

9.4 財務的内部収益率 (FIRR)

Table 9-11 に示す Nador 新空港建設のキャッシュ・フローに基づいて財務的費用・便益分析を行なった結果、財務的内部収益率は 2.1% となった。この値は、新空港建設計画においては一般的な値である。しかし、モロッコ政府が空港の料金体系を改善することにより、財務的内部収益率を上げることができる。

プロジェクト・コスト並びに便益の変動に対する FIRR のセンシティブリティは次の通りである。

Benefit (Tariff)	Project Cost		
	-10%	±0%	+10%
± 0%	3.9%	2.1%	0.5%
+10%	5.7%	3.8%	2.1%
+20%	7.4%	5.3%	3.6%

Table 9-11 FINANCIAL INTERNAL RATE OF RETURN (FIRR) OF THE NADOR NEW AIRPORT CONSTRUCTION PROJECT

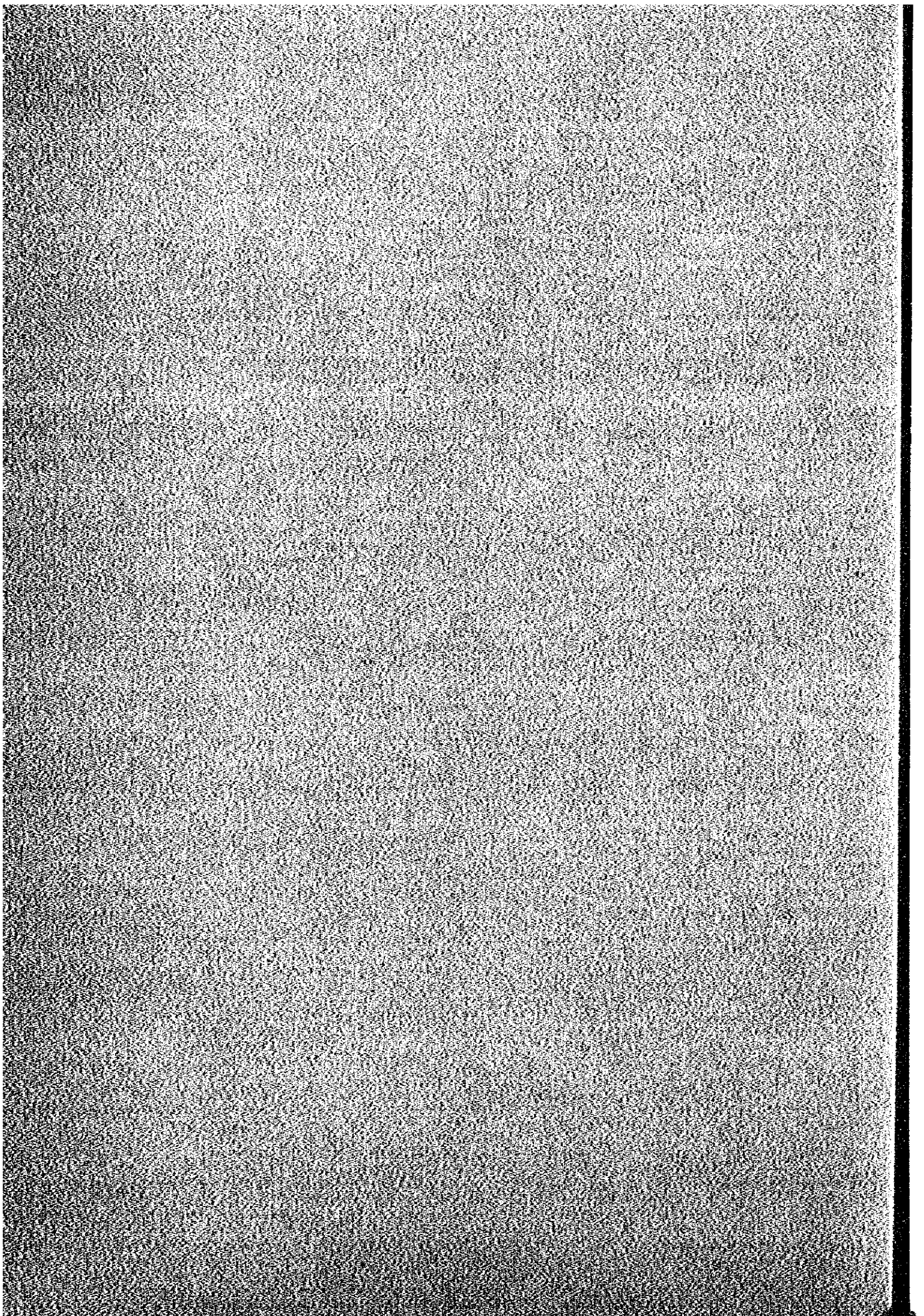
(Unit : US\$1,000)

Year	Costs			Benefits										Benefit Less Cost
	Const- ruction & Mainte- nance Cost	Operation & Mainte- nance Cost	Land Sale	Total Cost	Landing Charge	Lighting Charge	Aircraft Parking Charge	Airport Utiliza- tion Fee	Properties Occupation Charge	Cargo Fee	Commercial Activities Charge	Total Revene- nues		
1 1986	2,623	0	-18,000	-15,377	0	0	0	0	0	0	0	0	15,377	
2 1987	10,884	0	0	10,884	0	0	0	0	0	0	0	0	-10,884	
3 1988	14,006	0	0	14,006	0	0	0	0	0	0	0	0	-14,006	
4 1989	0	771	0	771	255	22	2	314	81	3	60	737	34	
5 1990	0	776	0	776	276	24	3	337	81	3	64	788	12	
6 1991	0	782	0	782	294	25	3	359	81	4	69	835	53	
7 1992	0	789	0	789	316	27	3	383	81	4	73	887	98	
8 1993	0	795	0	795	336	29	3	410	81	4	78	941	146	
9 1994	0	804	0	804	360	31	3	438	81	4	84	1,001	197	
10 1995	0	809	0	809	382	33	4	466	81	5	89	1,060	251	
11 1996	0	821	0	821	408	35	4	496	81	5	95	1,124	303	
12 1997	0	826	0	826	434	37	4	527	81	5	101	1,189	363	
13 1998	0	831	0	831	462	40	4	562	81	6	108	1,263	432	
14 1999	3,924	845	0	4,769	493	42	5	597	81	6	115	1,339	- 3,430	
15 2000	2,722	848	0	3,570	527	45	5	637	81	6	123	1,424	- 2,146	
16 2001	0	922	0	922	560	48	5	677	81	7	130	1,508	586	
17 2002	0	937	0	937	596	51	6	719	81	7	139	1,599	662	
18 2003	0	941	0	941	634	54	6	765	81	8	148	1,696	755	
19 2004	857	956	0	1,813	675	58	6	814	81	8	157	1,799	14	
20 2005	857	958	0	1,815	721	62	7	867	81	9	168	1,915	100	
21 2006	0	966	0	966	767	66	7	921	81	9	179	2,030	1,064	
22 2007	0	970	0	970	816	70	8	977	81	10	190	2,152	1,182	
23 2008	0	978	0	978	868	74	8	1,038	81	10	202	2,281	1,303	
24 2009	0	987	0	987	918	79	9	1,104	81	11	215	2,417	1,430	
25 2010	0	990	0	990	983	84	9	1,172	81	12	229	2,570	1,580	
26 2011	0	1,006	0	1,006	1,044	90	10	1,245	81	12	243	2,725	1,719	
27 2012	0	1,008	0	1,008	1,111	95	10	1,322	81	13	259	2,891	1,883	
28 2013	0	1,014	0	1,014	1,180	101	11	1,403	81	14	275	3,065	2,051	
29 2014	0	1,016	0	1,016	1,255	108	12	1,490	81	15	292	3,253	2,237	
30 2015	0	1,017	0	1,017	1,334	115	13	1,582	81	16	311	3,452	2,435	
Total	35,873	24,363	-18,000	42,236	18,005	1,545	170	21,622	2,187	216	4,196	47,941	5,705	

