

○ SECOND FLOOR PLAN

Figure 6.7.2 Floor Plan of Existing Passenger Terminal Building - Second Floor

6.7.2 延床面積について

ピーク時、旅客1人当たりの必要床面積の原単位については、必要延床面積を算定するのに適切な数値としてそれぞれ国内線には $10\text{m}^2/\text{人}$ 、国際線には $20\text{m}^2/\text{人}$ を採用する。必要延床面積は、下記計算式による。

ダバオ国際空港における現在の出発と到着のピーク時旅客数は、Appendix-6.7. Iに示すように、国内線310人、国際線30人となっている。上記計算式により、必要延床面積はTable 6.7.1に示すように算定される。

Table 6.7.1 Comparison of Total Floor Area

	Required Total Floor Area	Existing Total Floor Area
International	600 sq.m	-
Domestic	3,100 sq.m	3,205 sq.m
Total	3,700 sq.m	3,205 sq.m

上記 Table 6.7.1 より、国際線と国内線共用旅客ターミナルビルの必要延床面積は、 $3,700\text{m}^2$ となる。したがって、既設旅客ターミナルビルの延床面積 $3,205\text{m}^2$ は、現在の需要に対して狭い。

6.7.3 旅客取扱い

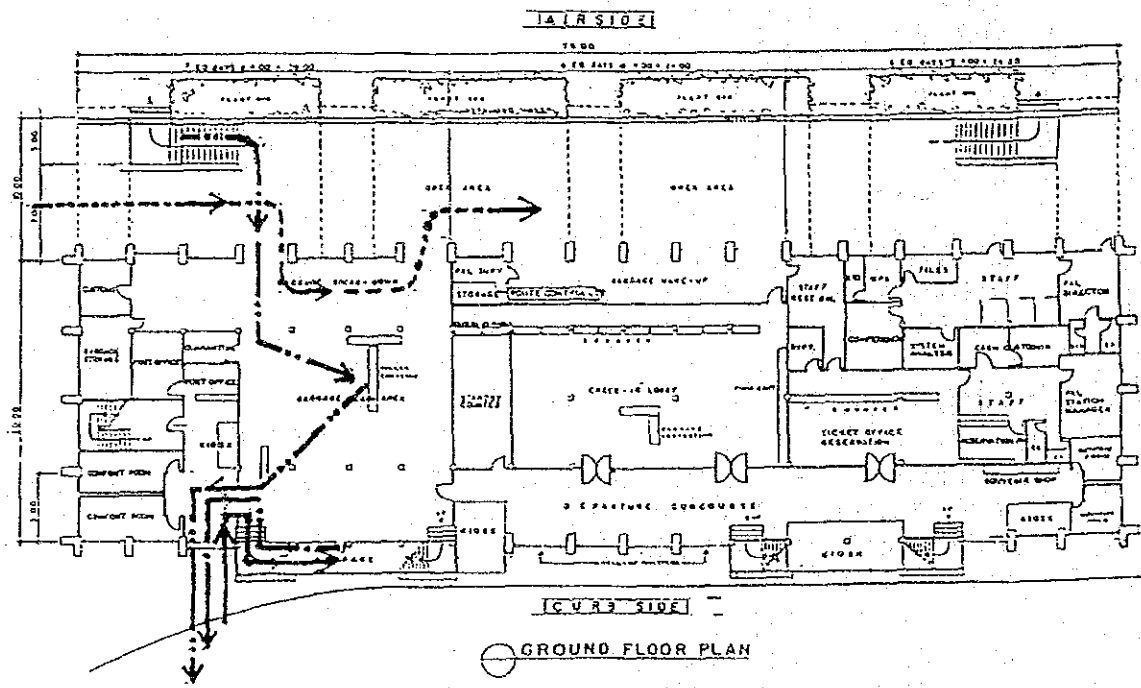
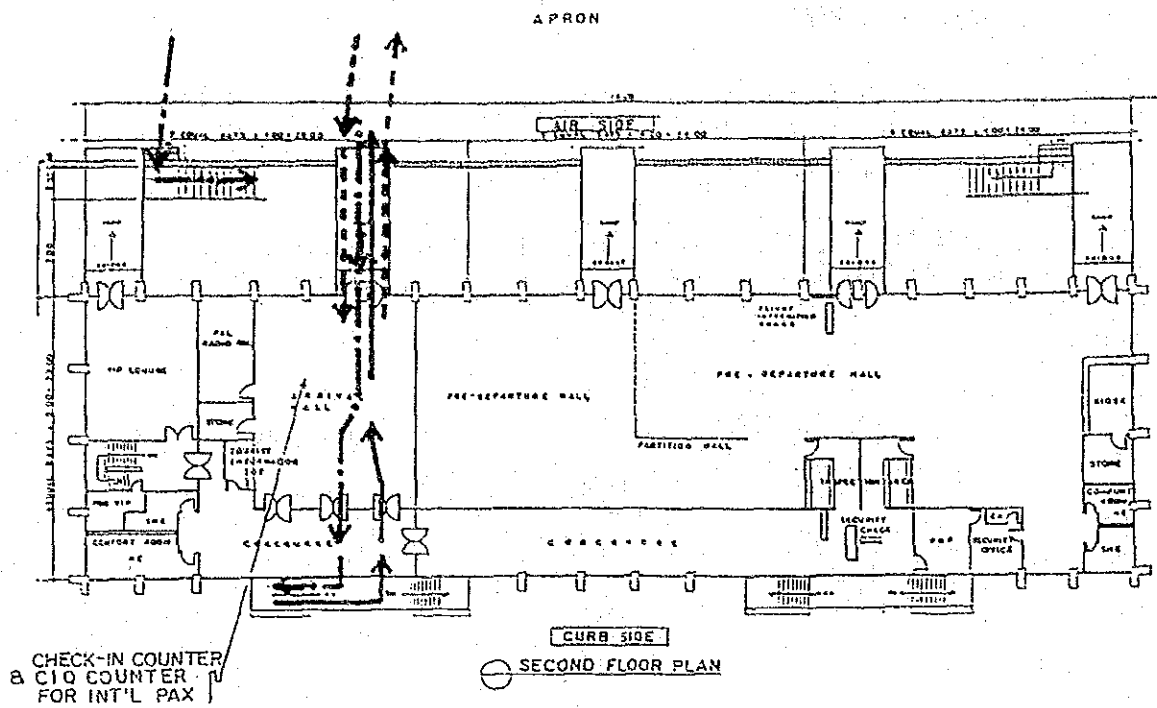
(1) 概要

国際線および国内線の旅客動線を手荷物動線も含むめて、Figure 6.7.3と6.7.4に示す。旅客処理時間の調査結果をAppendix-3.4.2に示す。また、それぞれ国際線、国内線旅客の各施設の必要処理能力については、Appendix-6.7.9に示すように算定される。

(2) 国際線旅客の取扱い

1992年4月29日からマナドとダバオ間に国際線定期便がBouraq Airlineによって運航開始されたが、それ以前は国際線定期便は運航されていなかった。その結果、既設ターミナル内の各施設およびスペース等は、不十分である。したがって、以下に挙げる問題点が、ターミナルビル内で発生している。

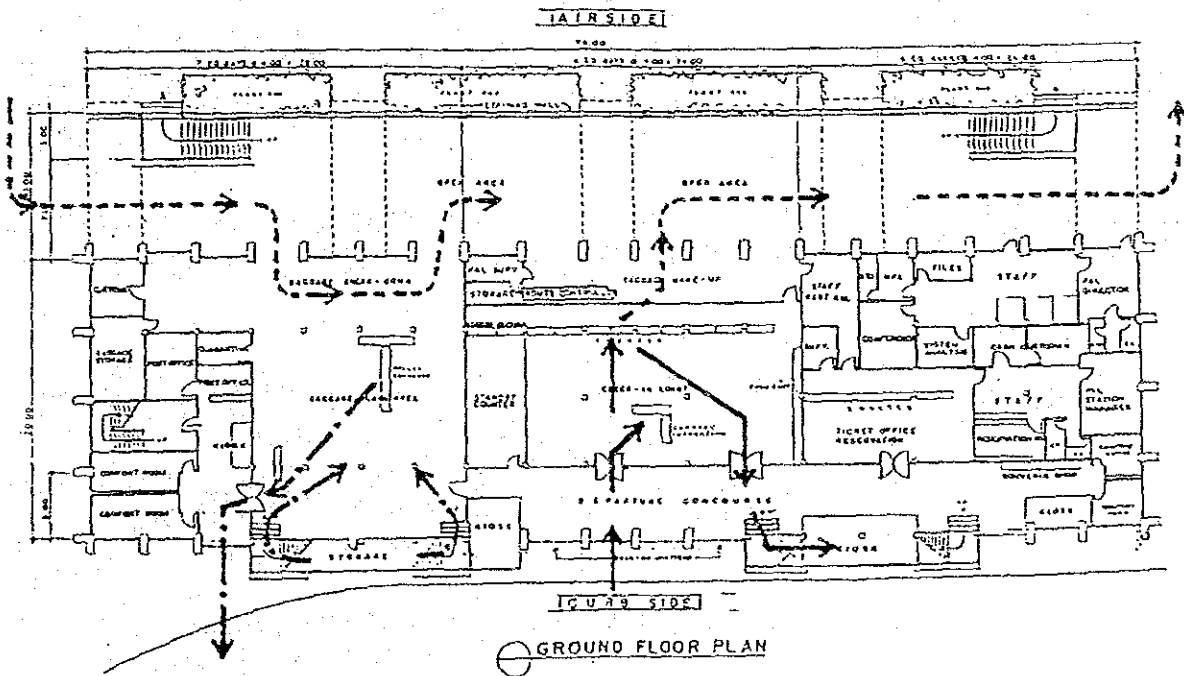
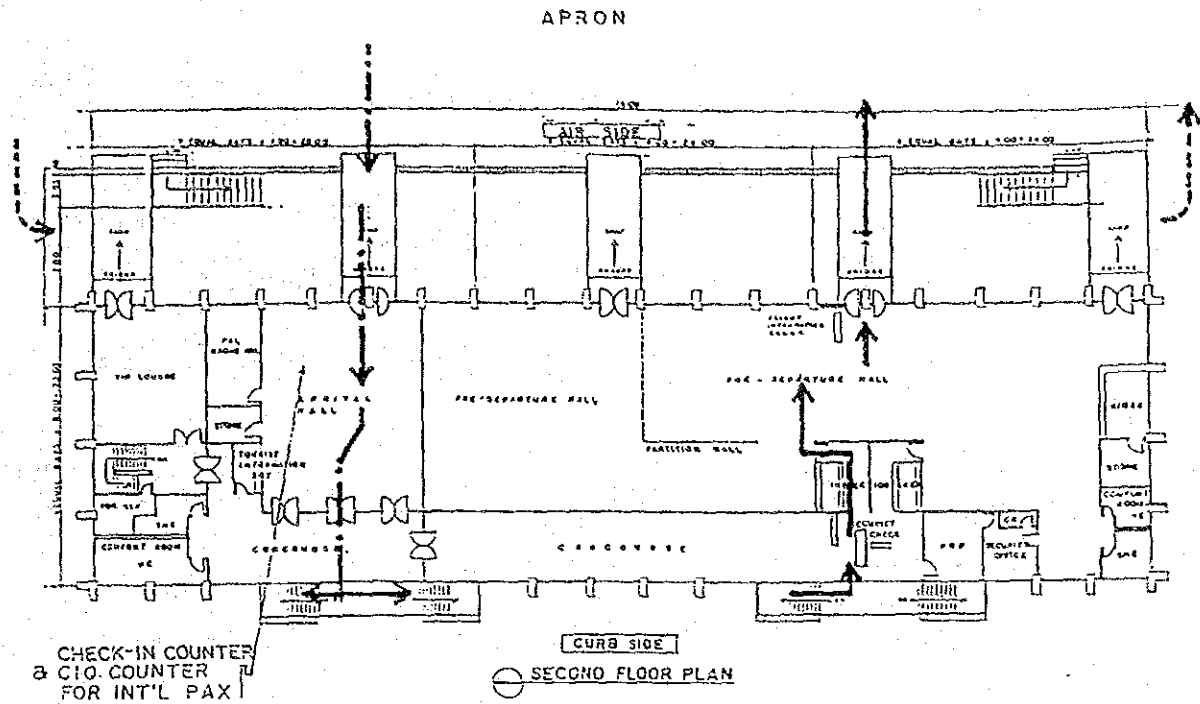
- a) 既設ターミナルビルの各施設、すなわちチェックインカウンター、出入国審査施設、税関施設、検疫施設等は、十分なものではない。現在の国際線定期便は出発・到着旅客の手続きを既設ターミナルビルの2階到着ロビーにて仮設的な施設を設置し行っている。
- b) 既設ターミナルビルに国際線旅客専用の出発、到着ロビーと到着手荷物引渡場が設置されていない。国際線旅客数が増加することにより、現在の低いサービスレベルが今後より劣悪な状況になるものと予想される。



LEGEND

- ← INT'L DEPT. PAX FLOW
- ← - - - - INT'L ARR. PAX FLOW
- ← - - - - DOM ARR. PAX FLOW
- ← - - - - BAG & CONTAINER FLOW

Figure 6.7.3 International Passenger and Baggage Flow in Existing Passenger Terminal Building



LEGEND

- ← DOM DEPT PAX FLOW
- ←- - - DOM ARR PAX FLOW
- ←- - - BAG & CONTAINER FLOW

Figure 6.7.4 Domestic Passenger and Baggage Flow in Existing Passenger Terminal Building

(3) 国内線旅客の取扱い

既設ターミナルビルの出発ゲートラウンジを除く主要施設は、現在の需要に対して不足している。主に、施設とスペースの不足が原因であり、旅客動線上に、以下に挙げるような多くの問題が起きている。

- a) 国内線出発旅客と見送客が利用する出発コンコースのスペースが、極端に不足している。出発コンコースは、特にピーク時に大変混雑する。したがってチェックインロビーと出発コンコース間の出発旅客動線は、しばしば大混乱を起こす。
- b) チェックインの前にX線探知機が設置されていない。手荷物検査は、手作業で行っているため時間がかかり、出発旅客の長い列ができる。
- c) 手荷物引渡場にベルトコンベアーが設置されていない。その結果、コンテナがエプロンから手荷物引渡場へ手荷物を搬送されるたびに、手荷物を探すためにコンテナの廻りに到着旅客が集まり混乱を強いられている。
- d) 到着旅客と送迎客が利用する、到着コンコースが設けられていない。ピーク時に、手荷物引渡場の出口と道路周辺に送迎客が集中し大変混雑する。この混雑により、たびたびカーブサイドの車の流れが阻害されている。
- e) フライトインフォメーション施設が設置されていない。
- f) レストラン、コーヒースタンドなどのアメニティ施設がない。

(4) VIPラウンジ

VIPラウンジは、既設ターミナルビルの西側端の2階に位置し、ラウンジの床面積は80m²で約20人程度のVIP客が収容できる。空調設備が設置され、部屋の状態は良好である。

(5) その他の状況

その他の問題については、概略を次に示す。

- a) 電気、機械設備の老朽化に伴い、既設ターミナルビルの運営管理上、問題が顕著になってきている。もし既設ターミナルビルが将来も引き続き利用される場合は、全てのパイプ、電気配線、その他機械設備の改修工事が必要となる。
- b) 既設カーブサイド長さは、現在の交通需要量に対して、不足している。
- c) 既設ターミナルの構造および外観は、おおむね良好な状態である。しかし、軽微な劣化等の問題点が数か所ある。目視調査で、屋根材が部分的に破損しており、また屋根裏の板張りが部分的に破損しているのが発見された。

6.8 貨物ターミナルビル

6.8.1 概要

既設貨物ターミナルビルは、PAL所有の施設で、既設旅客ターミナルビルと燃料供給施設（PAL所有）の間に近接して位置している。既設貨物ターミナルビルの床レベルは、既設旅客ターミナルビルと同様に、約2mエプロンレベルより低い位置にあり、そのため、エプロンと貨物ターミナル間の貨物トラックとコンテナの走行上問題がある。

