

マレーシア国 AI システム開発ラボラトリ協力事業実施協議調査団報告書

マレーシア国  
AI システム開発ラボラトリ協力事業  
実施協議調査団報告書

1994年11月

国際協力事業団

一九九四年十一月

13  
07  
17

鉦開協
JR
94-40



JICA LIBRARY



1120689131

国際協力事業団

7983

マレーシア国

AIシステム開発ラボラトリ協力事業  
実施協議調査団報告書

1994年11月

国際協力事業団

## 序 文

マレーシア国は「第2次長期総合計画」(OPP2,1991-2000)及び「ビジョン2020」を発表し、2020年までに先進国化するための施策として、科学技術・研究開発の促進を主要政策の一つに掲げている。このような情勢のなかで、産業の拡大、高付加価値化を図り、高度情報化社会を実現するために、マレーシア国の重点項目である「情報技術」の中核と位置付けられているAI技術によるエキスパート・システムの開発・普及を図るべく、AI技術で先進的な技術を有し、産業界での実績を持つ、我が国に対し、この分野における技術移転を要請してきた。

この要請を受けて、我が国政府は、国際協力事業団(JICA)を通じて、1994年3月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査した。

さらに、1994年7月には暫定的な技術協力計画及び供与機材の選定を目的とした長期調査員を派遣した。

今般、上記調査の調査結果を踏まえ、プロジェクト実施に関して双方の責任分担、技術協力全体計画について協議を行い、討議議事録(Record of Discussions)にとりまとめ・署名することを目的として、国際協力事業団鉱工業開発協力部部長 柿沼宇佐を団長とする実施協議調査団を1994年10月13日から10月21日までマレーシア国に派遣した。

本報告書は、同調査団の調査結果をとりまとめたものである。

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

1994年11月

国際協力事業団

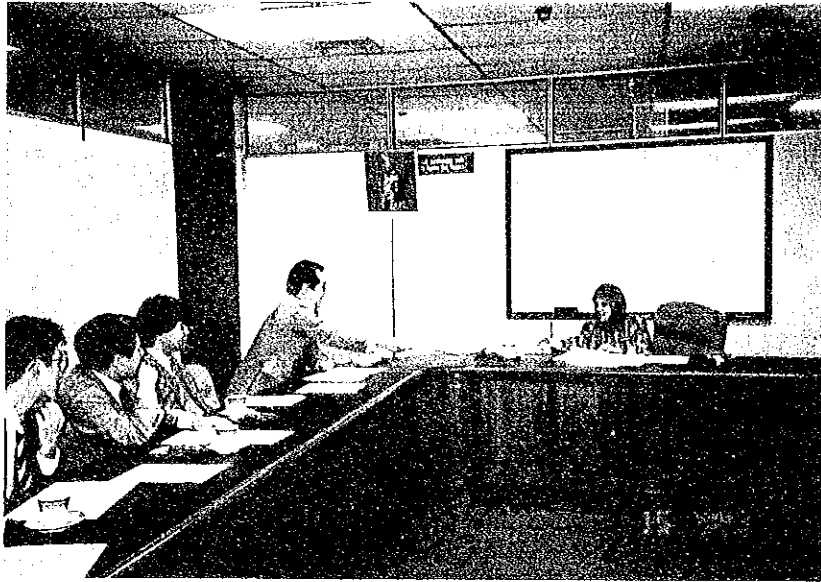
理事 田 守 栄 一



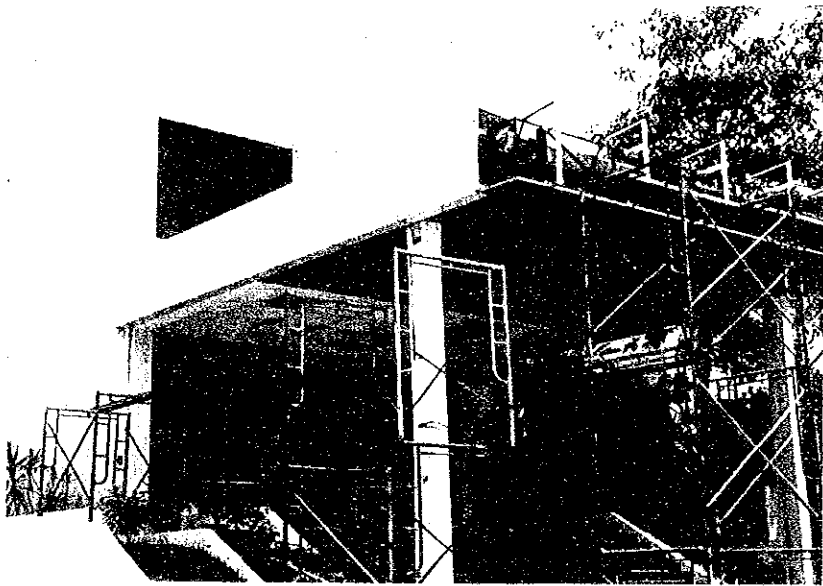
討議議事録署名・交換



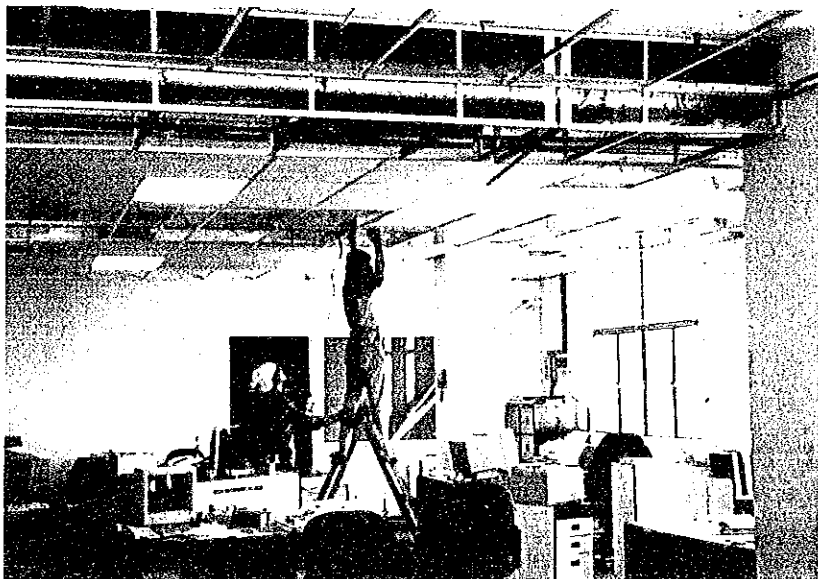
SIRIM、MIMOS、UM 等との協議



EPU 表 敬

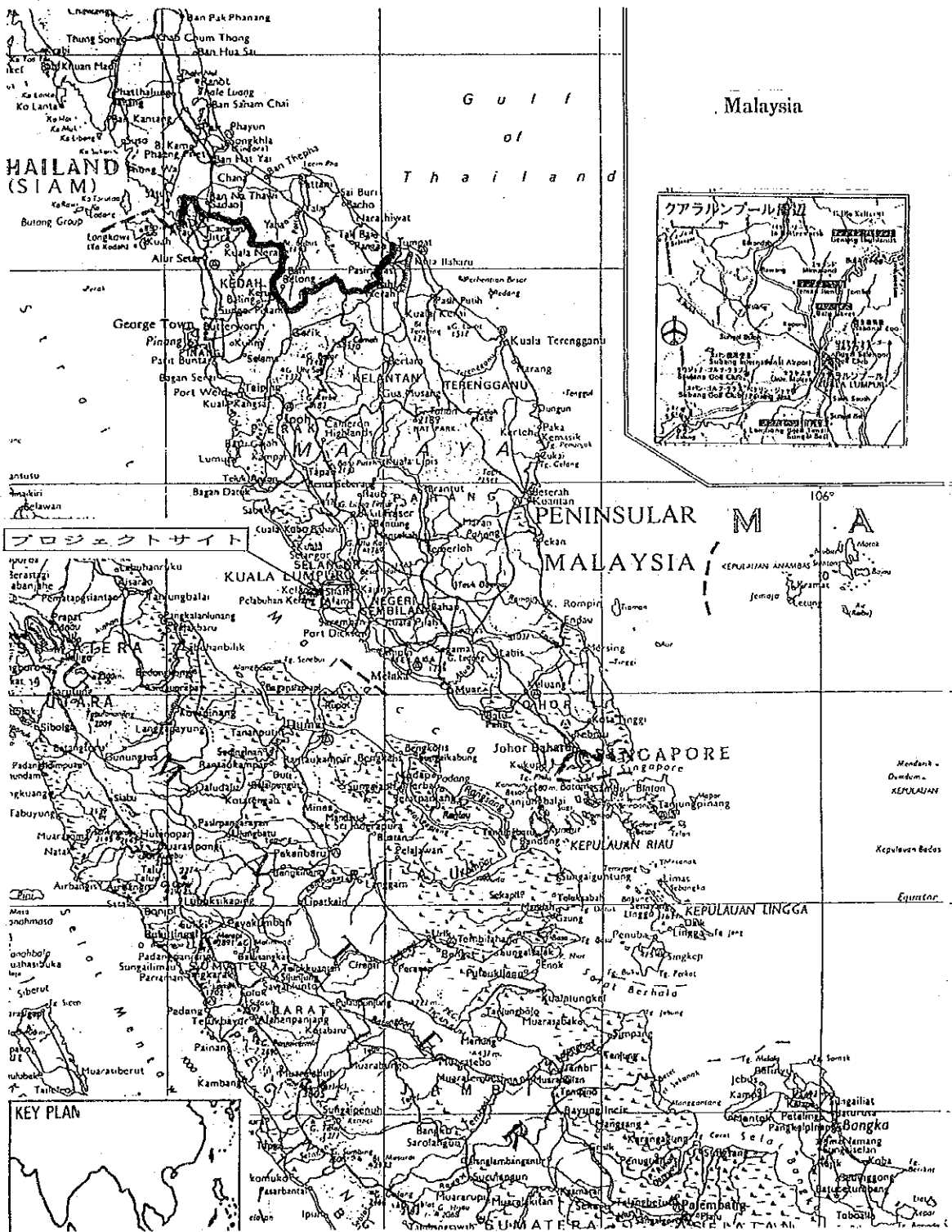


▲ プロジェクトサイト  
(AISDEL) 改築工事中 ▼





プロジェクトサイト位置図





# 目 次

序 文  
写 真

プロジェクトサイト位置図

1. 調査結果の要約 .....	1
2. 実施協議調査団派遣 .....	3
2-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	3
2-2 調査団の構成 .....	3
2-3 調査日程 .....	4
2-4 主要面談者リスト .....	4
3. 要請の背景 .....	6
3-1 マレーシア国における協力要請対象分野の現状 .....	6
3-2 国家開発計画における協力要請対象分野の位置付け .....	6
3-3 我が国への要請に至った経緯 .....	6
4. 実施協議の概要 .....	8
4-1 討議議事録(Record of Discussions) .....	8
4-1-1 プロジェクトの名称 .....	8
4-1-2 プロジェクトの実施責任者等 .....	8
4-1-3 実施場所 .....	8
4-1-4 協力期間 .....	8
4-1-5 プロジェクトの目的 .....	9
4-1-6 プロジェクトの成果及び活動 .....	9
4-1-7 専門家派遣 .....	9
4-1-8 機材供与 .....	10
4-1-9 研修員の受入れ .....	10
4-1-10 カウンターパート及びスタッフの配置 .....	10
4-1-11 プロジェクトサイトの確保 .....	10

4-1-12	マレーシア側機材措置	11
4-1-13	プロジェクトの運営費、機材の運搬費、関税措置等	11
4-1-14	合同委員会	11
4-2	暫定実施計画(Tentative Schedule of Implementation)、 技術協力計画(Technical Cooperation Program)及び 年次計画(Annual Work Plan)	13
4-3	討議議事録覚書(Minutes of Discussions)	15
4-3-1	技術移転分野	15
4-3-2	技術移転内容	15
4-3-3	機材供与	15
4-3-4	機材据付け等の費用負担	20
4-3-5	建物・機材に対する必要条件	20
4-3-6	土地・建物・付帯施設の提供	20
4-3-7	機材配置のレイアウトプラン(暫定)	22
4-3-8	スタッフの配置計画、スタッフの資質及び研修達成目標	22
4-3-9	マレーシア側予算措置計画	23
4-3-10	カウンターパートリストの通知	23
4-3-11	各要請書の手続き	23
4-3-12	リモートサイトへの機器の貸し出し	24
4-3-13	AIショートコースの暫定計画	24
5.	調査団長所見	25
資料1	討議議事録(R/D)	27
資料2	討議議事録覚書(M/D)	43

## 1. 調査結果の要約

日本国政府は、マレーシア国政府からA Iシステム開発ラボラトリ協力事業に係るプロジェクト方式技術協力の要請を受け、その実施のために暫定実施計画を策定し、討議議事録に取りまとめ、署名・交換するために、J I C Aを通じて実施協議調査団を1994年10月13日から10月20日まで現地に派遣した。

調査結果を要約すると、概ね以下の通りである。

### (要請の背景)

マレーシア国においては、1991年から2000年までの「第2次長期総合計画」(OPP2)が策定され、それに基づく「第6次マレーシア計画」(6MP=91年~95年)が実施されている。

同計画は、主要施策の一つに科学技術・研究開発を掲げ、経済の質的向上、経済構造の変革による経済の高付加価値化を進め、2020年までに先進国化するため、「ビジョン2020」構想によって高度情報化社会の実現を目指している。

本要請は、高度情報化社会を達成するための「情報技術」の中核と位置付けられるA I技術によりエキスパート・システムの開発・普及を図るべく、1993年12月に我が国に対して要請してきたものである。

### (要請の内容)

マレーシア国は、マレーシア国の情報処理分野を所管している科学技術環境省(MOSTE)を総括機関とし、MOSTEに所属する標準工業研究所(SIRIM)を実施機関とし、SIRIMにA Iシステム開発ラボラトリを設置することにより、A Iをベースとしたエキスパート・システムの開発と普及により、マレーシアの情報化推進を図るものである。

### (協力の妥当性)

(1) 本プロジェクトの目的と活動との整合性、(2) 要請される協力規模、(3) プロジェクト実施に向けてのマレーシア側の姿勢、のいずれについても、調査の結果、本協力を行うことは妥当であると判断された。

