

Table 1 8.2.6 FINANCIAL ANALYSIS

(1981 Rp. million)

YEAR	FUND USE		FUND SOURCE			NECESSARY REVENUES
	CAPITAL	EXPEND.	LOAN	DISH.	NECESSARY	
1981	0.	0.	0.	0.	0.	0.
1982	83.0	0.	0.	83.0	0.	0.
1983	646.0	0.	0.	646.0	0.	0.
1984	1284.0	0.	2.5	1286.0	2.5	0.
1985	2869.0	0.	21.9	2869.0	21.9	0.
1986	11064.0	0.	60.4	2869.0	60.4	0.
1987	8864.0	0.	146.5	11064.0	146.5	0.
1988	160.0	0.	478.4	8864.0	478.4	0.
1989	0.	934.3	749.7	160.0	1683.9	900.3
1990	0.	1034.6	796.1	0.	1830.7	1097.6
1991	0.	1108.0	877.7	0.	1985.6	1365.6
1992	0.	1211.2	1059.2	0.	2270.4	1403.9
1993	0.	1326.2	1764.9	0.	3091.0	1474.1
1994	267.0	1447.8	2306.2	267.0	3754.0	1555.9
1995	381.0	1577.8	2274.9	381.0	3852.7	1651.5
1996	5776.0	1764.8	2236.4	5776.0	4001.2	1761.0
1997	8205.0	1941.7	2359.7	8205.0	4301.4	1885.4
1998	0.	2233.2	2556.0	0.	4789.1	2018.8
1999	0.	2436.2	2506.0	0.	4942.2	2162.7
2000	0.	2652.1	2473.3	0.	5125.4	2317.7
2001	0.	2938.2	2447.5	0.	5385.7	2484.2
2002	0.	3249.9	2769.8	0.	6019.6	2665.4
2003	0.	3946.2	3237.6	0.	6821.8	2860.0
2004	0.	4331.1	3133.0	0.	7099.2	3069.7
2005	0.	4886.9	3032.2	0.	7363.3	3293.5
2006	0.	5071.8	2871.4	0.	7758.4	3534.8
2007	0.	5265.5	2610.7	0.	7682.5	3534.8
2008	0.	5468.5	1825.8	0.	7091.3	3534.8
2009	0.	5681.3	1165.4	0.	6673.8	3534.8
2010	0.	5904.3	1136.1	0.	6846.7	3534.8
					7040.4	5534.8

GRACE PERIOD = 5

REPAYMENT TERM = 15

LOAN INTEREST = 0.0300

Source: JICA Estimates

18.3. 経済分析

財務分析と同様に、経済分析も基準となる予測に関しては本質的に終了している。この節での経済分析の目的は、第17章で求められた詳細な費用見積りに基づいて、このプロジェクトの経済性についての感度分析をすることである。最初にマスタープランに基づく費用見積りの改訂をする。第11章で詳述したように、経済分析に用いる経済価格は、財務分析に用いた市場価格と同じであると仮定する。次いで、感度分析を需要予測値や費用予測値が確率的な不確定事象であるという仮定に基づいて行なう。これは当プロジェクトの経済採算性の確率分布に関する判断材料を与えるためのものである。第3に、第1期のみの経済採算性分析を行なう。これは将来、このプロジェクトに対して融資をする機関に対して、基礎データを提供するためである。

18.3.1 ベースケース予測

第17章の費用見積額に従って、ベースケース予測を改訂した。その他の予測項目については第10章に説明してある。

費用および収入予測は2010年まで延長されている。これは第1期工事の終了から約25年先である。経済便益の予測については、2005年以降は一定であると仮定している。これは第2期工事が2005年に予想される交通量を計画値として用いているからである。