既設貨物ターミナルビルは1988年に建設され、鉄骨造平屋建、延床面積625m²である。また、建築状態は良好である。既設貨物ターミナルビルの平面図をFigure6.8.1に示す。

6.8.2 延床面積

貨物ターミナルビルの必要延床面積は、年間貨物取扱量により、経験的に貨物処理原単位(トン/m²)を選定し算定できる。必要延床面積は、JCABによって設定された、次の計算式で算定する。

$$\text{Area} = \text{ACV} / \text{HN} \times F$$

ただし、

Area	:	必要床面積 (単位m ²)
ACV	:	年間貨物取扱量 (トン)
HN	:	1m ² 当たりの取扱量 (20トン/m ²)
F	:	貨物取扱代理店およびその他の事務所のための追加面積係数 (F=1.5)

1991年の年間貨物取扱量19,700トンと貨物処理原単位20トン/m²を上記計算式に代入し、必要延床面積はTable 6.8.1に示すとおり、1,480m²となる。

Table 6.8.1 Comparison of Total Floor Area

	Required Total Floor Area	Existing total Floor Area
Total	1,480 sq.m	625 sq.m

上記のTable 6.8.1から明らかなように、既設貨物ターミナルビルの延床面積625m²は、必要床面積より大巾に不足している。

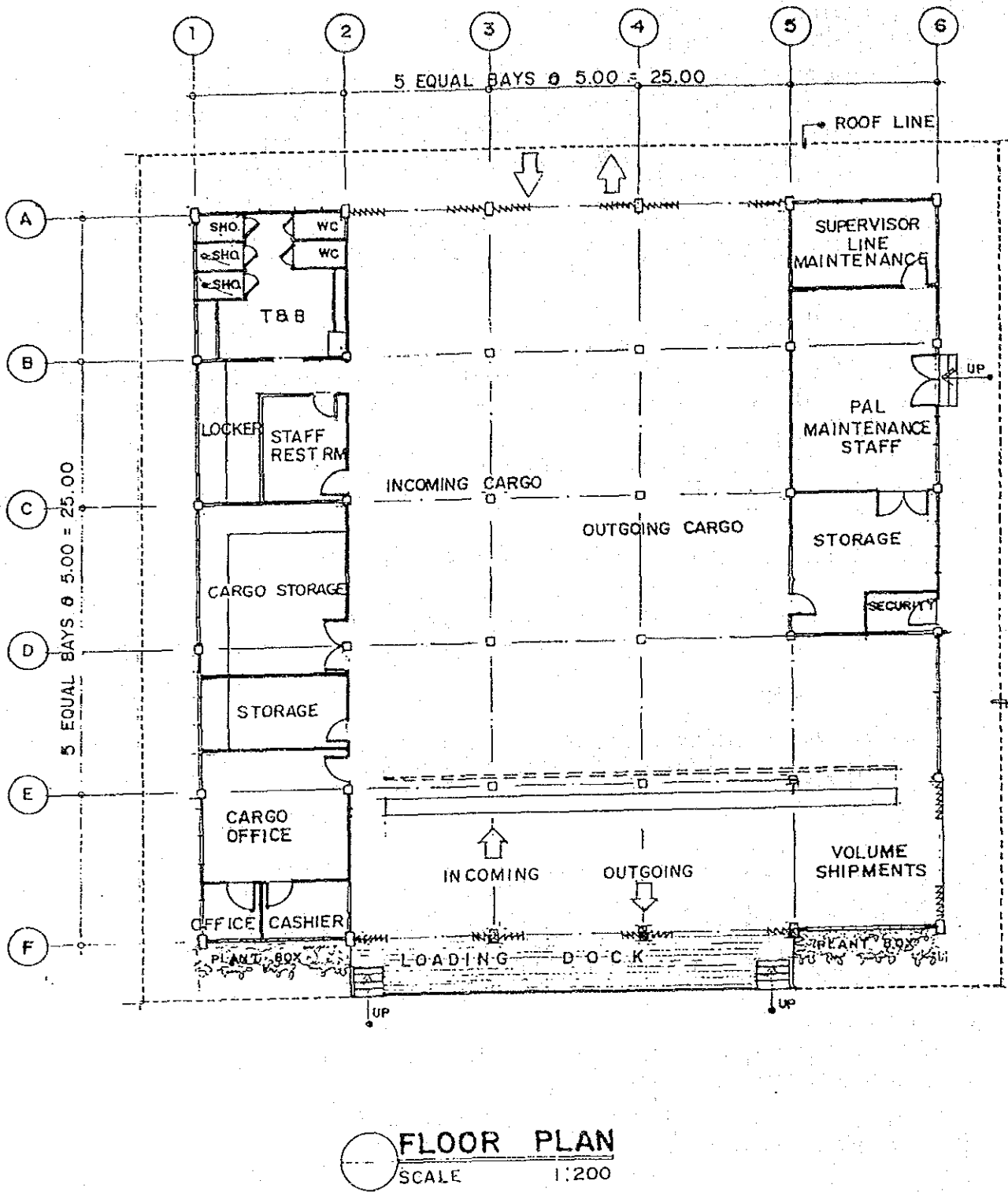


Figure 6.8.1 Floor Plan of Existing Cargo Terminal Building

6.9 その他の建築施設

6.9.1 管理庁舎

管理庁舎は1970年に建設され、既設旅客ターミナルビルの東側に位置している。庁舎はRC構造4階建、延床面積約425m²で、現在は、ATO管理部門事務室、技術関連事務室、フライト関連事務室として使用されている。また、4階の旧VFR室は倉庫となっている。

管理庁舎の建築状態は目視調査では、おおむね良好である。また、現在の空港管理運営に対してスペースはおおむね十分である。管理庁舎各階平面図をAppendix-6.9.1に示す。

6.9.2 管制塔

管制塔は滑走路の北側に位置し（滑走路を隔てたエプロンのほぼ真向かいに位置する）、RC構造5階建、1983年に建設され、延床面積約255m²である。VFR室は5角形の鉄骨造で、その床面の高さは現地盤面から15.9mにある。VFR室からの各施設の眺望は障害物もなく、見通し良好である。目視調査では、建築状態はおおむね良好である。管制塔の各階平面図をAppendix-6.9.2に示す。

6.9.3 消防施設

消防施設は滑走路の北側に位置し、管制塔に隣接し、1989年に建設され、RC構造平屋建、延床面積235m²である。消防施設は、消防自動車等の車庫、事務室、休憩室、食堂、倉庫に使用されている。建築状態は、目視状態では、概ね良好である。消防施設の平面図を、Appendix-6.9.3に示す。

6.10 アクセス道路および駐車場

6.10.1 アクセス道路

アクセス道路は、10m幅のセメントコンクリートスラブ舗装でできており、両側に2.0m幅の舗装されたショルダーがある。これは両方向に対して2車線の道路である。道路の容量は2010年迄の需要に対しては十分である。2010年以降は片側2車線が必要となる。

6.10.2 ビル前面の道路

ビル前面の道路は9.0m幅のセメントコンクリートスラブ舗装でできており、1.5m幅の舗装された歩道がある。この道路は一方通行の2車線道路である。ピーク時の特に到着旅客に対して接車フロントの長さが非常に短い。

6.10.3 駐車場

現在の駐車場には154台駐車することができる。現在の需要に対して十分である。しかし、現在フィリピン航空の燃料基地の前にあるタクシー待機場は現在の需要に対して不十分である。

さらに、交通の流れを考えると現在のタクシーの待機場は本来あるべき位置の反対側にある。そのために、到着旅客は長い距離を歩かなければならず不便である。

現在の駐車場の舗装には多くの太くて長いクラックがある。

6.11 排水施設

現在の空港の排水施設をFigure6.11.1と6.11.2に図示する。

滑走路は着陸帯の峰に位置している。滑走路の下には4本の管渠があり、空港用地北側の雨水を南側に流している。これらの管渠は下流の他の排水施設とは接続されていない。これらの管渠を通して流れてきた雨水は、谷筋に沿って自然に流下していく。

ターミナル地域では排水施設は適切に配置されている。よって、現在の排水施設には特に問題は無い。

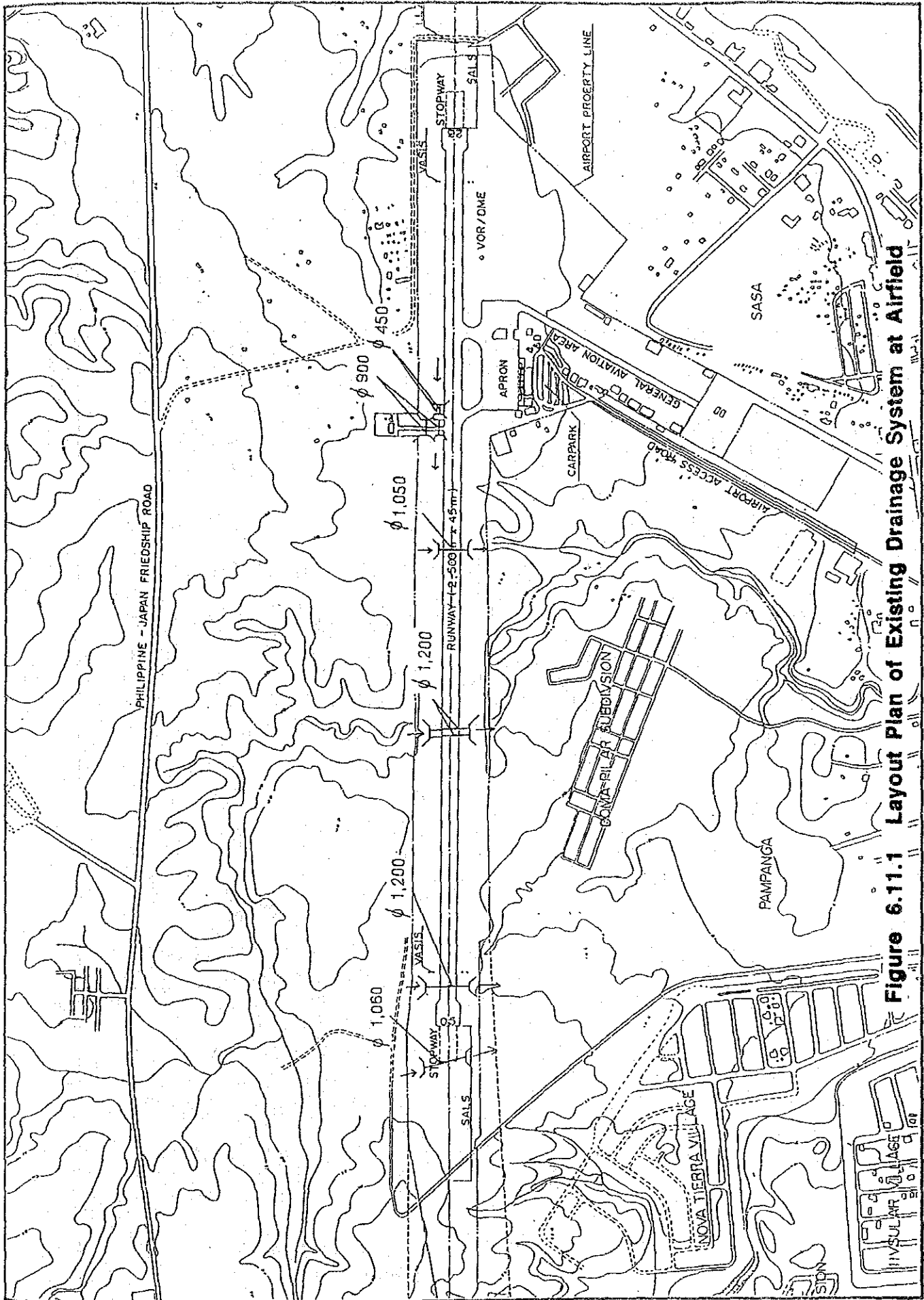


Figure 6.11.1 Layout Plan of Existing Drainage System at Airfield

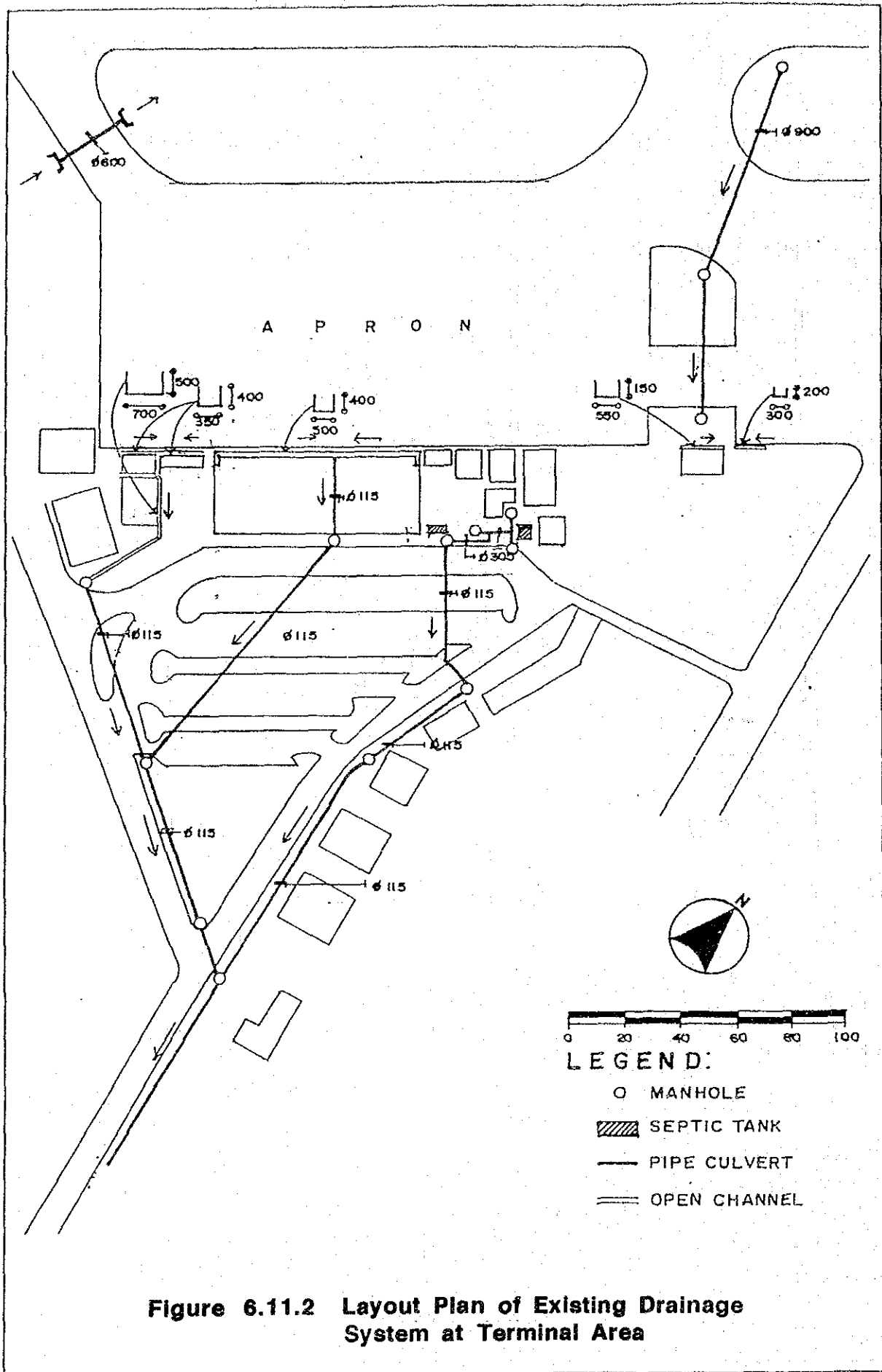


Figure 6.11.2 Layout Plan of Existing Drainage System at Terminal Area

6.12 航行援助施設

現在の航行援助施設の概念図をFigure6.12.1に示す。

6.12.1 無線施設

ILS/LLZ、VOR/DMEおよびNDBが本空港では無線施設として運用されている。

(1) ILS/LLZ

この設備は1983年に滑走路05からの着陸用に設置された。LLZアンテナの位置は滑走路末端23から100mの所である。このLLZ自体には特に問題はないが、ILSの不備のためにLLZは精密進入には使用されていない。

