

## 評価結果の 総合分析

# 「情報通信技術／IT人材育成と 各分野におけるIT活用」



平成16年12月  
(2004年)

独立行政法人 国際協力機構  
企画・調整部

企

JR

04-09

# 目 次

目次	i
要約	1
Summary（英語要約）	31
<b>第1章 評価の概要</b>	<b>41</b>
1.1 JICA 及び国際社会における IT への取組み	41
1.1.1 IT 活用の世界的な流れと日本の開発支援	41
1.1.2 IT 分野における JICA の協力	41
1.1.3 展望－IT 導入支援、利活用推進、情報・知識の共有化へ	44
1.2 評価調査の目的と対象、評価枠組みについて	45
1.2.1 評価調査の背景と目的	45
1.2.2 本評価調査の対象	46
1.2.3 本評価調査の評価枠組み	46
1.2.4 本評価調査の手順・方法	47
1.2.5 評価調査上の制約	48
1.2.6 本評価調査の実施体制	49
<b>第2章 「IT 人材育成」評価調査</b>	<b>51</b>
2.1 「IT 人材育成」案件の評価調査枠	51
2.1.1 「IT 人材育成」評価対象案件	51
2.1.2 「IT 人材育成」案件の評価調査枠組み（評価設問）	51
2.2 案件の整理	51
2.2.1 対象案件の概要	52
2.2.2 対象案件の特徴による分類	59
2.3 促進要因・阻害要因（案件の横断的評価）	65
2.3.1 案件別の促進要因と阻害要因	66
2.3.2 促進要因と阻害要因の分類	66
2.3.3 促進・阻害要因と該当案件の分類	71
2.4 対象案件に関する総合的考察	72
2.4.1 分類の整理と類型化	72
2.4.2 促進要因と阻害要因を基にした分析視角の類型化	72

2.4.3	案件の発展段階から見た類型化	74
2.5	IT 人材育成分野にかかる分析・教訓	75
2.5.1	計画（実施計画の作成方法と内容）	76
2.5.2	機材と予算	79
2.5.3	人材（日本側と相手国側の人材）	83
2.5.4	運営（案件の運営体制）	85
2.5.5	知識・ノウハウ共有と創造（ナレッジ・マネジメント）	88
2.6	まとめ	91
2.6.1	ナレッジ・マネジメントの 2 つのアプローチ	91
2.6.2	継続的な取組みの必要性	92
<b>第 3 章</b>	<b>「各分野への IT 活用」案件評価調査（事例研究）</b>	<b>94</b>
3.1	「各分野への IT 活用」案件の評価調査枠	94
3.1.1	評価調査の概要	94
3.1.2	調査対象案件	94
3.1.3	課題別実施指針における対象案件の位置づけ	95
3.1.4	評価調査枠組み（評価調査設問）	95
3.2	主要ドナーの IT 活用支援事例との比較	96
3.3	教育分野における IT 活用事例：	97
	南太平洋大学遠隔教育・情報通信技術強化プロジェクト概要	
3.3.1	他国際機関における教育分野での IT 活用事例・活用方針	97
3.3.2	南太平洋大学遠隔教育・情報通信技術強化プロジェクト概要	98
3.3.3	IT 活用の形態	98
3.3.4	IT 活用の効果	100
3.3.5	IT 活用上の課題と対応例	100
3.3.6	事例研究から導き出せる教育分野における IT 活用に関する教訓	102
3.4	保健医療分野における IT 活用事例：ガーナ母子保健医療サービス向上プロジェクト	103
3.4.1	他国際機関における保健・医療分野での IT 活用事例・活用方針	103
3.4.2	ガーナ母子保健医療サービス向上プロジェクト概要	104
3.4.3	IT 活用の形態	105
3.4.4	IT 活用のインパクト	106
3.4.5	IT 活用上の課題と対応例	107
3.4.6	事例研究から導き出せる保健医療分野における IT 活用に関する教訓	107
3.5	貧困分野における IT 活用事例：インドネシアスラウェシ貧困対策村落開発計画	108
3.5.1	他国際機関における貧困削減分野での IT 活用事例・活用方針	108
3.5.2	インドネシアスラウェシ貧困対策村落開発計画概要	108
3.5.3	IT 活用の形態	109

3.5.4	IT 活用のインパクト	109
3.5.5	IT 活用上の課題と対応例	110
3.5.6	事例研究から導き出せる貧困削減分野における IT 活用に関する教訓	111
3.6	環境分野における IT 活用事例：インドネシア森林火災予防計画フェーズ 1・2	113
3.6.1	国際機関における環境分野での IT 活用事例・活用方針	113
3.6.2	インドネシア森林火災予防計画フェーズ 1、フェーズ 2 の概要	113
3.6.3	IT 活用の形態	114
3.6.4	IT 活用のインパクト	116
3.6.5	IT 活用上の課題と対応例	117
3.6.6	事例研究から導き出せる環境分野における IT 活用に関する教訓	118
3.7	IT 活用上の教訓	118
3.7.1	分野別活用形態の整理	118
3.7.2	IT 活用上の教訓	119
<b>第 4 章</b>	<b>「IT 人材育成」と「各分野における IT 活用」：双方からの考察</b>	<b>123</b>
4.1	各分野から導き出される教訓	123
4.1.1	「IT 人材育成」の教訓	123
4.1.2	IT 活用案件の教訓	124
4.2	「IT 人材育成」と「各分野における IT 活用」双方からの考察	125
4.3	IT 人材育成案件と IT 活用案件のネットワーク化	126
<b>巻末</b>	<b>外部有識者レビュー</b>	<b>129</b>
<b>添付資料</b>		<b>131</b>
添付 1	：IT 人材育成案件概要	133
添付 2	：IT 基礎指標	156
添付 3-1	：Promoting ICTs for Development - Japan's Cooperation	162
添付 3-2	：評価結果の要約	178
添付 4-1	：海外アンケート回答（タイ）	188
添付 4-2	：海外アンケート回答（中国）	194
添付 4-3	：海外アンケート回答（フィリピン）	199
添付 4-4	：海外アンケート回答（ベトナム）	205
添付 4-5	：海外アンケート回答（ヨルダン）	211
添付 4-6	：海外アンケート回答（ポーランド）	218
添付 5	：参考文献リスト	223
添付 6	：用語集	228

# 序 文

JICAでは、個別案件の評価結果で得られた教訓や提言をより効率的・効果的に他の事業へ活用するために、「評価結果の総合分析」を実施しています。総合分析は、特定の課題やサブセクターの複数案件における評価結果を集め、共通する傾向や課題、複数の案件の比較によって得られる好事例などを分析し、他のJICA事業によりフィードバックをしやすい、一般化された教訓を抽出しようとするものです。これまで、本総合分析「情報通信技術：IT人材育成と各分野におけるIT活用」の他、「初中等教育／理数科分野」、「農業／農業普及」等の分野で評価を実施しています。

20世紀のIT革命以降、ITの果たす役割は経済的にも社会的にも重要となってきています。その中で、ITを活用できる側とできない側との間で「デジタル・デバイド」と呼ばれる格差が発生しており、デジタル・デバイドの解消に向けて、国際社会が協力して開発途上国の国民各層が広くITを利活用できる機会を拓けていくことが急務となっております。

このような流れの中、JICAでは、これまで、23カ国において、60案件以上のITに関する協力を実施してきています。これらの協力は比較的初期の段階から取り組んできたIT技術者の人材育成に加え、近年にODAが重点的に取り組む教育、保健、環境など多様な分野におけるITの活用に及んでいます。このため、本調査では「IT人材育成」並びに「各分野へのIT活用」に該当する案件を調査対象として分析を行い、提言・教訓を導き出しました。本評価結果から得られた提言や教訓などの成果を、今後の事業に有効に活用し、より効果的・効率的な事業の実施に役立てていく所存です。

なお、JICAでは評価の質の向上や客観性の確保のために、評価に参加していない第三者の視点を反映し、「外部有識者レビュー」を導入しています。本報告書の巻末にも、本評価結果のレビューが掲載されております。

本評価調査では、（独）通信総合研究所の佐賀健二招聘研究員、慶応大学の武藤佳恭教授の御両名にアドバイザーとしてご参加いただき、専門的な見地から多数のご助言を頂きました。また、電気通信大学の小菅敏夫教授には、外部有識者としてレビューの執筆をお引き受け頂き、本件調査に関する貴重なご示唆を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。

最後になりましたが、本評価調査にご協力、ご支援を頂いたすべての関係者の皆様に対し、心より感謝申し上げます。

2004 年 12 月

独立行政法人国際協力機構

理事 小島 誠二

# 総合分析「情報通信技術：IT 人材育成と各分野における IT 活用」 要約

## 1. 総合分析「情報通信技術：IT 人材育成と各分野における IT 活用」の概要

### 1.1 背景と目的

2000 年 7 月の九州沖縄サミットで「グローバルな情報社会に関する沖縄憲章」が採択されたのに先駆け、我が国政府は 1) 政策・制度作りへの知的貢献、2) 人造り、3) 情報通信基盤の整備・ネットワーク化支援、4) 援助実施に際する IT 利用の促進を柱とする「国際的な情報格差問題に対する包括的協力策」を表明した。

JICA ではこれまでに約 23 カ国において、技術協力プロジェクト、開発調査等のスキームを用い 60 件以上の IT に関する協力を実施してきた。JICA は、この 4 分野についての協力を進めているが、中でも人造りに関しては、政府機関の研究所や高等教育機関での研修を通じた「IT 人材育成」を含め、積極的に展開してきた。また、近年では「教育・保健医療・行政・貧困削減・環境など各分野への IT 活用によるプロジェクトの効率・効果の向上 (IT 活用)」に分類される協力も増えてきている。

こうした背景を踏まえ、本評価調査は IT 分野における JICA の協力を振り返り、以下の目的で本総合分析を実施することとする。

- 1) 「IT 人材育成」に該当する案件について関連案件の評価結果を見直し、各案件における IT の位置づけ、社会状況における IT の位置づけ、「人材育成」の対象者・協力アプローチ等をもとに、協力形態の類型化並びに分析を行う。
- 2) 「各分野における IT 活用」に該当する案件で、IT 活用の効果が高く、かつ ODA の重点分野である教育・保健医療・貧困削減・環境の 4 分野における IT の具体的な活用可能性を示す案件を事例として取り上げ、活用形態、IT 活用対象者、活用者へのインパクト、並びに留意点について分析を行う。
- 3) 今後の IT 分野における新規案件の計画立案に際して留意すべき教訓や対策を導き出す。

### 1.2 調査の対象案件

本調査の対象案件を選定するに際して、近年の世界的に急速な IT 利用の拡大、活用形態の多様化、IT 技術の高度化等を考慮し、次のとおりとする。

「IT 人材育成」対象案件は、1997 年以降協力を終了した 7 案件を調査対象案件とした。

表 1：「IT 人材育成」調査対象案件リスト

	「IT 人材育成」案件名	実施期間	文中の略称
1	タイモンクット王ラカバン工科大学情報通信技術研究センター	1997. 01-2002. 09	タイ
2	中華人民共和国国家科委コンピュータ・ソフトウェア技術センター協力	1993. 11-1998. 11	中国
3	フィリピンソフトウェア開発研修所	1995. 01-1999. 12	フィリピン
4	ベトナム社会主義共和国情報処理研修計画	1997. 03-2002. 03	ベトナム

5	マレーシア AI システム開発ラボラトリ	1995. 03-2000. 03	マレーシア
6	ヨルダン・ハシミテ王国情報処理技術向上	1999. 12-2002. 11	ヨルダン
7	ポーランドポーランド・日本情報工科大学	1996. 03-2001. 03	ポーランド

「各分野における IT 活用」対象案件は、ODA の重点分野である教育、保健・医療、貧困、環境の 4 分野における具体的な活用可能性を示す次の 4 分野 5 案件を対象とした。

表 2：「各分野における IT 活用」調査対象案件リスト

	分野	「各分野における IT 活用」案件名	実施期間
1	教育	南太平洋大学遠隔教育・情報通信技術強化プロジェクト	2002. 07-2005. 06
2	保健・医療	ガーナ母子保健医療サービス向上プロジェクト	1997. 06-2002. 05
3	貧困	インドネシアスラウェシ貧困対策村落開発計画	1997. 03-2002. 02
4	環境	インドネシア森林火災予防計画Ⅰ	1996. 04-2001. 04
		インドネシア森林火災予防計画Ⅱ	2001. 04-2006. 04

### 1.3 調査の枠組み

本評価調査は、JICA の IT 分野における協力のうち「IT 人材育成案件」並びに「IT 活用案件」に関わる協力を調査する上で、それぞれに対し評価設問を策定し、整理・分析のための視点とした。

	評価設問
IT 人材育成	JICA の今までの「IT 人材育成」協力は、どのようなアプローチのもとに、どのような貢献を行ったか。また今後 IT 人材育成を発展させるためにどのような点に留意すべきか。 主な調査項目：案件の整理と協力形態の類型化／対象案件の現在の状況確認／IT 人材育成案件にかかる留意点。
各分野における IT 活用	「各分野への IT 活用による効率・効果の向上」の案件で、IT 活用の効果が高く、かつ ODA の重点分野である教育・研修、保健医療、貧困削減、環境などの分野における IT の具体的な活用可能性を示す案件において、IT 活用の可能性並びにどのような点に留意すべきか。 主な調査項目：案件の整理／IT 活用によるインパクトの分析／IT 活用による留意点

### 1.4 調査の方法

本調査は、評価設問に基づき各種文献調査と関係者インタビュー／アンケート調査を主として実施した。また IT 人材育成案件については、実施機関への電子メールによる海外アンケート調査を実施し現状の把握に努めている。

なお、本調査上の制約として、海外現地調査を実施していないことが挙げられる。「IT 人材育成」については、対象案件の海外カウンターパートに対し JICA 在外事務所の協力を得ながらアンケート調査を実施したが、限定的な情報しか得られていない。海外現地調査を実施していないこととあわせて、現地の評価視点と情報量が少ないことは否めない。また、「IT 活用」に関しては、終了してからあまり時間がたっていない、また現在進行中のプロジェクトがあることなど、IT 活用の効果が発現するまでにはなお時間を要すると考えられることを留意する必要がある。

