

8.2.7 概算事業費

ファン・サンタマリア 空港の整備に関する概算事業費の算定結果をTable 8.2.7に示す。

Table 8.2.7 Rough Cost Estimate for Juan Santamaria Airport
(not including engineering services)

Items	Cost (Million US\$)
Short-term Development Plan	
a) Civil Work	10.6
b) Building Work	22.1
c) Air Navigation Systems	2.5
d) Airport Utilities	3.9
e) Compensation	4.1
f) Total *3	43.2
Long-term Development Plan	
a) Civil Work	142.2
b) Building Work	26.1
c) Air Navigation Systems	5.0
d) Airport Utilities *1	5.0
e) Compensation *2	35.7
f) Total	214.1

Note # Including rescue and fire fighting equipment
Including land acquisition
The short-term cost will be saved by US\$ 14.3 million in selection of cost saving options 1 through 4.

8.3 リベリア 国際空港


8.3.1 整備基本方針

DGACの計画は、第6章で評価した用に適切であり、その基本コンセプトを全く変更することなく工事が進行中である。したがって、リベリア 空港の将来整備計画は、進行中の整備工事が完成した後に必要となる拡張に焦点が当てられる。この将来整備計画は、2010年までの航空需要の伸びと施設整備の緊急度に応じて実施されるよう策定されている。但しそれにはこの新たに開港する空港の需要の伸びが不確実であるため、最少で効率的な投資になることを考慮すべきである。上記の整備方針に基づいて策定されたリベリア 空港の整備計画を、Figure 8.3.1に示す。

8.3.2 エアサイドの整備計画

1) 滑走路および誘導路

整備中の滑走路および誘導路は、整備完了後から長期整備の終了まで継続して使用される。舗装は2010年頃まで補強せずに使用可能であるが、平坦性を保つための嵩上げ工事は必要となる。滑走路25側末端とエプロンとの間の誘導路結合部分は、長期整備計画において、航空機の地上走行が円滑になるように計画する。

LEGEND	
	PROPOSED IMPROVEMENT PLAN
①	PASSEGER TERMINAL BUILDING EXPANSION
②	EXISTING CONTROL TOWER
③	EXISTING FIRE STATION
④	CARGO TERMINAL BUILDING
⑤	UTILITY COMPLEX (POWER HOUSE, MECHANICAL ROOM, WATER TANK)
⑥	FUEL DEPOT
- - -	BOUNDARY OF SECURITY FENCE
.....	AIRPORT PROPERTY LINE
--- ---	LINES OF OBSTACLE LIMITATION SURFACE AND RUNWAY CENTER

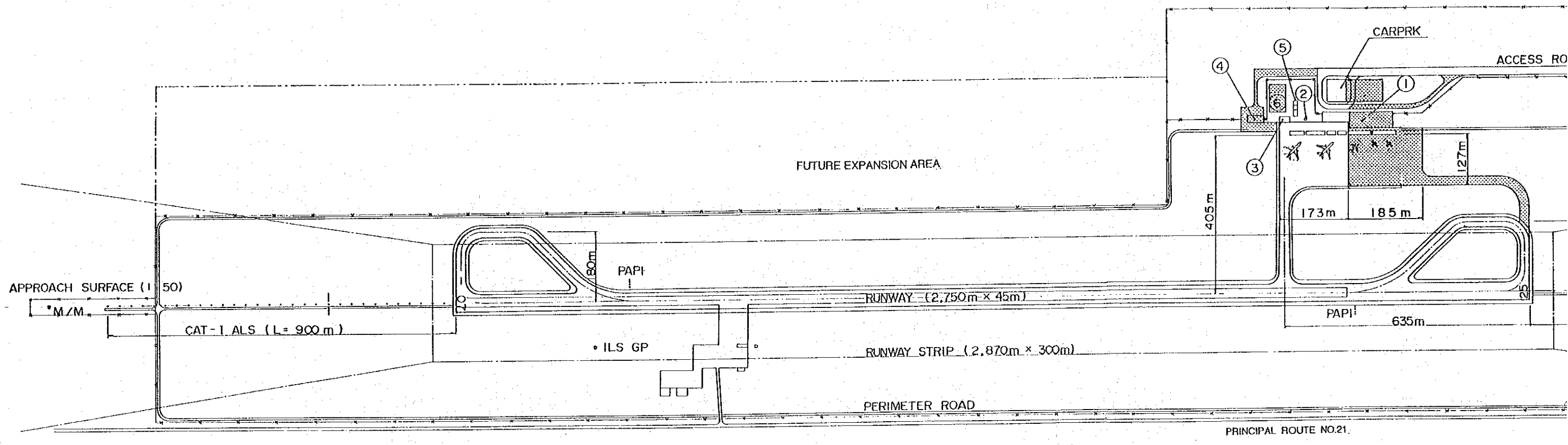


Figure 8.3.1

2) 場周道路

空港用地周囲の場周道路（幅員5.5m）は、保守と保安の目的のために長期整備計画において設置する。

8.3.3 ターミナル地区整備計画

1) ターミナル地区拡張の基本方針

建設中のターミナル地区は、東側を旅客地区に、西側を管理地区（空港運営および供給処理施設）として適切な距離を隔てて配置する。旅客地区は将来の需要の伸びにしたがって東側へ拡張するように計画する。この拡張方向は、DGACが取得した空港用地に合わせている。管理地区は需要に比例して拡張する必要がない。したがって、貨物地区は、西側に拡張用地が確保できるように管理地区の西側に計画する。この方法によれば、ターミナル地区の大規模な拡張に対応可能である。

2) エプロン

エプロンは東側へ185m拡張される。これによって利用可能となる駐機スペースは、ワイドボディ用2スポット、ナロウボディ用2スポット、プロペラ機用2スポットである。駐機形態は、全て45°の自走式駐機とする。ノーズイン方式の駐機も可能であるが、この程度の交通量でのトーイングトラクターの配備は現実的でない。

3) 旅客ターミナルビル

整備工事中の旅客ターミナルビルは、DC-10クラスの航空機のピーク時旅客数に対応できるように拡張する必要がある。本計画では、床面積を3,900平方mに拡張し、既存ビルの東側に接続させるものとする。拡張するビルの奥行きは、2スパン分広い36mとすべきである。初期の奥行き（24m）では、将来国際線ターミナルビルとして必要な機能を満足させるには不十分だからである。上記の拡張工事の完了によって、ターミナルビルの現況部分は、国際線到着ターミナルとして、拡張部分は国内線ターミナルを含む国際線出発ターミナルとして利用される。

4) 構内道路および駐車場

駐車場の容量は、ターミナルビルの拡張に合わせて駐車場を東側へ拡張することにより増加できる。進行中の整備工事は、駐車台数を100台としているが、本計画では210台必要である。したがって、構内道路の線形を変更する必要がある。

5) 貨物ターミナルビル

新貨物ターミナルビル（床面積1,050平方m）は、ターミナル地区の西端に建設する。ビルの奥行きは、15～20mとする。GSE地区およびトラックヤードは、貨物ターミナルビルのエアサイドおよびランドサイドにそれぞれ設置する。アクセス道路は、貨物地区に接続させるため西側へ延長する。

6) その他のターミナル施設

管制塔および消防車庫は、将来も継続して使用される。DGACは、ICAOのカテゴリー7による消火救難施設を整備するものと考えられる。電源局舎、機械室および給水タンクといった供給処理施設は、基本的に継続して利用されるが、ターミナル施設の整備とともに容量を増加する必要がある。航空燃料タンクは、進行中の整備工事において、供給処理施設と貨物ターミナルビルとの間に配置する計画である。航空機への燃料補給のためにレフューラーが必要となる。

8.3.4 航空保安施設整備

1) 無線施設

リベリア空港における大型ジェット機の運航を考慮して、無線施設および照明施設は、精密進入方式が可能となるように計画する。LLZおよびGPのILS施設は、主進入方向となる滑走路07側に設置すべきである。ミドルマーカースは、滑走路07側末端から1,050mの滑走路中心延長線上に計画する。

2) 航空通信施設

航空通信施設の追加整備は行なわない。

3) 航空照明施設

滑走路07側からの精密進入のために、900mのALSを設置する。滑走路25側には、SALSの設置を提案する。

4) 気象観測施設

気象観測施設の追加整備はおこなわない。

8.3.5 空港マスタープランの整備項目

リベリア 空港の改良計画の整備項目は、以下に示すとおりである。

Table 8.3.1 Work Items of Improvement Plan of Liberia Airport

1)	Overlay of Runway Pavement (5cm)
2)	Taxiway for Runway 25 Threshold (23m x 360m)
3)	Expansion of Apron (127m x 185m)
4)	Expansion of Passenger Terminal Building (3,800m ²)
5)	New Cargo Terminal Building (1,050m ²)
6)	Perimeter Road (5.5m x 11km)
7)	Extension of Access Road (20m x 160m)
8)	Terminal Circulation Road (12m x 260m)
9)	Expansion of Carpark (190 cars)
10)	ILS (Runway 07)
11)	ALS (Runway 07)
12)	SALS (Runway 25)
13)	Expansion of Airport Utility
14)	Additional Taxiway Edge Lights

8.3.6 概算事業費

リベリア空港の整備計画についての概算事業費は、Table 8.3.2に示すとおりである。

Table 8.3.2 Rough Cost Estimate for Liberia Airport

Items	Cost (Million US\$)
a) Civil Work	5.0
b) Building Work	3.0
c) Air Navigation Systems	3.9
d) Airport Utilities	0.8
e) Total	12.7


8.4 リモン国際空港

8.4.1 整備基本方針

リモン空港の整備基本方針は、航空機運航の安全性を現実的な方法により改善することである。本空港は、使用事業用として将来も利用されるため、空港の容量はそれほど重要ではない。ただし、定期便が就航する空港となるための将来整備への準備も、可能な限り考慮する。リモン空港の改良計画をFigure 8.4.1に示す。

8.4.2 障害物の除去

リモン空港における最も深刻な問題は、制限表面から突出する障害物が多いことである。この状況を軽減するために、ICAOのコード番号2にしたがって、国道36号線の切り直しおよびターミナル地区の後方への移設が計画している。国道36号線は、滑走路32側末端付近の300m部分が進入表面（勾配1:25）に抵触しないように切り直すものとする。ターミナル地区を後方へ移設するには、1:5の転移表面に抵触しないように各施設を建設しなければならない。国道36号線を走行する高さ2m以上の自動車は厳密に言えば転移表面に抵触する。しかし、これはそれほど重大なものではなく、これを是正しようとする、道路を1,500mにわたって湿地上に移設しなければならない。したがって、国道36号線の切り直しは、滑走路32側の進入表面の確保の部分のみ計画する。

LEGEND	
	PROPOSED IMPROVEMENT PLAN
①	PASSENGER TERMINAL BUILDING
②	CUSTOMS STORAGE

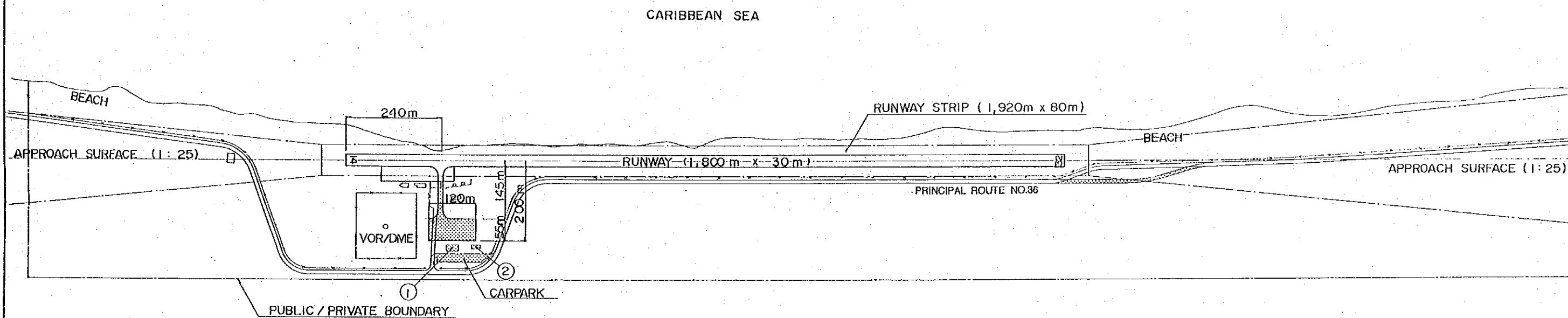
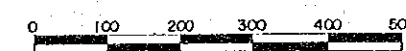


Figure 8.4.1 Improvement Plan of Limon International Airport



8.4.3 エアサイドの整備計画

既存の滑走路は、必要な維持補修を施しながら将来まで使用する。滑走路と新ターミナル地区を結ぶ誘導路の幅員は15mとする。

8.4.4 ターミナル地区整備計画

新ターミナル地区は、転移表面に抵触しないように、既存のターミナル施設を移設して建設する。新エプロン (150m x 55m) は、C-212クラス1機および既存エプロンに駐機している使用事業航空機4機が駐機できる規模である。エプロンのランドサイド側の縁は、滑走路中心線から200m離れている。この距離は150m (*) 幅の着陸帯から始まる1:7の転移表面に対し、A320が余裕をもって駐機できるように決められている。これと、舗装の強度増加および国道36号線の切り回しが実施されなければ、リモン空港へのA320の就航は不可能である。ターミナルビル、保税倉庫および駐車場はランドサイドに建設される。これらの施設規模は、既存のものと同様とする。

上記整備工事は、空港機能を一時停止せざるを得ない。

注 (*) : 非精密進入用の滑走路には幅300mの着陸帯を設けるとICAOは規定しているが、実際には日本および米国の多くの空港が150m幅で運用している。リモン空港の将来の整備のためには、150m幅が緊急整備としては最も現実的である。

8.4.5 航空保安施設整備

リモン空港における航空保安施設の施設水準は現状のままでよいが、旧式の機器だけは更新が必要である。

8.4.6 空港改良計画の整備項目

リモン空港の改良計画の整備項目は次の通りである。

The 8.4.1 Work Items of Improvement of Limon Airport

- 1) Taxiway (15m x 92m)
- 2) Apron (120m x 55m)
- 3) Passenger Terminal Building (500m²)
- 4) Custom Storage (300m²)
- 5) Terminal Road (7.5m x 150m)
- 6) Carpark (40 cars)
- 7) Diversion of Principal Route No. 36 (7.5 m x 300 m)
- 8) Replacement of VOR/DME
- 9) Replacement of VHF Communications for ATIS
- 10) Replacement of Aeronautical Ground Lights
- 11) Replacement of Meteorological System
- 12) Airport Utility

8.4.7 概算事業費

リモン空港の整備についての概算事業費をTable 8.4.2に示す。

Table 8.4.2 Rough Cost Estimate for Limon Airport

Items	Cost (Million US\$)
a) Civil Work	1.4
b) Building Work	0.5
c) Air Navigation Systems	2.7
d) Airport Utilities	0.2
e) Compansation (Road Diversion)	0.1
f) Total	4.9

第9章 優先プロジェクトの選定およびその範囲

第9章 優先プロジェクトの選定およびその範囲

9.1 概要

本章では、3空港のマスタープランから優先プロジェクトを選定する。また、優先プロジェクトの整備項目について整理する。

9.2 優先プロジェクト

コスタリカ国の国際空港システムにおける重要度および整備の緊急性の観点から、ファン・サンタマリア空港の短期整備計画を、最も優先度の高いプロジェクトとして選定する。ファン・サンタマリア空港を選定した理由は、以下に列挙するとおりである。

- a) ファン・サンタマリアは、コスタリカのほとんどの国際線旅客および貨物を取り扱う空港である。航空需要の規模が大きいことおよび空港処理能力が非常に不足していることから、本空港の短期整備が早急に実施されるべきであり、その経済効果は3空港の中で最大となる。
- b) リベリア空港では、現在進行中の工事が完成すれば、ワイドボディジェットによる国際線就航のための、最低限の条件が満足されることになる。進行中の整備工事の基本コンセプトは、将来の拡張に何ら支障がないという評価であった。したがって、今、本空港の拡張を決定するよりもむしろ、実際に空港が供用開始されてしばらく様子を見てから、改めて整備の必要性を検討することが賢明である。
- c) リモン空港の整備も必要ではあるが、本空港の限られた輸送量から判断して、その緊急性は低い。

9.3 プロジェクトの範囲

優先プロジェクトすなわちファン・サンタマリア空港の短期整備計画の整備項目は、Table 9.3.1に示すとおりである。本調査の次の段階でのフィージビリティスタディは、ここに示す整備項目について実施する。

Table 9.3.1 Work Items of the Priority Project
(Short-term Development of Juan Santamaria Airport)

- 1) Overlay of Existing Runway
- 2) Connecting Taxiway for New Apron (50m x 57m)
- 3) Expansion of Apron for Passenger and Cargo Loading Stands (130.5m x 415m)
- 4) Security Apron (130.5m x 50m)
- 5) Expansion of International Passenger Terminal Building (2,600m²)
- 6) Domestic Passenger Terminal Building (700m², including Cargo Handling Area)
- 7) Cargo Terminal Building (16,000m²)
- 8) GSE Road and Other Airside Roads
- 9) Terminal Circulation Road
- 10) Carpark (550 cars)
- 11) ATC System
- 12) Meteorological Observation System
- 13) Taxiway and Apron Lighting
- 14) Expansion of Airport Utility (including Power Supply System, Telephone System, Water Supply System and Sewage Treatment System)
- 15) Compensation (American Embassy Storage, COOPESA Automobile and DGAC Storage)

第10章 概略設計

第10章 概略設計

10.1 概要

本章では短期整備計画において建設される施設の概略設計について説明する。概略設計は第8章、第9章にて計画、採用された優先プロジェクトのマスタープランに基づいて実施されている。概略設計の目的は、概算事業費算定のための基本コンセプト、設計基準、概略の仕様、および、寸法を明確にすることである。

10.2 土木施設

10.2.1 滑走路

短期整備計画においては滑走路の距離、およびその幅員は現在のままとする（長さ3,012m、幅員45m）。舗装はDC-10に対応しうるようアスファルトの嵩上げによって強度を増加する。

滑走路縦断は現状の縦断曲線および、必要嵩上厚に基づいて設計する。現在の縦断勾配1.3%は、ICAOによって勧告されている最大勾配1.0%を越えているが、ICAOの基準を満足させることは不可能である。なぜなら、1.3%の縦断勾配が1.0%に変更された場合、嵩上厚が測点 No.2では5.4mとなり、非現実的である。したがって本設計では、アスファルト量が最小限となるよう、Figure 10.2.1 に示す縦断線形を計画する。必要嵩上厚は、Section 10.2.8 において算定する。

10.2.2 誘導路

短期整備計画では、既存の平行誘導路と新エプロンを結ぶ長さ61.5m、幅員50mの誘導路を新設する。なお、誘導路の幅員は、ICAOの基準では23mであるが、本設計では、新エプロンと既存の平行誘導路のクリアランスが61.5mと近接しているため、B-747のタキシング時のホイールクリアランスを確保することとして、幅員50mにて計画する。

誘導路ショルダー（幅員7.5m）はICAOの基準に従い、誘導路の両側に設置する。

10.2.3 エプロン

短期整備において建設される新エプロンは、ノーズインの駐機形態で、4機のB-747と、3機のA320を収容する規模とする。なお、新エプロンの西側端は、セキュリティの航空機のための誘導路として使用される。

10.2.4 GSE通路

新貨物ターミナルビルの前のエアサイドに、幅員20mのGSE通路を設置する。

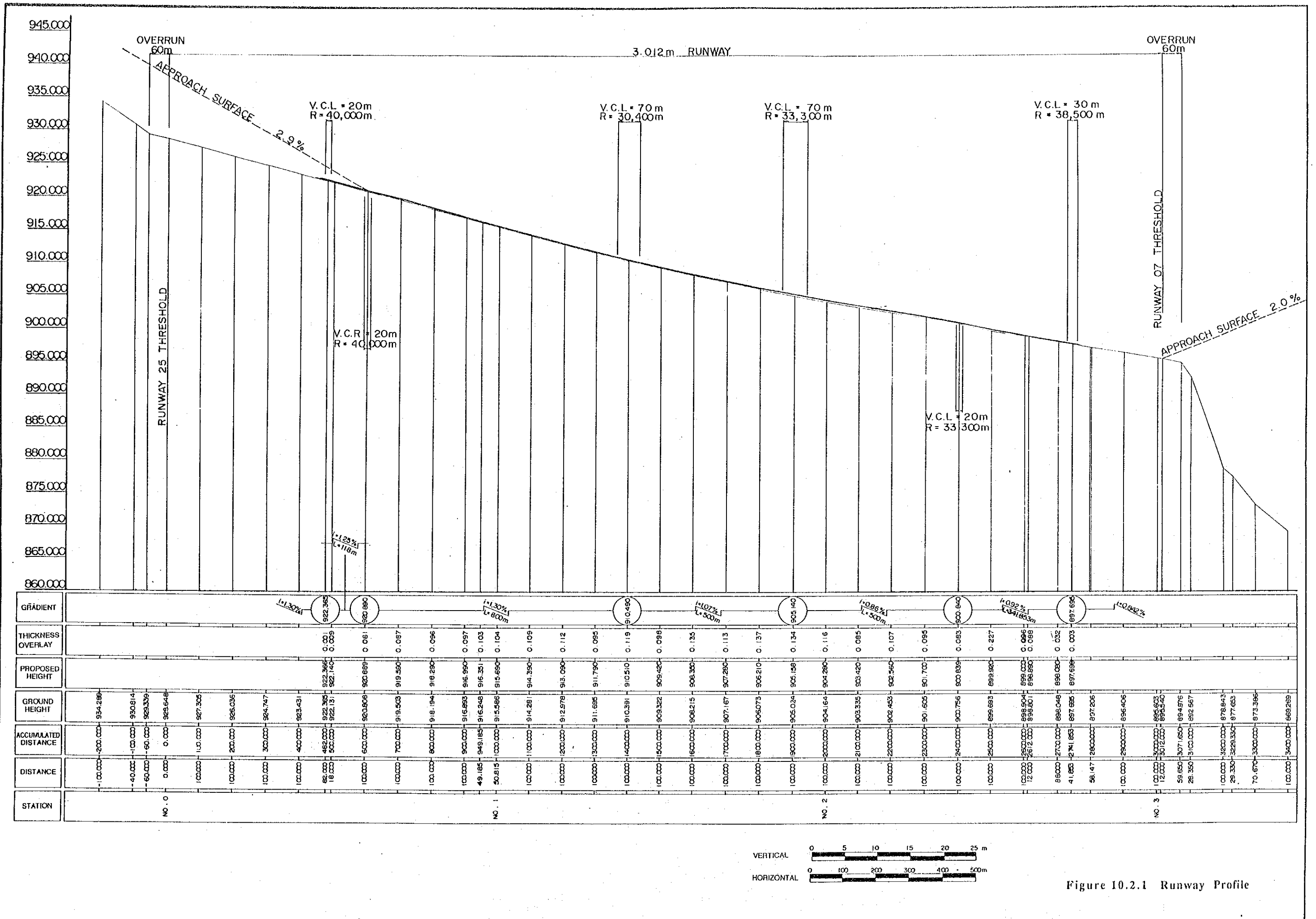


Figure 10.2.1 Runway Profile

10.2.5 構内道路と駐車場

構内道路と駐車場は、既存旅客ターミナル地区および新貨物地区の二つの地域について計画する。

1) 既存の旅客ターミナル地区

現ターミナルビル前の構内道路および駐車場の計画図はFigure10.2.2に示すとおりである。

既存の構内道路は、国際線ターミナルビルの改修後の形状に対応して、線形を変更する。接車フロントはターミナルビルの改良に合わせて、ビル前面の地階レベルは到着フロア、1階レベルは出発フロアに取り付く2層構造とする。ビルのランドサイドにある長方形の地区は、到着のカーブサイドの建設のため、地下（ベースメント）レベルまで掘り下げるものとする。

