

国際協力事業団
フィリピン国運輸通信省

フィリピン国

主要地方空港整備計画調査

最終報告書

第1編：概要

平成9年3月

JICA LIBRARY



J 1135675 (51)

株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル
朝日航空洋行株式会社
共同企業体

社調一
JR
97-045

国際協力事業団
フィリピン国
主要地方空港整備計画調査
最終報告書
第1編：概要
平成9年3月
株式会社
パシフィックコンサルタンツインターナショナル
朝日航空洋行株式会社
共同企業体



国際協力事業団
フィリピン国運輸通信省

フィリピン国

主要地方空港整備計画調査

最終報告書

第1編：概要

平成9年3月

株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル
朝 日 航 洋 株 式 会 社
共 同 企 業 体

注 記

この報告書では、以下の為替レートを用いている。

US\$ 1.00 = PHP 26.00 = 110 円 (1996 年 6 月)

PHP 1.00 = 4.231 円

序 文

日本国政府はフィリピン共和国政府の要請に基づき「主要地方空港整備計画調査」を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

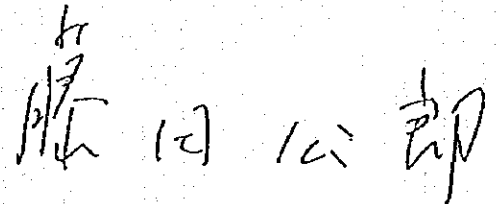
当事業団は、平成8年3月から平成9年1月までの間、3回にわたり、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルの村田秀樹氏を団長とし、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルと朝日航洋株式会社から構成される調査団を現地に派遣しました。また、運輸省航空局建設課市場アクセス推進室 荒尾和史室長を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査報告書内容に関し、専門的かつ技術的な見地から検討・審議を行いました。

調査団はフィリピン共和国政府関係者と協議を行うとともに、調査対象地域における現況調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成9年3月



国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎 殿

今般、フィリピン共和国における「主要地方空港整備計画調査」が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。本報告書は4つの主要地方空港のマスタープラン作成および4空港の中から選ばれた1空港の中期開発計画の実施可能性調査の結果を述べたものです。

本報告書はバコロド、イロイロ、タクロバンおよびレガスピー空港の長期開発計画を示しています。それら開発計画を比較した結果、新バコロド空港開発プロジェクトが優先度が高く、かつ実施上の問題が少ないことから、実施可能性調査の対象に選ばれました。新バコロド空港開発プロジェクトの実施可能性調査の結果は、本プロジェクトが技術的、経済的ならびに環境面から実施可能であることを示しています。なお、財務面については、空港における諸料金の値上げが必要と考えられます。

現在のバコロド空港は安全上の問題があるとともに、既存旅客ターミナルビルを所有しているフィリピン航空以外の航空会社の運航に制約があることから、フィリピン政府に対して本プロジェクトを高い優先度で実施するよう提言します。

最後になりましたが、貴事業団をはじめ、外務省、運輸省および海外経済協力基金の関係者にお礼を申し上げます。また、調査期間中には運輸通信省、航空局およびフィリピン共和国政府関係機関より多大のご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

平成9年3月

村田秀樹

主要地方空港整備計画調査
業務主任 村田 秀樹

フィリピン国
主要地方空港開発計画調査
要 約

1. 調査の目的

本調査の主な目的は以下のとおり。

- a) 2015年を目標年次としたバコロド、イロイロ、タクロバンおよびレガスピ空港の整備に係るマスタープランの策定
- b) 選定された1空港における2005年を目標年次とした整備計画に係るフィージビリティ調査の実施

2. マスタープラン調査の概要

1) 将来航空交通需要

年間交通量	実 績			予 測	
	1995年	2005年	2015年	2005年	2015年
1. 旅客数					
バコロド	371,955	1,003,000	1,436,000		
イロイロ	460,423	1,179,000	1,688,000		
タクロバン	258,190	655,000	938,000		
レガスピ	161,977	375,000	537,000		
2. 貨物量(トン)					
バコロド	7,581	15,600	22,400		
イロイロ	4,771	12,800	18,400		
タクロバン	2,881	5,600	8,000		
レガスピ	919	1,900	2,700		
3. 運航回数					
バコロド	24,441	7,060	8,890		
イロイロ	14,486	9,280	11,400		
タクロバン	3,094	5,010	6,400		
レガスピ	2,332	4,360	5,130		

2) バコロド空港の長期開発計画

マスタープラン策定作業の結果、シライ市の東約5kmの地点に新空港を建設する案がネグロス・オキシデンタル州における最適な計画として選定された。新バコロド空港の長期開発計画は以下を含む。

- a) 約108haの用地買収、
- b) 2,000m x 45mの滑走路と幅300mの着陸帯の建設、
- c) エプロン、旅客ビル、貨物ビル、管制塔・管理庁舎、消防車庫、航空燃料供給施設、駐車場等を含む旅客ターミナルの建設、および
- d) Cat-I ILS, PALS, SALS等を含む航空保安施設の設置。

マスタープラン調査の結果、新バコロド空港の開発は経済的に実施可能と判断された。

3) イロイロ空港の長期開発計画

現イロイロ空港の長期開発計画は以下を含む。

- a) 約 30ha の用地買収、
- b) 現滑走路の嵩上げ(19cm)、
- c) 20 側滑走路末端の 190m 移設、
- d) 滑走路の東側地区におけるエプロン、旅客ビル、貨物ビル、管制塔・管理庁舎、消防車庫、航空燃料供給施設、駐車場等を含む新旅客ターミナルの建設、および
- e) Cat-I ILS, PALS, SALS 等を含む航空保安施設の設置。

現イロイロ空港の開発に係るマスタープラン調査の結果、現空港の開発は経済的に実施可能と判断された。しかし、環境保全の面で多少問題があるため、新空港候補地調査を実施することが推奨される。

4) タクロバン空港の長期開発計画

現タクロバン空港の長期開発計画は以下を含む。

- a) 約 15ha の用地買収、
- b) 1,450m の新しい護岸の建設、
- c) 現滑走路の嵩上げ(8cm)、
- d) 現ターミナルの南側地区におけるエプロン、旅客ビル、貨物ビル、管制塔・管理庁舎、消防車庫、航空燃料供給施設、駐車場等を含む新旅客ターミナルの建設、および
- e) Cat-I ILS, PALS 等を含む航空保安施設の設置。

現タクロバン空港の開発に係るマスタープラン調査の結果、現空港の開発は経済的に実施可能と判断された。

5) レガスピ空港の長期開発計画

現レガスピ空港の長期開発計画は以下を含む。

- a) 2 千万 m^3 の土工事(切土)を含む障害丘陵地形の撤去、
- b) 約 23ha の用地買収、
- c) 現滑走路の嵩上げ(4cm)、
- d) 現エプロン、誘導路の嵩上げ(10cm)、
- e) 現ターミナル地区における新旅客ビル、管制塔・管理庁舎および消防車庫の建設、現旅客ビルの貨物ビルへの改修等を含む旅客ターミナルの地区の整備・拡張、および
- f) Cat-I ILS, PALS, SALS 等を含む航空保安施設の設置。

現レガスピ空港の開発に係るマスタープラン調査の結果、運航の安全を図るために障害

丘陵を除去することが必要なため、現空港の開発は経済的および環境的に実施可能でないと判断された。したがって、新空港候補地調査を早急に実施することが推奨される。

6) **フィージビリティ調査対象空港の選定**

4 空港の整備計画の評価結果を次ページの表に示す。

表より明らかなように、経済的内部収益率および裨益人口の観点からバコロドおよびイロイロ空港の整備に高い優先度がある。バコロドとイロイロ空港の整備を比較すると、バコロド空港の整備の方が技術的、環境的な問題が少ないと考えられる。したがって、本調査ではバコロド空港の中期開発計画に係るフィージビリティ調査を実施することが決定された。

4 空港開発計画の比較

Item	Bacolod Airport	Iloilo Airport	Tacolban Airport	Legaspi Airport
1. Annual Passengers				
Year 2005	1,003,000	1,179,000	655,000	375,000
Year 2015	1,436,000	1,688,000	958,000	537,000
2. Project Costs (PHP million)				
Medium Term	2,144	1,770	1,377	3,049
Long Term	277	320	166	264
Total	2,421	2,090	1,543	3,313
3. Technical / Environmental Issues	<ul style="list-style-type: none"> - Minimal adverse impacts by resettlement of inhabitants. - Reduce aircraft noise problems of the province. - Little adverse impacts on flora and fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerable adverse impacts by resettlement of inhabitants. - Substantial increase of aircraft noise pollution. - Little impacts on flora and fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Some adverse impacts by resettlement of inhabitants. - Some increase of aircraft noise pollution on Runway 36 side. - Need special attentions to avoid adverse impacts on the mangrove area near the Runway 18 end. 	<ul style="list-style-type: none"> - Some adverse impacts by resettlement of inhabitants. - Substantial increase of aircraft noise pollution. - Adverse impacts on flora and fauna by cutting the hill tops. - Impacts on landscape by removal of hill tops. - Potential environmental problems by transportation and dumping of the removed soils and rocks
4. EIRR	21.9%	21.8%	19.7%	6.1%

注：環境問題のためイロイロとレガスピ空港については新空港整備の調査を実施することが勧告される。

3. 新バコロド空港の中期開発計画に係るフィージビリティ調査の概要

1) 中期開発プロジェクトの範囲

- a) 約 180ha の用地買収 (2015 年以降の拡張余地を確保するため増加した)
- b) 切土 8 万、盛土 148 万 m³ の土工事、排水工を含む用地造成
- c) 2,000m x 45m の滑走路、229m x 110m のエプロンおよび付随する誘導路の建設
- d) 旅客ターミナルビル (7,000m²)、貨物ターミナルビル (1,850m²)、管制塔・管理庁舎 (1,910m²) および消防車庫 (560m²) の建設
- e) 新空港におけるカテゴリ-1 の精密進入および他の運航方式に必要な航行援助無線施設、航空管制施設、通信施設、空港照明施設および航空気象観測施設の設置
- f) 電力、電話、上水道、下水道、ごみ処理および航空燃料供給施設の建設
- g) 消防車および空港メンテナンス機材の購入

2) プロジェクト実施スケジュール

- 外国からの借款手続： 1997 年 12 月まで
- コンサルタントの選定： 1997 年 11 月から 1998 年 1 月
- 設計： 1998 年 2 月から 1999 年 1 月
- 用地買収と補償： 1998 年 1 月から 1999 年 12 月
- 入札資格審査： 1999 年 1 月から 1999 年 3 月
- 入札： 1999 年 4 月から 1999 年 12 月
- 建設期間： 2000 年 1 月から 2002 年 6 月
- 共用開始： 2002 年 7 月
- 瑕疵担保期間： 2002 年 7 月から 2003 年 6 月

3) 事業費

	外貨部分 (千円)	現地貨部分 (千ペソ)	合計 (千ペソ)
用地買収・補償費	0	27,787	27,787
建設費	4,420,289	1,185,761	2,230,557
コンサルタント費	442,029	118,576	223,056
合計	4,862,318	1,332,125	2,481,400

注：1996 年価格、為替レート 1.00 米ドル = 26.00 ペソ = 110 円、予備費 10% 含む。

4) プロジェクトの実施可能性

(1) 経済的実施可能性

経済的内部収益率がNEDAが提案している「資本の機会費用」の15%を越えるので、国家経済への寄与と言う面から本プロジェクトは実施可能と考えられる。

経済的内部収益率	:	18.8%
現在価値(割引率12%)	:	2.71億ペソ

(2) 財務的実施可能性

現行の空港における諸料金が極めて低いため、本プロジェクトは料金値上げをしなければ財務的に実施可能でない。新空港の運営維持管理費をカバーするためには90%の料金値上げが必要となる。運営維持管理費に加えて設備投資もカバーするには、より高い料金設定が必要である。利率2.7%の融資と全費用の25%に当たる政府補助金があるとした場合の料金値上げの例を以下に示す。

- 新空港の運用開始までに一度に550%の値上げをする、あるいは
- 1997年から年10%ずつ料金値上げを行う。

(3) 環境上の実施可能性

詳細設計および施工管理のステージにおいて、交通、湖沼・河川流況、動植物、大気汚染、水質汚濁および騒音などについて、さらに環境に対する影響を検討し、適切な保全対策が行われるならば、本プロジェクトは実施可能である。また、住民への影響を最小にするため、住民移転計画を注意深く立案・実施することが必要である。

4. 結論と提言

1) 結論

バコロド空港の開発に係る包括的な検討の結果、シライ市の東約5kmの地点に新空港を建設することがネグロス・オキシデンタル州における効果的・効率的ならびに継続可能な空港整備政策であると結論づけられる。現バコロド空港は種々の安全上の問題、PAL以外の航空会社の運航機会の制限、さらなる開発の制約などの問題点を有する。したがって、新空港の建設はフィリピンの民間航空、とりわけネグロス・オキシデンタルにおける安全で信頼できる航空交通の確保にとって緊急な要件である。

本調査にはイロイロ、タクロバン、レガスピ空港の長期開発計画も含まれている。これら3空港の整備についても、フィリピンの民間航空の均衡ある発展のために、必要かつ緊急を要するものであると結論づけられる。

2) バコロド新空港整備に関する提言

- a) シライ市の東約 5km の地点における新空港の中期開発計画に対するフィリピン国政府の承認。
- b) 外国からの低金利借款および国内資金の調達に必要な調整を早急に開始すること。
- c) 本プロジェクトを実施するために ATO 内のプロジェクトチームおよび関係機関の委員会を早急に設置すること。
- d) 空港施設の基本設計・詳細設計、環境保全対策の策定および入札図書の作成のため、早急にコンサルタントを雇うこと。
- e) すべての政府の行動が本プロジェクトと整合するよう、本プロジェクトに関連するすべての中央および地方政府機関と調整を図ること。特に新空港周辺および地域の道路網、都市水道網および土地利用計画について空港計画との整合を図ることが必要である。
- f) 不必要な用地買収費および補償費の高騰を避けるため、新空港予定地およびその周辺における住民の転入出および土地所有権の移転の監視、制限を早急に開始すること。
- g) 空港の財務体質を改善するために、諸料金の水準を見直すこと。

3) その他の空港に関する提言

(1) イロイロ空港

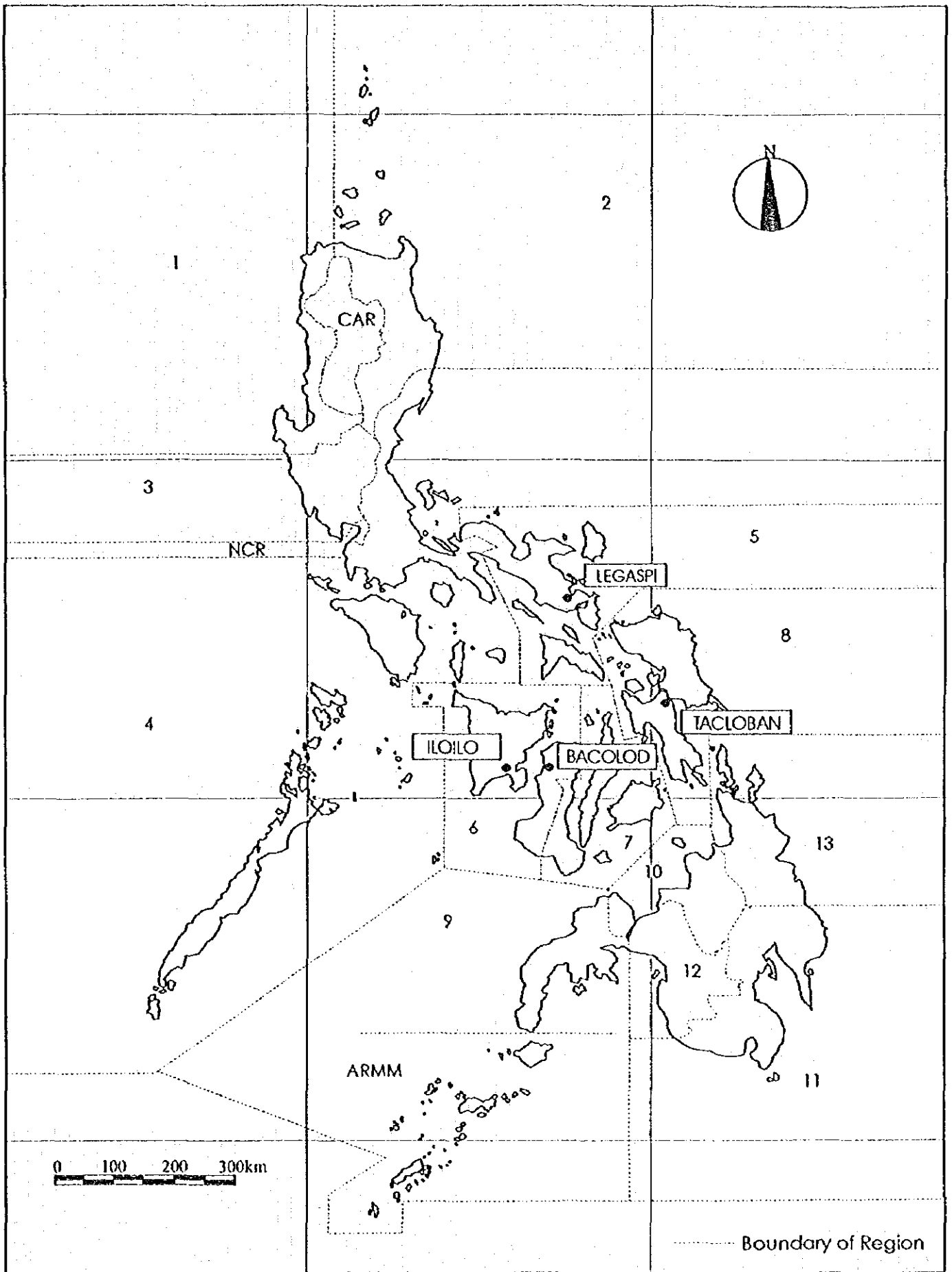
- a) 進行中および計画済みの事業を見直し、空港の容量を拡大を目的とした主要事業を中止（あるいは規模縮小）すること。
- b) 新空港候補地調査を実施し、（現空港の開発を含め）最適な空港の位置を決定すること。
- c) 選定された位置でのイロイロ空港の長期整備計画を策定すること。
- d) 環境影響評価を含め、中期整備計画の詳細なフィージビリティ調査を実施すること。
- e) 中期整備計画を承認し、資金調達のための調整を開始すること。
- f) 中期整備計画を実施すること。

