社会開発協力部報告書

No. 8

スリ・ランカ民主社会主義共和国

コロンボ空港整備計画調査

報告書

昭和57年5月

国際協力事業団

スリ・ランカ民主社会主義共和国

コロンボ空港整備計画調査

報　告　書

昭和57年5月

国際協力事業団

序　　文

日本国政府は、スリランカ民主社会主義共和国政府の要請に基づき、同国コロンボ空港整備計画について、スリランカ国の同計画に関する既存の調査資料のレビューを中心としたフィージビリティ調査を行うことを決定し、国際協力事業団が同調査を実施した。

事業団は、上記計画の重要性に鑑み、１９８１年１２月に運輸省東京航空局飛行場部長　菊田升三氏を団長とする8名の専門家からなる調査団を現地へ派遣し、先方政府関係者との討議、現地調査および資料収集を行い、帰国後、これらの整理・解析を行って報告書をとりまとめた。

その後事業団は、本プロジェクト実施にあたっての先方政府の意向の再確認および不足資料の収集が必要となり、１９８２年4月に運輸省航空局飛行場部建設課専門官　木谷勇治氏を団長とする４名の専門家からなる第２次調査団を現地へ派遣した。

本報告書は、以上の２度にわたる調査団の調査結果をとりまとめたものであり、これがコロンボ空港整備計画の策定に役立つとともに、日本、スリランカ両国間の友好親善に寄与するならば、これにまさる喜びはない。

この調査の実施にあたり、多大なる御協力をいただいたスリランカ国政府関係機関および日本国政府関係機関並びに関係各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

昭和５７年７月

国際協力事業団
総裁　有田圭輔

序　　文

日本国政府は、スリランカ民主社会主義共和国政府の要請に基づき、同国コロンボ空港整備計画について、スリランカ国の同計画に関する既存の調査資料のレビューを中心としたフィージビリティ調査を行うことを決定し、国際協力事業団が同調査を実施した。

事業団は、上記計画の重要性に鑑み、１９８１年１２月に運輸省東京航空局飛行場部長　菊田升三氏を団長とする８名の専門家からなる調査団を現地へ派遣し、先方政府関係者との討議、現地調査および資料収集を行い、帰国後、これらの整理・解析を行って報告書をとりまとめた。

その後事業団は、本プロジェクト実施にあたっての先方政府の意向の再確認および不足資料の収集が必要となり、１９８２年４月に運輸省航空局飛行場部建設課専門官　本谷勇治氏を団長とする４名の専門家からなる第２次調査団を現地へ派遣した。

本報告書は、以上の２度にわたる調査団の調査結果をとりまとめたものであり、これがコロンボ空港整備計画の策定に役立つとともに、日本、スリランカ両国間の友好親善に寄与するならば、これにまさる喜びはない。

この調査の実施にあたり、多大なる御協力をいただいたスリランカ国政府関係機関および日本国政府関係機関並びに関係各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

昭和５７年７月

国際協力事業団
総裁　有田圭輔

目　　次

要約と結論 …… 1

第1章　調査概要 …… 12
　1－1　概　　説 …… 12
　1－2　調査の目的 …… 12
　1－3　調査の方法 …… 13
　1－4　調査団の構成および調査日程 …… 13

第2章　プロジェクトの一般的背景 …… 16
　2－1　スリランカ国の経済発展 …… 16
　2－2　スリランカ国の交通輸送体系 …… 18
　2－3　コロンボ空港の現状 …… 19
　2－4　コロンボ空港の問題点 …… 23

第3章　航空輸送需要予測 …… 25
　3－1　概　　説 …… 25
　3－2　旅客需要予測 …… 25
　3－3　貨物需要予測 …… 31
　3－4　発着回数および就航機材の予測 …… 33

第4章　施設計画 …… 39
　4－1　概　　説 …… 39
　4－2　計画条件 …… 39
　4－3　施設規模 …… 41
　4－4　施設配置計画 …… 47
　4－5　運航条件 …… 51
　4－6　施設計画の評価 …… 52

第5章　建設工事計画 …… 54
　5－1　概　　説 …… 54
　5－2　前提条件 …… 54

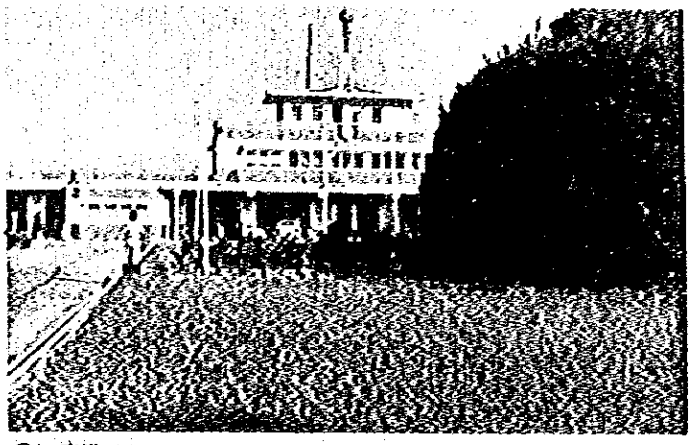
5－3　建設工事計画上の問題点 …… 54
5－4　建設条件 …… 55
5－5　建設工事 …… 56
5－6　建設工程および建設費 …… 58

第6章　財務分析 …… 62
6－1　調査方針、前提条件、問題点および作業方針 …… 62
6－2　財務費用および便益の計測 …… 63
6－3　財務費用便益分析 …… 65

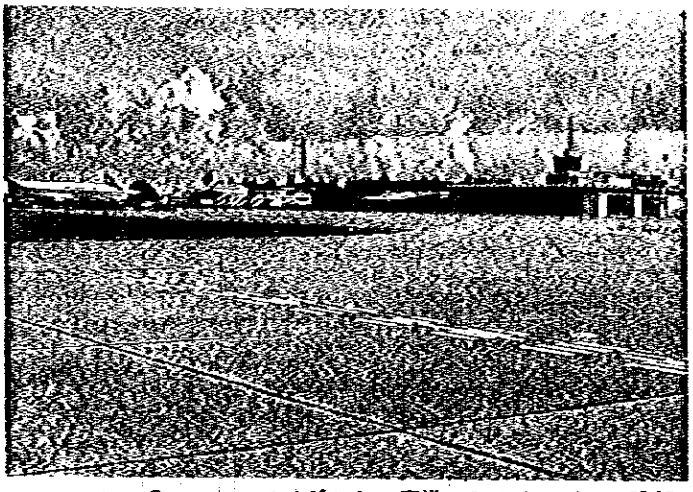
第7章　経済分析 …… 74
7－1　コロンボ空港拡張プロジェクトの経済的費用および便益の計測 …… 74
7－2　経済費用便益分析 …… 81
7－3　コロンボ空港拡張フェーズⅠプロジェクトの財務経済分析の結論 …… 86

第8章　プロジェクトの実施体制 …… 87
8－1　建設費年次計画 …… 87
8－2　空港施設維持管理費年次計画 …… 87
8－3　空港管理運営体制の現況 …… 89
8－4　建設工事の実施体制 …… 89
8－5　拡張整備後の空港管理運営体制 …… 96

