

ポルトガル共和国

マカオ特別行政区新空港建設計画

ワークショップ報告書

ポルトガル共和国

(マカオ特別行政区)

昭和58年9月

国際協力事業団

建設部

建設部

建設部

JICA LIBRARY



1052268[8]

国際協力事業団

受入 月日 '84.4.10	61.3
登録No. 03202	75.7
	SDF

目 次

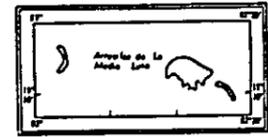
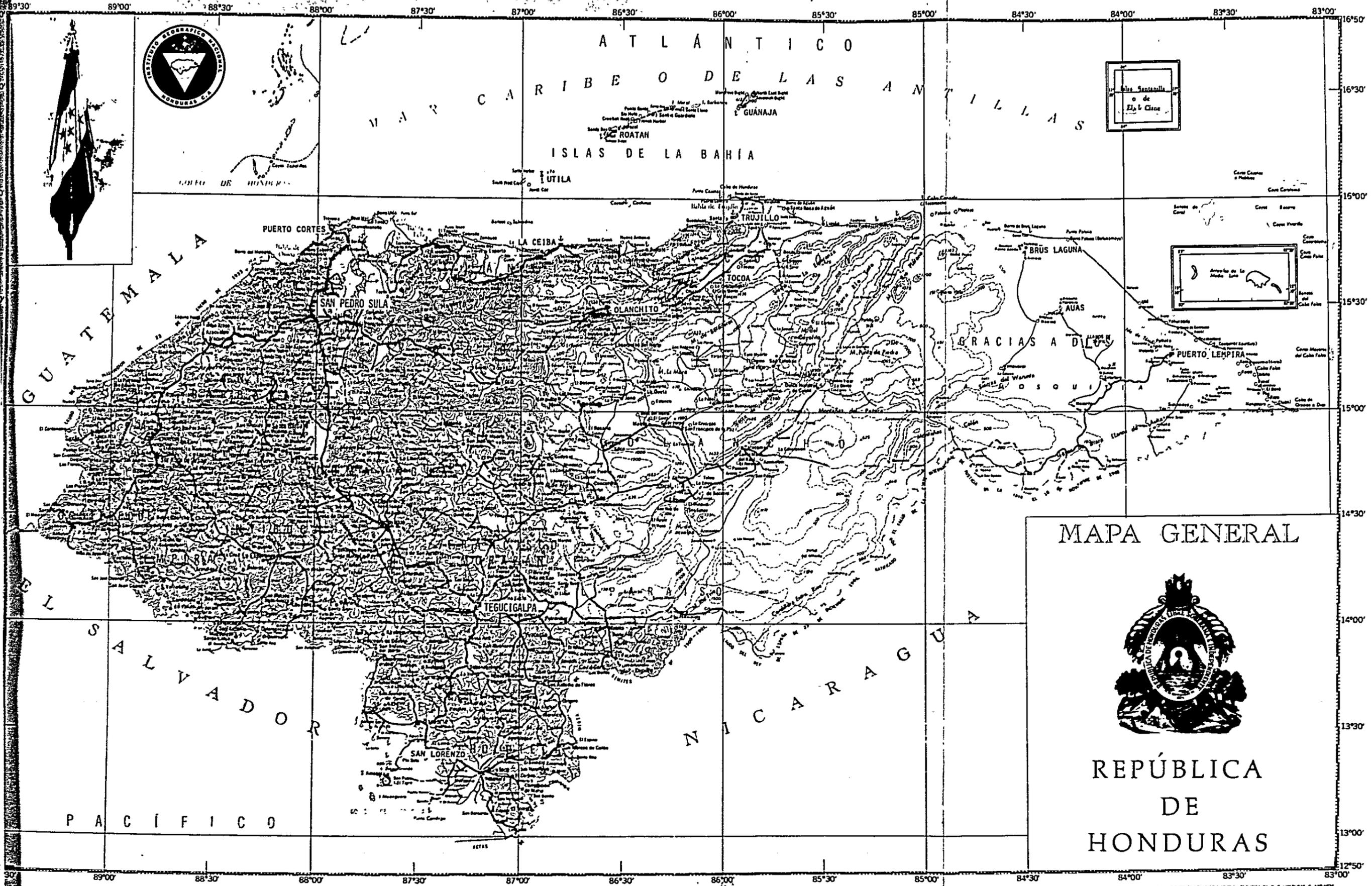
要約と結論

第1章 序 論 .....	1-1
1.1 本調査の位置づけ .....	1-1
1.2 本報告書の目的 .....	1-1
第2章 プロジェクトの一般的背景 .....	2-1
2.1 ホンデュラスの経済発展 .....	2-1
2.2 ホンデュラスの交通輸送体系 .....	2-5
2.3 Toncontin 空港の現状 .....	2-12
第3章 調査地の選出 .....	3-1
3.1 選出基準 .....	3-4
3.2 調査地の評価 .....	3-7
3.3 候補地 .....	3-8
第4章 航空輸送需要予測 .....	4-1
4.1 予測手法及び前提条件 .....	4-1
4.2 国際線航空旅客需要予測 .....	4-6
4.3 国内線航空旅客需要予測 .....	4-12
4.4 国際線航空貨物需要予測 .....	4-18
4.5 国内線航空貨物需要予測 .....	4-24
第5章 空港施設規模の算定 .....	5-1
5.1 基本施設 .....	5-1
5.2 旅客ターミナルビルディング .....	5-12
5.3 貨物ターミナルビルディング .....	5-14
5.4 アクセス道路・駐車場 .....	5-15

5.5	消火・救難施設	5-17
5.6	航空機燃料貯蔵施設	5-18
5.7	無線航行援助施設, 通信施設, 気象施設	5-18
5.8	照明施設	5-18
<b>第6章</b>	<b>施設計画及び運航上の検討</b>	<b>6-1</b>
6.1	空港施設配置計画	6-1
6.2	施設計画	6-2
6.3	計器離発着方式の設定	6-5
<b>第7章</b>	<b>建設工程及び概算建設費</b>	<b>7-1</b>
7.1	建設条件の概要	7-1
7.2	建設工程	7-2
7.3	概算建設費	7-5
<b>第8章</b>	<b>費用便益分析</b>	<b>8-1</b>
8.1	前提条件	8-1
8.2	ベース・ケース	8-2
8.3	費用の計測	8-11
8.4	便益の計測	8-14
8.5	費用便益分析結果	8-26
<b>第9章</b>	<b>総合評価</b>	<b>9-1</b>
9.1	技術面の評価	9-1
9.2	経済面の評価	9-1
9.3	総合評価	9-1

## LIST OF APPENDICES

- Appendix 1A. SCOPE OF WORKS
- Appendix 2A. ECONOMIC AND TRANSPORT DATA
- Appendix 2B. ANNUAL RECORDS OF TRANSPORT
- Appendix 3A. ILS OPERATIONAL REQUIREMENT
- Appendix 3B. AERONAUTICAL METEOROLOGICAL ANALYSIS
- Appendix 3C. DRAWINGS OF SITES SCREENING
- Appendix 3D. GRID MAP
- Appendix 4A. LISTS OF PROJECTION FORMULA
- Appendix 5A. STAGE LENGTH-PAYLOAD RELATIONSHIP
- Appendix 5B. POSSIBLE FLIGHT SCHEDULE
- Appendix 5C. HOURLY DISTRIBUTION OF PASSENGERS
- Appendix 6A. FACILITY PLAN DRAWINGS
- Appendix 6B. INSTRUMENT APPROACH AND DEPARTURE CHARTS



# MAPA GENERAL



## REPÚBLICA DE HONDURAS

MINISTERIO DE COMUNICACIONES, OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE  
**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**

PROYECCIÓN EN METROS SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR  
**PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR**  
 DATO HORIZONTAL: NORTEAMERICANO 1°27'



DIAGRAMA INFORMATIVO DEL GRADO DE EXACTITUD DEL MAPA POR REGIONES  
 A. MAPA TOPOGRÁFICO A ESCALA 1:50,000  
 B. Y C. MAPAS APROXIMADOS A ESCALA 1:100,000  
 C. MAPA GENERAL A ESCALA 1:1,000,000

4ª EDICIÓN IMPRESA EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, TEGUCIGALPA, R. C. HONDURAS, C. 470-1776  
 SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- |                         |   |                                       |   |
|-------------------------|---|---------------------------------------|---|
| CAPITAL DE LA REPÚBLICA | ○ | CAPITAL DE DEPARTAMENTO               | ○ |
| CARRETERA DEPARTAMENTAL | — | CARRETERA TRANSMITABLE EN TODO TIEMPO | — |
| CARRETERA MUNICIPAL     | — | CARRETERA TRANSMITABLE EN TIEMPO SECO | — |
| ALDEA                   | ○ | REBUNDO                               | ○ |
| CAMPESINO               | ○ | TEFOCOPALES                           | ○ |
| LÍMITE INTERNACIONAL    | — | AEROPUERTOS, CAMPOS DE AVIACIÓN       | ✈ |
| LÍMITE DEPARTAMENTAL    | — | PUERTOS, EMBAJADAS                    | ⚓ |
| ELEVACIONES             | ▲ |                                       |   |

ELABORADO EN HOJAS DEL MAPA TOPOGRÁFICO A ESCALA 1:50,000, COMPILADAS POR MÉTODOS FOTO METRÍCOS DESDE 1957 Y EN DATOS GEOGRÁFICOS Y CARTOGRÁFICOS RECOPIADOS EN 1964

SEDE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, HOTEL CENTRAL DE LA CIUDAD DE TEGUCIGALPA, R. C. HONDURAS

## 要約と結論

## 要 約 と 結 論

新テグシガルバ空港建設計画のフィージビリティ調査の一環として適地選定調査を1977年12月より開始し、まず過去において行なわれた適地調査の報告書等を参考にして選んだ18サイトを対象に予備的選出調査を行なった。その結果、Tegucigalpa市の西方約8Kmに位置するPedregalサイトとTegucigalpa市の北北東約42Kmに位置するTalangaサイトが選出された。この2サイトについてさらに詳細な解析・検討を加えた結果は以下の様に要約される。

### 1. アクセス条件

両サイト共に現在のところ道路が唯一のアクセス交通手段であるが、Tegucigalpaからのアクセス道路距離はPedregalサイトが16Kmであるのに対し、Talangaサイトは60Kmである。

### 2. 航空輸送需要予測

両サイトのTegucigalpaからのアクセス条件等を考慮して行なった需要予測の結果、2005年にPedregalサイトにおける新空港で取り扱う旅客数、及び、貨物量は国際線・国内線を合せてそれぞれ約265万人、6.5万トンとなり、Talangaサイトにおいてはそれぞれ256万人、6.2万トンとなる(Table S-1)。

### 3. 空港施設規模

需要予測結果に基き算定した空港主要施設の規模は、Table S-1に示す通りである。Pedregal、Talanga両サイトにおける必要滑走路長は、それぞれ2,770mおよび2,650mとなる(Table S-1)。

### 4. 概算工事費

Pedregalサイトはその地形、地質条件のため発破作業を伴う膨大な土工事を要し、従って工期も長くなるが、Talangaサイトにおいては特に問題はない。2005年規模に対する概算工事費はPedregalサイトでは494百万レンピーラとなり、Talangaサイトの184百万レンピーラに対して約2.7倍の工事費を要する(Table S-2)。

## 5. 費用便益分析

分析の結果、Pedregal サイトと Talanga サイトの内部収益率はそれぞれ 9.2 %、16.9 % となり、Talanga サイトが Pedregal サイトに比して経済的に有利であることを示す (Table S-2)。

## 6. 拡張の可能性

Talanga サイトにおいては将来必要になれば拡張の余地は十分あるが、一方、Pedregal サイトにおいては地形条件がきびしく拡張は困難である。

以上の検討結果にもとづき、新テグシガルバ空港建設のための最適地は Talanga サイトと結論される。

なお、フィージビリティ調査を予定通りに完結するためには、ホンデュラス政府による新空港建設サイトの早期決定が望まれる。

Table S-1 RESULTS OF AIR TRAFFIC FORECAST AND FACILITY REQUIREMENTS

Item		Site	Pedregal	Talanga	
Access	Road distance and travel time from Tegucigalpa		60 km 60 minutes	16 km 30 minutes	
Air Traffic Forecast	Passenger (1,000 persons)	Inter-national	Emb. & Disemb. Transit Total	1,402 702 2,104	1,356 702 2,058
		Domestic	Emb. & Disemb. Transfer Total	391 151 542	851 151 502
			Cargo (tons)	International Domestic	62,300 2,460
	Facility Requirements	Airfield Facilities	Runway Strip		2,890m x 300m
Runway			Orientation	N 12° E	N 73° W
			Elevation	1,500m	760m
			Length & Width	2,770m x 45m	2,650m x 45m
Taxiway		23m wide parallel taxiway	23m wide parallel taxiway		
Passenger Loading Apron (Number of Aircraft Parking Positions)		14	14		
Cargo Loading Apron (Number of Aircraft Parking Positions)		2	2		
Buildings		Passenger Terminal		19,550m <sup>2</sup>	17,850m <sup>2</sup>
		Cargo Terminal		11,700m <sup>2</sup>	11,200m <sup>2</sup>
Radio Navigational Aids, Telecommunications, and Meteorological Service Facilities			Cat-I ILS, VOR/DME, NDB etc.		
Airfield Lighting Facilities			Facilities to meet Cat-I ILS*		
Parking Lot (Number of Cars)			860	750	
Others			Fire Fighting and Rescue Facilities, Fuel Storage Facilities, Utilities		

\* Approach Lighting System is not installed at Pedregal Site

Table S-2 CONSTRUCTION COST ESTIMATE AND RESULTS OF COST-BENEFIT ANALYSIS

	Works	Cost	
		Pedregal	Talanga
Construction Cost Estimate (Unit: Thousand Lempiras)	1. Civil Engineering Works	350,740	76,780
	2. Building Works	42,100	42,080
	3. Lighting Works	7,740	7,600
	4. Radio Nav-Aids, Telecommunications Aids, Meteorological Facilities	4,660	4,660
	5. Utilities and Refueling Facilities	18,460	17,460
	6. Sub Total	423,700	148,580
	7. Engineering Services	25,420	14,860
	8. Land Acquisition	240	4,000
	9. Contingency	44,940	16,360
	10. Grand Total	494,300	183,800
Results of Cost Benefit Analysis	Internal Rate of Return	9.2%	16.9%

- Note: 1) Costs of items available in Honduras are estimated based on the market prices in Honduras as of March 1978.
- 2) Costs of items not available in Honduras are estimated based on the market prices in Japan as of March 1978.
- 3) Conversion between Yen and Lempira is based on the exchange rate as of March 1978 of:  
L1 = US\$0.5 = ¥120.

# 第1章 序論

# 第 1 章 序 論

## 1.1 本調査の位置づけ

ホンデュラス政府からの要請を受けて、日本政府はその国際技術協力の一環としてテグシガルバ新空港建設計画のフイージビリティ調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がその業務の実施をした。国際協力事業団はその調査実施に先だち、1977年10月に事前調査団をホンデュラス国に派遣し、ホンデュラス政府関係者との協議を通して本調査の背景、要件の確認を行なった(Appendix 1A)。調査は1977年12月から始められた新空港適地選定調査をもって公式に開始された。

## 1.2 本報告書の目的

フイージビリティ調査は、1978年2月に派遣された調査団が提出しホンデュラス政府の了解を受けた Inception Report にもとづき実施されている。本報告書は予備的国内準備作業及び1978年2月18日から3月25日の間に実施された現地調査にもとづき行なって来た適地選定調査解析結果をとりまとめ、ホンデュラス政府に対し新空港建設のための適地を提言することを目的とした中間報告書である。

## 第2章 プロジェクトの一般的背景

## 第2章 プロジェクトの一般的背景

ホンデュラスの航空輸送需要々因としての人口、国内総生産、輸出入及び観光産業の現状分析、同国の交通輸送体系を構成する道路、鉄道、港湾及び航空の現状と役割についての分析を行う。

また、Toncontín 空港の後背地、航空輸送、及び空港諸施設の現状を分析し、同空港のもつ問題点について考察を加える。

### 2.1 ホンデュラスの経済発展

#### 2.1.1 地理的概況

ホンデュラス共和国は、中米のほぼ中央部に位置し、面積約112千 $Km^2$ を有する。中米山系が国土の北西から南東に走り、それから多くの支山系が分かれて主に南へ延びている。このため、国土の約65%が山岳地帯によって占められている。しかし、中米では唯一の地震のない国である。平野部は、北部のカリブ海側及び南部の太平洋側に広がっている。海岸地方の平野部では高温多湿の熱帯性気候であるが、高原地帯は平均気温20℃としのぎやすい気候である。

ほぼ6月～11月が雨季であり、12月～5月は乾季となっている。

#### 2.1.2 人 口

ホンデュラスの人口は、政府の推計によれば、1977年において3,318千人と推計されている(Appendix Table 2A-1)。1961年および1974年の国勢調査によるとこの13年間の人口の年平均増加率は2.7%であり、これは、同期間の中米5ヶ国の平均値3.1%をやや下回っている。

労働力は全人口の28.4%を占めるが、そのうち60%は農業部門に属する。工業部門及びサービス部門に属するものはそれぞれ15%及び25%である。1974年の国勢調査によれば、全人口の65.8%が農村部に住んでいる(Appendix Table 2A-2)。しかし、都市部の人口は、年平均5.8%と著しく増加している。このことは、人々が、よりよい生活条件及び雇用機会を求めて、農村部から都市部へ移入していることを示している。同国の主要都市のうち、人口が現在、10万人

をこえる都市は、首都 Tegucigalpa と経済都市 San Pedro Sula の2市である (Appendix. Table 2A-3)。

政府の推計によれば、今後10年間の人口増加率は、年平均3.5%に達する見込みである。

### 2.1.3 国内総生産

ホンデュラスの国内総生産は、1960年-1977年の17年間に実質年平均4.6%の増加率をもって緩やかではあるが堅実に成長してきた。実質国民1人当り国内総生産は、同期間に年平均1.4%の増加をみた (Appendix. Table 2A-1)。このような趨勢は、同国の経済が農業中心であり、その経済の緩やかな発展は、同国農業の緩慢な発展の反映であるということによって説明される。

農業部門の国内総生産に占めるシェアは年々減少してはいるが、1977年でもまだ1/3を占めている (Appendix. Table 2A-4~2A-5)。特にバナナ生産はこれまでに経済成長の主要な要因となってきた。1973年-1975年の2ヶ年間に、実質国内総生産は停滞したが、これは1974年のハリケーンによるバナナ生産の減少によるものであった。しかし、1976年以降、国内総生産は回復し、1976年には6.6%、1977年には7.9%とそれぞれ大きく増加した。これは、バナナ生産の回復と、コーヒーの輸出価格が2倍に高騰したことに起因している。

名目国内総生産は、1977年で2,940百万レンピーラに達し、名目国民1人当り国内総生産は886レンピーラとなっている。

国家発展計画(1974-1978)は、農業部門と工業部門を戦略産業として、国内生産物の多様化、国内産業の近代化及び付加価値の増大を目指し、同期間の国内総生産の実質成長率6%の達成を目標としている。

### 2.1.4 輸出入

ホンデュラスの全輸出額の75%は第1次産品によって占められている (Appendix. Table 2A-6)。バナナは1974年のハリケーンによって打撃を受けたが、現在生産も回復し、依然として輸出額の27%を占める重要輸出産物である。近年、国際価格の高騰に支えられて、コーヒーがバナナについて重要な地位を占めるに至り、1976年に26%のシェアを占めている。また、将来の成長が期待さ

れる品目としてはエビ、綿花、木製品等があげられる。

一方、ホンデュラスは、消費物資及び中間材の大半を輸入に依存している (Appendix. Table 2A-7)。輸入はこのように投資及び生活水準に強い関連があるので、国内総生産の増大に併って、大巾な増加が見込まれる。

#### 2.1.5 観光産業

観光産業は、ホンデュラスにとって、外貨獲得に重要な役割を担っており、1976年の観光収入は23,000千レンピーラでGDPの約1%を占める。同国の観光資源としては、カリブ海側の海岸線及びBahia 諸島等の自然美と、Copán のマヤ遺跡、Tegucigalpa 周辺の文化的遺産等があげられる。

1976年の入国者数は183千人であり、このうち、通過客が46%、観光客は45%を占める (Table 2-1)。また、利用交通機関をみると、道路利用が最も多く73%を占めるが、そのシェアは低下しつつあり、一方航空利用は26%であるが、シェアは増加傾向にある (Table 2-2)。地域別の入国者は、中米地域からのものが63%を占めるが、このシェアは年々低下しており、一方北アメリカ、南アメリカ及びヨーロッパからのものが着実に増加している (Table 2-3)。航空利用者の増加傾向は、これらの地域の観光客の増大によるものであろう。

ホテルは1977年現在、全国で97あり、部屋数2,511、ベッド数4,666であるが、このうち国際水準のホテルは約20%にすぎない。従って、将来の観光客の増大に対処するためには、ホテル施設整備の推進が必要となろう。

Table 2-1 VISITORS TO HONDURAS BY PURPOSE OF TRIP

Purpose	1972	1973	1974	1975	1976
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Transit	84,195(58)	90,909(55)	60,679(40)	83,612(51)	84,231(46)
Tourism	43,345(30)	55,218(33)	77,059(51)	62,413(38)	81,798(45)
Business	13,697( 9)	14,816( 9)	9,826( 6)	13,601( 8)	11,809( 6)
Others	4,881( 3)	4,823( 3)	3,930( 3)	4,836( 3)	5,299( 3)
Total	146,118(100)	165,765(100)	151,494(100)	164,462(100)	183,137(100)

Source: INSTITUTO HONDURENO DE TURISMO

Table 2-2 VISITORS TO HONDURAS BY MODE OF TRANSPORT

Mode	1972	1973	1974	1975	1976
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Air	31,225(21)	36,618(22)	41,343(27)	41,329(25)	48,000(26)
Road	114,104(78)	128,469(77)	108,864(72)	122,146(74)	134,093(73)
Marine	789( 1)	679( 1)	1,287( 1)	987( 1)	1,044( 1)
Total	146,118(100)	165,766(100)	151,494(100)	164,462(100)	183,137(100)

Source: INSTITUTO HONDURENO DE TURISMO

Table 2-3 VISITORS TO HONDURAS BY REGION OF ORIGIN

Region	1972	1973	1974	1975	1976
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
North America	37,031(25)	42,475(26)	42,302(28)	43,237(26)	47,286(26)
Central America	96,038(66)	109,182(66)	93,917(62)	106,127(65)	114,755(63)
South America	4,632( 3)	5,004( 3)	5,757( 4)	5,477( 3)	7,623( 4)
Europe	6,554( 5)	7,087( 4)	7,134( 5)	7,384( 5)	9,847( 5)
Others	1,863( 1)	2,018( 1)	2,384( 1)	2,237( 1)	3,626( 2)
Total	146,118(100)	165,766(100)	151,494(100)	164,462(100)	183,137(100)

Source: INSTITUTO HONDURENO DE TURISMO

## 2.2 ホンデュラスの交通輸送体系

### 2.2.1 道 路

道路はホンデュラスにとって非常に重要な輸送手段である。総延長は1976年に7,244 Kmに達し、そのうち20%が舗装されている(Appendix Table 2A-8)。最も重要な幹線道路は、太平洋岸のJicaro Galánを起点とし、Tegucigalpa及びSan Pedro Sulaを經由し、カリブ洋岸のPuerto Cortésに至る道路である。この道路の完成によって、Tegucigalpa-San Pedro Sula間の道路輸送時間が大巾に短縮され、現在、同国の経済活動の大動脈となっている。道路輸送は、全国の国内貨物輸送量の85%、国内旅客輸送量の95%を占めているものと推計されている。

道路整備及び国民所得の増加に伴って、登録自動車台数も年々増加し、1976年には43,337台となっている(Appendix Table 2A-9)。しかし、人口千人に対する自動車保有台数はまだ15台にすぎない。

### 2.2.2 鉄 道

鉄道は、当初バナナ輸送を目的として民間会社によって敷設されたが、1958年以降、国有鉄道として政府によって運営されるようになった。総延長は204 Kmで、同国の最大の港であるPuerto Cortésを起点とし、農業の中心地帯であるSan Pedro Sula溪谷沿いに敷設され、すべての輸出用バナナ及び他の輸出入貨物を輸送している。1974年の貨物輸送量は45万トンであった。

一方、旅客輸送はSan Pedro Sula-Puerto Cortés間及びSan Pedro Sula-Tela間に運行されており、1974年の旅客輸送量は96千人であった。

### 2.2.3 港 湾

港湾は同国の輸出入に重要な役割を果たしている。同国の港湾は6港からなり、このうち、カリブ海岸にあるPuerto Cortésが最大であると同時に、中南米においても最良港の一つである。同港は、1976年に、全港湾取扱量の70%を取扱っており、輸出は718千トン、輸入は779千トンを記録している。

自由工業地域が同港に建設中であり、完成後、同国の経済発展への貢献が期待さ

れている。

## 2.2.4 航 空

### (1) 中米地域の航空輸送の現状

中米地域の国際線航空輸送は、地域内5ヶ国の6航空会社及び地域外の8航空会社によって運航されている (Table 2-4)。地域内の航空会社はB737、あるいはBAC-111クラス機を使用して主として短中距離路線を運航している。一方、地域外航空会社は、DC-8、B707あるいはDC-10を使用し、主として長距離路線を運航している。このため、地域内航空会社は、輸送人/キロにおいては、全輸送量の44.1%を占めるにすぎないが、輸送人数においては58.0%を占めている。地域内には、6国際空港があり、これらは、Toncontin (Tegucigalpa, ホンデュラス), Villeda Morales (San Pedro Sula, ホンデュラス), La Aurora (Guatemala, グアテマラ), Ilopango (San Salvador, エルサルバドル), Las Mercedes (Managua, ニカラグア) 及びJuan Santamaria (San José, コスタリカ) である。これらの空港の輸送実績はAppendix. Table 2A-10~13 に示されている。