## 2. IT人材育成

### 2.1 案件の整理と分類

#### (1) 協力先並びに協力内容による分類

「IT人材育成」対象案件は、協力先並びに協力の目的において次のように分類することができる。

表3：「IT人材育成」協力先並びに協力の目的による分類

	案件名	協力先	協力の目的
学術能力開発	タイ	大学研究室	研究能力 プログラム策定能力
	ポーランド	大学	実践的な情報技術者育成 大学運営能力
IT技術者育成	マレーシア	研究所	技術開発能力強化＋技術のマーケティング
	中国	IT技術者育成機関	研修運営能力強化
	フィリピン	開発研修所	研修運営能力強化
	ベトナム	IT教育実施機関	研修運営能力強化
	ヨルダン	IT人材育成機関	研修運営能力強化

いずれの案件においても産業界においても産業界に情報通信技術分野の人材育成を目指すために、目的に応じた協力先機関のキャパシティ・ビルディングを行っているが、同じ情報通信技術分野の人材育成においても、大きく二つのアプローチがあることがわかる。一つはタイやポーランドの案件のように、大学で情報通信分野の学部・大学院を対象とした「学術能力開発分野」のアプローチである。この場合は、大学（大学院）のコース内容や、研究室の研究レベルの向上を目的としている。なお、ベトナムは実施機関が大学内の情報処理研修所であるが、タイとポーランドは正規の研究・学位授与と関係している反面、ベトナムは学術研究や学位授与とは関係なく実践的なIT技術者育成活動を行っている。

一方、中国、フィリピン、ベトナム、マレーシア、ヨルダンの案件は、産業界でより実践的に生かせるIT技術者人材を育成することを目的とした「IT技術者育成分野」のアプローチである。これは実施機関内にフルタイムまたはパートタイムのカウンターパートを選定し、それらに対して技術移転を行うと共に、その成果の同国における波及を目的として、外部へのIT技術者研修活動を行っている場合が多い。また、単なる研修コースの運営による人材育成のみならず、研修コース開発や運営能力への支援も行っている。

前者が学術的な研究能力を高めるために大学で人材育成を行うという中長期的な視点に重点を置いているのに対して、後者は産業界に直接的に貢献するIT技術者人材の育成ということに重点を置いており、2つのアプローチはそれぞれ効果の発現形態とそのタイムスパンが異なることが留意されよう。

#### (2) 実施機関の強化

各案件が実施機関の機能を強化するための活動の一覧である。



表4：「IT人材育成」機能強化にかかる活動

		IT 技術者育成					学術能力開発	
案件名		中国	フィリピン	ベトナム	ヨルダン	マレーシア	ポーランド	タイ
主な活動	機材整備	○	○	○	○	○	○	○
	研究テーマ策定					○	○	○
	教員・学生への指導						○	○
	ソフトウェア開発				○	○		
	教授法		○	○	○		○	
	インストラクター育成		○	○	○			
	外部インストラクター活用	○						
	教材開発		○	○	○		○	○
	研修ニーズ分析	○	○	○	○	○	○	
	カリキュラム開発		○	○	○		○	
	研修モニタリング・評価		○	○	○		○	
	広報	○	○	○	○	○	○	○
	他組織との連携		○	○	○		○	○

機能強化の特徴として、協力期間内に数多くの研修を繰り返し開催し、研修ニーズの把握から研修終了後の受講者からのフィードバックにいたるまでの研修運営にかかる一連の流れ（ルーティン）を定着させ、カウンターパートが協力終了後も実施できるようにしている点が挙げられる。これはIT技術者育成案件に加え、ポーランドも毎年カリキュラム内容の更新を行うようにされている。

これに伴い、日本人専門家の役割も協力期間内で変化していった。例えば、フィリピンの案件では、前半2年で研修事業運営にかかる能力を強化し、後半ではカウンターパートが独自で運営できるようにサポート・相談役に回っている。また、ヨルダンの案件では、協力期間の3年をフェーズわけし、1年目に環境整備並びに研修運営体制の整備、2年目に各種研修事業をカウンターパートと日本人専門家が実施、3年目はフェーズアウト期としてカウンターパートに研修運営をまかせ、適宜必要に応じたサポート体制にまわっている。

また、協力先機関の認知度や実績を高めるために、国際・国内会議での発表の機会を設けたり（例：タイ）、外部への積極的な広報（例：ベトナム、フィリピン、マレーシア）を組み入れたりしている。他更に公的機関の特性をいかし、研修対象者を教育機関や政府機関、また競合相手のいないときには民間企業を含めることで、ターゲットを絞りこんだ。

### （3）協力終了後の状況

協力終了後の状況は、次のとおりである。

表5：「IT人材育成」協力終了後の状況

		IT技術者育成					学術能力向上	
案件名		中国	フィリピン	ベトナム	ヨルダン	マレーシア	ホーランド	タイ
協力先機関状況		×	△	○	○	△	○	○
協力内容の活用	研究テーマ策定	○					○	○
	教授法	○	○	○	○		○	○
	カリキュラム開発		○	○	○		○	
	研修コース分析				○			
	教材開発		○	○	○		○	○
	機材整備	○	○	○			○	○
	その他				○			
研修内容見直し		×	○	○	○		○	
類似組織（会社の有無）		○	×	○	×		○	
他類似組織との比較優位性	研修（講義）内容	○	○	○ (実務的)	○		○	
	研修費	○	○	○	○			
	設備	○		○	○		○	
	修了書	○	○	○	○			
	その他				第三国研修		○	
他組織（官民）との連携	国内	○	○	○	○		○	○
	近隣諸国	×	×	○	○		○	○
	ドナー	×	○	×	○		○	×

注）協力先機関の状況は、次のように分類している。

「○」＝名称・活動に変更がないだけでなく、活動内容が協力当時と大差ない場合

「△」＝組織が他機関に吸収されているが、活動内容が協力当時と大差ない場合。

「×」＝組織が他機関に吸収され、活動内容にも変化が見られる場合。

先の実施機関の強化と協力終了後の状況から、次の活動を十分に盛り込んだプロジェクトにおいて、より協力効果がでていることがいえよう。

- ・知名度の確立を目指す一修了書の価値＋広報（宣伝）
- ・他機関と連携
- ・各研修の見直し（研修後のアンケート等による見直し）
- ・研修インストラクター育成への重点

なお、協力先機関の名称が、他機関に吸収されること等で変更されているプロジェクトもあるが、プロジェクトでの活動内容が、現在新組織内で活用されていることもあり、一概に協力先機関の存続だけでプロジェクトのインパクトを判断するには留意する必要がある。

## 2.2 促進要因と阻害要因

プロジェクトの促進・阻害要因を計画段階と実施段階に整理したものが次である。

表6：「IT人材育成」促進・阻害要因

<促進要因>

段階	主要項目	IT人材育成案件					学術能力開発	
		中国	フィリピン	ベトナム	ヨルダン	マレーシア	ポーランド	タイ
計画	事前調査段階から立ち上げ時期までの継続性				○		○	○
実施	国内事務局の協力による専門家の確保・関連情報入手				○		○	○
	相手国関係者とのコミュニケーションの促進	○		○				○
	日本側関係者のコミュニケーションの促進	○						
	相手国実施機関のリーダーシップ・熱意		○		○	○	○	○
	案件の実施段階にあわせた柔軟な対応方法				○			
	長期専門家と短期専門家の適切な人員選択と組み合わせ				○			○

<阻害要因>

段階	主要項目	IT人材育成案件					学術能力開発	
		中国	フィリピン	ベトナム	ヨルダン	マレーシア	ポーランド	タイ
計画	IT分野は幅広く変化も早いので相手国のニーズにあった適切なテーマ選定が必要	○				○		
	IT分野は変化が早いので導入機材の面で相手機関と詳細な事前合意が必要				○			
実施	IT分野は変化が早く機材も陳腐化しやすいため、段階的な導入が必要		○			○		
	日本側組織間、日本側専門家チーム間、相手国組織とコミュニケーション	○	○	○	○	○	○	○
	相手国実施機関の頻繁な人事異動・組織変更・予算執行の遅延		○			○		
	既存案件の知識・ノウハウの移転の不備	○	○	○				

これをもとに、プロジェクトの段階毎に留意する点を整理したものが次である。なお、各項目に関しては、次の2.3. 内容と発展段階において述べることとする。

表7：「IT人材育成」内容と発展段階

		第0段階 計画期	第1段階 立ち上げ期	第2段階 実施期	第3段階 成果集約・発展期
主な内容		案件の形成時期 適切な内容の案件の柔軟性の配慮	技術移転開始 相手国との人間関係構築	技術移転の継続と浸透 自立発展の準備	成果の集約 成果の共有化 自立発展の実現
計画 (計画の策定と内容)		戦略的な視点（潜在的ニーズの発掘、柔軟な計画の構築、自立発展性への配慮、全体的な意味での採算性、等） IT分野の包括的な動向と相手国の最新事情の計画への反映	立案・計画に関わった関係者と初期実施担当者の連携が必要		
機材と予算		初期導入機材の選定・調達	初期導入機材の設置・検収	中間期での追加・変更機材の必要性についての検討	経年により必然的に起こる機材の陳腐化への対応を現地機関に促す
人材	日本側	案件に相応しい専門家の選定	初期立ち上げのため日本側の負担が大きい	案件の動向を見ながら短期専門家でも柔軟に新技術にも対応	目標達成度合いを見ながら、専門家の人数と内容を調節
	相手国側	案件に相応しいC/Pの選定	C/Pへの教育（指導）	C/Pが他の人を教えられるように育てる（監督）	C/Pの教授法を充実させる（支援）
運営 (案件の運営体制)		有力な国内事務局・国内支援委員会の設置準備	適切な運営体制の確立	PDCA等によるプロジェクト管理の継続と定着	運営のイニシアティブを実施機関に移行（順調なフェーズアウト）
知識・ノウハウの共有 (ナレッジマネジメント)		案件の期待される成果の具体的なイメージと共有化方法の検討	知識・ノウハウ共有方法の指導（知識のデジタル化）	知識・ノウハウのデジタル化の定期的確認	知識・ノウハウのデジタル化の実施一次の案件への適用による効果・効率の向上

## 2.3 内容と発展段階からの分析

### 2.3.1 計画（実施計画の策定方法と内容）

#### （１）実施テーマの妥当性

案件の実施内容についての問題が指摘されている。相手国実施機関が実施可能なレベルより高度な人材育成の内容が設定されたため、日本人専門家が当初予定の内容で案件実施に赴いたところ、実施が困難なため実質的な内容変更を余儀なくされた事例もあった。例えば、中国の案件ではカウンターパートに対しての技術移転が困難となり、本来はカウンターパートに実施させる予定だった外部向け講義のために外部講師を利用せざるを得なかった。内部人材のみならず外部の優秀な人材を同案件の活動に活用することは、組織の知名度向上などには役立ったが、本来の目的であるカウンターパートの育成が当初計画とは異なる状態で終えざるを得なかった。

これは、事前調査等の情報収集の不備ならびに IT 分野ならではのニーズ変化の早さに起因すると思われる。事前調査（現在事前評価調査）は案件開始までに複数回行われているが、短期滞在タイプが多いため相手国の IT 事情などについて詳細に把握することが困難である。また、IT 事情も急速に変化しているため、現地ニーズを把握した人材の確保・育成が必要と指摘されている。

また、IT 分野は変化が早いいため、その時点での新しい分野に目が行きがちで、相手国からもそれら分野を案件として取り上げる依頼が来る場合が多い。ところが、事前調査の時点で最新でも案件開始の 1 年後には古くなってしまいう技術や、実施機関に需要能力がないテーマを案件として取り上げるよう依頼してくる例も見られる。そのため、相手国の事情をよく踏まえた上で、実践可能かつ今後数年間は有用と思われる技術・テーマを選択する必要がある。

#### （２）相手国との具体的な取り決めの必要性

実施協議における相手国に対する伝達徹底の不備が指摘されている。IT 案件の場合に必然的に発生する機材（ハード及びソフトウェア）の保守及びメンテナンス費用を相手国が負担するという点が、実施協議で十分に伝えられておらず、案件開始後に日本側と相手国との間での齟齬が生じることがある。中国の案件では、この点が十分取り決めがなされないまま案件が開始されてしまったため、案件終了後の機材のメンテナンスに課題を残すこととなった事例もある。

#### 計画（実施計画の作成方法と内容）にかかる教訓

案件を成功させるには計画時が極めて重要であることが指摘され、そのためには正確な情報に基づく適切なテーマ設定、実施期間の選定、実施方法の策定が鍵となってくる。そのためには、案件形成の際、該当案件のみの視点ではなく、戦略的なアプローチ・視点が必要となる。案件テーマの妥当性について留意することはもちろんだが、既存の類似案件のノウハウ活用や連携可能性、変化の早い IT 関連案件であることを念頭におくと、柔軟な計画の構築、機材が陳腐化への対応、カウンターパートおよび実施機関が協力終了後、独自で研究・研修等が行えるようなキャパシティ・ビルディング、民間との競合可能性がある中で差別可能な要素（例：世間に認定されている修了証書の価値、研修対象者を主に公務員とすることで住み分けをすることで特定顧客層の設定、等）を盛り込むなど、広い見地から案件形成と実施を考える戦略的なアプローチが必要となる。そのためには、各国の IT 事情とニーズを継続的に把握し、先駆的な案件形成に役立てる体制構築が必要であり、現地ニーズの把握した人材の確保・育成が求められる。

### 2.3.2 機材と予算

#### （１）機材の選定方法

事前調査・実施協議での担当者と、実際に長期専門家として赴任する者が異なる場合、案件のテーマ

に合った機材の選定について問題が発生する場合がある。最大の理由は、事前調査から実施協議までの「第 0 段階」と、案件が開始される「第 1 段階」とのタイムラグの問題である。対象 7 案件の案件形成時期と開始時期を見ると、そのほとんどが事前調査から案件開始に至るまでに 1 年ほどかかっている。また、ヨルダン案件のように事前調査担当から実際に長期専門家で赴任したのが同一人物という例外を除いて、事前調査・実施協議段階と、案件開始時の担当者が異なる場合が多い。その場合、最初に赴任した長期専門家からは、「実際に赴任してみると必要な機材がない、機材の到着が遅れている」などの問題があり、最初から技術移転の計画が狂ってしまう例などが報告されている（例えば、中国の案件）。ヨルダンの案件のように、準備期間から一貫して同一人物が担当した場合でも、「実際に赴任してみると、それまでの調査では気がつかなかった点が多々あることがわかった」と述べられているように、案件開始時に一度に機材供与を行うのは、リスクが高いことがわかる。

