

# マレーシア国

## 有害化学物質評価分析、産業廃棄物処理技術協力事業

### 計画打合せ調査団報告書

1994年12月

JICA LIBRARY



J 1135077 (4)

### 国際協力事業団

LIBRARY

鉦開協

JR

94-52







1135077 [4]

マレーシア国

有害化学物質評価分析、産業廃棄物処理技術協力事業  
計画打合せ調査団報告書

1994年12月

国際協力事業団



## 序 文

最近のマレーシア経済は、半導体産業を中心とする製造業の著しい発展に支えられ拡大の一途をたどっている。こうした状況下、同国政府が行った国内産業における化学物質の実態調査によれば同国内流通している化学物質は2,000種を超え、中にはわが国では生産および輸入が禁止されている物質が6物質、生産および輸入が制限されている物質が4物質含まれている。こうした事態を放置すれば人体への健康被害を引き起こすのみならず、環境汚染を進めることにもなり、同国が緊急に解決すべき課題となっている。

一方、開発途上国における環境保全に対する貢献の一環として、これらの諸国が産業公害防止について自ら対策を講ずることが困難な場合、相手国の事情に沿った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年度事業団予算で新設された。

これを受けて、本件については通常のプロ技協の事前調査に相当する技術調査員を1993年4月派遣し、本プロジェクトの枠組みについてマレーシア側と協議し、その妥当性を確認した。1993年7月、政府窓口機関である経済企画庁より正式要請書が提出された。

1993年9月には、実施協議調査団を派遣し、具体的な施設計画（フロアレイアウト、機材配置など）およびプロジェクト実施に際して双方政府の責任分担、技術協力全体計画などについて協議を行った。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1993年9月9日から4年間にわたり技術協力を実施中である。

プロジェクト開始後、約1年3カ月を経過した現時点において、JICAはプロジェクトの進捗状況の確認および今後のプロジェクト運営についてマレーシア側関係者と協議を行い、年次計画（Annual Work Plan）を策定することを主な目的として、1994年12月1日から12月11日まで計画打合せ調査団を派遣した。

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て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。

1994年12月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部

部長 柿 沼 宇 佐





# 目 次

1. 計画打合せ調査団派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者リスト	2
2. 暫定実施計画（T.S.I.）の進捗状況と次年度計画	4
2-1 日本側	4
(1) 専門家派遣	4
(2) 研修員の受入れ	5
(3) 機材供与	5
2-2 マレーシア側	5
(1) 建物・施設等プロジェクトサイト基盤整備状況	5
(2) 機材および維持管理状況	5
(3) 組織、カウンターパートおよびスタッフの配置状況	6
3. 技術協力（T.C.P.）の進捗状況と次年度計画	7
4. プロジェクト運営上の問題点	9
4-1 実験棟建設の遅延	9
4-2 関係機関との定期協議	9
4-3 普及方法	9
5. 調査団長所見	10
資料 ミニッツ	13



## 1. 計画打合せ調査団派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

本調査団は、5名の長期専門家が赴任し、カウンターパートに対する本格的な技術移転が開始されるにあたり、プロジェクトの全体計画を踏まえた今年度以降の協力計画策定のために派遣されるものである。

具体的には、マレーシア側実施体制（組織、カウンターパート配置、予算措置）、プロジェクトサイト準備状況（建屋内装工事、機材設置準備）、技術協力計画、暫定実施計画（専門家派遣、研修員受入れ、機材供与）、年次計画（Annual Work Plan）等についてマレーシア側と協議し、ミニッツの署名・交換を行うことを目的としている。

### 1-2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
団長	池田 正之	京都大学医学部公衆衛生学教室 教授
技術協力計画	鈴木 政雄	通商産業省基礎産業局化学品安全課
廃棄物処理技術	木田 建次	熊本大学工学部応用化学科 教授
安全性評価	山上 鋭享	財団法人 化学品検査協会
プロジェクト運営管理	高橋 直樹	JICA 鉱工業開発協力部担当

1-3 調査日程

派遣期間 1994年12月1日～12月11日

日順	月日	曜	行程	調査内容
1	12月1日	日	成田→クアランプール	移動
2	2日	月		JICA事務所にて打合せ、日本大使館 科学技術環境省表敬
3	3日	火		専門家との打合せ
4	4日	水		SIRIM協議、専門家打合せ
5	5日	木		SIRIM協議、専門家打合せ
6	6日	金		M/D署名・交換、日本大使館、JICA事務所報告
7	7日	土		団員打合せ、サイト見学
8	8日	日		資料整理
9	9日	月		工場見学
	10日	火	クアランプール→	移動
10	11日	水	→成田	

1-4 主要面談者リスト

(マレーシア側)

氏名	所属	役職
Dato' Dr Ahmad Tajuddin Ali	Standard and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)	Director General
Dr. Chong Chok Ngee	Research and Technology Development, SIRIM	Director
Mr. Woo Seng Khee	Chemical and Biotechnology Centre, SIRIM	Head
Mr. Yeoh Bee Ghin	Environmental Technology Group, SIRIM	Research Manager
Mr. K. Thillainadarajan	External Assistance Section, Economic Planning Unit	
Mr. Abdul Mutalib Shafie	Ministry of Science, Technology and the Environmental (MOSTE)	
Ms. Rahani Hussin	Development Division, Department of Environmental (DOE)	
Mr. Khairuddin Mohd Idris	Development Division, Department of Environmental (DOE)	

(日本側)

氏名	所属	役職
田所 博	プロジェクト長期専門家	チーフアドバイザー
斉藤 徹	プロジェクト長期専門家	調整員
野坂 俊樹	プロジェクト長期専門家	試験魚飼育
江藤 千純	プロジェクト長期専門家	濃縮性、物理化学性状試験
藤本 一馬	プロジェクト長期専門家	生物分解性試験
矢可部 芳州	プロジェクト短期専門家	安全性評価
水田 加代子	JICA マレーシア事務所	所長
貝原 孝男	JICA マレーシア事務所	次長
三角 幸子	JICA マレーシア事務所	所員
沢山 秀尚	在マレーシア日本大使館	一等書記官

## 2. 暫定実施計画 (T.S.I.) の進捗状況と次年度計画

### 2-1 日本側

1993年9月9日に当プロジェクト方式技術協力事業が開始されてから本計画打合せ調査団派遣までにはほぼ1年3カ月が経過し、この間に派遣された専門家の派遣分野と人数については別添ミニッツに示されるとおりである。

マレーシア側による実験棟の建設が約8カ月遅れたため、建屋に設置予定の機材を用いた技術移転は当初計画より遅れたものの、建屋外での技術移転を行っている。建屋内で行われる技術移転については協議の結果、内容は変更せず、検体数、試験の種類を減らすことで基礎的な技術移転が可能なこともあり、当初の協力期間内での実施を行うこととした。

#### (1) 専門家派遣

長期専門家で対応が困難と予想される機材設置について、短期専門家を派遣することとし、機材据付の短期専門家を2月下旬に派遣する計画である。

1995年度の短期専門家派遣については、マレーシア側より廃棄物処理技術分野(95年1月より開始予定)の継続的な指導が行われるよう要望された。

#### 長 期

専 門 家 氏 名	指 導 科 目	派 遣 期 間
田 所 博	チーフアドバイザー	1994年5月6日 - 1996年5月5日
斎 藤 徹	調整員	1994年3月21日 - 1996年3月20日
野 坂 俊 樹	試験魚飼育管理	1994年3月31日 - 1996年3月30日
江 藤 千 純	濃縮性、物理化学性状試験	1994年3月31日 - 1996年3月30日
藤 本 一 馬	生分解性試験	1994年3月31日 - 1996年3月30日

