No. 9

マレイシア積極型環境保全協力
（化学物質リスク管理）
環境保全技術調査員報告書

1997年9月

JICA LIBRARY
J 1142320[9]

国際協力事業団

鉱開協
J R
97 - 15

マレイシア積極型環境保全協力（化学物質リスク管理）環境保全技術調査員報告書
1997年9月
JICA
13
19
LIBRARY

マレイシア積極型環境保全協力
（化学物質リスク管理）
環境保全技術調査員報告書

1997年9月

国際協力事業団

序　文

1992年にＵＮＣＥＤ（国連環境開発会議）において採択されたアジェンダ21では、各国の政府にとって有害化学物質の安全管理体制の整備が緊急の課題であるとされている。第７次マレイシア国計画（1996年～2000年）においても、有害物質および廃棄物の有効な管理の重要性が強調されている。他方、現在科学技術環境省環境局（ＤＯＥ）において、Industrial Chemical Act の法案作成中であり、産業界および政府部内双方で技術的基盤の確立が求められている。

このような背景のもと、オファー型技術協力として、1993年９月から４年間にわたって「マレイ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」が実施され、化学物質の安全性評価分析と廃棄物処理にかかわる技術移転が行われた。

本年３月に実施された評価調査においては、プロジェクト終了までに化学物質の安全性評価及び分析技術並びに産業廃棄物の生物学的処理技術の確立等、当初の目的が達成されることを確認している。しかし、マレイシア国政府は、これらの成果を普及していくためには、適正かつ標準的分析技術を保持し拡大していくことが必要であり、更に環境技術に関し、国の中心的研究機関とするため、製造過程から廃棄物処理に至るまでのクリーン技術等、産業公害防止に資する研究機能の確立を目的として、わが国政府に対し、1996年10月７日、プロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けてわが国政府は、ＪＩＣＡを通じて1997年８月18日から８月27日まで、国際協力事業団鉱工業開発協力第二課長奥山明を団長とする環境保全技術調査員を派遣し、マレイシア国側関係機関との協議を通じて要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査し、確認・合意できた事項について議事録（Minutes of Discussions）にとりまとめ、署名・交換を行った。

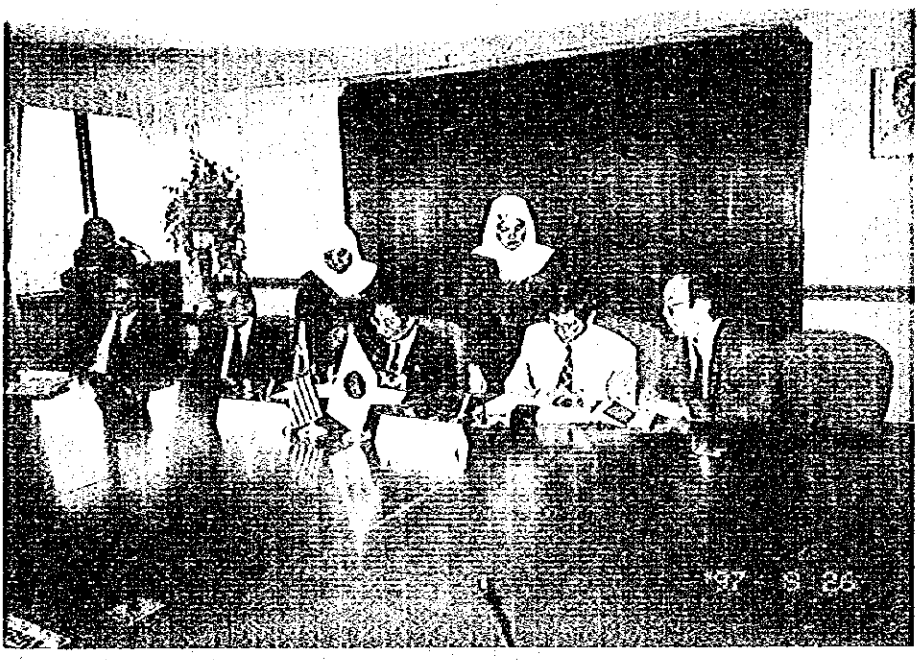
本報告書は、同調査員の調査結果をとりまとめたものである。

ここに本調査員の派遣に関し、ご協力いただいた日本・マレイシア国両国の関係各位に対し深甚の謝意を表すとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

1997年９月

国際協力事業団
理事　安本　皓信

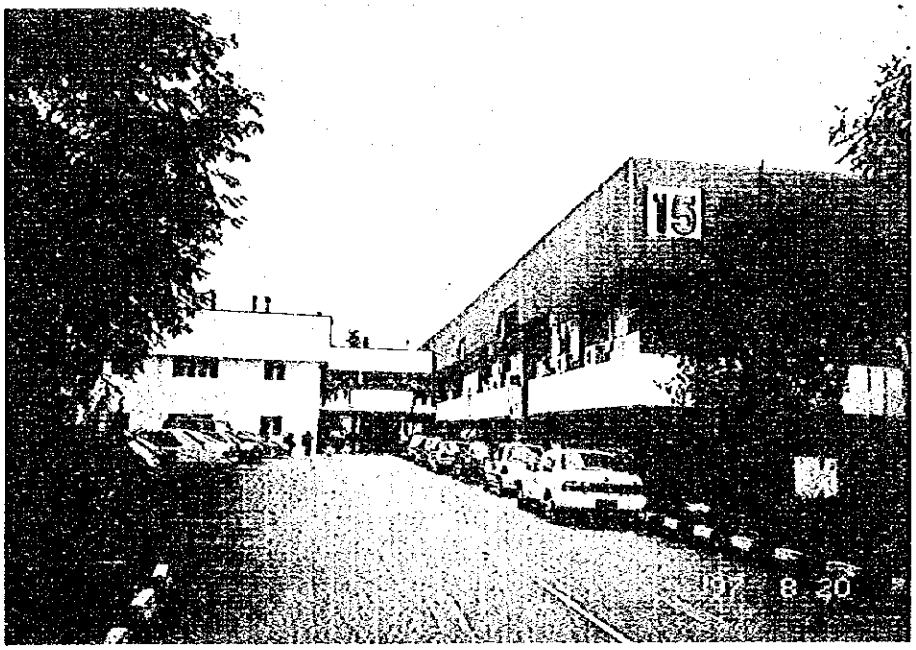
1142320[9]



M／D署名

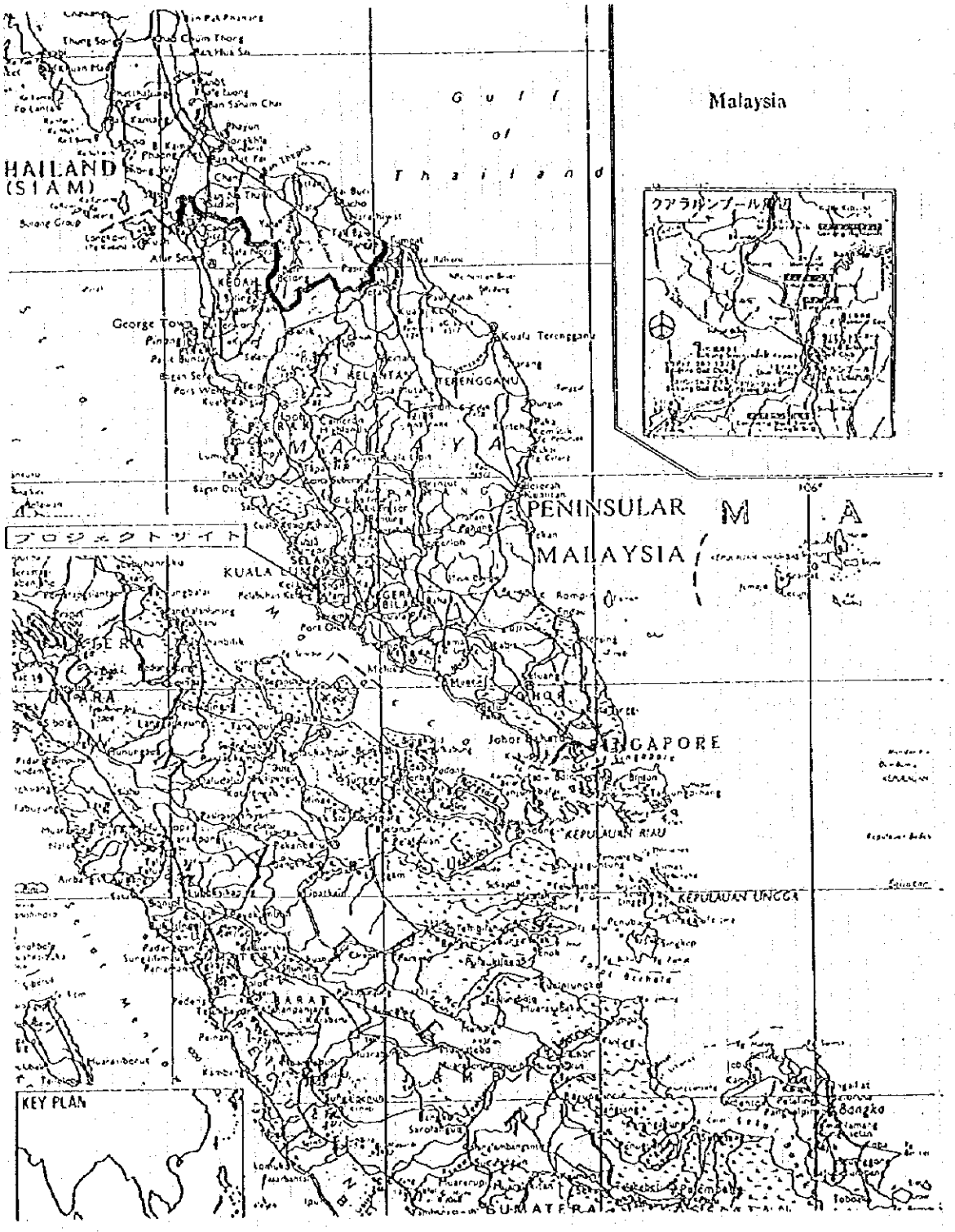
M／D交換

ＳＩＲＩＭとの協議



SIRIM BLOCK 15

プロジェクトサイト位置図



目　次

序　文
写　真
地　図

1．調査結果の要約 …… 1
　1－1　要請の背景 …… 1
　1－2　要請の内容 …… 1
　1－3　協力の妥当性 …… 1

2．環境保全技術調査員の派遣 …… 2
　2－1　調査員派遣の経緯と目的 …… 2
　2－2　調査員の構成 …… 2
　2－3　調査日程 …… 3
　2－4　主要面談者リスト …… 4
　2－5　調査結果 …… 6

3．要請の背景 …… 14
　3－1　マレイシア国における協力要請対象分野の現状 …… 14
　3－2　国家開発計画における協力要請対象分野の位置付け …… 14
　3－3　わが国へ要請に至った経緯 …… 15

4．要請の内容と協力の妥当性 …… 16
　4－1　プロジェクトの名称と目的 …… 16
　4－2　プロジェクトの実施機関と実施体制 …… 16
　4－3　技術移転分野 …… 16
　4－4　協力規模と協力期間 …… 17
　4－5　協力の妥当性 …… 17

5．プロジェクト協力の基本計画 …… 19
　5－1　協力期間 …… 19
　5－2　投入計画 …… 19

6．調査団所見 ……21
6－1　主要協議結果 ……21
6－2　本プロジェクトの位置付け ……21
6－3　本プロジェクトの実施可能性 ……22
6－4　総括 ……23

7．今後の進め方及び留意事項 ……24

付属資料
ミニッツ（M／D） ……27

1．調査結果の要約

日本国政府は、1996年10月7日、マレイシア国政府からの環境技術センター拡充計画（フェーズII）技術協力事業に係るプロジェクト方式技術協力の要請を受けて、要請の背景、協力の妥当性等を調査するためにＪＩＣＡを通じて環境保全技術調査員を1997年8月18日から8月27日まで現地に派遣した。

調査結果を要約すると概ね以下のとおりである。

１－１　要請の背景

本要請は、マレイシア国において実施されている第7次マレイシア国計画（1996年～2000年）において、有害物質および廃棄物の管理を重点施策の一つとして位置付けられていることを受け、その一環として行われたものである。

政府は工場からの有害廃棄物等の排出を事実上禁止している。しかし、現状は、廃棄物処理場の稼働が追いつかず、工場内で廃棄物を単に一時的に保管しているだけの状態である。また、廃水基準も厳しく改訂され、特に窒素化合物と色度の基準には、多くの工場が対応できないことが予想される。

１－２　要請の内容

本要請は、上記背景の下に、化学物質のリスク評価において、フェーズＩで習得された技術のさらなる実用段階として産業界にも貢献することを目的に、ＳＩＲＩＭの化学物質リスク管理技術力を高めることを求めている。

１－３　協力の妥当性

ＳＩＲＩＭは本年9月に終了したフェーズＩ「有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理技術協力事業」の実施機関であることから、わが国の技術協力について十分に理解しており、今回のプロジェクト方式技術協力に関しても十分な対応が可能であると考えられる。

技術協力の規模については、マレイシア国側の要請背景並びにわが国のプロジェクト方式技術協力の適性規模を勘案して、化学物質安全性評価および廃水処理の技術者が育成されることを通じ、「ＳＩＲＩＭが産業界に化学物質安全性の評価・管理サービスを提供できるようになる」ことをプロジェクト目標として位置付けた。

2．環境保全技術調査員の派遣

2－1　調査員派遣の経緯と目的

マレイシア国政府が行った国内産業の化学物質の実態調査によれば、国内に流通している化学物質は2000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か、または制限されている物質がある。こうした事態を放置すれば環境汚染が進み、人体への健康被害を引き起こすことになりかねないことから、同国においては緊急に解決すべき課題となっている。

