

国際協力事業団

2001-2002 年度
外部機関による評価

スリ・ランカ国別事業評価
報告書
(別冊:個別案件)

2002 年 10 月

株式会社 コーエイ総合研究所

企評

JR

03-7(2/2)

国際協力事業団

2001-2002 年度
外部機関による評価

スリ・ランカ国別事業評価
報告書
(別冊:個別案件)

2002 年 10 月

株式会社 コーエイ総合研究所

本報告書は現地調査を実施した 2002 年 4-5 月時点の情報を基に作成したものである。

本報告書に記載されている意見は、評価調査団によるものであり、JICA を代表するものではない。

セクター別評価対象プログラム一覧

分野	案件名 (プログラム構成要素)	評価対象プログラム	ページ	
経済社会基盤開発	ルパウィニ放送局改善計画(無償) テレビ放送技術(専門家派遣5名) テレビ放送技術コース(第三国研修)	テレビ放送整備	1-5	
	全国電気通信網整備計画調査(開調) 国内電話交換システム維持管理(専門家派遣) 国際電話交換技術(専門家派遣)	全国電気通信網整備	6-11	
	マハヴェリ道路橋梁建設計画(無償)	マハヴェリ道路橋梁建設	12-22	
	全国橋梁改修計画調査(開調) 五橋梁架け替え計画(1/2期, 2/2期)(無償)	橋梁架け替え	23-32	
	全国送電網整備計画(開調)	全国送電網整備	33-44	
	新冠ボポ港開発計画調査(開調)	新冠ボポ港開発	45-59	
	新冠ボポ市ごみ処理改善計画(無償) 新冠ボポ近郊ごみ処理改善計画(無償)	新冠ボポ都市圏ごみ処理改善	60-66	
	地方飲料水供給改善計画(無償)	地方飲料水供給改善	67-72	
	鉱工業開発	コンピューターセンター(プロ技協) アフターケア協力含む システム分析及び統計手法についての第三国研修(フェーズ1)	コンピューターセンター	73-78
		情報工学についての第三国研修(フェーズ1) 工業振興・投資促進計画(フェーズ1, 2)(開調) 投資促進長期専門家派遣(専門家2名)	工業振興・投資促進	79-85
繊維製品品質向上計画(プロ技協) 品質管理システムによるアパレル製品品質管理(第三国研修) 染色仕上げ技術(短期専門家派遣)		繊維製品品質向上	86-91	
鋳造技術向上計画(プロ技協) 鋳造加工産業短期専門家(短期専門家派遣)		鋳造技術向上	92-97	
マハヴェリ農業開発センター計画(プロ技協) 個別専門家派遣(3名)		マハヴェリ農業開発	98-105	
農林水産業開発		植物検疫所建設計画(無償) 植物検疫所計画(プロ技協) 個別専門家派遣(2名)	植物検疫所	106-112
	植物遺伝資源センター建設計画(無償) 植物遺伝資源センター計画(プロ技協) 個別専門家派遣(2名) 第三国研修	植物遺伝資源センター	113-119	
	ガンバハ農村総合開発(第1次, 第2次)(無償) ガンバハ農業普及改善計画(プロ技協)	ガンバハ農村総合開発	120-127	
	教育・人的資源開発	建設機械訓練センター設立計画 I, II 期(無償) 建設機械訓練センター(プロ技協)	建設機械訓練センター	128-135
公開大学整備計画 I, II 期(無償) AV 製作技術(専門家派遣)		公開大学改善	136-144	
初等中等学校改善計画 I, II 期(無償)		初等中等学校施設改善	145-152	
保健/医療体制の整備	ペラデニア大学歯学部改善計画(無償) ペラデニア大学歯学部教育プログラム(プロ技協)	ペラデニア大学歯学部	153-161	
	国立医学研究所(プロ技協)	医学研究所	162-169	
	医療機材保守・管理施設整備計画(無償) 個別専門家派遣、第二国研修、第三国研修	医療機材保守・管理体制強化	170-176	
	スリジャヤワラダナプラ国立看護学校設立計画(無償) 看護教育(プロ技協)	看護教育	177-184	
	人口情報(プロ技協) 個別専門家派遣(2名)	情報システム	185-191	
	第二次地方病院整備計画(無償) ラトナプラ総合病院整備計画(無償)	地方病院	192-198	

注) 斜字体表記の案件は、当初の評価対象案件リストに含まれていなかったものの、案件群を形成する際に、関連性が高いと判断されたため、事後的に追加されたもの。

経済社会基盤開発

テレビ放送整備プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



オペレーションルーム

スタジオ

(1) プログラムの背景

スリランカ政府はテレビ放送を国家開発および民生向上に不可欠なメディアとして活用したいと考えている。

ルーパーヴァヒ二国营放送局は、その設立初期段階から我が国が協力して作り上げてきた放送局であり、1979年、1980年および1984年とこれまでに3度の無償資金協力が実施されている。しかしながら、放送設備・局舎の老朽化および番組制作・放送受信技術・機械保守などの技術的問題から、多様な番組制作が困難な状況にあった。そのため、スリランカ政府は我が国に対して放送設備の更新や局舎新設のための無償資金協力および放送技術強化のための専門家派遣を要請した。

(2) プログラムの目的

ルーパーヴァヒ二国营放送局の放送機材の整備およびスタッフに対する技術指導を通じてテレビ放送番組の充実を図り、良質の情報を国民に提供することを目的として実施された。

(3) プログラムの概要

無償資金協力：スリランカ国内唯一のテレビ放送局であるルーパーヴァヒ二放送局の放送機材が老朽化し放送停止の恐れもあることから、老朽化・不足している機材を調達した。

技術協力：保守用部品・材料の管理システムの確立、業務実施マニュアルの作成についての技術指導が行われた。また、第三国集団研修の実施についてのテクニカルサポートを実施した。

(4) プログラムの構成

以下の個別プロジェクトによって本プログラムが構成されている。

- ルーパワーヒ二国営放送改善計画（無償：1996年度/13.6億円）
- テレビ放送技術（個別派遣専門家：1990年12月-1993年3月、1993年9月-1995年9月、1995年9月-1997年8月、1997年8月-1999年8月）
- カラーテレビ放送技術（第三国集団研修：1988-1997年）

(5) プログラムの実施機関

ルーパワーヒ二国営放送局

(6) プログラムの現状と評価の視点

ルーパワーヒ二放送局に対しては、我が国のみが継続的に支援してきている。したがって、同放送局の放送能力向上については100%我が国援助が貢献していると言える。本評価では、援助によってもたらされた直接的効果だけでなく波及効果にも着目し、包括的な評価を行う。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

ルーパワーヒ二国営放送局（Sri Lanka Rupavanani Corporation: SLRC）への機材・技術協力は我が国しか実施しておらず、1996年の無償資金協力は80年代に無償資金協力にて調達した機材の更新や置換が目的であった。また、90年代の技術協力は調達機材の保守管理や番組制作についてのものであり、放送能力向上の観点から共に計画の妥当性は認められる。

関係者へのアンケート調査によると、テレビ放送技術の改善や番組制作能力向上のために実施された日本からの支援は、テレビ番組を活用した人的資源開発にひときわ貢献していると評価されている。

(2) 有効性

SLRCはこれまでの我が国援助による成果を活かし、公共放送として質的・量的に改善を図っている。たとえば、1990年には一日平均7.7時間の放送時間が2000年には平均16.9時間、2001年には18.0時間と拡大されると共に、放送番組も教育、ニュース、スポーツ、音楽、ドラマと多様化し、2001年には平均41番組を放送するに至った(表1)。

<表1 運用指標>

年	1日当りの平均放送番組数		1日当りの平均放送時間		テレビ放送未受信地域の割合	
	CH-1	CH-2	CH-1	CH-2	CH-1	CH-2
1990	N.A.	N.A.	7.7	N.A.	10%	N.A.
2001	26	15	18.0	10.0	10%	40%

出所) SLRC

注) CH-2は1998年より開局

また、1998年の無償資金協力による機材更新によりステレオ・サウンドを提供できるようにな

り、また、シンハラ語と英語、シンハラ語とタミル語など二カ国語放送もできるようになった。その結果、番組視聴に係る民族間の格差の改善に寄与したものと推量される。

(3) 効率性

調達機材¹⁾は計画通り設置され、また、各派遣専門家も予定通り業務を遂行した。

また、放送関係者へのアンケートおよびインタビュー調査結果によると、個別専門家による技術協力については主に言葉の問題から彼らの知識や経験を 100%吸収することはできなかったとするも、技術移転に対する評価は概して高い。

(4) インパクト

機材の更新等で交換された設備を放送局職員自らが修繕し、自助努力で第 2 チャンネルを開局させた。また、学んだ技術を周辺国に伝達する第三国研修の実施は、周辺国におけるテレビ放送技術要員の育成に寄与したものである。このように当初意図せざる効果や周辺国に対する貢献など本評価プログラムのインパクトは大きなものがある。

また、1989 年には「おしん」がシンハラ語で放送され好評を博すなど、対日理解の促進という意味で同放送局は一役かっている。

(5) 持続性・自立発展性

SLRC は現在、我が国援助による成果を活かし、全放送番組の約 9 割を自社で制作している。また、自助努力による新たなチャンネルの開局や、SLRC 自身による中継施設整備なども実施されており、自立発展に係る能力は高いと評価する。さらに、技術者やプログラム作成の職員のみならず、管理者に対してもトレーニングプログラムを実施するなど十分なキャパシティビルディングが行われている。

SLRC は最近まで、テレビ購入時に一定額の放送料金を上乗せすることで、年間 150 百万ルピーほどの収入を得ていたが、スリランカ政府の方針により 2000 年に受信料徴収が廃止され、他の民間放送局と同様にスポンサー収入に依存することとなった。現在は、収入の 100% をスポンサー収入より得ている。現下、スポンサー収入に頼らざるを得ないため、スポンサーを引き付けられる番組制作を行う必要があるが、民放のように商業主義に偏ることなく公共放送として番組の質を確保することが課題である。

(6) 技術協力の成果

職員の自助努力で新たなチャンネルを開局するなど、これまで行われてきた我が国の技術協力の成果がスタッフの能力向上となって発現している。また、第三国集団研修において SLRC の職員自らが技術指導にあたり、出席者からトレーニング内容について評価を受けている。これもまた、個別専門家による SLRC カウンターパートへの技術移転の成果と言えよう。

¹⁾ 機材のスペアパーツの入手については、メーカーが 10 年間のパーツ供給保証をしており、現地の供給業者に発注したパーツは滞りなく納入されている。しかしながら、納入に通常 3~4 カ月掛るため、SLRC 側は時間の短縮を望んでいる。

(7) 総括

無償資金協力による機材調達と継続的な技術協力が効果的に結びつき、SLRC の番組制作能力の強化や職員の技能向上に貢献している。また、第三国集団研修を実施するなど技術支援で培った能力を周辺国のテレビ技術者に伝達している。本プログラムの妥当性、有効性、効率性、インパクトはきわめて高い。

3. 教訓

継続的な技術支援が効果を発現すると共に、無償資金協力と技術協力の連携が効果の持続性・自立発展性を高める。

4. 提言

SLRC は国営放送局であるため、国家経済・社会の発展、国民の福祉向上という政策的な観点から必要な番組を制作・提供していく義務がある。現在 SLRC は 2 チャンネル放送しており、一方をスポンサーは得にくくとも公共放送に特化させ、他方をスポンサーを得やすいスポーツやエンターテイメント系に特化させている。このような自助努力により、放送収入の確保に努めており、今後より一層の経営改善が期待される。

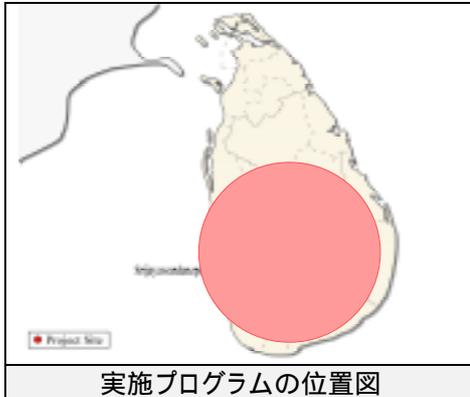
5. 付属資料

【PDM_E】

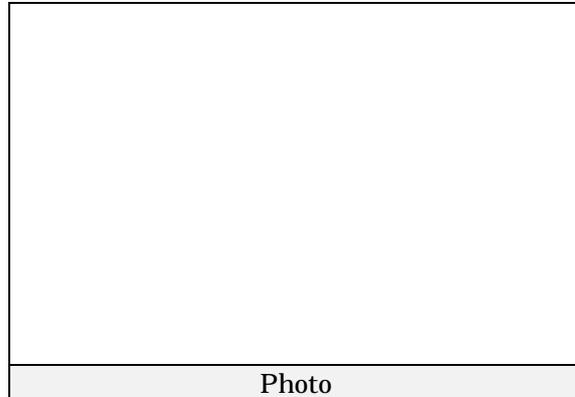
プログラム概要	指標	実績	外部条件
上位目標 テレビ放送体制の改善・強化により、教育、農業技術、医療などのプログラム提供を充実させ、もって国家開発、民生向上に寄与すること	*農業生産成長率	1991-1995: 2.3%, 1996-2000: 1.4%	国内紛争
	*乳児死亡率	1980: 34, 1998: 16 (1000人当り)	
	*非識字率	1998: 6%(male), 12%(female)	
	*純就学率(初等)	1980: 96%, 1997: 100%	
	*純就学率(中等)	1980: 59%, 1997: 76%	
プログラム目標 テレビ放送施設・技術が向上、強化される	*1日当りの平均番組数	2001: 26(CH-1), 15(CH-2)	特になし
	*1日当りの平均放送時間	1990-95: 10.7H., 1996-2001: 15.9H	
	*難視聴地域	CH-1: 10%, CH-2: 40%	
	*多言語番組の割合	3%	
プロジェクト目標 1. (無償機材調達により)放送局の施設・機械が改善される 2. (個別専門家の結果)放送技術が向上する 3. (第三国集団研修の結果)参加者の技能が向上する	1 必要資機材の特定	1 左記資機材が調達された	特になし
成果 ルーパワーヒニ放送局改善計画(無償) 個別専門家による技術指導活動の完了 第三国集団研修の実施	1.1 ビドルタラガラ基幹放送局の送信機交換 1.2 プリムローズヒル中継放送所新設 1.3 コロンボ放送会館の番組作成、番組送出用機材供与 2.1 保守用部品・材料の管理システムの確立 2.2 業務実施マニュアルの作成 3 参加者による事後評価	1. 左記機材、施設が調達・建設された 2. 継続的な派遣が行われた 3. 左記研修および評価が行われた	特になし
投入 ルーパワーヒニ放送局改善計画(無償) 個別専門家 第三国集団研修	概要 1 13.59億円 2 テレビ放送技術(4名) 3 SLRCと我が国の共催	1. 機材調達、施設建設 2.1 番組制作指導 2.2 番組制作機器の運用保守技術指導 2.3 第三国研修実施に対する協力 3. SLRCの設備と技術要員を提供した	特になし

全国電気通信網整備プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



Photo

(1) プログラムの背景

電気通信開発は、第 14 次（1992-96 年）および第 15 次公共投資 5 カ年計画（1997-2001 年）において、工業、農業、サービス業等の生産性向上および電力、運輸等の社会基盤の強化と同様に優先度の高い開発分野である。しかしながら、内戦に伴う社会不安や、予算不足等に起因する計画・設計業務の遅延により、増大する潜在需要を充たすことは困難な状況であった。このような状況に鑑みスリランカ政府は、電気通信網強化のために日本国政府に対して開発援助を要請した。この要請を受けて JICA は、全国電気通信網整備計画調査および専門家派遣を実施した。本評価では、これらのプロジェクトを一つのプログラム「全国電気通信網整備」として束ねて評価する。

(2) プログラムの目的

開発調査：スリランカ国全土を対象に電気通信整備に関するマスタープランを策定するとともに優先プロジェクトのフィージビリティを調査実施すること。

家派遣：スリランカ通信公社(現スリランカ通信社)における国内および国際電話の交換技術の向上や交換システムの維持管理の改善。

(3) プログラムの概要

開発調査：需要予測、トラフィック予測および電気通信網整備の計画目標水準を確定したうえで、2015 年を目標年次とする電気通信網整備計画の策定ならびに優先プロジェクト案の選定を行った。

専門家派遣：国内電話交換システムの維持管理に携る人材の育成、および国際電話交換技術について技術指導、技術移転が行われた。

(4) プログラムの構成

以下の 3 の個別プロジェクトによって本プログラムが構成されている。

- 全国電気通信網整備計画調査（開発調査：95.03-96.04/2.42 億円）
- 国内電話交換システム維持管理（個別派遣専門家：95.09-96.09）
- 国際電話交換技術（個別派遣専門家：95.09-97.02）

(5) プログラムの実施機関

スリランカ通信公社（現スリランカ通信社）

(6) プログラムの現状と評価の視点

1998 年以降、スリランカ通信社に対し NTT による経営参画および技術指導が行われている。本プログラムの「有効性」や「インパクト」は NTT の経営参画により現時点で評価することは困難である。また、個別派遣専門家は国内紛争の激化から任期途中で帰国するなど、本プログラム評価は限定的なものとなる。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

第 14 次 5 ヶ年計画(1992 - 96 年)において電気通信網基盤整備の推進が掲げられており、各プロジェクトはスリランカ政府の開発計画に合致するものであった。

しかしながら、開発調査後、スリランカ政府による電気通信事業の民間への開放政策に伴い、1996 年 9 月にスリランカ通信公社は株式会社化され、スリランカ通信社（SLTL）となった。さらに、1997 年 8 月には、NTT が SLTL の株式を取得し経営参画するなど、同組織の経営体制は大きく変化した。

このように事業を取り巻く状況が大きく変化したことから、本計画の妥当性について現時点で論ずることは困難である。

(2) 有効性

SLTL より入手した 3 類の運用指標を用いて、90 年代の開発の推移を追うと共に、評価対象プログラムの有効性を評価する(表 1)。用いる指標は、運用中電話回線数、積滞数、加入者交換機最大加入者収容数である。「積滞」とは、電話を申し込んだにもかかわらず、まだ開通しないで待たされている状態の回線数であり、同指標の減少が重要課題である。また、「加入者交換機最大加入者収容数」とは、加入者回線を直接収容する交換機に接続できる最大加入者回線数であり、同数の増加は通信能力の向上を意味する。¹

¹ 同じ交換機であっても厳密には加入者トラヒック等により収容可能数は異なる。

<表1 効果指標>

(単位:回線)

年	運用中電話回線数	積滞数	加入者交換機最大 加入者収容数
1990	121,388	47,945	N.A.
1991	125,834	66,574	159,667
1992	137,741	94,774	179,324
1993	155,475	123,839	216,858
1994	180,724	186,245	237,586
1995	205,943	227,198	271,250
1996	254,523	274,991	340,643
1997	315,865	283,782	428,447
1998	460,468	315,157	541,082
1999	579,202	262,844	766,295
2000	650,488	269,457	854,936

出所) SLTL

上記データより、各年の伸び率を求め、90年代を我が国援助の時期と NTT の参画時期等から 3 期間に分けて整理した結果を次表に示す。

<表2 伸び率>

(単位: %)

		年	運用中電話回線数	積滞		加入者交換機最大 加入者収容数		
本事業実施前		1991	3.7	(平均) 11.2	38.9	(平均) 36.9	N.A.	
		1992	9.5		42.4		12.3	
		1993	12.9		30.7		20.9	
		1994	16.2		50.4		9.6	
		1995	14.0		22.0		14.2	
本事業 実施後	NTT 参画前	1996	23.6	(平均)	21.0	(平均)	25.6	(平均)
		1997	24.1	23.9	3.2	12.1	25.8	25.7
	NTT 参画後	1998	45.8	(平均) 28.0	11.1	(平均) -1.0	26.3	(平均) 26.5
		1999	25.8		-16.6		41.6	
		2000	12.3		2.5		11.6	

以上より、我が国援助実施前(1991-95年)の各指標の平均値と JICA による開発調査や専門家派遣が実施された 1996 年および 97 年の同平均値を比較すると、各指標とも援助実施後の方が改善度が増していることがわかる。SLTL に対するアンケート調査結果によると、開発調査で提言された優先プロジェクトを部分的あるいは全面的に実施したとあり、我が国援助が指標の改善に寄与していることは創造に難くない。² しかしながら、1998 年以降は NTT の経営参画に拠るマネジメントの改善や技術移転が行われており、本評価プログラムの有効性を抽出することは困難である。

(3) 効率性

開発調査は計画通り実施され、先方政府からのコメントを受け、所要の修正を行なった後、最

² 本評価の現地調査に先立ち、SLTL に対して評価項目毎にアンケート調査を実施した。評価項目は、妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性・自立発展性、技術協力の効果などである。

終報告書として取りまとめられた。スリランカ通信公社への専門家派遣については、テロ活動の影響のため任期途中から勤務形態が自宅作業に変わり、最終的に、任期途中で帰国せざるを得なくなったなど、効率的な技術移転が行なえる状況ではなかった。したがって、本プログラムの効率性の一部は社会情勢不安という外部条件により損なわれたと言えよう。

(4) インパクト

先に述べたように、1997年以降現在まで SLTL の経営改善および通信技術向上に最もインパクトを与えているのが NTT であり、開発調査によって提言された経営・組織改革や人材開発に向けた提言、および 2 名の専門家による技術指導の効果以上に NTT の影響が大きいと推量される。しかしながら、SLTL へのアンケート調査によると、電気通信分野の開発に携わっている関係者は当該分野の開発が国民の生活向上に寄与するという認識を持っており、また、開発調査後スリランカ政府は JBIC と借款契約を結んだことからして、本評価対象案件はスリランカ国における電気通信基盤の拡充を下支えしているものと言えよう。

(5) 持続性・自立発展性

近年の収入状況の推移を見ると、98 年頃まで低額の国内電話料金を高額の国際電話料金で賄うという収入構造にあったが、98 年および 99 年に国内通話料金を 20% ずつ引き上げる一方、国際通話料金を 8% ずつ引き下げるなどの料金改訂が行われ、その結果収入基盤が強化された。しかしながら、現下、携帯電話市場が急速に拡大していることから、固定電話収入主体の SLTL の収入面に及ぼす影響が懸念される。

<表 3 収入構造>

(単位:百万ルピー、カッコ内は%)

年	1997		1998		1999		2000*	
国内電話収入	3,648	(26.7)	4,999	(29.3)	7,488	(41.0)	8,733	(44.5)
国際電話収入	8,880	(64.9)	10,486	(61.4)	8,580	(46.9)	8,181	(41.7)
その他	1,157	(8.5)	1,597	(9.3)	2,213	(12.1)	2,691	(13.7)
合計	13,685	(100.0)	17,082	(100.0)	18,281	(100.0)	19,605	(100.0)

出所) SLTL

注) 2000 年は予測値

また、長期的な財務の安定性を示す「固定長期適合率」の推移を見ると、近年は大規模プロジェクトの実施によって資金負担が増加しているため同指標が悪化傾向にあり、財務の安定性が懸念される(表 4)。

<表 4 経営分析指標>

年	固定資産 (百万ルピー)	自己資本 + 固定負債 (百万ルピー)	固定長期適合率 (= /) (%)
1997	41,922	45,461	92.2
1998	48,652	50,027	97.3
1999	60,004	59,968	100.1
2000*	63,567	63,623	99.9

出所) SLTL

注) 2000 年は予測値

一方、SLTL 成立後、ISDN の導入や営業時間の延長、サービスステーションの開設など顧客サ

ービスの拡充が実施されている。さらに、NTTの参画に伴いSLTLの組織改編が行われ、組織構造の簡略化、意思決定期間の短縮化、従業員の意識改革が進行している。³

以上より、現在のSLTLは組織改革やサービス内容の改善等により自立発展能力が強化されているものの、今後の事業収入や財務面での安定性に係る不安定要因を抱えていることがわかる。

(6) 技術協力の成果

2名の専門家の派遣中、スリランカ通信公社はLTEによるテロ活動の標的とされ、職員および専門家が公社内で落ち着いて業務遂行できる状況になかった。そのため、安全対策上専門家の勤務形態が変更となり、また、任期途中で帰国しなければならなかった。このことが効率的な技術移転の妨げとなったことは明らかである。しかしながら、アンケート調査によれば、各専門家とカウンターパートの対話はその都度積極的に行われたとのことであり、困難な状況の中で技術協力に取り組んでいた姿勢がうかがえる。

(7) 総括

90年代後半におけるスリランカ政府の電気通信分野における政策は、民営化を梃子とした効率的な開発を目指すものであった。そのため、本評価プログラムの実施機関であったスリランカ通信公社は、96年には株式会社となり、97年にはNTTが経営参画するなど経営形態が変遷してきた。このような変革の時期に「全国電気通信網整備計画調査」（95.03 - 96.04年）およびスリランカ通信公社への個別専門家派遣（国内電話交換システム維持管理：95.09 - 96.09年、国際電話交換技術：95.09 - 97.02年）が実施された。SLTLに対するこれらの支援の有効性やインパクトを把握することは、SLTLに対するインタビュー調査で明らかとなったように本プログラムのインパクトよりもNTTに拠る経営改善や技術支援のインパクトの方がより大きいために限定的なものとなる。

3. 教訓

援助の効果やインパクトは経済状況のみならず、その時代の政治状況や社会状況に大きく左右される。特に社会情勢が不安定な時期の専門家派遣については、一段と慎重に考慮すべきであろう。

4. 提言

特になし

³JBIC「事後評価報告書2000」

5. 付属資料

【PDM_E】

プログラム概要	指標	実績	外部条件
上位目標 電気通信サービスの改善・向上により、産業分野の効率が向上し、もって経済発展に貢献する	*一人当り GNP	*US\$820 (1999)	特になし
	*人間開発指数	*0.735 (1999)	
	*貧困率(1日1ドル以下)	*6.6% (1995)	
	*ジニ係数	*34.4 (1995)	
プログラム目標 電気通信サービスの量的・質的改善 2. 電気通信サービス提供主体の効率向上		伸び率 1991-1995 1996-2000 (%) 11.2 26.3	開発政策（民営化推進）
	*Direct Exchange Lines	(%) 11.2 26.3	
	*Walters	(%) 36.9 4.2	
	*Total Switching Capacity	(%) 14.2 26.2	
	*収入構造 (2000年)	国内電話：44.5%、国際電話：41.7%	
プロジェクト目標 1. (開発調査の結果を受けて) 電気通信網整備が行われる。 2. SLT の組織・制度強化、電気通信網整備計画策定能力強化がなされる。 3. (個別派遣の結果) 国内・国際電話交換技術が向上する。	1 および 2 . 調査報告内容のフォロー状況 3 . 技術の定着度	1. コロンボ首都圏域を対象とした 2 つの円借款事業が実施された 2. NTT の経営参加による影響大（本プロジェクトとの因果関係なし） 3. 同上	・スリランカ通信公社の株式化 ・NTT の資本参加 ・国内紛争
成果 全国電気通信網整備計画調査（開調）の調査報告書 個別派遣による技術指導活動の完了	1.1 マクロ電話需要予測 1.2 保守・運用計画 1.3 人材開発計画 1.4 組織・運営計画 1.5 民間事業者の参入によるインパクト分析 2. 電話交換技術移転	1. 左記計画が策定された 2. 派遣期間が短縮され、当初の業務計画に支障が生じた	1. 特になし 2. 国内紛争
投入 全国電気通信網整備計画調査（開調） 個別派遣専門家	概要 1. 242 百万円 2.1 国内電話交換システム維持管理（1名） 2.2 国際電話交換技術（1名）	1. 開発調査報告書 2.1 国内電話交換システムの維持管理に関する技術指導 2.2 国際電話交換設備の運用と保守に関する技術指導	特になし

マハヴェリ道路橋梁建設計画

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



Nippon-Wilgamuwa Bridge (和名: サクラ橋)

(1) プロジェクトの背景

スリランカ国の中央部から東部に流れるマハヴェリ川の左岸に位置するミニペ地区（当時の人口 7.5 万人）は、従来交通の利便性が悪く、農業など経済活動の発展が妨げられていた。同河川の右岸には、わが国の有償資金協力などにより開発された農業地域マハヴェリ・システム C 地区 1)が位置しており、ミニペ地区の生活は相対的に劣る水準にあった。かかる状況下、スリランカ国政府は日本国政府に対し、ミニペ地区を含む開発計画の策定にかかる協力を要請し、1985-1986 年に JICA による「マハヴェリ農業開発計画 (F/S)」が実施された。同計画では、“灌漑施設の修繕”および“水供給、既存道路修復、橋梁およびアクセス道路建設といったインフラ開発・整備”が優先的に実施されるべきであると提案された。

(2) プロジェクトの目的

交通インフラ（道路橋梁）を整備することで、マハヴェリ川左岸のミニペ地区の経済活動を活性化し生活水準を向上させ、もってマハヴェリ川右岸・左岸両地域の均衡ある発展に資すること。

(3) プロジェクトの概要

前記開発計画 (F/S) を受け、スリランカ国政府は当該地区におけるインフラ整備を 3 つのステージに分け、それぞれ日本政府からの資金援助により実施することとしていた。ステージ I と II は道路修復、井戸の新設・改修および灌漑システム整備であり、1989 年から 1998 年にかけて実施された。「マハヴェリ道路橋梁建設計画」はステージ III にあたり、橋梁建設とその取付道路整備を行なうものであった。

1) システム C 計画は、マハヴェリ開発促進計画の一環として 18,500ha の農地開発により、18,500 戸の農家と 6,500 戸の非農家を入植させ、生活環境を整備し就業機会を確保するとともに、新たな農地における農業生産の定着・増大を図るもの。これは、世銀、クウェートファンドとわが国海外経済協力基金（現国際協力銀行）の協調融資案件であった。

(4) プロジェクトの構成

- マハヴェリ道路橋梁建設計画 (無償、1995-1998年：22.76億円)

<図表1 プロジェクト位置図>



(5) プロジェクトの実施機関

灌漑・電力・エネルギー省 灌漑局

(6) 評価の視点

本道路橋梁整備は、1980年代に検討された開発調査(F/S)にもとづく第III期事業にあたる。F/Sレポートが提出されてから、無償資金協力実施までに約10年の歳月が経過したことから、無償資金協力実施段階における事業目的の妥当性に留意する必要がある。また、本評価では、事業の上位目標、すなわち、対象道路橋梁がマハヴェリ川を挟む右岸・左岸地区の均衡ある発展およびスリランカ国東西をつなぐ幹線ルートとしての機能発揮にどのように貢献しているか

という点にも着目する。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

開発調査（F/S）当時、ミニペ地区とマハヴェリ川右岸周辺地区との生活・社会基盤整備水準の差異は大きく（右岸はシステム C 開発が完成していた）、ミニペ地区における開発の必要性は高いとされ、本事業には高いプライオリティが付与されていた。F/S から事業実施までに約 10 年が経過していたが、その間、ミニペ地区では特段の事業が実施されなかったことから、生活・社会基盤の整備水準における地区間格差は是正されていなかった。そのため、本事業計画の目的の妥当性は実施段階においても維持されていた。

また、本事業で整備された道路橋梁区間はマハヴェリ川を陸路で横断できる 3 つの区間のうちの 1 つ（他の 2 つは、本事業区間から上流：Mahiyangana と下流：Mannampitiya にそれぞれ約 40km のところに位置する）となっており、道路開発公社（RDA）は本区間を含む前後の道路区間整備を推し進め、スリランカ国東部と中部をつなぐ幹線道路としたい意向を有している。よって、本事業の政策的意義は広域的な道路交通基盤整備という意味において、現在なお保持されている。

(2) 有効性（目的達成度）

2-1) 地域分断の解消

本事業の完成により、マハヴェリ川を挟む兩岸地区の交通上の分断が解消され、経済的・社会的に均衡ある発展を下支えすることが期待されていた。本評価調査に際し、「河川を挟んで右岸・左岸地区に立地する生活関連施設（学校、病院等）へのアクセス改善」、「農産物市場（Dambulla）へのアクセス改善」、および「兩岸地区の交流」といった評価の視点を設け、関連機関（灌漑局および道路開発公社）に対するヒアリングによりそれらの事後現状を確認した。また、周辺住民に対する受益者意識調査を実施し、受益者の視点から検証を行なった。以下に、地域分断の解消にかかる評価内容を示す。

病院や学校といった生活関連施設は右岸の主要村落（Girandurukotte、Mahiyangana）に多く位置しているため、左岸の住民の多くが徒歩や自転車で道路橋梁をわたり目的の施設を訪れている（週に一度乃至は毎日）。他方、左岸の村落（Hettipola）には生活用品のマーケット（商店街）が充実しており、右岸の住民が月に一度程度の頻度で訪れている。本道路橋梁が出来上がる以前は、これより上下流 40km の位置に架かる橋梁をわたるか、もしくは低水位時を見計らって河川を徒歩横断するよりほか地区間の移動手段はなく、両地区は実質的に分断されていたが、本事業の完成によりこの状況は解消された。また、受益者意識調査によれば、橋を渡って対岸地区を訪れる主な理由の 1 つとして、「親戚や友人を訪問する」ということが高い割合で回答された（左岸では 4 人に 1 人、右岸では 3 人に 1 人）。このように、兩岸地区の交流機会を増やす意味でも本事業は有効に機能している。

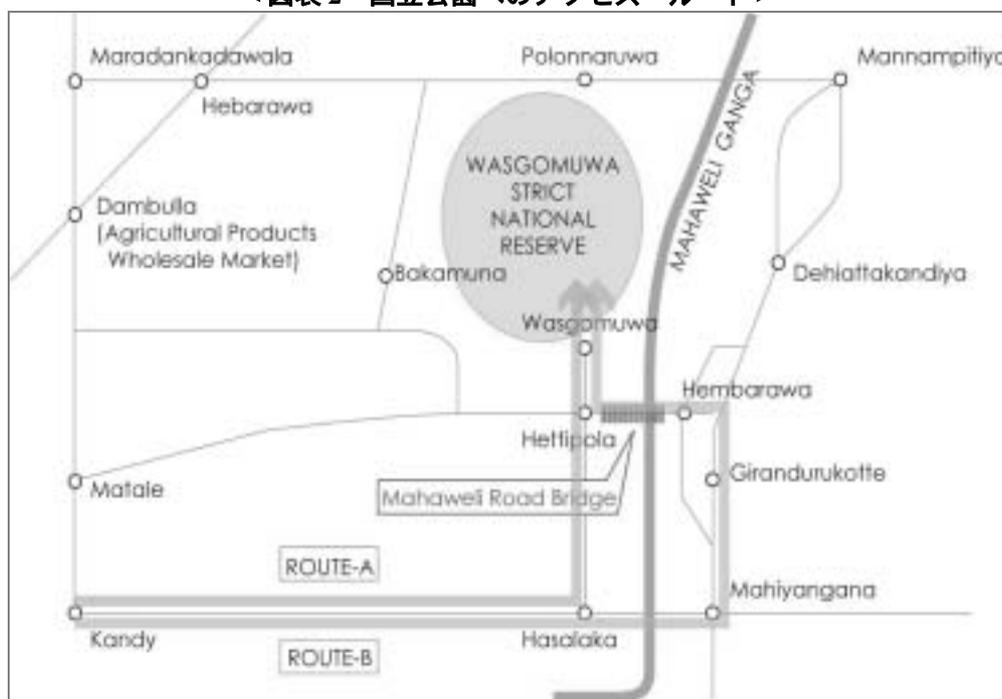
2-2) 施設利用状況

ここでは本事業道路橋梁を通過する車両交通量 2)を確認し、施設の利用度合いを評価する。対象橋梁の左岸（橋の袂）に警察の検問所が常設されており、そのスタッフらによると、平日は農産物等を輸送するトラックなど貨物車両、休日は一般車両の割合が多い。また、一日当りの車両交通量は平日で約 50～60 台/日、休日は半減し 25 台/日前後（2002 年 4 月現在）とのこと。平日・休日とも、瑕疵検査時点（1998 年）の交通量（平日で約 100 台/日、休日で約 200 台/日）と比較すると、半分以下に落ち込んでいる。検問所スタッフや周辺住民へのインタビューから、この交通量の落ち込みは以下の理由によると推測される。

まず、平日の交通量については、今般の現地調査時点が収穫期のピークから外れているために貨物車両が少なかったことが指摘できる。さらに、検問所スタッフによれば 2000 年頃から激化した民族紛争の影響で、東部地区からやってくる車両数が落ち込んだとのこと。

一方、休日の交通量については、検問所スタッフや住民からの情報により、次のような理由が有力である。左岸北部に国立公園（Wasgomuwa Strict National Reserve）があり、例年多数の来訪客で賑わっている。スリランカ国西部（キャンディ方面）から同公園へアクセスする場合、最短ルートは[Kandy Hasalaka Hettipola 国立公園]（図表-2 のルート A）であり、通常このルートが選択される。しかしながら、橋梁完成当初は、橋梁の容姿の新奇性や美しさから、国立公園来訪者のなかには、回り道の[Kandy Hasalaka Mahiyangana Hembarawa 本橋梁 Hettipola 国立公園]（同、ルート B）というルートを選び、公園訪問のついでに橋梁を見物するケースが多くみられた。しかしながら、完成後数年を経た現在では施設の新奇性は失われ、通常の最短コース（ルート A）が再び選ばれるようになった。

<図表 2 国立公園へのアクセス・ルート>

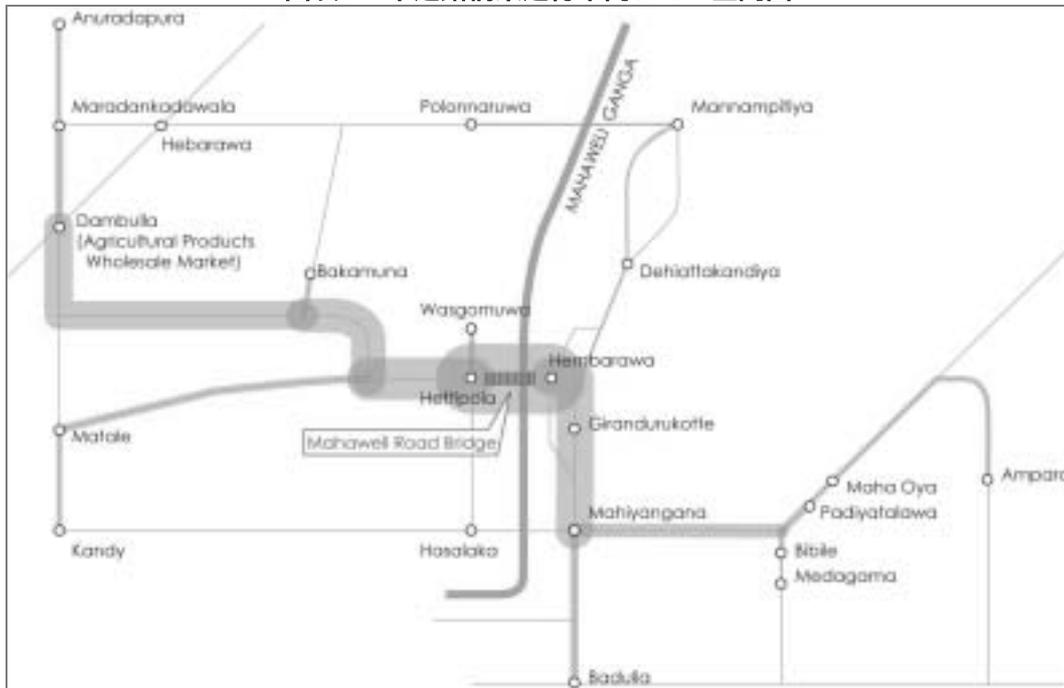


2) 本道路橋梁にかかる車両交通量データは、道路開発公社に適切なデータがなく、本事業サイト訪問時に現地を確認するにとどまった。

2-3) スリランカ国東西の幹線ルート化

図表-3 に、本道路橋梁を通行する車両の OD 区間（出発地（Origin）と目的地（Destination））を示す。図で、ピンク色の線は出発地と目的地を結んだものであり、線の太さは交通量の相対的な多寡を示している（太いほど相対交通量が多い）。