#### 短 期

専 門 家 氏 名	指 導 科 目	派 遣 期 間
野 坂 俊 樹	試験魚飼育施設	1993年10月18日 - 1993年10月31日
瀬 尾 重 治	試験魚飼育施設	1993年10月18日 - 1993年11月19日
矢 可 部 芳 州	化学品安全性評価	1994年11月28日 - 1994年12月11日

## (2) 研修員の受入れ

1993年度の研修員受入れは以下の1名であり、帰国後はプロジェクトマネージャーとして日本での研修を活かしている。

研修員氏名	研修科目	派遣期間
Mr. Yeoh Bee Ghin	プロジェクト運営管理	1994年3月8日 - 1994年3月28日

今年度の研修員受入れについては1月下旬までにA2-3フォームを提出することで合意した。

1995年度の研修員受入れは5名分である。但し、廃棄物処理技術分野の研修は当初計画されていなかったが、長期専門家が対応していないことから、廃棄物処理技術分野を優先し、研修科目のプライオリティーを決定することとした。

## (3) 機材供与

デリバリースケジュールに基づき、1995年1月末納品、2月下旬より据付が開始し、3月下旬には本格稼働の見込みである。

## 2-2 マレーシア側

### (1) 建物・施設等プロジェクトサイト基盤整備状況

実験棟建設が約8カ月遅れており、当初の機材配置計画の見直しが必要である。試験魚飼育、管理施設は完成しており、稼働可能だが電力供給、廃水処理施設等が仮設状態である。

実験棟自体の建設は8月には完成したものの、その後の州政府による内部検査が遅れたため、床工事、配電工事が実施できなかった。(検査は4回行われるが3回目の検査が終了せず、結果として約2カ月のブランクが発生した。)

このため、遅延を取り戻すために前述のとおり技術協力計画を見直した。

現在、試験魚飼育施設では魚の飼育が開始されており、産卵も確認されている。また、仮設状態にある電力供給は実験棟の完成により改善される見通しである。

### (2) 機材および維持管理状況

1993年度の供与機材は実験棟の建設の遅れにより設置が遅れているが、管理状況は良好である。1995年1月に実験棟の内装工事が完了し、2月中に実験台等が設置されるため、2月下旬には機材の設置を開始できる予定である。

(3) 組織、カウンターパートおよびスタッフの配置状況

現在の配置状況はC/P10名、サポーティングスタッフ9名である。実験棟が完成せず、当初計画どおりの技術移転は行われていないため、C/Pはフルタイムでプロジェクトに参加していないが、これも実験棟の完成後に解消される見込みである。

なお、人数的には、各技術移転項目毎に当初計画どおり、2~3名のC/Pが配置されており問題はなく、かつ、年次計画の作成も各C/Pが主体的に行っている点は評価に値する。



### 3. 技術協力 (T.C.P.) の進捗状況と次年度計画

本プロジェクトにおける技術移転項目は以下のとおりである。

- 1 物化性状測定技術
- 2 活性汚泥培養管理技術
- 3 生分解性試験技術
- 4 試験魚飼育管理技術
- 5 濃縮性試験技術
- 6 微生物による産業廃棄物処理技術
- 7 有害化学物質にかかるデータベースおよびアプリケーション開発技術
- 8 有害廃棄物処理技術にかかるデータベース

前述のとおり、実験棟の建設が遅れたが、1995年2月には機材を設置できる見込みである。現在までに機材の選定、各分野の技術移転計画の作成、講義を行った。

従って、機材を活用した試験技術分野の技術移転は行われていない。

実験棟建設遅延により実質的な技術移転の期間が短縮されたことを考慮した内容の変更は下記のとおりである。

#### (1) スケジュールの変更

江藤専門家による指導分野は濃縮度試験および物化性状試験である。当初計画では、濃縮度試験技術の技術移転実施後、プロジェクト後半で物化性状試験の技術移転を実施する計画であった。

来年度、濃縮度試験技術の日本での研修が95年7~9月に行われる計画であるため、その期間を活用し、マレーシア国内で物化性状試験の技術移転を実施するよう TSI を変更した。

#### (2) 到達目標の変更

協力期間中に実施予定であった各分野の試験技術の対象となる検体の種類、数量等は当初計画より少なくなるが基本的な技術移転項目は網羅できる予定である。

#### (3) 人員配置

協力期間中に当初目標を達成できるよう、SIRIM は必要に応じて C/P の増員を計画している。廃棄物処理分野については計画どおり 2 名の C/P が配置された。進捗管理については積極的にセミナーを開催し、活動内容の普及を図ることとした。

#### (4) 廃棄物処理技術

廃棄物処理分野は、マレーシアにおいて深刻な問題となっている重金属の廃棄物処理を対象とし、微生物を用いた処理技術で対応することを先方に提案し、マレーシア側の同意を得た。但し、この分野での長期専門家の派遣はリクルートの問題を含め、非常に困難であるため、短期専門家を可能な限り派遣し、専門家の派遣が行えない期間に研修員の受入れを行うことで効果的に技術移転を行うことを確認した。

本分野にかかる具体的な技術移転項目については、化学品の流通および廃棄物処理の現状調査を実施し、その結果、人体に有害で、かつ早急に除去を行う必要があると考えられる重金属（Zn、Pb）を含有する廃水に焦点を当て、この廃水の処理に必要な処理技術を移転することとした。

また、マレーシア側から強く要望のあった化学品の安全性、廃棄物の処理技術にかかるデータベースについては、通産省および公益法人の保有する公表可能なデータを短期専門家の指導により利用できるようにすることを技術移転項目とすることで合意した。

## 4. プロジェクト運営上の問題点

### 4-1 実験棟建設の遅延

実験棟建設が約8カ月遅れており、当初の機材配置計画の見直しが必要である。

立ち入り検査は12月に終わり2月下旬には機材の据付けが開始される予定である。実験棟建設の遅れに対する改善策として技術協力計画の見直し、応用面での技術移転は縮小するものの当初予定した技術移転項目を協力期間内で終了できる予定である。

### 4-2 関係機関との定期協議

化学品の安全性については労働省安全衛生局との間で、廃棄物については科学技術環境省環境局（DOE）との間でそれぞれ定期、不定期の会議が開催されており、段階的な規制が徐々に実施されていく計画である。

各部局はSIRIMに対してはそのモニタリング、データの解釈、蓄積方法について技術的な支援を期待している。

### 4-3 普及方法

セミナーの開催、関係機関に対する定期的な事業報告により本プロジェクトの活動内容の普及を計画している。

## 5. 調査団長所見

今回の調査団により得た最大の情報は、研究棟の使用前立入検査が調査期間中に終了したことである。これにより、内装、実験台の据つけ、ついで供与機材の搬入の目処がついた。立入検査は州政府の権限であるが今後の作業はSIRIMの判断で推進可能である。各段階のスケジュールはミニッツのANNEX VIに基づき進むものと思われるが、すでに完成している試験魚飼育設備に加えて遅くとも1995年4月1日には研究室が使用可能となり、長期専門家によりC/Pに対して試験機器を実際に駆使した技術移転が急速に進むものと期待される。

