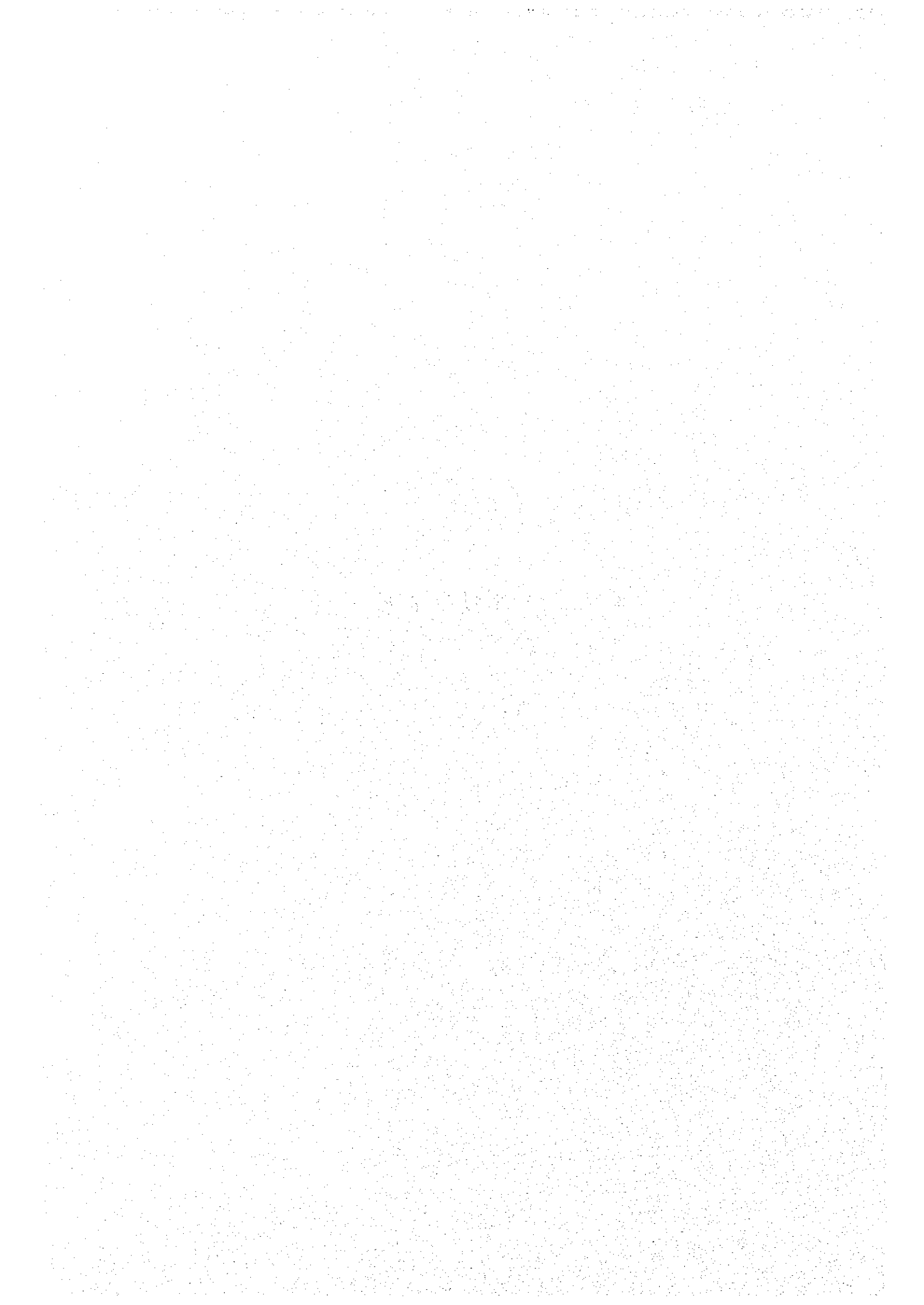


ボリヴィア



## 2-4 ボリヴィア

表2-4-1 ボリヴィアにおける評価対象案件

案件名	分野	調査の種類	実施期間	協力国におけるカウンターパート機関
ビルビル国際空港計画	運輸・交通／航空・空港	F/S	77.4-77.12	空港公団／航空局／運輸通信省
エル・アルト空港近代化計画	運輸・交通／航空・空港	M/P+F/S	87.1-88.2	空港公団

### 2-4-1 開発調査実施の背景

#### (1) 社会・経済的背景

ボリヴィアは周囲をペルー、ブラジル、パラグアイ、アルゼンチン、チリに囲まれた内陸国である。同国の交通整備の発展状況は、海上の出口を持たないこと、国内地勢が西に高峻な山岳地帯<sup>32</sup>、北及び東に広大な未開拓地域の広がりを持ち、人口も全国的に分散しているため、十分な交通サービスを提供するのに極めて高額な費用を要することから、総体的に遅れている。国内輸送の主体は道路であり、貨物の約70%、旅客の約80%以上が自動車輸送に頼っているが、上のような制約要因により、遠隔地への人の往来は通常空路が利用されている。民間航空部門では国家の委任のもとに、空港公団（以後 AASANA と称する<sup>33</sup>）が航空交通のインフラストラクチャー部門を担当しているが、ビルビル国際空港、エル・アルト空港、サンタクルス空港、コチャバンバ空港、タリハ空港の4空港については、1997年3月に民営化され、現在はSABSA社が運営・管理を行っている。

<sup>32</sup> ボリヴィアの地形は、標高4千mを超える高地平原地帯から渓谷地帯、300m～500mの低地平原地帯の3層構造からなっている。

<sup>33</sup> Administracion de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegacion Area (AASANA)

## (2) 対象案件の実施の背景

### a) 「ビルビル国際空港計画」

1966年から1975年のおよそ10年間にボリヴィアの主要空港を利用した旅客数は、年平均11パーセントの伸び率で増加し、特にサンタクルス市に位置するサンタクルス空港（現在のエル・トロンピージョ空港）における航空輸送需要の伸びは著しいものがあった。しかし、同空港は、施設規模からして将来の航空需要には対応できない状況であったことに加え、市街地に隣接しているため、騒音問題や航空機交通事故による人身事故が起きるなどの社会問題を多く抱えていた。

このような状況下、ボリヴィア政府は、サンタクルス空港をビルビル地区に移転建設することを提案するに加え、移転にともない国際空港を建設することを提案した。サンタクルス市がボリヴィア第2の主要都市であり、同国の工業開発の観点からみて戦略上重要な地域であったことが、国際空港にアップグレードした理由である。

我が国は、ボリヴィア政府の要請を受けて、1973年にボリヴィア政府によって策定された「ビルビル国際空港マスタープラン」の事業規模の見直しと、1985年、1990年、1995年、2000年を目標年とした空港整備計画の策定を目的として、「ビルビル国際空港計画」フィージビリティ調査を実施した。

### b) 「エル・アルト空港近代化計画」

ボリヴィアの表玄関であるエル・アルト空港は、拡充整備が極めて必要であったにもかかわらず、困難な予算事情により、1966年以来需要に対応するための積極的な改善がなされていないままになっていた。このため、滑走路、誘導路、エプロンの老朽化が進んでおり、また旅客ターミナルの容量は需要を満たせない状況であった。このような状況の下、ボリヴィア政府は、エル・アルト空港の将来の拡充整備のあり方を方向づける長期マスタープランを緊急に策定する必要があるとして、我が国に対してエル・アルト空港近代化計画フィージビリティ調査の実施を要請した。本調査では、整備必要性を緊急の度合に3段階に分けてマスタープランを策定した他、緊急性が最も高い第1期工事分のフィージビリティ調査を実施した。

## (3) 調査実施の成果

対象2案件の開発調査では、調査開始当初の目的の通り、相手国政府が同意できる内容の計画を予定期間内に策定された。各々の調査で策定された計画の概要又はフィージビリティの検討対象内容は以下のとおりである。

#### a) 「ビルビル国際空港計画 (F/S)」

本調査では、1973年にポリヴィア政府により策定された「ビルビル国際空港マスタープラン」の見直しを行うとともに、「飛行場施設」、無線航行施設及び通信施設、「航空灯火施設」、「建物施設」「道路・駐車場」、「都市設備」、「航空機給油量」の大きく7項目のフィージビリティを検討し、各々の項目について1985年、1990年、1995年、2000年の4期にわたる計画を策定した。計画概要は表2-4-2及び表2-4-3に一覧にした。

##### ①「飛行場施設」

滑走路長、誘導路の幅は、滑走路長に見合う滑走路及び誘導路をICAOの勧告に基づき計画し、旅客用エプロン・貨物機用エプロンは、航空輸送需要予測に基づいたピーク時における便数を推定した上で予備バースを考慮し計画した。また、排水施設は、場外の雨水排水の流入を妨げるように飛行場施設の周辺に開水路をほり巡らし、空港用地の外側の低湿地に放流するよう計画した。

##### ②「無線航行施設及び通信施設」

新空港へ離発着する航空機及び新設が予定されているサンタクルス FIR 内を航行する航空機の航行安全と効率的運行を確保するため、航空固定通信施設 (HF/ISB 国際通信4式、HF/ISB 国内通信4式、空港内通信1式)、航空移動通信施設 (HF/SSB 対空通信3式、VHF/UHF 対空通信1式、ATIS 1式)、航空援助施設 (VOR/DME、ILS(CAT1)、NDB、ロケータ1式)、気象施設 (風向/風速計、温湿度計、降雨強度計など1式) の設置を計画した。

##### ③「航空灯火施設」

CAT-1 ILS 精密進入空港に対応した視角援助施設を整備するとして、進入灯、進入角指示灯、滑走路灯、滑走路末端灯、滑走路終端灯、誘導路灯、飛行場灯台、風向灯、エプロン証明灯の施設設置を計画した。

##### ④「建物施設」

旅客ターミナル、貨物ターミナル、税関、郵便局、消火救難施設、一般航空機用格納庫、管制塔、変電所、送受信所、大統領パビリオン及びAASANA事務所等の施設規模が計画された。

#### ⑤「道路・駐車場」

モンテロ街道から車線幅 3.5m、車線数 2 の進入道路が計画された。将来的に道路交通量が増加すると思われるサンタクルス市とモンテロを結ぶ高速道路には車線幅 3.5m、車線数 2 の進入道路を新設し、2000 年にはこれを 4 車線とすることを提案した。駐車場は、それぞれの施設に至便な位置に計画された。

#### ⑥「都市設備」

電力施設、給水施設、汚水排水施設、電話施設、ゴミ処理施設、ガス供給施設が計画された。

#### ⑦「航空機給油量」

給油施設の貯油量は 10 日分とし、タンク施設と、スポットに対応するハイドラント施設が計画された。

#### b) 「エル・アルト空港近代化計画」

#### マスタープラン

##### ①緊急工事 (1988 ~1993 年)

調査実施時点において、早急な対応が必要とされるプロジェクトは以下の通りである。

##### a. 過走路舗装の補修

既存の滑走路 09R 末端から 1,740m 内側のコンクリート舗装は長さ 30m、幅 46m にわたって著しく破損している。大型機種に対応できる強度をもった舗装に打ち換える。

##### b. 滑走路ショルダー及びプラスパッドの新設

航空機安全運航に必要とされる幅 7m の舗装された滑走路ショルダーを滑走路両側に、また幅 60m、長さ 120m のプラスパッドを滑走路両端に設置する。

##### c. 旅客ターミナルの改修

旅客ターミナルビルの混雑を緩和するため、現在の間仕切りを変更し、国際線到着部分と出発部分の面積を拡張する。

##### ②第 1 期計画 (1994~1997 年)

##### a. 土木工事

- ・既設滑走路舗装のかさ上げ工事 (アスファルト舗装 14cm 厚、延長 4,000m×幅 46m)
- ・B-747 用ターニングパッド新設 (滑走路 09 末端)

