

6.2 空港施設計画

6.2.1 既存施設の評価

(1) 基本施設

現ラングーン国際空港の着陸帯、滑走路、誘導路、エプロン等の基本施設の配置は、既に述べたごとく、滑走路長およびILSの設置されるべきクリティカルエリアを除けば、おおむね将来の大型機乗り入れ時代に対応する高規格化に容易に対処できるものとなっている。

すなわち、着陸帯幅は1,000 ft が確保されているので、精密進入用としてICAO規準を満足している。

また、滑走路の幅は200 ft、誘導路の幅は100 ft であり、ICAO規準を上廻っており、Boeing 747をはじめとする大型機が就航している諸外国の主要都市空港に比類しうるものとなっている。

同様に、滑走路と誘導路の中心線間隔は、700 ft が確保されており、十分なクリアランスと評価される。

エプロンは、エプロン端誘導路中心線からの奥行きが、重舗装帯端まで675 ft あって、大型機のノーズイン・ブッシュアウト方式によるライトアングル駐機にあたって、転移表面に対するクリアランスならびに駐機のためのマニユースペースとして十分である。

着陸帯および滑走路の長さは、国際長距離路線に就航する大型機にとっては、不十分である。

滑走路・誘導路・エプロンのコンクリート舗装は、十分な厚さと強度が確保されていたが、既に25年を経て舗装材の劣化が進展しており、表面はく離や風化による骨材分離が観察されるので、早い時期に嵩上げする必要がある。

滑走路の中央レーン及びサイドレーンおよび誘導路の数箇所は、舗装体に構造上のクラックがあり、雨水浸食等によりジョイント部の開口を促進させる原因となっている。また、部分的に不等沈下が生じている。

着陸帯に付随するILSローライザーの用地は、用地諸元、整地勾配共に規準を満足していない。また、グライドパス・アンテナは、大型機の就航する滑走路に対しては、現在の位置から移転し、滑走路の西側へ設置する必要がある。

着陸帯は、雑草が高く生い茂っており、排水及び航空機の運航上からも好ましくない
ので、定期的に刈り上げる必要がある。

また、着陸帯の東側および西側の双方に、転移表面に抵触しているとみられる立木が
あるので、調査のうえで伐切する必要がある。

(2) 管制塔・管理局舎

滑走路延長に伴って、より滑走路の中心側へ移す必要がある。

(3) 旅客ターミナル・ビルディング

現ターミナルビルの旅客処理能力が、旅客需要との対応で限界に達する時期を、ピー
ク時処理能力の上限と下限値を設定したうえで判定した。結果を表6-2に示す。

表6-2 現旅客ターミナルビルの処理能力

	Floor Area	Tolerable Peak-Hour Passenger Handling Capacity	Year in which Capacity is Reached
International Service	50,680ft ²	156	1980
		186	1986
Domestic Service	24,700ft ²	115	1980
		154	1981

表6-2は、国際部分、国内部分ともに、Phase I の早い時期において拡張を要す
ることを示している。

既存国際線エリアを国内線に転用した場合のピーク時、旅客処理能力は表 6-3 に示すとおりである。

表 6-3 現旅客ターミナルビルの国内線転用による処理能力

Floor Area	Tolerable Peak-Hour Passenger Handling Capacity	Year in which Capacity is Reached
75,380ft ²	350	1989
	471	1995

(4) 消火・救難施設

サービス・カテゴリーの変化及び施設配置の展開の必要から、現施設の建替を要する。

6.2.2 施設配置計画

(1) 滑走路，誘導路，エプロン

着陸帯，滑走路・誘導路およびエプロンについては，プロジェクトの代替案毎に，図 6-1 および図 6-2 に示すような配置とした。

(2) ターミナル施設

旅客ターミナルビル

1) 旅客ターミナルビルは，乗降旅客の利便，航空機の駐機位置，段階的建設方法を考慮して，国際線と国内線を分離して計画した。

a 国際線旅客ターミナルビル

国際線旅客ターミナルビルは，出発と到着のブロックに大別し，一層半方式で計画した。

出発ブロックは主として，1階部分に塔乗手続機能を，2階部分に塔乗待合部分を計画した。

到着ブロックは2階部分に検疫ならびに入国検査部分を，1階部分に手荷物返却

と税関検査部門を計画した。(図6-3参照)

一方、PhaseIIでは、25スパンをターミナルビルの南北方向に各々6スパンづつ拡張し、出発と到着機能を増築する計画とした。(図6-4参照)

b 国内線旅客ターミナルビル

国内線旅客ターミナルビルは、PhaseIにおいて既存ターミナルを改装し1レベル方式とする。旧国際線部分を到着側とし中央ロビーを介して出発側機能を拡大整備する。なお建物の骨格については、殆んど手を加えないこととする。(図6-3参照)

一方PhaseIIにおいては、国際線ターミナルの南側に新ターミナルを建設する。このターミナルは一層半方式とし、出発と到着のブロックに分割する。出発ブロックは主として1階に塔乗受付手続機能を、2階部分に塔乗待合部分を計画した。

到着ブロックは、2階フィンガーから階段により1階へ接続し、1階に手荷物返却を設ける。1、2階の連続性を強調するためカーブサイドに2階分の高さの吹抜けを設けている。(図6-4参照)

2) 貨物ターミナルビル

貨物ターミナルビルは、貨物関係車輛と空港利用一般車輛の分離及び貨物ローディングエブロンを考慮して、国際線ターミナルビルディングの北側に配置した。

貨物ビルは、国際、国内の貨物を共用することとして計画した。

中央に保管スペースを設け、国際・国内の貨物を仕切ることとし、荷積・荷捌スペースは左右に区分してある。(図6-5参照)

3) 管制塔・管理ビル

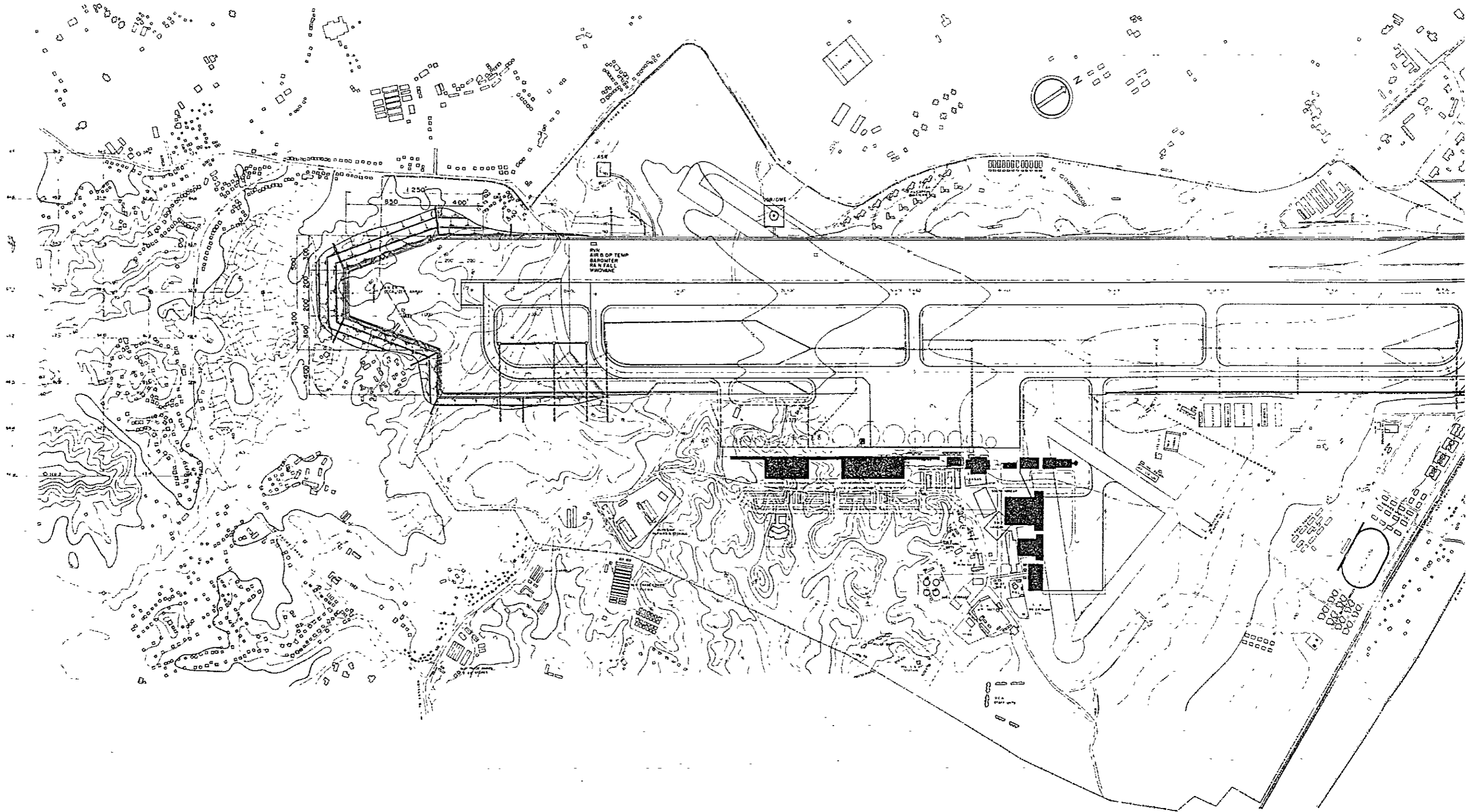
管制塔・管理ビルは、施設のセキュリティーを確保するため独立した建物とし、滑走路の中央部に近づけるように、ターミナルエリアの北端に計画した。

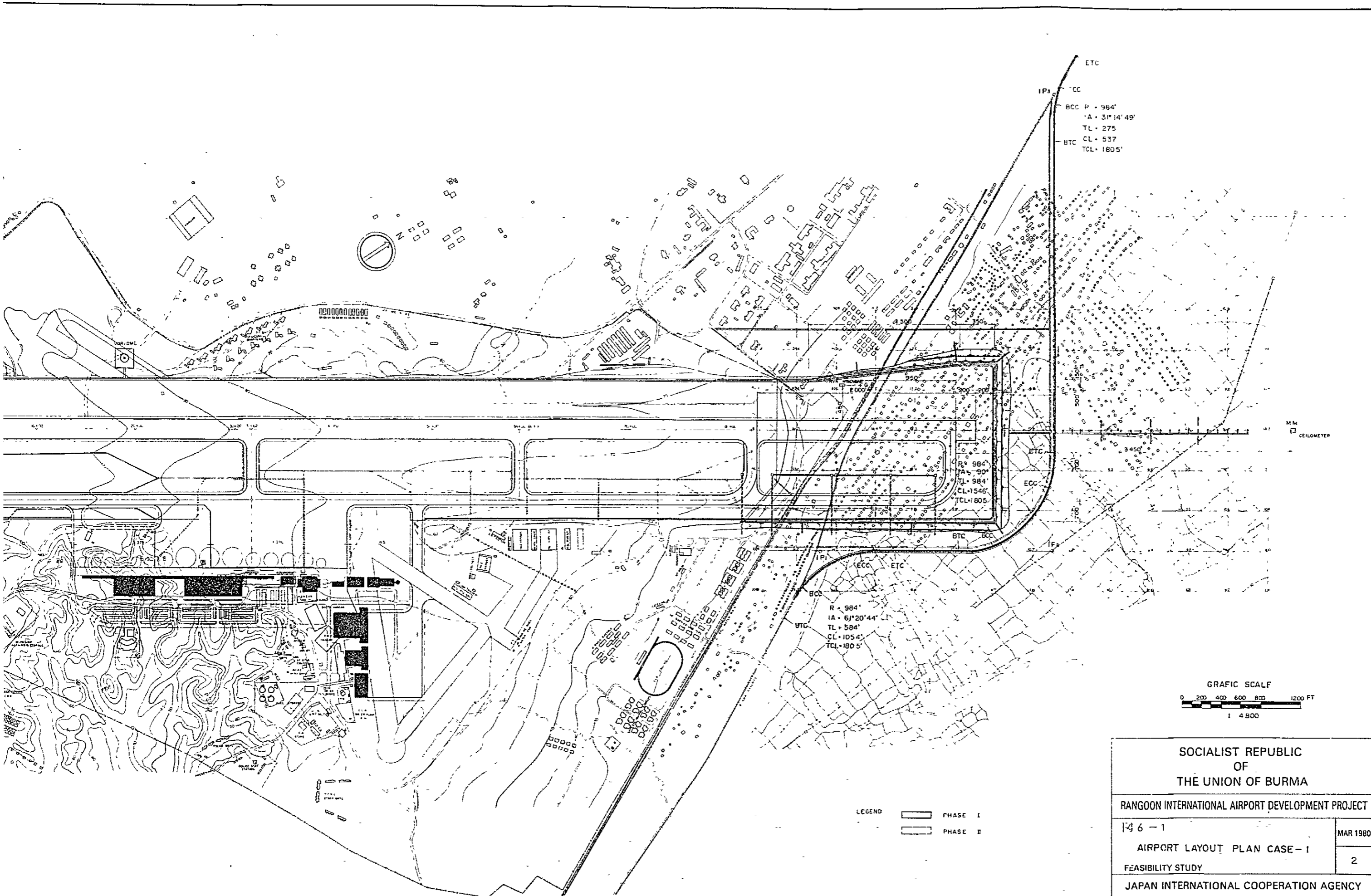
4) 主変電所

主変電所は、電力供給ルート及びセキュリティーを確保するため管制塔の管理ビルと一体とした。

5) 消火・救難施設

消火救難施設は、災害時に迅速な行動が行えるよう、管制塔・管理ビル、主変電所の南側に配置した。

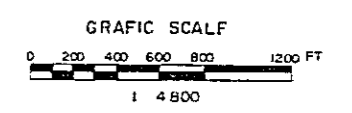




ETC
 IP₃ - CC
 BCC P = 984'
 A = 31°14'49"
 TL = 275'
 BTC CL = 537'
 TCL = 1805'

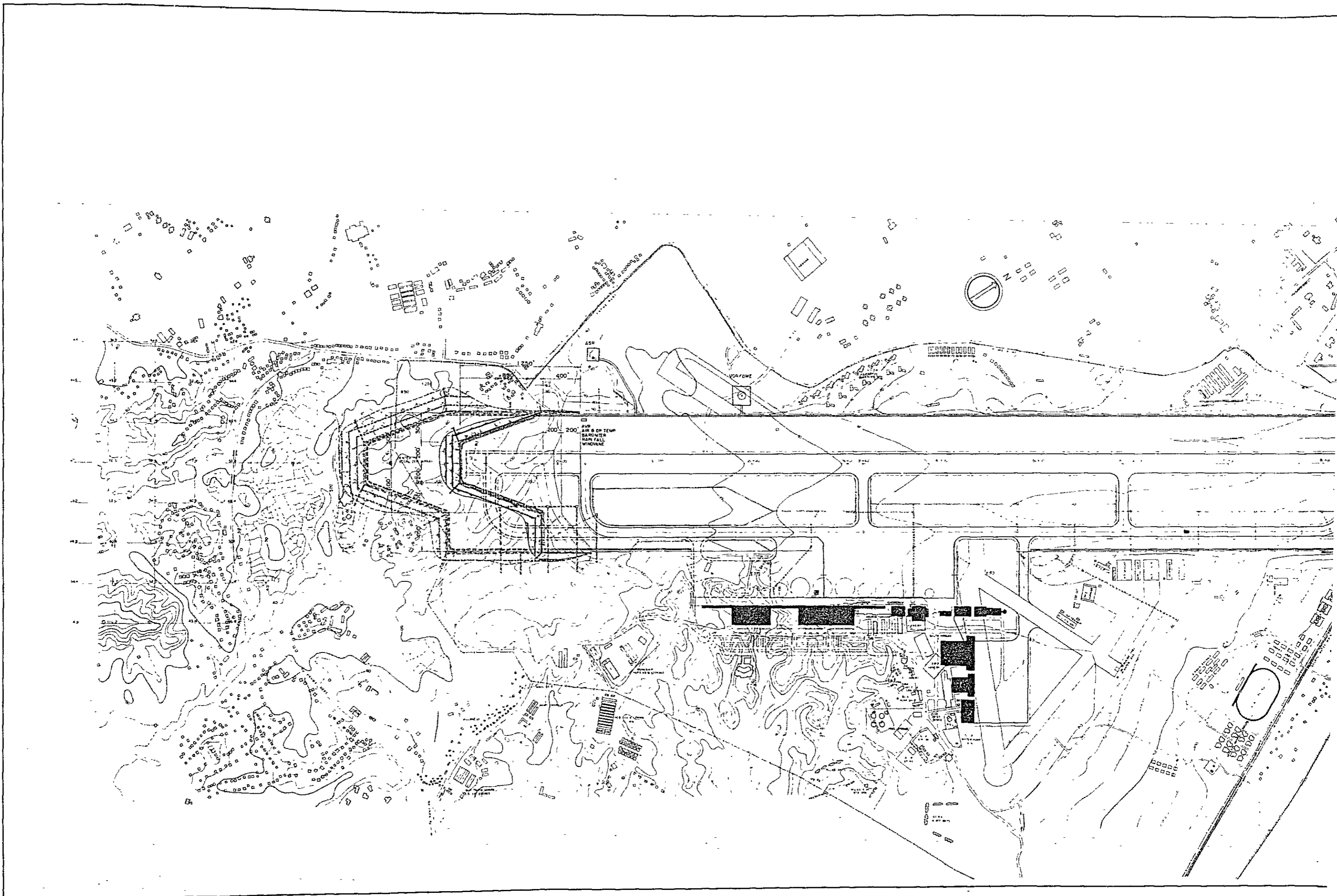
R = 984'
 A = 90°
 TL = 984'
 CL = 1546'
 TCL = 1805'

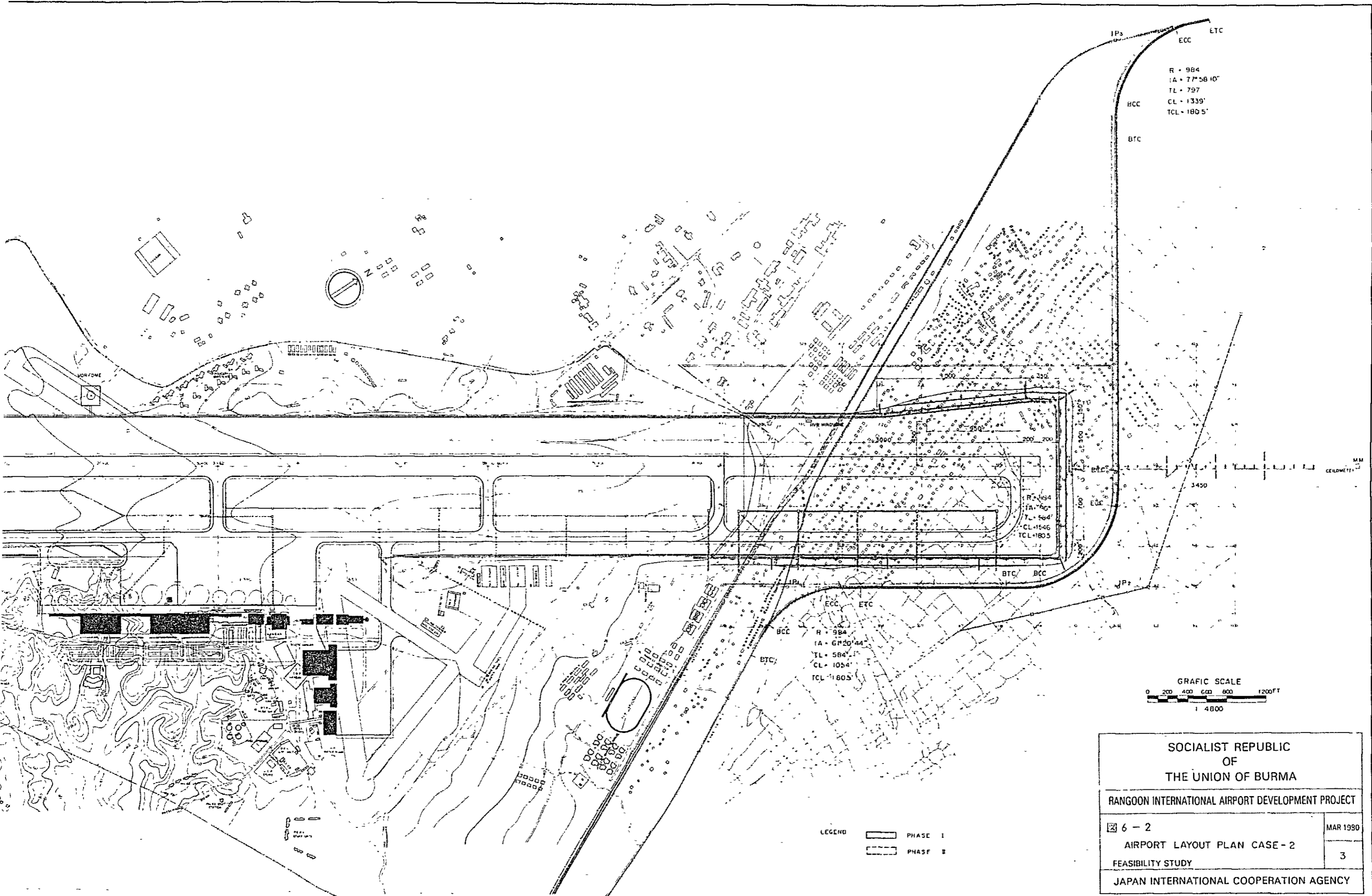
R = 984'
 IA = 61°20'44"
 TL = 584'
 CL = 1054'
 TCL = 1805'



LEGEND
 [Solid line] PHASE I
 [Dashed line] PHASE II

SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA	
RANGOON INTERNATIONAL AIRPORT DEVELOPMENT PROJECT	
136-1	MAR 1980
AIRPORT LAYOUT PLAN CASE - I	
FEASIBILITY STUDY	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

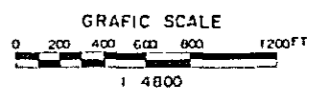




R = 984
 TA = 77° 58' 10"
 TL = 797
 CL = 1339'
 TCL = 180.5'

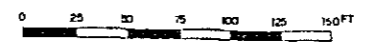
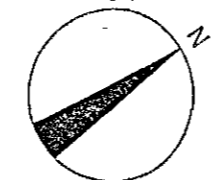
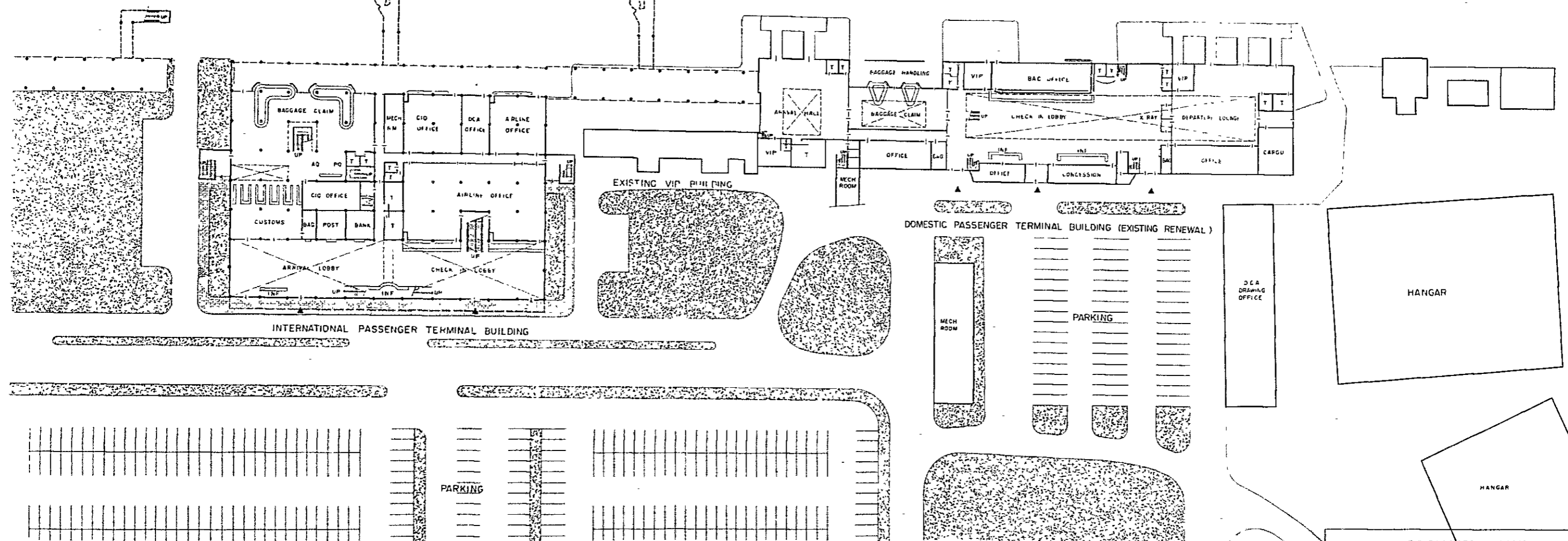
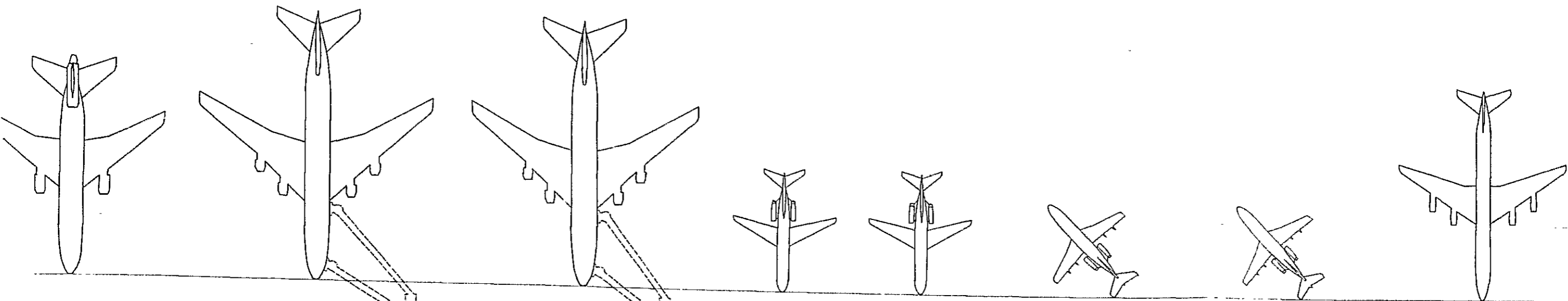
R = 984
 TA = 80°
 TL = 504'
 CL = 1546
 TCL = 180.5'

