

## 添付資料 5

効果分析調査報告書（本文）

**マレーシア国**  
**マルチメディアネットワーク教育プロジェクト**  
**運営指導調査（効果分析調査）**

平成17年1月  
(2005年)

独立行政法人国際協力機構  
社 会 開 発 部

# 目 次

第1章	効果分析調査団の派遣	
1-1.	対象プロジェクトの概要	1
1-2.	調査団派遣の経緯と目的	1
1-3.	調査団員構成と調査日程	2
1-4.	主要面談者	4
第2章	調査概要	
2-1.	成果の達成状況	5
2-2.	協議結果	6
第3章	調査結果	
3-1.	機材関連	7
3-1-1.	機材計画	9
3-1-2.	機材調達及びシステム構築	12
3-1-3.	リモートサイトの調査結果	13
3-1-4.	機材面から見た成果	17
3-2.	教育関連	19
3-2-1.	「PDMの成果2」に関して	19
3-2-2.	「PDMの成果3」に関して	24
第4章	まとめ	
4-1.	若干の提言	29
4-2.	団長所感	30
本文資料		33
	・ 別添資料B0 アプリケーション比較表 (本文P8 参照)	
	・ 別添資料B1 (本文P19 参照)	
	・ 別添資料B2 (本文P19 参照)	
	・ 別添資料B3 (本文P20 参照)	
	・ 別添資料B4 (本文P20 参照)	
	・ 別添資料B5 (本文P20 参照)	
	・ 別添資料B6 (本文P20 参照)	
	・ 別添資料B7 (本文P26 参照)	

(1) ミニッツ

(2) 入手資料

- EIGHTH MALAYSIAN PLAN (2001 - 2005)
- MID-TREM REVIEW OF EIGHTH MALAYSIAN PLAN (2001 - 2005)
- E Report on Lecture Delivery Scenario
- Content development task force 1<sup>st</sup> draft proposal
- PSDS Computer Usage Policy
- TF-02 Equipment Maintenance

## 第1章 効果分析調査の概要

### 1-1. 対象プロジェクトの概要

マレーシア政府は、第7次国家開発計画（1996～2000年）以降、国家レベルでIT振興を図るべく、マルチメディア・スーパー・コリドー（MSC）計画を推進しており、高度情報化社会の一大拠点を構築することで2020年までに先進国入りすることを目指している。この計画推進のために、マレーシア政府は、IT及びマルチメディア関連のエンジニアを育成する目的で、1999年にマルチメディア大学（MMU）を設立した。しかしながら、将来の需要予測によると2005年には約3万人のIT関連エンジニアが不足することとなっている。また、首都クアラ・ Lumpur から離れた島嶼部のサバ州、サラワク州の人々に高等教育を受ける機会を与え、地域間格差を是正する必要性も高まっている。

そこで、マレーシア政府は内閣の意向でテレコムマレイシアが1997年に創立したマルチメディア大学をハブサイトとし、地方の5つの教育機関をリモートサイトとしたマルチメディアネットワーク教育体制確立を目的として、わが国にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これをうけてJICAは2000年3月の事前調査団をはじめ同年5月に第一次、同年10月に第二次、2001年1月に第三次の短期調査員を派遣し、マルチメディア大学から地方5箇所のリモートサイト向けに衛星通信を使用して授業を発信する遠隔教育プロジェクトを立ち上げるための調査および相手側との協議を行った。これらの調査結果を踏まえて2001年4月実施協議調査団を派遣しR/D署名・交換を行った。プロジェクトの実施期間は2001年7月1日より2005年6月30日までである。

プロジェクトの目標は以下のとおり；

#### (1) 上位目標

マルチメディアネットワーク教育システムがマレーシア国内外の工学・IT・マルチメディア分野において他機関へ普及する。

#### (2) プロジェクト目標

MMU及びリモートサイトにおいてマルチメディア・ネットワーク教育体制が確立される。

#### (3) 成果

- 1) マルチメディア大学及び各リモートサイトにおいて遠隔授業を行うシステムが構築される。
- 2) 遠隔授業を行うシステムが講師・スタッフによって効果的に運用され、かつ定期的にメンテナンスが行われる。
- 3) マルチメディア大学及び各リモートサイトが提供するカリキュラムに沿った遠隔授業が行われる。
- 4) 有効なマルチメディア教材が遠隔授業に活用される。

### 1-2. 調査団派遣の経緯と目的

2005年6月末のプロジェクト終了にあたり、当初は2005年1月に終了時評価調査を実施予定であ

ったが、プロジェクトのリモートサイト全5局の調査を確実に実施し、5月に実施予定の終了時評価調査に機材関連と教育関連について情報を提供し、現状の問題点とプロジェクト終了に向けた方策を見出すこととし、以下の(1)～(4)を目的に運営指導調査として派遣されることとなった。

現地調査前半にリモートサイト5局(マラッカ、クアンタン、クチン、コタキナバル、ペナン)を中心に調査を実施し、終了時評価調査に必要な情報収集と評価を実施し、関連した調査をおこなう。現地調査後半において、ハブ局の調査と先方政府との協議をおこなう。

- (1) 協力期間中の投入実績、活動実績、カウンターパート(C/P)への技術移転を含む各技術分野の成果を把握・調査し、プロジェクトにおける機材および教育について問題点・改善点をまとめる。
- (2) 実施されている遠隔教育の内容について、ニーズ・効果・理解度など人材育成の観点と、教育的進捗等について調査をおこない、問題点・改善点などをまとめる。また、今後の遠隔教育に対する提言及びJICA類似協力案件の実施に反映させるべき教訓を調査する。
- (3) 投入時点の視点・技術状況を持って、機材計画・調達および協力方法について妥当性を確認し、教訓を導く。また、現行機材の将来的な使用状況を考察し、提言に導く。
- (4) プロジェクト終了までの対策と終了後の有り方について調査を行い、終了時評価調査までの指針をまとめる。

### 1-3. 調査団員構成と調査日程

#### 団員構成

氏名	担当	所属
合田 ノゾム	総括/団長	独立行政法人国際協力機構 国際協力総合研修所 国際協力専門員 (国内支援委員会前委員長)
青木 勇司	技術協力計画	総務省 総合通信基盤局 国際部 国際協力課
安田 智幸	協力企画	独立行政法人 国際協力機構 社会開発部 第二グループ情報通信チーム
高橋 悟	遠隔教育計画	主任研究員 有限会社 アイエムジー
加田 康成	機材効果分析	研究員 株式会社 グローバル企画

調査日程は、平成16年12月5日から同年12月24日まで(遠隔教育計画・機材効果分析の団員のみ)

団長は12月22日にタイよりマレーシアに入り打合せを行う。

全体は平成17年1月10日から同年1月21日まで

No	月 日		コンサルタント・スケジュール	合田団長スケジュール
1	12月5日	日	成田11:45→クアラ・ルンプール18:30(JAL723)	
2	12月6日	月	事務所表敬 プロジェクトと打合せ(マルチメディア大学:MMU) 移動:KL15:00→コタキナバル17:35(MH1068)	
3	12月7日	火	現地調査(テレコム・トレーニングセンターサバ)	
4	12月8日	水	現地調査 移動:コタキナバル19:45→クチン21:05(MH1385)	
5	12月9日	木	現地調査	
6	12月10日	金	現地調査(サラワク大学)	
7	12月11日	土	調査結果整理・資料収集 移動:クチン14:05→KL15:45(MH12517) KL17:00→ペナン17:50(MH1156)	
8	12月12日	日	資料整理	
9	12月13日	月	現地調査(ペナン)	
10	12月14日	火	現地調査	
11	12月15日	水	現地調査 移動:ペナン13:20→KL14:15(MH1145) KL15:40→クワンタン16:20(MH1276)	
12	12月16日	木	現地調査(クワンタン)	
13	12月17日	金	現地調査	
14	12月18日	土	現地調査 移動:クワンタン16:55→KL17:35(MH1281)	
15	12月19日	日	クアラ・ルンプール→マラッカ(車移動)	
16	12月20日	月	現地調査(マラッカ)	
17	12月21日	火	現地調査: 移動:マラッカ→クアラ・ルンプール	バンコク12:00(MH1785)→ クアラ・ルンプール15:05 MMUにてプロジェクトと協議
18	12月22日	水	JICA事務所にて打合せ、コンサルタント団員と協議 TV会議にてJICA本部と打合せ 合田団長:クアラ・ルンプール20:20(TG418)→バンコク21:20	
19	12月23日	木	ハブ局(MMU)にて関係者と協議・現状視察 クアラ・ルンプール23:00(JAL724)	
20	12月24日	金	成田着06:30	

No	月 日		コンサルタント・官団員スケジュール	合田団長スケジュール
	1月9日	日		
1	1月10日	月	成田11:45→KL18:30(JAL723)	バンコク12:00(MH1785)→ クアラ・ルンプール15:05
2	1月11日	火	08:30:事務所表敬 11:00:エネルギー水通信省表敬および調査概要説明 14:00:日本側関係者打合せ	
3	1月12日	水	10:00:マルチメディア大学(MMU)副学長表敬及び協議 14:30:MMUと調査結果協議	
4	1月13日	木	調査団内協議及び資料作成	
5	1月14日	金	11:00:プロジェクト専門家と調査結果協議 14:30:マルチメディア大学と協議	
6	1月15日	土	資料整理・議事録(案)作成	
7	1月16日	日		
8	1月17日	月	09:00:エネルギー水通信省および関係機関と調査結果協議	
9	1月18日	火	11:00:協議および議事録署名	
10	1月19日	水	調査団内協議及び報告書作成	
11	1月20日	木	10:00:JICA事務所報告 14:30:日本大使館報告 合田団長:クアラ・ルンプール15:15(MH1782)→バンコク16:20 他団員:クアラ・ルンプール23:00(JAL724)	
12	1月21日	金	成田着06:30	

