

第 5 章

第5章 適地選定

適地選定調査は、1979年5月9日～6月17日の現地調査期間中に行われ、現地調査終了時にパラグアイ政府に提出したプログレス・レポートに示されている様に、CPSの西方24 km、Ruta 7の北方3 km地点が最適地として選定された。これによりパラグアイ政府は1979年7月上記地点を正式に新空港建設地点とする決定を下した。本章で述べる適地選定調査報告の内容は、現地調査で得た関連資料、情報をもとにさらに詳細な検討を加えたものであり、プログレス・レポートにおける結論と異なるものではない。

5.1 概要

5.1.1 前提条件

ANAOによる過去の調査を十分検討した結果、本適地選定調査においても、上記調査が対象とした地域、すなわちCPSを中心とした約30 km半径内で適地を選定することとした。なお、第2章2.4.1に述べた様に、現CPS空港は拡張の余地はなく本調査の対象地点から除いた。

5.1.2 候補地

滑走路の就航率確保及び建設工事の容易性を考慮し、前述したCPSを中心半径30 km内において、予備的に調査対象候補地を選出した。すなわち、5万分1地形図にもとづく机上調査及び現地踏査の結果にもとづき、Fig. 5.1に示す4ヶ所の候補地を選出して、更に詳細に比較検討を行って最適地を選定することとした。この予備的選出では以下の条件を考慮した。

- 河川及びイタイブダム完成に伴う人造湖から出来るだけ離れて霧の影響が少ないこと
- 滑走路方位が出来るだけ卓越風方向（北東）にとれること
- 航空機運航に対して障害物のないこと

予備的に選出した4候補地の概要は以下のとおりである。

サイト I

このサイトは、Hernandariasの北西8 km、CPSの中心からの道路距離約30 kmの

ところに位置し、滑走路方位は01/19となる。

サイトⅡ

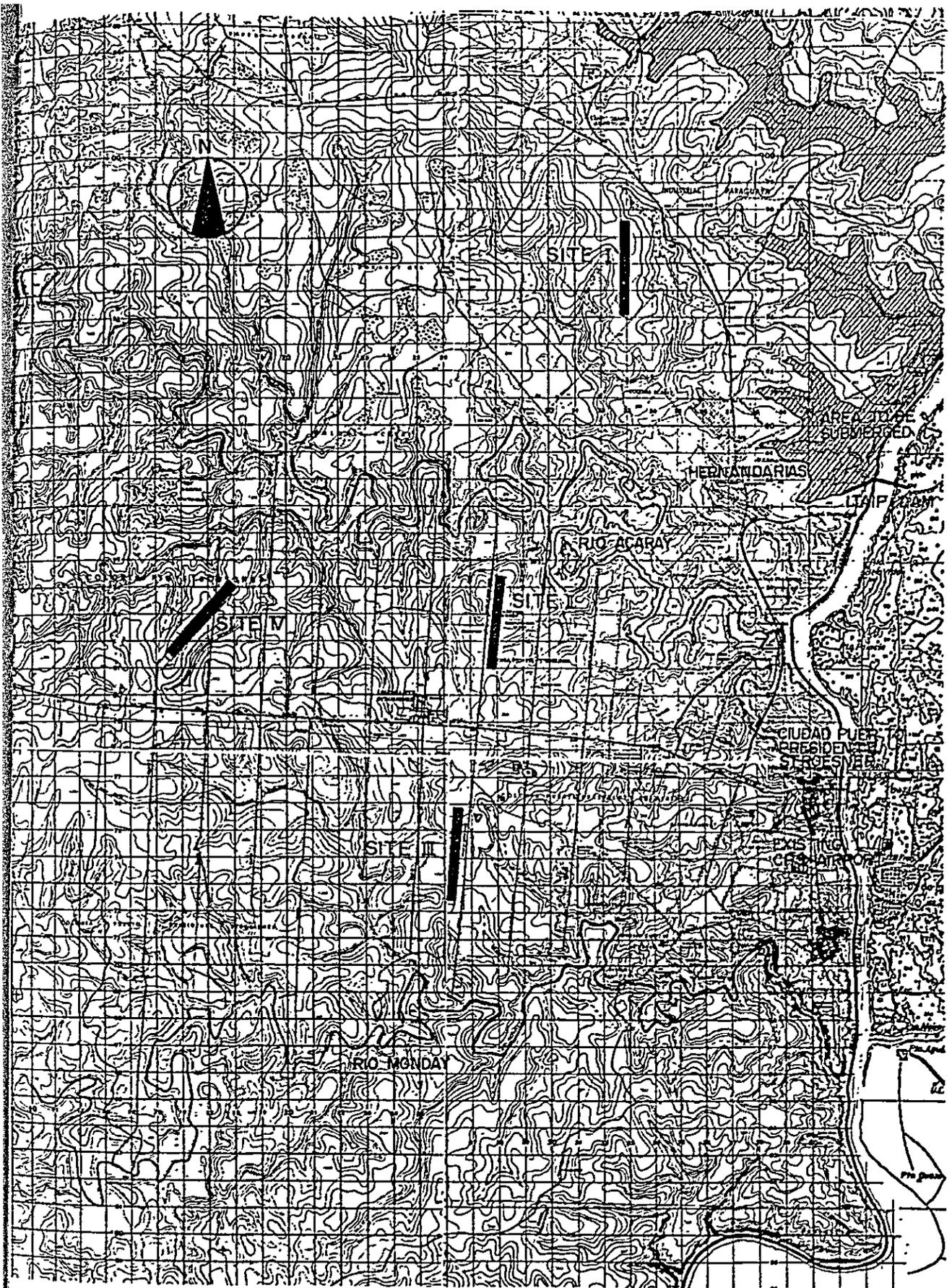
C P Sの西方 Calle 14 付近で Ruta 7の北側に位置し、C P Sの中心からの道路距離は約1.4 km、滑走路方位は02/20となる。

サイトⅢ

Ruta 7をはさんで前述のサイトⅡの南方約6 kmに位置し、滑走路方位は01/19となる。

サイトⅣ

C P Sの西方にある Calle 24 地点の Ruta 7より北方3 kmに位置し滑走路方位は05/23 となる。



SCALE : 1 : 200,000

LEGEND

█ RUNWAY LOCATION OF POSSIBLE SITE

Fig. 5.1 LOCATION OF POTENTIAL SITES

5.2 候補地の評価基準

これら4候補地に対し、気象条件、空域の利用状況、建設工費に与える要因、土地利用状況及び空港建設の地域社会に与える影響に関して評価を加えた。しかし、OPSからこれら4候補地へのアクセス時間及び距離の差については、航空輸送需要及び新空港建設による便益に与える影響は僅少と考え、評価基準より除いた。

5.3 候補地の評価

5.3.1 気象条件

1) 風

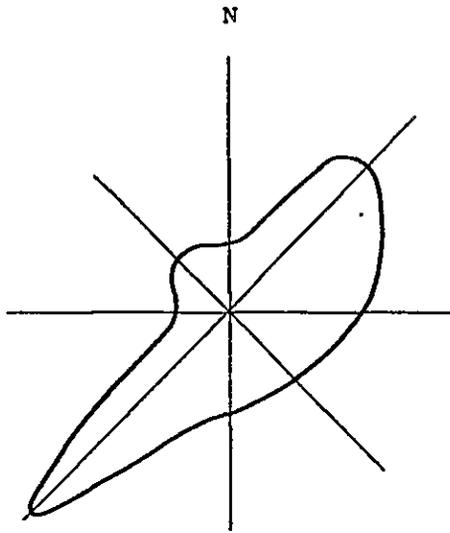
OPS現空港における1976年-1978年の3年間にわたる1日4回観測記録に基づく風の分析結果はFig. 5.2及び5.3に示す。ウインド・ローズはAppendix 5-1及び5-2に示す。

新空港には小型機の運航も多いと予想されるので滑走路方位は小型機に対しても95%以上の就航率が確保できる様なものが望ましい。ICAO ANNEX 14に基づき、最大横風分力10 Kt.として各候補地における滑走路方位を評価することとした。それぞれの候補地における就航率の比較をTable 5.1に示す。

Table 5.1 RUNWAY USABILITY BY SITE

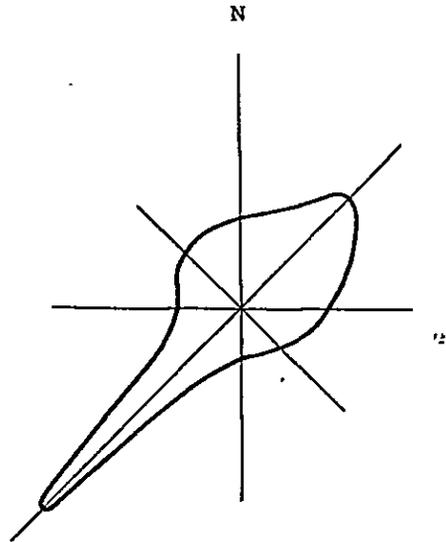
(%)

Site	Orientation	Runway Usability by Maximum Permissible Cross Wind Component		
		10 knot	13 knot	20 knot
I	01 - 19	97.3	98.8	99.9
II	02 - 20	97.3	98.8	99.9
III	01 - 19	97.3	98.8	99.9
IV	05 - 23	98.2	99.2	99.9



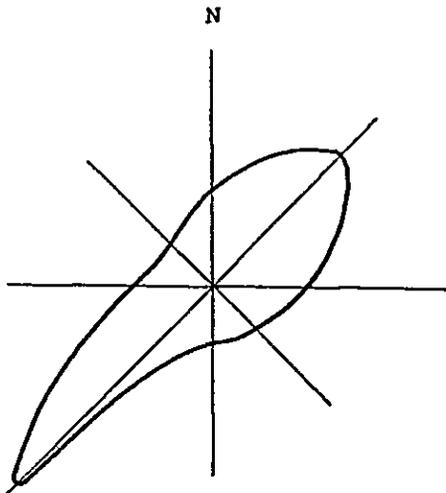
Scale : 1cm to 2.0%

Direction and percentage of occurrence of wind exceeding 4 knots



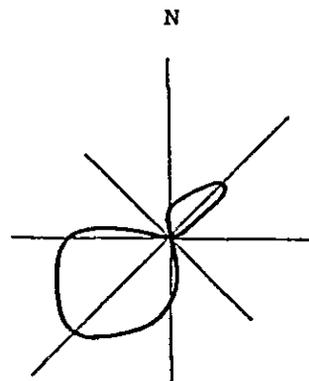
Scale : 1cm to 0.5%

Direction and percentage of occurrence of wind exceeding 10 knots



Scale : 1cm to 0.25%

Direction and percentage of occurrence of wind exceeding 13 knots



Scale : 1cm to 0.05%

Direction and percentage of occurrence of wind exceeding 20 knots

Fig. 5.2 WIND FORCE DISTRIBUTION

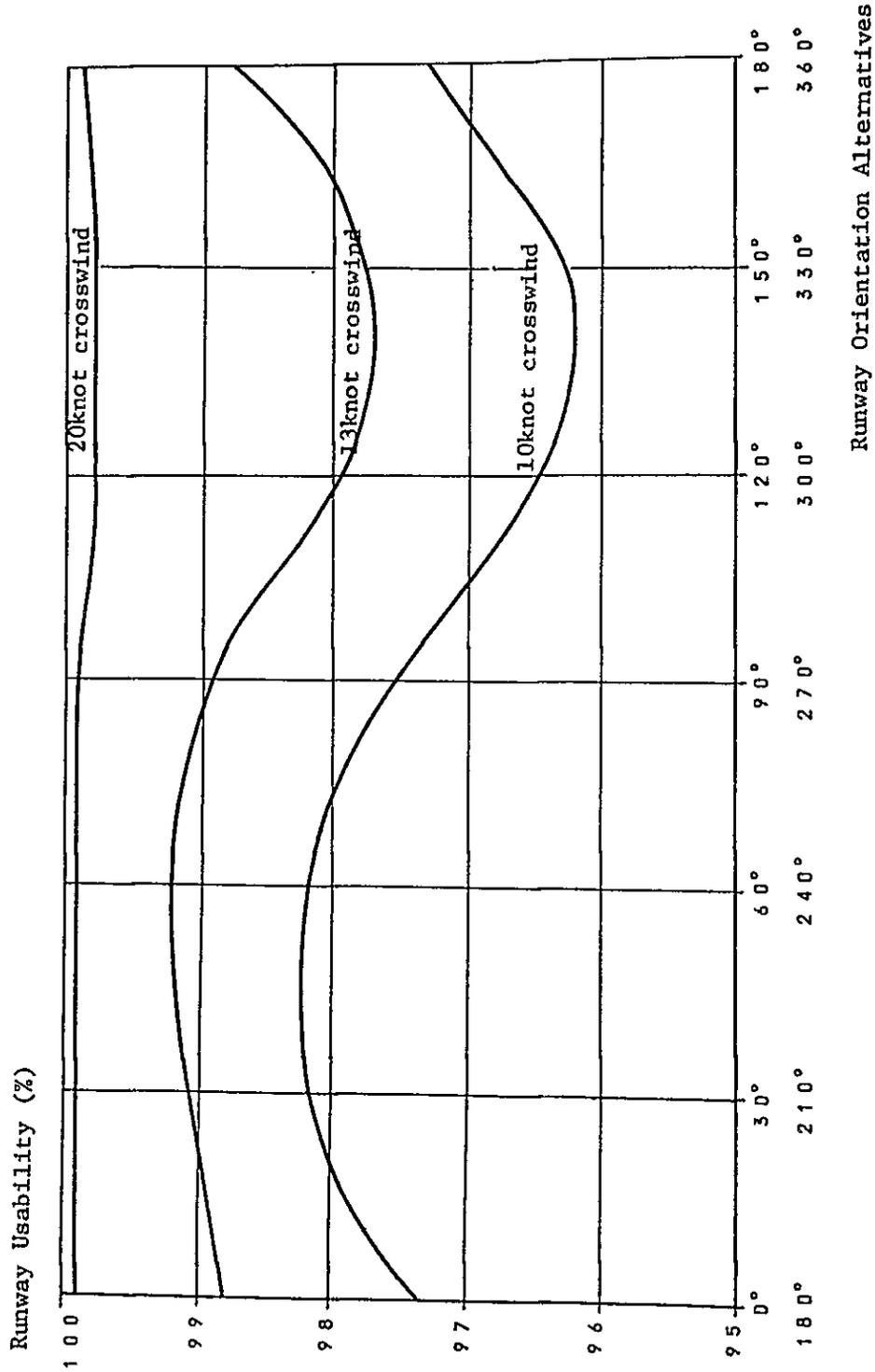


FIG. 5.3 RUNWAY USABILITY-ORIENTATION RELATIONSHIP

2) 視程及び雲高

周辺の水表面あるいは昼夜間の大きな温度差等により、霧の発生が心配されるが、その程度等については観測記録がない。従って、この地域の気象条件にあかるいパイロットおよび周辺住民からの聞き込み調査を行った。

サイト I

イタイブダム完成に伴う大人造湖の発生により、この周辺地域の環境も少なからず変化すると考えられ霧の発生も増える可能性もある。

サイト II

アカライ川から 2 km 離れているがやはり霧の発生が危惧される。

サイト III

モンダイ河が原因する霧の発生が心配される。

サイト IV

このサイトは河からも離れており、霧の発生が最も少ないと考えられる。

5.3.2 空域条件

Table 5.2 に示す様に各候補地から非常に近い所にブラジルの Foz do Iguacu 空港が存在しており、現在の Foz 空港の Holding 空域は O P S 地区まで入り込んでいる。従って新空港の計器進入・出発方式は、安全の上から Foz 空港の空域と両立する様に設定することが重要である。この点を考慮して検討した結果は以下のとおりである。

Table 5.2 BEARING AND DISTANCE FROM EACH POTENTIAL SITE TO FOZ DO IGUACU AIRPORT

Site	Bearing	Distance
I	140° (True North)	17.6 (NM)
II	117°	15
III	101°	14
IV	111°	20.8

サイト I

北側については Foz 空港の Holding 空域と重複することなく空域がとれるが、南側については、Fig. 5.4 に示すとおり無理となる。従って、Foz 空港との空域上の調整が困難である。さらに、Itaipu Binacional 所有の空港の空域も十分考慮せねばならない。周辺には特に障害物はない。

サイト II

Foz 空港の空域に重なる (Fig. 5.5)。

サイト III

Foz 空港の空域に重なる (Fig. 5.6)。

サイト IV

Foz 空港の空域と独立した空域確保が可能である (Fig. 5.7)。

5.3.3 建設費要因

1) 土 質

各サイト及びその周辺にある井戸を観測した結果、地下水位はいずれも地表面下 9 m ~ 12 m にあり、井戸の深さまでには岩石の存在せぬことが判別した。以上を確認した後、Fig. 5.8 ~ 5.11 に示す位置において深さ約 2.5 m のテスト・ピットを掘り、サンプルを採取して物理試験、CBR 試験によって盛土材としての適性を調査した。さらに各サイトにつき 1 本ずつ深さ約 20 m のボーリングを行い、同時に標準貫入試験も行った。以上の試験結果は Table 5.3 及び Fig. 5.12 に示すとおりである。

試験結果より判定して、各サイトの土質には顕著な相違は認められない。

2) 地形条件

5 万分 1 の地形図に基づく現地踏査を繰り返し行い、土工事、排水工事、近接の既存道路からの進入方法および障害物等に関連する地形条件を調査した。

サイト I

地形は平坦で南方に向ってゆるやかな下りとなっており、ほぼ全域耕地となっている。土工量は他のサイトに比べやや少ないと考えられるが、アクセス道路が問題で

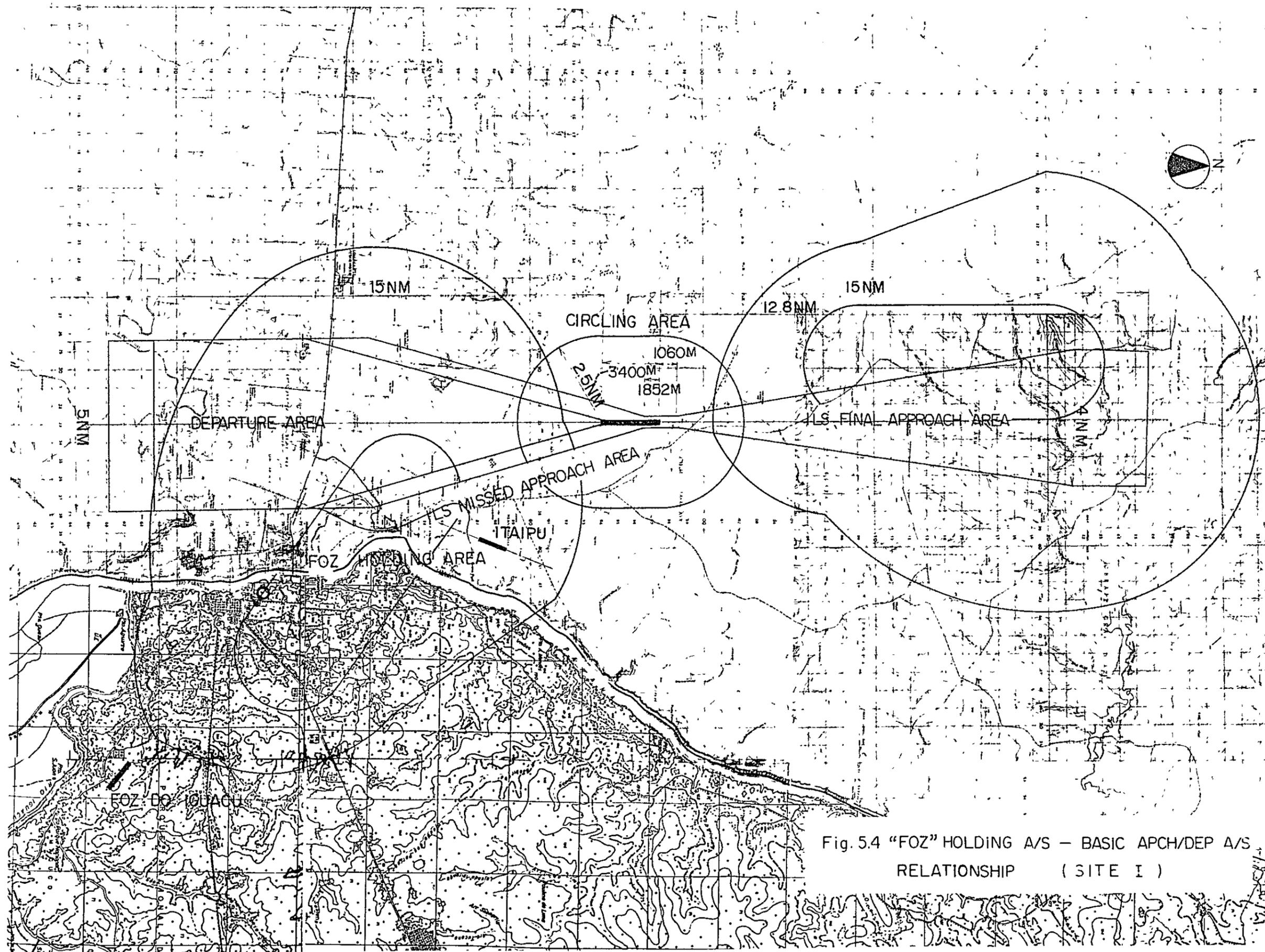


Fig. 5.4 "FOZ" HOLDING A/S - BASIC APCH/DEP A/S
RELATIONSHIP (SITE I)

