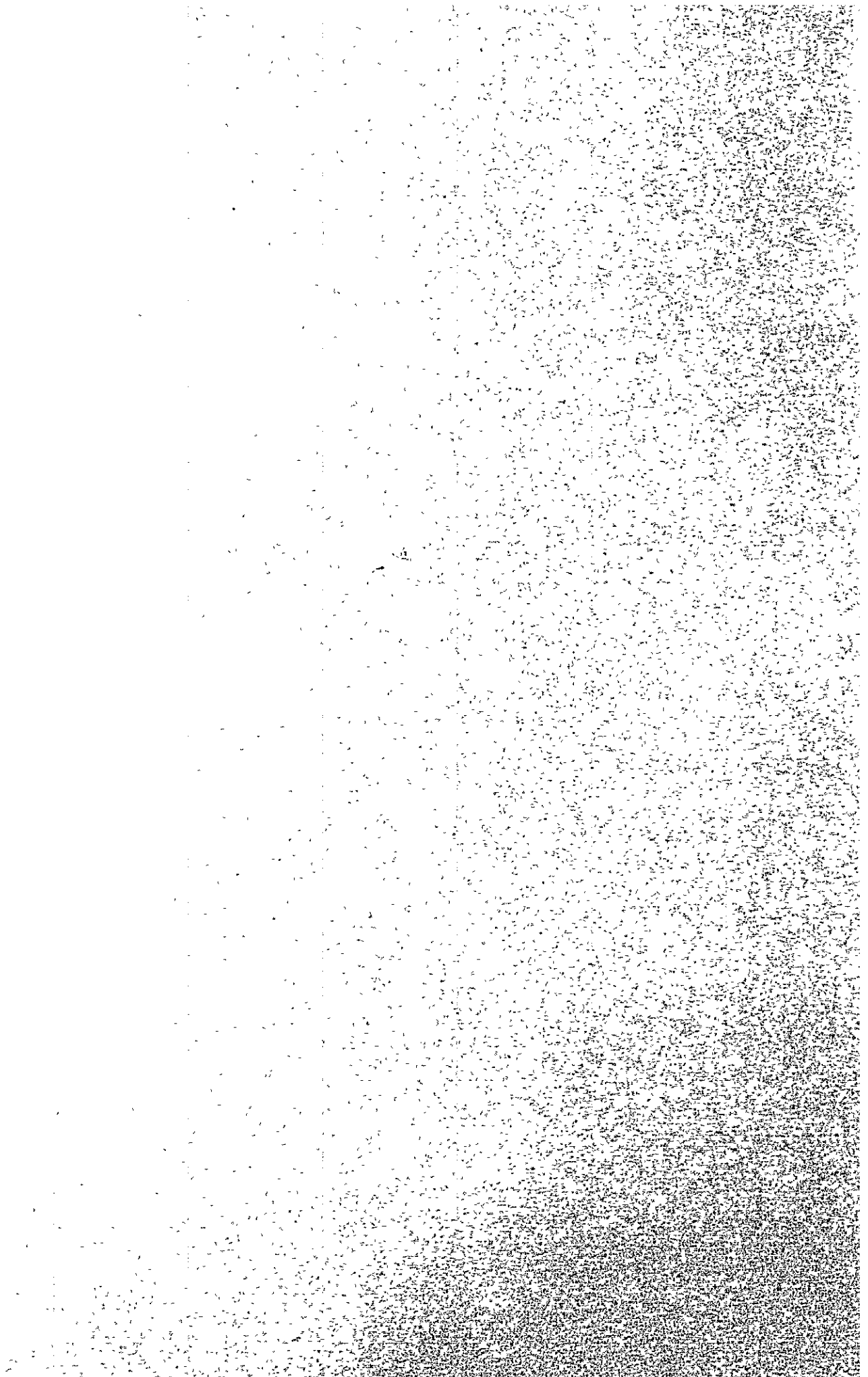


第2章 プロジェクトの背景



第2章 プロジェクトの背景

2.1 インドネシアの経済

本章では、インドネシア国およびバリ州の経済情勢の概要について述べる。

(1) 背景

インドネシア共和国は第1章で述べたように、広大な地域に散在する島から構成される群島国家であるとともに、その地理的理由から国内の交通体系上、航空交通に対する依存度が大きい。

一方、同国は石油、天然ガス、石灰、鉄鋼石、スズ、ニッケル、ボーキサイト、銅等の豊富な天然資源に恵まれている。また、米、同国の特産物ゴム、ヤシ油、砂糖、コーヒー、茶といった豊富な種類の農産物も産する。

インドネシアの人口は1980年に行われた最新の国勢調査によると、1億4800万人となっており、1971年から1980年までの人口の増加率は年平均2.3%である。

人口密度は平方km当たり767人である。しかし、ジャワおよびマドゥーラに全体の約62%が集中し、つづいてスマトラの19%となっているため、ジャワ、マドゥーラの人口密度は平方km当たり690人と高い。なお人口の約40%が15才以下である。

労働人口は5,200万人であり、そのうち3,200万人(62%)が農業に従事している。

(2) 生産および支出

1979年におけるインドネシア国の国内総生産(GDP)は30兆6,600億ルピアであり、現行の交換レート(1USドル=644ルピア)で換算すれば約476億USドルとなる。

また、国民1人あたりのGDPはおよそ340USドルである。

インドネシアの1973年から1979年におけるGDPの年間平均伸び率は6.7%と、かなり高い値を示しており、この期間の各分野別の伸び率はそれぞれ農業2.8%、工業12.0%、運輸およびその他9.4%となっている。

GDP 1973 - 1979

	<u>Billion Rupiah</u>	<u>AAGR</u> <u>1973 - 1979 (%)</u>
GDP	30,660	6.7
Agriculture		2.8
Mining		3.9
Manufacturing		12.0
Other		9.4

消費面から見ると、個人および公共の消費はGDPの70.5%に達し、国内の投資は2.6%、1979年における資源開発の伸び率は6.9%となっている。

1973～79年の間、個人消費は毎年平均7.5%、政府の支出は8.8%、公共投資は12.6%の割合で伸びている。余剰財源の増大による投資の急速な成長は迅速な経済開発を支える要因の1つとなっている。

政府予算も同様急速に増加している。事実、急速な投資の成長は、主に、公共投資の増加によるもので、これは1975～79年間の国内投資の約2/3を占めている。この結果、予算上の不足額は4,890億RP(1975/76)から13,790億RP(1979/80)に達しており、これはGDPの4～5%に相当している。

GOVERNMENT RECEIPTS & EXPENDITURES
(in billion of Rupiahs)

	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80
Revenues	2,242	2,906	2,535	4,266	6,697
Expenditures					
Current	1,333	1,630	2,149	2,744	4,062
Capital	1,398	2,055	2,159	2,556	5,014
Financing	492	784	773	1,036	1,381

Source: EPS

(3) 物 価

経済活動、特に消費面における急速な発展の結果、インドネシアにおける一般物価水準も急速に増大した。消費者物価指数によれば、ジャカルタにおいて毎年70%という物価上昇が観測された1970年代の初期(1969～74)に比較すると下がってはいるが、1974～78年間の年間の物価上昇率は、平均9.5%であり、卸売り物価指数は、石油価格の値上りに影響されて1974～79年の間、18%の高い値上がりを示している。

(4) 経済開発計画

1969/70年以来、政府はREPELITAと呼ばれる5ヶ年計画を3度続けて実施して来ている。

各次5ヶ年計画の政策目標は次の通りである。

第1次国家開発計画(1969/70～1973/74) 新経済秩序の確立

第2次国家開発計画（1974/75～1979/80） 全ての地域の全国民が経済的・政治的・社会的・文化的恩恵を平等に享受出来る社会の実現。

第3次国家開発計画（1979/80～1983/84） 成長の公平な分配・高い経済成長、国家の安定。

第3次国家開発計画におけるGDP成長率は、当初年間平均値で6.5%を目標とされた。しかし、計画策定の時に考慮された資源上の制約は、その後の石油価格の急上昇により取り除かれたため、GDPの成長率は年7.5%になるものと思われる。これらの政策を支える基本的な手段は、空港の様な基幹産業の整備、地域経済活動の整備・交流、貿易の促進である。

民間航空輸送の整備は、インドネシア国の地理的条件、経済機構、政策面を考えた時、本国家開発計画達成のため重要な役割を担っている。

(5) 見通し

石油生産高および輸出の減退を始めとし、食料品の供給に至る幾多の困難が予想されるにも拘らず、インドネシア経済の開発見通しは明るい。豊富な国内資源また農業生産に適した気候を基盤としてインドネシア国の経済は今後10年の間に底力を発揮すると考えられる。

最近10年間の業績、国内資源の蓄積、改善された経済の管理等を基盤として、GDPは今後20～30年にわたり年間7～8%の成長を持続するものと期待される。

2.2 輸送部門

インドネシア国の輸送部門は、同国の地理的な特性に影響されている。経済活動やそれに伴う人口の集中に応じて、ジャワ、マドゥーラおよびスマトラに輸送網が集中している。

2.2.1 道 路

ジャワ、マドゥーラにおける道路網はよく整備されている。また、バリ島の道路網も同様に比較的整備されており、幹線道路の約50%は舗装されている。

1979年、インドネシア国における道路の延べキロ数は、128,899Km（うち57,570Kmはアスファルト舗装）であった。道路舗修は、道路交通量の増加に比べ、やや遅れが目立っているが、現在の道路の1/3は満足すべき状態に保たれている。

ROADS CONDITIONS IN INDONESIA IN 1979

(km)

	Total	Condition	
		Good	Moderate to Poor
Sumatra	42,220	8,842	33,378
(West Sumatra)	(5,242)	(2,840)	(2,402)
Java	40,386	14,135	26,251
Bali	3,133	978	2,155
Kalimantan	9,787	1,665	8,122
Sulawesi	18,858	5,102	13,756
Other	14,515	6,220	8,295
Total	128,899	36,942	91,957

Source: EPS

2.2.2 鉄 道

1981年現在、ジャワ、マドゥーラまたスマトラに鉄道が敷設されているのみであるが、鉄道輸送は着実に延びている。すなわち1976~80年の間15%の伸び、貨物については8.5%の伸びが見られる。

RAILWAY TRANSPORTATION

1976 - 1981

	1976	1977	1978	1979	1980
<u>Passenger Traffic</u>					
Java:					
In mill passengers	18.3	19.2	23.4	34.7	39.1
In mill pass - kms	2999	3489	3050	5388	5191
Sumatra:					
In mill passengers	2.5	1.5	1.7	3.1	3.7
In mill pass - kms	310	348	407	593	639
<u>Freight Traffic</u>					
Java:					
In mill tonnage	2.1	2.5	3.4	2.9	2.8
In mill ton - kms	508	659	689	742	634
Sumatra:					
In mill tonnage	1.2	1.3	2.0	1.3	1.9
In mill ton - kms	193	220	304	274	336

Source: Department Perhubungan

2.3 インドネシアにおける航空輸送

広大な範囲に散在する島々からなるインドネシアにおいて、民間航空輸送は重要な役割を担っている。したがって、空港の整備は、第3次国家5ヶ年経済開発計画（ペリタⅡ）の重要な政策項目として引き続き実施されていく予定である。

航空旅客輸送の実績をみると、国際線旅客は1972年の42万人から、1979年の92万人と年平均11%の伸び率を、また国内線も同期間中年平均22%の高い伸び率を示しており、1979年の旅客数は約480万人となっている。全旅客数を対象とすれば、合計570万人となり、上記期間中の年平均伸び率は20%の高率となる。

航空輸送は今後も更に着実に発展するものと考えられ、第3次国家5ヶ年計画においては、計画期間内における航空旅客の年平均伸び率を17～19%と想定している。

このような航空輸送需要の伸びに対応するとともに、国際交流の振興、経済的、政治的、

文化的恩恵の地域的平等、地域格差の解消等の政策課題を推進するための具体的方策として、インドネシア航空当局は、①インドネシアの空の玄関の充実、②全国27州の各州都から首都ジャカルタまでの行程の1日化、③辺境地域における交通の確保を目標として所要の整備を行うこととしている。

インドネシア国内には約300の空港があるが、インドネシア航空総局(DGAC)が管理している140ヶ所の空港の整備については空港の重要性により以下の4つのカテゴリーに分けて整備改良事業の内容を設定している。

(1) 国際空港(カテゴリー-I)

インドネシアの空の玄関として3,000m程度の滑走路を持ち、B-747クラスの航空機が離着陸できる国際空港を首都ジャカルタに加えてバリのデンパサール、スマトラのメダンに整備する。

このうち、バリ国際空港は日本、オーストラリア方面に対する東の玄関、メダン国際空港はマレーシア、シンガポール方面に対する西の玄関となる。

首都ジャカルタには現在、ハリム国際空港とケマヨラン空港(国内線用)があるが、両空港とも手狭になったこと、空港が2つに分かれていて効率的でないことから、フランスの資金援助のもとに、新たに3,660mと3,050mの滑走路2本をもつチエンカレン新空港を整備中であり、完成後は両空港の機能を新空港に移し、インドネシアを代表する空の玄関として運用することとしている。

また、メダン国際空港においてはADB(アジア開発銀行)の資金援助のもとに、滑走路2,700mから3,000mへの延長等の整備が既に完了している。

しかし、バリ国際空港については、現在次項で述べるような種々の問題点を抱えており、空港当局の手で老朽化した滑走路舗装の手直し、ターミナルビルの模様替えなどが行なわれているものゝ、問題を抜本的に解消するに至っておらず、前記2空港に比べてその整備の立ち遅れが著しい。

(2) 幹線空港(カテゴリー-II)

インドネシア共和国を構成するスマトラ、ジャワ、カリマンタン、スラバヤ、イリアンジャヤ等の島にそれぞれ数ヶ所、合計16ヶ所に幹線空港を配置することとしている。

この幹線空港においては2,300m程度の滑走路を整備し、これらの空港を結ぶ国内幹線にDC-10あるいはA-300型機を投入することにより、増加する需要に対応しようとしている。

これらの国内幹線のうち、ジャカルタ〜バリ間にはB-747、DC-10が、ジャカルタ〜メダン間にはDC-10がすでに就航しており、1982年の1月よりジャカルタ〜ウジュンバンダン〜バリの三角ルートにA-300が就航を開始している。

(3) 地方空港（カテゴリーⅢ）

インドネシアの各州に少なくとも1ヶ所の地方空港を配置し、F-28クラスの航空機が就航できる1,800m程度の滑走路を整備することとしている。これらの空港のジェット化をはかることにより、各州の州都から日帰り首都ジャカルタまで行くことが可能となる。バリ国際空港とジャカルタ/ハリム国際空港との間は、ジェット機により1時間40分で結ばれており、インドネシア東部の各州の州都はバリ国際空港経由でジャカルタの1日行動圏となる。

(4) 辺境空港（カテゴリーⅣ）

ジャワ島以外の各島の辺境地域に合計86ヶ所の辺境空港を配置するとともに辺境地域を12の区域に分け、各区域の幹線空港等を基地として小型機を運航し、辺境地域との交通を確保することとしている。

これらの空港においてはDHC-6クラスの航空機の就航が可能な900m程度の滑走路の整備を進めている。

バリ国際空港は第8地区の基地空港となっており、14の辺境空港との間に航空路網が形成されている。

インドネシア航空当局は以上述べた方針に沿って全国の空港の整備を行っているが、バリ国際空港は国際空港のインドネシアの東の玄関としての役割、国内線航空網の一環をなすインドネシア東部の主要な幹線空港としての役割、第8地区の辺境空港群の基地空港としての役割等、その役割は多岐にわたっており、同空港の航路輸送需要も増加の一途を辿っているところであるが、同様の役割をになっているジャカルタ、メダン等の空港に比し、施設の面での立ち遅れが著しい。

2.4 バリ国際空港

2.4.1 バリ島

バリ島はその特異な火山景観と美しい南国の景観に加え、独得の伝統文化をもっており、これらを見聞するため世界の各地から多くの人々が訪れ、インドネシアの観光産業に多大の寄与をしている。バリ島は赤道の約8°南側のインドネシア群島のほぼ中央に位置し、東西140km、南北に90kmのひろがりを持ち、全面積は5,560km²である。島の北部の東西に横切る火山脈は1,000m以上の山々から成っている。一番高い山は海拔3,140m、南側斜面に肥沃な農地を有するアグン山である。