到着のカーブサイドの幅員は17mとする。これは、到着客に開放感を与え、売店等コンセッションの運営にも柔軟に対応できるように考慮した幅員である。出発カーブサイドはこれと平行に建設され、到着カーブサイド上に設置された複数の連絡橋によってターミナルビルと接続される。各カーブサイドは十分な接車フロント長を有する。国内線ターミナル地区への構内道路は、車両動線が単純であることから国際線到着カーブサイド前面道路から分枝する計画とする。

駐車場は構内道路によって4つの地区に分かれる。ターミナル地区の奥行きが狭いため、ターミナル前面の駐車場では、必要台数を収容することができない。そこで、ピーク時には、アクセス道路を隔てた北側の平地を駐車場として対処する計画とする。各駐車場の規模および収容台数はTable10.2.1に示すとおりである。

Table 10.2.1 Terminal Area Car Parks

	Area	Applied Unit Space	Capacity	Dimension
	(sq.m)	(sq.m/slot)	(slot)	(m)
West Car Park	3,000	35	85	40 x 75
Main Car Park	5,400	35	155	30 x 180
East Car Park	4,600	35	130	60 x 65
Temporary Car Park	3,600	*20	180	30 x 145
Total	16,600	-	550	-

*for only small cars: right angle configuration

2) 新貨物地区

新貨物地区と現在の使用事業の倉庫の北側の道路とを接続する環状道路を新設する。

貨物トラックのためのランプが皮革工場の北にある門と、高速道路との間に設置される。ランプの長さは、日本の道路構造令に基づき、安全確保のため最低200mを確保するものとする。

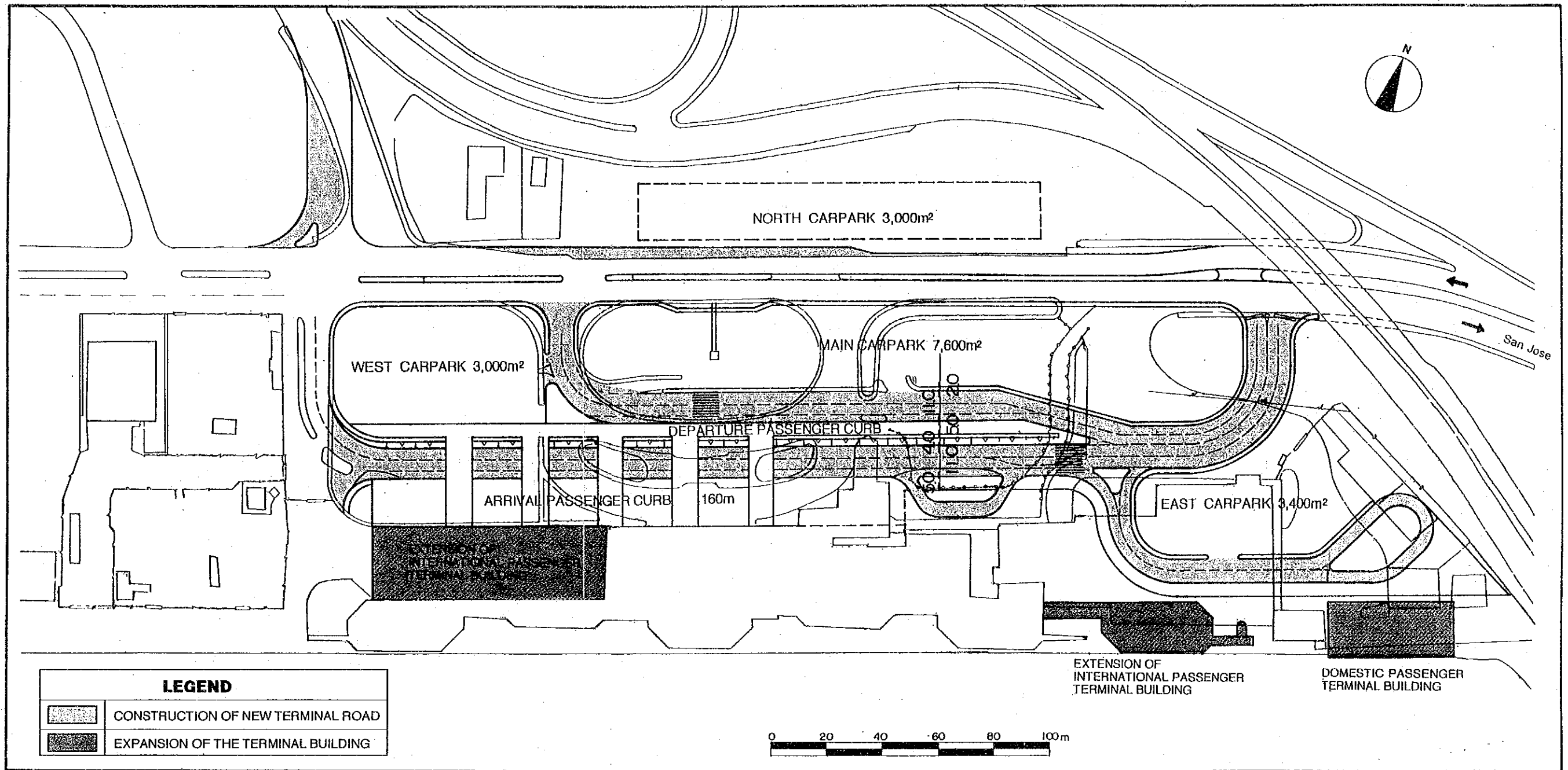


Figure 10.2.2 Layout Plan of Road and Carpark in the Existing Terminal Area

10.2.6 横断計画

滑走路嵩上げおよび新ターミナル地区の標準横断は、ICAOの基準に基づいて、Figure 10.2.3に示すとおり計画される。

滑走路は、Section 10.2.8で算定される必要嵩上厚に基づいて嵩上げされる。

新エプロンの高さは、既存の平行誘導路との間の勾配をできるだけ小さくするために、新誘導路との接続部分で標高907mとする。

10.2.7 排水設計

1) 基本方針

雨水排水システムを新貨物地区および現旅客ターミナル地区に設置する。現在のところ、新貨物地区となる部分の雨水排水は、平行誘導路北側の水路に流下しており、また旅客ターミナル地区の雨水排水は、空港の北にある高速道路に沿って流れている運河に流下している。

したがって、排水システムは、短期整備完了後においても、これらの領域区分を変更することのないよう計画するものとする。

2) 排水施設のレイアウト

排水施設計画図は、Figure 10.2.4に示すとおりである。台形水路（素掘排水溝）は舗装されていない地域に、U型水路は舗装された地域に用いる。誘導路と道路の交差部にはヒューム管による暗渠を設置する。

A) 流出量

流出量は以下に示す合理式により算定する。

$$Q = 1/360 CIA$$

ここに、 Q ; 流出量 (cu.m/sec)
C ; 流出係数
I ; 降雨強度 (mm/hr)
A ; 流域面積 (ha)

B) 流出係数

舗道地域	: 0.95
建物地域	: 0.90
芝地	: 0.30

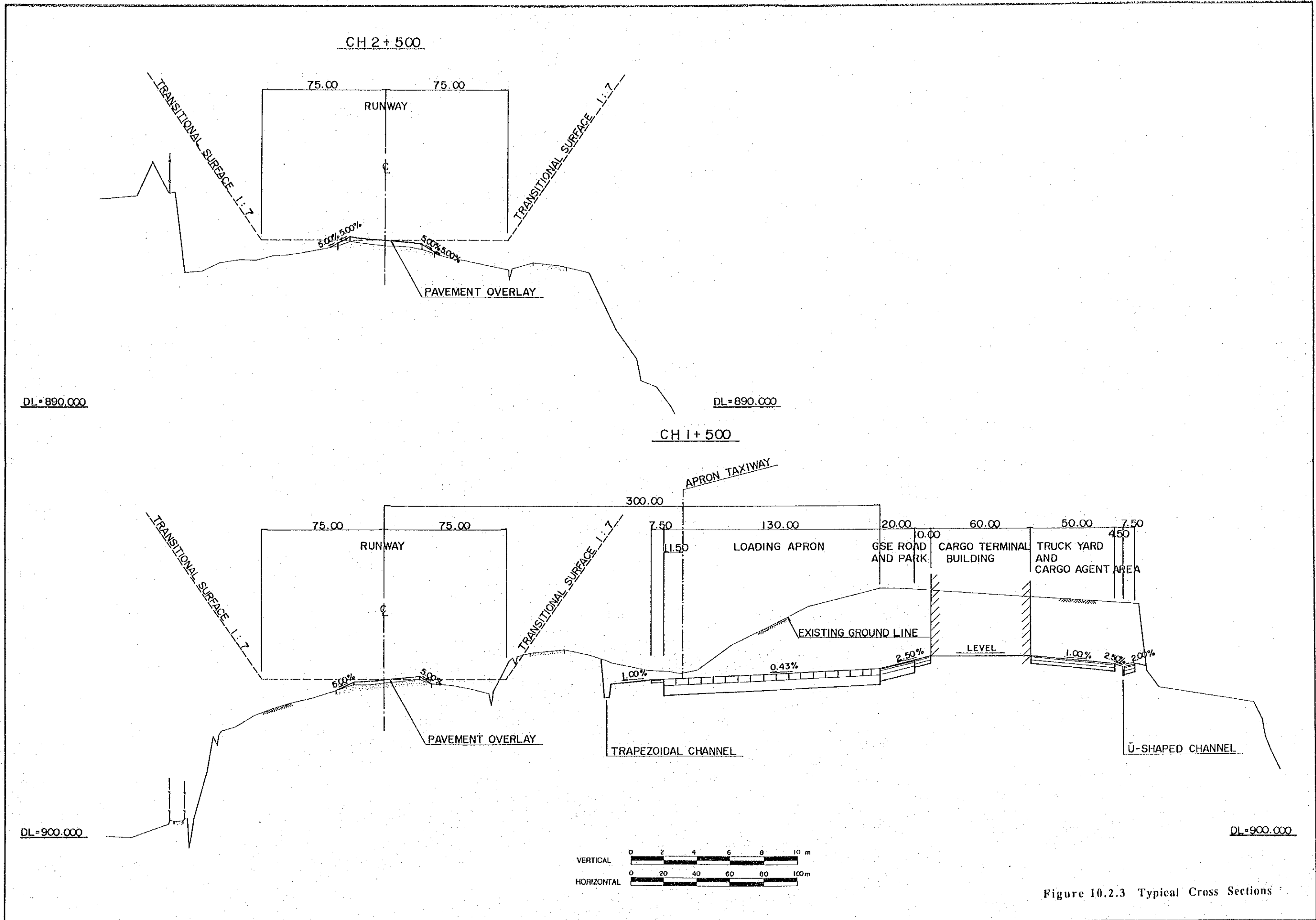
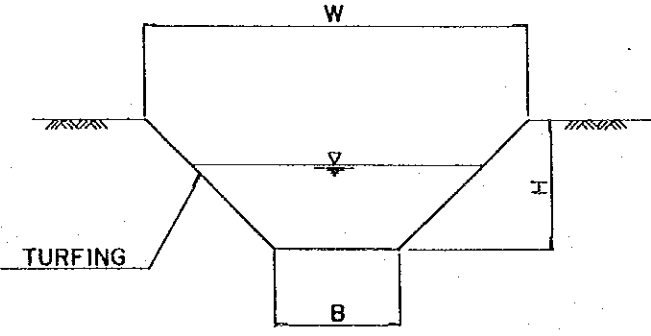
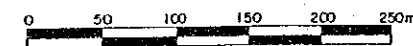
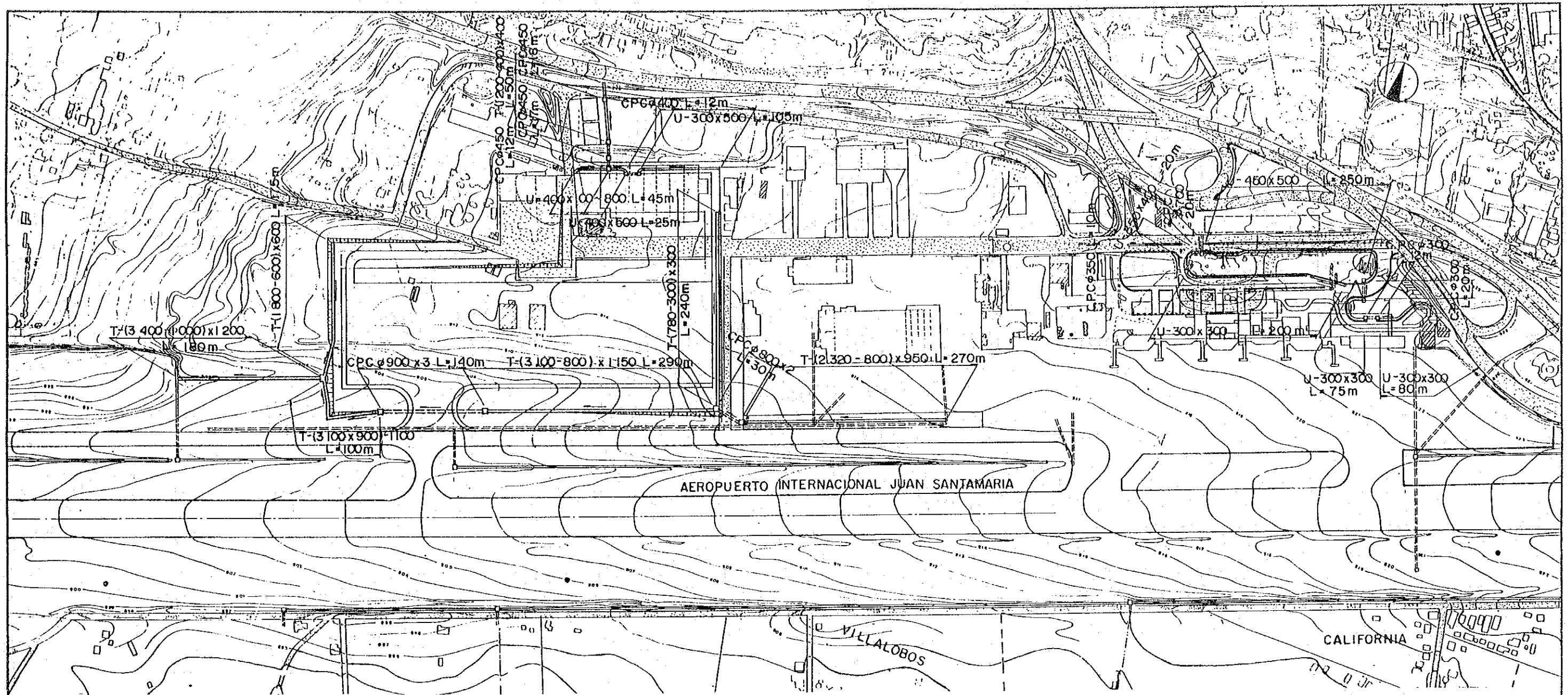
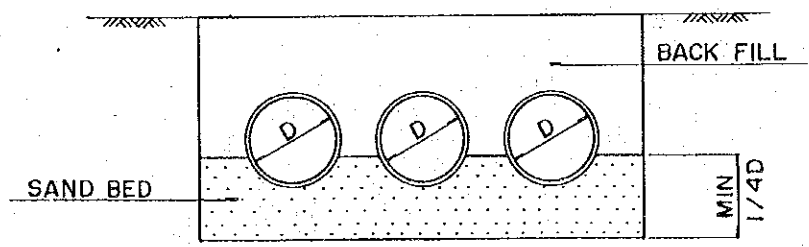


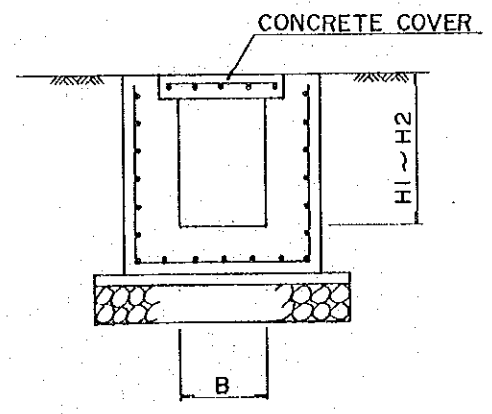
Figure 10.2.3 Typical Cross Sections



TRAPEZOIDAL CHANNEL
T-(W-B) x H



REINFORCED CONCRETE PIPE
CPC φ (D) x n



U-SHAPED CHANNEL
U-B x HI ~ H2

Figure 10.2.4 Storm Water Drainage Plan

C) 降雨強度

コスタリカ国立大学作成による降雨強度曲線に基づいて、次の降雨強度式が作られた。
なお、この曲線をAppendix 10.2.1に示す。

$$I_t = 5527 / (t + 26.36)$$

ここに、 I_t : t時間における降雨強度(mm/hr)
t : 降雨継続時間 (分)

10.2.8 舗装計画

滑走路各部の舗装の必要嵩上厚は、既存の舗装の目視調査および地質調査の結果により、以下のとおり算出される。

測点	最小嵩上厚
No.0~No.6	不要
No.6~No.26+12	8cm
No.26+12~	不要

既存のエプロンと誘導路は、短期整備計画においては、DC-10をはじめとする大型機の使用が考えられないため、嵩上げを必要としない。

嵩上厚算定についての詳細は、Appendix 10.2.2に示すとおりである。

新エプロンには、耐油性および大型機のマヌーバリングによるわだちを防ぐという観点から、セメントコンクリート舗装を採用する。誘導路、GSE通路、駐車場等の他の施設は、アスファルト舗装を採用する。これは、アスファルト舗装のほうがコストが安く、調整しやすく、かつ柔軟性があるためである。

