

マレーシア金属工業技術センター
(MITEC)

技術協力事業総合報告書

昭和62年2月

国際協力事業団

技術開発

J R

87 - 52

JICA LIBRARY



1059639[3]

国際協力事業団		
受入 月日	'87. 4. 8	113
登録No.	16142	66.6 MIT

は　じ　め　に

日本国政府は技術協力の一環として、マレーシア国政府の要請に応え、昭和53年8月から昭和59年8月まで6年間にわたり、同国における中小金属加工業のレベルアップを目指して、マレーシア金属工業技術センター（MITEC）技術協力事業を実施した。昭和59年7月に派遣したプロジェクト評価調査団とマレーシア側実施機関が行なった合同評価によると、本プロジェクト協力は当初目的を達成して、成功裡に終結し、全面的にマレーシア側へ引き継がれることで合意したとのことである。

本報告書は本件プロジェクトについて、協力の準備段階から、実施計画の立案、協力の実施、実績、評価など、実施状況の全般にわたってとりまとめたものである。今後、プロジェクト方式技術協力の参考資料として、関心ある方々に活用していただければ幸甚である。

またこの機会を通じ、本件プロジェクトの実施に際して尽力いただいた日・マ両サイドの関係各位に対し深甚の謝意を表する次第である。

昭和62年2月

国際協力事業団
理事 古 閑 俊 彦

目 次

要 旨	1
1. プロジェクトの経緯	5
1-1 協力の準備	5
(1) 要請から事前調査団派遣まで	5
(2) 事前調査団の派遣	5
(3) 短期専門家グループの派遣	5
(4) 実施協議調査団の派遣	6
1-2 協力の開始	6
(1) 長期専門家の派遣	6
(2) 研修員の受入れ	6
(3) 機材供与	7
(4) 短期専門家の派遣	7
(5) 計画打合せチームの派遣	7
1-3 センターの完成	7
(1) センター建家改修工事の完工	7
(2) 巡回指導チームの派遣	7
(3) センター (MITEC) の公式開所	7
1-4 協力の延長	7
(1) 協力期間延長の要請	7
(2) 機材修理チームの派遣	8
(3) 評価調査団 (第1次) の派遣	8
1-5 技術移転の促進	8
(1) 長期専門家の派遣と任期延長	8
(2) 研修員の受入れ	8
(3) 機材供与	8
(4) 巡回指導チームの派遣	8
(5) 第三国研修の開始	8
1-6 協力の終了	8
(1) 評価調査団 (第2次) の派遣	8
(2) 協力記念式典の開催	9
(3) 長期専門家の帰国	9

2. プロジェクトの計画	10
2-1 マレーシア政府からの要請とわが国の対応	10
(1) マレーシア政府からの要請	10
1) 要請の背景	10
2) センター設立の目的	10
3) 機材供与の要請	10
4) 専門家派遣の要請	10
(2) わが国の対応	11
2-2 プロジェクトの成立	13
(1) 事前調査団の派遣	13
1) センターの目的と役割	13
2) センターの名称	13
3) センターの業務内容	13
4) センターの事業実施計画	14
5) センターの建物	14
6) センターに設置される機器	14
7) 今後のスケジュール	14
8) その他の合意事項	15
(2) 短期専門家グループの派遣	15
(3) マレーシア側プロジェクト管理者の日本における研修	15
(4) 実施協議調査団の派遣	16
2-3 プロジェクトの目的	17
2-4 プロジェクトの活動計画	17
2-5 プロジェクトの投入計画	18
(1) 日本側の投入計画	18
1) 調査団の派遣	18
2) 専門家の派遣	18
3) 研修員の受入れ	18
4) 機材の供与	18
(2) マレーシア側の投入計画	19
1) 建物の購入	19
2) 機材の購入	19
3) ローカルコストの負担	19

4) カウンターパートの確保	19
2-6 マレーシア側実施機関	20
2-7 実施にあたって留意すべきと考えられた事項	21
3. プロジェクトの中間評価と指導	23
3-1 計画打合せ調査団の派遣	23
(1) プロジェクト協力実施計画の策定	23
1) 目 標	23
2) 業 務 内 容	23
3) 技術移転の目標	25
4) 技術移転の方法	27
(2) 昭和 55 年度業務計画の作成	30
3-2 巡回指導調査団(第1次)の派遣	30
(1) 昭和 55 年度業務計画のレビュー	30
(2) 昭和 56 年度業務計画の作成	30
(3) センターの運営に対する勧告	30
3-3 評価調査団(第1次)の派遣	31
(1) 日・マ双方の協力実施状況のレビュー	31
1) 専門家の派遣	31
2) 研修員の受入れ	31
3) 機材の供与	31
4) 建物の改修	31
5) マレーシア側職員の配置	31
6) マレーシア側による機材の調達	32
7) ローカルコストの支出	32
(2) 技術移転の実施状況と問題点	32
1) 金型製作部門	32
2) プレス加工部門	32
3) 溶 接 部 門	33
4) 電気メッキ部門	33
5) 情 報 部 門	34
(3) センターの活動状況	34
(4) 協力期間の延長と実施計画の策定	34

1)	協力期間延長の要請	34
2)	協力期間延長に関する協議	35
3-4	巡回指導調査団(第2次)の派遣	36
(1)	実施計画の確認	36
1)	長期専門家の派遣	37
2)	短期専門家の派遣	37
3)	カウンターパートの日本での研修	37
4)	評価チームの派遣	37
(2)	センター自立へむけての準備	37
1)	カウンターパートへの技術移転実施状況	37
2)	センターの運営・管理に関する指導	39
3)	最終評価へむけての準備作業	39
3-5	計画変更等へのフィードバックとその内容	40
4.	プロジェクトの実績	41
4-1	プロジェクトの投入実績	41
(1)	建物の改修	41
(2)	職員の配置	41
(3)	機材の供与と調達	41
(4)	専門家の派遣	41
(5)	研修員の受入れ	42
(6)	運営費の支出	42
4-2	プロジェクトの活動実績	42
(1)	全体計画の実施状況	42
(2)	プロジェクトの活動実績	43
1)	おもなサービス活動の実績	43
2)	技術移転の記録の作成	43
4-3	プロジェクトの目的達成度	44
(1)	金型製作部門	44
(2)	プレス加工部門	44
(3)	溶接部門	45
(4)	電気メッキ部門	45
(5)	試験検査部門	46

5. プロジェクトの評価	47
5-1 当初計画と実績の比較	47
(1) 建家の改修工事	47
(2) 職員の配置	47
(3) プロジェクト実施計画	48
(4) 専門家の派遣	48
1) 長期専門家派遣計画と実績	48
2) 短期専門家派遣計画と実績	49
(5) 研修員受入れ	50
(6) 機材供与	51
1) 機材供与額	51
2) 機材供与時期の計画と実績	51
(7) マレーシア側の経費負担	54
1) 予算支出実績	54
2) 機材費支出実績	55
3) 日本人専門家への手当支給実績	55
(8) MITEC業務の実績	56
5-2 重要な齟齬とその影響及び原因	57
(1) 建物改修工事の遅延	57
(2) 専門家派遣計画の遅延	57
5-3 プロジェクトの管理運営の適正度	57
(1) マレーシア政府のプロジェクト実施体制	57
(2) プロジェクトの内部管理運営体制	58
1) マレーシア側	58
2) 日本側	59
3) プロジェクトの運営管理	60
(3) 日本国内の実施及び支援体制	61
5-4 評価の総括	61
(1) 日・マ合同評価報告書の結論	61
(2) マレーシア政府の評価	62
(3) 専門家の自己評価	62
1) 総合所見	62
2) 金型製作	62

3) プレス加工	63
4) 溶 接	63
5) 電気メッキ	64
6) 試験検査	64
7) 情 報	65
(4) カウンターパートの自己評価	65
1) 金型製作	65
2) プレス加工	66
3) 溶 接	66
4) 電気メッキ	67
5) 試験検査	67
6) 情 報	68
(5) ローカル金属加工業への貢献	68
1) 専門技術、知識が比較的乏しい工場への技術サービス	68
2) ある程度の専門技術知識を有する工場への技術サービス	68
3) 比較的高度な技術を有する工場への技術サービス	69
4) 政府関係機関への技術サービス	69
(6) 今後の見通し	69
5-5 取るべき措置	69
6. 教訓及び提言	71
6-1 計画策定と実施管理に関する教訓	71
6-2 プロジェクト終結のちの問題点	71
6-3 提 言	72
7. 参考資料	73
資料-1 MITECプロジェクト実施状況一覧表	75
資料-2 MITECプロジェクト合同評価報告書	79
資料-3 日本人専門家による自己評価	163
資料-4 カウンターパートによる自己評価	169
資料-5 技術移転評価会議議事録	175
資料-6 MITECプロジェクト評価会議議事録	199
資料-7 「マレーシア中小金属加工業への技術移転」講演要旨	215

資料 - 8	MITECプロジェクト討議議事録 (R/D) (実施協議調査団)	235
資料 - 9	MITECプロジェクト暫定実施計画書 (TSI) (実施協議調査団)	251
資料 - 10	計画打合せ調査団議事録 (M/D)	259
資料 - 11	巡回指導調査団 (第1次) 議事録 (M/D)	271
資料 - 12	評価調査団 (第1次) 討議議事録 (R/D) と暫定実施計画書 (TSI)	279
資料 - 13	Guide to MITEC	287

要 旨

〔プロジェクト名〕

マレーシア金属工業技術センター技術協力事業（MITECプロジェクト）

〔実施機関〕

マレーシア側：科学技術環境省標準工業研究所（SIRIM, MSTE）

日本側：通商産業省

〔協力期間〕

昭和53年8月11日～昭和59年8月10日（6年間）

I. 計 画

1. 相手国の要請とわが国の対応

- ① 昭和50年5月、マレーシア政府から本件に関し技術協力を要請してきた。
- ② 昭和52年3月、わが国はプロジェクト選定確認調査団を派遣した。

2. プロジェクトの成立と経緯

- ① 事前調査団派遣（昭和53年2月）
- ② 実施協議調査団派遣（昭和53年7月）
- ③ R/Dに署名交換（昭和53年8月11日）

II. 実 施

1. 目 的

マレーシアにおける機械金属加工業のうち、金型・プレス・溶接・電気メッキの4分野について、中小企業育成を目指す技術指導センター（MITEC）を設立し、このセンターがマレーシア側スタッフによって運営可能となるように、カウンターパートへ必要な技術移転を行うこと。

2. 目的達成のための具体的活動内容

工場巡回指導、技術相談、試験検査、試作加工、情報提供、トレーニングコース、セミナー等のMITEC業務を通じてのOn the Job Training（OJT）と直接技術指導（講義・実習など）によるカウンターパートへの技術移転。

3. 日本側の主要協力実績

(1) 専門家派遣

長期専門家（チーフアドバイザー、金型・プレス・溶接・電気メッキ・情報）合計
10名

短期専門家（技術指導・機材据付・機材修理など）合計 35 名

(2) 研修員受入れ

高級・準高級 合計 7 名

一般 合計 30 名

(3) 機材供与

金型・プレス・溶接・メッキ・試験検査・情報等の機材：総額 540,398,729 円（昭和 54～57 年度）

スベアパーツ：総額 23,733,090 円（昭和 58～59 年度）

荷造・運賃・保険料： 27,938,649 円

総計 592,070,468 円

(4) 調査団派遣

プロジェクト選定確認	昭和 52 年 3 月
事前調査	" 53 年 2 月
実施協議	" 53 年 7 月
計画打合せ	" 55 年 3 月
巡回指導（第 1 次）	" 56 年 8 月
機材修理	" 57 年 4 月
評価（第 1 次）	" 57 年 7 月
第三国研修実施協議	" 58 年 8 月
巡回指導（第 2 次）	" 59 年 3 月
第三国研修評価	" 59 年 3 月
評価（第 2 次）	" 59 年 7 月

4. 評価活動の実績

(1) JICA による評価・指導

計画打合せ（55/3）、巡回指導（56/8、59/3）、評価（57/7、59/7）、
第三国研修評価（59/3）について調査団派遣

(2) 専門家、カウンターパートによる評価

昭和 58 年及び 59 年の 2 回に亘り、技術移転評価会議を開催して自己評価を実施した。

(3) MITEC プロジェクト運営委員会及びウイークリーミーティングの開催による評価と指導

運営委員会は 16 回、ウイークリーミーティングは 209 回開催した。

Ⅲ. 協力の成果と効果

1. 成 果

カウンターパートの経験年数が平均4年間であるため、全体としての技術習熟度は中級程度（日本の国家検定技能職2級程度）というのがMITECの現状である。

従って、一般的・標準的な課題に対してはMITECスタッフのみで十分に技術サービスを提供できるが、特殊なケース、高度な技術、高品質を要求されるケースについては十分に対応できるとはいえない。

2. 効 果

① 専門的な知識に比較的乏しい工場への効果

MITECに対する依存度が大きく、MITECの技術サービスが最も効果的に生かされ、営業活動に貢献している。

② ある程度の専門技術知識を有する工場への効果

MITECの機能を活用し、コストダウン、受注量の増加、競争力の強化等の効果がみられるため、MITECの技術サービス機能を高く評価している。

③ 比較的高度な技術を有する工場への効果

MITECへ供与された比較的高度な機器と日本人専門家のノウハウを活用して効果をあげている。

Ⅳ. 教訓と提言

1. プロジェクト計画策定段階

- ① 事前調査が十分に実施された。
- ② 全体計画の設定が詳細で、適切であった。
- ③ マレーシアの中小企業の内情に詳しい人材の助言がえられ、それが生かされた。

2. プロジェクトの実施段階

- ① 適切な専門家派遣の実現。
- ② 日本側関係機関からの支援の確保。
- ③ マレーシア側の積極的かつ協力的な対応の確保。
- ④ 実施機関の長官の親日的な言動。
- ⑤ カウンターパートに大学卒の新鋭な人材がえられ、そのすべての日本での研修が実現し、結果として日常業務への積極的な対応の実現。

3. プロジェクト評価段階

MITECでは、ウイークリーミーティング、運営委員会、技術移転評価会議等を随時開催し、またJIOAとしては毎年、巡回指導、評価等の調査団を派遣して指導に当たったの

で、プロジェクト終結時の合同評価は順調に行なわれ、日・マ両サイドの十分な理解の下に、プロジェクトを成功裡に終結させることが出来た。

4. 協力終了時に残された課題とその後の対応

- ① MITEC のハードウェアは一応、充実したが、ソフトウェアについては、また第一歩を踏み出したにすぎない。
- ② 従って、トラブルシューティング能力は初歩的段階である。
- ③ 技術情報の供給と蓄積については今後の自助努力に負うところが大きい。
- ④ 機材の保守・修理体制と MITEC スタッフの技術研修体制についても同様である。
- ⑤ 今後はマレイシア側の自助努力を前提として、多角的な支援が内外から与えられることが望ましい。
- ⑥ J I C A のアフタケアプログラムが今後 MITEC プロジェクトに適用されることになれば、その効果は極めて大きいものと思われる。

1. プロジェクトの経緯

MITECプロジェクトは昭和53年8月11日から昭和59年8月10日まで6年間にわたって実施された。その経緯は以下のとおりである。

1-1 協力の準備

(1) 要請から事前調査団派遣まで

昭和50年5月、マレーシア政府からわが国に対し、本プロジェクトに関する技術協力要請が寄せられ、その後の公式及び非公式折衝を通じ、本件はマレーシア貿易産業省連邦工業開発庁(Federal Industrial Development Agency, FIDA)が管理するFIDAセンタープロジェクトとして企画立案されて行った。

昭和52年3月、わが国から「東南アジア諸国プロジェクト選定確認調査団」が派遣されたが、その報告書によると、本件プロジェクトについて、次のようにコメントしている。

『FIDAセンタープロジェクトは、先方の準備体制も整っており、かつ、第3次マレーシア計画(1976~1980)におけるIndustrial Sectorの目玉プロジェクトの一つになっているので、日本側の推進体制を確立し、すみやかに事前調査団の派遣を行うことが望ましい。』

上記の調査報告に基づき、JICAでは事前調査団派遣の準備を進めていたところ、昭和52年8月頃から、本プロジェクトは、マレーシア科学技術環境省標準工業研究所(Standards and Industrial Research Institute of Malaysia, 略称SIRIM)に所属させるべきだとの意見がマレーシア政府部内でおこり、同国政府部内での調整が進められ、最終的に1977年12月22日に開催された国家開発計画会議(略称NDPC)において、本件プロジェクトの所管はSIRIMとすることが決定された。この決定によって、マレーシア側の受入体制は整備されたものと日本側は判断し、事前調査団の派遣となった。

(2) 事前調査団の派遣(53.2.20~3.6)

マレーシア側は本調査団(マレーシア電気メッキ・プレス・溶接センター事前調査団)に対し、協力要請の目的は、既存の中小金属加工企業(金属部品の製作と加工)の育成にあることを明らかにし、また具体的な技術協力の分野として、プレス金型、プレス加工、溶接、電気メッキの4分野を要請した。

(3) 短期専門家グループの派遣(53.5.1~5.22)

上記要請に対し、短期専門家4名から構成されるグループ(現在の長期調査員に相当)が派遣され、下記の点について、関係機関と協議を行った。

① 本件プロジェクトのマレーシア側実施機関は科学技術環境省工業標準研究所(SIRIM,

MST E) とすること。

- ② 本プロジェクトの業務は、巡回指導、試験検査、情報提供、試験加工、指導員養成とすること。
- ③ 上記①及び②に沿い、必要な機材とカウンターパートについて相互に調整を行った。
- ④ 日・マ両サイドについて本プロジェクトの実施に必要な予算を試算した。またとくに、マレイシア側の必要な運営費に対しても詳細な試算を行った。
- ⑤ 既存の建物を改造し、本プロジェクトの実施場所とするために必要な基本設計について詳細な協議を行った。

(4) 実施協議調査団の派遣 (53. 7. 31~8. 17)

実施協議チームは、科学技術環境省 (MST E) および工業標準研究所 (SIRIM) その他関係当局と協議を重ねた結果、その協議内容を「討議議事録 (R/D)」として、また、今後4年間にわたる技術協力実施計画を“ Tentative Implementation Programme (TIP)”としてとりまとめ、昭和53年8月11日、経済企画庁 (EPU) スタッフの立ち合いのもとに、調査団長と科学技術環境省次官との間で「討議議事録」に署名交換を行い、また後者 (TIP) については、調査団長とマレイシア側カウンターパート機関である工業標準研究所の長官との間で、署名交換を行った。この実施協議を通じ、とくに論議された点は以下のとおりである。

- ① プロジェクトの名称を事前調査の際に「電気メッキ・プレス・溶接センター」としていたが、今回、「金属工業技術センター」 (Metal Industry Technology Centre, 略称MITEC) と変更したこと。
- ② プロジェクトの最高責任者を科学技術環境省の事務次官としたこと。
- ③ 日本側 Chief Advisor の地位を、マレイシア側のプロジェクトリーダーとせず、SIRIM の長官と同格としたこと。
- ④ 派遣専門家に対する便宜供与については、マレイシア政府がコロンプラン専門家に適用している“ General Circular No.1, (1969)” によることとしたこと。

1-2 協力の開始

(1) 長期専門家の派遣 (53. 10~)

昭和53年10月から54年10月にわたって、電気メッキ、溶接、チーフアドバイザー、金型製作、プレス加工、情報の各専門家が順次、派遣された。

(2) 研修員の受入れ (53. 5~)

金型、プレス、電気メッキ、溶接、試験検査、情報の各科に所属する各カウンターパートを順次1年乃至6カ月間受入れ、関係機関において教育・訓練を行った。

(3) 機材供与(54.1～)

金型、プレス、電気メッキ、溶接、試験検査、情報の各分野について必要とする機材を供与した。

(4) 短期専門家の派遣(53.5～)

特定のテーマに関する技術指導並びに機材の据付・調整・修理など、必要に応じ、短期専門家を派遣した。

(5) 計画打合せチームの派遣(55.3.29～4.12)

協力実施状況の調査、年次計画の策定、プロジェクト実施計画の一部変更などについて協議するため、計画打合せチームが派遣された。

1-3 センターの完成

(1) センター建家改修工事の完工(56.6)

当初、昭和54年11月完成を予定していた、既存建家のマレーシア側による改修工事は約1年半遅延して、56年6月に完工した。

(2) 巡回指導チームの派遣(56.8.11～8.26)

工場巡回指導、年間実施計画の策定などを目的として巡回指導チームが派遣された。

(3) センター(MITEC)の公式開所(56.9.3)

昭和56年9月3日、マレーシア金属工業技術センター(MITEC)の開所式が挙行された。日本側からは在マレーシア日本国特命全権大使以下、マレーシア側はDr. Mahathir首相以下それぞれ多数出席し、マハティール首相は自らMITECの公式開所を宣言した。

1-4 協力期間の延長

(1) 協力期間延長の要請(57.5)

昭和57年5月、マレーシア政府は以下の事由により、本件プロジェクトの協力期間を延長されたい旨、要請してきた。

- ① 当センターの改修工事に70週という長期間を要したため、供与機材の据付、稼動がおくれ、予定されていた日本人専門家からMITEC職員への実地訓練期間が相当程度、短縮されたこと。
- ② 金型専門家が健康上の理由から任期中に帰国し、またプレス加工専門家の帰国のちの後任者の未着等もあり、技術移転が十分に行われなかったこと。
- ③ センターの開所式以降、ローカル金属加工業へのコンサルティングサービスが飛躍的に増大し、日本人専門家によるMITEC職員への指導・訓練がさらに必要とされていること。

(2) 機材修理チームの派遣 (57. 4. 10 ~ 4. 24)

熱処理炉, X線マイクロアナライザーの点検, 修理が実施された。

(3) 評価調査団 (第1次) の派遣 (57. 7. 6 ~ 7. 20)

マレーシア側の延長要請について, 評価チームは, MSTE, SIRIM, EPU など関係機関と協議した結果, 機材供与を除き, これまでと同規模で2年間のフォローアップを行うことで合意し, R/Dに署名交換を行った。

1-5 技術移転の促進

(1) 長期専門家の派遣と任期延長

溶接, 金型製作, プレス加工の各分野については後任専門家を派遣し, チーフアドバイザー, 電気メッキ, 情報の各分野については専門家の任期延長を行った。

(2) 研修員の受入れ

試験検査, 金型製作, プレス加工, 情報の各分野についてカウンターパートを順次, 5カ月~1年間受入れて研修を行った。

(3) 機材供与

供与済み機械装置に必要なスペアパーツを供与した。

(4) 巡回指導チームの派遣 (59. 3. 5 ~ 3. 13)

センター運営管理の指導, 本邦公設試験研究機関の紹介, 技術協力終了時までの実施計画の打合せ等を行うため, 巡回指導チームが派遣された。

(5) 第三国研修の開始 (59. 2. 20 ~ 3. 24)

MITECプロジェクトの進展に伴ない, 金属加工分野に関する第三国研修が昭和58年度からMITECにおいて毎年, 開催されることになった。本研修は工業製品の部品製造に不可欠である金属加工技術の技術訓練を通じ, アジア各国の技術レベルの向上, とくに工業部品の自給率の上昇を図ることを目的として, 溶接・電気メッキコースと金型・プレスコースとを隔年に開催することになった。

1-6 協力の終了

(1) 評価調査団 (第2次) の派遣 (59. 7. 16 ~ 7. 23)