1-4. 主要面談者

Y. Bhg. Dr. Halim Man	Ministry of Energy, Water and Communications, Deputy Secretary-General 1
Encik Anbalagan Kannan	Ministry of Energy, Water and Communications, Acting Undersecretary, International Relations Unit
Encik Idwan Ariff Abdul Rahman	Ministry of Energy, Water and Communications, Assistant Secretary (International Relations) 1
関口 専門家	エネルギー・水・通信省
Encik Wazi Hj. Haron	Economic Planning Unit (EPU), Prime Minister' s Department, Social Services Section Principal Assistant Director
Encik Zuraka Yusof	Ministry of Human Resources, Principal Assistant Director, Manpower Department
Puan Noranyza Mohd. Yusoff	Ministry of Higher Education Assistant Director, Technical Education Department
Encik Jonedi Mohamed	Telekom Malaysia Berhad, Government Slaes Division, General Manager
Prof. Chuah Hean Teik	Multimedia University, Dean
Dr. Lee Sze Wei	Multimedia University, Associate Dean
Ms. Rajes Pooranalingam	Multimedia University, Assistant Director
細野 参事官	在マレーシア日本大使館
岡本 二等書記官	〃
渡部プロジェクトリーダー	マルチメディアプロジェクト
内田 専門家	ネットワーク
中平 専門家	衛星
山本 業務調整員	マルチメディアプロジェクト業務調整員
村田 所長	JICA マレーシア事務所
井倉 次長	〃
川田 職員	〃
南雲 職員	〃





## 2-2. 協議結果

- (1) 前述「成果の達成状況」について確認した。
- (2) すでに計画済みの以下の2項目の追加投入について、本協力の終了までに完了させることを確認した。
  - － 機材故障時の切り分け等のメンテナンスに関する技術移転。
  - － MPEG4のインストール。
- (3) NME Sの現状について以下の点を確認した。
  - － 本協力の主要目的である「遠隔授業システムの構築」は達成された。
  - － そのシステムを用いて遠隔授業やセミナーが十分に行われている。それに基づいて、本協力は予定通り2005年6月30日に終了することを確認した。
- (4) 本年5月に日本側とマレーシア側が合同で終了時評価調査を実施することを合意した。

なお、今回調査時のマレーシア側との最終公式会合および署名は、従来どおりの「諸調査協議」との位置づけで行ったが、次回5月の「合同評価」の際にはJCC会合として署名することをマレーシア側は希望したので口頭でこれを確認した。

## 第3章 調査結果

### 3-1. 機材関連

#### (1) システム概要

本プロジェクトに投入され、遠隔教育システムである NMES (Networked Multimedia Education System) を構成する機材は以下の3つに分類される。

- 1) 衛星・無線通信機器
- 2) AV 機器 (映像、音声、制御切替装置等)
- 3) IT 関連機器 (サーバー、PC、遠隔教育アプリケーション等)

NMES (Networked Multimedia Education System) は、双方向衛星通信システムの上に、遠隔教育システムとして MPEG II 映像配信<sup>2</sup>、テレビ会議システム<sup>3</sup>、遠隔教育アプリケーション (ライブスパイラル)<sup>4</sup>の3システムで構築されている。

遠隔授業は、これらのシステムそれぞれの機能を組み合わせ複合的に利用して実施され、一つのシステムでは実現困難であった、高臨場感、リアルタイムでの資料配信、Q&A による問題解決などが実施可能となっている。

尚、衛星通信システムをはじめとするパラメータの最適化により、伝送路 (衛星回線) を有効に利用し、3つのシステムを同時に運用することが可能となっている。

日本国内においても、単独システムでの遠隔教育が一般的であり、NMES における3つのシステムを複合的に活用した遠隔教育の実現形態は、先駆的な取り組みであるといえる。

#### (2) 衛星通信方式

NMES の衛星通信方式は、「将来のリモート局増設」、「衛星回線の効率的利用」、「リモート局毎に、異なる IP サービスの利用」を考慮して、TDMA-SCPC 方式が採用されている。この通信方式は、将来的に MEASAT2 の特別帯回線リース契約が終了した後、通常衛星回線を利用した場合、回線の使用した料金分の使用料を支払うような弾力的運用が可能である。通常、遠隔教育システムの運営費の多くを衛星回線リース料が占める為、持続発展性の面から、この通信システムは将来的に有効であると判断できる。TDMA-SCPC の弾力的運用の例を以下に示す。

#### ケース1：帯域の有効活用

<sup>1</sup> MMU ハブサイトと5リモートサイトを結ぶデジタル通信衛星利用 IP パケット非対称双方向スター型多地点通信システムを構成する。

<sup>2</sup> MPEG II：教師の映像・音声、黒板に書かれた文字などを高品質に伝送する機能

<sup>3</sup> テレビ会議システム：授業中のサテライト・モニター、生徒からの質問、回答機能

<sup>4</sup> 遠隔教育アプリケーション：教材リアルタイム配布機能等

通常、各リモート局は、TDMA をシェアして使用しており、アプリケーションにより、より広い帯域を占有して使用する場合は、帯域が広く設定された SCPC に移行させ、アプリケーションが終了した場合、TDMA に復帰させる。(広い帯域を設定できるが料金の高い SCPC に使用したい時だけ移行することで、使用した時間のみが料金が発生するような効率的な運用ができる。)

#### ケース 2 : リモート局増設時の全リモートサイトへの IP サービス提供

回線を増やすことはできないが、リモート局を増設していくような場合、全局が同一アプリケーション/サービスで回線の重複をしない限り、各リモート局との IP リンクを確立しつつ、一部のより広い帯域を占有したいリモートには、SCPC を割り当てることが可能となる。全局に対し、IP ネットワークとしてのリンクは保証し、サービスを提供することが可能となる。(リモートサイトの増設は回線増をしなくても対応できる。)

#### (3) 遠隔教育アプリケーション (Livespiral International)

遠隔教育アプリケーションである Livespiral International とは、映像、資料 (教材) 配信機能を主とする以下の機能を有するサーバーアプリケーションである。

#### Livespiral International の主要機能

1. 映像配信機能
2. 資料配信機能
3. ホワイトボード機能
4. チャット機能
5. アプリケーション共有機能
6. 利用者認証機能
7. 利用者管理支援機能
8. 講義記録機能
9. 資料ダウンロード機能
10. 意志表示機能
11. テスト支援機能
12. VOD (ビデオ・オン・デマンド) 機能

主機能である教材配信の伝送帯域が 400kbps に設定されていた為、実際の配信を行った場合、仕様通りではあるが遅延が確認され、実用的ではないと判断された。しかしながら、MMU 側からは、「Livespiral International は遠隔教育アプリケーションとしてそのコンセプトは高く評価できる。」<sup>5</sup>とされている通り、遠隔教育アプリケーションの機能としては、多様な選択枝を提供した。遠隔教育アプリケーションの明確な定義はいまだ存在しないが、2001 年 6 月当時の遠隔教育アプリケーションと称されるアプリケーションの比較表<sup>6</sup> (別添資料 B0 参照) から Livespiral International の多機能性が見受けられる。

<sup>5</sup> “NMES Assessment Report 2004 ” by Dr. Lee Sze Wei, MMU

<sup>6</sup> NTT 東日本作成(2001 年 6 月)

### 3-1-1. 機材計画

本プロジェクトの機材計画は、3回の実施検討短期調査、実施協議後の機材計画調査を経て形成された。機材計画策定経緯を以下の表に示し整理した。

調査	期間	調査結果	注記事項
マルチメディア協力センター開発実施検討調査(第1回)	2000年 5月17日 ～ 5月27日	マレーシア側の要請内容の確認：  機材内容 MMU (ハブ) における遠隔教育中央装置の設備 <ul style="list-style-type: none"> <li>衛星無線送受信装置</li> <li>切り替え・監視・制御装置</li> <li>校内LAN接続装置</li> <li>スタジオ装置</li> <li>教材作成装置</li> </ul> 5遠隔サイト用遠隔端末局用の設備 <ul style="list-style-type: none"> <li>(衛星) 端末送受信装置</li> <li>教材受信端末機</li> <li>簡易スタジオ機器類</li> <li>教材開発用設備</li> </ul> <u>予想される技術移転項目</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>システム全体の基本設計</li> <li>遠隔教育機器類の仕様の決定</li> <li>設備の運用/保守</li> <li>コンテンツ/教材の開発</li> <li>教育手法の開発</li> <li>遠隔教育実施体制の整備</li> <li>5遠隔サイトとの遠隔教育の実施</li> </ul> MMUの遠隔教育設備の現状 (1) 教室 (Lecture Hall 2) (2) キャンパスLAN (3) コンピュータ設備 (4) コンテンツ作成用設備	<u>要求される技術</u> マルチメディア遠隔教育システムに要求される技術は以下があげられた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>将来にわたって利用可能な経済的なネットワーク構成</li> <li>インタラクティブなリアルタイム遠隔教育における運用管理</li> <li>ユーザフレンドリーなプレゼンテーションとネットワークを介しての配信</li> <li>広域マルチメディア遠隔教育における高速IP伝送のためのネットワーク</li> <li>遠隔教育端末からのアクセス(ネットワーク接続)技術</li> </ul> <u>導入が期待される遠隔教育システム</u> 導入が期待される遠隔教育システムは高機能な「双方向映像・同期・マルチメディア型遠隔教育」であることが判明した。  マレーシアでは、遠隔教育の必要性の認識や遠隔教育の実現に必要な技術的基礎が形成されている。コスト面や技術面での制約のためにTV会議並みの品質を有する教育用映像とPC・インターネットを利用したアプリケーションを統合し、映像・音声・テキスト、コンピュータファイル等を総合的に扱い、効果的な遠隔教育を実施するシステムである。
マルチメディア	2000年	「マルチメディア協力センター開発	機材費概算