同国においては、1993年9月から1997年9月まで、ＪＩＣＡのプロジェクト方式技術協力によって、実験室レベルでの処理技術の研究を実施してきた。技術移転は一定の成果を上げてきているものの、より実用的な化学物質のリスク管理への応用が不可欠として、マレイシア国側はわが国に対し、1996年10月7日「環境技術センター拡充計画（フェーズⅡ）」に係るプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けてわが国政府は、マレイシア国側関係機関との協議を通じて要請の背景、計画の妥当性、協力の基本計画等を調査することを目的として、ＪＩＣＡを通じて環境保全技術調査員を派遣した。

2－2　調査員の構成

担当分野	氏　名	所　　属
団長・総括	奥山　　明	ＪＩＣＡ鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力部第二課長
技術協力計画	奥村　浩信	通商産業省基礎産業局 化学物質総合安全管理推進室 総合安全管理係長
技術移転計画	山上　鋭亨	財団法人　化学品検査協会 化学品安全センター管理部副長
化学品安全性評価	菊野　　秩	財団法人　化学品検査協会 日田研究所試験研究第三課副長
プロジェクト協力企画	鈴木　信一	ＪＩＣＡ鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力部第二課職員

2－3　調査日程

派遣期間　1997年8月18日～8月27日

日順	月　日	曜	行　　程	調　査　内　容
1	8/18	月	成田→ｸｱﾗﾙﾝﾌﾟｰﾙ (JAL723)	移動
2	8/19	火		JICA事務所打合せ、MOSTE・DOE表敬、JETRO打合せ
3	8/20	水		ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄｻｲﾄ視察、長期専門家打合せ、SIRIMとの協議
4	8/21	木		SIRIMとの協議
5	8/22	金		EPU表敬、SIRIMとの協議
6	8/23	土		団内打合せ、資料整理
7	8/24	日		資料整理
8	8/25	月		SIRIMとの協議、M/D（案）作成
9	8/26	火	ｸｱﾗﾙﾝﾌﾟｰﾙ→	M/D署名、日本大使館・JICA事務所報告、移動
10	8/27	水	→成田 (JAL724)	移動（成田着）

２－４　主要面談者リスト

（マレイシア国側）

１．経済企画庁　Economic Planning Unit (EPU), Prime Minister's Department

Mrs. Nor Azian Yahaya	Principal Assistant Director, Regional Economics Section

２．科学技術環境省　Ministry of Science, Technology and the Environment (MOSTE)

Mr. K. Nagulendran	Assistant Director, Conservation and Environmental Management Division

３．科学技術環境省環境局　Department of Environment (DOE)

Ms. Muslina Sulaiman	Principal Assistant Director
Ms. Rahani Hussin	Assistant Director, Planning Division

４．SIRIM　Berhad

Dr. Mohd. Ariffin Hj. Aton	President and Chief Executive
Dr. Chong Chok Ngee	Vice President, Research and Development Services Division
Mr. Yeoh Bee Ghin	General Manager, Environmental and Energy Technology Laboratory
Dr. Chen Sau Soon	Manager, Environmental and Energy Technology Laboratory

（日本国側）

1．在マレイシア国日本大使館

米田　雅人	二等書記官

2．ＪＩＣＡマレイシア国事務所

西牧　隆壯	所長
山田　好一	次長
寺西　義英	次長
稲垣　明子	所員
渡辺　泰介	所員

3．有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理プロジェクト長期専門家

田所　　博	チーフアドバイザー
齋藤　　徹	業務調整
江藤　千秋	濃縮度・物化性状試験技術
藤木　一馬	生分解性試験・活性汚泥培養技術

4．ＪＥＴＲＯ

庄　　秀輝	所長

2－5　調査結果

調査項目	マレイシア国側要請内容等	調査結果
1.有害化学物質に関する現状	1992年にＵＮＣＥＤ（国連環境開発計画）において採択されたアジェンダ21第19章「有害化学物質の環境上適正な管理」に見られるとおり、各国の政府にとって有害化学物質の安全管理体制の整備は緊急の課題であり、かつマレイシア国政府も有害廃棄物処理問題をはじめとする環境問題に力を入れている。 現在実施されている「マレイ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」は、マレイシア国側にとっても未知の分野であったが、右技術協力を通じ、マレイシア国政府内における化学物質の安全管理等に関する意識、特に規制のみならず、その施行に際しての評価・分析技術等の技術的基盤の必要性について、理解が高まってきている。 マレイシア国は現在急速に発展を遂げている途上にあるが、マレイシア国政府の先見性の高さからか、工場からの有害廃棄物等の排出を事実上禁止するなどして有害化学物質による健康被害等は見受けられない。しかしながら、現状では廃棄物を単に工場内に保管しているに過ぎず、廃棄物処理場が一部稼働を始めているものの、化学物質等の有害性評価技術の不備等により、より積極的な評価・処理技術による対応が求められている。 また、マレイシア国において廃水基準の改訂が行われており、従来の基準に新たに10項目が加えられることになっている。中でも窒素化合物と色度の基準は厳しく、多くの工場では対応出来ないことが予想される。	・資料を入手した。 1995年の統計では、廃棄物は年間487,100MTである。廃水は、河川で窒素化合物により35%が汚染されている。

調査項目	マレイシア国側要請内容等	調査結果
2.プロジェクトの名称	（和文）「環境技術センター拡充計画」 （英文）PhaseⅡ SIRIM/JICA Environmental Project on Capacity Building in the Environmental Technology Centre	・以下のとおり確認し、M／Dに記載した。 （和文）「化学物質リスク管理」プロジェクト （英文）The Project on Risk Management of Hazardous Chemical Substances
3.実施機関、支援機関（責任者）	・実施機関：ＳＩＲＩＭ Berhad ・支援機関：ＤＯＥ（科学技術環境省環境局）	・確認し、M／Dに記載した。
4.協力期間	・R／D発効日から５年間	・協力期間４年間で合意し、M／Dに記載した。
5.実施場所	・セランゴール州シャーアラム	・確認し、M／Dに記載した。
6.プロジェクトの目的	・環境の保護及び保全のために、生産過程での除去技術から発生源に至るまでの産業廃水処理システムを包括した産業活動での汚染予防に関する分野を調査すること。	・以下のとおり確認し、M／Dに記載した。 （スーパーゴール） ・「マレイシア国において有害化学物質の管理が強化される」 （上位目標） ・「ＳＩＲＩＭにおいて有害化学物質のリスク評価能力が向上される」 （プロジェクト目標） ・「ＳＩＲＩＭが産業界に化学物質安全性の評価・管理サービスを提供できようになる」

調査項目	マレイシア国側要請内容等	調査結果
7.技術協力計画	・要請書上は以下のとおりである。 ①産業廃棄物分析 ②化学物質安全性評価 ③環境モニタリング技術 ④廃水処理 ⑤クリーンテクノロジー ⑥データベース ⑦研修	・以下のとおり確認し、M／Dに記載した。 ・変異原性試験技術 ・生態毒性試験技術 ・リスク評価手法 ・廃水処理技術 ・試料採取分析技術 ・マレイシア国側の実施体制（DOEとの関係等）を確認し、M／Dに記載した。
8.マレイシア国側実施体制		
(1)プロジェクトサイト	・現行サイトを利用。	・確認し、M／Dに記載した。
(2)施設の供与及び土地の確保	・建物については、現有施設を利用する。	・レイアウトを確認した。 （Annex6のとおり）
(3)機材の購入		・確認した。 （Annex7のとおり）
(4)組織・人員		・C／P、スタッフを確認した。 （Annex8のとおり）

調査項目	マレイシア国側要請内容等	調査結果
(5)ローカルコストの負担		・確認した。 （Annex9 のとおり） ・供与機材の通関経費及び国内輸送経費負担について確認し、M／Dに記載した。
9.日本側実施体制 (1)専門家派遣 ・長期		・確認し、M／Dに記載した。 ①チーフアドバイザー　1名 ②業務調整員　1名 ③変異原性試験　1名 ④試料採取・分析　1名 ⑤リスク評価　1名
・短期		・技術移転計画の範囲の中で必要に応じ派遣することを確認し、M／Dに記載した。
(2)研修員受入れ		・年間1～3名とすることで、M／Dに記載した。

調査項目	マレイシア国側要請内容等	調査結果
(3)機材供与		・暫定機材リストは Annex5 のとおり。 なお、ほとんどの機材はマレイシア国内での調達が可能な見込みである。
10.その他 (1)プロジェクト運営管理		・確認し、M／Dに記載した。 (暫定ＰＤＭは Annex13 のとおり)
(2)合同調整委員会		・フェーズＩと同様であることを確認した。
(3)協力終了後の自立方式		・マレイシア国側はフェーズＩ及び本プロジェクトで得られた成果をもとに産業界へ技術指導や分析サービスを行っていくことを説明した。
(4)専門家生活環境		・現在「有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理」をはじめ 3 件のプロジェクト方式技術協力を実施中で、多くの専門家が生活しており、特に問題はない。

調査項目	マレイシア国側要請内容等	調査結果
(5)国家開発計画等	・第６次マレイシア国計画（1991年～1995年）の環境の章では有害廃棄物や農薬等の問題への解決とともに産業部門の積極的な環境配慮、政府機関の役割強化等の必要性が指摘されていたが、第７次マレイシア国計画（1996年～2000年）では、より明確に有害物質・有害廃棄物のための節が設けられた。他方、科学技術環境省環境局においては、Indusrtial Chemical Actの法案作成中である。	・第７次マレイシア国計画（1996年～2000年）では工業化と環境保全の両立を重点課題の一つとしており、本プロジェクトにおけるＳＩＲＩＭの役割は大きいと言える。 ・Industrial Chemical Actについては、ＤＯＥとしてはＦＩＸしているが、現在産業界の意見を聞いている状況である。

プロジェクトの概要	指標	指標データ入手手段	外部条件
「プロジェクトのスーパーゴール」 マレイシア国において有害化学物質の管理が強化される	1. 有害化学物質に関する法律、規制の強化	1-① マレイシア政府広報誌 -② DOEおよび関連業界団体の統計	a. マレイシア政府が人体の健康と環境の保護政策を強化する。
「上位目標」 SIRIMにおいて有害化学物質のリスク評価能力が向上される	1. リスク評価が行われた有害化学物質の数	1-①リスク評価の書類	a. SIRIMの役割、機能が変更されない。
「プロジェクト目標」 SIRIMが産業界に化学物質安全性の評価・管理サービスを提供できるようになる	1. 評価及び研究に関する報告書の数 2. GLP(Good Laboratory Practice)体制の達成度	1-①報告書類 -②企業に対する質問書、インタビュー 2. GLP基準との比較	a. マレイシア政府がプロジェクトを支援する。 b. 産業界がサービスを利用する。
「成果」 0. プロジェクトの運営・管理体制が確立される。 1. 設備の整備・運営・維持ができるようになる。 2. 化学品安全性評価のための技術が習得される。 3. 色度、窒素化合物を含む廃水処理のための技術が習得される。 4. 習得された技術が産業界にも促進される。 5. 有害化学物質の評価および処理に関する情報が広められる。	 0. 要員数、予算、管理費の能力 1-① 資機材の運営・整備状況 ② 運営・整備マニュアル 2-① 育成された技術者の数 ② 変異原性、生態毒性、廃棄物分析の試験マニュアル ③ リスク評価技術 3-① 育成されたC/Pの数 ② 廃水処理のマニュアル 4-① 提供したサービスの数 5-① セミナー数	 0. 経理書類、人事管理書類 1-① 運営・整備マニュアル ② 運営・整備記録 2-① C/Pの育成データ ② 各種試験マニュアルの整備実績 ③ リスク評価ケーススタディ報告 3-① C/Pの育成データ ② 廃水処理試験マニュアルの整備実績 4-① サービスに関する書類 5-① セミナーの記録、出版物	a. SIRIMが必要な要員および予算措置を行う。 b. 産業界が有害化学物質の評価および処理の必要性を認識する。

「活動」	投入		外部条件
	日本側	マレイシア側	
0-①要員計画にしたがって人材を確保する。 ②予算計画を策定し、適切に執行する。 ③合同調整委員会を設置する。 1-①機材の整備計画を策定する。 ②業者を選定する。 ③機材を据え付ける。 ④機材を維持管理する。 2-①機材の準備計画を策定する。 ②各種試験スケジュールを確定する。 ③変異原性試験を実施する。 ④生態毒性試験を実施する。 ⑤廃棄物のサンプリングおよび分析を行う。 ⑥日本でC/Pの研修を行う。 ⑦リスク評価の技術移転を行う。 ⑧リスク評価のケーススタディを行う。 ⑨試験報告書を作成する。 ⑩化学物質の安全性のデータを集積する。 3-①各種技術移転項目を確定する ②各種処理手順のスケジュールを確定する。 ③有害廃液の処理試験を実施する。 ④日本でC/Pの研修を行う。 ⑤調査報告書を作成する。 4-①標準操作手順書を作成する。 ②企業に対し技術支援を行う。 5-①企業に対しセミナーを行う。 ②DOEに対して情報を提供する。	1. 専門家派遣 長期　5名 1)チーフアドバイザー 2)業務調整員 3)変異原性試験 4)試料採取分析 5)リスク評価 短期　必要に応じて派遣 2. 研修員受入 年間1～3名程度 3. 機材供与 変異原性試験、生態毒性試験、サンプリング、廃棄物処理	1.C/P、スタッフの配置 2. 運営費 3. プロジェクトサイト整備 日本側専門家執務室 C/P執務室 実験室 4. 機材搬送	aJICAの供与機材が円滑に通関される。 b. 産業界からモニタリング評価と処理サービスの要望が継続する。 「前提条件」 a. SIRIMがJICAより供与された機材・設備を継続して使用する。 b. SIRIMが必要なスペースと備品をプロジェクト開始前までに提供する。 c. SIRIMがプロジェクト開始前までに廃水処理の調査対象業種を選定する。

3．要請の背景

3－1　マレイシア国における協力要請対象分野の現状

マレイシア国はかつては典型的な一次産品輸出国であったが、積極的な海外資本の導入等により、製造業を中心に工業化を推進し、顕著な経済成長を遂げている。1980年代にはＧＤＰにおいて、製造業が初めて農林業を抜き、工業中心の産業構造への転換が明らかなものとなった。製造業は、当初の一次産品加工型から今日では輸出志向型である家電、エレクトロニクス産業へと移行している。1988年から1995年には、実質成長の平均年率は8.9%の高水準を達成し、1995年には国民一人当たりのＧＤＰは4,027米ドルに達した。