(2) タクロバン空港

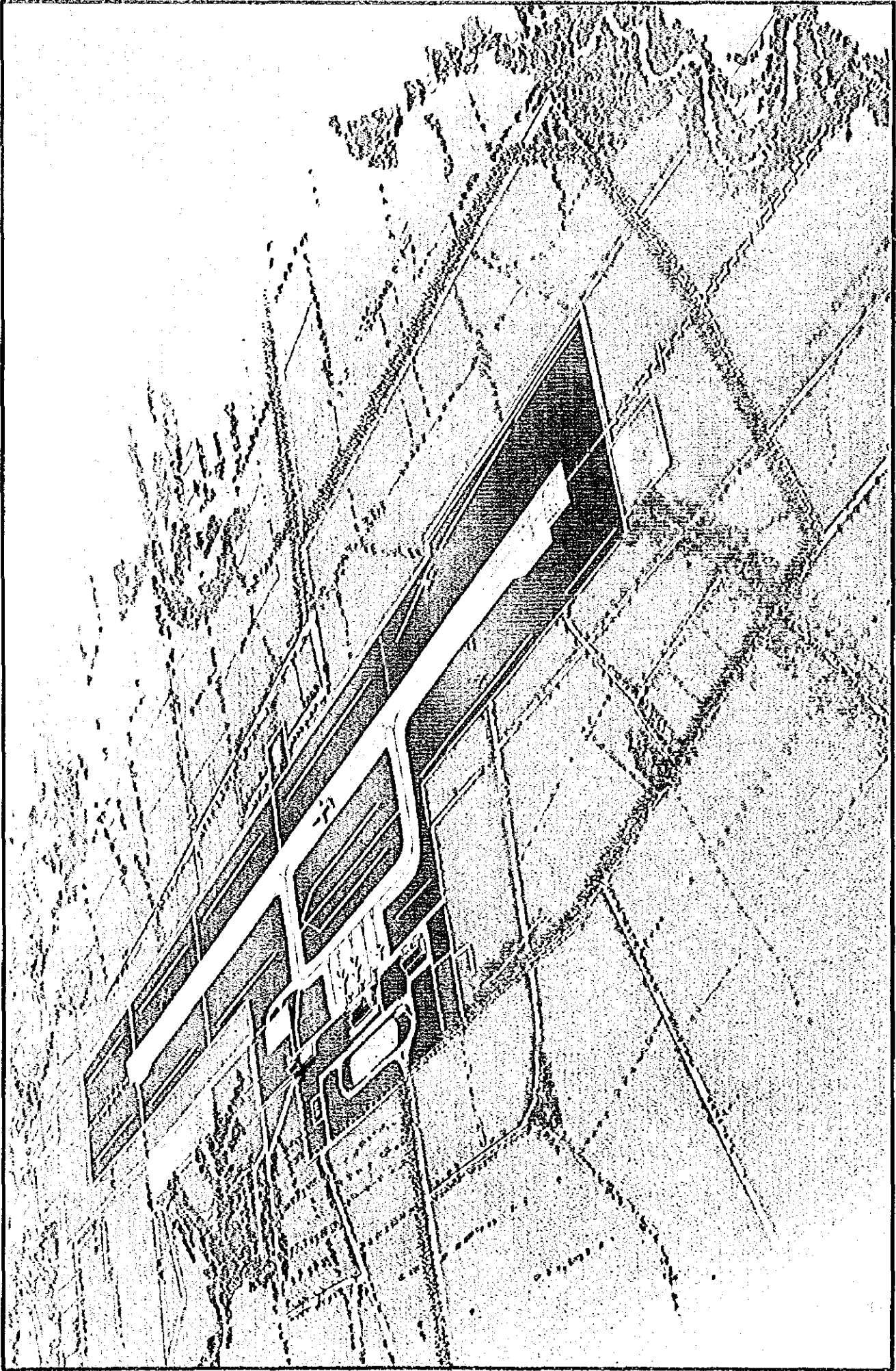
- a) 長期整備計画を承認すること。
- b) 進行中および計画済みの事業を見直し、必要に応じて長期計画と整合するよう修正すること。
- c) 環境影響評価を含め、中期整備計画の詳細なフィージビリティ調査を実施すること。
- d) 中期整備計画を承認し、資金調達のための調整を開始すること。
- e) 中期整備計画を実施すること。

(3) レガスビ空港

- a) 進行中および計画済みの事業を見直し、滑走路の2,400mへの延長など空港の容量を拡大を目的とした主要事業を中止すること。
- b) 就航率を高めるため、既存の航行援助施設を使用した計器着陸方式を設定すること。
- c) 新空港候補地調査を実施すること。
- d) 新空港の長期整備計画を策定すること。
- e) 環境影響評価を含め、中期整備計画の詳細なフィージビリティ調査を実施すること。
- f) 中期整備計画を承認し、資金調達のための調整を開始すること。
- g) 中期整備計画を実施すること。



PROJECT LOCATION MAP



NEW BACOLOD AIRPORT DEVELOPMENT PLAN

目 次

第1章	調査の背景	1
第2章	航空交通需要予測と空港施設の要件	7
	2.1 航空交通需要予測	7
	2.2 空港施設の要件	8
第3章	主要地方空港の長期開発計画	13
	3.1 一 般	13
	3.2 バコロド空港	13
	3.2.1 現況と問題点	13
	3.2.2 長期開発計画の策定	13
	3.3 イロイロ空港	19
	3.3.1 現況と問題点	19
	3.3.2 長期開発計画の策定	19
	3.4 タクロバン空港	23
	3.4.1 現況と問題点	23
	3.4.2 長期開発計画の策定	23
	3.5 レガスピ空港	27
	3.5.1 現況と問題点	27
	3.5.2 長期開発計画の策定	27
第4章	長期開発計画の評価とF/S対象空港の選定	31
第5章	新バコロド空港中期開発計画のフィージビリティ調査	34
	5.1 計画および概略設計	34
	5.2 環境影響評価	38
	5.3 管理・運営・訓練計画	40
	5.4 費用積算	41
	5.5 事業実施計画	44
	5.6 経済および財務分析	44
	5.6.1 経済分析	44
	5.6.2 財務分析	46
第6章	結論と提言	49
	6.1 結 論	49
	6.2 バコロド新空港整備に関する提言	49
	6.3 その他の空港に関する提言	50
	6.3.1 イロイロ空港	50
	6.3.2 タクロバン空港	50
	6.3.3 レガスピ空港	50

第1章 調査の背景

フィリピン共和国は世界有数の島しょ国で7,000余の島々から構成されている。7千万人の国民がこれらの島々に散らばっているため、航空交通は旅客および貨物の輸送において重要な役割を担ってきた。したがって、フィリピン国政府はニノイアキノ（マニラ）、マクタン（セブ）およびダバオ等の主要空港の整備を行ってきた。また、その他の空港についても、国際民間航空機関（ICAO）と国連開発計画（UNDP）が1992年に作成したCivil Aviation Master Plan（CAMP）に基づき、効果的、効率的で持続可能な整備を目指している。

フィリピンには国際空港7、幹線空港12、地方空港37、および支線空港34、合計90の政府管理の空港がある。バコロド、イロイロ、タクロバンおよびレガスピ空港は、CAMP調査当時、旅客数において幹線空港の中で上位4空港であった。これらの空港の旅客数は2000年まで年率約5%で増えることがCAMP調査で予測されていた。しかし、これらの空港は老朽化した施設、海・河川・丘陵・不法占拠者あるいは空港周辺の都市化等の問題に直面している。これらの空港は長期計画が無いまま整備されてきたため、これまでのように部分的な整備によって伸び続ける需要に対応することがますます困難になってきている。

したがって、これらの空港の開発整備にとって、長期整備計画の策定は緊急の要件である。長期整備計画は、効率的な航空交通を通じて、対象地方のみならず、フィリピン全体の社会・経済の発展に寄与するため、フィリピン政府はこれら4空港の長期整備計画の策定をフィリピン中期開発計画1993-1998に盛り込んだ。このような状況のもと、フィリピン政府は日本国政府に対してこれら4空港の整備計画に関する調査の実施を要請した。この要請に答えて、日本国政府はフィリピン国主要地方空港整備計画調査（以下本調査と称す）の実施を決定し、日本国の法令にしたがって本調査の実施を国際協力事業団（JICA）に委託した。

本調査の主な目的は、以下の通りである。

- a) 2015年を目標年次としたバコロド、イロイロ、タクロバンおよびレガスピ空港の長期整備計画の策定、および
- b) 選定されたひとつの空港整備計画2005年を目標年次としたフィージビリティ調査の実施。

本調査はJICAの監督のもとに調査団が実施した。また、JICAを補佐するために作業監理委員会が設置された。本調査はDOTCの組織したステアリングコミッティーおよびテクニカルワーキングコミッティーと緊密に協調しながら実施された。

JICA調査団と作業監理委員会のメンバーは以下のとおり。

JICA調査団

村田 秀樹	:	総括
島田 徹	:	空港計画／維持管理計画

- 上田 博之 : 施設計画設計(土木)
- 鎗木 正 : 施設計画設計(建築・設備)
- 伊藤 忠光 : 航空管制/空域計画/施設計画設計(航空保安)
- 山田 元良 : 需要予測/経済分析
- スタファン・カールソン
パー・トゥーン : 空港運営/財務分析
- 原田 敬史 : 測量
- 土門 正人 : 自然条件/環境
- 山崎 豊 : 施工計画/積算
- 森 映子 : 業務調整

JICA 作業監理委員会

- 荒尾 和史 : 運輸省航空局飛行場部建設課市場アクセス推進室長
[委員長]
- 岩田 誠之助 : 運輸省航空局飛行場部建設課市場アクセス推進室
[空港計画] 調整係長
- 小池 慎一郎 : 運輸省航空局飛行場部計画課計画第二係長
[航空保安施設]
- 辻 一人 : 海外経済協力基金業務第一部業務第三課長
[プロジェクト評価]

JICA コーディネーター

- 神崎 博之 : 国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第一課

ステアリングコミッティーおよびテクニカルワーキングコミッティーに当初任命されたメンバーは以下のとおり。

ステアリングコミッティー

- プリミティボ・C・カル : 運輸通信省 (DOTC) 次官,
[議長]
- (前任) : 航空局 (ATO) 局長
パンフィロ・V・ピラルエル・ジュニア
[副議長]

- (後任) : 航空局 (ATO) 局長
カルロス・F・タニャガ
[副議長]
- シーザー・T・バルブエナ : DOTC 次官補
[プロジェクトダイレクター]
- マニエル・ガスパイ : 環境資源省環境保護局長
- ウイリアム・ラッセル・ソブレペナ : 観光省次官
- ルーベン・S・レイノソ・ジュニア : 国家経済開発庁インフラストラクチャー部長
- マーガレット・ディフェンソア : フェデラル・アビエーション・
オーガニゼーション代表
- テクニカルワーキングコミッティー
プロジェクトマネージメント
- シーザー・T・バルブエナ : DOTC 次官補
[プロジェクトダイレクター]
- ラファエル・S・ラビデス : DOTC 交通計画部航空交通計画課長
[プロジェクトマネージャー]
- レイナルド・カカチアン : ATO 空港維持管理課
[アシスタントプロジェクトマネージャー]
- 技術顧問団
- ジョージ・D・エスゲラ : DOTC 交通計画部部長
[議長]
- フロランテ・マグダモ : ATO 航空管制部部長
[副議長]
- マニエル・エスコバル : ATO 航空保安部
- リガヤ・ポストレロ : ATO 空港維持管理課
- 国内航空会社の代表者
- 調査団カウンターパート
- エドムンド・ヘロッチ : ATO イロイロ空港エリアマネージャー
[空港運営]

フリスコ・Sto.・ドミンゴ [空港運営]	: ATO レガスピー空港エリアマネージャー
リカルディト・イグナ [空港運営]	: ATO バコロド空港長
メルレ・ネグラダ [空港運営]	: ATO タクロバン空港空港長代理
フィリピナ・L・ララカス [空港計画]	: DOTC 交通計画部航空交通計画課
アルフレド・ネラ [空域計画]	: ATO 航空管制部
アデレイダ・オルボック [財務分析]	: DOTC 交通計画部航空交通計画課
ビルヒリオ・パウティスタ・シニア [航空保安]	: ATO 航空保安部
Ma.フィリピナス・カバナ [航空保安/通信]	: DOTC 交通計画部航空交通計画課
アンドリュー・バサロッチ [航空路]	: ATO 航空保安部
エリマ・ドミンゴ [空港設計]	: DOTC 交通計画部航空交通計画課
ロイ・ガモサ [空港設計]	: ATO 空港維持管理課
ブレンド・エレヒオ [空港計画]	: DOTC 交通計画部航空交通計画課
フェリシモ・パンギリナン・ジュニア [需要予測/施設計画]	: DOTC 交通計画部航空交通計画課
エリサ・ピネダ [空港経済]	: DOTC 交通計画部航空交通計画課
ルビー・マンゾ [空港運営]	: DOTC 交通計画部航空交通計画課
カルメラ・ラザロ [建築]	: DOTC プロジェクトマネジメント部 土木建築設計課

1996年9月にステアリングコミッティーとテクニカルワーキングコミッティーのメンバーが以下のように再構築された。

ステアリングコミッティー

- カルロス・F・タニャガ
[議長] : 航空局 (ATO) 局長
- シーザー・T・バルブエナ
[副議長] : DOTC 次官補、
- ミグエル・シーザー・O・コルデロ : 通信局(TELOF)局長
- マニュエル・ガスバイ : 環境資源省環境保護局長
- ウイリアム・ラッセル・ソブレペナ : 観光省次官
- ルーベン・S・レイノソ・ジュニア : 国家経済開発庁インフラストラクチャー部長
- アルトロ・パルデス : DOTC 大臣室室長
- アナセルト・V・ベンチュリーナ : ATO 航空管制部部長
- マーガレット・ディフェンソア : フェデラル・アビエーション・
オーガニゼーション代表

テクニカルワーキングコミッティー プロジェクトマネージメント

- ジョージ・D・エズゲラ
[プロジェクトダイレクター] : DOTC 交通計画部部長
- ゾシモ・S・バスクア・ジュニア
[副プロジェクトダイレクター] : DOTC プロジェクトマネージメント部部長
- ラファエル・S・ラビデス
[プロジェクトマネージャー] : ATO 計画課長
- エリマ・ドミンゴ
[副プロジェクトマネージャー] : ATO 計画課長
- ブレンド・エレヒオ
[アシスタントプロジェクトマネージャー] : ATO オペレーションセンター長代理、
航空局長特別補佐

技術顧問団

- レイナルド・カカチアン
[議長] : ATO 空港維持管理課課長代理
- マニュエル・エスコバル
[副議長] : ATO 航空保安部

アンドリュー・バサロッテ	: ATO 航空保安課
Ma.フィリピナス・カバナ	: ATO 計画課
ポルベニア・P・ポルチンチュラ	DOTC 大臣室
ビクトール・ダトー	: NEDA インフラストラクチャー部運輸課長
ロランド・C・メンドーサ	: フィリピン航空運航部運航技術課マネージャー
<u>調査団カウンターパート</u>	
エドムンド・ヘロッチ [空港運営]	: ATO イロイロ空港エリアマネージャー
フリスコ・Sto.・ドミンゴ [空港運営]	: ATO レガスピー空港エリアマネージャー
リカルディト・イグナ [空港運営]	: ATO バコロド空港長
メルレ・ネグラダス [空港運営]	: ATO タクロバン空港空港長代理
フランシス・ディエス [航空路]	: ATO 航空保安部
マリオ・ラダサ [航空保安/通信]	: ATO 航空保安部
ロイ・ガモサ [空港設計]	: ATO 空港維持管理課
フェリシシモ・パンギリナン・ジュニア [需要予測/施設計画]	: DOTC 交通計画部
リバティエー・ガルシア [経済]	: DOTC プロジェクトマネジメント部

第2章 航空交通需要予測と空港施設の要件

2.1 航空交通需要予測

航空需要予測は主として空港施設の要件、すなわち空港の規模と必要な投資の規模を決定するものである。予測の目的は将来を正確に予想することではなく、将来の変化の影響を評価するために必要な情報を提供することにある。

航空交通統計を検討した結果、各空港毎の交通統計に基づく需要予測は、過去の交通量の変動のため不適當であることが判明した。したがって、フィリピン全体の国内線旅客需要をGDPを説明変数として予測した。3つの異なる経済成長のシナリオに対応する3ケース、すなわちハイ・ミディアム・ローケース、の需要を算定した。4空港のそれぞれの年間旅客数はフィリピン全体に占める一定のシェアにより算出した。年間運航回数は年間旅客数の予測結果に基づき、路線別年間旅客数にしたがって投入機材が決まる機材投入基準を設定することにより予測した。最後に、ピーク時旅客数およびピーク時運航回数等の重要な計画の基礎数値を求めるため、ピーク時の予測を行った。

航空交通需要予測の結果（ミディアムケース）を表2.1に示す。

表2. 1 航空交通需要予測結果

Year	1995	2005	2015
Annual Passengers			
Bacolod	371,955	1,003,000	1,436,000
Iloilo	460,423	1,179,000	1,688,000
Tacloban	258,190	655,000	938,000
Legaspi	161,977	375,000	537,000
Annual Cargo Volume (ton)			
Bacolod	7,581	15,600	22,400
Iloilo	4,771	12,800	18,400
Tacloban	2,881	5,600	8,000
Legaspi	919	1,900	2,700
Annual Aircraft Movements			
Bacolod	24,444	7,060	8,890
Iloilo	14,486	9,280	11,400
Tacloban	3,094	5,010	6,730
Legaspi	2,332	4,360	5,130
Peak Hour Passengers (2-way)			
Bacolod	280	630	830
Iloilo	330	670	900
Tacloban	280	480	600
Legaspi	280	290	380
Peak Hour Aircraft Movements (2-way)			
Bacolod			
Iloilo	2	3.9	4.5
Tacloban	3	4.6	5.4
Legaspi	2	3.2	3.8
	2	3.0	3.2

注：運航回数の予測値は使用事業機を含まない。

2. 2 空港施設の要件

主要空港施設の要件は、航空交通需要予測と国際民間航空機関（ICAO）の基準および勧告にしたがって設定された。国際航空運送協会（IATA）、アメリカ連邦航空局（FAA）および日本の航空局の基準および勧告も参照された。