FIRR = 2.1%

第 10 章

經濟分析



第 10 章 経済分析

10.1 概説

本章における経済評価は、Nador 新空港建設計画が経済的に成り立ちうるか否かを国民経済的視点から検証しようとするもので、その評価基準は内部経済収益率 (EIRR) によることとした。

経済的費用は、9.2 節に記述の財務的費用を基準に算出した。また、経済的便益は、当該プロジェクトが実施された場合 (With Project のケース) と、実施されなかった場合 (Without Project のケース) とを比較して計測を行なった。

なお、経済評価期間は、財務分析の評価期間と同じ 30 年間とした。

10.2 "Without Project" のケースの考え方

10.2.1 "Without Project" のケースの基本条件

経済的便益を計測するために、"Without Project" のケースを想定した。このケースは、新空港を建設することなく、また既存の Oujda-Angads 空港も現状の施設水準のまま 30 年間、新規投資をせずに維持使用していくことを想定したケースである。この想定の下で、Oujda-Angads 空港の処理能力は物理的限界に達することが予想され、それ以降、同空港においては第3章において予測された航空需要がオーバー・フローすることになる。

10.2.2 Oujda-Angads 空港の物理的処理能力限界

Oujda-Angads 空港の物理的処理能力限界は、以下の通り推定される。

1) 旅客ターミナル・ビルディング

現旅客ターミナル・ビルディングの年間処理能力は、Fig.10-1 に示すごとく、328,000 人である。1991 年には、旅客ターミナル・ビルディングはその限界に達し、オーバー・フローすることになろう。

2) 旅客ローディング・エプロン

現エプロンの床面積は 115×200 m で、B-727 タイプの航空機 2 機と B-737 タイプの航空機 1 機の同時駐機が可能である。

一方、航空需要予測に基づく年次別の航空機発着便数は、Table 9-3 に示す通りである。この予測に基づけば、同空港を利用する航空旅客数は Fig.10-2 で示すように、2004 年以降、現エプロンの処理能力 (746,000 人) を上回ることになる。

Fig. 10-1 OVERFLOWING TRAFFIC AT OUJDA-ANGADS AIRPORT
IN CASE OF WITHOUT NADOR NEW AIRPORT
(Passenger Terminal Building)

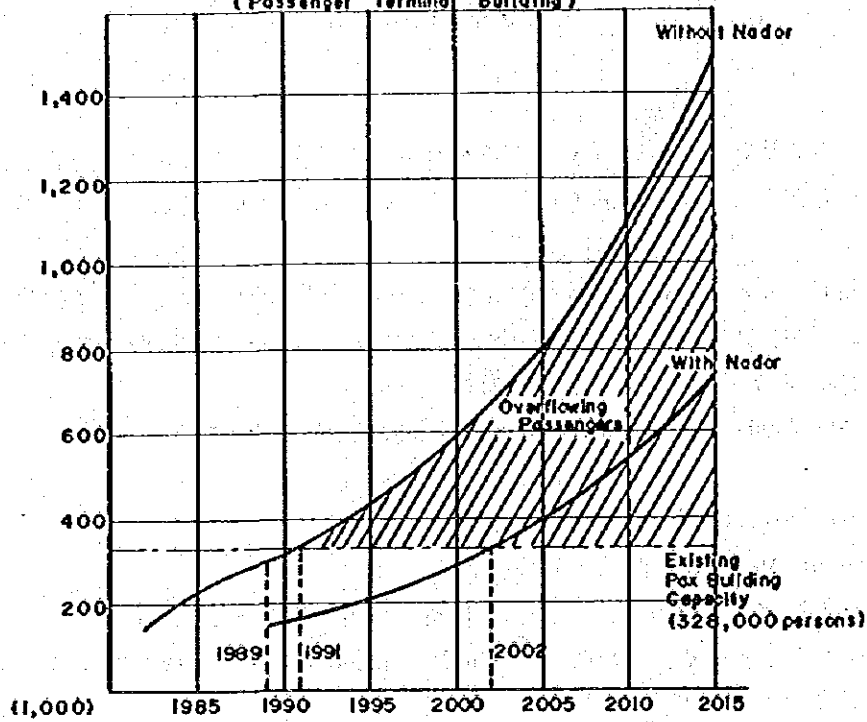


Fig. 10-1 OVERFLOWING TRAFFIC AT OUJDA-ANGADS AIRPORT IN CASE OF WITHOUT NADOR NEW AIRPORT (PASSENGER TERMINAL BUILDING)

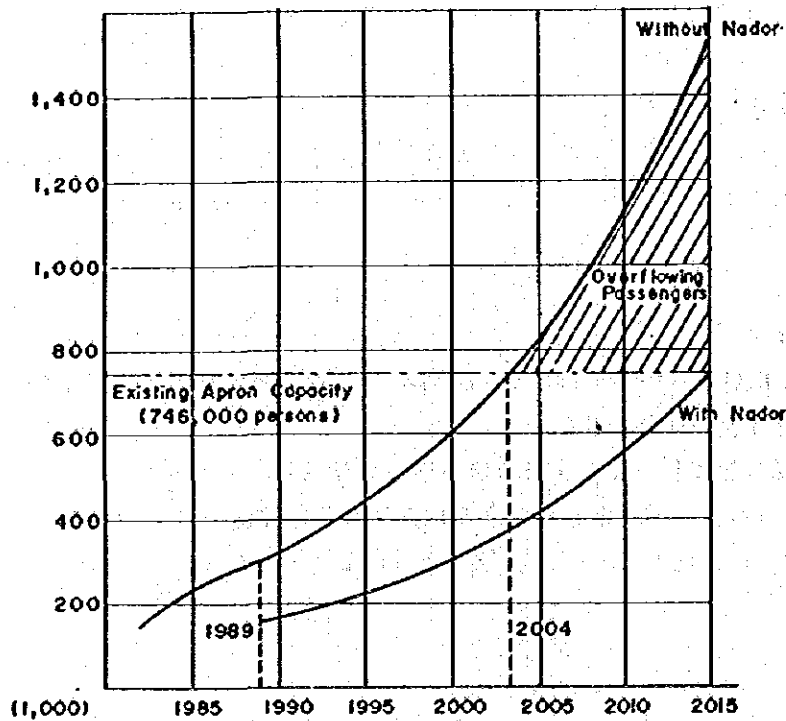


Fig. 10-2 OVERFLOWING TRAFFIC AT OUJDA-ANGADS AIRPORT IN CASE OF WITHOUT NADOR NEW AIRPORT (PASSENGER LOADING APRON)

10.2.3 Oujda-Angads 空港の旅客処理限界年次

前項の推測結果によれば、Oujda-Angads 空港は 1991 年以降、その旅客処理能力が限界に達することになる。“Without Project” のケースにおける航空旅客需要予想は、Table 10-1 に示す通りである。

Table 10-1 FORECAST OF WITHOUT NADOR NEW AIRPORT CASE DEMAND AND OVERFLOWING PASSENGER TRAFFIC ACCOMMODATED AT THE NADOR NEW AIRPORT (Passenger Terminal Building)

(1,000 persons)

Year	Without Nador New Airport Case Passenger Traffic Capacity			Overflowing Passengers Handled at the Nador New Airport		
	International Passengers	Domestic Passengers	Total	International Passengers	Domestic Passengers	Total
	1983	262	66	328	0	0
1984	262	66	328	0	0	0
1985	262	66	328	0	0	0
1986	262	66	328	0	0	0
1987	262	66	328	0	0	0
1988	262	66	328	0	0	0
1989	262	66	328	0	0	0
1990	262	66	328	0	0	0
1991	262	66	328	7	0	7
1992	262	66	328	25	5	30
1993	262	66	328	43	11	54
1994	262	66	328	62	17	79
1995	262	66	328	83	24	107
1996	262	66	328	105	31	136
1997	262	66	328	128	39	167
1998	262	66	328	153	47	200
1999	262	66	328	179	56	235
2000	262	66	328	205	66	271
2001	262	66	328	234	76	310
2002	262	66	328	265	86	351
2003	262	66	328	298	97	395
2004	262	66	328	333	109	442
2005	262	66	328	369	122	491
2006	262	66	328	407	136	543
2007	262	66	328	447	151	598
2008	262	66	328	490	167	657
2009	262	66	328	536	184	720
2010	262	66	328	584	202	786
2011	262	66	328	635	221	856
2012	262	66	328	688	242	930
2013	262	66	328	745	264	1,009
2014	262	66	328	805	288	1,093
2015	262	66	328	869	313	1,182