滑走路05と23の両方向にILSが新設されることがアメリカ政府との間で決定している。これにはILS/LLZ、GP、IMおよびMMも含まれている。これらの工事は1993年中に完成することになっているが、まだ着工されていない。

(2) VOR/DME

この設備は1990年の5月にマニラから移設されてきた。

現在の設備は問題なく運用されている。しかしながら、AIPにあるように障害物があるために運用上多少の制限がある。

また、全国航行援助施設近代化計画 (Nationwide Air Navigation Facilities Modernization Project) の中でドップラータイプの導入も計画されている。

(3) NDB

この施設は1973年に滑走路23側の北側700mの位置に設置された。

スタンバイ用の機器部品がないために修理できないので現在のシステムはメインの機器のみで運用されている。

この機器は真空管式であり、間もなく耐用年数に達する。機器の更新が必要である。

6.12.2 航空交通管制業務

本空港の航空交通管制業務は進入管制と離着陸の空港管制に対して行われている。管制に用いられている周波数は、TWRには118.1MHz、APPIには122.4MHzである。管制卓はOECEPのプロジェクトにより1984年に導入された。

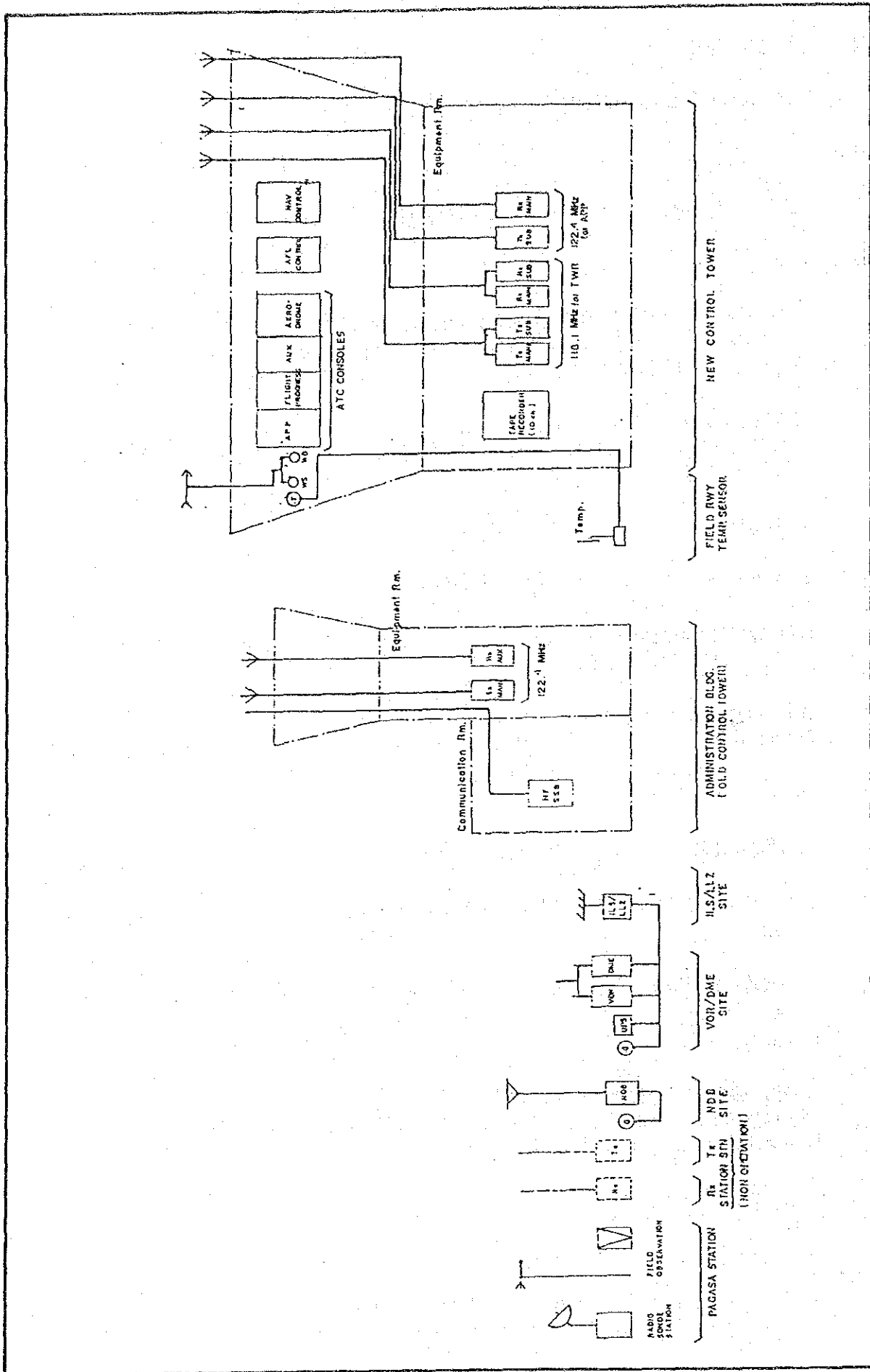


Figure 6.12.1 Conceptual Diagram of Existing Air Navigation System

6.12.3 航空通信施設

航空交通管制に用いられている航空通信施設は2重のシステムになっている。管制塔にはTWRのために118.1MHzの第1と第2送信機および受信機が、APPのために122.4MHzの第1受信機と第2送信機が、管理庁舎の旧管制塔には122.4MHzの第1送信機と第2受信機が相互干渉しないように設置されている。

マクタンとの飛行情報業務の為の地対地通信にはHF-SSBの6,802.5KHzを用いてフライトサービスステーション (FSS) の通信室で行われている。タンダグ、スリガオおよびコタバト間の航空固定通信網 (AFTN) は管理庁舎でHF-SSBを用いて行われている。

1983年以来ボイスレコーダーのテープは不足しており、深刻な問題となっている。それゆえに、現在のテープを有効に再利用するために、録音済みテープの保存期間は60日間だけである。また、ボイスレコーダーのロールとヘッドの予備部品も不足している。

小空港との間のHF-SSBを用いた地対地用通信施設は TXおよびRXステーションに設置されているが、必要性がないために使われていない。

HF (6,617KHz) を用いた地対空通信施設の運用も中断している。

FSSは航空機乗務員に飛行前の情報を提供している。一般的に、現在の施設には深刻な問題はない。

6.12.4 航空灯火

本空港には以下の航空灯火が設置されている。

- 簡易式進入灯 (SALS) 、滑走路05および23
- VASIS、滑走路05および23
- 滑走路灯
- 滑走路末端灯
- 誘導路灯
- 風向灯 (IWDI) 、滑走路23
- 飛行場灯台
- エプロン照明灯

滑走路灯の一部は破損されている。また滑走路灯の内、滑走路末端から600m (全体の1/3) の色は黄色ではなく、ICAOの勧告に従っていない。

滑走路05と23のSALSはICAOの勧告に従ってバレット型の単灯方式である。しかし、滑走路05のバレットの中心線灯は破損しており機能していない。

滑走路および誘導路の照明設備、風向灯、制御卓およびCCR等の制御施設は日本製で1968年に設置された。

予備の品がないために滑走路と誘導路の灯器を固定しているボルトが破損している。鉄のワイヤーが一時的に固定に用いられている。

また、風向灯を支えている支柱は腐食している。現在空港当局は滑走路両側に標準的なPAPIの設置を行っており、滑走路23に関しては1992年の5月にPAPIに対するフライトチェックを行った。しかしながら、現在その運用の具体的な日程は決っていない。滑走路05に対する設置は現在進行中である。旧管制塔最上部にある飛行場灯台は故障している。

6.12.5 気象観測施設

本空港における気象観測業務は科学技術省のPhilippine Atmospher Geophysical and Astronomical Services Administrarion (PAGASA)が行っている。

観測地点は使用事業小型機地域の旧滑走路東側である。

以下の項目について毎時間観測され、航空情報ステーション (FSS) に報告される。

- 風向、風速、気温およびセンサーによるQNH
- 目視観測による視程および雲高

毎朝8:00に風船による「Wing Finding Rader」により、上空24,000mの気象を観測している。そのデータはコンピューターにより風向、風速の解析に用いられる。

観測データはFSSには通話装置で、マニラのPAGASA本局には、1992年5月に調査を行った際にはHF-SSBおよびテレックスが壊れていたため電話で送られている。

現地調査の結果以下の問題が明らかになった。

- 運用とメンテナンスの技術員の不足
- 通信施設の故障

6.13 消火救難施設

6.13.1 カテゴリー

現空港では以下の航空機が利用している。

B737	:	月56便
A300	:	月60便
F-50	:	月30便

消火救難業務のカテゴリーはICAOのAnnex14に従い本空港に就航している最大の航空機の全長および胴体幅と、ピーク月の前後1か月を含めた3か月の運航回数により決る。

上述の条件でICAOのAnnex 14によると、本空港のカテゴリーは6となる。

本空港のAIP-Philippinesに通告されているカテゴリーも6である。

6.13.2 消火剤の容量

- One foam tank car	:	AFFF	1,585 US gal	(=6,000 l)
- One foam tank car	:	AFFF	600 US gal	(=2,270 l)
Total	:		2,185 US gal	(=8,270 l)
- One rapid intervention vehicle	:	Dry foam	450 lbs	(= 204 kg)
		Light =H ₂ O	50 US gal	(= 190 l)

消火剤の必要最小量としてAFFF7,900リットルがカテゴリー 6 に対してICAOのAirport Service Manualに勧告されている。また、補助剤としてドライケミカル粉末225kgが同様に勧告されている。

6.13.3 運用組織

業務は空港管理部門の一部が行っている。3交代制で33人のスタッフが24時間体制で勤務している。要員の訓練項目を以下に記す。

- a) 訓練 : 週1回
- b) グレードアップトレーニング : マニラにて年2回

緊急時に備えて、空港から5kmの所にあるSampalanang消防署との間に応援の協定が結ばれている。

6.13.4 現状の問題点

消火剤のドライケミカルの量は必要量よりも10%少ない。

現地調査により以下の問題点が明らかになった。

- a) どの車両にもトランシーバーがついていない。(現在は受信機のみあるので片側通話である。)
- b) 救急車がない。
- c) 夜間作業のための照明がない。
- d) タンクカーの運転手が不足している。
- e) 消防服の不足(現在は12セットのみ)

消火剤の不足は職員からは報告されていない。

6.13.5 評価

現在ある消防車はどれも古く、数年で耐用年数に達する。消防車の内の数台はマニラ国際空港から移ってきた1983年以降から使われている。

以下の点が指摘される。

- a) 非常時に救急活動を迅速に行うために救急自動車を導入されるべきである。
- b) 無線機による関係期間との両方向通話装置が導入されるべきである。

6.14 都市供給処理施設

6.14.1 電力供給施設

現在の電力供給施設の概念図をFigure6.14.1に示す。

現在のシステムはABOITIZ会社により経営されているDavao Light and Power Companyより電力の供給を受けている。この会社は非常用の発電機も供給している。

本空港の総電力容量は300KVAである。この量は施設の容量とほぼ等しいと思われる。旅客ターミナルビルと管理庁舎の非常用電源として1992年5月にマニラ国際空港から113KVAの発電機が移設された。電気設備の多くは1970年に設置されたのでいくつかの機器は機能的ではない。現在の施設の多くは近い将来耐用年数に達する。

総括すると、現在の施設は近い将来に耐用年数と容量の点で、問題になる。

この調査に基づいて施設は新しい物に更新されるべきである。

6.14.2 電話

電話は空港当局、航空取扱代理店、貨物会社および店舗で別々にフィリピン長距離電話会社(PLDT)と契約しているので、交換台で管理されている電話はない。

ATOの空港当局には7本の電話回線がある。

航空会社は市内の営業所との電話回線だけではなく、マニラ本社との間にもPLDTの回線を利用したマイクロ波回線を持っている。

雨期の間はPLDTの回線は信頼性が低下すると言われている。

空港当局のためだけでなく、航空会社や店舗等空港利用者のためにも空港運営上必要とされる電話需要量に応じた交換台を用いた電話設備が、PLDTの限られた回線を有効利用するために必要である。

電話回線については他には特に問題はない。

6.14.3 上水道施設

現在の上水道施設は管理庁舎ビル、旅客ターミナルビルおよび管制塔でそれぞれ独立した施設を持っている。

管理庁舎および旅客ターミナルビルの上水道施設の概要は以下のとおりである。

- a) 井戸の種類 : 深井戸(深さ180フィート)
- b) ポンプ容量 : 5,000ガロン/20分
- c) 揚水タンク容量 : 2,000kl
- d) 消費量 : 約25リットル/時

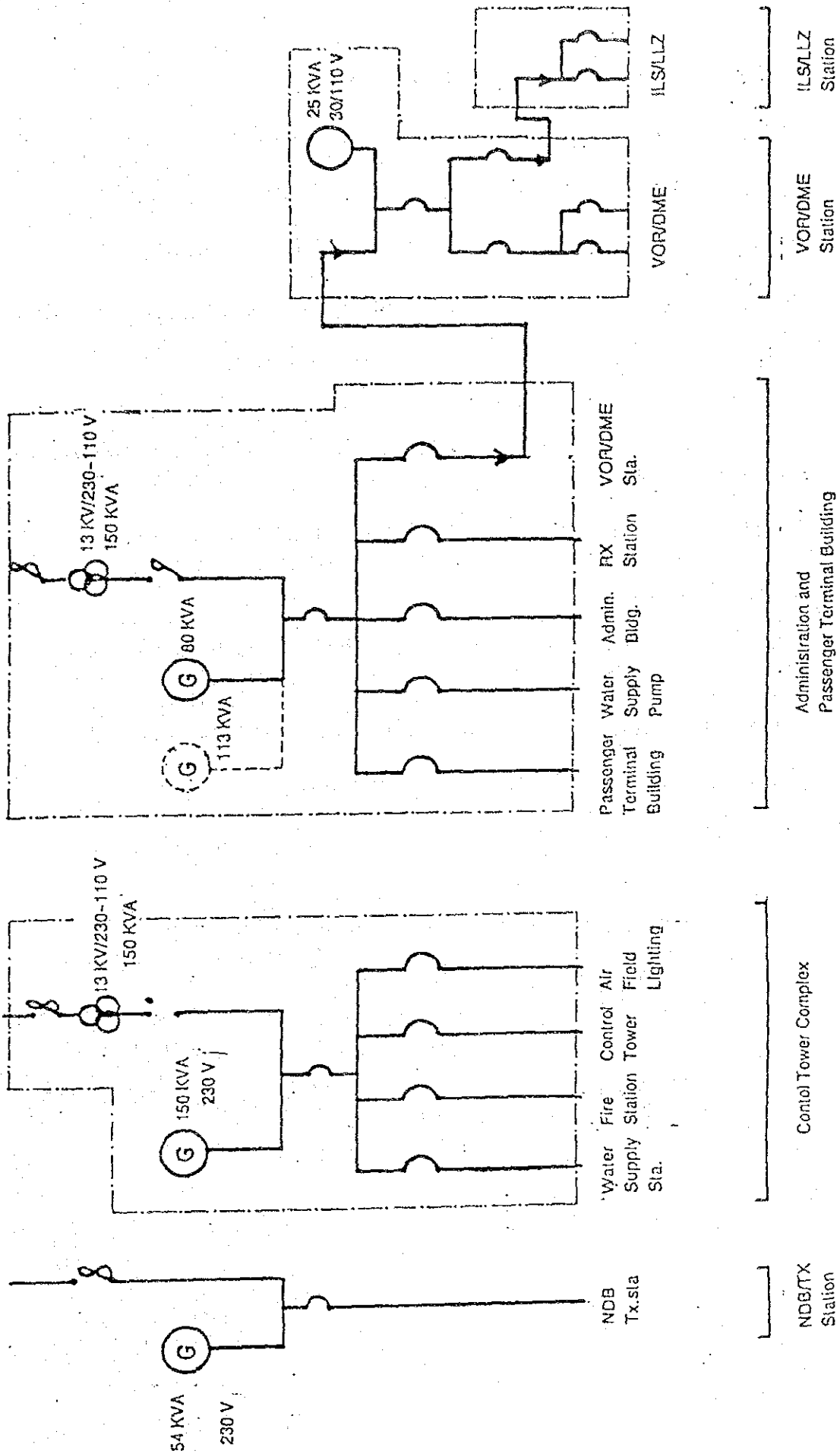


Figure 6.14.1 Concept of Diagram of Existing Power Supply System

管理庁舎ビルの上水道には1つの消火栓が含まれている。

管制塔の上水道施設は基本的には上述の施設と同じである。

現在の需要に対して上水道施設は特に問題はない。

6.14.1 下水処理施設

ビルからの汚水は浄化槽に集められる。浄化槽から近くの排水施設に流される。現在の所何も問題はない。

6.14.5 ゴミ処理

空港からのゴミは基本的には市役所により集められる。余分なゴミはECJハンガーの近くの空き地で燃やされ埋められる。

空港内でゴミを迅速に処理するために、焼却炉の設置が必要である。

6.15 航空機燃料供給施設

本空港にはジェット航空機のためのJET-A1燃料は4個のハイドラントピットからなるエプロンハイドラントシステムで供給される。

2つの燃料会社があるためにエプロンには2つのハイドラントパイプがある。

使用事業小型機用のアプガスはレフューラーから供給される。

現在の2つの燃料会社は以下のとおりである。

- a) フィリピン航空
 - 4個のピットより燃料エプロンハイドラントシステムでの供給
 - 2機同時の給油が2台のサービスマンにより可能である。
 - 現在の消費量は1日平均9,000USガロンである。
 - 総容量は47,000USガロンである。