航空会社に帰する経済便益：第11章で説明された経済便益の他に、航空機が大型化することによる操業費用の低減によって生じる経済便益をここで推定する。パダン空港の拡充によって、航空会社は大型航空機を導入することができるようになり、それによって操業コストを低減することができる。この推定の方法は以下の通りである。最初にパダン空港に導入される航空機の各々のクラスについての操業コストを人件費、燃費、資本減税費を含めて推定する。次に第3章で予測された路線構成と、使用される航空機の種類に基づいて、現行の航空機の機材構成と、予想される航空機の機材構成について、乗客1人当りの運航操業費の節約額を推定する。最後に、プロジェクトがなかった場合の旅客数に対して、この節約額を掛け合わせて、この経済便益の推定値とする。Table 18.3.1に航空機の各型式についての上述の操業費が示してある。Table 18.3.2は以上の方法によって求めた航空会社に生じる操業費の節約分の推定値を提示してある。

Table 18.3.3は、Table 18.2.1と18.2.2に提示された費用の推定値と、便益の推定値をまとめたものである。この表に示されたように、推定されたEIRR（経済内部収益率）は45.4%である。この値は充分高い値と言える。したがって、このプロジェクトが国民経済において必要性が高く、かつ経済採算性を持っていることが示されていると言える。

Table 1 8.3.1 AIRCRAFT OPERATING COST

	Rp million per hour
Jumbo	8.5
Wide body	5.7
New Medium Jet	5.1
Medium Jet	2.8
Small Jet	2.3
LP/MP	0.9
STOL/SP	0.7

Source: JICA estimates

Table 1 8.3.2 BENEFITS TO AIRLINES (OPERATING COST REDUCTIOVN)

Year	Number of Passengers	Without Case		With Case		Benefit
		Op. Cost/PAX	Op. Cost	Op. Cost/PAX	Op. Cost	
1981	(X1,000Pax)	(RP/PAX)	(MIL. RP)	(RP/PAX)	(MIL. RP)	(MIL. RP)
2			-		-	-
3			-		-	-
4			-		-	-
1985	400	77,500	-	77,500	-	-
6	470	73,500	-	73,500	-	-
7	540	69,500	-	69,500	-	-
8	"	"	37,530	65,500	35,370	2,160
9	"	"	"	61,500	33,210	4,320
1990	"	"	"	57,500	31,050	6,480
1	"	"	"	58,560	31,622	5,903
2	"	"	"	59,620	32,195	5,335
3	"	"	"	60,680	32,767	4,763
4	"	"	"	61,740	33,340	4,190
1995	"	"	"	62,800	33,912	3,618
6	"	"	"	59,200	31,968	5,562
7	"	"	"	55,600	30,024	7,506
8	"	"	"	52,000	28,080	9,450
9	"	"	"	48,400	26,136	11,394
2000	"	"	"	44,800	24,192	13,338
1	"	"	"	44,060	23,792	13,738
2	"	"	"	43,320	23,393	14,137
3	"	"	"	42,580	22,993	14,537
4	"	"	"	41,850	22,594	14,936
2005	"	"	"	41,100	22,194	15,336
6	"	"	"	"	"	"
7	"	"	"	"	"	"
8	"	"	"	"	"	"
9	"	"	"	"	"	"
2010	"	"	"	"	"	"
						233,388

Table 1 8.3.3 ECONOMIC ANALYSIS COST AND BENEFIT
FOR NEW AIRPORT

(1981 Rp. million)