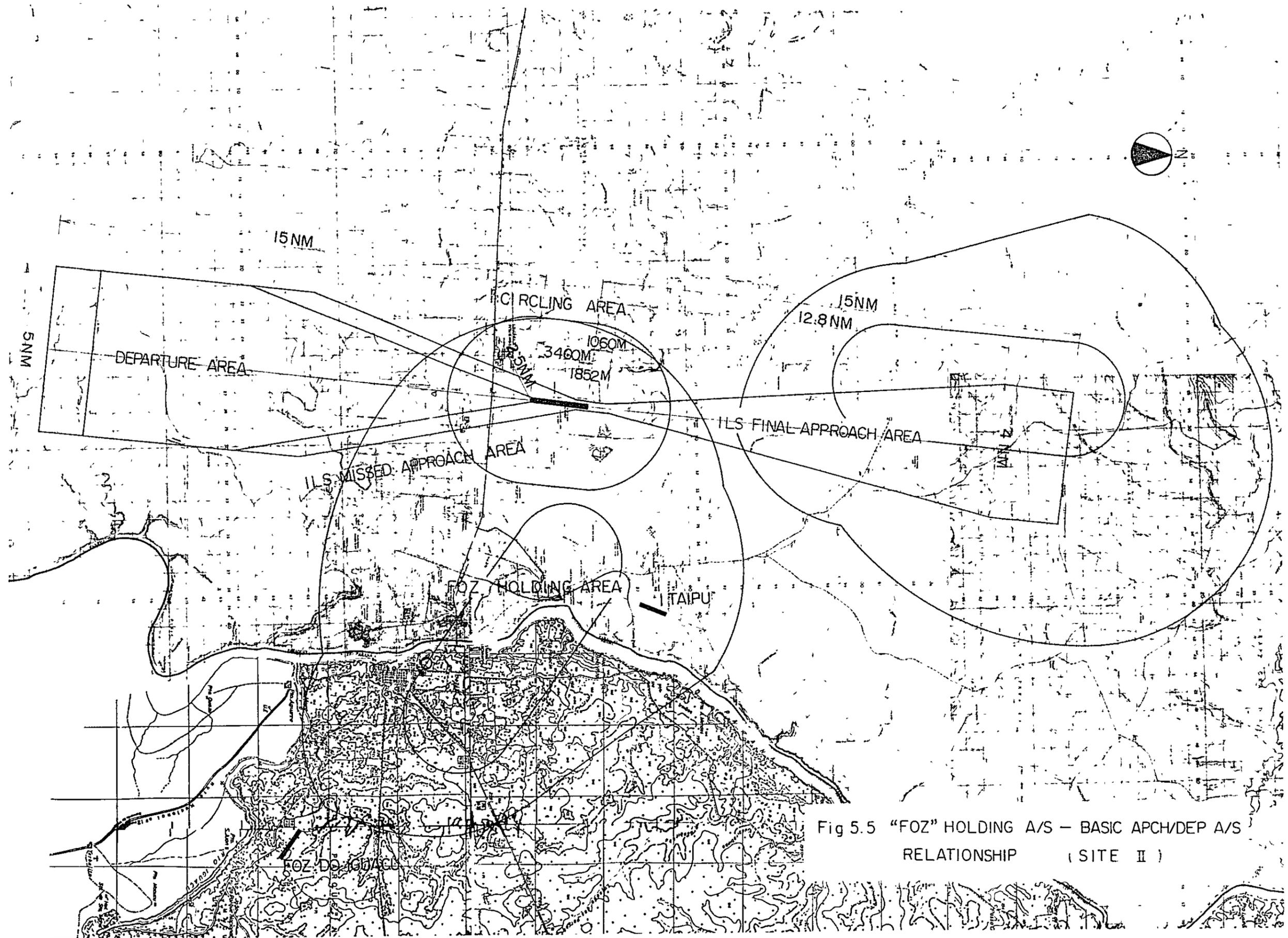


Fig 5.5 "FOZ" HOLDING A/S - BASIC APCH/DEP A/S
RELATIONSHIP (SITE II)

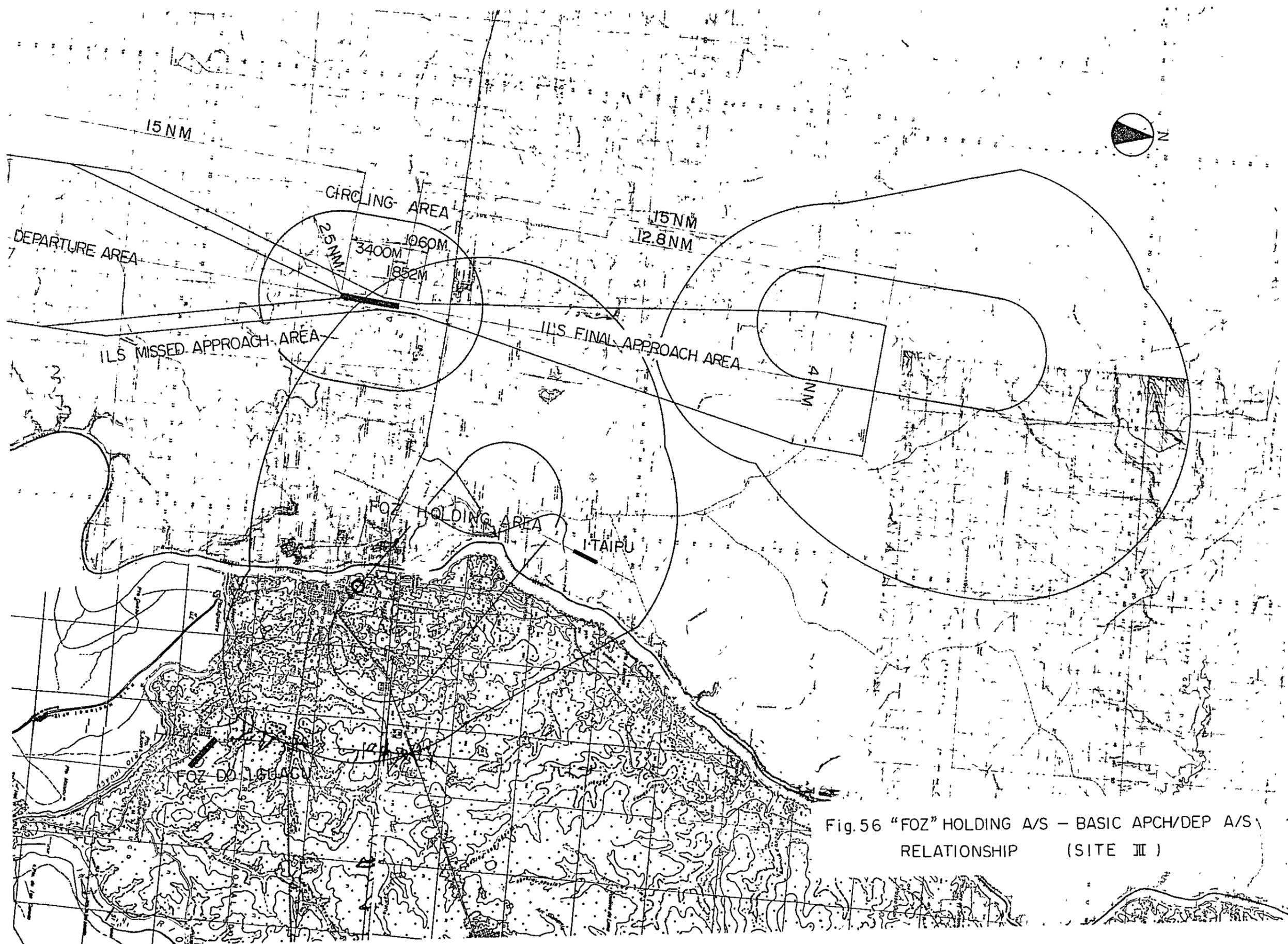


Fig.56 "FOZ" HOLDING A/S - BASIC APCH/DEP A/S
RELATIONSHIP (SITE III)

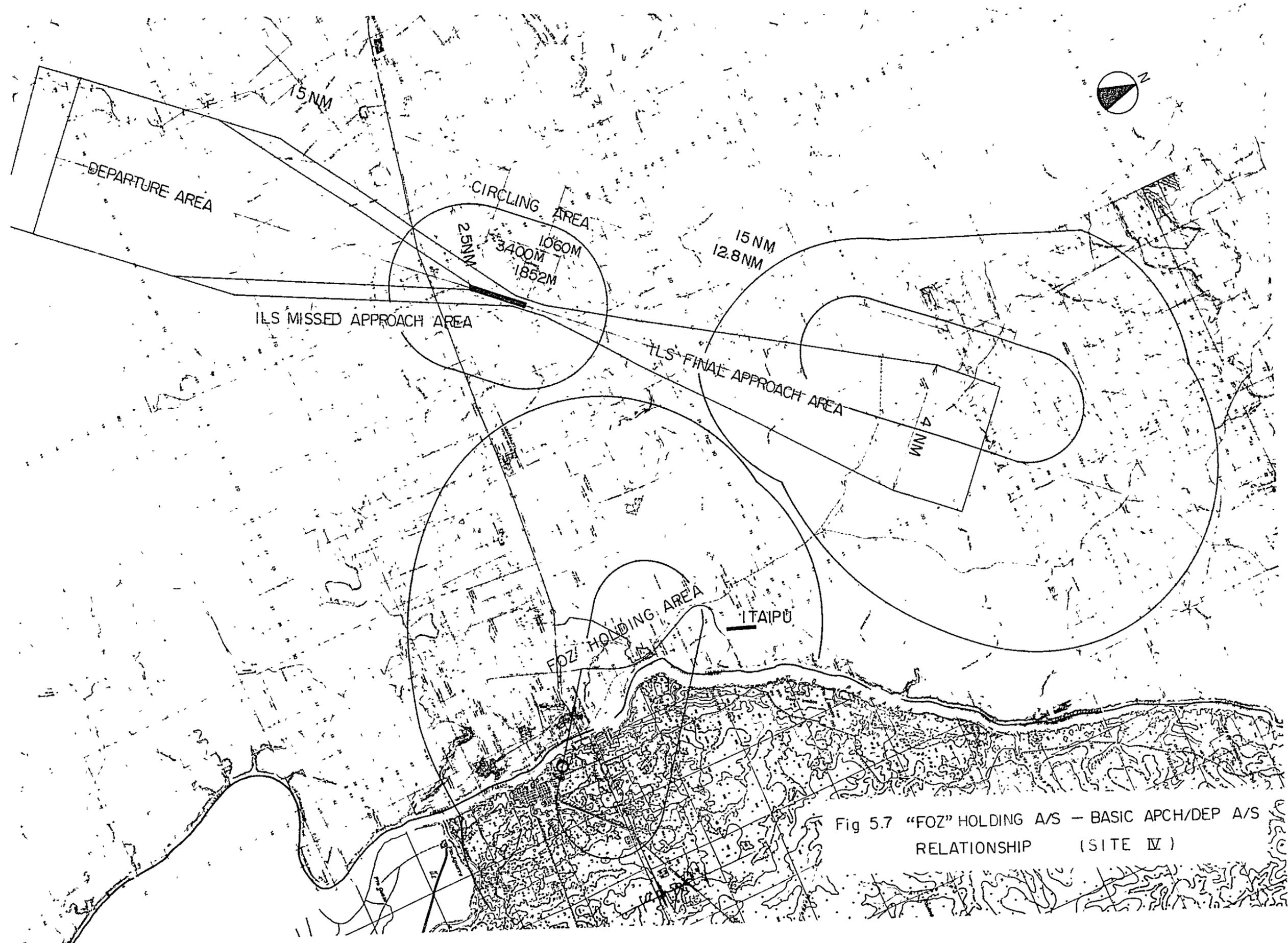


Fig 5.7 "FOZ" HOLDING A/S — BASIC APCH/DEP A/S
RELATIONSHIP (SITE IV)

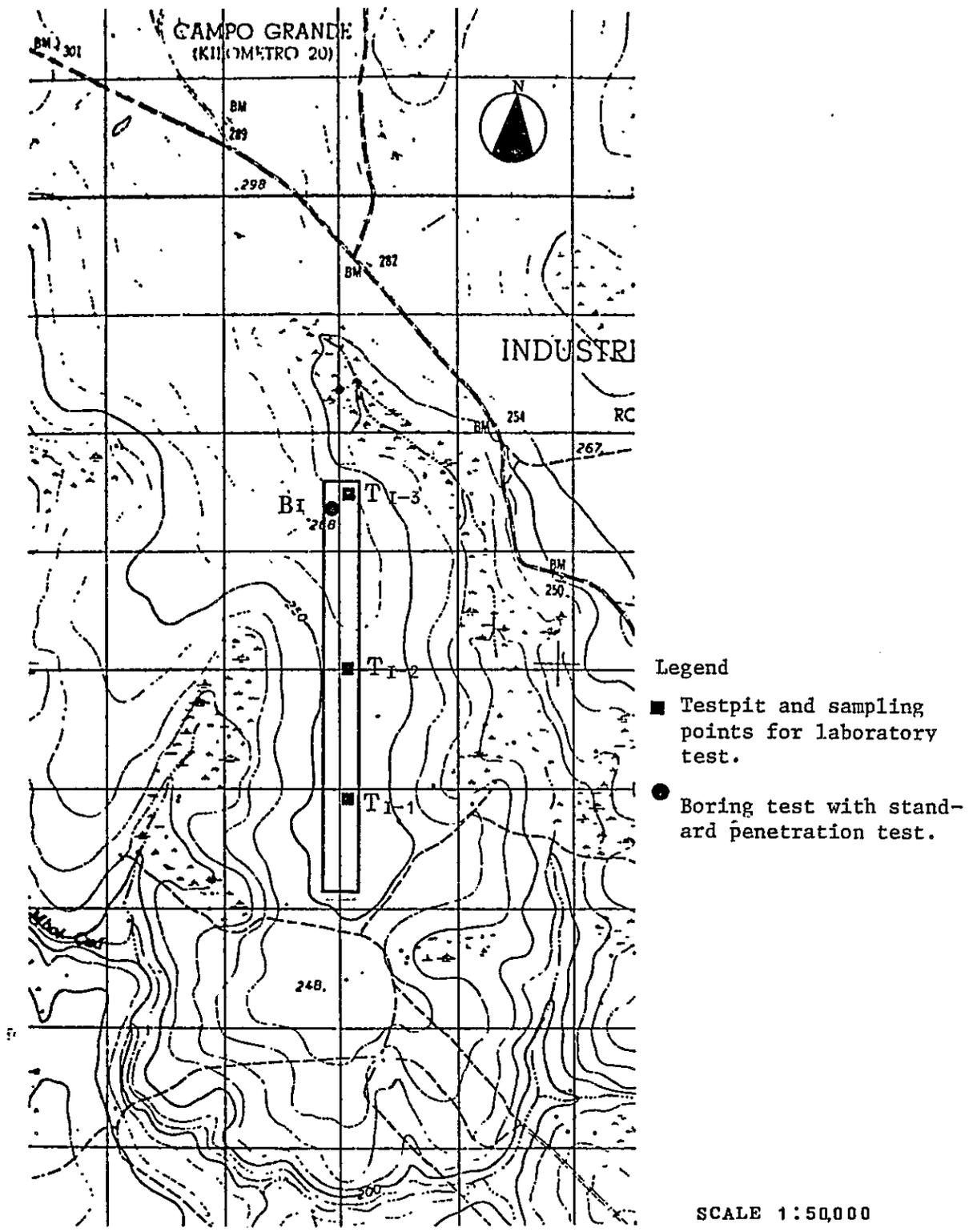
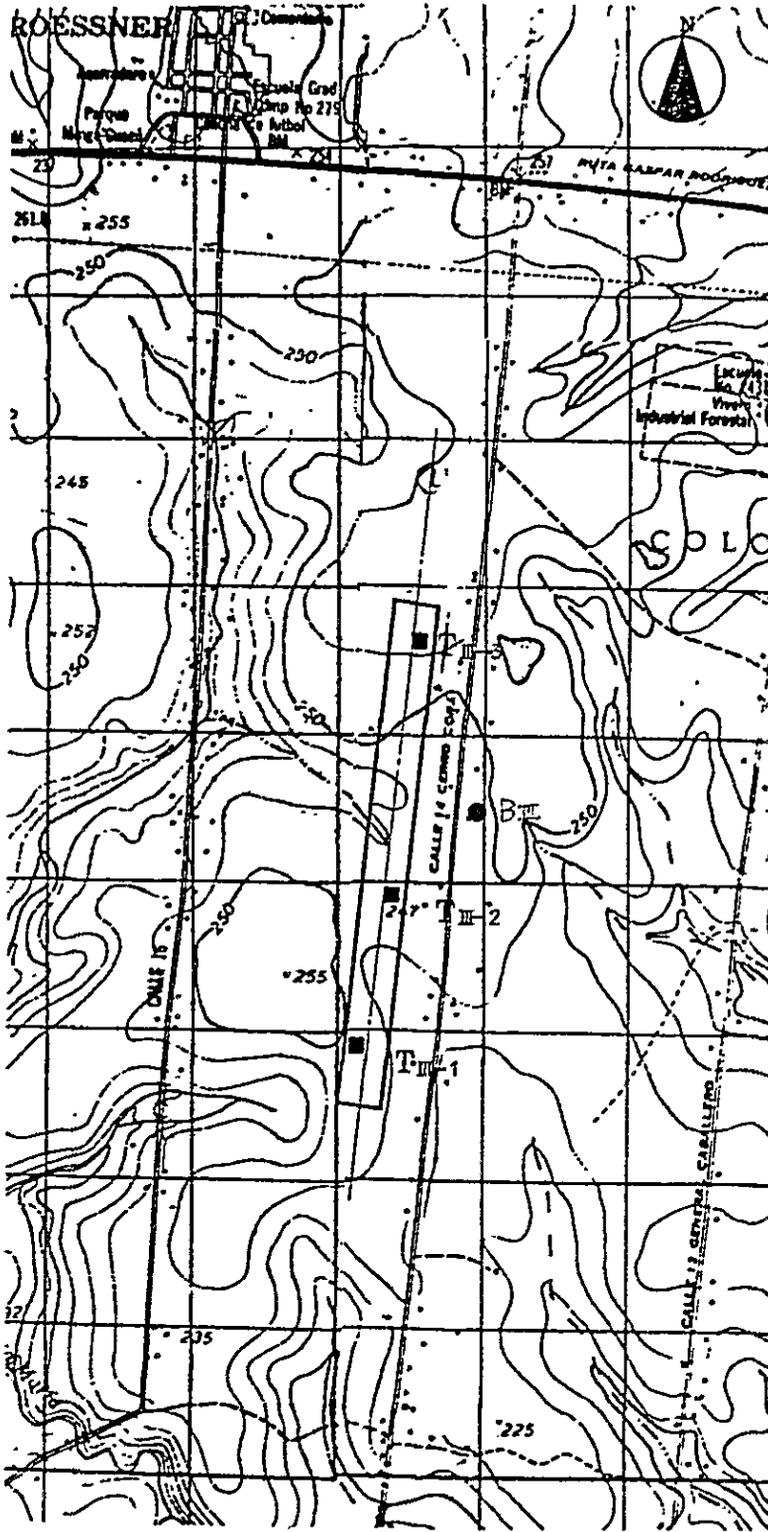