10.3 経済的費用の計測

10.3.1 基本概念

第 8 章において算出された新空港の拡張工事費並びに航行援助施設の更新費を含む建設費及び維持管理費は、市場価格に基づく財務的費用である。経済分析においては、直接及び間接税を含めたすべての税金、関税、それに建設期間中のプライス・エスカレーションを控除した経済的費用を用いた。

10.3.2 建設費

拡張工事費並びに航行援助施設の更新費を含む経済的建設費は、第 8 章で算出された財務的建設費を以下の手法で変換して算定した。

- 1) 建設に要する輸入財およびサービス、それに熟練労働は、項目別に日本円で算出し、これを US ドルに換算した。また、モロッコ国内で調達可能な建設資材、サービス、それに熟練及び非熟練労働については、まずディラーム貨 (DH) で算出し、これを US ドルに換算した。
- 2) 本プロジェクトの公共性を考慮し、輸入財に対する関税は考慮しない。
- 3) 国内調達財及びサービスに対し、直接および間接税、補助金、等の移転項目を 10% と推定し、これらを財務的費用から控除した。
- 4) モロッコ国内の潜在的失業状況に鑑み、非熟練労働については最低賃金を適用した。日当りの最低賃金は 40 ディラーム (約 5 US ドル) である。
- 5) モロッコ国における外貨交換は、厳しい統制下にあり全国一律であるので、潜在外貨交換率は適用しない。本調査内で使用する換算率は、1984 年 1 月時点の換算率に基づき、1 US ドル = 8.06 ディラーム = 235 円とする。

以上の手続きを経て得られた経済的建設費は、Table 10-2 に示す通りである。

10.3.3 維持管理 (O&M) 費

本計画の経済的維持管理費は、前節 9.2 に記述の手法と同一のものを適用し、経済的建設費から算出した。その結果は、Table 10-3 に示す通りである。

The economic construction costs thus obtained are indicated in Table 10-2.

Table 10-2 ESTIMATED CONSTRUCTION COST IN ECONOMIC COST CALCULATION

(At 1984 Price, Unit: US\$1,000)

Item	Foreign Portion	Local Portion	Grand Total
1. Civil Works	1,659	865	2,524
2. Pavement	3,459	1,806	5,265
3. Building	3,196	959	4,155
4. Utilities	1,894	920	2,814
5. Lighting & Radio Nav aids	3,944	329	4,273
Sub-total	14,152	4,879	19,031
6. Engineering	1,415	488	1,903
7. Compensation	0	268	268
8. Physical Contingency	1,558	564	2,122
Grand-total	(17,125)	(6,199)	23,324

Table 10-3 ESTIMATED ECONOMIC COST OF OPERATION AND MAINTENANCE OF THE NADOR NEW AIRPORT

(At 1984 Price, Unit: US\$1,000)

Year	Operation and Maintenance			Sub-Total	Wages	Others	Total
	Civil Works	Buildings & Utilities	Navigation Aids & Other Equipment				
1989	71	84	259	414	263	34	711
1990	71	84	259	414	268	34	716
1991	71	84	259	414	274	34	722
1992	71	84	259	414	280	35	729
1993	71	84	259	414	286	35	735
1994	71	84	259	414	295	35	744
1995	71	84	259	414	299	36	749
1996	71	84	259	414	311	36	761
1997	71	84	259	414	316	37	767
1998	71	84	259	414	320	37	771
1999	71	84	259	414	334	37	785
2000	71	84	259	414	337	38	789
2001	73	117	259	449	341	40	830
2002	73	117	259	449	355	40	844
2003	73	117	259	449	359	40	848
2004	73	117	259	449	373	41	863
2005	73	117	259	449	375	41	865
2006	73	117	259	449	383	42	874
2007	73	117	259	449	387	42	878
2008	73	117	259	449	394	42	885
2009	73	117	259	449	403	43	895
2010	73	117	259	449	406	43	898
2011	73	117	259	449	421	44	914
2012	73	117	259	449	423	44	916
2013	73	117	259	449	429	44	922
2014	73	117	259	449	431	44	924
2015	73	117	259	449	432	44	925

10.4 経済的便益の計測

10.4.1 基本概念

Nador 新空港がもたらす経済的便益は、2000 年を目標年次とし、“With Project”のケースと“Without Project”のケース双方を比較することにより計測した。これらの便益としては、計量不可能便益を含む広範囲の直接もしくは間接便益を期待出来る。本調査においては、国際金融機関におけるプロジェクト評価の恒例に従い、このうち計量可能な直接便益のみをプロジェクトの便益として取り扱うこととした。

10.4.2 直接便益

1) 計量可能便益

a. 航空旅客需要の充足による便益

前節 10.2 で説明したように、“Without Project”のケースにおいてはOujda-Angads 空港は 1991 年以降物理的処理能力の限界に達する。こうした中で、オーバー・フローした航空旅客のうち空港を利用して旅行を継続しようとするものは、代替空港である Al Hoceima ないしは Fès-Saiss 空港を利用して旅行を継続するか、あるいは旅行を中止するであろう。本調査においては、代替空港を利用して旅行を継続するもの 50%、また旅行を中止するもの 50%と想定した。

なお、本計画の便益としては、Oujda-Angads 空港からオーバー・フローする航空旅客のうち内国人の享受する便益についてのみ計測した。

(1) 旅行を継続する航空旅客の享受する便益

Oujda-Angads 空港が物理的処理能力の限界に達したためにオーバー・フローした旅客のうち、他空港を利用して旅行を継続しようとするものは、Nador から Al Hoceima ないしは Fès-Saiss までの間を道路輸送に頼らねばならない。Nador 新空港建設による時間節約便益の計測に当り、このオーバー・フローした航空旅客の 70% が Al Hoceima 空港を、また残りの 30% が Fès-Saiss 空港を利用すると想定し、Nador ~ Oujda と Nador ~ Al Hoceima ないしは Nador ~ Fès 間の道路輸送による時間・費用の節約を便益として計測した。旅行を継続する航空旅客の享受する時間・費用節約便益は次式で表わされる。

$$B_i = (V_i Tr + Cr) N_i$$

ここで B_i = 第 i 年次の時間・費用節約便益

V_i = 第 i 年次の内国人航空旅客の時間価値

Tr = Nador ~ Oujda と Nador ~ Al Hoceima 及び Nador ~ Fès 間のバス輸送節約時間

Cr = Nador ~ Oujda と Nador ~ Al Hoceima 及び Nador ~ Fès 間の節約バス運賃

N_i = 第 i 年次の対象航空旅客数

Nador ~ Oujda と Nador ~ Al Hoceima および Nador ~ Fès 間の加重平均バス輸送節約時間は 1.6 時間、同運賃は 1 US ドルである。

内国人航空旅客の時間価値は以下のようにして求めた。世銀統計によれば、1980 年のモロッコの工業部門およびサービス部門の就業者 1 人当りの付加価値は、市場価格で 2,975 US ドルである。同国の国内総生産 (GDP) の名目上昇率を年 13.6% と見込むと、1984 年には 4,954 US ドルに達する。就業者の年間労働時間を 2,000 時間とすれば、工業およびサービス部門の就業者 1 人当りの時間価値は、2.5 US ドルとなる。加うるに、モロッコにおける空港利用旅客の多くは、中高所得階層に属する商用旅客であると見込まれるので、その時間価値を就業者平均の 2 倍と仮定し、5 US ドルとした。一方、観光旅客の時間価値は商用旅客の 1/2 と仮定して、2.5 US ドルとした。