R = 984
 TA = 67° 20' 44"
 TL = 584'
 CL = 1054'
 TCL = 180.5'

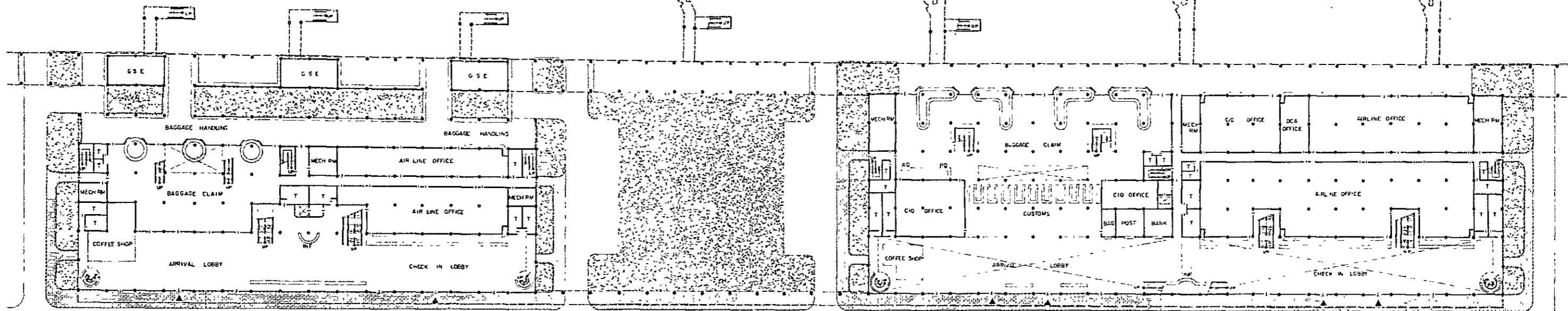
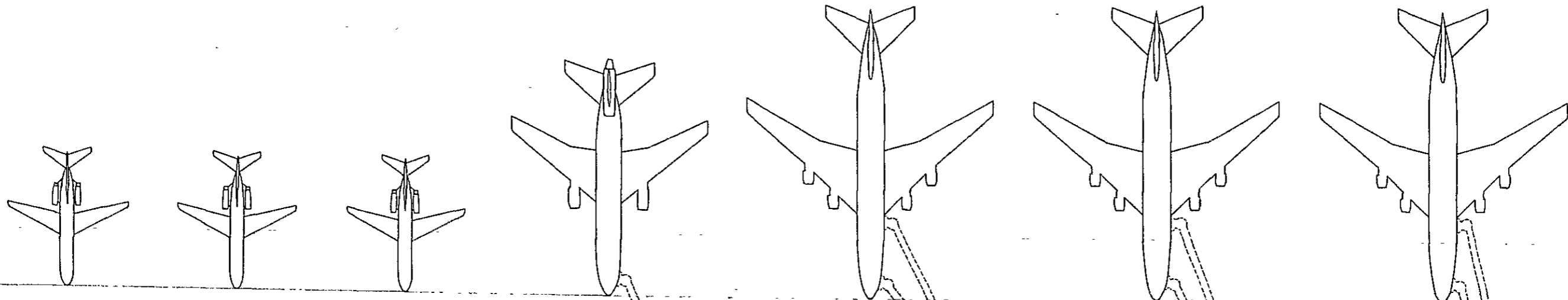


LEGEND
 [Solid line] PHASE I
 [Dashed line] PHASE II

SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA	
RANGOON INTERNATIONAL AIRPORT DEVELOPMENT PROJECT	
6-2	MAR 1980
AIRPORT LAYOUT PLAN CASE - 2	
FEASIBILITY STUDY	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	
	3

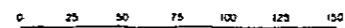
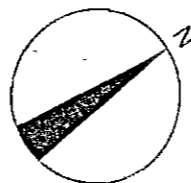
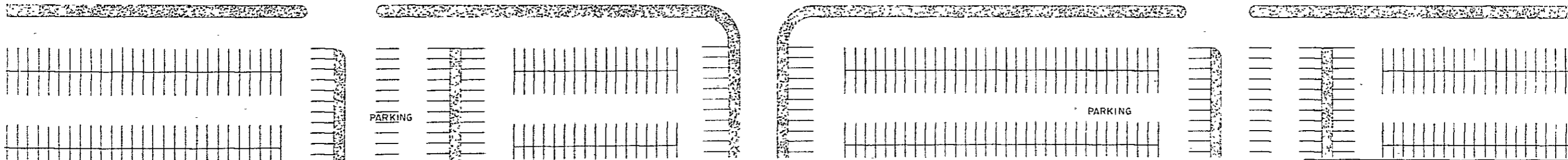


SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA	
RANGOON INTERNATIONAL AIRPORT DEVELOPMENT PROJECT	
6-3 PASSENGER TERMINAL BUILDINGS GROUND FLOOR PLAN PHASE I	MAR 1980
FEASIBILITY STUDY	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

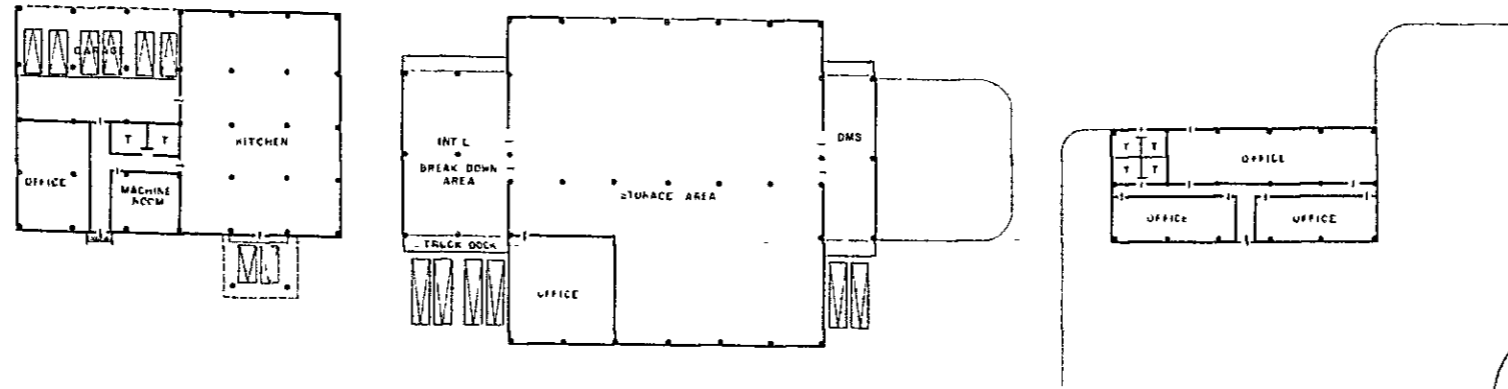


DOMESTIC PASSENGER TERMINAL BUILDING

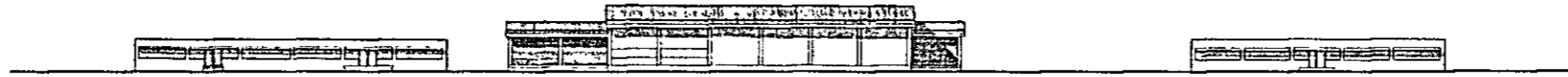
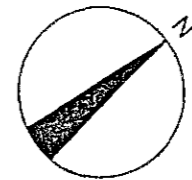
INTERNATIONAL PASSENGER TERMINAL BUILDING



SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA	
RANGOON INTERNATIONAL AIRPORT DEVELOPMENT PROJECT	
PASSENGER TERMINAL BUILDINGS GROUND FLOOR PLAN PHASE II	MAR 1980
FEASIBILITY STUDY	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



PLAN GROUND FLOOR



ELEVATION



SECTION

CATERING BUILDING

INTERNATIONAL & DOMESTIC CARGO BUILDING

GSE BUILDING



SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA	
RANGOON INTERNATIONAL AIRPORT DEVELOPMENT PROJECT	
6-5 INTERNATIONAL & DOMESTIC CARGO BUILDING, GSE & CATERING BUILDINGS	MAR 1980
FEASIBILITY STUDY	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

(3) 無線航行援助施設

無線航行援助施設は、図6-6に示すように、ケース1及びケース2のいずれにおいても、PhaseIにおいてILS、NDB、T-VOR/DMEの各施設を設置するものとする。

ILSは、ローカライザ、グライドパス、ミドルマーカ及びアウトマーカより構成する。

現ILSは、装置故障のため運用停止状態にあり、部品補給がスムーズにできれば運用再開は可能と考えられるが、設置後、現在で10年を過ぎており、ラングーン国際空港拡張計画の実施期間中に施設更新を迎えることを考慮し、本施設はPhaseIにおいてするよう計画した。

NDBは3施設あり、各施設とも設置後20年以上たつ非常に古い施設であるので、更新する。

VOR/DMEは、滑走路北側延長上12NMにあり、数年前に更新しており、本プロジェクトにおいてもこれを利用することとする。

しかしながら、現VOR/DMEによる進入・出発径路を、よりスムーズにするために、PhaseIにおいて、空港内にT-VOR/DMEを新設する。

(4) 通信施設

本プロジェクトにおいて設置する通信施設は、管制部の管制通信車等を含むもので、表6-1に示すとおりである。

これは、通信施設の近代化をはかるとともに、管制塔・管理ビルの移転に伴う空港及び管制部の運用停止を避けるためのものである。

また、PhaseII(ケース1及びケース2)においては、表6-1に示されているようにASR、SSR、RDP(Radar Data Processing System)及びBD(Bright Display)より構成される空港監視レーダシステムを設置し、管制施設の拡充を行うものとした。

(5) 気象施設

気象施設は、施設の近代化及び管制塔・管理ビル移転に伴う運用停止を避けるため、

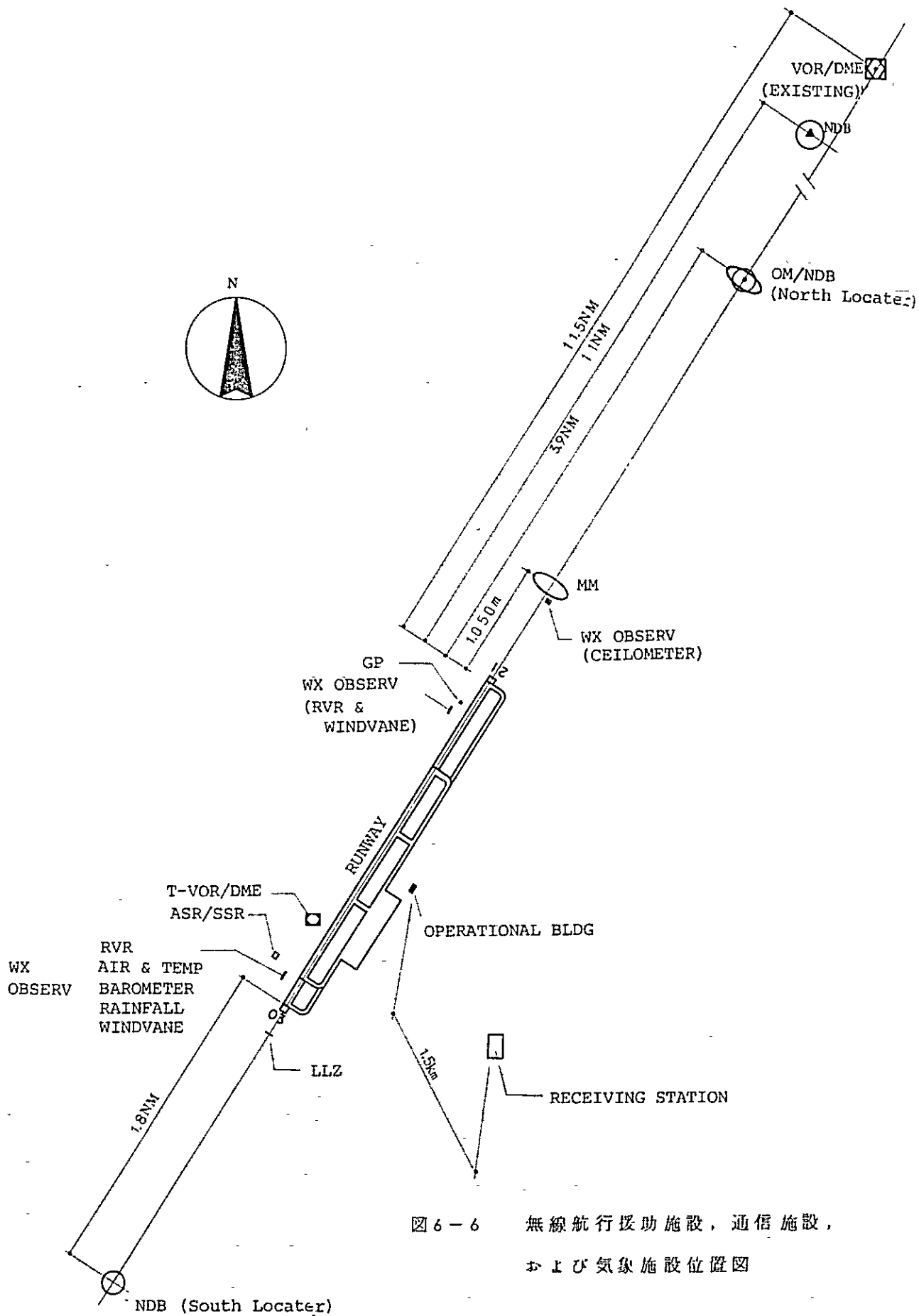


図 6-6 無線航行援助施設，通信施設，
および気象施設位置図

表6-1に示すように、ICAO Annex 3の勧告に基づいて設置するものとした。

(6) 照明施設

飛行場照明は、ICAOのANNEX 14及び飛行場設計マニュアル、第4部の規格・勧告に合致するもので Appendix - 7Aの図中に含まれる表6-1に記載する通りに計画した。

カルバート式進入灯を、精密進入21側に計画し、簡易式進入灯を、非精密03側に計画した。

(7) 電力供給システム

電力は、空港から10マイルのところにある電力公社のインセイン33KV変電所より、空港付近に新たに設ける33KV変電所を通して、供給電力33KV、3相3線、周波数50Hzで供給する。

主変電所は、EPCの33KV供給電力を受けるために、空港内に計画した。空港内主変電所において6.6KVに電圧を下げ、旅客ターミナルビル、貨物ターミナルビル、管制塔・管理ビル、照明・無線施設などの各施設に電力を供給する。電力の配電システムの単線結線図を図6-7に示す。

既設の施設のための電力はPhaseIにおいては、新主変電所から既設の主変電所を経由して供給する。

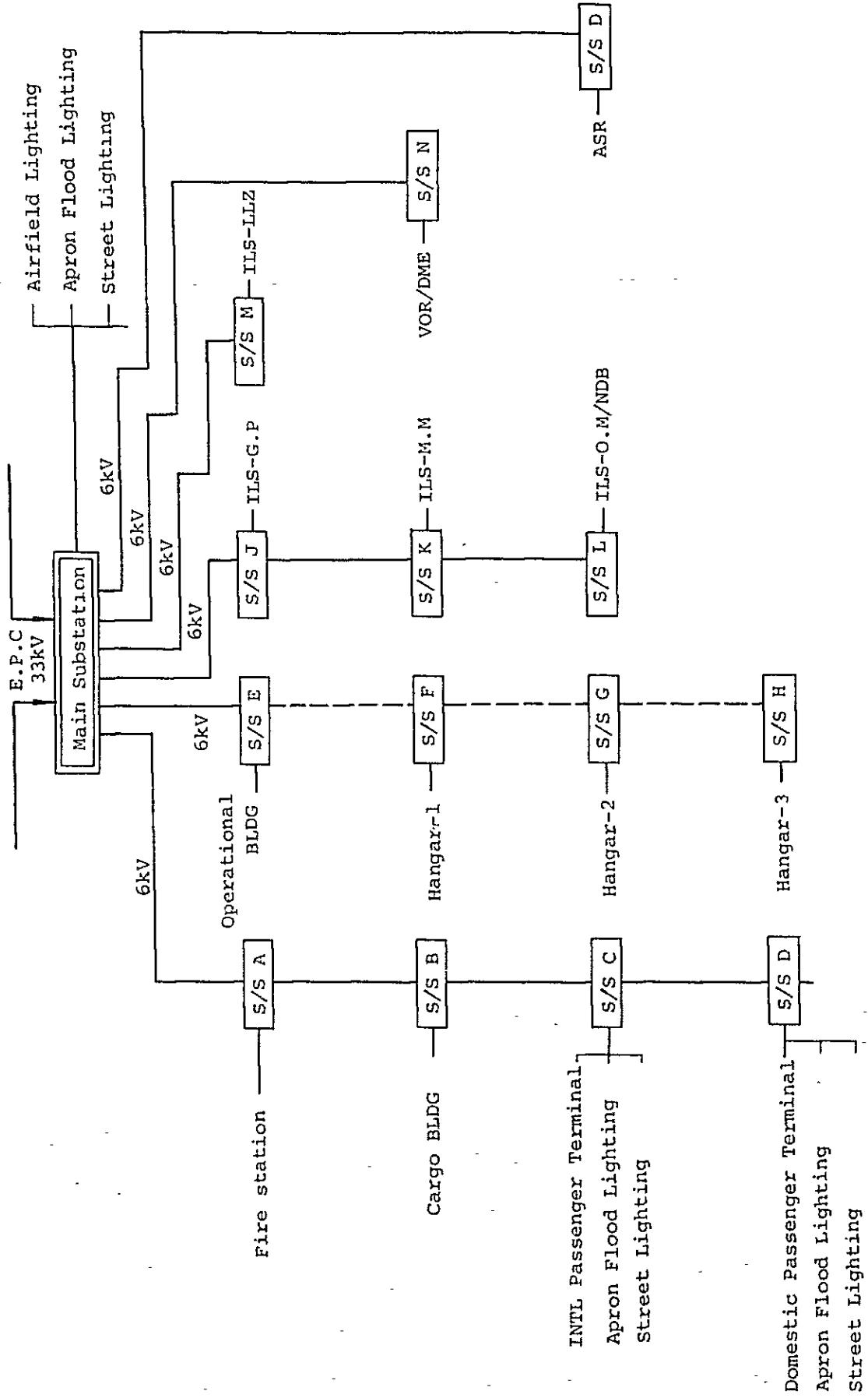


図 6 - 7 電力配電システム

6.3 空域利用計画

滑走路延長後の計器進入及び出発方式は ICAO の PANS OPS DOC 8161 / 611 / 3 に基づくとともに、必要に応じ、日本の航空局制定による計器進入 / 出発方式及び最低気象条件の設定基準を参照して計画したものである。

6.3.1 無線航行援助施設

計器進入及び出発方式は、滑走路（北に 2,000 ft，南に 1,000 ft 延長したものである。）との関係位置を次のように仮定したものである。（図 6-8 参照）

- 1) VOR/DME (HGU) 既設—現滑走路の北端から 33° M, 2.2Km
- 2) VOR/DME (XXX) 新設—滑走路中心線の西側 220m の平行線と延長滑走路南端から、850m 内側の点を通る鉛直線との交点
- 3) ローカライザー (IMD) 更新・移設— 延長滑走路端から約 300m 南西の滑走路中心線の延長上
- 4) グライドパス (XXX) " 延長滑走路北側末端から 350m 内側
- 5) アウターマーカー (XXX) " 延長滑走路の北端から 3.9 NM Z
滑走路中心線の延長線上
- 6) ミドルマーカー (XXX) " " 1060m "
- 7) NDB (RGN) 更新
- 8) NDB (MDN) 更新・移設— アウターマーカーと同位置に移設
- 9) NDB (MDS) 更新— RWY 21 の中心線延長上 3.4Km

6.3.2 計器進入方式

ラングーン国際空港に就航する、各種の航空機の便宜を図るため 4 つのタイプの進入方式を計画した。

- (1) ILS 進入方式 RWY 21 (Cat I) — 図 6-9 に示すとおり
- (2) VOR-ADF 進入方式 — 図 6-10 に示すとおり
- (3) VOR 進入方式 — 図 6-11 に示すとおり
- (4) ADF 進入方式 — 図 6-12 に示すとおり

6.3.3 着陸の最低気象条件

- (1) ILS直線進入, RWY 21 (Cat I)

DH 258フィート	RVR 800 m	VIS 800 m
------------	-----------	-----------

- (2) VOR-ADF直線進入, RWY 21

MDA 400フィート	RVR 1600 m	VIS 1600 m
-------------	------------	------------

- (3) VOR直線進入, RWY 21

MDA 400フィート	RVR 1600 m	VIS 1600 m
-------------	------------	------------

- (4) ADF直線進入 RWY 03

MDA 500フィート	RVR 1600 m	VIS 1600 m
-------------	------------	------------

- (5) サークリングミニマム (サークリングは西側に限定される)

MDA	A+	480フィート	VIS	A+	1600 m
	B	560フィート		B	1600 m
	C	560フィート		C	2400 m
	D	560フィート		D	3200 m

* アプローチカテゴリー

- (6) 代替飛行場としてのミニマム

CIG * 600フィート	VIS 3200 m
---------------	------------

* シーリング

注1：調査団が現地調査の間に知り得た限りにおいては、空港の南西1.3kmにある標高61mの受信所アンテナ及び滑走路北側より約1.7kmの送電鉄塔(複数)の他に、空港周辺に著しい障害物は存在せず、これらの滑走路北側の鉄塔(複数)は、移動等の適当な処置がとられるものと了解した。DH及びMDAはこれらに基づいて算出したものである。