このように、マレイシア国は非常な勢いで工業化を推進してきたが、それにともなう環境汚染の顕在化も懸念されることから、マレイシア国政府は第７次マレイシア国計画（1996年～2000年）を策定し、工業化の推進とともに環境保全の推進を重要課題として位置付けている。特に、近年のマレイシア国においては、有害化学物質による環境影響が問題視されている。科学技術環境省環境局（ＤＯＥ）の調査では、約2000種類の化学物質が流通していると推定されているが、そのインベントリーはまだ作成されていない。また、有害廃棄物発生量は487,100MT（1995年）であるが、処理能力が極めて低いため、そのほとんどが無処理のまま工場内に保管せざるを得ないのが現状である。有害廃棄物の主要発生源は、金属仕上、電気・電子、繊維、食品加工、化学、パームオイル、ゴム、木材、鉄鋼、金属加工業となっており、今後、これら業種を中心にさらに化学物質の種類と量が増加すると予測され、化学物質による健康被害及び環境に対する影響が顕在化することが懸念されている。このため、早急に化学物質の製造、使用及び廃棄の両面において、化学物質の適正な管理を行っていくための体制整備、技術導入が急務となっており、現在、化学物質の製造、使用における適正管理については工業化学物質法（Industrial Chemical Act）の制定、環境中への排出については環境質法（Environmental Quality Act）に基づく水質規制基準の強化等が検討されている。

なお、マレイシア国における環境政策は、科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）が政策、基準の作成、同環境局（ＤＯＥ）がその施行、マレイシア国工業標準研究所（ＳＩＲＩＭ）が技術的サポートを担当し、実施している。

3－2　国家開発計画における協力要請対象分野の位置付け

現在、マレイシア国における国家開発計画は、2020年までに先進国化を目指した「2020年ビジョン」（1991年公表）の基に、重点課題を明確にした、長期的な「国民開発計画（National Development Policy）（1991年～2000年）」、中期的な「第６次マレイシア国計画（1991年～1995年）」及び「第７次マレイシア国計画（1996年～2000年）」が策定されている。現在進行中の第７次マレイシア国計画は、基本的な枠組みは第６次マレイシア国計画と同様であるが、工業化と環境保全の両立を図るとの観点から、環境と持続的成長の維持を重点課題の一つとしてあげられている。この中で、化学物質の安全管理分野としては、国は有害化学物質の管理のために既存の環境保護政策、規制、ガイドラインの見直しを行うとともに、民間部門のＲ＆Ｄ機関は適切な処理システム、技術の確立、研修実施、一般の関心の増加に取り組むこととされている。具体的には、ＤＯＥにより工業化学物質管理法の制定、環境質法に基づく水質規制基準の強化が検討されているが、これらが施行された際、実効

性を確保するため、中小企業に対する技術的支援が不可欠と認識されており、このためＳＩＲＩＭの役割として新技術の産業界への応用（実用化）等を図っていくことが求められている。

３－３　わが国へ要請に至った経緯

通商産業省は、1992 年度にマレイシア国において「総合開発計画調査（発展途上国における環境保全対策）を実施し、化学物質の安全管理の重要性及びその取組方法について、マレイシア国政府に対して提言を行った。これを契機として、ＪＩＣＡプロジェクトとして「有害化学物質評価分析・廃棄物処理技術協力事業（1993 年９月～1997 年９月）」が実施されることとなった。本プロジェクトは、基礎的な有害化学物質の評価分析技術及び産業廃水の生物学的処理の整備・向上等を内容としたものであったが、マレイシア国における化学物質の安全管理にかかる法体系の整備等を背景として、引き続きＳＩＲＩＭの技術的基盤を強化するため、応用的な化学物質の毒性試験技術、リスクアセスメント手法、産業廃水中の色度・窒素化合物の除去技術に関する技術移転について、マレイシア国政府からの要請が行われた。

4. 要請の内容と協力の妥当性

4－1　プロジェクトの名称と目的

(1) 名称

英文：

The Project on Risk Management of Hazardous Chemical Substances

和文：

「化学物質リスク管理」プロジェクト

(2) 目的

・スーパーゴール

マレイシア国において有害化学物質の管理が強化される。

・上位目標

ＳＩＲＩＭにおいて有害化学物質のリスク評価能力が向上される。

・プロジェクト目的

ＳＩＲＩＭが産業界に化学物質安全性の評価・管理サービスを提供できるようになる。

4－2　プロジェクトの実施機関と実施体制

(1) 実施機関

ＳＩＲＩＭが、科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）の政策管理のもと（組織上は大蔵省の所管）で、環境局（ＤＯＥ）と協調して、本プロジェクトの実施に関して全責任を負う。

(2) 実施体制

Annex3 に示すような実施体制とする。

ＳＩＲＩＭ側は、プロジェクトダイレクター（プロジェクト全体についての責任者）とプロジェクトマネージャー（プロジェクトの運営及び技術的管理についての実務責任者）をおき、ＭＯＳＴＥ、ＤＯＥの参画する合同調整委員会を設けた。

4－3　技術移転分野

技術移転分野は以下の通りである。

(1) 変異原性

(2) 生態毒性

(3) リスク評価

(4) 廃水処理

(5) 試料採取及び分析

4－4　協力規模と協力期間

(1) 協力規模

ＴＳＩ参照（P.61）。

(2) 協力期間

今後に作成、締結される討議議事録（Ｒ／Ｄ）において合意をした期日から４年間とした。

4－5　協力の妥当性

マレイシア国は環境保全上のかつてないほどの変換期を迎えていると言っていいだろう。

法律、設備、施設、人材などの基盤整備の緒についたともいえる。具体的には、ＪＩＣＡプロジェクトＩ期計画による技術移転、機材供与、人材育成（1997年）の終了や、国家計画（第７次マレイシア国計画：1996年～2000年）における有害化学物質管理に関する項の設定、環境局における工業化学物質法案の作成や水質汚濁規制の改訂（新規規制の追加導入）、労働安全衛生局における労働安全衛生法施行規則の発効（1997年）である。

従って、1996年から1997年にかけての動きを概括的にとらえれば、自らの経験でなく知識や言葉や先進工業国の例としての化学物質安全性管理・評価を国の制度として必要であることを認知し始めた段階から行動を取り始めた段階にあるともいえる。

第Ｉ期プロジェクトはそういう時期に終焉を迎える。引き続き要請されたII期計画にはそうしたことが当然反映されている。

本件要請に照らしてこうした動きをもう少し詳しく見れば、一般化学物質の規制においては化学物質の事前審査制度を盛り込んだ工業化学物質法案が審議されているし、水質汚濁関連では従来の規制に加え、窒素除去規制、色度規制などの新規規制が導入され、労働衛生面では労働環境で使用される化学物質の安全性確保の規定が明瞭に謳われている労働安全衛生法施行規則が発効し、実質的に動き出している。

また、経済成長によって国民の生活水準も向上し、中間所得層が出現しており、生活の余裕が生活環境に対する関心を呼び起こしている。

2020年に先進国入りを国の目標としているマレイシア国にとって無関心ではいられない国際情勢も、化学物質安全性管理、特に安全輸送・流通における管理の徹底に向け動き出しているし、有害化学物質の分類基準や表示方法の国際的調和の動向は収束に向かっている。民間企業においてすらレスポンシブルケア活動に見られるように化学物質安全管理活動も多国籍企業のもと急速に普及してきている。このように、有害化学物質の多方面での安全性管理の必要性が重要視されてきている。マレイシア国自身もこのことは十分感じ取っている。

マレイシア国内でも、廃棄物処理問題があり、長年の懸案であった中央処理場が実働をはじめるにあたって、環境影響評価という新しい対応も迫られている。

こうした状況から、マレイシア国における国際基準（ＩＳＯ）の査察機関であるＳＩＲＩＭの技術力・分析力・解析力への期待が以前にもまして大きくなっており、その期待のＳＩＲＩＭ自身の認識がＩ期を経た上での本要請内容に色濃く表れている。

他に、化学局など東南アジアでトップレベルの設備・技術を有している機関も存在するが、現時点においても処理能力を超えた運営が続いているという。そうした状況もＳＩＲＩＭの拡充を応援して

いる。

ＳＩＲＩＭとしても、そうした国の期待要請に答えるべく、例えばあらゆる化学分析に対応できるよう組織改革、新規分野予算措置などの自己拡充を図っている。

本要請内容を細かく見ると、変異原性試験技術は、健康影響評価の一つの重要な指標を生み出す技術として、従来培ってきた環境影響評価データ取得技術とあわせ化学物質の安全性評価には必須の技術である。

生態影響試験技術は、マレイシア国の固有の環境への有害化学物質の影響を評価するための技術で自国における環境影響を評価する上で重要である。

廃水処理技術は、新規規制対応に日本の先進既存技術の導入を図り早急で着実な技術を当てようとする意図であり可及的速やかな技術協力実施が望まれている。

化学物質採取技術は、多岐にわたる試料採取方法の習得による環境影響評価分野、労働環境影響評価などマレイシア国における新規規制に対する初期迅速対応に必要である。さらには、Ｉ期で移転された技術を相乗的に発展拡充させる技術でもある。

リスク評価技術は、データを有効に評価するためのいわばソフトウェアの技術であり、化学物質の評価のための技術である。Ｉ期で移転された技術によって生み出されたデータをどのように活用するか、どのように評価するか、各国とどのように規制上の整合性を保つかなど、データを生み出す試験法の統一や有害性安全性分類の基準や表示の調和など自国の安全を図りながら検討していく技術であり、こうした技術とデータを生み出す技術が相まって一国の化学物質安全管理が担保されるのである。

以上から本件要請は時宜を得たものであり妥当性は高いものと思われる。

5．プロジェクト協力の基本計画

5－1　協力期間

討議議事録（R／D）で合意した日から4年間。

5－2　投入計画

(1) 専門家の派遣

a.　長期専門家

① チーフアドバイザー　：1名、約4年間
② 業務調整　：1名、約4年間
③ 変異原性試験　：1名、約3年間
④ 試料採取・分析　：1名、約2年間
⑤ リスク評価　：1名、約4年間

b.　短期専門家

技術移転の範囲の中で必要に応じ派遣する。

(2) 研修員の受入れ

年間1～3名の研修員を受入れる。

(3) 機材の供与

マレイシア国側に要請された機材をAnnex5に示す。

供与機材の暫定機種を同表のPriorityのAで、またＳＩＲＩＭの現有機器の中から利用可能なものをPriorityのブランクで示す。多くの機種はマレイシア国内での調達が可能な見込みであるが、特殊な機器については前もって性能や用途に関する詳細な情報交換が必要な旨、マレイシア国側に説明した。

マレイシア国側における現有機器（フェーズＩで使用）をAnnex7A及び7Bに示す。

(4) プロジェクトサイト

現行サイトを利用（Annex4A及び4B参照）。

(5) 建物・施設の提供

マレイシア国が本件プロジェクトの実施に必要な建物・施設（日本人専門家執務室、実験室、分析室等のフェーズＩで提供したスペースを含む）を提供することを確認し、技術移転上、十分なスペースがあるか確認した。本件プロジェクトではフェーズＩと同様、Block 15を使用予定である。

今回、新しく追加した同Main buildingの実験室等のスペースをAnnex6の斜線部に示した。フェーズＩで日本人専門家執務室として使用した同Annex buildingのスペース（ＪＩＣＡ Japanese Experts Room）はフェーズⅡにおいても引き続き同目的で使用される予定である。

なお、フェーズⅡで用いられる実験室における実験台、ガス、給電、給水、排水等の設備、変異原性試験室のスペース拡張のための壁工事等はマレイシア国側が実施することを確認した。

(6) マレイシア国側は、本件プロジェクトの実施に必要な1998年～2001年におけるカウンターパート（研究員）及びサポーティングスタッフとして以下に示す人数を配置することを確認した。

プロジェクトマネージャー	研究員1名
プロジェクトリーダー	研究員1名
変異原性試験	研究員1名、サポーティングスタッフ　2名
生態毒性試験	研究員1名、サポーティングスタッフ　2名
リスク評価	研究員1名
廃水処理	研究員2名
試料採取・分析	研究員2名、サポーティングスタッフ　1名
総計	研究員9名、サポーティングスタッフ　5名

(7) プロジェクト運営経費の支出

マレイシア国側による人件費の負担計画、マレイシア国側機材経費、供与機材の通関経費及び国内輸送経費等プロジェクト運営経費を確認した（Annex9参照）。

(8) 合同調整委員会の設置

フェーズIと同様、合同調整委員会を設置し、その構成メンバーを確認した（Annex10参照）。

(9) 協力終了後の自立方式

マレイシア国側は、フェーズI及び本プロジェクトで得られた成果をもとに、産業界へ技術指導や分析サービスを行っていくことを説明した。

6．調査団所見

6－1　主要協議結果

マレイシア国側との協議は、ＳＩＲＩＭ　Berhad研究・技術開発部のチョン部長（兼ＳＩＲＩＭ理事）をヘッドとする関係者（ただし、実質的な協議は、同部環境エネルギー技術センターのヨー所長及びチェン課長）との間で行われた。

まず、本プロジェクトの位置付け等について先方から説明を受けた後、調査団が用意した本プロジェクトのコンセプトやスコープ等についてＰＤＭを用いて説明し、本プロジェクトで対象とする協力範囲や具体的な協力内容等について協議を行った。

その結果、対処方針に基づき、マレイシア国事務所や専門家チームとの打合せ結果等も踏まえて調査団が多少修正を加えた、基本計画（プロジェクトの目的、プロジェクトの成果や活動、技術移転範囲等）、技術協力計画（ＴＣＰ）、暫定実施計画（ＴＳＩ）等について、マレイシア国側の理解を得ることができた（ただし、先方からコメントや修正箇所の指摘及び、英文標記上の修正等があった）。