YEAR	COST				BENEFITS							NET BENEFITS	
	CONST- RUCTION	O + M COST	SAVED O + M	TOTAL	PAX	OVERFLOWING CARGO	PASS.	SAVED	ACCESS	OTHER	TOTAL		
1981	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
1982	83.0	0.	0.	83.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	-83.0
1983	646.0	0.	0.	646.0	0.	0.	0.	162.3	-49.8	0.	62.5	0.	-583.5
1984	1284.0	0.	0.	1284.0	0.	0.	0.	185.1	-113.8	0.	71.3	0.	-1212.7
1985	2869.0	0.	0.	2869.0	0.	0.	0.	202.9	-124.8	0.	78.1	0.	-2790.9
1986	11064.0	0.	0.	11064.0	0.	0.	0.	250.3	-141.6	0.	88.7	0.	-10975.3
1987	8864.0	0.	0.	8864.0	0.	0.	0.	260.7	-160.3	0.	100.4	0.	-8763.6
1988	160.0	804.0	-896.0	68.0	5015.1	195.6	260.7	260.7	-160.3	2160.0	5471.1	5403.1	11288.6
1989	0.	865.0	-896.0	-31.0	6423.5	413.5	260.7	260.7	-160.3	4320.0	11257.6	17548.6	17548.6
1990	0.	899.0	-896.0	3.0	10312.6	658.4	260.7	260.7	-160.3	6480.0	17551.6	21046.3	20992.3
1991	0.	950.0	-896.0	54.0	14114.3	923.5	260.7	260.7	-160.3	5908.0	25047.6	29096.4	24919.8
1992	0.	1004.0	-896.0	108.0	18396.6	1215.7	260.7	260.7	-160.3	5335.0	34647.7	40382.2	34303.2
1993	267.0	1057.0	-896.0	428.0	23116.0	1545.0	260.7	260.7	-160.3	4190.0	4763.0	55203.5	52035.5
1994	381.0	1111.0	-896.0	596.0	28447.1	1910.2	260.7	260.7	-160.3	3618.0	64228.7	73265.5	72650.5
1995	5776.0	1199.0	-896.0	6079.0	34346.2	2317.5	260.7	260.7	-160.3	5562.0	83042.6	91456.4	90581.4
1996	8205.0	1267.0	-896.0	8576.0	39452.8	2703.8	260.7	260.7	-160.3	9450.0	11594.0	14337.0	14337.0
1997	0.	1437.0	-896.0	541.0	45008.4	3129.7	260.7	260.7	-160.3	7506.0	14337.0	100542.9	99571.9
1998	0.	1505.0	-896.0	609.0	51082.4	3595.9	260.7	260.7	-160.3	9450.0	14337.0	110355.1	109287.1
1999	0.	1572.0	-896.0	676.0	57724.4	4107.7	260.7	260.7	-160.3	11594.0	14337.0	121029.6	119865.6
2000	0.	1675.0	-896.0	779.0	64934.5	4669.7	260.7	260.7	-160.3	13338.0	14337.0	132575.9	131231.9
2001	0.	1771.0	-896.0	875.0	72319.4	5298.4	260.7	260.7	-160.3	15336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2002	0.	1867.0	-896.0	971.0	80316.0	5989.4	260.7	260.7	-160.3	17336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2003	0.	1964.0	-896.0	1068.0	88968.1	6749.6	260.7	260.7	-160.3	19336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2004	0.	2060.0	-896.0	1164.0	98406.8	7586.5	260.7	260.7	-160.3	21336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2005	0.	2240.0	-896.0	1344.0	108632.0	8507.5	260.7	260.7	-160.3	23336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2006	0.	2240.0	-896.0	1344.0	108632.0	8507.5	260.7	260.7	-160.3	23336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2007	0.	2240.0	-896.0	1344.0	108632.0	8507.5	260.7	260.7	-160.3	23336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2008	0.	2240.0	-896.0	1344.0	108632.0	8507.5	260.7	260.7	-160.3	23336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2009	0.	2240.0	-896.0	1344.0	108632.0	8507.5	260.7	260.7	-160.3	23336.0	14337.0	132575.9	131231.9
2010	0.	2240.0	-896.0	1344.0	108632.0	8507.5	260.7	260.7	-160.3	23336.0	14337.0	132575.9	131231.9

AT DISCOUNT RATE 13.0 PERCENT

B/C RATIO = 8.664

NPV = 131551.637

FIRR(Δ) = 45.3929

Source: JICA Estimates

18.3.2 感度分析

本節では感度分析について記述する。感度分析は費用および便益項目についての予測の仮定を変化させることによって行なう。この分析の目的は、経済分析の結果に対してある意味での信頼区間を推定するために行なう。ここでの感度分析のために二つの基本的な項目を変化させる。一つは航空交通量予測であり、もう一つは建設費用である。

