

3-2 ターミナル施設

3-2-1 旅客ターミナルビル

(1) 現況

旅客ターミナルビルは、中央・到着・出発の3つのビルで構成されている。

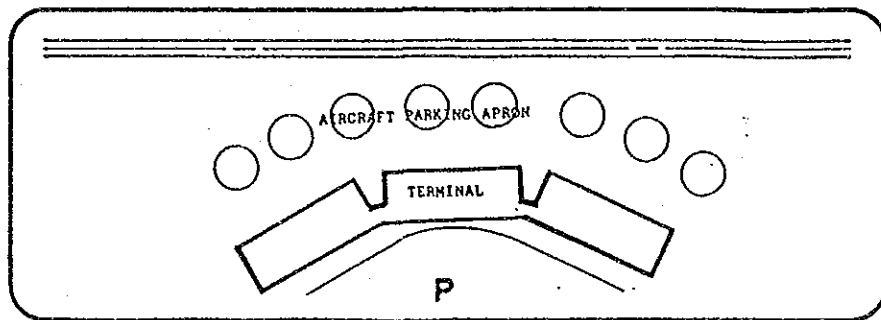
これらのうち、出発ビルの改良は1990年1月に完了した。

同様に、国際旅客需要の増加に対応した中央ビルの改修も行われた。

国内旅客については、今後は中央ビルで取り扱われるだろう。

ターミナルビルは準集中・1層方式で、駐機方式はリモートスポット方式を採用している。このため、ボーディングブリッジは設置できない状態である。

カラスコ空港の旅客ターミナルのコンセプトを以下に示した。



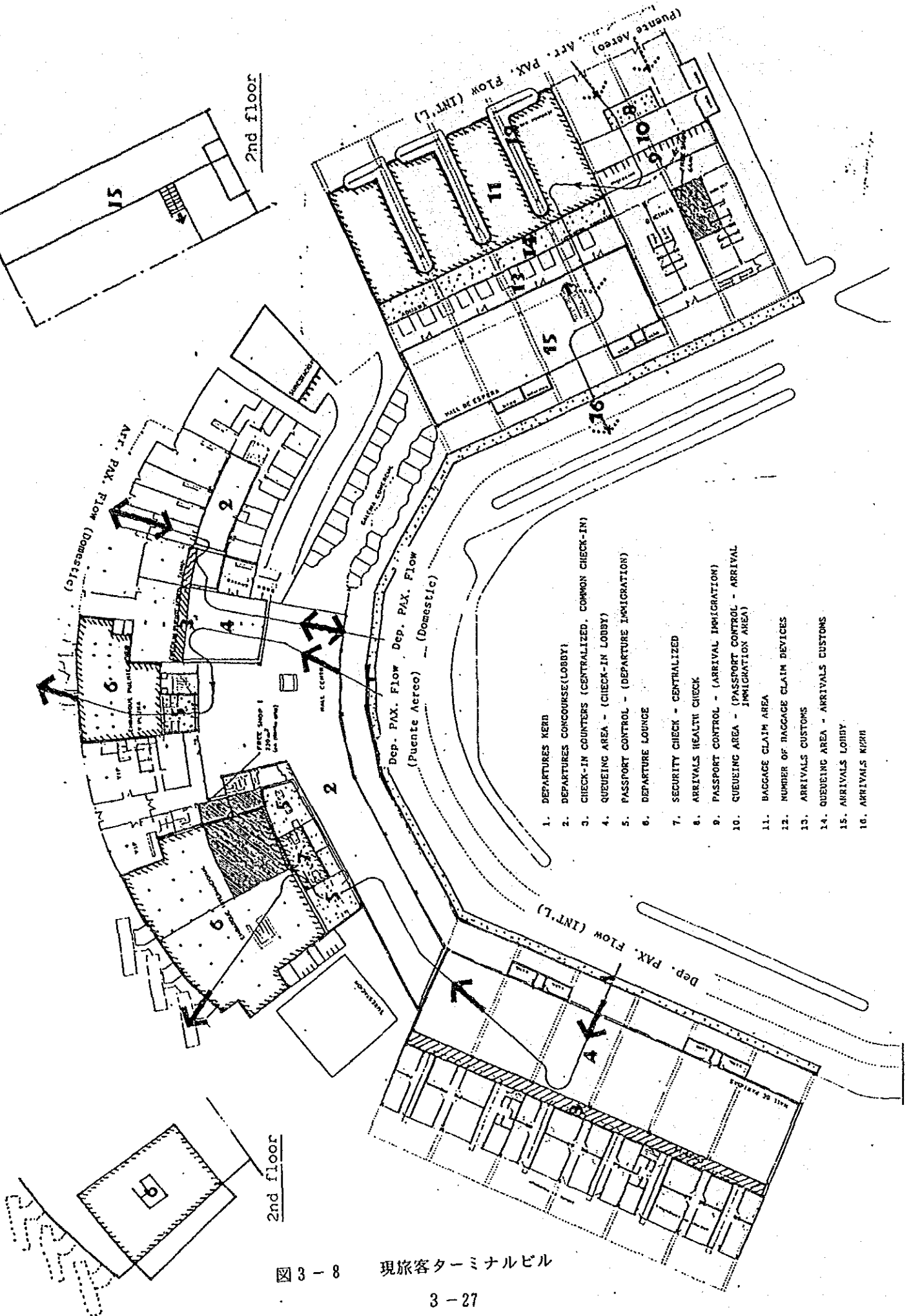
準集中方式のコンセプト

SEMI-CENTRALIZED CONCEPT



1層方式のコンセプト

図3-8に現在の旅客の動線、3つのビル内の施設配置と機能関連を示した。



3-8 現旅客ターミナルビル

表3-7 現ターミナルビルの床面積と処理能力

	① 中央ビル	② 出発ビル	③ 到着ビル	合 計
A. 全床面積 (概数)	7,700 ^{m²}	3,800 ^{m²}	4,500 ^{m²}	16,000 ^{m²}
B. 共通部分面積	(3,764 ^{m²})	(1,814 ^{m²})	(2,552 ^{m²})	(8,130 ^{m²})
1. 出発カーブ	100 ^m	-	-	100 ^m
2. 出発コンコース (ロビー)	1,916 ^{m²}	-	-	1,916 ^{m²}
3. チェックインカウンター (集中・共通方式)	6×30=180 ^{m²}	18×30=540 ^{m²}	-	24×30=720 ^{m²}
4. チェックインロビー (待合室)	170 ^{m²}	1,224 ^{m²}	-	1,394 ^{m²}
5. 出国検査	4×10=40 ^{m²}	5×10=50 ^{m²}	-	9×10=90 ^{m²}
6. 出発ラウンジ	1,438 ^{m²}	-	-	1,434 ^{m²}
7. 保安検査	2×100=200 ^{m²}	-	-	2×100=200 ^{m²}
8. 検疫 (到着)	-	-	2×60=120 ^{m²}	2×60=120 ^{m²}
9. 入国検査	-	-	8×20=160 ^{m²}	8×20=160 ^{m²}
10. 入国検査待合室	-	-	120 ^{m²}	120 ^{m²}
11. 手荷物引き渡し場	-	-	520 ^{m²}	520 ^{m²}
12. バゲッジレームの機器	-	-	3×40=120 ^{m²}	3×40=120 ^{m²}
13. 税関検査	-	-	10×30=300 ^{m²}	10×30=300 ^{m²}
14. 通関待合室	-	-	192 ^{m²}	192 ^{m²}
15. 到着ロビー	-	-	1,020 ^{m²}	1,020 ^{m²}
16. 到着カーブ	-	-	100 ^m	100 ^m
C. 航空会社事務室	761 ^{m²}	1,540 ^{m²}	-	2,301 ^{m²}
D. コンセプション	2,030 ^{m²}	-	405 ^{m²}	2,435 ^{m²}
E. 維持管理部門事務室	950 ^{m²}	-	670 ^{m²}	1,620 ^{m²}
F. その他	195 ^{m²}	446 ^{m²}	873 ^{m²}	1,514 ^{m²}

3-2-2 貨物ターミナル施設

現貨物ターミナルの配置を図3-9に、貨物処理フローの概念を図3-10に示した。また、貨物施設の現況を表3-8に示した。

(1) 輸出貨物施設

貨物運送会社は、構内道路沿いに事務所を設けている。

羊毛、皮革製品等の輸出貨物はトラックヤードで荷卸しされ、積載航空機の出発までの数時間、倉庫に保管される。

通関は書類検査及び製品の抜き取り検査により、貨物の航空機への積載時に行われている。

貨物のコンテナまたはイグルーへのビルトアップは、航空機への積載と同時に行われており、出発便が集中する際にはトラックとコンテナ等で錯そうしている。

貨物は専用便（フレイター）と旅客便のベリーとで半分ずつ輸送されている。

貨物専用便（定期）の便数は以下のとおりである。

ランチリ	週1便
FAST AIR	週2便
ルフトハンザ	週1便
ボリビア航空	週1便

(2) 輸入貨物施設

輸入貨物ビルは、受託エリア、保管エリア、税関エリアの3つに分けられる。受託エリア（25m×13m）では、貨物は税関、D. G. I. A. 及び航空会社によって管理される。

貨物は保管エリア（55m×25m）を通じ、税関エリア（20m×12m）で通関する。貨物取扱担当者によれば、貨物の約50%は1週間以内に48%は15～20日以内に、それぞれ引き取られ、残りは6カ月程度滞留するとのことである。

図3-11に、輸入貨物の空港内滞留状況を示した。

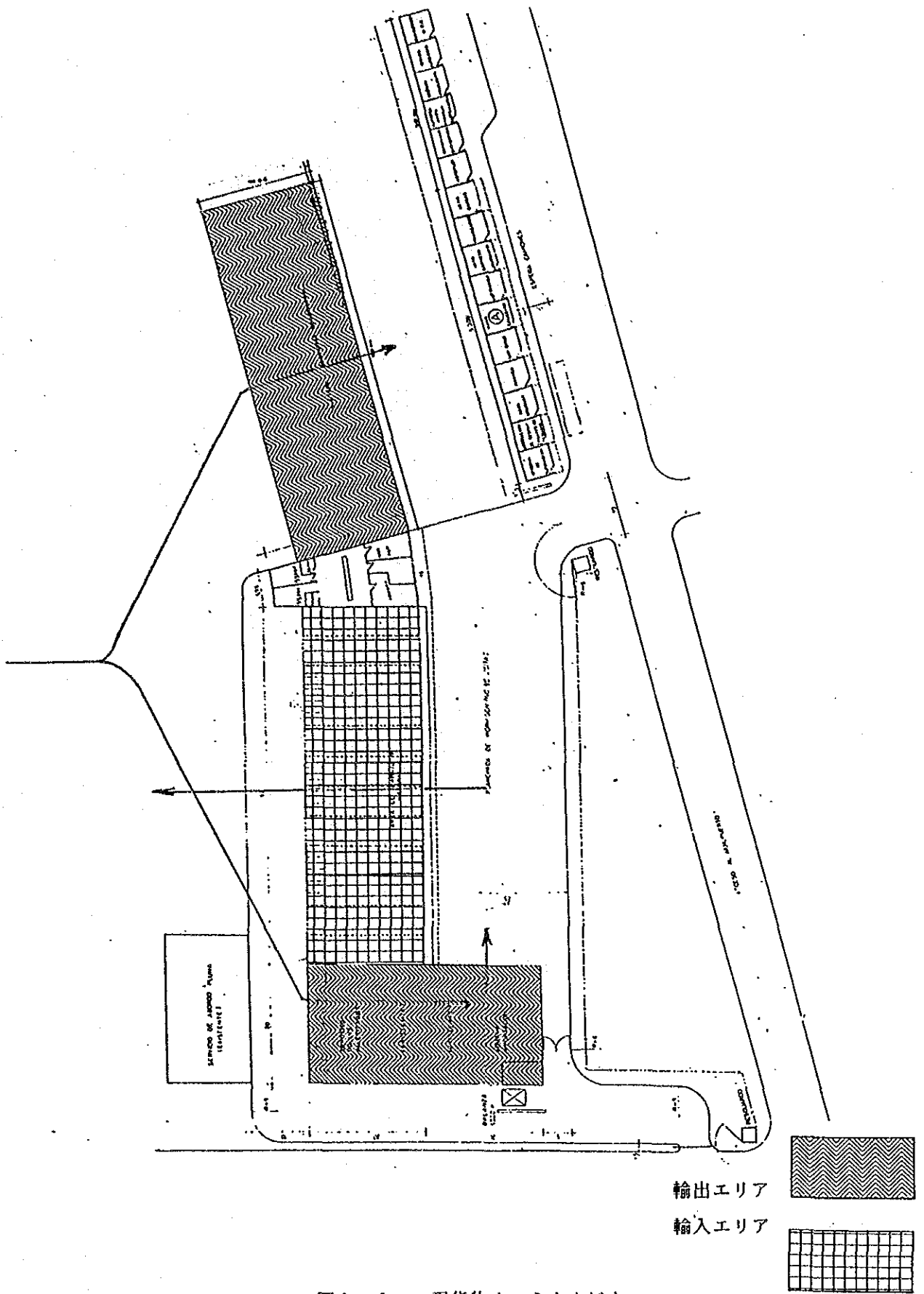
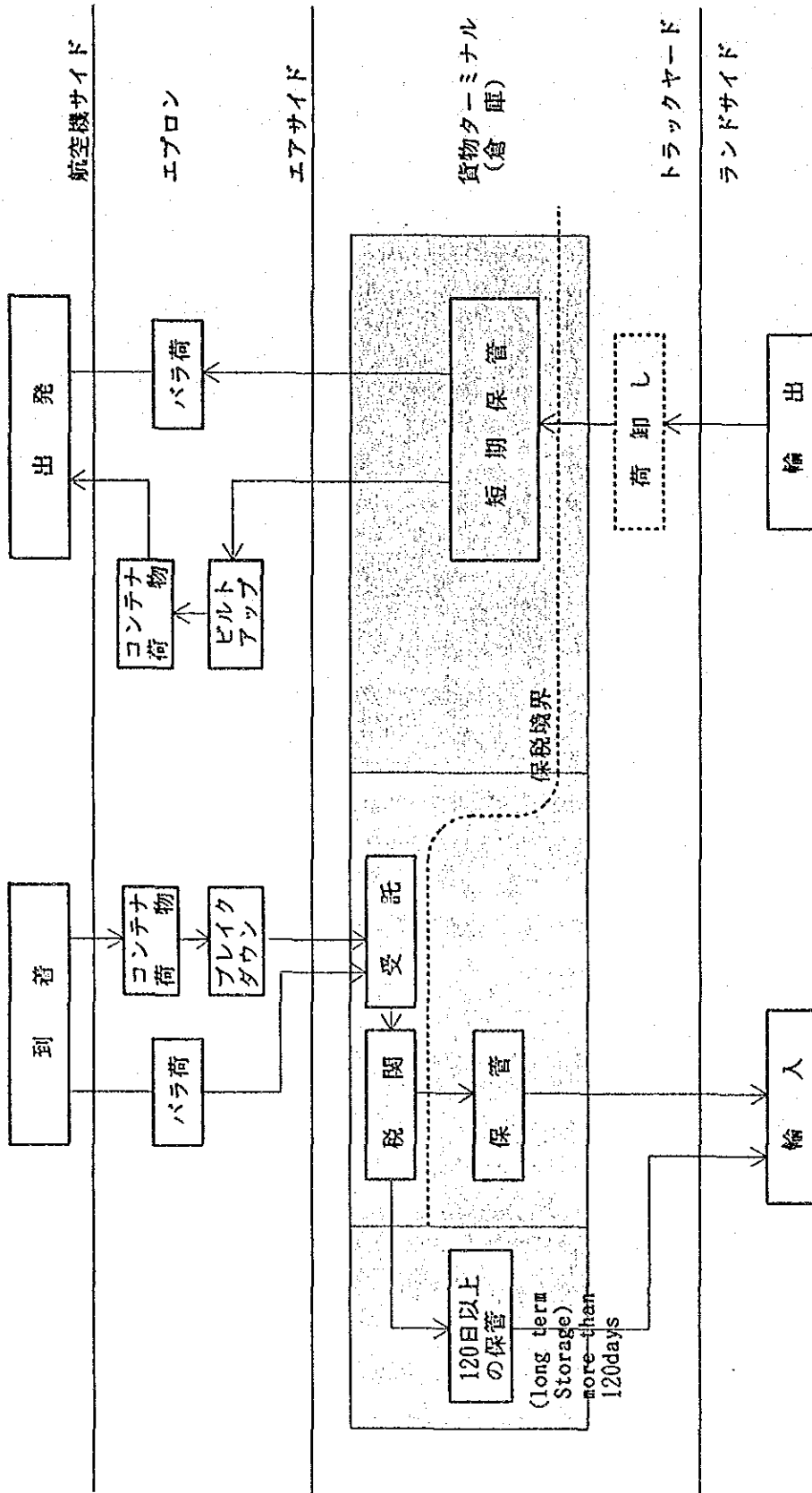


図 3 - 9 現貨物ターミナルビル

図 3-10 貨物の処理フロー



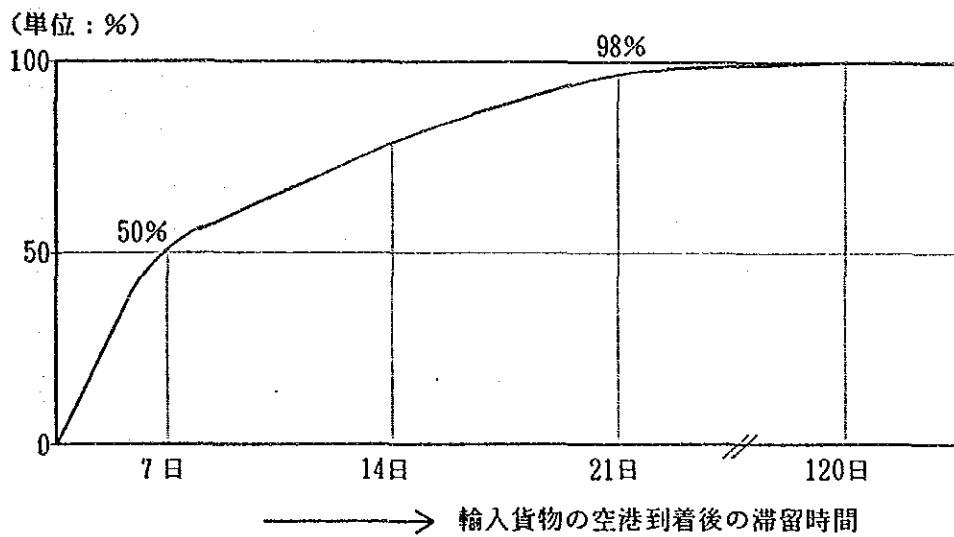


図 3 - 11 輸入貨物の倉庫滞留時間 (実績)

表 3 - 8 貨物取扱施設の現状

施 設	形 状 等 (床面積)	現 状	処 理 能 力
貨物エプロン			
輸出貨物取扱施設	奥行×幅 20m×60m = 1,220m ²	積載航空機の出発数時間前の みしか使用されていない	年間貨物 5.8t/m ²
輸入貨物取扱施設	奥行×幅 15m×77.6m = 1,940m ²	受け渡し場 325m ² 保管場 1,375m ² 税 関 240m ²	年間貨物 2.0t/m ²
	20m×40m = 800m ²	120日以上長期保管	
航空会社上屋	400m ²	貨物運送会社 19社	
税関事務所	260m ²		

3-2-3 駐車場

(1) 現状

旅客ターミナル地区の駐車場は以下のブロックから成る。

- 1) 管理地区D. G. I. A. 及び PLUNA用駐車場
- 2) 一般用駐車場(有料及び無料)
- 3) タクシープール

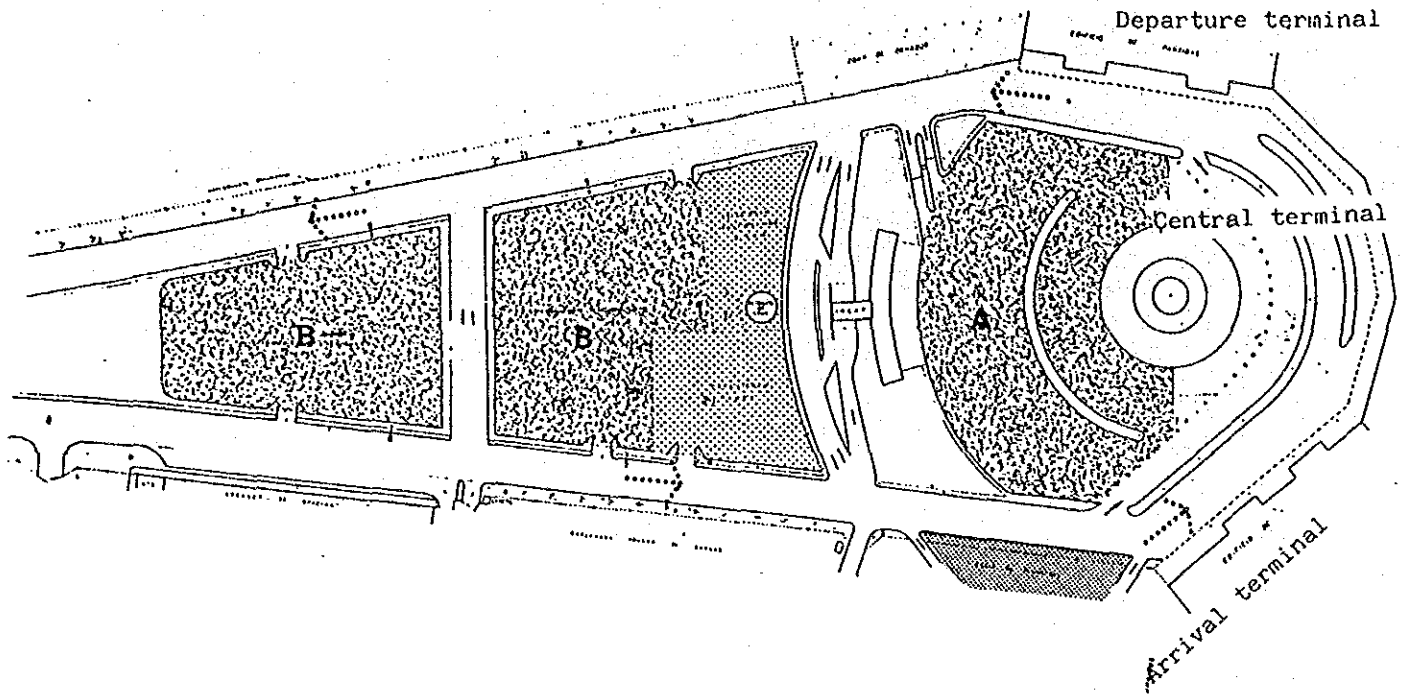
図3-12に駐車場の配置と動線を示す。

(2) 現況処理能力

旅客ターミナル地区内駐車場の容量は表3-9のとおりである。

表3-9 現駐車場の容量

	面積 (㎡)	駐車ますの数	備 考
1. 管理地区			
a. D. G. I. A.	930	$930 \div 20 = 46$	
b. PLUNA	1,400	$1,400 \div 20 = 70$	
2. 一般用			* 0.7
a. 有 料	3,000	$(3,000 \times 0.7)^* \div 20 = 105$	駐車スペースから 駐車ますの数への 換算係数
b. 無 料	A. 3,800	$(7,200 \times 0.7)^* \div 20 = 252$	
	B. 3,400	Total 357	
3. タクシープール	—	—	



- : 管理地区 D. G. I. A. , PLUNA用駐車場
- : 一般用駐車場 A : 有 料
 : B : 無 料
- : タクシープール

図 3 - 12 現駐車場の配置と車の動線

3-2-4 救難及び消火設備

(1) 空港カテゴリー

本空港はICAOのサービスマニュアル（9137号）によるカテゴリー 8 に該当する。

(2) 消防用車両

空港の消防隊は下記の消防用車両を保有し、カテゴリー 8 の空港に対する ICAO の要求事項を満たしている。

車 両 No.	メーカー	年	消 火 用 水保有量	消 火 用 泡保有量
5 0 1	ダッジ	1 9 8 8	1.2	0.14
5 0 2	ベンツ	1 9 8 9	10.0	1.2
5 0 3	ベンツ	1 9 8 9	10.0	1.2
2 2 1	ベンツ	1 9 8 7	10.0	
1 2 4	ベンツ	1 9 5 1	10.0	
1 6 1	ベンツ	1 9 7 2	10.0	
2 0 4	ベンツ	1 9 8 7	2.5	0.5
			(M3)	(M3)
1 2 0	シボレー	1 9 7 6	救急車	
1 2 4	シボレー	1 9 7 6	救急車	