次回実施協議調査（来年１月頃）までに準備・検討しておく主な事項としては、次のよう諸点が挙げられる。

1) 機材供与計画（供与限度額、現地調達できるような詳細仕様の作成を含む）の詰め・・・日本側
2) 長期専門家のリクルート（廃水処理分野の検討を含む）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・日本側
3) 追加研究室（変異原性試験等）の整備・拡充・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・マレイシア国側
4) カウンターパートの確定（各分野ごと）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・マレイシア国側
5) 廃水処理技術の対象業種等の再確認調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・マレイシア国側

6－2　本プロジェクトの位置付け

(1) 同国の「新経済政策（ＮＥＰ）」期間中の実質経済成長率平均は、年6.7%に達し、目標の8%は下回ったものの順調な経済成長を持続した。1980 年代には、世界経済が景気後退をみせた中で、政府主導型から民間主導型へと開発路線を移行させ、1987年以降には外国投資導入型成長を実現させるなど、同国は積極的な工業化政策を推進している。また、1991 年～2000 年までの「第２次長期総合計画」(OPP2) が策定され、それに基づく「第７次マレイシア国計画」(7MP) が実施されている。

同国ではこうした背景から、近年の急速な工業化や都市化に伴い、大気汚染、水質汚染、一般廃棄物や産業廃棄物処理などが大きな問題となっている。また、森林資源を中心とした天然資源保全も大きな課題である。環境行政は、科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）に属する環境局（ＤＯＥ）が主務官庁であり、環境の質の維持を政策として掲げ、大気、水質、廃棄物各々に「環境質法」が制定されている。同法は 1985 年に修正され、環境アセスメントに関する規定などが盛り込まれた。また、同法に基づき「環境委員会」が設置。しかし、同法の下位規則や各種基準等が未整備であること、規定されたことが必ずしも完全に実施されていないなど、問題は多い。

同国ではこうした経済社会状況の下で、急速な工業化に伴い、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。これらのうちにはわが国で

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含まれているなど、同国では現在、化学物質の規制・管理基準の整備や対策の立ち遅れなどが問題となっている。ＤＯＥにおいては、Industrial Chemical Act（工業化学物質法）の法案作成中であり、産業界及び政府部内双方で化学物質のリスク管理に係る技術的基盤の確立が求められている。

(2) 本プロジェクトは、現在ＳＩＲＩＭで実施している「有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理技術プロジェクト」のフェーズⅡとして要請がなされた。現行プロジェクトでは、有害化学物質の評価分析技術、産業廃棄物の生物学的処理の整備・向上等を図ることを目的として技術協力を実施中である。技術移転はおおむね順調に推移しているが、研究室レベルでの基礎的技術・知識の確立を主たる目的としているため、フェーズⅡでは、新たな基礎的技術・知識の導入や現行プロジェクトで得られた成果をもとに産業界への応用を図るため、化学物質のリスク管理に関する技術指導や分析サービスを産業界へ提供予定。

６－３　本プロジェクトの実施可能性

本件の実施機関であるＳＩＲＩＭは、現在３つのプロジェクトを実施中であり、ＪＩＣＡを通じたわが国の技術協力、プロジェクト方式技術協力の具体的な内容その他を十分理解している。またＳＩＲＩＭは、これまでの技術協力の実施状況や高い実績から、実施機関としてのその実施能力を日本側関係者から高く評価されており、本プロジェクトの実施に関しても次のとおりの高い実施可能性が期待できる。

(1) 組織・制度面

同国の開発計画の策定や総合調整の責任を有している経済企画庁（ＥＰＵ）は、ＳＩＲＩＭが1996 年に公社化された後でも、政策遂行上の観点から政府行政機関に準ずる重要な実施機関として政策的支援を行っており、ＭＯＳＴＥやＤＯＥにおいても重要性の認識は同様である。また、本件の技術分野は、同国の政府関係機関の中で唯一のものであるため、関係省庁からの継続的な支援が期待されている。ＳＩＲＩＭは、良く整備された組織であり、運営管理体制は良好である。

従って、実施機関となるＳＩＲＩＭの研究・開発能力や運営管理能力は十分に高く、組織・制度面における実施可能性は非常に高い。

(2) 予算・財務面

ＳＩＲＩＭの運営経費の 50%、開発経費全額が政府から支出されることもあり、財政面でのプロジェクトの自立発展性に基本的な心配なし。技術移転を応用して、受託試験を実施して収入を得ている，ローカル・コストに関してこれまでも応分を負担してきた。

従って、ＳＩＲＩＭは、政策的にも関係省庁から十分サポートされており、予算・財政面での実施可能性は高い。

(3) 技術面

これまでの技術協力の実績や専門家チームの報告、マレイシア国事務所のコメント等を総合的に判断すると、ＳＩＲＩＭ職員の意識・レベルは高く、教育訓練の成果が上がりやすい。また、Ｃ／Ｐは、技術移転によって獲得した技術を自力で向上させ、さらにそれを応用できるレベルにある。

ただし、今回のプロジェクトでは、これまで経験のない、変異原性試験技術やリスク評価手法

等の技術分野を含むため、より一層の応用力が必要である。

従って、こうした観点から総合的に判断して、本プロジェクトの技術面における実施可能性は十分に高い。

(4) 施設・設備面

機材の稼働率は高く、修理機材もあるが短期間で使用可能とするなど機材の維持管理は良好。技術移転活動に必要なスペースは、先方負担で施設の整備・拡充を計画している。

従って、本プロジェクトの実施に当たって、施設・設備面については、概ねその実施可能性が高いものと判断できる。

(5) その他

廃水処理技術分野の専門家リクルート先の早急な検討及び確保（長期専門家を含む）。

６－４　総括

今回の一連のＳＩＲＩＭとの協議や関係省庁への表敬訪問の結果、並びに実施機関であるＳＩＲＩＭの高い実施能力及び専門家チームの報告やマレイシア国事務所の意見等を総合的に判断すると、同国における本プロジェクト実施の必要性や重要性は高く、本プロジェクトの位置付けや実施可能性が確認できた。

他方、本プロジェクトを効果的かつ効率的な実施するためには、以下の諸点に留意する必要がある。

1) 全体の技術移転計画に遅れが生じないよう、タイムリーな機材調達の実施
2) Ｃ／Ｐの定着率の維持（同国の社会においては転職が通常）
3) より一層効率的な研究・開発ができるよう、研究室等の関係施設の配置計画の検討

なお、今回の先方との協議が予想以上にスムーズに進行したのは、田所リーダーをはじめとする現行プロジェクトの専門家チームとヨー所長をはじめとするＳＩＲＩＭのＣ／Ｐとの、これまでの協力を通じて培われた良好なコミュニケーションや信頼関係等に依るところが大きかったものと思料する。

7．今後の進め方及び留意事項

今回の事前調査において明確になっていない点は以下のとおりであり今後、十分検討されるべきである。

(1) 供与機材のスペックの検討、購入リスト作成、費用積算

事前調査において、今後のスケジュールとして来年1月頃にR／D署名、来年3月～4月から長期専門家の派遣について合意が得られたところである。このため、早急に供与機材のスペックの検討、購入リスト作成、費用積算を行い、R／D署名後、入札を行い長期専門家の派遣に併せて機材の調達が可能となるよう、日本側の作業体制を整える必要がある。

(2) 廃水処理分野における専門家のリクルート

事前調査において、廃水処理分野について短期専門家により実施していくこととしているが、本分野のマレイシア国側の要請が強いことから、今後長期専門家の派遣可能性も検討していく必要がある。

付　属　資　料

ミニッツ（M／D）

ミニッツ（M／D）

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE TEAM OF THE PROJECT FORMULATION ADVISORS FOR INDUSTRIAL POLLUTION PROTECTION
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT
ON
RISK MANAGEMENT OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES IN MALAYSIA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

SIRIM BERHAD

26 AUGUST 1997

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE TEAM OF THE PROJECT FORMULATION ADVISORS FOR INDUSTRIAL POLLUTION PROTECTION
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON RISK MANAGEMENT OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES IN MALAYSIA

The Japanese Team of the Project Formulation Advisors for Industrial Pollution Protection (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Akira Okuyama, Director of Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA visited Malaysia from 18 to 26 August 1997 for the purpose of clarifying the outline, background, concept and scope of the project proposal as well as studying the feasibility of the Japanese Technical Cooperation for the Project on Risk Management of Hazardous Chemical Substances (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Malaysia, the Team exchanged views and had a series of discussions on the Project with the authorities concerned of the Government of Malaysia (hereinafter referred to as "the Malaysian side").

As a result of the discussions, both sides reached a common understanding concerning the matters referred to in the documents attached hereto.

Shah Alam, 26 August 1997

MR. AKIRA OKUYAMA
Leader,
Team of the Project Formulation Advisors
for Industrial Pollution Protection,
Japan International Cooperation Agency,
Japan

DR. MOHD. ARIFFIN HJ. ATON
President and Chief Executive,
SIRIM Berhad,
Malaysia

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Name of the Project

Risk Management of Hazardous Chemical Substances

2. Implementing Agency of the Project

As to the Malaysian agency responsible for the implementation of the Project, the Malaysian side explained as follows:

"SIRIM Berhad (hereinafter referred to as "SIRIM") will bear overall responsibility for the implementation of the Project in cooperation with the Department of Environment (hereinafter referred to as "DOE"), Ministry of Science, Technology and the Environment. Since promotion of the acquired technology is indispensable for ensuring environmentally-sound and sustainable development in Malaysia, DOE will support SIRIM to provide technical assistance to the industrial sector."

The organization chart of SIRIM is shown in ANNEX 1.

The functional outline of DOE and SIRIM is shown in ANNEX 2.

3. Administration of the Project

The President and Chief Executive of SIRIM, as the Project Director, will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

The General Manager of the Environmental and Energy Technology Laboratory of SIRIM, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and administrative matters of the Project.

The organization chart of the Project is shown in ANNEX 3.

4. Duration of the Project

The duration for the technical cooperation of the Project by the Government of Japan will be four (4) years from the date agreed to by both sides in the Record of Discussions (R/D) to be concluded between JICA and SIRIM.

5. Site of the Project

The Project will be implemented at SIRIM.

The address is as follows :

No. 1, Persiaran Dato' Menteri, Section 2, P.O. Box 7035

40911 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan

Malaysia

Site of the Project is shown in ANNEX 4.

6. Objective of the Project

(1) Super Goal

The management of hazardous industrial chemical substances in Malaysia will be strengthened.

(2) Overall Goal

SIRIM's capability in risk assessment of hazardous chemicals will be upgraded.

(3) Project Purpose

SIRIM will be able to provide evaluation and management services in chemical safety for the industrial sector.

7. Outputs and Activities of the Project

(1) Outputs

0) The management system of the project will be established.

1) The equipment will be procured, operated and maintained properly.

2) Technical expertise in chemical safety evaluation will be developed.

3) Technical expertise in the treatment of waste waters containing color and nitrogen will be developed.

4) The expertise developed will be promoted to the industries.

5) Information on the evaluation and treatment of chemical substances will be disseminated.

(2) Activities

0-1. To secure man-power according to the plan for personnel.

0-2. To make and implement the budgetary plan.

0-3. To establish the Joint Coordinating Committee.

1-1. To make the preparation plan of equipment.

1-2. To select the suppliers.

1-3. To install the equipment.

1-4. To maintain the equipment.

2-1. To make the preparation plan of equipment.

2-2. To establish the schedule of various tests.

2-3. To implement mutagenicity tests.

2-4. To implement ecotoxicity tests.

2-5. To sample and analyze industrial wastes.

2-6. To train counterparts in Japan.

2-7. To transfer skills in risk assessment.

2-8. To conduct case studies on risk assessment.

2-9. To compile test reports.

2-10. To collect data on chemical safety.

3-1. To establish the various technology transfer items.

3-2. To establish the schedule of various treatment processes.

3-3. To implement treatment for hazardous waste waters.

3-4. To train counterparts in Japan.

3-5. To compile study reports.

4-1. To develop standard operation manuals.

4-2. To provide technical assistance for enterprises.

5-1. To hold seminars for enterprises.

5-2. To provide information to DOE.

8. Contents of Technology Transfer

The appropriate technology transfer to Malaysian counterparts will be made for the following fields:

1) Mutagenicity Tests

2) Ecotoxicity Tests

3) Risk Assessment

4) Waste Water Treatment

5) Sampling and Analysis

9. Measures to be taken by the Japanese Side

(1) Dispatch of Japanese Experts

(Long-term experts)

The following Japanese experts will be dispatched.

1) Chief Advisor
2) Coordinator
3) Expert in Mutagenicity
4) Expert in Sampling and Analysis
5) Expert in Risk Assessment

(Short term experts)

Short term experts will be dispatched as and when necessary.

(2) Training of Malaysian Counterpart Personnel in Japan

The Malaysian counterpart personnel will be accepted for training in Japan according to the following program:

1) Number of counterparts accepted

About one (1) to three (3) counterparts yearly.

2) Term of training

About three (3) weeks to three (3) months.

3) Fields of training

Technical and administrative fields concerning the Project.

(3) Provision of Equipment

The Malaysian side requested the provision of equipment to the Team as shown in ANNEX 5.

However, the Team stated that the Japanese side would examine the list of equipment requested by the Malaysian side and provide equipment necessary for basic measurement and analysis based on priority of the Malaysian side within the possible budgetary appropriation for the Project.

The Team explained and the Malaysian side agreed that the necessary cost and responsibility for domestic transport, adjustment, maintenance and repair of the equipment should be borne by the Malaysian side.

10. Measures to be taken by the Government of Malaysia

(1) Facilities for the Project

The facilities of SIRIM will be utilised as the facilities for the implementation of the Project and necessary renovation of the facilities for the Project will be made before the start of the Project.

The office for the Japanese experts with adequate facilities will be prepared before the start of the Project.

The layout of the Project site at SIRIM and the existing building plan including the additional space is shown in ANNEX 6.

(2) Equipment and Materials

Equipment and materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan through JICA will be prepared by the Malaysian side.

