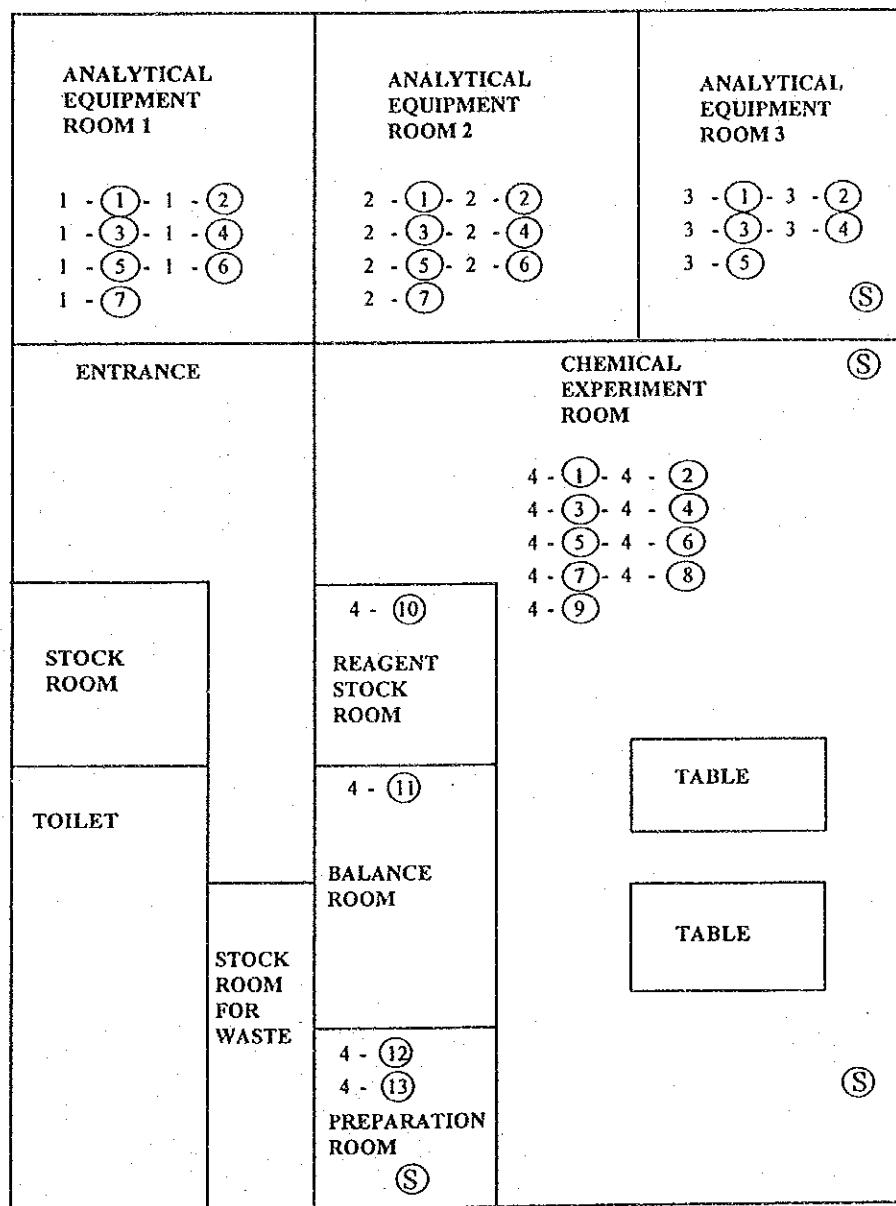
**ANNEX D - 2  
TENTATIVE EQUIPMENT LAYOUT - GROUND FLOOR**