<p>ア協力センター開発実施検討調査(第2回)</p>	<p>10月1日～11月2日</p>	<p>計画「遠隔教育システム案の検討」では以下が検討された経過が示されている。</p> <p>遠隔教育システムの検討と所要機材費の算出。</p> <p>遠隔教育システムを3つに分類(通信設備、AV教室設備、IT設備)。中でも通信設備の機材費が大きい、また、運用経費でも通信料金が極めて大きい部分を占める。通信手段は4つの選択となった。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 衛星専用線</li> <li>2. 衛星随時使用線</li> <li>3. デジタル専用線</li> <li>4. ISDN回線</li> </ol> <p>回線コスト面で週15時間以上であるならば、上がり下がりとも衛星回線とすることが安いことが判明した。</p> <p><u>衛星通信方式の検討</u> (FDMA、TDMA)</p>	<p>ハブサイトの機材費(約1億7千万円～2億3千万円) リモートサイト1局(2千万円～2千8百万円)</p> <p><u>UPS及び非常用電源</u> 以下の理由により停電時の非常用電源は見積に含まれなかった。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. マレーシアの商用電源は比較的安定している。</li> <li>2. リモートサイトでは停電があることもあるがいったん起きると(復旧まで)長く、現状ではその間授業は停止する。</li> <li>3. 遠隔教育システムは比較的大きな電力を消費する。長時間にわたる停電に必要な電力を供給する発電機は高額、また、保守でも手がかかる。</li> </ol> <p><u>メンテナンス面での注意事項:</u></p> <p>システム全体は、当初の設定を変更しなければ基本的に故障は起こらないがAV機器は使用時に微調整を行うケースが想定できるため、設定の調整時に発生する故障も考慮する必要ある。</p> <p>通信機器には当初の設定を変更されないように部屋を施錠する等が必要。</p> <p>通信装置はハブからコントロールする仕組みにする。</p> <p>各装置はメーカーが異なることが予想されるのですべて同一のコントラクターに購入を依頼しメンテナンスも併せて請け負わせることが一番良いとされた。</p> <p>MMUにメンテナンス要員を置き訓練をすれば対応できると考えられる。</p>
<p>マルチメディア協力センター開発実施検討</p>	<p>2001年1月4日～1月24日</p>	<p><u>遠隔教育設備案のマ側への提示</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 上下線とも衛星回線を利用するシステムと決定した。</li> </ul>	<p><u>システム概算見積</u> ハブ局(2億3300万円) 講義発信局(1億5100万円)</p>

討調査(第3回)		<ul style="list-style-type: none"> <li>UNIMAS を講義発信局とすることが検討された。</li> </ul> <p><u>調達方法の検討</u> 以下の理由から JICA の元受(単一契約者)による本邦調達が望ましいと提言された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>多種多様の機材を含む複合的なシステムを構築するため、受注業者にはシステムを構築する総合的な統括能力が要求される。システム構築がスムーズに行かない場合は JICA 側の強力な指導力も必要となる。</li> <li>完成後、実用段階で大きなシステム障害等により、長期的に使用不能となった場合も JICA 側の強力な指導力があれば障害復旧を早めることができる。システムに不都合があった場合、JICA 側に強力な指導力がなければ受注業者の責任を問うことは難しい。</li> </ul>	<p>リモート局 (3,000 万円)</p> <p><u>機器の保守修理体制</u> 供与される機器は多様で数量も多いため個々の機材の信頼性は高くても障害の発生は避けられない。システム運用中断をできるだけ最小限に抑える方策として以下が提案された。</p> <p>(1) <u>予備部品のストック</u> (2) <u>保守要員の配置及び訓練</u> (3) <u>受注業者との保守契約</u></p> <p><u>PDM が作成された。</u></p>
実施協議 RD 締結	2001 年 4月1日～ 4月7日	<p><u>プロジェクト・ドキュメント</u> 日本側の投入として供与機材が以下のように決定した。</p> <p>衛星送受信装置、AV 装置、TV 会議装置等</p> <p>合計：約3億8千万円</p>	<p><u>成果</u> プロジェクトの成果を以下のように合意した。</p> <p>1) 遠隔授業が技術的に円滑に運用される。 2) MMU 及びもしくは参加しているリモートサイトが提供するカリキュラムに則した遠隔授業が運営される。 3) マルチメディア教材を活用した遠隔授業が効果的に実施される。</p>

### システムの保守契約

システムの保守契約に関しては、実施検討短期調査でその都度指摘されているため、JICA 側はその重要性を認識しており、機材計画中に、入札条件としてとして依頼した。

しかしながら、「保守契約をマレーシア側と現地代理店との間で結ぶことが可能であること」と表現に曖昧さを残しており、また、導入時には保守契約内容が十分に詰まっていなかったため、導入と同時に行われなかった。結局、プロジェクト途中で詰まった保守契約の金額がマレーシア側にとって高額であったため、保守契約は実現にいたらなかった。

また、据付に関しても、「据付技師の派遣が可能であること」という表現となっており、NTT 東日本は、システムインテグレータ<sup>7</sup>としての力を充分発揮できず、JICA としては、その指導力を発揮で

<sup>7</sup> 顧客の業務内容を分析し、問題に合わせた情報システムの企画、構築、運用などの業務を一括して請け負う業者のこと。システムの企画・立案からプログラムの開発、必要なハードウェア・ソフトウェアの選定・導入、完成したシステムの保

きないような入札条件となってしまった。更に、「システムの保守技術についてはメーカー派遣の長期専門家が担当することとしている。」と長期専門家派遣の理由の中にあるが、多種多様の機器からなる複雑なシステムの保守においては、通常システムインテグレータが構築と合わせて行うものであり、今回のように長期専門家が1名で行うことには限界があったと考えられる。

### 3-1-2. 機材調達及びシステム構築

供与機材による遠隔授業システム構築は、以下の通り行われた。

#### 調達

2001年11月1日に入札が行われ、NTT東日本株式会社が落札した。

#### 輸送

2002年4月14日にマレーシア国ポートクラン港に到着、マ側による5ヶ所のリモートサイトへ輸送された。

#### 準備工事

2002年4月～6月の期間、マレーシア側負担で、準備工事として、アンテナ用コンクリート基盤建設、教室改装・各種配線工事が実施された。

#### 機材据付技師の派遣による機材据付

2002年5月20日～7月19日の間、NTT東日本の技師派遣による機材据付が実施された。

マ側準備工事の遅れから、据付工事を予定から2週間順延したが、予定の工期である7月6日までに、すべての据付工事を終了した。

#### システムの総合試験、運用試験、研修の実施

2002年7月8日から19日まで間、システムの総合試験と研修、並びに、据付技師の支援のもとで運用試験が実施された。

上記過程を経て、調達と据付が完了したが、これは据付技師による機材の据付と動作確認だけであり、システムインテグレーションは行われたとは言いがたい。「包括的」な対応ができないため、初期トラブルの対応はもっぱら専門家がおこない据付技師の役割ではないという責任のあいまいさが残る形となった。

通常このようなシステムの場合、初期段階（通常機器接続後3～6ヶ月間）にメーカー設計者レベルの技術者によるファインチューニング、初期トラブルシューティングが「包括的」に行われる。

#### その後のシステムの問題

プロジェクトから報告あった問題事項は以下に示す。4)のLivesprialのアップグレード以外は解

---

守・管理までを総合的に行なう。（コンピュータ用語辞典による。）



決済みである。

- 1) 通信断絶の発生
- 2) スプーフィング装置など機器の不利用
- 3) 多地点接続方式の問題
- 4) ソフト・アプリケーションのアップグレード、及び、改善

#### システム変遷経緯

システムの追加機器、及び、改善策を以下に示す。

##### [MMU ハブサイト]

- 衛星帯域拡張 (2002 年 7 月)  
リモートサイトからの上がり回線を 128kbps から 170kbps へ拡張、MMU ハブサイトからの下がり回線を 2Mbps から 2.6Mbps へ拡張。
- ノート PC の無線 LAN から有線 LAN へ変更 (2002 年 12 月)
- 他地点接続装置 (MCU)<sup>8</sup>の交換と G722<sup>9</sup>の導入 (2003 年 4 月)  
対 5 地点の TV 会議を行う為に MCU を交換。更に音質向上の為に、G722 を導入。
- クライアント PC (学生用) の OS を Windows 2000 にアップグレード (2003 年 7 月)
- MMU のキャンパス LAN に接続 (2003 年 7 月)  
NMES 上でコースマテリアルが共有できるようになった。
- 衛星通信システムに UPS (無停電電源) と電圧サージ保安器を設置 (2004 年 4 月)
- アンテナ (副反射板等) の調整 (2004 年 6 月及び 10 月)
- MPEG4 (高度動画圧縮機能機器) の導入と MCU モジュールの追加 (2005 年 5 月予定)

##### [各リモートサイト]

- 各教室の音響等の環境に適応する為に音声、画像等の最適設定 (2002 年 5 月～現在)
- ビデオプロジェクターとスクリーンの導入 (2003 年 5 月)
- MMU マラッカのノート PC (学生用) の無線 LAN から有線 LAN へ変更 (2003 年 1 月)
- クライアント PC (学生用) の OS を Windows 2000 にアップグレード (2003 年 7 月)
- MMU のキャンパス LAN に接続 (2003 年 7 月)
- ISDN バックアップ(128kbps)回線設置 (2003 年 8 月)
- 衛星通信システムに UPS と電圧サージ保安器を設置 (2004 年 4 月)
- アンテナ (副反射板等) の調整 (2004 年 10 月)
- MPEG4 の導入 (2005 年 5 月予定)

### 3-1-3. リモートサイトの調査結果

<sup>8</sup> テレビ会議で使用する多地点接続装置。5 地点間のテレビ会議を実施する為に、高性能な MCU に交換した。

<sup>9</sup> 64kbps 以下の 7kHz オーディオ符号化方式で FM ラジオの音質品質を持つ。

2002年12月5日から24日まで、TTC サバ、クチン UNIMAS、ペナン PSDC、クアンタン ILP、MMU マラッカの各5リモートサイトの施設、機器を視察、運用、運営に携わるスタッフと面談した概要を以下に示す。

#### 機材システム：

各リモートサイトへ導入された機材システムの内容はほとんど同じであるが、各サイトで準備された教室により、AV 機器は、音響面等で工夫、設定されている。

- 受信をメインとした NMES 送受信システム（衛星アンテナ、衛星モデム等）
- AV 機器（プロジェクター、モニター、カメラ、マイク、スイッチング機器）
- IT 機器（ルーター、VOD サーバー<sup>10</sup>、学生用 PC クライアント等）
- ISDN バックアップ回線（128kbps）