- ・二重部分平行誘導路および高速脱出誘導路新設（総延長 4,000m, 97,000 m<sup>2</sup>）
- ・旅客ターミナルエプロン新設（B-747:2 パース、B-757:4 パース、幅 324.5m×奥行 131m）
- ・2車線構内道路（幅 7m）および駐車場（560 台）新設
- ・フェンス
- ・場周排水施設
- ・貨物ターミナルエプロン新設（B-707:2 パース、97.5m×131m）
- ・使用事業小型機エプロン新設（9,600 m<sup>2</sup>）
- ・肉輸送用小型機エプロン新設（57,000 m<sup>2</sup>）
- ・ハイジャックされた航空機のためのエプロンと接続誘導路新設（B-747:1 パース）

#### b. 建設工事

- ・旅客ターミナルビル新設（鉄筋コンクリート、総床面積 16,500 m<sup>2</sup>、発着便インフォメーションシステム及び空港保安システムを含む）
- ・管理庁舎及び管制塔新設
- ・消防車庫新設
- ・気象観測庁舎新設
- ・貨物ターミナルビル新設
- ・空港維持管理のための機材車庫及び倉庫

#### c. 航空保安施設及び管制通信施設

- ・滑走路灯、滑走路末端灯、滑走路末端補助灯および風向灯の更新
- ・2次監視レーダーの移設
- ・簡易式進入灯、誘導路灯、誘導路案内灯、エプロン照明灯、飛行場灯台、電力供給装置および制御装置の新設
- ・航空保安無線施設
- ・VHF 空対地無線装置、HF 空対地無線装置、VHF 通信網、VHF 多重チャンネルトランシーバー、管制卓、磁気テープ装置等の更新
- ・VHF FM トランシーバー、飛行場情報放送業務装置の新設
- ・気象データ収集システム（滑走路視距離計および雲高測定器）の新設
- ・HF ファクシミリ装置、ラジオゾンデ発信機および水素発生機の新設
- ・検査測定機、スペアパーツおよびその他消耗品

#### d. 供給処理施設

- ・電力供給施設、上水供給施設および公共通信施設の拡張
- ・下水処理施設および焼却炉の新設

#### e. 消防施設（消防車、救急車および救難器具の配備）

f. その他（搭乗橋の新設、道路駐車場照明の新設など）

③第2期計画（1998～2005年）

a. 滑走路舗装のかさ上げ

b. エプロンの拡張（国内旅客用エプロンの新設）

c. 道路駐車場の拡張（収容台数960台に拡大）

d. 旅客ターミナルビル拡張（鉄筋コンクリート、総床面積24,800㎡）

e. 貨物ターミナルビル拡張（8,670sq. meterに拡張）

f. 航行援助施設の更新

④フィージビリティスタディ（第1期工事分）

上述の第1期計画（1994～1997）事業について、概略設計・事業工程・概算事業費を計画した（表2-4-3）。



表2-4-2 「ビルビル国際空港計画 (F/S)」 計画概要

計画年		1985年	1990年	1995年	2000年	備考
新空港の基礎諸元		空港の位置：サンタクルズ市對地の中心より北方17キロメートル 標高：370メートル 滑走路方位：147度/327度 空港用地：2,370ヘクタール				
航空 予算値	国際線旅客	355,000人/年	677,000人/年	1,288,000人/年	2,075,000人/年	
	国内線旅客	631,000*	1,001,000*	1,579,000*	2,214,000*	
	計	996,000*	1,631,000*	2,867,000*	4,289,000*	
	航空貨物量	8,000トン/年	15,300トン/年	21,800トン/年	30,500トン/年	
	総発着回数	41,000回/年	61,000回/年	97,000回/年	135,000回/年	
航空機 離着陸施設	着陸帯	3,320m×300m	3,620m×300m	3,620m×300m	3,620m×300m	
	滑走路	3,200m×45m	3,500m×45m	3,500m×45m	3,500m×45m	
	ショルダー 舗装	7.5m コンクリート	7.5m コンクリート	7.5m コンクリート	7.5m コンクリート	
誘導路	幅員	23.0m	23.0m	23.0m	23.0m	
	ショルダー幅	10.5m	10.5m	10.5m	10.5m	
	平行誘導路	720m	1,600m	1,710m	3,500m	
	高速施設	-	-	1本	3本	
	直角誘導路	貨物エプロン用1本 旅客 * 2本 滑走路端取付	1本 2本 1本	1本 2本 1本	貨物エプロン用1本 旅客 * 3本 滑走路端取付2本	
間隔	滑走路・誘導路	210m	210m	210m	210m	Center to Center
エプロン	旅客用エプロン	5バス (50,050㎡)	8バス (50,050㎡)	10バス (185,900㎡)	13* (230,900㎡)	
	貨物用エプロン	2* (22,800㎡)	2* (22,800㎡)	3* (40,360㎡)	4* (41,200㎡)	
	一般航空用エプロン	65* (9,300㎡)	95* (14,000㎡)	140* (20,000㎡)	185* (26,500㎡)	
	舗装	コンクリート	コンクリート	コンクリート	コンクリート	
無線・通信 気象施設	航空固定通信施設	1式				
	航空移動通信施設	1式				
	無線航空機動	ILS施設 (Cat 1) , VOR施設, DME施設等1式				
	航空気象	気象観測施設1式 気象通信1式				
航空灯火道路 照明施設	航空灯火	滑走路・誘導路灯・エプロン灯等1式				
	道路駐車場照明	道路駐車場照明等1式				
建物施設	旅客ターミナル	11,000㎡	16,000㎡	23,000㎡	2,3000㎡	
	貨物*	900㎡	1,800㎡	2,600㎡	3,600㎡	
	その他	税関・検疫・郵便局 (貨物用) ・管制塔・大統領パビリオン・ 消防救急施設等				
都市設備	特高変電所No 1~No 11変電所, 電力配線路, 給水施設, 汚水排水施設 電話施設, ゴミ処理施設, ガス供給施設				電力施設69KV/10KV 変電所等は第1期工事で 建設し, 増設はない。 給水, 汚水等の施設は 増設を考慮する。	
その他の施設	道路・駐車場, 排水施設, ヘリポート, 航空機燃料給油施設					

表 2-4-3 「エル・アルト空港近代化計画」(F/S+M/P) 計画概要

マスタープランの段階計画	
緊急整備工事 (1988~1993)	投資総額 US\$679,000 主な事業 ・滑走路舗装の補修およびショルダー、プラスパッド新設 ・旅客ターミナルの改修
第1期計画 (1994~1997)	投資総額 US\$138,000,000 主な事業 滑走路舗装のかさ上げ エプロン新設 道路駐車場新設 旅客ターミナルビル新設 貨物ターミナルビル新設 管理庁舎・管制塔新設 航行援助施設の改善
第2期計画 (1998~2005)	投資総額 US\$53,000,000 主な事業 滑走路舗装のかさ上げ エプロン拡張 道路駐車場の拡張 旅客ターミナルビルの拡張 貨物ターミナルビルの拡張 航行援助施設の更新
フィージビリティスタディ対象事業 (第1期工事分)	
主な事業	滑走路舗装のかさ上げ 4,000mX46m, 14cm厚 誘導路新設 4,000mX23m 旅客ターミナルエプロン 324.5mX131m 貨物エプロン 97.5mX131m 道路駐車場新設 一式 旅客ターミナルビル 総床面積16,501㎡ 貨物ターミナルビル 総床面積5,000㎡ 管理庁舎・管制塔 総床面積4,001㎡ 航行援助施設の改善 一式 その他付帯施設など

## 2-4-2 調査実施段階

### (1) 開発調査実施の必要性

#### a) 「ビルビル国際空港計画 (F/S)」

本開発調査を実施した当時の経済社会発展計画 (1976 年～1980 年) では、「交通インフラストラクチャーの欠如は、国家の発展にとって重大な障害となっていることに加え、交通部門の未発達は外国貿易や観光の発展の阻害要因となっており、ボリヴィア国の経済活動の統合を妨げている。」と言及している。この認識を受け、当該発展計画では交通分野の予算に総資本形成の約 15 パーセント (約 9 億ドル) を充て、その内約 23 パーセントを航空交通部門に向けることを予定する等して航空事業に高い優先順位を与えていた。

本開発調査を実施した第一の理由は、増加する航空需要へ対応することであった。当時は、サンタクルス空港はもとより、エル・アルト空港も施設規模が制約となって旅客・貨物の需要を満たせない状況であった。ビルビル国空港の新設により、他の空港施設の混雑を軽減されること、さらに、南米大陸の中心地点としての立地上の優位性を利用して南北・東西の国際航路のハブ (中継地点) としての役割が高まることが期待された。

第二の理由は、安全性の確保であった。当時サンタクルス市で唯一の国際空港であった旧サンタクルス空港は、市街地に位置していたため、航空機騒音問題や事故が発生した場合の住民の安全性等の面で多くの問題を抱えていた (表 2-4-4)。1976 年 10 月には B707 型貨物着が離陸失敗により市街地に墜落した事故<sup>34</sup>で、死者 80 名、重軽傷者 78 名、行方不明 11 名の計 169 名が被害を受ける大惨事となった。ビルビル国際空港計画調査の実施は、このような社会的問題の解決に資するとして当時の住民から高い支持を受けていた。

表 2-4-4 旧サンタクルス空港における航空機事故統計

年次	年間発着回数 (A)	航空機事故件数 (B)	死亡者数 (C)	事故確率 (B)/(A) × 1,000
1974	18,216	59	22	3.24
1975	20,598	69	11	3.35
1976	20,000	40	21	2.00

出所：AASANA

<sup>34</sup>当該事故による被害は、表 2-4-4 に含まれていない。

## b) 「エル・アルト空港近代化計画 (M/P+F/S)」

エル・アルト空港は、1952年に建設され、その後必要に応じて部分的な拡張が実施されたが、需要に対応するための拡張、維持補修がなされていなかった。そのため、調査実施当時は航空輸送量が建設時から増加しているにも関わらず、空港の容量不足で需要に耐えられない状況であった。また、施設全体が著しく老朽化していたため航空安全面におけるリスクも懸念されていた。

当時のボリヴィア政府は、1985年8月までの経済混乱で累積した対外債務の処理と国際収支の改善を中心とした経済・社会の建て直しが未だに進行中であったため、新規に公共事業を実施することは、資金的に極めて困難であった。しかしながら、ラパス、サンタクルス、コチャバンバの主要三都市を結ぶ年間を通じて利用できる道路網の整備は、同国の地形上困難であることから大幅に遅れていたため、既に輸送網が確立している航空輸送の整備を行うことは、経済の建て直しを図る上でも必須であると考えられていた。特に首都に位置するエル・アルト空港は同国の窓口としての重要な役割を果たしていたことから、本開発調査が実施されたと思われる。

## (2) 調査団およびカウンターパートの協力体制

### a) 「ビルビル国際空港計画」

国際協力事業団は、「ビルビル国際空港計画」のフィージビリティ調査を実施するために、運輸省航空局飛行場部計画課計画課長を委員長とした作業監理委員会の下、合計19名の調査団を4次に分けて派遣した。調査実施過程において調査団は、カウンターパートのAASANAと定期的に打ち合わせを行い、調査の進捗状況を報告することに努めた。また、土質調査、ボーリング調査、材料実験、設計（道路設計の一部）の現状調査では、現地のコンサルタントを活用するなどして効率的に情報を収集を行った。

調査実施過程においては、空港建設に際してどこから手をつけるか、どういうデータが必要か、どのように計画を進めていくか等の一連の手順について、調査団からカウンターパートに対して指導を行った。ヒアリングに応じた当時のカウンターパートは、日本人専門家は、一緒にやってくれる、やって見せてくれるという点において他の援助機関から派遣された専門家と違うとして、調査団の技術移転にかかる指導能力について高い評価を与えていた。