表2. 2から2. 5にバコロド、イロイロ、タクロバン、レガスピ空港の施設要件を要約して示す。

表2. 2 将来におけるパコロド空港の施設要件

Item	Present Condition as of May 1996	Future Requirements			
		2000	2005	2010	2015
1. Annual Passengers	371,955	736,000	1,003,000	1,229,000	1,436,000
2. Annual Cargo (tons)	7,581	12,300	15,600	19,000	22,400
3. Annual Aircraft Movements	24,444	5,520	7,060	8,310	8,890
4. Peak Hour Passengers (2 ways)	280	510	630	720	830
5. Peak Hour Aircraft Movements (2 ways)	2	3.4	3.9	4.3	4.5
6. Largest Aircraft	B737	A300	ditto	ditto	ditto
7. Longest Haul	Manila	Manila	ditto	ditto	ditto
8. Aerodrome Reference Code	4C	4D	ditto	ditto	ditto
9. Operational Category	Non-Precision Instrument	Precision Category I	ditto	ditto	ditto
10. Runway Length Width	1,958 m 30 m	1,940 m 45 m	ditto	ditto	ditto
11. Runway Strip Length Width	2,000 m 150 m	2,060 m 300 m	ditto	ditto	ditto
12. Taxiway System Width	2 Stub TWYs 23 m	2 Stub TWYs 23 m	ditto ditto	ditto ditto	ditto ditto
13. Passenger Loading Apron	MJ : 0 SJ/TP : 4 Total : 4	MJ : 3 SJ : 2 TP : 0 Total : 5	MJ : 3 SJ : 2 TP : 0 Total : 5	MJ : 4 SJ : 2 TP : 0 Total : 6	MJ : 4 SJ : 1 TP : 0 Total : 5
14. Passenger Terminal Building	1,003 m ²	5,100 m ²	6,300 m ²	7,200 m ²	8,300 m ²
15. Cargo Terminal Building	450 m ²	1,230 m ²	1,560 m ²	1,900 m ²	2,240 m ²
16. Administration Building	247 m ²	1,800 m ²	ditto	ditto	ditto
17. Fire Station Building	350 m ²	550 m ²	ditto	ditto	ditto
18. Access Road	2 lanes	2 lanes	ditto	ditto	ditto
19. Car Park	4,000 m ²	9,100 m ²	11,200 m ²	12,600 m ²	14,750 m ²
20. Air Navigation Systems	C-VOR ILZ/DME	D-VOR/DME ILS Cat I	ditto	ditto	ditto
21. Rescue and Fire Fighting Category Fire Fighting Vehicles	Category 6 3	Category 7 2	Category 8 3	ditto	ditto
22. Public Utilities Power Supply Water Supply Sewage Disposal Solid waste Disposal Telephone Trunk Line	45 kVA 3 t/day n.a. n.a. 3 lines	970 kVA 140 t/day 140 t/day 0.9 t/day 9 lines	1,110 kVA 170 t/day 170 t/day 1.0 t/day 10 lines	1,220 kVA 200 t/day 200 t/day 1.1 t/day 10 lines	1,350 kVA 220 t/day 220 t/day 1.3 t/day 11 lines
23. Fuel Supply Facility Tank Capacity	total 76 kl	100 kl x 3	100 kl x 4	100 kl x 5	100 kl x 6

表2. 3 将来におけるイロイロ空港の施設要件

Item	Present Condition as of May 1996	Future Requirements			
		2000	2005	2010	2015
1. Annual Passengers	460,423	886,000	1,179,000	1,445,000	1,688,000
2. Annual Cargo (tons)	4,771	10,100	12,800	15,600	18,400
3. Annual Aircraft Movements	14,486	7,170	9,280	10,230	11,400
4. Peak Hour Passengers (2 ways)	330	540	670	800	900
5. Peak Hour Aircraft Movements (2 ways)	3	3.9	4.6	5.0	5.4
6. Largest Aircraft	B737	A300	ditto	ditto	ditto
7. Longest Haul	Manila	Manila	ditto	ditto	ditto
8. Aerodrome Reference Code	4C	4D	ditto	ditto	ditto
9. Operational Category	Non-Precision Instrument	Precision Category I	ditto	ditto	ditto
10. Runway Length Width	2,100 m 45 m	1,930 m 45 m	ditto	ditto	ditto
11. Runway Strip Length Width	2,220 m 150 m	2,050 m 300 m	ditto	ditto	ditto
12. Taxiway System Width	2 Stub TWYs 23 m	2 Stub TWYs 23 m	ditto ditto	ditto ditto	ditto ditto
13. Passenger Loading Apron	MJ : 0 SJ/TP : 4 Total : 4	MJ : 3 SJ : 2 TP : 1 Total : 6	MJ : 3 SJ : 2 TP : 1 Total : 6	MJ : 4 SJ : 1 TP : 1 Total : 6	MJ : 5 SJ : 1 TP : 1 Total : 7
14. Passenger Terminal Building	2,202 m ²	5,400 m ²	6,700 m ²	8,000 m ²	9,000 m ²
15. Cargo Terminal Building	960 m ²	1,010 m ²	1,280 m ²	1,560 m ²	1,840 m ²
16. Administration Building	138 m ²	1,800 m ²	ditto	ditto	ditto
17. Fire Station Building	300 m ²	550 m ²	ditto	ditto	ditto
18. Access Road	2 lanes	2 lanes	ditto	ditto	4 lanes
19. Car Park	6,000 m ²	9,450 m ²	11,900 m ²	14,000 m ²	15,750 m ²
20. Air Navigation Systems	C-VOR/DME	D-VOR/DME ILS Cat I	ditto	ditto	ditto
21. Rescue and Fire Fighting Category Fire Vehicles	Category 6 3	Category 7 2	Category 8 3	ditto	ditto
22. Public Utilities					
Power Supply	n.a.	990 kVA	1,140 kVA	1,280 kVA	1,400 kVA
Water Supply	n.a.	150 t/day	180 t/day	210 t/day	240 t/day
Sewage Disposal	n.a.	150 t/day	180 t/day	210 t/day	240 t/day
Solid waste Disposal	n.a.	0.9 t/day	1.0 t/day	1.1 t/day	1.3 t/day
Telephone Trunk Line		9 lines	10 lines	11 lines	11 lines
23. Fuel Supply Facility Tank Capacity	total 91 kl	100 kl x 3	100 kl x 4	100 kl x 6	100 kl x 7

表2. 4 将来におけるタクロバン空港の施設要件

Item	Present Condition as of May 1996	Future Requirements			
		2000	2005	2010	2015
1. Annual Passengers	258,190	481,000	655,000	803,000	938,000
2. Annual Cargo (tons)	2,881	4,400	5,600	6,800	8,000
3. Annual Aircraft Movements	3,094	3,900	5,010	5,910	6,730
4. Peak Hour Passengers (2 ways)	280	400	480	540	600
5. Peak Hour Aircraft Movements (2 ways)	2	2.8	3.2	3.5	3.8
6. Largest Aircraft	B737	A300	ditto	ditto	ditto
7. Longest Haul	Manila	Manila	ditto	ditto	ditto
8. Aerodrome Reference Code	4C	4D	ditto	ditto	ditto
9. Operational Category	Non-Precision Instrument	Precision Category I	ditto	ditto	ditto
10. Runway Length Width	2,140 m 45 m	1,910 m 45 m	ditto	ditto	ditto
11. Runway Strip Length Width	2,260 m 150 m	2,030 m 300 m	ditto	ditto	ditto
12. Taxiway System Width	2 Stub TWYs 23 m	2 Stub TWYs 23 m	ditto	ditto	ditto
13. Passenger Loading Apron	MJ : 0 SJ/IP : 4 Total : 4	MJ : 2 SJ : 2 TP : 0 Total : 4	MJ : 3 SJ : 2 TP : 0 Total : 5	MJ : 3 SJ : 2 TP : 0 Total : 5	MJ : 3 SJ : 2 TP : 0 Total : 5
14. Passenger Terminal Building	1,610 m ²	4,000 m ²	4,800 m ²	5,400 m ²	6,000 m ²
15. Cargo Terminal Building	180 m ²	660 m ²	840 m ²	1,020 m ²	1,200 m ²
16. Administration Building	350 m ²	1,800 m ²	ditto	ditto	ditto
17. Fire Station Building	260 m ²	550 m ²	ditto	ditto	ditto
18. Access Road	2 lanes	2 lanes	ditto	ditto	ditto
19. Car Park	5,600 m ²	7,000 m ²	8,400 m ²	9,450 m ²	10,500 m ²
20. Air Navigation Systems	C-VOR/DME	D-VOR/DME ILS Cat I	ditto	ditto	ditto
21. Rescue and Fire Fighting Category Fire Fighting Vehicles	Category 6 3	Category 7 2	ditto	ditto	Category 8 3
22. Public Utilities Power Supply Water Supply Sewage Disposal Solid waste Disposal Telephone Trunk Line	300 kVA n.a. n.a. n.a. 3 lines	830 kVA 120 t/day 120 t/day 0.7 t/day 8 lines	920 kVA 140 t/day 140 t/day 0.8 t/day 9 lines	990 kVA 150 t/day 150 t/day 0.9 t/day 9 lines	1,060 kVA 170 t/day 170 t/day 0.9 t/day 10 lines
23. Fuel Supply Facility Tank Capacity	total 170 kl	100 kl x 2	100 kl x 3	100 kl x 4	100 kl x 4

表2. 5 将来におけるレガスピ空港の施設要件

Item	Present Condition as of May 1996	Future Requirements			
		2000	2005	2010	2015
1. Annual Passengers	161,977	276,000	375,000	460,000	537,000
2. Annual Cargo (tons)	919	1,500	1,900	2,300	2,700
3. Annual Aircraft Movements	2,332	3,250	4,360	4,530	5,130
4. Peak Hour Passengers (2 ways)	280	250	290	350	380
5. Peak Hour Aircraft Movements (2 ways)	2	2.6	3.0	3.0	3.2
6. Largest Aircraft	B737	A320	ditto	A300	ditto
7. Longest Haul	Manila	Manila	ditto	ditto	ditto
8. Aerodrome Reference Code	4C	4C	ditto	4D	ditto
9. Operational Category	Non-Instrument	Precision Category 1	ditto	ditto	ditto
10. Runway Length Width	2,280 m 36 m	2,010 m 45 m	ditto	ditto	ditto
11. Runway Strip Length Width	2,380 m 150 m	2,130 m 300 m	ditto	ditto	ditto
12. Taxiway System Width	2 Stub TWYs 23 m	2 Stub TWYs 15 m	ditto	2 Stub TWYs 23 m	ditto
13. Passenger Loading Apron	MJ : 0 SJ/TP : 4 Total : 4	MJ : 0 SJ : 3 TP : 1 Total : 4	MJ : 0 SJ : 3 TP : 1 Total : 4	MJ : 2 SJ : 2 TP : 1 Total : 5	MJ : 2 SJ : 2 TP : 1 Total : 5
14. Passenger Terminal Building	913 m ²	2,500 m ²	2,900 m ²	3,500 m ²	3,800 m ²
15. Cargo Terminal Building	210 m ²	230 m ²	290 m ²	350 m ²	410 m ²
16. Administration Building	360 m ²	1,800 m ²	ditto	ditto	ditto
17. Fire Station Building	370 m ²	550 m ²	ditto	ditto	ditto
18. Access Road	2 lanes	2 lanes	ditto	ditto	ditto
19. Car Park	6,500 m ²	4,550 m ²	5,250 m ²	6,300 m ²	6,650 m ²
20. Air Navigation Systems	D-VOR/DME NDB	D-VOR/DME ILS Cat I	ditto	ditto	ditto
21. Rescue and Fire Fighting Category Fire Fighting Vehicles	Category 4 4	Category 6 2	ditto	Category 7 2	ditto
22. Public Utilities					
Power Supply	150 kVA	650 kVA	700 kVA	760 kVA	790 kVA
Water Supply	n.a.	80 t/day	90 t/day	110 t/day	110 t/day
Sewage Disposal	n.a.	80 t/day	90 t/day	110 t/day	110 t/day
Solid waste Disposal	n.a.	0.5 t/day	0.6 t/day	0.6 t/day	0.7 t/day
Telephone Trunk Line	3 lines	7 lines	7 lines	8 lines	8 lines
23. Fuel Supply Facility Tank Capacity	total 83 kl	50 kl x 2	50 kl x 2	50 kl x 3	50 kl x 3

第3章 主要地方空港の長期開発計画

3.1 一般

4空港の長期開発計画は第2章で述べた需要予測と将来の施設要件に基づいて検討された。整備計画の目標年次は以下のとおり。

- a) 中期開発計画：2005年
- b) 長期開発計画：2015年

本調査は現空港位置での開発に焦点が当てられており、代替新空港サイトの検討は、本調査の予算と時間的制約のため、バコロド空港のみに限定されている。本長期整備計画策定の主要な目的の一つは、4空港の中から1つをフィージビリティ調査の対象空港として選定することである。一部の空港の整備は周辺条件により制約を受ける。したがって、4空港の長期整備計画を平等に比較するために、長期整備計画には2015年以降の拡張性は考慮しないこととした。

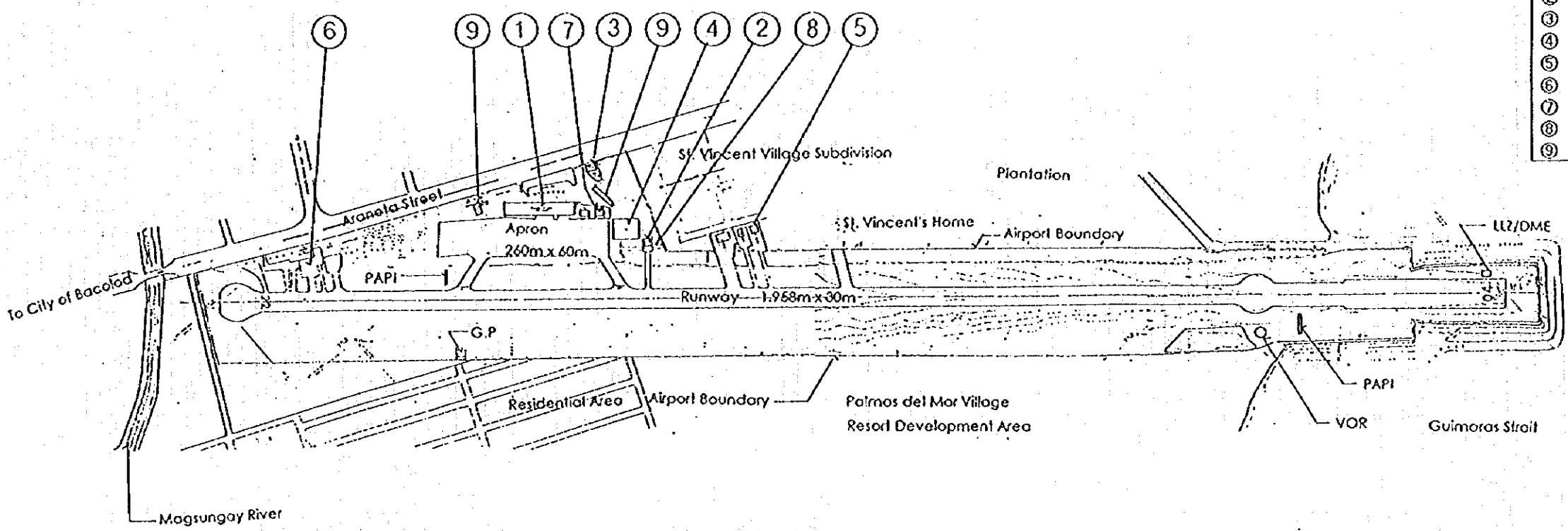
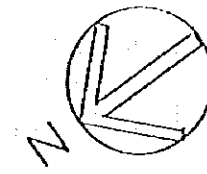
3.2 バコロド空港

3.2.1 現況と問題点

バコロド空港はリージョン6（ウエスタン・ビサヤ）ネグロス・オキシデンタル州の州都バコロド市の南西約3kmに位置する。図3.1に主な空港施設の配置図を示す。また、表3.1に既存施設の評価の結果を示す。

3.2.2 長期開発計画の策定

現空港の開発に厳しい制約があることが以前から認識されていたため、地方政府が組織したチームにより新空港サイトの初歩的な調査が行われ、4個所の候補地が抽出されていた。本調査の早い段階で JICA 調査団は図3.2に示す6個所（上記調査で抽出された4個所を含む）の調査を実施し、比較評価を行った。調査の結果および DOTC との協議の結果、シライ市の東約5kmに位置するサイト3が最適な代替空港位置として選ばれた。





Legend	
①	Passenger and Cargo Terminal Building (incl. Control Tower)
②	Fire Station
③	Power House
④	PAL Fuel Farm
⑤	Hangars
⑥	General Aviation Apron
⑦	Aviation Security Command Building
⑧	DOTC Project Building
⑨	Concessions

図3.1 バコロド空港平面図



表3. 1 バコロド空港の既存施設の評価

Facilities	Year	2000	2005	2010	2015	Remarks
1) Runway Strip and Obstacle Limitation Surfaces		X				<ul style="list-style-type: none"> The National Road No.1 runs within the 150m wide runway strip. The runway strip, not complying with the ICAO's obstacle removal and grading recommendations, may endanger aircraft in the event of running off the runway or low flying. There are many obstacles intruding above the runway 22 approach surface and the transitional surfaces, including aircraft on the apron, fire station, etc.
2) Runway	- Length					<ul style="list-style-type: none"> The existing 1,958m long runway is adequate for operations of B737, A320 and A300 for anticipated domestic destinations by 2015, provided that obstacles upon the runway 22 approach surface are removed.
	- Width	X				<ul style="list-style-type: none"> The width of the runway is 30m for about 80% of the total length, which should be widened to 45m as planned in DOTC's Five Year National Airport Development Plan.
3) Taxiway	- Aircraft Handling Capacity					<ul style="list-style-type: none"> No parallel taxiway will be required for anticipated peak hour aircraft movements before 2015.
4) Apron	- Aircraft Stand Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The existing apron can accommodate up to 4 B737s by rearranging parking positions. It has enough capacity for the present level of aircraft movements, but will be saturated by increasing air traffic volume before 2000.
5) Airfield Pavements		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing pavements designed for B737 will need asphalt overlay to accommodate A300, which is adequate for Bacolod-Manila sector even for the present level of air traffic according to our forecast.
6) Passenger Terminal Building	- Passenger Handling Capacity	X				<ul style="list-style-type: none"> The existing 1,003 sq.m passenger terminal area is much smaller than the standard requirement of 2,800 sq.m to handle 280 peak hour passengers at present. The terminal space is not adequate for operations of A300.
	- Quality of Services	X				<ul style="list-style-type: none"> No space is available for the public in the terminal building. No baggage screening device is available. No air conditioning is available for check-in lobby and arrival area. The passenger terminal building is structurally in good condition except roof.
7) Cargo Terminal Building	- Cargo Handling Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The cargo terminal area has sufficient capacity to handle present level of cargo traffic. The expansion of capacity will be required before 2000.
8) Control Tower and Administration Building		X				<ul style="list-style-type: none"> The visibility from the control tower is poor due to trees obstructing the sight and its low elevation. The roof of the control tower has a water leak problem. Very limited space is available for the administration office.
9) Vehicle Parking Area	- Vehicle Parking Capacity	X				<ul style="list-style-type: none"> The existing vehicle parking area has insufficient capacity for the present peak hour vehicular traffic volume. Waiting taxis make a long queue on the National Road No.1. The length of the terminal frontage is also insufficient.
10) Radio Navigation Aids		X				<ul style="list-style-type: none"> The installation work of ILS is ongoing at present. D-VOR/DME will replace existing C-VOR under Nationwide Air Navigation Facility Modernization Project - Phase III.
11) ATC and Communication Systems						<ul style="list-style-type: none"> The existing systems were renewed recently by USAID. PC/Fax machine, VSAT, etc. are planned to be installed under Nationwide Air Navigation Facility Modernization Project - Phase III.
12) Airfield Lighting Systems		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing approach lights do not comply with ICAO's requirements for precision Category-I approach operations.
13) Meteorological Observation System		X				<ul style="list-style-type: none"> No PAGASA station is available at Bacolod Airport. The existing systems are not adequate for civil aviation purpose.
14) Rescue and Fire Fighting		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing category 5 level of protection is insufficient for the present requirement of category 6. An increase of CRF capability is required. The replacement of 2 old major vehicles needs to be considered.
15) Power Supply System						<ul style="list-style-type: none"> Back up generators are operating at near their capacity. The expansion of capacity will be needed to cope with increasing electricity demand.
16) Telephone System		X				<ul style="list-style-type: none"> Telephone facility is poor for daily operation of the airport. No public phone is available in the terminal building. A greater capacity may be needed for more efficient airport operation and better service for passengers.
17) Water Supply System		X				<ul style="list-style-type: none"> The supply from the city authority is often interrupted and of low pressure. The airport depends on deep wells, of which water quality is poor.
18) Sewage Disposal System		X				<ul style="list-style-type: none"> The septic tanks used at the airport are working in good condition. However, increasing effluent will require more sophisticated treatment system.
19) Aviation Fuel Supply System		X				<ul style="list-style-type: none"> PAL has own fuel supply system with hydrant pits on the apron. The existing system is working in normal condition. The increase of storage capacity is needed to satisfy standard storage requirement of one-week consumption.