#### 運用、運営人員：

専門家の方々のリモートサイトへの常駐はなく、MMU が主体となり、運用、運営を行っている。各サイトとも、運用、メンテナンスは、ポリテクニク卒くらいの学歴のスタッフが専任して行っている。バックアップ要員も準備されている。（PC の設定、AV 機器操作、衛星通信ルーター、モデムの状態をモニタリングでき、回線遮断等からのトラブルからのシステムの再始動ができる）。

各サイトの運用、メンテナンス担当者は MMU サイバージャヤで1ヶ月の研修（NTT 東日本作成のシステム導入時のマニュアルに従って NMES の運用、メンテナンス方法を習得する。）を行ってから実務に入るとの由。トラブルが発生した場合でも、MMU サイバージャヤに、状況をまず電話で報告、トラブル内容を説明し、対応についての指示、アドバイスを受け、トラブルシューティングにあたっている。これを考えれば、まず、リモートハブ間の電話（ISDN128kbps のバックアップ回線を含めて）等の通信手段があり、MMU ハブサイトに、NMES について熟知したオペレータがいれば、大体のトラブルシューティング（システム再起動）はできると判断できる。

リモートサイトでの運用トラブルログをみると当初リモートサイトのスタッフが NMES システムに慣れていなかったということで、システムの誤操作が多い。2002年7月から、2年以上、システム運用の経験から、各リモートサイト特有の音響等をはじめとする AV 機器設定も最適な設定はできている。また、各サイトでのトラブルは特定でき、改善されている状態である。

各リモートサイトへは、必要に応じて、MMU ハブサイトからのテレビ会議形式の指導も行っている。

したがって、リモートサイトの運営は、衛星回線、ハブの送信機能が安定している限り、無理なく運用できていくであろうと思われる。更に、現在、計画中の技術移転計画が実施されればリモートサイトを含めた NMES の運用、保守面での体制は更に強化されると期待される。研修等へのリモートサイトからの参加を含め、多くの関係者が参加し、これまでの経験を交換し合える場を形成する

---

<sup>10</sup> ビデオオンデマンドサーバーの略。映像や音声といったデジタルデータをサーバー上に保存し、ネットワークを経由してダウンロードしたり、順次再生すること（ストリーミング）を可能にするサーバー技術。

必要あるであろう。参加者によるシステムのレビューとトラブル処理の対応策についての議論の場を持つ機会が必要だろう。特に、以下の理由から、TELEKOMからの参加は望ましいと考えられる。

1. 熱帯（高温多雨）での豊富な VSAT 通信システムの構築、運営指導の経験  
通信手段のない場所にあるプランテーション用に VSAT 通信システムを 200 ヶ所以上構築した実績があり、マレーシア特有の熱帯での VSAT 通信システムでの構築運用経験は非常に貴重である。  
（土地勘と VSAT 通信機材を熟知している。保守面でも経験は豊富である。）
2. マレーシア全土をカバーするネットワーク  
電話会社であるので当然マレーシア全土をカバーするネットワークがある。TELEKOM は、NMES の各リモートサイトにも営業（技術）拠点を有している。
3. MMU との関係  
MMU の設立は、TELKOM の通信大学を母体にしており、経営面（TELEKOM は MMU の株を所有している。）でも深い関係がある。

#### 各サイトの特徴

##### 1) TTC サバ

- 教室の後方に専用コントロール室が設置されており、ガラス窓を通じて、教室の様子が目視できる。機器は、始動する番号シールが付けられている。
- アンテナは屋上に設置されている。商業ビルではあるが、屋上に上がるのは、警備員が管理しているのでセキュリティ上問題ない。
- 近くに携帯電話のアンテナがあるが、電波干渉はないような配慮は行っているとのこと。マニュアル等はそろっている。新たな教室を設置中。設置 PC 台数は 20 台。

##### 2) UNIMAS

- UNIMAS 向けの授業は、DIT の数学を実験的に 5 回、テレビ会議を数回行ったのみ。
- 新校舎建設中であるが、NMES のシステム機器は残す。（所有は MMU。）

##### 3) PSDC

- PSDS では、学生に対し、PC 使用上のガイドライン、ポリシーを遵守させており、また、PSDC は、2001 年に取得した ISO9001 に準拠するコンピュータシステム管理運営を導入し、定期的な管理運営システムを構築している。教育省も大学での教育の質の向上の為に、大学をはじめとする教育機関に ISO9000 取得を推奨しており、このガイドライン、ポリシー、と ISO に準拠したコンピュータシステム管理運営方法は、他リモートサイトとも共有化すべきと思われる。また、MMU が主体となって NMES 運用に関しての更なる基準化の努力が必要であろうと思われた。
- サーバルームは別に用意されていた。
- アンテナは屋上に設置。鍵をセキュリティが管理しているのでセキュリティ上問題ない。送受信方向に飛行場があるため、航空無線との干渉があることを考慮して最適な位置に設置してあるとの由。

##### 4) ILP クアンタン

- DIT のクラスを見学。音声、画像とも良好であった。生徒 5 名が受講。マレー語での PC ラボ使用

に関するポリシーがあった。

- Windows XP がインストールされた PC を操作したが、起動が遅く立ち上がらなかった。やはり、128MB のメモリでは、動かない。

#### 5) MMU マラッカ

- 階段教室を利用している。操作卓（教室前面に設置されている）を後方に移動するように要求したが、教室後方にある専用のコントロール室はスペースが狭いため配置は無理であるとの理由で却下された。移動の理由は、「操作卓が教室前面にあるので運用スタッフの動きが学生に見え、たまに学生の集中を削ぐことがあるため」であった。
- 階段教室であり、学生用にノート PC が導入されている。無線 LAN は使用していない。
- PC は、Proxy 経由外部キャンパス LAN、インターネットへ接続している。

#### PC クライアント (学生用)

PC クライアントを試した感じ、Windows2000 では比較的軽快に動く。ただ、Livespiral 上のアーカイブ<sup>11</sup>にアクセスした場合、PC によってダウンロードの早さが違うこと確認。(LAN 配線品質、LAN 配線工事によるものであろうと考えられる。) ILP クアンタンで、供与された PC に Window XP が入っている PC を操作したが、非常に起動等遅い。メモリ 128MB では対応できないことを証明している。

#### 衛星無線通信システムの安定性の確認

衛星の電波も、各サイトでモニタリングし、クアンタンでは、Eb/No 値で平均 7.5db、他サイトでは、6db 程度を平均で保っている。<sup>12</sup>この状態は、2004 年 2 月の周波数変更、6 月、10 月のアンテナ副反射板の微調整以降継続して観測されており、衛星通信システムは安定してきたことが確認できた。更にブースターを利用すれば、MMU ハブサイトからの送信出力は 10db 程度に上げられるが、ビナリアン社からの指示で減衰させて送信している。

したがって、プロジェクトの目的である遠隔教育システムの衛星を利用した通信インフラの構築は達成したと判断できる。

実際の DIT の授業も参観したが、映像、音質ともに良好であった。ホワイトボードでの数式の表示もスムーズによく見えた。(Livespiral 上ではない。)

#### 故障機材

故障機材は、TTC サバでハードディスクがこわれているのが 1 台。PSCD、MMU マラッカで Matrix Switcher が故障して、修理、交換となった。プロジェクトが経験しているように、故障の原因は、電圧の変動によることと思われる。衛星通信システムには、USP と Transient Voltage Suppressor

<sup>11</sup> 過去の授業のビデオ録画、チャットのログ、出席録、コースマテリアル等がサーバーに記録（アーカイブ化）されている。

<sup>12</sup> 仕様では、Eb/No 値で 2.5db 以下になるまで、システムは移動するとされており、現状では、その 2 倍以上の Eb/No 値（平均で 6db 以上）を保っている。しかしながら、NMES は降雨、降雪に弱いとされる C バンドの衛星回線を使用しており、Eb/No 値で 4.8db 以下になると熱帯特有の豪雨で回線切断が起こることが確認されている。豪雨による通信回線遮断は衛星テレビ放送でも起こる為、本システム特有の問題ではない。

(雷防止) が既に導入されている。

ハブサイトでは、ホワイトボード（日立製）のスクリーンの表示ムラが確認でき、修理が必要である。

#### 3-1-4. 機材面から見た成果

JICAの総力を挙げて、プロジェクトを支援した結果<sup>13</sup>、プロジェクトの成果の一つである「遠隔授業システムの構築」は達成したと判断できる。

その理由は、2004年6月以降、回線遮断等のトラブルなく、システムの安定状態<sup>14</sup>は、継続観測できている。NME Sの運用開始以来、「Trouble History」として、トラブルログを記録し続けており、すべての原因は究明済みであり、そのトラブルは、衛星回線の遮断に起因するものが、ほとんどである。したがって、衛星回線が通信インフラとしての最低限の信頼性を保持している以上、システムの通常運用は比較的安定を保つことができる判断できる。

上記「Trouble History」を基に、専門家チームは、ほとんどの機器のマニュアル<sup>15</sup>（運用、トラブルシューティング、交換マニュアル、簡易レファレンス）を整備してきた。その変更点は、カウンターパートとの定例技術会議で、協議、確認され、その結果をマニュアルとしてまとめた。このマニュアル作成の過程で、高いレベルの技術移転が行われたことは明確である。「Trouble History」を基にトラブルのログの記録、原因究明、対策方法の検討をし、その結果をマニュアルに追加していくという持続発展性の面で重要なシステムティックな方法を確立した。

<sup>13</sup> 国内支援委員会の結成、技術調査団、短期専門家、コンサルタントの適宜派遣。必要機器の追加購入。

<sup>14</sup> IT機器関連では、(1) PCクライアントのOSをWindows2000 SP3にアップグレードしたことがあげられる。衛星通信システムでは、(2) 2004年6月アンテナの微調整を行ったものに起因する。