人口は250万人で州都デンパサルは島の南側に位置している。

2.4.2 バリ国際空港の沿革

バリ国際空港は、デンパサル市の南方約13kmに位置し、第2次世界大戦以前からの長い歴史を有している。トゥバン空港といわれた時代の滑走路は1947年に滑走路長を

1,600m、巾45mで未舗装であった。1949年ターミナルビルディングが建設（現在の貨物ターミナルビル）され、1957年航空当局は国際空港としての整備を行なうことを決めた。1969年には2,700mの新しい滑走路を建設するとともに、それまでの滑走路を平行誘導路として再整備を行い、さらにターミナルビルディングの拡張を完了した。そして、国際空港として供用を開始する時にバリ国際空港と改称した。

1972年から1975年の間、バリ国際空港の整備計画調査が実施され、1975年にマスタープランが完成した。このマスタープランに基づいて1975年から1979年の間に進入灯、進入角指示灯、ILS、PSR/SSR、国際線ターミナルビルディング等の諸施設が建設された。

バリ国際空港の既存施設概要はTable 2.4.1に要約するとおりである。

2.4.3 バリ国際空港の現況

バリ国際空港の既存国際路線は次の通りである。

バリ	東京	直行便
-	メルボルン	"
-	シドニー	"
-	パース	"
-	ダーウィン	"
-	シンガポール	ジャカルタ経由
-	ホンコン	"

国内路線はジャカルタおよびその他国内15空港との間に路線が開設されている。

バリ国際空港の航空輸送需要は1972年から1981年の間に年平均約15%という高い伸び率を示し、1981年の旅客数は約100万人である。

1980年における旅客数は国際線29万人（33%）、国内線58万人（67%）の計87万人であった。この実績は、国際空港としてジャカルタ/ハリムについて2番目、国内空港ではジャカルタ/ケマヨラン、ジャカルタ/ハリム、スラバヤ空港について4番目の旅客数となっている。

既存空港の主要施設の配置および航空路線はFig. 2.4.1～2.4.2に示すとおりである。

LEGEND

- ① INT'L TERMINAL BLDG.
- ② DOM. TERMINAL BLDG.
- ③ CARGO TERMINAL BLDG.
- ④ HANGAR
- ⑤ CAR PARKING
- ⑥ INT'L APRON
- ⑦ DOM. APRON
- ⑧ FUEL STORAGE

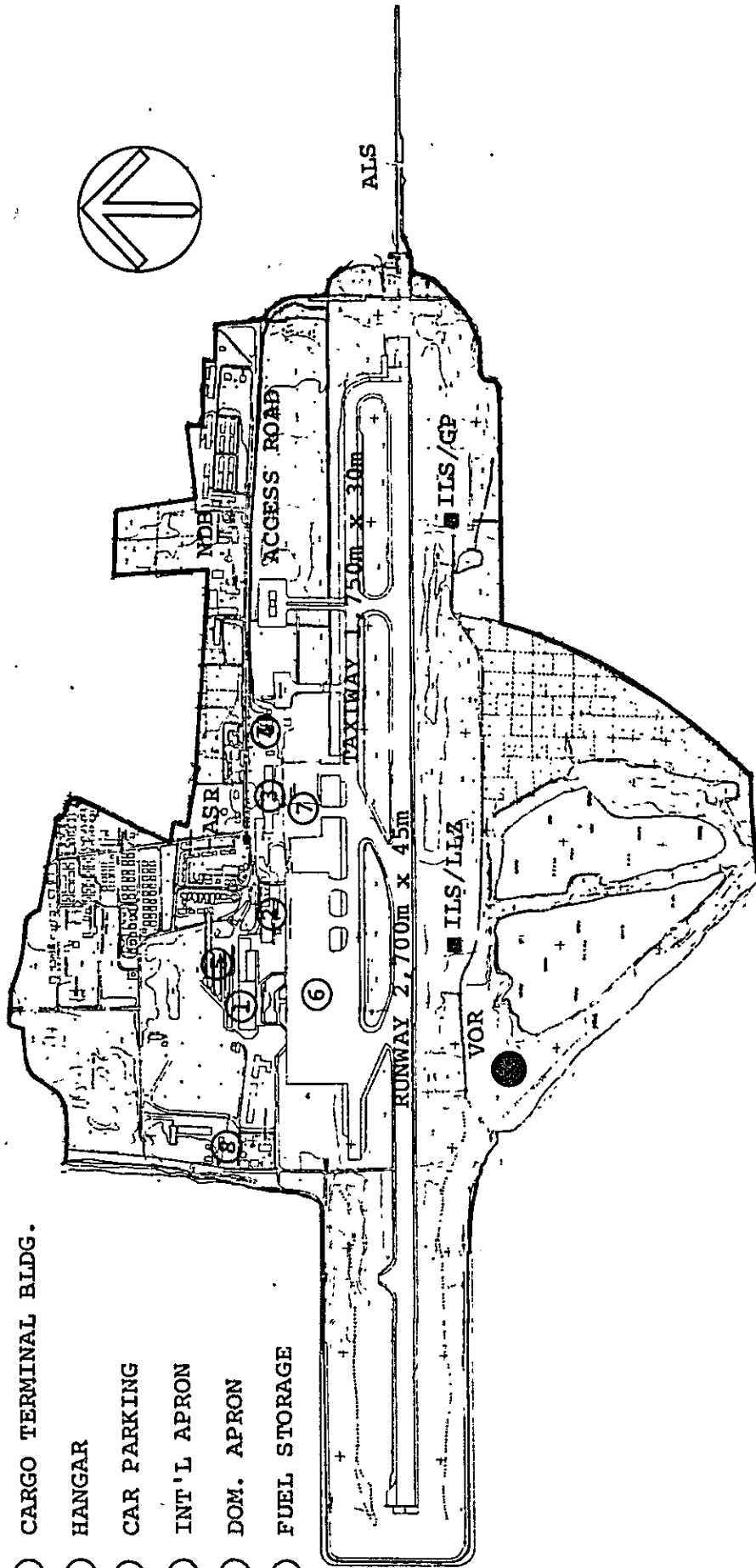
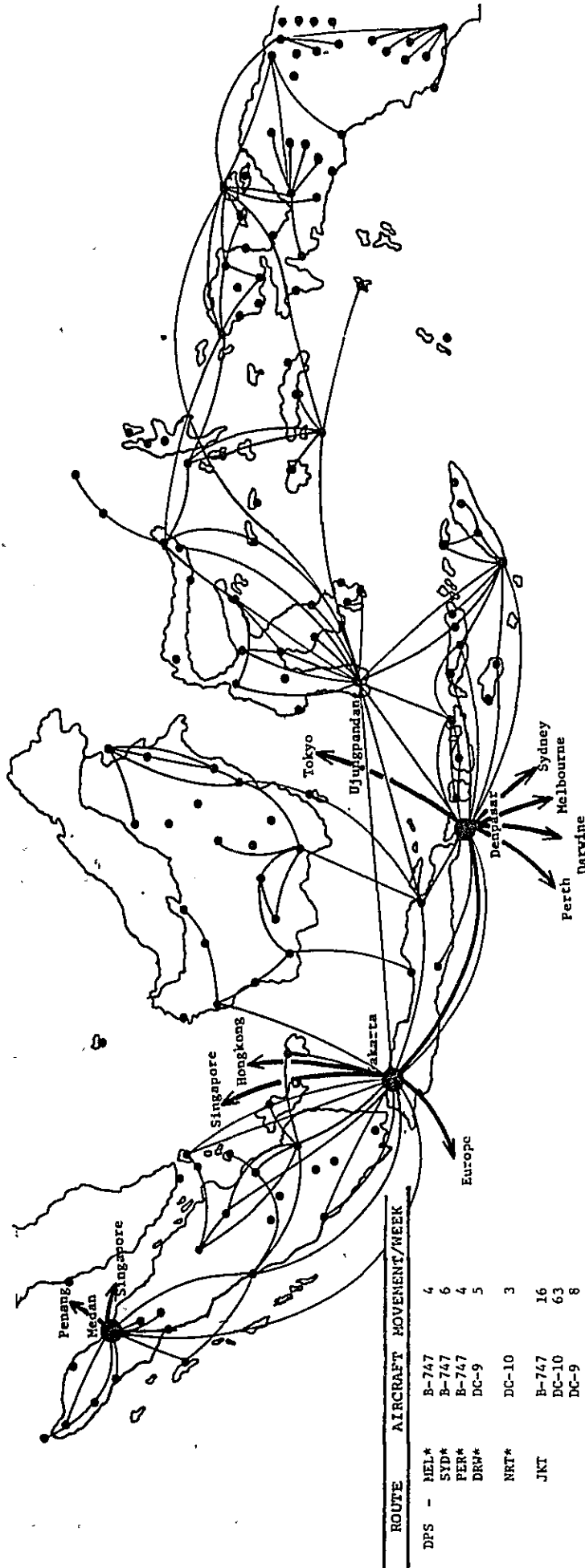
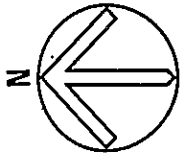


Fig. 2.4.1 General Layout Plan of Existing Airport Facilities (1981)

Table 2.4.1 GENERAL OUTLINE OF BALI INTERNATIONAL AIRPORT

Item	Description	Remarks
City/Aerodrome Coordinates Distance and direction from City Elevatron Magnetic Variation Operation hours Aerodrome operator Runway Stop way Clear way Runway slope Runway surface Runway strength Taxiway Apron (spot) Apron surface Apron strength	Denpasar/BALI INTL-Ngurah Rai 08.45.09S 115.10E 7.1 NM SSW 4.33 m 1° 23.00 ~ 19.00 D.G.A.C. 2700m x 45m 100 m 100 m Asphalt LCN 60 1750m x 30m A: 4/DC-9 (180m x 100m) B: 2/B-747 1/DC-10 (439m x 112m) 4/DC-9 Concrete LCN 60	
Passenger Terminal Bldg Cargo Terminal Bldg	Int: 6070m ² Dom: 5,800m ² * 1800m ²	*Including ADM. Area (2,350m ²)
Annual Passenger volume Annual Cargo volume Annual Aircraft Movements Ground Service Fire Fighting Lighting aids Nav aids	Int: 316000 (1981) Dom: 554000 (1981) Int: 704 ton (1981) Dom: 2294 ton (1981) Int: 1518 (1981) Dom: 17764 (1981) Avigas 100/130 Avtur 650 Category 7 Approach lighting: Cat1(R/W27) VASIS 3-Bar (R/W.09&27) Runway edge light Runway Threshold light Taxiway edge light C/VOR-DME D/VOR ILS LLZ (LLZ: off-set) GP-DME ASR/SSR	



ROUTE	AIRCRAFT	MOVEMENT/WEEK
DPS - MEL*	B-747	4
SYD*	B-747	6
PER*	B-747	4
DRM*	DC-9	5
NRT*	DC-10	3
JKT	B-747	16
	DC-10	63
JOG	DC-9	8
UPG	DC-9	42
	F-28	26
SUB	HS-748	7
	F-28	41
	HS-748	12
KOE	F-28	27
AMI	DHC-6	95
ENU	DHC-6	15
DIL	F-28	1
MGF	HS-748	1
MOF	HS-748	4

* International Route

Fig. 2.4.2 AIR ROUTE NETWORK OF INDONESIA

2.5 バリ国際空港の問題点

バリ国際空港の既存施設は1975年にプロジェクトライフ20年として策定されたマスタープランに従って整備されたものであり、本マスタープランにおける計画対象航空機がDC-8、DC-10クラスの航空機であったこともあって、1980年以來B-747が予定より早く導入された現在においては、すでに以下に示すような問題点が顕在化してきている。

(1) 滑走路

現在の滑走路長2,700mではバリ-東京間を飛行するDC-10は満載状態で離陸することができず25%程度の重量制限を余儀なくされている。

(2) 着陸帯

AIP(航空路誌)では着陸帯の幅が200mと表記されているが、実際には200m確保されていない。いずれにしてもICAO基準が要求している300mを満たしていない。

(3) 誘導路

平行誘導路と滑走路との間隔は、舗装端相互間で87.5m、中心線相互間で125mであり、同じくICAOの基準が要求している舗装相互間150m以上、あるいは1983年頃に予定されている改訂案が要求しようとしている中心線相互間180m以上を満たしていない。

(4) エプロン

夜間においてエプロンに駐機する航空機相互間のクリアランスが不足していて、きわめて危険な状態にある。また着陸帯、誘導路をICAO基準に合致するよう整備すれば、現在のエプロンに駐機する広胴型大型機の垂直尾翼が制限表面に抵触し、また制限表面に抵触しないようにすれば駐機は不可能となる。

(5) 旅客ターミナルビル

現在国際線については、ピーク時にB-747、DC-10、3機が同時に駐機し、旅客の乗降、貨物の積卸が集中して行なわれている。しかし、国際線旅客ターミナルはDC-10クラスを最大機材として設計されているため、ピーク時には設計収容力の2倍程度の旅客の取扱いを余儀なくされている。国内線についても就航機種がYS-11、F-27のプロペラ機からDC-9、F-28などヘジェット化、大型化したため、ピーク時には同じく1.7倍程度の旅客を取り扱っている。

このため、利用者は全般的に低レベルのサービスを強いられているが、特に国内線、国際線ともに、チェックイン業務を2時間前から実施しているにも拘らず、チェックインカウンターが不足しているために旅客の長い待ち行列ができ、末尾がビル外にはみ出すこともしばしばである。

バリ国際空港当局はこれらの混雑緩和のため国際、国内線旅客ターミナルビル共、改築工事を実施しており、工事完了後には一時的に混雑が緩和されるものと考えられるが、今

後の旅客需要予測から判断すると、2～3年後には現在と同程度の混雑状態にもどるものと思われる。

したがって2～3年以降の需要増に対応しうる抜本的な対策が必要である。

(6) 貨物ターミナルビル

現在の貨物ターミナルビルは1949年に建設された初代の旅客ターミナルビルの一部を利用している。

貨物の荷さばきは人力によっており、機械荷役の場合に比べてスペースは高密度に利用されているものの、すでに現在の取り扱い量が許容取扱い量の限度にきており、将来の需要増には対応出来ない。

しかもこの建物は建築後30年以上が経過し、老朽化が著しいので将来の需要増を考慮すれば新築等の措置が必要となる。

(7) 航行援助施設

現在のローライザーは地形的な制約により滑走路の横にオフセットされているが、これを滑走路中心線の延長上に移設することの得失について検討する必要がある。

また、進入出発方式の確立、ILS進入時における進入復行点を明確にするためにDM EおよびM/Mの設置等の必要性について検討する必要がある。

一方、ウィンドカバレッジから判断すると主進入方向が現在と逆の両側と判断されるのでその対策が必要である。

2.6 バリ国際空港整備拡充計画の必要性

バリ国際空港の整備拡充計画としては、1975年にマスタープランが策定されているものの、すでに述べたように、マスタープランの需要予測量、最大就航機材の想定等と現況の実績の間に顕著な相異が生じている。したがって、現況の山積している問題点の打開と、将来の航空需要に耐えうる整備を実施するため、長期に亘る航空需要の動向に基づいた長期整備計画の策定は不可欠なものである。

第3章 航空輸送需要予測



第3章 航空輸送需要予測

3.1 航空輸送需要予測の概要

空港計画を策定するに当たって航空輸送需要予測は滑走路、誘導路、エプロン・ターミナルビルおよびその他関連施設の規模を設定する基本的要因になるとともに、計画の実施における経済評価、すなわち計画実施の妥当性を評価する経済計算と空港運営の妥当性を評価する財務収支計算においても基礎的役割を担うこととなる。

したがって、空港が長期間にわたって使用され、航空需要の増大に対応して支障なく運営されるとともに、その空港が国の経済発展に寄与することを確保するために、空港施設計画を策定する段階で長期的視野にたった航空需要の予測は不可欠な位置付けを有している。

航空需要はその需要内容により関係する施設の種類が異なるのはもちろん、需要の発生要因も異ってくる。したがって本章においては旅客と貨物について、国内線と国際線に区分し、さらに旅客については、乗降と乗継に区分して予測することとした。