(3) 問題点

消防隊は緊急時に消防用車両に水を供給する高架水槽又は同様な設備を保有していない事。

3-2-5 航空燃料供給設備

(1) 設備の運用

空港に於いて航空機に対する燃料の供給は ANCAP, ESSO 及び SHELL の 3 社によって行われ、3 社はそれぞれ自己の設備を保有し独立運用をしている。ANCAP は国営会社で他の石油会社に燃料を独占的に供給している。燃料はタンクローリーにより各社の貯蔵設備に供給され、リフューエラーにより航空機に供給する。ハイドラント設備はない。各航空会社は燃料の供給に関し、3 社の内の 1 社と契約を交わしている。

(2) 設備

図3-13に現有設備を示す。

燃料設備は1947年に建設されて以来基本的な改造や新設はしていない。

各石油会社の貯蔵設備の要領は下記の通りである。

ANCAP	90KLタンク×7	630KL
ESSO	100KLタンク×3	300KL
SHELL	90KLタンク×4	360KL
		<hr/>
		計1,290KL

(3) 燃料供給量

過去3年間のJET A-1燃料の供給記録は下記のとおり。

1986	29,534KL
1987	34,915KL
1988	32,136KL

各石油会社のシェアは略1/3である。

(4) 問題点

ESSO と SHELL の貯蔵設備と取扱設備にはオイル セパレーターが無い事、
ANCAP の取扱設備にはオイル セパレーターが無い事。

3社の設備共、常時加圧式泡消火設備と消火用配管を保有していない事。

3-2-6 上水供給設備

(1) 設備

市水を空港のターミナルビル前の駐車場内に有る1979年建設の75m³の水タンクに受け入れ、このタンクから空港のターミナルビルの管制塔内に有る58m³の水タンクに75mm径の配管によりポンプを利用して送水する。後者のタンクから落差を利用して配水している。

(2) 消費量

ターミナルビルでの昨年度の月間消費量は下記のとおり。

平均（2月-12月）	5,714 m ³ （190 m ³ /日）
最小（7月）	4,954 m ³ （160 m ³ /日）
最大（5月）	6,560 m ³ （212 m ³ /日）

(3) 空港消防隊への供給

75m³のタンクから消防車両へ水を供給。

(4) 問題点

水タンクの容量が少ない事。水の安定供給を確保するには、2日分の水を保有する必要がある事。

3-2-7 汚水処理設備

(1) 設備

汚水処理設備は航空機・ターミナルビル・空港内の他の設備からの汚水15,000リットルを処理する為に1981年に建設された。汚水は曝気池に空気を吹き込み、微生物を利用して処理している。

ターミナルビルや他の設備からの汚水は埋設管を通して曝気池に送られる。航空機からの汚水はバキュームカーにより曝気池に直接放流される。

(2) 埋設管の改良

ターミナルビルからの汚水埋設管はエプロンを通っている。

この為保守管理が困難な為、D. G. I. A. は別ルートの新しい埋設管を計画し、ポンプによる強制送水を考慮している。この計画はD. G. I. A. により近い将来実施される予定である。

(3) 汚水量

1日の汚水量に関して入手出来たデータは1980年の2月の19日間のものであるが、それに依ると下記の通り；

平均	187 m ³ /日
最小	90 m ³ /日
最大	250 m ³ /日

(4) 問題点

処理設備からの排水は公害を防止するため定期的に検査が必要な事。

3-2-8 ごみ処理設備

(1) 現状

現在、空港には焼却炉のようなごみの処理設備は無く、4トントラックが毎日ごみを集めて空港外の廃棄場に捨てている。ごみの量は空港設備から6～7トン、航空機から2トン出ている。

(2) 問題点

空港の諸設備からのごみは現状のままとしても、少なくとも航空機からのごみを処理する焼却炉が必要な事。

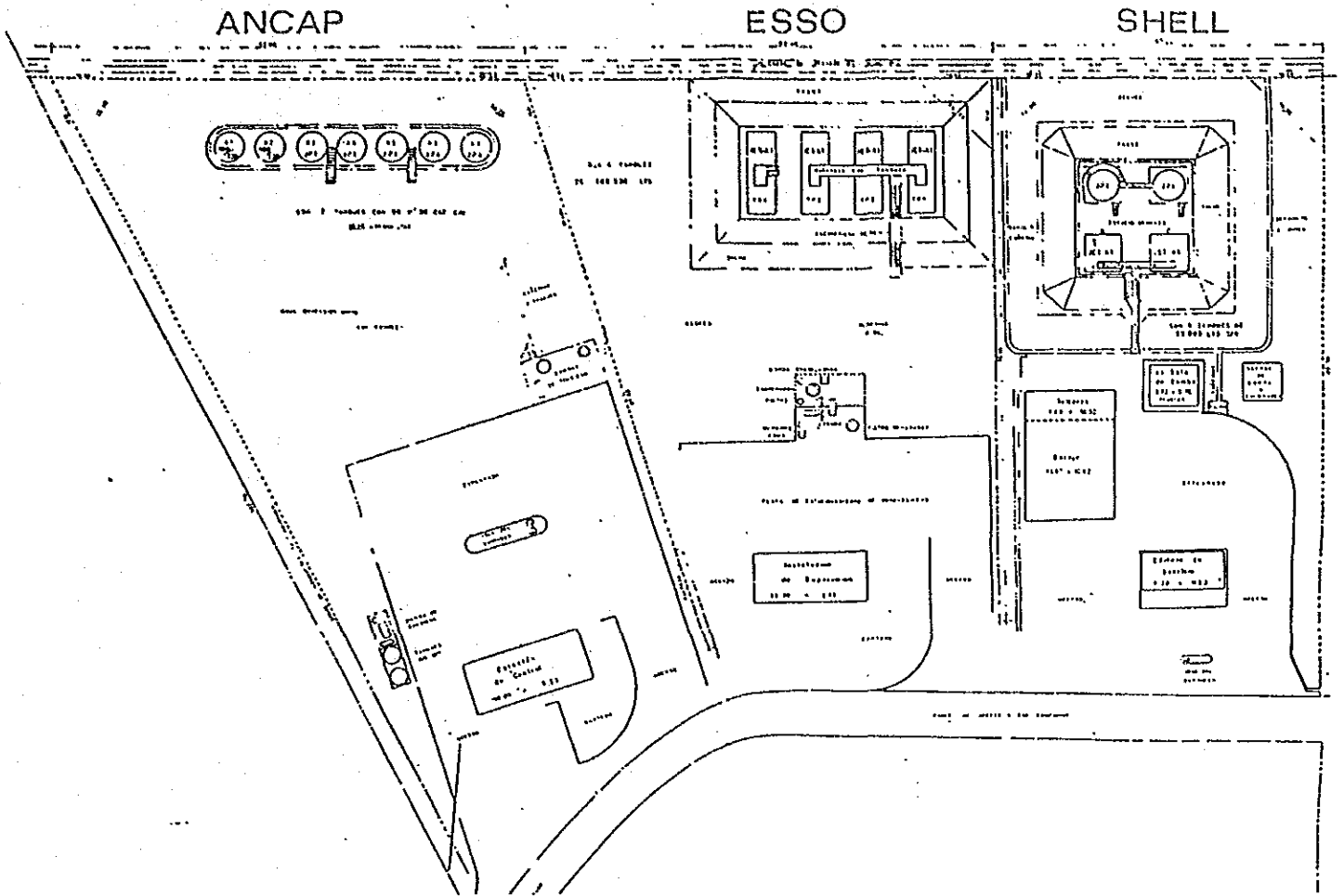


図 3 - 13 燃料供給設備の現状

3-3 航空保安施設

3-3-1 航空保安無線施設

現在設置されている航空保安無線施設は図3-14、図3-15のとおりである。

(1) ILS

滑走路24に、ローライザー (LLZ)、グライドスロープ (GS)、ミドルマーカ (MM)、アウターマーカ (OM) から成るカテゴリー1の ILS が設置されている。

これらの機器は、1970年に初めて設置され、その後 LLZ と GS のモジュレーターが1980年に更新された。

1980年に更新された機器を除いて、既に老朽化している。

ILS に関する主要データは以下のとおりである。

- 周波数	LLZ 109.9 MHz
	GS 333.8 MHz
- GS 角度	2.8°
- 進入滑走路端での航空機の高さ	21.10m

(2) VOR/DME

VOR は1968年に、DME は1973年にそれぞれ設置された。

機器は、現状では正常に運用されているが、老朽化しつつある。VOR/DME の周波数と出力は以下のとおりである。

	<u>VOR</u>	<u>DME</u>
周波数	116.9MHz	116X
出力	100W	3kW

(3) NDB

2式の NDB ("CAR"と"CRO") 及び3式のロケーター ("AR", "CA", "BC") が空港に設置されている。

"CAR" NDB は1971年に、その他は1980年に設置されており、現在は正常に運用されている。

NDB 等の主要データは以下のとおりである。

	周波数	カバレッジ	位置
"CAR" NDB	380KHz	489km	RWY19の延長線上 北方 8 km。
"CRO" NDB	305KHz	25km	RWY19の延長線上 北方940m。
"AR" ロケータ	260KHz	25km	RWY24のMMに併設されている。
"CA" ロケータ	280KHz	25km	RWY24のOMに併設されている。
"BC" ロケータ	298KHz	25km	RWY06の延長線上 西方 6 km。

3-3-2 航空管制施設

航空路管制, 進入管制 (または IFR 管制) 及び飛行場管制 (VFR管制) 業務が提供されており、近い将来は航空路管制と飛行場管制にレーダー誘導が導入される予定である。

航空管制施設の位置は図 3 - 14のとおりである。

3-3-3 通信施設

以下の業務が提供されている。

- AFTN を経由したテレタイプ通信
- ATS 固定通信
- HF 航空路通信
- 空港内電話システム

現状の AFTN システム及び固定通信網をそれぞれ図 3 - 16, 図 3 - 17に示した。

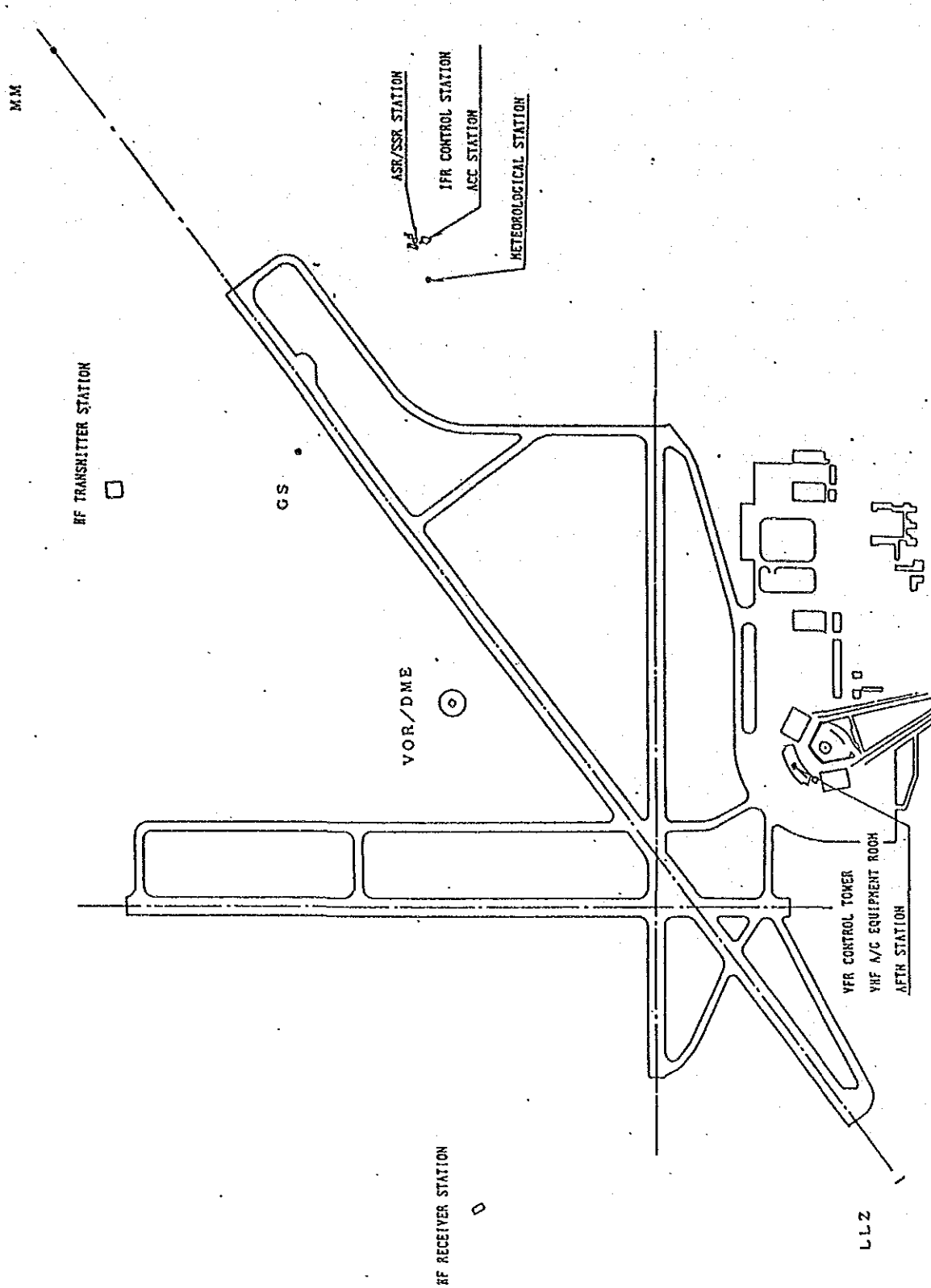


図 3 - 14 空港内に設置されている無線施設の位置



図 3-15 空港外に設置されている無線施設の位置

AFTN SYSTEM CONFIGURATION

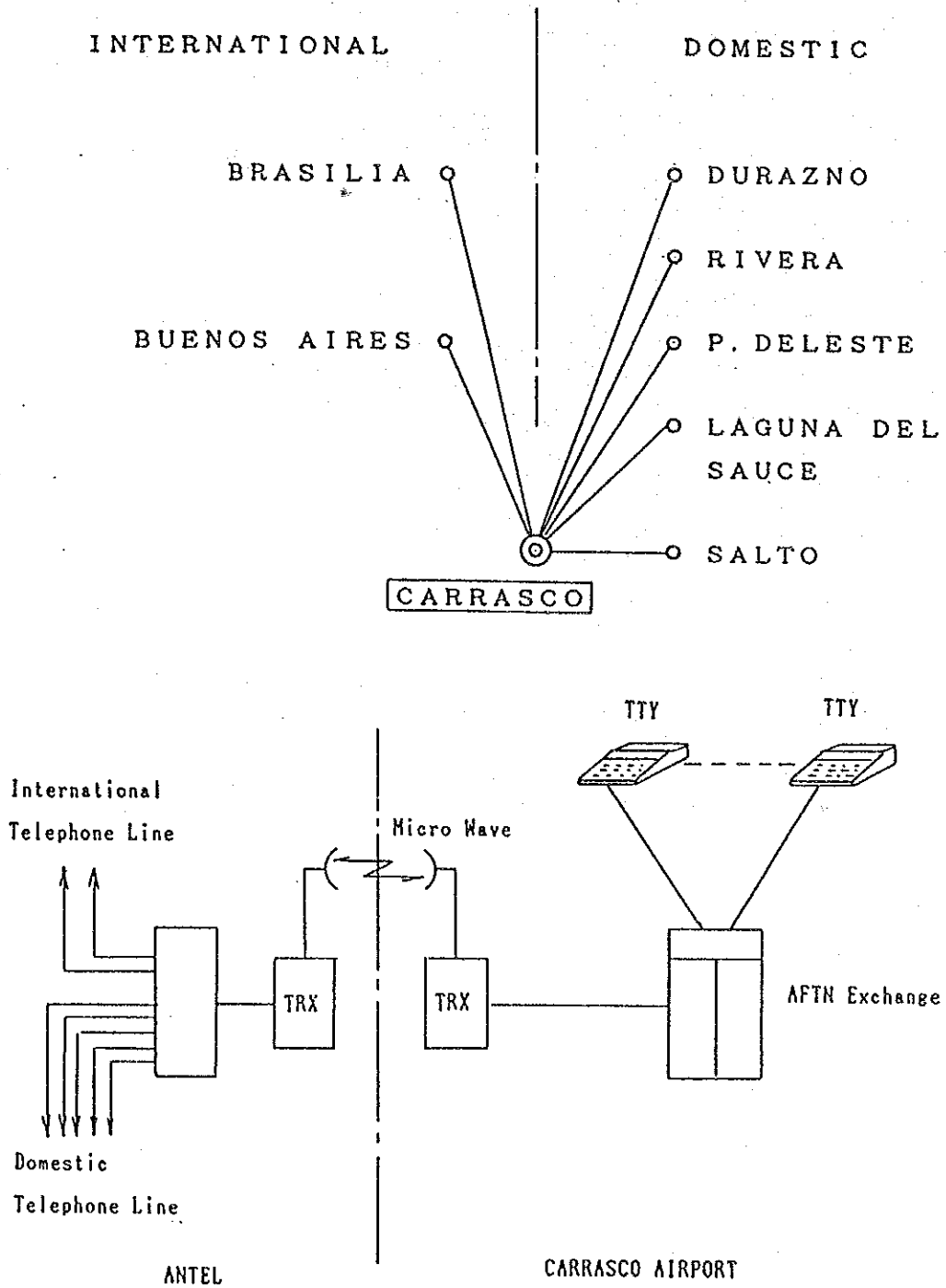


图 3-16 AFTN 通信网

DIRECT SPEECH SYSTEM CONFIGURATION

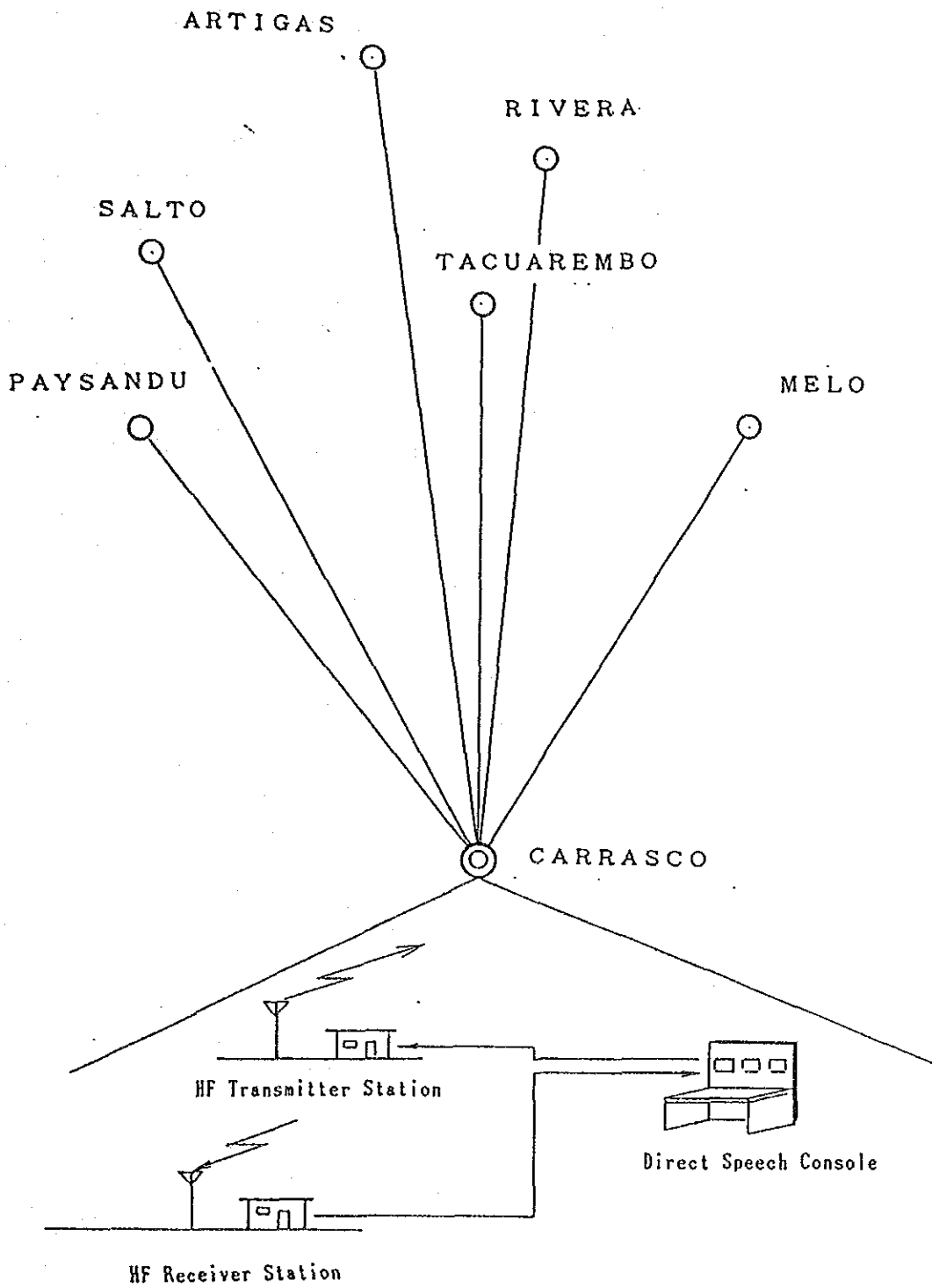


图 3-17 固定通信网

3-3-4 気象観測施設

以下の気象観測が行われている。

- 風向
- 温度
- 気圧
- 雨量
- 視程 (RVRは設置されていない)
- 雲高

3-3-5 照明施設

照明施設の現状は以下のとおりである。

基本施設		照明機器	設置年度	諸元	運用の状況
RWY06/24	RWY24	簡易式進入灯	1977	長さ：330m 間隔：30m	灯器の照度がICAO規定を満足していない
		連鎖式閃光灯	1977	長さ：300m 間隔：60m	灯器損傷により運用されていない。
	RWY06	滑走路末端識別灯	1977	-	運用されていない。
		進入角指示灯	1975	3バーVASIS	運用中
	RWY06/24	滑走路灯	1971	間隔：60m	運用中
		滑走路中心線灯	1981	間隔：30m	
		滑走路末端灯	1970	-	一部の灯器が運用されていない。
		滑走路末端補助灯	1970	-	一部の灯器が消失している。
	RWY 24	接地帯灯	1981	-	運用されていない。
	RWY01/19	RWY19	簡易式進入灯	1977	長さ：300m 間隔：30m
進入角指示灯			1972	2バーVASIS	運用中
RWY 01		滑走路末端識別灯	1977	-	運用中
RWY01/19		滑走路灯	1972	間隔：60m	運用中
		滑走路末端灯	1980	-	運用中
TWY - A TWY - B TWY - D	誘導路灯	1971 TWY-B延長部 1980	-	運用中	
エプロン	エプロン照明灯	14灯 1970 4灯 1988	-	照度不足	
	飛行場灯台	1970	-	運用中	

FACILITY	SYMBOL	NOTE
APPROACH LIGHTING SYSTEM	□□□□	
SEQUENCED FLASHING LIGHT	■	Out of service
RUNWAY THRESHOLD IDENTIFICATION LIGHT	□	
VISUAL APPROACH SLOPE INDICATOR SYSTEM	○○○	
RUNWAY EDGE LIGHT	○ ○	
RUNWAY THRESHOLD LIGHT, END LIGHT	● ● ● ●	
WINGBAR LIGHT	—	
RUNWAY CENTER LINE LIGHT	○ ○	
RUNWAY TOUCHDOWN ZONE LIGHT	○○○	Out of service
TAXIWAY EDGE LIGHT	●	
AERODROME BEACON	◇	
APRON FLOOD LIGHT	▽	

