

# フィリピン共和国 IT人材育成プロジェクト形成調査 報告書

平成14年5月

(2002年)

JICA LIBRARY



1182577 [5]

国際協力事業団  
アジア第一部

地一東

JR

02-24

**フィリピン共和国**  
**IT人材育成プロジェクト形成調査**  
**報告書**

平成14年5月  
(2002年)

**国際協力事業団**  
アジア第一部



1182577 [5]

# 目 次

## 略語一覧

第1章 調査団派遣の概要 .....	1
1-1 調査の背景と目的 .....	1
1-1-1 調査の背景 .....	1
1-1-2 調査の目的 .....	1
1-2 調査団の構成と調査担当事項 .....	2
1-2-1 調査団の構成 .....	2
1-2-2 各団員の担当事項 .....	2
1-3 調査日程 .....	4
1-4 面会者一覧 .....	5
第2章 調査結果の総括 .....	8
2-1 ITに係る人材育成ニーズ .....	8
2-1-1 IT産業に係る産業政策と人材育成ニーズ .....	8
2-1-2 ITに係る教育政策・教育体制 .....	13
2-2 日本のODAとして協力を行う必要性 .....	13
2-2-1 フィリピンIT産業と我が国のIT産業との関連性 .....	13
2-2-2 IT実務者育成における我が国の知見 .....	14
2-3 IT教育コースの改善・教員育成の必要性 .....	14
2-4 日本側による投入の検討 .....	15
2-5 機材の更新、維持管理の実現可能性の検討 .....	15
2-6 フィリピン大学IT研修センター構想に関する協議結果 .....	15
第3章 団長所感 .....	20
3-1 フィリピンIT人材育成に対する我が国としての協力方向性 .....	20
3-2 フィリピン大学IT研修センターについて .....	24
第4章 フィリピンのIT産業開発計画と人材育成ニーズ .....	27
4-1 IT産業開発計画 .....	27
4-2 人材育成ニーズ .....	29

第5章 IT人材育成に対して協力を行う意義、重要性 .....	32
5-1 民間企業による人材育成の取り組み及び今後の見通し .....	32
5-1-1 外資系（日系含む）企業の取り組み .....	32
5-1-2 国内企業の取り組み .....	33
5-2 IT人材育成における公的教育の役割 .....	34
第6章 フィリピン国内の主なIT教育機関及び教育内容 .....	35
6-1 フィリピン政府におけるIT教育（訓練）施設整備基準 .....	35
6-2 フィリピンにおける主なIT教育機関の施設・機材整備状況 .....	35
6-3 IT教育施設整備に対する協力の方向性 .....	37
6-3-1 情報技術無償（IT無償）の概要 .....	37
6-3-2 IT無償を検討する場合の留意点 .....	37
6-3-3 IT人材育成分野における無償資金協力のあり方 .....	39
第7章 フィリピン大学IT研修センター構想 .....	40
7-1 IT産業育成政策との関連性 .....	40
7-2 IT人材育成におけるフィリピン大学の役割と今後の検討課題 .....	41
7-2-1 IT研修センターの役割 .....	41
7-2-2 IT研修センターにおける教育内容 .....	42
7-2-3 IT研修センター施設整備の方向性 .....	43
7-2-4 機材更新、維持管理に係る持続性、自立発展性 .....	44
付属資料	
1. 入手資料一覧 .....	51
2. 調査団質問書に対するフィリピン側関係機関からの回答 .....	54
3. 調査団訪問先における打合せ録 .....	89
4. 調査団収集IT人材育成関連情報 .....	118
5. 現地コンサルタント調査結果要約 .....	142
6. 現地コンサルタント調査報告書 .....	151

## 略 語 一 覧

A-LAB	Alexan Electronics Laboratory	電気工学研究室 (Alexan 社寄贈)
ASIC	Application Specific IC	特定用途向け集積回路
B-LAB	Basic Electronics Laboratory	基礎電気工学研究室
BOI/DTI	Board of Investment	貿易産業省投資局
CEL	Communications Engineering Laboratory	通信工学研究室
CHED	Commission on Higher Education	高等教育開発評議会
CNL	Computer Networks Laboratory	コンピューターネットワーク 研究室
DB	Data Base	データベース
DBM	Department of Budget and Management	予算管理省
DOST	Department of Science and Technology	科学技術省
DSP	Digital Signal Processing Laboratory	デジタル信号処理研究室
E-LAB	Electronics Laboratory	電気工学研究室
EPL	Electronics Prototyping Laboratory	先端電気工学研究室
EPRL	Electric Power Research Laboratory	電気力学研究室
GISP	Government Information System Plan	政府情報システム計画
HDD	Hard Disk Drive	ハードディスクドライブ
ILO	International Labour Organization	国際労働機関
IML	Intel Microprocessors Laboratory	マイクロプロセッサ研究所 (インテル社寄贈)
IRC	Instrumentation, Robotics and Control Laboratory	装置・ロボット・制御研究室
ISP	Internet Service Provider	インターネット接続事業者
IT	Information Technology	情報通信技術
IT21		IT分野に係るフィリピン政府 上位計画
ITECC	Information Technology and Electronic Commerce Committee	大統領府情報技術・電子商取引 委員会
ITU	International Telecommunication Union	国際電気通信連合
JCCI	Japan Chamber of Commerce and Industry	フィリピン日本商工会議所

LAN	Local Area Network	構内ネットワーク
MICROLAB	Microelectronics and Microprocessors Laboratory	電子工学・電子処理機研究室
MOBOT	Mobile Robotics Laboratory	ロボティクス研究室
NCC	National Computer Center	国立コンピューターセンター
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
NITC	National Information Technology Council	国家情報技術評議会
NITP2000	National Information Technology Plan 2000	国家情報技術計画（2000年）
NSTL	Network Simulation and Training Laboratory	ネットワークシミュレーション 訓練研究室
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On-the-Job Training	オンザジョブ・トレーニング
PCCI	Philippines Chamber of Commerce and Industry	フィリピン商工会議所
PCS	Philippine Computer Society	フィリピンコンピューター協会
PEL	ASTEC Power Electronics Laboratory	電子力学研究室 (ASTEC 社寄贈)
PSDI	Philippine Software Development Institute	フィリピンソフトウェア開発 研修所
PSSL	Power Systems Simulation Laboratory	動力システムシミュレーション 研究室
R&D	Research and Development	研究開発
SAL	Software Applications Laboratory	ソフトウェアアプリケーション 研究室
SOLAR	Solar Laboratory	太陽光利用研究室
STC	Software Training Center	ソフトウェア研修所
TESDA	Technological Education Service Development Agency	技術教育技能開発庁
TIEL	Texas Instruments Elite Laboratory	先端研究室（テキサス・インス ツルメンツ社寄贈）
YICAL	Yamatake Industrial Control and Automation Laboratory	産業制御・自動化研究室 (株式会社山武寄贈)

# 第1章 調査団派遣の概要

## 1-1 調査の背景と目的

### 1-1-1 調査の背景

#### (1) 情報通信技術（IT）分野に対する我が国の協力に関するコミットメント

2000年7月の九州・沖縄サミットにて採択された「グローバルな情報社会に関する沖縄憲章」（IT憲章）では、税制や規制緩和、情報格差（デジタル・ディバイド）など、IT推進に必要な取り組みや、克服すべき諸課題を解決するためにG8デジタル・オポチュニティー・タスクフォース（作業部会）を設置し、政策、規制、通信網整備問題、情報通信インフラ改善、人材育成、電子商取引の利用促進等について具体的な施策を検討することとした。これを受けてサミット議長国の日本は、開発途上国のデジタル・ディバイド解消を支援するため、人材育成や情報通信網整備費用として今後5年間で150億ドルを目途に協力を実施することを打ち出した。

また、2001年9月13日に行われた日本・フィリピン共和国（以下、「フィリピン」と記す）首脳会談では、上記の憲章との関連及び経済発展を巡る相互依存性にかんがみ、我が国はフィリピンの情報通信分野に対して積極的に支援することが確認された。

#### (2) フィリピンに対するIT人材育成協力の意義

フィリピンが潜在能力を有するIT技術のソフト面の技術開発及び経済・産業へのIT技術の適用は、同国の経済発展を確固とするうえで重要課題であり、そのためのIT高度技術者育成は不可欠である。また、フィリピンIT産業におけるソフト開発、電子電気機器製造部門は、輸出額の6割を占める重要産業であり、そのなかでも日系企業の影響力は大きく、フィリピンにおけるIT人材育成は我が国の民間企業に裨益することが想定される。また、我が国がコミットメントを表明したIT憲章（沖縄憲章）、IT分野に係るフィリピン政府上位計画（IT21）、JICA国別実施計画（産業構造の強化）との整合性も認められる。

一方、意義ある協力を行うためには、いかなる技術を有する人材をどの程度の量、育成する必要があるのかなど、具体的な協力内容を検討する必要性も認められる。

### 1-1-2 調査の目的

以上のような背景から、フィリピンにおけるIT人材育成の方向性（いかなる人材を育成する必要があるのか）を把握し、同国のIT人材育成に対する我が国の協力のあり方を検討するとともに、今回要請されたフィリピン大学IT研修センター整備計画の妥当性を検討することを目的として、本調査団を派遣することとした。



## 1-2 調査団の構成と調査担当事項

### 1-2-1 調査団の構成

	分野構成	氏名	所属	調査期間（現地）
(1)	団長／総括	谷川 和男	国際協力事業団専門技術嘱託	4/10～4/19
(2)	IT教育施設政策	藤城 透	外務省経済協力局無償資金協力課	4/14～4/19
(3)	IT教育施設整備	上垣 素行	国際協力事業団無償資金協力部審査室	4/10～4/19
(4)	IT教育計画	佐久間 潤	国際協力事業団社会開発協力部第一課	4/14～4/19
(5)	IT実務者育成計画	山王丸 浩子	国際協力事業団鉱工業開発協力部第一課	4/10～4/17
(6)	協力計画	河添 靖宏	国際協力事業団アジア第一部東南アジア課	4/10～4/24
(7)	IT人材育成計画	とくら あつし 徳良 淳	アイ・シー・ネット株式会社 コンサルティング部	現地 3/31～4/19 国内 14日間
現地委託調査（現地コンサルタント活用）				
	人材育成ニーズ調査	（現地コンサルタント）		30日×2名

### 1-2-2 各団員の担当事項

#### (1) 団長／総括（谷川団長）

- ① フィリピン側との協議、議論総括
- ② 調査団としての提言事項の取りまとめ

#### (2) IT教育施設政策（藤城団員）

IT協力における無償資金協力のあり方についての検討（特にIT分野の施設、機材整備に係る案件形成に際しての留意事項の整理）

#### (3) IT教育施設整備（上垣団員）

- ① IT教育／研修施設に対する投入規模の検討
- ② IT教育施設における機材の更新、維持管理の検討

#### (4) IT教育計画（佐久間団員）

- ① ITに係る教育政策、教育体制（IT教育政策／教育機関／学生）
- ② IT教育コース改善、教員育成のニーズについて（量／技能）
- ③ 日本のODAとして協力を行う必要性（IT教育における公教育の役割）

#### (5) IT実務者育成計画（山王丸団員）

- ① IT産業政策とIT実務者育成計画

- ② ITに係る企業側人材育成ニーズ（量／技能）
- ③ 日本のODAとして協力を行う必要性（民間企業による開発の可能性）

(6) 協力計画（河添団員）

- ① 総括補佐
- ② 調査運営

(7) IT人材育成計画（徳良団員：コンサルタント）

- ① 情報・資料収集整理
- ② 調査結果分析

### 1-3 調査日程

調査期間：2002年3月31日～4月19日

日 順	月日 (曜)	行 程
29日間	3/1 (金) ～3/29 (金)	現地コンサルタント調査 (教育機関、学生、企業へのインタビュー調査)
10日間	3/31 (日) ～4/9 (火)	徳良団員 先行現地調査
1	4/10 (水)	移動 (成田→マニラ 13:25 JL741) 16:30 日本大使館訪問 19:00 関連企画調査員と打合せ
2	11 (木)	9:30 JICA フィリピン事務所訪問 11:10 国家経済開発庁 (NEDA) 協議 13:30 国立コンピューターセンター (NCC) 協議
3	12 (金)	10:00 ADTEX システム (株) (現地日系 IT 企業：主にソフトウェア開発) 訪問 16:30 日本商工会議所 (JCCI) 協議
4	13 (土)	議論総括、補足情報収集事項の整理
5	14 (日)	フィリピン側との議論の対応方針検討 (団内打合せ) 藤城団員/佐久間団員移動 (成田→マニラ 13:25 JL741)
6	15 (月)	8:30 貿易産業省投資局 (BOI/DTI) 協議 14:00 科学技術省 (DOST) 協議 16:00 技術教育技能開発庁 (TESDA) 協議
7	16 (火)	(A班) 9:00 高等教育開発評議会 (CHED) 協議 11:00 フィリピンコンピューター協会 (PCS) 協議 (B班) 9:45 富士通フィリピン (株) 協議 (A班、B班合流) 14:00 デ・ラ・サール大学 IT プロフェッショナルスクール協議 (民間の IT 教育状況について) 16:00 フィリピン商工会議所 (PCCI) 協議
8	17 (水)	9:00 フィリピン大学との協議 サイエンス・テクノロジー・パーク構想と IT 研修センター構想に係る確認/協議 山王丸団員帰国 (14:45 マニラ→成田 JL742)
9	18 (木)	11:00 大統領府情報技術・電子商取引協議会 (ITECC) 協議 14:00 日本大使館報告 17:00 ソフトウェアベンチャーインターナショナル Inc 協議 (フィリピン民間企業における実務者育成システムについて)
10	19 (金)	9:00 JICA 事務所報告 帰国 (14:45 マニラ→成田 JL742) (河添団員は情報収集フォローアップのため 24 日まで滞在)