### (今後の進め方)

今回の調査において双方により合意された暫定実施計画に基づき、1995年3月から5年間のプロジェクト方式技術協力が開始される予定であるが、開始に先立ち日本側では1995年分の機

材供与、マレーシア側カウンターパート（C/P）の日本研修が予定される等、署名日からプロジェクトの発効日までの約4カ月間を準備期間として有効活用したいと考えている。また、マレーシア側においても、この期間にサイトの建物の改築、組織・C/Pの配置体制を確立する等の準備を行うことができれば、技術協力期間の早い段階でプロジェクト活動が軌道に乗り、所定の成果が得られることが期待される。

## 2. 実施協議調査団派遣

### 2-1 調査団派遣の経緯と目的

マレーシア国において、1991年から2000年までの「第2次長期総合計画」(OPP2)が策定され、それに基づく「第6次マレーシア計画」(6MP=91年～95年)が実施されている。同計画は、主要施策の一つに科学技術・研究開発を掲げ、経済の質的向上、経済構造の改革による経済の高付加価値化進め、2020年までに先進国化するため、「ビジョン2020」構想によって高度情報化社会の実現を目指している。

マレーシア国は、高度情報化社会を達成するための「情報技術」の中核と位置付けられるAI技術によりエキスパート・システムの開発・普及を図るべく、1993年12月に我が国に対して要請してきたものである。

日本政府は、マレーシア国政府からAIシステム開発ラボラトリ協力事業に係るプロジェクト方式技術協力の要請を受けて、1994年3月に事前調査団を、1994年7月には長期調査員を派遣し、要請の背景、計画の妥当性等を確認した。

その結果、我が国政府は本協力を実施するための、暫定実施計画の策定、討議議事録の取りまとめ、署名・交換を目的として、国際協力事業団(JICA)を通じて実施協議調査団を派遣した。

### 2-2 調査団の構成

<u>担当分野</u>	<u>氏名</u>	<u>所 属</u>
団 長	柿沼 宇佐	国際協力事業団鉦工業開発協力部 部長
技術協力計画	山本 章裕	通商産業省機械情報産業局電子機器課 通信機器係長
エキスパート ・システム	津田 衛	財団法人 国際情報化協力センター研修部 部長
機 材 計 画	久野 量一	財団法人 国際情報化協力センター振興部調査課
プロジェクト 運 営 管 理	佐々木忠俊	国際協力事業団鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力課

### 2-3 調査日程

派遣期間 1994年10月13日～10月21日 (9日間)

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
1	10/13 (木)	成田 ⇨ クアラルンプール JL-723	移動
2	10/14 (金)		JICA 事務所打合せ、科学技術環境省表敬・打合せ、大使館表敬
3	10/15 (土)		経済企画庁(EPU)表敬・打合せ、科学技術環境省標準工業研究所(SIRIM)表敬・協議
4	10/16 (日)		資料整理
5	10/17 (月)		科学技術環境省標準工業研究所(SIRIM)との協議
6	10/18 (火)		科学技術環境省標準工業研究所(SIRIM)との協議
7	10/19 (水)		R/D、M/D、TCP案作成
8	10/20 (木)	クアラルンプール ⇨ JL-724	R/D、M/D署名・交換、JICA 事務所・大使館報告、移動
9	10/21 (金)	成 田	移動

### 2-4 主要面談者リスト

(マレーシア国側)

① 総理府経済企画庁 (Economic Planning Unit)

Ms. Raja Zaharaton Director of Industrial Section

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

Dr. Hamzah Kassim Director of Science and Technology



③ 標準工業研究所 (The Standards and Industrial Research Institute of Malaysia, SIRIM)

Hj. Abdul Aziz b. ABDUL Manan	Deputy Director-General
Dr. Chong Chok Ngee	Director of Research and Technology Development
Mr. Asmadi Md Said	Head, Advanced Manufacturing Technology Centre
Mr. A. Aziz Mat	Deputy Director, Corporate Services Division
Mr. Raja Muda Raja Ngah	Research Manager, Software Department

④ マイクロエレクトロニクスシステム研究所

(Malaysia Institute of Microelectronics System, MIMOS)

Dr. Zulkifli Abdul Kadir Bakti	Director, Industrial Technology Division
--------------------------------	--

⑤ マラヤ大学 (University of Malaya)

Prof. Dató Dr. Khairuddin Yusof	Professor / Head of Social Obstetrics & Gynaecology, Faculty of Medicine
Dr. Awang Bano	Lecturer, Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering

⑥ マレーシア工科大学 (Universiti Teknologi of Malaysia)

Prof. Ishak Ismail	Business Advanced Technology Centre
--------------------	-------------------------------------

(日本側)

① 在マレーシア日本大使館

松 永 大 介	一等書記官
澤 山 秀 尚	二等書記官
藤 原 豊	二等書記官

② JICA 事務所

水 田 加代子	所 長
貝 原 孝 雄	次 長
田 中 章 久	所 員

③ JICA Expert (MOSTE)

袴 着 実	
-------	--

### 3. 要請の背景

#### 3-1 マレーシア国における協力要請対象分野の現状

マレーシアでは、近年の急速な経済成長により、製造業を中心に人材不足が続いており、自動車産業等の産業分野、医者・看護婦等の医療分野、コンピューター等情報処理分野においては特に深刻で、一部では社会問題化しつつある。

マレーシア国における情報処理産業は、1965年に最初のコンピューターを公的機関に導入して以来、コンピューターの設置台数は急激に増加し、70～80年のメインフレーム、ミニコン中心から、90年以降はワークステーション、パソコンへとコンピューター機器等は変わってきたが、経済成長とともに急速に発展し続けている。

マレーシア経済企画庁の予測によると、情報処理産業分野では技術者の不足が95年までに約26千人が見込まれている。「ビジョン2020」により2020年までに先進国化するために、また、経済の持続的・安定的発展を図るためにも、他分野を含めた人材不足を解消する必要があり、その一手段として、最先端技術であるAI技術（Artificial Intelligent Technology）によるエキスパート・システムに注目が集まっている。

マレーシア国内のAI技術は、大学において約5年前からエンジニアリング、数学、コンピューター科学等で使用され、最近では官庁・民間にも普及されているが、まだ本格的な実用化・普及には至っていない。

#### 3-2 国家開発計画における協力要請対象分野の位置付け

マレーシア国においては、1991年から2000年までの「第2次長期総合計画」（OPP2）が策定され、それに基づく「第6次マレーシア計画」（6MP=91年～95年）が実施されている。同計画は、主要施策の一つに科学技術・研究開発を掲げ、経済の質的向上、経済構造の変革による経済の高付加価値化を進め、2020年までに先進国化するため「ビジョン2020」構想によって高度情報化社会の実現を目指している。

AI技術はアメリカ、ヨーロッパ、日本及びシンガポールにおいては、すでにコンピューターの新コア技術として、かなり普及をみせている。マレーシアでは、「情報技術」の中核と位置付けられるAI技術によるエキスパート・システムによって高度情報化社会を実現し、2020年までに先進国化することが期待されている。

#### 3-3 我が国への要請に至った経緯

マレーシア国内では、約5年前から、大学を中心としてAI技術によるエキスパート・シス

テムの研究・開発に取り組み始め、最近では官庁、民間にも普及し始めているが、まだ本格的な実用化・普及には至っていない。また、医療分野、産業分野等における人材不足も緊急の課題となっている。このような現状を踏まえ、マレーシア政府は、「ビジョン2020」構想に基づく主要政策の一つである「情報技術」の中核技術と位置付けられるエキスパート・システムによって、これらの問題に対処すべく期待が集まっている。

1993年12月に、マレーシア政府からマレーシア国内での現状、将来計画を踏まえ、情報処理分野を所管している科学技術環境省 (MOSTE) を実施機関とし、保健省 (MOH)、通商産業省 (MITI)、教育省 (MOE) 及びA I学会の協力を得て実施したい旨、エキスパート・システムによる実用化に多くの実績がある我が国に対し、プロジェクト方式技術協力の要請があった。

## 4. 実施協議の概要

### 4-1 討議議事録 (Record of Discussions)

今回の調査において、事前調査及び長期調査員との協議を踏まえ、マレーシア側と協議、確認を行った。その概要は下記の通りである。

#### 4-1-1 プロジェクトの名称

“AI System Development Raboratory (邦訳; AIシステム開発ラボラトリ)”とする。

#### 4-1-2 プロジェクトの実施責任者等

(R/DのATTACHED DOCUMENTのバラ4参照)

##### (1) 総括責任者

科学技術環境省 (MOSTE) 次官とする。

なお、同次官は人工知能に関する国家運営委員会 (National Steering Committee) の議長を兼務している。

##### (2) 実施責任者

マレーシア標準工業研究所 (以下、“SIRIM”という) の長官とする。

##### (3) プロジェクトの責任者

AIシステム開発ラボラトリ (以下、“AISDEL”という) のディレクターとする。

#### 4-1-3 実施場所

プロジェクトサイトは、

Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (“SIRIM”という。邦訳; 標準工業研究所) のAdvanced Manufacturing Technology Centre (“AMTC”という。邦訳; 先端製造技術センター) 部門のAI System Development Laboratory (“AMTC”という。邦訳; AIシステム開発ラボラトリ) 2階に設置される。

(R/DのATTACHED DOCUMENTのANNEX4参照)

#### 4-1-4 協力期間

プロジェクトの協力期間は、1995年3月1日から5年間とする。

(R/DのATTACHED DOCUMENTのバラ8参照)

#### 4-1-5 プロジェクトの目的

プロジェクトの目的については、下記の通りであることが確認・合意された。

(R/DのANNEX1参照)

(上位目標)

エキスパート・システムをベースとしたAI技術を理解し、利用及び開発を促進させることにより、マレーシアにおける情報化社会実現に資する。

(プロジェクト目標)

AISDELが、AIの開発及び普及活動を実施する能力を身に着けることができる。

#### 4-1-6 プロジェクトの成果及び活動

プロジェクトの成果及び活動については、下記の通りであることが確認された。

(成果)

- 1) AIシステム開発を行うAISDELのC/Pが養成される。
- 2) AIシステムのプロトタイプが開発される。
- 3) AIシステム技術が普及する。

(活動)

- 1-1) AISDELのC/Pに対する養成計画を策定する。
- 1-2) OJT (on the job training) 及び講義を通じ、AIシステムを開発しうるAISDELのC/Pを育成する。
- 2-1) AIシステムのプロトタイプの開発計画を策定する。
- 2-2) AIシステムのプロトタイプ開発を実施する。
- 3-1) AI開発者及びユーザーに対する研修コース、ワークショップ、セミナーを開催する。
- 3-2) 研修、ワークショップ、セミナー資料を作成する。

(日本側の実施事項)

#### 4-1-7 専門家派遣

日本からの専門家派遣は以下の通りである。(R/DのANNEX2参照)

① 長期専門家

- |                     |    |
|---------------------|----|
| (1) チーフアドバイザー       | 1名 |
| (2) 業務調整            | 1名 |
| (3) エキスパート・システム管理計画 | 1名 |
| (4) エキスパート・システム構築技術 | 2名 |

(5) エキスパート・システム開発ツール 1名

② 短期専門家

(1) 特定分野におけるエキスパート・システム

(2) インストラクション及び据付け

(3) その他必要な専門家

4-1-8 機材供与

機材供与は以下の通りである。(R/DのANNEX 3 参照)

(1) コンピューターシステム

(2) プロトタイプ開発用機材

(3) 研修コース用機材

(4) その他必要な機器

4-1-9 研修員の受入れ

日本政府は、日本における技術研修のため、当該プロジェクトに関係するマレイシア側研修員を受け入れる。詳細は、別途M/Dに示す。

(マレイシア側実施事項)

4-1-10 カウンターパート及びスタッフの配置

下記の要員を本プロジェクトのため配置する。(R/DのANNEX 4 参照)

1. ディレクター

2. コンサルタント

3. マネージャー

4. 事務スタッフ

5. プロトタイプ開発ヘッド

6. コアスタッフ

7. スタッフ

8. 秘書

9. 運転手

10. その他

4-1-11 プロジェクトサイトの確保

以下の施設を本プロジェクトのため確保する。(R/DのANNEX 5 参照)

1. 日本人専門家執務室
2. マレーシア側C/P執務室
3. コンピューターシステム室
4. 研修室
5. 会議室
6. プロトタイプ開発室
7. その他

#### 4-1-12 マレーシア側機材措置

上記4-1-8に示す以外の機材・機器類の交換、車両、ツール、スペアパーツ等をマレーシア側にて準備する。

#### 4-1-13 プロジェクトの運営費、機材の運搬費、関税措置等

必要な措置が講じられる。

#### (その他)

#### 4-1-14 合同委員会

プロジェクトの円滑な運営のために合同委員会が組織され、最低年1回開催される。その概要は以下の通りである。(R/DのANNEX6参照)

##### ① 機能

- ・プロジェクトの年次計画の審議
- ・技術協力内容の達成状況及び年次計画の進捗状況に対するレビュー
- ・プロジェクト実施上の問題点についての意見交換

##### ② 構成

(議長) SIRIM の長官

(メンバー)[マレーシア国側]

- ・MOSTE 代表者
- ・保健省 (MOH) 代表者
- ・SIRIM 代表者
- ・マラヤ大学 (UM) 代表者
- ・マイクロエレクトロニクス システム マレーシア研究所 (MIMOS) 代表者
- ・経済企画庁 (EPU) 代表者
- ・通商産業省 (MITI) 代表者

- ・ AI学会代表者
- ・ マレーシア工科大学 (UTM) 代表者
- ・ その他

[日本側]

- ・ チーフアドバイザー
- ・ 調整員
- ・ JICA マレーシア事務所代表者
- ・ チーフアドバイザーによって指名された日本人専門家
- ・ その他 JICA 関係者