予測の方法はおよそ以下に述べる手順で行った。

- 需要の実績値に対し必要な補正を行う。
- 予測需要の内容別に需要内容に深い関係を有する要因として他国航空需要を説明変数に選り、需要実績値を高い精度で再現し得る関係式を設定する。
- 説明変数の将来値を推計する。
- 説明変数の将来値を関係式に代入し、需要内容別に1985年、1990年、2000年、および2010年の将来値を予測する。
- 施設の必要量の算定と、経済および財務上の必要量を中間年点値を1985年、1990年、2000年、ピーク時の予測値については、上記年点値を1985年と推定する。

3.2 航空輸送の実績

バリ国際空港における旅客、貨物の航空需要の実績は、1972～80年の統計資料（1972～80年）によるものであり、これを表3.2.1～表3.2.3に示す。

この実績から明らかなように、過去9年間の実績値は大きく増減を繰り返している。その理由は海外からの直行便の有無によるものである。すなわち、過去9年間のうち、シンコンから直行便のあった時期もあるが、現在バリ国際空港に直行便を運航している外国航空会社はカンタス、オーストラリア航空のみであり、他の外国航空会社は便数を大幅に減らし、事実上停止りとなっている。そのため、この外国人旅客は一日ジャカルタに到着し、カルタインドネシア航空の混載便を利用することとなるため、バリ国際空港へは国内線旅客として到着し

Table 3.2.1 DOM. & INT'L PAX. VOLUMES, 1972-80

(unit: x1,000 Person)

	DOM. PAX.	INT'L PAX.	TOTAL
1972	80	137	217
1973	214	92	296
1974	228	111	339
1975	151	255	406
1976	264	275	539
1977	466	123	589
1978	555	123	678
1979	599	140	739
1980	556	262	818

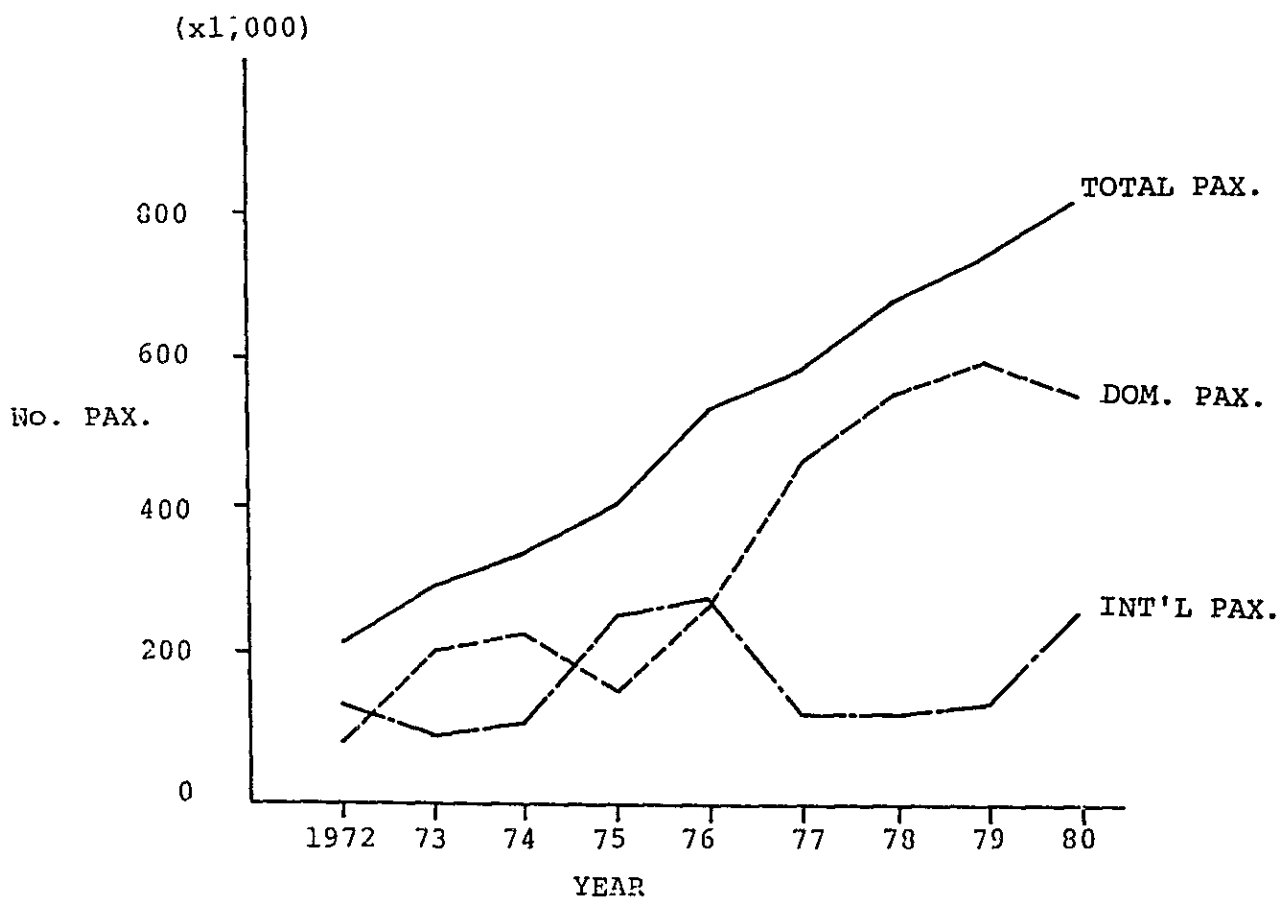


Fig. 3.2.1 DOM. & INT'L VOLUMES, 1972-80

Table 3.2.2 DOM. & INT'L TRANSIT PAX. VOLUMES, 1972-80

(unit: x1,000 Person)

	DOM. PAX	INT'L PAX	TOTAL
1972	22.0	13.1	35.1
1973	12.9	12.3	25.2
1974	9.2	10.0	19.2
1975	11.4	8.6	20.0
1976	16.0	16.0	36.0
1977	31.1	14.3	45.4
1978	34.8	15.7	50.5
1979	38.7	15.8	54.5
1980	23.8	28.2	52.0

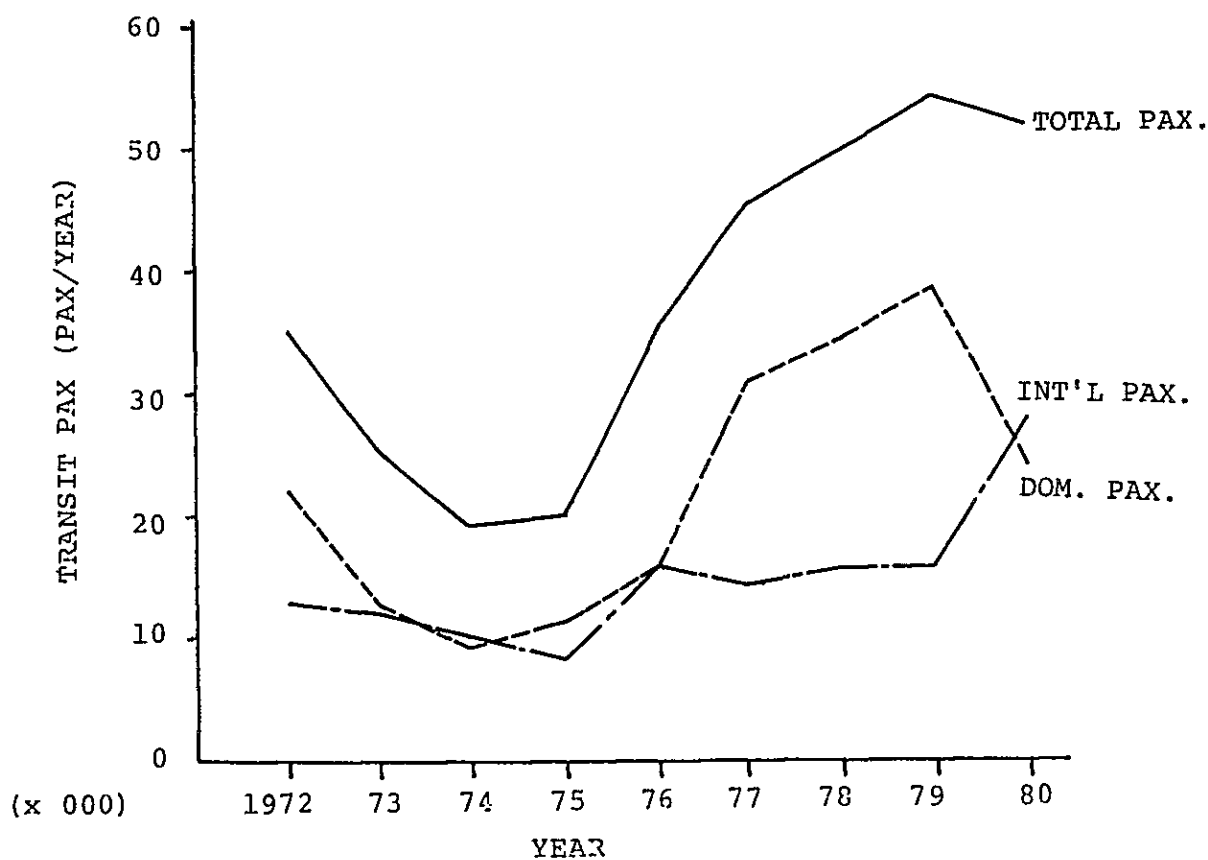


Fig. 3.2.2 TRANSIT PAX. VOLUMES, 1972-80

Table 3.2.3 DOM. & INT'L AIR CARGO VOLUMES, 1972-80

(unit: ' Ton)

	DOM. CARGO	INT'l CARGO	TOTAL
1972	158	146	304
1973	475	281	756
1974	594	245	839
1975	522	886	1.408
1976	1.069	794	1.862
1977	1.630	156	1.786
1978	1.642	309	1.951
1979	1.939	306	2.245
1980	2.294	704	2.998

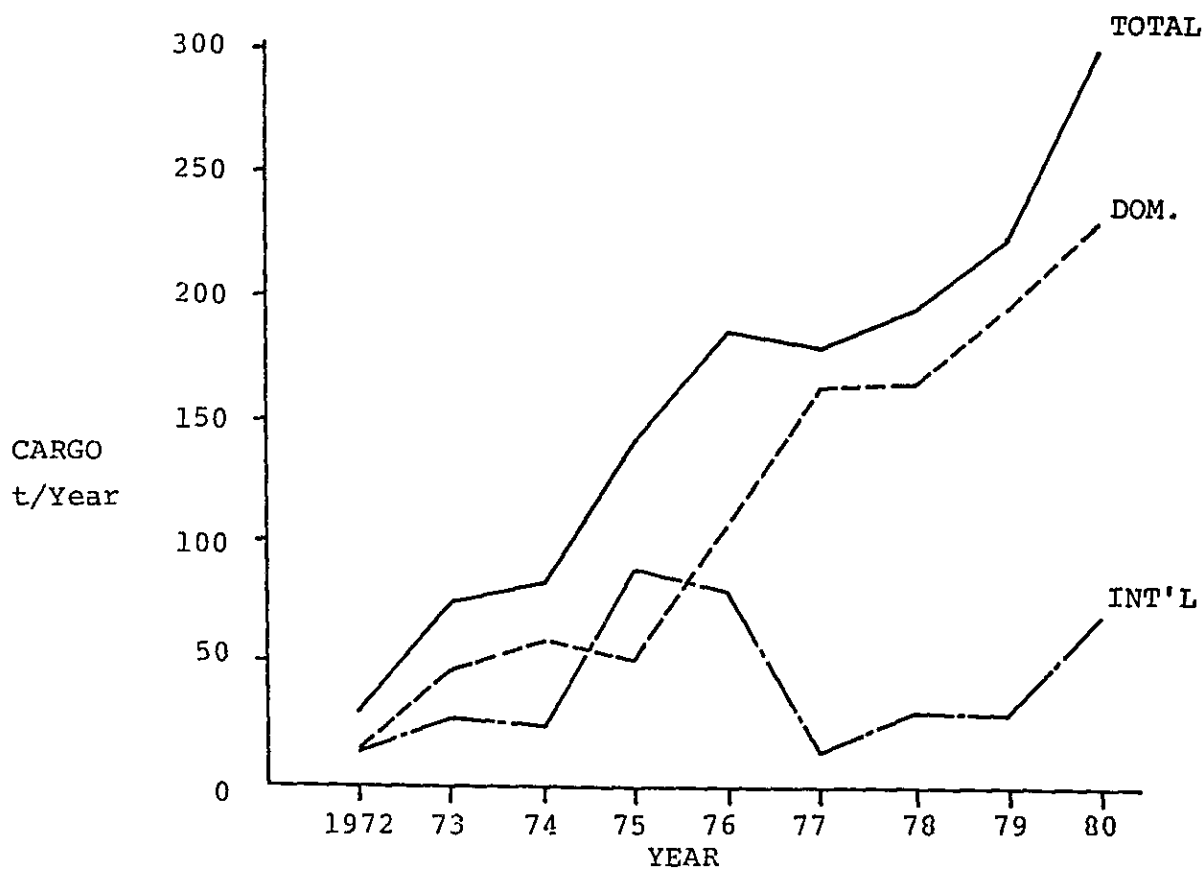


Fig. 3.2.3 AIR CARGO VOLUMES, 1972-80

ている。

このような航空機の運航形態にもとづく乱れを残したデータを用いて現況を解析し、これを基礎として将来需要を予測することは適当でないため実績値の補正を行なうこととした。データ補正の具体的手順については以下に述べるとおりである。

- (1) 年間を通じて外国航空会社の直行便が運航していた1972年の統計値は、その年次の国際線および国内線の需要がかなり明確に反映されているので、基準値として採用する。
- (2) バリ国際空港の国内線および国際線需要の伸び率はインドネシア共和国全体のそれらの伸び率に等しいものとする。
- (3) 1972年におけるバリ国際空港の国際線および国内線の需要実績値にインドネシア全体のそれらの伸び率を乗じて1980年までの各年におけるバリ国際空港の国際線および国内線の需要の実績値を推計する。
- (4) 以上のようにして推計した各年の実績値を微調整することにより、補正実績値として確定した。

このような手順によって補正した乗降旅客数の補正実績値はTable 3.2.4に示すとおりである。なお、この補正值については以下に述べる手順によってその妥当性を検証した。

- (1) 国際線旅客の大部分が外国人であり、1981年において、バリ国際空港で乗降した外国人の約6割が国際専用便を利用している。
- (2) バリ島に直接入り込んだ外国人は、国際専用便あるいは混載便の国際線乗降客として到着したものとする。インドネシア政府による、バリ観光客動態統計によれば、バリ島に直接入り込んだ外国人数の実績値が、先に補正算定したバリ国際空港における国際線到着客（乗降客数の $\frac{1}{2}$ ）の補正実績値のおおむね6割程度となる。
- (3) この割合は1972年から1980年にわたる各年次において大差なく安定している。

3.3 国内線旅客および貨物の需要予測

国内線旅客および貨物の将来需要については次の方法により予測した。

- (1) 国内航空輸送需要は、その国の経済活動レベルに対応しているものと想定し、経済発展レベルの異なる8ヶ国（インド、インドネシア、フィリピン、韓国、マレーシア、ブラジル、日本、アメリカ）の国民千人当たりの航空輸送需要と国民一人当たりのGNPについて相関分析を行った。その結果、次に示すように両者の間に高い相関性が認められた。Fig. 3.3.1と3.3.2はその関係を図示したものである。

Table 3.2.4 DOM & INT'L PAX. VOLUMES

"as an adjusted table"

(x1,000)

	DOM. PAX (INDONESIAN PAX)	INT'L PAX (FOREIGNER PAX)	TOTAL
1972	80	137	217
1973	108	188	296
1974	127	212	339
1975	149	257	406
1976	177	362	539
1977	215	374	589
1978	253	425	678
1979	293	446	739
1980	340	478	818