### b) 「エル・アルト空港近代化計画調査」

国際協力事業団は、本調査を実施するために、我が国の運輸省航空局の職員からなる作業委

員会の監理の下、合計8名の調査団を現地に派遣した。一方、本調査のカウンターパートであるポリヴィア航空省（MDA）及び AASANA も、執行委員会の監理の下、空港関連分野の技術職員19名からなる調査チームを構成して本調査に取り組んだ。

調査実施過程においては、調査団がコンピューター、経済財務分析等に関するセミナーを開催し、マスタープラン及びフィージビリティ調査の手順にかかるノウハウをカウンターパートと共有した他、ビルビル国際空港の調査と同様に、土質調査及び測量は現地コンサルタントに委託する等して調査の効率化に努めた。

ヒアリングに応じた元カウンターパートの職員（現在 SABSA の職員）によれば、調査実施過程において、JICA 調査団から OJT で空港改修・拡張事業にかかる計画立案技術や航空機騒音測定技術のノウハウが移転された他、数名の AASANA 職員が日本に渡り研修を通じて空港計画全般に関するノウハウを習得した。

表2-4-5 ポリヴィア/技術移転の内容

案件名		技術移転の内容
ビルビル国際空港計画	F/S	・成田空港、羽田空港、東京航空交通管制センター視察・研修、 ・研修員の受入れ（JICA空港セミナー） ・土質調査、ボーリング調査、材料実験、道路の設計などを現地コンサルタントに委託
エル・アルト空港近代化計画	M/P+F/S	・コンピューター、経済分析等に関するセミナー ・空港計画全般にわたる日本での研修、視察 ・土質調査、測量調査を現地コンサルタントに委託

### (3) 先方政府による開発調査活用に向けての体制の整備

#### a) 「ビルビル国際空港計画」

本調査の終了と同時にポリヴィア政府側は、「Comision Especial Electola de Aeropuerto Viru Viru」と称する組織を結成し、本計画の事業化の推進にあたった。同組織は、「Directorio」と「Effective/Operativa」で構成されており、「Effective/Operativa」は技術者の実働部隊であり、AASANAとコルデクルスのメンバーで構成された。また、

「Effective/Operativa」にはアメリカ人1名、ポリヴィア人1名のコンサルタントが監修として配属された。このように、ポリヴィア政府側は、開発調査の終了に合わせて内部の体制を整え、計画的に事業化を進めた。さらに、サンタクルス市民が国際空港建設に対して全面的にサポートしていたことなども本計画の早期事業化につながった要因と思われる。

b) 「エル・アルト空港近代化計画」

JICA 調査団は、本開発調査の報告書で調査の終了と同時にカウンターパートがプロジェクト実行委員会を組織し、事業化にかかる準備調整を行うことを提案している。しかしながら、調査終了直後に起きた政権交替に伴い本調査のカウンターパートの大半が退職または転職したため、提案されたような組織化が行われることはなかったと報告されている。

### 2-4-3 調査実施後

#### (1) インパクト

##### 開発方針への反映

対象2案件の調査結果は各々の実施機関の政策方針として実際に活用された、または現在も活用されていることが確認された。

「ビルビル国際空港計画」は、ポリヴィア政府の社会経済開発5ヶ年計画(1976-1980)中に策定され、同期間中に我が国の援助により事業化された。社会経済開発5ヶ年計画(1976-1980)では、「.....空港インフラストラクチャーは、ラ・パス空港、コチャパンバ空港、サンタクルス空港<sup>35</sup>、トリニダード空港およびサンタ・アナ・デ・ヤクミ空港の改善及び拡張ならびにサンタクルスのビルビル空港の建設のほか、タリハ空港及びコビハ空港が建設されることにより改善される。.....」と言及しており、「ビルビル国際空港計画」の事業化に高い優先順位を与えていたことがわかる。

一方、「エル・アルト空港」の拡張の必要性は、ビルビル国際空港が建設される前から国家の課題であったものの、新空港の建設に比べると優先順位は低かった。しかし、1995年にメルコスール(南米南部共同市場)が設立されて以来、南米諸国間のネットワークという観点からの運輸・交通整備の必要性が高まっており、同国の窓口とも言える「エル・アルト空港」の拡張工事も必然的に実施していかなければならないことが強く認識されている。ポリヴィア政府は民営化政策の枠組みの中で本プロジェクトの早期事業化を支援する姿勢を見せている。

##### 次段階調査・事業化への発展

ポリヴィアにおける援助案件のとりまとめは、「大蔵省」と「公共事業次官室」が共同で行っている。援助の対象となる案件は、県、市町村から要請される場合と、省庁から要請される場合の2通りがあり、「ビルビル国際空港計画」及び「エル・アルト空港近代化計画」は後者にあたる。

##### (次段階調査)

対象2案件ともに調査終了後に次段階調査として詳細設計調査(D/D)が実施された。「ビ

<sup>35</sup> 現在のエル・トロンピージョ空港

ルビル国際空港計画」の詳細設計調査は、開発調査が終了した翌年の1978年2月に、また、「エル・アルト空港」の詳細設計調査は調査終了から5年後の1994年に我が国の無償援助により実施された。

表2-4-6 開発調査の結果が参考となり実施された次段階調査

対象案件	件名	内容	完了年	資金調達
「ビルビル国際空港計画 F/S」	ボリビア共和国ビルビル国際空港計画基本設計調査	1985年までに実施される整備計画の詳細調査	78年	JICA
エル・アルト空港近代化計画 M/P+F/S	ボリビア共和国エル・アルト国際空港近代化計画基本設計調査	航行の安全性の確保を目的とした航空保安施設の更新およびコントロールタワーの建設を中心とした詳細調査	94年	JICA

(事業化)

調査対象2案件で提案された計画は、全てまたは一部が事業化された。「ビルビル国際空港計画 (F/S)」は、OECFにより1979年(108億円)と1983(66.89億円)年に円借款が供与され、1988年に事業が完工した。実際に事業化された空港は、開発調査で提案されたものと大きな相違はない。ただ、次段階調査(詳細設計調査)の時点及び事業化の時点において、最新の航空運輸予測データを使用したため、施工規模の面で多少の変更があったと報告されている。

「エル・アルト空港近代化計画 (M/P+F/S)」についてみると、1994年(8.93億円)、1995年(23.74億円)、1996年(2.78億円)の3回に亘りJICAの無償資金が供与され、滑走路の改良、管制塔の新設、航行援助施設、通信施設等の整備と通信機材、着陸援助関連機材の購入などが実施されている。1997年には、ボリビア政府の方針により国際空港が民営化され、エル・アルト国際空港もその対象となった。エル・アルト空港の安全管理にかかる通信、管制などの既に我が国の無償資金プロジェクトによって実施されている分野は空港公団の直轄業務として民営化から除外されているが、滑走路、誘導路、エプロン、旅客ビルなどの主要施設は国際入札の結果により、SABSA社が25年間の営業権を得て運営・管理を行っている。現在のところ、SABSAには、資金的な余裕がないため残りの事業の建設の目処は立っていない。



表2-4-7 開発調査で提案された事業と事業化された案件の内容

a. ビルビル国際空港

項目		開発調査で提案された事業の内容		事業化された案件
		1985年	1990年	1988年
新空港の基礎構元		空港の位置：サンタクルズ市街地の中心より北方17キロメートル 標高：370メートル 滑走路方位：147度/327度 空港用地：2,370ヘクタール		
航空 予備値	国際線旅客	355,000人/年	677,000人/年	761,000人/年
	国内線旅客	631,000人/年	1,004,000人/年	1,374,000人/年
	計	996,000人/年	1,631,000人/年	2,138,000人/年
	航空貨物量	8,000トン/年	15,300トン/年	24,411トン/年
	総発着回数	41,000回/年	61,000回/年	62,000回/年
航空機 離着施設	着陸帯	3,320m×300m	3,620m×300m	3,620m×300m
	滑走路	3,200m×45m	3,500m×45m	3,500m×45m
	ショルダー	7.5m	7.5m	7.5m
	舗装	コンクリート	コンクリート	コンクリート
	誘導路			
	幅員	23.0m	23.0m	23.0m
	ショルダー幅	10.5m	10.5m	10.5m
	平行誘導路	720m	1,600m	1,600m
	直角誘導路	貨物エプロン用1本 旅客 * 2本	1本 2本	1本 2本
	滑走路端取付		1本	1本
間隔	滑走路・誘導路	210m	210m	
エプロン	旅客用エプロン	5バス (50,050m)	8バス (50,050m)	13バス (62,550m)
	貨物用エプロン	2バス (22,800m)	2バス (22,800m)	2バス (8,700m)
	一般航空用エプロン	65バス (9,300m)	95バス (14,001m)	164バス (27,100m)
	舗装	コンクリート	コンクリート	コンクリート
無線・通信 気象施設	航空固定通信施設	1式		
	航空移動通信施設	1式		
	無線航空援助	ILS施設 (Cat 1), VOR施設, DME施設等1式		
	航空気象	気象観測施設1式 気象通信1式		
航空灯火道路 照明施設	航空灯火	滑走路・誘導路灯・エプロン灯等1式		
	道路駐車場照明	道路駐車場照明等1式		
建物施設	旅客ターミナル	11,000m <sup>2</sup>	16,000m <sup>2</sup>	15,413m <sup>2</sup>
	貨物*	900m <sup>2</sup>	1,800m <sup>2</sup>	2,903m <sup>2</sup>
	その他	税関・検疫・郵便局 (貨物用)・管制塔・大統領パビリオン・ 消防救急施設等		
都市設備		特高変電所No 1~No 11変電所, 電力配線路, 給水施設, 汚水排水施設 電話施設, ゴミ処理施設, ガス供給施設		
その他の施設		道路・駐車場, 排水施設, ヘリポート, 航空機燃料給油施設		

b. エル・アルト空港

開発調査で提案された事業の内容（第1期工事分）	事業化された案件
主な事業 滑走路舗装のかさ上げ 誘導路新設 旅客ターミナルエプロン 貨物エプロン 道路駐車場新設 旅客ターミナルビル 貨物ターミナルビル 管理庁舎・管制塔 航行援助施設の改善 その他付帯施設など	滑走路改良 民営化によりSABSA社が建設予定 民営化によりSABSA社が建設予定 民営化によりSABSA社が建設予定 民営化によりSABSA社が建設予定 民営化によりSABSA社が建設予定 民営化によりSABSA社が建設予定 民営化によりSABSA社が建設予定 管理庁舎・管制塔新設 航行援助施設の改善 通信施設などの整備及び通信機材、着陸援助関連機材

事業化された案件が地域にもたらした経済・社会効果

空港案件の経済・社会効果は一般的に、旅客乗降数及び貨物取り扱い量の増加による収入の変化、航空輸送の安全性の向上の有無（プロジェクト実施前と後の事故率を比較）、対象地域（空港立地地域）の雇用増加の有無、観光開発の促進の有無（航空を利用した旅行者数の増減）等の視点から定量的に評価することができる。

ビルビル国際空港計画調査の場合は、実際に空港が建設・使用されていることから、経済・社会効果を上述の指標に基づいて評価することが可能である。ただし、空港が計画されたのが20年以上も前であるため過去のデータを収集することに限界があること、また、本調査の計画当時はAASANAが空港の管理全般を所管していたが、民営化によって現在はSABSAが所管するため20年前と現在では統計データの取り方が同じでないことなどの理由から、必ずしも全ての視点を定量的に評価できるわけではない。

エル・アルト空港の開発調査を実施した際に想定された経済・社会効果には、空港輸送の安全性の向上、効率的な航空輸送による国家経済への貢献、通商・業務機会の拡大、雇用機会の拡大、国際的観光開発の促進などが挙げられている。しかしながら、事業化された施設が空港の安全性にかかる管制施設の整備に限られているため、これらの事業化による経済・社会効果はビルビル国際空港のように定量化することは困難である。さらに、事業化された施設が実際に使用されるようになったのは、1997年であるため、大きな効果は未だ表れていないのが現状である。したがって、同空港の効果については、ヒアリング調査から得た情報に基づき定性的に評価するに留めた。以下にそれぞれの案件の間接的な経済社会効果を評価する。