#### 1 - 4 面会者一覧

(1) 国家経済開発庁 (National Economic and Development Authority : NEDA)

Ms. Tina Adina Assistant Director, IT Coordination Staff, ITCS

Mr. Dennis del Rosario Chief Economic Development Specialist, ITCS

(2) 大統領府情報技術・電子商取引委員会

(Information Technology and Electronic Commerce Committee : ITECC)

Mr. Fortunato T. de la Pena Undersecretary, Department of Science and Technology

(3) 貿易産業省投資局 (Board of Investment : BOI/DTI)

Ms. Florina A. Vistal Executive Director, Investment Promotion Group

Ms. Susana E. Copuz Manager, Micro Enterprises

Mr. Jeher P. Tan Technical Assistant to the Executive Director

(4) 科学技術省 (Department of Science and Technology : DOST)

Mr. Estrella F. Alabastro Secretary

Dr Alexander A. Lim Deputy Executive Director

Mr. Jaime D. L. Caro Associate Professor and Chair, Dept. of Computer Science,  
University of the Philippines / Project Leader, Virtual Center  
for Technology Innovation in IT Flagship Monitoring Office,  
DOST

(5) 高等教育開発評議会 (Commission on Higher Education : CHED)

Ms. Maria Teresita M. Semana Chief, Management Information Systems Division

(6) 技術教育技能開発庁 (Technological Education Service Development Agency : TESDA)

Ms. Lucita S. Lazo Director General

Ms. Susan P. Dela Rama Executive Director, Planning Office

(7) 科学技術省 国立コンピューターセンター (National Computer Center : NCC/DOST)

Mr. Raul N. Nilo Director, National Computer Institute, DOST

Ms. Theresit B. Roberto Director, IT Consulting Services Office, DOST

Ms. Lourdes P. Aquilizan Head, Curriculum Development Management Group & IT  
Manpower Certification and Profiling Group, DOST  
Mr. Isagani L. Osio Head, Training Administration Group, DOST

(8) フィリピン大学

Mr. Rafael A. Rodoriguez Vice President for Development  
Mr. Gilda Carballo Rivero Assistant Vice President for Development  
Mr. Edmundo A. Camello College Business Manager, Office of the Vice President for  
Development  
Mr. Rommel P. Feria Assistant Professor, Department of Computer Science  
Mr. Roel M. Ocampo Director, University Computer Center  
Mr. Jaime D. L. Caro Associate Professor and Chair, Dept. of Computer Science,  
University of the Philippines / Project Leader, Virtual Center  
for Technology Innovation in IT Flagship Monitoring Office,  
DOST  
Mr. Louis Alarcon Assistant Chairman, Electrical and Electronics Engineering  
Mr. Jose Magpantay Project Development Officer  
Ms. Gilda C. Rivera Assistant Vice President, Office of Vice President for  
Development

(9) デ・ラ・サール大学 IT プロフェッショナルスクール

(De La Salle University, Professional Schools, Inc)

Mr. Rommel M. Andong Director, Consulting and Education Center

(10) フィリピン商工会議所 (Philippines Chamber of Commerce and Industry : PCCI)

Ms. Mary Jane B. Lahora Manager, Human Resources and Administrative Unit  
Mr. Edwin R. Glndro Deputy Director General, Membership Recruitment,  
Project Development and Resource Generation Department

(11) フィリピンコンピューター協会 (Philippine Computer Society : PCS)

Ms. Dittas A. Formoso President

(12) ソフトウェアベンチャーインターナショナル Inc (SVI Corporation)

Mr. Manolito T. Tayag

Senior Vice President

(13) フィリピン日本商工会議所 (Japan Chamber of Commerce and Industry : JCCI)

松岡 鉄也

(14) ADTEX システム株式会社

小西 彰

代表取締役会長兼社長

村山 克己

社長特別補佐

(15) 富士通フィリピン株式会社

壺谷 重男

会長兼 CEO

西川 民量

上級副社長

(16) 在フィリピン日本国大使館

星山 隆

経済担当参事官

堺井 啓公

一等書記官

(17) JICA フィリピン事務所

中垣 長睦

所 長

小原 基文

次 長

福田 茂樹

所 員

織田 知則

企画調査員 (IT 関連案件形成支援)

## 第2章 調査結果の総括

### 2-1 ITに係る人材育成ニーズ

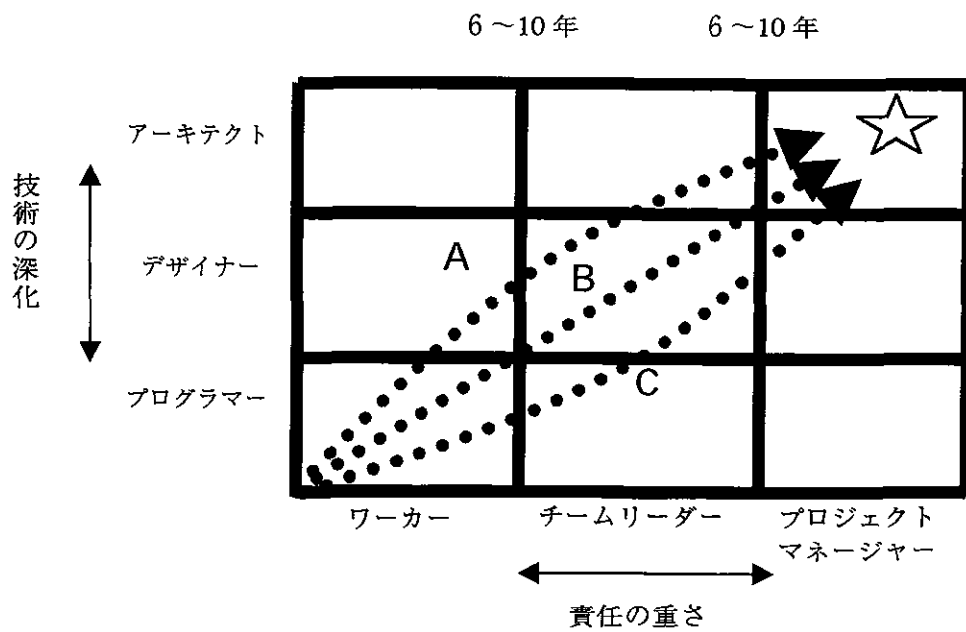
#### 2-1-1 IT産業に係る産業政策と人材育成ニーズ

フィリピン政府は、“Hub of E-Service in Asia”構想に基づき、2005年（IT21政策第1フェーズ終了年次）まではフィリピンが競争力を有するITサービス産業（コールセンター、医療事務サービス、アニメーション、経理を中心とした事務サービス、ソフトウェア開発）を中心とした、比較的労働集約的な開発を推進する予定である。なお、2010年（第2フェーズ終了年次）までには、フィリピン独自のIT産業を確立することをめざしている。

一方、フィリピン政府としては、重点IT産業を特に絞らず、今後の発展産業に柔軟に対応することを考えているとの回答を各省庁から得た。

なお、経済産業省委託事業による日系企業IT人材ニーズ調査やフィリピン科学技術省が実施しているIT産業基礎調査結果により、今後フィリピンがめざすべきIT産業育成の方向性が明らかになるものと思われる。2002年6月ごろに取りまとめられるこれら調査結果を勘案しつつ、フィリピンに対するIT分野の人材育成協力を検討する必要がある。

フィリピンの工学部卒業生は、数的には4万人を超えているが、大学における教育内容が企業側のニーズに見合っていないため、企業は人材獲得に前向きでも、IT学部卒業生でも就職先がないという問題が生じている。企業側のニーズとしては、幅広い基礎知識（専門知識だけではなく、応用力がある人材）、高いスキル、語学力を有する人材（将来のプロジェクトマネージャー候補）が望まれている（図2-1、2-2参照）。この点、日本・フィリピン間で相互認証されることとなった情報処理技術者試験やその他資格制度の整備は、企業側にとっては人材のレベルの判断として、受験者側にとっては幅広い基礎知識を学ぼうと有意義であるとの企業側の意見もあった。



