

スリランカ民主社会主義共和国

コロンボ国際空港改善事業

外部評価者：株式会社アールクエスト 河原里恵

1. 案件の概要



プロジェクト位置図



本事業により整備された新旅客ピア（ピア1）

1.1 事業の背景

コロンボ国際空港はコロンボ市の北約 32km に位置し、1959 年の供与開始以来、スリランカにおける唯一の国際空港で国の玄関口（ゲートウェイ）として機能し、航空需要も増加していた。

同空港の施設の多くは、1981 年にオランダの技術協力により作成されたマスタープランに基づいて 1984 年から 1988 年にかけて日本、英国、フランス、オランダの協力とスリランカの自己資金によって整備されたものであった。しかしながら一部の改修は行われていたが、初期の建設以降大規模な改修は行われておらず、1999 年の本事業の計画時には施設の老朽化、誘導路及び駐機場の劣化が目立っており、早急に改修が必要な状態であった。特に同空港は、国際空港ではあるものの、搭乗橋が設置されておらず、乗客はバスで航空機まで移動し、空港地上勤務者は徒歩で駐機場等を移動するといった不便と安全上の問題があった。また、出発便及び到着便が集中する時間帯には、搭乗手続きや手荷物処理に多くの時間を要しており、処理時間の短縮や混雑緩和を通じた乗客の安全性の確保と利便性の向上を図る必要があった。

一方、航空貨物に関しても需要が伸びており、貨物施設が狭いため処理能力の限界を超える状況であったことから、貨物ターミナルビルの拡張と新設を早急に行う必要があった。

1.2 事業概要

スリランカ唯一の国際空港であるコロンボ国際空港の拡張と老朽化した施設の改修、航空管制設備の近代化及び貨物ターミナルビルの建設を行うことにより、急増する航空貨物需要への対応及び施設利用者の利便性及び安全性の向上を図り、もって当該地域の経済的発展に寄与する。¹

円借款承諾額/実行額	12,384 百万円/12,055 百万円
交換公文締結/借款契約調印	1999 年 7 月/1999 年 8 月
借款契約条件	本体：金利 1.8%、返済 30 年（うち据置 10 年）、一般アンタイド コンサルティング・サービス：金利 0.75%、返済 40 年（うち据置 10 年）、二国間タイド
借入人 / 実施機関	スリランカ民主社会主義共和国政府 / スリランカ空港公社（Airport and Aviation Services (Sri Lanka) Ltd. : AASL）
貸付完了	2006 年 12 月
本体契約	大成建設（日本）と三菱商事（日本）の共同事業体（JV）、Selex Sistemi Integrati S.P.A.（イタリア）
コンサルタント契約	日本空港コンサルタンツ（日本）と日本工営（日本）の共同事業体（JV）
事業化調査（フィージビリティスタディ：FS）等（if any）	M/P（NACO：オランダ作成、1981 年 1 月）F/S レポート（JICA、1997 年 8 月、日本空港コンサルタンツ作成） SAPROF（1998 年 11 月、パシフィックコンサルタンツインターナショナル作成）
関連事業（if any）	（技術協力）連携実施設計：コロンボ国際空港改善事業連携実施設計調査、JICA、2000年11月 （円借款）コロンボ空港整備事業（SL-P6）L/A調印年：1983年、L/A承諾額：10,200百万円、完成：1988年

¹ 事業のアウトカム及びインパクトをより明白にするため、審査時の事業概要を一部修正し、「地域経済の発展への寄与」をインパクトレベルの目的に設定する。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

河原里恵（アールクエスト）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2010年3月～2010年12月

現地調査：2010年6月19日～6月27日、2010年9月15日～9月21日

2.3 調査の制約

本事業は既存空港の一部改修であり、実施機関である AASL は円借款終了後も自己資金にて継続的にコロンボ国際空港の改修を行っている。本事業で工事が行われた箇所の一部についても、スリランカ側資金を活用し、本事業工事終了後のさらなる改善工事及びそれに伴う調達手続きが継続している。これに加え、瑕疵担保責任を巡る本事業においてもアウトプットが変更された箇所があった。

このため、AASL 側においても、本事業におけるスリランカ側の負担箇所を正確に把握できていない部分もあった。これに加え、AASL とコントラクターの意見の相違により、本事業の事業完了報告書（PCR）が作成されていないこともあり、本事業の評価範囲を正確に把握することは、容易ではない面があった。本評価で利用した情報やデータは 2010 年の 6 月及び 9 月の現地調査時点で AASL から得られたものを基にしている。

3. 評価結果（レーティング：A）

3.1 妥当性（レーティング：a）

3.1.1 開発政策との整合性

計画時（1999 年）のスリランカの開発 6 ヶ年計画（1999 年～2004 年）では「経済成長の加速」を掲げており、「国際運輸インフラ施設の地域ハブへの育成」と「民活インフラ・経済インフラへの投資」を重点政策の一つとしていた。さらに、上記計画には、既存のインフラ設備や改修、近代化が明記されており、コロンボ国際空港の拡充・設備改善も重点政策となっていたことから本事業の実施はスリランカ国運輸分野政策と整合性が保たれていた。

評価時においても、大統領国家政策指針書（Mahinda Chinthana Vision for the Future, 2009）

のなかで、航空分野の開発を通じた旅客及び貨物の取扱において、特に南アジアにおける国際競争力を高めることが明確に掲げられていることが確認された。

よって、本事業の事前、事後のいずれにおいても、コロンボ国際空港の拡充・設備改善はスリランカ政府及び同国航空分野における開発目標と優先課題であり、本事業はこれらの目標や課題を満たすものとしてその整合性は高いと判断できる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、コロンボ国際空港の旅客数は1980年代の民族紛争の治安悪化を受けて伸び悩んでいたこともあり、整備事業等による改修工事の実施を見送っていた結果、滑走路や旅客ターミナル等の施設の老朽化や横溢化は著しかった。上述のオランダの技術協力によるマスタープランに基づき整備されて以来、同空港施設の大規模な改修は行われていなかった。旅客ターミナルには搭乗橋も設置されておらず、空港運用や利用者の安全性確保や利便性の観点からも問題が生じていた。また貨物需要の急増により、貨物ターミナルの容量も限界に達しており、緊急に改善策を講じる必要があった。

