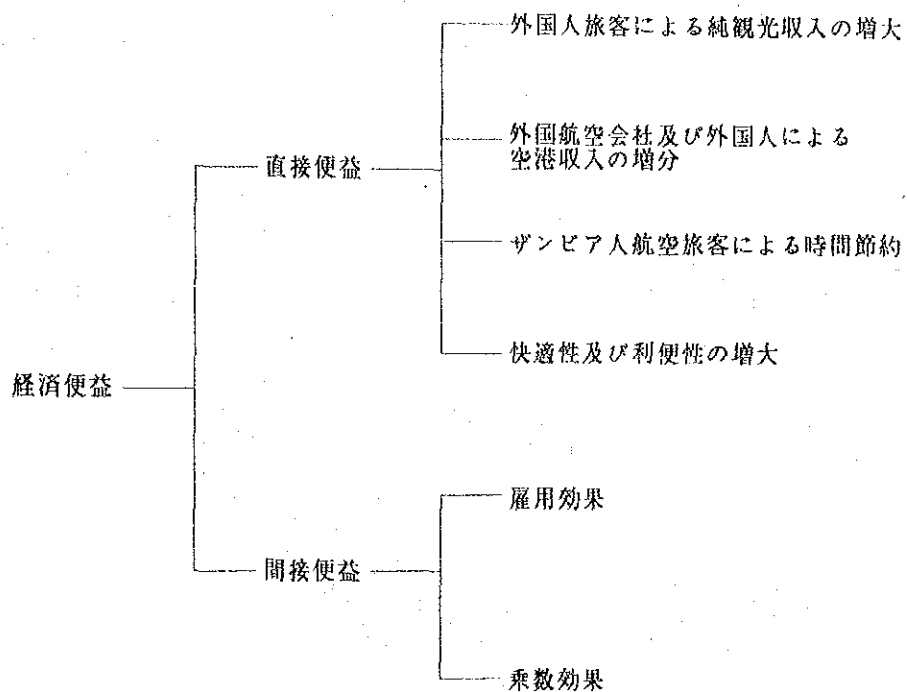


7-4 経済便益の推定

7-4-1 経済便益の分類

ザンビアの国民経済的視点からみた本プロジェクトの経済便益は、以下に示すとおり直接（一次）便益と間接（二次）便益に分けられ、さらにそれぞれ計量可能便益と計量不能便益に分けられる。



7-4-2 直接便益

(1) 純観光収入の増大

前述(7-2-1参照)したとおり、1985年以降ルサカ国際空港の航空旅客需要は、ベースケースにおいてオーバーフローするが、これらの旅客は旅行を中止するか、あるいは他の陸上交通輸送手段により旅行を継続するであろう。

本分析においては、この2つの選択の割合を地域別、旅行目的別に航空旅客のあり得べき選択可能性を考慮して、表7-4に示すとおりに仮定する。

Table 7-4 Assumed Choice of Overflowing International Air Passengers

(%)

Region	Nationality	Choice*	Purpose of Trip		
			Tourism	Business	Private
Africa (S)	Zambian	A	100	50	50
		B	0	50	50
	Foreigner	A	100	50	50
		B	0	50	50
Africa (L)	Zambian	A	100	50	50
		B	0	50	50
	Foreigner	A	100	50	50
		B	0	50	50
Europe	Zambian	A	100	100	50
		B	0	0	50
	Foreigner	A	100	100	50
		B	0	0	50
America	Zambian	A	100	100	50
		B	0	0	50
	Foreigner	A	100	100	50
		B	0	0	50
Asia	Zambian	A	100	100	50
		B	0	0	50
	Foreigner	A	100	100	50
		B	0	0	50

* Notes: A: Give up trip
B: Switch to surface transport

前述（7-2-1参照）したとおり、ベースケースにおいて旅行を中止するであろうとされたオーバーフローする国際線航空旅客は、本プロジェクトが実施されることによってルサカ国際空港を利用することができることとなる。1983年に実施されたザンビア国立観光協会の市場調査によれば、地域別の平均観光消費額は表7-5に示しているとおりである。同表中、1985年の地域別1人当たり加乗平均観光消費額は、観光統計による地域別配分比と、20%の消費物価上昇率に基づいて算出されている。

Table 7-5 Per Capita Tourism Expenditure by Region

(In 1985 Kwacha)

Region	Survey in 1983		Estimates in 1985 Price	Ratio	Weighted Average
	Subregion	Expenditure			
Africa(S)	all	250	300	1.0	300
Africa(L)	Kenya	500	600	0.4	960
	South Africa	1,000	1,200	0.6	
Europe	all	1,000	1,200	1.0	1,200
America	all	1,500	1,800	1.0	1,800
Asia	Japan	1,500	1,800	0.1	810
	Oceania	1,000	1,200	0.4	
	Rest of Asia	250	300	0.5	

第3次国家開発計画によれば、1972年から1983年の第2次及び第3次計画期間中の運輸、通信及び観光部門における総投資額は、表7-6に示すとおり1,083百万クワッチャに達するものと推計される。

Table 7-6 National Investments on Transport, Communications and Tourism

(K million)

National Plan	Transport and Communication	Tourism	Total
Second	350	33	383
Third	650*	50	700
Total	1,000	83	1,083

* Excluding the on-going roads projects.

本プロジェクトの総建設費は、第1期及び第2期を合計して170百万クワッチャであり、これは上記の総投資額1,083百万クワッチャの約15%に相当する。

従って、ベースケースにおいて旅行を中止するであろうオーバーフローする外国人航空旅客の総観光消費額の15%は、ザンビア経済に対する純外貨収入の増分として、本プロジェクトに帰属する経済便益とみることができる。

