No. 9

シンガポール共和国 日本・シンガポールAIセンター協力事業終了時評価報告書 平成6年10月

シンガポール共和国
日本・シンガポールAIセンター協力事業
終了時評価報告書

平成6年10月
(1994年10月)

国際協力事業団
鉱工業開発協力部

国際
114
00.7
MIT
LIBRARY

鉱開協
J R
94－42

シンガポール共和国
日本・シンガポールAIセンター協力事業
終了時評価報告書

JICA LIBRARY
1123102 [4]

28687

平成 6 年 10 月
(1994年10月)

国際協力事業団
鉱工業開発協力部

国際協力事業団
28692

序　文

シンガポール国政府は、同国経済を生産性の高い輸出志向型の国際競争力のあるものにしていくため、1981年大蔵省の傘下に「国家コンピューター庁（National Computer Board：ＮＣＢ）」を設置し、情報処理の総合開発・普及にあたらせることになった。そして、同分野の人材育成を図るため「コンピューター・マンパワー養成計画」(Computer Manpower Training Programme) を策定し、さらに1986年情報技術の戦略的フレームワークとして「国家情報技術計画」(National IT Plan)を策定した。

その一環として、シンガポール国政府は人工知能(Artificial Intelligence：ＡＩ)のうち、「エキスパートシステムを中心としたＡＩ技術とインテリジェントシステムの発展・普及に資する」ため、1988年９月この分野で先進的な技術を有し、産業界での実績を持つわが国に対して、プロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けてわが国政府は、国際協力事業団（ＪＩＣＡ）を通じて1989年２月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模などを調査、その後さらに協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、1990年１月に実施協議調査団を派遣して討議議事録(Record of Discussions)の署名を行った。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づいて、1990年４月１日から1995年３月31日までの５年間にわたり、技術協力を実施中である。

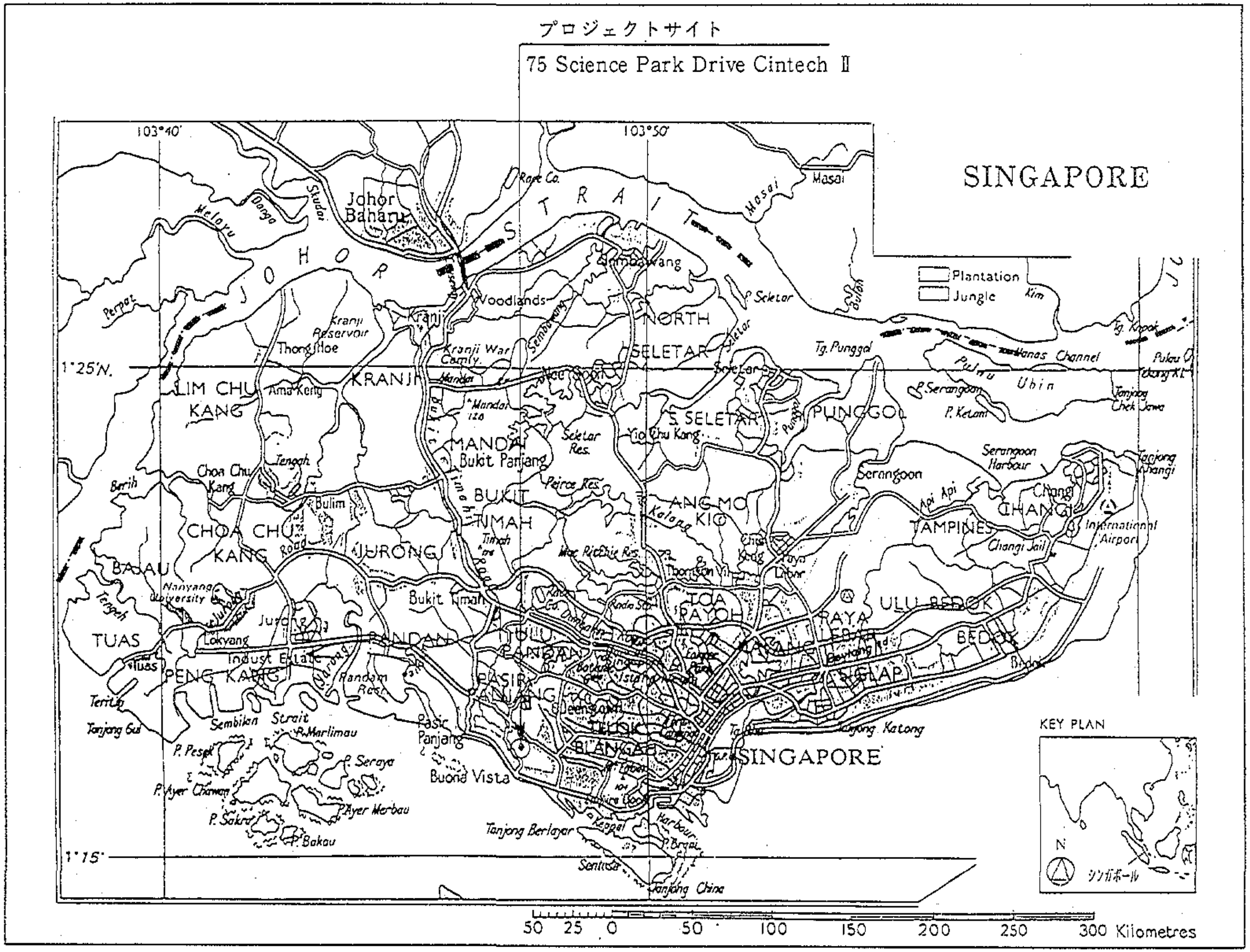
プロジェクト開始後、約４年５カ月を経過し、ほぼ協力期間を終了した時点においてＪＩＣＡはプロジェクトの進捗状況を確認し、当初計画に対する協力および技術移転達成度について、シンガポール側関係者と合同で評価を行い、必要があればフォローアップなどの継続的な協力計画を作成することを主な目的として、1994年８月31日から９月14日まで終了時評価調査団を派遣した。

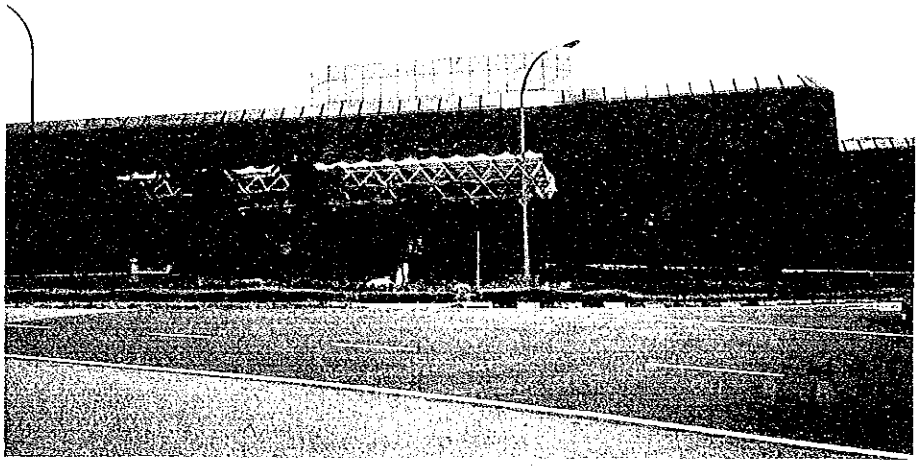
本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものである。ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日本・シンガポール両国の関係各位に対し、深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

平成６年10月

国際協力事業団
理事　田守　栄一

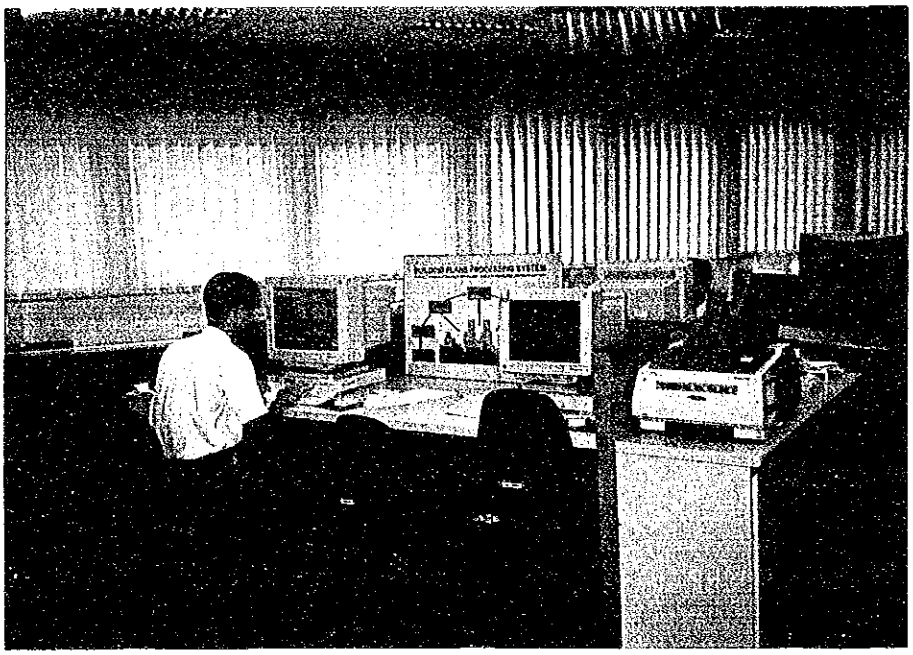
プロジェクト位置図


プロジェクトサイト
75 Science Park Drive Cintech II
SINGAPORE
Plantation
Jungle
JOHOR STRAIT
Johor Baharu
Woodlands
Kranji
KRANJI
LIM CHU KANG
CHOA CHU KANG
JURONG
BUKIT TIMAH
MANDAI
NORTH SELETAR
S. SELETAR
ANG MO KIO
TOA PAYOH
PUNGGOL
TAMPINES
CHANGI
ULU BEDOK
BEDOK
SIGLAP
PASIR PANJANG
TELOK BLANGAH
TUAS
PENG KANG
SINGAPORE
Pulau Ubin
Sentosa
Buona Vista
Serangoon
International Airport
103°40'
103°50'
1°25'N.
1°15'
50 25 0 50 100 150 200 250 300 Kilometres
KEY PLAN
N
シンガポール

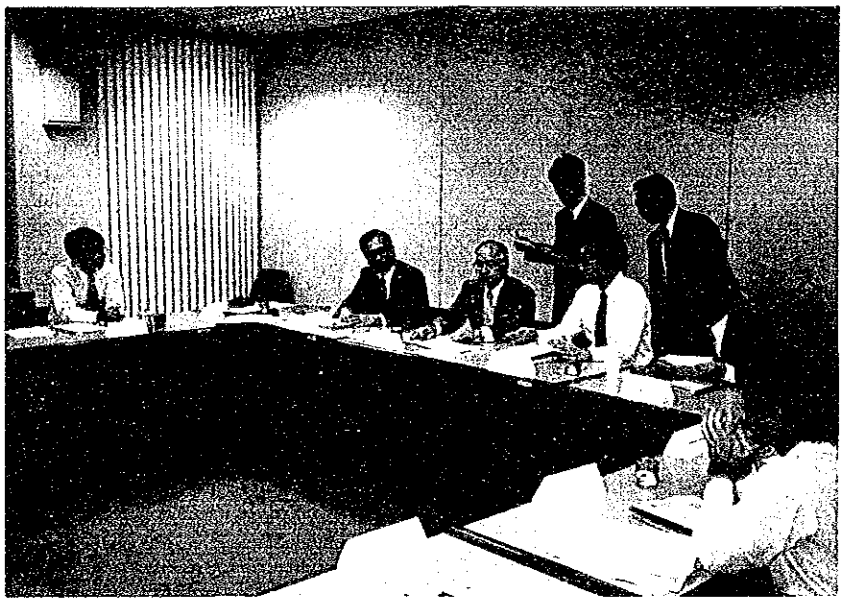


▲ 日本・シンガポールＡＩセンター

▲ 合同評価報告書・Ｍ／Ｄ署名交換



▲ プロトタイプ開発中（実習室）



▲ ＪＳＡＩＣとの協議

目　　次

序文
プロジェクト位置図
写真
第１章　調査結果の要約 …… 1

第２章　終了時評価調査団派遣 …… 2
2-1　調査団派遣の経緯と目的 …… 2
2-2　調査団の構成 …… 2
2-3　調査日程 …… 3
2-4　主要面談者リスト …… 4
2-5　終了時評価の方法 …… 4

第３章　協力実施の経過 …… 6
3-1　相手国の要請内容と背景 …… 6
3-2　暫定実施計画（ＴＳＩ）、技術協力計画（ＴＣＰ）と実績 …… 6
3-3　他の事業との関連性 …… 6

第４章　協力目標達成度 …… 7
4-1　上位計画との整合性 …… 7
4-2　プロジェクト目標の達成状況 …… 7
4-3　インプット目標の達成状況 …… 8
4-4　アウトプット目標の達成状況 …… 9

第５章　プロジェクトの波及効果 …… 10
5-1　効果の内容 …… 10
5-2　効果の広がりと受益者の範囲 …… 10

第６章　自立発展の見通し …… 11
6-1　組織的自立発展の見通し …… 11
6-2　財務的自立発展の見通し …… 11
6-3　物的・技術的自立発展の見通し …… 11

第７章　フォローアップの必要性 …… 12

第８章　評価結果の総括 …… 13
8-1　プロジェクト評価総括 …… 13
8-2　とるべき措置 …… 13
8-3　教訓 …… 13
8-4　提言 …… 14

資料
1　プロジェクト方式技術協力終了時評価調査票 …… 17
2　M／Dおよび合同評価報告書 …… 27
3　アンケート調査（英文)(和文) …… 125

第１章　調査結果の要約

本プロジェクトは、1990年１月17日にＲ／Ｄを署名し、５年間の技術協力を開始した。現在までの４年６カ月間に、長期専門家11名および短期専門家54名の計65名を派遣し、15名の研修員を受け入れた。

また、機材供与に関してはコンピューターのハードウェア（ワークステーション、その他周辺装置を含む）およびソフトウェアなどの機材を中心に、ＣＩＦで約５億7600万円分を購送した。

一方、シンガポール側の本プロジェクトに対する予算額および本プロジェクトの配置職員数は1074万1000シンガポールドル、延べ79名（15.8人／年）となっている。

プロジェクトの終了を６カ月後の1995年３月31日に控え、今までの両国の投入実績および協力目標の達成度を評価し、今後の展望について考察すると、おおむね以下のとおりである。

（1）　プロジェクトの実績と現状

本プロジェクトは、日本側インプットである専門家派遣、研修員受入および機材供与についておおむね計画どおり進められ、シンガポール側インプットも建物の建設、機材措置、カウンターパートの配置および予算について十分な措置が講じられた。また、センターThe Japan Singapore AI Centre：JSAICの活動は、① 研修コースの開講、② 日本人専門家によるセミナーの開催、③ シンガポール側主催によるセミナー、トーク／プレゼンテーション、シンポジウムの開催、④ プロトタイプの開発などに成果をあげており、各技術移転項目はほぼ達成されている状況にある。

（2）　今後の自立発展性、展望、フォローアップの必要性など

当該センター（ＪＳＡＩＣ）は、シンガポール大蔵省国家コンピューター庁（ＮＣＢ）に属する組織であり、「国家情報技術計画」(National IT Plan)の中心的プロジェクトとして組織上の位置づけが明確となっている。さらに、同センターには行政能力の優れた人材が配置され、必要な予算もＪＳＡＩＣのコース収入などの独自予算を含めてＮＣＢによって保証されている。また、シンガポールでは、ＡＩ技術分野に対するニーズは高く、今後とも、研修コースを積極的に運営することにより、コース収入などが確実に得られる見通しもあり、組織的・財務的自立発展性には問題はないと思われる。

ＪＳＡＩＣのカウンターパートの素質は高く、今後本プロジェクトの成果を踏まえてＪＳＡＩＣの活動を積極的に進めることにより、シンガポールのみならず、東南アジア諸国をも視野に入れたＡＩ技術の中核センターとして、自立・発展していくことが十分可能である。

さらに1996年以降において、シンガポール側は第三国研修を同センターで実施したい旨の希望を持っており、今後への期待が高まっている。

第２章　終了時評価調査団派遣

2-1　調査団派遣の経緯と目的

「シンガポール国・日本・シンガポールＡＩセンター」に対するプロジェクト方式技術協力要請は、1988年９月にシンガポール政府から日本政府に対して正式要請された。

この要請を受けてわが国政府は、国際協力事業団（ＪＩＣＡ）を通じて1989年２月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力規模などを調査した。その後さらに、協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、1990年１月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Ｒ／Ｄ）の署名を行った。

本プロジェクトは、同討議議事録に基づいて、1990年４月１日から1995年３月31日までの５年間にわたる技術協力が開始され、1994年８月現在まで、長期、短期あわせて54名の専門家が派遣されて、技術協力はほぼ完了しようとしているところである。

プロジェクト終了の1995年３月31日を６カ月後に控えた現時点において、ＪＩＣＡはプロジェクトの投入実績の確認および協力目標の達成度の評価を行い、今後の自立・発展性についてシンガポール側関係者と協議を行い、必要があればフォローアップ計画を策定することを主な目的として、1994年８月31日から９月14日まで終了時評価調査団を派遣した。