- |                        |                            |                     |                               |
|------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------------|
| 1 - ① Air pump         | 3 - ① Dilution tank        | 4 - ⑥ Microscope    | 6 - ① Biological waste system |
| 1 - ② DO meter         | 3 - ② Acclimatization tank | 4 - ⑦ Dry oven      | 6 - ② Waste test system       |
| 1 - ③ pH meter         | 3 - ③ Stocking tank        | 4 - ⑧ Centrifuge    | 6 - ③ Electron microscope     |
| 1 - ④ Stirrer          | 3 - ④ Air pump             | 4 - ⑨ Refrigerator  | 6 - ④ BOD meter               |
| 1 - ⑤ Zoom microscope  | 3 - ⑤ Water purifier       | 4 - ⑩ US cleaner    | ⑤ Sink                        |
| 1 - ⑥ Test water tank  | 4 - ① pH meter             | 4 - ⑪ Stirrer       |                               |
| 2 - ① DO meter         | 4 - ② DO meter             | 5 - ① Air pump      |                               |
| 2 - ② Stirrer          | 4 - ③ Air pump             | 5 - ② BOD equipment |                               |
| 2 - ③ Monitoring meter | 4 - ④ Cooling circulator   | 5 - ③ ATP analyser  |                               |
| 2 - ④ Air pump         | 4 - ⑤ Steriliser           |                     |                               |
| 2 - ⑤ Plunger pump     |                            |                     |                               |

M.K.

## TENTATIVE EQUIPMENT LAYOUT - 1ST FLOOR



- 1 - ① GC-MS
- 1 - ② LC-MS
- 1 - ③ GC
- 1 - ④ HPLC
- 1 - ⑤ FT-IR
- 1 - ⑥ UV-VIS
- 1 - ⑦ TOC
- 1 - ① pH meter
- 2 - ② Density meter
- 2 - ③ Titrator
- 2 - ④ Suspended solids meter

- 2 - ⑤ Aquacounter
- 2 - ⑥ Melting point meter
- 2 - ⑦ Vapour pressure meter
- 3 - ① Ion chromatograph
- 3 - ② AAS
- 3 - ③ Element analyser
- 3 - ④ Conductivity meter
- 3 - ⑤ FIA
- 4 - ① Pipette cleaner
- 4 - ② Centrifuge
- 4 - ③ Vacuum oven

- 4 - ④ Draft chamber
- 4 - ⑤ Blender
- 4 - ⑥ Shaker
- 4 - ⑦ Water purifier
- 4 - ⑧ Freezer
- 4 - ⑨ Shaking incubator
- 4 - ⑩ Refrigerator
- 4 - ⑪ Balance
- 4 - ⑫ US cleaner
- 4 - ⑬ Rotary evaporator
- (S) Sink

*A.L.C.*

*3*

ANNEX E  
TENTATIVE SCHEDULE OF MALAYSIAN STAFF ALLOCATION

JAPANESE FISCAL YEAR	1993		1994		1995		1996		1997	
	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S
1. ADMINISTRATION	2		2		2		2		2	
Project Manager	1		1		1		1		1	
Project Leader	1		1		1		1		1	
Secretariat				*		*		*		*
2. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES MEASUREMENT			2		2		2		2	
Melting Point, Vapour Pressure, Partition, Ionization etc.										
3. BIODEGRADATION TEST			2	2	2	3	2	3	2	3
Cultivation of Active Sludge			1	1	1	1	1	1	1	1
Pretesting Sample Charging and Analysis			1	1	1	1	1	1	1	1
Routine Testing Coulombmeter Operation Sample Analysis			(1)	(1)	(1)	1	(1)	1	(1)	1

M.K.

JAPANESE FISCAL YEAR	1993	1994		1995		1996		1997	
Classification of Staff	R	R	S	R	S	R	S	R	S
4. BIOACCUMULATION TEST		2	3	2	3	2	3	2	3
Nursing of Test Fish		1	1	1	1	1	1	1	1
Aquatron Operation and Maintenance		(1)	1	(1)	1	(1)	1	(1)	1
LC 50 Test (Lethal Criteria Test)		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Sample Analysis Fish Water		1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
5. BIOLOGICAL HAZARDOUS WASTE TREATMENT		2	3	2	2	2	2	2	2
Industrial Waste Survey		(1)	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Microbiological Strain Development		1	1	1	1	1	1	1	1
Biological Waste Treatment Process Development (Laboratory Scale)		1	1	1	1	1	1	1	1
6. HAZARDOUS WASTE TREATMENT		(1)	1	(1)	1	(1)	1	(1)	1
Study of Hazardous Wastes for Safety Storage		(1)	1	(1)	1	(1)	1	(1)	1

M.K.