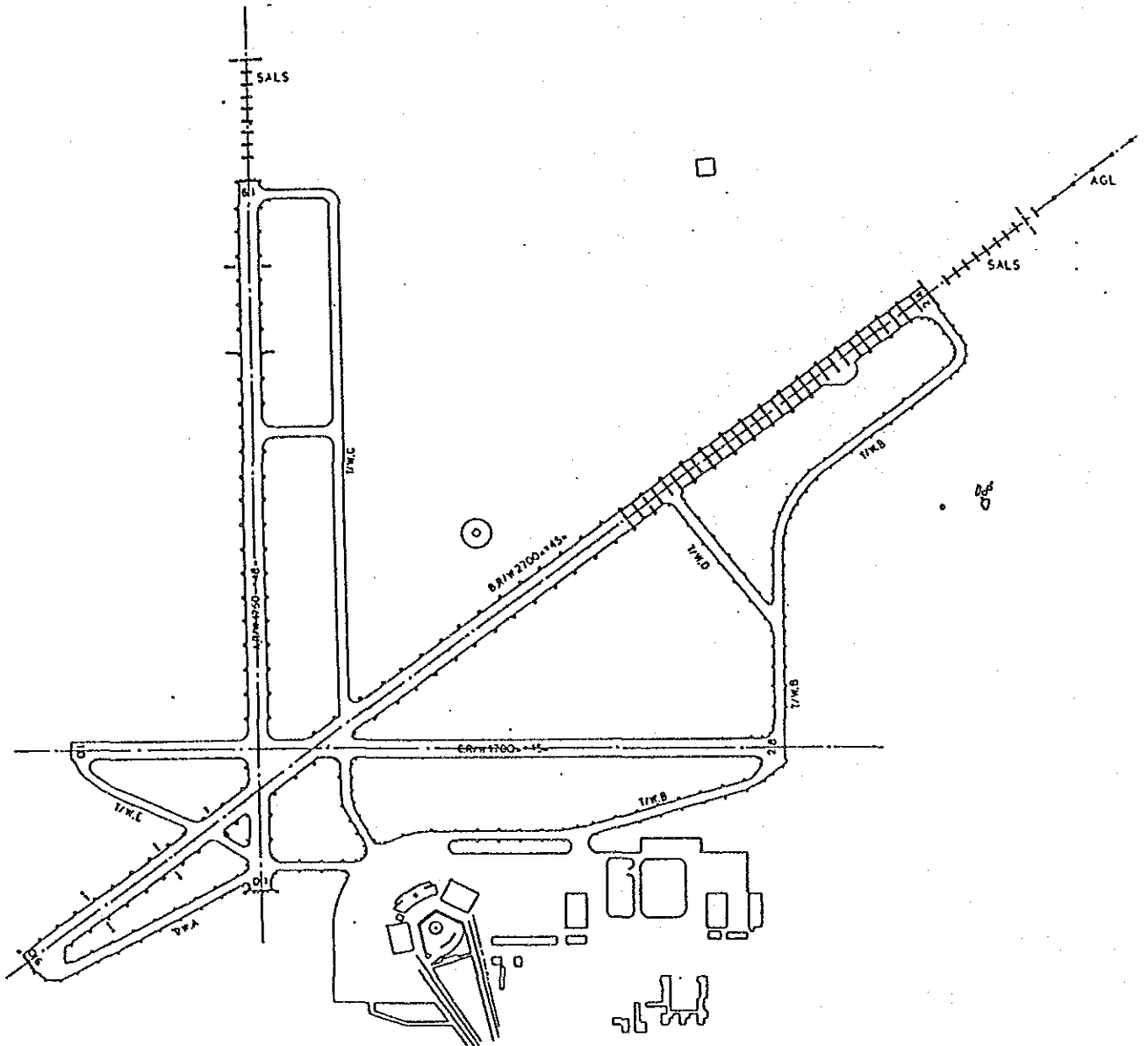


図 3 - 18 照明施設の配置 (現状)

3-3-6 電源施設

空港には3つのメイン電源局舎と2つのサブ電源局舎が設けられている。

3つのメイン局舎はターミナル地域内にある。

2つのサブ局舎のうち、1つはHF送信所に、他の1つはHF受信所にある。

3つのメイン局舎の結節図は図3-19のようである。

(1) メイン局舎-1

本局舎はターミナルビルの基礎に設けられており、1943年に設置された。

本局舎には2基の発電機と1基の配電盤があり、適切な保守管理によって正常に機能している。

(2) メイン局舎-2

本局舎はターミナルビルの東側にあり、1985年に設置された。

本局舎にある2基の発電機と1基の配電盤は十分な容量を持ち、正常に機能している。

(3) メイン局舎-3

本局舎はターミナルビルの西側にあり、1970年に設置された。

本局舎には、発電機及び変圧器（VOR/DME, ILS用）それぞれ1基と5式の定電流調整器が設けられており、メイン局舎-1から電力が供給されている。

本局舎の運用状況は良好である。

(4) サブ局舎

機器は運用に供されているものの、既に老朽化している。

CONFIGURATION DIAGRAM OF THREE MAIN SUB STATION

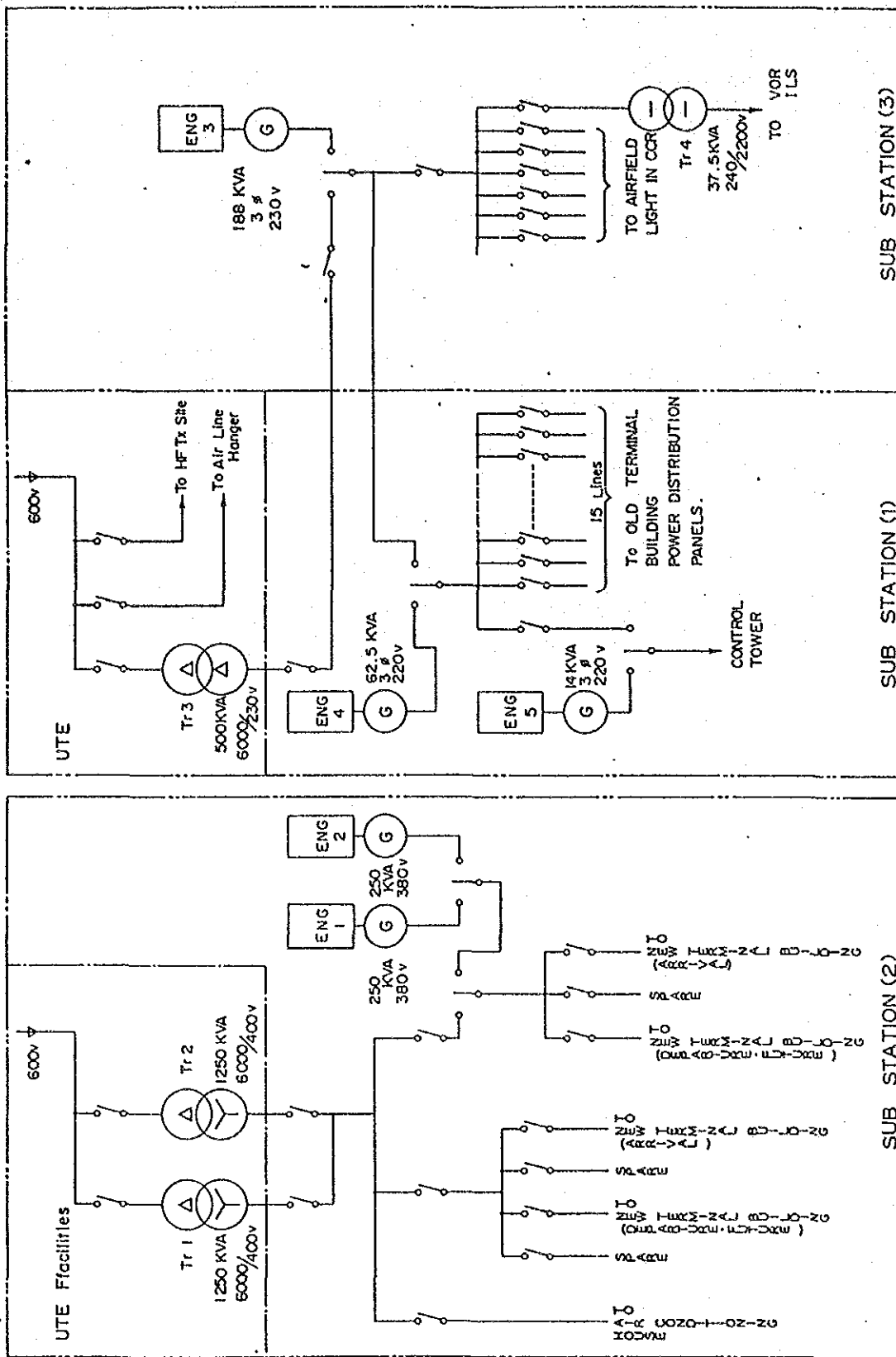


図 3 - 19 メインの電源局舎の結節図

3-3-7 空域及び管制

レーダー施設は1987年に設置され、近い将来にレーダー誘導管制が導入される予定である。

空域の利用及び管制に係る主な問題点は以下のようなものである。

- 現在カラスコ国際空港を中心とした半径約30nmの円で設定されている進入管制区は、到着経路の設定には狭すぎる。
- 制限区域R 3, R 4, R 5, 飛行禁止区域P 9, P 20の存在並びに法律 DEC 152/972の規定（ラプラタ川横断飛行の禁止等）により、ICAO の規定を満足する計器進入・出発方式の設定が妨げられている。
- 本空港の RWY 24 ILS 最終進入経路と、アルティガス空港の東側場周経路とが近接している。

なお、AIP には示されていないが、SARGO 1 または KORVA 1A により出発する際には、騒音軽減運航方式（急上昇方式）を採用することを航空会社は要請されている。

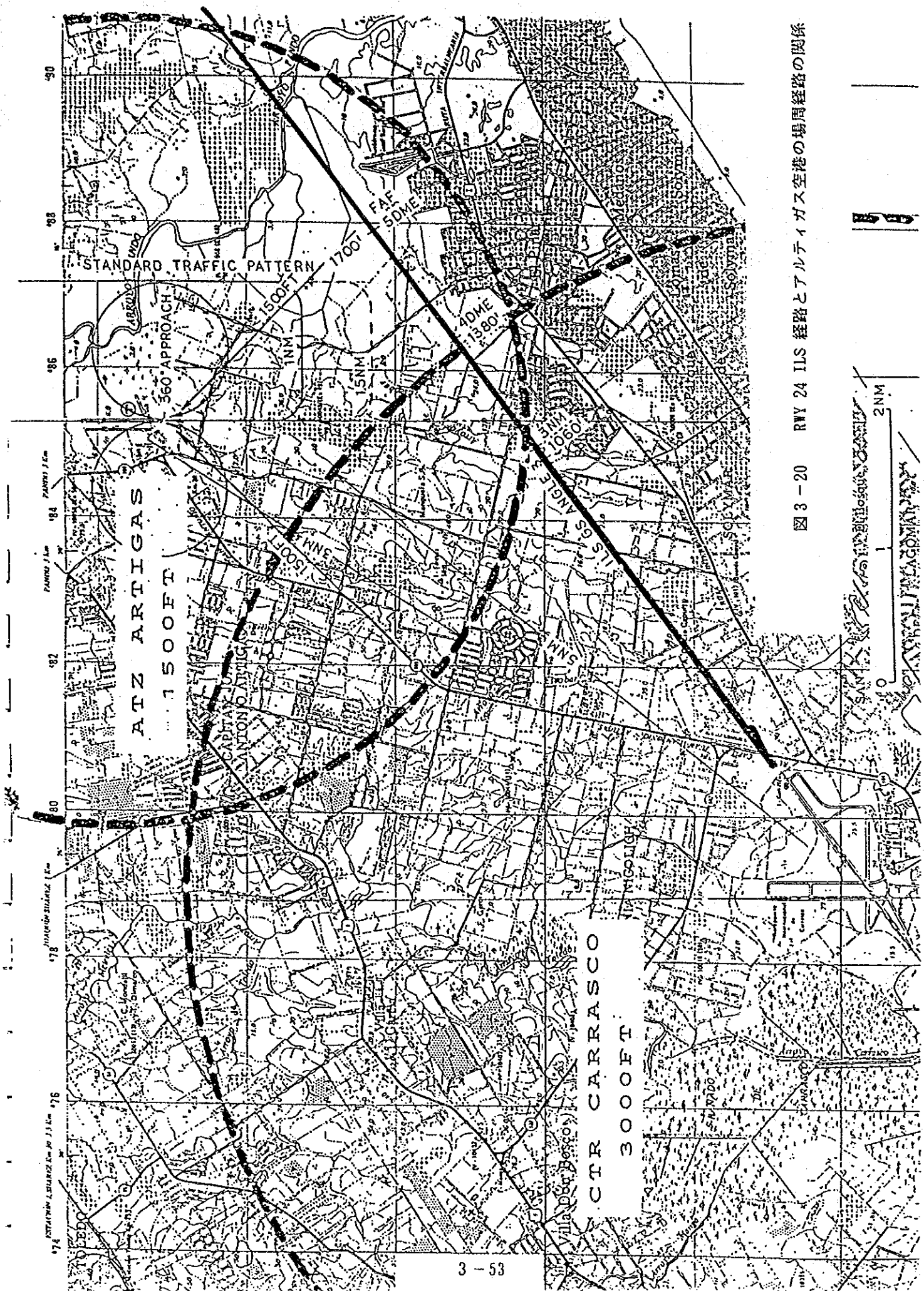
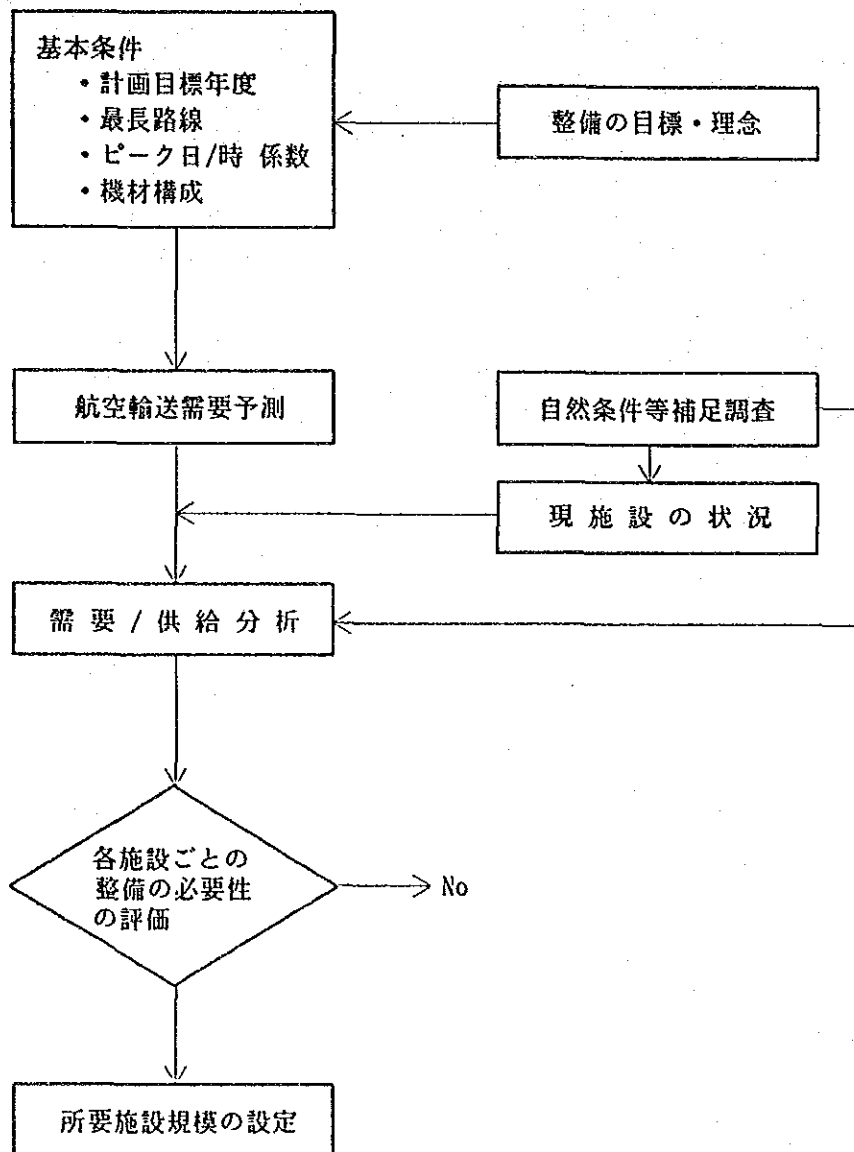


図 3-20 RWY 24 ILS 経路とアルティガス空港の場周経路の関係

第4章 所要施設規模の検討

所要施設規模の検討は、以下に示した需要/供給分析を用いて行った。



4-1 基本条件

4-1-1 計画目標年度

本調査では、短期整備計画の目標年度を2000年，長期整備計画の目標年度を2010年とした。

また、緊急の整備の必要性に対処するため、短期整備計画をフェーズ1の1995年とフェーズ2の2000年に分けて考えた。

さらに、投資効率を最大限に発揮するため、計画目標年度と工事の完了年度との対応を表4-1のとおりとした。

表4-1 整備スケジュール

目標年度		整備スケジュール													
		1989	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2005	2010
短期整備	1995 (フェーズ1)														
	2000 (フェーズ2)														
長期整備	2010														

- : 工事完了年度
- : 計画目標年度
- : 工事期間 (設計・施工)

4-1-2 最長路線の想定

航空需要予測の結果によれば、ブラジル、アルゼンチンを始めとする周辺諸国との間の国際旅客需要は1988年の157千人から2000年には276千人に増加するものと見込まれる。

したがって、その時点では周辺諸国の主要都市との間の直行路線が設けられると考えられるため、2000年での最長直行路線はリオデジャネイロ（ブラジル）とした。

2010年においては、航空需要予測値を勘案すれば、リオデジャネイロより遠い直行路線は必要ないと考えられる。

しかしながら、2010年には、南米の最も遠い都市まで直行便の就航を可能とするよう空港施設を整備するのが望ましいとの判断から、2010年ではカラカス（ベネズエラ）を最長直行路線とした。

4-1-3 ピーク日及びピーク時の需要

(1) 一般

現空港の状況及び航空輸送需要をもとに、需要/供給分析の基礎データとなる以下の2項目の基礎数値を設定した。

- ① 機材構成
- ② ピーク日及びピーク時の航空機の便数、旅客数、貨物量

(2) 機材構成

カラスコ国際空港に就航している機材は表4-2のとおりである。

表4-2 就航機材

路 線		機 材 (% シェア)	平均提供座席数
国際	その他国際	B747(15), DC-10(17), B707(16) B767(7), B727(12), B737(31), Others(2)	194
	プエンテ・アエレオ	B737 (100)	122
国 内		F27, C95, CS12	15

プエンテ・アエレオを除く国際線についても、ワイドボディ機の比率は1/3弱である。

プエンテ・アエレオについては、B737 が最適な機材であろう。

将来の機材構成の予測に際しては、現況及び航空会社ヒアリングをもとに以下の仮定を設定した。

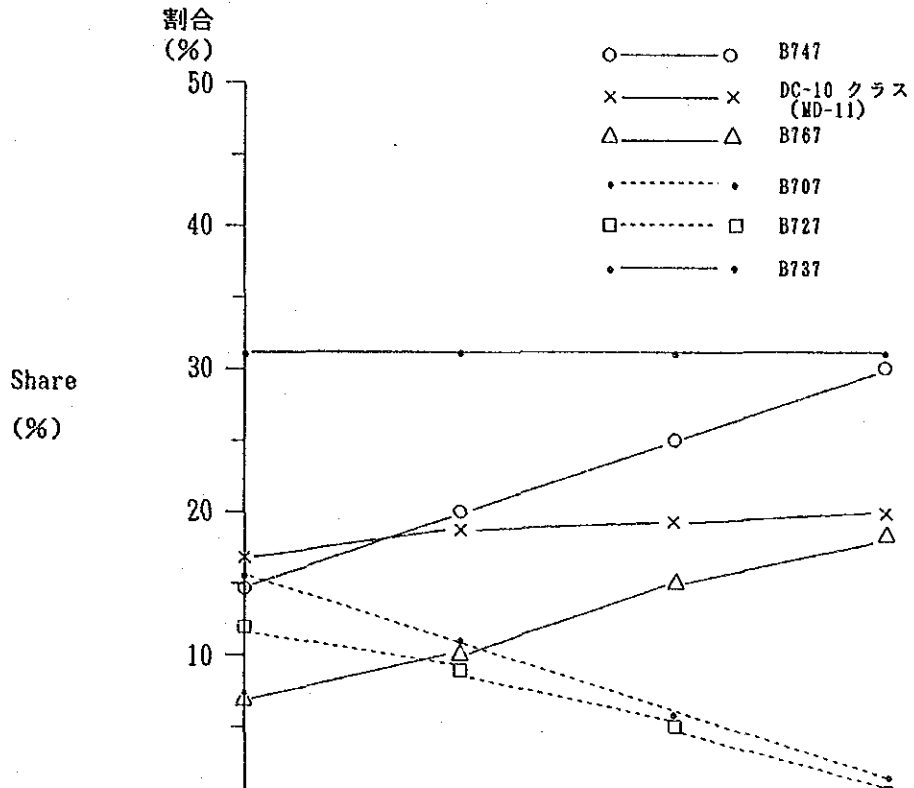
- a) プエンテ・アエレオを含む国際旅客便は、国際平均程度の座席利用率を今後とも維持するであろう。

現況の座席利用率は、プエンテ・アエレオ64%、その他国際線33%である。その他国際線の利用率が低いのは、便のほとんどがプエノスアイレスまたはブラジルを起終点とし、モンテビデオを経由地とする乗り継ぎ便的な性質を持つためであり、これは今後とも大きく変化することはないと考えられる。このため、その他国際線の利用率は1995年と2000年は33%とし、

2010年には40%に上昇することとした。

- b) B707 と B727 には徐々にリタイアし、2010年には完全になくなるものとした。
- c) B707, B727 の後継機として、B767 を想定した。
- d) プエンテ・アエロについては、2000年までB737 が就航するものとし、その後、MD-81クラスと徐々に交替することとした。

表4-3にプエンテ・アエロを除く国際線についての設定した機材構成及び平均提供座席数を示した。



目標年度	1989 (現状)	1995	2000	2010
B747 (363)120	15	20	25	30
DC-10 class (239) 79	17	20	20	20
B707 (167) 55	16	10	5	—
B767 class (212) 70	7	10	15	20
B727 (134) 45	12	10	5	—
B737 (130) 43	31	30	30	30
SF=340A (34)	2			
	194	211	218	240

表4-3 その他国際線の機材構成と平均提供座席数の想定

(3) 機種別便数

1) ピーク日便数

ピーク日便数は、設定した機材構成、座席利用率及びピーク日集中率を用いて算定した。

現状のピーク日はプエンテ・アエレオ、その他国際線とも金曜日であり、ピーク日集中率はプエンテ・アエレオは約1.2、その他は約1.28である。

金曜日の便はビジネス・観光両方の旅客にとって便利であり、現在のピークの傾向は今後とも変わらないものと考えられる。

このため、ピーク日集中率はプエンテ・アエレオ1.2、その他1.3と設定した。

表4-4にピーク日の機種別便数を示した。

2) ピーク時便数

ピーク日の便数、現状のフライトスケジュールを基礎とし、さらに以下の想定を考慮して仮想ダイヤを設定した。

プエンテ・アエレオ以外の国際線

- a. 航空会社ごとのフライトスケジュールは今後とも大きな変化はないであろう。
- b. 2000年までは、新規の路線は現れないであろう。
- c. したがって、便数が増えるのは、これまで週に数便であったものが毎日の運航に変わるものであろう。

プエンテ・アエレオ

効率的な航空機の運用と旅客の一層の利便を図るため、概ね一定の時間間隔で便が設定されるであろう。

以上により設定した仮想ダイヤは図4-1～図4-3のようである。

表4-4 ピーク日便数の算定結果

	年間旅客数(千人)		平均提供座席数	座席利用率 %	ピーク日便数	
	国際	国内			年間便数	ピーク日 集中度
1989 (現状)	P/A	337	122	64	4,320/365×1.2	15 (16)
	O/INT	301	194	33	4,700/365×1.3	17 (15)
	国内	43	15	-	2,870/365×1.2	10
1995	P/A	498	122	64	6,385/365×1.2	21
	O/INT	448	211	33	6,400/365×1.3	23
	国内	48	15	-	3,200/365×1.2	12
2000	P/A	572	122	64	7,330/365×1.2	24
	O/INT	604	218	33	8,390/365×1.3	30
	国内	50	15クラス	-	3,335/365×1.2	12
2010	P/A	752	146	64	8,000/365×1.2	27
	O/INT	1,098	240	40	11,437/365×1.3	41
	国内	55	17クラス	-	3,240/365×1.2	12

注:P/A フェンテ・アエレオ
O/INT その他国際線

図4-1 仮想ダイヤ(1995年)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ブエノス・アイレス 以外の国際線	PLUNA																								
	ブエノス・アイレス																								
	A. L. ARGENTINA																								
国内	ブエノス・アイレス																								
	国内																								
Hour		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
所要エプロン スポット数	その他国際				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1						
	B747														3	2	2	1							
	DC-10																								
	MD-11 class																								
	B707																								
B767 class																									
B727																									
B737 class																									
B737																									
ブエノス・アイレス																									
MD-81 class																									
国内																									
国内																									