長期間にわたる建屋建設の遅延の後、遂に研究室完成への目処が立つ段階にまで進展し得たことは、この間終始、長期専門家が現地に滞在し続けたことが絶えない推進力になったことと確信する。長期専門家各位の長期間にわたる言葉につくし得ないご辛苦に対して心より御礼を申し上げたい。また、この期間を活用して長期専門家とC/Pの間では技術移転計画や試験機材の配置について詳細にわたる打合せが行われたので、今後の作業については効率よく進展するものと期待できる。

いまひとつの大きな成果は、廃棄物の生物学的処理に関して熊本大学工学部木田教授の調査団参加を得たことにより、急速な進展を得たことである。木田団員の適切な指導と助言により、研究用機材の確認、C/P研修時期を含む年次計画の策定等の作業が著しく進んだ。今後、日本人専門家は長期ではなく、短期専門家に対応することとなったことから、期間的に所期の成果を達成するためにも短期専門家派遣とC/P受入れを効果的に組み合わせる必要があると考える。

今後の計画遂行上の最大の眼目は、4月1日の研究室完成に向けて更に努力を重ねること、長期および短期専門家とC/Pとの間の協力により技術移転を効果的に行い、計画の遅延を極力小さくすることである。このためには専門家各位のご尽力に待つことが極めて大きい、あわせてC/P側の飛躍的な努力が必要で、各分野毎に少なくとも一人のC/Pが他の作業と兼務することなく専門的に参加することが必須の条件である。この点についてはSIRIM側に強く要望してその同意を得ている。各C/Pの研究者としての力量あるいは過去に受けた訓練の程度については、なお未知の部分も多いが、嫌気性生物学的処理の研究室を見学した限りにおいては一部C/Pに一応の力量があるものと判断された。

今回みられた建屋建設の遅延、具体的には研究棟建築および完成後の立入検査の遅延は、労働力の不足や立入検査権が州政府権限に属していて政府機関として促進要望するにしても限度のある性質のものであり、SIRIMとしても早期解決の困難な事柄であった。しかし、その結果、長期専門家に対しては全く前提として考えられていない性質の困難を強いることになった。このような事態が他の計画において今後とも発生し得ることは十分予想されるところであって、計画の実

行を硬直的に行うことなく事態の変化に対応して十分柔軟に行うことが特に廃棄物処理分野について強く望まれる。計画の遂行と修正に際しては、単に事態の変化に対応して計画を修正するにとどまらず、長期専門家の負荷を極力小さくすることも十分視野の中に入れる必要がある。プロジェクト開始時にオファー型と位置付けたことを具体化するためにも、プロジェクト開始後の諸手続きにも従来型とは異なるオファー型としての体制を整備構築していかなければならない。



資料 ミニッツ

**MINUTES OF DISCUSSION  
BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF  
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PROJECT OF  
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 DECEMBER 1994**

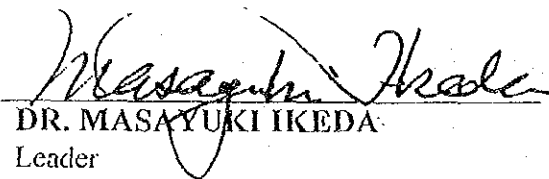
MINUTES OF DISCUSSION  
BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF  
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PROJECT OF  
EVALUATION AND ANALYSIS OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES  
AND BIOLOGICAL TREATMENT OF HAZARDOUS WASTES

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Dr. Masayuki IKEDA, visited Malaysia for the purpose of reviewing the activities and formulating further operational plans for the project on Evaluation and Analysis of Hazardous Chemical Substances and Biological Treatment of Hazardous Wastes (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Malaysia, the Team had a series of discussions and exchanged views with the Malaysian authorities over matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Shah Alam, 9 December 1994



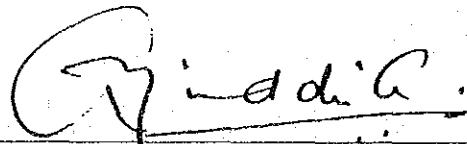
DR. MASAYUKI IKEDA

Leader

Consultation Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



DATO' DR. AHMAD TAJUDDIN ALI

Director General

Standards and Industrial Research

Institute of Malaysia

Malaysia



## THE ATTACHED DOCUMENT

Both the Japanese and Malaysian sides observed and confirmed that the annual work plan for 1994 has been mostly implemented in line with the provisions stipulated in the "MINUTES OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT OF EVALUATION AND ANALYSIS OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES AND BIOLOGICAL TREATMENT OF HAZARDOUS WASTES", signed in Shah Alam on 9 December 1994 between Dato' Dr. Ahmad Tajuddin Ali and Dr. Masayuki IKEDA. This document therefore provides an overview of progress toward achieving the Project's objectives for fiscal year 1994 (April 1994 to November 1994). The Annual Work Plan was presented, indicating the planned activities and schedules.

### 1. REVIEW OF THE ACTIVITIES UP TO NOVEMBER 1994

#### 1.1 Activities by Japanese side

##### (a) Dispatch of Japanese experts

The present situation on the dispatch of the Japanese experts by JICA is as follows:

NAME OF EXPERTS	ASSIGNED FIELD	ASSIGNED TERM
<b>a. Long-term experts</b>		
Dr. Hiroshi TADOKORO	Chief Advisor	6 May 1994 - 5 May 1996
Mr. Toru SAITO	Coordinator	21 Mar 1994 - 20 Mar 1996
Mr. Chisumi ETO	Bioaccumulation and Physical-chemical properties	31 Mar 1994 - 30 Mar 1996
Mr. Kazuma FUJIMOTO	Biodegradation	31 Mar 1994 - 30 Mar 1996
Mr. Toshiki NOZAKA	Test fish culturing	31 Mar 1994 - 30 Mar 1996
<b>b. Short-term experts</b>		
Mr. Toshiki NOZAKA	Allocation of facilities for nursing control of test fish	18 Oct 1993 - 31 Oct 1993
Mr. Shigeharu SENOO	Allocation of facilities for nursing control of test fish	18 Oct 1993 - 19 Nov 1993
Dr. Yoshikuni YAKABE	Chemical safety evaluation	28 Nov. 1994 - 11 Dec. 1994

- (b) Provision of machinery and equipment

The following machinery and equipment have already arrived at the Project site as shown in ANNEX I

- (c) Training of counterpart personnel in Japan

One counterpart personnel in the following field had been trained in Japan:

- (i) Project management (1 person; March 1994)

## 1.2. Activities by Malaysian side

- (a) Assignment of personnel for the Project

The Malaysian side has assigned counterpart personnel and support staff for the Project as shown in ANNEX II

## 2. ANNUAL WORK PLAN (DECEMBER 1994 TO MARCH 1996)

Both sides jointly formulated the technical cooperation programme and the annual work plan for 1994 and 1995 (Japanese fiscal year) as shown in ANNEX III.