なお、1990 年代半ばまでのメインフレームを利用した案件と、1990 年代半ば以降、コンピューターのダウンサイジングと急激な高度化、さらにインターネットの普及などにより IT 環境が大きく変化した時期移行の案件とでは、IT ベンダーの関与の仕方に変化が見られたということである。

メインフレームを利用した案件は、高価なメインフレームの利用と同時に、そのメンテナンスは他社では難しいため、同社の技術者が長期専門家となり赴任するが多かった。ところが、メインフレームからクライアントサーバシステムへの移行により、IT ベンダーとしては JICA 案件における機材納入の「メリット」は減少した。そのため、JICA の IT 人材育成関連案件において、機材の納入元企業からの専門家派遣や案件実施中の本格的な支援体制（国内事務局として、最新技術情報の派遣先専門家への提供など）は期待しにくくなっている。最新情報が必要となる IT 関連案件において、日本におけるバックアップ体制の重要性が理解できる。

## （２）機材の調達方法

機材の調達に関し、機材の選定と実際に機材を活用する側が異なっていることから、機材の仕様書の書き方によっては関係者間で齟齬が生じることが指摘された。機材選定に際し、事前調査担当者のような案件関係者は参考意見を聞かれるだけで具体的には担当していない。例えばマレーシアの案件では、十分なチェック体制がしかれていないため、仕様書が一部不十分、または不明確で調達の際に混乱が生じる場合があった。

また、機材の調達先によっても混乱が生じることが指摘されている。近年の案件では、利用する機材自体が一般的に購入可能な PC やサーバーである場合も多く、国によっては現地調達が可能となっている。例えばヨルダンの案件の場合、現地の納入業者とのやり取りには言語の問題もあり、相手国実施機関に協力を依頼して行い大きな問題はなかった。一方、中国の案件では、現地の納入業者の信頼性が低く見積りが頻繁に変わる、部品が純正でない機材を販売した例もある<sup>1</sup>。相手国実施機関に機材の調達を依頼した際、誰が仕様書を確認するかという点も挙げられた。

---

<sup>1</sup> 中国やヨルダンの案件の長期専門家へのインタビューによると、途上国では案件実施のための必然性という観点ではなく、導入機材について新鋭機にこだわる傾向にある。また、部品の能力が同じでも、純正の機材にこだわるため、費用対効果が良いサードパーティーの部品を利用した機材を導入すると不満を漏らす例が見られる。

### （３）機材の投入配分とタイミング

４年以上の「IT 技術者育成グループ」の案件では、案件開始後ちょうど 2~3 経ったところ（つまり後半の長期専門家が着任するころ）には、ハードウェアとソフトウェアの両方で技術・内容が陳腐化する傾向にあり、追加の機材導入についての必要性がよく指摘される（例えば、フィリピン、マレーシア案件など）。これら案件の特徴は、機材導入の大半を案件開始時点で行ってしまったため、ちょうど機材が陳腐化する 2~3 年後での追加希望が実施機関から出た場合に対応に苦慮するといった点である。3 年と期間が短いヨルダンの案件でも、3 教室分の機材を案件当初に導入したが、最初の 1 年間は 2 教室分しか使わなかったため、1 教室分の機材導入は後送りにしてその時点での最新鋭機を導入した方がよかった、という意見もあった

#### 機材と予算に関する教訓

機材の調達、選定、投入配分については同様の問題が各案件で少なからず生じている。特に IT 分野においては、ハード、ソフト、共に技術革新が早いことを考慮し、協力 1 年目では最低限必要な機材にとどめ、2 年目以降に残り機材の選定と投入を段階的に投入する等の対応が求められる。機材導入に関し、一定のモデル的な基準を設け、実施する案件に応じて適用を図り、その基準の充実が図ることがあげられる。

利用目的や対象国の状況にもよるが、一般的にはハードとソフトともに長くても 3 年で更新する必要があるといわれている。そのため、IT 人材育成案件では、ソフトの更新やハードのメンテナンスを視野にいれて、運営体制の構築を考える必要がある。また、自立発展性を確保するためにも、協力終了後もカウンターパートが機材の更新に対処していけるような仕組み（仕掛け）をプロジェクト内で視野に入れることが求められている。

## 2.3.3 人材

### （１）日本側人材

IT 人材育成案件に求められている専門家の役割は次のようにまとめられる。

表 8：「IT 人材育成」にかかる日本人専門家の役割

	求められている能力・特性
チーフアドバイザー	リーダーシップと IT 分野の知見
	リーダーシップは IT 案件に限らずどの分野の協力でも通ずる。
	IT 分野の知見に関しては、必ずしもプロジェクトが対象とする特定の IT 分野に関する知見がなくても、IT 分野全般に関して一定以上の知識や経験があるほうがより望ましい。
	IT 分野の知見を有していなくても、プロジェクト内でのリーダーシップ並びに対外交渉能力が求められる。
業務調整員	情報収集能力、関係者の潤滑油としての役割、機動性（IT 案件特性ではない）
長期専門家	分野の専門性
	技術を「教える」能力
	具体的なコースの企画設計
短期専門家	短期専門家を含めた、効果的・効率的投入に関する調整能力
	（最新）IT 技術の専門性

IT 人材育成案件のみならず、どの分野の協力でも求められている裁量に関する部分と IT 人材育成案件に特有な部分がある（表 8 参照）。IT 人材育成案件のうち、長期専門家に関しては、IT 専門家の需要と供給のアンバランスにより、先進的な技術を身につけた専門家は、2~3 年間で途上国で過ごす長期専門家として赴任することは困難である。さらに、メインフレームの時代と異なり、クライアントサーバーシステムへの移行に伴い、IT ベンダーからの長期専門家派遣が得がたくなる傾向にあり、また組織としてのバックアップ体制の問題も生じている。

また、IT 分野は変化が激しく、さらに分化が進んでいるため、とても一人でカバーすることは困難で

ある。そのため、最近では長期専門家の数を抑えて、新技術に関する知見を持つ短期専門家を多用するIT案件が増えている。長期専門家はITの専門家という立場に加えて、短期専門家のコーディネートを担い、具体的なコースの企画設計や、短期専門家を効率的、効果的に投入する調整能力の面でも期待されている<sup>2</sup>。その一方で、長期専門家の数を絞り短期専門家の比率を多くしたため、長期専門家に負担がかかりすぎてしまったという例もあるため、個々の案件ごとにバランスを十分検討する必要がある。

## （２）協力先人材

相手国の人材について、成功のために最も重要な条件として、「相手国実施機関のトップのコミットメントの強さ」があげられる。例えば、ポーランドやヨルダンの案件では、大学のトップや研究所の所長の強いコミットメントとリーダーシップが案件の円滑な推進に必要不可欠だったという。カウンターパートの能力と意欲も当然重要な要素である。中国やフィリピンの案件では、当初計画の教育内容ではカウンターパートの受容能力をかなり超えてしまっているということで、案件内容の実質的な修正を余儀なくされた。

相手国の人材に関しては、案件形成時に相手国実施機関の意思と予算措置を確認する必要があるとともに、プロジェクト実施中も継続的にプロジェクト関係者間で調整を行うことが求められる。

### 人材にかかる教訓

業務ごとに人的な面で必要な要件を改めて定義し、それにあった専門家の確保または育成を図る必要がある。例えば、民間企業では特定の職務・職位に必要とされる能力要件を定義して、現状で足りない能力を育成するといったコンピテンシー・ベースの人材育成の方法が広く取り入れられている。JICAの案件では、比較的各ポジションの職務が明確なので、コンピテンシー・モデルを形成することが可能であろう。また、チーフアドバイザーや業務調整員などは、再度、JICA案件に関与する可能性が高いので、彼らに対する能力開発プログラムの開発は有益だと思われる。

## 2.3.4 運営（プロジェクトの運営体制）

### （１）コミュニケーション

案件の運営には、関係機関及び関係者として、大きく2つのトライアングルが構成されている<sup>3</sup>：第1のトライアングルは「JICA本部・JICA在外事務所・プロジェクトサイト」であり、第2のトライアングルは「チーフアドバイザー・業務調整員・長期専門家（＋短期専門家）」である。

それぞれのトライアングルにおけるコミュニケーションの密度によって、案件の円滑な推進が大きく左右されることになる。この点は、先の「人材」でも指摘されているが、案件の円滑な運営のためには、各々が各自の職務を果たすだけでなく、円滑なコミュニケーションを図りながら「チーム」として職務を遂行する必要がある。そのためにも、チーフアドバイザーのリーダーシップ、業務調整員のコーディネーション能力、長期専門家の協力による「チームビルディング」が求められている。また、長期専門家へのインタビューによると、プロジェクト・サイトでは在外事務所への期待度が高い一方で、コミュニケーションが不足がちで互いの状況がわからない場合も多いという。

<sup>2</sup> チーフアドバイザー、業務調整員との共同作業であるが、IT分野に詳しいのは長期専門家のため、内容面での企画や調整は長期専門家に期待されている。

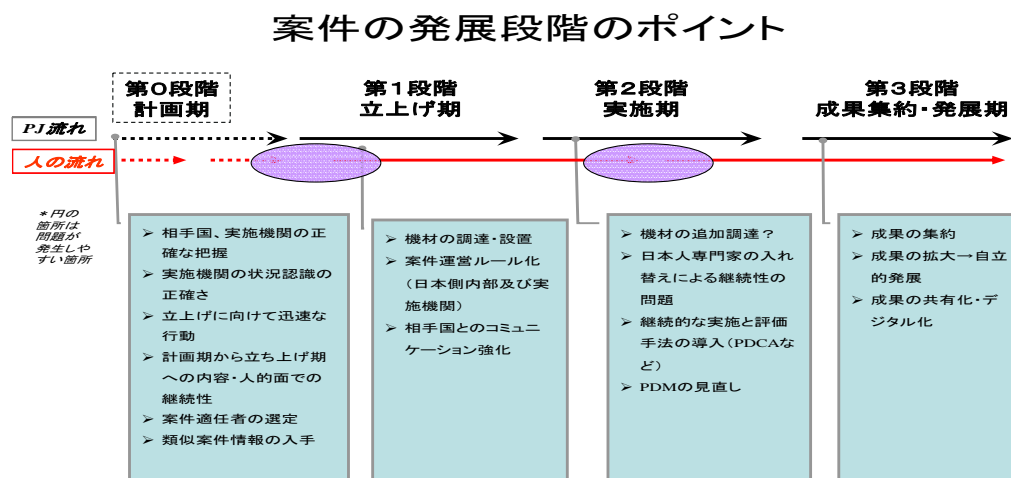
<sup>3</sup> 新関国際協力専門員へのインタビュー調査による。

## (2) 人的継続性の問題

「計画」や「人材」にも関わるが、案件を実施する場合に次の図表のように、大きく2つの点で人的・内容面での継続性に問題が生じる場合がある。これは、案件（プロジェクト）の流れ・段階と、担当する人の流れに違いが生じることを意味している。

「第0期」から「第1期以降」に移る時期は、担当人材が変わる場合がある。また、3年を超える案件では「第2段階」で長期専門家の交代が見られる。このような、「狭間」で円滑な継続性を持たせることが案件運営を進める上で重要なポイントといえる。

図1：「IT人材育成」案件の発展段階によるポイント



## (3) プロジェクト管理

相手国実施機関との頻繁な定期会合の開催により、計画確認・問題認識と解消・実施活動の監視と評価などを定期的に行う重要性を指摘する意見が多かった。さらに、相手国の自立発展性を維持するためにも、プロジェクト運営のノウハウ、顧客開拓などのマーケティング、顧客折衝などの面で組織強化を支援する面も指摘されている。

### 運営からの教訓

より円滑なプロジェクトの運営に欠かせないのがコミュニケーションである。関係者間での定期的なコミュニケーション・ルールを導入し、関係者間のコンセンサスを築くことが望ましい。また、プロジェクト管理に関しては、標準的なルールと手法の確立を行い、プロジェクト内での利用を通じ効果的なものを作成することで、協力終了後も実施機関が事業を運営できるような体制となることが考えられる。

### 2.3.5 知識・ノウハウ共有と創造（ナレッジ・マネジメント）

#### (1) 案件による知識・ノウハウの共有と創造

IT人材育成案件の特徴の一つは、以前の類型化「IT技術者育成グループ」でよく見られる「カウンターパートの離職」、つまり、それまでの協力で培った知識・ノウハウの喪失である。IT人材育成案件では、教育内容は、基本的にデジタル化されているか、デジタル化しやすい内容のことが多い。

通常、プロジェクト終了時に成果報告会等を開くので、その機会にパワーポイント程度のデジタル資



料化はなされている。知識がデジタル化されれば、共有化も容易になる。本当に有用な知識やノウハウは形式知化されにくいいため、デジタル化になじまないという意見があるが、その一方で、形式知のデジタル化をネットワークで共有しながら、暗黙知は別の手段で提供するという組合せによる対応が一部で行われている。例えば、デジタル化することが難しい案件の成果は無理に電子ファイル上に残そうとしても、うまく第3者には伝わらないため、その資料を基に報告会の様子を動画で撮影して後で類似案件の担当者が利用できるようにするという方法もある。

また、案件の詳細な面は異なるかもしれないが、テーマや実施方法が類似したIT人材育成案件が各国で実施されていることから、それらの内容について、教材や教授法のデジタル化により、再利用やJICAでのノウハウ蓄積が進むことで、IT人材育成案件のより効率的で効果的な運用が期待できる。

途上国では一般的に、得た知識を他者と共有したが行っていないと言われている。しかし、JICA案件として協力を行っている場合は、単にカウンターパート個人に対して行っているのではなく、相手国実施機関自体のキャパシティ・ビルディングを行うことも視野に入れている。そのため、カウンターパートが離職しても、その時点までに形成された知識・ノウハウが同組織の他者もしくは新たなカウンターパートに少しでも受け継がれるように、定期的に教育で得た内容をデジタル化させることが望ましい。

しかし、このようなナレッジ・マネジメントの実践には問題も伴う。案件により作成された教材は、デジタル化されることにより外部に流出しやすくなり、著作権の観点から、教材など成果物のデジタル化には慎重な機関もある。このため、案件形成人材育成に必ず教材など成果物のデジタル化の問題についての実施とそれに関係する著作権処理などの取り決めにしておく必要がある。