国内航空路線は、エルサルバドルを除く4ヶ国に発達しており、このうち、空港数及び路線数については、ホンデュラスにおいて最もよく発達している。

### (2) ホンデュラスの航空輸送

航空は、同国の国際及び国内輸送手段として重要な役割を担っている。同国には商業航空機の発着可能な空港が約20ある。このうち、国際空港としての機能を有している空港は、Toncontin (Tegucigalpa), Villeda Morales (San Pedro Sula) 及びGolosón (La Ceiba) の3空港であり、他の空港の施設は貧弱である (Table 2-5)。国際線は、同国の航空会社であるTAN及びSAHSAの2社によってほぼ独占的に運航されている。(Table 2-6)。なお、両航空会社は、相互に株を保有しており、近い将来、合併する予定である。外国航空会社は、AVIATCA (グアテマラ) 及びBAL (ベリーセ) の2社が、Villeda Morales (San Pedro Sula) に乗入れているのみである。国際線路線の現状はFig.2-1 に示される通りである。

国内線は、同国のSAHSA, ANHSA, LANSA 及びAeroservicios de

Hondurasの4社によって運航されているが、このうち、SAHSAが輸送量の大半を占めている。国内線路線の現状はFig. 2-2に示される通りである。なお、ホンデュラスの航空輸送需要分析は、第2章2.3.3でToncontín空港の輸送需要との関連において行なう。

Table 2-4 LIST OF INTERNATIONAL AIRLINES OPERATING IN CENTRAL AMERICAN REGION

Name	Abbreviation	Country
<u>Airlines of the countries of the region</u>		
1. Servicio Aéreo de Honduras, S.A.	SAHSA	Honduras
2. Transportes Aéreos Nacionales, S.A.	TAN	Honduras
3. Empresa Guatemalteca de Aviación	AVIATECA	Guatemala
4. Transportes Aéreos Centroamericanos, S.A.	TACA	El Salvador
5. Líneas Aéreas de Nicaragua, S.A.	LANICA	Nicaragua
6. Líneas Aéreas Costarricenses, S.A.	LACSA	Costa Rica
<u>Airlines from outside the region</u>		
7. Pan American World Airways	PAN AM	United States
8. Compañía Panameña de Aviación	COPA	Panama
9. Compañía Mexicana de Aviación	MEXICANA	Mexico
10. Sociedad Aeronáutica de Medellín Consolidada, S.A.	SAM	Colombia
11. Venezolana Internacional de Aviación	VIASA	Venezuela
12. Líneas Aéreas de España	IBERIA	Spain
13. Belgian World Airlines	SABENA	Belgium
14. Belize Airways Ltd.	BAL	Belize

Table 2-5 PHYSICAL CHARACTERISTICS OF AIRPORTS IN HONDURAS

(1977)

Airport	Runway Length (m)	Largest Aircraft in Service	Type of Runway Surface
Toncontín	1,800	Boeing 737	Asphalt pavement
Villeda Morales	2,900	Boeing 707	Asphalt pavement
Golosón	3,000	Boeing 707	Asphalt pavement
Tela	1,370	Convair 440	Asphalt pavement
Roatán	940	DC-3	Earth
Utila	640	DC-3	Earth
Guanaja	750	DC-3	Earth
Trujillo	750	DC-3	Earth
Tocoa	675	DC-3	Earth
Victoria	700	DC-3	Earth
La Unión	830	DC-3	Earth
Olanchito	780	DC-3	Earth
Juticalpa	760	DC-3	Earth
Ruinas de Copán	840	DC-3	Earth
Cata Camas	850	DC-3	Earth
Choluteca	850	DC-3	Earth
San Esteban	750	DC-3	Earth
Comayagua	750	DC-3	Earth
Puerto Lempira	1,200	DC-3	Earth

Source: DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Table 2-6 NUMBER OF AIRCRAFT POSSESSED BY HONDURANEAN AIRLINES

Aircraft Type \ Airline	TAN	SAHSA	ANHSA	LANSA	AEROSER- VICIOS	Total
Boeing B-737-200	1	1	-	-	....	2
Lockheed L-188	2	2	-	-	....	4
Convair CV-580	-	1	1	-	....	2
Douglas DC-6B	1	-	-	-	....	1
Douglas DC-4	-	-	-	1	....	1
Douglas DC-3	-	5	1	4	....	10
Total	4	9	2	5	....	20

Source: DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

(....) Not Available

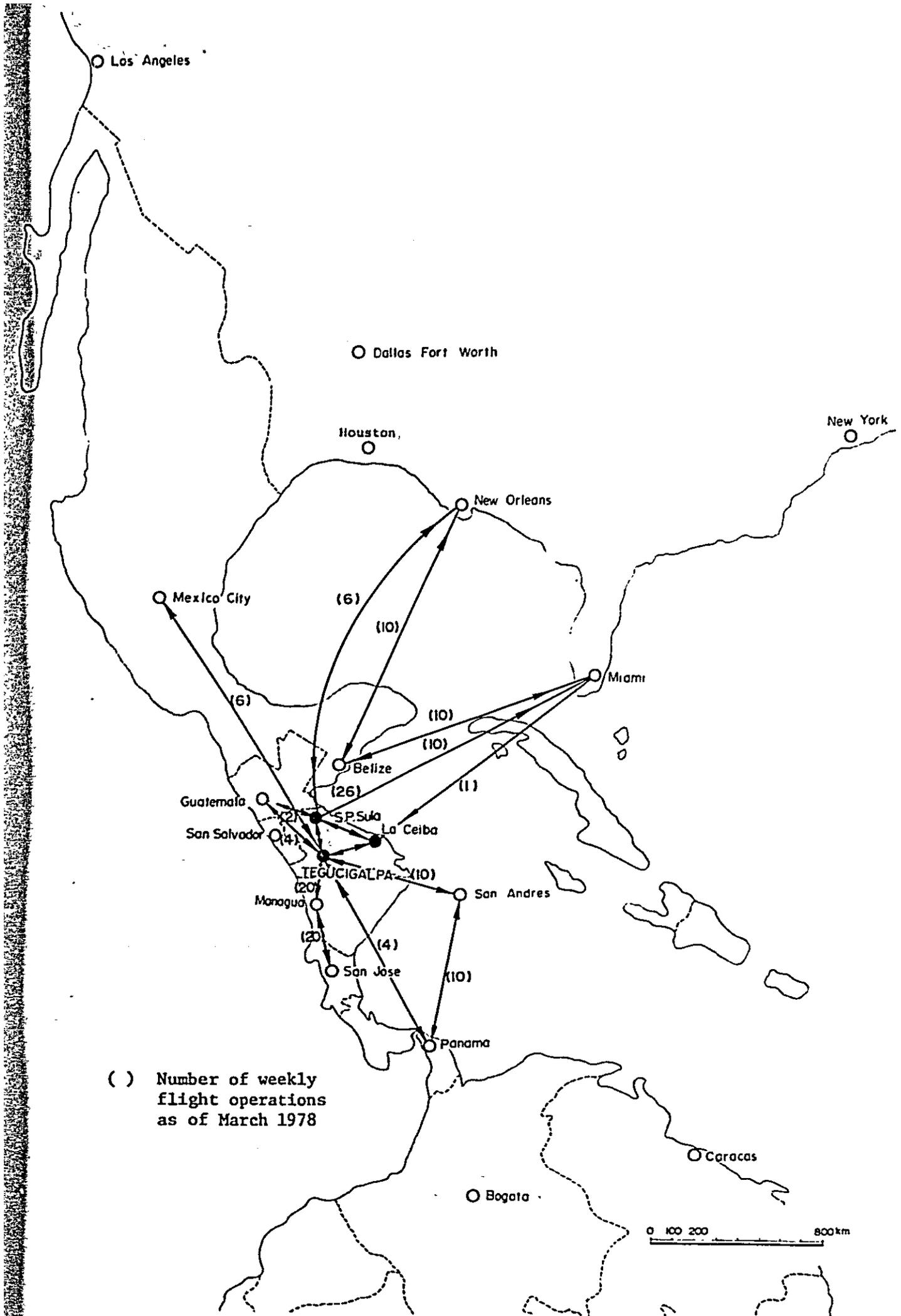


Fig. 2-1 EXISTING INTERNATIONAL AIR ROUTE NETWORK



## 2.3 Toncontin 空港の現状

### 2.3.1 空港の概要

Toncontin 空港は、ホンデュラスの首都 Tegucigalpa 市の中心から南約 7 Km に位置する (Fig. 2-3)。市内-空港間の所要時間は、車で約 15 分であり、空港周辺は住宅地域となっている。同空港は 1948 年に民間航空用飛行場として供用開始され、1977 年の全乗降客数は 165,748 人、全取扱貨物量は 5,690 トンに達している。

### 2.3.2 後背地 Tegucigalpa 市

首都 Tegucigalpa 市は、ホンデュラス最大の都市であり、政府諸機関の大半が同市に集中している。同市の人口は、1977 年に、320 千人と推定されており、1961-1974 年間の年平均増加率は 5.6 % とかなり高い (Appendix. Table 2A-3)。これは、農村部から同市へ、よりよい生活条件と雇用機会を求めて人口が移入しているためである。2000 年における同市の人口は約 1,100 千人に達するものと予測されている。

就業構造をみると、第 3 次産業が 60.8 % を占めており、このうち政府関係 16.1 %、商業 17.6 %、運輸 4.3 %、サービス業 22.8 % となっている。第 2 次産業は、全体の 26.6 % を占め、このうち、製造業は 18.1 %、建設業は 8.5 % である。一方、第 1 次産業は 12.6 % にすぎない。

同市は平均標高 1,000 m の山々の斜面を高度に利用して発展した都市である。気候はすこしやすく、年間平均気温は約 20 °C である。同市の観光資源としては、Santa Lucia, Valle de Angeles 及び Ojojona の古い美しい町並及び木製民芸品等があげられる。しかし、国際水準のホテルが非常に少なく、同市の観光産業発展のためには、ホテル施設の整備が必要となる。

### 2.3.3 航空輸送需要の分析

#### (1) 国際航空旅客輸送

##### a. 乗降客

ホンデュラス全国の国際線乗降客数は、1967 年-1977 年の 10 年間

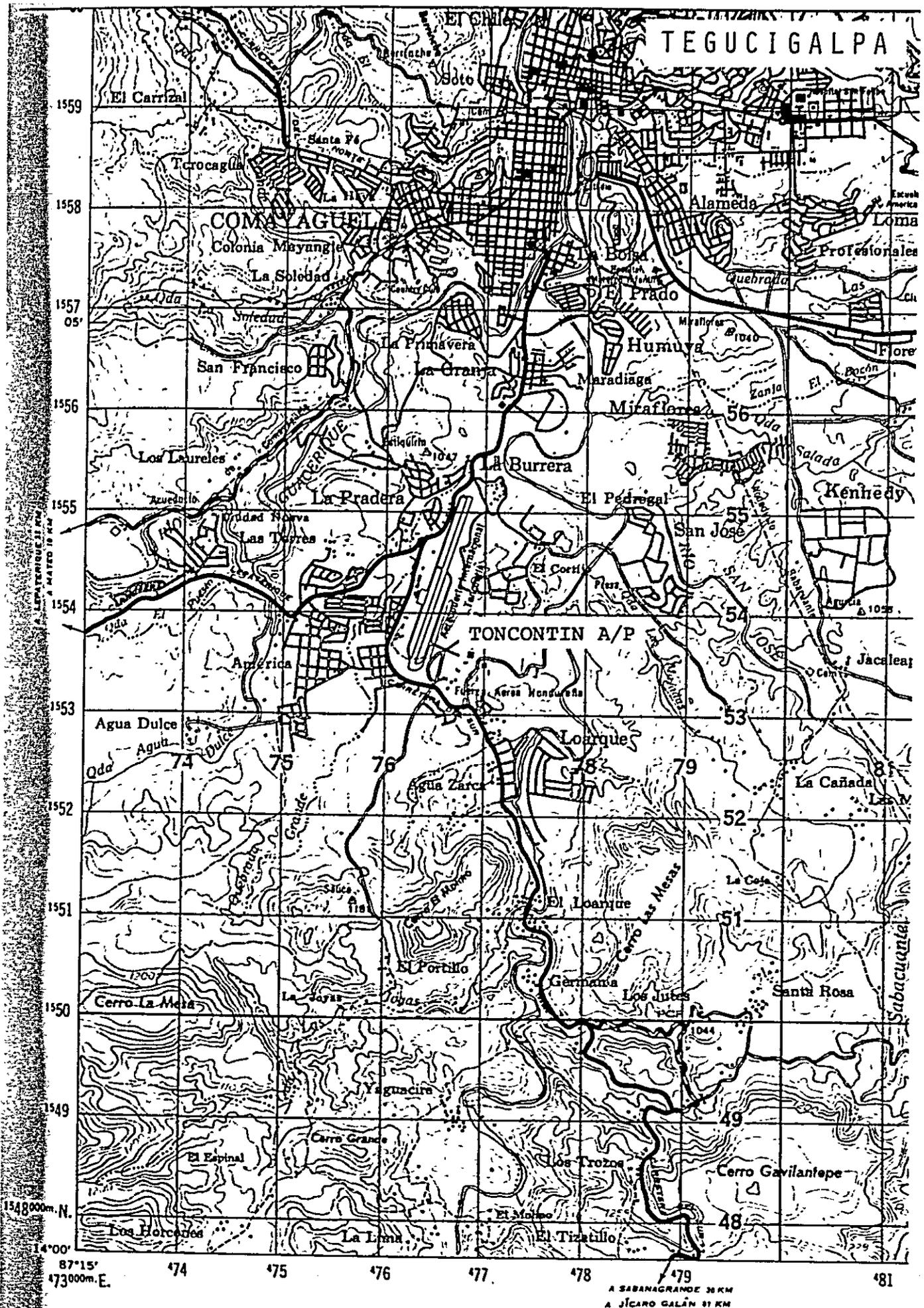


Fig. 2-3 LOCATION OF EXISTING TONCONTIN AIRPORT

に年平均9.1%の増加率で順調に増加してきており、1977年において202,950人に達している。同様に、同期間のToncontín 空港の国際線乗降客数は、年平均9.2%で増加し、1977年で112,473人に達し、全国の55.4%を占めている(Appendix. Table 2A-14, Fig. 2B-1)。これは、同期間の国内総生産の発展に伴う個人所得の増大及び経済活動の活発化、さらにまた、同国の観光資源によるものとみられる。ちなみに、1975年に行なわれた旅客アンケート調査によれば、同空港の国際線旅客の旅行目的は、商用が51%を占め、ついで観光23%、私用22%、その他4%となっている。同国の経済成長に伴って、国際線旅客は今後一層発展するものと考えられる。なお、同空港の国際線は現在、TAN及びSAHSAの2社のみによって運航されており、外国航空会社の乗入れは行なわれていない(Appendix Table 2A-27~28)。

路線別需要については、Tegucigalpa-Miami, Tegucigalpa-New Orleans, Tegucigalpa-Panama 等の中距離路線が、著しい増加傾向を示している(Appendix. Table 2A-18, Table 2A-29, Fig. 2B-5)。

#### b. 通過客

Toncontín 空港の国際線通過客は、乗降客数の50%に達する。これは、同空港が、中米のほぼ中心に位置するという地理的条件によるものであり、今後ともこの傾向は変わらないものと考えられる(Appendix. Table 2A-18, Table 2A-26)。

#### (2) 国内航空旅客輸送

全国の国内線乗降客数は、1960年-1970年の10年間には年率14.4%をもって順調に増加してきた(Appendix Table 2A-15, Fig. 2B-1)。しかし、その後1970-1975年の期間では、年率17%の減少率で急激に減少した。Toncontín 空港の輸送実績も同様の傾向を示しており、同期間に年率20.3%の減少率で急激に減少した。これは、主として、1969年に完成したTegucigalpa-San Pedro Sula 間の舗装道路の開通によって、道路の輸送時間が大巾に短縮されたためである。しかし、1975年以降、国内航空需要は著しく回復してきた。すなわち、全国の国内線乗降客数は、1975年-1977年の2年間に年平均18.3%で増加し、1977年には、282,528人に達した。

また、同様に、Toncontín 空港の輸送実績も同期間に年率 1.4% で増加し、1977年には、53,275人にまで回復した。これは、主として、1974年後半からTegucigalpa-San Pedro Sula間及びTegucigalpa-La Ceiba間に国際線のジェット便に、国内線旅客の搭乗が認められ、同区間の輸送時間が短縮されたこと。及び、国内総生産が1975年以降停滞から脱出したことによるものとみられる。

路線別需要をみると、Tegucigalpa-San Pedro Sula 間が44.5%で最も多く、ついでTegucigalpa-La Ceiba 間が30.3%を占め、この2路線で全体の74.8%を占めている(Appendix. Table 2A-19, Fig. 2B-6)。

なお、1975年に行なわれた旅客アンケート調査によれば、Toncontín 空港の国内線旅客の旅行目的は、私用が55%で最も多く、商用が39%、その他6%となっている。すなわち、国内線旅客需要は、個人所得の水準と、同国の経済活動に依存しているということがいえよう。

### (3) 国際航空貨物輸送

ホンデュラス全国の国際線航空貨物は1967年-1977年の10年間に年平均9.7%で順調に増加し、1977年には10,770トンに達した。同様に、Toncontín 空港の輸送実績も、同期間に年率7.7%で増加し、1977年には5,112トンに達し、全国の47.5%を占めている(Appendix. Table 2A-16, Fig. 2B-3)。これは同期間の輸出入の順調な発展によるものとみられる。

過去3ヶ年の実績ではToncontín 空港の国際線貨物取扱量のうち、卸荷は全体の85%を占め、一方、積荷は全体の15%を占めるにすぎない(Appendix. Table 2A-21~22)。これは、同国の輸入品目の中では、電気製品あるいは機械部品のような緊急性及び輸送の安全性が要求されるため航空輸送に適する品目が比較的多いが、輸出品目は、航空輸送に適する貴重品あるいは腐敗しやすい貨物等に限定されるためであろう。

路線別需要については、Tegucigalpa-Miami が1976年で全体の45%を占めている(Appendix. Table 2A-20, Fig. 2B-7)。

### (4) 国内航空貨物輸送

ホンデュラス全国の国内線航空貨物は、1960年-1969年の9年間に順調に増加したが、1969年以降、急激に減少し、1977年には、1969年

のピークのわずか14.8%である3,224トンにまで減少した。同様に Toncontín 空港の輸送実績も、1969年-1977年の8年間に年率23.3%の減少率で減少し、1977年には、578トンにまで減少した(Appendix Table 2A-17, Fig. 2B-4)。これは国内線旅客の場合と同様に、Tegucigalpa-San Pedro Sula 間の舗装道路の開通によるものである(Appendix Table 2A-23, Fig. 2B-8)。

しかし、今後、同国の消費水準の上昇に伴って、貴重品あるいは腐敗しやすい貨物のような、運賃負担力の高い貨物の航空利用が増大するものと期待される。

#### 2.3.4 施設の現況

Toncontín 空港の平面図を Fig. 2-4, また、現施設の一覧表を Table 2-7 に示す。

##### (1) 滑走路

滑走路(01-19)は、ほぼ南北に向けて配置されている。1800mの長さを有し、南北のオーバーランはそれぞれ60m, 63mである。南側滑走路末端は北側150mに移設されており、そのため南からの着陸滑走路長は1650mとなっている。標高約1000mにおける滑走路長1800mは、海面上での標準条件下における長さに換算すると約1300mに相当し、ジェット機の運航に際しては現実に重量制限を必要とする場合が多い。

舗装は、アスファルトコンクリートであり、強度は単車輪機に対して総重量18トン、複車輪機に対して総重量46トンに耐えうるものとなっている。

##### (2) 誘導路

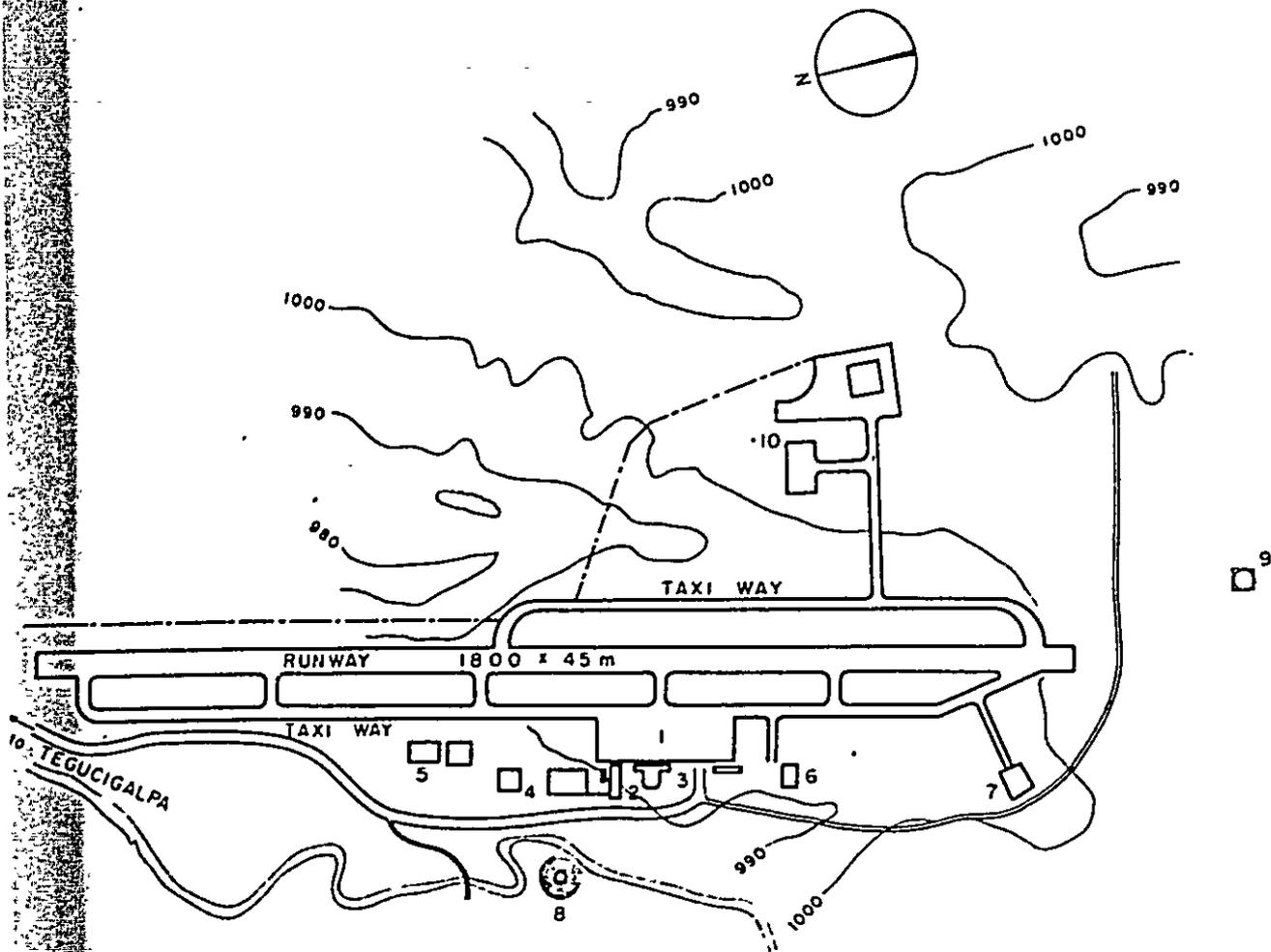
滑走路全長にわたって平行誘導路が設けられており、両中心線間隔は90mとなっている。巾は15mで、アスファルトコンクリート舗装である。

##### (3) エプロン

エプロンは幅210m, 奥行50mでありB737機が2機と、L188機1機もしくはB737機1機とL188機2機が自走式で同時駐機できるものである。航空機燃料はハイドラント方式によってエプロンに送られている。

##### (4) 旅客ターミナルビル

ターミナルビルは3階建構造となっており、延床面積は約4800m<sup>2</sup>である。



SYMBOL

1. APRON (CIVIL)
2. PASSENGER TERMINAL BUILDING
3. PARKING LOTS
4. AIRLINE (SAHSA) FACILITIES
5. HANGAR (LANSA)
6. FUEL
7. HANGAR
8. NDB
9. VOR/DME
10. MILITARY AREA

Fig. 2-4 EXISTING TONCONTIN AIRPORT LAYOUT

Table 2-7 DESCRIPTION OF TONCONTIN AIRPORT AND ITS FACILITIES

Location	7km to SSW from Tegucigalpa											
Reference Point Elevation	N14°02' W87°14' 1,007m (3,300 feet)											
Operated by	La Direccion General de Aeronautica Civil											
Daily Operation Hours	12 hours (06:00 - 18:00)											
Reference Temperature	23°C (C°)											
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Max.	25.4	27.6	29.5	30.2	29.8	28.5	27.7	28.5	28.7	27.3	25.8	25.0
Min.	14.2	14.5	15.4	16.8	17.7	18.2	17.8	17.5	17.5	17.4	16.1	14.7
Airfield Facilities	<p><u>Runway</u></p> <p>Width : 45m                  Length : 1,800m                  Pavement : Asphalt concrete                  Strength : AWW 18tons for single wheeled aircraft                  AWW 46tons for dual wheeled aircraft                  Shoulder : 5.25m wide of asphalt concrete pavement</p> <p><u>Parallel Taxiway</u></p> <p>Width : 15.0m                  Pavement : Asphalt concrete                  Number of exit taxiways : 6                  Shoulder : Same as runway shoulder</p>											
Airfield Facilities	Apron											
Airfield Facilities	Area : 50m x 210m Pavement : Asphalt concrete											
Airfield Facilities	Runway lights, Taxiway lights, Threshold lights, Runway end lights, Apron flood lights, Aerodrome Beacon											
Airfield Facilities	Runway center line, Runway side stripe, Runway designation, threshold, Fixed distance, Taxiway center line, Taxiway holding position, Touch down zone, Overrun, Displaced threshold, etc.											
Radio Navaid Facilities	NDB, VOR/DME											
Communication Facilities	Aeronautical Fixed Service facilities AFTN, ATS Aeronautical Mobile Service facilities VHF air-ground, HF air-ground											
Terminal Buildings, etc.	Passenger terminal building, cargo terminal building, Administration office, Airlines' offices, hangers, Fuel storage and distribution facilities, Parking lot, etc.											