### 2.1 Japanese side

- (a) Dispatch of short-term experts

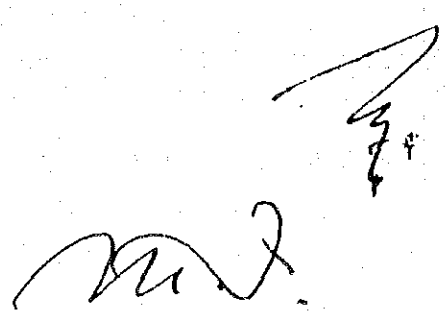
Two short-term experts in the following fields will be dispatched as follows:

- i) Hazardous waste biotreatment (1 person; January 1995).  
ii) Equipment installation (1 person; February 1995).

- (b) Provision of machinery and equipment

The following machinery and equipment is tentatively scheduled to arrive at the project site at the end January 1995:

Atomic absorption spectrophotometer;  
CHN element analyzer;  
Ion chromatograph;  
LC-MS;



(c) Training of counterpart personnel in Japan

① 1994 (Japanese Fiscal Year; from April 1994 to March 1995)

One counterpart personnel in the following field will be trained in Japan:

i) Project management (1 person; February 1995)

② 1995 (Japanese Fiscal Year; from April 1995 to March 1996)

Five counterpart personnel will be trained in Japan

2.2. Malaysian side

(a) Allocation of manpower

The Malaysian side explained the allocation plan of counterpart personnel and support staff for the Project as shown in ANNEX II.

(b) Operational costs for the Project

The Malaysian side explained the budget plan for the operational costs necessary for implementing the Project as shown in ANNEX IV

3. TENTATIVE SCHEDULE FOR IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

Both sides reviewed the progress to date of the Project and the present status against the Tentative Schedule for Implementation of the Project formulated on 8 September 1993 is shown in ANNEX V.

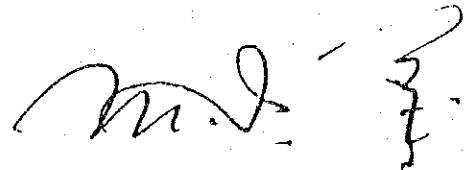
4. OTHER RESULTS OF DISCUSSIONS

4.1 Delay in laboratory construction

Both sides agreed on the arrangement of the equipment installation plan and the technical cooperation programme considering of the delay in laboratory construction.

To ensure that the Project is completed on schedule, the technical cooperation programme has been formulated accordingly and when necessary, additional counterpart personnel and support staff will be assigned to the Project.

The equipment installation plan and technical cooperation programme is shown in ANNEX VI.



#### 4.2 Meeting with counterparts

Both sides (Japanese experts and counterparts) will continue to hold weekly meetings regularly.

#### 4.3 Dissemination of the results of the Project to the public

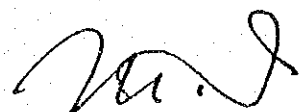
In order to enhance public knowledge and awareness relating to chemical safety evaluation and hazardous waste biotreatment, both sides agreed to hold regular seminars.

#### 4.4 Training of additional counterpart personnel in Japan

The Malaysian side requested for one additional counterpart training allocation in the area of biological treatment of hazardous wastes in Japan in 1995 Japanese fiscal year.

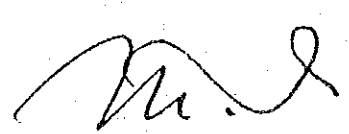
#### 4.5 Participants in the meeting

The list of participants in the meeting is shown in ANNEX VII.



## ANNEXES

- ANNEX I : LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
- Area 1: Physical-Chemical Properties
  - Area 2: Fish And Bioaccumulation
  - Area 3: Biodegradation
  - Area 4: Common use
- ANNEX II : STAFF ALLOCATION 1994
- ANNEX III : ANNUAL WORK PLAN
- Report 1: Biological Treatment of Hazardous Wastes
  - Report 2: Physical-Chemical Properties
  - Report 3: Bioaccumulation
  - Report 4: Biodegradation
  - Report 5: Nursing Control of Test Fish
- ANNEX IV : LOCAL COST TO BE PROVIDED BY MALAYSIAN SIDE
- ANNEX V : TENTATIVE SCHEDULE FOR IMPLEMENTATION
- ANNEX VI : Table 1: Equipment Installation Plan
- Table 2: Technical Cooperation Programme
- ANNEX VII : LIST OF PARTICIPANTS



## ANNEX I: LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

### Area 1: Physical-Chemical Properties

No.	Name of Equipment	Brand	Model
1.	Density meter	Paar	DMA 58
2.	Melting point meter	Electrothermal	1A 9200
3.	pH meter (Bench top type)	Mettler	Delta 345
4.	Auto titrator	Kyoto	AT-400

### Area 2: Bioaccumulation

No.	Name of Equipment	Brand	Model
1.	Aquatron System (Reservoir tank, aeration tank, temperature controller, pH monitor, aeration system)		
2.	Aquarium for test		
3.	Zoom stereo microscope	Olympus	SZH 10-141
4.	Aquarium for LC50 round shape		
5.	High speed refrigerated centrifuge	B.Braun	Sigma 3K30
6.	Electrical balance-chemical balance (with printer)	Mettler	AB204
7.	Aeration system		
8.	Activated carbon filtration system		
9.	Aquarium for breeding (conditioning) for LC50 test fish		

### Area 3: Biodegradation

No.	Name of Equipment	Brand	Model
1.	Biological microscope with camera	Olympus	BX50-32E01
2.	Dry oven (small)	Corbolite	NR 30 FAN
3.	pH meter (Handy type)	Ciba Corning	Checkmate
4.	Electric balance-chemical balance (with printer)	Mettler	AB204
5.	Closed system for BOD measurement (coulombmeter) with Data Processing	OHKURA	QM-3001
6.	Shaking water bath		

### Area 4: Common Use

No.	Name of Equipment	Brand	Model
1.	Top loading balance (with printer)	Mettler	PM4000
2.	Centrifuge (low speed)	Paar Kubota	DMA582010
3.	DO meter	YSI	58/230
4.	Vacuum dry oven	Sibata	VOR-400
5.	Dry oven (large)	Memmert	ULM 800
6.	Refrigerator	Elba	3 door
7.	Ultrasonic cleaner (Large)	Bandelin	Sonarex Super
8.	Ultrasonic cleaner (Small)	Elma	T460H
9.	Ice maker	Scotsman	AF10AS
10.	Magnetic stirrer (with hot plate)	PMC	502P-2
11.	Magnetic stirrer (without hot plate)	Selecta	Agimatic 7000243
12.	Stirrer	Kinematica	RW20 + R1342
13.	Gas chromatograph (FID-FPD)	Hewlett Packard	HP 5890
14.	Gas chromatograph (FID-FTD)	Hewlett Packard	HP 5890
15.	Gas chromatograph (AED)	Hewlett Packard	HP 5890