JAPANESE FISCAL YEAR	1993		1994		1995		1996		1997	
Classification of Staff	R	R	S	R	S	R	S	R	S	
7. OTHER STAFF			*		*		*		*	
Storekeeper										
House-keeping										
Security										
Safety										
Driver										
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	

R : Researcher

S : Supporting Staff

(1) : Job function to be concurrently carried out by existing staff

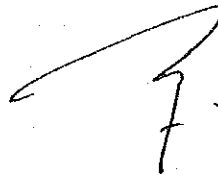
\* : Staff to be assigned from central pools



**ANNEX F**  
**BUDGET ALLOCATION BY MALAYSIAN SIDE**

Within the annual budget of SIRIM, the Malaysian side will allocate the necessary budget for the implementation of the Project including the following items:

- Staff salaries
- Building construction and renovation
- Equipment maintenance
- Expenses for utilities and communication
- Expenses for general service such as house-keeping and cleaning of the Project site
- Allowances for official travels within Malaysia
- Other related expenditure for the Project



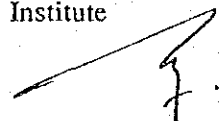
ANNEX G

LIST OF PARTICIPANTS IN THE DISCUSSIONS

JAPANESE SIDE

1. MR. KAKINUMA USA  
Managing Director  
Mining and Industrial Development Cooperation  
Department  
Japan International Cooperation Agency (JICA)
2. MR. NOGUCHI TETSUO  
Deputy Director  
Chemicals Safety Division  
Basic Industries Bureau  
Ministry of International Trade and Industry  
(MITI)
3. MR. TADOKORO HIROSHI  
Deputy Director  
Kurume Research Laboratories  
Chemical Biotesting Center  
Chemicals Inspection and Testing Institute
4. MR. ETO CHISUMI  
Deputy Head  
Chemical Safety Section  
Kurume Research Laboratories  
Chemical Biotesting Center  
Chemicals Inspection and Testing Institute
5. MR. KAMIYA KATSUHIKO  
Staff  
Technical Cooperation Division  
Mining and Industrial Development Cooperation  
Department  
Japan International Cooperation Agency (JICA)
6. MR. FUJIMOTO KAZUMA  
Staff  
Research Associate First Section  
Kurume Research Laboratories  
Chemical Biotesting Center  
Chemicals Inspection and Testing Institute
7. MR. YAMAGAMI TOSHITAKA  
Senior Staff  
International Division  
Chemicals Inspection and Testing Institute

M.K.



MALAYSIAN SIDE

1. DR. CHONG CHOK NGENE  
Director  
Research and Technology Development Division  
Standards and Industrial Research Institute of  
Malaysia (SIRIM)
2. MR. WOO SENG KHEE  
Head  
Chemical and Biotechnology Centre  
SIRIM
3. MR. YEOH BEE GHIN  
Research Manager  
Environmental Technology Group  
Chemical and Biotechnology Centre  
SIRIM
4. MS. MARIANI MOHAMMAD  
Head  
Planning and Coordination Unit  
SIRIM
5. MR. ZULKIFLI ABDULLAH  
Head  
Physical Development Unit  
SIRIM
6. MS. SITI KHAMNAH HASHIM  
Research Officer  
Planning and Coordination Unit  
SIRIM
7. MR. FADZIL 'AYAD ZAKARIA  
Research Officer  
Planning and Coordination Unit  
SIRIM
8. MR. MANSOR JAMIL  
Research Officer  
Environmental Technology Group  
Chemical and Biotechnology Centre  
SIRIM
9. MS. HASNAH MOHD. ZIN  
Research Officer  
Environmental Technology Group  
Chemical and Biotechnology Centre  
SIRIM
10. MS. T. LETCHUMI  
Research Officer  
Environmental Technology Group  
Chemical and Biotechnology Centre  
SIRIM

(M.K.)