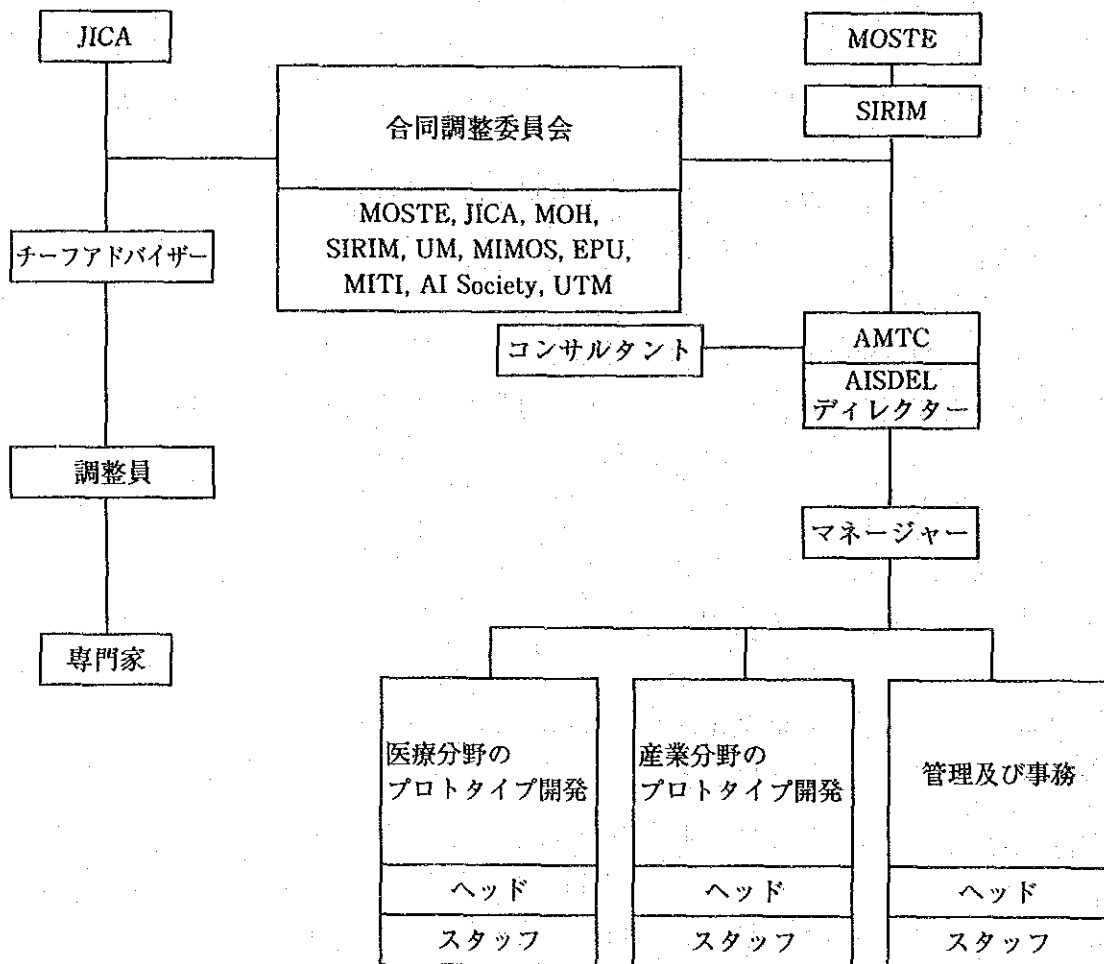
(オブザーバー)

- ・ マレーシア国日本大使館の職員

③ プロジェクト組織図

(日本側)

(マレーシア側)





4-2 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation)、技術協力計画 (Technical Cooperation Program) 及び年次計画 (Annual Work Plan)

R/Dの協議結果を踏まえたうえで具体的にプロジェクトを待史実施するために暫定実施計画、技術協力計画及び年次計画が作成された。その結果は下図の通りである。

暫定実施計画 (技術協力計画を含む。)

歴	年															
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
日本の会計年度	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	▼ 3/1プロジェクト開始															
技術協力期間																
1. プロジェクト技術協力																
1.1 医療分野																
a) ソフトウェア開発																
b) ハードウェア開発																
2. 産業分野																
a) ソフトウェア開発																
b) ハードウェア開発																
2.3 AI研修コース																
a) 研修																
b) コース																
2.4 合同委員会																
(日本側の措置)																
3.1 長期専門家の派遣																
a) 子アブドハイザー																
b) 調製員																
c) 工場管理計画																
d) 工場管理技術																
e) 工場管理ツール																
3.2 短期専門家の派遣																
3.3 器材供与																
3.4 研修員の受け入れ																
3.5 調査団の派遣																
(マレーシア側の措置)																
4.1 ラボラトリーの改装																
a) 内装及び家具等の調製																
b) ラボラトリーの調製																
4.2 機器類の設置																
a) 専門家の派遣																
b) 専門家の派遣																
c) 他の機器類																
4.3 カンパウンド及びスタッフの配置																
a) マネージャー																
b) アドバイザー																
c) 加配員																
d) コスモス																
e) スタッフ																
f) 管理スタッフ																
g) 産業界																
h) 産業界																
i) 産業界																

# 年 次 計 画

暦 年	1994			1995					1996			1997					
日本の会計年度	1994					1995											
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1		
1. プロジェクト技術協力																	
1.1 医療分野及び産業分野																	
a) スタッフトレーニング																	
b) プロトタイプ開発																	
2. 日本側の措置																	
2.1 日本人専門家の派遣																	
a) 長期専門家の派遣																	
(1) チーフアドバイザー 1名																	
(2) 調整員 1名																	
(3) イキガトシステム管理計画 1名																	
(4) イキガトシステム構築技術 2名																	
(5) イキガトシステム開発ツール 1名																	
b) 短期専門家の派遣																	
ワークショップ及びバーのインストール、据付け等																	
2.2 機材供与																	
2.3 研修員の受け入れ																	
3. マレーシア側の措置																	
3.1 ラボラトリーの改築																	
a) 内装及び家具等の調達																	
b) ラボラトリーの開所式																	
3.2 機器類の設置																	
a) プロジェクトルーム																	
b) 専門家用特殊機器類																	
c) 他の機器類																	
4.3 カンパパート及びスタッフの配置																	
a) マネージャー																	
b) アドバイザー																	
c) プロジェクトヘッド (医療分野、産業分野)																	
d) アドバイザー (医療分野、産業分野)																	
e) スタッフ (医療分野、産業分野)																	
f) 管理スタッフ																	

#### 4-3 討議議事録覚書 (Minutes of Discussions)

R/D、TSI (TCPを含む) の協議のほかに、プロジェクト実施上の主要な協議については、討議議事録覚書 (M/D) に記載し、署名・捺印を行った。その内容は下記の通りである。

##### 4-3-1 技術移転分野

本プロジェクトの技術移転分野で協力開始1年目から実施する分野は、下記の2プロトタイプとする。(M/DのATTACHED DOCUMENTのパラ2参照)

###### (1) 医療分野

救急医療管理情報システムのプロトタイプ

###### (2) 自動車産業分野

製造スケジューリングシステムのプロトタイプ

なお、他の分野については、最初の2分野の開発状況を勘案して、技術協力期間の後半に決定することとした。

開発を予定しているものは次の通りである。

- ・ 鋳造プロトタイプ
- ・ 知能処理及び製造プロトタイプ
- ・ ビルディング及び建造物プロトタイプ

プロトタイプ開発の詳細は、M/DのANNEXB参照。

##### 4-3-2 技術移転内容

技術移転内容については、下記の通りであることが確認された。(M/DのATTACHED DOCUMENTのパラ3参照)

- 1) プロトタイプ開発を通じエキスパート・システム開発技術
- 2) プロジェクトに対する管理技法及び教育
- 3) 日本より供与したハードウェア及びソフトウェアの使用技術
- 4) AI技術をベースとしたエキスパート・システムに関連した最新技術の紹介

なお、技術移転はコンピューターの関連技術に限定され、医療や産業の専門分野は技術移転の対象外とすることとする。

##### 4-3-3 機材供与

マレーシア側は、下記機材について日本から供与されることを要望した。これに対し調査団は、日本側の予算措置に応じて機材供与が行われることを説明した。

(M/DのANNEXC参照)

(1) ハードウェア

	優先度	数量	
a) サーバー 1	A	1	産業分野及び医療分野 プロトタイプ開発用
中央演算装置：RISC型、100MHz以上			
命令キャッシュ：256KB以上			
データキャッシュ：256KB以上			
主記憶装置：記憶容量512MB以上			
磁気ディスク装置：記憶容量9.0GB以上			
バックアップ用DAT装置			
ページプリンタ 印刷速度 A 4 用紙20枚/分以上			
LAN接続機能付き			
フィールドアップグレードが可能			
ディスプレイ			
UNIXオペレーションシステム			

	優先度	数量	
b) サーバー 2	A	1	研修及びAIショートコース用
中央演算装置：RISC型、60MHz以上			
命令キャッシュ：256KB以上			
データキャッシュ：256KB以上			
主記憶装置：記憶容量160MB以上			
磁気ディスク装置：記憶容量6.0GB以上			
バックアップ用DAT装置			
レーザープリンタ 印刷速度 A 4 用紙20枚/分以上			
LAN接続機能付き			
フィールドアップグレードが可能			
ディスプレイ			
UNIXオペレーションシステム			

	優先度	数量	
c) サーバー 3	A	1	コミュニケーション用
中央演算装置：RISC型、60MHz以上			
命令キャッシュ：256KB以上			
主記憶装置：記憶容量160MB以上			

磁気ディスク装置：記憶容量6.0GB以上

バックアップ用DAT装置

LAN接続機能付き

フィールドアップグレードが可能

ディスプレイ

UNIXオペレーションシステム

優先度 数量

d) ワークステーションA A 12 医療分野及び産業分野

中央演算装置：RISC型、60MHz以上

プロトタイプ開発用

キャッシュ：256KB以上

主記憶装置：記憶容量160MB以上

磁気ディスク装置：記憶容量4.0GB以上

バックアップ用DAT装置

プリンタ 印刷速度 A 4用紙8枚/分以上

LAN接続機能付き

フィールドアップグレードが可能

標準キーボード、マウス

17インチカラーディスプレイ

UNIXオペレーションシステム

優先度 数量

e) ワークステーションB A 10 AIショートコース及び研修用

中央演算装置：RISC型、50MHz以上

主記憶装置：記憶容量140MB以上

磁気ディスク装置：記憶容量2.0GB以上

バックアップ用DAT装置

LAN接続機能付き

フィールドアップグレードが可能

標準キーボード、マウス

17インチカラーディスプレイ

UNIXオペレーションシステム

	優先度	数量	
f) ワークステーションC	A	7	リモートサイト用
中央演算装置：RISC型、60MHz以上			
キャッシュ：256KB以上			
主記憶装置：記憶容量160MB以上			
磁気ディスク装置：記憶容量4.0GB以上			
バックアップ用DAT装置			
プリンタ 印刷速度 A 4用紙 8枚/分以上			
LAN接続機能付き			
フィールドアップグレードが可能			
標準キーボード、マウス			
17インチカラーディスプレイ			
UNIXオペレーションシステム			

(2) ソフトウェア

	優先度	数量	
a) オペレーションシステム	A	3	サーバー用
UNIX (X-ウィンドー)	A	29	ワークステーション用
b) 言語	A	3	サーバー用
C, C++	A	29	ワークステーション用
c) エキスパート・システム構築ツール	A	2	サーバー用
オブジェクト指向開発環境を有していること	A	29	ワークステーション用
d) CASEツール	A	29	ワークステーション用
e) リレーショナルデータベース	A	2	サーバー用
ネットワーク機能付き	A	19	ワークステーション用

(3) 構内配線設備 (LAN)

	優先度	数量	
a) ルーター	A	5	
b) TPMAU	A	5	
c) HUB	A	6	
d) HUB接続ケーブル	A	1	
e) DCE	A	1	ラボラトリ室
		7	リモートサイト用

(4) PCシステム

	優先度	数量
a) PCシステム 1	A	2
CPU : 486DX2, 100MHz		
SCSI-2, 7Slots		
ハードディスク : 4.0GB,		
RAM : 32MB		
FD : 3.5インチ1.44MB		
17インチ高解像度カラーモニター		
グラフィックアクセラータカード		
レーザープリンター : A4用		
スキャナー : A4, Color, 600bpi以上		
OS : MS-DOS, ウィンドウズ		
アプリケーション : ワードプロセッサ, スプレッドシート, グラフィック, C Image Analysis & OCR		

	優先度	数量
b) PCシステム 2	A	2
CPU : 486DX2, 66MHz		
SCSI-2		
ハードディスク : 500MB		
RAM : 32MB		
FD : 3.5インチ1.44MB		
14インチカラーモニター		
グラフィックアクセラータカード		
OS : MS-DOS, ウィンドウズ		
アプリケーション : ワードプロセッサ, スプレッドシート, グラフィック, C Image Analysis & OCR		
レーザープリンター : A4用		

(5) その他の機材

	優先度	数量
a) UPS	A	1
50KVA		

b) コピー機 高速タイプ	A	1
c) 液晶ディスプレイプレート OHP及びポインター付き	B	1
d) オーバーヘッドプロジェクター レーザーポインター及びスクリーン付き	A	1
e) 電子黒板 コピー機能付き電子ホワイトボード	A	1
f) スライドプロジェクター	C	1
g) ラージスクリーンプロジェクター 70インチスクリーン、PC又はワークステーションのディスプレイに出力可	A	1
h) VCR マルチシステム	B	1
i) T V ワイドスクリーン付きマルチシステム	B	1
j) 車 両 マイクロバス	A	1

#### 4-3-4 機材据付け等の費用負担

日本・マレーシア側双方は、機材据付け等の費用負担について、別紙の通り合意した。  
(M/DのANNEXD参照)