必要舗装厚の算出方法は、Appendix 10.2.2 に示すとおりである。設計条件は以下のとおりである。

設計対象機材 : DC-10 (現在はB-727)
設計反復作用回数 : 3,000 回

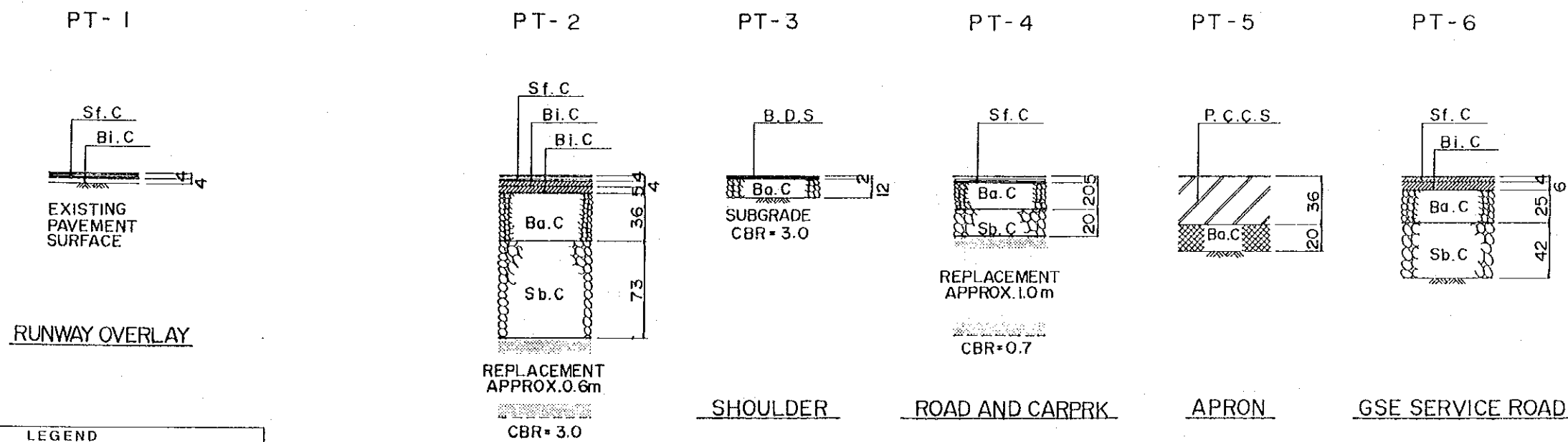
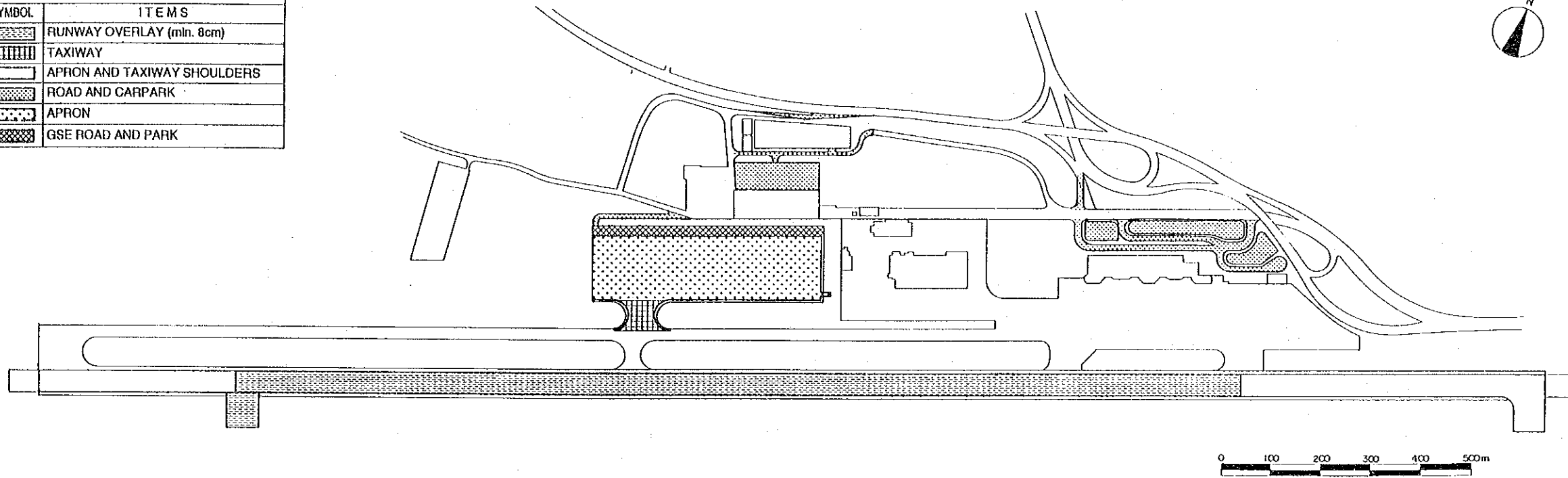
ランドサイドの舗装は日本の設計要領に基づいて計画するが、現ターミナル地区は軟弱地盤となっているため、Appendix 10.2.2に示すとおり、良質材による路床置換を行なうものとする。

短期整備計画における舗装計画平面図は、Figure 10.2.5に示すとおりである。

10.2.9 場周柵

関係者以外の制限区域への立ち入りを禁ずるため、場周柵を新貨物地区と下水処理施設の周囲に設置する。

LEGEND		
TYPE	SYMBOL	ITEMS
PT-1		RUNWAY OVERLAY (min. 8cm)
PT-2		TAXIWAY
PT-3		APRON AND TAXIWAY SHOULDERS
PT-4		ROAD AND CARPARK
PT-5		APRON
PT-6		GSE ROAD AND PARK



LEGEND		
SYMBOL		ITEMS
	S.C	SURFACE COURSE (ASPHALT CONCRETE)
	C.S	PORTLAND CEMENT CONCRETE SLAB
	Bi.C	BINDER COURSE (ASPHALT CONCRETE)
	Ba.C	BASE COURSE (ASPHALT STABILIZATION)
	Ba.C	BASE COURSE (GRADED AGGREGATE)
	Sb.C	SUBBASE COURSE (CRUSHER RUN)
	B.D.S	BITUMINOUS DOUBLE SEAL
	S.G	SUBGRADE

Figure 10.2.5 Pavement Plan

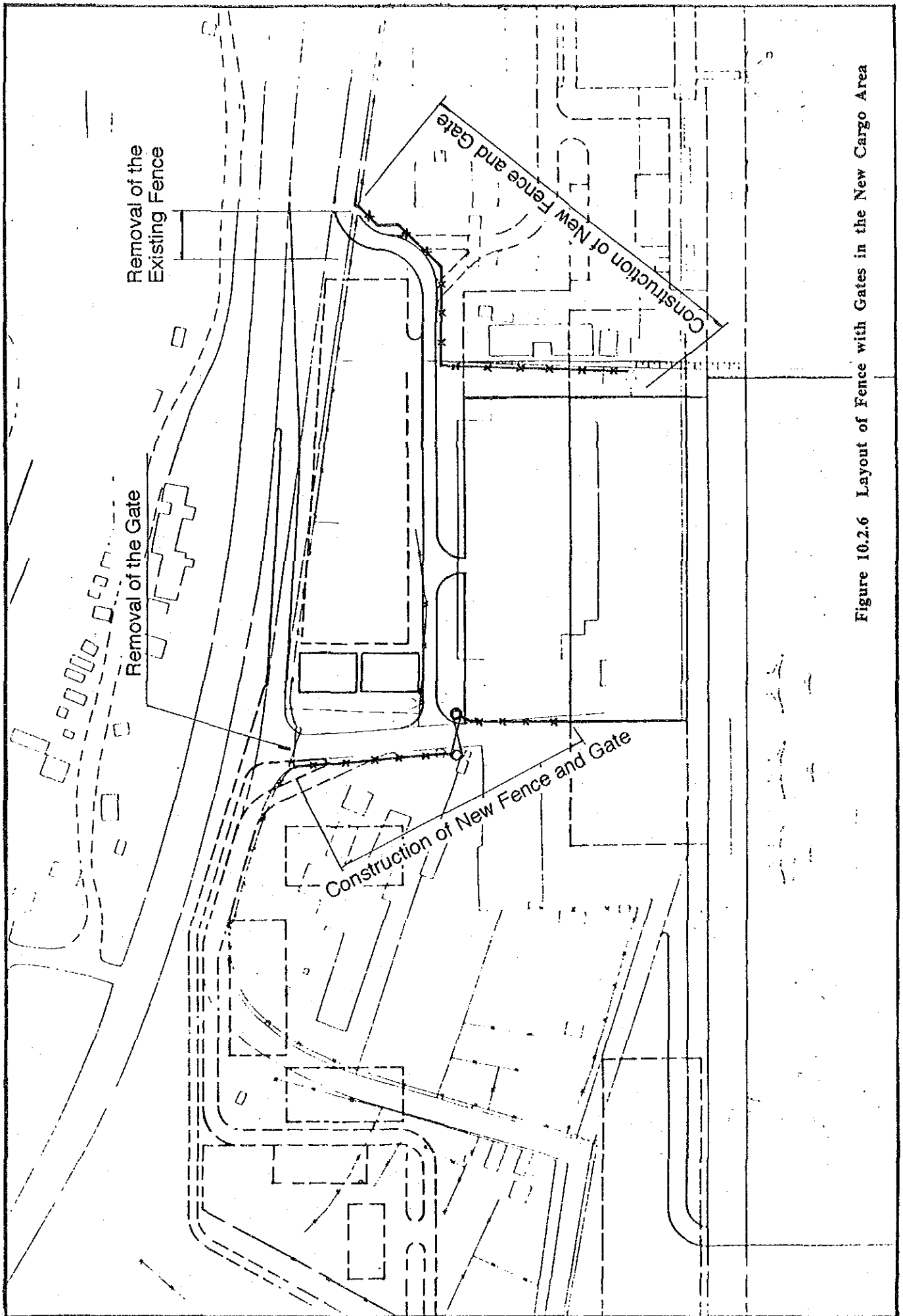


Figure 10.2.6 Layout of Fence with Gates in the New Cargo Area

場周柵の構造は、高さ2.4 mとし、コンクリートの柱と金網でできている現在のものと同様の形式のものとする。

新貨物地区の場周柵計画図をFigure10.2.6.に示す。

10.3 建築施設

10.3.1 国際線ターミナルビル

1) 背景

調査団によるファン・サンタマリア空港のマスタープランを盛り込んだインテリムレポートの提出の直後（1992年2月）、コスタリカ政府は既存の国際線ターミナルビルの拡張および改修を、早急に実施することを決定した。コスタリカあるいは日本での会議およびファクシミリによる調査団との綿密な打ち合わせを通して、DGACはターミナル地区の整備についての比較検討を実施し、最適案を選定した。1992年7月時点では、DGACは入札業務が1992年中に行なえるように、概略設計から実施設計へ作業を進めている段階であった。一方、調査団は、フィージビリティ・スタディの前提条件とするために、DGACの計画に沿った概略設計を並行して行った。本項ではこの概略設計の概要を説明する。

2) 目的

国際線ターミナルビルの概略設計の目的は以下のように要約できる。

- a) 2000年の旅客需要に対応した国際線ターミナルビルの整備。
- b) 関係諸施設のためのバランスのよいスペース配分および、旅客取扱施設の適当な数量の確保。
- c) 旅客、手荷物取扱およびその他サービスのできる限りの向上。
- d) 電気、機械設備のサービスおよびビルの仕上げの適切な改善。

3) 設計の方針

設計の方針は以下のとおりである。

- a) 設計の目的の許容範囲内で最適となる事業費にする。
- b) 既存の建物を最大限利用する。
- c) 改修工事の間も、現在の運営への悪影響を最低限に維持する。

d) 現在のターミナルビルのリニアコンセプトは維持する。

4) 所要施設

ターミナル施設の必要床面積、カウンターの数およびベルトコンベアーの長さは、ピーク時旅客数に基づき、現ターミナルでの実績をも考慮して算定する。詳細についてはAppendix-10.3.1.に示す。

5) 概略の配置計画案

DGACは概略の配置計画案に関して以下に列挙する4つの代替案を検討した。

- a) L型による一層式
出発（チェックイン）および到着機能のいずれも1階に設置する案。
- b) 一層式リニア
出発（チェックイン）および到着機能のいずれも1階に設置する案。
- c) 二層式リニア： 平行ダブルデッキカーブサイド
地階： 税関および国際線到着
一階： 出発チェックイン
- d) 二層式リニア： リモートダブルデッキカーブサイド
地階： 税関と国際線到着
一階： 出発チェックイン

DGACは上記4案のうちc)案を最適案とみなした。（比較検討の詳細についてはAppendix 10.3.2に示す。）

6) 計画

計画の概要は以下のとおりである。

- a) 以下の施設を備えた3階建のビルを中央ブロックの西側に設置する。
 - 地階： - バスにより移送される旅客のための出発ラウンジ
 - 航空会社事務所および
 - 倉庫新設の到着入管エリアetc
 - 1階： - 出発チェックインロビー
 - 2階： - 航空会社事務所
 - スタッフ用施設
- b) 中央ブロック前面の大規模な土工事により、新しく地階の到着フロアに通じる道路を建設する。出発カーブサイドは1階レベルに到着カーブサイドと平行に移設する。出発カーブサイドとターミナルビルを結ぶ連絡橋を設置する。

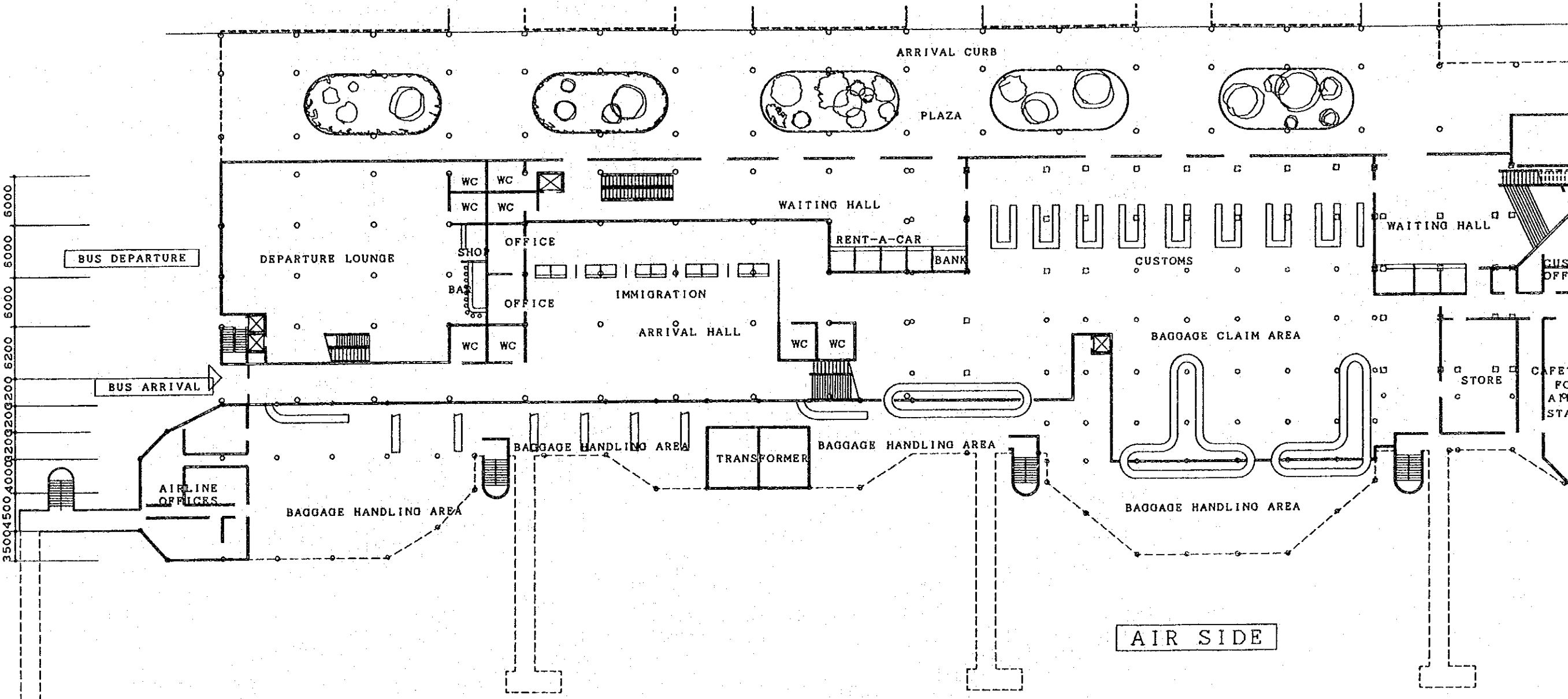
1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 13 14 15 16 17 18 19 22 23 24 25 26 27 28 29 32 33 34

3220 6550 6550 6550 6550 6000 4500 7860 7135 6000 8000 6000 8000 6000 6000 6435 8865 4500 8000 6000 6000 6000 6000 4500 8865 6435 6000

LAND SIDE

K
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A

6000
6000
6000
6000
6200
6200
4000
4000
3500



AIR SIDE

BASEMENT FLOOR PLAN 1:500

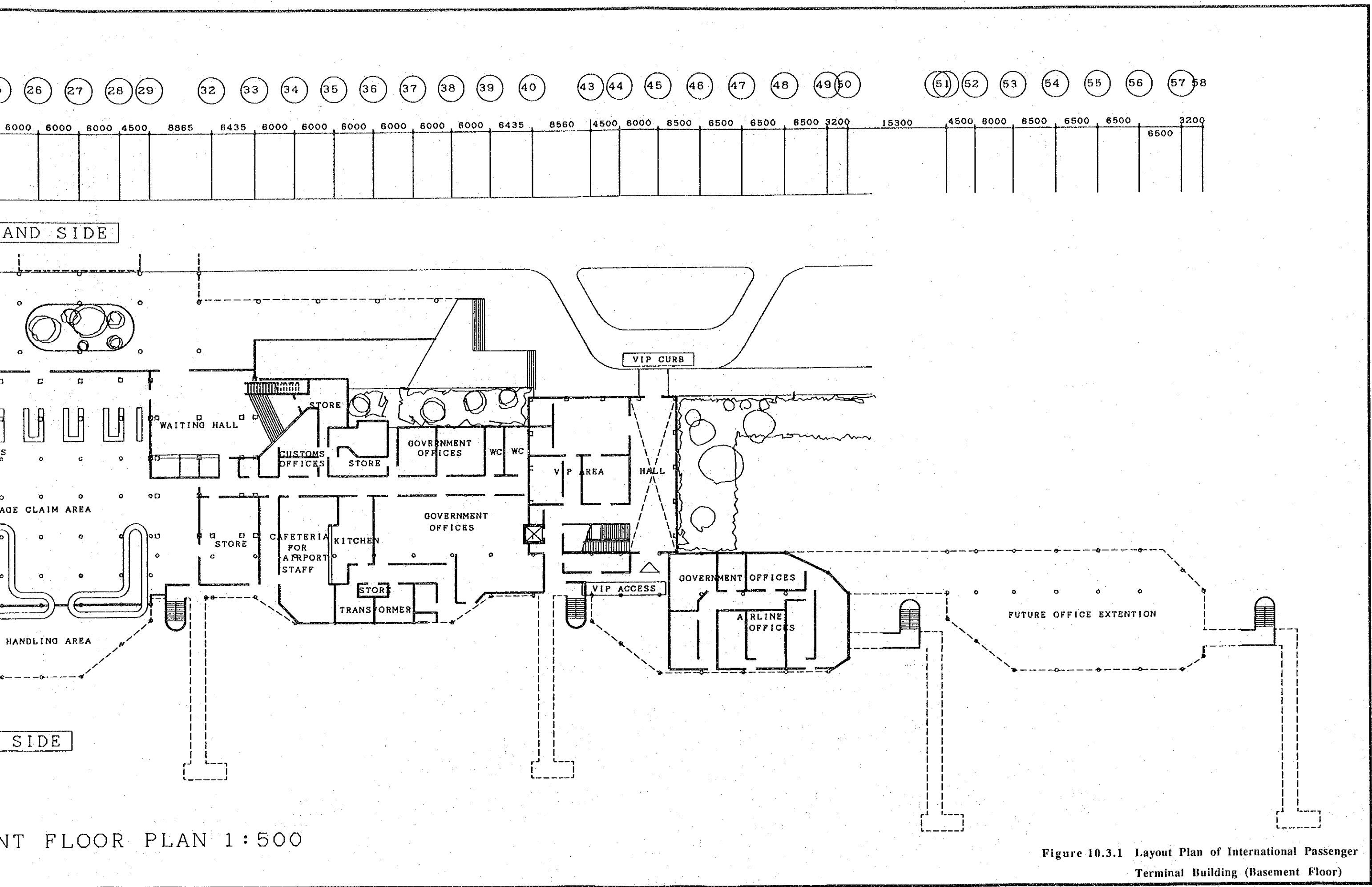


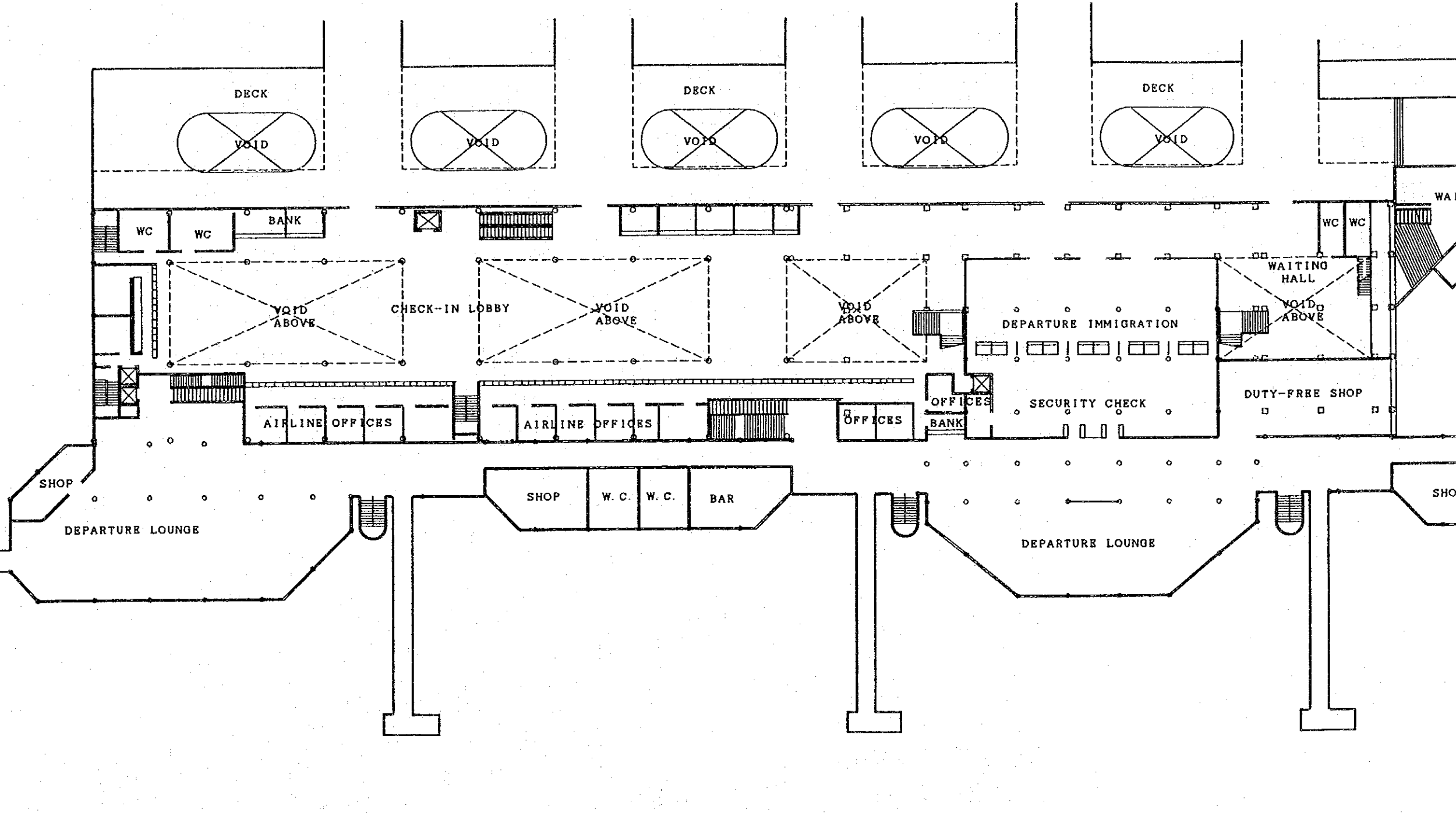
Figure 10.3.1 Layout Plan of International Passenger Terminal Building (Basement Floor)