本事業は、島国であるスリランカの経済成長戦略や施策の観点から重要な開発課題である空港整備を行うものであり、特に空港利用客の安全性と利便性を高め、将来予想される貨物需要の急激な増加への対応を目的とした。

事前及び事後のいずれの時点においても、コロンボ国際空港はスリランカの唯一の国際空港であり、海外からの玄関口としての機能や役割、さらに経済成長の点でも重要な拠点であることに変わりはない。2009年5月の内戦終了にかかる和平協定以降の同国の経済成長や海外旅客の著しい伸びに合わせ、その重要性は一段と高まってきている。これらの事実からも開発ニーズとの整合性は高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画当時のスリランカに対する国別援助計画（1999年）では「経済基盤の整備・改善」を重要セクター目標としており、さらに「運輸インフラの整備」と「社会インフラの充実」がサブセクター目標に挙げられていた。

これにより、本事業の計画時、経済成長の基盤となるインフラ整備の支援である空港整備は、日本の援助政策との整合性は高かったと判断できる。

以上より、本事業の実施はスリランカの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高いといえる。

3.2 効率性（レーティング: b）

3.2.1 アウトプット

本事業によるアウトプットを以下の表にまとめる。本事業は、LA 調印後の計画段階では、土木工事・資機材調達、旅客ターミナル工事、貨物ターミナル工事、航空管制システムの整備が計画されていた。その後、実施機関の提案により駐機場の拡張と駐機位置指示灯(VDGS: Visual Docking Guidance System) の設置が追加された。

項目	計画	実績
土木工事・資機材調達	1. 駐機場等 (a) 誘導路の拡張（南側、約 2 km） (b) 駐機場の改修（約 14,000 m ² ） (c) 駐機場の拡張（約 50,000 m ² ）	1. 駐機場等（詳細設計時に設計の数値は再計算された。） (a) 概ね変更なし（南側、1,860 mX45 m） (b) 変更あり（8,900 m ² : 補強 1,000m ² 含む） (c) 概ね変更なし（59,150m ² ）
建築施設	2. 建設物 (a) 旅客ピアの建設（約 19,200 m ² ） (b) 旅客ターミナルビルの改修（約 3,000 m ² ） (c) 貨物ターミナルビルの建設（約 15,500m ² ）	2. 建設物 (a) 概ね変更なし（約 18,000 m ² ） (b) 変更なし（約 3,000 m ² ） (c) 概ね変更なし（約 13,000 m ² ） 【追加】 (d) 外部からのアクセス道路の建設 (e) 倉庫の建設 (f) 新貨物ターミナル用保安チェックポイント建設
航空保安施設	3. 航空管制システム近代化 (a) レーダー管理システムの更新・設置 (b) 航空管制施設の更新 (c) 気象観測システムの設置 (d) HF 航空通信システムの設置	3. 航空管制システム近代化： (a)～(d)は概ね変更なし 【追加】 (e) 電子巡航高度誘導システム
供給施設	4. 電力・排水等付帯施設整備 (a) 電力供給施設 (b) 浄水および配水施設 (c) 排水処理設備 (d) 焼却炉設備	4. 電力・排水等付帯施設整備 (a) 中止 (b) 変更なし (c) 変更なし (d) 設計変更あり

	(e) 電話施設	(e) 中止 【追加】 5. 駐機場 C の南側部分の拡張 (45,000m ² : 4 台分の駐機場拡張) 6. 駐機位置指示灯 (VDGS) の設置 (手動式から自動点灯式への変更)
コンサルティング・サービス	期間 : 51 ヶ月間 (入札補助 : 8 ~ 12 ヶ月、工事監理 : 24 ヶ月、瑕疵期間 : 12 ヶ月)	期間 : 66 ヶ月間 (入札補助 : 21 ヶ月、工事監理 : 46 ヶ月、瑕疵期間 : 12 ヶ月に加え、将来の空港拡張用 (フェーズ II、ステージ 2) の F/S の実施が追加された。)



図1 建設された新旅客 (ピア 1) の搭乗口、動く歩道等



図2 建設された新貨物ターミナル

計画時と比較して、土木・建設工事と機材調達では主に以下の変更がなされた。

駐機場内の誘導路については、実施機関側による瑕疵検査中に一部の陥没箇所について、実施機関及びコントラクターとの意見が食い違っており、評価時には欠陥保証責任証明書 (DLC : Defect Liability Certificate) が発行されていない。これについては、評価時における実施機関及びコントラクターの両者への聞き取り結果によれば、今後コントラクターによる再工事が行われる予定である。

工事規模の変更は、JICA による詳細設計の結果、既存の駐機場で改修が必要な面積の見直しが行われ、規模の減少を行う事となったことが主な理由である。

既存旅客ターミナルビルのコルコース (待合スペース) の空調システムは、管理ソフトウェアに不備があるため実施機関により発行が行われるべき DLC が発行されていない。評価時における実施機関及びコントラクターからの聞き取りによれば両者間で問題解決へ向け調

整中との事である。

HF 航空通信システムについては、一部の設備に落雷による破損が生じた。評価時に実施機関から聞き取りした結果によれば実施機関の予算にて破損した機材の交換が行われる予定である。