IT技術自体の変化は速く、途上国内および国際協力案件で提供される知識やノウハウも変化が必要である。このようなナレッジ・マネジメントの取り組みは、単に情報の共有を促進するだけでなく、それを基盤とした新たな知識やノウハウを生み出すプラットフォームとなりうる。

## (2) 案件運営のための知識・ノウハウの共有と創造

IT案件の運営には、機材の調達・設置などハード面のことから、変化の激しいソフト面まで幅広い知識と情報収集能力など、他の分野の案件と異なる特性が見られる。しかし、日本の案件関係者は情報収集が困難で日本とのコミュニケーションも取りづらい途上国にいるため、情報的に「疎外」された状況に陥りやすい。

IT案件の円滑な推進のために、一部の業務調整員ではネット等を活用して非公式ながらも案件運営のために有用な情報交換を行っているという。それを公式化するには様々な障害が想定されるが、このようなノウハウを共有し、改善された手法を実施・普及させる「ナレッジ・マネジメント」の手段の一つとして、例えばJICA-Netの積極活用を推進することが期待される。

### 知識・ノウハウ共有と創造（ナレッジ・マネジメント）にかかる教訓

過去のプロジェクトの知見や教訓が次の案件に活かされていないという「古くて新しい問題」が存在している。案件の成果・実施方法についての知識・ノウハウの共有と創造が必要という指摘は以前からあるが、これは各案件内において、個々の案件同士でもあまり意識して行われていないのが現状である。

ナレッジ・マネジメントを実現する戦略として、「知識が注意深くコード化されてデータベースに蓄積され、社員全員が容易にアク

セスして利用できるようにする」コード化戦略(codification strategy)と、「知識はそれを創り出した人に密着しているので、人と人が直接会うことによって共有」することをめざす個人化戦略 (personalization strategy)と大きく二つに分かれるが、これは、それぞれ形式知と暗黙知に重点をおいた戦略である。日本の企業の場合は、組織における IT の活用面で相対的に欧米に後れていることもあり、往々にして後者に重点を置き、知識を直接共有化する個人化戦略をとうとうとするが、JICA の場合、長期専門家の中で複数回、継続して海外に赴任する例は多くない。また、JICA 本部の担当者も国内外で人事異動があり、また担当する案件数も多いため実際には、直接関係者と知識を整理・共有する機会自体が非常に制約されている。

案件の成果物のデジタル化による共有については著作権の問題なども存在するが、デジタル化されているものが既に多い IT 案件の特性を活かし、案件形成時並びにプロジェクトの活動の中に盛り込むことは、知識・ノウハウの共有への一つの取り組みとなろう。

## 2.3.4 まとめ

これまで、IT 人材育成に関する対象 7 案件の情報をもとに、横断的な分析とそこから汎用性のある教訓の導きだしを試みた。同じ IT 人材育成案件に分類されていても、相手国の状況や政策を基に実施機関が選定されて形成された案件は、それぞれ根本的に志向する目標が異なり、それに応じて実施機関の種類から案件実施のアプローチにいたるまで関連付けた類型化ができることがわかった。

また、促進要因と阻害要因から導き出した案件の分析視角を「計画」、「機材と予算」、「人材（日本側と相手国側）」、「運営（案件の運営体制）」、「知識・ノウハウ共有と創造（ナレッジ・マネジメント）」に分類して整理を行った。この分類方法は、JICA 案件に限らず、国際協力案件では一般的に適用できると思われる。

### （1）ナレッジ・マネジメントの 2 つのアプローチ

教訓を活用するためには、次のプロセスが検討されよう。

「知識・ノウハウ共有と創造＝第 3 者にわかる形での知識とノウハウの整理・形成→理解しやすい形での提供」

これは、国際協力案件に関わらずどのような業界・分野でも必要とされており取り組まれているが、成功は容易ではない。難しい要因は、先に述べたように、有用な知識はコード化されて理解しやすい形で移転が容易でない「暗黙知」の場合が多いからである。ナレッジ・マネジメントの主要形態である「コード化戦略」が形式知に重点を置いているのに対して、「個人化戦略」は暗黙知に重点をおいている。教材など成果物のデジタル化はコード化戦略の一環であり、プロジェクト・マネジメントの手法・ノウハウなどは、どちらかという個人化戦略にあたる。これらは相反する概念ではなく、バランスをとって併用する手法である。例えば、プロジェクトの形成方法やマネジメント方法については、個人化戦略の対照と述べたが、それが定型化・標準化される要因が大きければ、コード化戦略の対象ともなりうる。

IT 人材育成案件は、①相手国の人材の育成、②相手国実施機関のキャパシティ・ビルディングという大きな 2 つの形態に整理できる。研修テーマは異なるが、手法自体はかなり標準化・共通化できる要素もあり、標準化・共有化のモデルを開発すると共に、案件当初から終了まで一貫してそれを遂行する戦略的な視点に立った案件運営が必要とされる。

途上国においては、「得た知識を他者と共有したがない（個人の財産）」対策として、教育で得た内容をデジタル化するというコード化戦略により、知識・ノウハウを共有化する「ナレッジ・マネジメン

ト」の実現にとって極めて重要である。

人的な要素を考慮にいたれたナレッジ・マネジメントの推進方法の一案として、研修修了者を「有名人」とするというアプローチが考えられる。案件では、研修終了後セミナーの開催を義務付けているが、個別の研修修了者については、カウンターパート機関や JICA 事務所が主催して公開セミナーを開くし、その人物を「有名人＝その研修テーマについては彼・彼女が詳しい（個人化戦略）」とすることもできよう。セミナーを通じてネットワークもでき、研修受講者も「有名人」になってますます研修の成果をもとに研鑽に励まざるを得ないという方法である。

ナレッジ・マネジメントは単なるデジタル化による知識の共有ではなく、あくまで人的要因を十分加味した形で知識とノウハウを共有化し、次の創造に向けて実践するものである。

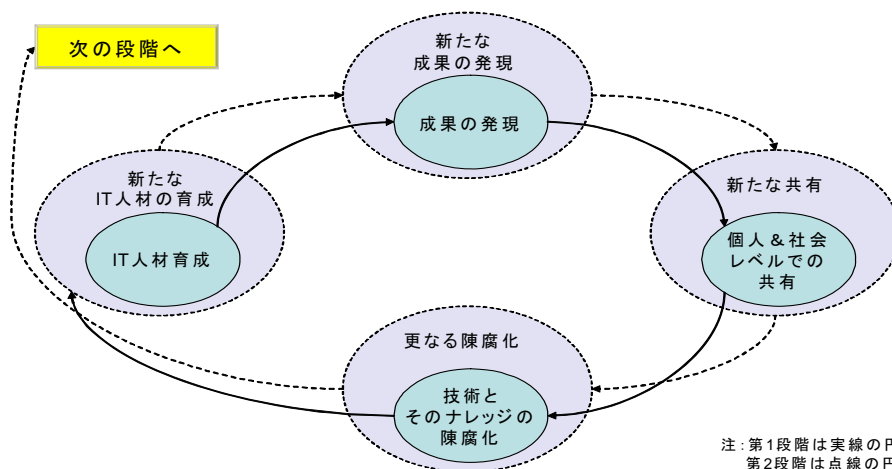
## （２）継続的な取組みの必要性

これまでナレッジ・マネジメントの有用性を述べてきたが、一方で IT 人材育成案件だからこそ留意しておくべき点がある。それは、情報・知識・ノウハウの陳腐化は、IT 案件のような変化が激しい分野こそ早いという点である。

次の図表で示すように、「IT 人材育成」が実施され、その育成された人材の活躍により知識が普及するなど「成果の発現」があり、それが「個人&社会レベルでの共有」がなされたとする。それが広まれば広まるほど、そこでとりあげられた「技術とそのナレッジの陳腐化」が、同時並行的に進んでいるのである。つまり、技術の陳腐化が進むことを念頭に置きながら、次に必要とされる「新たな IT 人材の育成」に計画的、継続的かつ迅速に取組み実践する必要がある。これを継続することができれば、国際協力案件のみならず、当該国における新たな知識とノウハウの共有と創造のサイクルの形成が期待できるのである。

図 2： 変化が早い IT 分野の特性から継続的な取り組みが必要

### 共有による新しい IT 人材育成の必要性： 陳腐化のジレンマ



デジタルを有効活用すると同時に研修生等技術移転の対象者をグループ化し、彼らに対し知識を共有

化し、横に広げる努力を要請することが ODA の重要な役割であるということを教え、そしてそれを実践することも技術協力を実施する上で重要である。ODA を活用した人材育成は、グループ内での知識の共有化がなされ、さらに新たなニーズに基づいて人材の育成が適切になされなければ、IT 人材育成という本来の ODA の目的にも適合しない。何よりも「人間を教育する」ことを重視する点を忘れてはならない。日々の業務の遂行の上で、常にこのような視点を関係者が持つことが成功の根幹となろう。

### 3. 各分野における IT 活用

#### 3.1 教育

##### (1) 南太平洋大学遠隔教育・情報通信技術強化プロジェクト概要

教育分野での IT 活用調査対象案件は「南太平洋大学遠隔教育情報通信技術強化プロジェクト」である。南太平洋大学 (The University of Southern Pacific: USP) は、1969 年に地域島嶼国 12 カ国が資金をだして共同設立した域内最高水準の高等教育機関である。USP は、フィジー国スバの本校舎に域内各国から留学生を受け入れると共に、地域条件に配慮して域内各国の学生に対して遠隔教育を実施しており、現在 9,000 人の在校生のうち 45% が遠隔教育による授業を受けている。1998 年にはオーストラリア、ニュージーランドと協調した日本の無償資金協力によって衛星通信による遠隔教育ネットワーク (USP-Net) を構築し、機材・施設等のハード面での整備を行った。ハード面は整備されたものの、技術力や経験の不足から、マルチメディア技術を用いたより質の高い遠隔教育コンテンツの開発が困難であること、また、南太平洋地域の社会経済開発にとっては、情報通信工学関連の人材育成と研究開発の推進が重要な課題であるが、関連の学部・学科の体制整備が進んでおらず、効果的・効率的な人材育成や研究開発が十分に行われていないという 2 つの課題のため、現在、ア) コンピュータ科学分野、イ) 遠隔教育強化、ウ) 社会経済開発のための IT 調査研究・研修に対する協力を行っている。

##### (2) IT 活用の形態並びにその効果

島嶼部を結んだ遠隔教育を実施するためには、移動の制約条件をなくす IT の活用が不可欠となってくる。そのためには e-Learning による自学・自習が可能となる教材の開発とともに、教材を IP 化するなど、IT スキルに長けたスタッフを育成することが求められる。また、スタッフの育成にとどまらず、そのスタッフが他のスタッフや学生に対して IT スキル向上のための指導を行うサイクルを構築することが重要となり、本プロジェクトでは次の 3 つの分野における取組みを強化している。

#### ① コンピュータ科学分野

IT 活用が可能なスタッフの育成として、レッド・ハット・リナックス (Red Hat Linux) の認定資格取得を目指している。同資格試験は、デ・ファクト・スタンダードであることに加え、座学中心ではなく実技を伴い、知識だけではなく技術の取得も同時に可能となる。また、日本から専門家を派遣した上で、OS を Linux としたが、資金が潤沢にない環境の中で、無料の OS が好ましかった、オープンソースであること、更にプログラムの改変が可能であること等、現地のニーズとあったためである。この結果、大学のサーバーを含めたネットワークに改善が見られる。また、資格試験に合格した USP スタッフが講師

を勤め、Linux コースをフィジー、サモア、トンガで開催し評価されており、USP スタッフの能力向上に結びついている。現在は、USP による自主的な運営への道筋が開けつつある段階であることがいえる。

## ②遠隔教育強化

遠隔教育分野では、従来のコンテンツを順次 IP 化し、受講者側にとって必要な時に必要な箇所を繰り返し学習することのできる体制を構築している。その結果、これまでは、授業風景をビデオで撮って教材として利用していたが、IP 化により、現在では必要な情報を学生が自主的に検索出来るようになりつつある。授業内容そのものの改善はこれからであり、教材開発が行われていない分野については、教材開発そのもののアウトソース化も考えられており、日本の信州大学や電気通信大学と提携を結んでいる。なお、大規模な機材や実験設備等が必要なく、自主学習が行いやすいという意味で、語学、文学、法学等は IT 化に馴染みやすい分野であると考えられるが、プロジェクト関係者へのインタビュー結果によれば、遠隔教育に IT を活用するためには、ア) 教授陣が IT 化に対応できるかどうか、イ) 教材 IP 化への熱意があるかどうかの要因の方が大きい、とのことである。

## ③社会経済開発のための IT 調査研究、研修

IT の活用そのものではないが、USP の社会への政策提言能力を向上させ、調査研究機関としての位置づけを確立することを目的に、USP では「IT を社会経済に活用するための調査」を一般公募し、2003 年度には 10 数件の公募があり、うち 6 つの調査研究が実施された。件数としては未だ多くはないが、このような調査研究を実施することによって地域における USP の役割を高めることができると考えられる。現地の住民が、IT をどの分野に用いれば良いかを考えるきっかけにもなり、USP はそのインキュベーションセンターとしての役割を担うことができると考えられている。

### (3) IT 活用上の課題と対応例

#### ①技術上の課題と対応

1998 年に学内 LAN として構築された USP-Net と、他のネットワークとの相互接続が技術的に難しい場合がある。現在、USP は、ポストパートナーズネットワークを活用しているが、JICA-Net 等との相互接続が可能になれば、ライブ・双方向の遠隔講義が可能となる。USP-Net は、構築の当初、通信事業独占の切り崩しを恐れる太平洋島嶼国の独占通信事業者との間で他のネットワークとの相互接続をしない約束が取り交わされた。しかしながら、その後、電気通信規制環境は大幅に変化してきている。2002 年 4 月、太平洋地域組織協議会(CROP)の大臣会合で合意し発表された『太平洋島嶼国・地域 ICT 政策・戦略計画』は、「ICT インフラへの民間投資の奨励と ICT サービス提供分野の競争的市場の推進」(指導原則 2 インフラ開発の政策 2. 2 項)を掲げている。したがって、USP-Net 設立時の制限は撤廃、ないし緩和されるべき時期に来ていると思われる。