## a) 「ビルビル国際空港計画」

### ①空港利用者の快適性の向上

旧サンタクルス空港の旅客ターミナルビルは、国際線と国内線のロビーが共用であるに加え、送迎人も旅客1人あたり3人程度と比較的多いためターミナルは常に混雑しており、また、国内線の手荷物受渡所は、野外にあったため、雨天時には旅客に不便をかけていた。さらに、ターミナル以外の施設（航空援助施設、航空灯火、消火救難施設）も老朽化が進んでおり、改修が必要となっていた。

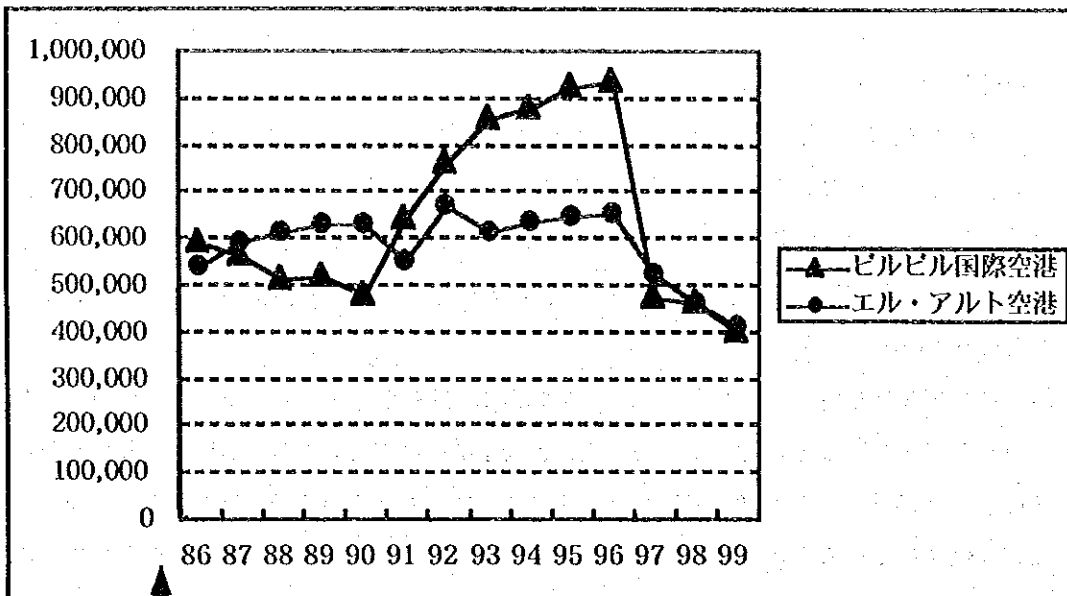
新設されたビルビル国際空港の旅客ターミナルは15,413平方メートルを有しており、これは旧サンタクルス空港の6.3倍にあたる。また、同空港には手荷物受渡所も屋内に設けられた他、その他の空港種施設も国際基準に従って建設されており、安全面及び防犯面<sup>36</sup>の両面において高い評価を得ている。ビルビル国際空港は、同国の運輸サービスの向上と空港利用者の快適性の向上に貢献したと評価できる。

### ②航空旅客需要・貨物取り扱い量の増加

1975年におけるサンタクルス空港の乗降客数は、224千人であり、エル・アルト空港の326千人について第2位を占めていた。しかしながら、1984年にビルビル国際空港が開港されたことでラパス空港の旅客需要は徐々に減少し、1991年にはビルビル空港が乗降客数において国内第1位となっている（図2-4-1）。また、路線別にみると、国内線乗降客数に比べて国際線乗降客数におけるビルビル国際空港のシェアの増加が顕著であることがわかる（図2-4-2）。

<sup>36</sup> AASANAの職員の話では、過去に米国の政府関係者がボリツィアを訪問するために事前に国際空港の防犯体制を確認しに来たことがあり、その結果、エル・アルト空港は改善の余地があると評価されたが、ビルビル空港は防犯面において整備されていると高い評価を受けた。

図2-4-1 エル・アルト空港とビルビル国際空港の乗降客数の比較（全線）

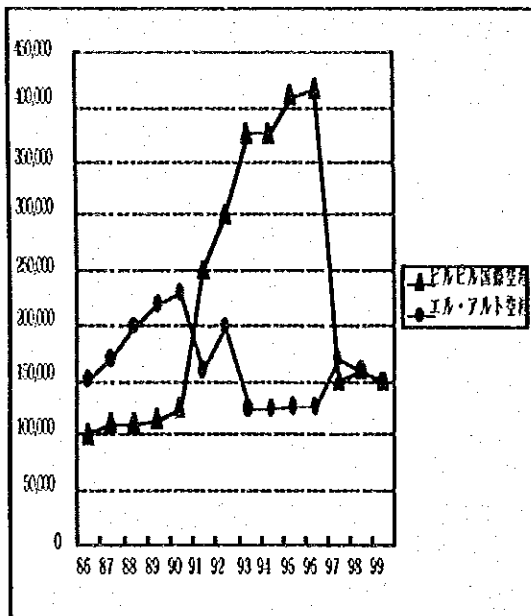


ビルビル国際空港開港 (1984年7月)

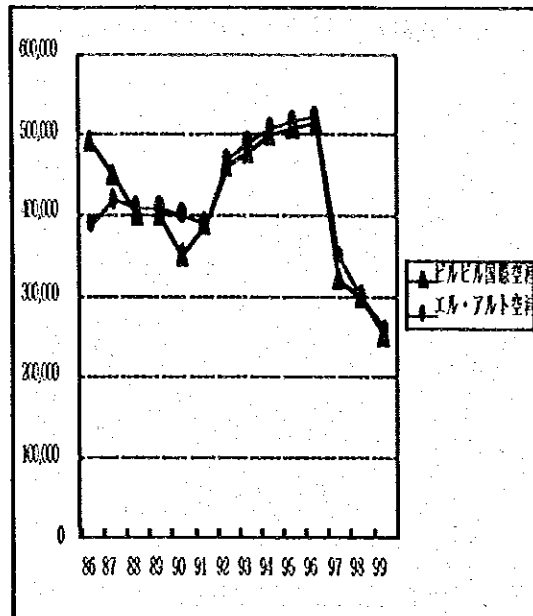
出所：SABSA 'Informacion General Aeropuerto International'

図2-4-2 国際線・国内線の旅客需要実績の推移

国際線旅客需要実績の推移



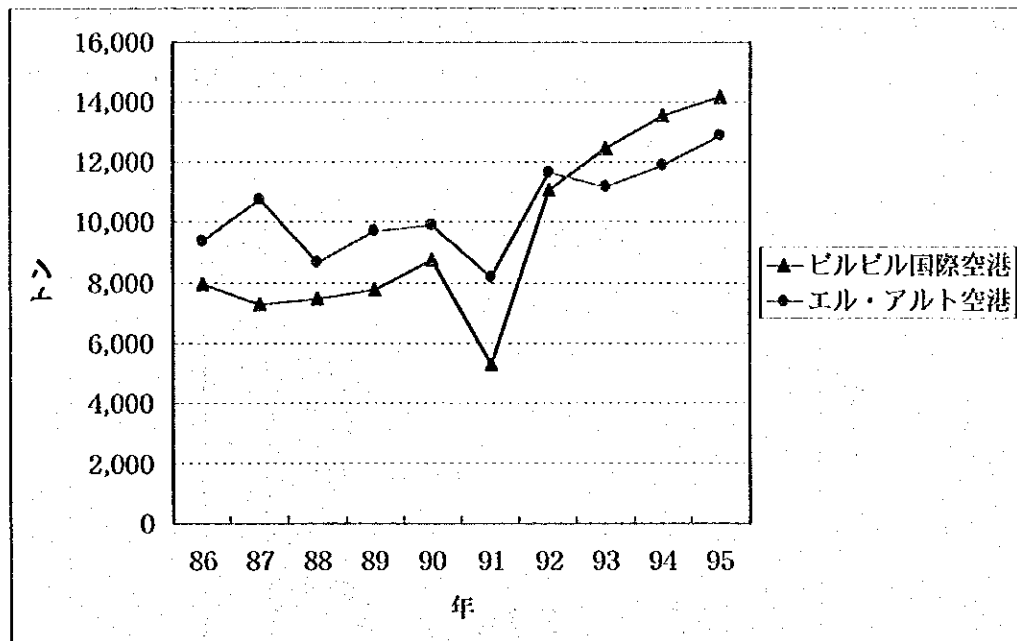
国内線旅客需要実績の推移



出所：SABSA 'Informacion General Aeropuerto International'

貨物取り扱い量についても同様に増加しており、1993年にはビルビル国際空港の貨物取り扱い量がエル・アルト空港を上回っている（図2-4-3）。

図2-4-3 エル・アルト空港とビルビル国際空港の貨物取り扱い量の比較（全線）



出所：SABSA 'Informacion General Aeropuerto Internacional

ビルビル国際空港の乗降客数及び貨物取り扱い量のシェアの増大にともない、エル・アルト空港のシェアが総体的に低下したが、ビルビル国際空港とエル・アルト空港を合わせた乗降客数及び貨物取り扱い量は、ビルビル国際空港が建設される以前に比べ増加していることも事実である。つまり、仮にビルビル国際空港が新設されていなければ、エル・アルト空港及び旧サンタクルス空港で増加した旅客及び貨物を収容できず、オーバーフローしていたことになる。航空旅客需要及び貨物取り扱い量の増加は、空港利用税、空港入場及び駐車料の徴収による収益増加につながることから、ビルビル国際空港の建設による経済効果は極めて高いと評価できる。

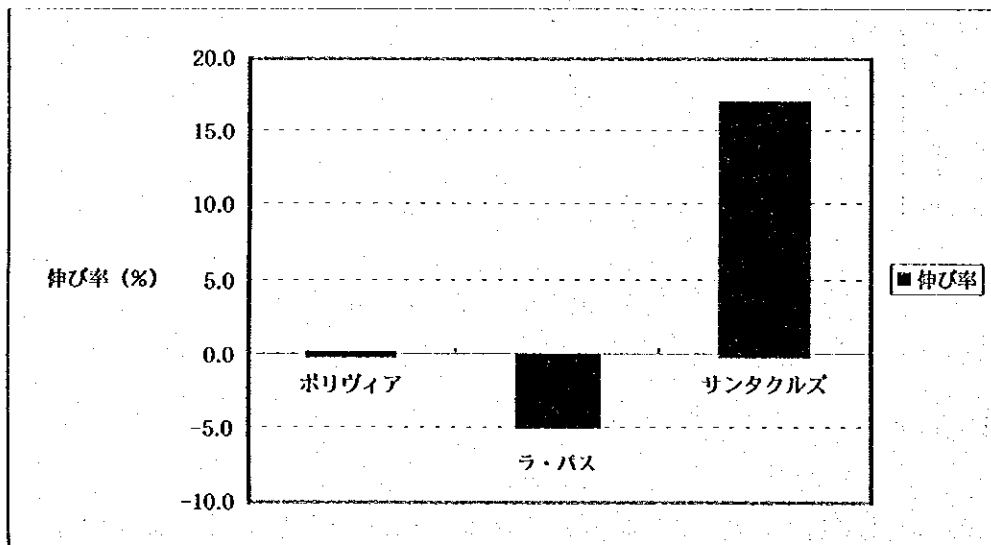
#### ④サンタクルス県の雇用機会の拡大

1976年と1997年の雇用人口<sup>37</sup>の伸び率を見ると、ボリヴィア全体がプラス0.1%、ラパス県がマイナス4.8%であるのに対してサンタクルス県はプラス17%と極めて高い伸び率を見せてい