焼却炉設備については詳細設計完了後の2001年に同国の環境基準の監督機関であるスリランカ中央環境局（CEA：Central Environmental Authority of Sri Lanka）が環境基準を変更し、定められた環境保護基準を満たす必要が生じた。² このため、当初設計されていた焼却炉設備の仕様では、廃棄物の処理方法や機材運用等について基準を満たすことができなくなり、この基準に合致するため、実施機関とコントラクター間で設計変更のための協議（2003年から2006年）を経て設計変更（2006年4月から12月）がなされた。評価時には設計変更に基づいた設備の設置終了し、CEA発行の環境保護ランセンスも2009年9月に取得済みであり、焼却炉設備は稼働している事を確認した。



図3 改善された到着ロビー

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業期間（レーティング：b）

計画時には1999年8月（LA調印）～2004年12月（土木工事・機材調達の完了）の65ヶ月間が予定されていたが、実績は1999年8月（LA調印）～2007年2月（工事・機材調達の完了）の89ヶ月間であった。計画比は137%であり、計画を上回った。

² 焼却炉施設・設備については騒音、固形廃棄物処理方法、焼却灰の利用法、処理に携わる人材のスキルや訓練、ポリエチレン製品の処理量、燃焼効率、焼却温度、燃料（ディーゼル）、煙の色や煙突の高さ、清掃等の基準が設けられている。

事業期間が延びた主な理由は、入札・契約の細分化を行ったこと等による手続きや承認の遅延、関係機関間の協議に時間を要したこと、入札手続き・承認の遅れ、工事の遅延、追加工事の対応等であった。また、貨物ターミナル建設の遅延理由は、2004年12月にインド洋津波災害が生じた際に、工事途中であった同ターミナルが緊急物資の倉庫として利用され、その間の約3.5ヶ月間工事が中断したことによる。この遅延については実施機関にとって統制が困難であったと判断できる。

3.2.2.2 事業費（レーティング：a）

総事業費は審査時には14,569百万円（外貨：10,589百万円、内貨：Rp2,152百万、うち円借款額は12,384百万円（総事業費の85%））であり、実績は12,064百万円（外貨：8,710百万円、内貨：Rp3,355百万、うち円借款部分は12,055百万円）であった。これにより、総事業費は12,064百万円であり、当初計画比の82%となり、計画を下回った。

当初計画に比して費用縮減ができた主な理由は、入札・契約の細分化を行ったことであると考えられる。これにより、大規模な多国籍企業のみならず、現地企業もコントラクターとして入札に参加する事が可能となり、結果的にさらに競争原理がより働く入札となったと考えられる³。しかし、価格が下がったにもかかわらず、アウトプットの質の低下が見受けられないのは、実施機関の高い実施監理能力によるものであるといえる。これにより、当初計画よりも工事・資機材調達費は安価になった。実際に、当初計画には含まれていなかった駐機場の拡張と駐機位置指示灯（VDGS）の設置工事を追加したうえでも最終的な事業費は計画された事業費を下回る10,804百万円になった。また、事業費が下がった要因は為替変動によるルピー安もある。

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性（レーティング：a）

3.3.1 定量的効果

3.3.1.1 運用・効果指標

審査時には運用効果指標の設定はされていないが、2008年を計画対象年としたSAPROF（1998年）及びJICAによる詳細設計（連携実施設計調査）（2000年）による所要規模予測と実績の比較は表1のとおりであった。

³ 例えば、貨物ターミナルビル建設工事および駐機場の拡張工事は海外企業、国際JV企業だけでなくスリランカの企業も単独で複数の企業が入札し、これらの2工事ではスリランカの現地企業が受注している。

表1 コロンボ国際空港の年間旅客・貨物所要予測と実績の比較

計画（改修完了予定：2003年12月）、実績（完成2007年7月）						
		1997	2003	2007	2008	2009
旅客（千人・年）	計画	2,319	3,663	4,861	5,161	5,416
	実績値	N.A.	N.A.	4,899	4,642	4,242
航空貨物（t・年）	計画	97,436	190,500	294,420	320,400	346,380
	実績値	N.A.	N.A.	163,570	151,954	138,684
離発着回数（年）	計画	22,568	32,400	38,400	39,900	41,400
	実績値	N.A.	N.A.	42,878	41,734	37,651
ピーク日旅客数 （人、両方向）	計画	7,259	11,630	14,980	16,380	17,220
	実績値	N.A.	N.A.	N.A.	1,370	1,481
ピーク日航空貨物（t）	計画	301	620	964	1,050	1,155
	実績値	N.A.	N.A.	N.A.	515	567
ピーク日離発着回 数・日	計画	51	78	79	100	110
	実績値	N.A.	N.A.	N.A.	123	122
駐機需要・日	計画	11	16.6	20	20.5	21.6
	実績値	N.A.	N.A.	N.A.	62	62

資料：SAPROF（1998年）、詳細設計調査（2000年）、AASL（2010年7月）

注：予測にある2007年、2009年の数値は2008年～2013年のSAPROFでの予測数値、詳細設計における伸率予測を基に評価者が計算をしたもの

表1の計画時と実績を比較すると2007年及び2008年の旅客・貨物量の減少とその要因は、内戦の激化、世界経済の後退などの影響を反映した結果であり、実施機関には統制が困難であった側面が大きく、運用効果指標のみを通じて、本事業の有効性を判断することは適切でないと思われる。

1日の航空機離発着回数や駐機需要に関しては、本事業完成後の2008年からの実績は、審査時の予測以上の増加傾向を示している。また、2009年の旅客数は、前年までの数値を下回っているが、同年5月の内戦和平協定以降は海外からの旅客数が増加していることが確認されており、今後もその伸びは続くと考えられる。