< 図表 3 本道路橋梁通行車両の OD 区間図 >



注) ドライバーへのインタビュー結果(30 サンプル)にもとづき作成。

上図は、ある平日一日の限られた情報をもとに作成したものであり、これをもって全ての OD¹ パターンを表現出来ているわけではない。しかしながら、基本的な事項として次のような特徴を指摘することが出来る。

マハヴェリ川右岸近傍の主要村落 Mahiyangana とスリランカ国地方都市随一の農産物卸売市場が立地する Dambulla を往来する交通量が多い。

比較的遠方（100km 以上）の Ampara（東側）や Anuradapura（西側）に至る交通もみられる。Kandy から Matale 経由で Hettipola や Hembarawa までの交通もみられるが、その量は、さほど多くない。

本事業区間を通行する車両は、Dambulla の農作物卸売市場までの物流を目的とするものが多いことは実施機関からも聞かれたが、同様のことがこの図からも見て取れる。また、交通量は少ないものの、Ampara や Anuradapura という 100km 以遠の地からやってくる（の地をめざす）ケースもあり、計画時に期待された「東西幹線ルート化」の兆しと見て取れよう。現在、道路開発公社は Hettipola-Matale 間約 70km の道路整備事業（拡幅、線形改良）に一部着手しており、これが完成すると、スリランカ国中部の大都市 Kandy までの交通アクセスが改善する。同事業完成後は、Kandy—Matale—Hettipola—本道路橋梁—Hembarawa—Dehiattakandiya—Mannampitiya—スリランカ国東部地域、という幹線ルートの強化につながり、交通量増加が期待される。

¹ Origin-Distinate の略。発着地を意味する。

(3) 実施の効率性

事業範囲、事業費および実施期間に特段の変更なく、ほぼ計画どおりに事業完成に至った。しかしながら、前述の交通量の少なさに鑑み、費用対効果の観点からするとパフォーマンスは低いと云わざるを得ない。

(4) インパクト

4-1) 女性の就業機会向上

マハヴェリ川右岸の Girandurukotte や Mahiyangana には衣料工場が立地しているが、道路橋梁完成後、バスなどの交通機関がサービスを始めたことも手伝って（未だ一時間に一便程度の低頻度だが）、左岸ミニペ地区農家の主婦らが工場に働きに出るようになった。これは、道路橋梁の完成により、現金収入獲得の機会が増加したケースといえる。

<図表4 ミニペ地区で右岸行きのバスを待つ主婦ら>



4-2) 生活水準の向上

また、灌漑局によると、本道路橋梁の完成によって交通アクセスが向上し、多くの農作物バイヤーが農家の庭先に作物買付に訪れるようになった。ミニペ地区では、以前は農民が近傍の Hettipola の市場に作物を運んで売るといった買い手市場の取引形態であったが、複数のバイヤーを相手とした売り手市場（売り手が買い手を選定する）へと移行し、その結果、利益向上につながったとされる。地区内農家の収入向上は次のような事象変化からも看取される。

<図表5 家財等保有割合の変化>

家財種類	事業前	事業後（現在）
テレビジョン・セット	5世帯に1世帯程度	ほぼ全世帯
車	100世帯に1世帯程度	30～50世帯に1世帯
農業機械（トラクターなど）	100世帯に1世帯	10世帯に1世帯

注)灌漑局データによる

生活水準向上の要因には、本事業による交通アクセス改善だけではなく、他の要因（たとえば、営農指導による生産性向上や米の品種改良に伴う増産効果など）の存在もありうるが、本事業完成による交通アクセス向上がなければ、効果的な商品輸送がなされず、収入向上もなしえない。したがって、本事業は生活水準の向上に大きく貢献していると考えられる。

4-3) 受益者による評価

今次評価調査の一環として実施した受益者意識調査の結果によると（両岸地域の住民 80 名に対する訪問インタビュー調査）、回答者は、本事業の完成により交通アクセスが改善し、その現

状に満足しているという意識を持っている。具体的には、過半の者が「交通時間の短縮」「(通行上の)安全性の向上」「生活水準の向上」といった点を評価している。80 サンプルの調査結果であって、本事業全体のインパクトとして解釈するには統計的な有意性は低いものの、概ね積極的に評価されている。なお、本事業がわが国政府の協力のもとに完成したことについては、橋の両端に記念プレートを設置したこともあって、9割強の住民が認知していた。

<図表6 受益者意識調査結果の概要>

質問内容	調査対象	回答数(%) N = 80
交通アクセスはどの程度改善したか？(SA)		
非常に良くなった		65 (81%)
ある程度改善した		15 (19%)
現在の橋にどの程度満足しているか？(SA)		
非常に満足		70 (88%)
まあ満足		10 (12%)
どういう点がよいか？(MA)		
交通時間が短縮した		71 (89%)
安全性が向上した		47 (59%)
農産品輸送に便利になった		28 (35%)
付近に店舗や工場ができた		15 (19%)
生活物資が時間通り届くようになった		22 (28%)
生活水準が向上した		42 (53%)
日本政府の協力であること知っているか？(SA)		
知っていた		74 (93%)
知らなかった		6 (7%)

注)表中、SAは択一式回答、MAは複数選択式回答であることを示す。

<図表7 わが国政府の協力により完成したことが刻まれた記念プレート>
(左:英語、右:シンハラ語)



(5) 持続性・自立発展性

5-1) 施設の状況

道路橋梁とも施設現状は良好であり、車両走行の快適性も高い。地方道路でありながら、実質的には、国道並み以上の規格に相当する状態が保たれている。ただし、本事業外で整備された外灯があるものの、電力供給が断ち切られているため、現在照明機能を果たしていない。完成当初は右岸地区(Mahiyangana)から電力が供給されていたが、その後何らかの理由により供給

が止められ、現在まで無灯火のままである。周辺住民や通行ドライバーのなかには、夜間通行の安全性確保のために照明機能の復帰を願う声がある。関係機関（維持管理主体となる道路開発公社）には、事情を把握し適切に対応することが望まれる。

5-2) 施設の管理体制

本道路橋梁施設は、完成後（1998年7月）速やかに道路開発公社へ移管されることになっていた。1998年10月の瑕疵検査時でも「瑕疵期間までは、灌漑局が管理・運営を行ってきたが、今回の調査完了に伴い、道路開発公社に移管される予定である」と記述されており、その後移管手続きが速やかに完了することが期待されていた。しかしながら、今次評価で道路開発公社にヒアリングした際に、移管手続きが未だ完了していないことが判明した。同施設を灌漑局から道路開発公社へ移管することについては2002年の年初に正式な手続き開始が告げられ、同年4月に担当者が現地調査を実施したばかりであった。評価調査時点（2002年5月）では、なお移管準備中とのことである。この遅れは、灌漑局内部、道路開発公社内部、および両機関橋渡しの調整不足に起因するものと思料される。なお、完成からこれまでの間は暫定的に灌漑局が維持管理を担っていたが、施設仕様が高規格で、橋梁構造物自体は基本的にメンテナンス・フリーであるため、特段の維持修繕は必要とされなかった。

道路、橋梁整備事業の場合、通常は道路開発公社が実施機関となり、完成後も維持管理責任を担うのが一般的である。本事業は、その性格上（農業地区の生活水準向上という目的）、灌漑局が実施機関として指定され、完成後、道路開発公社に移管されるという形を採っている。このような責任分担形式が一般的でなかったことも移管手続きの遅れに影響しているものと思われる。

5-3) 技術面

ここでは、今後維持管理を担う道路開発公社の技術的側面にふれたい。下表は同公社へのヒアリングにより得られた情報を部門別にまとめたものである。計画部門と実施部門でそれぞれ質的・量的に不十分という認識がみられるものの、維持管理について特段の問題は指摘されていない。

<図表8 組織・人員面の現状と課題>

部 門	現状評価
計画部門	計画と担当する人員は絶対的に不足している。フィジビリティ・スタディ、経済分析、交通解析など幅広い計画能力が求められるなか十分ではない。
実施部門	実施担当者人員は人数的には足りているものの、如何せん技術水準が低い。特に大型橋梁に関する知識・経験が絶対的に不足している。
維持管理部門	維持管理は、道路開発公社の州支部の管轄下であり、人員数・技術水準ともに一定のレベルにあるとの認識。

注)道路開発公社回答による

スタッフの技術水準維持・向上にかかるトレーニングについては、建設技術と道路維持管理をカバーする定期的なトレーニング制度があり、また、橋梁の維持管理に関する一般的なマニュアルも整備済みであることから、基本的な技術水準は保たれている。道路開発公社にヒアリングした際も、特段の懸念は抱いていないということであり、本事業により整備された道路橋梁

の維持管理に関し、技術上の問題はないと判断する。

(6) 技術協力の成果

実施機関である灌漑局からは、本事業実施時の海外研修プログラム等を通じて、橋梁建設にかかる有用な技術・知識を習得することが出来たとの評価が得られた。他方、完成後の維持管理を担う道路開発公社からは、次のような意見・反省点が示された。まず、事業完成後の円滑な維持管理という観点から、そもそも道路開発公社を実施機関とすべきであったということであり、加えて、基本計画、設計段階における日本人技術者と道路開発公社関係者間のコミュニケーションが不十分であったということである。これらにつき、本事業の計画・設計を担当したコンサルタントに確認したところ、それぞれ以下に示すような当時の状況があったとされる。

道路開発公社が実施機関となるべきであったことについて

当時、コンサルタント（B/D 調査団）は道路開発公社に対し、同公社が本事業の実施機関となるべきであると申し入れたものの、公社はこれを受け容れなかった。これは、本事業はそもそも灌漑局から要請されたものであって、縦割り行政という壁のために、公社がコンサルタントの申し入れを簡単に受け容れられる状況になかったということと、より優先度の高い他の橋梁事業があったためと考えられる。

計画・設計段階における日本人技術者と道路開発公社の交流

コンサルタントは道路開発公社とのコミュニケーションが不十分であったという認識を持っていない。同公社を訪問することで、技術的な協議を行なったし、また、施工実施にあたり、同公社からの技術者派遣を申し入れたとのことである。結果として技術者派遣は実現に至らなかったが、これは、実施機関が道路開発公社ではなく灌漑局であったという縦割り行政の壁に阻まれたためと言えるだろう。また、以前円借事業を実施した際、派遣された技術者が技術習得後、退職した経緯もあり、公社がコンサルタントと交流することに消極的になっていた可能性もある。

このように、本事業は、維持管理機関に対する技術移転（副次的効果であるが）という点からすると、十分な成果をあげたとは言い難い。効果的・効率的な技術移転を行なう場合は、実施機関、運営・維持管理機関という組織の区別なく、適所から適材をカウンターパートや派遣技術者として選定するような柔軟な対応が望ましい。

(7) 総括

架橋事業は、河川で分断されていた地域をつなぐことで、両地域間交流あるいは通過交通（地域外から地域外への交通処理）の増進・効率化に資する事業である。本道路橋梁建設事業の場合も、兩岸地域間交流の活発化や通過交通への新規ルート提供という点で、一定の成果があがったものと評価できる。また、交通アクセス向上により、周辺地域の生活利便性が高まり、就業機会の獲得や収入向上さらに生活水準の向上につながったことが定性的に確認された。今後は、本整備区間につながる道路整備が順調に推移し、東西幹線ルートとしての地位が確立されることが期待される。

3. 教訓

完成後の維持管理を見越した実施機関の選定および移管手続への配慮：

本件の場合、事業の背景から灌漑局が実施機関に指定され、完成後に道路開発公社に移管されるということで政府間の取り決めがなされていた。しかしながら、移管はスムーズに実行されていない（今次評価時点：2002年5月移管手続中）。本構造物は仕様・施工の質が高いために、これまで大規模な修繕等を必要としなかったものの、今後、同様のプロジェクトを実施するに際しては、完成後のスムーズな維持管理体制づくりのため、下記事項に留意する必要がある。すなわち、1) 道路・橋梁プロジェクトの実施機関は道路開発公社を基本とすること、2) 事業の背景・性格から、道路開発公社以外の機関が実施機関となる場合は、計画時点において完成後の維持管理主体（例：道路開発公社）を明確にし、事業実施当初から連絡会議を設け、事業の進捗状況等にかかる情報交換の機会を確保すること。

4. 提言

移管手続きの遅延にかかる原因説明：

関係者間で、完成後スムーズに移管手続きが行なわれなかった原因について話し合い、今後、

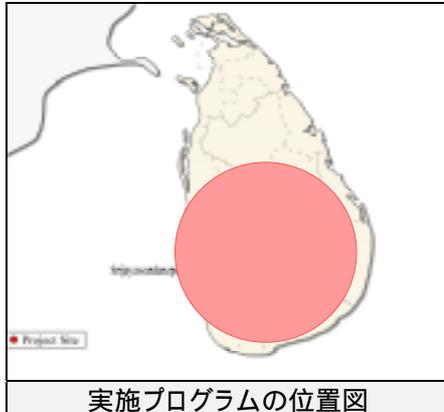
5. 付属資料

<マハヴェリ道路橋梁建設計画のPDMe>

プログラム概要	業績指標と内容		外部条件・事業留意事項
	指標	内容	
<u>上位目標 (IMPACT)</u> スリランカ国東西を横断する幹線道路区間となり、域外間交通の利便性向上に資すること	1.1 対象道路区間における(通貨)交通量(経年値)	車種別・OD別交通量データ	平日で100台/日程度、週末で200台/日程度との記述あり(瑕疵検査報告書)
	1.2 道路利用実態	記述なし	
<u>プロジェクト目標 (PROJECT OBJECTIVES)</u> マハヴェリ川を挟む東西地区の地域分断が解消され、経済的・社会的に均衡ある発展がなされること	西地区 (Hettipola) にある公共施設 (学校、病院) への東地区 (Hembarawa) からのアクセシビリティ	記述なし	いずれも東西地区別のデータから比較する必要あり (東地区 = System-C area (Nagadeeba included) 西地区 = Minipe) 対象道路橋梁区間の両端につながる既往道路の改善 他の関連プロジェクト(農業分野)
	農産物市場へのアクセシビリティ	記述なし	
	東西地区間の交流(人口移動)	記述なし	
	1.4 対象地域の経済活動を示す指標 農業生産高、額 地域内総生産	記述なし	
	1.5 生活水準を示す指標 所得やテレビ、車等の物品保有状況	記述なし	
<u>成果 (OUTPUT)</u> 建設・改修された道路・橋梁施設	1.1 橋梁(新設)	l = 224 m, w = 10.4 m Superstructure : Continuous PC two-box girder bridge (7 spans) Substructure : 2 buttressed RC abutment, 6 reversed T-type RC piers Foundation: Spread Foundation	瑕疵検査報告書(無償)によれば、特段の変更は報告されていない。ただし、完工後、住民による使用状況等の問題により、施設の一部補修及び改良が必要となったため、瑕疵期間中に補修、改良が施された(別表2)。
	1.2 取付道路	Length of left bank (west) : 4.80 km (to join up with road from Hasalaka to Hettipola) Length of right bank (east) : 0.35 km (to join up with the Dehiattakandiya-Giradurukotte road) Road Structure: Asphalt Concrete Surface of 50 mm over a 350 mm layer consisting of Base Course and lower Base Course. The Sub Base and Sub grade was the old road that existed.	
<u>投入 (INPUT)</u> マハヴェリ道路橋梁建設計画	事業費 工期	22億円 1996年1月から1998年7月	

橋梁架け替えプログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



(1) プログラムの背景

内陸交通のほとんどを道路交通に頼っている（貨物で約 95%、旅客で約 85%）スリランカにおいて、道路の維持修繕はドナーからの資金等により実施されてきたものの、既存橋梁の改修・架替にまでは十分に手が及んでいなかった（道路橋梁セクターの実施機関である道路開発公社の予算不足と技能不足のため当時の橋梁架替率は 20%程度であった）。そのため、橋梁の老朽化・損傷が進行し、落橋等による物的・人的被害が危惧されていた。また、そのような事故に伴い交通遮断が発生し、地域社会の経済活動に悪影響を及ぼすことも懸念された。

(2) プログラムの目的

効率的・効果的な橋梁架け替えの推進に資する技術移転を行なうとともに、損傷度、架け換えの緊急性、橋梁周辺一帯の経済発展の観点から、優先的に改修すべきと判断される橋梁の架け換え事業を支援する。

(3) プログラムの概要

開発調査により全国橋梁改修計画（マスタープラン）を策定し、全国に 4,000 以上ある橋梁の損傷度や交通上の重要性、地域経済へのインパクトといった基準で改修優先度を判定するシステムを提案した。また、その結果、改修の優先度が最も高いと判断された 5 つの橋梁を二度の無償資金協力により、わが国の橋梁建設技術をもって架け替えた。

(4) プログラムの構成

本プログラムは以下の 3 つの個別プロジェクトによって構成されている。

- 全国橋梁改修計画（開調、1995年3月-1996年7月：1.73億円）
- 五橋梁架け替え計画（1/2期）（無償、1998年：4.68億円）
- 五橋梁架け替え計画（2/2期）（無償、1999-2000年：6.04億円）

(5) プログラムの実施機関

運輸高速道路省、道路開発公社（RDA）

(6) 評価の視点

本プログラムを構成する3案件はいずれも今まで未評価であり、完成後の効果発現状況及び維持管理状況にかかる確認が十分でない。今次評価では、無償で架け替えられた橋梁について、その現況と効果の発現状況を確認するとともに、開発調査後の全国橋梁改修進捗状況および橋梁の改修を担当する道路開発庁の自立発展性に焦点をあてる。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

橋梁の老朽化・損傷が進行するなか、それらの状態を技術的観点から客観的に評価し、地域社会・経済活動への影響をも考慮することで、改修の優先度を導き出し、それにしたがって順次改修事業を行なっていくことは、限られた政府予算のもとでは必要な方策であった。この点、全国橋梁改修計画（以下、マスタープラン）を策定することは政策的に妥当であり、また、その結果改修の緊急度が高いと判定された橋梁を無償資金協力で架け替えることは、人道的観点からも妥当であった。

なお、現評価時点において、スリランカ国政府は全国地域の経済活性化の観点からも、交通アクセスを向上させることが重要であると認識しており、橋梁を含む道路セクターの役割は依然として大きい。政府予算制約がなお厳しいといわれる現在、マスタープランで提案された改修優先度判定システムは予算の有効活用という点からも有用性は維持されている。

(2) 有効性（目的達成度）

2-1) 橋梁改修の実施状況

開発調査終了後の橋梁架け替え実績数（下表：毎年値）によれば、年によって違いはあるものの年平均1.5橋梁程度の進捗率となっている。開発調査では、100橋梁のサンプル調査結果をふまえて全国4,430橋梁のうち253橋梁を改修が必要な橋梁として特定し、マスタープランのなかでこれらを2010年までに全て改修するというスケジュールが提示されていた。しかしながら、現在のペースで改修を進めていくと2015年頃までかかることになる。¹⁾

<図表1 橋梁架け替え・改修実績>

	1998	1999	2000	2001
架け替え・改修数	11	23	13	11
累計	11	34	47	58

出所)道路開発庁 注) 1997以前はデータ不備につき実績数不詳

1) 2002年-2007年の中期予算計画のなかで、当局は合計118橋梁の架け替えを要請している。仮にこれら全てに適切な予算措置が図られたとしても、2010年に全ての改修を完了することは困難である。

実施機関である道路開発公社によると、1990年代後半からの民族紛争激化などにより、ス国財政が逼迫した結果、橋梁改修については当初想定していたほどの予算措置がなされず、そのため、改修が遅れ気味である。

2-2) 橋梁改修計画・実施にかかる技術移転状況

開発調査では、既存橋梁の調査・強度評価などが一定のフォーマットを用いて行なわれた。当時は、鋼橋、コンクリート橋およびその他の構造橋の別に二種類の異なるフォーマットが用いられていたものの、その後統一フォーマットとして改良が施され、現在も用いられている。また、その後派遣された日本人専門家によって、改修優先度判定基準が見直され、より合理的な判定結果が得られるレーティング法が提案されている。²⁾ 道路開発公社当局は、このような改善もふまえて、全国に約 4,400 ある全橋梁の改修優先度を判定したいと考えている。

一方、無償資金協力による橋梁架け替え事業に関しては、実施機関から次のような意見が聞かれた。第一期では小型の 3 橋梁（10～30m のスパン）、第二期では比較的大型の 2 橋梁（40m 以上のスパン）の架け替えが行なわれたが、無償資金協力の副次的効果と考えられる技術移転の観点からすると、対象橋梁をス国にはまだ数少なかった大型橋梁としたほうが効果的であった。第一期の小型橋梁は当時の損傷劣化度から改修の緊急度が高いという理由により無償資金協力の対象として選定された経緯をもつが、実施機関によれば、同程度規模の橋梁でならば、当時でもス国内の保有技術で十分対応可能であった。

2-3) 架け替えられた五橋梁の利用状況と効果

無償資金協力により架け替えられた橋梁は、各施設とも良好な状態にある（付属資料 2 参照）。車線数の増加（一車線から二車線へ）により交通渋滞が緩和され、地域のアクセスが向上したことに加え、歩行者の安全性も向上するなど（歩道の設置）、概ね期待どおりの効果を発揮していることが確認された。なお、従前と従後の交通量データ（ADT：Average Daily Traffic）は得られなかったため、交通量比較による利用度合の変化を分析することは困難である。

(3) 実施の効率性

開発調査、無償資金協力のいずれも、その事業範囲・実施期間・実施費用に特段の変更はなく完成に至った。また、道路開発公社によれば、開発調査実施期間中の日本人チームと同公社との協力・交流は十分満足のいく内容であり、その結果、橋梁改修を推進するうえで有用なガイドラインや改修優先度判定基準が出来上がったと評価される。

(4) インパクト

開発調査によって出来上がった全国橋梁改修計画は、道路開発公社当局における橋梁改修にかかる実質的なマスタープランとして位置づけられ、改修優先度判定のシステムも一応の確立をみている。優先度判定は、その後派遣された日本人専門家の協力もあり、当局によって 500～600 橋梁にまで拡大適用されたが、全国 4,400 橋梁をカバーするまでにはまだほど遠い状況にあ

2) マスタープランでの判定システムによると、複数の橋梁で改修優先度を示す得点が同じになってしまうケースが多く、それから先は属人的な判断で優劣を最終判断せざるを得なかった。このようなシステム上の不備を解決するために、判断基準間の重みづけを行ない、得点にバラつきをもたせることが行なわれた。この方法によれば、改修優先度判定のプロセスに属人的な判断の入り込む余地がより少なくなり、判定の客観性が向上する。

る。

一方、無償資金協力で架け替えられた五橋梁によって、周辺地域の交通アクセスは（定性的にであるが）大きく改善し、周辺住民も肯定的な評価を下している。図表-2 は、今般実施した受益者意識調査³⁾の結果概要を示している。受益者は架け替えられた橋梁に対して非常に満足しており、とりわけ、「交通時間の短縮」「安全性の向上」といった点で評価が高い。

<図表 2 受益者意識調査結果の概要>

質問内容	調査対象	ギリマレ橋 N=72	ナルトゥパナ橋 N=80
交通利便性はどの程度改善したか？（SA）			
・非常に良くなった		65 (90%)	77 (96%)
・ある程度改善した		3 (4%)	3 (4%)
・不明または無回答		4 (6%)	0 (0%)
現状にどの程度満足しているか？（SA）			
・非常に満足		64 (89%)	79 (99%)
・まあ満足		8 (11%)	1 (1%)
どういう点で満足しているか？（MA）			
・交通時間が短縮した		72 (100%)	80 (100%)
・安全性が向上した		66 (92%)	61 (76%)
・農産品輸送に便利になった		46 (64%)	43 (54%)
・付近に店舗や工場ができた		28 (39%)	23 (29%)
日本政府の協力であるを知っているか？（SA）			
・知っていた		68 (94%)	77 (96%)
・知らなかった		3 (4%)	3 (4%)
・不明または無回答		1 (1%)	0 (0%)

注)表中、SA は択一式回答、MA は複数選択式回答であることを示す。

また、同橋梁が日本政府の協力で架け替えられたことに関する認知度は高く、とくにナルトゥパナ橋（虹の橋）はス国全域でも珍しい鋼アーチ橋であるために遠くから見物客が訪れ記念写真を撮影するなど予想外のインパクトも生じている。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 人員・組織面

図表-3 に道路開発庁へのインタビュー結果を示す。概して、計画部門と実施部門における技能水準が低いことが指摘される。維持管理は、州支部が担当しており問題ないとのことだが、マスタープランで提案された専門組織が設置されていない。

3) 第一期で架け替えられたギリマレ橋と第二期のナルトゥパナ橋の2つを対象に実施した。現地調査員がそれぞれの地域に赴き各 80 票の有効サンプル獲得を目標に各戸訪問形式により実施された(2002年3月実施)。

< 図表 3 人員充足状況 >

部 門	現況評価
計画部門 (47名)	計画を担当する人員は絶対的に不足している。マスタープランの見直しをする際には、フィジビリティ・スタディ、経済分析、交通解析など広範な計画能力が必要であるが、それら技能水準が低い。
実施部門 (311名)	実施担当人員は人数的には足りているものの、如何せん技術水準が低い。特に大型橋梁に関する知識・経験が絶対的に不足している。
維持管理部門 (379名)	維持管理は、道路開発公社の州支部の管轄下であり、人員数・技術水準ともに一定のレベルにあると認識している。マスタープランでは橋梁維持管理を専門とする組織の設置が提案されていたが、その必要はないという認識。

出所) 道路開発庁回答による。 注) 部門別の人員数は2002年3月末現在の値。

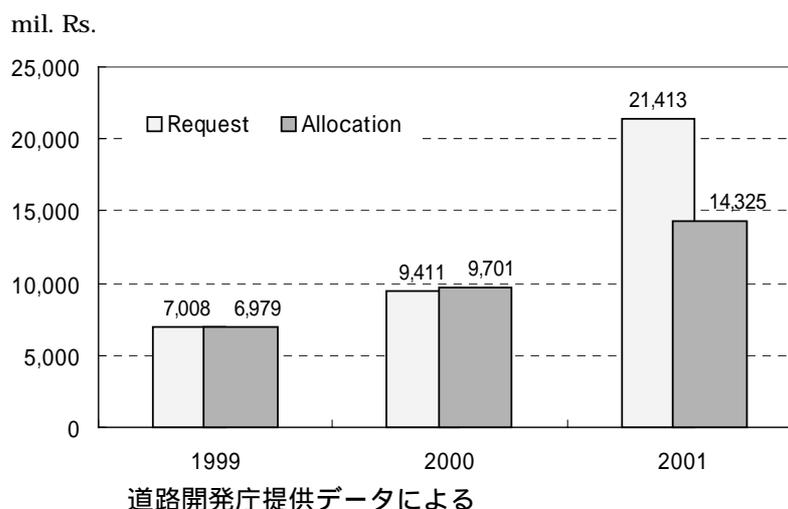
5-2) 技術面

すでに上記において、計画・実施にかかる技術水準の低さが指摘されたが、これは当局の技術トレーニング体制からも窺い知ることができる。定期的なトレーニング・システムはあるものの、その内容は建設技術と道路維持管理にかかるものが主で、計画、施工監理、交通管理といったマネジメント技能がカバーされていない。また、道路開発公社によると、橋梁の維持管理にかかる一般的なマニュアルはあり、定期点検・維持管理は行なっているものの、大スパン鋼アーチ橋のような特殊構造物にかかる維持管理マニュアルがなく、十分な対応が出来ているかどうか懸念を抱いている。

5-3) 財政面

図表-4 に過去 3 ヶ年の道路開発公社の予算を示す。橋梁改修のみのデータは得られなかったため、具体的な状況は把握できないが、予算配分は全体的に順調に推移している(2001年は紛争激化に伴い国際資金の拠出が滞るなどの影響で要請額と配分額のギャップが大きい)。

< 図表 4 道路開発庁の予算状況(要請額と配分額) >



橋梁改修を含む道路整備事業には、JICA が技術協力を行なっているほか、わが国外務省、国際協力銀行(JBIC)、アジア開発銀行およびアラブ経済開発クウェート基金などが多額の資金援助を

行っており、政府予算で賄い切れない分の資本支出を支えている。紛争終結によって各国からの援助が通常ベースに再開されることが橋梁改修資金確保のためにも大切な要件になっている。

(6) 技術協力の成果

開発調査では、橋梁の施設現況を評価するための技術が移転され、改修優先度を総合的に判定するしくみの礎が形づくられた。ただし、その後の状況を見ると、人員不足や予算不足といった理由からマスタープランで提示した改修スケジュールからは遅れている。無償資金協力については、大型橋梁架け替えに対し、副次的に技術移転効果があったと評価される。

(7) 総括

本プログラムは、開発調査とその後の無償資金協力による具体的な橋梁架け替え事業というコンビネーションであり、調査 計画 具体事業形成 事業実施という一連のシステムを提供する内容であった。この流れは当局において一応の確立をみたと評価でき、今後は一層の自助努力によって、システムの強化が図られることを期待したい。なお、システムがうまく機能するためには、人材と資金が欠かせないが、人材については特に計画を担う者が不足していると判断され、数的拡充とあわせ、技能トレーニングを充実することも望まれる。一方資金面に関しては、橋梁改修にかかる詳しいデータが得られなかったため言及しがたいが、橋梁維持管理の専門組織が設置されると、独自の予算計上も可能となろうことから、当該組織設置の是非を再度検討すべきと考える。

3. 教訓

調査・計画から事業実施に至る一連の援助による全国展開型事業の立ち上げ：

本プログラムは開発調査と無償資金協力からなり（実際にはその後の個別派遣専門家の役割も重要）、全国橋梁架け替え事業という大がかりな事業展開の基礎を形成し、その立ち上げに貢献した。その後、ス国財政逼迫などの理由により、当初予定通りの進捗はみえていないものの、同事業の政策上のプライオリティは依然高く、道路開発公社も積極的に取り組むべきものとして認識している。本橋梁架け替え事業の場合、1つ1つのサブ・プロジェクトは小型で自己完結的であるものの、サブ・セクターの全体に相応のインパクトを与えたものと思料する。港湾開発（コロンボ港）や電力、電気通信など他のサブセクターでは、JICA 開発調査と JBIC 円借款のコンビネーションというケースがあり、オール・ジャパン体制で相手国セクターに介入する際の効果的なアプローチと考える。事業の緊急性・機動性が強く求められ、かつサブ・プロジェクトが小型の場合は開発調査と無償資金協力のコンビネーションが有効である。他方、一極集中型の大規模資本を要する事業の場合は開発調査と有償資金協力のコンビネーションが基本となると思われる。

4. 提言

旧橋にかかる安全性の確認と可及的速やかな対応：

架け替えられた五橋梁のうちの1つ、ナルトゥパナ橋については、新橋の完成にあわせて旧橋は安全性の面から撤去することが公約されていた。しかしながら、評価時点（2002年5月）において旧橋はなお撤去されずに、歩行者橋として使用されている。このことを公社に質したところ、旧橋は移転先が見つかり次第、現在地から撤去するつもりであるという回答があった。古い橋でも使用可能なものは他の地にて転用したいという公社の事情は理解でき、そのアイデアを排除するものではないが、なかには建設後半世紀以上を経過したものもあり、その安全性が懸念される。したがって、旧橋の安全性を技術的に確認したうえで、必要があれば、可及的速やかに撤去するなど適切な処置が望まれる。

5. 付属資料

< 橋梁架け替えプログラムの PDMe >

プログラム目標と上位目標

下記プロジェクト1,2の投入、成果およびプロジェクト目標を受けた、より上位のPDMe項目

プログラム概要	業績指標と計画・実績		外部条件・事業留意事項
	指標	計画・実績	
<u>上位目標 (IMPACT)</u>			
1. スリランカにおける道路網整備の効果発現を支えし、もって同国経済の発展に寄与すること	1.1 GDP 1.2 道路交通統計データ	記述なし 記述なし	
<u>プログラム目標 (PROGRAM OBJECTIVES)</u>			
1. 架け替えられた橋梁の周辺地域に対し望ましい社会経済インパクトをもたらすこと	2.1 周辺地域住民の意識	記述なし	
プロジェクト1「全国橋梁改修計画調査（開調）」の投入、成果およびプロジェクト目標			
プログラム概要	業績指標と計画・実績		外部条件・事業留意事項
	指標	計画・実績	
<u>プロジェクト目標 (PROJECT OBJECTIVES)</u>			
1. (開調) 老朽化により、緊急に改修を必要とされる橋梁を特定し、かつ計画的な架け替え工事等の推進に資するマスタープランが策定される	1.1 改修または架け替えられた橋梁数 1.2 改修または架け替えられた橋梁の割合	記述なし 開発調査時点で約20%	マスタープランに沿ったスケジュールで橋梁改修が進んでいるか。開発調査時点の技術移転により、RDAが独自に計画をマネージメントしていくこと。
<u>成果 (OUTPUT)</u>	A 国道上の全橋梁および B 国道上の橋梁のうち改修の緊急性が高いと判断されるものを対象に、2010年を完了目標年とする「橋梁改修マスタープラン」と「橋梁点検・維持管理のためのガイドライン」を作成する。 マスタープランでの調査対象は約100橋梁、うち10橋梁をさらに詳細調査。		
<u>投入 (INPUT)</u>			

<p>1. 全国橋梁改修計画調査（開調） XXXXXX 円（19XX 年） 1995. 3 - 1996. 5 までの 14 か月間</p>	<p>調査対象 100 橋梁を緊急改修の必要度合いに応じ 3 グループに分け、予算・スケジュールを見積る作業</p>	<p>第 1G: 35 橋梁（1996 - 2000） 第 2G: 35 橋梁（2001 - 2005） 第 3G: 30 橋梁（2006 - 2010）</p>	
	<p>1.2 全国 4,430 橋梁のうち、改修が必要と判断された 253 橋梁（RDA が予め選定していた 206 橋梁を含む）を対象に、1.1 の結果を拡大適用し、予算を見積る作業</p>	<p>第 1G: 86 橋梁 1,474 百万円° - 第 2G: 86 橋梁 1,030 百万円° - 第 3G: 81 橋梁 940 百万円° - 資金需要計 3,445 百万円° -。</p>	<p>・開発調査時点で、1996 年から 2010 年までに橋梁改修に充当可能な政府予算は 4,044 百万円° -と推定されており、これによれば、橋梁改修資金を加° -可能。ただし、1996 - 2000 の第 1 期には 276 百万円° -の資金不足が予想された（全国橋梁改修計画調査最終報告書要約）。</p>
	<p>1.3 経済的妥当性の確認</p>	<p>第 1G（1996 - 2000） EIRR = 21.5 % CBR = 1.97 PV = 2.4 million Rs 第 2G（2001 - 2005） EIRR = 35.9 % CBR = 3.80 PV = 3.1 million Rs 第 3G（2006 - 2010） EIRR = 14.6 % CBR = 1.40 PV = 0.0 million Rs 全体 EIRR = 24.5 % CBR = 2.44 PV = 1.7 million Rs CBR, PV 計算用の割引率はい ずれも 12 %</p>	
	<p>1.4 自然・社会環境にか かる配慮事項の検討</p>	<p>80 の橋梁について、IEE (Initial Environmental Examination)の必要性を指摘（下記項目） 住民移転、用地取得 河川利用への影響 工事中の交通阻害、歩行者の安全性 その他（遺跡、文化財、景観など）</p>	<p>・その後の橋梁改修工事において、十分な配慮が払われているか</p>
	<p>1.5 提言事項の整理</p>	<p>ス国の橋梁全てを網羅する橋梁台帳を整備し、運用・維持管理プログラムを作成する。 橋梁維持管理・保守マニュアルを作成する。 RDA 技術局内に橋梁管理専門の組織を設立する。 橋梁管理のための適切な予算確保が必要である。 道路網整備計画との整合性をとる必要がある。</p>	<p>・橋梁台帳、運用・維持管理プログラムが作成されたか。 ・保守点検・維持管理マニュアルは作成されたか。また、有効に活用されているか。 ・当該組織は設立されたか。設立された場合、その組織の体制、活動内容および実効性はどうか。 ・橋梁維持管理にかかる予算の確保状況はどうか。 ・道路網整備計画と橋梁改修計画の整合性はどうか。整合性はどのように図られているか。</p>

プロジェクト 2「五橋梁架け替え計画（1/2, 2/2）（無償）」の投入、成果およびプロジェクト目標

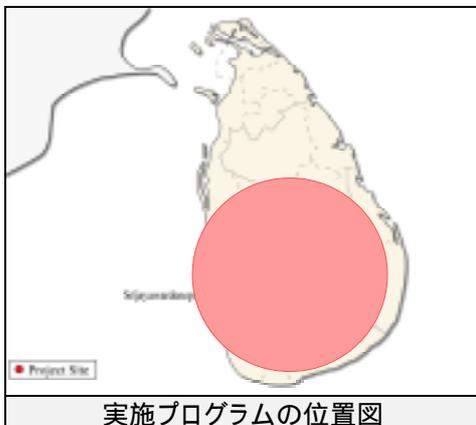
プログラム概要	業績指標と計画・実績		外部条件・事業留意事項
	指標	計画・実績	
<u>プロジェクト目標</u> (PROJECT OBJECTIVES)			
1. (無償) (5 橋梁について) 耐久力の十分な橋梁に架け替えることにより、安全かつ円滑な道路交通を確保すること	1.1 対象橋梁の日交通量データ (事業開始前と現在における比較)	XX 台/日 (橋梁ごと)	耐久力の十分な橋梁に架け替えることにより、安全かつ円滑な交通が可能となった (瑕疵検査報告書) とされるが、それにかかる根拠が不十分である。
<u>成果 (OUTPUT)</u> 1. 五橋梁架け替え計画 (1/2, 2/2) (無償) 1.1 (1/2 期分) No. 31 モダ・エラ橋 (Moda Ela Bridge) (南部州ゴール県) No. 32 ボラ・ワッタ橋 (Bolawatta Bridge) (北西部州プッタラム県) No. 38 ギリマレ橋 (Gilimale Bridge) (サバラガムワ州ラトゥナブラ県)	<ul style="list-style-type: none"> ・技術仕様は別表 1 ・供用開始年は右欄 	No.31: 2000. 4 供用開始 No.32: 2000. 3 供用開始 No.38: 2000. 4 供用開始	<p>1/2 期で架け替えられた 3 橋梁は、いずれも瑕疵検査時点 (2001. 4) において、特段の問題は指摘されていない (瑕疵検査報告書)。2/2 期の 2 橋梁については情報がない。</p> <p>橋梁の O&M は RDA の管理計画に従って行なわれているが、予防的管理 (Preventive Maintenance) の考えにもとづく定期点検 (月一回程度および雨期終了後) を定着させる必要がある (瑕疵検査報告書)。不良箇所の早期発見、修理により、橋梁の耐久年数が適切に維持され、メンテナンス費用の削減にもつながる。</p>
1.2 (2/2 期分) No. 33 ナルトウパナ橋 (Naruthupana Bridge) (西部州カルータラ県) No. 70 コスパラナ橋 (Koapalana Bridge) (西部州コロソ県)		No.33: 2001. 3 供用開始 No.70: 2001. 5 供用開始 (要確認)	
<u>投入 (INPUT)</u> 1. 五橋梁架け替え計画 (1/2, 2/2) (無償)	<p>事業費は、1/2 期: 4.68 億円、2/2 期: 8.78 億円の合計 13.46 億円 (全額無償資金協力)</p> <p>工期は以下のとおり。</p> <p>(1/2 期) 基本設計: 1998. 3 – 1998. 7 詳細設計: 1998. 10 – 1998. 12 施工期間: 1999. 2 – 2000. 2</p> <p>(2/2 期) 基本設計: 1/2 期に同じ 詳細設計: 1/2 期に同じ 1.3 施工期間: 1999. 11 – 2001. 3</p>		<p>1/2 期の 3 橋梁については、実施にあたり設計変更はなかった (五橋梁架け替え計画 (1/2 期) 完了届)。</p> <p>2/2 期の No. 70 コスパラナ橋では、橋脚の補強など設計変更を行なった (五橋梁架け替え計画 (2/2 期) 完了届)。</p> <p>各期ともコスト・オーバーランはない (各期完了届)。</p>