A：企業としては理想的な人材開発    B：バランス状態    C：現状  
 ＊留意点：年間10%程度の離職率

図2-1 ITエンジニアのキャリアパス

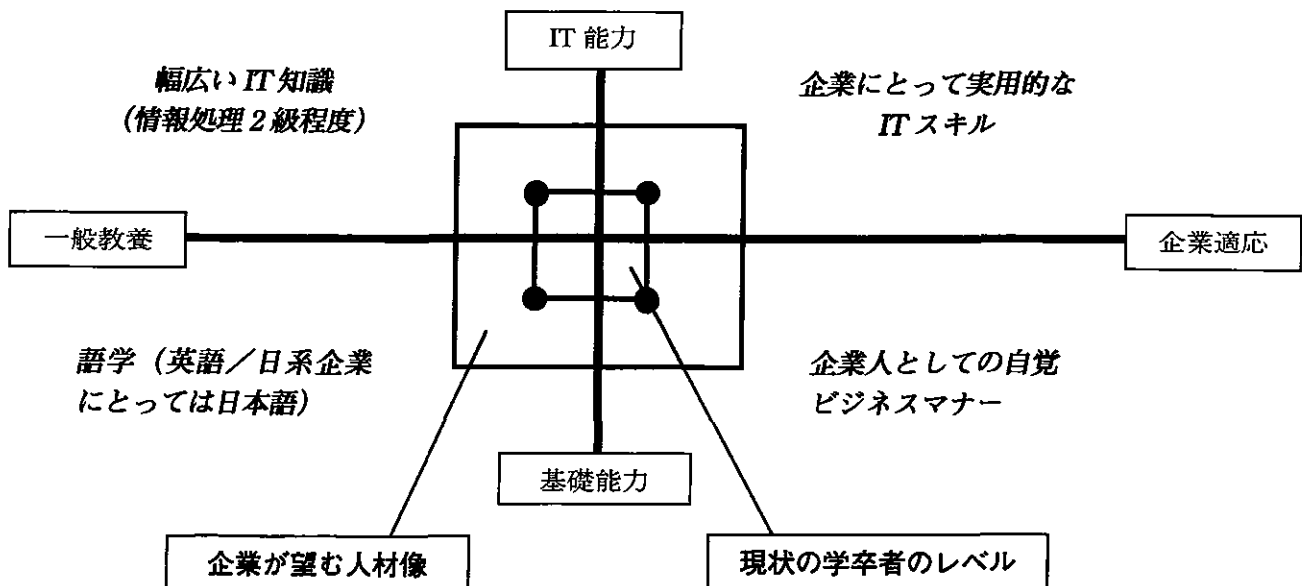


図2-2 企業が望む人材像



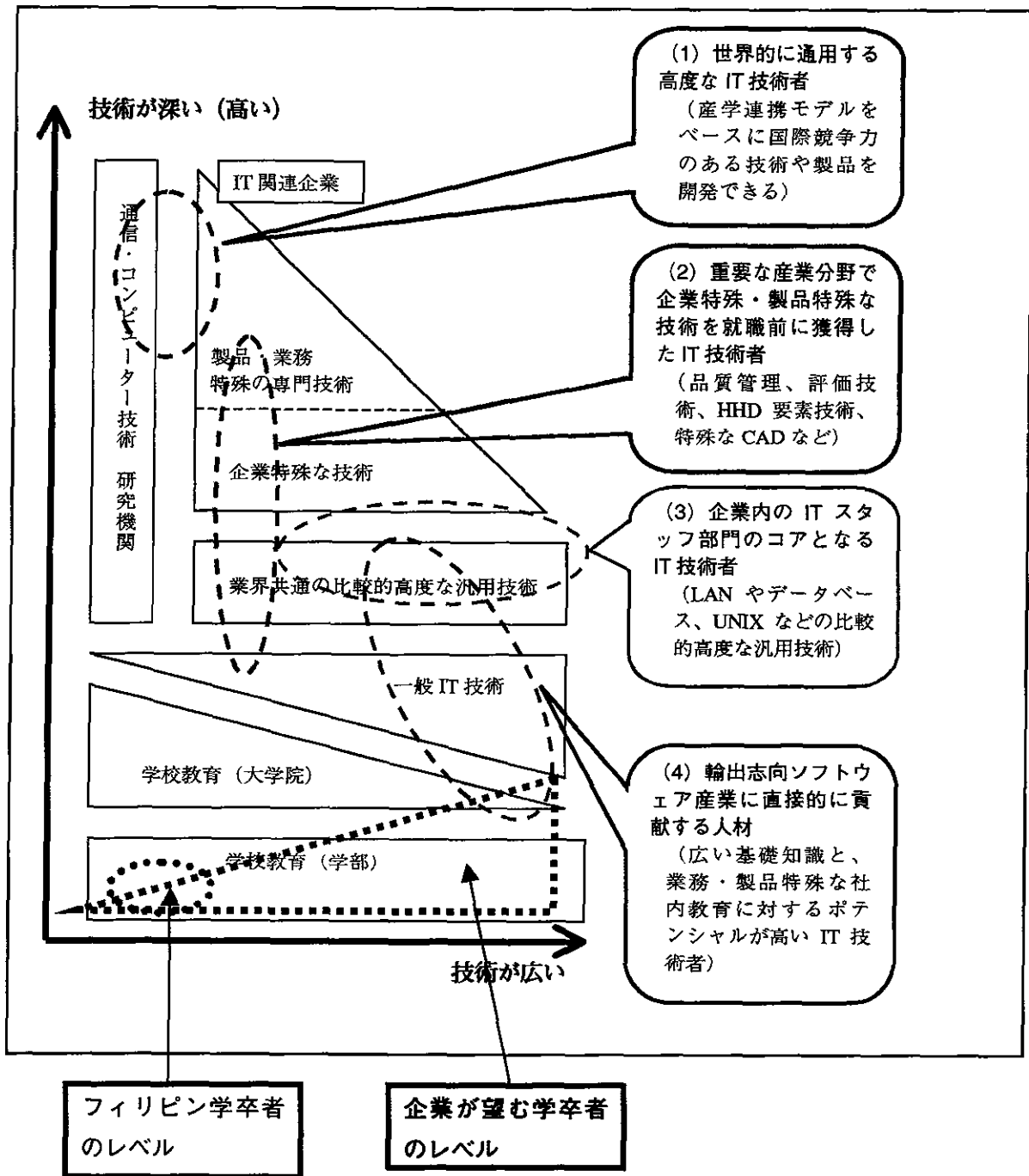


図 2-3 フィリピンの学卒者レベルと育成すべき IT 技術者 4 類型  
(織田 企画調査員 (IT 関連案件形成支援) 作成の図に加筆)

## 2-1-2 ITに係る教育政策・教育体制

高等教育開発評議会（CHED）内にIT教育に関するテクニカルパネルが設けられており、産業側のニーズを教育現場に反映できるような体制を整える努力が行われている。また、大学（国立、私立ともに）、職業訓練機関（技術教育技能開発庁：TESDA等）、科学技術省国立コンピューターセンター（NCC/DOST）等では、IT企業人やコンサルタントを講師として招へいし、講座を運営しているなど、IT教育における産官学連携に関する努力が行われつつある段階といえる。

### (1) 大学

IT教育機関としてのミニマム要求（施設、カリキュラム等）はCHEDによって設定されているが、私立大学、民間教育機関では営利企業的教育機関が多く、教育内容の充実がおろそかになっているとの指摘もあった（民間IT企業へのインタビューによる）。

### (2) 職業訓練機関

TESDAが民間教育機関に補助金を与える形で研修を実施している。学位に関係しない教育訓練を提供しており、対象者は高卒、企業従業員である。“Hub of E-Service in Asia”構想に基づいてコールセンターオペレーター研修コース等の整備を始めるところである。

### (3) 国立コンピューターセンター（NCC）

NCCは政府内のIT活用促進やITサービス提供、民間企業、民間人へのITサービス提供を目的とした科学技術省管轄の機関である。このNCCにて、我が国は1995年から1999年まで、プロジェクト方式技術協力「フィリピンソフトウェア開発研修所」を行い、コース開発とともに政府内のIT化普及を目的とした人材育成を行った。NCCは現在でも年間350名に対して各種のIT研修を実施している。

## 2-2 日本のODAとして協力を行う必要性

### 2-2-1 フィリピンIT産業と我が国のIT産業との関連性

フィリピンではIT関連のエレクトロニクス部品製造が一大産業を形成している。特に、ハードディスクドライブ（HDD）はフィリピンの主要輸出品であり、日本のすべてのメーカーが生産工場を進出させている。また、エレクトロニクス部品産業等を合わせると、日本企業のみでも4万人規模の雇用を創出している。このように、フィリピンにおけるIT産業（特にエレクトロニクス部品製造部門）は我が国のIT産業とも関連が深く、また、フィリピン経済にとっても大きな影響力がある。

しかしながら、既述のとおり、フィリピンにおけるIT教育レベルは企業側の人材ニーズを満たす水準に至っていないのが現状である。進出企業にとっては、現地の職業観からくるジョブホッピングの問題もあり、人材育成投資を低減したいと望む一方で、大卒IT技術者の大半は十分な実務能力を有していないため、企業は採用人材の実務能力養成のために研修を行わざるを得ない状況である。

以上のように、フィリピン経済を担うIT産業における人材育成協力は、フィリピン及び我が国双方にとって、多くの裨益を生じることと思われる。

## 2-2-2 IT実務者育成における我が国の知見

IT産業開発を政府の重点政策として推進するフィリピンにおいて、IT実務者育成は喫緊の課題となっている。

一方、我が国は世界有数のエレクトロニクス産業先進国であり、その産業人材育成ノウハウは長年にわたって大学、専門学校等の教育の場、及び、企業内教育にて培われてきており、国内に教育者、実務者ともに多くの協力リソースを有している。また、インドネシア・スラバヤ電子工学系ポリテクニク、タイ・モンクット王工科大学等、電子工学、情報工学分野の技術協力経験も有しており、フィリピンが必要としているIT実務者育成のための教育体制整備に対する協力が可能である。

## 2-3 IT教育コースの改善・教員育成の必要性

### (1) 大学レベルの教育

CHEDは、IT教育を推進するうえで核となる教育機関を各州ごとに定め、選定された24校の指定大学を中心にIT教育の体制整備を行っている。選定基準は、①プログラムの質（講座のレベル、講座内容、研究内容、施設内容ほか）、②外部機関とのリンケージ（産業連携、他教育機関、地域展開）、③教育の質向上に向けての努力（教育内容評価制度が整っている、ほか）等が基準となっている（CHED資料より）。企業側からは、外資、現地企業を問わず大学の教育カリキュラム改善の必要性が強く求められている状況である。

### (2) 大学教員のレベルと数

教員の学位レベルをみると、学士取得レベルの教員が全体の約84%を占めており、修士取得者が約10%、博士取得者は1%程度である。IT分野の教員のうち、約2割がIT分野の学位を取得しているに過ぎない。CHEDは、研究開発・教育機関である大学の教官の多くが学士レベルであるという懸案事項に対し、今後5年間で400名の修士修了の教員を育成する計画を有しているとのことであった。

## 2-4 日本側による投入の検討

施設、機材整備にあたり、日本側関係者は、カリキュラム、人材レベル、利用者人数によって施設、機材の絞り込みを行う必要がある。

投入の方法としては、調査団が訪問したフィリピン大学電子工学部において民間企業から寄付された機材が数多くあることから、民間企業とのパートナーシップの構築（寄付講座、機材提供等）により、一部の機材を整備する可能性はある。また、組織的背景（実施機関、協力実施済みの機材・施設の所有・管理者、他関連機関の活動状況）も勘案する必要がある。

先方政府のコミットメントも重要である。フィリピンの場合は、投資調整委員会（ICC）の承認が得られているか否かがひとつの目安となる。

## 2-5 機材の更新、維持管理の実現可能性の検討

日本側関係者は、予算的側面と維持管理体制的側面の両面から機材更新、維持管理の実現可能性を検討する必要がある。

無償資金協力案件を含め、事業費が3億ペソ以上のすべての公共事業の中期計画については、国家経済開発庁（NEDA）に対して案件概要及び予算計画を提出し、ICCの審査に諮ることが義務づけられている。また、年度ごとの具体的予算については、同中期計画とは別途に予算管理省（DBM）に対して要求し、査定を受けることとなっている。機材の更新、維持管理の検討においては、この予算確保の実現可能性を読み取り、協力成果の持続可能性を検討する必要がある。あわせて、コンピューターネットワークやハード維持管理に責任をもつ機関及び人材配置状況、人材のスキルを明らかにする必要がある。

IT関連機材は陳腐化が早いという問題があり、日本側関係者は機材の更新を考慮し、機材リースの可能性についても併せて検討することが望ましい。リースのメリットとしては、購入手続きの簡略化、初期費用の低減、ハードの更新が容易、管理人材が不要、などが考えられる。デメリットとしては、リース期間中のアップグレードは困難、問題が生じた場合、サービス対応が遅れる点があげられる。日本側関係者は、これらを総合的に判断したうえで、コンピューター関連機器の整備を自らの組織内で行うのか、あるいは、維持管理を行う企業へアウトソーシングすべきかを判断し、維持管理体制を明確化する必要がある。

## 2-6 フィリピン大学 IT 研修センター構想に関する協議結果

平成13年度案件として要請されている「フィリピン大学 IT 研修センター整備計画（無償）」「フィリピン大学 IT 研修センター教官訓練研修プロジェクト（プロジェクト方式技術協力）」に関し、フィリピン大学開発担当副総長をはじめとする関係者と協議を行った結果は下記のとおり。

(1) フィリピン大学サイエンス・テクノロジー・パーク構想

産学連携によるIT分野研究開発の場として、フィリピン大学ディリマン校構内の約163ha（北地区98ha、南地区65ha）を対象として企業誘致区画、研究施設、レクリエーション施設を整備する計画である。フィリピン大学内にサイエンス・テクノロジー・パーク開発委員会が設立されており、同委員会がコンサルタントに委託して企画書を取りまとめた段階である。進出企業については、アヤラ財閥関連企業が立地する予定である以外は具体化が進んでいない状況である。また、年次計画、予算計画も不明確であり、同計画が実行に移される時期は現在のところ明らかになっていない。

今回要請されているIT研修センターの位置づけについて確認したところ、同センターは、サイエンス・テクノロジー・パークにおけるIT人材育成拠点としてのみではなく、広くフィリピン国内のIT人材育成に資するセンターとして位置づけているとの回答を得ている。

(2) フィリピン大学IT研修センター構想

フィリピン大学が有しているセンター運用構想についてヒアリングを行うとともに、施設運営、維持管理に係る予算計画、NCCや電子工学部、コンピューターサイエンス学部等の施設内容把握を行った。

1) フィリピン大学IT研修センター構想

フィリピン大学は産業界が求める人材レベルとIT関連学部卒業生が有するスキル・技術の間に大きなギャップがあることを認識しており、このギャップを埋める役割を担う再教育機関として同センターを運営しようと考えていることが理解できた。したがって、同センターにおける研修対象者は大学新卒者、卒業後就職に備える人材、あるいは、再教育を必要とする企業人材であり、彼らが企業実務に役立つスキルを身に付けることを目的として講座を運営することが検討されている。

フィリピン大学が検討している主要講座は5種類（エンベディド・システム、電子工学、ネットワークング、ソフトウェア技術、情報システム管理）で、それぞれ2年間のコースを整備することが検討されており、そのうちの半年は企業におけるオンザジョブ・トレーニング（OJT）となっている。想定されている履修者数は年間合計400名程度。ただし、フィリピン大学では企業及び研修対象者に対するニーズ調査を行っていないため、主要講座選定、研修員数の根拠は十分であるとはいえない。また、このコースは学位取得を目的としたものではなく、修士修得をめざす者は更に大学院修士コースへ進学することになるとのことであった。

これらコースの教官は、フィリピン大学教員（全体の7割）、企業等からの外部講師（3割）により構成される。大学側の意見としては、体系的な教育を行うためには教育者

が教鞭をとる必要があり、外部講師に多くを依存すると講座の質の管理が困難になるとのことであった。

なお、このセンターの大学内の位置づけについては、現在学内にて検討中とのことであった。可能性としては、①フィリピン大学ディリマン校校長の管轄とする案、②電子工学部長管轄とする案、いずれかであることが示された。

## 2) 維持管理予算

施設の運営・維持管理費用について、フィリピン大学がNEDAに提出した予算計画は暫定案であり、本要請が日本側にて採択になった際は、再度詳細な予算計画を検討したうえで大学側負担分に関する予算申請をDBMに対して行うとのことであった。

なお、センター維持管理予算については年間約1,800万ペソ、コンピューター維持管理は年間約200万ペソ、機材更新費用は2006年度に1億200万ペソ、ソフトウェア維持管理については年間約300万ペソの必要経費が生じるとの見込みがフィリピン大学側により示された。

## 3) 教官育成に関するニーズ

要請されている技術協力案件（プロジェクト方式技術協力）の内容は研修センターにおいて教鞭をとる教員の育成となっているので、フィリピン大学側に教員育成ニーズについての確認を行ったところ、教官育成よりも、センターの施設・機材整備及び運営に関する協力を望んでいる旨、申し出があった。