1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 13 14 15 16 17 18 19 22 23 24 25 26 27 28 29 32 33 34

3220 6550 6550 6550 6550 6000 4500 7860 7135 6000 6000 6000 8000 6000 6000 6435 8865 4500 6000 6000 6000 6000 6000 4500 8865 6435 6000 6000

K
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A

3500 4000 4500 3200 3200 6000 6000 6000 6000 6000



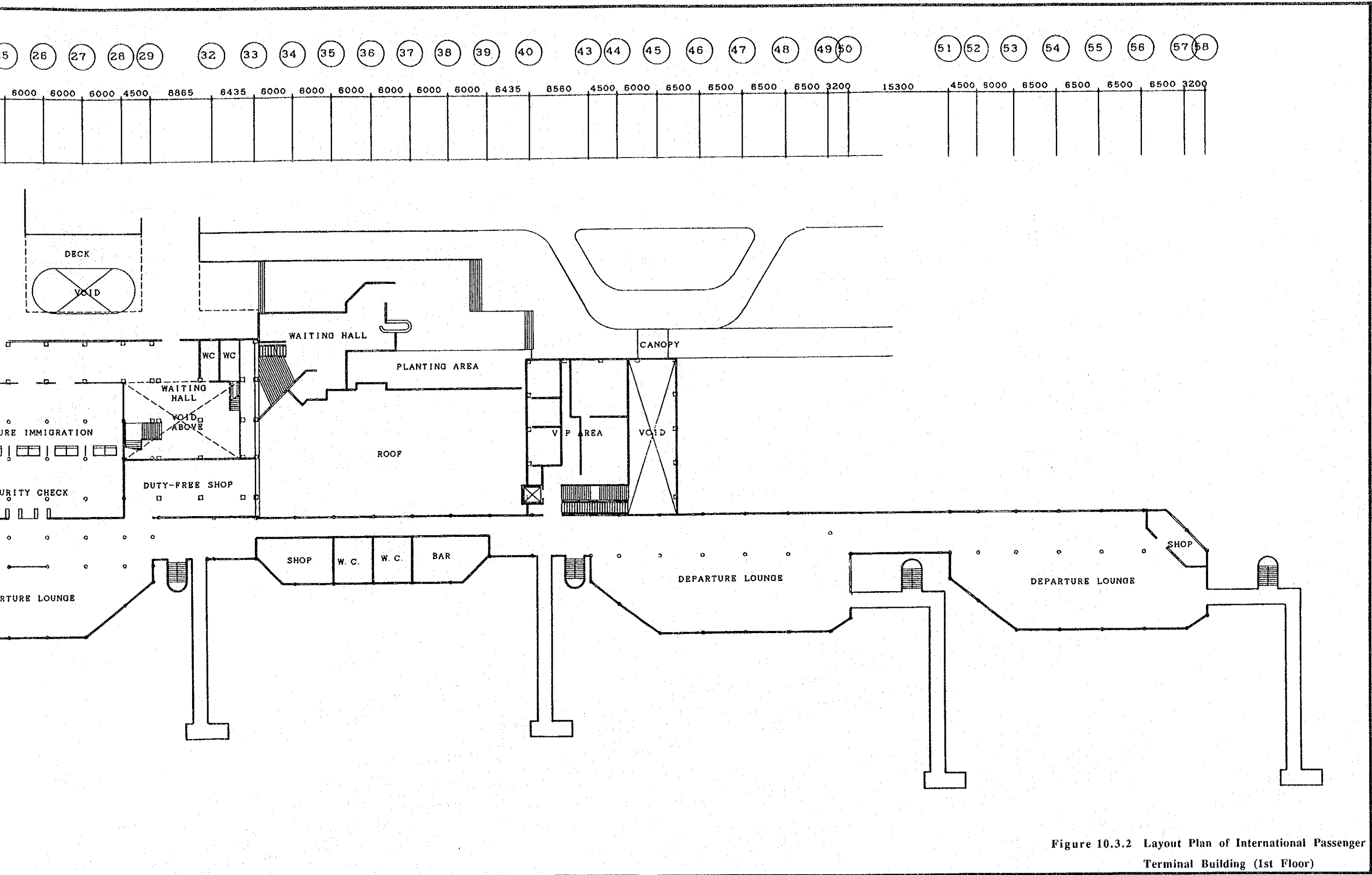
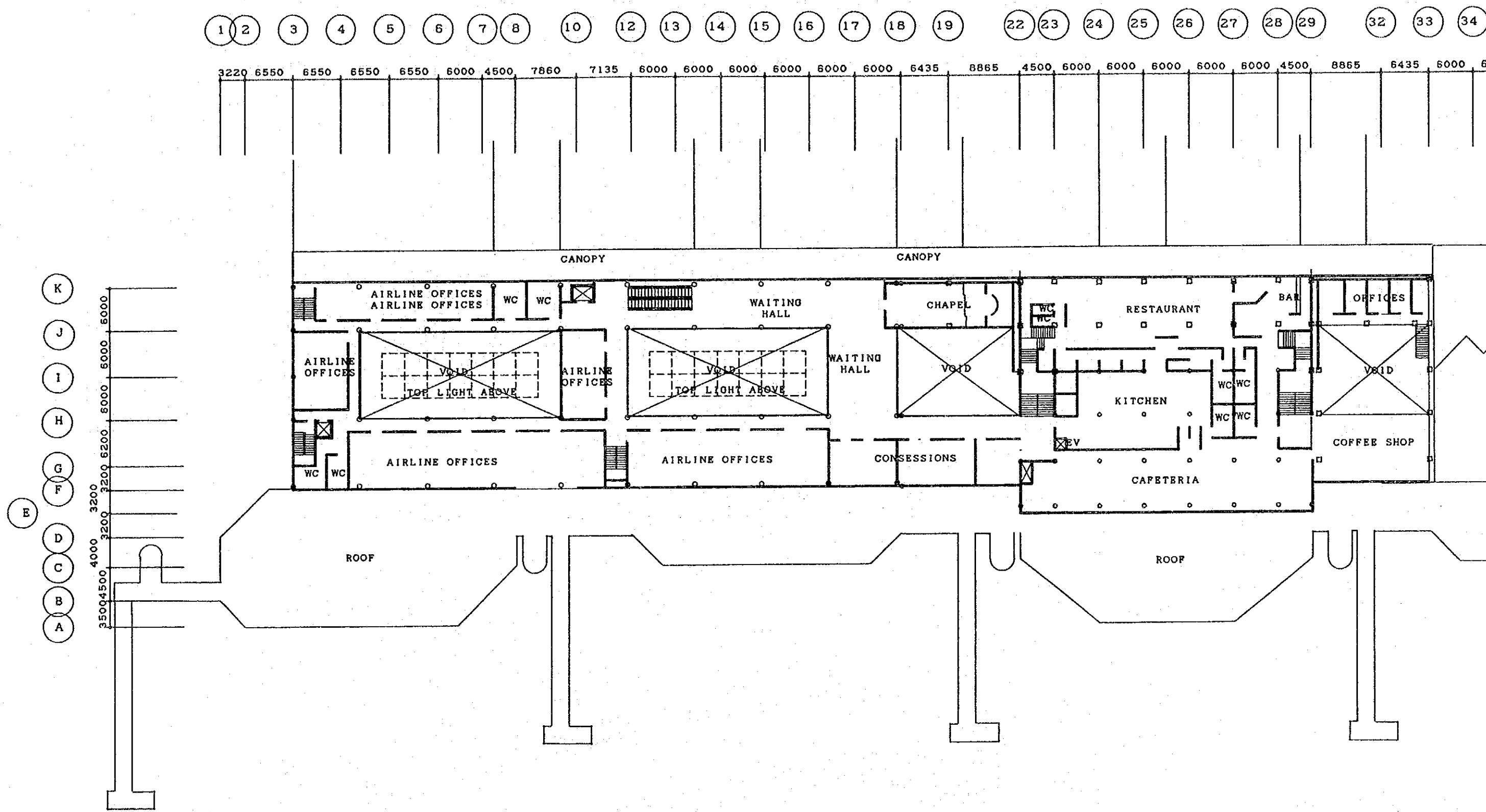
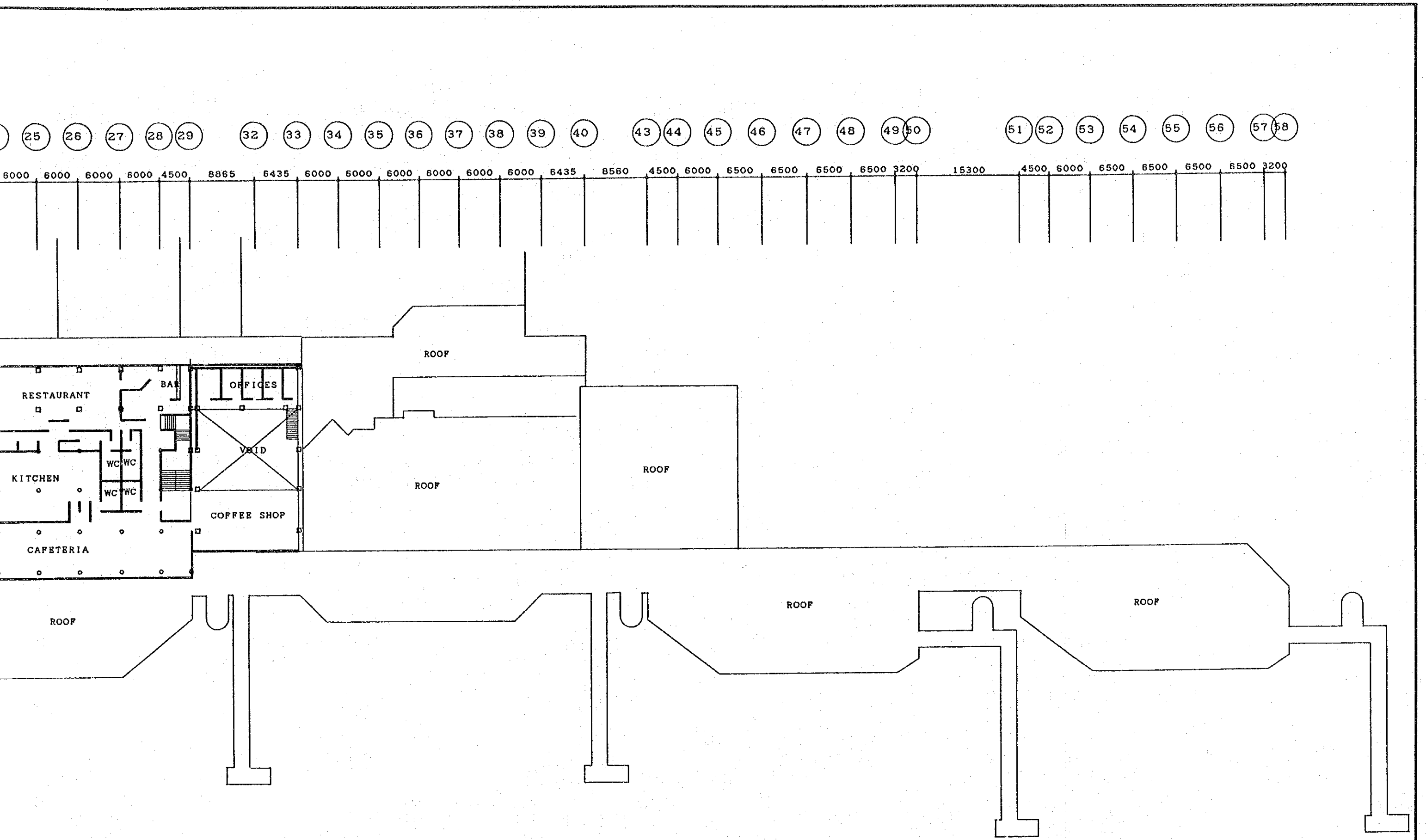


Figure 10.3.2 Layout Plan of International Passenger Terminal Building (1st Floor)



2nd Floor Plan 1/



2nd Floor Plan 1/500

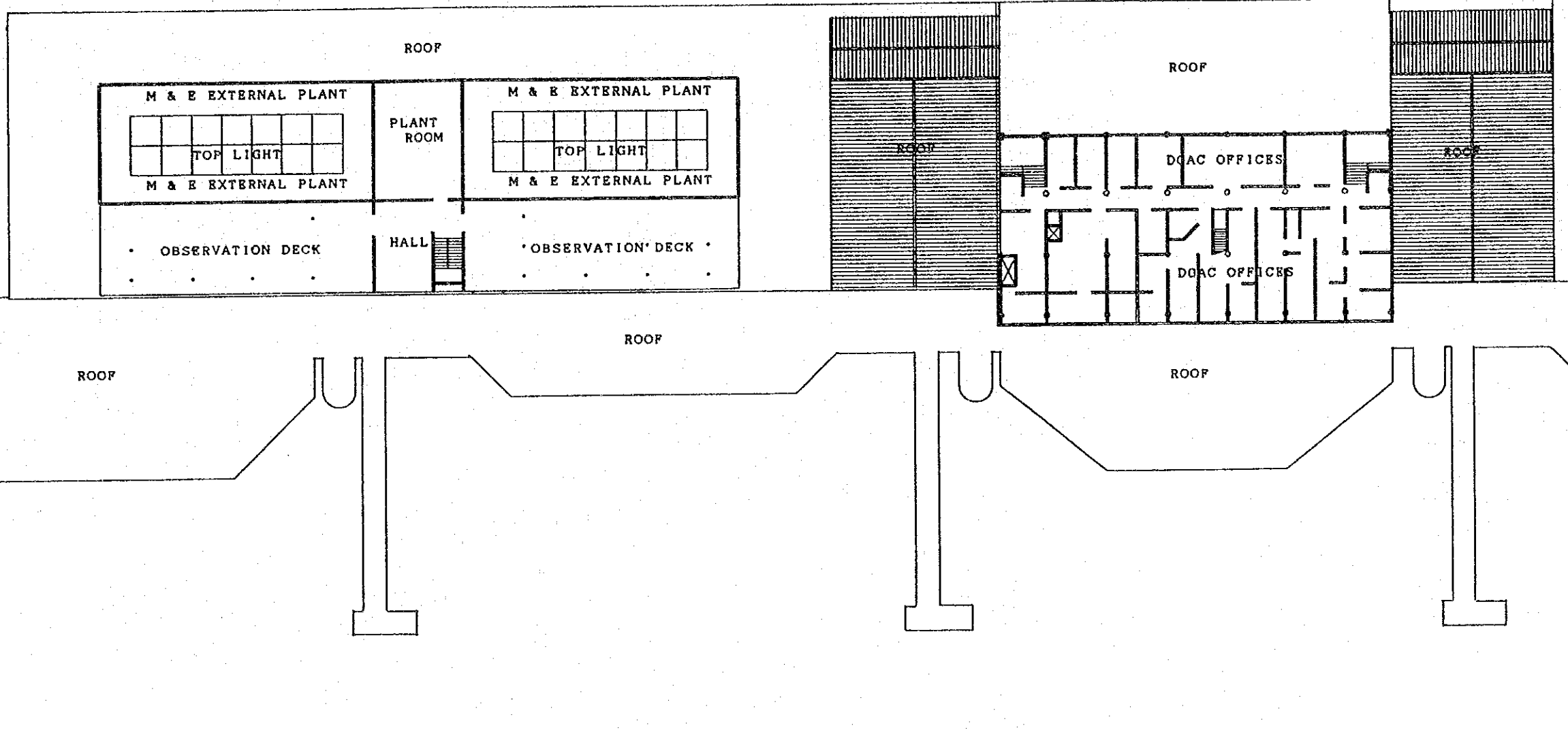
Figure 10.3.3 Layout Plan of International Passenger Terminal Building (2nd Floor)

1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 13 14 15 16 17 18 19 22 23 24 25 26 27 28 29 32 33 34

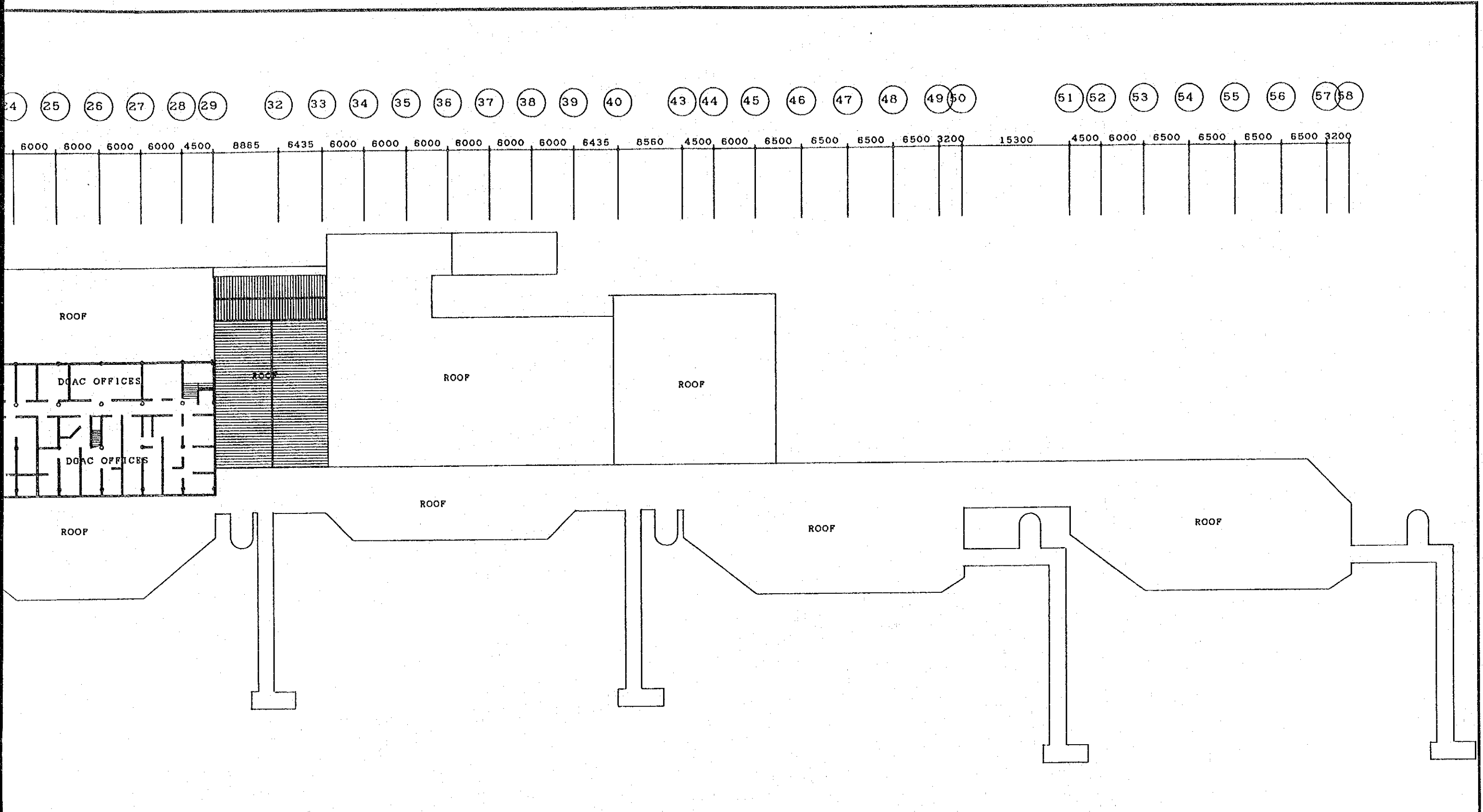
3220 6550 6550 6550 8550 6000 4500 7860 7135 6000 6000 6000 6000 6000 6000 6435 8865 4500 6000 6000 6000 6000 6000 4500 8865 6435 6000

K
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A

3500 4500 4000 3200 3200 6000 6000 6000 6000 5000

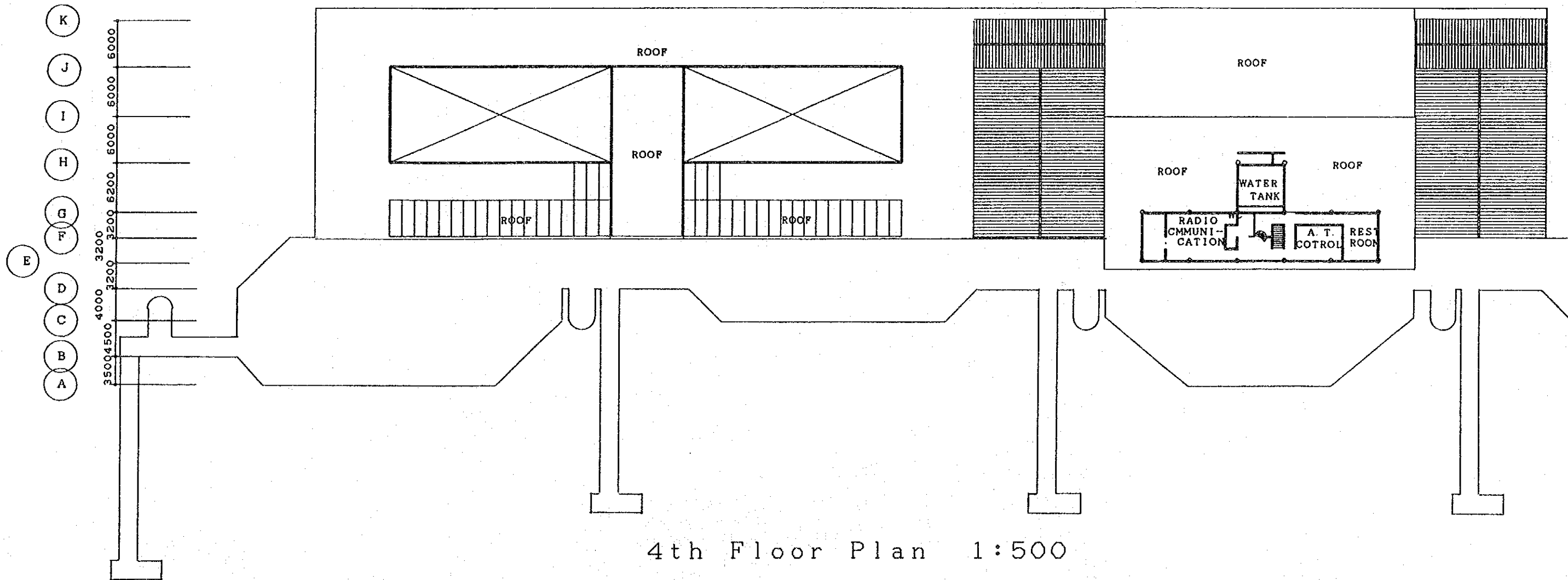
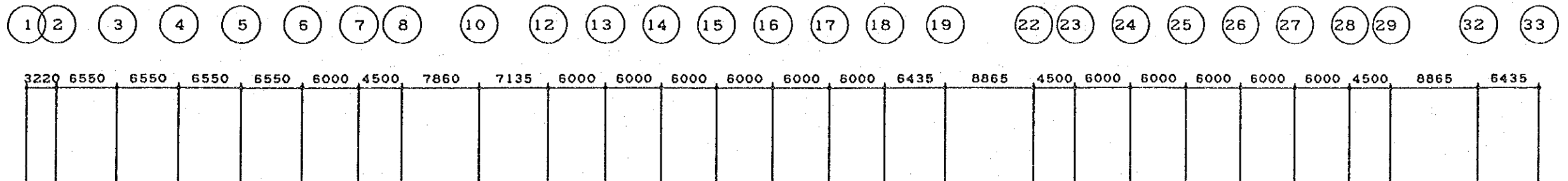


3rd Floor Plan 1.