< 五橋梁の調査結果概要 >

	五橋梁架け替え計画 (1 / 2) 2000年2月完成			五橋梁架け替え計画 (2 / 2) 2001年3月完成	
	Bolawatta Bridge ブッタラム県	Gilimale Bridge ラトゥナブラ県	Moda Ela Bridge ゴール県	Kospalana Bridge (日の出橋) コロンボ県	Narthupana Bridge (虹の橋) カルータラ県
施設概要	1スパン PC スラブ橋 (14m)	1スパン・コンクリート橋 (25m)	PC 箱桁橋 (14m)	3スパン PC スラブ橋 (42m)	1スパン・鋼アーチ橋 (75m)
施設現況	良好	良好 バスが高速走行するようになり、橋梁のバラベットの一部分がカーブ時の衝突で破損したまま。	良好	良好 取り付け道路のカーブが鋭角のため、大型車両の右左折に若干不都合あり。	良好 1943年建造の従前の橋(新橋完成後は撤去予定であった)が歩行橋として残存利用されており、安全上問題。
効果/インパクト	同橋梁は、国道へのリンク区間に位置しており Dankotuwa-Bolawatta 間の交通利便性向上に寄与している。 橋梁前後の渋滞緩和。	周辺 Tea Plantation からの産品輸送が便利になった。 付近に位置するスリバダ山(聖なる山)を訪れる巡礼者(例年1~5月がピーク)のバス・コースにあり、以前は一車線で渋滞が激しかったが、二車線となってから渋滞は緩和された。 以前は交通の便が悪かったことに加え、多橋脚であったため、雨期の水流が滞り、上流部はしばしば冠水していたが、1スパンとなってからはそれも解消されたとのこと(付近住民の話)。	実施機関によれば、当該橋梁前後の交通渋滞は大幅に解消されたとのこと。	従前は「一車線歩道なし」であったのが、架け替え後「二車線両側歩道」になり、車両がスムーズに流れるようになった。 渋滞緩和され、地域の交通アクセスが著しく向上した。	Matugama-Moratuwa 間の近道を形成(強化)することになり、40km 近くの距離短縮が図られた。 以前は橋の手前までしか運行していなかったバス路線の延長が図られた(橋を超えた)。
備考		建設に伴う民地買収があったが、補償費は十分で、それにより家屋を新築したものがいる。 1995年の ADT は 240 1996年の ADT は 450		・1995年の ADT は 6,900	旧橋は移設先が見つかり次第、撤去移設するという実施機関の説明。

全国送電網整備計画

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



パニピティヤ変電所建設現場(2003年完成予定)

(1) プロジェクトの背景

1990年代に入ると、スリランカにおける販売電力量は年率8%を上回る伸びをみせ、それに応えるべく発電施設および送・配電網を含む電力システムを拡張することが緊要の課題とされていた。それまでの電力系統計画（マスタープラン）は、世界銀行の支援プログラムによる長期発電計画を中心に展開されていたものの、送・配電網の系統計画が十分でなく、計画策定が求められていた。また、電力セクターの中核的役割を担うセイロン電力庁（以下 CEB：Ceylon Electricity Board）は、電力供給量（電力不足）と質（電圧降下）および供給の信頼度（停電やシステム故障）の面でパフォーマンスが芳しくなく、これらに係る改善の余地が大きかった。

(2) プロジェクトの目的

本プロジェクトは、CEBにより準備されていた既往の長期電力需要予測、長期電力容量増強計画を前提に、送電系統にかかる全国整備計画を作成するとともに、同計画作成を通じて、CEBの担当部門に対し、送電網計画に必要な技術・知識の移転を図るものであった。

(3) プロジェクトの概要

スリランカ国の電力系統の現状、電力需要予測と開発計画のレビュー、経済・財務評価など調査活動を行ない、将来にかかる送電系統開発計画を作成する開発計画調査

(4) 評価対象プロジェクト

- 全国送電網整備計画（開調、1996年1月－1997年1月：1.72億円）

(5) プロジェクトの実施機関

セイロン電力庁（以下、CEB：Ceylon Electricity Board）

(6) 評価の視点

本プロジェクトにより全国送電網整備計画（マスタープラン）が作成されてのち 1998 年に、送・配電網にかかる 2 つの円借款事業が採択された。本評価では、マスタープラン作成を通じた技術移転とそのアウトプットである計画の有効性に着目する。また、現在のスリランカ国電力セクター（送・配電網を含む）の整備水準を概観し、今後の課題等を整理する。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

当時、増え続けると予測された電力需要に応えるべく、電力供給システム（発電施設、送・配電網）を拡充することが喫緊の課題とされていた。第一のプライオリティは依然として電力供給源の増設による発電容量の拡充におかれていた。その一方で、送電システムの老朽化、容量不足などが原因となり、電圧低下、送電効率の悪化などが顕著となっていたため、送・配電網の継続的強化によって安定した電力供給体制を整備することが急務とされていた。本開発計画調査は、長期的視点から効率的・効果的な送電網システムの整備計画を検討・策定するものであり、その目的の妥当性は十分であったと史料する。

現在、発電容量の拡充については、スリランカ国および CEB の電力供給の大半を担う水力発電の長期的拡充（大規模ダム開発や地方部における小水力発電の展開）、現下深刻な課題である電力不足にかかる有効策としての火力発電の推進（民間活力導入を含む）、環境負荷の軽減にむけた風力・太陽光発電など代替エネルギー開発などが具体的な事業メニューであるが、第一プライオリティは依然として水力発電開発に付されている。また、生産された電力を効率的に送り届けるための送・配電網整備も欠くことのできないものとして進められている。現在、新規発電施設の建設が予定通りに進まない状況¹⁾にあって、送電網を着実に整備（新設および更新）していくことは、生産された電力を効率的に運ぶために有効であり、その重要性を増している（少ないシステム・ロスで、ブレイク・ダウンしにくい送電システムの強化・確立）。したがって、送電網整備計画の目的は現在なお保持されていると史料する。

(2) 有効性（目的達成度）

2-1) マスタープランの有効性と技術移転

開発計画調査で策定された送電網整備計画は、CEB 送電部門の上位計画として位置づけられ、その後、同部門スタッフにより毎年改訂されている。開発計画調査が終了してから毎年見直しがかけているローリング・プラン的位置づけであるが、CEB のスタッフにより実施されていることから、開発計画調査を通じ計画策定・見直しにかかる技術・知識・手順に関して十分な技術移転が図られたものと思料する。最新版の計画は、Long Term Transmission Development Plan 2001-2010（長期送電網開発計画 2001-2010 年）であり、グリッド別の電力需要予測見直し、電力システム整備にかかる諸調査などをふまえてプロジェクトのプライオリティが見直されている。

1) 現時点までに完成が期待されていた Mawella の火力発電所は、環境問題が原因で事業が頓挫している。

2-2) 提案された緊急プロジェクトの実現状況

開発計画調査では、当時の送電網整備状況に鑑み、緊急に実施すべきと判断される事業が提案された。次葉の図表-1 はその事業リストである。全部で 14 事業あるうち、今次評価時点で実施中のものは 6 つであった。残る 8 事業のうち、2 つはその後緊急度は低く見直され、かつ CEB 独自の予算で事業化可能とされた。残る 6 つに関しては緊急度は依然高いものの資金調達の手続きが遅れている。全体的に当初予定より数年の遅れをみている。この点、資金調達を含む CEB の事業化能力が十分なものか、懸念が残る。

開発計画調査の後、わが国円借款の供与により、送電網整備事業（TSDP：Transmission and Substation Development Project）が実施され、ビヤガマ--パニピティヤ間送電線（Upgrading of 132kV Biyagama-Pannipitiya Line to 220kV）、ラトゥナプラ変電所（Construction of Ratnapura 132kV Substation）やアツルギリヤ変電所（Construction of Athurugiriya 132kV Grid Substation）など、緊急プロジェクトのいくつかは事業化された。このように、JICA による調査・計画支援と JBIC による実施支援は一連の協力をなし、スリランカ国送電網整備に貢献している。

<図表 1 開発計画調査で提案された緊急プロジェクトの進捗状況>

プロジェクト名	当初の 運開予定 年 (完成予定)	事業費		備考/現況	資金源	
		A: 原見積 B: 実際の事業費	外貨			内貨
Upgrading of 132kV Biyagama— Pannipitiya Line to 220kV	2000 (2003)	A	11,597	2,370	進捗中	JBIC
		B	6,639	1,125		
Reconductoring of Kolonnawa—Pannipitiya 132kV line	2000	A	1,338	471	見直し中	CEB
		B	Yet to be decided			
Construction of Ratrapura 132kV Substation	1998 (2003)	A	8,907	2,316	進捗中	JBIC
		B	2,644	576		
Construction of Aniyakanda 132kV Grid Substation	1998 (2003)	A	5,748	1,453	予算調整中	JBIC
		B	3,488	628		
Construction of Athurugiriya 132kV Grid Substation	1998 (2003)	A	6,549	1,629	進捗中	JBIC
		B	3,398	573		
Construction of Sri Jayawardenapura 132kV Grid Substation	1998 (2005)	A	5,727	1,448	進捗中	KfW
		B	3,871	1,048		
Construction of New Galle 132kV Grid Substation	2000 (2003)	A	5,858	1,482	予算調整中	未定
		B	3,503	1,064		
Construction of Matugama—New Galle 132kV Line	2000 (2003)	A	6,886	1,783	予算調整中	未定
		B	7,350	1,275		
Construction of Kelaniya 132kV GIS Grid Substation	2000 (2004)	A	11,528	2,336	予算調整中	KfW
		B	1,999	519		
Construction of 132kV Dehiwala Grid Substation	2000 (2005)	A	8,551	2,053	進捗中	KfW
		B	6,670	1,227		
Construction of Kuliyaipitiya 132kV Grid Substation	2001 (2003)	A	6,368	1,687	予算調整中	未定
		B	4,638	913		
Construction of Polonnawa 132kV Grid Substation	2001 (2003)	A	3,352	1,143	予算調整中	NOR AD
		B	2,363	506		
Construction of Ambalangoda 132kV Grid Substation	2001 (2003)	A	4,882	1,275	予算調整中	JBIC
		B	3,052	1,010		
Construction of Hambantota 132kV Grid Substation and Embilipitiya—Hambantota 132kV Transmission Line	2001 (2002)	A	6,458	2,475	進捗中	CEB
		B	4,230	708		
Total	--	A	93,479	23,921		
		B	53,845	11,172		

CEB 提供資料による（2002 年 4 月末現在）

なお、当初の予定どおりに整備が進捗していない状況ではあるが、1995年当時と比べると、整備水準は向上をみせている。図表-2に、基幹送電線（220kV線、132kV線）と主要変電所の整備状況を示したが、いずれも拡充傾向にある。とくに2000年における220kV基幹送電線の総延長は1995年当時のその2倍に達した。

<図表2 主要送変電施設の整備水準>

	1995	2000
Transmission Line		
・ 220kV Route Length (km)	168	315
・ 132kV Route Length (km) *	1,294	1,405
Grid Substation		
・ 220/132/33kV (nos.)	27	32
・ 132/11kV (nos.)		2

出所) Ceylon Electricity Board

注) *: Excludes 296km of 132kV lines not in use due to disturbances in the North & East.

2-3) CEB スタッフの能力

開発計画調査に参画した当時の上級エンジニアは現在部門長を勤めており、他のスタッフの多くも現在なお送電部門に在籍し、送電網整備事業の推進に携わっている。なかには、電力開発について勉強し直すために CEB を退職し大学に入り直したものもあり（人材の流出という点では好ましくないが）、本開発計画調査において、日本人専門家チームと交流したことは、個人の技術・知識増進の意欲を高めるのに良い刺激となったことに違いない。

(3) 実施の効率性

開発計画調査は、スコープ、期間、費用のいずれの面においても、概ね予定通りに実施された。計画作業における日本人専門家チームと CEB の関係については、変電所の選定や位置決めで親密な共同作業が行なわれた等の報告があり、積極的な交流があったものと思料する。

(4) インパクト

4-1) 電力供給能力の計画的拡充

先にふれたように、本開発計画調査はスリランカ電力セクターの送電部門におけるマスタープランの基礎を形成し、その後毎年見直されながら、変電所を含む送電網整備計画が更新されている。これまでに実施されたプロジェクトのなかには、その後の社会・経済情勢の変化も考慮し、当時緊急プロジェクトとしてリスト・アップされていなかったものの新たに加えられたものやスコープ変更が加えられたものも含まれる。

図表-3 は、1990年代におけるスリランカ電力セクターのインフラ容量の推移を表わしている。総電力容量（MW）、最大需要（MW）、年間総発電量（GWh）および販売電力量は一貫して増加傾向にあり、今後も伸び続けることが予測されている。安定的に電力を供給するためには、発電能力の維持・向上と併せて、送電および配電能力を計画的に強化・拡充することが大切であり、全国的かつ長期的視野に立った送電網整備計画の基礎をなした本開発計画調査がスリランカ国電力セクターに果たした役割は大きい。

なお、本開発計画調査にかかる CEB の満足度は高く、“従来ツリー状（枝分かれ型）であった送電ネットワークをリング状（輪環型）に改善・拡充していく”という基本的なコンセプトは現在まで継承されている。

<図表3 スリランカ国電力供給・販売実績>

Index	unit	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Installed Capacity [all Sri Lanka]	MW	1,289	1,409	1,409	1,409	1,409	1,410	1,575	1,636	1,691	1,779
Installed Capacity [CEB]	MW	1,289	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,542	1,542	1,593	1,593
Maximum Demand (= Peak Load)	MW	685	742	812	911	980	968	1,037	1,137	1,291	1,405
Units Generated [all Sri Lanka]	GWh	3,376	3,540	3,979	4,364	4,783	4,530	5,145	5,683	6,184	6,686
Units Generated [CEB]	GWh	3,376	3,540	3,979	4,364	4,783	4,223	4,495	5,155	5,551	5,362
Sales [CEB]	GWh	2,662	2,916	3,269	3,565	3,915	3,740	4,039	4,521	4,809	5,259

出所) CEB

4-2) 電力供給対象の拡大

電力供給能力が拡充されたことで、電力供給サービスを受けられるユーザー層も拡大しつつある。図表-4 の世帯電化率および電力サービス加入数（顧客数）の推移から、いずれも増加傾向にあることがわかる。世帯電化率や加入数の向上には、地方電化プログラムなど他の事業も貢献していることは想像に難くないが、送電網の拡充も寄与していることは想像に難くない。

<図表4 世帯電化率及び電力サービス加入数（顧客数）>

Index	unit	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Household Electrification Ratio	%	45.0	46.8	48.3	52.4	56.6	61.2
Consumer Accounts	1,000	--	1,691	1,851	2,038	2,259	2,490
Average Per-capita Consumption	kWh	--	204	230	247	258	280

出所) CEB

4-3) 電力供給効率

開発計画調査では、CEB 技術スタッフの要員数・技術水準を充実させ、電力供給効率を改善する必要があると勧告されていた。図表-5 に見るように、全従業員数は漸増傾向にあるものの、従業員一人あたりの顧客数は少しずつ増えている。また、送電線の距離あたりの顧客数も次第に増える傾向にあり、固定費あたりの受益者数が増えていることから、一見効率化が図られつつあるように見受けられる。しかしながら、一方では送電ロス率が再び 20%を越え、2000 年には 21.4%という高い値を示した。

<図表 5 送電ロス率及び従業員数・顧客数等の関係>

Index	unit	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Transmission and Distribution Loss	%	20.0	18.0	17.7	18.8	20.9	21.4
Total Employed	persons	13,930	14,039	14,054	14,329	14,409	14,599
Consumer/ Employee	persons	--	120	132	142	157	171
Consumer/100km line	persons	--	2,800	3,000	3,100	3,200	3,300

出所) CEB

送電網が徐々に拡充される一方、適切な維持管理が図られず、送電ロスが高まる状況にあるものと思われる。送電ロスの悪化原因には、送電設備の不具合や老朽化に起因するシステム・ロスと、人間が行なう設備管理等の効率性にかかる非システム・ロスの2種類がある。システム・ロスは、システムを更新することで比較的容易に改善可能だが、非システム・ロスは維持管理活動にかかる人的ロスであり、その効率化は簡単ではない。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 人員・組織面

図表-6 は、CEB 全体のスタッフ数の推移を示している。1995 年と 2000 年を比べると、全体では約 670 名の増加 (4.8%) をみたが、技術部門は 215 名の増加 (2.1%) にとどまっている。事務系を中心とした非技術部門の人員が相対的に増しており、組織運営効率の向上を抑圧していることが窺える。今次調査にて、CEB 送電部門長にインタビューしたところ、同部門の計画・開発にかかる技術系スタッフについては、能力は十分だが人数が不足しているため、業務効率を向上することは簡単ではないと指摘された。全体のスタッフ数や技術系・非技術系別の配分など、人員・組織の問題については、慎重に検討する必要があるが、現下公共セクター全般に求められる人員削減と業務効率向上の並行実施という潮流に鑑み、CEB においても、とくに非技術系職員数を圧縮することで組織効率を高める必要があると思料する。さらに、人材の長期固定化を避けるため、技術系業務を整理し、メンテナンス業務等の一部を外部調達することも必要となる。

<図表 6 技術スタッフ・非技術スタッフ数の推移>

Index	unit	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Technical Staff	persons	10,123 (0.73)	10,204 (0.73)	10,002 (0.71)	10,270 (0.72)	10,333 (0.72)	10,338 (0.71)
Non-Technical Staff	persons	3,807 (0.27)	3,835 (0.27)	4,052 (0.29)	4,059 (0.28)	4,076 (0.28)	4,261 (0.29)
Total	persons	13,930 (1.00)	14,039 (1.00)	14,054 (1.00)	14,329 (1.00)	14,409 (1.00)	14,599 (1.00)

出所) CEB

5-2) 財政面

図表-7 は CEB の電力販売実績の推移を示す。総販売量は近年平均約 10% と高い伸びをみせ、平均電力料金の上昇と相俟って、販売額は年率平均 15% 近い水準で増加している。しかしながら、平均電力コストは 1kWh あたり約 7 スリランカ・ルピー (2001 年実績) と、平均単価を上回っていることから、逆ザヤが生じていると報告されている (中央銀行調査による)。政府の電力料金政策によって、販売単価が規制されているために CEB は収益構造を容易に改善できない状

況にある。

<図表 7 CEB の電力販売実績>

	1996	1997	1998	1999	2000
Gross Units Sold (GWh)	3,740	4,039	4,521	4,809	5,259
Average Sales Price (Rs/kWh)	4.01	4.15	4.46	4.43	4.53
Sales Revenue (million Rs)	14,983	16,782	20,176	21,304	23,837

出所)CEB

発電所、変電所、送配電網にかかる新規設備投資についても、CEB が自身で資金調達できる範囲には限りがあり、ほとんどを国際機関や他国からの資金援助（アジア開発銀行、日本、ドイツなど）に頼っている。今後、より一層の設備投資需要が予想されるものの、現在の CEB の収益力・財政力は、その実現に十分耐えない水準にある。

5-3) 電力セクターの課題

スリランカの電力セクターは、1990 年代において、徐々にその供給能力を向上させてきたものの、降水量不足に伴う 2001 年 7 月以降の長期間にわたる計画停電の実施や販売面における逆ザヤ状況など、CEB を取り巻く環境は厳しく、今後のあり方を社会的に問われている。論点は大きく 2 つある。第 1 は、計画停電の実施に見られるように、需要量に対して供給量（能力）が十分でないことをどのように解決できるか。第 2 に、政府による価格統制と高コスト体質の不具合をどのように解消できるか、である。以下、論点別に内容を整理する。

1) 不十分かつ不安定な供給能力

2000 年以降の雨不足により、水力発電ダムの有効貯水量が激減し、2001 年 7 月には一日 1 時間の計画停電が開始された。水不足は徐々に深刻さを増し、同年 9 月から 12 月にかけては一日 8 時間の計画停電にまで悪化した。その後、12 月中旬には 1 時間まで短縮されたが、年明けの 2002 年には 2.5 時間とされた。評価時点（2002 年 5 月）でも計画停電は続いており、依然として不安定な電力供給状態にある。

このような状態は、経済・産業界に悪い影響を及ぼす。自前で発電設備をもつことが可能な大企業や大型の工場は別として、産業セクターの大半を占める中小企業・工場にとって、不安定な電力供給は不安定な操業すなわち不安定経営を意味する。水力発電にかかる制約は CEB の経営面にも負の影響を与えている。自前の水力発電で供給できない不足電力の一部を他から購入し、それをエンドユーザーに販売していたが、購入単価（7.20Rs/kWh）が販売単価（5.53Rs/kWh）を上回っていたことから逆ザヤを生じ、2001 年度には 15 億スリランカ・ルピー（2,890 億ワット時相当）の損失を計上した。この影響が大きく、同年度において、CEB は 90 億ルピーの営業赤字を生じ、政府に返済予定の 45 億ルピーも支払不能となった。これが一過性の現象であれば、大問題にはならないが、根本的な原因はこれまでスリランカ国政府が電力セクターにとってきた基本的な態度、すなわち、水力発電に偏った電力開発政策にあるとされる。このことは 1990 年代の前半にすでに指摘され、それ以降は、大規模な水力発電所（eg. アッパー・コタマレなど）の開発と並行して、火力発電所開発（eg. マウエラな

ど)も計画・実施されることになったが、1990年代後半から活発化した環境保護運動等による反対を受け、その進捗は大幅に遅延している。

現在のスリランカ電力セクターを覆っている第一の課題は、十分かつ安定した電力生産体制の確立にあることは間違いない。この解決に向けては、今後より一層膨らむと予測される電力需要を見据えたうえで、水力発電開発の完成を急ぎつつも(アップ・コタマレ²⁾は既に5年以上遅れている)、中長期的には、火力発電をベース電源とした体制を目指し、水力発電の役割をこれまでのベース電源から需要変動に応じやすいミドルピーク対応へと変更していく必要がある。また、上述の計画停電とは別に、システムの不具合によって頻繁に生じるブレイクダウンも問題視される。これに対しては、老朽化したシステムの更新を急ぐとともに、緊急時に迅速かつ的確に対応できるような人員・組織体制の強化・拡充を図る必要がある。

2) 価格統制と高コスト体質の不具合

現在の電力料金は、利用者層の経済的負担能力を考慮した政府価格統制のもと、産業用に高価格、生活用に低価格を付したいわゆるクロス・サブシディ(Cross Subsidy)方式で設定されている。これにより、CEBは平均単価(約5.5Rs/kWh)が平均コスト(約7.2Rs/kWh)以下という状況を強いられているのが実状である。CEBとしては、現在のコストをカバーするために30%程度の料金引き上げをしたいところだが、現下政府統制のため困難である。この料金体制を前提にコスト改善を図るには、CEBの電力供給体制を改善するしかない。増え続ける人員を合理化することは固定費削減の手っ取り早い対策であるが、あわせて送電ロスを低減することが効果的である。現在20%を越える送電ロスを15%まで低減出来れば、概算で年間3,500億ワット時を節約することに相当し、これは50MWの(火力)発電所一か所分にほぼ等しい。既存の送配電ネットワークを再整備・更新することは、売上と費用のアンバランス解消のための必要条件であり、その進捗が急がれる。

(6) 技術協力の成果

計画策定プロセスで移転された調査・計画スキルはCEBのスタッフに定着し、その後毎年実施されている計画見直しの局面で有効に活用されているものと思料する。

(7) 総括

本開発計画調査の成果である「全国送電網整備計画」は、その後のCEB送電部門におけるマスタープランの基礎となった。従来ツリー状であった送電ネットワークをリング状にアップ・グレードしていくというコンセプトは、現在も有効性を保持しており、これに沿ってサブ・プロジェクト実施が続いている。また、本開発計画調査の後、円借款事業により具体的な送電網関連プロジェクトが実施されていることから、JICA、JBICの連携によって、わが国がスリランカ国インフラ整備を支援している好例といえよう。

2) スリランカ国内陸部のマハヴェリ川支流コタマレ川に計画される設備容量150MWの水力発電所。環境問題により事業化が大幅に遅延していたところ、わが国の特別円借款(333億円、2002年3月調印)により、環境負荷を最小限にすべく事業計画を再検討し、経済成長に欠かせない電力の安定供給と環境保全の両立を満足する施設建設が進められている。

3. 教訓

技術協力と円借款の連携：

インフラ部門では、JICA が開発調査を実施し、その中でリストアップされたプロジェクトを対象に JBIC が円借款を供与する、という連携のパターンが多く見られる（cf. コロンボ港開発、電気通信網整備）。本プロジェクトも同様であり、開発計画の策定後、送電網整備にかかる円借款がいくつか供与された。調査・計画・プロジェクト具体化という一連の流れで、相手国のセクターに介入する場合の実際的なアプローチであり、今後とも同様の連携強化が望まれる。

4. 提言

事業の運営・維持管理能力の向上：

送電網などハードなシステムを改善・更新すると同時に、運営・維持管理にかかる人的能力を高める必要がある。

水力に偏重しないバランス良い電力供給構造の確立：

化石燃料に恵まれないスリランカ国では大きく水力発電に依存せざるを得ないが、現下の水力発電開発の進捗状況に鑑み、これに替る火力発電等を拡充しなければ、電力供給力が気象条件に左右されるという性質は改善されない。火力・風力、さらに地方部では太陽光など、代替電力の確保が重要であり、それに係る具体的な取り組みを強化すべきである。

5. 付属資料

<全国送電網整備計画の PDMe>

プログラム概要	業績指標と計画 / 実績		外部条件・事業留意事項
	指標	内容	
<p><u>上位目標 (IMPACT)</u> スリランカの電力セクター、とくに送電網システムの適切かつ自立的な整備推進がなされること</p>	1.1 送電網システムのパフォーマンスを示す諸指標	送電システムの総延長 電力需要量の経年実績 販売電力量の経年実績 (需要家別の売電量) 全国の電化人口・電化率 送配電ロス率	<p><円借款プロジェクトとの連携> 1998年9月に、下記2つの円借款事業が採択されている。 送電網整備事業 配電網増強事業</p>
<p><u>プログラム目標 (PROGRAM OBJECTIVES)</u></p> <p>1. 送電系統計画作業にかかるとともに技術水準が向上し、計画策定・実施において自立的取り組みがなされること</p> <p>2. マスタープラン策定作業を通じて、C/P に技術移転がなされること</p>	<p>1.1 マスタープラン策定後の計画見直しおよび事業実現の状況</p> <p>1.2 マスタープラン策定作業における技術移転</p> <p>1.3 参加した C/P のその後の活動状況</p>	<p>記述なし</p> <p>記述なし</p> <p>記述なし</p>	<p>施設の保守管理にかかる作業が適切に行われること。 保守班は比較的良好に組織されているが、保守マニュアルが不備である。マニュアル・図面及びデータ類の保管が適切になされていない。新技術に関する保守技術が未確立。資格を有する技術要員が十分でない。 整備計画は進んでいるか。 マスタープランの実現可能性はどのようなか。</p>
<p><u>成果 (OUTPUT)</u></p> <p>1. 全国送電網整備計画調査報告書 (マスタープラン) の完成</p>	<p>既存の送電系統の問題点整理 送電系統開発計画 緊急計画 計画推進にかかる行政上の手配項目 (条件) 整理 計画全体にかかる勧告事項</p>		<p>開発調査時点で資金手当済みの全送電系統計画は計画どおり実現されるという前提 (開発調査報告書)。 送電系統開発計画に関し、「追加される配電用変電所の位置について CEB の担当技術者と密な協議が行われた」、「電力潮流計画は CEB の C/P の技術者が行なった」(開発調査報告書)とあるが、これにより CEB の計画能力は充分高まったか。 料金体系の推移はどのようなか。 ・その後のサブプロジェクトの実現状況はどうか、また十分な調査がされたか (特に環境影響評価)。 ・その後の行政制度、料金方式、(行政による)資金提供状況。</p>
<p><u>投入 (INPUT)</u></p> <p>1. 全国送電網整備計画調査 (開調)</p>	<p>1.72 億円 1996. 1 - 1997. 1 までの 13 か月間</p>	<p>下記項目にかかる調査活動 電力系統の現状 電力需要予測および CEB の開発計画 送電系統開発計画 経済的・財務的評価 エネルギー削減と損失低減 環境保全計画 将来の資金計画 緊急計画実施案策定</p>	

送電網整備事業（II）（Transmission and Substation Development Project (II)）

1998年9月円借款案件

貸付限度額：4,030百万円

金利：1.8%（本体）、0.75%（コンサルティング・サービス）

償還期間／うち据置期間：30年／10年（本体）、40年／10年（コンサルティング・サービス）

調達条件：一般アントイド（本体）、二国間タイト（コンサルティング・サービス）

(1) 本事業の必要性

近年のスリランカは年率5--6%台の経済成長を達成しており、同国の経済社会活動を支える電力セクターの重要性は年々増している。スリランカの電化率は1996年で45%に満たず、国民の生活水準を向上させるため電力普及の推進が望まれる。また、スリランカの積極的な外資導入政策を支える上で、投資環境整備の観点から電力供給の安定化は重要な課題である。今後スリランカの販売電力量は年率9--10%の伸びが見込まれており、安定した電力供給を確保するため、計画的な電源開発と送配電網の整備が必要となっている。

従来のスリランカの電力設備への投資は発電設備に偏り、中長期視点に立った送配電網整備が行われなかったことから、送電システムの容量不足が問題となっており、供給信頼度や電圧、周波数などの電力供給の質も不安定な状況にある。このような状況を改善し、全国レベルで安定した質の高い電力供給体制を確立するため、スリランカ政府の要請に基づき1997年に国際協力事業団(JICA)マスタープラン(「スリランカ全国送配電網整備計画調査」)が作成された。同マスタープランでは、需要予測に基づき2015年までの全国的な送電網整備方針が提言されている。本事業は、1997年8月にL/Aを締結した「送電網整備事業」(3,114百万円)に引き続き、マスタープランで提案されたプロジェクトを実施するものである。

(2) 事業の内容

本事業は、JICA マスタープランで計画されている事業のうち、緊急性、必要性の高い以下の6つのサブ・プロジェクト(小さなプロジェクト)を実施することにより、当該地域における電力安定供給を図るものである。

1. ラトナプラ変電所新設
2. アツルギリヤ変電所新設
3. 132kV ケラニティッサ - コロナワ間送電線増強
4. トゥルヒリヤ変電所拡充
5. チラー変電所開閉設備設置
6. ケラニティッサ・パニピティヤ変電所拡充

(3) 事業の効果

本事業により送電線・変電所の拡張を行なうことで、電力需要増加へ対応し、送配電ロスを減少させ、電力供給の質の改善（電圧低下の改善、信頼度の向上）に寄与することが期待される。借款資金は、本事業に必要な資機材、土木工事及びコンサルティング・サービス(入札書類作成補助、施工監理及びトレーニング)等の調達資金に充当される。事業実施者は、セイロン電力庁(CEB: Ceylon Electricity Board、住所: 50, Sir Chittampalam A Gardiner Mawatha, Colombo 2, Sri Lanka、電話: 941-324842、FAX: 941-348587)である。

配電網増強事業 (Medium Voltage Distribution Reinforcement Project)

1998年9月円借款案件

貸付限度額：5,973百万円

金利：1.8%（本体）、0.75%（コンサルティング・サービス）

償還期間/うち据置期間：30年/10年（本体）、40年/10年（コンサルティング・サービス）

調達条件：一般アントイド（本体）、二国間タイド（コンサルティング・サービス）

(1) 本事業の必要性

スリランカの中圧配電系統（33kV、11kV）は需要に応じ、つぎはぎ的拡充を続けてきた結果、樹枝状に長距離にわたって電力を送っており、その結果として、容量不足、電圧低下、高い配電ロス率などの問題を抱えている。このような現状を改善し、今後増大する見込みである電力需要に対応するため、セイロン電力庁（CEB）は各州から収集した今後10年間の電力需要予測データを基に、全国的な中圧配電網整備の基本計画（Medium Voltage Distribution Development Plan 1995-2005）を策定した。同計画ではスリランカの樹枝状配電網を最も投資効率よく増強する方法として、基幹配電線（express lines）の建設、および配電用開閉所（distribution gantries）の設置が提案されている。本事業は、上記計画で提案され2000年までに完成が必要な緊急性の高い基幹配電線および配電用開閉所を対象としており、中圧配電系統の容量強化、配電ロスの低減、電力供給の質の改善への貢献を期待できることから、実施の必要性は高い。

(2) 事業の内容

本事業は、スリランカ国内の中圧（33kV）配電系統内で基幹配電線および配電用開閉所を建設することにより、系統容量の強化、ロスの低減、電力供給の質（電圧）の改善を図り、当該地域における電力安定供給を目指すものである。

1. 33kV 基幹配電線の建設
2. 33kV 配電用開閉所（distribution gantries）の建設

(3) 事業の効果

本事業により電力需要増加へ対応し、配電ロスを減少させ、電力供給の質の改善（電圧低下の改善、信頼度の向上）に寄与することが期待される。借款資金は、本事業に必要な資機材、土木工事及びコンサルティング・サービス（入札書類作成補助、施工管理）等の調達資金に充当される。事業実施者は、セイロン電力庁（CEB: Ceylon Electricity Board、住所：50, Sir Chittampalam A Gardiner Mawatha, Colombo 2, Sri Lanka、電話：941-430471、FAX: 941-449572）である。

新コロombo港開発計画

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



コロombo港の全景

(1) プロジェクトの背景

コロombo港開発に対するわが国の支援は 1980 年代に始まり、主要施設である JCT（ジャヤ・コンテナ・ターミナル）や QEQ（クイーン・エリザベス埠頭）の整備拡張をはじめとして、多くの援助事業を実施してきた（次葉、図表-1）。その後、1990 年代に入ると、インド亜大陸の経済成長とともに中継コンテナ貨物が急増したことを背景に、1995 年におけるコロombo港の年間コンテナ取扱量は 103 百万 TEU¹⁾となった。同港は地理的には海運上有利な位置にあるものの、港湾施設の規模、コンテナの取扱効率、サービスの質といった面でシンガポール²⁾をはじめ他の主要港に大きく遅れをとっており、南アジアのハブ港として発展するためには、近代的コンテナ港としてのさらなる開発が喫緊の課題であった。

(2) プロジェクトの目的

南西アジアのハブ港としての地位を確立し、もってコンテナ貨物中継ビジネスを強化し、より多くの外貨獲得に貢献することが最終的な目標とされた。その第一歩として、コロombo港の開発計画を策定することが本プロジェクトの目的である。

(3) プロジェクトの概要

コロombo港の規模・荷役効率・サービスの質の増強・向上をめざし、2015 年を目標年とした長期開発計画の策定、2005 年を目標年とした短期整備計画の策定、および財務・組織体制を含む実効可能性について検討を行なうもの。

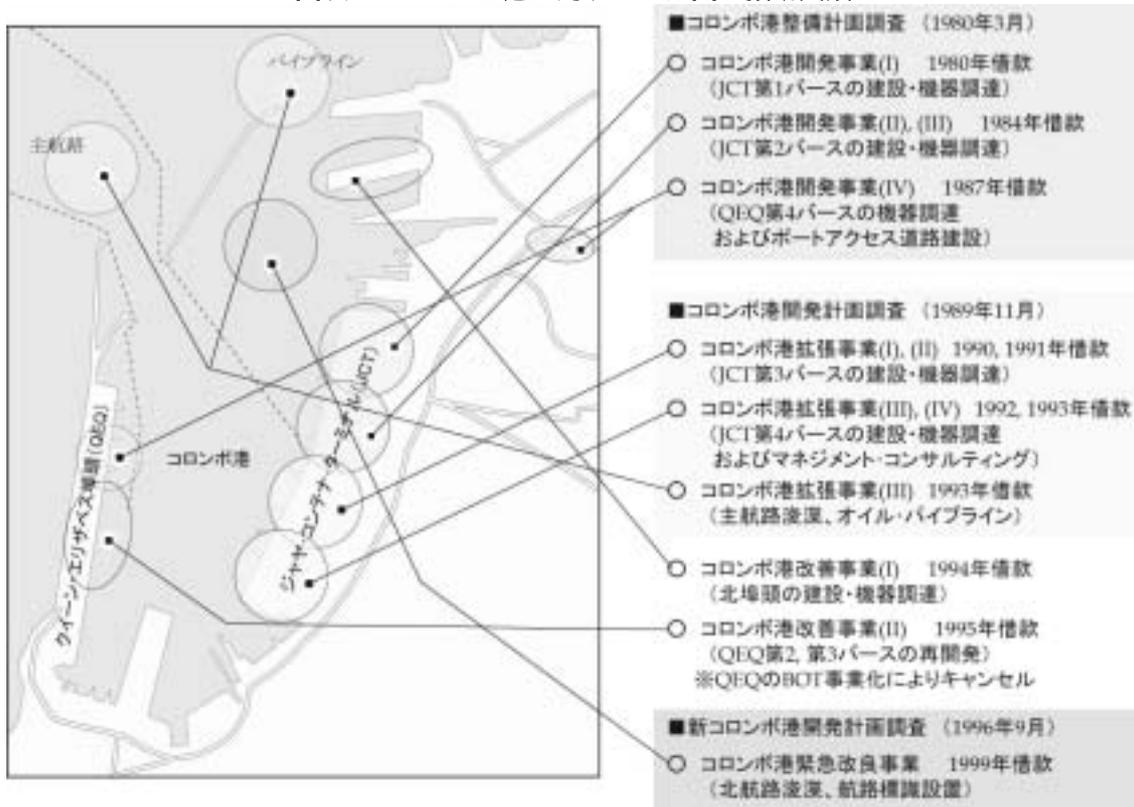
1) Twenty-foot Equivalent Unit (20 フィートコンテナ換算量) の略：コンテナの大きさには、20 フィートコンテナ (8x8x20 フィート) 40 フィートコンテナ等があるが、これらを 20 フィートコンテナに換算したコンテナ個数で、コンテナの貨物量を表わす単位である。