- b) ペトロン
 - 使用事業小型機と軍の航空機にレフューラーによりアプガスを給油している。
 - Jet-A1燃料の為のピットは1つある。
 - 総容量は2つのタンクで8,000USガロンである。

現在の運航状況のもとでは現施設に問題はない。

6.16 空港運営

現在の本空港施設の管理運営状況は良好である。

運営面では以下の項目についての改善を行えば、業務レベルが向上する。

- a) 予備の部品の管理
- b) 管理庁舎内のメインサブステーションの制御卓や、消防車等の老朽化した施設の改善。
- c) 予備の発電所内の発電機等の、容量が不足している機器の増設。
- d) 航行援助施設に対するフライトインスペクション制度の確立。
- e) 車両の無線機や、清掃車両等の維持管理のための施設の拡充。

空港職員数や、職員訓練方法の確立および予備部品の調達等に関連した空港運営の改善は本調査の結果とDOTCの基本方針を基にして検討されるべきである。

この件に関して、DOTCは以下のような計画を立てている。

- a) 予備部品の管理の一元化。
- b) 使用機器システムと製造元による統一。
- c) 追加のフライトチェッカー導入後のフライトチェック制度の確立。

6.17 セキュリティ

現在の組織と施設は3章の3.10節に述べられている。

3.10節に述べられている問題に対しての対策が必要である。

もつとも重要で緊急の課題は、空港の周囲に場周柵を完全に設置することである。

チェックイン前の旅客と手荷物のチェックが必要である。需要に対応して確実にチェックするためには、旅客の検査には2重の検査機器が必要である。

貨物検査の機器も必要と思われる。

6.18 航空機騒音の影響

航空機騒音の影響を評価するために、1992年、2000年および2010年における航空機騒音コンター図を作成した。航空機騒音の度合を評価するのに、ICAOの航空機騒音に関する標準の指標の一つであるWECPNL (weight equivalent continuous perceived noise level) を用いた。参考に、日本の航空機騒音に関する基準をTable 6.18.1に、WECPNLの定義をAppendix-6.18.1に示す。

Table 6.18.1 Environmental Criteria on Aircraft Noise

Type of Land Use	Criteria (WECPNL)
I. Area Exclusive for as Residence	Less than 70
II. Other Area for Ordinary Living Life	Less than 75

Appendix-6.18.2に航空機騒音予測の条件を示す。

Figure 6.18.1に1992年、2000年および2010年のWECPNLの騒音コンター図を示す。Table 6.18.2に航空機騒音の影響を受ける家屋数を示す。病院、学校、教会および家毎の内訳をTable 6.18.3に示す。

Table 6.18.2 Number of House Units Exposed to Aircraft Noise

WECPNL	1992	2000	2010
More than 95	0	0	0
95 - 90	25	15	34
90 - 85	269	213	236
85 - 80	768	670	637
80 - 75	2,124	1,947	1,690
75 - 70	4,050	3,947	4,083

Table 6.18.2に示すように、すでに多くの家がWECPNLの高い航空機騒音の影響を受けている。2010年に航空機騒音の影響を受ける範囲は1992年の範囲とそれほど変わらない。その理由は、DC-10やA300よりも航空機騒音の影響が大きいB737が現在は早朝に多く運航し、将来はその運航回数が減るためである。

6.19 空港周辺の土地利用

空港周辺では、空港に向かって都市化しつつある。現在は航空機騒音のような環境に関連した問題はATOにもダバオ市役所にも報告されていない。しかし、空港の長期マスタープランを考慮した土地利用計画に基づかない都市化は、空港の拡張性を制限し、将来の空港整備計画と摩擦を生ずることになる。それ故に、長期の空港マスタープランに基づいた将来の土地利用計画に従い都市化を規制すべきである。こうした観点に立ち、1991年11月にダバオ市議会は既存の土地利用計画を本調査が提案した空港マスタープランに基づいて改訂したものを承認し、市条例により法的に有効なものとした。

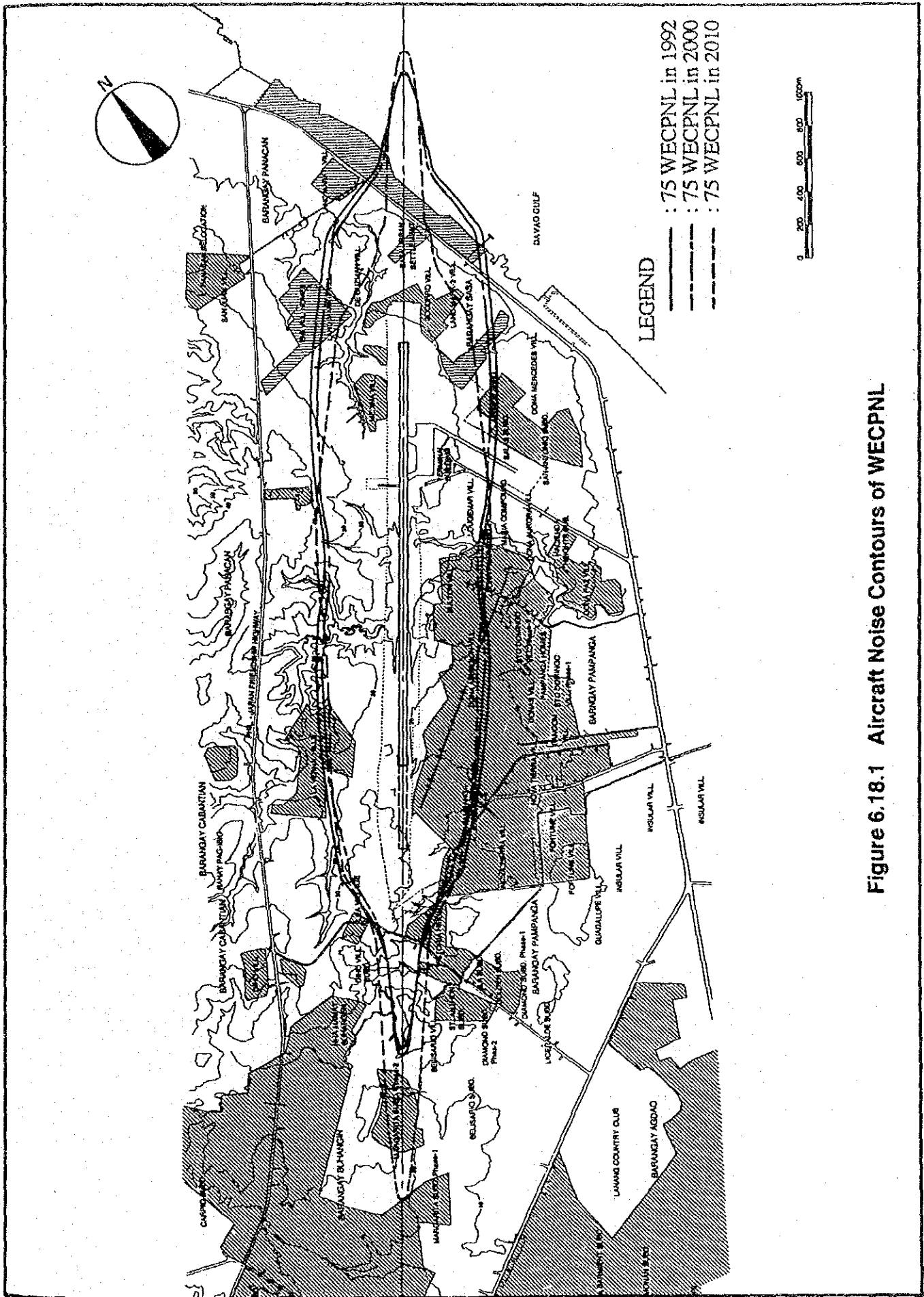
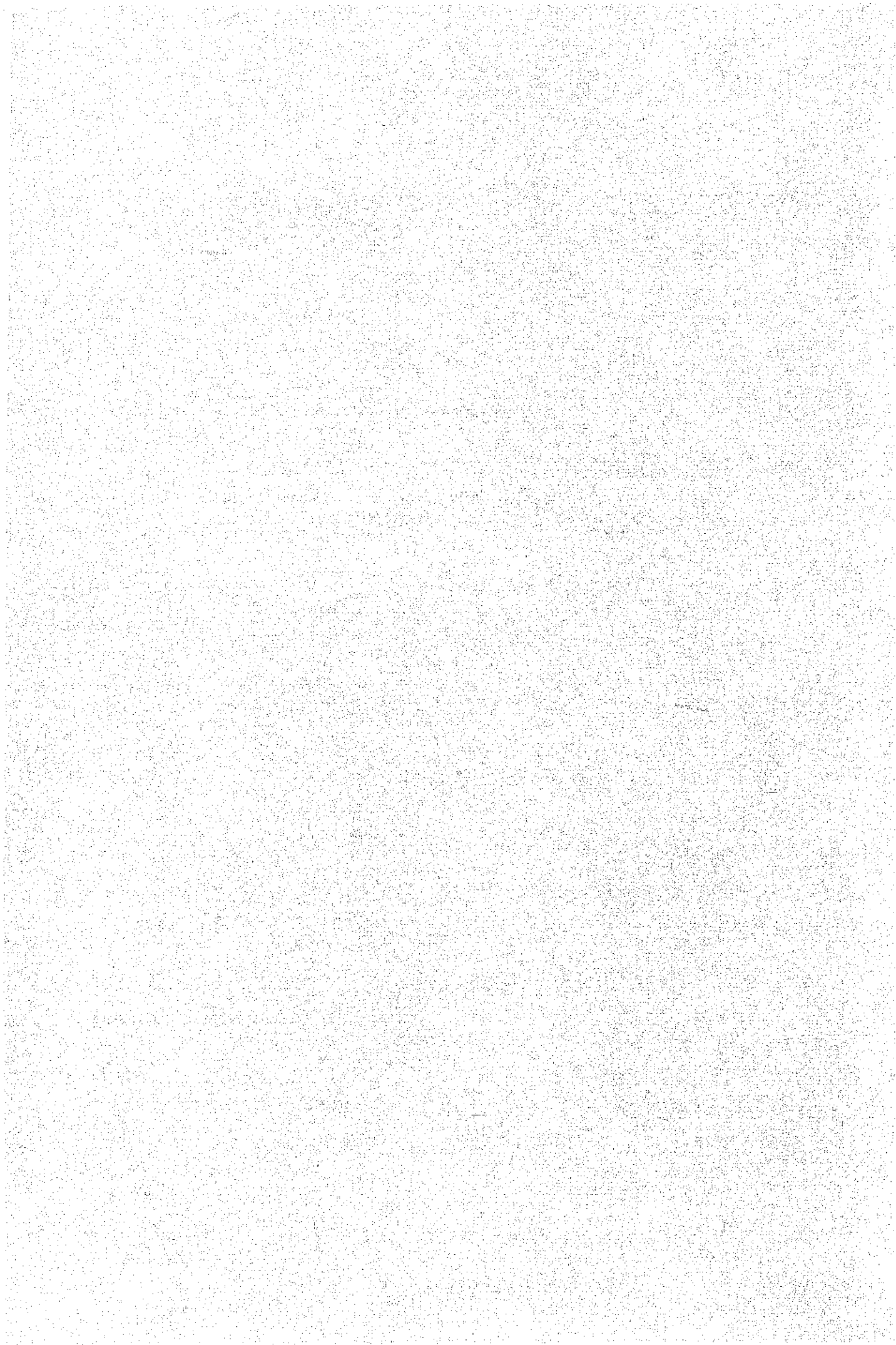


Figure 6.18.1 Aircraft Noise Contours of WECPNL

第7章 空港マスタープラン



第7章 空港マスタープラン

7.1 概要

空港マスタープランの目的は、航空機運航の安全性を確保し航空需要を満足する将来の空港整備計画の方針を示すことである。同時に、空港マスタープランは周辺地域の開発に整合したものでなければならない。

将来の航空需要、必要施設規模、現空港の評価に基づいて空港マスタープランの案が作成され評価された。本章では、最適マスタープランの選定について述べる。

7.2 空港マスタープランの基本方針

ダバオ国際空港マスタープランの基本方針については7.2.1節から7.2.9節にかけて簡潔に述べる。

7.2.1 空港整備の段階

JICAとDOTCの間で同意した実施計画書に基づいて空港整備計画の段階は以下のよう定められた。

短期整備計画 (Phase-I) : 計画目標年度2000年

長期整備計画 (Phase-II) : 計画目標年度2010年

7.2.2 滑走路長

第5章の必要施設規模の算定に基づいて、必要滑走路長は短期整備計画では2,500m、長期整備計画では3,000mとする。

7.2.3 着陸帯幅

第5章で言及したように必要着陸帯幅は、短期および長期整備計画とも300mである。(ICAOのAnnex 14によると、精密進入のためには300mの着陸帯が必要である。)しかし、現在200mの着陸帯に対応した転移表面に現在の地形は抵触している。もし、着陸帯の幅を300mに拡張すると、現在の地盤が転移表面に抵触しないように、短期整備計画でこの地盤を取り除かなければならない。これには200万³m³の土工事が必要で、2億6000万ペソ(約13億円相当)かかる。

一方、現空港は転移表面に抵触する障害物があるという基準に適合しない状態でこれまで運用されてきた。それ故に、着陸帯は長期整備計画において基準に合致した300m幅を達成するが、短期整備計画においては、初期投資額を抑えるため、現在と同じ200m幅とし、少なくとも200m幅の着陸帯に対する制限表面に対して無障害物の空間を確保するものとする。よって、Figure 7.2.1に示すように短期整備計画、長期整備計画で段階的に切土を行うものとする。

