

インドネシア

パダン新空港開発事業

評価者：OPMAC 株式会社

持田 智男

現地調査：2008年9月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の位置図



本事業により建設されたパダン新空港

1.1 背景：

審査当時（1996年）パダンはメダン（255万人）、パレンバン（128万人）に次ぐスマトラ第3の都市（51万人）で、西スマトラ地域の中心であった。同市は、シンガポール、マレーシアからの顕著な直接投資による経済発展に加え、また近隣にブキティンギなどの観光地を有し、観光都市化が著しかった。他方、既存のタビン空港は国際空港であるものの、制限表面域にある滑走路南端の丘が安全面で問題となるほか、ターミナルやユーティリティ等の施設も手狭であった。また、市街地に近接していたことから、タビン空港にかわる新空港の建設が必要とされていた。

1.2 目的：

本事業の目的は、スマトラ島西部に位置するパダン市郊外の海岸地域において、DC-10、A300クラスの機体の就航を可能とする新空港を建設することにより、航空需要に対応した輸送力の増大を図り、もって地域の経済・商業の発展に寄与することである。

事後評価に適用されたロジカルフレームワーク

上位目標	地域の経済・商業の発展に寄与する。
事業目的	航空需要に対応した輸送力の増大が図られる。
アウトプット	パダン市郊外の海岸地域にて新空港が建設される。

インプット	1.工事（基本施設、ターミナル、航空管制、その他施設の建設）を行う。 2.コンサルティング・サービスを行う。 （計画値：事業費：213億3,800万円／事業期間：1996年11月～2003年3月）
-------	--

1.3 借入人／実施機関：

インドネシア共和国／運輸省航空総局(DGAT)

1.4 借款契約の概要

円借款承諾額／実行額	160億400万円／103億2,800万円
交換公文締結／借款契約調印	1996年12月3日／1996年12月4日
借款契約条件	金利2.7% (但し、コンサルタントは2.3%) 30年（うち据置10年） 一般アンタイド
貸付完了	2007年1月22日
本体契約 (10億円以上のみ掲載)	清水建設（日本）・PT.Adhi karya（インドネシア）・丸紅（日本）(JV)
コンサルタント契約 (1億円以上のみ掲載)	パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル（日本）/PT. Dacrea Acia（インドネシア）・PT. Singgar Mulia（インドネシア）(JV)
事業化調査（フィージビリティ・スタディ：F/S）等	パダン空港整備計画調査（JICA、1982年、F/S）

2. 評価結果(レーティング:B)

2.1 妥当性（レーティング：a）

航空需要増加に対応し、安全で信頼性の高い輸送サービスを提供すること、地域開発政策と整合性の観点から、審査時においても、事後評価時においても本事業の実施は、開発ニーズ、開発政策と十分に合致しており、事業実施の妥当性は高い。

2.1.1 インドネシア開発政策との整合性

インドネシアの多くの空港は第2次大戦中に建設されたもので、審査当時老朽化が著しく、また航空需要や機材の大型化への対応が遅れ、施設の狭隘化が問題となっていた。事業完了後に同国より提出された事業完了報告書（PCR）でも、本事業の対象となったパダン空港の施設は、航空需要増加への対応、西スマトラ地域の経済・商業

開発、海外からの観光客の招致、そして安全で信頼のおける国際・国内航空インフラの発展とその規制・監督に適うものと期待されている。また、国家レベルの政策（中期開発計画（RPJM）2004～2009）においても、輸送サービスを拡充し、効率性、信頼性、品質、安全性、手頃感（値段）を高めること、複数の輸送モードから構成され、地域開発と統合される国家輸送システムを確立すること、分配システムの一つとして国民に便益を供与することが指摘されており、開発政策における事業の整合性を確認することができる。

新空港周辺では、パダンバイパスと新空港を結ぶアクセス道路の整備（フライオーバーの建設、アナイ川にかかる橋梁の拡幅工事）が進んでいる。また、パダン新空港が位置するパリヤマン県（Kabupaten Pariaman）では9箇所の戦略地域を設定して地域開発を推進している¹。

2.1.2 ニーズとの整合性

旧タビン空港は、審査当時クラス2に分類される国際空港であったが、滑走路南端の丘陵など種々の要因により航行に支障が発生していたほか、ターミナルやユーティリティ等の施設も手狭の状態であるものの、市街地に近接して拡充が困難であった²。また、空港排水の整備と航空機騒音の問題も指摘されていた。新空港は郊外に位置しているとともに騒音や振動に関しても、定期的にモニタリングされている。今後の発展により施設の拡張余地もあり、さらに移転により障害物がなくなったことから安全面でも向上することになった。