2) シンガポールは、1972 年に東南アジアで最初にコンテナ・ターミナルを建設して以来、コンテナ貨物における東南アジア地域でのハブ港としての道を行ってきた。シンガポール港の発展は、地理的条件の優位性に加え、効率的な荷役施設、港湾情報システムの導入、熟練労働者の配置、船舶故障修理や燃料・食料等の補給など充実したサービスを早い時期から 24 時間体制で提供してきたことによるといわれる。

(4) プロジェクトの構成

- 新コロボ港開発計画調査（開調、1995年7月-1996年9月：3.43億円）

<図表1 コロボ港に対するわが国の援助実績>



注) 上図にみるように、1980年に実施されたコロボ港整備計画調査(JICA)に続き、コロボ港開発事業(I), (II), (III), (IV)の円借款が実施。1989年のコロボ港開発計画調査(JICA)のあと、コロボ港拡張事業(I), (II), (III), (IV)の円借款が実施。さらに1990年代半ばには施設改善目的の2件の円借款(コロボ改善事業(I), (II))が実施された。なお、本評価対象プロジェクトは1996年に実施された新開発計画調査であるが、それまでに実施された開発計画調査と異なり、提案された事業のうちの一部が緊急改良事業(円借款)として実現されたにとどまった。

(5) プロジェクトの実施機関

スリランカ港湾公社（SLPA：Sri Lanka Port Authority）

(6) 評価の視点

開発調査の完了前後、世界銀行（以下、WB）やアジア開発銀行（以下、AsDB）といった国際機関の提言を受け、スリランカ政府は港湾業務の民営化を基本線として打ち出した（JCTターミナルの民営化（あるいは商業化）や民活によるクイーンエリザベス埠頭コンテナヤード開発は具体的なプロジェクト）。そのため、現在は、開発調査で提案された長期開発計画に沿って港湾開発が推進される形にはなっていない。同調査で提言された緊急事業の一部（北航路浚渫など）は円借款事業（1999年調印）により実施されたものの、長期開発計画が目指す施設拡張には至っていない。このような状況に鑑み、本評価調査では、1)コロボ港の現況（運用・効果）を把握するとともに、2)実現には至っていないものの開発調査で提案された長期開発計画内容の現時点における有効性を検証することに重点をおく。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

背景でも述べたように、1990年代におけるインド亜大陸の経済成長とともに中継コンテナが急増し、1995年のコロポ港における取扱量は100万TEUを越えた。当時、インド発着コンテナの約20%がコロポで中継されていたが、遠く離れたシンガポールで中継されるものも多く、潜在的にはさらに多くの需要があるものと想定された。ただ、コロポ港は地理的には有利な条件にあったものの、港湾施設の規模、コンテナ取扱効率、サービスの質でシンガポールに大きく遅れをとっており、南アジアのハブ港として発展するためには、近代的コンテナ港として開発されることが緊要の課題であった。よって、開発計画調査を実施することの妥当性は十分であった。

開発調査完了後の1997年6月には、当時の海運港湾・復興再建省により「国家港湾・海運政策（National Ports and Shipping Policy of Sri Lanka）」が発表された。主な内容³⁾は、海運セクターの市場動向をふまえて、コロポ港を南アジアのハブ港として一層発展させるとともに、各地方港についても雑貨を中心に地域開発および国内貨物輸送の拠点として発展させることを旨としていた。ただし、同国の港湾運営にかかる組織・制度面については特段言及されておらず、これについては従来の官主導を基本とするマネジメントが了解されていた。その後、1999年になると、政府予算の逼迫の下、WBやAsDBの介入もあり、港湾運営に関しては民営化を押し進める方向に切り替わった。ただし、港湾運営にかかる政府のスタンスは大きく転換したものの、将来の中継コンテナ需要を睨んでコロポ港を大規模に開発していくという政策路線については変更はなく、最終的に南西アジアのハブ港としての地位確立をめざす本開発計画の主旨は現在も保持されている。なお、計画内容の現時点における有効性については、次項「(2) 有効性」で検証する。

(2) 有効性（目的達成度）

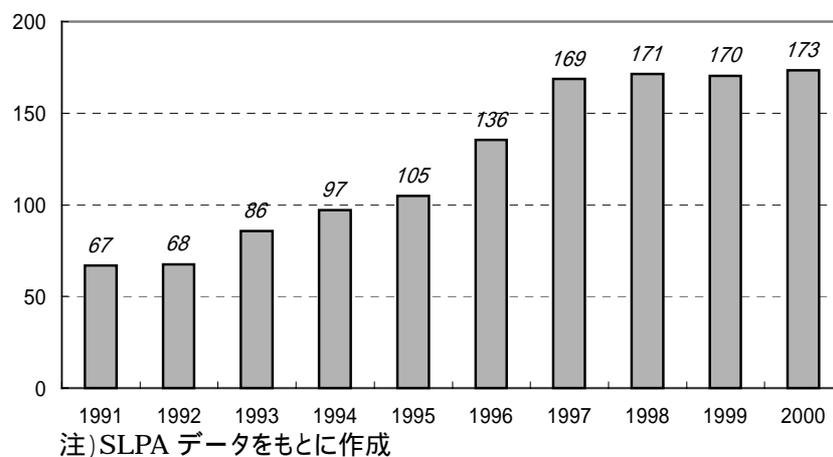
開発計画の策定から5年が経過した現在、スリランカ国港湾セクターの開発は、従来の官主導から民営化へと大きく政策転換がなされ、これを強く支持するWBやAsDBにより、主として組織・制度改正にかかる構造調整支援が実施されてきた。本開発計画調査では、民営化路線が強く打ち出される以前の1990年代中盤において、中継貨物量の将来予測、コロポ港の問題点整理、ゴール港の整備方向、新港の整備方向、環境へのインパクト予測といった事項につき検討・提案がなされたが、ここでは、各事項が現時点においても妥当性を保持しているかどうか、という観点で開発計画調査内容の有効性を検証する。

3) 同政策では、以下の目標が掲げられた。スリランカが南アジアの SHIPPING・センターとなるべくコロポ港をハブ港として開発・整備する、ゴール港をコロポ港を補完する多目的港として開発・整備する、トリノマレー港をバルク貨物及び工業港として開発・整備する、カンケサントゥライ港を外貨バルク及び国内物流港として開発・整備する、国内物流港としてオルベリ港を新たに建設する、オイル、ドライカーゴを取り扱う港をハンバントータに建設する、自由港一港を整備する、国内貨物詰替施設を整備する、民間投資の促進、沿岸域の航行支援施設を整備する、国内貨物の効率的な取扱のための基盤整備・運用を図る、港間の機能補完を充実する。

2-1) 貨物需要予測の有効性

図表-2 に 1991 年から 2000 年までのコロポ港におけるコンテナ貨物取扱量を示す。1991 年から 1997 年にかけては、わが国資金援助による JCT 第 3、第 4 パースの完成により、総取扱能力が 180 万 TEU (うち JCT が 140 万 TEU、QEQ が 40 万 TEU) に至ったこともあり、コンテナ貨物取扱量は順調に増加した。しかしながら、1998 年以降は新規設備投資が滞ったために、以前のような取扱能力増強を図ることが叶わず、コンテナ貨物取扱量は頭打ちの状況にある。ちなみに、1999 年に民営 4) のコンテナ・ターミナルとして供用開始された QEQ の実績 (内数) は、1999 年で 6.8 万 TEU (コロポ港全体の 4%)、2000 年で 301 万 TEU (同 17%) となっている。現在 BOT 方式 5) で進められている QEQ の再開が完成すると、コロポ港全体のコンテナ貨物取扱能力はほぼ 300 万 TEU に達するものと見込まれている。

< 図表 2 コロポ港のコンテナ貨物取扱量推移 (単位: 万 TEU) >



さて、開発計画調査では、コンテナ貨物量の将来需要として、2005 年で 230 ~ 350 万 TEU、2015 年で 380 ~ 670 万 TEU が推計されていた。この妥当性を検証するには、本来ならば、世界規模あるいはアジア地域におけるコンテナ貨物の全体量を推計し、各国主要港によるシェアを分析する必要があるが、ここでは簡便のため、他主要港湾における近年のコンテナ貨物量の伸びを参照し、コロポ港に当てはめることで、同港の将来需要を見てみたい。図表-3 は、1998 年から 2000 年の 3 年間に於ける他国主要港のコンテナ貨物取扱実績を示している。これをもとに、年間の伸び率を低位値で 1.05、高位値で 1.10 と想定し、2000 年におけるコロポ港のコンテナ取扱量に当てはめてべき乗式に将来値を求めると、2005 年で 220 ~ 280 万 TEU、2015 年には 360 ~ 720 万 TEU という値が求まる。この結果から、開発計画調査時における将来需要推計は妥当な範囲内であったと判断する。

4) 民間企業主体のコンソーシアム SAGT (South Asian Gateway Terminal) が運営主体。同コンソーシアムの幹事会社は英国籍の海運会社 P&O 社 (Peninsular and Oriental Steam Navigation Company) で出資比率は 30%。SLPA は 15% の株式を保有し、残りは地元の小売店舗チェーン企業などが占める。

5) Build-Operate-Transfer の略：民間資金で施設設備を整備・運営し、一定期間が経過したあとに、資産・経営権等を (政府に) 委譲する事業方式。

<図表3 他主要港のコンテナ貨物取扱実績>
(上段:取扱量(万 TEU)、下段:対前年伸び率)

	1998	1999	2000
シンガポール	1,514	1,621 (1.07)	1,810 (1.12)
ホンコン(中国)	1,459	1,595 (1.09)	1,704 (1.07)
高雄(台湾)	627	698 (1.11)	743 (1.06)
釜山(韓国)	595	644 (1.08)	754 (1.17)
ドバイ(UAE)	260	280 (1.08)	300 (1.07)

出所) Containerisation International Yearbook

ただし、需要が今後伸びていくとしても、適切なコンテナ貨物取扱能力の増強を図っていかなければ、その需要は実績値として現われて来ない。仮に2005年に350万TEUを、2015年に720万トンを達成するためには、目標年までにそれに見合う能力を備えておく必要があることは言うまでもない。

2-2) コロポ港の問題点と対策

開発計画調査で指摘された問題点および提言は、主としてハードウェア(施設・機械)にかかる内容とソフトウェア(組織・制度)にかかる内容に分けられる。

ハードウェアに関しては、湾曲した入港航路と狭隘な港口、航路と泊地の水深不足、北側航路の未整備(整備不足)、入出港船舶の未管制(不足)、QEQのターミナル面積不足といった点が指摘され、それらを解決する方向で、2015年を目標年とする長期計画、2005年を目標年とする短期整備計画、および短期整備計画のうちとくに早急に実施すべきものとして緊急整備計画が策定された。これらのうち、緊急整備計画で示された北航路浚渫や航路標識整備について、その後円借款が適用され、実施された。また、QEQのターミナル面積拡大等を目的とする再開発事業は、その後1999年に設立された民間コンソーシアムSAGTを事業主としてBOT方式により事業進捗中である。開発計画調査では、港湾施設の整備方式に関して公民パートナーシップのあり方を検討し、適切な事業化方式を導入すべき旨が示されていたが、QEQについては、結果的に土地賃貸方式によるBOTが適用されるに至った。

他方、ソフトウェアについては、港湾荷役や施設運営の効率向上が指摘されていた。これに関しては、その後SLPA直営のJCTターミナルにJICA専門家が派遣され、コンテナ取扱効率の改善や運営体制強化の面で指導がなされている。また、JBICによるコロポ港改善事業のなかで、JCTのコンピュータシステムの更新が実施されるなど、運営システムの改善にむけた努力も図られている。

このように、開発計画調査で指摘された問題点は、コロポ港開発を取り巻くその後の状況変化のなかにあっても、スリランカ国政府およびSLPAによる対応とわが国や他ドナーの支援により、徐々に対応が図られている。本開発計画調査は、公式の上位計画には位置づけられなかったものの、問題発見・対策提言に関する有効性はあったものと思料する。

2-3) ゴール港の整備状況

ゴール港は南部州に位置するスリランカ国第3の港湾であり、開発計画調査では、当初はバルク貨物及び従来型貨物を中心に整備し、将来はその立地性状からコンテナの中継港としてコロombo港の補完的役割を果たすように整備をすすめる方向が適当とされた。しかしながら、現在まで具体的な港湾整備事業は実施されていない。

< 図表4 スリランカ国主要3港湾の貨物取扱量(千トン) >

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
コロombo港	17,414	20,885	25,117	24,793	24,825	25,222
ゴール港	238	236	182	402	439	597
トリンコマリー港	1,855	1,602	1,533	1,652	1,730	2,216

出所)SLPA

2-4) 新コロombo港の整備方向

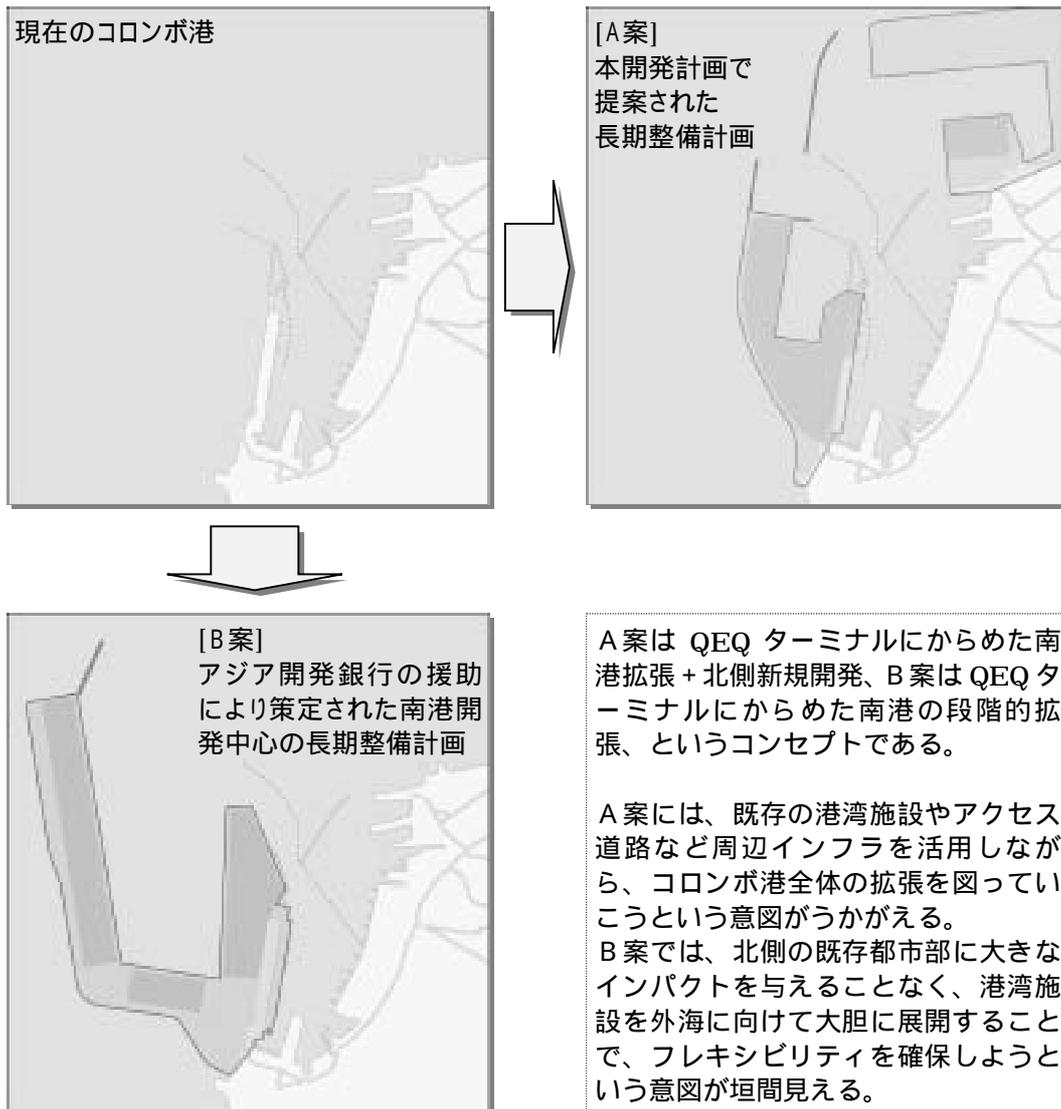
新コロombo港の長期整備計画は、以下の方針のもとに策定された。

< 開発計画調査における新港整備方針 >

北側海面の単独開発は防波堤への多大の先行投資が必要なため、初期投資の少ない南側開発を先行させ、それにより北側海面を波から遮蔽してのち、需要の伸びに応じて弾力的に北側開発を図ること。建設開始からできるだけ短期間で一部供用を図り、早期に貨物取扱容量のアップにつなげることが重要。

しかしながら、上記方針にもとづいて策定された整備計画案(図表-5のA案)は、結果的に公式のマスタープランとして位置づけられなかった。その後、港湾セクターの民営化を支持するアジア開発銀行の援助により、南港開発計画(SHDP: South Harbour Development Plan)のスタディが実施され、そのなかで提案された整備計画(図表-5のB案)が現在のコロombo港開発にかかる実質的なマスタープランとして位置づけられている(BOT方式による整備を想定)。

<図表5 2つのコロポ港長期整備計画>



北側と南側をどのようなバランスで開発するかについては、枠内に示したように、本開発計画調査（A案）と AsDB の南港開発計画（B案）の間で方針が異なる。しかしながら、SLPA の計画部門長によれば、AsDB チームが計画を検討するにあたっては、本開発計画調査結果も参照しており、開発パタンの代案検討に際し、有効に活用されたとのことである。なお、現時点においていずれの案がより有効かを判定することは困難である。

2-5) 環境へのインパクト

開発計画調査では、環境へのインパクトに関して適切に配慮することが提言されていた（主として埋立事業などが海にもたらす影響）。しかしながら、未だ大規模な新規規め立ては行なわれていないため、現段階で直接考慮する必要はないと思料する。なお、SLPA では港湾水域内の水質につき毎月一回の定期的モニタリングを実施しているが、これまでのところ、特段の問題の発生・報告はない。

以上のように、本開発計画調査は、その後のコロポ港開発の大枠を形成することに寄与したと評価できる。また、同調査を通じて指摘されたいくつかの問題に関しては、すでに具体的な対策・対応が図られていることから、本開発計画調査の内容は現時点まで一定の有効性を発揮したものと史料する。

(3) 実施の効率性

開発調査はそのスコープ・実施期間・実施費用に特段の変更なく実施・完成に至った。また、SLPAによると、同調査に派遣された日本人調査チームの専門性は高く、調査のアウトプットとしての開発計画に関しても満足している。彼らとのコミュニケーションに関しても問題なく、良い関係の中で調査が実施・完成に至ったとのことである。

(4) インパクト

4-1) 開発計画調査内容の実現状況

開発計画調査の内容は、港湾施設・機械等の整備にかかるハードウェアと、港湾運営のための組織・制度等にかかるソフトウェアの大きく2つに分けて捉えることが出来る。図表-6に、ハードウェアとソフトウェアの各面にかかる計画内容を示し、各内容が現時点において、どのような状況にあるかをまとめる。

< 図表 6 開発計画調査の内容と現在の状況 >

内容の分類	開発計画調査の項目	現在の状況
ハードウェア (施設・機械等)	【長期整備計画:目標年 2015 年】 将来貨物量予測、開発候補地検討をふまえた新港開発計画の策定(QEQ 埠頭外側および北港開発) 【短期整備計画:目標年 2005 年】 QEQ 埠頭外側のターミナル開発 既存埠頭(ハングラナイケ)の再開発 JCT のコンテナクレーン拡充 港口部拡幅、北航路浚渫および航行安全対策 臨港道路拡幅 【緊急整備事業】 QEQ の再開発および拡張 北埠頭再開発 ハングラナイケ埠頭再開発 北航路浚渫	その後、AsDB が違った形(南港開発計画)で支援、事業化準備中 AsDB の支援によりBOT方式で事業進捗中 未対応 円借款(JBIC)により事業進捗中 円借款(JBIC)により一部完成 未対応 上記に同じ(AsDB 支援) " (JBIC 支援) " (未対応) " (JBIC 支援)
ソフトウェア (組織・制度等)	荷役効率、港湾施設運営の向上 民間参加推進の検討 職員の合理化、人件費の抑制 ・港湾労働力の技能向上	JICA 専門家派遣による技術指導 WB、AsDB の介入による促進 WB、AsDB による勧告あるものの進まない状況 ・未対応

一部の項目を除けば、わが国(JICA, JBIC)やWB, AsDBの支援のもとに何らかの対応が図られていることがわかる。また、コロポ港に関しては、従来、わが国がメジャー・ドナーであったが、民営化を旨とする港湾部門の構造改革・調整が謳われてからは、WB, AsDBといった国際機関による支援が台頭を見せている(両機関の支援スタンスは「持続性」の項に記載)。

図表-7 に、コロポ港の運営パフォーマンスの変化を示した。荷役効率にかかる指標のうち、バース占有率は 1995 年に 80%と報告されており、その後 1998 年まで改善したものの、1999 年と 2000 年は大幅な低下をみせた。これは、JCT ターミナルに全部で 14 あるガントリー・クレーン 6)のうち、2 つが故障し使用できなかったために（既に修繕済み）、接岸バースの占有率が低くなったことが原因である。バース待ち時間（平均）は、従来フィーダー船で 10 時間以上、メイン船で 6 時間以上と長かったが、1999 年に実施された JBIC の航路浚渫事業の効果もあってか、同年を境に大幅に改善し、直近 2000 年の実績は従前の半分以上に短縮された。しかしながら、コンテナクレーン（ガントリー・クレーン）の荷役効率については、1995 年にメイン船で 17~18 個、フィーダー船 14 個であったのが、2000 年には全体平均 16 個と、概ね変化はない。海運業界では時間あたり 25~35 個が相場と言われるが、それに比べてコロポ港は低効率のままである。また、SLPA の職員数は以前より増加しており、組織合理化が思うように進んでいない状況が窺える 7)。

<図表 7 コロポ港の運営にかかるパフォーマンス指標>

指 標	開発計画調査実施時の状況	現在（まで）の状況
バース占有率	80% (1995 年)	1996 1997 1998 1999 2000 81% 85% 82% 73% 62%
平均バース待ち時間	メイン船 : 6.4 時間 フィーダー船 : 14.0 時間	メイン船 : 2.5 時間 (2000 年) フィーダー船 : 4.6 時間 (2000 年)
コンテナ・クレーンの荷役効率 (JCT のみ)	メイン船 : 17~18 個/h フィーダー船 : 14 個/h	全平均 16 個/h
SLPA 職員数	16,617 人 (1994 年)	17,411 人 (2000 年)

出所)SLPA 資料

以上から、ハードウェア関連の提案事項のうち、緊急性を要するものに関しては既に対応が図られ、新規開発部分は、民営化を前提とした事業化の準備段階にある。一方、ソフトウェア事項については、なかなか成果をみない状況が続いている。組織・制度あるいは人材については、WB, AsDB が提言・勧告したところで、相手国政府の同意および執行がなければ進まない。資金援助によるハードウェア整備の場合も政府の同意等は必要であるが、これは比較的スムーズに受け入れられる。ソフトウェアは“人”に絡む話であるため、事情が異なる。

4-2) 外貨獲得への貢献

コロポ港では、港湾サービス料は全て米ドル建てで扱われており、スリランカの外貨獲得において、繊維製品輸出、観光業、出稼ぎ送金に次ぐ稼ぎ手となっている。図表-8 は、スリランカ国全体の外貨準備高とコロポ港における外貨獲得の推移を示している。国全体の外貨準備が近年伸び悩んでいるのに対し、コロポ港による外貨獲得はほぼ安定的に推移しており、スリランカ国にとって重要な外貨獲得源として機能していることが見て取れる。

6) 高さが約 100m におよぶ巨大なクレーンで、接岸した船からコンテナを直接積みおろしすることが出来る。また積みおろし時間も短く、一般には 1 時間に 30~40TEU のコンテナを積みおろし出来る。コンテナ・ターミナルには、通常、ガントリー・クレーンのほかにトランスファー・クレーン（ヤード内のコンテナを移動するときに使われるクレーンであり、このクレーンを用いると、コンテナ・ヤード内に 3~4 個まで積み上げることが出来る）やストラドル・キャリア（ヤード内のコンテナを移動・整理するとき用いるクレーンで、比較的小回りがきき、コンテナを 2~3 段まで積み上げられる）。

7) SLPA の職員数は現在の半分以上で十分とされる（スリランカ中央銀行レポートによる）。

< 図表 8 コロポ港の外貨獲得とスリランカ国の外貨準備高 (百万米ドル) >

	1996	1997	1998	1999	2000
コロポ港の外貨獲得	117.5	136.5	143.9	136.8	139.8
スリランカ国外貨準備	1,930.5	1,996.4	1,950.0	1,569.1	976.4

出所)コロポ港の外貨獲得:SLPA 資料、スリランカ国外貨準備高:AsDB

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織・体制面

スリランカの港湾セクターは、政府が政策を企画立案し、SLPA がコロポ港をはじめとする港湾を運営・管理するという体系で役割が分担されている。SLPA は、1979 年の港湾公社法 (1984 年に一部改正) のもとに設立された政府全額出資の政府機関であり、特別会計で組織運営されている。政府からの補助金はいっさい受けておらず独立採算性を前提としている。主な業務は、港湾整備・維持補修、荷役・パイロット等港湾サービス提供、および保安・規制などである。SLPA の経営計画や財政計画、人事・雇用・調達などの事項は全て政府に掌握されており (港湾公社法で規定) これら事項にかかる SLPA の裁量の余地はなきに等しい。WB や AsDB は、このような体制が、港湾運営の効率化を阻む要因であるという認識のもと、港湾公社法の改正を含むセクターのリストラクチャリングを強く提言している (下記コラム参照)。なお、コロポ港の埠頭のうち、QEQ については、民間コンソーシアムの SAGT の手により BOT ベースの再開発が進捗中である。コロポ港を含むスリランカ国の港湾運営は見直しの時期に差し掛かっている。

< コロポ港の開発等にかかる WB, AsDB の提言および支援内容 >

WB は、1997 年に「港湾効率化計画 (Port Efficiency Improvement Project)」を開始し、スリランカ国港湾セクターの全体およびコロポ港を取り巻く法規、制度、経営面にかかる調査研究を行なった。その結果、同国港湾公社法の改正や大幅な組織改正、および JTC の民営化 (QEQ は AsDB の支援により民営化されることが決まっていたため対象外) を提言したものの、法律や組織改正という構造改革について、WB とスリランカ国政府の間で合意が得られず、同計画は 1999 年から保留されている。WB としては、提言したような改革が進められない限り、コロポ港の開発を支援する考えはないとのことであり、この点、政府からの要請ベースで JCT の再開発等に積極的に援助している JICA/JBIC の姿勢と異なる。

一方、AsDB は、QEQ がらみで 2 通りの支援アプローチをとっている。1 つめは商業的なアプローチであり、QEQ の運営会社 SAGT (South Asian Gateway Terminal) に出資している。もう 1 つは政府開発援助であり、南港開発計画にかかる技術協力資金 (10 百万 US ドル) を供与し、調査・計画および港湾運営効率改善対策を立てた。このうち、設計技術協力を経て、BOT スキームによる開発事業推進に移行していくことになるが、BOT 事業化支援の条件として、WB と同様に JCT の民営化 (分社化) を掲げている。このように、WB と AsDB の援助は、いずれも SLPA の抜本的組織改革を中心とした港湾セクター民営化を条件としており、案件要請ベースのわが国の援助とは事情が異なる。

注)WB, AsDB に対するインタビュー結果などによる

5-2) 技術面

実施機関 SLPA によれば、わが国 (JICA) のほか、ノルウェーやオランダといった海運先

進国から、短期・長期の研修（大学院コース含む）が提供されており、職員が技術向上を図る機会に関しては比較的恵まれた環境にある。ただ、2001年までは毎年 JICA が4か月間の海外研修（港湾工学分野）を与えてくれたが、2002年以降の予定が立っていない。同研修制度は先進的な知識・技術を修得するのに有用であると SLPA は評価しており、これまでどおりの開催を望んでいる。

5-3) 財政面

図表-9 に 1995 年～1999 年における SLPA の財務関連指標を示した。当該期間の状況を見る限り、収入は順調に推移しており営業利益率も比較的安定しているため、港湾運営は順調に行なわれているものと思料する。一方、当期利益は安定傾向にあったが、1999 年は赤字になった。これは、税金や特別課徴金が大きいのしかかった結果による。特別課徴金については、政府により明確な徴収規準が示されておらず、そのため、年によって徴収額にバラつきがあるとのこと。

< 図表 9 SLPA の財務パフォーマンス (百万 Rs.) >

指 標	1996	1997	1998	1999
1. 営業収入	8,446	10,310	13,417	15,088
2. 営業費用	5,394	6,882	7,403	8,756
3. 営業利益	3,052	3,428	6,014	6,332
4. 当期利益 (金利・税引き後)	440	1,530	1,301	636
5. 総資産	34,550	47,908	56,678	60,844
6. 営業利益率	36.1%	33.2%	44.8%	42.0%
7. 売上高利益率	5.2%	14.8%	9.7%	-4.2%
8. 総資産回転数	0.24	0.22	0.24	0.25
9. 総資産利益率	1.3%	3.2%	2.3%	-1.0%

出所) SLPA 資料

なお、SLPA は、直接的には中央政府から補助金等の財政支援を受けていないが、港湾整備にかかる資金は中央政府を通じて借り入れた円借款にそのほとんどを頼っているのが実情である。スリランカの港湾セクター整備については、従来わが国が最大ドナー（借款供与国）であり、WB や AsDB はこれまでハードウェア（施設・機械）にかかる資金供与を行っていない。現在、最も注目される南港開発計画については、1998 年時点で約 16 億 US ドルの資金が必要とされ（AsDB 試算値）このうち、コンテナ埠頭の建設に 10～12 億 US ドル、防波堤と航路浚渫に 6 億 US ドル程度を要すると試算されている。コンテナ埠頭は BOT スキームで、防波堤と浚渫は政府資金による公共投資として実施される予定であるが、このような多額の資金を WB、AsDB だけで賄うことは難しく、スリランカ国政府がわが国（JBIC）に対して資金援助を期待していることは想像に難くない。

わが国にとっては、コロポ港に限らず、スリランカの港湾セクター全体を見渡したうえで、戦略的な資金援助のあり方を問い直す時期に差し掛かっているものと思料する。

(6) 技術協力の成果

開発計画調査の一環として行なわれたカウンターパート・トレーニングは、土木計画・土木技術・電気・機械分野の知識や技能を高めるうえで有効であったとされる。当時のカウンターパートの一人は、現在 SLPA の計画技術部門長を務めており、もう一人は、現在米国留学中であるとのこと。本計画調査は人材育成の動機づけになったことが窺える。

(7) 総括

開発計画調査のあと、スリランカ国港湾セクターは従来の公営体制から民営化へと大きく政策転換がなされ、現在なお民営化に向けての移行期間にある。WB や AsDB の介入は新コロポ港開発計画の描きなおしに及び、そのアウトプットは外見上異なるものとして形成された（AsDB による南港開発計画）。このような経緯で、本開発計画調査のマスタープランは、政府の上位計画として位置づけられなかったが、そのコンセプトや主なファイナンスは基本的に共通しており、本開発計画調査の内容は形を変えながらも継承されている。この意味において、本開発計画調査の有効性は維持されていると見做す。

なお、本開発計画調査が完成してから現在までの間に、JBIC による緊急整備事業や、JICA による専門家派遣などが実施されている。公営体制から民営化に移行する不安定期に援助実施されたプロジェクトであったが、多くの職員を抱え（合理化の必要性は別として）、スリランカ国における有力な外貨獲得源であるコロポ港の機能を維持・改善することに十分寄与したものと評価できる。本来的には、WB や AsDB のような厳しい条件付きの援助が正当なアプローチかも知れないが、それまでの移行期間をつなぐという意味で、わが国の援助の必要性は高く、スリランカ国にとって有益であったと評価できる。

3. 教訓

他ドナー・国際機関との対話、情報共有を強化：

借款のように、資金援助の局面では、JBIC、WB、AsDB による定期的なドナー会合が開催されている。このような情報交換・共有は技術協力についてももっと積極的に行われるべきである。本件はマスタープラン策定事業であり、それ自体は効率的に実施されたものと評価できる。しかしながら、その後、WB や AsDB がやはり（民営化を前提とした）マスタープラン策定の作業を実施しており、全体としての効率性に影響したのではないかと危惧する。つまり、スリランカ国政府からすれば、何度もマスタープランを練りなおされたような状況があったわけで、これを束ねて効率的に行なうことができなかつたものかと考えてしまう。マスタープラン策定にあたっては、関連ドナー・国際機関に対するヒアリング等も行なわれることが多いが、これを単なる意見聴取に留めることなく、数歩踏み出して共同作業化したほうが、より効率的・効果的にアウトプットが形成されると考える。したがって、資金援助・技術協力の分け隔てなく、他ドナー・国際機関との対話・情報交換をすることは有効である。

4. 提言

民営化を是として受け容れた構造改革の推進：

スリランカ国政府内あるいは SLPA 内には、港湾セクターの民営化を積極的に進めにくい事情があると見做す。大幅な人員削減、現有港湾運営事業の委譲といったことは現在の組織に少なからぬ負のインパクトを与えよう。しかしながら、港湾施設運営にかかる世界的な潮流やスリランカ国

の政府財政事情に鑑み、やはり民営化は免れられない道程である。シンガポールのみならず、台湾や韓国でも大規模な港湾開発プロジェクトが進められており、コロポ港はもたもたしている場合ではない。伸び続ける需要をタイムリーに獲得していくには、設備投資にかかる迅速な対応すなわちスピーディーな意思決定と実施が必要であり、そのためには WB や AsDB が条件づけている港湾セクター、SLPA の構造改革に本腰を入れて取り組む必要がある。スリランカ国関係機関はこのことを再度強く認識し、強い意志をもって改革を進める必要がある。さもなくば、コロポ港は需要獲得の機会を逸失し、南アジアのハブ港としての地位確立は困難にあり続けるだろう。

5. 付属資料

<新コロポ港開発計画の PDMe>

プロジェクト概要	業績指標と計画・実績		外部条件・事業留意事項
	指標	内容	
上位目標 (IMPACT) 1. 南アジアのハブ港としての地位確立 (港湾施設および運営面における国際競争力の獲得)	港湾の規模にかかる諸指標 (下記) 1.1 ターミナル面積の推移 1.2 入港船舶数の推移 1.3 コンテナ取扱量実績の推移 1.4 コンテナ取扱可能量の推移 1.5 コロポ港在来型貨物量	記述なし 1994 年で、3,251 船舶 1995 年で、103 万 TEU 記述なし 1994 年で、5,358 千ト	<関連事業> 本開発調査の後、1999 年円借款事業「コロポ港緊急改良事業」が実施され、提案内容の一部が実現された。 規模向上のための計画は進んでいるか マスタープランの有効性及びその実現可能性はどのようか 一層の効率向上のための自助努力をしているか コロポ港の運営組織・体制は十分であるか。開発調査において、「1994 年時点の SLPA 職員数は 16,617 人と多く、同程度の港湾規模を有するシンガポールなどと比べると非効率である」と指摘されたが、職員の合理化、人件費の抑制など具体的な取組みを行なっているか 円借事業では、新港建設が実現に至っていないことも念頭に、2 つの投入 (開調と円借) がどのように連携したのか、その経緯など明らかにする必要あり。 港湾施設の整備・運営における民間セクターの参加に向けての方針、計画はあるか。そして、それはどのようなものか
	港湾の荷役効率・サービスの質向上にかかる諸指標 (下記) 1.6 バース占有率の推移 (%) 1.7 平均バース待ち時間 1.8 コンテナクレーンの荷役効率 1.9 船単位の荷役効率 1.10 コンテナの平均ヤード滞留時間	1995 年で JCT, QEQ とともに 80% 1995 年で 14 時間 (1995 年データ) JCT: メイン船で 17-18 個/h フィダー船で 14-15 個/h QCT: メイン船、フィダー船ともに 14-15 個/h (1995 年データ) JCT: メイン船で 25 個/h フィダー船で 14 個/h QCT: メイン船で 14 個/h フィダー船で 9 個/h (1995 年データ) 輸入コンテナで 8.4 日 輸出コンテナで 4.8 日 トランシップ・コンテナで 7.4 日 全体の平均で 7 日程度	
2. コンテナ中継ビジネスの外貨獲得源としての強化・発展	2.1 外貨獲得量	記述なし	

<u>プロジェクト目標 (PROJECT OBJECTIVES)</u>			
1. 新コロポ港開発にかかるマスタープランが策定される			港湾開発マスタープランを国の政策のなかで公に位置づけ、背後の道路整備や海底のパイプライン敷設など総合的かつ横断的に取り組む必要がある（開発調査における提言事項） その他、荷役効率、港湾管理運営、民間参加推進にかかる内容（開発調査における提言事項）
<u>成果 (OUTPUT)</u>			
1. 新コロポ港開発計画調査（開調）	1.1 長期整備計画（目標年 2015 年）	コロポ港における中継貨物量予測（インド、パキスタン、バングラデシュのコンテナ貨物需要および港湾整備状況を予測・調査にもとづく） スリランカの経済成長に伴う輸出入貨物量の品目別予測 コロポ港外海の波高・波向きの観測 開発候補地周辺の潮流、水質、土質、生態、居住状況等調査 新港建設予定地（QEY 埠頭外側および現港北側の 2 か所）の比較検討による開発計画、段階整備計画の策定・提案 短期整備計画にかかる経済分析、財務分析及び環境影響評価を実施することでプロジェクトの妥当性を検討	
	1.2 短期整備計画（目標年 2005 年）	QC 埠頭外側ターミナルの開発（840 百万 US\$） バンダラナイケ埠頭の再開発（17 百万 US\$） 港口部拡幅（27 百万 US\$） 北航路の浚渫（6 百万 US\$） QEY と JCT 間の臨港道路の拡幅（18 百万 US\$） 航行安全対策（タグボート、航路標識等の整備）（33 百万 US\$） JCT（Jaya Container Terminal）の荷役機械増強	短期整備計画にそった整備推進状況はどうか。
	1.3 緊急整備計画	QEY 第 6 パース拡張 QEY 第 2, 3 パース再開発 JCT 荷役機械増強 NP (North Pier) 再開発 BQ 再開発 北航路浚渫 インランドコンテナデポ拡充 タグボートの充実	・緊急整備計画は実現したか。緊急整備計画と 1999 年の円借款プロジェクト「コロポ港緊急改良事業」との関連性は？
<u>投入 (INPUT)</u>			
1. 新コロポ港開発計画調査（開調） XXXXX 円（19XX 年） 1995 年 7 月 - 1996 年 9 月までの 14 ヶ月間	中継貨物量の予測	2005 年で、230 - 250 万 TEU 2015 年で、380 - 670 万 TEU	現行（1995 年当時）の取扱能力は 150 万 TEU だが、1999 年から 2002 年には 380 - 670 万 TEU に達する見込み（新コロポ港開発計画調査）