Fig. 5.8 LOCATIONS OF TESTPITS AND BORING TEST AT SITE I

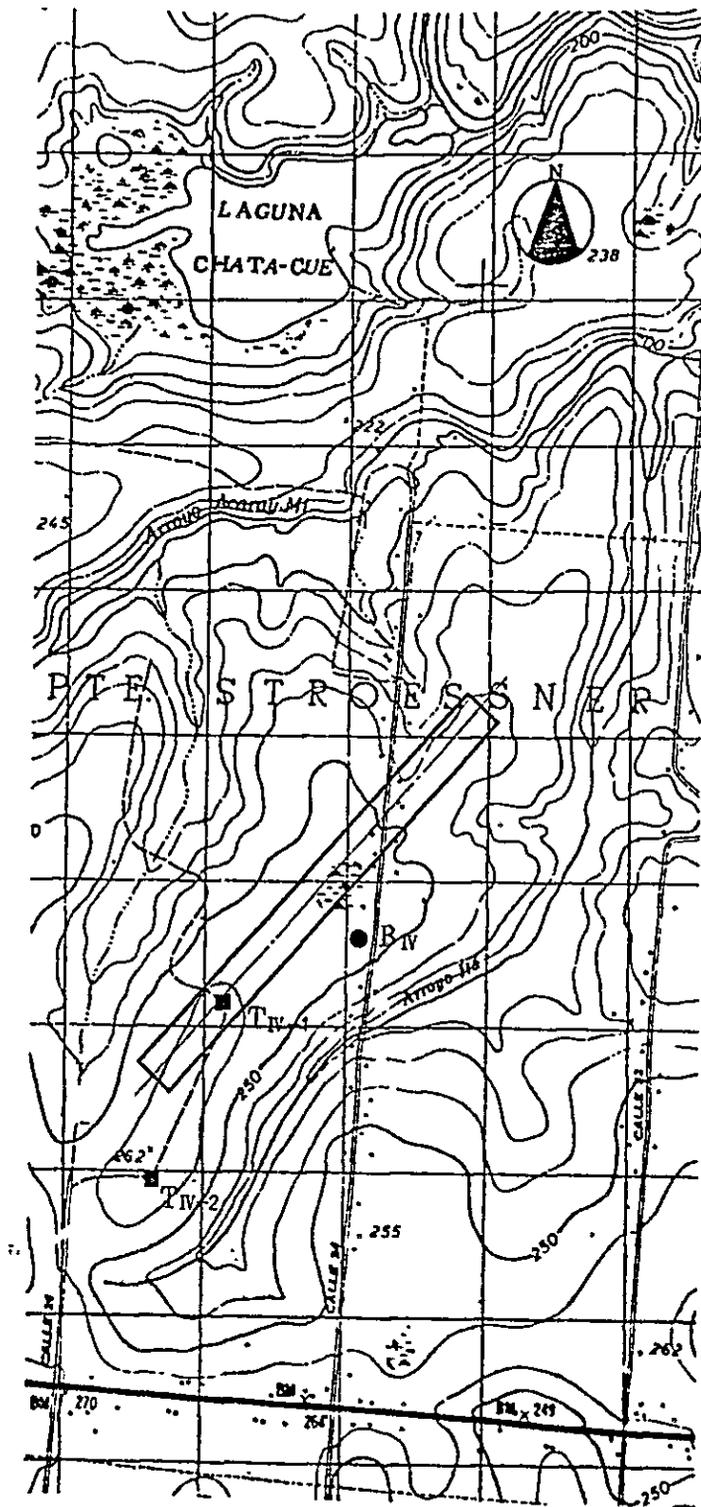


Legend

- Testpit and sampling points for laboratory test.
- Boring test with standard penetration test.

SCALE 1:50,000

Fig. 5.10 LOCATIONS OF TESTPITS AND BORING TEST AT SITE III



Legend

- Testpit and sampling points for laboratory test.
- Boring test with standard penetartion test.

SCALE 1:50,000

Fig. 5.11 LOCATIONS OF TESTPITS AND BORING TEST IN SITE IV

Table 5.3 SUMMARY OF SOIL TEST RESULTS

Site	Pit No.	Grading Analysis %			Index Tests			Extended Casagrande Classification	Compaction Test		CBR Test	Specific Weight	Natural Water Content %	
		Sieve No.			LL %	PL %	PI %		Max. Dry Density kg/m ³	Optimum M.C. %				CBR at M.C. %
		10	40	200										
I	I-1-1	99.2	98.5	97.2	50.4	28.0	22.4	CH	1435	30.9	9	31.1	2.79	37.2
	I-1-2	99.5	98.7	97.3	55.1	27.7	27.4	CH	1415	31.4	11	30.8	2.75	41.9
	I-2-1	99.5	98.8	97.5	52.3	29.0	23.3	CH	1440	30.4	9	30.7	2.78	38.0
	I-2-2	98.9	98.1	96.6	63.2	29.5	33.7	CH	1470	29.3	20	28.9	2.86	-
	I-3-1	99.8	99.3	97.6	52.9	30.1	22.8	MH	1490	28.6	20	29.0	2.77	35.9
	I-3-2	99.6	98.8	97.3	50.8	26.7	24.1	CH	1430	29.9	14	29.7	2.79	43.0
II	II-1-1	99.7	99.1	97.4	57.5	30.6	26.9	CH	1410	30.9	14	31.1	2.78	41.0
	II-1-2	99.9	98.9	97.5	66.2	30.0	36.2	CH	1410	32.5	11	32.6	2.76	41.1
	II-2-1	98.1	97.0	95.1	61.1	29.0	32.1	CH	1430	29.9	17	29.8	2.78	38.6
	II-2-2	97.1	96.0	94.1	59.0	29.2	29.8	CH	1465	30.4	16	29.8	2.76	-
	II-3-1	99.9	99.5	98.3	56.9	26.9	30.0	CH	1440	29.7	14	30.0	2.78	40.3
	II-3-2	99.9	99.5	98.3	57.6	29.4	28.2	CH	1415	31.3	19	31.6	2.74	41.3
III	III-1-1	99.6	99.1	96.6	54.0	28.9	25.1	CH	1449	29.9	14	29.8	2.76	38.5
	III-1-2	99.5	98.9	96.5	58.9	28.6	30.3	CH	1475	29.2	15	29.5	2.83	39.6
	III-2-1	99.7	99.4	97.8	55.3	27.7	27.6	CH	1415	31.0	14	31.1	2.73	41.2
	III-2-2	99.9	99.6	98.7	61.6	28.8	32.8	CH	1455	29.5	21	29.6	2.76	-
	III-3-1	99.8	99.5	98.5	59.6	27.9	31.7	CH	1430	31.0	12	31.0	2.69	41.3
	III-3-2	99.8	99.2	97.9	57.8	28.6	29.2	CH	1440	30.7	16	30.5	2.67	41.7
IV	IV-1-1	99.9	99.6	98.2	62.6	28.0	34.6	CH	1450	31.2	14	31.0	2.76	41.3
	IV-1-2	99.8	99.2	96.7	63.2	30.1	33.1	CH	1455	29.4	19	29.4	2.82	-
	IV-2-1	99.9	99.7	97.5	49.4	26.3	23.1	CH	1475	29.3	12	28.8	2.75	37.3
	IV-2-2	98.2	97.2	95.3	60.4	30.3	30.1	CH	1405	30.9	16	31.2	2.71	38.9

Note: A dash indicates test not carried out.

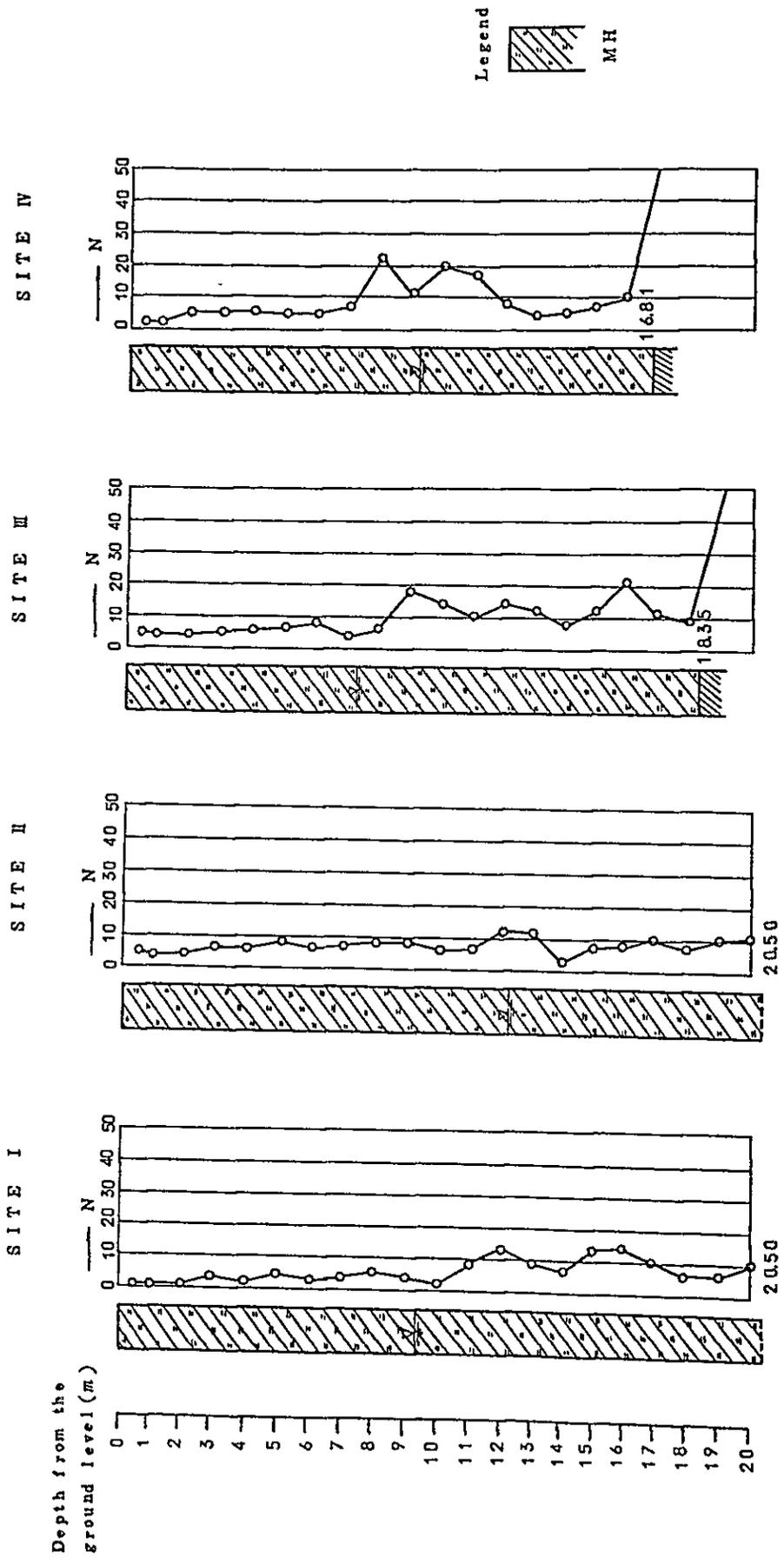


Fig. 5.12 RESULTS OF STANDARD PENETRATION TEST

あり約15 km程の新設道路が必要となる。

サイトⅡ

Ruta 7 沿いにある高さ32 m～38 mの鉄塔によって引かれた高圧電線(220 kv)を避けるために、滑走路位置を十分北に上げる必要がある。地形は北に急な下り勾配となっているため、進入灯の灯柱を高くする必要性が生じる。Ruta 7 によりCPSからのアクセスは容易である。

サイトⅢ

地形は南方に下っており、比較的大きな起伏をもっており、土工量は他のサイトと比して大きいと思われる。

サイトⅣ

サイト全域の約3分1は未耕地で密林に覆われており、ゆるやかに北東に下っている。Ruta 7 が近接しており、新設を要する道路は約3 kmにすぎない。

5.3.4 土地利用状況

いずれのサイトも土地利用の現状からは空港建設に対して特に問題はない。

5.3.5 地域社会に与える影響

CPSを中心とする地域の現況及び将来予想される発展について政府関係者及びCPS市当局関係者と協議し、新空港建設が地域に与える影響について各サイト毎に検討を加えた。

サイトⅠ

現在のところ周辺の住民の数もわずかであり、又、将来とも急激な増加は期待されておらず、空港建設に伴う航空機騒音の直接の影響は問題ないがその滑走路方位(01/19)より、航空機が現在のCPS及びRuta 7 沿いに発展する将来のCPSの上空を通ることとなり騒音問題を引き起すことと予想される。

サイトⅡ

前述の如く、CPSは将来Ruta 7 沿いに西方に向って急激な発展が期待されており、

このサイトにおける新空港の建設はこの将来の発展に障害となる可能性がある。又、騒音問題も予想される。

サイトⅢ

サイトⅡとほぼ同様である。

サイトⅣ

このサイトにおける新空港建設は、CPSの西方への発展を促進させる一方、CPSの中心から十分離れているために将来の発展の障害となることはなく、航空機騒音の危惧も少ない。

5.4 候補地の総合評価

以上より、4候補地の評価は次の様にまとめられる。

1) 気象条件

サイトⅣが最も霧の影響が少ないと考えられさらに、滑走路方位はこの地域の卓越風に最も合致している。

2) 空域の検討

航行の安全性からサイトⅣにおける空域確保が最も無理なく、ブラジルのFoz空港とも競合しない。

3) 建設費要因

4候補地の間には特に著しい差異はない。

4) 土地利用状況

4候補地の間には特に著しい差異はない。

5) 地域社会に与える影響

サイトⅣがCPSの将来の発展に対し最も多くの利点をもつ。従って、サイトⅣが新空港建設のための最適地と考えられる。

第 6 章

第 6 章 空港施設計画及び空域利用計画

前章で述べたようにパラグアイ政府は新空港適地としてサイトⅣを選定した。本章はこのサイトⅣについて現地調査期間中の政府との協議の結果に基づいて作成した空港施設計画をとりまとめたものである。

なお、本計画は ANAC の要請を受けて、Instituto Geografico Militar (IGM) が提供した 1/5,000 地形図を使用して作成したものである。

6.1 計画条件

6.1.1 段階別施設計画

新空港の計画目標年次は、パラグアイ政府との協議結果に基づき 2004 年とし、各施設は次の 2 段階に分けて整備するものとした。

第 1 段階 (ステージⅠ) : 1985 年～1994 年

第 2 段階 (ステージⅡ) : 1995 年～2004 年

6.1.2 施設規模

ステージⅠにおいて整備される施設は 1994 年までの航空輸送需要を満足する規模とし、ステージⅡにおいては 2004 年までの航空輸送需要を満足する規模とする。それぞれのステージの空港施設規模の概要は Table 6.1 に示すとおりとする。

6.1.3 候補地の地形及び地質

候補地は標高 240 m～260 m のゆるやかな起伏をもって北東に下るなだらかな丘に位置している。サイトのほぼ半分は未開の森林となっている。

サイトの地質は地表面下 16 m～20 m の位置で玄武岩の岩床が表われ、表層は風化玄武岩のラテライトとなっている。

6.2 レイアウトプラン

各ステージのレイアウト・プランは Fig. 6.1 及び Fig. 6.2 に示すとおりとした。

主要な施設は、土工事量を最小にすると同時に排水工事を容易にするため、丘陵頂部に配

Table 6.1 AIR TRANSPORT DEMAND AND AIRPORT FACILITY REQUIREMENTS BY DEVELOPMENT STAGE

		<u>Stage I</u> (1994)	<u>Stage II</u> (2004)
<u>Annual Air Traffic</u>			
Passengers			
International	Emb. & Disemb.	292.9	552.2
	Transit	32.1	60.7
	Total	325.0	612.9
Domestic	Emb. & Disemb.	97.3	179.7
	Transfer	116.7	214.3
	Total	214.0	394.0
Cargo (metric tons)			
International		3,020.4	5,837.8
Domestic		1,979.8	3,785.2
Aircraft Movements			
International	Passenger Flight	3,900	6,900
Domestic	Passenger Flight	5,940	8,640
International	Freighter	0	71
	Total	9,840	15,611
	General Aviation (Small Aircraft)	6,960	11,120
<u>Peaking Demand</u>			
Scheduled Aircraft Movements/day		35	55
Passengers/half-hour			
International	Departure	90	180
	Arrival	90	180
	Transit	9	9
	Total	189	369
Domestic	Departure	76	160
	Arrival	76	160
	Total	152	320
Cargo Tonnage/day			
International	Outbound	4	7
	Inbound	9	38
	Total	13	45
Domestic		7	14

<u>Facility Requirements</u>	<u>Stage I</u> (1994)	<u>Stage II</u> (2004)
Runway Strip	3,520 m x 300 m	
Runway	3,400 m x 45 m	
Longitudinal Gradient (Maximum)	1.1%	
Taxiway, Exit	161 m x 23 m x 2	
Aircraft Parking Positions		
250-seater jet	-	2
180-seater jet	2	-
150-seater jet	1	2
120-seater jet	-	1
55-seater non-jet	3	3
Freighter	-	1
Total	6	9
Apron Area		
Passenger	42,443 m ²	55,107 m ²
Cargo	-	6,831 m ²
Maintenance	7,291 m ²	7,291 m ²
General Aviation	52,500 m ²	70,000 m ²
Horizontal Clearances		
Runway-Taxiway Center Line Clearance (Precision Approach Cat-I)		195 m
Edge-to-Edge Runway-Taxiway Clearance (Precision Approach Cat-I)		150 m
Clearance between Taxiway Edge and Building Restriction Line		38 m
Taxiway-Apron Wingtip Clearance		15 m
Apron Parking Wingtip Clearance		7.5 m
Buildings		
Passenger Terminal, Intenational	5,900 m ²	9,800 m ²
Domestic	2,200 m ²	4,400 m ²
Total	8,100 m ²	14,200 m ²
International Cargo Terminal	1,400 m ²	4,300 m ²
Domestic Cargo Terminal	400 m ²	800 m ²
Administration Building with Control Tower		2,300 m ²

	<u>Stage I</u> (1994)	<u>Stage II</u> (2004)
Fire Station		460 m ²
Main Substation		980 m ²
Other Buildings (Substation, Nav aids Housing)		1,120 m ²
<u>Area to be Airconditioned</u>		
Passenger Terminal Building	2,000 m ²	4,000 m ²
Administration Building	1,000 m ²	
Main Substation	550 m ²	
Other Buildings (Nav aids Housing)	370 m ²	

Aeronautical Telecommunications Facility

Aeronautical Mobile Service Facilities

VHF Transmitter 50W	10 units
VHF Receiver	10 units
VHF/FM Transceiver	5 units
VHF Auto Direction Finder	1 unit
Air Traffic Control Consoles	1 set
Magnetic Taperecorder	1 unit

Aeronautical Fixed Service Facilities

HF Transmitter and Receiver	2 units
Teletypewriter	2 units
VHF Transceiver (10W)	3 units

Radio Navigational Aids

Cat-I ILS
VOR/DME
NDB (100W)
NDB (1KW)

Airport Surveillance Radar

1 set

Meteorological Service Facility

Weather Data Collecting Equipment	1 set
Runway Visual Range Measuring Equipment (RVR)	1 set
Cellometer	1 set
Weather Facsimile Receiver	2 units
HF Transmitter and Receiver (Radio Teletype)	2 units
Teletypewriter	4 units