#### 4-3-5 建物・機材に対する必要条件

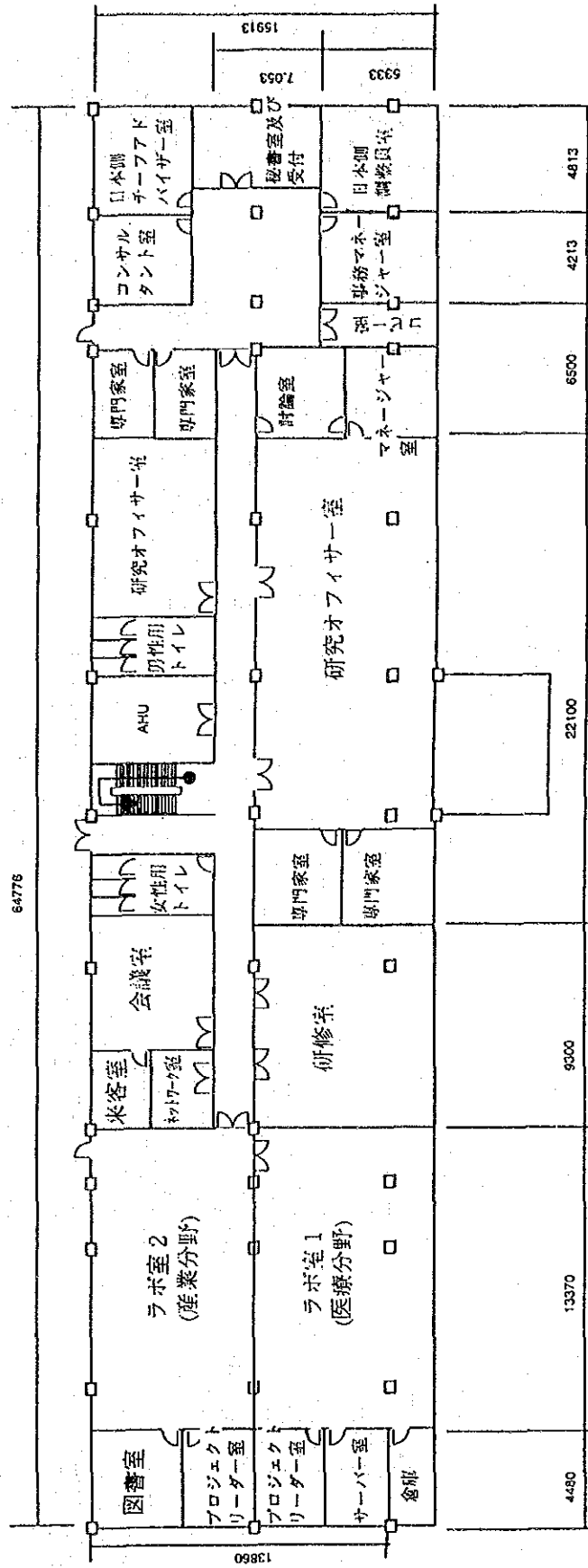
建物・機材に対する必要条件は別紙の通りとすることで同意した。  
(M/DのANNEXE参照)

#### 4-3-6 土地・建物・付帯施設の提供

マレーシア側から、プロジェクトの実施に必要な土地・建物・付帯施設について、1995年2月末までにブロック24-A (SIRIMのAMTC内) を改築して提供する旨、申し出があった。ブロック24-Aのラボラトリーのレイアウトは次図に示す通りである。また、各部屋ごとの改築スケジュールはM/DのANNEXFに示す通りである。



# マレイシアAIシステム開発ラボラトリ施設計画図



ブロック24-A (2階)

4-3-7 機材配置のレイアウトプラン (暫定)

建物内における機材配置の暫定レイアウトプランは、M/DのANNEXGに示す通りである。

4-3-8 スタッフの配置計画、スタッフの資質及び研修達成目標

マレーシア側のスタッフの配置計画は、下記に示す通りである。

(M/DのANNEXH参照)

調査団から、カウンターパートはフルタイムを基本とすべき旨、説明し、マレーシア側も同意した。また、プロジェクトを推進するうえで必要とされるスタッフの資質及び研修の達成目標については、M/DのANNEXIに示す通りとすることで合意した。

(1) マレーシア側カウンターパート及び他の人員配置

a) スタッフの配置計画

スタッフ	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ディレクター	1	1	1	1	1	1
コンサルタント	1	2	2	2	2	2
マネージャー	1	1	1	1	1	1
事務スタッフ		2	2	2	2	2
秘書		1	1	1	1	1
運転手		1	1	1	1	1
医療分野ヘッド	1	1	1	1	1	1
同 コアスタッフ	4	4	4	7	7	7
同 スタッフ	3	3	3	3	3	3
産業分野ヘッド	1	1	1	1	1	1
同 コアスタッフ	6	8	8	8	8	8
同 スタッフ		6	6	6	6	6
クリーニングスタッフ						
その他						
合計	18	31	31	34	34	34

年：日本の会計年度

1995年度(産業分野)コアスタッフ……………1名：研修/セミナーコーディネーター  
 ……………1名：オフィサー  
 スタッフ……………6名：プログラマー  
 事務スタッフ……………1名：事務アシスタント  
 ……………1名：事務員

b) 分野別専門家

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
医療分野専門家	6	6	6	6	6	6
産業分野専門家	6	6	6	6	6	6
合計	12	12	12	12	12	12

年：日本の会計年度

注：分野別専門家はAISDELに所属しない。

4-3-9 マレーシア側予算措置計画

マレーシア側は、当該プロジェクト実施上の予算措置計画を下記の通りである旨、表明した。

(M/DのANNEX J 参照)

(単位：千RM)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	計
スタッフ人件費	675	960	960	960	960	960	5,475
建物改築費	235	50	50	50	50	50	485
機材購入費・メンテナンス費	42	66	138	324	324	324	1,218
電気、ガス、電話、交通費、その他	105	165	345	810	810	810	3,045
合計(年間予算)	1,057	1,241	1,493	2,144	2,144	2,144	10,223

4-3-10 カウンターパートリストの通知

マレーシア側は、R/DのANNEX IVにリストアップされたカウンターパートの氏名、専門分野、履歴を、1994年11月までにJICAマレーシア事務所を通じ、日本側へ通知する旨、表明した。

4-3-11 各要請書の手続き

マレーシア側は、技術協力計画に基づき、各要請書を下記の期限までに提出することに同意した。

(1) 専門家派遣要請書A-1

a) 長期専門家

下記の長期専門家の派遣要請書A-1については、1994年11月末までに提出する。

- (1) チーフアドバイザー
- (2) 業務調整
- (3) エキスパート・システム管理計画
- (4) エキスパート・システム構築技術
- (5) エキスパート・システム開発ツール

b) 短期専門家

下記の短期専門家の派遣要請書 A-1 については、1994年11月末までに提出する。

- (1) 特定分野におけるエキスパート・システム構築
- (2) 供与機材のインストレーション及び設置
- (3) その他必要とする専門家

(2) カウンターパート研修要請書

下記のカウンターパート研修要請書 (2名分) A-2・3 については、1994年11月末までに提出する。

・プロジェクト管理全般

(3) 機材供与要請書

下記の機材供与要請書 A-4 については、1994年11月末までに提出する。

4-3-12 リモートサイトへの機器の貸し出し

マレーシア側は、プロトタイプ開発の完成までの間、初期モデル開発のためにリモートサイトへ機器を貸し出しする必要がある旨、表明した。機器の管理指導書はM/DのANNEX Kを参照のこと。

4-3-13 AIショートコースの暫定計画

日本・マレーシア側双方は、ショートコースの暫定計画についてM/DのANNEX Lに記載された内容で実施する旨、合意した。

## 5. 調査団長所見

1. マレーシア政府は、現在、1996年からスタートする第7次開発計画の策定作業を行っている最中であるが、同国の人件費コストの上昇、低賃金労働力を豊富に持つ競争相手国の抬頭などを踏まえ、労働集約的産業から情報集約的産業への転換を促進していくことにより、産業の高度化、国際競争力の強化を図っていくことを計画の一つの柱としたいとのことであった。このため、本AIシステム開発ラボラトリプロジェクトに対して大きな期待が表明され、社会の種々の分野におけるAI技術を含めた情報化技術（IT）の普及が、同国の今後の国造りのカギを握っているとの印象を受けた。
2. 本プロジェクトは協力の対象がAIという最先端のコンピューター技術であることに加え、エキスパート・システムの構築及び、その検証については、医療、工業分野等の専門知識が必要であり、その方面の組織体との連携のもとに実施されるプロジェクトであるなどの特徴を有している。このため、プロジェクトの円滑、かつ、効果的な実施にあたっては、特に次の点に留意する必要があるが、事前調査、長期調査員派遣等に際しても検討がなされたが、今回の協議においても、この点を十分踏まえて協議を行った。
  - 1) 今回の協力対象であるコンピューター、情報技術分野は技術革新が著しい分野であるので、機材の供与、専門家派遣等の協力計画の作成及び実施に際し、技術の進展に応じた柔軟な対応の可能性について配慮していくことが必要である。
  - 2) プロジェクトの実施機関は、AIシステム開発ラボラトリが設置されるSIRIMであるが、マラヤ大学、MIMOS等の他機関、関連の他機関、及び関連の産業界等の協力を得て実施されるので、関係機関相互の調整が重要である。

2点目に関しては、マレーシア政府は、プロジェクトの全体的な調整を行う場として、科学技術環境省の次官を議長とし、EPU、MOH、MITI等の関係省庁、及びマラヤ大学、AI学会等の関係組織をメンバーとするSteering Committeeを設置することとし、R/Dにおいても、同次官がプロジェクトの全般的な調整責任を負うことを明記することとした。
3. 本件は、プロジェクトの形成段階において種々の軌道修正が行われ、また、最終段階においても実施機関を巡りマラヤ大学からの申し入れが為されるなどの紆余曲折があったが、関係者の努力により日・マ双方にとって満足できるような形でプロジェクトとしてまとめられ、特にマレーシア側から多大な期待が表明されるなかで協力開始に至ったことは大いに評価されよう。

4. SIRIMとしても本プロジェクトの実施機関となることにより、同国におけるAI技術のセンターとして位置付けられることを意味していることから、施設整備、人員配置、予算確保等を優先的に進めているように見受けられた。

## 資 料

資料 1 討議議事録 (R / D)

資料 2 討議議事録 (M / D)





THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE AI SYSTEM DEVELOPMENT LABORATORY PROJECT

SIGNED ON 20 OCTOBER 1994

**THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE AI SYSTEM DEVELOPMENT LABORATORY PROJECT**

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Usa KAKINUMA, visited Malaysia from 13 October 1994 to 20 October 1994, for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the AI System Development Laboratory Project in Malaysia.


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

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

Shah Alam, 20 October 1994



Mr. Usa KAKINUMA  
Leader,  
Implementation Survey Team,  
Japan International  
Cooperation Agency,  
Japan.



---

Hj. Abdul Aziz b. Abdul Manan  
Deputy Director-General &  
Director of Corporate Services,  
for Director-General,  
Standards and Industrial  
Research Institute of Malaysia,  
Malaysia.

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Malaysia will implement the AI System Development Laboratory Project (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with the Government of Japan.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in ANNEX I.

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

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

#### 1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

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

#### 2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

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

N.K.



### 3. TRAINING OF MALAYSIAN PERSONNEL IN JAPAN

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

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

1. The Government of Malaysia will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Government of Malaysia will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Malaysian nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of Malaysia.
3. The Government of Malaysia will grant in Malaysian privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in section II-1 above and their families no less favorable than those accorded to experts of third countries working in Malaysia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
4. The Government of Malaysia will ensure that the Equipment referred to in section II-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in ANNEX II.
5. The Government of Malaysia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Malaysian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.

M.F.

6. In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take necessary measures to provide at its own expense:
  - (1) Services of the Malaysian counterpart personnel and administrative personnel as listed in ANNEX IV;
  - (2) Land, buildings and facilities as listed in ANNEX V;
  - (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under section II-2 above;
  - (4) Means of transport and travel allowances for the official travel of Japanese experts within Malaysia in accordance with General Circular No.1 of 1979 and Amendment to the said Circular of the Government of Malaysia;
  - (5) Housing and other allowances in accordance with General Circular No.1 of 1979 and Amendment to the said Circular of the Government of Malaysia.
  
7. In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take necessary measures to meet :
  - (1) Expenses necessary for the transportation within Malaysia of the Equipment referred to in section II-2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof .
  - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in Malaysia on the Equipment referred to in section II-2 above .
  - (3) Operating expenses necessary for the implementation of the Project.

#### IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Secretary General of the Ministry of Science, Technology and the Environment, Malaysia, being the chairman of the National Steering Committee on Artificial Intelligence, will bear overall responsibility for the Project, as referred to the Minutes of Discussions between the Japanese Preliminary Survey Team and the authorities concerned

N.K.



of the Government of Malaysia on the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Malaysia AI System Development Centre signed on 4 April 1994.

2. The Director-General of the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM"), as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration of the Project.
3. The director of AI System Development Laboratory (hereinafter referred to as "AISDEL"), as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
4. The Japanese Chief Advisor will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
5. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Malaysian counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
6. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in ANNEX VI. The organization chart is shown in ANNEX VII.

## V. JOINT EVALUATION

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

M.K.

✓

**VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS**

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

**VII. MUTUAL CONSULTATION**

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

**VIII. TERM OF COOPERATION**

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from 1 March 1995.

*M.K.*

*J*

LIST OF ANNEX

ANNEX I MASTER PLAN

ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

ANNEX IV LIST OF MALAYSIAN COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE  
PERSONNEL

ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

ANNEX VII ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT

*U.K.*





## ANNEX I MASTER PLAN

### 1. Objectives of the Project

#### (1) Overall Goal

Promotion of the understanding, utilization and advancement in AI technology relevant to Malaysia as an industrializing nation

#### (2) Project Purpose

AISDEL acquires the ability to develop and promote AI technology.

### 2. Outputs of the Project

(1) AISDEL personnel are trained in AI system development.

(2) AI system prototype is developed.

(3) AI technology is promoted.

### 3. Activities of the Project are to:

(1-1) develop training plan for AISDEL personnel

(1-2) train AISDEL personnel to be able to develop AI system by means of on the job training and lectures

(2-1) draw up development plan of prototype of AI system

(2-2) undertake AI system prototype development

(3-1) conduct training courses, workshop and seminars for AI developers and users

(3-2) prepare training, workshop and seminar materials

### 4. Implementation Site

The Project will be implemented at the:

AI System Development Laboratory (AISDEL);

Advanced Manufacturing Technology Centre (AMTC),

Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM),

First Floor Block 24-A,

Persiaran Dato Menteri,

40000 Shah Alam,

MALAYSIA

M.K.

Y

## ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

### 1. Long-term Experts

- (1) Chief Advisor (1)
- (2) Coordinator (1)
- (3) Expert in project management and design of expert system (1)
- (4) Experts in expert system building techniques (2)
- (5) Expert in expert system development tools (1)

### 2. Short-term Experts

- (1) Experts in the field of expert system in particular area
- (2) Supervisors for installation and adjustment of the computer system for the Project
- (3) Other experts necessary for the Project

M.K.

↓

### ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. Computer System
2. Equipment for Prototype Development
3. Equipment for Making Training Materials
4. Others necessary for the Project

M.K.



ANNEX IV LIST OF MALAYSIAN COUNTERPARTS AND OTHER PERSONNEL

1. Director
2. Consultant
3. Manager
4. Administration Staff
5. Head
6. Core Staff
7. Staff
8. Secretary
9. Driver
10. Others necessary for the Project

M.F.