## 4) 新たな施設が求められている理由

既存の電子工学部、コンピューターサイエンス学部施設は各研究室によって既に利用されており、IT研修センターにおいて想定されているコースを既存施設において実施することは事実上困難であるとの認識の下、新たな施設の整備が必要であるとの説明を受けた。電子工学部、コンピューターサイエンス学部ともに独立した5階建て校舎を有しているが、空きスペースは見当たらず、すべての教室、研究設備は各研究室によって利用されている状況であった。

## 5) NCCの活動との相違点

フィリピン大学IT研修センターの内容がNCCに対する協力の内容と重複するか否かについて確認を行ったが、結果としては、①NCCにおいては電子工学系の講座は提供されていない点、また、②ネットワーク技術、ソフトウェア開発技術については、NCCでは15日間程度のコースで職場における問題解決を行ううえでIT担当者として必要なスキル（基本どおりに問題解決を行うスキル）を習得することが目的となっているが、IT研修センターにおいては、問題の分析から最適解を見いだす（応用的スキル＝企業における即戦力）レベルの人材を育成するため、幅広いスキル、知識の習得を目的としてい

る点が異なることが明らかになった。

#### 6) 民間教育機関との競合

先に述べたとおり、企業側の人材ニーズと学生の人材レベルの間には格差が存在しており、これは公立、私立を問わずフィリピン国内の大学あるいは民間教育機関にそのような格差を埋めることができる教育機関が存在しない点が問題となっている。フィリピン国内には、このような教育を行う機関は存在しておらず、したがって、民間教育機関との競合状況は現在のところ生じない。

#### 7) TESDA の活動との重複

TESDA では、学位を修得していない人材を対象として職業訓練を行っている。TESDAによって行われている訓練はユーザーレベルの知識に付加価値を与える程度のものである。具体的には、現在のところ人材需要が高いコールセンター、バックオフィス等のオペレーターの育成などを行っている。一方、フィリピン大学 IT 研修センターでは、より IT 技術力が求められる分野の人材育成を行うことを目標としているため、両者間での役割の重複は認められない。

#### 8) 現地大使館、現地 JICA 事務所の意向

フィリピン大学 IT 研修センターに関する在フィリピン日本国大使館の主な意見、コメントは下記のとおりである。

- ① 本件は実施方法が難しい案件であるが、条件が整っているように見受けられるため、本件が実施できないようであれば他の IT 案件の実施も困難であろう。これまでの技術協力の方法にとらわれず、大きな絵を描いたうえで、協力を進めてみてはどうか。
- ② 専門家のリクルートは重要な課題。協力の目標が大きいため、個人の能力による対応では限界がある。また、効果発現を早めるためにも、従来の個別の専門家派遣による協力よりは、プロジェクトを外部機関に委託して専門家リクルートを行うことも検討すべきではないか。
- ③ 日系企業の産業展開を支援する意味で日本語教育は重要。日本企業が現地に根づくとともに、相互補完的な産業構造を築くうえでも日本語教育は鍵となる。また、協力による人材育成の効果を日系企業に還元できるようにしていきたい。
- ④ 学位授与が受けられないコースに応募者がいるかどうか、メリットがあるのかどうか、検討する余地、工夫の余地はあると思う。一方、フィリピン人は自己研鑽、所得向上のための自己投資を行うマインドがあるようにも見受けられる。
- ⑤ どういう規模の無償を入れるのか、更なる検討が必要。また、同時に技術協力の内容も併せて検討する必要がある。

- ⑥ ある企業は大学への講師派遣を通して人材確保を行っている。講師派遣等は企業活動の一環にもなっているため、民間企業からの講師派遣の可能性は高い。人材育成に関心を有する日系IT企業のフィリピン大学IT研修センターに対する協力体制は構築できるものと思われる。日本国内における支援委員会とともに、フィリピン国内における支援委員会設置を検討してもよいのではないか。
- ⑦ 日本側関係者は、本件の今後の具体的案件形成に関する対応を速やかに検討願いたい。

また、JICA フィリピン事務所も本案件の実施に前向きであることを確認した。

一方、調査団としては、まずは下記2点について検討する必要があることを申し伝えた。

- ① 技術協力において実施可能なことと不可能なことがある。まずは、日本側関係者によって実施可能な部分を明らかにする必要がある。
- ② 日本語教育については、業務遂行において必要とされているレベルの言語習得が必要である。一般的な語学教育ではこのレベルまでには到達し得ず、企業側の努力も必要である。



## 第3章 団長所感

### 3-1 フィリピンIT人材育成に対する我が国としての協力方向性

フィリピンでは、2010年までに競争力のある自国のIT製品、サービスを世界市場に提供できる程度にまで技術力を高めることを目標とした政策(IT21政策)を掲げている。今回の調査では、この政策に沿ってフィリピンがいかなる産業政策(IT重点産業分野)、人材育成計画(産業政策に見合った人材育成計画)を有しているのか、また、IT産業側が必要としている人材像、IT教育体制、学生側のニーズを把握し、IT人材育成に対する我が国の協力の方向性を明らかにすることを念頭に置いて調査を行った。以下、それぞれの調査結果から、フィリピンIT人材育成に対して我が国が協力を行う場合の留意事項を整理してみたい。

#### (1) フィリピンIT産業政策

フィリピン政府は、2005年までには“Hub of E-Service in Asia”としての地位を確立すべく、特にITサービス産業(コールセンター、医療事務サービス、アニメーション、経理を中心とした事務サービス、ソフトウェア開発)を中心とした比較的労働集約的な産業開発を推進する方向性を打ち出している。また、当面の海外からのIT分野投融资の誘導を積極的に推進するために、その基盤(ITパーク整備、人材育成等)や制度づくり(電子商取引法制定、ITパークに対する優遇策等)に対する取り組みを行っていることが理解できた。

しかし、将来的にいかなるIT分野(例えば、電子電機産業なのか、あるいは、ソフトウェア開発なのか等)で自国のIT製品、サービスを提供するために必要な技術力を高めていくべきかについては、IT政策を担当する関係機関に問い合わせても明確な回答は得られなかった。このように、長期的視野に立った政策的な人材育成の方向性は明確に打ち出されていない。

なお、調査団において、世界的情報通信技術の動向(ブロードバンドの普及、セキュリティ強化等)、フィリピンIT21政策(電子政府化、電子商取引の振興、ネットワークインフラ整備、遠隔教育システム導入等)、IT産業の現状(輸出収入のうち、電子電機機器の輸出収入は全体の54%)等の動向を勘案し、今後フィリピンが情報通信技術で大きく発展可能な分野を検討したところ、下記のような6分野が有望ではないかとの見解に至った。

① ネットワークセキュリティ技術

根拠：トレンドマイクロ社の研究所がマニラに進出している。フィリピンにおいて数少ない研究開発から製品化までの一連の工程を国内で完結可能な分野である。世界的にもネットワークセキュリティの需要は高まることが予想されるため、今後の市場の拡大が見込まれる。

② 暗号化技術

根拠：世界的にも、E-Commerce や E-Government 等の技術が更に普及することが見込まれるため、今後著しい市場拡大が期待される。

③ 特定用途向け集積回路（ASIC）（システム LSI）デザイン

根拠：初期投資が少ない産業として極めて高い収益が期待できる。また、携帯電話機、デジタル家電、小型情報端末などの市場拡大が期待できる。電気・電子製品の輸出収入額はフィリピンの総輸出収入額の 6 割を占める主力分野であり、進出企業も多いため、技術者育成による裨益は比較的大きいと思われる。

④ ストレージデバイス応用技術

根拠：フィリピンの主要産業であるハードディスクドライブ (HDD) を利用可能。ブロードバンドが主流となり、大規模な記憶装置の需要が高まる。また、デジタル家電が主流となれば、従来の VHS ビデオに取って代わる存在にもなり得る。基礎技術を必要としないので市場参入が容易であり、製品が比較的小規模かつ付加価値が高いため、輸出品として有望である。

⑤ コンピュータグラフィックス／3D-CAD オペレーション

根拠：フィリピン人が比較優位性を有しているデザインセンスを生かすことが可能。初期投資が少なくても起業可能。

⑥ 初等・中等教育向け E-Learning コンテンツ

根拠：フィリピン人が比較優位性を有しているデザインセンスを生かすことが可能。また、英語でのコンテンツ作成が可能で、世界市場をターゲットにすることが可能。

一方、科学技術省 (DOST) による IT 産業基礎調査 (2002 年 6 月に調査結果の取りまとめを予定) は、今後のフィリピンの IT 産業政策及び人材育成計画に少なからず影響を与えるものと思われるため、その結果には十分留意して協力の方向性を検討する必要がある。

表 3-1 IT 技術者におけるスキルのレベル、スキルのカテゴリ (調査団試案)

skill level definition			
High  Low	I	High-level engineer	This level engineer has sufficient skill and knowledge which can conduct project of each specialty as leader or implement independently. Also this level can instruct Middle-level engineer.
	II	Middle-level engineer	This level engineer has enough skill and knowledge which can implement task independently. Also this level can instruct Primary-level engineer.
	III	Primary-level engineer	This level engineer has restricted skill and knowledge which can implement task in cooperation with Lead-Engineer. (as resent graduate student from engineering faculty of University)
	IV	User level	Fall short of Primary-level engineer

skill category		specialized technology			
Software  Hardware	A	Application skill			
		S	System development and programming skill		
			N	Networking solution and Telecommunication skill	
				E	Electronics Engineering skill

## (2) 企業側のニーズ

IT企業側の声としては、外資系企業、国内企業ともに、求めるレベルに達する人材が不足しており、大学レベルの教育内容を改善する必要性が強調されていた。日系企業、欧米系企業、現地企業を問わず、将来プロジェクトマネージャー職を担えるような素地を有する人材（特定のITスキルだけではなく、複数の技術分野の基礎を修得しているとともに、業務管理、マーケティング等の幅広い知識を有する人材）を雇用したいと希望してはいるものの、実際には特定スキルの基礎を修得した程度の人材しか輩出されていないとの評価であった。このような現状から、各IT企業では自社内研修にて新入社員のスキルレベル向上、ビジネス・マネジメントに関する研修を行うか、あるいは、実務経験のある社会人のみを対象とした採用を行う等の対応で人材を育成、確保している状況である。企業側に見れば、このような研修にかかる費用はできるだけ低減したいところであるが、このような教育を行い得る機関はフィリピン国内には存在しないため、現状においては、実務者育成は企業側の努力に任されているように見受けられた。

その一方で、フィリピンのIT技術者のジョブホッピングは慣習化しており、平均で3年に1度は転職するという統計も存在している。ジョブホッピングの常態化は、長期的人材育成計画を有する企業にとっては好ましい環境であるとはいえない。特に、現地に拠点を築き、商品開発から製造までを一貫して現地にて行う形態をとることが多い日系企業にとっては、自社の組織、商品、業務サイクルに精通した技術者、管理職を育成できるか否かは重大な問題である。

## (3) 学生側のニーズ

企業側の新卒者に対する厳しい評価の半面、IT学部には所属する大学生に対するアンケートの結果では、学生はそれぞれが専攻している分野において一定レベルのスキルを修得していると自己評価する者が多く、両者の認識の差がフィリピンにおける人材育成の課題を浮き彫りにしているように感じられた。

なお、学生のニーズとしては、最新の機材・設備環境において研究を行いたいとの要望が多く、今後、陳腐化が早いIT分野の機材、設備を大学側がいかに整備していくかが課題であろう。

## (4) IT教育体制

高等教育開発評議会（CHED）は、各州ごとにIT教育中核大学（合計24校）を定め、これら大学を中心にIT教育の展開を図っているが、現状におけるIT教育機関（公立大学、私立大学、民間教育機関を含む）の教育レベルはIT企業が求めるレベルに至っていないのが現

状である。この点、大統領府情報技術・電子商取引委員会（ITECC）では、産学間の連携を図るべく両者の意見交換を行うことを目的とした小委員会を設置している。フィリピンのIT産業を高度化するためには相応の人材を輩出するための高等教育内容改善が必要であるように思われた。

一方、フィリピン国内で年間4万人のIT関連学部卒業生が輩出されているものの、そのすべてが就職できているとはいえない状況であり、産業政策と結び付いた計画的な人材育成（量的にも、質的にも）が必要であるように思われる。

#### (5) 我が国の協力の方向性

我が国がフィリピンのIT人材育成分野に対して協力を行う場合、対費用効果が高い協力を行うためには、協力の対象（ターゲットグループ）と到達目標を社会状況を踏まえつつ具体的に設定する必要がある。その対象、目標を設定するうえでの基本的な考え方として、「世界的なIT産業開発のなかで今後発展が期待される分野のなかでも、世界のIT産業開発のすき間になっている部分（ニッチ産業＝競合がない）であり、かつ特にフィリピンが高い潜在力を有しているIT産業分野に対して協力を行う」ことができれば、フィリピンのIT産業の発展に資する協力が可能であると考えられる。特に、今後世界市場が拡大する可能性が高く、かつ、フィリピンへの投資企業数も多く、輸出収入の6割を占める主力IT分野であり、我が国にも技術的ノウハウが蓄積されている電子工学分野の人材育成（例えば、特定用途向け集積回路（ASIC）（システムLSI）デザイン、ストレージデバイス応用技術等）は、協力対象分野としての妥当性は高いと思われる。