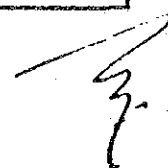
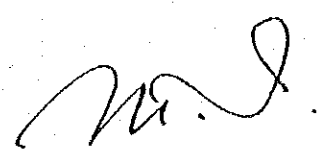
No.	Name of Equipment	Brand	Model
16.	GC-Mass Spectrometer	Hewlett Packard	HP 5972 MSA
17.	TOC Analyser	Rosemount	DC-190
18.	HPLC	Shimadzu	LC-10AS
19.	Clean bench	Labcaire	TC
20.	Conductivity meter	Horiba	DS-15
21.	Homogenizer	Sibata	BL-1
22.	Rotary Evaporator	Buchi	R124/A
23.	Vacuum pump	Sibata	GVD-200A
24.	Freezer	Sanyo	MDF 435
25.	Personal computer	Compaq Desk Pro 66m	510/w
26.	Sterilizer	Astel	APA 090
27.	Spectrophotometer	Perkin Elmer	Lambda 16
28.	Vehicle	Mitsubishi	Pajero V32V
29.	Glass Plunger Pump	Eyela	GMW-8
30.	Aspirator	Buichi	B-169
31.	Test tube mixer	Cat	VM3
32.	Ultrasonic Processor	Cole-Parmer	G-04710-02
33.	Blender	WARING	8010G
34.	Shaker	B.Braun	Cetomat S/50mm
35.	Pipette cleaner	Selecta	3000910
36.	Shaker	Sibata	SR-11D
37.	Bio mixer	Kinematica	PT3000 + PT.DA 3012/2
38.	Word Processor	Toshiba	JW-05HG
39.	Waste Water Treatment		
40.	Generator		
41.	Shaking Incubator	B.Braun	Cetromat MO/25mm

Handwritten signature and initials, possibly 'M.J.' and '3.7.', located at the bottom right of the page.



ANNEX II: STAFF ALLOCATION 1994

CLASSIFICATION OF STAFF	NAME OF COUNTERPART	NAME OF SUPPORT STAFF
Project Manager	Woo Seng Khee (1/1)	
Project Leader	Yeoh Bee Ghin (1/1)	
Biological Treatment of Hazardous Wastes	Yeoh Bee Ghin Siti Shapura Mashood Siti Aishah Asmah Yusob (3/2)	No appointment yet (0/3)
Physical-chemical properties	Letchumi Thannimalay (1/2)	Yati Kamarudzman (1/0)
Bioaccumulation	Amer Othman Izham Bakar (2/2)	Fadil Mohamad Zulkarnain Abdullah (2/3)
Biodegradation	Hasnah Md. Zin Mansor Jamil (2/2)	Baktiar Main (1/2)
Hazardous Waste Treatment		No appointment yet (0/1)
OTHER STAFF Driver		Azhar Yusof(1/0)

**ANNEX III: ANNUAL WORK PLAN**  
**Report 1: Biological Treatment of Hazardous Wastes**

**SIRIM-JICA JOINT PROJECT**  
**ON**  
**HAZARDOUS CHEMICALS AND WASTES**

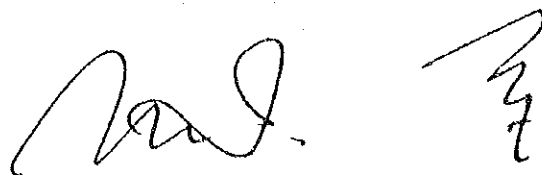
**WORK AREA :** BIOLOGICAL TREATMENT OF HAZARDOUS WASTES

**OBJECTIVE :** To develop / upgrade expertise in the area of biological treatment specially for industrial wastes contaminated with heavy metals and/or hazardous chemicals.

**DURATION :** January 1995 - September 1997

- WORK PLAN:**
1. Literature search on biological treatment of heavy metals and hazardous chemicals.
    - to look into recent developments in Malaysia and overseas.
    - to identify type of process (aerobic/anaerobic) suitable for treating the wastes.
  2. To identify problematic industrial wastewaters suitable for further investigation (eg.  $Zn^{++}$  - rubber products,  $Cr^{6+}$  - tanneries, etc)
  3. To study suitable conditions for the cultivation of microorganisms (mixed cultures) from the waste sample.
    - acclimation (pH, temperature, substrate concentration, heavy metals/hazardous chemical concentration).
  4. To determine the optimum conditions of the cultivation.
  5. To select suitable industries for trials on their wastes.
    - to apply the optimum conditions on the industrial wastes.
    - to determine process applicability.
  6. To study the basic process design parameters.

7. To determine the most appropriate system(s)/process(es).
8. Field trials to assess feasibility.  
(e.g. demonstration plant, pilot plant, etc.)
9. To establish a database on hazardous waste treatment technologies.

Two handwritten signatures in black ink. The signature on the left is a cursive name, possibly 'M. J.', and the signature on the right is a stylized name, possibly 'R. J.', with a large flourish above it.





ANNUAL WORK SCHEDULE  
FOR BIOLOGICAL TREATMENT OF HAZARDOUS WASTES  
(Jan 1995 - March 1996)

JAPANESE FISCAL YEAR CALENDAR YEAR	1994			1995												1996		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Literature search.																		
Industrial waste survey.																		
Study conditions for the cultivation.																		
• pH																		
• Temperature																		
• Substrate concentration																		
• Heavy metals/hazardous chemical substances concentration.																		
Training of C/P in Japan																		

*Handwritten signature*

**OUTPUTS :**

1. Increased capability in the optimisation of conditions for the cultivation of microorganisms for biological treatment of hazardous wastes.
2. Improved facilities in the field of environmental biotechnology.
3. Development of cost-effective waste treatment processes for the removal of heavy metals and hazardous chemicals for industrial applications.
4. Development of a database on hazardous waste treatment technologies.



**ANNEX III: ANNUAL WORK PLAN**  
**Report 2: Physical-chemical Properties**

**SIRIM-JICA JOINT PROJECT**  
**ON**  
**HAZARDOUS CHEMICALS AND WASTES**

- WORK AREA** : PHYSICAL CHEMICAL PROPERTIES
- OBJECTIVES** :
1. To evaluate the potential for movement of chemicals in environment.
  2. To determine the physical state in certain environmental condition.
  3. To evaluate health and environmental effects.
  4. To design the chemical tests.
- DURATION** : January 1995 - March 1997
- WORK PLAN** :
1. Measurement of melting point, special gravity, and UV/VIS spectrum
  2. Measurement of dissociation constant
    - Spectrophotometry method
    - Titration method
    - Electro-conductivity method
  3. Measurement of solubility in water
    - Flask shaking method
    - Column eluted method
  4. Measurement of Hydrolysis rate constant
  5. Measurement of partition coefficient
    - Flask shaking method
    - HPLC method
  6. Measurement of vapor pressure
    - Making of equipment
  7. Measurement of adsorption coefficient
  8. Making Reports for SOP

**PROPOSED SCHEDULE  
FOR PHYSICAL CHEMICAL PROPERTIES**  
(Jan 1995 - March 1997)

JAPANESE FISCAL YEAR	1995												1996			1997		
	CALENDAR YEAR												1996			1997		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O	N	D	1	2	3	1	2	3
Installing of equipment for physical chemical properties																		
Measurement of melting point, special gravity and UV/VIS spectrum																		
Measurement of dissociation constant																		
Measurement of solubility in water																		
Measurement of hydrolysis rate constant																		
Measurement of partition coefficient																		
Measurement of vapour pressure/making equipment																		
Measurement of adsorption coefficient																		
Report and SOP																		
Training of C/P in Japan																		