注2：就航率の算定は、十分な気象データが得られないため不可能である。しかしながら、精密進入システムは就航率の向上に確実に有効と考えられる。

注3：ビルマ当局から得た情報によれば、ラングーン国際空港では、南及び南西風が卓越している。従って、ILSは北から進入する方式とした。

6.3.4 計器出発方式

(1) 図6-13に示すとおり4つのSIDを計画した。

SID Nr1及びNr3は空港から直接エンルートフィックスであるHGU/RGNに向うものであり、Nr4は航空路空域に進入する前に高度を得るための方式である。

(2) 離陸の最低気象条件

CIG 200フィート	RVR 800m VIS 800m
-------------	-------------------

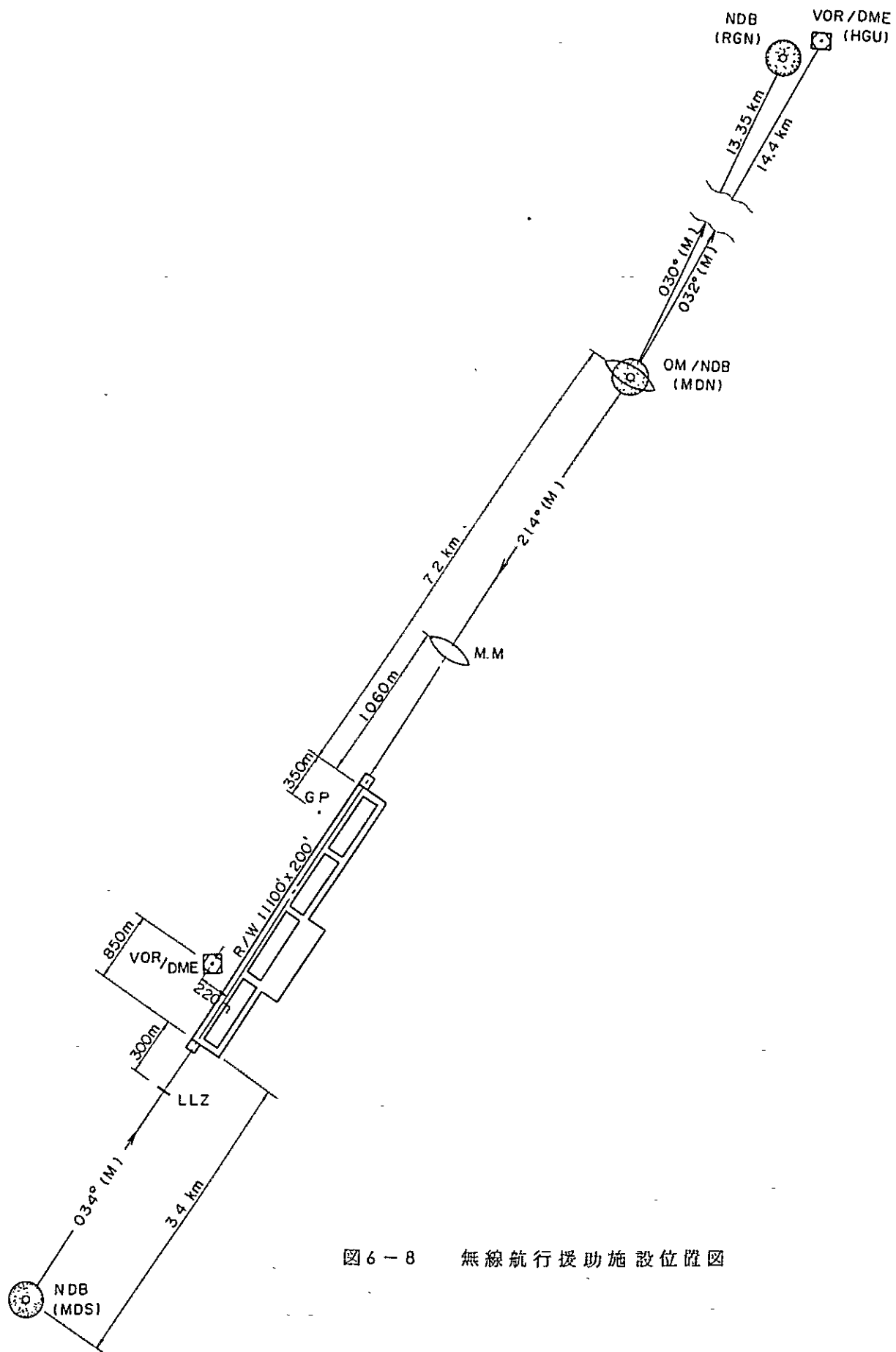
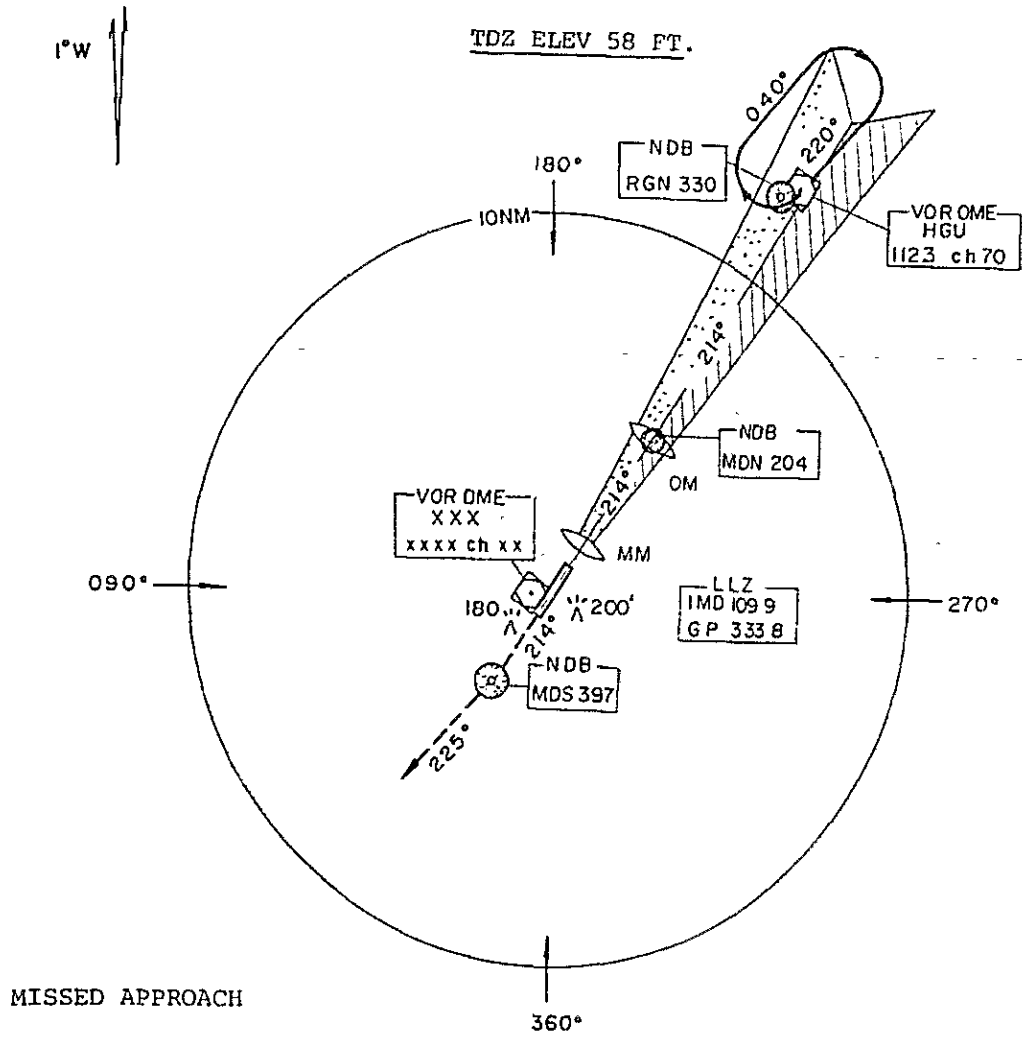


圖 6-8 無線航行援助施設位置圖



At D.H., Climb on 210° to MDS NDB, right turn continue climb on 225° bearing from MDS DNB to 2,000 feet, Contact RANGOON APP.

ILS REFERENCE DATUM 60 FT.

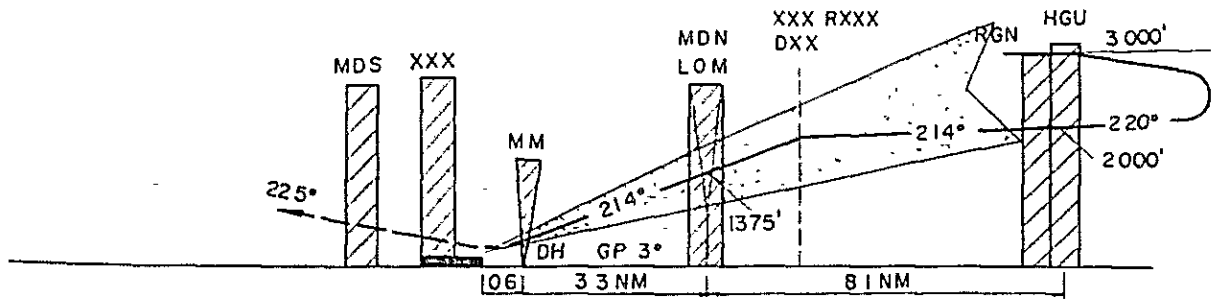
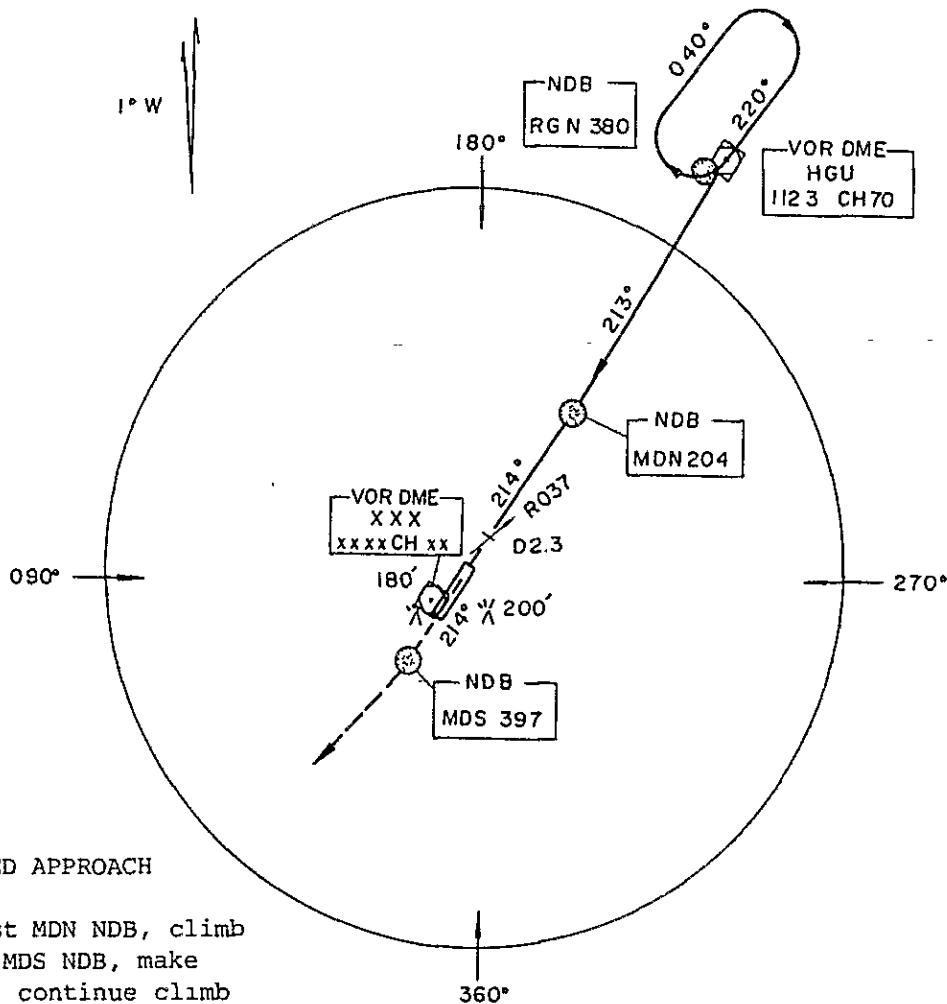


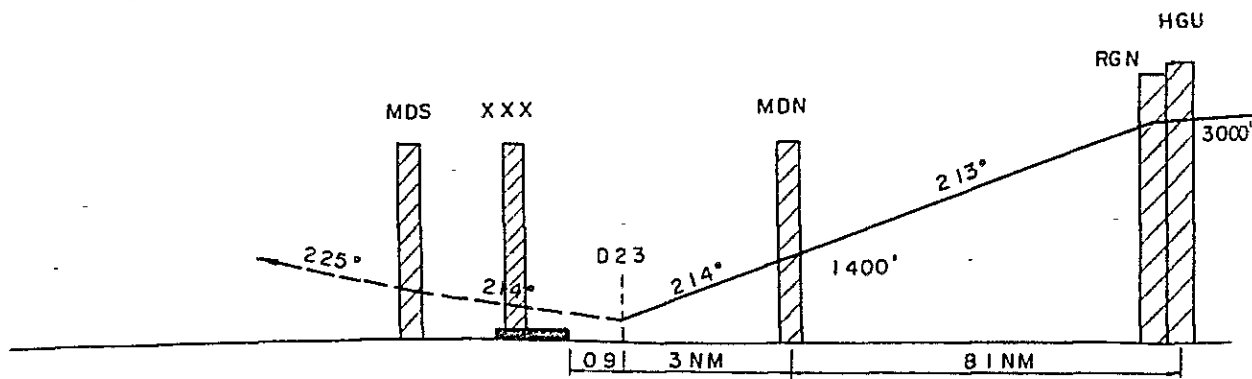
图 6-9 ILS 进入方式 PWY 21

AP ELEV 109 FT.



MISSED APPROACH

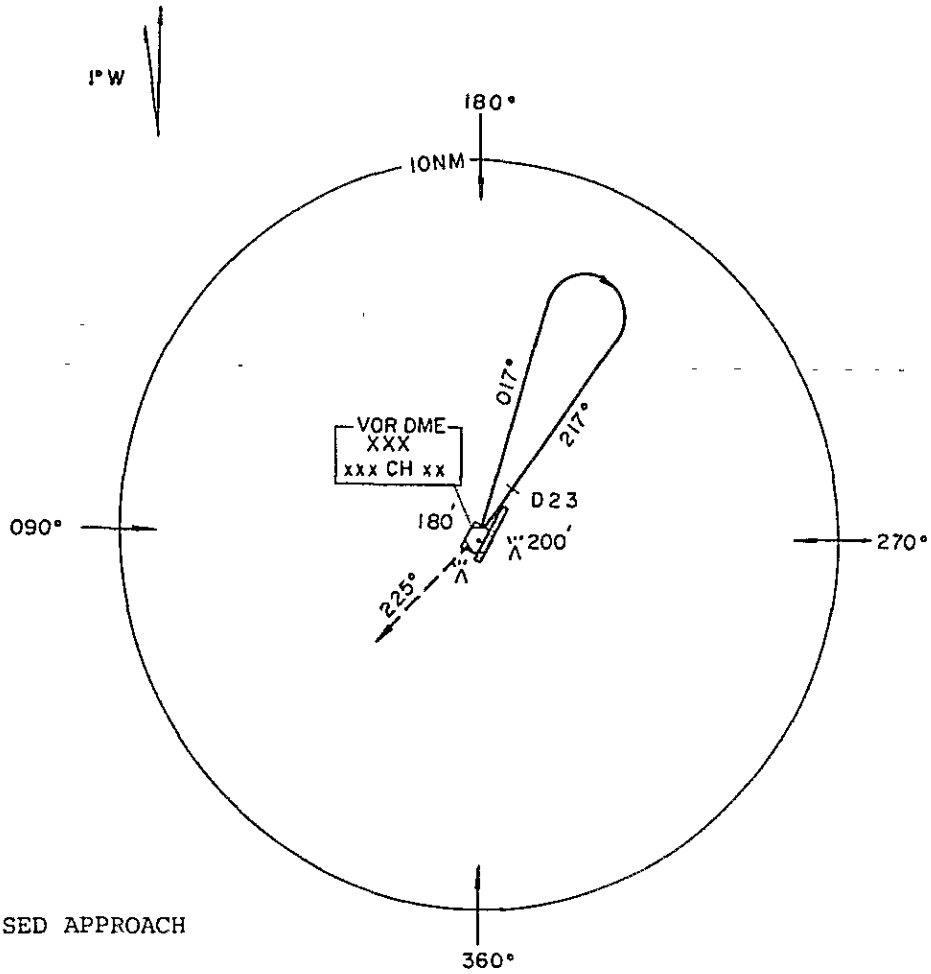
At 3 NM past MDN NDB, climb on 214° to MDS NDB, make right turn, continue climb on 225° to 2,000 feet contact APP.



MDN to MISSED APPROACH POINT						
Kts	60	90	120	150	180	210
Sec	180"	120"	90"	72"	60"	51"

图 6-10 VOR-ADF 进入方式

AP ELEV 109 FT.



MISSED APPROACH
 At 2.3 DME, climb on 217°
 to XXX VOR, turn right continue
 climb on 225 Radial of XXX VOR .
 to 2,000 feet, contact APP.

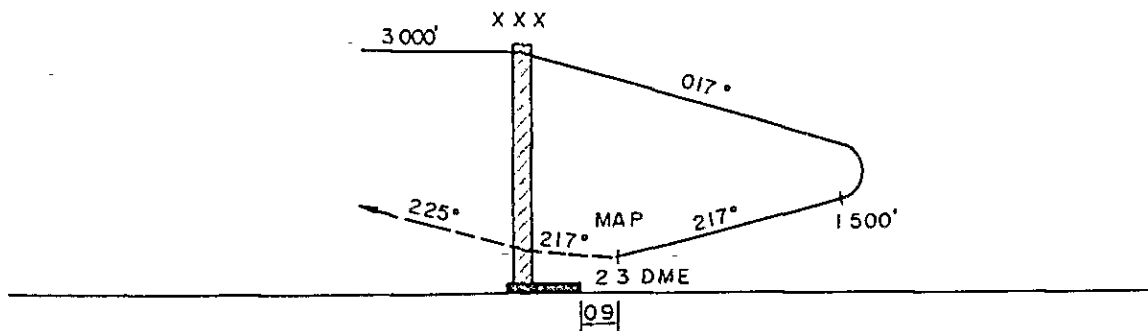
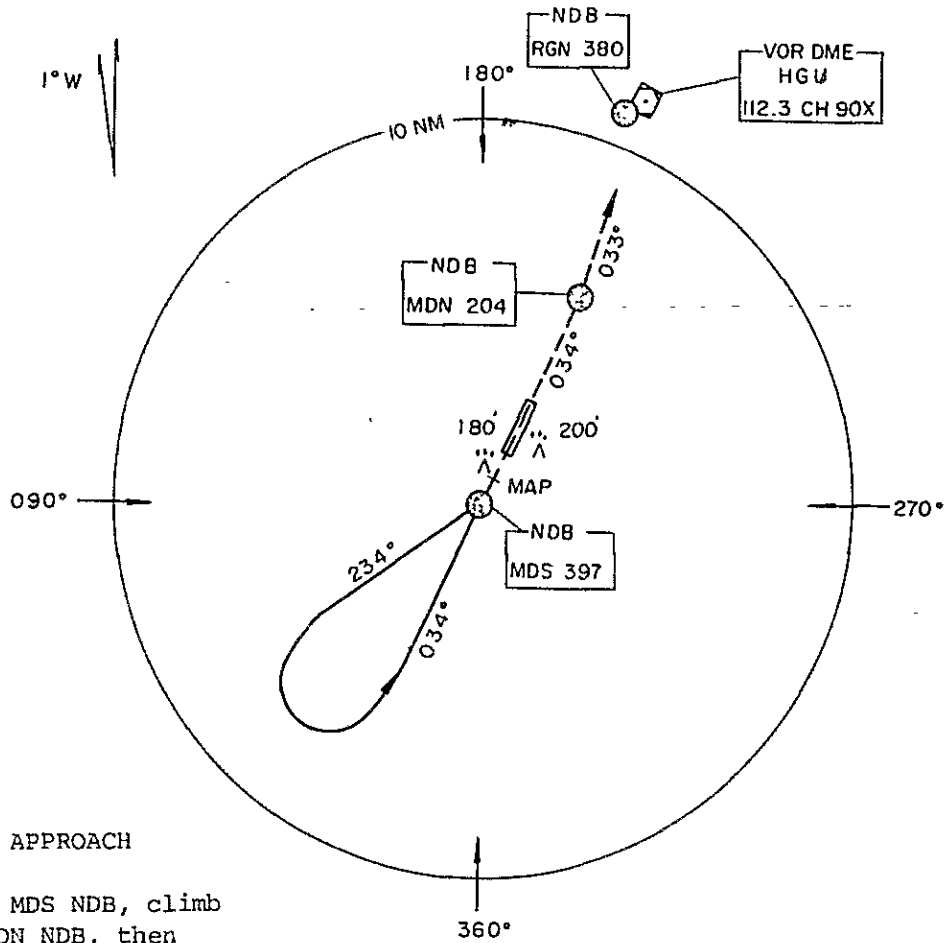


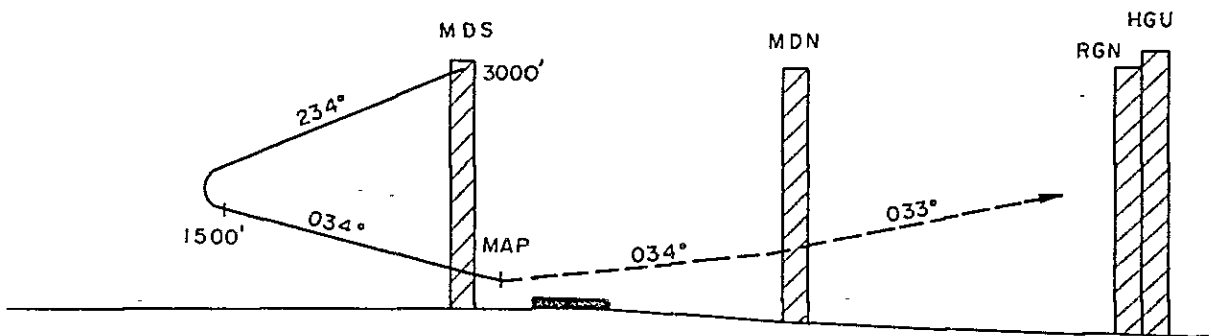
图 6-11 VOR 进入方式

AP ELEV 109 FT.



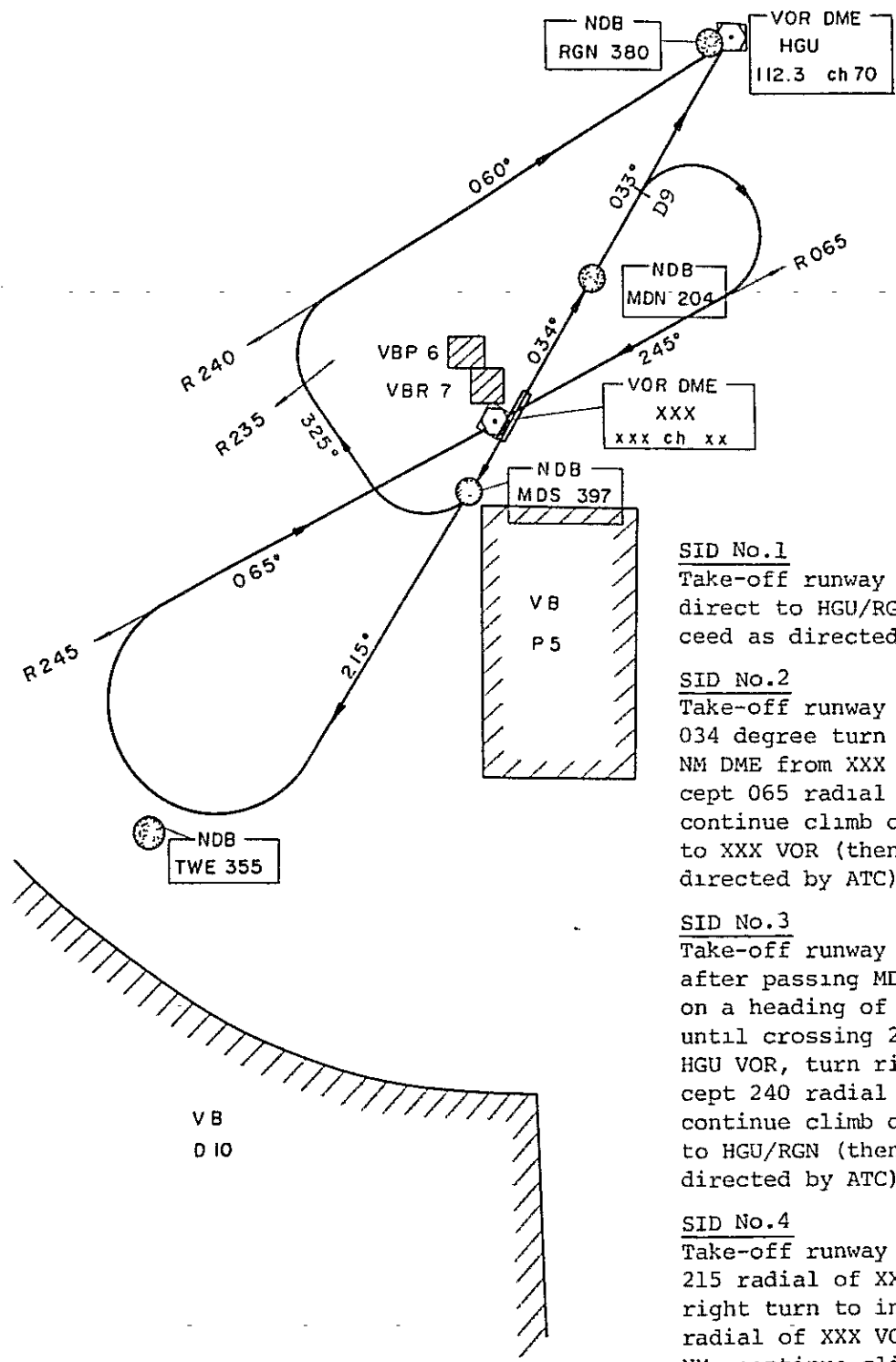
MISSED APPROACH

At 1 NM past MDS NDB, climb on 034° to MDN NDB, then proceed to HGU/RGN climbing to 2,000 feet, contact APP.



MDS NDB to MISSED APPROACH POINT					
Kts	60	90	120	150	180
Sec	60"	40"	30"	24"	20"

图 6-12 ADF 进入方式



SID No.1
 Take-off runway 03, proceed direct to HGU/RGN (then proceed as directed by ATC).

SID No.2
 Take-off runway 03, climb on 034 degree turn right at 9 NM DME from XXX VOR to intercept 065 radial of XXX VOR, continue climb on 245 degree to XXX VOR (then proceed as directed by ATC).

SID No.3
 Take-off runway 21, right turn after passing MDS NDB, climb on a heading of 325 degree until crossing 235 radial of HGU VOR, turn right to intercept 240 radial of HGU VOR continue climb on 060 degree to HGU/RGN (then proceed as directed by ATC).

SID No.4
 Take-off runway 21, climb on 215 radial of XXX VOR, make right turn to intercept 245 radial of XXX VOR within 15 NM, continue climb on 065 degree to XXX VOR (then proceed as directed by ATC).