交通量予測を上下10%動かすことによって、EIRRの計算をした。また費用項目についても建設費、およびO+M費をそれぞれ上下10%動かすことによって、EIRRの計算をした。Table 18.3.4にこの感度分析の結果を提示している。

感度分析の結果から理解できることは、このプロジェクトの経済採算性は乗客交通量の影響を強く受けるということである。乗客交通量の上下10%の変化に対して、EIRRは9%変化する。経済採算性に影響を与える第2の項目は建設費である。建設費の10%の変化に対して、EIRRは5%変化する。したがってこのプロジェクトの実行に際しては航空旅客数の変化を充分監視する必要がある。

Table 18.3.4 SENSITIVITY ANALYSIS
(EIRR in percent)

	Percent Charge in Cost/Benefit Items	
	-10%	+10%
<u>Benefits</u>		
Passenger traffic	41.0	49.6
Cargo traffic	45.1	45.7
<u>Costs</u>		
Construction cost	47.8	43.3
O&M cost	45.5	45.3
Memo Item: EIRR for Base Case = 45.4 percent		

18.3.3 第1期工事の経済分析

このプロジェクトの工事は二期に分かれて行なわれる。そのため融資も二段階で行なわれる。したがって将来の融資機関の参考のために、第1期工事のみの経済採算性を推定する。第1期工事のプロジェクトライフは2010年までであり、その場合飛行場の容量は2000年までの交通量に見合う規模になる。(したがって、経済便益、O+M費用は2000年以降一定になると仮定する。) Table 18.3.5に、以上の仮定に基づいた費用・便益の予測値を掲げた。EIRR, 便益・費用比, および純現在価値を計算して、ベースケースの場合と比べたのが以下の表である。第1期工事のみでも充分高い経済採算性を保証することが理解できるであろう。したがって将来融資機関が融資の対象としてこのプロジェクトを考慮する時に、第2期工事についての融資の保証がなくても、第1期工事だけで経済採算性の上で充分独立立ちできるということである。

COMPARISON OF BASE CASE WITH PHASE I DEVELOPMENT

	Base Case	Phase I development
EIRR (Percent)	45.4	45.5
At discount rate 13 percent:		
B/C Ratio	8.58	9.05
NPV (1981 Rp million)	130,148	116,165

Table 1 8.3.5 ECONOMIC ANALYSIS (PHASE I DEVELOPMENT ONLY)

YEAR	CONST.		COST		SAVED		TOTAL	PAX	OVERFLOWING		PASS.	BENEFITS		TOTAL	NET BENEFITS
	REDUCTION	U → M	U → H	0 → H	SAVED	0 → H			CARGO	ACCESS		OTHER	SAVED		
1981	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
1982	85.0	0.	0.	0.	83.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	-83.0
1983	646.0	0.	0.	0.	646.0	0.	0.	0.	0.	0.	162.3	0.	0.	62.5	-583.5
1984	1284.0	0.	0.	0.	1284.0	0.	0.	0.	0.	0.	183.1	0.	0.	71.3	-1212.7
1985	2469.0	0.	0.	0.	2869.0	0.	0.	0.	0.	0.	202.9	0.	0.	78.1	-2790.9
1986	11064.0	0.	0.	0.	11064.0	0.	0.	0.	0.	0.	240.3	0.	0.	88.7	-10975.3
1987	8864.0	0.	0.	0.	8864.0	0.	0.	0.	0.	0.	260.7	0.	0.	100.4	-8763.6
1988	160.0	804.0	0.	-896.0	68.0	3015.1	195.6	0.	0.	0.	260.7	-160.3	2160.0	5471.1	5403.1
1989	0.	865.0	0.	-896.0	-31.0	6423.5	413.5	0.	0.	0.	260.7	-160.3	4320.0	11257.4	11288.4
1990	0.	899.0	0.	-896.0	3.0	10312.6	658.6	0.	0.	0.	260.7	-160.3	6480.0	17551.6	17548.6
1991	0.	950.0	0.	-896.0	54.0	14114.3	923.5	0.	0.	0.	260.7	-160.3	5908.0	21046.3	20992.3
1992	0.	1004.0	0.	-896.0	108.0	18396.6	1215.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	5335.0	25047.8	24939.8
1993	267.0	1057.0	0.	-896.0	428.0	23116.0	1545.0	0.	0.	0.	260.7	-160.3	4763.0	29524.4	29096.4
1994	0.	1111.0	0.	-896.0	215.0	28477.1	1910.2	0.	0.	0.	260.7	-160.3	4190.0	34647.7	34432.7
1995	0.	1199.0	0.	-896.0	303.0	34346.2	2317.5	0.	0.	0.	260.7	-160.3	3618.0	40382.2	40079.2
1996	0.	1267.0	0.	-896.0	371.0	39458.8	2703.8	0.	0.	0.	260.7	-160.3	5562.0	47825.0	47454.0
1997	0.	1355.0	0.	-896.0	439.0	45008.4	3129.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	7506.0	55744.5	55305.5
1998	0.	1403.0	0.	-896.0	507.0	51082.4	3595.9	0.	0.	0.	260.7	-160.3	9450.0	64228.7	63721.7
1999	0.	1470.0	0.	-896.0	574.0	57724.4	4107.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	11394.0	73326.5	72752.5
2000	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2001	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2002	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2003	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2004	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2005	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2006	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2007	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2008	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2009	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6
2010	0.	1573.0	0.	-896.0	677.0	64934.5	4669.7	0.	0.	0.	260.7	-160.3	13338.0	83042.6	82365.6

