

イリピン国に悪影響を及ぼした。その結果、収支は1983年に危機的な状況に直面した。

**Table 2.3.9 Balance of Payments: 1981 to 1990**  
(In million U.S. dollars)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<b>Current transactions</b>										
A. Merchandise trade	-2,224	-2,646	-2,482	-679	-482	-202	-1,017	-1,085	-2,598	-4,020
B. Non-merchandise trade	-309	-1,040	-740	-855	26	783	-	80	303	618
C. Transfer (donations, etc.)	472	486	472	236	379	441	573	775	830	714
<b>Total</b>	<b>-2,061</b>	<b>-3,200</b>	<b>-2,750</b>	<b>-1,298</b>	<b>-77</b>	<b>1,022</b>	<b>-444</b>	<b>-230</b>	<b>-1,465</b>	<b>-2,688</b>

Source: Central Bank of the Philippines

経済復興計画は、対外・対内的な安定と通常の経済成長の再構築を目的として1984年の終盤に始められた。1983年には60%以上に達したインフレ率は1984年、85年を通じ徐々に下がり、石油価格の引き下げと同様に輸入の大幅削減によって、収支は大幅に改善された。しかし、政府は多額の累積債務のために、依然、公共支出を抑えざるを得ない状態にある。

(3) Region XIにおける港湾別貿易収支

Region XIにおける港湾別貿易収支をTable 2.3.10に示す。この表から分かるように、全4港における貿易収支は、順調に回復した。Region XIにおけるダバオ市の主導的役割を反映して、Region XIの輸出入合計金額の56%をダバオ港が取り扱っている。

**Table 2.3.10 Balance of Trade by Port in Region XI**  
(In million dollars)

PORT	Export	Import	Total	Balance	Share
DAVAO	201.9	43.9	245.8	158.0	56.3%
GENERAL SANTOS	87.7	46.1	133.8	41.6	30.6%
BISLIG	17.5	9.1	26.6	8.4	6.1%
MATI	30.4	0.0	30.4	30.4	7.0%
REGION XI	337.5	99.1	436.6	238.4	100.0%

## 2.4 開発計画

### 2.4.1 国家開発計画

1986年2月に政権発足した当時、アキノ大統領政府の一番の関心事は、国全体と近年長く続いた景気後退と不公平に苦しんできた国民のためにフィージブルな整備計画を策定することであった。地域開発計画および投資計画を含む1987年から1992年までの中期国家開発計画は、1986年11月に大統領により立案され、採択された。この計画は、国民の3分の2が住む農村部に重点を置くことによって、短期での経済復興を成し遂げるためのものである。この計画の主要な目標を以下に示す。

- a) 貧困の解消
- b) 雇用の創出
- c) 富の再分配
- d) 永続的な経済成長

政情不安定（数回のクーデター）や大規模な自然災害（地震、台風、火山噴火）、湾岸戦争による石油価格の高騰のようなマイナスの要因により、これまでのところこの計画のゴールはまだ遠い。政府が宣言した主な制度改革の一つである農地改革は実現されていない。それにもかかわらず、政府によって計画目標に対して為された効果は、全体としてはこれまでの状況を打破したという賞賛に値する。

### 2.4.2 Region XIおよび南ミンダナオの整備計画

前述したように、アキノ政権は国家開発計画を推進するために、地方開発計画と投資計画も策定した。Region XIの開発計画は、地域内の成長を増進させることだけではなく、国家開発へ貢献をすることを全体の方針としている。自給自足と健全な収支という国家目標を達成するために、Region XIでは、豊富な種類の食物や商品作物を外国や国内の他地域へ輸出できるよう、市場価値のある余剰産物を生み出すことを目的としている。

工業部門は、農業生産余剰と近代化による第1次産業からの余剰人員を吸収することにより農業活動を補うであろう事が考えられていた。小規模の製造工場を設立することによって、これまでの計画は成功しているようである。

### 2.4.3 ダバオ市における開発計画

Region XIの首都であるダバオ市は、上記の2.3.2で述べたように、総生産高ならびに第1次産業から第2次、第3次産業への雇用状態の変化について進歩を遂げてきた。

ダバオ市とその周辺地区の様々な他の開発計画の中で、下記の開発計画は、本調査の次の段階である航空需要予測のために重要である。

- a) ダバオ市総合開発計画
- b) アボ山国立公園の裾野にあるResort City in the Southと同様に、ダバオ市とSamal島のリゾート・ビーチでの観光開発
- c) 漁港の整備
- d) ダバオ市の北14kmのBarangay PanacanにあるRegional Industrial Center (RIC)

## 2.5 観光

### 2.5.1 旅行者

#### (1) フィリピンへの旅行者数

1970年代当初から、観光産業は主要な外貨獲得の一つである。Appendix - 2.5.1 Visitor Arrivals to the Philippines by Country of Residence, 1980 to 1990 に示すように、1980年のフィリピンへの旅行者数は、歴史上はじめて100万人を越えた。しかし、1981年から、経済的、政治的不安定による人気の低迷により、旅行者数が減少しはじめた。1985年に77万3千人という1980年代の最小旅行者数を記録した後、1986年にその数は上向きはじめ、1988年には過去の記録を塗り替え、1989年には120万人に近付いた。主に1990年の湾岸戦争によってもたらされた海外旅行を控える動きにより、旅行者数は再び減少した。それにもかかわらず、1990年の旅行者数はまだ100万人を越えていた。

Appendix - 2.5.1 に示すように、1990年にフィリピンへ訪れた旅行者総数の40%は、米国と日本からの旅行者であった。その他の国では、香港の7%、台湾とオーストラリアの6%であった。過去5年間での旅行者の割合の変化は小さく、これらの国からの旅行者数は着実に増加している。

#### (2) 旅行目的および旅行者の支出

1990年における航空機での主な10の国からの旅行者の旅行目的および支出の概算をそれぞれFigure 2.5.1 とTable 2.5.1 に示す。Figure 2.5.1 に示すように、観光旅行が全体の60%近くを占めている。英国とシンガポールを除き、ほとんどの国からの商用旅行の割合は20%に満たない。

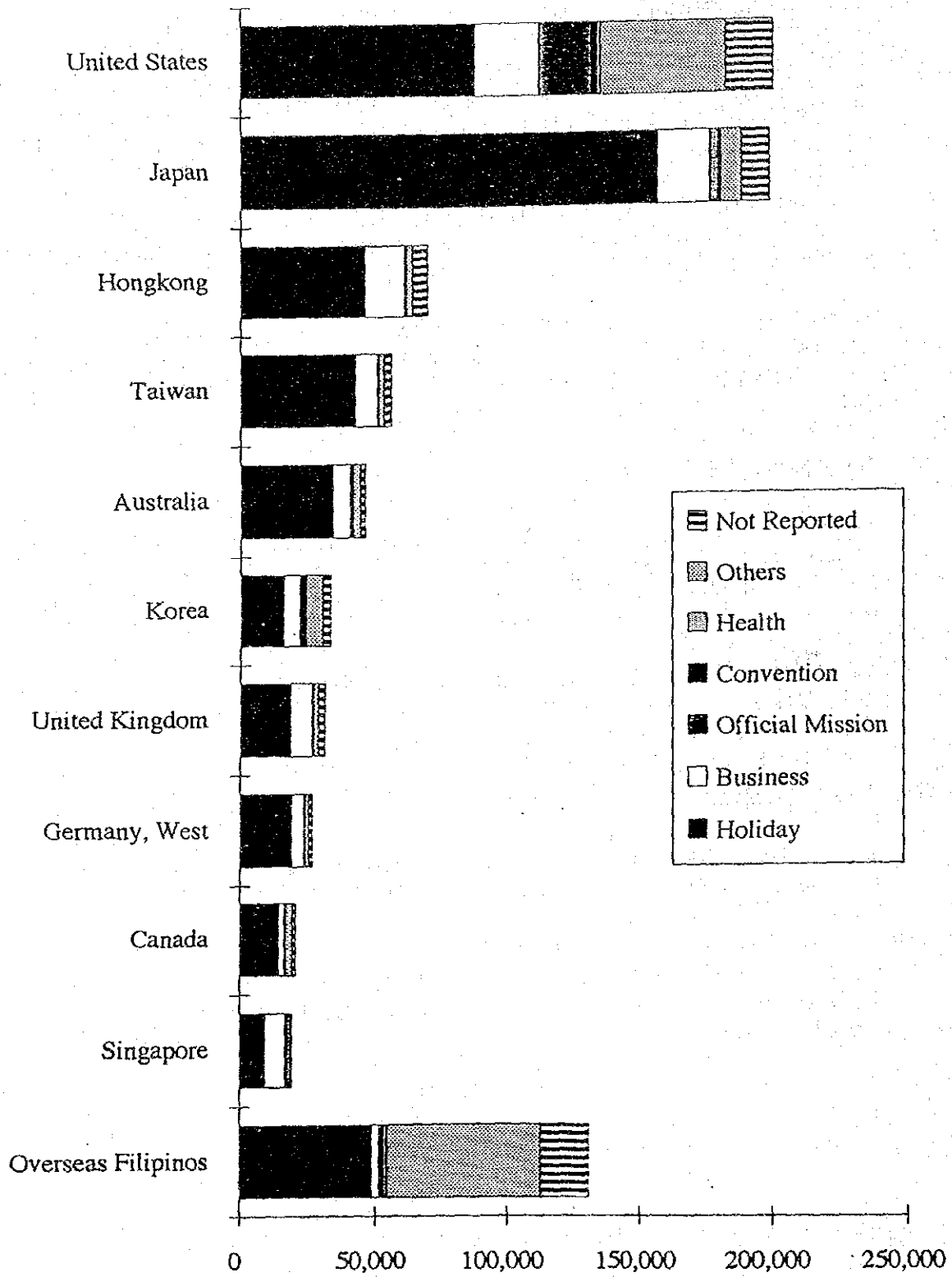
上記のように、総旅行者数の大部分が観光旅行者で占められているのを反映して、旅行者の滞在期間は2週間に近づき、比較的延びた。旅行者による年間の支出に関する統計は完全ではないが、観光産業の売り上げは近年、年間4億米ドル以上とされている。

#### (3) Region XIの旅行者

旅行者の特徴と関連事項をTable 2.5.2 に示す。この表に示すように、Region XIへの年間旅行者数は、10%の増減程度で16万人とほぼ一定である。この旅行者の約55%は商用、約30%は観光旅行である。

旅行者総数はまだ少ないが、1987年以来、平均滞在日数と1日の平均支出は増加し続けている。その結果、1991年における旅行者からの経済的便益は、1987年当時の2倍以上の20億ペソにのぼるとみられている。

Figure 2.5.1 Air Visitor Arrivals by Purpose of Travel at Ten (10) Major Countries of Residence: 1990



**Table 2.5.1 Estimated Tourist Receipts:1970,1975,1980,1985 and 1990**

	1970	1975	1980	1985	1990
Number of Visitor Arrivals *1 (actual)	144,071	502,211	1,008,159	773,074	1,024,520
Average length of Stay *2 (days)	7.3	7.8	8.4	9.1	12.1
Total Tourist Receipts (thousand U.S. Dollar)	94,730	109,630	319,740	507,000	466,000
Receipts per Tourist, per day (U.S. Dollars)	90.00	28.00	37.80	72.10	37.80

Note:\*1 Starting in 1972, data includes figures on arriving Filipinos permanently residing abroad.

\*2 The average length of stay for 1970-1979 were based on the results of the Visitor Sample Survey while the figures for 1980-1983 were computed from the Arrival/Departure Cards.

Source: Tourism Research and Statics Division, Department of Tourism and except for figures on total tourist receipts which were obtained from the Central Bank of the Philippines.

**Table 2.5.2 Characteristics of Visitors to Region XI**

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
<u>Trip Purpose</u>							
Business	103,143	93,124	84,955	90,253	89,982	94,426	91,612
Vacation/Pleasure	38,276	41,254	43,276	45,762	49,278	51,501	50,741
Convention/Conference	18,426	17,426	19,968	22,328	24,496	25,419	24,670
Others	1,274	1,546	1,899	2,041	2,421	1,952	1,466
Total	161,119	153,350	150,098	160,384	166,177	173,298	168,489
<u>Estimated Stay/Expenditure of visitors</u>							
Average length of stay (no. of days)	4	4	4	5	5	5	6
Average daily expenditures (P/day)	478	506	520	550	580	600	650
Estimated receipts	308	295	289	397	501	520	613

Source: Department of Tourism XI

## 2.5.2 宿泊施設

ダバオ市には、ホテル5軒、ロジングハウス（下宿屋）16軒、簡易宿舎7軒、ペンション3軒がある。客室の総計は1,080室である。クラス別の客室数をTable2.5.3に示す。

**Table 2.5.3 Number of Rooms by Accommodation Categories**

Category	No. of Room
Hotel	
First Class	153
Standard Class	153
Economy	140
Resort	
Davao City	43
Samal Island	42
Inn	165
Pensionne Houses	91
Lodging Houses	292
Total	1080 rooms

## 2.5.3 観光開発

「ダバオSamal島の観光開発、1993年～2010年」と名付けられた観光開発調査が、世界観光協会、観光省、UNDPの出資で、フィリピン観光プロジェクトチームによって実施されている。

調査は、ダバオ湾のSamal島における主なリゾート地開発の調査結果および市場アセスメントと社会的、文化的な考察、基本設計、マスタープランの経済性を示した。提案された観光プロジェクトの候補地は、Samal島の南端である。レポートによると、プロジェクトの成功には、行政と民間による努力が必要とされている。Pearl Farm Beachと呼ばれる高級リゾートが、民間によって1992年4月に完成され、すでに営業を開始している。

## 2.6 航空輸送

### 2.6.1 空港

フィリピンには183の空港と49のヘリポートがある。この183の空港のうちTable2.6.1に示す85の空港は政府所有で公共の利用に供されている。

**Table 2.6.1 Number of Airports in the Philippines**

As of May 1992

Description	Number
1. Airports	
National Government airports	85
Private airports	91
Military airports	7
Total	183
2. Private Heliports/Helipads	49

Source: Civil Aviation Master Plan, DOTC

85の政府所有の空港はTable2.6.2に示すように5つのクラスに分類されてる。

**Table 2.6.2 Classification of National Government Airport**

Class	Description	Number
Regular International Airport	Principal international airport	2
Alternate International Airport	Secondary international airport	3
Trunkline Airport	Domestic airport serving the principal commercial centers of the country	12
Secondary Airport	Domestic airport serving towns and cities with less regular air traffic densities	37
Feeder Airport	Domestic airport serving towns and rural communities with limited air traffic potential	31
Total		85

List of airports by the above classification is shown in Appendix-2.6.1. Regular international airports are Manila International Airports and Cebu (Mactan) International Airport.

### 2.6.2 組織

運輸通信省 (DOTC) は民間航空用の空港の管理と運用に責任を持ち、航空局 (ATO) がその権限を委ねられている。

2.6.3 航空サービス

(1) 国際線航空サービス

1992年の4月29日よりブラク・インドネシア航空がダバオ・マナド路線をHS-748を用いて週2往復の定期運航を開始した。この運航開始前にフィリピン航空 (PAL) はダバオ・香港、ダバオ・シンガポール間の不定期便をそれぞれA300、B737を用いて運航した。Table 2.6.3にダバオを起点とした現在の国際航空路線を示す。

**Table 2.6.3 Current International Air Services From/To Davao**  
As of May 1992

Route	Airline	Aircraft	Frequency	Remarks
(Scheduled) Davao-Manado	Bouraq	HS748	2/week	Inauguration on April 29, 1992
(Non-Scheduled) Davao-Hong Kong Davao-Singapore	PAL PAL	A300 B737	Two Flights Two Flights	April 2 and 6 1992 December 6 and 9, 1991

Note: 1. HS748: 42 seats  
2. 2/week means one arrival and one departure per week

フィリピン航空とダバオ市によると、1992年4月の時点では1992年の6月に香港とシンガポールへの不定期運航を再び行う予定であった。また、1992年の夏から、フィリピン航空はマナド行きの頻度を増加させるために、定期便を運航することを予定していた。この予定をTable 2.6.4に示す。Table 2.6.4に示すように、フィリピン航空は、1992年10月からA-300のフレーターを使いダバオ・名古屋間に貨物定期便の就航を計画していた。これらの計画は、いづれも1993年3月時点までは実現していない。



**Table 2.6.4 Intended Inauguration of International Air Services From/To Davao**

Route	Airline	Aircraft	Scheduled/ Non-Scheduled	Frequency	Remarks
1. Passenger Flight					
Davao - Hong Kong	PAL	-	Non-scheduled	4/month	Hopefully from June 1992
* Attempting to change to a once/week Flight Schedule.					
Davao - Hong Kong	CX	-	-	-	Under consideration
Davao - Singapore	PAL	-	Non-scheduled	2/month	Hopefully from June 1992
Sydney - Queensland - Davao - Manila	QANTAS	-	-	-	After completion of the Davao Airport Development Project
Davao - Manado	Bouraq	F50	Scheduled		From Summer 1992
Davao - Manado		B737	Scheduled		From Summer 1995
2. Cargo Flight					
Davao - Napoya	PAL	A300 Freighter	Scheduled	2/week	Before October 1992