圖 6 - 1 3 計 器 出 發 方 式

第7章 建設工程と建設工事費の概算

第7章 建設工程と建設工事費の概算

7.1. 建設条件

7.1.1 土質

空港拡張予定地の土質は、図7-1に示す土質調査結果によると、主としてラテライト質粘土からなり、層厚は表層から約5フィート、N値は5前後でかなり締まった状態にあると判断される。

この為、圧密沈下量は、最終盛土荷重に対して最大で約1.8フィートであり、平均盛土高さの約6%前後である。

地域的にみると、滑走路の北側延長部分は、南側と比較してレキの混入が多くみられる。これは、現滑走路端より約3,500フィート北側にあるクリークの影響と考えられる。

7.1.2 建設資材

本空港拡張工事に必要な主要資材、即ち、盛土材、砂利、砕石、セメント、アスファルトおよび鋼材の採取、原産地並びに入手可能性について以下に述べる。

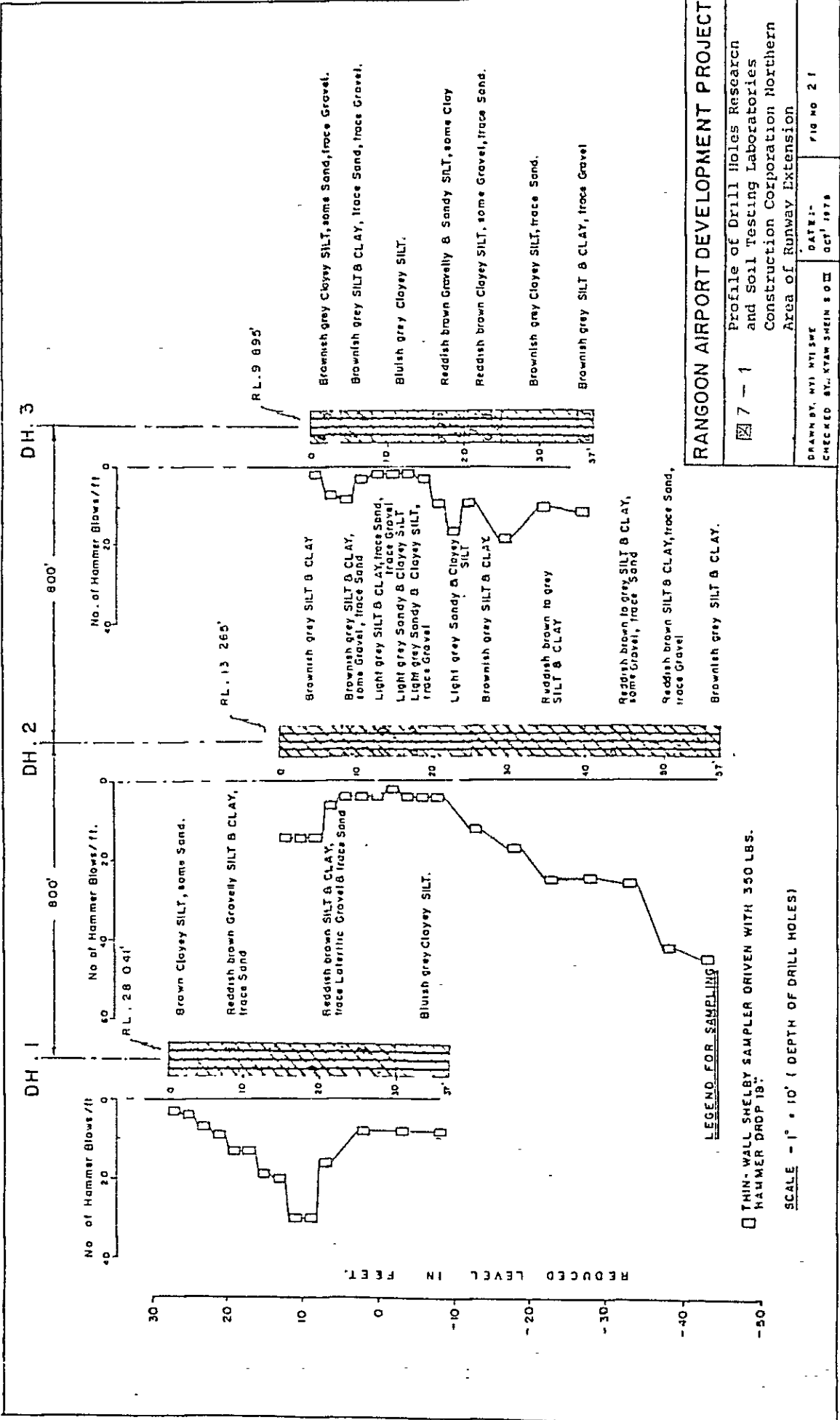
(1) 盛土材

盛土材の土取場は、図7-2に示す現空港の附近に5箇所の候補地があり、推定採取可能土量は、表7-1に示す通りである。

土質はラテライト質粘性土が主体と思われるが、細砂層の存在も可能性がある。

表7-1 土取場推定採取可能土量

P-I	25.13 Lakh cft equal to	7.11 x 10 ⁶ m ³
P-II	7.80 " "	2.21 "
P-III	3.47 " "	0.98 "
P-IV	19.70 " "	5.58 "
P-V	2.01 " "	0.57 "
Total	58.11 Lakh cft equal to	16.45 x 10 ⁶ m ³



RANGOON AIRPORT DEVELOPMENT PROJECT

7 - 1 Profile of Drill Holes Research and Soil Testing Laboratories
Construction Corporation Northern Area of Runway Extension

DRAWN BY: MYI MYI SWE DATE: 1-10-78
CHECKED BY: KTAW SHEIN S O O DATE: OCT' 1978

FIG NO 2 I

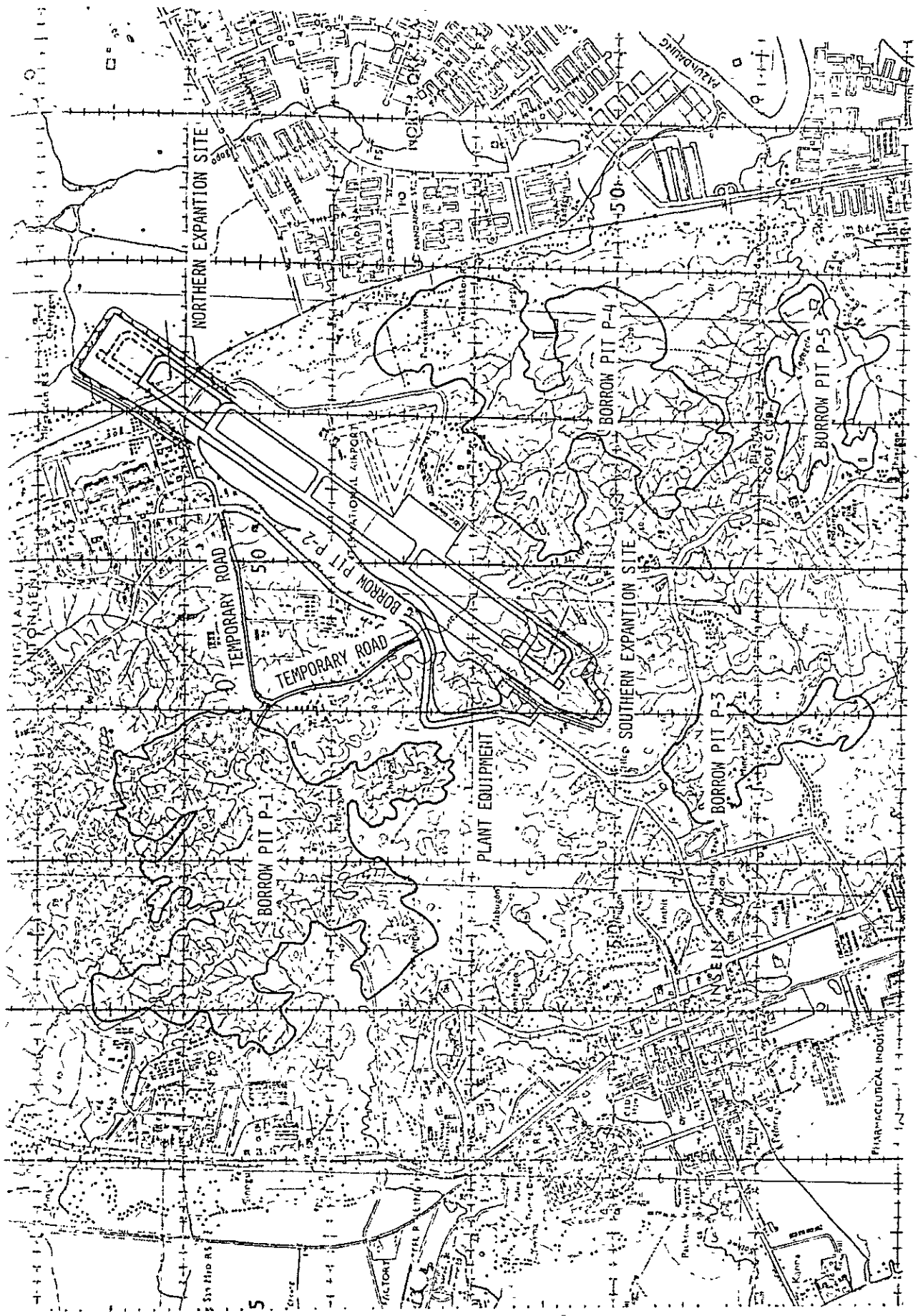


圖 7-2 土取場，工事用道路，資材置場位置圖

(2) 砂，砂利，碎石

砂は，イラワジ河沿い及びラングーン～マンダレー間で採取され，ベグー附近のピンボンジーの砂が最上質である。

砂利は，ヘンザダ及びベグーで採取され，ヘンザダの砂利が最上質である。

碎石用原石は，主として花崗岩，片麻岩および石灰岩であり，花崗岩，片麻岩は Lower Burma のチャイトー～ジンチャイ間で採取されている。石灰岩はチャンジー，タングー及びマンダレーで採取される。

(3) セメント及びアスファルト

ビルマには現在，チャンジーとタイミンの2つのセメント工場があるが，生産量は合わせて1,200 t/day しかなく，目下チャンジーセメント工場の増設が計画されている。従って，セメントの現地供給分では，本空港拡張工事にとって十分とは思われない。

アスファルトは，ビルマでは生産されておらず，日本又は近くの国から輸入する必要がある。

(4) 鋼材

鋼材は，ビルマでは生産されておらず，わずかに再生丸鋼が作られているのみである。従って鋼材は，日本又はその他の国から輸入されねばならない。

7 1.3 建設機械及び機器

本プロジェクトで使用する主な機械及び機器類は次の通りとする。

(1) プラント

アスファルトプラント

パッチャープラント

クラッシングプラント

(2) 切盛土用建設機械

21-32 ton 級ブルドーザー

3.5 m² ホイールローダ

11 ton ダンプトラック
3.7 m モーターグレーダ
26 ton 級 自走式タンピングローラ
12～28 ton タイヤローラ
15～25 ton 級 ハイドロクレーン

(3) 舗装用建設機械

アスファルトディストリビューター
アスファルトフィニッシャー
12～15 ton マカダムローラー
15～30 ton タイヤローラー
11 ton ダンプトラック

7.2 土木工事

7.2.1 土工事

(1) 土工量

計画高の検討から必要とされる盛土量は、表7-2に示すとおりである。

縦断図及び標準横断図は、縦断表とともに Appendix - 7 A に示されている。

表7-2 盛土量

		($\times 10^6 \text{ ft}^3$)
ケース 1	Phase - I	1 8 6 7
	Phase - II	3.3
ケース 2	Phase - I	1 8 0 6
	Phase - II	6 0.9

(2) 土工計画

盛土工事に先立ち、盛土区域にある軟弱層を排除し、樹木の伐除根を行なう。

盛土工事は、21 t級ブルドーザーで撤出し、26 t級ソイルコンパクターで転圧する。法面の転圧はブルドーザーを使用する。

土取場における土取りは、32 t級リップ付ブルドーザーで掘削押土しながらホイールロードで積込み、11 t級ダンブトラックで滑走路造成地まで運搬する。

土砂運搬に使用する工事用道路は、既設道路の拡幅および新設ともに、片側2車線通行可能な幅員13 mの道路とする。工事用道路は、必要に応じて散水ならびにモーターグレーダで補修する。

Earth workは、昼夜間工事となるので、夜間工事のための照明設備が必要となる。

盛土部照明は、平均照度25 lx とし、移動用発電機及び移動用照明台車を用い、盛土作業に応じて移動する。

土取場の照明は、平均照度25 lx とし、照明塔は工事の進捗に合わせて移設する。

工事用道路の照明は、平均照度5 lx とする。

空港の北方にある Pazundaung Creek からの入江が、盛土法尻附近に当るので、この部分は締切工を行ない、不良土を除去してから盛土工事を行なう必要がある。

7.2.2 舗 装 工

(1) 路床の支持力、

路床の CBR 試験は行なっていないので FAA の土質分類により路床の CBR および K 値を決定した。

路床材は、FAA 規準により F5 に分類される。この土の CBR は 8、K 値は 100 Pci となる。

(2) 表層舗装材

空港舗装の 2 つのタイプ、すなわちアスファルト舗装とコンクリート舗装の特徴を比較すると、表 7-3 に示すようになる。

この比較表より、空港の新設舗装全域に対して経済性、施工性、維持補修の容易さなどから判断して、アスファルト舗装が適切であると考えられる。

表 7 - 3 アスファルト舗装とコンクリート舗装の比較

	Asphalt	Cement
Thickness	Thick	Thin
Load Bearing Characteristics	Surface may be rutted depending on load	Can accommodate variety of loads without rutting
Joint	Not needed	Needed between slabs to absorb effects of temperature variation
Weathering	Surface tends to harden and lose cohesion rather soon	Weathering does not much affect the bearing strength
Cost	About 190 kyats/m ² (CBR = 8%)	About 290 kyats/m ² (K = 100 pci)
Construction Period	Rather short and suitable for surfacing of extensive area	Longer
Maintenance and Repair	Easier because spot repair is possible	Difficult, because it involves breaking up of concrete slabs, and long curing period

(3) 舗装厚

舗装厚さ決定の為の設計条件は、次の通りである。

設計対象機種	B-747-200B
年間離発着回数	2,700回
路床CBR	8%
路盤CBR	20%
路床K値	100Pci
路盤K値	200Pci

新設舗装の標準断面図を Appendix-7A に示す。

(4) 舗装工事の施工法

舗装工事は、乾期に行ない雨期には行なわないものとして計画した。もし、事情により路床工に引き続き、直ちに路盤工が行なえない場合には、実際に路盤工を行なう直前に、路床表面の湿った余分な土をグレーダにより除去できるように、路床の高さは設計高さより、わずかに高くしておくべきである。

更に、雨期の始まる5月及び雨期の終る10月は時折強雨が降るので、路床工が完了したら、直ちに路盤の施工を行なうべきである。また、路床の設計CBR値は、路床が乾期または晴天の気象条件の下で行なわれるという仮定に基づいているので、テンポラリーな水留めとともに、全ての路床表面に2~4%の勾配を付けておく必要がある。勾配を設けることにより、表面排水が確保されることとなる。

(5) 舗装嵩上げ工事

オーバーレイ厚さの決定は、FAA規準に基づいて行った。オーバーレイ使用材料はアスファルトおよびコンクリートの2つのtypeが考えられるが、空港使用上の制約から、アスファルトによるオーバーレイが適当であると考えられる。

オーバーレイの標準断面を、Appendix-7Aに示す。

舗装嵩上げ工事は、空港の運用を止めないで行なう。特に滑走路は主として夜間工事となり、翌朝には使用可能な状態に戻しておかねばならない。

嵩上げの1層当りの仕上り厚さは最大2.5インチとし、その端部は1%以下の勾配で現舗装にすり付けるようにする。

滑走路の嵩上げ工事は、中央レーンから行なう。まず、中央レーンの中央部3分の1を行ない、次に南・北の中央レーンを行なう。次にサイド・レーンの施工を行なう。作業終了後には、清掃・跡片づけを行ない、運航に支障のないようにする。

7.3 建築工事

7.3.1 建物の構造型式

建物の構造型式は、表7-4に示すように、旅客ターミナルビルは国際線、国内線、貨物ビルとも鉄骨造りとし、その他は鉄筋コンクリート造とする。

表7-4 建物の構造型式

Buildings	Structure
International Passenger Terminal	Steel-framed
Domestic Passenger Terminal	Steel-framed
Cargo Terminal	Steel-framed
Control Tower and Operational	Reinforced Concrete
Fire Station	Reinforced Concrete

7.3.2 建物の基礎構造

土質調査により得られたターミナル施設計画予定地域の柱状図から判断して、各棟の基礎構造はスチール杭とする。

7.3.3 建設計画

各施設の建設工程は、雨期を考慮して検討すると、表7-5に示すとおりとなる。

なお、内装等を含めた仕上げ工事は、躯体完成後は雨期においても施工出来るものと考えた。

現在の管理棟及び消火救難施設は、新設する国際線ターミナルビルの建設予定地にあり、同ビル着工前に取壊す必要がある。したがって管理棟・消火救難施設は早い時期に着工する必要がある。

7.4 機器設置

7.4.1 無線航行援助施設，通信施設，気象施設

(1) 無線航行援助施設

滑走路北側延長上 1.5 NM にある NDB 及び現滑走路南側延長上，2.0 NM にある NDB は，設置場所の変更は不要であるので，装置のみを更新するものとする。

滑走路北側 3.5 NM にある NDB は，装置を更新し，更に OM サイトに移設するものとする。

ILS は，局舎及びケーブルを含め全施設を更新する。また，各サイトと庁舎間は地中ケーブルにて連絡する。

尚，ケース 2 の Phase II においては，滑走路を南側に 1,000 フィート延長することが計画されているので，それに伴ってローライザ施設の移転を行う必要がある。

(2) 通信施設

通信施設は，主対空通信用無線電話装置を受信所に設置し，他の施設は，管制部施設を含め新空港庁舎に設置するものとする。また，新庁舎～受信所間に通信ケーブルを布設する。

(3) 気象施設

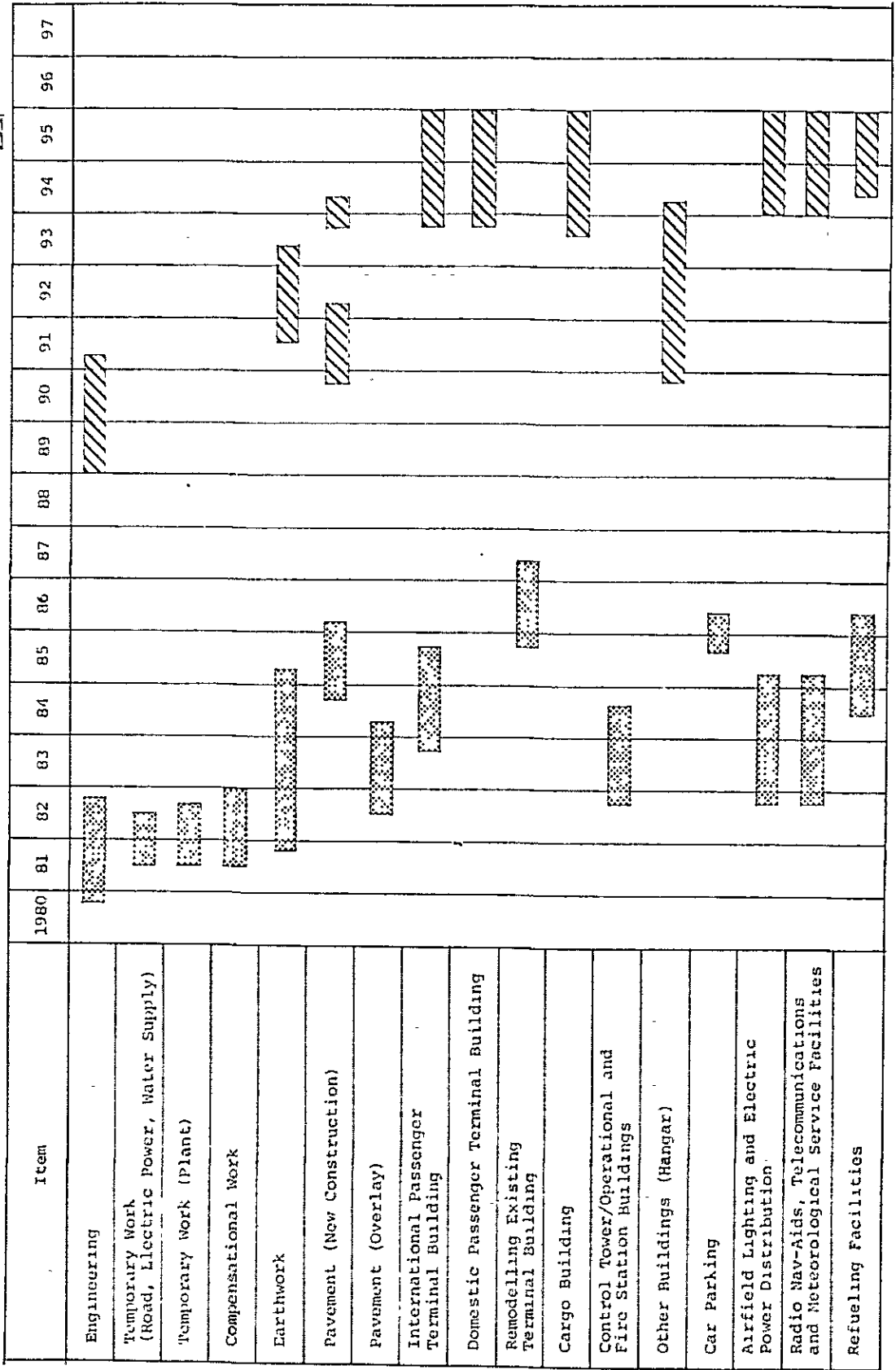
気象施設は，気象観測施設のうち観測機器は飛行場内に，観測記録装置および気象通信施設は新庁舎に設置し，各サイトと庁舎間は地中ケーブルにて連絡する。

7.5 建設工程

建設工程は、1980年中に測量調査及び設計が着手できることを前提として検討すると、表7-5に示すとおりとなる。

表7-5 ラングーン国際空港拡張の工程計画

Phase I
Phase II



7.6 建設工事費概算

各工種毎の建設工事費は、表7-6、および7-7に示すとおりである。

工事費の算定にあたっては、以下の条件に基づいて行なった。

- 1) 工事費概算における単価は、1979年10月～11月にJICA調査団の入手した資料に基づくものとする。
- 2) 工事費の外貨部分は以下の項目を含むものとする。
 - a 建設機械の購入費は関税を考慮しないものとする。
 - b アスファルト、建築内装資材、無線及び照明施設の機器等の輸入資材は無税とする。
 - c 外国人技術者の賃金。
 - d 建設機械のメンテナンス経費(スペアタイヤ等を含む)。
- 3) 内貨部分は以下の項目を含むものとする。
 - a 建設機械の運転経費
 - b ビルマにおいて入手可能な骨材、木材等の建設資材
 - c 内国人労務者の賃金
 - d 輸入資材及び機器等の陸上輸送費
 - e 移転補償及び用地買収費
- 4) エンジニアリング費は、工事費の10%とする。
- 5) コンティンジェンシーは、工事費の10%とする。
- 6) ドル・チャット・円の換算レートは、1979年11月時点の換算レートに基づき、
$$1 \text{ドル} = 6.35 \text{チャット} = 240 \text{円}$$
とする。

表7-6 建設工事費の概算(ケース1)

(thousand US\$)

Cost Item	Phase I			Phase II			Total		
	Foreign Portion	Local Portion	Total	Foreign Portion	Local Portion	Total	Foreign Portion	Local Portion	Total
Land Acquisition and Relocation of Building	0	54	54	0	0	0	0	54	54
Temporary Work	2,370	835	3,205	0	0	0	2,370	835	3,205
Compensational Work	207	3,415	3,622	0	0	0	207	3,415	3,622
Earthwork	10,841	5,098	15,939	191	82	273	11,032	5,180	16,212
Pavement	5,624	7,534	13,158	391	1,954	2,345	6,015	9,488	15,503
Buildings	9,564	5,475	15,039	13,614	3,963	17,577	23,178	9,438	32,616
Aircraft Maintenance Facilities	0	0	0	2,568	1,804	4,372	2,568	1,804	4,372
Airfield Lighting and Electric Power Supply	5,439	683	6,122	968	169	1,137	6,407	852	7,259
Radio Nav-Aids Telecommunications and Meteorological Service Facilities	3,510	243	3,753	3,347	69	3,416	6,857	312	7,169
Refueling Facilities	6,435	252	6,687	2,757	108	2,865	9,192	360	9,552
Total Construction Cost	43,990	23,589	67,579	23,836	8,149	31,985	67,826	31,738	99,564
Engineering Fee	6,758		6,758	3,199		3,199	9,957		9,957
Contingency	4,399	2,359	6,758	2,383	815	3,198	6,782	3,174	9,956
Grand Total	55,147	25,948	81,095	29,418	8,964	38,382	84,565	34,912	119,477

表7-7 建設工事費の概算（ケース2）

Cost Item	(thousand US\$)								
	Phase I			Phase II					
	Foreign Portion	Local Portion	Total	Foreign Portion	Local Portion	Total			
Land Acquisition and Relocation of Building	0	61	61	0	0	0	0	61	61
Temporary Work	2,370	835	3,205	0	0	0	2,370	835	3,205
Compensational Work	240	3,941	4,181	0	0	0	240	3,941	4,181
Earthwork	10,370	4,888	15,258	3,496	1,661	5,157	13,866	6,549	20,415
Pavement	5,593	7,438	13,031	600	2,997	3,597	6,193	10,435	16,628
Buildings	9,564	5,475	15,039	13,614	3,963	17,577	23,178	9,438	32,616
Aircraft Maintenance Facilities	0	0	0	2,568	1,804	4,372	2,568	1,804	4,372
Airfield Lighting and Electric Power Supply	5,524	677	6,201	1,219	258	1,477	6,743	935	7,678
Radio Nav-Aids Telecommunications and Meteorological Service Facilities	3,512	243	3,755	3,395	87	3,482	6,907	330	7,237
Refueling Facilities	6,435	252	6,687	2,757	108	2,865	9,192	360	9,552
Total Construction Cost	43,608	23,810	67,418	27,649	10,878	38,527	71,257	34,688	105,945
Engineering Fee	6,742		6,742	3,853		3,853	10,595		10,595
Contingency	4,361	2,381	6,742	2,765	1,087	3,852	7,126	3,468	10,594
Grand Total	54,711	26,191	80,902	34,267	11,965	46,232	88,978	38,156	127,134

第 8 章 財務分析

第 8 章 財務分析

8.1 概 説

ラングーン国際空港拡張計画における財務上の妥当性は新空港が独立採算制のもとに運営されるという仮定に基づいて分析した。

評価は、1980～2005年の期間における財務上の費用と便益のキャッシュ・フローによってなされる費用・便益分析により、財務的内部収益率を用いて行なった。

8.2 財務的費用の推計

8.2.1 建設工事費

第7章の表7-6および表7-7に示されている当該プロジェクトの建設工事費は市場価格ベースであるので、この財務分析においても財務上の費用として用いた。

8.2.2 空港維持管理費

新空港に必要な各年別の維持管理費は、建設工事費の2%と推計した。

8.3 財務的便益の推計

ラングーン国際空港拡張計画の財務的便益は、新しい空港施設からの収入、および新空港の運用開始により節約される既存施設の維持管理費を含んでいる。

8.3.1 空港料金体系

現空港の料金体系は、空港の改良と維持のための費用の増加に見合うように、1986年から改定されると仮定した。

改定される空港料金体系は、以下のような項目で構成するものとした。

- i) 着 陸 料
- ii) 駐 機 料
- iii) 航行援助施設使用料
- iv) 燃料サービス料
- v) 出 国 税
- vi) 建築物賃貸料

vi) 駐 車 料

上記の項目のうち、燃料サービス料、建築物賃貸料及び駐車料の新料金体系は、2005年までにこれらの施設に投資した費用が完全に還元されるものとして設定した。また、他の項目についての料金体系は、一般的に考えうるレベルとして調査チームの判定によった。

8.3.2 空港収入の推計

新空港の施設より得られる年間収入は1986年からの年間の空港収入と現空港施設によって得られる年間の収入との差額である。

新空港の期待される空港収入の項目別料金体系および計測の方法と結果の詳細を以下に示す。

(i) 着 陸 料

着陸料は、航空機のそれぞれの着陸重量に従って課せられ、それは12時間以内の駐機権を含んでいる。新空港の着陸料金体系は表8-1のごとく設定した。

表8-1 ラングーン国際空港の着陸料金

Landing Weight		(Kyat)	
		International Service	Domestic Service
Class A	Up to 2,500 lb.	4	2
B	7,499	20	10
C	14,999	40	20
D	24,999	100	50
E	49,999	200	100
F	99,999	600	300
G	199,999	1,200	600
H	200,000 and above	3,000	1,500

上記の表8-1において、国内便の着陸料金は現行料金の2倍に等しい。一方、国際便の着陸料金は現行の4倍となっている。

新空港を利用するであろう航空機のタイプ別の着陸料金は以下のとおりとした。

	<u>Class of Landing Weight</u>	<u>Landing Charge</u> (Kyat)
<u>International Service</u>		
360 seater	H	3,000
250	H	3,000
170	H	3,000
120	G	1,200
60	E	200
<u>Domestic Service</u>		
120 seater	G	600
60	E	100
40	E	100
20	C	20

(2) 駐機料

駐機料は、着陸重量によって、最初の12時間以上駐機する航空機に課せられる。その料金は下記の料金表に基づいた。

表8-2 ラングーン国際空港の駐機料金表

		(Kyat)		
Landing Weight		Daily	Monthly	Quarterly
A	Up to 2,500 lb.	2	40	80
B	7,499	10	200	400
C	14,999	25	500	1,000
D	24,999	40	800	1,600
E	49,999	60	1,200	2,400
F	99,999	100	2,000	4,000
G	199,999	200	4,000	8,000
H	200,000 and above	300	6,000	12,000

(3) 航行援助施設使用料

航行援助施設使用料は、それぞれの航空機に対して以下のレートにしたがって課せられる。

	Percentage Raise to*		FIRR	
	Phase I	Phase II	Case 1	Case 2
A	200	400	2.4%	2.3%
B	250	400	2.5%	2.5%
C	300	400	2.9%	2.8%
D	200	500	3.9%	3.8%
E	250	500	4.1%	4.0%

* Over the tariff level assumed in the foregoing study.