↓

ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Office for Japanese Experts
2. Office for Malaysian Counterpart Personnel
3. Computer System Room
4. Training Room
5. Meeting Room
6. Library
7. Others necessary for the Project

M.F.



## ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

### 1. Functions

The Joint Coordinating Committee will be held at least once a year and whenever necessary. Its functions are as follows:

- (1) To review the achievements of annual work plan of the Project.
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above-mentioned annual work plan.
- (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the technical achievements of the above-mentioned annual work plan of the Project.

### 2. Composition

- (1) Chairperson  
Director-General of SIRIM
- (2) Committee members

Malaysian side:

- (1) Personnel from MOSTE
- (2) Personnel from Ministry of Health (MOH)
- (3) Personnel from SIRIM
- (4) Personnel from University of Malaya (UM)
- (5) Personnel from Malaysian Institute of Microelectronics System (MIMOS)
- (6) Personnel from Economic Planning Unit (EPU)
- (7) Personnel from Ministry of International Trade and Industry (MITI)

M.K.

✓

- (8) Personnel from AI Society
- (9) Personnel from Universiti Teknologi Malaysia (UTM)
- (10) Other personnel designated by Chairperson

Japanese side:

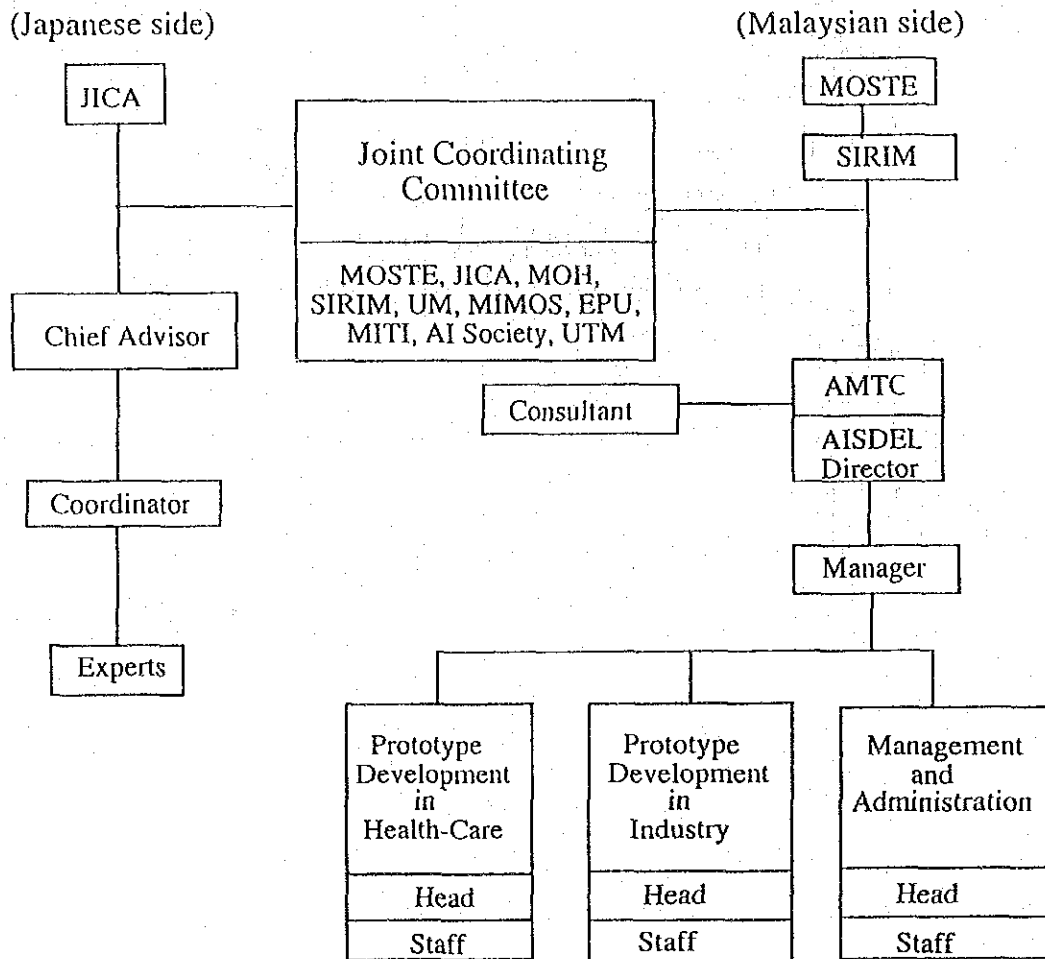
- (1) Chief Advisor
- (2) Coordinator
- (3) Representative of the JICA Malaysia Office
- (4) The Japanese Experts designated by Chief Advisor
- (5) Other personnel to be decided and dispatched by JICA

Note: Official(s) of the Embassy of Japan in Malaysia may attend the Joint Coordinating Committee.

M.K.



ANNEX VII ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



M.K.





THE MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
THE IMPLEMENTATION DELEGATION OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE AI SYSTEM DEVELOPMENT LABORATORY PROJECT

SIGNED ON 20 OCTOBER 1994

THE MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
THE IMPLEMENTATION DELEGATION OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE AI SYSTEM DEVELOPMENT LABORATORY PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Usa KAKINUMA, during its stay in Kuala Lumpur, exchanged views and had a series of discussions with the Implementation Delegation of the Government of Malaysia (hereinafter referred to as "the Delegation"), headed by Hj. Abdul Aziz b. Abdul Manan.

As a result of the discussions and the friendly talks, the Team and the Delegation signed the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") on the Japanese technical cooperation for the AI System Development Laboratory Project in Malaysia (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the Discussions, both sides reached an understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Shah Alam, 20 October 1994



Mr. Usa KAKINUMA  
Leader,  
Implementation Survey Team,  
Japan International  
Cooperation Agency,  
Japan.



Hj. Abdul Aziz b. Abdul Manan  
Deputy Director - General &  
Director of Corporate Services,  
for Director - General,  
Standards and Industrial  
Research Institute of Malaysia,  
Malaysia.

## THE ATTACHED DOCUMENT

1. Both sides have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation for the Project as in ANNEX A. This has been formulated in connection with section I-2 of the Attached Document of the R/D signed between the Team and the Delegation.
2. Regarding the themes of prototype development of AI system, both sides agreed as follows ;
  - A prototype development for the management information system for accident and emergency in Health-Care
  - A prototype development for scheduling system for trim line in automobile industry

The Malaysian counterparts will focus on two prototype development in the first year of the Project. The other prototype development will be considered in the later stage of the cooperation period depending on the progress of the first two prototype developments. The provisional prototype developments are as follows;

- Mould and die prototype
- Intelligent processing and manufacturing prototype
- Building and construction prototype

Detail description of the prototype development of expert system are shown in ANNEX B.

3. Both sides agreed that the technology to be transferred to the Malaysian counterpart personnel for the Project will be specified as follows;
  - (1) Expert system development techniques through prototype developments
    - Development planning of expert system
    - System requirement definition
    - System analysis and design
    - Programming and development environment
    - Testing method of prototype systems
  - (2) Management skills and its instruction for the Project
    - Project management
    - Technical standardization
    - Quality management
  - (3) Usage of software and hardware of the computer system provided by Japan
  - (4) Introduction of the latest trends in expert system-based on AI technology

M.K.



The contents of technology transfer are limited to computer related technology, and exclude the domain knowledge in health-care, industry and so on.

4. As for the machinery and equipment necessary for the technical transfer referred to in section II-2 of the Attached Document of the R/D, the Team expressed that the machinery and equipment listed in ANNEX C would be considered on the condition that the necessary budget would be allocated by the Government of Japan.
5. As for the allocation of expenditure for the equipment installation and site preparation, both sides agreed that the measures specified in ANNEX D should be taken by both governments for the smooth implementation of the Project.
6. Both sides confirmed the requirement of the buildings and facilities as shown in ANNEX E.
7. As for the land, buildings and facilities, the Delegation agreed to provide sufficient rooms and facilities for the implementation of the Project, and to satisfy the requirements, the Delegation informed that the renovation of the building Block 24-A as shown in ANNEX F would be completed by the end of February 1995. Both sides agreed that the office for Japanese experts and staff will be provided in Block 24-A.
8. Both sides confirmed the tentative equipment layout in the building as shown in ANNEX G.
9. As for the allocation of the Malaysian staff listed in ANNEX V of the Attached Document of the R/D, the allocation of manpower is shown in ANNEX H. The Team stressed that the counterpart of manpower personnel should be assigned on a full-time basis. Both sides reached understandings concerning the staff qualification and training as shown in ANNEX I.
10. Both sides confirmed the allocation of the budget necessary for the implementation of the Project by the Delegation as shown in ANNEX J.
11. The Delegation agreed to inform the Japanese side of the name, speciality, and the personal history of each counterpart personnel listed in ANNEX V of the Attached Document of the R/D by the end of November 1994 through JICA Malaysia Office.
12. The Delegation agreed that through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan referred to in Section II-1, II-2 and II-3 of the Attached Document of the R/D,

M.K.

J

the following documents would be submitted to the Embassy of Japan in Malaysia.

(1) Form A - 1 for the Japanese Experts

(a) Form A - 1 for each long-term expert listed below is to be submitted by the end of November 1994.

- Chief Advisor
- Coordinator
- Expert on project management and design of expert system
- Experts on building tools for expert system
- Expert on development tools for expert system

(b) Form A-1 for each short-term expert listed below is to be submitted by the end of November 1994.

- Expert in the field of construction of expert system in particular area
- Supervisor for installation and adjustment of the machinery and equipment provided by Japan
- Other experts necessary for the Project

(2) Form A - 2/3 for each counterpart personnel training in Japan on the management of the Project (two persons ) is to be submitted by the end of November 1994.

(3) Form A-4 for machinery and equipment referred to in ANNEX III of the Attached Document of the R/D is to be submitted by the end of November 1994.

13. The Team stressed that counterpart personnel should continue their work as long as possible to ensure the smooth running of AI System Development Laboratory (hereinafter referred to as "AISDEL") even after the term of the technical cooperation. The Delegation understood that the establishment of AISDEL is in line with the nation's "Vision 2020". The existence of AISDEL will provide strong technical support in the areas of Research and Development not only during the Project period but also in the near future where it should become a nucleus for the development of a national Centre of Excellence for Artificial Intelligence.
14. The Delegation requested that all necessary equipment shall be located not only at AISDEL but also at remote sites for initial model development until the completion of the prototype development. The management guideline of the machinery and equipment at remote sites as shown in ANNEX K.
15. Both sides agreed the tentative plans of AI short courses would be implemented at AISDEL as shown in ANNEX L.

u.k.

↓

16. Both sides accepted this Minutes of Discussions with reference to the previous Minutes of Discussions signed on the 4 April 1994 and 29 July 1994.
17. The attendance list of the Team and the Delegation is shown in ANNEX M.
18. Both sides discussed copyright and licencing issues related to the Project output. Both sides agreed to get concurrence of these issues when the next Japanese Survey Team is dispatched.

M.K.



**ANNEX A Tentative Schedule of Implementation**

**A-1. Annual Work Plan (Nov.1994 - Jan.1996 including preparation period)**

Item	Year / Month		1995												96	
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
<b>1 Project</b>																
1.1 Health-Care and Industry																
a) Staff training																
b) Prototype Development																
<b>2 Japan side</b>																
2.1 Dispatch of Japanese experts																
a) Long term experts																
(1) Chief advisor																
(2) Coordinator																
(3) Project management and design of expert system																
(4) Expert system building techniques																
(5) Expert system development tools																
b) Short term experts																
(1) Supervisor for installation and adjustment of workstation and server																
2.2 Provision of equipment																
2.3 C/P training in Japan																
<b>3 Malaysia side</b>																
3.1 Laboratory renovation																
a) Interior and furnish																
b) Official opening ceremony of the Laboratory																
3.2 Arrangement of the facilities																
a) Project rooms																
b) Office facilities, accommodations and other necessary facilities for the Japanese experts																
c) Other facilities for operating the Laboratory																
3.3 Provision of counterparts and administrative staff																
a) Manager																
b) Advisor																
c) Project leader (Health-Care and Industry)																
d) Core staff (Health-Care and Industry)																
e) Staff (Health-Care and Industry)																
f) Administrative staff																

M.K.

↓

A-2. Tentative Schedule of Implementation

Calendar	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>1. Term of technical cooperation</b>		[Solid bar from 1995 to 2000]					
Japanese Fiscal Year	[Solid bar from 1994 to 1995]	[Solid bar from 1995 to 1996]	[Solid bar from 1996 to 1997]	[Solid bar from 1997 to 1998]	[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
<b>2. Project</b>		• March 95 Project Start					
2.1 Health-Care		[Solid bar from 1995 to 1996]	[Solid bar from 1996 to 1997]	[Solid bar from 1997 to 1998]	[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
a) Staff training		[Solid bar from 1995 to 1996]	[Solid bar from 1996 to 1997]	[Solid bar from 1997 to 1998]	[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
b) Prototype development		[Solid bar from 1995 to 1996]	[Solid bar from 1996 to 1997]	[Solid bar from 1997 to 1998]	[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
2.2 Industry field		[Solid bar from 1995 to 1996]	[Solid bar from 1996 to 1997]	[Solid bar from 1997 to 1998]	[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
a) Staff training		[Solid bar from 1995 to 1996]	[Solid bar from 1996 to 1997]	[Solid bar from 1997 to 1998]	[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
b) Prototype development		[Solid bar from 1995 to 1996]	[Solid bar from 1996 to 1997]	[Solid bar from 1997 to 1998]	[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
2.3 AI short course					[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
a) Preparation					[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
b) Course					[Solid bar from 1998 to 1999]	[Solid bar from 1999 to 2000]	
2.4 Joint Coordinating Committee (Once / Year)		x	x	x	x	x	
<b>3. Japan side</b>							
3.1 Long term experts		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
a) Chief advisor (1)		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
b) Coordinator (1)		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
c) Project management and design of expert system (1)		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
d) Expert system building techniques (2)		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
e) Expert system development tools (1)		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
*3.2 Short term experts		[Dashed bar from 1995 to 2000]	[Dashed bar from 1995 to 2000]	[Dashed bar from 1995 to 2000]	[Dashed bar from 1995 to 2000]	[Dashed bar from 1995 to 2000]	[Dashed bar from 1995 to 2000]
3.3 Provision of equipment		x x	x				
3.4 C/P training in Japan		[Solid bar from 1995 to 1996]	[Solid bar from 1996 to 1997]	[Solid bar from 1997 to 1998]			
3.5 Japan Survey Team (Once / Year)		x	x	x	x	x	
<b>4 Malaysia side</b>							
4.1 Laboratory renovation		[Solid bar from 1995 to 1996]					
a) Interior and furnishing		[Solid bar from 1995 to 1996]					
b) Official opening ceremony of the Laboratory							
4.2 Arrangement of the facilities		[Solid bar from 1995 to 1996]					
a) Project rooms		[Solid bar from 1995 to 1996]					
b) Office facilities, accommodations and other necessary facilities for the Japanese experts		[Solid bar from 1995 to 1996]					
c) Other facilities for operating the Laboratory		[Solid bar from 1995 to 1996]					
4.3 Provision of counterparts and administrative staff							
a) Manager		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
b) Advisor		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
c) Project leader (Health-Care and Industry)		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
d) Core staff (Health-Care and Industry)		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
e) Staff (Health-Care and Industry)		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]
f) Administrative staff		[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]	[Solid bar from 1995 to 2000]

\* Dispatched when necessity arises

u.k.