以上を考慮して本プロジェクトの実施によって生ずる純観光収入の増加分は、表7-7に示すとおりに推計される。

Table 7-7 Incremental Net Tourism Income

YEAR	AFRICA(S)			AFRICA(L)			EUROPE			AMERICA			ASIA			GROSS		Net Addition to GNP Tourism Income (A) X 15%
	Number ('000)	Tourism Income ('000K)	Number ('000)	Number ('000)	Tourism Income ('000K)	Number ('000)	Number ('000)	Tourism Income ('000K)	Number ('000)	Number ('000)	Tourism Income ('000K)	Number ('000)	Number ('000)	Tourism Income ('000K)	Number ('000)	Tourism Income (A)	Tourism Income (A)	
1990	1.95	584	4.34	4,163	15,526	3.08	4,626	3.14	2,547	27,446	4,117							
1991	2.42	726	5.39	5,172	19,260	3.80	5,707	3.91	3,164	34,029	5,164							
1992	2.92	876	6.51	6,245	23,229	4.57	6,854	4.72	3,820	41,024	6,154							
1993	3.45	1,036	7.69	7,386	27,446	5.38	8,071	5.58	4,518	48,457	7,269							
1994	4.02	1,206	8.94	9,599	31,929	6.24	9,362	6.49	5,259	56,356	8,453							
1995	4.62	1,387	10.30	9,889	36,694	7.15	10,732	7.47	6,048	64,750	9,713							
1996	5.26	1,579	11.72	11,251	41,788	8.09	12,142	8.50	6,885	73,646	11,047							
1997	5.94	1,783	13.23	12,698	47,205	9.09	13,636	9.60	7,776	83,898	12,465							
1998	6.67	2,001	14.83	14,235	52,964	10.15	15,219	10.77	8,722	93,141	13,971							
1999	7.44	2,231	16.53	15,870	59,086	11.26	16,895	12.01	9,729	103,811	15,572							
2000	8.26	2,477	18.34	17,607	65,596	12.45	18,670	13.33	10,799	115,149	17,272							
2001	8.92	2,675	19.80	19,010	70,781	13.48	20,221	14.40	11,662	124,349	18,652							
2002	9.61	2,882	21.33	20,481	76,210	14.56	21,847	15.51	12,567	133,987	20,098							
2003	10.33	3,100	22.94	22,021	81,897	15.70	23,593	16.68	13,515	144,085	21,613							
2004	11.09	3,328	24.62	23,635	87,853	16.89	25,342	17.91	14,508	154,666	23,200							
2005	11.89	3,567	26.38	25,326	94,091	18.15	27,219	19.20	15,549	165,752	24,863							
2006	12.71	3,812	28.22	27,091	100,678	19.41	29,109	20.54	16,640	177,330	26,599							
2007	13.56	4,069	30.15	28,941	107,579	20.73	31,088	21.95	17,783	189,459	28,419							
2008	14.46	4,338	32.17	30,879	114,809	22.11	33,159	23.43	18,980	202,165	30,325							
2009	15.40	4,619	34.28	32,909	122,384	23.55	35,328	24.98	20,235	216,476	32,321							
2010	16.38	4,914	36.50	35,056	130,321	25.07	37,599	26.61	21,550	229,420	34,413							
TOTAL		53,191		378,442	1,407,328		406,378		232,257	2,477,596								

(2) 空港収入増分

前述(7-2-1参照)したとおり、同空港の処理能力が飽和状態に達するであろう1985年以降、航空機発着回数はオーバーフローするものと考えられる。総航空機発着回数の50%は、現在と同様、外国航空会社によるものとするれば、本プロジェクトが実施された場合に、外国航空会社によって支払われるであろう空港収入の増分は、国際線旅客に対する空港サービス料の増分とともに、外貨収入の点から本プロジェクトの経済便益とみることができる。

空港収入の増分は、1984年航空(空港料金)告示に基づいて、以下に示すとおりに推計される。

1) 着陸料

昼間着陸料は、国際線航空機(固定翼機)に対し、最低料金を30クワッチャとして、最大離陸重量を基に以下の基準により課せられる。

航空機重量	トン当たり昼間着陸料(クワッチャ)
最初の25トン	8
次の75トン	10
100トン以上	12

2) 照明料

すべての夜間着陸あるいは離陸機に対し、昼間着陸料の25%が課せられる。

3) 駐機料

駐機料は、最低料金を15クワッチャとして、最大離陸重量を基に以下の基準で課せられる。

航空機重量	3時間以上の駐機に対するトン当たり 駐機料 (クワッチャ)
最初の25トン	0.6
次の 75トン	0.4
100トン以上	0.2

4) 旅客空港サービス料

1985年1月の政府告示により、国際線出発旅客1人当たり20クワッチャの空港サービス料が課せられる。

ルサカ国際空港の現行料金体系に基づいて推計した場合、本プロジェクトの実施により処理可能となる外国人航空旅客及び外国航空機による空港収入の増分は、表7-8に示すとおりとなる。

Table 7-8 Airport Revenue Increments

(In 1985 thousand Kwacha)

YEAR	Landing Charge	Lighting Charge	Parking Charge	Passenger Service Charge	Total Revenue
1990	850	63	9	930	1,852
1991	1,052	78	11	1,154	2,295
1992	1,253	97	13	1,392	2,756
1993	1,455	113	16	1,645	3,228
1994	1,656	132	18	1,914	3,721
1995	1,855	149	21	2,200	4,225
1996	2,130	175	24	2,503	4,832
1997	2,405	199	27	2,826	5,457
1998	2,680	223	30	3,169	6,101
1999	2,955	248	34	3,533	6,769
2000	3,229	274	37	3,920	7,460
2001	3,506	302	40	4,233	8,081
2002	3,783	329	44	4,560	8,716
2003	4,060	356	47	4,904	9,368
2004	4,337	385	51	5,263	10,036
2005	4,609	411	54	5,640	10,714
2006	4,966	449	59	6,033	11,507
2007	5,323	483	63	6,444	12,314
2008	5,680	521	68	6,875	13,144
2009	6,037	558	72	7,327	13,994
2010	6,392	594	77	7,800	14,863
TOTAL	70,215	6,138	815	84,265	161,433

(3) 旅行時間の節約

前項(1)で述べたとおり、旅行を継続しようとするオーバーフローするザンビア人の国際線航空旅客は、鉄道あるいは道路のごとき陸上交通手段によって目的地に向かうか、あるいは近隣の国際空港まで行かなければならないだろう。

こうしたザンビア人の旅行時間の損失は、本プロジェクトの実施によって節約でき、これはザンビア経済に対する本プロジェクトの経済便益であろう。

理論的には、このような便益は時間価値の概念を用いて貨幣換算されるが、計量化は困難であるので、本分析においては推計しないものとする。

同様のことは、ベースケースにおいてオーバーフローするであろう国内線航空旅客にもあてはまる。

(4) 快適性及び利便性の増大

ターミナル施設のサービス水準は、ベースケースに比べて本プロジェクトの実施により明らかに向上するであろう。航空旅客は、旅客ターミナルびるにおいて改良された施設により快適性と利便性を享受するであろう。例えばチェックインカウンター及び税関、出入国管理、検疫等における待時間が大幅に短縮されることになる。さらに、航空貨物ビルの新設によって、航空貨物の破損、腐敗のケースが減少すると同様に、平均処理時間が減少することとなる。

これらの利点は、空港利用者が享受する直接便益とみることができるが、計量化が困難であるので、本分析においては推計しないものとする。

7-4-3 間接便益

(1) 雇用効果

ルサカ国際空港整備計画は、諸施設の建設工事期間中及び供用開始後の雇用機会の創出により、ザンビア国民経済に貢献することが期待される。

これらの便益は計量可能ではあるが、通常間接便益として取り扱われており、本分析においては推計されていない。

(2) 乗数効果

本プロジェクトは、諸施設の建設及び維持に関連して調達される財とサービスの増加によって、ザンビア経済全体に乗数効果を生み出すこととなる。これらについては投入産出分析によって計量化は可能であろうが、本分析の対象範囲外と考えられる。