1階はチェックインカウンター、出発ロビー、C I Q施設、免税売店、民芸品店、銀行等によって占められ、2階は、レストラン、送迎デッキ、航空局事務所3階はCOCESNA\*の事務所となっている。1976年に出発ロビー、C I Q施設を中心に一部拡張されている。

#### (5) 航空保安施設等

照明施設としては、1976年に滑走路全長にわたって滑走路灯が、1977年に誘導路の滑走路南端からエプロンに至る部分に誘導路灯が設置されている。これらの照明施設は、夜間運航のためのものではなく、天候の悪い時のために設置されたものである。進入灯及びVASISは直線進入がとれないため設置されていない。

無線施設としては、VOR/DMEが、滑走路南端から南東約800mの位置に、NDBが滑走路中央部から西約400mの位置に設置されている。管制用レーダーは設置されていない。

#### (6) その他の施設

駐車場は約80台の容量しかなく、道路及びターミナル前面でかこまれているため拡張の余地はない。航空機の整備地区はターミナルビルの北側にあるが、ここではピストンエンジン機の整備が若干行なわれているのみで、ジェット機の整備はマイアミ空港にある整備会社で実施されている。一般小型航空機用地区はあるが、一部を除いてエプロン舗装はなされていない。

\* COCESNA：中米5ヶ国及びベリーズ間の協定で設置された組織であり、中米全域にわたる航空路管制、航空通信業務を行なうとともにこれらの施設の運用、維持管理を行なうものである。本部をToncontín空港に置いている。

### 2.3.5 Toncontín空港の問題点

#### (1) 空域

同空港に計器進入方式によって着陸する場合の方式として、現在滑走路01に対するNDB進入方式とVOR/DME進入方式がある(Fig. 2-5~6)。両進入方式ともに、最終進入区域および進入復行区域にある標高5000フィートクラスの間山々が問題となり、パイロットは心理的影響を受けるとともに、この特殊な地形条件を熟知することが要求される。ICAOの規定にもとづく障害物制限表

面に突き出る障害物位置，精密進入滑走路および非計器進入滑走路の進入表面，と離陸上昇表面に突きでる障害物のプロファイルをFig. 2-7に示す。この図から明らかな様にILS進入方式は不可能である。

## (2) 滑走路

前述の通り，南からの着陸滑走路長は1650mにすぎず，1976年にはB737機のオーバーラン事故を起している。又離陸滑走路長も不足しているために，航空機の離陸重量の制限を必要とすることもあり，効率的な航空機の運航に支障をきたしている。更に，滑走路南端附近を通っている道路は滑走路面より高く，進入中の航空機と道路上を走行中の車両との間に接触事故が発生したこともある。

## (3) 航空機騒音

現在はジェット機の運航回数が少なく，騒音問題は未だ深刻なものではないが将来の航空需要の伸びとあいまって問題が発生する可能性もある。

## (4) 拡張の可能性

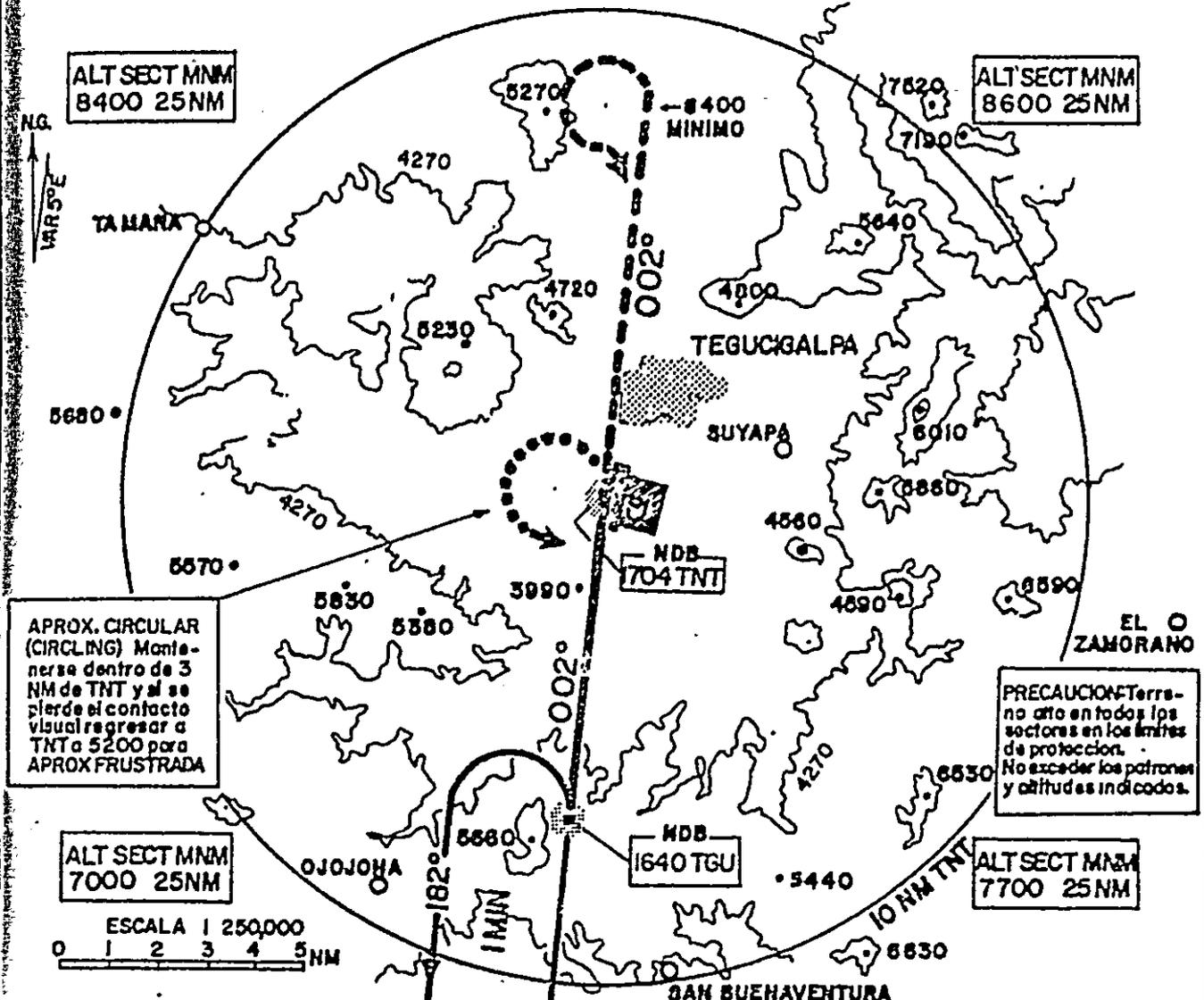
周辺の地形条件および土地利用状況からみて，現空港を拡張することは極度に困難と思われる。

CARTA DE APROXIMACION  
POR INSTRUMENTOS OACI

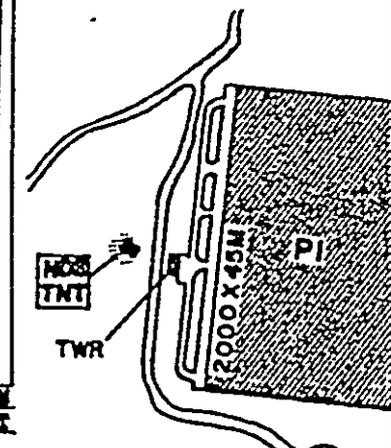
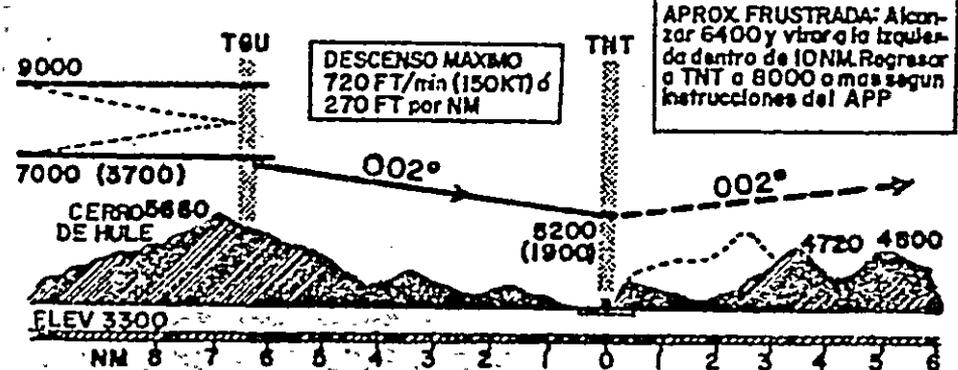
ELEV 3300 FT  
(1007M)

TWR 118.7  
APP 119.1

TEGUCIGALPA/TONCONTIN  
HONDURAS  
NDB  
RWY 01



ALT. TRANSICION 19000 FT



APROX.	TECHO (FT)	VISIBILIDAD	TIEMPO ENTRE TGU Y TNT-DIST. 6.5 NM				
DIRECTA	N.A.	N.A.	90 KT	105 KT	120 KT	135 KT	150 KT
CIRCULAR	1.900	3.25NM (6 KM)	4:20	3:42	3:15	2:52	2:36

15 OCT 70

DGAC HONDURAS

IAL 44

COCHINA

Fig. 2-5 NDB APPROACH PROCEDURE AT TONCONTIN AIRPORT

CARTA DE APROXIMACION ELEV 3300 FT  
 POR INSTRUMENTOS OACI 1006 M.

TWR-118.7  
 APP-119.1  
 GND-121.9

TEGUCIGALPA/TONCONTIN  
 HONDURAS VOR DME - I  
 PISTA - 01

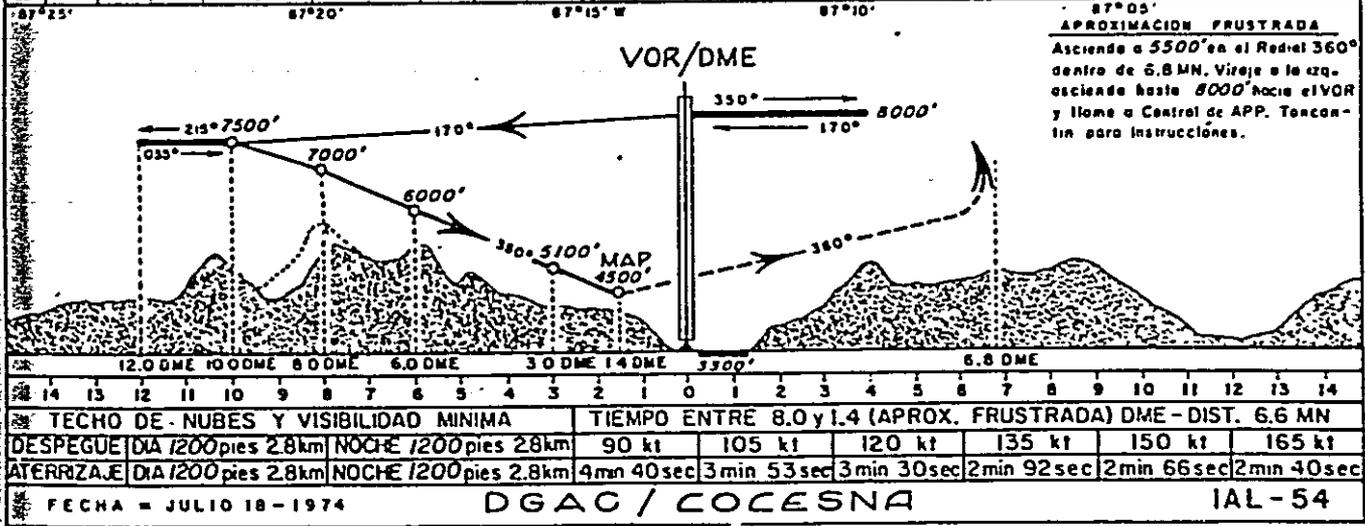
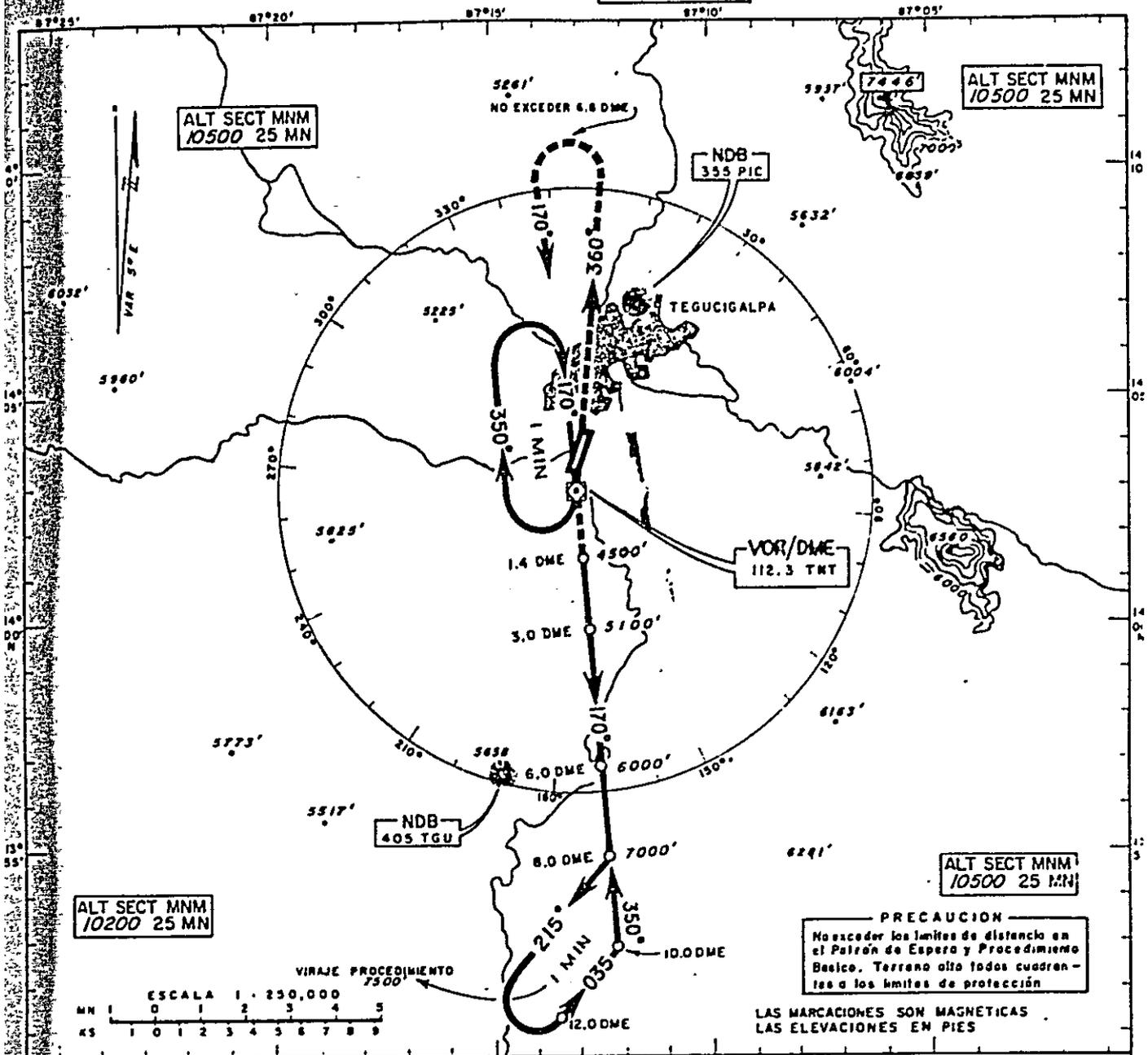


Fig. 2-6 VOR/DME APPROACH PROCEDURE AT TONCONTIN AIRPORT

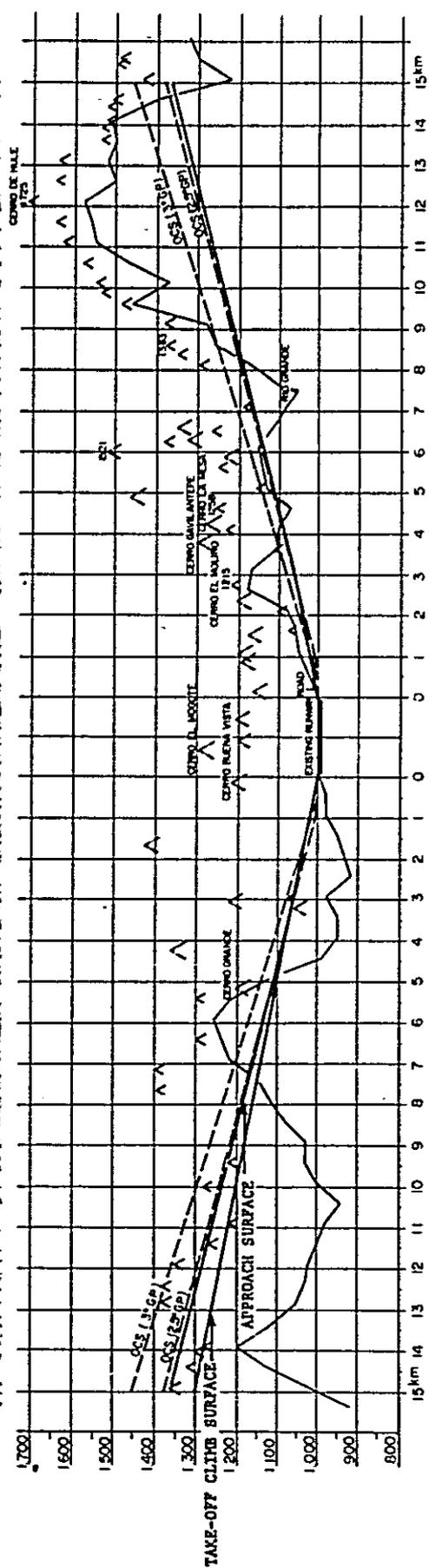
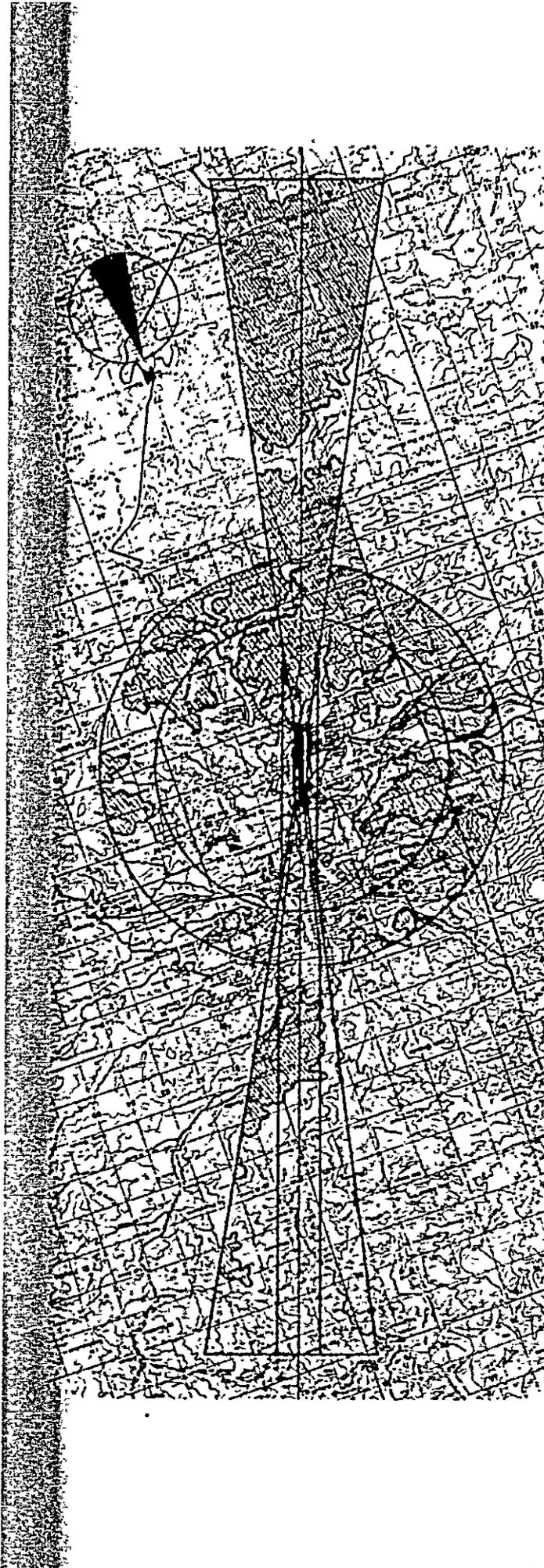


Fig. 2-7 LOCATION AND PROFILE OF EXISTING OBSTACLES AT TONCONTIN AIRPORT

### 第3章 調査地の選出

### 第 3 章 調査地の選出

過去に行なわれた適地調査の報告書等を参考として選んだ18サイトを対象として5万分1地形図および入手し得た気象資料にもとづいた航空機運航条件、建設条件の検討を加え、調査地の予備的選出を行なう。この調査地選出の手順はFig. 3-1に示す通りである。

選出された18サイトは次の通りであり、その位置的關係をFig. 3-2に示す。

- VALLE DE TALANGA -A, -B
- VALLE DE ILAMAPA -A, -B
- VALLE DE AMARATECA -A, -B
- SOROGUARA
- EL HATILLO
- LAGUNA EL PEDREGAL -A, -B
- TONCONTIN(existing airport site)
- LA JOYA
- LAS SABANAS
- CERRO QUEMADO
- VALLE DE ZAMARANO
- CERRO DE HULE -A, -B
- COMAYAGUA