上記のような経緯を経て協力期間 (昭和59年8月10日まで) が終了に近づいた本プロジェクトにつき, 技術協力を終了し, マレーシア側へプロジェクトを引継ぐことを前提に, これまでの協力の実績を評価し, プロジェクト引継ぎについてマレーシア側実施機関と協議するため, 評価調査団 (第2次) が派遣された。本調査団はマレーシア側と協力して, 合同評価報告書を作成し, 本プロジェクトは当初目的を達成して, 成功裡に終了す

る旨確認し、調査団長とマレーシア標準工業研究所長官との間で署名交換を行った。

(2) 協力記念式典の開催 (59. 7. 21)

本件プロジェクト方式技術協力は日本人専門家と日・マ両国実施機関の協力を得て、マレーシア人カウンターパートの努力により、当初計画を達成し、MITECは自立期に入ったこと、またMITECに対する技術協力はマレーシアの金属工業の発展に寄与したことなどを評価し、昭和59年7月21日、科学技術環境大臣主催によるMITECプロジェクト協力記念式典 (Ceremony to Mark the Successful Bilateral Cooperation between the Government of Japan and the Government of Malaysia in the Establishment of Metal Industry Technology Centre, SIRIM) がMITEC構内において開催された。本式典には、マレーシア側から科学技術環境大臣以下、日本側から在マレーシア日本国大使以下合計150名が出席し、専門家に対してはマレーシア側から感謝状が授与され、また式典の様子はテレビ、ラジオ、新聞等のマスコミを通じ報道された。

(3) 長期専門家の帰国

プロジェクトの終了に伴ない、長期専門家6名は昭和59年8月6日から14日までの間にそれぞれマレーシアを出国、帰国し、9月13日開催の報告会において、総合帰国報告を行った。

2. プロジェクトの計画

2-1 マレーシア政府からの要請とわが国の対応

(1) マレーシア政府からの要請

昭和 50 (1975) 年 5 月、マレーシア政府はわが国に対して「電気メッキ・プレス・溶接開発センター」の設立に関する技術協力を要請してきた。昭和 50 年 5 月 30 日付在マレーシア須磨大使発公信第 465 号によると、その要請内容は以下のとおりである。

1) 要請の背景

FIDA (Federal Industrial Development Authority) によって実施された「マレーシアの電気メッキ産業の実態調査」によれば、マレーシアの電気メッキ産業の技術水準はかなり立ち遅れているので、高度の電気メッキ技術を必要とする電気製品・自動車部品等の製造・組立業界の需要に応じることができず、これらの部品はほとんど輸入に依存している。このため FIDA は第 3 次マレーシア計画 (1976~1980) において、マレーシアの工業化を推進する一方策として、電気メッキ産業の技術水準を向上させることを重点的に進めようとしている。

2) センター設立の目的

- ① 経営責任者、技師および熟練労働者の訓練
- ② 最新技術の導入と展示
- ③ 既存工場への技術指導
- ④ 商業ベースで需要に応じられる企業の育成
- ⑤ 全体的な技術水準の引上げ

3) 機材供与の要請

電気メッキ部門	1 1 0 万 M\$
プレス・溶接部門	9 0 万 "
計	2 0 0 万 "

4) 専門家派遣の要請

カウンターパートの養成が完了するまでの 2~3 年間、専門家による指導を要請する。

電気メッキ 1 名、プレス 2 名、溶接 1 名 計 4 名。

上記の要請に引き続き、貿易産業省連邦工業開発庁は、本件プロジェクトを同庁に所属する「FIDAセンター」として推進し、第 3 次マレーシア 5 年計画における FIDA センターの役割りについて以下のように説明している。

『第 2 次マレーシア 5 年計画 (1971-75) においては、製造業部門の開発に重点がおかれており、製造業部門はマレーシア経済の成長のリーディングセクターとして New Economic

Policy の実現に戦略的な役割を果すものとされていた。

第3次マレーシア5ヶ年計画(1976-1980)においても、工業化における重点政策は、貧困の撲滅と、社会の再構成を主たるねらいとするNew Economic Policyに見合うよう、製造業部門に引き続きおかれるものと思われる。民間部門は製造部門の発展に重要かつ必須の役割を果すが、公共部門は様々な実施団体を通じて実際的に関連を持っている。従って第3次マレーシア計画における公共部門の活動計画は、人材の養成、調査、研究等を振興させるような活動を含む。

予定されるFIDAセンター(電気メッキ、プレス溶接センター)は、現在の技術水準を改善するための訓練施設の提供、近代技術の展示、電気メッキに関連する事項についての技術指導と経営指導を行うことによつて既存の電気メッキ産業および関連産業の開発に重要な役割を果すものと思われる。従つて本件プロジェクトは電気メッキされた部品を生産する企業の新設および既存企業の拡大を促進する要因を与えることによつて製造業部門の成長をうながさうという、政府の目標を達成することに貢献するものと思われる。更に本件センターは、電気メッキ産業と関連産業が欠けているマレーシアの経済の再構築にも貢献しうるものと思われる。』

(2) わが国の対応

わが国は昭和52年3月、国際協力事業団から鉦工業部門の開発技術協力事業に関する「東南アジア諸国プロジェクト選定確認調査団」(団長: JICA鉦工業開発協力部長太田耕三)をマレーシアとインドネシアへ派遣した。この調査団に対し、マレーシアでは経済企画庁(EPU)と連邦工業開発庁(FIDA)から「FIDAセンター」構想について以下のとおりマレーシア側の見解が表明された。

- ① 現在マレーシアには、日本が関係している会社が200社以上あり、外国資本投下のランクでは日本は第2位である。従つてマレーシアの工業は日本の工業の影響を強く受けている。
- ② マレーシアは日本の工業水準を高く評価しており、日本政府に対してFIDAセンター設立に関して協力を要請している。
- ③ FIDAセンター設立の目的は第3次マレーシア計画(1976~1980)のうち、a) 輸出品の増加、b) 輸入品の代替、c) ローカルコンテンツの拡大という政策達成に貢献することである。
- ④ FIDAセンターは技術センターであつて次のような役割を有する。a) 関係企業と密接な関係を保つ、b) 技術情報を収集し、これを流布する、c) マレーシアで希求されている人材の訓練と向上を行なう。
- ⑤ FIDAセンターへの設置機材は、現在の工業界における問題点と必要性を考慮し、次

の観点から選択したい。 a) テスト機能を有すること, b) 訓練生が良い仕事をするための知識を習得できること, c) 最新技術のモデルプラントであること, d) 工業界から要請されている最適訓練が行なえること。

- ⑥ FIDAセンターは当初, 次のセクションで構成されるが, 将来は必要に応じセクションを増設してゆく。 a) プレス金型, b) プレス加工, c) 溶接, d) 電気メッキ
- ⑦ 現在マレーシアでは, 「金属工業開発センター」(Metal Industry Development Centre of Malaysia - MIDCOM) の設立構想が進行しているが, これはFIDAセンターとは全く別の組織である。
- ⑧ MARAのジョホールバル職業訓練校ではメッキと溶接に関する基礎的知識と基本的技術を訓練しているにすぎない。
- ⑨ 上記以外にも金属工業関係で大学, 工業専門学校, 民間研究所があるが, これらはおおむね基本的な知識と技術を与えるためのものである。
- ⑩ 第3次マレーシア計画(1976~1980)はすでにスタートしているので, 早急にFIDAセンターを設立させたい。
- ⑪ FIDAセンターに必要な土地と建物はマレーシア側が提供し, 予算は5年間でM\$ 7,220,000 (約838,000千円)を予定している。
- ⑫ 日本に対する要請は次のとおりである。
 - a) 機材供与 約M\$ 2,000,000 (約232,000千円)
 - b) 専門家派遣 6名, 3年間
 - c) 訓練生の日本への派遣

- ⑬ 西ドイツ政府の協力によるTechnology Transfer Centre構想については, その機能を既存のFIDA, NPC, SIRIM, MARA, MIDFICがすでに有しているので, マレーシア政府としては, これら既存機構の強化で対処したい。

本調査団は以上の事情聴取に加え, センター候補地と関連企業の視察を行ない, 本プロジェクトについての調査結果を次のように報告した。

「FIDAセンター案件は, 先方の準備体制も整っており, かつ第3次マレーシア計画(1976~1980)におけるIndustrial Sectorの目玉プロジェクトの一つになっているので, 日本側で推進体制を確立し, すみやかに事前調査団の派遣を行うことが望ましい。」

その後, マレーシア政府部内では, 昭和52(1977)年8月頃から, 本プロジェクトは科学技術環境省(MSTE)に所属する標準工業研究所(Standards and Industrial Research Institute of Malaysia: SIRIM)が担当すべきであるとの意見がおこり, 調整が進められていたが, 最終的に昭和52年12月22日の国家開発計画会議(NDPC)において, 本プロジェクトはSIRIMが所管する旨, 正式に決定された。

上記決定により、わが国はマレーシア政府の本件プロジェクトに対する受入体制が整備されたものと判断し、昭和53年2月、事前調査団を派遣することになった。

2-2 プロジェクトの成立

(1) 事前調査団の派遣

昭和53年2月20日から3月6日まで、マレーシア電気メッキ・プレス・溶接センター事前調査団（団長：工業技術院研究開発官佐山実）がマレーシアへ派遣された。本調査団はマレーシア政府関係機関のうち、とくに科学技術環境省（MSTE）、標準工業研究所（SIRIM）、経済企画庁（EPU）と日本側が作成したプロジェクト実施計画案について協議を重ね、概ね、以下の内容で合意に達した。

1) センターの目的と役割

本プロジェクトは、マレーシアの機械金属工業の技術レベルを向上させ、先進工業国からマレーシアに進出している現地工場への部品供給が可能となるようマレーシアの中小機械金属企業を育成し、マレーシア経済の発展に寄与することを目的とする。

2) センターの名称

今回の事前調査団とSIRIMとの協議においては、センターの名称をElectroplating, Presswork, Welding Development Centreとすることで合意し、EPWDCと略称することになった。これは金属部品工業に電気メッキ、プレス、溶接の各分野が欠かせないことを象徴するためである。

3) センターの業務内容

マレーシアの機械金属加工業のうち、電気メッキ、金属プレス、プレス金型、溶接の4部門について、以下の業務を実施することで日・マ両サイドは合意した。

① 巡回指導

マレーシア全土の中小企業を巡回訪問し技術、安全、公害、品質管理、材料の選定などについて技術指導を行なう。この巡回指導は初年度にとくに重点をおき、巡回指導に併せてマレーシアの機械金属加工業の実態調査を行ない、センターの2年目以降の活動の指針をうると同時に、センターの活動のPRも兼ねることとする。

② 試験・検査

この試験検査は巡回指導に携行する試験検査機器による現場での試験検査と、センターに設置される機器による試験検査の両者によって実施される。

③ 情報提供

新技術、新機種を紹介、安全、公害、品質管理、材料の選定などの情報を出版物、カタログ、映画、スライド、ビデオなどを通じて紹介し、マレーシア中小企業の近代

化に役立てる。

④ 製品試作

マレーシアの中小企業に対し、適当な製品を発掘し、センターで試作加工すると同時に、センタースタッフの技術訓練や、センター内で行なう講習会などに役立てる。

⑤ センタースタッフの養成

将来の技術指導員としてセンタースタッフが十分に機能するよう、上記の巡回指導、試験検査、情報提供、製品試作を通じ、センタースタッフの訓練を行なう。

同時に、派遣専門家のカウンターパート（派遣専門家1名につき大学卒カウンターパート3名を配属）を各分野毎に日本で研修させる。なおSIRIMからは情報提供関係のカウンターパートの日本研修についての要望が表明された。

⑥ その他の業務

適宜、各地で講習会や講演会を開催する。この講習会や講演会にはマレーシアに進出している企業などから講師を委嘱するほか、とくに日本から短期専門家を派遣し、特定技術や新技術に関する特別講習や講演を行なうこととする。

4) センターの事業実施計画

事業実施計画はセンタースタッフの養成、諸設備の整備状況を勘案し、かつ最も効率的な運営を図ることとし、事前調査団からSIRIMに対し、準備期、基礎確立期、開発期、自己確立期を設け、それぞれについて業務分野別に目標を設定することを提案したところ、マレーシア側は全面的に同意した。

5) センターの建物

Shah Alam工業団地内にある旧NISIRの建物を改造し、EPWDCとして使用することで日・マ両サイドは合意した。またこの改造計画は、昭和53年5月に、SIRIMからの要請で派遣される予定の短期専門家によって検討されることになった。

6) センターに設置される機器

今回の事前調査団の派遣に際し、SIRIM側は莫大な機器リストを作成して待機していた。しかし、事前調査団はマレーシアの工業の実態、SIRIMの既存の機器の把握などの調査をしたあと、センターの機器を決定すべきであるとし、SIRIMが用意した機器リストについての協議は行われなかった。また事前調査団は機器リストを準備していたが、マレーシア側への提示は行なわなかった。

7) 今後のスケジュール

マレーシア側が調査団の提示した技術協力案をほぼ全面的に了承したことにより、昭和53年度においては次のようなスケジュールによって本件プロジェクトを実現化してゆくことで日マ両サイドは合意した。

① 実施協議チームを派遣する前に、協力内容について具体的に協議するために、短期専門家チームを派遣すると共に、マレーシア側関係者を日本に招請し、わが国の金属加工業の現状を視察させ、かつ公設の機械金属試験場などを訪問させることにより、本件プロジェクトの具体的なイメージ（目的・役割）および適性規模を把握させ、今後、本件プロジェクトを実施する上で問題がおきないようにする。

② 短期専門家グループはマレーシアにおいて次のような業務を行なう。

- a) 実施計画案の協議と作成
- b) 供与機材選定のための協議と関連調査
- c) 建物改造計画の協議と作成
- d) EPWDCの年次別業務計画と必要運転経費の協議
- e) カウンターパート研修計画の協議
- f) 専門家派遣計画の協議

8) その他の合意事項

① 実施協議調査団は1978年8月末までに派遣されることが望ましい。

② MIDCOM (Metal Industry Development Centre of Malaysia) プロジェクトが UNIDO の援助で運営されている段階では、EPWDC の管理はMIDCOM と分離して取扱われることが望ましい。

(2) 短期専門家グループの派遣

事前調査団の勧告を受けて、4名の短期専門家グループが昭和53年5月1日から5月22日までマレーシア国へ派遣され、以下の事項について再確認するとともに、別途調査も実施した。

① 本件プロジェクトのマレーシア側実施機関は、科学技術環境省 (MSTE) に所属する工業標準研究所 (SIRIM) である。

② 本件プロジェクトの業務は、巡回指導、試験検査、情報提供、試験加工、指導員養成である。

③ 本件プロジェクトに必要な機材およびカウンターパートについては、相互に調整を行なった。

④ 日・マ両サイドについて、本件プロジェクトの実施に必要な予算の試算を行なった。とくにマレーシア側については、必要な運営費について詳細な積算を行なった。

⑤ 既存建物の改造に必要な基本設計について、詳細な協議を行なった。

(3) マレーシア側プロジェクト管理者の日本における研修

事前調査団の勧告を受け、マレーシア政府は本件プロジェクトの管理者2名の日本での研修を要請してきた。わが国はこの要請に対して、昭和53年5月28日から6月10日

まで、SIRIMの長官とシニアオフィサー1名の計2名を受入れ、自動車組立工場、自動車用部品プレス加工工場、金型製作工場、電気メッキ工場、鉄鋼メーカー等の民間企業と公設工業試験場、機械金属試験場等を視察させ、本件プロジェクトについての具体的イメージと適正規模を把握させるとともに、日本側関係者との間で意見交換を行なった。

(4) 実施協議調査団の派遣

本件プロジェクトに関する技術協力の基本的事項については、すでに事前調査団および短期専門家グループの派遣、さらにマレイシア側プロジェクト管理者の研修受入れなどにより、相互に確認がなされていたが、日・マ双方で各事項別にプロジェクトの実施へ向けて再確認するため、昭和53年7月31日から8月17日までマレイシア金属工業技術センター実施協議調査団（団長：通産省 佐山実）がマレイシア国へ派遣された。

実施協議調査団は派遣前の各省会議で了承されたRecord of Discussions（案）に基づき、

① Record of Discussionsの作成

② Tentative Implementation Programme（暫定実施計画）の作成

についてマレイシア側と協議し、討議議事録（R/D）については団長と科学技術環境省次官との間で、また暫定実施計画（TIP）については団長と標準工業研究所長官との間で、それぞれ署名交換を行なった。

討議議事録（R/D）の作成に関し、とくに論議された点は次のとおりである。

① プロジェクトの名称を事前調査の際には「電気メッキ・プレス・溶接センター」

（Electroplating, Presswork & Welding Development Centre, 略称EPWDC）としていたが、今回、「金属工業技術センター」（Metal Industry Technology Centre, 略称MITEC）に変更したこと。

② プロジェクトの最高責任者を科学技術環境省事務次官としたこと。

③ 日本側のChief Advisorの地位をマレイシア側のプロジェクトリーダーとせず、SIRIM長官と同格としたこと。

④ 派遣専門家に対する権益保護、免税等に対する措置については、マレイシア政府がロンボラン専門家に適用しているGeneral Circular No. 1, 1969によることとしたこと。

以上のような経緯を経て、マレイシア金属工業技術センター（MITEC）プロジェクトは、R/Dへの署名交換が行なわれた昭和53年8月11日に成立し、以後4年間にわたる技術協力が開始されることになった。

なお、本調査団は本件プロジェクトの実施協議のほか、マレイシア政府から新たに別途要請のあったプラスチック成型および治工具加工に関する技術協力案件について計画確認調査を実施した。その結果、マレイシア政府はプラスチック成型および治工具加工プロ

プロジェクト (MIRDC) とは、あくまで別個のプロジェクトとしているので、日本側としても今後は、MITECとMIRDCとは切り離して別個のプロジェクトとして対応する必要があることが、明らかになった。

2-3 プロジェクトの目的

本プロジェクトは、マレーシアの機械金属加工業の技術レベルを向上させ、先進工業国からマレーシアに進出している現地工場への部品供給が可能となるようにマレーシアの中小機械金属企業を育成し、マレーシア経済の発展に寄与することを目的とする。このためとくに機械金属加工業のうち、金型製作、プレス加工、溶接及び電気メッキの4分野について中小企業を対象として、巡回指導、試験検査、情報提供、試作加工等の指導育成を行なうとともに、センターのスタッフが現地企業に対し適切な技術指導ができるように指導員の養成を行なう。

2-4 プロジェクトの活動計画

本プロジェクトの活動計画については、実施協議調査団がマレーシア側のプロジェクト実施機関であるSIRIMと協議した結果、“Tentative Schedule of Implementation and the Plan of Activities on the Technical Cooperation for the Metal Industry Technology Centre Project in Malaysia”を作成し、昭和53年8月15日、両者の間で署名交換を行なった。その大要は以下のとおりである。

① 準備期 (初年度) (1978~1979)

建物等諸設備および供与機材が未整備のため、工場巡回指導をしつつ、現地企業のかかえている具体的な問題点を把握すると共に、技術レベルの調査を行ない、本格的な技術指導を行なうための準備をする。

② 基礎確立期 (第2年度) (1980)

巡回指導、試験検査等により、センタースタッフに対し、技術指導員としての訓練を行なうとともに、ライブラリー、フィルムサービス、機関紙の発行等によりセンター活動の充実を図る。

③ 開発期 (第3年度) (1981)

供与機材も完備し、センタースタッフの技術レベルもアップするので、現地企業からの依頼加工を行なうと共に、センターにおいて製品の試験加工も行なう。また、現地企業製品の展示および技術競技 (Competition) を行なう。

④ 自立期 (第4年度) (1982)

センターの諸活動をマレーシア側スタッフ中心で実施させるとともに、技術指導の集

大成を図り、わが国の協力終了のちも、自立してマレーシア側スタッフでセンターの運営ができるように、専門家からアドバイスを行なう。

2-5 プロジェクトの投入計画

本件プロジェクトの実施に際し、日マ両サイドで合意した投入計画の概要は以下のとおりである。(R/D 1978年8月11日及びTSI 1978年8月15日)

(1) 日本側の投入計画

1) 調査団の派遣

① 巡回指導チーム

1980年4～5月

② 評価調査チーム

1981年8～9月

2) 専門家の派遣

① 短期専門家

機材据付	1979年10～11月
”	1980年10～12月
”	1981年11～12月
技術指導	1979年7～8月
”	1980年4～5月
”	1981年4～6月

② 長期専門家

電気メッキ	1名	1978年8月～1981年12月
チーフアドバイザー	”	1978年11月～ ”
溶接	”	” ～ ”
プレス金型	”	1979年1月～ ”
プレス加工	”	” ～ ”
情報・調整	”	” ～ ”

3) 研修員の受入れ

エンジニア	複数名	1979年4月～1980年3月
”	”	1980年4月～1981年3月
”	”	1981年4月～1982年3月
情報担当官	1名	1979年10～12月
”	”	1980年10～12月

試験検査担当官 1名 1980年 4～9月

4) 機材の供与

溶接・試験検査関係機材 1978年 9～12月

上記以外の主要機材の1/2 1979年 7～11月

同上 1980年 7～11月

その他の機材 1981年 7～11月

(2) マレーシア側の投入計画

1) 建物の改修

改修計画の作成 1978年 8～11月

日本側からのコメント 1978年 8月

日本人専門家用仮事務室の設置 1978年 10～11月

改修工事の入札 1978年 11月

改修工事の施工 1979年 2～11月

機材据付 1979年 2月

” 1979年 12月～1980年 2月

” 1980年 10～12月

” 1981年 10～12月

2) 機材の購入

マレーシア側は日本側からの供与はないがプロジェクトの実施に必要な機材、装置、器具、車、工具、スペアパーツ並びにその他の材料の供給又は更新を行なう。

仕様書作成 1979年 1～3月

入札 ” 5～9月

輸入・据付 ” 10～12月

3) ローカルコストの負担

① JICA供与機材に対するマレーシア国内輸送費、据付費、運転費、維持費の支出

② JICA供与機材に対する関税、国内税、その他の費用の支出

③ プロジェクトの実施に必要な人件費、庁費、機材購入費、運転費の支出

4) カウンターパートの確保

マレーシア側は以下のスタッフを確保する。

① プロジェクトヘッド

② 技術関係スタッフ

テクノエコノミー

プレス金型

プレス加工
電気メッキ
溶 接
試験検査
情 報

③ 事務関係スタッフ

管 理
会 計
事 務
そ の 他

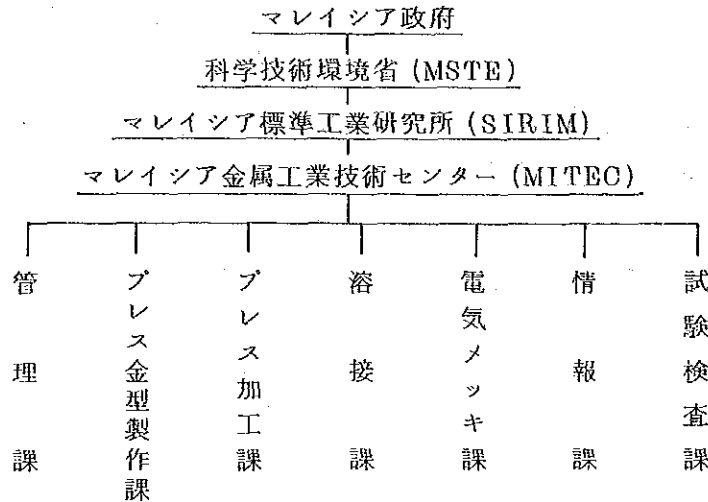
暫定職員配置計画は下記のとおり。

部 門	1979	1980	1981
ヘ ッ ド	1	1	1
庶務部門	13	13	13
情報 "	4	4	6
電気メッキ部門	4	4	5
プレス加工 "	4	4	7
溶 接 "	6	6	7
試験・検査 "	3	3	5
プレス金型 "	6	6	9
計	41	41	53