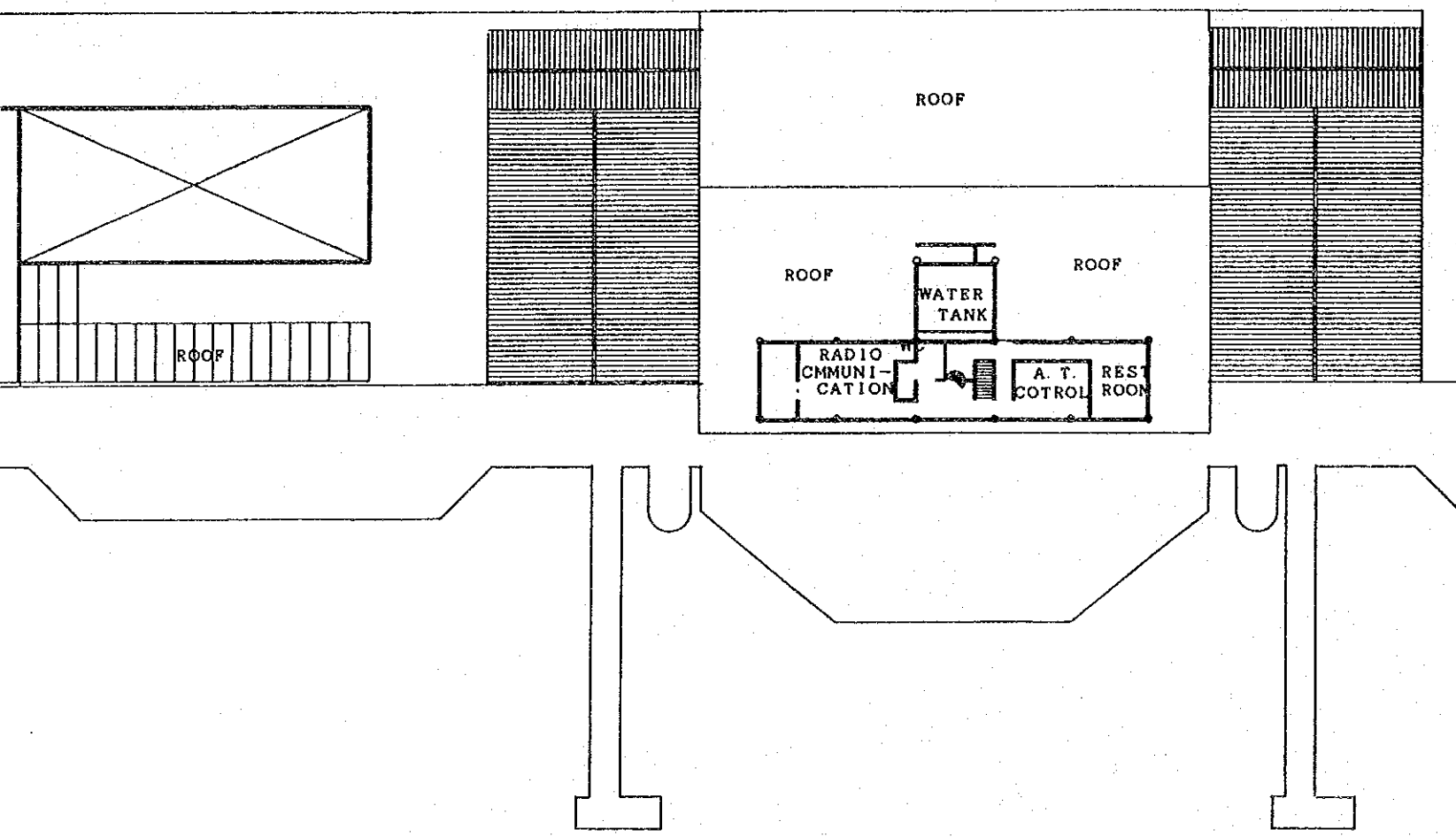
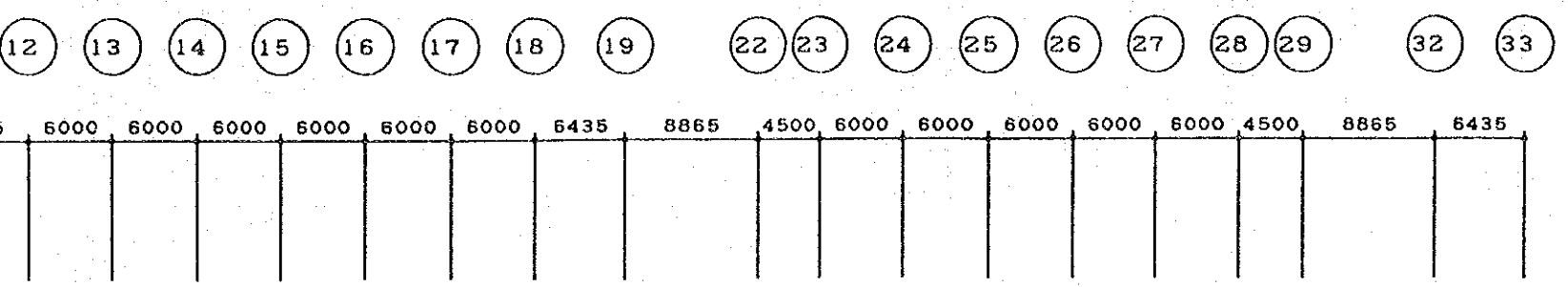


3rd Floor Plan 1/500

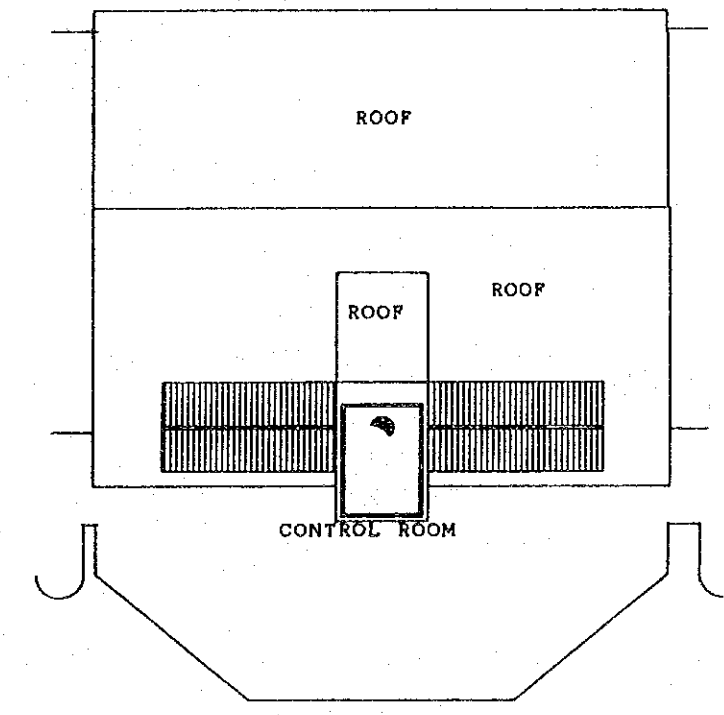
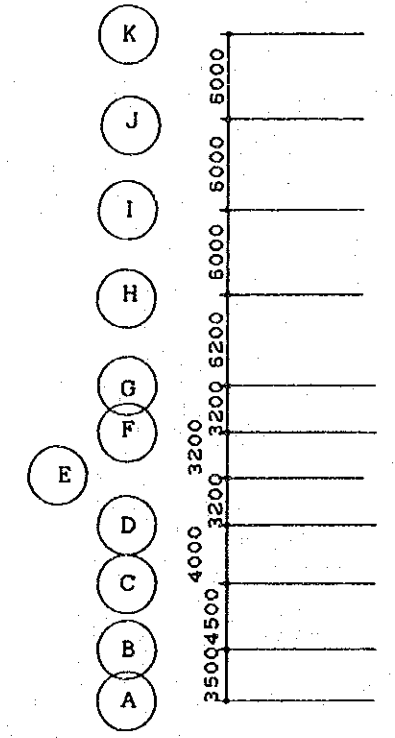
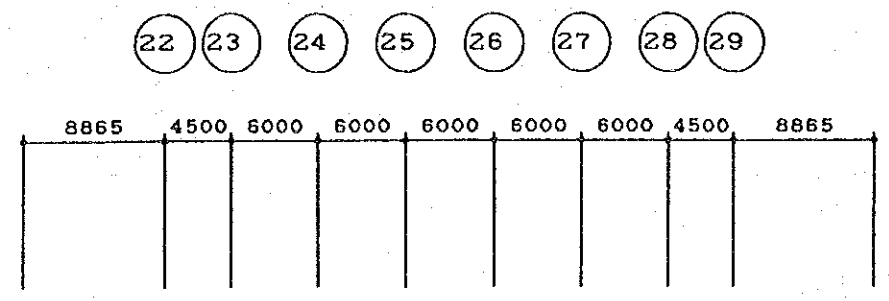
Figure 10.3.4 Layout Plan of International Passenger Terminal Building (3rd Floor)



4th Floor Plan 1:500

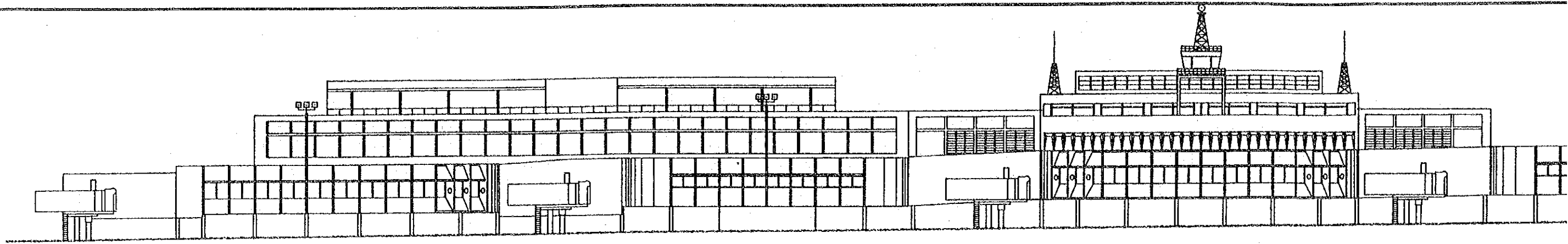


4th Floor Plan 1:500

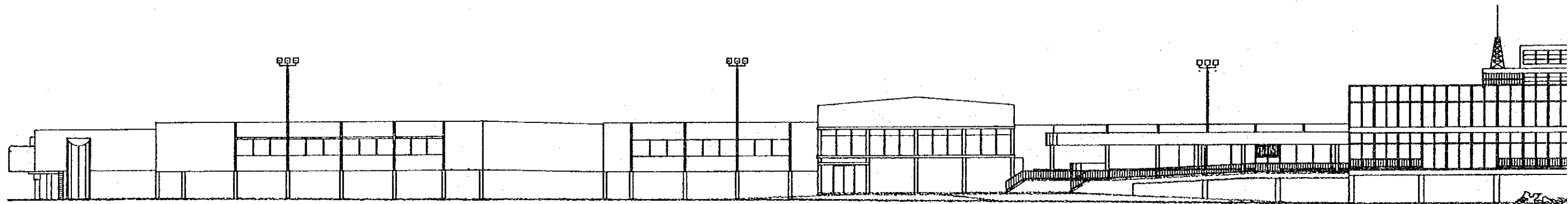


5th Floor Plan 1:500

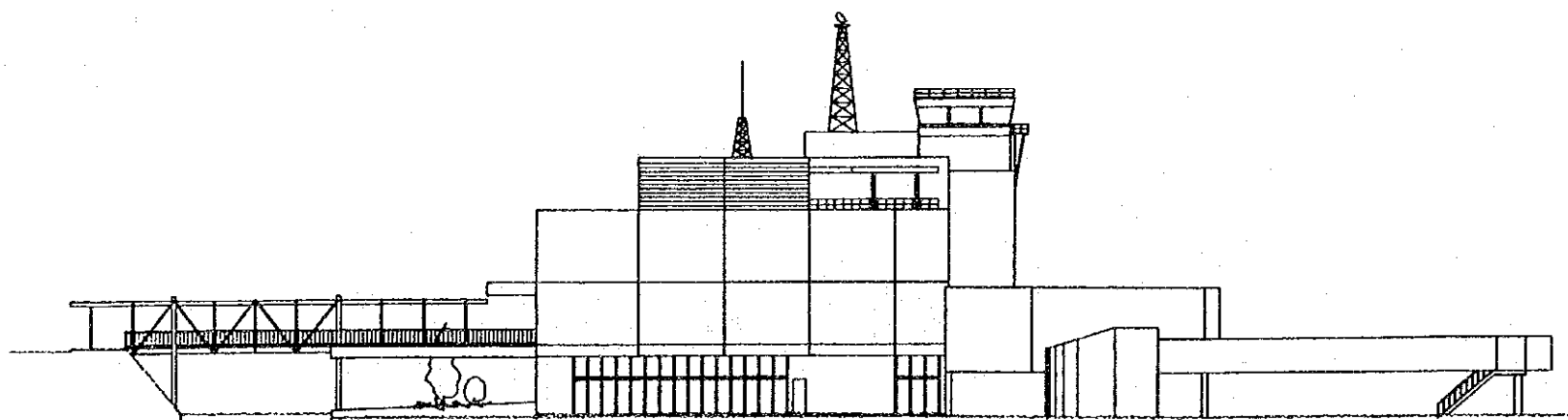
Figure 10.3.5 Layout Plan of International Passenger Terminal Building (4th and 5th Floor)



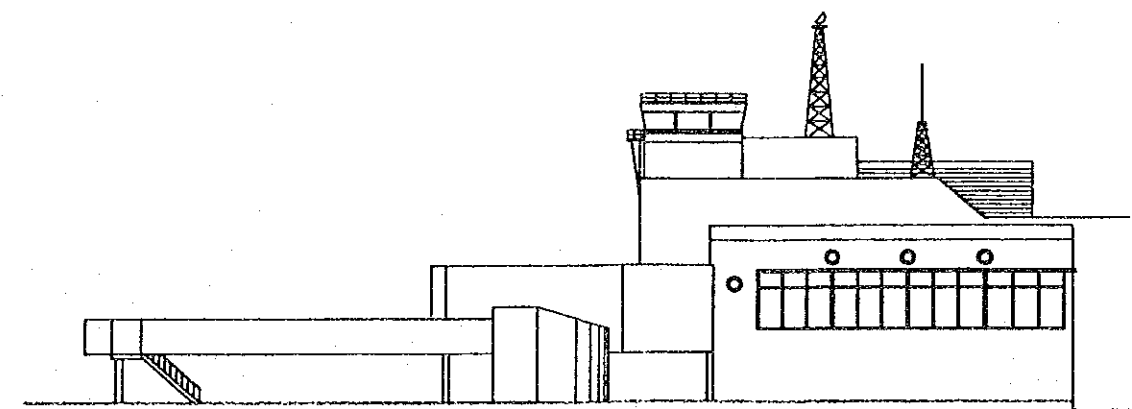
SOUTH ELEVATION 1



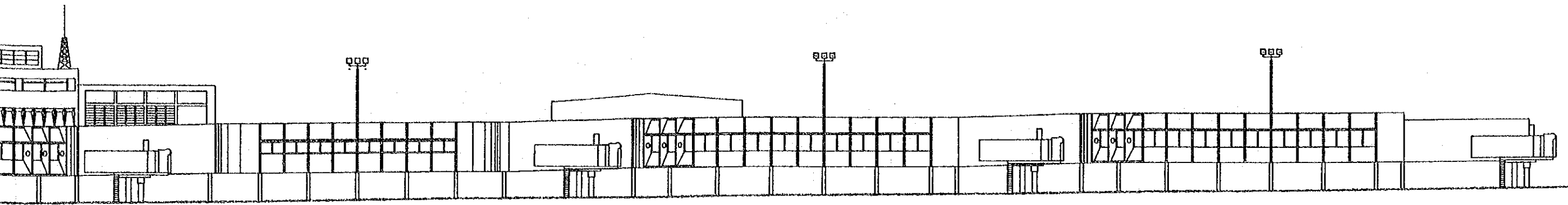
NORTH ELEVATION 1



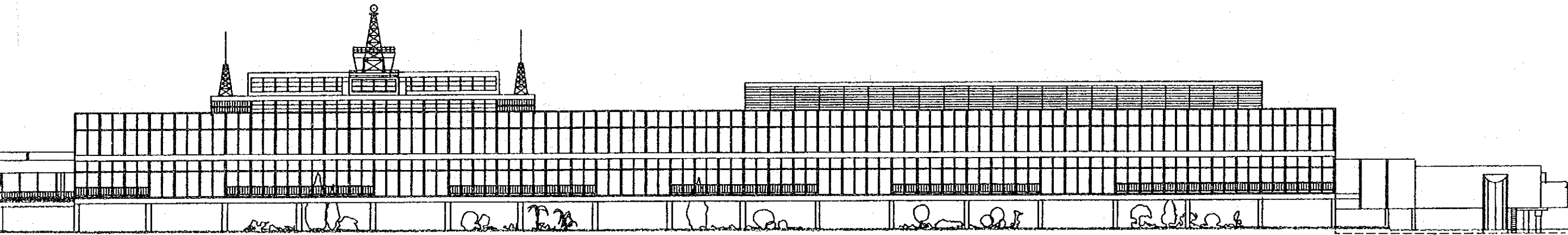
WEST ELEVATION 1:500



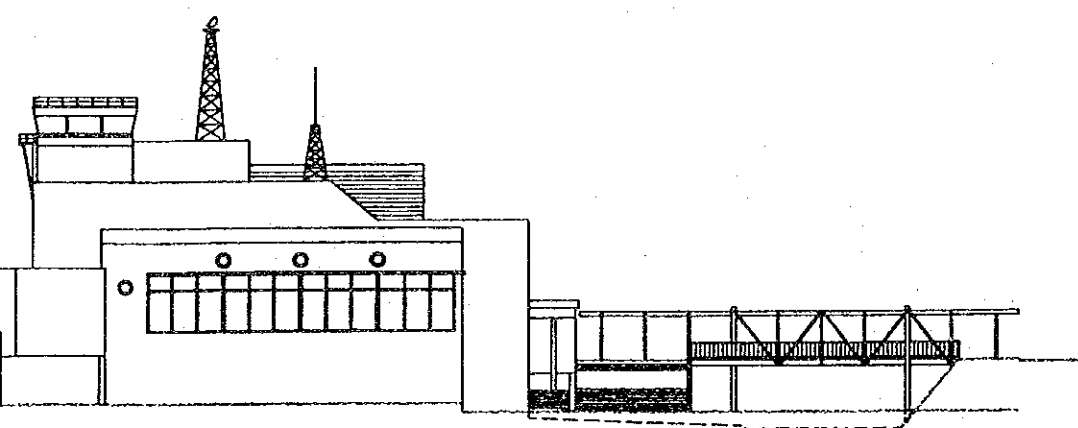
EAST ELEVATION 1:500



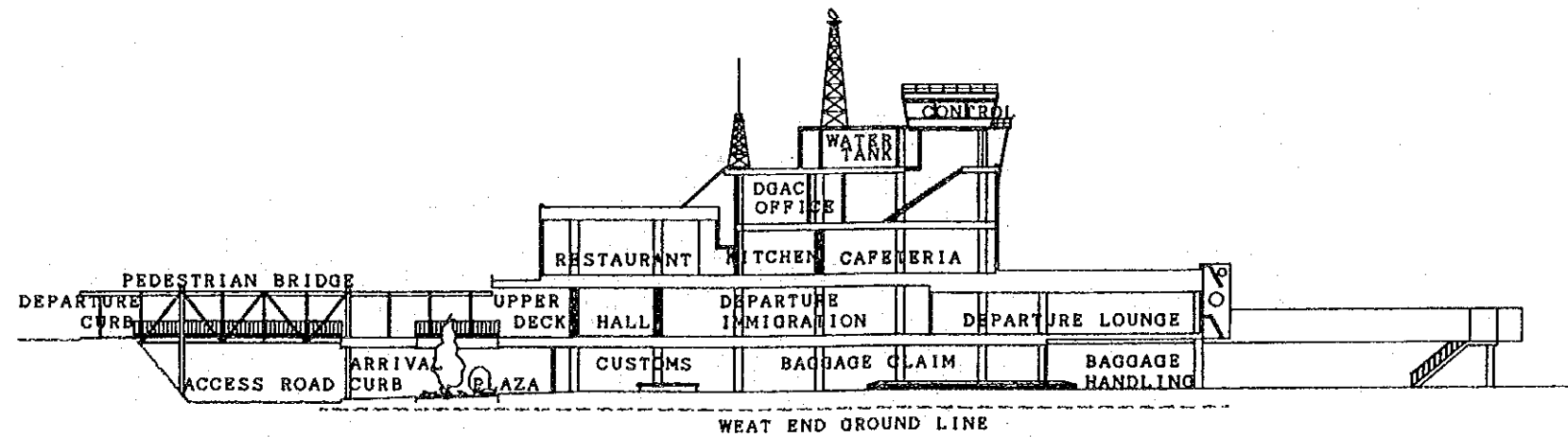
H ELEVATION 1:500



H ELEVATION 1:500



ELEVATION 1:500



SECTION

Figure 10.3.6 Elevations and Section of International Passenger Terminal Building