また、2002年6月に結果が取りまとめられるDOSTによるIT産業基礎調査の結果、及び、日本の経済産業省による日系IT産業人材ニーズ調査の結果を参考に、共通する技術分野を整理することにより、フィリピンIT産業開発支援における我が国としての重点分野（＝我が国が協力を行ううえでの重点分野）を検討する必要があると思われる。この重点分野に基づいて、望まれる育成人材像を具体化し、これに対する協力を行うことが合理的であると思われる。

なお、日本側が協力内容を検討する際は、技術協力において協力可能な点と協力が不可能な点を整理したうえで、協力可能な部分について内容の具体化を行う必要がある。

#### 3-2 フィリピン大学IT研修センターについて

フィリピンが将来IT立国として成長を遂げるうえで、産業界が求める人材レベルとIT関連学部卒業生が有するスキル・技術の間に生じている大きなギャップをいかに埋めていくかは、同国にとっての大きな課題である。そのための方策としては、①大学のIT教育カリキュラムの改善

(CHEDにより現在対応を行っているところ)、②IT人材に再教育機会を与えること(フィリピン大学IT研修センターによる機会提供もその一方法)、が考えられる。特に、企業ニーズに見合う学卒者の再教育機関が国内に存在しないことから、本センターが果たす役割は大きいものと考えられる。

特に、電子工学系技術の実習に関する要望があるが、この分野は実習設備整備のための投入が必要であり、現状におけるフィリピン国内の民間企業、民間教育機関による整備は難しい半面、企業側の人材育成ニーズが高いと思われることから、公的教育機関においてこれら設備が整備され、教育が行われることが望ましい。

しかし、本件に関しては、日本側関係者及びフィリピン大学側関係者によって十分に検討されるべき課題点が少なからず見いだされる(下記①~⑤)。日本側及びフィリピン大学側は、これらの点をプロジェクト開始以前に明らかにする必要がある。

- ① 日本側、フィリピン大学側双方は、同大学が要請している5分野(エンベディド・システム、電子工学、ネットワーキング、ソフトウェア技術、情報システム管理)の今後の発展可能性、企業側ニーズを検証する必要がある。

同時に、日本側、フィリピン大学側双方は、世界的なIT産業開発のなかで今後発展が期待される分野でも、IT産業開発のすき間になっている部分(ニッチ産業)であり、かつ特にフィリピンが高い潜在力を有しているIT産業分野としてあげた6分野に関して、DOSTが実施中のIT産業基礎調査、日本の経済産業省が調査を行っているフィリピンにおける日系IT企業調査の結果を踏まえて総合的に検討したうえで、IT研修センターにおいて取り組むべき重点教育分野、人材育成目標(どのレベルの人材を年間何人育成するのか)を明らかにする必要がある。

- ② 調査団は、フィリピン大学側が検討しているカリキュラムの概要を入手したが、その詳細については日本側、フィリピン大学側双方によって更なる検討が必要である。現地の教育水準、望まれる教育内容等をカリキュラムに十分反映させるためには、日本側としても適切な指導、助言を行う用意が必要であろう。
- ③ 日本側としては、施設、機材の整備については教育内容に基づき、検討する必要がある。まずは、日本側、フィリピン大学側によるカリキュラムの検討から入り、必要な機材、新たな施設の必要性、施設規模を確定させたうえで、将来のセンターの発展性を踏まえた施設、機材を整備する必要がある。
- ④ 日本側及びフィリピン大学側双方は、技術協力によって対応可能な部分と民間企業独自で取り組みを行う必要がある部分の明確化と役割分担、産学連携体制の構築手法について(機材整備、研修運営)検討する必要がある。
- ⑤ フィリピン大学側の計画では、受講者側が2年間学費を支払い教育を受けるメリットが不

明確である。フィリピン大学側は、望ましい研修期間、受講者にとってのメリットを検討する必要がある。

- ⑥ フィリピン大学側は、サイエンス・テクノロジー・パーク構想の実施スケジュールを明確にするとともに、同構想におけるIT研修センターの位置づけ、役割を明確化することが望まれる。
- ⑦ フィリピン大学側により、大学内におけるIT研修センターの位置づけ、及びセンターの運営体制が明確化される必要がある。
- ⑧ 日本側は、フィリピン大学側の維持管理予算の妥当性検討を行い、IT研修センターに関する自立発展性を確認する必要がある。また、日本側、フィリピン大学側双方は機材の陳腐化、維持管理コスト削減の方策を検討し、対応策を明確化する必要がある。
- ⑨ フィリピン大学側から要請されている日本語教育について、企業のニーズとしては業務遂行において必要とされているレベルの言語習得が求められている。一般的な語学教育ではこのレベルまでには到達し得ないため、日本側、フィリピン大学側双方は語学研修の必要性に関する再検討も含めて、語学習得レベルの目標を明らかにしたうえで教育内容を検討する必要がある。
- ⑩ 日本側は、日本国内の協力リソースの存在を勘案しながら協力可能な分野（ネットワークセキュリティ技術、暗号化技術、ASIC（システムLSI）デザイン、ストレージデバイス応用技術、コンピューターグラフィックス／3D-CADオペレーション、初等・中等教育向けE-Learningコンテンツ、等の各分野）を検討する必要がある。
- ⑪ 日本側は、プロジェクトにおける協力内容を検討する際、技術協力可能な点と協力が不可能な点を整理したうえで、協力可能な部分について内容の具体化を行う必要がある。

## 第4章 フィリピンのIT産業開発計画と人材育成ニーズ

### 4-1 IT産業開発計画

フィリピンのIT化は、1969年に政府内部のコンピューター化計画が策定され、1971年には国立コンピューターセンター（NCC）が設立されるなど他のASEAN諸国よりも比較的早く開始された。設立当時のNCCの機能は政府内各省庁のコンピューター化の支援、IT関連事業についての助言などである。なお、NCCの訓練部門〔フィリピンソフトウェア開発研修所（Philippine Software Development Institute：PSDI）〕については、1995年から1999年までプロジェクト方式技術協力を実施し、主に政府機関のIT人材の育成を支援した。

しかし、1980年代の政情不安のため、多くのIT人材が海外に流出しIT化が大きく遅れた。さらに、1993年ごろまではIT産業のみならず産業全体が停滞する状態となっていた。

その後ラモス政権となり政情が安定し、フィリピン政府は1994年に今後の国家IT戦略の基礎となる国家情報技術計画（2000年）（National Information Technology Plan 2000：NITP2000）を発表した。また、本計画を進めるためにDOST長官が議長を務める国家情報技術評議会（National Information Technology Council：NITC）を設立し、IT政策の立案と政府によるIT利用促進の機能をもたせた。NITCはのちに大統領府情報技術・電子商取引委員会（ITECC）が設立されるまでフィリピン政府のIT化推進のための原動力となった。

その後、1995年の製造系日系企業進出ラッシュや1997～1998年の民間セクターの発展と比較してNITP2000が円滑に進行しなかったため、フィリピン政府はNITP2000の再検討を行い、1998年にNITP2000の改訂版であるIT21を発表した。IT21では、2010年までにフィリピンを“Knowledge Center in Asia”とすることを目標としている。具体的には、「2005年までに世界市場で競争力をもつIT製品をフィリピン企業が提供」し、「2010年までにIT教育、IT利用の訓練、情報や知識の産業への応用などを提供する“Knowledge Center in Asia”となる」ことを目標としている。このIT21がフィリピン国内のIT産業を本格的に始動させるきっかけとなった。

2001年11月に発表された「フィリピン国家開発中期計画（The Medium-Term Philippine Development Plan 2001-2004）」によると、産業開発においては、今後は民間企業がフィリピン経済発展の中心を担っていくとし、中小企業の活性化、IT産業分野の促進、日米両国とASEAN各国を対象とした海外との連携強化の3点を目標として掲げている。また、現在のハードウェア中心の産業構造から、多様な産業構造への転換を図る必要があるとし、IT産業と外資系企業向けのITサービス産業（バックルームサービス）の促進を行うとしている。政府の果たす役割として、積極的な自由化・規制緩和を行うとともに、中小企業振興については、地方の中小企業振興のために、ITを活用した業務の効率化やITを用いた遠隔教育による訓練の提供があげられている。特に急成長を遂げつつあるIT産業分野は今後の重点分野の1つであり、政府は企業間の協力や情報



交換のためのネットワークづくりを推進するとしている。

表 4-1 IT21 における IT 産業分野と IT 人材開発分野の目標

	IT 産業分野	IT 人材開発分野
第 1 フェーズ (2000 ~)		
~ 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全政府機関のネットワーク化と全インターネット接続事業者 (ISP) の相互接続</li> <li>・IT 開発基金の創設</li> </ul>	
~ 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>・官民双方の西暦 2000 年 (Y2K) 対応</li> <li>・政府情報システムアウトソーシングのための金融スキーム検討</li> <li>・民間の研究開発 (R&amp;D) 活動を促進する金融支援の提供</li> </ul>	
~ 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高付加価値新製品、サービス、アプリケーション開発促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IT 専門家、IT 能力をもった人材育成 (含む学校教育)</li> <li>・IT Centers of Excellence の創設</li> <li>・教師・IT トレーナーへの IT 教育の継続</li> </ul>
~ 2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>・行政サービスの情報化</li> </ul>	
~ 2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>・政府重要システムの情報化促進 (予算管理・税・環境保全等)</li> </ul>	
~ 2005		<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外企業・研究機関が協力した全国レベル IT 研究機関創設</li> <li>・高度遠隔教育の実現</li> <li>・インターネットを通じた生涯学習システムの開発</li> </ul>
第 2 フェーズ (2005 ~)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外で通用するフィリピン産 IT 製品・サービスの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IT 教育・訓練の充実</li> </ul>
第 3 フェーズ (~ 2010)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フィリピン産 IT 製品・サービス開発</li> <li>・フィリピン IT 産業の高成長維持</li> </ul>	

(IT21 より、目標年ごとに IT 産業分野と IT 人材開発分野における目標を抜粋したもの)

現在の IT 産業の状況をみると、フィリピンにおける電子機器部品の輸出収入は前年比 14.5% 減となっているが、全体の 54.6% を占めている (2002 年 1 月)。フィリピンにとって IT 産業は外貨収入の最大の手段となっており、今後も米国、日本、オランダを主な輸出先とする輸出向けの重要産業である。1997 年における IT 産業生産高は 658 億 4,000 万ドルで、その内訳は、部品、データ処理機器、家庭用オーディオ機器、通信機器など、ハードウェア製造によるものがそのほとんどを占めている。

一方で、IT産業の基盤となるインフラの整備状況については、電話固定回線数、携帯電話契約数ともに、アジアの主要国のなかでも依然として低い水準にある。また、インターネットホスト数やPC台数も、近隣諸国のなかでも低い。今後のIT産業はネットワークを利用した協働作業が主流になっていくため、フィリピンにおける情報インフラの整備は大きな課題である。

雇用促進の側面からは、現状ではコールセンターなどの労働集約的な産業が主たる部分を占めている。貿易産業省投資局（BOI）では、将来、付加価値のあるITサービスを提供するために、ソフトウェア部門に開発の余地があると考えている。

関連政策についてみると、2000年には、近隣諸国でも最も早くE-Commerce法を制定し、また政府情報システム計画（Government Information System Plan：GISP）も承認された。GISPは、今後5年間に「①諸手続きの簡易化、②政府管理機能の支援（省庁間共通）、③特定分野情報システムのデータベース化、④地方政府共通情報システム」の4分野で電子政府化をめざすものである。また、GISPを実施するために大統領直轄の組織としてITECCが設立された。ITECCでは、日本からの資金援助を受けて進めるIT関連プロジェクトとして、教育とインフラ整備を最重要課題としている。

#### 4-2 人材育成ニーズ

フィリピンにおいては、IT21にもみられるように、今後の国家発展はIT産業の発展を軸として進めるべきであると認識されている。したがって、IT関連産業人材の育成は今後の重要課題である。特に、輸出製品の多様化をめざすフィリピンにとって、ハードウェア分野からソフトウェア分野への転換は大きな課題である。ソフトウェア分野においては、コスト、即戦力養成を中心とした教育、欧米式ビジネス文化などからフィリピンIT人材の世界的優位性が示されているという。

大学教育の流れをみると、現在フィリピン国内では、工学部（IT、電子工学関連学部）卒業生数が年間4万人となっている。これはタイ、マレーシア、シンガポールといった近隣諸国と比較しても非常に多い数字である。

しかしながら、工学部卒業生の質に関しては、産業界のニーズを満たしているとはいえない状況にある。フィリピンコンピューター協会（PCS）におけるインタビューで、企業のニーズを満たすのは工学部卒業生中、1%であるとの意見があった。また、IT企業を対象とした調査でも、各社ともレベルは世界的水準と比較して全体的に低いとしている。

また、多くの企業で大学卒業生の技能はIT産業界が求めるレベルに達していないと認識されている。ここから、大学での教育内容が産業界の求める人材ニーズと一致していないことが示されている。