また、審査当時は、パダンはIMS-GT（インドネシア・マレーシア・シンガポール成長三角形）の中に位置しており、シンガポール・マレーシアからの観光客や物資の入流出が多く、国外からの直接投資も盛んであった（ゴム・パームオイルのプランテーション）。事後評価時においても、パダンはIMS-GTと広域のネットワークへの玄関として位置づけられ、地域のハブ空港として機能を担っている点で事業の妥当性は変わらず高い。

2.2 効率性（レーティング：b）

スハルト大統領辞任後の政治的、経済的混乱、設計変更、地震などにより計画比149%と事業の完成は遅延した。事業費は計画比55%と減少したが、その原因として主にルピアの減価、入札価格の低下が挙げられる。主要なアウトプットについては、審査時に計画された施設とほぼ同様のアウトプットが実現している。工事期間中に、オペレーターであるPT. Angkasa Pura 2（PTAP 2）の意見を取り入れ、ターミナルの設計を変更していることも評価される。

¹ 例えば、戦略地域の一つには、空港の前面の土地に中央ビジネス・ディストリクトを設け、投資家のニーズに応えるとともにホテル、倉庫、その他のサービスの提供を行うという戦略を設定しており、パダン新空港を戦略的に折り込んだ地域開発政策が策定されている。

² 就航機体はB737クラスが最大で、滑走路長の制約からこれより大型機体の就航は困難であった。

2.2.1 アウトプット

滑走路の延長や旅客ターミナルのレイアウトなど幾つかの点で変更が行われているが、表1に示すとおり、主要な施設は審査時に計画したスコープに従いほぼ計画通りに完成した。

表1：アウトプットの計画と実績比較

項目	計画	実績
(a)工事	(1) 基本施設:滑走路(2,500m)、誘導路の建設 (2) ターミナル:エプロン(うち旅客エプロン37,800m ²)、旅客ターミナル(12,570m ²)、貨物ターミナル(1,850m ²)の新設 (3) 航空管制:その他設備の更新 (4) その他施設:航空保安施設、ユーティリティの建設	(1) 基本施設:滑走路(2,750m)、誘導路の建設 (2) ターミナル:エプロン(うち旅客エプロン37,800m ²)、旅客ターミナル(12,300m ²)、貨物ターミナル(1,344m ²)の新設 (3) 航空管制:その他設備の更新 (4) その他施設:航空保安施設、ユーティリティの建設
(b)コンサルティング・サービス	入札補助、施工監理など 外国人:344M/M ローカル(Pro B並びにPro C):684M/M	入札補助、施工監理など 外国人:381M/M ローカル(Pro B):808M/M

注:実績は事業完了報告書(PCR)による。但し、コンサルティング・サービスの人月(Man-month)数は入手可能なデータに基づき推定した。

滑走路延長と関連施設の変更は、パダン新空港からメッカ巡礼のために直行便の就航が可能となるべく航空機の型が格上げされたことによる。旅客ターミナルビルのレイアウトの変更は、完成後空港の運営管理を実施することになっていたPTAP 2の要請を受けて、航空会社が当初の4社から12社に増加したことに伴うものである。また、航空保安システム(Air navigation system)について最新技術に準じた事業スコープの変更、就航機体型の変更に準じた給油施設や消防施設の変更も行われている。

2.2.2 事業期間：

本事業の完成(保証期間の終了時)は、当初計画より3年2カ月遅延し事業期間は当初計画比にて149%と延びた。

表2：事業期間の計画と実績比較

項目	審査時の計画	実績
1. L/A 調印	1996年11月	1996年12月
2.コンサルタント雇用	1996年7月～1996年12月	1996年7月～1997年7月
3.コントラクター調達	1996年12月～1998年5月	1997年10月～2001年12月
4.土木工事	1998年6月～2001年3月	2002年4月～2005年6月
5.保証期間	2001年4月～2002年3月	2005年6月～2006年6月
開港	2001年	2005年7月
事業期間	1996年11月～2003年3月 (6年5カ月)	1996年12月～2006年6月 (9年7カ月)