✓

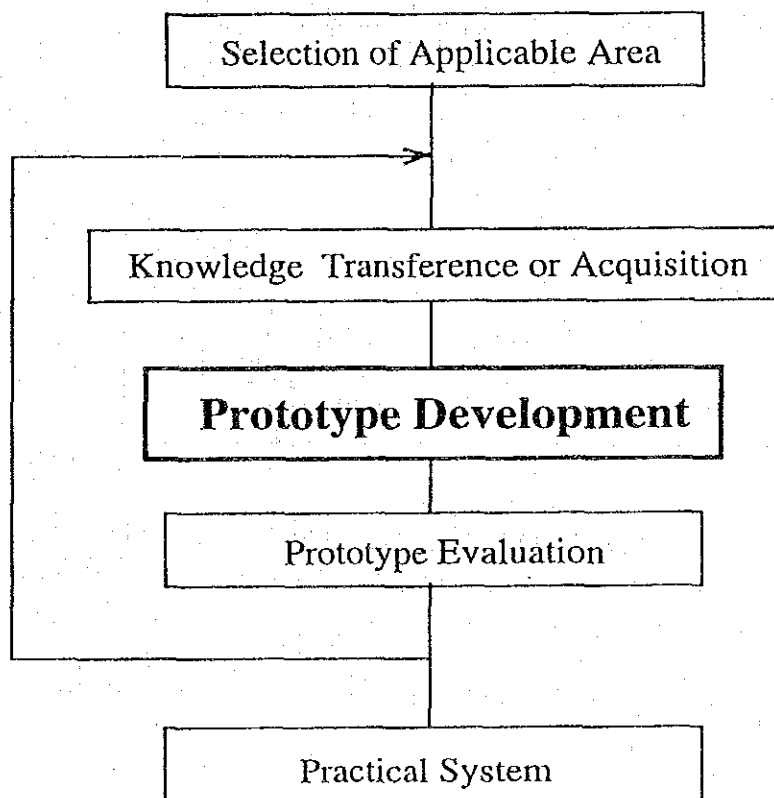


## ANNEX B The Prototype Development of Expert System

### B-1. The Definition of Prototype Development

A prototype Expert System is defined as an initial version of an Expert System that aims to achieve sufficient level of completeness to enable the developer to test its overall knowledge representation, structure and reasoning strategies, to solve a specific practical problem.

This figure below shows prototype development is an integral part of a typical expert system development process.



*M.K.*

*✓*

## B-2. Prototype Development for the Project

### 1). Health-Care

#### (1) Outline of Prototype :

Develop a prototype of medical diagnosis support system in emergency and accident environment. In this prototype, the possible diseases will be listed up with those possibilities by feeding patient's symptoms to the workstation. This prototype supports doctors or medical assistants when they make diagnosis.

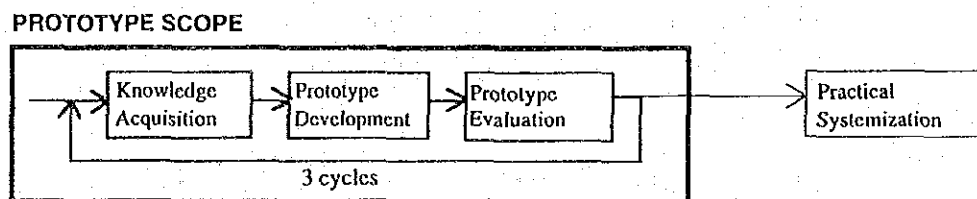
This is just a prototype of expert system for supporting medical diagnosis, and it is not directly developed into the practical system. Jobs such as patient treatment or the analysis of input data from medical equipment are beyond the system scope.

#### (2) Available Subjects :

The following 4 subjects are selected as the available subjects.

- 1) Respiratory System
- 2) Cardiology
- 3) Traumatology
- 4) Gastro Intestinal (- upper and lower)

#### (3) Development Cycle :



#### a. Knowledge Acquisition

This involves interviewing domain experts and acquisition of the knowledge which the domain experts have on their domain areas.

#### b. Prototype Development

This involves development of working model of target AI system.

#### c. Prototype Evaluation

This involves validating and verification of the working model.

M.K.

↓

(4) Development Structure :

No	Item		Initial Model	1st Model	2nd Model	Available
1	System Goals	Available Subject Number	2	3	4	Example Symptom: Central Chest Pain
		Available Subject	1. Cardiology 2. Respiratory System	1. Cardiology 2. Respiratory System 3. Gastro Intestinal System	1. Cardiology 2. Respiratory System 3. Gastro Intestinal System 4. Traumatology	Example Disease : Myocardial infarction Angina pectoris
		Symptom	200	300	500	
		Disease	20	50	100	
2	Main Technical Transfer		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tools, Computer Languages</li> <li>Diagnosis type Resolution Basic Ability</li> <li>ES Building Techniques (Analysis /Design)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expert System Techniques (Cooperation /Reasoning)</li> <li>GUI Building Techniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuzzy Reasoning</li> <li>System Tuning (Accuracy Improvement)</li> </ul>	The main techniques and knowledge to be transferred in each model
3	Development Point		Basic Part Design	Cooperation Reasoning Design	Fuzzy Reasoning Design	
4	Development Period	Knowledge Acquisition	4 months	2 months	2 months	
		Development	8 months	9 months	10 months	
		Evaluation	1 month	1 month	2 months	
		Total	13 months	12 months	14 months	
5	Development Staff	Head	1			
		Core Staff	4		6	One of the core staff will be in charge of the AI short course from the beginning of the 2nd Model
		Staff	3			
		Domain Expert	6			

MS.

## 2). Industry Field

Suggested application areas have been identified: Automotive, Mould and Die, Intelligent Processing and Manufacturing, and Building and Construction.

Automotive Prototype is selected to carry out from the beginning of the Project and other prototype developments will be considered in later stage of the cooperation period and depending on the progress of the first prototype development.

### (1) Outline of Automotive Prototype

Develop a prototype of scheduling system for a trim line (internal & external assembly line) which is the core part of the manufacturing line in an automobile industry. Both the internal and external line requirement changes dynamically with time. This prototype produces a monthly manufacturing schedule by providing constrains such as delivery date information. For the monthly schedule, a daily manufacturing schedule is then produced for day to day scheduling activities.

This is a prototype of scheduling-type expert system for manufacturing line. The system will be tested on the actual production line by the Malaysian side to verify its suitability.

The actual practical systemization is beyond the prototype.

### (2) Outline of Mould and Die Prototype

The purpose of developing this prototype is to transfer human expertise or know-how of mould and die making to the target intelligent system. The system will then be able to determine the optimum mould and die design and provide the best design solution before machining process can be carried out for a particular product.

### (3) Outline of Intelligent Processing and Manufacturing Prototype

Intelligent Processing and Manufacturing (IPM) is typically associated with processes such as welding, composites fabrication, casting and forging. In each case, Quality Control, Process Control, and Environment Control variables must be controlled to maintain optional operation of the processes. Interfaces and control for these custom sensors are the goal of this prototype, with the use of fuzzy logic and/or neural network modules.

### (4) Outline of Building and Construction Prototype

The present method for Building and Construction Plan preparation is a tedious and time consuming process. This plan is then submitted by the Architect or Engineer to the local authority for Development Plan approval. The local authority personnel to speed up

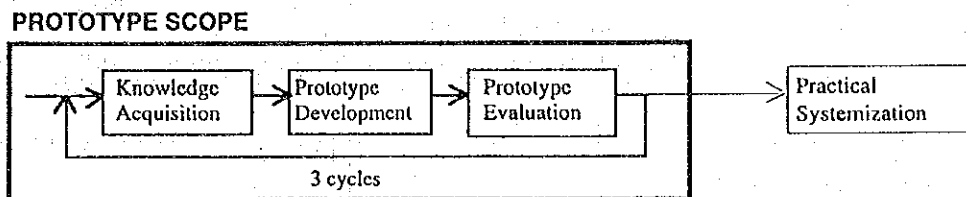
M.K.

↓

the verification and approval process of the Development Plan. The system will incorporate standards and rules/regulation in the form of building by laws required by the Federal and State authority.

The prototype may also include verification and approval of environmental assessment as required by the Department of Environment.

(5) Development Cycle



a. Knowledge Acquisition

This involves interview to domain experts and acquisition of the knowledge which the domain experts have on his domain area.

b. Prototype Development

This involves development of working model of target AI system

c. Prototype Evaluation

This involves validating and verification of the working model.

M.K.

✓

(6) Development Structure :

No	Item		Initial Model	1st Model	2nd Model	Available
1	System Goals	Number of Processes with Constrains	Nil : same model	4	6	Sedan/Aeroback Manual /AT with / without Air condition Specification for Export/Domestic
2	Technical Transfer Goals	Techniques, Knowledge	•Tools, Computer Languages •Schedule type Resolution Basic Ability •ES Building Techniques	•Resolution Algorithm	•Simulation Techniques •Tuning (Accuracy, Performance)	Transfer all techniques and knowledge to Malaysia
3	Development Point		Fundamental Part Design	Algorithm Study	Simulation	
4	Development Period	Knowledge Acquisition	6 months	8 months	2 months	
		Development	4 months	5 months	4 months	
		Evaluation	1 month	2 months	2 months	
		Total	11 months	15 months	8 months	
5	Development Staff	Head	1			
		Core Staff	8		7	One of the core staff will be in charge of the AI short course from the beginning of the 2nd Model
		Staff	6			
		Domain Expert	6			

M.K.

✓

## ANNEX C List of Machinery and Equipment Provided by Japan

### C-1. Required System Concept for the Project

- (1) The implemented system must follow the Malaysian standard operating system of OPEN SYSTEM.
- (2) The operating system of all computer should be UNIX, in order to achieve UNIX based standardization for both server and workstation. This is effective for system standardization and administration.
- (3) The system should be constructed as a Client/Server System (CSS), because it is one of the best methods to achieve the Concurrent Engineering environment.
- (4) A server should be used as a database server, printing server, communication server, source program storage, and storage of educational materials which are going to be used in the short course.
- (5) The workstation should be capable for individual construction and execution of the expert system.
- (6) The workstation should be allocated to each engineer under the method of Concurrent Engineering. This is necessary as one prototype development consist of several subsystem to be developed concurrently by each engineer, through out the course of the project.
- (7) One workstation should be allocated to each trainee in the AI short course in order to train trainees effectively. One workstation should also be allocated to the instructor.

### C-2. Required Functions for Expert System Building Tools

( In relating to Prototype Development )

- (1) The expert system building tools should have the following functions;
  - 1) Rule base reasoning.
  - 2) Capable for building diagnosis-type expert system and scheduling-type expert system at the same building tool.
  - 3) Capable for object-oriented programming which have the following characteristics:
    - a. reusable of resources
    - b. data based function (object=data+process)

M.K.

✓

- c. modelling is as close as real model
  - d. spiral type development to pursue smooth system development
  - e. rapid prototyping
- 4) Capable for fuzzy reasoning. In order to build some prediction logic into the system or to handle ambiguous figures in the system.
  - 5) Capable for merging subsystem in distributed computing environment. This will allow subsystems to be built separately and later to run it as an integrated system.
  - 6) Supports visual programming by GUI construction, enables the reduction of work load.
  - 7) Could be linked with neural network system to realise self-learning system in the future.
  - 8) Capable for natural language user interface construction.
  - 9) Expert System Building Tool must have the linkage with the popular Relational Data Base System (RDB).

RDB is used for the following data storage.

- |                  |  |
|------------------|--|
| Medical field :  | Symptom data                                       |
|                  | Disease data                                       |
|                  | Patient's medical history data                     |
|                  | Accumulation and reference of the diagnosis result |
| Industry field : | Facility information                               |
|                  | Received order information                         |
|                  | Delivery data information                          |
|                  | Parts in stock information                         |

M.K.

↓



### C-3. List of Machinery and Equipment

#### 3-1. Hardware

Item	Priority	Quantity	Note
(1) Server 1 - RISC (100MHz or more) - Instruction Cache : 256KB or more - Data Cache : 256KB or more - Main Memory : 512MB or more - Disk Storage : 9.0GB or more - DAT - Page Printer (20 ppm, A4) - LAN Interface : IEEE802.3(10 BASE T) - To be field upgradable - Display - OS: UNIX	A	1	For Industry and Health-Care Prototype Development
(2) Server 2 - RISC (60MHz or more) - Cache : 256KB or more - Main Memory : 160MB or more - Disk Storage : 6.0GB or more - DAT, Laser Printer (20 ppm) - LAN Interface: IEEE802.3(10 BASE T) - To be field upgradable - Display - OS: UNIX	A	1	For Training and AI Short Course
(3) Server 3 - RISC (60MHz or more) - Cache : 256KB or more - Main Memory : 160MB or more - Disk Storage : 6.0GB or more - DAT - LAN Interface: IEEE802.3(10 BASE T) - To be field upgradable - Display - OS: UNIX	A	1	For Communication Purpose

M.K.