Source : PAL Davao Branch Office and City of Davao

Note : 4/Month means two arrivals and two departures per month

現在および将来の国際線の就航路線をFigure2.6.1に示す。

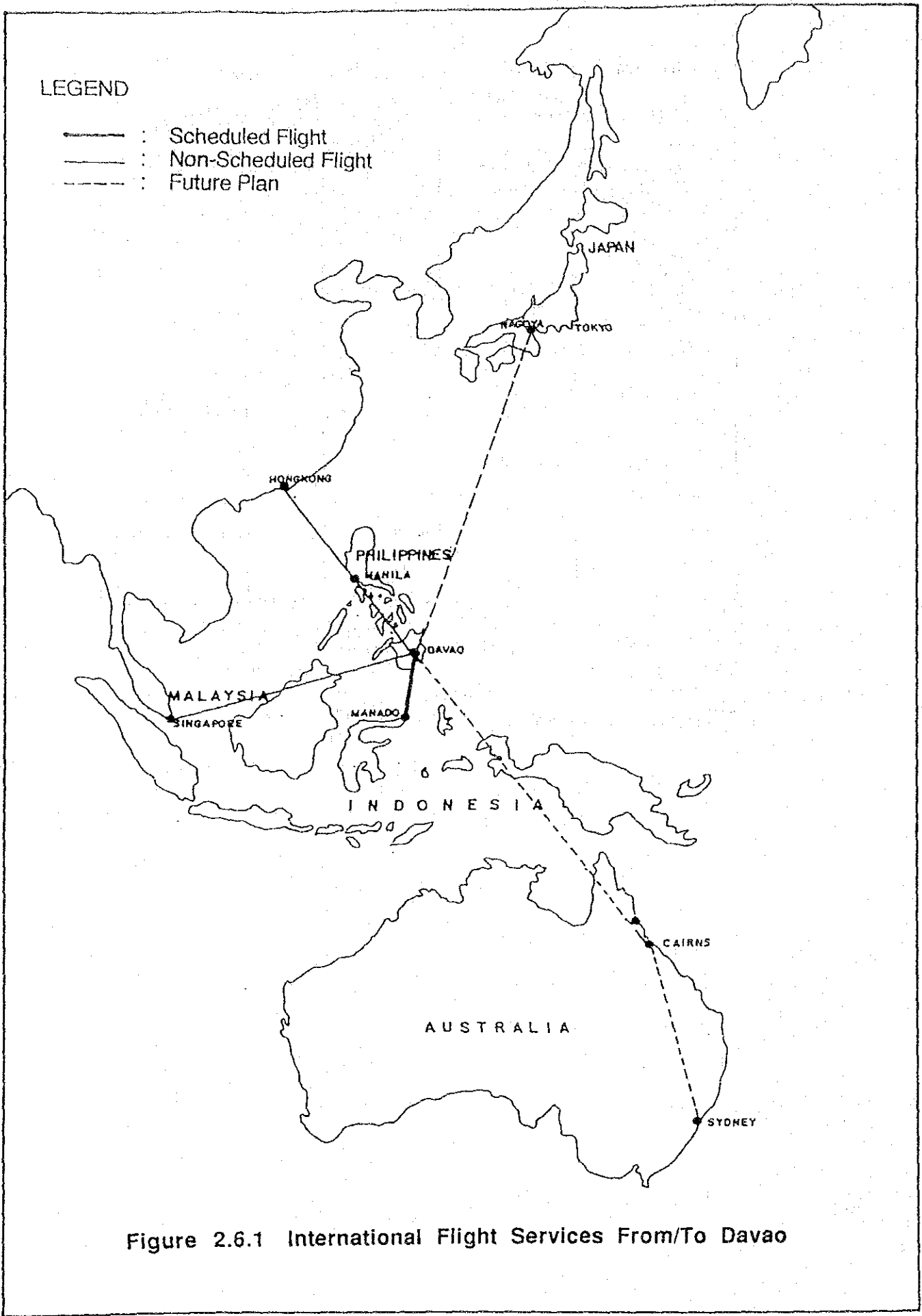


Figure 2.6.1 International Flight Services From/To Davao

(2) 国内線航空サービス

フィリピン諸島には、国内路線網がはり巡らされている。ダバオは、Figure 2.6.2に示すように4都市と空路で結ばれている。マニラのNAIA（ニノイ・アキノ国際空港＝マニラ国際空港）、セブのマクタン空港およびダバオ空港は、国内線の基幹空港である。ダバオ発着の国内線の頻度は、Table 2.6.5に示すように週70便である。

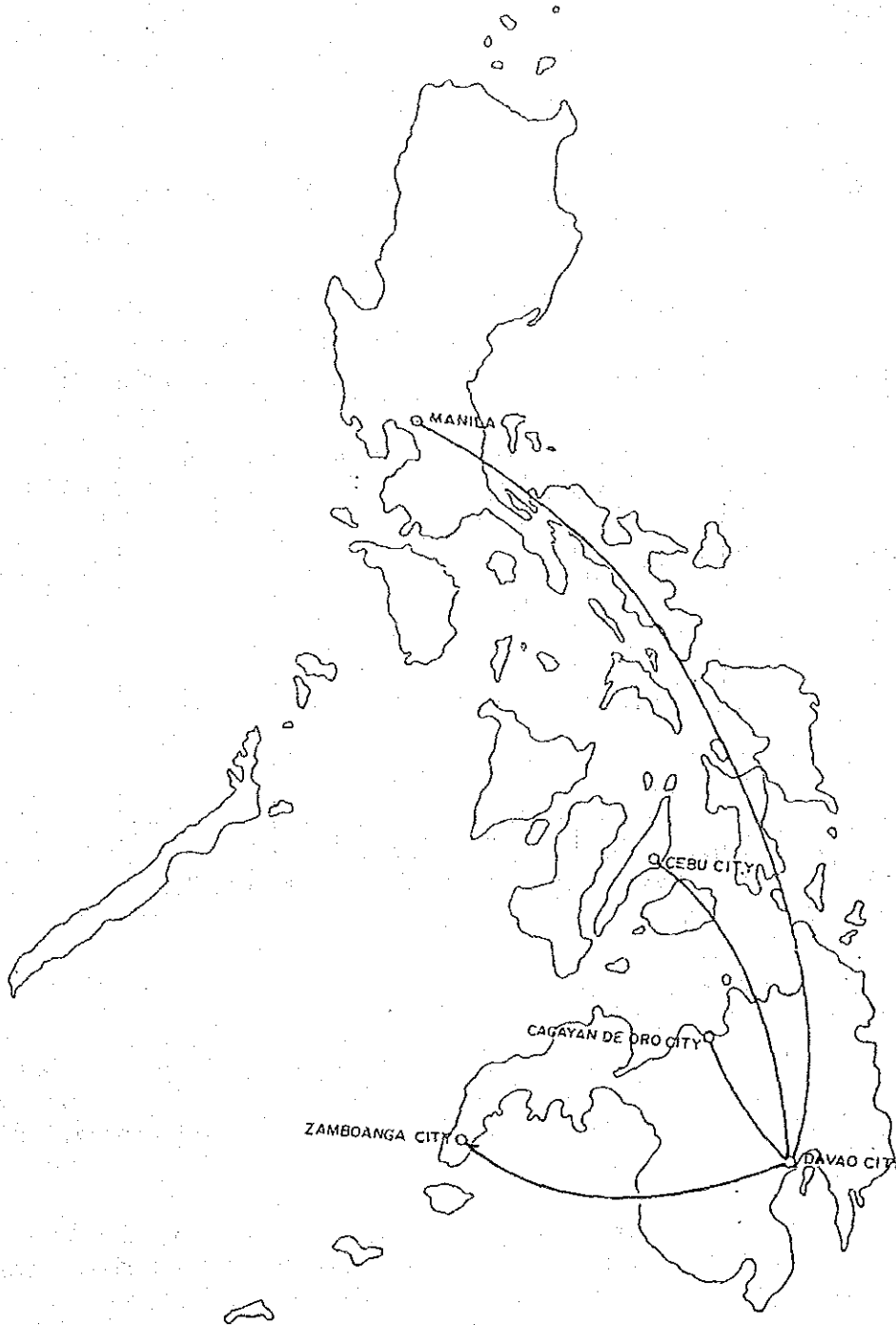


Figure 2.6.2 Domestic Air Routes From/To Davao

**Table 2.6.5 Present Domestic Air Services From/To Davao**  
As of May 1, 1992

Route	Airline	Aircraft	Frequency (arrival and departure)
Manila	PAL	A300	28/week
Cebu	PAL	B737	20/week
Zamboanga	PAL	F50	14/week
Cagayan de Oro	PAL	B737	8/week
Total			70/week

Note: A300 : 244 seats  
 B737 : 41 seats  
 F50 : 54 seats

国内線需要が着実に伸びているため、フィリピン航空はTable2.6.6に示すようにダバオ発着便を増便する計画を持っている。

**Table 2.6.6 Future Domestic Air Services  
From/To Davao Planned by PAL**

ROUTE	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997
Manila (A300)	28	28	28	28	28
(B737)			8	8	14
Cagayan de Oro (B737)	8	14	14	14	14
Cebu (B737)	20	20	24	24	28
Zamboanga (F50)	14	14	14	14	14
Total	70	76	88	88	98

Source: PAL long range plans for Davao (1992-1997) as of January 1992,  
 PAL Marketing Research 15 Jan, 92.

#### 2.6.4 フィリピンの航空会社

フィリピンでは、民営企業であるフィリピン航空 (PAL) とエアロ・リフトの2社が定期便を運航している。ナショナル・フラッグ・キャリアであるフィリピン航空は、国際線の全てと国内線の大部分を独占的に運航している。エアロ・リフトは、国内線の4路線を運航しているに過ぎない。

1992年12月現在、フィリピン航空は国際線についてはマニラ、セブ、ダバオと海外の23の国にある34都市との間を1日平均33便で結び、国内線については42都市との間を1日平均170便で結んでいる。

フィリピン航空はTable2.6.7に示すように現在50機の航空機を所有している。フィリピン航空の組織改革が進行中であるため、本報告書作成時においては、将来の機材導入計画は明らかではない。

**Table 2.6.7 Aircraft Owned by PAL**

TYPE	NUMBER	SEAT CAPACITY	REMARKS
B747- 200B	9	372-382	
DC10- 30C	2	274	
A300- B4	7	244-264	
B737- 300	9	141	
BAC1- 11	5	109	Not used for Scheduled Flight
FOKKER- 50	10	54	
SHORTS-SD3-60	7	36	
KING AIR-E90	1	6	Not used for Scheduled Flight
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>		

Source: PAL Aircraft Fleet-PAL Flights Technical Division

2.6.5 航空輸送量

(1) 国際線

フィリピンにおける国際線は、基本的にマニラおよびセブの2国際空港を基点にしている。参考までに、この2空港における最新の航空輸送量のデータをTable2.6.8に示す。

**Table 2.6.8 Annual International Air Traffic Volume at Manila and Cebu**

	Passenger	Cargo (ton)	Aircraft Movement	Remarks
Manila	4,360,000	178,080	25,026	Year 1991
Cebu	19,920	--	129	Year 1984

Source: Department of Transportation and Communications (DOTC).

1983年以来、マニラ国際空港における旅客数および貨物取扱量は、それぞれ年平均4.9%および5.3%の成長率であると報告されている。セブに関しては、最近の統計がないが、1984年には20,000人の国際線旅客を取り扱った。

ダバオ国際空港に関しては、1992年4月末まで国際線定期便はなかった。また、国際線不定期便についての過去の記録も無い。

(2) 国内線

フィリピン国内すべての空港における国内線輸送量をTable2.6.9に示す。

**Table 2.6.9 Domestic Air Traffic Volume in the Philippines**

YEAR	PASSENGERS	CARGO (TONS)	AIRCRAFT MOVEMENTS
1980	4,968,418	113,715	102,841
1981	5,011,466	97,699	97,984
1982	5,560,319	83,742	93,120
1983	6,287,422	75,969	103,170
1984	6,457,810	79,490	104,138
1985	6,944,017	86,743	105,615
1986	7,416,505	102,985	107,322
1987	-	-	-
1988	8,423,208	132,431	225,217
1989	9,393,498	155,585	247,677

Source: Air Transportation Office (ATO)

Table 2.6.9に示したように、全国の国内線旅客数は1980年から1990年の10年間に年平均6.6%の伸びで、ほぼ2倍となった。同じ期間に、貨物量は年平均で3.2%伸びた。航空需要は、1985、86年の景気後退に影響されなかった。

ダバオ国際空港における航空輸送量を表2.6.10に示す。1990年の旅客数は、マニラ、セブに次ぐ第3位であった。

**Table 2.6.10 Domestic Air Traffic Volume at Davao International Airport**

YEAR	PASSENGER	CARGO (TONS)	AIRCRAFT MOVEMENTS
1980	347,669	7,135	15,002
1981	315,226	4,308	13,014
1982	323,198	2,614	12,299
1983	344,757	4,158	11,580
1984	318,347	6,094	14,706
1985	373,851	6,597	16,459
1986	397,037	8,445	15,355
1987	418,421	11,136	14,962
1988	443,983	10,239	15,970
1989	439,244	13,551	12,712
1990	464,814	22,752	10,698

Source: Air Transportation Office (ATO)

1980年代前半は、ミンダナオにおける回教徒が原因とみられる政情不安によって、ダバオ国際空港における航空輸送量は停滞した。しかし1985年以降、旅客数は年平均6.5%で伸び、全国平均に近づいた。一方、貨物取扱量の伸びは1984年以来6年間でおよそ4倍になるほど顕著な伸び率を示した。運航回数の減少は、大型のA-300を導入したことによるものである。

## 2.7 その他の交通

### 2.7.1 海上交通

ダバオ・マニラ間は約970海里であり、次の2航路がある。

- a) ダバオ - ザンボアンガ - マニラ
- b) ダバオ - セブ - マニラ

ダバオ・マニラ間の所要時間は約62時間である。片道料金は、エコノミー・クラスで701ペソである。これは、航空機のエコノミー・クラス片道料金である2,529ペソの28%でしかない。

船舶による旅客数は、1989年に289,500人であった。これは、航空旅客の65%にあたる。島々を結ぶ交通は、現在のところ船舶が主であるが、将来は所得の増加と共に、特に旅客については航空便へ移行していくものと思われる。

ミンダナオにおける主要港の旅客数をAppendix 2.7.1に示す。

### 2.7.2 陸上交通

陸上交通は、島の内部における主要な交通手段である。ミンダナオでは、都市を結ぶ多くの道路が、優先事業として建設、改良されてきた。

ダバオからいくつかの主要な地域へ通じる道路の延長およびバス料金をTable 2.7.1に示す。

Table 2.7.1 Road Distance and Bus Fare

From Davao City to	Road Kilometer Distance (km)	Bus Fare (pesos)	
		First Class	Premiere Class
Butuan	286	113	116
Cagayan de Oro	483	191	196
Compostela	114	45	46
Cotobato City	226	89	92
Digos	56	22	23
Gen. Santos	142	56	58
Kidapawan	106	42	43
Surigao	419	166	168
Tacurong	162	64	66
Tagum	55	22	22

Source: Provincial Road Passenger Transport Study

現在、航空と陸上交通とは必ずしも強い競合関係にない。フィリピンが島嶼国であるため、将来においても、航空は重要な役割を担うものと考えられる。

## 2.8 建設技術

### 2.8.1 設計基準および法規

以下の基準および法規を設計および施工に適用する。

- a) ICAO
- b) FAA
- c) JCAB
- d) DPWH Standard Specification Highways Bridges and Airport (Vol. - II)  
土工、路盤および路床、表層、排水その他の構造物および材料等の土木一般に用いる。
- e) National Structural Code of the Philippines  
構造工学および耐震性の検討に用いる。
- f) National Building Code of the Philippines  
ビル建設の施工規準と規則を含む。
- g) National Plumbing Code of the Philippines, Philippine Electrical Code, and Fire Code of Philippines  
機械および電気関係の建設、設置についての詳細な規準と規則である。これら規則、規準はNEC、ASTM、NFPAのような米国の規準が基になっている。

プロジェクトの実施に際しては環境影響を行うことが、1982年6月の大統領令第1586号で義務付けられている。この環境影響評価の方法、手段、調査項目等の詳細は、環境管理局 (Environmental Management Bureau) 発行のEnvironmental Impact Analyses Handbookに記載されている。

### 2.8.2 建設材料

建設資材は、ダバオやミンダナオですべてを調達することはできない。主な建設資材の入手の可能性は、つぎのとおりである。

セメント	:	調達可能
アスファルト	:	LusonのBataan at Lusonのみ
鉄鋼	:	IliganとManila
木材	:	調達可能
鉄板	:	調達可能
亜鉛管	:	IliganとManila
アルミニウム・サッシュ	:	調達可能
コンクリート・ヒューム管	:	調達可能
れんが	:	必要量による
大理石	:	中部フィリピンのLusonとRomblon



鋼線、電線 : Manila  
発電機 : 輸入、マニラにおいて組立

建設資材の価格は地方により異なるが、Construction Materials - Prices and Indices (Metro Manila)が、価格情勢を知るために利用できる。

## 2.9 環境

### 2.9.1 環境影響評価制度

環境影響評価制度は、開発に伴う生物環境および人類の影響、健康的な生活への影響を判定し予測するために1982年6月に公式に制定された。

環境影響評価制度は、環境管理局 (Environmental Management Bureau) および環境天然資源省地方事務所を通じ環境天然資源省 (Department of Environment and Natural Resources : DENR) によって実行されている。環境適合証明書 (Environmental Compliance Certificate : ECC) は、環境天然資源省長官またはその代理である環境調査担当次官 (Undersecretary for Environment and Research) 、地方局長によって発行される。

環境上重要な12の地区に位置する環境上重要な3種類のプロジェクトについては、以下に示すように実施に先だって環境影響評価制度に従い、調査を行うものとされている。

#### 環境上重要な3プロジェクト

##### a) 重工業

- 非鉄金属工業
- 製鋼、製鉄工場
- 石油、石油化学工業
- 製錬工場

##### b) 資源産出工業

- 採鉱、採石
- 林業
- 伐採

##### c) インフラストラクチャー

- ダム
- 発電所
- 埋立
- 道路、橋梁

#### 環境上重要な12地区：

- a) 法律で定められた国立公園、水源池、野生動物保護区、聖地
- b) 風光明媚な地区
- c) 絶滅の危機に瀕しているフィリピン原産のすべての種の生息地域
- d) 歴史、考古学、科学に関して重要な地区
- e) 文化的な共同体または部族が残っている地区

- f) 自然災害がたびたび起こる地域（地質学上の危険地帯、洪水、台風）
- g) 急傾斜地帯
- h) 農業優先地区
- i) 休耕地
- j) 水域
- k) マングローブ生息地
- l) 珊瑚礁