職 種	1979	1980	1981
リサーチオフィサー	11	11	17
アシスタントリサーチオフィサー	—	—	4
ラボラトリーアシスタント	2	2	2
テクニシャン	12	12	13
ドラフトマン	2	2	3
計	27	27	39

2-6 マレーシア側実施機関

本件プロジェクトのマレーシア側実施機関は科学技術環境省 (MSTE)に所属するマレーシア標準工業研究所 (SIRIM) である。関係する組織の構構図は下記のとおり。



7. 実施にあたって留意すべきと考えられた事項

本件プロジェクトに関する事前調査団はプロジェクト推進に当って留意すべき点として以下の諸点を指摘していた。

- ① マレーシアの経済界は華僑によって圧倒的に支配されているという現実を無視出来ないこと。従って華僑という人種を十分に理解した上で対処することが最も賢明である。
- ② イギリスの長期間にわたる植民地政策が歴史とともに生きていて、政治行政教育などのあらゆる面に浸透していることを見逃してはならないこと。
- ③ 技術的に本件プロジェクトを推進してゆく上で最も重要な問題の一つはイギリス規格という最も弊害となる事実があることである。本件プロジェクトで派遣される専門家はそれぞれの分野で最大限の努力をして、マレーシアと日本にとり有益な方向へ向うよう、足掛りをつくり上げてゆくべきである。
- ④ 日本の進出企業の経営者の多くは、マレーシアへの外国政府の援助動向について、かなり神経をたかぶらせている事に注目すべきである。かつてマレーシア政府には国営の生産手段を設置する動きがあり、進出企業にかなりの圧力があつたようであり、本件技術協力が従来と同じ構想で、生産手段をもつ強力なプロジェクトに発展するのではないかと不安視している。従って、進出企業の脅威になるような援助にならないように配慮する必要がある。
- ⑤ 労働安全にはとくに配慮することが必要である。マレーシア側には、日本の経験に照して、労働災害が多発するのはプレス産業であることを十分に認識させるとともに、プロジェクトの実施に際しては、とくに安全面に留意した設備機材の選定と強力な安全指導を推進する必要がある。
- ⑥ 現地企業における品質管理の程度は極めて低い。センター施設の完成以前でも、巡回

指導を行ない、現地企業に溶け込んで、問題点を彼等と一緒に解決してゆくことが望ましい。

- ⑦ マレーシアの技術レベルは初歩的な段階にあるため、基礎的な技術の指導が要求されている。そこで派遣専門家に要求されることは、自ら進んで手を汚し、自分で解決できる技術者であることである。理論だけで問題を解決しようとするタイプのコンサルタント技術者では現地で通用しないことを関係者に提言したい。

3. プロジェクトの中間評価と指導

3-1 計画打合せ調査団の派遣

昭和55年3月、計画打合せチーム（団長：JICA 鉱工業開発協力部長竹林陽一）がマレーシアへ派遣され、協力実施状況の調査、年次計画の策定、プロジェクト実施計画の一部変更などについて協議が行なわれた。その概要は以下のとおりである。

(1) プロジェクト協力実施計画の策定

1) 目 標

- A 準備期（昭和53～54年）
 - a センター業務の準備
 - b マレーシアの金属工業の実態調査
 - c カウンターパートによる技術的背景の取得
- B 基礎確立期（昭和55年）
 - a 基礎技術の習得
 - b 国内産業への各種サービスの実施
- C 開発期（昭和56年）
 - a 生産機械による生産技術と品質管理の習得
 - b 国内産業への各種サービスの実施
- D 自立期（昭和57年）
 - a 国内産業のためのセンターとしての指導的役割の確立
 - b マレーシア側職員による各種サービスの実施

2) 業務内容

- A 準備期
 - a 技術相談サービス
 - ・巡回指導
 - b 試験検査
 - ・機械装置の導入
 - c 情報サービス
 - ・マレーシア金属工業の調査
 - ・技術データ・図書の収集
 - ・MITECニュースの刊行
 - d トレーニング
 - ・講義

- ・カウンターパートの日本における研修
- c その他
 - ・日本人専門家の着任
 - ・仮事務所の開設
 - ・MITEC職員の採用
 - ・建物改修の入札と工事開始
 - ・マレイシア側による購入物件の選定と調達
 - ・日本側からの供与機材の受入れ

B 基礎確立期

- a 技術相談サービス
 - ・巡回指導
 - ・試作加工
 - ・国内産業向け短期トレーニングコースの開催
- b 試験検査
 - ・国内産業向け試験検査サービス
- c 情報サービス
 - ・情報の配布
 - ・MITECニュースの刊行
- d カウンターパートの養成
 - ・講義
 - ・カウンターパートの日本における研修
 - ・機械装置の操作法の習得
 - ・試験生産の開始
- e その他
 - ・建物改修工事完了
 - ・機械装置の据付と試運転

C 開発期

- a 技術相談（基礎確立期と同じ）
- b 試験検査（ " ）
- c 情報サービス
 - ・情報の配布
 - ・MITECニュースの刊行
 - ・セミナーの開催

d トレーニング（基礎確立期と同じ）

e その他

- ・機械装置の据付と試運転

D 自立期

a 技術相談（基礎確立期と同じ）

b 試験検査（ " " ）

c 情報サービス

- ・情報の配布
- ・MITECニュースの刊行
- ・展示会の開催

3) 技術移転の目標

A 金型製作

a 準備期

- ・金型の概念
- ・機械・工具の操作法
- ・金型製作法
- ・単純な金型の保守
- ・金型の技術的問題への理解力

b 基礎確立期

- ・機械加工の能力
- ・単純な金型の製作能力
- ・金型の修理と保守
- ・金型材料，金型及び製品の試験検査能力
- ・精度 5/100～10/100

c 開発期

- ・高度な機械加工能力
- ・工業用部品の金型製造能力
- ・金型製作の品質管理実施能力
- ・精度 5/100～5/1000

d 自立期

- ・国内産業へ金型製作技術を提供できる能力

B プレス加工

a 準備期

- ・プレス加工の概念
 - ・機械・工具の操作法
 - ・各種プレス加工法
 - ・プレス加工における技術的問題を理解する能力
 - ・プレス加工の安全管理
- b 基礎確立期
- ・材料の選択能力
 - ・製品の設計能力
 - ・加工手順設定能力
 - ・治具・工具の加工能力
 - ・プレス加工能力
 - ・安全操業の管理
 - ・試験検査能力
- c 開 発 期
- ・高級プレス加工能力
 - ・プレス加工における品質管理能力
- d 自 立 期
- ・国内産業へプレス加工技術を提供できる能力
- C 溶 接
- a 準 備 期
- ・溶接の概念
 - ・機械工具の操作法
 - ・溶接の技術的問題を理解する能力
- b 基礎確立期
- ・製品設計能力
 - ・溶接法選択能力
 - ・材料及び溶接棒の選択能力
 - ・材料切断と開先準備能力
 - ・溶接作業能力
 - ・試験検査能力
- c 開 発 期
- ・試験検査能力
 - ・欠陥の追跡，判定，修正能力

d 自 立 期

- ・国内産業へ溶接技術を提供できる能力

D 電気メッキ

a 準 備 期

- ・電気メッキの概念
- ・各種分析装置の操作法
- ・各種試験装置の "
- ・公害防止の知識
- ・電気メッキの技術的問題点の理解能力

b 基礎確立期

- ・材料及び薬剤の選択能力
- ・製品処理の設計能力
- ・治具・工具の設計加工能力
- ・電気メッキ作業遂行能力
- ・公害防止
- ・試験・検査・分析能力

c 開 発 期

- ・高級電気メッキ技術
- ・品質管理実行能力

d 自 立 期

- ・国内産業への電気メッキ技術の提供能力

4) 技術移転の方法

A 金型製作

a 準 備 期

- ・講 義
- ・巡回指導
- ・技術相談
- ・材料及び工具の調達度の調査

b 基礎確立期

- ・巡回指導
- ・金型の設計
- ・材料と工具の選択
- ・作業標準の作成

- ・ 基本的な機械加工作業
- ・ 熱処理
- ・ 試験検査
- c 開発期
 - ・ 巡回指導
 - ・ 金型の設計
 - ・ 材料と工具の選択
 - ・ 製作法の管理
 - ・ 高級機械加工
 - ・ モデル製作
 - ・ 熱処理
 - ・ 金型付属品
 - ・ 試験検査
- d 自立期
 - ・ 巡回指導
 - ・ 技術相談
 - ・ 試作加工
 - ・ 試験検査
 - ・ 国内産業への短期トレーニングコース
- B プレス加工
 - a 準備期
 - (金型製作と同じ)
 - b 基礎確立期
 - ・ 巡回指導
 - ・ 技術相談
 - ・ 製品の計画と設計
 - ・ 生産方法の設計
 - ・ 治具・工具の加工
 - ・ 作業基準の作成
 - ・ プレス加工
 - ・ 試験検査
 - c 開発期
 - (上記基礎確立期に加えて)

- ・生産プロセスの管理
- ・操業管理

d 自立期

(金型製作と同じ)

C 溶接

a 準備期

(金型製作の項目に加えて)

- ・簡単な溶接作業

b 基礎確立期

- ・巡回指導
- ・技術相談
- ・製品, 治具, 工具の設計と加工
- ・溶接法の選択
- ・材料と溶接棒の選択と管理
- ・試験検査
- ・切断及び開先加工を含む溶接

c 開発期

(基礎確立期の項目に加えて)

- ・欠陥の追跡と判定
- ・製品及びプロセスの管理

d 自立期

(開発期と同じ)

D 電気メッキ

a 準備期

(金型製作の項目に加えて)

- ・基本的な分析, 試験, 検査

b 基礎確立期

(上記準備期の項目に加えて)

- ・分析, 試験, 検査
- ・脱錆, 脱脂
- ・治具工具の加工
- ・電気メッキ作業
- ・廃水処理

- ・排気処理

c 開発期

(上記基礎開発期の項目に加えて)

- ・高度の電気メッキ作業

- ・製品処理の管理

d 自立期

(上記開発期と同じ)

(2) 昭和55年度業務計画の作成

昭和55年度の年次業務計画については、前掲(1)プロジェクト協力実施計画のなかで基礎確立期について記載した内容(目標、業務内容、技術移転の目標と方法)と同じ内容で作成された。

3-2 巡回指導チーム(第1次)の派遣

昭和56年8月に巡回指導チーム(団長: JICA専門技術嘱託内藤隆三)がマレーシアへ派遣され、年次計画の策定、企業の巡回調査ならびにセンター運営に関するアドバイスなどを行なった。その概要は以下のとおりである。

(1) 昭和55年度業務計画のレビュー

マレーシア側による建物改造工事が約9カ月遅延した。このため、機材の据付・調整がおくれ、工場における機器を利用してのカウンターパートの訓練及び試験検査サービスが年次計画どおりには達成できなかった。計画どおりには達成されたのは、情報サービス、技術相談及び巡回指導である。

(2) 昭和56年度業務計画の作成

① 日本側が提案した年次計画(案)に対し、マレーシア側は、これまでの技術協力の進捗状況からみて、R/D協力期間内に当初、目指していた技術移転が完了するとは考えられないので、協力期間の2年間延長を含めて協議したい旨の意向を示したが、この協力期間延長の件は今回、テークノートするに止め、具体的には昭和57年度に派遣される評価チームとの協議に委ねられることになった。

② 年次計画の内容については、細部の実施期日などについての変更を除けば、さきに計画打合せチーム(昭和55年3月派遣)がマレーシア側と協議し、合意をみたプロジェクト実施計画(General Work Plan)の内容で日マ両サイドは合意した。すなわち、当初の実施計画から1年間、遅延したことになる。

(3) センターの運営に対する勧告

① 現在、多くの供与機材が漸く据付けを完了した段階にあるが、今後、これらの取扱い

- 法を習得させるとともに、良好な状態で維持管理するためには、かなり長期間にわたる技術訓練が必要である。
- ② 企業からの材料検査、製品試験等の依頼に即応できるシステムを確立する必要がある。
 - ③ 近代的な大量の供与機材を効果的に活用するには、日本側として指導に十分留意しなければならないが、マレーシア側も技術職員の増強に努める必要がある。
 - ④ 金属工業では金型製作が重要な工程となるが、精密金型の製作に欠くことのできない治具ボアを設置することが望ましい。
 - ⑤ 日本で研修を終了した職員がすでに2名退職しているが、今後、職員の定着について配慮する必要がある。
 - ⑥ 巡遣専門家のうち、金型製作担当の1名が病気帰国したが、さらに昭和56年秋には電気メッキおよび溶接担当の2名が任期満了となるので、プロジェクトの円滑な運営のため、速かに後任専門家を派遣できるような対策を推進することが必要である。

3-3 評価調査団（第1次）の派遣

昭和57年7月、評価調査団（第1次）（団長：総合鋳物センター副会長松本敬信）がマレーシアへ派遣された。本件プロジェクトのR/Dによる協力期間は昭和57年8月10日を以て終了することになっていたので、これまでの協力効果の評価、マレーシア国へのプロジェクト引継ぎの可否、並びに協力の継続が必要とされる場合の協力方法等についてマレーシア側関係機関と協議を行なった。その概要は以下のとおりである。

(1) 日・マ双方の協力実施状況のレビュー

1) 専門家の派遣

プレス金型製作分野の長期専門家が病気療養のため帰国したのち、後任専門家が派遣されていない。またプレス加工分野の長期専門家も任期終了で帰国したのち、後任専門家が派遣されていない。

2) 研修員の受入れ

当初計画に従って順調に受入れられており、とくに問題はない。

3) 機材の供与

機材の到着時期については、当初計画に対し、若干の変更があったが、供与機材の品目・数量については計画どおり、順調に実施された。機材の据付調整作業は、建物改修工事遅延のため、機材到着のち相当期間、実施できなかった。

4) 建物の改修

建物の改修は当初計画に対し、1年半遅延し、これが機材の据付けに影響した。

5) マレーシア側職員の配置

カウンターパートは、当初計画に従い大学新卒者を中心として、比較的優秀な人材が採用された。

6) マレーシア側による機材の調達

機材の納入時期は大巾におくれたが、機材の調達は当初計画どおりに実行された。

7) ローカルコストの支出

マレーシア側による運営費の支出は、日常業務の運営に支障がない範囲で行なわれている。

(2) 技術移転の実施状況と問題点

1) 金型製作部門

A 技術移転達成率

	(%)
a 機械操作能力	80
b 簡単な金型製作能力	100
c 金型の補修	50
d 金型の設計	30
e 作業標準の作成	80
f 熱処理	50
g 金型材料と金型の試験検査能力	80

B 問題点

昭和56年1月以降、金型専門家の発病と病気帰国があり、カウンターパートへの技術移転は日本における研修に依存せざるをえなかった。この間、プレス加工専門家の協力もあったが、今後は金型設計、金型補修、熱処理の3点を重点項目として、技術移転に努力する必要がある。

2) プレス加工部門

A 技術移転達成率

	(%)
a 材料の選択能力	70
b 製品の設計能力	50
c 操作方式の設定能力	70
d 治具、工具の加工能力	90
e プレス加工の能力	
i 抜き、曲げ	100
ii しぼり	80
iii 張り出し	70
IV トランスファープレス	50

V 順送	30 (%)
f 安全作業対策	100
g 試験検査能力	80

B 問題点

教育訓練用金型が不足しているため、経験不足という欠点がある。今後は比較的高度、複雑な金型によるプレス加工を含め、ケーススタディを強化していくことが必要である。

3) 溶接部門

A 技術移転達成率	(%)
a 製品の溶接設計能力	70
b 溶接方法の選択能力	90
c 材料と溶接棒の選択能力	100
d 材料切断と開先加工能力	80
e 溶接技能	
i 下向溶接	100
ii 水平 "	100
iii 立向 "	50
IV 上向 "	10
f 試験検査能力	
i 操作	100
ii 保守	70
iii 判定	50

B 問題点

今後、経済性の検討も含め、カウンターパートへの溶接技能の付与と検査判定能力の向上がおもな課題となる。

4) 電気メッキ部門

A 技術移転達成率	(%)
a 材料と薬品の選択能力	70
b メッキ方式の設定能力	50
c 治具、工具の設計と加工能力	50
d さび落としと脱脂	100
e 公害防止技術	40
f 電気メッキ技術	

- i 銅, ニッケル, クロム, 錫 90 (%)
- ii 金 50
- iii 銀, 硬質クロム, プラスチック 30

B 問題点

電気メッキ関係の技術移転の遅れは主として次の理由による。①メッキ関係機器の据付・調整が長期間に及んだこと、②公害防止施設の完成のち全メッキラインの操業に入ったので、本格的に訓練が開始されたのは昭和 57 年 4 月以降であること。(公害防止装置が不完全な時点での運転は最少限に限定された。)

5) 情報部門

A 技術移転達成率

- a 情報技術 80 (%)
- b 企画・運営 60

B 問題点

専門家の派遣がプロジェクト発足後、1 年有余経過したのち行なわれた。その間、カウンターパート 2 名の研修を日本で行なったが帰国のち間もなく退職し、以後、カウンターパート不在の時期が約 10 カ月続いた。

(3) センターの活動状況

センターの活動実績は下表のとおり。

事業	暦年				
	昭和 53 年	昭和 54 年	昭和 55 年	昭和 56 年	昭和 57 年 1～3 月
工場巡回指導	一件	74 件	105 件	35 件	11 件
技術相談	6 件	36 件	76 件	78 件	34 件
トレーニングコース	—	—	—	1 回 25 名	2 回 47 名
セミナー	—	—	—	—	1 回 70 名
試作加工サービス	—	—	2 件	2 件	30 件
試験検査サービス	—	—	10 件	500 試料	458 試料
情報サービス	—	ニュース発行 2 回	ニュース 2 回 図書室開設 PR映画作成	ニュース 3 回 VTR の活用	ニュース 4 回 映画作成 展示会

(4) 協力期間の延長と実施計画の策定

1) 協力期間延長の要請

本件エバリュエーションチームの派遣に先立ち、マレーシア政府は我が国に対して協力期間の延長を要請してきた。要請の理由は概ね次のとおりである。

- ① センターの改築工事が 70 週という長期間に及んだため、供与機材の据付、稼動は

昭和 57 年 3 月となり、日本人専門家によるセンター職員の訓練期間が著しく短縮されたこと。

- ② 金型専門家が健康上の理由から任期を短縮して帰国し、また、プレス加工専門家が任期満了で帰国したが、いずれも後任専門家が派遣されておらず、技術移転が十分に行われていないこと。
- ③ センターの開所式以降、中小企業へのコンサルティングサービスは飛躍的に増大し続けており、日本人専門家によるセンター職員への技術指導がさらに必要とされていること。

2) 協力期間延長に関する協議

エバリュエーションチームの派遣に先立ち、マレーシア政府の要請を踏えた上で、本件プロジェクトの取扱いにつき、外務省、通産省及び JICA の間で協議が行われた。その結果、協力を継続することで合意し、チームは延長 R/D 案及び延長期間中の暫定実施計画案を準備した上で、マレーシア側との協議に臨んだ。協議の結果は以下のとおりである。

① 協力延長期間

昭和 57 年 8 月 11 日から昭和 59 年 8 月 10 日まで (2 年間)

② 協力分野

従来どおり、プレス金型製作、プレス加工、溶接、電気メッキの 4 分野とする。

③ 暫定実施計画

A 専門家派遣

a 長期専門家

- ・チーフアドバイザー 1 名 2 年間
- ・プレス金型及び加工
 - 自動車及び自動二輪車 1 名 2 年間
 - 家庭用電気器具 " "
- ・溶接 " "
- ・電気メッキ " "
- ・情報及び調整 " "

b 短期専門家

- ・試験検査技術 2 年間に 4 名
- ・プレス金型及び加工 " 2 名
- ・機械保守 (必要に応じ) " 4 名

B 研修員受入れ

プレス金型製作，プレス加工，溶接，電気メッキ，試験検査，情報の6分野から
毎年3～4名

C 機材供与

機材供与は行なわない。

D 事業計画

a カウンターパートへの技術移転

- i) 講義，機械装置の操作指導，試作加工による技術移転（昭和58年8月まで）
- ii) カウンターパートの日本における研修（昭和59年8月まで）

b 技術相談サービス

- i) 巡回指導（昭和59年8月まで）
- ii) 試作加工（ " ）
- iii) 講習会（2年間に5回）

c 試験検査サービス（昭和59年8月まで）

d 情報サービス

- i) 情報提供（昭和59年8月まで）
- ii) MITECニュースの発行（昭和59年8月まで）
- iii) セミナーの開催（2年間に3回）
- iv) 展示会の開催（2年間に2回）

E 技術協力の目標

- a 機械部品製造に必要な生産技術と品質管理技術の習得
- b 中小企業への各種サービスの実施

3-4 巡回指導調査団（第2次）の派遣

昭和59年3月，巡回指導チーム（団長：JICA鉦工業開発協力部鉦工業開発技術課長三浦敏一）がマレーシアへ派遣され，①プロジェクト終了（昭和59年8月10日）までの実施計画に関するマレーシア側との協議，②プロジェクト終了後のセンター自立へむけての準備に関する専門家との協議，③センター運営管理に関する事例紹介及び指導，④最終エバリュエーション準備作業についての打合せなどが行なわれた。その概要は以下のとおりである。

(1) 実施計画の確認

昭和59年8月10日のプロジェクト終了までの実施計画については，変更がない旨，マレーシア側と口頭で確認された。その大要は以下のとおりである。

1) 長期専門家の派遣

チーフアドバイザー、プレス金型、プレス加工、溶接、電気メッキ、情報の各分野について計6名をプロジェクト終了時まで派遣する。

2) 短期専門家の派遣

試験検査については1名、また機材の保守管理については必要に応じ1名それぞれ派遣する。

3) カウンターパートの日本での研修

プレス金型、プレス加工および情報の各分野について1名ずつ受入れる。

4) 評価チームの派遣

昭和59年7月に評価チームを派遣する。

(2) センター自立へむけての準備

プロジェクト終了に伴うMITECの自立へむけてのMITECの運営についての準備、状況は以下のとおりである。

1) カウンターパートへの技術移転実施状況

① プレス金型及び加工

カウンターパートに対する技術移転は、専門家として可能な限り実施したといえる。地場中小企業についても、巡回指導などにより、少しずつではあるが、技術指導の効果が表われている。しかしプロジェクト終了のちも、何等かのフォロー体制をとる必要がある。

② 溶 接

基本的な技術については、大体修得できたものと考えられ、現状の溶接機器レベルに合った加工であれば、ほぼ対応は可能である。ただし、造船・高圧タンク・高層建築用構造物等の溶接となると、現在の技術では対応しきれないと思われる。