Legend	X	: Indicates that the capacity or quality of existing facility is inadequate at present.
		: Indicates the servicable period of existing facility in terms of capacity or span of life.
		: Indicates the servicable period of existing facility upon completion of ongoing or planned project.

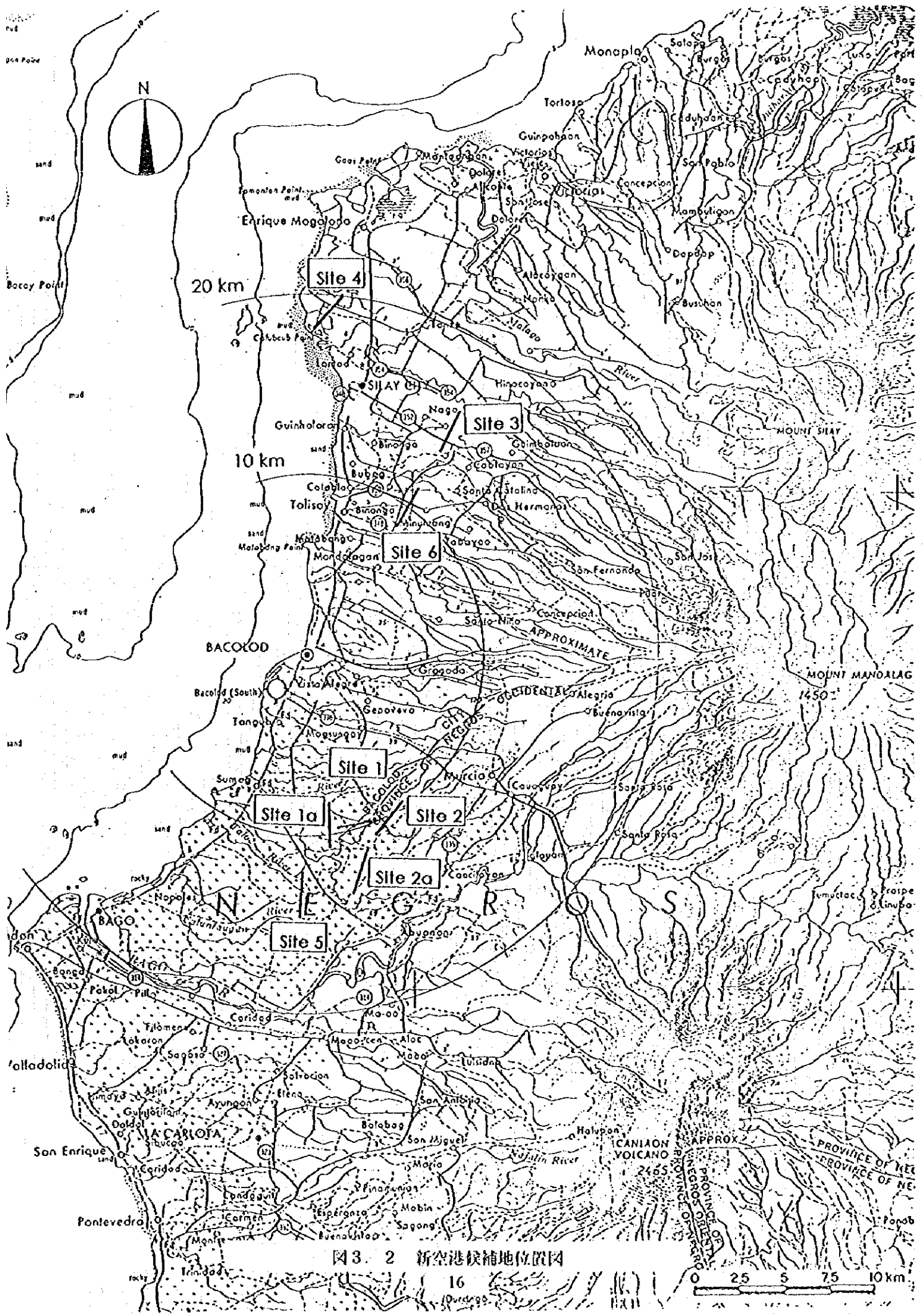


图 3-2 新空港候補地位置图

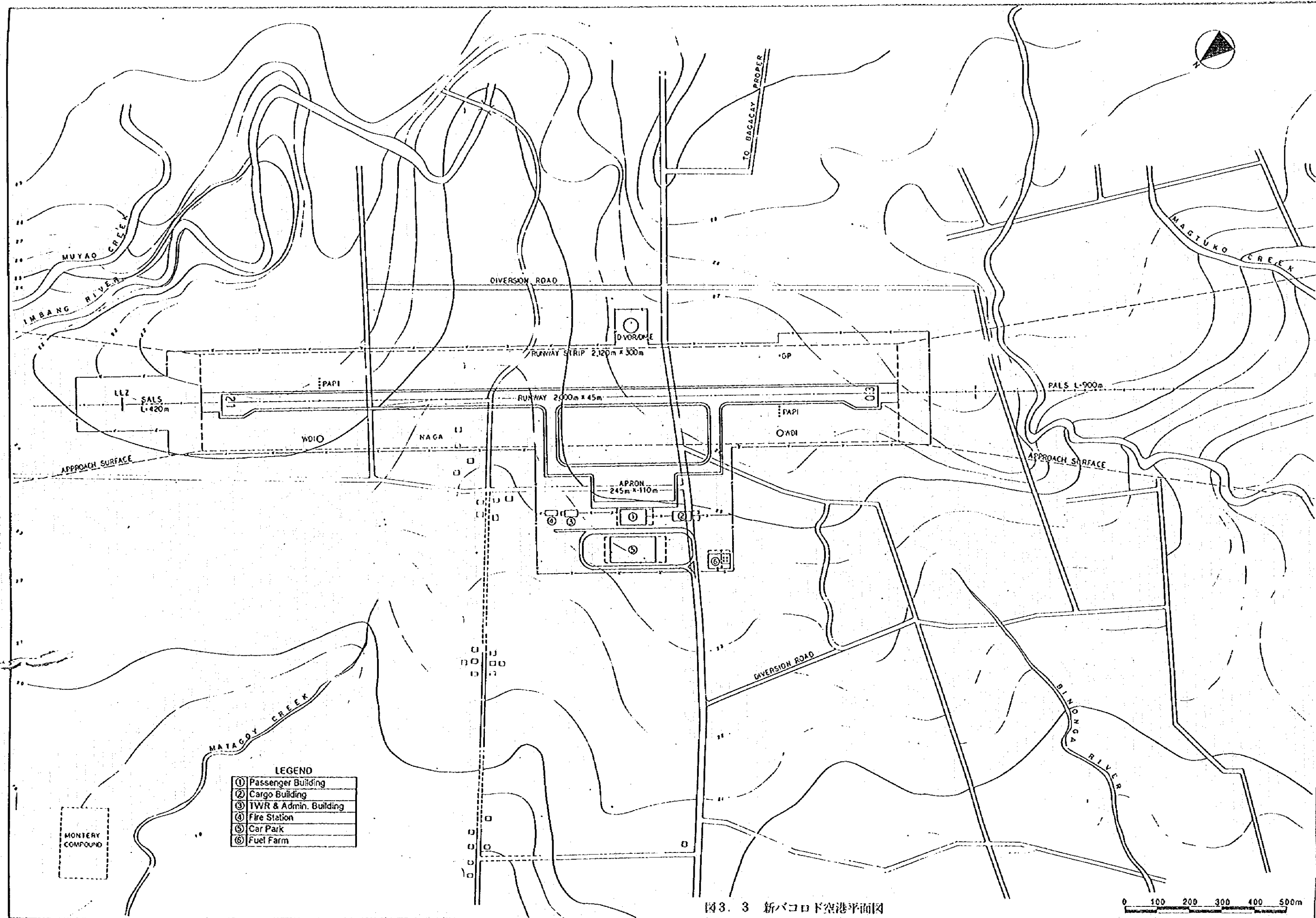
長期整備計画策定の第一段階としてバコロド空港の整備に関する2つの代替案、すなわち既存空港の整備と代替地における新空港の開発の案を作成した。この2案を比較検討した結果、図3.3に示す新空港整備案がバコロド空港の整備の最適案として選ばれた。新空港案を選定した主な理由は以下のとおり。

- a) 新空港案の方が現空港整備案より経済的内部収益率が高い。
- b) 新空港整備案の方が住民移転、航空機騒音など環境面での問題が少ない。
- c) 2015年以降の現空港の整備は St. Vincent Village あるいは Villa Cristina Subdivision を移転しない限り不可能であるのに対し、新空港サイトでは将来拡張用地の確保が容易である。

表3.2に空港整備の概要を示す。

表3.2 新バコロド空港整備の概要

Item	Medium Term	Long Term
Earthworks	Cut 80,000 m ³ , Fill 1,640,000 m ³	-
Runway	New runway 92,000 m ²	-
Taxiway	New taxiway 20,000 m ²	-
Apron	New apron 27,000 m ²	-
Passenger Terminal Building	New building 6,300 m ²	Expansion 2,000 m ²
Cargo Terminal Building	New building 1,560 m ²	Expansion 680 m ²
Administration Building	New building 1,800 m ²	-
Control Tower	New building	-
Fire Station	New building 550 m ²	-
Car Park	New car park 11,200 m ²	Expansion 2,550 m ²
Roads	5.2 km	-
Air Navigation Systems	D-VOR/DME, ILS Cat I, PALS, SALS, etc.	-
Fuel Supply Facility	New facility 400 kl	Expansion 200 kl
Obstacle Removal	Fire Station, etc.	-
Land Acquisition	108 ha	-
Diversion / Relocation	4 houses, Road 4.1 km	-



LEGEND

①	Passenger Building
②	Cargo Building
③	TWR & Admin. Building
④	Fire Station
⑤	Car Park
⑥	Fuel Farm

図3.3 新バコロド空港平面図

3.3 イロイロ空港

3.3.1 現況と問題点

イロイロ空港はリージョン6（ウエスタン・ビサヤ）、イロイロ州の州都イロイロ市の西北西約3kmに位置する。図3.4に主な空港施設の配置図を示す。また、表3.3に既存施設の評価の結果を示す。

3.3.2 長期開発計画の策定

長期整備計画策定の第一段階として現イロイロ空港の整備に関する3つの代替案を作成した。この代替案を比較検討した結果、図3.5に示す整備案が現イロイロ空港整備の最適案として選定された。表3.4に空港整備の概要を示す。

表3.4 イロイロ空港整備の概要

Item	Medium Term	Long Term
Earthworks	Cut 60,000 m ³ , Fill 410,000 m ³	-
Runway	Asphalt overlay 19 cm	-
Taxiway	New taxiway 14,000 m ²	-
Apron	New apron 33,000 m ²	Expansion 5,200 m ²
Passenger Terminal Building	New building 6,700 m ²	Expansion 2,300 m ²
Cargo Terminal Building	New building 1,280 m ²	Expansion 560 m ²
Administration Building	New building 1,800 m ²	-
Control Tower	New building	-
Fire Station	New building 550 m ²	-
Car Park	New car park 11,900 m ²	Expansion 3,850 m ²
Roads	5.5 km	-
Air Navigation Systems	ILS Cat I, PALS, SALS, etc.	-
Fuel Supply Facility	New facility 400 kl	Expansion 300kl
Obstacle Removal	Control Tower, Fire Station, etc.	-
Land Acquisition	30 ha	-
Diversion / Relocation	175 houses, Road 7.4 km	-

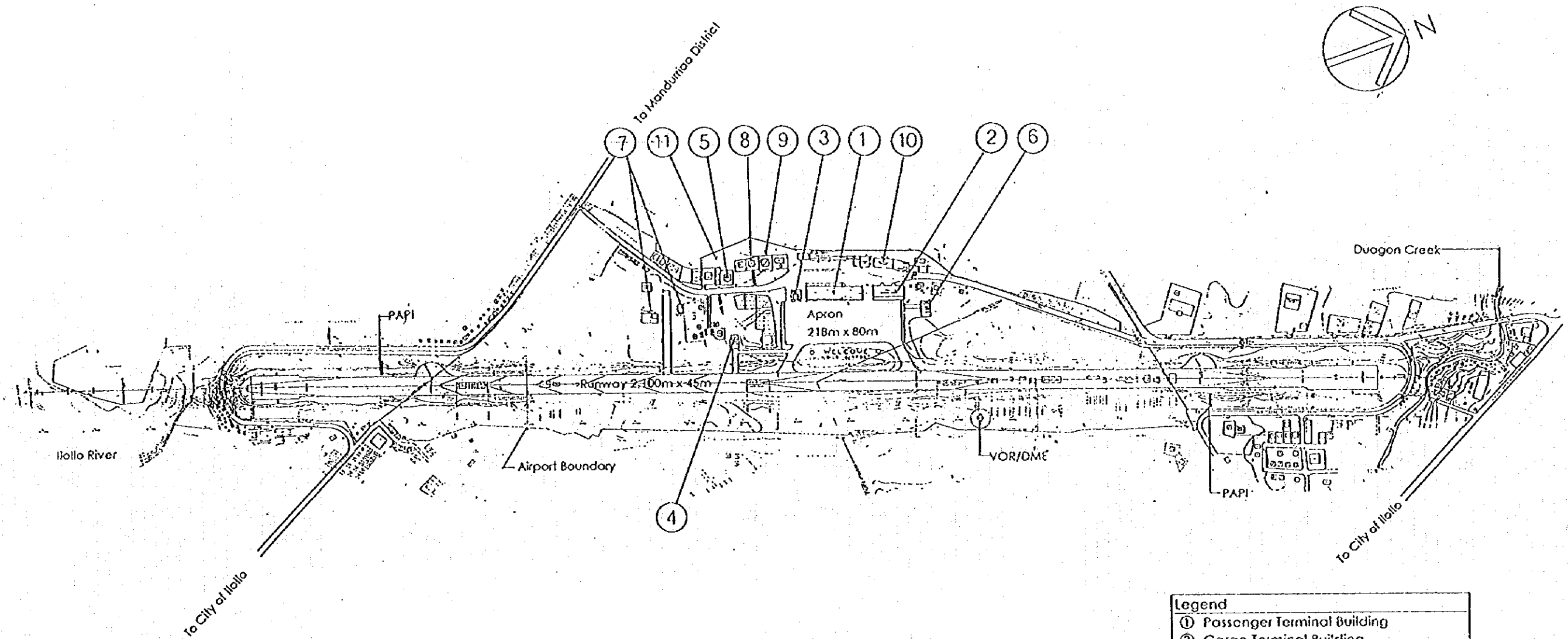


図3.4 イロイロ空港現況平面図

Legend	
①	Passenger Terminal Building
②	Cargo Terminal Building
③	Control Tower
④	Fire Station
⑤	Power House
⑥	PAL Fuel Farm
⑦	General Aviation Hangars
⑧	PAGASA Building
⑨	Aviation Security Command Building
⑩	Concessions
⑪	ATO Staff Housing