貨物量に関しては、計画時の1990年代には経済潮流としてアジア地域での航空貨物量の大幅な増加が予測されていた。しかし、同年代後半に発生したアジア地域での経済危機やその後の世界規模の経済後退の影響及び2006年以降の国内内戦の激化⁴等により、実際には貨物量は計画時の予測ほどの増加には至らなかった。

貨物量の実績値は、当初の計画値を下回っているものの、本事業の実施により、近年の同国の和平協定後の内政の安定化により、急増している航空交通旅客の需要を満たす空港施設

⁴ 26年間にわたった政府軍と反政府軍間による内戦は、何度かの停戦があったが、2006年に停戦が破棄されてからは、対立が再度激化していた。2009年5月、内戦和平協定が成立した。

や必要とされる航空サービスを供給することが可能となったと判断できる。

3.3.1.2 内部収益率の分析結果

本事業の計画時と評価時の FIRR と EIRR の比較は以下の表 2 のとおりである。審査時の計算方法の詳細が確認できず、計算の前提条件も異なるため、審査時との単純比較はできないが、入手可能な数値を基に計算を行った。

試算結果では、FIRR は計画時には 2.25% であったが、評価時の計算では 2.72% であった。予想値よりも FIRR が大きな理由は、航空・空港サービスにかかる収入が増加したことによる。一方、EIRR は審査（計画）時の計算では 23.5% となっているが、評価時は 21.3% であった。予測値を下回っているものの時間節約効果、旅客増加による観光収入や貨物収入の増加により、EIRR も高い数値を示している。

- ・ 評価時 IRR 計算前提条件:
事業評価期間 25 年

表 2 コロンボ国際空港に関する IRR 比較

	審査時	評価時
FIRR (財務内部収益率)	2.25%	2.72%
財務費用項目	本件事業費、保守運営費、管理費	建設・設備・機材費、維持管理費、人件費等の間接費、光熱費
財務収入項目	着陸および駐機料、航空保安施設使用料、搭乗使用料、空港入場料、貨物ターミナル使用料、免税店権利料、航空燃料権利料	航空・空港サービス諸収入
EIRR (経済内部収益率)	23.5%	21.3%
経済費用項目	税金とインフレーションを除く本件事業費	建設・設備・機材費、維持管理費、人件費等の間接費、光熱費
経済便益項目	FIRR の前提条件に航空産業を通じた間接的便益および観光産業を通じた間接的便益を加えたもの	船舶・陸上輸送から飛行機に移転の乗客の時間節約効果、観光収入、貨物収入

3.3.1.3 定性的効果

計画時は本事業の定性的効果として、コロンボ国際空港の施設利用者の利便性の向上及び安全性の向上が期待されていた。

評価時にコロンボ国際空港に就航する航空会社数社から聞き取りを行った。本事業の結果、空港施設を利用する旅客にとって、新規ピアの建設や搭乗橋の設置、ターミナル改修の結果により、入国時の所要時間が短縮された。また、出入国コンコースの改修等によって一般客の空港施設内への入場が可能となる等、利便性の向上は顕著であったとの回答を得た。また、搭乗橋の設置により、旅客がバスと歩行で搭乗を行うことで起こりえる危険を回避すること

ができるようになったため、特に障がい者や子供、年配者等の旅客の利便性は大きく向上した。一般旅客にとっても、危険区域に立ち入る危険性が減少したため安全性が向上したといえる。さらに、駐機場の拡張による飛行機間や貨物輸送のためのスペースが増え、航空機間の接触や貨物輸送に係る駐機場内の事故発生の危険性も減少、利便性も向上したといった意見もあった。

これに加え、就航している数社の航空会社からの聞き取りによれば、実際の運用に関しては機体の停泊や作業に必要な時間の短縮により機体の回転率の向上、また貨物処理能力の向上等の空港運用の利便性・安全性と効率性が大きく高まったとの回答を得た。さらに同空港でもすでに就航している低価格航空線のサービスが世界的な潮流を受け、将来的に大きく増すことが考えられ、本事業の結果による機体の回転率の向上や旅客・貨物処理能力の効率性の向上は将来的にも空港運営で大きなプラスの効果を導いていくことが想定される。

また、実施機関であるAASLは日々のサービス運用記録を基に測定を行い、年間サービス目標を設定している。その2008年度実績を表3に示す。これによれば、出発・到着旅客の処理時間や荷物受取時間はそれぞれ目標の達成度が95%と97%という高い水準にある。また、コロンボ空域圏での事故予防や離発着の遅延防止・管理の項目では実施機関が設定した目標に達しており、空港運用で高いサービス水準と空港運用の利便性が確保されている事が分かる。⁵

以上により本事業により、航空・空港サービスの運用面で利便性や安全性が高まる結果となっており、プラスの効果が発現している。

表3 AASLの年間サービス目標への達成度(2008年度実績)

項目	目標の要件	2008年度の要件目標の達成度
出発旅客の処理	安全検査、チェックイン、出国審査が40分以内に終了すること	95%
到着旅客の処理	入国・税関審査、荷物受取が40分以内に終了すること	97%
荷物受取	30分以内に荷物受取が完了すること	97%
コロンボ空域圏での問題発生の予防	10万フライトのうち事故数の発生が40件以内に抑えられること	100%
混雑による離発着の遅延防止と管理	全体のフライトのうち、6%以内にフライトの遅延が抑えられること	100%

資料：Annual Report, AASL, 2008

以上により、本事業の実施により概ね計画どおりの効果発現がみられ、有効性は高い。

⁵ AASLは毎年の企業計画に従い空港運用の利便性やその効果を測る目標数値(key performance indicators)を記録し、年報で発表を行っている。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