③ 電気メッキ

当初の目的である地場中小企業育成のための技術であれば、十分に達成されている。専門家が帰国したあとも支障はない。ただ、移転されたのは、あくまでも基礎的技術であるので、応用する場合には対応しきれないと考えられる。

④ 情 報

情報部門はMITEC内で評価され、確かな地位を作り上げてきている。MITECの存在を広くマレーシア国内に周知させる具体的な活動として「MITEC NEWS」の発行があるが、これはカウンターパートだけで十分に対処できる状態にある。ただ、VTRなどの映像情報の企画やチェックはむづかしい。MITECに集まる様々な資料・情報の整理・保存も重要な業務である。現在、技術指導対象として約900の企業を

リストアップしており、各企業にそれぞれの事業活動などを質問するアンケートを送付しているが、約300企業から回答をえており、回収率としては上出来といえる。こうした実際の活動を通じてカウンターパートには情報部門の大切さが理解されていると考えられ、その意味で情報部門の技術移転は評価されていると思われる。

⑤ 試験検査

試験検査部門のうち、破壊検査は依頼も多く十分に対処する技術も備わっており、問題はない。非破壊試験については、X線・超音波・カラーチェック等の基本的事項はマスターされている。しかし、非破壊試験の依頼件数が少ないため、経験の蓄積が不十分で今後、まったく初めてのケースなどが出てきた時には困惑することもありうる。EPMA（X線マイクロアナライザー）についても同様で、必要最少限の技術は修得されているが、やはり今後のフォローアップが必要である。

⑥ 運営・管理

現在、いずれの部門においても、実際に中心となって活動しているのはカウンターパートであり、専門家は必要に応じて助言を与えているだけである。これはMITECで実施されている第三国研修についても当てはまり、ほとんどすべてをカウンターパートが運営している。専門家としては、こうしたカウンターパートの活動を評価し、プロジェクト終了のちも、MITECはこれまでどおりに運営されてゆくものと考えている。

⑦ カウンターパートの配置

MITECプロジェクトでは、各部門に必ず3名のカウンターパートを配置することになっている。たとえそのうちの1名が退職または転出しても、残りの2名で新任者を指導して、MITECの活動を維持させてゆくという配慮からである。従って3名が同時に転出しない限り、MITECの活動は継続してゆくものと考えられる。

⑧ 資料整備

MITECでは、これまで実施されてきた技術指導のノウハウなどを目に見える形態で残すために、図書資料室を中心にして、各種の資料・マニュアル・レポートなどが、整備・保管されている。おもなものは以下のとおりである。

i) 技術レポート

専門家がカウンターパートに教えた技術については、レポートにしてすべてカウンターパートから提出させている。またカウンターパートが行なった試験検査、巡回指導などについても同様にレポートを提出させている。

ii) 機械操作マニュアル、パーツリスト

MITECに設置されている機材のカタログ、取扱い説明書、部品リスト、部品調

達方法などの資料

iii) テキスト

研修用テキスト，資料やセミナー用資料など。

これらの資料，とくに技術レポートなどは必ずコピーを作成して，カウンターパートと関係職員に配布し，さらにコピーの1部は倉庫係が保管する。原本は必ず図書資料室に保管し，持ち出し禁止としている。これは発展途上国では通例となっている，情報の独占を防止し，情報の伝播を図り，日本側から技術移転した成果の有効利用を図るためである。このようにMITECでは情報の公開と資料の保管には特別の配慮をしており，原本の持出しはSIRIMの長官といえども認めないとしている。

今後の問題としては，文献の整備ということがある。日本語の文献はとくに有益なものが多く，数も揃っているが，日本語のままでは利用できないという問題がある。現在も，専門家によって，必要部分の英訳が行なわれているが十分とはいえない。今後，英語または英訳文献の整備をいかにして実施してゆくかが，MITECの運営上，重要課題の1つとなる。

2) センターの運営・管理に関する指導

MITECは本プロジェクト終了のち，日本側の指導から離れて自立し，運営・管理はすべてマレイシア側によって行なわれることになるが，本調査団は，千葉県機械金属試験場を1つのモデルケースとして，その業務運営と管理の実際を紹介し，カウンターパートとの間で意見交換を行なった。

3) 最終評価へむけての準備作業

本調査団はプロジェクト終了に際して行なわれる最終エバリュエーションのために，マレイシア側に対し，セルフ・エバリュエーションの実施を要請した。

マレイシア側からは，公式要請ではないとしながらも，本プロジェクト終了のちもMITECに対して，引き続き日本側の協力が望まれるとして，次のような具体的要望事項が提示された。

① 研修員受入れ

今後新規に採用される研究員および現職の研究員が現在のMITECの技術水準を維持し，さらに発展する技術を修得するために，研修員受入れを継続してほしい。

② 共同研究

JICAを通じ，日本の国公立または民間の試験研究所と共同研究又は調査が実施できるような配慮してほしい。

③ 情報提供

JICAを通じ，日本の研究機関から技術情報を継続的にMITECへ提供してほしい。

④ 各種協会への参加

日本の金属工業関係各種協会にMITECが加入し、日本の技術進展におくれをとらぬようにしたい。

⑤ スペアパーツの供与

供与機材の保守に必要なスペアパーツを引き続き供与してほしい。

⑥ 機材の追加供与

若干の機材供与を要請したい。

⑦ 短期専門家の派遣

今後の研修コースやセミナーの開催などMITECの活動を支援し、研究員の質を向上させるために、必要に応じ短期専門家を派遣してほしい。

3-5 計画変更等へのフィードバックとその内容

本プロジェクトは事前調査から実施協議に至る段階において、日マ両サイドの間で、実施計画等の詳細について、周到に調査・協議が行なわれていたため、技術協力計画の内容については実質的に変更がなかった。しかし実施スケジュールについては、マレイシア側による建物改修工事の遅延、それに伴う供与機材の据付調整の遅れ、さらに病氣療養あるいは任期満了により帰国した専門家の後任者の派遣の遅れなどの理由で、当初計画に対し1年有余の遅れがみられた。このため日本側としては評価調査団（昭和57年7月派遣）を派遣し、マレイシア側と協議した結果、本件技術協力プロジェクトについては、当初のR/D協力期間（4年間）を延長し、さらに2年間フォローアップすることで合意した。この結果、1年有余の計画遅延は十分に回復し、当初計画どおりの内容でプロジェクトを完遂させることが出来ることになった。

4. プロジェクトの実績

4-1 プロジェクトの投入実績

本プロジェクトに対する日マ両サイドの投入実績については、合同評価報告書（昭和 59 年 7 月）の添付資料に詳細に記述してある。以下はその詳細な記録をもとにして、日マ両サイドで確認し、署名交換をした投入実績の概要である。

(1) 建物の改修

- ① 建物及び施設の改修工事はマレイシア側によって昭和 56 年 6 月に完工した。その工事費は M\$ 2,246,700（約 2 億 2 千万円）であった。
- ② 建物及び施設の改修工事は当初計画どおりの内容で施工されたが、スケジュールは当初計画に対して遅延した。

(2) 職員の配置

- ① 職員の配置は当初計画どおりに実施された。
- ② 職員配置の実績は以下のとおり。

昭和 54 年 12 月	31 名
" 55 年 "	42 "
" 56 年 "	50 "
" 57 年 "	55 "
" 58 年 "	56 "
" 59 年 7 月	52 "

(3) 機材の供与と調達

- ① 昭和 53 年から 59 年にわたり、日本側は総額約 6 億円（約 M\$ 6,000,000）の機材を供与した。
- ② これらの機材は、ほぼスケジュールどおりに供与された。
- ③ 昭和 53 年から 59 年にわたり、マレイシア側は総額約 M\$ 2,000,000（約 2 億円）の機材を調達した。
- ④ これらの機材はすべてセンター内に据付けられており、オペレーションマニュアルも完備している。

(4) 専門家の派遣

- ① 日本側は長期専門家 10 名、短期専門家 35 名を派遣し、さらに本プロジェクトに関連して調査団 11 チームを派遣した。
- ② マレイシア側はこれらの専門家に対し、General Circular No. 1 (1979) に準拠して便宜供与を行なった。

(5) 研修員の受入れ

昭和 53 年以降、日本側は 37 名の研修員を受入れた。このうち 7 名は高級及び準高級研修員である。

(6) 運営費の支出

昭和 54 年から 59 年までにマレーシア側が MITEC の運営に必要な経費として支出した予算の総額は約 M\$9,733,330 (約 9 億 7 千万円) である。

4-2 プロジェクトの活動実績

本プロジェクトの活動実績については、すでに述べた投入実績と同様に、合同評価報告書(昭和 59 年 7 月)の添付資料に詳述してある。以下にその大要を述べる。

(1) 全体計画の実施状況

本プロジェクトに関する協力実施計画は昭和 55 年 4 月 11 日、計画打合せ調査団と SIRIM との間で合意されているが、これによると本プロジェクトは準備期、基礎確立期、開発期、自立期に区分されている。

準備期に計画されていた事業はスケジュールどおりに、昭和 53 ~ 54 年に実施された。基礎確立期に計画されていた事業は予定時期から遅延して、昭和 56 年 6 月に完了し、昭和 56 年 9 月 3 日には MITEC の公式開所式が開催された。

開発期に計画されていた事業は MITEC の公式開所式以降、急速に進展し、地場産業への各種サービスが増大した。

自立期に計画されていた事業は、当初の R/D 協力期間の満了日である昭和 57 年 8 月 10 日までは完了しなかった。このため、日マ両サイドで協議した結果、さらに 2 年間、R/D 協力期間を延長し、フォローアップすることになった。

この 2 年間のフォローアップ期間に、MITEC の事業は充実、強化されるとともに、拡大し、昭和 59 年 3 月には金属加工技術に関する第 1 回の第三国研修が実施された。

最終的に、当初計画された協力事業はすべて、昭和 59 年 8 月 10 日の協力期間終了日まで実施されたことが、日マ両サイドによって確認された。

(2) プロジェクトの活動実績

1) おもなサービス活動の実績

項目	期 間	昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年	昭和58年	昭和59年	計
		4~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~12月	1~6月	
工場巡回指導		74件	117件	36件	48件	37件	10件	322件
技術相談		36件	76件	78件	127件	167件	66件	550件
試験検査		-	-	試料 45	試料 1,274	試料 1,266	試料 395	試料 2,980
試作加工		-	2件	3件	31件	60件	30件	125件
トレーニングコース								
開催回数		-	-	1回	5回	12回	6回	24回
参加者数		-	-	13名	114名	182名	81名	390名
情報サービス								
出版		2件	2件	4件	11件	16件	14件	49件
VTR, 映画		VTR	VTR, 映画	VTR	VTR, 映画, TV	VTR	VTR, 映画, TV	
展示会		-	1回	1回	2回	3回	2回	9回

2) 技術移転等の記録の作成

MITECの図書資料室には、専門家からカウンターパートに対して実施した技術移転の内容を記録した報告書類が保存されている。その概要は以下のとおりである。

① 工場巡回指導・技術相談報告書

金型製作	45冊	178ページ
プレス加工	58 "	380 "
溶接	20 "	79 "
電気メッキ	16 "	85 "
その他	17 "	56 "
計	156冊	778ページ

② 技術移転の記録

・金型製作及びプレス加工

技術移転レポート	39冊	340ページ
テクニカルレポート	9 "	214 "
講義ノート	14 "	128 "

・溶接

技術移転レポート	20冊	80ページ
講義ノート	7 "	65 "
第三国研修講義ノート	5 "	520 "

・電気メッキ			
技術移転レポート	19 冊	279 ページ	
講義ノート	10 "	128 "	
第三国研修講義ノート	16 "	1,080 "	
・試験検査			
講義・研修ノート	8 冊	105 ページ	

4-3 プロジェクトの目的達成度

本プロジェクトの終結に当り、日マ両サイドが共同で作成した評価報告書によると、本プロジェクトは当初の目的どおりに達成されたとしているが、この評価の重点は、専門家からカウンターパートへの技術移転度におかれている。以下はこの観点から評価した合同評価報告書の概要である。

(1) 金型製作部門

- ① 機械操作能力
機械操作と通常保守作業は可能。
- ② 簡単な金型加工
十分に可能。
- ③ 金型の修理と保守
簡単な金型については可能。
- ④ 金型の設計
単型、深絞り型から順送型まで可能。
- ⑤ 作業標準の作成
作成済み。
- ⑥ 熱処理
地場産業からの各種の依頼に対応可能。
- ⑦ 金型材料と金型の試験検査
拡大投影機と硬度テスターの操作可能。

(2) プレス加工部門

- ① 材料の選択
材料の規格と用途について知識を修得。
- ② 製品の設計
各種タイプの製品について可能。
- ③ 生産方式の設計

望ましいレベルまで修得した。

④ 治具工具の加工

安全装置，装入工具，取り出し工具などの設計と加工について十分に理解している。

⑤ プレス加工作業

各種の金型について可能。

⑥ 安全操業の管理

安全器具はすでに装着済み。安全のシステムと操作については十分に理解している。

⑦ 試験検査

各種測定器具の操作可能。

(3) 溶接部門

① 溶接設計

高レベルの信頼性で可能。

② 溶接法の選択

十分可能。

③ 溶接材料の選択

十分可能。

④ 材料切断と開先加工

十分可能。

⑤ 溶接作業

平面，水平，垂直の各溶接作業は十分可能。上向溶接作業についてはなお改善が必要。

⑥ 溶接検査

十分に対応可能。

(4) 電気メッキ部門

① 材料の選択

ハルセルテスト及び化学分析によって対応可能。

② メッキ作業の設計

厚さ，耐錆，形状，コストの判定によって対応可能

③ 治具および工具の設計と加工

対応可能。

④ 除錆と脱脂

対応可能

⑤ 公害防止

廃水に対する薬品処理は可能

⑥ 分析と検査

十分に対応可能

(5) 試験検査部門

① 非破壊検査

X線, 超音波, EPMA による検査可能

② 破壊検査

材料試験機による検査可能

(6) 情報部門

① 情報サービスシステム

技術情報サービスの提供可能

② 出版と展示

対応可能

③ 視聴覚材料の作成

対応可能

④ 企画・運営

トレーニングコース・セミナーの企画運営は可能。

なお, 専門家による自己評価については, [資料-3], カウンターパートによる自己評価については [資料-4] に詳述してあるので, それぞれ参照されたい。

5. プロジェクトの評価

5-1 当初計画と実績の比較

(1) 建家の改修工事

〔計画〕 昭和54年11月完工

〔実績〕 昭和56年6月完工(1年7カ月遅延)

(2) 職員の配置

部門別配置計画と実績

部門	昭和54年		昭和55年		昭和56年		昭和57年	昭和58年	昭和59年
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	実績	実績	実績
ヘッド	(1)	1	(1)	1	(1)	1	1	1	1
金型	(6)	5	(6)	6	(9)	9	9	11	11
プレス	(4)	3	(4)	5	(7)	5	6	6	5
溶接	(6)	3	(6)	6	(7)	7	6	6	5
メッキ	(4)	4	(4)	5	(5)	6	9	8	7
試験	(3)	2	(3)	4	(5)	6	5	4	4
情報	(4)	3	(4)	1	(6)	2	4	6	6
庶務	(13)	10	(13)	14	(13)	14	15	14	13
計	(41)	31	(41)	42	(53)	50	55	56	52

職種別配置計画と実績

職種	昭和54年		昭和55年		昭和56年		昭和57年	昭和58年	昭和59年
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	実績	実績	実績
R O	(11)	11	(11)	10	(17)	16	13	14	12
A B O	-	2	-	2	(4)	3	3	3	3
T E C	(12)	4	(12)	11	(13)	11	15	16	15
D R A	(2)	2	(2)	2	(3)	3	3	3	3
L A	(2)	1	(2)	2	(2)	2	3	3	3
その他	-	-	-	-	-	-	2	2	2
計	(27)	20	(27)	27	(39)	35	39	41	38

- (註) R O : Research Officer
 ARO : Assistant Research Officer
 TEC : Technician
 DRA : Draughtsman
 L A : Laboratory Assistant

(3) プロジェクト実施計画

プロジェクト実施計画と実績

	準備期	基礎確立期	発展期	自立期
計 画	昭和 53～54 年	昭和 55 年	昭和 56 年	昭和 57 年
実 績	昭和 53～54 年	昭和 55～56 年	昭和 57～58 年	昭和 59 年

(4) 専門家の派遣

1) 長期専門家派遣計画と実績

担当分野	計 画		実 績	
	員 数	期 間	員 数	期 間
チーフ アドバイザー	(名) 1	昭和53年11月～56年12月	(名) 1	昭和53年11月～56年 9月
			1	" 56年10月～59年 8月
金 型 製 作	1	" 54年 1月～56年12月	1	" 54年 4月～56年 6月
			1	" 57年11月～59年 8月
プレス加工	1	" 54年 1月～56年12月	1	" 54年 1月～57年 3月
			1	" 57年 8月～59年 8月
溶 接	1	" 53年11月～56年12月	1	" 53年11月～57年 8月
			1	" 57年 8月～59年 8月
電気メッキ	1	" 53年 8月～56年12月	1	" 53年10月～59年 8月
情 報	1	" 54年 1月～56年12月	1	" 54年10月～59年 8月
計	6名	255人・月	10名	366人・月

2) 短期専門家派遣計画と実績

計 画			実 績		
担当事項	員 数	期 間	担当事項	員 数	期 間
機材据付	1名	昭和54年10～11月	—	—	—
”	1	” 55年10～12月	機材据付	7名	昭和55年 2～ 4月
”	1	” 56年11～12月	”	2	” 56年 2～ 3月
—	—	—	”	1	” 56年 8～ 9月
—	—	—	”	2	” 57年 2～ 3月
—	—	—	”	2	” 57年 6月
—	—	—	”	1	” 58年 6～ 7月
—	—	—	”	1	” 59年 7月
—	—	—	機材保守	1	” 58年 1月
—	—	—	”	1	” 58年 3月
技術指導	—	—	技術指導	2名	” 53年11月
”	—	昭和54年 7～ 8月	”	—	—
”	—	” 55年 4～ 5月	”	1	” 55年 2～ 4月
”	—	” 56年 4～ 6月	”	1	” 56年 9月
—	—	—	”	1	” 57年 2～ 3月
—	—	—	”	1	” 57年 7月
—	—	—	”	1	” 57年12月
—	—	—	”	1	” 58年 7～ 8月
—	—	—	”	1	” 58年10～11月
—	—	—	”	1	” 58年11～59年2月
—	—	—	”	1	” 59年 6～ 7月
—	—	—	実施計画 調査	4	” 53年 5月
計	—	—	計	33名	

(5) 研修員受入れ

研修分野	計 画		実 績	
	員 数	期 間	員 数	期 間
高級・準高級	*	*	2名	昭和53年, 14日
			2	" 54年, 18日
			1	" 56年, 30日
			2	" 58年, 15日
金型製作	*	*	1	" 54年, 1年
			1	" 55年, 1年
			1	" 56年, 1年
			1	" 58年, 6カ月
			1	" 58年, 1年
			1	" 59年, 5カ月
プレス加工	*	*	1	" 54年, 1年
			1	" 55年, 1年
			1	" 56年, 1年
			1	" 58年, 6カ月
			1	" 59年, 5カ月
溶 接	*	*	1	" 54年, 1年
			1	" 55年, 1年
			1	" 56年, 1年
			1	" 57年, 6カ月
電気メッキ	*	*	1	" 54年, 1年
			1	" 55年, 1年
			1	" 56年, 1年
			2	" 57年, 6カ月
試験検査	*	*	2	" 55年, 6カ月
			2	" 57年, 6カ月
情 報	*	*	2	" 54年, 2カ月
			1	" 58年, 5カ月
			1	" 59年, 5カ月
計			35名	216.5 カ月
			7,577.5 名・月	

* 研修員受入れに関する員数及び期間の計画については、年度毎に別途協議して設定された。

(6) 機材供与

1) 機材供与額

日本政府からの機材供与額

(単位：千円)

部門 \ 会計年度	53	54	55	56	57	58	59	計
金型製作	636	18,435	86,924	13,800	22,870	-	-	142,665
プレス加工	132	40,080	1,030	33,800	17,567	-	-	92,609
溶接	5,889	-	22,700	-	-	-	-	28,589
電気メッキ	32,833	45,195	30,059	20,290	2,281	-	-	130,658
試験検査	3,018	25,408	28,720	49,654	14,490	-	-	121,290
情報・一般	17,300	2,050	41	2,533	2,664	-	-	24,588
スベアパーツ	-	-	-	-	-	21,176	2,557	23,733
計 (FOB)	59,808	131,168	169,474	120,077	59,872	21,176	2,557	564,132
荷造・運賃・保険	3,529	7,906	7,073	4,672	3,345	946	468	27,939
合計 (CIF)	63,337	139,074	176,547	124,749	63,217	22,122	3,025	592,071

2) 機材供与時期の計画と実績^{*}

部門	機材名	供与時期	
		計画	実績
金型製作	バンドソー	昭和54年 9月	昭和55年 2月
	半自動コンターマシン	"	"
	ヤスリ盤	"	"
	精密研削盤	"	"
	旋盤	"	55年 3月
	シェーパー	"	"
	倣いフライス盤	"	55年11月
	竪型フライス盤	"	"
	ラジアルボール盤	"	"
	成形研削盤	"	56年 2月
	万能フライス盤	55年11月	"
	ダイスポットプレス	-	56年 7月
投影研磨機	55年11月	"	

部 門	機 材 名	供 与 時 期	
		計 画	実 績
金 型 製 作	工 具 研 磨 機	昭 和 5 4 年 1 2 月	昭 和 5 6 年 7 月
	円 筒 研 磨 機	5 5 年 1 2 月	5 6 年 1 0 月
	放 電 加 工 機	-	5 7 年 2 月
	熱 処 理 炉	5 4 年 1 2 月	5 5 年 1 2 月
	ジグボーラー	5 5 年 1 2 月	5 7 年 7 月
プ レ ス 加 工	4 5 t ク ラ ン ク プ レ ス	5 4 年 9 月	5 5 年 2 月
	ギャップシャリング	"	"
	1 5 0 t プ レ ス	5 5 年 1 月	5 5 年 4 月
	1 1 0 t ト ラ ン ス フ ェ ー プ レ ス	5 5 年 1 2 月	5 6 年 1 0 月
	油 圧 プ レ ー キ	-	5 7 年 1 0 月
	足 踏 プ レ ス	-	"
溶 接	交 流 溶 接 機	5 3 年 1 2 月	5 4 年 4 月
	炭 酸 ガ ス 溶 接 機	"	"
	T I G 溶 接 機	"	"
	直 流 ア ー ク エ ア ガ ウ ジ ン グ	"	"
	自 動 ガ ス 切 断 機	-	"
	手 動 ガ ス 切 断 機	5 3 年 1 2 月	"
	溶 接 棒 乾 燥 機	"	"
	浸 透 探 傷 機	"	"
	プ ラ ズ マ 切 断 機	5 4 年 9 月	5 5 年 1 2 月
	M I G 溶 接 機	"	"
	A C / D C T I G 溶 接 機	"	"
	ス ポ ッ ト 溶 接 機	"	"
	エ レ ク ト ロ ス ラ グ 溶 接 機	"	"
	シ ー ム 溶 接 機	"	"
	サ ブ マ ー ジ 溶 接 機	"	"
	交 流 ア ー ク エ ア ガ ウ ジ ン グ	"	-
電 気 メ ッ キ	ビ ニ ー ル 溶 接 機	5 3 年 1 2 月	5 4 年 3 月
	ピ ン ホ ー ル テ ス タ ー	"	"
	メ ッ キ 液 試 験 器	"	"
	pH メ ー タ	"	"