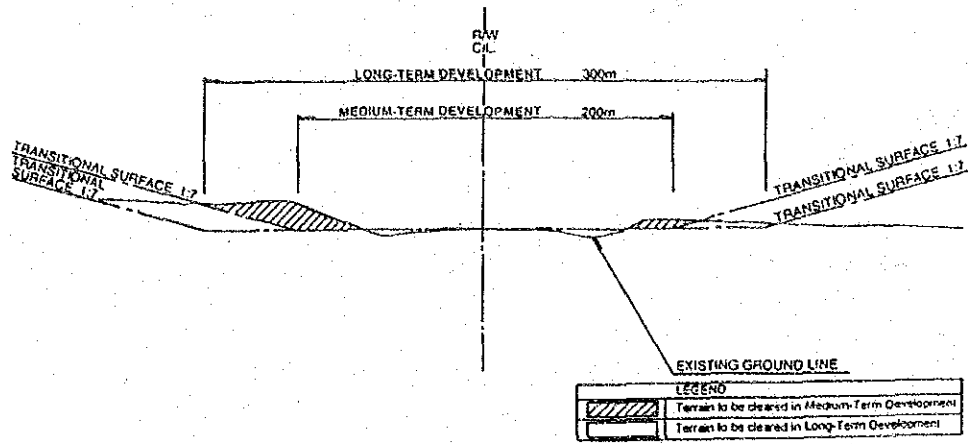


Figure 7.2.1 Phasing Plan for Cutting Terrain Infringing Transitional Surface

この方法により、短期整備計画の土工量は、300mの着陸帯に伴う転移表面を確保するための土工量の約半分に減る。

7.2.4 整地部分

ICAOの勧告により精密進入に必要とされる整地範囲をFigure7.2.2に示す。

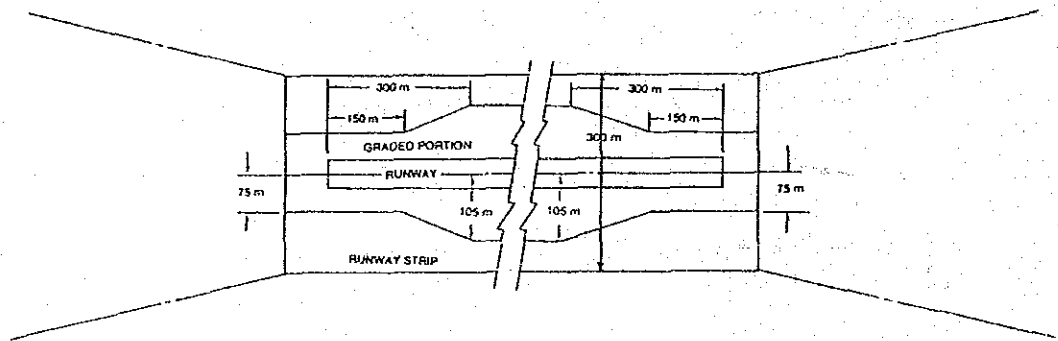


Figure 7.2.2 Graded Portion for Precision Approach Runway

しかし、現在の整地範囲が一番狭いところではFigure7.2.3に示すように、約80mである。

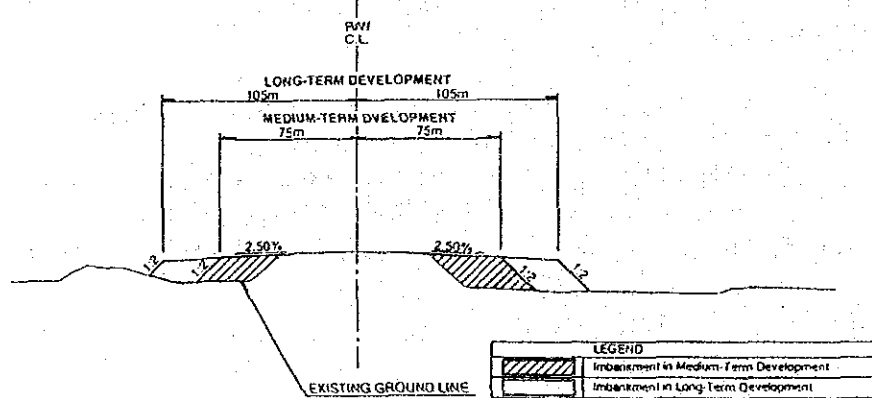


Figure 7.2.3 Phasing Plan for Grading of Runway Strip

もし、現在の整地範囲を整備計画の早い段階でFigure7.2.2に示すように拡張した場合、土工量は60万 m^3 になり、5,000万ペソ（約2億5,000万円相当）が必要である。上述の7.2.3節で述べたように初期の土工量を減らすため、短期整備計画の整地範囲はFigure7.2.4に示すように提案する。これはICAOの計器飛行用滑走路の整地条件を満足している。

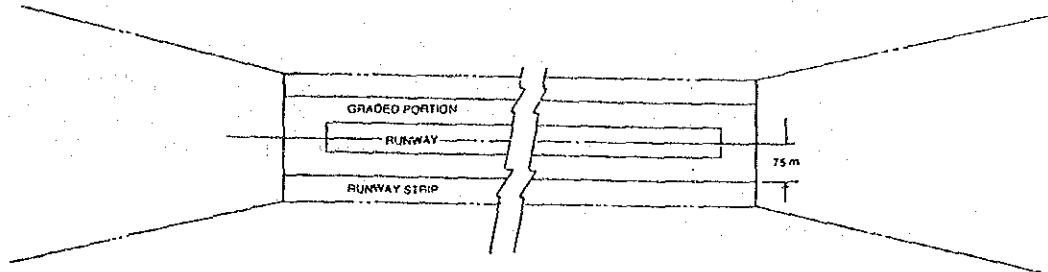


Figure 7.2.4 Graded Portion for Instrument Runway

整地工事の段階はFigure7.2.3に示すとおりである。

7.2.5 長期整備計画の滑走路の延長方向

長期整備計画で行われる滑走路延長の方向は、現在の地盤条件と空港周辺の住宅地の状況を考慮して、西側に延長するものとする。

7.2.6 優先滑走路方式

主進入方向の決定は航行援助施設（特にILSとALS）の配置を決定する要素の一つである。ダバオ国際空港のマスタープランでは滑走路23から進入し、滑走路05から離陸する優先滑走路方式を以下の理由により適用する。

- a) この優先滑走路方式は、大部分が海の上である滑走路東側の飛行経路をより多く使用することにより、滑走路西側に広がっている住宅地域への航空機騒音の影響を減少させる効果がある。
- b) Table7.2.1に示すように本空港での風の状態から、優先滑走路方式は年間を通して運用可能である。

Table 7.2.1 Wind Coverage for Cross Wind and Tail Wind Operations

Cross Wind	Tail Wind	Wind Coverage
13 kt	10 kt	99.9 %
13 kt	5 kt	96.1 %

- c) 現在の地形と既存の住宅地を考慮すると、広い平坦な土地が確保できる滑走路の西側にローライザーを設置する方が望ましい。
- d) 7.2.5節で述べたように長期整備計画での滑走路延長方向は西側である。滑走路23からの主進入に対しては、ALSは滑走路の東側に設置される。よってSALSは移設しなければならないがSALSは移設を要しない。これにより、滑走路延長に伴う航空灯火の移設は最小にすることが出来る。
- e) 現在のマニラ、セブ、カガヤンデオロとダバオをつないでいる航空路との関係から、定期便のほとんどはダバオの北から進入し、北へ向って離陸する。優先滑走路方式ではこれらの都市へ直線進入と出発が出来るので最適である。

7.2.7 航行援助施設の配置

空港所要施設規模に基づいて、短期整備計画では精密進入方式の施設が導入される。ICAOのILSからMLSへの移行計画によると、短期整備計画ではILSの代わりにMLSが導入されることになる。しかしながら、以下の理由により、ILSを設置することに決定した。

- a) ICAOのMLS導入の期限は2000年以降に延期されそうである。
- b) ILSの耐用年数は15年以上であるので、アメリカによって近い将来設置される予定のILSは、短期整備計画の期間中は耐用年数内である。
- c) ILSはMLSよりも広い整地範囲を要する。

さらに本調査では、ローライザーとグライドスロープの整地範囲、ALS、SALSおよびミドルマーカの用地も計画する。

VOR/DMEの用地整地基準はILSよりは厳しくない。それゆえに、設置位置は最終的に選ばれた空港マスタープランに基づいて行われる概略設計の中で検討される。また現在実施されているOECFプロジェクトで行われる現C-VOR/DMEからD-VOR/DMEへの移設更新計画も考慮する。

7.2.8 空港平面計画

7.2.1から7.2.7節に記述した基本事項をまとめた、ターミナル地域を除いた標準的な空港平面計画をFigure 7.2.5に示す。

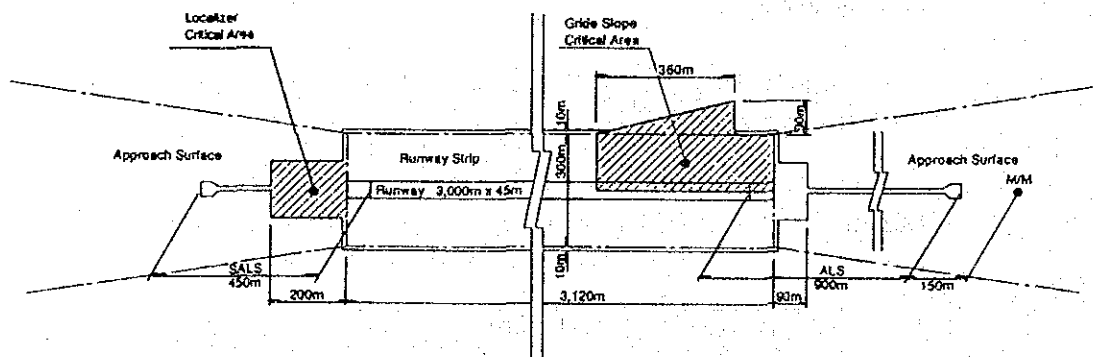


Figure 7.2.5 Typical Airport Layout Plan

7.2.9 ターミナル地域計画

ターミナル地域の配置を計画するうえで、滑走路と、旅客ターミナルビルの前のエプロン端との間の距離は重要な要素の一つである。Figure7.2.6に示すようにノーズインで駐機した航空機（B747の場合は斜め駐機）の尾翼の先端が、300m幅の着陸帯に対応した転移表面に抵触しないように滑走路とエプロン端との距離は366mに決定した。

第5章に述べた必要施設規模と将来の拡張性を基にして決定した、標準的なターミナル地域計画をFigure7.2.7に示す。

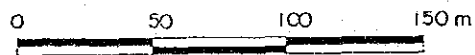
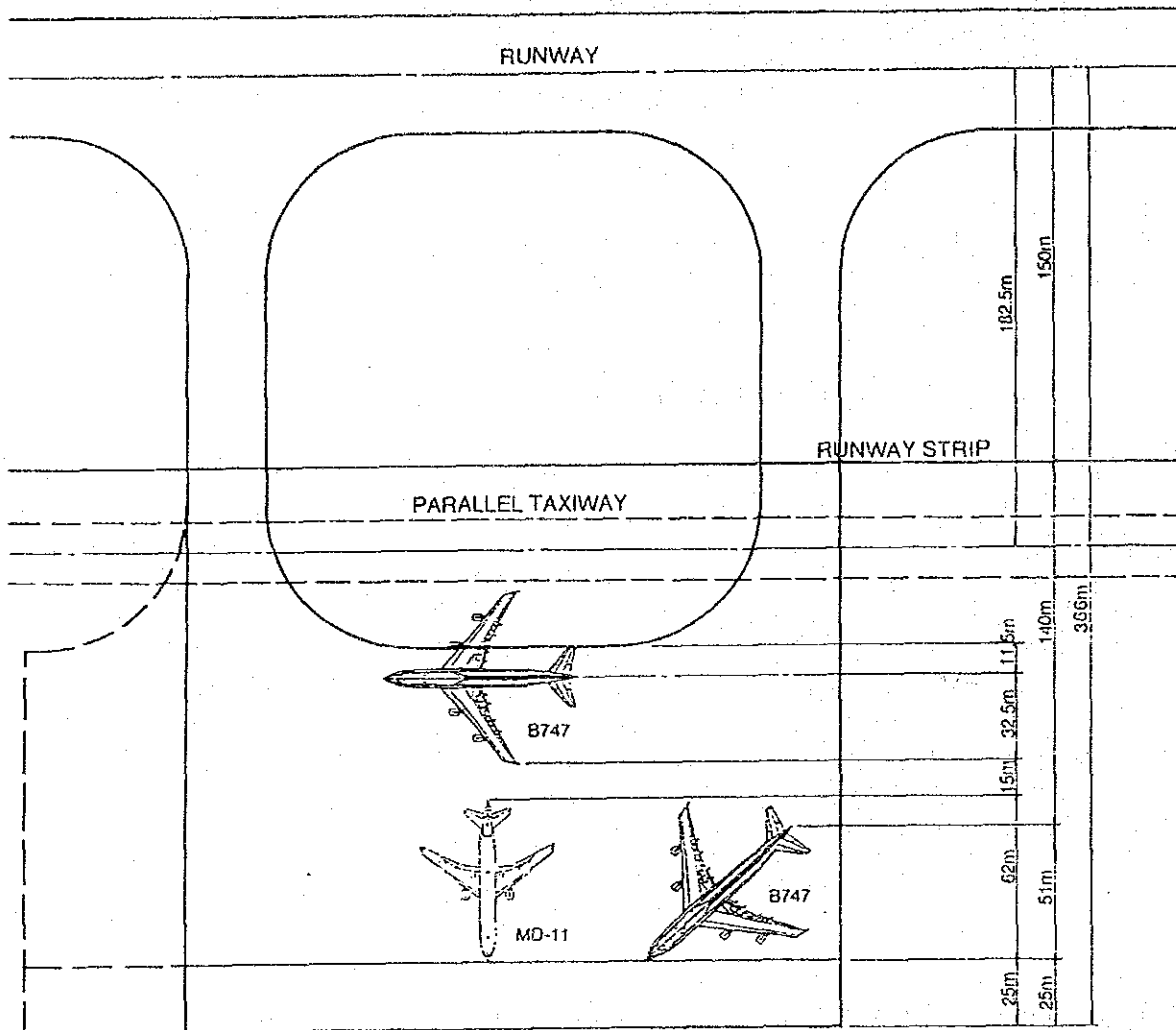


Figure 7.2.6 Separation Distance between Runway and Apron Edge

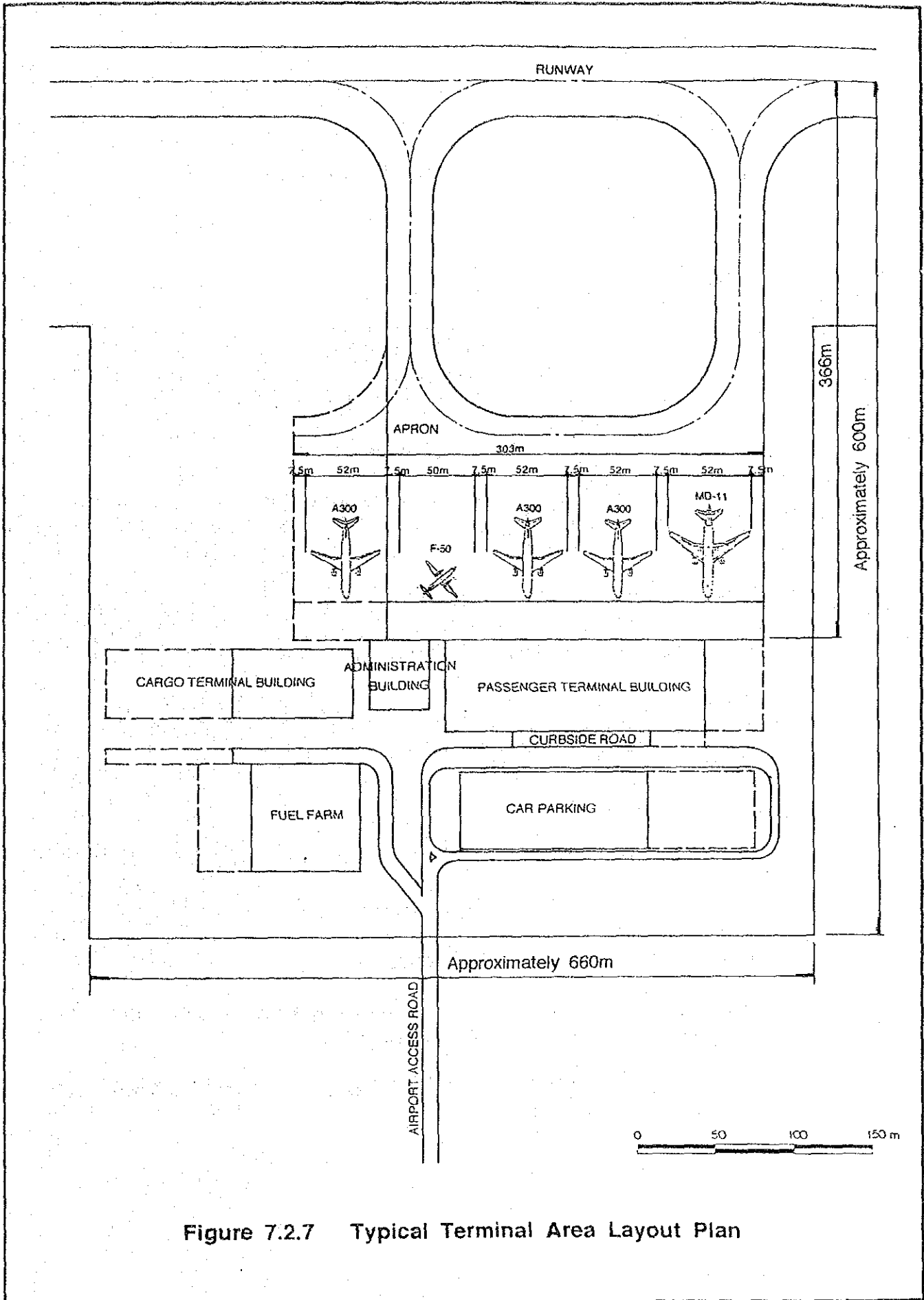


Figure 7.2.7 Typical Terminal Area Layout Plan

7.3 空港マスタープラン比較案

7.3.1 滑走路整備の基本方針

滑走路整備を計画する際に以下の基本コンセプトが考えられる。

A案 : 現滑走路を使用

B案 : 新滑走路の建設

B案の場合ウィンドカバレッジの観点からは滑走路の方向はどの方向でも良い。しかしながら、滑走路の方向を変えることは、航空機騒音の影響範囲を少なくする効果もなく、むしろ用地買収面積を増加させるだけであまり利点は無い。また、現空港の南側に新滑走路を建設することも周辺環境との調和の点から望ましくないことは明白である。