2-2　調査団の構成

（担当）	（氏名）	（所属）
団長・総括	石崎　　俊	慶應義塾大学環境情報学部教授
技術協力計画	芹田　寿博	通商産業省工業技術院標準部企画課
人工知能	脇坂　知行	(財)国際情報化協力センター振興部専門職
研修計画	高橋　省三	(財)国際情報化協力センター総務部総務課主任
評価調査 データ整理 (ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ)	河野　方美	(財)国際情報化協力センター振興部部長
評価管理	佐々木忠俊	ＪＩＣＡ鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課

2-3 調査日程

派遣期間　1994年8月31日～9月14日（15日間）

日順	月／日	曜	行　程	調　査　内　容
				《コンサル出発》
1	8／31	水	成田→ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ	移動
2	9／1	木		AM：現地調査
				PM：現地調査
3	9／2	金		AM：現地調査
				PM：現地調査
4	9／3	土		AM：現地調査
				PM：資料整理
5	9／4	日		資料整理
6	9／5	月	成田→ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ	《官ベース出発》
				移動
7	9／6	火		《コンサル・官ベース合流》
				AM：JICA事務所打合せ、センター打合せ
				PM：専門家との打合せ・ヒアリング調査
8	9／7	水		シンガポール側調査団との打合せ
				カウンターパートヒアリング調査
9	9／8	木		AM：Dコース派遣企業ヒアリング調査
				PM：Dコース派遣企業ヒアリング調査
			成田→ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ	《団長出発》
10	9／9	金		《団長合流》
				AM：シンガポール側調査団との協議
				PM：大使館・NCB表敬
11	9／10	土		AM：シンガポール側調査団との協議
				PM：資料整理
12	9／11	日		資料整理
13	9／12	月		AM：シンガポール側調査団との協議
				PM：合同評価報告書(案)およびミニッツ(案)作成
14	9／13	火		AM：合同評価報告書(案)およびミニッツ作成
				PM：合同委員会（合同評価報告書およびミニッツ署名・交換）
				JICA事務所・日本大使館・報告
15	9／14	水	ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ→成田	移動

2-4 主要面談者リスト

（1） シンガポール側

① シンガポール側評価調査団

Mr. Ko Kheng Hwa	Chief Executive, NCB
	Chairman, JSAIC Management Council
Mr. Gan Boon San	Assistant Director
Mr. Chee Chean Wee	Manager, Application & Training
Mr. Teo Thiam Chye	Manager, Administration and Marketing
Ms. Siew Yim Cheng	Knowlegdge Engineer

② JSAIC Management Council

Mr. Saw Ken Wye	Deputy Director, NCB
Mr. Lim Swee Chean	Assistant Director, ISS

（2） 日本側

① 在シンガポール日本大使館

谷川　浩也	一等書記官

② ＪＩＣＡ事務所

岩田　東一	所長
石原　伸一	所員

③ 長期専門家

黒田　哲平	チーフアドバイザー
丸山智恵子	業務調整員
坂本　祥広	ＡＩ構築技術分野長期専門家
高森　紀吉	ＡＩ構築環境技術分野長期専門家
川武　　勉	ＡＩソフトウェア技術分野長期専門家
庄司　速人	ＡＩ最新技術分野長期専門家

2-5 終了時評価の方法

（1） 評価調査団

シンガポール側

シンガポール評価調査団

日本側

ＪＩＣＡ終了時評価調査団

（2） 参考資料

これまでの成果と実績を評価するために、次の文書類を参照した。

① 討議議事録（R／D）

② 討議の覚書（M／D）と年次協力計画および本プロジェクト実施過程で合意または容認されたその他の文書

③ ロジカルフレームワーク

第３章　協力実施の経過

3-1　相手国の要請内容と背景

シンガポールは、近隣アジア諸国と比べて、高度な産業構造と高い所得水準を有しているが、近年、他国産業との競争激化や将来的な労働人口の減少が見込まれることから、なおいっそうの産業構造の高度化を推進している。

シンガポール政府はこのような状況を踏まえ、1981年、大蔵省の傘下に「国家コンピューター庁(National Computer Board：ＮＣＢ)」を設置し、情報処理の総合開発・普及にあたらせることとなった。同分野の人材育成を図るためＮＣＢは、コンピューター・マンパワー養成計画(Computer Manpower Training Programme)の策定、公的機関のコンピューター化および情報産業の育成を柱とし、さらに1986年情報技術の戦略的フレームワークとして「国家情報技術計画」(National IT Plan)を策定した。引き続き1992年に、シンガポールを2000年までにインテリジェント・アイランドとすべく「ＩＴ2000ビジョン計画」を発表した。

「コンピューター・マンパワー養成計画」の当初計画によれば、1990年までに8000人の技術者を養成する目標であったが、この目標は1988年までに達成された。これを受けてシンガポール政府は、情報処理技術者の養成計画の重点を、より高度な専門技術へ移行すべく、各種専門家の知識ノウハウを利用可能でかつ高級技術者不足に有効なエキスパートシステムを含む「人工知能(Artificial Inteligence：ＡＩ)」を今後重点的に開発すべきキーテクノロジーとした。

本プロジェクトは、エキスパートシステムの開発を遂行できる技術者の人材育成が急務であるとして、日本・シンガポールＡＩセンター（ＪＳＡＩＣ）において、ＡＩ技術分野における人材開発を図るため、1988年９月、この分野で先進的な技術を有し産業界での実績を持つわが国に対し、プロジェクト方式技術協力を要請してきたものである。

3-2　暫定実施計画(ＴＳＩ)、技術協力計画(ＴＣＰ)と実績

Ｒ／Ｄに実績を併記した暫定実施計画(ＴＳＩ)および技術協力計画（ＴＣＰ）を資料２のAnnex ４、Annex ５に示した。

3-3　他の事業との関連性

本プロジェクトの実施段階では、他の事業との関連は特になかった。

第４章　協力目標達成度

4-1　上位計画との整合性

本プロジェクトは、1986年シンガポール政府によって策定され、情報技術の戦略的フレームワークである「国家情報技術計画」(National IT Plan)に基づき実施された。

本プロジェクトの上位計画は、エキスパートシステムを中心としたＡＩ技術とインテリジェントシステムを技術移転し、シンガポールの情報処理技術者の養成ならびに情報産業の発展・普及に資することである。

上記の計画に対し、1994年８月までＡコースからＤコースまで68回研修講座が開催され、受講者はセミナーなどを含めると約4600人を数える。また、プロトタイプの開発は27システムを手がけ、そのうち10システムが実用レベルに達する成果をあげている。研修受講者、プロトタイプの開発の参加者は、民間・官庁などから幅広く参加しており、ＡＩ技術はシンガポール国内に幅広く普及してきている。カウンターパートへの技術移転はきわめて円滑に行われ、カウンターパートの質も高く、今後技術的に十分自立していくことが可能と考えられる。以上のことから、本プロジェクトの上位計画はおおむね達成されているものと判断される。

4-2　プロジェクト目標の達成状況

本プロジェクトは、研修コース、セミナーなどを通じ、ＡＩセンターが独自にプロトタイプシステムを開発できる能力を身につけることを目標としており、プロジェクト活動は次のとおりである。

（１）　研修コース	開催回数	受講者
Ａコース（３日間、マネージャークラス対象）	25	343
Ｂコース（14日間および７カ月、ｿﾌﾄｳｪｱｴﾝｼﾞﾆｱ対象）	8	134
Ｃコース（３日間、各業界情報処理専門家対象）	8	76
Ｄコース（６カ月、プロトタイプ開発）	27	37
合　計	68	590

注1)　Ｂコースは、受講者アンケート調査結果を反映させデイタイムコース、パートタイムコースの２コースを開講している。

注2)　Ｒ／Ｄでは、Ａ～Ｄコースの開催回数を、「可能な限り開催する」としている。

（２）　テクニカルコース（アドホックコース）	開催回数	受講者
	9	156

注)　テクニカルコースは、シンガポール側カウンターパート（インストラクター）により企画・実施されているコースである。

（3） セミナー等	開催回数	受講者
① ＪＳＡＩＣセミナー	19	1,744
② プレゼンテーション	20	883
③ シンポジウムその他	19	1,532
合　計	58	4,159

注） プレゼンテーションおよびシンポジウムは、シンガポール側インストラクターにより企画・実施されている。

（4） 実用プロトタイプの開発

上記(1) のＤコースにおいて、27プロトタイプの開発を手がけたうち、10プロジェクトの実用プロトタイプを開発した。

以上を総計すると下記のようになる。

研修コース等の開催回数	135回
研修コース等の受講者	4905人
実用プロトタイプの開発	10プロジェクト

本プロジェクトの実施段階において、Ｂコースのパートタイムコースのように、受講者のニーズ調査を実施して受講者が参加しやすい曜日、時間帯を設定するなどの創意工夫がなされた結果、受講者が増えた例もある。センターのインストラクターは独自にテクニカルコース、セミナー、プレゼンテーションおよびシンポジウムを開催するなど、幅広く活動している。プロジェクト目標については、上記の実績が示すように、センターのインストラクターによってプロトタイプ開発が行われており、技術移転がきわめて順調に実施されている。

4-3 インプット目標の達成状況

（1） プロジェクトの実施計画と実績

Ｒ／Ｄによる暫定実施計画(ＴＳＩ)と実績を、資料２のAnnex４に示す。インプットは日本側、シンガポール側ともほぼ計画どおり実施され、プロジェクト実績もほぼ計画どおり進捗している。

（2） 日本側のインプット

① 調査団と専門家の派遣

調査団と専門家の派遣実績を資料２のAnnex３およびAnnex７に示す。1994年８月現在、長期専門家11名、短期専門家54名、合計65名の派遣を行っている。

② 研修員受入れ

研修員受入実績を資料２のAnnex８に示す。

日本における研修員は1994年８月現在、16名である。

③ 機材供与

供与機材一覧表を資料２のAnnex９に示す。

④ プロジェクトの経費実績

日本側のプロジェクトの経費実績を資料２のAnnex10に示す。

（３） シンガポール側のインプット

① 要員配置

同センター組織図、スタッフ配置の状況を資料２のAnnex11およびAnnex12に示す。

② プロジェクトの経費実績

シンガポール側のプロジェクトの経費実績は1074万1000シンガポールドルである。内訳は資料２のAnnex13に示す。

③ 建屋などの提供

プロジェクトサイトは、シンガポールサイエンスパークに新築した国家コンピューター庁（ＮＣＢ）のCINTECHビル１階に確保した。内装、空調などの工事を完了し、1991年２月に移転した。

④ 機材の購入

シンガポール側で準備した機材の経費実績は、154万3000シンガポールドルである。内訳は資料２のAnnex13に示す。

4-4 アウトプット目標の達成状況

（１） 技術移転の状況

本件プロジェクトの状況を下記に示す。

暫定実施計画と実績を資料２のAnnex４に示す。

技術協力計画と実績を資料２のAnnex５に示す。

技術移転項目を資料２のAnnex６に示す。

（２） コース運営の状況

研修コースの運営については、開講当初から有料で受講者を募集しており、その実績は4-2に示すとおり、センターではすでに独自に運営できる状況にある。

第５章　プロジェクトの波及効果

5-1　効果の内容

本プロジェクトは、研修コースなどを通じてエキスパートシステムを中心としたＡＩ技術と、インテリジェントシステムを技術移転し、シンガポールの情報処理技術者の養成ならびに情報産業の発展・普及に資することを目的としているが、1994年８月現在、Ａ～Ｄコースで590名の受講者と、セミナーなどで4900人を超える受講者があった。

他方、ＡＩプロジェクトの需要予測に関する調査によれば、プロジェクトのスタート時から1994年までの実績では単独型プロジェクト数、構成単位型プロジェクト数とも４～５倍の増加をみせており、1997年にはさらに1991年の17～22倍程度に急増すると予測している。1991年から現在までは単独型が多くを占めているが、1997年には構成単位型プロジェクトが優勢になると予想される（資料３「アンケート調査」参照）。

本プロジェクトは、プロジェクトの目的どおり達成され、今後ともＡＩプロジェクトの増加に伴い、シンガポールの情報産業の発展、普及に寄与するものと考えられる。

5-2　効果の広がりと受益者の範囲

本プロジェクトの開催するセミナーなどには、周辺国からの参加者もあり、シンガポール国内のみならず、東南アジア諸国にも本プロジェクトの効果が波及していると考えられる。

一方、日本・シンガポールパートナーシッププログラムに基づく第三国研修計画が政府間で取り決められ、本プロジェクト終了後に、周辺諸国からの研修生の参加を得て開始されることが確実視されている。

第６章　自立発展の見通し

6-1　組織的自立発展の見通し

当該センター（ＪＳＡＩＣ）は、シンガポール大蔵省の国家コンピューター庁（ＮＣＢ）に属する組織であり、「国家情報技術計画」(National IT Plan)の中心的プロジェクトとして組織上の位置づけが明確となっている。同センターには行政能力の優れた人材が配置され、センターにより採用されたカウンターパートの質も高く、組織的自立発展性には問題はない。

6-2　財務的自立発展の見通し

当該センター（ＪＳＡＩＣ）は、シンガポール大蔵省の国家コンピューター庁（ＮＣＢ）に属する組織であるため、今後とも「国家情報技術計画」に基づく「ＩＴ2000ビジョン計画」を達成するためのプロジェクトとして、十分な予算措置が講じられることが考えられ、その財務についてはＮＣＢによって保証されている。

さらに、シンガポールでは、ＡＩ技術分野に対するニーズ、ＡＩプロジェクトの伸びなどに支えられ、積極的にコース運営を行って収入を得ており、今後とも財務的に自立・発展していくことが予想される。

6-3　物的・技術的自立発展の見通し

センター運営のための要員の数、カウンターパートの資質は十分であり、Ａ～Ｄコースへの技術移転はほぼ終了している。プロトタイプの開発は27システムを手がけ、そのうち実用システムは10システムに達するなど、技術的に期待以上の成果をあげている。

また、シンガポール側カウンターパートの能力は非常に高く、センター独自でセミナー、プレゼンテーション、シンポジウム、テクニカルコースなどを開催・実施しており、物的・技術的にも十分に自立・発展していくことが可能である。

第７章　フォローアップの必要性

本プロジェクトは、当初計画どおり技術移転が行われ、シンガポール側カウンターパートによる自立が可能であると評価できる。このため、Ｒ／Ｄの予定どおりプロジェクトを終了し、フォローアップや協力期間の延長の必要はないと思われる。

第８章　評価結果の総括

8-1　プロジェクト評価総括

本プロジェクトに関し、評価の結果はおおむね以下のとおりである。

（１）　技術移転について

日本から適切な専門家が派遣され、シンガポール側カウンターパートと協力して順調に技術移転が行われた。全体として、Ｒ／Ｄに記載されたＡＩの基礎知識、ＡＩ基礎技術および具体的な技術協力テーマに沿ったＡＩ構築技術については、完全に技術移転がなされているとの評価であった。

（２）　研修員の受入れについて

研修員の日本への受入れは、Ｒ／Ｄに記載されたすべての分野について網羅され、円滑かつ精力的に実施された。研修員も日本での研修は満足のいくものであったとの意見であった。

（３）　機材の管理・運営について

ＪＩＣＡから供与されたすべての機材は、現在までのところ、適切なメンテナンスが行われ、順調に稼働している。

（４）　ＪＳＡＩＣの活動

本センターでは、シンガポール側カウンターパートが教育コースやセミナーを企画・開催したり、教材を作成し技術者の指導教育に活用するなど、積極的に普及活動を実施している。また、シンガポール側カウンターパートは、実用システムを直接開発するなどの受託事業を増やしたり、技術力の向上、市場ニーズの把握、情報収集を積極的に行っている。ＪＳＡＩＣは、Ｒ／Ｄに記載された活動に加え、上記のような活動を通して、シンガポールにおけるＡＩ技術の中核センターとなっている。

以上(1)～(4)を総合すると、本技術協力事業はＲ／Ｄにのっとりきわめて円滑に推移し、日本側、シンガポール側双方にとって非常に満足できるものであったといえる。

8-2　とるべき措置

本プロジェクトの円滑な実施により、シンガポール側カウンターパートは自立してＪＳＡＩＣ技術発展の中心人物となり得るものと見込まれる。

したがって、本プロジェクトとして新たにとるべき措置はないと考えられる。

8-3　教訓

上述したように、本プロジェクトは、日本・シンガポール双方にとって非常に満足でき

る成果をあげた。これは、日本側関係者および専門家、シンガポール側関係者およびカウンターパートの相互の効果的な協力によるところが大きいと思われる。

本プロジェクトが順調に実施された要因として、具体的に次の５点があげられる。

（１） 日本側・シンガポール側の関係者がプロジェクトの目的をよく理解し、双方の協力によってＲ／Ｄを実施した。

（２） 日本側専門家・シンガポール側カウンターパートのチームワークがよく、スムーズに技術移転ができた。

（３） 国内支援委員会（財団法人国際情報化協力センター）が日本での研修員の受入れ、専門家派遣などの窓口となり、各協力会社と調整を図った結果、予定どおりの技術移転が実施できた。

（４） シンガポール大蔵省（Ministry of Finance：ＭＯＦ）国家コンピューター庁（ＮＣＢ）およびＪＳＡＩＣは、本プロジェクトの実施と完成に向けて、十分な協力と保証を与えた。