部 門	機 材 名	供 与 時 期	
		計 画	実 績
電気メッキ	ORPメータ	昭和53年12月	昭和54年 3月
	厚み計	"	"
	ハルセル試験器	"	"
	パーマスコープ	"	"
	デジタルダストメータ	"	"
	スクラバー	"	"
	金メッキライン(実験用)	54年 9月	54年12月
	銅・ニッケル・クロムメッキライン	"	55年 2月
	サポーティングライン	"	"
	ポリッシングライン	"	"
	廃水処理システム	"	55年 5月
	イオン交換装置	-	55年11月
	硬化クロムメッキライン	55年 9月	56年12月
	銀メッキライン	"	"
	金メッキライン	"	"
	クロム液精製装置	-	57年11月
亜鉛・ニッケル・錫メッキライン	55年 9月	56年12月	
試験検査	超音波探傷器	53年12月	54年 6月
	金属顕微鏡	54年 9月	55年 3月
	高速切断機	"	55年 6月
	試験片乾燥機	"	"
	試料埋込器	"	"
	マイクロカッター	"	"
	拡大投影機	"	"
	万能試験機(30t)	"	"
	ポータブルX線装置	"	"
	万能試験機(200t)	"	55年11月
	シャルピー試験機	"	55年12月
	マイクロビッカース硬度計	"	"
	エリクセン深絞試験機	"	"
	X線マイクロアナライザー	55年 9月	56年 8月

部 門	機 材 名	供 与 時 期	
		計 画	実 績
試 験 検 査	固定的X線装置	昭和55年 9月	昭和57年 6月
	磁気探傷機	"	57年 6月
	動 歪 計	"	"
情 報	ビデオカセットシステム	54年 1月	54年 5月
	スライドプロジェクタ	"	"
	自動編集装置	56年 9月	57年 8月
	サウンドミキサー	"	58年 3月
	マイクロコンピュータ	-	59年 7月

* 上記実績に加えて、マイクロバス(54.2.13)、ワゴン車(54.2.13)などを含む機材(共通)が供与されている。

(7) マレーシア側の経費負担

1) 予算支出実績

単位：M\$*

費 目 \ 年 次	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ³⁾	計
A. 開発予算 ¹⁾	14,730	25,247,05	1,450,625	1,080,470	-	-	5,070,530
B. 経常予算	303,586	490,864	937,740	1,022,670	950,929	975,008	4,680,797
a. 人件費							
俸 給	147,902	235,411	367,318	444,258	445,907	525,100	2,165,896
手 当	53,698	91,080	126,891	97,320	138,112	175,298	682,399
特別手当	15,479	25,520	43,517	52,530	53,595	65,441	256,082
b. 役務費							
旅 費	8,053	11,394	10,608	7,475	2,635	12,000	52,165
運 搬 費	8,816	10,746	8,800	6,806	2,046	500	37,714
通 信 費	3,097	6,524	7,435	12,314	10,874	7,823	48,067
光熱水料	12,671	18,109	63,536	195,194	194,063	107,095	590,668
使用料	-	1,596	11,421	-	-	-	13,017
印 刷 費	308	194	754	-	3,586	1,800	6,642
消耗品費	11,896	38,796	172,928	104,609	54,552	45,000	427,781
維持修理費	500	12,943	25,094	13,993	8,839	24,751	86,120
福利厚生費	7,282	11,567	23,390	16,877	27,580	8,000	94,696
c. 物品費							

費目 \ 年次	1979	1980	1981	1982	1983	1984 ³⁾	計
施設費	-	-	21,668	9,076	-	-	30,744
備品費 ²⁾	33,884	26,984	54,380	61,908	9,140	3,200	188,496
d. 納入 移し替え	-	-	-	310	-	-	310
合計 (A + B)	318,316	3,015,569	2,388,365	2,103,140	950,929	975,008	9,751,327

* 1M\$ ≡ 100円 (1984年)

- 1) センター建物改修費 (M\$ 2,246,700) を含む。
- 2) 家具及び事務室関係備品 (試験研究用機材を含まず)
- 3) 当初予算

2) 機材費支出実績* (マレーシア側負担分)

単位 (M\$)

区分 \ 年次	1979	1980	1981	計
情報関係機材	12,040			12,040
設計室備品	8,990			8,990
金型製作関係機材	40,000	30,000	16,420	86,420
プレス加工 "	30,000	30,000	15,570	75,570
溶接 "	20,000	20,000	7,590	47,590
電気メッキ "	185,000	145,000	169,860	499,860
廃ガス排出システム	111,000			111,000
廃水処理 "	286,700			286,700
電気メッキ関係薬品	250,000	30,000	374,700	654,700
事務室関係備品	61,970			61,970
計	1,005,700	255,000	584,140	1,844,840

* 日本政府からの機材供与に対応して、MITECの業務に必要な機材を補完するためにマレーシア側予算で支出した分。

3) 日本人専門家への手当支給実績*

単位: M\$

年次	1979	1980	1981	1982	1983	1984	計
手当支給額	55,895	65,400	49,800	39,600	48,400	31,000	290,095

* General Circular No. 1 (1979) によるコロンプラン専門家への手当支給。その概要は以下のとおり。

(A) 長期専門家

(M\$)

区 分	手 当	着後手当 (1回)	住宅手当 (毎月)	生活手当 (毎月)
独身又は単身		780	500	300
妻 同 伴		1,100	550	500
妻及び18才未満子供1~2名同伴		1,500	650	650
" " 3名以上 "		1,900	650	750

(B) 短期専門家

滞在1日につきM\$70支給

(8) MITEC業務の実績

項 目	年 次	1979 (54)	1980 (55)	1981 (56)	1982 (57)	1983 (58)	1984 (59)*	計
巡 回 指 導 (件 数)	計画 ¹⁾							
	実績	74	117	36	48	37	10	322
技 術 相 談 (件 数)	計画 ¹⁾							
	実績	36	76	78	127	167	66	550
試 験 検 査 (試料数)	計画 ¹⁾							
	実績	-	-	45	1274	1266	395	2980
試 作 加 工 (件 数)	計画 ¹⁾							
	実績	-	2	3	31	60	30	126
トレーニングコース セミナー (参加者数)	計画 ¹⁾							
	実績	-	-	13	114	182	81	390
印 刷 出 版 (件 数)	計画 ¹⁾							
	実績	2	2	4	11	16	14	49
展 示 会 (件 数)	計画 ¹⁾							
	実績	-	1	1	2	3	2	9
映画・TV制作 (件 数)	計画 ¹⁾							
	実績	-	1	-	2	-	2	5

1) 計画作成時にとくに件数の設定は行なわなかった。

* 1984年は1~7月分

5-2 重要な齟齬とその影響及び原因

本プロジェクトの実施に際してみられた重要な齟齬としては、建物改修工事の遅延と専門家の病気帰国をあげることができる。これらはいずれも、専門家からカウンターパートへの技術移転スケジュールの遅延となったが、R/D協力期間を2カ年間延長することによって、当初目的を達成することができた。

(1) 建物改修工事の遅延

MITECセンターとなる建物の改修工事が当初計画に対し1年7カ月遅延したおもな理由は、改修工事の実施機関が本プロジェクトの実施機関であるSIRIMではなく、他の省庁に属するJKRであったため、連絡調整に円滑さを欠いたことをはじめとし、政府調達制度の非能率、施工能力の低さと限界などにあつたと思われる。また一部の建築資材については当時、全国的に払底しており、入手までに長期間を要するというマレーシアの国内事情もあつた。

このような改修工事の遅延は、当然のことながら、JICAからの供与機材及びマレーシア側が調達した機材の搬入・据付・調整工事の遅延となり、最終的にはMITEC業務の全面的実施の遅れとなり、それはまた、ON THE JOB TRAININGを主体とする専門家からカウンターパートへの技術移転スケジュールの再構築を必要とすることになった。

(2) 専門家派遣計画の遅延

プロジェクト開始のち3年目の初期に、専門家1名が発病、6カ月のちには病気帰国し、以後、1年6カ月にわたって後任専門家が派遣されなかった。また他の専門家1名が任期満了により帰国したあと、後任専門家の着任までに4カ月余を要した。このようなプロジェクト実施期間中の長期にわたる専門家不在は、カウンターパートへの技術移転スケジュールの遅延となった。

5-3 プロジェクトの管理運営の適正度

(1) マレーシア政府のプロジェクト実施体制

当初、本プロジェクトの実施機関としては、マレーシア貿易産業省連邦工業開発庁(FIDA)が想定されていたが、プロジェクトが具体化する過程で、マレーシア政府部内で調整が行なわれ、最終的には科学技術環境省標準工業研究所(SIRIM)が担当することになった。

マレーシア政府は本プロジェクトに対して予算配分、人員配置などの面で適切な配慮をしており、SIRIMの本プロジェクトに対する管理運営についても、全体的にみて、適正であつたと評価することが出来る。

MITECに対するSIRIMの管理はSIRIM長官(Controller)からMITEC所長(Head)

を通じて行なわれ、その全体をSIRIM評議会議長が監理する体制をとっていた。

また、日本側とのプロジェクト実施についての協議・調整については、SIRIM長官を委員長とする運営委員会 (Steering Committee) が設置されチーフアドバイザー以下日本側関係者との間で定期的に協議が行なわれ、合意事項については実施へ向けて適切な配慮が行なわれた。

MITECにおけるプロジェクトの日常業務については、MITEC所長を委員長とするMITEC Weekly Meetingが毎週開催され、日本人専門家とMITECリサーチオフィサーとの間で活発な討論が行なわれ、合意事項についてはすべて次回で実施状況を点検するなど、実効あるMITEC業務の推進へ向けての努力が続けられた。

(2) プロジェクトの内部管理運営体制

1) マレーシア側

i) リーダーシップ

本プロジェクトに対するSIRIM長官とMITEC所長のリーダーシップは十分に発揮されており、これを科学技術環境省の大臣および事務次官が適切にサポートしていたと評価することができる。

ii) 規範、活動、内部機構

MITECはSIRIMに所属し、プロジェクトサイトであるMITECはSIRIM本部と離れているため、書類の決裁等で多少、円滑さを欠くこともあったが、全体として、規範、活動、内部機構についてのクレームはなかった。

iii) カウンターパートの配置

当初計画どおりに配置されており、とくに問題はない。

iv) ローカルコストの負担

マレーシア側はMITECの業務実施に重大な支障を与えないよう、ローカルコストの負担については、とくに配慮をしていた。

v) 専門家の処遇

コロンプランによる派遣専門家の処遇を規定したGeneral Circular No. 1.(1979) に準拠して、着後手当、住居手当、生活手当等を支給しており、その他必要な便宜も供与しており、とくに問題はなかった。

vi) PR活動

情報専門家の指導・協力をえて、MITECガイドブック、MITECニュース、トレーニングコース募集案内等の印刷・配布をはじめとして、映画・VTRの作成、展示会への出品、所内公開、ラジオ・TV・新聞への広報などPR活動を積極的に展開した。

2) 日本側

i) チームワーク

長期専門家はチーフアドバイザー以下、後任も含めて合計10名が派遣された。その経歴は下記のとおり、バラエティーに富んでいたが、全員の協力と努力によりチームワークは良好に保たれたと評価することが出来る。

○ 派遣時の年齢

60才以上	1名
59～50才	4名
49～40才	1名
39～30才	3名
29～20才	1名

○ 派遣前の職業

公務員	2名
会社員	4名
経営者(自家営業)	2名
無職	2名

○ 学歴

大学卒	5名
工専(旧制)卒	1名
高等学校卒	1名
中学校卒	1名
小学校卒	2名

ii) 年次活動計画の策定

本プロジェクトに関するマスタープランと暫定実施計画(TIS)については、実施協議(R/D)チーム、年次活動計画については各年度毎に、計画打合せチーム及び巡回指導チームがそれぞれマレイシア側と協議して策定してきた。その結果、建物改修工事の遅延、専門家派遣状況の実態など、各年度毎に技術移転の阻害要因を考慮して年次計画が策定されたため、協力期間を2年間延長することなどの対策を構じることによって、当初目的を達成してプロジェクトを終結させることが出来た。

iii) マレイシア側の理解の促進

本プロジェクトの実施に先立って、日本側はプロジェクト選定確認調査団、事前調査団、短期専門家グループならびに実施協議調査団をそれぞれ派遣し、マレイシア側と協議を重ね、その理解の促進に配慮してきたため、プロジェクトの実施に際してマ

レイシア側から十分な協力と理解がえられた。とくに協力実施機関であるSIRIMの長官をはじめプロジェクト関係の担当職員、またMITECの所長以下主要職員については、プロジェクト実施以前から全協力期間を通じ、高級・準高級・一般の各研修制度を活用して日本へ招聘し、それぞれの専門と職務に応じた適切な研修を実施したため、マレイシア側の理解はより一層、促進された。またプロジェクトサイトにおいては、チーフアドバイザー以下各専門家が日常業務を通じて、マレイシア側の理解の促進に努力したことも、大きく寄与している。

3) プロジェクトの進行管理

プロジェクトの実施及び進行管理に関し、プロジェクトサイトでとられたおもな措置としては、MITEC運営委員会(MITEC Steering Committee)、ウィークリーミーティング(Weekly Meeting)及び合同評価会議(Joint Evaluation Meeting)の設置をあげることができる。

MITEC運営委員会はSIRIM長官を委員長として四半期毎にほぼ1回ずつ開催され、プロジェクトの実施状況の報告、問題点の指摘と対応策の協議、実施計画の確認などを行なったが、会議における合意事項、とくにマレイシア側が実施すべき問題点の解決などについては積極的に対処されていたので、プロジェクトの進行管理に極めて有効であった。本委員会には、マレイシア側から経済企画庁(EPU)、科学技術環境省、SIRIM、MITECからの担当官、また、日本側からは日本大使館、JICA事務所からの担当職員とチーフアドバイザー以下各専門家が出席し、プロジェクト終結までの開催は16回に及んだ。

ウィークリーミーティングは原則として、毎週1回、MITECの会議室でMITEC Headを座長として開催され、日本側からは長期専門家全員、マレイシア側からはResearch Officer及びAssistant Research Officerが出席した。この定例会議においては、前回会議における懸案事項の対応状況、前回会議以後の各科別業務実施状況の報告、週間業務計画の報告、一般情勢・関連情報の伝達、日常業務の問題点の指摘と対応策などの協議が広範囲にわたって行なわれたので、プロジェクトの実施及び進行管理には極めて有効であった。またこの会議では、日本人専門家とカウンターパートが一堂に会して、毎週、長時間にわたって卒直に討議を重ねており、さらに会議の詳細は議事録として記録され、関係方面へも配布されているので、日マ両サイドの理解の促進と、問題点の実質的な解決に非常に有益であった。ウィークリーミーティングの開催回数はプロジェクト終了時(昭和59年8月)まで209回に及んでいる。

日マ合同評価会議はプロジェクト終結の1年前に当たる昭和58年5月に第1回を開催し、専門家とカウンターパート全員から、担当事項について、経過、評価、問題点、今後の

計画などに関しコメントを聴取し、終結までの1年間で問題点の解決と残された課題の実施に努力することになった。第2回の合同評価会議はエバリュエーションチームへの評価資料の提供などを目的として、昭和59年5月に開催され、2日間にわたって論議を重ねた。これら2回の会議内容は議事録に記録されているが、いずれも、プロジェクトの実施と進行管理に生かされており、とくに十分な相互理解の下にプロジェクトを終結させた点で有益であった。(資料-5, 6参照)

(3) 日本国内の実施及び支援体制

本プロジェクトに対する日本国内の支援・指導・協力機関は通商産業省機械情報産業局鑄鍛造品課とされているが、正式な支援体制はプロジェクト実施期間を通じ、終始、組織されなかった。しかしながら、専門家の派遣、研修生の受入れなど具体的な問題については、下記の組織あるいは個人が積極的に協力されたので、本プロジェクトは当初目的を達成して終結をむかえることが出来たということになる。

1) 官公庁関係

通産省鑄鍛造品課、千葉県機械金属試験場、神奈川県工業試験所

2) 団 体

(社)日本金属プレス工業協会

3) 会 社

平田プレス工業協

5-4 評 価 の 総 括

(1) 日マ合同評価報告書の結論

エバリュエーションチームが、最終評価のためマレイシア側と協議して作成した合同評価報告書(昭和59年7月)では、本プロジェクトに対する評価を総括して下記のように述べている。

- ① R/D及び関連文書で計画された活動の大部分は目標どおり達成された。これは日本人専門家とSIRIM及びJICA担当官の協力をえたマレイシア側カウンターパートの努力によるところが大きい。
- ② 技術協力の期間を通じ、日本人専門家の派遣、マレイシア側カウンターパートの日本における研修及び機材の供与に関する日本側の公約は達成された。
- ③ 日本側とマレイシア側は、それぞれの役割を完遂した。
- ④ 日マ両サイドは、MITECが自立期に入れることを確信している。
- ⑤ MITECに対する技術協力の成果がマレイシアにおける金属工業の発展に寄与したことに対し、日マ両サイドに対し謝意を表す。結論として、日マ両サイドは本プロジェ

クトがR/Dに計画されたとおりに成功裡に実施されたという見解に同意する。

(2) マレーシア政府の評価

エバリュエーションチームは帰国報告会（昭和59年8月3日）において、マレーシア側の評価振りについて、次のように説明した。

『Economic Planning Unit (EPU) のOmar 局長は本件プロジェクトについて、まず6年間にわたる日本の協力に対し、謝意を述べるとともに、プロジェクトの進捗状況につき満足しており、マレーシア国としては他のプロジェクトと比較して、最良で唯一のものであろうと述べた。その理由として、専門家の技術力及び指導力を挙げ、そのもとでMITECの活動が成功裡に実行されたと明言した。また、昭和59年2月から3月にかけて5週間にわたり、MITECで実施された日本の協力による第三国研修に言及し、それが成功したことを高く評価した。一方、今後もMITECに対し、日本の援助は必要で、短期専門家、機材の追加供与、カウンターパートの日本研修などにより、MITECのより一層の進展を期待したいと述べた。』

(3) 専門家の自己評価

昭和59年7月、プロジェクトの終結を前にして、派遣専門家が各分野別に行なった、カウンターパートへの技術移転実施状況に関する自己評価は、概略以下のとおりである。

1) 総合所見

テクニシャンを含め、カウンターパートの経験年数が平均4年間であるため、技術習熟度は中級程度（日本の技能職国家検定の2級程度）である。従って、一般的・標準的な課題に対しては十分に対応できるので、とくにプミプトラ系企業からの要請に対しては十分に対応できる。しかしながら、特殊なケース、高度な技術、高品質が要求されるケースなどに対しては、当然のことながら、十分に対応できるとはいえない。今後ともさらに多くの経験と技術修得を重ねてゆくことが必要である。

2) 金型製作

i) 工作機械の操作

習熟度は中程度（日本の技能職国家検定の2級程度）

ii) 金型の設計

単型、深絞り型から順送型まで、それぞれ設計の実績があるので、応用例をこなす能力がある。

iii) 金型の製作

簡単な金型の製作は十分可能、精密な金型についても製作可能。ただし、テスト、調整などのノウハウについては、経験が浅く、十分に対応できるとはいえない。

IV) 金型の補修

金型の製作と同様。

V) 熱処理

ローカル企業からの依頼に対してもすべて対処できる能力があり、技術習得度は中の上程度。

VI) 試験検査

投影機、硬度計などの試験検査装置の操作はマスターしている。金型の検査法、工作機械の検査法については中程度。

3) プレス加工

i) プレスの操作

習熟度は中程度。

ii) 材料の選択

十分に対処できる。

iii) 製品の設計

プレス部品の製品設計から金型構想まで、多種類にわたり可能であり、設計能力は中程度。

IV) 生産方式の設定

カム方式、順送方式、トランスファー方式など、ほとんどの方式について経験済みであり、設定能力は十分ある。

V) 治具・工具の加工

プレス用治具・工具の加工、製品サンプルの製作などは可能であり、習熟度は中程度。

VI) プレス加工

抜き(26面)、絞り(15面)、曲げ(15面)、トランスファー(2セット)、順送(5面)、コイニング(10面)についてそれぞれ習得済み。

VII) 安全作業

安全装置の装着、点検など、安全意識が向上した。

VIII) 試験・検査

各種測定装置の使用法、検査法については習得済み。

4) 溶接

i) 製品に対する溶接設計能力

日常のOJT及び製品試作等により、溶接設計、図面の読みとり等については修得済み。

ii) 溶接方法の選択

経済性を含めた溶接方法の選択については修得済み。

iii) 材料、溶接棒の選択

各種材料に対する溶接棒、ワイヤー、フラックスの選択については修得済み。

iv) 材料切断と開先加工

修得済み。

v) 溶接能力

溶接能力は平均して、日本の溶接技能検定3級程度。技術修得済みはスポット、シーム、エレクトロスラグ、TIGアーク、MIGアーク、サブマージアーク、グラビティの各溶接法。被覆アーク溶接については下向、立向、横向、上向、立向下進について技術修得済み。CO₂アーク溶接については、下向、立向、横向について技術修得済み。

vi) 試験・検査

技術修得済み。

5) 電気メッキ

i) 材料と製品の選択能力

ハルセルテストなどにより判断可能で、選択能力修得済み。

ii) メッキ方式の設定能力

材料の厚み、耐錆、形状等によるメッキ方式の設定が可能。

iii) 治具・工具の設計と加工

多少、拙劣なところもあるが、設計加工技術は修得済み。

iv) さびおとしと脱脂

技術修得済み。

v) 公害防止技術

MITEC内の施設については修得済み。

vi) 電気メッキ技術

亜鉛、ニッケル、クロム、硬質クロム、錫、金、銀、プラスチックの各メッキについては、それぞれ技術修得済みで、ローカル企業への指導可能。

vii) 分析・検査

分析・検査技術については修得済み。

6) 試験検査

i) 非破壊検査技術

X線、超音波、EPMAによる試験検査技術については、短期専門家により指導済み。

ii) 破壊検査技術

各種材料試験装置による試験検査技術については修得済み。

7) 情報

i) 文献情報サービス

情報サービス体制、情報収集管理体制等については確立されている。マレーシア金属工業実態調査^{*}も実施された。

ii) 広報活動

各種広報資料の出版、情報機器の活用等により実施している。

iii) 教材作成

セミナー、トレーニングコース等に必要教材作成に十分、対応している。

iv) 企画・運営

企画課・業務課的な機能を十分に発揮している。

* マレーシア金属工業実態調査の成果は、下記のように編集し、MITEC 刊行物として関係者に配布され、高い評価をえている。

“A Compilation on the Findings of MITEC about the Local Metal Working Industries of Diemaking, Presswork, Welding and Electro-plating. July 1984, pages 80, by MITEC, SIRIM”

(4) カウンターパートの自己評価

専門家からの技術移転に関するカウンターパートの自己評価については、昭和59年5月末の時点で下記のとおり報告されている。(詳細については資料-4参照のこと)