## 2.9.2 空港周辺環境

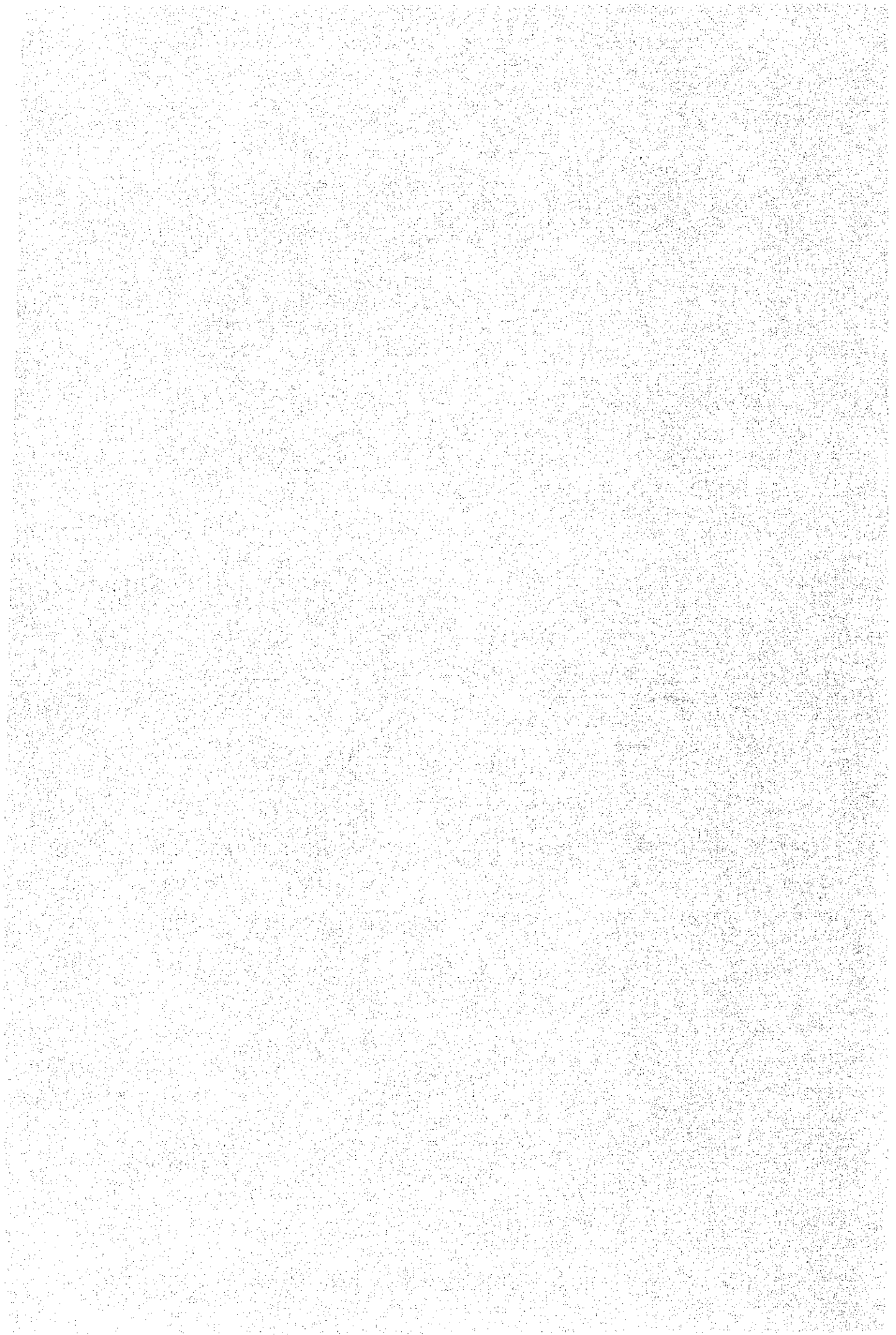
一般に空港整備は、空港とその周辺に大気および水質、騒音、生態環境に関して、重要な影響を与える。ダバオ国際空港整備計画の場合も以下の環境問題が考えられる。

- a) ジェット機による騒音が、空港周辺地域に影響を与える。
- b) 空港周辺地域は、基本的に居住地域である。この地域は、空港整備によるあらゆる影響を最も受けやすい。

したがって、マスタープラン策定の期間中に環境上十分配慮すべき点を以下に挙げる。

- a) 総合的かつ周辺地域と整合した土地利用計画。特に、航空機騒音レベルとゾーニング。
- b) 空港周辺の住宅に対する移転と補償。
- c) 空港で発生する廃棄物および汚水の適切な処理。

### 第3章 既存空港および周辺地域



## 第3章 既存空港および周辺地域

### 3.1 概要

この章では、ダバオ国際空港の歴史、空港施設の概要、航空交通の特徴、現在と将来の空港周辺土地利用、気候条件について述べる。第一次現地調査で行なわれた地形測量、土質調査の結果についても述べる。

ダバオ国際空港の空港全体とターミナル地区の現況平面図をFigure3.1.1と3.1.2に示す。



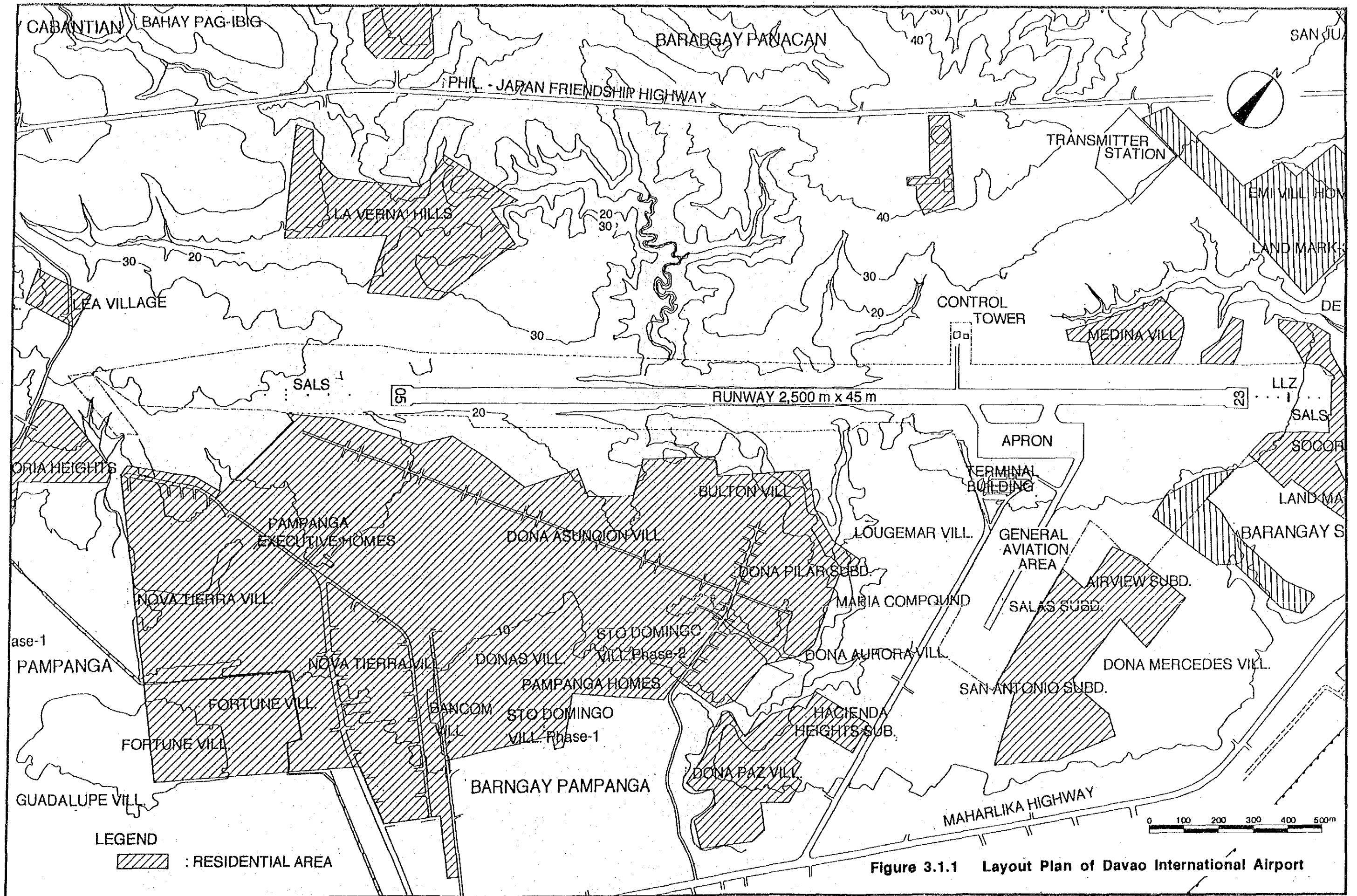


Figure 3.1.1 Layout Plan of Davao International Airport





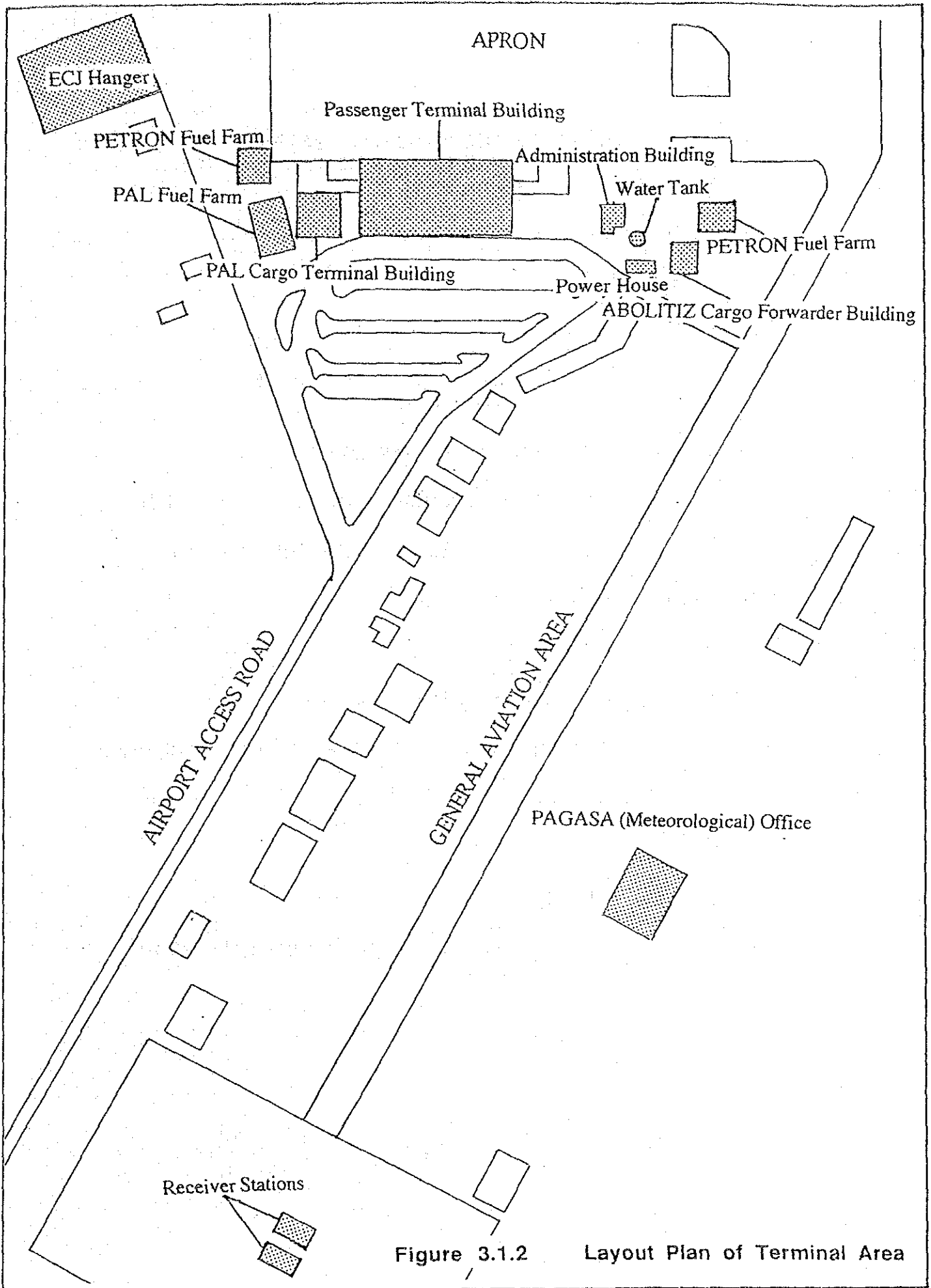


Figure 3.1.2

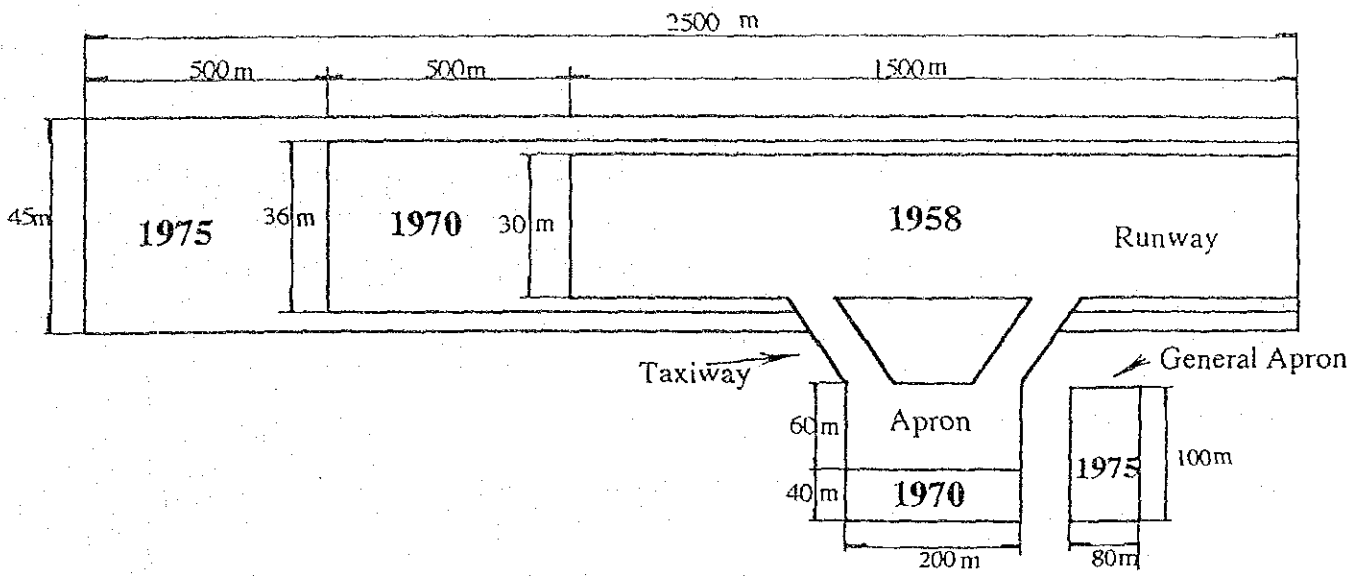
Layout Plan of Terminal Area

## 3.2 空港の沿革

ダバオ国際空港は、現在小型機用の誘導路として使われている部分が、第二時世界大戦中に臨時の軍用滑走路として建設されたのが始まりである。1958年に1,500mの新滑走路が建設され、民間航空用の空港としての供用が開始された。

空港建設の沿革を年代順にまとめたものを下記およびFigure3.2.1に示す。

- 第2次世界大戦中 : 臨時の軍用飛行場として供用開始
- 1956年 - 1958年 : フィリピン政府による滑走路（長さ1,500m、幅30m）、誘導路およびエプロン（200m x 60m）の建設
- 1958年 : 民間航空用の空港として共用開始
- 1970年 : 滑走路長を2,000m、幅を36mにエプロンを200m x 100mに拡張
- 1975年 : 滑走路長を2,500mへ延長、使用事業小型機用エプロン建設
- 1976年 - 1980年 : 現旅客ターミナルビル建設
- 1983年 : 現管制塔完成
- 1988年 : 使用事業小型機用誘導路をアスファルトで5cm嵩上げ
- 1988年 - 1989年 : 滑走路末端1,500m部分を25.4cm（10インチ）嵩上げ、幅45mへ拡幅
- 1988年 : 現PAL貨物ターミナルビル完成
- 1989年 : 現消防車庫完成
- 1989年9月1日 : A300運航開始
- 1992年4月29日 : ブラクインドネシア航空によるマナドへの国際定期便運航開始



**Figure 3.2.1 Construction History of Airfield Pavement**

3.3 空港の諸元

ダバオ国際空港の諸元は、Table 3.3.1に示す通りである。

**Table 3.3.1 Inventory of Davao International Airport**

Item	Description
<b>Aerodrome Data</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- City/Aerodrome</li> <li>- International/Domestic</li> <li>- ICAO Reference Code</li> <li>- Aerodrome Reference Point</li> <li>- Distance and Direction from City</li> <li>- Elevation</li> <li>- Reference Temperature</li> <li>- Magnetic Variation</li> <li>- Operational Hours</li> <li>- Seasonal Availability</li> <li>- Aerodrome Operator</li> <li>- Transportation Available</li> </ul>	<p>Davao/Francisco Bangoy International and Domestic 4D N07°07'48", E125°38'57" (Center of Runway) 12.5 km north from the City 27 m (88 ft) 32.7 C 0°35'E (1984) Annual decrease 03' 24 hours All seasons Air Transportation Office (ATO) Limousines, taxis and cars for hire</p>
<b>Aircraft Operational Data</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Runway Usability</li> <li>- Crosswind component not exceeding 13kt</li> <li>- Crosswind component not exceeding 20kt</li> <li>- Operational Category</li> <li>- Established Procedure</li> <li>- Transition Altitude</li> <li>- Local Flying Restrictions</li> </ul>	<p>99.94% 99.98% Non-precision instrument approach VOR for RWY 05 NDB for RWY 05 VOR/DME for RWYs 05/23 11,000 ft Closed to no-radio aircraft. However, agricultural aircraft may be allowed to operate when under maintenance only with prior coordination with the control tower.</p>
<b>Runway</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Designation</li> <li>- True Bearing</li> <li>- Dimension</li> <li>- Longitudinal Slope</li> <li>- Stopway</li> </ul>	<p>05/23 050/230 2,500 m x 45 m 0.2% 100 m (05/23)</p>

(To be continued)

**Table 3.3.1 (Con't.)**

Item	Description
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clearway</li> <li>- Surface</li> <li>- Strength</li> </ul>	120 m(05)/150 m(23) Asphalt concrete (23 side, 1,500 m) Cement concrete (05 side, 1,000 m) PCN 52.0 R/B/W/U
<b>Runway Strip</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimension</li> </ul>	2,540 m x 200 m
<b>Taxiway</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuration</li> <li>- Dimension</li> <li>- Surface</li> <li>- Strength</li> </ul>	2 connections with apron 110 m x 23 m wide Cement concrete PCN 27.7 R/B/W/T
<b>Apron</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aircraft Stands</li> <li>- Parking Configuration</li> <li>- Area</li> <li>- Surface</li> <li>- Strength</li> </ul>	A300 x 2 Self-maneuvering 200 m x 100 m (for airlines) 80 m x 100 m (for general aviation) Cement concrete PCN 27.7 R/B/W/T
<b>Passenger Terminal Building</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Total Floor Area</li> <li>- Strength</li> </ul>	3,205 sq.m. (including VIP Lounge 80 sq.m.) Reinforced concrete structure 2 stories
<b>Cargo Terminal Building</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Floor Area</li> <li>- Structure</li> </ul>	625 sq.m. Steel frame, one story
<b>Control Tower Building</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Floor Area (VFR Room)</li> <li>- Structure</li> <li>- Height</li> <li>- Operators Eye Level</li> <li>- Ground Level</li> <li>- Sight Angle to threshold</li> </ul>	255 sq.m. Reinforced concrete structure, 5 stories 15.9 m above ground 43.1 m above sea level 26.0 m above sea level 26°45'