したがって、B案では新滑走路の方向は現滑走路と同じとする。

さらに、新滑走路建設が可能な位置は、Figure7.3.1に示す、滑走路1（現滑走路中心線から300m）と滑走路2（滑走路中心線から180m）の間に限定される。この位置は以下の2つの事項を考慮して決定された。

- 1) 新滑走路の着陸帯が現在の住宅地区に抵触しないこと。
- 2) 現エプロンに駐機中の航空機の尾翼が新滑走路の転移表面に抵触しないこと。

周辺地域への航空機騒音の影響の観点からは、滑走路1と滑走路2の間では顕著な違いは無い。滑走路2の方が用地取得面積が少ないことは明白である。よって、B案での新滑走路の方向は、現滑走路と平行で位置は現滑走路中心線より180m北側とする。

7.3.2 ターミナル地域の位置

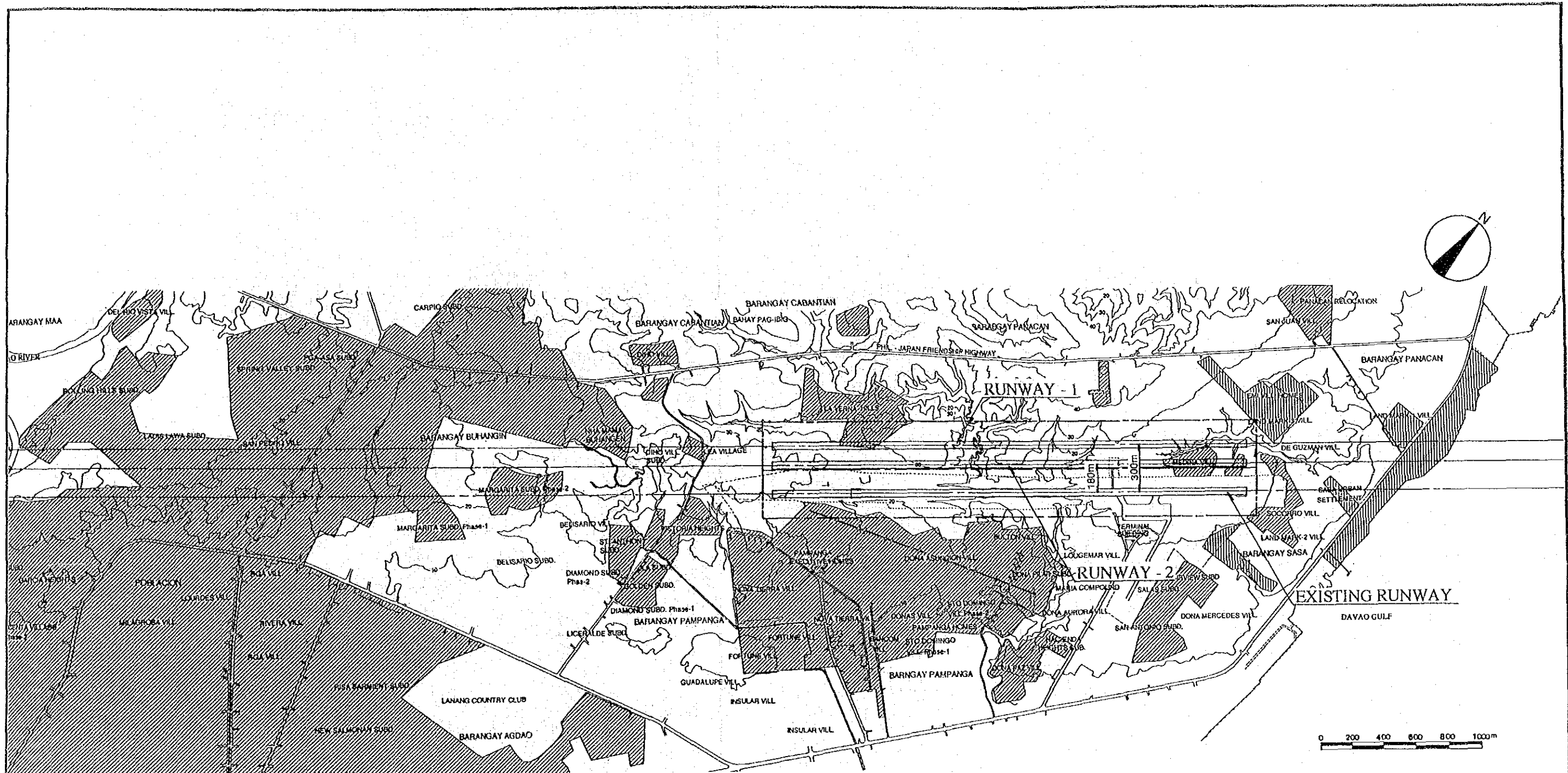
ターミナル地域の位置については以下の2つの基本コンセプトが考えられる。

S案 : 滑走路南側にターミナル地域を整備

N案 : 滑走路北側にターミナル地域を整備

S案では、滑走路南側の多くの地域はすでに住宅地と空港施設で占有されているので、ターミナル地域の位置は自動的に現ターミナルの西側に決る。

N案では、既存の住宅地区と地形的条件を考慮すると、ターミナル地域の位置としてFigure7.3.2に示す3案が考えられる。



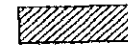
LEGEND
 : RESIDENTIAL AREA

Figure 7.3.1 Alternatives for New Runway

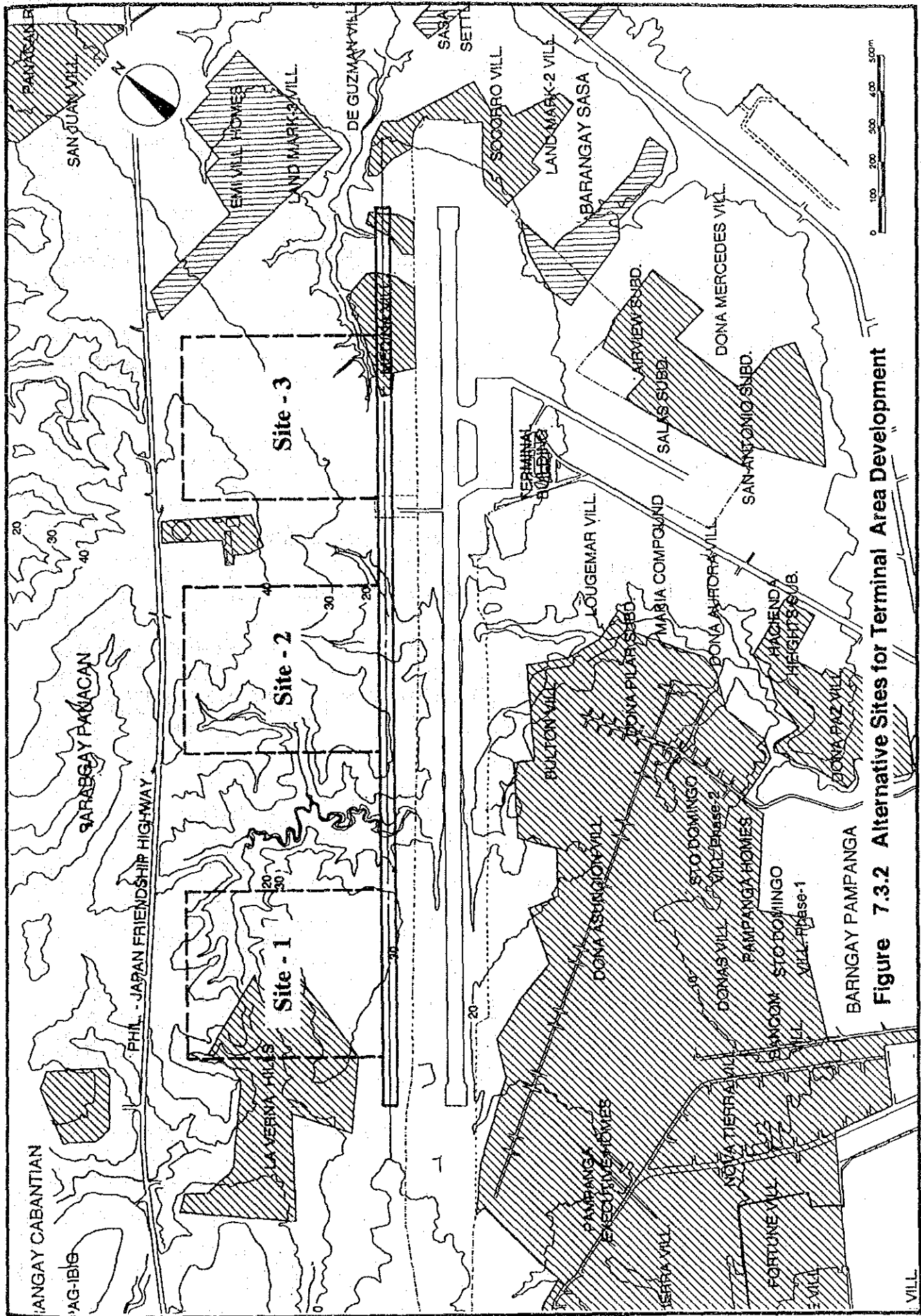


Figure 7.3.2 Alternative Sites for Terminal Area Development

この3案の中でSite-2が以下の理由により最適である。

- a) Site-1は西側にある住宅地域からの雨水を排水するための大断面の管渠をターミナル地区の下に建設しなくてはならない。また、Site-1の地形は起伏があるために3案の中で土工量が1番多い。
- b) Site-3は空港に隣接している50件の家の移転が必要である。Site-3の場合滑走路05からの離陸する航空機の地上走行距離は3案の中で最長である。これは航空機運用の面で、特に7.2.6で述べた優先滑走路方式の場合には不利である。また滑走路23からの着陸の場合の地上走行距離も最長である。
- c) Site-2の場合移転が必要な家屋はターミナル地区にはない。Site-3と比較すると地上走行距離の面でSite-2は有利である。地形が平坦なので、土工量はSite-1よりも少ない。

7.3.3 空港マスタープラン案

滑走路およびターミナル地区の計画案を組み合わせることによって、4つの空港マスタープラン案が提案される。

AS案	:	現滑走路を使用し、現滑走路南側に新ターミナル建設
AN案	:	現滑走路を使用し、現滑走路北側に新ターミナル建設
BS案	:	新滑走路を建設し、現ターミナル地区を再開発
BN案	:	新滑走路を建設し、新滑走路北側に新ターミナル建設

