

マレーシア  
化学物質リスク管理プロジェクト  
終了時評価報告書

2002年1月

国際協力事業団  
鉦工業開発協力部

## 序 文

マレーシアにおいては国内に流通している化学物質は2,000種類を越え、中には我が国において生産及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ります。このまま化学物質の流通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ます。

当事業団(JICA)では、開発途上国における地球環境保全に貢献するために、これら諸国が産業公害防止に対し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産業公害防止技術の移転を図ることを目的として、効果的なプロジェクトを提案し、迅速な実施を図るための協力形態として「積極型環境保全協力」を平成5年度予算に新設しました。

マレーシアにおいては既に平成5年9月から平成9年9月まで「マレーシア有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理技術協力事業」を積極型環境保全協力として実施し、終了しています。

しかしながら、このプロジェクトは技術移転を実験室レベルに限定していたため、プロジェクトで得られた成果を実用化することが必要でした。このためマレーシア政府は平成8年9月に我が国に対し、持続的開発のための産業公害管理・防止に資するための協力として、「環境技術センター拡充計画(フェーズ2)」に係るプロジェクト方式技術協力を要請してきました。

それを受けてJICAは「マレーシア化学物質リスク管理プロジェクト」を平成10年4月1日から4年間の協力として開始しました。

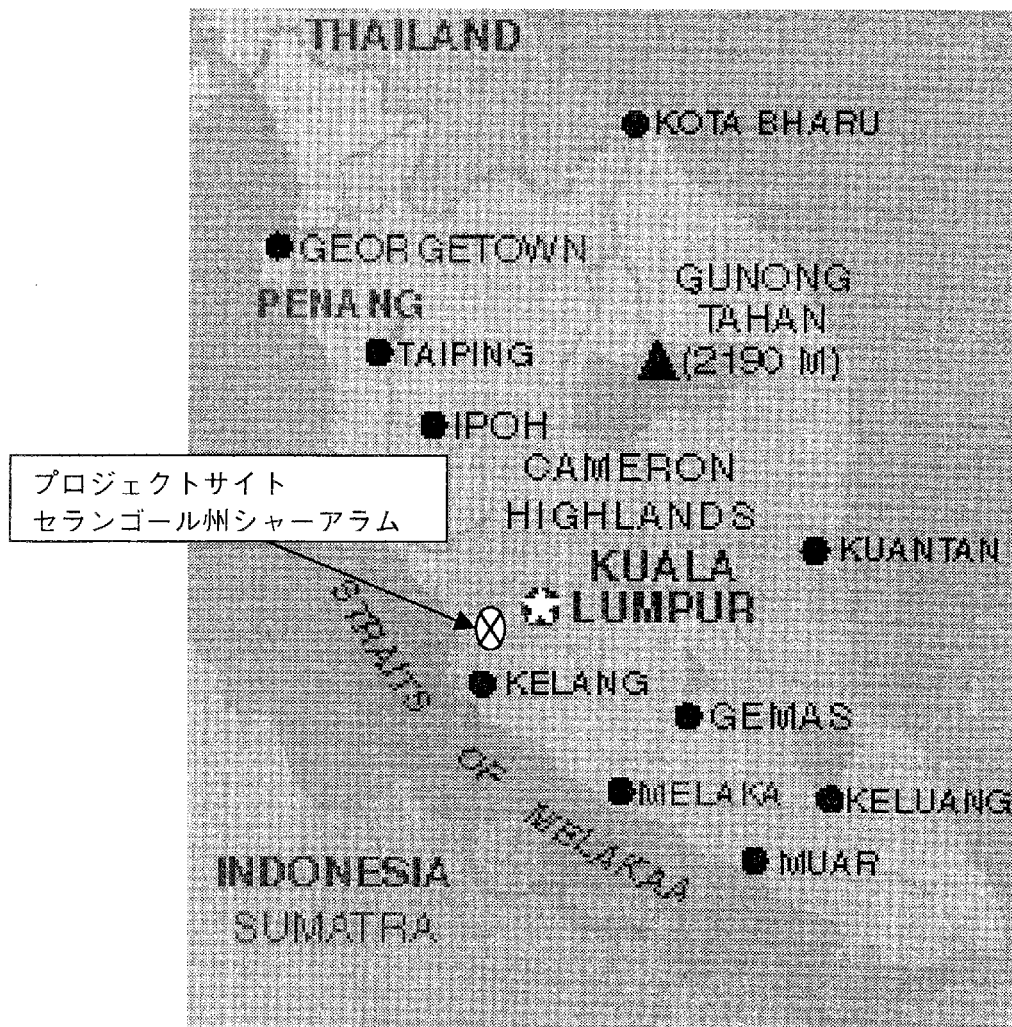
今回の調査団は、協力期間終了を約半年後に控えた時点での計画達成度を把握し、その評価を行うことを目的として派遣されました。

本報告書はこの調査団の調査結果を取りまとめたものです。ここに調査団の派遣に関しご協力いただいた日本・マレーシア両国の関係各位に対し深甚なる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す。

平成14年1月

国際協力事業団

理事 望月 久



プロジェクトの位置図

評価調査結果要約表

1. 案件の概要																																	
国名：マレーシア	案件名：化学物質リスク管理プロジェクト																																
分野：環境問題	援助形態：プロジェクト方式技術協力																																
所轄部署：鉱開部鉱開二課	協力金額（評価時点）：3億9,000万円																																
協力 期間	(R/D): 1998/4/1 ~ 2002/3/31																																
	(延長):																																
	(F/U):																																
	(E/N)(無償):																																
先方関係機関：シリム公社（SIRIM Berhad）																																	
日本側協力機関：経済産業省製造産業局化学物質管理課																																	
他の関連協力：有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理技術協力事業（フェーズI）																																	
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>マレーシアでは経済の急成長に伴い原料化学品などの各種化学物質の使用量・種類が増加しており、このなかには有害化学物質が相当数含まれている。しかし、これらを規制・管理する基準・対策は立ち遅れた状態にある。また、産業廃棄物の処理についても早急に対策を講じる必要に迫られている。</p> <p>この状況に対し、国際協力事業団はマレーシア側との協議に基づき、「有害化学物質評価分析、産業廃棄物処理技術協力事業」を実施し、既に終了している。（1993.9.9～1997.9.8）</p> <p>しかしながら、前記プロジェクトは技術移転を実験室レベルに限定していたため、マレーシアはこのプロジェクトで得られた成果を実際の産業活動に適用し、継続的開発のための産業公害管理・防止に資するための協力を要請してきた。</p>																																	
<p>2. 協力内容</p> <p>(1) スーパーゴール マレーシアにおいて有害化学物質の管理が強化される。</p> <p>(2) 上位目標 シリム公社（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。</p> <p>(3) プロジェクト目標 シリム公社（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。</p> <p>(4) 成果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. プロジェクトの運営・管理体制が確立される。</li> <li>1. 設備が適切に整備・操作・管理ができるようになる。</li> <li>2. 化学品安全性評価のための技術が習得される。</li> <li>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。</li> <li>4. 習得された技術が産業界にも促進普及される。</li> <li>5. 有害化学物質の評価及び処理に関する情報が広められる。</li> </ol> <p>(5) 投入（評価時点）</p> <table border="0"> <tr> <td colspan="4">日本側：</td> </tr> <tr> <td>長期専門家派遣</td> <td>7名</td> <td>機材供与</td> <td>1億3,957万 765円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家派遣</td> <td>27名</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td>2,079万8,000円</td> </tr> <tr> <td>研修員受入れ</td> <td>13名</td> <td>その他</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">相手国側：(1RM=32.9円（2002年1月時点）)</td> </tr> <tr> <td>カウンターパート配置</td> <td>17名</td> <td>機材購入</td> <td>27万5000RM</td> </tr> <tr> <td>土地・施設提供</td> <td></td> <td>ローカルコスト負担</td> <td>169万7800RM</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		日本側：				長期専門家派遣	7名	機材供与	1億3,957万 765円	短期専門家派遣	27名	ローカルコスト負担	2,079万8,000円	研修員受入れ	13名	その他		相手国側：(1RM=32.9円（2002年1月時点）)				カウンターパート配置	17名	機材購入	27万5000RM	土地・施設提供		ローカルコスト負担	169万7800RM	その他			
日本側：																																	
長期専門家派遣	7名	機材供与	1億3,957万 765円																														
短期専門家派遣	27名	ローカルコスト負担	2,079万8,000円																														
研修員受入れ	13名	その他																															
相手国側：(1RM=32.9円（2002年1月時点）)																																	
カウンターパート配置	17名	機材購入	27万5000RM																														
土地・施設提供		ローカルコスト負担	169万7800RM																														
その他																																	

II. 評価調査団の概要	
調査者	(担当分野：氏名 所属) 団長・総括：松本高次郎 国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発協力第二課 課長代理 技術協力計画：沼舘 建 経済産業省製造産業局化学物質管理課 管理係長 技術移転計画：江藤千純 (財)化学物質評価研究機構安全性評価技術研究所研究企画部 研究企画課長 評価管理：川村健一 国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発協力第二課 職員 評価分析：高沢正幸 (株)レックス・インターナショナル 開発計画コンサルタント
調査期間	2001年10月7日～2001年10月20日
	評価種類：終了時評価

### III. 評価結果の概要

#### 1. 評価結果の要約

##### (1) 効率性

投入にかかわる問題点はいくつか見られた。例えば、機材の輸送時期が遅れたことがあったが、プロジェクトの運営上大きな遅延を生じることはなかった。

また、短期専門家の派遣人数が少なく、派遣期間を長くしてほしいとの希望が主にマレーシア側から出た。特に長期専門家が派遣されなかった生態毒性試験、廃水処理技術分野については、短期専門家の派遣時期、期間などを十分に検討するべきであったと思われる。日本側はこれらの要求をすべて受け入れることは難しいであろうが、より効果的に技術移転の成果を上げるために、短期専門家の派遣期間と時期については十分注意を払って検討する必要がある。

##### (2) 目標達成度

プロジェクト目標は、成果の達成度合いから判断して協力期間が終了するまでに達成されると考える。マレーシア側のプロジェクト関係者は、有害化学物質におけるリスク評価の原理と考え方につき技術を習得したが、プロジェクトを完了させるためにはその指標として、「少なくとも1つの有害化学物質についてリスク評価を実施し、研究報告書を作成する」ことが必要である。この研究報告書は、プロジェクトが終了するまでには作成される見込みである。

##### (3) インパクト

第8次マレーシア計画(2001～2005)は、産業界の事業者が環境管理をしていくうえで SIRIM が重要な機関であると位置づけている。特に環境管理の技術を十分に有していない中小事業者にとっては重要な機関であると評価しており、本件プロジェクトは、SIRIM がこれらの地位を築くことに貢献したと認められる。

SIRIM は、プロジェクト期間中に廃水処理、化学品安全性評価の分野において、産業界に貢献できるコンサルタント業務の範囲を広げた。

リサーチャーの能力はおおむね向上し、リスク評価分野のカウンターパート（C/P）の1人が労働安全衛生局（DOSH）認定のアセサーの資格を取得した。DOSH はさらに、本件プロジェクト活動の内容から SIRIM のリサーチャーの能力を評価した。

#### （4）妥当性

マレーシア政府は、有害化学物質が与える環境へのインパクトにつき関心を抱いている。また、産業界も同様に関心を抱いているため、プロジェクト実施の妥当性は十分あったと認められる。本件プロジェクトで実施されたセミナーは、環境問題の重要性について産業界の事業者には大きな自覚をもたせることに貢献した。SIRIM が産業界から依頼を受けるコンサルティング調査の件数は増加している。有害化学物質を扱う統一された法体制が整備されれば、産業界からのニーズは増加すると考えられる。特に、リスク管理につき十分な技術を有していない中小事業者からのニーズは更に増加すると考えられる。

#### （5）自立発展性

SIRIM は、産業界の期待に応えることができるほどのリスク評価、コンサルティング業務を提供できる運営体制を整えた。業務範囲を拡大するために、多数の機関と良好な関係を構築している。技術的には、C/P の大多数が十分なレベルの技術を取得した。C/P の技術力は維持され、今後、更に活動を広げていくにも十分なレベルである。

財政的には、現状から判断する限り、産業界に対して業務調査の契約件数を問題なく増やすことができると考える。また、SIRIM の業務調査分野は拡大している。

### 2. 効果発現に貢献した要因

#### （1）計画内容に関すること

移転した技術はリスク管理以外にも用途のある技術であるために、SIRIM は産業界からの様々なニーズに応えることができるようになり、業務体制の強化に役立った。

#### （2）実施プロセスに関すること

フェーズ I のプロジェクトから C/P、機材などを引き継いで効果的に割り当てられた。

### 3. 問題点及び問題を惹起した要因

#### （1）計画内容に関すること

プロジェクト開始前には、マレーシア国内において工業化学品法が制定されることを念頭に置いて計画が立てられたが、いまだにその法律は制定されていない。

#### （2）実施プロセスに関すること

変異原性試験技術の実験室建設が遅れた。

#### 4. 結 論

(1) 2000年6月に実施された運営指導調査(中間評価)の結果と比べ、職員育成、機材の運営・管理につき大きな進展が見られた。運営指導調査団は技術移転につき問題点を指摘したが、プロジェクト・チームは柔軟に対応して問題点の解決に努めた。

(2) プロジェクト目標はまだ達成されていない。プロジェクト目標達成の指標として「SIRIMが少なくとも1つの有害化学物質について、リスク評価を実施するとともに、研究報告書を作成する」が達成されていないことが理由である。しかし、現状の活動から判断する限り、プロジェクト期間が終了するまでにこの報告書は作成されると考えられる。

(3) 本件プロジェクトは、マレーシア国内において検討されていた工業化学品法がいずれ制定されることを念頭に置いて計画されたが、同法律は終了時評価調査の段階ではいまだ制定されていない。しかし、本件プロジェクトに関連する他の法規制(例: DOSHによる労働安全衛生法の下での規制)が制定されたことや、マレーシア政府が環境政策に関心をもっていることなどから、本件プロジェクトはマレーシアの政策に対して妥当といえる。

工業化学品法などの有害化学物質に関する統一された法規制が整備されれば、SIRIMの役割は産業界、特にリスク評価につき十分な技術をもたない中小事業者(SMI)にとっては欠かせない機関となる。

(4) 化学品安全性評価技術のうち変異原性試験分野のC/Pは、変異原性の原理とデータ解釈、特に染色体異常試験において、十分な技術がまだ身に着いていないと感じている。

#### 5. 提言(当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言)

(1) プロジェクト・チームは、プロジェクトが終了するまでに変異原性試験分野のC/Pが十分な評価技術力が身に着くよう対策をとるべきである。C/Pが自身の技術力に自信がもてるようにするために変異原性試験分野の短期専門家を派遣し、更に技術指導が必要と思われる。

(2) プロジェクト・チームは、プロジェクトが終了するまでに少なくとも1つの有害化学物質について研究報告書を作成するための時間を設けるよう対策をとるべきである。

#### 6. 教訓(当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄)

(1) プロジェクトの計画は、プロジェクトが始まる事前の段階で十分に注意して計画しておくべきである。本件プロジェクトではリスク評価における方法論を指導することが最も重要な課題の1つであったが、この課題は当初のプロジェクト計画のなかでは計画、若しくは説明がされていなかった。この問題は、昨年6月に実施された運営指導調査が終了したあとで発生した。

(2) プロジェクトの計画・運営において、法規制の制定が果たす役割は重要である（法規制はプロジェクトの計画・運営に強い影響を与える）。環境政策にかかわる分野では特にその役割は重要である。環境関連の法律制定の将来予測がつきにくい場合には、プロジェクト計画、妥当性、自立発展性は十分考慮される必要がある。

しかし、環境政策のニーズに応えるプロジェクトであれば、（法律制定の予測がつきにくい場合でも）実行は可能である。例えば、本件プロジェクトは前述の条件（環境政策のニーズに応えた）を満たし、SIRIM はこの条件につき高い水準で技術能力を身に付けることができた。

(3) 短期専門家の派遣については十分な注意が必要である。特に、長期専門家派遣が計画されていない分野においては、短期専門家の人数、専門性、派遣時期については十分に注意を払って検討する必要がある。



略 語 表

APO	Annual Plan of Operation	年次実施計画
C/P	Counterpart personnel	カウンターパート
DOE	Department of Enviroment	環境局
DOSH	Department of Occupational Safety & Health	労働安全衛生局
EPU	Economic Planning Unit	経済企画庁
MITI	Ministry of International Trade & Industry	国際商工業省
MOSTE	Ministry of Science Technology and Environment	科学技術環境省
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリクス
PO	Plan of Operation	全体実施計画
SIRIM	SIRIM Berhad	シリム社

# 目 次

序 文

プロジェクトの位置図

評価調査結果要約表

略語表

第 1 章 終了時評価調査団の派遣 .....	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 .....	2
1 - 5 終了時評価方法 .....	4
第 2 章 調査結果概要 .....	5
第 3 章 評価結果 .....	12
3 - 1 評価概要 .....	12
3 - 2 計画達成度 .....	13
3 - 3 評価 5 項目による評価結果 .....	15
3 - 4 評価結果の総括 .....	20
第 4 章 提言及び教訓 .....	21
4 - 1 提 言 .....	21
4 - 2 教 訓 .....	21
第 5 章 団員所感 .....	22
5 - 1 団長・総括(松本高次郎) .....	22
5 - 2 技術協力計画(沼舘 建) .....	24
5 - 3 技術移転計画(江藤千純) .....	27
5 - 4 評価分析(高沢正幸) .....	31

付属資料

1 .協議議事録( Minutes of Meeting ) .....	35
2 .合同評価報告書( Joint Evaluation Report ) .....	40

# 第 1 章 終了時評価調査団の派遣

## 1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

### 1 - 1 - 1 経 緯

本プロジェクトは 1998 年 4 月 1 日から 4 年間の協力を開始している。また、プロジェクト開始から 8 か月余りを経過した時点である 1998 年 12 月に、プロジェクトの活動と実施体制の確認、プロジェクト実施上の問題点・要望などの調査を行うことを主な目的として運営指導調査団が派遣されている。さらに 2000 年 6 月には、プロジェクトの中間期でのプロジェクトの進捗状況を把握・評価し、中間評価調査表をまとめるとともに、計画内容の軌道修正の必要性や実施体制の問題点を指摘し、プロジェクトの運営をより適切なものとするを目的として、運営指導調査団(中間評価)が派遣されている。

### 1 - 1 - 2 目 的

今回の調査団は、

- (1) 協力期間終了を約半年後に控えた時点での計画達成度を把握し、実施の効率性、目標達成度、効果、計画の妥当性、自立発展性の 5 項目に基づいて評価を行う
- (2) 上記評価結果を踏まえ、今後の協力方針について相手国側と協議し、ミニッツで確認する
- (3) さらに評価結果から、今後の協力のあり方や評価の実施方法の改善に資する提言及び教訓などを導き出すことを目的として派遣された。

## 1 - 2 調査団の構成

担当・分野	氏 名	所 属
団 長 ・ 総 括	松本高次郎	国際協力事業団鉦工業開発協力部鉦工業開発協力第二課 課長代理
技術協力計画	沼 舘 建	経済産業省製造産業局化学物質管理課 管理係長
技術移転計画	江 藤 千 純	(財)化学物質評価研究機構安全性評価技術研究所研究企画部 研究企画課長
評 価 管 理	川 村 健 一	国際協力事業団鉦工業開発協力部鉦工業開発協力第二課 職員
評 価 分 析	高 沢 正 幸	(株)レックス・インターナショナル 開発計画コンサルタント

1-3 調査日程

日	月日	時間	日程
1	10月7日(日)	12:55 →19:00	移動(JL723)(コンサルタント)
2	8日(月)	9:30-10:30 15:00-16:30	JICA 打合せ プロジェクトマネージャーインタビュー
3	9日(火)	9:30-17:00	C/P インタビュー
4	10日(水)	9:30-16:00	C/P インタビュー
5	11日(木)	9:30-16:30 17:00-17:45	専門家インタビュー SIRIM 総裁(プロジェクトダイレクター)インタビュー
6	12日(金)	9:30-16:00	専門家インタビュー
7	13日(土)	終日	評価グリッド作成 合同評価報告書(案)作成
8	14日(日)	終日	(コンサルタント) 評価グリッド作成 合同評価報告書(案)作成
		夜	団員打合せ
9	15日(月)	9:30-10:30	EPU 表敬
		11:30-13:00	DOE 表敬
		15:00-15:30	JICA 打合せ
		15:40-18:30	団内打合せ
10	16日(火)	9:30-12:00	団内打合せ
		14:45-16:00	協議(合同評価報告書)
11	17日(水)	9:30-11:00	団内打合せ
		11:00-12:00	SIRIM 副総裁インタビュー
		14:40-19:30	協議(合同評価報告書作成)
12	18日(木)	9:00-12:30	合同調整委員会
		15:30-18:00	協議(合同評価報告書、M/M)
13	19日(金)	9:00-9:30	日本国大使館報告
		10:00-10:30	JICA 報告
		15:00-16:00	合同評価報告書・M/M 署名
		23:00→	移動(JL724)
14	20日(土)	→6:45	移動(JL724)

EPU: 経済企画庁

DOE: 科学技術環境省環境局

1-4 主要面談者

EPU (Economic Planning Unit: 経済企画庁)

Ms. Patricia Chia Yoon Moi (Director, External Assistance Section)

Ms. Hiday Misran (Assistant Director, External Assistance Section)

Mr. Mondtamri Mat Tain (Assistant Director, Industry Section)

Mr. K. Thillanidarajan (External Assistance Section)

Dr. Ong Hong Peng ( Industry Section )