3.4.1.1 対象地域及び対象者への裨益

計画時は、コロンボ国際空港の改善による地元経済の発展への寄与が期待されていた。

コロンボ国際空港があるコロンボ首都圏（Greater Colombo Region）及びスリランカの GDP の推移を下記表 5 に示す。2005 年から 2009 年まで GRDP 及び GDP 共に順調に伸びており、この間のスリランカの GDP の年間平均成長率は 6.4%であった。

表 4 GRDP と GDP の推移

年度	コロンボ首都圏	スリランカ		GRDP/ GDP
	GRDP (10 億ルピー)	GDP (10 億ルピー)	成長率 (%)	
2005	1,065	2,453	5.4	43%
2006	1,472	2,939	6.2	50%
2007	1,664	3,579	7.7	46%
2008	2,002	4,411	6.8	45%
2009	-	4,825	6.0	-
平均成長率 (2005 - 2009)	-		6.4%	

資料：Sri Lanka economic Update, World Bank

1) 移動時間の短縮効果

2007 年のコロンボ空港の旅客総数は 4.9 百万人である。本事業の完了直後の 2008 年～2009 年は内戦激化の影響を受け旅客は減少したものの、空港を利用する旅客数より移動時間の短縮効果を貨幣換算すると 10 億ルピーであり、2008 年のコロンボ首都圏の地域 GDP の 0.05% に相当する。2010 年以降は旅客の大幅な増加が見込めるため、時間短縮効果はより大きくなると予測される。

2) その他の経済便益

計画時も評価時もコロンボ空港は唯一の国際空港であることに変わりはない。また本事業でのコロンボ空港の整備、拡張によって国際旅客が増加し、コロンボ首都圏周辺に大きな影響を与えている。2007 年から 2009 年初頭は内戦の影響により旅客は減少したものの、2010 年以降は、年率 10%の伸びが予想される。この予測に従いその他の経済便益の貨幣換算を行うと 2010 年は 16 億ルピー、また 2015 年には 45 億ルピーとなる。

上記より、本事業はコロンボ首都圏の経済の活性化に貢献しているといえる。

3.4.1.2 地元経済・社会の発展への寄与

評価時における実施機関からの聞き取りによれば、新たに建設された旅客及び貨物の両ターミナルでの就労者の増加や既存の旅客ターミナルの改修による免税店等のテナント数の増加に伴う就労者等、直接・間接的な労働人口が増加したといった回答を得た。

またコロンボ国際空港は、計画時と評価時のいずれにおいても、スリランカの観光やあらゆる国際活動に関する玄関口となる唯一の国際空港であることに変化はない。

スリランカへの観光客数に関しては、国際空港整備だけがその増加の原因であるとは言えないものの、内戦が激化した2007年と2008年には観光客数は落ち込んだ。しかし2009年5月の和平協定以降は順調な増加傾向にある。表6に示すとおり、特に2010年の9ヶ月間の観光客数は前年度1年間の総観光客数とほぼ同数に達しており、前年同時期までと比べても大凡28%の伸びを示している。また、スリランカ観光開発局によれば、2010年の始めの6ヶ月間のスリランカ国への国際観光客数は433千人にもものぼり、前年の同時期に比べて150%の伸びを示している⁶。

表5 スリランカへの国際観光旅客数の変化

年	国際観光旅客数 (千人)	前年比増減
2007	494	-11.7%
2008	438	-11.2%
2009	448	2.1%
2010(9月 までの実績)	433	28% (前年同時期までとの比較)

資料：Sri Lanka Tourism Development Authority、
Key Statistic Indicators Sri Lanka Tourism 2009, 2010

以上から、本事業の実施を通じて、空港での雇用を促進するとともに、観光客誘致等の社会経済の発展でプラスの影響を与えていると判断できる。観光客数の増加は空港が改良された事のみが原因ではないが、空港の改善が観光客増加に果たす役割は大きく、今後のさらなる旅客増加に貢献する要素も大きい。

3.4.2 その他、正負のインパクト

⁶ 2010年4月の世界観光機構(UN-WTO)の四半期報告では、スリランカが前年比150%の観光客の伸びを示し、観光客の増加が最も著しい国としている。

3.4.2.1 自然環境へのインパクト

審査時、本事業は既存空港設備の改善であることから事業実施にあたり、環境に与える影響はほぼないと見込まれた。また、既存空港の敷地内の施設・設備の改善であることから本事業の実施にあたり、環境影響評価（EIA）の実施は求められなかった。

事後評価時点では、自然環境に関する大きな問題は確認されていない。ただし、工事期間中に排水処理設備の近辺住民から汚水臭についてクレームが生じたため、AASL は異臭対策のため、排水処理施設に排気用煙突を設ける等の対策を講じていたことが確認された。これらの対策は妥当なものであったと考えられる。

本事業による焼却炉設備および排水設備により、コロンボ国際空港から排出される廃棄物や排水にかかる環境への負荷は大きく軽減された。焼却炉施設については、廃棄物の減容化や焼却灰の有効利用が可能なりサイクル型施設となり、環境負荷の軽減とともに、処理能力も向上した。例えば、焼却炉施設の固形廃棄物の1日の焼却処理能力は旧施設の1千トンから6千トンへと増加した。

実施機関は環境保護の監督官庁であるスリランカ中央環境局（CEA）が発行する環境保護ライセンス（Environmental Protection License）と呼ばれる施設の稼働及び運用に関する認可を焼却設備は2009年9月に、排水処理設備は2006年7月に、取得済みである。