<sup>37</sup> 1976年の雇用人口は、7歳以上の雇用人口をさす。一方1997年は、10歳以上60歳以下の雇用人口をさす。

る（図2-4-4）。サンタクルス県の雇用人口の伸び率が高いのは、ビルビル空港の建設によるものと断定することは適切ではないが、ヒアリング調査において、空港建設時に建設業分野及び関連サービス分野でおよそ3,000人の雇用が創出されたと報告されている<sup>38</sup>こと、さらに、空港の建設により空港から市街地までの道路が2車線から4車線に拡張され、この道路沿いに工業立地が拡大していること、空港から市街地までのタクシー数の増加等が確認されていること等から、ビルビル国際空港の建設は間接的にサンタクルス県の雇用拡大に貢献したと評価できる。

図2-4-4 雇用人口伸び率（1976年と1997年比較）



出所：Instituto Nacional de Estadística, Department de Muestreo y Encuestas

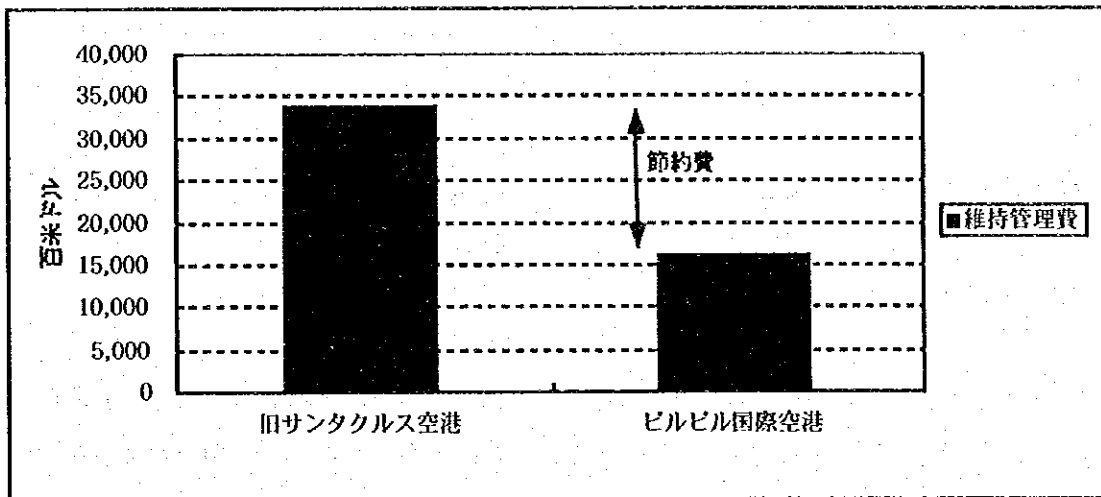
#### ⑤新空港の建設による各種費用の節約

ビルビル国際空港の建設により節約できる費用には、旧サンタクルス空港の維持費、道路トンネル工事費、騒音対策費、事故対策費などがある。旧サンタクルス空港の維持管理費に含まれるのは、滑走路及びエプロンの補強工事、無線や照明施設などの更新などで、年間必要とされる費用はおよそ300万ドルである（1977年度予測）。道路トンネル工事費は、1977年当時サンタクルス空港を定期航空用空港として継続使用する場合に、サンタクルス市の都市計画を遂行するために必要とされていた。この工事の見積もり額は10年間でおよそ2,537万ドルである。騒音対策のための見積もり額はおよそ10万ドルで、事故対策の見積もり額は10年毎に

<sup>38</sup> 現地で入手した OECF の Project Completion Report より抜粋

500 万ドル<sup>39</sup>となっている。一方、ビルビル国際空港の新設後に必要となる維持管理費は、年間およそ 156 万ドルである。したがって、年間にして 178 万ドルの維持管理費がビルビル国際空港を新設することにより節約できるようになったと言える。このようなことから、新空港の建設計画は、十分な国民経済的便益があったと評価できる。

図2-4-5 10年間における維持管理費の比較



b) 「エル・アルト近代化計画調査」

①航空の安全性の向上

事業化されたプロジェクトは全て航空安全に資するものである。補修前の滑走路は、滑走路ショルダーが設置されていないために大型ジェット機のエンジン内へ小石や砂ほこりを入り込み、エンジントラブルを引き起こす原因となっていた。また、滑走路 09R 側接地帯附近では、航空機のタイヤのゴムが付着しており、これが滑走路の摩擦抵抗を少なくし、航空機の安全運航を不安定なものにしていた。旧管制塔は、消火報知機、消火栓、消火器の設置が欠如していたに加え、数回にわたるビルの拡張により電気、通信、機器装置等が適切に配置されておらず、機能、運用、維持補修上の問題が生じていた。航空通信施設についても、タワー周波数によっては管制塔と航空機との交信が不可能となる場合が見られた。

JICA の無償資金協力で実施された航空交通の管制機材の近代化は上述の問題を解決し、航空

<sup>39</sup> 事故対策費は、1977年に起きた航空機事故の賠償費として支払われた500万ドルを目安とし、過去の例から10年に度の割合で事故が発生すると算出された。

及び空港で働く従業員の安全性を高めたと評価できる。特に気象施設の天気予報データは正確性が高く評価され、気象庁も利用するようになっている。したがって、供与された施設は、航空安全の向上に資するのみならず、気象情報で安全が左右される他の交通部門（船舶、道路など）の安全性の向上にも貢献していると言える。

## ②航空技術の近代化

我が国より機材・施設が供与された際に、OJT で機材の維持管理にかかる技術移転が行われた。ヒアリング調査では、これらの技術移転によって AASANA の技術者レベルが向上し、AASANA の技術部門が以前に増して近代化したことが確認された。

### (2) 開発調査実施後の持続性

#### 事業化に向けた持続性

同国の民営化政策の一環により本評価の対象となったビルビル国際空港及びエル・アルト空港の運営・管理・建設は 1997 年に 25 年の契約で AASANA から SABSA に委託されており、本開発調査で提案されている残りの事業を実施するかどうかは、全面的に SABSA の判断にかかっていることは前述した通りである。

「ビルビル国際空港」F/S 調査では、ボリヴィア国のその時々々の経済状況に応じて段階的に開発できるよう、1985 年、1990 年、1995 年、2000 年の 4 期に分けた空港建設計画が提案された。第 1 期工事は民営化される前に円借款で実施することができたが、その後の工事は、SABSA には事業化のための十分な資金がないこと、航空需要が予測を下回っていること、また、空港周辺部の都市化による住民との意見の相違などの調査当時予測できなかった事態が発生していることなどの理由で予定より遅れている。「エル・アルト空港」も SABSA の資金的な事情により、事業化が見送られている。しかしながら、SABSA はこれら 2 つの本開発調査の結果を妥当なものであると捉えており、上述の問題が解決されれば開発調査で提案された内容に従って事業化される可能性はあるとしている。

他方、運輸省は将来的に「全国総合交通マスタープラン」の策定を考えている。「ビルビル国際空港計画」及び「エル・アルト空港」の開発調査で提案されている内容がこの中で見直されれば、今後事業化にも拍車がかかると思われる。また、これに平行して、現政権はビルビル国際空港を含む主な 4 空港（エル・アルト、ビルビル、コチャバンバ、タリハ）について航空サポート施設の近代化を進めることを提唱している。以上のことから、本調査の対象となった 2 つの開発調査結果には持続性があると言える。



## 移転された技術の持続性

ビルビル国際空港計画調査に携わった当時のカウンターパートは、20年の間に政権交替と空港の民営化により全員が退職または転職している。エル・アルト空港計画調査のカウンターパートについても、その多くが空港が民営化された際に民間会社に転職したと報告されている<sup>40</sup>。したがって、いずれの案件も人材面からみた持続性は低い。ビルビル国際空港のマスタープランはSABSAの今後の事業計画の参考となっていることから調査結果そのものは自立発展していると評価できる。また、エル・アルト空港についても我が国の無償資金で供与された機材の維持管理は良好であると報告されていることから、事業化された部分については確実に自立発展していると評価できるだろう。

---

<sup>40</sup> 1998年にJICAにより実施された無償資金協力の事後現況調査報告書による。

#### 2-4-4 結論

対象2案件は、調査の実施段階及び調査実施後の活用状況、事業効果、持続性から判断した結果、総じて成功であったと判断できる。

調査実施段階においては、本件評価対象である2案件とも当時の社会的また経済的ニーズを反映しており、同国の将来的な経済発展において必要不可欠であると判断されたため実施された。「ビルビル国際空港計画 (F/S)」は、エル・アルト国際空港の補完、南北・東西の国際航路のハブ（中継地点）としての意義を高めること、及び空港周辺の居住者の安全性を高めることを目的に策定された。また、「エル・アルト空港近代化計画 (M/P+F/S)」は、施設全体が著しく老朽化していたため航空安全面におけるリスクを回避することを目的に策定された。

調査実施過程においても、対象2案件ともに JICA 調査団とカウンターパート間での定期的な会合の実施、調査団によるカウンターパートへの技術移転（データの収集方法、空港改修・拡張事業にかかる計画立案技術、航空機騒音測定技術のノウハウ）等があったことが確認されていることから、調査実施段階調査団およびカウンターパートの間で十分な協力体制があり、効率的に実施されたものと思われる。

開発調査実施段階における開発調査活用に向けての体制の整備については、ビルビル国際空港計画で、調査終了と同時に事業化に向けて組織体制づくりが行われた。一方、「エル・アルト空港近代化計画」は、調査終了直後に政権が交替したことで本調査のカウンターパートの大半が退職または転職したため、プロジェクト実行委員会は組織化されることはなかった。

調査実施後においては、対象2案件の調査結果は各々の実施機関の政策方針として実際に活用された、または現在も活用されているに加え、対象2案件ともに調査終了後に次段階調査として詳細設計調査 (D/D) が実施されたことが確認された。

事業化についてみると、調査2案件はともに計画の一部が事業化されている。事業化された案件が地域にもたらした経済・社会効果は、空港案件の場合一般的に、旅客乗降数及び貨物取り扱い量の増加による収入の変化、航空輸送の安全性の向上の有無（プロジェクト実施前と後の事故率を比較）、対象地域（空港立地地域）の雇用増加の有無、観光開発の促進の有無（航空を利用した旅行者数の増減）等の視点から定量的に評価することができる。