(To be continued)

**Table 3.3.1(Con't.)**

Item	Description
<p>Administration Building</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Floor Area</li> <li>- Structure</li> </ul>	<p>(Old control tower building)</p> <p>325 sq.m. Reinforced concrete structure, 4 stories</p>
<p>Car Parking</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area</li> <li>- Capacity</li> <li>- Surface</li> </ul>	<p>5,000 sq.m. excluding green area 154 cars and 20 taxis Cement concrete</p>
<p>Access Road</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Width</li> <li>- Surface</li> </ul>	<p>10 m Cement concrete</p>
<p>Air Navigation System</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radio Navigation System</li> <li>- Telecommunication System</li> <li>- Aeronautical Ground Lighting System</li> <li>- Meteorological System</li> <li>- Emergency Power Supply System</li> </ul>	<p>C-VOR/DME NDB LLZ</p> <p>Air-Ground VHF Communications (2 freq.) Air-Ground HF Communications (2 freq.) SALS (RWYs 05/23) VASIS (RWYs 05/23)</p> <p>Runway Threshold End Lights Runway Edge Lights Taxiway Edge Lights Apron Flood Lights Aerodrome Beacon Obstacle Lights Illuminated Wind Direction Indicator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observation by PAGASA.</li> <li>- Wind direction and velocity. Temperature and QNH by sensors</li> <li>- Visibility and sky condition by visual observations</li> </ul> <p>Emergency lighting and secondary power supply system are provided</p>

(To be continued)

**Table 3.3.1(Con't.)**

Item	Description
<b>Rescue and Fire Fighting Facilities</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fire Vehicles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 RIV and 2 major vehicles</li> <li>- Water tank capacity: 10,000 L</li> <li>- Type of Agent: AFFF.</li> <li>- Amount of agent: Form 8,270 L</li> <li>- Dry chemical 204 kg.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fire Station</li> <li>- Structure</li> <li>- Level of Protection</li> <li>- Trained Personnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>235 sq.m.</li> <li>Reinforced concrete structure</li> <li>Category - 6</li> <li>37 persons</li> </ul>
<b>Airport Utilities</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Supply System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Independent receiving by each buildings</li> <li>- Total capacity : 300 KVA</li> <li>- Stand by generators are provided</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Water Supply System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Deepwells and 2 elevated water tanks</li> <li>- Total water tank capacity: 3,000 l</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sewerage System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Independent septic tank</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telephone System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separate contract with PLDT by each customer</li> </ul>
<b>Other Facilities</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aviation Fuel Supply System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PAL fuel depot capacity, Jet-A1: 180 kl</li> <li>- PETON Fuel depot capacity, Jet-A1: 30 kl</li> <li>- Hydrant System: 4 pits</li> <li>- Refueler: 1 for Avgas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Airport Vehicles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 vehicles (1970)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aircraft Maintenance Hangar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>for general aviation aircraft</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Airport Maintenance Equipment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 portable grass cutters</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Airport Housing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 house</li> </ul>

### 3.4 航空交通の特徴

本節では、ダバオ国際空港における、旅客、貨物、航空機離着陸回数等の航空交通の特徴について述べる。旅客の特性、航空会社による旅客取扱時間、出入国管理等の手続きについて、過去の実績値およびAppendix-3.4.1、3.4.2に示した空港内での実態調査結果に基づいて評価を加えた。

#### 3.4.1 航空特性

##### (1) 路線別国内旅客

1989年から1991年までの路線別国内航空旅客の比率をTable3.4.1に示す。

**Table3.4.1 Proportion of Domestic Passengers by Route**

Year	Route								Total Pax
	Manila		Cebu		Cagayan de Oro		Zamboanga		
	Pax	%	Pax	%	Pax	%	Pax	%	
1989	247,000	55.8	134,000	30.2	36,000	8.1	26,000	5.9	443,000
1990	281,500	61.5	119,900	26.7	34,600	7.6	21,400	4.7	457,400
1991	246,800	61.5	95,800	23.9	34,000	8.5	24,700	6.1	401,300
Average %	59.7%		26.9%		7.8%		5.6%		100.0%

Source: Historical Record of Passenger/Cargo Traffic to/from Davao (1980 - 1991),  
PAL Corporation Statistics Data

Note: Pax: Passengers

Table3.4.1はマニラ発着の旅客が約60%をしめ、セブ発着は27%、カガヤンデオロ発着は8%、ザンボアンガ発着は5%であることを示している。



(2) ピーク月

国内線の旅客、貨物、航空機離着陸回数の1991年における月変動をTable3.4.2に示す。

**Table 3.4.2 Monthly Air Traffic Volume  
at Davao Airport in 1991**

Month	Domestic Passengers	Domestic Cargo (ton)	Commercial Aircraft Movement
January	32,500	1,229	431
February	24,800	1,027	345
March	27,600	1,217	448
April	36,100	1,111	486
May	*38,700	1,281	483
June	31,000	1,421	465
July	30,200	1,963	*522
August	31,600	**2,071	488
September	32,700	*2,012	491
October	36,700	1,950	496
November	37,600	1,965	515
December	**41,800	1,688	**634
Total	401,300	18,881	5,804

Note: \*\* First Peak  
\* Second Peak

Source: Annual Activity Report of Davao Tower 1991, ATO  
1991 Passenger/Cargo Traffic to/from Davao, PAL Cooperation Statistic Data

1991年の国内線旅客数は12月が1番目のピークであり、2番目のピークが5月である。これらのピークはクリスマスと夏休みに起因しているものと思われる。

1991年の国内線旅客のピーク月集中率（ピーク月旅客数/年間旅客数）は1/9.6であった。

(3) ロードファクター

1991年のダバオ発着の国内線のロードファクターをTable3.4.3に示す。

**Table 3.4.3 Monthly Passenger Load Factor by Route**

As of 1991

ROUTE	MANILA	CEBU	CAGAYAN DE ORO	ZAMBOANGA
January	64.68%	76.32%	65.52%	49.45%
February	56.63%	67.61%	67.68%	49.82%
March	59.46%	65.91%	62.49%	44.91%
April	71.35%	68.45%	76.25%	68.85%
May	72.15%	74.25%	82.50%	76.80%
June	71.20%	68.15%	67.55%	58.20%
July	61.20%	55.90%	73.95%	60.05%
August	62.10%	54.20%	75.80%	63.95%
September	64.45%	53.80%	80.15%	69.65%
October	70.35%	62.60%	80.90%	80.60%
November	74.45%	68.80%	82.50%	75.10%
December	80.95%	54.65%	72.30%	76.50%
Annual Average	67.39%	64.22%	73.97%	64.49%

Source: PAL

マニラ発着の1991年におけるロードファクターの年平均は67%であり、ピーク月（12月）は81%であった。

(4) ピーク時

ダバオ国際空港の現在のフライトスケジュールに基づいて解析したピーク時の航空機離着陸回数と旅客数をTable3.4.4に示す。



### 3.4.2 航空機離着陸回数

ダバオ国際空港における航空機離着陸回数の推移をTable3.4.5に示す。1991年におけるエアライン、使用事業小型機、軍の離着陸回数のそれぞれの比率は42%、47%、11%であった。

**Table 3.4.5 Breakdown of Aircraft Movements at Davao International Airport**

Year	Commercial		General Aviation		Military		Total
	Movement	Share	Movement	Share	Movement	Share	
1981	4,939	(32.50%)	8,687	(57.16%)	1,572	(10.34%)	15,198
1982	4,670	(30.77%)	7,709	(50.79%)	2,798	(18.44%)	15,177
1983	4,567	(30.74%)	7,310	(49.20%)	2,982	(20.07%)	14,859
1984	4,533	(60.82%)	8,657	(58.86%)	1,517	(10.31%)	14,707
1985	4,406	(26.77%)	10,112	(61.44%)	1,941	(11.79%)	16,459
1986	5,170	(29.05%)	8,016	(55.84%)	2,170	(15.12%)	45,356
1987	7,713	(51.53%)	5,028	(33.59%)	2,227	(14.88%)	14,968
1988	7,905	(49.50%)	5,585	(34.97%)	2,479	(15.52%)	15,969
1989	5,093	(37.99%)	5,013	(37.40%)	3,299	(24.61%)	13,405
1990	6,709	(46.71%)	5,348	(37.23%)	2,306	(16.06%)	14,363
1991	5,804	(41.68%)	6,522	(46.84%)	1,599	(11.48%)	13,925

Source: Air Traffic Statistics, ATO

### 3.4.3 駐車場、アクセス道路の利用状況

実態調査では、駐車場、アクセス道路の利用状況と旅客数の関連を調査をした。結果をAppendix-3.4.4に示す。この調査では、平均駐車率（駐車場の同時利用台数の最大値/ピーク時旅客数）が0.54台/人であった。ピーク時における旅客一人当たり出入台数（ピーク時出入台数/ピーク時旅客数）は1.2台/人であった。

## 3.5 気象条件

### 3.5.1 風向・風速

ダバオ国際空港における1989年から1991年までの風向・風速データに基づいて作成した風配図をFigure3.5.1に示す。

本空港における風向・風速の特徴は以下のとおりである。

- 全データ中無風状態（風速5kt以下）が79.9%を占める。
- 風速10kt以上となることは稀で、全データ中のわずか0.5%である。
- 北寄りの風（北北西から北北東）と南よりの風（南南東から南南西）が年間を通して卓越している。北寄りの風と南よりの風はそれぞれ無風状態を除いた全データ中の51.1%と28.2%を占める。

- d) 北寄りの風は乾季の間（12月から5月）は無風状態を除いた全データ中の69.7%、南よりの風は雨季の間（6月から11月）は無風状態を除いた全データ中の57%を占めるがいずれの風も極めて弱い。

### 3.5.2 ウインドカバレッジ

現滑走路方位におけるウインドカバレッジをTable3.5.1に示す。Table3.5.1に示すように横風制限13ktと、20ktにおけるウインドカバレッジはそれぞれ99.94%と99.98%である。さらに風配図を解析した結果、滑走路の方位はどの方向でも99%以上であり、これはICAOのAnnex 14が勧告している就航率95%以上を満足している。

**Table 3.5.1 Wind Coverage**

Crosswind Component	Wind Coverage
Less than 13 kt	99.94%
Less than 20 kt	99.98%

### 3.5.3 雲高・視程

1989年から1991年までの3年間の気象データに基づいて雲高・視程についての解析を行った。雲高・視程の悪い気象条件は本空港では全く無かった。全ての観測データの中にはVORによる計器進入方式の最低気象条件（雲高900ft、視程4.4km）相当もしくはそれ以下の気象条件の出現率は0%だった。

### 3.5.4 降水量

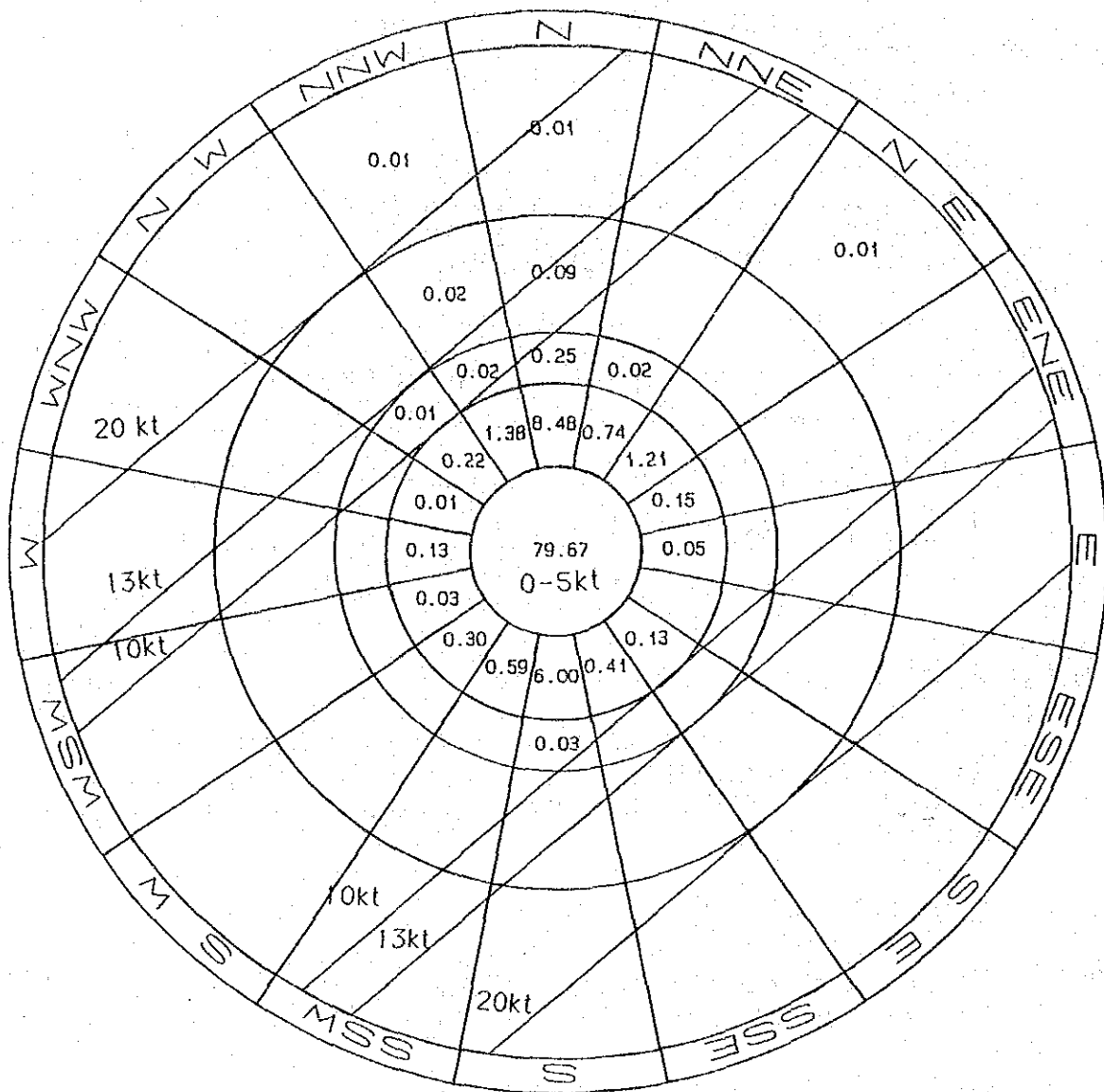
ダバオのPAGASAが1952年から観測している降水量のデータによると、最大年間降水量は1952年の2,352mmであり、最大月間降水量は1954年の12月の588mmであった。

排水計画の基となるダバオの降雨強度をTable3.5.2に示す。

**Table 3.5.2 Rainfall Intensity**

Duration	10 min	60 min
10 Year Recurrence	168 mm	103 mm
5 Year Recurrence	145 mm	80 mm

降雨強度の算定をAppendix-3.5.1に示す。



Source	: Philippine Atmospheric, Geophysical Astronomical Services Administration (PAGASA)
Location	: Davao International Airport
Period	: 1989 to 1991
Runway Orientation	: N50°E
Wind Coverage	: 99.94 (Cross Wind 13 kt)
	: 99.98 (Cross Wind 20 kt)

**Figure 3.5.1 Wind Rose at Davao International Airport**

### 3.6 地形測量

地形測量を現在の空港地区全体と将来のターミナルエリアとして考えられる地域、滑走路延長予定地域を網羅するように実施した。測量範囲をAppendix-3.6.1から3.6.3に示す。

この測量により現滑走路の滑走路末端23側から800mから1,100mの間の縦断勾配が1.28%である事が明らかになった。

### 3.7 障害物件調査

障害物件調査の結果をFigure3.7.1に示す。

制限表面の高度は着陸帯幅を現在の状態の200m幅として算定した。

### 3.8 土質調査

土質調査は、基礎地盤の状態と現滑走路の舗装強度を明らかにするために行った。土質調査の位置、試験の種類をそれぞれAppendix-3.8.1と3.8.2に示す。

試験結果は後節にまとめた。

#### 3.8.1 オーガーボーリング、機械ボーリングの結果

オーガーボーリングと機械ボーリングの結果をAppendix-3.8.3に示す。機械ボーリングによる土質注状図をAppendix-3.8.4に示す。

現空港用地付近の土質を以下のようにまとめた。

- a) 現地盤の表面は約3mの厚さのシルト質粘土により覆われている。その下の地層はそれぞれのボーリング孔により異なるが、一般的に砂質シルトとシルト質砂である。
- b) コンシステンシーとN値も各ボーリング孔により異なる。ボーリング孔C1、C2、C3、C4、C5ではN値がゼロである非常に軟弱な層が地表から約2mから3mの厚さで存在する。ボーリング孔C1、C2、C3、C5のその他の部分でのN値は10から60であった。ボーリング孔C4では地表面下4m以深ではN値は60以上である。ボーリング孔B1、B2、B3、B4、B5では地表面から8mまではN値が5から15、それよりも深い部分ではN値が30以上である。

これらの試験結果より空港周辺の地盤は氾濫原に堆積した砂や粘土、砂利から構成されているダバオ沖積平野の一部であることが明らかになった。

No.	Obstacle	Elevation of Obstacle	Location		Elevation of Runway Centerline	Elevation of Obstacle Limitation Surface	Height of Conflict
			Longitudinal Distance from RWY 05 Threshold	Transverse Distance from RWY Centerline			
1	PHL. PPL. TREE	40.65	2,240	102.50	23.15	27.51	13.14
2	PHL. PPL. TREE	42.23	2,189	100.00	27.15	27.15	15.08
3	PHL. PPL. TREE	42.29	2,134	107.80	27.11	28.18	14.11
4	VOR/DME ANTENNA	33.41	2,145	71.50	27.12	27.12	6.32
5	OLD TOWER	38.61	1,890	210.00	26.30	42.01	3.40
6	PASSENGER TERMINAL BLDG	42.53	1,767	197.00	25.67	39.53	3.00
7	NEW TOWER	44.70	1,673	169.75	24.66	34.62	10.08
8	ECI HANGER	34.11	1,594	162.00	23.65	32.51	1.60
9	MANGO TREE	36.45	635	202.30	21.07	35.68	0.77
10	COCONUT	40.01	539	105.60	21.40	22.20	17.01