出所：PCR

事業遅延の要因として複数の要因を挙げることができる。調達段階では、スハルト大統領辞任（1998年）後、監査終了までコントラクター調達が一時中断されている（18カ月間）。実施機関（DGAT）によると、財政開発監督庁（BPKP）など複数の監査の結果、調達手続きにおいてマイナーな欠陥を有する業者がいたことから再入札の是非を巡り協議された。さらに、経済危機と政府組織の改組、運輸大臣の交代が、調達手続きの円滑な進捗をはかる上での支障となった。

また建設工事の開始後も、旅客ターミナルビルのレイアウトの設計変更と工事の遅れ（約2カ月間の遅延）や地震（2005年4月による損傷により約2カ月間の遅延）により若干の遅れを来した。なお、コントラクターからの建設コストに係る申し立てについて、BANI（インドネシア全国仲裁機構）から調停を受け、それを踏まえた支払いが終了するまでの間、貸付実行期限の2回目の延長が行われている³。

2.2.3 事業費：

事業費（計画値）は213億3,800万円（うち円借款部分は160億400万円）であったが、実績値は117億8,700万円（うち円借款部分は103億2,800万円）となり、計画比55%と減少した。当初計画に対する事業費の減少の理由としては、主にルピアの減価、入札価格の低下を挙げることができる。

本事業は、事業費については計画を下回ったものの、事業期間については計画を49%上回ったため、効率性についての評価は中程度と判断される。

表3：事業費の計画と実績比較

(計画)

(実績)

単位:百万円

単位:百万円

項目	外貨	内貨	合計
	JICA	GOI	
土木工事関連	9,642	6,954	16,596
コンサルティング	1,385	329	1,714
予備費	723	521	1,244
税金		1,784	1,784
合計	11,750	9,588	21,338
JICA 小計: 16,004			

項目	外貨	内貨		合計
	JICA	GOI		
土木工事関連	8,514	436	1,327	10,277
コンサルティング	1,078	300	0	1,378
税金	0		133	133
合計	9,592	736	1,459	11,787
		2,195		
JICA 小計: 10,328				

出所: 審査資料集

注: 為替レート: Rp1=JPY 0.046

物価上昇率: 外貨 2.0%/年、内貨 2.0%/年

予備費率: 7.5%

コスト積算基準年: 1996年4月

出所: PCR ならびに国際協力機構 (JICA) 貸付実行データ

注 1): 為替レート: Rp1=JPY 0.013 (1997年～2006年の加重平均レート)

注 2): 上記に加えて 1985/86～1992/93年までに土地収用に要した費用として 23.6億 Rp が報告されている。

³ コントラクターとの争点には、コントラクターからの支払い請求の妥当性を巡るもの、設計変更に伴う施工図 (Shop drawing) の作成・承認の遅延に伴う支払い請求に係るもの、コンサルタントの不適切な施工管理に伴うコントラクターからの支払い請求に係るもの、不完全な入札書類に伴うコンサルタントとコントラクターの争いに係るものがあげられている。裁定の結果、コントラクターの支払い請求金額のうち半分が認められることになった。(DGAT からコントラクターへの支払い義務が生じた)。

2.3 有効性（レーティング：a）

2.3.1 乗客・貨物輸送量の推移

審査時には本事業（第1フェーズ）の必要施設規模を、2000年の乗客数（国内線57万6千人；国際線2万4千人）、貨物量7,100トンを前提に設定している。実績では2000年には国内線乗客数、貨物量についてこの計画値には至らなかったものの、2002年以降乗客数、貨物量が大きく伸び、国内線乗客数については2003年に2000年の計画値を上回った⁴。2007年現在国内線の乗客は163万7千人、国際線は11万5千人と、国内線について2010年計画値（国内線：115万9千人、国際線：12万6千人）を上回っている。国内線乗客数の大きな伸びはアジア通貨危機後の経済の回復と航空セクターの規制緩和による影響が大きいと考えられる⁵。旧タビン空港の施設規模が制約されていた（1995年現在国際線41万5千人、国内線3万4千人、貨物量3,849トン）ことを考えると事業は増加する乗客による混雑を緩和し、利用を高める効果があったと評価される。今後も乗客数は増加すると考えられており、将来的な需要増加を見越した新空港建設事業の第1フェーズと位置づけることができる。

なお、事後評価時現在（2008年9月）同空港への到着便は、日によって異なるものの15便⁶程度であった。ただ、午後12時30分から一時間、16時から18時半の間に発着便が集中しており、この時間帯ではかなり旅客ターミナルが混雑する一方、その他の時間帯には発着便の数が少ない状況であった。発着便の平準化が課題とされていた。また、定時性についても、航空会社側のオペレーションにかかる理由により、多くの発着便が遅れているのが現状と説明を受けた⁷。