パリ空港公団の航空旅客予測によれば、Oujda-Angads 空港を利用する航空旅客の目的別内訳は、商用 35%、観光及びその他 65% となっている。この割合を基に、旅客 1 人当りの平均時間価値を算出すると、3.4 US ドルとなる。なお、時間価値は GDP の上昇に伴ない増大すると考えられる。モロッコの国内総生産の実質上昇率年 4.5% を見込んで予測期間中の航空旅客の時間価値を推計すると、Table 10-4 の通りとなる。

Table 10-4 ESTIMATE OF TIME VALUE ADDED OF RESIDENT AIR PASSENGER

Year	US\$/hr.
1984	3.4
1985	3.5
1990	4.4
1995	5.5
2000	6.8
2005	8.5
2010	10.6
2015	13.3

(2) 潜在旅客需要の充足による便益

Oujda-Angads 空港施設の旅客処理能力が限界に達する時点以降、オーバー・フローした旅客の 50% は旅行を中止するものと想定したが、新空港が建設されれば、やむを得ず旅行を中止した旅客は、問題なく旅行を継続することが可能となる。

従って、本調査では航空旅客の享受する最低の便宜を、旅行の中止を余儀なくされた旅客の支払う意図 (Willingness-to-pay) があつた航空運賃に相当するものとして計測したが、実際には、これらの便宜は、プロジェクトの経済的便益として計測した値より高いものである。

Table 10-5 に示す現在の路線別運賃が Oujda-Angads 空港が物理的処理能力限界に達する時点でも同一で、また第 3 章で示した各路線別の割り合いが一定であると仮定して、航空運賃の加重平均値を算出すると、国際線については 195 US ドル、国内線については 36 US ドルとなる。内国人旅客と外国人旅客の比率を現状と同じく、国際線については 1 対 1、また国内線については 9 対 1 と想定した。

なお、便益の計測に当っては、内国人の享受する便益のみを考慮した。その結果は Table 10-6 の通りである。

Table 10-5 CURRENT INTERNATIONAL & DOMESTIC
AIR FARE BY ROUTE

(IN US \$)	
Route	Fare
<u>International Route</u>	
Oujda - Marseille	142
Oujda - Frankfurt	226
Oujda - Lyon	204
Oujda - Amsterdam	231
Oujda - Brussels	225
Oujda - Paris	204
<u>Domestic Route</u>	
Oujda - Fès-Saiss	21
Oujda - Casablanca	36
Oujda - Marrakech	50
Oujda - Agadir	65
Oujda - Laayoune	101

Source: Direction des Bases Aériennes (As of January 1984)

Table 10-6 ESTIMATE OF BENEFITS OF SATISFIED TRIP
DEMAND OF OVERFLOWING PASSENGERS

(At 1984 Price, Unit: US\$1,000)

Year	Time & Cost saved on road transport to alternate airport	Benefits of Passengers who are considered to be potential users of the New Airport			Total
		International	Domestic	Sub - total	
1989	0	0	0	0	0
1990	0	0	0	0	0
1995	309	4,046	389	4,435	4,744
2000	963	9,994	1,069	11,063	12,026
2005	2,149	17,989	1,976	19,965	22,114
2010	4,264	28,470	3,272	31,742	36,006
2015	7,986	42,364	5,071	47,435	55,421

b. アクセス交通時間・費用の節約による便益

Nador 新空港は Nador 市中心から 26 km の所に建設が予定されている。従って、新空港の供用に伴ない、今まで Oujda-Angads 空港 (Nador 市より約 135 km) を利用していた Nador 地区の航空旅客は、アクセス交通時間・費用を節約することが可能となる。新空港の利用によって短縮されるアクセス交通時間・費用の算出式は、10.4.2 項で用いたものと同一式である。

$$B_i = (V_i Tr + Cr) N_i$$

ここで B_i = 第 i 年次の時間・費用節約便益

V_i = 第 i 年次の内国人航空旅客の時間価値

Tr = バスないしタクシー輸送節約時間の加重平均値

Cr = バスないしタクシー輸送節約費用の加重平均値

N_i = 第 i 年次の対象航空旅客数

Table 10-7 に示す諸条件に基づいて計測したアクセス交通時間・費用の節約便益は、Table 10-8 の通りである。

Table 10-7 BASIC DATA FOR CALCULATION OF SAVED ACCESS TIME & COST

Traffic Category	Time Value	Transport Mode	Share (%)	Weighted Time and Cost Saved with the New Airport $\angle 2$	
				Time $\angle 3$ (min.)	Cost $\angle 4$ (US\$)
Resident Passenger (In Nador Province and its influenced area)	$\angle 1$	Taxi	30	85 (1.4 hr)	2.4
		Bus	70	100 (1.67 hr)	1.1

- Notes: $\angle 1$ For the time value of resident passengers, refer to Table 10-4.
 $\angle 2$ Weighted saved time & cost were calculated on the basis of population distribution in the Nador Province and its influenced area.
 $\angle 3$ Time was calculated on the assumption that the speed of taxi and bus is 60 km and 50 km per hour, respectively.
 $\angle 4$ Bus and taxi fares are based on the existing fariff structure.

Table 10-8 BENEFITS OF ACCESS TIME AND COST SAVED

(Unit: US\$1,000)

Year	Resident Passengers		Total
	International	Domestic	
1989	597	1,076	1,673
1990	665	1,196	1,861
1995	839	1,511	2,350
2000	1,011	1,819	2,830
2005	1,230	2,214	3,444
2010	1,502	2,704	4,206
2015	1,854	3,337	5,191

c. 外国人観光客の増加に伴う収入

“Without Project”のケースと“With Project”のケースとに見られる航空旅客需要予測の差は、新空港建設によって生じた航空旅客増と判断される。新空港の完成で見込まれる航空旅客需要の増加分には、Nador 市郊外で進行中の工業開発に伴う顧客の発生、スペイン領 Melilla 空港からの旅客流入、それに Nador 新空港供用に伴う外国人観光客の増大等が考えられる。

本調査においては、新空港の建設によって生み出される航空旅客増分を、“Without Project”のケースにおける増加分の30%であると見なした。この30%のうちの1/6、すなわち5%が国際(外国人)観光客であるとの想定するとともに、便益の算出に当たっては、その半数(到着航空旅客のみ)について計測を行なった。

モロッコの過去4年間(1978-1982年)の観光統計によれば、同国における外国人観光客1人当りの平均消費額は、Table 10-9に示すように約210 USドル(市場価格)である。また、1978年から1980年にかけて行なわれたアンケート調査結果によれば、観光客1人当りのモロッコ滞在日数は、約10日であるが、将来、観光インフラストラクチャーが整備されれば、国際観光客の滞在日数も延び、その結果として、観光客1人当りの消費額も増加するものと思われる。なお、本調査では、観光客1人当りの消費率は、実質年平均2.5%で、2015年まで増加するものとして推計を行なった。

本調査では、観光を含むモロッコ全産業の付加価値率を平均50%と想定して、新空港供用に伴う外国人航空(到着)旅客によってもたらされる観光純収入増加額を算出した。その結果はTable 10-9及び10-10の通りである。

Table 10-9 VALUE CONSUMED PER TOURIST

Year	Number of \angle^* Non-Resident Visitors (thousand persons)	Total Tourism Income (million US\$)	Value consumed Per Tourist (US\$)
1978	1,546	330	213
1979	1,549	340	219
1980	1,517	324	214
1981	1,646	354	215
1982	1,903	369	194

Remark : \angle^* Including about 350,000 (per year) Moroccans working abroad.

Source : Plan de Developpement Economique et Social 9181-1985, Volume II and Statistics of Ministry of Tourism.