Mr. S. Muthusamy ( Regional Economics & Environment Section )

MITI ( Ministry of International Trade & Industry : 国際商工業省 )

Mr. Roshana Alma Mohd. Ali

Mr. Zainal Azman Abu Seman

DOE ( Department of Environment : 環境局 )

Mr. P. Vellayutham ( Environmental Control Officer )

Ms. Mariana Md Nor ( Principal Assistant Director )

DOSH ( Department of Occupational Safety & Health : 労働安全衛生局 )

Ms. Zaiton Sharif

SIRIM Berhad ( シリム公社 )

Dato ' Dr. Mohd. Ariffin bin Hj. Aton ( President and Chief Executive )

Dr. Mohd. Shazali Hj. Othman ( Vice President, Research & Development Division )

Mr. B.G. Yeoh ( General Manager, Environmental and Energy Technology Centre )

Ms. Jayamalar Savarimuthu ( Senior Manager, Corporate Planning Section )

Dr. Rohani Hashim ( Programme Coordinator, Environmental and Energy Technology Centre )

Ms. Norshidah Baharuddin ( Researcher )

Ms. Siti Aishah Asmah Yusob ( Researcher )

Ms. Hasnah Md. Zin ( Researcher )

Ms. Letchumi Thannimalay ( Researcher )

Ms. Putri Razreena Abdul Razak ( Researcher )

日本国大使館

蓮井智哉 ( 二等書記官 )

JICA マレーシア事務所

樋田俊雄 ( 所長 )

佐々木十一郎 ( 次長 )

竹川郁夫( 所員 )

JICA プロジェクト長期専門家

佐野 弘( チーフアドバイザー )

末満広志( 業務調整員 )

菊野 秩( 変異原性試験 )

新井洸三( リスク評価 )

#### 1 - 5 終了時評価方法

( 1 ) PCM 手法による終了時評価を実施する。

コンサルタントが各種プロジェクト活動報告書、モニタリング調書などの各種資料に基づき、評価用 PDM を作成するとともに評価 5 項目に沿った評価グリッドを作成する。

コンサルタントは上記資料に基づき評価グリッドを埋めるとともに、質問事項を質問票に取りまとめる。

質問票を事前に配付し、原則として事前に情報を入手する。

コンサルタントがマレーシアに赴き、カウンターパート、専門家などへのインタビューを行い、評価グリッドを完成させる。その結果を評価 5 項目に従い整理・分析し、評価結果を合同評価報告書( 案 ) にまとめる。

官団員がマレーシアに赴き、合同評価報告書( 案 ) の内容に基づき、マレーシア側と協議する。

マレーシア側と合意のうえ、合同評価報告書を完成させる。

( 2 ) 評価の結果、協力期間終了までのプロジェクト計画について協議し、その結果をミニッツに記載する。

( 3 ) 評価結果から、今後の協力のあり方や評価の実施方法の改善に資する提言及び教訓を導き出す。

## 第 2 章 調査結果概要

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
1 .評価用 PDM ( Project Design Matrix )	PDM の改訂は行われていないが、2000 年 6 月の運営指導調査(中間評価)において、あいまいであった指標の解釈が示され、それを終了時評価において用いることがマレーシア側と合意されている。	マレーシア側とも協議し、現行 PDM につき修正(調整)の必要な点があれば修正し、評価用 PDM とする。指標については意味を明確にしたものを用いることを検討する。	明確化された指標を用いた PDM を評価用 PDM とした。
2 .評価調査方法		<p>調査方法の概略(手順)は以下のとおり。</p> <p>(1) 評価用 PDM を基に評価グリッドを作成し、調査項目ごとの情報源を整理する。なお、主な情報源は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本人専門家、C / P、関係機関(質問票(事前に配付) インタビュー等により情報収集)</li> <li>・プロジェクト実施状況を示す各種資料(プロジェクト四半期報告書、調査団報告書等)</li> </ul> <p>(2) 上記評価グリッドに沿って情報を入手・整理し、評価 5 項目(効率性、目標達成度、効果、妥当性、自立発展性)の観点から終了時評価調査表として評価結果を取りまとめる。</p> <p>(3) マレーシア側評価調査団と協議のうえ、合同評価報告書を取りまとめる。</p> <p>(4) 残余協力期間内の協力方針、その他特記事項についてマレーシア側と協議・確認して、必要に応じ協議議事録(ミニッツ:M / M)に記載し、マレーシア側と合意する。</p>	左記のとおり調査を行った。



調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
3.計画達成度(計画実績)の確認(モニタリング)	全体実施計画(Plan of Operation:PO)及び年次実施計画(Annual Plan of Operation:APO)に従い協力を実施している。現時点での計画達成度は以下のとおり。		
(1)投入実績	<p>日本側</p> <p>(a)長期専門家 (内訳、延べ人数) チーフアドバイザー:2 調整員:1 変異原性試験:1 試料採取分析:1 リスク評価:2</p> <p>(b)短期専門家 (内訳) 延べ27名 本年度更に3名を派遣予定</p> <p>(c)研修員受入れ 13名</p> <p>(d)機材供与 1億3,957万765円 (本年度分2,000千円を含む)</p> <p>(e)ローカルコスト負担等 2,079万8,000円 (本年度分4,505千円を含む)</p>	既存・収集資料より左記の点について確認する。	左記の点を確認した。
	<p>マレーシア側</p> <p>(a)カウンターパート要員配置 プロジェクトマネージャー 1 プロジェクトリーダー 1 変異原性試験 6 生態毒性試験 6 試料採取分析 5 リスク評価 2 廃水処理 6</p> <p>(b)施設・設備 (c)人件費・光熱費 (d)その他</p>	既存・収集資料より左記の点について確認する。	左記の点を確認した。
(2)活動の実施状況	年次実施計画(APO)に沿って実施されている。現行PDMの活動26項目のうちには完了している項目もある。(11項目終了)	左記の点につき、既存資料・収集資料・ヒアリングにより状況を確認する。また、残余協力期間の活動計画を確認し、必要に応じて修正する。	左記の点を確認した。プロジェクト終了までに予定されている活動は終了する見込みである。

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
(3)成果の達成度	プロジェクトからの報告によれば、PDM上の成果(Outputs)の指標項目のうち、未達成のものは2-1、2-3、3-1、5-1である。	左記につき、既存資料・収集資料・ヒアリングにより状況を確認する。また、残余協力期間での成果達成の見通しを確認する。	左記の点を確認した。プロジェクト終了までに予定されている成果が得られる見込みである。
4.評価5項目による評価		マレーシア側評価チームと合同で評価を行う。	マレーシア側評価チームと合同評価を行い、合同評価報告書を作成した。
(1)効率性 (Efficiency)	「成果(Outputs)」及び「投入(Inputs)」の達成度については上記「3.計画達成度」を参照。	「成果」と「投入」を対比し、「投入」の規模/内容/タイミングが適切であったかを調査する。	第3章参照
(2)目標達成度 (Effectiveness)	本プロジェクトのプロジェクト目標(Project purpose)は、「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」である。	上記3の計画達成度の結果から、協力終了時点での左記プロジェクト目標達成見通しを推定する。  また「成果」から「プロジェクト目標」へのつながりを促進、又は阻害する要因についてもヒアリング等により調査する。	第3章参照
(3)効果 (Impact)	1)上位目標への効果(=直接的効果) プロジェクトの上位目標は、「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」である。  2)間接的効果 現状では経済的、制度的、社会的、環境的側面等において顕著なインパクト(負の側面も含む)は見られていない。	「リスク評価が行われた有害物質の数」を調べ、プロジェクト終了後に達成される見込みを調査する。  なお、上位目標の達成はプロジェクト終了後、数年を経て実現できる性質であることに留意する。  既存資料、収集資料、ヒアリングにより何らかの間接的な効果が生じているかどうか、また将来的に生じる見通しがあるかどうかを調査する。	第3章参照

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
(4) 計画の妥当性 (Relevance)	<p>1) 上位目標 中間評価時点(2000年6月)において、「プロジェクトが前提としていた工業化学品法等の法体系の整備は進んでいない。この法体系の整備がなされた際のSIRIMの役割は大きい」と評価されている。</p> <p>2) プロジェクト目標 中間評価時点(2000年6月)において、「移転された個々の技術を連携させることにより化学物質のリスク評価が可能となるが、SIRIM内においては個々の技術を独立してとらえて利用する傾向がある。 またプロジェクト終了までにGLP基準をクリアすることは困難であるが、GLP体制に近づくことを目標とすることが妥当である」と評価されている。</p> <p>3) 成果 中間評価時点(2000年6月)において、「SIRIM内においては個々の技術を独立してとらえて利用する傾向がある」と評価されている。</p> <p>4) 妥当性を欠いた要因 中間評価時点(2000年6月)において、「SIRIMは公社化(1996年9月)以降ビジネス指向が強まり、リスク評価の要素技術を営業活動に結びつけることに成功している」と評価されている。</p>	<p>国家政策、SIRIMの企業方針、主たる受益者のニーズから、本案件の上位目標、プロジェクト目標、及び成果が協力終了時(2002年3月末)においても妥当なものであるかを評価する。</p> <p>もし妥当性に欠く点があればその原因を調査する。</p>	第3章参照

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
(5) 自立発展性 (Sustainability)	<p>1) 財政的側面 中間評価時点(2000年6月)において、「運営資金の40%は自己調達することになっており、ビジネス指向が強まっている。法律に裏付けられた業務をもてるかが本プロジェクトの移転技術の自立的発展性を大きく左右する。化学物質のリスク評価のための各試験費用は高額であり、どれだけの需要が見込めるかが自立発展性に大きくかわってくる」と評価されている。</p> <p>2) 組織的側面 中間評価時点(2000年6月)において、自立発展のためには「工業化学品法が制定されなければリスク評価を行う法的根拠がない」と評価されている。</p> <p>3) 技術的側面 中間評価時点(2000年6月)において、「個々の技術間に需要の差が生じれば技術の定着度に差が出てきてしまう」と評価されている。</p>	<p>SIRIM におけるプロジェクトへの予算措置の優先度について確認して評価する。また SIRIM 全体の財政状況についても確認する。</p> <p>既存資料、収集資料、ヒアリングにより現状及び将来的な見通しについて評価する。</p> <p>既存資料、収集資料、ヒアリングにより現状及び将来的な見通しについて評価する。</p>	第3章参照
5. 効果発現に貢献した要因		上記4.(3)の効果(Impact)をもたらすにあたって貢献した要素(factor)があった場合、その要因をマレーシア側、日本側に分けて整理する。	第3章参照
6. 問題点及び問題を惹起した要因		プロジェクトの目標達成にあたって問題となった点があった場合、その問題点をあげるとともに、それを惹起した要因をマレーシア側、日本側に分けて整理する。	第3章参照

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
7.教訓・提言		<p>(1)教訓 評価調査結果から今後の他の類似プロジェクト実施の改善に資する教訓を抽出する。</p> <p>(2)提言 評価調査結果から残余協力期間(～2002年3月末)のプロジェクト実施の改善に資する提言を導く。 同調査結果からプロジェクトの将来に向けての提言を導く。</p>	第3章参照
8.今後の計画			
(1)プロジェクト終了時まで	プロジェクト終了時点までの年次計画が策定・承認されている。	左記計画を確認し、微調整が必要な場合は、マレーシア側とも協議のうえ調整し、協議議事録において合意する。	<p>残りの期間については年度当初の予定どおり協力することで合意した。さらに変異原性試験分野の短期専門家の派遣要請がマレーシア側よりあり、その旨をミニッツに記載した。</p> <p>今年度の技術移転は順調に行われており、期間終了までに技術移転は完了する見込みである。</p> <p>今後短期専門家の派遣を、(1)リスク評価、(2)変異原性試験(いずれもセミナー講師)、(3)GLP体制の3分野で予定している。</p> <p>マレーシア側からは、変異原性試験分野において、更に高いレベルでの技術移転を達成するために短期専門家派遣の要望がなされた。これはセミナー講師とは別の専門家であり、(3)GLP体制の専門家を、変異原性試験も兼ねて派遣することを検討する。</p>
(2)延長又はフォローアップの必要性	特に延長又はフォローアップの要請は今のところない。	協力終了時点での目標達成度、マレーシア側のニーズ、日本側の支援体制・予算措置を勘案し、協力の延長(又はフォローアップ)の可否を判断する。	技術移転は順調に行われており、その技術をSIRIMが維持していく体制は整っているために、協力の延長の必要はない。

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
9 .その他	「有害化学物質評価分析・産業廃棄物処理技術協力事業(フェーズ1)」のアフターケアの要請が来ている。	今回のプロジェクト及び調査団とは直接関係はないが、議題になればマレイシア側の要望を聴取する。	フェーズ1のアフターケアの要望があり、その旨ミニッツに記載した(当案件については既に正式要請済)これはフェーズ1の延長上にあるとともに、今回のプロジェクトの内容をもフォローするような内容であるとして、SIRIM 側は強くその必要性を訴えた。

## 第3章 評価結果

### 3 - 1 評価概要

#### (1) 効率性

投入にかかわる問題点はいくつか見られた。例えば、機材の輸送時期が遅れたことがあったが、プロジェクトの運営上大きな遅延を生じることはなかった。

短期専門家の派遣人数が少なかった。派遣期間をより長期にしてほしいとの声が主にマレーシア側から出た。特に長期専門家が派遣されなかった生態毒性試験、廃水処理技術分野については、短期専門家の派遣時期、期間などを十分に検討するべきであったと思われる。日本側はこれらの要求をすべて受け入れることは難しいであろうが、より効果的な技術移転の成果を上げるために、短期専門家の派遣期間と時期については十分注意を払って検討する必要がある。

#### (2) 目標達成度

プロジェクト目標は、PDM の成果から判断して協力期間が終了するまでに達成され则认为。マレーシア側のプロジェクト関係者は有害化学物質におけるリスク評価の原理と考え方につき技術を習得したが、プロジェクトを完了させるためにはPDM のすべての指標を満たす必要がある。本件プロジェクトでは、プロジェクト目標の指標にあるとおり、少なくとも1つの有害化学物質についてリスク評価を実施し、研究報告書を作成することが必要である。

#### (3) 効果(インパクト)

第8次マレーシア計画(2001～2005)は、産業界の事業者が環境管理をしていくうえでSIRIM が重要な機関であると評価している。特に環境管理の技術を十分に有していない中小事業者にとっては重要な機関であると評価している。本件プロジェクトは、SIRIM がこれらの地位を築くことに貢献したと認められる。

SIRIM は、プロジェクト期間中に廃棄物処理、化学品安全性、クリーナー・テクノロジーの分野において、産業界に貢献できるコンサルタント業務の範囲を広げた。

リサーチャーの能力はおおむね向上し、リスク評価分野のC/Pの1人がDOSH認定のアセサーの資格を取得した。DOSHはさらに、本件プロジェクト活動の内容からSIRIMのリサーチャーの能力を評価した。

#### (4) 妥当性

マレーシア政府は、有害化学物質が与える環境へのインパクトにつき関心を抱いており、また産業界も同様に関心を抱いている。本件プロジェクトで実施されたセミナーは、環境問題の重要性について産業界の事業者に大きな自覚をもたせることに貢献した。SIRIM が産業界から依頼を受けるコンサルティング調査の件数は増加している。有害化学物質を扱う統一された法体制が整備されれば、産業界からのニーズは増加すると考えられる。特に、リスク管理につき十分な技術を有していない中小事業者からのニーズは更に増加すると考えられる。

#### (5) 自立発展性

SIRIM は、産業界の期待に応えることができるほどのリスク評価、コンサルティング業務を提供できる運営体制を整えた。業務範囲を拡大するために、多数の機関と良好な関係を構築している。技術的には、C / P の大多数が十分なレベルの技術を取得した。C / P の技術力は維持され、今後更に活動を広げていくにも十分なレベルである。

財政的には、現状から判断する限り、産業界に対して業務調査の契約件数を問題なく増やすことができると考える。また、SIRIM の業務調査分野は拡大している。

### 3 - 2 計画達成度

プロジェクトの概要	指 標	結 果
(スーパーゴール) マレーシアにおいて有害化学物質の管理が強化される。	有害化学物質に関する法律や規制が制定される。	有害化学物質にかかわる統一された法体制はまだ整備されていない。
(上位目標) SIRIM において有害化学物質のリスク評価能力が強化される。	SIRIM が1つ以上の有害化学物質のリスク評価を行う。	十分に評価を行った有害化学物質はまだない。この点についてプロジェクト・チームは協力期間が終了するまでに実施する予定である。
(プロジェクト目標) SIRIM が産業界に対し、化学物質安全性の評価・管理サービスの提供をすることができる。	1. SIRIM が少なくとも1つの有害化学物質について、リスク評価を実施するとともに、研究報告書を作成する。 2. 生態毒性試験分野と変異原性試験分野において日本人専門家が作成した評価表に従って、2000年6月時点で得られたA評価項目数より増加させる。また、ISO / IEC17025のような国際的に認められた実験のクオリティーを示す規格が獲得される。	1. 指標で示された研究報告書はまだ作成されていない。プロジェクト終了までに、少なくとも1つの報告書を作成する予定である。 2. 2000年10月時点での評価では、生態毒性分野でのA評価の数は増加しなかった。B評価はわずかに増加した。しかし、この評価は、現状の活動に大きな影響を与えていない。 変異原性試験分野におけるA評価の数は大きく増加した。



プロジェクトの概要	指 標	結 果
<p>(成果)</p> <p>0 .プロジェクトの運営・管理体制が確立される。</p> <p>1 .設備が適切に整備・操作・管理できるようになる。</p> <p>2 .化学品安全評価のための技術が習得される。</p> <p>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。</p> <p>4 .習得された技術が産業界にも促進普及される。</p> <p>5 .有害化学物質の評価及び処理に関する情報が広められる。</p>	<p>0 .常に最低 15 人の C / P が確保される。最低 3 名の日本人専門家が認めるレベルの管理者としての C / P が確保される。さらに、プロジェクト期間を通じて最低 800 万 RM が SIRIM により措置される。</p> <p>1-1 .すべての主要機材について、それぞれ使用状況とメンテナンス状況を示す機材使用記録簿とログブックが作成される。</p> <p>1-2 .主要機材についてそれぞれ最低 1 名の責任者と最低 1 組の取扱・メンテナンス説明書を整備し、機材状況を定期的にモニタリングしなければならない。</p> <p>2-1 .最低 12 名の C / P が訓練され、専門家が作成したモニタリングシートにより評価される。</p> <p>2-2 .OECD ガイドライン / JIS ガイドライン、その他、世界的に認められているガイドラインに沿ってすべての分野の試験マニュアルが作成される。</p> <p>2-3 .リスク評価のケーススタディの報告書が作成される。</p> <p>3-1 .最低 3 名の C / P が訓練され、専門家が作成したモニタリングシートにより評価される。</p> <p>3-2 .マレーシアの廃水処理基準に沿ったアセスメントガイドが準備される。また、ベンチスケールの研究実験室におけるすべてのユニットプロセスの廃水処理マニュアルが作成される。</p> <p>4-1 .少なくとも 20 のレポートが作成される。</p> <p>5-1 .最低 4 回セミナーが開催される。</p>	<p>0 .17 名の C / P が常時確保され、このうち 3 名が日本人専門家により管理者のレベルに達していると評価された。</p> <p>プロジェクト期間が終了するまでに、最低 859 万 RM が措置されることになっている。</p> <p>1-1 .機材使用記録簿とログブックは作成された。</p> <p>1-2 .すべての主要機材は、各分野から選ばれた責任者によって管理されている。</p> <p>主要機材の必要な取扱・メンテナンス説明書(マニュアル)は準備された。</p> <p>機材状況は、前述のマニュアルに従って定期的(半年ごと)にモニタリングされている。</p> <p>2-1 .14 名の C / P が訓練された。C / P は、専門家が作成したモニタリング・シートによって評価された。</p> <p>2-2 .変異原性試験分野と生態毒性試験分野 : OECD ガイドラインに沿い、試験マニュアルが作成された。</p> <p>廃棄物分析 : JIS と ASTM に沿い、試験マニュアルが作成された。</p> <p>2-3 .38 のケーススタディの報告書が作成された。</p> <p>3-1 .4 名の C / P が訓練された。C / P は、専門家が作成したモニタリング・シートによって評価された。</p> <p>3-2 .アセスメントガイドは、マレーシアの廃棄物処理基準に沿って作成された。</p> <p>ベンチスケールの研究実験室におけるすべてのユニットプロセスの廃水処理マニュアルは作成された。</p> <p>4-1 .100 のレポートが作成された。(ANNEX )</p> <p>5-1 .これまでにセミナーが 3 回開催された。プロジェクト期間が終了するまでに、セミナーがもう 1 件開催される予定である。</p>

投 入	
R / D	実 績
(日本側) 1. 専門家派遣 - 長期専門家：5名 1) チーフ・アドバイザー 2) 業務調整 3) 変異原性試験 4) 試料採取分析 5) リスク評価 - 短期専門家：必要時に派遣される。  2. 研修員受入れ(年間1～3名程度)  3. 機材供与(変異原性試験、生態毒性試験、廃水処理、廃棄物処理)	1. 長期専門家：5名(延べ7名)派遣された。  短期専門家：プロジェクト期間中延べ27名が派遣された。  2. プロジェクト期間中13名が研修を受けた。  3. 機材の詳細は、ANNEX を参照。
(マレーシア側) 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(日本側専門家の執務室、C / P側執務室、実験室)  4. 機材措置	1. 現在18名(累計27名)が配置されている。 [プロジェクト・ダイレクター：1、プロジェクト・リーダー：1、変異原性試験：3(6)、生態毒性試験：4(6)、試料採取分析：3(5)、廃水処理：4(6)、リスク評価：2](丸括弧内の数値はプロジェクト期間中に配属されたC / Pの累計値を示す。プロジェクト・リーダーは廃水処理のC / Pのなかに含まれる。)  2. プロジェクトが終了するまでに配賦される運営費の総額は、859万RMとなる見込みである。  3. 適切に整備された。  4. 機材は適切に措置された(ANNEX VIII 参照)