*M. J.*



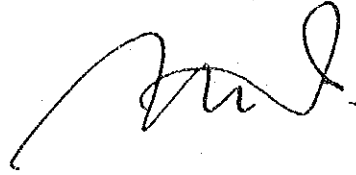
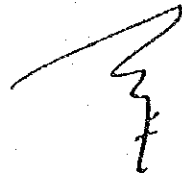
ANNUAL WORK SCHEDULE  
FOR PHYSICAL CHEMICAL PROPERTIES  
(Jan 1995 - March 1996)

JAPANESE FISCAL YEAR CALENDER YEAR	1994			1995			1995									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O	N	D	1	2	3	
Installing of equipment for physical chemical properties																
Measurement of melting point, special gravity and UV/VIS spectrum																
Measurement of dissociation constant																
Measurement of solubility in water																
Measurement of hydrolysis rate constant																
Measurement of partition coefficient																
Measurement of vapour pressure/making equipment																
Measurement of adsorption coefficient																
Report and SOP																
Training of C/P in Japan																

PROP95JICA:SRIM

**OUTPUTS**

1. Acquired/understand test principle of physical-chemical properties for Chemical Hazardous/Toxic Waste Treatment.
2. Prepared SOP (Standard Operation Procedures) manual.
3. Acquired Good Laboratory Practice (GLP)

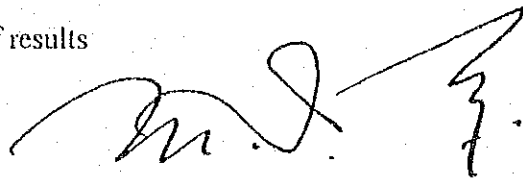
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. J.', written in a cursive style.A handwritten signature in black ink, appearing to be 'T.', written in a cursive style.

**ANNEX III: ANNUAL WORK PLAN**  
**Report 3: Bioaccumulation**

**SIRIM-JICA JOINT PROJECT**  
**ON**  
**HAZARDOUS CHEMICALS AND WASTES**

- WORK AREA** : BIOACCUMULATION TEST
- OBJECTIVE** : To evaluate the degree of accumulation of chemical substances in fish body.
- DURATION** : January 1995 - March 1996
- WORK PLAN** :
1. Installation of the continuous flow through system
    - Installation of test apparatus, providing test water, and maintenance of test system.
  2. Fish culturing and providing of test fish
    - Rearing, acclimating, and feeding of test fish. Assessment of adequacy of test fish.
    - Quality control of test fish and test water.
  3. Conducting of an acute toxicity test
    - Preparation of stock solution for an acute toxicity test.
    - Determination of test concentration levels.
  4. Establishment of quantitative analysis
    - Operating of analytical equipment.
    - Selecting of analytical method.
    - Determination of Analytical limit and preparation of standard solution
    - Calibration curve:  
confirming of quantitatively and reproducibility of analytical equipment.

5. Preparation of stock solution (Emulsion)
  - Selecting of solvents or surfactants
  
6. Establishment of pretreatment for analyzing test water and test fish.
  - Study of analytical procedure of chemicals
  - Test water analysis.
  - Test fish analysis.
  - Calculation of recovery rate
  - Reproducibility of analysis
  
7. Conducting pretest
  - Conducting of pretest in low exposure level during one or two week.
  - Analysis of test water
  
8. Conducting bioaccumulation test
  - Checking of flow rate of dilution water and stock solution.
  - Preparation of stock solution (one or two times a week)
  - Calibration curve
  - Conducting of recovery test
  - Analysis of test water (at least 2 times a week)
  - Analysis of test fish (every one or two weeks)
  - Maintenance of equipment during test period
  - Treatment of data and reporting
  
9. Interpretation of results

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. J. G.', is written over the bottom right portion of the list item '9. Interpretation of results'.

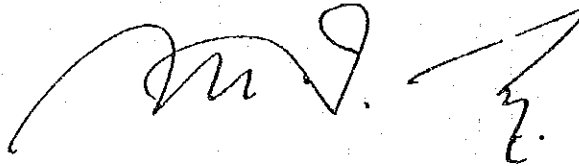
**PROPOSED SCHEDULE  
FOR BIOACCUMULATION  
(Jan 1995 - March 1996)**

JAPANESE FISCAL YEAR	1995												1996						
	CALENDAR YEAR												1996						
ITEM	O	N	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O	N	D	1	2	3	4
Apparatus installation																			
Fish culturing and quality control																			
Acute toxicity test																			
Quantitative analysis																			
Preparation of stock solution																			
Pre-treatment																			
Conducting pretest																			
Conducting bioaccumulation test																			
Interpretation of results																			
Japan																			
Equipment																			

Handwritten signature and initials in black ink.

OUTPUTS

1. New control system for chemical substances.
2. Estimation or evaluation of hazardous chemicals.
3. Application of analytical chemistry for identification of hazardous chemical substances.
4. Preparation of equipment and understanding principle of measurement/analysis.
5. Contract with local and foreign for safety testing using bioaccumulation test.
6. Interpretation of data/results.
7. Develop the Standard Operating Procedure (SOP)
8. Acquire Good Laboratory Practice (GLP)

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'M' followed by a series of loops and a final flourish.

**ANNEX III: ANNUAL WORK PLAN**  
**Report 4: Biodegradation**

**SIRIM-JICA JOINT PROJECT**  
**ON**  
**HAZARDOUS CHEMICALS AND WASTES**

**WORK AREA** : BIODEGRADATION

**OBJECTIVE** : To set-up and develop technology in the area of biodegradation of hazardous and toxic chemicals in Malaysia.

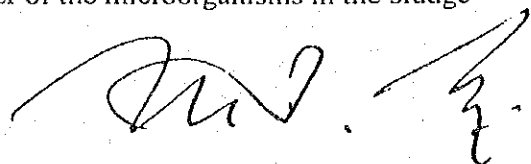
**DURATION** : January 1995 - February 1997

**WORK PLAN** : 1. To characterise and analyse the chemical substances using the equipments

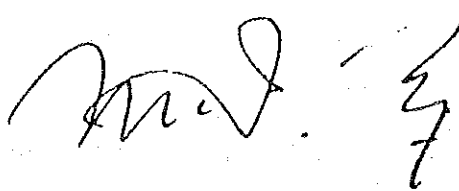
- UV-visible Spectrometry
- Liquid Chromatograph
- Gas Chromatograph
- Elemental Analyser
- Total Organic Carbon Analyser
- Liquid Chromatograph Mass Spectrometry
- Gas Chromatograph Mass Spectrometry
- Capillary Ion Analyser
- FT-IR

2. To cultivate the sludge

- Sampling of the sludge
- Cultivation and mix of the sludge
- Identification of the microorganisms in the sludge
- To count the number of the microorganisms in the sludge



3. To perform biodegradation tests by using modified MITI (I) test method (OECD Test Guideline)
  - Pre-test
  - Regular test
  - Pre-treatment by using the extraction of solvent and ODS
  - Formation of the report form
  - Formation of calculation table
  - Modified MITI Test (II)
  
4. To perform biodegradation tests by using other methods in the OECD Test Guideline
  - DOC Die-Away Test
  - CO<sub>2</sub> Evolution Test
  - Closed Bottle Test
  - Modified OECD Screening Test
  - Manometric Respirometry Test
  
5. To prepare the Standard Operation Procedure (SOP)
  - SOP for the main equipment
  - SOP for the MITI Test

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. J. S.', with a stylized flourish to the right.