Figure7.3.3から7.3.6に4案を示す。

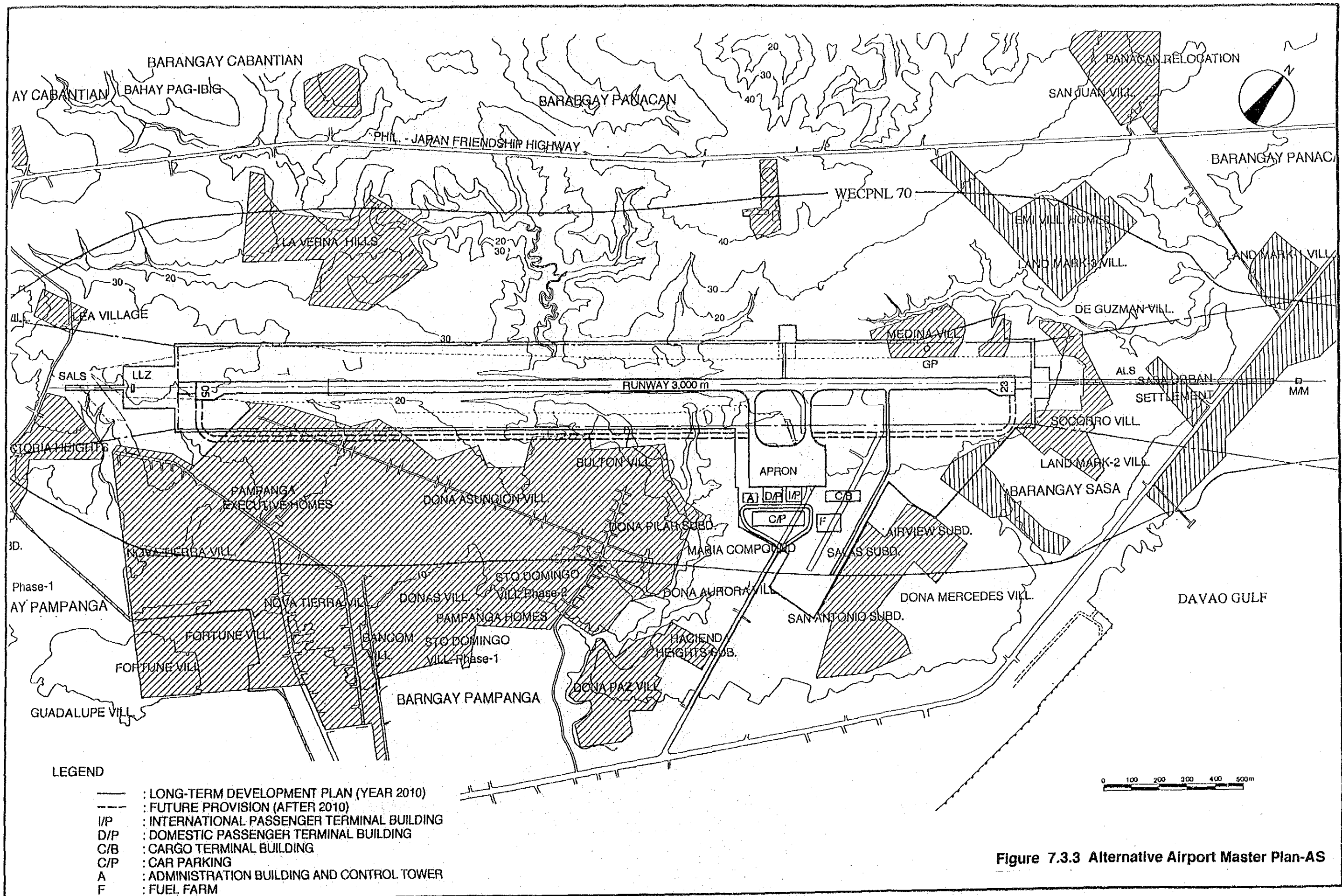


Figure 7.3.3 Alternative Airport Master Plan-AS

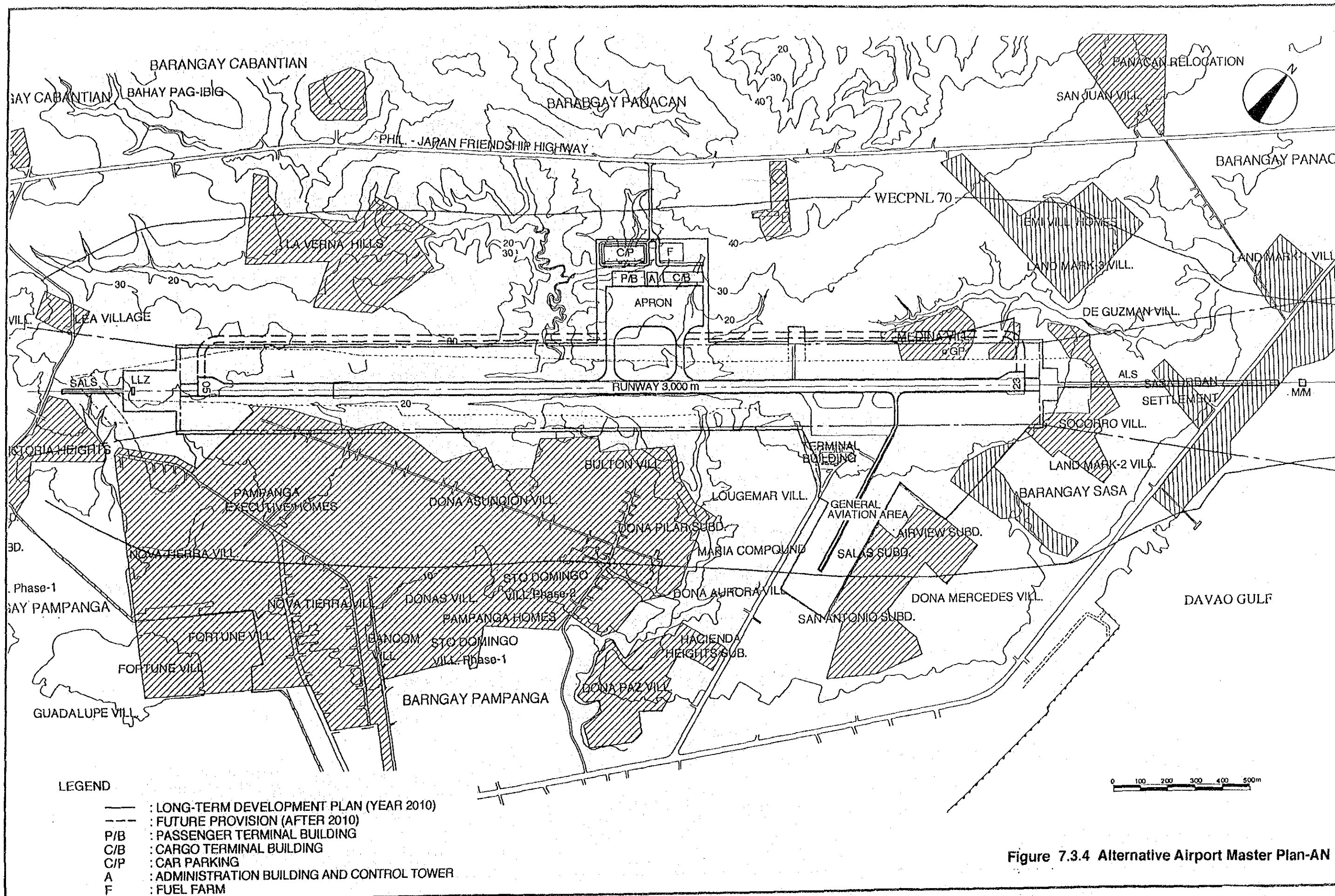


Figure 7.3.4 Alternative Airport Master Plan-AN

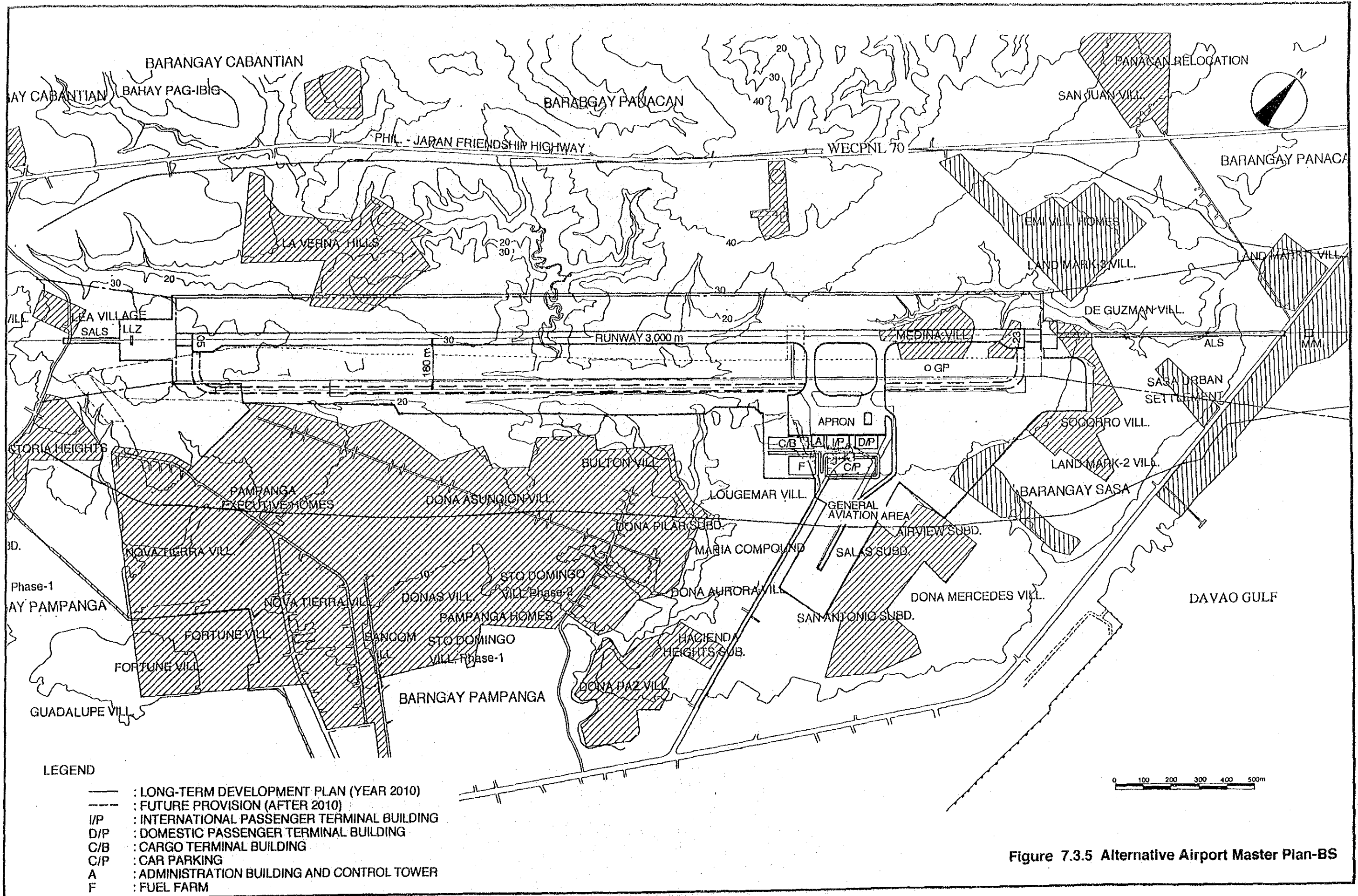


Figure 7.3.5 Alternative Airport Master Plan-BS

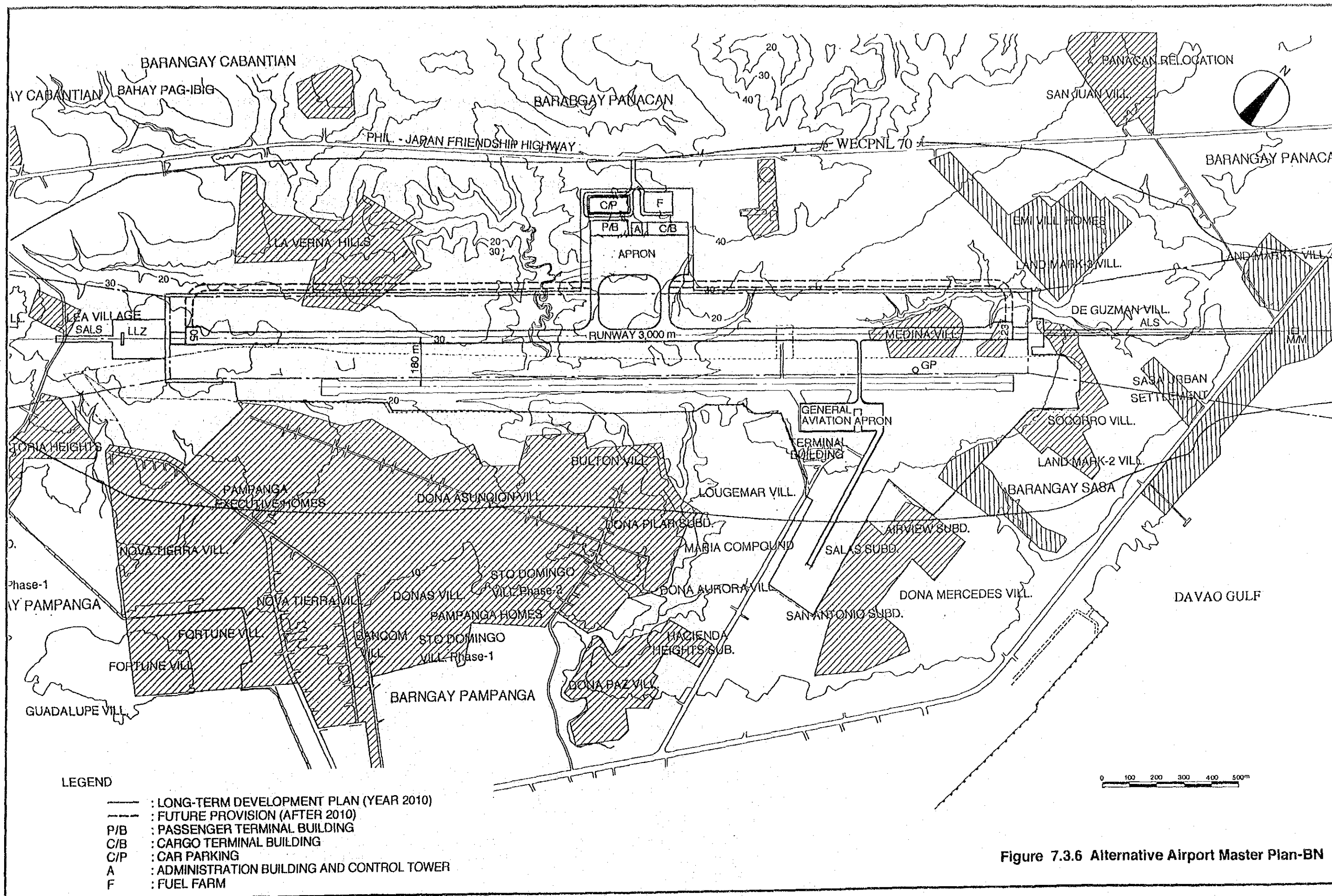


Figure 7.3.6 Alternative Airport Master Plan-BN

Figure7.3.7にAS案のターミナル地域配置計画図を示す。

AS案では、現在の施設を可能な限り長く使うことによって、短期整備計画の実施を段階的に行うことができる。よって、初期投資額を最小にできる。

この場合、短期整備計画は以下の2つのパッケージに分けられる。

パッケージ1 : 新国内線旅客ターミナルビルの整備、現管制塔の移設および現旅客ターミナルビルの国際線旅客ターミナルビルへの改修。

パッケージ2 : 新国際線旅客ターミナルビル、貨物ターミナルビルおよび給油施設の整備および200m幅の着陸帯に対応する転移表面に抵触している地面の切土。

他の案では、短期整備計画を2つに分けることは難しい。

Figure7.3.8にBS案のターミナル地域配置計画案図を示す。

BS案では現旅客ターミナルビルは、短期および長期整備計画とも、国際線旅客ターミナルビルとして継続して使う。

AN案とBN案でのターミナル地域配置計画はFigure7.2.7に示した標準的なターミナル地区と基本的に同じである。

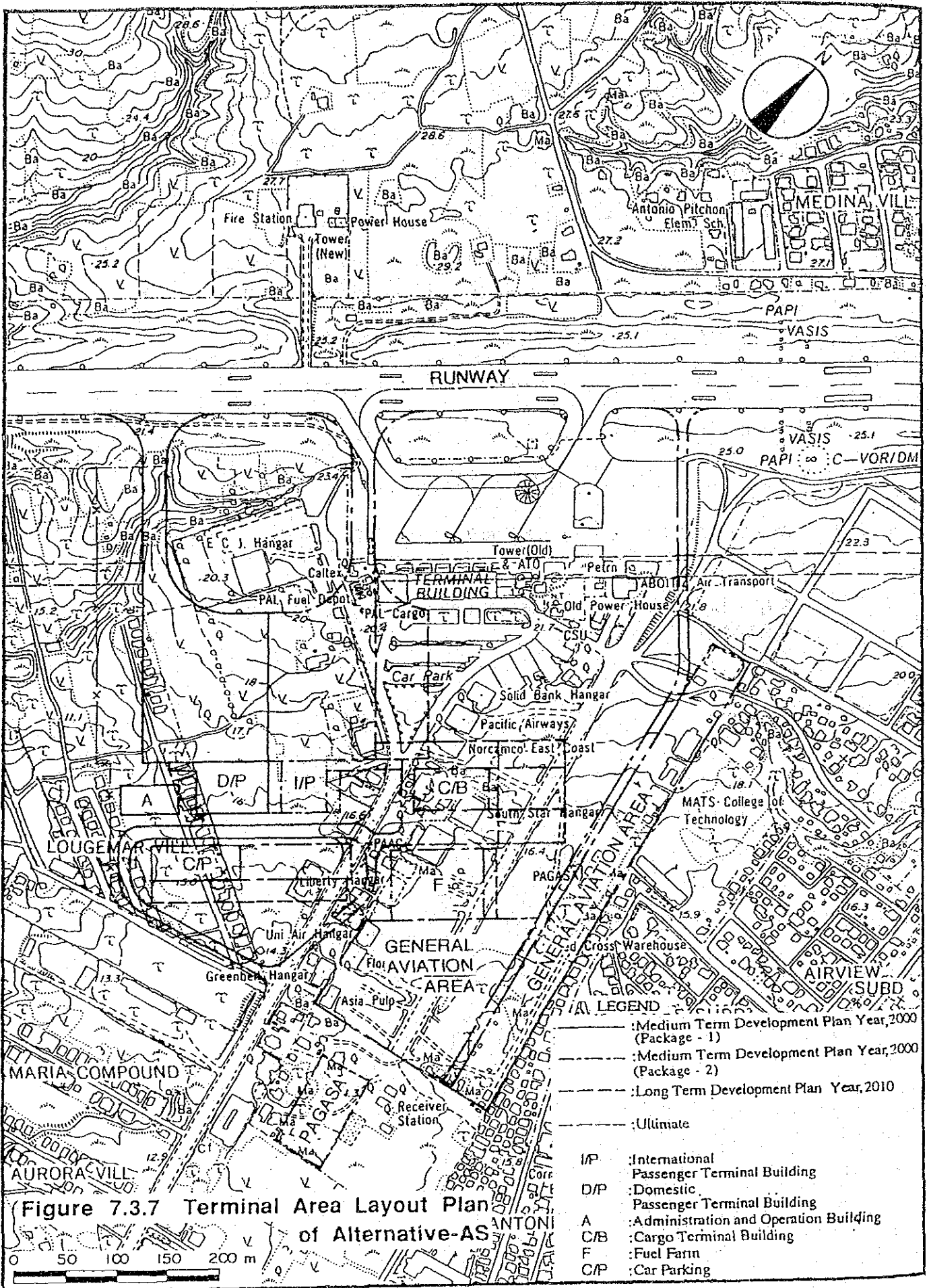
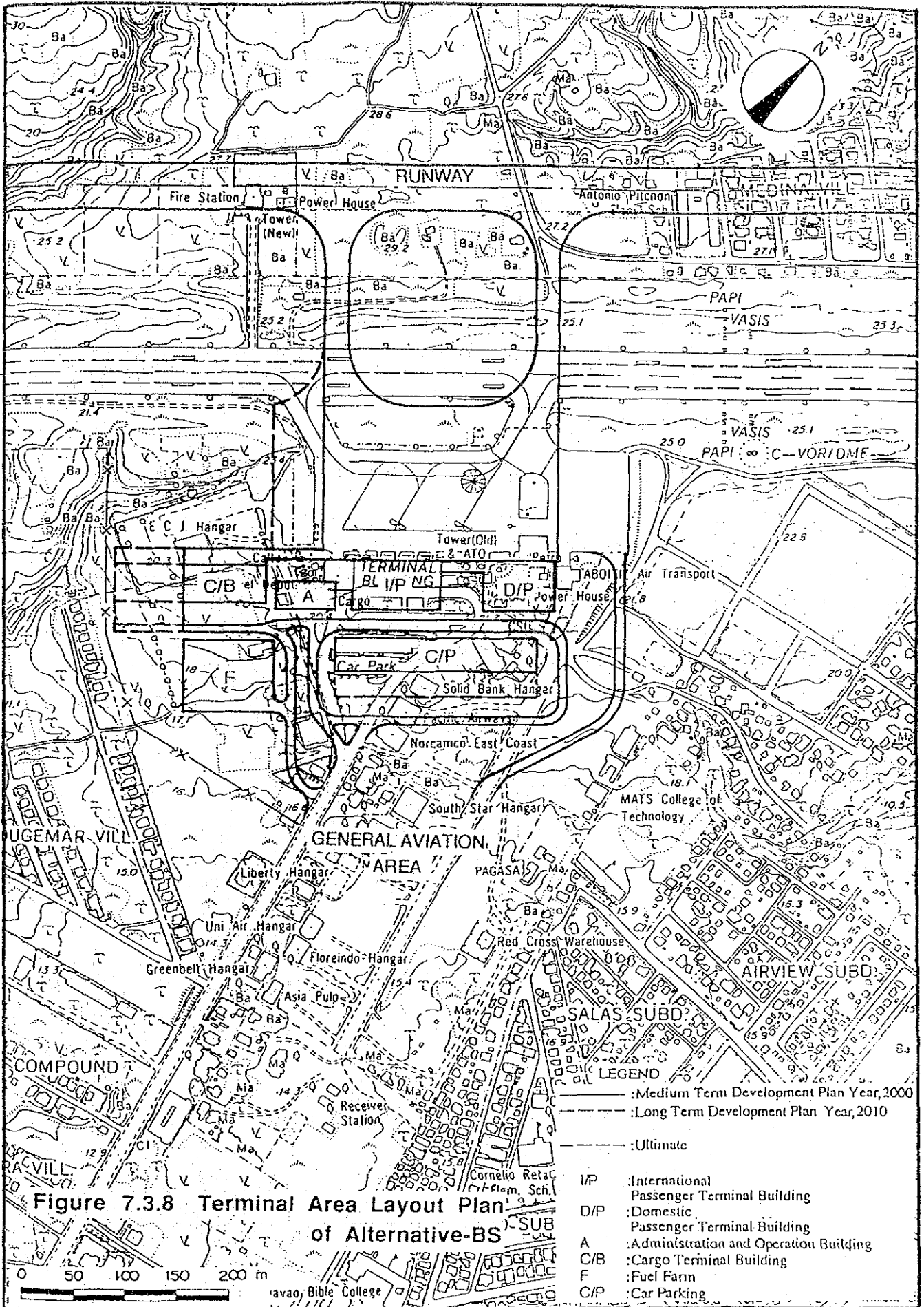