AT DISCOUNT RATE 13.0 PERCENT

B/C RATIO = 9.052

NPV = 116164.984

IRR(X) = 45.5089

Source: JICA Estimates

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARY

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

結 論



結 論

新空港適地選定

Part IIIでの総合的な検討の結果として、カタピンに新空港を建設することを勧告する。新空港の建設は、1987年末までには完成すべきである。

この結論は、以下の理由による。

- (1) 新空港の建設は、現空港を拡張するよりずっと安あがりである。これは、用地の取得、補償の費用が少なく済むためで、このことはまた新空港案の方が将来の建設、空港の運営上も問題の少ないことを意味する。
- (2) 現空港案の場合、建設に先立って丘の切り取りが必要となるが、これは環境の点で現実的に不可能と思われる。
- (3) 将来の予期しない需要の変化に対し、新空港の場合、再拡張上、ほとんど制約がないが、現空港の場合は経済的になりたないものと思われる。
- (4) もし、既存空港を需要に応じて少しずつ拡張することが可能だからといって、そのように整備を行なっていっても、早晚、騒音公害その他の問題で行詰ると予想される。
- (5) 新空港を建設すれば、地方政府にとっては現空港用地約280ヘクタールを他の目的に利用出来るという便益がある。また、新空港の建設は、まったくの処女地に近い土地を将来開発していくきっかけを与えることになる。
- (6) 新空港の建設は、国家経済の観点から経済的にフィージブルと判断される。

新空港マスタープラン

- 1) Ketapingにおける新空港の建設は地域経済の発展および国家統一にとって不可決であり、その緊急性、重要性は45.4%という高い内部収益率(EIRR)により、支えられるものである。
- 2) 基本設計、実施設計、入札書類の作成、施工業者選定の補助等の技術サービスを1984年早期に終わらせるためには、資金援助の要請、地形測量、土質調査等をできるだけ早い時期に開始すべきである。
- 3) 1988年当初に新空港の供用を開始するためには、1984年に第1期工事に着手すべきである。
- 4) 第1期の施設は1995年の需要に対応したものである。2005年の需要に対応した第2期の施設は1996年までに工事を完了すべきである。
- 5) 1983年に就航予定のA-300に対処するため、現空港においては現在進捗中の滑走路延長(2150m)工事を始めとし、滑走路、誘導路、エプロンの嵩上げ、旅客ターミナルビルの拡張工事が必要である。これにより、新空港の供用が開始される1988年初期までの使用が可能となる。