(4) 燃料サービス料

燃料サービス料は燃料補給施設の使用に対してプロジェクト・ライフを通じて1ガロン当たり0.1チャント(1979年の燃料価格の2%)が課せられる。

(5) 出国税

出国税は国際便で出国する旅客に、それぞれ2ドル課せられる。

(6) 建築物賃貸料

建築物賃貸料は、オフィス、バー、レストラン、商店その他のターミナル・ビル賃貸料である。ターミナルビルの面積の21.5%程度が賃貸用のスペースと推定し、賃貸料は1ft²1ヶ月当たり0.8ドルとした。

(7) 駐車料

駐車料は1台につき2Kyatとした。各年別の航空旅客と送迎人の駐車台数は、国際線旅客の80%および国内線旅客の50%が乗用車を利用する場合と同等であるとの仮定に基づいた。

(8) 現存施設の維持・管理費節約

現行の維持管理費はプロジェクトが実施されれば節約される。したがってこれはプロジェクトの便益とみなされる。

節約されるコストは、維持・管理費が一定であると仮定して、RIAの現行の支出から推定した。

結果は、表8-3に示すとおりである。

表8-3 現存施設の維持管理費節約

(In thousand 1979 US\$)		
Item	1985-1994	1995-2005
Equipment and Tools	3	3
Buildings	-	95
Road	8	16
Others	140	140
Total	151	254

8.4 財務的費用と収入のキャッシュ・フロー

1980年から2005年までの各年次別の財務的費用と収入のキャッシュ・フローは、ケース1およびケース2について、それぞれ表8-4、8-5に示すとおりである。

8.5 財務的費用—便益分析の結果

表8-4および表8-5に示されている財務的費用と便益のキャッシュ・フローから計測されるラングー国際空港拡張計画の財務的内部収益率は、表8-4と8-5に示すとくマイナスの値を示している。

財務的内部収益率をプラスにし、財務的にフィージブルにするためには、前述で仮定した料金体系の水準をさらに引き上げなければならない。

料金体系を上述の仮定条件よりさらに引き上げた場合の5ケースについて、財務的内部収益率を計算すると表8-6に示すとおりとなる。

表 8-4 ラングーン国際空港拡張計画整備プロジェクトの財務的費用と便益のキャッシュ・フロー
(ケース 1)

(in 1979 thousand US\$)

	Costs				Revenues							Total Revenue	Operating Surplus	Cumulative Balance
	Construction Cost	Maintenance & Operation Cost of New Facilities	Landing Charge	Housing Charge	Navigation Facilities Charge	Passenger Charge	Fuel Service Charge	Terminal Rental	Car Parking Charge	Saved Maintenance Cost				
1980	13,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13,667
1	13,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-27,334
2	13,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-41,001
3	13,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-54,668
4	13,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-68,335
1985	13,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-81,641
6	13,667	1,640	191	0	31	14	57	210	9	151	663	361	361	-96,285
7	0	1,913	256	0	58	29	114	210	18	151	836	836	-1,077	-97,362
8	0	1,913	367	15	58	46	171	210	29	151	1,047	1,047	-866	-98,228
9	6,450	1,913	473	25	51	65	228	210	38	151	1,241	1,241	-672	-105,350
1990	6,450	1,913	540	32	76	87	285	210	50	151	1,431	1,431	-482	-112,282
1	6,450	1,913	630	62	73	110	369	210	61	151	1,726	1,726	-187	-118,919
2	6,450	1,913	779	62	100	136	449	210	73	151	1,960	1,960	47	-125,322
3	6,450	1,913	877	62	127	165	530	210	87	151	2,209	2,209	296	-131,476
4	6,450	1,913	1,032	52	92	197	612	210	102	151	2,448	2,448	535	-137,391
1995	6,450	1,913	1,128	65	55	231	694	450	117	254	2,994	2,994	1,081	-142,760
6	0	2,816	1,237	65	78	269	806	450	134	254	3,293	3,293	477	-142,283
7	0	2,816	1,366	71	106	309	919	450	150	254	3,625	3,625	809	-141,474
8	0	2,816	1,496	75	130	354	1,031	450	168	254	3,958	3,958	1,142	-140,332
9	0	2,816	1,607	75	153	404	1,144	450	188	254	4,275	4,275	1,459	-139,873
2000	0	2,816	1,749	83	182	459	1,256	450	210	254	4,643	4,643	1,827	-137,046
1	0	2,816	1,918	83	211	517	1,393	450	230	254	5,056	5,056	2,240	-134,806
2	0	2,816	2,058	94	232	577	1,531	450	253	254	5,449	5,449	2,633	-132,173
3	0	2,816	2,224	97	258	644	1,668	450	276	254	5,871	5,871	3,055	-129,118
4	0	2,816	2,389	97	285	716	1,806	450	303	254	6,300	6,300	3,484	-125,634
2005	0	2,816	2,522	103	309	797	1,943	450	330	254	6,708	6,708	3,892	-121,742
Total	140,819	47,017	187,836	24,899	1,218	6,126	17,006	7,050	2,826	4,304	66,094	66,094	19,077	-121,742

Residual Value = 22,575

表 8-5 ラングーン国際空港拡張計画整備プロジェクトの財務的費用と便益のキャッシュ・フロー

(ケース 2)

(In 1979 thousand US\$)

	Costs				Revenues										Operating Cumulative Balance	
	Construction Cost	Maintenance & Operation Cost of New Facilities	Total Cost		Landing Charge	Housing Charge	Air Navigation Facilities Charge	Passenger Charge	Fuel Service Charge	Terminal Rental	Car Parking Charge	Saved Maintenance Cost	Total Revenue	Operating Surplus		
1980	13,641	0	13,641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13,641
1	13,641	0	13,641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-27,282
2	13,641	0	13,641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-40,923
3	13,641	0	13,641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-54,564
4	13,641	0	13,641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-68,205
1985	13,641	0	13,641	0	0	0	0	0	0	0	0	151	361	361	361	-81,485
6	13,641	1,637	15,278	191	0	31	14	29	57	210	9	151	663	-974	663	-96,100
7	0	1,910	1,910	256	0	58	29	46	114	210	18	151	836	-1,074	836	-97,174
8	0	1,910	1,910	367	15	58	46	171	171	210	29	151	1,047	-863	1,047	-98,037
9	7,781	1,910	9,691	473	25	51	65	228	228	210	38	151	1,241	-669	1,241	-106,487
1990	7,781	1,910	9,691	540	32	76	87	285	285	210	50	151	1,431	-479	1,431	-114,747
1	7,781	1,910	9,691	690	62	73	110	369	369	210	61	151	1,726	-186	1,726	-122,712
2	7,781	1,910	9,691	779	62	100	136	449	449	210	73	151	1,960	50	1,960	-130,443
3	7,781	1,910	9,691	877	62	127	165	530	530	210	87	151	2,209	299	2,209	-137,925
4	7,781	1,910	9,691	1,032	52	92	197	612	612	210	102	151	2,448	538	2,448	-145,168
1995	7,781	1,910	9,691	1,139	65	56	233	746	746	450	118	254	3,061	1,151	3,061	-151,798
6	0	2,999	2,999	1,253	65	80	270	871	871	450	131	254	3,377	378	3,377	-151,420
7	0	2,999	2,999	1,388	71	108	311	996	996	450	151	254	3,729	730	3,729	-150,690
8	0	2,999	2,999	1,520	75	133	356	1,120	1,120	450	169	254	4,077	1,078	4,077	-149,612
9	0	2,999	2,999	1,620	75	154	407	1,245	1,245	450	189	254	4,394	1,395	4,394	-148,117
2000	0	2,999	2,999	1,773	83	184	462	1,370	1,370	450	211	254	4,787	1,788	4,787	-146,429
1	0	2,999	2,999	1,947	83	214	519	1,527	1,527	450	231	254	5,225	2,226	5,225	-144,203
2	0	2,999	2,999	2,091	94	235	581	1,684	1,684	450	254	254	5,643	2,644	5,643	-141,559
3	0	2,999	2,999	2,261	97	262	650	1,840	1,840	450	278	254	6,092	3,093	6,092	-138,466
4	0	2,999	2,999	2,431	97	289	725	1,997	1,997	450	305	254	6,548	3,549	6,548	-134,917
2005	0	2,999	2,999	2,568	103	314	808	2,154	2,154	450	333	254	6,984	3,985	6,984	-130,932
Total	149,954	48,817	198,771	25,196	1,218	2,695	6,171	18,365	7,050	2,840	4,304	67,839	19,022	19,022	67,839	-130,932

Residual Value = 27,234

表8-6 財務的内部収益率

	Percentage Raise to*		FIRR	
	Phase I	Phase II	Case 1	Case 2
A	200	400	2.4%	2.3%
B	250	400	2.5%	2.5%
C	300	400	2.9%	2.8%
D	200	500	3.9%	3.8%
E	250	500	4.1%	4.0%

* Over the tariff level assumed in the foregoing study.

8.6 外国借款の償還計画

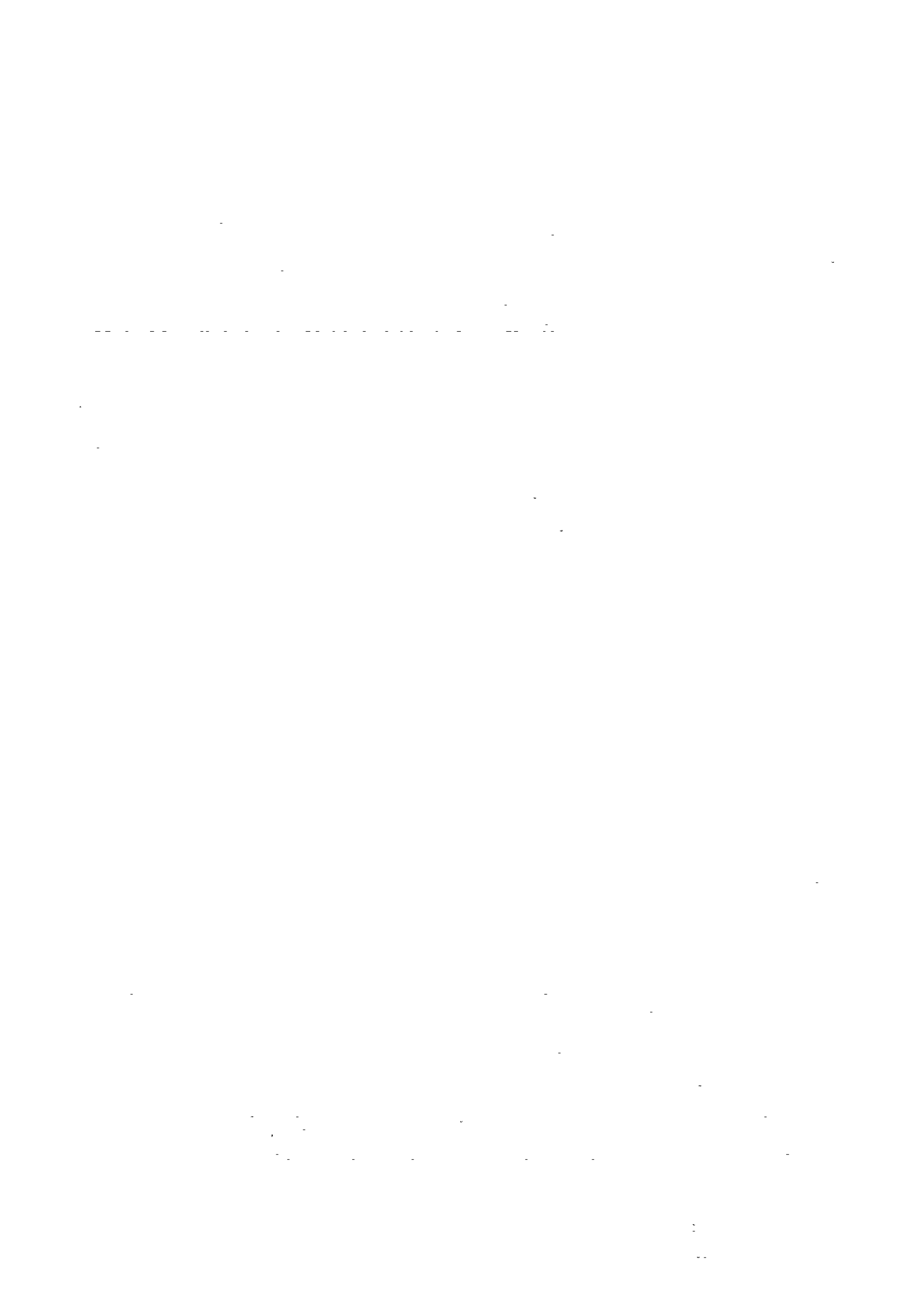
ラングーン国際空港拡張計画プロジェクトを実行するために外国借款による資金調達が必要とされた場合、その償還計画は建設機械の取得を含む建設工事費に占める外貨分の調達資金が、据置期間10年、償還期間20年、利率を年2%および4%と仮定した場合、表8-8に示すとおりとなる。(表8-7参照)

表8-7 外国借款の元金・利息の償還額

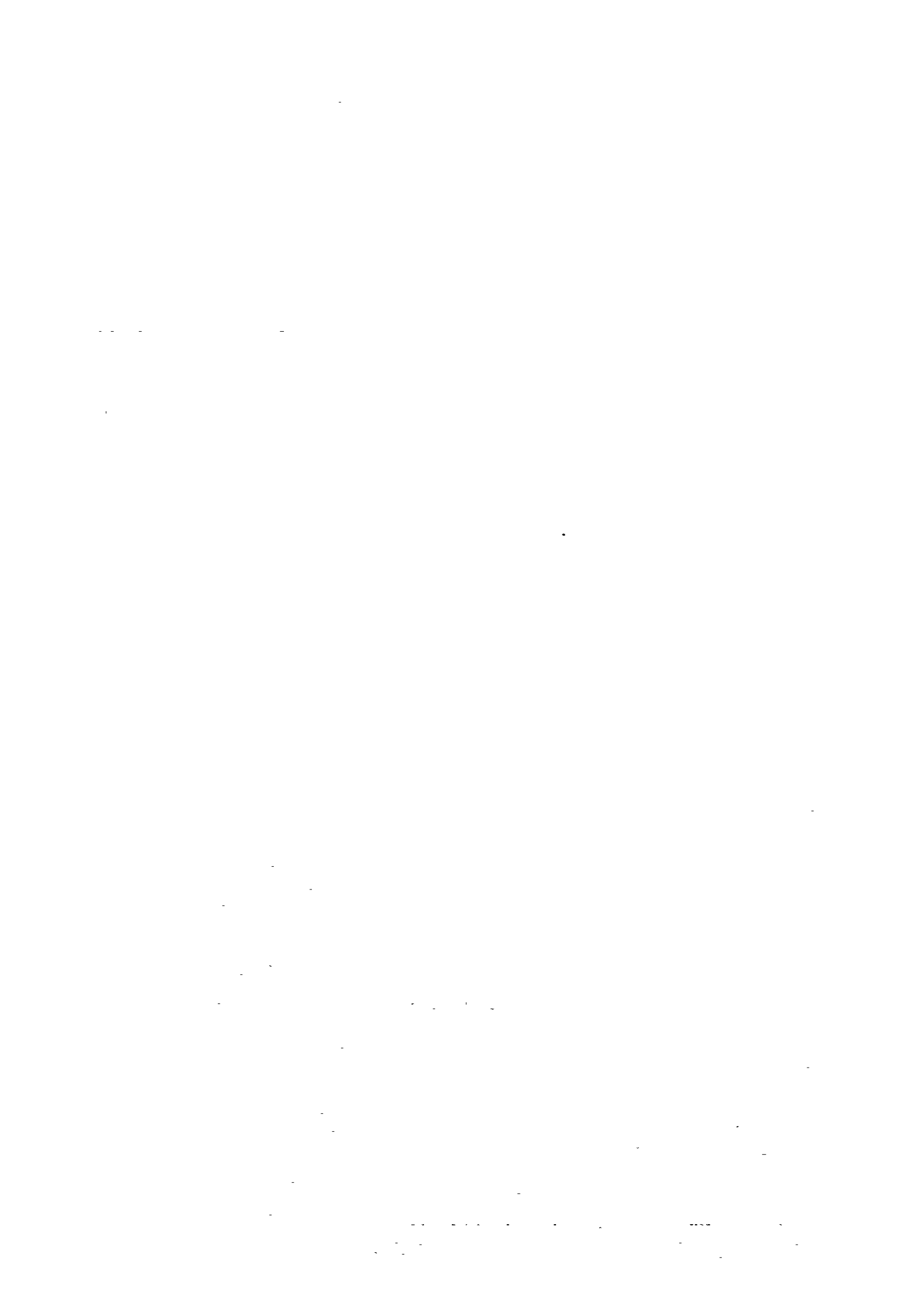
	(In 1979 thousand US\$)					
	Case 1			Case 2		
	Phase I	Phase II	Total	Phase I	Phase II	Total
Principal	65,723	34,902	100,625	65,121	40,740	105,861
Interest 2%	14,637	7,798	22,435	14,539	9,100	23,639
Total	80,360	42,700	123,060	79,660	49,840	129,500
Principal	65,723	34,902	100,625	65,121	40,740	105,861
Interest 4%	31,017	16,478	47,495	30,779	19,180	49,959
Total	96,740	51,380	148,120	95,900	59,920	155,820

表8-8 外国借款の償還計画

(In 1979 thousand US\$)												
	Interest Rate of 2%						Interest Rate of 4%					
	Case 1			Case 2			Case 1			Case 2		
	Phase I	Phase II	Total	Phase I	Phase II	Total	Phase I	Phase II	Total	Phase I	Phase II	Total
1990	574		574	569		569	691		691	685		685
1	1,148		1,148	1,138		1,138	1,382		1,382	1,370		1,370
2	1,722		1,722	1,707		1,707	2,073		2,073	2,055		2,055
3	2,296		2,296	2,276		2,276	2,764		2,764	2,740		2,740
4	2,870		2,870	2,845		2,845	3,455		3,455	3,425		3,425
5	3,444		3,444	3,414		3,414	4,146		4,146	4,110		4,110
6	4,018		4,018	3,983		3,983	4,837		4,837	4,795		4,795
7	4,018		4,018	3,983		3,983	4,837		4,837	4,795		4,795
8	4,018		4,018	3,983		3,983	4,837		4,837	4,795		4,795
9	4,018	305	4,323	3,983	356	4,339	4,837	367	5,204	4,795	428	5,223
2000	4,018	610	4,628	3,983	712	4,695	4,837	734	5,571	4,795	856	5,651
1	4,018	915	4,933	3,983	1,068	5,051	4,837	1,101	5,938	4,795	1,284	6,079
2	4,018	1,220	5,238	3,983	1,424	5,407	4,837	1,468	6,305	4,795	1,712	6,507
3	4,018	1,525	5,543	3,983	1,780	5,763	4,837	1,835	6,672	4,795	2,140	6,935
4	4,018	1,830	5,848	3,983	2,136	6,119	4,837	2,202	7,039	4,795	2,568	7,363
5	4,018	2,135	6,153	3,983	2,492	6,475	4,837	2,569	7,406	4,795	2,996	7,791
6	4,018	2,135	6,153	3,983	2,492	6,475	4,837	2,569	7,406	4,795	2,996	7,791
7	4,018	2,135	6,153	3,983	2,492	6,475	4,837	2,569	7,406	4,795	2,996	7,791
8	4,018	2,135	6,153	3,983	2,492	6,475	4,837	2,569	7,406	4,795	2,996	7,791
9	4,018	2,135	6,153	3,983	2,492	6,475	4,837	2,569	7,406	4,795	2,996	7,791
2010	3,444	2,135	5,579	3,414	2,492	5,906	4,146	2,569	6,715	4,110	2,996	7,106
1	2,870	2,135	5,005	2,845	2,492	5,337	3,455	2,569	6,024	3,425	2,996	6,421
2	2,296	2,135	4,431	2,276	2,492	4,768	2,764	2,569	5,333	2,740	2,996	5,736
3	1,722	2,135	3,857	1,707	2,492	4,199	2,073	2,569	4,642	2,055	2,996	5,051
4	1,148	2,135	3,283	1,138	2,492	3,630	1,382	2,569	3,951	1,370	2,996	4,366
5	574	2,135	2,709	569	2,492	3,061	691	2,569	3,260	685	2,996	3,681
6		2,135	2,135		2,492	2,492		2,569	2,569		2,996	2,996
7		2,135	2,135		2,492	2,492		2,569	2,569		2,996	2,996
8		2,135	2,135		2,492	2,492		2,569	2,569		2,996	2,996
9		1,830	1,830		2,136	2,136		2,202	2,202		2,568	2,568
2020		1,525	1,525		1,780	1,780		1,835	1,835		2,140	2,140
1		1,220	1,220		1,424	1,424		1,468	1,468		1,712	1,712
2		915	915		1,068	1,068		1,101	1,101		1,284	1,284
3		610	610		712	712		734	734		856	856
4		305	305		356	356		367	367		428	428
Total	80,360	42,700	123,060	79,660	49,840	129,500	96,740	51,380	148,120	95,900	59,920	155,820



第 9 章 經濟分析



第 9 章 経済分析

9.1 概 設

経済分析の目的は、ラングーン国際空港拡張整備プロジェクトによるビルマ国への経済的価値を総合的に評価することである。

経済的価値は、“ウイズ・アンド・ウイズアウト”の原則にもとづき、国民経済的視点に立脚したプロジェクトの費用と便益の比較による経済的内部収益率（EIRR）によって評価された。

本分析においては、“プロジェクトを実施しない”場合、つまり、現状の施設水準に何らの投資も行なうことなしに、現ラングーン国際空港を継続使用する場合をベースケースと定義した。

前述の定義に従って、本プロジェクトの費用と便益は、1980年から2005年までの25年間をプロジェクト期間と想定して、1979年価格のUSドルで計算した。

9.2 ベース・ケース

9.2.1 交通量が飽和する時点

ピーク時における乗降客数の予測は、年間旅客数から導き出される。既存の旅客ターミナルビルの時間当り処理能力は、154～186人である。従って、ラングーン国際空港の現ターミナルビルは、国内線が1981年、国際線が1985年にその物理的処理能力の限界に到達するものと考えられる。