() : 予備スポットを含む ⊙ : デイリーフライト, ~ : 現状デイルー, N : 新たにデイルーとしたもの

図 4-2 仮想ダイヤ (2000年)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ブエノス・アイレス 以外の国際線																								
PLUNA																								
ブエノス・ アイレス																								
A.L.																								
ARGENTINA																								
国内																								
Hour																								
所要エプロン スポット数	その他国際																							
	B747																							
	DC-10																							
	MD-11 class																							
	B707																							
ブエノス・ アイレス																								
国内																								

() : 予備スポットを含む ⊙ : デイリーフライト, ~ : 現狀デイルリー, N : 新たにデイルリーとしたもの

表4-3 仮想ダイヤ(2010年)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ブエノス・アイレス 以外の国際線																								
PLUNA																								
ブエノス・アイレス																								
A.L.																								
ARGENTINA																								
国内																								
Hour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
所要エプロン スポット数	その他国際				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	B747																							
	DC-10																							
	MD-11 class																							
国内	B767 class																							
	B737 class																							
	B737																							
	MD-81 class																							

() : 予備スポットを含む ⊙ : デイリーフライト, ~ : 現状ダイヤ, ~N : 新たにダイヤとしたもの

(4) 旅客数

1) ピーク日旅客数

設定した仮想ダイヤと平均搭乗旅客数を用いて表4-5のとおりピーク日旅客数を算定した。

表4-5 ピーク日旅客数

単位：人

		1995	2000	2010	
国際	ブエンテ・アエレオ	出発	858	1,014	1,316
		到着	780	858	1,220
	その他国際線	出発	840	1,008	1,680
		到着	840	936	1,600
	合計	出発	1,698	2,022	2,996
		到着	1,620	1,794	2,820
国内	出発	90	90	90	
	到着	90	90	90	

2) ピーク時旅客数

出発旅客数については、仮想ダイヤに基づく時間帯別出発旅客数を、空港に来港する旅客の時間分布を用いて空港への来港人数に換算することにより設定した。

到着旅客数については、便到着後、30分以内に到着ロビーに入ることを前提として算定した。

図4-4、図4-5に空港に来港する旅客の時間分布を示した。

また、表4-6に算定したピーク時旅客数を示した。

図4-4 便出発時間に先立って空港に来港する旅客の時間分布 (プエンテ・アエレオ)

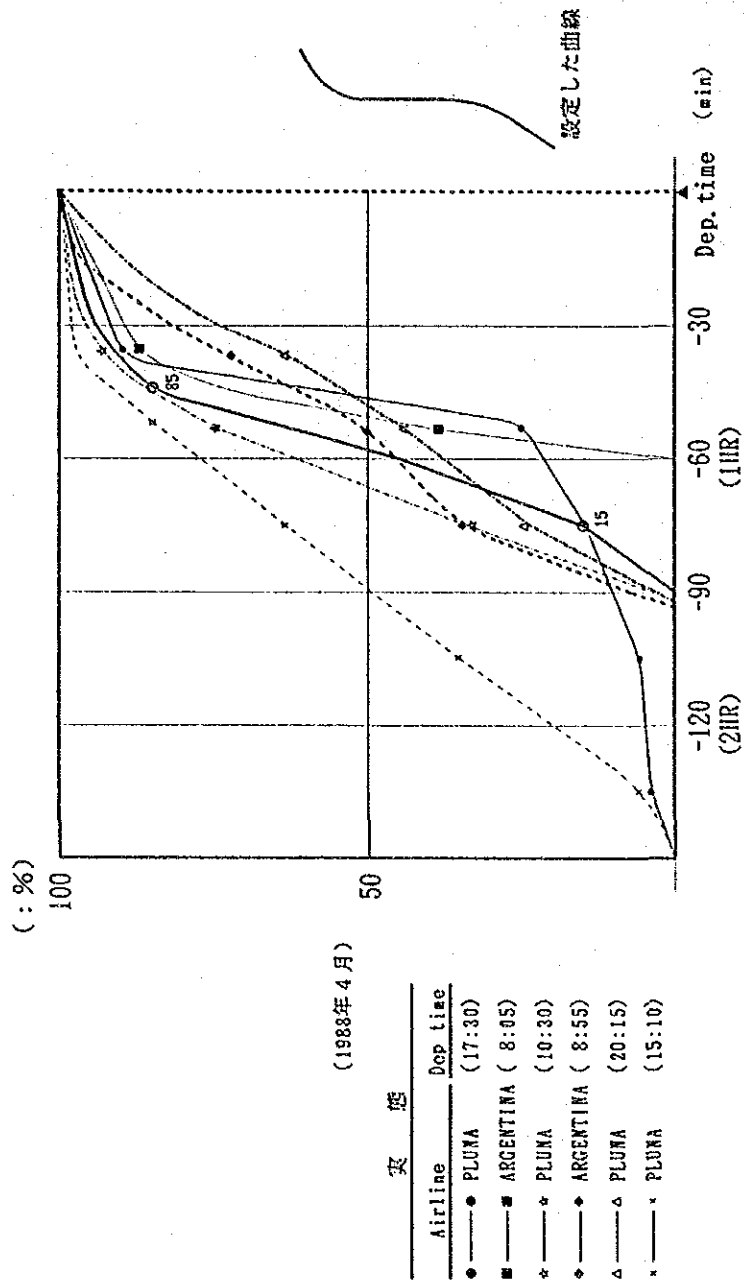


図 4 - 5 便出発時間に先立って空港に来港する旅客の時間分布 (その他国際線)

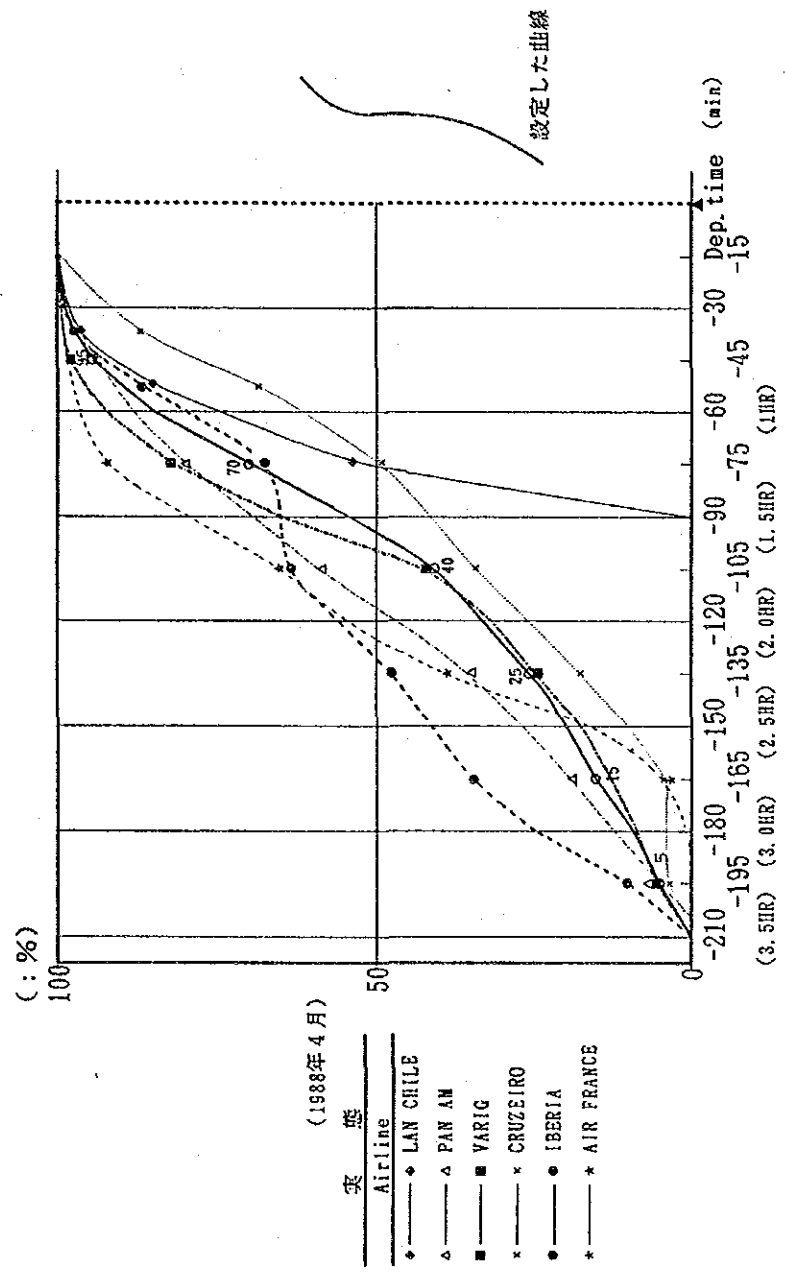


表 4 - 6 ピーク時旅客数

目標年度		1989	1995	2000	2010	
出 発	国際	その他 国際	276 15:00~16:00	276 15:00~16:00	328 15:00~16:00	
		プエンテ・ アエレオ	74 14:00~15:00	138 8:00~9:00	138 8:00~9:00	
	国内	合計	(350) 276 15:00~16:00	(414) 307 12:30~13:30	(466) 328 15:00~16:00	(543) 464 12:30~13:30
		合計	45 19:00~20:00	45 19:00~20:00	60 19:00~20:00	68 19:00~20:00
	総計	321	352	388	532	
到 着	国際	その他 国際	269 13:30~14:30	312 13:30~14:30	312 13:30~14:30	
		プエンテ・ アエレオ	156 20:00~21:00	156 20:00~21:00	156 20:00~21:00	
	国内	合計	(425) 341 13:30~14:30	(468) 400 13:30~14:30	(468) 400 13:30~14:30	(620) 526 13:30~14:30
		合計	45 16:00~17:00	45 16:00~17:00	60 16:00~17:00	68 16:00~17:00
	総計	396	445	460	594	

(5) 貨物量

想定したピーク日国際貨物量は表4-7のとおりである。

表4-7 ピーク日貨物量

目標年度	年間貨物量 (t)	ピーク日係数	ピーク日貨物量 (t)
1988	輸出 7,042	1	輸出 26
	輸入 5,263	270	輸入 20
1995	輸出 10,843	1	輸出 41
	輸入 10,522	270	輸入 39
2000	輸出 14,310	1	輸出 53
	輸入 16,127	270	輸入 60
2010	輸出 24,925	1	輸出 93
	輸入 37,887	270	輸入 140

航空貨物は、一定量までは旅客便のベリーにより輸送され、これを超える貨物が専用便（フレイター）により輸送されるものとした。

ベリーとフレイター別の貨物量は表4-8のとおりである。

表4-8 ベリー/フレイター別の国際貨物取扱量

目標年度 と機材			ピーク日 便 数		(A) ピーク日 貨物量 (ton)	機 材 別 ベリー輸送 可 能 量 (ton)	(B) ピーク日ベリー 輸送可能量 (ton)		(C) 想定ベリー ロード ファクター (%)		(D) ピーク日ベリー 貨物輸送量 $(D) = (B) \times \frac{(C)}{100}$ (ton)		(E) ピーク日 フレイター 輸 送 量 $(E) = (A) - (D)$ (ton)		
			D	A			E	I	E	I	E	I	E	I	
			1988	INT	B747	2	2	輸出 26	*1	10					
DC-10	1	1				9									
B707	1	2			輸入 20	}	7	48	55	27	18	13	10	13	10
B767	1	1													
B727	1	1													
B737	2	2													
P/A	B737	7		7	46	*2	3.5								
1995	INT	B747	2	2	輸出 41	*1	10								
		DC-10 (ND-11)	3	2											
		B707	1	2	輸入 39	}	7	69	67	50	50	34	34	7	5
		B767	1	1											
		B727	1	1											
		B737	4	4											
	P/A	B737	11	10	80	*2	3.5								
2000	INT	B747	3	3	輸出 53	*1	10								
		DC-10 (ND-11)	3	2											
		B707	1	1	輸入 60	}	7	76	67	50	50	38	34	15	10
		B767	2	2											
		B727	1	1											
		B737	4	4											
	P/A	B737	13	11	113	*2	3.5								
2010	INT	B747	8	7	輸出 93	*1	10	144.5	136	50	50	72	68	21	72
		DC-10 (ND-11)	4	4											
		B767	3	3	輸入 140	}	7								
		B737	6	6											
	P/A	ND-81	14	13	233	*2	3.5								

* 1 : Max. Capacity × 0.7 × 0.5

D : 出 発

E : 輸出貨物

* 2 : Max. Capacity × 0.7

A : 到 着

I : 輸入貨物

4-2 基本施設（主として滑走路）

4-2-1 滑走路の数

滑走路の処理能力は1時間当たりの最大離着陸回数であり、以下の要素によって変化する。

- 滑走路の数
- 気象状態（有視界飛行状態または計器飛行状態）
- 機材構成
- 到着便の占める割合
- 滑走路からの離脱要因（脱出誘導路の位置と形状）
- タッチアンドゴーの数

以下の条件のもとで1本の滑走路の処理能力を試算すると1時間当たり47離着陸である。

- 計器気象状態
- 機材構成指数：180%
- 到着 50%
- 脱出指数：0.96（RWY 24）
- タッチアンドゴー係数：1.0

滑走路の処理能力 = $C \times T \times E = 47$ 離着陸/時

ここに、C：最大処理能力（49）

T：タッチアンドゴー係数（1.0）

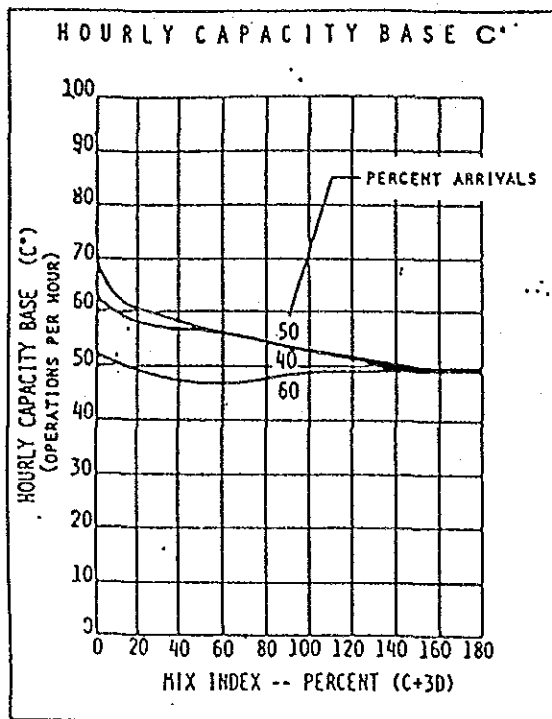
E：脱出指数（0.96）

（図4-6参照）

ピーク日便数は2010年で約80便と予測されており、小型機の運航が飛躍的に増大しない限り1本の滑走路で処理可能である。

現存の3本の滑走路のうち、RWY 06/24 は今後も主滑走路として供用されるべきである。

また、その他の2本の滑走路のうち1本は補助滑走路として維持されるべきである。



TOUCH & GO FACTOR T

T = 1.00

$C^* \times T \times E = \text{Hourly Capacity}$

EXIT FACTOR E

To determine Exit Factor E:

- Determine exit range for appropriate mix index from table below.
- For arrival runways, determine the average number of exits (M) which area (a) within appropriate exit range, and (b) separated by at least 250 feet.
- If M is 4 or more, Exit Factor = 1.00.
- If M is less than 4, determine Exit Factor from table below for appropriate mix index and percent arrivals.

Mix Index - Percent (C+3D) 1-15, 2-50	Exit Range (feet from threshold)	EXIT FACTOR E								
		10% Arrivals			30% Arrivals			50% Arrivals		
		M=0	M=1	M=2 or 3	M=0	M=1	M=2 or 3	M=0	M=1	M=2 or 3
0 to 20	2000 to 4000	0.81	0.51	0.31	0.73	0.43	0.23	1.00	1.00	1.00
21 to 30	3000 to 3500	0.79	0.46	0.27	0.71	0.41	0.21	0.98	0.98	1.00
31 to 40	3500 to 4500	0.81	0.47	0.27	0.71	0.41	0.21	0.98	0.98	1.00
41 to 120	5000 to 7000	0.83	0.49	0.28	0.68	0.38	0.18	0.91	0.91	0.91
121 to 180	3500 to 3500	0.85	0.51	0.31	0.67	0.37	0.17	0.91	0.91	0.91

図 4 - 6 計器気象状態における滑走路処理能力の算定表

出典 : Airport Capacity and Delay AC150/5060-5, FAA, US DOT.

4-2-2 必要滑走路長

カラスコ国際空港とリオデジャネイロ及びカラカスとの間を B747-300 で直行した場合の必要滑走路長は表 4-9 のようである。

現 RWY 06/24 の長さ 2,700m は B747-300 によるリオデジャネイロへの直行便の就航に十分である。

長期計画においては、カラカスへの直行便を就航させるため、RWY 06/24 を 3,100m に延長する必要がある。

表 4-9 必要滑走路長

路 線	路線距離 (km)	必要滑走路長 (m)	備 考
カラスコ⇔リオデジャネイロ	2,010	2,050	リオでの許容着陸重量プラス、リオまでの消費燃料
カラスコ⇔カラカス	6,200	3,100	フラップ20°で最大離陸重量

※ 上記に関連して、バリグ・ブラジル航空は、カラスコ - リオ便の就航には1,900m の滑走路長で十分とコメントしている。

補助滑走路については、現状の長さ 1,700m ないし 1,750m は F27クラスの運航には十分である。

B737の運航については、最大離陸重量から約24千ポンド減の重量制限が課せられるが、運用上、十分な ACL は確保される。

したがって、補助滑走路の延長は必要ないと判断される。

4-2-3 滑走路の方向

1979年から1984年におけるカラスコ国際空港の風のデータによれば、方向別のウィンドカバレッジは表4-10のようである。

横風制限 20KT の場合は N050E と N060E が、同 13KT の場合は、N010E と N180E が、それぞれ最適である。

したがって、既存の3本の滑走路のうち、ジェット機の運航には RWY 06/24 が、小型機には RWY 01/19 がそれぞれ最適である。

表4-10 カラスコにおけるウィンドカバレッジ

RWY DIR.	Cross wind	
	20 kt	13 kt
N 010 E	98.16	90.02
020	98.29	89.43
030	98.37	88.79
040	98.40	88.20
050	98.43	87.64
060	98.42	87.13
070	98.31	86.67
080	98.11	86.34
090	97.87	85.95
100	97.64	85.52
110	97.47	85.28
120	97.36	85.55
130	97.31	86.20
140	97.36	87.11
150	97.52	88.10
160	97.70	89.07
170	97.85	89.86
180	98.00	90.26

4-2-4 航空機の運航からみた滑走路の等級

最低気象条件と予想就航可能率の関係は表4-11のとおりである。

VOR進入のみの場合は年平均の就航可能率は93.6%であり、ICAO勧告の最低95%を勘案すると十分でない。

ILS CAT-1の場合は、年平均の就航可能率は95.2%である。

したがって、主滑走路である RWY 06/24 は ILS CAT-1 対応として整備すべきである。

補助滑走路については、非精密の計器着陸用滑走路とする。

表4-11 最低気象条件と予想就航可能率

WX minima	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Average
take off 0m/400m	99.9	100.0	99.9	99.8	98.6	97.0	97.2	97.3	99.6	99.4	100.0	99.8	99.0
ILS CAT-I 60m/800m	99.4	99.4	98.4	94.3	94.1	87.9	89.1	90.1	95.3	96.2	98.7	98.9	95.2
VOR approach 100m/1600m	99.3	99.2	98.3	93.7	93.0	84.6	85.3	87.7	91.9	93.5	97.8	98.5	93.6

注：最低気象条件は雲高/視程で表示している。

出典：Relation entre la visibilidad horizontal y la altus de la nubosidad baja para el aeropuerto internacional de Carrasco. (1976 - 1980)

4-2-5 必要施設規模のまとめ

滑走路に関する必要施設規模をまとめると以下のとおりである。

a. 滑走路の数と方向

- 主滑走路 : RWY 06/24
- 補助滑走路 : RWY 01/19 または RWY 10/28

b. 設計航空機

- 主滑走路 : B747-400
- 補助滑走路 : B737またはF27

c. 滑走路長

	<u>短期整備</u>	<u>長期整備</u>
- 主滑走路	2,700m	3,100m
- 補助滑走路		
RWY 01/19	1,750m	1,750m
RWY 10/28	1,700m	1,700m

d. 滑走路の等級

- 主滑走路 : ILS CAT-1
- 補助滑走路 : 非精密・計器進入

4-3 ターミナル施設

4-3-1 必要施設

(1) エプロン

図4-1～図4-3に示した仮想ダイヤを基礎とし、以下の①、②に記述した事項を考慮のうえ、表4-12のとおりエプロンスポット数を設定した。

- ① エプロン占有時間については、フライトの遅延を考慮し、実占有時間に前後20分ずつを加えたものとした。
- ② エプロンスポットの形状は、以下の4分類にまとめる。
 - ア. B747, DC-10 (MD-11) クラス
 - イ. B767, B707クラス
 - ウ. B727, B737クラス
 - エ. F27クラス

表4-12 所要エプロンスポット数

分類 目標年度	1 B747 DC-10 (MD-11)	2 B707 B767	3 B727 (MD-81) B737	4 F27 クラス	5 B707 ライター
1989 (現状)	4	2	2	2	1
1995	3	1	3	3	1
2000	4	2	2	3	1
2010	5	2	2	3	1 1 B747

(2) 旅客及び貨物ターミナルビル

主に IATA の規模算定手法により、旅客及び貨物ターミナルビルの必要施設規模を表4-13, 表4-14のとおり算定した。

表 4-13 旅客ターミナルビル所要施設規模

(m²)

施設	目標年度	現 状 1989	短 期 整 備 計 画		長期整備計画 2010
			1995	2000	
1) 共用部分		8,130	6,955	7,590	9,065
2) コンセッション 年間旅客数(万人) × 20m ²		2,435	1,934	2,236	3,862
- 専用部分 -					
3) 航空会社事務所		2,301	1) × 0.8	1) × 0.9	1) × 1.0
4) 維持管理部門		1,620	=	=	=
5) その他		1,514 1) × (0.7)	5,564	6,831	9,065
合 計		16,000	14,453	16,657	21,992

表 4-14 貨物ターミナルビル所要施設規模

(m²)

施設	目標年度	現 状 1989	短 期 整 備 計 画		長期整備計画 2010
			1995	2000	
1) 輸出貨物施設		1,220	515	590	890
2) 輸入貨物施設		2,740	1,330	1,450	3,060
3) 航空会社事務所		400			
4) 税関事務所		260	235	500	1,385
小 計		4,620	2,080	2,540	5,335
5) ワークステーション (輸出)			(2) 180	(2) 180	(5) 450
6) ワークステーション (輸入)		0	(2) 180	(2) 180	(7) 630
合 計		4,620	2,440	2,900	6,415