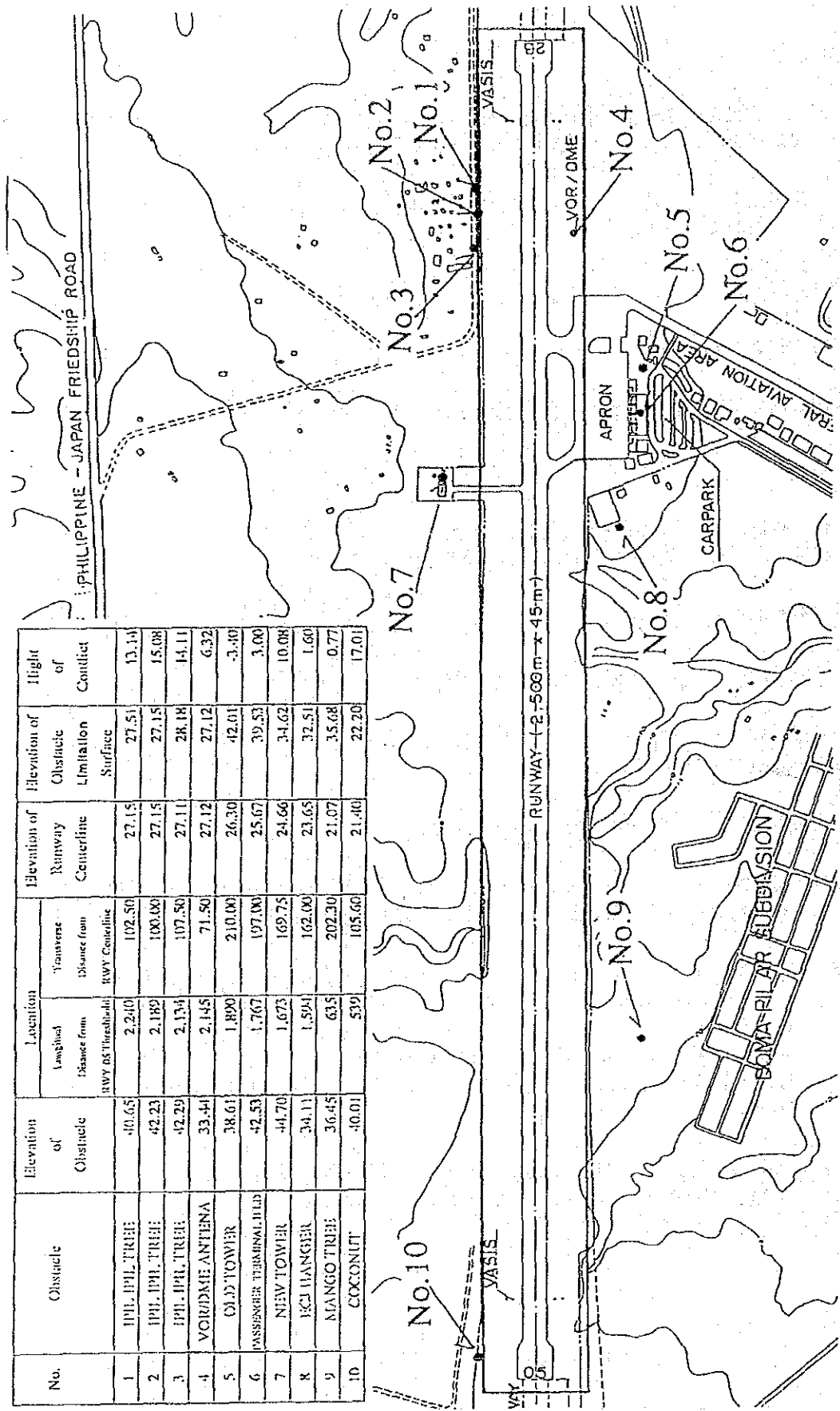


Figure 3.7.1 Result of Obstruction Survey



### 3.8.2 一軸圧縮試験

一軸圧縮試験の結果をAppendix-3.8.5に示す。

解析された一軸圧縮強度をTable3.8.1に示す。

**Table 3.8.1 Result of Unconfined Compression Test**

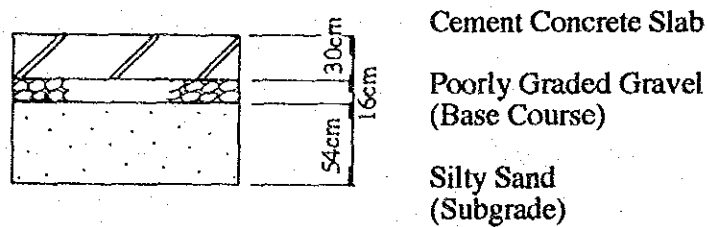
Type of Soil	Strength (kg/sq.cm)
Silty Clay	0.6 ~ 4.6
Clayer Sand	0.2 ~ 1.1
Clayer Silt	3.1

### 3.8.3 現滑走路舗装調査

コンクリート版、基層、路床の状態を調査するために、平板載荷試験、コンクリート曲げ強度試験、室内試験の3種類の試験を行った。これらの試験結果を以下に示す。

#### (1) 舗装構造

テストピットDにおける現滑走路の舗装構造をFigure3.8.1に図示する。



**Figure 3.8.1 Pavement Structure of Existing Runway**

#### (2) 平板載荷試験

テストピットDにおける平板載荷試験により以下のK値が解析された。

基層	$K_{30}=20.07\text{kg/cm}^3$
路床	$K_{30}=39.67\text{kg/cm}^3$

この値は以下のようにK75に換算される。

路盤	$K_{75}=K_{30}/3.0=20.07/3.0=6.7\text{kg/cm}^3$
路床	$K_{75}=k_{30}/2.5=39.67/2.5=15.9\text{kg/cm}^3$

(3) コンクリート曲げ強度試験

現滑走路のコンクリート版から切り出した供試体を用いて、コンクリート曲げ強度試験を行った。結果をTable3.8.2に示す。

**Table 3.8.2 Result of Concrete Flexural Strength Test**

Sample No.	Concrete Flexural Strength (kg/cm <sup>2</sup> )
C - 1	60.1
C - 2	30.4
C - 3	38.0
Average	42.8

(4) 室内試験

室内試験の一つとして室内CBR試験を行った。この試験はテストピットDから切り出した供試体を用いて行った。解析されたCBR値の値を以下に示す。

路盤 : 38.9%  
路床 : 16.8%

3.8.4 路床調査

12個の供試体を用いて室内CBR試験を行った。結果をTable3.8.3に示す。

**Table 3.8.3 Result of Laboratory CBR**

Location	A1	A5	A7	A10	A13	A16
CBR(%)	6.6	6.1	7.8	22.7	11.3	8.2
Soil Classification	Silty Clay	Silty Clay	Clayer Sand	Silty Sand	Clayer Silt	Clayer Silt
Elevation(m)	21	30	22	20	24	27
Location	A18	A19	A25	A30	D Subgrade	D Base Course
CBR(%)	24.5	45.8	6.2	6.5	16.8	38.9
Soil Classification	Sand	Silty Sand	Silty Clay	Silty Clay	Silty Sand	Grovel
Elevation(m)	13	9	29	43	22	22

設計CBR値の評価をするにあたり、舗装の計画高を考慮しA18とA19のCBR値を除外する。

設計CBR値は以下のように算定される。

平均CBR値=10.2%  
設計CBR値=10.2- (22.7-6.1) /4.445=6.5%

この設計CBR値は、K値との相関からK値は4.5kg/cnr<sup>3</sup>に相当する。

現滑走路舗装についてのCBR値とK値はA7、A10、A13、A16、Dの解析結果より以下のよう  
に算定される。

平均CBR値=13.4%

設計CBR値=13.4- (22.7-7.8) /3.489=9.1%

K値=5.0kg/cm<sup>3</sup>

### 3.9 舗装調査

現滑走路、誘導路、エプロン、駐車場、アクセス道路について目視調査を行った。

この調査により以下の点が明らかになった。

#### a) 現滑走路の表面の状態

Sta. 2+550とSta. 3+313の間はFigure3.9.1に示すようにアスファルトと骨材が消失して  
いるため表面が非常に粗くなっている。

骨材が緩くなっているため飛行機のエンジンプラストのため骨材が剥離しやすくなっ  
ている部分がある。

Sta. 1+970とSta. 3+500の間の嵩上げされた部分に縦断方向のリフレクションクラック  
がある。

Appendix-3.9.1に詳しいクラックの位置を詳細に示した。

#### b) 誘導路、エプロンの表面の状態

Appendix-3.9.2に示すように航空機の手輪が通過する区域のコンクリート版には多く  
のクラックが見られる。

#### c) 駐車場、アクセス道路の表面の状態

Appendix-3.9.3に示すように駐車場、アクセス道路のコンクリート版上には幅が広く  
長いクラックが見られる。

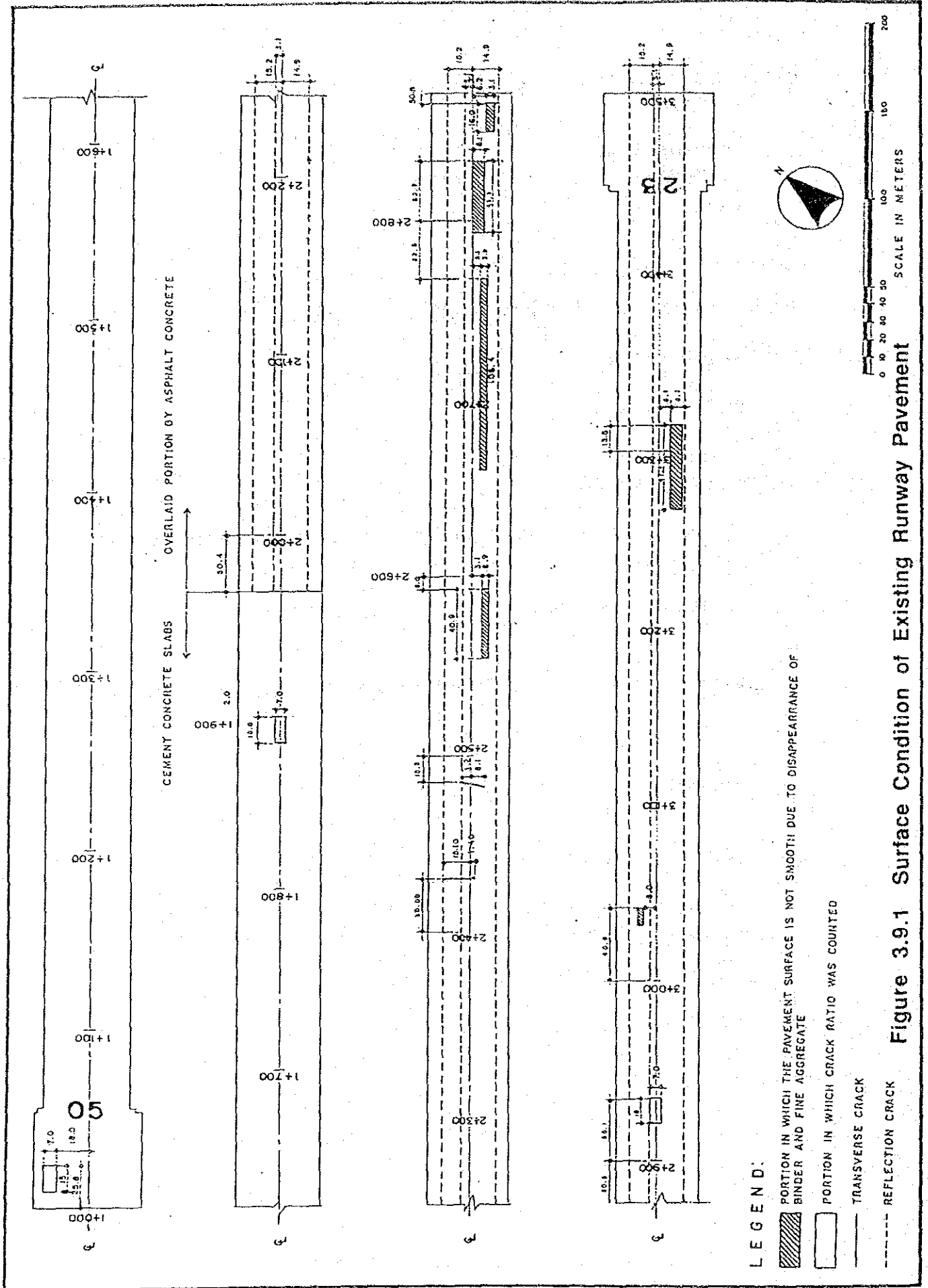


Figure 3.9.1 Surface Condition of Existing Runway Pavement

### 3.10 空港運営

#### 3.10.1 組織

フィリピンの空港管理事務所はATO (Air Transportation Office: 航空局) によって管理されている。ATOはDOTC (Department of Transportation and Communications: 運輸通信省) に属している。

Figure3.10.1にATOの組織図を示す。

ダバオ国際空港における空港管理事務所の組織図をFigure3.10.2に示す。

ダバオ国際空港の空港長はアラバレー、ピスリグ、ジェネラルサントス、マティ、タンダグ、コタバトの各地方空港に対しても責任を持っている。

Table3.10.1に示すように現在、本空港は147人のスタッフによって運営されている。

**Table 3.10.1 Details of the Airport Staff at Davao International Airport**

Section or Position	No. of Staff	Section or Position	No. of Staff
Airport Manager	1	Civil Security Unit	9
Administrative Services	1	Building and Ground Unit	10
Personnel Administration Unit	2	Air Traffic Services	3
Financial Management Unit	7	Aerodrome/Approach Station	11
Cashier Unit	3	Flight Service Station	12
General Services Unit	1	Airways Navigation Services	4
Terminal Building Fanitorial Services	12	Control Station	11
Special Services Staff	2	VOR/DME/ILS/LIZ Receiver Station	11
Concession and Statistic	3	Transmitter Station	8
Fire Rescue Unit	33	Electrical/Airfield Lighting	3
		Total	147

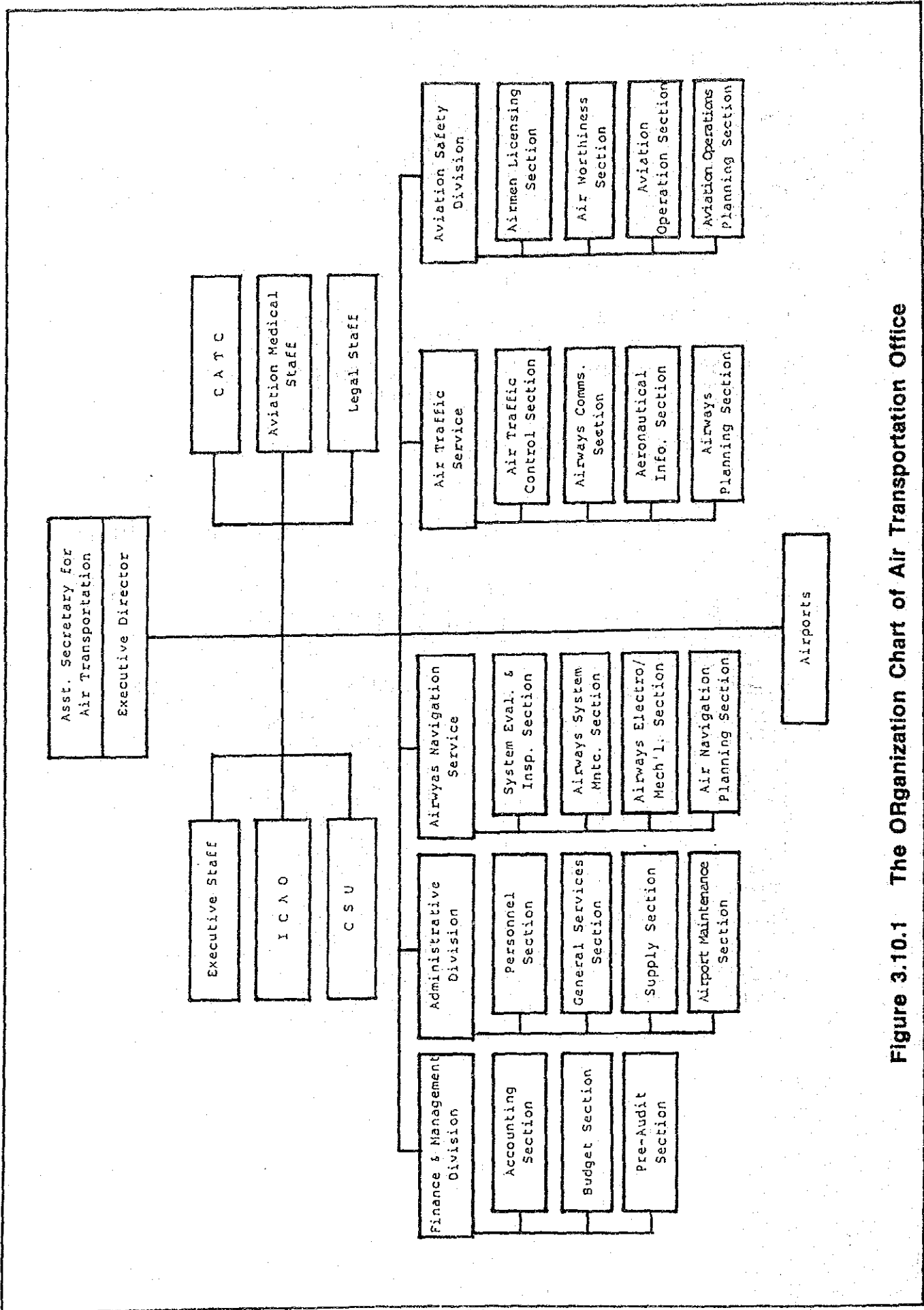
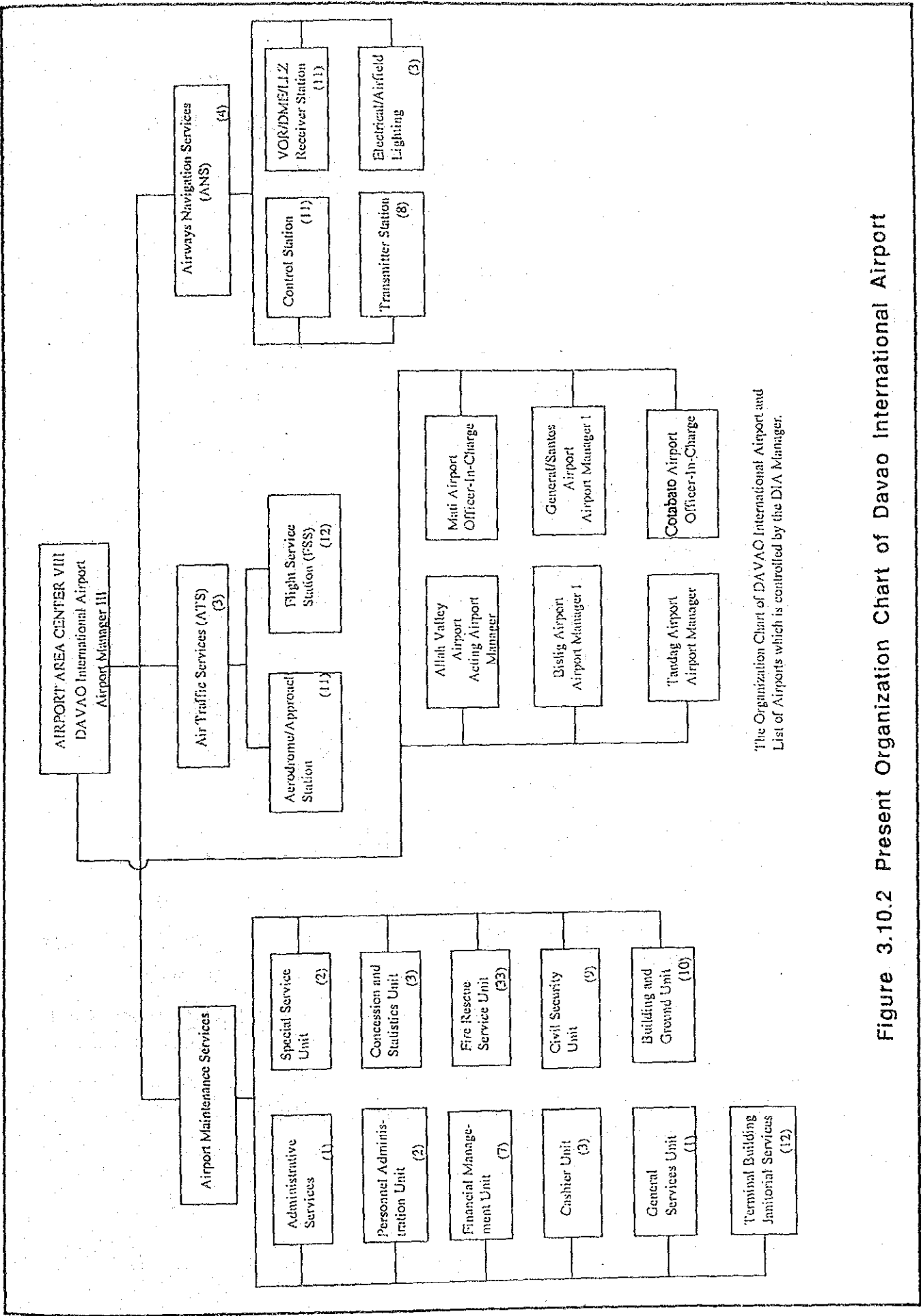


Figure 3.10.1 The Organization Chart of Air Transportation Office



The Organization Chart of DAVAO International Airport and List of Airports which is controlled by the DIA Manager.