### 3 - 3 評価5項目による評価結果

#### 3 - 3 - 1 効率性

主の投入	内 容	参 照
a. 専門家	<p>長期専門家：期間中に配属された長期専門家は延べ7名であり、配属については適切であった。専門性についてはおおむねC / Pの期待に応えた。</p> <p>短期専門家：派遣された短期専門家は延べ27名である。派遣期間は2日から3か月であるが、多くの場合は1～2週間であった。リスク評価を除くすべての分野において、回数及び期間がもっと多ければより技術移転が進んだとの意見がマレーシア側より出た。短期専門家派遣については、特に長期専門家が派遣されていなかった生態毒性試験と廃水処理分析の各分野では十分注意を払って派遣するべきであった。</p>	ANNEX 、C / Pからの聞き取り

主の投入	内 容	参 照
b.機 材	<p>機材の品目、数量につきおおむね適切であった。機材のなかには、試験計画に沿って十分に活用できなかったもの又は使用されなかったものがあつたが、大きな問題は起こらなかった。</p> <p>機材の納入時期についてもおおむね適切であった。機材のなかには輸送が遅れたものがあつたが、大きな問題は起こらなかった。</p>	ANNEX 、長期専門家、C / P からの聞き取り
c.C / P の日本研修	<p>日本で研修を受けたC / P の総数は13名である。C / P が能力を向上するうえで、日本での研修は役に立った。</p> <p>研修期間は2週間からおよそ2か月であり、これは適切な期間であった。研修プログラムの計画につき、C / P が本件プロジェクトの運営に妨げとならないよう配慮して計画された。研修プログラムにつき、おおむねよい評価を受けたものの、C / P が期待していた研修分野と完全には沿わない場合があつた。</p>	ANNEX 、C / P からの聞き取り
d.C / P の配置	<p>C / P の数は16名(ANNEX によると17名であるが、プロジェクト・リーダーはこのうち1人をC / P と認めていない)である(累計は26名)。12名のリサーチャーと4名のアシスタントの構成で配置された。</p> <p>C / P の人数はプロジェクトを運営するうえでおおむね適切な数であり、日本側から技術移転を受けるうえでも適切な数であった。C / P はJICA のプロジェクトだけではなく、他にプロジェクト(産業界の事業者からの契約案件)も受け持っていた。</p>	ANNEX 、C / P からの聞き取り
e.マレーシア側が提供した施設	<p>マレーシア側が提供した施設は計画どおりに供与された。供与された施設のなかには、例えば変異原性試験の実験室、ミーティング・ルームの規模が小さい、という指摘があつたが、特に支障をきたすことはなかつた。</p> <p>運営予算につき、プロジェクトが終了するまでに859万RM が配賦されることになっている。</p>	ANNEX 、C / P、長期専門家からの聞き取り

### 3 - 3 - 2 目標達成度

	内 容	参 照
成果0の達成度	<p>0.プロジェクトの運営・管理体制が確立される。</p> <p>C / P の数、管理者、運営費について説明している成果0につき、指標は以下のとおり満たされた。</p> <p>i. 16名のC / P が常時配属された。C / P の数は適切であった。</p> <p>ii. 3名のC / P (プロジェクト・マネージャー、プロジェクト・リーダー、プロジェクト・コーディネーター)を、すべての日本人長期専門家が管理者としての能力をもつと評価した。この3名はマレーシア側の職員のまとめ役としてよく機能したが、彼らは本件以外にもプロジェクト(産業界の事業者の契約案件等)をこなす必要があり、多忙な状況に置かれていた。</p> <p>iii. プロジェクト期間中に配賦される運営費の総額は、859万RM となる見込みである。この額は、プロジェクトを運営するうえで十分な額であった。</p>	ANNEX 、ANNEX

	内 容	参 照
成果 1 の達成度	<p>1 . 設備が適切に整備・操作・管理できるようになる。 指標は以下のとおり満たされた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i . 主要な機材使用記録簿とログブックが作成された。</li> <li>ii . すべての主要機材は、それぞれの分野から選ばれた担当者によって管理された。機材の運営・整備マニュアルも整備され、6 か月おきに点検された。</li> </ul>	長期専門家からの聞き取り
成果 2 の達成度	<p>2 . 化学品安全評価のための技術が習得される。 指標は以下のとおり満たされた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i . 14 名の C / P が常時配属された。C / P の活動・進捗状況のモニタリングにつき、長期専門家が 6 か月おきに実行した。</li> <li>ii . 変異原性試験のマニュアルは、OECD ガイドラインに従って作成された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・生態毒性試験のマニュアルは、OECD ガイドラインに従って作成された。</li> <li>・試料採取分析のマニュアルは、JIS と ASTM の規格に従って作成された。</li> </ul> </li> <li>iii 38 のリスク評価のケーススタディの報告者が報告された。</li> </ul>	ANNEX 、長期専門家からの聞き取り
成果 3 の達成度	<p>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。 指標は以下のとおり満たされた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i . 5 名の C / P が訓練された。</li> <li>ii . アセスメント・ガイドは、マレーシアの廃水処理基準に沿って作成された。ベンチスケールの研究実験室におけるユニット・プロセスのマニュアルも作成された。</li> </ul>	ANNEX 、ANNEX
成果 4 の達成度	<p>4 . 習得された技術が産業界にも促進普及される。 i . 100 の報告書が作成され、成果 4 の指標は満たされた。</p>	ANNEX 、長期専門家からの聞き取り
成果 5 の達成度	<p>5 . 有害化学物質の評価及び処理に関する情報が広められる。 3 回のセミナーが開催された。参加者の総数は 275 名である。このセミナーは、本件プロジェクトの活動や産業界に対してリスク評価の重要性を伝えるのに役立った。 プロジェクトが終了する前に、もう 1 回セミナーが開催されることになっている。これにより、成果 5 の指標は満たされる。</p>	ANNEX 、P / D からの聞き取り
プロジェクト目標の達成度	<p>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。 指標の達成状況は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i . 指標に示された有害化学物質について、研究報告書はまだ作成されていない。SIRIM はプロジェクトが終了するまでにこれを実行することになっている。</li> <li>ii . 2000 年 10 月時点での評価では、生態毒性試験分野の A 評価の数は増加しなかった。B 評価の数がわずかに増加した。しかし、現状の活動に影響を及ぼしていない。変異原性試験分野については、A 評価の数は大きく増加した。</li> <li>iii SIRIM は、2000 年 10 月 5 日に ISO / IEC17025 の資格を取得した。</li> </ul>	長期専門家からの聞き取り

### 3 - 3 - 3 効 果(インパクト)

	内 容	参 照
正のインパクト	<p>i . 本件プロジェクトの貢献により、SIRIM はマレーシア国内において、リスク評価においては評判の高い機関としての地位を築くことができた。第8次マレーシア計画(2001 ~ 2005)は、産業界の事業者が環境管理を実行していくうえで SIRIM は欠かせない機関であると評価している。特に、環境管理につき十分な技術をもたない中小事業者(SMI)にとっては欠かせない機関であると評価している。この国家計画の説明によると、「SIRIM はクリーナーテクノロジーの普及サービスと情報サービスの提供ができる体制を整え、これらにかかわる技術審査、契約調査、コンサルティング業務をする能力をもつ。また、リスク評価のほか、廃棄物処理、労働安全衛生分野における技術サービスを提供でき、SIRIM は産業活動上欠かせない機関である」とある。</p> <p>ii . SIRIM は、プロジェクト期間中に廃棄物処理分野と化学物質安全性の分野において、コンサルティング業務の領域を広げた。廃棄物処理の分野において、残留汚染質除去、膜処理、湿式酸化が新規業務分野として加えた。化学物質安全性の分野では、遺伝性毒性、環境挙動、労働安全毒性、リスク評価を新規業務分野として加えた。</p> <p>iii . リスク評価分野のC / Pの1人がDOSHによるアセサーの資格を習得した。この資格の所有者は非常に少ないが、これによりSIRIM は産業界の事業者に対して労働安全性のリスク評価を実行できるようになった。さらに、DOSHは本件プロジェクトで技術を習得したSIRIM のリサーチャーの能力を評価した。</p>	ANNEX 、 ANNEX
負のインパクト	なし	

### 3 - 3 - 4 妥当性

	内 容	参 照
上位目標に対する妥当性(マレーシアの政策に対する妥当性)	<p>政府は、第8次マレーシア計画(2001 ~ 2005)のなかで適切な環境管理につき重要視している。この開発計画では、有害廃棄物、毒性化学物質、水質の分野について説明している。</p>	長期専門家からの聞き取り
プロジェクト目標につき、産業界のニーズに応えたか。	<p>DOSHは2000年4月、有害化学物質を扱う事業所では従業員の健康へのリスク評価を行わなければならない法律を制定した。事業者は、有害化学物質による環境への影響に関心を抱いている。</p> <p>本件プロジェクトによって実行されたセミナーも産業界の事業者に対して現状の環境問題に関心をもちさせることに貢献した。産業界からのコンサルティング依頼は増加している。</p> <p>他の関連法規(有害化学物質法)も制定の準備が進められている。産業界からの関心は高まっている。</p>	P / Mからの聞き取り
上位目標、プロジェクト目標、成果及び投入の相互関連性に対する計画策定の妥当性	<p>i . PDMの成果と活動のなかにリスク評価の方法論を指導する内容を十分に記載しておくべきであった。現状のPDMの6つの成果は、プロジェクト目標(リスク評価の業務能力が構築されることが記載されている)を達成するための条件が十分に記載されていなかった。</p> <p>ii . 大きな問題ではないが、C / Pの確保につき問題が発生した。4名のC / Pがプロジェクト期間中に辞職した。辞職者は十分な能力をもっていたので、プロジェクトの円滑な進行を多少であるが妨げた。C / Pの確保は、PDMの外部条件のなかに取り入れるべきであった。</p>	長期専門家からの聞き取り

3 - 3 - 5 自立発展性

	内 容	参 照
制度的側面	<p>i . EPU、DOE、DOSH は、有害化学物質のリスク管理を優先分野としている。これらの機関は、SIRIM を廃棄物処理と化学物質安全性の分野の環境・リスク管理においては欠かせない調査機関として期待している。</p> <p>ii . SIRIM の運営体制につき、今後も活動を継続できる体制を整えた。3名のC / Pは、今後重要な役割を果たす管理職としての能力を備えた。</p> <p>iii SIRIM は、産業界から評判の高い機関として体制を整え、さらに、より高い水準の機関としての体制を整えている過程である。統一した有害化学物質の法体系が整備されれば、産業界に対するSIRIMの役割は、コンサルティング業務や有益な情報を提供するうえでさらに欠かせない機関となると考えられる。特に、リスク評価につき十分な技術をもたない中小事業者(SMI)に対しては、さらに欠かせない機関となると考えられる。</p>	P / D、P / Mからの聞き取り
財政的側面	<p>現状の活動を見て判断する限り、SIRIM が産業界の事業者から業務委託費を確保することについては困難に出くわすことはないと考えられる。しかし、政府から配賦される運営費は減少する傾向にあるため、SIRIM は常に業務分野を拡大していく必要がある。</p>	P / Dからの聞き取り
技術的側面	<p>i . ・生態毒性試験、廃棄物分析の技術移転は十分なレベルで実行された。C / Pの現状の技術力は維持され、今後も活動分野は拡大していくと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リスク評価分野につき、技術移転は十分になされたが、プロジェクトが終了するまでに有害化学物質におけるケーススタディを実行する必要がある。</li> <li>・変異原性試験分野においては、ある程度達成した。今後プロジェクトが終了するまでに6つの物質を試験する計画があり、これによりC / Pの実践的技術や調査技術は更に向上すると考えられる。</li> </ul> <p>しかし、C / Pは十分に技術を習得していないと思っている。原理やデータ解釈、特に染色体異常試験の分野の技術においてはまだ十分な自信をもっていないと考えている。</p> <p>ii . 必要な機材は設備された。運営・管理マニュアルも作成され、適切に管理され则认为られる。プロジェクト期間中に供与された機材は、国内の他の機関と比べてかなり水準の高い機材である。</p> <p>マレーシア側は、ほとんどの機材について維持管理できると考えられる。専門業者に点検を依頼する必要性のある機材があるかもしれないが、機材運営上大きな問題は起こらないと考えられる。</p>	C / P、長期専門家からの聞き取り

### 3 - 4 評価結果の総括

1) 全般的に、昨年6月に実施された中間評価調査の結果と比べ、職員育成、機材の運営・管理につき大きな進展が見られた。中間評価調査団は技術移転につき問題点を指摘したが、プロジェクト・チームは柔軟に対応して問題点の解決に努めた。

2) プロジェクト目標はまだ達成していない。PDMで示された指標の1つである「SIRIMが少なくとも1つの有害化学物質について、リスク評価を実施するとともに、研究報告書を作成する」が十分に達成されていないことが理由である。しかし、現状の活動から判断する限り、プロジェクト期間が終了するまでにこの指標は満たされると考えられる。

3) 本件プロジェクトは、準備されていた工業化学品法(Industrial Chemical Act: ICA)が、いずれ制定されることを念頭に置いて計画されたが、同法律につき、終了時評価調査の段階ではまだ制定されていない。しかし、工業化学品法のほかに本件プロジェクトに関連する法規制(例: DOSHによる労働安全衛生法の下での規制)が制定されたことや、マレーシア政府が環境政策に関心をもっていることなどから、本件プロジェクトはマレーシアの政策に対して妥当といえる。

有害化学物質における統一された法規制が整備されれば、SIRIMの役割は産業界、特にリスク評価につき十分な技術をもたない中小事業者(SMI)にとっては欠かせない機関となる。

4) 変異原性試験分野のC/Pは、変異原性の原理とデータ解釈、特に染色体異常試験において、C/Pが自身の技術力に自信をもてるほどの技術力がまだ身に着いていないと感じている。

## 第4章 提言及び教訓

### 4 - 1 提 言

- 1) プロジェクト・チームは、プロジェクトが終了するまでに変異原性試験分野のC / Pに十分な評価技術力が身に着くよう対策をとるべきである。C / Pが自身の技術力に自信がもてるようにさせるため、変異原性試験分野の短期専門家を派遣し、さらに技術指導が必要と思われる。
- 2) プロジェクト・チームは、プロジェクトが終了するまでに少なくとも1つの有害化学物質について研究報告書を作成するための時間を設けるよう対策をとるべきである。

### 4 - 2 教 訓

- 1) PDMは、プロジェクトが始まる事前の段階で十分に注意して計画しておくべきである。本件プロジェクトでは、リスク評価における方法論を指導することが最重要課題の1つであったが、この課題はPDMの活動のなかで計画、若しくは説明がされていなかった。このことは昨年6月に派遣された運営指導調査(中間評価)が終了したあとで発生した。
- 2) プロジェクト計画・運営において、法規制の制定が果たす役割は重要である(法規制は、プロジェクト計画・運営につき強い影響を与える)。環境政策にかかわる分野では特にその役割は重要である。環境関連の法律制定につき将来予測がつきにくい場合には、プロジェクト計画、妥当性、自立発展性は注意して考える必要がある。

しかし、環境政策のニーズに応えるプロジェクトであれば、(法律制定の予測がつきにくい場合においても)実行は可能である。例えば、本件プロジェクトは前述の条件(環境政策のニーズに応えた)を満たし、SIRIMはこの条件につき高い水準で技術能力を身に着けることができた。

- 3) 短期専門家派遣については十分な注意が必要である。特に、長期専門家派遣が計画されていない分野では、短期専門家の人数、専門性、派遣時期については十分に注意を払って検討する必要がある。



## 第5章 団員所感

### 5 - 1 団長・総括(松本高次郎)

本終了時評価調査団は、1998年4月に開始された本プロジェクトの終了にあたり、プロジェクトの評価を実施するとともに、残り期間約6か月における活動方針を確認することを主な目的に派遣された。

主な協議は本プロジェクト実施機関であるSIRIMと行われ、10月18日合同調整委員会を開催し、合同評価報告書を承認するとともに、翌19日SIRIM総裁との間で協議議事録への署名を行った。

以下に評価及び協議の概要とともに所感を記す。

#### 5 - 1 - 1 技術移転の進捗

1998年4月に開始された本プロジェクトにおける技術移転は、3年半を経過した現在、おおむね順調な進捗を見せているといえる。

実験室等の整備の遅れに起因し、昨年6月の中間評価時に1年間の協力期間延長を決定した変異原性試験分野は、きめ細かい進捗管理の下、技術移転を鋭意進めており、残り6か月に予定された技術移転を終了できる見込みである。

リスク評価分野については、プロジェクト目標の指標として中間評価時に具体化された「SIRIMが1つ以上の有害化学物質のリスク評価を行う」に関し、現在この指標は満たされていない(現在実施中)状況である。しかし、1つのモデルケースとしてのリスク評価をプロジェクト期間終了までに実施し、報告書を作成する予定としており、期間内の達成が可能と思われる。ただし、ここでモデルケースとして選ばれる物質は現時点ではマレーシアにおける使用実績も明確ではなく、プロジェクトのフェーズ1時代も含めた諸データの蓄積の豊富さから選ばれた物質としている。その意味で、現在計画中の同リスク評価は必ずしも実践的なものとはいえないが、そもそもリスク評価技術がその対象とする物質によって異なる様々なファクターを考慮しなければいけないことにかんがみ、リスク評価の一例としての価値は十分あるものと思われる。

上記より、現時点での計画では来年3月のプロジェクト終了時点で予定した技術移転はすべて終了する予定であり、プロジェクト全体としても予定どおりの期間にて協力を終了することができると思われる。

### 5 - 1 - 2 工業化学品法について

本プロジェクトは、DOE が 1995 年に草案を作成した有害化学物質の規制・管理にかかわる工業化学品法(案)が、近年のうちに成立することを念頭に開始された経緯がある。しかし、同法は現在も既存法との調整等の問題により制定には至っておらず、中間評価時にも同法の未成立の状況でリスク評価技術がいかに生かされ得るかという議論がなされた。

今回の評価時点でもこの状況については基本的に変わりがなく、マレイシア側は当面環境質法や 2000 年 4 月に制定された労働安全衛生法等々の既存法等を根拠に化学物質の管理を進めていくこととしている。しかし、マレイシア側は工業化学品法のような統合された法律の制定を諦めているわけではなく、その重要性は十分認識していた。今回開催された合同調整委員会でもこの点について活発な議論が交わされ、既存法との調整や将来の展望を明確にすることについて積極的な取り組みが必要である旨の意見が多数を占めた。

現在、本プロジェクト及びフェーズ 1 プロジェクトで移転された技術は、少なくとも既存法の範囲内で SIRIM の様々な調査・研究活動に大いに生かされており、その要素技術についてはおおむね問題なく定着していくものと思われる。また、各要素技術をベースに実施されるリスク評価についても労働環境に関するリスク評価を義務づけた労働安全衛生法をはじめ、その需要が増加してきており、ある程度限定された範囲でのリスク評価調査を実施するなど、SIRIM はプロジェクトの成果を着実に生かしつつある。

これらから、現在の状況は当初想定したとおりの工業化学品法をベースとした包括的なリスク管理の状況には至っていないが、有害化学物質の管理強化を進めるマレイシア政府の政策に沿い、技術的側面を担う SIRIM 及び本プロジェクトで移転される技術の重要性は今後ますます増えるものと考えられる。

### 5 - 1 - 3 変異原性試験分野について

前述のとおり、本分野は昨年 6 月の中間評価により 1 年間の協力期間延長を行った。同分野を構成する ames 試験については 2001 年 3 月に技術移転を終了し、現在はもう一方の染色体異常試験の技術移転を 2002 年 3 月までに終了すべく、技術移転を実施中である。

今回の評価調査において変異原性試験分野の一部 C / P より、移転された技術の活用に自信がない旨の発言があった。背景には、近年の OECD ガイドラインによる試験手順の変更により、プロジェクトにおける試験方法も適宜変更しつつ技術移転を行ったこと、同分野は前述のとおり実験室整備の進捗から実際の試験による技術移転が遅れ、現在開始後 1 年少々が経過したばかりでありスケジュールもかなりタイトであること、C / P の 1 名が現在大学で修士論文のための研究中であり、本来より少ない人数で多くの試験をこなしていることなどから C / P に若干の混乱を引き起こしている状況にあることが推測される。

現在移転されている技術内容については、国内委員会等の綿密な助言の下で実施されており、問題ないものと判断される。自信がない旨の発言に対しては、今後残された期間中に可能な限り状況を改善する必要性を SIRIM との協議において確認した。具体的には、現長期専門家の今後の業務スケジュールが非常に厳しいなか、短期専門家の派遣等によるサポートを行うことが望まれる。また、長期専門家側でも今後、既存手順書内容に関する C / P との再確認作業を行うことなどを予定しており、これらの活動により、所要の改善がなされるよう引き続き関係者のご協力をお願いしたい。

#### 5 - 1 - 4 フェーズ1アフターケア要請について

既に SIRIM より、来年度案件要望調査としてフェーズ1 プロジェクトのアフターケア要望が提出されており、今回の協議でも、先方から本件に係る日本側の協力を強く望む旨の発言があった。