- c) 既存のコンコースの東端にコンコース、ラウンジおよび、搭乗橋を増設する。
- d) 現在地階にある航空会社事務所や倉庫等は、拡張されたブロックに移動し、これによって到着旅客取扱施設の拡張のためのスペースを確保する。地階での旅客動線は、地階の平面図に示されるように、逆方向となる。
- e) 既存のチェックインロビーは出国管理局とセキュリティーチェックエリアに改修するだけでなく、制限区域内の売店等にも利用する。
- f) 3階および4階のプランを変更し、DGACの占有スペースをふやす。ターミナルビル上部の管制塔は、短期整備計画においては存続させる。
- g) カーブサイドに沿って、ひさしを広くとって、ピークシーズンにおいてロビーにはいりきれない来港者を収容する。このひさしは、次々と拡張された異なったタイプのブロック群の外観を整えるべく目を引くデザインとすることも考えられる。
- h) 既存の入管エリアをVIPエリアに変更し、一階に新しい床を建設する。
- i) 既存の中央ブロックの地下をバゲッジクレームエリアとする。これによりバゲッジクレームエリアとメイクアップスペースが一ヶ所にまとまって広くなり、人・貨物・搬送機器の移動が円滑になる。

7) 床面積

国際線ターミナルビルの計画床面積をTable10.3.1およびTable10.3.2に示す。総床面積はIATA基準に基づいて作成した第5章の数字ををはるかに上回るものである。この差異は、このプロジェクトの以下の特性によるものである。

- a) 改修工事により生ずる避けがたい非効率的スペース。
- b) 航空会社ごとの専用のチェックインカウンターおよびバゲッジハンドリング
- c) 航空会社事務所、店舗等のIATA基準を越える広い面積の要請
- d) 非効率的な出発ラウンジの配置
- e) 旅客の高い集中度

Table 10.3.1 Floor Areas of the International Passenger Terminal Building

	(Unit: sq.m)			
	New Blocks	Existing Areas Remodeled	Existing Areas Not Remodeled	Total
Basement	2,309	4,925	1,636	8,870
1st Floor	2,972	2,433	3,922	9,327
2nd Floor	1,539	314	1,427	3,280
3rd Floor	186*	-	741	927
4th Floor	-	-	236	236
5th Floor	-	-	29	29
	7,006	7,672	7,991	22,669

Note : *Excluding observation deck (485 sq.m)

Table 10.3.2 Floor Areas for Functional Areas

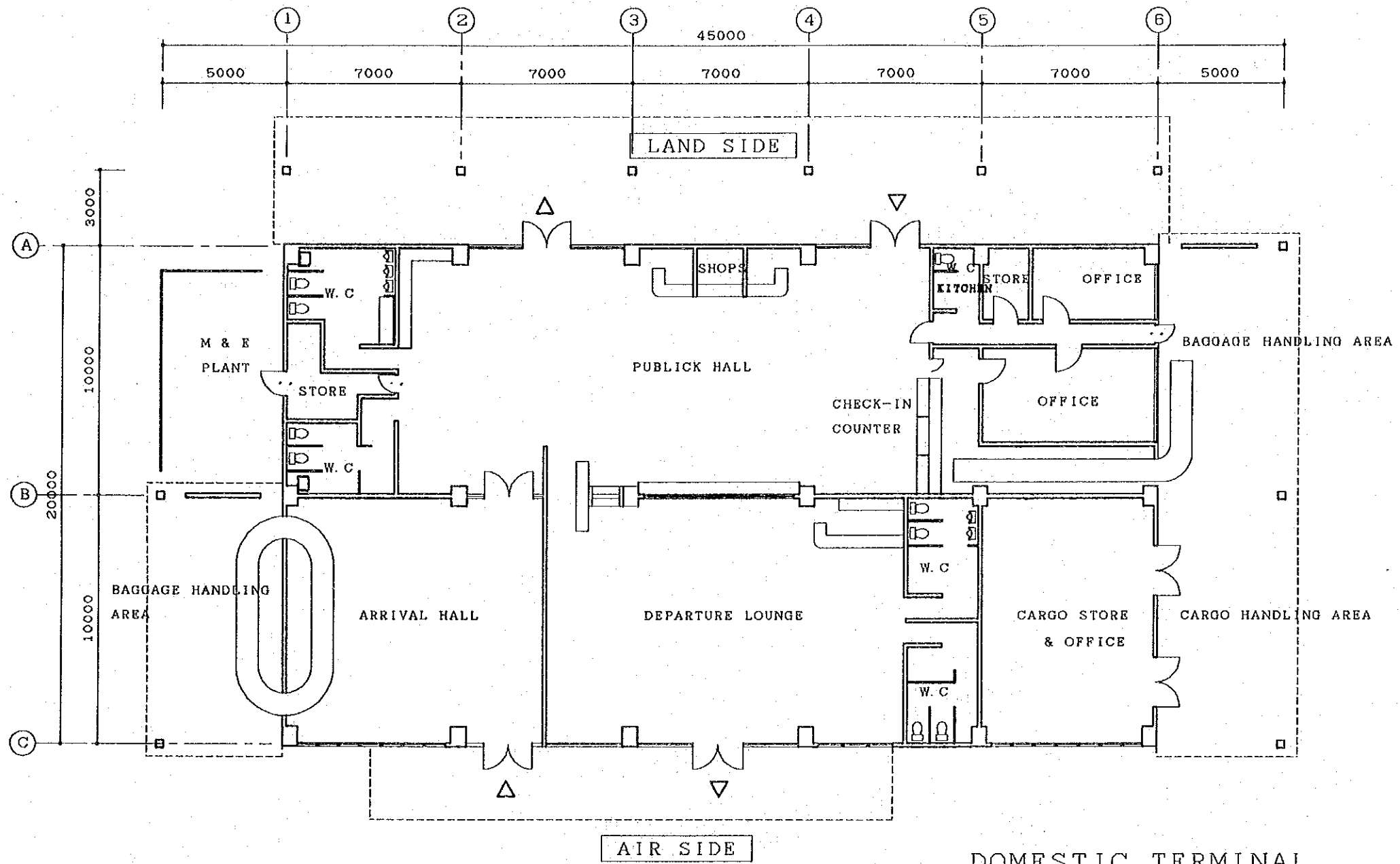
		(Unit: sq.m)	
		Present	Proposed
1	Public Offices and Related Areas in Total	1,300	1,773
2	VIP Areas	398	782
3	Passenger Processing and Related Area in Total	9,060	16,066
3-1.	Chick-in Lobby	901	1,456
3-2.	Departure Immigration and Security Check Cueing Areas	288	525
3-3.	Departure Lounges	1,051	1,955
3-4.	Arrival Immigration Cueing Area	293	410
3-5.	Customs Check Cueing Area	149	396
3-6.	Baggage Claim Area	354	856
3-7.	Arrival Waiting Halls	-	630
3-8.	Other Public Lobbies	-	545
3-9.	Concessions in the Restricted Area	323	452
3-10.	Bar & Coffee Shop in the Restricted Area	75	170
3-11.	Concessions out of the Restricted Area	32	153
3-12.	Restaurant & Cafeteria	622	789
4	Airline Offices and Related Areas	1,397	1,712

10.3.2 国内線ターミナル (旅客および貨物)

1) 目的

国内線ターミナルの概略設計の目的は以下に列挙するとおりである。

- a) 国際線ターミナルビルの東側に国内線旅客および貨物のための国内線ターミナルビルを新設する。
- b) 本ビルは2000年の需要に対応できる規模とする。
- c) 国際線ターミナルとは別棟となるが、双方向に往来可能となるよう適当な接続を設ける。
- d) フィージビリティ・スタディの条件を得るための標準的な国内線ターミナルの設計とし、詳細設計に引き継がれる最終設計を示すものではない。



DOMESTIC TERMINAL
PLAN 1:200

Figure 10.3.7 Layout Plan of Domestic Passenger Terminal Building

2) 設計方針

設計方針は以下のとおりである。

- a) 本ビルは比較的小規模であり、その機能が比較的単純であることを考慮して一階建とする。
- b) 出発と到着の旅客動線を分離させるものとする。
- c) 公共部分から独立した制限区域を設ける。

3) 所要施設

ターミナルの施設の必要床面積はピーク時旅客数に基づいて算定される。結果は Appendix-10.3.1 に示すとおりである。

4) 計画

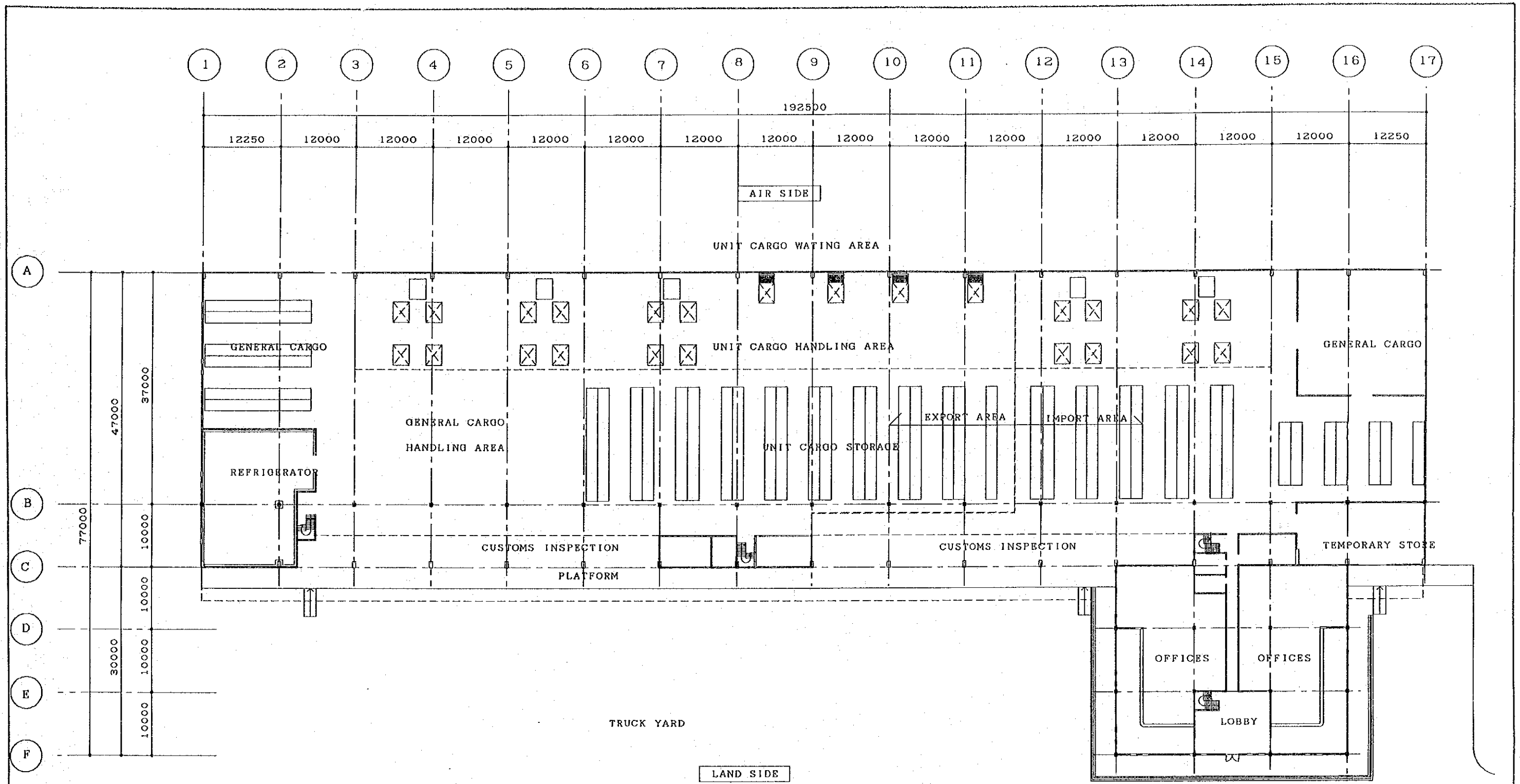
この計画の特徴は以下に示すとおりである。

- a) 本ビルは20m x 30mの規模で、長辺がカーブサイドおよびエプロンと平行になるように設置する。総床面積は700平方mとする。
- b) 長辺に平行な中心線に沿ってフロアは2つのエリアに分れている。エアサイド側を制限区域およびランドサイド側を公共スペースとする。
- c) ランドサイド側にはパブリックホールと事務所の2つの機能がある。
- d) エアサイド側には到着ロビー、出発ラウンジと貨物倉庫および事務所の3つの機能がある。
- e) 本ビルの東側は出発手荷物取扱のために、ひさし付のオープンスペースとする。
- f) 建物の西側は、到着手荷物取扱のために、ひさし付のオープンスペースとする。

10.3.3 国際線貨物ターミナル

1) 背景

ファン・サンタマリア空港の新国際貨物ターミナルビルの概略設計は1988年のMOPTのレポートで発表されている。この概略設計についてのレポートをレビューした結果、調査団はMOPTレポートの手法を用いる事としたが、需要予測値は最新のもの(2000年)を採用し、所要施設規模は、最近の貨物取扱状況を考慮して、以下のように修正した。



1st FLOOR PLAN
CARGO TERMINAL

Figure. 10.3.8 Layout Plan of Cargo Terminal Building (1st Floor)

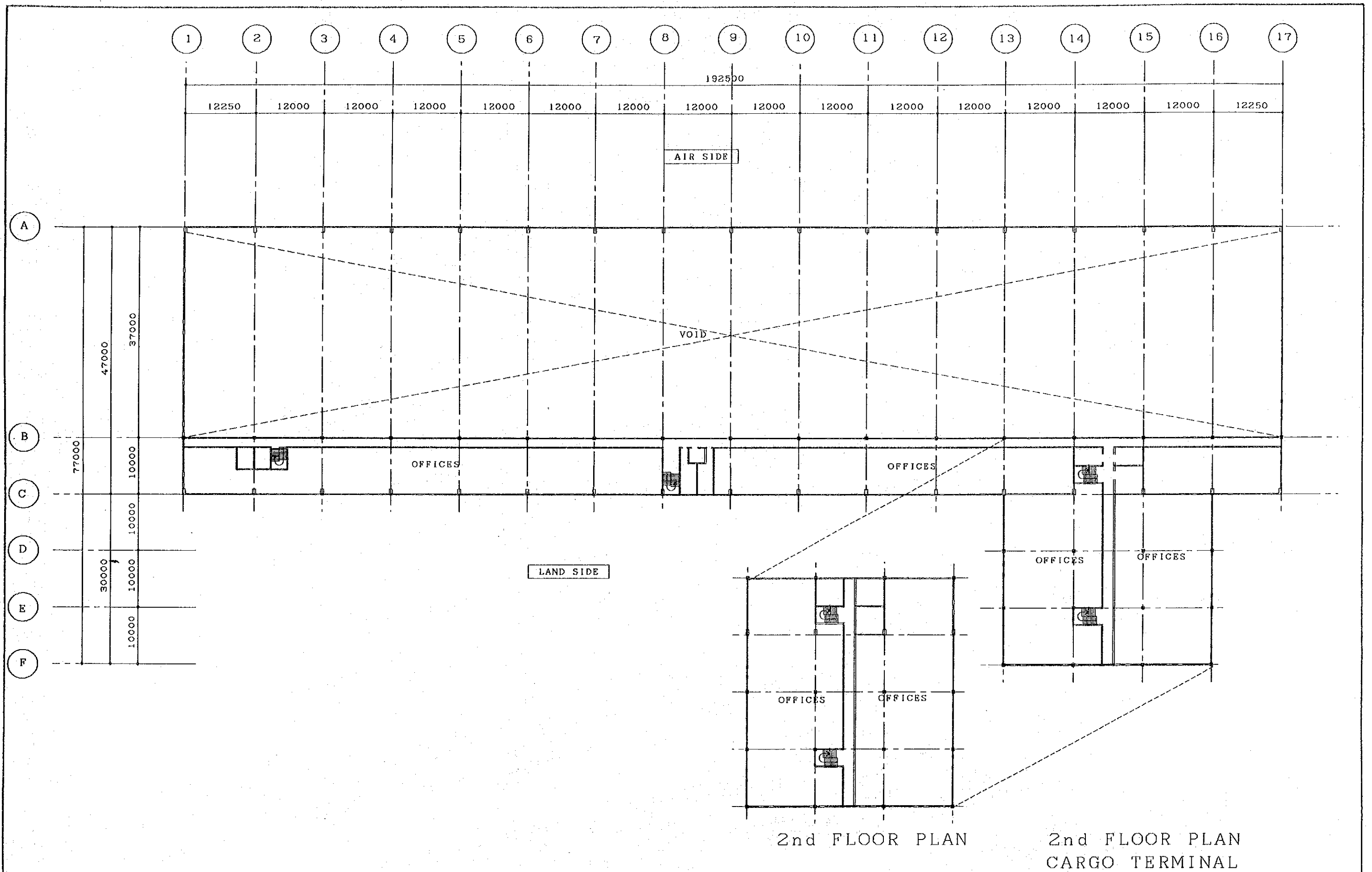
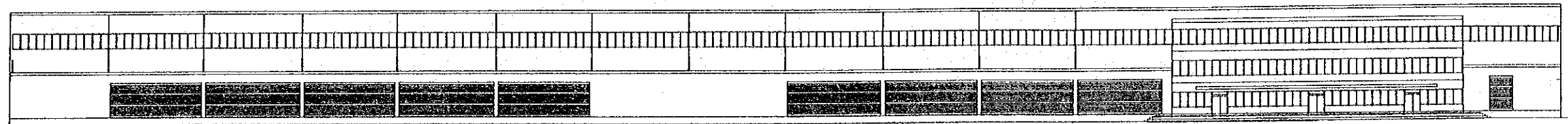
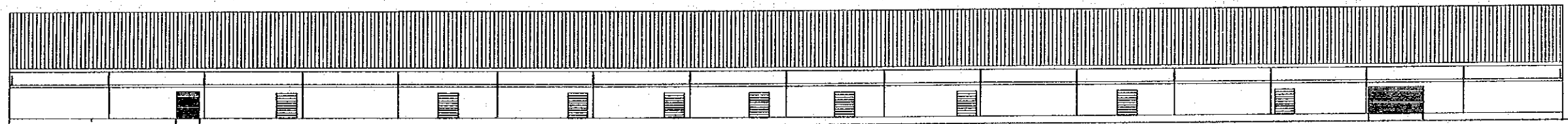


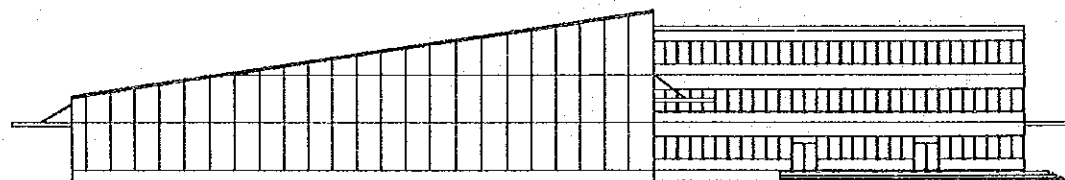
Figure. 10.3.9 Layout Plan of Cargo Terminal Building (2nd Floor)