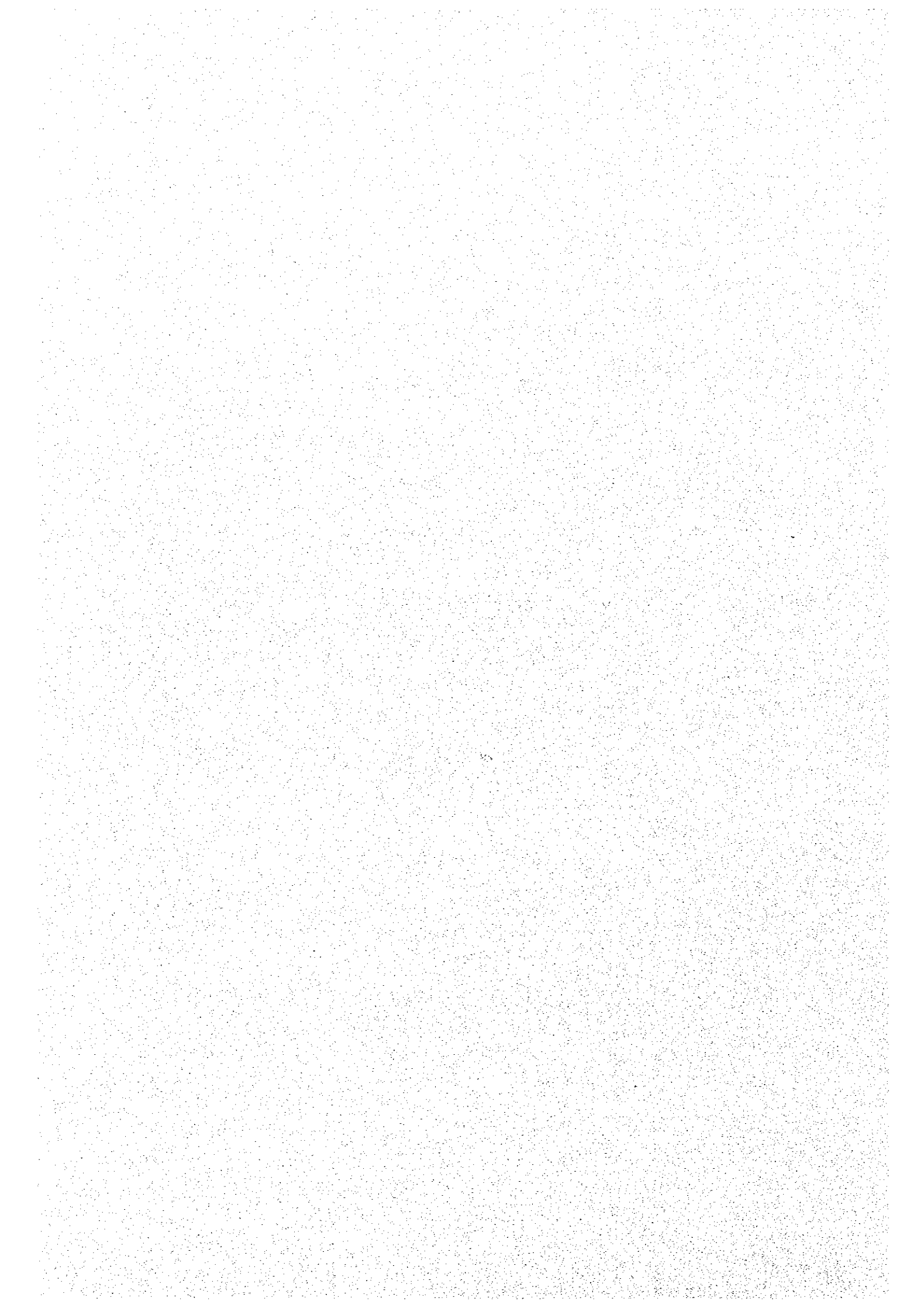
ただし、空港が計画されたのが 20 年以上も前であるため過去のデータを収集することに限界があること、また、本調査の計画当時は AASANA が空港の管理全般を所管していたが、民営化によって現在は SABSA が所管するため 20 年前と現在では統計データの取り方が同じでないことなどから、必ずしも全ての視点を定量的に評価できるわけではない。このような事情を踏まえ評価した結果、①運輸サービスの向上と空港利用者の快適性の向上、②航空旅客需要の増加、③貨物取り扱い量の増加、④サンタクルス県の雇用機会の拡大、⑤新空港の建設による各種費用の節約において効果があったことが確認された。

一方、エル・アルト空港の開発調査の事業化による効果は、事業化された施設が空港の安全性にかかる管制施設の整備に限られているため、また、事業化されてから 2 年程度しか経っていないため、これらの事業化から実質的な効果を計ることは不可能であった。定性的な効果では、安全性の向上及び航空技術の近代化等がヒアリング調査で確認されている。

持続性については、本対象 2 案件の残りの事業の実施可能性の有無と、技術移転の持続の有無から評価した。現在の SABSA の財政と航空需要からみれば、残りの事業が早期に実施される可能性は低い。運輸省は将来的に「全国総合交通マスタープラン」の策定を考えており、「ピルビル国際空港計画」及び「エル・アルト空港」の開発調査で提案されている内容がこの中で見直されれば、事業化に拍車がかかると思われる。人材面でみた技術移転の持続性は、対象 2 案件で調査当時のカウンターパートが政権交替等を機にほぼ全員入れかわっているため、低いと言わざるを得ない。しかしながら、本対象 2 案件の調査報告書は、引き続き現 SABSA の重要参考資料となっていることから、調査結果の内容そのものについての持続発展性はあると言える。



### 第三章 提言



## 第3章 提言

### 3-1 開発調査の質的向上のための提言

#### (1) 開発調査の目的の再確認 ～技術協力の観点から～

開発調査の実施に際しては、日本の開発調査が技術協力の一環としての事業である特徴を、最大限に引き出すため、その目的について再確認する必要がある。既に定められている開発調査の目的<sup>1)</sup>は以下の通りである。

- 1) 開発途上諸国の社会・経済発展に役立つ公共的な各種事業の開発計画の策定を支援すること
- 2) その過程で相手国のカウンターパートに対して、計画策定方法、調査・分析技術などを技術移転すること

これまでの日本の協力では、1)の開発計画の策定を支援することについては目的は果してきているが、2)の技術移転については一般にその達成度は低い。これには幾つかの原因が考えられる。

第一に、開発調査の実施自体、協力相手国政府および日本側チームが技術移転の目的のためというよりは、「計画の策定」に重点を置いて実施している場合が多いことがある。協力相手国で実施されている M/P や F/S には、日本の開発調査以外にも国際機関や協力相手国政府自身が外部のコンサルタントに委託して実施する場合があります、この場合、上記1)のみを目的として実施する場合は殆どである。協力相手国にとっては、日本の開発調査もこうした「計画の策定」を目的とする開発調査の一種であるとの捉え方がされる場合がある。

第二に、開発調査の実施に際して、調査対象地域、調査内容、対象分野などは開発調査実施当初から比較的明確であるのに対して、技術移転に関してはそのスコープが曖昧である。こうした中で、コンサルタント選定のための公示を受けて入札者から提示されるプロポーザルは技術移転に重点を置いていない。選定する側も技術移転の実施が効果的に実施される可能性よりは質の高い最終成果物が出る可能性を重視して選定する。

第三に、開発調査の協力相手国側チームのメンバーは、当該所属機関における日常業務の一部として開発調査に参加している場合が多く、日本側チームが終日現地調査に時間を費やして

<sup>1)</sup> 国際協力事業団年報、1999年度版

いるのに対して協力相手国の費やしている時間は絶対的に少ない。必然的に、日本チーム主体で調査が実施され、これにより調査過程で技術移転がなされるというよりは、調査過程で協力相手国のサポートを受けて「計画の策定」のための開発調査を成功させる、といった状況になる。

こうした状況の下、開発調査実施に際し、その目的を、最終成果物を完成させることに重点を置きつつも、調査過程で技術移転にもさらに重点を置いていくのであれば、以下の点を強化していく必要がある。

- 1) 先方政府による要請段階から既に開発調査の中に技術移転に関しての要請が含まれてるように、日本の技術協力としての開発調査に対する理解の深度を求めてもらうとともに、プロジェクト選定確認調査（プロジェクト形成調査等）の段階で協力相手国政府に技術協力にも重点をおいた開発調査案件を提示する。
- 2) 技術移転の資質を有する担当コンサルタントを選定するとともに、選定プロセスでも入札者が技術移転にも重点を置くような提案書を作成する公示を出す。場合によっては開発調査の日本側チームの中に技術移転を専門に行なう長期専門家の導入も行う。
- 3) 協力相手国側の参加を促進するため、日本側チームから協力相手国側のチームへの技術移転を可能にする物理的環境を整える。これには、協力相手国チームのメンバーへの人件費を日本側が負担し先方政府のメンバーが開発調査に専念できるようにすることなどが考えられるが、このためには、当該国の予算状況等を十分に検討し、協力相手国側と十分に協議を重ねた上での決定が必要とされる。

## (2) 協力相手国の開発計画における開発調査の役割の明確化

開発調査の実施に際しては、協力相手国政府の国家開発計画および所管省庁の開発計画の中における当該開発調査の位置付けを明確化する必要がある。

開発調査が協力相手国により重点が置かれている計画の中での如何なる役割を担っていくことが期待されているのかが明確で、また、その役割を念頭に置き開発調査が実施されていれば、協力相手国側の開発方針への反映や個別事業への活用度は高くなる。

これには、本評価調査で対象となったタイの東部臨海開発計画の枠組みの中で 80 年代に実施された開発調査が事例として挙げられる。東部臨海開発計画はタイ政府による一大国家プロジェクトとして実施されてきており、80 年代にはタイ政府のオーナーシップの下で、東部臨海開発にかかる数多くの開発調査が実施された。特に、東部臨海開発計画の中で、レムチャバンが輸出指向型軽工業の拠点、マブタブットが重化学工業の拠点として工業化の二大拠点に位置付けられのに対応して実施された日本の工業港および工業団地の開発にかかる開発調査は、東部



臨海開発計画において重要な位置を占め、実施後もタイ側は関連事業の実現化を目指して努力した。

この事例からもわかるとおり、協力相手国政府の開発計画における開発調査の役割を明確にすること、また、その役割を念頭に置き開発調査を実施していくことは、当該開発計画を立案した当事者である協力相手国によるオーナーシップを高め、開発調査により提案された計画を推進するための予算確保に向けた努力がなされる可能性が高いと言える。

### (3) 開発調査の活用目標の明確化

開発調査実施の目的は開発調査の種類や対象により異なり、また、目的の違いにより開発調査の実施後の活用のされ方も異なってくる。開発調査実施後に活用状況を判断する時には当該案件の目的に見合った活用状況を検証することが必要であるため、開発調査の実施前段階もしくは実施段階から活用の目標を明確にしておく必要がある。

開発調査における活用のされ方の一つとして、事業化が挙げられる。これは、開発調査の活用状況を見る上で、最もわかりやすく目に見え易い活用のされ方であるといえる。しかしながら、活用のされ方として事業化されたか否かを検証することは、開発調査が事業化されることが目的で実施された DD などの場合には適当であろうが、そうでない場合には不適當であると言える。事業化は一つの活用を見る観点としては有効であろうが、開発調査の活用度を事業化率で示すこと自体、非常に片寄った判断を導くことになりかねない。

例えば、政策支援型の開発調査では、必ずしも事業化を提案事項としていないこともあろうし、また、仮に事業化にかかる提案事項が含まれていたとしても、この他にも政策へ反映するための提言も含まれているかもしれない。また、M/P の場合、対象地域もしくは対象分野における開発方針のフレームワーク作りを目的としている場合もあり、M/P からさらに協力相手国などにより F/S が実施され、検討の結果として事業化に結びつかない場合もあるであろう。しかし、この場合、開発のフレームワークとしては十分に活用されているわけであり、こうした活用の側面は事業率には反映されない。

したがって、開発調査は実施前段階もしくは実施段階から事後に活用状況が判断されることを念頭に置き、調査の目的に見合った具体的な活用方法の提示や活用目標を設定しておくことが望まれる。これにより、事業化率のみで活用が判断されることはなくなり、より調査の目的に対応した活用のされ方が検証できるようになる。

#### (4) 外的条件の変化に応じたシナリオの想定

M/P で提案された計画や、F/S で検討された計画は、実施後に外部条件の変化により計画が中止になる可能性も考え、予測が可能な範囲でシナリオ作りをしておくことが望まれる。

外部条件の変化には、大別して不測の事態と予測可能な事態の 2 つがある。不測の事態の例としては、政権交代による協力相手国のニーズの変化による計画の中止、自然環境の変化による計画の変更、および内戦勃発による計画の中止などが挙げられる。一方、予測可能な事態として、例えば、水道整備にかかる開発調査などの場合には人口予測の数通りのシナリオに沿った計画を検討することもできるであろうし、事業化を目的とした開発調査の場合には事業化に繋がるまでのタイムスパンに、需要の変化が生じることを想定して事業の規模を縮小する場合や逆に拡大する場合の両方についての計画を提案・検討することも可能であろう。

また、開発調査で提案・検討された計画が、活用に結びつかない最も多い例として協力相手国側による予算措置が講じられなかった場合である。この場合にも、規模を縮小した場合の計画や最小規模の計画から段階的に拡張していくことができるような計画を検討することも有効であろう。