Table 10-10 ESTIMATE OF NET INCREASE IN TOURISM INCOME

Year	Number of Increased Arriving Non-Resident Passengers (A)	Value Consumed Per Passenger (SU\$) (B)	Net Increase in Tourism Income (US\$1,000) (AB/2)
1989	2,000	250	250
1990	2,100	256	269
1995	2,900	289	419
2000	4,000	328	656
2005	5,400	371	1,002
2010	7,300	419	1,529
2015	9,800	474	2,323

2) 計量不能直接便益

a. 運航の安全性向上

Oujda-Angads 空港は、アルジェリアとの国境に隣接しているため、同国が設定している航行制限空域による安全運航上の問題を抱えている。新空港の供用により、オリエンタル地域における航空機の運航の安全性が高まることが期待される。安全性の向上は、本計画の便益のひとつであるが、この計量化は困難である。

b. 快適・利便性の向上

近代的な施設の整備された新空港が使用されることで、航空旅客は高水準のサービスと快適性を享受することが可能となる。現 Oujda-Angads 空港は混雑化が進んでいるが、この点を十分考慮し、新空港ターミナルはチェックイン・サービス、税関、出入国審査等の迅速・合理性の観点から施設の配置を行ない、航空旅客の出入国の待時間を極力減少する方針である。こうした利便性は、空港利用者が享受する直接便益であるが、計量化は難しい。

10.4.3 間接便益

a. 雇用機会の増大

Nador 新空港計画は、同空港の建設期間中に多くの労働者に雇用機会を提供をする。また、新空港供用開始後も、空港の運営、維持管理のための空港職員として、数多くの雇用機会を創出する。この意味で、新空港は国民の所得増大をもたらす。これらの便益は、通常、間接便益として取り扱われ、経済評価には含まれない。

b. 経済相乗効果

新空港計画は、その建設期間中および供用後も同地域の経済に幾多の相乗効果による便益をもたらす。これらの便益は、前述の雇用創出による所得増大、建設に必要な資機材の調達等に伴う相乗効果から派生する。また、観光客の流入による新産業の振興も期待される。

Nador 新空港のもたらす経済相乗効果を具体的に各産業別に考察すると、以下の通りになる。

第一次産業（農水産業）への影響として、柑橘類、野菜、生花類等ヨーロッパに空輸の可能な生鮮農産物の生産増による農業振興が考えられる。一般に鮮度を求められる一次産品が多いが、その他の事例としてベット、ひよこ等の育成産業振興の可能性が考えられる。

第二次産業（製造業）への影響としては、新空港勢力圏内における工業の臨空港型工業への変ぼうが期待される。現在、Nador 州の製造業は地方資源利用型（製鉄、燐鉱石加工、石油等エネルギー関連等）であるが、今後、食糧品加工業、ファッション・アパレル、機械工業などの業種を中心とした工業団地形成へと進展する可能性が考えられる。

第三次産業への影響としては、同州における地方臨空港型三次産業、特に運輸、輸出入業務、青果物集荷等空港機能関連のサービス業が創出されることが期待される。

以上、新空港の供用で新たな産業を誘致することが可能となり、これらの進展に伴い就業者が増加し、就業構造も都市型に変ぼうし、都市化にもなお一層の拍車がかかることになろう。

その結果として、都市産業を中心にサービス経済化が進むことにより、高速交通需要が増大し、航空機の利用も増加することが予想される。

しかしながら、経済波及効果は間接便益であり、計量化による経済評価は行なっていない。

c. 社会・経済への影響

オリエンタル地域の中心部から遠隔地にある Oujda-Angads 空港に比べ、Nador 新空港はオリエンタル地域の社会・経済開発の拠点になると目されている臨海都市 Nador に近接した位置に建設が計画されている。かくて、新空港はその地理的好条件を生かして、同地域の発展に大きく寄与することが期待される。

d. 情報・文化の発展

新空港の建設によって、首都圏、ヨーロッパ、それに大西洋岸地域の主要都市との結びつきが緊密になろう。これに伴って、上記の地域との情報および文化の交流が促進されることが期待される。

10.5 経済的内部収益率 (EIRR)

10.3 節で計測した経済的費用と 10.4 節で計測した計量可能直接便益の分析結果、経済的内部収益率 (EIRR) は Table 10-11 で示すごとく 22.2% となった。発展途上国における資本の機会費用は、通常 10% ~ 12% であるので、Nador 新空港建設計画は、国民経済的には経済性のあるプロジェクトであると結論される。さらに、計量不可能直接便益および間接便益を考慮すれば、本プロジェクトがモロッコ国内経済にもたらす経済的価値はさらに大きなものとなろう。

経済的費用および計量可能直接便益の主要項目の変動による経済的内部収益率 (EIRR) 変動の感度を分析すると、以下の通りとなる。(Fig. 10-3 参照)

Benefit in case of	Project Cost		
	-10%	±0%	+10%
High traffic forecast	27.1%	25.7%	24.4%
Middle traffic forecast	23.4%	22.2%	21.1%
Low traffic forecast	20.1%	19.0%	18.0%

Table 10-11 ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN (EIRR) OF
THE NADOR NEW AIRPORT CONSTRUCTION PROJECT

(At 1984 Price, Unit: US\$1,000)

No. Year	Costs			Benefits			Benefit Less Cost	
	Construc- tion Cost	Operation & Mainten- ance Cost	Total Cost	Accom- modated Overflowing Passengers	Access Time & Cost Saved	Net Increase in Tourism Income		Total Benefits
1 1986	2,128	0	2,128	0	0	0	0	-2,128
2 1987	9,325	0	9,325	0	0	0	0	-9,325
3 1988	11,871	0	11,871	0	0	0	0	-11,871
4 1989	0	711	711	0	1,673	250	1,923	1,212
5 1990	0	716	716	0	1,861	269	2,130	1,414
6 1991	0	722	722	356	2,020	301	2,677	1,955
7 1992	0	729	729	1,374	2,089	323	3,786	3,057
8 1993	0	735	735	2,416	2,174	359	4,949	4,214
9 1994	0	744	744	3,513	2,245	381	6,139	5,395
10 1995	0	749	749	4,744	2,350	419	7,513	6,764
11 1996	0	761	761	6,027	2,420	460	8,907	8,146
12 1997	0	767	767	7,397	2,528	502	10,427	9,660
13 1998	0	771	771	8,868	2,613	546	12,027	11,256
14 1999	2,087	785	2,872	10,430	2,721	592	13,743	10,871
15 2000	1,389	789	2,178	12,026	2,830	656	15,512	13,334
16 2001	0	830	830	13,788	2,937	706	17,431	16,601
17 2002	0	844	844	15,676	3,074	774	19,524	18,680
18 2003	0	848	848	17,694	3,182	847	21,723	20,875
19 2004	776	863	1,639	19,853	3,290	923	24,066	22,427
20 2005	776	865	1,641	22,114	3,444	1,002	26,560	24,919
21 2006	0	874	874	24,521	3,598	1,083	29,202	28,328
22 2007	0	878	878	27,094	3,729	1,186	32,009	31,131
23 2008	0	885	885	29,854	3,882	1,297	35,033	34,148
24 2009	0	895	895	32,861	4,059	1,411	38,331	37,436
25 2010	0	898	898	36,006	4,206	1,529	41,741	40,843
26 2011	0	914	914	39,391	4,383	1,656	45,430	44,516
27 2012	0	916	916	42,965	4,577	1,804	49,346	48,430
28 2013	0	922	922	46,820	4,754	1,966	53,540	52,618
29 2014	0	924	924	50,957	4,975	2,153	58,085	57,161
30 2015	0	925	925	55,421	5,191	2,323	62,935	62,010
Total	28,352	22,260	50,612	532,166	86,805	25,718	644,689	594,077