企業を対象とした調査においては、IT技術者の構成における下から中の層は世界的に不足する

傾向にあり、コストの面からも海外に労働力を求めるようになってきているが、フィリピンは東欧諸国、ブラジルと並び、今後の主要なIT人材供給地として期待されていることが示されている。フィリピン国内の日系・米系企業においても、今後の5年間のIT人材の需要については増加が予測され、なかには今後5年間に毎年300名の増員が必要とする企業もあった。ここで、IT産業界が求めている人材像は、将来プロジェクトマネージャーとして活躍できる応用力のある人材であることが示されており、そのためには深い専門性に加えて、(ITのみならず)幅広い基礎知識をもつ人材を育成する必要があるといえる。

職業訓練の流れをみると、職業訓練を担当する技術教育技能開発庁(TESDA)では、高校卒業後の人材育成を対象とした職業訓練を所管している。TESDAでは所管する地方訓練センターにおける研修を実施しているものの、基本的には民間機関への研修費補助が活動の中心である。

TESDAでのインタビューから、IT関連の研修コース整備は最近開始したばかりであり、今後、“Hub of E-Service in Asia”構想に基づき、「医療事務サービス、ソフトウェア開発、ビジネスアウトソーシング、コールセンター、バックオフィス」の5分野を重点分野として、IT関連コースを増やしていく予定であることが示された。現在これらの分野の人材育成を促進するための準備を行っている段階であるという。既に民間機関の80%がIT研修コースを実施しているが、その多くは利用者レベル(オフィス系アプリケーションの利用等)の育成を目標としている。

長期的な重点訓練分野についての方針は、現時点では特に定めておらず、現在の活動は2005年を目標とした“Hub of E-Service in Asia”構想に基づいたものであるとのことであった。

一方、TESDAでは、2001年に国際労働機関(ILO)の支援によってIT人材育成に関する調査を行っている。この調査の報告書は、今後の育成すべき人材として、プログラマー、コンピューターネットワーク技術者、システムアナリスト、IT利用者の4種類の人材育成が必要であるとしている。なかでも、プログラミング分野の人材は今後重点的に育成すべきであると指摘している。

また、1995年から1999年まで、プロジェクト方式技術協力を行ったNCCのPSDIにおいては、現在7分野(データベース、プログラミング、E-Commerce、ネットワーク等)において合計29コースの研修を実施している。コースは各分野で初級、中級、上級の3レベルに分かれており、午前、午後、夜間の3つの時間帯でコースを提供している。コース修了者は年間約350名で、研修参加者の約80%が政府のIT人材であるが、民間の人材も約20%受け入れている。実習室のPSDI研修での利用は約50%であり、教室を他機関に貸し出すこともある。PSDIにおける研修レベルについては、他機関からは基礎的な内容が中心で、技術者というよりは高度の利用者の育成を行っているというコメントがあった。

今後のIT産業界の世界的な方向性からみると、将来、ソフトウェア開発分野、ネットワーク分野、セキュリティー分野、インターネット分野、電子商取引分野、マルチメディア分野等の人材が求められると思われる。このなかで、フィリピンにおけるITインフラの整備、IT産業の動き

等を分析し、フィリピンの人材がより比較優位性をもつと思われる分野（例えば、ソフトウェア開発、ASIC（システムLSI）分野、ストレージデバイス分野等）について、フィリピンのIT産業政策との関連から定める必要がある。今後は、これらの分野を重点とした人材育成を行う必要がある。

## 第5章 IT人材育成に対して協力を行う意義、重要性

### 5-1 民間企業による人材育成の取り組み及び今後の見通し

#### 5-1-1 外資系（日系含む）企業の取り組み

前述のように、フィリピンのIT人材レベルは世界的品質標準と比較して低い。この原因として、世界的な品質基準を知らない者が多いとの指摘があった。また、専門領域に集中する傾向があり、他の一般的なITやビジネスに必要な知識を身に付けていない、との指摘もあった。現在、情報処理技術者試験等の資格試験制度の導入が行われているが、この資格試験制度は、企業にとっては基礎知識の有無を測る材料として、また、受験者にとっては他分野につながる基礎知識を学ぶために有意義であるとの意見があった。

また、フィリピンのIT人材レベルには学校間格差が大きく、有名大学（フィリピン大学、デ・ラ・サール大学、アテネオ・デ・マニラ大学等）卒業者とそうでない者の差が著しいという。有名大学卒業者については基本的に有能であり、吸収力・応用力に優れているため、実際に業務を行いながら指導を受けるうちに、その能力は伸びていくという。

しかし、フィリピンのIT人材は、3年ほど勤務してある程度の実力を付けると転職してしまう。この問題への対応として各社とも、給与面での優遇措置や勤務環境の改善を行っている。しかし、転職の原因は待遇のみによるものではないという。フィリピンにおけるIT人材のキャリアパスとして、他企業への転職や海外への移住を伴う海外企業への転職が当然のものとしてとらえられているという背景があるため、待遇をいくら改善しても転職が行われるという意見もあった。IT人材の転職、海外流出に関しては政府が何らかの対策を講ずるべきである、IT人材による起業を支援すべきであるという意見もあった。

従業員向け研修の予算をみると、調査対象の企業で1人当たり10万～20万ペソを研修費用として確保している。内容は、6か月のプログラミング言語の研修（費用は10万ペソ）や15日間の企業内カリキュラムによる研修、グループ企業標準カリキュラムによる研修（同50～2,000米ドル）等である。また、2社では外部民間企業による4～16日間のセミナーを受講させている例もあり、研修受講コストは720～5,850米ドルと幅広い。

プログラム開発では、開発チームの上層（プロジェクトマネージメントレベル）になるほど、商習慣・文化等の顧客の背景についての知識が必要となる。日系企業についてみると、フィリピンの商習慣はもともと欧米的であるため、日本向けのソフトウェア開発においては日本の商習慣について学ぶことが必要となる。日系企業のなかには、新人採用の際に日本的な就業習慣や態度等の研修を行ったり、専任の日本語教師を置いて就業時間中に日本語を指導し、業務レポートを週1回日本語で提出させているところもある。一方で、英語が通じるため、日本語教育については必要性を感じていないとの回答もあった。

人材育成における問題として企業側から指摘されたのは、受入先となる就職口があるかどうかである。大手企業では、独自の商品を開発する基礎があるため、仕事自体を確保することが可能であり、そのための人材採用・育成についても対応できる余裕がある。しかし、中小企業では仕事を得る部分から検討しなければならず、人材を自社で育成しても、それらの人材に与える仕事がないという事態に陥ってしまう可能性がある。そのため、積極的に企業内で人材育成のための投資を行えない場合もあるという。

今後フィリピンにおいて発展が期待される分野、需要が見込まれる分野については、ソフトウェア開発に加え、設計、アニメーション、コンピューターグラフィックス、セキュリティ分野等もあげられた。

フィリピン国内には内需が少ないため、海外輸出に頼らざるを得ない。今後のフィリピン国内のIT産業の発展には、国内でいかにITを利用するか、IT産業を育成するかが重要であると企業側はみている。しかし、政策として方針は出されているものの、具体的な取り組みについては示されていないため、各社ではフィリピン国内におけるIT産業の発展には依然として時間がかかるとみている。

#### 5-1-2 国内企業の取り組み

IT技術職は平均月収が1万4,000ペソで、他の職種と比較して非常に給与水準が高い（例えば会計職は月収が6,000ペソ程度）ため、就職希望者が多い。ある企業では、大学卒業者の採用において、数学、知能検査、スキルテストを行っており、合格者は全体の10%程度となっている。従業員に対する研修コストを考えると、この選考過程は非常に重要であるとしている。また、IT関連学科から採用されるのは約50%である。なお、この企業によると、IT産業に就職するのは工学部卒業生4万人のうち5,000人程度であるという。

国内企業においても、現在の大学卒業者のレベルは、実務遂行が可能なレベルには達していないと認識されており、大学のカリキュラムや機材について、改善を望んでいる。新人導入研修には3か月をかけ、足りなければ更に追加研修を行っている。社員の契約期間は3年間であるが、導入研修以外にも年2週間の研修を各社員に義務づけ、実施している。

産学協同については、企業の人材を講師として派遣する等、大学との連携を行っている企業も既にある。しかし、講師報酬が低いため、このような制度が広く普及するには至っていない。

将来成長が見込まれる分野としては、半導体産業、ビジネスアウトソーシング、ソフトウェア開発、コールセンターがあげられた。ソフトウェア開発については、国家政策的にもインセンティブが与えられることを貿易産業大臣が表明しているため、特に有望とみられている。ソフトウェア開発における日系企業との競争については、言葉、給与水準の高さ、組織の意思決

定にかかる時間などから、フィリピン企業が有利とみている。

## 5-2 IT人材育成における公的教育の役割

現在のフィリピンIT産業界における問題は、工学部卒業生が4万人いるにもかかわらず、そのうち即戦力となれる人材がわずか1%程度と、IT人材が圧倒的に不足している点にある。これは、大学教育の質がIT産業界のニーズを満たしていないことが原因である。

IT人材の8割は民間教育機関の卒業生であり、有名私立大学の卒業生は比較的産業界のニーズを満たす素養を備えているといえる。しかし、これら私立大学の教育水準は高いものの、授業料も公立教育機関の3倍程度と高いため、裕福な家庭の子女のみの進学先となっているのが現状である。

また、現職のIT技術者を対象として行った研修に対するニーズ調査の結果をみると、分野と技術については様々な要望があったものの、企業内、若しくは国内での比較的短期の研修を望む声が多いことが示されている。

このような状況のなかで、特に政府が重点を置くIT産業の開発促進のために、公的教育が果たす役割は非常に大きいといえる。幅広い人材を対象としたIT教育を行う公的教育機関が必要である。そこで求められているのは、現在の大学教育において行われている教育を補完する内容を、より多くの人材に対して提供する機能・仕組みである。また、その効果を高めるためには、単なる研修ではなく、産業界と大学との間の橋渡しを行う可能性をもつインターンシップ制度などを取り入れ、実務の経験も積めるような形が望ましいといえよう。

具体的な指導分野、内容、方法等については、中・長期のIT産業に対する政策とその進行状況との関連から、今後より詳細に検討を行っていく必要がある。その際には下記の点について留意する必要がある。

### (1) 指導分野

フィリピン政府による具体的目標・政策とフィリピンのもつ比較優位性等からの重点分野の割り出し

### (2) 指導内容

産業界からのニーズの調査（特に大学卒業者を採用の中心と考える国内企業のニーズ）と大学卒業者の現状のレベル調査との比較から内容について検討

### (3) 指導方法

公的教育の性格から、より多くの人材が裨益するような形態・方法についての検討  
実務経験を提供する仕組みづくりについての検討（産学協同の可能性）

### (4) 公的教育終了後の産業界への橋渡しの方法

育成した人材と産業界とのマッチング方法についての検討（産学協同の可能性）

## 第6章 フィリピン国内の主なIT教育機関及び教育内容

### 6-1 フィリピン政府におけるIT教育（訓練）施設整備基準

高等教育開発評議会（CHED）がメモランダムオーダー NO.25 で定める“MINIMUM REQUIREMENT FOR THE INFORMATION TECHNOLOGY EDUCATION”がフィリピンが有する唯一のIT教育施設に係る施機材の設置基準であり、公的・民間機関にかかわらず、すべてのIT教育施設が適用しなければならない基準である。

施設	校舎	1,000m <sup>2</sup> （スポーツエリアを含む）
	教室	1.2m <sup>2</sup> /生徒
	図書館	60m <sup>2</sup> 座席数は全生徒の5%
	実習室（ラボラトリー）	2 m <sup>2</sup> /生徒
機材	ワークステーション（PC）	1台/2生徒
	ネットワークシステム	最低1つの実習室
	プリンター	1台/15生徒

CHED “MINIMUM REQUIREMENT FOR THE INFORMATION TECHNOLOGY EDUCATION” より抜粋

しかしながら、最近のデータによると、多くのIT教育機関において生徒数が増加傾向にあり、その中には生徒数が施設容量を超え、上記オーダーを満たすことができないIT教育機関も存在している。CHEDはそのような機関に対し、オーダーを満たすよう夜間・休日コース等の設置を指導する一方、他機関との施設の共用等、連携を図るための調整を実施している。

### 6-2 フィリピンにおける主なIT教育機関の施設・機材整備状況

公的機関（フィリピン大学を除く）のIT教育施設に係る予算については、CHEDを通して財政当局に予算要求がなされているが、機材の更新、維持管理に係る予算については、各機関に十分にいきわたっていないのが現状である。

CHEDにおいては、PC等の機材を直接調達した場合（購入）とリースした場合の経済比較を行っているところである。

また、各教育機関の機材を含めた維持管理状況のモニタリングについては、REGIONAL QUALITY ASSESSMENT TEAMを各教育施設に派遣し、定期的に資機材の現況調査を実施している。

#### (1) 国立コンピューターセンター（NCC）

1995年の我が国の技術協力以来、ソフトウェア、ハードウェアともアップグレードは実施されていない（ただし、実習室のPC基本ソフトは同センターが独自にWindows95から