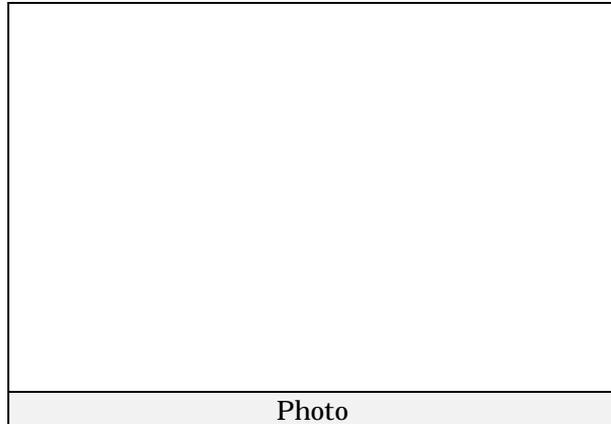
1.2 コロポ港の問題点整理	湾曲した入港航路及び狭隘な港口航路及び泊地の水深不足 北側航路の未整備 入出港船舶の未管制 QEQ (Queen Elizabeth Quay) 埠頭のターミナル面積の不足 低水準な荷役効率 など	・これら問題点の解決に向けて、その後どのような取組みがなされているか。また、その成果のほどはいかがか。
1.3 ゴール港の整備方向	コロポ港の補助的役割（コンテナ中継港） バルク貨物及び従来型貨物中心の対応	・その後のゴール港の開発・整備状況及びコロポ港との役割分担はいかがか。
1.4 新港の整備方向	初期投資の少なくて済む南側の開発を先行（11～14億US\$） 南側開発の後、需要の伸びに応じて北側を弾力的に開発	・現在の計画はどうか。
1.8 計画の妥当性検討	短期整備計画を対象に EIRR 計算 高成長の場合、20.5% 中成長の場合、18.7% 低成長の場合、11.5% 中成長を前提に開発スキームを想定し、FIRR 計算 4.2%から 7.1%	・貨物取扱需要など、当初予測どおりに伸びているか。
1.9 環境へのインパクト予測	潮流、水質の変化は埋立地近傍に現れるが、遠方には及ばず、港内水質にも大きな変化は生じない 海浜変形、波浪変化の恐れはない コンテナヤードが市街地交通にもたらす粉塵公害の懸念はない 現港北側地区にある歴史的建築物、不法居住部落に移転を求めることはない	現在の状況はいかがか。

コロンボ都市圏ごみ処理改善プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



Photo

(1) プロジェクトの背景

スリランカ国のコロンボ市および周辺近郊都市では、急激な人口流入と都市化に伴い、年々ごみの量が増大しつつあったが、行政によるごみ収集・処理体制の整備が遅れ、また、ごみ収集作業は主に小型のトラクターで行われていたため、収集、運搬の効率が極めて低かった。そのため、各地でごみが収集されないまま放置されることが多く、害虫や伝染病の発生源になるなど、衛生上も極めて悪い環境にあった。かかる状況下、スリランカ国政府はコロンボ市及び周辺近郊都市におけるごみ処理改善を重要課題と認識し、ごみ収集体制を強化し、効率的なごみ収集・処理の実現を図りたいと考えていた。そこで、政府はごみ処理改善計画を策定し、わが国に対して、ごみ収集用機材の調達に係る無償資金協力の要請を行なった。

(2) プログラムの目的

ごみ収集能力および体制が強化され、コロンボ市及び周辺近郊都市において極度に悪化していた衛生環境が改善されることが目的とされた。

(3) プログラムの概要

コロンボ市と周辺近郊都市のごみ収集能力を強化するために必要な機材（ごみ収集用車両、車両修理工場用機材、スペアパーツ、車両及び修理機材の操作指導等）が、コロンボ市と周辺近郊都市の1州5市（西部州、デヒワラ市、モラトゥワ市、コッテ市、コロナワ市、マハラガマ市）に調達された。

(4) プログラムの構成

本プログラムは、以下の2つの無償資金協力により構成されている。

- ・ コロンボ市ごみ処理改善計画（無償資金協力、1995年度：9.83億円）
- ・ コロンボ近郊ごみ処理改善計画（無償資金協力、1997年度：5.28億円）

(5) プログラムの実施機関

- ・ 協力・州議会・地方自治・内地薬省（現、内務・州議会・地方自治省）
- ・ コロンボ市、西部州、デヒワラ市、モラトゥワ市、コッテ市、コロナワ市、マハラガマ市

(6) プログラムの現状と評価の視点

本プログラムは、1999年3月に無償資金協力「コロンボ近郊ごみ処理改善計画」が完了したことをもって終了した。今次評価は「JICA 事業評価ガイドライン（平成13年9月）」に準拠して行なわれる事後評価である。

2. 評価結果

(1) 妥当性

本プログラムは、当時深刻化しつつあったコロンボ市および周辺都市部のごみ収集体制を強化し、効率的なごみ収集・処理を実現することを目標に掲げるスリランカ政府の方針に沿って実施された。同国では製造業やサービス業が着実に成長を遂げてきたが、今後もこの成長傾向が続いていく状況にあって、特に工業関連の廃棄物汚染が環境にもたらす影響を抑制するための環境管理インフラがいまなお十分ではない。現下、スリランカ政府の6ヶ年開発計画（1999 - 2004年）では、環境管理分野に関し「ごみ収集及びごみ処理、上下水道及び排水等の環境インフラを整備する」と謳われており、同国のごみ収集・処理にかかる政府方針は一貫している。ごみ収集用車両及び関連機材をコロンボ市および同市周辺都市に対して調達し、衛生環境改善の向上に寄与した本プログラムの目的は、同国家開発計画に鑑み、現在もその妥当性は保持されている。

(2) 有効性

ここでは、今次調査にて確認された情報・データをもとに、収集効率の観点から目標達成度を考察する。収集効率については、各市とも概ね改善をみたものと看取される。コロンボ市以外の他周辺近郊都市の場合、機材調達前はトラクターを用いてごみを収集していたため、ひどく効率が低かったものの、機材調達後の現在は効率が高まった。対象都市部では、調達された車両・機材をもって収集作業が行われるようになり、人口増加に伴うごみ量の増大に十分な対応が図られている。

< 調達された車両・機材によるごみ収集効率の改善度 >

	収集効率の改善度
コロンボ市	
デヒワラ市	
モラトゥワ市	
コッテ市	
コロナワ市	
マハラガマ市	

出所) スリランカ国別事業評価調査団(平成14年5月)

注) = 非常に良くなった、 = 良くなった
 = あまり良くなったとは言えない、× = かわらない

本プログラムのもとに、ごみ収集用車両が調達、配備されたことによって、従前は多くの場合トラクターによりごみ収集が行なわれていたところ、従後は収集用車両により収集されるようになった。一台あたりの収集量（m³/ト）や処分場までの運搬回数は増加し、ごみ収集にかかる能力と効率性は大きく改善をみた。

(3) 効率性

本プログラムを成す 2 つの無償資金協力事業は、いずれも事業範囲変更、工程遅延、予算過不足はなく、概ね計画どおりに完成に至っており、実施の効率性に特段の問題はなかった。

(4) インパクト

4-1) 衛生環境の改善

コロンボ市の例では、各戸別収集を強化する一方、道路脇のごみ収集所を 1,200 ヶ所から 250 ヶ所へと減らすなど、ごみ収集に係るシステムにも改善がみられる。戸別収集が強化されたことで、ごみが道路沿いに長時間放置されるという状況が減少し、道路沿いの衛生環境改善につながっている。なお、本プログラムで調達、配備されたごみ収集用車両の多くは、コンパクター・トラックである。このコンパクター・トラックは、以前、広く使われていたトラクターと違い、ごみが車両のコンパクターの中に圧縮・積載される構造を有する。そのため、ごみが車両から溢れたり、飛び散ったりせず、また、積載されたごみから出る悪臭も減少するなど、地域住民からの評判も良い。

4-2) ごみ収集・処理に係る運営計画の策定

本プログラムにより車両・機材が調達される前は、ごみの収集能力・効率が低いトラクターを主体にごみ収集業務が行われていたこともあって、ごみ収集・処理に係る運営計画は積極的に策定されていなかった。しかしながら、車両・機材が調達されてからは、JICA によって実施された現地技術指導（ごみ処理運営計画、廃棄物セミナー、ごみ収集と輸送計画のワークショップ等）の成果もあり、いくつかの市で、現地の事情に応じたごみ収集・処理運営計画が作成されるようになり、実際、それに従って運営されている。一例を挙げると、各ごみ収集車両ごとに、一週間の曜日ごとのごみ収集場所等が決められ、それにしたがって、ごみ収集の作業分担が行われている。また、市内を小さなゾーンに分けて、そのゾーンで収集されるごみの量を人口データによって試算・予測し、その結果にもとづいて収集車両の配車、収集作業員の配置等を細かく設定している例もある。

(5) 自立発展性

5-1) 調達車両・機材の維持管理

今次調査における運営・維持管理当局（コロンボ市及び周辺近郊市）からのインタビュー内容によれば、調達された車両・機材の維持管理状況については、コッテ市を除き（ごみ収集車両のスペアパーツの在庫がないため、車両・資機材の維持管理は悪いとの回答）概ね良好な状態にあり、車両等は現在も特段の問題なく稼働・利用されている。運営・維持管理予算については、ごみ処理業務に必要な最小限の予算は配分・確保されていることが、市長および市行政官に対するインタビューを通じて確認された。

< 調達車両・機材の維持管理状況と運営・維持管理予算 >

	維持管理状況	運営・維持管理予算
コロンボ市		
デヒワラ市		
モラトゥワ市		
コッテ市	x	
コロナワ市		
マハラガマ市		

出所) スリランカ国国別事業評価調査団(平成 14 年 5 月)

注) = 極めて良好である、 = 良好である
 = 良好とはいえない、x = 悪い

5-2) 当局による自助努力

有効性でふれたように、本プログラムで調達されたごみ収集用車両は有用であると認められるものの、低所得者層やシャンティーと呼ばれている不法居住者等が多く暮らす居住地区は概して道路整備が不十分で道幅が狭いため、調達されたごみ収集車両が地区内に進入し収集活動を行なうことは困難である。これについて、行政は従前通りトラクターを使用したり、地区ごとにごみ収集容器を配布・設置したりすることで、対応している。併せて、ごみ問題に関する啓蒙活動を行なうなど、車両による収集サービスだけでは対応仕切れない部分を補いながら、全体としてのごみ収集・処理システムを機能させるよう努めている。

5-3) 自立発展性向上に向けて～広域最終処分場の整備

コロンボ市では、現在、一日約 600 トンのごみが収集されている¹⁾。このうち、約 8 割、480 トンは生ゴミであり、残りの 2 割、120 トンが最終処分対象の固形廃棄物である。コロンボ市及び周辺近郊都市で収集される固形廃棄物は、世界銀行の支援により建設される予定の広域最終処分場で処理されることになっていた。しかしながら、この建設計画は技術的・社会的理由により頓挫してしまい、同処分場は現在も未完成のままである。かかる状況下、ごみの最終処分については、各市で対応せざるを得ない状況が続いている²⁾。本プログラムは「ごみ収集能力とその体制の強化・効率化」を目的とするものであり、その有効性は認められたものの、対象地域全域に係るごみ処理システムの確立という観点からすると、これだけでは十分でない。より望ましいシステムとするためには、広域最終処分場を確保することが十分条件であり、その完成が急がれる。

また、本プログラムでごみ収集用車両と関連機材が調達されたコロンボ市、デヒワラ市、モラトゥワ市、コッテ市、コロナワ市、マハラガマ市のごみ収集業務を監督指導する役割にある西部州には、固形廃棄物処理を専任する部局が設けられる予定であったが、本評価の第 2 次現地調査を実施した時点(平成 14 年 5 月)では、未だに設置されていなかった³⁾。各市におけるごみ処理を広域マネジメントの視点から有機的に連携させ、効率的、効果的にごみ処理サービスを提供するという点で、西部州に固形廃棄物処理部局が設立され、州内各市のごみ処理システムが一元的に

¹⁾ コロンボ市は、現在、約 600 トン/日で収集しているごみの約 80% (約 480 トン) を占める生ゴミを、2002 年末までに完成する予定のリサイクル・プラント(処理能力: 600 トン/日)で処理し、再利用して行くことを予定している。このリサイクル・プラントは、BOO(Built-Own-Operate)方式のもと、民間企業の参画を得て実施される予定である。また、コロンボ市の近郊 5 市についても、NGO と共に小規模なごみリサイクルを行っている例がみられる。

²⁾ 現在は各市行政区内に最終処分場があるものの、各処分場とも小規模でスペースには限りがあり、半永久的に処分場として機能していけるわけではない。

³⁾ 固形廃棄物処理を所管している西部州計画局によれば、固形廃棄物処理部局を正式な部局として設置する法案は議会で承認済で、予算手当てされているものの、未だ人員配置等体制づくりはなされていないとのこと。

マネジメントされることが望ましい。

(6) 技術協力の成果

本プログラムは無償資金協力事業からなるため、技術協力は行っていない。

(7) 総合評価

本プログラムの目的は、ごみ収集能力を強化するために必要な車両・機材（ごみ収集用車両、車両修理工場用機材、スペアパーツ、車両及び修理機材の操作指導等）を調達することにより、ごみの収集能力・効率を高め、もってコロポ市と周辺近郊市の衛生環境改善に貢献することであり、これは一応の達成をみた。各市では、ごみの収集が基本的に毎日行われるようになり、主要道路を目視観察した限りでは、ごみが回収されず道路沿いに置き去りにされているといった状況は認められなかった。

調達された車両・機材は特段の問題なく有効に活用されているものの、ごみ処理システムの全体をより一層強化するためには、本プログラムの範囲外（外部条件）ではあるが、広域最終処分場やマネジメント組織の整備が実現されることが望ましい。

3. 教訓

本評価において、特に、教訓該当事項は認められなかった。

4. 提言

本評価において、特に、提言該当事項は認められなかった。

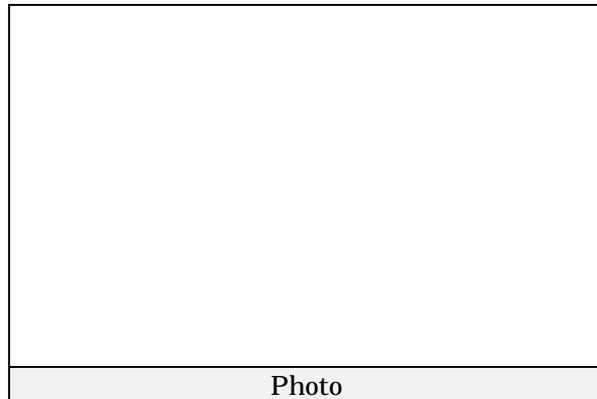
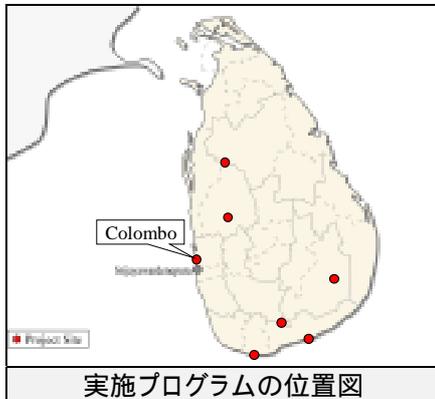
5. 付属資料

プロジェクト概要	業績指標と計画値		外部条件
	指標	計画値	
上位目標 コロンボ市および近郊都市の環境衛生が改善される	1.コロンボ市および近郊都市の伝染病感染者数	記述なし	
プログラム目標 コロンボ市および近郊都市における効率的ごみ処理が実現される	1.コロンボ市および近郊都市の年間ごみ収集量	記述なし	
プロジェクト目標 1.コロンボ市ごみ処理改善計画(無償) コロンボ市におけるごみ収集体制が強化される 2.コロンボ近郊ごみ処理改善計画(無償) コロンボ市近郊都市におけるごみ収集体制が強化される	1-1.ごみ収集車両数 1-2.資機材の稼働率 2-1.ごみ収集車両数 2-2.資機材の稼働率	記述なし 記述なし	
成果 1.コロンボ市ごみ処理改善計画(無償) (資機材) ・ごみ収集車両 ・ワークショップ用機材一式 ・スペアパーツ一式 (その他) ・車両、ワークショップ操作マニュアル ・車両の操作指導 10 日間 ・ワークショップ機材操作指導 3 週間 2.コロンボ近郊ごみ処理改善計画(無償) (資機材) ・ごみ収集車両 ・ワークショップ用機材一式 ・スペアパーツ一式 (その他) ・車両、ワークショップ操作マニュアル ・車両の操作指導 2 週間 ・ワークショップ機材操作指導 2 週間	1-1.ごみ収集用機材 1-2.スタッフへの技術指導 1-3.スタッフの技術習得状況 2-1.ごみ収集用機材 2-2.スタッフへの技術指導 2-3.スタッフの技術習得状況	・車両の操作指導 10 日間(実績値)(コロンボ市) ・ワークショップ機材操作指導 3 週間(実績値)(コロンボ市) 記述なし 記述なし ・車両の操作指導 2 週間(実績値)(近郊) ・ワークショップ機材操作指導 2 週間(実績値)(近郊) 記述なし	・適切な「管理運営体制」、「資機材の維持管理予算」、「スタッフへの研修」などが必要である。
投入 1. コロンボ市ごみ処理改善計画(無償) ・9.83 億円(95 年) (コロンボ市役所負担) ・ワークショップ建設工事			

<ul style="list-style-type: none"> ・スベアパーツ保管倉庫(ワークショップ内) ・運転員を 110 人から 200 人に増員 <p>2. コロンボ近郊ごみ処理改善計画 (無償)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5.83 億円(97 年) <p>(西部州負担)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部品庫の整備 ・ラトマナラ中継基地の建設 <p>(5 市負担)デヒワラ、モラトリ、コーッテ、コロナリ、マハラガマ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップおよびガレージの建設 ・最終処分場の改善 			
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

地方飲料水供給改善プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



(1) プログラムの背景

スリランカ政府は、公共投資計画において、2000年までに全ての国民に安全な飲料水を安定的に供給することを目標に掲げている。具体的には、全国を対象に飲料水供給施設を整備すべく、1994年から2000年までの7年間で、7,500本の飲料水用の深井戸を建設することが計画された。しかしながら、当時保有されていた井戸掘削機は老朽化が激しく、数量的にも不足していたため、そのままでは、2000年までの深井戸掘削数としてせいぜい5,000本程度しか見込むことが出来なかった。かかる状況下、スリランカ国政府は全国的な井戸掘削を計画どおり実施していくために不可欠な深井戸掘削機材を更新すべく、新規に調達する必要性に迫られていた。

(2) プログラムの目的

安全な飲料水が安定供給されていない地域に住んでいる住民、特に地方部に住んでいる住民に対して、深井戸の建設によって、衛生的な飲料水を安定供給する能力の向上だけでなく、住民の安全な水への距離的、時間的なアクセス度の向上にも貢献して行くことを目的として実施された。

(3) プログラムの概要

全国規模で展開している、飲料水用深井戸の建設を更に推進して行くことを目的として、全国上下水道公社の地方事務所5ヶ所（中央、アヌラダプラ、クルネガラ、モネラガラ、エンピリピティヤ）及び地方支援センター2ヶ所（マタラ、ハンバント-タ）に、深井戸掘削用機材（掘削機、作業支援車両、ハンドポンプ等）の調達、配備が行われた。

(4) プログラムの構成

以下の個別プロジェクトによって本プログラムが構成されている。

- 地方飲料水供給改善計画（無償資金協力、1995年度：8.23億円）

尚、本プログラムに直接関わっていなかったが、関連分野における技術協力として、以下の個別派遣専門家（上水道開発計画）1名が、同時期に派遣されていた。

- 上水道開発計画
（個別派遣専門家、全国上下水道公社所属、1994年12月-1997年12月）

(5) プログラムの実施機関

住宅建設公共事業省、全国上下水道公社
（現、住宅プランテーション基盤省、全国上下水道公社）

(6) プログラムの現状と評価の視点

本プログラムは、1996年度末までに無償資金協力「地方飲料水供給改善計画」が完了したことによって終了した。従って、今回の評価においては、原則的に「JICA 事業評価ガイドライン（平成13年9月）」に準拠して事後評価を行うものである。

2. 評価結果

(1) 妥当性

本プログラムは、安全な飲料水が安定的に供給されていない地域の住民に対して、衛生的な飲料水を安定供給することを目的としており、実施時点におけるスリランカ国の飲料水供給にかかる目標、すなわち全国で7,500本の飲料水用深井戸を建設するという目標の達成を支えるものとして期待されていた。また、現在の「6ヵ年開発計画（1999-2004年）」においても、上下水道分野に関し「開発が遅れている後進地域における安全な飲料水のニーズを充足するための支援を行う」と謳われている。給水率が未だ57%である地方部において、深井戸を建設することにより安全な飲料水の安定供給の向上に寄与した「地方飲料水供給改善プログラム」は、現在も国家開発計画の主旨に則っており、計画の妥当性が認められる。

(2) 有効性

無償資金協力によって、全国上下水道公社が当時保有していた15台の深井戸掘削用機材に対して、本プログラムによって新たに5台が調達されて合計20台となり、機材面で約33%、深井戸の建設推進能力が向上された。

「地方飲料水供給改善プログラム」で供与された深井戸掘削機材の有効性を見るために、機材調達前と機材調達後における年平均深井戸建設数を比較し、目標達成度を検証する。下表によると、機材が調達される以前の4年間の年平均深井戸建設数が662本であるのに対し、機材が調達された1996年以後の6年間の年平均井戸建設数は612本と、機材調達前後において若干の減少を見せている。

< 年平均深井戸建設数の調達前・調達後の比較 >

(単位:本)

暦年	機材調達前				機材調達後					
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
建設数	723	669	684	571	712	427	541	665	583	741
年平均建設数	662本/年 (4年間の平均)				612本/年 (6年間の平均)					

出所)スリランカ国国別事業評価調査団(平成14年5月)

深井戸の建設は、地方部でも人口が多く集積度が高く、かつ、給水率と成功率の点で作業的、費用的に効率が良い降雨地域から始められた。現在は、既に降雨地域と乾燥地域との中間地域での深井戸建設がほぼ完了しつつあり、今後は、人口が小さく集積度が低い、乾燥地域での深井戸建設へと移行していく時期に差し掛かっている。既に深井戸建設が行われた中間地域や、これから開始される乾燥地域では、深井戸の建設に適した場所を探すのに多くの時間が必要とされる。掘削の深度も深くなり、また掘削しても水が出ない場所が多くなるなど、作業効率が低下する傾向にある。さらに、人口が少なく集積度も低いことに加え、地域的にも分散している場所が対象であることから、降雨地域の場合と比べて、効率性は低くなる。

以上のような状況にありながらも、中間地域や乾燥地域における深井戸建設数は機材調達前と同様、年平均600本前後という水準に保たれている。本プログラムによる機材調達がなければ、実作業可能なリグの台数が大きく減少したであろうことは想像に難しくなく、本プログラムによって深井戸の掘削能力が保たれたことは積極的に評価できる。

(3) 効率性

本無償資金協力事業は、特段のスコープ変更、スケジュール遅延、支出超過などなく、概ね計画どおりに完成に至った。実施の効率性に関し、特段の問題は認められない。

(4) インパクト

ここでは、今次調査において実施した受益者調査¹⁾の結果にもとづいて事業のインパクトを考察する。

受益者調査によって確認されたインパクトは、深井戸が出来る以前に、毎日、水汲み労働に費やしていた時間と費用が大幅に軽減されたことに総括される。特に、乾燥地域に暮らす住民の場合、深井戸が出来る前は、徒歩又は自動3輪車等の交通機関を使って遠くにある水場まで行かなければならなかった。場合によっては、わざわざ遠くにある水場まで行っても、既に水場が枯れていて水を得られないなど、時間面、心身面そして金銭面のロスが大きかった。乾燥地域とは違い各戸で手掘り井戸を持っている降雨地域の住民の場合も、乾季には手掘り井戸から水を得ることは難しいため、乾燥地域の住民と同様、遠くにある水場まで行かなければならなかった。このように、困難であった水汲み環境が、深井戸が出来たことにより大きく改善された。

¹⁾ 調査実施地域は、実施機関である全国上下水道公社よりの助言により、降雨地域であるガンパハ県より2地域、乾燥地域であるクルネガラ県より2地域、およびアヌラダプラ県より1地域の合計5地域である。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 調達機材の運営・維持管理

調達された深井戸掘削用機材は 5 年が経過しており、現地で購入出来ない一部の部品の入手に困難があるものの、その運営・維持管理状況は比較的良好である。調達された機材を含む全ての掘削用機材は、概ねトラブルなく運用・稼動していると報告されている。また、掘削技術、掘削機材の維持管理、及び井戸掘削業者に係る訓練は、全国上下水道公社によって職員と業者に対して行われており、調達機材に運営・維持管理に関しては特段の問題はないものと思料する。

5-2) 深井戸の運営・維持管理

建設された深井戸の運営・維持管理の責任主体は、全国上下水道公社ではなく、中央政府から権限委譲された地方自治体（Pradeshiya Sabhas）である。また、「地方上下水道に係る国家政策（案）」では、井戸を利用する住民が水利用者組合を組織し、地方自治体と共に上下水道施設の建設費及び運営・維持管理費を負担することを奨励している。しかしながら、受益者調査の結果を見ると、中央政府から権限委譲を受けた地方自治体は財政的に脆弱であるため、建設された深井戸の中には、良好に運営・維持管理されていない井戸があることが認められる。また、住民の中には、深井戸の運営・維持管理の責任主体は、地方自治体にあり、住民にはないという意識を持つ者も少なからずいることも認められる。

以上の 2 つの観点から、「地方飲料水供給改善プログラム」は、調達された機材については持続性が認められるものの、最終受益者である地域住民と地方自治体による深井戸の運営・維持管理という点に関しては、十分な自立発展性があるとは言い難い。

(6) 技術協力の成果

本プログラムに係る技術協力として、「上水道開発計画」分野の個別派遣専門家が、時期を同じくして国家上下水道庁に派遣されていたが、業務内容はスリランカ国の上水道開発計画と上水道実施計画に係る助言、日本政府による上水道分野の援助調整、第 3 次 5 カ年事業計画（1996-2000 年）策定への助言という、国全体の上水道分野に係るものであった。従って、本プログラムにどのように貢献したかにつき評価することは困難である。

(7) 総合評価

調達された掘削用機材を用いて深井戸が建設されることにより、地方部での飲料水安定供給を実現するという効果は、その運用・維持管理状況が良好であることから、当面の間は持続されて行くものと判断する。

しかしながら、運用・維持管理を担う地方自治体及び地域住民による水利用者組合の役割と責任が明確化されておらず、また、運用・維持管理に係る技術的、組織的、財務的な資質も必ずしも十分であるとは言い難いため、長期的な持続性については疑問が残る。長期的な持続性を確かにするためには、深井戸の計画、設計、実施の段階において、地方自治体と地域住民を積極的に参加させるなどにより、深井戸に対するオーナーシップを醸成し、運用・維持管理に対

する責任意識を高めるような仕掛けを施すことが効果的である¹。スリランカ政府の「6 年開発計画（1999-2004 年）」では「水供給システムの運営・維持管理における地方自治体の参加」を進めることが明確に謳われているものの、併せて住民を積極的に取り込むことが、今後同種の事業を展開する際の必要条件と史料する。

3. 教訓

本評価において、特に、教訓該当事項は認められなかった。

4. 提言

本評価において、特に、提言該当事項は認められなかった。

¹ このような例として、アジア開発銀行が実施した「第2次給水・公衆衛生プロジェクト」がある。同プロジェクトでは、全国上下水道公社、地方自治体の職員に対して、水道の運営、維持管理、施工監理、情報管理システム、住民参加、衛生教育等の訓練が行われた。パイロット・プログラムの実施段階には、最終受益者のオーナーシップを高めることを意図し、NGO の協力のもと、地域参加型アプローチが取られた。また、給水施設の維持管理や衛生教育の意識向上にかかるキャンペーンを実施し、住民の意識向上を促した。ハードとソフトを併せて提供するタイプのプログラムとして参考に値する。

5. 付属資料

プロジェクト概要	業績指標と計画値		外部条件
	指標	計画値	
<p><u>上位目標</u> 2000年までに全ての国民に安全な飲料水を安定的に供給する</p>	<p>1. 入国の上水道普及率 2. 安定的な給水設備を利用できる人口の割合 3. 安全な水の供給量</p>	<p>2000年までに100% 2000年までに100% 記述なし</p>	
<p><u>プログラム目標</u> 全国で深井戸の建設が促進される</p>	<p>1. 深井戸の建設本数 2. 建設された深井戸の給水量</p>	<p>1994-2000年の6年間に7500本 記述なし</p>	
<p><u>プロジェクト目標</u> 1. 地方飲料水供給改善計画(無償) 老朽化したり、数量的に不足したりしている井戸掘削機が補充し、整備力が高められる 2. 上水道開発計画(個別派遣・石原平八郎) Steering Committeeにおける助言や調整により、プロジェクトがスムーズに進行される。 3. JOCV6名</p>	<p>1-1. 資機材の稼働率 1-2. 保有する井戸掘削機材一覧</p>	<p>記述なし 記述なし</p>	
<p><u>成果</u> 1. 地方飲料水供給改善計画(無償)(資機材) ・ポンプ付掘削機5台 ・作業支援車両(トラック)6台 ・水質検査機器 ・ハンドポンプ800本等 ・資機材操作マニュアル ・各機材の操作指導(9日間52名参加) 2. 上水道開発計画(個別派遣・石原平八郎) ・我が国の上水道分野への援助プロジェクトがスムーズに進行するためのSteering Committeeを設立し、Weekly&Monthly Meetingを開催する。 3. JOCV6名</p>	<p>1-1. 井戸掘削機材 1-2. スタッフの技術習得状況 2-1. Steering Committeeの開催状況</p>	<p>記述なし 記述なし</p>	<p>・適切な「管理運営体制」、「施設、機材の維持管理予算」、「スタッフへの研修」などが必要である。</p>
<p><u>投入</u> 1. 地方飲料水供給改善計画(無償) ・8.23億円(96年) 2. 上水道開発計画(個別派遣・石原平八郎) ・上水道開発計画専門家派遣 94.12.20-97.12.19 3. JOCV6名</p>			

鉍工業開発

コンピューターセンター・プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



コンピューター・センター

(1) プロジェクトの背景

スリランカの汎用コンピューターの導入は 1979 年を境にして急激に増加し、それに伴って官民双方からのソフトウェア技術者に対する需要は非常に高くなり、技術者付属の解消が重要課題となった。そのため、政府は高度なコンピューター・ソフトウェア技術者の養成を目的としてコロombo大学にコンピューターセンターの設置を計画し、プロジェクト方式技術協力が要請された。

(2) プログラムの目的

コンピューター・ソフトウェア技術者（アナリストプログラマー）の養成を目的としたコンピューターセンターをコロombo大学内に設立し、どうセンターがスリランカ側スタッフによって運営可能となるよう、カウンターパートに技術移転を行う。

(3) プログラムの概要

プロ技協の実施にあたってコロombo大学構内に建物を建設し、ハード、ソフトウェアを含むコンピューターセンター（Institute of Computer Technology; ICT）を設立した。プロジェクトはフォローアップ期間を含め、1987 年 4 月から 1991 年 3 月まで実施された。また、1995 年 8 月から 1996 年 7 月までアフターケアも実施された。ICT では、プロ技協の成果を活用し、1993 年から 1997 年までシステム分析及び統計手法についての第三国研修（フェーズ 1）を実施し、1998 年から 2002 年までは情報工学についての第三国研修（フェーズ 2）を実施した。

(4) プログラムの構成

以下の 3 つの個別プロジェクトによって本プログラムが構成されている。

- コンピューターセンター（プロ技協 1987 年 4 月 – 1990 年 3 月 及びフォローアップ 1990 年 4 月 – 1991 年 3 月）
- コンピューターセンター（アフターケア協力、1995 年 8 月 – 1996 年 7 月）

- システム分析及び統計手法についての第三国研修（フェーズ 1、1993 - 1997 年）、情報工学についての第三国研修（フェーズ 2、1998 - 2002 年）

(5) プログラムの実施機関

コロンボ大学

(6) プログラムの現状と評価の視点

本プログラムは、1987 年から 4 年間（フォローアップ期間 1 年間含む）にわたりプロ技協が実施された後、1995 年から 1 年間アフターケアが実施された。また、1993 年から開始された第三国研修は、第 2 フェーズを数えて現在にいたるまで毎年実施されている。1991 年 2 月に、プロ技協の終了時評価調査が実施されている。本評価においては、同終了時評価を参考にしつつ、評価 5 項目の中でもプログラムのインパクトと自立発展性の評価に重点を置いた。なお、アフターケア協力及び第三国研修についての評価は、その内容に関する資料が極めて少ないことから、限定的なものとなった。なお、2002 年 6 月から、新たなプロ技協「スリランカ情報技術分野人材育成計画」が実施される。同技協においては ICT を実施機関とし、Web Based Training 関連技術を技術移転することにより、産業界の IT 関連人材の育成に貢献することを目指す。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

本評価調査実施にあたって上位目標として策定した「スリランカの IT 産業発展」及びプログラム目標（プロ技協のプロジェクト目標と同じ）である「コンピューター・ソフトウェア技術者（アナリストプログラマー）の養成」は、IT（情報技術）産業を重視する現在のスリランカ政府の方針に合致している。スリランカ政府は、1998 年を「情報技術の年」と宣言し、以降、国家開発の中で強く推進すべき分野と位置づけている。JICA の支援により策定された「工業開発マスタープラン」においても、IT 産業は優先開発産業のひとつとして指定されている。

1980 年代後半という時点で IT 産業の重要性と将来性に着目し、いち早く本プロ技協を実施し人材養成を図ったことは極めて先見の明があり、妥当であったといえる。

コンピューター技術の進展による需要の変化から、ICT の力点は、プロ技協実施当時の大型コンピューター（メインフレーム）のソフトウェア技術者養成から、近年の PC ソフトウェアやネットワーク開発技術者の養成に移ってきたが、ICT は一貫して時代の要請に応えるコンピューター・ソフトウェア技術者の育成を図ってきたことは、妥当である。

(2) 有効性（目的達成度）

プロ技協の訓練コースで使用する教材の開発、開発した教材を使つての模擬講義、そしてコンピューター実習等を通し、技術移転は円滑に行われ、C/P はコンピューター技術の知識、実習経験を深めるとともに、教育技術においても著しい向上が見られた。プロ技期間中に開始された第 1 期コースにおいては、講義、実習ともに適切に行われた。ただし、政情不安により、第 1 期コースの開講は予定を大幅に遅れた。

以上によりプログラム目標である「コンピューター・ソフトウェア技術者（アナリストプログラマー）の養成」は、十分に達成された。

(3) 実施の効率性

日本側の投入については、専門家派遣、研修員受け入れ、機材供与とも当初計画に従い順調に実施された。スリランカ側による建物・設備の提供、C/P の配置、機材・備品の調達とも当初計画に従いおおむね順調に実施された。

また、運営費については日常支出に支障のない範囲で確保された。

(4) インパクト

プロ技協を端緒としたその後の精力的な活動の拡大により、ICT はスリランカ随一の IT 関連人材育成機関として名声を確立した。民間の IT 産業の人材育成の上でも大きな役割を果たした。さらに、政府組織の情報化促進の上でコンサルタント、シンクタンクとしても機能している。その功績が認められ、ICT は 1999 年の JICA25 周年を記念して優秀プロジェクトに授与される「JICA 国際協力特別賞」を受賞した。

C/P の技術力が向上し、システム分析及び統計手法、情報工学をトピックとして第三国研修を実施することができた。受講生による研修の評価は高い。

以下は ICT の現時点での活動内容、実績である。

- 1) ICT は産業界における人材育成を目的とし、学位コース（Postgraduate Diploma、全日制とパートタイム制コースがある）、各種認証コース（Certificate）の研修を実施している。スタッフは、センター長 1 名、教員 14 名、エンジニア 1 名、事務員 3 名、その他 11 名である。
- 2) 全日制学位コースにおいては、専門的なレベルのアナリスト、プログラマーを育成することを目的に、1 日 7 時間、週 5 日、年 40 週の 1 年間（半年ごとの 2 学期制）の研修を行っている。受講資格はコンピューター以外の学士号取得者であることである。パートタイム制の学位コースにおいては、企業実務で IT を利用できる技術者の育成を目的に、2 年間（半年ごとの 4 学期間）に必要な単位を取得する。受講資格は全日制と同じである。全日制、パートタイム制を合わせ、1991 年から 2000 年までの間に 224 名が学位を取得している。
- 3) 認証コースにおいては、企業で IT 技術を必要とする人のためにパートタイム制で 6 ヶ月間の研修を行う。システム分析及びデザイン、開発のための IT 利用、ソフトウェア開発、の 3 コースが開講されている。
- 4) 産業界からの IT 人材育成の要請が高まっていることを背景に、2000 年から外部学位プログラム（External Degree Programme）を開始した。これは ICT が開発したカリキュラムに従って民間機関が研修を行い、ICT による試験を踏まえてコロボ大学が学位を授与する制度である。初年度修了生には認定証、2 年度修了生にはディプロマの学位、3 年度修了生には IT 学士号が与えられる。
- 5) 研究開発活動としては、これまでにシンハラ語とタミル語の文字コードを開発し、1999 年に国際標準とされた。さらに、ICT は UNESCO 支援による「コトマレ地区地域ラジオ計画」に技術面で参加している。この計画は、首都からの新聞配達に時間がかかるコトマレ地区において、ニュースソースをインターネットから入手し地域ラジ

オによって住民に知らせるといった試みである。

5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織的側面

ICTは現センター長サマラナヤケ教授の強いリーダーシップの下、運営管理体制を確立している。ICTは2002年内にコロンボ大学のコンピューター・サイエンス学科と統合し、コロンボ大学スクール・オブ・コンピューティングを設立することになっている。両者は1990年以来共同で民間に対しコンサルティング・サービスを実施する等の活動を行っており、統合によって組織の効率化・強化を図るものである。

5-2) 財政的側面

ICTの近年の収支構造を見ると、1998年までは毎年支出が収入を上回っていたが、1999年からは収入超に転じた。研修コースの拡大によって受講料収入が増加したことが最大の要因である。一方、収入の半数以上を占める政府からの補助金は1999年をピークに、徐々に減る傾向にあり、今後は政府への依存度低減のため、独自収入源の確保・拡大がより求められると思われる。

5-3) 技術的・人的側面

研修コースの実施成果からもわかるように、ICTの指導力、企画力、実行力は自立的に各サービスが実施するのに十分である。

ただし、活動内容を年々拡大しているため、スタッフの員数は常に不足している状態にある。IT関連の技術者は条件の良い民間企業に流れる傾向があり、いかに優秀な人材を確保していくかが課題である。