Figure 7.3.7 Terminal Area Layout Plan of Alternative-AS

- LEGEND**
- : Medium Term Development Plan Year, 2000 (Package - 1)
 - : Medium Term Development Plan Year, 2000 (Package - 2)
 - : Long Term Development Plan Year, 2010
 - : Ultimate
 - I/P : International Passenger Terminal Building
 - D/P : Domestic Passenger Terminal Building
 - A : Administration and Operation Building
 - C/B : Cargo Terminal Building
 - F : Fuel Farm
 - C/P : Car Parking



7.4 空港マスタープラン比較案の評価

7.4.1 各案の評価項目別の評価

種々の基準による空港マスタープランの評価を以下にまとめる。

(1) 航空機運航

a) 障害物

短期整備計画では200m、長期整備計画では300m幅の着陸帯に対応する転移表面等の空域を確実に確保するために現管制塔や、旅客ターミナルビルおよび地面などを除去することは、全ての案で可能である。この点ではどの案についても同じである。

b) 航空機の進入出発方式

航空機の進入出発方式に関しては、いずれの案も問題は無く、同じである。

c) 滑走路縦断

Figure 7.4.1に示す現滑走路の縦断をICAOの勧告に合うように改良するには約5億ペソ（約25億円相当）を要する嵩上げ工事を必要とし、これは現実的ではないと考えられる。これはAS案とAN案の短所である。BS案とBN案にはこの短所はない。

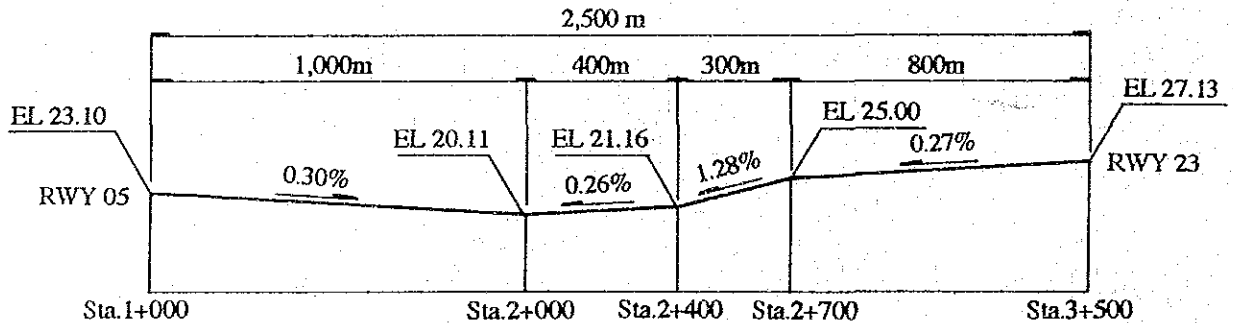


Figure 7.4.1 Existing Runway Profile

d) 航空機の地上走行距離

北風の場合と優先滑走路方式の場合には航空機は滑走路05から離陸する。よって、滑走路05に近いターミナル地区は、地上距離を短くする上で好ましい。この点に関しては、Table 7.4.1に示すように、AN案とBN案がAS案とBS案より優れている。

Table 7.4.1 Taxiing Distance

unit: m			
AS	AN	BS	BN
1,980	1,420	2,160	1,420

Note: The above distance is from the proposed apron to RWY 05 threshold for taking off.

(2) 空港へのアクセス

AN案およびBN案では日比友好道路がアクセス道路になる。ダバオ市の中心にあるダバオ市役所から日比友好道路を通過して空港ターミナルまで至る距離は7.5kmであり、これはAS案、BS案とほぼ等しい。よって、ダバオ市役所から空港ターミナルまでの距離はどの案も同じである。

現アクセス道路は日比友好道路と比べて、平坦であり、旅客にとって快適である。よってAS案、BS案はAN案、BN案よりも少しだけ有利である。

(3) 将来の空港拡張性

空港マスタープランは2010年の需要に見合うように計画されるが、少しの追加投資によって2010年以降の需要に対応できることが望ましい。

a) ターミナル地区の拡張性

AS案ではさらに用地を取得しなくても、ターミナル地区を東側に拡張できる。他の案ではさらに用地を取得しなくてはならない。長期整備計画の空港用地内でのターミナル地区の拡張性ではAS案が他のどの案よりも優れている。一方、空港北側の土地は、滑走路05付近に建設中の住宅地を除き、ほとんどが椰子、バナナ畑、空き地である。この地域はFigure3.12.2に示すようにダバオ市の条例により、空港拡張用地として残してある土地である。(この土地は上記の住宅地の拡張に伴って、狭くなっていることが1992年9月のインテリムレポートの提出後の調査によって明らかになった。) それ故に、AN案とBN案は用地を取得の費用は要するものの将来の拡張を十分備えている。

b) 平行誘導路の建設

滑走路の容量を増やすためには、2010年以降に、平行誘導路が必要になる。AS案は平行誘導路を建設するためには人口が密集している地区の用地取得が必要である。AN案、BN案でも用地取得が必要であるが、平行誘導路予定地は住宅地ではないので、用地取得は容易である。BS案では平行誘導路予定地は現滑走路である。平行誘導路建設の点ではBS案が一番優れている。

c) 小型機使用事業用地の拡張性

AS案、BS案では、小型機使用事業地域は新ターミナル地域と住宅地に囲まれる。よって、AN案、BN案と比べて小型機使用事業用地の拡張性は乏しい。BN案はAN案と比べて、現エプロンと旅客ターミナルビルを小型機使用事業専用に使えるので優れている。

(4) 空港管理運営

空港の管理運営の観点からは、ターミナル地区の各施設は拡張性を保ちながら、互いに近いことが望ましい。AN案とBN案では使用事業地区は新ターミナル地区から滑走路を隔てた、現在の位置に残す。空港運営の面から地上を走行する車輛が滑走路を横切るとは望ましくない。

この点から、AS案、BS案はAN案、BN案よりも良い。

(5) 環境

Figure 7.4.2とTable 7.4.2に2010年の航空機騒音の周辺地域に与える影響を示す。

Table 7.4.2 Number of Housing Units Exposed to Aircraft Noise

Alternative - AS					
WECPNL	1992	2010	Increase	Decrease	Balance
More than 95	0	0	0	0	0
95 - 90	25	0	10	35	-25
90 - 85	269	125	61	205	-144
85 - 80	808	720	82	170	-88
80 - 75	2,242	1,888	201	555	-354
75 - 70	4,326	4,376	207	157	50
Total	7,670	7,109	561	1,122	-561
Alternative - AN					
WECPNL	1992	2010	Increase	Decrease	Balance
More than 95	0	0	0	0	0
95 - 90	25	0	10	35	-25
90 - 85	269	120	61	210	-149
85 - 80	808	750	82	140	-58
80 - 75	2,242	1,938	201	505	-304
75 - 70	4,326	4,406	207	127	80
Total	7,670	7,214	561	1,017	-456
Alternative - BS					
WECPNL	1992	2010	Increase	Decrease	Balance
More than 95	0	0	0	0	0
95 - 90	25	0	2	27	-25
90 - 85	269	62	19	226	-207
85 - 80	808	258	109	659	-550
80 - 75	2,242	1,736	826	1,332	-506
75 - 70	4,326	4,227	2,955	3,054	-99
Total	7,670	6,283	3,911	5,298	-1,387
Alternative - BN					
WECPNL	1992	2010	Increase	Decrease	Balance
More than 95	0	0	0	0	0
95 - 90	25	0	2	27	-25
90 - 85	269	60	19	228	-209
85 - 80	808	248	109	669	-560
80 - 75	2,242	1,706	826	1,362	-536
75 - 70	4,326	4,227	2,955	3,054	-99
Total	7,670	6,241	3,911	5,340	-1,429

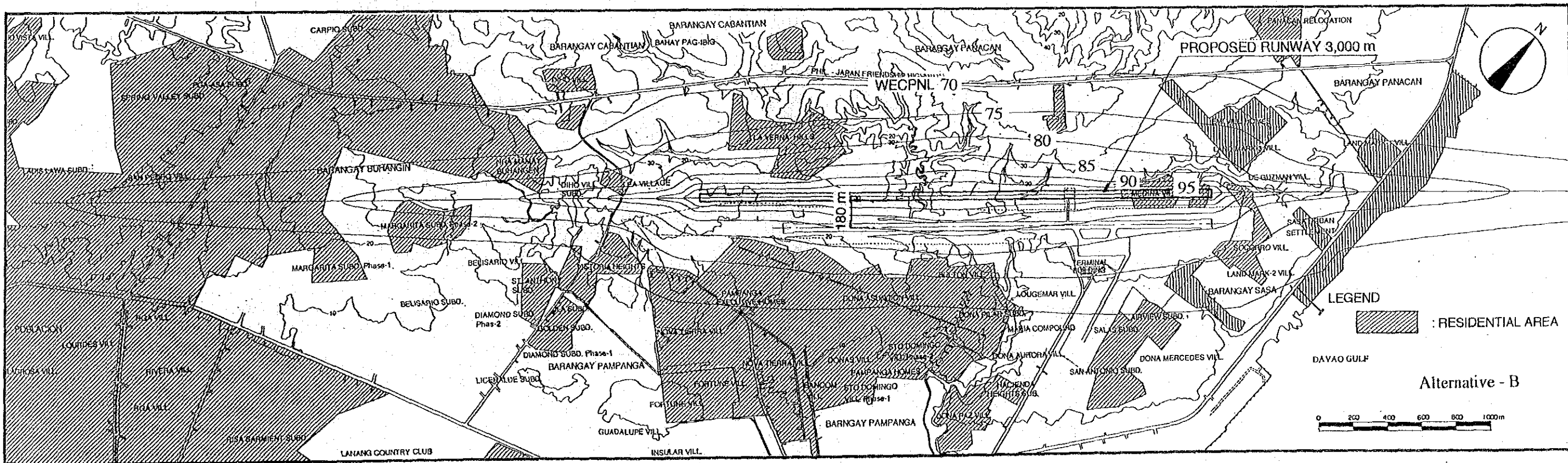
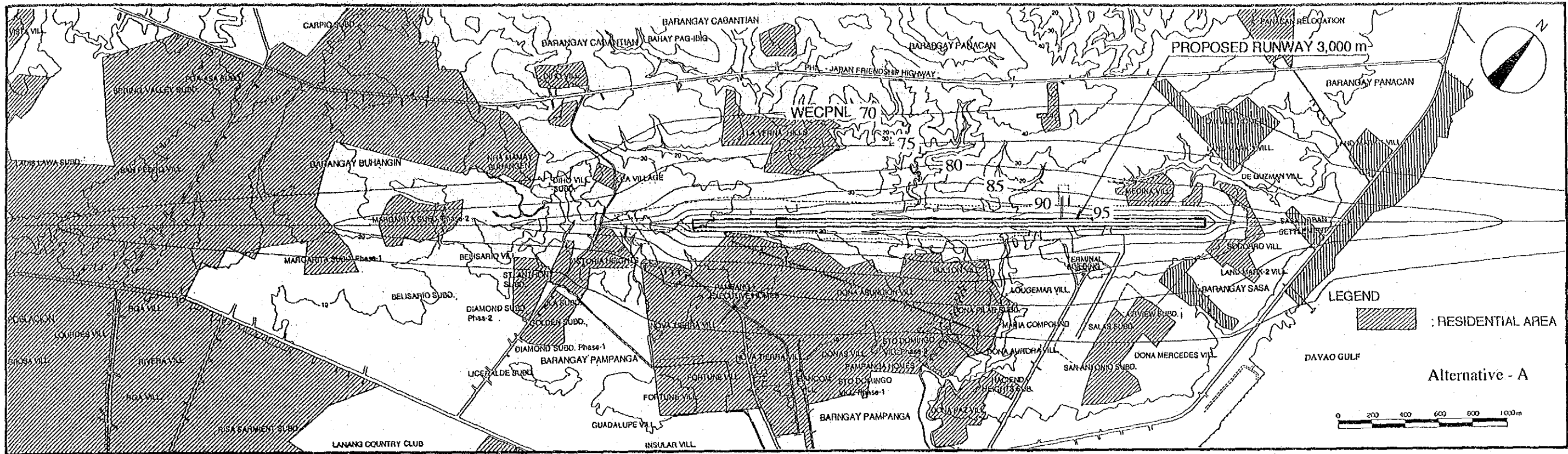


Figure 7.4.2 Influence of Aircraft Noise