	<u>Stage I</u> (1994)	<u>Stage II</u> (2004)
<u>Lighting Facilities</u>		
Approach Lighting System		
Runway 23, ALPA Type, 900 m		1 set
Runway 05, Simple Type, 420 m		1 set
Approach Light Beacon		2 sets
Visual Approach Slope Indicator Systems (3BAR Type)		2 sets
Runway Edge Lights		
High Intensity Elevated Type		1 set
Runway End Lights		
High Intensity Elevated Type		1 set
Runway Threshold Lights		
High Intensity Elevated Type		1 set
Taxiway Edge Lights		
Medium Intensity Elevated Type		1 set
Aerodrome Beacon		1 unit
Wind Direction Indicator Lights		2 units
Apron Flood Lights		1 set
Car Parking and Street Lights		1 set
<u>Car Parking</u>		
Parking Spaces	447 cars	689 cars
Area	16,905 m ²	26,075 m ²
<u>Fuel Storage & Distribution</u>		
Daily Demand	120 Kl.	180 Kl.
Storage Capacity	1,050 Kl.	1,750 Kl.
Storage Area		6,500 m ²
Distribution System		Hydrant
<u>Aircraft Maintenance Hangar Area</u>		15,000 m ²

	<u>Stage I</u> (1994)	<u>Stage II</u> (2004)
<u>Utilities</u>		
Electric Power Supply Contract Demand		
Passenger Terminal Building	430 KVA	770 KVA
International Cargo Building	50 KVA	160 KVA
Domestic Cargo Building	20 KVA	30 KVA
Administration Building	140 KVA	140 KVA
Fire Station	20 KVA	20 KVA
Main Substation	70 KVA	70 KVA
Other Buildings	40 KVA	40 KVA
Airfield Lighting	220 KVA	220 KVA
Apron Flood Lighting	80 KVA	110 KVA
Car Parking and Street Lights	30 KVA	40 KVA
Radio Nav-aids	110 KVA	110 KVA
Water Supply	20 KVA	30 KVA
Reserve	-	480 KVA
Total	1,230 KVA	2,220 KVA
Water Supply/day		
Average	160 Kl.	250 Kl.
Maximum	240 Kl.	375 Kl.
Sewage Treatment/day		
	240 Kl.	375 Kl.
Microwave Telephone Circuit Facility		
		1 set
<u>Approach Road</u>		
One Way Traffic		
Private Car/peak hour		
Passenger and Wellwishers	36	36
Employees	157	251
Taxies	79	91
Total	272	378
Bus/peak hour		
Passengers and Wellwishers	7	7
Employees	6	9
Total	13	16
Truck/day		
	26	42
Number of Lanes		
		one for each direction
Lane Width		
		3.5 m

	<u>Stage I</u> (1994)	<u>Stage II</u> (2004)
<u>Airport Special Equipment</u>		
Passenger Boarding Bridge	1	3
Baggage Handling Unit		
International, Outbound	1	2
Inbound	1	2
Domestic, Outbound	1	1
Inbound	1	2
X-Ray Baggage Inspection System		
International	1	2
Domestic	1	1
Metal Detector System		
International	1	2
Domestic	1	1
Flight Information Display System		
International		1 set
Domestic		1 set
Elevator		1
Control Tower		1
Escalator, Passenger Terminal		1
Cold Storage System		
International Cargo Bldg.	25 m ²	50 m ²
<u>Fire Fighting & Rescue Vehicles</u>		
Rapid Intervention Vehicle		1
Major Vehicle		2
Ambulance		1
Command		1

置し、滑走路は05/23, エプロン及びターミナル施設は、国道7号線からのアプローチの利便性を考慮して、滑走路の南東側とした。横風限界を10ノットに設定した場合のウィンド・カバレッジによれば滑走路の利用可能率は98%以上と推計される。航空機の進入は主として北東から行われるため、滑走路の北東側にALPAタイプの進入灯一式、南西側に簡易式進入灯一式を設置することとした。新空港と国道7号線とを結ぶ進入道路は、交通のスムーズな流れと土工事が最小となるよう計画している。

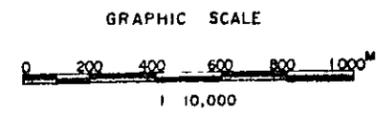
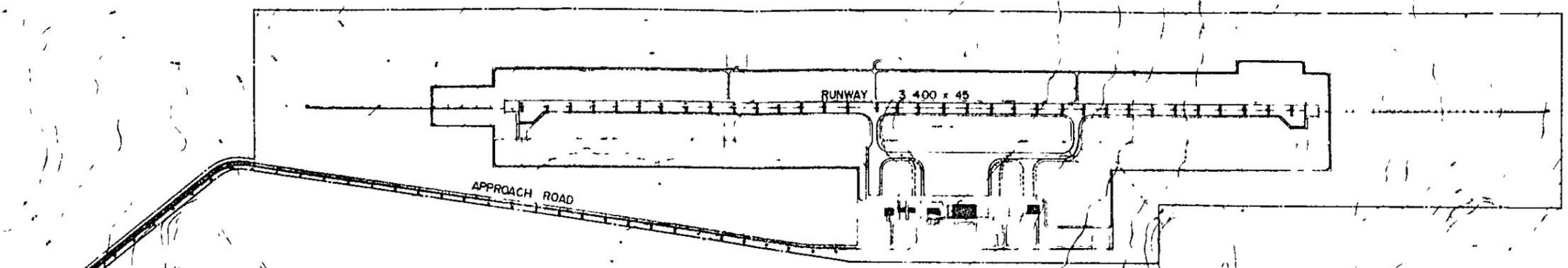
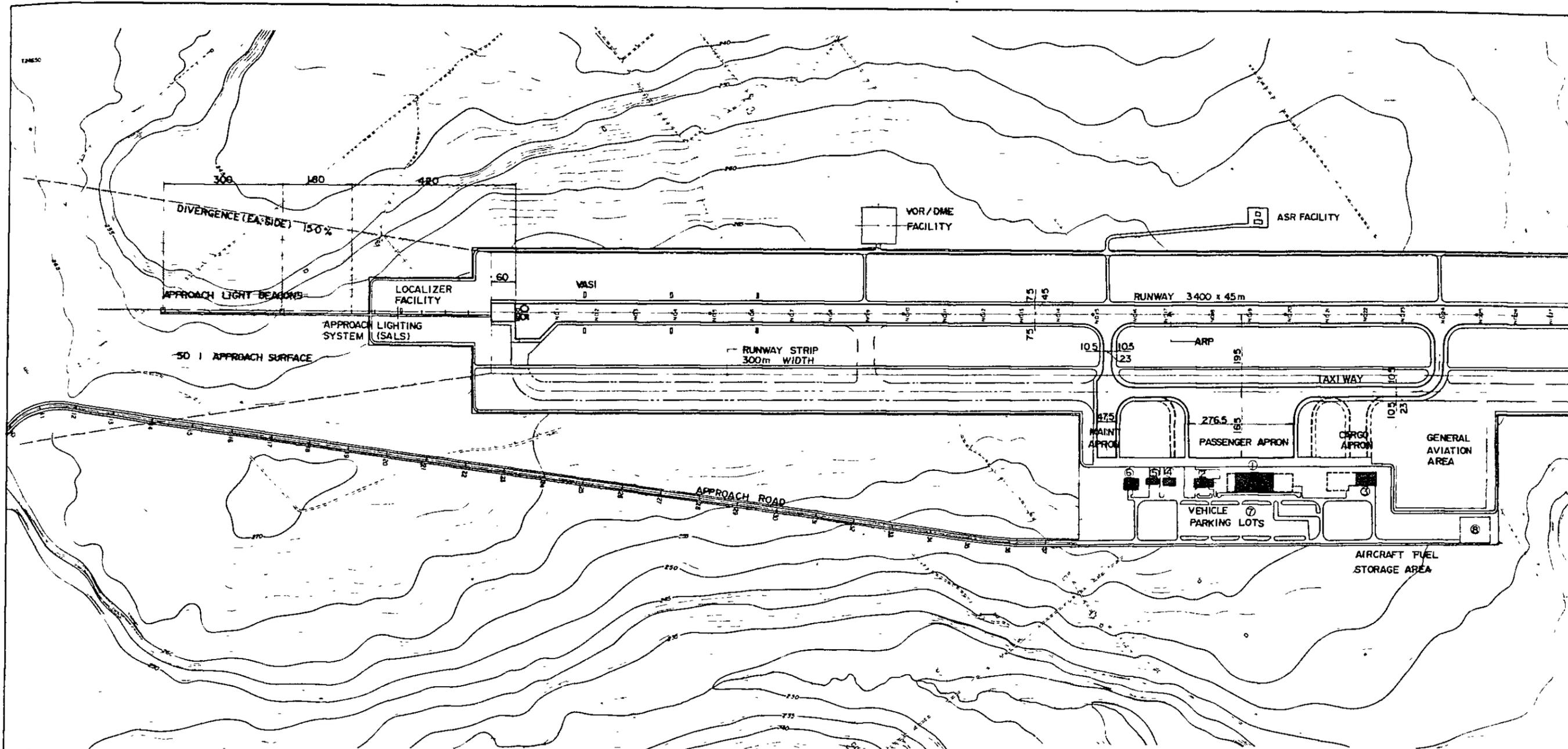
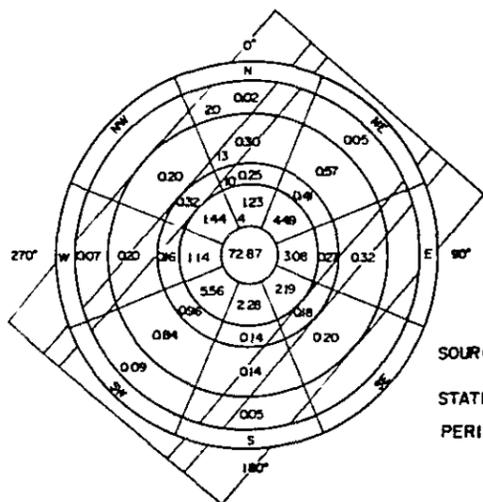


Fig 6 - 1

REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
LAYOUT - 1	FEB 1980
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



WIND ROSE



SOURCE DIRECCION DE METEOROLOGIA
 STATION EXISTING CPS AIRPORT
 PERIOD 1976 - 1978

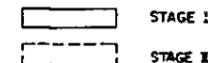
AIRPORT DATA

AIRPORT ELEVATION 257 m
 AIRPORT REFERENCE POINT (ARP) S 025° 27'
 COORDINATES W 054° 51'
 AIRPORT & TERMINAL NAV AIDS VOR
 MEAN MAX. TEMP OF HOTTEST MONTH 33 °C

RUNWAY DATA

EFFECTIVE RUNWAY GRADIENT (IN%) 0.825
 % WIND COVERAGE 20 KNOTS 99.9
 13 KNOTS 99.2
 10 KNOTS 98.2
 PRECISION APPROACH RUNWAY CAT I RUNWAY-23
 PAVEMENT STRENGTH 8747, L-1011, DC-8 CLASS
 APPROACH SLOPES 50:1
 LIGHTING HIRL
 MARKING ICAO STANDARDS
 NAVIGATIONAL AIDS ILS, ALS, SALS, VASIS

LEGEND

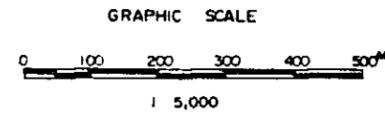
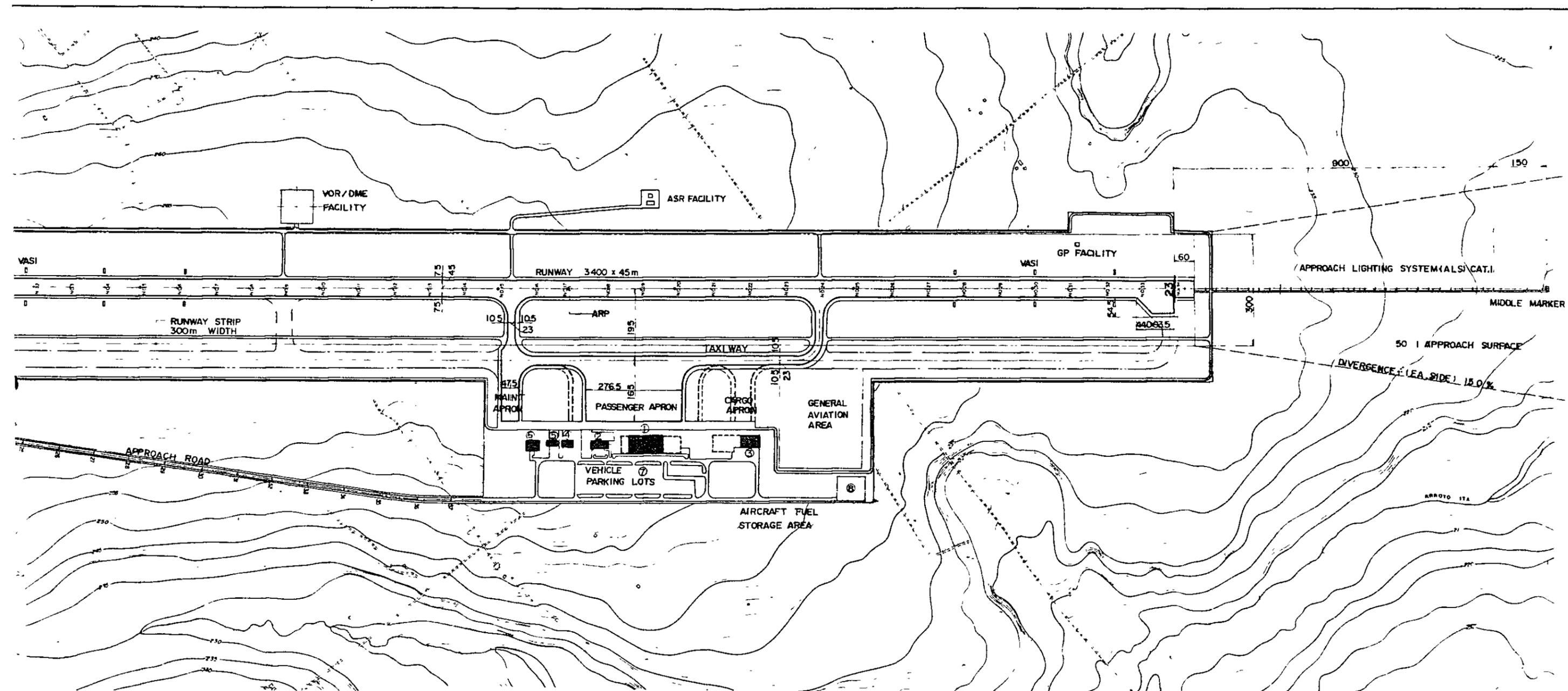


BUILDINGS

- ① PASSENGER TERMINAL BUILDING
- ② AIRPORT ADMINISTRATION BUILDING
- ③ INTERNATIONAL CARGO BUILDING
- ④ DOMESTIC CARGO BUILDING
- ⑤ FIRE STATION
- ⑥ MAIN SUB-STATION
- ⑦ PARKING LOT
- ⑧ FUEL STORAGE

LEGEND





AIRPORT DATA

AIRPORT ELEVATION 257 m
 AIRPORT REFERENCE POINT (ARP) S 025° 27'
 COORDINATES W 054° 51'
 AIRPORT & TERMINAL NAV AIDS VOR
 MEAN MAX. TEMP OF HOTTEST MONTH 33 °C

RUNWAY DATA

EFFECTIVE RUNWAY GRADIENT (IN%) 0.825
 % WIND COVERAGE 20 KNOTS 99.9
 13 KNOTS 99.2
 10 KNOTS 98.2

PRECISION APPROACH RUNWAY CAT I
 PAVEMENT STRENGTH 8747, L-1011, DC-8 CLASS
 APPROACH SLOPES 50 I
 LIGHTING HIRL
 MARKING ICAO STANDARDS
 NAVIGATIONAL AIDS ILS, ALS, SALS, VASIS

BUILDINGS

① PASSENGER TERMINAL BUILDING
 ② AIRPORT ADMINISTRATION BUILDING
 ③ INTERNATIONAL CARGO BUILDING
 ④ DOMESTIC CARGO BUILDING
 ⑤ FIRE STATION
 ⑥ MAIN SUB-STATION
 ⑦ PARKING LOT
 ⑧ FUEL STORAGE

LEGEND

— STAGE I
 - - - STAGE II

LEGEND

■ STAGE I
 □ STAGE II



Fig 6-2

REPUBLICA DEL PARAGUAY
 ADMINISTRACION NACIONAL DE
 AEROPUERTOS CIVILES

NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT

LAYOUT - 2

FEB 1960

3

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

6.3 施設計画

6.3.1 滑走路、誘導路及びエプロン

第4章で決めた滑走路長は用地造成のための、計画縦断勾配に基づき3,400mとした。滑走路は全長にわたってステージⅠで整備し、ステージⅡでの延長工事は行わないものとした。滑走路幅も45mとし、2004年まで拡幅は行わないものとした。誘導路は幅23mとし、ステージⅠでの整備分でステージⅡにおける需要も十分処理可能と考えた。滑走路の両末端におけるB747クラスの航空機用のターニング・パッドはステージⅠで設置する。旅客エプロンは滑走路の中央部に置き、B747クラスの航空機がノーズイン駐機を可能とするようエプロン・エッジ誘導路中心線からの奥行きを165mとした。貨物エプロンはステージⅠでは必要に応じて旅客エプロンを共用できると考えられるので、整備しないこととする。貨物機専用エプロン(1バース)は、旅客エプロンの北東側に拡張される。メンテナンス・エプロンは旅客エプロンの南東側に、ジエネラル・アビエーション用のエプロンはステージⅠ及びステージⅡでそれぞれ小型機150機及び200機分をターミナル地区の北東側に整備する。

6.3.2 ターミナル施設

ステージⅠ及びステージⅡのターミナル施設の全体配置図はそれぞれFig. 6.3及び6.4に示すとおりである。

1) 旅客ターミナルビル

旅客ターミナルビルは、国内線及び国際線の相互の乗換え客の利便性及びターミナルの運用効率を考慮し、国内線及び国際線ともに同一ビル内で処理することとした。旅客の歩行距離が少なくなるようステージ・コンストラクションを考慮しながら、旅客エプロンの正面に置くこととした。

ターミナルビルは、機能上、国際線ブロックと国内線ブロックに分けられる。国際線ブロックは1層半、国内線ブロックは1層で計画した。チェックイン施設は国際線及び国内線で共用とし、バゲッジ・クレームはそれぞれ専用として1階に計画した。国際線施設のうち、税関検査施設は1階に、出発、到着旅客に対する検疫、出入国検査施設は2階に計画した。また、レストラン、売店等は国内線2階部分に設け、国際・国内の双

方の旅客が利用できるように計画した。ステージⅡでは、国際線ブロックを7スパン増築し、国際線・国内線の各到着施設を増築部分に移設した。

旅客ターミナルビル内旅客フローは Fig 6.5 に、また平面及び断面図は Appendix 6-1, 6-2 及び 6-3 に示すとおりである。

2) 貨物ターミナルビル

貨物ターミナルは、国内線及び国際線の専用とし、2棟のビルで処理することとする。国際線貨物ビルはステージⅡで設置される貨物エプロンの用地の正面に置き、国内線貨物ビルは、国内線貨物の大半がベリ－輸送と考えられるので国内線用のエプロンの近くに計画した。