## ②人材、プロジェクト体制上の課題と対応

USP では、スタッフの入れ替わりが激しいことが指摘されており、このことは教材コース開発の遅れの原因となっている。また、USP の遠隔教育化コースの講師が必ずしもコース開発に積極的ではない点なども問題となっている。遠隔教育のリーダーには、教育デザイナー（Instructional designer）としての資質が求められており、スタッフを動かす想像力、原動力、イニシアティブ等、強いリーダーシップが必要となる。また、オンラインコース開発には、複数のサービス部門と学部が関わっており、様々な役割を持ったスタッフを上手くコーディネートし取りまとめる高い調整能力も求められる。しかし、島嶼部という不利な立地条件もあって、USP に居続けては外部からの情報入手の面でハンディがあり、これが、スタッフの異動が多くなる理由の一つとなっている。

ただし、IT を学ぶこと自体は、自己の職業上の競争力を強化する上では十分にインセンティブとなり得るはずではあるので、転職を一定程度に減少させるための賃金報酬体系やその他の「FRINGE・ベネフィット」の提供が必要となる。USP でも、副学長のリーダーシップの下、一定期間は USP ででの在職を可能とするインセンティブの付与や、賃金体系の構築が求められていると言えよう。

また、IT を利活用する上では、どのような点を戦略的に IT 化するかという点について狙いを定めることが重要となつてこよう。そのためには、コンテンツについてはどのようなデータを標準化すべきかが問われ、案件を立案する上流工程においては、IT の位置づけを明確にしたシステム設計が求められることになる。それが的確に行われるかどうかは、現状把握と現場のニーズをどこまでの確に吸い上げることができるかにかかっている。それは同時に、IT エデュケーションとオン・キャンパス・エデュケーションの内容を明確に区別する必要性にも迫ることになる。オン・キャンパス・エデュケーションでは、標準化に馴染まない、より高度な知識を提供する必要となろう。

幸い、USP では、セキュリティや IP ネットワークなど最新トピックおよび技術を取り扱い、双方向授業やデモなどを実施し、学生だけでなくスタッフからも高い評価を得ている。また、常に公開講座を実施し、政府関係者やコミュニティにも裨益するよう努めているおり、現場のニーズに即した取組みを行っていると言えよう。

## ③インフラ整備上の課題と対応

外部情報へのアクセスを困難にしている要因は、主にインターネットの回線容量が小さいこと、および独占的な回線業者によって接続料金が高止まりしていることが挙げられる。研究者は研究成果を競い合っているため情報入手手段が制限されることを嫌う傾向があり、結果としてスタッフ流出の多さを招いている。また、高性能 PC の導入はローカル利用での教育目的には役立っているが、USP-net の速度制限による学内 LAN への負荷を高め、外部 Web サイトアクセスについてほぼ全面的に規制をかけざるを得ない状況にある。

このような接続料金の高止まりや容量制約の対策として、次の2つが考えられる。まず、「非効率な独占通信事業者によるインターネット・アクセス料金の高止まり」に関しては、各国における自由化と競争促進政策の推進が鍵となる。例えば、先進国で自由化している 2.4GHz 帯の無線周波数を利用した無線 LAN（通称” Wi-Fi）の non-license 制度の導入は、加入者線（俗に言う、「ラスト・ワンマイル」部分）

のコストを飛躍的に低下させており、途上国の政策担当者の注目を集めている。既にインドネシアやミクロネシア連邦ヤップ州で成功例が出ている。また、独占事業者の中にはADSLによるブロードバンド・アクセス・サービスをいまだ提供していない業者もいる。しかし、世界の大きな技術革新の波をとどめることは、次第に不可能になっていく。

一方、「光海底ケーブルのコスト高、衛星通信地球局と衛星使用回線のコスト高による料金の高止まり」に関しては、この問題は、わが国のe-Japan 戦略Ⅱに基づいて展開されているアジア・ブロードバンド計画による域内ブロードバンド基幹網の早期整備により解決することが期待できる。

#### （４）事例から導き出せる IT 活用に関する教訓

島嶼部を結んだ教育を行う上で、IT は有効な手段となり得る。ビデオ放映による学習から、e-Learning による自学自習が可能となる教材の開発は欠かせないと考えられる。個々のスタッフの熱意に差があり、かつ転職が多い中でこのような教材開発を推進するためには、IT スキルを身につけることができるというメリット以外にも、給与や権限面で少なくとも一定期間は USP に在籍することがスタッフに利するような制度的な仕組みが必要となる。

技術進歩のスピードが早い IT の世界では、新しい知識やスキルをマスターしたからといっても、競争力を保てる期間は短く、すぐに普遍的になってしまう。また、IT の知識やスキルは、共有した途端にそれが陳腐化する。このように、IT 特有の現象に対処した上で、案件の中で IT を効果的に活用するためには、持続的にフォローアップ情報を交換し、伝えていくというナレッジマネジメントを組織内（本案件の場合、USP 内）に構築していくことが必要となる。

特に、USP 案件の場合、個々の研修によって、スタッフ個人としては IT スキルの向上（例えば認定資格の取得）という目的を達成し得ても、転職等によって組織内での IT リテラシーの向上に繋がらず、ひいては遠隔教育に生かせないという潜在的リスクが存在する。そのようにならないようにするためには、次の義務付けが近い将来に必要となってくることも考えられる。長期専門家への電子メールアンケートでも、現場の IT エンジニアが率先して新しい技術を試せるような、ボトムアップ型プロジェクト実施の必要性が指摘されている。

①研修受講者に対して、過去の出席者への報告と意見交換	⇒	過去の受講者の情報アップデートによる研修内容の陳腐化防止
②研修成果に基づく共同プロジェクトの形成	⇒	一定期間 USP に在職しつづけることによる成果の還元

また、通信インフラの問題は、USP の責任ではないが、競争を制限するような規制の撤廃を政府および関係機関に働きかけることは必要不可欠であろう。今年度 USP が立ち上げた社会経済開発のための IT 活用の研究会に、フィジー政府の電気通信庁の方やフィジーテレコムの方がメンバーとして参加していることなどは、USP が地域でのセンターとしての役割を果たしていく上で、有益であろう。

その上で、ネットワークの相互利用が可能となれば、本案件の活動内容「遠隔教育の強化」に挙げられている、日本からの遠隔講義を実施することが考えられる。「相互接続によって実現する官と学の連携

は、教材コンテンツの相互利用から共同開発へと戦略的に進化する展望を拓くこと」の見通しが立ち、「拡大されたネットワークを活用した人材育成活動を強化し、その成果を通じてデジタル・デバイドを克服し、デジタル・オポチュニティに転化されることが期待される」。相互接続を通じたこの意義は、過小評価されるべきではない。純粋に通信技術的な問題は、「遠隔教育の設備改善」で解決可能であろう。

## 3.2 保健・医療

### (1) ガーナ母子保健医療サービス向上プロジェクト概要

保健・医療分野での事例対象案件のガーナ母子保健医療サービス向上プロジェクトは、ガーナ保健省ガーナの保健医療従事者に対して行われる現職研修をより効果的に行うためのシステムの開発、導入によって人材養成の促進を目的としたプロジェクトである。保健医療従事者は常に新しい技術や知識を巢習得する必要があるが、医療従事者に対して現職研修に関する情報が十分に行き渡っておらず、研修機会が不平等であり、かつ、いつ・どこで・誰が・どんな研修を受けているかということが一元的に管理されていなかった。また、研修内容は外部ドナーの意向によって決められていたことが多く、多数の研修教材が作成されていたが体系化されていないため、職員の受講記録の未整備と相俟って、十分な成果を挙げていない状況であった。以上を踏まえ、重点3州において現職研修システム(In-service Training:IST)の開発が行われ、システム・コンポーネント(インフォメーション・システム、研修コース分類、研修手帳作成、評価モニタリング)の構築、研修手帳の作成、研修コースの分類、州研修センターの整備を行うこととなった。

### (2) IT 活用の形態とインパクト

#### ①IT 活用の形態

本プロジェクトにおいてITは、研修記録の整理に活用されている。IST(現職研修)システムは、ア)現職研修を種類ごとに分類整理・定義した「研修公式分類」、イ)現場で行われている現職研修実施報告を回収してコンピュータデータベースに保存、活用する「研修情報システム(Training Information System:TIS)」、ウ)保健従事者全員に配布され、研修受講記録を記入する「研修手帳」などから構成されるっており、ITを活用した研修情報システム(TIS)は、研修手帳の開発・運用と並んでプロジェクトの中心に位置づけられ、特に、ガーナにおける母子保健医療サービスのために、現職の段階的な研修記録を整理、蓄積するために構築されたものである。

#### ②プロジェクト自体のインパクト

プロジェクト自体の直接的インパクトとしては、保健省人材養成局、母子保健局、及び重点3州において、体系化されたISTシステムが統合され、通常業務として機能し始めていることから、ISTの重要性についての認識がガーナ関係者の間で高まったことが指摘されている。また、プロジェクト対象外の7州においても研修実施レポートを作成するようになるなど、当初には意図していなかったインパクトも見られる。さらに、本プロジェクトは周辺アフリカ諸国でも関心を呼び、各国からガーナに視察訪問に訪れている他、各種のセミナーやアンケート結果からも、「研修情報システム(TIS)」や、「研修手帳



(Log-Book)」への関心が高いことが示されている。

### ③IT 活用によるインパクト

IT は、研修情報システムとして、情報リソースを有効利用するために用いられている。「研修情報システム (TIS)」は、紙ベースの一定のフォームによる研修情報の伝達システム（地区から州、国に基礎的な研修記録が報告されること）の構築とその情報の IT による管理システムから構成される（図表 4—1 参照）。研修担当者、人事担当者はシステムから個人の研修記録を確認できる。これによって過去の受講記録がわかるので受講の重複を避けられるほか、研修統計に活用することができるようになっている。現在端末が研修担当者の所にしかないが、人材管理マネージャーはこれを参考にするよう指導されているとのことである。

一方、職員は研修情報システムに直接アクセスすることはできないが、「研修手帳 (Log-Book)」を研修受講時に持参し記録してもらう。これにより情報システムに記録された情報が手帳にも記載されたことになり、習熟度を個別に認知できるようになっている。手帳は昇進試験のインタビュー等に持参することが義務付けられているため、研修受講およびその記録をつけることは、個人のキャリアアップに対する大きなインセンティブとなっている。

また、研修情報システムによる研修実績情報を一元管理することにより、研修メニューの過不足が明らかになり、不足分の研修に対する強化がなされると共に、今後はカリキュラムの開発や教材の開発等にも効果が期待される。

### （３）IT 活用上の課題と対応例

本プロジェクトの場合、研修受講記録情報の整理活用に IT を用いているが、そのための前提条件として、紙ベースでの情報伝達システムの構築が不可欠である。ガーナ等の途上国では、電話や FAX は不確実で利用できないことも多いため、紙ベースで人が運搬することを前提にした伝達手段を考える必要がある。また、伝達監理すべき情報の一定化・定型化も重要となる。本プロジェクトの場合、地区から州、国レベルへの情報伝達が正確に行われるよう、研修報告用紙の書式を定め、紙ベースでの提出も行っている。

テクニカルな点では、研修情報については、統計データを EXCEL ファイルに出力し、ユーザー側でデータ加工によりカスタマイズできるようにしている。また、個々の職員のプライバシーを保護する仕組みとして、州ではパスワードが使用されているほか、他の州の情報は見られないようになっている。

### （４）事例から導き出せる IT 活用に関する教訓

本プロジェクトのように、保健医療分野の職員研修受講記録として IT を活用する場合、最も重要な点は、IT を用いる、用いないに関わらず、国・州・郡レベル間での情報受伝達システムを確立することにある。そのためには、コア・メンバーとなる主管官庁および地方行政の職員に対する継続的なキャパシ

ティ・ビルディング、情報受伝達に対する職員へのインセンティブ付与、情報受渡をモニタリング、指導できる体制の構築が必要となる。

施設、機材などのハード面の援助は短期的には有効であるが、中・長期的には維持コストが高額となることもあり、人材育成や運用支援などのソフト面について小規模資金を継続的に援助する方が、システム全体の維持コストが縮減される場合もある。特に、発展途上国の場合、IT 化はもとより、電話やファックス等による情報受伝達もスムーズに行くわけではないので、IT 化の前提として紙ベースの情報伝達システムの構築が不可欠となる。

また、本プロジェクトの場合、研修受講およびその記録をつけることが、昇進のための必要条件となっているなど、職員の自立的行動を促す仕組みも考慮されている。

### 3.3 貧困

#### (1) インドネシアスラウェシ貧困対策村落開発計画

本プロジェクトは、南スラウェシ州村落開発局（州 PMD）及びタカラール県村落開発局（県 PMD）をカウンターパート機関として、貧困対策事業を営む住民参加型村落開発事業の立案・運営能力を強化することを目的としている。主な活動内容は、ア）開発対象村落（県内4か村）住民の社会的能力強化、イ）参加型開発を推進する行政体制作り、ウ）住民ニーズに基づいた開発行政を実現するための村落開発関係者研修である。

#### (2) IT 活用の形態とインパクト

本プロジェクトの中では、村落住民が農業、漁業、保健医療等、生活に関連する情報を簡便に入手する手段「デサ・マジュ（Desa Maju）」として設置し、サーバーから電話回線を利用して専用電話機または公衆電話へ音声情報を伝達する形式として IT が活用された。

村民にとっては、情報入手手段が多様化し、村落外部からの有用な情報を入手する機会が増え、外部との比較を通して各人の生活を改善する契機となることが期待されていた。また、中小企業家にとっては、マーケティングが容易になると共に商域の拡大により経済活動が活性化することが期待されていた。たとえば、仲買人の言いなりになるのではなく、自ら市場価格やマーケットを探すようになることが意図されていた。

#### (3) IT 活用によるプロジェクトへのインパクト

本プロジェクトにおける IT は、住民の能力強化のために、他地域の農林漁業技術や保健医療等の行政情報を入手するための手段として位置づけられていた。言わば、「IT の適用可能性」のうちの「技術や生活上の情報・ノウハウの提供・交換」を目的に導入されたと言える。

デサ・マジュは、2000 年にラッサン村役場に取り付けられた。これにより、村役人は、村人から農業や畜産などのことを聞かれた際に、デサ・マジュの該当するボタンを押すと、県の担当部局からの情報