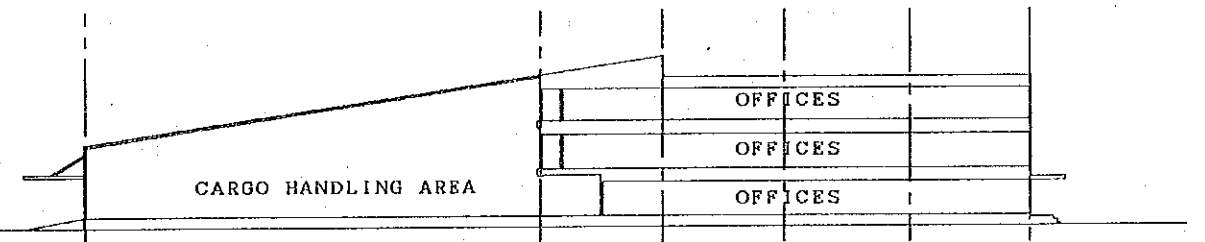
NORTH ELEVATION



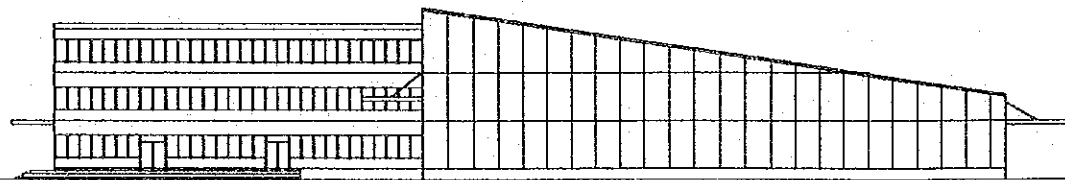
SOUTH ELEVATION



EAST ELEVATION



SECTION



WEST ELEVATION

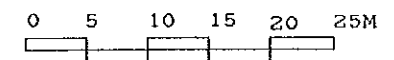


Figure. 10.3.10 Elevations and Section of Cargo Terminal Building

- a) 年間貨物取扱量
- | | | | | |
|----|---|-----------|------|------------|
| 輸入 | : | 59,781トン | (旧計画 | 44,600トン) |
| 輸出 | : | 170,507トン | (旧計画 | 66,100トン) |
| 計 | : | 230,288トン | (旧計画 | 110,700トン) |
- b) 週稼働日数 : 6日 (旧計画5日)
- c) ピーク時集中度 : 20% (旧計画30%)
- d) 輸入貨物の在庫期間
- | | | |
|-----------|------|--------------|
| 輸入貨物の1/10 | 5日 | (旧計画10日) |
| 輸入貨物の9/10 | 0.5日 | (旧計画10日) (*) |
- (*) 通関せずに空港外の税関へおくられるもの
- e) 輸入貨物倉庫の形式

1段積み (旧計画3段積み)
床面積の再計算による所要面積は、以下のとおりである。

	1st floor	2nd Floor	3rd Floor	Total
1 Terminal	4,470	-	-	4,470
2 Store	4,630	-	-	4,630
3 Offices	1,060	4,590		5,650
Total	10,160	4,590		14,750

2) 計画

上記所要事項を満たすため、調査団は以下の条件に基づいて前回の貨物ターミナルプランの修正を実施した。

- a) 貨物取扱システムは、前回の計画を踏襲する。
- b) 事務所ブロックはターミナルの中央ではなく、端部に配置する。これによって、輸入および輸出のエリアの配分がフレキシブルになる。
- c) b)と同様の理由により、冷凍室も輸出エリア端部に配置する。
- d) ランドサイド側に突出する事務所ブロックはトラックヤードの必要とされる奥行きを越えないよう配慮する。

10.4 航空保安施設

短期整備計画における航空保安施設の配置図をFigure 10.4.1に示す。

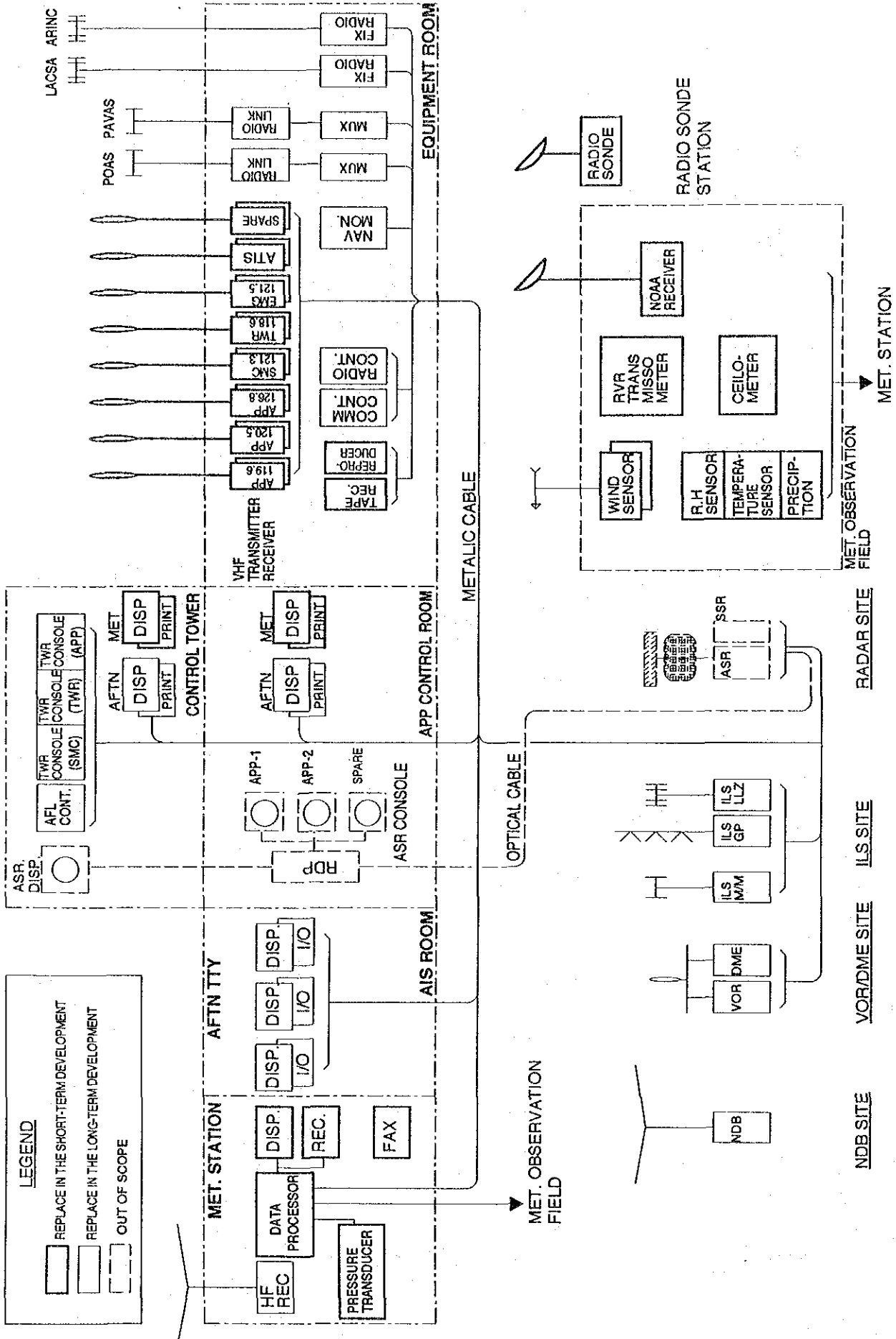


Figure 10.4.1 Air Navigation System Block Diagram

10.4.1 ATCシステム

VHF対空通信施設、地上通信施設、飛行場情報システム（ATIS）および航空交通業務（ATS）および音声記録のためのテープレコーダーは、すべて現在のオペレーションビルの中で更新される。

10.4.2 気象観測施設

現在の気象観測施設は自動観測方式に変更する。観測用のセンサーは滑走路近くの気象観測フィールドに、また雲高観測のためのシーロメータは滑走路付近にそれぞれ設置する。センサーから観測されたデータは、周期的にそれぞれ各ATS処理施設に送られる。

気象衛星データの受信施設およびラジオゾンデは、現在の位置に設置する。

10.4.3 飛行場照明施設

エプロン照明灯は、ICAOのDesign Manualに示される照度の基準を満足できるように、新設エプロンに設置する。

新設誘導路およびエプロンには、誘導路燈を追加設置する。

10.5 供給処理施設

10.5.1 電力供給施設

現在の電力供給施設は、非常用電源も含めて、短期整備計画による電力需要の増加分に対応できるよう整備する。システムの構成図は、Figure 10.5.1に示すとおりである。

電力容量の内訳は、以下のとおりである。

旅客ターミナルビル	: 400KVA
貨物ターミナルビル	: 200KVA
航空保安施設	: 300KVA
その他	: 300KVA
合計	: 1,200KVA

現在の変圧器および非常用電源は、以下のとおり容量を増加させる。

-主変圧器の容量	: 1,500KVA
-非常用電源の容量	: 1,500KVA

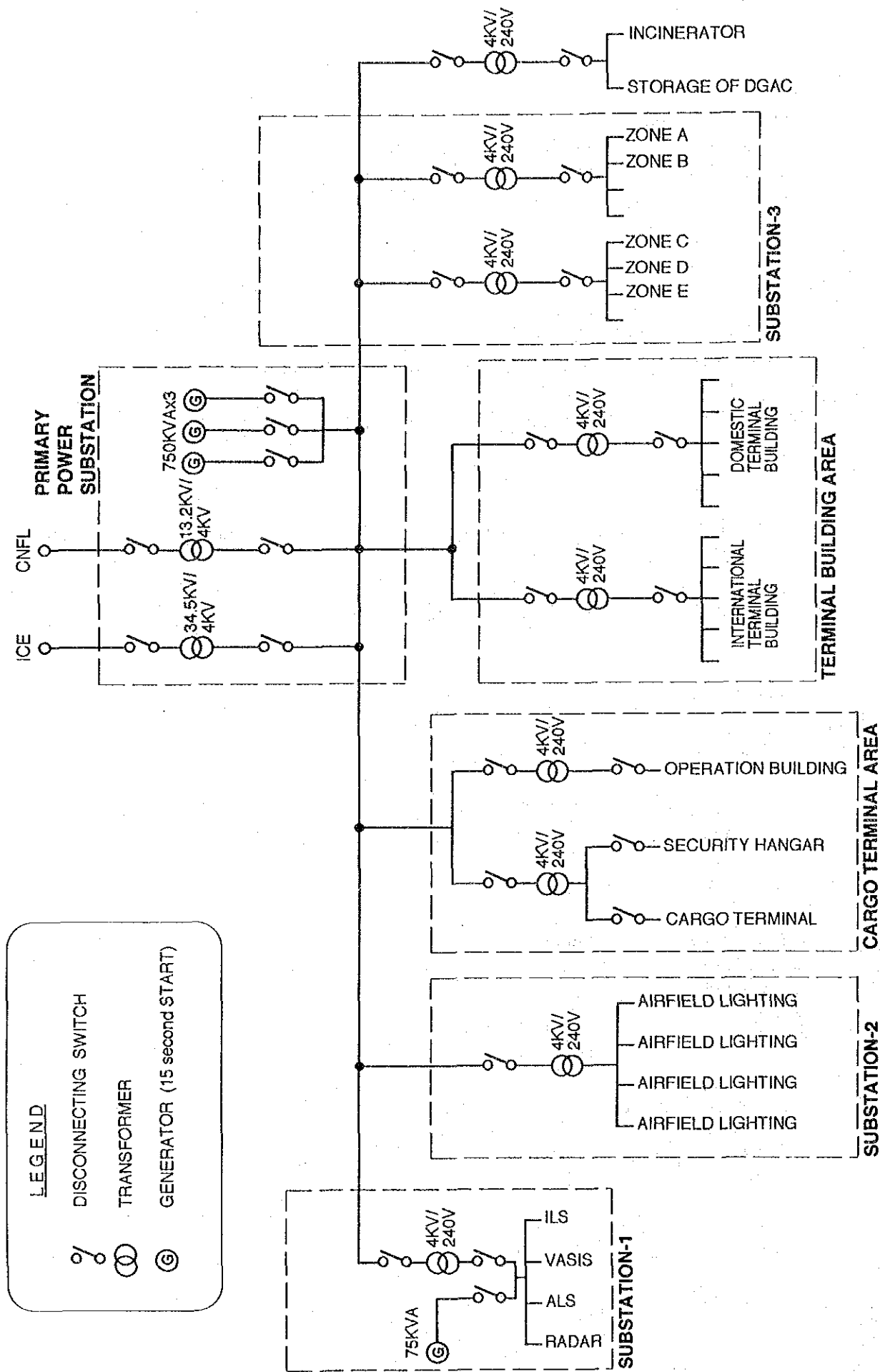


Figure 10.5.1 System Diagram of Power Supply System

10.5.2 上水道

飲料水は、市街地より水道本管により供給される。飲料水が主に必要となるのは、現ターミナル地区および新貨物地区で、これら地域には、水道本管より既存の構内道路に沿って水道水を供給する。

5.1.1節で述べたように、2000年における必要水道供給量は、360トン/日である。このうち上記2地域における必要供給量は、Table 10.5.1に示すとおりである。

Table 10.5.1 Breakdown of Portable Water Demand

Area		Floor Area	Assumed Unit Demand	Daily Demand	Hourly Demand
Passenger Area	Existing area	9,400 m ²	23 l/m ² /day	216 ton/day	54 ton/day
	Expanded area (New)	2,400	23	55	14
Cargo Area	Cargo Building (New)	16,170	3	48	12
	Other Building (New)	4,100	10	41	10
Total				360 ton/day	90 ton/day

Table 10.5.1によれば、旅客地区および貨物地区への供給量は、それぞれ55トン/日、89（48+41）トン/日となっている。

水道水の供給方式は、維持管理および現在の供給方法の観点から、高水槽方式を採用する。本方式の概念図をFigure 10.5.2に示す。

なお、上記各ビルにおける消火用水については、NPFU基準により設計する。

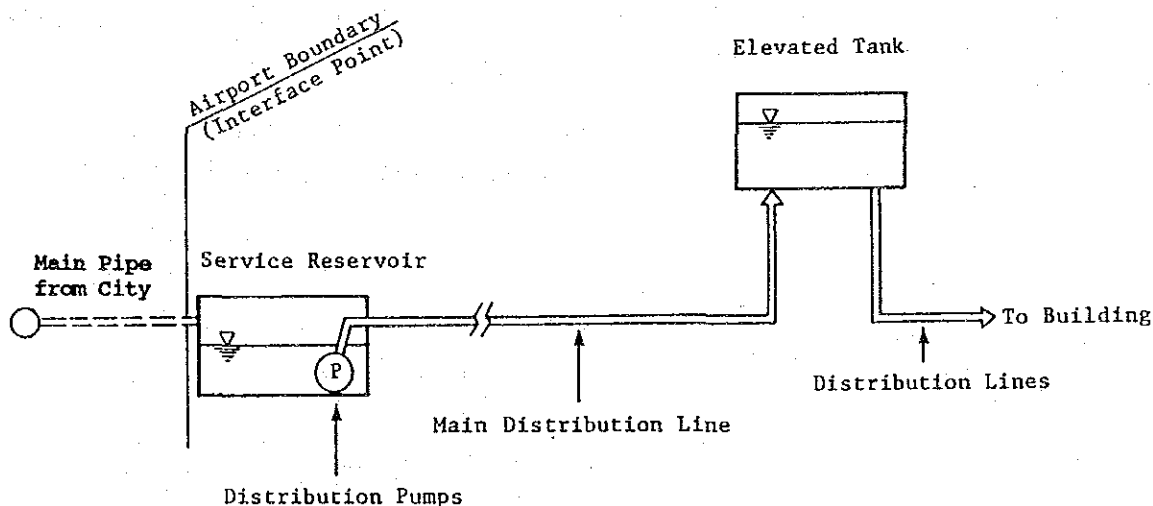


Figure 10.5.2 Concept of Water Supply System

10.5.3 下水処理施設

下水の集水および処理施設は、以下の条件に基づいて計画する。

a) 発生下水量

日最大発生量 : 360トン
時間最大発生量 : 90トン

b) 水質 (流入)

BOD₅ : 200mg/l
SS : 250mg/l

c) 水質 (流出)

BOD₅ : 20mg/l以下
SS : 30mg/l以下

汚水の処理方法としては、長時間曝気法、土壌濾過法、濾過池、イムホフ・タンク式酸化池法等があるが、本調査では、以下の理由によりイムホフ・タンク式酸化池法を採用する。

- 公共地域への悪臭の恐れが少ない。
- 長時間曝気法に比して運営・維持費用が安い。
- 土壌濾過法に比して水質が安定している。
- 集中汚水処理方法としては、土壌濾過法よりも適している。
- 濾過池よりも少ないスペースで設置できる。

イムホフ・タンク式酸化池法の概念図を、Figure 10.5.2に示す。

各ビルおよび施設から排出された汚水は、下水管網により汚水処理施設へ集められ、処理された後近隣の水路へ放流される。

なお、濾過池の場合イムホフ・タンク式酸化池よりも3倍以上の面積を必要とするが、運営・維持費は逆に非常に安くなる。下水処理施設用地がより多く取得できた場合には、濾過池法の採用も検討することが必要である。

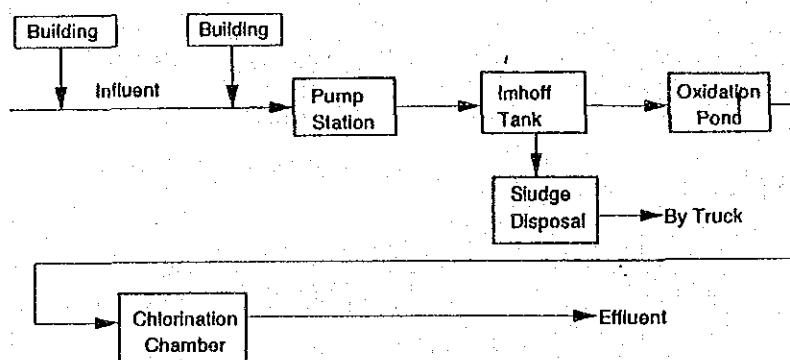


Figure 10.5.3 Concept of Sewerage Treatment Plant

10.5.4 ゴミ処理施設

各ビルより収集されたゴミは、下水処理施設近くの焼却炉において焼却される。本焼却炉の燃焼能力は2,200kg/日で、一般ゴミと生ゴミのいずれも焼却することが可能である。

第11章 空域利用計画

第11章 空域利用計画

11.1 概要

本章では、コスタ・リカ国における空域利用およびファン・サンタマリア空港とこれに近接しているサンホセ市のトピマス・ボラニョス空港の空域について説明する。

11.2 コスタ・リカの空域利用

11.2.1 飛行情報区 (FIR)

コスタ・リカ上空の空域は、中米FIRに属している。この中米FIRは、Figure 11.2.1に示すように、コスタ・リカ、ベリーズ、ガテマラ、エルサルバドル、ニカラグアそしてホンジュラスの6ヶ国の空域から構成されている。なお、コスタ・リカ上空の高度19,000フィート以上の空域については、ホンジュラスのTegucigalpaにある中米航空サービス公団 (ACC) により管制されている。

現在、太平洋側のFIRの境界に関し、ICAOよりFigure 11.2.1に示す位置に変更するよう勧告がされており、関連機関により方式を検討中である。

コスタ・リカ上空の高度19,000フィート以下の空域については、ファン・サンタマリア空港内のCoco Controlにより管制されている。Coco Controlでは、24人の管制官が地域管制業務、進入および飛行場管制業務に24時間体制で従事している。

11.2.2 航空交通業務 (ATS) 航路

コスタ・リカにおけるATS航路を、Figure 11.2.2に示す。高度19,000以下で計器飛行 (IFR) を行う航空機は、すべてCoco Controlにより管制される。なお、Coco Controlでは、現在ATS航路の変更を計画中である。

ATS航路はCOCESNAにより設置/管理されている3つのVOR/DMEおよび6つのNDBによって構成されている。これらの無線施設は、トピマス・ボラニョス空港のNDBを除いて、問題なく運用されており、ATS航路の各部分は、半年に1回COCESNAによってフライトチェックが実施されている。

11.2.3 進入管制区

ファン・サンタマリア空港の進入管制区としては、El Coco VOR/DME (北緯09° 59'10"、西経84° 14'30") を中心とする半径40NMの区域が設定される。IFRに関しては、60NMの範囲でレーダー管制が実施されている。