Item	Priority	Quantity	Notes
(4) Workstation A - RISC (60MHz or more) - Cache : 256KB or more - Main Memory : 160MB or more - Disk Storage : 4.0GB or more - DAT - Printer (8 ppm, A4) - LAN Interface : IEEE802.3(10 BASE T) - To be field upgradable - Standard Key Board and Mouse - 17 inch colour display - OS : UNIX	A	12	For Prototype Development of Health Care and Industry
(5) Workstation B - RISC (50MHz or more ) - Main Memory : 140MB or more - Disk Storage : 2.0GB or more - DAT - LAN Interface : IEEE802.3(10 BASE T) - To be field upgradable - Standard Key Board and Mouse - 17 inch colour display - OS : UNIX	A	10	For AI Short Course and Training
(6) Workstation C - RISC (60MHz or more) - Cache : 256KB or more - Main Memory : 160MB or more - Disk Storage : 4.0GB or more - DAT - Printer (8 ppm) - LAN Interface : IEEE802.3(10 BASE T) - To be field upgradable - Standard Key Board and Mouse - 17 inch colour display - OS : UNIX	A	7	For remote sites

M.K.



### 3-2. Software

Item	Priority	Quantity	Notes
(1) OS UNIX (with X-Window, Motif)	A	3 29	For Server For Workstation
(2) Languages C, C++	A	3 29	For Server For Workstation
(3) Expert System Building Tools Capable for object-oriented programming	A	2 29	For Server For Workstation
(4) CASE Tools	A	0 29	For Server For Workstation
(5) RDBMS Provide Networking function	A	2 19 0	For Server For Workstation (Prototype Development) For Workstation (AI Short Course)

### 3-3. Necessary Equipment for LAN

The name of Articles	Priority	Quantity	Notes
(1) Router FDDI, IEEE802.3 (10 Base 5)	A	5	
(2) TPMAU	A	5	For changing interface from 10 Base 5 to 10 Base T
(3) HUB Stackable HUB, 12 Ports IEEE802.3 (10 BASE T)	A	6	Multi-port repeater IEEE802.3 (10 Base T) RJ- 45 female connectors
(4) HUB Extension Cable	A	1	Cable to connect between
(5) DCE Modem with physical interface : V.24	A	1 7	For the Laboratory For Remote Sites

M.K.

J

3-4. PC System

Item	Priority	Quantity	Notes
<p>(1) PC System 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 486 DX2, 100MHz</li> <li>- SCSI-2,7 Slots</li> <li>- Hard Disk : 4.0 GB</li> <li>- RAM : 32 MB</li> <li>- 3.5" 1.44 MB FD</li> <li>- 17" High resolution Colour Monitor</li> <li>- Graphic Accelerator Card</li> <li>- Laser Printer : A4</li> <li>- Flatbed Scanner :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>A4, 600 bpi, Colour</li> </ul> </li> <li>- OS : MS-DOS, Windows</li> <li>- Application                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Word processor, Spread sheet</li> <li>Graphic,C</li> </ul> </li> <li>- Image analysis &amp; OCR</li> </ul>	A	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- To be shared by Health care and Industry</li> <li>- Include for TCP/IP Emulator</li> </ul>
<p>(2) PC System 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 486 DX2 ,66MHz</li> <li>- SCSI-2</li> <li>- Hard Disk : 500MB</li> <li>- RAM : 32 MB</li> <li>- 3.5" 1.44 MB FD</li> <li>- 14" Colour Monitor</li> <li>- Graphic Accelerator Card</li> <li>- OS : MS-DOS, Windows</li> <li>- Application                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Word processor, Spread sheet</li> <li>Graphic,C</li> </ul> </li> <li>- Laser Printer: A4</li> </ul>	A	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- For Training Materials</li> <li>- Include for TCP/IP Emulator</li> </ul>

M.K.

✓

3-5. List of Other Equipment

No	Item	Specification	Priority	Quantity	Notes
1	UPS	50 KVA	A	1	• For the equipment within the Laboratory
2	Photocopying Machines	High Speed	A	1	• For copying documents during prototype developments • For preparation of training notes for AI Short Course
3	Liquid Crystal Display Plate	with OHP and Pointer	B	1	• For technology transfer conducted by Japanese experts • For preparation in AI Short Course • To use for AI seminar
4	Overhead Projectors	With Laser Pointer and Screen	A	1	• For technology transfer conducted by Japanese experts • For preparation in AI Short Course • For AI seminar
5	Electronic White Board	Electronic White Board with copy facility	A	1	• For discussion and review of the Projects • For meeting to pursue the development
6	Slide Projector		C	1	• For discussion and review of the Projects
7	Large Screen Projector	70 inch screen Capable to display screen of PC or workstation	A	1	• For AI seminar • For AI short course • For real image projection
8	VCR	Multi-system	B	1	• To playback educational software available in any other countries for staff training and AI Short Course
9	TV	Multi-system with wide screen	B	1	
10	Vehicle	Micro Bus	A	1	• To transport personnel and equipment between the Laboratory and remote sites, and other designation

M.K.

↓

**ANNEX D Allocation of Expenditure for the Equipment Installation and Site Preparation**

	ALLOCATION of EXPENDITURE	
	Malaysia (=M)	Japan (=J)
1. Transportation		
(1) From Japan to Port of Malaysia		J
(2) From Port of Malaysia to AISDEL	M	
(3) From AISDEL to remote sites or vice versa	M	
2. Installation and Adjustment		
(1) Dispatch of Supervisor for installation and adjustment		J
(2) Workers for installation, unpacking etc.	M	
(3) Equipment electric plug replacement	M	
3. Maintenance expenditure for computer system, air conditioning system etc.	M	
4. Boundary of installation		
(1) Power Supply		
(A) Utility Power (commercial power, transformer, moulded circuit breaker)	M	
(B) Main PDB (Power Distribution Board)	M	
(C) UPS (Uninterruptible Power Supply) for Server	M	
(D) PDBs for Server and Workstations	M	
(E) PDBs for Air conditioner	M	
(F) Transformer for 100VAC, when necessary	M	
(G) Cabling route for power supply (cable duct, trench, cable rack, conduit pipe)	M	
(H) Cabling materials		
(a) from Utility Power to Main PDB	M	
(b) from Main PDB to Terminal PDB	M	
(c) from Terminal PDB to UPS	M	
(d) from Main PDB to PDB for air conditioner	M	
(e) from UPS to Power outlet receptacles for Server	M	
(f) from UPS to Power outlet receptacles for Workstation	M	
(g) from Terminal PDB to Power outlet receptacles for LAN Equipment	M	
(I) Power outlet receptacles for Server and Workstation	M	
(J) Power outlet receptacles for LAN Equipment	M	

M.K.

J

ALLOCATION of EXPENDITURE

Malaysia (=M)

Japan (=J)

(K) Power outlet receptacles for maintenance and miscellaneous	M
(L) Installation work of (A) to (I) above	M
(2) LAN	
(A) Cabling route for LAN Cables (cable duct, trench, cable rack, conduit pipe)	M
(B) Cabling materials	M
(a) Backbone LAN (FDDI)	M
(b) from Routers (IEEE802.3(10 BASE T)) to HUBs	M
(c) from HUBs to Servers (IEEE802.3(10 BASE T))	M
(d) from HUBs to Workstations (IEEE802.3(10 BASE T))	M
(C) Installation works of (A), (B) above	M
(3) Grounding Works	
(A) Grounding materials	M
(a) for computer system (Server and Workstations)	M
(b) for UPS, Main PDB, PDBs and air conditioner	M
(c) for LAN Equipment	M
(B) Installation of (A) above	M
(4) Air-conditioning Facilities	
(A) Air conditioner for installation sites of devices	M
(B) Air conditioner for staff rooms and other necessity rooms	M
(C) Seal for windows (installation sites)	M
(5) Other Interior Works	
(A) Renovation for existing rooms	M
(B) Partition wall	M
(C) Painting	M
(D) Construction of (A) to (C) above	M

M.K.

↓

(6) Other preparation works

- |  |   |
|--|---|
| (A) Adequate fire extinguisher facilities        | M |
| (B) Desks and chairs for Server and Workstations | M |
| (C) Desks and chairs for Japanese Experts        | M |
| (D) Desks and chairs for staffs and trainees     | M |
| (E) Blind for windows                            | M |
| (F) Cabinets and racks for staffs and library    | M |
| (G) Others                                       | M |
| (H) Preparation of (A) to (G) above              | M |

MK.





## ANNEX E Building and Facilities Requirement

Rooms where server and workstations will be installed and designed in compliance with conditions as shown in the following tables

### 1. Environmental Conditions of Computer Room

No	Item	Reference Value
1	Condition of air	Dust concentration must be less than $0.15\text{mg/m}^3$
2	Vibration	$2.45\text{ m/s}^2$ or less at the floor of installation sites.
3	Harmful gases	The gas density must be very low enough, so it does not harm the operators and corrode the computers.
4	Floor covering material	a. Insulation resistance ( $1 \times 10^5$ to $10^8\text{ Wcm}$ ) b. Oil resistance (oil will be used for maintenance) c. Fire proof material d. Dust-free material
5	Wall and ceiling	a. Anti-electrostatic material b. Dust-free material c. Sound absorbing and sound insulation material d. Incombustible material
6	Window	a. Do not expose the devices to direct sunlight. (Installation of the curtain or blind is recommended.) b. Keep devices away from dust, corrosive gas and salty wind.
7	Entrance	Minimum effective width of 1.2m or more and height of 1.8m or more.
8	Safety	Measures must be taken against fire, flood and earthquake, and also for the safety of operators.
9	Sanitary facilities	Measures must be taken against rats and insects.
10	Fire extinguisher	Installation of the fire extinguisher for electrical equipment is recommended.
11	External electromagnetic interference	Select an installation site where the magnetic flux density is less than $10^{-6}\text{ T}$ .
12	Static electricity	When laying carpets where the devices are to be installed, use conductive carpets to prevent shocks caused by static electricity.
13	Lighting	a. Avoid lighting up only the work area and keeping the surroundings dark. b. Do not place an intense light source within the user's vision. c. Keep direct light and any reflected light away from the user's vision. d. Do not expose the display screen to direct light.
14	Others	a. Do not splash water on the devices. b. Be sure to leave enough space (doors and hallways at least 300 mm wider than the device width) for easy delivery. c. When spraying the room with insecticides, place protective covers on the devices to prevent contamination.

M.K.

✓

## 2. Requirement for Air Conditioning Facilities

Temperature and humidity ranges to be considered in the installation sites

ITEM	OPERATING	NON-OPERATING
Temperature	10 to 35 °C	10 to 40 °C
Humidity	35 to 80 %	10 to 80 %

- (1) Do not place any heat sources such as radiators or heaters near the workstations.  
(5m, min.)
- (2) Moist printer forms may cause form feed errors. Installation of dehumidifiers is recommended in humid environments.
- (3) Dew condensation should be avoid.  
When start operation of the devices from non-operating environment, do not operate them until the room temperature becomes the same as regular temperature of operating environment.  
When changing the room temperature, the ratio of changing temperature should be 10°C/hr.

## 3. Input Power Requirement for Computer (Primary Power for UPS)

a. For 200V devices

No	ITEM	VALUE
1	Voltage (steady state)	200 ~ 240 VAC ±10%
2	Voltage (transient state)	200 ~ 240 VAC ±15%(less than 500ms)
3	Frequency (steady state)	50 Hz or 60 Hz
4	Number of phase	Single phase 2 wire and ground
5	Wave form distortion	10% or less
6	Capacity	20 kVA or more

b. For 100V devices (When necessary)

No	ITEM	VALUE
1	Voltage (steady state)	100 VAC ±10%
2	Voltage (transient state)	100 VAC ±15% (less than 500ms)
3	Frequency (steady state)	50 Hz or 60 Hz
4	Number of phase	Single phase 2 wire and ground
5	Wave form distortion	10% or less
6	Capacity	30 kVA or more

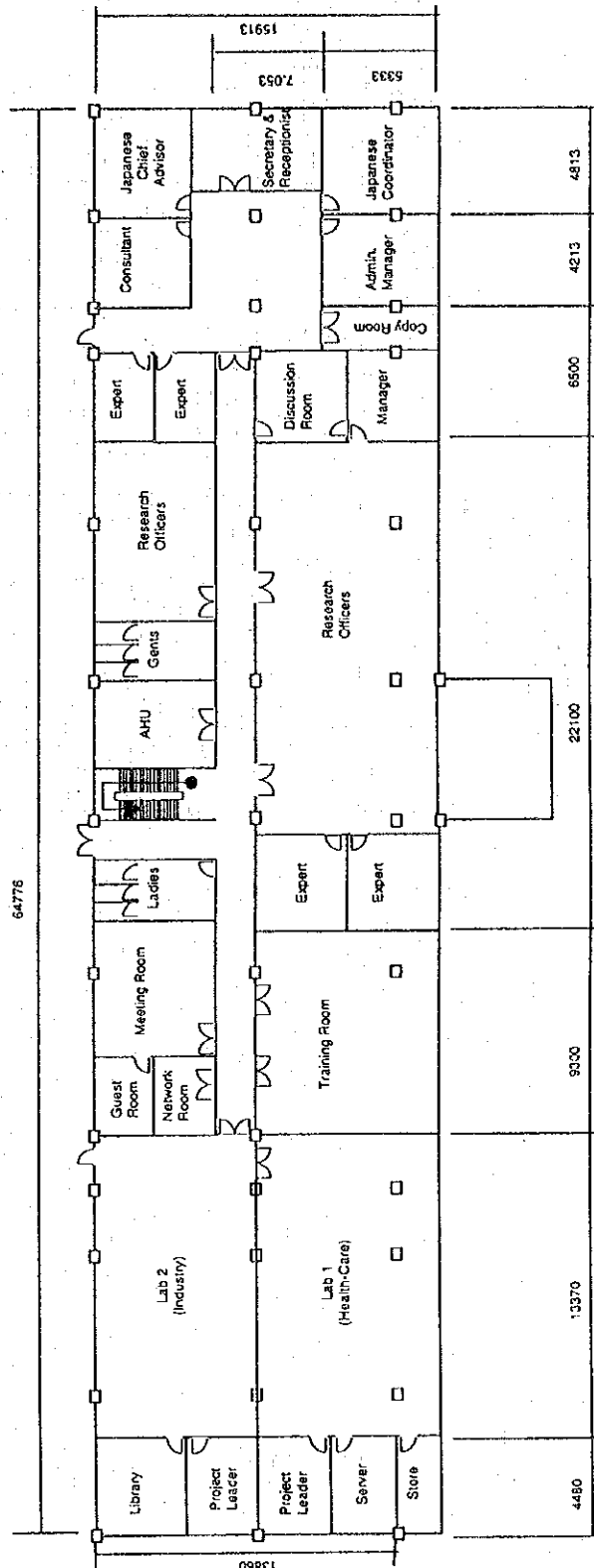
M.K.