また、事業目的には、DC-10、A300クラス（乗客数約300人）の機体の就航が念頭に置かれているが、事後評価時に当空港で発着する機体は、A300クラスより座席数の少ないA319/320、B737（乗客数約150人）クラスが大勢を占めている。

⁴ 国際線乗客数は2000年以前に同計画値に達していたが、2002年に計画値を下回ったのち、2004年には計画値を超えた。また、貨物量については、2003年以降ほぼ計画値に近い輸送量に達していたが、同計画値を上回ったのは2006年である。

⁵ 2001年省令 KM 11 (Decree of the Minister of Transportation on air transportation arrangement)。本省令により、Indonesia AirAsia(マレーシア資本)、Tigar Airways(シンガポール資本)など外国資本による航空セクター参入も可能になった(DGAT職員へのインタビュー)。特に格安航空運賃の導入により、長距離バスとの価格競争力が高まると共に、比較的低所得者層にとっても航空サービスを利用しやすくなったことが挙げられる。

⁶ うち国際線がクアラルンプールとの間で毎日1便、シンガポールとの間で週3便就航。

⁷ 空港のオペレーターであるPTAP2 ミナンカバウ国際空港でのインタビューによる(2008年9月)。

表 4：パダン空港の乗客数の推移

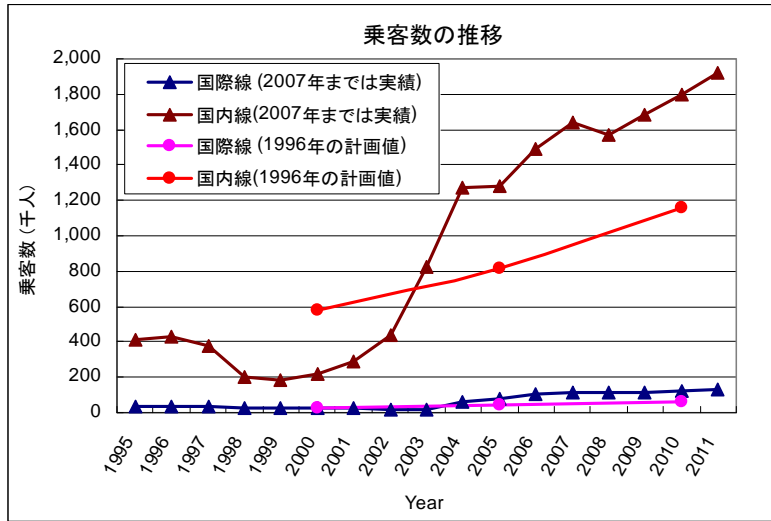
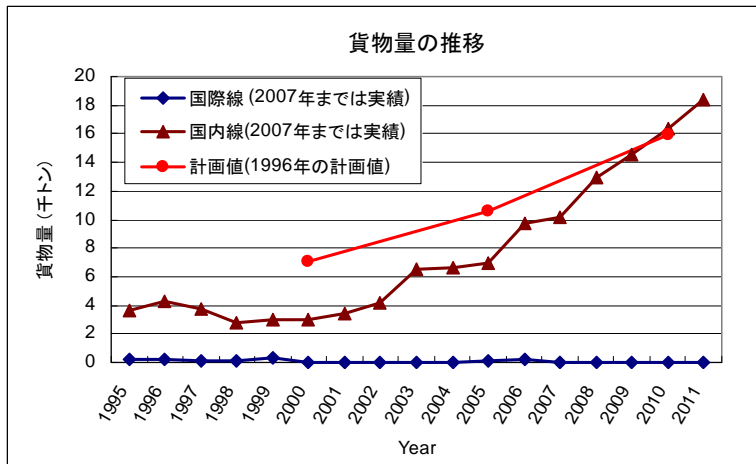


表 5:パダン空港の貨物量の推移



出所：PTAP 2

注：2007年までは実績、2008年以降は予測。新空港の開港は2005年7月であり、それ以前は旧タビン空港のデータである。

表 6：2007年の航空機タイプ別国内線発着回数

航空機のタイプ	発着便数	%	一機あたりの乗客数
B737/300	4,490	32.1%	約 150 人
B737/400	3,484	24.9%	約 150 人
B737/200	2,269	16.2%	約 130 人
A319/320	1,640	11.7%	124 人/150 人
MD82	1,235	8.8%	172 人
その他(C.212、F50 など)	876	6.3%	
合計	13,994	100.0%	