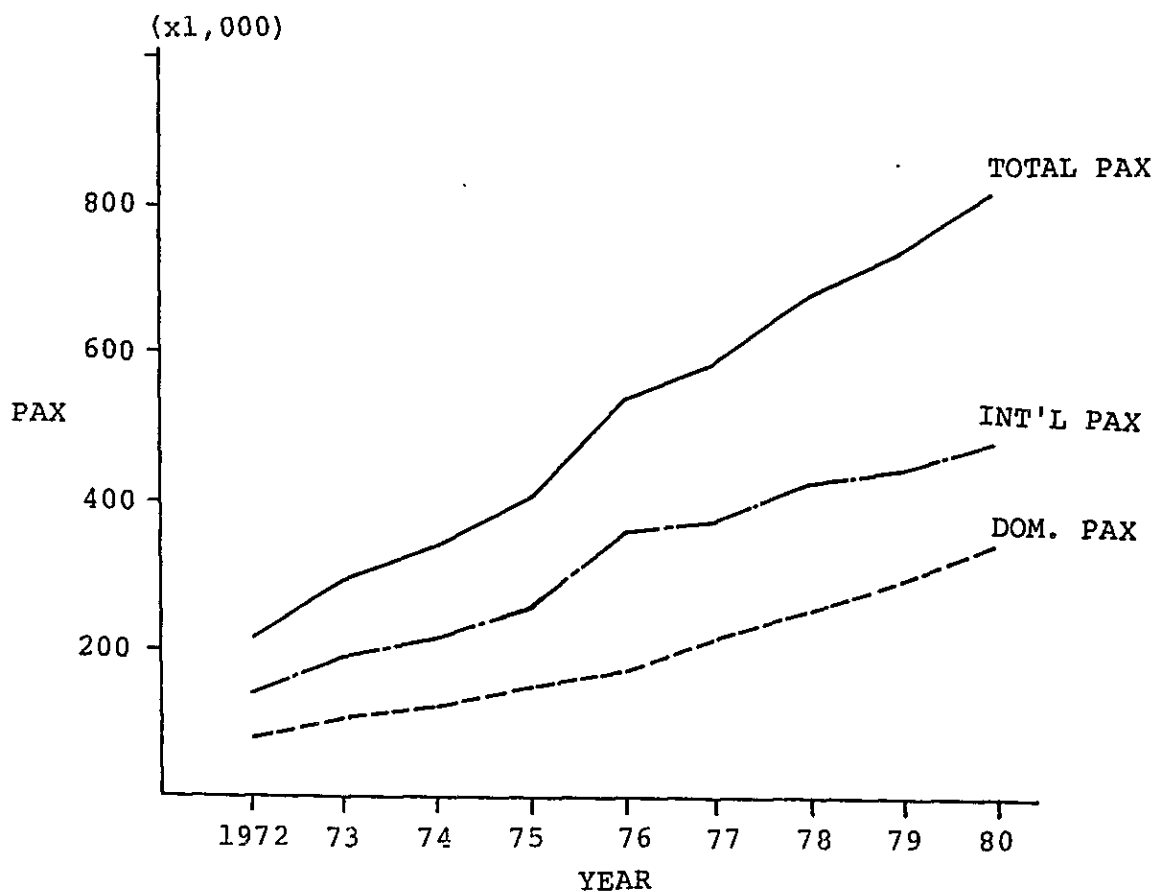


Fig. 3.2.4 DOM. & INT'L PAX. VOLUMES

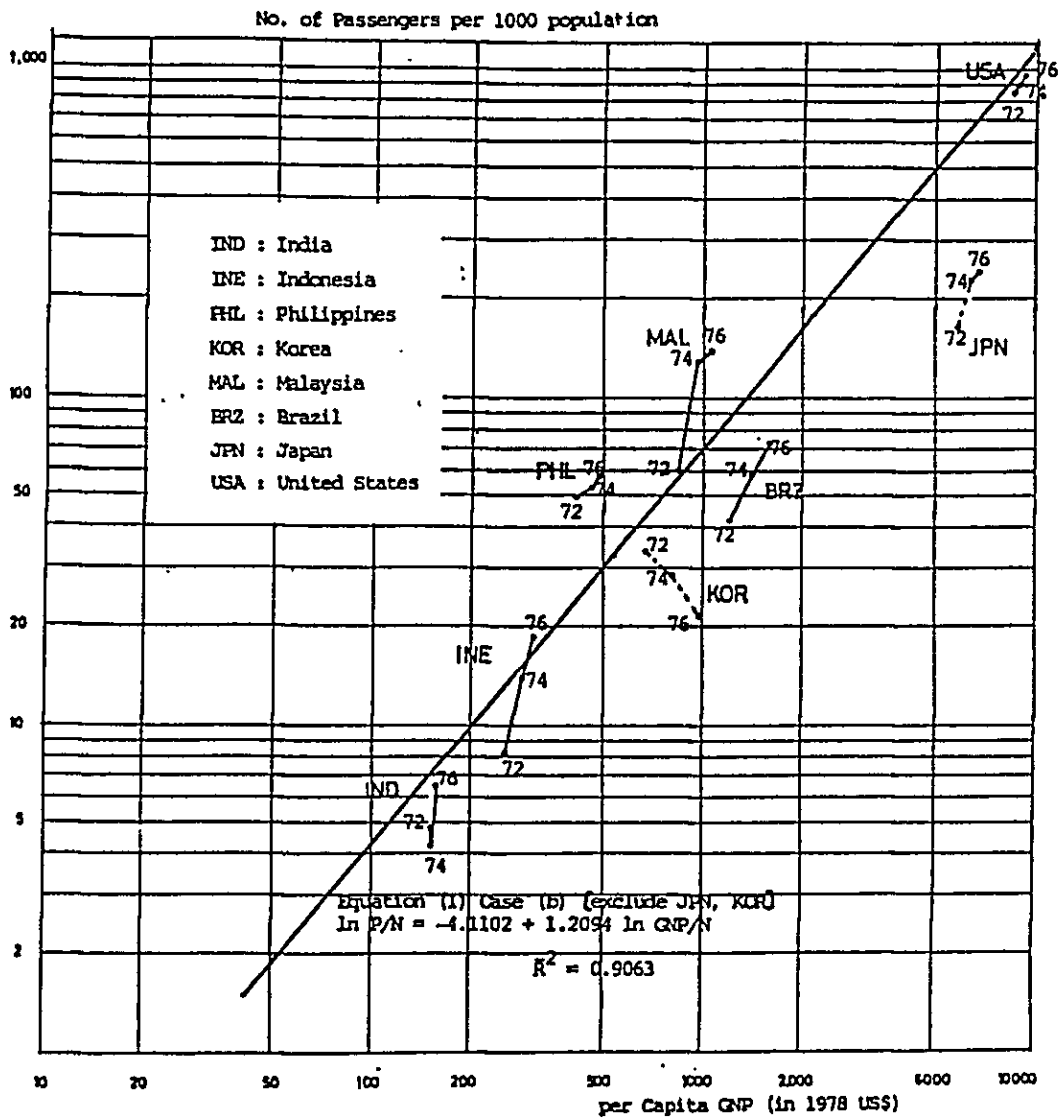


Fig. 3.3.1 DOMESTIC PASSENGER TRAFFIC
(1972, 74, 76)

Source: 1.No of Passenger

"Airline Traffic - Volume 2" (ICAO)
1971-

2.Per Capita GNP

"International Financial Statistic"
(IMF) 1980

Domestic Cargo (Annual Kg per person)

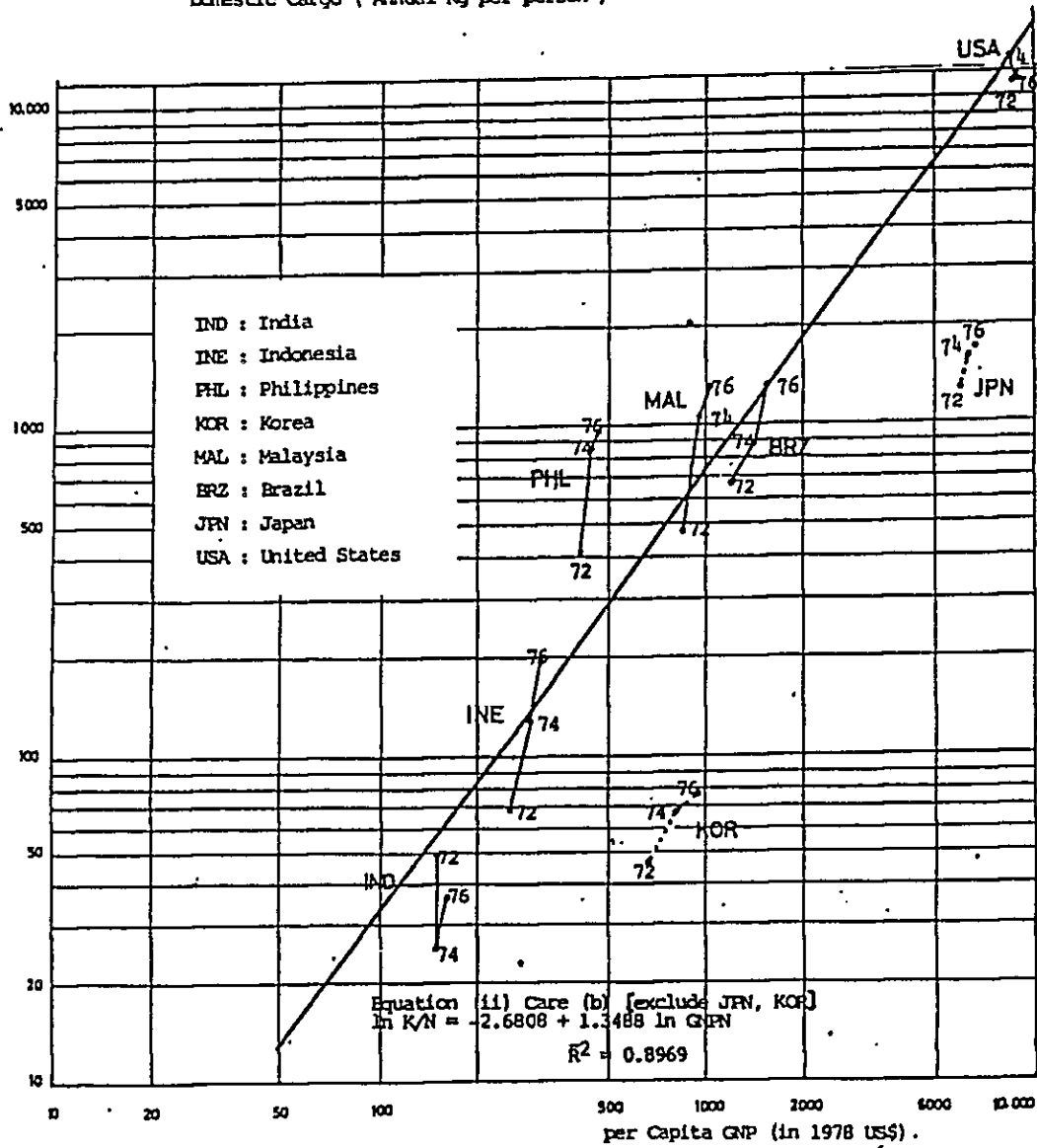


Fig. 3.3.2 DOMESTIC CARGO TRAFFIC
 (1972, 74, 76)

- Source: 1. No of Cargo
 "Airline Traffic - Volume 2" (ICAO)
2. Per Capita GNP
 "International Financial Ststistic"
 (IMF) 1980

Table 3.3.1 Correlation between Domestic Air Traffic Demand and GNP

Traffic	Correlation equation	Correlation Coefficient
Passengers	$\ln P/N = -4.1102 + 1.2094 \ln GNP/N$	$r^2 = 0.9603$
Cargo	$\ln C/N = -2.6808 + 1.3488 \ln GNP/N$	$r^2 = 0.8969$

注) P/N : 国民1,000人当たりの航空需要乗降客数(人)
 C/N : " 貨物取扱量(トン)
 GNP/N : 国民1人当たりの国民総生産(USドル)

(2) 上記8ヶ国の検討結果を基礎に将来におけるインドネシアのGNP/Nと年間平均伸び率を上限、中間および下限値としてTable 3.3.2のように予測する。

Table 3.3.2 Projected GNP Values and Growth Rate

GNP / Capita	Year			
	1980	— 1990	— 2000	— 2010
High		(5.6) 296,400	(5.6) 511,200	(5.2) 1,005,600
Medium	171,100	(5.2) 284,000	(5.5) 485,000	(5.2) 805,200
Low		(5.0) 278,700	(5.0) 453,000	(5.0) 740,000

注) (1) 単位:ルピア
 (2) ()内は年間の平均伸び率を示す。

また、Table 3.3.2に対応したインドネシア全体の国内航空輸送需要の年間平均伸び率は、年間需要予測の結果、Table 3.3.3のように予測される。

Table 3.3.3 Forecast Growth Rate for Domestic Air Traffic Demand in Indonesia

Traffic	GNP	1980 - 1990	1990 - 2000	2000 - 2010
Passenger	High	13.1	7.8	7.4
	Medium	11.2	8.8	6.9
	Low	8.9	8.5	7.5
Cargo	High	12.1	8.7	7.7
	Medium	10.3	8.8	8.3
	Low	7.3	9.6	7.7

- (a) バリ国際空港の国内線需要予測は上記 Table 3.3.3 を基礎とし、旅客については伸び率の実績値（1972～1980年）とバリにおける地域特性、すなわちホテルの収容能力等を配慮して最も適切と思われる伸び率を採用した。また、国内線貨物についてはインドネシアの他空港の実績も考慮して Table 3.3.4 に示す伸び率を設定した。

Table 3.3.4 Projected Growth Rates for Domestic Passengers and Cargo of BIA

Unit: Percent

year Traffic	1980 - 1990	1990 - 2000	2000 - 2010
Passengers	13.0	7.5	5.0
Cargo	12.0	10.0	9.0

3.4 国際線旅客および貨物の需要予測

3.4.1 国際線旅客の需要予測

国際線旅客については、次の方法によって予測した。

- (1) バリ国際空港を利用する国際線の殆んどが外国人であり、そのおおよそ 85% が日本、アメリカ、フランス、西独、イタリー、英国、オーストラリア、ニュージーランドの 8ヶ国により占められている。1972年から1978年までの7ヶ年について、バリ国際空港における国際線乗降客と、これら8ヶ国の一人当りの平均国民所得との間に高い相関性を有する関係式が検証された。

したがって、これを用いて将来における国際線の乗降旅客を予測することとした。

(2) 将来におけるこれら8ヶ国の一人当り国民所得を推計することは困難であるが、上記のように高い相関度が検証されたので、将来においてもこの関係が持続されるものとして予測することとした。

国民1人当りの所得と国際線旅客の相関関係は Table 3.4.1 に示す通りである。

Table 3.4.1 Correlation between Per Capita Income and International Passengers Demand

	Correlation Equation	Correlation Coefficient
Average per capita income of 8 countries	$N_t = -6287.7 + 829.22 \ln T$	$r = 0.9902$
International passengers of BIA	$\ln P = 5,8961 + 2,0276 \ln N_t$	$r^2 = 0.9339$

注： N_t ： t年における8ヶ国の一人当り平均国民所得（×1000 US\$）

T： 年

P： バリ国際空港の国際線乗降客数（1000人）

(3) 上記 Table 3.4.1 の上欄に示す相関式を用いて Table 3.4.2 の8ヶ国1人当り平均国民所得を推計した。さらにこの推計値を Table 3.4.1 の下欄に示す相関式に代入することにより、バリ国際空港の将来旅客数が求められる。しかし、このようにして求めた将来旅客数そのものを予測値として使用するのではなく、その伸び率を採用することとした。試算された国際線旅客の伸び率は Table 3.4.2 に示すとおりである。

Table 3.4.2 Forecast Growth Rates of International Passengers of BIA

	1980	1990	2000	2010
Average per capita income of 8 countries (US\$)	6,790 (4.9)	10,970 (3.3)	15,120 (2.4)	19,260
Growth Rate (%)	10.2	6.7	5.0	

注：（ ）の数値は8ヶ国の1人当り平均国民所得の伸び率を示す。

3.4.2 国際線貨物の需要予測

バリ国際空港の国際線貨物取扱量については以下に示す方法により予測した。

(1) バリにおいては、国際線航空貨物と、1人当り外貨消費額（BANK INDONESIA

の DENPASAR 支店における外貨交換の実績値)との間に高い相関性がみられる。そこで、国際線貨物取扱量の予測は、この両者の相関式を設定して求めることとする。

(2) また、バリにおける1人当たり外貨消費額については既応における実績値を時系列解析した結果、Table 3.4.3 に示すように高い相関性が検証されたので、この関係式と上記の相関式を用いて将来値を予測することとした。

Table 3.4.3 Correlation between Foreign Currency Purchase and International Cargo Traffic of BIA

	Correlation Equations	Correlation Coefficient
Per capita tourist purchase of foreign currencies at Bali Island	$P_t = -603,282.9 + 29,517.4 \ln T$	$r = 0.8867$
International air cargo traffic	$C_t = -678,968 + 4,006.6 P_t$	$r = 0.9992$

注: P_t : t年のバリにおける旅客一人当たり外貨消費額 (US \$)

C_t : t年における国際線貨物取扱量 (×1000)

T: 年

(3) 将来における国際線貨物取扱量の年間平均伸び率は前記の相関式から Table 3.4.4 のように設定した。この結果、1985～2010年の国際線貨物取扱量は Table 3.4.6 のとおり予測される。

Table 3.4.4 Forecast Growth Rates of International Air Cargo Traffic of BIA

	1980	1990	2000	2010
Per capita tourist purchase of foreign currencies at Bali Island	346	722	1,121	1,518
Growth Rate (%)	7.6	4.5	3.0	
Modified Growth Rate (%)	12.1	5.6	3.5	

Table 3.4.5 DEMAND FORECAST OF DOM. & INT'L PAX.