以上により、本事業では自然環境への影響で特に負の結果となったものはなかったと判断できる。



図4 改修された焼却炉設備

3.4.2.2 住民移転・用地取得

本事業は事業前から運営されている既存空港の施設・資機材調達の改修であり、新たな用

地の取得は伴わなかった。したがって、住民移転も発生しなかった。用地取得や住民移転に関しては特に問題は生じなかった。

3.4.2.3 その他のインパクト

本事業によるコロombo国際空港の施設改修と機材調達の結果、空港サービスでのサービス水準とそれらの監理システムを構築する環境が整ったため、AASLは国際規格ISO9001/2008（要件：顧客ニーズと基準・規制を満たすこと、顧客満足を満たす品質管理システムを備えていること）を2010年8月に取得済みである。本事業の結果とAASLの努力により、同空港の社会的認知や対外評価を向上させたと考えられる。

以上より、本事業の実施により観光振興を含め、地元の経済発展あるいは社会的な影響の点で正のインパクト発現が見られ、また負のインパクトは殆ど発生しなかったと判断できる。

3.5 持続性（レーティング：a）

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業の実施機関であるAASLは航空港湾省スリランカ民間航空局（Civil Aviation Authority of Sri Lanka）の監督を受け、スリランカ政府がその株式の100%を所有する公社である。評価時においても政府がAASLの株式を100%所有している状況やAASLの役割に変化はない。

AASLの役割は、スリランカ国航空法に基づき、コロombo国際空港の施設の維持管理、同空港の旅客サービスの提供、空港ターミナル事業、航空管制及び空港保安警備・消防業務を行う事である。計画時、評価時のいずれにおいても、AASLによりスリランカ国内で運用されている空港はコロombo国際空港のみである。

評価時のAASLの組織体制は下記の図5のとおりである。大きくは財務・会計、人事・法務等の管理部門、コロombo国際空港の運営部門、航空管制の実施や空港施設の新規建設・改修を担当する事業部門の3つのグループに分けられる。これら3グループはさらに職務や専門別に15の部署に分かれている。なかでも、技術面における空港の運営維持管理をするうえで以下の8つの部署が設置されている。

運営担当：安全管理部（安全対策）、消防部（消防救助活動）、航空管制部（航空管制・援助）

維持管理担当：空港監理部（施設・機材の全体の維持管理統括）、電気・機械工事部（空港内の電気・機械の維持管理）、電子・航空保安部（保安施設機器・モニター等の保安）、土木工事部（空港内土木施設の維持管理）、IT部（空港内の機器の電子制御・機器関連の維持）

AASL ではそれぞれの部署による空港運用にかかる担当業務や命令系統は明確に分かれており、維持管理を行ううえでは組織構成やその体制には問題はないといえる。

計画時（1999年1月）のAASLの総職員数は、2,300名であったが評価時（2010年6月）の職員は約900名増え、3,208名となっている。この職員総数のうち、コロンボ国際空港事務所には2,849名が配置されている。AASLによればこの10年間の人員増加はコロンボ国際空港における本事業による空港施設の拡張及び機材の拡充に伴う必要な人員増加が主な理由であり、この点から雇用の促進にも本事業は影響を与えていることがわかる。ただし、現在の増加人員の一部は現在、南部州のハンバトータに建設中である新たな国際空港⁷の準備要員となっている。これらを踏まえても、AASLにおけるコロンボ国際空港の維持管理の体制に関しては、大きな問題はないと考えられる。

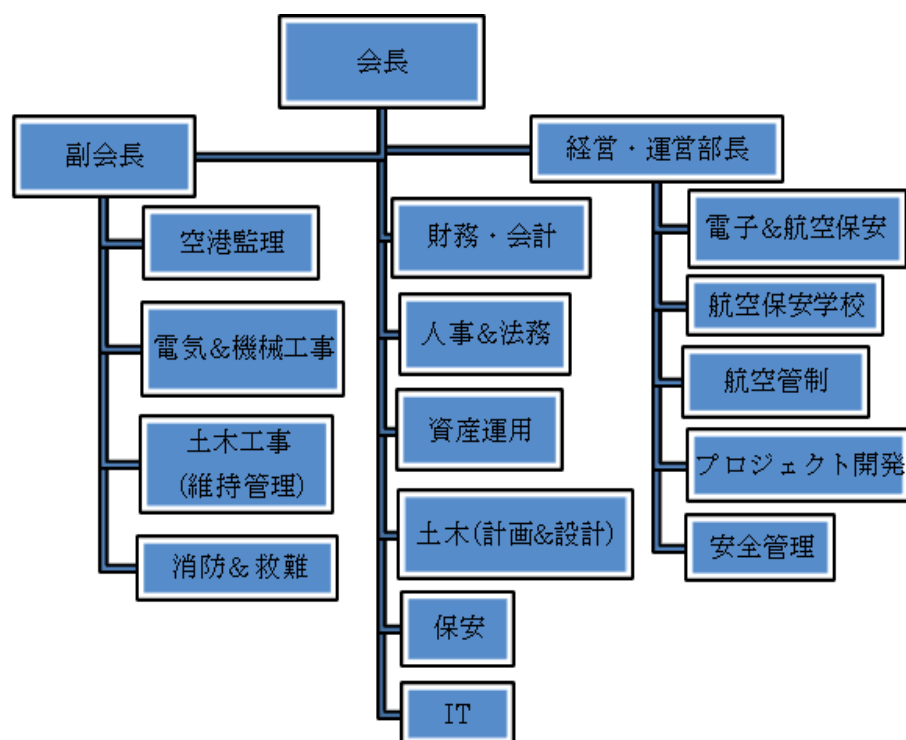


図5 AASLの組織図（2010年9月現在）

AASLの人員増加は毎年作成される企業計画に沿った形で行われ、理事会の承認・決定を経て実施される。組織体制、運営実績についてはAASLの年報にも明記されている。

AASLは、空港の運営・維持管理の責任を担う公社として維持管理にかかる組織体制は確立

⁷ 2012年完成予定の南部国際空港（仮称）では新たな貨物輸送や国際観光客用チャーター便等を対象とする計画がある。

されており、組織の管理体制の健全性は高いと判断される。

3.5.2 運営・維持管理の技術

計画時、AASL は管制通信機器等の維持管理能力に関しては、航空保安学校を有しており、技術職員の高い技能も認められたため、本事業で整備される施設、機器の運営・維持に十分対応できると考えられていた。