(6) 技術協力の成果

上記以外の技術協力に関する評価として、プロ技協に携わった専門家とC/Pとの関係については、両者の努力により良好な関係が保たれて円滑にプロジェクトが遂行され、目標通りに技術移転が達成された。ただし、スリランカ側からは、政府機関よりも産業界、学界からの専門家派遣が望ましいとの要望があった。

(7) 総括

1990年代、プロ技協と第三国研修によって継続的な支援を受けたICTは、着実に技術力を向上し、スリランカ随一のIT人材開発機関となり、同国が積極的に推進するIT産業の人材開発育成基盤となっている。また政府組織の情報化促進の上でコンサルタントでもあり、シンクタンクとしても機能している。同国のIT産業自体の規模は現在のところ小さいが、今後の発展の可能性を考慮すると、ICTの果たした役割は極めて大きいといえる。

3. 教訓

ICT はスリランカ IT 産業の中心的役割を果たしてきたとも言え、その活動は意義のあるものである。ただし、政府やドナーの支援を受けている以上、産業界における人材育成が目的とはいえ、民間の職業訓練校等とは競争を避け、レベルの高い技術者育成、研究開発に重点をおくべきである。

4. 提言

これまでに ICT が IT 人材の育成に果たした役割は大きいですが、2002 年の 6 月から開始予定の新規プロ技協においては、より産業界のニーズに直結した技術の移転を実施する一方、民間のコンピューター技術者養成学校（専門学校等）との差別化を図り、民間では提供できない専門的な技術を重視する必要がある。

なお、ICT で研修を受けた受講生の多くは、欧米系の企業に就職していると言われる。スリランカに投資をしている IT 関連企業の多くが欧米資本である結果のことであるが、数少ない日系 IT 企業からは、日本の政府開発援助を実施するのであれば、日本企業が得意とするソフトウェア開発技術分野、すなわち一般ユーザー向けコンピューター・ソフトではなく、メーカー向けの embedded software 等の技術支援に重点を置いてもよいのではないかとの声もあった。ODA の日本への還元という意味では、検討の余地はあろう。

IT 産業はスリランカが最重視する優先開発産業であり、IT への外国投資を促すために各種優遇措置を設けている。さらに IT 産業開発の一貫として、同国政府は日本政府に対して、「テクノパーク設立」への資金協力を要請している。もし、同プロジェクトに対し日本が何らかの支援を実施するのであれば、ICT への技術支援と有機的に組み合わせることにより、IT 産業発展への効果を高めることができよう。

5. 付属資料

【PDM_E】

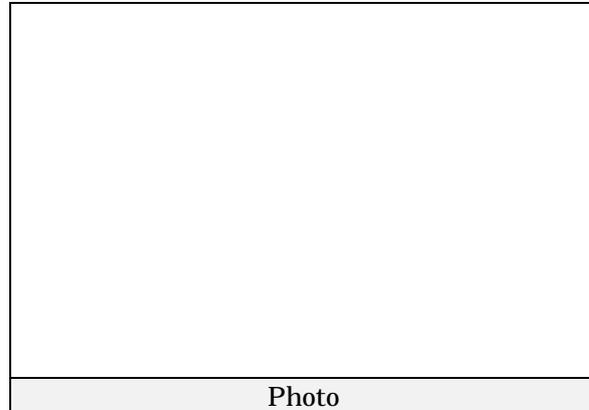
プログラム概要	指標	実績	外部条件
<u>上位目標</u> スリランカ IT 産業の発展	売上 付加価値 輸出 雇用	情報産業 1998: Rs.5,576 mil. 情報産業 1998: Rs.2,500 mil. ソフトウェア 2000 : US\$.58 mil. (95-00 年平均 40%増)	治安情勢が大きく悪化することがない。
<u>プログラム目標</u> プロジェクト目標と同じ			
<u>プロジェクト目標</u> コンピューター・ソフトウェア技術者（アナリストプログラマー）の養成	受講者数 卒業生就職状況	1991 - 2000 年累計 224 名学位取得。 各種コース受講者は 4000 人超。 ほとんど民間企業及び官庁に就職 第一期実績：14 名就職	養成された技術者が国内 IT 関連産業に従事する
<u>成果</u> ・研修コースが計画的に実施される ・C/P の技術能力が向上する。 ・プロジェクトの組織運営体制が強化される ・必要機材が適切に供与、設置、使用、維持管理される。	コース開催状況、受講者数 C/P の技能評価結果 組織運営実態 施設設置、維持管理状況 運営状況	計画 / 実績：初年度 2 回開講された。 C/P の技能は目標通り向上した。 組織運営体制は強化された 必要機材が適切に供与、設置、使用、維持管理されている	技術移転された C/P が定着する
<u>投入</u> (日本側) ・長期専門家派遣 8 名 (87-91) ・短期専門家派遣 3 名 (88-90) ・研修員受入 10 名 (87-90) ・機材供与 4.29 億円 (87-91 累計) ・ローカルコスト負担 207 万円 (スリランカ側) ・カウンターパート配置 14 名 (87)、23 名 (88)、23 名(89)、27 名 (90) ・経費負担 開発費 Rs.48,960 (86-90) 経常費 Rs.5,410 (87-91)			供与機材が問題無く通関する。

工業振興・投資促進計画・プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



全国



Photo

(1) プロジェクトの背景

スリランカ工業分野は 1990 年代堅実な成長を遂げ、経済成長の牽引役となってきた。しかし、その一方で 2005 年に失効する多国間繊維取極め (MFA) 及び南アジアの域内貿易自由化の動向を勘案し、繊維産業に大きく依存した同国の工業分野の継続的成長は必ずしも楽観できない。このような状況から、同国は一部の産業に偏って依存した産業構造から、多様でバランスの取れた産業構造への脱却を図り、持続性のある工業振興を展開することを目指していた。

かかる状況下、スリランカ国政府よりわが国に対し、包括的な工業振興・投資促進の計画 (マスタープラン) 策定に係る技術協力の要請がなされた¹⁾。

(2) プログラムの目的

2010 年を目標年としてスリランカの工業振興・投資促進マスタープランを策定することを目的としていた。

(3) プログラムの概要

マスタープラン策定のための開発調査は 2 つのフェーズに分けて実施された。フェーズ 1 では将来成長が期待される工業サブセクター 28 業種と IT (情報技術) 産業の分析をし、IT 産業を初め将来成長が期待される 7 業種が選定された。フェーズ 2 においては、選定された 7 業種について詳細分析を行うとともに、工業セクター全般にわたる開発戦略と開発目標を提案した。なおマスタープラン策定にあたっては UNIDO と共同作業し、UNIDO が優先開発 7 業種中 2 業種の分析と計画作りを担当した。

¹⁾ JICA は、本要請に先立ち、1992 年に開発調査「工業分野振興計画調査」を実施している。その後、同計画にもとづくプロジェクトが多数実現した実績もある。また、工業開発省には、外国投資促進を目的として、日本人長期専門家が 1990 年代初めより継続的に派遣されており、彼らからも工業開発に係るマスタープラン策定の必要性は提起されていた。

個別派遣専門家は、2名とも工業開発省の投資局に配属され、投資促進及び工業開発に関するアドバイザーとして活動をした。

(4) プログラムの構成

本プログラムは、以下の2つの個別プロジェクトから構成されている。

- 工業振興・投資促進計画（フェーズ1、フェーズ2）（開発調査、フェーズ1：1999年2月－1999年8月、フェーズ2：1999年10月－2000年7月）
- 投資促進長期派遣専門家（個別専門家2名、1991年6月－1994年6月及び1994年8月－1996年8月）

(5) プログラムの実施機関

工業開発省（現、企業開発・工業政策・投資促進省；以下、工業政策省と略）

(6) プログラムの現状と評価の視点

開発調査「工業振興・投資促進計画」の終了後、フォローアップ調査団が2度派遣されている。また、現在工業政策省には、日本人長期専門家が工業開発アドバイザーとして派遣されており（2002年4月より2年間予定）、マスタープランのフォローアップを業務の一部としている。投資促進の専門家は、1997年以降派遣されていない。

なお、開発調査と個別派遣専門家の評価手法は確立されておらず、評価5項目やPDMを使用した評価は必ずしもなじまないが、他プログラム評価との整合性を保つため、PDMを作成し、5項目に沿って評価の記述を行った。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

スリランカの工業分野は自由経済化政策に転換した1977年以来、比較的堅実な成長を続け、同国の経済成長を担うリーディング・セクターとしての役割を果たしてきた。しかしながら、産業構造は繊維産業（縫製業）に偏って依存する構造となり、貿易自由化の急速な進展という国際環境の変化に直面して課題を抱えることになった。そのため、政府は「新産業戦略」という工業分野の開発戦略を1995年に発表したものの、その内容は具体性に欠けており、必ずしも工業開発の指針として十分ではなかった。包括的な中長期開発計画として目標年次を定めたマスタープランの策定への技術協力はこうした背景のもとに実施されたものであり、その妥当性は高かった。

また、スリランカの輸出志向企業、先端的企業の多くは外国資本の企業であり、こうした企業が工業全体の発展に果たす役割は非常に大きい。しかしながら、スリランカでは民族紛争に根ざす治安情勢とインフラストラクチャー整備の遅れから、外資の進出は東南アジア諸国に比べて低水準にある。このことに鑑み、外国企業を誘致すべく専門家が派遣されたことについても、妥当であったと思料する。

繊維工業に依存した産業構造から、多様でバランスのとれた産業構造へと転換を図ることは、評価時点の現在においてもスリランカ国工業分野の根本的課題であり、「工業振興・投資促進計画」が目指した方向は、なお保持されている

(2) 有効性（目的達成度）

開発調査のプロジェクト目標は「策定された工業振興・投資促進計画が実施される」と設定した。実際、開発調査を実施するコンサルタントと C/P にとっては、調査実施期間中の目標は、TOR に則ったアウトプットをレポートにまとめることが主眼であり、レポートにおいて提言した計画・施策を実現させるためのプロモーション活動に注力することはない（もちろん実現性の高い計画を策定するという点においては、調査実施時において当然考慮する）が、レポートの内容がどの程度スリランカ政府の政策に取り入れられたかは、調査の有効性を測るうえでは重要な指針となる。

マスタープランの策定は 2000 年であり、そこで提案されたプロジェクトが具体化している例は現時点ではないが、「テクノパークの建設」及び「中小企業開発公社の設立」という 2 案件につき、具体化に向けて政府内での検討及び JICA によるフォローアップ調査が実施されている。また、マスタープランにおいて提案された（UNIDO 担当）皮革産業専用の工業団地設立計画は、すでに予定地が決定され土木工事が開始されている。

マスタープランにおいては、工業開発省（当時）の組織改革について提案をしているが、現次官は他の機関による提言等も合わせて考慮に入れ、独自の組織改革プランを作成し 2002 年 6 月を目途に再編を実施する予定である。省庁自体の再編や政権交代に伴う工業省幹部の交代等により、省内は変革期を迎えており、新体制においては民間の人材を部長級にリクルートする等の大胆な組織改革が実施される見込みである。

マスタープランでは、優先開発 7 業種を選定し、それぞれについての開発戦略を提案したが、現在、工業政策省ではこの 7 業種のほかに USAID の調査結果を踏まえた優先業種等を加えた 15 業種（工業だけではなく、観光、アグロインダストリーも含む）のタスクフォースを設置し、2002 年 6 月を目処に業種別戦略プランの策定を進めている。マスタープランの結果がそのまま利用されなかったとはいえ、その結果を踏まえたうえでスリランカ側がイニシアティブを取って独力で計画立案を進めていることは、むしろ開発調査実施による C/P への技術移転の成果として評価することができよう。

個別派遣専門家のプロジェクト目標は「外国直接投資環境の改善」と設定した。マクロ経済環境や治安状況については専門家の活動の及ぶところではないが、投資優遇措置の簡素化や一貫性のある優遇業種選定といった、専門家による投資政策・施策への提言は、ある程度実現されており、その目標達成度は高いと判断できる。

(3) 実施の効率性

日本側の投入については、開発調査、専門家派遣とも当初計画に従い順調に実施された。スリランカ側による C/P の配置や民間や学界有識者によるマスタープラン作りへの参加も、当初計画に従いおおむね順調に実施された。

また、マスタープランの策定は、比較的短い期間で（フェーズ2は実質6ヶ月程度）、効率的に業務を実施することができた。

(4) インパクト

プログラム全体の上位目標としては「スリランカの工業振興と外国直接投資促進」と設定した。1990年代、工業は経済の牽引役を果たし、また海外直接投資額は、治安状況等により変動はあったものの漸増している。その限りにおいて目標はある程度達成されたとも言えるが、本開発調査と専門家の貢献度について測定することは困難である。まず開発調査はその終了が2000年であり、それ以降現在までの工業分野の付加価値成長率（2000年7.5%、2001年2.0%）に反映していると考えるのは無理がある。また、個別専門家の活動によるマクロ指標改善への寄与度は無視できるほど小さいのは当然である。

ただし、開発調査、専門家ともに技術移転による質的な貢献とインパクトは顕著であり、評価できる。開発調査においては各サブセクター、各調査分野（金融、組織、法制度、投資促進等）にワーキンググループを設置し、その事務局はC/Pである工業開発省のスタッフが勤めた。中には経験の浅いスタッフもいたが、調査実施を通じて担当分野や計画策定手順への理解を深め、セミナーにおける調査結果のプレゼンテーションは最終的にC/Pが実施するまでに至った。個別専門家が在任中に作成した各種調査レポート（アジア諸国の投資環境比較、工業団地実態調査等）は現在も工業政策省スタッフに利用され、政策形成の一助となっている。

なお、開発調査によって策定されたマスタープランは政府関係者、とりわけ当時の工業開発大臣より高い評価を受け、そのままスリランカ政府「工業白書」としてまとめられる予定であったが、大臣の死亡（調査完了直後に自爆テロにより暗殺された）により、実現されなかった。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織的側面

マスタープラン策定時の工業開発省は省庁再編により、現在、企業開発・工業政策・投資促進省という名称になり、さらに工業省という名称の省が新設された。両社の役割分担は、基本的には工業政策省が政策立案、工業省が政策実施を担当するとのことであるが、現在のところ工業省の人員数はごくわずかであり、実質的には工業政策省がかつての工業開発省と同じく政策立案・実施機能を有している。工業省は政治的な理由から設置されたとの情報もあり、今後両者の機能分担が進展していくのかは不明である。その意味では円滑な工業政策の立案・実施の阻害要因になる可能性もある。

工業政策省内部での組織改革が進められているのは、前述した通りである。現次官自身が金融機関の出身であることから、産業界の人材を期間契約により積極的に登用・活用する方針であり、より民間志向の政策立案・実施が期待できる状況にある。

5-2) 技術的・人的側面

開発調査および個別派遣専門家のC/P研修として多数のスタッフが日本で研修を受けたが、その多くは工業政策省もしくは関連省庁に留まり、研修で得た知識・技術を業務に活かしている。

マスタープラン策定の過程で工業政策省スタッフは経験を積んだことにより、現行の 15 業種のタスクフォースの取りまとめに、その経験を活かしている。

(6) 技術協力の成果

上記以外の技術協力に関する評価として、個別専門家やコンサルタントと C/P との関係については、良好な関係が保たれて円滑に業務が遂行された。

マスタープラン策定の開発調査は、UNIDO の対スリランカ技術支援プログラムとの連携の下で実施されたが、セミナー共催・レポートの分担執筆を行ったものの、互いの調査内容に関する議論等の共同作業は、スケジュールの調整が困難なこともあり、十分ではなかった。

(7) 総括

開発調査や個別派遣専門家の評価は、手法が確立されていないため容易ではないが、目標達成度やインパクトから勘案して、相当な成果を挙げたと判断できる。また、一国の工業分野全体を対象にしたマスタープラン策定への協力は過去にあまり例がなく、スリランカでの本プロジェクトの実施経験は、他国における同様の開発調査においてモデルとなる。

ただし、今後さらにスリランカ国の工業振興・投資促進を進めていくためには、調査内容につき、以下の点に注力すべきであろうと料する。第一に、スリランカ国の民間企業の大半は中小規模の企業から構成されているものの、同企業群の振興に係る分析と提言が必ずしも十分とは言えなかった。そのため、この点につき、より充実していくことが望ましい。第二に、産業立地政策、工業の地方展開について分析・提言を行なう際に、スリランカ国北・東部地域に他地域と同様にフォーカスをあてるべきである。ここで、前者については、その後、中小企業開発公社を設立するという主旨で、具体的なフォローアップ調査がなされた。後者については、本プログラム実施当時は治安上の理由から、業務遂行上、大きな制約であったものの、2002 年 2 月の停戦合意以降、治安状況に改善の兆しが見て取れるため、今後は機を捉えて、積極的に調査対象としてとりあげるべきものと考え。

3. 教訓

開発調査の実施にあたっては、C/P が積極的に参加して主体的役割を担うことにより、当該調査の成果を高めるだけでなく、C/P への知識・技能が蓄積され、調査終了後の業務遂行に大きなプラスとなる。

4. 提言

スリランカ側はマスタープランで提案されたプロジェクトの実現のために自助努力を行っており、わが国としてもスリランカ側の期待に応えるべく、適宜、計画のフォローアップに努める姿勢をとりたい。

タミルの分離独立を目指す過激派 LTTE との無期限停戦協定が 2002 年 2 月に成立し、現在和平交渉をすすめる途上にある。和平交渉について楽観視はできないものの、1984 年以来内戦状態にあったスリランカは、今後の経済・社会開発を進めていくうえでも大きな転換点を迎えているといえる。治安上の理由からこれまで開発が事実上不可能であった北東部の工業開発に、マスタープラン策定の経験を生かした技術協力を実施することはきわめて有用である。

また、内戦が解決に向かえば、外国投資は自ずと増加することは明らかである。日本がこれまで継続的に実施してきた投資促進への技術協力の実績を活用すれば、和平後の具体的な投資促進策の提案等が説得力を持つことになる。

5. 付属資料

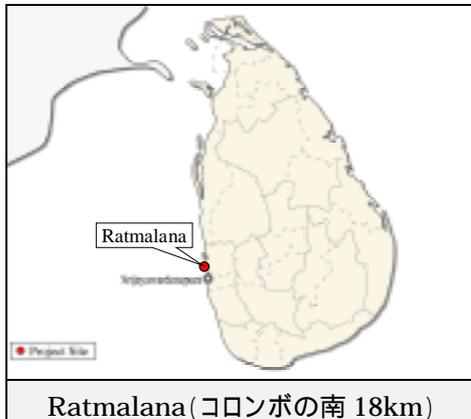
【PDM_E】

プログラム概要	指標	実績	外部条件
上位目標 スリランカの工業振興と外国直接投資促進	工業生産額 付加価値 輸出額 雇用 外国投資件数 金額	1990: Rs.125,460 mil 1999: Rs.349,635 mil 1990: Rs.51,943 mil 1999: Rs.169,414 mil 1991: Rs.41,489 mil 2000: Rs.325,931 mil 1990: 4510,303 1999: 492,326 1990:18 2000: 124 1990: Rs.3,121mil. 2000: Rs.31,614mil	治安情勢が大きく悪化することがない。
プログラム目標 プロジェクト目標と同じ			
プロジェクト目標 1.開発調査...報告書 策定された工業振興・投資促進計画が実施される 2.専門家...総合報告書 外国直接投資環境の改善	計画の実施状況 スリランカ投資環境の現状	2002 年、2 案件につきフォローアップ調査実施。その他各種提言が政策に反映している。 優遇措置の簡素化等により投資環境は改善している。	政策実施、投資環境改善が継続される。
成果 1.開発調査 ・工業振興・投資促進マスタープランが作成される ・有望業種の業種別開発戦略が作成される。 ・実施機関や関連組織への技術移転が行われる	報告書の内容 報告書の内容 C/P の活動状況	TOR に従い完成している。 TOR に従い完成している。 C/P の技能は向上した。	C/P が作成された計画を吟味し実施に向け行動する。 技術移転された C/P が定着する

<p>2. 専門家...総合報告書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工業化・投資促進の現状と問題点が明らかになる。 ・工業化・投資促進政策に関する提言・助言がなされる。 ・潜在的投資家、既進出企業に情報、サービスが提供される。 	<p>専門家活動内容</p> <p>専門家活動内容</p> <p>専門家活動内容</p>	<p>相当程度明らかになった。</p> <p>実施された。</p> <p>実施された。</p>	
<p><u>投入</u></p> <p>1. 開発調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JICA コンサルタント 16 名 (延べ人数) ・ カウンターパート配置 10 名 ・ UNIDO コンサルタント / スタッフ 7 名 ... UNIDO との連携 (セミナー共催、セクターレポートの UNIDO 分担執筆) あり。 <p>2. 専門家</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2 名 (1 名 91 - 94 年 (3 年間)、1 名 94 - 96 年 (2 年間)) 			

繊維製品品質向上プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



(1) プログラムの背景

スリランカの繊維産業のうち、縫製部門は最大の輸出産業であり、多くの雇用を抱える産業でもある。しかしながら貿易自由化が進展し、とりわけ 2005 年の国際繊維取極め (MFA) による輸入数量割り当て制度の廃止を控え、価格・品質面での国際競争力強化が課題であった。一方、生地生産の分野は十分な発展を遂げていないため、多くを輸入に依存し、繊維産業全体の付加価値率は低い水準にあった。このような背景の下、繊維産業技術の向上のための支援が日本に要請された。また、繊維産業の振興・強化は、1992 年に JICA が実施した開発調査「工業分野開発振興計画調査」においても提案されており、その提案を受けての要請となった。

(2) プログラムの目的

スリランカの繊維・縫製技術振興のため、同国の政府機関である繊維研修サービスセンター (TT&SC) と縫製産業研修センター (CITI) の技術サービスを向上させる。

(3) プログラムの概要

TT&SC と CITI を対象機関として、1996 年から 2001 年まで、プロジェクト方式技術協力が実施された。1995 年から TT&SC に個別派遣されていた染色仕上短期専門家はプロ技開始と同時にプロ技協の専門家に身分を切替えた。また 2000 年 11 月には、バングラデシュ、ネパール、ミャンマー、モルディブから研修生を対象に、CITI、TT&SC においてアパレル製品品質管理研修が実施された。

(4) プログラムの構成

以下の 3 つの個別プロジェクトによって本プログラムが構成されている。

- スリランカ繊維製品品質向上計画 (プロ技協、1996 年 4 月-2001 年 3 月)
- 品質管理システムによるアパレル製品品質管理 (第三国研修、2000 年 11 月)
- 染色仕上技術 (個別派遣短期専門家、1995 年 7 月-1996 年 3 月) ...任期終了後そのまま

プロ技協専門家に転換

(5) プログラムの実施機関

繊維研修サービスセンター（TT&SC）及び縫製産業研修センター（CITI）

(6) プログラムの現状と評価の視点

本プログラムの中心であるプロジェクト方式技術協力「繊維製品品質向上計画」が2001年3月に完了した。2001年1月に同プロジェクト方式技術協力の終了時評価調査団が現地に派遣され、評価報告書（ドラフト）が2001年2月に提出されている（2002年3月現在最終報告書は未完成）。本評価においては、終了時評価報告書を参考にしつつ、繊維産業全体の発展の中における本プログラムの役割を中心に評価を実施した。なお、個別派遣専門家の活動はプロ技協の一部と見なし、個別に評価していない。また、第三国研修の目的は、研修生の技術・知識の向上を通じた本国における繊維産業の発展であるが、本評価においては、研修を通じたスリランカ側の技術向上等を評価の視点とした。

なお、プロ技協のフォローアップを目的に、2002年、TT&SCに生産管理（3週間）とアパレル技術の短期専門家（半年間予定）が一名ずつ派遣されている。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

上位目標である「スリランカの生地・衣料製品の品質が向上する」及びプログラム目標（プロ技協のプロジェクト目標と同じ）である「TT&SC及びCITIによる技術サービスが向上する」は、縫製産業を重視する政府の工業政策に合致している。1995年に発表された「新工業化戦略」においても、繊維産業は重点産業と位置づけられている。

繊維産業は2005年のMFAによる輸出数量割り当て撤廃に備えて特に縫製品の品質・生産性の向上を重要な課題ととらえている。よって、上位目標及びプロジェクト目標は繊維産業のニーズに合致している。

輸入生地の関税率低下に伴い国内の織物・染色業界が落ち込み、これら企業からの研修ニーズは減少している。しかし、繊維産業の重点がアパレル産業に移行する中で、プロジェクトの活動の重点をアパレル分野においたことは妥当であった。

(2) 有効性（目的達成度）

プロジェクト運営の組織強化、機材の適切な供与・据付・使用・維持管理、C/Pの技術力の向上、計画的な研修コース・セミナーの実施、計画的な試験サービスの実施、計画的な今サルタンシーサービスの試行の6点の成果は達成されている。

技術移転活動により、いくつかのコースが直接的または間接的に改訂され、新規のコースも開

始された。また、試験技術が向上し、新規の技術も実施できるようになった。

各サービスに対する顧客企業の満足度は高い。また、各サービスに対する顧客数はおおむね増加している。また、第三国研修の実施は、C/Pの技能向上に役立った。

以上によりプログラム目標である「TT&SC及びCITIによる技術サービスが向上する」は、達成された。

(3) 実施の効率性

日本側、スリランカ側双方のタイミングのよい投入により、本プロジェクトがスムーズに立ち上がったことは成果の達成を促進した。また、機材の供与及び技術移転により、研修コース、試験サービスが充実し、C/Pの技術力は向上した。期待された成果はおおむね達成されている。

よって、投入の質・量・タイミングはほぼ適切で、効果的に成果に転換された。

また、日本でのプロジェクト支援体制や、他のプロジェクトとの連携は、効率的なプロジェクトの実施に貢献した。

(4) インパクト

TT&SCの試験室は、1998年にISO9002を取得した。これは、スリランカの繊維試験機関として、また公的機関として初めてのことであり、新聞等にも広く報道された。さらに試験室は、アメリカやイギリスの企業から指定試験室として認定された。

C/Pの技術力、企画力が向上し、アパレル製品の品質向上をトピックとして第三国研修を実施することができた。受講生による研修の評価は高い。また、第三国研修の実施により、研修生派遣国の繊維業界とも関係が強化され、将来のビジネスの発展する素地も形成された。

縫製におけるアタッチメントの技術は、スリランカではほとんど知られていなかったが、研修コースを通じて知られるようになった。また、受講生が自企業の工場に当該技術を適用したことで生産性及び品質が向上した。

今回の評価及び終了時評価で調査した顧客企業の大半は、各サービスとも品質向上、生産性向上に寄与していると評価している。

TT&SCとCITIによって授与される修了証書は、受講生の就職を有利にしている。また、特にアパレル産業は女性の従業者が多く、両機関の研修コースの受講生の約3割が女性であるため、女性の雇用確保に貢献している。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織的側面

TT&SCとCITIは、スリランカ繊維産業に技術的支援を行う主要機関として位置づけられており、政府からも優先的に支援されている。ところが、2001年12月の政権交代に伴う省庁再編により、

実質的には一つの機関ともいえ、実際に統合の計画が提出されていた TT&SC と CITI が異なる省（TT&SC は工業政策省、CITI は教育訓練省）の所管となってしまった。現在のところ特に不都合は生じていないが、両機関の運営方針や共有施設の扱い等につき、将来的に懸念がある。

TT&SC と CITI のサービスは顧客からの評判がよく、また 2005 年の輸入数量割り当て撤廃に備えて、企業の品質向上・生産性向上に対する意欲は高いので、今後も顧客ニーズは高まっていくことが見込まれる。

5-2) 財政的側面

自己収入が年々増加しており、2001 年現在、支出額の約 70% を自己収入でまかなっているが、2002 年には 78% になる見込みである。自己収入増加のため、スタッフにインセンティブが付与されている。

5-3) 技術的・人的側面

第三国研修の実施成果からも判断できるように、C/P の指導力、企画力、実行力は自立的に各サービスが実施するのに十分である。

生産管理・運営管理に関する技術力は今後、よりニーズが高まることが予想されており、クイックレスポンスセンター（企業のニーズに迅速に対応してカスタムメイドのサービスを提供する部門）の設立（評価時点では試行中）にも重要である。その点を支援するため、現在短期専門家が派遣されており、C/P の技術向上が期待されている。

機材の維持管理については、C/P が自ら調達の手続きを行っており、体制は確立している。

スタッフへの様々な手当で、所得税の免除や民間企業に比べ良好な労働環境が、スタッフの離職を抑制している。

(6) 技術協力の成果

上記以外の技術協力に関する評価として、プロ技協に携わった専門家と C/P との関係については、言葉によるコミュニケーションに若干の問題があったものの、両者の努力により良好な関係が保たれて円滑にプロジェクトが遂行され、目標通りに技術移転が達成された。

(7) 総括

プロ技協においては、日本・スリランカによる投入がタイミングよく効果的に実施された。また、双方の協調関係が円滑な管理運営体制を可能とし、プロジェクトのサービスは活発となり、質が向上した。よって、プロジェクト目標は達成された。第三国研修実施においても、C/P の技能向上が確認された。また、参加国間のネットワークが構築され、プロ技協の成果が今後さらに効果的に活用されていくことが期待できる。

一方、2005 年の輸入数量割り当て制度の廃止に備え、さらに生産管理、生産性向上、トータルな品質管理に関する技術を強化していくことが必要である。また、現在異なる省の所管となっている TT&SC と CITI は事実上一体となって活動してきていることから、運営管理の阻害要因

となる可能性がある。

3. 教訓

本プロ技協では、実施機関が自己収入を得ることによって機材の維持管理や活動の円滑化が可能になり、自立発展性の確保に貢献した。プロジェクトの計画策定にあたっては、自己収入を確保する体制を整備するよう相手国に働きかける、自己収入獲得につながる活動をプロジェクトに組み入れるなどの方策を採ることが望ましい。

プロジェクトのフェーズに応じ、日本人専門家とC/Pが共同で活動目標を設定し、それを定期的を書くにすることが重要である。その際、C/P側のイニシアティブを促進することにより、円滑・活発な活動が可能になり、プロジェクトの自立発展の可能性が大きくなる。

繊維産業はスリランカにとって最重要な産業のひとつであるが、自由貿易の進展等の国際的環境変化及び政府の産業政策・通商政策等の政策状況によって大きく左右される。事前調査で国際的な産業・貿易動向や相手国の政策動向・産業の状況を深く分析することが必要である。プロジェクトの範囲を最優先分野に限定し、協力期間も短期化することにより、政策や国際環境の変化の影響を最小限に抑える等のリスク管理も検討されるべきである。さらに、プロジェクト実施中に産業状況の変化によって民間企業のニーズが変化した場合には、プロジェクトの活動内容・範囲・投入を柔軟に適應させることが望ましい。

4. 提言

海外の同種機関と提携して情報交換、スタッフ交流、試験検査の相互実施など行い、技術向上、人材育成、情報蓄積を図ることが望まれる。

国際貿易の拡大が進むなか、試験・検査証明に対するニーズはさらに増加すると予想される。TT&SCとCITIはこれらの需要に応えるため、輸出動向を分析したうえでの事業戦略の立案が求められる。

2005年の輸入数量割り当て撤廃後の自由競争に備えるため、スリランカ繊維企業は、技術向上のみならず、生産管理をはじめとしたトータルな経営システムの改善を図る必要に迫られている。TT&SCとCITIは、これに応えるべく、R&Dとコンサルティング・サービスの機能を充実・発展させる必要がある。

5. 付属資料

【PDM_E】

プログラム概要	指標	実績	外部条件
<u>上位目標</u> スリランカの生地・衣料製品の質が向上する。	アパレル生産額 生地生産額 アパレル生産額 生地生産額	1997: Rs..59,780 mil 2001: Rs.72,300 mil 1997 : Rs.6,926mil 2001: Rs.7,439mi 1992: Rs..49,176 mil 2000: Rs.206,360 mil 1992: Rs..4,033 mil 2000: Rs.20,569 mil	繊維産業に係る国際環境が大きく悪化することがない。
<u>プログラム目標</u> プロジェクト目標と同じ			
<u>プロジェクト目標</u> 1.プロ技協 ・TT&SC 及び CITI による技術サービスが向上する 2 第三国研修 ・アジア・アフリカ地域のアパレル産業の発展	研修実施状況 顧客サンプル調査結果 (評価対象外)	計画通り適切に実施されている。 受講生・顧客の満足度は高い。 (第三国研修を通じ、TT&SC 及び CITI の技術向上が確認された)	養成された技術が民間のニーズに合致する。
<u>成果</u> 1.プロ技協 ・プロジェクトの運営体制が強化される。 ・必要な機材が適切に供与、設置、使用、維持管理される。 ・C/P の技術能力が向上する。 ・研修コース、セミナーが計画的に実施される。 ・コンサルタンシーサービスが計画的に実施される。 2 第三国研修 ・研修生がアパレル産業の品質管理システムを理解する。 ・研修生が品質管理システムを所属機関に導入する能力を身に付け、繊維・アパレル検査の国際水準を理解する。 ・研修生が国際市場で競争するための水準に見合うよう能力を向上する。	収支状況 組織動向 機材設置、整備、維持管理状況 専門家による評価 研修、セミナー開催実績 サービス収入実績	自己収入が年々増加し、2001 年で 70% 超。 運営管理は適切。所管官庁が 2 つに分かれた。 適切に維持寒露されている。 技術力は概ね目標レベルを達成。 2001 年は 65 種の研修を実施。セミナーは 76 回開催 (96-00 年)。 TT&SC は減少、CITI は急増。	政府が継続してセンターを支援する。
<u>投入</u> 1.プロ技 (日本側) ・長期専門家派遣 11 名 (95-01) ・短期専門家派遣 16 名 (95-01) ・研修員受入 17 名 (95-01) ・機材供与 2.16 億円 (95-01) ・ローカルコスト負担 207 万円 (スリランカ側) ・カウンターパート配置 29 名 (00?) ・経費負担 (推定、単位: : 百万ルピー) 11(96)、42(97)、20(98)、19(99)、22(00)	2.第三国研修 ・研修生 16 名 (バングラデシュ 5、ネパール 3、モルディブ、ミャンマー各 1、スリランカ 6) 3.個別派遣専門家 ・1 名、6 ヶ月		供与機材が問題無く通関する。

鋳造技術向上プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



(1) プログラムの背景

スリランカは 1977 年の市場経済体制への転換以来、国内産業基盤を建て直すため諸政策を実施してきた。その中で、基幹産業である金属加工分野の振興が社会・経済基盤の強化、産業活動全般の活性化に大きく寄与するものとして、期待された。その一環として、スリランカ政府は、金属加工技術の向上に資するために、1994 年に日本に対してプロジェクト方式技術協力の実施を要請した。金属加工産業の振興・強化は、1992 年に JICA が実施した開発調査「工業分野開発振興計画調査」において提案された。なお、プロ技協要請の対象とする金属加工分野として鋳造・メッキの両分野が含まれていたが、排水処理の問題から、最終的に鋳造のみを対象とした協力を実施することとなった。

(2) プログラムの目的

スリランカの政府機関である工業開発委員会 (IDB) が鋳造産業界に対して、適切なサービスを提供できるようになる。

(3) プログラムの概要

短期専門家による 6 ヶ月間の準備活動後、1995 年から 2000 年まで工業開発委員会 (IDB) を C/P として、同本部サイトにてプロ技協が実施された。IDB の施設 (本部及び鋳造施設のあるカツベッタ) に機材等設備を設置して C/P に鋳造技術を移転し、その技術を産業界に研修コース・セミナー開催を通じて移転した。

(4) プログラムの構成

以下の 2 つのプロジェクトによって本プログラムが構成されている。

- スリランカ鋳造技術向上計画 (プロ技協、1995 年 12 月-2000 年 11 月)
- 鋳物加工産業短期専門家 (1995 年 2 月-1995 年 8 月)

(5) プログラムの実施機関

工業開発委員会 (IDB)

(6) プログラムの現状と評価の視点

本プログラムの中心であるプロジェクト方式技術協力「鋳造技術向上計画」は2000年11月に完了した。2000年8月に同プロジェクト方式技術協力の終了時評価調査団が現地に派遣され、評価報告書(ドラフト)が2000年9月に提出されている(2002年3月現在最終報告書は未完成)。本評価においては、終了時評価報告書を参考にしつつ、鋳造産業全体の発展の中における本プログラムの役割を中心に評価を実施した。なお、個別派遣専門家の活動はプロ技協の準備にあたるため、プロ技協と合わせて評価し、個別に評価していない。

なお、プロ技協のフォローアップが、2001年6月より、2年間の予定で実施されている。

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

上位目標である「スリランカ鋳造産業界における技術力と生産能力が向上する」は、スリランカ工業開発マスタープランの重点分野のひとつである機械工業を発展させるための裾野産業である鋳造業の再建・強化させるという政府の方針に合致している。スリランカ鋳造業界では人材の不足が顕著であるが、現在 IDB 以外の機関においては、鋳造技術者養成のための研修を実施している期間は存在しない。

プログラム目標(プロ技協のプロジェクト目標と同じ)である「工業開発委員会(IDB)が鋳造産業界に対して、適切なサービスを提供できるようになる」は、鋳造産業界のニーズに合致している。スリランカ産業界において IDB が果たす役割はプログラム目標と合致しており、また中小企業を対象とした指導機関としての地位も確立されていることから、実施機関として IDB を選定したことは妥当であった。

(2) 有効性(目的達成度)

プロジェクトにおける技術移転は、概ね順調に実施され、C/P は協力対象の多くにおいて独力で作業ができる。また、基本的な鋳造品の製造方法をターゲット製品その他の製作を通じて指導をできる技術レベルに達している。

しかしながら、大型機械の据付・安定操業までに2年以上の期間を要したことから、C/P は全体的に経験不足のままプロ技協期間を終え、鋳造業界の有するさまざまな技術的要請に対して指導的役割を果たすまでのレベルには達していない。

また、鋳造業界に対する技術サービスの提供については、C/P は独力で研修コースを実務できるまでに至っており、サービスを受けた企業の満足度もおおむね高い。しかし、民間からの需要がますます高まってきている技術コンサルティングや工場巡回指導については、サービスは限

定的であった。

したがって、プログラム目標である「IDB が鋳造産業界に対して、適切なサービスを提供できるようになる」は、十分に達成されたとは言えない。

(3) 実施の効率性

協力の規模、タイミング、支援体制、他機関との連携はおおむね適切であり、また、投入は効率的に行われ、成果の達成に貢献した。これは主としてレベルの高いカウンターパートの配置と、経験豊富でチームワークの取れた専門家の派遣が奏効したものである。

鋳造方案専門家の派遣のタイミングがやや遅く、もし早期に派遣されていれば活動はさらに効率的に実施されたと思われる。機材供与に関しては、大型機械の調達・据付・安定操業に当初計画した以上の時間を要したため、技術移転の開始が遅れた。この点を除けば、おおむね適切であった。

(4) インパクト

IDB は木型製作、造型、溶解、鋳物の試験・検査に関する技術力を向上させた。これにより、IDB は研修コース、セミナー、試験サービス、及びある程度の技術コンサルティングを提供できるようになった。1997年から2000年の期間に、IDB は研修13回、セミナー6回をコロンボその他の都市において実施しており、また試験サービスも実施している。ただし、研修を受講した民間企業の中には、より自企業の技術・製品の現状に即した研修を望む声もあった。