表3. 3 イロイロ空港の既存施設の評価

Facilities	Year	2000	2005	2010	2015	Remarks
1) Runway Strip and Obstacle Limitation Surfaces		X				<ul style="list-style-type: none"> Two roads besides the both ends of the runway and squatter shanties along them are located within the 150m wide runway strip. The runway strip do not complying with the ICAO's obstacle removal and grading recommendations. There are many obstacles upon the runway 20 approach surface and the transitional surfaces, including aircraft on the apron, control tower, fire station, etc.
2) Runway	- Length					<ul style="list-style-type: none"> The existing 2,100m long runway is adequate for operations of B737, A320 and A300 for anticipated domestic destinations by 2015, provided that obstacles upon the runway 20 approach surface are removed.
	- Width	X				<ul style="list-style-type: none"> The width of the runway is 36m for about 70% of the total length, which should be widened to 45m as planned in DOTC's Five Year National Airport Development Plan.
3) Taxiway	- Aircraft Handling Capacity					<ul style="list-style-type: none"> No parallel taxiway will be required for anticipated peak hour aircraft movements before 2015.
4) Apron	- Aircraft Stand Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The existing apron can accommodate up to 4 B737s by rearranging parking positions. It has enough capacity for the present level of aircraft movements, but will be saturated by increasing air traffic volume before 2000.
5) Airfield Pavements		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing pavements designed for B737 will need asphalt overlay to accommodate A300, which is adequate for Bacolod-Manila sector even for the present level of air traffic according to our forecast.
6) Passenger Terminal Building	- Passenger Handling Capacity	X				<ul style="list-style-type: none"> The existing 2,200 sq.m passenger terminal area is much smaller than the standard requirement of 3,300 sq.m to handle 330 peak hour passengers at present. The terminal space is not adequate for operations of A300.
	- Quality of Services	X				<ul style="list-style-type: none"> No baggage screening device is available. No baggage claim conveyor is available. No air conditioning is provided for public lobby, check-in lobby and arrival area. The passenger terminal building is structurally in good condition.
7) Cargo Terminal Building	- Cargo Handling Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The cargo terminal area has sufficient capacity to handle present level of cargo traffic. The expansion of capacity will be required after 2000.
8) Control Tower and Administration Building		X				<ul style="list-style-type: none"> The control tower has good visibility for entire airport area. It is structurally sound but has water leak problem on the roof. The administration office has adequate space for daily activity. However, the existing control tower constitutes an obstacle to transitional surface, and thus discounting safe aircraft operations.
9) Vehicle Parking Area	- Vehicle Parking Capacity	X				<ul style="list-style-type: none"> The capacity of existing vehicle parking area is insufficient for the present peak hour vehicular traffic volume. Many vehicles parked in front of the terminal building obstruct ordinary and smooth flow of vehicles.
10) Radio Navigation Aids		X				<ul style="list-style-type: none"> ILS equipment is procured and stored at the airport although its installation work is suspended at present. D-VOR/DME will replace existing C-VOR/DME under Nationwide Air Navigation Facility Modernization Project - Phase III.
11) ATC and Communication Systems						<ul style="list-style-type: none"> The existing systems were renewed recently by USAID. PC/Fax machine, VSAT, etc. are planed to be installed under Nationwide Air Navigation Facility Modernization Project - Phase III.
12) Airfield Lighting Systems		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing approach lights do not comply with ICAO's requirements for precision Category-I approach operations.
13) Meteorological Observation System		X				<ul style="list-style-type: none"> PAGASA station is located in the proximity of Iloilo Airport. However, observation sensors are not adequately located for civil aviation purpose.
14) Rescue and Fire Fighting		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing category 6 level of protection is insufficient for A300, which requires at least category 7. An increase of CRF capability is required. The replacement of an old major vehicle needs to be considered.
15) Power Supply System						<ul style="list-style-type: none"> Back up generators are operating at near their capacity. The expansion of capacity will be needed to cope with increasing electricity demand.
16) Telephone System		X				<ul style="list-style-type: none"> Telephone facility is poor for daily operation of the airport. A greater capacity may be needed for more efficient airport operation and better service for passengers.
17) Water Supply System						<ul style="list-style-type: none"> The supply from the city authority is sufficient and of good quality.
18) Sewage Disposal System		X				<ul style="list-style-type: none"> The septic tanks used at the airport are working in good condition. However, increasing effluent will require more sophisticated treatment system.
19) Aviation Fuel Supply System		X				<ul style="list-style-type: none"> PAL has own fuel supply system with hydrant pits on the apron. The existing system is working in normal condition. The increase of storage capacity is needed to satisfy standard storage requirement of one-week consumption.

Legend	X	: Indicates that the capacity or quality of existing facility is inadequate at present.
		: Indicates the servicable period of existing facility in terms of capacity or span of life.
		: Indicates the servicable period of existing facility upon completion of ongoing or planned project.

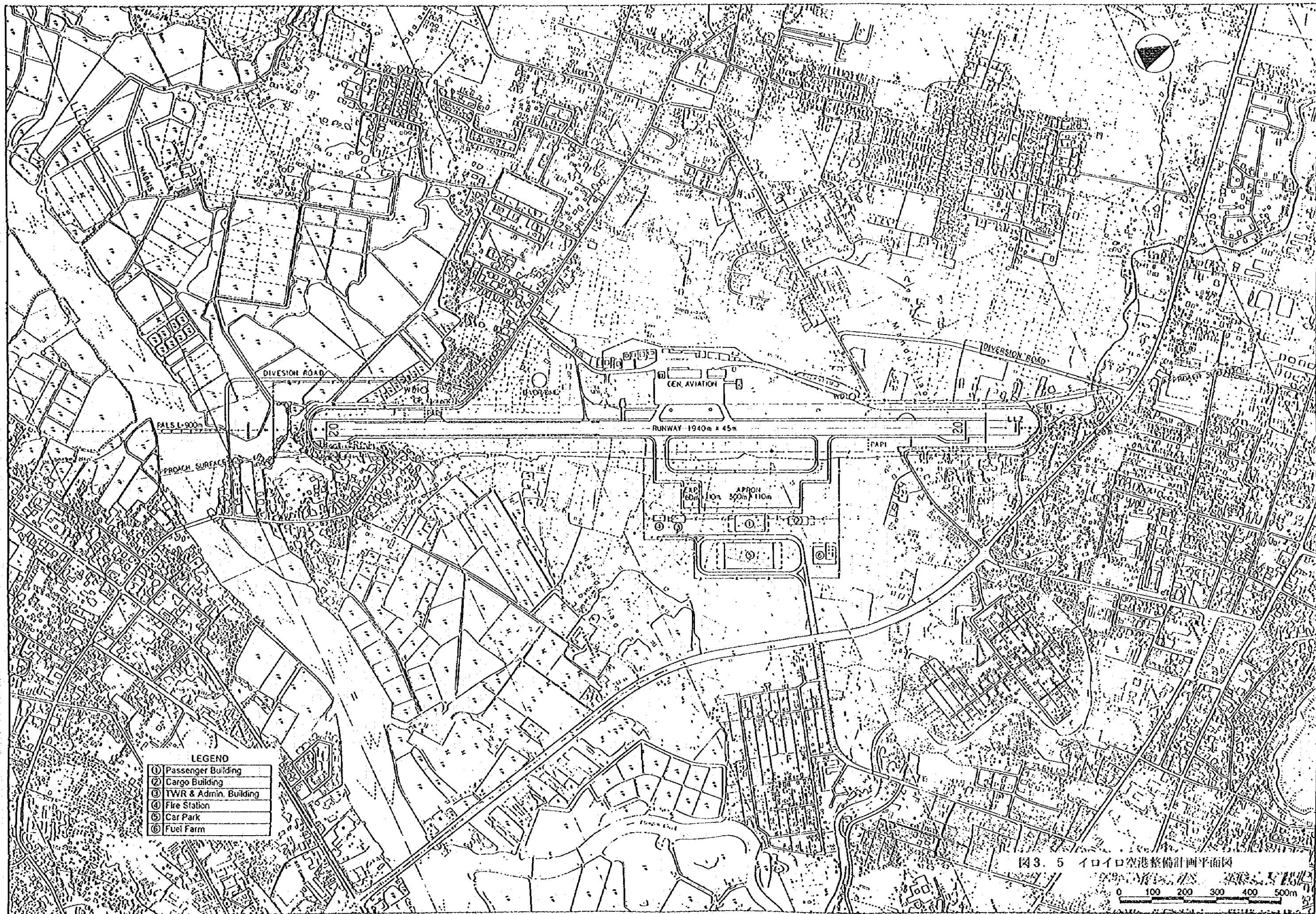


図3.5 イロイロ空港整備計画平面図

3. 4 タクロバン空港

3.4.1 現況と問題点

タクロバン空港はリージョン8（イースタン・ビサヤ）、レイテ州の州都タクロバン市の南東約3,5kmに位置する。図3. 6に主な空港施設の配置図を示す。また、表3. 5に既存施設の評価の結果を示す。

3.4.2 長期開発計画の策定

長期整備計画策定の第一段階として現タクロバン空港の整備に関する2つの代替案を作成した。この代替案を比較検討した結果、図3. 7に示す整備案がタクロバン空港整備の最適案として選定された。表3. 6に空港整備の概要を示す。

表3. 6 タクロバン空港整備の概要

Item	Medium Term	Long Term
Shore Protection Wall	1,450m	-
Earthworks	Cut 40,000 m ³ , Fill 270,000 m ³	-
Runway	Asphalt overlay 8 cm	-
Taxiway	New taxiway 17,000 m ²	-
Apron	New apron 26,000 m ²	-
Passenger Terminal Building	New building 4,800 m ²	Expansion 1,200 m ²
Cargo Terminal Building	New building 840 m ²	Expansion 360 m ²
Administration Building	New building 1,800 m ²	-
Control Tower	New building	-
Fire Station	New building 550 m ²	-
Car Park	New car park 8,400 m ²	Expansion 2,100 m ²
Roads	6.0 km	-
Air Navigation Systems	ILS Cat I, PALS, etc.	-
Fuel Supply Facility	New facility 300 kl	Expansion 100 kl
Obstacle Removal	Terminal Building, Control Tower, Fire Station, etc.	-
Land Acquisition	15 ha	-
Diversion / Relocation	73 houses	-

- Legend**
- ① Passenger and Cargo Terminal Building
 - ② Control Tower
 - ③ Fire Station
 - ④ ATO Administration Building
 - ⑤ Power House
 - ⑥ PAL Fuel Farm
 - ⑦ PAGASA Building
 - ⑧ DOTC Project Building
 - ⑨ Concessions
 - ⑩ ATO Staff Housing
 - ⑪ VIP Lounge Building

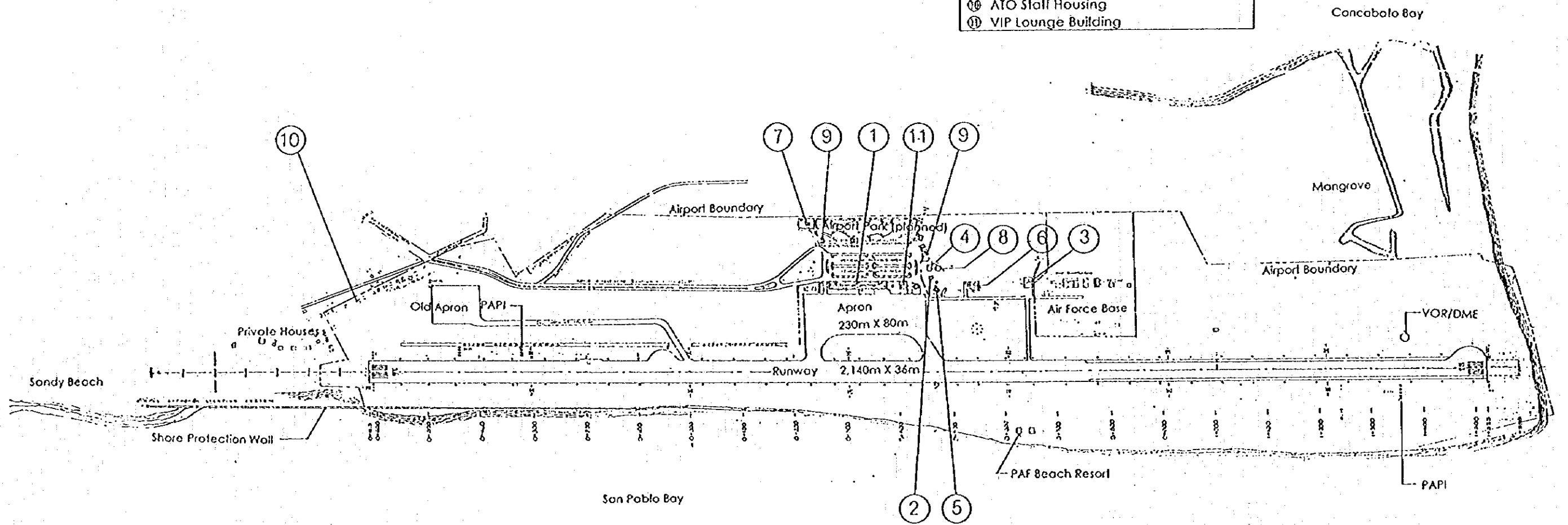
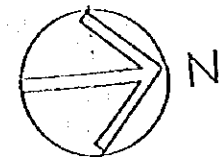


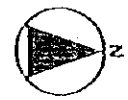
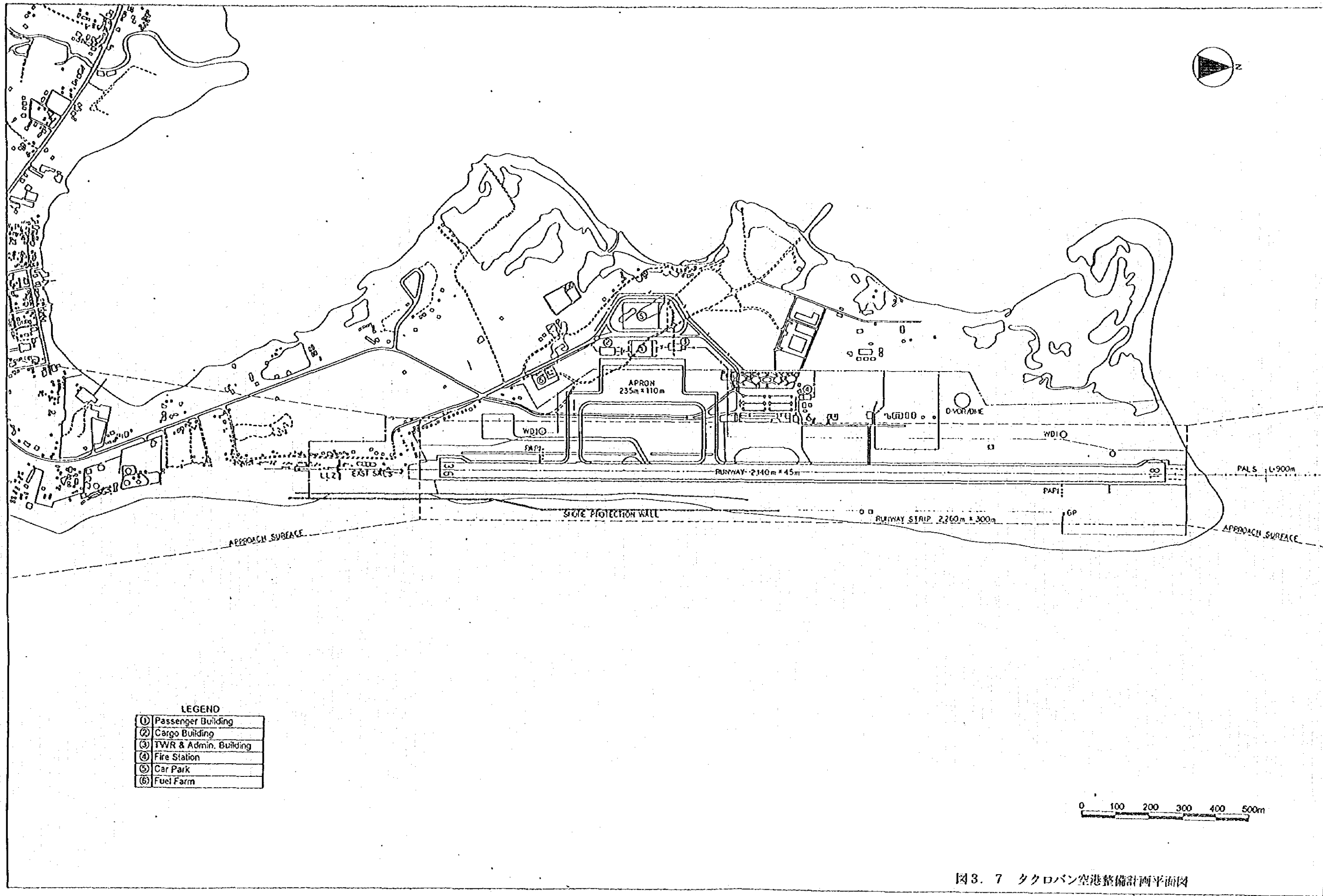
図3. 6 タクロバン空港現況平面図



表3. 5 タクロバン空港の既存施設の評価

Facilities	Year	2000	2005	2010	2015	Remarks
1) Runway Strip and Obstacle Limitation Surfaces		X				<ul style="list-style-type: none"> The runway strip, not complying with the ICAO's obstacle removal and grading recommendations, may endanger aircraft in the event of low flying and running off the runway. There are a few obstacles intruding above the runway 36 approach surface and the transitional surfaces, including aircraft on the apron, control tower, etc.
2) Runway	- Length					<ul style="list-style-type: none"> The existing 2,140m long runway is adequate for operations of B737, A320 and A300 for anticipated domestic destinations by 2015, provided that obstacles upon the runway 36 approach surface are removed.
	- Width					<ul style="list-style-type: none"> The runway width of 45m comply with the ICAO's recommendation.
3) Taxiway	- Aircraft Handling Capacity					<ul style="list-style-type: none"> No parallel taxiway will be required for anticipated peak hour aircraft movements before 2015.
4) Apron	- Aircraft Stand Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The existing apron can accommodate up to 4 B737s by rearranging parking positions. It has enough capacity for the present level of aircraft movements, but will be saturated by increasing air traffic volume before 2000.
5) Airfield Pavements						<ul style="list-style-type: none"> The existing pavements designed for B737 will need asphalt overlay to accommodate A300, which is anticipated for Tacloban-Manila sector in 1998 according to our forecast.
6) Passenger Terminal Building	- Passenger Handling Capacity	X				<ul style="list-style-type: none"> The existing 1,080 sq.m passenger terminal area is much smaller than the standard requirement of 2,800 sq.m to handle 280 peak hour passengers at present. The terminal space is not adequate for operations of A300.
	- Quality of Services	X				<ul style="list-style-type: none"> No baggage screening device is available. No baggage claim conveyor is available. No air conditioning is provided for public lobby, check-in lobby and arrival area. The passenger terminal building is old and deteriorated with many spots of rain water leaks.
7) Cargo Terminal Building	- Cargo Handling Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The cargo terminal area has sufficient capacity to handle present level of cargo traffic. The expansion of capacity will be required before 2000.
8) Control Tower and Administration Building		X				<ul style="list-style-type: none"> The control tower has good visibility for entire airport area. It is structurally sound though the tower cab suffer from rain water leaks. The administration office has adequate space for daily activity. However, the existing control tower constitutes an obstacle to transitional surface, and thus discounting safe aircraft operations.
9) Vehicle Parking Area	- Vehicle Parking Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The vehicle parking area has sufficient capacity for the present peak hour vehicular traffic volume. A part of the vehicle parking area without awning is designated for unloading of passengers, which is inconvenient for passengers when it rains. The expansion of parking capacity will be needed to cope with increasing vehicular traffic volume before 2000.
10) Radio Navigation Aids		X				<ul style="list-style-type: none"> Existing C-VOR/DME will be replaced by D-VOR/DME under Nationwide Air Navigation Facility Modernization Project - Phase III. There is no ILS, which is a standard equipment for modern jet aircraft.
11) ATC and Communication Systems						<ul style="list-style-type: none"> The existing systems were renewed recently by USAID. PC/Fax machine, VSAT, etc. are planed to be installed under Nationwide Air Navigation Facility Modernization Project - Phase III.
12) Airfield Lighting Systems		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing main approach lights are SALS, which does not comply with ICAO's requirements for precision Category-I approach operations.
13) Meteorological Observation System		X				<ul style="list-style-type: none"> PAGASA station is located in the proximity of Tacloban Airport. However, observation sensors are not adequately located for civil aviation purpose.
14) Rescue and Fire Fighting		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing category 6 level of protection is insufficient for A300, which requires at least category 7. An increase of CRF capability is required.
15) Power Supply System		X				<ul style="list-style-type: none"> The back-up generating system is reliable only for small demand only. Old back up generators need to be replaced. The expansion of capacity will be needed to cope with increasing electricity demand.
16) Telephone System		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing telephone system at the airport is inadequate in terms of capacity. A greater capacity may be needed for more efficient airport operation and better service for passengers.
17) Water Supply System						<ul style="list-style-type: none"> The supply from the city authority is stable.
18) Sewage Disposal System		X				<ul style="list-style-type: none"> The septic tanks used at the airport are working in good condition. However, increasing effluent will require more sophisticated treatment system.
19) Aviation Fuel Supply System						<ul style="list-style-type: none"> PAL has own fuel supply system with hydrant pits on the apron. The existing system is working in normal condition. The increase of storage capacity will be needed to satisfy standard storage requirement of one-week consumption between

Legend	X : Indicates that the capacity or quality of existing facility is inadequate at present.
	▬ : Indicates the servicable period of existing facility in terms of capacity or span of life.
	▨ : Indicates the servicable period of existing facility upon completion of ongoing or planned project.