Figure 3.10.2 Present Organization Chart of Davao International Airport

### 3.11 セキュリティ

#### 3.11.1 セキュリティ担当組織

本空港のセキュリティは以下の組織によりコントロールされている。

- a) フィリピン国家警察 (PAPICON)
  - 旅客ターミナルビル内における旅客のセキュリティチェック
  - 管制塔の警備
- b) 航空局 (ATO)
  - 管理庁舎、旅客ターミナルビルの到着ロビー、ゲートの監視
- c) 航空局が委託している民間警備会社
  - エアサイドの監視

#### 3.11.2 セキュリティ施設

以下のセキュリティ施設が設けられている。

- a) 空港用地境界に沿った場周柵および保安柵
- b) 旅客ターミナルビル内の出発ラウンジの入口に設けられている旅客手荷物に対するX線探知器

旅客を検査する携帯金属探知器は無い。

#### 3.11.3 セキュリティチェックの手続き

##### (1) 国内線旅客

国内線旅客の手荷物は旅客ターミナルビルのチェックインロビーの入口で検査官によって目視で検査されている。

チェックインロビーの入口で旅客と見送りの人々は分けられるが、旅客は搭乗手続きを済ませた後、一度チェックインロビーの外に出て、一般ロビーを横切ってから出発ロビーに行かなければならない。

出発旅客の機内持ち込み手荷物は旅客ターミナルビルの2階にある出発ラウンジの入口でX線探知器で検査される。



## (2) 国際線旅客

国際線出発旅客に対してのセキュリティチェックは以下の手続きで行われる。

- a) 旅客は旅客ターミナルビルの2階に仮設されたCIQを通り、仮設された航空会社のカウンターで搭乗手続きを行う。
- b) 出発ラウンジに入る前に、国内線旅客と同じ場所で機内持ち込み手荷物のX線探知器による、ボディチェックを受ける。この検査の後、旅客は仮設の衝立により国内線旅客と分けられ、出発ラウンジに進む。

上記の国際線旅客に対する一時的なセキュリティチェックはマナド、ダバオ間の週2便の定期便と時々チャーター便の際のみ必要である。

しかしながら、キャセイパシフィック航空とカンタス航空も本空港が整備された後に運航を開始する意向を持っているので、近い将来国際線専用の恒久施設が必要である。

## (3) 貨物

現在、貨物に対するセキュリティチェックは目視で行われており、セキュリティチェックに必要な施設は無い。将来処理される貨物の量が増加すれば、セキュリティチェックの機器を導入することは作業効率の面からも有益である。

### 3.11.4 境界柵、立入禁止柵

#### (1) 現状

本空港の境界柵、立入禁止柵は完全ではなく、侵入者により破られている箇所や、フェンスの無いところもある。

その結果として、一般の人や家畜が空港内に侵入することは容易であり、また頻繁に行われている。実際に周辺住民が滑走路を横断する通路が2つある。

この状況に対応するため歩行者に航空機の進入を知らせる信号灯がある。

この状況はAnnex14の第8章に記されているICAOの勧告に合致していない。また日常の航空機の安全運航の面からも危険である。

#### (2) 現状の問題点

上記の問題点は安全な運航を確保するために早急に改善されなくてはならない。特にエアースイドの施設と駐機中の航空機に対して以下の措置を早急に実施すべきである。

- a) 本空港用地の周囲における完全な境界柵、立入禁止柵の設置。
- b) 空港施設に歩行者がおよび家畜が侵入するのを防止するための法的規制。
- c) 小型機地区入口のゲートとゲートチェックの設置。

### 3.12 土地利用

#### 3.12.1 土地利用現況

ダバオ国際空港周辺の土地利用現況はFigure3.12.1に示す。

住宅地区は空港の東西及び南側に位置している。空港の北側はココナツ、バナナ畑等のオープンエリアであるが滑走路05側近くで住宅造成工事が進められている。

特に滑走路23側周辺には空港の境界線に沿って4箇所の住宅地区が点在し、これら住宅地区は、現在でも航空機騒音の影響を受けていると思われる。空港周辺地区と調和を図りつつ空港整備を実施するためには、法的強制力のある土地利用手段をかける必要がある。

#### 3.12.2 ダバオ市総合開発計画

空港周辺の1982年制定の土地利用計画をFigure3.12.2に示す。

ダバオ市総合開発計画1979年～2000年は、市条例として1982年に制定された。この条例の実施についてはダバオ市の住宅土地利用基準局に権限が委任されている。

条例によると、工業地域、商業地域内に住宅が混在するのは許可されるがその反対は許可されない。(すなわち住居地域内に商業、工業施設は許可されない。)

空港周辺地域について、幅約500m、長さ5,000mのオープンエリアが、将来の空港拡張整備のために設定されている。軽工業地域は空港の東北と南東地区に設定されている。

住居地域については、Figure3.12.2に示すように空港の北西と南西地区に計画されている。

その後、1992年11月にダバオ市議会は、将来の空港整備を確実に実施するため、本調査が提案した空港マスタープランに基づいて上記の土地利用計画を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。なお、この市条例に記載された空港拡張用地の面積は、マスタープラン策定の途中段階に計画されたM3案(後節7.6.3参照)に基づいて72～80haと記載されている。

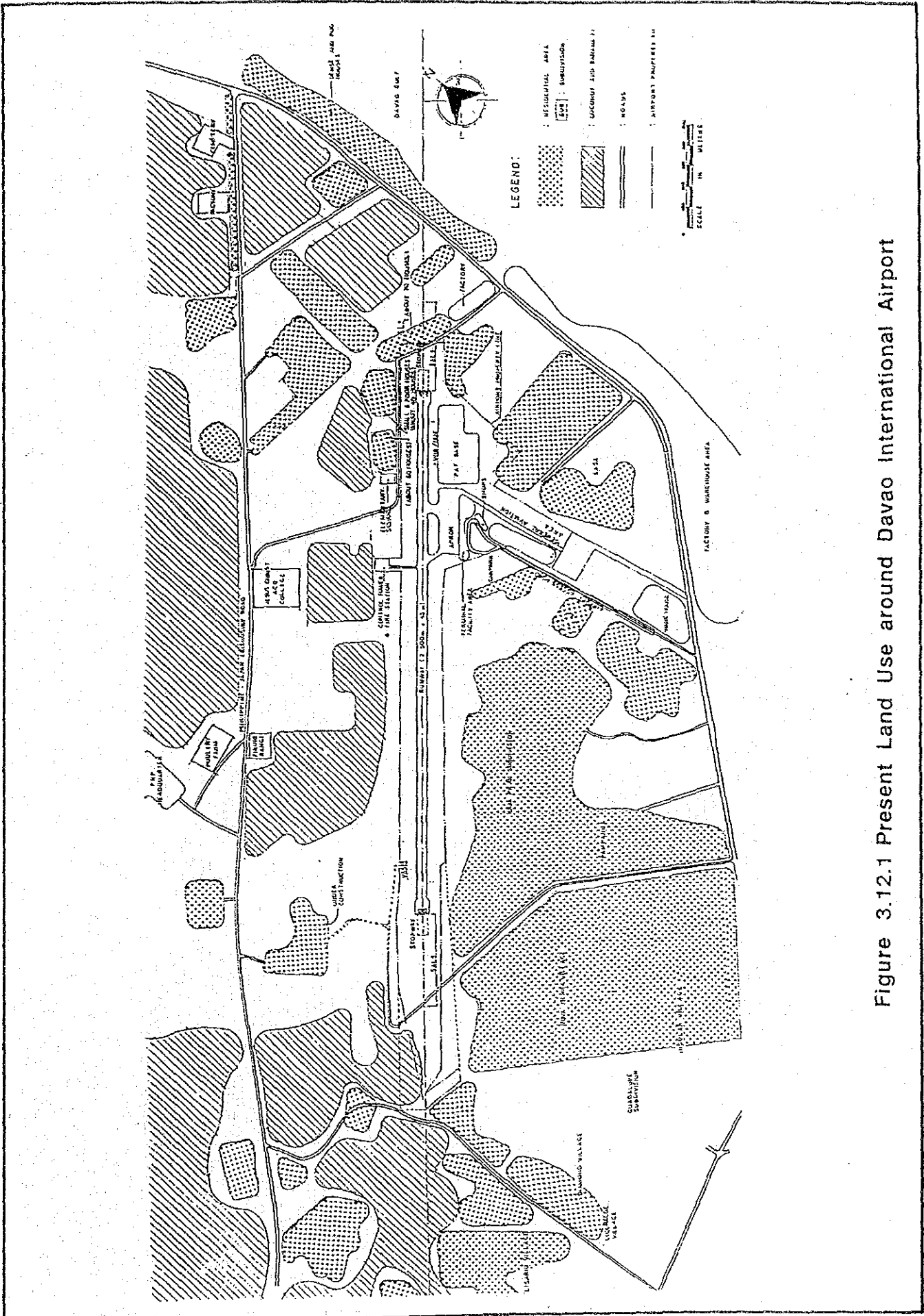


Figure 3.12.1 Present Land Use around Davao International Airport

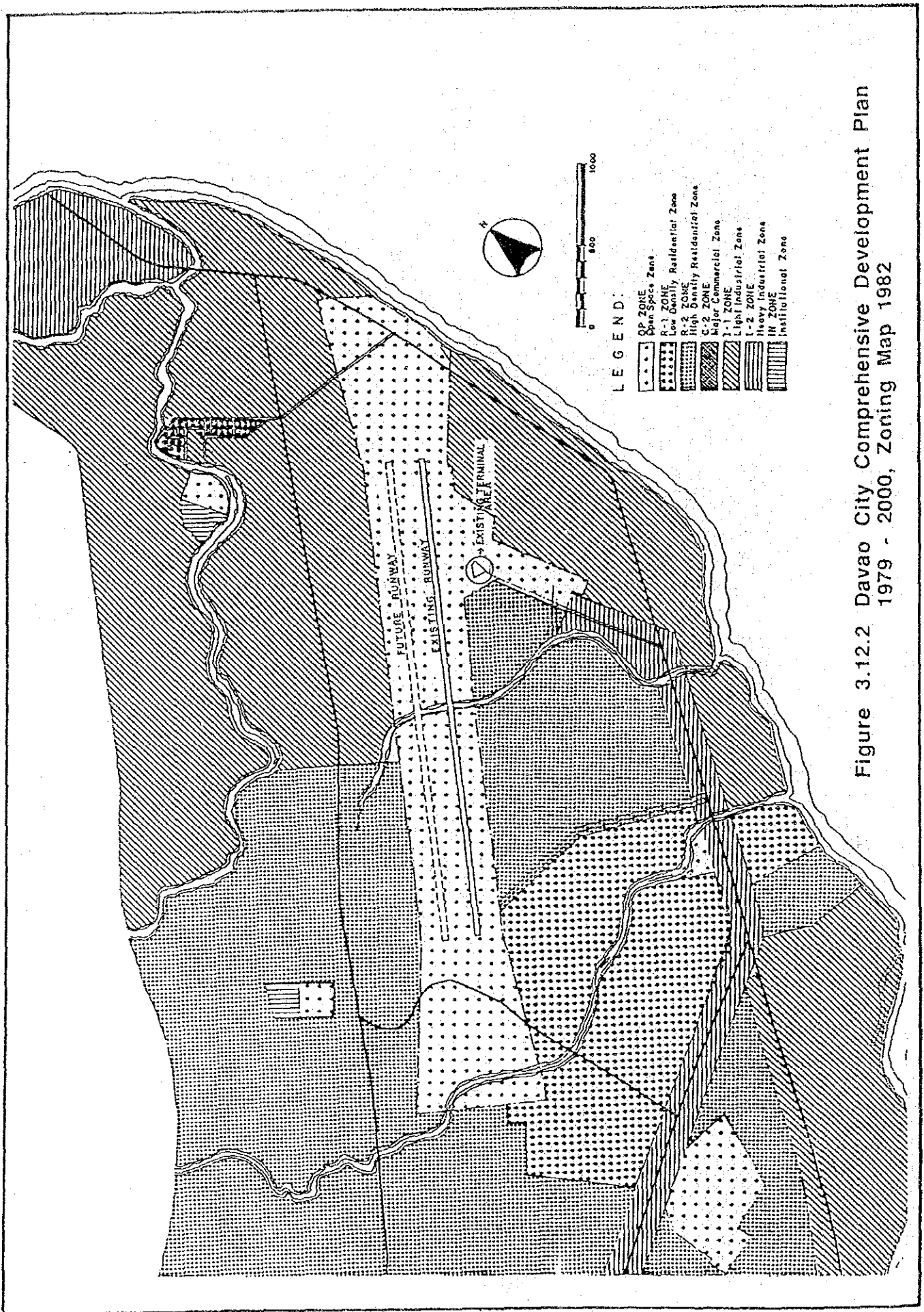
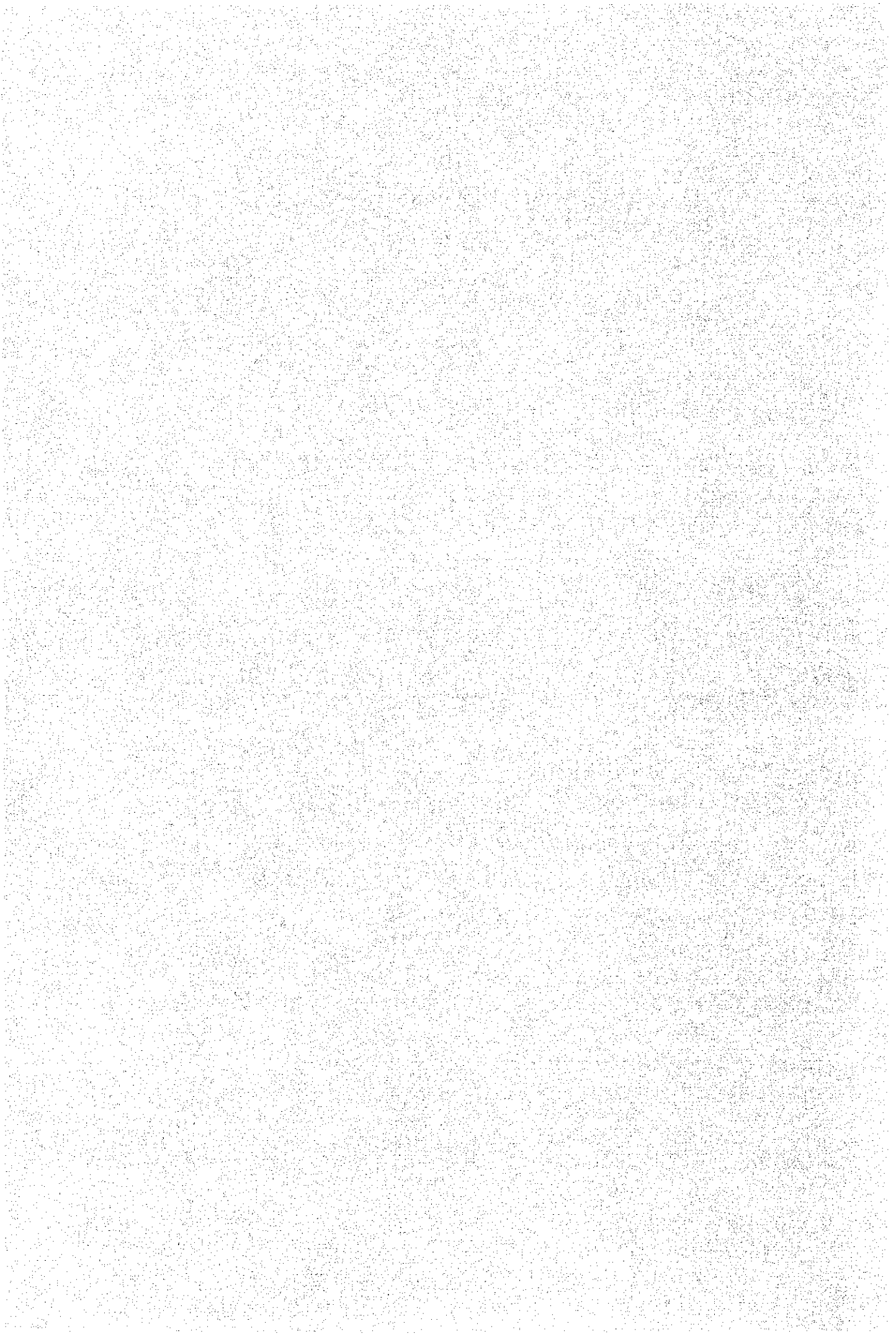