（５） 研修員が日本で研修を終了したあと、ＪＳＡＩＣのカウンターパートとして、研修と同分野に配置されたため、技術移転がスムーズに行われた。

8-4 提言

シンガポール側は、ＪＳＡＩＣにおいて、日本側の協力を得てＡＩ技術者の養成を図り、エキスパートシステムの構築、応用および普及を促進してきた。また、ＡＩ関連の研究能力も徐々に向上してきた。

本プロジェクトは、順調に実施されＲ／Ｄの目的は達成された。今後は、シンガポール側において技術能力を向上させ、設備を最新化し、さらに他の東南アジア諸国のモデルとなるように、プロジェクトの成果をもとに移転された技術を発展させていくことが重要である。

資　　料

1　プロジェクト方式技術協力終了時評価調査票

1　プロジェクト方式技術協力終了時評価調査票

担当：鉱工業開発協力部
佐々木　忠俊

案件名	(和) 日本・シンガポールＡＩセンター協力事業 (英) The Technical Cooperation for the project on the Japan-Singapore AI Centre
供与国	シンガポール共和国
協力期間（R/D協定上）	１９９０年４月１日～１９９５年３月３１日
事業分野	社会開発
技術協力分野	研究開発／技術普及／人材育成
相手国実施機関	大蔵省国家コンピュータ庁(National Computer Board,Ministry of Finance)
ｴﾊﾞﾘｭｴｰｼｮﾝ調査団	（担当）　（氏名）　（所属） 団長・総括　石崎　俊　慶應義塾大学環境情報学部教授 技術協力計画　芹田寿博　通商産業省工業技術院標準部企画課 人工知能　脇坂知行　（財）国際情報化協力センター振興部専門職 研修計画　高橋省三　（財）国際情報化協力センター総務部総務課主任 評価管理　佐々木忠俊　国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課
ｴﾊﾞﾘｭｴｰｼｮﾝ調査実施日	１９９４年８月３１日～１９９４年９月１４日（１５日間）

評価結果総括	
(1)目標達成度	Ｒ／Ｄで合意していた技術移転は、その目標をほぼ達成した。
(2)案件の効果	本プロジェクトは１９８６年シンガポール政府によって策定された「国家情報技術計画」（National IT Plan）に基づくもので、エキスパートシステムを中心としたＡＩ研修コース、セミナー等を積極的に実施した結果、プロトタイプ・実用システムの開発とＡＩ技術者が育成された。これにより、シンガポールの情報産業の発展・普及に寄与すると同時に、周辺国にも波及効果を与えた。一方、本センターにおいて東南アジア諸国を対象に第３国研修の計画も進んでおり、本プロジェクトの及ぼす効果が出ているものと考えられる。
(3)自立発展性の見通し	当センターは組織的・財務的、技術的にも特に問題はなく、今後とも自立し、発展していくことは可能である。
(4)フォーローアップの必要性	フォーローアップの必要性はないと思われる。

Ⅰ．協力実施プロセス

1．要請の内容と背景	シンガポール国政府は、同国経済を生産性の高い輸出志向型の国際競争力のあるものにしていくため、１９８１年大蔵省の傘下に「国家コンピューター庁（National Computer Board ＝ NCB）」を設置し、情報処理の総合開発・普及にあたらしめることとなった。そして、同分野の人材育成を図るため「コンピューター・マンパワー要請計画（Computer Manpower Training Programme）を策定し、さらに１９８６年情報技術の戦略的フレームワークとして「国家情報技術計画」（National IT Plan）を策定した。 その一環としてシンガポール国政府は人工知能（Artificial Inteligence ＝ AI）のうち、「エキスパートシステムを中心としたＡＩ技術とインテリジェントシステムの発展・普及に資する」ため、１９８８年９月この分野で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、プロジェクト方式技術協力を要請してきた。
2．協力実施プロセス	
(1)要請発出	１９８８年 9月１３日
(2)事前調査 (担当／氏名／所属)	１９８９年 2月１９日～１９８９年 2月２５日（７日間） 団長・総括　黒田 哲平　通商産業省大臣官房 情報管理課情報業務室長 情報処理政策　正木 浩視　通商産業省機械情報産業局 電子政策課技術係長 人工知能　市川 隆　日本情報処理開発協会 ＡＩ振興センター所長 教育訓練　田中 宗武　国際情報化協力センター 研修部長代理 業務調整　江成 克己　国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課
(3)長期調査員 (担当／氏名／所属)	１９８９年 9月 4日～１９８９年 9月１７日（１４日間） ﾌﾟﾛﾄﾀｲﾌﾟ開発演習計画　沢野 弘　通商産業省大臣官房 情報管理課情報業務室 教育計画　大野泰治郎　国際情報化協力センター 業務部専門職 機材供与計画　三重野龍治　国際情報化協力センター 業務部専門職 技術協力計画　桑原 直也　国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課

(4)実施協議調査団 (担当／氏名／所属)	１９９０年 1月１０日～１９９０年 1月１９日（１０日間） 総括・団長　山崎 宗重　国際協力事業団 鉱工業開発協力部部長 情報処理政策 正木 浩視　通商産業省機械情報産業局 電子政策課技術係長 教育訓練　田中 宗武　国際情報化協力センター 研修部長代理 業務調整　桑原 直也　国際協力事業団 鉱工業開発協力部鉱工業開発技術課
(5)計画打合せ 調査団 (担当／氏名／所属)	１９９１年 4月 9日～１９９１年 4月１５日（ 7日間） 総括・団長　上原 明　通商産業省通商産業研究所政策情報システム部部長 技術協力計画 宇治 浩明　通商産業省機械情報産業局 電子政策課技術係長 情報処理政策 河野 方美　国際情報化協力センター 振興部長 カリキュラム 田中 宗武　国際情報化協力センター 振興部専門職 教育訓練　平井 吉光　日本情報処理開発協会ＡＩ振興センター調査課長 業務調整　桑原 直也　国際協力事業団 鉱工業開発協力部鉱工業開発技術課
(6)巡回指導調査団 (担当／氏名／所属)	１９９２年 6月２２日～１９９２年 6月３０日（ 9日間） 総括・団長　黒澤 兵夫　国際情報化協力センター 普及部長 技術協力計画 松本宣聡　通商産業省工業技術院 標準部情報規格課 情報処理　鈴木 淑郎　国際情報化協力センター 振興部長代理 人工知能　高島 洋典　国際情報化協力センター 振興部専門職 運営管理　三国 清治　国際協力事業団 鉱工業開発協力部鉱工業開発技術課ジュニア専門員
(7)計画打合せ調査団 (担当／氏名／所属)	１９９３年 7月１３日～１９９３年 7月１８日（ 6日間） 総括・団長　石崎 俊　慶應義塾大学環境情報学部 教授 技術協力計画 日下 保裕　通商産業省通商産業研究所政策情報システム部企画係長 情報処理　黒澤 兵夫　国際情報化協力センター 普及部長 人工知能　杉本 潔　国際情報化協力センター 振興部専門職 運営管理　佐々木忠俊　国際協力事業団 鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課
３．協力実施過程における特記事項	特になし
４．他の協力事業との関連性	本センターにおいて東南アジア諸国を対象とした第３国研修の計画がある。

Ⅱ．目標達成度

ロジカル・フレームワーク

プロジェクト概要	指標	実績	外部条件
［上位目標］ シンガポール国のエキスパートシステムを中心としたＡＩ技術とインテリジェントシステムの発展・普及に資する。	(1) ＡＩ技術の情報処理技術者数 (2) インテリジェントシステムのアプリケーション数	(1) 情報処理技術者の増加 (2) シンガポールにおけるエキスパートシステムの増加	
［プロジェクト目標］ 研修、セミナーを通じ、日本・シンガポールＡＩセンターが独自にプロトタイプシステムを開発できる能力を身に付ける。	(1) 研修コース開催 (2) テクニカルコース開催 (3) セミナー等開催 ・JSAIC セミナー ・ﾄｰｸ/ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ ・ｼﾝﾎﾟｼﾞｭｰﾑ 他 (4) 実用プロトタイプの開発	(1) Aｺｰｽ２５回，参加３４３名 B 〃 ８回 〃 １３４名 C 〃 ８回 〃 ７６名 D 〃２７回 〃 ３７名 計 ６８回 ５９０名 (2) 同左開催 9回、 156 名 (3) JSAIC セミナー 19回、1,744 名 ﾄｰｸ/ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ 20回、 883 名 ｼﾝﾎﾟｼﾞｭｰﾑ 他 19回、1,532 名 計 58回 4,159 名 (4) 実用プロトタイプ数 10ｼｽﾃﾑ	(1) カウンターパートの定着 (2) ローカルコストの確保と管理運営 (3) 市場ニーズの把握 (4) 先端技術動向への把握
［アウトプット］ (1) Ｃ／Ｐの育成 (2) エキスパートシステム開発技術者の養成	(1) 各技術分野への技術移転 (2) テキストの整備 (3) マニュアルの整備 (4) コースの運営	(1) Ｒ／Ｄ上における技術移転はほぼ完了した。 (2) シンガポール側Ｃ／Ｐが独自にコース運営ができる。	(1) 供与機材の活用 (2) 教材等（マニュアル、テキストの活用 (3) Ｃ／Ｐへの適切な技術移転
［活動］ Ｒ／Ｄにおける技術移転項目 (1) エキスパートシステム構築技術 (2) 上記のため日本が供与するハードウェア及びソフトウェアの利用技術 (3) エキスパートシステムを中心とするＡＩ技術の最新動向	日本側インプット (1) 専門家派遣：長期１１人、短期６２人、延べ７３人 (2) 研修員受入：１８人 (3) 機材供与 ：ハードウェア（ﾜｰｸｽﾃｰｼｮﾝ，その他周辺装置を含む。）、ソフトウェア (4) 経費 ： 994,714,000円（1990.4～1995.3） シンガポール側インプット (1) 要員配置 ：７５人（１５人×５年） (2) 予算確保 ：Ｓ$10,741,000 (3) 建屋等の提供：１９９１年２月完成 (4) 機材の購入：Ｓ$ 1,543,000		

Ⅲ．案件の効果

効果の内容 効果の広がりと受益者	技術的効果	制度的効果	経済的効果	社会文化的効果	環境的効果	その他の効果
プロジェクトレベルの効果と受益者	C／Pが独自にエキスパートシステムのプロトタイプ及び実用システムを開発できるようになった。	ＡＩセンターとしてハードウェア及びソフトウェア機器が整備された。	センターのC／Pが独自にセミナー，プレゼンテーション，シンポジューム等を有料で開催し、また実用システムを受託し収入を得ている。	エキスパートシステムのプロトタイプ及び実用システムを開発できるＡＩ技術者を育成する。	特になし。	C／Pがプロトタイプ及び実用システムを開発に自信を持っており委託業務を増加させている。
セクターレベルの効果と受益者	シンガポール国内のＡＩセンターとして官民を問わずＡＩ技術を指導、普及に努めている。	最先端のハードウェア及びソフトウェア機器が整備されたセンターとして機能している。	エキスパートシステムのプロトタイプ及び実用システムの開発者は高給で優遇され、経済的にもうるおう。	コースの受講者、プロトタイプ開発等により高級技術者が育成される。また、専門知識をＡＩ技術に置き換えることにより専門技術者不足に役立つ。	特になし。	特になし。
地域への効果と受益者	ＡＩ技術者、及びユーザーに対し研修ｺｰｽ,セミナーナー,プレゼンテーションシンポジューム等により技術の普及を行っている。	Ｂコース修了者は資格を与えられる。	高級技術者が増加することにより、マレイシア国の情報化社会の実現に寄与する。	シンガポールの国家情報技術計画(Natinal IT Plan)に基づく高級情報処理技術者の育成に寄与する。	特になし。	特になし。
効果発生及びその広がりの要因（予期した効果が発生しない場合の理由を含む）	シンガポール国内（含む近隣諸国）のＡＩ技術者及び大規模ユーザーに対し、研修ｺｰｽやセミナー，プレゼンテーション，シンポジューム等を実施し、ＡＩ技術を普及している。	当センターの成功に習って近隣諸国も同種のプロジェクトにより技術協力を開始しようとしている。（マレイシア国）	実用プロジェクトが多くなることにより、マレイシア国の国益に合致する。 また、第３国研修を実施する計画がありさらに普及することが期待できる。	社会のコンピューター化、情報化に資し、発展する。	特になし。	東南アジア周辺諸国のＡＩセンターとして発展することが期待される。

Ⅳ．自立発展の見通し

1．組織的自立発展の見通し	
(1)実施機関存立の政策的支援の有無	当センターは大蔵省国家コンピューター庁(NCB)に属する組織であり、「国家情報技術計画」(National IT Plan)の中心的プロジェクトとしての組織上の位置づけが明確となっている。従って、施策的支援については必要がないと判断される。
(2)管理運営体制	当センターには、行政能力に優れた人材が配置されており、今後急速に発展が予想されているＡＩ技術情報処理業の中心的役割を担うセンターとしての実施上の管理運営能力を十分備えていると考えられる。
(3)組織の改廃	プロジェクトの実施過程における組織の改廃及び今後とも予定はない。
2．財務的自立発展の見通し	
(1)必要経費調達の見通し	今後ともNCBにより安定した経費調達が見込まれており、必要経費の調達については問題がない。
(2)公的補助及びその安定性の見通し	当センターの予算措置はNCBによってが講じられており、「国家情報技術計画」(National IT Plan)の中心的プロジェクトとして安定した公的補助が見込まれる。
(3)自主財源による費用回収状況	当センターでは有料で研修コースを運営しており、コース収入と併せてセミナー、プレゼンテーション、シンポジューム等の開催による収入及びエキスパートシステムの実用システムの受託業務を増やしている。現在は、プロジェクト経費の一部を賄っているが、ＡＩ業界の将来性を考えると自主財源によって全てを賄うことができると予想される。
(4)リカレント・コスト負担の必要性及び妥当性	プロジェクトの運営経費は、十分確保できる見通しであり、特にリカレント・コスト負担の必要はない。

Ⅳ．自立発展の見通し（続き）

3．物的・技術的自立発展性の見通し	
(1)技術移転の内容及び技術レベルの適性度	エキスパートシステムの構築技術に関し、シンガポール側Ｃ／Ｐの能力は高く、その要求レベルに合った技術移転がなされたものと考えられる。特に、ＡＩ最新情報の紹介セミナー等は受講者が多く、良い評価であった。 Ｃ／Ｐは移転された技術を、独自に実施しているセミナー、プレゼンテーション、シンポジューム等に活用しており、プロジェクト終了後の研修コースに加え、自主的運営について積極的に推進している。 また、施設・機材の管理能力も十分持っていると考えられる。
(2)要員配置状況	要員の数、人材とも自主運営するためには適切である。
(3)技術の定着状況	研修コース・セミナーの受講者、プロトタイプの開発等の実績は現時点で計画以上の実績を残している。これは、高いレベルの資質を持ったシンガポール側Ｃ／Ｐが配置され、プロジェクト活動を実施したことがその要因と思われる。今後とも、そのＣ／Ｐにより技術の維持・発展が図られるものと考えられる。
(4)後継者の育成計画	技術移転を受けたＣ／Ｐは、テキストやセミナー資料等を活用して新人者に指導している。
4．その他管理運営上の制約要因	特になし。

Ⅴ．フォローアップの必要性

1．協力期間延長の要否	不要 （理由） 本プロジェクトは、当初計画どおりに技術移転が行われシンガポール側Ｃ／Ｐによる自立が可能であると評価できる。このためＲ／Ｄの予定どおりプロジェクトを終了しフォローアップや協力期間の延長の必要性はない。

資　　料

2　M／Dおよび合同評価報告書

CONFIDENTIAL

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON THE JAPAN-SINGAPORE AI CENTRE
IN THE REPUBLIC OF SINGAPORE

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as 'The Japanese Team') organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA'), and headed by Dr Shun Ishizaki, visited the Republic of Singapore (hereinafter referred to as 'Singapore') from September 5 to September 14, 1994 in order to evaluate jointly with the Singapore Evaluation Team (hereinafter referred to as 'The Singapore Team') the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Japan-Singapore AI Centre in the Republic of Singapore (hereinafter referred to as 'The Project') on the basis of the Record of Discussions signed on January 17, 1990 (hereinafter referred to as 'The R/D').

The Japanese Team discussed and studied together with The Singapore Team regarding the achievement, impact, continuity and the future cooperation of The Project.

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

September 13, 1994
Singapore

Dr Shun Ishizaki
Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency, Japan

Mr Ko Kheng Hwa
Chief Executive
National Computer Board
Ministry of Finance
Republic of Singapore

CONFIDENTIAL

1. RECOGNITION OF THE JOINT EVALUATION REPORT

Both The Japanese Team and The Singapore Team recognized the Joint Evaluation Report submitted.

2. INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

- Intellectual Property Rights

JICA examined and agreed with the proposal put forth by JSAIC on Intellectual Property Rights in July 1993. (This is shown in FY 1993 minutes, Annex 14)

- Copyright

It is prohibited to copy, for commercial use, software which Japanese experts brought in for use at JSAIC.