LEGEND

①	Passenger Building
②	Cargo Building
③	TWR & Admin. Building
④	Fire Station
⑤	Car Park
⑥	Fuel Farm

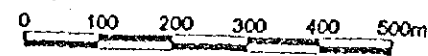


図3.7 タクロバン空港整備計画平面図

3. 5 レガスピ空港

3.5.1 現況と問題点

レガスピ空港はリージョン5（ピコール）、アルバイ州の州都レガスピ市の南西約2kmに位置する。図3. 8に主な空港施設の配置図を示す。また、表3. 7に既存施設の評価の結果を示す。

3.5.2 長期開発計画の策定

現実的ではないと考えられるものの、JICAとDOTCで合意している元々の本調査の範囲にしたがって、障害丘陵地形の撤去を計画した。その上で、現空港位置での空港施設整備に関する2つの代替案を作成した。この代替案を比較検討した結果、図3. 9に示す整備案が現レガスピ空港整備の最適案として選定された。表3. 8に空港整備の概要を示す。

表3. 8 レガスピ空港整備の概要

Item	Medium Term	Long Term
Earthworks	Cut 10,000 m ³ , Fill 140,000 m ³	cut 2,000 m ³
Runway	Asphalt overlay 4 cm	-
Taxiway	Asphalt overlay 10 cm	-
Apron	Asphalt overlay 10 cm	Expansion 17,000 m ²
Passenger Terminal Building	New building 2,900 m ²	Expansion 900 m ²
Cargo Terminal Building	Expansion 80 m ²	Expansion 120 m ²
Administration Building	New building 1,800 m ²	-
Control Tower	New building	-
Fire Station	New building 550 m ²	-
Car Park	New car park 5,250 m ²	Expansion 1,400 m ²
Roads	5.3 km	-
Air Navigation Systems	ILS Cat I, PALS, SALS, etc.	D-VOR/DME
Fuel Supply Facility	Expansion 20kl	New facility 150kl
Obstacle Removal	Kemantong Range, Control Tower, Fire Station, etc.	-
Land Acquisition	21 ha	2 ha
Diversion / Relocation	42 houses, Road 2.4 km	4 houses

- Legend
- ① Passenger Terminal Building
 - ② Cargo and PAL Office Building
 - ③ Control Tower and ATO Administration Building
 - ④ Fire Station
 - ⑤ ATO Power House - 1
 - ⑥ ATO Power House - 2
 - ⑦ PAL Power House
 - ⑧ Aviation Security Command Building
 - ⑨ PAGASA Building
 - ⑩ Concessions
 - ⑪ PAL Fuel Farm

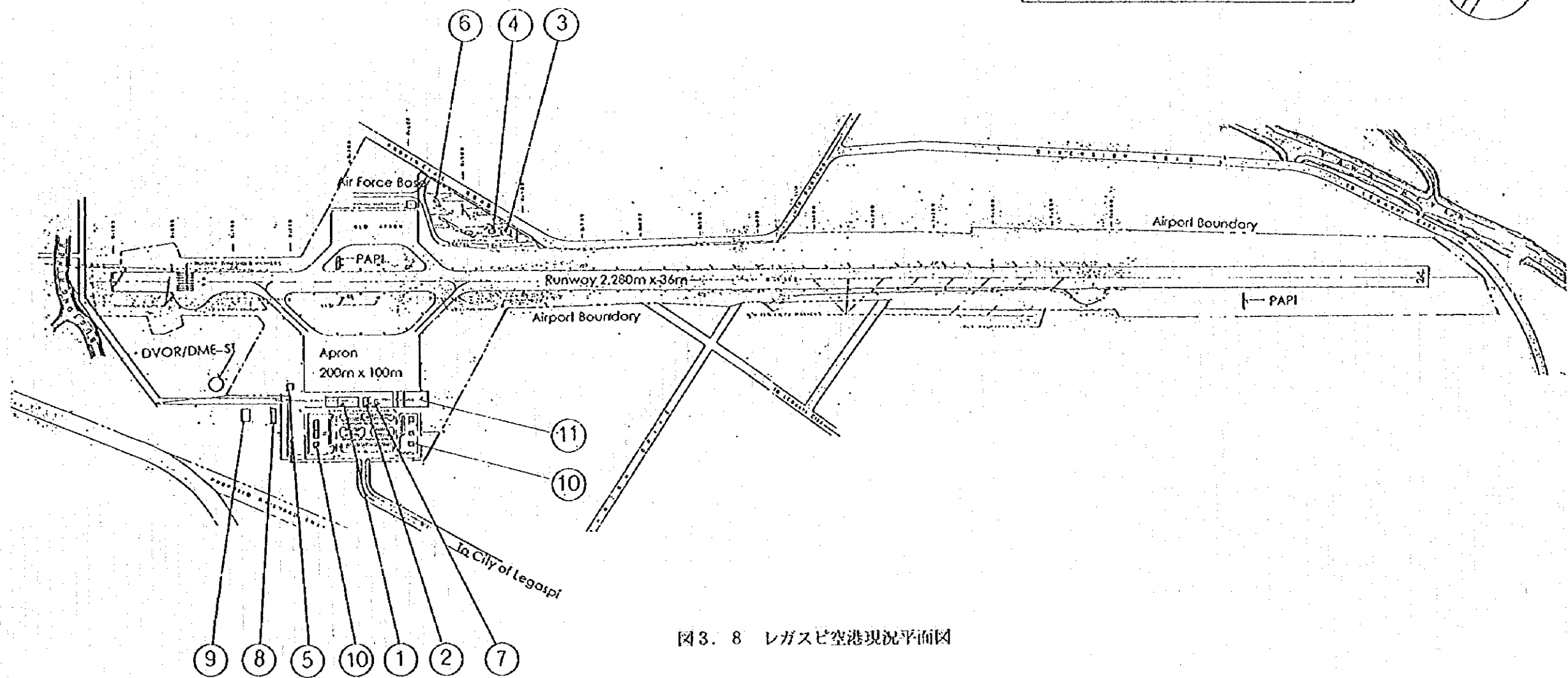
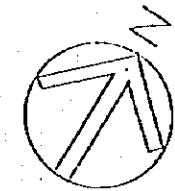


図3. 8 レガスピ空港現況平面図

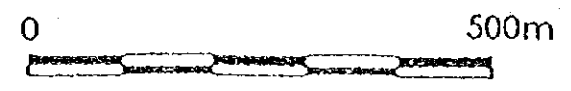
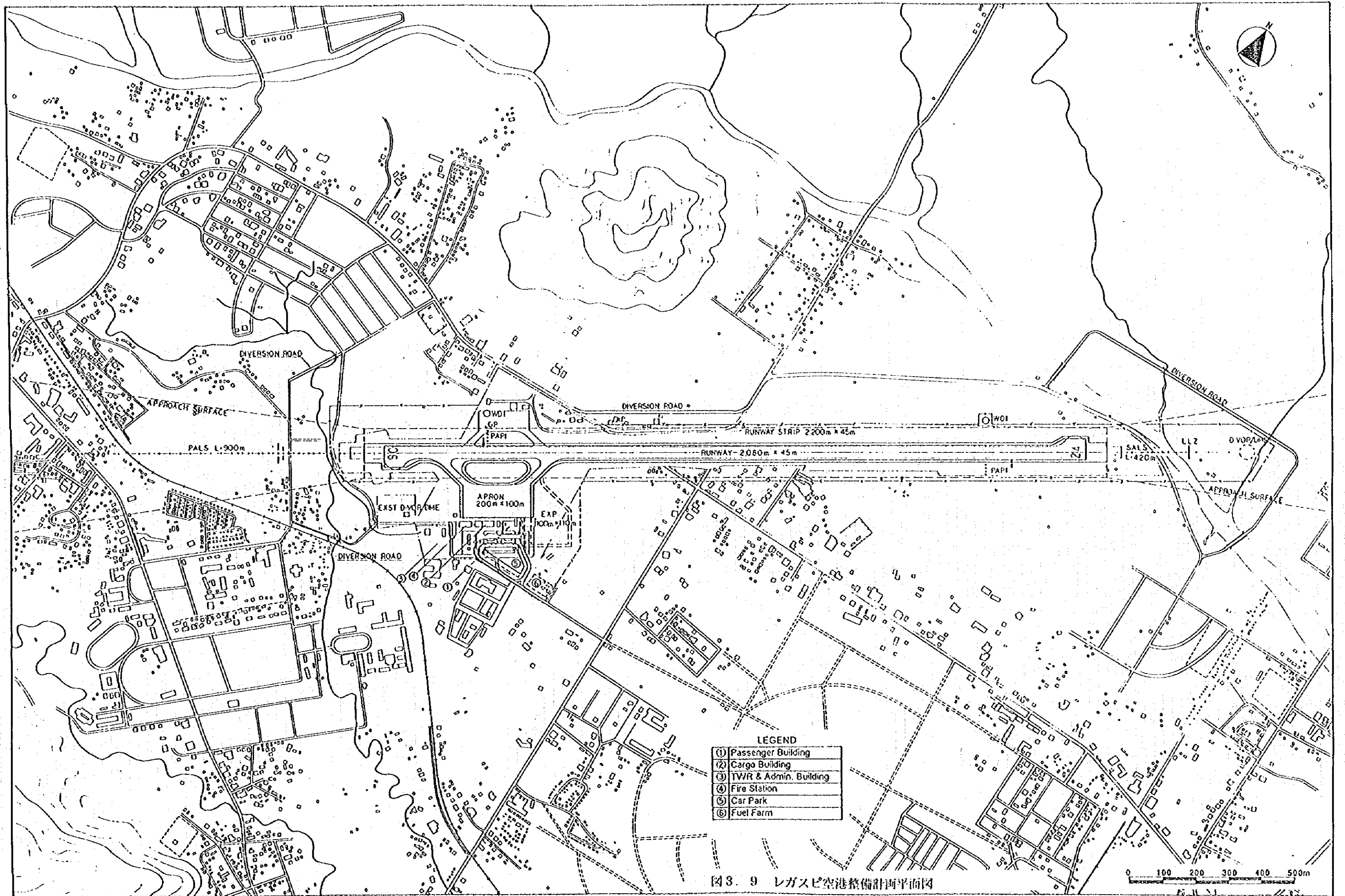


表3.7 レガスピ空港の既存施設の評価

Facilities	Year	2000	2005	2010	2015	Remarks
1) Runway Strip and Obstacle Limitation Surfaces		X				<ul style="list-style-type: none"> A road on the northern side of the airport is located within the 150m wide runway strip. The runway strip does not complying with the ICAO's obstacle removal and grading recommendations. Hilly terrain on the west to north of the airport constitute obstacles, which seriously affect safe aircraft operations. Kemantong Range infringes the runway 06 approach surface as much as 40m. There are many trees outside the 150m wide strip, which infringe transitional surface. The foothill of Mayon Volcano protrude upon the inner horizontal and conical surfaces.
2) Runway	- Length					<ul style="list-style-type: none"> The existing 2,280m long runway is adequate for operations of B737, A320 and A300 for anticipated domestic destinations by 2015, provided that no obstacles exist.
	- Width	X				<ul style="list-style-type: none"> The width of the runway is 36m for the entire length, which should be widened to 45m as planned in DOTC's Five Year National Airport Development Plan.
3) Taxiway	- Aircraft Handling Capacity					<ul style="list-style-type: none"> No parallel taxiway will be required for anticipated peak hour aircraft movements before 2015.
4) Apron	- Aircraft Stand Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The existing apron can accommodate up to 4 B737s by rearranging parking positions. It has enough capacity for the present level of aircraft movements, but will be saturated in 2006 when A300 will operate at Legaspi Airport.
5) Airfield Pavements						<ul style="list-style-type: none"> The existing pavements designed for B737 will need asphalt overlay to accommodate A300, which is anticipated for Legaspi-Manila sector in 2006 according to our forecast.
6) Passenger Terminal Building	- Passenger Handling Capacity	X				<ul style="list-style-type: none"> The existing 910 sq.m passenger terminal area is much smaller than the standard requirement of 2,800 sq.m to handle 280 peak hour passengers at present. The additional capacity will be needed to cope with increasing traffic volume.
	- Quality of Services	X				<ul style="list-style-type: none"> No baggage screening device is available. No baggage claim conveyor is available. No air conditioning is provided for check-in lobby and arrival area. The building is structurally in good condition.
7) Cargo Terminal Building	- Cargo Handling Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The cargo terminal area has sufficient capacity to handle present level of cargo traffic. The expansion of capacity will be required before 2000.
8) Control Tower and Administration Building		X				<ul style="list-style-type: none"> The control tower has good visibility for entire airport area. It is structurally sound but rain water leakage is reported. The administration office has adequate space for daily activity. However, the existing control tower constitutes an obstacle to transitional surface, and thus discounting safe aircraft operations.
9) Vehicle Parking Area	- Vehicle Parking Capacity					<ul style="list-style-type: none"> The vehicle parking area has sufficient capacity for the present peak hour vehicular traffic volume and vehicular traffic is well regulated. However, the expansion of capacity will be required to cope with increasing vehicular traffic volume before 2000.
10) Radio Navigation Aids		X				<ul style="list-style-type: none"> There is no ILS, which is a standard equipment for modern jet aircraft.
11) ATC and Communication Systems						<ul style="list-style-type: none"> The existing systems were renewed recently by USAID. PC/Fax machine, VSAT, etc. are planed to be installed under Nationwide Air Navigation Facility Modernization Project - Phase III.
12) Airfield Lighting Systems		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing approach lights do not comply with ICAO's requirements for precision Category-I approach operations.
13) Meteorological Observation System		X				<ul style="list-style-type: none"> PAGASA station is located in the proximity of Tacloban Airport. However, observation sensors are not adequately located for civil aviation purpose.
14) Rescue and Fire Fighting		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing category 4 level of protection is insufficient for the present requirements of category 5. An increase of CRF capability is required. The replacement of an old major vehicle needs to be considered.
15) Power Supply System		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing back-up generators have enough capacity for the present demand and in good working condition. The expansion of capacity will be needed to cope with increasing electricity demand.
16) Telephone System		X				<ul style="list-style-type: none"> The existing telephone system at the airport is adequate for present needs. However, a greater capacity may be needed for more efficient airport operation and better service for passengers.
17) Water Supply System						<ul style="list-style-type: none"> The airport uses deep wells. The capacity is enough, but water quality is poor.
18) Sewage Disposal System		X				<ul style="list-style-type: none"> The septic tanks used at the airport are working in good condition. However, increasing effluent will require more sophisticated treatment system.
19) Aviation Fuel Supply System						<ul style="list-style-type: none"> PAL has own fuel supply system with hydrant pits on the apron. The existing system is working in normal condition. The increase of storage capacity will be needed to satisfy standard storage requirement of one-week consumption before 2005.

Legend	X : Indicates that the capacity or quality of existing facility is inadequate at present.
	■ : Indicates the serviceable period of existing facility in terms of capacity or span of life.
	▨ : Indicates the serviceable period of existing facility upon completion of ongoing or planned project.