協議においては、調査団は先方からの要望内容を聴取するとどめた。要請内容としてはフェーズ1 プロジェクト及びこれと密接にかかわる本プロジェクトの技術移転内容をより実践に即した形で高めるものと見られ、一連の協力の成果を SIRIM がより有効に生かすうえで必要性は認められると考える。ただし、気にかかる点としてフェーズ1 で供与した機材のデータ管理ソフトウェアが日本語をベースとして構築されているため、老朽化による周辺機器の更新に際し、これに対応したソフトの改造ができず、この点に関する協力を要請する旨の内容が含まれていた。

本調査団が持ち帰るこれらの情報も参考に、今後関係者の本件に関する検討をお願いする。

### 5 - 2 技術協力計画(沼館 建)

#### 5 - 2 - 1 はじめに

プロジェクト開始後約3年半が経過し、今回終了時評価に参加させていただいた。約半年ほど前に開催されたセミナー(有害化学物質及び生態毒性のリスクマネジメント)に参加させていただいたときとは別の観点で現地入りした。調査期間中に SIRIM 側、日本側長期専門家、関係行政機関の方々との面談を通じて、若干の課題は残されてはいるものの、着実かつ目標どおりに技術移転が完了しつつあることを実感した。その所感を御報告させていただく。

#### 5 - 2 - 2 技術協力計画について

本技術協力プロジェクトは、平成5年9月から4年間にわたって実施された「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」において、化学物質の安全性評価分析及び廃棄物処理に係る技術移転が行われたことを踏まえ、平成10年4月から4年間の計画でプロジェ

クト方式技術協力として実施しているものである。

本プロジェクト開始当時は、科学技術環境省環境局において工業化学品法案が準備されており、同法案には新規化学物質に関する健康、安全、環境への影響に関するリスクアセスメントを実施することが盛り込まれていた。同法案が制定、施行された際の実効性を確保するため、とりわけ中小企業へ対する技術的支援体制整備の必要性から、SIRIM のリスク管理技術、有害化学物質の試験技術の確立が必要不可欠であった。

先の積極型環境保全協力事業で行った技術移転は、研究室レベルでの基礎的技術・知識の確立を主目的としたものであった。本プロジェクトは、当該技術移転で得られた成果を実用化し、マレーシアにおける持続的開発のための産業公害管理・防止に資するため、第7次マレーシア国家計画(1996～2000(平成8年～12年))における重点施策の1つである有害物質及び廃棄物の管理の一環として、変異原性試験、生態毒性試験、リスク評価手法、廃水処理技術及び試料採取分析技術の5分野の技術移転を行ってきた。

今回の終了時評価調査時点においても、いまだ工業化学品法案の制定の目途は立っていない。ただし、これまでにSIRIM に技術移転された上記5つの技術移転項目は、従来の環境質法、労働安全衛生法、農薬法、毒物法等既存法令における対象化学物質の安全性評価を行う際に、対応可能な水準に達しているものと判断される。今後、工業化学品法案が法制化された場合において、産業界に対するリスク評価手法等技術的支援というSIRIM の役割はますます増大するものと考えられる。

また、先に公表された第8次マレーシア国家計画(2001～2005(平成13～17年))においても、SIRIM が産業界へ提供するサービスとして、従来のクリーナーテクノロジーとともにリスクアセスメントを含む支援が掲げられており、化学物質管理に関してマレーシア政府としてのSIRIM の役割が明確化されているものと思われる。

本プロジェクトの上位目標として設定された指標(有害化学物質のリスク評価を行う)については、これまでに蓄積した物理化学性状、生分解性試験、濃縮性試験等のデータを基に、技術移転されたSIRIM の化学物質安全性評価機能を活用するとともに、変異原性試験等によるデータを新たに取得し、プロジェクト終了時までの約半年間でリスク評価報告書の実施例の策定を予定している。また、SIRIM の研究者の1人はDOSHからのAssessorの資格認定を受け、労働安全衛生規則に基づく「化学物質健康影響リスクアセスメント」を行うことができるようになり、リスク評価を実施する体制は着実に整ってきているものと考えられる。

このようなリスク評価体制の整備の進展から、技術協力計画の目的はおおむね達成されているものと考えられる。今後は産業界から「ヒト・環境影響評価」等の依頼は増えていくものと想定される。SIRIM は、本技術協力計画における技術移転項目を個別企業や事業所のリスク評価に積極的に活用し、産業界における化学物質管理の支援を推進していただきたい。

## 5 - 2 - 3 所 感

### (1) SIRIM の自立発展性

第8次マレーシア国家計画でも明確化されている SIRIM の産業界へのサービスは、リスクアセスメントを含むコンサルティングが主要な項目として掲げられている。

2000年(平成12年)4月より、労働安全衛生法において有害化学物質を取り扱う事業所は労働者の健康への影響の評価を行うことが必要となった。同法に基づき化学物質を適正に評価するため、SIRIM の役割は重要である。ただし、實際上産業界が SIRIM のサービスを活用しなければ、SIRIM 自身のリスク評価能力の向上の停滞や技術移転されたノウハウの陳腐化が懸念される。

産業界からのニーズに適切に対応し、SIRIM の技術力を活用することにより産業界におけるリスク評価が推進するという好循環を構築することができれば、SIRIM の科学的知見の充実や財政的な自立発展性は実現していくものと考えられる。

リスク評価分野について、持続的発展を図っていくためには、産業界に対して積極的な PR 活動や関係省庁への働きかけを行うことが重要であると考えられる。

また、リスク評価分野以外では、生態毒性試験、廃水処理技術等環境質法等既存法令における対象物質の安全性評価に対応可能である。今後、工業化学品法案が制定された場合のニーズに対応するために、技術移転された技術の更なる維持・向上を期待したい。

### (2) プロジェクト終了までのフォローアップ

これまでに供与された施設、機材等については、高水準の機材である一方、その維持管理、消耗品の補充等今後のメンテナンス、更新等への対応体制は完全とはいえない側面もある。日本製の特殊な装置の場合や日本語プログラム等言語の問題もあり、残された半年間で、汎用性のある製品への代替可能性の検討やプロジェクト終了後のメンテナンス等維持管理が円滑にできるよう指導、検討を行うことが必要と考えられる。

また、技術移転項目ごとに各 C / P は、既に知識、技術ともに十分なレベルを習得していると考えられる。「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」というプロジェクト目標を今一度顧みて、今後実施予定の試験等を行う際には、プロジェクト終了後の業務委託等を視野に入れたより実践的な観点からの指導に配慮いただき、終了時までのプログラムを遂行していただきたい。

### (3) 工業化学品法案について

プロジェクト開始当初から念頭に置いていた工業化学品法案の制定は、いまだ実現されておらず、今後も具体的な法制化の時期についての目途は立っていないのが現状である。

法案の制定自体は、技術協力計画の要素技術移転の進展に直接影響を与えるものではなく、本プロジェクトの各要素技術は SIRIM に確実に移転されているものと評価することができる。法制化され法施行の際に技術移転された各項目を活用することにより、結果としてマレーシアにおいて有害化学物質の管理が強化(関連法令、規則の制定)されることを想定したものであった。

工業化学品法案は、既存法令(毒物法、危険薬品法、火薬法、農薬法、原子力ライセンス法)で指定されている化学物質は原則として規制対象外である。化学物質全般をカバーするため、関連する幅広い産業界との調整や環境質法、労働安全衛生法等既に施行されている法令事項との関連等関係省庁間の調整等引き続き検討が必要との意見が、今回の関係省庁との面談や合同会合の場において議論された。

法体系が業種横断的にまたがる場合など、既存法令との関係や関係省庁との調整等必ずしも容易ではなく、調整には十分な時間を要することは理解されるところである。

法制化を担う関係省庁におかれては、諸外国の類似制度を参考にするなど引き続き検討を行い、国内産業の実態に即したものとするとともに、国際的なハーモナイゼーションの潮流に沿った規則、告示、ガイドライン等の整備を行うために必要な検討を併せて行うことが重要と考えられ、その実践に期待するものである。

#### 5 - 2 - 4 終わりに

これまで現場で指導にあたっていただいた長期専門家の方々、調整員、個別要素技術で指導いただいた短期専門家の方々に心より敬意を表するとともに長い間のご尽力に感謝申し上げます。

本プロジェクト全体について、御助力いただいた外務省、在マレーシア大使館、JICA マレーシア事務所の方々、さらに、プロジェクト運営について様々な御協力いただいた JICA 本部、国内事務局の化学物質評価研究機構の関係者の方々に感謝を申し上げます。

### 5 - 3 技術移転計画(江藤千純)

#### 5 - 3 - 1 経緯

フェーズ I(1993.9.9 ~ 1997.9.8)で実施した、化学物質の環境残留性及び生態毒性試験にかかわる実験室レベルでの技術移転の成果を基に、これらを実用化し持続的開発のための産業公害防止及び有害化学物質の評価・管理に資するための協力として、フェーズ II(1998.4.1 ~ 2002.3.31)が開始された。

2000年6月には運営指導調査団(中間評価)が派遣され、中間期でのプロジェクトの進捗状況を把握・評価し中間評価書をまとめるとともに、研究内容の修正の必要性、実施体制の問題点などを指摘した。

特に、実験室及び設備の立ち上げに遅れが見られた変異原性試験技術分野では長期専門家の派遣期間が延長されている。また、今後の実施方法などについても提案しプロジェクトの運営をより適切なものとするとともに、最終評価時の評価指標等を明確にした。

### 5 - 3 - 2 技術移転の状況

本プロジェクトにおける各分野の技術移転はおおむね順調に進捗している。技術移転の開始が遅れた変異原性試験技術分野においても、国内(支援委員会)との密接な進捗管理の下に技術移転が進められており、本プロジェクト終了時には、中間評価時に設定した当該分野がめざす技術レベルに達する見込みである。

変異原性試験技術分野では、微生物を用いた復帰突然変異試験は、本年3月ごろに既に技術移転がおおむね完了し、現在、ほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験について技術移転が行われている。本プロジェクト終了時までの6か月で、更に6物質(マラヤ大学との受託事業とも関連する)の試験実施が計画されており、終了時までには当該分野のC/Pの技術レベルは更に向上されることが期待できる。

しかしながら、ほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験が技術移転の途中であるということもあり、C/Pのなかには習得した技術を活用する自信がない旨の考えをもっているものもある。技術移転を中間評価以後に開始したこともあり、技術移転期間が制限され技術移転の内容や移転方法などについてC/Pと専門家のコンセンサスが十分に得られていなかったことも考えられる。これを補うため、短期専門家の派遣要請がSIRIMからあり、この旨、M/Mに記載された。短期専門家を派遣することで、方法論や結果の解釈など試験原理や応用などを含め、実験例などをまじえ講義など行い、C/Pが求める知識を補っていく必要がある。また、以下の視点からも短期専門家を派遣し、C/Pとの終了時までには実施する内容などを協議し、両者でコンセンサスを得ることが重要であろう。

中間評価時に要請したフルタイムのC/P(3名)の配置はかなえられているものの、1名が学位取得のために大学に出向いており、実働が不足することが懸念される。そのために、終了時までの実施内容や成果の目標を明確に設定し、今後は緻密な移転計画の下に、専門家側が一体となってC/Pとの対応、作業を実施していくことが重要であると考えられる。

生態毒性試験技術分野の技術移転は3月に完了している。評価のための試験生物として、モイナやランパンジャなどのローカル種のみジンコや魚が用いられており、地域性を反映した生態影響評価手法の確立をめざしている。また、GLPをめざした試験施設、試験管理などにも取り組みを行っており、基礎技術は移転されている。

また、環境中に排出される工場廃水や産業廃棄物の生物や環境への影響をスクリーニングする方法としてこの試験技術を応用しており、企業からの工場廃水などの生態毒性試験の依頼事

業を既に実施している状況である。

リスク評価技術分野については、中間評価時に具体的な評価指標とした「1物質以上に対してリスク評価を実施すること」に関して、Phase I で実施したジフェニルエーテルを対象物質とし、ここで得られた生物濃縮性、物理化学性状、生分解性等のデータを用いるとともに、既存のデータベースなどより、この化学物質の有害性情報、曝露情報等の収集を行っているところである。

また、本プロジェクトで移転した生態毒性試験や変異原性試験を行い情報集積していく計画であり、終了時にはジフェニルエーテルのリスク評価が実施できる見込みである。

廃棄物処理技術分野では、技術移転の取り組みを妨げる大きな問題は発生しておらず、脱色、窒素の除去にかかわる処理技術が順調に移転されている。

### 5 - 3 - 3 マレーシアの現状とプロジェクトの成果

#### 1) 化学物質の管理と規制について

本プロジェクトはDOEが1995年に草案を作成した工業化学品法が制定されることを前提として開始された。しかしながら、この法案は依然、制定には至っていない。その理由として、輸入される化学物質(製品)の管理、残留性有機汚染物質(POPs)に対しては関税法で、事後の安全性管理は労働安全法などで対応することを考えていること、さらに、1996年に環境基準法(Environmental Quality Act : EQA)が強化、改正され、環境に対して有害な化学物質、汚染物、廃棄物の排出許容量を規定する権限をMOSTEが有し、有害な化学物質を規制しようとする動きがあること等による。まだ、何を基準として有害な化学物質とするのかは規定されていないし、我が国の化審法に相当する規正法は未整備である。

しかしながら、1994年に施行された労働安全衛生法により、関連規則が急速に整備されてきている。2000年4月にDOSHは有害化学物質を取り扱う産業は労働者に対して化学物質健康影響リスクアセスメント(CHRA)を行うことを示している。

マレーシアにおける有害化学物質にかかわる法規制の現状を見ると、工業化学品法は制定されていないものの、このような労働安全衛生にかかわる新しい規制法などの施行により、各企業は健康リスクに対する評価を行う必要があり、今後、リスク評価及び必要な要素技術のニーズはますます増してくることが予想される。

評価調査時に開催された合同調整委員会においても、工業化学品法の必要性や既存法をうまく活用すること、それを運用するシステムの構築を関連省庁が密接な連携の下に創出する場が必要であることなどが議論された。法律整備にかかわる分野においても、リスク評価に関する基盤技術を習得したSIRIMの果たすべき役割は多く、積極的にこのような場に参画することを期待したい。



## 2) 要素技術の社会的ニーズについて

これまで移転してきた各技術が当初想定した法規制の下に行うリスク評価・管理、あるいはこれらに必要な情報を集積するための技術として活用されているわけではない。しかしながら、マレーシアの実状に沿って既存の法規制とのかかわり合い、あるいは産業などからの要請に応える要素技術として確実に定着している。

さらに活発化する産業活動と有害化学物質の管理強化を進める政府の政策をかんがみると、移転した技術はこれからも十分に活用されることが期待できる。既に、リスク評価技術分野の C / P の 1 人が DOSH から Assesor の資格認定を受けることになっている。これにより Assesor が企業に立ち入り化学物質健康影響リスクアセスメント(CHRA)を行うことが可能であり、社会的な側面からも企業からの SIRIM への要請は高まることが予想される。

## 3) その他

社会的に有害化学物質のリスク評価・管理の重要性が高まっており、今回インタビューを行った政府関係者もこの重要性は十分に認識している。有害化学物質などの管理を含む環境保全や環境汚染問題の取り組みや関連する技術基盤の整備については第 8 次マレーシアプランにおいても記載されている。そのなかでも、有害廃棄物の管理や労働安全衛生に関して SIRIM がリスク評価を実施する技術を向上させること、中小企業(SMIs)に対する指導などを含めて情報収集することなどが SIRIM に要請されている。

### 5 - 3 - 4 終わりに

化学物質のリスク評価や管理は国際的にも環境保全や予防原則の観点より重要である。現状では、リスク評価や管理に関する国際標準のようなものはなく、国際的な調和が進められているところである。マレーシアにおいてもこのような国際動向を視野に入れ、今後、取り組みを進めることが望ましいと考える。また、我が国でも昨年より化学物質管理促進法が施行され、化学物質のリスク評価・管理が促進されたところである。我が国における環境保全や環境汚染問題への対応など、このような取り組みと貴重な経験を今後マレーシアの化学物質の管理等に反映させることは、当該分野の技術協力として大きく寄与できるものと考ええる。

また、化学物質のリスク評価・管理には多くの要素技術とともに社会的システムの構築が不可欠である。マレーシアはアセアン諸国のなかで中心的な役割を果たす潜在能力がある。政府が SIRIM のような既存の試験機関を基盤として、アセアン諸国を対象とした環境分析センターを開設し、我が国の技術協力の下に、アセアン地域の環境技術者の養成や関連情報の収集などを行うならば、マレーシアにとどまらずアセアン全体の環境問題の解決や有害化学物質の管理・促進にも有効となると考える。

#### 5 - 4 評価分析(高沢正幸)

本件終了時評価調査は、現場のプロジェクト・チーム側による四半期報告書、過去日本側調査団によって調査された運営指導報告書、中間時評価報告書等の文献調査、及び現場チームの長期専門家やC/Pからの聞き取り調査の結果に基づいて行われた。この評価調査結果の概要については、ミニッツ(M/M)に添付された合同評価報告書(Joint Evaluation Report)に記載されたとおりである。ここでは、合同評価報告書で記述された以外の特記すべき事情について、1)今後プロジェクトが終了するまでに注意を払って観察すべき点、2)より有意義に評価を実行するうえでの提案事項、3)その他聞き取り調査中に気付いた点について記述する。

##### 5 - 4 - 1 プロジェクトが終了するまでに注意を払って観察すべき点(プロジェクト目標達成度)

PCM手法に基づいて設計されたプロジェクトの評価調査においては、プロジェクト目標の達成度は十分注意を払って観察されるべき項目であり、第三者が最も期待する項目でもある。

本件において、プロジェクト目標の指標の1つ「SIRIMが1つ以上の有害化学物質のリスク評価を行う」につき、終了時評価調査の時点では達成されていなかった。結果から判断すると「達成されていない」状況である。合同評価報告書では、現状のプロジェクト活動の進捗状況から判断し、「プロジェクト目標は予定期間が終了するまでに達成される」と記述したが、この指標の達成状況は前述のとおり最も重要であるので、プロジェクトが終了する直前に再度確認する必要があると考える。

##### 5 - 4 - 2 より有意義に評価を実行するうえでの提案事項(SIRIMに対する外部団体の評価)

成果5「有害化学物質の評価及び処理に関する情報が広められる」の指標では、「最低4回セミナーが開催される」と記述されており、セミナーの回数を重視した指標になっていた。ここで、セミナーの“質”、さらに有害化学物質を取り扱う事業者がSIRIMの役割と能力をどのように評価しているかを示す指標が設定されていれば、評価分析を実行するうえで効果的であったと考える。SIRIM内部の関係者によるものではなく、外部の調査機関によって調査された資料があれば、さらに効果的な評価調査が実行できたと考える。また、この外部機関による調査資料は、有害化学物質を取り扱う外部の関係機関・事業者からのニーズを詳しく分析するうえで有効な資料にもなる。

##### 5 - 4 - 3 その他、聞き取り調査で気付いた点

PDMの認識度につき、日本側長期専門家には高く認識はされていたものの、C/Pにはその認識度が低いという感触を受けた。C/PのPDMに対する認識度については、「見たこ

とはあるが、しばらく見たことがない」という状況である。PDM は、日本側関係者とマレーシア側関係者との間でプロジェクトの進捗につき容易にコミュニケーションをとるための道具であるので、日本側に限らずマレーシア側にも PDM で説明された内容を十分に認識してもらいたいと思った。活動計画表(PO)による工程管理だけではなく、活動結果が PDM の成果に対し、どのような効果を与えているかを確認する習慣をもってもらいたいと思った。これは、マレーシア側に対し、プロジェクトに対するオーナーシップの意識を向上させるうえでも重要であると考えます。

## 付 属 資 料

1 .協議議事録( Minutes of Meeting )

2 .合同評価報告書( Joint Evaluation Report )



1. 協議議事録 (Minutes of Meeting)

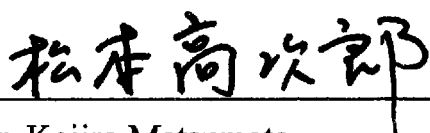
MINUTES OF MEETING  
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF  
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PROJECT ON  
RISK MANAGEMENT OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Japanese Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Kojiro Matsumoto, visited Malaysia from October 7 to October 20, 2001 for the purpose of evaluating jointly with the Malaysian Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Malaysian Team”) on the achievement of the Japanese technical cooperation for the Project on Risk Management of Hazardous Chemical Substances (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the Record of Discussions signed on February 27, 1998 (hereinafter referred to as “the R/D”).

After the Joint Evaluation of the Project, the Japanese Team discussed with the authorities concerned of the Government of Malaysia for the successful implementation of the Project.

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

Shah Alam, October 19, 2001



Mr. Kojiro Matsumoto  
Leader,  
Japanese Evaluation Team,  
Japan International  
Cooperation Agency,  
Japan



Dato' Dr. Mohd. Ariffin bin Hj. Aton  
President and Chief Executive,  
SIRIM Berhad,  
Malaysia

## ATTACHED DOCUMENT

### 1. Recognition of the Joint Evaluation Report

The Joint Coordinating Committee recognized the Joint Evaluation Report submitted as the result of the joint work by both of the Evaluation Teams.

### 2. Further input to the Project until March 31, 2002

#### (1) Japanese Side

Japanese side input to the Project is as shown in Appendix 1.

#### (2) Malaysian Side

To provide all the provisions as agreed upon in the R/D.

### 3. Requests from Malaysian side

(1) Malaysian side requested the dispatch of short term experts in mutagenicity to strengthen technical aspects in order that counterparts could achieve the required confidence level.

(2) Malaysian side emphasized on the importance of the Aftercare Programme relating to Phase I Project and requested positive consideration by the Japanese side.

The Japanese Team replied that it would convey this request to the authorities concerned in Japan.