The list of equipment prepared by the Malaysian side and the list of existing laboratory equipment is shown in ANNEX 7.

(3) Long-term Assignment of Full-time Counterparts

The counterpart personnel and administrative and supporting staff for the Project will be assigned by SIRIM according to the Technical Cooperation Program (TCP) and the Tentative Schedule of Implementation (TSI).

The allocation plan of counterparts and supporting staff is shown in ANNEX 8.

(4) Local Cost

Necessary amount of local costs by the Malaysian side will be indispensable for the implementation of the Project. The allocation plan of the budget by the Malaysian side is shown in ANNEX 9.

The Malaysian side explained that the operational costs described in ANNEX 9 will include the following expenses.

(1) Expenses necessary for transportation of the equipment within Malaysia as well as for installation, operation, and maintenance thereof;

(2) Expenses necessary for customs duties, internal taxes and any other charges incurred for bringing in the equipment.

11. The Joint Coordinating Committee of the Project

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 10.

12. Schedule of the Project

Both sides agreed on the Tentative Schedule of Implementation (TSI) as shown in ANNEX 11 and the Technical Cooperation Programme (TCP) as shown in ANNEX 12.

13. Joint Evaluation of the Project

The final evaluation of the Project will be conducted jointly by both sides through JICA approximately six (6) months before the termination of the cooperation period in order to examine the level of achievement of the objective of the Project.

14. Others

(1) Both sides agreed that the common language used in any activities of the Project is English.

(2) The Malaysian side understood the nature and system of the Project-Type Technical Cooperation by the Government of Japan.

(3) The Malaysian side understood the method of Project Cycle Management (PCM) and format of Project Design Matrix (PDM) as shown in ANNEX 13.

(4) SIRIM will survey and propose target industries for studies on waste water treatment before the start of the Project.

(5) List of attendance in the discussions is shown in ANNEX 14.

ANNEX LIST

ANNEX 1 ORGANIZATION CHART OF SIRIM BERHAD

ANNEX 2 FUNCTIONAL OUTLINE OF DOE AND SIRIM BERHAD

ANNEX 3 ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT

ANNEX 4 LOCATION OF THE PROJECT SITE

ANNEX 5 LIST OF EQUIPMENT REQUESTED BY THE MALAYSIAN SIDE

ANNEX 6 LAYOUT OF PROJECT SITE AT SIRIM BERHAD

ANNEX 7 LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PREPARED BY THE MALAYSIAN SIDE AND LIST OF EXISTING LABORATORY EQUIPMENT

ANNEX 8 ALLOCATION PLAN OF COUNTERPARTS AND SUPPORTING STAFF

ANNEX 9 ALLOCATION PLAN OF BUDGET BY MALAYSIAN SIDE

ANNEX 10 FUNCTIONS AND MEMBERS OF JOINT COORDINATING COMMITTEE

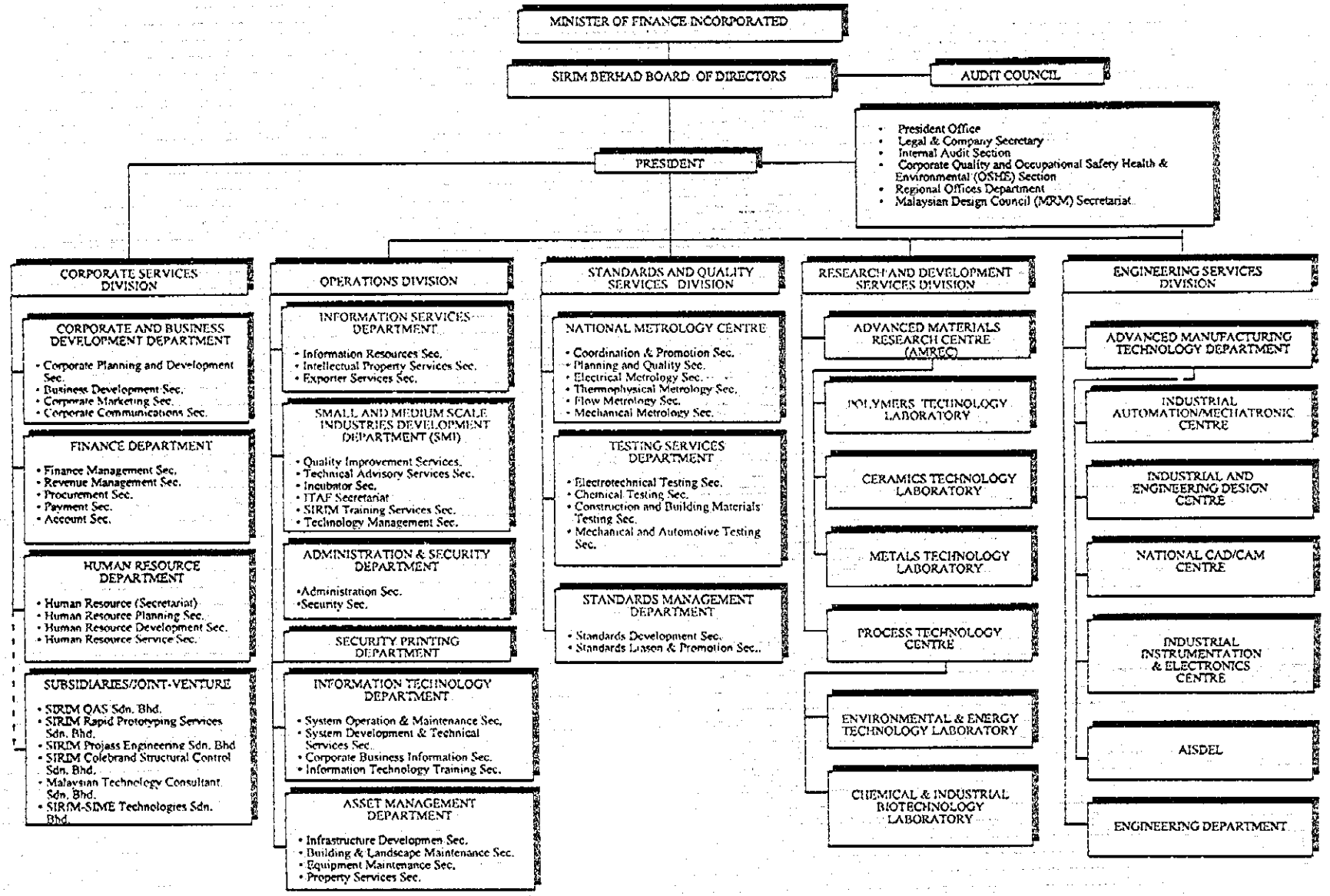
ANNEX 11 TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION (TSI)

ANNEX 12 TECHNICAL COOPERATION PROGRAM (TCP)

ANNEX 13 FORMAT OF PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

ANNEX 14 LIST OF ATTENDANCE

ANNEX 1 SIRIM BERHAD'S ORGANISATIONAL CHART W.E.F. 01.07.1997



ANNEX 2A THE FUNCTIONAL OUTLINE OF SIRIM BERHAD

SIRIM Berhad, formerly known as the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia, is a multi-disciplinary research and development government-owned company under the Minister of Finance Incorporated. The company came into operation on 1 September 1996. Prior to its corporatisation, SIRIM was a statutory body, established in 1975, under the Ministry of Science, Technology and the Environment(MOSTE). SIRIM still reports directly to MOSTE in the planning and implementation of its programmes and activities.

The mission of the organisation is to enhance Malaysia's international competitiveness through partnership in industrial technology and quality. Besides being the national organisation for standardisation and quality, SIRIM has established capabilities in key technology areas such as Advanced Manufacturing Technology, Advanced Materials Technology and Process Technology. Two major fields of technology are grouped under Process Technology. They are Chemical and Industrial Biotechnology, and Environmental and Energy Technology.

SIRIM plays three roles in discharging its responsibilities i.e. as a friend and partner of industry and as a protector of consumer interests, while maintaining its role as part of the Government mechanism. A number of statutory functions such as development of key technology areas as well as development of national standards are still held by SIRIM.

ANNEX 2B THE FUNCTIONAL OUTLINE OF DEPARTMENT OF ENVIRONMENT (DOE)

Introduction

Since gaining independence in 1957, Malaysia has made great strides in socio-economic development. Industrial advancement has transformed the economy from its agriculture-based roots into a fully-diversified and thriving economy.

In the early days of abundant resources and minimal development pressures little attention was paid to growing environmental concerns.

Only since the enactment of the Environmental Quality Act in 1974, and the formation of regulatory agency now known as the Department of Environment, has environmental management in Malaysia taken on a formalised and structured form up to this day.

Function

To administer and enforce the Environmental Quality Act, 1974 (Amendment 1996), and Section IV of the Economic Exclusive Zone Act, 1984.

To ensure that the uniqueness, diversity and quality of the environment are preserved towards maintaining health, prosperity, security and well-being for the present and the future.

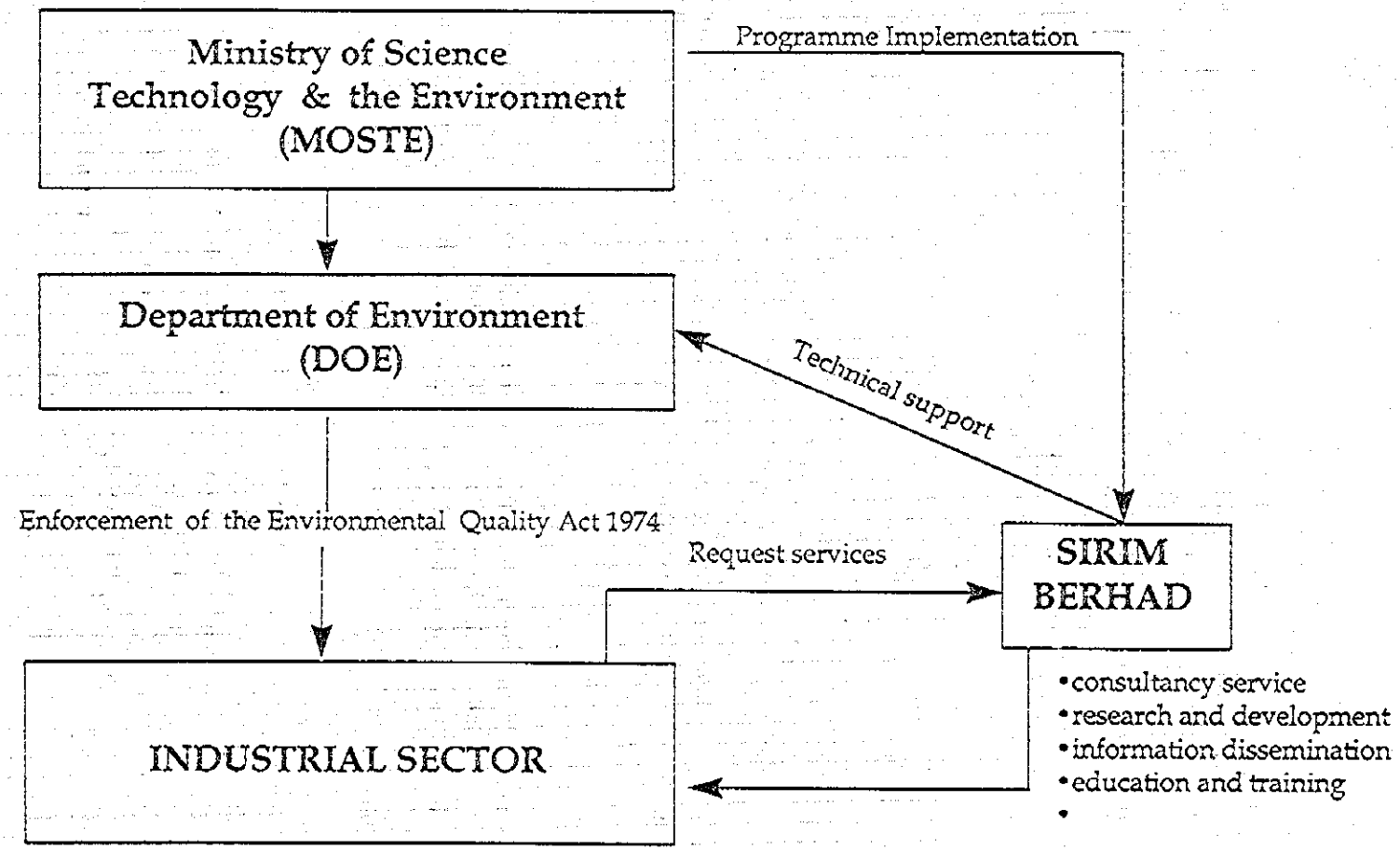
Strategies

The maintenance and improvement of environmental quality is the collective responsibility of all, both the private and public sectors, and the participation of everyone is necessary to maintain and enhance the quality of the environment.