評価時には AASL には合計で 143 名の技術職職員がおり、技術職職員は全てディプロマあるいは学士の教育歴を有する。また技術力を維持するため、AASL が所有・管理する航空保安学校での訓練、他の国内訓練機関への派遣や海外での訓練が実施されている。AASL からの回答によれば、2009 年は本事業終了直後であったこともあり、1,224 名（延べ人数）が国内訓練を受け、85 名が海外訓練へ派遣された。

空港施設や機材の運用、また管理についてはそれぞれの担当部署で、製造会社による運用説明書以外にも AASL による施設や機材の定期的な維持管理方法や確認項目を示すマニュアルや規程が作成されており、維持管理はそれらに従って実施されている。

以上のとおり、AASL では運営維持管理における技術に関しては十分な知識と被術力を備えた人材が配置されている。また国内・海外における人材の訓練も継続して行われており、施設・機材の維持管理や故障への対応は AASL 組織内で十分に可能である。

3.5.3 運営・維持管理の財務

AASL は航空港湾省下のスリランカ民間航空局（Civil Aviation Authority of Sri Lanka）の監督を受けているものの、スリランカ政府がその株式の 100%を所有する独立採算の公社である。政府からは施設・機材の新たな建設や改修にかかる資金の一部を得ているが、それ以外の運営は独立採算で行っている。計画時には、AASL の財務状況には問題はないと見込まれていた。空港の収入のうち 47%はスリランカ政府へ、40%は AASL の運営費として配分されており、残りの 13%は将来における資本投資として AASL に内部留保されていた。さらに、これらの収入以外に空港内店舗等からの賃貸料、販売権利料及び直営事業費からの収入が想定されていた。

2005 年～2009 年の AASL の収入を表 6 に示す。収入は航空収入（着陸料、駐機料、上空通過料、空港施設使用料等）と非航空収入（テナント貸与料、駐車料、広告料、利子収入、ラウンジ使用等）に分けられる。評価時の状況を見ると、既述のとおり、世界経済の後退や内戦の影響により 2007 年及び 2008 年の旅客・貨物量は減少した。しかし、その期間も含めその後の収入も伸びており、AASL の財政や経営への努力は伺える。

表6 AASLの収入内訳(2005年~2009年)

(百万ルピー)	2005		2006		2007		2008		2009	
	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%
航空収入	1,047	38	2,990	58	3,153	50	3,176	45	3,151	45
非航空収入	1,710	62	2,133	42	3,162	50	3,818	55	3,814	55
合計	2,757	100	5,123	100	6,315	100	6,994	100	6,965	100

資料：AASL、2010年

AASLでは運営・維持管理に係る必要予算は、計画時も評価時も変更なく各部署から年間維持管理計画に従って必要な予算が申請され、AASLの理事会による諮問を経て調整・配分されている。AASLからは、各部署に必要な資金は特に不足はなく配分されている状況であるとの回答を得ている。また施設や資機材に突発的な故障が発生した場合、あるいは臨時的費用が必要な場合には、各部署から申請を毎月行える体制となっており、毎月開催されるAASLの理事会での協議の承認により、AASLの経常予算外から滞りなく配分されている。

運営維持管理費用については、空港収入の大部分を占めており、必要な額が着実に予算化されている。表7のとおり、2009年の運営維持管理費用は5,525百万ルピーであり、空港収入の大部分(60~80%弱)が空港の運営維持管理費用に充てられていることが解る。なお、AASLでの聞き取りによれば、空港施設利用料にかかる収入については、そのなかの約30%はスリランカ観光公社に配分され、同国の観光振興にかかる調査や観光化促進活動に活用されている。また、同様に約2.5%はAASLの監督官庁である航空港湾省下のスリランカ民間航空局(Civil Aviation Authority of Sri Lanka)に配分され、航空・空港サービスにかかる規制や許認可に係る活動の費用に利用されている。

表7 AASLの年間運営維持管理にかかる年間経費支出(単位：百万ルピー)

	年度	収入額	維持管理費	
			金額	収入に占める割合
完成前	2005年	2,757	2,088	76%
	2006年	5,123	-	-
完成後	2007年	6,315	3,846	61%
	2008年	6,994	5,252	75%
	2009年	6,965	5,525	79%

資料：AASL、2010年

以上よりAASLでは維持管理費用は堅調に支出されており、本事業の維持管理の財務状況は特段の問題がないと判断される。

3.5.4 運営・維持管理の状況

評価時の調査結果では、建設された施設と資機材調達された資機材は概ね十分に運用、活用され、大きな問題は生じていない。

ただし、本事業で改修された誘導路の一部や旅客ターミナルの空調設備の制御システムに関しては、AASLとコントラクターの間で主張が異なっている。AASLは、工事の欠陥、機器の不具合や故障があるという主張を行っており、評価時においては、瑕疵担保期間を過ぎてもコントラクターにして欠陥保障責任証明書（DLC）が発行されていない施設、設備や機材があった。これに対し、コントラクター側は、これらの不具合は施設や機材の運用を行う上で起こった問題であり、工事の欠陥が原因ではないと主張している。評価時に現在の状況を確認したところ、実施機関とコントラクターは早期の解決にむけて協議を重ねており、すでに解決策が採られつつある。例えば誘導路舗装はコントラクター負担による改修が予定されており、通信機器については実施機関負担による機材の交換が行われる予定である。現在はこれらの施設・機材についてはAASLがその他の空港施設と同様に維持管理を行っているが、今後これらの施設・機器に問題が発生した場合、責任分担について論争になる可能性もあるため、早急に解決することが望まれる。