I-2 LIST OF ATTENDEES

1-2-1. Japanese Side

1) Japanese Evaluation Team

Dr Shun Ishizaki	Leader
Mr Toshihiro Serita	Technical Cooperation Planning
Mr Tomoyuki Wakizaka	AI Expert
Mr Shozo Takahashi	Training Program
Mr Katamitsu Kono	Project Data Collection
Mr Tadatoshi Sasaki	Coordinator

2) Japanese Experts

Mr Teppei Kuroda	Chief Advisor
Ms Chieko Maruyama	Coordinator
Mr Yoshihiro Sakamoto	Structural Technology of AI
Mr Tsutomu Kawatake	Software Technology of AI
Mr Hayato Shoji	The Latest Technology of AI
Mr Kyoshi Takamori	AI Expert

3) JICA Singapore Office

Mr Toichi Iwata	Resident Representative
Mr Shinichi Ishihara	Assistant Resident Representative

4) Embassy of Japan

Hiroya Tanikawa	First Secretary

1-2-2. Singapore Side

1) Singapore Evaluation Team

Mr Ko Kheng Hwa	Chief Executive, NCB Chairman, JSAIC Management Council
Mr Gan Boon San	Assistant Director
Mr Chee Chean Wee	Manager, Application & Training
Mr Teo Thiam Chye	Manager, Administration and Marketing

Ms Siew Yim Cheng	Knowledge Engineer

2) JSAIC Management Council

Mr Saw Ken Wye	Deputy Director, NCB
Mr Lim Swee Cheang	Assistant Director, ISS

CONFIDENTIAL

JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON THE JAPAN-SINGAPORE AI CENTRE
IN THE REPUBLIC OF SINGAPORE

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as 'The Japanese Team') organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA'), and headed by Dr Shun Ishizaki, visited the Republic of Singapore (hereinafter referred to as 'Singapore') from September 5 to September 14, 1994 in order to evaluate jointly with the Singapore Evaluation Team (hereinafter referred to as 'The Singapore Team') the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Japan-Singapore AI Centre in the Republic of Singapore (hereinafter referred to as 'The Project') on the basis of the Record of Discussions signed on January 17, 1990 (hereinafter referred to as 'The R/D').

The Japanese Team discussed and studied together with The Singapore Team regarding the achievement, impact, continuity and the future cooperation of The Project.

As a result of the discussions, The Japanese Team and The Singapore Team agreed to recommend to their respective Governments the matter referred to in the document attached herein.

September 13, 1994
Singapore

Dr Shun Ishizaki
Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency, Japan

Mr Ko Kheng Hwa
Chief Executive
National Computer Board
Ministry of Finance
Republic of Singapore

CONFIDENTIAL

CONTENTS

I Schedule and Attendance
- 1-1. Schedule of Joint Evaluation
- 1-2. Attendance
  - 1-2-1 Japanese Side
  - 1-2-2 Singapore Side

II Methodology of Evaluation
- 2-1. Evaluation Teams
- 2-2. Materials for evaluation

III Progress of Cooperation Implementation
- 3-1. Request from Singapore and its background
- 3-2. Tentative Schedule of Implementation (TSI)
- 3-3. Progress in implementing the cooperation
- 3-4. Relation with other cooperation project

IV Achievement of Cooperation Objectives
- 4-1. Meeting Singapore's development plan
- 4-2. Programs conducted during the cooperation
- 4-3. Technology transfer objectives
- 4-4. Achievement of initial cooperation plan
  - 4-4-1. Project implementation and results
  - 4-4-2. Japanese contribution
  - 4-4-3. Contribution by Singapore

V Impact of The Project
- 5-1. Details of impact
- 5-2. Benefits of The Project

VI The Prospect of Continuity of the JSAIC
- 6-1. Organizational aspect
- 6-2. Financial aspect
- 6-3. Technical aspect

VII Necessity for the Follow-up
7-1. Necessity for extension of cooperation period

VIII Summary of Evaluation Results
8-1. Summary of evaluation
8-2. Actions to be taken
8-3. Lessons
8-4. Proposals

CONFIDENTIAL

LIST OF ANNEXES

Annex 1 : Logical Framework
Annex 2 : Tentative Schedule of Implementation
Annex 3 : Dispatch of the Survey Teams
Annex 4 : Tentative Schedule of Implementation in The R/D
Annex 5 : Technology Transfer Plan
Annex 6 : List of Technology Transfer Items
Annex 7 : Records of Dispatched Experts and Survey Teams
Annex 8 : Training of Counterpart Personnel
Annex 9 : Japanese Government Contributions to the JSAIC
Annex 10 : The Project Expense of Japanese Side
Annex 11 : The JSAIC Organization Chart
Annex 12 : Local Manpower Plan
Annex 13 : The JSAIC's Local Budget
Annex 14 : Local Contributions to The JSAIC
Annex 15 : Prototype Projects

I-1 Schedule of Joint Evaluation

Date	Day	Time	Activity	Venue
5-Sep	Mon		Arrival of Evaluation Team	**Changi Airport**
6-Sep	Tues	9.30am 11.00am 12.00pm 1.30pm	Visit to JICA Tour of JSAIC & Introduction to Staff Lunch Interview with Japanese Experts	**JICA Office** **JSAIC**
7-Sep	Wed	9.30am 12.00pm 1.30pm 5.00pm	Briefing on • Progress Update by Singapore Team • Workplan for Financial Year 94/95 • Progress Update by Chief Adviser • Review of Achievement of Objectives of Cooperation Lunch Interview with Local Instructors End	**Sakura Room** **Sakura Room**
8-Sep	Thurs	9.30am 10:30am 12:00pm 2:00pm 3:30pm 5:00pm 7.00pm	Meeting with PWD (BPPS) OMRON Lunch SMRT SNS End Dinner for Evaluation Team (?) (Hosted by JICA)	**PWD** **OMRON** **SMRT** **SNS** **Regent Hotel** *Summer Palace*
9-Sep	Fri	9.30am 12.00pm 3:00pm 4.30pm	Update meeting with leader of Evaluation Team Lunch Courtesy Call on Japan Embassy Meet with CE, NCB/Chairman, JSAIC, MC	**Sakura Room** **Japan Embassy** **NCB CEO**

CONFIDENTIAL

Date	Day	Time	Activity	Venue
10-Sep	Sat	9.00am 12.00pm	Joint Evaluation Meeting Finalise Documentation End	**Sakura Room**
11-Sep	Sun		Free	
12-Sep	Mon	9.00am 12.00pm 1.30pm	Finalise Documentation Lunch Finalise Documentation	**Sakura Room**
13-Sep	Tue	3.30pm 4.00pm 7.00pm	Signing of Joint Evaluation Team Report & Minutes Tea Dinner for Evaluation Team (Hosted by CE, NCB/Chairman, JSAIC MC)	**Hilton Hotel** ***Malaysia Room*** **Goodwood Hotel** ***ChangJiang Rest***
14-Sep	Wed	9.30am	Return to Japan	

I-2 Attendance

1-2-1. Japanese Side

1) Japanese Evaluation Team

Dr Shun Ishizaki	Leader
Mr Toshihiro Serita	Technical Cooperation Planning
Mr Tomoyuki Wakizaka	AI Expert
Mr Shozo Takahashi	Training Program
Mr Katamitsu Kono	Project Data Collection
Mr Tadatoshi Sasaki	Coordinator

2) Japanese Experts

Mr Teppei Kuroda	Chief Advisor
Ms Chieko Maruyama	Coordinator
Mr Yoshihiro Sakamoto	Structural Technology of AI
Mr Tsutomu Kawatake	Software Technology of AI
Mr Hayato Shoji	The Latest Technology of AI
Mr Kyoshi Takamori	AI Expert

3) JICA Singapore Office

Mr Toichi Iwata	Resident Representative
Mr Shinichi Ishihara	Assistant Resident Representative

1-2-2. Singapore Side

1) Singapore Evaluation Team

Mr Ko Kheng Hwa	Chief Executive, NCB Chairman, JSAIC Management Council
Mr Gan Boon San	Assistant Director
Mr Chee Chean Wee	Manager, Application & Training
Mr Teo Thiam Chye	Manager, Administration and Marketing
Ms Siew Yim Cheng	Knowledge Engineer

II Methodology of Evaluation

2-1 Evaluation teams

Singapore side	:	The Singapore Team
Japanese side	:	The Japanese Team

2-2 Materials for evaluation

The following materials are used as reference in evaluating the past performance and achievement both quantitatively and qualitatively.

(1) The R/D

(2) The Minutes of Meeting, the Annual Work Plans and other documents agreed on or accepted by both sides in the course of The Project.

(3) The Logical Framework as shown in Annex 1.

III Progress of Cooperation Implementation

3-1 Request from Singapore and its background

Singapore has more advanced industries and higher income standard compared with neighboring nations. However, it is expected that competitions with other rapidly industrialized countries will be intensified in future. In addition, growth of labor population will decline. Thus, Singapore actively seeks to upgrade her industries and build technical competence to improve the business competitiveness and the quality of life.

Recognizing potential impacts of information technology (IT), the Singapore government established the National Computer Board (NCB) as a statutory board under the Ministry of Finance (MOF) in 1981. The three thrusts of NCB were computer manpower training, computerization of the civil service and the development of the IT industry. The National IT Plan was launched in 1986 as a comprehensive IT development framework in Singapore by NCB. Subsequently, the IT2000 vision plan initiated by the NCB was endorsed by the government in 1992 to transform Singapore into an intelligent island by the year 2000.

According to the initial plan of the computer manpower training program, the initial goal was to train 8,000 IT professionals by 1990. This objective was achieved in 1988. The manpower training policy was subsequently reviewed to train more IT specialists, in addition to enlarging the pool of IT professionals. Artificial Intelligence (AI, including "expert systems"), among others, was recognised as a key technical expertise to be developed in Singapore. AI was known for its proven effectiveness in utilizing expert knowledge in solving problems thus ameliorating the demand for more engineers and professionals in Singapore. In September 1988, Singapore government requested technical cooperation from Japan who has advanced technology and outstanding records of application within the industrial world in the field of AI.

In response to this request, the Japanese government dispatched a preliminary survey team in February 1989 and the long term researchers in September in the same year to Singapore to consult on specific cooperation plans. Based on these consultations, discussions on the cooperation and implementation were conducted and the Record of Discussions (The R/D) was signed in January 1990.

The objective of this technical cooperation for The Project is to transfer appropriate AI technology to Singapore personnel for the purpose of training skilled technical and professional manpower in the field of AI at the Japan-Singapore AI Centre (JSAIC) so as to increase the supply of such specialists and to promote the application of intelligent systems.

The technical cooperation includes transfer of technologies, provision of necessary hardware and software, information on latest trends of AI technology by the relevant Japanese parties, and utilization of such granted hardware and software by the Singapore side to train IT professionals in AI technology and to develop intelligent systems.

3-2 Tentative Schedule of Implementation (TSI)

The Tentative Schedule of Implementation (TSI) in The R/D is attached in Annex 2.

3-3 Progress in implementing the Cooperation

The progress of implementing the cooperation is shown in Annex 3.

3-4 Relation with other cooperation project

The third country training targeted for the South East Asia region is scheduled to start after April 1995 (after the completion of The Project). This represents that The Project has been successfully implemented and Singapore would become a key center of AI technology in the South East Asia.

IV Achievement of Cooperation Objectives

4-1 Meeting Singapore's development plan

The objectives of The Project are to train IT specialists in the field of AI at the JSAIC and promote the application of intelligent systems. The Project increases the supply of AI specialists and, through use of AI, improves operation efficiency of enterprises in Singapore. The four courses (A to D) identified during the long term survey are in line with Singapore's IT manpower development plan. These four courses have been conducted throughout the cooperation period. As The Project was implemented in compliance with the policy of the Singapore government, the objectives of The Project are fully achieved.

4-2 Programs conducted during the cooperation

(1) Courses A to D, identified during the long-term survey, have been implemented almost as scheduled.

(Course A) Intelligent Systems for Managers

This course is targeted at senior managers of enterprises. It aims to enlighten and excite managers on the potential application of intelligent systems and to show how intelligent systems can be used to enhance business competitiveness. With this knowledge, managers will be in a better position to identify opportunities within their organizations to implement intelligent systems.

(Course B) Intelligent Systems for IT Professionals

This technical program aims to equip IT professionals with the expertise needed to identify, design and implement intelligent systems. Participants are taught intelligent systems methodologies and exposed to different languages and tools. A 14 week program was developed to attract potential course participants who hold full time employment. However, many potential participants find it difficult to leave their jobs for an extended period to attend the program. The curriculum was later refined to a part time evening program so that IT professionals with full time employment can continue to work while attending the course. This program has been successful in attracting more participants. The duration of the part time program is now 9 months.

(Course C) Intelligent Systems for Business Professionals

This course is targeted at business professionals. Business professionals learn from this program how business knowledge can be further enhanced through intelligent systems and utilized for more operation efficiency. The original 2 weeks program was changed to 3 days. This has been effective in attracting attendance by business professionals to learn about intelligent systems.

(Course D) Prototyping Intelligent Systems

Participating organizations identify an application area which they would like to solve and which an intelligent system seems appropriate. They then send IT professionals to this program to acquire necessary intelligent system knowledge and build a prototype with the cooperation of long term Japanese experts and Singapore counterpart staff. Where relevant skills and knowledge are not available in the JSAIC, short-term experts are dispatched from Japan to consult on the development of prototype. Some of these prototyping efforts have resulted in real systems being implemented from which participating organizations derive benefits.

(2) Additional programs were created to enable more potential participants to join the activities at the JSAIC.

Technical Courses

These are short technical programs on various intelligent technologies. They usually last three days and are targeted at IT professionals who are desirous of learning some intelligent technologies but cannot attend the full Course B. The first course started in FY 1993 and was expanded to cover more areas in FY 1994.

Seminars

Application oriented seminars targeted at general audience, to show case the use of intelligent systems are organized. These seminars are topic specific, for example, customer services or transportation etc.. Relevant success stories and system demonstrations are presented to participants so that they can see for themselves how intelligent systems are being utilized for their respective industry and to meet their needs. These seminars include talks, presentations and application seminars.

4-3 Achievement of technology transfer objectives

The achievement of technology transfer in The Project is indicated by the following tables, respectively.

(a) Tentative Schedule of Implementation and the results (Annex 4).

(b) Technology transfer plan (Annex 5)

(c) List of technology transfer items (Annex 6)

As indicated in the above attached tables, it is evaluated that the technology set forth in the initial plan is transferred successfully.

4-4 Achievement of the initial cooperation plan

4-4-1 Project implementation and results

The Tentative Schedule of Implementation (TSI) based on The R/D and the results are indicated in Annex 4.

As of September 1994, it is considered by both Japan and Singapore that The Project has been successfully implemented as planned.

4-4-2 Japanese contribution

(1) Dispatched experts and survey teams

Records of dispatched experts and survey teams are indicated in Annex 7 and 3 respectively.

The number of dispatched long-term experts are 11 and short-term experts are 62.

(2) Acceptance of trainees

Results of accepted Singapore counterpart trainees are indicated in Annex 8. The number of trainees accepted for training in Japan is 17. This is expected to increase to 18 by the end of the cooperation.

(3) Provision of equipment

Equipment provided for the cooperation is indicated in Annex 9. Provision of equipment necessary for technology transfer was completed except for FY 1994. This is expected to be completed by the end of the cooperation period. The value of the equipment provided is also indicated in Annex 10. (Expenses for FY 1994 are estimated amount)

4-4-3 Contribution by Singapore

(1) Personnel allocation

The organization of the JSAIC and the list of the Singapore counterpart engineers are indicated in Annex 11 and Annex 12. It is evaluated that the allocation of Singapore counterpart engineers is satisfactory.

(2) Project expenses

Expenses paid by Singapore totaled S$10,741,000 including the estimated amount for the FY 1994. The details are shown in Annex 13. It is considered that these expenses are sufficient to carry out the transfer of technology from Japan smoothly.

(3) Provision of the building

The JSAIC is situated in CINTECH II within the Singapore Science Park. The office preparation and renovation were completed in February 1991.

(4) Expenses on equipment and facilities

The total value of equipment and facilities expenses by Singapore is S$1,543,000 including the estimated amount for FY 1994. Details are shown in Annex 14.

V. Impact of The Project

5-1 Details of impact

Singapore counterpart engineers who received the transferred technology in The Project acquired broad knowledge including the basics and the application of AI technology. As a result, the following impacts can be seen:

(1) Technical impact

(a) Awareness of AI technology has been disseminated in Singapore through JSAIC courses (such as A & C) and seminars.

(b) Singapore counterpart engineers could develop prototype systems with increased technical expertise acquired through the technology transfer program.

(c) Prototype systems developed at the JSAIC as of Aug 31, 1994 are shown in Annex 15.

(2) Economical impact

(a) The Project has contributed to the development of the Singapore IT industry, particularly the AI related industry.

(3) Social Impact

(a) The Project not only increased the supply of AI specialists in the IT industry but has also improved the productivity and efficiency of organizations using intelligent systems.

5-2 Benefits of The Project

The benefits of the Project can be categorized into the following three levels :

(1) Project level

Singapore counterpart engineers acquired more knowledge on AI technology.

(2) Country level

Through various courses and seminars, awareness on the development and use, as well as the application of AI technology have been promoted in Singapore.

(3) Regional level

After the completion of The Project, the third country training program will be conducted. This will increase the awareness and technical level of AI technology which is positioned as an advanced technology in the South East Asia.

VI The Prospect of Continuity of the JSAIC

6-1 Organizational aspect

(1) The JSAIC belongs to the NCB, a statutory board under the MOF. It is well placed to continue carrying out the promotion of the awareness and application of the AI technology.