(x1,000)

	DOM. PAX.	INT'L PAX.	TOTAL
1980	530	288	818
1985	960	490	1,450
1990	1,660	760	2,420
1995	2,380	1,080	3,460
2000	3,360	1,460	4,820
2005	4,290	1,890	6,180
2010	5,470	2,400	7,870

Not include transit (pax.)

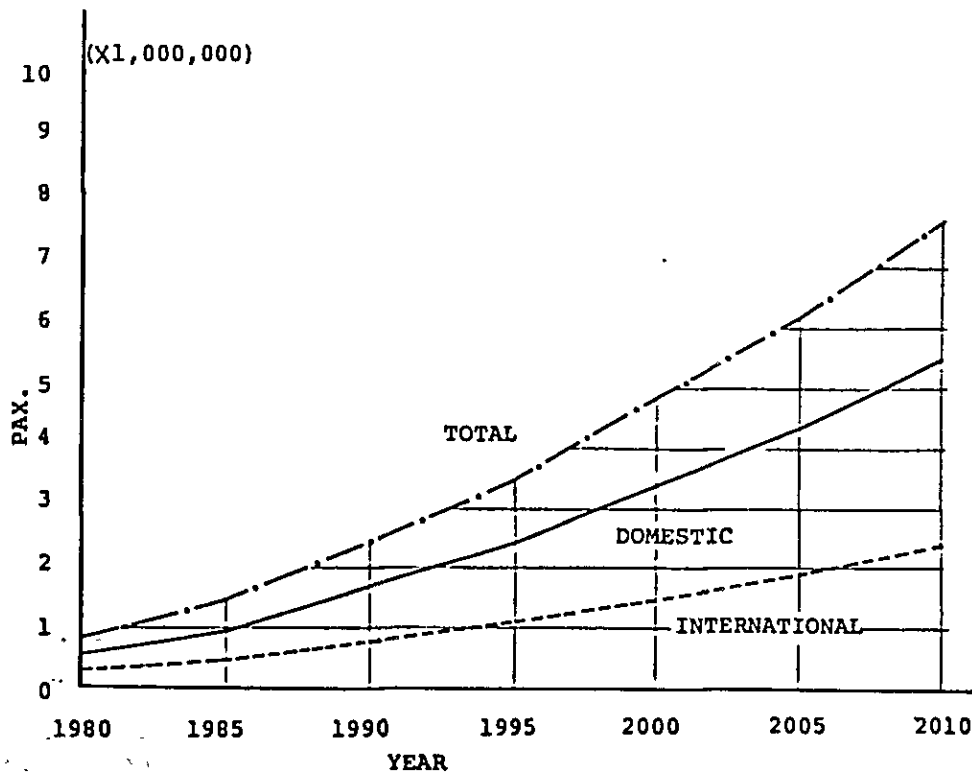


Fig. 3.4.1 DEMAND FORECAST OF DOM. & INT'L PAX.

Table 3.4.6 DEMAND FORECAST OF DOM. & INT'L CARGO

(Unit:Kg.)

Year	Dom.Cargo	Int'l Cargo	Total Cargo
1980	2,294,000	704,000	2,998,000
1985	4,043,000	1,412,000	5,455,000
1990	7,125,000	2,214,000	9,339,000
1995	11,475,000	3,015,000	14,490,000
2000	18,480,000	3,812,000	22,292,000
2005	28,430,000	4,606,000	33,036,000
2010	43,740,000	5,403,000	49,143,000

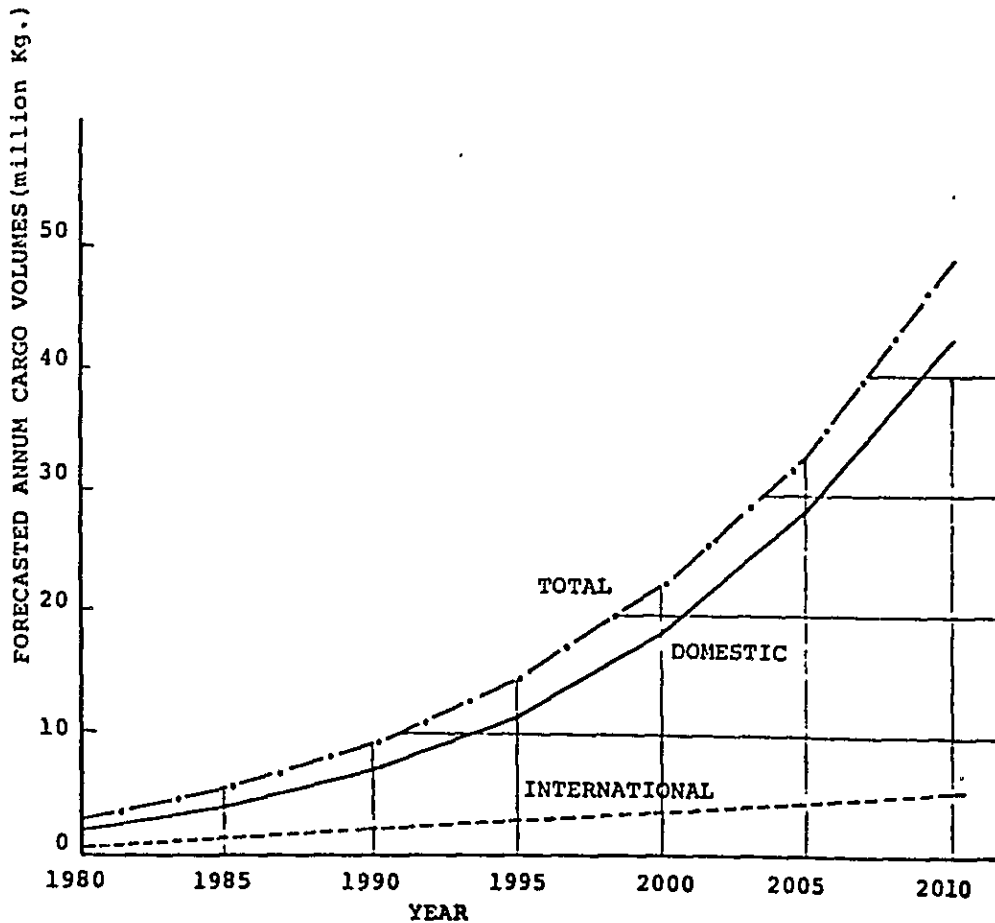


Fig. 3.4.2 DEMAND FORECAST OF DOM. & INT'L CARGO

3.5 国内線および国際線乗継旅客の需要予測

3.5.1 国内線乗継旅客

- (1) バリ国際空港における国内線乗継旅客は、幹線路網とヌサテンガラ、バラト、チムール、南スラバヤ、ナルク、イリアン等インドネシア東部地域のローカル路線またはローカル路線相互間に発生する。
- (2) このため、国内線乗継客は東部地域の人口と関係があるものと考え、過去の両者のデータ（1972～1980年）を検討した結果、以下に示す相関度の高い式が得られた。

$$P_t = 0.02715 P_e - 322.80 \quad (r = 0.9363)$$

ここに、 P_t ：国内線乗継旅客数（1,000人）

P_e ：東部地域における人口（1,000人）

上記相関式と3.4.1節で述べた同一方法による補正に基づいて、バリ国際空港の国内線乗継旅客の伸び率をTable 3.5.1に示す如く予測した。

Table 3.5.1 Forecast Growth Rates for Domestic Transit Passengers of BIA

	1980	1990	2000	2010
Total population of eastern provinces (1000)	13,693	17,528	22,436	28,720
Domestic transit passengers (1000)	38.7	152	288	465
Growth Rate (%)		2.5	2.5	2.5
Modified Rate (%)		13.2	6.6	5.0

3.5.2 国際線乗継旅客

バリ国際空港における国際線乗継旅客の予測は1972年～1980年間の乗継旅客数と航空機離着陸回数の実績から求めるものとした。

国際線一便当りの平均乗継客数の実績はTable 3.5.2のとおりであり、1980年を除けば、ほぼ一定の値を示していると言える。1980年の高い値は広胴型大型機の就航が増加したためと思われる。

Table 3.5.2 International Transit Passenger Volumes
(1973 - 1980)

Year	International transit passengers	International flights	Transit passengers per flight
1973	12,286	2,342	5.2
1974	10,006	2,390	4.2
1975	8,613	5,856	1.5
1976	15,979	5,122	3.1
1977	14,294	2,060	6.9
1978	15,742	1,950	8.1
1979	15,750	1,846	8.5
1980	28,152	1,518	18.5

パリ国際空港の国際路線は、将来においても広胴型大型機が主体を占めることが予想されるので、国際線乗継旅客の原単位として20人/航空機発着回数を採用することとした。

以上の結果、パリ国際空港の国際線乗継客数は後述の“3.7.2”で解析する国際線航空機離着陸回数に上記原単位を乗ずることによりTable 3.5.3のように予測される。

Table 3.5.3 Forecast of International Transit Passenger Demand of BIA

	1980	1990	2000	2010
Forecast No. of International Flights		2,170	4,200	7,400
No. of International Transit Passengers	28,200	43,000	85,000	150,000
Growth Rate (%)		4.3	7.0	5.8

Table 3.5.4 DOM. & INT'L TRANSIT PAX'S DEMAND FORECAST
(X1,000)

	DOM. PAX..	INT'L PAX.	TOTAL
1980	23.8	28.2	52.0
1985	96.0	30.0	126.0
1990	152.0	43.0	195.0
1995	214.0	60.0	274.0
2000	288.0	85.0	373.0
2005	372.0	115.0	487.0
2010	465.0	150.0	615.0

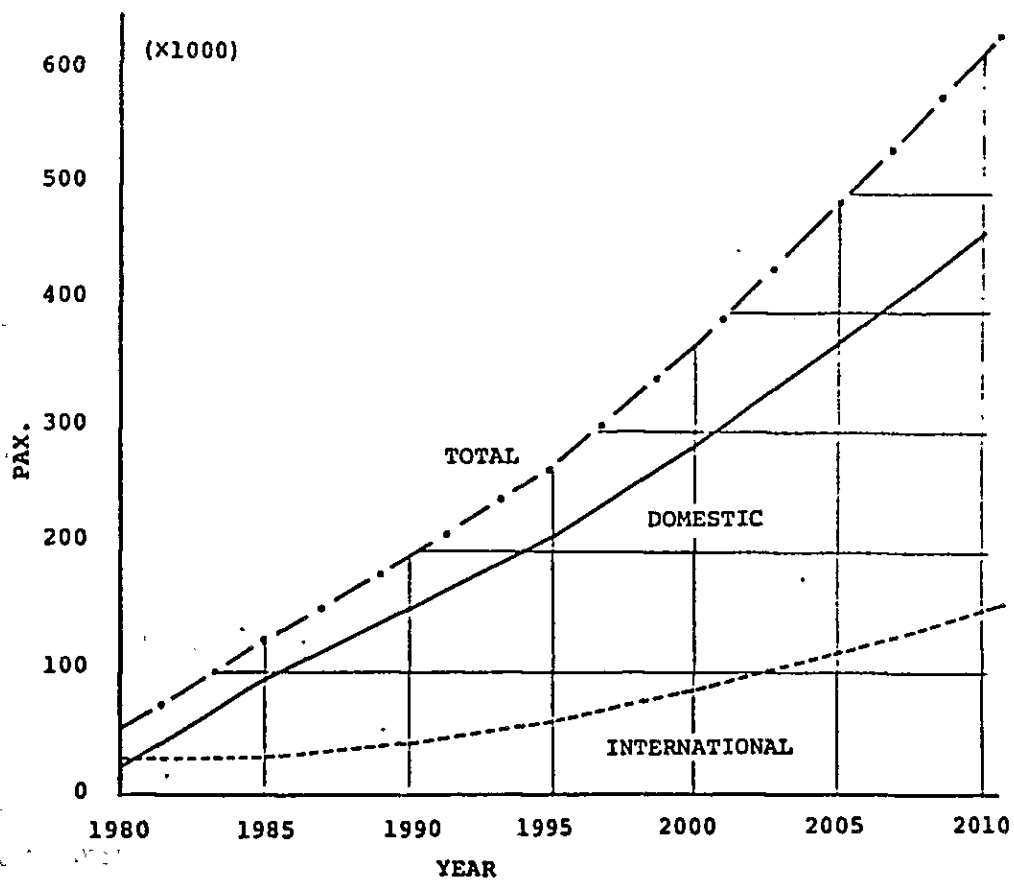


Fig. 3.5.1 DOM. & INT'L TRANSIT PAX'S DEMAND FORECAST

3.6 予測値の検証

2010年の旅客需要予測値を対象として、バリ島の旅行客収容施設の容量の観点から検討することにより、その妥当性を以下に検証することとする。

現在バリ島に存在するホテルおよびインのルーム数は4,560である。一方2000年～2010年時点でのホテルおよびインの新設ルームは、現在建設計画が進められている旅行客収容施設および将来建設が可能な地域の基盤整備状況等を勘案すると、およそホテル8,500ルーム、イン6,000ルーム程度が限度と想定される。したがって、2010年頃の全体ルーム数は約19,060(=4,560+8,500+6,000)と想定できる。そこでバリにおける旅行客の滞在日数を平均3日間、1客室の利用客を最大時1.8人とする、2010年の年間最大収容可能旅行客数は次のように想定される。

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Room} & \text{Guests/room} & \text{Day} & \text{Days/} & & & \\ & & & \text{Guest room} & & & \\ N=19,060 \times & 1.8 & \times & 365 \div & 3 & = & 4,174,000 \text{ Guests} \end{array}$$

本調査で予測した2010年のバリ国際空港乗降旅客数は7,870,000人であるから、バリ島に滞在する旅客数としては、その半分の3,935,000人程度となる。この値は、最大旅行客収容量4,174,000人の範囲内であるため、前述予測値はおおむね妥当と考えられる。

3.7 航空輸送量の細分化

3.7.1 前提条件

空港諸施設の規模算出に当たっては、ICAO、FAAの勧告に従い、ピーク月の平均日のピーク時に対応する需要量を計画基礎数値として用いる。

また、その算出過程はFig.3.7.1のフローに基くものとし、以下に、計算に必要な係数等の設定について述べる。

(1) 路線の構成

(a) 国際線

バリ国際空港の国際線は、現在のところオーストラリア4路線(シドニー、メルボルン、ダーウィン、パース)と東京路線およびジャカルタ経由のホンコン、シンガポール路線となっている。将来は国際線旅客数の増加に伴い、新路線の開設も考えられるが、現時点で明確に判断できる材料はない。したがって、将来の国際線の路線構成は現在と同一と想定しておく。