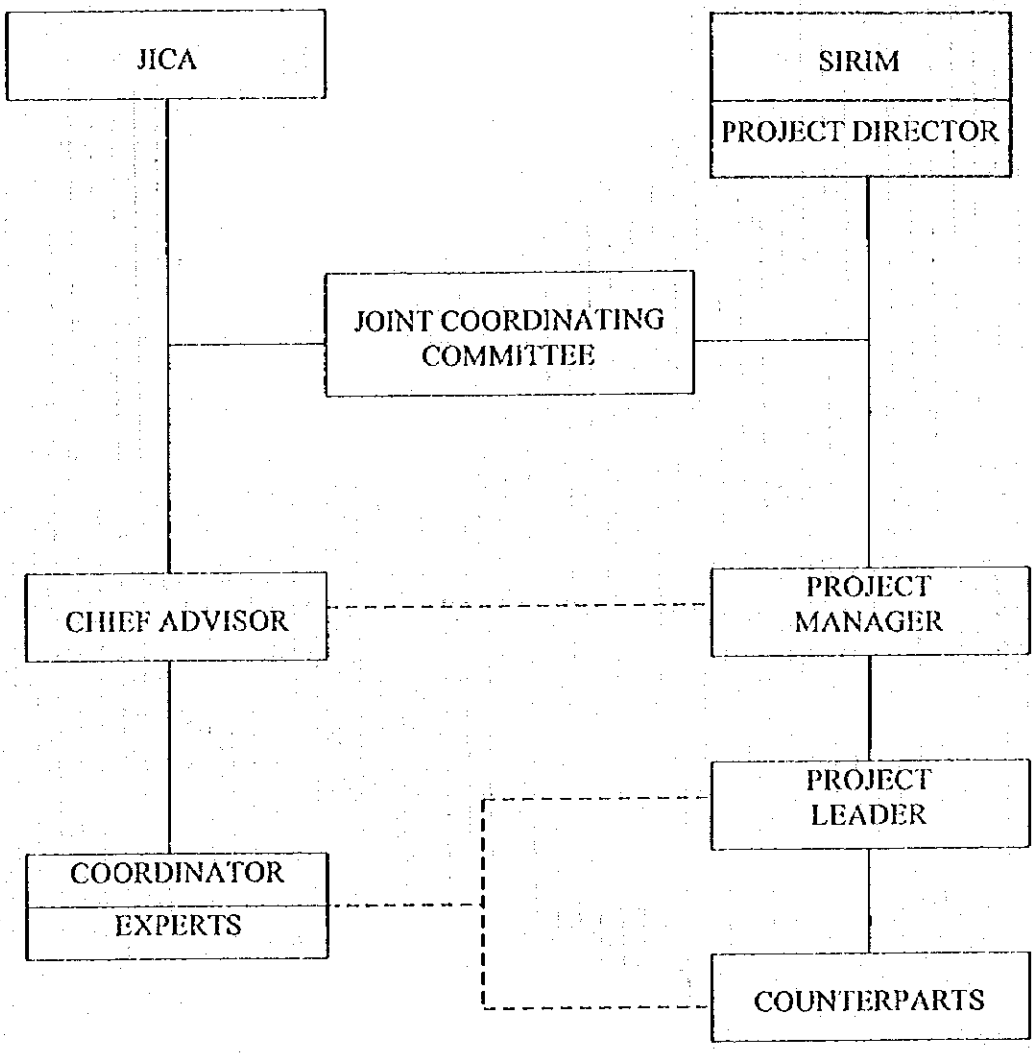
Several approaches are adopted. They are:

- Pollution control and prevention.
- Environmental input to resource and regional development planning.
- Environmental impact assessment.
- Environmental education, training and dissemination of information.
- Environmental research and development.
- Inter-agency and Federal-State cooperation and programme coordination through the State Environment Action Committees.
- Bilateral, regional and international environmental programmes and projects.

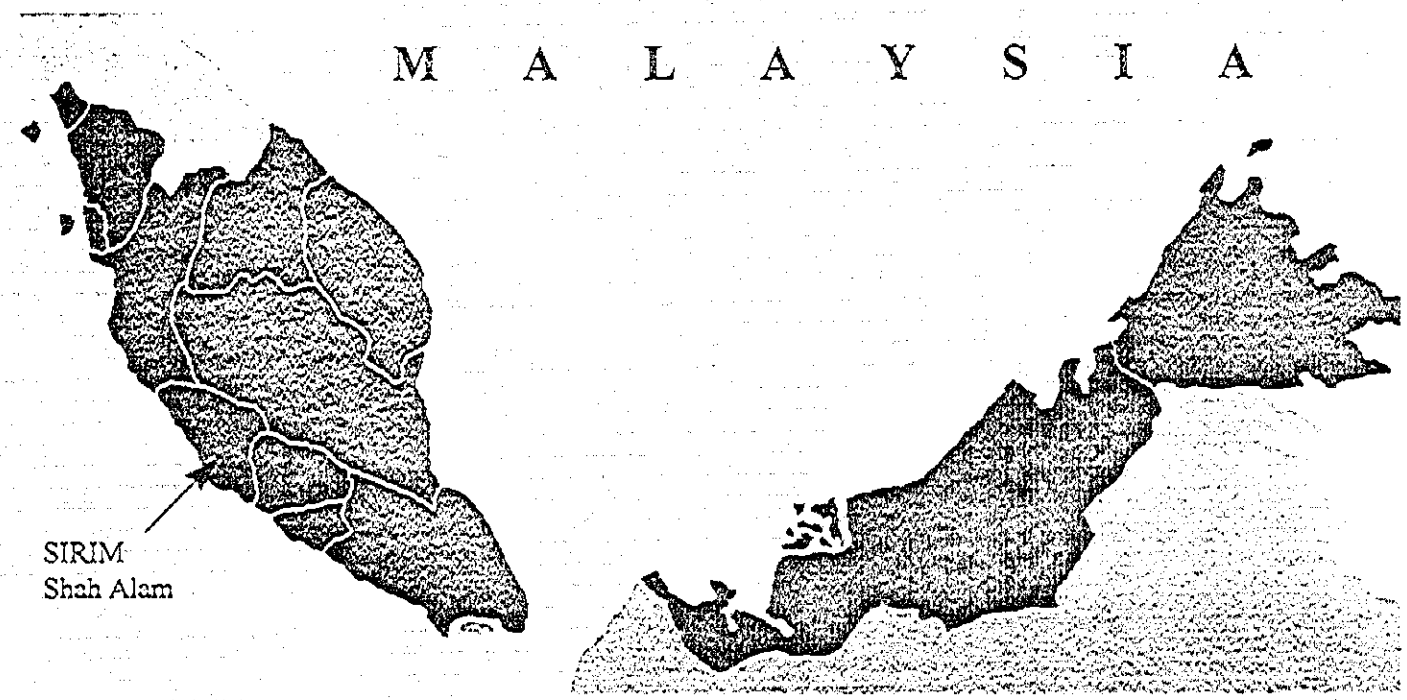
ANNEX 2C FUNCTIONAL OUTLINE OF DOE & SIRIM BERHAD



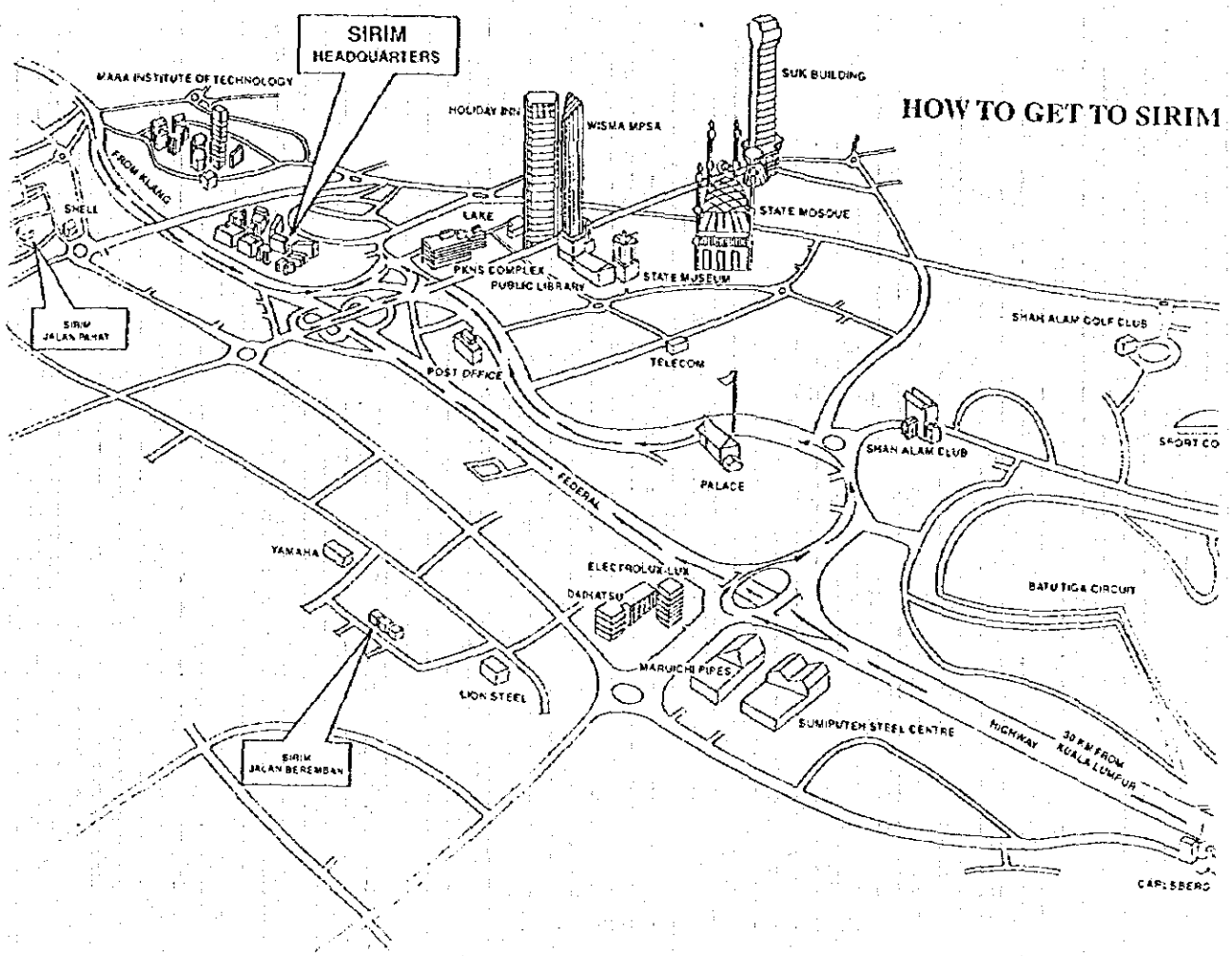
ANNEX 3 THE ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



ANNEX 4A LOCATION OF THE PROJECT SITE



ANNEX 4B LOCATION OF THE PROJECT SITE



ANNEX 5 LIST OF EQUIPMENT REQUESTED BY THE MALAYSIAN SIDE

Item	Quantity	Priority
I. Mutagenicity Test		
1. Colony analyser	1	A
2. Deep freezer	1	A
3. Safety cabinet	1	A
4. Centrifuge	1	A
5. Fumehood bench	2	
6. Dryer	1	
7. Dryer for sterilisation	1	
8. Autoclave	2	A
9. Ultrasonicator (box type)	1	
10. Turbidity meter	1	A
11. Ice-maker	1	
12. Microwave oven	1	
13. Programme incubator	2	A
14. Ultrasonic generator	1	A
15. Deioniser	1	
16. Glassware washing machine (big capacity)	1	A
17. Stereo microscope	1	
18. Refrigerator / freezer	3	
19. Controlled waterbath with shaker	1	A
20. Shaker in waterbath	3	A
21. Sterilizer chamber	1	A
22. Microbalance	1	A
23. Hot block bath	2	A
24. Normal balance	1	
25. Industrial refrigerator (for chemical storage)	1	A
26. Liquid nitrogen container	1	
27. CO_2 incubator	1	A
28. Cell counter	2	A
29. Microscope (built-in incident illumination)	1	A
30. Biological microscope	1	
31. Others (including all bacteria strains, chemicals and agar)		A
II. Ecotoxicity Test		
Alga Test		
1. AGP equipment	1	
2. Alga incubator	1	
3. Coulter counter	1	A
4. Clean bench	1	
5. Result treatment software	1	A

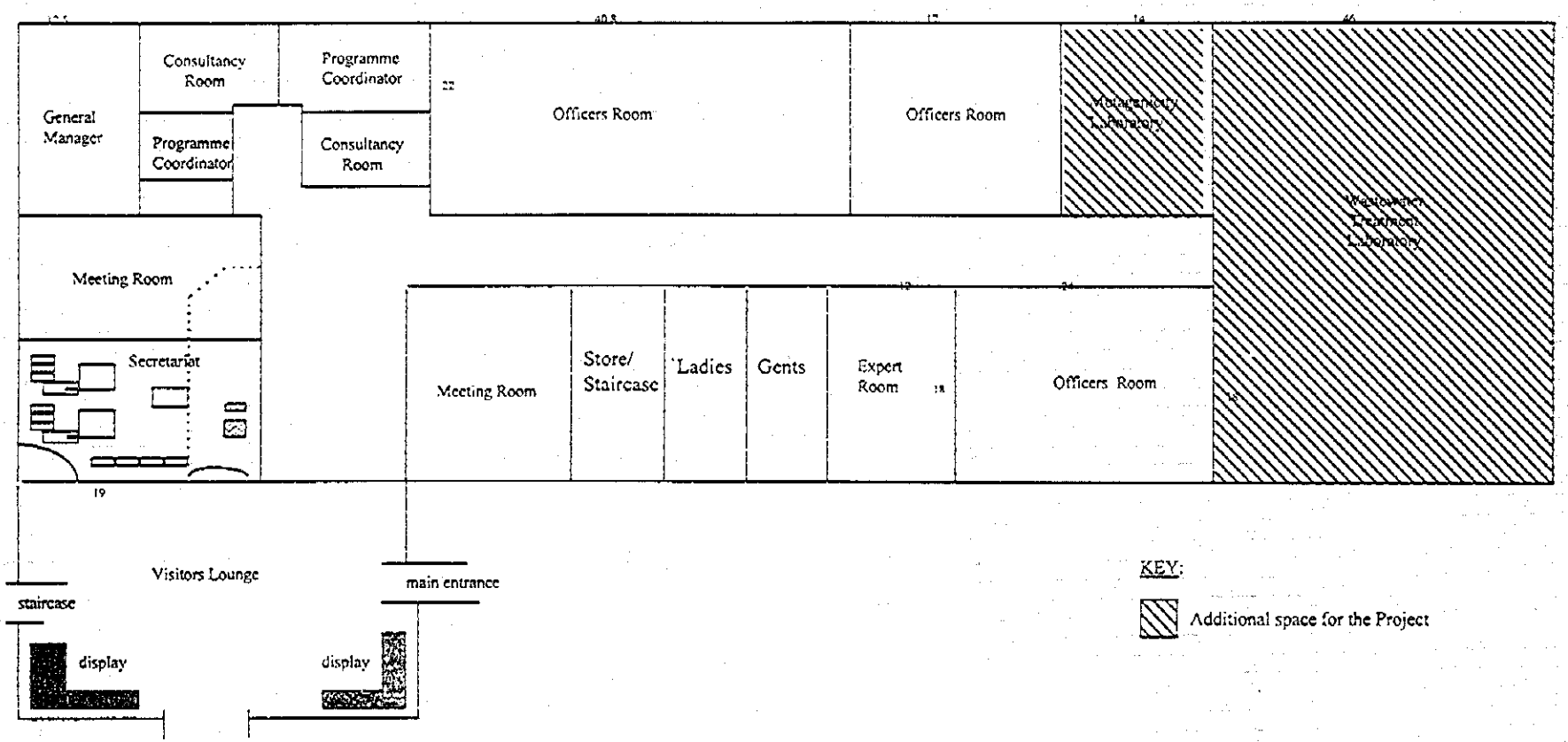
Fish and Daphnia tests		
1. Diluter for flow-through system	1	A
2. Waterbath	2	
3. Test tank	20	
4. Micro pump	6	A
III. Wastewater Treatment		
Colour Removal		
1. Coagulation	1	A
2. Wet-oxidation	1	A
3. Membrane filtration	1	A
Nitrogen Removal		
1. Nitrification and denitrification unit	1	A
2. Sand filtration unit	1	A
3. Toxic examination unit	1	A
IV. Sampling and Analysis		
1. Pretreatment equipment	1	
2. Volatile chemicals sampling unit	1	A
3. Water sampling unit	1	
4. Soil sampling unit	1	A
5. Leachate analysis equipment	1	A

Note : 'A' refers to priority items.