EIRR = 22.2%

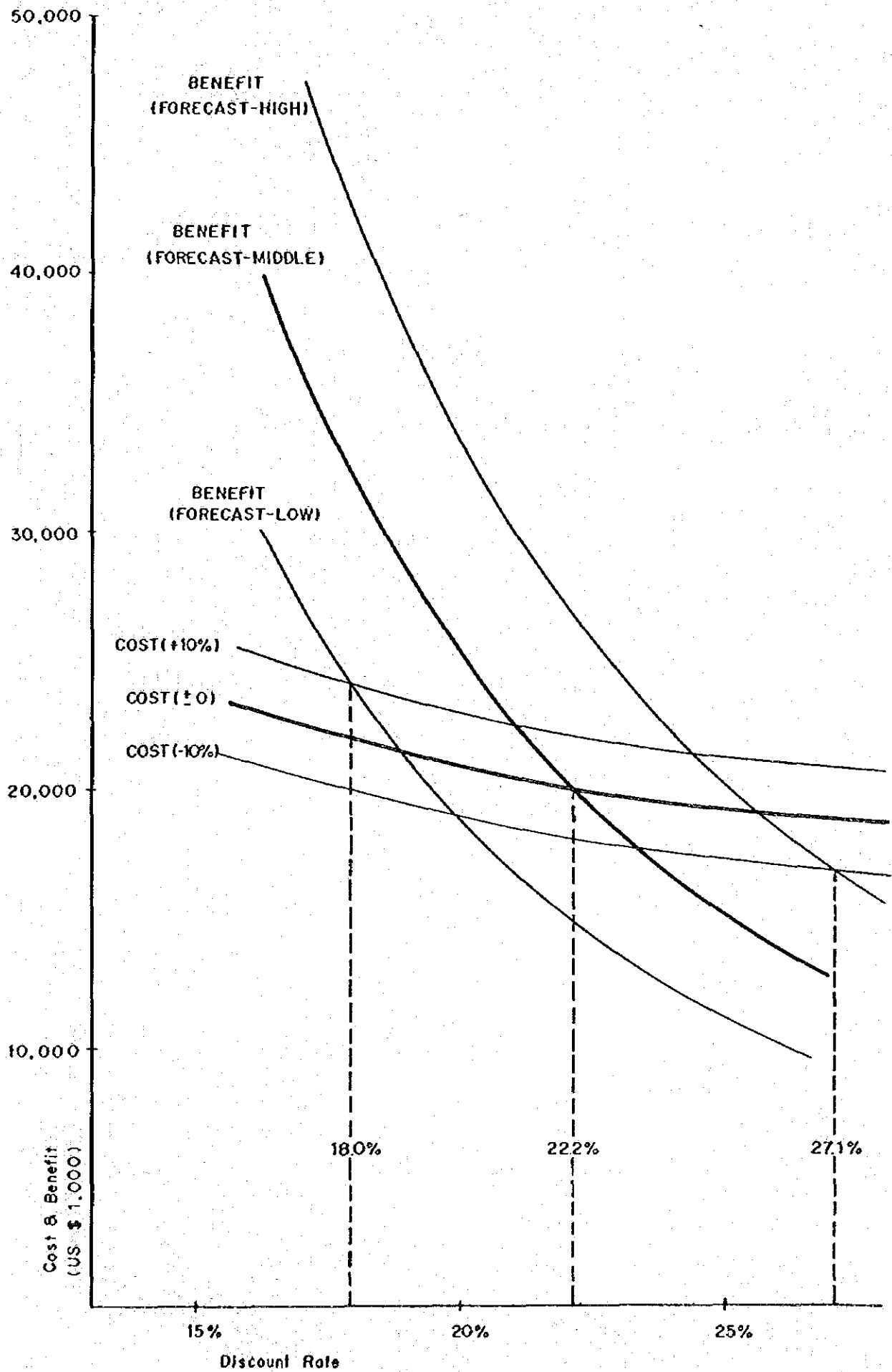
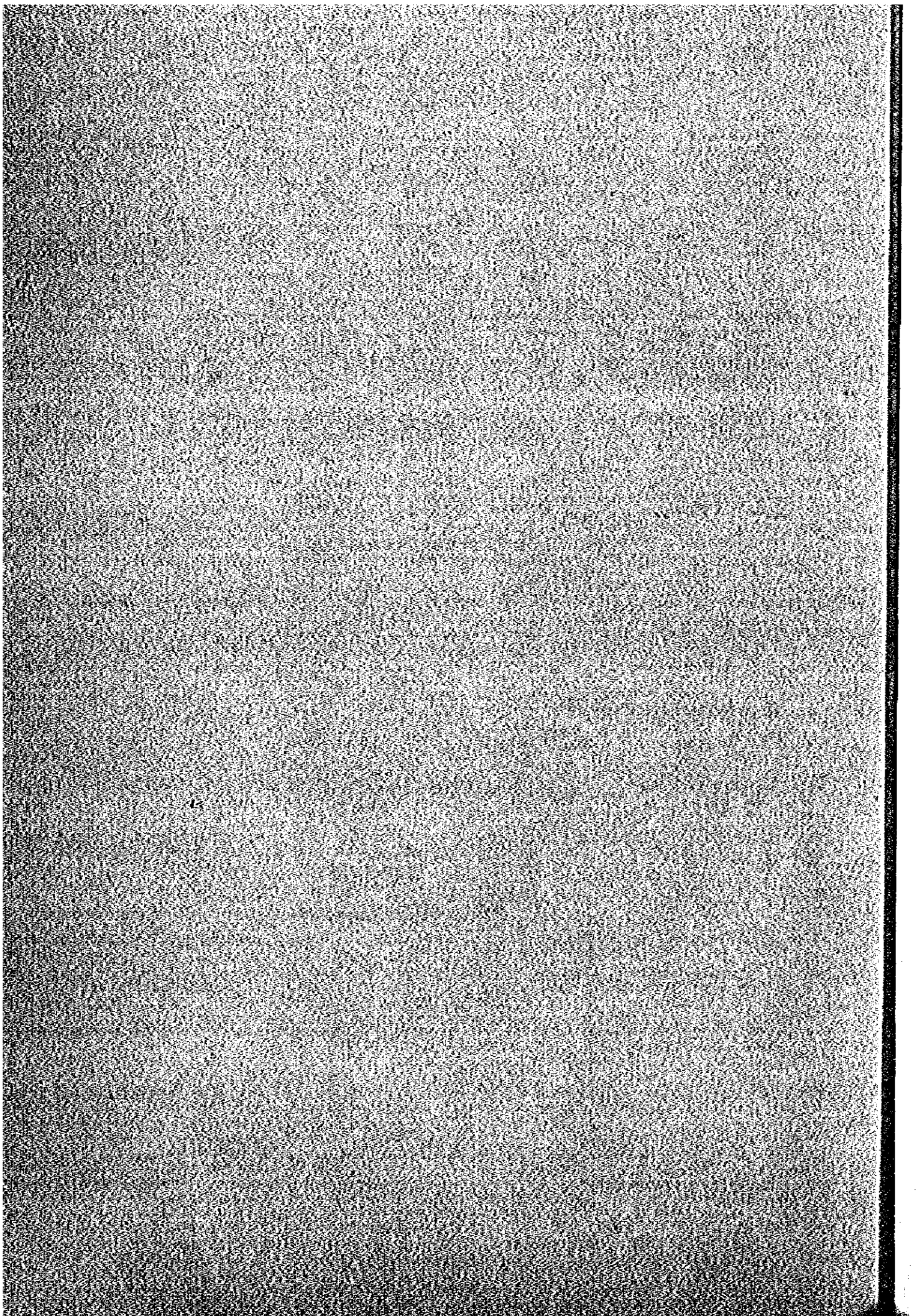


Fig. 10-3 SENSITIVITY TESTS OF EIRR

第 11 章

プロジェクト実施体制 及び新空港管理運営体制



第 11 章 プロジェクト実施体制及び新空港管理運営体制

11.1 空港管理体制の現状

モロッコ王国の民間航空行政は、運輸省の地方統轄事務局を通じ、すべて運輸省航空庁 (Administration of Air Bureau) の管轄下にある。(Fig.11-1を参照)