### 4. List of Attendance

The list of Japanese side attendance is as shown in Appendix 2.

The list of Malaysian side attendance is as shown in Appendix 3.

*Sm*

*Art*

## APPENDIX 1

### Japanese side input to the Project

#### (1) Dispatch Experts

To continue the technical transfer of four (4) long term experts in the following fields:

- a. Chief Advisor (until March 31, 2002)
- b. Project Coordinator (until March 31, 2002)
- c. Mutagenicity Test (until March 31, 2002)
- d. Risk Assessment (until March 31, 2002)

To dispatch three (3) short term experts in the following fields:

- a. Risk Assessment
- b. Mutagenicity Test
- c. GLP

#### (2) Provide Equipment

To provide the equipment on schedule in Japanese fiscal year 2001.

#### (3) Counterparts Training in Japan

One (1) counterpart is now being trained in Japan until October 28, 2001 in the following field:

- a. Wastewater Treatment





## APPENDIX 2

### List of attendance (Japanese Side)

#### (1) Japanese Evaluation Team

Mr. Kojiro MATSUMOTO	Leader
Mr. Takeru NUMADATE	Technical Cooperation Planning
Mr. Chisumi ETO	Technology Transfer Planning
Mr. Kenichi KAWAMURA	Project Management
Mr. Masayuki TAKAZAWA	Evaluation Analysis

#### (2) Japanese Experts

Mr. Hiroshi SANO	Chief Advisor
Mr. Hiroshi SUEMITSU	Project Coordinator
Mr. Tsukasa KIKUNO	Mutagenicity Test
Mr. Kozo ARAI	Risk Assessment

#### (3) JICA Malaysia Office

Mr. Juichiro SASAKI	Deputy Resident Representative
Mr. Ikuo TAKEKAWA	Assistant Resident Representative

827

dk  
—

## APPENDIX 3

### List of attendance (Malaysian side)

#### (1) EPU (Economic Planning Unit)

Ms. Patricia Chia Yoon Moi	Director, External Assistance Section
Ms. Hidah Misran	Assistant Director, External Assistance Section
Mr. K. Thillanidarajan	External Assistance Section
Dr. Ong Hong Peng	Industry Section
Mr. Mondtamri Mat Tain	Assistant Director, Industry Section
Mr. S. Muthusamy	Regional Economics & Environment Section

#### (2) MITI (Ministry of International Trade & Industry)

Ms. Roshana Alma Mohd. Ali  
Mr. Zainal Azman Abu Seman

#### (3) DOE (Department of Environment)

Ms. Mariana Md Nor                      Principal Assistant Director  
Mr. P. Vellayutham                      Environmental Control Officer

#### (4) DOSH (Department of Occupational Safety & Health)

Ms. Zaiton Sharif

#### (5) SIRIM Berhad

Dato' Dr. Mohd. Ariffin bin Hj. Aton	President and Chief Executive
Dr. Mohd. Shazali Hj. Othman	Vice President Research & Development Division
Mr. B.G. Yeoh	General Manager
Ms. Jayamalar Savarimuthu	Senior Manager Corporate Planning Section
Dr. Rohani Hashim	Programme Coordinator
Ms. Norshidah Baharuddin	Researcher
Ms. Siti Aishah Asmah Yusob	Researcher
Ms. Siti Shapura Mashood	Researcher
Ms. Letchumi Thannimalay	Researcher
Ms. Putri Razreena Abdul Razak	Researcher

*SM*

*RV*

2. 合同評価報告書 (Joint Evaluation Report)

**JOINT EVALUATION REPORT  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
RISK MANAGEMENT OF HAZARDOUS CHEMICAL SUBSTANCES  
IN MALAYSIA**

**19 October 2001**

**Shah Alam, Malaysia**

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

MUTUALLY ATTESTED AND SUBMITTED  
TO ALL CONCERNED

19 October 2001

Shah Alam, Malaysia

松本高次郎

Mr. Kojiro MATSUMOTO

Leader

Japanese Evaluation Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



Dato' Dr. Mohd. Ariffin bin Hj. Aton

President and Chief Executive

SIRIM Berhad

Malaysia

## CONTENTS

1. Schedule of Joint Evaluation .....	3
2. Members of Evaluation Team .....	4
2-1. The Japanese Team .....	4
2-2. The Malaysian Team .....	5
3. Method of Evaluation .....	6
4. Results of Evaluation .....	7
4-1. Summary .....	7
4-2. Achievement of the Plan .....	9
4-3. Details .....	12
4-3-1. Efficiency .....	12
4-3-2. Effectiveness .....	13
4-3-3. Impacts .....	15
4-3-4. Relevance .....	16
4-3-5. Sustainability .....	17
5. Conclusions .....	18
6. Recommendations .....	18
7. Lessons Learned .....	18
ANNEX .....	20

*Jey*

*AN*

## 1. Schedule of Joint Evaluation

(October 7 – October 20, 2001)

### Date & Schedule

October 7 (Sun)	Arrival of a consultant in Shah Aram
October 8 (Mon)	Meeting at JICA Malaysian Office and interview with Project Manager
October 9 (Tue)	Interviews with C/Ps (Risk Assessment and Mutagenicity group)
October 10 (Wed)	Interviews with C/Ps (Ecotoxicology and Wastewater treatment group)
October 11 (Thu)	Interviews with two long-term experts and Project Director (President of SIRIM)
October 12 (Fri)	Interviews with two long-term experts
October 13 (Sat)	Data analysis
October 14 (Sun)	Arrival of other members of evaluation team
October 15 (Mon)	Meeting at EPU, DOE and JICA Malaysian Office
October 16 (Tue)	Discussion on the Joint Evaluation Report at SIRIM
October 17 (Wed)	Interview with Vice President of SIRIM Drafting the Joint Evaluation Report and the Minutes of Discussion
October 18 (Thu)	Joint Coordination Committee Meeting (Final discussion on the Joint Evaluation Report and the Minutes of Discussion)
October 19 (Fri)	Reporting to Embassy of Japan and JICA Malaysia Office Signing of the Joint Evaluation Report and the Minutes of Discussion Leaving Kuala Lumpur



## 2. Members of the Evaluation Teams

### 2-1. The Japanese Team

Mr. Kojiro MATSUMOTO	Leader Deputy Director Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
Mr. Takeru NUMADATE	Technical Cooperation Planning Assistant Chief Chemical Management Policy Division Manufacturing Industries Bureau Ministry of Economy, Trade and Industry
Mr. Chisumi ETO	Technology Transfer Planning Section Chief Chemicals Assessment Center, Chemicals Evaluation and Research Institute, Japan
Mr. Kenichi KAWAMURA	Project Management Staff Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
Mr. Masayuki TAKAZAWA	Evaluation Analysis Development and Planning Consultant RECS International Inc.

8/4

At

## **2-2.The Malaysian Team**

Dato' Dr. Mohd. Ariffin bin Hj. Aton	President and Chief Executive SIRIM Berhad
Dr. Mohd. Shazali Hj. Othman	Vice President Research & Development Division SIRIM Berhad
Mr. B.G. Yeoh	General Manager Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad
Dr. Rohani Hashim	Programme Coordinator Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad
Dr. Chen Sau Soon	Programme Coordinator Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad





### **3. Methodology of Evaluation**

Evaluation was conducted based on Project Cycle Management (PCM) method. The Evaluation Team (The Team) examined the Project Design Matrix (PDM) which was attached to the Minutes of Discussion of the Implementation Survey signed on 26 August 1997. The Team visited the Project site and had a series of interviews with the Japanese experts, counterparts and other relevant organizations. Consequently, The Team confirmed the situation of the accomplishment of the Project in terms of inputs, activities, outputs and project purpose stated in the PDM. The Team also conducted evaluation of 5 items such as Efficiency, Effectiveness, Impact, Relevance and Sustainability, which are defined as follows.

#### **3-1. Efficiency**

Efficiency of the project implementation was analyzed in the relationship between outputs and inputs in terms of timing, quality and quantity. It is recognized that the bigger outputs relative to the inputs, the better.

#### **3-2. Effectiveness**

Effectiveness was confirmed by assessing the extent to which the project achieved its purpose. The causes why the purpose was achieved to such an extent were also clarified in terms of the relationship among the project purpose, outputs, and assumption.

#### **3-3. Impact**

Impact of the project in the future was forecasted as either positive or negative changes caused by the project mainly in the aspect of unexpected changes.

#### **3-4. Relevance**

Overall goal, Purpose of the Project, and Result of the Project are still relevant with the national policies of the Government of Malaysia. Whether the Project met the needs of the beneficiaries and whether the project plan was logically formulated were also examined.

#### **3-5. Sustainability**

Sustainability of the project was assessed in policy, technological, environmental, socio-cultural, institutional and management, economic and financial aspects by examining the extent to which the achievement of the project is sustained after the completion of the project.

#### **4. The results of the evaluation**

##### **4-1. Summary**

###### **1) Efficiency**

There were some problems concerning Inputs, especially concerning the installation and the timing of the delivery of equipment from manufacturers, but this matter has not greatly delayed the progress of the Project operation.

More short-term experts were requested, and it was pointed out that their dispatch terms should be extended longer. It is felt that more attention should have been paid to the fields of ecotoxicity and waste water, in which long-term experts were not assigned. The Japanese side cannot accept the requests fully, but it needs to consider more carefully on the dispatch term and timing of short-term experts to implement the technical transfer and produce the Outputs more efficiently.

###### **2) Effectiveness**

The Project Purpose will be achieved by the end of the cooperation period based from the results of PDM Outputs. The Project staff from the Malaysian side has obtained risk assessment principle and system of hazardous chemical substances, but in order to complete the Project successfully, it needs to fulfill all the Verifiable Indicators of the PDM. The Project needs to carry out risk evaluation and prepare study reports of at least one hazardous chemical substance, which is stated in the Verifiable Indicator of Project Purpose.

###### **3) Impacts**

The Eighth Malaysian Plan 2001-2005 has recognized SIRIM as an important institution for environmental management for the industrial sector, especially for small- and medium-scale industries (SMIs) which do not have sufficient skills for environmental management. The Project activities have contributed to the status of SIRIM as mentioned.

SIRIM widened the coverage of consultancy services for the industrial sector in the fields of waste treatment, chemical safety and cleaner technology during the Project term.

Overall, the capabilities of the researchers have increased. One of risk assessment counterparts was qualified as an "Assessor", authorized by DOSH. And moreover, DOSH recognized SIRIM researchers' capabilities acquired through the Project.



#### **4) Relevance**

The Government of Malaysia is concerned about the environmental impacts of hazardous chemical substances. The industrial sector is also concerned about the environmental impacts of hazardous chemical substances. The seminars conducted under the Project created greater awareness among the industrial sector concerning the importance of environmental issues. Requests of consultancy from the industrial sector are increasing. If a unified legal framework for hazardous industrial chemical substances is enforced, the needs for the industrial sector, especially SMIs that do not have sufficient skills for risk management would increase.

#### **5) Sustainability**

SIRIM has established its own management system for providing evaluation and consulting services for the industrial sector. It has been successful in making ties with a number of other organizations to expand the scope of its activities. In the technical aspect, most of C/Ps has attained a sufficient level to maintain and develop further activities of SIRIM.

Financially, as far as the present conditions are concerned, the project would not face difficulty in promoting research contract to industrial sector. SIRIM is widening the scope of research field.

SM

AA

#### 4-2. Achievement of the Plan

Narrative Summary	Verifiable Indicator	Result
<p>(Super Goal)</p> <p>The management of hazardous industrial chemical substances in Malaysia will be strengthened.</p>	<p>Enforcement laws &amp; regulations for hazardous industrial chemical substances will be made.</p>	<p>Unified legal framework for hazardous industrial chemical substances was not yet enforced</p>
<p>(Overall Goal)</p> <p>SIRIM's capability in risk assessment of hazardous chemicals will be upgraded.</p>	<p>SIRIM will assess at least one hazardous chemical substance.</p>	<p>No hazardous chemical substances were completely assessed.</p> <p>The Project plans to complete the assessment of a hazardous chemical substance before the Project terminates.</p>
<p>(Project purpose)</p> <p>SIRIM will be able to provide evaluation and management services in chemical safety for the industrial sector.</p>	<p>1. SIRIM will carry out risk evaluation and prepare study reports of at least one hazardous chemical substance.</p> <p>2. SIRIM will increase the number of the A score that has been achieved in June 2000, in compliance with evaluation sheet which Japanese experts prepared for the field of ecotoxicity and mutagenicity tests. SIRIM will achieve compliance with an internationally recognized laboratory quality system such as ISO/IEC 17025.</p>	<p>1. The study report stated in the Verifiable Indicator was not yet prepared. SIRIM plans to prepare at least one report before the Project terminates.</p> <p>2. Based on the evaluation in October 2000, number of A scores in ecotoxicity field has not increased. B scores have slightly increased. But the said evaluation does not reflect the current situation.</p> <p>Number of A scores in mutagenicity field has greatly increased.</p> <p>-SIRIM obtained ISO/IEC17025 on 5 October, 2000.</p>
<p>(Outputs)</p> <p>0. The management system of the Project will be established.</p>	<p>0. The project always has at least fifteen counterparts and at least three supervisors who are recognized by Japanese experts as having qualification as supervising personnel. The project has at least eight million RM budgets from SIRIM for the whole project period.</p>	<p>0.-17 C/Ps were always assigned and three of them were recognized as supervising personnel by the Japanese experts.</p> <p>-Total budget would be 8.59 million RM.</p>

Narrative Summary	Verifiable Indicator	Result
(Outputs)		
1. The equipment will be procured, operated and maintained properly.	<p>1-1.All major equipment for the project has equipment record and log books which show the situation of operation and maintenance of equipment.</p> <p>1-2.All major equipment for the project has at least one operator and at least one set of operation/ maintenance manual by which condition of the equipment has to be monitored periodically.</p>	<p>1-1.The record and log books were provided.</p> <p>1-2.All major equipment provided was checked by persons from each field.</p> <p>The Project prepared the necessary operation/ maintenance manuals for major equipment.</p> <p>The equipment was monitored periodically according to the manuals periodically (every six months).</p>
2. Technical expertise in chemical safety evaluation will be developed.	<p>2-1.At least twelve counterparts will be trained and evaluated by monitoring sheets provided by JICA experts.</p> <p>2-2.Test manuals for each field will be prepared according to OECD guideline/ JIS and other internationally recognized guidelines.</p> <p>2-3.Reports on risk assessment case studies will be prepared.</p>	<p>2-1. 14 C/Ps were trained. They were evaluated by using the monitoring sheets provided by JICA experts.</p> <p>2-2.-Mutagenicity and ecotoxicity: Test manuals were prepared according to OECD guideline.</p> <p>-Waste analysis: Test manuals were prepared according to JIS and ASTM.</p> <p>2-3.38 reports were prepared.</p>
3. Technical expertise in the treatment of waste waters containing color and nitrogen will be developed.	<p>3-1.At least three counterparts will be trained and evaluated by monitoring sheets provided by JICA experts.</p> <p>3-2.Assessment guide for this field will be prepared which is according to waste treatment standard in Malaysia. Wastewater treatment manuals for the unit processes in the bench-scale research laboratory will be prepared.</p>	<p>3-1. 4 C/Ps were trained. They were evaluated by using the monitoring sheets provided by JICA experts.</p> <p>3-2.-The assessment guide was prepared in line with waste treatment standard in Malaysia.</p> <p>-The manuals for the unit processes in the bench-scale research laboratory were prepared.</p>
4. The expertise developed will be disseminated to the industries.	<p>4. At least twenty reports will be prepared.</p>	<p>4. 100 reports were prepared. (ANNEX XII)</p>
5. Information on evaluation & treatment of chemical substances will be disseminated.	<p>5. At least four seminars will be held.</p>	<p>5. Three seminars were held. One seminar will be held before the Project terminates.</p>

84

AP

Inputs	
R/D	Result
<p>(Japanese side)</p> <p>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</p> <p>2. Acceptance of C/P training in Japan 1 to 3 persons/ year</p> <p>3. Provision of necessary equipment Mutagenicity test, ecotoxicity tests, waste water treatment and sampling and waste analysis</p>	<p>(Japanese side)</p> <p>1. Long-term experts: 5 experts were always assigned. Short-term experts: 27 experts have been assigned during the Project term.</p> <p>2. 17 trainees have been accepted during the Project term.</p> <p>3. Provided machinery/ equipment is listed in Annex III.</p>
<p>(Malaysian side)</p> <p>1. Allocation of counterpart personnel and staff</p> <p>2. Operational expenses</p> <p>3. Preparation of building and facilities at the Project site Offices for JICA experts Offices for C/Ps Laboratories</p> <p>4. Procurement of equipment</p>	<p>(Malaysian side)</p> <p>1. 16 C/Ps (cumulative number: 26) or more were always assigned. {P/D:1, P/L:1, Mutagenicity: 3(6), Ecotoxicity tests: 4(6), Sampling &amp; Analysis: 3(6), Waste water treatment: 4(6), Risk Assessment: 2}(Numbers in the round brackets are cumulative. One of Waster water treatment C/Ps is P/L.)</p> <p>2. Total budget will be 8.59 million RM before the Project terminates.</p> <p>3. They were appropriately provided.</p> <p>4. The equipment was procured appropriately (Annex VIII)</p>

847

### 4-3.Details

#### 4-3-1.Efficiency

Major Inputs	Content	Reference
a. Expert	<p>-Long-term experts: The total number of long-term experts was 7. They were appropriately assigned. Their specialties were sufficient for C/Ps on the whole.</p> <p>-Short-term experts: Total number of short-term experts was 27. Dispatched term was 2 days to 3 months. Mostly it was one or two weeks. In all fields except risk assessment it was requested that short-term experts should be dispatched more frequently and their dispatch terms should be extended longer. Especially, more attention should be paid to the fields of ecotoxicity and waste water, in which long-term experts were not assigned.</p>	ANNEX I Interview with C/Ps
b. Equipment	<p>Items and number of machinery/ equipment were generally appropriate. Some of the equipment was observed to be underutilized or not equipped in accordance with test plan, but it has not caused major problems.</p> <p>Timing of the provision was appropriate on the whole. Delivery of some equipment was delayed, but it has not caused major problems.</p>	ANNEX III Interview with long-term experts and C/Ps
c. Counterpart training in Japan	<p>Number of C/Ps who were trained in Japan was 13 persons. The training was helpful for C/Ps to improve their knowledge.</p> <p>The training term ranged from two weeks to approximately two months. The term was generally appropriate.</p> <p>The training programs were planned so that C/Ps could make better progress of the Project. Some programs were not completely in line with the C/Ps intended specialization under the Project. But most programs were evaluated well.</p>	ANNEX II Interview with C/Ps
d. Assignment of counterpart	<p>-The number of C/Ps was 16 (cumulative number: 26). They were composed of 12 researchers/ supervisory staffs and 4 supporting staffs.</p> <p>-Generally, the number of C/Ps was enough for the project operation and technical transfer from the Japanese side. However, some C/Ps asked for more staffs: They had not only JICA projects but also other projects from the industrial sector.</p>	ANNEX IV Interview with C/Ps
e. Building and facilities provided by the Malaysian side	<p>-Building and facilities were provided in accordance with the plan. Some spaces (e.g. laboratory for mutagenicity field and meeting space) were pointed out to be small, but they have not caused major problems.</p> <p>-Total amount of operation expenses will be 8.59 million RM until the Project terminates.</p>	Interview with C/Ps and long-term experts ANNEX VII

Notice: The interview survey excepts C/Ps in the field of sampling and analysis.