を聞けるようになった。以来1年間、デサ・マジュは多くの人に使われていたが、2002年にラジオ無線を使用したデサ・マジュが壊れ、そのままの状態にある（現在は、普通の電話（プッシュフォン式）を使用して同様の情報を入手することはできる）。デサ・マジュはテープに録音された情報を一方的に聞くことができるが、設置されて以来データが更新されていないので、今では誰も利用しなくなってしまった。データが定期的に更新されれば、もっと利用されるようになるであろうと考えられる。

#### （４）IT 活用上の課題と対応例

本プロジェクトでは、貧困層の利用便宜を図るため、デサ・マジュのサービスに係る費用はスポンサーが負担し、村落民の利用は無料であった。また、電話機や文字に馴染みのない村落住民でも利用できるよう、電話機は番号ではなくサービス内容を表すシンボルで構成され、非識字率の高い貧困層のアクセスのしやすさを考慮した。更に、文字情報ではなく音声情報によって情報を提供した。

表9：デサ・マジュにおける貧困層への配慮事項

配慮事項	デサ・マジュにおける対応
①機器の導入と操作が容易	テレコム社がスポンサーを募り、低コストで関連機材を導入できるようになっている。
②言語への配慮（話言葉の利用・絵文字）	端末は絵文字で構成されており、これを押すだけで必要な情報を端末で聞くことができる。現地語も用意されている。
③低料金で利用できる	スポンサーにより維持管理料金が賄われるため、利用者側の利用料は無料。
④自らの所得・生活向上に結びつく	農産物のマーケティング情報を引き出すことができ、これらの情報を活用して有利なマーケティングを展開することが可能。農業技術などの情報を入手することも可能で、技術向上への契機にもなる。
⑤維持管理が容易でバックアップシステムが整っている	テレコム社が技術的サポートを行う。情報内容の更新は地方自治体（県）が行うため、情報の蓄積、整理は県の情報維持管理能力による。
⑥身近に端末がある	集落単位（約500人）で端末が設置される。村民は必要に応じて端末に赴き、利用することができる。

出所：JICA『国際協力の変革を求めて－情報通信技術の活用を目指して－』P221

しかし、デサ・マジュの情報蓄積並びに整理は県にまかされていたが、県は情報維持管理能力が十分ではなかった。また、情報維持管理能力を育てるための研修等の機会もなかった。その結果、住民が求めている情報は更新されることがなく利用者離れを招いたといえる。

#### （５）事例から導き出せる IT 活用に関する教訓

デサ・マジュは、非識字率の高い貧困層でも利用しやすいように、機能が絵文字で表されるなど、随所に工夫のあるシステムであった。しかし、上記でも明らかな通り、データ更新がなされなかったため、今ではまったく使われていないとのことである。情報や知識へアクセスすることの重要性は、世界情報社会サミットでも指摘されているところであり、個々人の能力開発、自立的発展のためにも、メンテナンス体制も含め更なる配慮が必要であったことが導かれよう。

なお、貧困対策にITを活用した例としては、バングラディッシュのグラミン銀行グループによる「ヴィレッジ・フォン」がある（次頁BOX参照）。デサ・マジュ同様に貧困層に対する配慮事項が見られるが、大きな相違点としては、ヴィレッジ・フォンの場合、プロジェクト推進のためにオペレーターに利潤動機を持たせていることである。（これに対して、デサ・マジュの場合は、情報更新に対する県の利潤動機

は無い。)

### 3.4 環境

#### (1) インドネシア森林火災予防計画フェーズⅠ、フェーズⅡ概要

インドネシアの森林(約109万平方キロメートル)では、特に4~5年おきに訪れる異常乾季に火災被害が大きい。また、火災により発生した煙がインドネシアのみならず、近隣のマレーシアやシンガポールにまで航行障害や健康障害をもたらす国際問題となっていた。森林火災対策はインドネシアにとって危急の課題であり、これに対する多面的、総合的なプロジェクトによる技術協力が日本に要請され、フェーズⅠでは、中央レベルでの森林火災早期対応手法と、地域レベルでの森林火災予防及び初期消火手法を改善することを目的とした協力が行われた。現在実施中のフェーズⅡではフェーズⅠで開発された技術を基に、現場における初期消火や火災予防の実施能力向上を図ることを目的とし、インドネシア独自の資源で実施・持続・波及可能な方法で、国立公園(4モデル国立公園)を保全するための森林火災予防・初期消火対策が進められている。

#### (2) IT 活用の形態

##### ①衛星情報の受信手段

本プロジェクトでは、アメリカの人工衛星 NOAA から直接衛星データを受信し、そのデータを解析してインドネシア国内外の森林火災関係機関へ情報を配信している。フェーズ1では NOAA10 号、12 号、14 号を主に使用してきたが、フェーズ2では、NOAA16 号、17 号の打ち上げに伴い、受信ソフト・機器の更新を行い受信体制の強化を進めている。

##### ②情報解析ツール

林業省のカウンターパートは、衛星情報の受信、解析、配信の技術を習得し、独自に活動を行っている。他の火災予防、初期消火を担当する林業省職員も森林火災の予防活動に本プロジェクトで解析された情報を活用している。また、国立公園現地職員に対しては、初期消火部門と連携した情報の活用方法(ホットスポットの緯度経度情報からの現地確認方法、連絡体制の構築等)を指導している。

##### ③情報伝達のバックアップシステム

現在、毎日受信データからホットスポットを検出し、イメージデータ、緯度経度情報、ヘイズ(もや、霞、煙)の状況等、必要な警戒情報を林業省に提供すると共に、インドネシア国内外の関係機関へも情報を提供している。林業省からの情報伝達はインターネット、電子メールほか、林業省専用無線により関係機関に配信されている。また、衛星データを基に火災延焼危険度マップの開発も行っており、作成された危険度マップは定期的(10日毎)に林業省をはじめ、関係者に提供されている。

#### ④データベース

プロジェクトが開始された1997年以降のホットスポット情報をデータベース化し、必要な関係機関に配布している。プロジェクトの対象サイトである国立公園にホットスポットが発見された場合、直ちに林業省から現地に対して連絡をとっている。現地ではその情報を基に現場を確認し消火隊への連絡などの活動を行っており、その結果については林業省へ報告することになっている。また、本プロジェクトでは、毎日のホットスポット情報を分析した結果（発生状況、土地利用区分等）については逐次林業省の関係者に報告し、森林火災対策に活用されている。なお、2002年の火災多発時には国内外の各マスメディアにおいて、本プロジェクトのホットスポット情報が頻繁に使用された。

#### ⑤対国民向け森林火災予防意識向上のためのホームページ構築

対国民向け森林火災予防意識向上のためのホームページを作成し、住民向けの火災予防カリキュラムを含め、プロジェクト活動をインドネシア語、英語で公表している。ただし、無料のプロバイダーでホームページを作成しているため、アクセス数等は不明である（ホットスポットの掲載ページのみ（1ページ）閲覧状況を追跡調査しているとのこと。）

### （3）IT活用のインパクト

ITを活用することにより発現したインパクトとして次が挙げられる。

#### ①早期警戒・発見システムの確立

衛星情報の利用により、早期警戒・発見システムが確立され、早期警戒・発見システムが常時提供するホットスポット情報が、林業省森林火災対策局を通じて州現地営林署やコンセッション保有者に通達されるようになった。

#### ②カウンターパートの意識向上

本プロジェクト開始以降、カウンターパート機関が「森林火災対策課」から「森林火災対策局（4課制）」に格上げされた。これは、森林火災予防の重要性を林業省が認識されたことと理解される。

#### ③初期消火モデルが個別に確立

現在までに公園職員による消火機材を使った消火モデルは概ね基礎的な完成をしており、ホームページを通じて初期消火分野の活動の概略の紹介を行っている。また、小中学生を中心に森林火災予防、初期消火の重要性について、プロジェクトサイトの住民に理解されつつある。これは、主として国民への普及啓発活動の成果であるが、インターネットによる紹介も役に立っていると考えられる。

#### （４）IT 活用上の課題と対応例

本プロジェクトでITを活用していく上で課題となった点、並びにその対応例は、次の３点にまとめられる。

##### ①判断能力の養成

火災早期発見のため衛星情報を用いることとしたが、当初、衛星情報の解析につき未習熟であったため、フェーズⅠではホットスポットを検出するために、衛星情報の受信・解析方法を確立することに力点が置かれ、地表地温の高い地点をモニターできるシステムを作成した。ここで求められたのは、受け取った情報を判断する人間側の能力であった。また、ホットスポットは雲や煙などがあると正しく検出できず万能とは言えないため、過去のデータを蓄積し、どのような季節・気象条件になれば火災が起きやすいかということを分析・判断できることが重要となった。

##### ②予防システム化

判断能力の育成を行い、情報を判断し、活用するためには、現場への指示や現場との協調体制を構築することが必要となる。ホットスポット情報として火災を早期発見した段階では、既に初期消火の域を越えてしまっている。当初は見つけては消しに行くという対応を取っていたが、それでは遅すぎるため、蓄積された情報を基に火災予防のためのツールとして活用できるようデータの解析を進めることとなった。

さらに、過去のデータ蓄積を解析し、広がりやすい火と広がりにくい火の区別がつけられるような判断力も養うこととしている。

##### ③インフラの未整備

林業省からの情報発信の体制は整ってはいるものの、国立公園等の地方においては、電話線の未整備、回線の不足、プロバイダーの問題等の通信インフラ整備の遅れから、情報の受信・配信に支障をきたす場合がある。また、情報伝達に関する予算措置がまだ十分とは言えない中、電話料未納問題が今後の課題となっている。さらに、インドネシアでは地方における電話線、プロバイダーの不在により、国民への周知の点では、首都ジャカルタ及び州都等の限られた国民しかインターネット情報の閲覧が出来ない等の問題点がある。

このような状況に対応するため、国立公園等の人口が少ないエリアでは、最新のITシステムを導入するのではなく、無線でファックスを送付した旨連絡し、国立公園のエリア担当者が最寄りの受信場所に行き、情報を確認した上で必要に応じ現場を目視するというように無線が活用されている。

### (5) 事例から導きだされる IT 活用に関する教訓

火災対策の鉄則は、第一に火災を予防することである。火災は自然発火を除き基本的には人間が原因となっているため、生活習慣も含め安易に森林に火をつけないようにする啓発活動が必要となってくる。また、火災対策としては、火がついても広がらないように対策を打つことが求められる。対策を打つ必要性は、どの火が広がり、どの火が広がらないかを判断することに基づくものとなる。第三に、火が広がり始めたら、それを早く周辺に伝えることが重要である。この段階では情報伝達の手段としての IT 利用が考えられるが、IT そのものよりも、関係職員間で情報伝達システムが確立されているかどうかが重要となってくる。

環境や災害予防のモニタリングシステムとして IT の利用は有効ではあるとしても、IT による情報を活用できるかできないかは、情報を受け取る人間の判断力次第であると言えよう。特に、①必要な情報を取捨選択する能力、②蓄積されたデータからの的確に判断する能力、③職員間でのノウハウの継承の 3 点に関しては、プロジェクト協力中にカウンターパートの林業省や国立公園の職員とともに育成・検討することが重要と言えよう。判断力を養うための情報伝達手段としても IT は有効であるが、IT が導入されているから万全ではなく、IT はあくまでもツールにすぎないことを認識して活用することが重要である。

## 3.5 IT 活用上の教訓

### (1) 各案件から得られる教訓の整理

今回、教育・保健医療・貧困・環境の 4 分野から各 1 案件を調査した結果、IT を活用する際、より効果的・効率的に遂行されるには次の点に留意する必要があることが導き出された。

表 10：各案件から得られた教訓の整理

分野	プロジェクト全体に対する教訓	ITを活用する上での教訓
教育：USP	遠隔教育用の教材開発の推進が重要	1) IT関連スタッフを定着させるための仕組みづくりが必要 2) 組織内でのナレッジマネジメントの構築が必要 3) ネットワークの相互接続を制限する規制を撤廃することが必要
保健・医療：ガーナ	昇進には研修受講記録が必要とされるなど、システム利用のインセンティブ作りが重要	IT活用の前提条件として、情報を伝達するシステムを構築することが重要
貧困削減：スラウェシ	村落の自立的発展のための情報入手手段として、アクセスしやすい工夫が重要	情報更新の頻度、並びに適切な情報を基に情報更新ができる人材を育成することが重要
環境：森林火災予防	発見から消火活動までの連携が必要	IT活用の前提条件として、収集した情報を判断する能力の育成が重要

フィジーUSP 案件では、利用者（学生）が教材を使えるようにするために、教材開発スタッフを定着させる仕組みづくりの必要性が指摘された。インドネシアのスラウェシ案件では、情報入手手段としての IT の適切性よりも、情報更新の頻度が問題となっていた。この 2 案件からは、利用者が何を欲しているかという視点に立ち、それをサポートする仕組みを構築することの重要性が導き出される。

一方、医療保健分野のガーナ案件とインドネシアの森林火災予防案件からは、人から人へ（あるいは機関から機関へ）情報を伝達するシステムを構築することの重要性が指摘されていた。森林火災予防案件では、これに加えて、何を伝達するかが問われており、そのための判断能力養成の重要性が強調されていた。IT はそのためのツールに過ぎない、という位置づけである。

以上の4案件から、IT が各分野で有効に活用されるためには、概ね次の3点が満たされる必要があり、これらの3点の取組みはナレッジ・マネジメント（ヒューマンネットワークの形成と知識・ノウハウの共有と創造）の構築と類似している。

- 利用者のニーズを満たすためのサポート体制を構築すること。
- 情報を人から人へ確実に伝達する仕組みが構築されていること。
- 収集、記録した情報から、目的に資する意思決定が可能となる判断能力を身につけること

## （2）タテのネットワークとヨコのネットワーク構築の必要性

IT 活用案件の教訓をより汎用性のある視点に置き換えると、「ヨコ（同期研修生間のネットワーク）とタテ（同一テーマの過去の研修生）のネットワーク化」および「IT の位置づけを明確にしたシステム設計の重要性」が考えられる。前者の「ヨコとタテのネットワーク化」に関しては、ガーナ案件での「研修情報システム(TIS)」を例に、このような研修情報システムを JICA 全体レベルで構築し戦略的に活用することへと発展できる。IT を各協力案件の中で、より効果的・効率的に活用していくためには、カウンターパート個人の研修成果の独占と、他者と共有しないために、より情報や知識の陳腐化が進む問題への対処方法として、ヨコ（同期研修生間のネットワーク）とタテ（同一テーマの過去の研修生間のネットワーク）を組み合わせたナレッジ・マネジメントを不断に構築していくことが今後必要となることを示唆している。デジタル化された教育内容は上記プロセスをサポートする重要なツールと位置づけている。