1) 金型製作

i) 機材の操作と保守

機材の操作と日常の保守点検は“Good”であるが、重大な故障についてはメーカーに依頼しなければならぬ。

ii) 簡単な金型加工

多数の金型加工の経験をえたので、曲げ、抜き、絞り、順送、コイニングなどの金型製作が可能となった。

iii) 金型の修理と保守

日本人専門家と多数の修理作業を行ない、多くのことを学んだが、この件については豊富な経験が必要なので、さらにトレーニングを継続してうけたい。

iv) 金型の設計

単型、複型、順送型などについては“Quite Satisfactory”である。

v) 作業標準の作成

“Satisfactory”で、実際に使用されている。

vii) 熱処理

金型の熱処理技術と、これに関する技術相談については十分“Satisfactory”であるが、この分野での最新の技術を修得するにはなお多くの時間が必要であると思う。

viii) 金型材料と金型の試験検査

“Satisfactory”である。

2) プレス加工

i) 材料の選択

“Good”，材料の規格と用途については十分，理解できた。

ii) 製品の設計

製品設計については多くのことを学んだが、今後さらにその範囲を拡大してゆきたい。

iii) 生産方式の設定

生産方式の設定については、一応，理解し，会得した。“Desirable Level”

iv) 治具・工具の加工

治具・工具の加工については、多くの経験がえられなかったが、安全装置，装入・除去工具の設計と加工については十分な理解がえられた。

v) プレス加工

抜き，曲げ，絞り，張り出しプレス加工については“Good”。トランスファー及び順送プレス加工については“Satisfactory”。

vi) 安全作業の管理

“Desirable Level”まで修得した。

vii) 試験検査

“Satisfactory”

viii) 機材の保守

通常の保守は可能だが、重大故障については対応できない。

3) 溶接

i) 溶接設計

溶接設計については高い信頼性をえている。

ii) 溶接材料及び溶接法の選択

“Good”

iii) 材料切断と開先加工

“Good”

iv) 溶接能力

平面，水平，垂直溶接は“Good”。上向溶接は“Satisfactory”であるが，さらに改良と経験が必要である。

v) 溶接検査

“Good”

4) 電気メッキ

i) 材料と薬剤の選択

“Satisfactory”

ii) メッキプロセスの設計

“Satisfactory”であるが，さらに経験を重ねる必要がある。

iii) 錆落としと脱脂

“Good”

iv) 公害防止

“Satisfactory”，しかし，工場設備の取扱いについては，さらに多くの指導が必要である。

v) 電気メッキ作業

銅，ニッケル，クロム，錫メッキについては“Good”。メッキ液の調製，化学分析，メッキ作業，品質管理については実施可能。金メッキについては“Good”。銀メッキについては“Successful”。硬化クロムメッキについてはさらに多くの指導が必要である。

vi) プラスチックメッキ

“Fair”，この分野に関してはMITTECプロジェクト終結の時点では時間不足であり，さらに多くの指導と経験が必要である。

5) 試験検査

i) 機器の操作

非破壊試験設備，破壊試験設備，測定装置，エリクセン試験機，電子顕微鏡については操作可能。動静歪計については操作不能。

ii) 試験装置の保守

機器取扱説明書によって試験設備の保守管理が可能だが，一部の機器についてはメーカーによる定期保守が必要である。

iii) 試験結果の判定

種々のケースについて判定可能であるが、中心となる専門家が常駐していないので、現在、多数の参照資料を作成中。とくにマイクロストラクチャーの判定については特別な訓練が必要である。

6) 情報

i) 情報サービスシステム

MITECは技術情報サービスを外部へ提供できるようになったが、さらに高度のシステムを導入すれば、より一層、有効なサービスを提供できるようになる。

ii) 出版と展示会

“Satisfactory”

iii) 視聴覚材料の制作

“Satisfactory”，企画，撮影，編集，ダビングの各プロセスについて理解がえられたが、さらに多くの実技を重ねることが必要である。

iv) 企画・運営

トレーニングコース，セミナーの運営について多くの経験を積んだが，マネジメントシステムについては改善が必要である。

(5) ローカル金属加工業への貢献

本プロジェクトの第一義的な目的は、マレーシア金属工業技術センター（MITEC）を設立し、その運営にあたるリサーチオフィサーに対し日本人専門家から技術移転を行ない、MITECの自立を図るということであったが、その成果はマレーシアのローカル金属加工業の発展となって現われることが期待されていたことは勿論である。MITECへの技術協力が終結した昭和59年8月の時点では、MITECの公式開所以後、3年間を経過したにすぎないので、ローカル中小企業への貢献はまだ緒についたばかりであるが、その実績を分類すると以下のとおりになる。

1) 専門技術・知識が比較的乏しい工場への技術サービス

MITECによる技術サービスが最も効果的に生かされていたのは、このケースである。簡単なプレス機械、溶接機械、メッキ装置等から構成される工場の設計にはじまり、使用する金型の試作・加工・修理、従業員の教育・訓練、巡回指導などがMITECスタッフによって実施された。その結果、政府機関、政府系企業等への部品の納入、小型・簡易な製品の生産等が実現し、また技術習得・品質向上のメリットを生かした受註増というケースも出現した。

2) ある程度の専門技術知識を有する工場への技術サービス

MITECの機能を活用し、自社製金型の使用比率の増大、MITECからの改善指導策

の採用による品質の向上、生産性向上によるコストダウン、X線検査による製品又は作業の合格率の向上、新しい溶接技術の習得、品質向上による受註量の増加、コストダウンによる競争力の強化などの成果をえているケースが多数、報告されている。

3) 比較的高度な技術を有する工場への技術サービス

MITECに設置されている比較的高度な供与機材と専門家のノウハウを活用し、自社工場内での各種トラブルの解決に役立っているケースが多い。これらのケースについては、従来は本国の本社工場（先進国からの進出企業の場合）やシンガポールの先進工場などのサービスに依存していたものを、現地で処理できることになるので、適宜、有効にMITECが利用されている。

4) 政府関係機関への技術サービス

MARA, MIDF, ITM, MOD, MSTE, PUSPATI, RRI, PORIM, UTM等の政府関係機関が、試作加工、生産、トレーニングコース、技術情報の提供等を通じて、MITECの技術サービスを有効に生かしている。またMITECでは大学からの卒業研究生を受入れ、卒業研究の実施と指導も実施している。

(6) 今後の見通し

MITECは日本政府からのプロジェクト方式による技術協力が終了したのち、自立し、ローカル金属加工業の育成・強化に貢献してゆくものと思われる。しかし、その前途には、マレーシアの現状からみて、当然、多くの困難・障害がたちはだかっている。

例えば、①MITECのハードウェアはJICAからの供与で充実し、整備されたが、ソフトウェアの整備はまだ緒についたばかりである。②日常業務には対処できるが、トラブルが発生または持ち込まれたときのトラブルシューティング能力とトラブル解決能力は不足している。③最新技術情報を継続的に受入れる体制が出来ていない。④機材の保守・修理体制が整備されていない（とくに予算面で）。⑤職員の技術研修体制が整備されていない。などの問題点があるので、今後、MITECに対しては内外から、着実な支援が与えられることが望ましい。

5-5 取るべき措置

本件技術協力プロジェクトが終結したのち、MITECは自立期に入るという認識の下に、先づマレーシア側が自助努力をすることが当然要求される。しかし、すでに述べたように、発展途上国であるマレーシアとしては、当然いろいろな問題点をかかえているので、このマレーシア側の自助努力を前提として、日本側としては、JICAを含め関係諸機関の多岐にわたる技術援助、技術協力、技術指導、技術教育等のルートを活用し、MITECの機能の維持、拡大、充実を目指して、多面的に協力支援してゆくべきであろう。

当面は金属加工に関する第三国研修がMITECにおいて開催されるので、専門家派遣、研修員受入れを通じ、MITECとのコンタクトが維持されるので、MITECの自立の促進に寄与するものと思われる。しかし第三国研修の枠組みのなかでは、本格的な技術の改善、新技術の導入、機材の修理・部品交換等には対応いたしかねるので、少なくともプロジェクト終結のち5年以内に、アフタケア調査団を派遣し、適切なアフタケアを実施することが望ましい。

なお、MITECプロジェクトはその事前調査段階でMIRDC (Metal Industry Research and Development Center)プロジェクトと競合していたが、結局、MITECはプロジェクト方式技術協力、MIRDCは個別派遣専門家による協力となった。しかし、この両者はともにSIRIMに所属し、専門分野についても類似点が多いので、今後の動向^{*}については注目する必要がある。

(* 1986年4月からMITECはMIRDCとともに組織変更になり、SIRIMに直属するMetal Industry Development Centre (MIDEC) に吸収、再編されている)

6. 教訓及び提言

6-1 計画策定と実施管理に関する教訓

すでに述べたように、MITECプロジェクトの6年間にわたる活動に対し、マレーシア側としては満足の意を表しており、例えばEPUの担当局長は、この種の技術協力プロジェクトとしては、最良にして唯一の成功例であると述べている。

日マ両サイドについて、その成功への条件を列挙してみると、以下のとおりになる。

- ① 事前調査が十分に実施されたこと。実施協議チーム派遣までに、プロジェクト選定確認調査団、事前調査団、短期専門家チームがそれぞれ派遣され、十分に事前調査が実施された。
- ② その結果として、全体計画の企画・立案が適切に行なわれ、またマレーシア側実施機関の担当責任者を高級研修員として招致し、モデルとなった公設試験研究機関と関係業界の工場などを視察させ、プロジェクトの全体像について理解させたこと。
- ③ 企画・立案から実施の段階を通じ、金属加工分野を含むマレーシア事情についてくわしい適切な人材が専門家としてプロジェクトに参画し、その助言が有効に生かされたこと。
- ④ 適切な日本人専門家の派遣が実現したこと。
- ⑤ プロジェクトサイトでは、大使館、JETRO、日本人商工会議所など日本側関係機関から十分な支援がえられたこと。
- ⑥ マレーシア側の対応が積極的であり、かつ適切であったこと。とくに実施機関の長官の親日的な対応が十分に生かされたこと。
- ⑦ 本件プロジェクトは、マハティール氏のマレーシア首相就任以前に開始されたものであるが、ルックイースト政策の展開という好条件にめぐまれたこと。
- ⑧ カウンターパートとしては、大学卒業直後のフレッシュなエンジニアが配置され、そのすべての日本研修も実現し、日本の労働倫理が善意に解釈されて受容されたこと。その結果、日本人専門家の指導に対して積極的な対応がえられ、短期間内での成果実現となったこと。

以上を要するに、周到な事前調査、具体的な実施計画、積極性のある専門家の確保、カウンターパートとの友好関係の維持、十分な支援体制の確保などが、本件プロジェクトの成功要因になったものと思われる。

6-2 プロジェクト終結のちの問題点

マレーシア側はプロジェクト終結時の合同評価作業を通じて、プロジェクト終結のちの問題点として、以下諸点を指摘している。

- ① ハードウェアはJICAからの機材供与によって充実したが、ソフトウェアは不十分である。
- ② 定常的・定形的業務は処理できるが、トラブルが発生したときの、トラブルシューティング能力は不十分である。(応用問題に対する解決能力の不足)
- ③ 最新技術情報の収集能力が極めて低い。これは主として情報購入予算が乏しいことと収集ネットワークの構築が緒についたばかりということが原因となっている。
- ④ 機材の保守・修理体制が不十分である。これもスペアパーツの購入、修理チームの招聘など、機材の保守管理予算が乏しいことに原因しているが、保守管理システムの未整備にも原因がある。
- ⑤ 職員の技術研修体制が不十分である。プロジェクト実施中はカウンターパートであるリサーチオフィサー(RO)全員が日本での研修に派遣されていたが、今後はこの種の在外研修の機会は激減し、新規採用職員の在外研修も困難になるとしている。

6-3 提 言

上記のようなマレーシア側が憂慮した問題点に対し、日本側はいかに対応すべきであろうか。

当然のことではあるが、日本側の対応としては、まず、マレーシア側の自助努力に期待すべきであろう。すなわち、MITECは自立期に入ったという認識の下に、マレーシア側の自助努力を支援し、充実させるということであり、その方策としては、JICAを含め関係諸機関の多数の技術援助、技術協力、技術指導、技術教育などのルートを活用し、MITECの機能の維持・拡大・充実を目指して多角的に支援してゆくことが望ましい。

例えば、当分の間実施されることになっている金属加工に関する第三国研修をMITECが共催することは、カウンターパートの研修、スペアパーツの補給、専門家の派遣という点でMITECの活性化に寄与するところは極めて大きい。また、今後、JICAのアフタケアプログラムがMITECプロジェクトへ適用されることになれば、その波及効果は極めて大きくなることが期待されるので、本件プロジェクト終了の3～5年以内に、MITECプロジェクトのアフタケアを実施することが望ましい。

7 参 考 資 料

- 7-1 プロジェクト実施状況一覧表
- 7-2 プロジェクト合同評価報告書
- 7-3 専門家による自己評価
- 7-4 カウンターパートによる自己評価
- 7-5 技術移転評価会議議事録
- 7-6 プロジェクト評価会議議事録
- 7-7 中小金属加工業への技術移転講演要旨
- 7-8 実施協議調査団R/D
- 7-9 実施協議調査団T S I
- 7-10 計画打合せ調査団M/D
- 7-11 巡回指導調査団(第1次)M/D
- 7-12 評価調査団R/D及びT S I
- 7-13 MITEC広報資料

資料 - 1

MITEC プロジェクト実施状況一覧表

マレーシア金属工業技術センター (MITEC) プロジェクト実施状況一覧表 (協力期間 53.8.11~59.8.10)

項目	第1年												第2年												第3年												第4年												第5年												第6年																																																																																							
	1978(53)												1979(54)												1980(55)												1981(56)												1982(57)												1983(58)												1984(59)																																																																											
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																							
A. 調査団派遣	◎マレーシア政府からの要請(50.5) (太田以下計7名) 52.3.3~3.7 (佐山以下計4名) 53.2.20~3.6 (佐山以下計6名) 53.7.31~8.17																																																																								調査団派遣実績(53~59年) 11チーム, 延47名												計画(3/29~4/12) (竹林以下計4名)												巡回(8/11~26) (内藤以下計5名)												修理(4/11~24) (小林以下計3名) 評価(7/6~20) (松本以下計5名)												[R/D協力期間延長]												巡回(3/5~13) (三浦以下計4名) 評価 (7/16~23) 第三国研修(8/21~27) 第三国 研修評価(3/19~25) (福岡以下 (杉山・青木) 計4名)															
B. 専門家派遣	1) チーフアドバイザー 11/5 [佐山 実] 2) 金型製作 4/1 [古井正樹] 3) プレス加工 4/1 [長谷川久市] 4) 溶接 11/4 [服部哲二] 5) 電気メッキ 10/26 [野中亮平] 6) 情報 10/15 [田中和彦] 7) 短期専門家 5/1-22 11/7-22 ① 技術指導 4名 2名 ② 据付修理																																																																								専門家派遣実績(53~59年) 長期10名, 短期35名												(管理) 富田 9名(据付) 1名(据付) 14~55日間 24日間												(金型設計) 淡路 4名(据付) 2名(据付) 30日間 18日間												(X線) 武藤 1名 18日 1名14日間 1名28日間												(メッキ)(超音波) 加瀬 白井 EPM (第三国研修) (EPMA) 矢島 大根・兼松 矢島 (修理)150Lプレス 1名8日間																											
C. カウンターパート受入	1) 高級・準高級 [53~59年] 2) 金型製作 高・準高 7名 3) プレス加工 RO 22名 4) 溶接 ARO 2名 5) 電気メッキ Tech 6名 6) 試験検査 計 37名 7) 情報																																																																								2名18日間 RO 1名 12カ月												RO 1名 12カ月												RO 1名 12カ月												RO 1名 12カ月												2名14日 Tech 1名 6カ月												RO 1名 3カ月 Tech 1名6カ月 RO 1名3カ月 ARO 1名 6カ月 RO 1名 6カ月															
D. 機材供与	1) 金型製作 2) プレス加工 3) 溶接 4) 電気メッキ 5) 試験検査 6) 情報・共通																																																																								搬入												据付												据付												機材供与額(FOB) 金型 142,665,250円 プレス 92,609,390円 溶接 28,589,371円 メッキ 130,658,416円 試験 121,289,650円 共通 24,586,652円												スベーパーツ(FOB) 23,733,090円 機材合計(FOB) 564,131,819円 荷造, 運賃, 保険 27,938,649円 合計(CIF) 592,070,468円								技術移転記録 工場巡回報告書 156冊 ページ 778 技術相談 137冊 ページ 2939 技術移転報告書 62冊 ページ 682 金型-プレス加工 32冊 665 溶接 35冊 1487 メッキ 8冊 105																			
E. 現地業務費	M\$ 2,047.61																																																																								M\$ 22,738.20												M\$ 20,854.70												M\$ 33,048.04												M\$ 26,751.09												M\$ 27,514.75												M\$ 43,347															
F. マレーシア側の対応	(土地11,500㎡)(建物5,500㎡)																																																																								(改修費M\$2,246,700)												一部使用 完成 閉所式 M\$ 2,388,365 56.9.3												M\$ 2,103,140												M\$ 29,584												マレーシア側支出総額M\$11,980,027												M\$ 950,929								M\$ 957,008							
G. 技術移転実績	[54年~59年6月] (322件)																																																																								74件												117件												36件												48件												37件												(1~6月) 10件															
1) 工場巡回指導	(550件)																																																																								36件												76件												78件												127件												167件												66件															
2) 技術相談	(2980試料)																																																																								-												-												45試料												1274試料												1,266試料												395試料															
3) 試験検査	(126件)																																																																								-												2件												3件												31件												60件												30件															
4) 試作加工	(24回390名)																																																																								-												-												1回(13名)												5回(114名)												12回(182名)												6回(81名)															
5) トレーニングコース	(出版49回)																																																																								出版2回, VTR他												出版2回, 展示会1回, VTR, 映画他												出版4回, 展示1回, VTR他												出版11回, 展示2回, 映画, VTR, TV他												出版16回, 展示3回, VTR他												出版14回, 展示2回, VTR映画															

資料 - 2

MITEC プロジェクト 合同 評価 報告書

本報告書は評価調査団（第2次）団長とマレーシア標準工業研究所（SIRIM）長官との間で相互に承認したMITECプロジェクトに関する最終合同評価報告書である。（昭和59年7月20日）

JOINT EVALUATION REPORT

BY THE

EVALUATION TEAM OF
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

AND

THE STANDARDS AND INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE
OF MALAYSIA (SIRIM)

ON

THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR THE
METAL INDUSTRY TECHNOLOGY CENTRE OF MALAYSIA

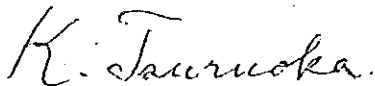
JULY, 1984

KUALA LUMPUR, MALAYSIA

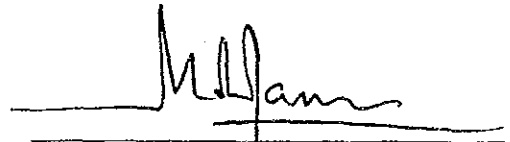
MUTUALLY ATTESTED AND SUBMITTED

TO ALL CONCERNED

JULY 20, 1984



(MR. KISO TSURUOKA)
LEADER
EVALUATION TEAM
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY.



(DR. MOHD. MANSOR BIN HJ. SALLEH)
CONTROLLER
STANDARDS AND INDUSTRIAL
RESEARCH INSTITUTE OF
MALAYSIA.

Discussion paper between the Evaluation Team for the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM) on the Evaluation of the Technical Cooperation Project for the Metal Industry Technology Centre of Malaysia (MITEC) which will terminate on August 10, 1984.

Date : July, 1984

Place : MITEC, SIRIM

Attendance:-

Malaysian side

- (1) Mr. Mustafar Sudin (Chairman),
Acting Head of MITEC.
- (2) Mr. Chan Yuen Hoon,
Ministry of Science, Technology & The Environment.
- (3) Mrs. Wong Pek Har,
Economic Planning Unit.
- (4) Mr. Shaari Amran,
Acting Assistant Director of Administration Section, SIRIM.

Japanese side

- (1) Mr. Kiso Tsuruoka (Team Leader),
Special Technical Advisor, JICA.
- (2) Mr. Akiyoshi Muto (Member)
(Welding, Test & Inspection),
Head, Metallurgy Section,
Machinery and Metallurgy Institute of Chiba Prefecture.
- (3) Mr. Yutaka Hamanaka (Member),
(Diemaking, Presswork),
Head, General Affairs Section,
Japan Metal Stamping Association.
- (4) Mr. Ryosuke Kojima (Member),
Staff, Technical Cooperation Division,
Mining and Industrial Development Cooperation Department,
JICA.
- (5) Mr. Makoto Nakamura,
Resident Representative,
Kuala Lumpur Office,
JICA.

- (6) Dr. Kenji Tomita,
Chief Advisor,
MITEC.
- (7) Mr. Ryohei Nonaka,
Electroplating Expert,
MITEC.
- (8) Mr. Kazuhiko Tanaka,
Information Expert,
MITEC.
- (9) Mr. Izakazu Inoue,
Welding Expert,
MITEC.
- (10) Mr. Shigeaki Sugiyama,
Diemaking/Presswork Expert,
MITEC.
- (11) Mr. Kazuo Mori,
Diemaking/Presswork Expert,
MITEC.

JOINT EVALUATION REPORT

I. INTRODUCTION

1. Objective

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) headed by Mr. Kiso Tsuruoka, visited Malaysia from July 16 to July 23, 1984 for the purpose of identifying past achievements and future prospects of the Japan-Malaysia Technical Cooperation Project on the Metal Industry Technology Centre of Malaysia (MITEC) which has been conducted six (6) years on the basis of the Record of Discussions (R/D) signed on August 11, 1978 and the Record of Discussions signed on July 15, 1982 between the Japanese teams and Malaysian authorities concerned.

The Team discussed and studied with the Malaysian Counterparts concerned, and the Japanese Experts, a number of aspects regarding the performance of commitments, achievements of the function of MITEC, constraints which hampered past activities and possible causes which may restrain future prospect as well.

After careful studies and discussions, the Team summarized its findings and observations, as described in the following chapters.

2. Background of the Project

In 1975, the Government of Malaysia requested the Government of Japan for a cooperation on the establishment of a technology centre for the metal-working industries.

The Government of Japan through JICA, sent a Project Identification Team to Malaysia from March 3 to March 8, 1977.

The Project Identification Team conducted surveys, studies and discussions with the concerned organisations on the setting up of the above-mentioned Centre.

Based on this report and recommendation of the Project Identification Team, the Government of Japan through JICA, sent a Preliminary Survey Team to Malaysia from February 20 to March 6, 1978. the Preliminary Survey Team conducted surveys, studies and discussions with the concerned organisations to identify the possibility of the Japanese technical cooperation.

Based on the recommendation of the Preliminary Survey Team, short-term experts were dispatched to make a concrete plan for the Centre and Malaysian personnel concerned were received in Japan to study the status of metal industry and public institutes in Japan.

The Government of Japan through JICA, sent an Implementation Survey Team to Malaysia from July 31 to August 17, 1978 for the purpose of working out the details of the Technical Cooperation Programme concerning the Metal Industry Technology Centre (MITEC) Project in Malaysia.

The Team discussed and studied with its Malaysian counterparts a number of points concerning the Project for its effective implementation and management.