注：PTAP 2 資料をもとに作成

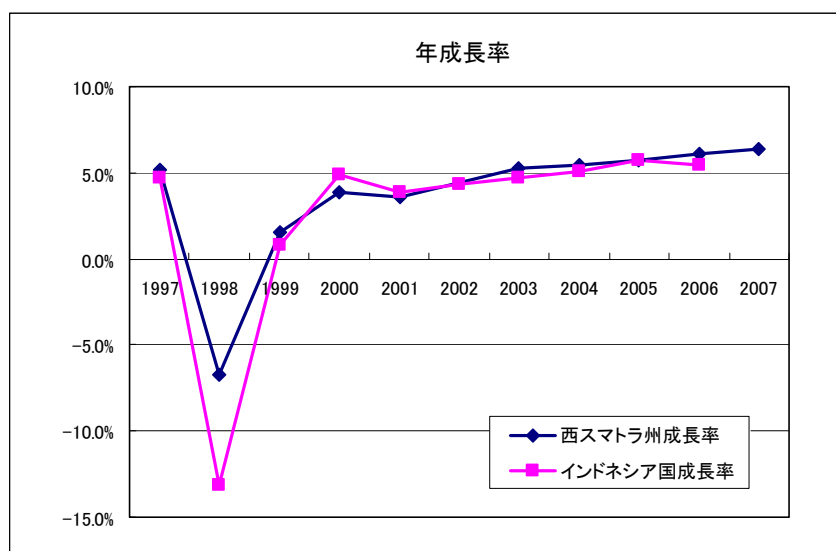
審査時再開発が計画されていた旧タビン空港跡地は、現在も空軍が利用しており、緊急時に備えてパダン新空港と併設すべきという方針が示されている⁸。ただ、新空港の開港は、市内に近接する旧空港周辺での騒音の軽減、旧空港の滑走路南端の丘が安全面で問題となっていたことから安全性の向上に寄与したと考えられる。

2.3.2 地域経済への貢献

西スマトラ州の観光客数について信頼できる統計データが入手できなかったものの、同州への観光客数（インドネシア人）は2003年頃から増加傾向を示しているといわれる。外国人についてはアジア通貨危機後一旦急激に減少したが、インドネシア人と同様に2003年頃から増加していると考えられている。観光客の増加傾向は、パダン新空港の開港前にはじまり、航空輸送セクターにおける規制緩和の影響が主要因と考えられるが、新空港の開港は、観光客の増加を後押しするものであったと思われる。

以下は西スマトラ州のGRDP成長率である。経済危機ののち、2002年～2006年の4年間GRDPは継続的に増加し実質年平均5.7%と、同期間における同国のGDP実質年平均5.2%をやや上回っている。

表 7: 西スマトラ州の年成長率(GRDP)とインドネシア国の年成長率(GDP)の比較



出所: 西スマトラ州統計局、インドネシア統計局

⁸ 州政府開発計画局 (BAPPEDA) でのインタビューによる (2008年9月)。

2.3.3 事業効果に対する受益者の意識

旅客ターミナルでの乗客への受益者調査⁹によると、多くの航空会社の乗り入れにより乗客の時間帯や航空運賃についての選択肢が広がり、利便性は高まったと考えられる¹⁰。さらに改善が求められる点として、以下が挙げられている。

- ・ チェックインカウンターの増加とカウンターでのチェックイン開始時間の厳守
- ・ トイレ、待合室、祈祷施設の修繕ならびに改善
- ・ 発着便案内モニターの増設

また、航空会社に対するインタビューではインフォメーションセンターが無いことが指摘されている。地上支援作業を行う企業へのインタビューでは、航空機の運行操作を勘案すると、誘導路の位置に工夫すべき点があったこと、搭乗ブリッジが不足し維持管理も行き届いていないこと、旅客ターミナルや駐機場の狭さ、荷物引き取り所のコンベヤーベルトの少なさ、航空保安システムの維持管理、身障者のアクセス、利用者の利便を考慮し、緊急避難経路などの表示板を増加することなど、改善点が指摘されている。

2.3.4 経済的内部収益率の計算

審査時では便益として、オーバーフローする乗客や貨物を収容することによる便益、大型機就航による便益、新空港までのアクセス時間が増加することによるマイナスの便益などを、費用として建設費用、O/M、パダン市から新空港へのアクセスなどを勘案し、経済的内部収益率（EIRR）が 16.7%と算定されていた。