4-3-2 需要供給分析と施設規模

主要ターミナル施設についての現況規模と所要施設規模との比較は図4-7、
図4-8のようである。

施設の機能及び諸元の問題の改善のため、以下の施設について、改築・拡張等の整備が必要である。

(1) エプロン

短期整備計画となるエプロンスポット数は、現エプロン内で確保可能である。

しかし、将来の機材構成に対応し、かつ駐機中の航空機が RWY 01/19 の制限表面に抵触しているという問題を解決するため、スポットの再配置が必要である。

長期整備計画においては、エプロンを22,000m²程度、拡張する必要がある。

また、航空機の駐機形態をノーズイン/プッシュアウト方式に変える必要がある。

これらのエプロンの拡張・駐機形態の変更は、現ターミナル地域内で可能である。

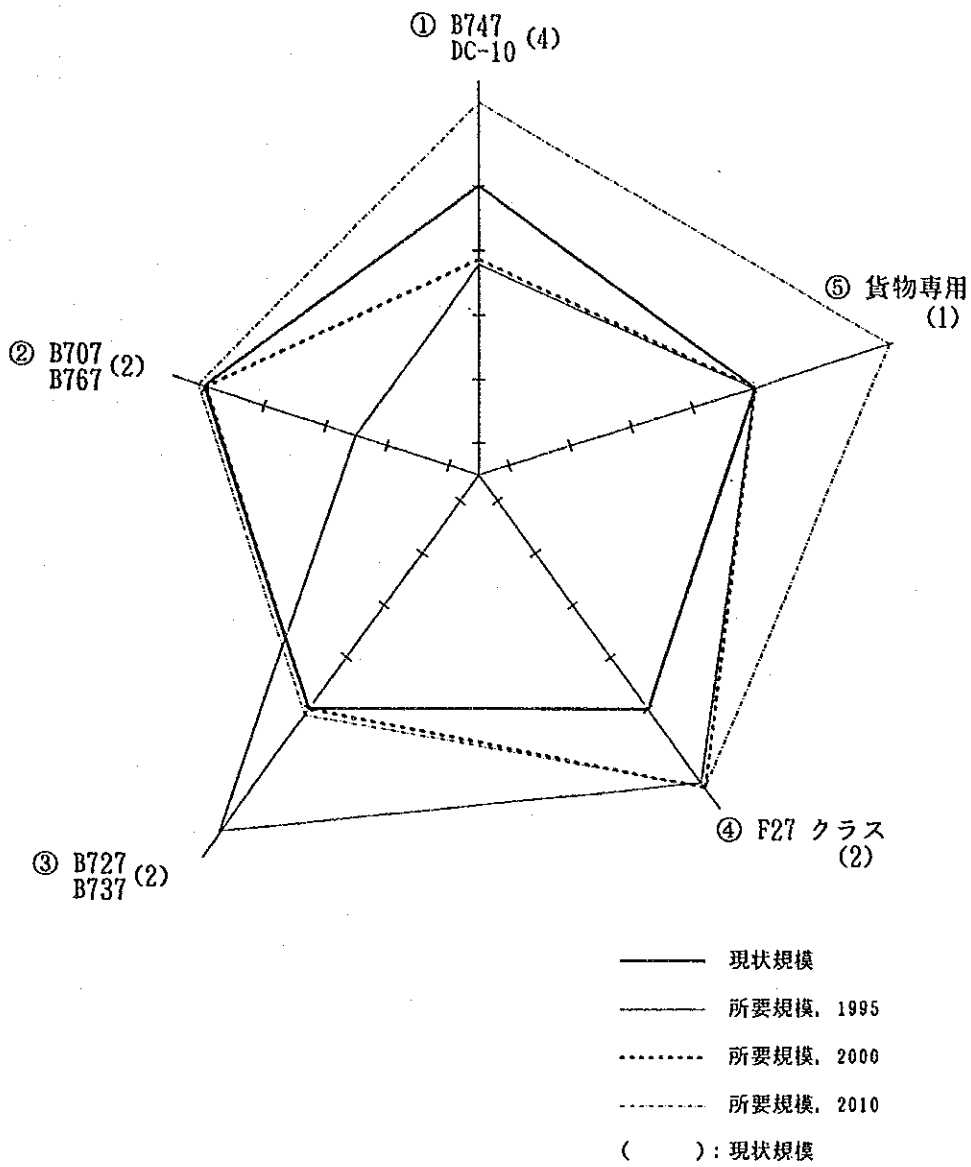


図 4 - 7 現状施設規模と所要施設規模の比較 (エプロン)

(2) 旅客ターミナル施設

現ターミナルビルは短期整備の中で必要とされる施設容量を概ね満足している。しかしながら、中央ビルと到着ビルの若干の改良が必要である。

長期整備計画においては、中央ビルと到着ビルの改築が必要である。

上記の改良は、現旅客ターミナル用地内で可能である。

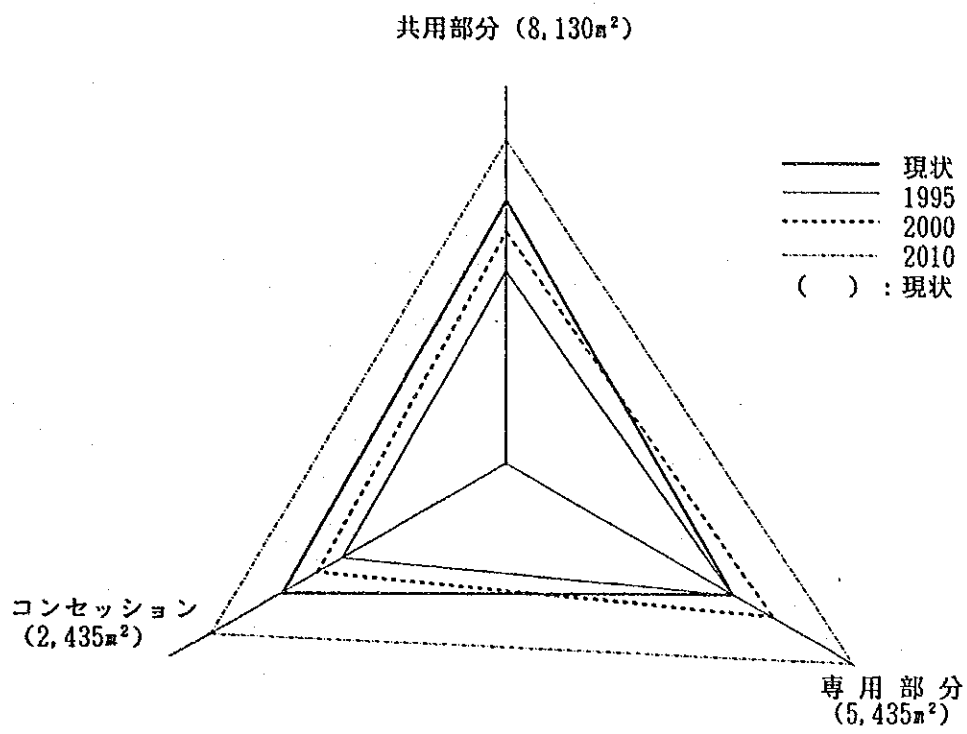


図 4 - 8 現状施設規模と所要施設規模の比較 (旅客ターミナルビル)

(3) 貨物ターミナル施設

短期整備においては、倉庫の改築と貨物取扱機器の設置が必要である。

長期整備計画においては、荷捌場の拡張が必要である。

上記の改良は、現貨物ターミナル用地内で可能である。

(4) 需要/供給分析結果のまとめ

短期及び長期の需要に対応するため、ターミナル諸施設の改良・拡張等が必要となるが、これらは現ターミナル地域内で十分可能である。

4-4 整備すべき施設のまとめ

スタディチームが提案する施設整備の内容は表4-15～表4-17のとおりである。

表 4-15 土木施設に関する整備の内容 (スタディチーム提案)

施設	1995	2000	2010
主滑走路 (RWY 06/24)	<ol style="list-style-type: none"> 1. RWY 24 縦断勾配の補正 2. 着陸帯の拡張 (300m) 3. 短期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数10年) 4. ショルダーの建設 	—	<ol style="list-style-type: none"> 1. 滑走路の延長 (2,700m → 3,100m) 2. 長期の需要に対応した舗装の強化
TWY-A	<ol style="list-style-type: none"> 1. RWY 01 から RWY 06 までの部分の完全平行誘導路化 2. 短期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数10年) 	—	<ol style="list-style-type: none"> 1. 長期の需要に対応した舗装の強化
TWY-B	<ol style="list-style-type: none"> 1. 短期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数10年) 	—	<ol style="list-style-type: none"> 1. 長期の需要に対応した舗装の強化
TWY-D	<ol style="list-style-type: none"> 1. 短期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数10年) 	—	<ol style="list-style-type: none"> 1. 長期の需要に対応した舗装の強化
RWY 01/19 及び TWY-C	<ol style="list-style-type: none"> 1. B737 または F27 の就航に対応した舗装の強化 (設計年数10年) 	—	<ol style="list-style-type: none"> 1. 長期の需要に対応した舗装の強化

表 4-16 ターミナル施設に関する整備の内容 (スタディチーム提案)

施設	1995	2000	2010										
1. エプロン	1. S-4, S-5, S-6の長期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数20年) 2. S-1, S-2, S-3の簡易な補修	1. S-3の長期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数20年)	1. S-1, S-2の長期の需要に対応した舗装の強化										
2. 旅客ターミナル 中央ビル 出発ビル 到着ビル	現状のまま	中央ビルについて以下の改良: 1. 出発コンコース及びラウンジ (面積300㎡) を設ける。 2. 300㎡の保安検査場を設け、3式のX線検査機器(うち、2式は国際、1式は国内)を設置する。 3. 105㎡の手荷物引渡場を設け、バゲッジレームの機器を1式設置する。 到着ビルについて以下の改良: 1. 120㎡の検査場を設ける。	中央ビル: 現中央ビルを取り壊し、出発コンコース、出発ラウンジ、コンセッション、管理スペース、管制塔(ATC施設含む)を備えたビルを新築する。 <table border="1" data-bbox="845 313 1021 694"> <tr> <td>出発コンコース</td> <td>2,400㎡</td> </tr> <tr> <td>出発ラウンジ</td> <td>1,760㎡</td> </tr> <tr> <td>コンセッション</td> <td>3,450㎡</td> </tr> <tr> <td>管理エリア</td> <td>5,550㎡</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>13,160㎡</td> </tr> </table> 到着ビル: 現ビルを12m(1スパン)×45m拡張する。バゲッジレーム機器をワイドボディ機用に2式、ナロウボディ機用に1式設ける。	出発コンコース	2,400㎡	出発ラウンジ	1,760㎡	コンセッション	3,450㎡	管理エリア	5,550㎡	合計	13,160㎡
出発コンコース	2,400㎡												
出発ラウンジ	1,760㎡												
コンセッション	3,450㎡												
管理エリア	5,550㎡												
合計	13,160㎡												

施設	1995	2000	2010
3. 貨物ターミナル	倉庫に下屋（ひさし）を設ける。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 下屋部に4式のワークステーション（面積360㎡）を設ける。 2. 倉庫に1,080㎡のラックを設ける。 3. 倉庫をバラ荷の荷捌き用に改良する。 4. 倉庫内に125㎡の冷凍庫を設ける。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4式のワークステーション（面積360㎡）を加える。 2. 輸入貨物保管エリアを320㎡に、事務所エリアを725㎡に、それぞれ拡張する。 3. 冷凍庫135㎡を新設する。
4. 駐車場	現状のまま	同 左	200台分の駐車スペースを新設する。
5. 燃料供給設備	<p>現状のまま。</p> <p>ただし、エンジンとシエルに油と水の分離装置が必要。</p>	3基の600kℓタンクと付属施設を建設。	600kℓタンク1基増設。
6. 上水供給設備	600m ³ タンク1基増設	600m ³ タンク1基増設	—
7. 汚水処理設備	現状のまま	15m ³ /時の処理プラント増設	—
8. 消火・救難施設	30m ³ 高架水槽増設	—	—

施設	1995	2000	2010
9. ごみ処理設備	5 t/日の焼却炉2基設置	5 t/日の焼却炉1基増設	—
10. GSE整備施設と 航空会社事務所	現状のまま	同 左	現ビルの半分を取り壊し、ターミナル地域の東側境界に沿って床面積1,500㎡のビルを新築。

表 4-17 航空保安施設に関する整備の内容 (スタディチーム提案)

施設	1995	2000	2010
1. 航空保安 無線施設	1. RWY 24 の ILS の更新 2. ターミナル VOR/DME の更新	1. 2 式の VOR/DME と 1 式の NDB の設置。 2. RWY 24 に MLS を設置。	—
2. 航空管制施設	1. VFR 機器の更新 2. VHF 対空通信機器の更新 3. テープレコーダーの更新	—	1. ASR/SSR の更新 2. ACC 施設の新社 3. IFR 機器の新社 4. VHF 機器の新社
3. 通信施設	1. 以下の機器・施設の更新 - ATS 固定通信機器 - HF 受信所 - HF 送信所	—	1. 以下の機器の新社 - AFTN - ATS 固定通信機器 - 電話
4. 気象観測機器	1. 現有機器の更新 2. RVR の新社	—	—
5. 電源施設	1. 電源局舎と機器の新社	—	1. 電源局舎と機器の新社

施 設	1995	2000	2010
6. 照明施設	<p>1. RWY 06/24</p> <p>1) RWY 24 の既存の進入灯及び連鎖式閃光灯を標準式進入灯の仕様に変更。</p> <p>2) 以下の灯火の新設。</p> <ul style="list-style-type: none"> - RWY 06 の SALS - PAPI 2 式 - 過走帯灯 <p>3) 以下の灯火の更新</p> <ul style="list-style-type: none"> - 滑走路灯及び滑走路末端灯 - RWY 24 滑走路末端補助灯 - 滑走路末端灯 - 接地帯灯 - 滑走路中心線灯 <p>2. TWY-A, TWY-B, TWY-D</p> <p>1) 誘導路灯の更新</p> <p>2) 誘導案内灯の新設</p> <p>3. RWY 01/19, TWY-C</p> <p>1) 以下の灯火の新設</p> <ul style="list-style-type: none"> - RWY 19 の SALS - PAPI 2 式 - 誘導路灯 - 誘導案内灯 <p>2) 以下の灯火の更新</p> <ul style="list-style-type: none"> - 滑走路灯 - 滑走路末端灯 - RWY 01 滑走路末端識別灯 <p>4. 飛行場灯台の更新</p> <p>5. エプロン照明灯の更新</p>	<p>1. RWY 06/24</p> <p>1) ICAO 勧告に合致するよう進入灯を増設。</p>	

第5章 マスタープランの策定

5-1 施設配置計画の設定

5-1-1 施設配置代替案

以下の事項を考慮して、施設配置代替案を作成した。

- 滑走路、ターミナル施設、航空保安施設の効率的かつ経済的な整備
- 施設相互間の機能的つながり
- 効率的な土地利用
- 地上交通（ランドサイドとエアサイド）の効率的な動線
- 航空機の安全運航

まず、A-1、A-2、A-3の3つの施設配置代替案を設定した。

これは、主滑走路を RWY 06/24、補助滑走路を RWY 01/19 とし、ターミナル地域の配置を、下記の条件を考慮して3案設定したものである。

- 長期整備計画に必要十分な用地を確保できること
- アクセス道路101号及び10号とターミナル地域とが直接連絡できること
- ターミナル地域の展開が運航の障害とならないこと

さらに、プロGRESS・レポートに関する協議を踏まえ、主滑走路 RWY 06/24 に補助滑走路として RWY 10/28 を組み合わせ、これに D.G.I.A. 提案の新ターミナル地域を合わせて代替案Bを設定した。

施設配置代替案の比較は表5-1のようであり、評価の結果、A-1案とB案を施設配置案に選定した。

表 5 - 1 施設配置代替案の比較

	A			B
	A-1	A-2	A-3	
基本要素				
1) 主滑走路帯方向着陸延長方	06/24 300m 西	06/24 300m 101号線を超えて東	06/24 300m 西	06/24 300m 西
2) B737用補助滑走路	01/19	01/19	01/19	10/28
3) ターミナル地域	現 状	空軍基地の東側に移設	RWY 06/24 の反対側に移設	現ターミナル地域の西側に展開
4) アクセス道路	現 状	現ターミナルとの連絡道路必要	新アクセス道路必要	現ターミナルとの連絡道路必要

***:優
 **:良
 *:可

評価項目	A			B
	A-1	A-2	A-3	
1) 効率的かつ 経済的整備				
a. 基本施設の配置	***	* エプロンと誘導路新設	* エプロンと誘導路新設	** エプロン新設
b. ターミナル地域 の拡張性	***	* 段階建設は困難	* 段階建設は困難	**
c. 航空保安無縁 施設の配置	***	***	***	***
2) 施設相互間の 機能的つながり	***	**	***	***
3) 効率的な土地利用	***	**	* 大規模土工必要	**
4) 地上交通の 効率的動線				
a. エアサイド 滑走路- エプロン	***	***	***	***
b. ランドサイド	***	**	* 新アクセス道路必要	**
5) 101号線と ターミナル 航空機の安全運航	***	***	***	***

5-1-2 施設配置案の評価

2010年を目標年度とする施設配置案:A (A-1をA案と称する), Bの2案を図5-1, 5-2に示した。

両案を以下に示した基準により評価した結果は、表5-2のとおりである。

- 機能性
- 運用性
- 経済性

主に、機能性及び経済性の面でA案がB案よりも優れており、A案を施設配置計画として選定した。

A案は特に、補助滑走路として RWY 01/19 を採用可能なことからB案より優れていると判断される。

なぜならば、RWY 01/19 は RWY 10/28 よりも小型機を対象としたウィンドカバレッジの点で優れているからである。

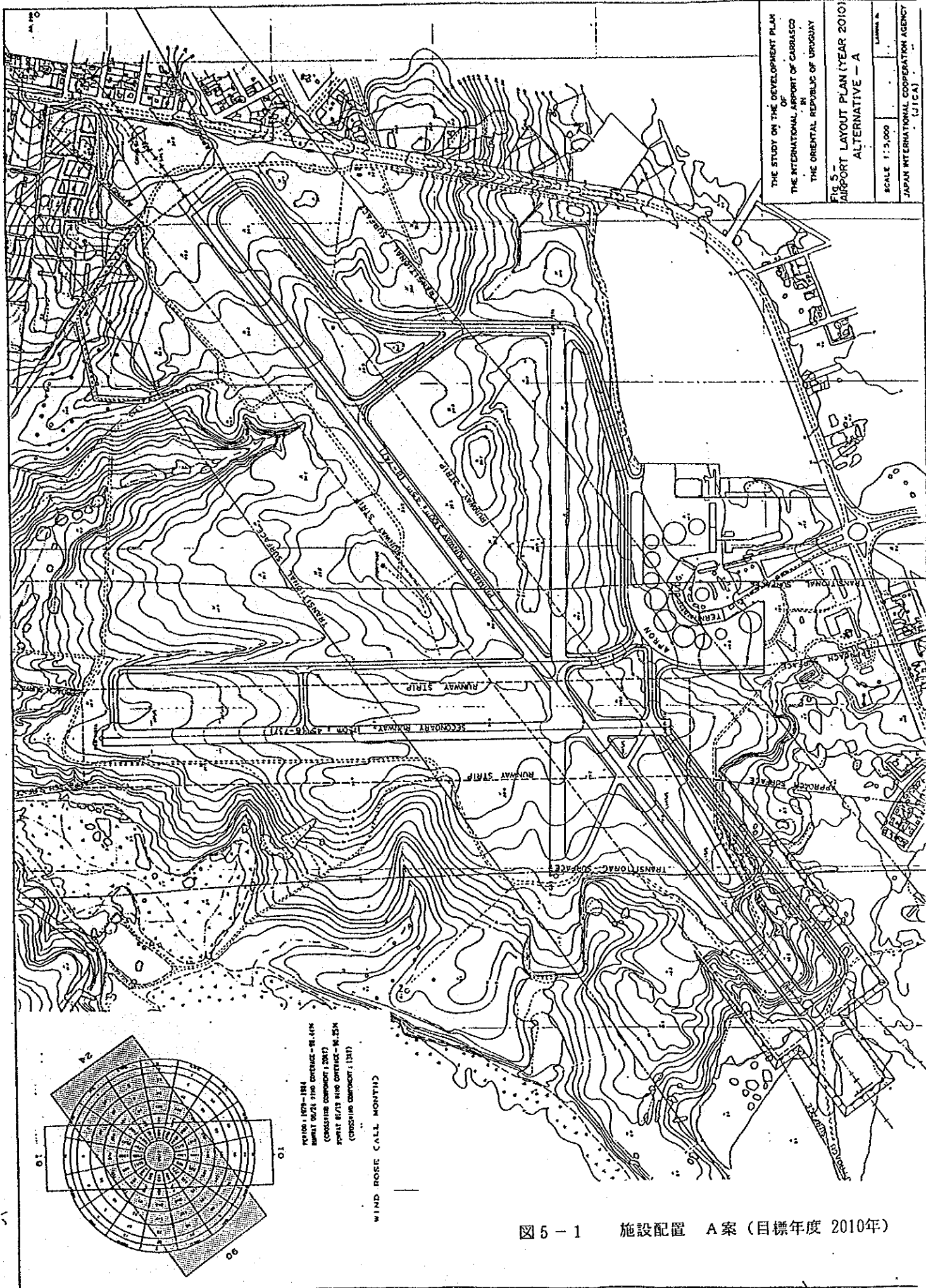
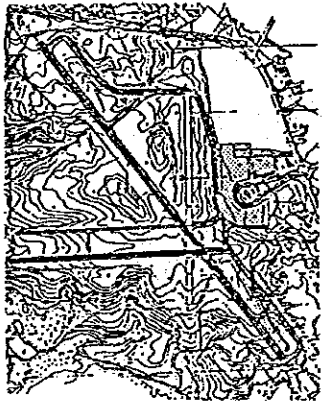
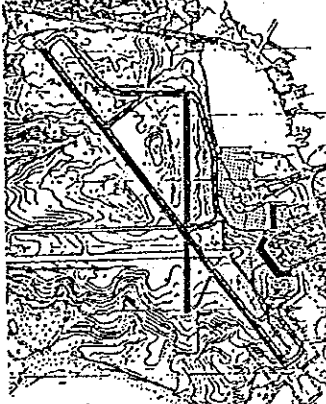


图 5-1 施設配置 A案 (目標年度 2010年)

表5-2 施設配置案 (計画目標年度2010年)

配置案	1 機能性	2 運用性	3 経済性
<p>評価基準</p> <p>A 06/24 01/19</p> 	<p>1) ウィンドカバレッジ : 優 (表4-10)</p> <p>2) RWY06/24 とエプロン間の航空機の動線 : 優 現エプロンは RWY06/24 の中央に位置</p> <p>3) 障害物件 : なし 一部の樹木が障害となるが除去可能</p>	<p>1) 航空機の動線 : 優 Taxi-in, push-out</p> <p>2) 航空管制 : 優</p>	<p>1) 拡張性 : 優 段階建設が容易</p> <p>2) 現施設の有効利用 : 優 現エプロンとビルの大半を有効利用可能</p> <p>3) 概算コスト : 比較的安価 (cost : US\$15,000,000-20,000,000 ターミナル地域のみ)</p>
<p>B 06/24 10/28</p> 	<p>1) ウィンドカバレッジ : 可 (表4-10)</p> <p>2) RWY06/24 とエプロン間の航空機の動線 : 良 現エプロンは RWY06/24 の西に位置</p> <p>3) 障害物件 : なし 一部の樹木が障害となるが除去可能</p>	<p>1) 航空機の動線 : 優 Taxi-in, push-out</p> <p>2) 航空管制 : 優</p>	<p>1) 拡張性 : 優</p> <p>2) 現施設の有効利用 : 可 大半の施設が新設となる</p> <p>3) 概算コスト : 高額 (cost : US\$40,000,000-50,000,000 ターミナル地域のみ)</p>

5-2 マスタープラン及び F/S の対象となる施設整備内容と段階整備計画

5-2-1 マスタープラン

選定された施設配置計画について、緊急時への対応及びチャーター便の需要に対処するため、D. G. I. A. から次の施設整備を短期整備計画の中に組み込むよう要望があった。