第4章 長期期開発計画の評価とF/S対象空港の選定

本調査では1空港の中期開発計画をフィージビリティ調査の対象として選定する必要がある。開発計画は、いったん技術的、環境的、経済・財務的な実施可能性が確認されたならば、主に国家開発政策と外国からの援助の状況の視点から選定されるべきである。

主要な選定基準として以下のものがJICA調査団とDOTCの間で合意された。

- a) 長期的に適切な経済的内部収益率が得られること。
- b) 長期的に裨益人口が大きい(交通量が多い)こと。
- c) 中期的に事業実施上の問題が少ないこと。
- d) 事業費

4空港の整備計画の評価結果を表4.1および以下に示す。

バコロド空港：バコロド空港の交通量は4空港の中では2番目に多く、最大であるイロイロ空港の約85%が見込まれる。総事業費は中間的なものでイロイロと同程度(20%増)である。経済的内部収益率は最も高く、バコロド空港の整備を正当化するのに十分である。本プロジェクトは技術的、環境的に最も問題が少ない。新空港の開発は州における航空機騒音問題を減少させることを認識しておく必要がある。

イロイロ空港：イロイロ空港に見込まれる交通量は4空港の中で最大である。総事業費は中間的なものでバコロドに比べて14%少ない。経済的内部収益率はイロイロ空港の整備を正当化するのに十分である。住民移転と航空機騒音に関して相当の影響が予想される。環境保全の観点から新空港開発の代替案を検討する必要がある。

タクロバン空港：タクロバン空港に予測される交通量は下から2番目で、イロイロの約50%である。総事業費は最も少なくイロイロの70%程度である。その結果、経済的内部収益率はイロイロより低いが、タクロバン空港の整備を正当化するのに十分である。滑走路36側に多少航空機騒音の影響が考えられる。

レガスピ空港：レガスピ空港に予測される交通量は最も少なく、イロイロの約32%である。総事業費は障害丘陵地形の撤去のため最も高くなっている。経済的内部収益率は整備が経済的観点からは正当化できないことを示している。住民移転と航空機騒音に関して相当の影響が予想される。さらに障害丘陵地形の撤去は動植物および景観に影響を与える。

経済的内部収益率および裨益人口の観点からバコロドおよびイロイロ空港の整備にはタクロバンおよびレガスピに比べて高い優先度が与えられるべきである。バコロドとイロイロ空港の整備を比較すると、バコロド空港の整備の方が技術的、環境的な問題が少ないと考えられる。

幹線空港の整備はフィリピンの民間航空の発展にとって緊急な要件である。したがって、まずバコロドおよびイロイロ空港の整備に国際的な資金援助を求めることが勧告される。しかしながら、イロイロ空港は前述のとおり新空港の調査が必要である。したがって、本調査ではバコロド空港の中期開発計画に係るフェージビリティ調査を実施することが決定された。

表 4.1 4 空港開発計画の比較

Item	Bacolod Airport	Iloilo Airport	Tacoloban Airport	Legaspi Airport
1. Annual Passengers				
Year 2005	1,003,000	1,179,000	655,000	375,000
Year 2015	1,436,000	1,688,000	938,000	537,000
2. Project Costs (PHP million)				
Medium Term	2,144	1,770	1,377	3,049
Long Term	277	320	166	264
Total	2,421	2,090	1,543	3,313
3. Technical / Environmental Issues	<ul style="list-style-type: none"> - Minimal adverse impacts by resettlement of inhabitants. - Reduce aircraft noise problems of the province. - Little adverse impacts on flora and fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerable adverse impacts by resettlement of inhabitants. - Substantial increase of aircraft noise pollution. - Little impacts on flora and fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Some adverse impacts by resettlement of inhabitants. - Some increase of aircraft noise pollution on Runway 36 side. - Need special attentions to avoid adverse impacts on the mangrove area near the Runway 18 end. 	<ul style="list-style-type: none"> - Some adverse impacts by resettlement of inhabitants. - Substantial increase of aircraft noise pollution. - Adverse impacts on flora and fauna by curing the hill tops. - Impacts on landscape by removal of hill tops. - Potential environmental problems by transportation and dumping of the removed soils and rocks
4. EIRR	21.9%	21.8%	19.7%	6.1%

注：環境問題のためイロイロとレガスピ空港については新空港整備の調査を実施することが勧告される。

第5章 新バコロド空港の中期開発計画のフィージビリティ調査

5.1 計画および概略設計

第3章に示した空港平面図は、将来拡張性に制約がある現空港整備案と比較するため、2015年に必要な最小施設規模に基づいて作成されている。しかしながら、新空港は、2015年以降もできる限り長い間、増加し続ける需要に対応できるべきである。したがって、以下の将来拡張性を確保すべく空港全体の配置計画を見直した。

- a) 平行誘導路の建設
- b) B747クラスの航空機への対応
- c) 滑走路の3,200mまでの延長
- d) ターミナル地区の拡張

図5.1に修正した新バコロド空港整備計画平面図を示す。

第3章で策定した長期整備計画に基づき、中期整備計画の施設計画・概略設計を行った。本プロジェクトの概要は以下のとおりである。

1) 用地買収と補償

約180haの用地買収と約35軒の移転。

2) 用地造成

用地造成は土工事と排水工を含む。着陸帯、誘導路帯、滑走路末端安全区域はICAOのAnnex 14のカテゴリー1の精密進入に対応する基準および勧告に従って造成される。概略設計の結果、土工量は切土約84,000m³、盛土約1,478,000m³となっている。

排水工は5年確率設計降雨に対応するよう建設される。排水工には各種の開渠および暗渠が含まれ、エアサイドの開渠は主に石張りの台形水路で、ターミナル地区には台形水路とコンクリート製U型溝が使われる。舗装を横切る部分ではパイプおよびボックスカルバートが用いられる。ピーク流出量をコントロールするために3つの調整池が建設される。

3) 航空機用舗装

航空機用舗装はA320の離陸年6,000回と同等の交通量に対して設計される。コンクリート舗装の概略設計によれば、厚さ27.5cmの碎石路盤上にスラブ厚35cmを設ける程度になる。この舗装のPCNは53 R/C/W/Tとなる。滑走路縁端帯のコンクリートスラブは26cmに減じられる。ショルダーは厚さ45cmの碎石路盤上に厚さ17.5cmのスラブを設ける。ジェネラルアピエーション用エプロンは20cmの路盤と4cmのアスファルト層からなる弾性舗装となる。

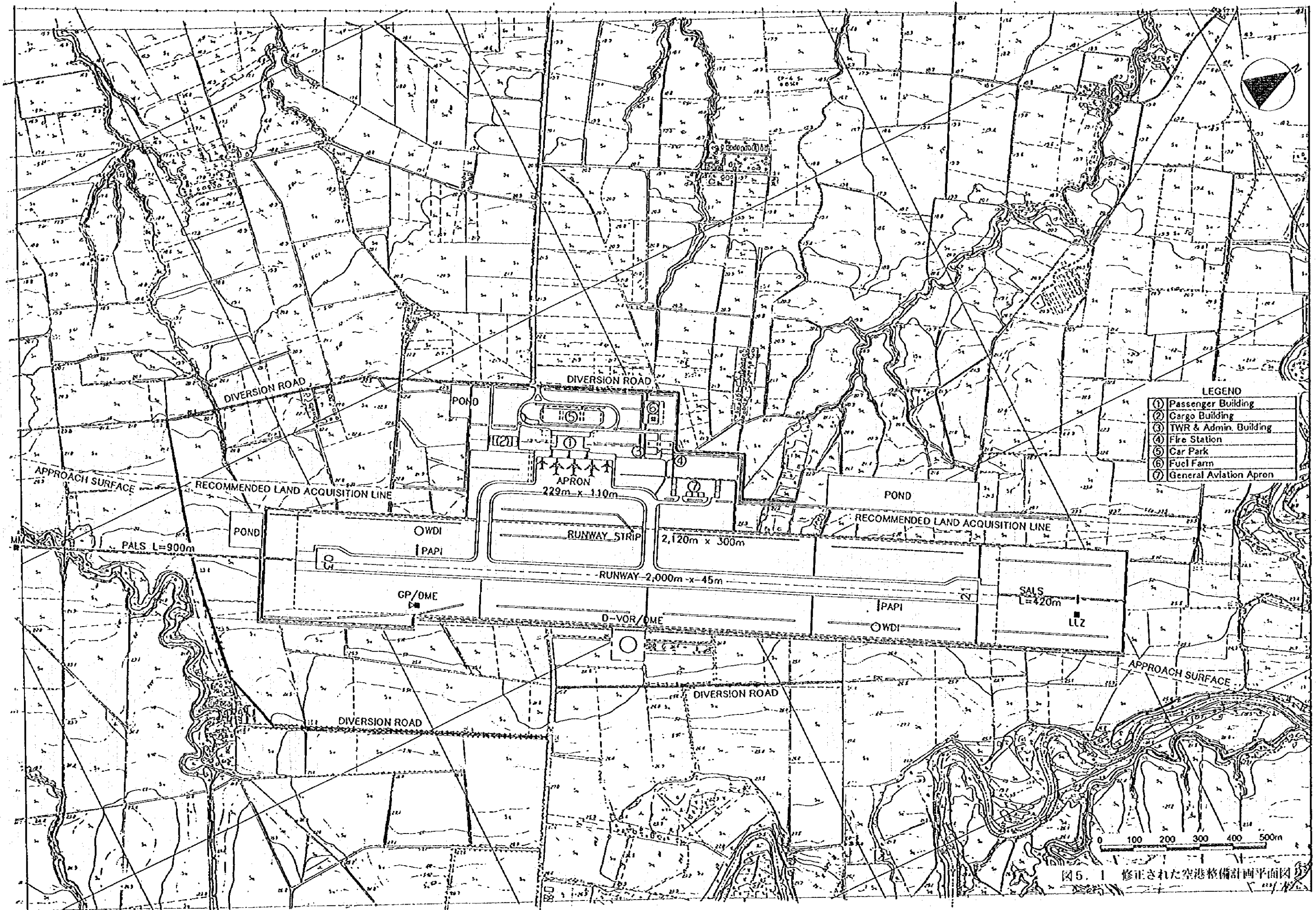


図5.1 修正された空港整備計画平面図

4) 道路駐車場舗装

道路駐車場の舗装は約 5,000 台/日の自動車交通、これは大型車交通量で 75 台/日程度に相当する、に対して設計される。弾性舗装の概略設計によれば、標準的な舗装構成はアスファルト表層 5cm、上層路盤 10cm、下層路盤 15cm となる。

5) 旅客ターミナルビル

旅客ターミナルビルは鉄筋コンクリート造 2 階建てで、延べ床面積は約 7,000m² である。1 階は出発コンコース、チェックインエリア、出発・到着手荷物荷捌き場、バゲージクレイムエリア、コンセッションエリア、到着コンコース等に使用される。2 階は出発ラウンジ、コンセッションエリア、通路等に使用される。旅客ターミナルビルには 2 基のボーディングブリッジ、バゲージコンペアー、2 基のエスカレーター、2 基のエレベーター、フライトインフォメーションシステム、セキュリティー検査用機材（チェックイン手荷物用 X 線検査機 2 台、機内持ち込み手荷物用 X 線検査機 2 台、金属探知器 2 台）、空調設備およびビル管理システム（放送、火災報知、セキュリティー、電力監視制御および空調監視制御システムを含む）が設置される。

6) 貨物ターミナルビル

貨物ターミナルビルは平屋（一部 2 階建て、事務所エリア）で、延べ床面積 1,850m²、波形スレート製の屋根を持つ鉄骨造の建物である。荷捌き場は 1,180m² で、フォークリフトが使用できるよう天井高は 6.5m 以上とする。

7) 管制塔・管理事務所

管理事務所は鉄筋コンクリート造 2 階建てで、延べ床面積約 1,910m² の建物である。管制塔は鉄筋コンクリート造 6 階建てで、エレベーターが設置される。

8) 消防車庫

消防車庫は鉄筋コンクリート造、平屋建てで、延べ床面積は 560m² である。消防車庫には消防車 3 台と指揮車 1 台を収容できるガレージ、勉強部屋、仮眠室、食堂、台所、ロッカー室、倉庫等が入る。

9) 航空保安施設

Cat I ILS とドップラー式 VOR/DME を含む航空保安無線施設を設置する。航空保安無線施設の性能と設置は ICAO Annex10 の基準および勧告に従うものとする。

5 車の管制車（APP、ADC、FD、AUX およびスーパーバイザー用）が管制塔に設置される。各管制車は ATS ダイレクトスピーチ、インターホン、電話、VHF/HF 無線の回線が設けられる。さらに、必要に応じてフライトストリップボード、気象データ表示盤および航空保安施設状態表示盤が設置される。

VHF 送信機、受信機、VHF 多チャンネル送受信機、HF 送信機、受信機、ボイスレコーダーおよび ATIS を設置する。PC/ファックス機および VSAT を現空港から新空港に移設する。通信施設の性能と設置は ICAO Annex10 の基準および勧告に従うものとする。

Cat I PALS、SALS、PAPI、滑走路灯、滑走路末端灯、誘導路灯、エプロン灯、飛行場灯台、風向灯、指示灯および飛行場照明監視制御システムが設置される。照明施設の性能と設置は ICAO Annex14 の基準および勧告に従うものとする。

10) 電力供給施設

新空港内の電力供給のため、1,200kVA の 1 次電源と 600kVA の補助電源、配電網および監視制御システムからなる空港電力供給施設が建設される。

11) 上水道

新空港内の上水供給のため、100m³ の貯水槽、高架水槽、ポンプおよび配水管路からなる上水道施設を建設する。

12) 下水道

新空港の下水処理のため処理能力 170 トン/日 (20 トン/時) の下水処理施設を建設する。

13) ごみ焼却炉

空港で回収される可燃ごみを処理するため 4 時間で 1 トンの焼却能力を持つ御身焼却炉を設置する。

14) 航空燃料供給施設

新空港における航空燃料の供給のため 100kl の貯油タンク 4 基、ハイドラントポンプとパイプ、ハイドラントピットからなるハイドラントシステムを設置する。

15) 消防車

新空港でカテゴリ-8 のサービスを行うため、水タンク容量 6.1kl の消防車 3 台を用意する。

16) 空港メンテナンス用機材

滑走路面の摩擦抵抗の測定と路面の清掃を定期的に行うために、路面摩擦抵抗測定器とスイーパーを用意する。着陸帯および他のエリアの草刈りが 1 ヶ月に 1 度できるよう、草刈り車 4 台、トラクター 4 台、小型草刈り機 4 台、ダンプトラック 1 台を用意する。

5. 2 環境影響評価

新空港の整備計画の策定にあたり、初期環境評価を行い、以下の 13 の項目が環境影響評価の対象として選定された。

社会環境

- a) 住民移転
- b) 経済活動
- c) 交通・生活施設
- d) 地域分断
- e) 遺跡・文化財
- f) 水利権・入会権

自然環境

- a) 地下水
- b) 湖沼・河川流況
- c) 動植物

公害

- a) 大気汚染
- b) 水質汚濁
- c) 騒音・振動
- d) 地盤沈下

DENR の Administration Order No.21 に従って環境影響評価書を作成する場合に必要なデータを網羅する形で、プロジェクトサイトとその周辺において環境現況調査を実施した。現況調査結果はネグロスオキシデンタルおよびマニラで収集した既存資料で補強された。環境の現況に基づき、プロジェクトの環境に対する影響を予測した。その結果、プロジェクトは環境に対して大きな悪影響を及ぼすことはないことが判明した。表 5. 1 に影響評価の概要を示す。

表 5. 1 環境影響評価結果の概要

Environmental Item	Prediction
Resettlement	Resettlement of around 175 people (35 houses) will be required. The perception survey indicates that the people living in the project site need to be provided the relocation site, financial assistance, house and lots, and source of livelihood income.
Economic Activities	The new airport will occupy some 180ha of sugarcane field (0.9% of the total agricultural land in Silay City). The magnitude of this impact is considered not so significant. The Project will require 4,000 man-months of workforce as the general labor

	<p>during the construction stage, and create directly and indirectly additional job opportunities related to the operation of the new airport. These are considered as a positive impact of the Project.</p>
Traffic & Public Facilities	<p>There will be additional traffic of more than 400 dumptrucks per day per direction for transporting the borrowed soils during the construction stage. As there is very few traffic around the project site, this additional traffic will not cause sever traffic congestion.</p> <p>During the operation stage, there will be about 950 airport access vehicles per direction in 2005. This could create a congestion along the National Road No.1. Overall road network of the province should be reviewed to minimize the adverse effects on traffic.</p> <p>There is no public facility within the new airport site. Although there will be some chages in the access routes to the public facilities in the vicinity of the project site, the magnitude of impact is considered not so big.</p>
Split of Communities	<p>Although diversion roads will be constructed so as not to create isolated lands, additional travel of about 2km will be required for the communications within the barangays in the worst case. However, such impact is considered not so significant because there are very few inhabitants at present.</p>
Cultural Property	<p>There are no rich past heritage or cultural attraction within and in the vicinity of the project site. Therefore, no impact is foreseen.</p>
Water Rights & Rights of Common	<p>There are 13 water rights granted along the river and creek which runs near the project site. At present, there is no plan to use the river water by the Project, and surface water from the new airport will be discharged into the existing creeks through regulation ponds. Therefore, no impact on water use is expected.</p>
Groundwter	<p>As no use of ground water is planned both in the construction and operation stages, there will be no impact on the groundwater.</p>
Hydrological Situation	<p>Some changes in flow of surface water are expected. However, no adverse effect is expected as the peak flow will be regulated.</p>
Flora & Fauna	<p>The project site and its vicinity has already been developed for agricultural purposes and no endangered or rare species were found by the field survey. Therefore, impact on flora and fauna is considered minimal.</p>
Air Pollution	<p>There will be some changes in air quality due to the construction machines, construction-related transportation, and airport access vehicles. The impacts are, however, considered not significant based on the size of operations, volume of traffic and experiences elsewhere.</p>
Water Pollution	<p>Muddy water and chemically contaminated water created at the construction site should be discharged through appropriate treatment facilities. Waste water from the airport operation will be discharged after treated to the allowable quality. Therefore, it is expected that there will be no water pollution problem.</p>
Noise and Vibration	<p>The noise and vibration generated by the construction works will not create a problem as there is no residential area in the immediate vicinity of the project site.</p> <p>Airport access vehicles will generate the noise. However, it is expected the noise pollution due to this level of traffic will not be significant.</p> <p>There are, at present, no houses within the WECPNL 75 contour line except those subjected for resettlement due to the possession of the project site. About 20 houses are distributed at the area between WECPNL 70 and 75 contour lines.</p>

	If the land use in the vicinity of the new airport is controlled properly, the aircraft noise pollution will be insignificant.
Land Subsidence	No utilization of groundwater is planned in the Project, therefore no impact is expected.