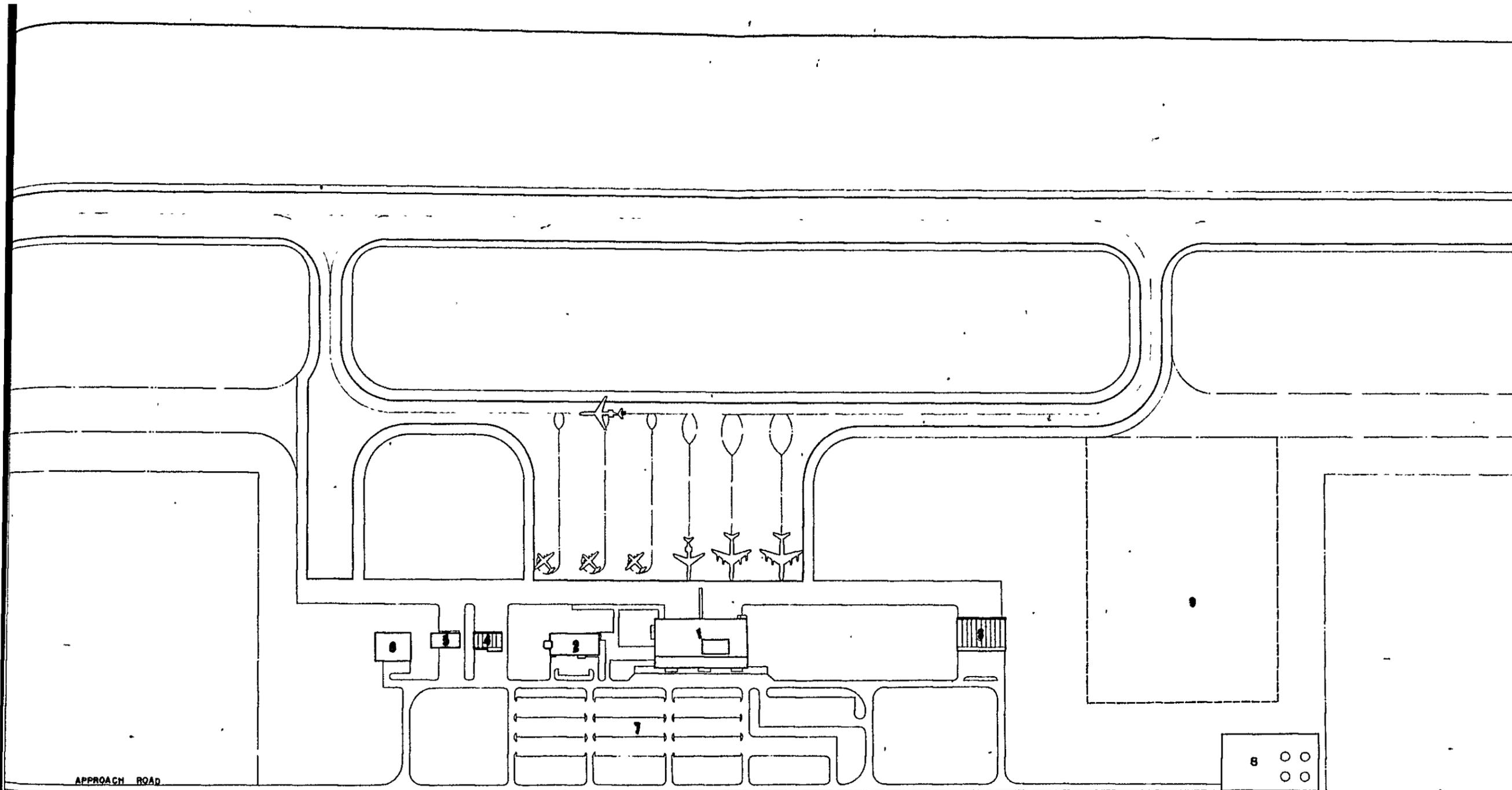
国際線貨物ターミナルビルは、間口49m、奥行28mとし、建物内に、保税上屋、荷揚場、事務室及び冷凍室を計画した。なお貨物ターミナルビルの奥行は、通関検査を考慮し計画した。出発・到着の各荷揚場は事務室をはさみ分離し、保税上屋は、到着荷揚場側に設けた。ステージⅡでは、3スパン増築し、さらに間口56m、奥行42mの保税上屋を増築した。

国内線貨物ターミナルビルは、間口28m、奥行14mとし、建物内に、荷揚場と事務室を計画した。ステージⅡでは、事務室をランドサイド側に1スパン、荷揚場を北東側に3スパン、それぞれ増築した。平面図及び断面図は、Appendix 6-4 に示すとおりである。

3) 空港管理ビル

管制塔のある空港管理ビルは、保安上の理由から独立したビルとし、旅客ターミナルビルと国内線貨物ビルの上に配置した。管理ビルは2階建とし南西側に隣接して管制塔を計画した。建物は Fig. 6.6 に示すとおり6つの機能を有している。

平面図及び断面図を Appendix 6-4 に示す。

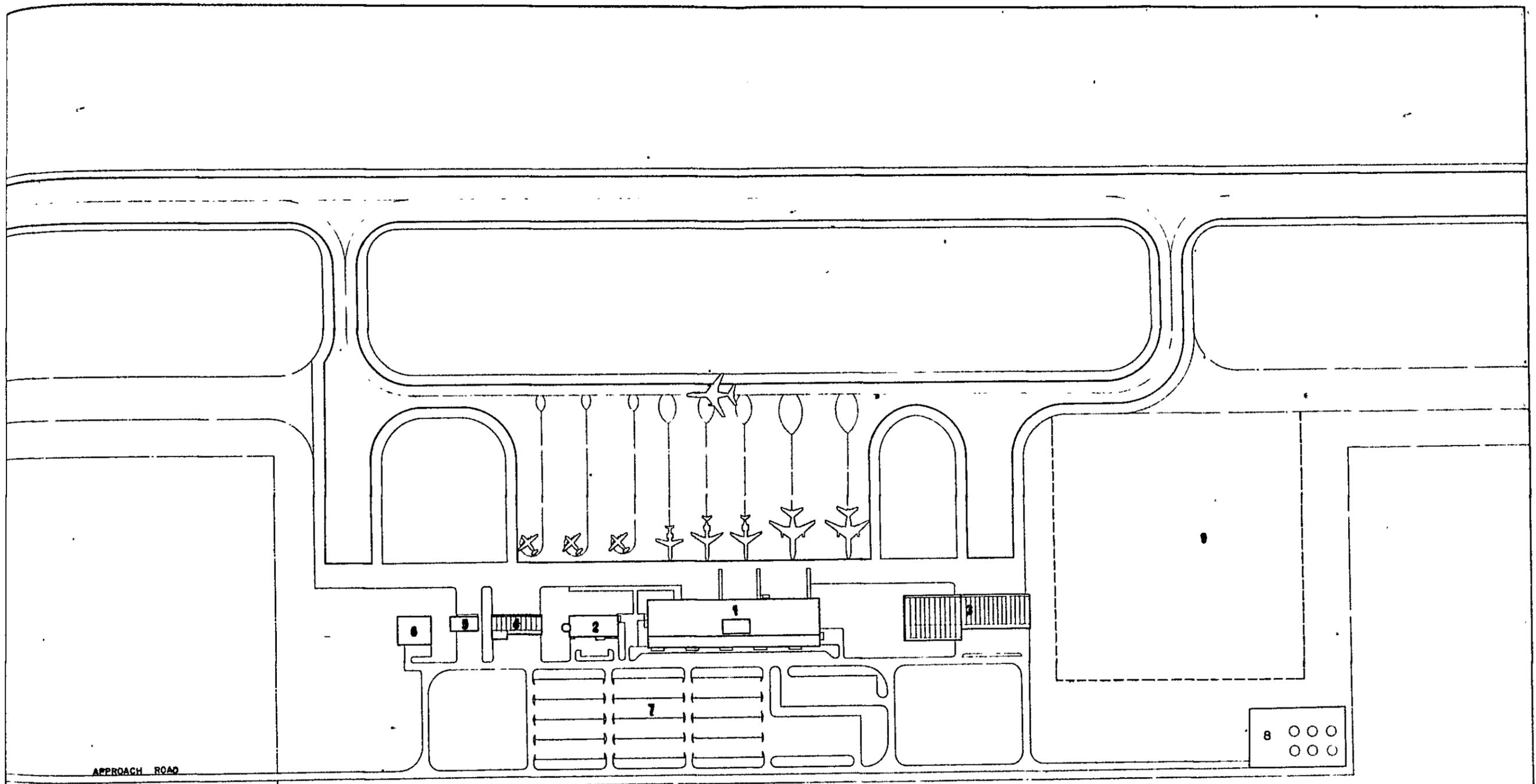


- 1 PASSENGER TERMINAL BUILDING
- 2 ADMINISTRATION BUILDING
- 3 INTERNATIONAL CARGO BUILDING
- 4 DOMESTIC CARGO BUILDING
- 5 FIRE STATION
- 6 MAIN SUBSTATION
- 7 PARKING LOT
- 8 FUEL STORAGE
- 9 GENERAL AVIATION APRON



Fig 6 - 3

REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
TERMINAL AREA LAYOUT - STAGE 1	FEB 1980
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



APPROACH ROAD

- 1 PASSENGER TERMINAL BUILDING
- 2 ADMINISTRATION BUILDING
- 3 INTERNATIONAL CARGO BUILDING
- 4 DOMESTIC CARGO BUILDING
- 5 FIRE STATION
- 6 MAIN SUBSTATION
- 7 PARKING LOT
- 8 FUEL STORAGE
- 9 GENERAL AVIATION APRON

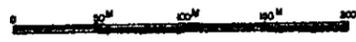


Fig. 6-4

REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
TERMINAL AREA LAYOUT - STAGE II	FEB 1980
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

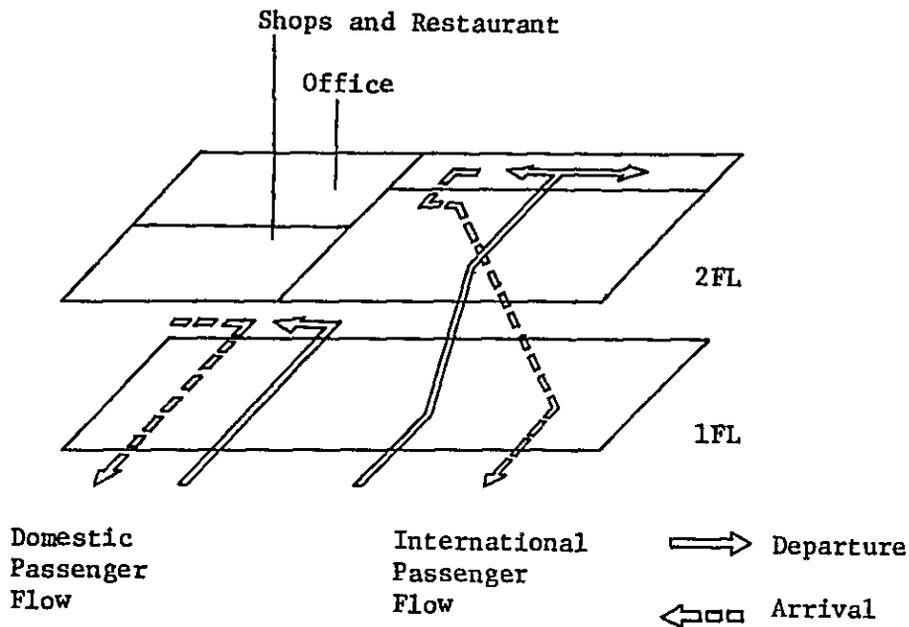


Fig. 6.5 CONCEPTUAL PLAN OF PASSENGER FLOW IN TERMINAL BUILDING

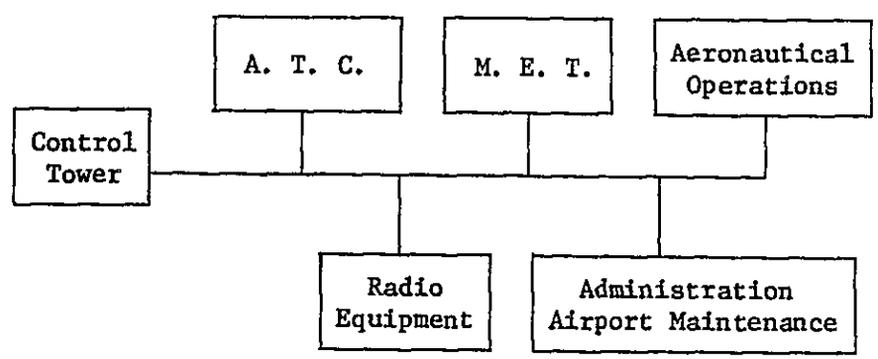


Fig. 6.6 FUNCTIONAL BLOCKS OF ADMINISTRATION BUILDING

4) 消火救難施設

これらの施設は緊急時に迅速な活動を行う必要があるため障害となる施設の少ない、国内線貨物ビルの南西側に計画した。

5) 変電所

変電所は、配電システムが合理的に計画できるよりターミナル地区の南東に配置した。

6) 航空燃料貯蔵施設

航空燃料貯蔵施設は、安全性及び保安上の理由により他の施設と離して配置した。

6.3.3 航空保安施設、通信施設及び気象施設

1) 空港照明施設

空港照明施設は、ICAOのAnnex 14及びAerodrome Manual Part 4に基づき、Table 6-1に示す照明施設を設置することとし、それらの配置計画図はAppendix 6-5に示すとおりとした。

精密進入滑走路23にALPA方式の進入灯、非精密滑走路05には、簡易式進入灯を配置した。

2) 無線航行援助施設

ステージIでILS施設一式、VOR/DME及びNDBが設置されるものとし、ILSはローライザ(LLZ)、グライドパス(GP)、ミドルマーカ(MM)及びアウターマーカ(OM)で構成されるものとする。精密進入側の滑走路中心線延長上1.1海里の位置に計画したNDBはコンパスマークとして使用するとともに航空路用としての出力を有するものである。さらに、精密進入側滑走路中心線延長上1.1海里の位置にNDBを計画し、ICAO基準の“Two-NDB”によるADF最終進入方式を設定する。

3) 通信施設

新空港に設置される通信施設はTable 6.1に示すとおり、航空移動通信(AMS)航空固定通信(AFS)及び気象通報(MET)の諸施設で構成される。AFSとしては、Asuncion ACCと結ぶテレタイプ回線とともにFoz do Iguacu, Cataratas, Itaipu Binacional等の近隣空港とのVHFリンクを計画した。全ての通信施設はステージIで設置するものとした。

4) 気象施設

気象施設はICAOのAnnex 3に明記されているサービス水準を満足するものとし、全ての施設はTable 6.1に示すとおりステージIで設置するものとした。

無線・通信・気象のシステム系統をFig. 6.7に示す。

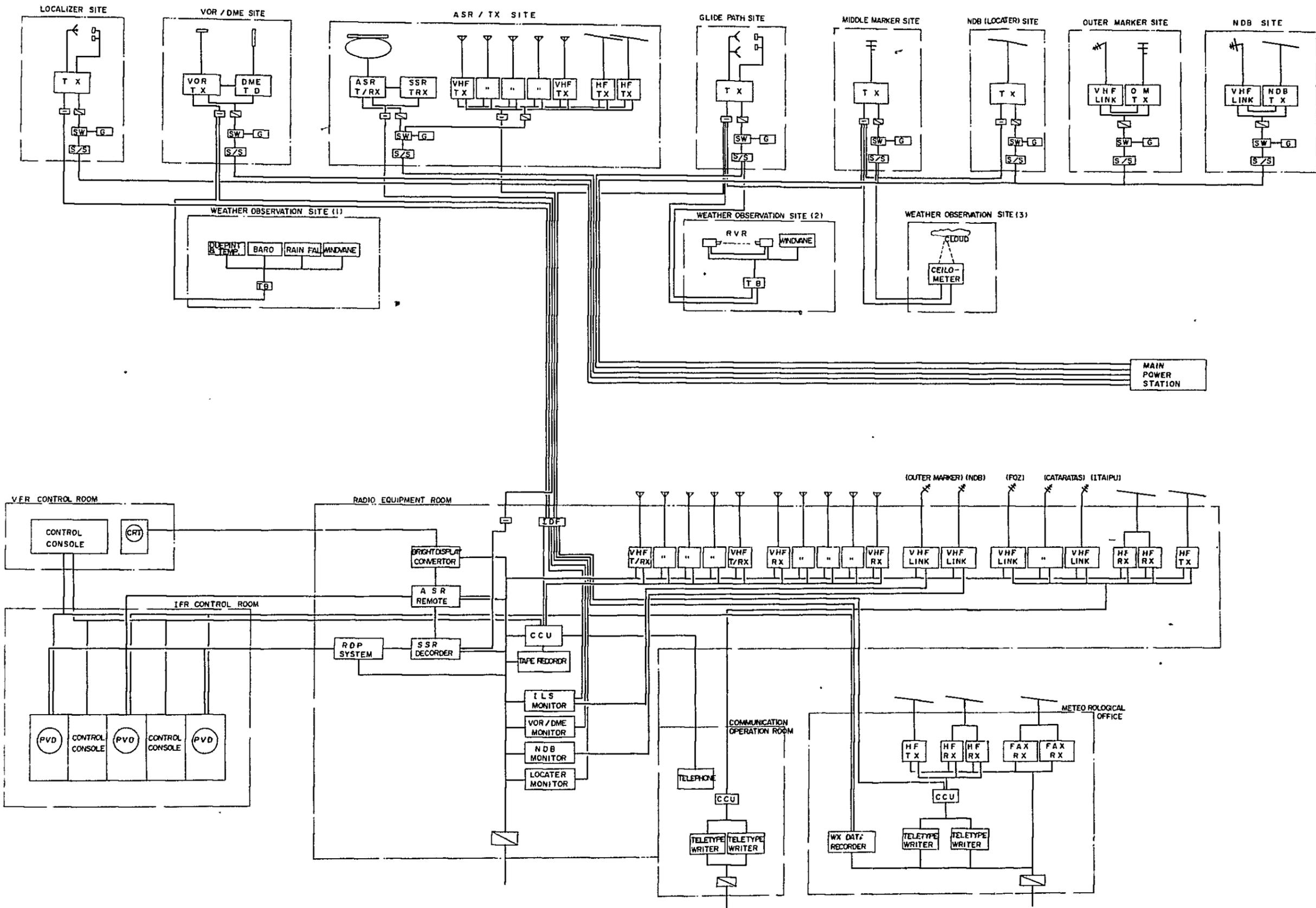


Fig 6.7 RADIO NAV-AIDS, TELECOMMUNICATIONS AND METEOROLOGICAL SYSTEMS

6.3.4 都市設備

1) 電力施設

新空港へは国道7号線沿いにある電力公社(ANDE)の既設の中圧送電線から下記の電気特性で供給される。

供給電圧	23 kv
電気方式	3相3線
周波数	50 Hz

空港内に計画した変電所で6.6 kvに降圧し、旅客ターミナル、貨物ターミナルビル、管理ビル、照明施設、無線施設等に配電する。Fig. 6.8に電力系統図を示す。

2) 上水道

新空港には独立した給水システムを設ける必要がある。給水システムはFig. 6.9に示すように深井戸より揚水した地下水を沈砂池、濾過装置、滅菌装置を經由して高架水槽に送り重力式で港内の各施設に給水する。

3) 下水道処理施設

空港の近くには既設の下水道処理施設はなく、排水基準も設定されていない。しかし一次処理は行い必要があるものと考え、Fig. 6.10に示すとおり、腐敗槽にて汚水を滞留させ濾過床を経て放流するシステムを計画した。このシステムによりBODを約50 ppmまで下げることができる。