Windows98 にアップグレードしている)。

予算当局には、2 実習室の PC の更新に係る本年度 (2002 年度) 予算 (1,500 万ペソ) を要求しているが、認可されておらず、研修授業料等から経費を捻出し、NCC のメンテナンスグループによって一部の部品交換のみを実施している状況である。将来的な機材の更新については、購入とリースの経済比較を実施している。

4 実習室のうち、1 実習室については、国際電気通信連合 (ITU) の資金協力により機材整備を行い、CISCO が同センターの講師を指導することで、E-Commerce とネットワークの 2 コースを運営する予定である。同機材のメンテナンスは CISCO が 2 年間保証するが、その後は NCC が行う。

## (2) 科学技術省 (DOST)

IT Learning Hub プロジェクト：

フィリピン国内に Hub (拠点) を 17 か所設置し、国際水準に達する 1 万人の IT 技術者を育成するプロジェクトである。現在までにダバオ、ミンダナオ (イリガン)、バギオの 3 か所に Hub センターが設置されたが、運営上の資金手当てが困難となり、現在では、イリガンの Hub センターのみが機能している。ここでは、1 コース 5 日間のコースで年間約 20 コースを運営している。1 コース当たり 15 ~ 20 名の学生、民間人、公務員をトレーニングしている。研修内容は、JAVA、ORACLE 等のプログラミング修得技術である。

実習室は 1 室のみであるが、ワークステーションは 25 台設置しており、1 コースの研修には十分な機材が確保されている。

## (3) デ・ラ・サール大学 IT プロフェッショナルスクール (民間大学)

IT 関連ラボラトリーとして 6 室を有し、1 ラボラトリー当たり 25 台のワークステーションを設置している。機材のメンテナンスについては、ソフトウェアは毎年、ハードウェアは適宜 (3 ~ 4 年ごと)、更新している。

## (4) フィリピン大学ディリマン校

同大学が有する IT 関連学科としては、College of Engineering のコンピューターサイエンス工学科と電気電子工学科があげられるが、両学科が所有する PC 関連機材については、フィリピン大学コンピューターセンターのスタッフにより、定期的にメンテナンスが実施されている。

## 6-3 IT教育施設整備に対する協力の方向性

### 6-3-1 情報技術無償（IT無償）の概要

情報格差（デジタル・デバイド）の問題は、全世界的な規模でコンピューターや携帯電話等の普及が進んだ1990年代後半を通じて徐々に顕在化して以来、その克服をめざす国際的取り組みの必要性が叫ばれている。2000年7月に開催された九州・沖縄サミットでは、サミット史上初めて首脳文書として「グローバルな情報社会に関する沖縄憲章」（IT憲章）が発表された。我が国も、このサミットの中で、今後5年間で150億ドル程度を目途とする包括的な協力策を用意する旨を表明したところであり、この意図表明に従って、無償資金協力においても2001年度より情報技術無償（IT無償）を導入したところである。

IT無償とは、インフラの未整備や地理的条件等によって先進国との間に大きな情報格差が存在する途上国に対し、IT分野に関連して実施する無償資金協力であり、具体的には以下のような支援が主なものとして想定されている。既に一部については計画・実施されているが、現在までに計画・実施されている案件の多くは、通信手段としてIT技術を活用しているものであり、IT分野の人材育成に関連した支援については、今のところ実績がない状況である。

- ・電話回線網、無線通信網、放送網などの電気通信インフラ整備
- ・防災システムの整備
- ・情報・通信分野の人づくりのための研究・訓練センター整備や教育研修機関への機材供与

### 6-3-2 IT無償を検討する場合の留意点

今回の調査において各機関と協議を実施していくなかで、IT無償を検討する際に留意すべきいくつかの点が明らかとなってきた。以下にその留意点を述べる。

#### (1) 相手国におけるIT産業政策や社会ニーズとODAの役割

IT分野においては民間活動が中心的役割を果たしており、将来的にも民間の活動を中心に推進されることが期待される。このため、ODAのような公的資金による協力は、政策・人材育成などの面を中心に、民間の積極的な活動の支援あるいは補完という形で行われるべきであり、民間との役割を明確に区分するという観点からも、政府としてのIT産業政策を詳細に把握する必要がある。しかしながら、今回の調査のように先方政府として明確なIT重点産業等を定めていない場合も考えられ、その場合には社会ニーズ調査等を踏まえる必要がある。他方、社会ニーズもそのときの社会情勢に大きく左右される可能性もあるため、社会ニーズが認められる分野のなかから、我が国がODAとして協力すべき分野を特定し、対象を絞っての協力について検討することも重要であろう。

## (2) 施設・機材等の整備及び維持管理

IT無償によりIT関連施設や機材を整備する場合には、その施設や機材を利用する人数、技術レベルや目的等に合わせた、適正な規模の検討は不可欠である。そのため、プロジェクト目標が明確に設定されていることが極めて重要であろう。

また、IT関連機材の場合、その技術の進歩が速いことから、導入後数年で陳腐化してしまう可能性が高い。この点から、「機材購入（無償）＋維持管理＋更新」と「リースによる機材整備」とのコスト比較を行い、先方政府がリースによって機材を整備する可能性についても十分に検討することが望ましい。またフィリピンの大学では、民間企業からの寄付による機材も多く見受けられたことから、案件によっては民間企業等との連携関係を構築することにより、必要な機材の一部を民間からの寄付で整備することも可能性として考えられよう。

運営・維持管理については、先方実施機関の組織体制を確実に把握し、運営・維持管理能力を的確に見極める必要があるという点において、他の無償資金協力と同様に慎重な検討が必要である。特にIT無償で整備される施設や機材の場合、その活用及び維持管理面において比較的高度な技術を要するものが多いことが想定されるため、施設及び機材の効果的な活用と適切な維持管理（機材の更新も含む）が、実施機関の人材面及び予算面からも、確実に可能であることを十分に確認することは極めて重要であると思われる。また予算については、予算計画のみならず、計画の実現可能性に関する慎重な検討が不可欠であろう。

## (3) プロジェクト目標と評価

IT分野への協力は、他の援助と比べ、比較的短期間で効果が期待できるものであると考えられる。しかしながら、その「効果」を見極めることは簡単ではない。施設及び機材の適正規模を設定するためのみならず、プロジェクトごとの「効果」を見極めるためにも、プロジェクト目標が明確に設定されていることが必要であり、加えて、その目標に対する達成度を確認するための指標とその確認方法まで詳細に定義されていることが望ましい。

また、プロジェクト目標や指標は、のちにプロジェクトを評価する際にも重要な役割を果たすものであることから、その設定に際しては、慎重、かつ詳細な検討が望まれる。特にIT関連機材の場合には、陳腐化が速いという問題もあることから、プロジェクトによっては、長期的というよりもむしろ短期的な目標に重点を置き、その効果を確認するための指標を設定することも必要であろう。

### 6-3-3 IT人材育成分野における無償資金協力のあり方

IT分野は、国家の経済や社会に活力をもたらす鍵を握っているともいわれ、日本としても「IT革命」をひとつの柱として、IT技術の普及・進展やIT産業の発展に力を入れている。他方、このITという分野は、ITを活用する世界的な社会情勢が広がれば広がるほどその恩恵は大きくなる性質のものであると考えられることから、途上国も含めた国際社会全体がITを活用していくための支援を行うことは、日本にとっても十分に意味のあることであるといえる。

特に途上国においては、IT関連施設や機材等が十分に整備されていない国が多いが、同時にIT分野の人材不足という大きな課題を抱えている場合が多い。そのような状況のなかで、施設・機材整備と並行して、公的機関が実施するIT人材育成に日本が協力する意義は非常に大きいと考えられる。人材育成は「人づくり」の一環であり、やはり技術協力が中心的役割を果たすものであるが、その技術協力と有機的に連携した形で無償資金協力を実施することができれば、より効果的・効率的な支援が可能となるであろう。このような観点からも、IT人材育成分野における無償資金協力を検討する場合には、技術協力との連携について積極的に検討すべきであると思われる。

## 第7章 フィリピン大学IT研修センター構想

### 7-1 IT産業育成政策との関連性

貿易産業省投資局（BOI/TDI）では、フィリピンにおける“Hub of E-Service in Asia”構想に準拠してIT産業の振興を図っている。フィリピン政府の政策に基づいて重点を置いているのは、ソフト関連部門ではコールセンター、医療事務サービス、アニメーション、経理を中心とした事務サービス、ソフトウェア開発の5分野であり、ハード関連部門では半導体製造とコンピューター部品製造である。特にBOI/TDIでは、将来はソフトウェア開発が伸びていくと考えており、そのための人材育成に資格制度の整備も支援している。

また、今後人材として必要なのは、工学デザイン系の技術者と研究者であるとしている。しかし、人材育成はどのようなIT分野においても必要であり、特にソフト分野における High Competency Personnel としては、情報処理技術者資格を得られるような人材の育成が必要と考えている。

現在では労働集約的なIT産業（コールセンター等）の促進も雇用促進の観点から重要視している。一方で、産業界からのニーズに応えるために、技術者の再教育、コールセンターアカデミーなどの研修を実施している。現在の問題となっている大学卒業者の能力と産業界の求める人材像のギャップを埋めるために、今後は大学側と産業界の連携に基づく研修体制を検討する必要があるとしている。

現時点でのIT産業政策は、まずアニメーション、コールセンター等の重点分野の雇用を安定させることが第一目標としている。その後は、海外資本の動向をみながら政策を決定する。産業発展のモデルとしては多くの人材が海外に流出したあとに、国内に戻って開発を遂げたインドを念頭に置いている。

インフラについては、通信インフラ、ITパーク、インターネット接続事業者（ISP）、データセンターを重点的に整備し、通信インフラを整えつつある。ITパークについては、現在、国内に9か所のIT工業団地（サイバーパーク）を設け、優遇税制を中心とした政策的優遇措置（所得税免除、輸入資本の免税、従業員教育・訓練費用の控除、外国人雇用の自由化）により、企業を誘致しようとしている。これらの地区には既に欧米系企業や日系企業が進出、又は進出予定である。

今回要請のあったフィリピン大学ディリマン校構内においても、サイエンス・テクノロジー・パーク構想が進行しており、IT分野における産学連携のなかでの研究・開発を担う場として約163ha（北地区約98ha、南地区約65ha）の土地が提供される予定である。このサイエンス・テクノロジー・パーク内には、企業誘致地区、研究施設地区、レクリエーション施設地区が整備される。サイエンス・テクノロジー・パーク開発委員会はフィリピン大学内に設立されており、現在同委員会がコンサルタントに委託して企画書をまとめている。企業誘致地区にはアヤラ財閥の関連企業が進出する予定となっているが、その他については年次計画、予算計画とも明らかになっ

ておらず、実行時期についても現在のところ未定である。

また、サイエンス・テクノロジー・パークとIT研修センター構想との関連についてフィリピン大学側に確認したところ、IT研修センターは同サイエンス・テクノロジー・パークの人材育成担当機関のみならず、フィリピン国内全体のIT人材育成を担当する機関として位置づけているとの回答であった。

## 7-2 IT人材育成におけるフィリピン大学の役割と今後の検討課題

### 7-2-1 IT研修センターの役割

フィリピン大学IT研修センターには、大学教育と産業界の間にあるギャップを埋める機能をもつ研修機関としての役割が期待されている。IT研修センターでの人材育成は、今後のフィリピンにおけるIT人材の量と質の供給を安定させ、IT産業の発展に寄与するものである。

フィリピンのIT人材の潜在的可能性は非常に高い。この可能性を最大限に引き出すための教育内容は、フィリピンにおける産業政策（人材の受け皿としての企業の整備体制、世界市場での比較優位性、IT産業における中小企業の振興支援や起業支援）、公教育の公益性等の観点から、慎重に検討して総合的に決定する必要がある。

大学教育のレベルとIT産業界のニーズの間にあるギャップを埋める必要は認められるものの、その具体的な分野・内容についてみると、現時点での要請が真にIT産業界のニーズに合致するものであるかについて判断するのは、現状においては非常に困難である。これはフィリピンにおけるIT政策において具体的方針、戦略が示されていないためである。

現状をみると、フィリピンのIT産業政策は労働集約的な分野に従事する人材に焦点を当てており、いまだコールセンター等、IT利用者レベル人材の充実の段階にあるため、次段階への移行の見通しが内容、時期共に立てにくい状況にある。次段階へ移行していくことは確実であるが、IT産業における重点分野と当該分野の人材に求められるスキルの内容について決定するには不確定要素が多い。一方でフィリピン大学からの要請は、将来進む次の段階に対応する人材の準備を行うものである。したがって、今後どのようなIT政策がなされ、次の段階へどのように進むかを予測したうえで、フィリピン大学の果たす役割について検討する必要がある。

フィリピン政府IT政策関連部署に対するヒアリングの結果からは、今後、付加価値のあるIT関連サービスの提供をめざして、ソフトウェア開発を中心にIT産業の振興を進めようとしていることが理解できたが、ソフトウェア技術自体も幅広い分野で構成されており、その具体的な技術開発・人材育成内容は多様である。したがって、協力を行う際には、今後の展開を見据え、フィリピンが比較優位性をもつ分野を絞り込み、その内容について検討していく必要がある。