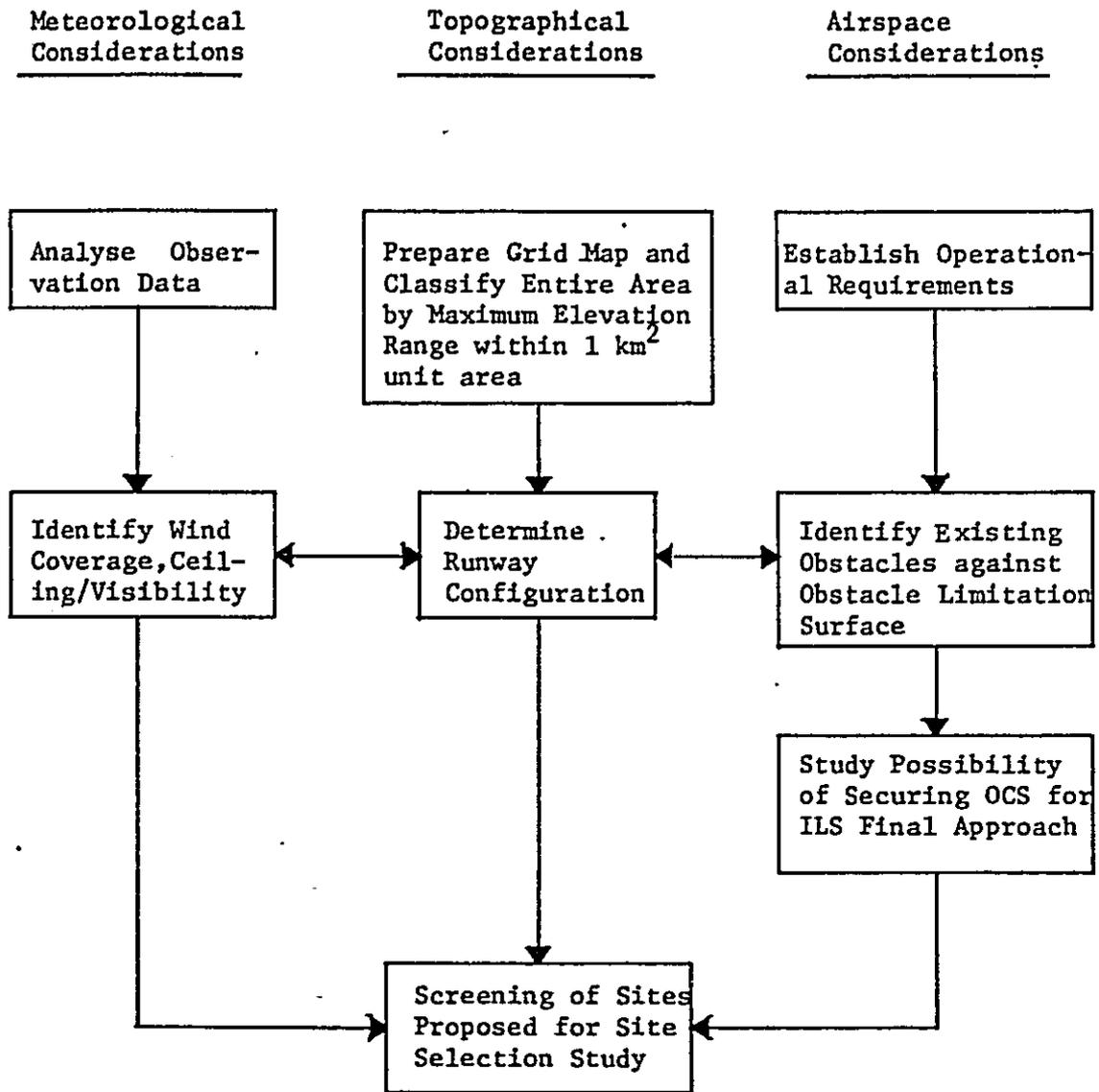
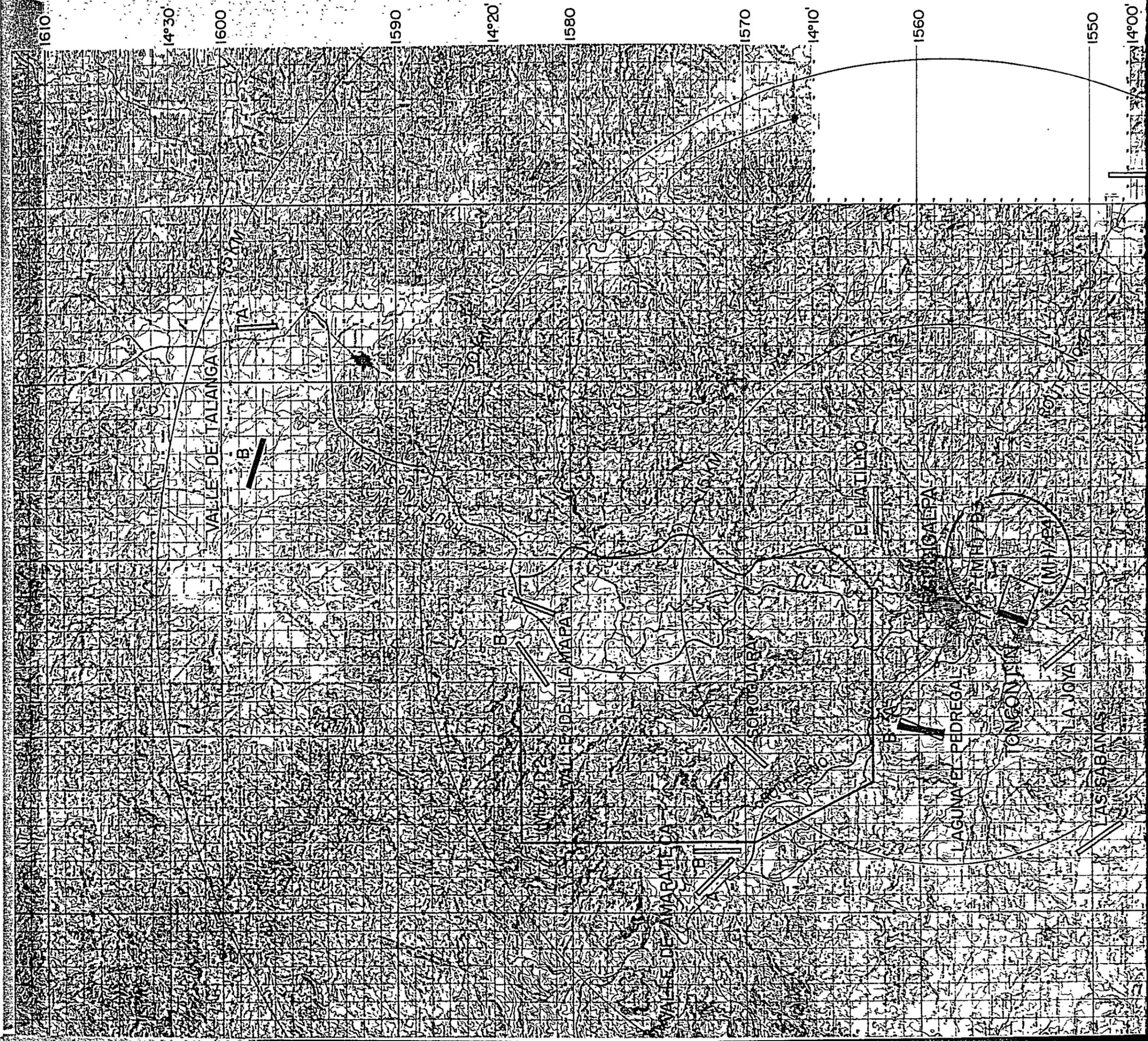
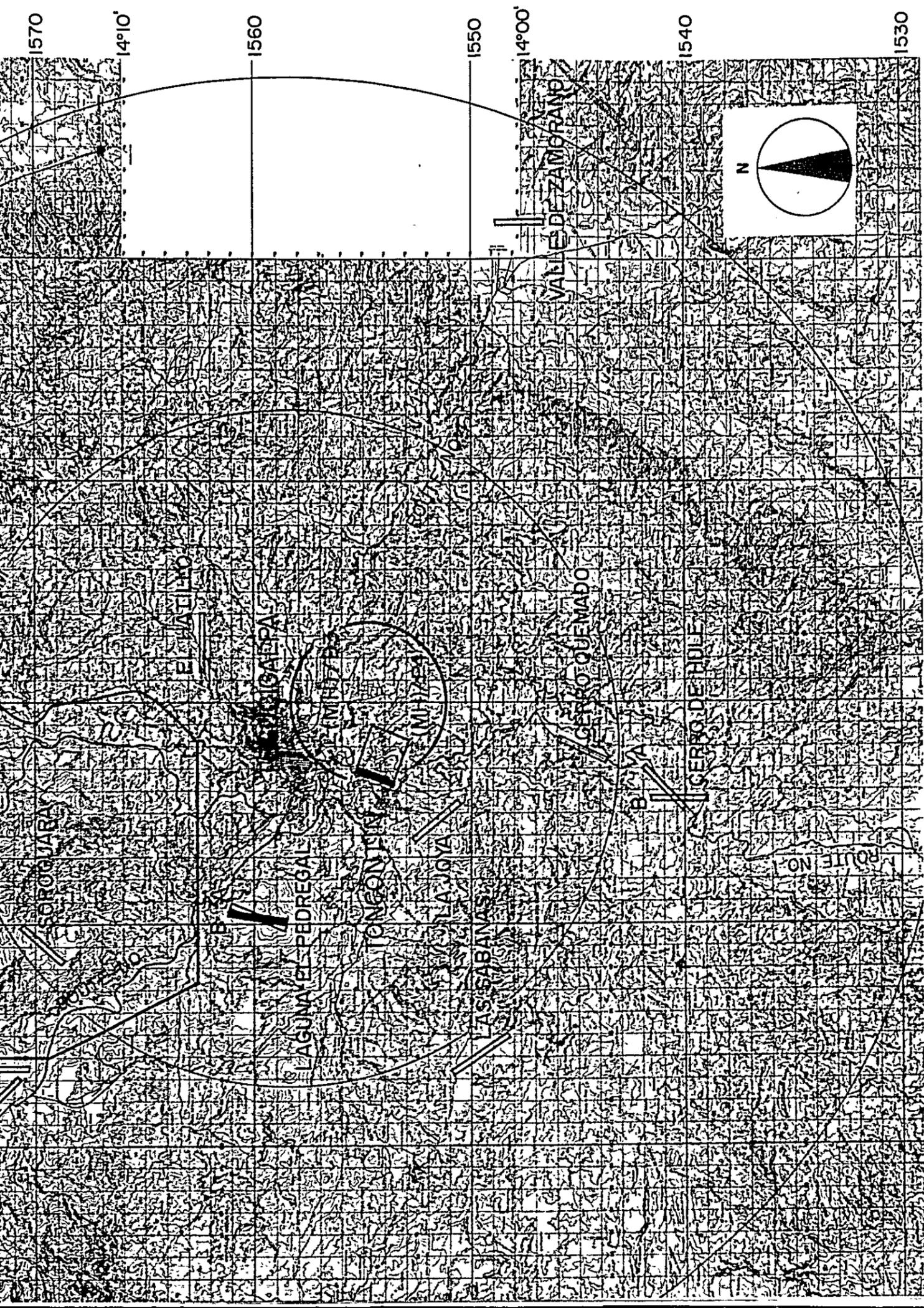


Fig. 3-1 SEQUENCE OF SCREENING OF SITES PROPOSED FOR SITE SELECTION STUDY

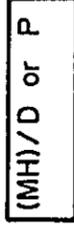


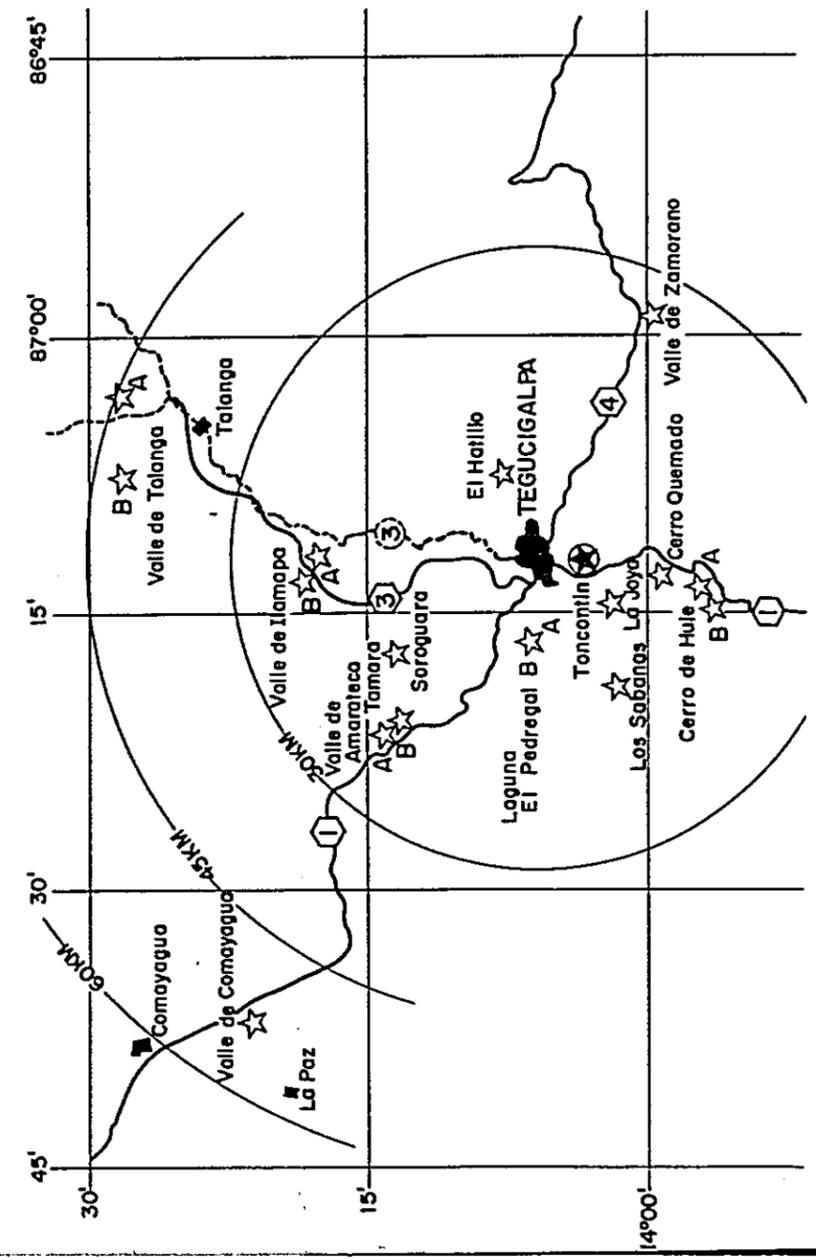


87°20' 460 87°10' 480 87°00' 500

NOTE : COMAYAGUA-SITE IS NOT SHOWN  
SCALE : 1 : 200,000

LEGEND :

-  POTENTIAL SITE (RUNWAY LOCATION)
-  DANGER RESTRICTED OR WARNING AREA OR PROHIBITED AREAS
-  (MH)/D or P



AIRPORT POTENTIAL SITES  
NEW TEGUCIGALPA AIRPORT DEVELOPMENT  
HONDURAS, C.A.

Fig. 3-2 LOCATION OF POTENTIAL SITES

### 3.1 選出基準

#### 3.1.1 土工事要件

Tegucigalpa 及びその周辺地域の 5 万分 1 地形図にもとづき、各サイトの土工量の程度を比較し、同時に既存の集落、河川等に対する干渉程度を検討する。空港造成工事に係わる土工量の程度を把握するために、5 万分 1 地形図上に 1 Km 間隔の升目を切り、各升目内にその地点での最大標高および最大標高差を記入する。そして、これらの升目をその最大標高差に応じて、次に示す 3 つの区分のいずれかに識別できる様にして、各サイトの土工量の程度を表わす (Appendix 3 D)。

最大標高差	土工事の難易度
0 m - 60 m	十分可能
60 m - 120 m	困難
120 m 以上	非現実的

#### 3.1.2 気象要件

(1) ウィンドカバレッチ

ウィンドカバレッチは、最大横風風速 15 ノットのもとで 95 % 以上とする。

(2) 雲高・視程

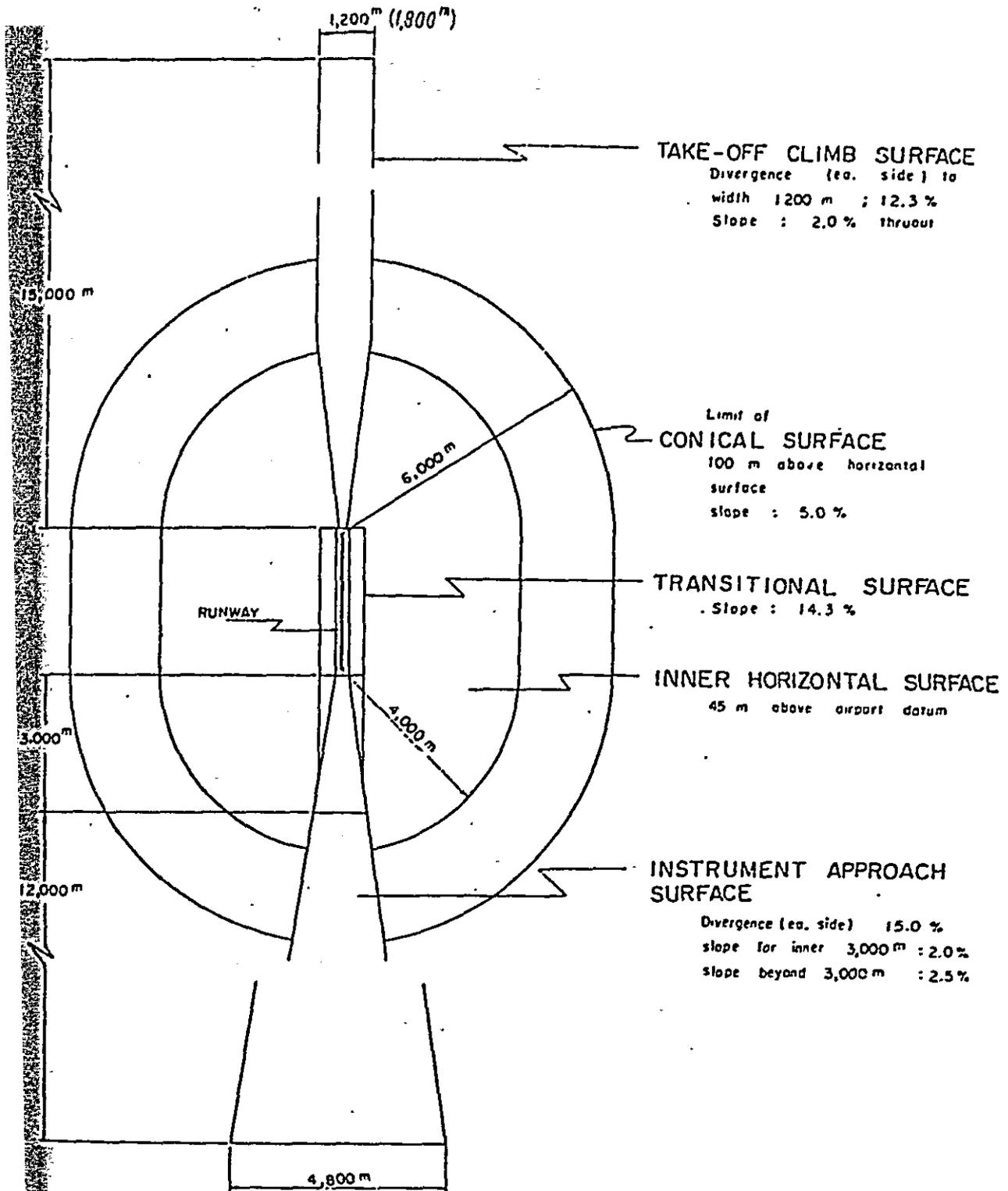
C A T - I I L S 滑走路に対する最低気象条件 (DH 200 ft - RVR 800 m) を基準として検討する。

#### 3.1.3 空域要件

C A T - I I L S 進入に対する運航規定にもとづき空域の検討を行なう。

(1) 障害物

5 万分 1 地形図上において、精密進入 C A T - I 滑走路又は計器進入滑走路に対して規定された障害物制限表面 (Fig. 3-3) によって、規制される空域内の障害物の有無を調べる。(ICAO ANNEX 14 Chap. 4 および ICAO Airport Service Manual DOC. 9137-AN/8981 Part 6 参照)



NOTE : APPROACH AND TAKE-OFF OBSTRUCTION RESTRICTION SURFACES APPLY TO EACH END OF THE RUNWAY.

Fig.3-3 I.C.A.O. OBSTACLE LIMITATION SURFACES

(2) 運航制限

- ・ 空域内の障害物を検討したのち、ILSによる最終進入区域における無障害物表面確保の可能性を検討し、所期の運航方式の設定が可能であるか、又、どのような制限を必要とするかの検討を行なう。(Procedures for Air Navigation Services -Doc. 8168-OPS/611/2, ICAO参照)

3.1.4 空港アクセス要件

新空港とTegucigalpa市間の道路距離及び自動車による所要時間は60Km, 60分以内を目途とする。

### 3.2 調査地の評価

前述の選出基準にもとづく18サイトの検討結果をTable 3-1に示す。また、主な検討資料、検討図をAppendix 3A, 3Bおよび3Cに添付する。

新空港建設用地としては不適と判断されるサイトの致命的要因を以下にまとめる。

#### (1) TONCONTIN (現空港)

障害物制限表面およびILSによる最終進入に対する無障害物表面ともに周辺の山々に侵され (Appendix 3C), 周辺の土地利用状況にも制約されて、現空港の改良、拡張は困難である (Appendix 3C)。滑走路方位を変更すれば最大横風分力10KTSに対して、ウィンドカバレッチは90%以下となり、小型機の運航上不利である (Appendix 3B)。

#### (2) VALLE DE TALANGA-A, VALLE DE ILAMAPA-A, -B

滑走路方位にかかわらず周辺の山々が障害となり空域要件が満足されない。

#### (3) SOROGUARA, EL HATILLO, LA JOYA, LAS SABANAS および CERRO QUEMADO

土工事条件が非現実的であり、空域の確保が困難である。

#### (4) VALLE DE AMARATECA-A, -B および VALLE DE ZAMORANO

空域の確保が困難であり、かつ土地利用計画が既に確定している。

#### (5) LAGUNA EL PEDREGAL-A

南側にある山がILSによる最終進入区域を侵す。

#### (6) CERRO DE HULE-A, -B

風向、風速および最低気象条件ともに不良であり (Appendix 3B), また国道1号線との干渉が生じる。

#### (7) COMAYAGUA

Tegucigalpaからの道路距離が90kmと遠く首都空港としては余りにも遠すぎる。

### 3.3 候補地

各サイトの評価の結果、次に示す2サイトが比較的可能性の高い候補地として選出される。これらについて更に詳細な比較検討を次章以降に加え、新空港建設のための最適地を選定するものとする。

- VALLE DE TALANGA-B(以下, Talanga と呼ぶ)
- LAGUNA EL PEDREGAL-B(以下, Pedregal と呼ぶ)

Table 3-1 SUMMARY OF SITE PRELIMINARY EVALUATION FACTORS

EVALUATION CRITERIA  POTENTIAL SITES		LOCATION	ACCESSIBILITY	RUNWAY		TERRAIN CONDITIONS				OBSTACLES		METEOROLOGICAL CONDITIONS
		From Tegucigalpa	Road Distance And Travel Time From Tegucigalpa	Orientation	Elevation	Topographical Conditions	Maximum Elevation Range	Geological Conditions	Present Conditions Of Land Use	Obstacle Limitation Surfaces Projected into by Mountains	Objects Projecting into Obstacle Clearance Surface for ILS Final Approach	
VALLE DE TALANGA	A	42km to NNE	60km 60 minutes	N04W	760m	Flat	10m or less	Alluvium	Cultivated fields	Approach surface (N,S) Horizontal surface (E) Conical surface (E,SW)	1100m high mountain 11km to south 1100m high mountain 10km to north	Under observation
	B			N73W	750m	Flat	10m or less		Wild land & Stock farms	Horizontal surface (S) Conical surface (S)		
VALLE DE ILAMAPA	A	25km to N	35km 40 minutes	N20E	910m	Hilly	50m to 60m	Gravel Terrace	Wild land	Approach surface (N,S) <sup>▲</sup>		No data available
	B			N55E	950m	Hilly	40m to 60m		Wild land	Approach surface (N,S) <sup>▲</sup>		
VALLE DE AMARATECA	A	20km to NE	30km 35 minutes	N45W	950m	Hilly	10m to 70m	Alluvial sandy loam	Center of Special Industrial & Rec- reation	Approach surface (NW,SE) <sup>▲</sup>		No data available
	B			N00	1070m	Hilly	50m to 120m <sup>▲</sup>			Approach surface (N,S) <sup>▲</sup>		
SOROGUARA		15km to NE	25km	N45E	1360m	Mountainous	120m to 180m <sup>▲</sup>	Andesite, Volcanic rock	Forests, Wild land	Approach surface (SW) <sup>▲</sup>		No data available
EL HATILLO		6km to NE	10km 15 minutes	N90E	1450m	Mountainous	180m to 230m <sup>▲</sup>	Tuff		Approach surface (E) <sup>▲</sup>		No data available
LAGUNA EL PEDREGAL	A	8km to W	16km 30 minutes	N28E	1500m	Isolated mountain partially with flat area	110m to 130m <sup>▲</sup>	Andesite	Stock farms	Horizontal surface (E,W)	1776m high mountain 8km <sup>▲</sup> to south	Wind coverage; 99%
	B			N12E	1500m		110m to 130m <sup>▲</sup>					
TONCONTIN		4km to S	7km 15 minutes	N20E	1000m	Tableland	0m to 80m	Hard clay, Tuff	Existing airport	Approach surface (N,S) <sup>▲</sup> Horizontal surface (E,W) Conical surface (N,S,E,W)	ILS is not applicable <sup>▲</sup>	Wind coverage; 99%
LA JOYA		7km to S	15km	N45W	1150m	Mountainous	80m to 170m <sup>▲</sup>	Tuff	Forests, Wild land	Approach surface (SE,NW) <sup>▲</sup> Horizontal surface (N,W)		Prevailing wind; N
LAS SABANAS		17km to SW		N35W	1550m	Mountainous	70m to 190m <sup>▲</sup>	Tuff, Andesite	Forests, Wild land	Approach surface (N) <sup>▲</sup> Horizontal surface (N,S,E,W)		No data available
CERRO QUEMADO		13km to S	18km 30 minutes	N20E	1300m	Mountainous	100m to 200m <sup>▲</sup>	Andesite	Forests	Approach surface (S) <sup>▲</sup> Horizontal surface (E,W,S)		Prevailing wind; N
VALLE DE ZAMORANO		26km to SE	37km 45 minutes	N00	750m	Flat	40m or less		Farms, Technical Institute of Ag- riculture	Approach surface (S) <sup>▲</sup> Horizontal surface (E,W)		No data available
CERRO DE HULE	A	18km to S	27km 40 minutes	N45E	1540m	Tableland	30m to 80m	Andesite	Cultivated fields, Wild land, Residential area,	Horizontal surface (W)		Low Ceil./Visibility Strong north wind Wind coverage 90%
	B			N00	1500m	Tableland	30m to 80m			Horizontal surface (E,W)		Low Ceil./Visibility Strong north wind Wind coverage 99%
COMAYAGUA		58km to NE	90km 90 minutes	N17W	620m	Flat	10m or less	Alluvial terrace	Wild land, Military airport	Horizontal surface (E)		No data available

▲ indicates the impracticability of the site in terms of the particular evaluation criterion.

## 第4章 航空輸送需要予測

## 第4章 航空輸送需要予測

ホンデュラス全国、Toncontín 空港、Pedregal サイト及び Talanga サイトそれぞれについて次に示す予測手法、前提条件にもとづき、旅客、貨物の需要予測を行う。

### 4.1 予測手法及び前提条件

#### 4.1.1 予測手法の概要

ホンデュラス全国及び Tegucigalpa 地域の航空輸送需要は、第2章で述べた様に同国の経済活動水準と密接な関係をもっていると考えられる。すなわち、同国の経済が成長するに従って、諸外国との経済的、社会的、文化的交流が活発化し、外国人の入国あるいは、ホンデュラス国民の海外旅行が増加して、国際線の航空旅客需要は増大する。国内旅行についても同様に、個人所得の上昇及び経済活動の活発化に伴って、国民の時間価値が高くなるとともに、国内の都市間流動が増大し、代替交通機関の自動車輸送と比べて時間短縮効果の大きい航空の利用率が高くなる。一方、国際貨物輸送においても同国の経済成長に伴い、経済水準の向上による消費財の輸入及び工業化に必要な資材の輸入が増加し、また、同国製品の輸出が増加することによって運賃負担力の高い貨物の航空利用が増大する。また、同様に、国内の都市間貨物輸送の増大に伴って、運賃負担力の高い貨物の航空利用が増大する。

ホンデュラスの経済活動水準を最も適切に示す経済指標は、国内総生産であると考えられる。従って、航空輸送需要予測は、基本的に、国内総生産を独立変数とする回帰モデルによって行なうこととする。

Tegucigalpa 地域の航空輸送需要は、ホンデュラス全国の航空輸送需要との相対的な関連においてなされなければならない。従って、まず、ホンデュラス全国の通常交通需要としての航空輸送需要、すなわち、各空港の処理能力に制約条件がない場合に発生するであろう航空輸送需要を、国内総生産との回帰モデルによって予測する。次に、これをコントロール・トータルとして、同様に、Toncontín 空港における通常交通需要としての航空輸送需要を、国内総生産との回帰モデルによって予測する。

また、Pedregal サイト及び Talanga サイトは、Toncontín 空港と比べて、

アクセス条件に差異があり、これによって両サイトの需要は影響を受けると考えられる。従って、この両サイトの需要は、Toncontín 空港の通常交通需要をベースとして、アクセス条件の差異を考慮したグラビティ・モデルによって調整して予測される。以上の航空輸送需要予測の手順は、Fig. 4-1 に示す。

#### 4.1.2 予測の前提条件

第2章における分析結果をもとに、次の前提条件を設定する。

##### (1) 予測期間

第8章における費用便益分析との関連から、予測最終目標年次を2005年とし、1980年～2005年の期間について予測を行なうこととする。

##### (2) 航空路線網

###### a. 国際線

既存路線については、現状と変わらないものとする。また、新規路線としては、TANおよびSAHSAが運航を計画しているTegucigalpa-Houston及びホンデュラスとエルサルバドルの国交が正常化されれば運航されるであろうTegucigalpa-San Salvadorの2路線を想定する。

従って、予測対象となる国際線のO-Dは次の通りとなる。

###### 既存路線

Tegucigalpa [TGU]	-	Miami	[MIA]
'	-	Mexico	[MEX]
'	-	Panama	[PTY]
'	-	San Andres	[ADZ]
'	-	San José	[SJO]
'	-	Managua	[MGA]
'	-	Guatemala	[GUA]
'	-	Belize	[BZE]
'	-	New Orleans	[MSY]

###### 新規路線

Tegucigalpa [TGU]	-	Houston	[IAH]
	-	San Salvador	[SAL]