さらに、IDB は先端的な生産技術と設備を有するほとんど唯一の機関としてその活動に対する評価を高めた。また、環境面でも関係者の意識向上に貢献した。

上位目標を達成するためには、IDB の技術レベルをさらに向上させ、また、民間鋳造業の現状を十分調査し、そのニーズにより適応した技術コンサルティング・サービスを充実させる必要がある。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織的側面

IDB においては、その活動を実施するに敵する運営管理組織が確立された。ただし、プロジェクト実施期間中は IDB を所管していた工業開発省（現在の工業政策省）に代わり、省庁再編に伴って新設された工業省が IDB を所管することになった。その影響は現在のところ不明である。

5-2) 財政的側面

プロジェクトの実施に必要な予算は工業開発省から十分に提供された。しかしながら所管省庁の変更もあり、今後も十分な予算が供給されるかどうかは必ずしも明瞭ではなく、実際に IDB トップは、鋳造を含めた全活動に関し予算の節約を実施していく方針である。したがって、今後は IDB の収入を増やし、財政的自立を図ることが望まれている。IDB は民間と競合しない高度技術を必要とする製品の受注販売を開始しており、これが主要な収入源となる可能性はある。

5-3) 技術的・人的側面

C/P の技術レベルは、プロジェクト終了後の活動を維持・発展させるのに十分な程度まで向上した。プロジェクト終了から 2002 年 2 月までの間に、37 の研修が実施され、受講生は 107 人を数えた。同期間中、セミナーは 1 回開催され、45 名が参加した。また、2001 年 12 月から 2002 年 3 月までの間に、企業へのコンサルティング・サービスは 10 回実施された。

5-4) 外部環境

2000 年 2 月、スリランカ政府がインド政府との間に、自由貿易協定を締結した結果、インドからの鋳造製品が無税で輸入されている。このためスリランカ国内の中小鋳造企業が打撃は大きく、産業自体の将来性に不安を投げかけている。

(6) 技術協力の成果

上記以外の技術協力に関する評価として、プロ技協に携わった専門家と C/P との関係については、両者の努力により良好な関係が保たれて円滑にプロジェクトが遂行され、技術移転がほぼ順調に実施された。また、複数の専門家が同一の企業に在籍していたため、技術移転の方法等に関して合意を形成することが比較的容易であったことから、技術移転は効率的に推移した。

(7) 総括

本プロ技協においては、プロジェクトは適切に実施され、協力期間終了時にはほぼ全ての協力分野において目標技術レベルを達成した。しかしながら、大型機械の調達・据付・安定創業までに時間を要したことから、実際の技術移転には十分な時間を充てることができなかった。また、同様の理由により、民間鋳造業界に対する技術サービスの実施も制限された。したがって、プロジェクト目標は必ずしも十分には達成できていない。その結果、2001 年からフォローアップ協力が実施されるに至った。

3. 教訓

今後、民間企業が多様な技術的問題を解決し、製品の品質を向上させ、また基本的な生産技術の応用により新製品を開発することを支援するためには、研修コースや技術コンサルティングは重要性をますます思われる。このような基本技術は、JICA の技術協力により策定された「工業がマスタープラン」の機械産業開発プランにおいて、重点事項として挙げられている。そのため IDB への支援・協力はさらに必要であるとの認識から、現在フォローアップが実施されている。IDB の自立発展性の確保を最優先に考え、C/P のイニシアティブによる活動の充実化を支援する必要がある。

一方、鋳造産業全体を取り巻く環境は非常に厳しい。大量生産と低労働コストを背景にした中国製の鋳造製品（特に低価格の台所用品等）は大量にスリランカ市場に流入し、また自由貿易協定締結後、インドからの鋳造品輸入も増加している。このような中、多少の技術向上をもってしても輸入製品に価格面で競争するのは容易ではなく、中小零細企業の経営は悪化する傾向

にある。今回調査で訪問した零細鋳造工場（アルミ製ボウル等の製造）では、IDB のサービスにより製造技術・知識を身につけたが、市場競争のため、むしろ製品の品質を落として低価格化を図る意向であった。このような中、鋳造業に対する支援を現状のまま続けても、「プロジェクトそのものは成功したが鋳造業は衰退した」という結果になりかねない。企業家精神の高い企業を特定し、金融支援等も含めたパッケージ型支援を実施する、といったスリランカ側の政策措置を働きかける等の工夫がなければ、鋳造業に対する支援は無駄に終わってしまう可能性もある。

4. 提言

初期段階における機材の調達の遅れの原因すべてについての詳細は明らかでないが、少なくとも通関手続きの遅れが大きな要因のひとつとなったことは確かである。政府間の合意により援助機材は無関税で通関されることになっているが、スリランカ側の制度では、いったん実施機関である IDB が、形式上関税を支払う必要があったことが、通関の遅れをもたらした。同様の輸入手続の遅れの問題は他の援助プロジェクトでも発生し、援助効果の発現に悪影響を及ぼしている。制度改善が必要である。

フォローアップ期間においては、民間鋳造業界との関係を緊密にし、IDB は民間の技術レベルの向上により積極的に取り組むことが期待されている。民間企業のニーズに応じたサービスが提供できるよう、IDB のイニシアティブによる活動の充実化が必要である。

5. 付属資料

【PDM_E】

プログラム概要	指標	実績	外部条件
<p><u>上位目標</u> スリランカ鋳造産業界における技術力と生産能力が向上する。</p>	<p>研修参加者の産業界への就触状況</p> <p>企業の技術能力の評価</p>	<p>研修（79名）・セミナー（431名）の参加者は大半が企業から。</p> <p>期間が短く評価するには至っていない。</p>	<p>鋳造業関連の国際環境や関税政策が大きく変動しない。</p>
<p><u>プログラム目標</u> プロジェクト目標と同じ</p>			
<p><u>プログラム目標</u> 1.プロ技協 工業開発委員会（IDB）が鋳造産業界に対して、適切な技術サービスを提供できるようになる。</p>	<p>研修参加者の技術レベルの現状</p> <p>企業の満足度</p>	<p>期間が短く評価するには至っていない</p> <p>満足度は概ね高い。</p>	<p>IDB が産業界との関係を良好な状態に保つ。</p>
<p><u>成果</u> 1.プロ技協 ・プロジェクト管理局が強化される。</p> <p>・鋳造用機材が調達、据付け、操作、保守管理されるようになる。</p> <p>・C/Pの技術力が向上する。</p> <p>・鋳造関係研修コースがシステムチックに実施されるようになる。</p> <p>・鋳造に係る新技術がIDBによるセミナーや広報資料を通じて業界に紹介される。</p>	<p>職員数、予算、職員の管理能力</p> <p>機械の操作及び保守管理状況</p> <p>技術移転の達成度</p> <p>C/Pによるターゲットプロダクツの作成度</p> <p>能力の身についたC/Pの人数</p> <p>研修コースの実施数、研修参加者数、カリキュラム、教材等の数</p> <p>セミナーの実施数、セミナー参加者数</p> <p>IDBの発行する定期刊行物の数</p>	<p>15名配置（うちC/P8名）、予算は適切であった。</p> <p>機材は有効利用され、管理も適切。</p> <p>概ね達成。</p> <p>一部を除き高いレベルに達した。</p> <p>8名全員の技術力が向上した。</p> <p>実施13コース、参加者79名</p> <p>実施6回、参加者431名</p> <p>コース案内、試験検査ガイド等を出版した。</p>	<p>技術移転されたC/Pが定着する</p>
<p><u>投入</u> 1.プロ技協 （日本側） ・長期専門家派遣15名（95-01） ・短期専門家派遣49名（94-01） ・研修員受入16名（95-00） ・機材供与3.59億円（96-01累計） （スリランカ側） ・310万Rs（96）/300万Rs（97）/ 400万Rs（98）/400万Rs（99）/ 400万Rs（00）/300万Rs（01） ・カウンターパート配置14名</p>	<p>2.個別派遣短期専門家 ・1名、6ヶ月</p>		<p>供与機材が問題無く通関する。</p>

農林水産業開発

マハヴェリ農業開発プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



ラトキンダ農場

(1) プログラムの背景

マハヴェリ地域総合開発計画は、1970年に開始以来、着々とその成果を現し、特に米生産については、灌漑面積の拡大と共に急増した結果、1987年には国内自給を達成する見通しとなった。スリランカ農業の更なる発展のためには農産物輸出を振興し、農家所得向上を図る必要があった。しかし、米については、不完全米、砕米、その他混入物が多く低品質であること、また他作物については、伝統的輸出作物を除いてまだ開発段階にあり、いずれも輸出品目としての水準に達していなかった。こうした状況の下で、スリランカ政府は我が国に対して技術協力を要請して来た。

(2) プログラムの目的

地区内農民の所得向上に資するために高品質米と他の適正作物を組み合わせた新しい集約営農体系を展示する。

(3) プログラムの概要

「マハヴェリ農業開発計画」は、マハヴェリ地域に適する一貫した営農体系と農業技術を展示し、もって同地域の農業開発と農民の所得向上に資することを目的として実施された。展示施設及び圃場（23 ha）は、1982-84年にかけて「無償」事業によって整備されたシステム-C、プロック-302（673 ha）に位置している。なお、個別派遣は、プロ技終了後、アフターケアを含め、1990-98年にかけて実施されたものである。

(4) プログラムの構成

本プログラムは、「マハヴェリ農業開発計画」（プロ技：1985-1990年）および同計画に係る「個別専門家」（3名：1990-1998年）から構成されている。

(5) プログラムの実施機関

マハヴェリ開発庁 (MASL)

(6) プログラムの現状と評価の視点

「プロ技」は 1990 年に終了したが、その後、フォローアップ (F/U)、「個別専門家」派遣等による援助が継続的に実施され、自立は 2000 年以降である。評価は、援助終了後の自立運営状況の把握、並びに、実施機関の「マハヴェリ開発庁」が現在改組中であることから、今後の運営体制の把握、に視点を置いて実施した。

2. 評価結果

(1) 妥当性

1-1) 計画時点における妥当性

本計画が着手された 1980 年代中期は、スリランカ国の悲願であった「米自給」がほぼ達成され、農政の方向は、それまでの米の増産一辺倒から、生産性の向上並びに作物の多様化による農民の所得向上へと、転換しつつあった。本計画は高品質米と畑作の導入によって、マハヴェリ地域農民の所得を向上させることを目的としており、政策との整合性は高い。また、「マハヴェリ開発事業」は食糧自給、雇用増大、電力供給を目的として 1970 年初頭から着手されたスリランカ国最大の国策事業であるが、1980 年代には、主要部分の建設をほぼ終了し、農業面では面的拡大から生産物の質的改善 及び入植農民の所得向上へと重点が転換しつつあった。特に米については、当時は品質が非常に悪く、その改善は最大の問題とされていた。畑作も、ほとんど未導入の段階にあったため、導入に向けての技術開発が急がれていた。これらの状況から見て、本計画実施のニーズは高かったといえる。

1-2) 現時点での妥当性

農産物の質的改善を柱とする農業生産性の向上、作物の多様化、農民所得の向上などの目標は、現評価時点でも、重点政策として踏襲されている。従って、本計画は現時点から見ても妥当である。

1-3) 計画自体の妥当性

本計画のスコープは「地域に適した農業技術と営農体系の開発・展示」に止まっており「普及」を含んでいない。本計画の究極の目的が、農民の所得向上にあることを考慮すれば、農民への技術移転に必要な「普及」に係るコンポーネントを含む必要があったのではないかと考えられる。

(2) 有効性

2-1) 目標の達成度

本計画によって地域に適した高品質米の品種が選定され、水管理を含め栽培及び収穫後加工方法が確立・展示された。また、他の適正作物としては、玉葱を主力とする畑作物が選定され、

栽培方法が確立・展示された。特に、従来スリランカ国では難事とされていた玉葱の種子生産技術が開発されたことの意義は大きい。確立された技術は、米については主に「種子農場」に適用され、種子生産に貢献した。マハヴェリ産の種子は、主として南部州等に域外輸出されている。玉葱については、マハヴェリのみならず域外にも導入され、スリランカ国における玉葱生産の先駆的役割を果たした（特に、種子生産技術）。（添付「マハヴェリ農産物生産状況」参照）。このように、開発技術はマハヴェリ地域のみならずスリランカ国全体の農業技術の改善にも貢献しており、プログラムの目標はある程度達成されたと見做し得る。しかし、以下に述べる種々の要因のために、開発された技術が地域農民に広く伝播したとは言い難い。

2-2) 阻害要因

(1) 本プロジェクトの活動は「展示」に止まり、農民への積極的な「普及」を欠いていた。当初の予定では、普及は、MEA の他部門が担当することになっていたようだが、組織的・体系的な普及活動は実際には実施されなかった。(2) 実施機関である MASL (MEA) にプロジェクト実施者としての理解と認識が不足していた（本プロジェクトのような技術協力についての理解に欠けていた）。プロジェクト側でも活動の重点は技術の確立・展示に置いており、普及に対する関心が希薄であった。(3) 技術開発に際して、慣行農法および地域の社会経済的制約などに対する配慮が充分では無かった。このため、開発された技術の中には、技術的には妥当であっても、農民および地域環境の見地からは、現実性を欠くものが少なからず存在した。

(3) 効率性

3-1) 投入の効率性

(1) 無償資金協力（1983 年度約 10 億円）によって、「パイロット展示農場」（Pilot Demonstration Farm：673 ha）が建設されたが、無償計画段階ではプロ技の実施は前提になっていなかったため、施設の利用面ではプロ技活動との整合性に欠ける面がある。なお、プロ技終了時点（1990 年）での利用状況は次の通りである：展示圃（23ha）、種子農場（254 ha）、入植農家に配布（396 ha）。現評価時点（2002 年）では、種子農場としての機能は停止しており、ほとんど全ての圃場が農民に賃貸されている。なお、この無償資金協力には機材の整備は含まれていない。(2) 機材はプロ技時（1985 年）に、モデルインフラ事業として供与された（4 億 4600 万円）。その内、約 54% はライスミル関係、残りは農業機械、車両、事務所機器材である。

3-2) 投入と成果の関連

「終了時評価」によれば、ライスミルは、原料物の供給が滞り（治安悪化、種子農場の経営悪化等）、試験・演示の為の能力以下での間断的運転に止まった。また、農業機械でも、主力機種であるトラクター（60 馬力）が現地の区画条件からみると大型過ぎたと云われている。なお、ライスミルは 2001 年迄運転されたが、現時点（2002 年）では、部品入手難のために運転を停止している。運転停止時の処理量は、処理能力 1000 トン/年に対して、105 トン/年に留まった。一方、農業機械は故障、老朽化で現在では、殆ど使用不能の状態にある。全般的に見て、施設はともかく、機材が効率的に利用されたとは云い難い。

3-3) その他効率性に係る要因

MASL の改組（Restructuring）が実行段階に入ったのは 1990 年代の後半であるが、肥大化した組

織に対する世銀等の批判もあって、改組に向けての動きは同年代初めから始まっており、本計画の効率的運営にも少なからず負の影響を与えている（予算削減、人員配置削減等。また、農業研究省等他機関への移管案も一時浮上した）。

(4) インパクト

4-1) 上位目標の達成度

技術の伝播が組織的・体系的な「普及」の欠如によって地域全般に及ばなかったため、畑作物（玉葱）のように栽培面積が増加した地区もあるが、効果は部分的に止まった。一方、1990年代には、肥料、農薬、農業機械等の営農資機材の価格の騰貴に対して、米を初めとする農産物の価格は相対的に安価に推移したので、多少増産があっても純益の増加にはつながらなかった。1990年代におけるマハヴェリ地域農家の所得水準は実質ベースで約 US\$ 920/年にとどまった。この意味では、本プロジェクトの上位目標（農民の所得向上）は達成されていない。

4-2) 技術的インパクト

本プロジェクトで確立された玉葱栽培技術（特に種子生産）は、スリランカ国では最初の事例であり、その先駆的な功績及び同国におけるその後の玉葱栽培に与えたインパクトは極めて大きい。一方、本プロジェクトで導入されたライスマル・プラントは最新技術水準のものであり、スリランカ国の精米加工業者（マハヴェリ地域ポロナルワは同国における一大精米加工工業地帯）に、技術刷新について大きなインパクトを与えた。その結果、機械の刷新・改良が進み、同国全体の精米品質が飛躍的に向上した。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織面

R/Dによれば、試験・展示圃場はプロ技終了次第、種子農場へ変換することになっていた。これを受けて、最後の個別派遣終了後（1998年1月）、本所における試験・展示活動は終了した。その後、種子生産農場としての活動が続けられてきたが、規模は暫減し、現評価時（2002年5月）では、種子農場のほぼ全部が農民へ賃貸貸し出しとなっている。プロジェクト運営組織は事実上1998年で消滅したと云って良い。

5-2) 人材面

組織の消滅に従いスリランカ側プロジェクト要員（プロジェクト最終段階では 農場長 1、農業技官 4、農業機械技師 1、農業技官助手 4、資機材管理技官 1）は、保守要員を残してすべて転出・退職した。

5-3) 施設・機材

MASL は本プロジェクトの施設・機材を現在進捗中の「Mahaweli Upgrading Project: MUP」（JBIC：1997-2003年、融資額 37億4000万円）の1コンポーネントである「農民訓練センター」として活用する計画である。同計画によれば残置施設・機材のほぼすべてが利用されるが、ライスマルについては未定である。

5-4) 技術の継承

本件に関しては MASL(MEA))ではなんら特別な措置を講じていない。技術移転を受けたカウンターパートも四散している。前に述べたように MASL(MEA)は抜本的な改組の過程にあり、職員の動揺もあって、試験・技術開発面の組織内位置付けを検討するような雰囲気には無いように思われる。このままで推移すれば、永年に涉って移転された技術も組織として継承・発展されることなしに消滅してしまうおそれが多分にある。これを防ぐには、上記「農民訓練センター」の機能の中に、普及と絡めて、技術の継承・発展活動を含めるよう働きかける必要がある。

(6) 技術協力の成果

「終了時評価」によれば、カウンターパートに対する技術移転は、ほぼ、計画通り実施された。しかし、人選がかならずしも適正に行われなかったため、成果は部分的に止まった。又、MASL(MEA)も、前記 R/D の規定にあるように、当初から、本計画の継続・発展は考慮していなかったように思われる。

(7) 総括

本計画の開始は、米の国内自給達成による農政の転換期（増産一辺倒から作物の多様化、高付加価値化へ）と合致しており、政策及びその時代のニーズとの整合性は極めて高い。しかし、計画自体の妥当性に関しては、技術を受益者である農民へ積極的に「普及」する活動を欠いている点が、問題であると思われる。本計画で重視された高品質米、および適正畑作物に係る技術開発・展示は、ほぼ、計画通り実施された。従って、「有効性」（目標の達成度）、及び「効率性」については、種々、問題はあるものの、ほぼ、満足すべき成果を収めたと云える。また、「効果」についても、直接的な上位目標である「農民の所得向上」は達成出来なかったが、間接的効果の発現は著しい（スリランカ国ライスミル工業へのインパクト、同国における「玉葱」種子生産へのインパクト等）。自立発展性に関しては、R/D 等によれば、そもそも計画当初から、スリランカ側による計画の継続・発展は予定されていなかったように思われる。事実、本計画による技術試験・展示活動は最後の「個別派遣」が終了した 1998 年に停止している。

3. 教訓

計画面での問題：

(i) 「普及」活動がプロジェクトに含まれていない（相手側が別途に実施するのなら、R/D において相手側の義務として明記し、具体的な手段、方法などを取り決めて置く必要があったと思われる）、(ii) 技術の継承・発展について配慮が欠けている（農業技術の確立には長年月を必要とするので、移転技術の継承・発展は重要である。その意味からも、R/D の規定、すなわち、“協力期間終了後は施設をすべて「種子生産」に戻す”というの、理解しがたい）、(iii) プロジェクトの達成目標が明確さに欠けている（「技術の確立及び展示」だけでは、どの時点で目標を達成したと見なせるのか、判然としなない）、(iv) 主要機器（ライスミル、トラクター等）の規模決定に際して使用目的・地域の営農状況等の面からの現実的な検討が十分に行われたか疑問である。

実施上での問題：

(i) 地域内他プロジェクトとの組織的・体系的な協力・連携活動が欠けていた（ほぼ、同時期に JBIC による有償農業開発プロジェクト：「System C 建設計画」（1981-94 年）、「Model Unit Program」（1990-94 年）、「Mahaweli Upgrading Project」（1997-2003 年）等が進捗中であった）。その為に、当初計画で目論んだ「有償資金協力と技術協力の有機的な連関」はほとんど実現しなかった。(ii) 試験・展示に重点が置かれ、技術移転に対する取り組みが不十分であった（計画的・体系的な研修はほとんど実施されなかった）、(iii) 技術開発に際して農民を取り巻く営農環境・制約などが十分に反映されていない（特に、機械化計画などにおいて）。

4. 提言

移転技術の継承・開発：

JICA の技術協力の下で、1985 年から 13 年間の長期に涉って開発されて来た「ラトキンダ農場」における農業技術は、1998 年における同農場での試験・展示活動終止によって、継承・発展への途を事実上閉ざされることになった。このまま放置すれば、高品質米、並びに玉葱を代表作とした畑作物に関する貴重な技術が、発展はおろか、消滅してしまうおそれがある。そのような事態の発生を防ぐために MASL (MEA) は、組織として、何らかの対応策を早急に講じ、実施に移す必要がある。対応策としては、例えば、現在、Mahaweli Upgrading Project (MUP) の 1 コンポーネントとして立案されつつある「農民訓練センター計画」の活動内容の一部に試験・展示部門を設け、技術の保存・継承並びに、出来れば普及・発展を、担当させたら如何かと思われる。同センターはラトキンダ農場の既存施設・機材を利用して設置される予定とのことであるから、本提言は現実的であり、農民訓練を目的とする同センターの活動方針にも整合するものと考えられる。

5. 付属資料

< P D M_E (マハヴェリ農業開発計画) >

プログラム概要	指標	実績	外部条件
<p>上位目標 マハベリ地域農民の所得が増え経済状態が改善される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農民の所得がプロジェクト開始時より増加する。 	<p>技術が地域全体に普及されなかったため、畑作物（玉葱）の様に、栽培面積が増加した地区もあったが、効果は部分的に止まった。一方、1990年代には、肥料・農薬・農業機械等の営農資機材の価格赫々上昇に対して、農産物価格が安価に推移したので、多少増産があっても純益の増加にはつながらなかった。1990年代における地域農家の所得水準は実質ベースで年 US\$ 位であり、やや暫減傾向を辿っている。</p>	
<p>プログラム目標 高品質米と適正畑作物を組み合わせた集約的営農体系が地域に導入される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高品質米の生産が増加する。 ・ 適正畑作物の生産が増加する。 	<p>確立された技術は、米については主に「政府種子農場」に導入され、優良種子生産に貢献した。マハベリ産の種子は南部州に域外輸出されている。適正作物（玉葱）については、栽培技術（特に、種子栽培）がマハヴェリのみならず域外にも導入され、スリランカ国における玉葱栽培の先駆的役割を果たした。</p>	<p>1990年に於ける「貿易自由化政策」の採用によって、近隣国（特にインド）から低価格の農産物が流入し、スリランカ国農業（特に畑作物）に打撃を与えた。</p>
<p>成果 マハヴェリ地域に適した農業技術が確立される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高品質米の栽培技術と収穫後加工技が開発される。 ・ 適正畑作物が選定され栽培方法が開発される。 ・ 関連灌漑方法が確立される。 ・ 上記の技術・方法がカウンターパートに移転される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ パーボイル及びローライスの両種について適正品種が選定され、施肥・農機を含む栽培方法が開発された。 ・ 適正作物として玉葱を主とする野菜類が選定され、その種子生産方法を含めた栽培技術が開発された。 ・ 約 21 名の CP が配属された。但し、人材の配置に問題があり（適正な人材が配置されない、意欲の欠如等）、移転実績は計画を下回った。 	<p>本プロジェクトのスコープから「普及活動」が除外されていたので、技術の農民への移転は組織的には行われなかった。</p>

活動	投入		
	[日本側]	[スリランカ側]	
<p>(1)高品質米生産のため栽培からポストハーベストまで一貫した農業技術の展示 (2)米以外の作物を含めた適当な営農体系の展示 (3)上記に係る圃場レベルでの適正な水管理技術の展示 (4)ユニット 1 にある政府種子農場に対する技術的指導助言（終了時評価報告書：1990年）</p>	<p>(1)長期専門家：6名（1985-90年） (2)短期専門家：20名（1985-90年） (3)個別専門家：3名（1990-98年） (4)機材供与：4億4600万円* (5)インフラ整備：2900万円 (6)ローカルコスト：6000万円 (7)研修生受け入れ：13名(35mm) (日本側支出総計は上記の他に調査団派遣経費等を含めれば約9億円) 54%はライスミル関係</p>	<p>(1)CP：21名 (2)土地・施設：無償資金協力*（1983年） によって建設供与された施設（圃場、事務所、宿舍等）を提供。 (3)運営経費：総計約 Rs1 億（360 百万円相当）。 Pilot Demonstration Farm (673 ha)が建設供与された（約10億円）。</p>	

< マハヴェリ地域農業生産状況 >

All Mahaweli Area

Year	Paddy			OFC		
	Extent	Production	Yield	Extent	Production	Yield
	(ha)	(ton)	(ton/ha)	(ha)	(ton)	(ton/ha)
1988	97,818	370,594	3.8	17,919	26,020	1.5
1989	92,062	370,709	4.0	6,685	15,114	2.3
1990	112,852	470,179	4.2	24,380	49,504	2.0
1991	119,189	486,711	4.1	25,396	55,752	2.2
1992	102,118	405,727	4.0	15,350	36,798	2.4
1993	122,084	545,727	4.5	23,628	57,935	2.5
1994	136,318	527,430	3.9	30,165	97,771	3.2
1995	137,824	588,291	4.3	30,302	78,537	2.6
1996	120,204	509,561	4.2	30,188	163,843	5.4
1997	120,620	568,029	4.7	25,809	206,071	8.0
1998	126,372	593,111	4.7	16,866	35,592	2.1
1999	139,917	661,294	4.7	22,584	156,420	6.9
2000	141,344	609,075	4.3	25,420	154,801	6.1
Average	120,671	515,880	4.3	22,669	87,243	3.6

System C Area

Year	Paddy			OFC		
	Extent	Production	Yield	Extent	Production	Yield
	(ha)	(ton)	(ton/ha)	(ha)	(ton)	(ton/ha)
1988	22,782	88,579	3.9	1,921	3,631	1.9
1989	24,737	94,912	3.8	574	2,378	4.1
1990	28,359	110,340	3.9	3,691	7,113	1.9
1991	30,640	116,849	3.8	4,073	8,134	2.0
1992	31,858	120,089	3.8	2,675	6,379	2.4
1993	38,378	165,177	4.3	3,119	6,071	1.9
1994	39,683	148,058	3.7	3,962	12,372	3.1
1995	40,297	161,288	4.0	5,190	19,448	3.7
1996	40,216	176,129	4.4	4,825	18,830	3.9
1997	40,189	188,832	4.7	4,826	24,061	5.0
1998	41,035	183,863	4.5	4,644	9,820	2.1
1999	41,003	205,564	5.0	1,355	9,056	6.7
2000	41,127	173,978	4.2	3,597	12,906	3.6
Average	35,408	148,743	4.2	3,419	10,785	3.3

(Source: Mahaweli Statistical Handbook 2000)

植物検疫所プログラム

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



検疫所管理棟

(1) プログラムの背景

スリランカ政府は、農産物輸出拡大による外貨収入を重要政策としているが、輸出増加のための新品種・種苗の輸入には、植物資源の検疫が必要である。他方、過去に病菌の侵入のために重要作物に致命的な損害を受けた経験を有する。これらのことから、検疫体制の確立が急務となっており、同政府は(1)効果的な植物検疫体制の確立、(2)適切な検査及び処理技術の開発のため、技術の移転と検疫官の育成にかかわる資金ならびに技術協力を要請してきた。

(2) プログラムの目的

国立検疫所 (National Plant Quarantine Services: NPQS) における病理・害虫検査と消毒分野での活動が円滑に行われる。

(3) プログラムの概要

本プログラムは、植物検疫所の設立・運営に関わるプロジェクト群から構成されている。「植物検疫所設立計画」(無償資金協力)は検疫所施設の建設・機材の整備を行うもので、1992/1993年にかけて実施された。施設は、コロombo郊外カツナヤケ空港近傍に位置する。「植物検疫所計画」(プロ技)は、植物検疫所において効果的・効率的な検疫システムを構築するために、1994-1999年にかけて実施された。個別専門家の派遣は、プロ技開始に先立って、円滑な開始諸条件を整備するために、1993-1994年にかけて実施されたものである。

(4) プログラムの構成

- ・ 「植物検疫所設立計画」(無償資金協力、1992/1993年)
- ・ 「植物検疫所計画」(プロ技、1994-1999年)
- ・ 「個別専門家派遣」(1993-1994年)

(5) プログラムの実施機関

農業研究省農業総局国立検疫所

(6) プログラムの現状と評価の視点

JICA の援助は 1999 年に終了し、同所の運営は農業研究省種子・植物防疫部によって行なわれている。評価は、「自立運営」状況、特に問題が既に提起されている「施設/機器の活用状況」、及び終了時評価の提言事項（組織体制の改善、関連法規の整備等）に焦点を当てて実施した。

2. 評価結果

(1) 妥当性

1-1) 計画時における妥当性

農産物輸出の拡大及び農業生産の振興は、スリランカ国農業政策の重点目標であるが、その為には、輸出農産物及び輸入種苗等に係る検疫業務の円滑かつ効率的な実施が不可欠である。この意味で本計画の政策との整合性は極めて高い。本計画着手当時（1990 年代初め）、検疫体制は一応整備されてはいたものの、中心となるべき施設が無く、検疫用機材及び職員の処理能力も不十分であった為、農産物の輸出入量に処理能力が及ばない事態が生じていた。従って実施ニーズも非常に高かった。

1-2) 現時点における妥当性

上記の政策目標は、現在でも踏襲されており、今後も「貿易自由化」の趨勢のもとで、益々強化される見通しである。従って、本計画は現時点でも十分妥当であり、将来においてもその妥当性は持続すると思われる。

(2) 有効性

2-1) 目標の達成度

当初予定された分野（病理検定、害虫検定、消毒処理）に係る技術移転はおおむね計画通りに実施された。検疫所の自立運営も、軌道に乗りつつある（添付「運用指標」参照）。しかし、次に述べる問題・制約を抱えており、業務を円滑に実施する段階に達しているとは言い難い。

2-2) 達成阻害要因

(1) 機器に関する問題が多い：(イ) 機能低下及び故障、国内での部品調達不能等によって使用不能に陥っている機器が多い（超低温冷凍庫、X 線照射器、高速分離機等約 40 点）、(ロ) 有能な機器管理保守要員が配置されていない、(ハ) 情報通信機器（コンピューター等）および運搬機器が品数不足である、また、コンピューターは旧式化している、(2) 施設（建物）にエレベーターが設置されていない為、大型重量機器の移動が困難である、(3) 技術移転に不足分野がある（Post entry quarantine inspection, 及び Pests identification）、(4) 有能な技術系職員が不足している（日本での受研修者 16 名の内、当所に留まっているのは 6 名のみ、他は定年退職、或いは他機関に移動した）、(5) 依然として「種子証明・植物防疫部」の下部組織に留まっているため人事管

理、予算執行等で制約を受けやすい。

(3) 効率性

3-1) 投入の効率性

「無償」による施設・機材の整備は計画通り行われた。プロ技期間に約 1.6 億円相当の機材が供与されたが、スリランカ側通関に時間がかかったことにより、一部に大幅な到着の遅れが生じ、活動の遅れにつながる事態も発生した（「プロ技終了時評価」）。

3-2) 投入と成果の関連

投入と成果の関連については、次の問題がある。(1) 全般的に見て、施設・設備の利用状況が活性を呈しているとは言い難い（遊休状態の室/設備が散見される）。(2) 専門家の派遣：(イ) 一部に“Language Barrier”によるコミュニケーション上の障害が生じている。(ロ) 機器の操作・保守に関する技術移転をもっと重視すべきであった（同種のプログラムである「植物遺伝資源センター」では、機器担当要員に対して日本での研修が実施されたのに対して、本プログラムでは行われていない）。(3) スリランカ側措置： 予算執行の手続きが煩雑で、所長でさえごく小額の裁量権しか与えられていないため、必要に応じた迅速な予算執行は非常に困難であった。

(4) インパクト

4-1) 上位目標の達成状況

プロ技終了後（1999）、年数がさほど経過していないため、上位目標（検疫業務の効果的・効率的実施）の達成状況は正確には把握し難いが、「実施機関調査」時の聞き取りによれば、主要貿易港であるコロンボ空港、同海港における検疫業務処理が、国立検疫所の現場検疫官に対する研修の実施によって、より正確・迅速化しつつある。

4-2) 自然環境保全効果

病虫害の侵入防止による自然環境保護に効果を発揮しつつある。（1999 年以降でも 2 種の病虫害が特定されている）。

4-3) その他の効果

本プログラムの実施によりス政府側の政策決定者の植物検疫に対する関心が高まり、その結果、法制度や組織体制の整備等、植物防疫システム全体の見直し作業が促進された（新検疫法が 1999 年 10 月に施行された。また、同法に基づく規則・細則も農業研究・政策審議会（CARP）/ 国立検疫所によって、素案が作成された）。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織面

NPQS の重要性はス政府に深く認識されており、自立発展性については疑念は無い。但し、自立的発展の為に、「終了時評価」で提案されている組織上の「格上げ」（「種子証明・植物保護部」の下部組織からの独立）と予算の自主執行権の拡大が必要である。

5-2) 人材面

NPQS 現有職員数は 89 名（空港 16 名、コロンボ海港 11 名、キャンデイ 5 名を含む）であり、数的には十分である。しかし、カウンターパートの多くは停年、転属などで NPQS を離れているので、移転技術の継続・発展が今後の重要課題となる。また、有能な機器・設備管理要員の補充を早急に実施する必要がある。

5-3) 財政面

NPQS に限らずス政府諸機関はすべて慢性的な予算配分不足の状態が続いている。NPQS への配分額は要求の 70% 程度で、更に、執行に際しては削減が経常的に行われている。配分不足が解消する見通しは当分無いが、当所の特殊性に鑑み（多数の機器に多額の運転保守費を必要とする）、「終了時評価」で提言されている“検疫手数料などを基にした自主運用基金の創設”の実現を推進する必要がある。

5-4) 技術面

検疫業務に関する移転技術については、あまり問題はないが、機器・設備については、既に可也の数の機器が機能低下、故障等によって使用出来ない状態に陥っているので、これらを修理し使用可能にすることが、まず必要である。また、十分な維持管理システム（有能な要員配置を含む）を NPQS 内に樹立する必要がある。機器の特殊性に鑑み（多くは日本製）、要員の日本での研修も前向きに考慮される必要がある。

(6) 技術協力の成果

検疫業務に関する技術移転は計画通り達成された（終了時評価）。一方、現評価においても実施機関は同様な評価を行っているが、問題点として(1) 機器・施設の操作・保守に関する技術移転が不十分であったこと、(2) 一部に“Language Barrier”によるコミュニケーション不足があったこと等が指摘されている。

(7) 総括

評価 5 項目のなかで、「妥当性」については、問題無いが、「目標達成度」、「効率性」、「自立発展性」の 3 点については、満足すべき結果を得ているとは言い難い。最大の障害は機器・設備が主として維持管理不足によって計画通りに充分活用されていないことであり、事態改善に向けて本格的に取り組む必要がある（対策については「提言」を参照）。「効果」については、プロ技終了後、さほど年数が経過していないにもかかわらず、現場検疫業務、自然環境保護、関連法制等の面で発現が認められている。

3. 教訓

機器・設備：

本プログラムでの問題点から、類似プログラムを実施する場合には、機器・設備の計画につい

て次の点に充分配慮する必要がある：（イ）用途との整合性（ミスマッチの防止）、（ロ）操作・維持・管理に関する十分な技術移転（専任専門家の派遣）、（ハ）スリランカ側維持管理要員の国外研修、（ニ）納入業者によるアフターサービスの充実（特に、特殊機器・設備に関して）、（ホ）部品の安定供給、（ヘ）英語による操作・保守マニュアル類添付の徹底。

「無償」と「プロ技」との連携：

計画時における両者の密接な連携を図る（プロ技が前提視されている案件に関しては、施設・機材の規模・機種・数量などの重要事項決定に際しては、「植物遺伝資源センター」で行われた様に、「無償」、「プロ技」間の連絡・協議を密接に行う）。

研修担当専門家の派遣：

本プロ技のように内容に現場検疫官の研修を含む場合には、研修担当専門家の派遣を考慮すべきである。

4. 提言

国立検疫所の運営を改善するために、国立検疫所（および農業研究省）は次項を早急を実施する必要がある。

機器管理：

（イ）機器の全面的点検の早急な実施、必要度に応じた区分、優先度に応じた修理、（ロ）機器維持管理部門の強化（要員の配置、定期的検査の実施、稼動・修理記録簿の整備、操作保守マニュアル/保証書類の一括管理）、（ハ）維持・管理に関する十分な予算配分（充実したアフターサービスはスリランカ側の費用の負担があって初めて可能となる）。

評価時提言の早期実現：

NPQS の組織上の格上げ、予算執行権限の拡大、NPQS を中心とした国家植物検疫マネジメントの組織体制整備、検疫手数料の値上げによる増収を利用して例えば植物検疫基金（Plant Quarantine Trust Fund）を創設して植物検疫業務の財源にする）等。

有能な技術職員の継続的配置：

日本で研修を受けた職員（16名）のうち当所に留まっているのは6名のみで、他は停年退職、転属などで当所を離れている。その結果、有能な技術系職員に不足をきたしているため、少なくとも転属者については、復帰させるなどの手段を講じて、当所における継続的配置を図る必要がある。

5. 付属資料

< P D M_E (国立植物防疫所計画 : NPQS) >

プログラム概要	指標	実績	外部条件
<p>上位目標 スリランカにおける植物検疫業務が効果的・効率的に実施される。(終了時評価報告書)</p>	<p>・輸出入のための農作物の移動が安全に行われる。(終了時評価報告書)</p>	<p>・現場検疫官は研修で得た知識・技術を実務に応用しつつある。 ・現場とセンターとの連携がより緊密化しより正確・迅速な検疫業務が行われつつある。(「上位目標」を達成する為には外部条件を充足する必要がある)。</p>	<p>・植物防疫に係る適切な政令と細則の制定。 ・NPQS を中心とした植物検疫マネジメント組織体制の強化。 ・輸出入関連流通システムの整備</p>
<p>プログラム目標 国立植物検疫所において病理検定、害虫検定、消毒処理が円滑に実施される。(終了時評価報告書)</p>	<p>・業務処理量(検定・消毒点数等)が増加する。 ・病菌・害虫の同定数が増加する。 ・関連研究・教育機関との連携活動が活発になる。</p>	<p>・NPQS における検定・消毒処理件数は 1999 年: 362 件、2000 年: 385 件、2001 年: 462 件と着実に増加しつつある。 ・一方、検定能力向上を反映する申請却下件数も、1999 年: 36 件、2000 年: 28 件、2001 年: 10 件と減少しつつある(申請者の品質向上努力を示す)。 ・1999 年以降、2 種の害虫が同定され(Coconut mite, Pathenium weed) 関係機関・生産者に警告されている。 (しかし、全体として、目標はまだ達成過程にある。達成阻害要因: 多数の機器が故障・機能不全、訓練済み CP の移動等)。</p>	
<p>成果 国立植物検疫所のスリランカ側職員による自主運営基盤が整備される。</p>	<p>・植物防疫に係る基本的技術が整備される。 ・作業手順等をまとめたマニュアル等が作成される。 ・智識・技術がカウンターパートに移転される。 ・カウンターパートによって海・空港等現場検疫官の研修が実施される。</p>	<p>・基本的技術(病理検定、害虫検定、消毒処理等)はほぼ計画通り整備された。また、マニュアル等も作成された。 ・CP に対する技術移転は、分野によって進捗に遅速があるものの、プロ技期間にすべて完了した。 ・研修専任専門家の派遣が計画に含まれていなかったため、開始は遅れたが、1997 年の後半から、現場検疫官全員を対象とする研修が CP の作成した教材とカリキュラムによって実施に移された。</p>	<p>消毒処理基準、検査基準等がまだ制定されていないため、現場の検疫技術としてどのような技術が必要なのか不明確であり、研修内容に明確に決定できない部分が残った。</p>