7-5 経済評価

7-5-1 経済的費用分析結果

費用便益分析は、前述のベースケースとプロジェクトケースとの比較によって得られる経済的費用及び計量可能直接便益のキャッシュフローに基づいて行なわれる。

ベースケースにおいては、プロジェクトケースとの比較のために、1988年に工事を開始し、1989年に完了するものとする。第1期及び第2期を含む全体プロジェクトと、ベースケースとの比較も行う。この場合、第1期施設完了後、ルサカ国際空港は、2000年の計画年次から2010年まで運用されるが、2000年の需要のみ処理されるものとし、その後は維持管理費のみが発生するものとする。

経済内部収益率（EIRR）は、全体プロジェクトの場合、表7-9に示されているとおり12.5%であり、第1期計画の場合には表7-10に示されているとおり13.5%となる。ザンビアの社会的割引率は12%であるとみられているので、本プロジェクトは、同国の国民経済的視点からみて経済的にフィジブルであるといえる。さらに、計量不能便益についても考慮するならば、本プロジェクトは、さらに高いEIRRを示すであろう。

さらに、注目すべきは、本プロジェクトは、ザンビアで希少な外貨収入の獲得という点で同国経済に貢献するという点であろう。

7-5-2 感度分析

感度分析は、経済的費用及び計量可能直接便益の主要要因の変動に対するEIRRの増減をみるために行い、その結果は以下に示すとおりである。

	第1期及び第2期	第1期のみ
1) 需要の10%減	11.0%	12.1%
2) 需要の20%減	9.7%	10.6%
3) 需要の10%増	13.9%	14.9%
4) 費用の10%増	11.1%	12.3%
5) 費用の20%増	9.9%	11.2%
6) 費用の10%減	14.0%	15.0%
7) 需要の10%減及び費用の10%増	9.6%	10.9%
8) 需要の20%減及び費用の20%増	6.8%	8.4%

Table 7-9 Cash Flow of Economic Cost and Benefits

(The Entire Project)

(In 1985 thousand Kwacha)

YEAR	Economic Cost of Phase 1 & 2(A) Invest Cost	Economic Cost of Base Case (B) Replace-Mainten Operat Cost	Incre-Mental Cost (C=A-B)	Net Addition to GNP of Incremental T-Income	Economic Benefits Incremental Total Benefits Revenue (D)	Net Benefits (E=D-C)	Cash Flow at 10%	Discounted Cash Flow at 12%
1987	6,012	0	6,012	0	0	-6,012	-4,969	-4,793
1988	21,690	0	19,195	0	0	-19,195	-14,421	-13,663
1989	74,119	0	54,082	0	0	-54,082	-36,939	-34,370
1990	0	6,375	2,748	4,117	1,852	5,969	2,000	1,828
1991	0	6,375	2,748	5,104	2,295	7,399	2,626	2,357
1992	0	6,375	2,748	6,154	2,756	8,909	3,162	2,787
1993	0	6,375	2,748	7,269	3,228	10,497	3,615	3,130
1994	0	6,375	2,748	8,453	3,721	12,175	3,998	3,399
1995	0	6,375	2,748	9,713	4,225	13,937	4,314	3,603
1996	0	6,375	2,748	11,047	4,832	15,879	4,602	3,775
1997	3,811	6,375	1,803	12,465	5,457	17,921	5,136	4,157
1998	4,942	6,375	7,608	13,971	6,101	20,072	3,611	2,857
1999	55,295	6,375	57,961	15,572	6,769	22,341	-9,380	-7,289
2000	0	6,445	4,736	17,272	7,460	24,732	4,787	3,653
2001	0	8,445	4,736	18,652	8,081	26,733	4,787	3,588
2002	0	8,445	4,736	20,098	8,716	28,814	4,784	3,507
2003	0	8,445	4,736	21,613	9,368	30,981	4,730	3,413
2004	0	8,445	4,736	23,200	10,036	33,236	4,660	3,309
2005	0	8,445	4,736	24,863	10,714	35,577	4,584	3,197
2006	0	8,445	4,736	26,599	11,507	38,106	4,509	3,089
2007	0	8,445	4,736	28,419	12,314	40,733	4,422	2,975
2008	0	8,445	4,736	30,325	13,144	43,469	4,326	2,858
2009	0	8,445	4,736	32,321	13,994	46,316	4,221	2,739
2010	0	8,445	4,736	34,413	14,863	49,276	4,111	2,620
TOTAL	165,969	156,645	22,532	81,989	217,993	371,639	161,433	533,072
						315,079	17,246	2,706

EIRR = 12.482041334

Table 7-10 Cash Flow of Economic Cost and Benefits

(Phase I of the Project)

(In 1985 thousand Kwacha)

YEAR	Economic Cost of Phase I Invest Cost	Economic Cost of Base Case (B) Replace- ment Cost	Economic Cost of Mainte Operat Cost	Intra- mental Cost	Net Addition to GNP of Incremental Revenue	Economic Benefits Incremental Total Benefits Airport Revenue	Net Benefits (E-D-C)	Discounted Cash Flow		
								10%	12%	
1987	6,012	0	0	6,012	0	0	-6,012	-4,969	-4,793	
1988	21,690	0	2,495	19,195	0	0	-19,195	-14,421	-13,663	
1989	74,119	0	20,037	54,082	0	0	-54,082	-36,939	-34,370	
1990	0	0	3,627	2,748	4,117	1,852	3,221	2,000	1,828	
1991	0	0	3,627	2,748	5,104	2,295	4,651	2,626	2,357	
1992	0	0	3,627	2,748	6,154	2,756	6,161	3,162	2,787	
1993	0	0	3,627	2,748	7,269	3,228	7,749	3,615	3,130	
1994	0	0	3,627	2,748	8,453	3,721	9,427	3,998	3,399	
1995	0	0	3,627	2,748	9,713	4,225	11,189	4,314	3,603	
1996	0	0	3,627	2,748	11,047	4,832	13,131	4,602	3,775	
1997	0	0	3,627	-2,008	12,465	5,457	17,921	6,350	5,115	
1998	0	0	3,709	2,666	13,971	6,101	20,072	5,042	3,989	
1999	0	0	3,709	2,666	15,572	6,769	22,734	5,181	4,026	
2000	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	5,282	4,031	
2001	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	4,802	3,599	
2002	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	4,366	3,214	
2003	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	3,969	2,869	
2004	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	3,608	2,562	
2005	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	3,280	2,288	
2006	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	2,982	2,042	
2007	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	2,711	1,824	
2008	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	2,464	1,628	
2009	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	2,240	1,454	
2010	0	0	3,709	2,666	17,272	7,460	24,732	2,037	1,298	
TOTAL	101,821	22,532	81,989	131,175	283,860	123,294	407,154	275,979	22,302	7,992

EIRR = 13.5469616396

第8章 財務分析

第8章 財務分析

8-1 概論

財務分析の目的は、ルサカ国際空港が独立採算性の原則のもとに管理運営されると仮定して、同空港の整備計画の財務的妥当性を検証することである。

評価基準は、前章第7-2-1項で定義したベースケースと、本プロジェクトとの比較による財務的費用と、財務的便益のキャッシュフローに基づく財務的費用便益分析から得られる財務内部収益率（FIRR）によるものとする。