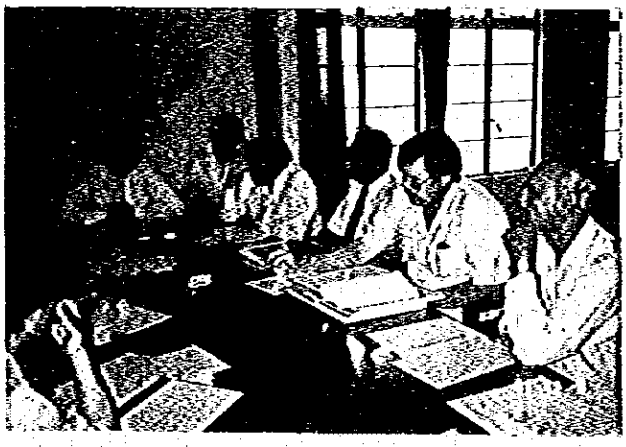
資　料　編 …… 97



① 空港ターミナルビル



② エアーサイドからの空港ターミナルビルの眺望



③ スリランカ政府側との協議風景

④ AASLとの協議風景

⑤ 空港ターミナル内の混雑状況

⑥ 混雑する空港送迎者

⑦ 滑走路のクラック状況

⑧ 滑走路のクラック補修状態

要 約 と 結 論

1 序 論

スリランカ民主社会主義共和国（以下スリランカという）の空の玄関であるコロンボ空港（元カトナヤケ国際空港）は施設が手狭な上、老朽化しており、最近の増大しつつある航空輸送需要に十分対応できない状態となっている。

同国政府は、このような状態を打開するため現空港の拡張整備を計画しており、日本国に対し同拡張整備（以下プロジェクトという。）の実現に必要な資金の援助を要請してきている。本調査は、かかる状況を背景として同プロジェクトの可能性をプロジェクトの一般的背景、需要予測、施設計画、建設工事計画、財務分析および実施体制の各項目にわたって検討し、評価するものである。

評価の具体的な方法は、同国政府が実施した同プロジェクトの調査レポートをレビューし、また、未調査の項目、例えば財務経済分析などについては分析などについては可能と考えられる条件を設定して、独自に解析を試みることとした。本報告書は、以上によって評価した結果をとりまとめたものである。

2 プロジェクトの一般的背景

1）スリランカの概況

スリランカは、インド亜大陸の南端に位置する面積約６６千㎢の島国である。人口は過去年平均1.7％で増加し、１９８１年には約1,４９０万人となっている。国内総生産は実質年率6.6％（過去３年の平均値）で堅実に成長してきており、１９８０年では６３９億ルピーに達している。スリランカの交通輸送体系は、陸運、海運および航空で構成されており、外国との輸送機関としては船舶および航空機が主に使用されている。国内の輸送機としては、道路、鉄道が発達しており、航空機はほとんど使用されていない。

2）コロンボ空港の現状とプロジェクトの必要性

コロンボ空港は、コロンボ市の北東約２６Kmの海岸沿いに位置している。滑走路は１９６８年に建設されたが、その後必要な補修が十分でなく、地盤沈下による舗装のひび割れ等の発生が随所でみられる。滑走路は、航空機が安全に離着陸できるよう常に良好な状態で保守管理されなければならないが、同滑走路は、残念ながら不十分で大いに危険を有する状況といわざるをえない。

また、エプロンは７バース、ターミナルビルは約１万㎡の面積を有するが、航空機の大型化および航空旅客の利用状況から判断すると、いづれも現状は狭隘である。エプロンおよびターミナルビルは、今後、航空機の大型化がさらに進行することや航空旅客の需要増が相当

見込まれることなどを考慮すると、現施設能力では処理不可能と考えられる。

航空機の安全運航の確保および良好な旅客サービスの提供などの実現のために、同空港の滑走路、エプロン、ターミナルビルなどの施設について、早期に、拡張整備する必要がある。

3 需要予測

1）航空輸送実績

島国のスリランカにとっては、航空機が重要な輸送手段であり、国際旅客については、約８０％を航空機にたよっている。スリランカ唯一の国際空港であるコロンボ空港は１９７２年から１９８０年の８年間で約5.８倍の輸送実績を示している。１９８０年の実績は８８万２千人で１９８１年には１０６万人の利用が見込まれている。国内間の輸送についても航空機が利用されているが、その利用はごく一部に限られている。

一方、国際貨物については、過去１９７５年から１９８０年の５年間で約２２倍の輸送実績となっており、１９８０年は約１万４千トンで、１９８１年には１万７千トンと見込まれている。

2）需要予測

ＮＡＣＯの需要予測は、輸送実績をベースに将来の需要の伸び率を想定して予測しているが、国際線のみで国内線については行っていない。国際線旅客は観光客、スリランカ人および外国商用者の３つに分類して２０００年まで予測している。その結果は表－１のとおりである。

4 施設計画

スリランカ政府（ＮＡＣＯのマスタープランによる）の拡張整備計画は、滑走路の新設、現滑走路の平行誘導路化、エプロンおよびターミナルビルの拡張などを主体とする内容となっている。

整備計画は、２０００年までの航空需要に対応する施設の整備を目標としており、このうち、早期に整備を要するものとして、１９９０年までの航空需要に対する施設をフェーズⅠ、それ以降の需要に対応する施設をフェーズⅡと区分しているが、フェーズⅡの計画内容については不明な部分が多い。なお、スリランカ政府では、現在、フェーズⅠを政府決定のプロジェクトとしている。

フェーズⅠおよびフェーズⅡの内容については、図１および２に示すとおりである。

5 建設計画

プロジェクトの建設工程については、フェーズⅠを１９８５年までに、フェーズⅡを１９９５年までに、それぞれ建設する計画となっている。フェーズⅠの総工事費は、土木工事関係で９６９百万ルピー、建築および設備工事関係で1,４１３百万ルピー、計2,３８２百万ルピーとなっている。なお、この工事費は、１９８１年１月時点の価格で算定しており、このなかには一般管理費および技術管理費を含んでいない。

6 財務分析

1）目的および方法

財務分析の目的は、プロジェクトが独立した事業として運営されるものと仮定し、その財務的収益性を検討するものである。

分析の方法は、計測可能な費用および便益を可能と考えられる条件のもとに算出し、ＦＩＲＲおよびCASH FLOWの型で求めることとした。

2）財務的費用の計測

本プロジェクトの財務的費用は、プロジェクトの建設費および建設後の施設等の維持管理費とし、建設費はフェーズⅠの工事費を、維持管理費は上記の工事費および現在までの実績を考慮した維持管理費を対象として算出した。

3）財務的便益の計測

本プロジェクトの財務的便益は、①出国税、②着陸料、③建物賃貸料、④駐車料、⑤空港入場料を対象に考え、航空需要に応じて便益を受けるものとして算出した。

4）分析結果

分析の対象とするプロジェクトは、フェーズⅡまでを含むプロジェクト全体とすべきであるが、フェーズⅡについては明らかでない部分が多く、分析結果に不正確な影響を与えることが予想されるので、比較的信頼性の高いフェーズⅠのみを対象にすることとした。なお、分析期間としては、航空需要予測に合せて２０００年とした。分析には、需要予測が「高い」「普通」および「低い」の３ケースを考え、「普通」ケースを基本ケースとした。分析結果は次のとおりである。