After careful studies and discussions, both parties agreed to propose to their respective Governments the implementation of the Project, as described in the Record of Discussions (R/D) signed on August 11, 1978 between the Head of the Japanese Implementation Survey Team and the Secretary General, Ministry of Science, Technology and the Environment (MSTE).

The recommendation was accepted by both Governments and as a result, the technical cooperation programme was started.

After the implementation of the Project for four years, the Government of Malaysia requested the Government of Japan the extension of the technical cooperation period in 1982.

The First Japanese Evaluation Team organized by JICA visited Malaysia from July 6 to July 20, 1982. The Team had a series of discussions with its Malaysian counterparts con-

cerned.

The recommendation was accepted by both Governments and as a result, the Project was followed up for two years.

3. Summary of the Project

The summarized record of implementation of the technical cooperation programme is as listed below:

Chronological Review Of The Project

<u>Year</u>	<u>Items</u>
1975	1. Acceptance of project proposal
1977	1. Dispatch of the Japanese Project Identification Team 2. Transfer of Project from FIDA to SIRIM in Malaysia
1978	1. Dispatch of the Japanese Preliminary Survey Team 2. Dispatch of Japanese short-term experts for making a concrete plan of the Project 3. Acceptance of Malaysian counterparts' study tour to Japan 4. Dispatch of the Japanese Implementation Survey Team 5. Signing of the Record of Discussion 6. Dispatch of Japanese long-term experts (electroplating, welding, chief advisor) 7. Dispatch of Japanese short-term experts (2 persons) 8. Provision of machinery, equipment and other materials by JICA
1979	1. Dispatch of Japanese long-term experts (press-die, presswork, information and coordination) 2. Counterparts training in Japan (8 persons) 3. Provision of machinery, equipment and other materials by JICA
1980	1. Dispatch of the Japanese Consultation Team 2. Counterparts training in Japan (6 persons) 3. Provision of machinery, equipment and other materials by JICA

<u>Year</u>	<u>Items</u>
1981	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of the Japanese Technical Guidance Team 2. Official opening of MITEC by declaration of Dato Seri Dr. Mahathir bin. Mohamad, Prime Minister of Malaysia 3. Dispatch of Japanese long-term experts (succeeded chief advisor) 4. Dispatch of Japanese short-term experts (11 persons) 5. Counterparts training in Japan (5 persons) 6. Provision of machinery, equipment and other materials by JICA
1982	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of JICA Equipment Repair Team 2. Official request of extension of the Project period by the Government of Malaysia 3. Dispatch of the Japanese Evaluation Team 4. Signing of the Record of Discussions on the follow-up of the Project 5. Dispatch of Japanese long-term experts (succeeded expert: welding, press-die, presswork) 6. Dispatch of Japanese short-term experts (8 persons) 7. Counterparts training in Japan (5 persons) 8. Provision of machinery, equipment and other materials by JICA
1983	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of Japanese short-term experts (6 persons) 2. Counterparts training in Japan (6 persons) 3. Provision of spare parts for machinery and equipment
1984	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of the Japanese Technical Guidance Team 2. Dispatch of Japanese short-term experts (2 persons) 3. Counterparts training in Japan (3 persons) 4. Provision of spare parts for machinery and equipment 5. Dispatch of the Japanese Evaluation Team

II. METHODOLOGY OF EVALUATION

1. Materials used as reference

In order to evaluate the past achievement quantitatively as well as qualitatively, the following materials are adopted as references. :-

- (i) The R/D and the Tentative Schedule of Implementation (TSI) signed on August 11, 1978 and on July 15, 1982
 - (ii) The official request made by the Government of Malaysia with respect to expert services, training of counterparts in Japan and provision of machinery, equipment and other materials by means of Colombo Plan form A-1, A-2,3 and A-4 respectively;
 - (iii) The minutes of discussion agreed in the course of implementation of the Project;
 - (iv) The minutes of the technology transfer review meeting held in MITEC on May, 1983;
 - (v) The minutes of MITEC Project Evaluation Meeting held in MITEC on May, 1984.
- The background and the roles of those materials are described hereinafter.

The R/D and the TSI are the fundamental reference materials and accordingly, these are used for the basis of evaluation to as far an extent possible. However, descriptions in the R/D with respect to various subject of evaluation are mostly too general or indicative only. It is, therefore, very difficult in many cases to evaluate the performance and achievements of any activity quantitatively and/or qualitatively based on R/D alone. In such cases, other reference materials, which are understood to be within the framework and guidelines of the R/D are used.

- 2. The Team also conducted inspections on buildings, facilities, and utilities with the cooperation of the MITEC Staff and the Japanese experts. Discussions with the MITEC Counterparts previously trained in Japan were also held.

III. RESULT OF EVALUATION

1. Building and Facilities

Plan and Performance

- (i) Building renovation and facilities construction were completed by Malaysian side by June, 1981. It cost M\$2,246,700;
- (ii) Building and facilities were constructed in accordance to original plan;
- (iii) Building renovation were behind the original schedule;
- (iv) Refer to Annex A.

Comments

- (i) Main constraints which brought about the delay of renovation works were the complicated procedures of other agencies that were handling the actual renovating work that was carried out and limited ability to implement these renovation works;
- (ii) The delay of buildings and facilities caused the corresponding delay to all other activities of MITEC.

2. Staffing

Plan and Performance

- (i) The number of personnel that make up the staff of MITEC since its initial preparation stage till date are as follows :-

End of Year	No. of staff
1979	31
1980	42
1981	50
1982	55
1983	56
1984 (July)	52

- (ii) Seven (7) out of twenty-nine (29) personnel trained in Japan have left MITEC;
- (iii) Refer to Annex B.

Comments

- (i) Staffing mostly has been done in accordance with the schedule;
- (ii) Almost all of the trainees are university graduates and also they are very eager to learn new technology and are cooperative with Japanese experts. These efforts of Malaysian side towards filling up the staffing positions are greatly appreciated.

3. Management and Administration

Plan and Performance

- (i) MITEC is established as one of the technological centres under SIRIM; Management and administration structure is shown in Annex C;
- (ii) Steering Committee which consists of SIRIM, MITEC, EPU and Japanese side meets for the smooth implementation of the Project.

Comments

- (i) In general, MITEC is well organized and managed by the Malaysian personnel.

4. Equipment

Plan and Performance

- (i) From 1978 to 1984, Japanese provision of equipment and spare parts worth about 600 million yen (approx. M\$6 million) including shipping cost had been received by MITEC;
- (ii) Almost all of the Japanese equipment have been delivered as scheduled;
- (iii) From 1978 - 1984, Malaysian provision of equipment and spare parts worth about M\$2 million were obtained through local purchase;

- (iv) All the equipment had been installed at the workshop and equipped with operation manuals;
- (v) Short-term experts were dispatched from time to time to service the machines that were not in proper working conditions;
- (v) Refer to Annex D.

Comments

- (i) The equipment provided by Japan are sufficient to facilitate MITEC as a technological centre;
- (ii) The installation of the equipment were behind schedule due to delay of the building renovation;
- (iii) MITEC Counterparts are capable to operate all the equipment;
- (iv) Proper control and maintenance system are still open to further improvement;
- (v) The experts for repair and maintenance who were sent to MITEC were highly appreciated.

5. Japanese Experts

Plan and Performance

- (i) Japan has dispatched ten (10) long-term experts and thirty-three (33) short-term experts; In addition nine (9) teams were also dispatched in connection with the Project;
- (ii) Privileges, exemptions and benefits in accordance with General Circular No: 1/1979 of the Government of Malaysia were granted;
- (iii) Refer to Annex E.

Comments

- (i) In general, the experts worked very closely with Malaysian counterparts in all lines of activities;
- (ii) There was initial difficulty in communication but they were overcome by mutual cooperation and endeavour;
- (iii) It has been noted that all assigned experts showed

genuine interest and exerted all efforts for the eventual self-reliant operation of MITEC.

6. Training in Japan

Plan and Performance

- (i) Since 1978, thirty-five (35) personnel have been sent to Japan;
These consisted of seven (7) for observation studies and consultation, twenty-eight (28) for counterpart training;
- (ii) Despite language difficulties, Malaysian counterparts have acquired invaluable experience and knowledge during their training in Japan;
- (iii) Refer to Annex F.

Comments

- (i) The individual training courses at Machinery & Metallurgy Research Institute of Chiba and in some research institutions and private companies in Japan have been conducted satisfactorily with the efficient coordination of JICA and cooperation of the said agencies;
- (ii) There were resignation of a few counterparts trained in Japan, however, it did not seriously affect the implementation of the Project.

7. Budget

Plan and Performance

- (i) MITEC expenditures borne by Malaysian Government from 1979 - 1984 are shown in Annex G.

Comments

- (i) The Malaysian Government has provided sufficient funds for the Project.

8. Work Plans and Accomplishment

Plan and Performance

- (i) General Work Plan of the MITEC Project was agreed between the Japanese Consultation Team and SIRIM in minutes of discussions signed on April 11, 1980; Work Plan was divided in 4 phases; preparation, basic-establishment, development and self-reliance;
- (ii) Preparation works were accomplished on schedule during 1978 - 1979;
- (iii) Basic-development works were accomplished in the middle of 1981 which were completed behind schedule; Official opening ceremony of MITEC was held on September 3, 1981;
- (iv) Development works were accelerated after the official opening of MITEC; Various services to local industries have been implemented increasingly;
- (v) Self-reliance phase was not accomplished by August 10, 1982 which is the termination date by the original R/D, therefore follow-up period was extended for two years;
- (vi) During the follow-up period, MITEC activities have been expanded; The First Regional Training Programme in Metal-Working Technology was successfully implemented on February - March, 1984;
- (vii) MITEC activities performed and the reports compiled by counterparts are shown in Annex H;
- (viii) Expected target and achievement through the MITEC activities for the purpose of technology transfer are shown in Annex I.

Comments

- (i) The transfer of technology from experts to counterparts had been behind schedule due to the delay of installation of equipment;

However, it was remedied by means of follow-up measures taken by both sides which include dispatch of long-term experts;

- (ii) MITEC activities carried out covered all the contents as planned.

IV. CONCLUSION

- (i) Most activities programmed in the R/D and other pertinent papers have been achieved as targeted. These are largely due to the efforts of Malaysian counterparts with the cooperation of Japanese experts and SIRIM and JICA Officials;
- (ii) During the period of technical cooperation, commitments made by Japanese side had been accomplished in the cases of dispatch of Japanese experts, training of Malaysian personnel in Japan, and provision of machinery and equipment;
- (iii) Both Malaysian and Japanese sides accomplished their respective roles;
- (iv) Both parties are confident that MITEC will be able to take over the self-reliance phase;
- (v) As a conclusion, appreciation is accorded to both sides for the performance of the technical cooperation for MITEC which has contributed considerably towards the development of the metal industry in Malaysia;
Both parties shared the same view that the project has been successfully implemented as scheduled in R/D.

BUILDING AND FACILITIES

1. Place : Lot 12-20, Jalan Beremban, Shah Alam, Selangor.
2. Land area : 10,500 m²
3. Building area : 5,500 m²
4. Building renovation :-

4.1 Renovation schedule

The building renovation work commenced on the 21st February, 1980 and was completed on the 25th June, 1981.

The site meeting was also held on the same day at MITEC whereby the building was handed over to SIRIM.

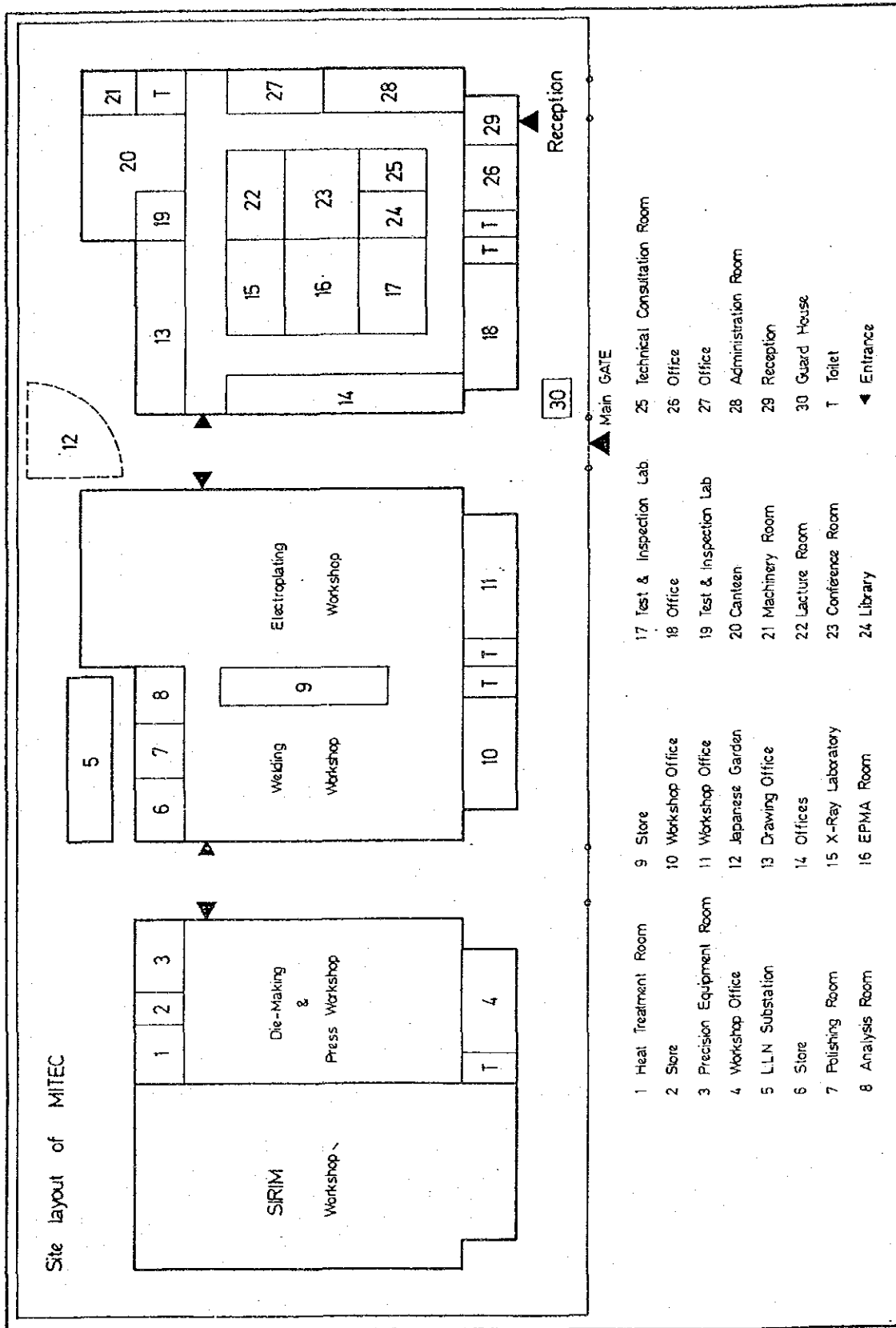
<u>Original schedule of completion</u>	<u>Performance completion</u>
June, 1980	June, 1981

4.2 Expenditure for renovation work

The budget for above work was taken from the SIRIM Development Budget.

<u>No.</u>	<u>Summary of work</u>	<u>Amount (MS)</u>
01.	Cleaning, removing of unnecessary things. Floor, pit, drain (inside and outside). Renovations and extension of No: 1, 2 and buildings.	1,042,526.00
02.	Electrical installation.	535,500.00
03.	Air conditioning.	157,500.00
04.	Fire fighting installation.	16,600.00
05.	Piping lines and exhaust ducting for scrubbers.	200,000.00
06.	Air lines installation.	20,000.00
07.	FRP (Epoxy) chemical. Coating for W.D.S. pits.	60,000.00
08.	Capacitor bank.	60,000.00
09.	Advertisement.	2,000.00
10.	Supervision.	6,000.00
11.	Contingencies.	44,834.00
	Total amount:-	<u>M\$2,246,700.00</u> =====

Site layout.



STAFFING

Section	Legend	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Head		(01) 1	(01) 1	(01) 1	1	1	1
Diemaking	R.O.	(02) 2	(02) 2	(03) 3	2	3	3
	A.R.O.	1	1	(01) 1	1	1	1
	Technician	(02)	(02) 1	(02) 2	3	4	4
	Draughtsman	(02) 2	(02) 2	(03) 3	3	3	3
Presswork	R.O.	(02) 2	(02) 2	(03) 3	3	3	2
	A.R.O.	1	1	(01) 1	1	1	1
	Technician	(02) 0	(02) 2	(03) 1	2	2	2
Welding	R.O.	(02) 2	(02) 2	(03) 3	2	2	2
	A.R.O. Technician	(04) 1	(04) 4	(04) 4	4	4	3
Electroplating	R.O.	(02) 2	(02) 2	(03) 3	3	3	2
	A.R.O.	(02) 2	(02) 3	(02) 3	5	4	4
	Technician L.A.				1	1	1
Test & Inspection	R.O.	(01) 1	(01) 2	(02) 3	2	1	1
	A.R.O.			(01) 1	1	1	1
	L.A.	(02) 1	(02) 2	(02) 2	2	2	2
Information	R.O.	(02) 2	(02)	(03) 1	1	2	2
	A.R.O.			(01)			
	Technician Other	(02) 1	(02) 1	(02) 1	1 2	2 2	2 2
Administration	Officer	(01)	(01)	(01)			
	Clerk	(01) 1	(01) 1	(01) 1	1	1	1
	Storekeeper	(01) 2	(01) 2	(01) 2	2	1	1
	Stenographer	(01) 1	(01) 1	(01) 1	1	1	1
	Typist	(03) 2	(03) 3	(03) 3	3	3	3
	Operator	(01)	(01) 1	(01) 1	1	1	1
	Cleaner	(01)	(01) 1	(01) 1	2	2	2
	Receptionist	(01) 1	(01) 1	(01) 1	1	1	1
	Chauffeur	(01) 1	(01) 2	(01) 2	2	2	1
	Labourer	(02) 2	(02) 2	(02) 2	2	2	2
Total		(41) 31	(41) 42	(53) 50	55	56	52

IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)

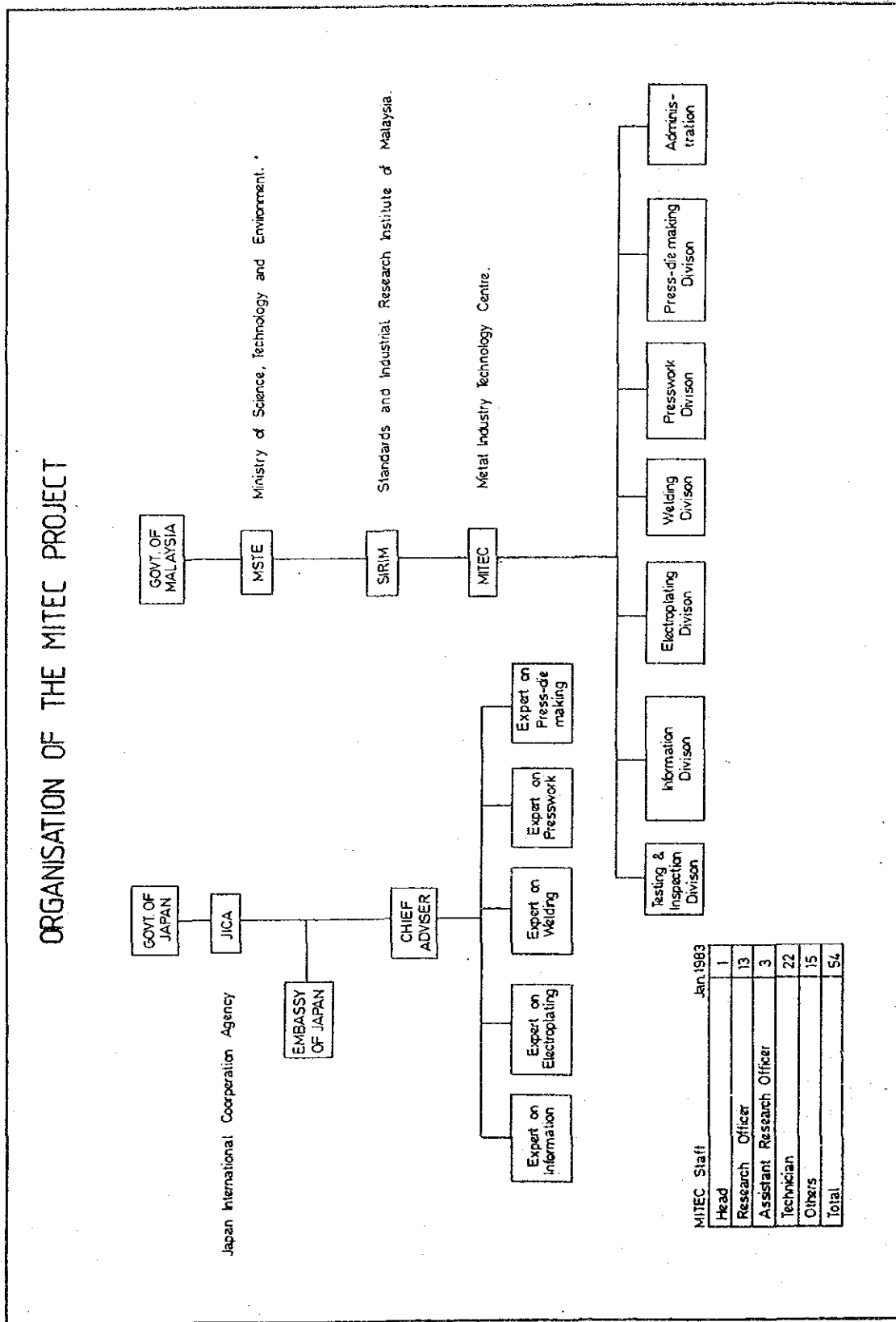
Phase	1st		2nd		3rd		4th		5th		6th		Remarks.	
	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month		
MITEC Staff	1978	09	1979	01	1980	01	1981	01	1982	01	1983	01	1984	(59)
HEAD OF MITEC														
En. Aziz Hanan														
DIEMAKING DIVISION														
Research Officer														
En. Cheng Toek Waa														
En. Ahmad Zakaria														
En. Mohd. Fuad Isa														
En. Abd. Halim Rahman														
Asst. Research Officer														
En. Idris Rukawi														
Technician														
En. Jalil Md. Noor														
En. Masal Masron														
En. Mahazir Ismail														
En. Siang a/l Lim														
Orughtasan														
En. Mad Arif Hamid														
En. Nor Aziz Bahran														
Cik Fatimah Thaharin														
PRESSWORK DIVISION														
Research Officer														
En. Faisal Ismail														
En. Look Tian Fook														
En. Ahmad Yunus														
Asst. Research Officer														
En. R. Kunaseelan														
Technician														
En. Rahim Muhawad														
En. Athar Yahya														
En. Goh Eng San														
WELDING DIVISION														
Research Officer														
En. Zubir Salleh														
En. Abd. Ghaleb Iham														
En. A. Karunanethi														
Technician														
En. Dawot Hussein														
En. Abu Bakar Haron														
En. K. Supramaniam														
En. Jamil Abdullah														
ELECTROPLATING DIVISION														
Research Officer														
En. Mustafar Sudin														
En. Mustaza Ahmadun														
En. Nor Rashid														

J : Joined MITEC R : Resigned or reshuffle Black thick line indicates overseas training or study (unspecified line means training in Japan)

IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)

Phase	1st		2nd		3rd		4th		5th		6th		Remarks		
	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month			
MITEC Staff	1978	08	1979	08	1980	08	1981	08	1982	08	1983	08	1984	08	
Telephone operator															
Pn. Annah Ariffin															
Pn. Norhayati Md. Nor															
Office Receptionist															
Pn. Siti Aishah Mohd.															
Pn. Panidah Ahmad															
Sweeper															
Pn. Hamidah Marzuki															
Pn. Ginah Abu Bakar															
Labourer															
En. Razali Md. Som															
En. Saad Sujiang															
En. Zainuddin Haladin															
Driver															
En. Harun Bolkin															
En. Jaill Md. Isa															

Organization chart.



PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

Value: Yen

Japanese Fiscal Year / Division	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Diemaking	635,730	18,435,000	86,924,520	13,800,060 13,870,000	22,870,000			142,665,250
Presswork	131,990	40,080,000	1,030,400	33,800,000	17,567,000			92,609,390
Welding	5,889,371	-	22,700,000	-	-			28,589,371
Electroplating	32,833,174	45,195,375	30,058,795	20,289,830	2,281,242			130,658,416
Test and Inspection	3,017,900	25,408,000	28,720,000	49,653,750	14,490,000			121,289,650
Information & General	17,299,532	2,050,000	40,700	2,532,920	2,663,500			24,586,652
Spare parts						21,176,380	2,556,710	23,733,090
Total (FOB)	59,807,697	131,168,375	169,474,415	120,076,500	59,871,742	21,176,380	2,556,710	564,131,819
Shipping/Freight & Insurance	3,528,837	7,905,499	7,072,496	4,672,269	3,345,611	945,556	468,381	27,938,649
Total (CIF)	63,336,534	139,073,874	176,546,911	124,748,769	63,217,353	22,121,936	3,025,091	592,070,468

* Till 20th July, 1984

PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT BY THE GOVERN-
MENT OF MALAYSIA

No.	Summary of purchases	Year 1979 (M\$)	Year 1980 (M\$)	Year 1981 (M\$)	Total (M\$)
01.	Information Unit	12,040	-	-	12,040
02.	Design Room equipment	8,990	-	-	8,990
03.	Diemaking Section	40,000	30,000	16,420	86,420
04.	Presswork Section	30,000	30,000	15,570	75,570
05.	Welding Section	20,000	20,000	7,590	47,590
06.	Equipment for electro- plating Section	185,000	145,000	169,860	499,860
07.	Exhaust system for electroplating Section	111,000	-	-	111,000
08.	Waste disposal system	286,700	-	-	286,700
09.	Chemical for electro- plating Section	250,000	30,000	374,700	654,700
10.	Other office furniture	61,970	-	-	61,970
	Grand Total				<u>M\$1,844,840</u> =====

Phase	IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)																								Utilization Frequency
	1st		2nd		3rd		4th		5th		6th		7th		8th		9th		10th		11th		12th		
Item	1978 (83)	1978 (83)	1979 (84)	1979 (84)	1980 (85)	1980 (85)	1981 (86)	1981 (86)	1982 (87)	1982 (87)	1983 (88)	1983 (88)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)	1984 (89)
Provision of equipment																									
DIEMAKING																									
- Band sawing m/c																									
- Contour sawing m/c																									
- filing m/c																									
- Precision surface grinding m/c																									
- Lathe																									
- Shaping m/c																									
- Copy milling m/c																									
- Vertical milling m/c																									
- Radial drilling m/c																									
- Precision Form grinding m/c																									
- Universal milling m/c																									
- Clapper die spotting press																									
- Projection profile grinding m/c																									
- Universal tool & cutter grinder																									
- Cylindrical grinder																									
- Electrical discharge m/c																									
- Heat treatment furnace																									
- Jig boring & milling m/c																									
PRESSWORK																									
- Torc-pac crank press, 45T																									
- Gap shearing m/c																									
- 150T hydraulic press m/c																									
- Transfer press m/c, 110T																									
- Hydraulic press brake																									
- Foot power press																									

P : Planning to purchase O : Deliver to MITEC I : Installation M : Maintenance (A) : A few times/week (S) : a few times/month (C) : a few times/quarter

IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)

Phase	1st		2nd		3rd		4th		5th		6th		Utilization Frequency
	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	
WELDING													
- AC arc welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A
- CO ₂ semi-automatic arc welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A
- TIG welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	B
- DC arc air gouging m/c	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Portable flame cutting m/c	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	B
- Manual gas cutting m/c	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	B
- Welding rod dryer	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Dye penetrant	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Plasma cutting m/c	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Semi automatic MIG welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	B
- AC/DC TIG welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	B
- Spot welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A
- Consumable nozzle electro-slag welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Seam welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Tandem submerged arc welder	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
ELECTROPLATING													
- PVC welding m/c	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	B
- Pin hole tester	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Simple analysis set	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A
- PH meter	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A
- ORP Meter	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A
- Thickness tester	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A
- Hull Cell test set	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A
- Permascope	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Digital dust indicator	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	C
- Scrubber	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	B
- Gold plating line for laboratory	1978	11	1979	12	1980	12	1981	12	1982	12	1983	12	A

Phase		IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)												Utilization Frequency							
		1st			2nd			3rd			4th				5th			6th			
Year	Month	1978 (53)	1979 (54)	1980 (55)	1981 (56)	1982 (57)	1983 (58)	1984 (59)	1985 (60)	1986 (61)	1987 (62)	1988 (63)	1989 (64)	1990 (65)	1991 (66)	1992 (67)	1993 (68)	1994 (69)	1995 (70)		
ELECTROPLATING																					
- Copper-nickel chrome plating line		P	D																	A	
- Supporting line		P	D																	B	
- Polishing line		P	D																	A	
- Waste effluent disposal system		P	D																	B	
- Ion exchanger		P	D																	B	
- Hard-chrome plating line		P	D																	B	
- Silver plating line		P	D																	A	
- Gold plating line		P	D																	A	
- Chrome plating refinement system		P	D																	C	
TEST AND INSPECTION																					
- Ultrasonic flaw detector		P	D																		C
- Metallurgical microscope		P	D																		B
- High speed cutter		P	D																		B
- Specimen dryer		P	D																		B
- Mounting press for specimen		P	D																		B
- Abrasive cutter		P	D																		B
- Profile projector		P	D																		B
- Universal testing m/c (30T)		P	D																		A
- Portable x-ray apparatus		P	D																		B
- Universal testing m/c (200T)		P	D																		A
- Charpy impact tester		P	D																		C
- Micro Vicker's hardness tester		P	D																		B
- Erichsen ductility tester		P	D																		C
- Electron Probe Micro Analyser		P	D																		A
- Stationary x-ray unit		P	D																		C

Phase		IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)												Remarks						
Year	Month	1st			2nd			3rd			4th			5th			6th			
		1978 (53)	1979 (54)	1980 (55)	1981 (56)	1982 (57)	1983 (58)	1984 (59)	1985 (60)	1986 (61)	1987 (62)	1988 (63)	1989 (64)	1990 (65)	1991 (66)	1992 (67)	1993 (68)	1994 (69)		
Dispatch of Japanese Survey Team																				
1. Identification survey team		(headed by Mr. Ota)																		
2. Preliminary survey team		(headed by Mr. Sayama)																		
3. Implementation survey team		(headed by Mr. Sayama)																		
4. Consultation team		(headed by Mr. Takebayashi)																		
5. Technical Guidance team		(headed by Mr. Naito)																		
6. Machine maintenance team		(headed by Mr. Kobayashi)																		
7. Evaluation team		(headed by Mr. Matsumoto)																		
8. Technical Guidance team		(headed by Mr. Miura)																		
9. Evaluation team		(headed by Mr. Tsuruoka)																		
Dispatch of Japanese Long-term Experts																				
Chief Advisor		5/11																		
1. Sayama Minoru		13/9																		
2. Tomita Kenji		13/10																		
Dismantling		1/4																		
3. Furuji Masaki		2/5																		
4. Mori Kazuo		1/4																		
Presswork		1/4																		
5. Hasegawa Kyuichi		31/3																		
6. Sugiyama Shigeaki		15/8																		
Welding		11/8																		
7. Hattori Tetsuji		1/8																		
8. Inoue Isakazu		11/8																		
Electroplating		26/10																		
9. Nonaka Ryohhei		15/10																		
Information		11/8																		
10. Tanaka Kazuhiko		11/8																		
		3 - 7/3/1977																		
		20/2 - 6/3/1978																		
		31/7 - 17/8/1978																		

IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)

Phase	1st		2nd		3rd		4th		5th		6th		Remarks	
	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month	Year	Month		
Dispatch of Japanese Short-term Experts	1978 (53)	8	1979 (54)	8	1980 (55)	1	1981 (56)	1	1982 (57)	1	1983 (58)	1	1984 (59)	
MITEC Implementation Plan														
1. Sayama Minoru														
2. Saito Shigeaki														
3. Furai Masaki														
4. Hirata Isamu														
Project Management														
5. Tomita Kenji							1/9 - 9/9							1/5/78 - 22/5/78 Technical Guidance
Dispatch of Japanese Short-term Experts														
Diemaking														
6. Nishimura Kazushi (copy milling)						22/2 - 26/3								Technical Guidance
7. Yanaka Masakazu (heat-treatment)						15/2 - 2/4								
8. Awaji Yoshiharu (die design)									2/7 - 16/7					Installation and maintenance Installation
9. Shioide Tadashi (jig boring)									8/6 - 25/6					Technical Guidance Installation
10. Matsumoto Yasuo (vertical milling)										16 - 29/3				Maintenance
Presswork														
11. Yokota Yoshiharu (150T press)						22/2 - 4/4								Installation and maintenance Installation
12. Kasai Toshizo (transfer press)									14/2 - 15/3					Installation
Welding														
13. Yoshimoto Hiroshi (welding m/c)						22/2 - 3/3								Installation
Electroplating														
14. Tanaka Akira (pollution control)	7 - 22/11													Technical Guidance
15. Fukushima Ken (plating line)						15/2 - 10/4								Technical Guidance and Installation
16. Kakajima Toshio (plating lines)						15/2 - 10/4								Installation
17. Fujii Toshiaki (plating lines)						15/2 - 8/3								Installation
18. Matanabe Takunori (plating lines)						15/2 - 10/4								Installation

IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)

Phase	1st			2nd			3rd			4th			5th			6th			Remarks
	Year	Month	Day	Year	Month	Day	Year	Month	Day	Year	Month	Day	Year	Month	Day	Year	Month	Day	
19. Ohashi Hidehiro (plating lines)	1979	5	7	1980	5	7	1981	4	7	1982	5	7	1983	5	7	1984	5	7	Installation
20. Kase Hirotochi (waste water treatment)	1979	5	7	1980	5	7	1981	4	7	1982	5	7	1983	5	7	1984	5	7	Technical Guidance
Test & Inspection																			
21. Yamamoto Hideyo (UTM UMH 200 & 30)							22/2		25/3										Installation
22. Matsuda Masao (EPHA)									16/8		8/6								Installation
23. Uchida Shunji (X-ray equipment)																			Installation
24. Muto Akiyoshi (X-ray testing)																			Installation
25. Okura Koichi (EPHA)																			Technical Guidance
26. Shirai Etsuro (Ultrasonic test)																			Maintenance
27. Yajima Shoji (EPHA Analysis)																			Technical Guidance

TRAINING OF MALAYSIAN COUNTERPART PERSONNEL
IN JAPAN

Japanese Fiscal Year	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Administration	2	2	-	1	2	-	-	7
Diemaking	-	1	1	1	1	1	1	6
Presswork	-	1	1	1	-	1	1	5
Welding	-	1	1	1	1	-	-	4
Electroplating	-	1	1	1	2	-	-	5
Test and Inspection	-	-	2	-	2	-	-	4
Information	-	2	-	-	-	1	1	4
Total:-	2	8	6	5	8	3	3	35

IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)

Phase	1st			2nd			3rd			4th			5th			6th			Remarks										
	Year	Month	1978 (53)	Year	Month	1979 (54)	Year	Month	1980 (55)	Year	Month	1981 (56)	Year	Month	1982 (57)	Year	Month	1983 (58)		Year	Month	1984 (59)							
Item	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Training of Malaysian personnel in Japan																													
Administration																													
1. Abdullah Yusof																													
2. Foo Suan Thye																													
3. Sharifah Zainah																													
4. Abd. Rahis Bidin																													
5. Ariz Wana																													
6. Faisal Ismail																													
Dieseking																													
7. Cheng Toek Waa																													
8. Ahmad Zakaria																													
9. Mohd. Fud Isa																													
10. Abd. Malik Rahman																													
11. Jalil Md. Noor																													
12. En. Hamal Masrom																													
Presswork																													
13. Faisal Ismail																													
14. Look Fian Fook																													
15. Ahmad Yunus																													
16. Azhar Yahya																													
17. R. Kunaseelan																													
Welding																													
18. Zubir Salleh																													
19. Abd. Ghali Tham																													
20. A. Karunaseethi																													
21. Dawot Hussein																													
Electroplating																													
22. Mustafar Sudin																													
23. Mustafa Ahmadun																													
24. Nor Rashid Ismail																													
25. Zahri Sarbini																													
26. Hamid Abd. Rahman																													
Test & Inspection																													
27. Ismail Hashim																													
28. Syed Hisham Wazir																													
29. Azmi Idris																													
30. Mohd. Akhir																													

IMPLEMENTATION OF MITEC PROJECT (11 AUGUST 1978 - 10 AUGUST 1984)

Case	1st			2nd			3rd			4th			5th			6th			Remarks.
	Year	Month	Item	Year	Month	Item	Year	Month	Item	Year	Month	Item	Year	Month	Item	Year	Month	Item	
Information	1978	09	01	1979	08	01	1980	05	01	1981	04	01	1982	07	01	1983	05	01	Information Officer
31. Adnan Abdullah	1978	10	01	1979	04	01	1980	04	01	1981	03	01	1982	05	01	1983	04	01	Information Officer
32. Aini Fawzia	1978	11	01	1979	05	01	1980	05	01	1981	04	01	1982	06	01	1983	06	01	Information Officer
33. Chen Sau Soon	1978	12	01	1979	06	01	1980	06	01	1981	05	01	1982	08	01	1983	07	01	Information Officer
34. Mohamad Saib	1978	01	01	1979	07	01	1980	07	01	1981	06	01	1982	09	01	1983	08	01	Information Officer

MITEC EXPENDITURES BORNE BY MALAYSIAN GOVERNMENT FROM 1979 TO 1984 (DEVELOPMENT AND OPERATING)

MITEC	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
Development Expenditure (a)	14,730	2,524,705	1,450,625	1,080,470			5,070,530
Total Operating Expenditure (b)	303,586	490,864	937,740	1,022,670	950,929		3,705,789
<u>Emolument</u>							
Salary	147,902	235,411	367,318	444,258	445,907		1,640,796
Allowances	53,698	91,080	126,891	97,320	138,112		507,101
Additional allowances	15,479	25,520	43,517	52,530	53,595		190,641
<u>Service and supply</u>							
Transportation (people)	8,053	11,394	10,608	7,475	2,635		40,168 ⁵
Transportation (goods)	8,816	10,746	8,800	6,806	2,046		37,214
Communication	3,097	6,524	7,435	12,314	10,874		40,244
Utility	12,671	18,109	63,586	195,194	194,063		483,573
Rental		1,596	11,421				13,017
Printing	308	194	754		3,586		4,842
Materials	11,896	38,796	172,928	104,609	54,552		412,556
Maintenance and repair	500	12,943	25,094	13,993	8,839		61,369
Hospitality	7,282	11,567	23,390	16,877	27,580		86,696

MITEC	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
<u>Property</u>							
Facilities			21,668	9,076			30,744
Furniture and office equipment	33,884	26,984	54,380	61,908	9,140		36,774 184,196
<u>Fixed Payment</u>							182,296
Transfer				310			310
Grand Total (a) + (b)	318,316	3,015,569	2,388,365	2,103,140	950,929		8,776,319

MITEC ACTIVITIES:-

- Advisory visit conducted during April 1979 - June, 1984.
- Technical consultancy/information given during June 1979 - June 1984.
- Test and Inspection conducted during September 1981 - June 1984.
- Prototype fabrication/technical project carried out during January 1980 - May 1984.
- Training course and seminars held from October 1981 - July 1984.
- Information services carried out during 1979 - July 1984.

ADVISORY VISITS CONDUCTED BY MITEC DURING 1979-1984

Month	State	K.L. & Selangor	Malacca & N.Sembilan	Perak	Johor	Pulau Pinang	East Coast	Total
April, 1979		7						7
May		7						7
June		7	10					17
July								
August								
September		8						8
October		2		15				17
November		15	2					17
December		1						1
Sub-total		47	12	15				74
January, 1980		10			15			10
February								15
March						1		1
April		3			5			3
May		12						17
June		3					19	22
July		9						9
August								
September		11						11
October		5	1					6

Month	State	K.L. & Selangor	Malacca & N.Sembilan	Perak	Johor	Pulau Pinang	East Coast	Total
November		1				13		14
December		9						9
Sub-total		63	1		20	14	19	117
January, 1981		4						4
February		1						1
March								
April								
May		5						5
June		9						9
July								
August		2						2
September		1						1
October		3						3
November		10						10
December		1						1
Sub-total		36						36
January, 1982								
February		5						5
March		4	1					5
April								
May		22				1		23
June		7		3		1		11

Month	State	K.L. & Selangor	Malacca & N.Sembilan	Perak	Johor	Pulau Pinang	East Coast	Total
July		2						2
August								
September								
October								
November		2						2
December								
Sub-total		42	1	3		2		48
January, 1983								
February		1						1
March		2						2
April		8						8
May		1						1
June		7						7
July		6						6
August		4						4
September		2						2
October		2			1			2
November								
December		2					1	1
Sub-total		35			1		1	37

Month	State	K.L. & Selangor	Malacca & N.Sembilan	Perak	Johor	Pulau Pinang	East Coast	Total
January, 1984		1						1
February		2						2
March			3					3
April		2						2
May		1						1
June		1						1
Sub-total		7	3					10
TOTAL		230	17	18	21	16	20	322

TECHNICAL CONSULTANCY/INFORMATION SERVICES GIVEN BY MITEC DURING 1979-1984

Month	Technical field Classified	Die-making	Presswork	Welding	Electroplating	General	Total
June, 1979						2	2
July				2	2	3	7
August	1	1		1		2	5
September		1		1	2	4	8
October					3	2	6
November				1	1	1	3
December			1	1		3	5
Sub-total	2	3	6	8	17	36	
January, 1980							7
February		1		1	5	4	7
March			2	3			7
April			1	5			7
May			1	1	1		3
June	1	2		3		1	7
July	1	1		1	1	1	4
August	3		1	3	3	2	9
September	1			1	1	2	4
October	1		4	2		5	12
November	3	2				4	9
December	1				2	4	7
Sub-total	11	9	16	17	23	76	

Month	Technical field							Total
	classified	Die-making	Presswork	Welding	Electroplating	General		
January, 1981								
February			1			1		2
March					2		1	4
April					1		1	2
May		1			2		2	5
June		2			1		3	6
July		2			1		2	5
August						1	1	1
September		1			5	3		9
October		3		1	2	6		12
November			1	5	8	11		25
December			2	1	1	3		7
Sub-total		9	4	7	23	35		78
January, 1982								
February		1	2	2	3			7
March		5	1	1	3	1		6
April		3		7	2	1		16
May		2	3	4	4	1		13
June				2	7			14
July			1	2	2	1		9
August		2	1	1	5	2		6
September		6		1	5	1		11
October		1	2	1	3	1		12

Month	Technical field Classified Die-making	Presswork	Welding	Electroplating	General	Total
November	1	2	5	3	1	12
December	1	1	3	4	4	13
Sub-total	22	13	28	47	17	127
January, 1983						
February	1	1	2	6	3	12
March	1	1	3	2	6	13
April			3	3	1	7
May	3	3	5	2	1	14
June	1	1	3	2	6	13
July	2		2	1	7	12
August			5	1	5	11
September	6	2	8	3	5	24
October		3	9	5	7	24
November		4	3	4	4	15
December	4	1	5	2	1	13
Sub-total	18	17	50	31	51	167
January, 1984						
February	4	5	2	3	2	16
March	1	1	2		1	5
April	7	1	1		1	10
May	1	2	5	2		10
June	4	3	5	3	-	15
Sub-total	2	5	2	1	-	10
Sub-total	19	17	17	9	4	66
Total	81	63	124	135	147	550

TEST AND INSPECTION SERVICES CONDUCTED AT MITEC DURING 1981 - 1984

Month	Number of sample tested							Total
	Tensile Bend Test	Charpy Impact	EPMA	X-ray	Dimensional Measurement	Others		
<u>1981</u>								
Sept. '81	13	0	0	0	0	0	0	13
Oct. '81	14	0	0	0	0	0	0	14
Nov. '81	5	0	0	0	1	0	0	6
Dec. '81	6	4	0	0	1	1	1	12
Sub-total	38	4	0	0	2	1	1	45
<u>1982</u>								
Jan. '82	10	15	0	8	42	6	6	81
Feb. '82	15	0	0	5	1	24	24	45
Mar. '82	16	0	0	7	0	15	15	38
April '82	10	5	0	20	0	43	43	78
May '82	27	32	0	40	1	38	38	138
June '82	20	0	0	8	0	95	95	123
July '82	20	5	0	8	16	47	47	96
Aug. '82	68	5	0	16	5	90	90	184
Sept. '82	106	0	0	36	10	53	53	205
Oct. '82	102	15	1	0	0	3	3	121
Nov. '82	61	0	0	0	3	52	52	116
Dec. '82	36	0	1	8	0	4	4	49
Sub-total	491	77	2	156	78	470	470	1274

Month	Number of sample tested							Total
	Tensile Bend Test	Charpy Impact	EPMA	X-ray	Dimensional Measurement	Others		
<u>1983</u>								
Jan. '83	27	0	0	11	24	2	64	
Feb. '83	18	0	2	27	32	0	79	
Mar. '83	79	0	10	14	0	1	104	
April '83	117	0	0	9	1	53	180	
May '83	66	18	0	0	7	4	95	
June '83	12	8	1	4	1	11	37	
July '83	163	0	1	8	2	4	178	
Aug. '83	117	4	3	18	9	10	161	
Sept. '83	96	6	5	4	1	2	114	
Oct. '83	32	6	0	16	4	7	65	
Nov. '83	64	0	0	20	7	32	123	
Dec. '83	55	4	4	3	0	0	66	
Sub-total	846	46	26	134	88	126	1266	

Month	Number of sample tested							Total
	Tensile Bend Test	Charpy Impact	EPMA	X-ray	Dimensional Measurement	Others		
<u>1984</u>								
Jan. '84	12	0	1	9	0	15	37	
Feb. '84	71	0	4	0	0	28	103	
Mar. '84	138	0	0	0	0	20	158	
April '84	1	0	17	0	0	6	24	
May '84	23	0	0	17	0	8	48	
June '84	21	0	0	0	0	4	25	
Sub-total	266	0	22	26	0	81	395	
TOTAL	1641	127	50	316	168	678	2980	

NOTE:

Other test conducted are as follows:--

1. Hardness test
2. Macro and micro analysis
3. Surface roughness test
4. Fracture analysis
5. Erichsen test
6. Dye penetrant test
7. Magnetic particle test