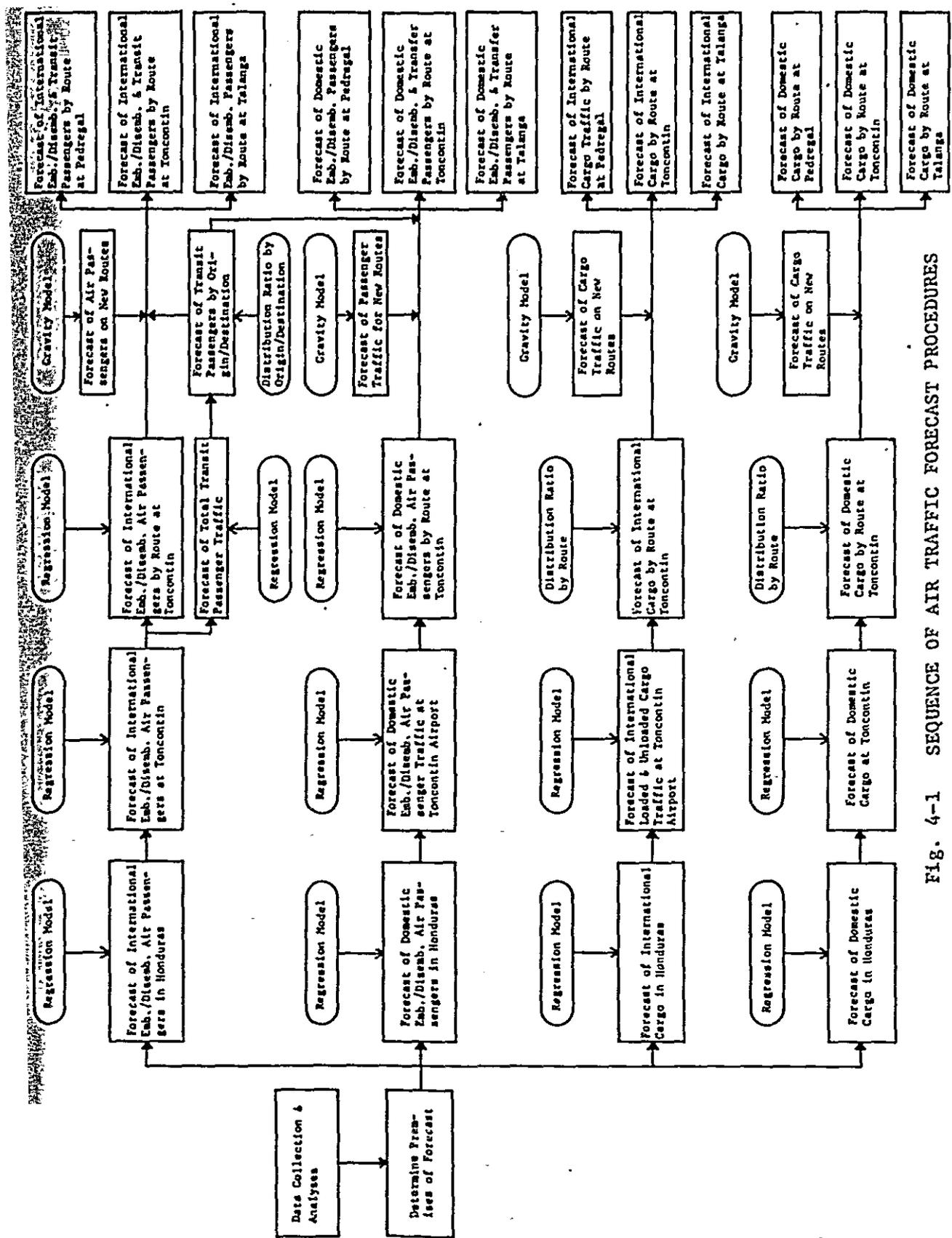


Fig. 4-1 SEQUENCE OF AIR TRAFFIC FORECAST PROCEDURES

## b. 国内線

国内線は、現状と変わらないものとする。但し、予測対象となる国内線のO-Dを入手データの制約により、次のとおりとする。

Tegucigalpa [TGU]	-	San Pedro Sula [SAP]
"	-	La Ceiba [LCE]
"	-	Roatán [ROA]
		(Utila 及び Guanaja を含む)
"	-	Trujillo [TJI]
		(Tocoa を含む)
"	-	Olancho [OAN]
		(Coyoles を含む)
"	-	Puerto Lempira [PLP]
		(Ahuas 及び Brus Laguna を含む)

### (3) 人口の推計

ホンデュラスの人口統計局は、1976年～1985年の期間における同国の人口増加率を、年平均3.5%と見込んで1985年に4,373千人に達するものと推計している。従って、同期間については、人口統計局の推計値を採用することとする。さらにその後の期間については、人口増加率の鈍化を見込んで、1986年～1995年の期間については年平均3.0%、1996年～2005年の期間については年平均2.5%をそれぞれ想定する。以上の前提によって得られたホンデュラス全国の人口推計値はTable 4-1の通りとなる。また、Tegucigalpa市の人口については、1980年～2000年の期間については、首都開発計画による推計値を採用し、2001年～2005年の期間については、同計画における年平均人口増加率に基づいて推計する(Table 4-1)。

### (4) 国内総生産の推計

ホンデュラスの国家開発計画(1974年～1978年)において、国内総生産の実質成長率は年平均6.0%と計画されているが、1974年～1977年における実績値は5.0%となっている。世界銀行は、1978年～1982年における同国の国内総生産の年平均実質成長率を5.0%と推計している。また、中米統合銀行は、1974年～1990年の実質成長率を4.92%と推計している。

以上を勘案して、1977年-1990年の期間における同国の国内総生産の実質成長率を5.0%と想定し、1991年-2005年の期間においては成長率の鈍化を見込んで4.0%と想定する。これらに基づく同国の国内総生産の推計値はTable 4-1の通りとなる。

(5) 国民一人当り国内総生産

前項(3)及び(4)に基づいて予測期間中の国民一人当り国内総生産を推計するとTable 4-1の通りとなる。

Table 4-1

PREMISES OF FORECASTING

Year	Population		Gross Domestic Product (Millions of Constant 1966 Lempiras)	Per Capita GDP (Constant 1966 Lempiras)
	Honduras ('000)	Tegucigalpa ('000)		
1980	3,691 *1	400	1,978	536
1985	4,373 *1	500	2,524	577
1990	5,070	650	3,221	635
1995	5,877	800	3,919	667
2000	6,649	1,100	4,768	717
2005	7,523	1,400 *2	5,801	771

Note: \*1 Estimated by Dirección General Estadística y Censos.

\*2 Based on average annual growth rate of 5.2% from the year 2000.

## 4.2 国際線航空旅客需要予測

### 4.2.1 ホンデュラス全国の国際線乗降客数

ホンデュラス全国の国際線乗降客数と、同国の国内総生産あるいは国民1人当り国内総生産との回帰分析によると、回帰モデル( Appendix 4A Formula 1 )が、相関係数0.989, ダービン・ワトソン比2.272 ( データ個数18 )で、最も高い信頼性を示す。モデル構造が将来においても不変であるという仮定のもとに、同モデルによってホンデュラス全国の国際線乗降客数を予測した結果はFig. 4-2に示すとおりである。但し、この結果は、空港の処理能力に制約条件がない場合に発生する通常交通需要を示すものであり、また新規路線の需要は含まれていない。

### 4.2.2 Toncontín 空港の国際線乗降客数

Toncontín 空港の国際線乗降客数と国内総生産あるいは、国民1人当り国内総生産との回帰分析によると回帰モデル( Appendix 4A Formula 2 )が、相関係数0.971, ダービン・ワトソン比1.818 ( データ個数18 )で、最も高い信頼性を示す。

モデル構造が将来においても不変であるという仮定のもとに、同モデルによって、Toncontín 空港の国際線乗降客数を予測した結果はFig. 4-2に示す通りである。但し、この結果は前項4.2.1と同様に、通常交通需要を示すものであり、また新規路線の需要は含まれていない。

### 4.2.3 サイト別路線別国際線乗降客数及び通過客数

各空港サイトにおける国際線の路線別乗降客数及び路線別通過客数を以下の通りの方法で予測する。予測結果はToncontín空港についてはTable 4-2, PedregalサイトについてはTable 4-3, TalangaサイトについてはTable 4-4にそれぞれ示される通りである。

#### (1) 既存路線乗降客数

既存路線の需要については、各サイトのアクセス条件の差異による影響はないものと考え、前項4.2.2で得た結果を回帰モデル( Appendix 4A Formula 3~11 )によって路線別に配分し、その結果を調整して予測する。

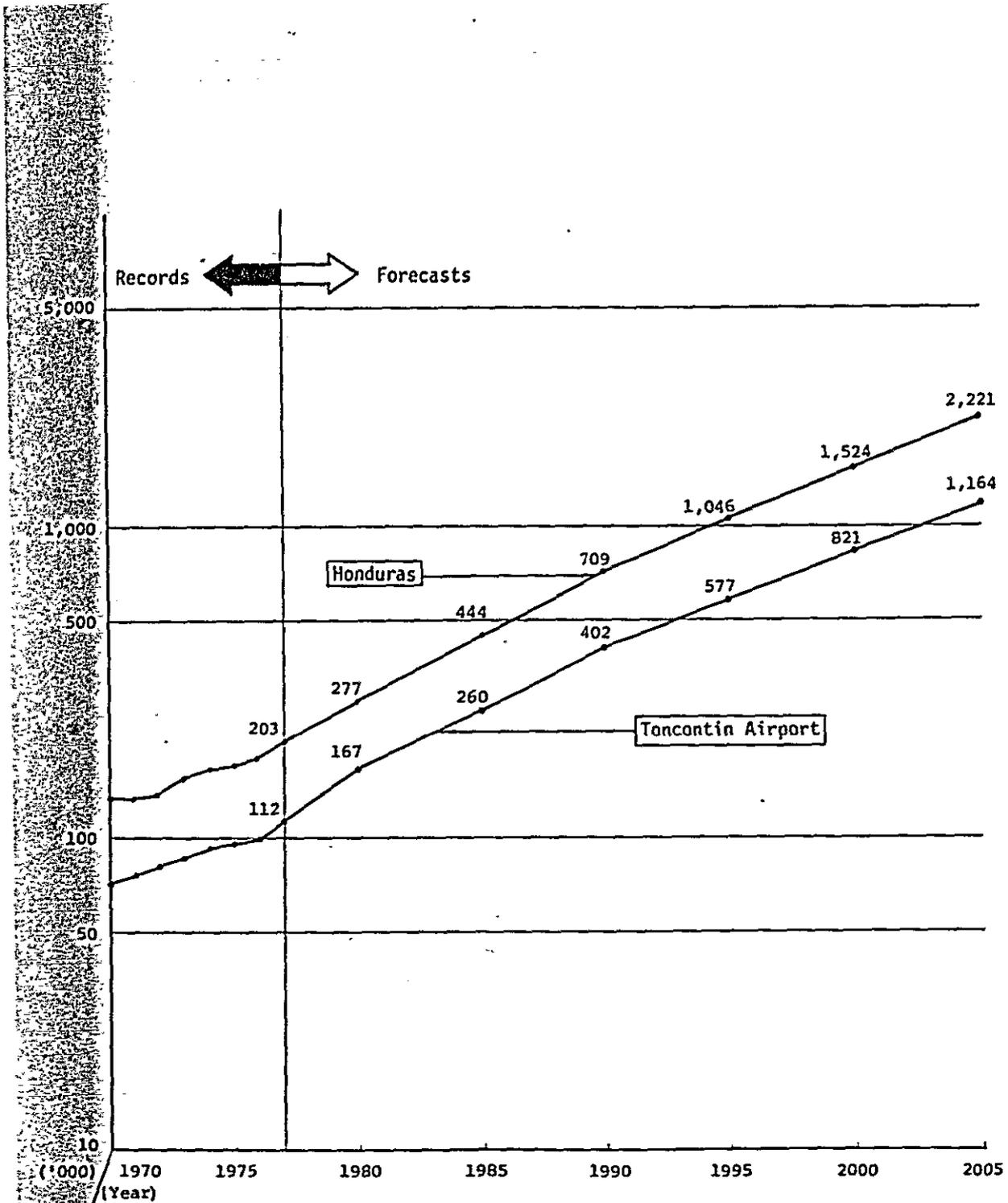


Fig. 4-2 FORECASTS OF INTERNATIONAL EMBARKING & DISEMBARKING AIR PASSENGERS OF NORMAL TRAFFIC

(2) 新規路線乗降客数

Tegucigalpa-Houston 及び Tegucigalpa-San Salvador の路線開設によって新たに発生する需要については、両サイトのアクセス条件の差異を考慮したグラビティ・モデル (Appendix 4A Formula 12) によって予測する。

(3) 通過客数

通過客数については、空港のサイトによって需要が異なることはないと考えられる。まず、Toncontín 空港における通過客総数を回帰モデル (Appendix 4A Formula 13) によって、予測し、ついでこの結果を1977年における通過客のO-D比率 (Appendix 2A Table 2A-26 参照) によって配分する。なお、新規路線の通過客については類似路線の比率に基づいて求める。

また、1977年のO/D表には、Managua-Tegucigalpa-San Pedro Sula あるいは、La Ceiba-Tegucigalpa-San José のような国際線-国内線間の乗換需要が含まれているので、これらのうち、Tegucigalpa-San Pedro Sula 及び Tegucigalpa-La Ceibaの需要については国内線の乗換客として第4.3.3項で取扱う。

Table 4-2 FORECASTS OF INTERNATIONAL EMBARKING, DISEMBARKING AND TRANSIT PASSENGER TRAFFIC BY ROUTE AT TONCONTIN AIRPORT

(In thousand persons)

Route		1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU-MIA	Emb. & Disemb.	34	58	94	139	201	289
	Transit	14	22	35	52	74	106
	Total	48	80	129	191	275	395
TGU-MEX	Emb. & Disemb.	14	21	31	43	59	83
	Transit	1	2	2	4	5	8
	Total	15	23	33	47	64	91
TGU-PTY	Emb. & Disemb.	22	41	69	104	153	222
	Transit	1	1	2	4	5	8
	Total	23	42	71	108	158	230
TGU-ADZ	Emb. & Disemb.	9	14	24	35	51	74
	Transit	3	6	9	14	19	28
	Total	12	20	33	49	70	102
TGU-SJO	Emb. & Disemb.	19	25	35	48	65	89
	Transit	18	29	47	67	98	139
	Total	37	54	82	115	163	228
TGU-MGA	Emb. & Disemb.	13	17	22	28	38	50
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	24	35	50	70	97	135
TGU-GUA	Emb. & Disemb.	30	38	49	63	83	110
	Transit	5	8	13	19	27	40
	Total	35	46	62	82	110	150
TGU-BZE	Emb. & Disemb.	2	2	3	4	5	7
	Transit	2	2	4	6	8	12
	Total	4	4	7	10	13	19
TGU-MSY	Emb. & Disemb.	24	44	75	113	166	240
	Transit	14	22	35	52	74	106
	Total	38	66	110	165	240	346
TGU-LAH	Emb. & Disemb.	27	36	47	63	84	113
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	38	54	75	105	143	198
TGU-SAL	Emb. & Disemb.	19	29	42	61	89	131
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	30	47	70	103	148	216
TOTAL	Emb. & Disemb.	213	325	491	701	994	1,408
	Transit	91	146	231	344	487	702
	Total	304	471	722	1,045	1,481	2,110

Table 4-3 FORECASTS OF INTERNATIONAL EMBARKING, DISEMBARKING AND TRANSIT PASSENGER TRAFFIC BY ROUTE AT PEDREGAL SITE

(In thousand persons)

Route		1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU-MIA	Emb. & Disemb.	34	58	94	139	201	289
	Transit	14	22	35	52	74	106
	Total	48	80	129	191	275	395
TGU-MEX	Emb. & Disemb.	14	21	31	43	59	83
	Transit	1	2	2	4	5	8
	Total	15	23	33	47	64	91
TGU-PTY	Emb. & Disemb.	22	41	69	104	153	222
	Transit	1	1	2	4	5	8
	Total	23	42	71	108	158	230
TGU-ADZ	Emb. & Disemb.	9	14	24	35	51	74
	Transit	3	6	9	14	19	28
	Total	12	20	33	49	70	102
TGU-SJO	Emb. & Disemb.	19	25	35	48	65	89
	Transit	18	29	47	67	98	139
	Total	37	54	82	115	163	228
TGU-MGA	Emb. & Disemb.	13	17	22	28	38	50
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	24	35	50	70	97	135
TGU-GUA	Emb. & Disemb.	30	38	49	63	83	110
	Transit	5	8	13	19	27	40
	Total	35	46	62	82	110	150
TGU-BZE	Emb. & Disemb.	2	2	3	4	5	7
	Transit	2	2	4	6	8	12
	Total	4	4	7	10	13	19
TGU-MSY	Emb. & Disemb.	24	44	75	113	166	240
	Transit	14	22	35	52	74	106
	Total	38	66	110	165	240	346
TGU-IAH	Emb. & Disemb.	31	41	54	72	96	128
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	42	59	82	114	155	213
TGU-SAL	Emb. & Disemb.	16	24	35	51	75	110
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	27	42	63	93	134	195
TOTAL	Emb. & Disemb.	214	325	491	700	992	1,402
	Transit	91	146	231	344	487	702
	Total	305	471	722	1,044	1,479	2,104

Table 4-4 FORECASTS OF INTERNATIONAL EMBARKING, DISEMBARKING AND TRANSIT PASSENGER TRAFFIC BY ROUTE AT TALANGA SITE

(In thousand persons)

Route	1980	1985	1990	1995	2000	2005	
TGU-MIA	Emb. & Disemb.	34	58	94	139	201	289
	Transit	14	22	35	52	74	106
	Total	48	80	129	191	275	395
TGU-MEX	Emb. & Disemb.	14	21	31	43	59	83
	Transit	1	2	2	4	5	8
	Total	15	23	33	47	64	91
TGU-PTY	Emb. & Disemb.	22	41	69	104	153	222
	Transit	1	1	2	4	5	8
	Total	23	42	71	108	158	230
TGU-ADZ	Emb. & Disemb.	9	14	24	35	51	74
	Transit	3	6	9	14	19	28
	Total	12	20	33	49	70	102
TGU-SJO	Emb. & Disemb.	19	25	35	48	65	89
	Transit	18	29	47	67	98	139
	Total	37	54	82	115	163	228
TGU-MGA	Emb. & Disemb.	13	17	22	28	38	50
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	24	35	50	70	97	135
TGU-GUA	Emb. & Disemb.	30	38	49	63	83	110
	Transit	5	8	13	19	27	40
	Total	35	46	62	82	110	150
TGU-BZE	Emb. & Disemb.	2	2	3	4	5	7
	Transit	2	2	4	6	8	12
	Total	4	4	7	10	13	19
TGU-MSY	Emb. & Disemb.	24	44	75	113	166	240
	Transit	14	22	35	52	74	106
	Total	38	66	110	165	240	346
TGU-IAH	Emb. & Disemb.	27	35	47	63	84	112
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	38	53	75	105	143	197
TGU-SAL	Emb. & Disemb.	12	17	25	37	55	80
	Transit	11	18	28	42	59	85
	Total	23	35	53	79	114	165
TOTAL	Emb.	206	312	474	677	960	1,356
	Transit	91	146	231	344	487	702
	Total	297	458	705	1,021	1,447	2,058

### 3 国内線航空旅客需要予測

#### 4.3.1 ホンデュラス全国の国内線乗降客数

ホンデュラス全国の国内線乗降客数と国内総生産あるいは、同国の国民1人当り国内総生産との回帰分析によると、回帰モデル(Appendix 4A Formula 14)が、相関係数0.917, ダービン・ワトソン比2.001(データ個数18)で、最も高い信頼性を示す。なお、同式において航空と道路の輸送時間比を独立変数として用いた理由は、1970年以降の航空旅客需要の減少要因がこの変数によって最もよく説明されるからである。但し、輸送時間比は、Tegucigalpa-San Pedro Sula間のルートのものを採用した。

同モデルによって、ホンデュラス全国の国内線乗降客数を予測した結果は、Fig. 4-3に示す通りである。なお、同予測値は国際線の場合と同様に、通常交通需要を示すものである。

#### 4.3.2 Toncontín 空港の国内線乗降客数

Toncontín 空港の国内線乗降客数と国内総生産、あるいは、国民1人当り国内総生産との回帰分析によると、回帰モデル(Appendix 4A Formula 15)が、相関係数0.961, ダービン・ワトソン比2.198(データ個数18)で、最も高い信頼性を示す。同モデルによって、Toncontín 空港の国内線乗降客数を予測した結果はFig. 4-3に示す通りである。なお、この結果は、通常交通需要を示すものである。

#### 4.3.3 サイト別路線別国内線乗降客数及び乗換客数

両サイトにおける国内線路線別乗降客数及び乗換客数の予測方法は次に示すとおりである。予測結果は、Toncontín 空港についてはTable 4-6, Pedregal サイトについてはTable 4-7, Talanga サイトについてはTable 4-8 にそれぞれ示される通りである。

##### (1) 路線別乗降客数

Pedregal サイト及びTalanga サイトは、Toncontín 空港と比べてアクセス条件が不利になるので、需要が減少することが考えられる。まず、前項4.3.2

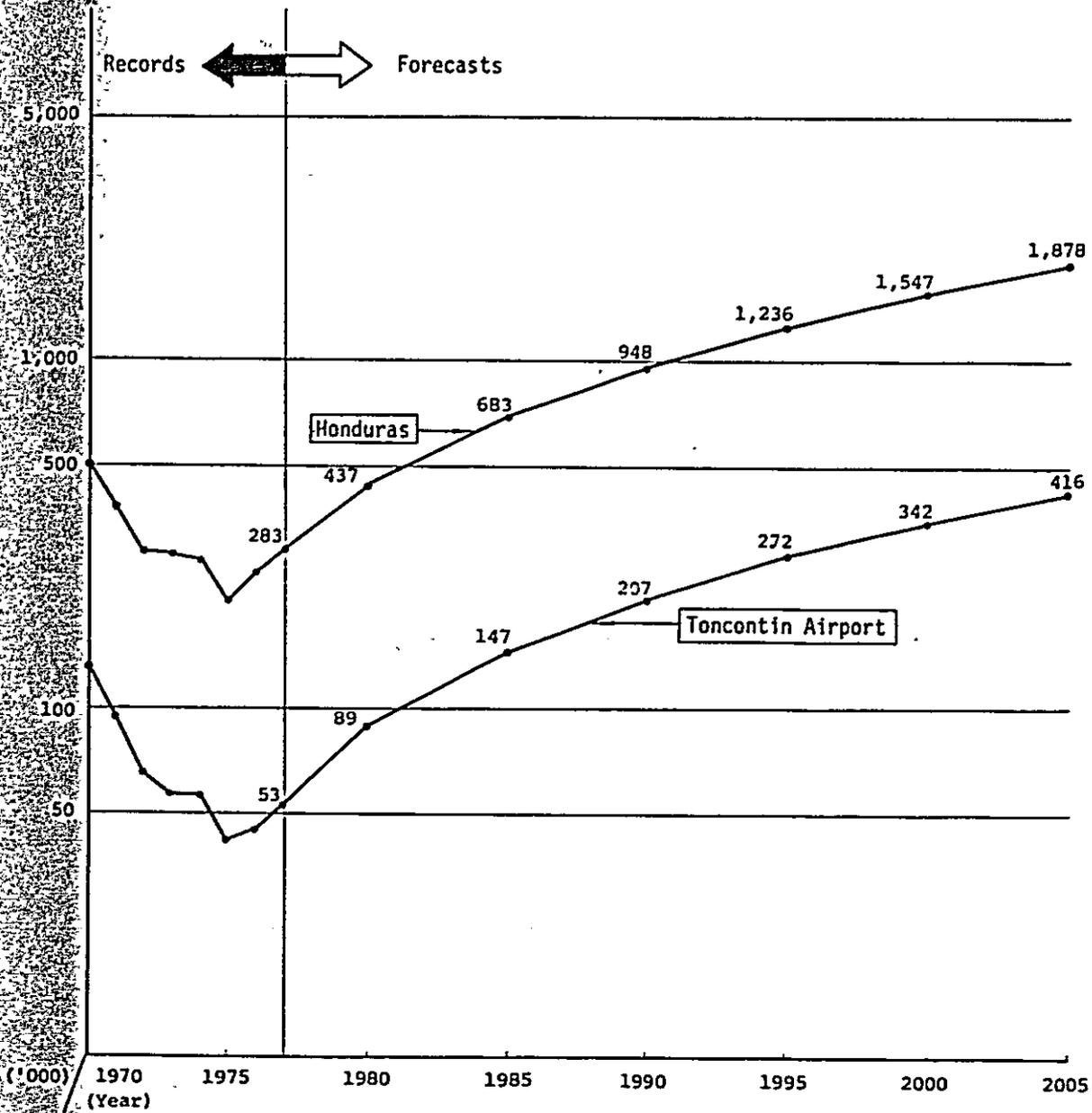


Fig. 4-3 FORECASTS OF DOMESTIC EMBARKING & DISEMBARKING AIR PASSENGERS OF NORMAL TRAFFIC

で得た結果を、回帰モデル (Appendix 4A Formula 16~21) によって配分し、Toncontín 空港の路線別乗降客数を予測する。ついで、グラビティ・モデル (Appendix 4A Formula 22) から得られる減少率推定式に基づいて、Toncontín 空港の需要を 1.000 とした場合の Pedregal サイト及び Talanga サイトの需要の減少率を Table 4-5 の通りに求め、これに基づいて、2 サイトの需要を算出する。

なお、参考までに、重要な観光地である Copán に空港が整備された場合を想定し、上記グラビティ・モデルによって求めた Tegucigalpa-Copán 間の需要予測値を付記する。

(2) 路線別乗換客数

Tegucigalpa-San Pedro Sula 及び Tegucigalpa-La Ceiba の路線については、国際線からの乗換え需要が発生する。これについては、前項 4.2.3 (3) で得た結果にもとづく。

Table 4-5 RATES OF REDUCTION OF DOMESTIC PASSENGER TRAFFIC DEMAND BY ROUTE AT PEDREGAL AND TALANGA SITES AS COMPARED WITH DEMAND AT TONCONTIN AIRPORT

Route	Toncontin Airport	Pedregal Site	Talanga Site
TGU - SAP	1.000	0.927	0.817
- LCE	1.000	0.935	0.834
- ROA	1.000	0.970	0.918
- TJI	1.000	0.965	0.904
- OAL	1.000	0.935	0.835
- PLP	1.000	0.962	0.898

Table 4-6 FORECASTS OF DOMESTIC EMBARKING, DISEMBARKING AND TRANSFER PASSENGER TRAFFIC BY ROUTE AT TONCONTIN AIRPORT

(In thousand persons)