4) 電話

マイクロウェーブ電話回線をO.P.Sと新空港間に計画し、管理ビル内の電話室の構内電話交換局に接続することとした。

6.3.5 進入道路

1) 計画条件

a. 車線数

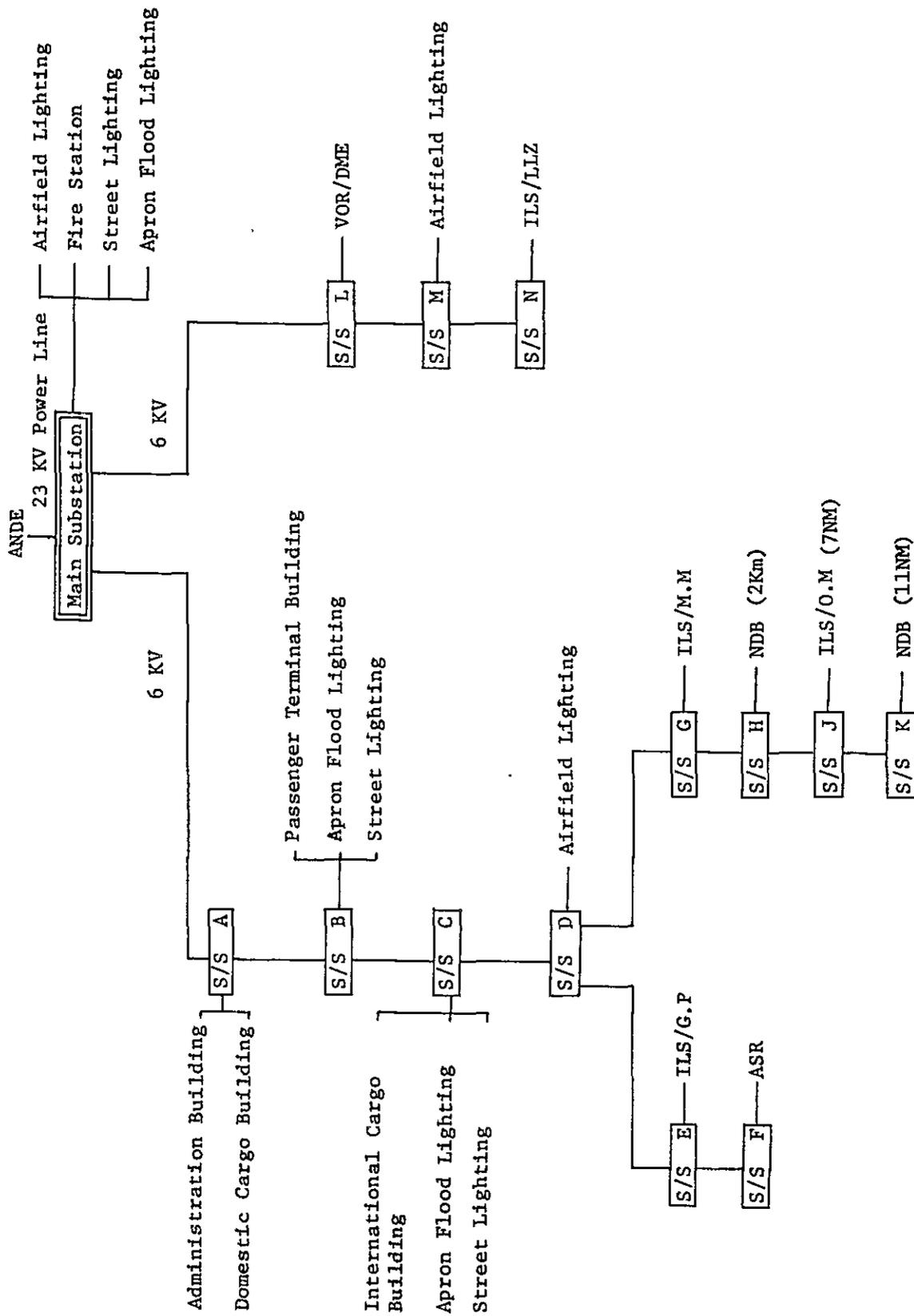


FIG. 6.8 ELECTRIC POWER DISTRIBUTION SYSTEM

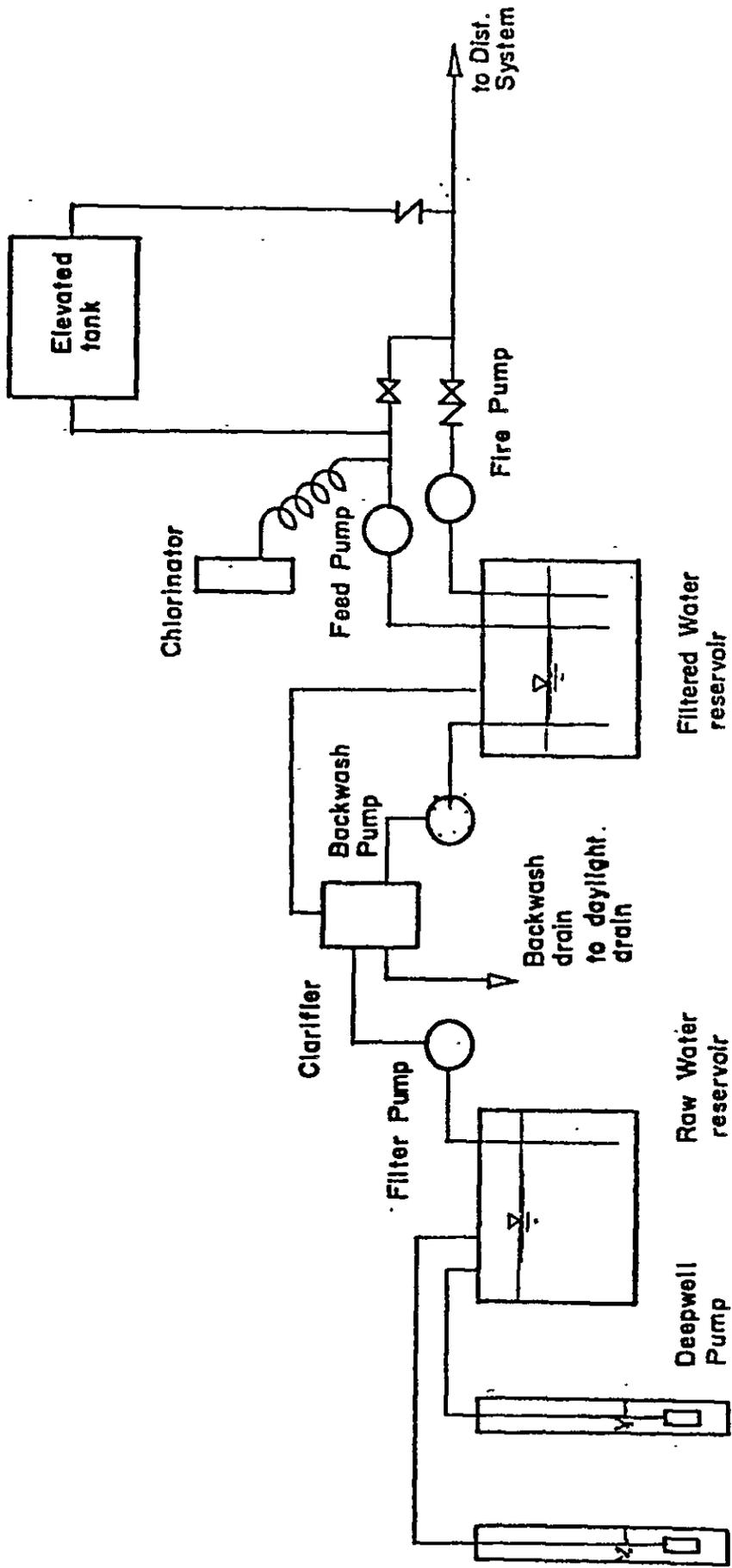


Fig. 6.9 POTABLE WATER SUPPLY SYSTEM

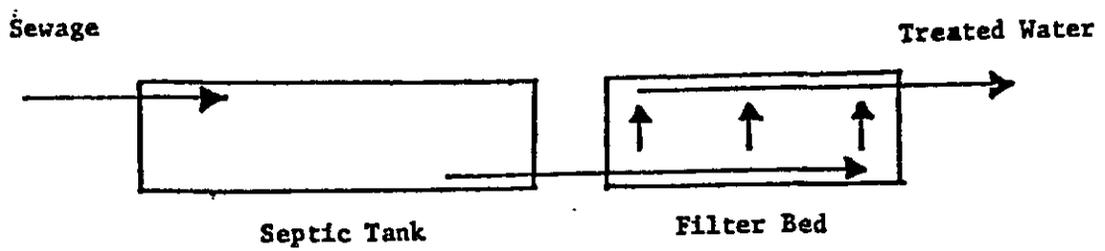


Fig. 6.10 SEWAGE TREATMENT FACILITIES

ピーク時交通量は Table 6.1 に示すようにステージ I 及びステージ II ではそれぞれ約 300 台及び 400 台と推計されている。車線数は一方向一車線で十分と判断され、その標準断面図は Fig. 6.11 に示すとおりとした。

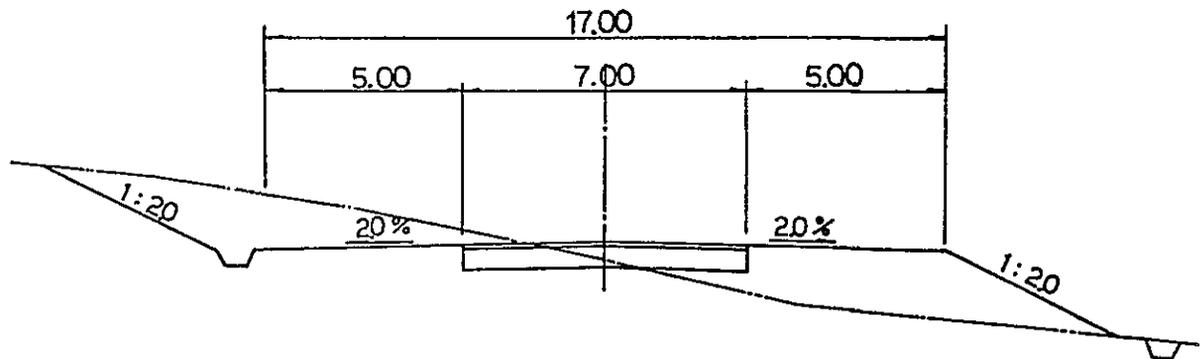


Fig. 6.11 STANDARD CROSS SECTION OF ACCESS FEEDER ROAD

b 設計条件

設計速度	60 km/h
最小曲線半径	150 m
最小曲線長	$700\text{ m}/\theta^*$
最急縦断勾配	5%

* 中心線の交角 (単位 ; 度)

2) ルートの選定

ルートは、Appendix 6-6 に示すとおり、土工事が最小となり、国道 7 号線とスムーズに結ぶように決定した。

6.4 計器進入及び計器出発方式の設定

計器進入及び計器出発方式は、PANS-OPS (ICAO DOC 8168/611/3)に示す基準に基づいて設定した。上記資料に示されていない事項についてはFAAのTerminal Instrument Procedure及び日本国運輸省航空局の「計器飛行による進入方式、出発方式及び最低気象条件の設定基準」によることとした。

計器進入及び計器出発方式の設定に当たって最も配慮した点は、ブラジル側のFoz do Iguaçu空港の待機空域と新空港の空域とを分離することであり、このために新空港の全ての計器進入方式は中間進入を省略して待機フィックスから直接最終進入を行うものとした。新空港において計画した方式はAppendix 6-7に示すとおりであり、最低気象条件はTable 6.2に示すとおりである。

6.5 空港用地

空港用地の範囲は航空機騒音の影響及び将来のターミナル施設拡張を考慮して決定した。

空港の建設に伴い空港周辺地域には航空機騒音の影響が及ぶ事が考えられる。ICAO ANNEX 16 に準拠してWECPNL (Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level) を騒音の計測単位として使用し、2004年の航空機発着回数に基づくWECPNLコンタ一図を作成するとFig. 6.12に示すものとなる。WECPNL 85以上の地域は住居用地として不適であり空港当局の管理下に置くべきであると考え、空港用地とするものとした。

また、ターミナル地域の北東部および南西部は将来のターミナル施設の拡張用地として空港用地とするものとした。

以上の考えに基づく空港用地範囲はFig. 6.1に示したとおりである。

Table 6.2 WEATHER MINIMA

LANDING MINIMA		
ILS RWY 23	DH - 1,000 ^{ft}	VIS - 800 m (RVR) - 800 m
VOR RWY 23	MDA - 1,300 ^{ft}	VIS - 1,400 m (RVR) - 1,400 m
VOR RWY 05	MDA - 1,300 ^{ft}	VIS - 1,600 m
ADF RWY 23	MDA - 1,300 ^{ft}	VIS - 1,600 m
CIRCLING	MDA - 1,440 ^{ft}	VIS - 3,200 m

TAKEOFF MINIMA		
RWY 23	CIG - 0 ^{ft}	VIS - 600 m (RVR) - 600 m
RWY 05	CIG - 0 ^{ft}	VIS - 600 m

Note: Minima listed above are based on Category "D" aircraft (120 seater jet) only.

DH - Decision Height
 MDA - Minimum Descent Altitude
 RVR - Runway Visual Range
 Estimated TDZ ELV-800ft
 Estimated ELV (Highest Point on Runway) - 882ft
 CIG - Ceiling

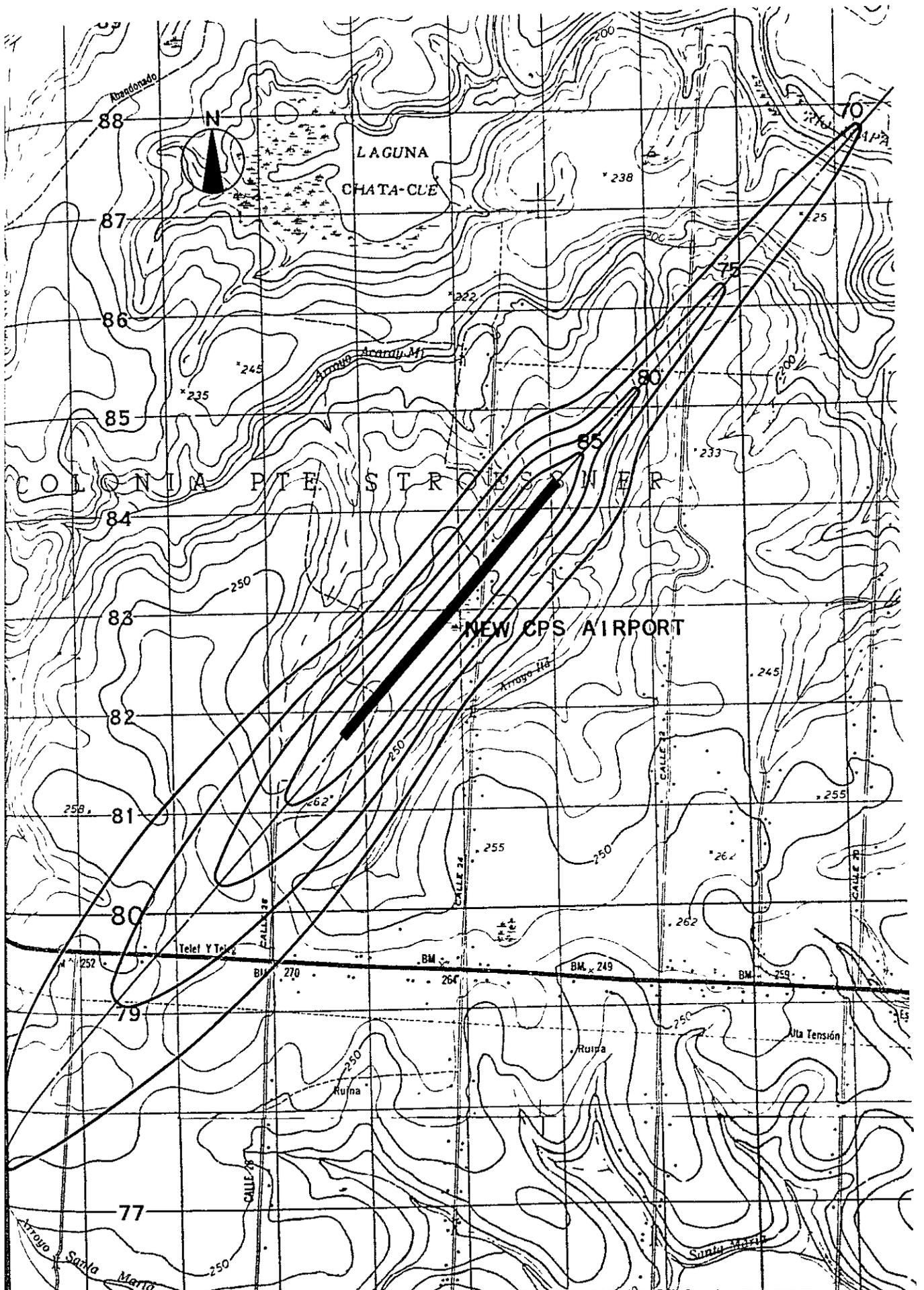


Fig 6-1-2 WECPNL NOISE CONTOURS OF NEW CPS AIRPORT
(YEAR 2004) 6-29

第 7 章

第7章 建設工程と建設費概算

7.1 建設条件

7.1.1 土質及び降雨強度

既存の土質資料及び第5章で示した土質試験の結果から、新空港建設予定地の土質は赤色の高塑性シルト系粘土となっており、現場密度は $850\text{kg}/\text{m}^3 \sim 1,150\text{kg}/\text{m}^3$ 、自然含水比は37%~41%と推定される。また最大乾燥密度は $1,475\text{kg}/\text{m}^3 \sim 1,435\text{kg}/\text{m}^3$ となっておりその時の最適含水比は29%~31%となっている。土量変化率は0.5と推定され、極端に圧縮性の高い土質であることが判る。なお詳細設計の段階において試験盛土を行う必要がある。

O P S 地域の降雨強度については、詳細な降雨記録が不足しているため正確な解析が不可能であるが *Direccion de Meteorologia* より提供された関連資料に基づき $70\text{mm}/\text{hour}$ と想定した。

7.1.2 建設資材

1) 砂及び石材

O P S 地域には広く玄武岩の層が広がっており、良好な碎石骨材となる。又、建設工事に適した細粒・粗粒の砂は Rio Parana 及び Rio Acaray より浚渫できる。

2) セメント、アスファルト及び鋼材

パラグアイ国において建設工事に用いられているセメント、アスファルトおよび鋼材の大部分は現在のところ輸入に頼っている。従って新空港の建設に用いるこれらの材料も輸入によるものと想定する。

7.2 土木工事

7.2.1 用地造成

1) 計画高の決定

空港の用地造成の計画高は、切土と盛土が空港用地内でバランスすること、土工量を最小にすることを考慮し検討を行った。土工量の算定は、用地造成範囲を 50m グリッドに分割し電子計算機により行った。土工量の算定結果を Table 7.1 に示す。計画した

滑走路縦断面図，横断面図は Appendix 7 - 1 に示す。

Table 7.1 EARTHWORK QUANTITIES

Excavation	
Stripping	131,000 m ³
Excavation	2,976,000 m ³
Embankment	1,488,000 m ³

2) 運搬距離別土工量

切土工は、使用する土工機械に応じて次の3つの工種を考えた。

Table 7.2 CLASSIFICATION OF EXCAVATION WORK BY EQUIPMENT

	Work Category	Hauling Distance	Equipment Used
Short Distance Work	(1)	Less than 50 m	Bulldozer
Medium Distance Work	(2)	50 m or more and less than 1,000 m	Motor Scraper
Long Distance Work	(3)	1,000 m or more	Shovel-Tipper

土工量の配分は、50 m のグリットを最小単位として運搬距離が最小となる様電子計算機により算定し、結果は Table 7.3 に示すとおりである。全体の切盛分布、土量配分図は Appendix 7 - 2 に示す。

Table 7.3 EARTHMOVING QUANTITIES BY DISTANCE

Works	Quantity ('000 m ³)	Average Hauling Distance (m)
Stripping	131	1,000
Earthmoving (1)	148	40
Earthmoving (2)	1,438	700
Earthmoving (3)	1,391	1,700

3) 施 工

前述の如く土質はシルト系粘土であり、一旦水を含んで乱されると容易にヘドロ化するものである。又、試験結果より判断して、盛土体の転圧はブルドーザまたはタイヤローラーによる締固めが効果的であると考えられる。含水比が高い場合は過転圧とならないよう特に注意を要する。土工計画を行う際はこの点を十分考慮する必要がある。また、盛土表面はほぐしたまま放置せず、遅滞なく転圧を行い平滑にすることが大切である。

7.2.2 舗 装

1) 舗装構造

空港舗装としては、アスファルト・コンクリート舗装とセメント・コンクリート舗装の2種類の舗装が使用されており、両者の特性を比較すると Table 7.4 のとおりとなる。