- RWY 01/19 の延長
- 新エプロンの建設

D. G. I. A. はまた、RWY 24 の縦断勾配の補正及び TWY-A の平行誘導路化を短期整備計画から除外することを決定した。

協議の結果、マスタープランは図5-3に示すとおりとなった。

5-2-2 1995年対応の緊急整備に係る夜間工事の可能性

短期整備計画の中心となる RWY 06/24 の改良方法について、夜間のオーバーレー工法の採用可否を慎重に検討した。

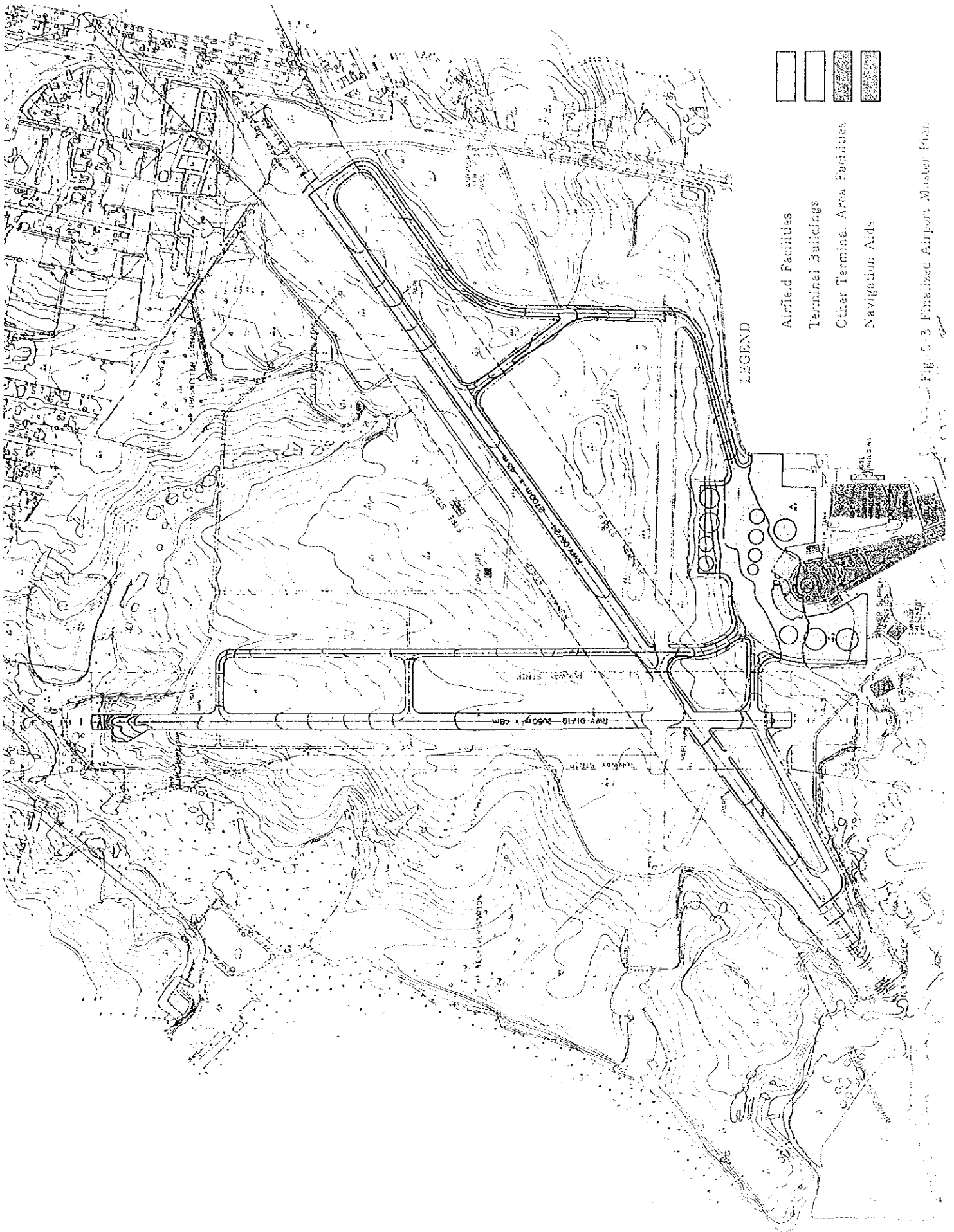
本工法は日本、米国、英国などの空港のみでなく、カリブ海諸国やラテンアメリカ諸国でも広く採用されており、運航しながら改良を行えるため、工事中も空港収入と旅客にとっての利便を維持できる。

本調査の一環として、2名のウルグアイ側カウンターパートが大坂国際空港で行われた夜間オーバーレー工事の視察を行った。

検討の結果、調査団は夜間オーバーレー工法が、RWY 06/24 の改良工法として最も適当と判断した。

なお、夜間オーバーレー工事が不可能の場合、RWY 06/24 の整備に先立って、補助滑走路の延長及び補強を行わねばならない。

これに要する費用は RWY 01/19 の場合は 1,950万US\$, RWY 10/28 の場合は 1,550万US\$程度である。



LEGEND





-  Airfield Facilities
-  Terminal Buildings
-  Other Terminal Area Facilities
-  Navigation Aids

Fig. 5-3 Finalized Airport Master Plan

5-2-3 施設整備内容と段階整備計画の決定

策定されたマスタープランに基づき、スタディチームとウルグアイカウンターパートは、フィージビリティスタディの対象となる短期整備計画の内容を次のとおり改めることを合意した。

(1) 土木施設

1) RWY 06/24 (主滑走路)

着陸帯の拡幅、舗装の強化及びショルダーの改良を1995年を計画目標年度として行う。

舗装の強化は、短期計画の交通量に対応して行うこととし、設計年数は10年とする。

設計航空機は B747-400 とする。

2) TWY-A, TWY-B, TWY-D

RWY 06/24 と同様の条件により、舗装に改良を行う。

3) RWY 01/19

ブエンテ・アエレオの B737 を対象として、舗装を改良する。

計画目標年度は1995年とし、設計年数は10年とする。

4) TWY-C

RWY 06/24 から RWY 19 の間は現状のままとする。

その他の部分は、RWY 06/24 と同様の条件により舗装を改良する。

表5-3 決定された施設整備内容（土木施設）

施設	1995	補足事項等
<p>1. 主滑走路 (RWY 06/24)</p>	<p>1. 着陸帯の拡幅 (300m) 2. 短期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数10年) 3. ショルダーの建設</p>	<p>1. 舗装工事は夜間とする。 2. 設計航空機は B747-400 とし、重量は625,000ポンドとする。設計にあたっては、B747-200B の設計曲線を代用する。 3. D.C.I.A. は幅3.5m のコンクリートショルダーを建設する。本調査では、その外側4mのショルダーを計画する。</p>
<p>2. TWY-A</p>	<p>1. 短期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数10年)</p>	<p>1. 設計航空機は B747-400 とし、重量は625,000ポンドとする。設計にあたっては、B747-200B の設計曲線を代用する。 2. 幅10.5mのショルダーの建設。</p>
<p>3. TWY-B</p>	<p>1. 短期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数10年)</p>	<p>1. 設計航空機は B747-400 とし、重量は625,000ポンドとする。設計にあたっては、B747-200B の設計曲線を代用する。 2. 幅10.5mのショルダーの建設。</p>
<p>4. TWY-D</p>	<p>1. 短期の需要に対応した舗装の強化 (設計年数10年)</p>	<p>1. 設計航空機は B747-400 とし、重量は625,000ポンドとする。設計にあたっては、B747-200B の設計曲線を代用する。 2. 幅10.5mのショルダーの建設。</p>
<p>5. RWY 01/19</p>	<p>1. 設計航空機を B737、設計年数を10年として舗装を改良する。</p>	<p>1. B737 の重量は109,000ポンドとする。</p>
<p>6. TWY-C</p>	<p>1. RWY 06/24 からエプロンまでの部分を RWY 06/24 と同様の条件により改良する。</p>	

施設	2000	補足事項等
1. 主滑走路 (RWY 06/24)	—	
2. TWY-A	—	
3. TWY-B	—	
4. TWY-D	—	
5. RWY 01/19	—	<ol style="list-style-type: none"> 1. 滑走路を2050mに延長。 2. RWY 19 を ILS CAT-I とする。 3. グライドスロップエリアとローカライザエリアを適切に造成。 4. RWY 01/19 の北端に 3747用のターニングパッドを設ける。
6. TWY-C	—	

(2) ターミナル施設

1) エプロン

エプロン全域にわたり、B747-400を対象として舗装を改良する。

設計年数は20年とし、以下の要領により改良を行う。

計画目標年度 1995年：新エプロンの建設と既存の S-4, S-5 及びS-6 の簡易な補修。

計画目標年度 2000年：既存の S-3 の改良。

計画目標年度2000年においては、ノーズイン/プッシュアウト方式が部分的に導入されるものとする。

2) 旅客ターミナルビル等

最終的に合意された整備内容は表5-4のとおりである。

表5-4 決定された施設整備内容（ターミナル施設）

施設	1995	備足事項等
1. エプロン	1. S-4, S-5, S-6の長期の需要に対応した舗装強化（設計年数20年）。 2. S-1, S-2, S-3の簡易な補修。	1. 自走駐機方式のままとする。 2. 現エプロン北東部に以下のエプロンを新設する。 - B747-400 2スポット - B707 2スポット
2. 旅客ターミナル	1. 300㎡の保安検査場を設け、3式のX線金属探知器（2式は国際用、1式は国内用）を設ける。	
3. 貨物ターミナル	1. 倉庫に下屋を設ける。 2. 貨物荷捌場を設ける。	
4. 駐車場	1. 貨物ターミナル地区内に100台分（貨物トラック用を含む）の軽車スペースを設ける。	
5. 燃料供給設備	主要施設は現状のまま。 ただし、エッソンとシェルに油と水の分離装置が必要。	
6. 上水供給設備	600㎡タンク1基増設。	
7. 汚水処理設備	現状のまま	
8. 消火・救難設備	1. 現消防車庫を取り壊し、新しい車庫を建設。 2. 30㎡高築水槽増設	

施設	1995	補足事項等
9. ごみ処理設備	2~4t/日の焼却炉1基設置	
10. CSE整備施設と航空会社事務所	1. 現ビルを取り壊し床面積3,000㎡の新ビルをターミナル地域の東側に建設	

施設	2000	補足事項等
1. エブロン	1. S-3の長期の需要に対応した補装強化 (設計年数20年)。	1. ノーズインプッシュアウト方式の部分的導入。
2. 旅客ターミナル 中央ビル 出発ビル 到着ビル	中央ビルについて以下の改良： 1. 出発コンコース及びラウンジ (面積300㎡) を設ける。 2. 国内線用に105㎡の手荷物引渡場を設 け、バゲージクレームの機器を1式設 置する。	
3. 貨物ターミナル	1. 面積360㎡のオープションに、4式 のワークステーションを設ける。 2. 倉庫内に面積1,080㎡のラックシステム を設ける。 3. パラ荷の処理用に倉庫を改修する。 4. 倉庫に125㎡の冷凍庫を設ける。	
4. 駐車場	—	
5. 燃料供給設備	3基の600kℓタンクと付属施設を建設。	
6. 上水供給設備	600㎡タンク1基増設。	
7. 汚水処理設備	15㎡/時の処理プラント増設。	

施設	2000	補足事項等
8. 消火・救難設備	—	
9. ごみ処理設備	—	
10. GSE整備施設と航空会社	—	

(3) 航空保安施設

1) 航空保安無線施設

1995年を計画目標年度として、RWY 24 のILS とターミナル VOR/DME を更新する。

計画目標年度2000年では、2 式の VOR/DME と 1 式の NDB を空港外に新設する。

また、RWY 19 にILS を設置する。

2) 進入灯

RWY 24 について、既存の簡易式進入灯を標準式に格上げする。

1995年対応としては、既設の進入灯及び連鎖式閃光灯を撤去し、標準式進入灯を設置する。

2000年対応としては、可能な限りバレットの設置間隔を30mとし、かつ全長を延ばすよう灯火を増設する。

RWY 01/19 については、進入灯を次の2段階で整備する。

1995年対応：RWY 19 に簡易式進入灯を設置。

2000年対応：RWY 19 に標準式進入灯を、RWY 01 に簡易式進入灯をそれぞれ設置。

3) その他の施設、機器

合意された整備内容は表5-5のとおりである。

表5-5 決定された施設整備内容（航空保安施設）

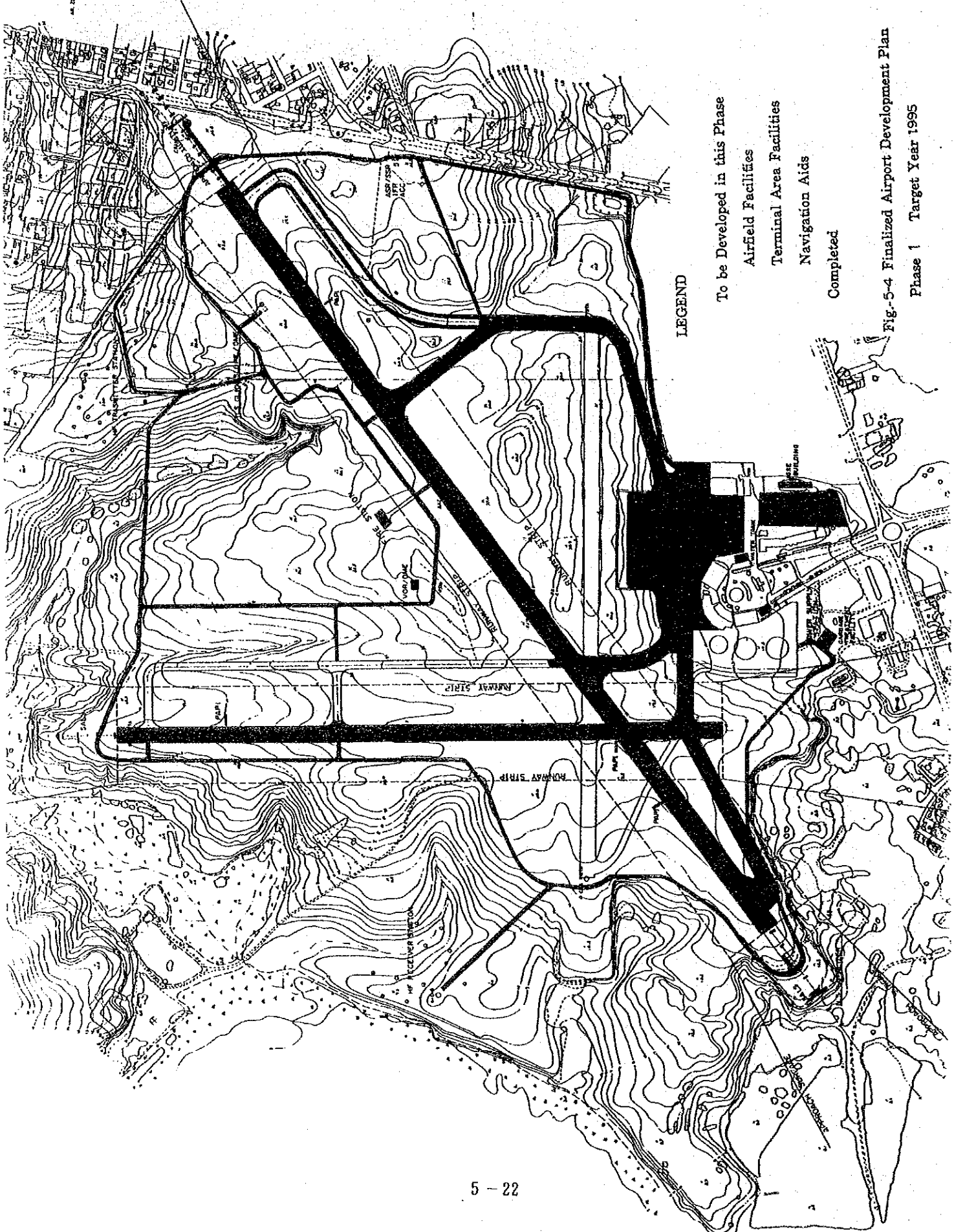
施設	1995	加足事項等
1. 航空保安無線施設	1. RWY 24 ILS CAT-1 の更新。 2. ターミナル VOR/DME の更新	
2. 航空管制施設	1. VFR 機器の更新。 2. VFR 対空通信機器の更新。 3. テープレコーダーの更新。	
3. 通信施設	1. 以下の機器・施設の更新。 - ATS 固定通信機器 - HF 受信所 - HF 送信所	
4. 気象観測機器	1. 現行機器の更新 2. RFR の新設。	
5. 電源施設	1. 電源局舎と機器の新設	
6. 照明施設	1. RWY 06/24 1) RWY 24 の既存の進入灯及び進路式閃光灯を標準式進入灯の仕様に変更。 2) 以下の灯火の新設。 - RWY 06 の SALS - 2式の PAPI - 過走帯灯	

注：MLSについては、その実用性及び本空港への適合性が確認された時点で設置する。

施設	1995	補足事項等
	3) 以下の灯火の更新 - 滑走路灯及び滑走路終端灯 - 滑走路末端補助灯 - 滑走路末端灯 - 接地帯灯 - 滑走路中心線灯	
	2. TWY-A, TWY-B, TWY-D 1) 誘導路灯の更新。 2) 誘導案内灯の新設。	
	3. RWY 01/19, TWY-C 1) 以下の灯火の新設。 - RWY 19 SALS - 2式の PAPI - 誘導路灯 - 誘導案内灯 2) 以下の灯火の更新 - 滑走路灯 - 滑走路末端灯 - 滑走路末端識別灯	
	4. 飛行場灯台の更新。	
	5. エプロン照明灯の更新。	

施設	2 0 0 0	補足事項等
1. 航空保安無線施設	1. 2式の VOR/DME と 1式の NDB の新設	1. RWY 19 の CAT-1 ILS化のため、GS/DME, LLZ, MM を新設。
2. 航空管制施設		
3. 通信施設		
4. 気象観測機器		
5. 電源施設		
6. 照明施設	1. RWY 06/24 1) ICAO 勧告に合致するよう進入灯を増設 2. RWY 01/19	1. RWY 19 の SALS を ALS に変更。 2. RWY 01 に SALS を設置。 3. RWY 19 に滑走路末端補助灯を設置。 4. 以下の灯火の移設 - PAPI (RWY 19) - 滑走路末端灯 (RWY 19) 5. 滑走路延長部に滑走路灯を設置。 6. RWY 01 滑走路末端識別灯の撤去。

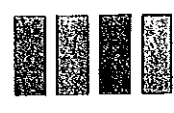
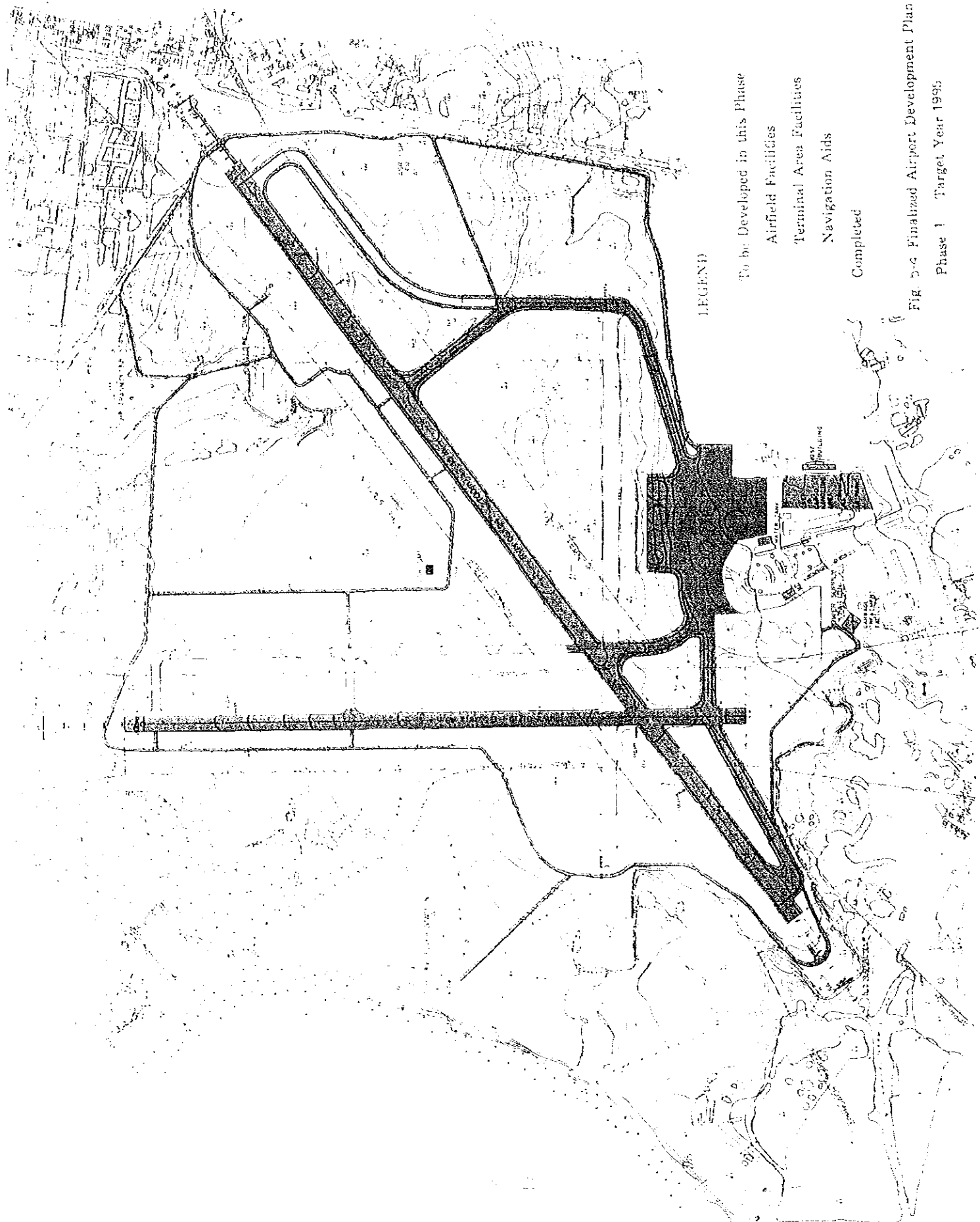
注：MLSについては、その実用性及び当空港への適合性が確認された時点で設置する。



LEGEND

- To be Developed in this Phase
- Airfield Facilities
- Terminal Area Facilities
- Navigation Aids
- Completed

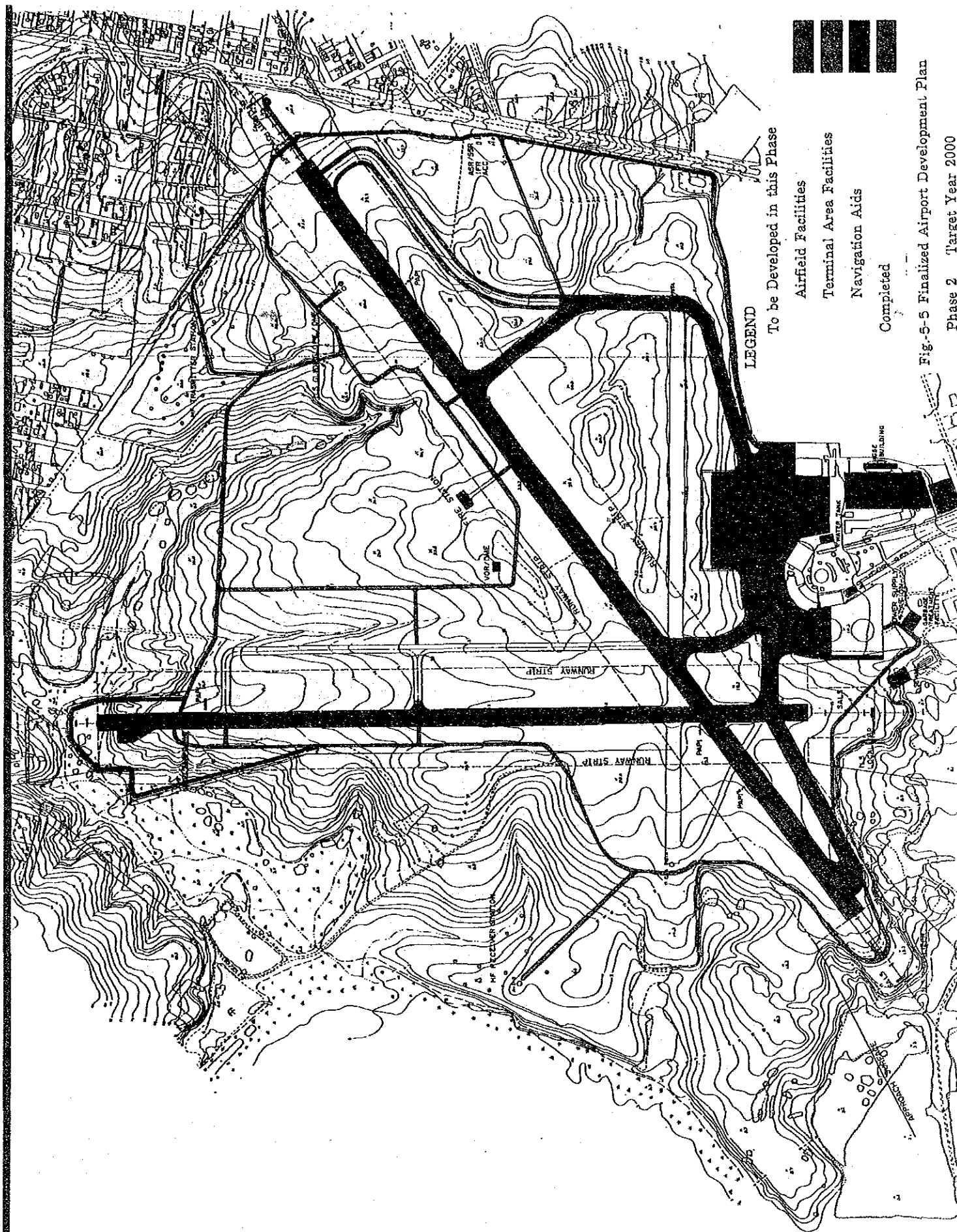
Fig-5-4 Finalized Airport Development Plan
Phase 1 Target Year 1995



LEGEND

- To be Developed in this Phase
- Airfield Facilities
- Terminal Area Facilities
- Navigation Aids
- Completed