## （3）IT の位置づけを明確にしたシステム設計の必要性

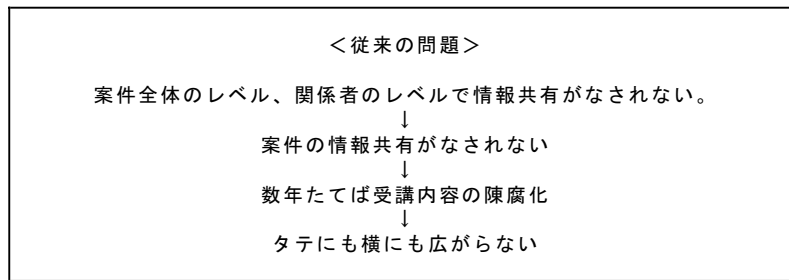
多様な JICA 案件において IT 活用をより効果的にするために、IT 活用の位置づけを明確にし、導入後の運用体制をも含めたシステム設計が重要となる。IT 導入による留意事項は、各案件によって異なる上、活動に影響することから、案件形成時から実施にいたるまではそれらに対応できるような IT 人材がプロジェクトに関わることが望ましい。

## 4. IT 人材育成と各分野における IT 活用：双方からの考察

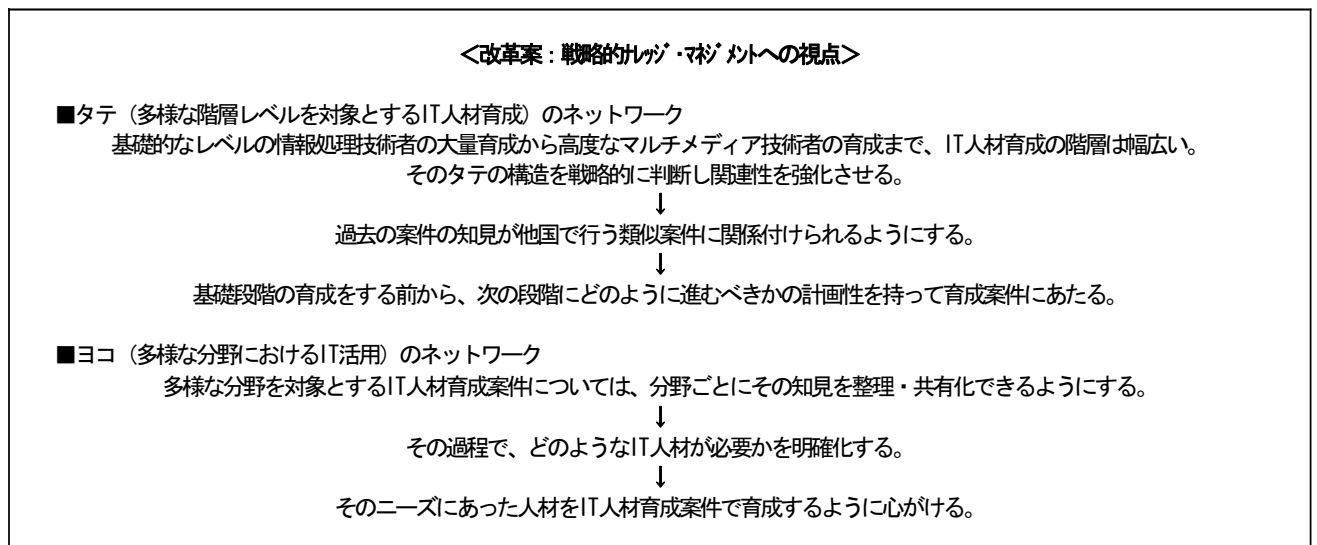
「IT 人材育成案件」と「IT 活用案件」の接点は、「IT 人材育成案件」で育成した人材が、国際協力案件でなく各国内独自で行う「IT 活用」活動に間接的に貢献しうることがあげられる。これまで、IT 活用案件を JICA の国際協力事業の文脈で捉えていたが、IT 人材育成案件で育成された IT 人材は、それぞれの国の様々な分野で「IT 活用」を推進しながら活動を行うこととなる。JICA が今回「IT 活用案件」の評価調査により得られた知見は、部分的にでも各国で応用できる知見を秘めている。

IT 活用案件の教訓の重要な教訓として、「タテとヨコのネットワーク化」を提案している。IT 活用案件の枠組みにおいては、これは研修生のネットワークを中心に考え、研修生同士のヒューマン・ネットワークを想定していた。その一方、IT 人材育成案件を縦軸という人材育成レベルの階層、多様な分野を縫合する IT 活用案件をヨコ軸に位置づけると次のように整理できる。



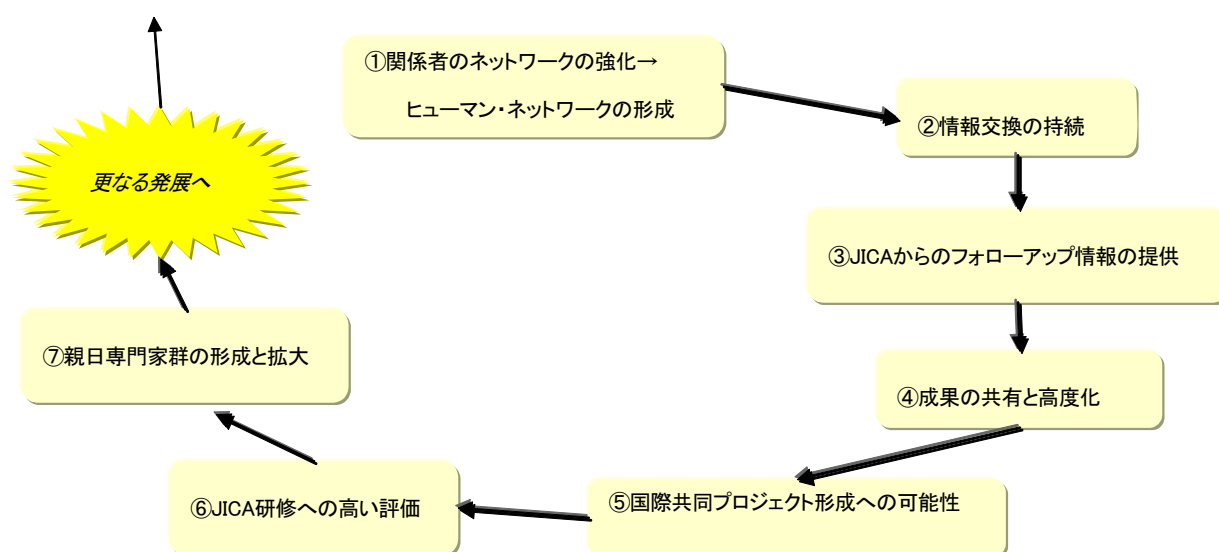


これを戦略的なレッジ・マネジメントに転換するために、IT人材育成案件とIT活用案件の橋渡しとして次のような戦略的なレッジ・マネジメントの方法が考えられる。



これらのサイクルの中で、次のようなタテとヨコのネットワークの拡充が考えられる。

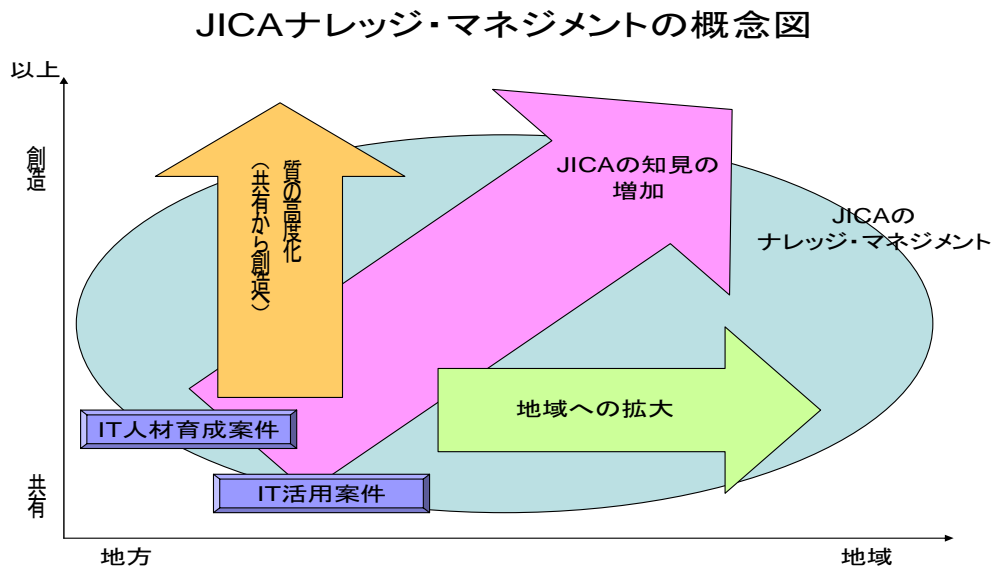
図3：タテとヨコのネットワークの拡充



また、IT 人材育成案件の教育項目に、ただ IT 技術を習得するカリキュラムを推進するだけでなく、汎用性のある IT 活用の可能性についての視点を常時盛り込めば、IT 人材育成と IT 活用の連携が飛躍的に向上すると思われる。すなわち、個別の IT 技術の利用方法を越えた、IT に対する考え方・捉えかたを伝えることでより本質的で汎用性のある IT 分野での協力が可能となろう。

これは更に次のような二つの視点から捉えることができよう。一つは、知識・情報の共有から知識創造への展開である。IT 人材育成案件での成果が IT 活用案件と共有・活用され、その成果が、人材育成案件での新たな活用事例として紹介・フィードバックされ、それによって人材育成案件の内容が高度化し、それが継続的に実施されるという好循環を生む。ここには、情報・知識の共有を越えた新たな知識の創造がある。二つ目の視点は、個別案件の連携から国・地域への展開である。一国内での連携が、情報・知識の共有によって地域へと拡大していく。第三国研修など南南協力はその典型であろう。すなわち、IT 人材育成案件と IT 活用案件は、このような戦略的連携を視野に入れることによって内容の深耕と地域的展開という 2 軸にわたってスパイラル的に拡大させていくことができる。JICA のナレッジ・マネジメントをこのような目的意識を持って整備・活用していくことが重要であろう。

図4：ナレッジ・マネジメントによる IT 人材育成と IT 活用の連携



「IT は手段であって目的ではない」という意見がよくきかれるが、IT の有効活用というのは、人材を適切に使いこなす能力や組織としての仕組みを持っていて初めて成り立つのであり、常に人的要因を念頭において議論する必要がある。つまり、デジタルを有効活用しつつも、研修生や技術移転の対象者をグループ化し、彼らに知識を共有化し横に広げる努力を要請することが技術協力間の重要な役割であることを教育し、実践させることも重要である。ODA を活用した人材育成は、タテとヨコに拡大しなければ本来の ODA の目的にも適合しない、という視点を関係者が共有することで、より効果的な協力を考えられる。

## **Synthesis Study: Information Technology (IT)-related Human Resources Development and the Utilization of IT in Various Fields**

### **1 Overview of Evaluation Study**

#### **1.1 Background and Objectives of Evaluation**

Prior to the adoption of the Okinawa Charter on Global Information Society at the Kyushu-Okinawa G8 Summit in July 2000, the Japanese government announced its Comprehensive Cooperation Package to Address the International Digital Divide. The four pillars in this comprehensive cooperation package are as follows.

- ① Contributing intellectually to policy and institution-building
- ② Developing and training human resources
- ③ Building an information technology (IT) infrastructure and providing assistance for network establishment
- ④ Promoting the use of IT in development assistance

JICA has so far implemented more than 60 IT-related cooperation projects in about 23 countries. Human resources development for IT that provides training at national research institutes and higher education institutes has been especially promoted in an active way. Recently JICA has promoted IT utilization in its cooperation projects in areas such as education, health and medical care, administration, poverty reduction, and the environment with an aim of enhancing the efficiency and effectiveness of these projects. Consequently, this evaluation study aims to extract lessons and measures to be considered when planning new projects in IT-related fields in the future.

#### **1.2 Evaluation Study Period and Evaluation Study Team**

##### **1) Evaluation Study Period**

The evaluation study was conducted from October 2003 to March 2004

##### **2) Evaluation Study Team**

The evaluation study was organized and supervised by the Office of Evaluation and Post Project Monitoring, Planning and Evaluation Department of JICA (currently the Office of Evaluation, Planning and Coordination Department). The Office of Evaluation and UFJ Institute conducted the actual study and prepared the report under evaluation policies developed by the Evaluation Study Committee consisting of JICA information technology task team representatives, personnel concerned with evaluated projects, and two evaluation advisors--Kenji Saga, Visiting Researcher at National Institute of Information and Communications Technology, and Yoshiyasu Takefuji, Professor of Faculty of Environmental Information, Keio University.

#### **1.3 Projects Subject to the Study**

Taking into account the rapid and global spread of IT utilization, diversified forms of IT application,

and advancement of IT in recent years, seven projects completed after 1997 were selected to study IT human development, while the study of IT utilization in various fields, five projects were selected with specific possibilities of IT application in the four areas of education, health and medical care, poverty reduction, and the environment, all of which are priority areas of ODA.

Table 1 Evaluated Projects for IT Human Development

	Project Title	Period	Abbreviation
1	The Research Center for Communication and Information Technology (ReCCIT), King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang (KMITL) , the Kingdom of Thailand	1997.01 -2002.09	Thailand
2	The Computer Software Technology Training Center of SSTC (People's Republic of China)	1993.11 -1998.11	China
3	Philippine Software Development Institute	1995.01 -1999.12	Philippine
4	The Viet Nam Information Technology Training	1997.03 -2002.03	Viet Nam
5	The Malaysia AI System Development Laboratory	1995.03 -2000.03	Malaysia
6	Information Technology Upgrading Project (Jordan)	1999.12 -2002.11	Jordan
7	Polish-Japanese Institute of Computer Techniques Project (Poland)	1996.03 - 2001.03	Poland

Table 2 Evaluated Projects for IT Utilization in Various Fields

	Field	Project Title	Period
1	Education	Information and Communication Technologies (ICTs) Capacity Building at the University of South Pacific	2002.07 -2005.06
2	Health and medical Care	The Maternal and Child Health Care (Reproductive and Child Health) In-service Training System Project in Ghana	1997.06 -2002.05
3	Poverty reduction	The Project on Strengthening Sulawesi Rural Community Development to Support Poverty Alleviation Programs (Indonesia)	1997.03 -2002.02
4	Environment	The Forest Fire Prevention Management Project in the Republic of Indonesia 1	1996.04 -2001.04
		The Forest Fire Prevention Management Project in the Republic of Indonesia 2	2001.04 -2006.04

## 2 Framework of the Study

### 2.1 Viewpoints in Evaluation

Evaluation questions and items for IT human development and IT utilization in various fields were as follows.