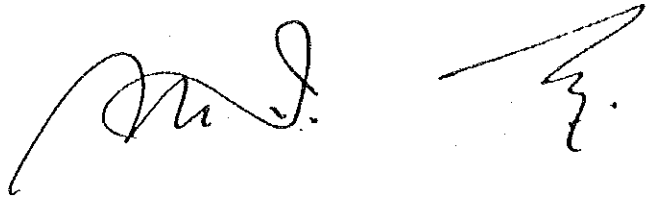
ANNUAL WORK SCHEDULE  
FOR BIODEGRADATION  
(Jan 1995 - March 1996)

JAPANESE FISCAL YEAR	1994			1995			1995						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3
Equipment													
- Installation													
- UV-Vis													
- LC													
- GC													
- CIA													
- Elemental Analyser													
- TOC Analyser													
- LC-MS													
- GC-MS													
- FT-IR													
Cultivation of the sludge													
- Sampling													
- Cultivation													
- Identification of the microorganisms													
- Count the number of the microorganisms													
MITI (I) Test													
C/P Training													

Handwritten signature and initials, possibly 'M. J.' and 'T.', located at the bottom right of the page.

**OUTPUTS :**

1. Increased capacity in handling the main equipments
2. Acquired the technology of the biodegradation test method.
3. Established a laboratory for the biodegradation test in Malaysia.
4. Develop the standard operatio procedure (SOP) for the handling of the equipment and also for the biodegradation test method.

Two handwritten signatures in black ink are present. The signature on the left is more complex and cursive, while the one on the right is simpler and more stylized.

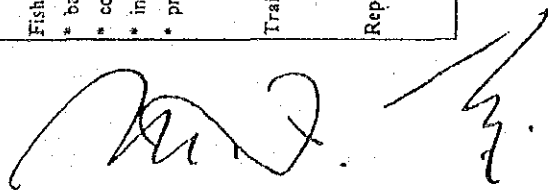
**ANNEX III: ANNUAL WORK PLAN**  
**Report 5: Nursing control of test fish**

**SIRIM-JICA JOINT PROJECT**  
**ON**  
**HAZARDOUS CHEMICALS AND WASTES**

- WORK AREA** : NURSING CONTROL OF TEST FISH
- OBJECTIVE** : To set up and develop expertise in nursing control of test fish in bioaccumulation test and in testing of fish toxicity.
- DURATION** : January 1995 - March 1996
- WORK PLAN** :
1. Installation of equipment for fish culturing and bioaccumulation test.
  2. Nursing control of test fish.
    - to learn the basic concept of nursing control in bioaccumulation test.
    - to collect the animals and culture the fish
    - to select test fish on bioaccumulation.
    - acclimatisation and maintain the fish
    - to measure, adjust and maintain lipid content of test fish.
    - to conduct bioaccumulation test
  3. Fish toxicity test.
    - to learn the basic concept of toxicity test.
    - to conduct fish acute toxicity test
    - to interpret toxicity data
    - to predict acute toxicity
  4. To prepare report and SOP

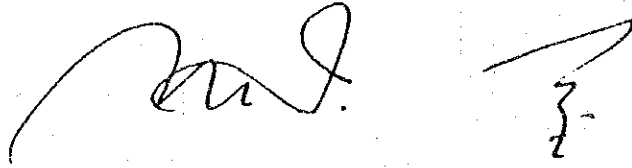
**PROPOSED SCHEDULE  
FOR NURSING CONTROL OF TEST FISH  
(Jan 1995 - March 1996)**

JAPANESE FISCAL YEAR 1994 CALENDAR YEAR	1995												1996			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
Installation of equipment for fish culturing and the bioaccumulation test																
Nursing control of test fish																
* basic concept of nursing control in the bioaccumulation test																
* collection animals and fish culturing																
* selection of test fish species																
* acclimation and maintenance of the fish																
* measurement, adjustment and maintenance of lipid content of test fish																
* conduct of the bioaccumulation test																
Fish toxicity test																
* basic concept of toxicity test																
* conduct of fish acute toxicity test																
* interpretation of toxicity data																
* prediction of acute toxicity																
Training of C/P in Japan																
Report and SOP																



OUTPUTS

1. Understanding the basic operation of fish culturing.
2. Understanding the general affairs concerned with nursing control of test fish in bioaccumulation tests and toxicity tests.
3. Conducted nursing control of test fish in bioaccumulation test and toxicity test (fish acute toxicity test) in SIRIM according to the international test guideline in accordance with Malaysia Laboratory Accreditation.
4. Prepared SOP to obtain Japanese MITI GLP accreditation.



testfish@jica.sirim

ANNEX IV: LOCAL COST TO BE PROVIDED BY  
MALAYSIAN SIDE (IN RM)

CLASSIFICATION	1994	1995	1996	1997
BUILDING	600,000	150,000	20,000	20,000
STAFF CHARGES	127,400	434,700	434,700	434,700
EQUIPMENT MAINTENANCE	-	20,000	50,000	50,000
UTILITIES	10,000	100,000	100,000	75,000
LOCAL TRAVEL	3,000	25,000	25,000	15,000
TOTAL	740,000	729,700	629,700	594,700

ANNEX V: TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Term of Project	CALENDER YEAR		JAPANESE FISCAL YEAR				
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
<i>Malaysian Side</i>							
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 Equipment	—	—	—	—	—	—	
<i>Japanese Side</i>							
1. Dispatch of Survey Team	—	—	—	—	—	—	
1) Project Formation Advisors	—	—	—	—	—	—	
2) Implementation Survey Team	—	—	—	—	—	—	
3) Consultation Team	—	—	—	—	—	—	
4) Technical Guidance Team	—	—	—	—	—	—	
5) Evaluation Team	—	—	—	—	—	—	



	CALENDER YEAR		JAPANESE FISCAL YEAR				
	1993	1994	1994	1995	1996	1997	1998
2. <i>Dispatch of Long-term Experts</i>							
1) Chief Advisor			██████████				
2) Coordinator			██████████				
3) Biodegradation Technology			██████████				
4) Bioaccumulation Technology			██████████				
5) Nursing control of test fish			██████████				
3. <i>Dispatch of Short-term Experts</i>							
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							

	CALENDER YEAR		1993		1994		1995		1996		1997		1998	
	JAPANESE FISCAL YEAR													
<b>4. Training of C/P Personnel in Japan</b>														
1) Administration and management														
2) Physical-chemical properties														
3) Bioaccumulation technology														
4) Activated sludge cultivation														
5) Biodegradation technology														
6) Nursing control test fish														
7) Hazardous waste treatment														
<b>5. Provision of Machinery</b>														

Note:

— original plan

— accomplished

ANNEX VI:

Table 1: Equipment Installation Plan

	1994	1995		
	DEC	JAN	FEB	MAC
BUILDING INSPECTION	—			
RENOVATION	—	—		
LABORATORY FURNITURE FITTING		—		
UTILITIES		—		
EQUIPMENT INSTALLATION			—	—
EQUIPMENT ADJUSTMENT - Short-term Expert			—	—