Fig 3-6 Finalized Airport Development Plan
Phase 1 Target Year 1995



LEGEND

To be Developed in this Phase

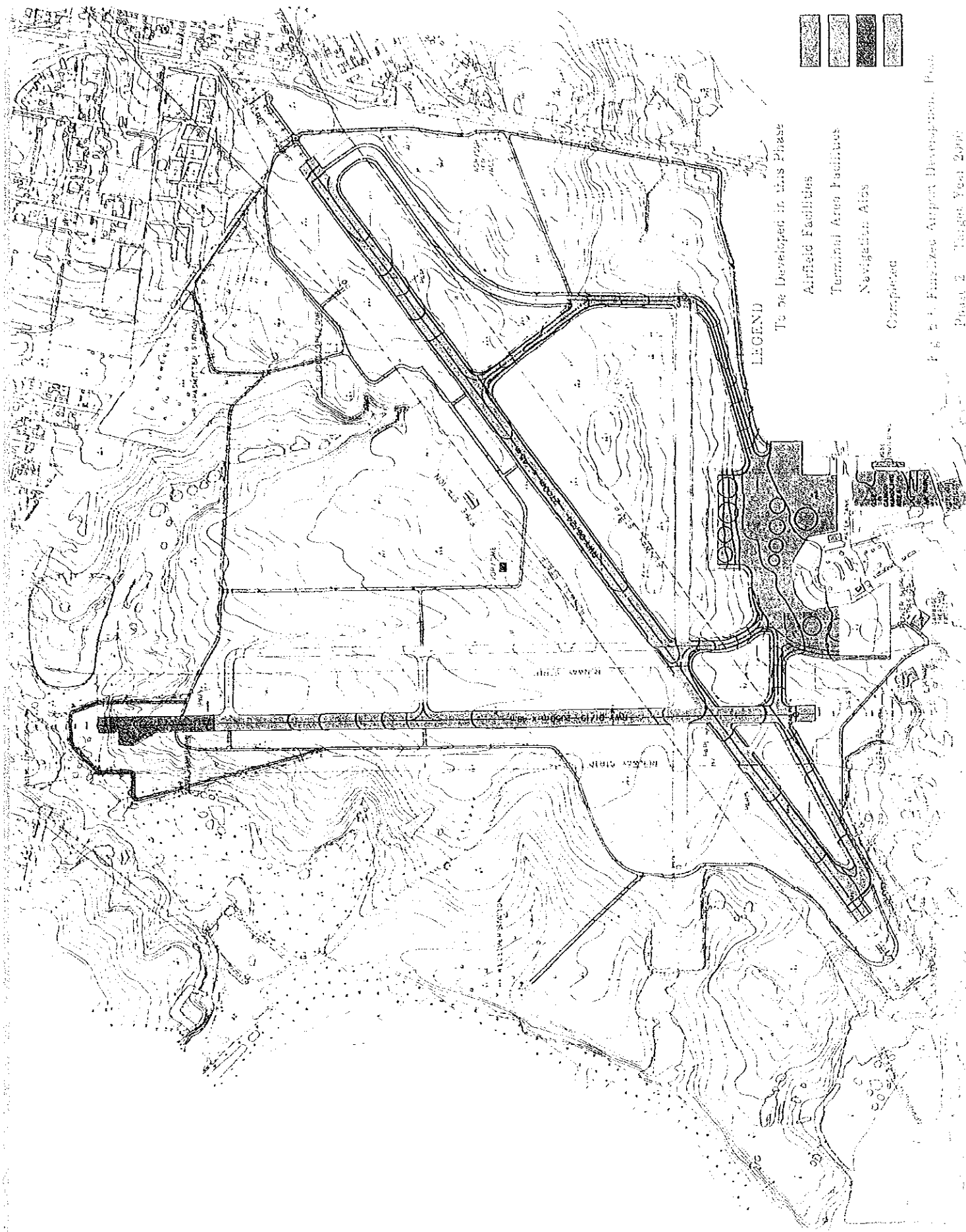
Airfield Facilities

Terminal Area Facilities

Navigation Aids

Completed

Fig-5-5 Finalized Airport Development Plan
Phase 2 Target Year 2000



LEGEND
 To be Developed in this Phase
 Airfield Facilities
 Terminal Area Facilities
 Navigation Aids
 Completed

Fig. 2. Future Airport Development. Part 2. Target Year 2000.

5 - 3 空域利用計画

ICAO の「PANS-OPS, Doc 8168-OPS/611」に基づき、計器進入・出発方式の検討を行った。

1995年対応としては、既存の航行援助施設の更新が計画されており、飛行方式に係る条件は現在と同様であるため、飛行方式も現在と同様である。

2000年対応としては、RWY 19 の ILS, 2 式の VOR/DME 及び NDB 1 式の新設が計画されており、進入方式として、RWY 24 と RWY 19 が ILS, RWY 06 と RWY 01 が VOR/DME となる。

滑走路別の計器進入・出発方式の概要は図 5 - 6 ~ 図 5 - 9 のようである。

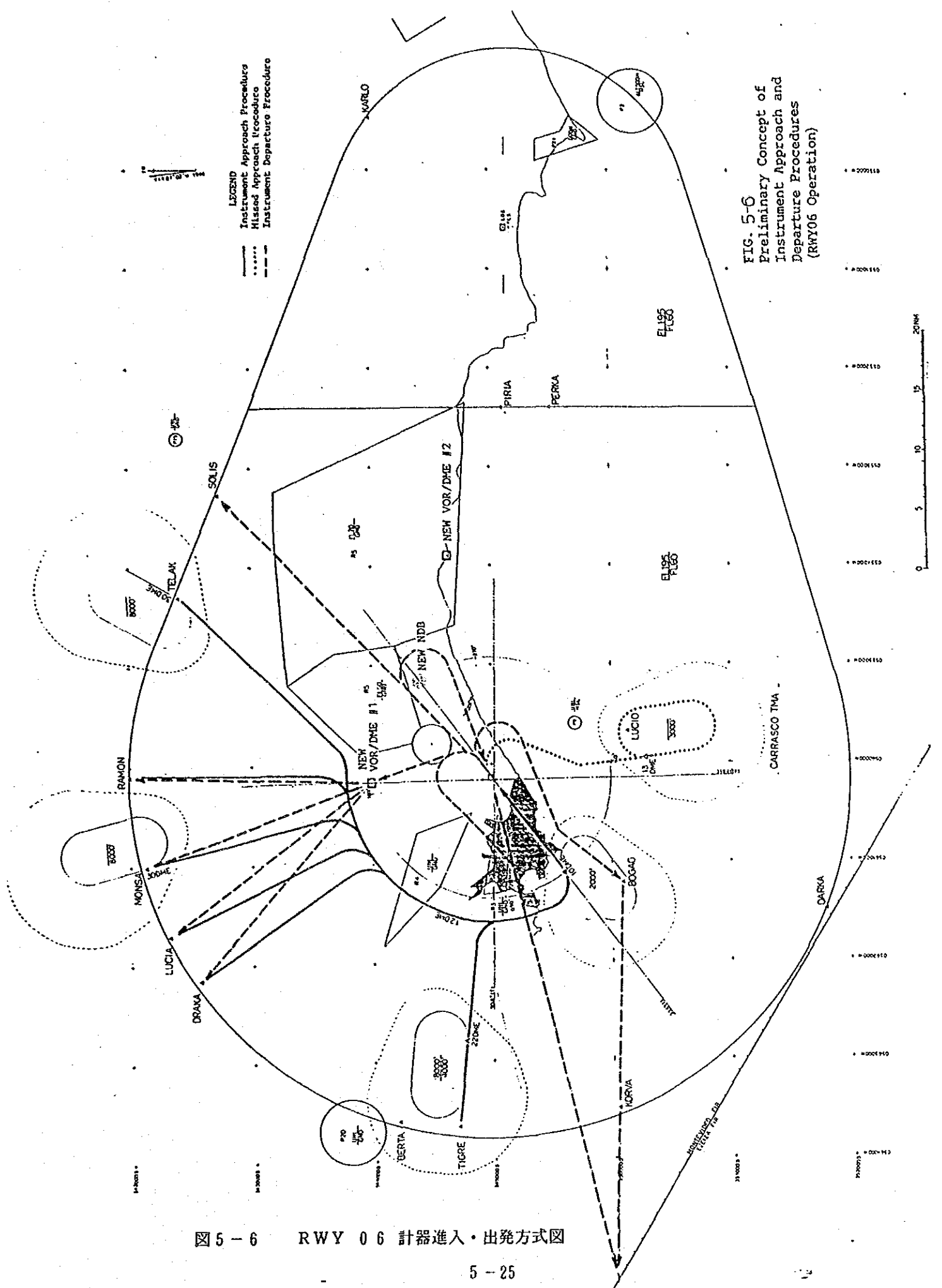


FIG. 5-6
 Preliminary Concept of
 Instrument Approach and
 Departure Procedures
 (RWY06 Operation)

图 5-6 RWY 06 計器進入・出発方式图

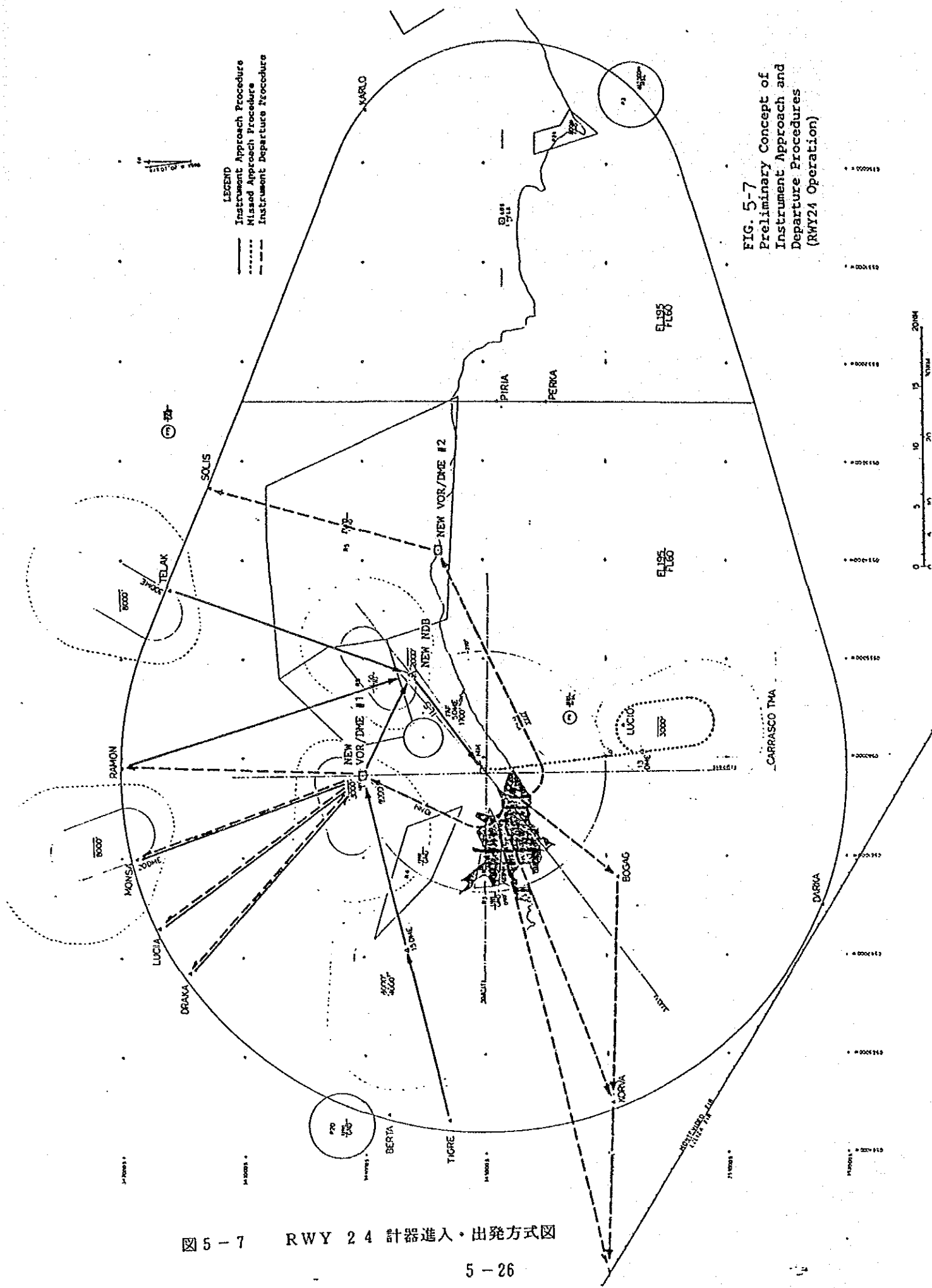


FIG. 5-7
 Preliminary Concept of
 Instrument Approach and
 Departure Procedures
 (RWY24 Operation)

图 5-7 RWY 24 計器進入・出発方式図

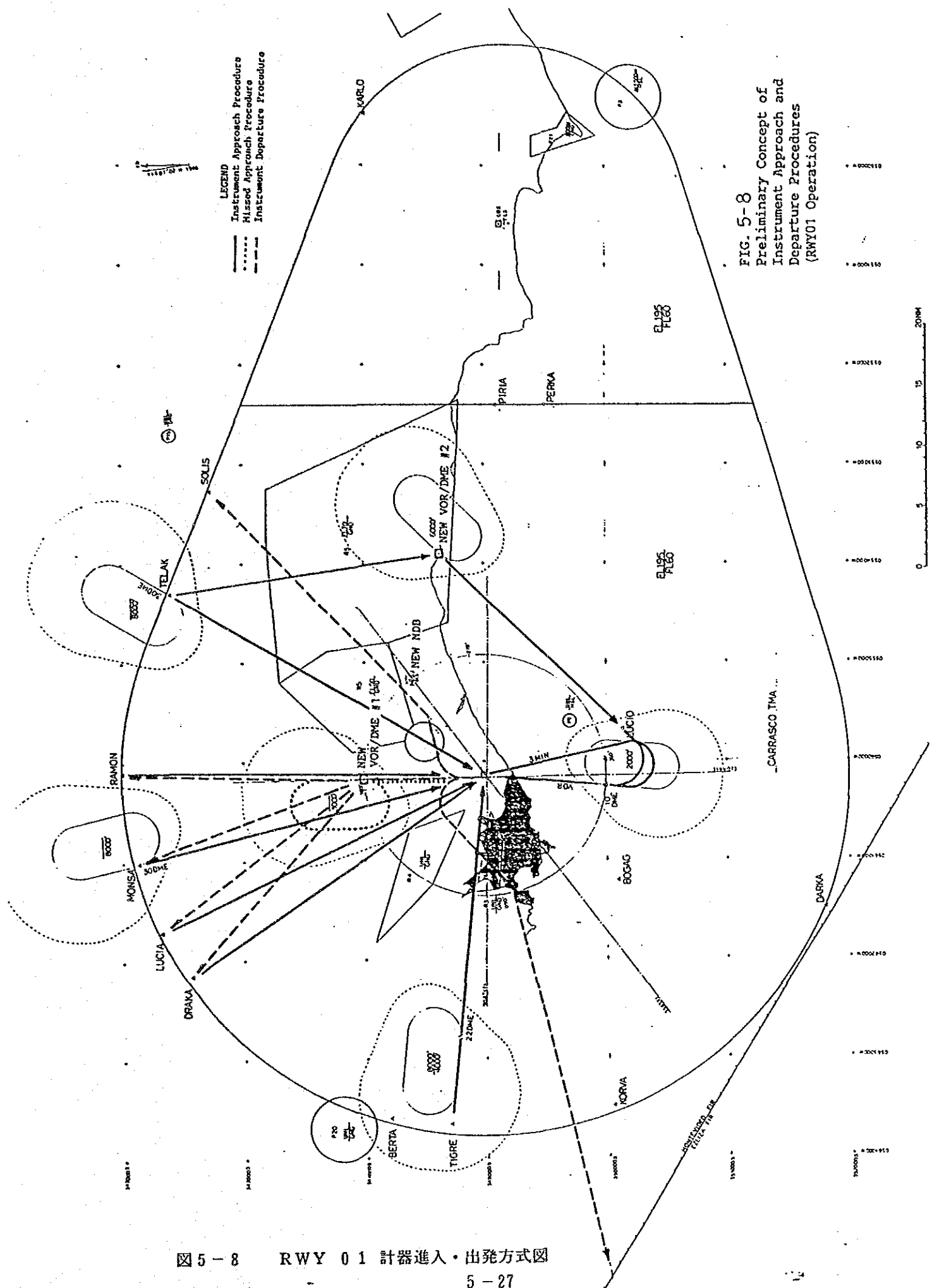


FIG. 5-8
 Preliminary Concept of
 Instrument Approach and
 Departure Procedures
 (RWY01 Operation)

图 5-8 RWY 01 計器進入・出発方式图
 5-27

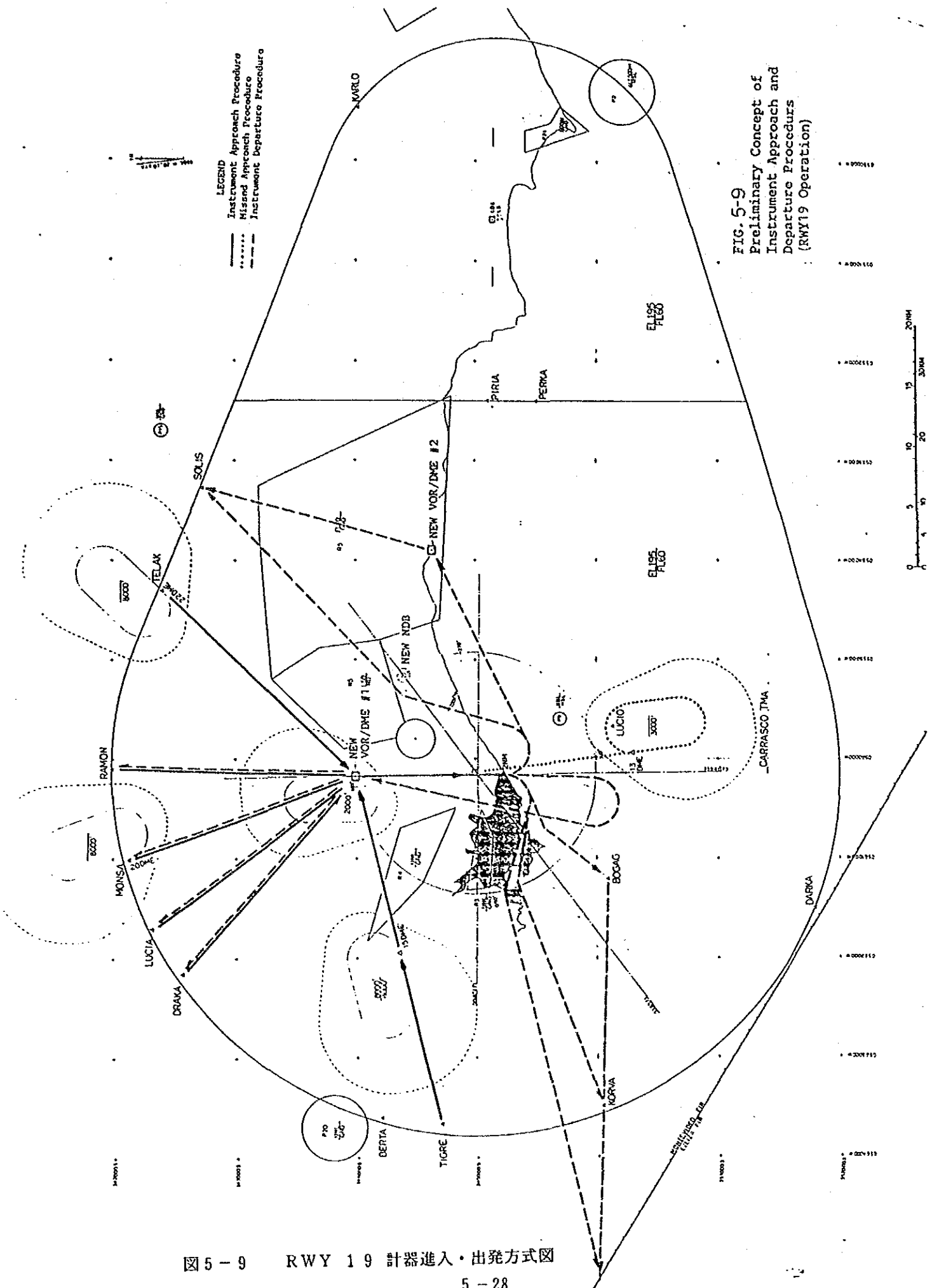


FIG. 5-9
 Preliminary Concept of
 Instrument Approach and
 Departure Procedures
 (RWY19 Operation)

图 5-9 RWY 19 計器進入・出発方式图

第 6 章 概 略 設 計

6-1 一般

決定された整備の内容及び段階整備計画に基づき、フィージビリティスタディの対象となる短期整備計画について施設の概略設計を行った。

計画目標年度は1995年と2000年であり、それぞれフェーズ1、フェーズ2とする。概略設計は、ICAO の条約附属書、飛行場設計マニュアルに準拠して行ったが、一部日本の諸基準も参照した。

6-2 土木施設

6-2-1 主滑走路と誘導路

B747対応の舗装改良をフェーズ1で行う。

RWY 06/24 は、改良工事中も主滑走路として供用を続ける必要があり、舗装工事は夜間に行うこととなる。

このため、RWY 06/24 の舗装はアスファルトオーバーレーにより改良することとした。

誘導路についても、アスファルトオーバーレーとしたが、一部縦断勾配の関係等により、計画高を低くする必要がある部分等には、セメントコンクリートによる打ち換えも採用した。

ショルダーについては、滑走路・誘導路の必要舗装厚の半分の構造とした。

舗装の設計条件は以下のとおりである。

設計航空機：B747-400

ただし、B747-400の設計曲線が整備されていないため、
B747-200Bの設計曲線を代用した。

設計荷重：625,000ポンド (283,500kg)

(リオデジャネイロへの離陸重量)

年間出発回数：2,000回

(2000年の年間出発回数の半分)

路床の設計CBR：3.5%

上記の条件に基づき、必要オーバーレー厚を算定すると表6-1のとおりである。

Table 6-1 Required Overlay Thickness
(RWY06/24 and related taxiways)

a. RWY06/24

Location	0K00-1K722	1K722-2K148	2K148-2K298	2K298-2K448	2K448-2K698
Type of overlay	Bituminous overlay				
Required overlay thickness (cm)	25	20	20	20	10
Remarks	At 2K448 2K698 existing pavement is enough to support design weight. However minimum overlay thickness of 10 cm on right pavement is required as a transition layer.				

b. TWY - A

Improvement measure	Overlay		New construction	
Type of pavement	Bituminous overlay		Rigid pavement	
Required thickness of overlay or new pavement	T1	T2	Cement concrete	35 cm
	41	33	Existing concrete	20 cm
			Existing sandy gravel	38 cm
			Total	93 cm

c. TWY - B

Location	T5	T6	T7	T8
Type of overlay	Bituminous overlay			
Required thickness of overlay (cm)	31	18	10	20

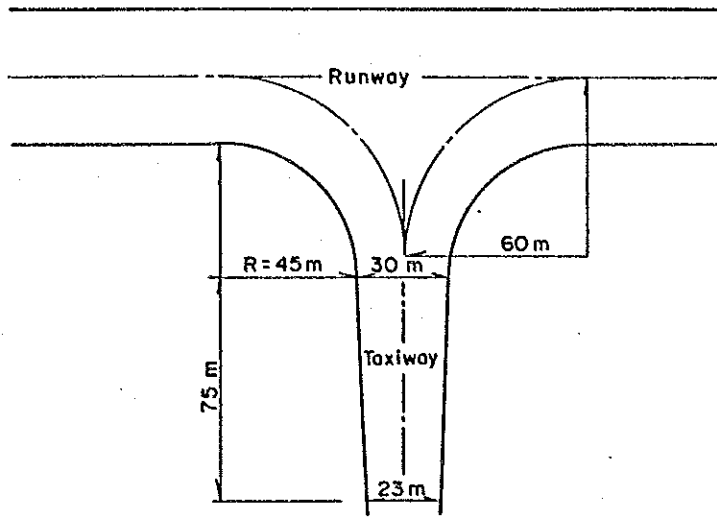
d. TWY - C [T4-2]

Improvement measure	Overlay	New construction	
Type of pavement	Bituminous overlay	Rigid pavement	
Required thickness of overlay or new pavement	33 cm	Cement concrete	35 cm
		Stabilized sub-base	20 cm
		Existing sandy gravel	30 cm
		Total	85 cm

e. TWY - D

Improvement measure	Bituminous overlay	Cement concrete overlay	
Required thickness of overlay or new pavement	41 cm	Cement concrete	35 cm
		Existing concrete	20 cm
		Existing sand	30 cm
		Total	85 cm