8-2 財務的費用の検討

8-2-1 投資費用

第6章において算出された建設費は、市場価格に基づくものであるので、本プロジェクトの財務的費用として用いられる。間接税を含むベースケースの財務的費用については、前章第7-3-1項の表7-1の結果に基づいて算出される。

8-2-2 維持管理費

第1期施設の供用開始年次からプロジェクトライフである20年間の同空港の年間維持管理費の財務的費用は、プロジェクトケースとベースケースのそれぞれにつき、前章第7-3-2項と同様の方法で算出され、その結果は表8-1に示す通りである。

Table 8-1 Financial Costs of Annual Maintenance and Operation of Lusaka International Airport

(In 1985 thousand Kwacha)

Item	Base Case		Overall Project		
	1990-1996	1997	1998-2010	1990-1999	2000-2010
(1) Maintenance					
Airfield	2	4,838	87	398	693
Terminal Area	33	33	33	1,003	1,962
Air Navigation	929	929	929	1,878	2,425
Subtotal	964	5,800	1,049	3,279	5,080
(2) Operation					
Operation	866	866	866	866	866
Wage	1,470	1,470	1,700	1,825	
Subtotal	2,336	2,336	2,336	2,566	2,691
(3) General	330	814	339	585	777
(4) Grand Total	3,630	8,950	3,724	6,430	8,548

8-3 財務的便益の検討

プロジェクトの財務的便益は、以下に述べるとおり、空港料金体系に基づく空港収入の増分と、空港不動産賃貸料から構成される。

8-3-1 空港料金

空港料金は、ザンビアの現行空港料金体系に基づいて、着陸料、照明料、駐機料及び旅客サービス料の4項目について徴収される。料金収入の増分は、1984年航空（空港料金）告示に基づいて、プロジェクトケースとベースケースを比較し、第7-4-2（2）項において述べた外国人及び外国航空会社に課する料金ばかりでなく、以下の国内の空港利用者に対しての料金も推計される。

（1）着陸料

国内線の昼間着陸料は、国際線の50%が課せられる。

（2）照明料

国内線の照明料は、国際線の50%が課せられる。

（3）駐機料

国内線の駐機料は、国際線と同率が適用される。

(4) 旅客サービス料

国内線旅客サービス料は、出発旅客1人当たり5クワッチャが課せられる。

上記に基づき推計されたプロジェクトライフ20年間の年間空港収入の増分は、表8-2に示すとおりである。

8-3-2 空港不動産賃貸料

空港不動産賃貸料は、政府との契約のもとに営業している航空会社、貨物代理店、旅行代理店及び営業権所有者等のテナントから徴収される。

現行の賃貸料率及び賃貸面積に基づいて、プロジェクトケースにおいて計画されている賃貸可能面積につき推計された空港不動産賃貸料は、表8-3に示すとおりである。

Table 8-2 Financial Airport Revenue Increments
(In 1985 thousand Kwacha)

YEAR	Landing Charge	Lighting Charge	Parking Charge	Passenger Service Charge	Total Revenue
1990	1,223	154	43	1,060	2,480
1991	1,492	193	52	1,315	3,051
1992	1,760	232	61	1,586	3,640
1993	2,029	272	71	1,874	4,246
1994	2,298	312	82	2,180	4,872
1995	2,565	351	93	2,505	5,515
1996	2,931	408	107	2,850	6,296
1997	3,296	464	121	3,217	7,098
1998	3,661	519	137	3,608	7,924
1999	4,026	576	153	4,022	8,776
2000	4,389	633	169	4,463	9,653
2001	4,870	703	177	4,819	10,568
2002	5,351	773	185	5,192	11,502
2003	5,832	843	194	5,583	12,453
2004	6,314	913	203	5,993	13,423
2005	6,789	982	212	6,423	14,405
2006	6,659	1,021	223	6,870	14,773
2007	6,529	1,058	234	7,340	15,161
2008	6,400	1,095	245	7,831	15,571
2009	6,270	1,132	257	8,346	16,005
2010	6,139	1,170	269	8,885	16,463
TOTAL	90,822	13,804	3,287	95,961	203,875

Table 8-3 Airport Premises Rental Increments

	Present	Phase I	Phase II
(1) Rental Space (sq.m)			
Airlines Office	730	1,900	3,500
Restaurants	1,680	1,200	2,300
Concessions	300	750	1,100
Total	2,710	3,850	6,900
(2) Rentals (K thousand)	327	466	835
(3) Rate per sq.m (K)	121	121	121
(4) Increments (K thousand)	-	139	508

8-4 財務評価

財務的費用便益分析は、経済分析と同様の方法でベースケースとプロジェクトケースとの比較によって得られる、財務的費用と財務的便益のキャッシュフローに基づいて行なわれる。

第1期及び第2期計画を含む全体プロジェクトの分析結果については、表8-4に示すとおりであり、第1期計画のみを実施した場合の分析結果については、表8-5に示すとおりである。

第1期及び第2期計画を含む全体プロジェクトの財務内部収益率 (FIRR) は、マイナスの値を示しているが、第1期計画のみを実施した場合のFIRRは 2.3%となる。

仮に、現行空港料金が全体として10%値上げされた場合には、全体プロジェクトのFIRRはプラスの値の0.6%となり、第1期計画のみの場合には3.4%となる。

従って、ルサカ国際空港が航空採算性の原則にそって運営されるとすれば、本プロジェクトは、現行空港料金体系のもとでは財務的にフィージブルでないと結論される。本プロジェクトが外国の資金援助によって実施されるものとすれば、空港運営収入を増加させるために空港料金水準を10%以上値上げするか、あるいは政府補助金が必要となる。

この場合、同国の現行料金体系は、すでにSADCC諸国の中でも高水準にあり、これ以上の料金の値上げは外国航空会社の便数減少を招く恐れがあるので、取りあえず第1期計画のみを実施することが望ましい。

第2期計画の実施については、将来の同空港における航空需要に照して、本調査における予測結果を再評価した上で、慎重に決定されるべきである。

Table 8-4 Cash Flow of Financial Cost and Benefits

(The Entire Project)

(In 1985 thousand Kwacha)