経済的内部収益率の再計算にあたっては、開港前年の 2004 年における乗客数を旧空港が収用できる施設能力と考え¹¹、さらに航空便の増加に伴う運行費用をコストに加味して EIRR を算出したところ、その結果は 13.6%となった。

以上から、本事業の実施により概ね計画通りの効果発現が見られ、有効性は高い。

⁹ 受益者調査は 2008 年 11 月 11 日～13 日にパダン新空港旅客ターミナルの出発便の待合室で実施した。旅客ターミナルの乗客 18 人（うち国際線の乗客は 5 人）からインタビューへの協力が得られたが、サンプリング方法は無作為抽出ではない。インタビュー調査では、円借款で空港施設の整備が行われたことを踏まえ、主に利便性に関して質問を行った。

¹⁰ 多くの航空会社の乗り入れは航空セクターの規制緩和の影響が大きく、空港施設の整備が航空会社の乗り入れを促したとはいえませんが、本事業の実施期間中に、チェックインカウンターを増加するなど、需要増加への対応措置が執られたことにより利便性がさらに高まったと考える。

¹¹ 経済分析では「事業を実施した場合」と「事業を実施しなかった場合」を比較し、増分の便益について吟味するが、審査時には、「事業を実施した場合」の便益として、旧タビン空港の施設能力を上回る（オーバーフローする）乗客や貨物を収容することによる便益が算定されていた。しかしながら、旧空港は 2005 年の新空港の開港前までその能力を上回るとされた乗客数を受け入れていたことから開港前年の 2004 年における乗客数を旧空港が収用できる施設能力と仮定した。

2.4 インパクト

2.4.1 対象地域及び対象者への裨益

空港の位置するパリアマン県によると、空港関連サービスに県内の住民が優先的に雇用されるように PTAP 2 と申し合わせている。ただ、現段階ではマイナーな問題であるが、県内で空港事業から便益を受ける者とそうでない者との間に格差が開いてきていること、土地価格の上昇が指摘されている。空港周辺の住民へのインタビュー¹²では、雇用機会が増加したことや既存のビジネスについては顧客が増加したことが挙げられる一方で、農地の減少、交通事故の多発などのネガティブな影響についても言及された。

新空港予定地はアナイ川河口の低湿地にあったことから、審査時においては、洪水による冠水等の影響が懸念されていた。このため、空港を確実に機能させるために、関係機関との調整が必要とされていた。事後評価時(2008年9月現在)、洪水制御事業が空港近辺で行われる計画があり、この事業が完成すると空港を洪水から防御すると考えられていた¹³。

2.4.2 自然環境へのインパクト

工事期間中、大気質、騒音、振動、埃、水質について環境モニタリングが行われているが、実施機関に対し特筆すべき負のインパクトは報告されていない¹⁴。また、事業の運営維持管理を実施している PTAP 2 ミナンカバウ国際空港と西スマトラ州政府が2006年以来、半年ごとにモニタリングレポートを作成している。モニタリングでは、大気質、騒音・振動、水質などが対象とされている。入手した2007年後期の報告書によると、概ね環境省の環境汚染に関する基準¹⁵を下回っていると考えられるものの、水質に関しては基準を上回っている¹⁶ことから、水処理管理について改善が求められている。

2.4.3 用地取得・住民移転に対するインパクト

1985/86年から1992/93年まで約391ha(うち国有地が267.8ha)の用地取得が行われており、478人が影響を受けた。同期間における用地取得費は23.6億Rpであった。用地取得にあたっては、国家土地局の県レベルの出先機関の長を委員長とした用地取得委員会が組成されており、メンバーにはサブ・ディストリクトや村レベルの長も参加している。本事業が対象とする第1フェーズについては用地取得が全て終了してい

¹² 2008年11月実施。

¹³ パダン新空港はパタン-アナイ灌漑事業(Batang Anai Irrigation Project)の灌漑地域の西側に位置する。西スマトラ州 BAPPEDA によれば、当該地域の近隣で洪水制御事業を2008年に同国政府資金により開始する予定であった(2008年9月のインタビューによる)。本件について円借款資金が活用される可能性もあるが、事後評価時現在、その実施時期とその裨益地の詳細は判明していない。空港施設も裨益地として洪水制御事業が実施されれば、新空港の機能はさらに高まると考えられる。