なお、IT研修センターで研修を行う分野について、フィリピン大学側から要請があったのは、エンベディド・システム、電子工学、ネットワークング、ソフトウェア技術、情報システ

ム管理の5分野であるが、これらの選定基準については同大学から具体的に示されていない。さらに、本調査においては、今後の世界的情報通信技術の動向とIT21、フィリピンのIT産業の現状等から、フィリピンが比較優位性をもつ成長分野として、ネットワークセキュリティ、暗号化技術、特定用途向け集積回路(ASIC)(システムLSI)、ストレージデバイス応用技術、コンピューターグラフィックス/3D-CADオペレーション、初等・中等教育向けE-Learningコンテンツ制作分野があげられている。

今後の検討においては、民間企業に対するヒアリング調査において、「指導分野については企業へのニーズ調査が必要」とのコメントがあったように、フィリピン政府のIT政策の動向に加え、企業を対象とした調査や、今後連携を行う必要のあるサイエンス・テクノロジー・パークへの企業の進出動向なども踏まえる必要がある。

特に本構想では企業との連携(外部講師、実務経験、卒業生の進路等)が必須となることから、サイエンス・テクノロジー・パークへの進出企業を中心に、広くIT産業界との連絡をとって具体的内容について決定する必要がある。

#### 7-2-2 IT研修センターにおける教育内容

フィリピン大学との協議を通して明らかになった教育内容案は下記のとおりである。フィリピン大学側においては、既に述べた5分野(エンベディド・システム、電子工学、ネットワーク、ソフトウェア技術、情報システム管理)に関する教育カリキュラム整備と、こうした教育を行うための施設整備が望まれているが、それ以外の具体的プラン(センター運営方法、教員配置、学生募集、機材整備・維持管理計画等)については検討されていない状況である。

##### (1) 対象者

工学系大学卒業者のうちIT企業への就業を強く希望する者  
既にIT企業に就職し、更なる技術を身に付けようとする者

##### (2) 目 標

高度なIT人材としてIT産業に従事する素地を育む

##### (3) 対象分野

エンベディド・システム、電子工学、ネットワーク、ソフトウェア技術、情報システム管理の5分野。一方、世界的IT技術の動向や、フィリピンのIT政策、フィリピンIT人材の比較優位性等を勘案したうえで決定する必要があることを提言

#### (4) 指導内容

##### 1) 基礎科目

各 IT 専門分野をつなぐ基礎部分を習得

##### 2) 選択科目

上記の分野における基礎から中程度の技術について実習を中心に習得

##### 3) インターンシップ

連携企業において、選択分野関連の業務を経験しながら実務に必要な技術を習得

##### 4) 習得の指導期間

半年から 1 年

##### 5) 指導方法

フィリピン大学教員、提携民間企業の人材による講義と実習（企業との連携）

なお、フィリピン大学側との協議ではふれなかったものの、本件に対する協力を具体化する過程においては、下記事項について更に明らかにする必要があると思われる。

- ・実習の機会、実務経験を積む機会を与えるカリキュラムとするための方策
- ・日中のコースに加えて夜間コースを開催し、既に就業している人材へも参加機会を与えるための方策
- ・修了証の発行等、コース修了者に対するインセンティブ付与について（学位取得コースとのすみ分け）
- ・講師派遣元、実務経験を積むための場所の提供、研修終了後の進路指導等、企業との連携について適切な仕組みをつくるための方策

#### 7-2-3 IT 研修センター施設整備の方向性

IT 研修センターにおける施設・機材の投入内容・規模の検討にあたっては、同センターが考える研修コース、カリキュラムの内容、受講生のレベル・卒業生数等を十分に勘案し決定する必要があるが、現時点では、7-2-2 において述べたとおり、同大学は具体的プランを有していない状況である。フィリピン大学がこのプランを独自で策定することは可能であると考えられるが、仮にフィリピンが高い潜在能力を有しているとされている IT すき間産業（有望 6 分野）の将来を見据えて人材開発を行うのであれば、そのための人材育成プログラムを官民協力の下で作成する必要性も生じてくるものと考えられる。

また、IT 研修センターの施設・機材整備に係る留意事項は以下のとおりである。

- ① 調査団が訪問したフィリピン大学ディリマン校電子工学部においては、民間企業からの寄付により整備された機材が多数存在することから、民間企業との戦略的パートナーシッ



プの構築（プログラムの共同開発、機材提供等）により、必要機材を整備する可能性は十分にある。

- ② 施設については、フィリピン大学内には新たにIT研修を実施するキャパシティーを有する既存施設はない。フィリピン大学はIT研修センター建設用地として35haを大学敷地内に用意している。
- ③ 国立コンピューターセンター（NCC）のラボラトリーの稼働率がおおよそ40%であること、また、NCCでのヒアリングにおいても、コンピューターラボラトリーのフィリピン大学の利用は可能であるとのことから、共同運営による研修の実施可能性も残されている。しかし、その場合は、それぞれの組織の機能・役割を十分に勘案したうえで、組織運営上問題がないかを十分に検証する必要がある。

仮に無償資金協力の妥当性があると判断された場合の投入概要は以下のとおりである。ただし、求める人材レベル等は以下を前提とした暫定案であることを述べておく。

求める人材育成レベル：

- ・ 輸出指向ソフトウェア産業に直接貢献する人材の創出（幅広い基礎知識と業務・製品・特殊な社内教育に対するポテンシャルが高いIT技術者）
- ・ 日系企業等の外資系IT関連企業向け人材で、企業内部スタッフ部門のコアとなるIT技術者の創出（LANやデータベース、UNIXなどの比較的高度な汎用技術の習得）

投入施機材：

- ・ 講義室（2室、30名収容）及びPC、プリンター、プロジェクター、ホワイトボード、UNIXサーバー、Hub、ADSL Router/Modem、その他付属品、ソフトウェア等
- ・ ラボラトリー（1室、30名収容）及びPC、PCベースUNIXサーバー、プリンター、DAM Hub、Router/Bridge、ADSL Router/Modem、他ソフトウェア等

付帯施設：

- ・ 管理室、図書館、会議室、インフォメーションセンター、アカウンティングルーム、受付ルーム等

#### 7-2-4 機材更新、維持管理に係る持続性、自立発展性

フィリピン大学IT研修センターに係るプロジェクト中期計画については、既に国家経済開発庁（NEDA）に提出済みであり、投資調整委員会（ICC）の承認も受けている。同計画中においては、維持管理についても、2010年までの必要予算が算出されているが、毎年度の実行予算については、その年度ごとに予算管理局の査定を受けなければならず、中期計画で明記された予算の確保は現時点で何ら保証されたものではない。

過去5年間の電子工学部の維持管理予算の傾向としては、一般維持管理予算は昨年度(2001年度)と一昨年度(2000年度)を比較した場合、2倍以上の増が見られること、実習室の維持管理予算についてはアジア通貨危機の直後は手当てされていなかったものの、その後は確保されていること、企業からの寄付金については継続的に受けていること、また、公共費用に係る予算についても一定額を確保している、などがあげられる(表7-1参照)。

表7-1 フィリピン大学電子工学部予算

Financial Summary (Faculty of Electronics Engineering)						
	General MOOE	NGSE	Lab Fee Expenses	Donations / Research Grants*	Utilities	Total
1997	278,800.31	279,300.00	19,000.00	15,750,000.00	1,000,000.00	17,327,100.31
1998	286,816.58	1,850,000.00	0.00	5,750,000.00	1,400,000.00	9,286,816.58
1999	478,863.27	4,150,000.00	661,868.26	4,450,000.00	1,500,000.00	11,240,731.53
2000	474,414.44	2,500,000.00	194,300.00	4,650,000.00	1,200,000.00	9,018,714.44
2001	1,110,136.68	1,050,000.00	555,874.50	29,450,000.00	1,900,000.00	34,066,011.18
* donors include Intel, ASTEC Custom Power, ON Semiconductor, Yamatake Corporation, Analog Devices, Texas Instruments, Alexan Commercial, Integrated Microelectronics, Philips Semiconductor, Pacific Microwave, Siemens, Cadence, American Power Conversion, Philippine Long Distance Telephone Company, Manila Electric Company, Department of Science and Technology						

したがって、機材更新、維持管理に係る予算確保はある程度の範囲で可能であると考えられるが、その半面、各費目の年度による予算額にばらつきが見られること、また、民間企業からの寄付が占める割合が大きいものの、その時点での経済情勢に大きく影響を受ける傾向があること等を考慮すると、将来にわたって安定した必要予算を確保できる保証はない。

一方、維持管理に係る技術的なバックアップ(人身体制等)については、フィリピン大学ディリマン校のコンピューターセンタースタッフにより、十分対応が可能であると思われる。

機材を購入した場合の維持管理費とリースした場合のコスト比較については、大学側で分析した結果、機材購入の場合の方が経済的であるとの結果になっている。その要因としては、当国においては、いまだコンピューター機器に係るリース業そのものが社会に浸透しておらず、リース代が比較的高いこと、また、機材償却に係る考え方が我が国等に比べると緩い、などが考えられる。

表7-2 フィリピン大学電子工学部における主要機材リスト (1)

Instructional Laboratories

Software Training Center (STC)	40 PCs, multimedia projector
Network Simulation and Training Laboratory (NSTL)	30 PCs, network switches, routers, multimedia projector
Alexan Electronics Laboratory (A-LAB)	Oscilloscopes, power supplies, digital multimeters, signal generators
Basic Electronics Laboratory (B-LAB)	Oscilloscopes, power supplies, digital multimeters, signal generators
Electronics Prototyping Laboratory (EPL)	Milling machine, PCs, PCB fabrication equipment
Electric Machines Laboratory	DC machines, AC machines, PLCs
Electronics Laboratory (E-LAB)	Digital oscilloscopes, power supplies, digital multimeters, signal generators

Research Laboratories

ASTEC Power Electronics Laboratory (PEL)	DC electronic loads, LCR meters, single phase power analyzers, current probe amplifiers, PCs, oscilloscopes
Communications Engineering Laboratory (CEL)	Network analyzers, spectrum analyzers, modulation domain analyzer, shielded cage, RF/microwave test equipment, PCs, satellite communications equipment
Computer Networks Laboratory (CNL)	Computer network analyzer, PCs, switches, routers, hubs, logic analyzer, network trainer boards, UPS
Digital Signal Processing Laboratory (DSP)	PCs, DSP software, digital audio tape player/recorder, hi-fi audio system, anechoic chamber, UPS
Electric Power Research Laboratory (EPRL)	PLCs, PCs, Netomac EMTP software, electromechanical machines
Instrumentation, Robotics and Control Laboratory (IRC)	PCs, 5-DOF manipulators, SGI workstation, HP control systems analyzer, control systems trainers, ADI DSP boards, oscilloscopes, power supplies, signal generators, UPS
Intel Microprocessors Laboratory (IML)	30 PCs, logic analysis systems, FPGA development systems, EDA software, UPS

表 7-2 フィリピン大学電子工学部における主要機材リスト (2)

Microelectronics and Microprocessors Laboratory (MICROLAB)	20 SPARC workstations, wafer probe, IC inspection microscope, semiconductor parameter analyzer, logic analysis system, network analyzer, digital/analog/RF IC test equipment, IC design software, UPS
Mobile Robotics Laboratory (MOBOT)	Mobile robotics prototyping tools, PCs, power supplies, oscilloscopes
Power Systems Simulation Laboratory (PSSL)	Power system simulator
Software Applications Laboratory (SAL)	PCs, UPS, signal generators, power supplies, digital multimeters, hubs, database development software, software programming tools
Solar Laboratory (SOLAR)	Photovoltaic testing and development tools, PCs, oscilloscopes, power supplies, signal generators
Texas Instruments Elite Laboratory (TIEL)	DSP hardware development tools, PCs, logic analyzer, power supplies, signal generators
Yamatake Industrial Control and Automation Laboratory (YICAL)	Distributed control systems, building automation system, PCs, oscilloscopes, signal generators power supplies

表 7-3 フィリピン大学電子工学部における産学連携実績 (1997 ~ 2001 年)

<p>Industry partners in research and academic activities:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intel Corporation (laboratory endowment, research, scholarships, training)</li> <li>2. ASTEC Custom Power (laboratory endowment, facility endowment, research, scholarships, training)</li> <li>3. ON Semiconductor (donation)</li> <li>4. Yamatake Corporation (laboratory endowment, research)</li> <li>5. Analog Devices (donation, training, scholarships)</li> <li>6. Texas Instruments (laboratory endowment)</li> <li>7. Alexan Commercial (laboratory endowment)</li> <li>8. Integrated Microelectronics Incorporated (donation, research)</li> <li>9. Philips Semiconductor (donation)</li> <li>10. Pacific Microwave (faculty development, research)</li> <li>11. Siemens (donation)</li> <li>12. Cadence (university program)</li> <li>13. American Power Conversion (donation)</li> <li>14. Philippine Long Distance Telephone Company (facility endowment)</li> <li>15. Manila Electric Company (training, facility endowment)</li> <li>16. NEC Foundation (scholarships)</li> </ol>
---