なお、シドニー、メルボルン路線は旅客の需要予測量から判断して、2000年頃まで現在と同じ、DPS-SYD-MEL(またはDPS-MEL-SYD)の三角路線になるものと想定する。

Table 3.6. 1 ..TABLE OF PAX'S DEMAND FORECAST

(Unit: x1000 PERSONS)

YEAR	DOMESTIC			INTERNATIONAL			TOTAL		GROUND TOTAL 1 + 2
	PAX	TRAN- SIT	1 SUB TOTAL	PAX	TRAN- SIT	2 SUB TOTAL	PAX	TRAN- SIT	
1985	626	96	722	824	30	854	1.450	126	1.576
1990	1.150	152	1.302	1.270	43	1.313	2.420	195	2.615
1995	1.660	214	1.874	1.800	60	1.860	3.460	274	3.734
2000	2.380	288	2.668	2.400	85	2.485	4.780	373	5.153
2005	3.030	372	3.402	3.150	115	3.265	6.180	487	6.667
2010	3.870	465	4.335	4.000	150	4.150	7.870	615	8.485

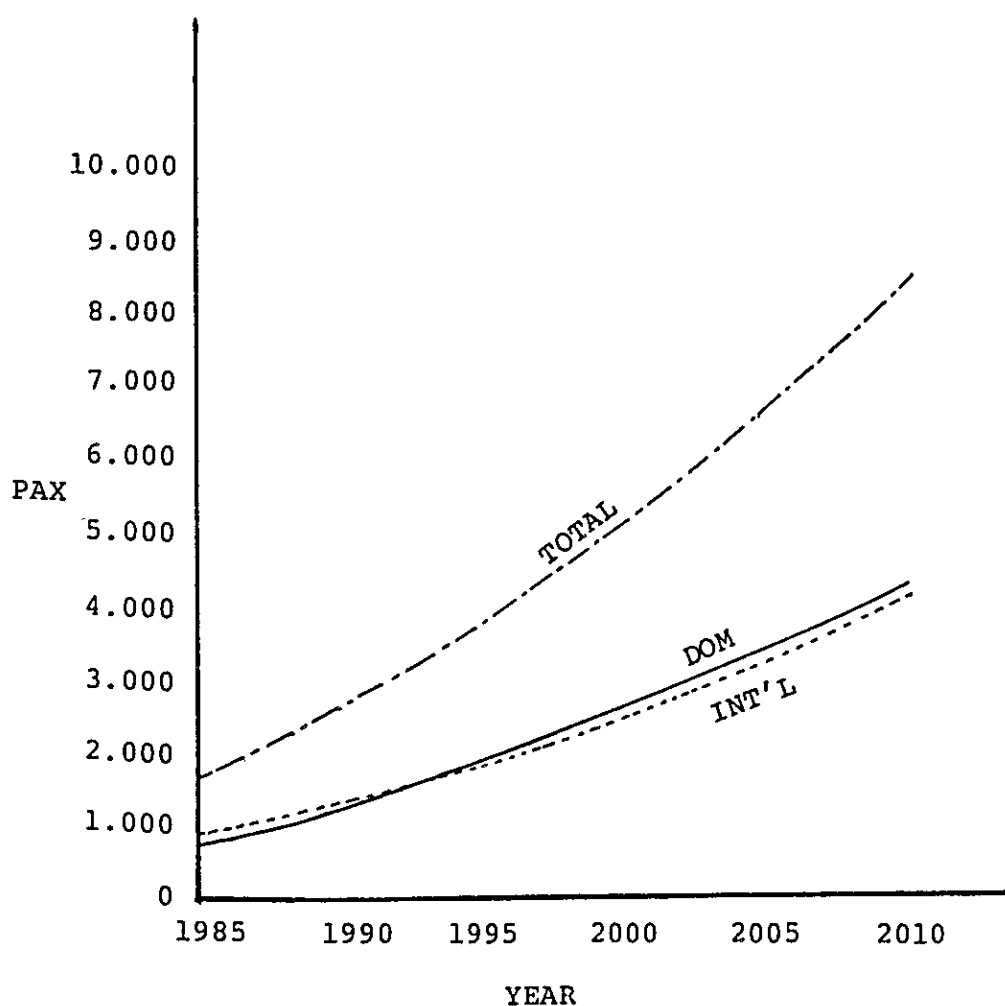


Fig. 3.6.1 NUMBER OF PAX'S DEMAND FORECAST

(b) 国内線

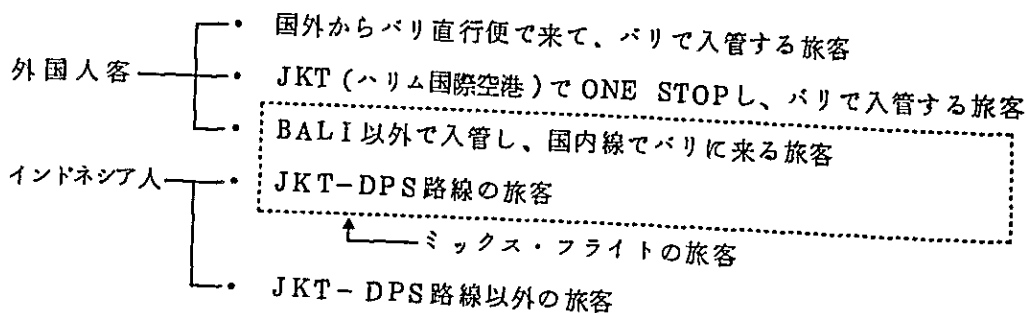
現在 B I A に定期路線を有しているのは G I A および M N A の 2 社であり、また路線対象空港は約 20 ある。この中には同一の島にあるもの、またバイオニア・エアルートであって、輸送量の非常に少ない空港もある。したがって、ここではバリから東側の路線について、1つの島からは、1つの空港で代表させるものとして、将来路線を設定することとした。

Table 3.7.1 Anticipated Routes

Island	Airport	Representative Airport	City
-	Halim	Halim	JAKARTA (JKT)
-	JOGYA	Jogya	JOGYA (JOG)
-	Juanda	Juanda	SURABAYA (SUB)
LOMBOK	Rembiga	Rembiga	AMPENAN (AMI)
SUMBAWA	Sumbawa BIMA	Sumbawa	SLMBAWA (SWQ)
SUMBA	Wingapu Tambolaka	Wingapu	WINGAPU (WGP)
FLORES	Ruteng Ende Maumere	Maumere	MAUMERE (MOF)
TIMOR	Kupang Dili	Kupang	KUPANG (KOE)
SULAWESI	Ujung Pandang	Ujung Pandang	UJUNG PANDAN (UPG)
Other			

(2) 路線別需要量

バリ国際空港に到・出発する旅客は、その経路または入管する場所、国籍別によって、次のように区分できる。



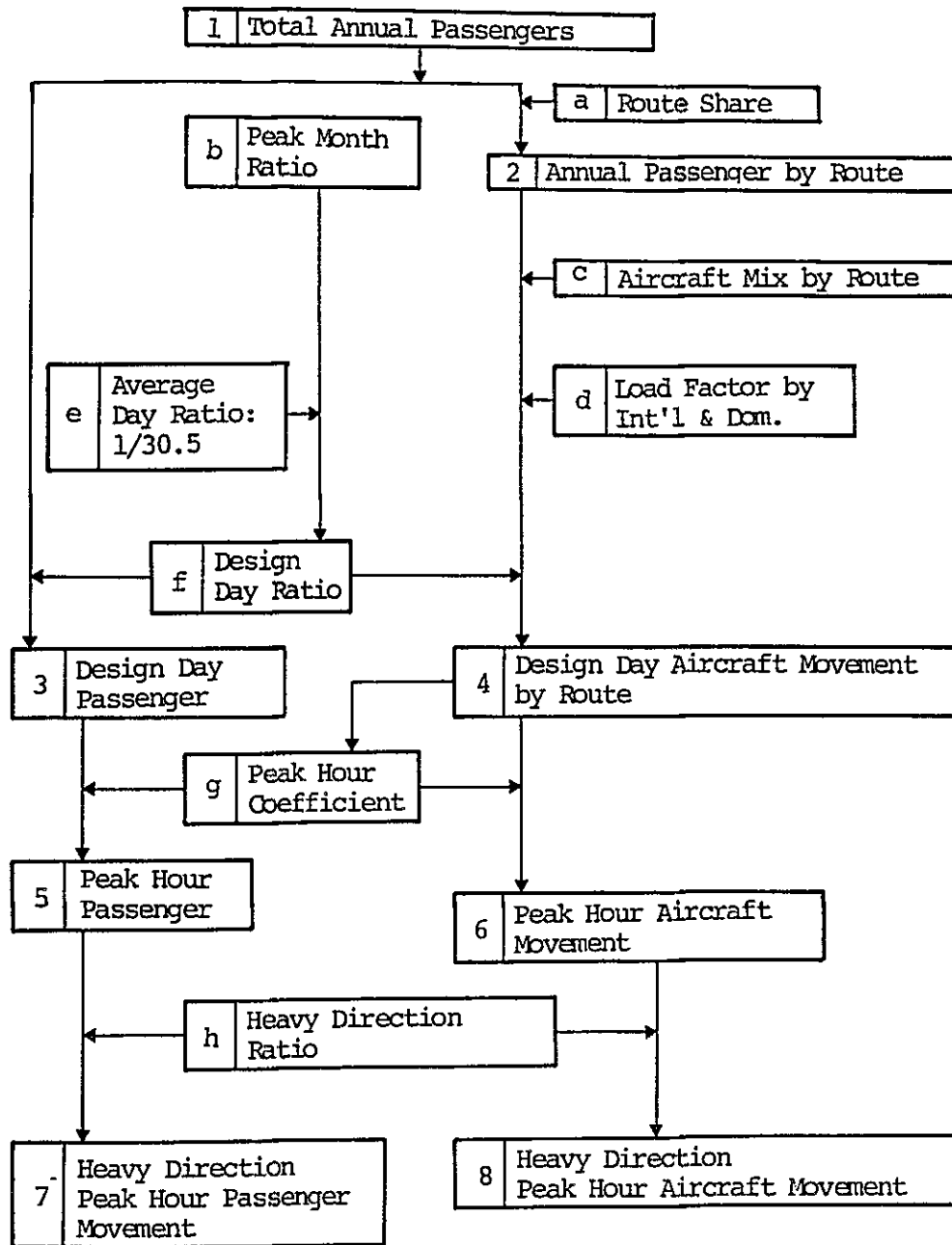


Fig. 3.7.1 FLOW CHART BREAKING DOWN AIR TRAFFIC VOLUME

Note: Design basis is peak hour traffic of an average day of the peak month.

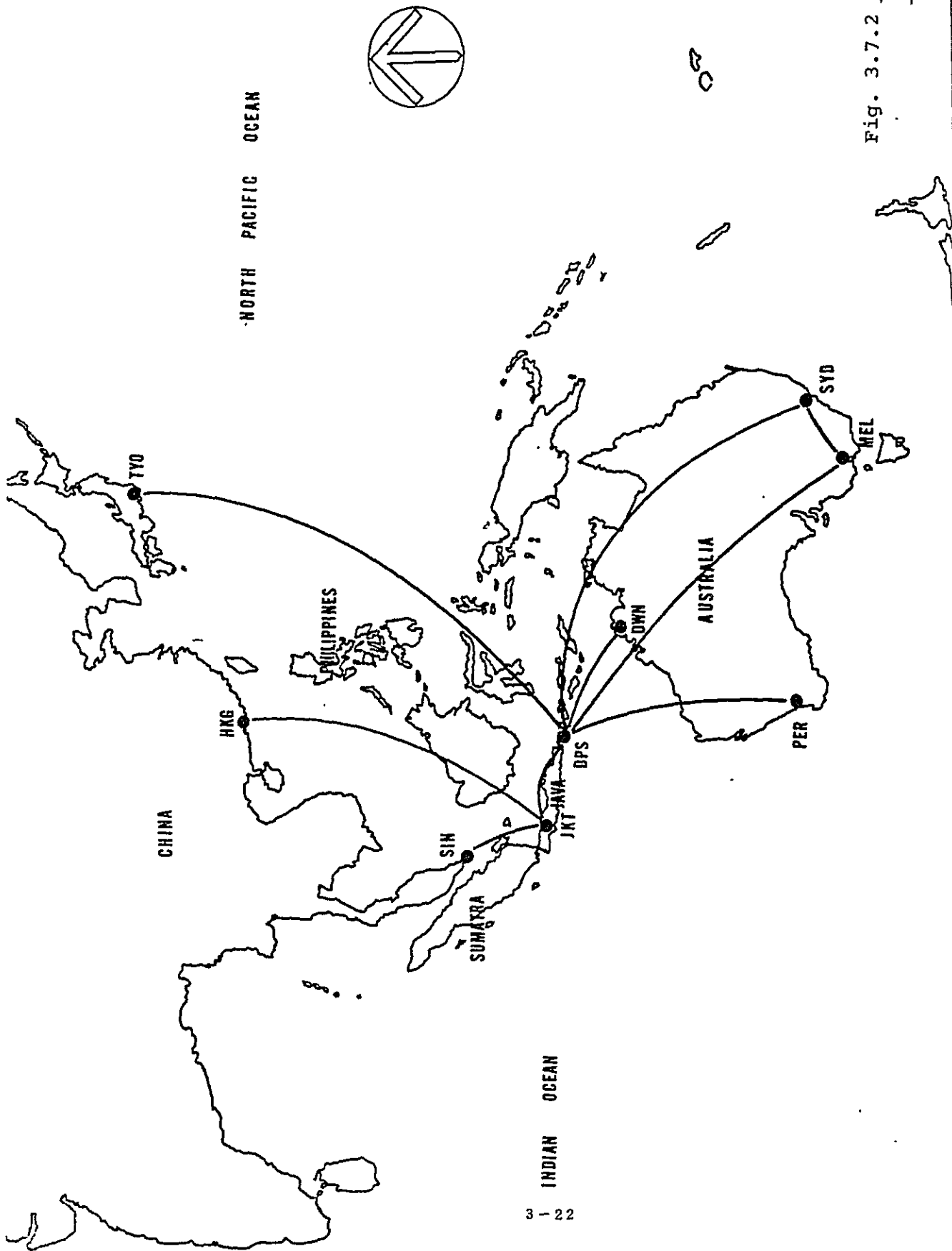


Fig. 3.7.2 ROUTES
CONNECTING BIA
(INT'L)

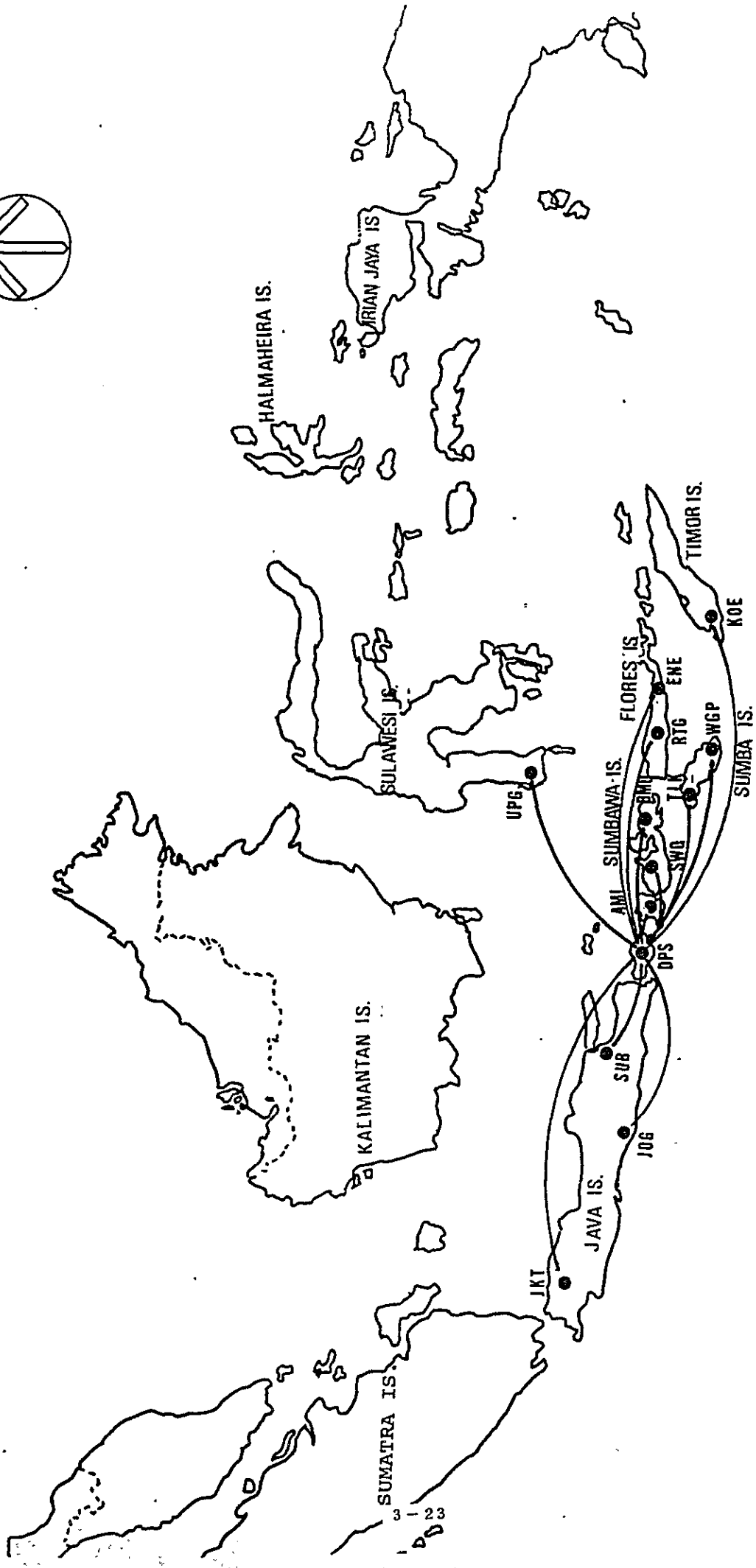
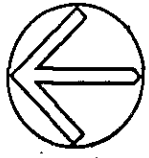


Fig. 3.7.3 AIR ROUTE CONNECTING BIA (DOM.)