より詳細な施工計画と工法の詳細が判明する詳細設計および施工管理のステージにおいて、さらに環境に対する影響を検討する必要がある。主な検討項目は以下のとおり。

- a) 交通
- b) 湖沼・河川流況
- c) 動植物
- d) 大気汚染
- e) 水質汚濁、および
- f) 騒音

本プロジェクトによる住民への影響を最小にするため、住民移転計画を注意深く立案、実施することが必要である。したがって、計画立案にあたっては金銭的補償に加えて以下の事項を考慮すべきである。

- a) 移転先として、プロジェクトサイトと同じような文化を持ち、先住民との軋轢が少ない場所を選ぶこと、
- b) 移転先に妥当なインフラと交通手段を用意すること、
- c) 雇用機会とトレーニング、および
- d) 家財の移動などその他必要な援助。

建設時には水質と騒音を監視することが勧告される。

5. 3 管理・運営・訓練計画

適切な組織、人員および訓練は効率的な空港の管理運営の基礎である。バコロド程度の規模の国内空港では統合された組織すなわち全空港職員が種々の機能を果たせるよう教育訓練することが重要である。

現在のバコロド空港の組織は全般的に良好に機能している。しかし、統合された組織の重要性から、エアポートセクションの下にはメンテナンスとオペレーションの2つの課のみを設けることを提案する。

職員数については、新空港の開港までに現在の正職員69名、臨時職員27名（合計96名）から正職員82名（またはそれと同程度の労働力が得られる正職員と臨時職員の組み合わせ）に調整

することが勧告される。職員数の調整のために以下の手順を踏むことを提案する。

- a) メンテナンスおよび事務職員のために十分な機材、車両およびコンピューターを用意する。
- b) エアポートセクションの職員が最低2種類の職務を遂行できるよう教育訓練を行う。
- c) 新規採用を中止して職員数を調整する。

空港は航空輸送システムの一部として、他の主要なコンポーネントとの効率的な相互作用により、十分に競争力があるものでなければならない。したがって、安全で十分な航空輸送サービスを提供するために、空港におけるすべての活動を調整、管理することが空港管理者の重要な役割の一つである。調整管理の基本はすべての主な運用手順に対する指示、命令の発出である。さらに、新空港では管理者が対処しなければならない新しい条件が生じる。したがって、新しい空港運営システムを新空港の供用開始時点から用意しておく必要がある。運営システムには(1)空港運営マニュアル、(2)空港保安計画および(3)空港ファシリテーション委員会が含まれる。

空港は高度に規制され技術的に洗練されたシステムであるため、管理を容易にするための種々のマネジメントシステムが必要とされる。管理の基本はATO本部で策定されるビジネス目標と空港長が設定する空港組織の目標である。目標の達成度を計測し、管理者の意思決定の背景と基礎にするため幅広い情報が必要になる。新空港にはコンピューターによるファイナンシャルマネジメントシステムを用意することが勧告される。さらに、ローカルな規則や指示を出す手順を決定し、定期的なマネージャーの会議およびオペレーターとの会議を持つことが勧告される。

運用の効率性は良好に保たれた施設があって初めて期待できる。施設のメンテナンスはそのための前提条件である。さらに、メンテナンスにより施設の寿命をコントロールし延ばすことができる。この意味においてメンテナンスは施設に対する投資を受容可能なレベルに押さえるために必要なものとなる。主要な維持補修はATO本部が計画、実施しているため、予算作成、計画、発注を容易にし、メンテナンスコストの節約に寄与するコンピューターシステムをATO本部に導入することを提案する。このシステムに必要な情報を空港長は定期的にATO本部に報告する必要がある。車両、空調設備、エレベーター、ボーディングブリッジ等の修理のように特殊で複雑なメンテナンス業務について外注を試すことが勧告される。

5. 4 費用積算

事業費は以下の条件で積算され、その結果は表5. 1に示すとおりである。

- a) 建設費は1996年価格とする。
- b) 建設費は内貨分と外貨分に分類される。内貨分は(i)フィリピン国内で生産される建設材料、(ii)現地労働者の賃金、(iii)現地業者の間接費と利益を含む。外貨分は(i)輸入建設材料、(ii)外国人労働者の賃金、(iii)現地オペレーターの賃金を除く建設機械プラントの運転費、(iv)

外国業者の間接費と利益を含む。

- c) 総事業費はペソで表示する。為替レートは 1.00 米ドル = 26.00 ペソ = 110 円とする。
- d) 物価上昇は含まない。
- e) コンサルタント費は建設費の約 10%と見積もる。
- f) 予備費として総額の約 10%を計上する。

表5. 2 新バコロド空港中期整備計画事業費

Item	Foreign Portion (Yen '000)	Local Portion (PHP '000)	Combined Total (PHP '000)
I. Land Acquisition and Compensation			
1. Land Acquisition	0	18,261	18,261
2. Compensation for Houses	0	7,000	7,000
Sub Total	0	25,261	25,261
Contingency (10%)	0	2,526	2,526
Total of I.	0	27,787	27,787
II. Construction Cost			
1. Preliminary and General	251,153	67,373	126,736
2. Civil Works			
Earthwork	0	401,103	401,103
Pavement Work	550,757	130,179	260,358
Drainage Work	24,916	54,761	60,650
Miscellaneous Works	37,485	22,840	31,700
Total of 2.	613,158	608,883	753,811
3. Building Works			
Passenger Building	385,000	136,500	227,500
Cargo Building	46,962	25,900	37,000
Administration Building	49,754	21,840	33,600
Control Tower	15,992	7,020	10,800
Fire Station	15,637	8,624	12,320
Other Buildings	8,462	8,000	10,000
Total of 3.	521,806	207,884	331,220
4. Special Equipment			
Rescue and Fire Fighting Vehicles	162,000	0	38,291
Other Special Equipment	108,000	0	25,527
Passenger Loading Bridges	114,231	3,000	30,000
Total of 4.	384,231	3,000	93,818
5. Utilities			
Power Supply System	394,212	62,118	155,296
Water Supply System	16,923	4,000	8,000
Telephone System	9,519	250	2,500
Sewerage System	30,462	16,800	24,000
Incinerator	31,500	2,482	9,927
Total of 5.	482,616	85,650	199,723
6. Fuel Supply System	800,000	47,273	236,364
7. Air Navigation Systems			
Aeronautical Ground Lights	515,850	6,417	128,345
ATC and Communications	31,654	394	7,876
Radio Navigation Aids	149,625	1,861	37,227
Weather Observation Equipment	88,957	1,107	22,133
Total of 7.	786,086	9,779	195,581
8. Miscellaneous	179,395	48,123	90,526
Subtotal	4,018,444	1,077,965	2,027,779
Contingency (10%)	401,844	107,796	202,778
Total of II.	4,420,289	1,185,761	2,230,557
III. Consultancy Services			
Consultancy Services	401,844	107,796	202,778
Contingency (10%)	40,184	10,780	20,278
Total of III.	442,029	118,576	223,056
Total Project Cost (I+II+III)	4,862,318	1,332,125	2,481,400

Note 1: Estimated based on 1996 prices. No price escalation is included.

Note 2: Exchange rates US\$1.00=PHP26.00=Yen110

5. 5 事業実施計画

設計段階と建設段階の両方に外国からの資金援助を仰いだ場合に適用できるであろう事業実施工程を図5. 1に示す。

図5. 1 事業実施工程表

Item	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Financial Arrangement	■						
Selection of Consultant		■					
Engineering Services		■	■				
Land Acquisition	■	■	■				
Pre-qualification			■				
Tendering			■	■			
Construction Works				■	■	■	
Defect Liability Period						■	■

事業実施主体はATOとなる。本プロジェクトを監視・制御するためATO内部のプロジェクト・チームと関係機関による委員会を設置することが勧告される。

5. 6 経済および財務分析

5.6.1 経済分析

1) 事業ありと事業無しのケース

中期開発計画に必要な投資は空港容量の増加のための追加投資であるため、プロジェクトの収益も空港容量の増加による便益の増分によって評価すべきである。したがって、費用と便益は以下の2ケースを比較することによって行なう。

- 事業ありのケース： 中期開発計画が実施され、空港の容量が2005年の設計容量まで増加する。
- 事業なしのケース： 現空港施設に対して投資がなされないものとする。多くの既存施設は容量が不足しているため、1996年以降交通量は増加しないものとする。

2) プロジェクト評価期間

投資が行われる最初の年（1998年）から新しい施設の供用開始25年後（2026年）までとする。新空港の供用開始は2002年に計画している。

3) プロジェクトの費用と便益

すべての費用と便益は1996年価格でペソ建てで計算する。一般的な物価上昇は費用と便益に等しく影響するものと考え、物価上昇は考慮しないものとする。

4) 残存価値

土木建築施設については 30 年間の減価償却期間により残存価値を算定する。評価期間の最後に残る未償却額を残存価値と考え、キャッシュフローにおいて負の費用として考慮する。

5) プロジェクトの経済的費用

プロジェクトの費用には以下のものが含まれる。

- a) 建設費：予備費を除く第 5. 4 節で算定した事業費を標準的な変換係数 0.84 で変換したものの。
- b) メンテナンスコスト：これらのコストは建設費に対して施設種別毎に異なる率を掛けて算定する。変換係数 0.84 を使用。
- c) 人件費、間接費等：プロジェクトにより増加する人数に 1 人当たりコストを掛けて求める。変換係数 0.90 を使用。
- d) ユーティリティーコスト：ユーティリティーコストの増分は現在のユーティリティーコストに増加率を考慮して算定した。ユーティリティーコストの経済価格は名目価格に等しいと仮定した。

6) プロジェクトの経済的便益

本検討では以下の経済的便益を考慮した。

- a) ビジネス客の時間節約による便益
- b) 観光客の増加による便益
- c) 航空貨物の増加による便益
- d) 現空港資産の経済価値

7) 経済的内部収益率と純現在価値

プロジェクトの経済的内部収益率と純現在価値は以下のように算定される。

EIRR	NPV at 15% discount rate (PHP million)
18.8%	271

プロジェクトの経済的内部収益率は 18.8% で NEDA が提案している資本の機会費用 15% より高い。したがって、本プロジェクトはその実施を正当化するに十分な経済的効果を国家経済に対してもたらすものと期待される。

8) 感度分析

建設費の上昇や航空需要の低い増加などに対して経済的内部収益率がどのように変化するかを検討するため、感度分析を行った。以下の 2 ケースについて検討した。

- a) 建設費の20%上昇
- b) ローケースの航空需要（便益の増分が20%減るのに相当する）

それぞれのケースについて経済的内部収益率を算定した結果は以下のとおり。

Case	EIRR
Base Case	18.8%
Construction Cost up by 20%	15.9%
Low Forecast of Air Traffic Volumes	15.7%

これらの結果は本プロジェクトが建設費が20%上昇したり航空需要の伸びがローケースになった場合でも十分実施可能であることを示している。すなわち本プロジェクトはフィリピン経済にとって明確な便益があると言える。

5.6.2 財務分析

1) プロジェクト評価期間

投資が行われる最初の年（1998年）から新しい施設の供用開始25年後（2026年）までとする。新空港の供用開始は2002年に計画している。

2) プロジェクトの費用と収入

すべての費用と便益は1996年価格でペソ建てで計算する。一般的な物価上昇は生産性の向上と空港における諸料金を適宜値上げによってカバーされるものとする。

3) 融資条件

財務分析では以下の融資条件を想定した。外国資金と国内資金の比率と融資条件はフィリピンに対するOECD融資のものと同様である。

- a) 総工事費の25%は政府の一般会計から支出される。
- b) 総工事費の75%は年利2.7%、元本返済猶予期間10年の後20年返済の融資を受ける。
- c) 一時的な赤字は累積現金資産を使用する。累積現金資産が赤字を賄うのに十分でない場合は、政府一般会計から無利息で融資を受ける。
- d) 累積手持ち資金には利息は考慮しない。

4) 減価償却

建設費は以下の期間に渡って減価償却する。

- a) 土木建築施設：30年
- b) その他施設：15年

内部収益率と現在価値の計算においては投資の残存価値をキャッシュフローの最終年に計上する。

5) プロジェクトの費用

プロジェクトの費用には以下のものが含まれる。

- a) 建設費：予備費を除く第5.4節で算定した事業費
- b) メンテナンスコスト：これらのコストは建設費に対して施設種別毎に異なる率を掛けて算定する。
- c) 人件費、間接費等：プロジェクトにより増加する人数に1人当たりコストを掛けて求める。
- d) ユーティリティーコスト：ユーティリティーコストの増分は現在のユーティリティーコストに増加率を考慮して算定した。

6) プロジェクトの収入

分析に当たって以下の運営収入を考慮した。

- a) 着陸料
- b) オペレーションチャージ
- c) 駐機料
- d) 旅客サービスチャージ
- e) 旅客ターミナルビル賃貸料
- f) 貨物ターミナルビル賃貸料
- g) コンセッション料
- h) 航空燃料付加金
- i) ユティリティー使用料

上記に加えて、現空港用地を売却した場合の価格も本プロジェクトの収入とみなす。

7) 財務的内部収益率と純現在価値

本プロジェクトの実施によって生ずる費用と収入の増分に基づいて財務的内部収益率と純現在価値を計算した。25%の資金を政府の一般会計から支出し、75%を利率2.7%の融資でまかなうという条件から、割引率は1.8% ($= 0\% \times 25\% + 2.7\% \times 75\%$) を採用した。

まず、空港諸料金を現行の水準のままとして財務分析を行ったところ、財務的内部収益率、純現在価値ともに負の値となった。空港諸料金はDOTCの運営管理する空港に統一的に適用されているため、本プロジェクトの財務分析の結果のみからその水準を議論することには無理がある。また、地方空港においては公共サービスとしての側面も考慮する必要もある。しかしながら、現行の料金水準は極めて低く、値上げが必要と考えられる。

次に、独立採算制を採用しているマニラおよびセブ国際空港における国内線用空港諸料金とほぼ同程度の料金水準として、空港諸料金を700%値上げした場合について検討した結果、財務的内部収益率、純現在価値はそれぞれ3.9%と5.41億ペソとなった。なお、本プロジェクトに原価主義を適用した場合（運営維持管理費および設備投資を回収する場合）には、以下のような値上げが必要となる。

- a) 新空港の運用開始までに550%の値上げをする、あるいは
- b) 1997年から年10%づつ料金値上げを行う。

また、新空港の運営維持管理費のみを回収する場合には、最低限90%の諸料金値上げが必要となる。

8) 感度分析

感度分析では、マニラ空港の国内線用空港諸料金と同程度の料金水準にあたる現行料金の700%値上げをベースケースとし、以下の2ケースを検討した。

- a) 建設費の20%上昇
- b) ローケースの航空需要（便益の増分が20%減るのに相当する）

これらのケースにおける内部収益率は以下のとおりとなる。

Case	FIRR
Base Case	3.9%
Construction Cost up by 20%	2.7%
Low Forecast of Air Traffic Volumes	2.3%

これらのケースでは、予想されたとおり、財務的内部収益率が低下するが、想定した年利1.8%の融資条件を上回り、本プロジェクトは想定した悪条件の下でも財務的に実施可能である。

第6章 結論と提言

6.1 結論

バコロド空港の開発に係る包括的な検討の結果、シライ市の東約5kmの地点に新空港を建設することがネグロス・オキシデンタル州における効果的・効率的ならびに継続可能な空港整備政策であると結論づけられる。現バコロド空港は種々の安全上の問題、PAL以外の航空会社の運航機会の制限、さらなる開発の制約などの問題点を有する。したがって、新空港の建設はフィリピンの民間航空、とりわけネグロス・オキシデンタルにおける安全で信頼できる航空交通の確保にとって緊急な要件である。

現空港跡地は航空以外の用途で再開発すべきである。再開発の利益の一部（現空港用地の土地代金に相当する部分）はフィリピン政府の会計処理上、新空港整備による利益と見なされるべきである。

本調査にはイロイロ、タクロバン、レガスピ空港の長期開発計画も含まれている。これら3空港の整備についても、フィリピンの民間航空の均衡ある発展のために、必要かつ緊急を要するものであると結論づけられる。

6.2 バコロド新空港整備に関する提言

- a) シライ市の東約5kmの地点における新空港の中期開発計画に対するフィリピン国政府の承認、
- b) 外国からの低金利借款および国内資金の調達に必要な調整を早急に開始すること、
- c) 本プロジェクトを実施するためにATO内のプロジェクトチームおよび関係機関の委員会を早急に設置すること、
- d) 空港施設の基本設計・詳細設計、環境保全対策の策定および入札図書の作成のため、早急にコンサルタントを雇うこと、
- e) すべての政府の行動が本プロジェクトと整合するよう、本プロジェクトに関連するすべての中央および地方政府機関と調整を図ること。特に新空港周辺および地域の道路網、都市水道網および土地利用計画について注意が必要である。
- f) 不必要な用地買収費および補償費の高騰を避けるため、新空港予定地およびその周辺における住民の転入出および土地所有権の移転の監視、制限を早急に開始すること。

6. 3 その他の空港に関する提言

6.3.1 イロイロ空港

現イロイロ空港の開発に係るマスタープラン調査の結果、現空港の開発は経済的に実施可能と判断された。しかし、環境保全の面で多少問題があるため、早急に以下の行動をとることが勧告される。

- a) 進行中および計画済みの事業を見直し、空港の容量を拡大を目的とした主要事業を中止（あるいは規模縮小）すること、
- b) 新空港候補地調査を実施し、（現空港の開発を含め）最適な空港の位置を決定すること、
- c) 選定された位置でのイロイロ空港の長期整備計画を策定すること、
- d) 環境影響評価を含め、中期整備計画の詳細なフィージビリティ調査を実施すること、
- e) 中期整備計画を承認し、資金調達のための調整を開始すること、および
- f) 中期整備計画を実施すること。

6.3.2 タクロバン空港

現タクロバン空港の開発に係るマスタープラン調査の結果、現空港の開発は長期的に見て経済的に実施可能と判断された。空港施設の整備は、増え続ける需要に対応するため緊急に必要である。したがって、早急に以下の行動をとることが勧告される。

- a) 長期整備計画を承認すること、
- b) 進行中および計画済みの事業を見直し、必要に応じて長期計画と整合するよう修正すること、
- c) 環境影響評価を含め、中期整備計画の詳細なフィージビリティ調査を実施すること、
- d) 中期整備計画を承認し、資金調達のための調整を開始すること、および
- e) 中期整備計画を実施すること。

6.3.3 レガスピ空港

現レガスピ空港の開発に係るマスタープラン調査の結果、運航の安全を図るために障害丘陵を除去することが必要なため、現空港の開発は経済的および環境的に実施可能でないと判断された。したがって、早急に以下の行動をとることが勧告される。

- a) 進行中および計画済みの事業を見直し、滑走路の 2,400m への延長など空港の容量を拡大を目的とした主要事業を中止すること、

- b) 就航率を高めるため、既存の航行援助施設を使用した計器着陸方式を設定すること、
- c) 新空港候補地調査を実施すること、
- d) 新空港の長期整備計画を策定すること、
- e) 環境影響評価を含め、中期整備計画の詳細なフィージビリティ調査を実施すること、
- f) 中期整備計画を承認し、資金調達のための調整を開始すること、および
- g) 中期整備計画を実施すること。

JICA