### 3-2 開発調査の評価方法を改善していくための提言

#### (1) 実施経過年、開発調査の形態、開発調査の目的による活用目標の設定

開発調査の事後評価は、実施後の経過年数、開発調査の形態 (M/P、F/S、D/D 等)、および開発調査の目的別に、活用目標を設定する必要がある。これを設定することにより、どのタイミング・開発調査の形態・開発調査の目的で評価を実施しても、開発調査の活用目標への達成度を適切に測ることが可能となる。

開発調査は、調査実施後、活用に到るまでタイムラグが生じる。例えば、事業化することを目的として実施された F/S の場合、開発調査の実施後 a) 5 年後に開発調査の活用度を評価する場合と b) 10 年後に評価する場合では、その活用度に違いが出てくる。両者を単に「活用されたか否か」で評価した場合、b) の方が一般に活用度が高く、a) の場合には仮に 10 年後に b) よりも有効活用される潜在性を有していたとしても、評価時点では「活用度は低い」といった判断を招きかねない。

また、開発調査の活用方法は、開発調査の形態および目的により異なる。このため、開発調査の開発目標も、形態別、目的別に整理される必要がある。例えば、単に「事業化されたか否か」で開発調査を評価した場合、M/P の事業化度と F/S の事業化度では、M/S の場合は個別

事業の実施可能性の検討というよりは対象分野/地域の開発のフレームワークづくりが目的となるので、当然のことながら F/S の方が事業化度が高くなる。また、F/S の中でも、調査の実施により実施可能性を検討した事業は推進しない方がよいという結論を導き出す調査も存在して然るべきであり、この場合は、事業への活用にかかる達成目標の検証には適さないことも考慮する必要がある。

したがって、実施後の経過年度、開発調査の形態、および開発調査の目的の各面から活用目標を設定する必要がある、これに従い開発調査の活用度を検証することが望ましい。

## (2) 終了時評価の導入

開発調査実施後には、その実施段階における効率性を評価するために終了時評価を導入することが望ましい。

事後評価対象の開発調査が実施された時期が 15 年もしくは 20 年近く遡る場合、開発調査の実施段階を評価するに当たり情報の収集が困難であり、仮に情報を収集できたとして、その情報の信憑性の低さ故に、明確な評価結果を導出することが困難な場合が多い。

終了時評価を導入することにより、具体的に調査実施段階にどのような技術移転がなされたか、協力相手国との連携は十分であったかなどの観点が明確になり、開発調査実施段階で効率的に調査が実施されたか否かを判断する材料の信憑性も高くなる。

終了時評価を導入するに当っては、誰が評価するか、ということ十分に検討しなければならない。評価者として考えられるのは、日本側チームのメンバー、協力相手国側のメンバー、そして調査に参加していない第三者であるが、それぞれの評価者には片寄った評価結果を導き出す特性がある。

第一に、日本側チームが評価した場合は、コンサルタントによりチームが形成されていることが殆どであるため、仮に非効率的に調査が実施されていたとしても、所属組織もしくは参加したコンサルタント自身の利益のためには悪い評価結果を出すことはあるまい。

第二に、協力相手国側チームが評価した場合は、協力相手国側の開発調査が成功すれば、自国の協力体制や開発調査実施の組織体制が整備されていることがアピールできるため、片寄った、つまり、実際よりも良い評価結果を導きかねない。また、援助慣れしている協力相手国であれば、逆に新たな日本側の支援に結びつくことを期待して、実際よりも悪い評価を下す可能性も考えられる。

第三に、調査に参加していない第三者による評価であるが、これは前の二者よりも客観的な評価ができる可能性が高いものの、調査の内容、調査に到った経緯、および調査の進行について当事者ほど熟知しない可能性が高い。

こうしたことから、評価の実施者については十分に検討することが必要である。終了時評価に当っては、協力相手国側および日本側の両論を十分に検討し、最終的に第三者である評価者が判断を下すことが、もっとも実地的な方法と考えられる。しかし、評価者は第三者的な立場を保持していることに加え、十分に対象案件の内容や経緯等も熟知していることが望ましい。

このためには、開発調査に参加しているコンサルタントと利害関係が少ない人材を、開発調査に評価専門要員として投入し、終了時評価に向けた開発調査のモニターを行うことも一つの方法であろう。この際、評価要員確保のためには、開発調査の公示とは別枠の評価者確保に向けた公示を出すなどの開発調査に参加する日本側チームとの癒着を防ぐ工夫も必要となる。

### (3) 評価手法検討の必要性 ～PDMの論理構成による開発調査の位置付け～

日本のODA評価事業の中で、特にプロジェクト評価の場合にはPDMの論理構成に基づきその評価内容が決定される評価5項目（効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性）が評価の切り口とされてきた。PDMの「投入・活動」→「成果」→「プロジェクト目標」→「上位目標」の構成と外部要因の関係をマトリックス化したPDMはプロジェクトの一連の流れに沿って設定してあり論理的には非常に明確である。しかし、開発調査をプロジェクト方式技術協力などのプロジェクトと同様に捉えて、PDMの論理構成を利用した評価を行う場合には、十分にその論理構成の中における開発調査の実施段階から実施後の流れの位置付けを検討する必要がある。

PDMにおける論理構成の位置付けは、先ず当該プロジェクトの目標を「プロジェクト目標」に設定することから始まりこれにより、「成果」や「上位目標」を定めていくことを基本とする。この基本に従い、例えばプロジェクト方式技術協力の評価のためのPDMは、「プロジェクト目標」に実際に当該プロジェクトの目標が設定されているが、開発調査の場合には同様の考え方に基づいてPDMにおける目標設定ができない。これは、開発調査の「目標」レベルをどこに設定するかということに関して様々な捉え方が生じるためである。

第一に、開発調査の目標を、開発調査の最終報告書の中に提案されている計画にかかる目標とする場合が考えられる。これは、例えば、開発調査の中で計画されている「〇〇年までに××を建設する」というような短期計画や長期計画における目標である。この場合、一つの開発調査報告書に複数の計画が含まれており、それぞれの計画につきPDMの位置付けを考えるのは困難を窮める。また、地域全体の開発フレームワークを策定するために行われる開発調査や組織の強化および実施体制の整備などに焦点を当てた政策支援型の開発調査の場合には、提案された計画の中で具体的に目標を示すことが難しい場合があるため、評価の実施には現実的ではないと思われる。

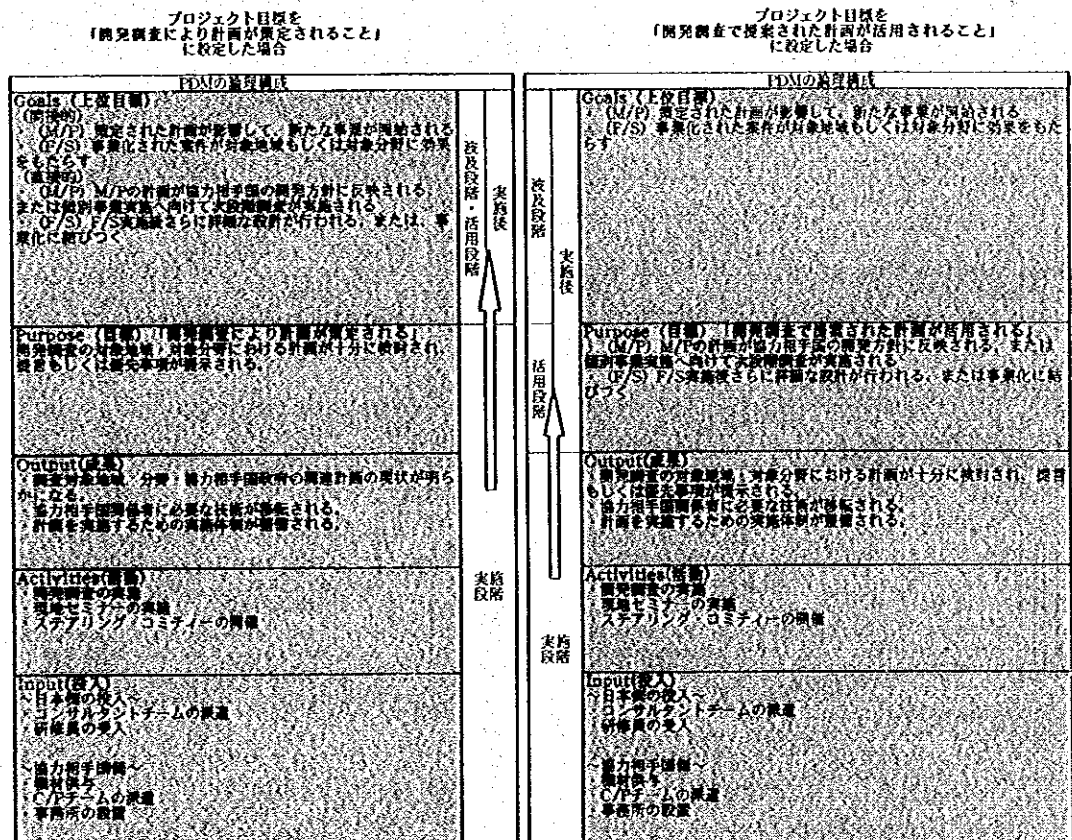
第二に、開発調査の目標を、開発調査の中で策定された複数の計画や提案事項をより全体的に捉えて、「開発調査で提案された計画が活用される」と設定する場合である。この場合、目標の達成は、当該開発調査を一つの案件として捉え、総合的に活用度が高かったか低かったかを判断して達成度を見ることになる。

第一および第二ともに問題になるのは、目標の達成が、先方政府による開発調査の活用如何に委ねられていることである。つまり、提案事項が活用されなかった場合には、目標が十分に達成されなかったことになるため、目標の十分な達成のために日本政府が協力相手国に活用を促すことも前提に置いている。しかしながら、最終報告書が完成し協力相手国政府の手に渡った後に、実際に日本政府側が開発調査の活用にとどの程度働きかけを行うべきであるかは、開発調査のフォローアップ体制をどうするかという根本的な問題にかかっている。

開発調査の目標設定にかかる第三の可能性は、開発調査の実施により「開発調査により計画が策定される」ことを目標にした場合である。この場合、開発調査が終了して最終報告書が完成するまでを目標とすることを意味しており、開発調査が終了した後は協力相手国側の管理の下で活用および活用による波及効果が図られていくことが明確である。

次の図は、開発調査の実施により、上記、第三と第二の視点を比較したものである。

図 3-1 PDMの論理構成における開発調査の位置付け



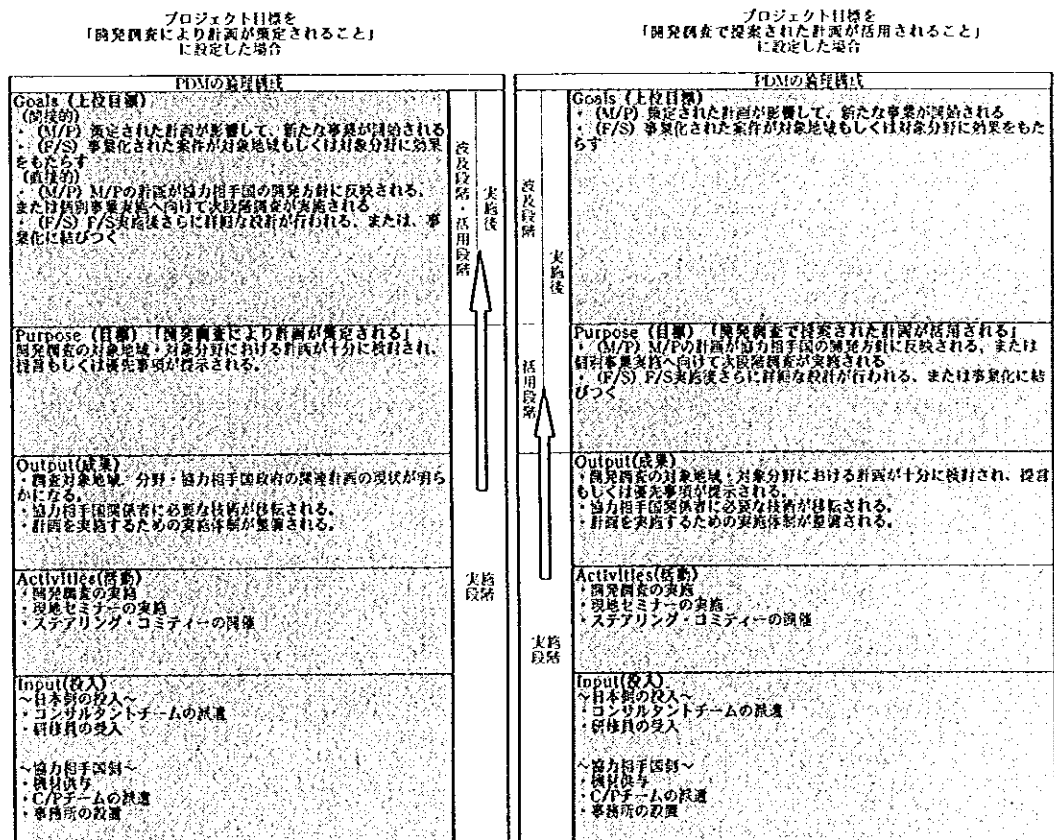
第二に、開発調査の目標を、開発調査の中で策定された複数の計画や提案事項をより全体的に捉えて、「開発調査で提案された計画が活用される」と設定する場合である。この場合、目標の達成は、当該開発調査を一つの案件として捉え、総合的に活用度が高かったか低かったかを判断して達成度を見ることになる。