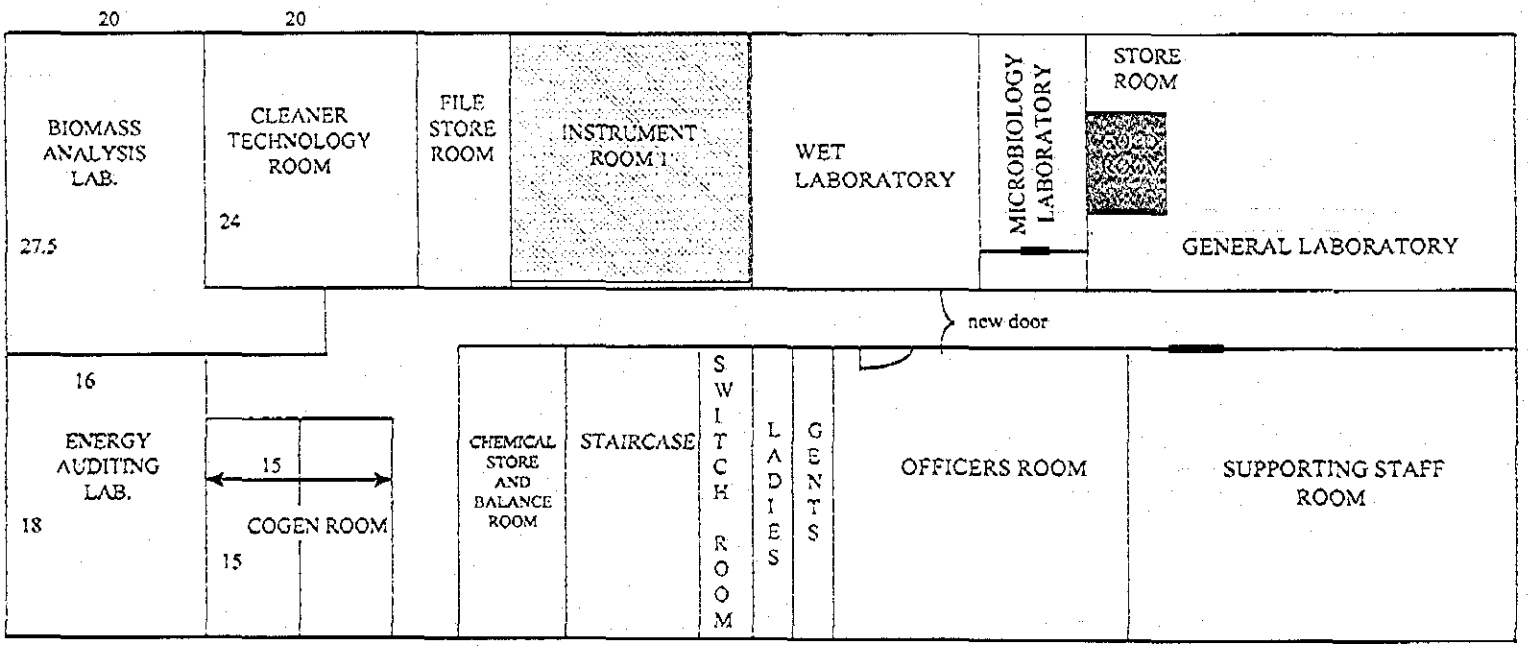
ANNEX 6 LAYOUT OF THE PROJECT SITE AT SIRIM BERHAD

BUILDING PLAN OF PROJECT SITE (BUILDING 15)

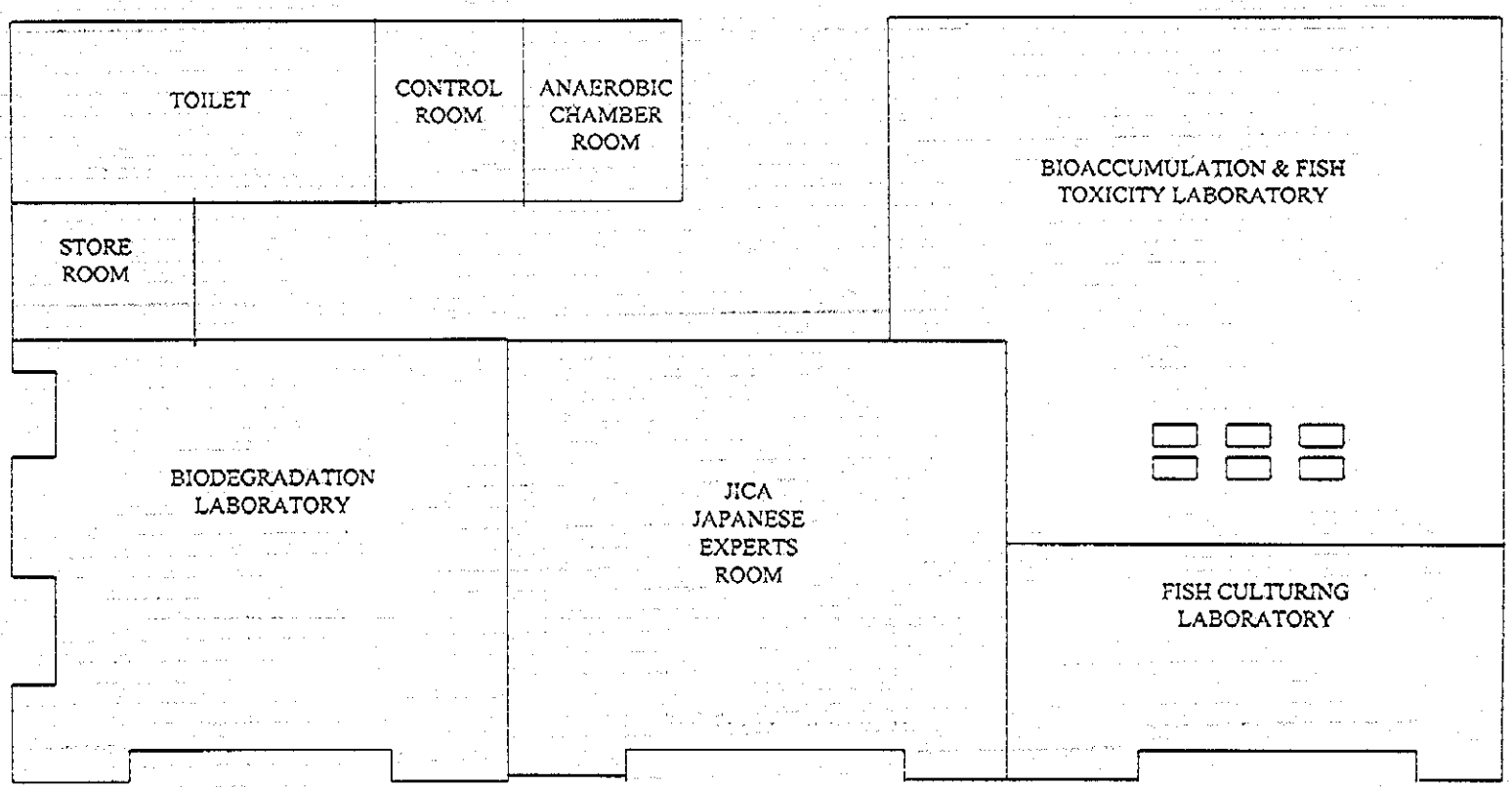
GROUND FLOOR (MAIN BUILDING)



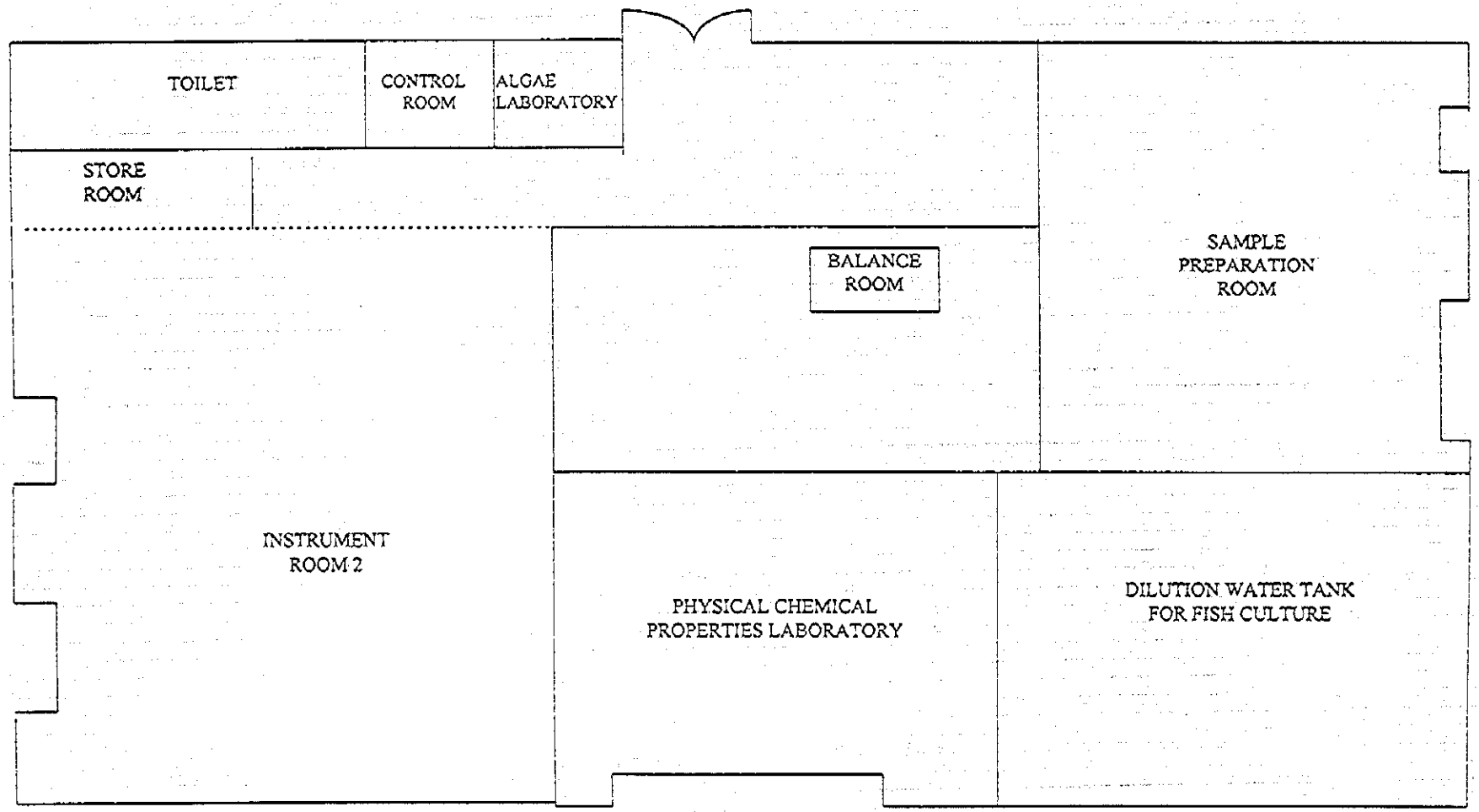
FIRST FLOOR (Main Building)



GROUND FLOOR (ANNEX BUILDING)



FIRST FLOOR (ANNEX BUILDING)



ANNEX 7A LIST OF EXISTING LABORATORY 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 Tirator	Kyoto	AT-400
5.	Vapour pressure measurment apparatus	Vision Scientific	
6.	P_{ow} measurement apparatus	Shimadzu	SPD-10A

Area 2: Fish and 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	igma 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		
10.	Homoginizer	TGK	PH90-3
11.	High Pressure Cleaner	BOSG	AHR1300

Area 3: Biodegradation

No	Name of equipment	Brand	Model
1.	Biological microscope with camera	Olympus	BX50-32E01
2.	Aquarium for test	Corbiolite	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 (coulomometer) with Data Processing	OHKURA	QM-3001
6.	Shaking water bath		
7.	Computer San coulometer	NEC	PC-9821-N610
8.	Thermotec Incubator	SIBATA	S1-300
9.	Water Bath	COPE	W28-9D