活動	投入		前提条件:
	[日本側]	[スリランカ側]	
<p>(1)植物検疫上の病害に係る検査技術の改善 (2)害虫に係る同定・ミバエ増殖技術の改善 (3)燻蒸処理技術の改善と選定された消毒処理技術開発 (4)植物検疫関係職員への研修の実施 (終了時評価報告書: 1999 年)</p>	<p>(1)長期専門家: 6 名(1994-99 年) (2)短期専門家: 24 名(1988-93 年) (3)機材供与: 1.63 億円 (4)ローカルコスト: 0.17 億円 (5)研修生受け入れ: 22 名</p>	<p>(1)CP: 41 名 (2)施設・機材: 無償資金協力*(1992 年)によって整備・調達された施設/機材を提供。 運営経費: 合計約 Rs 544 万: 約 1 千万円相当)。 (3)本館(管理・検定・検疫棟等)、附属屋外施設及び環境制御、超低温保存、燻蒸、試験等資機材。(約 22 億円)</p>	<p>・NPQS の人員、機能、法的位置付けの明確化 ・NPQS での必要な数の優秀な CP の確保 ・関係部局からプロジェクトへの協力の確保 ・プロジェクト予算の確保</p>

< 検疫業務対象輸出入量 (コロンボ海・空港) >

(A) コロンボ海港

輸出 (Unit: Mt)

Year	Tea	Rubber	Coconut	Vegetable*	Miscellaneous
1999	236,181	2,927	215,142	34,155	57,053
2000	268,292	2,422	219,676	7,709	36,251
2001	258,120	1,822	199,988	2,728	107,879

輸入 (Unit: Mt)

Year	Seed Potato	Vegetable Seeds	Fresh Fruits	Raw agricultural commodities	Miscellaneous
1999	1,575	172	13,238	2,398	1,506
2000	2,433	236	28,110	9,026	2,300
2001	7,756	208	25,251	-	4,336

(B) コロンボ空港

輸出 (Unit: Mt)

Year	Cut Flower & Foliage	Betel Leaves	Water Plants	Fruits	Vegetables
	(nos)	(nos)	(nos)	(Mt)	(Mt)
1999	449,903,682	1,354,720	4,475,106	79,039	123,054
2000	395,544,502	2,248,106	103,432,183	42,157	64,310
2001	165,034,041	2,316,521	102,546,523	46,123	17,263

輸入 (Unit: Mt)

Year	Fruit & Vegetable	Flower Bulb & Seeds	Rooted & Unrooted Plants	Cut Flowers	Vegetable Seeds
	(kg)	(kg)	(nos)	(nos)	(kg)
1999	5,471	4,105	1,621,206	21,093	38,259
2000	2,134	50	452,360	45,560	10,431
2001	2,387	2,561	654,870	54,357	23,546

(C) 検疫による輸出申請却下件数・数量

Year	Commodities		No. of Shipments	No. of bags, cartons	Total Weight
2000	Garlic		3	6,948	69
	Betel Nut		2	723	48
	Big Onion		4	19,500	487
	Coriander		1	360	9
2001	Miscellaneous		19	12	178
	Prohibited Materials	39	21	-	

Source: NPQS 2002/4

植物遺伝資源センター

1. 概要と国際協力事業団による協力



実施プログラムの位置図



植物遺伝資源センター正門

(1) プログラムの背景

スリランカ国では、組織的な稲の育種事業が 1960 年代に開始され収量を上げてきたが、今後とも品種改良による生産性の向上が農業開発の重要課題となっている。同時に、開発の進展に伴い、稲、豆類、根茎作物等の有用な遺伝資源が消失しつつあることに鑑み、同国は遺伝資源の収集・保存に取り組んでいる。しかし、施設・技術共に不十分なことから、わが国に対して、施設の新設及び技術協力の要請をしてきたものである。

(2) プログラムの目的

消失しつつある有用な植物遺伝資源を収集、評価、保存、増殖することによって、作物の品種改良・新品種の開発に貢献する。

(3) プログラムの概要

本プログラムは、「植物遺伝資源センター」(Plant Generic Resources Centre: PGRC)の設立・運営に関するすべての活動を含んでいる。専門家の個別派遣は、プロ技終了後、移転技術の補完のために行われたものであり、第三国集団研修は近隣アジア諸国の研究者・技術者を同センターに招致して技術移転を図ったものである。なお、同センターはキャンディ県ベラデニアの農業関係諸研究機関が集中している地区に位置している。

(4) プログラムの構成

本プログラムは「植物遺伝資源センター」に係わる次のプロジェクトから構成されている：
(i) 「植物遺伝資源センター建設計画」(無償資金協力：1987/1988 年)、(ii) 「植物遺伝資源センター計画」(プロジェクト方式技術協力：1988-95 年) (iii) 「専門家個別派遣」(1996-2000 年)、(iv) 「第三国集団研修」(2000-03 年)。

(5) プログラムの実施機関

農業研究省農業総局

(6) プログラムの現状と評価の視点

「プロ技」は 1995 年に終了したが、引き続いて「個別専門家」派遣による技術移転の補完があり、スリランカ側による完全な自立運営は 2000 年以降である。評価は、自立運営状況の把握、及び、個別派遣終了時における提言の実現状況に重点を置いて実施した。

2. 評価結果

(1) 妥当性

1-1) 計画時点における妥当性

農業生産性の向上は 1990 年代におけるスリランカ国農業政策の支柱であるが、その一環として、作物の品種改良、新品種の開発が重視されてきた。本計画は、スリランカ国において消失しつつある有用な植物遺伝資源を収集、評価、保存、増殖し、品種改良・開発に貢献することを目的としており、その意味で、政策との整合性は極めて高い。本計画着手当時（1980 年代末期）、同国では、この種の施設及び体制が整備されておらず、貴重な資源（特に、稲、豆類、根茎作物等）は消失しつつあった。その意味で、実施ニーズも非常に高い。

1-2) 現時点における妥当性

農業生産性の向上に向けての諸政策は、現時点でも踏襲されており、今後も「貿易自由化」の趨勢のもとで、益々強化される見通しである。従って、本計画は現時点でも十分妥当であり、将来においてもその妥当性は持続する。

(2) 有効性

2-1) 目標の達成度

プロ技（フォローアップを含め 7 年間：1988-95 年）によってスリランカ側スタッフによる自主運営基盤が出来上がり、更に、個別派遣（4 年間：1995-2000 年）によって技術移転の補完・補強が実施された。2002 年現在、PGRC における諸業務はほぼ円滑に実施されており、プログラム目標は達成されている（添付「運営実績表」参照）。

2-2) 目標達成促進要因

(1) 日本、スリランカ両側のリーダー配置が適切に行われたことが最大の成功要因である。日本側のリーダーは、事前調査から最後の個別派遣まで、10 年余にわたって一貫して本計画に従事した。一方、スリランカ側のリーダー（現、農業研究省農業総局長）も極めて有能であり、本計画の実施を強力に推進した。(2) PGRC のメンテナンス部門は人的・設備的・技術的に充実しており、施設は良く管理・保守されている。当部門の責任者は日本での研修を終えている。(3) 無償資金協力により調達した機材及びプロ技での供与機材は、プロジェクトの進捗に決定的な役割を果たした。これらの資機材の供与は、関係者の努力によって比較的スムーズに実施さ

れている。

(3) 効率性

3-1) 投入の効率性

(1) 施設・機材の整備は、おおむね、計画通り実施された。治安の悪化（シンハリ過激派蜂起による治安異常が1988年9月～90年3月まで続いた）のため、工事は一時中断したが、関係者の努力により、当初予定した工期内で完成した。(2) ただし、専門家の派遣に関しては、フォローアップを含め、プロ技7年間、更に個別派遣（2名、計4年間）と11年間に涉っており、治安の悪化という外部条件があったとしても、やや効率性に欠けるきらいがある。

3-2) 投入と成果の関連

(1) 施設・機器材は、機器の一部に部品の調達難による運休があるものの、ほぼ計画通り稼働・利用されている。(2) 人材の投入に関しても、技術移転実績から判断して、効果的であったと思われる。

(4) インパクト

4-1) 上位目標の達成状況

スリランカ国における作物の品種改良は農業局(DOA)傘下の試験研究機関の育種部門で実施されているが、PGRCは既にこれらの機関に対して保存植物資源(Germplasms)の提供を開始しており、これらを利用した改良品種が稲を中心に実用に供せられつつある

4-2) 「第三国研修」

第三国研修は既に3回実施済みである(2000, 2001, 2002年)。各回共、参加国はアジア地域の4-5カ国、研修生数は夫々1-2名。研修期間は約1ヵ月間等であった。研修生の満足度は非常に高い

4-3) 自然環境に対する効果

スリランカ国の希少植物資源を消失から防ぎつつある。PGRCの設立によって、主要食物に関する限り、消失は止まったと云われている。

4-4) その他の効果

(1) 品種改良に加えて、PGRCは育種関係の諸試験研究機関に遺伝資源及びその有効利用に関する情報を提供しており、これによって育種事業の基礎を改善する効果を与えている。(2) 国際的にも国内的にも植物遺伝資源に関する学界および諸研究所に重要な影響を与えている(国際研究所への遺伝資源の提供、国内研究機関、大学との交流、大学生の教育等)。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織面

PGRCの重要性はスリランカ政府に深く認識されており、自立持続性についての疑念はまったく無い。しかし、プロ技終了後、1998年に、組織上の「格下げ」(従来はDOAの直下であったの

が、DOA 所属の「種子証明・植物保護部」(Seed Certification & Plant Protection Centre)の下位に置かれることになった)が行われ、予算執行、人事管理等の権限が制約を受けることになった。DOA は、現在、PGRC 等諸研究機関の位置を、従来 of 位置に戻すことを含めて、改組を検討中である。

5-2) 人材面

PGRC の技術系職員数は 1988-1993 年: 28 名、1994-1995 年: 30 名、1996-2000 年: 42 名、と年次毎に増加しており人数の面では十分である。しかし、数人ではあるが日本で研修を受けた有能な職員が人事異動で他機関に転出しており PGRC としては痛手となっている。これらの補充を含め、プロジェクト終了後に新規配属された職員への移転技術の継承・発展が PGRC の今後の課題である

5-3) 財政面

スリランカ政府諸機関同様、慢性的な予算不足が続いている。給与等人件費と電気代等経常支出費は毎年全予算の 85-90% を占めており、研究に回せる額は微々たるものである。ただし、USAID 援助 (KR-Fund : US\$1100 万) が供与される見通しがつきつつあるので、これが実現すれば、当面の財政的持続性は確保される。

5-4) 技術面

(1) 技術移転が計画通りほぼ十分に行われたので技術的な面からの自立性についての問題は殆ど無い。ただし、移転技術の継承及び発展については、今後十分の配慮が必要である。(2) 殆どの機器が供給後 10 年を経過しており、保存冷蔵施設のように全期間連続稼動中という状態のものもある。また、老朽化或いは部品入手難により機能していない機器、動いてはいるが旧式化して現在の実用に適さない機器 (コンピューター等情報通信機器) が発生している。貴重な遺伝資源を保存しているという特殊性に鑑み、維持管理にはスリランカ政府の特段の努力が必要であるが、日本側においても、モニタリングの強化、部品調達に関わる便宜供与 (入手先の紹介等) など、可能な限りの支援が望ましい。(3) 車両等一部の機器が PGRC 以外の機関に転属され PGRC の業務に支障をきたしているケースがあるので、供与条件の遵守を徹底させる必要がある。(4) 現在の国際的保存技術水準から見て、プロジェクト発足以来から要望のあったマイナス 15-20 度の長期保存庫の導入が望ましい。

(6) 技術協力の成果

カウンターパートに対する技術移転は、計画通り十分に行われており、実施機関の実績に対する評価は非常に高い。実施機関は本事業の重要性を十分理解しており、継続・発展に向けての意欲も非常に高い。

(7) 総括

評価 4 項目 (妥当性、目標達成度、効率、効果) すべてについて満足すべき成果を挙げている。自立発展性については、他のプロジェクト同様、財政面に不安があるが、KR-II Fund の利用が予定通り実現すれば、当面の財政的持続性は保持されるものと予想されている。

3. 教訓

専門家の派遣：

本プロジェクトの成功は、前述の通りリーダーに適材が起用されたこと、及び、同リーダーがフォローアップ及び事後の個別派遣に至る全期間にわたって一貫してプロジェクトに従事したこと、に負うところが大きい。

施設・機器材：

(イ) 設計・選択が適切、(ロ) 短期専門家として機器管理専門家が派遣されている、(ハ) スリランカ側要員が日本で研修を受けている、(ニ) 予備部品等がプロ技、個別派遣期間を通して専門家の携行という手段などで継続的に供給されている。

「無償」と「プロ技」との緊密な連関： 上記リーダーが無償時から計画・設計に関係した。

4. 提言

「改組（格上げ）」の早急な実現：

人事権、予算執行権の復旧は、PGRC にとって最重要事である。この意味で、現在、農業研究省農業局で検討中の「格上げ案」（「種子証明・植物保護部」の下部機関から「農業局長」直属機関へ）は早急に実現すべきである。

有能な技術職員の継続的確保：

PGRC の円滑な運営のためには、経験の深い有能な技術職員の継続的確保が不可欠であり、人事管理に関しては、単なる「定期異動」を避ける等、慎重な配慮が必要である（場合によっては、既転出者も復帰させる必要がある）。

育種機関の整備：

スリランカの育種機関は施設、技術、マンパワーとも不十分であり、PGRC の成果を生かすためにもこれら機関の整備が不可欠である。

5. 付属資料

< P D M_E (植物遺伝資源センター計画: PGRC) >

プログラム概要	指標	実績	外部条件
<p>上位目標 スリランカにおける作物品種改良が促進される。 (終了時評価報告書)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・保存遺伝資源による品種改良・新品種の開発が開始される。 	<p>スリランカ国における作物の品種改良・開発は DOA 傘下の育種部門で実施されているが、PGRC は既にこれらの機関に対して保存資源 (Germplasm) の提供を開始しており、これらを利用した改良品種が稲を中心に実用に供せられつつある。</p>	<p>PGRC に比べ育種機関施設の整備水準は低い。PGRC の成果を生かすためには、これら育種機関の充実が必要。</p>
<p>プログラム目標 PGRC において植物遺伝資源保存業務が円滑に実施される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・業務処理量 (保存点数、配布点数等) が増加する。 ・育種など関連他機関との連携が円滑に行われる。 ・広報活動が活発化する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝資源保存点数はプロ技終了時 (5,441) ,2001 (10,118) と着実に増加している。 ・他機関への配布点数も、プロ技終了時 (1,035) ,2001 (5,174) と飛躍的に増加している。 ・PGRC 見学者数 (学生・生徒等) もプロ技終了時 (4,101/年) ,1999 (14,264/年) と飛躍的に増加している。 ・RRDI, FCRDI 等国内他機関との共同調査・研究も活発に行われている。 	
<p>成果 スリランカ側職員による PGRC の自主運営基盤が整備される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝資源保存に係る基本的技術が整備される。 ・遺伝資源保存に係る情報処理・管理システムが構築される。 ・国内外関連機関との情報・研究材料等の交換システムが整備される。 ・上記に係る智識・技術がカウンターパートに移転される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的技術 (収集・評価・保存・増殖) はほぼ計画通り整備された。又、保存資源のデータシステムも構築された。 ・関連機関との情報等交換体制は国内についてはほぼ整備されたが、国外については整備中である。 ・上記に関連して、「第三国研修: 近隣国関連機関職員の PGRC での研修」が、2000 年から成功裏に実施されている (既に、第 3 回目が 2002 年 3 月に実施された)。 ・プロ技 (FU を含め 7 年間) によって自主運営基盤が出来上がり、更に、個別派遣 (4 年間: 1995-2000) によって移転技術の補完・補強が行われた。 	<p>LTTE 関連の治安問題により、北東部州では収集作用が不可能なため、探索・収集は国土の 6 割程度に止まった。</p>

活動	投入	
	[日本側]	[スリランカ側]
<p>(1) 遺伝資源の探索収集 (2) 遺伝資源の分類評価 (3) 遺伝資源の保存増殖 (4) 遺伝資源に係る情報管理 (5) 関連職員に対する研修 (終了時評価報告書: 1993 年)</p>	<p>(1) 長期専門家: 6 名 (1988-95 年) * (2) 短期専門家: 10 名 (1988-93 年) (3) 個別派遣: 2 名 (1995-00 年)** (4) 機材供与: 1.6 億円* (5) ローカルコスト: Rs 5500 万 (7) 研修生受け入れ: 17 名 (他に 3 名が文部省留学生として東大、京大、神戸大に留学している)。 FU 2 年間を含む。 保存育種専門家: 1995-97 年 評価保存専門家: 1998-2000 年</p>	<p>(1) CP: 49 名 (所長、事務職員を含む) 施設・機材: 無償資金協力 (1987 年) によって建設供与された施設/機材を提供。 (2) 運営経費: 合計約 Rs1280 万: (1989-95 年)。 (3) 本館 (管理・研究・実験棟)、附属屋外施設及び研究/実験・保存資機材 (約 20 億円)</p>

< PGRC 運営実績概要 >

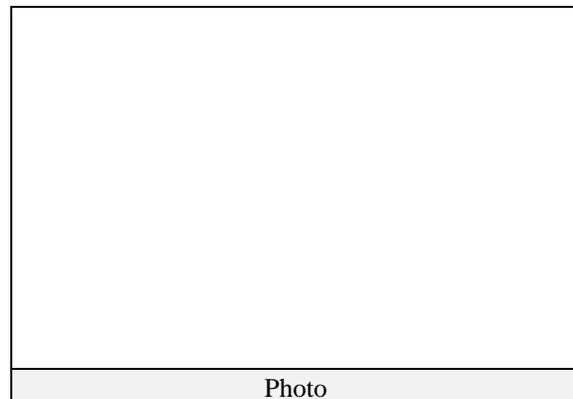
年	保存点数		評価点数		増殖点数		配布数		見学者数	
	当年	累計	当年	累計	当年	累計	当年	累計	当年	累計
1989	435	435					165	165		
1990	632	1,067					182	347		
1991	1,379	2,446					122	469		
1992	2,981	5,427					116	585	4,101	4,101
1993	160	5,587	1,023	1,023	1,934	1,934	375	960	4,513	8,614
1994	2,654	8,241	460	1,483	523	2,457	579	1,539	4,899	13,513
1995	330	8,571	591	2,074	393	2,850	294	1,833	5,762	19,275
1996	139	8,710	257	2,331	339	3,189	571	2,404	10,371	29,646
1997	169	8,879	401	2,732	535	3,724	500	2,904	12,944	42,590
1998	139	9,018	443	3,175	530	4,254	353	3,257	7,288	49,878
1999	280	9,298	502	3,677	653	4,907	679	3,936	14,264	64,142
2000	484	9,782			703		545			
2001	336	10,118			604		931			

探索・収集目標： 25,000
 - 実績： 12,108
 (1 9 9 9 未現在)

Source: [1] 「高橋専門家報告書」(1999迄)
 [2] PGRC (2000以降)

ガンパハ農村総合開発

1. 概要と国際協力事業団による協力



(1) プログラムの背景

「農村総合開発事業」(Integrated Rural Development Program : IRDP)は、地域格差の是正を目指して1979年からスリランカ全土に涉って展開された県(District)単位の農村地域開発事業である。首都コロンボの北に隣接するガンパハ県は、農用地が総面積の57%を占めており、水稻と伝統的換金作物であるココナツを中心とする農業活動が営まれているが、生産性は低い。このような状況に鑑み、同国政府はわが国に対して、ガンパハ県農村総合開発調査を要請し、これを受けて「農業生産の拡大」および「インフラの整備」を骨子とするマスタープランがJICAによって1987年に策定された。

(2) プログラムの目的

本プログラムによって、「ガンパハ県農村総合開発」(IRDP for Gampaha District)が促進される。

(3) プログラムの概要

プログラムには次のプロジェクトが含まれている。(i)「ガンパハ農村開発計画」(第一次無償)：「農業振興モデル事業」に係る施設・機材の整備、(ii)「ガンパハ農村開発計画」(第二次無償)：橋梁(18ヶ所)の建設及び道路維持機材の整備、(iii)「ガンパハ農業普及改善計画(プロ技)」：ココナツ畑における作物生産体系の改善及び普及方法の改善。これらのプロジェクトは、上記のJICAによって作成されたマスタープランに従って実施されており、それぞれが、相互連携しつつ、「ガンパハ農村総合開発」という共通の目的を達成するように計画されている。

(4) プログラムの構成

- ・ 「ガンパハ農村開発計画」(第一次無償資金協力：1989/1990年)
- ・ 「ガンパハ農村開発計画」(第二次無償資金協力：1993/1994年)
- ・ 「ガンパハ農業普及改善計画」(プロ技：1994-99年)

(5) プログラムの実施機関

- ・ 大蔵計画民族問題国家統合省地域開発部
- ・ 西部州政府農業局
- ・ 西部州道路開発庁

(6) プログラムの現状と評価の視点

JICA 援助の終了（1999年）と共に、実施機関（ガンパハ IRDP 事務所）は閉鎖され、農業普及、農民生産グループ支援等のプロジェクト活動は西部州農業局が継承することになった。評価は、州政府による運営状況、及び農民生産グループの活動状況の把握に重点をおいて実施した。

2. 評価結果

(1) 妥当性

1-1) 計画時点における妥当性

「農村総合開発計画」は生産・生活環境両面における農村・都市間の格差是正を目指して 1977-1997 年にかけて、スリランカ国全域で展開された国家的地域開発事業である。当「ガンパハ農村開発計画」は、その一環として、ガンパハ県における農村開発を目的に実施されたものであり、国家政策との整合性は極めて高い。ガンパハ県はスリランカ国最大の工業地帯を抱える一方、水田に乏しく生産性の低いココナツ栽培が農業活動の中心を占めている。このため、農民は低収入であり農村生活環境も都市部との格差が広がっていた。従って、計画実施のニーズも非常に高かったと云える。

1-2) 現時点における妥当性

「農村総合開発計画」（IRDP）は 1997 年以降、「地域経済振興計画」（Regional Economic Advancement Program：REAP）に継承されたが、基本的な理念（地域間格差の是正）は同一である。この意味で、当「ガンパハ農村開発計画」の実施は、現評価時点においても妥当性を失っていない。

(2) 有効性

2-1) 「ガンパハ農村開発」（第一次無償資金協力）

施設・機材の整備は計画どおり実施され、「農業生産改良モデル事業」（Agricultural Production Improvement Project）に利用されている。利用状況は施設については良好である（ほぼ計画通り）。機材については、主として維持管理等に係る問題（部品調達難による運休等）はあったが、概して、計画に沿って、利用された。「モデル事業」は、農業技術移転、小輸出作物(Minor Export Crops)振興、モデル灌漑、営農支援改良、農業訓練システム改良等々の多面的な活動を含む事業であり、県内各所において、スリランカ政府によって独自に運営されている。ヒアリングの結果によれば、各活動とも、概ね、当初想定された方針に沿って実施されている。

2-2) 「ガンパハ農村開発」(第二次無償資金協力)

橋梁は、すべて計画通り建設され、地域住民の生活環境改善に大きく貢献している。また、道路維持管理機材もおおむね計画通りに稼働し、道路の整備に貢献している。プロジェクト目標の達成度は高い。

2-3) 「農業普及改良事業」(プロ技)

事業は、ほぼ計画通り実施され、目標技術の移転も終了した。主な成果は(1) 間作適作物の選定・栽培技術の確立、(2) 新普及方法(ボトムアップ方式)の導入、(3) 普及員に対する研修、(4) 農民の組織化(「生産グループ」の結成・育成等であり、プロジェクトの目標(ガンパハ県のココナツ畑において、有効な農地の利用と作物の多様化が達成される)はほぼ達成された。

(3) 効率性

3-1) 投入の効率性

(i) 「第一次ガンパハ農村総合開発」によって、「農業生産改良モデル事業」の為の施設・機材が整備された。供与は工期・工費とも計画通り実施されており、特段の問題は生じていない。(ii) 「第二次ガンパハ農村総合開発」によって、橋梁の建設及び道路保守維持用機材の整備が行われた。建設・整備に係る工期・工費共計画通りであり、特段の問題は生じていない。上記に加え、プロ技期間に7300万円相当の機材供与が行われている。(iii) プロ技期間中(1994-1999)に長期専門家(12名)、短期専門家(12名)が派遣された。水管理担当長期専門家の中途帰国と後任者派遣の遅れにより当該分野の活動が一部制約されたが、全般的には派遣は、ほぼ、当初の計画通りに実施されている。

3-2) 投入と成果の関連

投入と成果の関連に関しては、次の問題が指摘されている。(イ) カウンターパート： 非常勤者および上位者が多かったため、活動に支障を来たした。また、英語の話せるスタッフを選定したため、年齢層が高くなった。(ロ) 機材： 「第一次ガンパハ農村総合開発」によって調達された農業機械(トラクター等)には、主として供給体制の不備に起因する部品入手難により稼働出来ないものが多かった(例えば、2輪トラクター56台中約半数)。コンバインハーヴェスター、田植え機の様に現地の圃場条件に不適(大規模過ぎる、植え幅が異なる)ものがあった。また、一部の機械に英語のマニュアル類を欠いているものがあった。なお、現時点では(2002年)、殆どの機械が実用耐用年数を大幅に超過しており、稼働率は大幅に低下している。

3-3) その他効率性に係る要因

「プロ技」に関して次の2点が指摘されている。(i) プロジェクト開始当初は、専門家側とスリランカ側に「ボトムアップ式普及方法」についての共通認識が欠けていたため、普及活動の運営方式の調整に多大の時間を費やした。プロジェクト活動が軌道に乗り出したのは、プロジェクト開始後、3年目以降であった。(ii) 間作物として当初導入を試みた野菜の多くは遮光条件のため、不適切であることが判明した。その結果、野菜の代わりに、バナナ等の果樹類を間作主要対象としたが、プロジェクトの進捗は、当初計画より大幅に遅れた。

(4) インパクト

4-1) 上位目標の達成状況

ガンパハ県におけるバナナ等果樹栽培は近年着実に増加しており（1995年：4,800 ha, 1999年：6,600 ha）、ココナツ園の間作率も6.5%（1995）から9%（1999）へと増加した（添付「ガンパハ県主要作物栽培実績」参照）。この実績のすべてが、本プロジェクトによるものとは言い難いが、プロジェクトの貢献も大きいと云われている。農家収入は、農業投入材の価格が高騰しているのに対して農産物価格が低迷しているため、他の地域と同様に、当ガンパハ県でも増加していない。一方、生活環境は全県に渉る橋梁の建設および道路維持管理機材による道路網の整備によって大幅に改善されている。以上を総合すると、当プログラムの上位目標（農家収入の増大および生活環境の改善）は、前者については未達成だが、後者についてはほぼ達成されたと云える。

4-2) 農業普及に関する効果

(イ) 本プロジェクトで導入された「生産グループ」方式は農民の自主性に基づくという点でスリランカ国では初めての試みである。同方式の有益性が認識されれば他地域にも波及するものと思われる。(ロ) 普及員は通常1人当たり6000人を対象にしているため、実質的な普及活動が行えない状況にあった。「生産グループ」方式では、集団を対象にした普及活動が可能となるため普及活動の効率が向上する。(ハ) 本プロジェクトで導入された「ボトムアップ」方式による普及方法は、スリランカ国では初めての試みである。本プロジェクトにおける実績によって、スリランカ国における普及方法の改善につながるものと期待される。

4-3) WIDに係る効果

「農業生産グループ」活動への参加によって女性の社会活動意識が高まった。形成された13グループの中で、1つは女性のみによって構成されている。その他にも、女性が事実上指導権を握っているグループもある。

(5) 持続性・自立発展性

5-1) 組織面

プロ技終了後（1999）、「ガンパハ農村総合開発事務所」（Gampaha IRDP Office）は閉鎖され、プロジェクト活動は西部州農業局の管轄下にある「農業普及改良センター」（Agricultural Extension Improvement Centre : AEIC）に引き継がれた。

5-2) 人材面

AEICのスタッフ数は所長を除いて10名（農業技官3、技官補7）他に約30名の技能者、農場労働者を雇用している。旧カウンターパートは一旦すべてAEICに配属されたが、その後停年・転出等で過半は去っている。州政府の緊縮政策により、補充が認められないため、技官クラスの職員数はプロ技時代に比べ、ほぼ半減した。なお、ガンパハ県の現有農業普及員（AI）数は39名であるが、そのすべてがAEICにおける研修を終了している。

5-3) 財政面

終了時評価報告書によると、プロ技終了後（1999年6月）から同年12月迄の予算として州政府はRs 113万を計上予定、となっているが、実際の割り当て額はRs 80万に止まった。その後の予算割り当ては、2000年Rs 200万、2001年330万であるが、必要額の7割程度に留まっている。

5-4) 技術面

技術移転が計画通りほぼ十分に行われたので技術的な面での自立性については問題は殆ど無い。AEIC 構内の「畑作モデル農場」及び試験施設では栽培試験が継続されており、同場に設置されている「総合気象観測装置」の保守・点検、データの記録は従来通り行われ、定期的にスリランカ国気象庁に報告されている。AEIC における農民、農民グループ、政府関係者、学生などを対象としたトレーニング活動は従来より活発化している（1999年 715人、2000年 1,019人、2001年 1,040人）。「生産グループ」に対する訪問・指導はスタッフ数の減少により、回数が減っている（従来は毎週1回ぐらい、現在では月に2 - 3回程度。供与機器材は終了時合意に基づいて、西部州農業局が管理しているが、予算不足、部品の入手難等によって不稼動機器が増加している。

5-5) 農民生産グループ

現時点（2002）でのグループ数は13、加盟農民数は125人で、終了時に比べ、集団数は増減無し、加盟農民数は10人減少している。活動状況は、「非常に良好」（41%）、「良好」（32%）、「貧弱」（18%）である。（Gampaha 農業普及事務所調査：2001年9月）。なお、終了時評価時の予測に反して、グループ数は増加していない。参加者は、少数だが、減少した。活動状況も、全般的に“足踏み状態”にある。主因は、グループの結成・運営に対する財政的、物質的支援が行われなくなったことにある、とされている。自立・発展を促すためには、西部州政府等による支援強化が必要である。

(6) 技術協力の成果

カウンターパートに対する技術移転は計画通り実施された（終了時評価）。一方、現評価における調査でも同様な結果が得られた。実施機関の意欲向上度については、「終了時評価報告書」によれば、良好とされており、継続に必要な予算も計上されたと報告されているが、前述した様に、実際には予算額は予定を下回った。更に、退職した職員の補充も行われていない。これらの事実から見ると、事業を引き継いだ西部州農業局の意欲が向上しているか否かは疑問である。

(7) 総括

本計画はスリランカ政府が多くのドナーの支援のもとに全国的に展開した「総合農村開発事業」（IRDP）の一翼を担ったものであり、実施の「妥当性」は非常に高い。「有効性」（目標達成度）、「効率性」に関しても、プロジェクト間に、相違があるが（例えば、「第二次無償：橋梁等道路整備」の目標達成度は、他の2プロジェクトより遥かに高い。「効率性」についても同様）、それぞれが、ある程度の成果を示しているので、プログラム全体としても、ほぼ、満足すべき結果を収めたものと評価し得る。これに反して、「自立発展性」については問題がある。「実施（事業継承）機関」は、現在、西部州政府（農業局）であるが、財源不足もあって、

「農民生産グループ」に対する育成・支援活動は「プロ技」時代よりかなり低下している。このため、既存 13 グループの活動状態は、“足踏み”状態にある。また、終了時の予測に反して、新規グループは結成されていない。事態を打開し、「農民グループ」の自立・発展性を確保するためには、西部州政府による支援の強化が不可欠である。

3. 教訓

事前調査の徹底：

間作物種類の変更（野菜から果樹に途中で変更）、普及方法決定の遅れ（「ボトムアップ方式」に関するスリランカ側の理解取り付けに時間がかかった）等のために、本プロジェクトの初動は計画より大分遅れた。これらは事前に調査し、出来れば合意しておくべき事柄であったと思われる。

テクノガイド：

プロジェクトレベルでの改良・開発技術は、農業研究省農業局で審査・認可されないかぎり（つまり、“お墨付き”を得ること）、国の普及機関・組織を通して国内に普及され得ない。普及員が準拠しているのは、テクノガイドと呼ばれる農業局公布の栽培技術指針である。本プロジェクトで開発された技術は、この手続きが取られなかったため、プロジェクトの内部資料としての位置に留まっている。この種の手続きは、本来、カウンターパートもしくは実施機関が取るべきものだが、「マハヴェリ計画」の場合もとられておらず、技術のプロジェクト地域外への普及・発展への阻害要因となっている。

受益者参加：

本プロジェクトは農民生産グループの結成・運営を主な活動内容としている。従って、技術の開発を含め、あらゆる側面で、「農民参加型」アプローチが取られるべきである。

フォローアップ、アフターケア：

終了時評価では不要としているが、この種の事業（普及の実効化、農民組合の結成・運営等）は長期間を要するのが、普通であり、5 年間（実際には実働 3 年間程度）の指導・支援で軌道に乗せるのは困難だと思われる。援助の実効性を高めるためには、なんらかの形で JICA による支援が継続されるのが望ましい。

4. 提言

「農民生産グループ」に対する支援：

西部州政府は農民生産グループの育成に対する支援活動を強化すべきである。支援活動は(i) 既存グループに対する組織運営・技術指導の強化、(ii) 新規グループ結成・初期活動期間における物資的及び財政的支援、(iii) モニタリングの強化、(iv) 専任担当官の任命・配置）等。

5. 付属資料

< P D M_E (ガンパハ農村総合開発事業：IRDP) >

プログラム概要	指標	実績	外部条件
<p><u>上位目標</u> ガンパハ県において農家収入の増大及び生活環境の改善が図られる。(終了時評価報告書)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラム実施前に比べ、農家の収入が増加する。 ・プログラム実施前に比べ、生活環境が改善される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・1990年代を通して、肥料・農薬等の農業投入資材の上昇に対して、農産物価格は低迷した。このため、農家純益は、殆ど増加していない(実施機関調査)。 ・生活環境は道路インフラのガンパハ県全域にわたる整備で大幅に改善された：主な改善点は(1)日常生活における交通・運搬面での大幅な時間短縮、(2)農産物輸送の強化及び販路の拡大、(3)就業機会の増加(隣接「工業地帯」が通勤可能となる)等。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「自由貿易政策」の採用により、近隣諸国(特に、インド)から安値で農産物が流入している。
<p><u>プログラム目標</u> ガンパハ県における「農村総合開発事業：IRDP」の進捗が推進される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ココナツ畑間作物が多様化する (Crop Diversification)。 ・農業土地生産性が向上する (Cropping Intensity)。 ・道路インフラ整備水準が向上する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガンパハ県におけるバナナ等果樹栽培は近年着実に増加している(1995: 4,800 ha/ 1999: 6,600 ha)。それに伴い、ココナツ畑の間作率も、6.5% (1995) から 9% (1999) へと増加した。この実績のすべてが本プログラムによるとは云えないが、本プログラムの貢献は大きいと云われている(実施機関調査)。 ガンパハ県における道路インフラ整備水準は格段と向上した。(コロンボ等都市部・市場へのアクセス網の改善、全天候型通行の実現、道路保守・維持作業の品質向上等)。(実施機関調査) 	
<p><u>成果</u> (1)ココナツ畑の間作技術が改善される。 (2)普及方法が改善される。 (3)道路インフラが整備される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・適正作物が選定され、栽培技術が確立する。 ・農民が自主的に生産グループを形成し間作を導入する。 ・普及員の技術レベルが向上する。 ・橋梁が建設される。又、道路保守・維持が改善される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・適正作物としてバナナを主とする果樹類が選定され栽培技術が開発された。更に、単位面積当たりの収益性が高いことが、実証圏でも実証された。 ・農民の自主性を重んずる「ボトムアップ」方式に基づく普及方法が開発され、CP及び普及員に移転された。 ・プロ技終了時(1999年6月)迄に、13グループ(126人)が結成され、集団生産活動を開始した。 ・一方、橋梁はガンパハ県全域に涉って18ヶ所で建設され、道路保守機材は、アスギリアの道路公社機械センターにおいて一括管理、活用されている。 ・(2002年現在、既成13集団は活動中だが、終了時での予測に反して、グループ数は増加していない)。 	<p><u>グループ数拡大阻害要因</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロ技終了後、「ガンパハ農村総合農村開発事務所」(Gampaha IRDP Office)は閉鎖され、「農民生産グループ」への支援・指導を含み普及活動は西部州農業局傘下の「ガンパハ県農業事務所」に移管された。 ・同事務所による支援活動は低下している(グループ結成・運営に対する財政的・物質的支援が行われ得なくなった)。

活動	投入		前提条件：
	[日本側]	[スリランカ側]	
[ガンバ八農業普及改善計画] (1994-99年: プロ技) (1)ココナツ畑作物生産体系の改善 (2)普及方法の改善 (3)教材の解発 (4)研修の実施(普及員、村落行政官、農民) (終了時評価報告書: 1999年)	(1)長期専門家: 12名(1994-99年) (2)短期専門家: 12名(1994-99年) (3)機材供与: 1.07億円 (4)ローカルコスト: 0.41億円相当 (5)研修生受け入れ: 22名	(1)CP: 15名 (2)施設・機材: 無償資金協力(「第一次ガンバ八農村開発計画」)によって整備・調達されたアンベプッサ農業研修センター施設/機材を提供。 (3)運営経費: 合計約 Rs 27.5百万: 約 0.39億円相当)。	・ 合同調整委員会が設立される。 ・ 講堂、寮が整備される。 ・ 農民がプロジェクトに賛同する。
[第一次ガンバ八農村開発計画] (1990-91年: 無償)	一期: 9.96億円 二期: 10.75億円	「農業生産改良モデル事業」(Agri. Production Improvement Model Project)に係る施設の整備・機材の調達。	
[第二次ガンバ八農村開発計画] (1994-95年: 無償)	一期: 11.96億円 二期: 5.53億円	道路インフラの整備(橋梁18個所の建設及び道路保守維持機材の調達)。	