3

11. MS. SITI SHAPURA MASHOOD      Research Officer  
Environmental Technology Group  
Chemical and Biotechnology Centre  
SIRIM
12. MR. LIM CHUAN GEE                  Research Officer  
Chemical Technology Group  
Chemical and Biotechnology Centre  
SIRIM
13. MS. SARIFAH REJAB                 Research Officer  
Chemical Testing Unit  
SIRIM

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke followed by a vertical stroke and a small hook at the bottom.Handwritten initials 'M.K.' inside a hand-drawn oval shape.

③ 暫定実施計画（T S I）



**TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION ON THE JAPANESE  
TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON EVALUATION AND  
ANALYSIS OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES AND BIOLOGICAL  
TREATMENT OF HAZARDOUS WASTES**

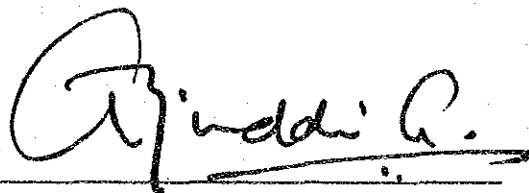
---

The Japanese Implementation Survey Team and the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Project on Evaluation and Analysis of Hazardous Chemical Substances and Biological Treatment of Hazardous Wastes (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto. This has been formulated in connection with Item 1.2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia for the Project on the conditions that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the Schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions as necessary in the course of the implementation of the Project.

Shah Alam, 9 September 1993



**MR. USA KAKINUMA**  
Leader  
Implementation Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



**DATO' DR. AHMAD TAJUDDIN ALI**  
Director General  
Standards and Industrial Research  
Institute of Malaysia  
Malaysia

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

CALENDER YEAR	1993	1994	1995	1996	1997	98
JAPANESE FISCAL YEAR	1993	1994	1995	1996	1997	1997
Term of the Project						
<u>Malaysian Side</u>						
1. Staff Allocation						
2. Site Preparation						
(1) Construction of the annex building						
(2) Renovation of the buildings						
(3) Provision of outdoor facilities for nursing control of test fish						
(4) Budgetary allocation						
3. Provision of Equipment						
<u>Japanese Side</u>						
1. Dispatch of Survey Team						
(1) Project Formation Advisors						
(2) Implementation Survey Team						
(3) Consultation Team						
(4) Technical Guidance Team						
(5) Evaluation Team						
2. Dispatch of Long-term Experts						
(1) Chief Advisor						
(2) Coordinator						
(3) Biodegradation technology						
(4) Bioaccumulation technology						
(5) Nursing control of test fish						

M.K.



CALENDER YEAR		1993	1994	1995	1996	1997	98
JAPANESE FISCAL YEAR		1993	1994	1995	1996	1997	1997
3.	Dispatch of Short-term Experts						
(1)	Allocation of facilities for nursing control of test fish	-					
(2)	Installation and operation of the equipment						
(3)	Activated sludge incubation						
(4)	Physical-chemical properties						
(5)	Data-base and soft-ware						
(6)	Biological treatment of hazardous wastes						
(7)	Hazardous waste treatment						
4.	Training of C/P Personnel in Japan						
(1)	Administration and management						
(2)	Physical-chemical properties						
(3)	Bioaccumulation technology						
(4)	Activated sludge cultivation						
(5)	Biodegradation technology						
(6)	Nursing control of test fish						
(7)	Hazardous waste treatment						
5.	Provision of Machinery						

(1) 11.5%  
 (2) 22%  
 (3) 22%  
 (4) 22%  
 (5) 22%  
 (6) 22%  
 (7) 22%

Handwritten signature









JICA