YEAR	Financial Cost of Phase 1 & 2 (A) Invest Cost	Financial Cost of Base Case (B) Replace-Maintenance Operat Cost	Financial Cost of Incremental Cost (C=A-B)	Land- ing Charge	Light- ing Charge	Financial Benefits Park- ing Charge	Pass- enger Service Charge	Premi- ses Rentals	Total Benefits (D)	Net Finance Benefits (D-C)		
1987	6,012	0	6,012	0	0	0	0	0	0	-6,012		
1988	22,303	0	19,764	0	0	0	0	0	0	-19,764		
1989	75,699	0	55,627	0	0	0	0	0	0	-55,627		
1990	0	6,430	3,630	1,223	154	43	1,060	139	2,619	-7,181		
1991	0	6,430	3,630	1,492	193	52	1,315	139	3,190	390		
1992	0	6,430	2,800	1,760	232	61	1,586	139	3,779	979		
1993	0	6,430	2,800	2,029	272	71	1,874	139	4,385	1,585		
1994	0	6,430	2,800	2,298	312	82	2,180	139	5,011	2,211		
1995	0	6,430	2,800	2,565	351	93	2,505	139	5,654	2,854		
1996	0	6,430	2,800	2,931	408	107	2,850	139	6,435	3,635		
1997	3,811	6,430	8,950	3,296	464	121	3,217	139	7,237	5,946		
1998	5,242	6,430	7,948	3,661	519	137	3,608	139	8,063	1,115		
1999	56,588	6,430	59,594	4,026	576	153	4,022	139	8,915	-50,679		
2000	0	8,548	3,724	4,389	633	169	4,463	508	10,161	5,337		
2001	0	8,548	3,724	4,870	703	177	4,819	508	11,076	6,252		
2002	0	8,548	3,724	5,351	773	185	5,192	508	12,010	7,186		
2003	0	8,548	3,724	5,832	843	194	5,583	508	12,961	8,137		
2004	0	8,548	3,724	6,314	913	203	5,993	508	13,931	9,107		
2005	0	8,548	3,724	6,789	982	212	6,423	508	14,913	10,089		
2006	0	8,548	3,724	7,269	1,051	223	6,870	508	15,961	10,457		
2007	0	8,548	3,724	7,752	1,121	234	7,340	508	17,045	11,845		
2008	0	8,548	3,724	8,239	1,195	245	7,831	508	18,179	13,255		
2009	0	8,548	3,724	8,730	1,272	257	8,346	508	19,369	14,689		
2010	0	8,548	3,724	9,224	1,351	269	8,885	508	20,619	16,147		
TOTAL	169,955	159,328	22,611	82,772	222,900	90,822	13,804	3,287	95,961	6,978	210,853	-12,047

FIRR = -0.820824698072

Table 8-5 Cash Flow of Financial Cost and Benefits

(Phase I of the Project)

(In 1985 thousand Kwacha)

YEAR	Financial Cost of Phase I Invest Cost		Financial Cost of Base Case (B) Repalce- Mainte Operat Cost		Financial Cost of Incremental Cost (C=A-B)		Financial Benefits			Net	
	Phase I Invest Cost	Mainte Operat Cost	Base Case (B) Repalce- Mainte Operat Cost	Financial Cost of Incremental Cost	Land- ing Charge	Light- ing Charge	Park- ing Charge	Pass- enger Service Charge	Prent- ses Rentals	Total Benefits (D)	Finance Benefits (D-C)
1987	6,012	0	0	6,012	0	0	0	0	0	0	-6,012
1988	22,303	0	2,539	19,764	0	0	0	0	0	0	-19,764
1989	75,699	0	20,072	55,627	0	0	0	0	0	0	-55,627
1990	0	6,430	0	2,800	1,223	154	43	1,060	139	2,619	-1,181
1991	0	6,430	0	2,800	1,492	193	52	1,315	139	3,190	390
1992	0	6,430	0	2,800	1,760	232	61	1,586	139	3,779	979
1993	0	6,430	0	2,800	2,029	272	71	1,874	139	4,385	1,585
1994	0	6,430	0	2,800	2,298	312	82	2,160	139	5,011	2,211
1995	0	6,430	0	2,800	2,565	351	93	2,505	139	5,654	2,854
1996	0	6,430	0	2,800	2,931	408	107	2,850	139	6,435	3,635
1997	0	6,430	0	2,800	3,296	464	121	3,217	139	7,237	4,437
1998	0	6,430	0	2,706	3,661	519	137	3,608	139	8,063	5,357
1999	0	6,430	0	2,706	4,026	576	153	4,022	139	8,915	6,209
2000	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2001	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2002	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2003	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2004	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2005	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2006	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2007	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2008	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2009	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
2010	0	6,430	0	2,706	4,389	633	169	4,463	139	9,792	7,086
TOTAL	104,014	155,030	22,611	133,661	73,556	10,445	2,774	73,305	2,919	162,999	29,338

FIRR = 2.27600747295

第9章 プロジェクト実施計画

第9章 プロジェクト実施計画

9-1 概論

本章においては、本プロジェクト実施のために必要な組織と訓練計画及び資金繰り計画について検討する。

9-2 組織及び訓練計画

9-2-1 空港管理組織

現ルサカ国際空港は、よく管理されていると言える。しかし、航空局は航行援助施設管理運営と空港の運営を実施し、その他の施設の維持管理は公共事業省に属する道路局が基本施設、建築局が建物施設、そして Mechanical Service Dept (機械サービス局) が電気・機械設備と別々に実施しており、空港を総合的・統括的に管理する単一の組織はない。このため空港の効率的な管理運営維持のためには、独立した機構組織とすることが強く望まれる。図9-1はこのための組織改正案を示すものである。