(2) As capable personnel with sufficient management capacity and experience are assigned to the JSAIC, it is also considered that the management is well qualified to continue to carry out the functions of the JSAIC.

(3) Drastic revision and/or abolishment of the organization are not expected for the time being. There are however plans to fine tune the programs of the JSAIC. These could include focusing more on generating awareness on, prototyping and developing intelligent systems and scaling down other training courses. Future plans adopted for the JSAIC will continue to be in line with development and R&D needs of the IT industry in Singapore taking into considerations the technical skill of the industry, existing capabilities of research and other training institutions.

6-2 Financial aspect

(1) The JSAIC belongs to the NCB which is a grant-in-aid statutory board. As part of the overall IT development thrusts (including R&D) to achieve the visions of IT2000, the NCB will seek funding from appropriate government authorities for the Centre in its budgeting processes.

(2) The need for intelligent systems is rapidly increasing. Revenue will be generated from seminars, prototypes and systems development. This will contribute to the operating revenue for the JSAIC.

(3) From the above, it is assessed that there will be no problem in the continuity of the JSAIC from the financial aspect, after the completion of The Project.

6-3 Technical aspect

(1) The transferred technology is at the adequate level . During the cooperation, whenever necessary, relevant experts were dispatched and the technology was transferred as scheduled. As a result, it is judged that the Singapore counterpart engineers are sufficiently capable of technical operation independent of the Japanese contribution.

(2) Personnel allocation in each area is indicated in the Annex 12. They are sufficient for future management of the JSAIC.

(3) Capabilities of Singapore counterpart engineers are high. It is judged that they will continue to be central to the JSAIC in the further development and application of intelligent systems.

(4) Singapore counterpart engineers who received transferred technology have the capacity and started technical education courses (e.g. Genetic Algorithm and Constraint Satisfaction Programming). Some of the course participants include IT researchers.

VII Necessity for Follow-up

7-1 Necessity for extension of cooperation period

It is evaluated that, due to the close cooperation between Japan and Singapore, the technology is transferred as according to the initial plan. Singapore counterpart engineers can operate independently. Therefore, The Project shall be completed as planned in The R/D. It is considered that there is no need to extend The Project period.

VIII Summary of Evaluation Results

8-1 Summary of evaluation

The results of The Project are summarized as follows:

(1) Technology transfer

The technology was transferred smoothly by dispatching appropriate experts from Japan with the cooperation of the Singapore counterpart engineers. As a whole, it is evaluated that basic knowledge, fundamental technology of AI and development of AI systems in specific application areas are completed.

(2) Acceptance of trainees

Training of Singapore counterpart engineers in Japan was accepted as according to all the areas described in The R/D and implemented smoothly and cooperatively. Trainees also expressed satisfaction with their respective training programs in Japan.

(3) Management and maintenance of equipment

All equipment granted by JICA to the JSAIC are utilized fruitfully with appropriate maintenance conducted regularly.

Based on these facts, it is said that this technology cooperation has progressed quite smoothly in accordance with The R/D, and both Japan and Singapore obtain very satisfactory results.

(4) Activities at the JSAIC

The JSAIC actively engages in promoting the awareness on development and use of AI technology. The Singapore counterpart engineers plan and organize education courses and seminars. They also prepare education material with appropriate level of technical details suitable for various training purposes. In addition to education and prototyping programs, Singapore counterpart engineers are increasingly engaging in developing real systems directly. Various supporting efforts, including continuous upgrade of the technical skills of Singapore counterpart engineers, as well as collection of information on the specific needs of intelligent systems and manpower have been carried out actively. It is assessed that the JSAIC has become a major AI technology center in Singapore.

During the cooperation and the technology transfer period, including this evaluation survey, the NCB, IT professional associations, universities, research institutes, and especially the industry engage in The Project sincerely and enthusiastically. It is considered that these attitudes lead to the great success of The Project.

8-2 Actions to be taken

As a result of the smooth implementation of The Project, it is expected that the Singapore counterpart engineers will be self-supported and become central to further technology development in the JSAIC. In this respect, the JSAIC would continue to exchange information and ideas with Japanese technology organizations.

Therefore it is considered that there is no need for new actions to be taken in The Project.

8-3 Lessons

As mentioned above, The Project created very satisfactory results for both Japan and Singapore. This might greatly be contributed by mutual effective cooperation between Japanese related organizations and experts, and the Singapore counterpart engineers.

The following five points can be highlighted as reasons for smooth implementation of The Project.

(1) Relevant people of Japan and Singapore fully understand the purpose of The Project and The R/D is implemented with the cooperation of both sides.

(2) Teamwork between Japanese experts and Singapore engineers was good enough to transfer the technology smoothly.

(3) The Japanese support committee (Center of the International Cooperation for Computerization) was associated with JICA in accepting Singapore trainees in Japan and dispatching of experts. Through its coordination with cooperative companies, experts were dispatched on schedule to projects and seminars.

(4) The government of Singapore, the MOF, the NCB and the JSAIC provide sufficient cooperation, support and assurance for the implementation and completion of The Project.

(5) After Singapore trainees completed the training in Japan, they were assigned as engineers in the JSAIC in the same area as they were trained in the Japanese research center, the technology was thus transferred smoothly.

8-4 Proposals

With technical cooperation of Japan, Singapore government has actively promoted the training of AI engineers, and encouraged the development, application and dissemination of the knowledge of intelligent systems through the JSAIC. In addition, research capability in AI related areas has also been stepped up.

The Project was implemented smoothly and the purpose of The R/D was achieved. In future, it is important for Singapore to continue to improve on the technical capability, upgrade the equipment and develop the technology based on the results of The Project in order to become a model for other South East Asian countries.

LOGICAL FRAMEWORK

Summary of Project	Indicators	Results	Pre-conditions (Assumptions)
Goals The goals are to contribute to the training of IT manpower in AI technologies and the application of intelligent systems.	(1) IT professionals trained in AI technologies (2) Application of intelligent systems	(1) Increased in the number of IT professionals trained in AI technologies (2) Increased in the use of intelligent systems in Singapore	
Objectives The objectives are to conduct training courses and seminars, and to develop prototype intelligent systems	(1) Training courses (2) Technical courses (3) Seminars • JSAIC Seminars • Talks/Presentations • Others/Symposium (4) Successful prototype development with follow-up applications	(1) Course / Times / Participants A: 25 / 343 B: 8 / 134 C: 8 / 76 D: 27 / 37 Total: 68 / 590 (2) Technical courses: 9 times 156 (3) JSAIC Seminars: 19 / 1,744 Presentations: 20 / 883 Others/Symposium: 19 / 1,532 Total: 58 / 4,159 (4) The number of successful prototypes : 10	Singapore to (1) recruit Singapore counterpart engineers for JSAIC throughout the cooperation period; (2) secure local operation budget and assign management for JSAIC; (3) understand the market needs of intelligent systems;. (4) understand the trend of advanced technology.
Output (1) to train Singapore counterpart personnel; (2) to train IT professionals to develop intelligent systems.	(1) Technology transfer for relevant technolgoy; (2) Preparation of education course material; (3) Preparation of manuals; (4) Management of courses.	(1) Technology transfer according to the R/D almost completed; (2) The courses can be managed by Singapore counterpart engineers independently.	(1) to use equipment provided for the Project; (2) to prepare teaching material (3) to carry out appropriate technology transfer to Singapore counterpart engineers

LOGICAL FRAMEWORK

Summary of Project	Indicators	Results	Pre-conditions (Assumptions)
<u>Activities</u> Technology transfer items in the R/D (1) technology to develop intelligent systems (2) knowledge to utilize hardware and software provided by Japan for the Project (3) latest trends in intelligent technologies	Japanese contribution (1) Dispatched experts : (2) Accepted Singapore counterpart: (3) Provision of equipment: (4) Expenses: Singapore contribution (1) Staff allocation : (2) Operating budget: (3) Provision of building/facilities: (4) Equipment and facilities:	 Long term 11, Short-term 62, Total 73 18 Hardware (incl workstation and peripherals) and software ¥994,714,000 (From April 1990 to March 1995) 75 (15 X 5) S$10,741,000 Completed in February 1991 S$ 1,543,000 (part of Operating budget)	

ANNEX 2

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Calendar Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Terms of Cooperation						
Despatch of Japanese Experts						
1. Chief Advisor						
2. Experts						
3. Coordinator						
4. Short-Term Experts						
ovision of Equipment/Machinery						
Training of Counterpart Personnel in Japan	4p	4p	4p	4p	4p	
Service of Counterpart Personnel						
1. Director						
2. Heads						
3. System Administrators/ Technicians						
4. Administrative/ Clerical Staff						
5. Instructors						
6. Industrial Liaison Officer						
Implementation of Programs						
Construction of Building and Facilities						

Note: 1. This schedule is formulated tentatively on the assumption that necessary budget will be acquired.

2. This schedule is subject to change in the future if necessity arises.

ANNEX-3

DISPATCH OF THE SURVEY TEAMS

(1) Requires submit	June 16, 1988	
(2)Preliminary survey team	February 19, 1989～ February 25, 1989 (7 days)	
	Mr. Teppei Kuroda (Leader)	Director, Data Processing and Service Office, Data Processing Administration Division, Minister's Secretariat,MITI
	Mr. Hiroshi Masaki (Infomation Processing Policy)	Assistant Chief, Technology Section, Electronics Policy Division, Machinery and Information Industries Bereau,MITI
	Mr. Takashi Ichikawa (AI)	Gemeral Manager, AI Promotion Center, Japan Information Processing Development Center
	Mr. Munetake Tanaka (Education and training)	Assistant General Manager, Computer Education Division Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Katsumi Enari	Staff, Technical Cooperation Division, (Coordinator) Mining and Industrial Development Cooperation Department,JICA
(3)Long-term Survey Team	September 4, 1989～September 17, 1989 (14 days)	
	Mr. Hiroshi Sawano (Prototype development seminor program)	Staff, Data Processing and Service Office, Data Processing Administration Division, Minister's Secretariat,MITI
	Mr. Yasujiro Ono (Education program)	Consultant,Bisiness Administration Division, Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Ryuji Mieno (Equipment program)	Consultant,Bisiness Administration Division, Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Naoya Kuwahara (Technical Coopertion program)	Staff, Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development,JICA
(4) Implementation Survey Team	January 10, 1990～January 19, 1990	
	Mr. Muneshige Yamazaki (Leader)	Managing Director,Mining and Industrial Development Cooperation Department,JICA
	Mr. Hiroshi Masaki (Information processing Policy)	Assistant Chief, Technology Section, Electronics Policy Division, Machinery and Information Industries Bereau,MITI
	Mr. Munetake Tanaka (Education and Trainning)	Assistant General Manager, Computer Education Division,Center of the International Cooperationfor Computerization
	Mr. Ryuji Mieno (Equipment)	Consultant,Bisiness Administration Division, Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Naoya Kuwahara (Coordinator)	Staff, Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development,JICA

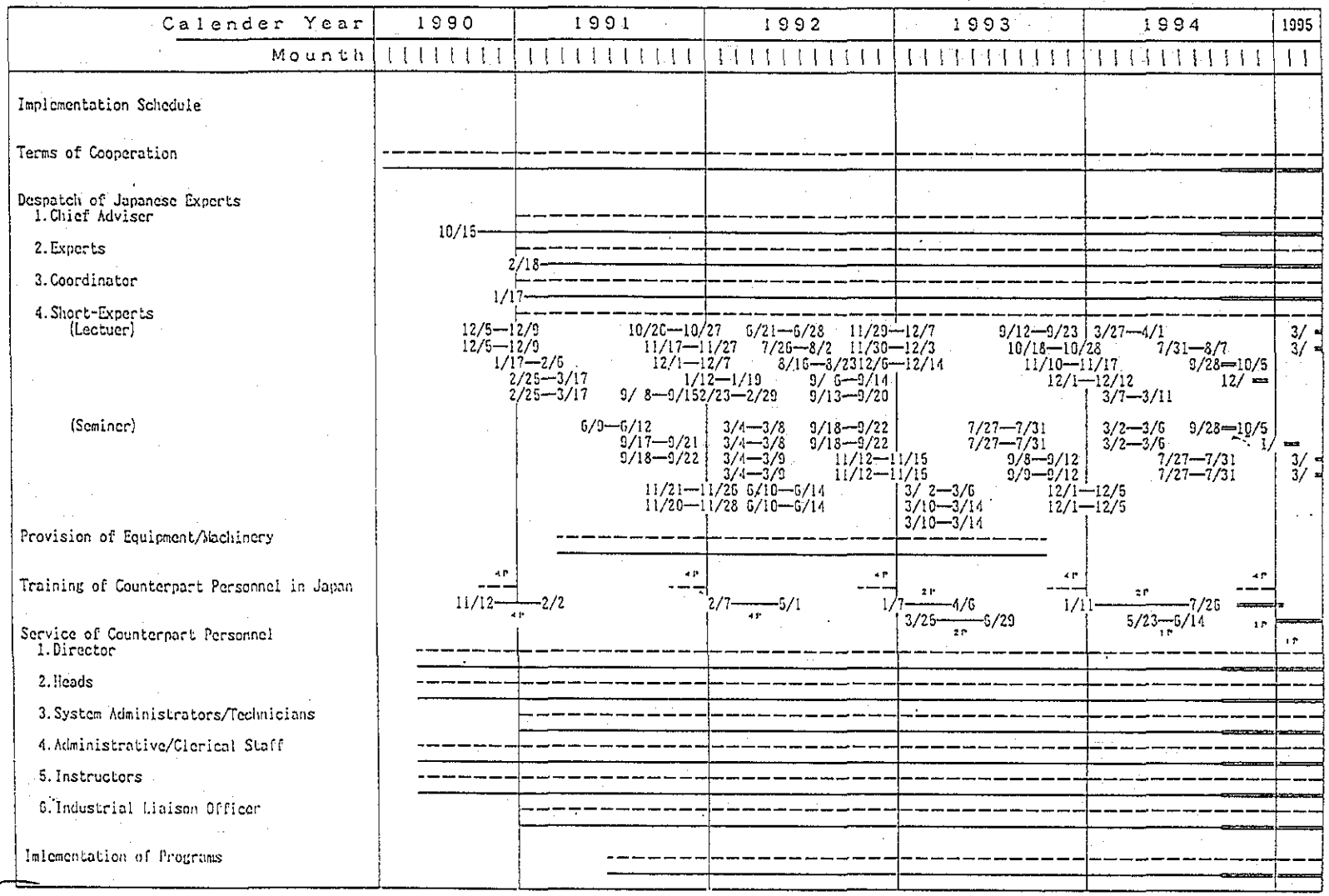
(5) Start of Dispatch of experts	October 10, 1990	
(6) The Contract Mission	April 9, 1991～April 15,1991 (7 days)	
	Mr. Akira Uehara (Leader)	Director,Policy Planning Information Department Research Institute for International Trade and Industry MITI
	Mr. Hiroaki Uji (Technical Cooperation Program)	Assistant Chief, Technology Sectio Electronics Policy Division Machinery and Information Industries Bureau,MITI
	Mr. Katamitsu Kono (Information Processing Program)	General Manager Planning and Coordination Division, Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Munetake Tanaka (Curricuram)	Consultant, Planning and Coordination Division, Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Yoshimitsu Hirai (Education and Training)	Manager,Artificial Intelligence Promotion Center Japan Information Processing Development Center
	Mr. Naoya Kuwahara (Coordinator)	Project Manager, Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development,JICA
(7) Patrol Guidance Team	June 22, 1992～June 30, 1992	
	Mr. Takeo Kurosawa (Leader)	General Manager,International Promotion Division Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Nobutoshi Matsumoto (Technology Cooperation Program)	Information Technology Standard Division, Standards Department, Agency of Industrial Science and Technology
	Mr. Toshio Suzuki (Information Processing)	Assistant General Manager, Planning and Coordination Division, Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Yosuke Takashima (AI)	Consultant,Planning and Coordination Division, Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Seiji Mikuni (Coordinater)	Junior Expert,Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development,JICA
(8) Contact Mission	July 13, 1993～July 18, 1993(6 days)	
	Dr. Shun Ishizaki (Leader)	Professor,Faculty of Environmental Information, Keio University
	Mr. Yoshihiro Kusaka (Technical Cooperation Planning)	Assistant Chief, Policy Planning Information System Department, Research Institute of International Trade and Industry, MITI
	Mr. Takeo Kurosawa (Information Processing)	General Manager,International Promotion Division Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Kiyoshi Sugimoto (AI)	Consultant,Plannning and Coordination Division Center of International Cooperation for Computerization
	Mr. Tadatoshi Sasaki (Coordinator)	Staff,Technical Cooperation Division Mining and Industrial Development Cooperation Division.JICA

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION IN R/D

JAPAN-SINGPORE AI CENTRE PROJECT

---: Plan of the Record of Discussion

——: Actual Results



Chief Adviser's Technology Transfer Plan (1 Apr. 1991 - 31 Mar. 1995)

10 Apr. 1991

Technology Transfer Items	1991			1992				1993				1994				1995	
	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4
1. Project Promotion Providing necessary recommendation and advice on technical and administrative matter concerning the implementation of the project.	▲																▲
2. Training Courseware Advice Providing necessary recommendation and advice on building courseware for the training courses and its improvement.	▲															▲	

Chief Adviser's Technology Transfer Plan (1 Apr. 1991 - 31 Mar. 1995)

10 Apr. 1991

Technology Transfer Items	OBJECTIVES	TRANSFER METHODS
1. Project Promotion Providing necessary recommendation and advice on technical and administrative matter concerning the implementation of the project.	The local staff acquires the knowledge of technical and administrative matter concerning the implementation of the project, and the staff can develop the project by itself.	Transfer the knowledge through discussion when it is necessary.
2. Training Courseware Advice Providing necessary recommendation and advice on building courseware for the training courses and its improvement.	The local staff can build and improve the courseware by itself.	Transfer the knowledge throurh discussion during the process of building and improving the courseware when it is necessary. To improve the depth and skills well, establish mento-mentee relationship between Japanese experts and local counterparts.