航空庁は、主として空港の設計、建設、管理及び維持を統轄し、その配下に飛行場局 (Air Base Direction)、民間航空局 (Civil Aeronautic Direction)、それに気象局 (National Meteorological Direction) の 3 局を持つ。

なお、空港の計画、設計及び建設は飛行場局が行なうが、建設後の各地の空港は運輸省地方統轄事務所 (Regional Delegation) の民間航空課 (Office of Civil Aviation) によって直接管理されるシステムとなっている。

ただし、運輸省が必ずしも民間空港の管理運営をすべて統轄的に行なっているわけではなく、空港内の税関は大蔵省、移民局は国家公安省、そして検疫所は厚生省によって直接管理・運営されている。

Oujda-Angads 空港の従業員数は約 120 名で、政府より直接給与を受ける要員の人件費を除く空港の運営管理費は、1983 年において約 100 万ディラーム (12.4 万 US ドル) で人件費 180 万ディラーム (22.3 万 US ドル) を加えると、合計 280 万ディラーム (34.7 万 US ドル) となる。

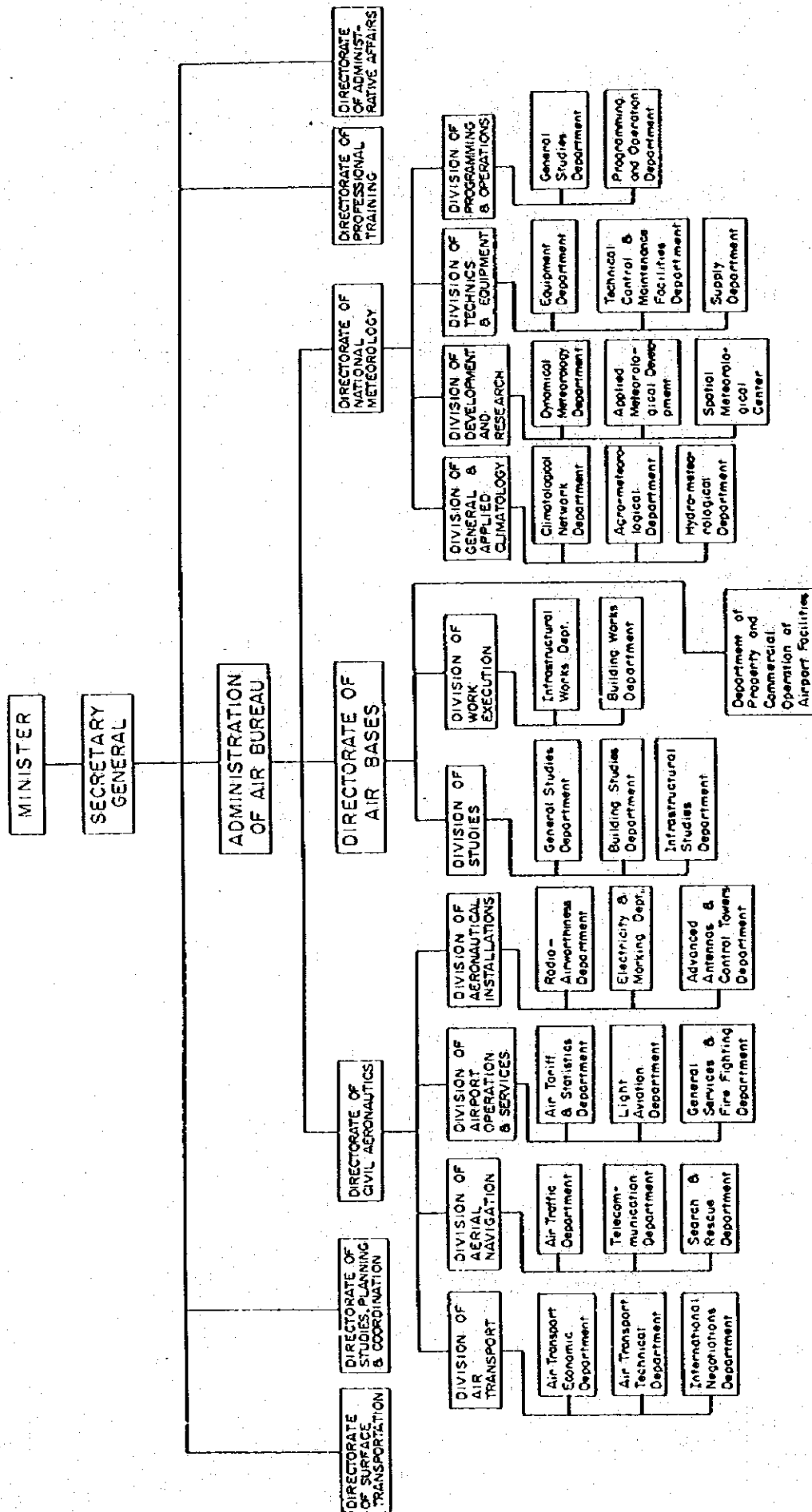


Fig. 11-1 ORGANIZATION CHART OF THE MINISTRY OF TRANSPORT AND ITS DIRECTORATE OF CIVIL AVIATION

11.2 プロジェクト実施体制

Nador 新空港建設プロジェクトのスムーズな実施を図るには、航空庁と地方統轄事務局双方のメンバーからなるプロジェクト推進室を設置する必要があるだろう。

新空港建設プロジェクト実施体制としては、Fig.11-2 に示すような組織が確立されることが望ましい。

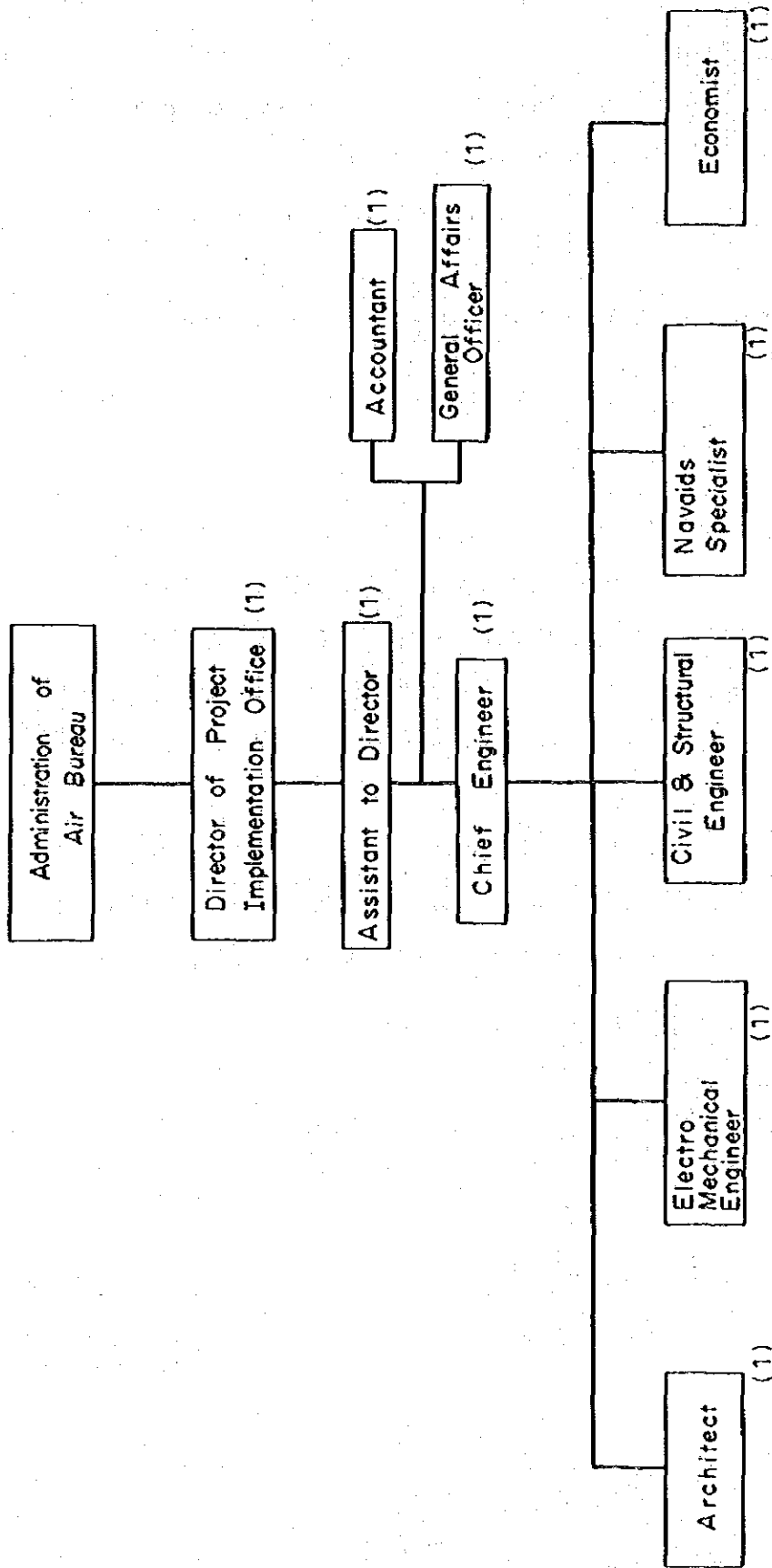
また、新空港の建設プロジェクト要員の大半は、将来の Nador 新空港管理運営の基幹要員により構成されるのが望ましい。