9.2.2 オーバーフローする交通量の推定

9.2.1節で述べたごとく、旅客ターミナルビルの処理能力がその限界に達する年次は、国内線用と国際線用との間にずれがあるが、この間の国内線旅客のオーバーフロー分は、出到着便の時間帯の調整すなわちピーク時集中をならす操作によって吸収しうるものと考えられるので、ここでは、図9-1に示すように国内線と国際線が1986年から同時に処理能力の限界に達し、旅客のオーバーフローが発生するものとした。

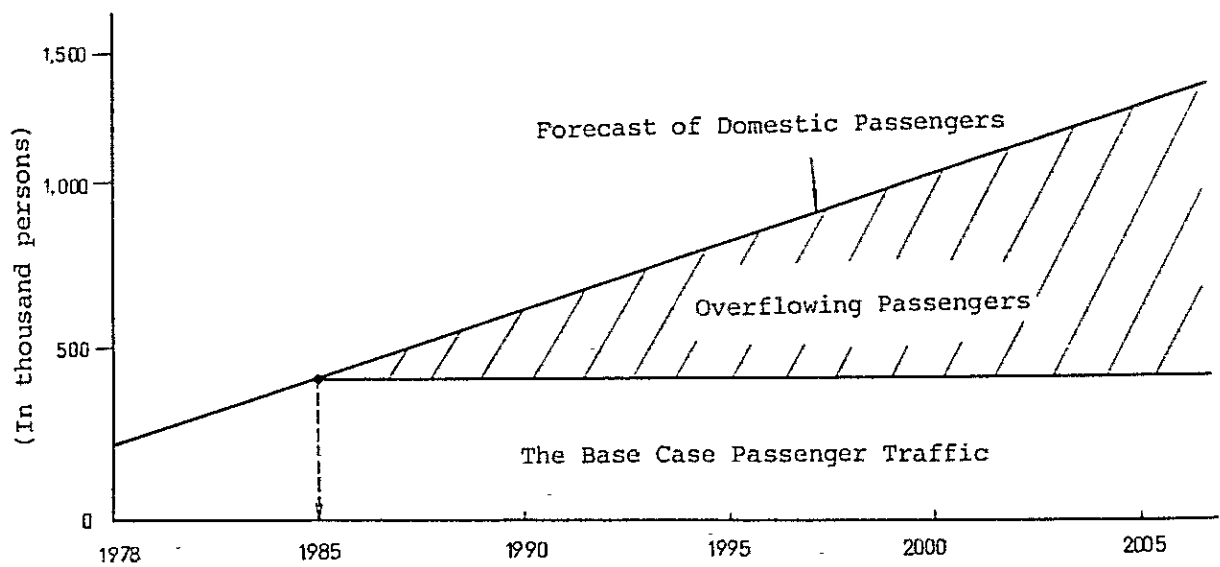
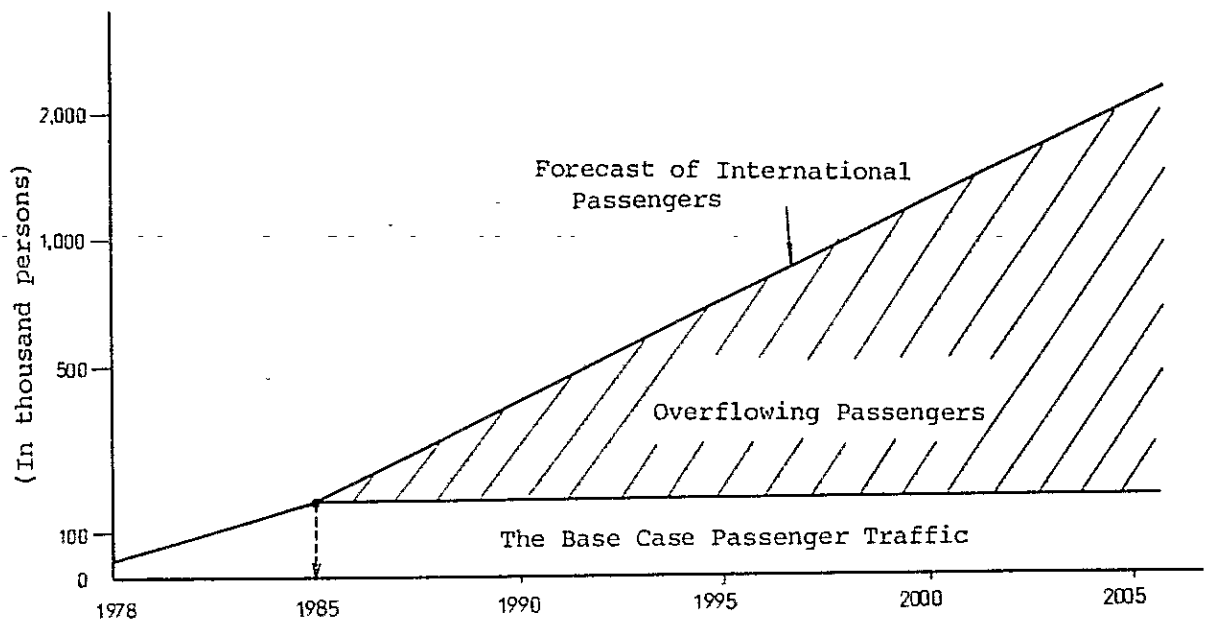


図 9 - 1 ラングーン国際空港におけるベース・ケースの需要量とオーバーフロー量

9.3 経済的費用の推定

9.3.1 建設工事費

新空港建設に要する経済的費用の算定方法について、以下にその概略を示す。

- ・ 輸入財の30%に相当する関税は、外貨部門から除く。
- ・ 国内財の10%に相当する間接税は、外貨部門から除く。
- ・ 非熟練労働者の費用については、ビルマ農業部門労働者の付加価値、年1,625チャット(2559USドル)のシャドウ賃金レートを適用する。

9.3.2 維持管理費

新空港の維持管理に要する経済的費用は、第8章8.2節で述べた方法と同様に、空港建設の経済的費用に基づいて算出した。

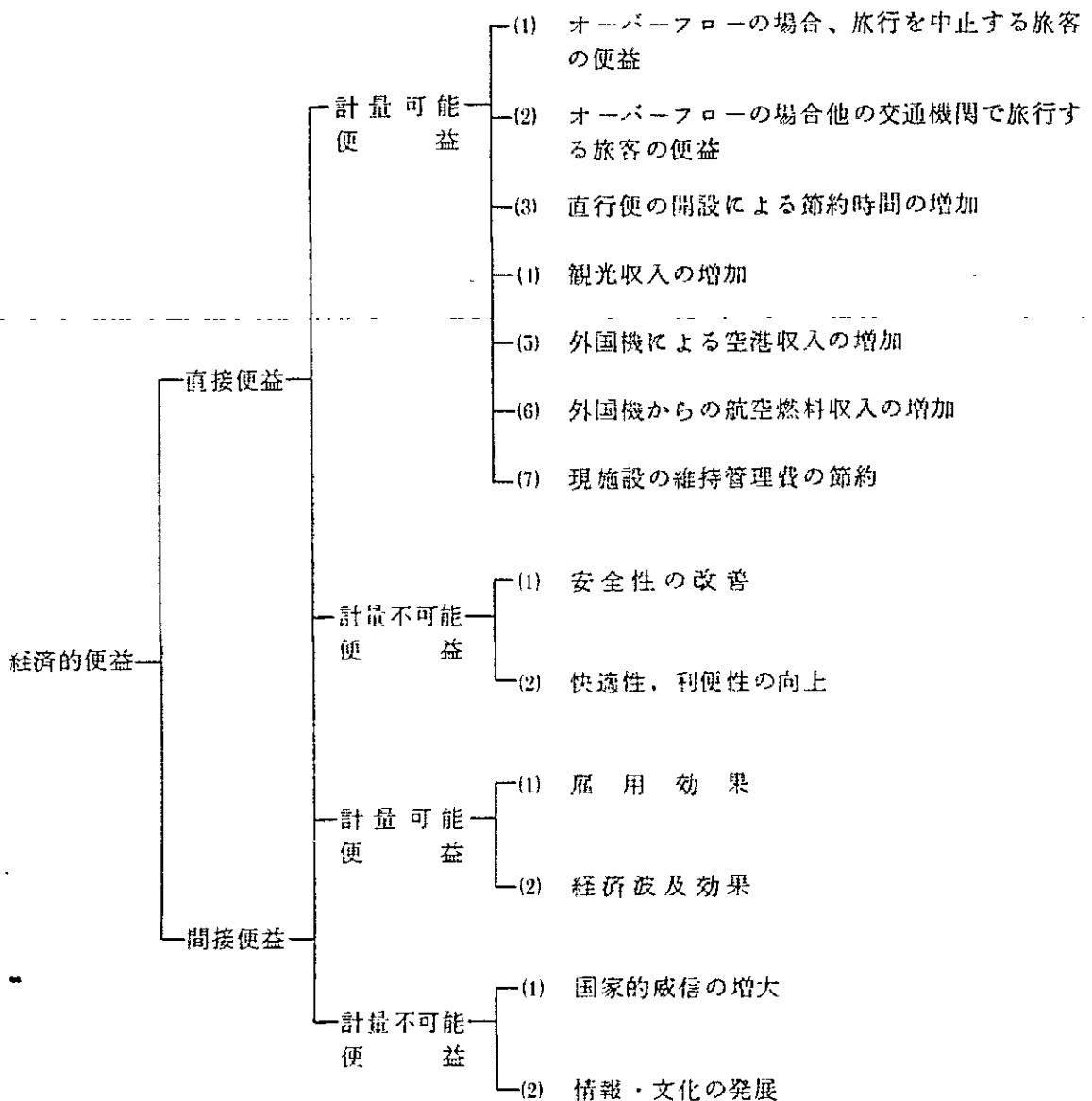
9.4 経済的便益の推定

9.4.1 経済的便益の分類

ラングーン国際空港拡張整備プロジェクトによって発生する経済的便益は、国民経済的視点から、ベース・ケースとプロジェクトが実施されたケースにおいて、関連した要素の比較分析を通して検証した。

これらの便益は、直接便益と間接便益に大別し、さらにそれぞれ計量可能便益と計量不可能便益に区分した。

直接計量可能便益以外の便益は数量化が容易ではなく、従って経済的便益の推定では、直接計量可能便益に限定した。



9.4.2 直接計量可能便益の推定

(1) オーバーフローした国内線利用客の旅行需要を満たすことによる便益

9.2節で述べたようなオーバーフローした国内線旅客は、旅行を中止するか、もしくは他の交通機関で旅行を続けるものと考えられる。

本分析では、上述の2つのケースは同等に起こるもの、つまり50%は旅行を中止し、50%は他の交通機関で旅行を続けるものと仮定した。

本分析では、オーバーフローした旅客の便益は、ビルマ人に対してのみ発生するものとしている。

オーバーフローしたビルマ人旅客数は、国際線全旅客数の85%が外国人であり、そのうちの80%が国内旅行に航空機を利用する、との仮定に基づいて算出した。

この数値は、国内航空便を利用する外国人旅客を求めるためのものであり、したがって、国内航空便を利用するはずであったオーバーフローするビルマ人は、オーバーフローする国内航空便総旅客数から外国人旅客数を除くことにより求められる。

便益の分析に用いるビルマ人旅客数は、以下の式により算出した。

$$T_{RP} = T_D - 80\% (85\% T_I)$$

$$T_{RP} = T_D - 68\% T_I$$

ここに、 T_{RP} = オーバーフローするビルマ人旅客数

T_D = オーバーフローする国内線全旅客数

T_I = オーバーフローする国際線全旅客数

1) オーバーフローの場合旅行を中止する旅客の便益

ベース・ケースにおいて旅行中止を強いられオーバーフローした旅客は、ラングーン国際空港が拡張整備されたときにはじめて、旅行の実施が可能となる。

拡張整備されたラングーン国際空港で充足されるそのような旅客の便益は、少なくとも“希望支払額(WTP)”に代表されるような価値と同義であると考えられるので、ここでは、以下に述べるオーバーフローの場合他の交通機関で旅行する旅客の便益の1/2に相当するものとして計算した。

2) オーバーフローの場合他の交通機関で旅行する旅客の便益

上に述べたように、ラングーン国際空港においてオーバーフローする国内線旅客の50%は本プロジェクトの完了後において、他の交通機関を利用した場合の節約時間と費用からもたらされる便益を享受するものと考えられる。

そのような便益は、次式によって計算される。

$$TSD_t = \sum_i (V_i T_i + C_i) B D t_i$$

ここで、 TSD_t = t年において他の交通機関で旅行するオーバーフローしたビルマ人

国内線旅客の便益

V_i = t年におけるビルマ人国内線旅客の時間価値

$T_i = i$ 路線における他交通機関と航空機との所要時間差

$C_i = i$ 路線における他交通機関と航空機との費用の差

$BD_{it} = t$ 年におけるオーバーフローした国内線 i 路線利用ビルマ人旅客数の 50%

実際の計算は、1979年時点の旅費と時間に基づいて設定された路線毎の所要時間と平均旅費を用いて行なった。

ビルマにおける工業及びサービス部門の労働者の1人当たり付加価値は1978年で495USドルであった。

そこで、年間労働時間を2,000時間と仮定し、1978年の工業及びサービス部門の労働者1人当たりの時間価値を、0.25USドルと推定した。

一般に、航空機利用客は、中以上の所得階層であると考えられるので本分析においては、時間価値を0.5USドルと設定した。(平均的労働者の2倍)

時間価値は実質所得の増加と同程度に増加するから、2005年迄のビルマ人航空旅客の時間価値はGDPの実質成長率と同じ59%成長率を用いて算出した。

(2) オーバーフローする国際線旅客の便益

プロジェクトによって得られる国際線旅客の便益は、国際線の直行便による時間節約であり、すなわち、経由空港での滞在時間、着陸時間、離陸時間からなる時間節約便益である。これについて、主要国際空港の現在の滞在時間、離着陸時間から2.5時間と推定した。

この便益は、次式によって算出した。

$$TSI_t = 2.5 \times BIt \times DFR_t \times Vt$$

ここで、 $TSI_t = t$ 年における国際線直行便による節約時間からもたらされる便益

$BIt = t$ 年における国際線利用ビルマ人旅客数

$DFR_t = t$ 年迄に新たに開設された直行便の比率

$Vt = t$ 年におけるビルマ人旅客の時間価値

(3) 観光収入の増加

現在のビルマへの旅行者の支出に基づき、観光客1人当たりのビルマ国内の平均滞在日数及び平均支出は、それぞれ2005年迄5.0日及び45USドルになるものと設定し

た。

ビルマにおける観光産業の付加価値率を1977年-1978年の実績に基づいて60%と仮定して、外国人航空旅客の増加によってもたらされるビルマ国の観光客収入の純増加を計算した。

(4) 外国機による空港収入の増加

外国機による空港収入の予想増加分は、第8章において設定された着陸料とラングーン国際空港における外国機の年間発着便数の予測値に基づいて算出した。

(5) 外国機からの航空燃料収入の増加

航空燃料費は、現在のラングーン国際空港の燃料費と同じく1ポンド0132USドルとし、2005年迄変化しないものとした。

燃料供給の付加価値を現時点のビルマ国の石油精製業の付加価値率と同じ2005年迄40%と仮定して、燃料収入の増加による便益を算出した。

(6) 現施設の維持管理費の節約

現施設の維持管理に費やされている経済的費用は、ラングーン国際空港における現在の支出に基づいて計算した。

プロジェクトによって節約される維持管理費は、1985-1994年、1995年-2005年それぞれ、151,000USドルおよび254,000USドルと推定した。

9.5 費用・便益分析の結果

9.5.1 経済評価

経済的費用と直接計量可能な経済的便益のキャッシュ・フローに基づいて費用-便益分析を行なった結果、今回のプロジェクトにおける内部経済収益率は、表9-2と表9-3に示されるように、それぞれ120%(ケース1)と118%(ケース2)となった。

ビルマ政府当局の要請にもとづいて、観光客の支出にある一定の増加率を仮定した場合の計算をおこなった結果、観光客の支出が年率4%増加する場合、すなわち、1980年に始まって、1990年時点で観光客1人当りの支出が50USドル、平均7日間の滞在となるような年平均増加率が2005年まで続くものと設定した場合の内部経済収益率は161%(ケース1)と16.0%(ケース2)となった。

従って、ラングーン国際空港拡張整備プロジェクトについての両代替案は、ビルマ国の

社会的割引率を10%とすると、国民経済的視点からは経済的にフィージブルであると判定される。

9.5.2 感度分析

感度分析は、直接計量可能な主要因を、若干変動させた場合の内部経済収益率(EIRR)の値を算出することによって行なった。

その結果を、表9-1に示す。

表9-1 感度分析の結果

Fluctuation	EIRR (%)	
	Case 1	Case 2
-10% of Net Increase in Tourism Income	11.4	11.2
+10% of Net Increase in Tourism Income	12.4	12.2
4% Annual Increase in Per Capita Tourism Spending and Stay Time	16.1	16.0
+20% of Fuel Supply Revenue	12.2	12.1
+40% of Fuel Supply Revenue	12.6	12.4

表9-2 ラングーン国際空港拡張整備プロジェクトの経済的費用および便益のキャッシュ・フロー
(ケース 1)

Year	Costs		Benefits										Total Costs	Total Benefits	Discounted Cash Flow at 10%
	Construction Cost	Maintenance & Operation of New Improved Facilities	Benefits of Overflowng Passengers		Time Saving by Overseas Direct Flights	Net Increase in Tourism Income	Increased Airport Revenue		Fuel Revenue from Foreign Aircraft	Supply of Existing Facilities	Maintenance Cost of Existing Facilities	Total Benefits			
			Passengers forced to give up trip	who continue Trip by Other Traffic			Foreign Aircraft	from Foreign Aircraft							
1980	11,513	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,466	0
1981	11,513	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,515	0
1982	11,513	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,650	0
1983	11,513	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,864	0
1984	11,513	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,149	0
1985	11,513	0	55	109	770	29	335	151	151	151	151	151	151	6,499	85
1986	11,513	1,382	130	260	1,647	56	670	151	151	151	151	151	151	6,617	745
1987	0	1,612	358	459	1,612	85	1,004	151	151	151	151	151	151	752	1,363
1988	0	1,612	518	717	1,612	113	1,339	151	151	151	151	151	151	684	1,940
1989	5,463	1,612	689	1,036	1,612	127	1,673	151	151	151	151	151	151	684	2,481
1990	5,463	1,612	891	1,378	1,612	188	2,209	151	151	151	151	151	151	2,728	2,481
1991	5,463	1,612	891	1,783	1,612	249	2,744	151	151	151	151	151	151	2,480	2,988
1992	5,463	1,612	1,126	2,253	1,612	311	3,280	151	151	151	151	151	151	2,254	3,950
1993	5,463	1,612	1,397	2,794	1,612	404	4,597	151	151	151	151	151	151	2,019	4,371
1994	5,463	1,612	1,705	3,410	1,612	455	5,468	151	151	151	151	151	151	1,863	4,750
1995	5,463	2,377	2,003	4,006	1,612	504	6,337	151	151	151	151	151	151	1,694	4,750
1996	0	2,377	2,329	4,657	1,612	555	7,207	151	151	151	151	151	151	1,540	5,149
1997	0	2,377	2,681	5,363	1,612	600	8,335	151	151	151	151	151	151	470	5,460
1998	0	2,377	3,056	6,111	1,612	646	9,640	151	151	151	151	151	151	428	5,734
1999	0	2,377	3,453	7,559	1,612	786	10,143	151	151	151	151	151	151	389	5,944
2000	0	2,377	3,779	8,192	1,612	909	11,678	151	151	151	151	151	151	353	6,181
2001	0	2,377	4,096	8,787	1,612	1,034	13,191	151	151	151	151	151	151	321	6,264
2002	0	2,377	4,393	9,316	1,612	1,171	14,712	151	151	151	151	151	151	292	6,419
2003	0	2,377	4,658	9,738	1,612	1,287	15,428	151	151	151	151	151	151	266	6,516
2004	0	2,377	4,869	10,161	1,612	1,404	16,256	151	151	151	151	151	151	241	6,570
2005	0	2,377	5,082	10,585	1,612	1,521	17,084	151	151	151	151	151	151	219	6,591
2005	0	2,377	5,295	11,009	1,612	1,638	17,912	151	151	151	151	151	151	199	6,519
Total	118,832	39,660	153,492	42,416	84,833	2,897	349,830	9,953	122,803	4,304	616,936	75,982	93,510		

Economic Internal Rate of Return (EIRR) = 12.0% Residual Value = 19,121, Net Present Value = 19,134
Profitability Index = 1.257, Pay Back Period = 24 (years)

表 9-3 ラングラーン国際空港拡張整備プロジェクトの経済的費用および便益のキャッシュ・フロー
(ケース 2)

Year	Costs			Benefits										Total Benefits	Total Costs	Total Benefits	Total Costs	Total Benefits
	Construction Cost	Maintenance & Operation of New Facilities	Total Costs	Benefits of Overflowng Passengers		Time Saving by Overseas Direct Flights	Net Increase in Tourism Income	Increased Revenue from Aircraft		Increased Fuel Supply Revenue from Foreign Aircraft	Saved Maintenance Cost of Existing Facilities	Discounted Cash Flow at 10%						
				Benefit from Trip	Benefit from Other Traffic			Benefit from Give up Trip	Benefit from Passengers who continue Trip				Benefit from Airport Revenue					
1980	11,487	0	11,487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,443	0	0	0	
1981	11,487	0	11,487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,493	0	0	0	
1982	11,487	0	11,487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,530	0	0	0	
1983	11,487	0	11,487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,566	0	0	0	
1984	11,487	0	11,487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,602	85	0	0	
1985	11,487	0	11,487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,638	151	151	85	
1986	11,487	1,378	12,865	55	109	3	770	29	335	0	151	151	151	4,674	1,452	1,452	745	
1987	0	1,608	1,608	130	260	8	1,647	56	670	0	151	151	151	3,660	2,922	2,922	1,363	
1988	0	1,608	1,608	230	459	12	2,633	85	1,004	0	151	151	151	2,666	4,574	4,574	1,940	
1989	6,601	1,608	8,209	358	717	18	3,740	113	1,339	0	151	151	151	2,715	6,436	6,436	2,481	
1990	6,601	1,608	8,209	518	1,036	25	4,975	127	1,673	0	151	151	151	3,760	8,525	8,525	2,988	
1991	6,601	1,608	8,209	689	1,378	34	6,305	188	2,209	0	151	151	151	4,805	10,954	10,954	3,490	
1992	6,601	1,608	8,209	891	1,783	43	7,776	249	2,744	0	151	151	151	6,020	13,637	13,637	3,950	
1993	6,601	1,608	8,209	1,126	2,253	55	9,423	311	3,280	0	151	151	151	7,271	16,599	16,599	4,371	
1994	6,601	1,608	8,209	1,397	2,794	69	11,273	344	3,813	0	151	151	151	8,484	19,841	19,841	4,750	
1995	6,601	1,608	8,209	1,705	3,410	86	13,338	392	4,349	0	151	151	151	9,635	23,534	23,534	5,122	
1996	0	2,532	2,532	2,003	4,006	104	15,444	446	5,271	0	254	254	254	10,881	27,528	27,528	5,446	
1997	0	2,532	2,532	2,329	4,657	126	17,807	497	6,192	0	254	254	254	12,123	31,862	31,862	5,731	
1998	0	2,532	2,532	2,681	5,363	151	20,412	550	7,114	0	254	254	254	13,414	36,525	36,525	5,972	
1999	0	2,532	2,532	3,056	6,111	180	23,315	587	8,036	0	254	254	254	14,660	41,539	41,539	6,175	
2000	0	2,532	2,532	3,453	6,905	215	26,514	644	8,956	0	254	254	254	15,906	46,941	46,941	6,343	
2001	0	2,532	2,532	3,779	7,559	254	27,754	785	10,560	0	254	254	254	17,152	52,945	52,945	6,504	
2002	0	2,532	2,532	4,096	8,192	298	33,331	911	12,165	0	254	254	254	18,400	59,247	59,247	6,617	
2003	0	2,532	2,532	4,393	8,707	351	37,247	1,035	13,768	0	254	254	254	19,648	65,835	65,835	6,684	
2004	0	2,532	2,532	4,658	9,316	412	41,567	1,174	15,372	0	254	254	254	20,894	72,753	72,753	6,715	
2005	0	2,532	2,532	4,869	9,738	482	46,319	1,312	16,976	0	254	254	254	22,140	79,950	79,950	6,708	
Total	126,616	41,170	167,786	42,416	84,833	2,926	353,610	9,835	125,826	4,304	623,750	78,398	94,180					

Economic Internal Rate of Return (EIRR) = 11.8% Residual Value = 23,104, Net Present Value = 17,721
 Profitability Index = 1.232, Pay Back Period = 24 (years)

第10章 ラングーン国際空港整備プロジェクトのための実施・運営組織

第10章 ラングーン国際空港整備プロジェクトのための実施・運営組織

10.1 組織の現況

10.1.1 D. C. A

民間航空局 (Department of Civil Aviation) は、運輸・通信省 (Ministry of Transport and Communications) の一部局である。

図10-1に示すごとく、その組織は総局長と局長のもとに以下の5つの部 (division) から構成されている。

航 務 部
航 空 保 安 部
通 信 ・ 航 行 援 助 施 設 部
航 空 交 通 管 制 部
管 理 ・ 業 務 部

現DCAは、主として運航関係ならびに現空港施設運営・管理などを対象として組織されている。(例えば、航空交通管制、通信、航行援助施設等の業務である。)とくに、プロジェクト実施(新空港建設・開発を含む)のための総合的計画、設計、業務、施行管理、監督などの実行部局およびそのための要員を有していない現状にあると思慮される。