¹⁴ コンサルタントの Supervision Report 2006年8月。

¹⁵ 2003年環境大臣決定112号(2003年)など。

¹⁶ TSS(懸濁物質量:水中の泥や砂・有機物などによる水の濁り)、有機質などであり、この原因は、空港のテナント、周辺の建物からの排水によるものと思われる。

ると判断できるが、将来的に滑走路を延長する場合や空港周辺の商業開発予定地については、用地取得手続きを完了すべき箇所が一部残されている。

2.5 持続性（レーティング：b）

2.5.1 実施機関及び運営・維持管理機関

事業で導入された施設の所有権は DGAT が保有しているものの、運営・維持管理の責任は、それぞれ施設の性格に応じて異なる機関に移管されている¹⁷。すなわち、空港関連施設は PTAP 2、燃料供給施設 (Fuel supply system) は国営石油会社プルタミナ、気象施設 (Meteorological observation system) は気象地球物理庁 (BMKG)、アクセス道路は地方政府となっている。空港の管理運営は、PTAP 2 のミナンカバウ国際空港が実施している。ミナンカバウ国際空港の職員数は 242 人 (2008 年 9 月現在) であるが、算定式¹⁸に基づき必要人員数は 286 人と考えられている。

2.5.2 運営・維持管理の技術的能力

本体工事期間には製造業者の工場での教育訓練 (ファクトリー・トレーニング)、空港施設でのトレーニング (オンサイト・トレーニング) が実施されている。また空港開港に先立つ半年間は、PTAP 2 が管理するジャカルタのスカルノ・ハッタ空港から職員を派遣し OJT (On-the-Job) トレーニングが実施されている。ただ、2006 年 8 月末付の事業完了報告書 (PCR) によると、教育訓練がまだ追いついていない状況と考えられていた。多くのコンピューター関連機器が新しく備わることになった空港の運営にあたり、コンピューター操作に従事するスタッフ、そしてネットワーキング、プログラミング、ソフトウェア、IT アプリケーションを指導するトレーナーが不足している状況と報告されているが、事後評価時のインタビュー調査によると、O&M ニーズに対応した教育訓練と人材の配置は事後評価時においても課題と考えられた¹⁹。PCR 作成時には、コンピューターとシステムアプリケーション、基礎的な IT 分野でのスタッフの再教育訓練を検討中であった²⁰。

2.5.3 運営・維持管理の財政状態

減価償却負担が大きく 2006 年以降最終損益は赤字であるものの、乗客の伸びに伴い収益が伸びている。PTAP 2 によると今後も乗客数は伸びが予想され、2011 年には 2

¹⁷ PTAP 2 ミナンカバウ国際空港からは、PTAP 2 が運営・管理責任を負う空港関連施設について、施設、機器の所有権も 2008 年末に PTAP 2 に移管されると聴取しているが、2008 年 11 月現在、未だ移管は決まっていない。但し、会計上は PTAP 2 の資産として計上されている。

¹⁸ 部署別に業務量に応じて必要と考えられる人員を算定している。

¹⁹ 電子機器の維持管理部門でのインタビューでは、IT、ネットワーキング分野での専門技術者が不足していること、セキュリティーチェック用機器などの対象機器が多いためスタッフ不足していること、スペアパーツの在庫確保の問題などが指摘された。

²⁰ 事後評価時には今後の具体的な教育訓練計画を PTAP 2 本部にて確認できなかった。

百万人（国際線を含む）を上回る乗客が予想されている²¹。収益源は航空部門（Aeronautical）と非航空部門（Non-aeronautical）に分かれ、80%弱が航空関連業務からの収益である。収益性の向上のために非航空部門の収益を最大化していくことが重要と考えられている。具体的には航空会社、旅行会社、テナントのターミナルのレンタル料、広告収入などである。

表 8: PTAP 2 ミナンカバウ国際空港の損益計算書

単位: 百万 Rp

項目	2004	2005	2006	2007
営業収益				
航空関係	18,309	24,913	32,890	37,787
非航空関係	3,669	6,805	8,470	9,827
営業収益計	21,978	31,718	41,359	47,613
営業外収益	1,814	559	991	317
収益合計	23,792	32,277	42,350	47,930
営業費用				
人件費	11,454	13,321	17,817	18,806
維持管理費	1,777	2,475	3,585	4,152
電気・水道料金他	1,164	3,395	5,015	5,253
一般管理費	784	2,056	4,384	4,824
不良資産引当 ^{注)}	20	84	281	475
減価償却費ほか	989	856	48,237	48,506
営業費用計	16,188	22,187	79,318	82,016
営業外費用	463	506	479	287
費用合計	16,651	22,693	79,797	82,303
損益	7,141	9,583	(37,447)	(34,373)