<sup>15</sup> 専門家チームが作成したマニュアル類は以下に示す。

- 1) Trouble history (July 2002 - continuing effort)
- 2) Trouble shooting manual 1.1 (January 7, 2004)
  - Video Conference System (Pier to Pier connection & Multi site connection by MCU)
  - MPEG (for all sites & for specified remote sites)
- 3) NMES Operation manual 2.0
- 4) NMES Video Conference Setting Manual (October 1, 2004)
- 5) Switching Hub Setting Manual (October 6, 2004)
- 6) ISDN Backup Setting Manual 1.0 for MMU Hub site (May 12, 2004)
- 7) MPEG Setting Manual (2003)
- 8) SMR5000 Replacement Manual - SCPC Channel (December 24, 2003)
- 9) EMR5000 Replacement Manual - Channel Plan 7.3 (June 25, 2004)
- 10) NMES Frequency Migration Manual 1.1 - Channel Plan 7.3 (March 4, 2004)
- 11) Windows Update Manual (December 18, 2003)
- 12) MCU Module Repair Manual
- 13) Quick reference sheets (2004)

こういったマニュアル類の作成、システムティックなアップデート方法はNMESの「Sustainability」を考えた場合、必要不可欠なものである為、専門家チームがカウンターパートと確立した方法は妥当なものである。

なお、IT 技術革新の速さが、本プロジェクトに与えた影響は、少ないと判断する。その理由を以下に示す。

- 1) 信頼性、安定性を求める通信システムにおいては、確立した技術の採用を優先し、同衛星通信技術は確立して 30 年程度の長い実績がある。
- 2) IP パケット通信技術の革新は、導入当時では、同システムが使用する 4Mbps 弱の衛星帯域では有効に活用できない状況であった。
- 3) 各リモートサイトの生徒用 PC クライアントの OS に関しても、Windows2000 SP-3 までアップグレードされており、導入された PC のスペックと釣り合いがとれている。PC クライアントは同システムの表示端末として考えるべきである。特に NMES のような閉鎖したネットワークでの OS 等のソフトのアップグレードは、通常では、当初から想定されていない場合が多い。(ソフトインストール等を要求される実習では、ソフトが Windows2000 対応までのもの、推奨メモリ 128M 以内、ハードディスクの空き等の制限があるためである。)

## 3-2 教育関連

本協力における教育関連の効果（有効性）を述べるにあたり、PDM中の該当する「成果（Outputs）」の指標の達成状況について調査結果を記述することとする。すなわち、「成果（Outputs）」の2番目と3番目のものが教育関連に該当するので、以下、それぞれについて記述する。

### 3-2-1. 「PDMの成果2」に関して

「成果2」は「MMU及び/若しくは参加しているリモートサイトが提供するカリキュラムに則った遠隔授業が提供されている」となっており、その各指標の達成状況は以下の通りである。

#### ■ 「指標 2a：MMU とリモートサイトの間で確立された遠隔教育授業の科目数」

正規の授業において、遠隔授業を完全に組み込んだ形で実施しているのは次の2つのプログラムである。いずれも、遠隔授業のコンテンツや教材（講義ノート、パワーポイント等）は現行のマレーシアのサイバーローを遵守して作成されている。

#### ア. 情報技術ディプロマ (Diploma in Information Technology: DIT)

DITは2003年に高等教育省（当時教育省）の認可を得て、同年5月からスタートした2年間のプログラムである<sup>16</sup>。MMUサイバージャヤをハブサイトとし、TTCサバとILPクアンタンをリモートサイトとする。DITでは、全25科目中18科目がNMESを通じて提供されている（全科目の72%に相当）<sup>17</sup>。NMES以外の方法、すなわち対面授業で提供されている科目はイスラム学、英語、マレーシア語、ビジネスコミュニケーションなど文系科目のみである。DITの科目構成（Course Structure）は別添資料B-1及びB-2のとおりである。

なお、入学志願者は各サイトで選考されるのではなく、MMUマラッカの附属・ディプロマプログラムセンター（Centre for Affiliate and Diploma Programme: CADP）で一括かつ厳正に審査されている。DITプログラムを成功裏に修了した学生にはMMUが発行する修了証書（Diploma）が授与される。

#### イ. マイクロエレクトロニクス修士 (Master of Engineering in Microelectronics: MEM)

MMUサイバージャヤは工業集積地であるペナンの民間企業の要請に応えるべく、ペナン・スキル向上センター（Penang Skills Development Centre）において2000年からMEMプログラムを提供している。履修年限は2年間（1モジュール×4回）である。当初すべての科目は、サイバージャヤの教員が毎週末ペナンに赴くという出張講義（対面授業）形式で提供されていた。しかし教員の負担を軽減するため、MEMでは2003年5月からNMESが導入され、現在では全13科目中6科目が遠隔授業の対象となっている（全科目の46%に相当）<sup>18</sup>。なお、MEMはサイバージャヤでは提供されておらず、PSDCで

<sup>16</sup> DITでは2004年5月入学者から履修年限を2年及び1学期（7トリメスター）とするカリキュラム改編が行われた。他方2003年入学者の履修年限は2年間（6トリメスター）のままであり、2005年5月には最初の卒業生が誕生する見込みである。

<sup>17</sup> 学外の機関で一学期間を通じて履修する必修科目「企業実習（Industrial Training）」は、その性格上も遠隔授業で提供することになじまないため、全25科目の中には含まれていない。なお、DITでは上述のカリキュラム改編に伴い、2004年5月入学者から全26科目（企業実習を除く）を履修することになった。

<sup>18</sup> DITの企業実習と同様、MEMにおいても実作業やグループワークを伴う必修科目（Project I及びII）があり、このよ

のみ提供されている。PSDCは地元のニーズを汲みながら多数の長期及び短期コースを組織するいわば調整専門の研修機関であり、MEMに係る修士号はあくまでもMMUの名で発行・授与される。参考までにMEMの科目構成(Course Structure)は別添資料B-3のとおりである。

ちなみにMEMではカリキュラム改編を予定しており、2005年5月入学者からは別添資料B-4の科目構成となる見込みである。これに伴い、遠隔授業の対象についても通年1科目(2単位授業時間数)の「Cyberpreneurship and Technology Business Strategy」に特化し、同科目については出張講義を一切行わずにサイバージャヤからの遠隔授業で100%実施することを計画している。

#### ■「指標 2b：遠隔授業の割合」

遠隔授業を見かけ上の科目数ではなく提供時間数で見た場合、DITでは全90単位時間数(credit hours)<sup>19</sup>中63単位時間数が遠隔授業で提供されている(全単位時間数の70%に相当)。

またMEMではDITと異なり、遠隔授業の対象科目が毎週NMESで提供されているわけではなく、その大半は引き続きサイバージャヤ講師の出張講義によって実施されている。この点を踏まえてNMESの使用比率を算出すると、MEMでは全授業時間数の10.5%が遠隔授業で実施されている計算になる<sup>20</sup>。

なお、本プロジェクトの計画段階ではディプロマ、学士、修士レベルの各プログラムから2~3科目が選定され、NMESで提供される見通しであったが、幾多の技術面、運営面での試行錯誤を経て、現在では遠隔授業の大半はDITで実施されているほか、各種セミナー、短期コース、会議などの授業以外の用途にも活用されている。参考までに別添資料B-5はDITの2005年1学期(第1トリメスター)の週間時間割、別添資料B-6は2005年1月24~30日のNMESの週間予約表である。

DITとMEM以外では、学士(Bachelor)レベルの授業で次のような試験的実践が行われた。しかし、今後同様の試みがなされるかは未定である。

#### ア. MMU マラッカとサイバージャヤ間の遠隔授業

2002年の2学期(第2トリメスター)に、Bachelor of Information Technology (BIT)の中での1科目であるComputer Securityにおいて遠隔授業が実施された。これはMMU マラッカとサイバージャヤの2地点間で、それぞれのサイトにいる教員がもう一方のサイトの学生に対して隔週で講義を配信するというもので、NMESのテレビ会議システムによって実施された。しかし、この時はシステムが不安定であり、音声・画像とも質が低かったため、遠隔授業として講師と学生の双方にとって満足できるレベルには至らなかった。

#### イ. サラワク大学 (UNIMAS) と MMU サイバージャヤ間の遠隔授業

サラワク大学は2004年7月から8月にかけて5回(5週間)ほどMMUサイバージャヤの授業を受講した。サラワク大学でComputational Scienceという科目を受講する学生(2年生)が、その授業の中でサイバージャヤの1年生向けのNumerical Methodという科目を受講した。これは類似する分野を担当する両大学の教員2名が打ち合わせてアレンジし、特にサラワク大学の教員が自分の学生に前年

---

うなもともとNMESで提供することになじまない科目を除外すれば遠隔授業科目の比率はさらに高まる。

<sup>19</sup> 前頁脚注1のとおり、カリキュラム改編によりDITでは2004年5月入学者から修了すべき単位時間数が93となった。2003年入学者については90単位時間数である。

<sup>20</sup> 本計算は別添資料B-3に基づく。Project IとProject IIを除いた11科目について、NMESの使用時間数の割合を算出した。110(10+15+20+25+20+25)%÷1100%(11科目分)=10.5%。



度に履修した内容を復習させるために、そしてNMESという新しい学習形態に触れさせることを意図して行ったものである。このときハブサイトであるサイバージャヤの教室に学生はおらず、同サイトの教員はリモートサイトのUNIMASの学生だけを対象に遠隔授業を実施している。したがって、あくまでも限定的かつ一時的に実施された試みであるといえる。