これより、経済性、施工・維持補修の容易さを考慮して新空港はアスファルト・コンクリート舗装としたが、旅客ローディング・エプロンのみは、わだち掘れ、漏油、ねじり力の影響を受けることを考慮してセメント・コンクリート舗装とした。

2) 舗装厚

舗装厚は次に示す条件に基づき決定した。

- 設計荷重 B 7 4 7
- 繰り返し荷重 5,000回
- 路床 CBR 7%
- K_{75} 値 (旅客ローディング・エプロン) 4.5 kg/cm²

3) 施 工

路床工は前にも述べたとおり降雨にさらさないよう注意し、路床整形後速やかに路盤工を行う必要がある。万一雨期に舗装工事を行う場合はプライムコーティングで路床の表面を処理するものとする。しかし路盤工事がなんらかの事情で遅れるような場合には路床の仕上高を計画高より若干高くし、路床工を実施する前にグレーダー等によって路床の軟弱部分を取り除けるように処理する。

Table 7.4 COMPARISON BETWEEN ASPHALT CONCRETE PAVEMENT
AND CEMENT CONCRETE PAVEMENT

	Asphalt	Cement
THICKNESS	Thick	Thin
LOAD BEARING CHARACTERISTICS	Surface may be rutted depending on load	Can accommodate variety of loads without rutting
JOINT	Not needed	Needed between panels to absorb effects of temperature variation
WEATHERING	Surface tends to harden and lose cohesion rather soon	Weathering does not much affect the bearing strength
COST	About 6000G/m ² (CBR = 7%)	About 8700G/m ² (K ₇₅ = 4.5kg/cm ³)
CONSTRUCTION PERIOD	Rather short and suitable for surfacing of extensive area	Longer
MAINTENANCE AND REPAIR	Easier because spot repair is possible	Difficult, because it involves breaking up of concrete slabs, and long curing period

7.2.3 空港排水施設

1) 基本的計画条件

新空港の排水計画については基本的には空港完成後に空港内及び周辺の自然排水システムと矛盾しないような計画とする。本排水計画は滑走路中心線を境とする独立した2つの排水システムを計画した。新空港の排水計画は Fig. 7.1 に示すものである。

2) 計画排水量

計画排水量は次の理論式に基づき算出した。

$$Q = \frac{C i A}{360}$$

ここで、 Q : 流出量 (m^3/sec)

C : 流出係数 (F A A 基準)

アスファルト舗装 0.95

コンクリート舗装 0.95

芝地 0.5

場外 0.3

i : 降雨強度 70 mm/hr

A : 排水面積 (ha)

7.3 建築工事

7.3.1 建築構造

新空港の建築物は、鉄筋コンクリート構造とする。

7.3.2 建築基礎

標準貫入試験に基づきベタ基礎が最も適当であると考えられる。

7.4 建設工程

新空港の建設工程は、Fig. 7.2 に示すようなものであり実施設計及び用地買収は1981年までに完了しているものと仮定する。

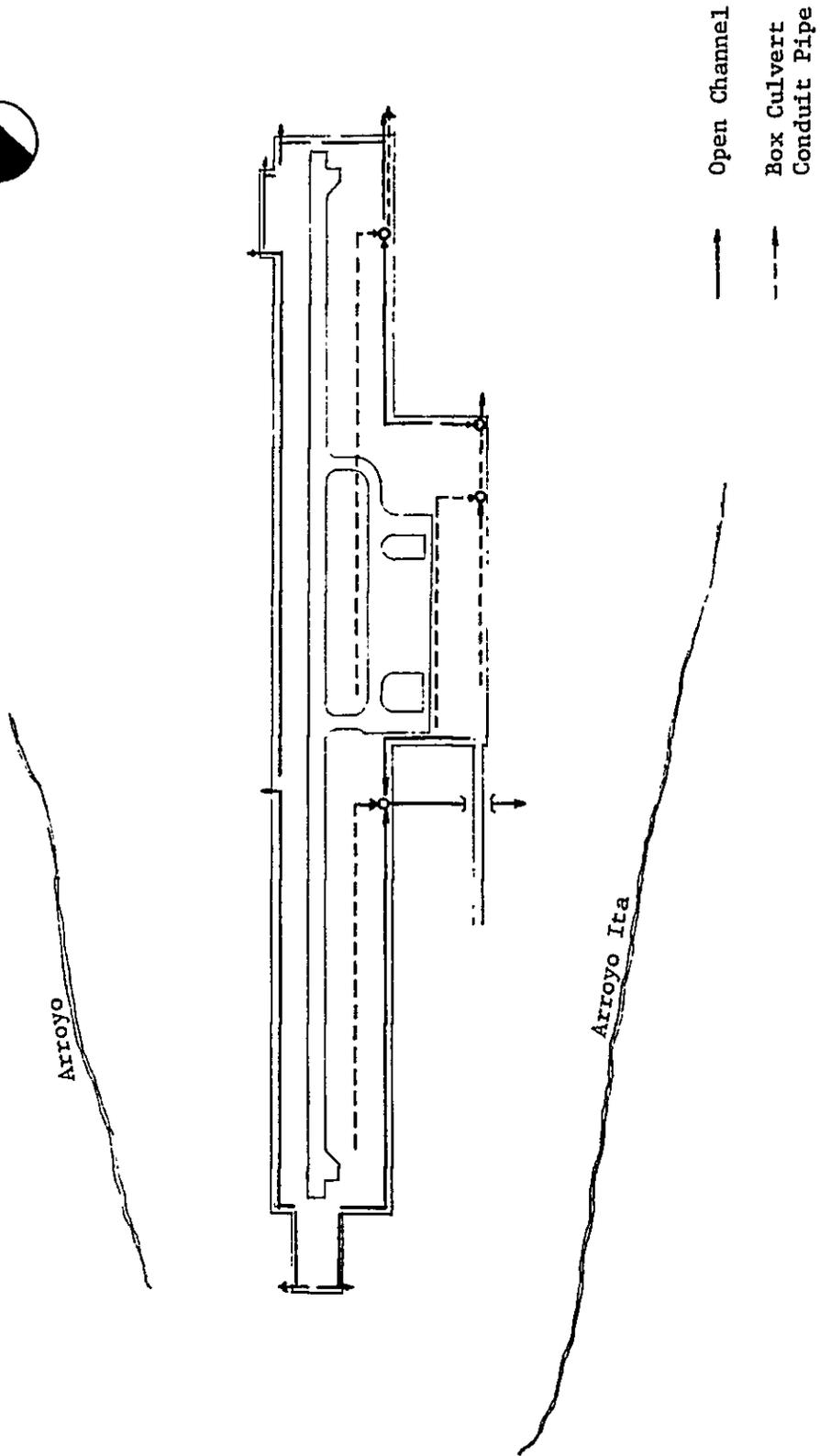
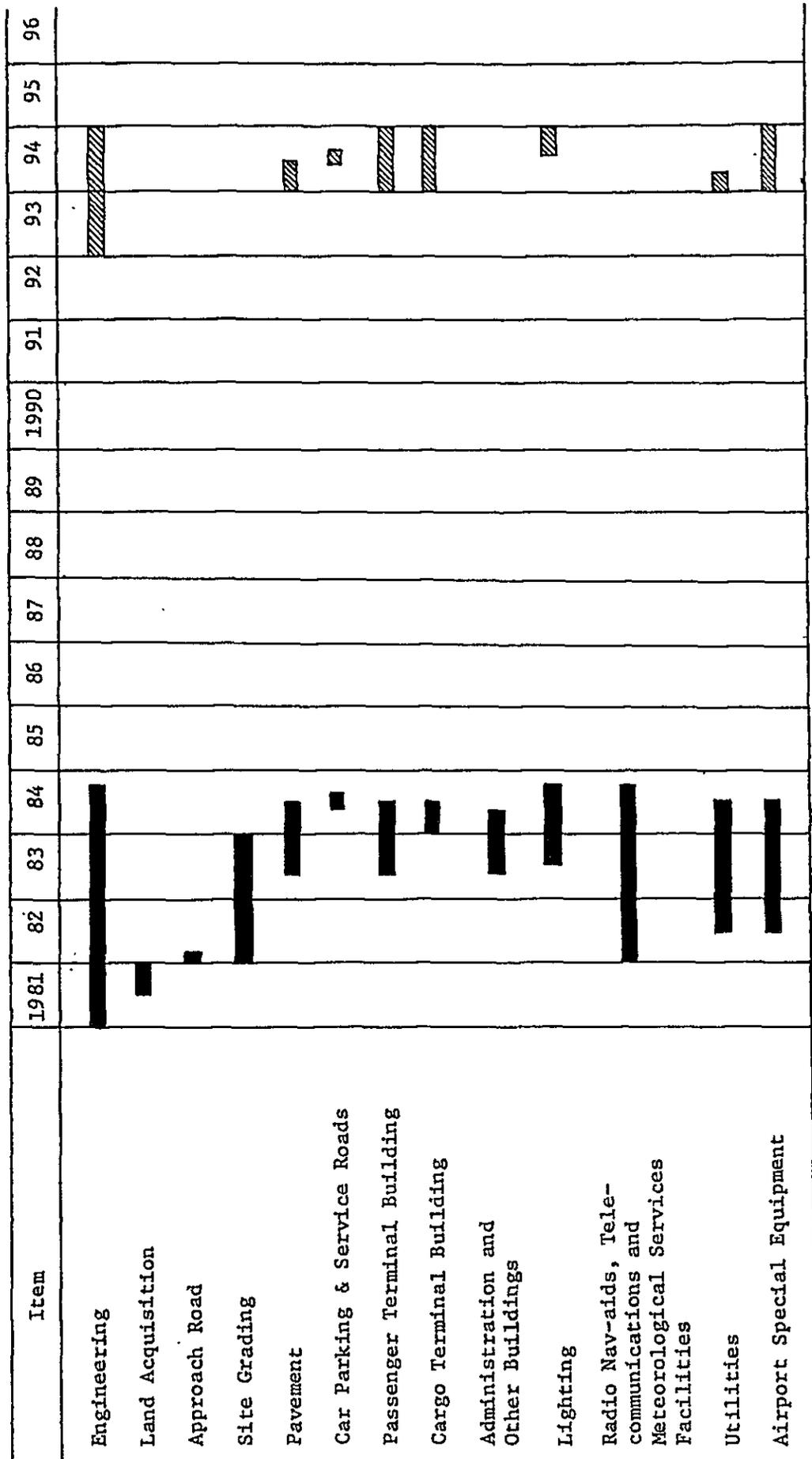


Fig. 7.1 DRAINAGE SYSTEM OF NEW CPS AIRPORT

Fig. 7.2 CONSTRUCTION SCHEDULE OF NEW CPS AIRPORT

■ Stage I
 ▨ Stage II



7.5 建設費概算

施工段階毎の建設費は Table 7.5 に表示されているものであり、Fig. 7.2 の建設工程に基づいて配分した年次別の工事費は Table 7.6 に示すとおりである。

工事費の算出は以下の条件に基づくものとする。

- 1) 工事費概算における単価は、おもに1979年5月～6月にJICA調査団によって収集された資料に基づくものである。
- 2) 工事費の外貨部分は以下の項目を含むものとする。
 - a. 建設機械の購入費は関税を考慮しないものとする。
 - b. セメント・骨材・ガラス等の輸入資材は無税とする。
 - c. 外国の建設業者・エンジニアリング会社の諸経費、利益の国外送金を含む。
 - d. 外国人労務者の賃金
 - e. 建設機械の燃料・潤滑油
- 3) 内貨部分については以下のとおりである。
 - a. 建設機械の燃料・潤滑油を除く運転経費
 - b. パラグアイにおいて入手可能な骨材・木材等の建設資材
 - c. 資材・労務者の陸上輸送
 - d. 外国及び国内建設業者の諸経費・利益の内貨部分
 - e. 内国人労務者の賃金
 - f. 用地買収費
- 4) エンジニアリング費は工事費の10%とする。
- 5) Contingency は工事費、エンジニアリング費、用地買収費の合計の10%とする。
- 6) ドル、グアラニ、円の換算レートは1979年6月時点の換算レートに基づき1ドル = 140 グアラニ = 220 円とする。

Table 7.5 ESTIMATED CONSTRUCTION COST OF NEW CPS AIRPORT

(Unit: Thousand US\$)

Cost Item	Stage I			Stage II			Total		
	Foreign Portion	Local Portion	Total	Foreign Portion	Local Portion	Total	Foreign Portion	Local Portion	Total
Civil Works	16,822	12,848	29,670	536	422	958	17,358	13,270	30,628
Building & Equipment	10,557	3,365	13,922	5,677	2,067	7,744	16,234	5,432	21,666
Lighting	3,039	347	3,386	132	4	136	3,171	351	3,522
Radio Nav-aid, Telecommunications & Meteorological Service Facilities	7,143	194	7,337	0	0	0	7,143	194	7,337
Utilities	8,280	1,375	9,655	113	152	265	8,393	1,527	9,920
Total of Works	45,841	18,129	63,970	6,458	2,645	9,103	52,299	20,774	73,073
Engineering	4,584	1,813	6,397	646	265	911	5,230	2,078	7,308
Land Acquisition	0	353	353	0	0	0	0	353	353
Contingency	5,043	2,030	7,073	710	291	1,001	5,753	2,321	8,074
Grand Total	55,468	22,325	77,793	7,814	3,201	11,015	63,282	25,526	88,808

Table 7.6 ESTIMATED ANNUAL CONSTRUCTION COST OF
NEW CPS AIRPORT

(Unit: Thousand US\$)

Year		Foreign Portion	Local Portion	Total
STAGE I	1981	2,521	1,386	3,907
	1982	6,837	1,415	8,252
	1983	26,323	6,712	33,035
	1984	19,787	12,812	32,599
	Sub-total	55,468	22,325	77,793
STAGE II	1993	356	145	501
	1994	7,458	3,056	10,514
	Sub-total	7,814	3,201	11,015
Total		63,282	25,526	88,808

(注) 上記の建設費は物価上昇が考慮されていない。過去3年間(1975~1978年)の物価上昇率、即ち内貨部分について年率6.7%、外貨部分について7.1%の上昇率をステージIの工事完了まで適用した場合のステージIの総工事費は下表のとおりとなる。

ESTIMATED ANNUAL CONSTRUCTION COST OF NEW CPS AIRPORT
WITH COST INFLATION TAKEN INTO ACCOUNT

(Unit: Thousand US\$)

Year		Foreign Portion	Local Portion	Total
STAGE I	1981	2,858	1,560	4,418
	1982	8,257	1,691	9,921
	1983	33,878	8,519	42,397
	1984	27,146	17,273	44,419
	Total	72,139	29,043	101,182

第 8 章

第8章 財務分析

8.1 概 説

財務分析の目的は、GPS新空港が独立採算性の原則のもとに運営されるものと仮定して、新空港プロジェクトの財務的収益性を検討することである。評価基準は、財務的費用と財務的便益に基づく財務的費用便益分析によって得られる内部財務収益率によるものとした。

8.2 財務的費用の計測

8.2.1 空港建設費

空港建設費については第7章のTable 7.6に示すとおりであり、年次別建設費は1979年における市場価格に基づき算出されている。

8.2.2 空港維持管理費

空港維持管理費はTable 8.1に示すとおりである。なお、算出基準は以下のとおりである。

- 1) 滑走路、誘導路、エプロン及び道路、駐車場の年間維持費は、舗装、芝、排水施設、アクセス道路、構内道路、及び駐車場の工事費の1%とした。
- 2) 建物施設及び空港都市設備の年間維持費はそれぞれの工事費の1%とした。
- 3) 航行援助施設、特殊機器及び消防設備の年間維持費はそれぞれの工事費の3%とした。
- 4) 人件費については第10章の10.1における人員計画（Table 10.1）に基づいてANAの現行給与体系に準じて算出した。この結果はTable 8.2に示すとおりである。
- 5) その他一般管理費は年間維持費及び年間人件費の合計の5%とした。

Table 8.1 ESTIMATE OF MAINTENANCE AND OPERATION COSTS OF NEW CPS AIRPORT

(In thousand US\$ as of 1979)

Year	Civil Works	Maintenance Costs				Wages	Others	Total
		Building and Utilities	Nav-aids Other Equipment	Sub-total				
1985	216.1	196.0	440.9	853.0	328.2	59.1	1,240.3	
1986	216.1	196.0	440.9	853.0	331.9	59.2	1,244.1	
1987	216.1	196.0	440.9	853.0	353.7	59.4	1,248.1	
1988	216.1	196.0	440.9	853.0	339.5	59.6	1,252.1	
1989	216.1	196.0	440.9	853.0	343.3	59.8	1,256.1	
1990	216.1	196.0	440.9	853.0	346.8	60.0	1,259.8	
1991	216.1	196.0	440.9	853.0	350.4	60.2	1,263.6	
1992	216.1	196.0	440.9	853.0	354.4	60.3	1,267.7	
1993	216.1	196.0	440.9	853.0	357.7	60.5	1,271.2	
1994	216.1	196.0	440.9	853.0	361.4	60.7	1,275.1	
1995	225.7	259.5	494.7	979.9	365.0	67.2	1,412.1	
1996	225.7	259.5	494.7	979.9	368.6	67.4	1,415.9	
1997	225.7	259.5	494.7	979.9	372.3	67.6	1,419.8	
1998	225.7	259.5	494.7	979.9	376.0	67.8	1,423.7	
1999	225.7	259.5	494.7	979.9	379.7	68.0	1,427.6	
2000	225.7	259.5	494.7	979.9	384.2	68.2	1,432.3	
2001	225.7	259.5	494.7	979.9	388.8	68.4	1,437.1	
2002	225.7	259.5	494.7	979.9	393.4	68.7	1,442.0	
2003	225.7	259.5	494.7	979.9	398.1	68.9	1,446.9	
2004	225.7	259.5	494.7	979.9	402.8	69.1	1,451.8	

Table 8.2 ESTIMATE OF ANNUAL PERSONNEL COST OF
NEW CPS AIRPORT ADMINISTRATION

	(In 1979 thousand US\$)				
	1985	1989	1994	1999	2004
Airport Director	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
Secretary	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Chief of Operations Div.	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
Secretary	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Air Traffic Control Sec.	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9
Flight Operations Sec.	25.5	29.1	32.7	38.1	45.3
Meteorological Services Sec	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3
Fire-Fighting & Rescue Sec.	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9
Chief of Maintenance Div.	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
Secretary	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Air Field Maintenance Sec.	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
Terminal Maintenance Sec.	49.9	54.2	61.5	67.2	75.9
Electrical & Mechanical Maintenance Sec.	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
Technical Procurement Sec.	9.3	11.1	12.9	14.7	16.5
Chief of Administration Div.	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
Secretary	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Accounting Section	9.3	11.1	12.9	14.7	16.5
Personnel Section	7.5	9.3	11.1	12.9	14.7
Statistics Section	5.7	7.5	9.3	11.1	12.9
Total	328.2	343.3	-361.4	379.7	402.8

8.3 財務的便益の計測

CPS新空港建設プロジェクトの財務的便益は、ANACの現行空港料全体系に基づき以下の項目について算出した。

- 1) 着陸料
- 2) 駐機料
- 3) 土地賃貸料
- 4) 建物スペース賃貸料
- 5) 駐車料
- 6) アクセス道路通行料
- 7) 航空機燃料税
- 8) 屋上見学デッキ入場料
- 9) 空港施設利用税
- 10) 貨物取扱税
- 11) タクシー営業税
- 12) 航空会社職員就業税

8.3.1 着陸料

現行着陸料は以下のとおりであり、これはTable 8.3に示す発着回数の予測値に適用して新空港の着陸料収入を算出した結果はTable 8.4に示すとおりである。

航空機	全備重量	着陸料
L-1011	195 t	¥ 26,300 (US\$ 212)
B-707	152 t	¥ 23,900 (US\$ 193)
B-727	77 t	¥ 15,600 (US\$ 126)
DC-9	49 t	¥ 11,000 (US\$ 79)
DHC-7	19 t	¥ 5,700 (US\$ 41)
GA用小型機	2 t以下	¥ 400 (US\$ 2.9)

Table 8.3 FORECAST OF AIRCRAFT MOVEMENTS AT NEW CPS AIRPORT

Item	1985	1989	1994	1999	2004
International Passenger Flight					
L-1011 Class				300	300
B-707 Class	80	120	300		
B-727 Class	1,800	3,000	3,600	5,100	6,600
Domestic Passenger Flight					
DC-9 Class				1,080	1,620
DHC-7 Class	3,240	4,320	5,940	5,940	7,020
General Aviation	36,500	43,708	54,740	63,220	73,000
International Freighter				104	142

Table 8.4 ESTIMATE OF LANDING CHARGES
AT NEW CPS AIRPORT

(In thousand US\$)

Item	1985	1989	1994	1999	2004
International Service					
L-1011 Class				31.8 (150)	31.8 (150)
B-707 Class	7.7 (40)	11.6 (60)	29.0 (150)		
B-727 Class	113.4 (900)	189.0 (1,500)	226.8 (1,800)	321.3 (2,550)	415.8 (3,300)
B-707 - 320C				10.0 (52)	13.7 (71)
Domestic Service					
DC-9 Class				42.7 (540)	64.0 (810)
DHC-7 Class	66.4 (1,620)	88.6 (2,160)	121.8 (2,970)	121.8 (2,970)	143.9 (3,510)
General Aviation	52.9 (18,250)	63.4 (21,854)	79.4 (27,375)	91.7 (31,610)	105.9 (36,500)
Total	240.4	352.6	457.0	619.3	775.1

Note: Figures in parenthesis indicate the number of aircraft landings.