以上により、本事業の維持管理体制は体制、技術、財務状況ともに大きな問題はなく、本事業により発現した効果の持続性は高いと判断される。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

近年スリランカの航空需要の伸びにより、同国で唯一の国際空港であるコロンボ国際空港を利用する乗客や航空貨物輸送数は増加しているが、本事業による空港整備の結果増大する需要への対応が十分に可能となった。特に航空・空港サービスの運用の安全性と利便性には大きな向上がもたらされ、地域の経済社会の活性化にも貢献していることが確認された。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

本事業では、コントラクターに対して欠陥保障責任証明書（DLC）が発行されていない工事箇所や資機材があるが、施設・機材はすでに実施機関に引き渡され、実施機関が維持管理を行っている。今後の施設・機材の運営維持管理と円滑な空港運営のためには、実施機関がこの問題をいち早く調整し、施設・機材の確実な運営維持管理を担保していく必要がある。

4.2.2 JICAへの提言

特になし。

4.3 教訓

本事業では、事業費を計画額以内に収めることができた。為替変動によるルピー安の影響もあったが、事業費が計画額以内に収まった大きな理由は、入札・契約の細分化を通じて、多国籍企業のみならず現地企業による入札参加の促進を通じてさらなる競争原理を働かせることができ、価格を抑えることができたことであると考えられる。ただし、本事業では、価格が抑制されたにもかかわらず、実施機関の高い実施監理能力により、アウトプットの質の低下も発生しなかった。

しかしながら、契約金額抑制の一方で契約細分化等による入札手続きや承認等に時間を要したことや工事遅延が発生した。入札手続きや審査等の事務手続きに関しては、これら手続を細分化したことにより事務手続きが煩雑化し、その承認にタイミング良く対応することができなかったことが考えられる。

については、以下のような教訓を導き出すことが可能である。

(1) 契約金額の抑制と実施監理能力

このように、実施機関の事業実施監理能力が担保できるようであれば、入札・契約の細分化を通じて、アウトプットの質の低下を避けつつも事業費を抑制することが可能である。ただし、そのためには実施機関の高い実施監理能力と準備期間が必要である。

(2) 契約細分化等による遅延

このように、入札・契約の細分化等を行う場合には、事務手続きが煩雑化することが考えられるため、実施機関やコンサルタントの人員を増やす等の業務体制面での準備が必要である。

主要計画/実績比較表

項目	計画	実績
アウトプット	<p>(1) 土木工事、資機材調達機器</p> <p>1) 駐機場等</p> <p>i) 誘導路の拡張(南側、約2km)</p> <p>ii) 駐機場の改修(約14,000m²)</p> <p>iii) 駐機場の拡張(約50,000m²)</p> <p>2) 建設物</p> <p>i) 旅客ピアの建設(約19,200m²)</p> <p>ii) 旅客ターミナルビルの改修(約3,000m²)</p> <p>iii) 貨物ターミナルビルの建設(約15,500m²)</p> <p>3) 航空管制システム近代化</p> <p>i) レーダー管理システムの更新・設置</p> <p>ii) 航空管制施設の更新</p> <p>iii) 気象観測システムの設置</p> <p>iv) HF航空通信システムの設置</p> <p>4) 電力・上排水等付帯施設整備</p> <p>i) 電力供給施設</p> <p>ii) 浄水および配水施設</p> <p>iii) 排水処理設備</p> <p>iv) 焼却炉設備</p> <p>v) 電話施設</p> <p>(2) コンサルティング・サービス 期間：51ヶ月間</p>	<p>(1) 土木工事、資機材調達機器</p> <p>1) 駐機場等</p> <p>i) 変更なし(南側、1,860mX45m)</p> <p>ii) 変更あり(8,900m²:補強1,000m²)</p> <p>iii) 概ね変更なし(59,150m²)</p> <p>2) 建設物</p> <p>i) 概ね変更なし(約18,000m²)</p> <p>ii) 変更なし(約3,000m²)</p> <p>iii) 概ね変更なし(約13,000m²)</p> <p>【追加】</p> <p>i) 外部からのアクセス道路の建設</p> <p>ii) 倉庫の建設</p> <p>iii) 新貨物ターミナル用保安チェックポイント</p> <p>3) 航空管制システム近代化:i)~iv)は概ね変更なし</p> <p>【追加】</p> <p>i) 電子巡航高度誘導システム</p> <p>4) 電力・上排水等付帯施設整備</p> <p>i) 中止</p> <p>ii) 変更なし</p> <p>iii) 変更なし</p> <p>iv) 設計変更あり</p> <p>v) 中止</p> <p>【追加】</p> <p>i) 駐機場Cの南側部分の拡張(45,000m²)</p> <p>ii) 駐機位置指示灯(VDGS)の設置(手動式から自動点灯式に変更)</p> <p>(2) コンサルティング・サービス 期間：66ヶ月間</p>
事業期間	1999年8月~2004年12月(65ヶ月)	1999年8月~2007年2月(89ヶ月)
事業費	<p>総事業費：14,569百万円</p> <p>円借款合計：12,384百万円(注)</p> <p>外貨：10,589百万円</p> <p>内貨：970百万ルピー(1,794.5百万円)</p> <p>(注)円借款対象部分は総事業費の85%</p> <p>換算レート：Rp1=¥1.85(1999年1月)</p>	<p>総事業費：12,064百万円(計画比82%)</p> <p>円借款合計：12,055百万円</p> <p>外貨：8,710百万円</p> <p>内貨：2,998百万ルピー(3,345百万円)</p> <p>建中金利：184.9百万円</p> <p>換算レート：Rp1=¥0.8962(2001年~2007年平均)</p>