Area 4: Biological Treatment of Hazardous Waste

No	Name of equipment	Brand	Model
1.	Jar Termentor	Rexall	JAM-W
2.	Bioreactors (UAFF)		
3.	Cooled Incubator	LMS	250
4.	Fraction Collector	Advantec	SF-2120
5.	Peristaltic Pumps	Autoclude	045/15A
6.	Centrifuge	Hettich	EBA12
7.	Thermostatic Waterbath	Rexall	BF-T-10
8.	Waterbath with multistirrer	Vari Mag	Telemodul 40S
9.	Waterpurifier	Millipore	Milli-Q 185
10.	pH Controller	Consort	R301
11.	pH probe	Consort	R301
12.	Peristaltic Pumps	Autoclude	045/32
13.	Centrifugal Pump	Autoclude	MD-10
14.	Magnetic Stirrer	Labinco	LD-744
15.	Large Gas Holder	Vision Scientific	
16.	Small Gas Holder	Vision Scientific	
17.	Mild Steel Rack		
18.	Racking system		
19.	BOD meter	Shibata	NA-B201
20.	GC	GL Science	GC-320-1
21.	HPLC	Waters	486
22.	Muffle furnace	Ney	3-550
23.	Moisture balance	A&D	AD-4713
24.	Six Paddle Stirrer Kit	Cole Parmer	H99520-15
25.	Anaerobic chamber	Shellab	BACTRON
26.	Overhead Stirrer	IKA	RW20

Area 5: 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)	Elima	T46011
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	RQ20+R1342
13.	Gas chromatograph (FID-FPD)	Hewlett Packard	HP5890
14.	Gas chromatograph (FID-FTD)	Hewlett Packard	HP 5890
15.	Gas chromatograph (AED)	Hewlett Packard	HP5972 MSA
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

No	Name of equipment	Brand	Model
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	Certomat
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.	FTIR	Perkin Elmer	SIMAA 2000
40.	Generator		
41.	Shaking Incubator	B. Braun	Cetromat MO/25 mm
42.	Cold room		
43.	Laboratory Furniture	LABX	
44.	AAS	Perkin Elmer	SIMAA 6000
45.	Elemental Analyser	Fisons	EA 1108
46.	Ion Analyser	Waters	P/N 251000
47.	LC-MS	Perkin Elmer	
48.	Stereomicroscope	Olymous	SZH-10-140
49.	Laboratory Cabinet	Vision	
50.	Water Purification System	ELGA	Elgastat Maxim
51.	Compact Table-Top Centrifuge	Kubota	2010

No	Name of equipment	Brand	Model
52.	Water Distiller	MERZT	W-4000
53.	Notebook PC	Acer	350EC
54.	Glassware		
55.	Chemicals		

ANNEX 7B LIST OF EQUIPMENT PREPARED BY THE MALAYSIAN SIDE

No	Name of equipment	Brand	Model
1.	Gas Chromatography with headspace	Hewlett Packartd	HP-5980
2.	Total Organic Carbon Analyzer	Rosemount	DC190
3.	Glasswares		
4.	Chemicals		
5.	Racking System	Vision Scientific	
6.	Fume cupboards		
7.	Stabilisers		
8.	Air-condition		
9.	Gas cylinders		
10.	Cabinets		

ANNEX 8 ALLOCATION PLAN OF COUNTERPARTS AND SUPPORTING STAFF

Year / Staff Allocation	1998 - 2001	
	Researcher	Supporting Staff
Project Manager	1	
Project Leader	1	
Mutagenicity Test	1	2
Ecotoxicity Test	1	2
Risk Assessment	1	
Waste Water Treatment	2	1
Sampling & Analysis	2	1
Total	9	6

ANNEX 9 ALLOCATION PLAN OF BUDGET BY MALAYSIAN SIDE

Ringgit Malaysia RM

No.	Item \ Year	1998	1999	2000	2001
1.	Manpower Cost	1,987,200	2,285,280	2,628,072	3,022,283
2.	Laboratory Renovation Cost	350,000	150,000	50,000	50,000
3.	Equipment & Facilities	100,000	50,000	30,000	20,000
4.	Utilities and Communcation	90,000	90,000	80,000	60,000
5.	Installation & Maintenance Cost	200,000	100,000	100,000	150,000
6.	Others	50,000	50,000	50,000	30,000
	Total	2,777,200	2,725,280	2,938,072	3,332,283

ANNEX 10 FUNCTIONS AND MEMBERS OF JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. The Joint Coordinating Committee will meet 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
   President and Chief Executive of SIRIM Berhad

   (2) Members
   Malaysian Side :

   (a) Vice President, Research and Development Services Division, SIRIM Berhad
   (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 meeting as observers.

ANNEX 11 TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION (TSI)

Calendar Year	1997				1998				1999				2000				2001				2002		
Japanese Fiscal Year	1997				1998				1999				2000				2001				2002		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Term of Technical Cooperation																							
Japanese Side																							
1. Dispatch of Survey Team																							
1) Project Formulation Advisors		—																					
2) Implementation Survey			—																				
3) Consultation Survey								—															
4) Technical Guidance												—											
5) Evaluation																	—						
2. Dispatch of Experts																							
1) Long-term Experts																							
a. Chief Advisor																							
b. Coordinator																							
c. Expert in Mutagenicity																							
d. Expert in Sampling & Analysis																							
e. Expert in Risk Assessment																							
2) Short-term Experts																							
						(Short-term experts will be dispatched as and when necessary)																	
3. Provision of Equipment																							
4. Training of Counterparts in Japan																							
						(Appropriate number will be received every year)																	
Malaysian Side																							
1. Allocation of C/P Personnel and Staffs																							
2. Building, Facilities and Space																							
3. Procurement of Equipment																							
4. Budgetary Allocation																							
5. Impementation of Technical Cooperation Program (TCP)																							

1. Japanese Fiscal year begins in April and ends in next March.
2. This schedule is subject to change in accordance with the progress of the project.

ANNEX 12 TENTATIVE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM (TCP)

Year	1997			1998				1999				2000				2001				2002
Fiscal Year		1997			1998				1999				2000				2001			
Quarter	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
Term of the Project																				
1. Mutagenicity Tests																				
(1) Mutageicity Test using Bacterial Strains																				
(2) Development of Testing Manual and SOPS (Standard Operation Procedures)																				
2. Ecotoxity Tests																				
(1) Alga Toxicity Test																				
(2) Daphnia Toxicity Test																				
(3) Fish Chronic Toxicity Test																				
(4) Development of Testing Manual and SOPs																				
3. Risk Assessment																				
(1) Survey																				
(2) Concept of Risk Assessment																				
(3) System for Safety Evaluation																				
(4) Application of Risk Assessment																				
4. Waste Water Treatment																				
(1) Color Removal																				
(2) Nitrogen Removal																				
5. Sampling and Waste Analysis																				
(1) Pretreatment																				
(2) Volatile Chemicals Sampling and Analysis																				
(3) Water Sampling and Analysis																				
(4) Soil Sampling and Analysis																				
(5) Leachate Studies																				
(6) Relationship between Sampling and Result																				
6. Seminar on Chemical Safety																				

1. Japanese Fiscal year begins in April and ends in next March.
2. This schedule is subject to change in accordance with the progress of the project.

ANNEX 13 TENTATIVE PROJECT DESIGN MATRIX (PDM) FOR THE PROJECT ON RISK MANAGEMENT OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES

PROJECT SUMMARY	VERIFIABLE INDICATORS	MEANS OF VERIFICATION	IMPORTANT ASSUMPTIONS
(SUPER GOAL) The management of hazardous industrial chemical substances in Malaysia will be strengthened.	1. Enforcement of laws & regulations for hazardous industrial chemical substances.	1. ① Malaysian government gazette. ② Statistics from DOE and manufacturers' association.	a. The Malaysian governement will strengthened the policy for human health and environmental protection.
(OVERALL GOAL) SIRIM's capability in risk assessment of hazardous chemicals will be upgraded.	1. Number of hazardous chemical substances assessed.	1. ① Documentation of assessments.	a. Role and function of SIRIM will not change.
(PROJECT PURPOSE) SIRIM will be able to provide evaluation and management services in chemical safety for the industrial sector.	1. Number of evaluation and studies reports. 2. Degree of compliance with GLP (Good Laboratory Practice)	1. ① Documentation of reports. ② Questionnaires and interviews to enterprises. 2. ① Comparison with GLP standard.	a. Malaysian government will support the project. b. The industrial sector will utilise the services.
(OUTPUTS) 0. The management system of the project will be established. 1. The equipment will be procured, operated and maintained properly. 2. Technical expertise in chemical safety evaluation will be developed. 3. Technical expertise in the treatment of waste waters containing color and nitrogen will be developed. 4. The expertise developed will be promoted to the industries. 5. Information or the evaluation & treatment of chemical substances will be disseminated.	0. Number of staff members, budget and ability of supervising personnel. 1. ① Operation and maintenance of equipment. ② Operation/maintenance manuals of the equipment. 2. ① Number of trained counterparts. ② Test manuals for mutagenicity, ecotoxicity and waste analysis ③ Risk assessment techniques 3. ① Number of trained counterparts. ② Manuals for waste water treatment. 4. ① Number of Services provided. 5. ① Numbers of seminars.	0. Documents of accounting and personnel management. 1. ① Availability of operation/maintenance manuals. ② Equipment operation and maintenance records. 2. ① Training record of counterparts. ② Availability of test manuals. ③ Reports on risk assessment case studies. 3. ① Training record for counterparts. ② Availability of waste water treatment manuals. 4. ① Documentation of services. 5. ① Record of seminars and publications.	a. SIRIM will provide the necessary staff members and budget. b. The industrial sector will recognize the necessity for the testing and treatment of hazardous chemicals.

(ACTIVITIES)	INPUT		IMPORTANT ASSUMPTIONS
	Japanese side	Malaysian side	
0. ① To secure man-power according to the plan for personnel. ② To make and implement the budgetary plan. ③ To establish the Joint Coordinating Committee.			a. Equipment from JICA will obtain easy custom clearance. b. The industrial sector will continue to require evaluation for monitoring and treatment services.
1 ① To make the preparation plan of equipment. ② To select the suppliers. ③ To install the equipment. ④ To maintain the equipment.	1. Dispatch of experts Long term experts 5 persons 1) Chief Advisor 2) Coordinator 3) Expert in Mutagenicity 4) Expert in Sampling and Analysis 5) Expert in Risk Assessment Short term experts as and when necessary.	1. Allocation of counterpart personnel and staff. 2. Operational expenses. 3. Preparation of building and facilities at the Project site. Offices for JICA experts Offices for C/Ps Laboratories	(PREPOSITION) a. SIRIM will continue to utilize the equipment and facilities provided by JICA. b. SIRIM will provide the necessary space and utilities before the start of the Project. c. SIRIM will survey and propose target industries for studies on waste water treatment before the start of the Project.
2. ① To make the preparation plan of equipment. ② To establish the schedule of various tests. ③ To implement mutagenicity tests. ④ To implement ecotoxicity tests. ⑤ To sample and analyze industrial wastes. ⑥ To train counterparts in Japan. ⑦ To transfer skills in risk assessment. ⑧ To conduct case studies on risk assessment. ⑨ To compile test reports. ⑩ To collect data on chemical safety.	2. Acceptance of C/P training in Japan 1 to 3 persons / year 3. Provision of necessary equipment Mutagenicity test, ecotoxicity tests, waste water treatment and sampling and waste analysis.	4. Procurement of equipment.	
3. ① To establish the various technology transfer items. ② To establish the schedule of various treatment processes. ③ To implement treatment for hazardous waste waters. ④ To train counterparts in Japan. ⑤ To compile study reports.			
4. ① To develop standard operation manuals. ② To provide technical assistance for enterprises.			
5. ① To hold seminars for enterprises. ② To provide information to DOE.			

ANNEX 14 LIST OF ATTENDANCE

The Japanese side

1) Team of the Project Formulation Advisors

Mr. Akira Okuyama (Leader)	Director, Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
Mr. Hironobu Okumura (Technical Cooperation Planning)	Chief of Chemical Safety, Chemical Safety Policy Office, Basic Industrial Bureau, MITI.
Mr. Toshitaka Yamagami (Technical Transfer Planning)	Assistant Chief, Administration Department, Chemical Biotesting Center, Chemicals Inspection and Testing Institute, Japan
Mr. Tsukasa Kikuno (Chemical Safety Evaluation)	Assistant Chief, Third Section of Testing and Research, Hita Research Laboratories, Chemicals Inspection and Testing Institute, Japan
Mr. Shinichi Suzuki (Project Cooperation Planning)	Senior Staff, Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA

2) Japanese Experts (Evaluation and Analysis of Hazardous Chemical Substances and Biological Treatment of Hazardous Waste Project)

Dr. Hiroshi Tadokoro	Chief Advisor
Mr. Toru Saito	Coordinator
Mr. Chisumi Eto	Expert in Bioaccumulation and Physicochemcal properties
Mr. Kazuma Fujimoto	Expert in Biodegradation

3) JICA Malaysia Office

Mr. Ryuzo Nishimaki	Resident Representative
Mr. Yoshikazu Yamada	Deputy Resident Representative
Mr. Yoshihide Teranishi	Deputy Resident Representative
Ms. Akiko Inagaki	Assistant Resident Representative
Mr. Taisuke Watanabe	Assistant Resident Representative
Ms. Tomoko Okada	Internship Trainee

4) Embassy of Japan

Mr. Masato Yoneda	Second Secretary

5) Japan External Trade Organization (JETRO)

Mr. Hideki Sho	Director

The Malaysian side

1) SIRIM Berhad

Dr. Mohd. Ariffin Hj. Aton	President and Chief Executive
Dr. Chong Chok Ngee	Vice President, Research and Development Services Division
Mr. Yeoh Bee Ghin	General Manager, Environmental and Energy Technology Laboratory
Dr. Chen Sau Soon	Manager, Environmental and Energy Technology Laboratory

2) Economic Planning Unit (EPU), Prime Minister's Department

Mrs. Nor Azian Yahaya	Principal Assistant Director, Regional Economics Section

3) Ministry of Science, Technology and the Environment (MOSTE)

Mr. K. Nagulendran	Assistant Director, Conservation and Environmental Management Division

4) Department of Environment (DOE)

Ms. Muslina Sulaiman	Principal Assistant Director
Ms. Rahani Hussin	Assistant Director, Planning Division

JICA