上記のように、バリ路線の旅客構成は、非常に複雑であり、明確に区分することは難かしい。この要因は諸般の事情により、バリ国際空港へ乗り入れている海外のエアラインがカンタス航空のみとなっていることと、日本、オーストラリア以外の外国客がJKTとDPSの間を国内線客と同一の機材で運搬されているという、いわゆるミックスフライトが運航されているためである。この運航形態は今後も当分続くものと予想されるため、ミックスフライトを前提条件として路線需要の予測を行うものとする。

そこで、バリ島の観光統計資料および国別国際観光客数の推移から、路線需要算出の基礎条件として Fig.3.7.4 のように旅客を区分するものとし、また、各路線別のシェアは過去の旅客実績（付属資料編参照）から Table 3.7.2～3.7.3 に示す構成比とした。

路線別の需要量算出過程は資料編に詳述してあるが、その結果をとりまとめれば Table 3.7.4 に示すとおりである。

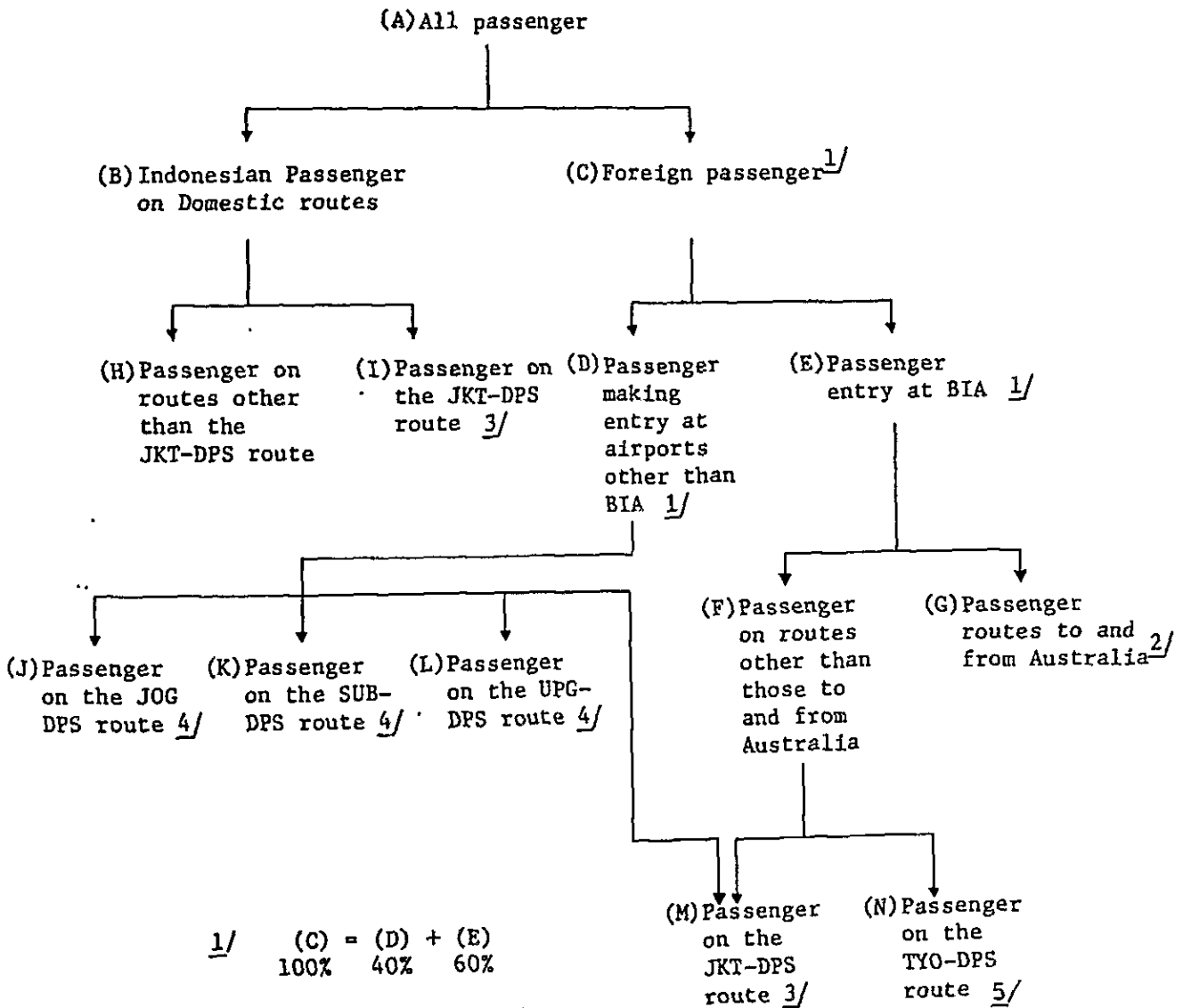
Table 3.7.2 SHARE OF INDONESIAN PASSENGERS BY ROUTE

<u>Route - DPS</u>	<u>Share</u>
JKT	33.5%
JOG	11
SUB	15
AMI	18.5
SWQ	3
WGP	1.5
MOF	0.5
KOE	10
UPG	5
OTHER	2
TOTAL	100%

Table 3.7.3. SHARE OF ROUTE TO AND FROM AUSTRALIA BY ROUTE

<u>Route - DPS</u>	<u>Share</u>
SYD (Sydney)	48.9%
DRW (Darwin)	4
PER (Perth)	24
MEL (Melbourne)	23.5
TOTAL	100%

Fig. 3.7.4 COMPOSITION OF BIA'S PASSENGER



1/ (C) = (D) + (E)
100% 40% 60%

2/ Rate of (G) to (C)
1985 - 2010
(about 34%) (about 50%)

3/ Passenger on Mixed JKT-DRS flights

4/ (JOG-DPS):(SUB-DPS):(UPG-DPS) = 1:0.5:0.5

5/ Rate of (N) to (E) about 10 - 11 %

Table 3.7.4 DEMAND FORECAST OF PAX. ON DOM. & INT'L ROUTES

ROUTE		YEAR	1985	1990	1995	2000	2005	2010
INT'L	JKT		(167,000)	(219,000)	(254,000)	(294,000)	(278,000)	(230,000)
	SYD		139,000	237,000	369,000	530,000	732,000	991,000
	DRW		12,000	20,000	32,000	46,000	64,000	86,000
	PER		69,000	116,000	182,000	260,000	359,000	488,000
	MEL		67,000	113,000	177,000	254,000	351,000	475,000
	TYO		56,000	88,000	126,000	171,000	221,000	280,000
	TOTAL		343,000	574,000	886,000	1,261,000	1,727,000	2,320,000
DOM	JKT	A	167,000	219,000	254,000	294,000	278,000	230,000
		B	160,000	250,000	360,000	490,000	630,000	800,000
		C	250,000	436,000	625,000	900,000	1,147,000	1,446,000
		SUB TOTAL	577,000	905,000	1,239,000	1,684,000	2,055,000	2,476,000
	JOG	B	80,000	125,000	180,000	245,000	315,000	400,000
		C	84,000	146,000	209,000	301,000	383,000	483,000
		SUB TOTAL	164,000	271,000	389,000	546,000	698,000	883,000
	SUB	B	40,000	63,000	90,000	122,000	158,000	200,000
		C	114,000	198,000	283,000	409,000	521,000	655,000
		SUB TOTAL	154,000	261,000	373,000	531,000	679,000	855,000
	AMI		136,000	238,000	341,000	492,000	626,000	790,000
	UPG	B	40,000	62,000	90,000	123,000	157,000	200,000
		C	38,000	67,000	95,000	137,000	175,000	220,000
		SUB TOTAL	78,000	129,000	185,000	260,000	332,000	420,000
	KOE		77,000	133,000	192,000	277,000	352,000	445,000
	SWQ		20,000	35,000	50,000	73,000	92,000	117,000
	WGP		12,000	20,000	29,000	42,000	55,000	69,000
	MOF		2,000	6,000	8,000	11,000	13,000	17,000
	Other		13,000	23,000	32,000	46,000	58,000	73,000
	TOTAL		1,233,000	2,021,000	2,838,000	3,692,000	4,960,000	6,145,000
T O T A L			1,576,000	2,595,000	3,724,000	5,223,000	6,687,000	8,465,000

Note: A; Foreign Passengers coming by mixed flight and making entry at BIA.

B; Foreign Passengers making entry at airports other than BIA, and coming by domestic or mixed flight.

C; Indonesian Passenger

Figures in () are excluded from TOTAL.

Mixed-flight between JKT-DPS is included in "DOM".

(3) 路線別就航機材

(a) 航空機材の分類

将来バリ国際空港に就航すると予想される航空機は以下の内容にもとづいてTable 3.7.5のように設定した。

I) 現在のインドネシアの航空会社、およびバリ国際空港に乗り入れている他の国の航空会社が所有している航空機のサイズ、座席数

II) F A Aおよび日本の計画値

なお、分類に当って特に留意した項目は、次の通りである。

I) 今後10年間程度はTable 3.7.6に示されるインドネシア国の現在の機材、特性が変らないものと想定する。

II) 各機材の座席数は、実績値に基づくものとする。

III) 航空会社の資料等によれば、近い将来の航空機の変遷は次のとおり予想される。

・ 今後はワイドボディ機およびF-28-4000のような小型JET機が増加し、またDC-9は、30シリーズから80シリーズに変更される見込みである。

・ 大型および中型プロペラ機は、各空港の整備が進むにつれ、徐々にリタイヤしていくことになろう。

・ 新中型ジェット機と、小型ジェット機の間位置する航空機の導入が必要になるものと思われる。

・ M N AはVC-8、VC-9を5年以内にリタイヤさせ、反面F-27およびCN-235を増加させる予定である。

Table 3.7.5 本調査における航空機の分類

航空機	INT'L DOMの区分	計画目標年	座席数	説明
ジャンボ(J)	INT'L	1985 ~ 2010	432	GIAの国際線用B-747 座席数425とQFの439の 平均値
	DOM	1985 ~ 2010	485	実際には国際線旅客と国内線旅客のミックス便となるため、 GIAのオールエコノミー機(544席)とファーストクラ ス、エコノミークラス混合機(425機)の平均座席数を採用
ワイドボディ (WB)	INT'L	1985 ~ 1995	270	GIAの既存DC-10-30の座席数と同等
		2000 ~ 2010	350	将来の大型化を想定
	DOM	1985 ~ 1990	283	GIAのA300(ファーストクラス、エコノミークラス混 合の場合284席または、オールエコノミーの場合302席) およびDC-10(ファーストクラス、エコノミークラス混 合の場合270席)の平均座席数
		1995	305	GIAのDC-10およびオールエコノミー仕様のA-300 と同程度の座席数
		2000 ~ 2010	350	将来の大型化を想定
新中型ジェット (NMJ)	INT'L DOM	1985 ~ 2010	230	B-767またはDC-9-80を想定
中型ジェット (MJ)	INT'L DOM	1985 ~ 1990	105	DC-9-30を想定
		1995 ~ 2010	150	将来の大型化を想定
小型ジェット (SJ)	DOM	1985 ~ 2010	65~ 85	F-28-1000~4000を想定
大型プロペラ (LP)	DOM	1985 ~ 2010	135	VC-9クラスを想定
小型プロペラ (SP)	DOM	1985 ~ 2010	60	VC-8あるいはF-27クラスを想定
STOL	DOM	1985 ~ 2010	20	DHC-6あるいはCN-235クラスを想定

(b) バリ国際空港における路線別の将来就航機材予測

将来における路線別機材構成の予測結果はTable 3.7.7に示すとおりである。

この構成は、前述した航空機の分類と次の事項を考慮して決定したものである。

i) 国際線

現在のバリ国際空港における国際路線と就航機材は、次のとおりである。

Table 3.7.6 AIRCRAFT CLASSIFICATIONS FOR
DOMESTIC FLIGHTS CURRENTLY USED

CLASSIFICATION BY			
Present fleet of Indonesia	Previous Studies* for Indonesian Domestic Airports	Japanese C.A.B. Design basis for 1990	F.A.A.
Jumbo : B747 (425 - 544) ↑ ↑ 18F/ All 407Y economy	B747 Type (350)	Jumbo: B747 (525)	Special B747 (421 - 500)
		Airbus: DC10, L1011 (370)	B-747 (341 - 420)
LTJ (Wide Body): DC10, A300, (308) (302) All economy or 24F/246Y 8F/266Y (270) (284)	Wide Body: DC10, A300B (250)	Medium Jet: B767, DC9-80 (230)	Special DC10/ (281 - 340)
	Small Wide Body: A310, B767 (180)		DC-10, L1011, A300 (211 - 280)
LTP1 : VC9 (133)	Medium Capacity: DC-9 (102)	Small Jet: DC-9 (165)	DC-861, NSA (161 - 210)
MTJ: DC-9-30 (102)			DC8, B707, B727, DC9-50 (111 - 160)
LTP2 : L188 (93)	Low Capacity: F28, F27 (65)	Propeller: YS11 (64)	B737, B727- 100, DC9-30 (81 - 110)
STJ F-28 (65 - 85)			DC-9-10, BAC111 (61 - 80)
MTP : VC8, F27 (44 - 68)	Light Aircraft: DHC-6, BN 2 A (30)	STOL: DHC - 6 (19)	CV580, YS-11, M404, F227 (40 - 60)
STP: Cassa 212 DHC-6, DC-3 (10 - 30)			

* Selected seven domestic airports study.