① 基本ケースによる財務的費用の総額は、約３４億ルピーである。

② 基本ケースによる財務的便益の総額は、約２９億ルピーである。

③ 基本ケースにおける便益費用比率（B／C）は約８６％である。また、「高い」および「低い」ケースのB／Cはそれぞれ約９４％および７３％である。

④ 「基本」、「高い」および「低い」のいずれのケースにおいてもＦＩＲＲはマイナスである。

⑤ しかしながら、本プロジェクトは有効な政策の採用など収益性を向上させうる要素を多分に含んでおり、B／Cを1に接近させることが可能である。その主なものは次のとおりである。

i）空港は２０００年以降も使用可能であること。

ii）空港施設使用料等は値上げのほか、新たに設定し増収をはかることが可能と考えられる。

iii）空港施設能力はサービスの低下を許容すれば増加が可能であること。

iv）フェーズⅡプロジェクトの実施は、その費用に比べ便益が大きいと予想されること。

7 経済分析

1）経済分析の目的および方法

経済分析の目的は、プロジェクトがスリランカ国にもたらす経済的価値を国民経済観点に立って評価することである。

分析の方法は、計測可能な費用および便益を可能と考えられる条件のもとに算出し、ＥＩＲＲを求めることとした。

2）経済的費用の計測

本プロジェクトの経済的費用は、財務的費用と同額を設定することとした。

3）経済的便益の計測

本プロジェクトの経済的便益は、①財務的便益と同様の空港施設使用料、②外国人の観光収入を対象に考え、需要に応じて便益を受けるものとして算出した。

4）分析結果

分析にあたっては、対象とするプロジェクトおよび期間を財務分析で前提としたものと同一のものとし、これに①需要予測が「普通」および「低い」の２ケース、②フェーズⅠプロジェクト実施後の空港能力が観光客に影響を与える場合と与えない場合の２ケース、③観光客収入の本プロジェクトに与える寄与率が１６％と２１％の２ケースの３条件を加味した６ケースで分析した。最も出現度の高いものは、上記条件の①を「普通」、②を「影響を与える場合」、③を２１％としたものと考えられ、これを基本ケースとした。

分析結果は次のとおりである。

① 基本ケースのＥＩＲＲは２０.８％となる。

② ６つのケースのＥＩＲＲは１２.４％～２１.９％となり、いづれもスリランカ国の機会費用１２％を上まわることになる。

8 実施体制

1）プロジェクトの実施体制

プロジェクトは、現在ＡＡＳＬで計画の詰めが進められつつあるが、今後より強力に推進していくには、現在の体制では十分でなく体制強化が必要である。

2）管理運営体制

現空港はＡＡＳＬにより管理運営されているが、今後、現空港の機能は同プロジェクトの完成により大巾に増強されることになる。このため、管理運営要員の確保および教育訓練による能力の向上などをはかり、管理運営体制の確立に努める必要がある。

3）プロジェクトの資金調達

プロジェクト実施のために必要な資金については、外貨による資金調達の努力はもとより内貨についても年次計画を立て資金確保の目途をつけておく必要がある。

結　論

本調査については、今般、コロンボ空港拡張整備プロジェクトのフィージビリティに関して、各方面より検討を試みたが、検討に際し資料の提供が不十分だったことが原因して、検討評価の困難なものおよび検討評価精度の低いものを含むなど、結論には自ら限界があることを認識する必要がある。以上の経緯を踏まえた上でフェーズⅠプロジェクトに関する分析結果を述べれば次のように要約される。なお、本結果は必要な資料の提供を受けた段階で見直しを行い、必要に応じて修正をすべきものと考えられる。

1. コロンボ空港は滑走路等の主要施設の老朽化や狭隘化が進んでおり、航空機の安全運航および良好な旅客サービスの提供などに多くの問題を有している。このような現状から、すみやかに施設の拡張整備を行う必要がある。
2. 航空需要については、将来、予測通りの伸びが期待できないことも考えられる。
3. フェーズⅠプロジェクトは需要予測に基づいて作成されており、概ね妥当な内容と考えられるが、需要の伸びが停滞した場合には拡張整備のテンポを修正する必要がある。
4. フェーズⅠプロジェクトはＦＩＲＲ約８６％、ＥＩＲＲ約１２％～２２％の範囲と推計され、フィージブルなプロジェクトと評価される。

表－1　コロンボ空港国際線旅客需要予測

YEAR	ARR+DEP	TRANSIT	TOTAL
1981	1,064	245	1,309
1982	1,245	264	1,509
1983	1,418	278	1,696
1984	1,589	293	1,882
1985	1,770	287	2,057
1986	1,959	317	2,276
1987	2,174	322	2,496
1988	2,413	326	2,739
1989	2,679	331	3,010
1990	2,774	335	3,109
1995	3,825	465	4,290
2000	5,210	636	5,846