#### 4-3-2. Effectiveness

	Content	Reference
Achievement level of Output 0	<p><u>0. "The management system for the Project will be established."</u></p> <p>The verifiable indicators including the number of C/Ps and supervisors, and amount of operational expenses have been fulfilled as shown in the followings.</p> <p>i. 16 C/Ps were always assigned. The number of C/Ps was appropriate.</p> <p>ii. Three persons (Project Manager, Project Leader, and Program Coordinator) were recognized as supervising personnel by the Japanese experts. All the long-term experts admitted the three persons as supervisory staffs in the Malaysian side. They organized the staffs in the Malaysian side well. However, they had to carry out other assignments in addition to the Project assignments.</p> <p>iii. Total amount of operational expenses will be 8.59million RM. This amount was sufficient.</p>	ANNEX IV ANNEX VII
Achievement level of Output 1	<p><u>1. "The equipment will be procured, operated and maintained properly."</u></p> <p>The verifiable indicators have been fulfilled as shown below.</p> <p>i. Record and log books for all major equipment were prepared.</p> <p>ii. All major provided equipment was checked by a person from each field. Operation manuals for the equipment were also prepared and checked every six months.</p>	Interview with long-term experts
Achievement level of Output 2	<p><u>2. "Technical expertise in chemical safety evaluation will be developed."</u></p> <p>The verifiable indicators were fulfilled as shown below.</p> <p>i. 14 C/Ps were always assigned. Long-term experts did monitoring to check C/Ps activities/ progress every six months.</p> <p>ii. -Test manuals for mutagenicity were prepared according to OECD guideline. -Test manuals for ecotoxicity were also prepared according to OECD guideline. -The manuals of waste analysis were prepared according to JIS and ASTM.</p> <p>iii. 38 reports on risk assessment case studies were prepared.</p>	ANNEX IV Interview with long-term experts ANNEX IV

*SM*

*AP*



Achievement level of Output 3	<p><u>3. "Technical expertise in the treatment of waste waters containing color and nitrogen will be developed."</u></p> <p>The verifiable indicators have been fulfilled as shown below.</p> <p>i. 5 C/Ps were trained.</p> <p>ii. The assessment guide was prepared in line with waste treatment standard in Malaysia. The manuals for the unit processes in the bench-scale research laboratory were prepared.</p>	ANNEX IV
Achievement level of Output 4	<p><u>4. "The expertise developed will be disseminated to the industries."</u></p> <p>i. 100 reports were prepared. The indicator of Output 4 was fulfilled.</p>	Interview with long-term experts ANNEX XII
Achievement level of Output 5	<p><u>5. "Information on evaluation &amp; treatment of chemical substances will be disseminated."</u></p> <p>i. Three seminars were held and total number of persons participated in the three seminars was 275. The seminars were useful to give information on the Project activities and importance of risk assessment to the industrial sector.</p> <p>One seminar will be held before the Project terminates. Therefore, the indicator of Output 5 will be fulfilled.</p>	Interview with P/D ANNEX V
Achievement level of Project Purpose	<p>The results of verifiable indicators were shown below.</p> <p>i. There was not yet a study report on hazardous chemical substance, which stated in the Verifiable Indicator of Project Purpose, prepared. SIRIM plans to prepare a report before the Project terminates.</p> <p>ii. Based on the evaluation in October 2000, number of A scores in ecotoxicity field has not increased. B scores have slightly increased. But the said evaluation does not reflect the current situation. Number of A scores in mutagenicity field has greatly increased.</p> <p>iii. SIRIM obtained ISO/IEC17025 on 5 October, 2000.</p>	Interview with long-term experts

4-3-3.Impacts

	Content	Reference
Positive impacts	<p>i. The Project contributed to SIRIM so that it could make a reputation as an institution for the field of risk assessment in the country. The Eighth Malaysian Plan 2001-2005 evaluates that SIRIM is an important institution for environmental management for the industrial sector, especially for small- and medium-scale industries (SMIs) which do not have sufficient skills for environmental management. The Plan explains, "On the industrial front, SIRIM Berhad established a Cleaner Technology Extension Service and a Cleaner Technology Information Service, which offered services in cleaner technology audits, contract research, consultancy and on the technical aspects of waste management, occupational safety and health as well as risk assessments."</p> <p>ii. SIRIM has widened the scope of consultancy services in the fields of waste treatment and chemical safety during the Project term. In the field of waste treatment, persistent pollutants removal, membrane processes and wet oxidation were added as a newly developed research field. In the field of chemical safety, genotoxicology, environmental fate, occupational toxicology and risk assessment were added.</p> <p>iii. One of the C/Ps of risk assessment was qualified "Assessor" authorized by DOSH during the Project term. The license holders are very few in the country. This enabled SIRIM to implement risk assessment of occupational safety and health for the industrial sector. Moreover, DOSH recognizes SIRIM researchers' capabilities acquired through the Project.</p>	Interviews with P/D, P/M, and long-term experts
Negative impacts	Nil	

**4-3-4.Relevance**

	Content	Reference
Overall Goal Relevance with the country policy	The Government of Malaysia places emphasis on the proper management of environment in the Eighth Malaysian Plan 2001-2005. The development plan includes the fields of hazardous waste and toxic chemicals, and water quality.	Interview with long-term experts
Project Purpose Relevance with the needs of industrial sector	DOSH enforced the laws requiring all industries using hazardous chemicals to implement chemical health risk assessment (CHRA) for their employees in April, 2000. The industrial sector is concerned about the environmental impacts of hazardous chemical substances.  The seminars by the Project also contributed to make the industrial sector more aware of the current environmental issues. Requests of consultancy from the industrial sector are increasing.  Other related laws (i.e. laws and regulations for hazardous industrial chemical substances) are being enforced. The concerns from the industrial sector are increasing.	Interview with P/M
Rational of Project planning	i. PDM should have included more information to instruct risk assessment "methodology" in the outputs and activities of PDM. The six Outputs of the present PDM were not sufficient conditions to achieve the Project Purpose, explaining that the capability of risk assessment services was established.  ii. The Project has a minor problem with the retention of C/Ps. 4 counterparts resigned during the Project term. They had the capabilities as scientists and their resignation affected efficient Project implementation to some extent. Retention of C/P should have been taken as one of the important assumptions in the PDM.	Interview with long-term experts

JK

AA

**4-3-5.Sustainability**

	Content	Reference
Institutional Aspects	<p>i. Economic Planning Unit (EPU), Department of Environment (DOE), and Department of Occupational Safety and Health (DOSH) have high priority on risk management of hazardous chemical substances. These organizations are expecting SIRIM to become a key research organization for the environmental and risk management including the fields of waste treatment and chemical safety.</p> <p>ii. Operation system has been established to pursue and develop its activities. The three C/Ps recognized as supervisory staffs would play a key role in the institution.</p> <p>iii. SIRIM has established/ is establishing a reputation among the industrial sector. The role of SIRIM would become important for the industrial sector for providing consulting service and useful information, if a unified legal framework for hazardous industrial chemical substances is enforced in the country. Especially, the role of SIRIM would become more important for the small- and medium industries (SMIs) that do not have sufficient skills to analyze risk assessment.</p>	Interview with P/D and P/M
Financial Aspects	<p>SIRIM would not face difficulty in securing consulting fees from the industrial sector as far as the present activities are concerned. SIRIM is widening scope of consulting services. However, it is expected that revenue from the Government is being decreased. Therefore, SIRIM always needs to widen the scope of services or promote its consulting skills.</p>	Interview with P/D
Technical Aspects	<p>i. -Technical transfer of ecotoxicity and waste analysis has been implemented to a sufficient extent to maintain and develop further their activities.</p> <p>-Risk assessment needs case study before the Project terminates, although its technical transfer has been implemented sufficiently.</p> <p>-Technical transfer of mutagenicity has been achieved to considerable extent. This field plans to implement testing research for 6 substances before the Project terminates. It is expected that the C/Ps could learn more practical skills and their research skills could be achieved to a more satisfactory level.</p> <p>However, the C/Ps felt that there was insufficient technical coverage of the area and therefore they could not yet achieve the required confidence level in methodology and data interpretation especially in chromosomal aberration test.</p> <p>ii. Necessary equipment has been equipped. Operation and maintenance manuals have been prepared and most equipment will be maintained properly. The equipment provided to SIRIM during the Project term is very advanced compared to other relative institutions in the country.</p> <p>Malaysian side could maintain most of provided equipment. Although some equipment may need being checked by specialists of manufacturers, Malaysian side could solve any issues on the maintenance by itself. It would not cause major problems.</p>	Interview with C/Ps and long-term experts

Notice: The interview survey excepts C/Ps in the field of sampling and analysis.

## 5. Conclusions

- 1) Generally, there has been major progress with regard to staff training and maintenance/ management of equipment since Management Consultation Team did mid-term evaluation last June. The Team observed some problems on technology transfer, but the Project has made efforts to solve the problems by taking flexible measures.
- 2) The Project Purpose was not yet achieved fully because one of Verifiable Indicators of PDM, "SIRIM will carry out risk evaluation and prepare study reports of at least one hazardous chemical substance." However, as far as the present activities are looked at, the Project could achieve the Verifiable Indicator until its termination.
- 3) This Project was designed based on the understanding that the draft Industrial Chemical Act (ICA) would be enacted. In the final evaluation stage, ICA was not yet enacted, but other laws and regulations pertaining to specific areas covered by the Project were enforced. Furthermore, the Government of Malaysia is concerned with environmental policy. Therefore, this Project has relevance to Malaysia.

If a unified legal framework for hazardous industrial chemical substances is enforced in the country, the role of SIRIM would become more important for the industrial sector, especially for the small- and medium industries (SMIs) that do not have sufficient skills to carry out risk assessment.

- 4) The C/Ps of mutagenicity area felt that there was insufficient technical coverage of the area and therefore they could not yet achieve the required confidence level in methodology and data interpretation especially in chromosomal aberration test.

## 6. Recommendations

- 1) The Project should take some measures for the C/Ps of mutagenicity so that they could be given sufficient technical coverage to learn the evaluation techniques until the Project terminates. Therefore, the dispatch of the short-term experts in mutagenicity is required to strengthen technical aspects in order that C/Ps could achieve the required confidence level.
- 2) The Project should take some measures to have more sufficient time for preparing study reports of at least one hazardous chemical substance until the Project terminates.

## 7. Lessons Learned

- 1) PDM should be carefully designed before the Project begins. In this Project instructing risk assessment "methodology" was one of the most important subjects, but the subject was not



planned or explained in the Activities of PDM. This issue has arisen after the Management Consultation Team, which was dispatched last June concluded the mid-term evaluation.

- 2) Laws and regulations play an important role in any projects, especially for projects concerning environmental policy. In the event of unclear prospect in the enactment of such laws, project design, relevance and sustainability must be carefully considered.

However, projects that are relevant to the needs of the country relating to its environmental policy can still have the possibility to be implemented.

For example, this Project is going to fulfill the aforementioned issues, and SIRIM has developed its ability to a high level in terms of the issues.

- 3) In terms of dispatch of short-term experts, more attention should be paid. Especially, in the field which dispatch of long-term expert is not planned, number, specialty, and dispatch term of short-term experts needs be carefully considered.



## ANNEX I JAPANESE EXPERTS DISPATCHED BY JICA

### (1) Long Term Experts

Name of Expert	Technical Field	Assigned Term	
Dr. Eiichi MIKAMI	Chief Advisor	11-Jul-98	- 10-Mar-01
Mr. Hiroshi SUEMITSU	Project Coordinator	10-Apr-98	- 31-Mar-02
Mr. Tsukasa KIKUNO	Mutagenicity Test	29-Apr-98	- 31-Mar-02
Mr. Toshiaki KABAYA	Sampling and Analysis	21-May-98	- 20-May-00
Mr. Hiroshi SANO	Risk Assessment	21-May-98	- 09-Mar-01
	Chief Advisor	10-Mar-01	- 31-Mar-02
Mr. Kozo ARAI	Risk Assessment	01-Mar-01	- 31-Mar-02

### (2) Short Term Experts

Name of Expert	Technical Field	Assigned Term	
Mr. Toshiki NOZAKA	Ecotoxicity Test of Chemicals in the Tropical Region	06-Dec-98	- 16-Dec-98
Dr. Jiro HIRAISHI	Risk Management of Hazardous Chemical Substances	12-Dec-98	- 17-Dec-98
Mr. Konoshin Fukuma	Risk Evaluation System of Chemical Substances in OECD and Japan	12-Dec-98	- 18-Dec-98
Dr. Masahiro NAKADATE	Information Search for the Risk Evaluation of Chemical Substances	12-Dec-98	- 18-Dec-98
Mr. Masanori SEKI	Ecotoxicity Test	08-Apr-99	- 22-Apr-99
Dr. Yasuhiro SEKIKAWA	Wastewater Treatment	14-Apr-99	- 29-Apr-99
Mr. Ryo ENDO	Wastewater Treatment	26-Sep-99	- 20-Dec-99
Mr. Toshiki NOZAKA	Chronic Toxicity Test by Fish	17-Oct-99	- 31-Oct-99
Mr. Masanobu KATO	Risk Assessment	19-Feb-00	- 01-Mar-00
Mr. Sosuke HANAI	Risk Assessment	19-Feb-00	- 25-Feb-00
Dr. Takayuki HANAZATO	Ecotoxicity Test	27-Feb-00	- 05-Mar-00
Dr. Yasuhiro SEKIKAWA	Wastewater Treatment	19-Mar-00	- 26-Mar-00
Dr. Akira MIYAZAKI	Sampling and Analysis	22-Mar-00	- 23-Mar-00
Mr. Toshiki NOZAKA	Ecotoxicity Test	23-Oct-00	- 10-Nov-00
Dr. Yasuhiro SEKIKAWA	Wastewater Treatment	29-Oct-00	- 18-Nov-00
Dr. Yoichi KAMAGATA	Wastewater Treatment	24-Nov-00	- 30-Nov-00
Mr. Sosuke HANAI	Risk Assessment	09-Jan-01	- 13-Jan-01
Dr. Makoto HAYASHI	Mutagenicity Test	11-Feb-01	- 17-Feb-01
Dr. Meiko WAKABAYASHI	Ecotoxicity Test	11-Feb-01	- 18-Feb-01
Mr. Keikoh TERUI	Risk Management	13-Feb-01	- 17-Feb-01
Mr. Takeru NUMADATE	Risk Management	13-Feb-01	- 17-Feb-01

Dr. Katsuya KAWAMOTO	Risk Assessment	15-Feb-01	-	20-Feb-01
Dr. Kenji KIDA	Wastewater Treatment	02-Aug-01	-	12-Aug-01
Dr. Yasuhiro SEKIKAWA	Wastewater Treatment	08-Sep-01	-	07-Oct-01

(3) Engineers for Installation Equipment

Name of Engineer	Installation Equipment	Assigned Term		
Mr. Yuko IMAMURA	Wastewater Treatment Equipment	03-Oct-99	-	08-Oct-99
Mr. Masayoshi ITO	Wastewater Treatment Equipment	10-Oct-99	-	14-Oct-99
Mr. Yasuyuki TAKAZAWA	Wastewater Treatment Equipment	13-Oct-99	-	23-Oct-99

*Ken*

*Ken*



ANNEX II COUNTERPART PERSONNEL TRAINED IN JAPAN

Name of Counterpart	Position	Training Item	Training Term
Dr. Rohani Hashim	Project Leader Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Wastewater Treatment (Inspection)	29-Oct-98 - 14-Nov-98
Mr. Fadil Mohamad	Assistant Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Wastewater Treatment (Physico-Chemical Treatment)	29-Oct-98 - 18-Dec-98
Mr. Rahim Tambi	Assistant Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Ecotoxicity Test (Fish)	03-Mar-99 - 29-Mar-99
Ms. Siti Shapura Mashood	Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Mutagenicity Test	22-Jun-99 - 15-Aug-99
Ms. Wan Mazlina Bt. Wan Hussein	Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Ecotoxicity Test (Algae, Daphnia)	13-Jul-99 - 08-Aug-99
Ms. Norshidah Bt. Baharuddin	Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Sampling and Analysis (Pesticide Analysis)	12-Oct-99 - 13-Nov-99
Ms. Putri Razreena Abdul Razak	Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Wastewater Treatment	21-Sep-00 - 19-Oct-00
Ms. Yati Kamarudzman	Assistant Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Sampling and Analysis	02-Oct-00 - 31-Oct-00
Dr. Chen Sau Soon	Programme Coordinator Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Risk Assessment	03-Dec-00 - 21-Dec-00

84

At

Mr. Yeoh Bee Ghin	General Manager Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Risk Management	15-Jul-01 - 28-Jul-01
Ms. Letchumi Thannimalay	Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Risk Assessment	15-Jul-01 - 11-Aug-01
Ms. Siti Aishah Asmah Yusob	Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Risk Management (GLP)	17-Sep-01 - 30-Sep-01
Mr. Izham Bakar	Researcher Environmental and Energy Technology Centre SIRIM Berhad	Wastewater Treatment	01-Oct-01 - 28-Oct-01

84

111

## ANNEX III MAJOR EQUIPMENT AND MATERIAL PROVIDED BY JICA

1/2

No.	Item	Description	Quantity
<b>Mutagenicity Test</b>			
Mut98-01	Biological Safety Fume Cabinet	Biological Safety Fume Cabinet, Nuair, USA, Model:NU-430-400E	1 unit
Mut98-02	Laboratory Glassware Washer	Laboratory Glassware Washer, Sanyo, Model: MJW-8020	1 unit
Mut98k-01	Microbalance	MT5 Microbalance, Model: Mettler-TOLEDO MT5	2 units
Mut98k-02	Colony analyser	PROC-PC PROTOCOL-an automatic microbiology analyser, Synoptics	1 unit
Mut98a-01	Compact Table-Top Centrifuge	Compact Table-Top Centrifuge, Kubota, Japan, Model:2010	2 units
Mut98a-02	Autoclave	High Pressure Steam Sterilizer, Hirayama, Japan, Model:HVE-50	2 units
Mut98a-03	Shaker in Waterbath	Grant OLS200 Orbital/Linner Shaking Bath, Grant	2 units
Mut98a-04	PC Slide Maker for Presentation	PC Slide Maker for Making Slide Polaroid Digital Palette HR6000SE, Polaroid	1 unit
Mut98a-05	Personal Computer	IBM THINKPAD 380ED NOTEBOOK Computer	2 units
Mut98a-06		HP BRIO 7113 Personal Computer	2 units
Mut98a-07	Dry Block Heated Bath	Dry Block Heated Bath, Vision	1 set
Mut98a-08	Ultra sonic generator	Ultra sonic generator, Misonix, USA, Model:XL2000	1 set
Mut98a-09	Cryo-Biological Container	Cryo-Biological Container with Cans & Microtube Suspenders-36L, MVE, USA	1 set
Mut98a-10	Microcellcounter	Microcellcounter F-520, Sysmex	2 units
Mut98a-11	Vis Spectrophotometer	Vis Spectrophotometer, BIOTECK, Model:NOVASPEC II	2 units
Mut98a-12	Constant Temperature Water Bath Shaker	Constant Temperature Water Bath Shaker, Taitec, Model:Monosin II	1 set
Mut98a-13	Biological Microscope	Biological Microscope Eclipse E600, Nikon, Model:E6F-21-1	2 units
Mut98a-14	Teaching Head	Teaching Head THS for Two Observers, Nikon	1 set
Mut98a-15	Lenses for Microscopes	Lenses for Microscopes, Nikon, Model:Eclipse E600 Model E6F-21	1 unit
Mut98a-16	Colony Counter	Colony Counter, Ikemoto, Model:N-056	4 sets
Mut98a-17	Ultra Sonic Pipette Washer	Ultra Sonic Pipet Washer, Shibata, Model:PU-100	1 unit
Mut98b-01	Ultra-Low Temperature Freezer	Ultra-Low Temperature Freezer, Sanyo, Japan, Model:MDF-392AT	1 unit
Mut98b-02	Cooled Incubator	Cooled Incubator Microbalance, Sanyo, Japan, Model:MIR-553	2 units
Mut98b-03	Electronic Balance	AB204 Analytical Balance, Model:METTLER-TOLEDO AB204	1 unit
Mut98b-04	CO2 Incubator	Water-Jacked CO2 Incubator, Sanyo, Japan, Model:MIR-553	1 unit
Mut98b-05	Pharmaceutical Refrigerator	Pharmaceutical Refrigerator 12 cu.ft., Sanyo, Japan, Model:MPR-311H	2 units
Mut98b-06	Microscope	Olympus Inverted Trinocular Microscope, Model:CK40-32-PH	2 units
Mut99-01	Software for Chromosome Aberration Test	CAT Client-Server 1.0, GME	1 unit
Mut99-02	Photo Micro Graphic Systems	Photo Micro Graphic Systems, Nikon, Model:H-III-35	1 unit
Mut00-01	Personal Computer	Toshiba, Satellite 1710CDS	1 unit
Mut00b-01	Ultra-Low Temperature Freezer	Revco/USA, Model: ULT 1490-5 Elite	1 unit
Mut00b-02	Constant Temperature Water Bath Shaker	TAITEC/Japan, Model: Monosin II	1 unit
<b>Ecotoxicity Test</b>			
Eco98-01	Particle Analyzer with Reagent	Coulter Z1 Dual Threshold Particle Counter, Coulter Electronics, USA, P/N 9914557H	1 unit
Eco98a-01	Mini Pump	Peristaltic Pump with Tygob Tubing, Shibata, Model:MP-2N	2 units
Eco98a-02	Incubator with Bioshaker	Incubator with Bioshaker, TAITEK, Model:BR-3000LF	1 set
Eco98a-03	NK System Biotron	NK System Biotron, Nippon Medical & Chemical Instrument, Model:LH-100-RD	1 set
Eco98a-04	Pump	Pump, Nihon Seimitsu Kagaku, Model:SP-D-2500(S)	3 sets
Eco98a-05		Pump, Nihon Seimitsu Kagaku, Model:SP-D-3201	3 sets
Eco99-01	Reflected Light Fluorescence Attachment	Reflected Light Fluorescence Attachment, Olympus, Model:BX-FLA-1	1 unit
Eco00-01	Vortex Blower	Hitachi, VB-022-G	2 sets
Eco00-02	Tube-Well Submersible Pump	Grundfos/Denmark, SPSA-10	1 unit
Eco00-03	Dura Glass II Pump	Sta-Rite/USA, 5P4 R6 G3 c/w Motor	1 unit
Eco00a-01	Pentaz Centrifugal Pump	CS-200/Italy, c/w Motor	1 unit
Eco00a-02	Horizontal Multi Stage Pump	Grundfos/Denmark, CH4-40 c/w Motor	2 units
Eco00a-03	Pump to 2 Water Reservoir	Onga Hi-Flo Centrifugal Pump/Australia, Model: 413H c/w Motor	2 units
Eco00a-04	Wastewater Treatment Pump	Grundfos, CH12-40 c/w Motor	2 units
<b>Sampling and Analysis</b>			
S&A98-01	Current Meter System	Current Meter System, Shibata, Model:CM-2X	1 unit
S&A98a-01	BOD Tester	BOD Tester, Shibata, Code No. 8053-01	1 set
S&A98a-02	Bubble Film Flow Meter	Bubble Film Flow Meter, Shibata, Code No. 8088-05	1 unit
S&A98a-03	Personal Organic Gas Sampler	Personal Organic Gas Sampler, Shibata, Model:PG-5N	1 unit
S&A98a-04	Anemometer	Anemometer "Windboy", Shibata, Model:ISA-811	1 unit
S&A98a-05	Personal Total and Respirable Dust Sampler	Personal Total and Respirable Dust Sampler, Shibata, Model:PS-33	1 unit
S&A98a-06	Digital Dust Indicator	Digital Dust Indicator, Shibata, Model:P-SH2	2 units
S&A98a-07	Low Volume Air Sampler	Low Volume Air Sampler, Shibata, Model:SL-20	1 unit
S&A98a-08	High Volume Air Sampler	High Volume Air Sampler, Shibata, Model:HVS-500-5S	1 unit
S&A98a-09	Asbestos Dust Sampler	Asbestos Dust Sampler, Shibata, Model:AS-3	1 unit