表3-2-1は、これまで述べてきたことをプログラム別・サイト別に整理したものである。同表から現在最もよく活用されているのがDITであることが理解できる。

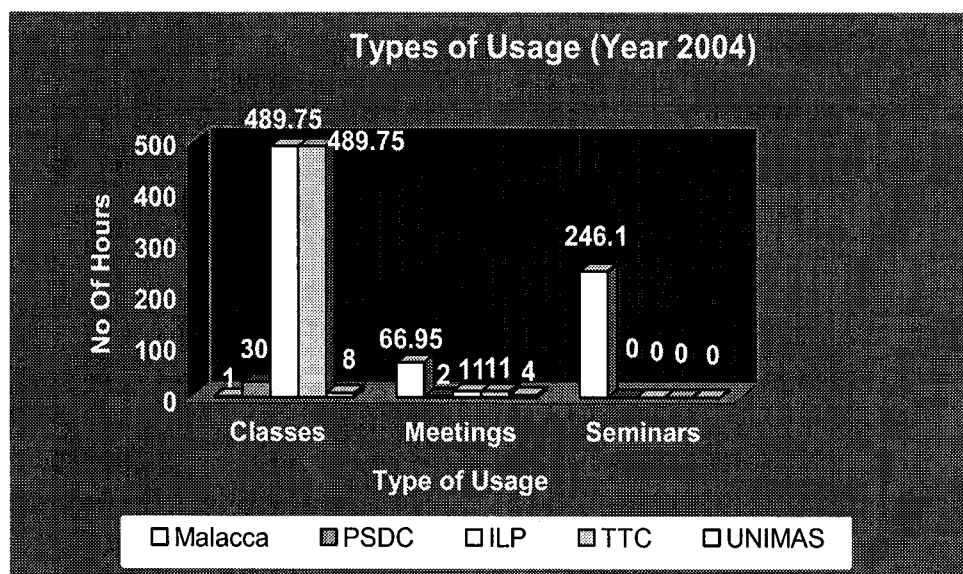
表3-2-1 NMESのプログラム別・サイト別の利用実績

機関 プログラム	ハブサイト	リモートサイト				
	MMU Cyber jaya	TTC Sabah	ILP Kuantan	PSDC	UNIMAS	MMU Melaka
ディプロマ (DIT)	◎	◎	◎	—	—	—
学士 (BIT)	△	—	—	—	△	△
修士 (MEM)	—	—	—	○	—	—
セミナー、会議	□	—	—	—	—	□

出所：ハブサイト及びリモートサイトでの聞き取り調査により作成。

- 注：1) ◎：NMESが当該プログラムのいくつかの科目において毎回活用されている。  
 2) △：NMESが当該プログラムのある科目において数回活用されたことがある。  
 3) ○：NMESが当該プログラムのいくつかの科目において数回活用されている。  
 4) □：NMESが各種セミナー、短期コース、会議の用途で時々使われている。  
 5) —：NMESがほとんど、あるいは全く活用されていない。

また図3-2-1は、2004年のNMESの利用時間を用途別・リモートサイト別に示したものである。この図から遠隔授業で使われている割合が最も多いことがわかる。



出所：MMU 資料 (NMES: Current Status & Updates)

図3-2-1 NMESの利用状況 (2004年)

■「指標 2c：遠隔授業の担当者によるカリキュラムについての満足度」

遠隔授業の運営管理者（特にリモートサイト）は総じて遠隔授業のカリキュラムに満足していることが確認された。DIT では基本的に1科目につき2時間の遠隔授業が行われた場合、同じ日か翌日以降に2時間の対面チュートリアルが実施されている。

この対面チュートリアルは各サイトのチューターによって行われており、学生が気軽にチューターに質問し回答を得られるように配慮されている。このように学生が遠隔授業をスクリーンで長時間見つけることで注意力が散漫にならないように時間割が設計されている（ちなみに TTC サバではさらに1時間の対面補講授業も行われており、受講者の学習理解を深めるよう周到にカリキュラムが組まれている）。表3-2-2はDITの遠隔授業科目について、講義、チュートリアル、補講の実施状況（1科目あたりの週間学習時間）を整理したものである。

また、ディプロマ水準の教育、ましてやDITなどにアクセスできないクアンタン（ILP Kuantan）ではNMESに対する謝意の度合いが非常に高い。またTTC サバも含めてリモートサイトでは、本DITプログラムが（ネームバリューのある）MMU が提供するものであり、さらに高等教育省によって認められた正規プログラムであることを高く評価している。

表3-2-2 DITの1科目あたりの週間学習時間

サイト	講義（遠隔）	チュートリアル（対面）	補講（対面）	合計
MMU サイバージャヤ	2	2	0	4
TTC サバ	2	2	1	5
ILP クアンタン	2	2	0	4

出所：各サイトでの聞き取り調査により作成。

注：補講は義務ではないが、DITを統括するCADPとしては各リモートサイトに対し、なるべく補講を行うよう奨励している。サイバージャヤは対面授業を実施しているので補講は不要。

参考までに各リモートサイトの概況を以下に記述する。

ア. TTC サバ

現在28名の学生がDITプログラムに在籍している（1年生17名、2年生11名）。TTC サバが所在するコタキナバルには対面授業でDITを提供する教育機関が約10あるとのことである。しかしMMUは全国的に高い評価を得ており、大半の科目が遠隔授業で提供されていることを知りつつもMMUのDITプログラムを志願する者は多い。MMU サイバージャヤからの遠隔授業は1科目について週2時間実施されることに加えて、学生は地元のチューター（local tutor）から当該科目について1時間の補講（revised lecture）と2時間のチュートリアル（質疑応答に比重を置き、学生各人の学習理解に応じてきめ細かく指導する形式の授業）を受けている。したがって、学生は1つの遠隔授業科目について毎週合計で5時間かけて学んでいることになる。

イ. ILP クアンタン

現在19名の学生がDITプログラムに在籍している（1年生10名、2年生9名）。上述のコタキナバルと異なり、開発の遅れているマレー半島東側のクアンタンではディプロマ水準以上の対面教育にはアクセスできない。したがって、MMU サイバージャヤから遠隔授業で提供されるDIT業はクアンタン

で受講・取得できる唯一のディプロマである。なお、ILP クアンタンでは週 1 回 2 時間の遠隔授業に対して、2 時間のチュートリアルが地元のチューターによって実施されている。

#### ウ. PSDC

現在 61 名の学生が MEM プログラムに在籍している（1 年生 38 名、2 年生 23 名）。ペナンで PSDC 以外に MEM を提供する機関があるかどうかは不明であるが、少なくとも MEM を修めたいという強いニーズが地元の社会人（専門職業人）にあることは確かである。MEM の学生の平均年齢は 28 歳を越えているが、MEM ではこうした平日の昼間働く社会人を主な対象とし、金曜日の夕刻及び土曜日の午前と午後に集中的に授業が行われるよう配慮している。MEM のすべての科目は MMU サイバージャヤの教員によって対面と遠隔の双方で提供されており、地元のチューターによる補講やチュートリアルは一切行われていない。

#### エ. UNIMAS

これまで UNIMAS は学部レベルの 1 科目において 2004 年 7 月から 8 月にかけて 5 回（毎週 1 回×5 週間）NMES を活用したに過ぎない。本プロジェクトの形成段階で作成されたプロジェクト・ドキュメントでも指摘（懸念）されているが、UNIMAS と MMU は同じ 3 学期（トリメスター）制を取りながらも、各学期の開始と終了のタイミングが異なっており、また前者は公立大学、後者は私立大学という教育機関としての性格や立場も異なっていることから、UNIMAS 側で積極的に NMES を活用しようという動きが見られなかったことが低調な利用の原因になっていると思われる。

#### オ. MMU マラッカ

案件形成段階では MMU マラッカは深刻な IT 分野の教員不足に直面していたが、その後国内外から新規に教員を採用することによってこの問題に対処してきた。したがって、現在ではあえてサイバージャヤから遠隔授業を受ける必要はなく、NMES はもっぱら各種セミナー、短期コース、会議などの用途で活用されている。もっとも全く遠隔授業が実施されなかったわけではなく、既述のとおり学部レベル（BIT）において正規の授業科目をサイバージャヤと相互に配信したことはある。

なお、MMU マラッカは設立以来、学士レベルのみならずディプロマレベルの教育にも力を入れている。現在マラッカでは以下の 4 つのディプロマ・プログラムを対面で提供している（右の小表は比較のため掲示した遠隔 DIT の履修者数）。

表 3-2-3 ディプロマ・プログラムの学生数

プログラム名	学生数	TTC	ILP	Cyber jaya
Diploma in Information Technology (DIT)	447	28	19	56
Diploma in Business Information Systems (DBIS)	260			
Diploma in Internet Computing (DIC)	66			
Diploma in Telecommunications Engineering (DTE)	302			
合 計	1,075			

出所：各サイトでの聞き取り調査により作成。

#### ■ 「指標 2d：遠隔授業の担当教員によるカリキュラムについての満足度」

遠隔授業科目の担当教員は総じて遠隔授業のカリキュラムに満足していることが確認された。当初、教員はNMES 機材の扱いに習熟しておらず戸惑うことも多かった。また扱いにくいソフトウェア・アプリケーションやネットワーク及び衛星通信システムの不安定によって思うように授業が実施できないことへの不満も大きかった。しかし、これらハード面での不安が大きく解消され、さらに教員自身がNMES の使用に慣れたことによって、現在はNM 安心して授業を行えるようになっている。

本プロジェクトは、もともと対面で実施されるプログラム全体をNMES による遠隔授業で完全に代替する (substitute) ことは意図しておらず、その中のいくつかの科目においてNMES を導入することによって対面授業を部分的に補う (supplement) ことを想定している。既述のとおり、DIT のある1 科目が遠隔授業で毎週2時間提供される場合、これに加えて2時間のチュートリアルが実際されている。この仕組みは学生の理解度を助けるとともに、ハブサイトの教員の負荷も軽減するようになっている。

他方、PSDC で提供されているMEM では、チュートリアルは実施されていない (より正確には、出張講義による対面授業の中にチュートリアル的な質疑応答が多く組み込まれている)。サイバー ज्याの講師は授業の大半を出張講義で実施しているものの、上述のとおり 10.5%は遠隔授業で対応しており、彼らの業務量の軽減に寄与している。

### 3-2-2. 「PDMの成果3」に関して

「成果3」は「遠隔授業が、有効なマルチメディア教材を活用し、受講生にとって分かりやすく行われている」となっており、その各指標の達成状況は以下の通りである。

#### ■ 「指標 3a : 開発されたマルチメディア教材」

教育工学事典 (日本教育工学会編, 2000 年) は、マルチメディアについて「文字、写真、音声、映像などがコンピュータ上に継ぎ目なく統合化された環境」と定義し、さらに中村直人の定義を引用し以下のとおり説明している。

- ① 多様な情報様式がデジタル化されていること。
- ② インタラクティブであること。
- ③ 多様な情報様式を単独な情報として扱えるインタフェースを持っていること。
- ④ 多様な情報様式を統合化することで、個々情報様式以上の付加価値が得られること。