表－2　コロンボ空港国際線貨物需要予測

年	貨物量　(t)
1985	30,000
1990	42,000
2000	70,000

DWG. No. 5-2

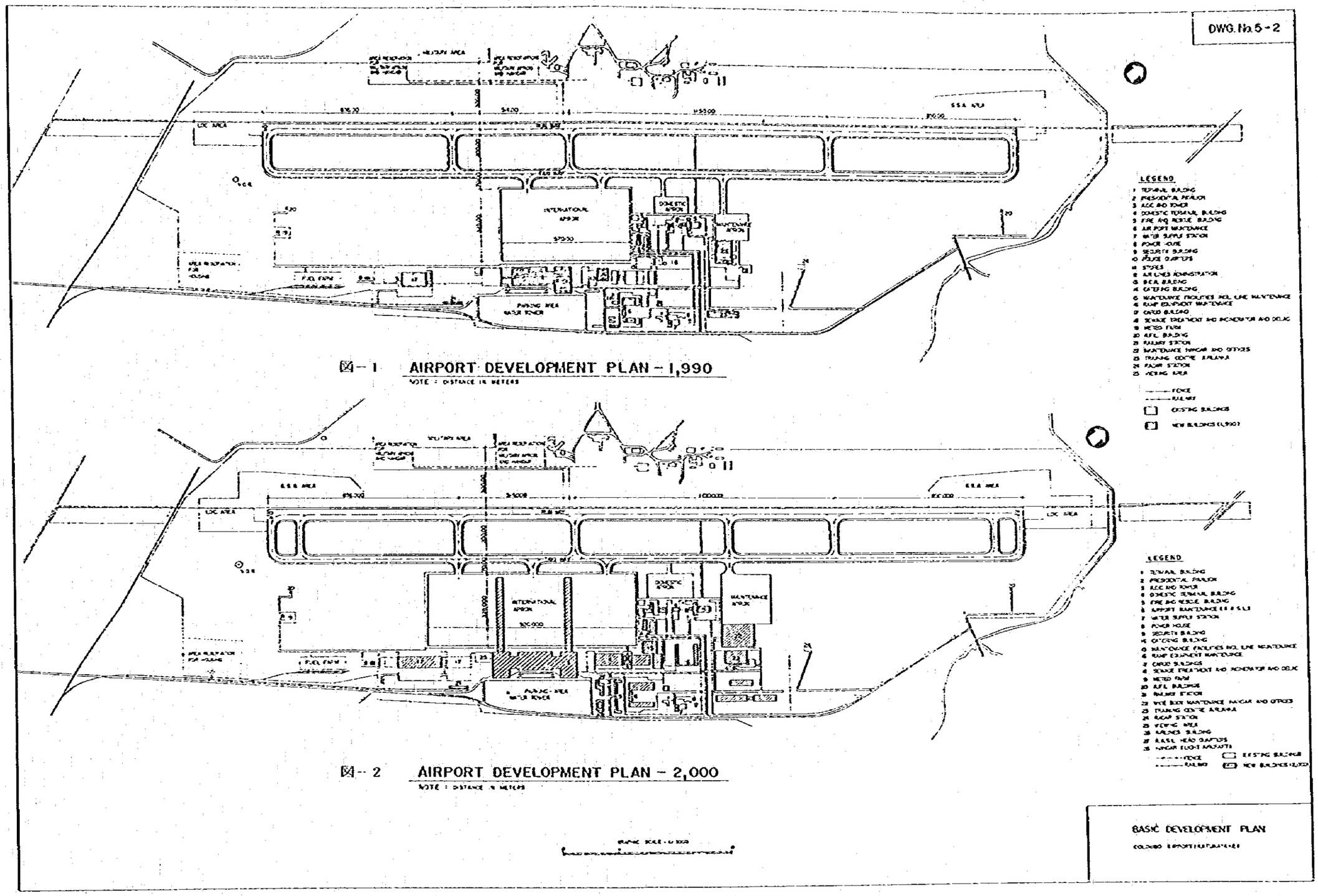


図-1 AIRPORT DEVELOPMENT PLAN - 1,990

NOTE : DISTANCE IN METERS

図-2 AIRPORT DEVELOPMENT PLAN - 2,000

NOTE : DISTANCE IN METERS

BASIC DEVELOPMENT PLAN

表－3　コロンボ空港拡張整備マスタープラン

施設内容（全体計画）

基本施設	
滑　走　路	長さ　3,350m、巾45m　1本
平行誘導路	長さ約3,300m、巾23m
取付　〃	7本（フェーズI　5本）
エプロン	27バース（フェーズI　18バース）
ターミナル施設	
国際線旅客ターミナルビル	面積約57,100m²（フェーズI　36,000m²）
貨物ターミナルビル	〃　約18,100m²（　〃　9,700m²）
ATCおよび管制塔	一　式
消火救難施設	〃
AASL管理ビル	面積　5,000m²（フェーズI　3,730m²）
AASL施設ビル	〃　8,000m²（　〃　5,400m²）
大統領パビリオン	
航空保安施設	
航空灯火	1　式
航空無線施設	1　式
気象施設	1　式
駐車場	フェーズIで1,400台分
都市設備	
電力施設	1　式
電話　〃	1　式
給水　〃	1　式
汚水　〃	1　式
給油施設	1　式
その他施設	
鉄道駅舎移設	1　式
ACC　〃	1　式
空港職員宿舎	1　式
国内線ターミナルビル	1　式
その他	

表4　コロンボ空港拡張整備プロジェクト建設費（フェーズⅠ）

(I)　土木工事関係

Item No.	Work	Quanthty
1.	Runway, Apron, Taxiway and Ancillary Works:	
	-1. Earthworks	120.00
	-2. Airfield lighting	40.00
	-3. Drainage	40.00
	-4. Taxiway	100.00
	-5. Runway	100.00
	-6. Apron	100.00
	Sub-Total	635.00
2.	Other Civil Works:	
	-1. Apron Service Road	11.0
	-2. Roadside Access	8.5
	-3. Permanent Road	7.5
	-4. Landside Access	10.0
	-5. Road Drainage	10.0
	-6. Earthworks	11.0
	-7. Fencing	5.0
	Sub-total	63.0
3.	Items related to Civil Works:	
	-1. Land Acquisition	10.0
	-2. Relocation of Military Fac.	100.0
	-3. Navigation Aids	30.0
	Sub-total	140.0
4.	Support Facilities	
	-1. Meteo. Equipment	5.0
	Total:	843.00
5.	PHYSICAL CONTINGENCIES AT 15%	126.45
6.	PRICE ESCALATION	-
7.	ENGINEERING FEE	-
	GRAND TOTAL:	969.45

表4　コロンボ空港拡張整備プロジェクト建設費（フェーズⅠ）

(Ⅲ)　建築および設備施設関係

Item No.	Work	Quantity
1.	Terminal Building	650.0
2.	Airport Maintenance Facilities	71.9
3.	Cargo Building	105.8
4.	AASL HQ Building 2 Nos.	55.7
5.	Meteo. Abs. Building	0.1
6.	Solid Waste Disposal Facility	5.0
7.	Relocation of Railway Station	4.0
8.	Staff Housing/Barrack Accm.	20.0
9.	Expansion of Fuel Farm	40.0
10.	Furniture/Furnishings & Fixtures	25.0
11.	Demolition of Existing Facilities	2.0
12.	Fire Alarm System	2.3
13.	Telephone System	5.4
14.	Street Lighting	2.7
15.	Central Fault System	1.5
16.	Clock System	1.5
17.	Compressed Air	0.4
18.	Replacement of Air Handling Units	3.7
19.	Water Supply	26.0
20.	Water Treatment	2.4
21.	Sanitary Sewerage Treatment	6.9
22.	Power Supply	37.4
23.	Emergency Power	5.9
24.	ATC/ACC/Comm. Facilities	116.0
25.	Fire Rescue Building	33.3
	TOTAL:	1,225.2
26.	PHYSICAL CONTINGENCIES AT 15%	187.7
27.	PRICE ESCALATION	-
28.	ENGINEERING FEE	-
	GRAND TOTAL:	1,412.9

第１章　調査概要

１－１　概　説

コロンボ空港（元カトナヤケ国際空港）は１９４０年に建設された後、１９６８年にカナダ国の援助により国際空港として拡張整備された。その後は大きな整備が行われないまま、現在に至っているが、その間、同空港はスリランカ国唯一の国際空港として使用されてきた。

近年、民間航空の発展に伴ない航空輸送は世界的に伸びており、コロンボ空港においても旅客および貨物の輸送実績は過去数年間着実に増加してきている。特に最近では大型ジェット機による大量高速輸送が世界の航空輸送の主流となり、コロンボ空港においてもＢ－７４７型機やＤＣ－１０型機等の大型ジェット機が多数就航している。

しかし、同空港の各施設はこれら大型ジェット機を受け入れるだけの十分な施設能力がない上、施設の老朽化が進んでおり、スリランカ国政府としては施設の老朽化と今後も増大する航空需要に対応するため、同空港の各施設の拡張整備が必要であると判断した。