✓

# ANNEX F Floor Layout Plan

## 1. Layout Plan

MALAYSIA-JAPAN AI SYSTEM DEVELOPMENT LABORATORY LAYOUT PLAN



Block 24 - A (First Floor)

*M.K.*

*[Handwritten mark]*

2. Preparation Schedule of Offices and Rooms for the Project

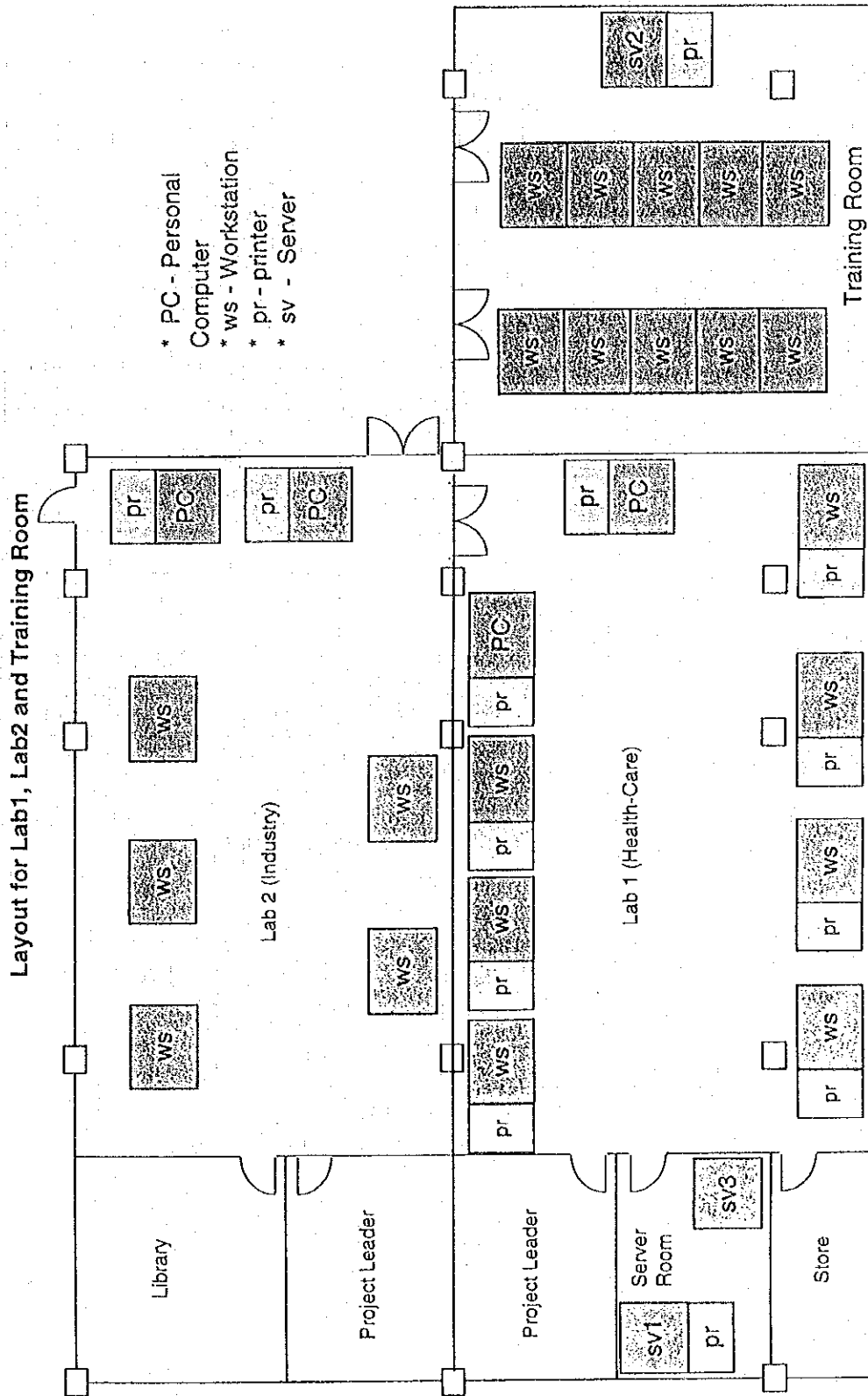
AI System Development Laboratory (Block 24 - A)

Activities		1994			1995		
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.
1.0 Staff Relocation		XXXX	XX				
2.0 Laboratory Renovation		XXXX	XXXX				
3.0 Raised Floor			XX	XXXX			
4.0 Electrical Wiring				XX	XXXX		
5.0 Networking Cabling				XX	XXXX		
6.0 Telephone Cabling				XX	XXXX		
7.0 Room Furnishing	7.1 Carpeting				XX	XX	
	7.2 Furniture					XXXX	
	7.3 Partition					XXXX	
8.0 Air Conditioning						XXXX	

*M.K.*

*↓*

ANNEX G Tentative Equipment Layout



M.K.

*[Handwritten mark]*

## ANNEX H Allocation of Malaysian Counterpart and Other Personnel

### 1. Staff of AISDEL

Japanese fiscal Year Staff	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Director	1	1	1	1	1	1
Consultant	1	2	2	2	2	2
Manager	1	1	1	1	1	1
Administrative Staff		2	2	2	2	2
Secretary		1	1	1	1	1
Driver		1	1	1	1	1
Head(Health-care)	1	1	1	1	1	1
Core Staff(Health-care)	4	4	4	7	7	7
Staff(Health-care)	3	3	3	3	3	3
Head(Industry)	1	1	1	1	1	1
Core Staff(Industry)	6	8	8	8	8	8
Staff(Industry)		6	6	6	6	6
Cleaning Staff						
Others						
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>

1995 (Industry): Core Staff ..... 1 : Training /Seminar Coordinator  
 ..... 1 : Officer  
 Staff..... 6 : Programmers  
 Admin. staff..... 1 : Admin. Assistant  
 ..... 1 : Clerk

### 2. Domain Expert

Japanese Fiscal Year Domain Expert	1994	1995	1996	1997	1998	1999
For Health-care	6	6	6	6	6	6
For Industry	6	6	6	6	6	6
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Note : Domain Expert do not belong to AISDEL.

M.K.

\*

## ANNEX I Staff Qualification And Training

### 1. The Staff Qualification And Training Goals

	Core Group Staffs	Staff	Domain Experts
Qualification	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graduate computer science from university or polytechnics or equivalent knowledge.</li> <li>Understand outline of UNIX</li> <li>Understand methodology of system analysis</li> <li>Experience in C programming based on UNIX or PC or equivalent knowledge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Understand outline of UNIX</li> <li>Experience in C programming based on UNIX or PC or equivalent knowledge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experts of the developed prototype field who are in charge of the prototyping or have equivalent knowledge.</li> </ul>
Training Goals	<p>&lt; Training in Japan &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Have the following knowledge, and be able to teach the 3rd person under the supervision of Japanese experts.</li> <li>AI basic knowledge engineering</li> <li>Techniques of using expert system building tools</li> <li>AI system building techniques (diagnosis type, scheduling type) also have the following knowledge</li> <li>Project management skill</li> <li>System administration / maintenance / evaluation skill</li> <li>Instruction &amp; presentation skill also, be able to develop AI system under the supervision of Japanese experts.</li> </ul>	<p>&lt; Training in Malaysia &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Have the following knowledge</li> <li>- AI basic knowledge engineering</li> <li>- Techniques of using AI system building tools</li> <li>- AI system building techniques ( diagnosis type, scheduling type)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nil</li> </ul>
Prototype Development Goals	<ul style="list-style-type: none"> <li>Be able to develop advanced prototype ( diagnosis type, scheduling type)</li> <li>Be able to train developers and users in AI system building techniques through prototype development</li> <li>Be able to conduct in AI short course</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Be able to develop AI system individually (diagnosis type, scheduling type)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nil</li> </ul>

### 2. Training Curriculum

Course	Purpose	Subject
Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>To study the basic related knowledge as overall review (regardless of knowledge by each person)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI&amp;ES(basic)</li> <li>UNIX(basic)</li> <li>C, C++ languages(basic)</li> <li>Distributed processing system(basic)</li> <li>AI system building tools(basic)</li> </ul>
Advanced	<ul style="list-style-type: none"> <li>To study the advanced related knowledge for AI system construction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UNIX(advanced)</li> <li>C, C++ languages(advanced)</li> <li>AI system building tools(advanced)</li> <li>User interface design</li> </ul>
Techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>To acquire the necessary techniques for prototype development and instruction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDBMS</li> <li>Methodology</li> <li>Interview technique</li> <li>Instruction technique</li> </ul>
Experience in Workshop	In order to make the most of the above knowledge and techniques in practical uses, more than one third of the time will be used for workshop.	

M.K.



**ANNEX J Tentative Schedule of Budget Allocation**

**Unit : 1,000 RM**

Item \ Year	1994	1995	1996	1997	1998	1999	TOTAL
Staff charges	675	960	960	960	960	960	5,475
Building Renovation	235	50	50	50	50	50	485
Equipment Maintenance	42	66	138	324	324	324	1,218
Electricity, Gas, Telephone, Travel allowance, Others	105	165	345	810	810	810	3,045
<b>Total Annual Budget</b>	<b>1,057</b>	<b>1,241</b>	<b>1,493</b>	<b>2,144</b>	<b>2,144</b>	<b>2,144</b>	<b>10,223</b>

*M.K.*

*J*



**ANNEX K Management of the Equipment at remote sites**

The followings are the guidelines for the management of equipment at remote sites;

- (1)The equipment should be installed only at selected remote sites for the Project.
- (2)The equipment are only to be installed at remote sites on loan basis.
- (3)The loaned equipment are to be returned to AISDEL at the end of the cooperation period.
- (4)The Project Manager will be responsible for the equipment during the loan period.

*M.K.*

*↓*

**ANNEX L AI Short Course (Tentative)**

**1. AI System for Business Professional**

No	Contents	Period
1	Outlines of artificial intelligence system. • Trends • Examples of application systems • Lecture on knowledge representation	1 day
2	Introduction on expert system • How to select the applicable field • AI system development process (analysis, design, programming)	1 day
3	Workshop of simple AI system • Knowledge representation in supporting tools • How to operate supporting tools • Implementation	1 day

Duration : 3 days

Target : Business professionals who would intend to pursue in AI system development.

Overview: This course is designed to provide trainees with general knowledge about AI and to provide them with methods for the representation of specialized knowledge.

Goals : Trainees who complete this course will be able to  
 (1) Analyze the knowledge in their respective speciality fields and judge whether AI system is appropriate to be applied into their business fields  
 (2) Collaborate with knowledge engineers on the development of AI system in their fields of speciality

Qualified persons : Experienced business professionals who can perform tasks alone in their fields of speciality.

**2. AI System for Engineers**

No	Contents	Period
1	Outlines of artificial intelligence system. • Trends • Examples of application systems • Lecture on knowledge representation	1 day
2	Basic knowledge of supporting tools • Knowledge representation in supporting tools	0.5 day
3	Workshop of AI system development • Problems analysis • Knowledge representation design • How to operate workstation and supporting tools • Programming	3.5 day

Duration: 5 days

Target : Engineers who would like to develop AI system.

Overview: This course is designed to obtain quick understanding of how to develop AI system through workshop.

M.K.



Goals : Trainees who complete this course will be able to understand the basic concept, functions, and building method for AI system development.

Qualified persons : Engineers who have knowledge of UNIX, C or C++.

M.K.

✓

## ANNEX M List of Participants in The Discussion

### 1. Japanese Side

- Mr. Usa KAKINUMA      Managing Director, Mining and Industrial Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
- Mr. Akihiro YAMAMOTO      Assistant Chief, Telecommunication Section, Machinery and Information Industries Bureau, Ministry of International Trade and Industry (MITI)
- Mr. Mamoru TSUDA      General Manager, Computer Education Division, Center of the International Cooperation for Computerization (CICC)
- Mr. Ryoichi KUNO      Planning and Coordination Division, Center of the International Cooperation for Computerization (CICC)
- Mr. Tadatoshi SASAKI      Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
- Mr. Akihisa TANAKA      Assistant Resident Representative, JICA Malaysia Office

### 2. Malaysian Side

- Hj. Abdul Aziz b. Abdul Manan      Deputy Director-General & Director of Corporate Services, Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)
- Dr. Chong Chok Ngee      Director of Research and Technology Development, SIRIM
- Prof. Dato' Dr. Khairuddin Yusof      Professor/Head of Social Obstetrics & Gynaecology, Faculty of Medicine, University of Malaya (UM)
- Mr. Asmadi Md Said      Head, Advanced Manufacturing Technology Centre (AMTC), SIRIM
- Mr. A. Aziz Mat      Deputy Director, (Corporate & Business Development) Corporate Services Division, SIRIM

M.K.

J

Dr. Zulkifli Abdul Kadir Bakti	Director, Industrial Technology Division, Malaysian Institute of Microelectronics Systems (MIMOS)
Dr. Awang Bono	Lecturer, Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, UM
Prof. Ishak Ismail	Business Advanced Technology Centre, Universiti Teknologi Malaysia (UTM)
Dr. Rubiyah Btc. Yusof	Lecturer, UTM
Mr. Raja Muda Raja Ngah	Research Manager, Software Development Group (SDG), AMTC, SIRIM
Ms. Mariani Mohammad	Head, Planning and Coordination Unit, SIRIM
Mr. Abdullah Abd. Hamid	Head, Computer Services Unit, SIRIM
Ms. Siti Khamnah Hashim	Research Officer, Planning and Coordination Unit, SIRIM
Ms. Noorliza Salim	Research Officer, Planning and Coordination Unit, SIRIM
Mr. Aznam Abdullah	Research Officer, SDG, AMTC, SIRIM
Mr. Sarifulnizam Abu Bakar	Research Officer, SDG, AMTC, SIRIM
Mr. Omar Mohammad	Research Officer, SDG, AMTC, SIRIM
Ms. Salimah Timin	Research Officer, SDG, AMTC, SIRIM
Ms. Siti Fatimah Md. Saad	Research Officer, SDG, AMTC, SIRIM
Mr. Mohd. Suhair Embong	Research Officer, SDG, AMTC, SIRIM

M.K.

↓

JICA