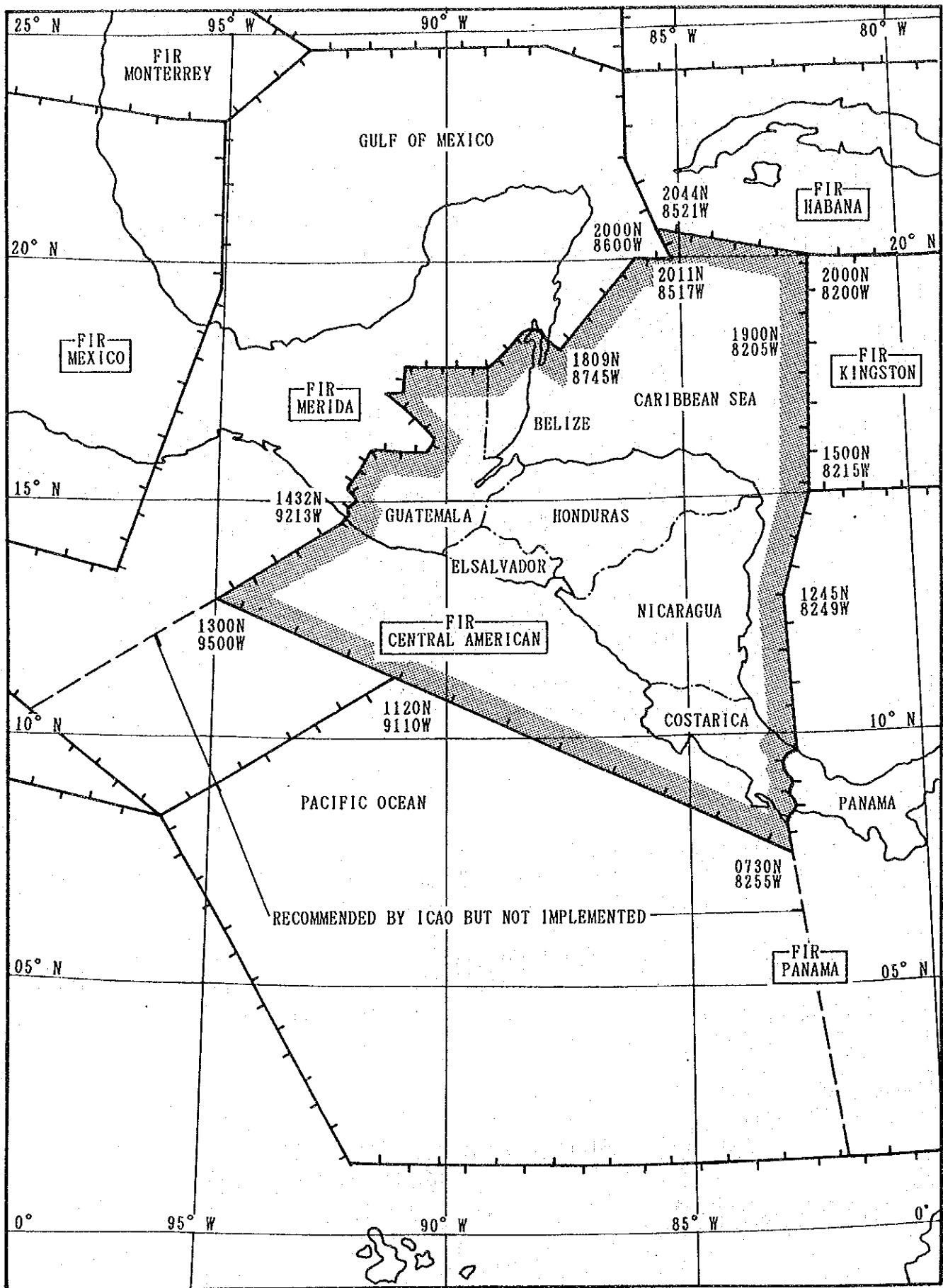


Figure 11.2.1 Central American FIR and Recommended FIR Boundary

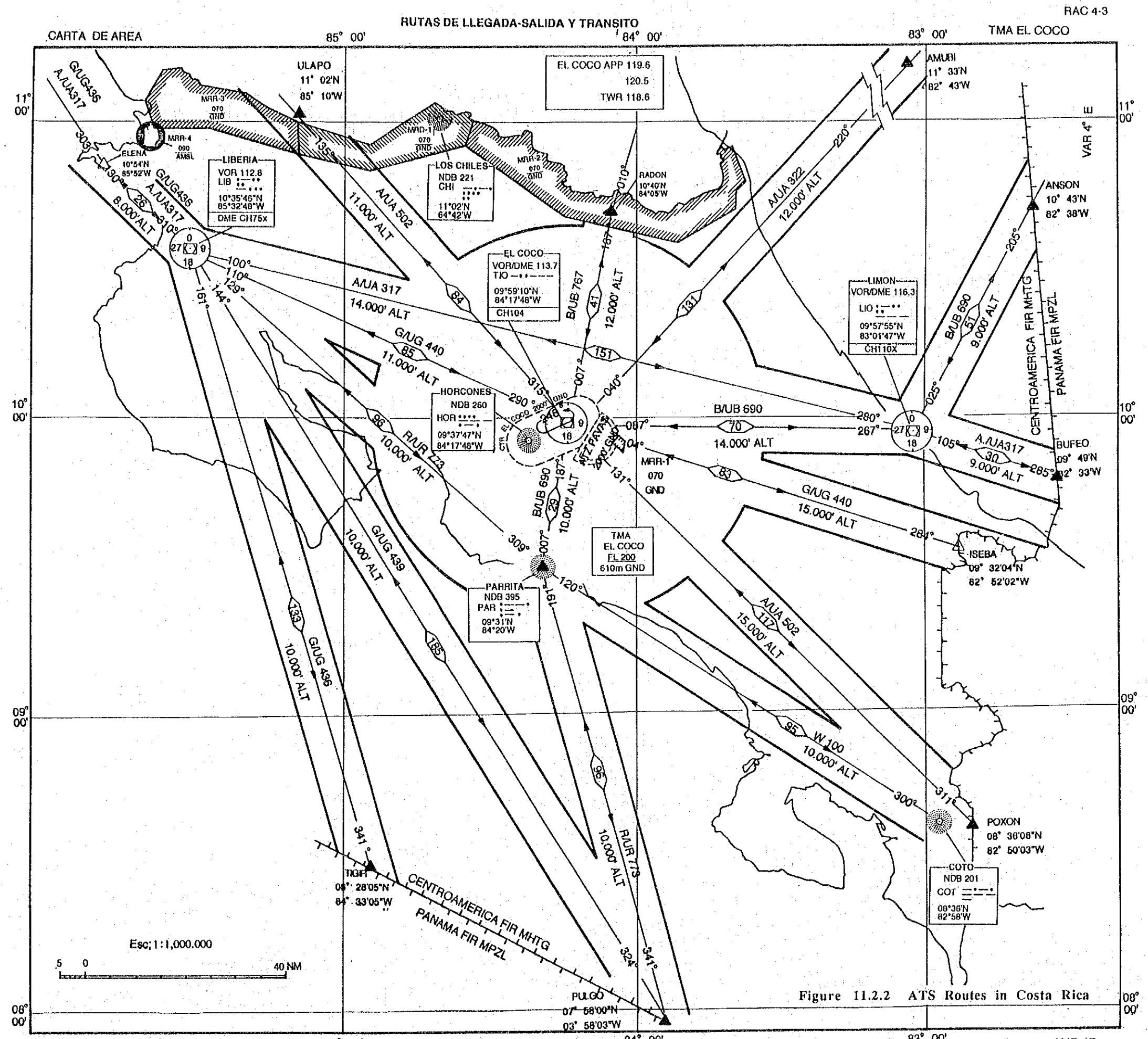


Figure 11.2.2 ATS Routes in Costa Rica

11.2.4 管制圏および飛行場周辺飛行区域

管制圏（CTR）および飛行場周辺飛行区域（ATZ）は、ファン・サンタマリア空港およびトピアス・ボラニョス空港のそれぞれについて、Figure 11.2.3に示すように設定される。これらの空域は、航空機の安全のため、2つの空港の航空機の運航経路が分離されるよう考慮された配置となっている。

11.2.5 制限空域、危険空域および訓練空域

ニカラグアとの国境上空に沿って、制限空域、危険空域として、MRR-2、MRR-3、MRR-4およびMRD-1の各空域が設定されている。大統領官邸上空も、制限空域MRR-1とされている。このほか、AIPには燃料投棄および訓練のための空域が記載されている。訓練空域の利用は、各空域が利用中である場合には、あらかじめNOTAMで通知されることになっている。

制限空域、危険空域の詳細については、Appendix-11.2.2に示すとおりである。

11.2.6 空域の分類

IFR機とVFR機の空中衝突防止のため、コスタ・リカ上空の高度19,000フィート未満の空域が、Figure 11.2.4に示す3つのゾーン（ゾーンM、E、W）に分割されている。さらに各ゾーンの空域は、ICAO Annex11に準拠してTable 11.2.1に示す高度により、クラスCおよびクラスGとに分割される。

このような空域の分割は、航空交通の安全に寄与するものと考えられる。

Table 11.2.1 Classification of Airspace in Costa Rica

Zone	airway out of Awy	Altitude	Classification of Airspace
M	Airway and Out of Airway	19,000	C
		3,000	
		2,500 GND	G
E	Airway	19,000	C
		MEA	
		MEA-500 GND	G
	Out of Airway	19,000	C
		15,000	
		14,500 GND	G
W	Airway	19,000	C
		MEA	
		MEA-500 GND	G
	Out of Airway	19,000	C
		9,000	
		8,500 GND	G

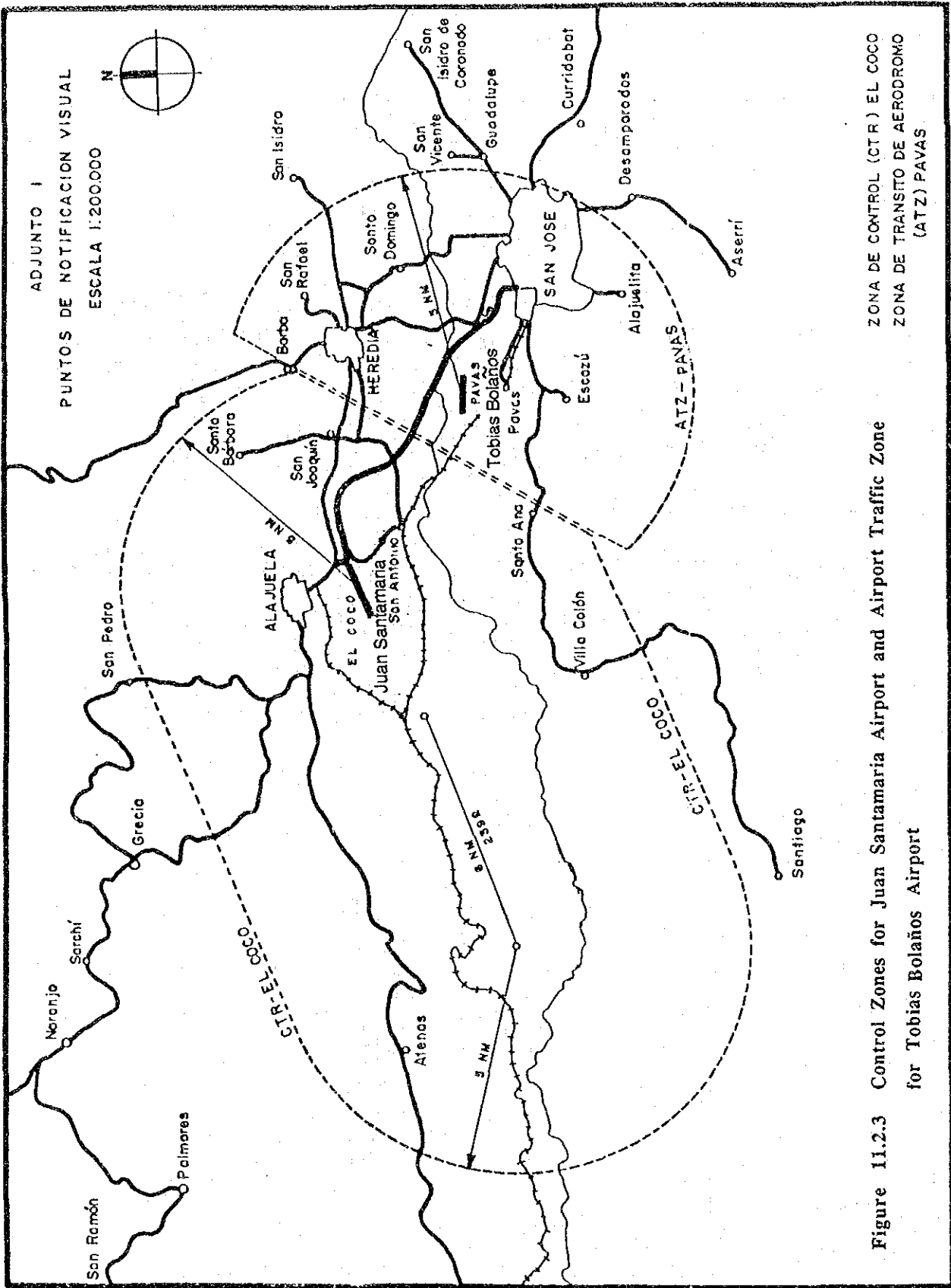


Figure 11.2.3 Control Zones for Juan Santamaria Airport and Airport Traffic Zone for Tobias Bolaños Airport

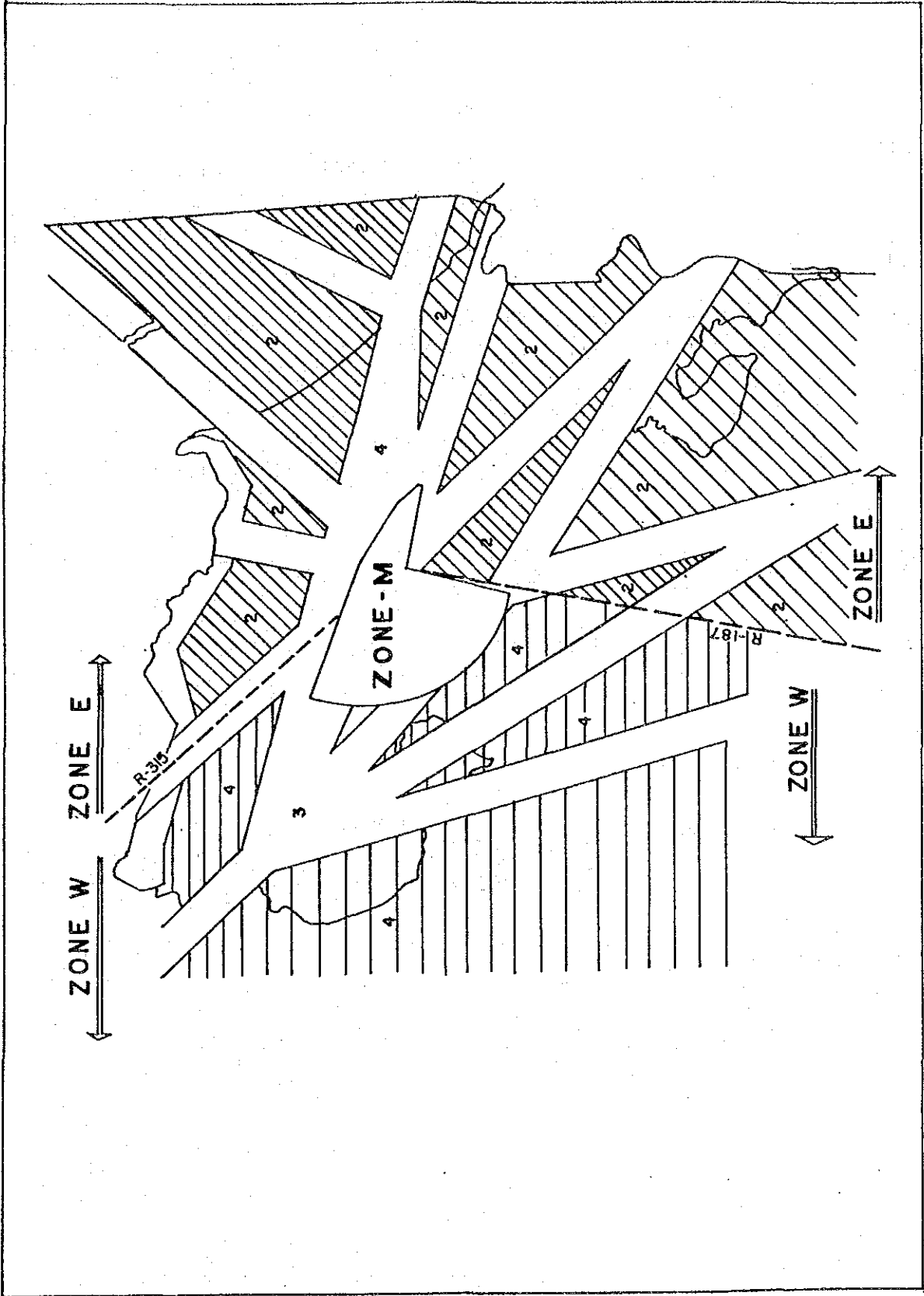


Figure 11.2.4 Classification of Airspace in Costa Rica

11.3 ファン・サンタマリア空港およびトピマス・ボラニョス空港の空域の関係

トピマス・ボラニョス空港は、ファン・サンタマリア空港の南東約4.5NM (8.3km) に位置する使用事業専用の空港で、もっぱらVFR機により利用されている。航空機離着陸回数は1990年で28,258回となっており、ファン・サンタマリア空港のそれとほぼ等しい値である。

11.2.4節において述べたように、上記2空港の空域は管制圏あるいは飛行場周辺飛行区域によって分離されているが、航空の安全性向上、ファン・サンタマリア空港周辺空域の利便性向上のために、ファン・サンタマリア空港の管制圏およびトピマス・ボラニョス空港の飛行場周辺飛行区域について、Figure 11.3.1に示すような変更が計画されている。

11.2.6節において述べた空域の分割に伴う上記の手法は、ファン・サンタマリア空港とトピマス・ボラニョス空港のような、近接した空域を管理する場合には適していると評価される。しかしながら現時点では、以下に列挙する追加処理により、航空機運航の安全性を高めることが可能であると考えられる。

- a) 2空港の運航パターンおよびファン・サンタマリア空港の周回進入区域が完全に分離していること。
- b) ファン・サンタマリア空港周辺のすべての航空機、特に滑走路07および25の最終進入区域においては、Coco Controlにより管制されること。

両空港における航空機の運航範囲が分離されるよう考慮した場合の、両空港の周回進入区域を、Figure 11.3.2に示す。

11.4 航空機運航方式

本節では、ファン・サンタマリア空港における航空機運航方式について説明する。2000年までは、現在の滑走路および航空保安施設は2000年まで利用され続けるため、短期整備計画におけるファン・サンタマリア空港の運航方式は、基本的に現在と同様である。

AIPに記載されている、滑走路07および25についての進入方式図および標準計器出発方式図 (SID) は、Appendix-11.4.1にとりまとめる。

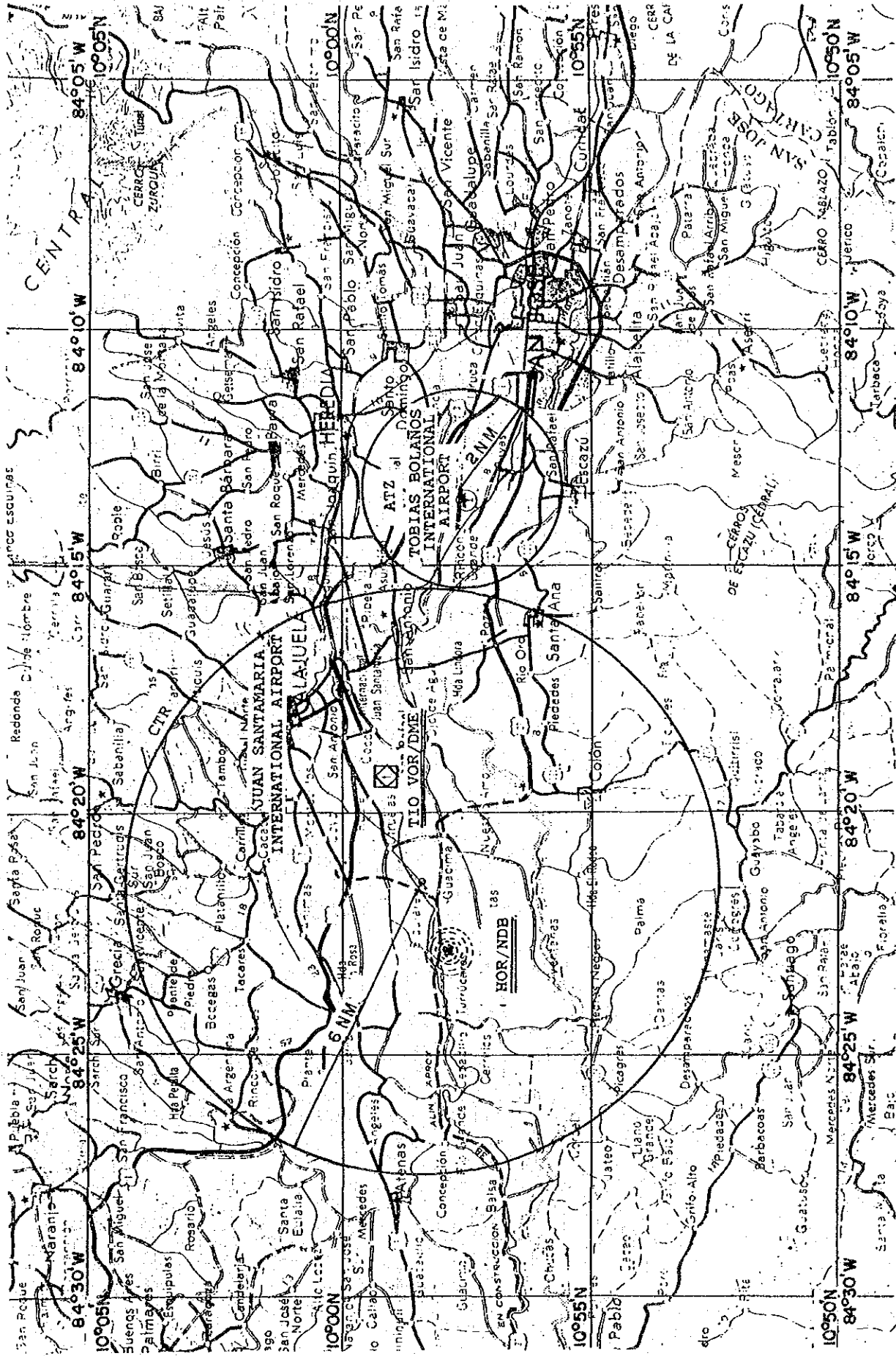


Figure 11.3.1 Plan of Revision of CTR/ATZ for Juan Santamaría and Tobias Bolanos International Airports