マルチメディア教材を作成するためのオーサリングツールは開発されたようであるが、マルチメディア教材そのものが (CD-ROM などの形で試作品も含めて) 作成された形跡はない<sup>21</sup>。その主な理由は、NMES の「原因不明の通信断」や「コンテンツ配信の中核をなすアプリケーション」<sup>22</sup>であるライブスパイラルの使い勝手の悪さなどに求められると考えられる。しかし、必ずしもライブスパイラル上でリアルタイムで提供することに拘泥することなく、非同期かつオフラインでコンテンツを作成・配布することは十分に可能であったと考えられる。他方プロジェクト活動の過程で、自学自習型のコンテンツを作るには膨大なコストと労力を要するため、電子化した講義ノートやパワーポイントなどをウェブサイト上に掲示するという形 (教材提示型) で、よりシンプルなコンテンツ作成に留めるほうがむしろ適切であると判断したことも理由にあると考えられる。

<sup>21</sup> 当該分野のカウンターパートである Ms. Lee に確認済み。ただし、IT 学部の講師1名 (Mr. Poo Kuan Hoong) が2004年4月から2年間の予定で名古屋工業大学修士課程に留学中である。

<sup>22</sup> 松尾啓志長期専門家業務完了報告書

なお、学生向けの教材ではないが、チュア教授（副学長兼工学部長）を長とする MMCC（マルチメディア協力センター）の下に設置されたコンテンツ開発タスクフォースが「Content Development Handbook」を作成している。このハンドブックは 33 ページに及ぶもので、リモートサイトに教材を提供するうえで有効かつ実用的な提言や留意点を掲載している。このハンドブックをもとに講義ノートやパワーポイントが作成されサーバーに蓄えられている。学生はこれらの教材にインターネット経由でアクセスすることができる（ダウンロードと印刷も可能）。こうしたメディア利用の形態はハブサイトとリモートサイトの学生双方にとって有用である。特にハードコピーの教材（市販の教科書など）が入手しにくく、図書館が充実していないリモートサイトの学生にとって有用である。

■ 「指標 3b：遠隔授業の履修者数」

プロジェクト・ドキュメントに掲載の各プログラムの見込み履修者数（絶対数）は、DT（110 人）、DIT（110 人）、BIT（400 人）、MIT（120 人）、MET（90 人）、MEM（90 人）の合計 920 人である。これらの数は、遠隔授業科目が毎週提供されることを想定して作成されていると考えられる。

他方、現時点での遠隔授業対象プログラムは DIT と MEM のみであり、履修者数（絶対数）はそれぞれ 99 人と 61 人である。下表は遠隔授業の履修者数をより正確に把握するため、その絶対数（名目上の数）と換算数（学生がどの程度遠隔授業に接しているかを測るために 1 人の学生が遠隔授業 2 科目を受講した場合には 2 人と換算する）を示したものである。前者を下段（カッコ内）、後者を上段に示してある。

表 3-2-4 遠隔授業の学生—科目数

機関 プログラム	ハブサイト	リモートサイト				
	MMU #イバージヤ	TTC サバ	ILP クアンタン	PSDC	UNIMAS	MMU マラッカ
DT	—	—	—	—	—	—
DIT	173 人 (52 人)	93 人 (28 人)	63 人 (19 人)	—	—	—
BIT	—	—	—	—	—	—
MIT	—	—	—	—	—	—
MET	—	—	—	—	—	—
MEM	—	—	—	9 人 (61 人)	—	—

出所：ハブサイト及び各リモートサイトでの聞き取り調査により作成

注 1：表内の数値（173 人、93 人、63 人、9 人）の算出根拠は次のとおりである。

- 1) DIT では特定科目について毎週遠隔授業が行われており、毎学期平均 3.3 科目が NMES で提供されている。
- 2) MEM では特定科目について毎週遠隔授業が行われているわけではなく、毎学期平均 0.14 科目が NMES で提供されている。

注 2：網掛け部分は遠隔授業の提供が見込まれていたが（継続的に）実施されていないもの。

MMU は PSDC において 2005 年内に提供を開始すべく準備中。

注 3：各プログラムの完全な名称はプロジェクト・ドキュメント（表 5-1）を参照。

上表から、DIT では遠隔授業で多くの科目（毎学期平均 3.3 科目）が提供されているのに対して、MEM では NMES の活用度は極めて限定的（毎学期平均 0.14 科目）であることが理解できる。表の注 2 にあるとおり、網掛け部分は NMES による遠隔授業の提供が見込まれていたものであるが、実際には現在は提供されていない。これらの乖離の理由は以下の点に求められる。

- 当初の履修者数（将来の IT 技術者数）の見込みが大きかったこと<sup>23</sup>。
- MMU Melaka では教員の新規雇用（増員）によって対面授業を可能にしたため、遠隔授業で講義を提供する必要がなくなったこと。
- 最初に試みた学部レベル（BIT）の遠隔授業科目において接続不良があり、また音声・画像の質が悪かった。このことが BIT の教員と学生に NMES に対する不安感を植え付け、後々までネガティブな心理的影響を与えたこと。
- 案件開始前からその懸念が指摘されていたが、MMU と UNIMAS の学期の開始・終了のタイミングの相違、教育機関の性格（私立と公立）の違いを克服することが困難であったこと（実施はゼロではなく交換授業は1科目において少なくとも2004年に5回実施されている）。
- 修士レベル（MEM）では全学生が社会人学生（平均年齢28歳以上）であり、講義よりも討議に比重を置いた授業の性格上、遠隔授業よりも対面授業を望んだこと。
- NMES が正規の授業だけでなく、各種セミナー、短期コース、会議などに活用することも有用であると認められたこと。

上記の事情及び、各リモートサイトでのニーズや学習内容の適切性などの観点から、結果的に現在では遠隔授業科目としてはDITで多く提供されている。

#### ■ 「指標 3c：遠隔授業科目への学生の出席率」

本指標は遠隔授業科目と対面授業科目において、両者に対する学生の出席率に何らかの差異があることを想定して設定された指標と考えられるが、DIT では全科目が必修科目であり、例えば TTC サバと ILP クアンタンでは遠隔授業も対面授業も同じ教室で提供されている。学生は終日同一の教室内で学んでおり、基本的に両者の出席率に差異は認められない。また MMU サイバージャヤの学生に関しては、終日同一の教室内で学んでいるわけではないが、やはり差異は認められない。

MEM に関しては、遠隔授業を取り入れた科目であっても、毎週遠隔授業が実施されるわけではなく、当該科目の個別の教科内容によって講師が対面授業と遠隔授業を使い分けているだけで、授業形態によって学生の出席率が左右されることはない。

#### ■ 「指標 3d：遠隔授業科目についての学生の満足度」

DIT 学生の遠隔授業科目についての満足度（主観評価）は総じて高い。アンケート結果によれば、5段階評価において TTC Sabah で 4.00、ILP Kuanatan で 4.08 となっている。他方、MEM 学生の満足度は総じて低い。彼らは遠隔授業に対して不満を抱えており、NMES で効率的に学んでいるとは考えていない（別添資料 B-7 参照）。このような DIT と MEM における学生満足度の差異は以下の点に起因すると考えられる。

- 学習内容と難易度
- 授業形態（講義形式中心か討議形式中心か）
- 学生の年齢（若年のフルタイム学生か、より年齢層の高い社会人学生か）

学生の学業成績については、NMES を導入した 2003 年以降の入学者を対象に累積平均成績

<sup>23</sup> MMU. NMES Project Assessment Report (30/53 頁)

(Cumulative Grade Point Average: CGPA) を算出した<sup>24</sup>。その結果は下図のとおりである。

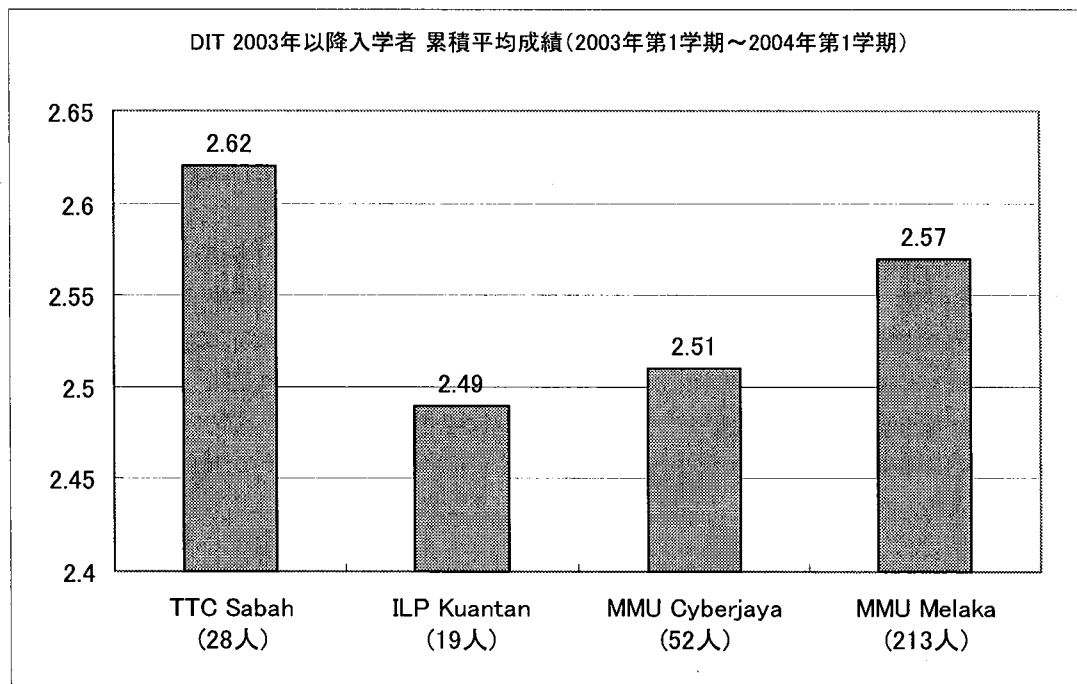


図3-2-2 DIT 学生の成績比較

出所: CADP 資料 (Examination Result. Trimester: 1-2004/2005) をもとに作成。

注: 成績は科目ごとに、A～C (及第) と D (落第) で学生に通知されるが、教員側では及第点の最高を 4.0、最低を 2.0 と数値で記録する。2.0 未満は不合格である。