*Handwritten signatures and initials.*





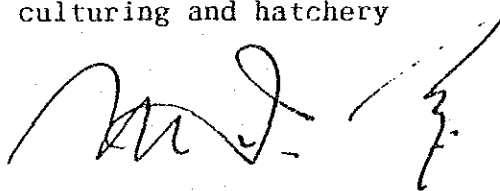
## LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

Equipment Name	Quality	Item No.	Floor
/ Biological microscope	1	1	G
/ Zoom stereo microscope	1	2	G
/ Auto titrator	1	3	1
/ Electric balance	1	4	1
/ Top loading balance	2	4	1/G
/ Centrifuge(High speed)	1	5	1
/ Centrifuge(Low speed)	1	5	1
/ DO meter	4	6	G
/ pH meter(Bench top type)	2	7	1/G
/ Density meter	1	8	1
/ Melting point meter	1	9	1
/ Vacume dry oven	1	10	1
/ Dry oven ( large)	1	11	1
/ Dry oven (small)	1	11	1
/ Shaking incubator	1	12	1
/ Refrigerator	2	13	1/G
/ Ultrasonic cleaner	1	14	1
/ Ice maker	1	16	1
/ Magnetic stirrer	7	17	1/G
/ Draft chamber	1	19	1
/ Gas chromatograph	2	20	1
/ GC-MS spectrometer	1	21	1
/ TOC analyzer	1	22	1
/ IR spectrometer	1	23	1
/ HPLC	3	24	1
/ Clean bench	1	25	G
/ Conductivity meter	1	26	1
/ Rotary evaporator	3	28	1

Equipment Name	Quality	Item No.	Floor
/ Freezer	2	31	G
/ Sterilizer	1	35	G
/ Spectrophotometer	1	36	1
/ Cooling water circulator	1	39	G
/ Closed system for BOD meater	4	40	G
/ Automatic water purifire	1	51	1
/ Shaking water bath	1	56	1
/ Aspirator	4	57	G
/ Ultrasonic processor	1	58	G
/ Test tube mixer	1	58	G
/ Blender	1	60	1
/ Shaker	1	61	1
/ Pipet cleaner	1	62	1
/ LC-MS	1	65	1
/ AAS	1	67	1
/ Ion chromatograph	1	68	1
/ Element analyzer	1	73	1

/ Other

Item No.42-50 and 52 : for fish culturing and hatchery



ANNEX VI:

Table 2: Technical Cooperation Programme

Calendar Year	1993 9OND	1994 123456789OND	1995 123456789OND	1996 123456789OND	1997 123456789
Japanese Fiscal Year	1993	1994	1995	1996	1997
Term of project	-----				
Japanese mission		---	---	---	---
Coordinating committee		---	---	---	---
Site preparation		-----			
Installation of equipment			---		
Dispatch of Chief advisor		-----	-----	-----	-----
Dispatch of Coordinator		-----	-----	-----	-----
Degradation (incl. sludge)		-----	-----	-----	-----
Dispatch of expert		-----	-----	-----	-----
Training			-----		
Bioaccumulation		-----	-----	-----	
Dispatch of expert		-----	-----	-----	
Training			-----		
Nursing control fish		-----	-----	-----	
Dispatch of expert		-----	-----	-----	
Training			---		
Physico-chemical				-----	-----
Dispatch of expert				-----	-----
Training			---		
Data-base					
Dispatch of expert			---		
Hazardous chemical			---		
Waste treatment			---		
Hazardous Waste Treatment		-----	-----	-----	
Dispatch of expert			---	---	
Training			-----		

*Handwritten signature and initials*



## ANNEX VII: LIST OF PARTICIPANTS

### JAPANESE SIDE

#### CONSULTATION TEAM

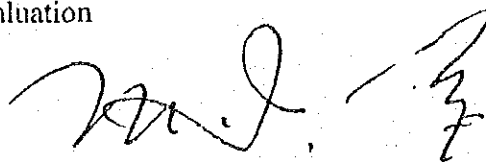
1. Prof. Masayuki Ikeda  
University of Kyoto, Japan
2. Prof. Kenji Kida  
University of Kumamoto, Japan
3. Mr. Masao Suzuki  
Ministry of International Trade and Industry (MITI)
4. Mr. Toshitaka Yamagami  
Assistant Manager  
International Division  
Chemicals Inspection and Testing Institute (CITI)
5. Mr. Naoki Takahashi  
Japan International Cooperation Agency (JICA)

#### LONG-TERM EXPERTS

6. Dr. Hiroshi Tadokoro  
Chief Advisor of The Project
7. Mr. Toru Saito  
Coordinator of The Project
8. Mr. Toshiki Nozaka  
Expert on test fish culturing
9. Mr. Chisumi Eto  
Expert on bioaccumulation and physical-chemical properties
10. Mr. Kazuma Fujimoto  
Expert on biodegradation and culturing of activated sludge

#### SHORT-TERM EXPERTS

11. Dr. Yoshikuni Yakabe  
Expert on chemical safety evaluation

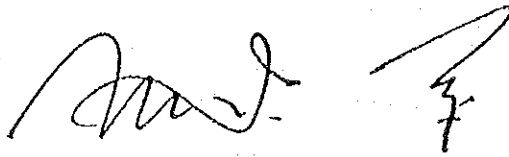


JICA MALAYSIA OFFICE

12. Ms. Kayoko Mizuta  
Resident Representative
13. Mr. Takao Kaibara  
Deputy Resident Representative
14. Ms. Sachiko Misumi  
Assistant Resident Representative

EMBASSY OF JAPAN

15. Mr. Yutaka Fujiwara  
Commercial Attache'
16. Mr Hidenao Sawayama  
First Secretary

Two handwritten signatures in black ink. The signature on the left is more cursive and appears to be 'Y. Fujiwara'. The signature on the right is more stylized and appears to be 'H. Sawayama'.

MALAYSIAN SIDE

1. Dato' Dr. Ahmad Tajuddin Ali  
Director General  
Standard and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)
2. Dr. Chong Chok Ngee  
Director of Research and Technology Development, SIRIM
3. Mr. Woo Seng Khee  
Head, Chemical and Biotechnology Centre, SIRIM
4. Mr. Yeoh Bee Ghin  
Research Manager, Environmental Technology Group, SIRIM
5. K. Thillainadarajan  
External Assistance Section, Economic Planning Unit (EPU)
6. Mr. Abdul Mutalib Shafie  
Ministry of Science, Technology and the Environment (MOSTE)
7. Ms. Rahani Hussin  
Development Division, Department of Environment (DOE)
8. Mr. Khairuddin Mohd Idris  
Department of Environment (DOE)
9. Ms. Siti Shapura Mashood  
Research Officer, Environmental Technology Group, SIRIM
10. Ms. T. Letchumi  
Research Officer, Environmental Technology Group, SIRIM
11. Mr. Amer Othman  
Research Officer, Environmental Technology Group, SIRIM
12. Ms. Hasnah Mohd. Zin  
Research Officer, Environmental Technology Group, SIRIM
13. Mr. Mansor Jamil  
Research Officer, Environmental Technology Group, SIRIM
14. Ms. Siti Aishah Asmah Yusob  
Research Officer, Environmental Technology Group, SIRIM
15. Mr Izham Bakar  
Assistant Research Officer, Environmental Technology Group, SIRIM









JICA