第一および第二ともに問題になるのは、目標の達成が、先方政府による開発調査の活用如何に委ねられていることである。つまり、提案事項が活用されなかった場合には、目標が十分に達成されなかったことになるため、目標の十分な達成のために日本政府が協力相手国に活用を促すことも前提に置いている。しかしながら、最終報告書が完成し協力相手国政府の手に渡った後に、実際に日本政府側が開発調査の活用にとどの程度働きかけを行うべきであるかは、開発調査のフォローアップ体制をどうするかという根本的な問題にかかっている。

開発調査の目標設定にかかる第三の可能性は、開発調査の実施により「開発調査により計画が策定される」ことを目標にした場合である。この場合、開発調査が終了して最終報告書が完成するまでを目標とすることを意味しており、開発調査が終了した後は協力相手国側の管理の下で活用および活用による波及効果が図られていくことが明確である。

次の図は、開発調査の実施により、上記、第三と第二の視点を比較したものである。

図 3-1 PDMの論理構成における開発調査の位置付け



左側の図は、「開発調査により計画が策定されること」を目標とした場合であり、右側の図は「開発調査で提案された計画が活用されること」を目標とした場合である。この2通りの位置付けはそれぞれいずれかが正しいという性格のものではなく、評価5項目を設定していくに当ってPDMによる位置付けを検討するためのものである。ただし、現時点で評価の実施に際してより現実的であると考えられるのは左側の「開発調査により計画が策定される」ことを目標に置いた位置付けであろう。以下にはこの位置付けに従った場合における評価5項目ごとの評価範囲および各々の評価範囲における評価視点の一例を挙げた。

図 3-2 PDMで「開発調査により計画が策定される」ことを「目標」とした場合における評価5項目の範囲の一例

	PDMの論理構成	効率性	目標達成度	インパクト	妥当性	自立発展性
開発調査実施後	Goals (上位目標) 開発調査による提案もしくは提示された優先事項から発展して実施された事業が対象地域・分野に効果をもたらす。			(波及効果) (N/P) 策定された計画が影響して、新たな事業が開始されたか (E/S) 事業化された案件が対象地域もしくは対象分野に効果をもたらしたか (活用段階) (N/P) M/Pの計画が協力相手国の開発方針に反映されたか、個別事業実施に向けて大規模調査が実施されたか (E/S) E/S実施後さらに詳細な設計が行われたか、事業化に結びついたか		
	Purposes (開発調査の目的) 開発調査の対象地域・対象分野における計画が十分に検討され、提示もしくは優先事項が提示される。		(N/P) 対象地域/分野における計画が策定されたか (E/S) 対象地域/分野における優先案件の実施可能性が十分に検討されたか		開発調査の実施時期は妥当であったか 開発調査により示された方向性が評価時点でも妥当であるか	
開発調査実施段階	Outputs (成果) ・調査対象地域・分野・協力相手国政府の関連計画の現状が明らかになる。 ・協力相手国関係者に必要な技術が移転される。 ・計画を実施するための実施体制が整備される。					開発調査実施後に調査結果の活用に関係して組織体制が強化されたか 開発調査実施段階において開発調査の活用に向けた自助努力がなされたか
	Inputs (活動) ・開発調査の実施 ・現地セミナーの実施 ・ステアリング・コミティーの開催 (投入) ～日本側の投入～ ・コンサルタントチームの派遣 ・研修員の受入 ～協力相手国C/P機関側～ ・機材供与 ・C/Pチームの派遣 ・事務所の設置	カウングパートナーと日本側の連携はどうか 十分に技術移転が行われたか				

左側の図は、「開発調査により計画が策定されること」を目標とした場合であり、右側の図は「開発調査で提案された計画が活用されること」を目標とした場合である。この2通りの位置付けはそれぞれいずれかが正しいという性格のものではなく、評価5項目を設定していくに当ってPDMによる位置付けを検討するためのものである。ただし、現時点で評価の実施に際してより現実的であると考えられるのは左側の「開発調査により計画が策定される」ことを目標に置いた位置付けであろう。以下にはこの位置付けに従った場合における評価5項目ごとの評価範囲および各々の評価範囲における評価視点の一例を挙げた。

図 3-2 PDMで「開発調査により計画が策定される」ことを「目標」とした場合における評価5項目の範囲の一例

	PDMの論理構成	効率性	目標達成度	インパクト	妥当性	自立発展性
開発調査実施後	Goals (上位目標) 開発調査による提案もしくは提示された優先事項から発展して実施された事業が対象地域・分野に効果をもたらす。			(波及段階) ・(M/P) 策定された計画が影響して、新たな事業が開始されたか ・(F/S) 事業化された案が対象地域もしくは対象分野に効果をもたらしたか (活用段階) ・(M/P) M/Pの計画が協力相手国の開発方針に反映されたか、個別事業実施へ向けて本段階調査が実施されたか ・(F/S) F/S実施後さらに詳細な設計が行われたか、事業化に結びついたか		
	Purposes (開発調査の目的) 開発調査の対象地域・対象分野における計画が十分に検討され、提示もしくは優先事項が提示される。		・(M/P) 対象地域/分野における計画が策定されたか ・(F/S) 対象地域/分野における優先案件の実施可能性が十分に検討されたか		・開発調査の実施時期は妥当であったか ・開発調査により示された方向性が詳細時点でも妥当であるか	
開発調査実施段階	Outputs (成果) ・調査対象地域 分野・協力相手国政府の関連計画の現状が明らかになる。 ・協力相手国関係者に必要な技術が移転される。 ・計画を実施するための実施体制が整備される。					・開発調査実施後に調査結果の活用に関係して組織体制が強化されたか ・開発調査実施段階において開発調査の活用に向けた自助努力がなされたか
	Inputs (活動) ・開発調査の実施 ・現地セミナーの実施 ・ステアリング・コミティーの開催 (投入) ～日本側の投入～ ・コンサルタントチームの派遣 ・研修員の受入 ～協力相手[SC/I]機関側～ ・機材供与 ・C/Iチームの派遣 ・事務所の設置	・カウンターパート側と日本側の連携はどうであったか ・十分に技術移転が行われたか				



現時点で評価の実施に際してより現実的である位置付けが「開発調査により計画が策定される」ことを目標に置いた場合であるとした理由は、「開発調査で提案された計画が活用されること」を目標とした場合、その活用のされ方が無限大に拡がり、何をもって「活用された」といふべきかが不明確であるためである。開発調査の活用というと、事業化への結びつきを連想しがちであるが、開発調査は必ずしも事業化のみを目的として実施されていない。開発調査の中で事業化が明らかに目的とされているものはD/D（詳細設計）のみであると考えられ、例えば、政策支援型のMPの場合には事業計画の提案というよりは組織の強化などにかかる提案が含まれるであろうし、F/Sの場合には必ずしも個別事業の計画を提案するとは限らず実施可能性が検討された結果、事業を実施しない方がよいという結果を導き出す調査があつて然るべきである。「現時点で評価を実施するに当たり現実的であろう」とするのはこうした活用とは何か不明確である点にある。

しかしながら、開発調査が実施された段階で、協力相手国との合意のもと、例えば「開発調査実施〇〇年後までに××計画の実施に着手する」などの活用目標が明確に設定されていれば、これをもって「プロジェクト目標」として、目標達成を測ることが可能となる。これと併せて、前述3-2の(1)で提案したとおり、実施後の経過年度、開発調査の形態(MP、F/S、D/D等)、開発調査の目的別に、明確に活用目標が設定されれば、「開発調査で提案された計画が活用されること」を「プロジェクト目標」とした評価の実施の可能性もさらに高まるであろう。

#### (4) 評価5項目を使った評価手法以外の方法の検討

前述(3)は、PDMの論理構成に従い評価5項目を設定して評価を実施することを前提とした場合の議論であったが、評価の手法は必ずしも5項目を切り口とする必要はなく、他に開発調査を評価するためにより適切な手法があれば、それを適用することも可能であろう。

ここでは、評価5項目による評価を見直す場合の検討材料として主なメリット・デメリットにはついて少し述べることにする。以下は、主なメリット・デメリットである。

メリット1：PDMに基づいた論理構成により開発調査の評価視点が明確になるとともに、評価実施に当たり関係者間で認識の共有がしやすくなる。

メリット2：PDMの論理構成が決定することにより評価5項目の範囲が自動的に設定され具体的な評価内容が絞り込みやすくなる。

デメリット1：PDMの「プロジェクト目標」の位置付け如何で評価内容が大きく変わる。

デメリット2：PDMの論理構成が決定されることにより評価5項目の範囲が自動的に

に設定されるものの、各項目における評価内容に重複が生じる可能性がある。

他にも、細かい点も含めメリット・デメリットをあげれば数限り無くあるが、ここでは主要な各2点を挙げた。次には、この中で特にデメリットについて述べることとする。

まず、デメリット1はPDMの「目標」の位置付けが変わることにより評価内容が大きく変わることであり、例えば、前にも述べた「開発調査により計画が策定される」と「開発調査で提案された計画が活用されること」とでは、評価の内容が大きく変わるとも評価の良し悪しさも変わってくることもある。デメリットは、PDMという名の下、評価結果が一見論理的構成に従っているため信頼性があるように見えるが、最初のPDMにおける位置付けで評価結果を操作できる点にある。つまり、「目標」を低く設定すればする程、目標達成度が高くなり評価結果も良くなるということである。

次に、デメリット2は評価5項目における評価内容に重複が生じる可能性があることである。これは、例えば、図3-2の位置付けで評価を行った場合の「インパクト」は開発調査の提案事項が活用されることから始まる波及効果のことであるが、提案事項が組織体制の整備についての具体策でありこの提言に従い協力相手国により組織強化が行われた場合には、これが「インパクト」として捉えられる傍ら、組織強化にかかる「自立発展性」と捉えることができるため重複が生じる。また、調査実施段階における協力相手国側の実施体制が強化されることは「自立発展性」の一部ともいえるものの、「効率性」の観点から協力相手国側の実施体制は調査が効率的に実施される要素とも捉えられるためここでも重複が生じる。

いずれにしても、こうしたメリット・デメリットを十分に検討するとともに、より適切に評価手法の検討が実施される必要がある。開発調査にかかる評価手法を確立していくための方向性としては、1)あくまでも評価5項目による評価を基準として、これに改善を加えて評価手法とすること、もしくは、2)評価5項目を参考にしながらも、さらに新しい評価手法の検討を行うことの2つがあろう。







JICA