このため、スリランカ国政府は１９７９年にカナダ国政府（実施機関はCanadian International Development Agency：略称CIDA）の援助により、将来の２０年間にわたって対応できるコロンボ空港の拡張整備のマスタープランの作成を行ったが、その後オランダ国政府（実施機関はNetherlands Airport Consultants B.V.：略称NACO）の援助によりマスタープランの見なおしを行い、現在同拡張計画の具体的な内容をほぼ固めている。

１９８１年に、スリランカ国政府は日本国政府に対して、コロンボ空港の拡張整備プロジェクトの資金援助を要望してきており、日本国政府としてもこれに応えるべく、コロンボ空港の拡張整備プロジェクトのフィージビリティ調査を、国際協力事業団（Japan Internatinal Cooperation Agency：略称JICA）によって行うこととなった。本報告書はＪＩＣＡ調査団によって行われたコロンボ空港の拡張整備計画のフィージビリティ調査結果をとりまとめたものである。

１－２　調査の目的

本調査の目的は、コロンボ空港の拡張整備計画を技術的、財務的及び経済的見地から検討し、包括的に評価することである。本調査の内容は、①拡張整備計画を必要とする一般的背景、②スリランカ国の航空輸送需要の予測、③需要予測に対して拡張整備する空港施設の計画内容（具体的に整備する施設の内容及び規模）、④拡張整備の建設計画（工法、工程および工費）⑤拡張整備プロジェクトの財務および経済的評価、⑥拡張整備にかかわる実施計画（資金計画

実施体制及び管理運営体制）等である。

1－3　調査の方法

調査の方法は、コロンボ空港拡張整備計画のフィージビリティ調査に必要な資料を収集し、拡張整備計画案を作成して、財務的および経済的な検討を行い評価することとなる。しかし、本拡張整備計画について過去二度にわたり、計画案が作成されており、スリランカ国政府としても既に具体的な計画を決定していることおよび本件調査をすみやかに実施する必要から、過去に行われたＣＩＤＡ及びＮＡＣＯの調査を、主に財務分析および経済分析を中心として各分野の専門的立場から妥当か否かを見なおし検討することとした。

しかし、現地調査の結果、スリランカ国政府が決定した最終的な拡張整備計画案について、その財務分析および経済分析が実施されていないことが判明したため、この分野に関しては許される期間内で可能な限り独自に検討評価することとした。

調査の手順は、まず日本国内で入手可能な資料を事前に収集し、検討の上、現地におもむき拡張整備計画にかかわるスリランカ国政府当局者および最終計画案を作成したＮＡＣＯと協議し、前記調査事項について内容を把握すると共に、現地での資料の収集及び空港現地の踏査を行った。

帰国後は、入手した資料および情報をもとに各分野について内容の検討を行い本報告書を作成した。

1－4　調査団の構成および調査日程

ＪＩＣＡは、運輸省、海外経済協力基金および民間コンサルタンツの協力の下に、下記の現地調査団員を構成した。

団　長	総　括	菊田升三	（運輸省東京航空局飛行場部長）
団　員	空港計画	木谷勇治	（運輸省航空局飛行場部建設課専門官）
団　員	運航計画	鏡　弘義	（運輸省大臣官房国際課）
団　員	経　済	大橋　容	（海外経済協力基金調査開発部参事）
団　員	空港施設計画	吉岡　明	（㈱日本空港コンサルタンツ海外事業本部長）
団　員	空港建設計画	袋野晃一	（日本工営㈱運輸室参事）
団　員	空港経済	大石純郎	（㈱パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル第１技術部調査役）
団　員	業務調整	相代美樹男	（国際協力事業団社会開発協力部）

調査団は、結成後直ちに国内作業を開始し、スリランカおよびコロンボ空港の現状に関する情報ならびに既存資料の収集に努めるとともに質問書を作成し、事前に外務省および日本大使館を通じてスリランカ政府に送付し、その回答の準備を依頼した。

調査団は、諸般の準備を整え調査日程のとおり、12月1日に東京を出発し、15日間にわたり現地調査を実施した。

調　査　団　日　程

昭和57.12.1～12.15（15日間）

日数	月日	曜日	行　動　概　要	宿泊地 (Hotel)
1	12/1	火	東京発 ——→ シンガポール ——→ コロンボ着 (10:30) JL715(18:10), (20:00) SR163(21:40)	Colombo (Galle Face H.)
2	2	水	日本大使館表敬、打合せ（全員、千葉大使、荒井書記官） 大蔵省財務局長(Weerakoon)表敬、打合せ（全員、荒井書記官）	〃
3	3	木	「ス」側とのJoint meeting、大蔵省財務局にて「ス」側の考え方、立場の聴取 国防省にて事前送付のQuestionnaireの回答のHearing（全員、荒井書記官）	Negombo (Blu Lagoon H.)
4	4	金	「コ」空港にてAASLからAirportの概要説明を聞いたあとLand Sideの現地調査 Air Side（Facilities, Building含む）の現地調査	〃
5	5	土	経済資料調査（大橋、大石）、空港施設調査（吉岡）、建設コスト調査（菊田、吉岡） 資料整理（本谷、鏡、袋野、田代）、（夕方）団員ミーティング（現在までの説明したこと今後の調査方針）	〃
6	6	日	団員打合せ等	〃
7	7	月	日本大使館（千葉大使）に中間報告（菊田、田代）、他のメンバーは全員「コ」空港事務所でAASLと資料検討（菊田、田代を除く全員、「ス」側、Holcomb、ブライトン(AASL)、Ancker(NACO)	Mt. Lavinia (Mt. Lavinia H.)
8	8	火	空港現地調査（菊田、本谷、鏡、吉岡）、AASLおよび長光局にて需要予測、経済関係資料調査（大橋、大石、田代）	〃
9	9	水	日本大使館にて荒井書記官と打合せ（菊田、田代）、AASLにて経済資料調査（大橋、大石）、空港施設現地調査（本谷、吉岡）、建設関係資料調査（鏡、袋野）	〃
10	10	木	資料・情報等の整理、（夕方）団員ミーティング	
11	11	金	「ジャ」大使館表敬（本村参事官、菊田、田代、「ス」側Attygalle次官（国防省）、Wijekoon総裁（AASL）同席）、AASLにて空港施設調査（本谷、吉岡）、EIUにて資料収集（大橋、大石）、公共事業省他にて資料収集（鏡、袋野）、「ス」側とのLast Joint meeting（菊田、大橋、大石、田代、荒井）「コ」空港の混雑ぶりの調査（菊田、大石、吉岡）	〃
12	12	土	Ratmalana空港他の視察（菊田、鏡、袋野）、AASLにて資料調査（吉岡）、空港施設調査（本谷）、資料収集（大橋、大石、田代）	〃
13	13	日	資料の整理、（夜）団員ミーティング（全員、大使館最終報告内容について）、不足資料のリスト作成	〃
14	14	月	（午前）大使館報告（荒井書記官、菊田、本谷、鏡、田代）、AASLに不足資料リストの提示（Holcomb：大橋、大石、吉岡、袋野） コロンボ発 ——→ シンガポール着 (12:35) SQ027 (18:00)	〃
15	15	火	シンガポール発 ——→ ホンコン ——→ 東京着 (11:00) CX710 (15:00)(15:50) CX550 (21:40)	Singapore (Taipan H.)