この新組織は、基本的には現管理体制に類似、改正したものであり、航空局の現場組織として空港長の下に技術部、管理部の2部で構成される。

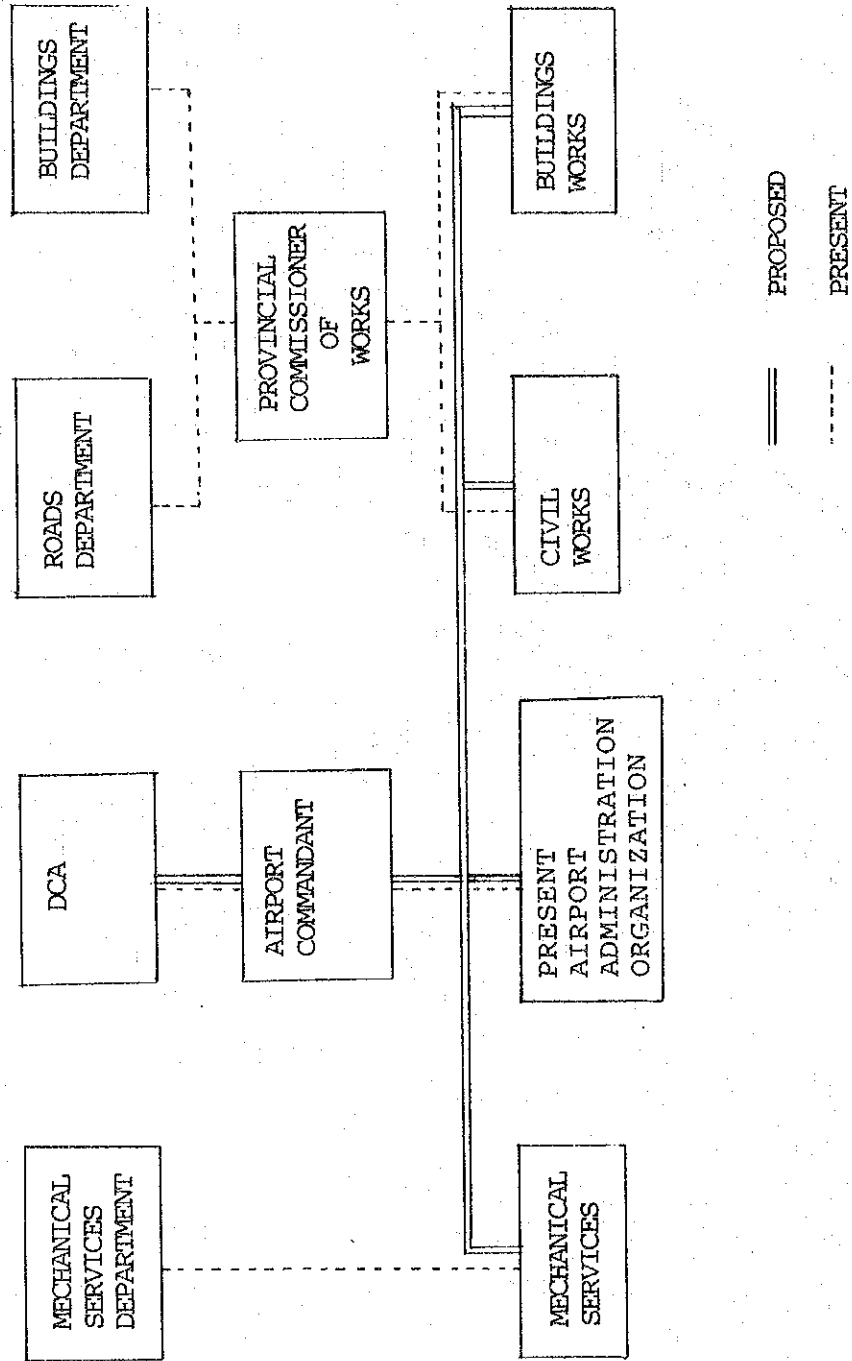


Fig. 9-1 Proposed Organization for Lusaka International Airport

しかし、空港の大改良及び建設工事については、従前どおり公共事業省に属する道路局・建築局・機械サービス局により実施されるべきである。

技術部は、現状の航空管制課・管制通信課・通信技術課及び救難消防課の他に、新たに基本施設課、建築施設課及び電気機械課が包括され、空港の効率的、効果的な管理運営・維持管理を実施する責任を有する。

航空管制課は、航空機の空港における離発着及び空港周辺の航空路の管制業務等を ASR/SSRレーダーを使用して行う。

ASR/SSRレーダーが運用される段階での管制室の必要人員は課長1名、5シフトのための5名の Senior 管制官及び各シフト10名の管制官で行うように増員する。

航空技術課は、航空管制機器及び通信機器の維持管理を担当する。新設される ASR/SSRレーダー及びデータ・プロセッシング・システムを除いて、すべての機器が現存するものの更新であるため、要員の増加は新設機器に対する人員のみとする。

管制通信課はフライト・プランの承認・航空情報の通報及び通信業務を行う。

本プロジェクトライフ期間における通信業務は、現状と大差がないと判断されるため、増員は必要としない。

救難消防課は、車輛・要員共既に大型機に対応するものであり、課長1、2名の機械監督者、7名の消防長及び4シフトに配属される99名の要員がおり、増員は必要としない。

基本施設課は、滑走路・誘導路・エプロン及び排水路の清掃、補修、着陸帯の草刈等の、定常の維持管理業務を行う。現在道路局に所属している当空港の本業務機関は、長以下全員空港長の組織に配置転換されるものとする。要員については、舗装地域の清掃用車両の購入にともなう運転手は増員するが、その他の要員の増加は必要としない。

建築課は、旅客ターミナル及び貨物ターミナルビル、管理棟等の維持管理業務を行う。現在、建築局に所属しているこの業務機関は長以下全員空港長の組織に配置転換されるものとする。

要員については、本プロジェクトでの建築面積の増加にともない増員する。

電気機械課は、空港照明・電気施設および機械施設の維持管理業務を行う。現在機械サービス局に配属されている業務機関は、長以下全員空港長の組織に配置転換されるものとする。要員については増新設される機器のため増員する。

管理部は、一般業務、調達及び会計の各課で構成される。本プロジェクトライフ期間中業務量の増加にともない、通算20%の要員増が必要である。また、空港の保安安全対策及び空港税の徴収のための要員は、旅客の増加及び保安対策機器の増設にともない増員する。

本プロジェクトライフ期間中の空港における管理運営・維持管理の要員計画をまとめると、表9-1に示すとおりである。

Table 9-1 Recommended Manning Programme of Lusaka International Airport Organization

CLASSIFICATION	PRESENT (1985)		1990		2000	
<u>AIRPORT COMMANDANT</u>	<u>1</u>		<u>1</u>		<u>1</u>	
<u>AIRPORT MANAGER</u>	<u>2</u>		<u>2</u>		<u>2</u>	
ADMINISTRATION	1		1		1	
TECHNICAL	1		1		1	
<u>ADMINISTRATION STAFF</u>	<u>131</u>		<u>173</u>		<u>218</u>	
GENERAL ADMINISTRATION	118		128		140	
SECURITY CHECK	10		36		63	
PASSENGER SERVICE CHARGE	3		9		15	
<u>TECHNICAL</u>	<u>209</u>		<u>239</u>		<u>240</u>	
ATC	34		56		56	
COM. ENGINEERS	31		39		40	
COM. OPERATORS	35		35		35	
RESCUE/FIRE SERVICE	109		109		109	
<u>MAINTENANCE</u>	<u>240</u>		<u>265</u>		<u>269</u>	
CIVIL WORKS	134		139		139	
BUILDING WORKS	84		86		88	
MECHANICAL SERVICES	22		40		42	
<u>GRAND TOTAL</u>	<u>583</u>		<u>680</u>		<u>730</u>	

9-2-2 プロジェクト実施体制

ルサカ国際空港整備計画推進のため、航空局内にプロジェクト推進室を設置する必要がある。プロジェクト推進室は、図9-2に示すとおり10名の要員で構成する。

本プロジェクト推進室は、国際入札、工事監理及び空港監理要員の訓練計画等を立案・実施する権限を有するものとする。

また、プロジェクト計画、設計の段階から完了まで、航空局長に直属するアドバイザー、コーディネーターを常駐させ、アドバイザーは本プロジェクト全般に関し適時技術的助言を行い、コーディネーターは財政、資金計画、会計面について調整を行う。