Route		1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU-SAP	Emb. & Disemb.	34	49	64	80	97	115
	Transfer	18	29	47	68	98	140
	Total	52	78	111	148	195	255
TGU-LCE	Emb. & Disemb.	29	53	76	101	131	160
	Transfer	1	2	4	5	7	11
	Total	30	55	80	106	138	171
TGU-ROA	Emb. & Disemb.	7	13	19	26	33	41
TGU-TJI	Emb. & Disemb.	5	7	11	14	17	21
TGU-OAN	Emb. & Disemb.	9	18	27	37	48	59
TGU-PLP	Emb. & Disemb.	5	7	10	14	16	20
TOTAL	Emb. & Disemb.	89	147	207	272	342	416
	Transfer	19	31	51	73	105	151
	Total	108	178	258	345	447	567
TGU-COPAN *1		1.7	2.1	2.7	3.4	4.4	5.6

\*1 Forecast for reference purpose only

Table 4-7

FORECASTS OF DOMESTIC EMBARKING, DISEMBARKING AND TRANSFER  
PASSENGER TRAFFIC BY ROUTE AT PEDREGAL SITE

(In thousand persons)

Route	1980	1985	1990	1995	2000	2005	
	Emb. & Disemb.	32	45	59	74	90	107
TGU-SAP	Transfer	18	29	47	68	98	140
	Total	50	74	106	142	188	247
	Emb. & Disemb.	27	50	71	94	122	150
TGU-LCE	Transfer	1	2	4	5	7	11
	Total	28	52	75	99	129	161
TGU-ROA	Emb. & Disemb.	7	13	18	25	32	40
TGU-TJI	Emb. & Disemb.	5	7	11	14	16	20
TGU-OAN	Emb. & Disemb.	8	17	25	35	45	55
TGU-PLP	Emb. & Disemb.	5	7	10	13	15	19
	Emb. & Disemb.	84	139	194	255	320	391
TOTAL	Transfer	19	31	51	73	105	151
	Total	103	170	245	328	425	542
TGU-COPAN *1		1.5	2.0	2.5	3.2	4.1	5.2

\* 1 Forecast for reference purpose only

Table 4-8 FORECASTS OF DOMESTIC EMBARKING, DISEMBARKING AND TRANSFER PASSENGER TRAFFIC BY ROUTE AT TALANGA SITE

(In thousand persons)

Route		1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU-SAP	Emb. & Disemb.	28	40	52	65	79	94
	Transfer	18	29	47	68	98	140
	Total	46	69	99	133	177	234
TGU-LCE	Emb. & Disemb.	24	44	63	84	109	133
	Transfer	1	2	4	5	7	11
	Total	25	46	67	89	116	144
TGU-ROA	Emb. & Disemb.	6	12	17	24	30	38
TGU-TJI	Emb. & Disemb.	5	6	10	13	15	19
TGU-OAN	Emb. & Disemb.	8	15	23	31	40	49
TGU-PLP	Emb. & Disemb.	5	6	9	13	14	18
TOTAL	Emb. & Disemb.	76	123	174	230	287	351
	Transfer	19	31	51	73	105	151
	Total	95	154	225	303	392	502
TGU-COPAN *1		1.4	1.8	2.3	2.9	3.7	4.8

\*1 Forecast for reference purpose only

## 4.4 国際線航空貨物需要予測

### 4.4.1 ホンデュラス全国の国際線積卸貨物量

ホンデュラス全国の国際線積卸貨物量と、同国の国内総生産との回帰分析によれば回帰モデル (Appendix 4 A Formula 23) が、相関係数 0.941, ダービン・ワトソン比 1.820 (データ個数 18) で、最も高い信頼性を示す。同モデルによって、ホンデュラス全国の国際線積卸貨物量を予測した結果は Fig. 4-4 に示す通りである。なお、この結果は、旅客需要と同様に、通常交通需要を示すものであり、また新規路線の需要は含まれていない。

### 4.4.2 Toncontin 空港の国際線積卸貨物量

Toncontin 空港の国際線積卸貨物量と、ホンデュラスの国内総生産との回帰分析によると、回帰モデル (Appendix 4 A Formula 24) が、相関係数 0.932, ダービン・ワトソン比 1.806 (データ個数 18) で、最も高い信頼性を示す。

同モデルによって、Toncontin 空港の国際線積卸貨物量を予測した結果は、Fig. 4-4 に示す通りである。なお、この結果は、前項 4.4.1 と同様に通常交通量を示すものである。

### 4.4.3 サイト別路線別国際線積卸貨物量

Toncontin 空港, Pedregal 及び Talanga サイトにおけるそれぞれの路線別国際線積卸貨物量の予測方法は次に示すとおりである。予測結果は、Toncontin 空港については Table 4-10, Pedregal サイトについては Table 4-11, Talanga サイトについては Table 4-12 にそれぞれ示される通りである。

#### (1) 既存路線積卸貨物量

既存路線については、路線別シェアが現状と変わらないものと想定し、かつ各サイトのアクセス条件の差異による影響はないものとする。前項 4.4.2 で得た結果を 1974-1976 年の 3 年間の路線別シェアの平均値 (Table 4-9) により配分し、路線別積卸貨物量を予測する。

#### (2) 新規路線積卸貨物量

Tegucigalpa-Houston 及び Tegucigalpa-San Salvador の路線開設

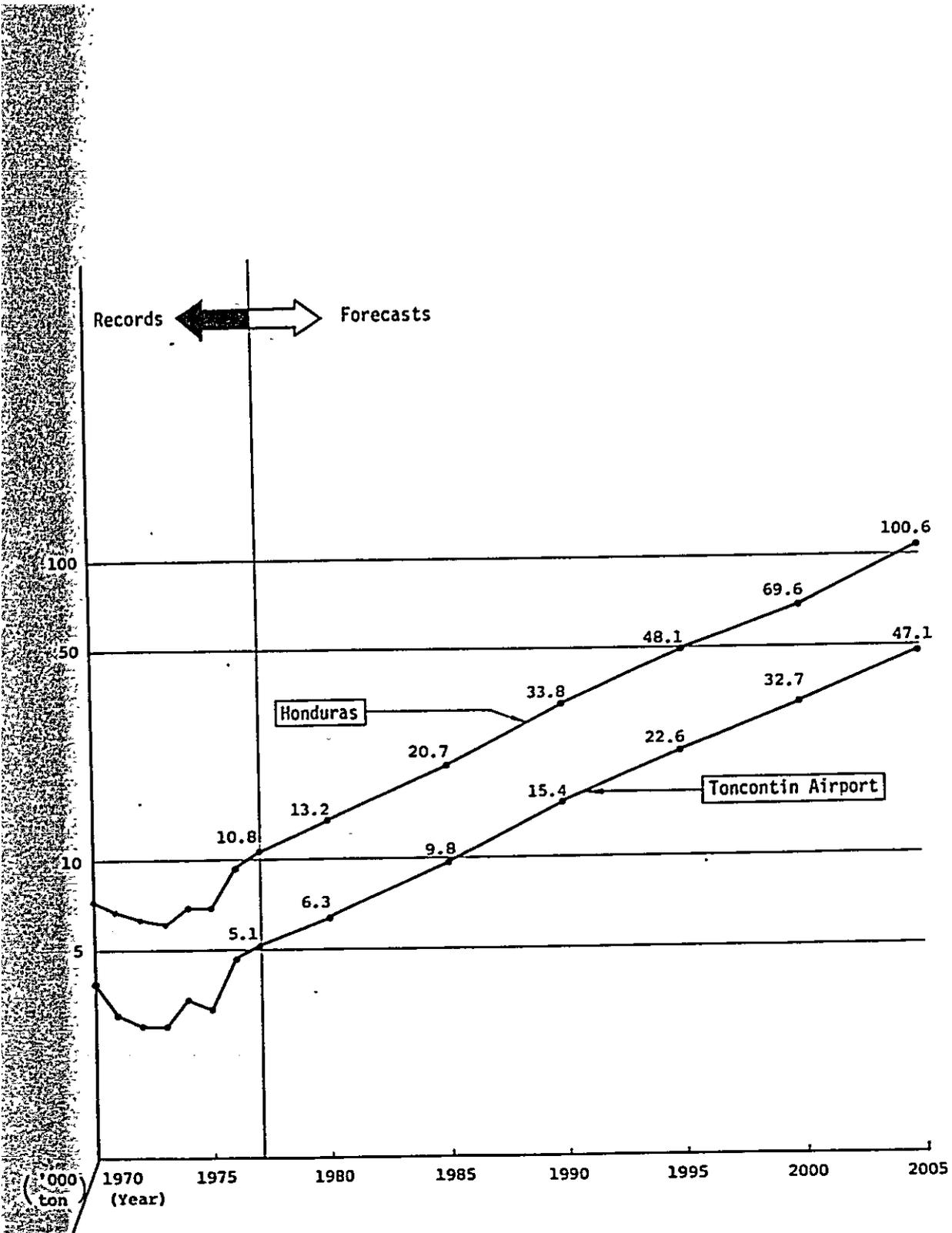


Fig. 4-4 FORECASTS OF INTERNATIONAL LOADED & UNLOADED AIR CARGO OF NORMAL TRAFFIC

によって新たに発生する需要については、各サイトのアクセス条件を考慮したグラビティ・モデル (Appendix 4 A Formula 25) によって予測する。

Table 4-9 DISTRIBUTION RATIO BY ROUTE OF INTERNATIONAL LOADED & UNLOADED CARGO AT TONCONTIN AIRPORT

( % )

Route	Ratio
TGU - MIA	48.6
- MEX	6.4
- PTY	17.3
- ADZ	0.6
- SJO	4.5
- MGA	1.4
- GUA	14.1
- BZE	0.4
- MSY	6.7
Total	100.0

Table 4-10

FORECASTS OF INTERNATIONAL LOADED & UNLOADED CARGO  
TRAFFIC BY ROUTE AT TONCONTIN AIRPORT

(In tons)

Route	1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU-MIA	3,060	4,760	7,480	10,980	15,890	22,890
-MEX	400	630	990	1,450	2,090	3,010
-PTY	1,090	1,690	2,670	3,910	5,660	8,150
-ADZ	40	60	90	130	200	280
-SJO	280	440	690	1,020	1,470	2,120
-MGA	90	140	220	320	460	660
-GUA	890	1,380	2,170	3,190	4,610	6,640
-BZE	30	40	60	90	130	190
-MSY	420	660	1,030	1,510	2,190	3,160
-IAH	1,600	2,400	3,600	5,500	8,100	12,200
-SAL	200	250	400	600	900	1,200
Total	8,100	12,450	19,400	28,700	41,700	60,500

Table 4-11 FORECASTS OF INTERNATIONAL LOADED & UNLOADED CARGO TRAFFIC BY ROUTE AT PEDREGAL SITE

(In tons)

Route	1980	1985	1990	1995	2000	2005
TCU-MIA	3,060	4,760	7,480	10,980	15,890	22,890
-MEX	400	630	990	1,450	2,090	3,010
-PTY	1,090	1,690	2,670	3,910	5,660	8,150
-ADZ	40	60	90	130	200	280
-SJO	280	440	690	1,020	1,470	2,120
-MGA	90	140	220	320	460	660
-GUA	890	1,380	2,170	3,190	4,610	6,640
-BZE	30	40	60	90	130	190
-MSY	420	660	1,030	1,510	2,190	3,160
-IAH	1,900	2,800	4,200	6,400	9,500	14,200
-SAL	150	200	300	500	700	1,000
<b>Total</b>	<b>8,350</b>	<b>12,800</b>	<b>19,900</b>	<b>29,500</b>	<b>42,900</b>	<b>62,300</b>

Table 4-12 FORECASTS OF INTERNATIONAL LOADED & UNLOADED CARGO TRAFFIC BY ROUTE AT TALANGA SITE

(In tons)

Route	1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU-MIA	3,060	4,760	7,480	10,980	15,980	22,890
-MEX	400	630	990	1,450	2,090	3,010
-PTY	1,090	1,690	2,670	3,910	5,660	8,150
-ADZ	40	60	90	130	200	280
-SJO	280	440	690	1,020	1,470	2,120
-MGA	90	140	220	320	460	660
-GUA	890	1,380	2,170	3,190	4,610	6,640
-BZE	30	40	60	90	130	190
-MSY	420	660	1,030	1,510	2,190	3,160
-IAH	1,600	2,400	3,600	5,400	8,000	12,000
-SAL	100	150	250	350	500	700
Total	8,000	12,350	19,250	28,350	41,290	59,800

## 4.5 国内線航空貨物需要予測

### 4.5.1 ホンデュラス全国の国内線積卸貨物量

ホンデュラス全国の国内線積卸貨物量は、回帰モデル (Appendix 4A Formula 26) によって予測し、この結果は Fig. 4-5 に示す通りである。なお、これは、国際線貨物と同様に通常交通需要を示すものである。

### 4.5.2 Toncontín 空港の国内線積卸貨物量

Toncontín 空港の国内線積卸貨物量は、回帰モデル (Appendix 4A Formula 27) によって予測し、この結果は Fig. 4-5 に示す通りである。なお、これは前項 4.5.1 と同様に、通常交通需要を示すものである。

### 4.5.3 サイト別路線別積卸貨物量

Pedregal サイト及び Talanga サイトは、Toncontín 空港と比べてアクセス条件が不利になるので、需要が減少すると考えられる。まず、路線別シェアは現状と変わらないものと想定し、前項 4.5.2 で得た結果を、1974年-1976年の3ヶ年間の路線別シェアの平均値 (Table 4-13) によって配分し、Toncontín 空港における路線別需要を予測する。この Toncontín 空港の路線別需要に前項 4.3.3 で得た Table 4-5 の減少率を適用して、Pedregal サイト及び Talanga サイトにおける路線別需要を予測する。以上の結果は、Toncontín 空港については Table 4-14、Pedregal サイトについては Table 4-15、Talanga サイトについては Table 4-16 に示される通りである。

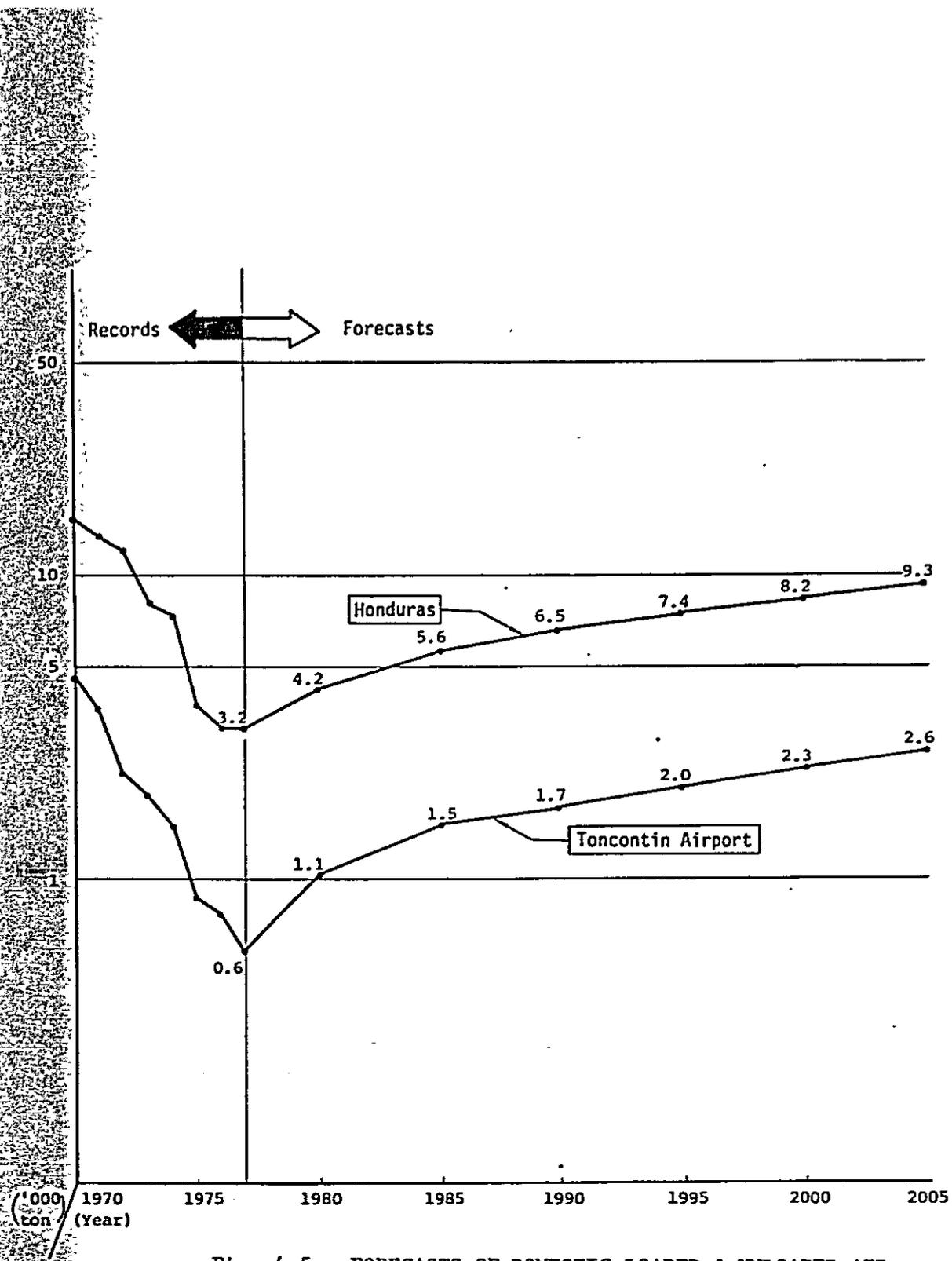


Fig. 4-5 FORECASTS OF DOMESTIC LOADED & UNLOADED AIR CARGO OF NORMAL TRAFFIC

Table 4-13 DISTRIBUTION RATIO BY ROUTE OF DOMESTIC  
LOADED & UNLOADED CARGO AT TONCONTIN  
AIRPORT

( % )	
Route	Ratio
TGU - SAP	24.1
- LCE	24.8
- ROA	10.2
- TJI	8.1
- OAN	17.7
- PLP	15.1
Total	100.0

Table 4-14 FORECASTS OF DOMESTIC LOADED & UNLOADED CARGO  
TRAFFIC BY ROUTE AT TONCONTIN AIRPORT

(In tons)						
Route	1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU - SAP	270	360	410	480	550	630
- LCE	270	370	420	510	570	650
- ROA	110	150	170	200	230	270
- TJI	90	120	140	160	190	210
- OAN	190	270	300	350	410	460
- PLP	170	230	260	300	350	390
Total	1,100	1,500	1,700	2,000	2,300	2,600

Table 4-15 FORECASTS OF DOMESTIC LOADED & UNLOADED CARGO  
TRAFFIC BY ROUTE AT PEDREGAL SITE

Route	(In tons)					
	1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU - SAP	250	330	380	440	510	580
- LCE	250	350	390	480	530	610
- ROA	110	150	160	190	220	260
- TJI	90	120	140	150	180	200
- OAN	180	250	280	330	380	430
- PLP	160	220	250	290	340	380
Total	1,040	1,420	1,600	1,880	2,160	2,460

Table 4-16 FORECASTS OF DOMESTIC LOADED & UNLOADED CARGO  
TRAFFIC BY ROUTE AT TALANGA SITE

Route	(In tons)					
	1980	1985	1990	1995	2000	2005
TGU - SAP	280	290	330	390	450	510
- LCE	230	310	350	430	480	540
- ROA	100	140	160	180	210	250
- TJI	80	110	130	140	170	190
- OAN	160	230	250	290	340	380
- PLP	150	210	230	270	310	350
Total	940	1,290	1,450	1,700	1,960	2,220

第4章 補 論

(補1) 小型機登録機数の予測

Toncontín 空港における小型機登録機数の予測は、次式の国内総生産との回帰モデル (Appendix 4 A Formula 28) によって行ない、その結果は Table 4-17 に示す通りである。

Table 4-17 FORECAST OF NUMBER OF SMALL AIRCRAFT REGISTERED AT TONCONTIN AIRPORT

Year	Number
1980	135
1985	195
1990	272
1995	249
2000	442
2005	556

なお、Toncontín 空港における小型機登録機数の実績は Appendix Table 2 A -31 の通りである。

(補2) 空港従業員数の予測

1978年3月現在の Toncontin 空港における従業員の内訳は Appendix Table 2A-32 に示す通りである。これによれば旅客1,000人、貨物100トン それぞれを1交通単位とする従業員数は1.6人となる。同表のうち、DGA及びCOCESNAについては、新サイトへ移転する職員はこの一部であろうと考えられる。また、将来、労働生産性の向上により、1交通単位当りの従業員数は逡減するものとみられる。以上の点を考慮の上で、新サイトにおける2005年の1交通単位当り従業員数を1.0と想定して得られた空港従業員数の予測値を Table 4-18 に示す。

Table 4-18 FORECAST OF NUMBER OF AIRPORT EMPLOYEES AT NEW SITES

Year	Number of Employees Per One Traffic Unit*	Pedregal Site		Talanga Site	
		Total Traffic Units	Number of Employees	Total Traffic Units	Number of Employees
1980	1.5	502	750	481	720
1985	1.4	783	1,100	748	1,050
1990	1.3	1,182	1,540	1,137	1,480
1995	1.2	1,686	2,020	1,625	1,950
2000	1.1	2,355	2,590	2,272	2,500
2005	1.0	3,294	3,290	3,180	3,180

\* One traffic unit comprises 1,000 passengers  
or 100 tons of cargo

## 第5章 空港施設規模の算定

## 第5章 空港施設規模の算定

ICAO・FAA 基準を考慮した新空港のための計画基準に基づき Fig.5-1 に示す手順に従って施設規模を算定するものとする。

各サイトの空港施設は、2005年の航空需要に対応する規模とする。

### 5.1 基本施設

#### 5.1.1 着陸帯

着陸帯の長さは滑走路長に両側のオーバーラン(60m×2)を加えたものとし、幅は精密進入滑走路用として300mとする。

#### 5.1.2 滑走路

滑走路長は Fig. 5-2. (a), (b) に示す路線のうち、最長のものを対象として、以下の a ~ g に示す条件にもとづく算定の結果、次のとおりとなる。

- Pedregal 2,770m
- Talanga 2,650m

また、滑走路幅は45mとする。

- a. 航空機の Payload は Full Passenger Load とし、1 座席当り 200lbs とする。
- b. 最長路線距離は Tegucigalpa - Houston 間の 1,250 statute miles とする。
- c. 新空港に対する代替空港は Ramón Villeda Morales (San Pedro Sula), Houston に対しては Corpus Christi, Dallas/Fort Worth, New Orleans, San Antonio の 4 空港とする。
- d. 予備燃料は、1.25 時間分とする。
- e. 滑走路の平均勾配は 0.5 % とする。ただし、滑走路縦断計画により勾配が変化すれば、それに伴い再検討するものとする。
- f. 空港の照合温度は Pedregal では 24.7° C (76.5° F) Talanga は 31° C



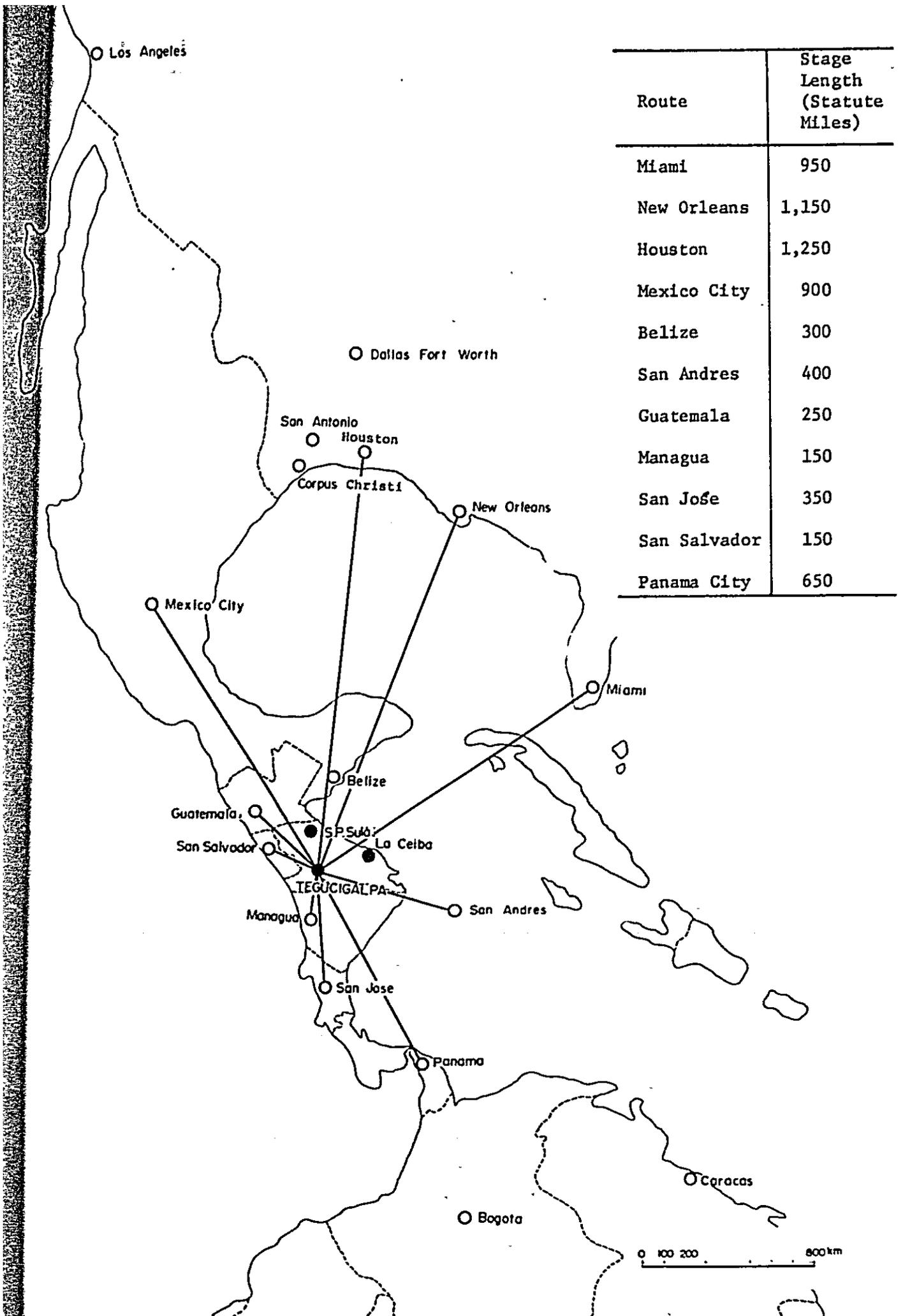


Fig. 5-2(a) PROJECTED AIR ROUTE NETWORK (INTERNATIONAL SERVICE)