Figure 3.12.2 Davao City Comprehensive Development Plan 1979 - 2000, Zoning Map 1982

## 第 4 章 航空需要予測



## 第4章 航空需要予測

### 4.1 概要

空港施設整備計画の基本的条件要因である航空需要を、下記の需要を対象として2010年まで5年毎に予測する。

- a) 国内線航空旅客
- b) 国際線航空旅客
- c) 国内線航空貨物
- d) 国際線航空貨物

上記の各需要について高めおよび低めの予測も行う。年間旅客需要から航空機離着陸回数を予測する。年間需要から1日当たりおよびピーク時の需要の予測を行う。

### 4.2 年間国内線航空旅客需要予測

#### 4.2.1 予測法

年間国内線航空旅客需要の予測はFigure4.2.1に示す手法により行う。

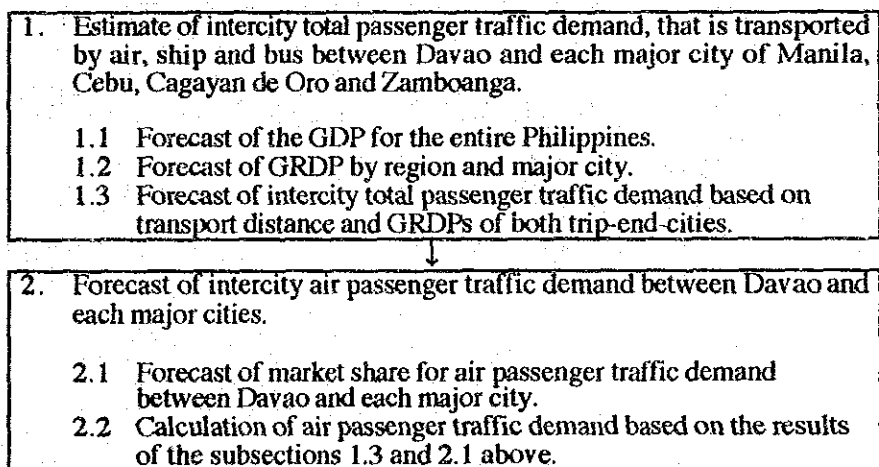


Figure 4.2.1 Procedure of Annual Domestic Air Passenger Forecast

上記各項目についての予測の方法論と結果を以下に記述する。

#### 4.2.2 GDP、GRDPの予測

##### (1) フィリピン全体のGDPの予測

フィリピン全体のGDPは、2010年までの5年毎に推定した年間成長率を基に予測した。解析結果をTable4.2.1に示す。

**Table 4.2.1 Projection of the GDP for the Entire Philippines  
(in million pesos at 1972 constant prices)**

Year	1985	1991	1995	2000	2005	2010
	Actual		Projection			
Gross Domestic Product	89,900	110,000	134,000	163,000	193,000	229,000
Annual Growth Rate (%)	-	4.1	4.0	4.0	3.5	3.5

(2) 各地域および主要都市毎のGRDPの予測

a) 地域毎のGRDPの推計

将来の地域毎のGRDPは下記の式により推計する。

$$G_i(t) = \frac{G(t)}{G(t-1)} G_i(t-1) \text{-----(4.2.1)}$$

ただし、  
 $G_i(t)$  : 期間(t)の地域(i)毎のGRDPの成長率  
 $G(t)$  : 期間(t)のフィリピン全体のGRDPの成長率  
 $G_i(t-1)$  : " $G_i(t-1)$ "の初期値は1985年から1989年までの地域(i)の成長率  
 $t$  : 期間 ( $t = 1$  (1990-1995),  $2$  (1995-2000), ...)

b) 主要都市のGRDPの推定

基本的に上述の式 (4.2.1) と同じ式が主要都市のGRDPの推定に用いられる。(式 4.2.2参照)

$$G_j(t) = \frac{G_i(t)}{G_i(t-1)} G_j(t-1) \text{-----(4.2.2)}$$

ただし、  
 $G_j(t)$  : 期間(t)の地域(i)毎のGRDPの成長率  
 $G_j(t-1)$  : " $G_j(t-1)$ "の初期値は1985年から1989年までの都市(i)の成長率

統計資料がないため、1985年から1990年の都市毎のGRDPは各地域人口の割合より求める。

$$GV_j(T) = GV_i(T) \frac{PN_j(T)}{PN_i(T)} \text{-----(4.2.3)}$$

ただし、  
 $GV_j(t)$  : 都市(j)の(T)年におけるGRDP  
 $GV_i(t)$  : 地域(i)の(T)年におけるGRDP  
 $PN_j(t)$  : 都市(j)の(T)年における人口  
 $PN_i(t)$  : 地域(i)の(T)年における人口  
 $T$  : T年 (1985 to 1989)



c) 各地域および主要都市毎のGRDPの予測値

地域と都市のGRDPの予測値をTable4.2.2に示す。その他の地域や都市のGRDPの予測値はAppendix-4.2.1に示す。

**Table 4.2.2 GRDP in Future by Region and Main City  
(in million pesos at 1972 constant prices)**

Year	1985	1990	1995	2000	2005	2010
NCR (Metro Manila)	26,700	34,300	43,700	55,400	67,900	83,000
Annual Growth Rate (%)	-	5.2	4.9	4.9	4.2	4.1
REGION VII (Central Visayas)	6,280	8,380	11,100	14,500	18,400	23,200
Annual Growth Rate (%)	-	5.9	5.7	5.6	4.8	4.8
REGION X (Northern Mindanao)	4,819	6,120	7,680	9,610	11,600	14,100
Annual Growth Rate (%)	4,820	4.9	4.7	4.6	3.9	3.8
REGION XI (Southern Mindanao)	6,420	7,850	9,510	11,500	13,500	15,700
Annual Growth Rate (%)	-	4.1	3.9	3.8	3.3	3.2
REGION IX (Western Mindanao)	3,259	4,300	5,210	6,280	7,380	8,640
Annual Growth Rate (%)	-	4.1	3.9	3.8	3.3	3.2
DAVAO	1,197	1,497	1,845	2,256	2,680	3,173
Annual Growth Rate (%)	-	4.6	4.3	4.1	3.5	3.4
CEBU	823	1,114	1,484	1,965	2,505	3,181
Annual Growth Rate (%)	-	6.2	5.9	5.8	5.0	4.9
CAGAYAN DE ORO	430	592	793	1,041	1,317	1,659
Annual Growth Rate (%)	-	6.6	6.0	5.6	4.8	4.7
ZAMBOANGA	450	542	719	897	1,085	1,308
Annual Growth Rate (%)	-	4.9	4.7	4.5	3.9	3.8

Note : 1990 values are estimated.

4.2.3 都市間旅客総流動の予測

都市間旅客総流動の予測はモデルを構築することにより予測する。

(1) 旅客総流動予測モデル

旅客総流動予測モデルは最近数年の、ダバオとその他の都市との間の旅客総流動と、ダバオとその他の都市間の輸送距離を用いた回帰分析により求められるパラメータを持つ「重力モデル」とする。定式化されたモデルを式4.2.4に示す。解析に用いたデータおよび回帰分析の内容をAppendix-4.2.2に示す。

$$TD_{ij} = \text{Exp} (14.752050) \cdot (GDP_i \cdot GDP_j)^{0.3222623} \cdot \text{DIST}_{ij}^{-0.983938} : Q_{ij}$$

$$R = 0.973 \text{ ----- (4.2.4)}$$

- ただし、
- i : ダバオ市
  - j : その他の都市
  - TD : 旅客総流動 (人)
  - GDP : 地域別国内総生産 (単位百万ペソ、1972年価格による実質GDP)
  - DIST : 距離 (km)
  - Q<sub>ij</sub> : 地域的係数
  - R : 相関係数

Intercity	Regional Factor
Davao - Manila	1.000
Davao - Cebu	1.064
Davao - Cagayan de Oro	0.904
Davao - Zamboanga	0.188

ここに用いた船とバスの交通量データは客席の容量を基に概略推計した。(Appendix-4.2.3 参照)

(2) 旅客総流動予測

将来におけるダバオとそれぞれの主要な都市との間の旅客総流動は上述のモデル式(4.2.4)に、将来のGRDPおよび主要都市間の距離を代入することにより求められる。予測結果を機関分担率と航空旅客需要と共に、Table 4.2.3に示す。

**Table 4.2.3 Domestic Air Passenger Traffic Demand (Medium Projection)**

to/from Davao	1990	1995	2000	2005	2010
Metro Manila					
Total Demand	604,000	698,000	804,000	908,000	1,023,000
Air Share	0.466	0.526	0.578	0.622	0.645
Air Passengers	281,000	367,000	465,000	565,000	660,000
Cebu					
Total Demand	411,000	482,000	563,000	644,000	735,000
Air Share	0.292	0.346	0.395	0.440	0.486
Air Passengers	120,000	167,000	223,000	283,000	357,000
Cagayan de Oro					
Total Demand	435,000	512,000	596,000	680,000	773,000
Air Share	0.073	0.101	0.126	0.151	0.179
Air Passengers	31,600	52,000	75,000	103,000	138,000
Zamboanga					
Total Demand	59,000	68,000	78,000	87,000	98,000
Air Share	0.364	0.417	0.468	0.513	0.558
Air Passengers	21,400	28,000	36,000	45,000	55,000
Total Air Passengers	454,000	614,000	799,000	996,000	1,210,000

4.2.4 航空の機関分担率の予測

(1) 機関分担率予測モデル

航空の機関分担率はモード別シェア配分モデル(以下「MDModel」と略す。)を適用することにより求められる。このモデルの基本的な考え方は、競合する各モードの輸送需要量は個々の旅客がそれぞれのモードのサービス水準(トリップタイムおよびトリップコスト)を比較考慮して、その旅客にとっての負担もしくは犠牲量(運賃料金とトリップタイム)が最小となるようなモードを選択する結果としての現象であるという合理的な考えに基づいている。MDModelの概要をAppendix-4.2.4に示す。

このモデルは関連するトリップの総コストと所要時間に関するそれぞれ独立した2つの対数正規分布より構成される。本調査で適用した確率分布パラメーターはAppendix-4.2.5に示す。

(2) 航空交通の機関分担率の予測結果

MD Modelの適用により予測した将来の航空の機関分担率をTable4.2.3に示す。

4.2.5 将来のルート別国内線航空旅客需要

ダバオとそれぞれの主要都市間の将来の旅客需要は、単純に各路線の旅客総流動の合計に航空の機関分担率を乗ずることによって得られる。計算結果をTable4.2.3に示す。

4.2.6 国内線航空旅客需要の高め低めの予測

将来の不確実性を考慮して、Table4.2.4に示すGDPの成長率で表される経済活動水準に基づいて国内線航空旅客需要の高め低めの予測を行う。結果をTable4.2.5、Table4.2.6およびFigure4.2.2に示す。

**Table 4.2.4 Presumed Annual Growth Rate of GDP**

Year	1990 - 1995	1995 - 2000	2000 - 2005	2005 - 2010
Low Projection	3.0	3.0	2.5	2.5
High Projection	5.0	5.0	4.5	4.5

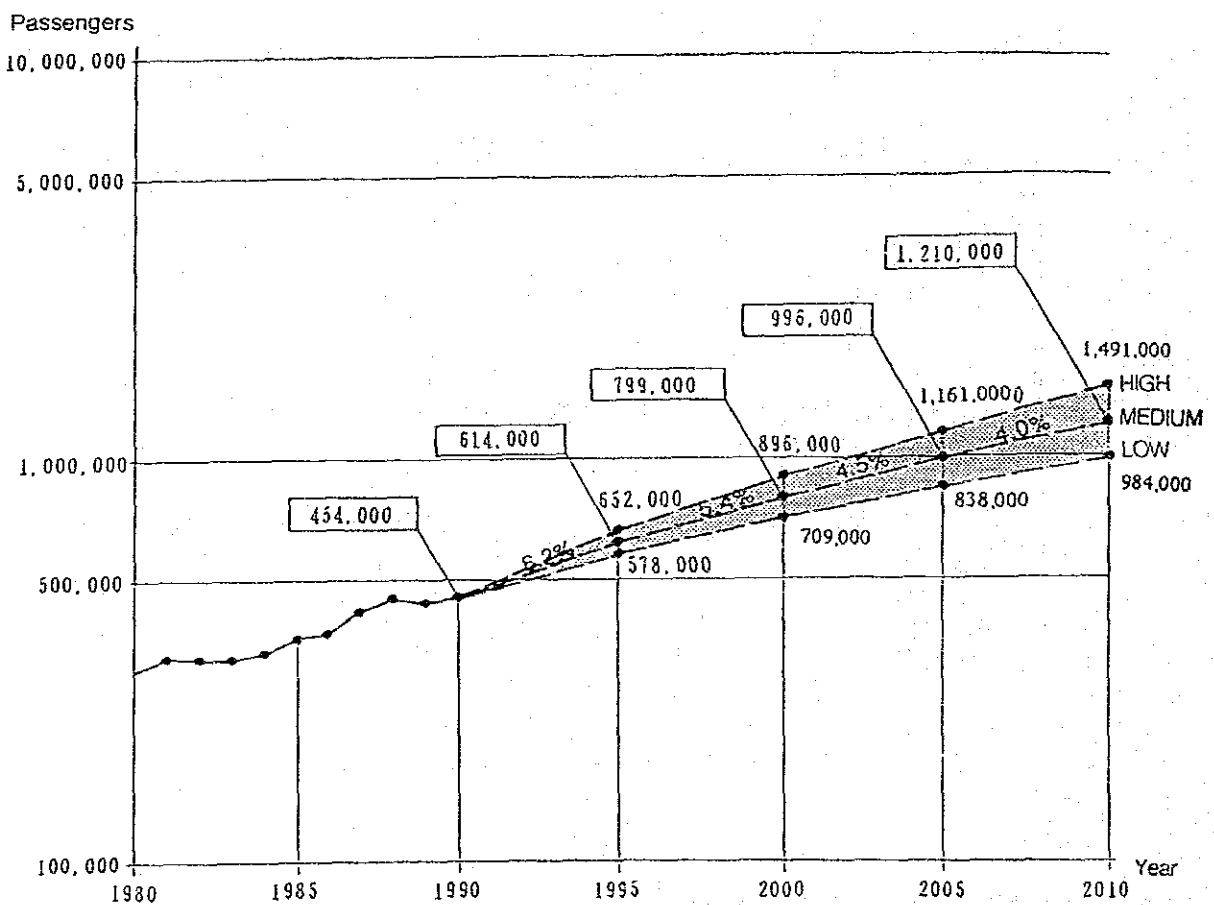
(%)

**Table 4.2.5 Domestic Air Passenger Traffic Demand (Low Projection)**

to/from Davao	1990	1995	2000	2005	2010
Metro Manila					
Total Demand	604,000	677,000	756,000	827,000	903,000
Air Share	0.466	0.513	0.553	0.585	0.617
Air Passengers	281,000	348,000	418,000	484,000	557,000
Cebu					
Total Demand	411,000	468,000	529,000	587,000	648,000
Air Share	0.292	0.334	0.371	0.402	0.434
Air Passengers	120,000	156,000	196,000	236,000	282,000
Cagayan de Oro					
Total Demand	435,000	496,000	560,000	619,000	682,000
Air Share	0.073	0.096	0.113	0.130	0.148
Air Passengers	32,000	47,000	63,000	80,000	101,000
Zamboanga					
Total Demand	59,000	66,000	73,000	49,000	86,000
Air Share	0.364	0.405	0.443	0.475	0.508
Air Passengers	21,000	27,000	32,000	38,000	44,000
Total Air Passengers	454,000	578,000	709,000	838,000	984,000

**Table 4.2.6 Domestic Air Passenger Traffic Demand (High Projection)**

to/from Davao	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Metro Manila</b>					
Total Demand	604,000	720,000	856,000	996,000	1,158,000
Air Share	0.466	0.539	0.603	0.652	0.699
Air Passengers	281,000	388,000	515,000	649,000	809,000
<b>Cebu</b>					
Total Demand	411,000	497,000	599,000	707,000	831,000
Air Share	0.292	0.358	0.420	0.472	0.524
Air Passengers	120,000	178,000	252,000	333,000	436,000
<b>Cagayan de Oro</b>					
Total Demand	435,000	528,000	634,000	746,000	875,000
Air Share	0.073	0.107	0.140	0.171	0.206
Air Passengers	32,000	56,000	88,000	127,000	180,000
<b>Zamboanga</b>					
Total Demand	59,000	70,000	83,000	96,000	111,000
Air Share	0.364	0.429	0.493	0.545	0.596
Air Passengers	21,000	30,000	41,000	52,000	66,000
<b>Total Air Passengers</b>	<b>454,000</b>	<b>652,000</b>	<b>896,000</b>	<b>1,161,000</b>	<b>1,491,000</b>