DPS-JKT	DC-10 (GIA*)	B-747 (GIA*, QF)
	DC-9 (GIA*)	
DPS-SYD	B-747 (GIA, QF)	
DPS-MEL	B-747 (GIA)	
DPS-PER	B-747 (QF)	
DPS-DRW	DC-9 (GIA)	
DPS-TYO (NRT)	DC-10 (GIA)	

注) GIAのDPS-JKT路線は国際線旅客と国内線旅客を同時に運ぶミックスフライトである。

このように、DPS-DRW以外は、長距離の国際路線であること、および航空会社の方針により、路線需要にあまり関係せず、DC-10クラス以上の航空機が投入されている。この傾向は、今後も変わらないものと予想されるので、大型ジェット機を主とした機材構成を考えることとする。

ii) 国内線

現在のバリ国際空港における国内路線と就航機材は次のとおりである。

DPS-JKT	DC-10 (GIA)	B-747 (GIA)
	DC-9 (GIA)	
DPS-JOG	DC-9 (GIA)	
DPS-UPG	A-300 (GIA)	F-28 (GIA)
	HS-748 (MNA)	
DPS-SUS	F-28 (GIA)	HS-748 (MNA)
DPS-KOE	F-28 (GIA)	
DPS-DIL	F-28 (GIA)	
DPS-MOF	HS-748 (MNA)	
DPS-AMI	DHC-6 (MNA)	
DPS-BMU	DHC-6 (MNA)	

また、ペリタⅢによれば、バリ路線を有する他空港の主な整備計画は、以下のとおりである。

SUB … DC10の就航を可能とする。

UPG … 同上

MOF … F-28の就航を可能とする。

以上の現況を念頭に、かつ次に述べる事項に考慮して、国内線の就航機材をTable 3.7.7のように想定する。なお詳細については資料編を参照されたい。

Table 3.7.7 AIRCRAFT MIX PROJECTION BY ROUTE (1) (1985-1990)

Year	Route DPS-	Annual Pax	Aircraft Expected in Services	
1985	INT'L	MEL/SYD	206,000	J
		DRW	12,000	MJ
		PER	69,000	J
		TYO	56,000	WB
		TOTAL	343,000	
	DOM	JKT	577,000	J:20, WB:80
		JOG	164,000	MJ
		SUB	154,000	MJ
		AMI	136,000	SP:50, STOL:50
		UPG	78,000	NMJ
		KOE	77,000	SJ
		SWQ	20,000	STOL
		WPG	12,000	STOL
		MOF	2,000	STOL
		Other	13,000	STOL
TOTAL	1,233,000			
TOTAL	1,576,000			
1990	INT'L	MEL/SYD	350,000	J
		DRW	20,000	MJ
		PER	116,000	J
		TYO	88,000	WB
		TOTAL	574,000	
	DOM	JKT	905,000	J:50, W:50
		JOG	271,000	MJ
		SUB	261,000	WB:70, MJ:30
		AMI	238,000	SJ
		UPG	129,000	WB:50, SJ:50
		KOE	133,000	MJ
		SWQ	35,000	SP
		WPG	20,000	STOL
		MOF	6,000	STOL
		Other	23,000	STOL
TOTAL	2,021,000			
TOTAL	2,595,000			

AIRCRAFT MIX PROJECTION BY ROUTE (2) (1995-2000)

Year	Route DPS-	Annual Pax	Aircraft Expected in Services		
1995	INT'L	MEL/SYD	546,000	J	
		DRW	32,000	MJ	
		PER	182,000	J	
		TYO	126,000	J	
		TOTAL	886,000		
	DOM	JKT	1,239,000	J:60, WB:40	
		JOG	389,000	NMJ:40, MJ:60	
		SUB	373,000	WB	
		AMI	341,000	MJ:40, SJ:60	
		UPG	185,000	WB:50, MJ:50	
		KOE	192,000	MJ	
		SWQ	50,000	SJ	
		WPG	29,000	SP:50, STOL:50	
		MOF	8,000	STOL	
		Other	32,000	STOL	
	TOTAL	2,838,000			
	TOTAL	3,724,000			
	2000	INT'L	MEL/SYD	530,000	J
			DRW	46,000	MJ
PER			260,000	J	
MEL			254,000	J	
TYO			171,000	J	
TOTAL			1,261,000		
DOM		JKT	1,684,000	J	
		JOG	546,000	WB:70, NMJ:30	
		SUB	531,000	WB:70, NMJ:30	
		AMI	492,000	MJ	
		UPG	260,000	WB	
		KOE	277,000	MJ	
		SWQ	73,000	SJ	
		WPG	42,000	SP	
		MOF	11,000	STOL	
		Other	46,000	SP:30, STOL:70	
TOTAL		3,962,000			
TOTAL		5,223,000			

AIRCRAFT MIX PROJECTION BY ROUTE (3) (2005-2010)

Year	Route DPS-	Annual Pax	Aircraft Expected in Services	
2005	INT'L	SYD	732,000	J
		DRW	64,000	MJ
		PER	359,000	J
		MEL	351,000	J
		TYO	221,000	J
		TOTAL	1,727,000	
	DOM	JKT	2,055,000	J
		JOG	698,000	WB
		SUB	679,000	WB
		AMI	626,000	NMJ
		UPG	332,000	WB:60, MJ:40
		KOE	352,000	NMJ:70, MJ:30
		SWQ	92,000	MJ
		WPG	55,000	SJ
		MOF	13,000	STOL
		Other	58,000	SP:20, STOL:80
		TOTAL	4,960,000	
	TOTAL	6,688,000		
	2010	INT'L	SYD	991,000
DRW			86,000	NMJ
PER			488,000	J
MEL			475,000	J
TYO			280,000	J
TOTAL			2,320,000	
DOM		JKT	2,476,000	J
		JOG	883,000	WB
		SUB	855,000	WB
		AMI	790,000	NMJ
		UPG	420,000	WB
		KOE	445,000	NMJ:80, MJ:20
		SWQ	117,000	MJ
		WPG	69,000	SJ
		MOF	17,000	STOL
		Other	73,000	SP:40, STOL:60
		TOTAL	6,145,000	
TOTAL		8,465,000		

ーバリ国際空港を中心とする国内路線は主要幹線とジェット機就航可能路線をG I Aが、その他ローカル路線はM N AがSTOLと小型プロペラ機で運航している。

ーM N Aの運航路線はG I Aのフィーダー路線としての性格を有している。(バイオニア・エアシステムと呼ばれている。)これらの路線は将来需要が多くなり、それとともに空港整備が進められた場合、G I Aの路線として、より大型機の就航が予想される。

ーG I Aは、国内線用新中型機材としてA-300の導入を図り、1982年1月からJKT-SUB、JKT-JPG、UPG-DPS等の路線に投入している。

ーバリ国際空港の将来における国内新路線は主に、バイオニアエアルートの一部として東側諸島との間に開設されることになるものと思われる。しかし、その需要量は全体に比し小さく、施設規模等に大きな影響を与えないものと判断されるので、その他の路線に含めるものとする。

(4) ピーク月係数およびピーク日係数

1972年～1980年のバリ国際空港における旅客数の月変動は資料編3.7.1～3.7.4に示すとおりである。これから明らかなように、DOM、INT'Lともにピーク月は8月と言える。8月にピークとなっていない年は、路線または乗入れ航空会社の変更、あるいは旅客統計処理方法の変更によってピーク月の移動が生じたものであると思われる。

過去のピーク月係数は国内線が17.2%～10.1%、国際線が18.4%～10.1%の範囲にある。ただし、8月のみのピーク月係数はそれぞれ11.3%、11.5%であるから、将来のピーク率の低下を見込んで計画値をTable 3.7.8のように設定する。また、ピーク日係数はピーク月係数の1/31とする。

Table 3.7.8 PEAK-MONTH AND PEAK-DAY COEFFICIENTS

Classification	Project Year	Peak-Month Coefficient	Peak-Day Coefficient
DOM, PAX	1985, 1990	10.3%	0.003323
	1995, 2000	10.0%	0.003226
	2005, 2010	9.5%	0.003065
INT'L, PAX	1985, 1990	11.0%	0.003548
	1995, 2000	10.5%	0.003387
	2005, 2010	10.0%	0.003226

(5) ピーク時係数

国内線のピーク時係数を設定する目安として、インドネシアの他空港のフライトスケジュールにおけるピーク時集中度率（ピーク時運航回数÷1日当り運航回数）、とバリ国際空港の1981年8月の実績および日本におけるピーク時特性の関係をFig.3.7.5に示す。これから、バリ国際空港国内線のピーク時特性はFig.3.7.5の下限に近いと判断されるので、下限値を採用する。

次に国際線は実績値から将来の傾向をFig.3.7.5のようにトレンドして用いるものとする。

(6) 平均ロードファクター

バリ国際空港の1981年8月の1ヶ月間における平均ロードファクター（実績値）は国内線53.3%、国内線51.5%である。しかし、将来の需要増に伴い、ロードファクターの増加が予想されることと、航空会社の採算性等を踏まえ、ピーク月の平均ロードファクターを65~70%とする。

(7) ピーク時の片寄り率

ピーク時の出発と到着の片寄り率は、1981年8月の1ヶ月間における実績調査の結果より0.55とする。

3.7.2 輸送需要量の細分化

前項までに検討した条件、数値等を用いてFig.3.7.1のフローに従い、需要量を細分化した結果を示すとTable 3.7.9のとおりである。

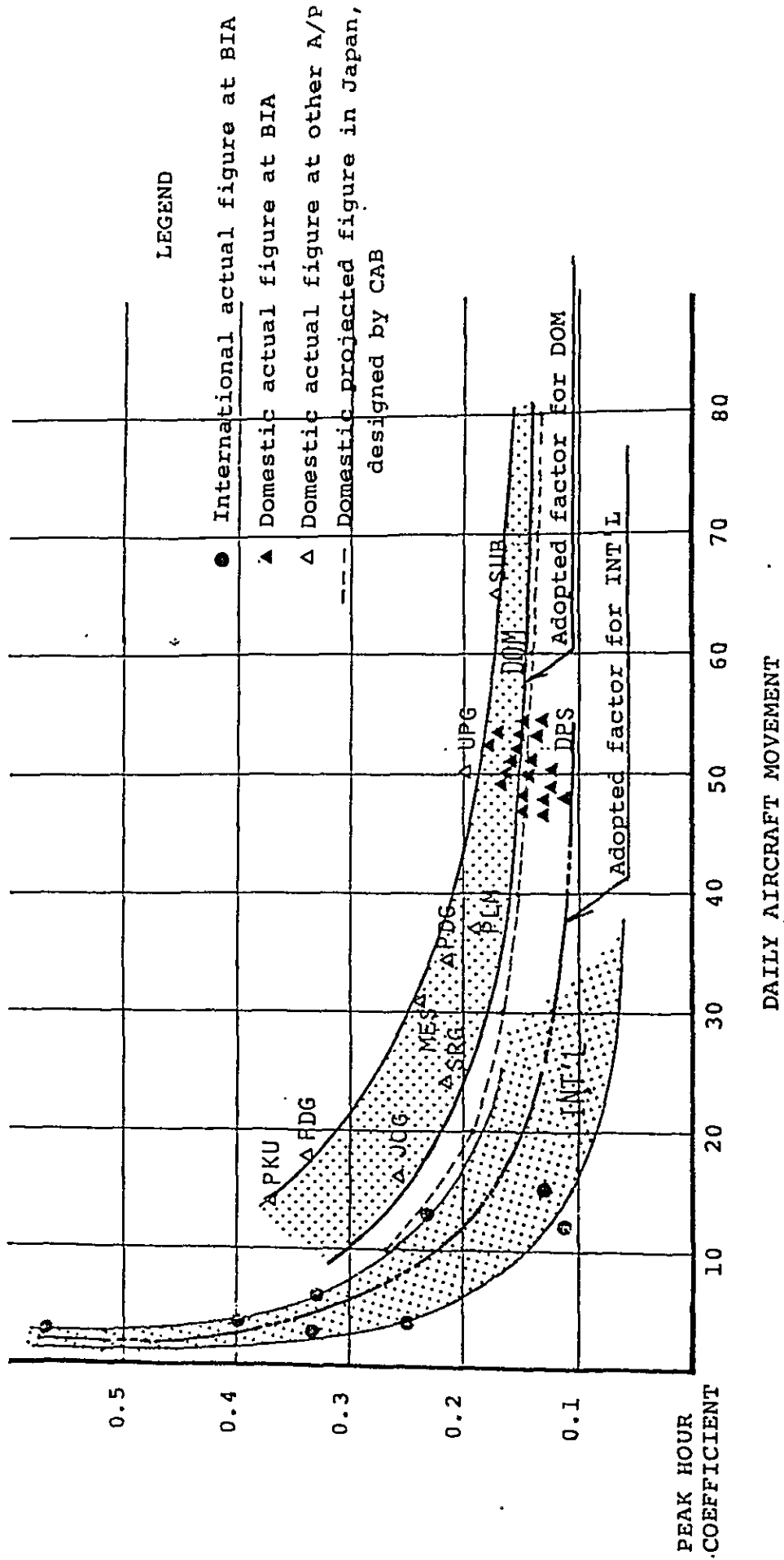


Fig. 3.7.5 PEAK HOUR COEFFICIENT

Table 3.7.9 SUMMARY OF AIR TRAFFIC DEMANDS

YEAR	ITEM	PASSENGER			CARGO (Ton)	AIRCRAFT MOVEMENT						
		DOM	INT'L	TOTAL		J	WB	NMJ	MI/SJ	SP	STOL	TOTAL
1985	Annual	1,233,000	343,000	1,576,000	5,500	2,293	3,573		7,184	1,805	7,222	22,077
	Peak Month	127,000	37,700	164,000	570	248	372		744	248	744	2,356
	Design Day	4,100	1,220	5,320	18	8.0	12.0		24.0	8.0	24.0	76.0
	Peak Hour	570	270	840		1.6	1.8		3.5	1.1	3.4	11.4
	Heavy Direction Peak Hour	320	150	470		0.9	1.0		1.9	0.6	1.9	6.3
1990	Annual	2,021,000	574,000	2,595,000	9,300	3,497	4,175		12,000	1,204	4,213	25,089
	Peak Month	208,200	63,100	271,300	960	372	434		1,240	124	434	2,604
	Design Day	6,720	2,040	8,760	31	12.0	14.0		40.0	4.0	14.0	84.0
	Peak Hour	940	450	1,390		2.2	2.1		5.8	0.6	2.0	12.7
	Heavy Direction Peak Hour	520	250	770		1.2	1.2		3.2	0.3	1.1	7.0
1995	Annual	2,838,000	886,000	3,724,000	14,500	5,432	3,608	1,240	11,130	620	3,720	25,750
	Peak Month	283,000	93,000	376,800	1,450	558	372	124	1,116	62	372	2,604
	Design Day	9,160	3,000	12,160	47	18.0	12.0	4.0	36.0	2.0	12.0	84.0
	Peak Hour	1,280	600	1,880		3.1	1.7	0.6	5.2	0.6	2.0	13.2
	Heavy Direction Peak Hour	700	330	1,030		1.7	0.9	0.3	2.9	0.3	1.1	7.2
2000	Annual	3,962,000	1,261,000	5,223,000	22,300	9,684	4,960	1,240	9,890	1,860	3,100	30,734
	Peak Month	396,200	132,400	528,600	2,230	992	496	124	992	186	310	3,100
	Design Day	12,780	4,270	17,050	72	32.0	16.0	4.0	32.0	6.0	10.0	100.0
	Peak Hour	1,660	640	2,300		4.5	2.1	0.5	4.2	0.8	1.3	13.4
	Heavy Direction Peak Hour	910	350	1,260		2.5	1.1	0.3	2.3	0.4	0.7	7.3
2005	Annual	4,960,000	1,727,000	6,687,000	33,000	12,725	7,830	5,873	4,535	653	3,915	35,531
	Peak Month	471,000	172,700	643,900	3,140	1,240	744	558	434	62	372	3,410
	Design Day	15,200	5,570	20,770	101	40.0	24.0	18.0	14.0	2.0	12.0	110.0
	Peak Hour	1,980	780	2,760		5.4	3.1	2.3	1.6	0.3	1.6	14.3
	Heavy Direction Peak Hour	1,090	430	1,520		3.0	1.7	1.3	0.9	0.1	0.9	7.9
2010	Annual	6,145,000	2,320,000	8,465,000	49,100	16,510	9,788	8,450	3,263	1,305	3,263	42,579
	Peak Month	583,800	232,000	815,800	4,660	1,612	930	806	310	124	310	4,092
	Design Day	18,800	7,480	26,280	150	52.0	30.0	26.0	10.0	4.0	10.0	132.0
	Peak Hour	2,450	970	3,420		7.8	3.9	3.4	1.3	0.5	1.3	18.2
	Heavy Direction Peak Hour	1,350	540	1,890		3.7	2.1	1.9	0.7	0.3	0.7	9.4

Note: Mixed-flight between JKT-DPS is included in "DOM".