Route	Stage Length (Statute Miles)
S.P. Sula	150
La Ceiba	150
Olanchito	150
P. Lempira	250

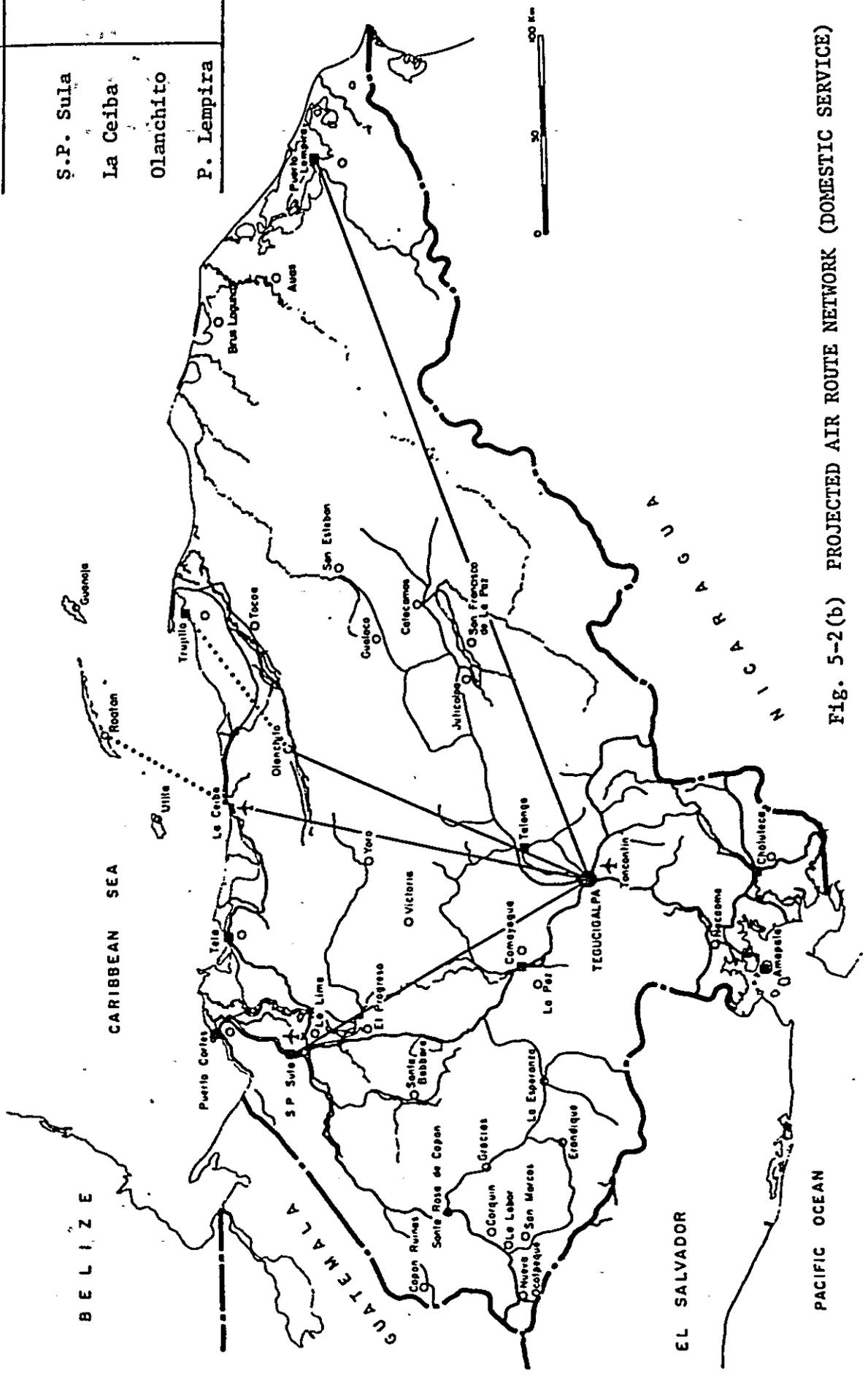


Fig. 5-2(b) PROJECTED AIR ROUTE NETWORK (DOMESTIC SERVICE)

(88°F)とする。

g. 空港標高は、Pedregalは1,500m(5,000FT), Talangaは800m(7,600FT)とする。

算定された滑走路長における搭載可能量と航続距離の関係についてはAppendix 5 Aに示す。

### 5.1.3 誘導路

滑走路全長にわたって平行誘導路, および, 滑走路と平行誘導路を結ぶ取付誘導路を配置する。

誘導路幅は23mとする。

### 5.1.4 旅客ローディングエプロン

#### (1) 就航機材

就航機材は路線により次の3種に分類する。

Table 5-1 AIRCRAFT CATEGORIES

Air Route		Aircraft
International Services	TGU-MIA	A type ---- 200 seater jet
	TGU-MSY	
	TGU-IAH	
	TGU-MEX	
	TGU-PTY	
	Others	B type ---- 120 seater jet
Domestic Services	TGU-SAP	B type ---- 120 seater jet
	TGU-LCE	
	Others	C type ---- 40 seater non-jet

(2) ロードファクター

ロードファクターは、国際線は60%、国内線は70%とする。

(3) 年間離着陸回数

両サイトの年間離着陸回数はTable 5-2(a), (b)のとおりである。

(4) ピーク月係数

旅客のピーク月係数は過去の実績を参考に、国際線は1.2、国内線は1.1とする。

(5) ピーク日便数

ピーク日便数はTable 5-2(a), (b)のとおりである。

(6) フライトスケジュールの想定

次に示すa~cの条件を考慮してフライトスケジュールを想定する。想定したフライトスケジュールはAppendix 5 Bに示す。

a. 新空港は夜間供用できるものとし、空港運用時間は6:00~23:00の17時間とする。

b. 航空機運航の採算性を考慮し、各路線において運航する航空機の数が極力少なくなるようにフライトスケジュールを作成する。

c. 航空機のエプロン上での駐機時間は実績、航空機のオペレーションマニュアルによる標準駐機時間を参考として次のとおりとする。

Table 5-3 AIRCRAFT PARKING TIME

Aircraft Category*	Through Flights	Turn Around Flights
A type	45 minutes	90 minutes
B "	30 "	45 "
C "	30 "	30 "

\* For definitions see Table 5-1

(7) 旅客ローディングエプロンバース数

エプロンバース数は想定したフライトスケジュールにおいて、最も混雑している1時間における駐機数とし、Table 5-4のとおりとする。

Table 5-2 (a) PROJECTED AIRCRAFT MOVEMENTS BY ROUTE AT PEDREGAL IN THE YEAR 2005

Route	Number of Passenger (1,000)	Aircraft Movements											
		200-Seater Jet		120-Seater Jet		40-Seater Non-Jet							
		Annual	Monthly	Daily	Annual	Monthly	Daily	Annual	Monthly	Daily			
TGU - MIA	395	3,292	330	11									
" - IAH	213	1,775	178	6									
" - MSY	346	2,883	289	10									
" - MEX.	91	759	76	3									
" - PTY	230	1,917	192	7									
" - BZE	19							246	27	1			
" - GUA	150							2,084	209	7			
" - SAL	195							2,709	271	10			
" - MGA	135							1,875	188	7			
" - SJO	228							3,167	317	11			
" -AADZ	102							1,417	142	5			
Sub Total	2,104	10,626	1,065	37			11,516	1,154	41				
TGU - SAP	247							2,941	270	9			
" - LCE	201							2,393	220	8			
" - OAN	75										2,679	246	9
" - PLP	19										679	63	3
Sub Total	542						5,334	490	17		3,358	309	12
Total	2,646	10,626	1,065	37			16,850	1,644	58		3,358	309	12

Table 5-2 (b) PROJECTED AIRCRAFT MOVEMENTS BY ROUTE AT TALANGA IN THE YEAR 2005

Air Route	Number of Passengers (1,000)	Aircraft Movements												
		200-Seater Jet		120-Seater Jet		40-Seater Non-Jet								
		Annual	Monthly	Daily	Annual	Monthly	Daily	Annual	Monthly	Daily				
TGU - MIA	395	3,292	330	11										
" - IAH	197	1,642	165	6										
" - MSY	346	2,884	289	10										
" - MEX	91	759	76	3										
" - PTY	230	1,917	192	7										
" - BZE	19						264	27	1					
" - GUA	150						2,084	209	7					
" - SAL	165						2,292	230	8					
" - MGA	135						1,875	188	7					
" - SJO	228						3,167	317	11					
" - ADZ	102						1,417	142	5					
Sub Total	2,058	10,494	1,052	37			11,099	1,113	39					
TGU - SAP	234						2,786	256	9					
" - LCE	182						2,167	199	7					
" - OAN	68											2,429	223	8
" - PLP	18											643	59	2
Sub Total	502						4,953	455	16			3,072	282	10
Total	2,560	10,494	1,052	37			16,052	1,568	55			3,072	282	10

Table 5-4 NUMBER OF PASSENGER AIRCRAFT PARKING POSITIONS

Aircraft Category*	International Flights	Domestic Flights	Reserve	Total
A type	4	0	1	5
B type	4	2	1	7
C type	0	2	0	2
Total	8	4	2	14

\* For definitions see Table 5-1

### 5.1.5 貨物ローディングエプロン

#### (1) 貨物の輸送分担

国際線貨物は、将来のフレイター輸送の需要増加を考慮し、その50%をフレイター、残り50%をベリーにより処理するものとする。

国内線貨物については、100%ベリー処理するものとする。

#### (2) ピーク月係数

貨物のピーク月係数は過去の実績より、国際線は1.5、国内線は1.3とする。

#### (3) フレイターのロードファクター

フレイターのロードファクターは各路線における搭載可能量の70%とする。

#### (4) 駐機時間

フレイターの駐機時間は、過去の実例、航空機のオペレーションマニュアルによるフレイター標準駐機時間を参考として、120分とする。

#### (5) フレイターの取扱貨物量と運航回数

フレイターの取扱貨物量、および運航回数は、Table 5-5(a), (b)に示すとおりである。

#### (6) 貨物ローディングエプロンバース数

貨物エプロンバース数は、フレイター日運航回数にもとづき、B707クラスのフレイター用として1バース、DC-9クラスのフレイター用として1バース、計2バースとする。

Table 5-5(a) PROJECTED INTERNATIONAL FREIGHTER CARGO TONNAGE  
AND FLIGHT MOVEMENTS IN THE YEAR 2005

(PEDREGALE SITE)

Traffic	Aircraft Category	Outbound		Inbound	
		Annual	Monthly	Annual	Daily
Cargo Tonnage (t)	B-707 Class	4,224	530	21,491	89.8
	DC-9 Class	1,277	162	4,170	17.7
	Total	5,501	692	25,661	107.5
Flight Movements	B-707 Class	263	35	1,292	6
	DC-9 Class	162	24	522	3
	Total	425	59	1,814	9

Table 5-5(b) PROJECTED INTERNATIONAL FREIGHTER CARGO TONNAGE  
AND FLIGHT MOVEMENTS IN THE YEAR 2005

(TALANGA SITE)

Traffic	Aircraft Category	Outbound			Inbound		
		Annual	Monthly	Daily	Annual	Monthly	Daily
Cargo Tonnage (t)	B-707 Class	3,997	502	16.9	20,612	2,579	86.2
	DC-9 Class	1,155	147	5.1	4,142	521	17.6
	Total	5,152	649	22.0	24,754	3,100	103.8
Flight Movements	B-707 Class	202	28	1	1,014	129	5
	DC-9 Class	125	17	1	440	58	2
	Total	327	45	2	1,454	187	7

## 5.2 旅客ターミナルビルディング

### 5.2.1 ターミナルビルディング内滞留旅客時間帯分布

旅客のターミナルビルディング内滞留時間を Table 5-6. に示すように想定し、フライトスケジュールに基づく旅客のターミナルビルディング内における時間帯別滞留分布を求めると、Appendix 5 C. に示すものとなる。

Table 5-6 AVERAGE STAY TIME OF PASSENGERS

Passenger Category	Stay Time per Passenger
International Departing Arriving	60 minutes until departure 30 minutes after arrival
Domestic Departing Arriving	30 minutes until departure 15 minutes after arrival

### 5.2.2 処理旅客数

旅客のターミナルビルディング内滞留の時間帯分布から、ピーク30分間に処理すべき旅客数を算定すると Table 5-7. の通りとなる。

Table 5-7 PASSENGER PROCESSING CAPACITY REQUIRED

Passenger Category		Number of Passengers	
		Pedregal	Talanga
International Passengers	Departing	250	250
	Arriving	230	230
	Transit	240	240
	Sub Total	720	720
Domestic Passengers	Departing	160	140
	Arriving	160	140
	Sub Total	320	280
Total		1,040	1,000

5.2.3 ターミナルコンセプト

エプロンスポット数, 処理旅客数を考慮して, 旅客処理は集中方式で行うものとし, ターミナルビルディング形態はリニアタイプとする。

5.2.4 旅客ターミナルビルディングの規模

Table 5-7. の処理旅客数, および送迎人を考慮して算定した旅客ターミナルビルディングの規模はTable 5-8.のとおりとなる。

Table 5-8 FLOOR AREA OF PASSENGER TERMINAL BUILDING

Service Category	(m <sup>2</sup> )	
	Pedregal	Talanga
International	15,800	14,400
Domestic	3,750	3,450
Total	19,550	17,850

### 5.3 貨物ターミナルビルディング

#### 5.3.1 ピーク日貨物量

需要予測値に基づくピーク日貨物量は Table 5-9. のとおりである。

Table 5-9 CARGO PROCESSING CAPACITY

(tons/day)

Cargo Category		Pedregal	Talanga
International Cargo	Outbound	48	44
	Inbound	216	208
	Sub Total	264	252
Domestic Cargo		10	9
Total		274	261

#### 5.3.2 貨物処理方式

ビルディング内における貨物の取扱いは手動処理とし、規模算定は次の条件にもとづく、

##### (1) 国際貨物

輸出貨物は即日処理するものとし、輸入貨物は空港内保税上屋に7日間滞留するものとする。

##### (2) 国内貨物

国内貨物は日当り搬出入貨物を即日処理するものとする。

#### 5.3.3 貨物ターミナルビルディングの規模

貨物ターミナルビルディングの規模は Table 5-10. のとおりである。

Table 5-10 FLOOR AREA OF CARGO TERMINAL BUILDING

(m<sup>2</sup>)

Service Category	Pedregal	Talanga
International	11,500	11,000
Domestic	190	185
Total	11,700	11,200

## 5.4 アクセス道路・駐車場

### 5.4.1 アクセス道路

出発・到着の旅客、および、送迎人は航空機の出発・到着時刻に対して何分かのずれを持って空港に出入する。

国際線の出発旅客・見送人は航空機の出発時刻の60分前に空港に到着し、到着旅客・出迎人は航空機の到着時刻の30分後に空港から出て行き、国内線ではそれぞれ30分前および15分後と想定する。

この想定に基づきフライトスケジュールより時間帯別出入旅客数、送迎人を求め、別途推定された空港従業員を含めて、時間帯別自動車交通量に換算すると、ピーク時交通量はTable 5-11.に示すとおりとなる。

この結果よりアクセス道路の車線数は片側1車線（往復2車線）とする。

Table 5-11 PEAK HOUR ROAD TRAFFIC VOLUME

Traffic Categories		(cars/hour)	
		Pedregal	Talanga
Private Car	Passengers & Wellwishers	325	267
	Employees	237	231
Taxi		199	0
Bus	Passengers	3	8
	Employees	17	16
Total		781	522

#### 5.4.2. 駐(車)場

空港を出入する自動車交通量時間帯分布から、出入交通量の累積差をとることにより空港内に滞留する自動車台数の時間帯分布を得る。

この時間帯分布において、最大となる滞留台数をもって駐車場規模を算定すると Table 5-12. のとおりとなる。

Table 5-12 NUMBER OF PARKING SPACES AND AREA REQUIREMENTS

Parking Requirements		Pedregal	Talanga
		Cars	Cars
Parking Spaces	Passenger & Well-wishers	500	400
	Employees	360	350
	Total	860	750
Total Area of Parking Lots		30,100m <sup>2</sup>	26,250m <sup>2</sup>

## 5.5 消火・救難施設

消火・救難用の車輛は ICAO 基準に基づき、飛行場種別 7 に合致するものを設置するものとする。

消火・救難施設の規模は車輛台数 (Table 5-13) に基づき Table 5-14 のとおりとなる。

Table 5-13 NUMBER OF FIRE FIGHTING VEHICLES REQUIRED

Type of Vehicles	Number	Remarks
Rapid Intervention Vehicle	1	
Crash Fire and Rescue Truck	3	Capacity of 1,890 l/min/tranck
Water Supply Truck	1	Capacity 6,000 liters

Table 5-14 FIRE STATION AREA REQUIRED

(m <sup>2</sup> )	
Pedregal	Talanga
550	550

## 5.6 航空機燃料貯蔵施設

燃料貯蔵施設の規模は、フライトスケジュールに基づいた航空機への日当り燃料供給量の7日分を貯蔵するものとして算定するとTable 5-15のとおりとなる。

Table 5-15 FUEL STORAGE REQUIREMENTS

Item	Pedregal	Talanga
Amount of Daily Fuel Consumption	540 kl	540 kl
7-day Storing Capacity	3,800 kl	3,800 kl
Area Required	7,500 m <sup>2</sup>	7,500 m <sup>2</sup>

## 5.7 無線航行援助施設、通信施設、気象施設

航空機離着陸の高い安全性と効率を確保するべく、ICAOのAir Navigation Planにそった施設条件を満足する施設を計画するものとし、重要施設にてはデュアルシステムとするか非常時用のスタンバイを用意するものとする。

## 5.8 照明施設

ICAO ANNEX 14に規定されるCAT-I ILSを備えた精密進入滑走路に対応した施設とする。

## 第6章 施設計画及び運航上の検討

## 第 6 章 施設計画及び運航上の検討

前章で求めた施設規模を満足し、かつ各サイトの地形、地質条件にできる限り適合するよう  
に、各施設を配置、計画した上で、航空機運航上の検討を加える。

### 6.1 空港施設配置計画

#### 6.1.1 Pedregal サイト

気象空域を考慮して決定した滑走路の方位 ( $N 12^{\circ} E$ ) において、できる限り盛土法長が短くなるように、その北端を台地の上に乗せて滑走路を配置する。旅客ターミナル地区、貨物ターミナル地区、General Aviation 地区等は、それぞれの機能が分離しないように、滑走路の西側に配置するが、整備地区については、その機能が比較的独立していることを考慮し、かつ膨大な土工量の増加を避けて、滑走路の東側に計画する。施設の配置計画は Fig. 6-1 に示す。

#### 6.1.2 Talanga サイト

Talanga サイトにおける気象観測は 1978 年 3 月より開始されたばかりであり、風向、風速のデータが不十分である。

地形から判断すれば東西方向の風が推測され、又最近数ヶ月の観測データも、そのような傾向を示している。

従って、地形及び空域を併せて考慮の上滑走路方位は  $S 73^{\circ} E$  とする。

Talanga サイトは Pedregal サイトに比して地形の起伏は少ないが、河川が入り組んでいる。このため滑走路中央部を横断する河川を避けて、アクセス道路が取りつく南側に旅客ターミナル地区、貨物ターミナル地区、整備地区等の施設を配置する。

施設の配置計画は Fig. 6-2 に示す。

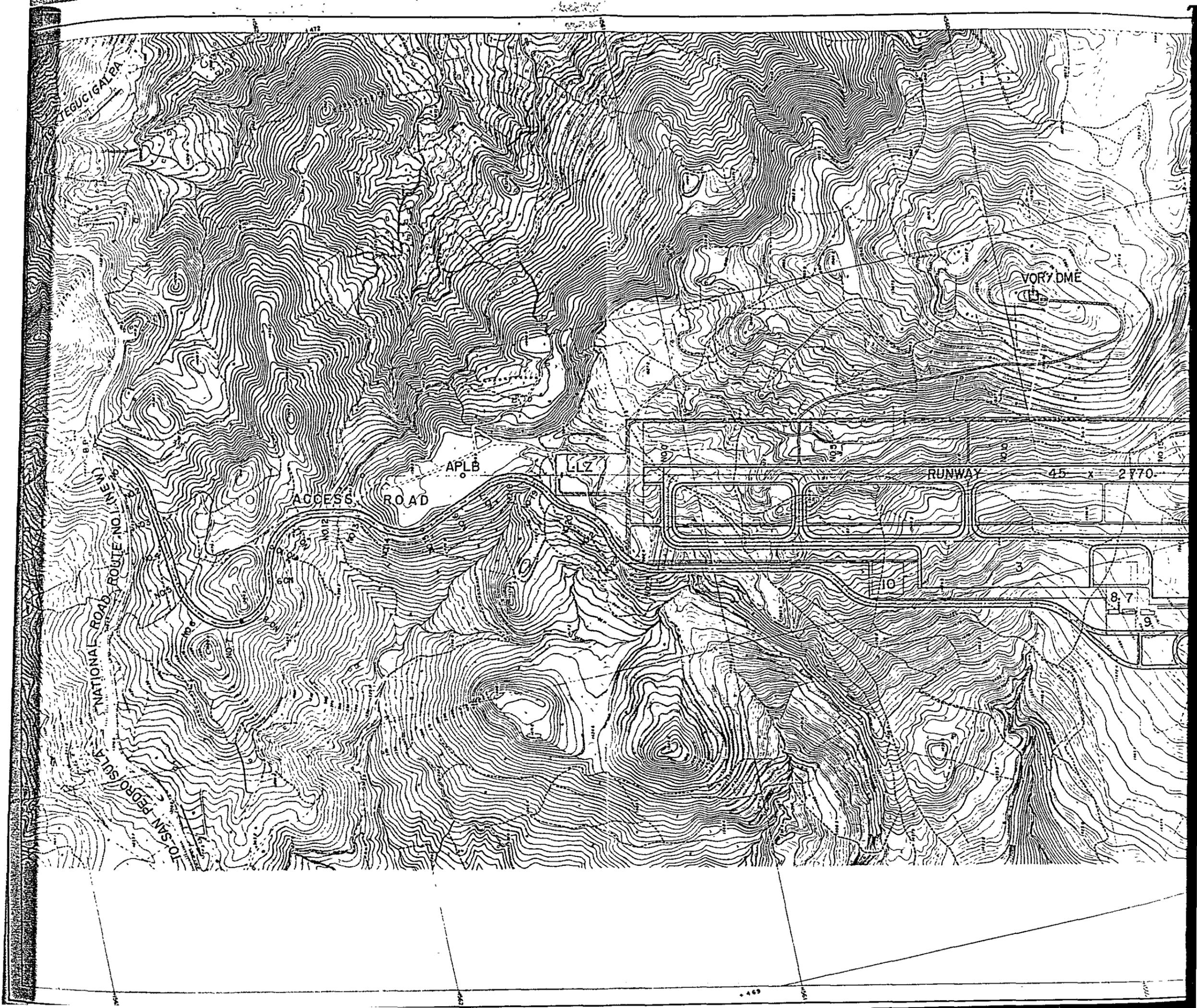
## 6.2 施設計画

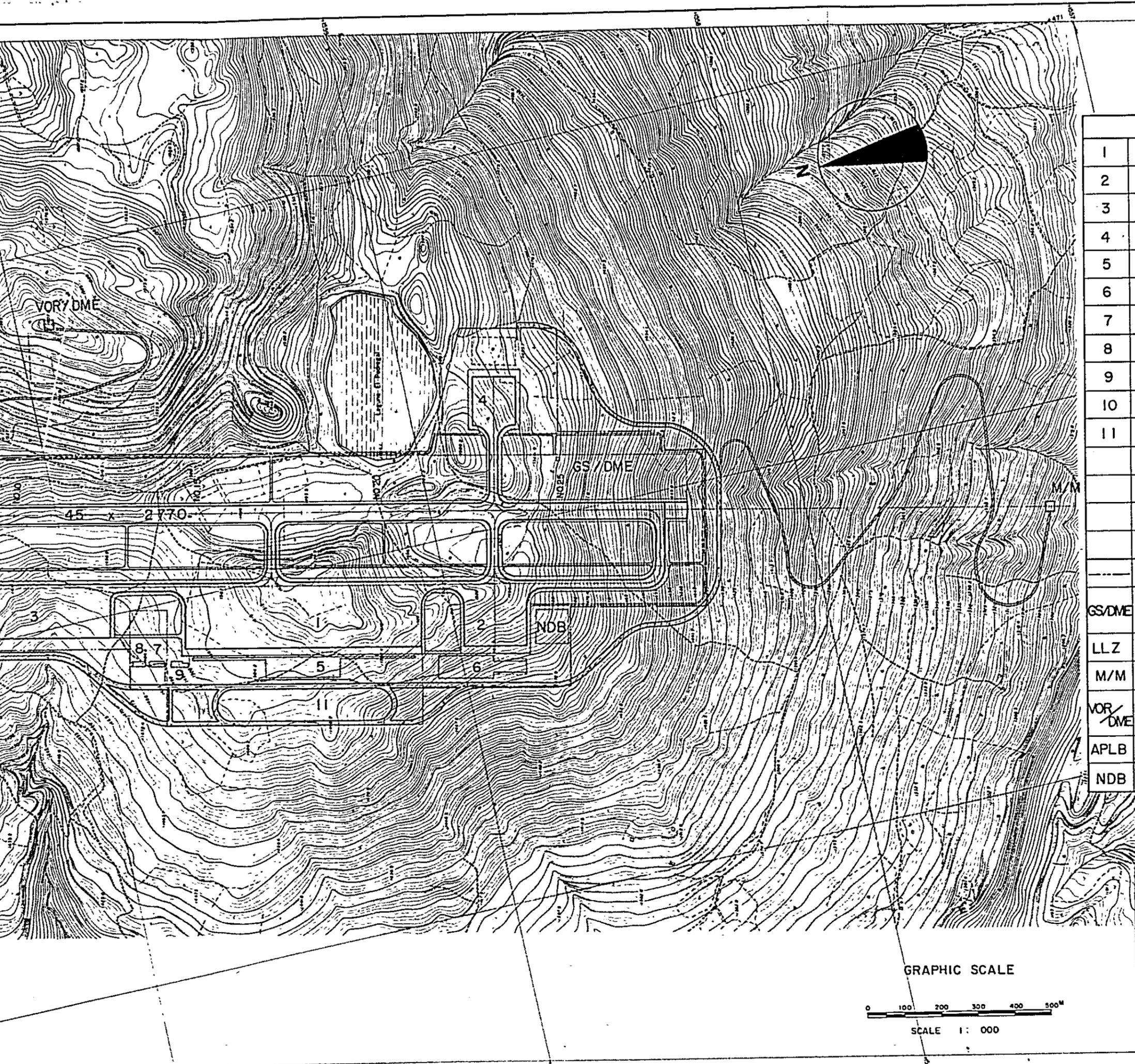
両サイトにおける主要施設の詳細計画は Appendix 6Aに示す。

Table 6-1 にこれら施設計画図のリストを示す。

Table 6-1 LIST OF FACILITY PLAN DRAWINGS

Title of Drawings	Pedregal Site	Talanga Site
BASIC AREA REQUIREMENTS	Appendix 6A-1	Appendix 6A-13
GRADING PLAN	" 6A-2	" 6A-14
RUNWAY PROFILE	" 6A-3	" 6A-15
RUNWAY STRIP TYPICAL CROSS SECTION	" 6A-4	" 6A-16
AIRPORT DRAINAGE PLAN	" 6A-5	" 6A-17
AIRFIELD PAVEMENTS PLAN	" 6A-6	" 6A-18
ACCESS ROAD PLAN	" 6A-7	" 6A-19
AIRPORT NAVIGATIONAL AIDS FACILITY PLAN	" 6A-8	" 6A-20
TERMINAL AREA LAYOUT PLAN AND PROFILE	" 6A-9	" 6A-21
PASSENGER TERMINAL BUILDING PLAN	" 6A-10	" 6A-10
CARGO TERMINAL BUILDING PLAN	" 6A-11	" 6A-11
TECHNICAL BLOCK AND CONTROL TOWER PLAN		
FIRE FIGHTING AND RESCUE STATION PLAN	" 6A-12	" 6A-12
MAIN POWER SUBSTATION PLAN		