プロジェクト推進室の要員は、当該業務完了後、空港監理のための基幹要員となる。

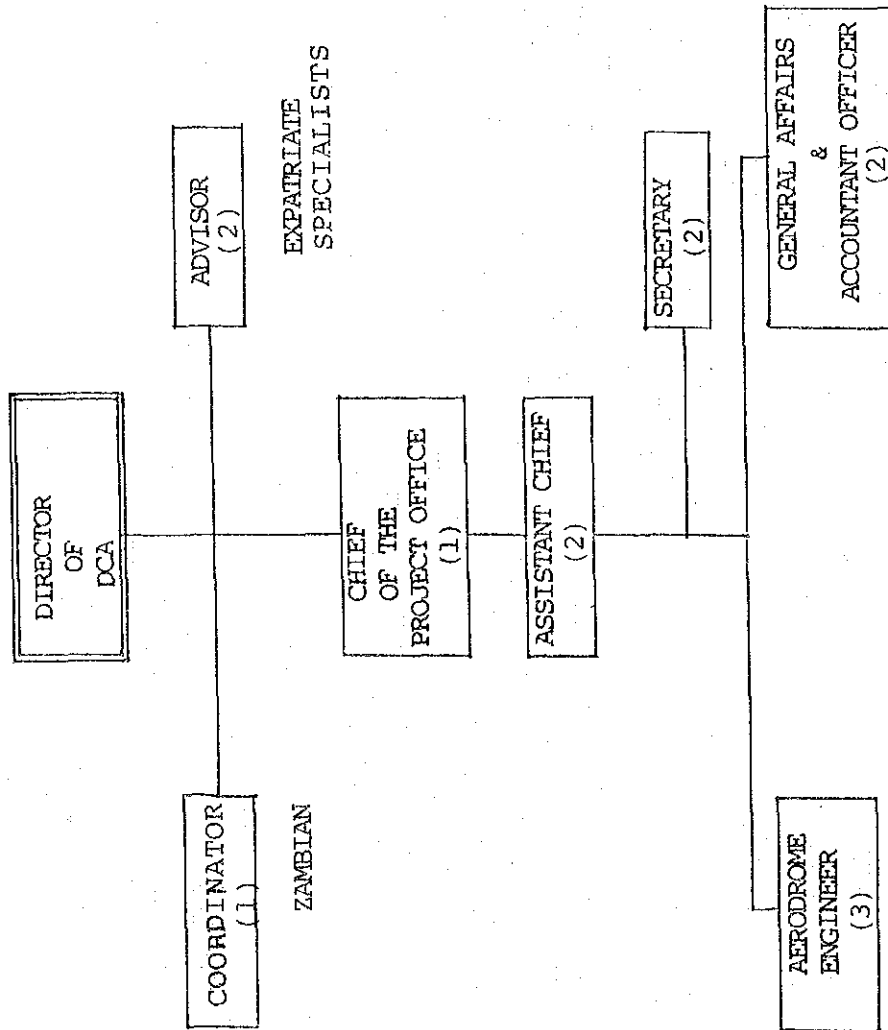


Fig. 9-2 Proposed Project Implementation Organization

9-2-3 要員訓練計画

航空管制機器及び機械設備の更新・新設にともない、その運用・維持管理のため要員の訓練を確立、実施することが必要である。訓練は、基礎訓練と実務訓練の2段階に分けて行う。

基礎訓練は、発注された機器製造業者において機器の運用、取り扱い及び維持管理について熟知するための訓練を行う。

実務訓練は、空港に設置した機器を使用し、基礎訓練を受けた基幹要員が部下に対し訓練を実施する。

このための訓練計画は、表9-2に示すとおりである。

9-3 プロジェクト資金繰り計画

本節の目的は、以下に述べる前提条件のもとに、プロジェクトの第1期計画が実施された場合の、1987年から2010年までの資金繰り計画の見通しを立てることである。

9-3-1 前提条件

資金繰り計画のための前提条件は、以下のとおりとする。

(1) 価格予備費

外貨部分については、適格の過去のインフレ率をもとに年率5%を見込み、内貨部分については、ザンビアの過去のインフレ率をもとに年率15%を見込む。

(2) 融資条件

可能性のある資金の融資条件は、表9-3に示すとおりとする。

Table 9-3 Conditions of Funds Available

Portion	Type of Funds	Interest Rate	Grace Period	Repayment Period
Foreign	Soft Loan	3.5%	10 years	30 years
	Hard Loan	8.5%	5 years	15 years
Local	Commercial Loan	13%	3 years	10 years
	Government Finance	0%	-	-

(3) 予測ケース

資金繰り計画は、次の4ケースについて予測される。

Table 9-4 Cases of Forecast of Cash Flow

Case	Portion	Type of Funds	Ratio (%)
Case 1	Foreign	Soft Loan	100
		Hard Loan	-
	Local	Commercial Loan	-
		Government Finance	100
Case 2	Foreign	Soft Loan	100
		Hard Loan	-
	Local	Commercial Loan	100
		Government Finance	-
Case 3	Foreign	Soft Loan	50
		Hard Loan	50
	Local	Commercial Loan	-
		Government Finance	100
Case 4	Foreign	Soft Loan	50
		Hard Loan	50
	Local	Commercial Loan	50
		Government Finance	50

9-3-2 予測結果

上記の条件のもとに、年間赤字額が政府の補助金によって補てんされる場合の資金繰り予測の結果については、表9-5に示すとおりである。

Table 9-5 Forecast of Cash Flow with Government Subsidy

Case	Turning Point for Surplus		Maximum Annual Subsidy by the Government
	Annual Surplus	Cumulative Cash	
Case 1	the year 1992	the year 1992	K3,105,000 in 1989
Case 2	the year 1998	the year 1998	K6,347,000 in 1989
Case 3	the year 2000	the year 2000	K5,332,000 in 1989
Case 4	the year 2000	the year 2000	K8,564,000 in 1989

仮に、年間赤字額が利率13.0%の民間短期借入金によって補てんされる場合には、表9-6に示すとおり一層悪い結果となる。

Table 9-6 Forecast of Cash Flow with Short-Term Commercial Loan

Case	Turning Point for Surplus	
	Annual Surplus	Cumulative Cash
Case 1	Year 2000	Year 2000
Case 2	beyond 2010	beyond 2010
Case 3	beyond 2010	beyond 2010
Case 4	beyond 2010	beyond 2010

従って、本プロジェクトが現行空港料金体系のもとで実施されるならば、外貨部分の大半がソフトローンによって融資され、さらに年間赤字額は政府補助金によって補てんされるべきであると結論する。

もし、このような資金手当が実現できない場合には、本プロジェクトの健全な財務状況を確保するため、空港料金の値上げが必至となる。

付 属 書

ATTACHMENT I

SCOPE OF WORK

FOR

THE FEASIBILITY STUDY

ON

LUSAKA INTERNATIONAL AIRPORT DEVELOPMENT PROJECT

AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF POWER, TRANSPORT AND COMMUNICATIONS

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JULY 23, 1984, LUSAKA ZAMBIA

I INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "the Government of Zambia"), the Government of Japan decided to conduct the Feasibility Study on Lusaka International Airport Development Project in the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of the Government of Zambia.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are

- (1) to examine the technical and economic feasibility of the Lusaka International Airport Development Project so as to contribute to the optimum planning of the Project.
- (2) to pursue technology transfer to Zambian Government personnel in the course of the Study.

III SCOPE OF WORK

In order to achieve the objectives, the Study would cover the following items;

1. Collection of relevant data and information
2. Review and evaluation of previous study reports
3. Air Transport demand forecast
4. Facilities requirements analysis
5. Airport facilities planning

6. Construction cost estimate
7. Economic and financial analysis
8. Project implementation schedule

IV STUDY SCHEDULE

The whole work will be conducted in accordance with the attached tentative study schedule.

V REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Zambia

1. Inception Report
Twenty (20) copies
At the beginning of the field survey
2. Progress Report
Twenty (20) copies
At the end of the completion of the field survey
3. Interim Report
Twenty (20) copies
Within four (4) months after the end of the field survey
4. Draft Final Report
Twenty (20) copies
Within seven (7) months after the end of the field survey
The Government of Zambia will provide JICA with its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report
5. Final Report
Fifty (50) copies
Within two (2) months after receipt of Zambian Government comments on the Draft Final Report

VI UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF ZAMBIA

1. To facilitate the smooth implementation of the Study, the Government of Zambia shall take necessary measures;

- (A) To secure the safety of the Study team.
- (B) To permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Zambia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements.
- (C) To exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Zambia for the implementation of the Study.
- (D) To exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
- (E) To provide the necessary facilities to the Japanese study team for the remittances as well as utilities of fund introduced into Zambia from Japan in connection with the implementation of the Study.
- (F) To provide the medical services as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.
- (G) To secure permission to take all data and documents related to the Study out of Zambia to Japan by the Study team.

2. The Government of Zambia shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. Ministry of Power, Transport and Communications (hereinafter referred to as "MPIC") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and

non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. MPTC shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other relevant organizations;

- (A) Available data and information related to the Study.
- (B) Counterpart personnel.
- (C) Identification cards.

VII UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

For the implementation of the Study, the Government of Japan, through JICA, will take necessary measures;

- 1. To dispatch, at its own expense, the Study team to Zambia.
- 2. To pursue technology transfer to the Zambian counterpart personnel in the course of the Study.

VIII JICA and MPTC will consult with each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

TENTATIVE SCHEDULE

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	NOTE
WORK IN ZAMBIA						□			□			
WORK IN JAPAN												
REPORT						△			□		⊙	
		●										
	○											

- INCEPTION REPORT
- PROGRESS REPORT
- △ INTERIM REPORT
- DRAFT FINAL REPORT
- ⊙ FINAL REPORT

ATTACHMENT II

MEMBER LIST OF ADVISORY COMMITTEE AND STUDY TEAM

ADVISORY COMMITTEE

- CHAIRMAN : Yasuo HIGUCHI,
Senior Officer for Air Talks,
International Air Transport Division,
International Transport & Tourism Bureau,
Ministry of Transport
- MEMBER : Kunikazu SHINTANI, (until Mar. 1985)
Deputy Director,
Construction Division,
Aerodrome Department,
Civil Aviation Bureau,
Ministry of Transport
- MEMBER : Hidenori SASANUMA, (from Apr. 1985)
Deputy Director,
Construction Division,
Aerodrome Department,
Civil Aviation Bureau,
Ministry of Transport
- MEMBER : Mitsuaki YASUI
Section Chief,
Radio Engineering Division,
Air Traffic Services Department,
Civil Aviation Bureau,
Ministry of Transport
- MEMBER : Fumio OGAWA,
Section Chief,
Airport Planning Office,
New Tokyo International Airport Authority
- MEMBER : Norio FUKUSHIRO, (until Jun. 1985)
Staff,
Social Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency
- MEMBER : Atsushi KAWAI (from Jul. 1985)
Staff,
Social Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency

STUDY TEMA

LEADER : Hiroji FUKUOKA,

Project Manager

SUB-LEADER : Hiroyoshi KAKIZAKI,

Economic and Financial Analysis

MEMBER : Kazuyasu FUKUMOTO,

Air Transport Demand Forecast

MEMBER : Hiraku MORIGUCHI,

Airfield Facility Plan

MEMBER : Ryohei YAMADA,

Terminal Area Facility Plan

MEMBER : Hiroji KOZAKI,

Air Navigation Facility Plan

MEMBER : Takashi YAMAGUCHI,

Radio Nav aids, Telecommunications
and Lighting Facility Plan

MEMBER : Hideaki IIDA,

Construction Planning and Cost Estimate

ATTACHMENT III

LIST OF ZAMBIAN ORGANIZATIONS CONCERNED

1. Ministry of Power, Transport and Communications
(MOPTC)
2. Department of Civil Aviation, Ministry of Power,
Transport and Communications
(DCA)
3. Ministry of Works and Supply
(MOWS)
4. Ministry of Finance
(MOF)
5. Ministry of Home Affairs
(MOHF)
6. Ministry of Health
(MOH)
7. National Commission for Development Planning
(NCDP)
8. Ministry of Tourism
(MOT)
9. Central Statistical Office, National Commission
for Development Planning
(CSO)
10. Ministry of Commerce, Industry and Foreign Trade
(MOCIF)
11. Ministry of Provincial and Local Government
Administration
(MOPL)
12. Bank of Zambia
(BOZ)
13. Ministry of Legal Affairs
(MOLA)
14. Lusaka Urban District Council
(LUDC)
15. Meteorological Department, Ministry of Power,
Transport and Communications
16. Zambia National Tourist Board
(ZNTB)

17. Ministry of Agriculture and Water Development
(MOAWD)
18. Ministry of Mines
(MOM)
19. National Hotels Development Corporation
(NHDC)
20. Zambia Airways
(ZA)
21. Board of Airlines Representatives
(BAR)
22. International Catering Services Ltd.
(ICS)
23. Zambia Police
(ZP)
24. Posts and Telecommunications Corporation
(PTC)
25. Zambia Electricity Supply Corporation
(ZESCO)
26. Zambia Consolidated Copper Mines Limited
(ZCCM)
27. Zambia Horticultural Products Limited
(ZHP)
28. University of Zambia
(UNZA)
29. Aircraft Operators Association
(AOA)

ATTACHMENT IV

CHRONOLOGY OF EVENTS OF LUSAKA INTERNATIONAL AIRPORT
DEVELOPMENT PROJECT

- JULY 1982 The official letter of request for the implementation of a feasibility study of the Project was submitted from the National Commission for Development Planning to the Embassy of Japan in Lusaka, and it was sent to the Ministry of Foreign Affairs of Japan.
- DECEMBER 1982 The second request letter together with the Terms of Reference was submitted to the Embassy of Japan in Lusaka.
- JULY 1984 The Scope of Work for the Feasibility Study on Lusaka International Airport Development Project was agreed upon between the Ministry of Power, Transport and Communications and the Japan International Cooperation Agency (JICA).
- JANUARY - MARCH 1985 JICA dispatched the Study Team to Zambia for the field survey on the Project.
- JULY 1985 JICA dispatched the Study Team to Zambia for the submission of and discussion on the Interim Report.
- OCTOBER 1985 JICA dispatched the Study Team to Zambia for the submission of and discussion on the Draft Final Report.
- NOVEMBER 1985 The Ministry of Foreign Affairs of Japan received the comments of the Government of Zambia on the Draft Final Report.
- DECEMBER 1985 JICA sent the Final Report to the Government of Zambia.

JICA