## ANNEX III MAJOR EQUIPMENT AND MATERIAL PROVIDED BY JICA

2/2

No.	Item	Description	Quantity
S&A98a-11	Portable CL Ion Meter	Portable CL Ion Meter, Shibata, Model:CLT-200	1 unit
S&A98a-12	Potassium Permanganate Consumption Checker	Potassium Permanganate Consumption Checker, Shibata, Model:HKC-101	1 unit
S&A98a-13	Wet Rotary Gas Meter	Wet Rotary Gas Meter, Shibata, Code No.2831-11	1 unit
S&A98a-14	Portable Turbidity Meter	Portable Microprocessor Turbidity Meter, Chemetrics, Model:1-4300	1 unit
S&A98a-15	Ekman Grab	Ekman Grab, Stainless Steel, Standard, Wildlife Supply, Model:196-B12	1 unit
S&A98a-16	Water Depth Recorder	Water Depth Recorder, Alec Electronics, Model:MDS-D	1 unit
S&A98a-17	Phase-Cont Bino Microscope	Micromaster Phase-Cont Bino Microscope, Fisher Scientific, Model:MC-2255(12-561-2FA2)	1 unit
S&A98a-18	Gravity Core Sampler	Gravity Core Sampler, Forestry, USA, Code No:77258	1 unit
S&A98a-19	Universal Pump	Single Pump Kit, Deluxe, SKC, Model:224-PCXR8KDB	4 units
S&A99-01	Quick-FTX	Quick-FTX, Shibata	1 set
<b>Risk Assessment</b>			
Risk98-01	CD-ROM System	Toxline Plus, Silverplatter, Code No:TOXP-QU-85	1 unit
Risk98-02		Chem-Bank, Silverplatter, Code No.:CMBK-QU-12	1 unit
Risk98-03		Tomes Plus, Micromedex	1 unit
Risk99-01	Multimedia LCD Projector	Multimedia LCD Projector, JVC, Model:LX-D1000	1 unit
Risk99-02	CD-ROM System	ChemWatch CD-ROM System, ChemWatch	1 unit
Risk99-03		Toxline Plus, Silverplatter, Code No:TOXP-QU-85	1 unit
Risk99-04		Tomes Plus, Micromedex	1 unit
Risk00-01	CD-ROM System	ChemWatch CD-ROM System, ChemWatch	1 unit
Risk00-02		Tomes Plus, Micromedex	1 unit
<b>Wastewater Treatment</b>			
Was98-01	Ion Chromatography System	Ion Chromatography System, Dionex, Model:DX500	1 unit
Was98-02	Wet Oxidization Reactor	Wet Oxidization Reactor, Taiatsu Techno	1 unit
Was98-03	Activated Sludge Process Equipment	Activated Sludge Process Equipment, Shibata	1 unit
Was98-04	Coagulation Precipitation Equipment	Coagulation Precipitation Equipment, Shibata	1 unit
Was98-05	Nitrification Denitrification Equipment	Nitrification Denitrification Equipment, Shibata	1 unit
Was98-06	Filtration Equipment	Filtration Equipment, Shibata	1 unit
Was98-07	Test Unit for RO/UF Membrane	Test Unit for RO/UF Membrane, Nitto Denko	1 unit
Was99-01	Filtration Unit	Vacuum Pressure Pump Kit, Millipore, Cat. No. XX5522050	1 unit
Was99-02	Water Quality Instruments	Minisonde Series 4A, Hydrolab, Model:MS 4A	1 unit
Was99-03		Surveyor 4A Data Display, Hydrolab, Model: Surveyor 4A	1 unit
Was00-01	Pressure Vessel	Kasui, SUS304	1 unit
Was00-02	Compressor	Hitachi, bebicon	1 unit
Was00-03	Perisat Midipump	Atto, Model AC-2150 c/w Transformer	1 set
Was00-04	Induction Motor	Oriental, OM, Model: 31K15GN-A, Gear Head: 3GN10XK, 3GN75K	2 sets
Was00-05	Mixer	IKA, Model: RM20DMA with Digital Tachometer	2 sets
Was00a-01	Pump	Iwaki, Model APN-215NV-1	2 sets
Was00b-01	Ozone Generator	Triogen, Model: TOG B2A	1 unit
Was00b-02	Laboratory Flocculator	J. P. Selecta, s.a., FLOCCUMATIC, Cod: 3000914	1 unit
Was00b-03	High Temperature Tube Furnaces	Carbolit/UK, Model: STF 15/75/1500/610/201D	1 unit
Was00b-04	Automated Sampler	Dionex/USA, AS40 with Starter Vial Kit	1 unit

ANNEX III-2 List of Equipment supplied by the Malaysian Side

ITEM	BRAND	MODEL	QUANTITY
<b>I. Mutagenicity Test</b>			
1. Fumehood bench	Labcaire	AURA 250E	1
2. Dryer	MEMMERT, GERMANY	ULM600	1
3. Dryer for sterilation	MEMMERT, GERMANY	ULM600	1
4. Ultrasonicator	Selecta	Ultrasons-H	1
5. Ice-maker	Scottman	AF10	1
6. Microwave oven	Sanyo	EM-0953A	1
7. Deionizer	USF ELGA	MAXIMA HPLC	1
8. Stereo microscope	Olympus	SZH10	1
9. General Refrigerator	Sharp	SJ-D25J-GY	2
10. Liquid nitrogen	MVE	SC 36/32Y	1
11. Carbon dioxide cylinder	Nissan IOI	-	4
12. Pressure regulator	Gas Arc	-	1
13. LPG	Petronas		1
14. Others (involving laboratory bench, rack and drawer)			
15. Vacuum cleaner	National	MC4880	1
16. Distiller and water tank	Barnstead	Fistream III	1
17. Medical/refrigerator	Sanyo	MPR 213F	1
18. Sand Filter		EC 105	1
<b>II. Sampling and Analysis</b>			
1. Pretreatment equipment			
2. Water sampling unit			
<b>III. Wastewater Treatment</b>			
1. Hydrolab Minisonde Multiprobe		Model 4	1
<b>IV. Ecotoxicity</b>			
1. Laminar Flow Biological Safety Cabinet		Nu-Aire- Labguard NU- 425-400E	1
<b>V. Risk Assessment</b>			
1. MSDS CD-ROM Subscription		CCINFO	Anually

*SM*

*AA*

ANNEX IV Allocation of Counterpart Personnel for the Project

(Field) Name	Calendar Year	1998				1999				2000				2001				2002	Training in Japan		Remark
	Japanese Fiscal Year	1998				1999				2000				2001				JFY	Place		
	Quarter	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
(Project Manager) Mr. Yeoh Bee Ghin		[Actual/Determined]																	01	METI, CERI, AIST, Tokyo Univ.,	
(Project Leader) Dr. Rohani Hashim		[Actual/Determined]																			
(Mutagenicity Test) Ms. Siti Shapura Mashood		[Actual/Determined]																	99	CITI	Resigned on Nov/98
Ms. Hasnah Mohd Zin		[Actual/Determined]																			
Ms. Rahimah Abdullah		[Actual/Determined]																			
Ms. Isnazunita Ismail		[Actual/Determined]																			
Ms. Azyyati Ab. Aziz		[Actual/Determined]																			
Mr. Wan Yusmin Wan Yusuf		[Actual/Determined]																			
(Ecotoxicity Test) Mr. Yeoh Bee Ghin		[Actual/Determined]																	01	CERI	Resigned on Mar/00
Ms. Siti Aishah Asmah Yusob		[Actual/Determined]																	99	CITI	
Ms. Wan Mazlina Wan Hussein		[Actual/Determined]																			
Mr. Zulkarnain Abdullah		[Actual/Determined]																	98	CITI	
Mr. Rahim Tambi		[Actual/Determined]																			
Mr. Abdul Halim Abdul Aziz		[Actual/Determined]																			
(Sampling & Analysis) Dr. Nazimah Sheikh Abdul		[Actual/Determined]																	99	Kumamoto Prefectural Univ.	Resigned on Oct/99
Ms. Norshidah Baharuddin		[Actual/Determined]																			
Mr. Fadil Mohamad		[Actual/Determined]																			
Mr. Bakhtiar Main		[Actual/Determined]																	00	CERI	
Ms. Yati Kamaruzman		[Actual/Determined]																			
(Risk Assessment) Dr. Chen Sau Soon		[Actual/Determined]																	00	CERI, JCIA, MCSI, NIES,	
Ms. Letchumi Thannimalay		[Actual/Determined]																	01	Kanto Gakuin Univ.	
(Wastewater Treatment) Dr. Rohani Hashim		[Actual/Determined]																	98	CITI, Kumamoto Univ.	Project Leader
Ms. Putri Razreena Abdul Razak		[Actual/Determined]																	00	Osaka Univ.	
Mr. Bakhtiar Main		[Actual/Determined]																			
Mr. Fadil Mohamad		[Actual/Determined]																	98	Kumamoto Univ.	
Dr. Quek Siew Young		[Actual/Determined]																			
Mr. Izham Bakar		[Actual/Determined]																	01	Fukuoka Univ.	

※ [Solid Line] = Actual/Determined [Dotted Line] = Counterpart Training

## ANNEX V LIST OF SEMINARS, BROCHURE, ETC.

Japanese Fiscal Year  
Year 1998

(1) Seminars

Date : 15-Dec-98  
Subject : Risk Management of Hazardous Chemical Substances  
Site : The Pan Pacific Glenmarie Resort, Shah Alam  
Number of Attendance : 100

(2) Brochure

Date : Dec-98  
Subject : The Project on Risk Management of Hazardous Chemical Substances  
Number of Copies : 500 (Print 300 copies in addition on Dec 1999)

(3) Video

Date : Mar-99 (Remake on Mar 2000)  
Subject : The Project on Risk Management of Hazardous Chemical Substances  
Number of Copies : 30 (Remake Version)

(4) Panel

Date : Mar-99  
Subject : Concept of The Project, Mutagenicity, Ecotoxicity,  
Sampling and Analysis, Risk Assessment, Wastewater Treatment  
Number of Copies : each 1

Year 1999

(1) Seminars

Date : 23-Mar-00  
Subject : Measurement and Advanced Treatment of Environmental Pollutants  
Site : Concorde Hotel, Shah Alam  
Number of Attendance : 85

(2) Technical Exchange Programme

Date: 10-Nov-99 - 19-Nov-99  
Member: JICA Experts  
Mr. Hiroshi SANO (Risk Assessment)  
Mr. Toshiaki KABAYA (Sampling & Analysis)  
Mr. Tukasa KIKUNO (Mugatenicity Test)  
SIRIM  
Mr. Yeoh Bee Ghin (Project Manager)  
Ms. Letchumi Thannimala (Risk Assessment)  
Ms. Yati Kamarudzman (Sampling & Analysis)  
Ms. Isnazunita Ismail (Mugatenicity Test)  
Country: Thailand  
Place: Occupational Safety and Health Centre of Thailand  
Environmental Research Training Centre  
Chulabhorn Research Institute  
Dep. Of Medical Science, Ministry of Public Health

## ANNEX VI List of Counterparts and Supporting Staff

Staff Allocation	Year	Researcher				Supporting Staff			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001	
Project Manager	1	1	1	1	-	-	-	-	
	1	1	1	1	-	-	-	-	
Project Leader	1	1	1	1	-	-	-	-	
	1	1	1	1	-	-	-	-	
Mutagenicity Test	3	3	3	3	1	1	1	1	
	3	2	2	2	0	0	1	1	
Ecotoxicity Test	(1)*	2	2	2	3	3	3	3	
	2	2	2	2	3	3	2	2	
Risk Assessment	2	2	2	2	-	-	-	-	
	2	2	2	2	-	-	-	-	
Waste Water Treatment	1+(1)*	1+(1)~	1+(1)~	1+(1)~	1	1	1	1	
	1+(1)~	1+(1)~	2+(1)~	2+(1)~	1	1	1	1	
Sampling & Analysis	2	2	-	-	2	2	-	-	
	2	2	1	1	2	2	2	2	
Total	10	12	10	10	7	7	5	5	
	12	11	11	11	6	6	6	6	

\* : Project Manager and Leader are also assigned to Ecotoxicity test and Wastewater Treatment, respectively.

~ : Project Leader is also assigned to Wastewater Treatment.

Note: First row: Confirmed in December 1998

Second row: Results (1998-2001)

*Jan*

*AA*



ANNEX VII Allocation of Budget by Malaysian Side

Ringgit Malaysia RM

	Item \ Year	Ringgit Malaysia RM			
		1998	1999	2000	2001
1	Manpower Cost	1,629,500	1,678,400	1,728,700	1,780,600
		1,629,500	1,678,400	1,532,700	1,780,600
2	Laboratory Renovation Cost	359,000	150,000	50,000	50,000
		*	*	150,000	50,000
3	Equipment & Facilities	175,000	50,000	30,000	20,000
		*	*	30,000	20,000
4	Utilities & Communication	73,800	90,000	80,000	60,000
		*	*	80,000	60,000
5	Installation & Maintenance Cost	164,000	100,000	100,000	150,000
		*	*	100,000	150,000
6	Others	41,000	50,000	50,000	30,000
		*	*	50,000	30,000
	Total	2,442,300	2,118,400	2,038,700	2,090,600
		*	*	1,942,700	2,090,600

First row: Confirmed in December 1998

Second row: 1998-1999: Result ("\*": No Statistics)

2000-2001: Confirmed in October 200

*8/11*

*11/11*

MS

ANNEX VIII TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION (TSI) AND THE ACCOMPLISHMENT

Calendar Year	1997				1998				1999				2000				2001				2002		
Japanese Fiscal Year	1997				1998				1999				2000				2001				2002		
Quarter	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
<u>Term of Technical Cooperation</u>																							
<u>Japanese Side</u>																							
1. Dispatch of Survey Team																							
1) Project Formulation Advisors		▲																					
2) Implementation Study				▲																			
3) Management Control Study							▲																
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 may be dispatched, if necessary]																							
3. Provision of Equipment																							
4. Training of Counterparts in Japan [Appropriate number will be received every year]																							
<u>Malaysian Side</u>																							
1. Allocation of C/P Personnel and Staff																							
2. Building, Facilities and Space																							
3. Procurement of Equipment																							
4. Budgetary Allocation																							
5. Implementation 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.  
 Legend: ▲ = Dispatched  
 — = Actual/Determined    — = Plan

MS

217

ANNEX VIII TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION (TSI) AND THE ACCOMPLISHMENT

Calendar Year	1997				1998				1999				2000				2001				2002		
Japanese Fiscal Year	1997				1998				1999				2000				2001				2002		
Quarter	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
<u>Term of Technical Cooperation</u>																							
<u>Japanese Side</u>																							
1. Dispatch of Survey Team																							
1) Project Formulation Advisors		—																					
2) Implementation Study				—																			
3) Management Consultation						—																	
4) Management Consultation										—													
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 may be dispatched, if necessary]																							
3. Provision of Equipment																							
4. Training of Counterparts in Japan [Appropriate number will be received every year]																							
<u>Malaysian Side</u>																							
1. Allocation of C/P Personnel and Staff																							
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.  
 Legend: — = Plan

117

ANNEX IX TENTATIVE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM (TCP)

Calendar Year	1997			1998				1999				2000				2001				2002	
Japanese 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	
<u>Term of the Project</u>																					
1. Mutagenicity Tests																					
(1) Mutagenicity Tests using Bacterial & Mammalian Cells																					
(2) Development of Testing Manuals and SOPs (Standard Operation Procedures)																					
2. Ecotoxicity Tests																					
(1) Alga Toxicity Test																					
(2) Daphnia Toxicity Test																					
(3) Fish Chronic Toxicity Test																					
(4) Development of Testing Manuals and SOPs																					
3. 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																					
4. Risk Assessment																					
(1) Survey on Present Status of Malaysia																					
(2) Concept of Risk Assessment																					
(3) Application of Risk Assessment																					
5. Waste Water Treatment																					
(1) Colour Removal																					
(2) Nitrogen Removal																					
6. Seminar on Risk Management																					

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.  
 Legend: **————** = Actual/Determined      **————** = Plan

8/1

1/1

8/25

**ANNEX IX TENTATIVE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM (TCP)**

Calendar Year	1997			1998				1999				2000				2001				2002	
Japanese 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	
<b>Term of the Project</b>																					
<b>1. Mutagenicity Tests</b>																					
(1) Mutagenicity Tests using Bacterial & Mammalian Cells																					
(2) Development of Testing Manuals and SOPs (Standard Operation Procedures)																					
<b>2. Ecotoxicity Tests</b>																					
(1) Alga Toxicity Test																					
(2) Daphnia Toxicity Test																					
(3) Fish Chronic Toxicity Test																					
(4) Development of Testing Manuals and SOPs																					
<b>3. Sampling and Waste Analysis</b>																					
(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																					
<b>4. Risk Assessment</b>																					
(1) Survey on Present Status of Malaysia																					
(2) Concept of Risk Assessment																					
(3) Application of Risk Assessment																					
<b>5. Waste Water Treatment</b>																					
(1) Colour Removal																					
(2) Nitrogen Removal																					
<b>6. Seminar on Risk Management</b>																					

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.
- Legend: — = Plan

1/1

ANNE X Plan of Operations (PO)

Activities	Target	1998				1999				2000				2001				Responsible Person in Project Team	Input	Remark
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
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 (4) To implement the monitoring system for checking of achievement	Establishment of management system																PD PM,PL	PM C/P PC LE SE		
1. (1) To make the preparation plan of equipment (2) To select the suppliers (3) To install the equipment (4) To maintain the equipment	Proper arrangement, operation & maintenance of equipment																PM,PL			
2. (1) To make the preparation plan of equipment (2) To establish the schedule of various tests (3) To implement mutagenicity tests 1) Sterilization of equipment etc 2) Lectures on chemicals toxicity and mutagenicity 3) Technical instructions on mutagenicity testing 4) Operating procedures of equipment 5) Basic solutions, bacterial & mammalian cells 6) Development of testing manuals and SOPs 7) Planning & renovation of laboratory Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts (4) To implement ecotoxicity tests 1) Alga toxicity test 2) Daphnia toxicity test 3) Fish chronic toxicity test 4) Development of testing manuals and SOPs Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts (5) To sample and analyze industrial wastes 1) Pretreatment & lecture 2) Volatile chemicals sampling & analysis 3) Water sampling & analysis 4) Soil sampling & analysis 5) Leachate studies 6) Relationship between sampling & results Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts	Development of technical expertise in chemical safety evaluation																PM,PL PM,PL PM,LE	PM C/P PC LE SE Equipment		
																	PM,SE			
																	PM,LE			

Kun

M

5/25

Activities	Target	1998				1999				2000				2001				Responsible Person in Project Team	Input	Remark
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
(6) To transfer skills in risk assessment 1) Survey on present status of Malaysia • Government organization and regulations • Laboratories concerning safety evaluation 2) Concept of risk assessment • Study on preceding risk assessment system • Formation of concept of risk assessment • Risk assessment guide 3) Application of risk assessment • Risk assessment model case study • Set up of reference services function • MSDS preparation(English & Malay) • Classification system for hazardous chemicals • Labelling system for hazardous chemicals • Risk communication guide Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts																		PM,LE		
3. (1) To establish the various technology transfer items (2) To establish the schedule of various treatment processes (3) To implement treatment for hazardous wastewaters 1) Colour removal 2) Nitrogen removal Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts	Development of technical expertise in colour & nitrogen (in wastewaters) removal																	PM,PL	PM C/P PC SE Equipment	
4. (1) To provide technical assistance for enterprises	Dissemination of the developed expertise to the industries																	PM,PL	PM C/P PC LE	
5. (1) To hold seminars for enterprises (2) To provide information to DOE	Dissemination of information on evaluation & treatment of chemical substances to DOE & the industries																	PM,PL		

Note: PD: Project Director PM: Project Manager PL: Project Leader PC: Project Coordinator C/P: Counterpart  
 LE: Long term expert SE: Short term expert  
 Legend: — = Actual/Determined — = Plan