1 0 1. 2 ラングーン国際空港の運営

D C A はラングーン国際空港をはじめ、ビルマ国内の他の 4 3 の民間航空に供される空港の管理運営をおこなっている。

ラングーン空港の運営組織は、図 1 0 - 2 に示すごとくである。現在、D C A の職員構成は以下のとおりで空港長以下、総要員数は 4 0 7 名である。

ラングーン国際空港組織	職員数
空 港 長	1
次 長	1
総 務 部 長	1
総 務	7
経 理	10
車 輛 運 行	42
倉 庫 管 理	8
業 務 管 理	99
保 安	19
清 掃	50
庭 園	8
電 話 交 換	5
給水ポンプ運航	12
管 制	32
消 火・救 難	59
シグナル・オフィサー	32
電 気(建物)	12
電 気(野外)	9
計	407

また、空港内に、航空交通管制部および気象情報の提供をおこなっている気象・水理局 (Department of Meteorology and Hydrology), C.I.Q事務所、燃料供給業務をおこなっている PPSC の事務所などがおかれている。

空港は 2 4 時間運用を原則としているが、通常は夜間の離着陸がないので、夜間のシフト勤務は ATC, ACC ならびに保安業務など特別の部のみに適用されている。

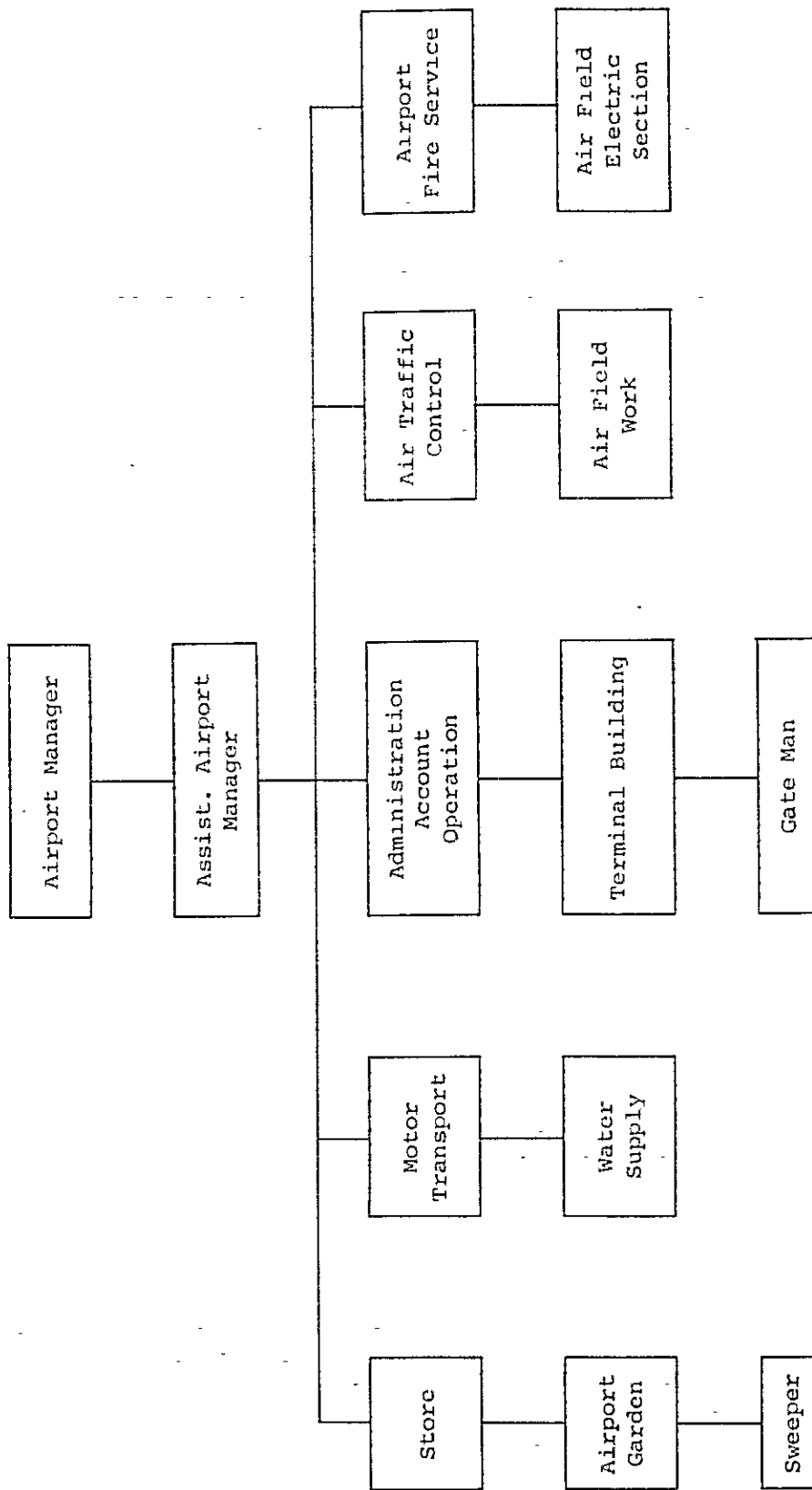


图10-2 現 R.I.A 管理組織

1 0.2 プロジェクト実施のための組織体制

1 0.2.1 概 要

ビルマ連邦社会主義共和国政府の現在の考えによれば、運輸省の内局である民間航空局が、ラングーン国際空港整備プロジェクトの実施のための責任機関となる。

プロジェクトの総合性の故に、政府組織の現状を考慮すれば、多岐にわたる省および団体がプロジェクトに参画することとなる。特に、計画・財務省の内部機関である海外経済関係局は本プロジェクトについて、ビルマにおける他の開発計画との調整を含む資金調達並びに支出計画に直接参画することになる。加えて、建設省 (Ministry of Construction) の下部組織である建設公社 (Construction Corporation) - 図 1 0 - 3 参照 - もまた、プロジェクトの建設工事過程において土木・建築工事にかかわりをもつこととなる。

プロジェクトが大規模でかつまた多岐の分野にわたることから、本プロジェクトの実施について D C A の現組織形態と規模でこれに対処するには無理がある。本プロジェクトの実施に際しては、D C A の現組織を強化するか、または何らかの総合的新組織を創設する必要性がみとめられる。

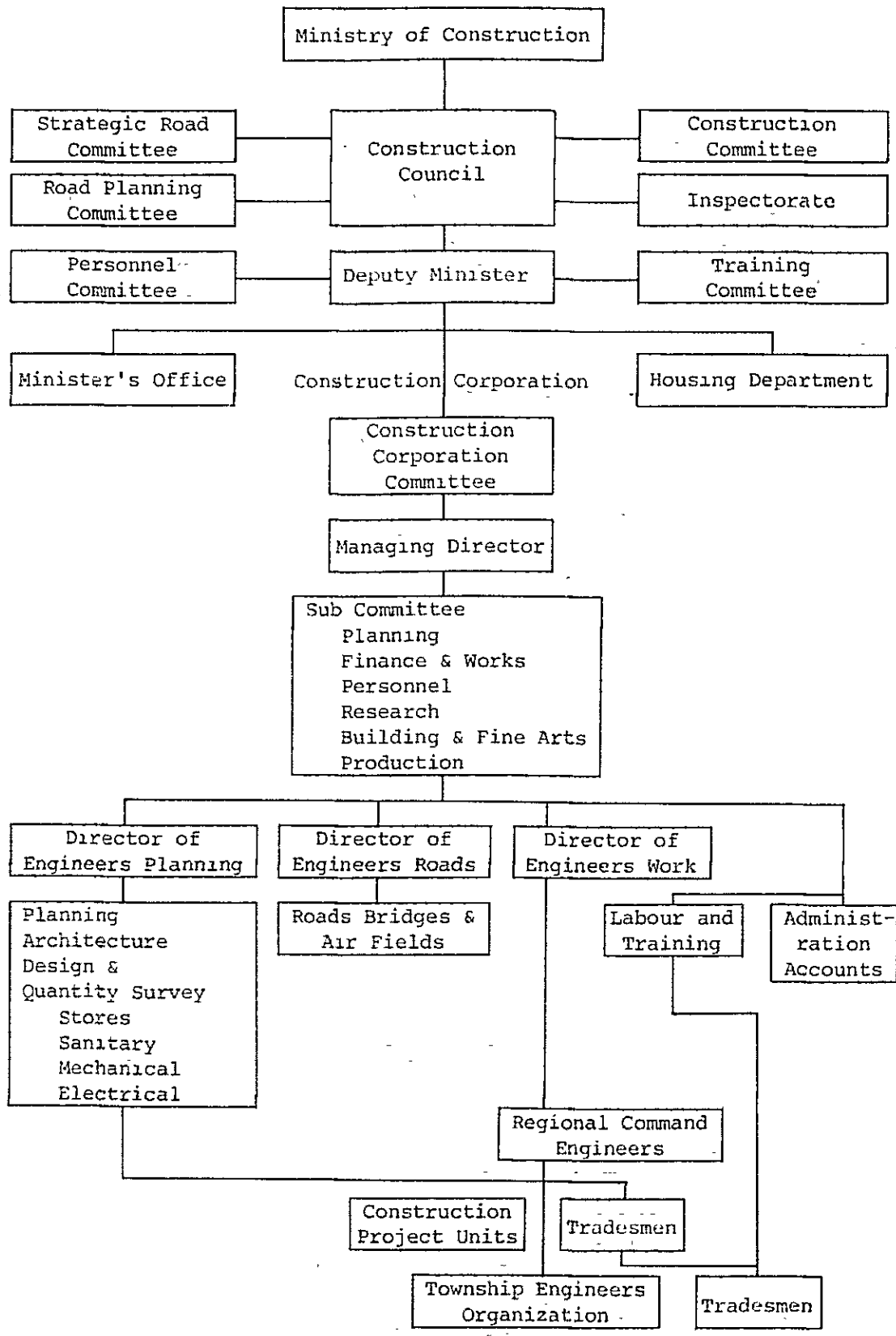


図10-3 建設公社の組織

10.2.2 政府機関の設置と組織の強化

プロジェクトを推進する目的に応じて空港建設工事過程と新空港供用過程のそれぞれについて以下の組織体制の確立が勧告される。これは、ビルマ政府関係省庁の組織の実状を考慮して本調査団が検討して提案したものである。

これにより、2つの委員会の設置を含む現在のDCAの組織および職員を質的、量的に強化させた政府機関の設置を提案した。

(1) 運営委員会 (Steering Committee)

プロジェクトは、ビルマ国の国家的事業規模と性格を有し、その推進自体が国家的視野からなされなければならない。かつまた、建設工事、空港の運用のいずれの過程においても単に運輸・通信省のみにとどまらず、ビルマ政府各機関、省庁と密接な関係をもって実施されると予想される。

このため、運輸・通信省内に、運営委員会を、各省庁の参加を得て設置し、これがプロジェクトの政策決定に関与し、また、各省庁間の調整を行ない、建設工事過程および空港の運用過程を通してプロジェクトの推進母体として責任を負う。

(2) 管理委員会 (Supervisory Committee)

プロジェクトを成功させるために、航空総局長の主催により管理委員会を、経営・航空・建設など、関係専門家の参加をもとめて設置する。プロジェクトの各局面において、管理委員会は、技術面の審査、承認、工事契約内容についての審査、空港運営計画の審査など、プロジェクト期間中の管理指導をおこなう。

(3) DCA組織の改善

プロジェクトの実施主体としてのDCAの組織の強化改善は、以下の図10-4と10-5に示すごとく、建設工事段階と運用段階についてそれぞれ2つの新組織を設置することにより達成することができる。

1) 企画・調整組織

プロジェクトの実施責任機関となるDCA内にプロジェクトに関する運営政策・資金計画・運用計画・空港総合計画等に全般的に係りながら、かつDCAの既存の組織の日常業務とも係りをもつ新しい組織として、企画・調整組織を置くことが勧告される。

この企画・調整組織はプロジェクトに関するDCAとしての企画・立案をおこない、かつ関係する省庁の事務レベルの調整を担当する。また、運営委員会に航空総局長の事

務役として参加する他、航空総局長の主催する管理委員会の事務局を務める。

また、プロジェクト建設過程で現空港のスムーズな運用を確保すべく、現ラングーン 空港運営組織とプロジェクト室との調整を担当する。

2) プロジェクト業務担当組織

この組織は、建設工事過程においては、プロジェクト室、新空港供用過程においては、RIA事務所と呼ぶことにする。

a プロジェクト室

図10-4に一例を示すごとく、プロジェクトの建設工事過程においては、資金調達・支出、設計業務・建設工事、発注並びに資材調達などの契約業務を司る総合的管理運営部門、および設計業務技術管理、工程管理、工事完成検査などの技術部門を確立する必要がある。

これらの組織は単に計議組織でなく、実施担当能力を有したものでなければならない。

b RIA事務所

整備工事完了に伴って、空港の新施設が供用開始され、新空港全体の運営が開始されるまでに、現在のラングーン国際空港の運営・維持組織が改善・強化されなければならない。図10-5にその一例を示す。

この組織改善は少なくとも以下の新しい部署とそのための人材を確保することが望まれる。

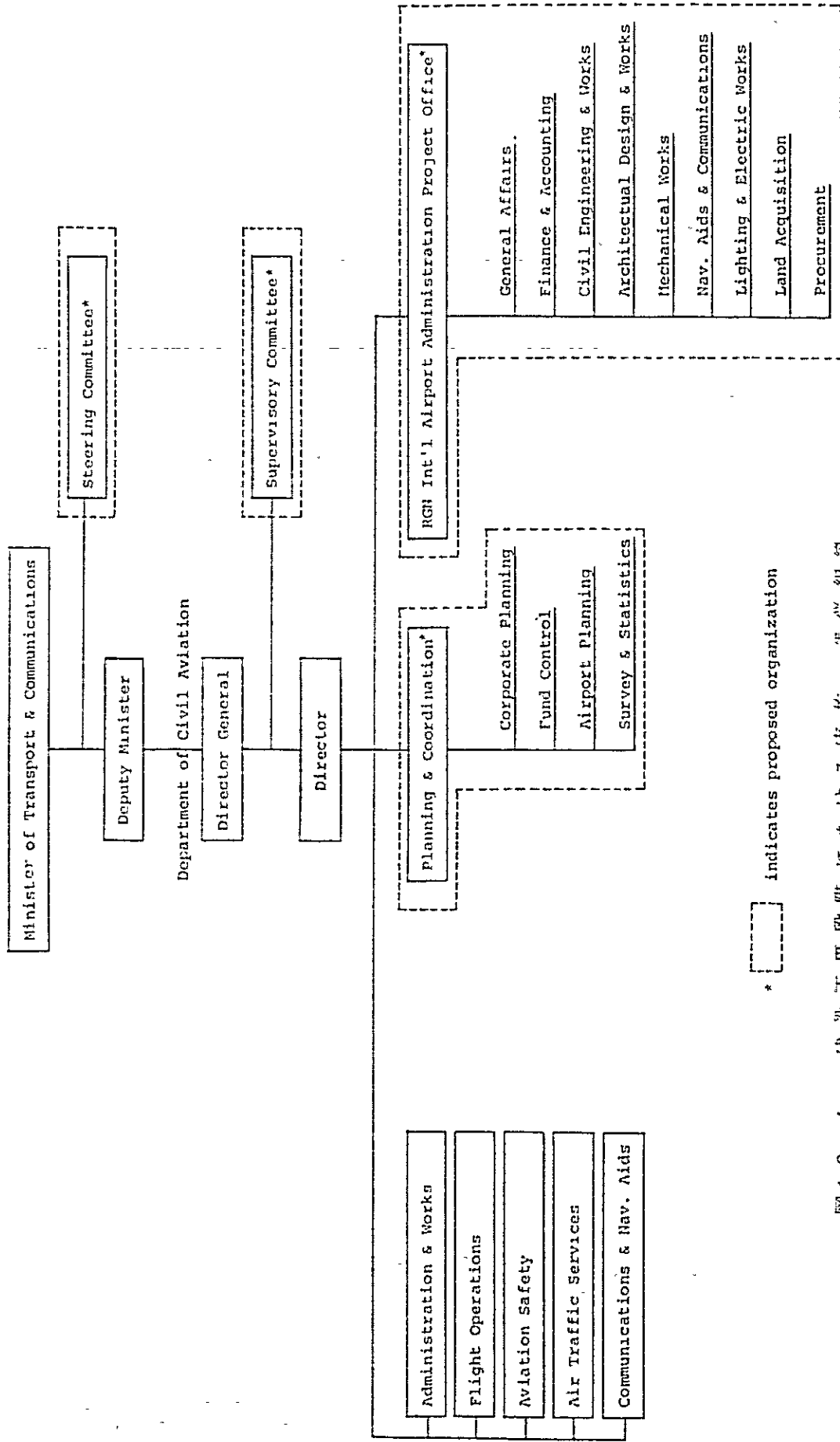
技術・工事担当は、空港の維持・整備にかかわる計画・設計を担当する。施設の常時点検をおこなう他、大掛りな工事については外注手配をおこなって、これを監督する。小規模かつ日常の維持工事を直轄にておこなう。さらに、空港関連の諸データの収集、整理分析をおこなう。

収入・支出管理担当は、本プロジェクトの負債を空港運営収入によって効果的に償還するための空港経営計画を立案し、かつその収支の実務をつかさどる。

不動産担当は、空港施設の賃代スペース又は機器についての契約交渉、契約締結および契約条件の履行を担当するとともに、常時テナントからのレポート、苦情等の処理をおこなう。

将来の可能性として、空港エプロンにおける航空機並びに旅客、貨物に対する地上

支援業務をDCAの空港事務所自体が担当することにより、プロジェクト費用の償還に寄与することができるであろう。但し、このためには、そのためのGSEの購入、維持、そのための人材の訓練、確保など新規の投資をおこなわなければならない。



* [dashed box] indicates proposed organization

図10-4 建設工事段階における実施・運営組織

第 1 1 章 社会的波及效果

第 11 章 社会的波及効果

1.1.1 概 要

経済分析、財務分析で取り扱わなかった計量不可能なインパクトを中心として、ラングーン国際空港拡張計画プロジェクトを総合的に分析するために、プロジェクトにより発生する社会インパクトを予測し、その大きさ、発生する可能性、また、好ましくないインパクトについてはそれを抑制する可能性などについて評価した。

プロジェクトのインパクトは2つのカテゴリーに分類される。1つは建設によるインパクトであり、もう1つは空港利用が生み出すインパクトである。建設によるインパクトは、その影響は短期間であり、大きさも小さい。したがって、ここでは、分析の中心を新空港利用によって発生するインパクトに置いた。

1.1.2 インパクトの分析

1.1.2.1 投資効果（建設工事によるインパクト）

建設工事による主なインパクトは、次に示す2つのカテゴリーに分けられるが、前述のとおり、それらは重大な影響が予想される場合を除いて無視できる。しかるにここでも、詳細な分析は行わなかった。

(1) 経済的インパクト

一般に、投資は見込需要の数倍の需要を誘発する。これにより、雇用が促進され、国民経済を刺激することにより、経済活動を活発にする。公共投資は国民経済の制御手段として非常な有効性を持つ。

(2) 社会的インパクト

建設は、騒音、振動、粉塵、自然破壊等の副次効果をもたらす。しかしながらこれらは極めて限られた地域に発生し、人口集中地域以外では問題となることは少ない。

1.1.2.2 生産効果（空港利用によるインパクト）

空港利用は直接効果を生み、直接効果は2次、3次効果へと波及していく。

(1) 直接効果

ラングーン国際空港拡張による直接効果は、滑走路の延長と、航空管制システムの整

備から派生する。

滑走路の延長により B747, DC10 等の大型機の離発着が可能となる。これにより、ヨーロッパ、日本等への直行便の運航、トランジット空港としての利用、バンコックの代替空港としての利用の可能性が生まれる。

また、国際的レベルの空港を持つことで、国威の発揚にも貢献する。

航空管制システムの整備により航空機の離発着における安全性が向上し、DC-8, F-27, F-28 等の現行機種種の離発着も増加する。システムの保安のためには、技術者を訓練することが必要であり、電子技術レベルの向上がもたらされる。また、世界の先端を行く管制システムを持つことにより、国威の発揚にも貢献する。

(2) 間接効果

1) ラングーン空港への利便性の向上

利便性の向上は、ラングーンへの旅行における時間短縮、苦痛の軽減を意味する。以下のものが、利便性向上のインパクトである。

旅客及び貨物量の増加および空港収入の増加のように計量可能な直接的なインパクトは、空港従業員の増加と消費水準の向上等をもたらすことによってビルマ経済を刺激する。たとえばランとか果実のような生鮮品の輸出が可能になり、これによって高付加価値をもたらす、農業の発展と雇用効果が期待される。さらに二次的な効果として以下に示すような経済的な効果が期待される。

2) 二次効果

a 地域間交流の活発化

現在のビルマでは、河川、山岳等自然条件及び交通網の不備により、地域間の交流は不便であり、経済における地域間格差の主要要因となっている。本プロジェクトの主要な目的の1つは国内の地域間交流の活発化であり、これにより、地域間格差は減少し、経済における不平等を解消する。

また、地域間の対立も減少し、政治の安定が期待できる。

b 旅客、送迎人等の増加による好ましくない効果

空港利用者の増加により、ラングーン都心と空港間のタクシー輸送の需要が増加する。これにより、ラングーン都心から空港への道路、空港周辺の道路の交通混雑が予想される。

海外との接触が活発になることにより、密輸、麻薬等の国際犯罪の増加が予想される。同時にコレラ、天然痘等の伝染病汚染の危険性も増加する。これらの事態への対応体制の検討が必要である。

c 観光客の増加

観光客の増加により、ビルマ文化が海外へ紹介され、ビルマの正確な認識がなされると同時に、国際交流が活発化するきっかけとなる。

西洋文化、日本文化等の外国の文化との接触が増え、良きにしる悪きにしるビルマの生活様式への影響が考えられる。

観光客の増加はホテル、タクシー、土産店等の観光業の発展を加速し、外貨獲得の重要な一手段となろう。

d 離発着航空機の増加による間接効果

航空機の離発着回数の増加は、航空機騒音、事故の危険性、NOx、COの大気汚染を増加する。事故の増加は航空管制システムの整備により防止することができる。

e 航空機燃料需要の増加

長距離国際線及び貨物専用便によりラングーン国際空港の航空燃料による収入が増え、これにより国際収支改善に貢献する。又、航空燃料需要の増加は産油国としてのビルマの石油精製産業を育成させることとなる。

f 空港従業員の増加

離発着航空機の増加により多くのサービスが必要となり、必要従業員の数も増加する。さらに、原材料の供給者に対する相乗効果を通して国民経済を刺激する。

g 外国航空会社の営業所の開設

外国航空会社がラングーン空港に乗り入れることにより、BACとの競争状態となりBACは旅客サービスの充実を迫られる。

外国航空会社の路線がラングーン空港を利用するようになると航空会社の営業所が開設される。営業所開設により雇用効果が発生し、文化と幅広い技術交流が促進される。また、国際通信の需要が増加し、現在の通信回路の能力では処理しきれない事態の発生が考えられる。

h 流通基地の設置

本プロジェクトによる時間短縮効果を有効に利用する政策として流通基地の設置

が考えられる。流通基地には高レベルの技術又は産業の基盤等もあまり必要でないため、実現の障害は少ない。

・流通基地設置により、流通サービス産業例えば保険、輸送業、通信等の需要が増加し、経済水準上昇の核となることが期待できる。しかし、外国の流通サービス産業の進出により国内業者が衰退するという望ましくないインパクトも考えられる。

i 生産品等の輸出市場の拡大

輸送時間の短縮により、ラン、果実等の傷み易いが高付加価値な製品の輸出が可能となる。ビルマの中心産業は農業であり、この高付加価値化は農業発展にも大きな効果があり、経済の確立に大きな貢献をすると考えられる。

j 高付加価値労働集約型輸出産業の拡充

輸送時間短縮により、高付加価値労働集約型輸出産業の立地ポテンシャルが増加する。労働集約産業の立地により大きな雇用効果が期待できる。

3) バンコック国際空港の代替空港としての利用

ラングーンはバンコックから316マイルの距離にあり、ラングーン空港は緊急時のバンコック空港の代替空港として利用される可能性がある。

代替空港として、より近い空港が選択可能となることにより、航空会社としては、燃料費の節約、時間の節約が可能となる。しかし、主たる受益者は外国航空会社である。

4) 航空管制システム整備による安全性向上

航空管制システム整備により、乗員の疲労軽減、管制官の負荷の軽減、操縦者のミスの防止による事故の減少などの効果が期待できる。

5) 電子技術の発展

システム整備のための電子技術が必要とされることから、電子技術者の育成が必要となる。電子技術の他産業への技術移転が考えられる。

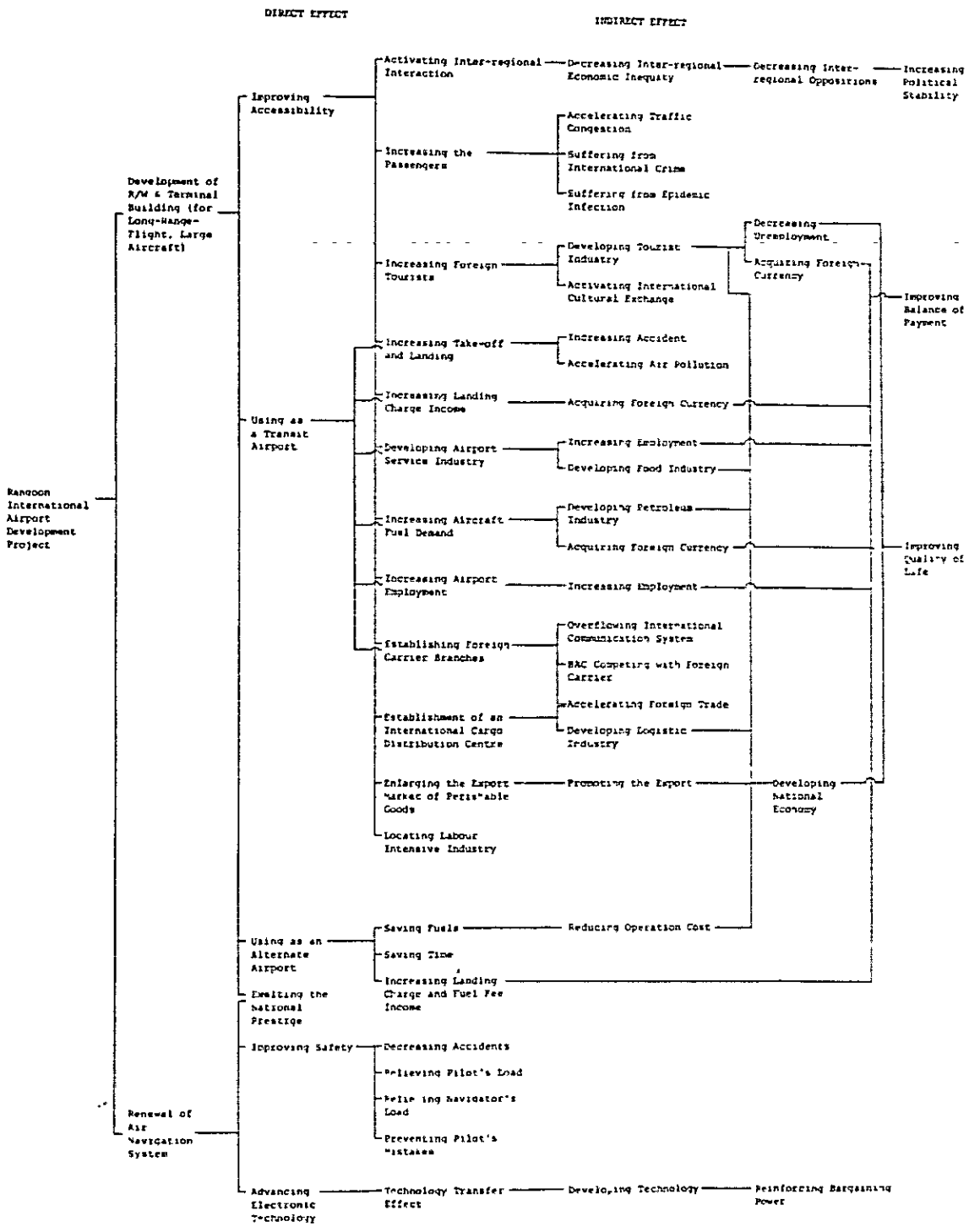


図 11-1 インパクトのフロー

1.1.3 間接的計量不可能なインパクトのまとめ

間接的、計量不可能なインパクトの評価は表11-1のようにまとめられる。

これらの計量不可能なインパクトは、これらの効果、発生する可能性、大きさおよび有害な効果を抑制させる可能性などが数量的な表示で単純に評価できないため、定性的な評価にとどめることとした。分類は、A、B、Cの3クラスとし、それぞれ大、中、小に該当する。