この図からハブサイトあるいは対面授業を受けているサイト (MMU サイバージャヤ及び MMU マラッカ) と、リモートサイト (TTC サバ及び ILP クアantan) の学生の成績に著しい差がないことが読み取れる。

学生の累積平均成績が最も高いのは TTC サバで、最も低いのは ILP クアantan である。しかし、ILP クアantan と MMU サイバージャヤの差はわずか 0.02 であり、取るに足らないものである。また MMU マラッカは他の 3 サイトと異なり、全く NMES を使わずに対面授業を実施していることに加えて、DIT の専任教員が教えている (ハブサイトである MMU サイバージャヤの教員は DIT だけでなく BIT の教員も兼任している) にもかかわらず、TTC サバよりも成績が低くなっている。

他方、このようにサイト別に学生の成績を比べるには、以下の条件を踏まえておく必要がある。

- 1) 累積平均成績 (CGPA) は DIT で提供されるすべての科目を含んだものである。したがって、対面だけで提供される科目 (イスラム学、英語、マレーシア語、ビジネスコミュニケーション)

<sup>24</sup> MMU サイバージャヤとマラッカに関しては、NMES 導入以前から DIT プログラムを対面授業で提供していた。したがって 2002 年以前の入学者のうち、留年し現在も DIT に在籍している者もいるが、対面授業と遠隔授業を受講している学生をより厳密に比較するために、2002 年以前入学者を除外し、ここでは 2003 年以降入学者のみを対象とした。

- ど) もこの中に含まれている。
- 2) 遠隔授業科目は毎週提供されるものであっても、ハブサイトの教員だけが教えているのではない。当然のことながら、ハブサイトの教員の講義が主ではあるが、それを補う形で各サイトのチューターによるチュートリアルや補講が対面形式で行われている。したがって、学生の理解度や成績も各サイトのチューターの力量にも大きく左右されることになる。
  - 3) 上に比較した4サイトの中では、唯一TTC サバだけが補講（1時間）を実施している。これはディプロマ・プログラムを統括するCADPの指導に従って実践しているものであるが、もうひとつのリモートサイトであるILPクアンタンではこのような実践はできていない。



## 第4章 まとめ

### 4-1. 若干の提言

本協力終了後もNMESの一層の発展に役立つと考えられる以下の3点をマレーシア側に提示し意見交換した。

#### (1) 学生支援体制の強化

リモートサイトの学生の中には遠隔授業を録画したビデオを復習のために再度見たいと要望する者がいた。現在、遠隔授業は録画されず一過性のものとなっており、これでは従来の対面授業と全く変わりが無い。繰り返し学べる（再現性）という遠隔教育の一つの重要な特性を生かすためにも、ハブサイトかリモートサイトで授業を録画し、ビデオ図書館あるいはビデオコーナーを設置すべきである。

また現在、DITの学生は担当教員が作成した講義ノートやパワーポイントを事前にダウンロードし、印刷できるようになっている。このシステムは図書館が充実しておらず、教科書が入手しにくいリモートサイトでは特に役立っている。基本的に学生は印刷やファイリングを個人で行っているが、ここでさらに支援の手を広げ、各サイトで一括して印刷し簡易製本した資料を学生に配布するようになれば、資料の散逸を防ぐこともでき、さらなる学生支援が図れると考えられる。

このようにあまりお金をかけずにわずかな工夫で、学生の学習環境を大きく改善することが可能である。今後の遠隔教育分野の新規案件形成においては、初期段階からこのような学生支援体制の強化の重要性を相手方に訴えていくことが望ましい。

#### (2) より良い教授法の探求

プロジェクト・ドキュメントには「遠隔授業の提供者は、単に衛星通信を導入し、コンピュータを使い、カメラを動かし、マイクを教室に持ち込むだけでは、受講生を増やし、新カリキュラムを提供し、コストを下げることはできない。遠隔授業は単に教育に技術を持ち込むことだけで事足りるものではない」と書かれている。

MMUは教員用に3冊のマニュアル<sup>26</sup>を作成し、これらの内容に沿って教材を作成し授業を行ってきた。これらの目に見える形の成果品は非常に重要であるが、今後もMMUは遠隔授業を行っていく中でこれらを改訂し、新たに気づいた点や教訓があればさらに新しいマニュアルを整備していくことが望ましい。

このように遠隔授業という新しい教授法について、日々の活動の中で得られる無数の暗黙知を可視化し、共有知へと高めていく中に組織的なノウハウの蓄積がなされると考えられる。

#### (3) 学生数及びプログラム数を増やす努力

NMESを通じて良質の教育をマレーシア国内外に広めていくために、MMUは学生数を増やし、提供するプログラム数を増やす努力を進めていくことが望ましい。すでにNMESの週間利用状況はかなり高いことから、今後はリアルタイムで授業を提供することにあまりこだわらずに、時には非同期で録画教材を送り、対面チュートリアルでこれを補完するといった工夫を凝らしていくことが肝要である。

実際、MMU や各リモートサイトは、学生数を増やすために広報活動を行っている。例えば TTC サバではコタキナバルのホテルで開催された学習フェアに出展して DIT の宣伝を行ったりしている。学生のニーズに応えるためにも、財務的な自立発展性を確保するためにも、今後もこうした努力は続けられるべきである。

#### 4-2. 団長所感

##### (1) 予定通りの「2005年6月30日」に協力終了の見通し

今次調査の主要目的は、5月頃の終了時評価調査へむけての必要情報を収集して一定の分析をおこなうこと、及び本協力終了時期の目途をつけることであった。

今回の協議では、これら収集情報の分析結果に基づいて「本協力を、当初予定通り 2005年6月30日に終了する」ことをマレーシア側と合意した。これにより、今次調査の主要任務を果たすことができたといえる。

##### (2) 協力終了後のマレーシア側のシステムメンテナンス

本協力終了後のシステム障害等への対策に関しては、マレーシア側 (MMU) では未だそのための体制や対処の仕組みが完全には確立されておらず、この点が重要な課題となっている。

今後予想されるメンテナンス経費は、業者への修理発注費が高い比重を占めることから、メンテナンス経費の総額も相当大きなものになると想定された。

このため、これを軽減させるための重要な施策として、MMU スタッフへのメンテナンス技術移転が本協力の中で追加的に計画されており、本協力終了までの数ヶ月間に極めて密度の濃いスケジュールで実施されようとしている。

この活動が計画通りに実行されて所期の成果をあげることは、本協力終了のための重要な前提ともなっていることから、全関係者が協力してあたることが期待されている。

##### (3) 「ホットスタンバイ」の検討

上述のメンテナンス面での課題と関連してプロジェクトの日本人専門家の側から、予備機材の活性化を目的とした「ホットスタンバイ」の実現の要望が出されている。この件については検討を必要とする種々の要素があり、現在のところはその取り扱いが不明確なままとなっている。

これについて、本部において技術的専門家を含む最小限の検討チームを形成して総合的に検討し、早急に結論を出すことが望ましい。

##### (4) 「フェーズ2プロジェクト」要請に対して

本プロジェクトの「フェーズ2」の要請が昨年マレーシア政府から提出されており、本年3月頃には、日本政府からマレーシア政府に対して何らかの反応を示すことになる見通しである。今回の調査団は「フェーズ2」関連事項についてはまったく関与しない姿勢で臨み、当初予想に反して先方からもこの件については直接的には何の質問もなかった。

ただし、議事録署名後の会食の席でハリム次官からその点に言及があったので「現在は日本政府内で、要請を検討中」とだけ応じた。

この要請は一見したところ「要請理由」等が極めて不明確な印象を受けること等から、日本政府内での検討があまり深まっていない感じである。しかし、今回調査の終了を一つの契機として政府内で

の検討を深めるべき時期に来ていると考えられ、JICA としても相応の立場から積極的に検討に加わる必要がある。

その際、現プロジェクトの現状について日本人の中では最も熟知しているプロジェクト専門家の意見を聴取することは不可欠であろう。

(5) 本プロジェクト形成段階での問題について

本プロジェクトは、協力開始後の供与機材設置に関わる品質上の問題への対処等を経ながらも、関係者の努力により何とか予定通りの終了時期を迎える見通しとなった。

しかし、これらの協力実施の過程の中で、本プロジェクトの形成段階には多くの重要な問題点があったものと推測されてきた。今回の調査に続く終了時評価調査においては、これらの推測を検証し、それらの問題の存在が確認されたならば、それらの再発を極力防止するための JICA 事業の仕組みの改善に直結できるような提言を行う予定である。

以上

## Distance Education in Malaysia

NO	UNIVERSITY	COURSE	LEVEL
1.	Open University Malaysia (online complemented with face to face)	1) DIT	Diploma
		2) BIT	Bachelor
		3) BIT and Management	
		4) Bachelor of Multimedia Communication	
		5) Diploma in Management	Diploma
		6) BBA	
		7) Bachelor in Management	Bachelor
		8) Bachelor of Education	Diploma
		9) Diploma in Technology Management	
		10) Diploma of Civil Engineering	
		11) Diploma of Electric Engineering	
		12) Diploma of Mechanical Engineering	
		13) Bachelor of Technology Management	Bachelor
2.	Universiti Putra Malaysia (online complemented with face to face)	1) Bachelor of Education	
		2) Bachelor of Science	
		3) Bachelor of Communication	
		4) Bachelor of Arts	Bachelor
		5) BBA	
		6) Masters of HR	
		7) Masters of Education	
		8) Masters of Corporate Communication	
		9) Masters of Arts	Masters
3.	Universiti Kebangsaan Malaysia (online and post)	1) Bachelor of Arts	
		2) BBA	
		3) Bachelor of Science	
		4) Bachelor of Economics	Bachelor
		5) Diploma of Education	Diploma
4.	Universiti Sains Malaysia (online and audio cassettes)	1) Bachelor of Science	
		2) Bachelor of Arts	
		3) Bachelor of Management	Bachelor
		4) Bachelor of Social Science	
		5) Masters of Science	Masters
		6) Masters of Arts	
5.	Multimedia University (online)	1) DIT	Diploma
		2) Bachelor of E-Business	Bachelor