1/25

ANNEX XI Annual Plan of Operations (APO) for 2001 JFY

Activities	2001												2002			Responsible Person in Project Team	Input		Remark
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	Person	Equipment					
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 (4) To implement the monitoring system for checking of achievement	[Gantt chart bars for 2001]												[Gantt chart bars for 2002]			PD PM,PL	Dr.Mohd. Ariffin Haji Aton(PD) Mr.Yeoh Bee Ghin(PM) Mr.Hiroshi SANO(PL) Dr.Rohani Hashim(PL) Mr.Hiroshi SUEMITSU(PC) C/P		
1. (1) To make the preparation plan of equipment (2) To select the suppliers (3) To install the equipment (4) To maintain the equipment	[Gantt chart bars for 2001]												[Gantt chart bars for 2002]			PM,PL	LE SE		
2. (1) To make the preparation plan of equipment (2) To establish the schedule of various tests (3) To implement mutagenicity tests 1) Sterilization of equipment etc 2) Lectures on chemicals toxicity and mutagenicity 3) Technical instructions on mutagenicity testing 4) Operating procedures of equipment 5) Basic solutions, bacterial & mammalian cells 6) Development of testing manuals and SOPs 7) Planning & renovation of laboratory Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts	[Gantt chart bars for 2001]												[Gantt chart bars for 2002]			PM,PL PM,PL PM,LE	PM,PC Ms.Hasnah Mohd Zin(C/P) Ms.Siti Shapura Mashood(C/P) Mr.Wan Yusmin Wan Yusuf(C/P)  Mr.Tsukasa KIKUNO(LE)	Colony analyzer Safety cabinet Deep freezer Turbidity meter Programme incubator Sterilizer chamber Microscope CO2 incubator	
(4) To implement ecotoxicity tests 1) Alga toxicity test 2) Daphnia toxicity test 3) Fish chronic toxicity test 4) Development of testing manuals and SOPs Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts	[Gantt chart bars for 2001]												[Gantt chart bars for 2002]			PM,SE	PM,PC,SE Ms.Siti Aishah Asmah Yusob(C/P) Ms.Wan Mazlina Wan Hussein(C/P) Mr.Zulkarnain Abdullah(C/P) Mr.Abdul Halim Abdul Aziz(C/P)	Coulter counter Diluter for flow- through system Micropump	
(5) To sample and analyze industrial wastes 1) Pretreatment & lecture 2) Volatile chemicals sampling & analysis 3) Water sampling & analysis 4) Soil sampling & analysis	[Gantt chart bars for 2001]												[Gantt chart bars for 2002]			PM,LE	PM,PC Ms.Norshida Baharuddin(C/P) Ms.Yati Kamarudzman(C/P) Mr.Bakhtiar Ma'in(C/P)	Volatile chemicals sampling unit Soil sampling unit Leachate analysis equipment	

W

W



ms

Activities	2001												2002			Responsible Person in Project Team	Input		Remark	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	Person	Equipment						
5) Leachate studies 6) Relationship between sampling & results Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts																		Mr.Toshiaki KABAYA(LE)		
(6) To transfer skills in risk assessment 1) Survey on present status of Malaysia • Government organization and regulations • Laboratories concerning safety evaluation 2) Concept of risk assessment • Study on preceding risk assessment system • Formation of concept of risk assessment • Risk assessment guide 3) Application of risk assessment • Risk assessment model case study • Set up of reference services function • MSDS preparation(English & Malay) • Classification system for hazardous chemicals • Labelling system for hazardous chemicals • Risk communication guide Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts																	PM,LE	PM,PC Dr.Chen Sau Soon(C/P) Ms.Letchumi Thannimalay(C/P)  Mr.Kozo ARAI(LE)	CD-ROM	
3. (1) To establish the various technology transfer items (2) To establish the schedule of various treatment processes (3) To implement treatment for hazardous wastewaters 1) Colour removal 2) Nitrogen removal Training counterparts in Japan Dispatching short-term experts																	PM,PL	PM,PC,SE Dr.Rohani Hashim(C/P) Ms.Putri Razreena Abdul Razak(C/P) Mr.Fadil Mohamad(C/P) Mr.Izham Bakar(C/P)	Coagulation Wet-oxidation Membrane Filtration Nitrification and Denitrification unit Activated sludge unit Sand filtration unit	
4. (1) To provide technical assistance for enterprises																	PM,PL	PM,PL		
5. (1) To hold seminars for enterprises (2) To provide information to DOE																	PM,PL			

Legend: — = Actual/Determined    - - - = Plan

1/11

## ANNEX XII

### Contract Research and Consultancy Work related to SIRIM-JICA Project (1998-2001)

#### (I) Sampling/Analysis, Risk Assessment

1. Evaluation Of Waste Oil and Products for Chlorinated Hydrocarbon / Hiap Huat
2. Project on Evaluation of Panel Sludge and mixed Sludge / Samsung Corning Malaysia Sdn. Bhd.
3. Evaluation of Hazardous Waste / Amoco
4. Analysis of Hazardous Characteristics of gypsum Sludge / Premier Bleaching Earth Sdn. Bhd.
5. Evaluation of Sludges / KOMAG Sarawak
6. Evaluation of Ink Wastes / Kurz production (M) Sdn. Bhd.
7. Investigation on the Removal of Pesticides from Vegetables Using Detergents / Prime Oleochemical Industry.
8. Analysis on Arang BBQ / Bara Perdana Sdn. Bhd.
9. Development of waste acceptance criteria for waste oil, waste paints and waste solvent. / Hiap Huat
10. Project on Evaluation of Panel Sludge and mixed Sludge / Samsung Corning (M) Sdn. Bhd.
11. Zinc Oxide evaluation for MSDS / Metacorp.
12. Labeling requirements of nitric acid, ammonium calcium salt.
13. Evaluation of Packaging Materials / United Chemical Industries Sdn. Bhd.
14. MSDS Analysis on Petrol & Diesel Additive
15. Evaluation of Castrol Cooledge B and Cleaning agent PK – 4840 / Sunchirin Industries Sdn. Bhd.
16. Investigation on the potential hazardous characteristics and plant toxicity study of effluent sludge / Pofachem.
17. Environmental Characterisation of silica-sludge for recycling as brick material / WR Grace
18. Evaluation of n-propanol / Greatwall Plastic Industries.
19. Establishment of waste acceptance criteria for recycling application of waste oils and solvents / Hoe Hin Enterprise
20. Evaluation of waste ink solvent and shell oil/Hiap Huat Chemical Sdn. Bhd.
21. Sludge evaluation for toxic metals / FPG Oleochemical Sdn. Bhd.
22. Analysis of zinc cyanide wastewater / quality Electroplating Works Sdn. Bhd.
23. Analysis of sludge and wastewater / New Soil Chemical (M) Sdn. Bhd.
24. Evaluation of sludge TOC / ALS Technichem (M) Sdn. Bhd.
25. Analysis of Dry Fiber Sludge for TCLP, TOC & O&G / Nippon Electric Glass Sdn. Bhd.
26. Investigation on the Acidchem potential hazardous characteristics of DAF sludge and its potential to be delisted as a scheduled waste / Acidchem International Sdn. Bhd.
27. Investigation on the potential hazardous characteristics and plant toxicity study of effluent sludge / Pofachem (M) Sdn. Bhd.
28. Proximate & Ultimate Analysis of Dumpsite Waste / MINT
29. Research on solid waste management in Penang / Japan Environmental Consultants Ltd
30. Evaluation of water samples for source of odour / Setapak Golf Range Sdn. Bhd.
31. Evaluation of sludge / Rubber Thread Ind. (M) Sdn. Bhd.
32. Evaluation of metal hydroxide sludge / Armstrong Cycle Parts Sdn. Bhd.
33. TCLP analysis of scheduled waste / Polyplastic Asid Pacific Sdn. Bhd.
34. Compositional analysis of sludge and wastewater / Winner Circuit Sdn. Bhd.
35. Waste Acceptance Criteria for Waste Paints & Waste Solvents / Resources Conservation Sdn. Bhd.
36. Environmental Pollutants in Blood / Faculty of Medicine, Universiti Malaya
37. Preliminary evaluation of environmental and health effects and aerosol sprays / KT Plus Marketing (M) Sdn. Bhd.
38. Characterisation of organic sludge product from biological wastewater treatment plant for disposal as a non-hazardous waste / BASF Services (M) Sdn. Bhd.
39. Compositional analysis of sludge cake / Quartz Chemicals Sdn. Bhd.
40. Analysis of Sludge / CFX System & Technologies (M) Sdn. Bhd.
41. Analysis of Aluminium Hydroxide Sludge / SKB Aluminium Industries Sdn. Bhd.
42. Compositional analysis for lightweight concrete / CSR Building Material Sdn. Bhd.
43. Environmental Monitoring / Gah Hup Seng Sdn. Bhd.
44. Waste evaluation / Towards Apex Sdn. Bhd.
45. Wastewater monitoring / Clearflow Engineering Works.

46. Evaluation of residual solvent in plastic wrappers using headspace GC-MD / Advanced packaging Technology (M) Bhd.
47. Simulated paddy field evaluation on fungicide /Behn-Meyer & Co. (M) Sdn. Bhd.
48. Investigation on the potential hazardous characteristics of gelatin waste and to determine appropriate disposal method / UPHA Pharmaceutical Mfg. (M) Sdn. Bhd.
49. Analysis of emission from combustion of FRP panels / Langkawi Ferry Services Sdn. Bhd.
50. Preliminary investigation of wastewater treatment sludge as a potential boiler fuel / Nestle Factory (M) Sdn. Bhd.
51. Compositional Analysis of Compost / Fermpro Sdn. Bhd.
52. Analysis for development of MSDS for Rontex 101 / Takao Engineering Sdn. Bhd.
53. Compositional & TCLP Analysis of DAF Sludge / Acidchem International Sdn. Bhd.
54. Environmental Characterisation of Silica Sludge for recycling as brick material / W. R. Grace
55. Characterisation of organic sludge Produced from Biological Wastewater Treatment Plant for disposal as a non-hazardous waste / BASF Services (M) Sdn. Bhd.
56. Exposure Assessment of Workers to Airborne Contamination of Hydraulic Fluid in an Engineering Workshop Environment / MAS Aerotechnologies
57. Dry sludge analysis for secure landfill / Danisco Cultor (M) Sdn. Bhd.
58. Evaluation of Aluminium Drosswaste / Ferrier Hodgson
59. Exposure Assessment of Workers to Airborne Contaminants of hydraulic fluid in an enegineering workshop / MAS Aero-Technologies Sdn. Bhd.
60. Determination of Total Carbon using CHNS-Analyser / Advanced Materials Research Centre
61. Compositional analysis of compost sample / OrganiGro Sdn. Bhd.
62. Application for Petition Review of Mixed effluent sludge from Oleochemical waste water treatment plant / Akzo Nobel Oleochemicals Sdn. Bhd.
63. Safety Evaluation of DEWA T-1 as water disinfectant in Swimming Pool / DPI Chemical
64. Environmental Impact Assessment of a Catalyst Surface Treatment Solution / CMW Metal Industries Sdn. Bhd.
65. GC-MS analysis and literature search for unknown sample / HiMix Industries
66. Compositional Analysis for Ash Sample / Rockwool Asia Sdn. Bhd.
67. Analysis of Landfill gas / Musteq Services Sdn. Bhd.
68. Quantitative Analysis of Wood Coatings Using GC-MSD / Deh Fu Coating (M) Sdn. Bhd.
69. Preliminary Investigation on the Potential Hazardous characteristing of floory rubber tiles / Titiria (S) Sdn. Bhd.

## (II) Ecotoxicity

1. Evaluation of Hazardous Waste / Amoco (FISH, MOINA, ALGAE)
2. Zinc oxide evaluation for MSDS / Metacorp Industries Sdn. Bhd. (FISH)
3. MSDS Analysis on Petrol & Diesel Additive / INS Enterprise Sdn. Bhd. (FISH)
4. Environmental Characterisation of silica-sludge for recycling as brick material / WR Grace Sdn. Bhd. (FISH)
5. Biodegration of detergent / Packaging Centre Services Sdn. Bhd.
6. Investigation of glycerine Distillate Residue / Acidchem International Sdn. Bhd.
7. Fish Toxicity Test on Opus BAS48027F / Behn Meyer & Co. (M) Sdn. Bhd.
8. Toxicity Confirmation of 2 detergent compounds / Shinz Marketing.

8/11

AA

9. Biodegradation and ecotoxicity tests of multipurpose cleaner / Perniagaan Maxchem (FISH)
10. Development of an integrated landfill leachate treatment system using microbial processes / IRPA project – 1998 (FISH, MOINA, ALGAE)
11. Development of an integrated landfill leachate treatment system using microbial processes / IRPA Project – 1999 (FISH, MOINA, ALGAE)
12. Development of an integrated landfill leachate treatment system using microbial processes / IRPA Project – 2000 (FISH, MOINA, ALGAE)
13. Evaluation of enzyme / Greenfield Biotech Sdn. Bhd. (ALGAE, FISH)

### (III) Mutagenicity Test

1. In Vitro Screening of Malaysian Phytochemicals for Mutagenic and Anti-Mutagenic Potential (2000-2001, MOSTE – Intensification of Research in Priority Areas Programme)

### (IV) Wastewater Treatment Technology

1. Development of an Integrated Landfill Leachate Treatment System Using Microbial Processes (1998 – 2001, MOSTE – Top Down Biotechnology Project)
2. Performance monitoring of grease interceptor system at SIRIM Cafeteria / VTSB Building Products Sdn. Bhd.
3. Performance evaluation of MFOS System / Phimax Technologies (M) Sdn. Bhd.
4. Performance evaluation & grease trap system / Bestec Engineering.
5. Performance evaluation of FOG Remediator & FOG Eliminator / F.O.G. Biotech Sdn. Bhd.
6. Monitoring of Wastewater Treatment System / Chemical Industries (CIM) Sdn. Bhd.
7. Monitoring of wastewater treatment system / Fernpro Sdn. Bhd.
8. Performance Evaluation of Frosco Oil Interceptor / VTSB Building Products Sdn. Bhd.
9. Wastewater characterisation according to Environmental Quality (Sewage & Industrial Effluents) Regulation 1979 / Hoong Zheng Adhesive Tapes Sdn. Bhd.
10. Sampling & analysis of sample from 2 treatment plants at Ulu Kinta & Parit / Metropolitan Utilities Corp. Sdn. Bhd.
11. Performance Evaluation of BioMan Green Interceptor / BM Centre Sdn. Bhd.
12. Performance Evaluation of Rhino Greenbush / Rhino Biotech (M) Sdn. Bhd.
13. Performance Evaluation of Biomatic Green Interceptor / Intercita Sdn. Bhd.
14. Performance Evaluation of Lakasa Biomatic Enzym / Lakasa Marketing & Distribution.
15. Identification of Cleaner Technology Options and Development of a Schematic Engineering design for Wastewater Treatment System / Syt. Sembilan Electroplating Works.
16. Microbiological studies and MBAS analysis of wastewater samples / Uniqema (M) Sdn. Bhd.
17. Wastewater Characterisation & Performance Evaluation of Membrane Separation process by ultra-filtration (uF) / Techno OTE (M) Sdn. Bhd.

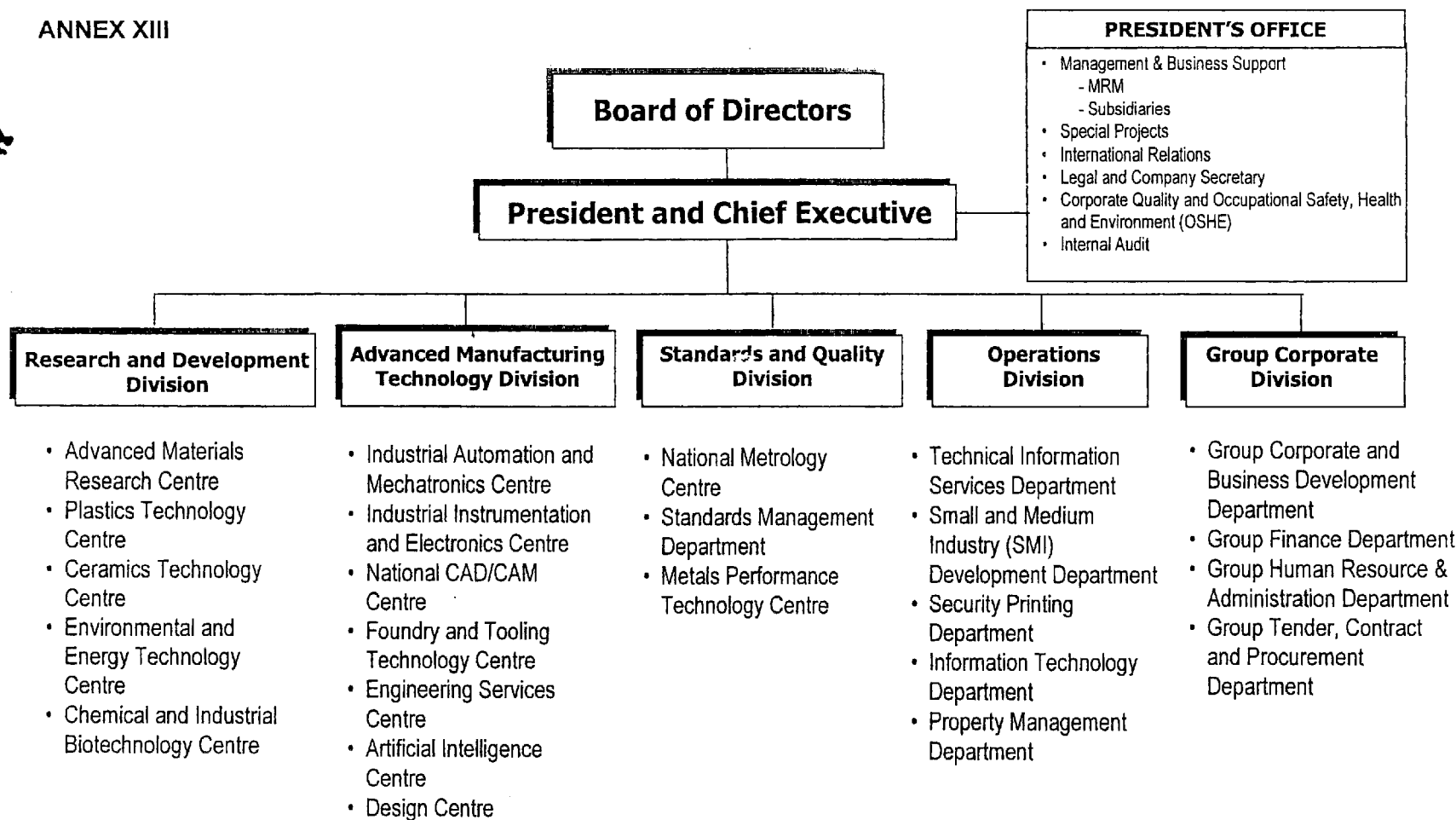
*SM*

*MS*  
—

# ORGANIZATION CHART FOR SIRIM BERHAD

ANNEX XIII

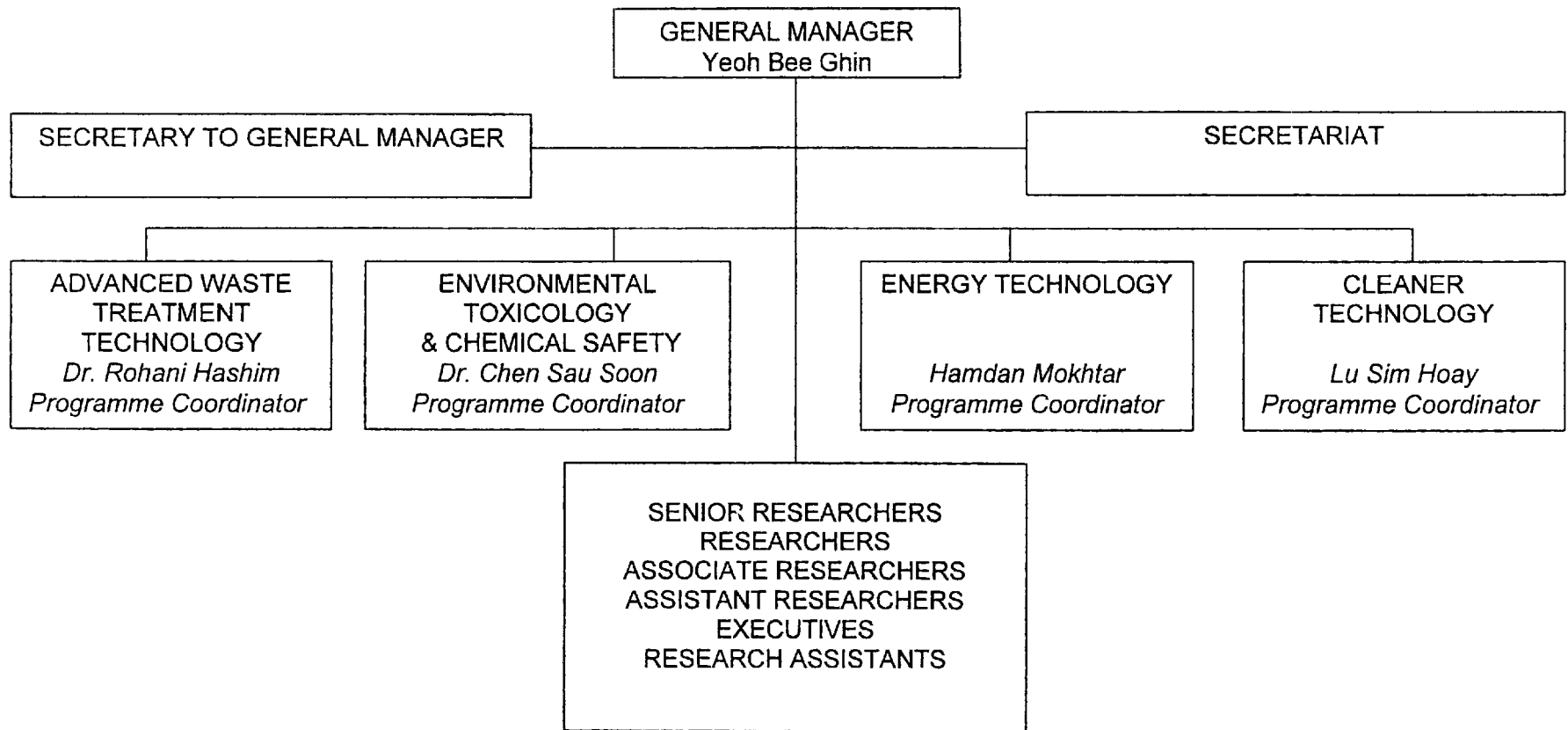
*Am*



*1-101*

SIRIM ENVIRONMENTAL AND ENERGY TECHNOLOGY CENTRE  
ORGANISATIONAL CHART 2001

*Handwritten mark*



*Handwritten mark*