Table 3 Evaluation Questions and Evaluation Items

	Evaluation Questions	Evaluation Items
IT human development	What approaches were used in JICA's cooperation for IT human development in the past, and how did they contribute? What needs to be considered in order to promote IT human development in the future?	Summary and classification of projects by cooperation scheme Grasping the current situations of target projects Notes regarding IT human development
IT application in various fields	What are the possibilities for IT utilization to improve efficiency and effectiveness of cooperation projects and what needs to be considered?	Summary of projects Analyzing impacts from IT utilization Notes for IT utilization

## 2.2 Study Methods and Limitation

Reviews of project-related documents, interviews, and questionnaire surveys with relevant individuals were adopted. As for the seven projects for IT human development, questionnaire surveys were conducted on implementing bodies of the partner countries. (Questionnaire surveys were not conducted on the projects for IT utilization, because insufficient time had passed after the completion of the projects). Since field studies were not conducted, there is a limitation of evaluation study regarding to the amount of information obtained and view points from field.

## 3 Evaluation Results: IT Human Development

### 3.1 Summary and Classification of Projects

#### 1) Classification by Recipients and the Nature of Cooperation

Looking at the seven projects, there are primarily two approaches in JICA's cooperation for IT human development. One is in the area of developing academic capacity to upgrade course programs in schools and the level of research in laboratories, which targets undergraduate and graduate schools in IT. The other is in the area of developing IT professionals who will play an active role in the industry. In the approach to IT professionals, technologies in training management are transferred to the counterpart through training institutions as implementing bodies. In order to disseminate the results throughout the country, IT professional training is offered to external professionals in many cases.

#### 2) Conditions after the Completion of Cooperation

Each project was assessed as having achieved certain outcomes. In projects for strengthening the capacity to manage training, more effective results were obtained from the projects that extensively contain activities for establishing the recognition of training institutions, collaborating with other organizations, reviewing course content in response to post-course student questionnaires, and emphasizing development of instructors.

### **3.2 Contributing and Inhibiting Factors of Projects and Lessons Learned**

#### **1) Contents and Analysis at Development Stages**

In some cases, isolated problems result from a lack of information gathered through preparatory studies and inflexibility to cope with rapid changes of needs, which are unique attributes to the IT area. Preparatory studies (currently renamed ex-ante evaluations) are conducted several times before a project starts; however, most studies are too short to precisely grasp the local needs. Also, due to the rapid pace of change in the IT environment, it is believed important to secure and develop human resources with a full knowledge of local needs. Although some requested technologies are new at the time of preparatory study, they may be obsolete by the time the project starts a year later. Developing countries sometimes request advanced themes even though they have no receiving capacity. Therefore, it is necessary to select technologies and themes that are applicable and potentially useful for the next several years, fully reflecting the needs of recipient countries.

Furthermore, when considering the rapid changes in the IT field, it is necessary to formulate and implement projects from broad perspectives and with a practical and strategic approach. Specifically, such perspectives include formulating flexible project plans, dealing with the obsolescence of equipment, capacity building to empower counterparts and implementing bodies to implement researches and training on their own after the completion of cooperation, incorporating discernable measures into projects (example: issuing widely acknowledged certificates, or targeting specific customers by selecting training participants from mainly public servants) since the cooperation projects may compete with the private sector.

#### **2) Equipment and Budget**

Similar problems are found in each project concerning procurement, selection, input distribution and allocation of equipment. Given the fact that technological innovation in the IT field is rapid in terms of both hardware and software, it is important to supply equipment on a step-by-step basis by keeping the procurement of equipment to a minimum in the initial year and then introducing the rest starting in the second year. For example, by setting up model standards for the introduction of equipment and applying them in line with the implemented projects, one can enhance these standards.

It is generally said that both hardware and software need to be updated at least once every three years, although it is largely a matter of the purpose of use and conditions in the recipient country. Therefore, it is necessary to establish a management system by taking into account software updates and hardware maintenance when formulating projects for IT human development. Also, in order to secure sustainability, a project needs to incorporate a mechanism that allows the counterpart to deal with the update of equipment after completion of the project.

### **3.3 Human Resources**

In projects for IT human development, demand and supply of IT experts are not balanced, therefore it is difficult for professionals with advanced skills to serve as long-term experts overseas. Also,

changes in the IT field occur at a considerably fast pace and diversification has further advanced, thus making it impossible for one professional to cover all issues. In response, the number of long-term experts has recently minimized and more projects employ short-term experts who are well informed in new technologies. It is necessary to fully examine individual cases to gain an insight as to how human resources should be allocated to achieve balance and effectiveness.

### **3.4 Sharing and Creation of Knowledge and Know-how through Projects or Knowledge and Know-how to Manage Projects (Knowledge Management)**

One of the characteristics of projects for IT human development is the turnover in local professionals, as often seen in the previously classified “the IT professional training group.” Turnover in personnel means a loss of the knowledge and know-how that was cultivated in the cooperation project. Training programs are basically and easily digitized in many projects for IT human development. It is desirable to periodically digitize the contents of knowledge acquired in education so that knowledge or know-how accumulated thus far by the counterpart can be transferred to other personnel within the organization or to a new counterpart if a counterpart leaves the job.

However, there are some problems associated with implementing such knowledge management. Digitized teaching materials developed during the project can be easily proliferated outside the implementing body. In considering copyright protection, some organizations are reluctant to digitize teaching materials and other outputs. It is, therefore, necessary to make clear agreements and policies regarding the digitization of teaching materials and other outputs and the ownership of copyrights. As IT quickly changes, the knowledge and know-how required in developing countries and international cooperation projects needs to change. Those efforts on knowledge management not only promote information sharing, but can also become a platform on which they can create new community or know-how.

In the meantime, management of IT projects requires broad knowledge and information gathering capacity, covering everything from hardware aspects such as procurement and installation of equipment to software aspects that change rapidly. These are attributes that are different from projects in other areas. However, in reality, Japanese personnel involved with the projects are stationed in developing countries where information gathering and communication with Japan are hindered, and they are prone to fall into information isolation. Therefore, in order to smoothly promote IT projects, JICA-Net is expected to be utilized actively as a means of sharing knowledge and implementing and disseminating improved methods.

## **4 Evaluation Results: IT Utilization in Various Fields**

### **4.1 Projects Subject to Evaluation**

#### **1) Education: Information Communication Technology Capacity Building at the University of South Pacific Project**



The University of South Pacific (USP) is a higher education institution co-founded by 12 small island countries in the South Pacific region in 1969. The USP provides distance learning courses to students in the region with consideration given to geographic conditions, and 45% of 9,000 enrolled students take classes from remote locations. A distance learning network through satellite communications called USP-Net was constructed with Japan's grant aid in cooperation with Australia and New Zealand in 1998, and hardware elements such as equipment and facilities were developed. However, due to a lack of technical skills and experience, it was difficult for them to develop high quality distance learning course content using multimedia technology. Also, for social and economic development in the South-Pacific region, human resources development in the area of information and communication technology and promotion of research and development are important. Accordingly, cooperation is under way in the areas of (1) computer science, (2) reinforcing distance education, and (3) research and training in IT for the social and economic development.

#### **4.2 Health and Medical Care: Project for Improvement of the Maternal and Child Health In-Service Training System and Programs in Ghana**

The purpose of this project is to develop human resources by developing and introducing a system that effectively implements in-service training for health and medical care professionals in Ghana. Health and medical care staff need to acquire new skills and knowledge on a continuing basis; however, information on in-service training was not thoroughly spread to all the people, and training records were not kept and managed in a uniform manner. Although many training materials had been developed, such efforts failed to deliver sufficient results due to the unsystemized training materials and poor management of training registration and recording system. In view of these factors, in-service training (IST) was developed in three focus regions to establish system components (information system, classification of training courses, development of training logbook, and evaluation monitoring), issue training logbooks, classify training courses, and construct regional training centers.

#### **4.3 Poverty: Project for Strengthening Sulawesi Rural Community Development to Support Poverty Alleviation Programs in Indonesia**

Under this project, the provincial PMD (Pembangunan Masyarket Desa, or village development bureau) of South Sulawesi Province and the district PMD (prefecture development bureau) of Takalar District were designated as JICA's counterpart entities. The purpose of this project was to enhance the planning and management capacity of residents' participatory community development programs, including programs to alleviate poverty. The main activities included raising the social capacity building of the residents of the targeted four villages, establishing administrative systems to promote participatory development, and training people related to community development to achieve development administration based on the needs of residents. In this project, a tool called Desa Maju

was introduced as an information interface to provide residents with easy access to living-related information, including agriculture, fishery, health and medical care. IT was also used to transmit voice data via telephone lines from the server to public phones or special terminals. This provided residents with a variety of means and more opportunities to access useful information outside the village. The residents are now able to compare their lives with those outside their villages, marking the first step toward improving their own livelihood.

#### **4.4 Environment: Forest Fire Prevention Management Project, Phase 1 and 2 in Indonesia**

Every four or five years, forests in Indonesia are damaged by uncontrolled fires during the dry season. Smoke from forest fires reaches neighboring countries, affecting flight schedules and causing health problems, and has become an international concern. Indonesia had to take immediate action to control forest fires. In response, in phase 1 of the project, JICA provided cooperation to improve management methods and promptly respond to forest fires at the central level as well as methods to prevent forest fire and extinguish incipient fire at the regional level. In phase 2, which is currently under way, forest fire prevention and incipient fire fighting measures are promoted to conserve national parks (four designated national parks), using the techniques developed in phase 1. The purpose of this project is to upgrade the capacity to extinguish incipient fire on the scene and prevent forest fires. It employs methods that can be easily implemented, sustained, and disseminated using Indonesian resources.

In this project, satellite data received directly from the NOAA, a US artificial satellite, is analyzed to detect a hot spot. Then necessary warning information, consisting of image data, information on latitude and longitude, the conditions of haze (fog, mist, smoke), and others, are provided to the Ministry of Forest as well as related organizations inside and outside of Indonesia.

#### **4.5 Lessons Learned on IT Utilization from the Projects for IT Utilization in Various Fields**

##### **1) Lessons Learned from Each Project**

This evaluation study chose one project each from the four fields of education, health and medical care, poverty reduction, and the environment. The results of the study extracted the following points to be considered for implementing more effective and efficient projects utilizing IT.

Table 4 Lessons Learned from Each Project

Field	Lessons for Overall Project	Lessons for the Utilization of IT
Education: USP	It is important to promote the development of teaching materials for distance education.	1) It is necessary to establish a mechanism to minimize turnover of IT staff  2) It is necessary to create a knowledge management system within the organization.  3) It is necessary to abolish regulations on the network's intersystem control
Health and Medical Care: Ghana	It is important to create incentives for utilization of systems, including the requirement of participation in training to get promotion.	It is important to establish a system to transmit information as a prerequisite for the utilization of IT.
Poverty Reduction: Sulawesi	It is important to have easy access to information for sustainable community development.	It is important to develop human resources who can update information frequently and appropriately.
Environment: Forest Fire Prevention	It is necessary to coordinate fire-fighting activities, from discovery to extinction.	It is important to build capacity to analyze collected data as a prerequisite for the utilization of IT.

In the USP project in Fiji, it was pointed out that it is necessary to establish a mechanism to minimize turnover in staff that's in charge of developing teaching materials for distance education in order to enable users (students) to study on their own. The frequency of updating information was an issue rather than the appropriateness of IT as a means of acquiring information in the Project on Strengthening Sulawesi Rural Community Development to Support Poverty Alleviation Programs in Indonesia. From these two projects, it is important to establish a support system from a perspective of what the user wants. On the other hand, from the Project for Improvement of the Maternal and Child Health In-Service Training System and Program in Ghana and the Forest Fire Prevention Management Project in the Republic of Indonesia 1 and 2, the importance of establishing a system to convey information from one person to another or from one organization to another was recognized. In addition, the Forest Fire Prevention Management Project in the Republic of Indonesia posed a question as to what to convey, and the importance was emphasized of fostering the ability to make strategic decisions needed to select appropriate information.

Thus, based on the reports of the projects, establishing a support system to fulfill the needs of users, constructing a framework to convey information, and acquiring judgment to make decisions toward

achieving their goals based on the information gathered were confirmed as the conditions for effective utilization of IT.

## **2) Need for System Design that Clarifies the Role of IT**

In order to promote effective IT utilization in various JICA projects, it is important to clarify the position of IT utilization and design a system that includes a management system for post introduction. Since notes at the time of IT installation differ from project to project and affect project activities, it is desirable for IT staff who can deal with these operations to participate in the projects from the formulation to the implementation stages of projects.

## **5 IT Human Development and IT Utilization in Various Fields: Prospects from Both Viewpoints**

IT professionals nurtured by the IT human development projects undertake operations while promoting IT utilization in various fields of each country. What might be useful as a means of connecting IT human development projects and projects for IT utilization is strategic knowledge management. This method forms two networks: a network for human development targeting various levels (vertical network), and a network of IT utilization in various fields (horizontal network). With these networks, the outcomes obtained from IT human development projects will be shared and utilized by projects for IT utilization. Then, its outcomes will be introduced and fed back as new applications of IT in human development projects. The quality and contents of IT human development projects are upgraded, and this should occur continuously so as to put in motion a positive cycle. Here, new knowledge is created that goes beyond the mere sharing of information and knowledge. The second viewpoint is that the international or regional dissemination developed from collaboration of individual projects. Collaboration within one country will expand to other countries in the region through the sharing of information and knowledge. South-South cooperation such as third country training is a good example.

IT human development projects and projects for IT utilization will expand in a spiral manner through this strategic collaboration in two directions: upgrading content and geographical dissemination. This sense of purpose is important for developing and utilizing JICA's knowledge management.