なお、誘導路のフィレットを下図のように修正する。



主滑走路関係の整備は、フェーズ1で終了する。

6-2-2 補助滑走路と誘導路

補助滑走路である RWY 01/19 は、フェーズ1において B737 対応の舗装改良を行う。

舗装の設計条件は以下のとおりである。

設計航空機：B737

設計荷重：109,000ポンド（49,500kg）

年間出発回数：1,200回

（年間出発回数の最低値）

路床の設計CBR：3.5%

舗装改良はアスファルトオーバーレーによるものとし、所要厚は表6-2のとおりである。

フェーズ2においては、RWY 01/19 を 2,050mに延長し、RWY 01/19 の北端に B747 対応のターニングパッドを設ける。また、精密進入滑走路として整備する。このため、グライドスロープ用地とローライザー用地の造成も併せて行う。

Table 6-2 Required Overlay Thickness
(RWY01/19)

Location	OK00-OK170	OK400-1K598	Ok170-OK400	1K598-1K748
Type of overlay	Bituminous overlay			
Required overlay thickness (cm)	25	25	23	8

6-2-3 エプロン

エプロンは、新設部（S-7）を含めると7つの地区に分類され、その全区域を B747 対応として改良する。

フェーズ1においては、S-7の新設及び既存のS-4、S-5、S-6の改良を行う。

新設のS-7には、B747-400 とB707（または B767）のおおの2スポットを確保することとし、駐機中の航空機の尾翼が RWY 10/28 の転移表面に抵触しないように駐機方式はノーズイン/プッシュアウト方式とする。新設エプロンの形状は図6-1のとおりである。

エプロン舗装の設計条件は次のとおりである。

設計航空機：B747-400
設計荷重：744,000ポンド（337,500kg）
年間出発回数：4,000回
路床のK値：63 pci
コンクリートの曲げ強度
新設：710 psi（50kg/cm²）
既設：670 psi（47.3kg/cm²）

エプロン舗装は、セメントコンクリート舗装とし、次の厚さとする。

セメントコンクリートスラブ	35cm
安定処理路盤	20cm
碎石路盤	30cm
合計	85cm

S-4、S-5、S-6については、既存の上部層を厚さ20cmから55cm程度撤去し、必要に応じ安定処理路盤を構築した後、コンクリートスラブを打設する。

フェーズ2においては、S-3の改良を行う。

S-3の改良に当たっては、既設の上部コンクリートスラブ（厚さ15.5cm）を撤去した後、厚さ35cmのスラブを打設する。また、S-2とS-3の間にすり付けスラブを設ける。

エプロンの標準舗装断面は表6-3のとおりである。

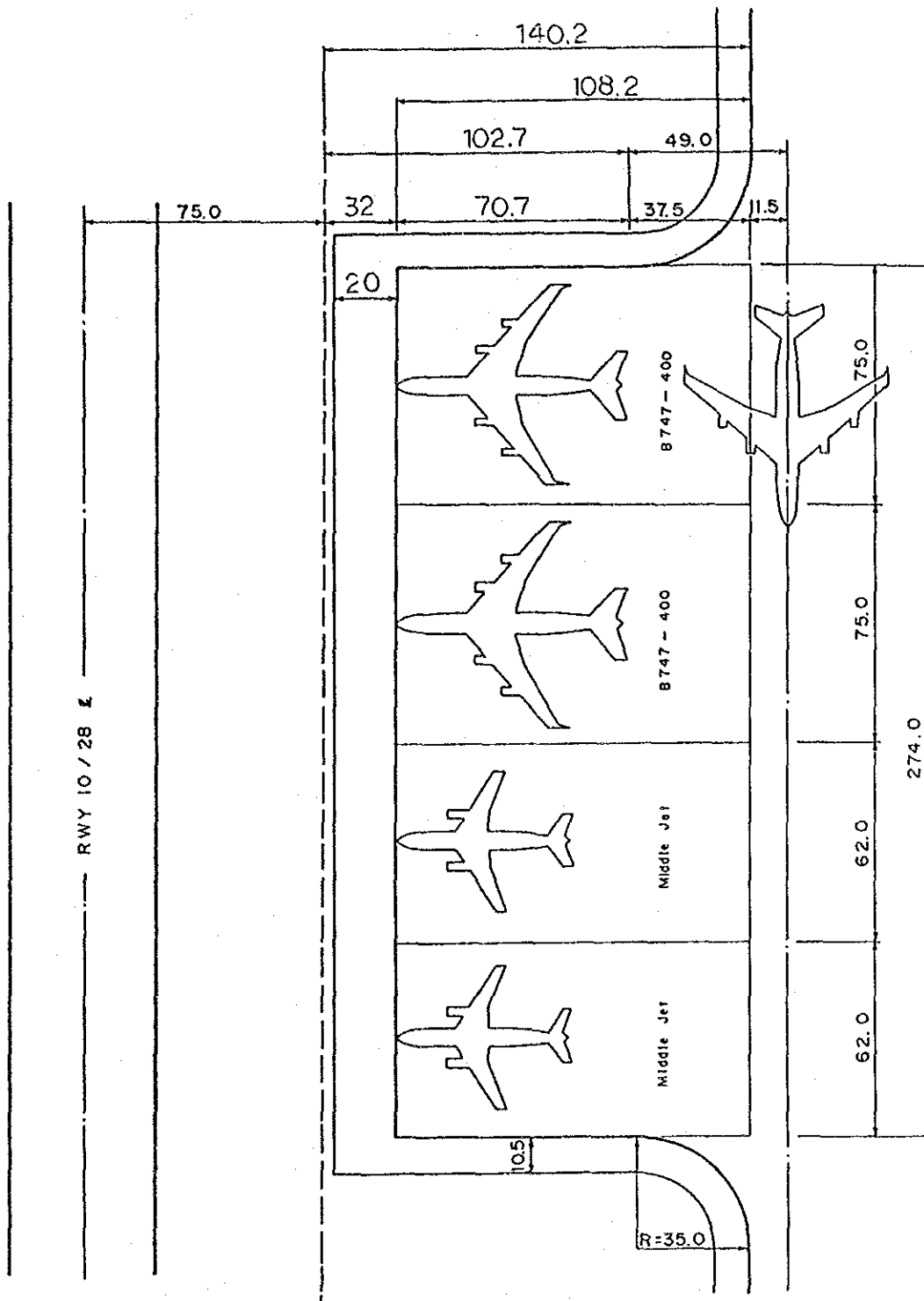
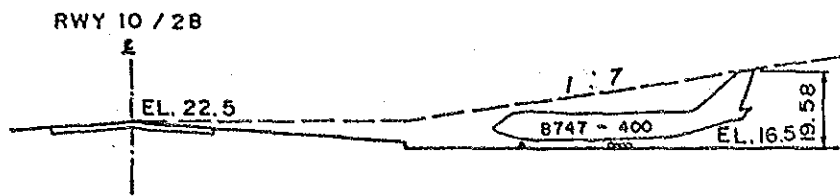


Fig. 6 -1 Dimension of New Apron (S - 7)
6 - 8

Table. 6-3 Typical Cross Section of Apron Pavement

Location	Slab thickness		Improvement measure
	Existing	Required	
S-2 and S-3	35cm	35cm	
S-3	15.5cm	35cm	
S-4 S-6	Asphalt concrete	35cm	
S-5	Asphalt concrete	35cm	

6-2-4 排水

路床排水施設を整備する。

6-2-5 場内道路

碎石舗装を行う。

6-3 ターミナル施設

表6-4に示した設計条件に基づき、次の施設の概略設計を行った。

- 旅客（中央）ターミナルビル（X線・金属探知機、バゲッジクレーム機器を含む）
- 貨物取扱施設
- 汚水処理，上水供給，消火・救難，ゴミ焼却設備
- GSEビル，消防車庫

表 6-4 ターミナル施設概略設計の条件及び基準 (目標年度1995年)

施設	設計内容	設計条件・基準
1. エプロン	1. S-1, S-2, S-3 の簡易な補修 2. 新エプロンの建設 3. S-4, S-5, S-6 の補強	2. 以下の 4 スポットを独立運用可能とする。 - B747-400 2 スポット - B707 or B767 2 スポット 3. 交通量・長期の需要に対応 設計年数：20年
2. 旅客ターミナル	1. 300m ² の保安検査場を設け、3 式の X 線金属探知器 (2 式は国際用, 1 式は国内用) を設ける。	1-1 X 線探知器は ANNEX 17, 18 に適合するものであること。 1-2 X 線機器は ASTM 標準とする。 1-3 金属探知器は毎分 50 人以上の処理能力を持ち、入力電力 115/230 ボルトで消費電力 100VA 未満とする。
3. 貨物ターミナル	1. 倉庫に下屋を設ける。 2. 貨物荷捌場を設ける。	1. オープンシェッドは軽量鉄骨造りとし、天井と床の間隔は 4.5m 以上とする。 2-1 舗装の設計荷重 - 単車輪荷重 8.8 トン - 接地圧 6.8 kg/cm ² - 接地面積 1290 cm ² 2-2 舗装の種類：アスファルトコンクリート

施設	設計内容	設計条件・基準
4. 駐車場	1. 貨物ターミナル地区内に100台分（貨物トラック用含む）の駐車スペースを設ける。	
5. 燃料供給設備	1. エッソンとシェルに油と水の分離装置を設ける。	
6. 上水供給設備	600m ³ タンク1基増設	
7. 汚水処理設備	—	
8. 消火・救難設備	1. 現消防車庫を取り壊し、新しい車庫建設 2. 30m ³ 高架水槽増設	2. ICAO AIRPORT SERVICES MANUAL PART 1 "Rescue and fire fighting". による。
9. ごみ処理設備	2～4 t/日の焼却炉1基設置。	
10. GSE整備施設と航空会社事務所	1. 現ビルを取り壊し、床面積3000m ² の新ビルをターミナル地域の東側に建設	1. RC構造 2. 2階 3. ウルグアアの建築基準による。

表 6-4 ターミナル施設概略設計の条件及び基準 (目標年度2000年)

施設	設計内容	設計条件・基準
1. エプロン	1. S-3の補強	1. Taxi-in/Taxi out 方式の導入 2. 交通量：長期の需要に対応 設計年数：20年
2. 旅客ターミナルビル	1. 国内線用に105m ² の手荷物引渡場を設け、バゲッジ レーム機器を1式設置。 2. 出発コンコース及びラウンジ (面積300m ²) を設ける。	1-1 電力設備を含めた機器設置
3. 貨物ターミナル施設	1. 面積360m ² のオープンスレッドに4式のワークステー ション設置 2. 倉庫内に面積1080m ² のラックシステムを設ける。 3. パラ荷の処理用に倉庫を改修する。 4. 倉庫に125m ² の冷凍庫を設ける。	1. B747のパレット・コンテナに対応した固定式ワークス テーション 2. ラックシステムはダブルデッキとする
4. 燃料供給設備	600m ³ タンク 3 基新設	
5. 上水供給設備	600m ³ タンク 1 基増設	
6. 汚水処理設備	15m ³ /時の処理プラント増設	
7. ごみ処理設備	-	

6-4 航空保安施設

表6-5に示した設計条件に基づき、概略設計を行った。

表 6 - 5 航空保安施設概略設計の条件及び基準 (目標年度1995年)

施設	設計内容	設計条件・基準
1. 航空保安無線施設	1. RWY 24 ILS CAT-I の更新 2. ターミナル VOR/DME の更新	1. グライドロップ/DME, ローカライザー, ミドルマーカー及び制御機器を設ける。 2. VOR は通常型で出力は100%。DME は出力1kW。
2. 航空管制施設	1. VFR 機器の更新 2. VHF 対空通信機器の更新 3. テープレコーダーの更新	1. ATC コンソールと VHF 受信器バックアップを備える。 2. 送受信器, アンテナ 3. VHF 用多重チャンネルレコーダー
3. 通信施設	1. 以下の機器・施設の更新 - ATS 固定通信機器 - HF 受信所 - HF 送信所	- 送受信コントロールパネル一式 - HF 受信器, ケーブル, 建屋 - HF 送信器, ケーブル, 建屋
4. 気象観測機器	1. 現有機器の更新 2. RVR の新設	シーロメーター, 気圧計, 風向風速計
5. 電源施設	1. 電源局舎と機器の新設	供給電圧を現行の 6,000V から 22,000V とする。 新局舎に 500kVA の予備発電機 2 式を設ける。

施設	設計内容	設計条件・基準
<p>6. 照明施設</p>	<p>1. RWY 06/24</p> <p>1) RWY 24 の既存の進入灯及び連鎖式閃光灯を標準式進入灯の仕様に変更。</p> <p>2) 以下の灯火の新設</p> <ul style="list-style-type: none"> - RWY 06 の SALS - 2 式の PAPI - 過走帯灯 <p>3) 以下の灯火の更新</p> <ul style="list-style-type: none"> - 滑走路灯及び滑走路終端灯 - 滑走路末端灯 - 接地帯灯 - 滑走路中心線灯 	<p>ICAO ANNEX 14 に定められた照明施設の標準に従って設計する。</p>
<p>2. TWY-A, TWY-B, TWY-D</p> <p>1) 誘導路灯の更新</p> <p>2) 誘導案内灯の新設</p>		

施設	設計内容	設計条件・基準
	3. RWY 01/19, TWY-C 1) 以下の灯火の新設 - RWY 19 SALS - 2 式の PAPI - 誘導路灯 - 誘導案内灯 2) 以下の灯火の更新 - 滑走路灯 - 滑走路末端灯 - 滑走路末端識別灯	
	4. 飛行場灯台の更新	
	5. エプロン照明灯の更新	

表 6 - 5 航空保安施設概略設計の条件及び基準 (目標年度2000年)

施設	設計内容	設計条件・基準
1. 航空保安無線施設	1. 2式の VOR/DME と 1式の NDB の新設。	1. グライドスロープ/DME, ローカライザー, ミドルマーカー及び制御機器を設ける。 VOR はドップラータイプとする。VOR の出力は 200W, DME の出力は 3 kW。
2. 照明施設	1. RWY 01/19	1. RWY 19 の SALS を ALS に変更。 2. RWY 01 に SALS を設置。 3. RWY 19 に滑走路末端補助灯を設置。 4. 以下の灯火の移設。 - PAPI (RWY 19) - 滑走路末端灯 (RWY 19) 5. 滑走路延長部に滑走路灯を設置。 6. RWY 01 滑走路末端識別灯の撤去。

第7章 空港の管理・運営計画

カラスコ国際空港は、D. I. N. A. C. I. A. (民間航空及び航空施設総局) に属する D. G. I. A. (航空施設局) によって運営されている。

現在の組織は図7-1及び図7-2のとおりである。

将来的には、航空需要の増大と、短期整備計画の実施に対処するため、技術及び事務職員の増員が必要であろう。

また、整備計画の実施にあたり、D. G. I. A. の職員から成るタスクフォースを編成するのが望ましい。

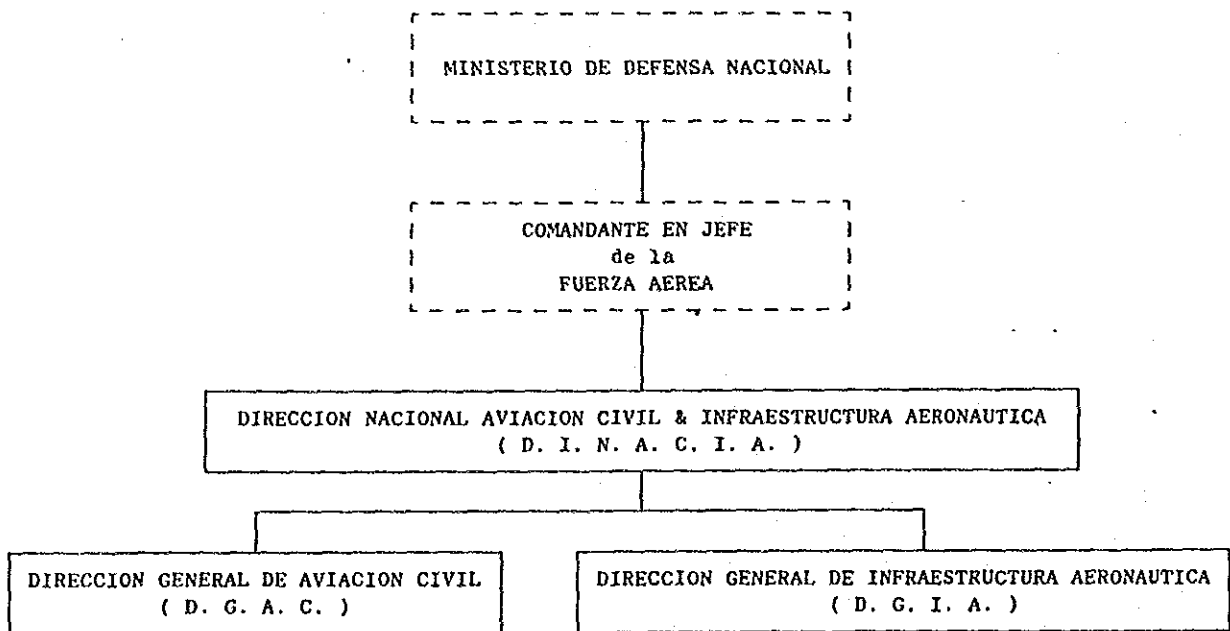


図7-1 D. I. N. A. C. I. A. の組織図

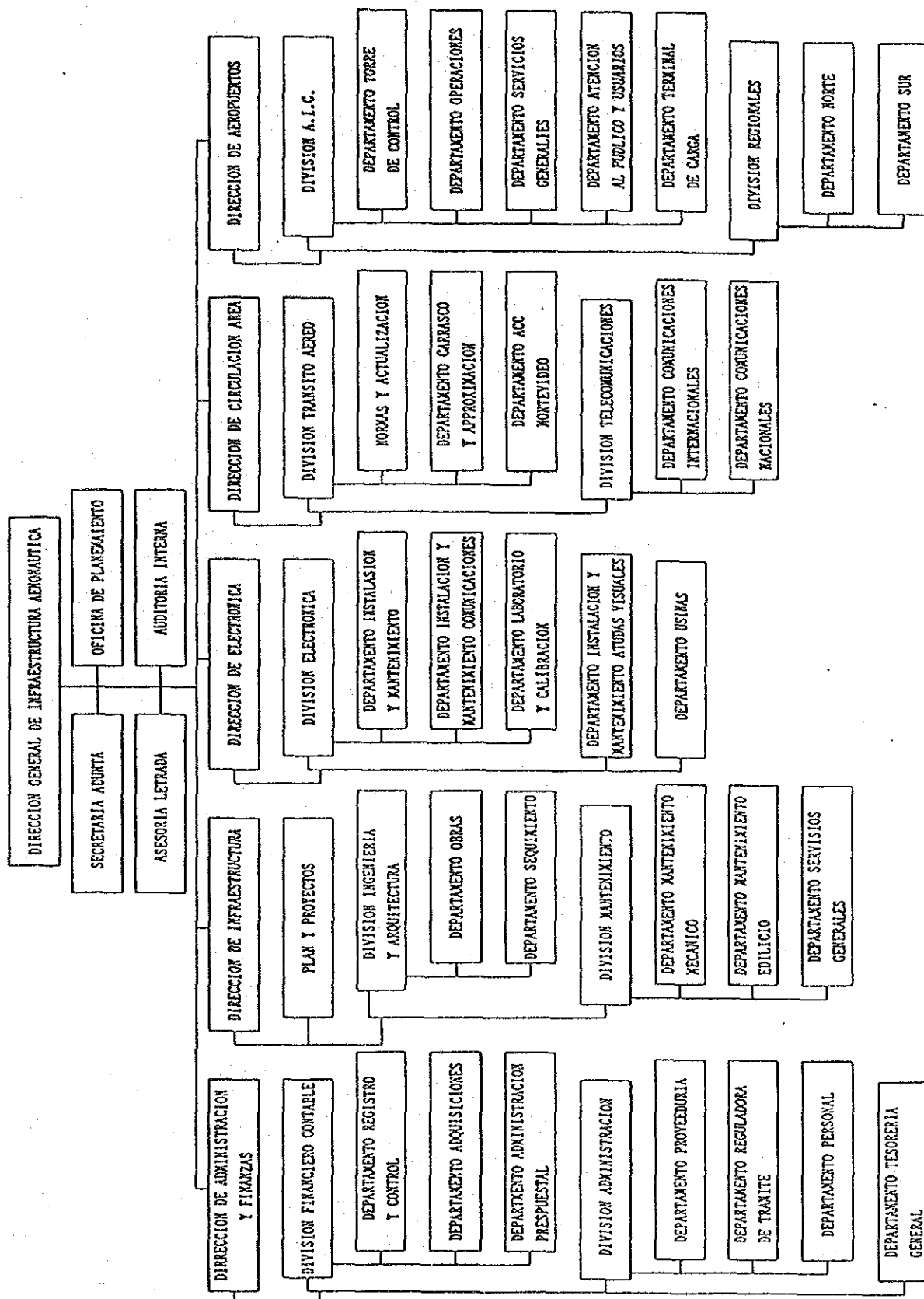


Fig. 7-2 ORGANIZATION CHART OF DGIA

图 7-2 D. G. I. A. 組織図

- 1) “Direccion de Infraestructura” は、滑走路、誘導路、ターミナルビルなどの施設の維持・管理を行っている。
この部においては高度の土木技術者とそのスタッフの増員が必要である。
- 2) “Direccion de Electronica” は航空保安施設の維持管理を行っている。
航空保安施設の多くは更新・新設が計画されており、電気及び無線技術者の増員が必要である。
- 3) “Direccion de Circulacion Area” は、航空管制、通信業務などを提供している。
整備計画の実施にあたり、ATC関係職員の増員が必要となろう。
- 4) “Direccion de Aeropuertos” に属するカラスコ国際空港課は、航空旅客の取扱業務を行っており、将来の旅客増に対応した増員が必要である。
特に、X線・金属探知器の使用に習熟した保安要員の増が急務である。
- 5) “Direccion de Administracion y Finanzas” はD. G. I. A. の管理部門である。この職員は、今後、年率2%程度の伸びで増員が必要である。

表7-1に要員計画を示した。

表7-1 D.G.I.A. の要員計画

Classification	Year	Present (1989)	1995
Director General		1	1
Director		5	5
Advisor/Secretary Staff		12	14
1. Direccion de Administracion y Finanzas		89	98
- Direccion		2	3
- Divicion Financiero Contable		41	45
- Divicion Administracion		27	30
- Departamento Tesoreria		19	20
2. Direccion de Infraestructura		158	175
- Direccion		24	26
- Divicion Ingenieria y Arquitectura		75	83
- Divicion Mantenimiento		59	66
3. Direccion de Electronica		80	88
- Direccion		3	4
- Divicion Electronica		53	58
- Departamento Inst. y Mantenimiento Ayudas Visuales		12	13
- Departamento Usinas		12	13
4. Direccion de Circulacion Aerea		57	64
- Direccion		10	11
- Div. Transito Aereo		22	25
- Div. Telecomunicaciones		25	25
5. Direccion de Aeropuertos		257	284
- Direccion		2	3
- Div. Aeropuerto Int. Carrasco		179	205
- Div. Regionales		76	76
TOTAL		659	729

第 8 章 施工計画と概算事業費

8-1 施工条件

8-1-1 全般状況

カラスコ国際空港はモンテビデオの南東25kmの位置にあり、ラプラタ川沿いに整備された道路が走っている。

空港内には、資機材のストックに十分な余地がある。

A I Pによれば、空港の運用時間は24時間であるが、実際には、ほとんどの便が7時から22時15分の間に発着している。

したがって、土木施設や一部の保安施設など、工事が航空機の運航に支障を及ぼすものについては、22時30分から6時30分の間の夜間に行われる。

なお、気象条件については、1年を通して工事に特に支障となる要素はない。

8-1-2 建設資機材

(1) 砕石・砂

モンテビデオ及びカラスコには十分な供給能力を持つ砕石場がある。砂については、ラプラタ川から良質な砂が十分採取可能である。

(2) セメント

セメントは、ASTM 及び AASHO に適合したものが、国内で 100%確保できる。

(3) 瀝青材

瀝青材はすべて外国からの輸入となる。

(4) スチール製品

鉄筋、軽量鉄骨等は外国からの輸入となるが、一般製品は国内で調達可能である。

(5) 建築資材

れんが、コンクリートブロック、木材製品、塗料などを除き、大半が輸入となる。

- (6) ターミナル機器
金属探知器，ワークステーションなどのターミナル機器はすべて輸入となる。
- (7) 都市設備用機器
すべて輸入となる。
- (8) 航空保安施設
すべて輸入となる。

8-1-3 労働力

航空保安施設，都市設備，ターミナル機器など特殊機器の据え付けに要する熟練労働者は外国から確保しなければならない。

その他については、熟練・非熟練労働者とも国内で確保できる。