表1 1-1 間接的計量不可能なインパクトのまとめ

Category	Effect	Possibility of Occurrence	Magnitude	Controllability	Countermeasures	
Airport	Decreasing aircraft accidents by renewal of air navigation system	+	A	B	-	
	Relieving pilot's load	+	A	B	-	
	Relieving navigator's stress	+	A	A	-	
	Increasing aircraft accidents with increasing aircraft landing and take-off	-	B	B	B	Enforcement of aircraft inspection and air navigation
Air Carrier	Saving fuel with using as an alternate airport	+	A	A	-	
	Saving time with using as an alternate airport	+	A	A	-	
	Decreasing BAC's profit by competition with foreign carrier	-	B	B	B	Improving passenger service
Transportation	Accelerating the congestion on route to the airport	-	A	B	A	New road construction
	Overflowing international communication system	-	A	B	A	Reinforcement of communication system
	Establishing foreign carrier branches	+	A	B	-	
	Developing logistic industry	+	A	B	-	
Economy	Developing petroleum industry	+	A	B	-	
	Enlarging the perishable goods export	+	A	B	-	
	Locating labour intensive industry	+	A	B	-	
	Developing national economy	+	A	C	-	
	Activating inter-regional interaction	+	A	A	-	
	Improving employment	+	A	B	-	
	Improving quality of life	+	A	B	-	
Society	Activating international economic, cultural exchange	+	A	B	-	
	Developing technology	+	A	B	-	
	Suffering from international crime	-	B	B	A	Enforcement of regulation
	Suffering from epidemic infection	-	B	B	A	Enforcement of quarantine
	Accelerating air pollution	-	B	C	C	Development of Jet engines
	Exalting the national prestige	+	A	B	-	



第 12 章 代替案の評価と勧告事項

第 1 2 章 代替案の評価と勧告事項

1.2.1 代替案の総合評価

本調査で扱った代替案ケース 1 とケース 2 の基本的な相違点は、最終的な滑走路長である。

ケース 1 の場合、テヘランおよびバグダッドへの直行便を可能にするために Phase I において滑走路長を 11,100 フィートとし、2005 年まで延長しない計画である。一方ケース 2 の場合については、滑走路長を Phase I において 11,100 フィートとし、Phase II (1995 ~ 2005) の段階までに残る 1,000 フィートを南側に延長し、B747 級の航空機によるヨーロッパの玄関都市へのノンストップ長距離民間定期便の就航を可能ならしめ、また、中距離運航のロードファクターを高くしうるように計画したものである。

これらの 2 つの代替案について、以下のごとく特徴的な項目をとりだして比較しこれを評価した。

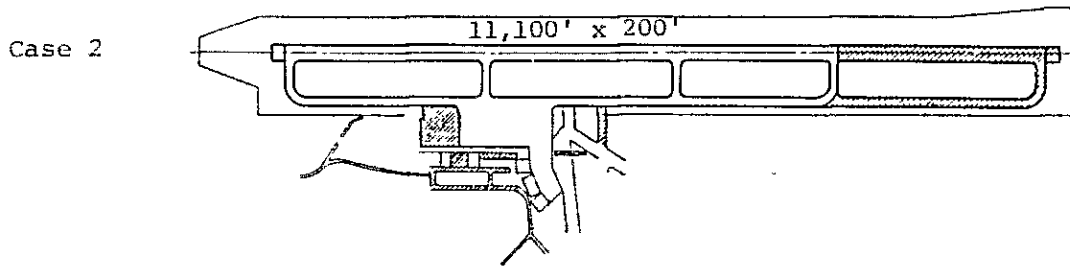
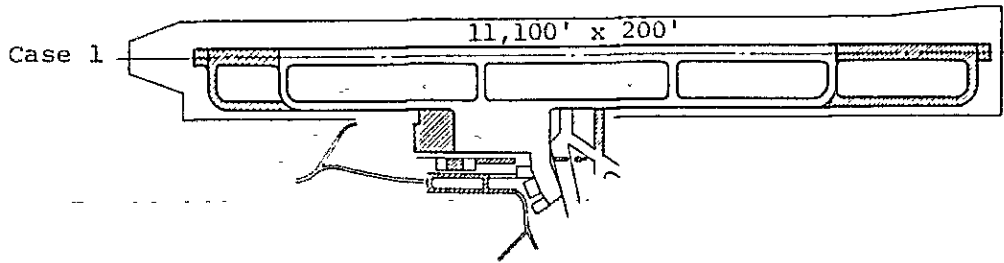
1.2.1.1 技術面の比較

(1) 航空輸送需要と施設規模

第 4 章で述べたように、航空輸送は Phase II の段階になって滑走路長の差に伴なり需要の差があらわれる。2 つのケースにおいては、需要予測値に差があらわれるが、ピーク時交通量、滑走路及び航行援助施設を除く施設規模、空港施設計画に差を生じる程の有意差とはならない。

代替案ケース 1 とケース 2 の各建設段階に応じた空港施設の配置を図 1 2 - 1 に示し各段階における施設計画を表 1 2 - 1 に示す。

Phase I



Phase II

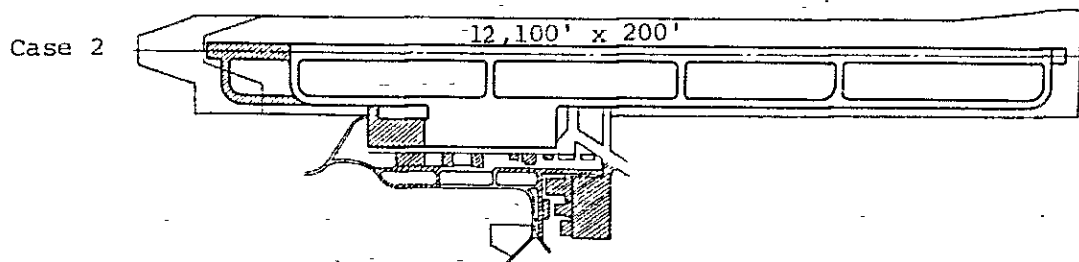
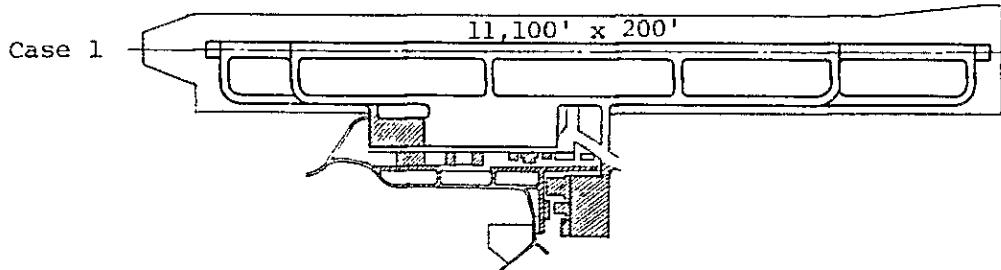


図12-1 代替案の施設配置比較

表 12-1 代替案の施設展開の相違点

Items of Comparison	Alternatives			
	Case 1		Case 2	
	Phase I	Phase II	Phase I	Phase II
Expansion Area Requirements				
Within Existing Airport Premises	5,042,000 ft ²	---	4,792,000 ft ²	1,116,000 ft ²
To be Newly Acquired	4,731,000 ft ²	---	5,195,000 ft ²	701,000 ft ²
Total Area	9,773,000 ft ²	---	9,987,000 ft ²	1,817,000 ft ²
Runway Extension				
Total Length Required	11,100 ft	11,100 ft	11,100 ft	12,100 ft
Extension	1,000' Southwards 2,000' Northwards	---	3,000' Northwards	1,000' Southwards
Taxiway Extension				
Length Required	11,100 ft	11,100 ft	11,100 ft	12,100 ft
Parallel Taxiway	550 ft x 6 Exits	550 ft x 6 Exits	550 ft x 5 Exits	550 ft x 6 Exits
Exit Taxiways	Southwards and Northwards	---	Northwards	Southwards
Extension	Newly Install ALS for RWY 21 SALS for RWY 03 (CAT-I)	---	Newly Install ALS for RWY 21 SALS for RWY 03 (CAT-I)	Relocate SALS for RWY 21
Approach Lights Installation				
Airfield Lighting Installation	Newly Install (CAT-I)	---	Newly Install (CAT-I)	Additionally Install on Runway and Taxiways Extended
Navigation Aids Installation				
Navigation Aids Installation	Newly Install CAT-I ILS	---	Newly Install CAT-I ILS	Relocate Localizer and Its' Critical Area

(2) 空港の運用

1) ノンストップフライトと有償荷重

プロジェクトの Phase II の段階になって、前述のように、代替案ケース 2 では、ケース 1 に比較して、大型ワイドボディ機を使って、ノンストップで飛行可能な路線距離を延ばすかまたは中距離運航の有償荷重を増加させることができる。

B-747-200B 型機を例にとると、ラングーン空港を起点にして、路線距離では約 430 nm、有償荷重ではほぼ 2,500 lbs の増加が可能になる。このことを、ラングーンと主要外国都市間の具体的路線にあてはめて、ノンストップフライトの可能な有償荷重が最大構造有償荷重に占める割合として示せば以下のとおりである。

	11,100' RWY.	12,100' RWY
ROME	25 %	39 %
ATHENS	37	51
CAIRO	43	57
BEIRUT	62	76
BAGHDAD	78	92
TOKYO	74	88

注：但し、代替空港までの飛行時間を 2 時間と仮定した場合。

2) 空域利用計画

空域利用計画に関する限り、滑走路の北側への延長に伴って高压送電鉄塔を移設すればケース 1 とケース 2 の間に見るべき変化はない。また航行援助施設の必要数も両者同じである。送電鉄塔の移設はケース 1 の場合 3,700 フィート、ケース 2 の場合 4,900 フィートである。

空域利用計画についてのケース 1 とケース 2 の比較結果を表 12-2 に示す。

表12-2 空域利用計画の比較

Items	Case 1	Case 2	Remarks
<u>Instrument Approach and Departure Procedures</u>			
IIS-Rwy 21	<p>Approach Course remains the same.</p> <p>Landing Minimum remains the same. DH should be calculated by adding 200ft to TDEL.</p>		Location of MM and LOM in relation to the approach end of runway should remain the same.
VOR-ADF Approach	<p>Approach Course remains the same.</p> <p>Straight-in Landing Minimum (runway 21) remains the same. Distance from Airport VOR to the Missed Approach Point indicated on the Approach Plate should read 2.4NM.</p>		<p>Assumed location of MDN NDB, 3.9NM from the approach end of runway 21.</p> <p>Distance from the approach end of runway to the Missed Approach Point should remain the same.</p>
VOR Approach	<p>Approach Course remains the same.</p> <p>Straight-in Landing Minimum (runway 21) remains the same. Distance from Airport VOR to the Missed Approach Point indicated on the Approach Plate should read 2.4NM.</p>		
ADF Approach	<p>Approach Course remains the same.</p> <p>Straight-in Landing Minimum (runway 03) remains the same.</p>		
Circling Approach	<p>Circling Minimum remains the same.</p>		
Standard Instrument Departure	<p>Departure Procedures need not be modified.</p>		

(3) 建設工事の工程と工費

1) 建設工事数量

ケース1とケース2の主な建設工事数量を比較すると、以下の表12-3のごとくである。

表12-3 建設工事数量の比較

Items of Comparison	Case 1		Case 2	
	Phase I	Phase II	Phase I	Phase II
Earth Work	(cft) 1.87 x 10 ⁸	(cft) 0.03 x 10 ⁸	(cft) 1.81 x 10 ⁸	(cft) 0.61 x 10 ⁸
	Total 1.90 x 10 ⁸ (cft)		Total 2.42 x 10 ⁸ (cft)	
New Pavement	(sft) 1,786,000	(sft) 989,000	(sft) 1,673,000	(sft) 1,503,000
	Total 2,775,000 (sft)		Total 3,176,000 (sft)	
Pavement Overlay	(sft) 3,674,000	---	(sft) 3,674,000	---
Road Relocation	(ft) 6,600	---	(ft) 8,800	---
Railway Relocation	(ft) 6,800	---	(ft) 9,200	---
Water Main Realignment	(ft) 1,900	---	(ft) 1,900	---
Power Line Realignment	(ft) 3,700	---	(ft) 4,900	---
House Removal	(houses) 400	---	(houses) 450	(houses) 14
	Total 400 (houses)		Total 464 (houses)	

但し、ターミナルビル等建築工事、道路・駐車場舗装、照明施設、無線施設設置工事等を除く。

2) 建設計画

2つの代替案の土木工事における特徴を比較すると、以下に示すとおりである。

Case 1	Case 2
<u>Site Conditions (Topography and Soil)</u>	
<p>Construction work site extends almost entirely within the New Chittygon area which is basically free of paddy fields or water-veins, except for a minor part that falls on the paddy field.</p>	<p>Construction work site extends well beyond the New Chittygon area into the Old Chittygon area which is predominantly covered with paddy fields and where a major water vein leading to the Pazundaung Creek exists.</p>
<p>This site condition facilitates provision of the temporary haul road and requires only a small amount of temporary drainage work and foundation work.</p>	<p>This site condition not only makes provision of the temporary construction site roads rather difficult but also requires large scale temporary drainage system, as well as sophisticated, large scale foundation work.</p>
<p>Paddy field subsoil is expected to be very poor and requires effective measures to prevent settlement due to consolidation which, however, is limited to a small area.</p>	<p>Paddy field subsoil which is expected to be very poor requires a large scale preventive measures against settlement by consolidation.</p>

Work Plan

40% and 54% of the total earthwork is made on the Southern and Northern runway extension respectively under Phase I, leaving only 6% for Phase II.

The nearly even work distribution between the two sites, or nearly halving of the work amount by site, facilitates scheduling of construction machinery work. On the other hand, due to the limited time allowed for the construction, this fact at the same time demands duplicated or overlapping investment on certain multi-purpose construction equipment that are required simultaneously at both sites.

Simultaneous execution of the civil work also necessitates siting of the various construction plants midway between the two sites, resulting in longer distances from either site than in a case where the plant can be placed at an optimum distance from the work site.

8% and 64% of the total earthwork is made on the Southern and Northern runway extension respectively under Phase I, and the balance of 28% in Phase II.

Relatively large concentration of earthwork amount at one site requires more complex scheduling of construction work by equipment and of site road construction, etc. No duplication or overlapping of equipment investment is required, because use of larger capacity equipment justified by the site of work site and amount ensures completion of work to meet the 1985 opening.

Siting of the various construction plants and provision of temporary utility, such as water and power, is relatively easy.

Construction Equipment Depreciation

Since almost 100% of the investment on the construction equipment has to be made in Phase I, it constitutes an over-investment from the viewpoint of depreciation.

Since nearly 30% of the earthwork is left for execution in Phase II, the equipment investment situation can be in a better position from the viewpoint of depreciation.

3) 建設工事費

ケース1とケース2の建設工事費を比較すると、表12-5のとおりである。

表12-5 建設工事費の比較

Cost Items	(thousand US\$)					
	Case 1			Case 2		
	Phase I	Phase II	Total	Phase I	Phase II	Total
Land Acquisition and Relocation of Building	54	0	54	61	0	61
Temporary Work	3,205	0	3,205	3,205	0	3,205
Compensational Work	3,622	0	3,622	4,181	0	4,181
Earthwork	15,939	273	16,212	15,258	5,157	20,415
Pavement	13,158	2,345	15,503	13,031	3,597	16,628
Buildings	15,039	17,577	32,616	15,039	17,577	32,616
Aircraft Maintenance Facilities	0	4,372	4,372	0	4,372	4,372
Airfield Lighting & Electric Power Supply	6,122	1,137	7,259	6,201	1,477	7,678
Radio Nav-Aids Telecomm. & Meteo. Service Facilities	3,753	3,416	7,169	3,755	3,482	7,237
Refueling Facilities	6,687	2,865	9,552	6,687	2,865	9,552
Total	67,579	31,985	99,564	67,418	38,527	105,945
Engineering	6,758	3,199	9,957	6,742	3,853	10,595
Contingency	6,758	3,198	9,956	6,742	3,852	10,594
Grand Total	81,095	38,382	119,477	80,902	46,232	127,134

1 2 1 2 財務・経済的なフィージビリティ

(1) 財務的フィージビリティ

プロジェクトの費用を、ラングーン国際空港の運営収入のみによってまかなおうとする独立採算方式を本プロジェクトに適用した場合、本プロジェクトを財務的にフィージブルにするためには、新空港の料金体系を現行から大巾に改訂しなければならない。

表 1 2 - 6 に、一定の仮定条件にもとづいて現行の料金体系を改訂した場合の料金体系を、また表 1 2 - 7 に感度分析による内部収益率を示す。

表 1 2 - 6 空港料金体系の仮定条件

Items	Assumed New Tariff Level	Remarks
Landing Charge	International services 4 times the present Domestic services 2 times the present	2/5 of Bangkok Airport's rates in 1979
Aircraft Parking Charge	Same as present	
Navigational Facility User Charge	Same as present	
Fuel Service Charge	Kyats 0.10/Imp.gal	
Passenger Charge	US\$2.00/Emb. passenger - same as present	Equal to Bangkok Airport's rates in 1979
Terminal Building Rental	US\$0.8/sft.month - same as present	
Car Parking Charge	Kyats 2.00/Vehicle - 2 times the present	

表12-7 財務的内部収益率の比較

		Percentage Raise to over the Assumed New Tariff		FIRR	
		Phase I	Phase II	Case 1	Case 2
With Assumed New Tariff System		--	--	Negative Value	Negative Value
Sensitivity Analyses	A	200 [%]	400 [%]	2.4 [%]	2.3 [%]
	B	250	400	2.5	2.5
	C	300	400	2.9	2.8
	D	200	500	3.9	3.8
	E	250	500	4.1	4.0

(2) 経済的フェージビリティ

本プロジェクトは、ケース1およびケース2のいずれの場合も経済的にフェージブルである。表12-8に両代替案の経済分析結果を比較表示する。

表12-8 經濟分析結果の比較

(In 1979 thousand US\$)

	Case 1		Case 2		Remarks
	Assumption a*	Assumption b**	Assumption a*	Assumption b**	
Economic Costs of Project	139,371		144,682		Residual value in 2005 deducted
Time Saving Value	130,146		130,175		
Increased Foreign Exchange	482,486	936,311	489,271	948,575	
Saved Maintenance Cost of Existing Facilities	4,304		4,304		
Total Benefits	616,936	1,070,761	623,750	1,083,054	
EIRR	12.0%	16.1%	11.8%	16.0%	Discount rate 10%

Notes: * Assumption a: Tourist spending and stay time in Burma assumed at US\$45.00 and 5 days per person for the period 1985-2005.

** Assumption b: Per capita tourist spending and average stay time assumed to increase at 4% per annum.

1 2. 1. 3 総 合 評 価

前節の代替案ケース1とケース2の2案の比較にもとづいて、両代替案を総合的に評価した結果、フィージビリティ・スタディ・チームは、代替案ケース2が望ましいと判断し、これを勧告する。

総合評価の内容を表12-9に示す。

両代替案の評価は、ビルマ政府の本プロジェクトに対する以下の期待を考慮したものである。

すなわち、本プロジェクトの実現によって

- I) 大型ワイドボディ機の最大有償荷重によるノンストップ・フライト最長距離路線の就航を可能にする滑走路を確保する。
- II) かつてラングーン国際空港に就航していた主要外国航空会社による就航の回復と共に、現在乗り入れを希望している航空会社の就航を可能ならしめる空港施設を確保する。
- III) ビルマ国唯一の国際空港であるラングーン国際空港に、国の表玄関として他と比較しうる施設水準を確保する。
- IV) 外国人観光客増大にともなう外貨取入を増大させる。
- V) プロジェクトの社会的経済的波及効果を通して、経済社会を発展させる。

表12-9 代替案の総合評価

Item	Case 1	Case 2
1. Is runway length sufficient for long haul direct flights by wide bodied jets?	11,100ft Fairly sufficient	12,100ft Sufficient
2. Do facilities meet requirements by international standard of efficient air navigational and passenger/cargo handling?	Well met	Well met
3. Is planned capacity sufficient to accommodate satisfactorily both total and peak-hour traffic projected?	Sufficient	Sufficient
4. Is construction technically difficult?	Rather difficult but practicable	Considerably difficult but practicable
5. Construction Cost		
Phase I	US\$81,095,000	US\$80,902,000
Phase II	38,382,000	46,232,000
Total	119,477,000	127,134,000
6. Financial Feasibility	Both feasible with considerable revision of tariff structure	
7. Economic Feasibility	Both feasible	
8. Adjustability to future demand?	Rather poor, as it may require further runway extension	Fairly good
9. Magnitude of social impacts	Moderate	Fairly great

1 2.2 勧 告

1. 本フィージビリティ調査の結果、ラングーン国際空港拡張計画は、ビルマの国民経済の観点からみて経済的にフィージブルであると判断される。現ラングーン国際空港の航行援助施設の現状を考慮すると、航空の安全性を確保し、国際規準に合致させるためにプロジェクトの早期実施が勧告される。
2. ラングーン国際空港の拡張整備は、代替案として設定されたケース2について空港施設を計画し、初期の段階で滑走路長11,100フィートを確保し、さらに1995年には12,000フィートの滑走路が供用できるように延長することが望ましい。
3. 第1期の整備工事による空港の供用開始は、遅くとも1985年の終りとするのが望ましく、このために、滑走路延長工事を含む整備工事の早期着手が勧告される。
 - I) 航空写真測量を含む詳細測量の実施
 - II) 詳細土質調査の実施
 - III) 建設材料調査の実施
 - IV) 空港基本計画・基本設計および詳細設計の実施
 - V) 拡張整備地域の用地取得・家屋の移転補償
 - VI) 既存施設などの移転補償工事の準備
4. プロジェクトを実施するにあたり、運輸・通信省の中に現在の民間航空局を強化、改善した組織を設ける必要がある。また、第11章で提案したようにこの組織強化は、プロジェクトの建設段階、新空港の供用段階の双方に対して勧告される。
5. 本プロジェクトの財務的なフィージビリティを高めるため、1985年の新空港第1期供用開始に合わせて、着陸料をはじめとする空港の料金体系を改善し、国際的水準まで引き上げることが勧告される。
6. 本プロジェクトの財務的措置として、新空港供用の初期に、ビルマ政府資金による援助が勧告される。
7. プロジェクトに見込まれた航空輸送需要と財務的・経済的収入を確実なものとするために、ビルマ政府による以下の対応が望まれる。
 - I) 観光資源の開発・整備、ホテル収容能力の拡大、内国交通機関の整備など観光客にとっての魅力と利便性の拡大。
 - II) ビザ発給手続の簡素化・観光ビザ滞在期間の延長。

iii) 低廉な燃料価格は航空会社にとって魅力あるものであり、RIAをトランジット空港として定着させる方策として考慮に値する。