出所: PTAP 2

注: Doubtful expense の翻訳であるが詳細は不明。

2.5.4 運営・維持管理の状態

空港施設は概ね活用されていると思われるが、現地サイト調査では一部活用されていない施設や問題を抱えている施設もあった。例えば、事業により焼却炉が導入されているが、運転コストが高いため、活用されておらず、地方政府のゴミ回収によっている。また、ハンガー（格納庫）は航空会社側がハンガーを利用していないことから活用されていない²²。また、PCR では記載されていないが、現地調査では滑走路路肩のひび割れが報告された。PTAP 2 では、アスファルトの注入などでこれに対処するとともに、1日3回滑走路の状態を点検している。

メンテナンスは日次、週次、月次ベースで実施されている。PCR ではメンテナンスシステムは、満足なレベルに機能していないと指摘されていた。その理由として、

²¹ 空港施設の利用は上向いており、2008年から3期に分けてPTAP 2では自己資金にて旅客ターミナル増築を計画していた。旅客ターミナルの床面積は12,300m²からさらに約6,600m²が増床される予定であるが、事後評価時現在(2008年9月)第1期工事入札中であった。

²² PTAP2ミナンカバウ国際空港からは航空会社に同空港のハンガーの活用を求めても、各社はそれぞれのホームベースで機体の整備を行うことを望んでいると聴取している。本空港のハンガーを航空機の整備基地として位置づけている航空会社がまだないため活用されていないと考えられる。

技術スタッフの技術レベルが良質の機器のメンテナンスに追いついていないことが挙げられていた。技術スタッフの技術向上のための教育訓練コースが必要と考えられる。

以上のとおり、事業の持続性は認められるが、旧空港から新空港への移管前の段階から、コンピューターを搭載した機器などのオペレーション、各種機器のメンテナンスに関してトレーニングを強化していく必要があったと認められることから中程度と評価した。

3. 結論及び教訓・提言

3.1 結論

スハルト政権辞任後の混乱の中で、事業の完成は遅れたが、当初の計画とほぼ同様のアウトプットを達成した。アジア通貨危機後の経済の回復と規制緩和による影響を受けて乗客の需要は大きく伸びており、新しく郊外に建設された空港は、混雑を緩和し、安全な航空サービスの利用を高める効果があったと考えられる。空港の運営・維持管理にあたり、職員の教育訓練と適切な配置が今後の課題である。

3.2 教訓

なし

3.3 提言

O&M 機関がその組織内部において、事業によって導入される施設や機器の運営維持管理手続きや技術を円滑に移転・普及できることを念頭に、事業実施期間中に、外部からの技術支援を実現していくことを提言する。

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット (a)工事	(1) 基本施設：滑走路 (2,500m)、誘導路の建設 (2) ターミナル：エプロン(うち旅客エプロン37,800m ²)、 旅客ターミナル(12,570m ²)、 貨物ターミナル(1,850m ²)の 新設 (3) 航空管制：その他設備の更 新 (4) その他施設：航空保安施設、 ユーティリティの建設	(1) 基本施設：滑走路(2,750m)、 誘導路の建設 (2) ターミナル：エプロン(うち旅客 エプロン37,800m ²)、旅客ターミ ナル(12,300m ²)、貨物ターミナ ル(1,344m ²)の新設 (3) 航空管制：その他設備の更新 (4) その他施設：航空保安施設、 ユーティリティの建設
(b)コンサルティング・ サービス	合計： 1,028 M/M a) 外国人：344 M/M (Pro A) b) ローカル：684 M/M (Pro B/C)	合計： 1,189 M/M a) 外国人：381 M/M(Pro A) b) ローカル：808 M/M(Pro B)
②期間 コンサルタント雇用 コントラクター調達 土木工事 保証期間	1996年11月～2002年3月 (6年5カ月) 1996年7月～1996年12月 1996年12月～1998年5月 1998年6月～2001年3月 2001年4月～2002年3月 開港予定2001年4月	1996年12月～2006年6月 (9年7カ月) 1996年7月～1997年7月 1997年10月～2001年12月 2002年4月～2005年6月 2005年6月～2006年6月 開港2005年7月
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	117億5,000万円 95億8,800万円 (2,084億3,500万 Rp) 213億3,800万円 160億400万円 1 Rp= 0.046円 (1996年現在)	95億9,200万円 21億9,500万円 (1,688億4,600万 Rp) 117億8,700万円 103億2,800万円 1 Rp= 0.013円 (1997～2006年加重平均レート)