AASL：Airports Authorities of Sri Lanka
EIU：Economic Inteligence Unit

第２章　プロジェクトの一般的背景

２－１　スリランカの経済発展

２－１－１　地政的・地理的概況

スリランカは、インド亜大陸の南端に位置し、東南アジアと中近東、ヨーロッパを結ぶ海路、空路の要衝にある。国土は東西２２５Km、南北４３５Kmの楕円形の島で面積は約６５,６００平方Kmである。島の中央部は高原、山地を形成し、最高標高は２,５２４ｍ、島の周辺はすべて平地で河川が発達している。都市は高原及び平地の海岸寄りに発達し、首都コロンボ市は島の南西に位置している。

同国は北赤道海流の影響をうける熱帯雨林気候帯にあり、１２月から２月にかけて北東モンスーンが、５月から９月にかけて南西モンスーンがあり、それぞれのモンスーンの間に転移季がある。コロンボ地区の気温は年平均２２℃～３２℃で年間降雨量は約２,４００mmである。

２－１－２　人　　口

スリランカの人口は１９８１年で１,４９０万人であり、人口密度は２２８人／平方Kmである。また人口増加率は前年度比１.８％であった。年令構成を見ると１５才未満が３９％、25才未満が６０％と若年層が多く、また識字率は８５％と高いことが特徴的である。労働人口（１９７６年）は５１０万人で、総人口の約３７％に相当する。部門別雇用構成（１９７１年）は、農林水産業が５０％、サービス産業が１４％、製造建設業が１２％、商業が９％等である。

２－１－３　国内総生産

国内総生産（名目）は１９７８年で４１,３３０百万ルピーであり、１９８０年で６３,８９０百万ルピーと推計される。実質経済生長率は１９７８年で８.２％を記録し、１９８０年で５.５％と推計されている。国民総生産（ＧＮＰ）は１人当り、１９７８年で１８２ＵＳドル、１９８０年で２５４ＵＳドルとなっている。

国内総生産の産業別比率は、農林水産業が３５％、製造業、建設業が２１％、商業が１７％および運輸通信が１１％等であり、農林水産業依存度が比較的高い。農業の中心は主として、紅茶、ゴム、ココナツのプランテーション部門と米作であるが、プランテーションは天候と海外市場に左右され不安定であり、米は自給の域に達していない。

2－1－4　貿　　易

貿易収支は、１９８０年推計で、輸出額１７３億ルピー、輸入額３３６億ルピーで、約１６３億ルピーの輸入超過となっている。主要貿易品目および相手国（１９８０年）は次の通りである。

輸　　出		輸　　入	
紅　茶	３６％	石　油	２４％
石油製品	１７％	食　糧	１８％
ゴ　ム	１５％	機　械	１３％
衣料品	１１％	輸送機器	７％
ココナツ	７％		
米国、英国、西独、中国 インド、日本		日本、サウジ、英国、 イラク、イラン	

2－1－5　経済開発計画

スリランカ国政府は、雇用拡大、生活水準向上および国際収支の長期的改善などを目標として、各種経済開発計画を強力に推進している。

(1)　マハベリ河開発計画

山岳地帯を水源とする同国最大のマハベリ河開発は、電力開発、食糧自給達成および雇用増大を目標としており、一部は１９７６年に完成している。

(2)　投資促進地区開発計画

投資促進地区（Investment Promotion Zone：略称ＩＰＺ）の開発は外資導入による輸出指向型製造業の育成と雇用増大を目標としている。コロンボ空港に隣接する５００エーカの用地が第１の投資促進地区に指定され、既に操業を開始した企業もあり、同国は今後の発展を期待している。

(3)　大コロンボ都市開発計画

スリランカ国の首都コロンボ市は比較的整備された都市であったが、近年経済活動の活発化とともに、都市機能に不都合が生じている。現在、将来の土地利用および交通ネットワークの整備を目標としたマスタープランが作成されている。

2－1－6　観光産業

スリランカ国は観光産業が外貨獲得と雇用増加のために重要な役割を担うものとして、その振興に力を注いでいる。

外国人旅行者は１９８０年で３２万人あり、このうち観光を目的とする者は８７％を占め、対前年比１８％の増加を示している。

観光客は主として西ドイツ、フランスなどのヨーロッパ諸国から来ている。スリランカ国の観光資源は山岳、海岸、史跡、野生動物と多岐にわたっているが、特に海浜での長期保養が多い。

同国は観光政策としてホテルの増設、観光施設の整備、関連産業の振興等、インフラストラクチュアの量的整備を進めているが、今後、東南アジアの他国の観光産業と比較して質の向上を図ることが重要な課題と思われる。

2－2　スリランカの交通輸送体系

スリランカ国の交通運輸体系は、道路、鉄道、港湾および航空の各部門から成立されている。

近年まで、スリランカでは高度な民生安定政策がとられたため交通部門に対する投資は切りつめられて、施設の整備および維持、補修が十分行なわれなかった。このため、各運輸施設は荒廃し、貨物および旅客の輸送需要に十分対応していない。

しかし、１９７８年以降は改善の方向にある。

2－2－1　道路、鉄道

国内主要都市間の道路、鉄道輸送ネットワークはほぼ完成している。輸送量を見ると鉄道輸送は貨物が全輸送量に対して約7.5％、旅客が４％を占めるに過ぎず道路輸送が主体となっている。

2－2－2　港　　湾

港湾は貿易港として、コロンボ、トリンコマレ及びガレの３港がある。取扱量ではコロンボ港が全取扱量（約３６０万トン）の９０％以上を占めている。コロンボ港は日本の援助によりコンテナ荷役取扱施設の増強等の整備が行なわれつつある。

2－2－3　航　　空

空港は全国に８空港（表２－１）ある。国内線は１９７８年のサイクロンによる被害後、運航が停止されその後１９８１年に再開されたが、輸送量は現在のところ僅かである。

表２－１　スリランカ国飛行場

飛行場名	標高(m)	滑走路(m)	舗装表層	強　度
COLOMBO Katunayake	8.84	3,368×46	Concrete	LCN.89
COLOMBO Ratmalana	6.7	1,833×46	Bitumen	SIW 30,000lbs
ANURADHAPURA	99	1,219×30	Bitumen	—
BATTICALOA	2	1,067×46	Bitumen	—
GAL OYA Amparai	46	1,097×46	Bitumen	—
JAFFNA Kankesanturai	10	2,286×73	Tarmac	SIW 30,000lbs
WIRAWILA	-	1,219×30	Bitumen	Bearing Strength 50,000lbs
TRINCOMALEE China Bay	2	2,148×46	Bitumen	LCN.18