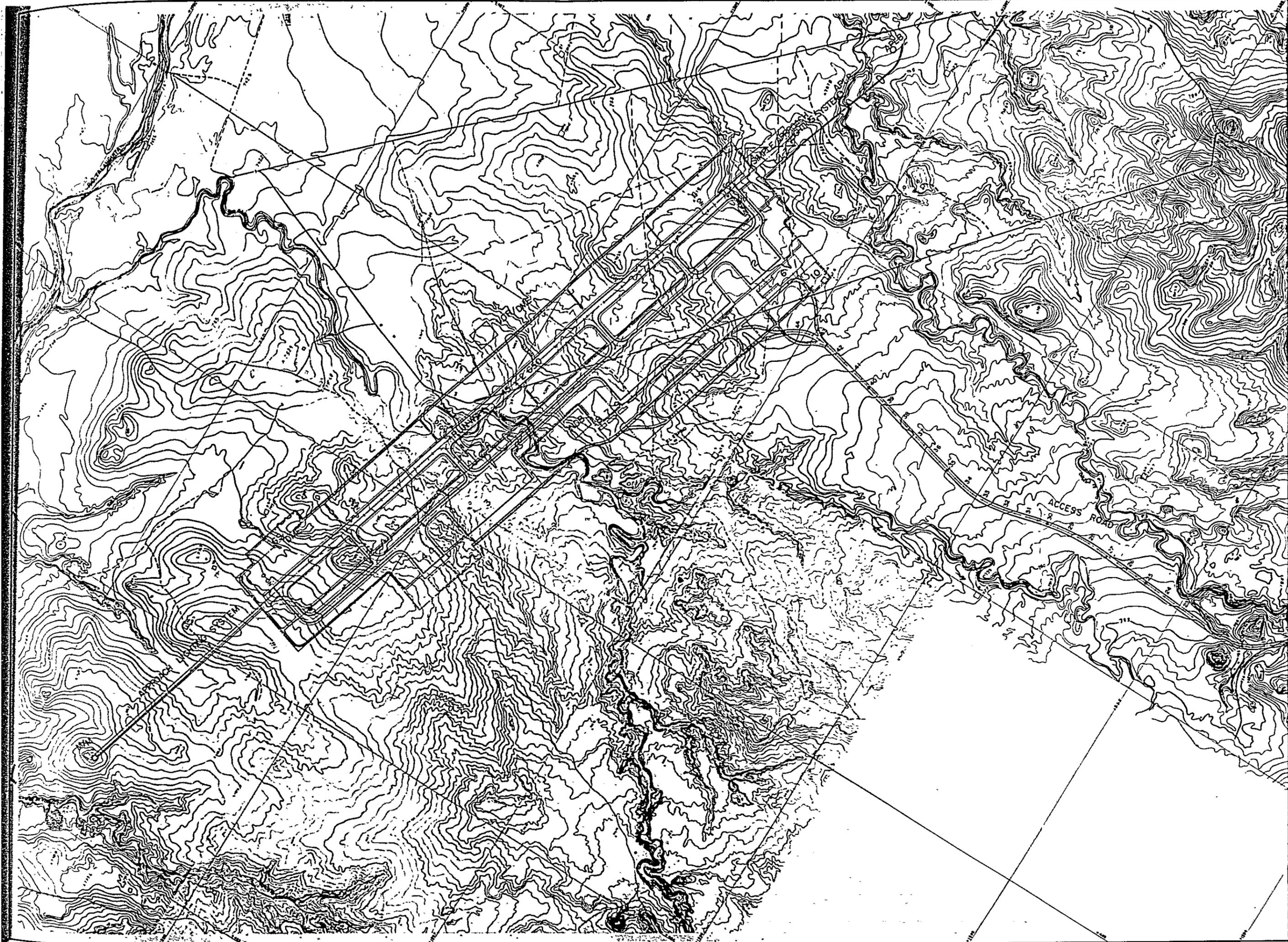


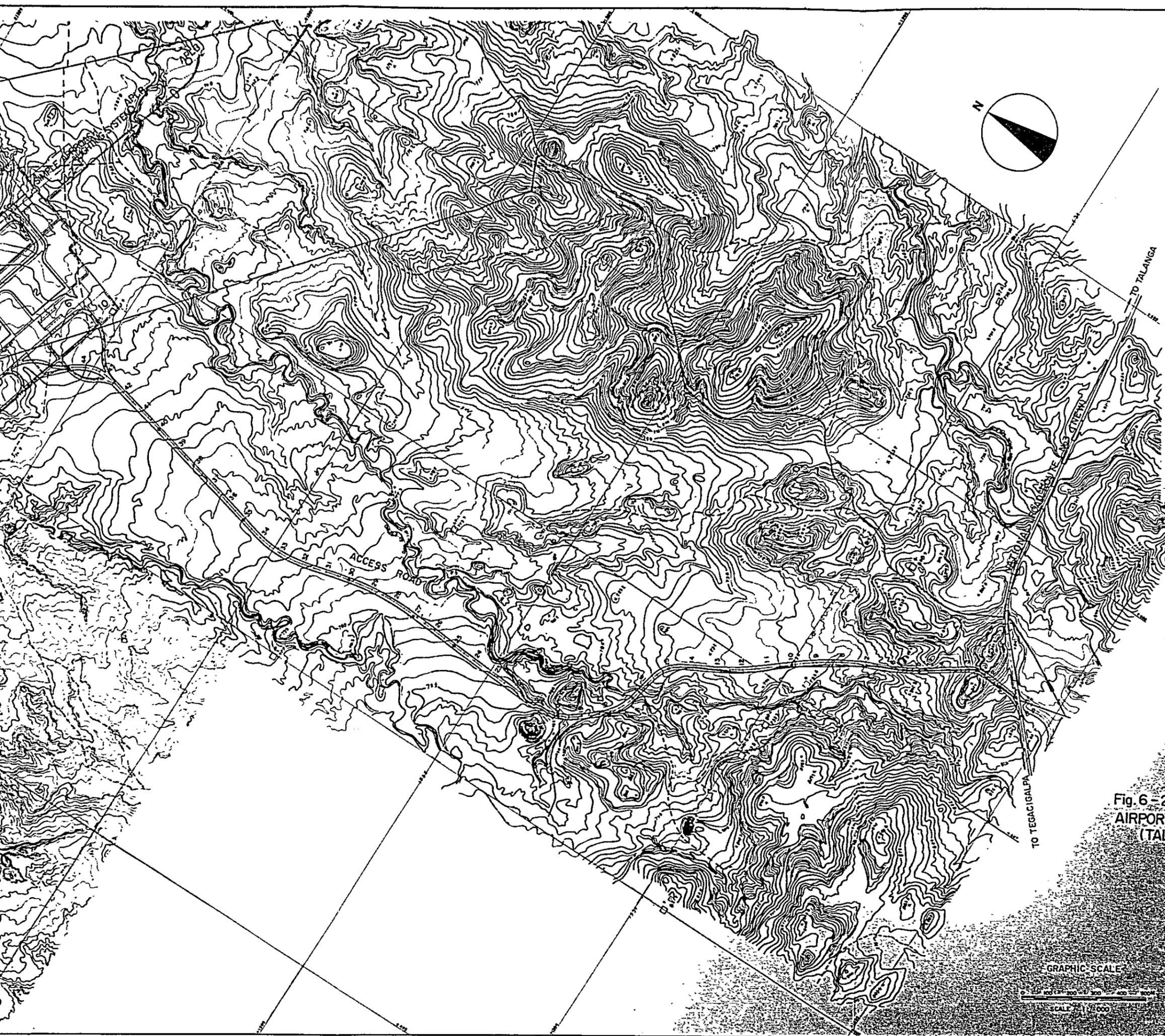


LEGEND	
1	PASSENGER LOADING APRON
2	CARGO LOADING APRON
3	GENERAL AVIATION APRON
4	AIRCRAFT MAINTENANCE APRON
5	PASSENGER TERMINAL BUILDING
6	CARGO TERMINAL BUILDING
7	TECHNICAL BLOCK AND CONTROL TOWER
8	FIRE FIGHTING AND RESCUE STATION
9	MAIN POWER SUBSTATION
10	FUEL STORAGE FACILITIES
11	PARKING LOT
----- AIRPORT AREA TO BE GRADED	
GS/DME	ILS GRIDE SLOPE AND DISTANCE MEASURING EQUIPMENT
LLZ	ILS LOCALIZER
M/M	ILS MIDDLE MARKER
VOR/DME	VHF OMNI-DIRECTIONAL RADIO RANGE AND DISTANCE MEASURING EQUIPMENT
APLB	APPROACH LIGHT BEACON
NDB	NON-DIRECTIONAL RADIO BEACON

Fig. 6-1  
AIRPORT LAYOUT PLAN  
(PEDREGAL SITE)

REPUBLICA DE HONDURAS SECRETARIA DE COMUNICACIONES OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE	
NEW TEGUCIGALPA AIRPORT DEVELOPMENT	
PEDREGAL SITE AIRPORT LAYOUT PLAN	SEP. 1978 P-1
SITE SELECTION STUDY JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	





LEGEND	
1	PASSENGER LOADING APRON
2	CARGO LOADING APRON
3	GENERAL AVIATION APRON
4	AIRCRAFT MAINTENANCE APRON
5	PASSENGER TERMINAL BUILDING
6	CARGO TERMINAL BUILDING
7	TECHNICAL BLOCK AND CONTROL TOWER
8	FIRE FIGHTING AND RESCUE STATION
9	MAIN POWER SUBSTATION
10	FUEL STORAGE FACILITIES
11	PARKING LOT
---	AIRPORT AREA TO BE GRADED
GS/DME	ILS GRIDE SLOPE AND DISTANCE MEASURING EQUIPMENT
LLZ	ILS LOCALIZER
M/M	ILS MIDDLE MARKER
VOR/DME	VHF OMNI-DIRECTIONAL RADIO RANGE AND DISTANCE MEASURING EQUIPMENT
APLB	APPROACH LIGHT BEACON
NDB	NON-DIRECTIONAL RADIO BEACON

Fig. 6-2  
AIRPORT LAYOUT PLAN  
(TALANGA SITE)



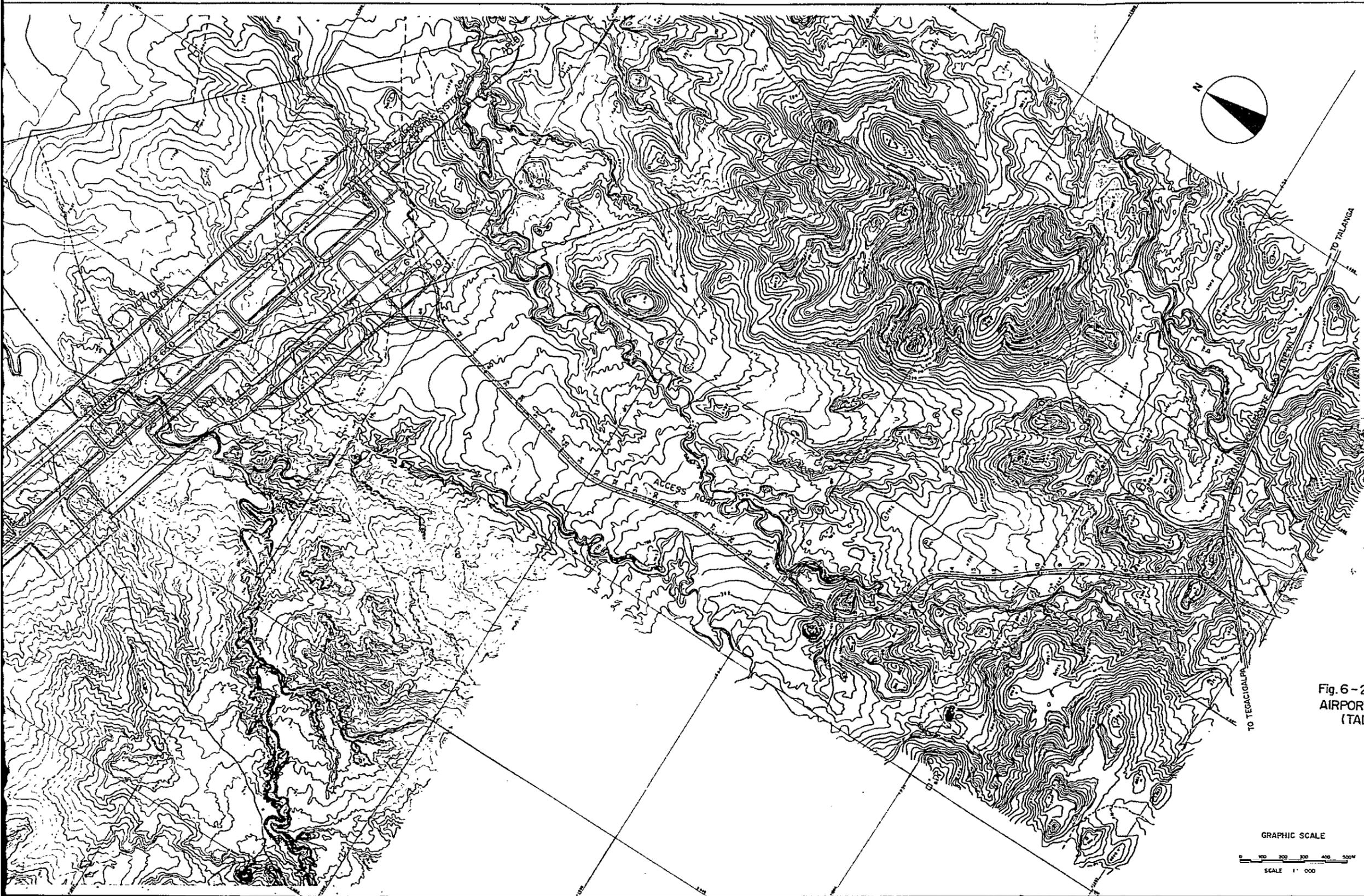
REPUBLICA DE HONDURAS  
SECRETARIA DE COMUNICACIONES  
OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE

NEW TEGUCIGALPA AIRPORT DEVELOPMENT

TALANGA SITE  
AIRPORT LAYOUT PLAN  
SITE SELECTION STUDY

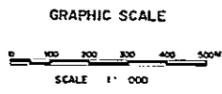
SEP 1974

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



LEGEND	
1	PASSENGER LOADING APRON
2	CARGO LOADING APRON
3	GENERAL AVIATION APRON
4	AIRCRAFT MAINTENANCE APRON
5	PASSENGER TERMINAL BUILDING
6	CARGO TERMINAL BUILDING
7	TECHNICAL BLOCK AND CONTROL TOWER
8	FIRE FIGHTING AND RESCUE STATION
9	MAIN POWER SUBSTATION
10	FUEL STORAGE FACILITIES
11	PARKING LOT
---	AIRPORT AREA TO BE GRADED
GS/DME	ILS GRIDE SLOPE AND DISTANCE MEASURING EQUIPMENT
LLZ	ILS LOCALIZER
M/M	ILS MIDDLE MARKER
VOR/DME	VHF OMNI-DIRECTIONAL RADIO RANGE AND DISTANCE MEASURING EQUIPMENT
APLB	APPROACH LIGHT BEACON
NDB	NON-DIRECTIONAL RADIO BEACON

Fig. 6-2  
AIRPORT LAYOUT PLAN  
(TALANGA SITE)



REPUBLICA DE HONDURAS	
SECRETARIA DE COMUNICACIONES	
OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE	
NEW TEGUCIGALPA AIRPORT DEVELOPMENT	
TALANGA SITE	SEP 1978
AIRPORT LAYOUT PLAN	T-1
SITE SELECTION STUDY	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

## 6.3 計器離発着方式の設定

### 6.3.1 Pedregal サイト

#### (1) 基本条件

##### a. 滑走路番号

滑走路方位  $N 12^{\circ} E$  , および Tegucigalpa における磁針偏差  $5^{\circ} E$  にもとずき、滑走路番号は 01 / 19 となる。

##### b. 精密進入滑走路

卓越風にあわせ、CAT-I ILS の設置は滑走路 01 に対して計画する。

##### c. VOR/DME サイト

VOR/DME は、滑走路 19 の末端から南方 1100 m、滑走路中心線から東方 520 m の地点に設置する。

##### d. NDB サイト

NDB は、滑走路中心線上の滑走路南端から 250 m の点から西方 300 m の地点に設置する。

##### e. 接地帯標高 (TZE)

滑走路 01 : 4,920 Ft ( 1,500 m )

滑走路 19 : 4,953 Ft ( 1,510 m )

#### (2) 計器進入方式

##### a. ILS 進入

Appendix . Fig. 6 B - 1 ~ 2 に示す。

##### b. VOR 進入

Appendix . Fig. 6 B - 3 ~ 5 に示す。

##### c. NDB 進入

Appendix . Fig. 6 B - 6 ~ 9 に示す。

#### (3) 計器出発方式

Appendix . Fig. 6 B - 10 に示す。

#### (4) 最低気象条件

進入および出発方式の最低気象条件は Table 6 - 2 ~ 3 に示す。

Table 6-2 WEATHER MINIMA FOR LANDING

(Pedregal Site)

Approach Procedures	Runway	Straight-in		Circling		
		Ceiling (feet)	Visibility (meter)	Ceiling (feet)	Visibility (meter)	
ILS	01	200	- 1200	---		
	19		---	600	- 3200	
VOR	01	1300	- 7100	700	- 3200	
	19	700	- 3700	700	- 3200	
NDB	Airport NDB	01	1300 - 7100	700	- 3200	
		19	700 - 3700	700	- 3200	
	Hule NDB	01		---	1300	- 3200
		19		---	1300	- 3200

Table 6-3 WEATHER MINIMA FOR TAKE-OFF

(Pedregal Site)

Runway	Ceiling (feet)	-	Visibility (meter)
01	0	-	600
19	300	-	800

Note: Runway Center Line Light is not installed

Appendix, Fig. 6 B - 1 1 に示す様に, Pedregal サイトは Toncontín 空港の管制圏と "danger area" にかこまれており, 安全かつ効率的な空域利用を確保するためには, 関係当局との適切な調整が必要となる。

### 6.3.2 Talanga サイト

#### (1) 基本条件

##### a. 滑走路番号

滑走路方位  $N 73^{\circ} W$ , および磁針偏差  $5^{\circ} E$  にもとずき, 滑走路番号は 10 / 28 となる。

##### b. 精密進入滑走路

風に関する資料不足のため, 滑走路 10 および滑走路 28 共に CAT-I ILS による進入方式を検討する。

##### c. VOR/DME サイト

VOR/DME は, 滑走路中心部から北方 250 m の地点に設置する。

##### d. NDB サイト

NDB は, 滑走路中心線上の滑走路西端から 1500 m の点から南方 350 m の地点に設置する。

##### e. 接地帯標高 (TZE)

滑走路 10 : 2,480 Ft ( 756 m )

滑走路 28 : 2,480 Ft ( 756 m )

#### (2) 計器進入方式

##### a. ILS 進入

Appendix, Fig. 6 B - 1 2 ~ 1 5 に示す。

##### b. VOR 進入

Appendix, Fig. 6 B - 1 6 に示す。

##### c. NDB 進入

Appendix, Fig. 6 B - 1 7 に示す。

#### (3) 計器出発方式

Appendix, Fig. 6 B - 1 8 に示す。

(4) 最低気象条件

進入および出発方式の最低気象条件を Table 6-4 ~ 5 に示す。

Table 6-4 WEATHER MINIMA FOR LANDING

(Talanga Site)

Approach Procedures	Runway	Straight-in		Circling	
		Ceiling (feet)	Visibility (meter)	Ceiling (feet)	Visibility (meter)
ILS	10	200	- 800	600	- 3200
	or 28	200	- 800	600	- 3200
VOR	10	---	---	1000	- 3200
	28	---	---	1000	- 3200
NDB	10	---	---	1500	- 3200
	28	---	---	1500	- 3200

Table 6-5 WEATHER MINIMA FOR TAKE-OFF

(Talanga Site)

Runway	Ceiling (feet)	Visibility (meter)
01	300	- 800
28	300	- 800

Note: Runway Center Line Light is not installed

## 第7章 建設工程及び概算建設費

## 第7章 建設工程及び概算建設費

前章の施設計画に基いて、工事数量を積算し、1978年2月～3月に調査団が現地にて得た各サイトの地形、地質及び工事費要因に関する情報を検討し、各サイト毎に工程計画を立案した上で建設費の概算を行なり。

### 7.1 建設条件の概要

#### 7.1.1 Pedregal サイト

全面的に、堅固な安山岩の地盤からなる台地であり、その土工事は大量の発破作業を伴う。又、長大法面の発生は避けられず、特に盛土部の法面安定には十分な対策を要する。コンクリート工事用骨材およびアスファルト舗装工事の路盤材については、現場にて十分調達可能である。

工事中の降雨に対するトラフィカビリティは良好と考えられ稼働率に与える影響は少ない。排水工事については地形的に見て特に問題はない。高盛土の法面保護はモルタル吹付けとする。給水については、Los Laureles 地点の貯水池からポンプアップするものとする。

#### 7.1.2 Talanga サイト

Rio De Lajas の沖積地の一部であり、起伏量も10m前後と比較的小さい。

土工事は沖積土および風化凝灰岩を扱うこととなるが、一部の堅固な凝灰岩については発破作業が必要となる。沖積土風化凝灰岩共に、いったん水を含んだ状態で乱されるとヘドロ状態となるので、土工事は出来るだけ乾期に行なうのが有利となる。

コンクリート工事用の粗骨材および舗装路盤材等は、サイトの南方約10kmの国道新3号線沿いにある石灰岩を採取することによってまかなえる。

細骨材は、El Espino, El Camalotal, La Tuna および Poza Redonda 等の河床から採取できよう。給水については、表面水は乾期には期待できないので深井戸を掘る必要がある。

## 7.2 建設工程

前述の諸条件を十分考慮し、両サイトにおける建設工程をそれぞれ Table 7-1、  
および Table 7-2 に示す様に計画する。

なお、新空港の開港は 1986 年と想定した。

Table 7-1 CONSTRUCTION SCHEDULE - PEDREGAL SITE

Works	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1985
Financing Preparation and Detailed Design	█	█						
Grading Works			█	█	█			
Pavement Works				█	█	█		
Drainage Works			█	█	█			
Car Parking Works						█	█	
Access Road Works			█	█	█	█	█	
Building Works				█	█	█	█	
Navigational Aids Installation					█	█	█	
Utilities and Refueling Facility Installation			█	█	█	█	█	

Table 7-2 CONSTRUCTION SCHEDULE - TALANGA SITE

Works	Year	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Financing Preparation and Detailed Design		█							
Grading Works				█					
Pavement Works					█				
Drainage Works				█					
Car Parking Works							█		
Access Road Works				█					
Building Works						█			
Navigational Aids Installation							█		
Utilities and Refueling Facility Installation				█					

### 7.3 概算建設費

以上の諸条件及び工程にもとづく概算建設費を Table 7-3 に示す。この建設費はあくまでも両サイトの比較を目的として算出したものであり、次の条件にもとづく。

- a. 工事単価は大部分現在ホンデュラスで施工中の諸工事の実績等を参考にしたもので、1978年3月時点のものである。
- b. ホンデュラス国内で調達不可能と考えられる物品については、1978年3月時点における日本の市場価格にもとづき算出する。
- c. 円からレンピーラへの換算は、1978年3月時点における下記の換算率にもとづく。

$$L1 = US \$ 0.5 = \text{¥}120$$

なお、新空港のサイトが決定すれば、マスタープランを作成し段階施工を検討するとともに工事材料、設備機器等の調達事情をさらに詳細に調査し、現地材、輸入材ごとに綿密な積算を行う必要がある。

Table 7-3

## CONSTRUCTION COST ESTIMATE

(Unit: Thousand Lempiras)

Works	Cost	
	Pedregal	Talanga
1. Civil Engineering Works	350,740	76,780
2. Building Works	42,100	42,080
3. Lighting Works	7,740	7,600
4. Radio Nav-Aids, Telecommunications Aids, Meteorological Facilities	4,660	4,660
5. Utilities and Refueling Facilities	18,460	17,460
6. Sub Total	423,700	148,580
7. Engineering Services	25,420	14,860
8. Land Acquisition	240	4,000
9. Contingency	44,940	16,360
10. Grand Total	494,300	183,800

- Note: 1) Costs of items available in Honduras are estimated based on the market prices in Honduras as of March 1978.
- 2) Costs of items not available in Honduras are estimated based on the market prices in Japan as of March 1978.
- 3) Conversion between Yen and Lempira is based on the exchange rate as of March 1978 of: L1 = US\$0.5 = ¥120.