Chief Adviser's Technology Transfer Plan (1991.4.1-1992.3.31)

10 Apr. 1991

Technology Transfer Item	1991									1992			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
1. Project Promotion (Ishizaki) Providing necessary recommendation and advice on technical and administrative matter concerning the implementation of the project.	▲	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	▲
2. Training Courseware Advice (Ishizaki) Providing necessary recommendation and advice on building courseware such as texts and practice for the four courses.	▲	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	▲	

Technology Transfer Plan for AI General (1991.4.1-1995.3.31)

Technology Transfer Items	1991					1992						1993						1994						1995		
	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6
1. Introduction to AI and Latest Trend of AI Technology	▲																									▲
												(technology transfer concerning mainly latest AI technology)														
2. Current AI Systems in use (mainly Expert Systems)	▲																									▲
												(updated by latest practical AI systems)														
3. Knowledge Representation and Problem-solving Method	▲																									▲
	(current technology)											(updated by latest technology)														

Technology Transfer for AI General

Technology Transfer Items	Objectives	Transfer Method
1. Introduction to AI and Latest Trend of AI Technology	·To understand history of AI , what AI is, and latest trend of AI technology , etc. , and be able to teach them to trainees.	Guidance using documents , etc.
2. Current AI Systems in use (mainly Expert Systems)	·To understand various practical AI Systems (mainly practical Expert Systems in operation) and be able to teach them to trainees.	Guidance using documents , etc. concerning various practical AI systems
3. Knowledge Representation and Problem-solving Method	·To understand semantic network , frame problem- solving method , and be able to teach them to trainees.	Guidance using documents , etc.

Technology Transfer Plan for AI General (1991.4.1-1993.2.17)

Technolgy Transfer Items	1991									1992												1993							
	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
1. Introduction to AI and Latest Trend of AI Technology (Ohno Nakamura) Technology transfer concerning AI history, what AI is, and latest trend of AI technology, etc.	▲	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	▲						
2. Current AI Systems in use (mainly Expert Systems) (Nakamura) Technology transfer concerning various practical AI systems. (mainly practical Expert Systems in operation)	▲	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	▲						
3. Knowledge Representation and Problem-solving Method (Nakamura Ohno) Technology transfer concerning semantic network, frame, problem-solving method.	▲	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	▲						

ITEM OF TRANSFERRED TECHNOLOGY

The field of the technology transfer in Technology Transfer Plan in the minutes of the first contact mission in April 1991 is as follows.

1. AI General
2. General EWS
3. Expert System Shell
4. Expert System Development and its Support Tools

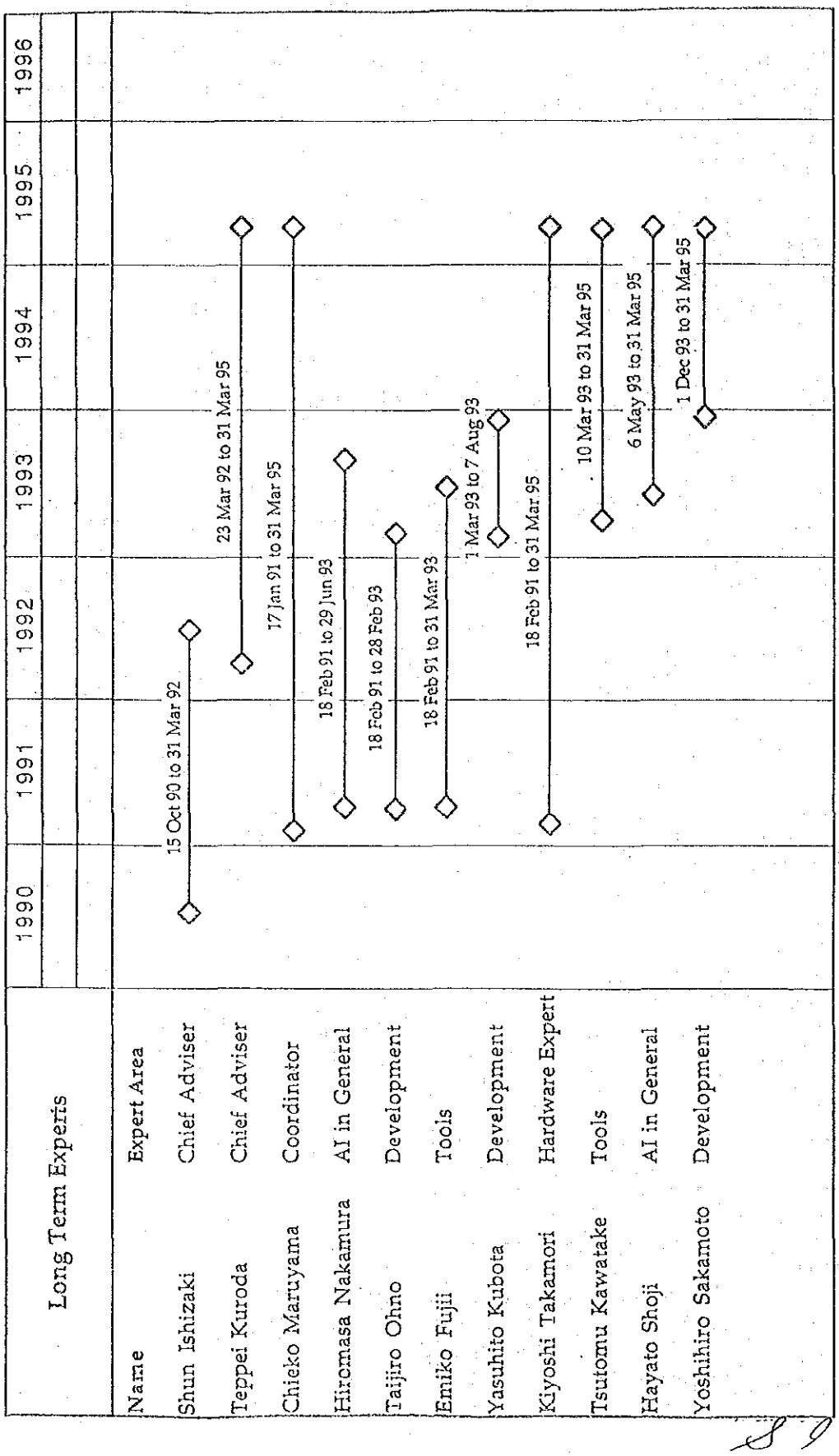
Main items of technology transfer in each field above are as follows.

1.AI General
1) Introduction to AI and Latest Trend of AI Technology 2) Current AI Systems in use 3) Knowledge Representation and Problem Solving Method -Large Scale Knowledge Base -Natural Language Processing -Human Computer Interface -Neural Network Application for Economic Data Analysis -Object-Oriented Representation of Geographical Information and Mapping Technique -Fuzzy Logic -Constraint Programming Applications -Theory and Programming for Solving Constraint-Satisfaction Problems -Introduction of Theory and Application of Genetic Algorithms -Practical Application of Genetic Algorithm -Image Processing (Plan) -Virtual Reality (Plan) -Animation and Real Time Interface (Plan)
2. General EWS
1) EWS Operating System -RISC Machine Hardware -RISC Operating System -CISC Work Station OS Version Up 2) UNIX System Administration -NEC UNIX File System -TCP/IP -Mail System -Work Station Network Performance 3) Key Technology to Develop Application Programmes -Graphical User Interface Design -Graphical User Interface Implementation on X-Window with C/C++ Xlib Motif 4) Key Knowledge on Advance Programme Developing Environment -Reconfiguration of Software Environment -Introduction of C++ Programme Environment

3. Expert System Shell and 4.Expert System Development Support Tools
1) EXCORE -EXCORE -EXBASE -EXTOOL -EXWORK 2) Other expert system shells -DIAGBOX/MAT -DECISIONBOX -EXCORE/KWB -PLANBOX/KIT -PLANBOX/SCH(C) 3) The Knowledge of AI Programming (Programming Language and Paradigm) -Functional Programming UTI Lisp Common Lisp -Object-Oriented Programming C++ Small Talk -Logic Programming Prolog

4. Expert System Development
1) Basic Technology on Building Expert Systems -Knowledge Acquisition Technique -Object-Oriented Analysis and Design Method 2) Technology on Building Expert System 3) Methodology on Evaluating Expert System 4) The Knowledge of Utilizing Device Drivers These technology were mainly transferred through following prototype system development. -Fuzzy Logic Diagnostic System to Track the Trimming Process of Crystal Resonators -Bin Packing System -Public Transport Advisory System -Financial Planning Adviser -Intelligent HS Coding System -Building Plan Processing System -Intelligent Computer-Aided Tutoring System for Teaching Fuzzy Logic -Fault Diagnosis System of Telephone -Help Desk System for Network Service -Fuzzy Logic Control system of Consumer electrical appliance -Diagnostic Advisory cum Intelligent Tutoring System -Quay Crane Spreader Diagnosis Tutoring System -Tutoring System for Crane Operator -Rostering System for the Immigration Officers -Intelligent Signaling Alarm Analysis System -Simulation System for Three-Dimensionally Packing Product Packages into Delivery Cartons -Helpdesk System for Registry of Vehicles Officers to respond inquiries from public -Rule Base System for Calculating Fees for treatments and services in National Hospital -Advisory System for Converting PC Application

ANNEX 7


Long Term Experts
Name
Expert Area
Shun Ishizaki
Chief Adviser
Teppei Kuroda
Chief Adviser
Chieko Maruyama
Coordinator
Hiromasa Nakamura
AI in General
Taijiro Ohno
Development
Emiko Fujii
Tools
Yasuhito Kubota
Development
Kiyoshi Takamori
Hardware Expert
Tsutomu Kawatake
Tools
Hayato Shoji
AI in General
Yoshihiro Sakamoto
Development
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
15 Oct 90 to 31 Mar 92
23 Mar 92 to 31 Mar 95
17 Jan 91 to 31 Mar 95
18 Feb 91 to 29 Jun 93
18 Feb 91 to 28 Feb 93
18 Feb 91 to 31 Mar 93
1 Mar 93 to 7 Aug 93
18 Feb 91 to 31 Mar 95
10 Mar 93 to 31 Mar 95
6 May 93 to 31 Mar 95
1 Dec 93 to 31 Mar 95

Short Term Experts

FY 90/91 - Total : 5

S/No	Name	Period	Expert Area
1	Akira Shimizu	5 - 9 Dec 1990	Network
2	Ryuichi Akaike	5 - 9 Dec 1990	Network
3	Ryuichi Akaike	17 Jan to 6 Feb 1991	Network
4	Makoto Kagaya	25 Feb to 17 Mar 91	Machine set-up
5	Soi Morozumi	25 Feb to 17 Mar 91	Machine set-up

FY 91/92 - Total: 15

S/No	Name	Period	Expert Area
1	Masanobu Watanabe	10 - 12 Jun 1991	Use of AI & ES in Business
2	Masayuki Ida	08 - 15 Sep 1991	LISP Programming
3	Koichi Furukawa	17 - 21 Sep 1991	5th Generation Computer Project
4	Tatsumi Furuya	18 - 22 Sep 1991	Real World Computing Programme
5	Takao Terano	20 - 27 Oct 1991	Knowledge Acquisition
6	Takenori Makino	17 - 27 Nov 1991	Very Large Knowledge-Based System
7	Hosumi Tanaka	21 - 26 Nov 1991	Natural Language & Its Applications
8	Hirosato Noruma	20 - 27 Nov 1991	Natural Language & Its Applications
9	Masaru Sugai	01 - 08 Dec 1991	Human Computer Interface
10	Satoshi Fushimi	12 - 19 Jan 1992	Virtual Reality
11	Yoshiyuki Koseki	23 - 29 Feb 1992	ES Development Methodology
12	Prof Shigenobu Kobayashi	04 - 07 Mar 1992	Present & Future of Expert Systems
13	Shin-ichi Wada	04 - 07 Mar 1992	Intelligent Systems in Manufacturing
14	Yasuyuki Shirai	04 - 08 Mar 1992	Intelligent Systems in Finance
15	Dr Ichiro Kumamoto	04 - 08 Mar 1992	Intelligent Systems in Medicine

Short Term Experts

FY 92/93 - Total: 17

S/No	Name	Period	Expert Area
1	Hiroshi Akahori	10 - 14 June 1992	Fuzzy Logic & its Applications
2	Dr Motohido Umano	10 - 14 June 1992	Fuzzy Logic & its Applications
3	Yasushi Muto	21 - 26 June 1992	Graphics-Based Applications
4	Minoru Asogawa	26 Jul - 01 Aug 1992	Neural Networks Applications
5	Shun Watanabe	16 - 23 Aug 1992	CAD Systems
6	Hideo Shimazu	06 - 14 Sept 1992	Intelligent Info Retrieval Systems
7	Prof Masayuki Ida	13 - 23 Sept 1992	Common Lisp Object
8	Toshihisa Muto	18 - 22 Sept 1992	TRON
9	Ken Sakamura	18 - 22 Sept 1992	TRON
10	Akira Aiba	12 - 15 Nov 1992	Constraints Logic Programming
11	Shigenobu Kobayashi	12 - 15 Nov 1992	Present & Future of Case-based Reasoning
12	Toshiyuki Arai	29 Nov - 06 Dec 1992	C++ & Motif Programming Techniques
13	Kazuaki Urasaki	29 Nov - 04 Dec 1992	Fuzzy Logic
14	Kazuhiro Tsuchi	06 - 13 Dec 1992	Computer Network Technology
15	Prof Shun Ishizaki	02 - 06 Mar 1993	Natural Language Processing
16	Akihiro Ouchi	10 - 14 Mar 1993	Scheduling
17	Takuo Utagawa	10 - 14 Mar 1993	ICAI

Short Term Experts

FY 93/94 - Total: 14

S/No	Name	Period	Expert Area
1	Ryuichi Oka	27 - 31 Jul 1993	Real World Computing Programme
2	Kazuo Taki	27 - 31 Jul 1993	5th Generation Computer Project
3	Shigenobu Kobayashi	09 - 12 Sep 1993	Genetic Algorithms
4	Akihiko Konagaya	08 - 12 Sep 1993	Genetic Algorithms
5	Hiromi Hirano	12 - 23 Sep 1993	Genetic Algorithms
6	Hirotsugu Kondo	18 - 28 Oct 1993	Smalltalk
7	Sakae Suzuki	10 - 17 Nov 1993	Upgrading NEC CISC machines
8	Shiro Sakata	01 - 05 Dec 1993	AI in Education & Multi-Media
9	Tadoshi Kimura	01 - 05 Dec 1993	AI in Education & Multi-Media
10	Maruyama Fumihiro	01 - 12 Dec 1993	Constraints Programming
11	Kazuyuki Aihara	02 - 06 Mar 1994	Chaos & Fractals
12	Ryuji Tokunaga	02 - 06 Mar 1994	Chaos & Fractals
13	Rei Hamakawa	07 - 12 Mar 1994	Internal Designs of Multi Media
14	Akira Hachiga	27 Mar to 01 Apr 1994	Signalling

FY 94/95 - Total: 11 (Projected)

S/No	Name	Period	Expert Area
1	Sachio Kubo	29-Jul-94	GIS/GPS
2	Hidemi Hayashi	29-Jul-94	GIS/GPS
3	To be Advised	1-Aug-94	Image Processing
4	To be Advised	30-Sep-94	Virtual Reality
5	To be Advised	30-Sep-94	Virtual Reality
6	To be Advised	1-Oct-94	Developing Virtual Reality Programmes
7	To be Advised	5-Dec-94	Animation & Real Time Interface
8	To be Advised	6-Jan-95	Advances in Speech & Natural Lang Interface
9	To be Advised	4-Mar-95	JSAIC hand-over Seminar
10	To be Advised	To be Advised	Consultancy for Programme D
11	To be Advised	To be Advised	Consultancy for Programme D

Training of Counterpart Personnel

FY 90/91 - Total : 5

S/No	Name	Period
1	Chee Chean Weo	12 Nov 90 to 02 Feb 91
2	Siew Yim Cheng	12 Nov 90 to 02 Feb 91
3	Chong ChinNyak	12 Nov 90 to 02 Feb 91
4	Wóng Shiow Pyng	12 Nov 90 to 02 Feb 91
5	Tan Lay Eng	12 Nov 90 to 02 Feb 91

FY 91/92 - Total : 4

S/No	Name	Period
1	Veronica Ang Ah Bin	06 Feb 92 to 01 May 92
2	Ayusni Amran	06 Feb 92 to 01 May 92
3	Oliver Tian Sau Meng	06 Feb 92 to 01 May 92
4	Lee Chye Seng	14 Feb 92 to 01 May 92