11.3 新空港管理運営体制

Nador 新空港の効率的な管理運営のためには、Fig.11-3 に示されるような独立した管理運営組織が設立される必要がある。新空港の管理運営組織は、運輸省地方統轄事務所に所属し、空港長のもとに、管理部、運航課、整備課、施設課、気象課から構成される。

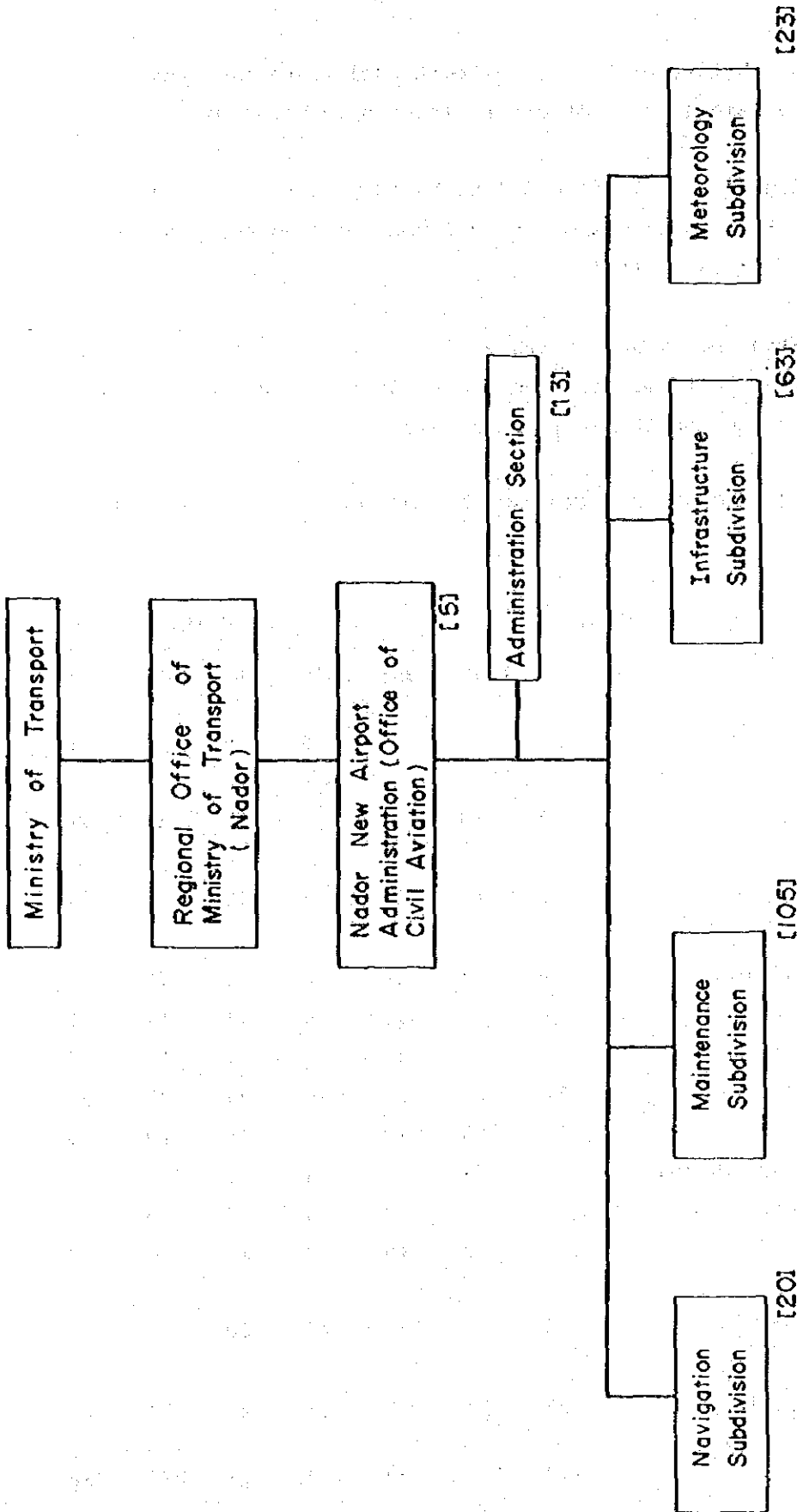
なお、新空港の拡張計画および建設については、現状通り航空庁飛行場局が行なうものとする。新空港の管理運営組織の責任の所在は、モロッコの既存の他空港の場合と同様とする。

なお従って新空港の管理運営組織の人員構成は、Table11-1 に示す通り段階的に増員することが望ましい。本調査では将来の航空旅客の増加に対処するため、新空港の管理運営組織の内ある部門は毎年 3% の率で要員を増強する必要があるものと推定した。



Note : Figures in parentheses indicate the number of personnel assigned

Fig. 11-2 PROPOSED PROJECT IMPLEMENTATION ORGANIZATION



Remarks: Figures in parentheses [] are number of proposed staff at the opening of the New Airport.

Fig. 11-3 PROPOSED ORGANIZATION CHART OF THE NADOR NEW AIRPORT

The responsibility of the new airport administrative organization will be the same as that of other airports in Morocco.

The manning program recommended to be adopted for the new airport administration in stages of every 5 years during the project life is summarized in Table 11-1.

To cope with the future increase of the air traffic, the number of staff in certain sections, services and subdivisions was estimated to increase at the rate of 3% per year in this Study.

Table 11-1 RECOMMENDED MANNING PROGRAM FOR THE NADOR NEW AIRPORT

Classification	(Unit: Person)						
	1989	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Office of Civil Aviation	5	5	5	5	5	5	5
Administration Section	9	10	11	13	15	17	20
Navigation Subdivision	11	11	13	15	17	20	21
Maintenance Subdivision	59	60	68	80	93	105	115
- Maintenance Service	11	11	13	14	16	17	19
- Parking Service	9	9	10	12	14	16	19
- Fire Security Service	14	15	17	20	23	27	28
- Cleaning Service	10	10	12	14	16	19	19
- Telecommunication Service	3	3	3	4	5	5	6
- Warehouse Service	3	3	3	4	5	5	6
- Guarding	9	9	10	12	14	16	18
Infrastructure Subdivision	33	34	40	46	50	50	50
Meteorology Subdivision	23	23	23	23	23	23	23
Total	140	143	160	182	203	220	234

JICA