Source : Department of Civil Aviation, AIP 1975

国際線の就航しているのはコロンボ空港のみである。

２－３　コロンボ空港の現状

２－３－１　建設の経緯

コロンボ空港は第２次大戦中に建設され、軍用飛行場として使用されてきた。

１９６８年に滑走路長を1,８４０mから3,３６８mに延長すると共に国際線をラトマラナ空港から移した。

その後は民航地域の整備が逐次行なわれ、現在では国際線輸送を行う民間航空とスリランカ空軍（SLAF）との共用飛行場となっている。

２－３－２　航空輸送実績

コロンボ空港はアジアとヨーロッパおよびその他の地域とを結ぶ国際航空路線の主要な中継地であり、国際民間航空の発展と共に輸送実績も伸び続けている。

(1) 旅　　客

国際線旅客数は１９７２年～１９８０年の８年間に年平均２５％で伸びており、１９８０年には８８２千人である。旅客は外国人観光客、スリランカビジネス客およびスリランカ人が主なものである。国内線旅客数は現在若干の観光客のチャーター便以外は、ほとんどない状態である。国際線通過客は１９８０年で対乗降客数比２６％である。

(2) 貨　　物

国際線貨物は１９７５年～１９８０年の５年間に年平均１７％の伸びを示し、１９８０年は１３,９００トンである。１９７９年から貨物専用便が就航している。これは旅客増加と同じく、開発事業の進展に伴う資機材、原料、生産品の輸送需要の増加によるものとみられる。

２－３－３　空港へのアクセス

空港はコロンボ市からネゴンボへ向う国道を約２６Km北上した地点から約２.４キロメートルの空港進入道路を東進した所にある。空港とコロンボ市の間を一般航空旅客は自家用乗用車またはタクシーを利用し、チャーター便の団体旅行客は専用バスを利用しており、空港従業員は路線バスまたは鉄道を使用している。航空機燃料はコロンボ港貯油所から鉄道で輸送されている。

２－３－４　空港の施設

空港の各施設の現状は、以下のとおりであり、施設の配置は図２－１のとおりである。

(1) 滑走路、誘導路およびエプロン

滑走路は１９４５年に当初1,８４０ｍの長さで建設され、１９６８年に1,５２８ｍ延長され、現在長さ3,３６８ｍ、巾４６ｍ（１５０ft）で舗装はセメント、コンクリート舗装である。

滑走路強度はＡＩＰ（Aeronautical Information Publication）によれば滑走路０４側LCN（Load Classification Number）８９、２２側ＬＣＮ３９である。

平行誘導路は民航地区にはなく取付誘導路（２ケ所）で滑走路と民航用エプロンを連絡している。民航用エプロンは巾３２０ｍ、奥行１９０ｍで舗装はセメントコンクリートである。

(2) 航空保安施設

現在の航空管制組織（ＡＣＣ）はラトマラナ空港にあり、コロンボ空港は進入管制と飛行場管制のみ行って、ラトマラナ空港とは無線通信（ＶＨＦ）によって結ばれている。

航空保安施設としては、進入灯、進入角指示灯（VASIS）、滑走路灯、カテゴリーⅠ

資料：西アジア地域経済本調査、昭和５５年、運輸省

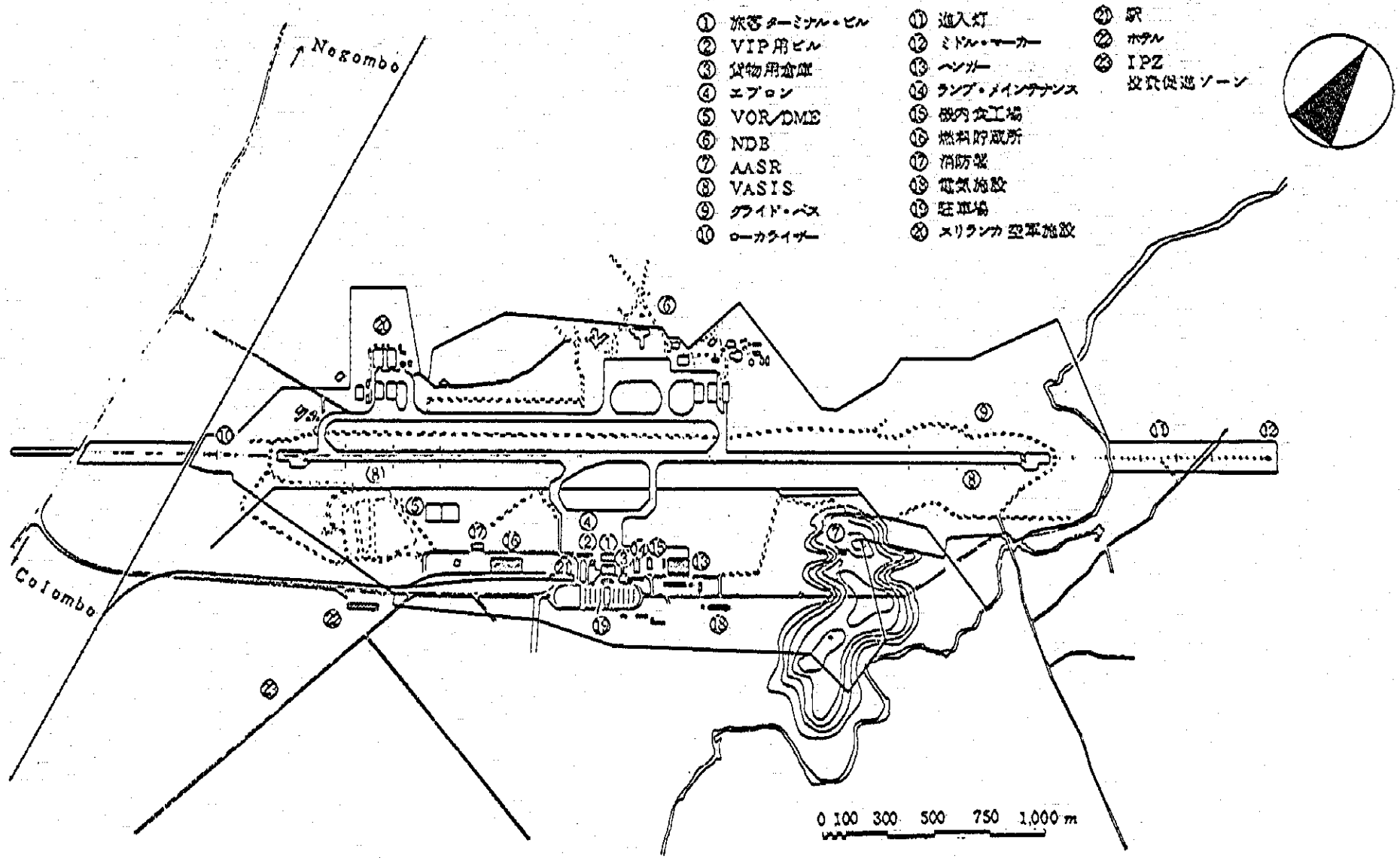


図２－１　コロンボ空港施設の現状

のＩＬＳ、VOR/DMEおよびNDBがある。そのほか、半径１４０NMのカバレッジを持つレーダーが設置されているが航空保安施設要員の不足のため、有効に運用されていない。