FY 92/93 - Total : 4

S/No	Name	Period
1	Tan Lay Eng	07 Jan 93 to 06 Apr 93
2	Wong Shiow Pyng	07 Jan 93 to 06 Apr 93
3	Ng Kim Hock	25 Mar 93 to 29 Jun 93
4	Arifin Othman	25 Mar 93 to 29 Jun 93

FY 93/94 - Total : 2

S/No	Name	Period
1	Lee Chye Seng	10 Jan to 26 Jul 94
2	Agatha Koh Lee Guang	10 Jan to 26 Jul 94

FY 94/95 - Total : 3 (Projected)

S/No	Name	Period
1	Teo Thiam Chye	22 May to 14 Jun 94
2	Tan Puay Siew	October 94 - January 95
3	David Tan	October 94 - January 95

Summary of Japanese Government Contributions to JSAIC from FY 90 to 94

Contributions	ROD	FY90/91	FY91/92	FY92/93	FY93/94	FY94/95	Total
		Qty	Qty	Qty	Qty	Qty (Proj)	Qty
Workstations (Nos)							
NEC		28	7	0	0	2	37
Sony		2	0	0	0	0	2
Sun		1	2	1	upgrade	1	5
HP		1	2	0	upgrade	1	4
NeXt		0	1	0	0	0	1
Sub Total	*26*	*32*	*12*	*1*	*0*	*4*	*49*
Personal Computers (Nos)							
PC		20	1	2	4	15	42
PC 9801		11	0	0	0	0	11
Macintosh		3	3	1	0	0	7
Sub Total	*20*	*34*	*4*	*3*	*4*	*15*	*60*
Software							
AI Tools		93	18	13	4	12	140
Languages		110	47	15	2	0	174
Applications		138	9	8	4	0	159
Utilities		84	2	20	24	0	130
Operating System		46	7	45	27	9	134
Sub Total		*471*	*83*	*101*	*61*	*21*	*737*

Summary of Japanese Government Contributions to JSAIC from FY 90 to 94

Contributions	ROD	FY90/91	FY91/92	FY92/93	FY93/94	FY94/95	Total
		Qty	Qty	Qty	Qty	Qty (Proj)	Qty
Networking		34	11	5	3	0	53
Peripherals							
Output		30	0	0	0	0	30
Power		41	6	0	0	0	47
Input		4	0	4	0	0	8
Communication		5	0	0	0	0	5
Others		54	15	15	0	0	84
Storage		1	3	0	1	0	5
Display		0	1	0	0	0	1
Sub Total		*135*	*25*	*19*	*1*	*0*	*180*
Education Equipment	10	14	1	0	0	0	15
Consumerables	One year supply	278	0	0	0	0	278
Manuals	One year supply	125	0	0	0	0	125

Workstations for FY90/91

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
NEC	NEC EWS CISC	27	140,610,009	
	NEC EWS RISC	1		131,400
	Sub-total	28	140,610,009	131,400
Sony	Sony NWS386D	1		78,500
	Sony NWS3410	1		39,800
	Sub-total	2		118,300
Sun	SUN SPARCStation 2	1		45,180
	Sub-total	1		45,180
HP	HP Apollo 900 S/400	1		53,350
	Sub-total	1		53,350
	Total	32	140,610,009	348,230
	Conversion to S$ @1.5		210,915,014	
	Grand Total for FY 90/91		211,263,244	

Workstations for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
NEC	NEC RISC Model 260	1	16,535,000	
	NEC RISC model 230	5	25,650,000	
	NEC RISC model 260 (spare)	1	8,880,000	
	Sub-total	7	51,065,000	
Sun	Sun SPARCstation 2	1		65,000
	Sun SPARC IPX	1		30,000
	Sub-total	2		95,000
HP	HP 9000 S/750	1		96,000
	HP 9000 S/720	1		30,000
	Sub-total	2		126,000
NeXt	NEXT Cube	1		46,000
	Sub-total	1		46,000
	Total	12	51,065,000	267,000
	Conversion to S$ @1.5		76,597,500	
	Grand Total for FY 91/92		76,864,500	

Workstations for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Sun	Sun SPARClassic	1		22,070
	Total	1	0	22,070
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 92/93		22,070	

Workstations for FY 93/94

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
HP	Upgrade of HP 9000/S433 to HP9000/S715	1		19,452
Sun	Upgrade of Sun SPARC IPX to Sun SPARCstation 10	1		23,455
	Total	2	0	42,907
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 93/94		42,907	

Workstations for FY 94/95 (Projected)

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
NEC	NEC EWS 4800/320	2	30,000	
Sun	Sun Sparc 10	1		40,000
HP	HP 9000/715s	1		40,000
	Total	4	30,000	80,000
	Conversion to S$ @1.5		45,000	
	Grand Total for FY 94/95		125,000	

Personal Computers for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
PC	PC 386/25	13		175,084
	PC 386/33E	2		31,916
	PC 386/25	5	5,481,000	
	Sub-total	20	5,481,000	207,000
PC9801	PC9801 NS20	2	1,291,000	
	PC9801 NV	3	931,500	
	PC9801 RX-01	6		92,820
	Sub-total	11	2,222,500	92,820
Macintosh	Macintosh IIci	1		11,441
	Macintosh IIfx	1		14,134
	Macintosh IIfx	1	539,000	
	Sub-total	3	539,000	25,575
	Total	34	8,242,500	325,395
	Conversion to S$ @1.5		12,363,750	
	Grand Total for FY 90/91		12,689,145	

Personal Computers for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
PC	NEC Powermate 486	1		7,000
Macintosh	Quadra 700	2		29,600
	Powerbook 170	1		7,500
	Total	4	0	44,100
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 90/91		44,100	

Personal Computers for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
PC	TNN IBM PC 486	2		20,000
Macintosh	Quadra 800	1		9,789
	Total	3	0	29,789
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 92/93		29,789	

Personal Computers for FY 93/94

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
PC	TI Notebook	1		5,694
	ALR Pentium	3		20,670
	Total	4	0	26,364
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 93/94		26,364	

Personal Computers for FY 94/95

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
PC	PC Pentium or 486 based	15		105,000
	Total	15	0	105,000
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 94/95		105,000	

Software for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
AI Tools	Guru	5		60,000
	Ilog Development Tool	1		60,400
	Rocky	5		50,000
	KEE/KAPPA	1		45,600
	Exbase	27	13,230,000	
	Extool	27	6,615,000	
	Exwork	27	6,021,000	
	Sub total	93	25,866,000	216,000
Languages	Utilisp	27	297,000	
	Allego Common Lisp	27	14,040,000	
	Prolog-I	27	16,848,000	
	Prolog-C	27	1,674,000	
	CRI Prolog	1	62,500	
	Hyperlisp	1	132,000	
	Sub total	110	33,053,500	0

Software for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Applications	WordPerfect	10		10,000
	Lotus	10		10,000
	dBase IV	10		10,000
	cc:Mail	10		10,000
	Mac Microsoft Office	2		2,780
	Pagemaker	10		15,000
	X Windows	27	594,000	
	EWS Unify	27	9,828,000	
	EWS Unify Runtime	27	5,022,000	
	MS Excel	1	83,000	
	Lotus 123	1	83,000	
	NWI Ver 4.3	1	49,000	
	Daisogen	1	165,500	
	Pagemaker	1	125,000	
	Sub total	138	15,949,500	57,780
Utilities	EMACS	27	297,000	
	XSDB	27	1,998,000	
	DWB	27	1,998,000	
	TCP/IP Support	1	34,000	
	X Windows Server	1	34,000	
	Hiterm	1	56,000	
	Sub total	84	4,417,000	0

Software for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Operating Sys	Windows	10		5,000
	MS DOS (PC 9801)	1		285
	MS DOS V 3.3A (PC 9801)	1		130
	MS Windows (PC 9801)	1		625
	WSOS 10	21	3,129,000	
	WSOS 50	6	2,232,000	
	MS DOS PS98-019HV	1	8,000	
	MS Windows PS98-S1101-32	1	22,000	
	Soft MS DOS 3.3C	3	26,400	
	English Sys for Mac IIfx	1	9,000	
	Sub total	46	5,426,400	6,040
	Total	471	84,712,400	279,820
	Conversion to S$ @1.5		127,068,600	
	Grand Total for FY 90/91		127,348,420	

Software for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
AI Tools	Open Interface HP	1		26,000
	Open Interface Sun	1		26,000
	Open Interface PC	1		14,828
	Open Interface Mac	1		14,828
	Nexpert Object (PC)	5		30,000
	Level 5 Object	1		1,500
	Pecos	1		22,000
	AI software for CISC	1	1,280,000	
	AI software for RISC	6	21,234,000	
	Sub total	18	22,514,000	135,156
Languages				
	Borland C++	10		3,600
	Smalltalk/V Windows	1		990
	Goldworks III /PC	1		3,000
	MPW C & Object Pascal	1		1,416
	C++ for CISC	27	7,560,000	
	C++ for RISC	6	1,680,000	
	Smalltalk /v for Macintosh	1		515
	Sub total	47	9,240,000	9,521

Software for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Applications	Sybase	1		16,500
	Microsoft Office	2		2,192
	MacDraw II	1		582
	Macromind Director	1		1,372
	Persuasion	1		723
	Pagemaker	1		1,162
	Photoshop	1		1,308
	FileMaker Pro	1		436
	Sub total	9	0	24,275
Utilities	Pivot	1	1,392,000	
	Sun NetManager	1		6,000
	Sub total	2	1,392,000	6,000
Operating Sys	Kanjitalk	1		895
	RISC OS	6	3,384,000	
	Sub total	7	3,384,000	895
	Total	83	36,530,000	175,847
	Conversion to S$ @1.5		54,795,000	
	Grand Total for FY 91/92		54,970,847	

Software for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
AI Tools	Smeci	1		12,000
	Maida 2D	1		4,200
	Art-Im/CBR Express	1		9,400
	Prof II Neural Netwk Dev Tool	1		3,596
	Excore/KWB	3	2,400,000	
	Planbox	2	3,156,000	
	Decisionbox	1	800,000	
	Exwork	3	720,000	
	Sub total	13	7,076,000	29,196
Languages	Sparcworks	1		3,600
	Borland C++ upgrade	10		800
	Microsoft C/C++	1		760
	Softbench upgrade	1		1,945
	Eiffel	1		2,579
	Objectworks\Smalltalk	1		9,200
	Sub total	15	0	18,884

Software for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Applications	Lotus 123 (server)	1		212
	Lotus 123 (5 user)	2		1,050
	dBase IV upgrade	1		1,400
	WordPerfect (server)	1		195
	WordPerfect (5 user)	2		1,150
	Microsoft Office	1		900
	Sub-total	8	0	4,907
Utilities	Motif for Sun	1		1,540
	Gatorshare	1		2,798
	Kanae	4	256,000	
	Yuzu	2	480,000	
	Motif	4	192,000	
	PDS Bucket	4	96,000	
	X-SDB	4	320,000	
	Sub total	20	1,344,000	4,338
Operating Sys	Next OS upgrade	1		495
	Windows 3.1 upgrade	10		1,150
	Windows 3.1 (new)	10		1,350
	DOS 5.0 upgrade	20		2,100
	CISC OS upgrade	4	800,000	
	Sub total	45	800,000	5,095

	Total	101	9,220,000	62,420
	Conversion to S$ @1.5		13,830,000	
	Grand Total for FY 92/93		13,892,420	

Software for FY 93/94

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
AI Tools	Poplog Development tools	1		12,000
	Ilog Solver	1		28,000
	Art-Im 20-user license	1		10,600
	Exsys Development System	1		2,130
	Sub total	4	0	52,730
Languages	Visual Basic Professional	2		1,300
	Sub total	2	0	1,300
Applications	Microsoft Office (PC)	2		1,700
	Microsoft Office (Mac)	2		1,864
	Sub total	4	0	3,564
Utilities	CISC Japanese Motif	23	1,104,000	
	Freeware bucket	1	24,000	
	Sub total	24	1,128,000	0
Operating Sys	Sun OS Upgrade to Sun OS 4.1	2		720
	Sun OS Upgrade to Solaris 2.x	2		900
	CISC OS upgrade	23	2,645,000	
	Sub total	27	2,645,000	1,620
	Total	61	3,773,000	59,214
	Conversion to S$ @1.5		5,659,500	
	Grand Total for FY 93/94		5,718,714	

Software for FY 94/95 (Projected)

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
AI Tools	Planbox/SCH (Upgrade)	2		
	Planbox/SCH (New)	7		
	Planbox/Kit	2		
	Expert System Shell	1		22,000
	Sub-Total	12	0	22,000
Operating Sys	RISC OS Upgrade to 9.1	9		
	Sub-Total	9	0	0
	Total for FY 94/95	21	0	22,000
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 93/94		22,000	

Networking for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Networking	TAP TRANSCEIVERS	6	294,000	
	BRANCH CABLE	6	36,000	
	Ethernet cards (PC)	20		20,000
	Ethernet cards (Mac)	2		3,000
	Sub-Total	34	330,000	23,000
	Conversion to S$ @1.5		495,000	
	Grand Total for FY 90/91		518,000	

Networking for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Networking	Tap Tranceivers	4		1,800
	AUI branch cables	4		400
	4-port transceiver	1		1,000
	CNX Router	1		30,005
	Gatorbox	1		4,500
	Total	11	0	37,705
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 91/92		37,705	

Networking for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Networking	Ethernet bridge	1		4,500
	Ethernet card	3		690
	Ethernet repeater	1		950
	Total	5	0	6,140
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 92/93		6,140	

Networking for FY 93/94

Description	Equipment	Quantity	Japanese ¥	Singapore $
Networking	Ethernet Cards	3		690
	Total	3	0	690
	Conversion to S$ @1.5		0	
	Grand Total for FY 93/94		690	

Peripherals for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Output	SILENT PRINTER LC890	6	3,120,000	
	PRINTER P6300	10	1,040,000	
	SILENT PRINTER	2	1,400,000	
	PAGE PR PCPR3000 PS	1	520,000	
	PRINTER NTXJ	1	1,010,000	
	PRINTER PCPR101TL3	2	118,000	
	PRINTER CH5504	1	1,390,000	
	PRINTER PCPR3000PS	2	1,040,000	
	PAGE PR PCPR3000PS	1	520,000	
	PC PR201GE-2 Kanji Pr	2		8,200
	Printer IINTX	1		9,100
	DTP System	1		17,875
	Sub-Total	30	10,158,000	35,175
Power	UPS(1.5KVA)	27	26,662,500	
	TRANSFORMER KD-1000	4	66,000	
	TRANSFORMER KD-1000	7	115,500	
	TRANSFORMER KD300	2	26,000	
	TRANSFORMER KD1000	1	17,000	
	Sub-Total	41	26,887,000	0
Input	NAME-CARD SCANNER	1	330,000	
	IMAGE SCANNER GT6000	1	166,000	
	DIGITIZER KD4600	1	185,000	
	Scanner	1		8,000
	Sub-Total	4	681,000	8,000
Comms	MODEM PC9001N-06L	2	84,000	
	NetWare Comms Server	1		2,000
	Modem	2		3,700
	Sub-Total	5	84,000	5,700

Peripherals for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Others	SHEET FEEDER	10	233,320	
	PR CABLE K207-41(03)	16	112,000	
	PRINTER CABLE	2	18,600	
	BOARD	6	600,000	
	PR CABLÉ PC9801 N19	2	12,000	
	ED UNIT	2	216,200	
	PRINTER CABLE	3	18,000	
	RS232C CABLE PC8895	3	20,400	
	RS232C CABLE K207-01	3	27,000	
	RS232C CABLE GT40SPIF	1	14,500	
	RS232C CABLE CA0045	1	11,500	
	CABLE M2068	1	8,500	
	CABLE M2065	1	8,500	
	CABLE M2066	1	8,500	
	Mediaboard	2		8,361
	Sub-Total	54	1,309,020	8,361
Storage	Sony erasable System	1		15,000
	Sub-Total	1	0	15,000
	Total	135	39,119,020	72,236
	Conversion to S$ @1.5		58,678,530	
	Grand Total for FY 90/91		58,750,766	

Peripherals for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Power	Transformer	6	1,080,000	
	Sub-Total	6	1,080,000	0
Others	NEC Powermate 386/25 Memory Upgrade	5	2,165,000	
	Super VGA cards	10		2,500
	Sub-Total	15	2,165,000	2,500
Storage	Hard disk upgrade	1		3,000
	Mac External Hard disk	1		3,700
	PLI CD Rom	1		1,520
	Sub-Total	3	0	8,220
Display	21" colour monitor	1		4,000
	Sub-Total	1	0	4,000
	Total	25	3,245,000	14,720
	Conversion to S$ @1.5		4,867,500	
	Grand Total for FY 91/92		4,882,220	

89

Peripherals for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Input	Japanese Keyboard	4	80,000	
	Sub-Total	4	80,000	0
Others	Video Blaster Card	1		620
	Mac Classic 2MB upgrade	8		1,600
	Mac IIcx 4MB uograde	2		760
	Quadra 700 12MB upgrade	1		1,200
	Quadra 800 16MB upgrade	1		1,200
	VME Adaptor board	1		3,310
	In-circut Emulator	1		3,950
	Sub-Total	15	0	12,640
	Total	19	80,000	12,640
	Conversion to S$ @1.5		120,000	
	Grand Total for FY 92/93		132,640	

Peripherals for FY 93/94

Description	Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Storage	DAt 8mm backup unit	1	818,000	
	Total	1	818,000	0
	Conversion to S$ @1.5		1,227,000	
	Grand Total for FY 93/94		1,227,000	