**Figure 4.2.2 Projection of Domestic Air Passengers**

4.3 年間国際線航空旅客需要予測

4.3.1 予測手法

年間国際線航空旅客需要はFigure4.3.1に示す手法によって予測する。

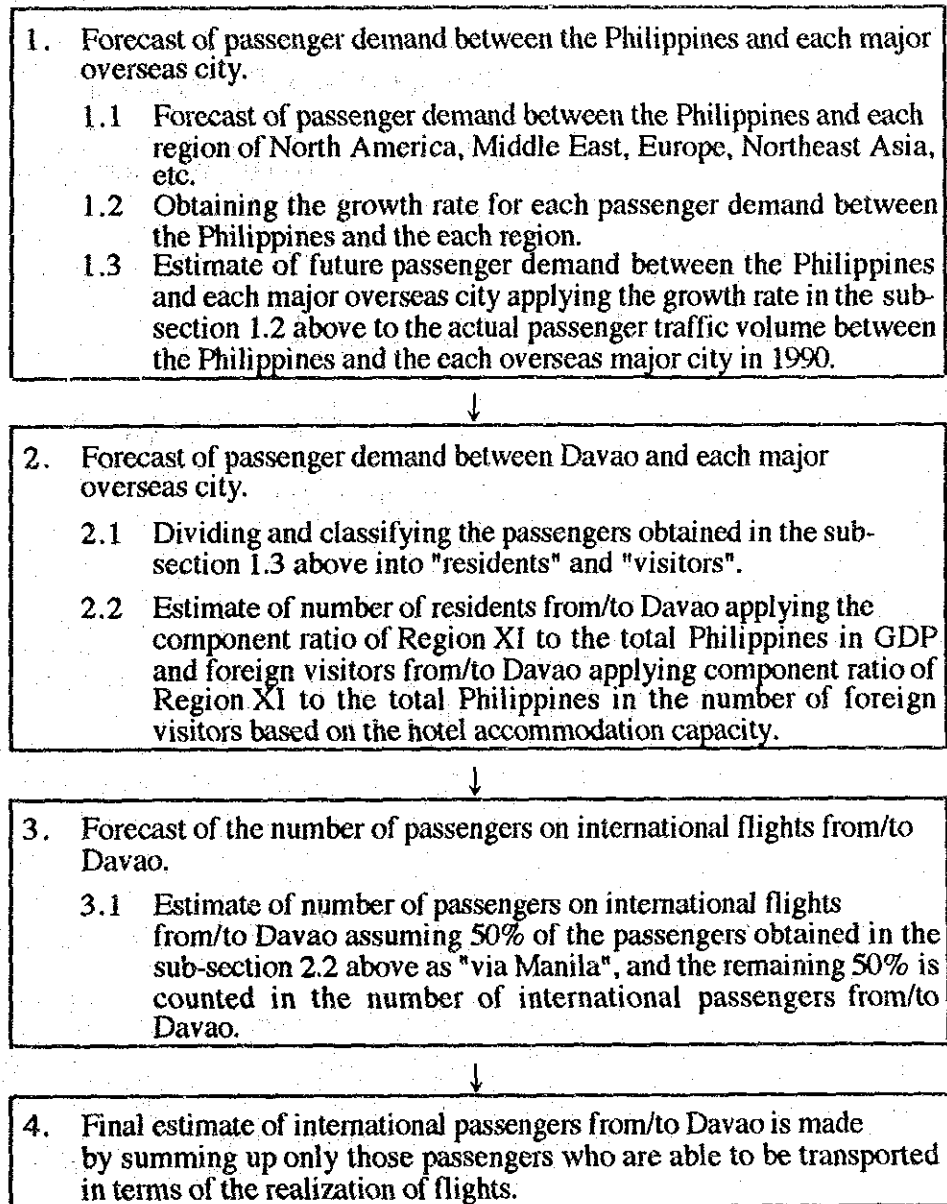


Figure 4.3.1 Procedure of Annual International Air Passenger Forecast

#### 4.3.2 フィリピン国と海外主要地域間の航空旅客需要予測

##### (1) 地域別年間GDP成長率

将来のフィリピン発着の航空需要予測のために適用した、地域別の年間GDP成長率をTable4.3.1に示す。

**Table 4.3.1 Annual GDP Growth Rate by Region**

Regions	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
	(Actual)	Projections			
1. North America	2.9	3.0	3.0	2.5	2.5
2. Middle East	-5.8	2.5	2.5	2.0	2.0
3. Europe	3.0	2.5	2.5	2.0	2.0
4. Indian Sub-Continent	5.9	5.0	5.0	4.0	4.0
5. Southeast Asia	3.2	6.0	6.0	5.0	5.0
6. Northeast Asia	4.3	3.5	3.5	3.0	3.0
7. Southwest Pacific	3.2	2.5	2.5	2.0	2.0
8. Philippines	4.2	4.0	4.0	3.5	3.5

##### (2) 国際線航空旅客需要予測モデル

将来のフィリピン国と海外主要地域間の国際線航空旅客需要予測モデルは、1983年から1990年までの年間旅客数と経済指標を用いて、回帰分析を行うことによってモデル化される。しかしながら、これらのデータは地域全体のデータが限られているために、それぞれの地域の代表的な国のデータとなっている。適用したデータをAppendix 4.3.1と4.3.2に示す。回帰分析により求めたモデルをTable4.3.2に示す。地域係数をTable4.3.3に示す。

**Table 4.3.2 International Air Passenger Demand Forecast Models**

from/to Philippines	Formulated Models (R : Correlation coefficient)
North America	$ITP = \text{Exp}(-1.4716887) * (\text{GDPI} * \text{GDPj})^{0.65241656}$ (R = 0.809)
Middle East	$ITP = \text{Exp}(3.0927742) * (\text{GDPI} * \text{GDPj})^{0.39025263}$ (R = 0.920)
Europe	$ITP = \text{Exp}(-0.684190) * (\text{GDPI} * \text{GDPj})^{0.54618907}$ (R = 0.918)
Indian Sub-Continent	$ITP = \text{Exp}(-2.9763339) * (\text{GDPI} * \text{GDPj})^{0.72097933}$ (R = 0.942)
Southeast Asia	$ITP = \text{Exp}(1.9458875) * (\text{GDPI} * \text{GDPj})^{0.32506004}$ (R = 0.965)
Northeast Asia	$ITP = \text{Exp}(1.5632525) * (\text{GDPI} * \text{GDPj})^{0.51591177}$ (R = 0.915)
Southwest Pacific	$ITP = \text{Exp}(-1.369017) * (\text{GDPI} * \text{GDPj})^{0.65569692}$ (R = 0.787)

**Table 4.3.3 Applied Regional Factors**

Regions		Factors
No.		
1.	North America	0.875
2.	Middle East	0.910
3.	Europe	0.865
4.	Indian Sub-Continent	0.802
5.	Southeast Asia	0.967
6.	Northeast Asia	1.021
7.	Southwest Pacific	2.216

(3) 国際線旅客需要の予測値

上述のモデルを用いた予測結果をTable4.3.4および4.3.5に示す。

**Table 4.3.4 International Air Passenger Traffic from/to the Philippines (in thousands)**

Regions	1985	1990	1995	2000	2005	2010
	Actual					
1. North America	412	646	980	1,488	2,053	2,833
2. Middle East	459	486	639	812	975	1,171
3. Europe	117	186	260	364	471	608
4. Indian Sub-Continent	27	35	61	109	164	246
5. Southeast Asia	512	641	860	1,110	1,355	1,654
6. Northeast Asia	1,245	2,048	3,032	4,270	5,578	7,286
7. Southwest Pacific	135	387	580	868	1,181	1,606
8. North Africa		15	21	30	39	51
Total	2,907	4,444	6,438	9,052	11,816	15,457

**Table 4.3.5 Annual Growth Rate of International Air Passengers by Region from/to the Philippines**

Regions	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2005-2005	2005-2010
	(Actual)	Projections			
1. North America	9.4	8.7	8.7	6.7	6.7
2. Middle East	1.1	5.6	4.9	3.7	3.7
3. Europe	9.7	7.0	7.0	5.3	5.3
4. Indian Sub-Continent	5.6	13.0	11.2	8.5	8.5
5. Southeast Asia	4.6	6.1	5.2	4.1	4.1
6. Northeast Asia	10.5	8.2	7.1	5.5	5.5
7. Southwest Pacific	23.5	8.4	8.4	6.3	6.3
8. North Africa		7.7	7.1	5.5	5.5
Total	8.9	7.7	7.1	5.5	5.5

4.3.3 フィリピン国と海外主要都市間の航空旅客需要の予測

将来のフィリピン国と海外主要都市間の航空旅客需要は、Table4.3.6に示す1990年のフィリピン国と海外主要都市間の実際の航空旅客の実績値に、Table4.3.5に示した成長率を乗ずることによって予測される。

**Table 4.3.6 International Air Passenger Demand between the Philippines and Major Overseas Cities**

from/to Manila	1990	1995	2000	2005	2010
Hong Kong	878,000	1,300,000	1,831,000	2,392,000	3,125,000
Tokyo	682,000	1,009,000	1,421,000	1,857,000	2,425,000
U.S.A.	380,000	577,000	876,000	1,209,000	1,668,000
Middle East	334,000	439,000	558,000	670,000	804,000
Singapore	283,000	379,000	489,000	597,000	729,000
Bangkok	206,000	275,000	355,000	434,000	530,000
Europe	154,000	215,000	301,000	388,000	502,000
Seoul	153,000	226,000	318,000	415,000	543,000
Taipei	139,000	205,000	289,000	377,000	493,000
Australia	113,000	152,000	196,000	239,000	292,000
Kuala Lumpur	70,000	93,000	120,000	147,000	179,000

4.3.4 ダバオ市と海外主要都市間の国際線航空旅客需要予測

まず、ダバオ市と海外主要都市間の国際線航空旅客はTable4.3.7に示す海外からの訪問客の割合を基に、「居住者」と「訪問客」に分類できる。

**Table 4.3.7 Foreign Visitors Ratio**

from/to Manila	Number of Passengers	Number of Visitors	Visitors Ratio	Remarks
Hong Kong	878,000	569,000	64.8%	
Tokyo	682,000	206,000	30.2%	
U.S.A.	380,000	228,000	60.0%	Los Angeles, San Francisco, Honolulu
Middle East	334,000	268,000	80.2%	Riyadh, Dhahran, Dubai, Jeddah
Singapore	283,000	193,000	68.2%	
Bangkok	206,000	107,000	51.9%	
Europe	154,000	115,000	74.7%	Frankfurt, London, Amsterdam, Paris
Seoul	153,000	118,000	77.1%	
Taipei	139,000	111,000	79.9%	
Australia	113,000	86,000	76.1%	Sydney, Melbourne
Kuala Lumpur	70,000	49,000	70.0%	

Source: ICAO Digest of Statistics



フィリピンと海外主要都市間の、居住者と訪問客別の国際線航空旅客需要をTable4.3.8に示す。

**Table 4.3.8 International Air Passenger Demand of Visitors and Residents**

from/to	Manila	1990	1995	2000	2005	2010
Hong Kong	Total	878,000	1,300,000	1,831,000	2,392,000	3,125,000
	Visitors Ratio	64.8%	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%
	No. of Visitors	568,944	845,000	1,190,150	1,554,800	2,031,250
	No. of Residents	309,056	455,000	640,850	837,200	1,093,750
Tokyo	Total	682,000	1,009,000	1,421,000	1,857,000	2,425,000
	Visitors Ratio	74.2%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%
	No. of Visitors	506,044	756,750	1,065,750	1,392,750	1,818,750
	No. of Residents	175,956	252,250	355,250	464,250	606,250
U.S.A.	Total	380,000	577,000	876,000	1,209,000	1,668,000
	Visitors Ratio	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%
	No. of Visitors	228,000	346,200	525,600	725,400	1,000,800
	No. of Residents	152,000	230,800	350,400	483,600	667,200
Middle East	Total	334,000	439,000	558,000	670,000	804,000
	Visitors Ratio	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%
	No. of Visitors	267,200	351,200	446,400	536,000	643,200
	No. of Residents	66,800	87,800	111,600	134,000	160,800
Singapore	Total	283,000	379,000	489,000	597,000	729,000
	Visitors Ratio	68.4%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%
	No. of Visitors	193,572	265,300	342,300	417,900	510,300
	No. of Residents	89,428	113,700	146,700	179,100	218,700
Bangkok	Total	206,000	275,000	355,000	434,000	530,000
	Visitors Ratio	51.8%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
	No. of Visitors	106,708	137,500	177,500	217,000	265,000
	No. of Residents	99,292	137,500	177,500	217,000	265,000
Europe	Total	154,000	215,000	301,000	388,000	502,000
	Visitors Ratio	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%
	No. of Visitors	115,500	161,250	225,750	291,000	376,500
	No. of Residents	38,500	53,750	75,250	97,000	125,500
Seoul	Total	153,000	226,000	318,000	415,000	543,000
	Visitors Ratio	77.4%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%
	No. of Visitors	118,422	180,800	254,400	332,000	434,400
	No. of Residents	34,578	45,200	63,600	83,000	108,600
Taipei	Total	139,000	205,000	289,000	377,000	493,000
	Visitors Ratio	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%
	No. of Visitors	111,200	164,000	231,200	301,600	394,400
	No. of Residents	27,800	41,000	57,800	75,400	98,600
Australia	Total	113,000	152,000	196,000	239,000	292,000
	Visitors Ratio	76.0%	75.0%	75.0%	75.0%	75.0%
	No. of Visitors	85,880	114,000	147,000	179,250	219,000
	No. of Residents	27,120	38,000	49,000	59,750	73,000
Kuala Lumpur	Total	70,000	93,000	120,000	147,000	179,000
	Visitors Ratio	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%	70.0%
	No. of Visitors	49,000	65,100	84,000	102,900	125,300
	No. of Residents	21,000	27,900	36,000	44,100	53,700

Note: Manila-U.S.A. :Manila-Honolulu-Los Angeles-San Francisco  
 Manila-Middle East :Riyadh-Dharan-Dubai-Jeddah  
 Manila-Europe :Frankfurt-Paris-Amsterdam-London

ところで、ダバオ発着の居住者数は、フィリピン全体のGDPに対するRegion XIの構成比を適用することにより求められる。一方、訪問客は、Region XIへの訪問客とフィリピン全体への訪問客の比率が2010年迄には3%まで伸びる（現在は1%）と仮定して予測した。（これは現在のフィリピン全体のホテル客室数に占めるRegion XIのその構成比と同等である。）

Table4.3.9に居住者と訪問客についてフィリピン全体に対するダバオの構成比を示す。

**Table 4.3.9 Presumed Ratio of Davao to Total Philippines**

from/to Manila	1990	1995	2000	2005	2010
Residents	0.0714	0.0711	0.0705	0.0697	0.0686
Visitors	0.0100	0.0150	0.0200	0.0250	0.0300

ダバオ国際空港に乗り入れる国際線を利用する旅客については、前述の国際線旅客需要の50%はマニラを経由する国内線旅客となるものと仮定し、残りの50%がダバオ発着の国際線航空旅客と考えた。

Table4.3.10に路線別のダバオ発着の国際線航空旅客の予測結果を示す。

**Table 4.3.10 International Air Passengers  
by Route from/to Davao**

from/to Manila		1990	1995	2000	2005	2010
<u>Hong Kong</u>	Residents	22,100	32,400	45,200	58,300	75,100
	Visitors	5,700	12,700	23,800	38,900	60,900
	Subtotal	27,800	45,100	69,000	97,200	136,000
	Exclude. via Manila	13,900	22,600	34,500	48,600	68,000
<u>Tokyo</u>	Residents	12,600	17,900	25,100	32,300	41,600
	Visitors	5,000	11,400	21,300	34,800	54,600
	Subtotal	17,600	29,300	46,400	67,100	96,200
	Exclude. via Manila	8,800	14,700	23,200	33,600	48,100
<u>Honolulu</u>	Residents	10,900	16,400	24,700	33,700	45,800
	Visitors	2,300	5,200	10,500	18,100	30,000
	Subtotal	13,200	21,600	35,200	51,800	75,800
	Exclude. via Manila	6,600	10,800	17,600	25,900	37,900
<u>Mid. East</u>	Residents	4,770	6,250	7,870	9,300	11,000
	Visitors	2,670	5,270	8,930	13,400	19,300
	Subtotal	7,440	11,520	16,800	22,700	30,300
	Exclude. via Manila	3,720	5,760	8,400	11,400	15,200
<u>Singapore</u>	Residents	6,380	8,090	10,300	12,500	15,000
	Visitors	1,930	3,980	6,800	10,500	15,300
	Subtotal	8,310	12,070	17,100	23,000	30,300
	Exclude. via Manila	4,160	6,040	8,600	11,500	15,200
<u>Bangkok</u>	Residents	7,080	9,810	12,500	15,100	18,200
	Visitors	1,060	2,070	3,600	5,400	8,000
	Subtotal	8,140	11,880	16,100	20,500	26,200
	Exclude. via Manila	4,070	5,940	8,050	10,300	13,100
<u>Europe</u>	Residents	2,750	3,830	5,300	6,770	8,600
	Visitors	1,150	2,420	4,520	7,290	11,300
	Subtotal	3,900	6,240	9,820	14,060	19,900
	Exclude. via Manila	1,950	3,120	4,910	7,030	9,950
<u>Seoul</u>	Residents	2,460	3,220	4,490	5,800	7,400
	Visitors	1,180	2,710	5,100	8,320	13,000
	Subtotal	3,640	5,930	9,590	14,120	20,400
	Exclude. via Manila	1,820	2,970	4,800	7,060	10,200
<u>Taipei</u>	Residents	1,980	2,920	4,080	5,270	6,800
	Visitors	1,110	2,470	4,630	7,560	11,800
	Subtotal	3,090	5,390	8,710	12,830	18,600
	Exclude. via Manila	1,550	2,700	4,350	6,420	9,300
<u>Sydney</u>	Residents	1,940	3,010	4,470	6,010	8,060
	Visitors	860	1,910	3,810	6,470	10,570
	Subtotal	2,800	4,920	8,280	12,480	18,630
	Exclude. via Manila	1,400	2,460	4,140	6,240	9,320
<u>K. Lumpur</u>	Residents	1,492	1,990	2,550	3,070	3,690
	Visitors	487	980	1,690	2,570	3,770
	Subtotal	1,979	2,970	4,240	5,640	7,460
	Exclude. via Manila	990	1,490	2,120	2,820	3,730
<u>Manado *</u>		3,060	4,100	5,300	6,500	7,900

4.3.5 ダバオ発着の国際線航空旅客の予測値

ダバオ発着の国際線航空旅客予測は、実現性のある路線の旅客のみを集計することにより求める。Table4.3.11に予測結果を示す。

**Table 4.3.11 Annual International Air Passengers from/to Davao  
(in terms of possible flight operation)**

Route/YEAR	Present	1995	2000	2005	2010
HONG KONG Annual Passenger Movement Load Factor	- *A300:2/Year -	8,200 *A300:4/Month 70%	34,500 A300:4/Week 68%	48,600 A300:6/Week 64%	68,000 A300:8/Week 67%
TOKYO Annual Passenger Movement Load Factor	- - -	- - -	2,000 *A300:2/2Month 68%	33,600 A300:4/Week 66%	48,100 A300:6/Week 63%
HONOLULU Annual Passenger Movement Load Factor	- - -	- - -	- - -	- - -	37,900 DC-10:4/Week 66%
SINGAPORE Annual Passenger Movement Load Factor	- *B737:2/Year -	2,400 *B737:2/Month 71%	2,400 *B737:2/Month 71%	2,400 *B737:2/Month 71%	2,400 *B737:2/Month 71%
SYDNEY MELBOURNE Annual Passenger Movement Load Factor	- - -	- - -	2,300 *DC-10:2/2Month 70%	2,300 *DC-10:2/2Month 70%	2,300 *DC-10:2/2Month 70%
MANADO Annual Passenger Movement Load Factor	- HS748:2/Week -	4,100 HS748:4/Week 47%	5,300 HS748:4/Week 61%	6,500 HS748:4/Week 74%	7,900 HS748:6/Week 60%
TOTAL	-	14,700	46,500	93,400	166,600

Note, \* : Non-scheduled