8.3.2 駐機料

6時間以上駐機する航空機に対する現行駐機料は以下のとおりであり、第4章で述べたフライト・スケジュールに基づき算出した駐機料収入はTable 8.5に示すとおりである。

航空機	全備重量	駐機料
L-1011	195t	¥ 3,990 (US\$ 32)
B-707	152t	¥ 3,630 (US\$ 29)
B-727	77t	¥ 2,250 (US\$ 18)
DC-9	49t	¥ 1,400 (US\$ 10)
DHC-7	19t	¥ 750 (US\$ 5)
GA用小型機	2t以下	¥ 40 (US\$ 0.3)

Table 8.5 PARKING CHARGES AT NEW OPS AIRPORT

(In thousand US\$)

Aircraft Type	1985	1989	1994	1999	2004
L-1011				4.8 (150)	4.8 (150)
B-707	1.2 (40)	1.7 (60)	4.4 (150)		
B-727	5.4 (300)	5.4 (300)	5.4 (300)	5.4 (300)	5.4 (300)
DHC-7	4.1 (810)	4.1 (810)	4.1 (810)	4.1 (810)	4.1 (810)
General Aviation	5.5 (18,250)	6.6 (21,854)	8.2 (27,375)	9.5 (31,610)	11.1 (36,500)
Total	16.2	17.8	22.1	23.8	25.4

Note: Figures in parenthesis indicate the number of parking aircraft

8.3.3 土地賃貸料

現行の土地賃貸料は以下に示すとおりであり、第6章の施設計画に基づく用地区分に適用して算出した土地賃貸料収入は Table 8.6 に示すとおりである。

航空機燃料給油施設及び貨物施設用地

..... 1 m²当り1ヶ月 ¥50 (US\$0.4)

整備施設用地

..... 1 m²当り1ヶ月 ¥25 (US\$0.2)

Table 8.6 LAND RENTAL AT NEW OPS AIRPORT

(In thousand US\$ as of 1979)

	1985	1989	1994	1999	2004
Fuel Storage and Supply Area	39.8 (8,300)	39.8 (8,300)	39.8 (8,300)	55.7 (11,600)	55.7 (11,600)
Hangars, etc.	53.5 (22,291)	53.5 (22,291)	53.5 (22,291)	53.5 (22,291)	53.5 (22,291)
Total	93.3	93.3	93.3	109.2	109.2

Note: Figures in parenthesis indicate the chargeable land area in m².

8.3.4 建物スペース賃貸料

現行の建物スペース賃貸料は以下に示すとおりであり、第6章に計画したフロア・プランに適用して算出した建物スペース賃貸料は Table 8.7 に示すとおりである。

建物スペース賃貸料

..... 1 m²当り 1 ヶ月 ¥400 (US\$ 2.9)

Table 8.7 TERMINAL RENTAL AT NEW CPS AIRPORT

(In thousand US\$ as of 1979)

	1985	1989	1994	1999	2004
Office Space	24.0 (691)	24.0 (691)	24.0 (691)	70.3 (2019)	70.3 (2019)
Shops	7.6 (217)	7.6 (217)	7.6 (217)	16.3 (469)	16.3 (469)
Restaurants and Coffee Shops	23.1 (664)	23.1 (664)	23.1 (664)	34.5 (991)	34.5 (991)
Bank・Post Office	1.7 (49)	1.7 (49)	1.7 (49)	3.2 (91)	3.2 (91)
Total	56.4	56.4	56.4	124.3	124.3

Note: Figures in parenthesis indicate the rentable floor areas.

8.3.5 駐 車 料

現行の駐車料は以下に示すとおりであり、第4章で求めた駐車台数にこれを適用して算出した駐車料収入は Table 8.8 に示すとおりである。

月極駐車 1台当り1ヶ月 ¥600 (US\$4.3)

一般乗用車 1台当り1時間 ¥ 30 (US\$0.2)

Table 8.8 CAR PARKING CHARGES AT NEW OPS AIRPORT

(In thousand US\$ as of 1979)

	1985	1989	1994	1999	2004
Charges by Month*	16.0 (310)	19.3 (374)	24.4 (474)	31.0 (601)	39.3 (761)
Charges by Hour	4.0 (20,093)	5.7 (28,576)	8.8 (44,050)	12.7 (63,600)	16.9 (84,476)
Total	20.0	25.0	33.2	43.7	56.2

Note: Figures in parenthesis indicate the number of cars parked.

* Monthly charges are assumed to apply to airport employee commuter cars only.

8.3.6 アクセス道路通行料

現行のアクセス道路通行料は以下に示すとおりであり、これに基づき算出したアクセス道路通行料は Table 8.9 に示すとおりである。

一般乗用車	¥ 20 (US\$ 0.1)/台
タクシー	¥ 50 (US\$ 0.4)/台
バス, 貨物車	¥ 100 (US\$ 0.7)/台

Table 8.9 ESTIMATE OF ACCESS ROAD TOLLS
AT NEW CPS AIRPORT

(In thousand US\$)

	1985	1989	1994	1999	2004
Private Car	2.0 (20,093)	2.9 (28,576)	4.4 (44,050)	6.4 (63,600)	8.4 (84,476)
Taxi	6.9 (17,268)	9.5 (23,720)	14.1 (35,340)	19.6 (49,076)	26.4 (66,046)
Others	12.1 (17,326)	14.4 (20,525)	18.0 (25,690)	22.0 (31,457)	27.2 (38,816)
Total	21.0	26.8	36.5	48.0	62.0

Note: Figures in parenthesis indicate the number of vehicles involved.

8.3.7 航空機燃料税

現行の燃料取扱税は航空機燃料1ガロン当り、1.1グラニー(0.008USドル)であり、出発航空機のすべてが片道の燃料を新空港で給油するものとして算出した航空機燃料税は Table 8.10 に示すとおりである。

Table 8.10 ESTIMATE OF FUEL TAX
AT NEW CPS AIRPORT

(In thousand US\$)

	1985	1989	1994	1999	2004
Fuel Tax	23.1 (2,887.5)	38.1 (4,762.5)	53.5 (6,687.5)	76.2 (9,525)	93.7 (11,712.5)

Note: Figures in parenthesis indicate the amount of fuel supplied in thousand gallons.

8.3.8 屋上見学デッキ入場料

旅客ターミナルビルの上への現行見学デッキ入場料は、1人につき10グラニー(US\$0.07)であり、第4章で求めた送迎人に適用して算出した見学デッキ入場料は Table 8.11 に示すとおりである。

Table 8.11 ESTIMATE OF OBSERVATION DECK
ADMISSION FEE AT NEW CPS AIRPORT

(In thousand US\$)

	1985	1989	1994	1999	2004
Observation Deck	5.6	8.0	12.3	17.2	23.7
Admission Fee	(80)	(114)	(176)	(245)	(338)

Note: Figures in parenthesis indicate the number of well-wishers involved in thousand persons.

8.3.9 空港施設利用税

現行の空港施設利用税は以下に示すとおりであり、第3章で求めた国際線出発旅客に適用して算出した空港施設利用税収入はTable 8.12に示すとおりである。

- ボリビア, アルゼンチン, ブラジル, 及びウルグアイを目的地とする旅客
..... 1人当り 450 (US\$ 3.2)
- 上記以外の国を目的地とする旅客
..... 1人当り 500 (US\$ 3.4)

Table 8.12 ESTIMATE OF PASSENGER SERVICE CHARGES
AT NEW CPS AIRPORT

(In thousand US\$)

	1985	1989	1994	1999	2004
Passenger Service Charge at US\$3.2/ person	170.5 (55.3)	237.1 (74.1)	356.2 (111.3)	502.1 (156.9)	666.2 (208.2)
Passenger Service Charge at US\$3.4/ person	54.7 (16.1)	77.9 (22.9)	119.7 (35.2)	172.0 (50.6)	231.2 (68.0)
Total	225.2	315.0	475.9	674.1	897.4

Note: Figures in parenthesis indicate the number of passengers involved in thousand persons.

8.3.10 貨物取扱税

現行の料金体系は以下に示すとおりであり、第3章で予測した貨物取扱量に適用して算出した貨物取扱税収入は Table 8.13 に示すとおりである。

輸入貨物	約 200 (US\$ 1.4)/ton
輸出貨物	約 170 (US\$ 1.2)/ton
トランスファ貨物	約 200 (US\$ 1.4)/ton

Table 8.13 ESTIMATE OF CARGO HANDLING TAX AT NEW CPS AIRPORT

(In 1979 thousand US\$)

	1985	1989	1994	1999	2004
Import Cargo	0.8 (550.3)	1.1 (806.4)	1.8 (1,272.8)	2.5 (1,797.8)	3.5 (2,501.7)
Export Cargo	0.3 (235.8)	0.4 (345.6)	0.7 (545.5)	0.8 (707.6)	1.3 (1,072.3)
Transfer Cargo	0.8 (570.3)	1.1 (805.3)	1.7 (1,202.1)	2.5 (1,775.7)	3.2 (2,263.8)
Total	1.9	2.6	4.2	5.8	8.0

Note: Figures in parenthesis indicate cargo tonnage handled.

8.3.11 タクシー営業税

現在、ANAは空港-都市間のタクシー料金に対し10%のタクシー営業税を徴収しており、これを第4章で求めたタクシー台数に適用して算出したタクシー営業税収入は Table 8.14 に示すとおりである。

Table 8.14 TAXI SURCHARGE

(In 1979 thousand US\$)

	1985	1989	1994	1999	2004
Taxi Surcharge	65.6 (34,500)	90.1 (47,400)	134.3 (70,700)	186.6 (98,200)	251.0 (132,100)

Note: Figures in parenthesis indicate the number of taxi trips involved.

8.3.12 航空会社職員就業税

現行の料金体系は以下に示すとおりであり、第4章の道路交通量算出の際に求めた航空会社職員数 (Table 8.15) に適用して算出した航空会社職員就業税は Table 8.16 に示すとおりである。

昼間作業…………… 1人・1時間当り ㊦100 (US\$ 0.7)

夜間作業…………… 1人・1時間当り ㊦200 (US\$ 1.4)

Table 8.15 NUMBER OF AIRLINE PERSONNEL

	1994	2004
Daytime Operation	170	280
Nighttime Operation	85	140
Day-off	85	140

Table 8.16 ESTIMATE OF CHARGES ON AIRLINE EMPLOYEES WORKING AT NEW CPS AIRPORT

(In thousand US\$)

	1985	1989	1994	1999	2004
Daytime Operation	110.4 (157,680)	161.7 (230,997)	260.6 (372,300)	334.5 (477,802)	429.2 (613,200)
Nighttime Operation	110.4 (78,840)	161.7 (115,499)	260.6 (186,150)	334.5 (238,901)	429.2 (306,600)

Note: Figures in parenthesis indicate the man-hours involved.

8.4 財務的費用便益分析結果

A N A Cの空港料金体系は1974年以来改訂が行われておらず、近隣諸国に比べて著しく低い項目が多い(Table 8.18)。

現行の料金体系に基づくキャッシュフローは Table 8.17 に示すものとなる。従って、この現行料金体系のうちタクシー営業税を除く料金項目について以下に示すような値上げ率で改訂を加えて行くものとすれば、内部財務収益率はそれぞれケース1で3.8%、ケース2で5.6%となる。

	ケース1	ケース2
1985年	200.0% (300)	200.0% (300)
1989年	33.3% (400)	66.7% (500)
1994年	12.5% (450)	10.0% (550)
1999年	11.1% (500)	9.1% (600)

(注) ()は現行料金体系を100としたときの料金水準を示す。

Table 8.17 CASH FLOW OF FINANCIAL COSTS & REVENUES OF NEW GPS AIRPORT DEVELOPMENT PROJECT

Year	Costs										Revenues										Operating Surplus	Cumulative Balance				
	Construction	Maintenance & Operation	Total	Landing Charge	Parking Charge	Land Rental	Terminal Rental	Car Parking Charge	Airport Access Road Toll	Aviation Fuel Tax	Balcony Admission Fee	Passenger Service Charge	Cargo Handling Tax	Taxi Surcharge	Charge on Airline Employees	Total										
																	Construction	Maintenance & Operation	Total	Landing Charge			Parking Charge	Land Rental	Terminal Rental	Car Parking Charge
1981	3,907.0	0	3,907.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3,907.0	
82	8,252.0	0	8,252.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12,159.0
83	33,035.0	0	33,035.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-45,194.0
84	32,599.0	0	32,599.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-77,793.0
85	0	1,240.3	1,240.3	240.4	16.2	93.3	56.4	20.0	21.0	23.1	5.6	225.2	1.9	65.6	220.8	989.5	220.8	65.6	220.8	220.8	220.8	220.8	220.8	220.8	-78,043.8	
86	0	1,244.1	1,244.1	264.6	16.6	93.3	56.4	21.1	22.3	26.2	6.1	244.9	2.1	71.0	242.9	1,067.5	242.9	71.0	242.9	242.9	242.9	242.9	242.9	242.9	-78,220.4	
87	0	1,248.1	1,248.1	291.1	17.0	93.3	56.4	22.4	23.7	29.7	6.7	266.4	2.2	76.9	267.2	1,153.0	267.2	76.9	267.2	267.2	267.2	267.2	267.2	267.2	-78,315.5	
88	0	1,252.1	1,252.1	320.4	17.4	93.3	56.4	23.6	25.2	33.6	7.3	289.7	2.4	83.2	294.0	1,246.5	294.0	83.2	294.0	294.0	294.0	294.0	294.0	294.0	-78,321.1	
89	0	1,256.1	1,256.1	352.6	17.8	93.3	56.4	25.0	26.8	38.1	8.0	315.0	2.6	90.1	323.4	1,349.1	323.4	90.1	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	-78,228.1	
1990	0	1,259.8	1,259.8	371.4	18.6	93.3	56.4	26.5	28.5	40.8	8.7	342.1	2.9	97.0	355.8	1,442.0	355.8	97.0	355.8	355.8	355.8	355.8	355.8	355.8	-78,045.9	
91	0	1,263.6	1,263.6	391.1	19.4	93.3	56.4	28.0	30.3	43.6	9.5	371.5	3.1	105.7	391.4	1,543.3	391.4	105.7	391.4	391.4	391.4	391.4	391.4	391.4	-77,766.2	
92	0	1,267.7	1,267.7	412.0	20.3	93.3	56.4	29.6	32.3	46.7	10.4	403.5	3.5	114.5	430.6	1,653.1	430.6	114.5	430.6	430.6	430.6	430.6	430.6	430.6	-77,380.8	
93	501.0	1,271.2	1,772.2	433.9	21.2	93.3	56.4	31.4	34.3	50.0	11.3	438.2	3.8	124.0	473.8	1,771.6	473.8	124.0	473.8	473.8	473.8	473.8	473.8	473.8	-77,381.4	
94	10,514.0	1,275.1	11,789.1	457.0	22.1	93.3	56.4	33.3	36.5	53.5	12.3	475.9	4.2	134.3	521.2	1,900.0	521.2	134.3	521.2	521.2	521.2	521.2	521.2	521.2	-87,270.5	
95	0	1,412.1	1,412.1	492.0	22.4	109.2	124.3	35.1	38.6	58.6	13.2	510.2	4.5	143.3	547.9	2,099.3	547.9	143.3	547.9	547.9	547.9	547.9	547.9	547.9	-86,586.3	
96	0	1,415.9	1,415.9	521.0	22.8	109.2	124.3	37.1	40.7	62.6	14.1	547.0	4.8	153.2	575.9	2,212.7	575.9	153.2	575.9	575.9	575.9	575.9	575.9	575.9	-85,789.5	
97	0	1,419.8	1,419.8	551.8	23.1	109.2	124.3	39.2	43.0	66.8	15.0	586.5	5.2	163.5	605.4	2,333.0	605.4	163.5	605.4	605.4	605.4	605.4	605.4	605.4	-84,876.3	
98	0	1,423.7	1,423.7	584.3	23.4	109.2	124.3	41.4	45.4	71.3	16.1	628.8	5.5	174.6	636.4	2,460.7	636.4	174.6	636.4	636.4	636.4	636.4	636.4	636.4	-83,839.3	
99	0	1,427.6	1,427.6	619.3	23.8	109.2	124.3	43.7	48.0	76.2	17.2	674.1	5.8	186.6	669.0	2,597.2	669.0	186.6	669.0	669.0	669.0	669.0	669.0	669.0	-82,669.7	
2000	0	1,432.3	1,432.3	647.7	24.1	109.2	124.3	46.0	50.5	79.4	18.3	713.8	6.2	197.9	703.2	2,720.6	703.2	197.9	703.2	703.2	703.2	703.2	703.2	703.2	-81,381.4	
01	0	1,437.1	1,437.1	677.4	24.4	109.2	124.3	48.3	53.2	82.8	19.6	755.8	6.6	210.0	739.1	2,850.7	739.1	210.0	739.1	739.1	739.1	739.1	739.1	739.1	-79,967.8	
02	0	1,442.0	1,442.0	708.6	24.7	109.2	124.3	50.8	56.0	86.3	20.8	800.4	7.0	222.9	776.9	2,987.9	776.9	222.9	776.9	776.9	776.9	776.9	776.9	776.9	-78,421.9	
03	0	1,446.9	1,446.9	741.1	25.1	109.2	124.3	53.3	58.9	89.9	22.2	847.5	7.5	236.5	816.7	3,132.2	816.7	236.5	816.7	816.7	816.7	816.7	816.7	816.7	-76,736.6	
04	0	1,451.8	1,451.8	775.1	25.4	109.2	124.3	56.2	62.0	93.7	23.7	897.4	8.0	251.0	858.4	3,284.4	858.4	251.0	858.4	858.4	858.4	858.4	858.4	858.4	-74,904.0	
Total	88,808.0	26,887.3	115,695.3	9,852.8	425.8	2,025.0	1,807.0	712.0	777.2	1,152.9	266.1	10,333.9	89.8	2,901.8	10,450.0	40,794.3	10,450.0	2,901.8	10,450.0	10,450.0	10,450.0	10,450.0	10,450.0	10,450.0	-74,904.0	

Table 8.18 COMPARISON OF LANDING FEES AND
PASSENGER SERVICE CHARGES

(In US\$)

	Landing Fee					Passenger Service Charge
	L-1011 (195 ton)	B-707 (152 ton)	B-727 (77 ton)	DC-9 (49 ton)	DHC-7 (19 ton)	
Argentina	975	684	281	179	59	5.3
Brazil	516	402	204	130	50	4.3
Bolivia	897	699	259	165	64	6.0
3-country Average	796	595	247	158	58	5.2
Paraguay	212	193	126	79	41	3.2

Source: International Air Transport Association,
International User Charges as of September 1979.