Education Equipment For FY 90/91

Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET	JICA LOCAL BUDGET
		Japanese ¥	Singapore $
Barco	1		30,000
Sony Video Camera	1		3,000
Overhead projector	2		3,000
JVC VCR	2	629,800	
JVC TV	2	434,600	
Elmo Slide Projector	2	255,600	
Elmo Overhead Projector	2	484,000	
Canon Photocopier	2	1,485,400	
Total	14	3,289,400	36,000
Conversion to S$ @1.5		4,934,100	
Grand Total for FY 90/91		4,970,100	

Education Equipment for FY 91/92

Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET	JICA LOCAL BUDGET
		Japanese ¥	Singapore $
Nview LCD panel	1		8,900
Total	1	0	8,900
Conversion to S$ @1.5		0	
Grand Total for FY 91/92		8,900	

Consumerables for FY 90/91

Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Floppy Disk (10/Box)	30	108,000	
Cartridge MT (5/box)	20	648,000	
Inked Ribbon	50	160,000	
Toner	30	1,140,000	
Serial Printer Paper (2500/box)	8	97,600	
Page Printer Paper (2500/box)	8	97,600	
EP Toner Cartridge	3	96,000	
Floppy Disk	5	25,000	
Ink Ribbon Cassette (Black)	20	20,000	
Ink Ribbon Cassette (Color)	10	10,000	
EP Toner Cartridge	3	96,000	
Ink Sheet CH-721	2	60,000	
Roll Paper	2	9,800	
OHP Film	4	24,800	
Toner Cartridge	3	96,000	
Inked Ribbon	50	160,000	
Toner	30	1,140,000	
Total	**278**	**3,988,800**	**0**
Conversion to S$ @1.5		**5,983,200**	
Grand Total for FY 90/91		**5,983,200**	

Manuals for FY 90/91

Equipment	Quantity	JICA HQ BUDGET Japanese ¥	JICA LOCAL BUDGET Singapore $
Text Editing Guide	5	14,935	
Network Software Reference Guide	5	15,965	
Sendmail User's Guide	5	1,855	
Terminal Emulation Guide	5	22,145	
C Reference Manual	5	11,330	
Optional file Management System	5	12,360	
Curses/Graphics Users Guide	5	11,330	
Administrator's Guide	5	9,270	
Operator's Guide	5	40,685	
Network File System (NFS) Manual	5	12,875	
Administrator's Manual	5	39,655	
Programmer's Manual	5	66,950	
Users's Manual	5	66,950	
Unify Developer's Tutorial Manual	5	42,230	
Unify Developer's Reference	5	92,700	
Unify Developer's Hill Pogrammer	5	77,250	
Cartridge Magnetic Tape Unit	5	5,665	
EWS4800 Series Installation	5	9,270	
EWS 4800/20 Basic Unit Operation	5	12,875	
EWS 4800/60 Basic Unit Operation	5	15,965	
GNU-EMACs Manual	5	26,780	
XSDB User's Guide	5	7,210	
X Windows System User's Manual	5	15,965	
XLib Programming Manual	5	32,960	
XToolkit Programmer's Manual	5	24,205	
Total	125	689,380	0
Conversion to S$ @1.5		1,034,070	
Grand Total for FY 90/91		1,034,070	

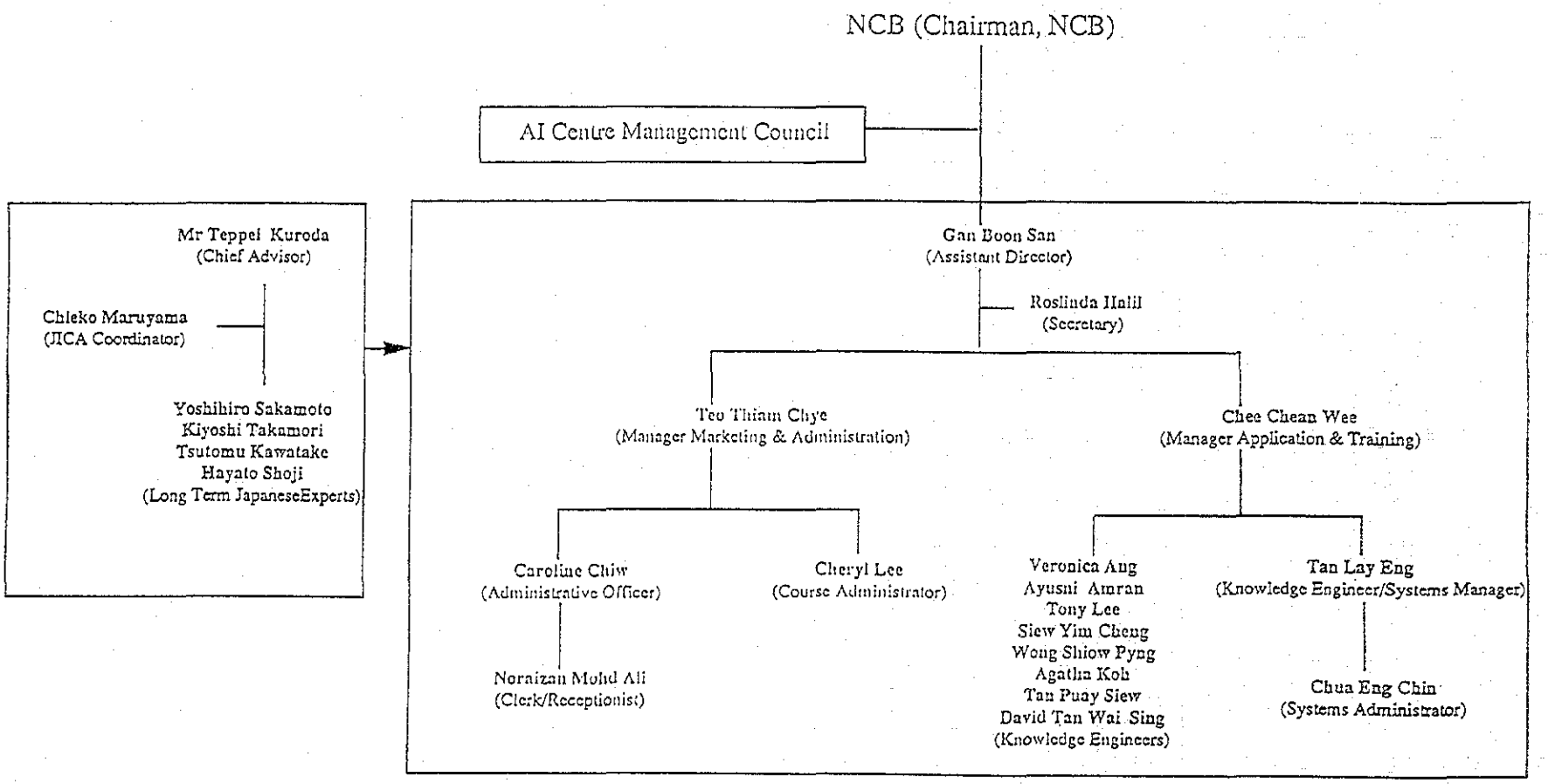
ANNEX-10

THE PROJECT EXPENCE OF JAPANESE SIDE

(Unit : thousand yen)

Financial year / Items	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Total
Dispatch of the Survey team	3,482	3,812	0	3,048	3,163	0	13,505
Dispatch of experts	0	24,372	109,539	78,508	102,134	0	314,553
Acceptance of Singapore counterpart	0	24,443	33,544	12,346	9,813	10,765	90,911
Provision of equipment	143,496	228,938	43,465	119,463	13,053	27,330	575,745
Total	146,978	281,565	186,548	213,365	128,163	38,095	994,714

JSAIC ORGANISATION CHART



Local Manpower Plan

	FY 90		FY 91		FY 92		FY 93		FY 94		
	ROD	Act	ROD	Act	ROD	Act	ROD	Act	ROD	Plan	Todate
Director	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Head (Admin)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Head (Technical)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instructors	3	4	7	8	9	8	9	8	9	11	9
Industry Liaison Officer	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Systems Administrator/ Technician	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	1
Administrative/Clerical Officer	3	2	4	4	5	4	5	4	5	4	4
Total	13	10	18	17	21	17	21	17	21	21	18

Personnel 1]
]
HR 1] Paying NCB for service
]
Finance 1]

JSAIC's Local Budget for FY 90 to 94

Vote	FY 90/91	FY 91/92	FY 92/93	FY 93/94	FY 94/95	Total
Expenditure on Manpower (EOM) Includes salaries, bonus, CPF	$266,000	$770,000	$960,000	$1,034,000	(Projected) $1,269,000	$4,299,000
Other Operating Expenditure (OOE) Include Rental, maintenance of computer equipment, publicity, stationery & other office admin support services	$203,000	$1,050,000	$1,200,000	$1,153,000	$1,293,000	$4,899,000
Development Expenditure (DE) Computer purchases, office renovation & furniture	$460,000	$465,000	$128,000	$40,000	$450,000	$1,543,000
Total	$929,000	$2,285,000	$2,288,000	$2,227,000	$3,012,000	$10,741,000

Summary of Local Contributions to JSAIC from FY 90 to 94

Contributions	FY90/91	FY91/92	FY92/93	FY93/94	FY94/95	Total	Remarks
	Qty	Qty	Qty	Qty	Qty (Proj)	Qty	
Workstations					2	2	Annex D
Personal Computers (Nos)							Annex E
PC	0	2	2	7	8	19	
Macintosh	4	14	3	0	0	21	
Sub Total	*4*	*16*	*5*	*7*	*8*	*40*	
Software							Annex F
AI Tools	0	2	3	4		9	
Languages	0	1	1	0		2	
Applications	6	18	4	9		37	
Utilities	0	11	3	2		16	
Operating System	0	2	2	25		29	
Sub Total	*6*	*34*	*13*	*40*	*32*	*125*	
Networking	164	46	55	0	1	266	Annex G
Peripherals							Annex H
Output	0	0	0	3		3	
Power	0	0	0	0		0	
Input	0	0	1	0		1	
Communication	0	0	0	0		0	
Others	0	15	23	11		49	
Storage	0	1	0	0		1	
Display	0	3	0	0		3	
Sub Total	*0*	*19*	*24*	*14*	*0*	*57*	

Workstations for FY 94/95 (Projected)

Description	Quantity	BUDGETTED AMOUNT Singapore $
Workstations	2	100,000
Total	2	100,000

Personal Computers for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
Macintosh	Mac Classic 2MB/40MB	3	7 437
	Mac IICX	1	13,548
	Sub-total	4	20,985
	Total	4	20,985

Personal Computers for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
PC	IPC Porta PC Notebook	1	3,899
	TNN 486/33	1	4,800
Macintosh	Apple Macintosh II CX	2	17,200
	Apple Macintosh II CI	1	10,617
	Apple Macintosh LC	4	15,944
	Apple Macintosh Classic	6	13728
	Mac Powerbook 140	1	5055
	Total	16	71,243

Personal Computers for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
PC	TNN 486/50	2	9,700
Macintosh	Apple Macintosh LC II	3	9,190
	Total	5	18,890

Personal Computers for FY 93/94

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
PC	TNN 486/50	2	8,600
	Mac Quadra 650	2	9,066
	DATAMINI 586 PENTIUM	3	24,066
	Total	7	41,732

Personal Computers for FY 94/95 (PROJECTED)

Description	Quantity	BUDGETTED AMOUNT Singapore $
PCs	8	80,000
Total	8	80,000

Software for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
Applications	Microsoft Word V4.0	1	540
	Microsoft Excel V2.2	1	540
	Pagemaker V4.0	1	1,114
	Persuasion V2.0	1	694
	Filemaker II 1.1	1	503
	MacDraw II 1.1	1	671
	Sub total	6	4,062
	Total	6	4,062

Software for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
AI Tools	Nexpert Obj Development Sys	1	9,000
	Nexpert Object Demostration system on Mac	1	950
	Sub total	2	9,950
Languages	Think - C (Mac) v4.0	1	350
	Sub total	1	350

Software for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
Applications	Microsoft Office V1.0	8	3396
	Microsoft Office V1.5	2	1,986
	More III V3.0	1	714
	Macpaint 2.0	1	191
	MacDraw II 1.1 V2	1	610
	Mac Project II	1	763
	Aldus Persuasion V2.0	1	797
	After Dark 2.0	3	234
	Sub total	18	8,691
Utilities	Superlaser spool V2.02	3	774
	LAN Workplace For DOS V4.0	1	2,800
	LAN Workplace For Mac	4	1675
	Norton Utilities for Mac	1	190
	Grammar Checker	1	195
	Macterminal V3.0	1	250
	Sub total	11	5,884
Operating Sys	Novell Netware 386 V3.11	1	4,995
	Netware 386 V3.0 for Mac	1	1,260
	Sub total	2	6,255
	Total	34	31,130

Software for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
AI Tools	CLIPS	1	225
	Transfer S/W license Lelisp	1	2,200
	Aida-Masai from Sony to Sun		
	Coder's Prolog V3.0	1	60
	Sub total	3	2,485
Languages	Specialised Architechural	1	2611
	Module Autoarchitect		
	AutoCAD	1	330
	Sub total	1	2,941

Software for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
Applications			
	Microsoft Excel 4.0	2	500
	Microsoft Office V2.0	1	1,096
	ToolBook V1.5	1	375
	Sub-total	4	1,971
Utilities	Crunchpack	1	30
	EZBASE	1	100
	Spell Pack	1	30
	Sub total	3	160
Operating Sys	EWS UX/V WSO40 (R3.1)	2	6,442
	Sub total	2	6,442
	Total	13	13,999

Software for FY 93/94

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
AI Tools	Kappa PC V2.1	1	790
	Solaris 2 for X86	1	959
	Solaris Development Kit	2	1,980
	Subtotal	4	3,729
Applications	MS Access for PC	1	228
	MS Office Professional	2	1,730
	4th Dimension	1	1,850
	DBase IV V1.5 for DOS	1	180
	SPSS for Window Secured	1	3,200
	Corel Draw	1	760
	AutoCAD rel 12 upgrade	1	450
	HG 1.01 for Win	1	690
	Subtotal	9	9088
Utilities	MS Video for Windows	1	295
	Laplink Pro V	1	240
	Subtotal	2	535
Operating Sys	Windows NT 3.1	3	1,200
	Microsoft Dos 6.2 upgrade	20	1,900
	IBM OS/2 V2.1	1	405
	Netware Client for OS/2	1	300
	Subtotal	25	3,805
	Total	40	17,157

Software for FY 94/95

Description	Quantity	BUDGETTED AMOUNT Singapore $
Macintosh s/w	3	10,000
PC s/w	2	10,000
PC s/w Upgrade	1 Site Licence	10,000
Workstation Tools	2	40,000
PC Tools	4	20,000
Lotus Notes	1 Site Licence	22,000
TOTAL	32	112,000

Networking for FY 90/91

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
Networking	Tap Transceiver	16	5,600
	8 port Multi-Transceiver	12	20,400
	5m AUI Branch cable	53	3,710
	10m AUI Branch Cable	70	6,400
	8 core Fibre Optic Cable	1	6,400
	Installation kit	1	210
	Bridge/router	1	8,643
	Junction Box	2	1,800
	AUI cable	3	255
	Fibre Optic transceiver	1	900
	Fibre optic repeater	1	2,900
	Tap Transceiver	1	390
	Fibre Optic Patch duplex cable	2	1,300
	Total	164	58,908

Networking for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
Networking	PhoneNet Connector Kit	15	2,850
	LocalTalk Adaptor	4	72
	Network Cable	19	2,850
	25pin to DIN 8 cable	1	50
	Parallel to serial Interface	1	380
	Fibre Optic Repeater	1	2,900
	Ethernet LC card	1	465
	Ethernet AUI card	1	311
	LocalTalk Locking connector	3	339
	Total	46	10,217

Networking for FY 92/93

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
Networking	PhoneNet Connector D89	2	158
	8 ports transceiver	2	2,760
	5m AUI cable	10	600
	10m AUI cable	16	1,440
	DIN8 Phonenet Connector	3	120
	PhoneNet Extension	1	15
	Installation of PhoneNet cable	12	1,440
	PhoneNet Connector (10 pack)	1	554
	PhoneNet Connector	3	237
	PhoneNet DB9 Connector	2	158
	ATI Ethernet Connector	2	380
	ATI Micro Repeater	1	950
	Total	55	8,812

Networking for FY 94/95 (PROJECTED)

Description	Quantity	BUDGETTED AMOUNT Singapore $
PC Network s/w	1 Site Licence	10,000
Total	1	10,000

Peripherals for FY 91/92

Description	Equipment	Quantity	LOCAL PURCHASE Singapore $
Others	Mac LC 512K Vram Simm	1	292
	RCVDS 800	1	3,850
	RGBS cards	4	1,920
	Video Input Card	2	860
	EGA/TTL Input Card	1	580
	Stand Alone VGA adaptor	1	960
	Splitter for analog input	1	840
	Term to Term cable	3	420
	Apple FDHD Super Drive	1	872
	Sub-Total	15	10,594
Storage	Mac External Hard disk	1	3,700
	Sub-Total	1	3,700
Display	Apple colour 13" Hi res monitor	2	2,866
	Sun 16 " colour monitor	1	7,875
	Sub-Total	3	10,741
	Total	19	25,035