(3) 旅客ターミナルビル

旅客ターミナルビルは間口６８ｍ、奥行１０５ｍ、面積約１０,７００㎡の鉄筋コンクリート構造の３階建てである。

旅客および手荷物の取扱いはすべて１階で行われ、到着と出発の旅客の流れを分離した一層方式である。２階にはレストラン、空港管理事務所および航空会社の事務所等があり、３階には気象情報業務、ブリーフィング、通信およびレーダー運用等を行う部屋があり、４階には管制室がある。

現在、２階は効率的な利用をはかるため、改装工事が行なわれている。

(4) ＶＩＰビルおよびセキュリティービル

旅客ターミナルビルの西側にあり、一部はエア・ランカの事務所として使用されている。構造は鉄筋コンクリートの２階建てである。

(5) 貨物取扱施設

貨物取扱上屋はエプロンに面して、旅客ターミナルビルの東側にある。貨物の取扱は１９７９年９月以降エア・ランカに委任されており、輸入小口貨物は直ちにコロンボ港税関に転送されるが、大口貨物は貨物運送業者が引取るまで上屋又は屋外に保管されている。

(6) その他の施設

① 航空会社施設

グランドサービス業務の大部分はエア・ランカが担当している。主な業務は航空機メンテナンス、地上機材修理、機内食製造等である。これらの施設は旅客ターミナルビルの東側に配置されている。

② 給油施設

給油サービスは、セイロン石油公社が運営している。給油施設は旅客ターミナルビルの西側にあり航空機への給油はレフェーラ方式によっている。

③ 消火救難施設

給油施設の北側に滑走路に面して設置されている。現有車両は、消防車４台、指揮車および救急車各１台で２４時間体制をとっているが、消防能力はＩＣＡＯの基準を満していない。

④ 公共用駐車場

公共用駐車場は旅客ターミナルビルの前面にあり、収容台数は約６５０台である。

⑤ 電力供給施設（受電所）

空港用受電所はターミナル地区の南東部にある。電力はセイロン電力局から供給され

ている。非常用電力は２×７５０KVAのディーゼル発電機により飛行場灯火施設等に供給している。

⑥　給水施設

水源は公共用駐車場の周辺に設置された４本の井戸（深さ１２～２０ｍ）から取水し、駐車場西端にある鉄筋コンクリート構造の高架水槽に貯水される。浄化施設は設置されているがＣＩＤＡ調査時には機能していなかったと報告されている。

航空機メンテナンス工場および給油施設には独自の取水井戸がある。

２－４　コロンボ空港の問題点

コロンボ空港の利用客は、こゝ数年間に大巾な増加をしている。政府の観光産業育成策により、観光客は今後も伸び続けるものと予測され、また投資促進地区の開発およびマハベリ河開発等の国家的プロジェクトが進められ、スリランカ国経済が発展するに伴って旅客および貨物の航空輸送需要の増大が見込まれる。

しかし、コロンボ空港が今後増加し続ける航空需要に対応するためには、以下のとおり多くの問題があると考えられる。

(1)　就航する航空機の大型化

民間航空の発展と共に航空機は、世界的に大型化する傾向にあり、とくに中、長距離の国際路線では著しい。コロンボ空港においてもヨーロッパと東南アジアの中継地点として、就航する航空機は年々大型化しつつあり、１９７９年にはＢ７４７、ＤＣ１０等の大型機の比率は２６％程度であったが、現在は５３％に増加しており、この増加傾向は今後も続くものと予測される。

しかし、コロンボ空港の諸施設はこれら大型機の就航に十分対応できる状態ではない。

(2)　滑走路の舗装状態の悪化

滑走路は１９４５年に建設された後１９６８年に延長されたが、現在舗装はひび割れと老朽化が相当進んでいる。特に１９６８年に延長された滑走路の東端（Ｒ／Ｗ２２側）の舗装面のクラックと沈下が激しい。これは延長された部分が盛土であり、滑走路の標高が低く地下水位が高いところへ舗装された時には想定されなかった大型機が近年多数就航したため路床沈下が生じたことによるものと考えられる。

このような状態が今後も継続すれば、安全な航空機の運航が期待できず、航空機の重量制限または運航制限の措置が必要となる恐れがある。

(3)　平行誘導路の未整備

一般に航空機の発着回数が多くなれば平行誘導路が設けられるが、コロンボ空港には現在、

平行誘導路がない。このため、出発航空機は滑走路を末端まで走行した後１８０度旋回して離陸を始めることとなる。同様に到着航空機は着陸後滑走路上で方向転換し、再び滑走路を逆走して取付誘導路よりエプロンに向うこととなる。幅の狭い滑走路上での航空機の方向転換は、パイロットに余計な負担を与える上、滑走路の占有時間が長くなり好ましくない。また航空機および空港施設に損傷を与える危険がある。

(4) エプロンの不足

現在のエプロンは自走方式でＢ７２７クラスが６機駐機できる程度である。しかし就航機材の大型化により、Ｂ７３７およびＢ７０７各１機、L１０１１，２機、Ｂ７４７，１機の合計５機が同時駐機するケースがありエプロン容量は限界に来ている。コロンボ空港が国際航空路網の中継空港として航空機の停留を数多く受け入れるには、現状のエプロンでは対処が困難である。

(5) 航空保安施設の不備

滑走路２２側の進入灯は木柱の上に設置されており、光軸の精度等が不安定である。また滑走路灯、進入角指示灯等の破損の頻発および空港レーダーの休止など航空保安施設に不備があり航空機の安全運航が十分保証されていない。

(6) 旅客ターミナルビルの狭隘

旅客ターミナルビルが狭隘なため、送迎人がビル内に出入りすることが厳しく制限されている状態である。ＣＩＤＡレポートによれば、現在のターミナルビルの面積では出発到着合せてピーク時間あたり７００人の旅客の収容が限度としている。１９８０年のコロンボ空港の旅客は年間８８万人でピーク時旅客数は１０６０人となり、収容能力から見て1.5倍にもなっている。

このように現旅客ターミナルビルはその処理能力をすでに超過しており、今後の旅客需要の増加に十分対処することは困難である。

(7) その他の施設の不足

現在の貨物ビルは貨物取扱量に比べて極めて狭隘なものであり、貨物の一部は野積みされている。今後の航空貨物需要に対応するため、また現在の貨物取扱い水準の向上のために貨物取扱施設の拡充が必要である。

そのほか、消防能力がＩＣＡＯ基準を満していないため、少なくとも基準を満足するよう消防施設の拡充が必要である。

(8) 空港施設の維持管理の不備

コロンボ空港の各施設の維持、補修また、そのための資材および要員の確保が十分に行なわれていない。今後維持管理の近代化をはかって行く必要があると考えられる。

第３章　航空輸送需要予測

３－１　概　　説

スリランカ国の空の表玄関であるコロンボ空港の近年の航空輸送実績は、スリランカの地理的性格、観光開発の動向および経済政策等を反映して１９７０年代に入ってから著しい伸びを示している。

本章はコロンボ空港拡張整備計画に関する需要予測を検討、評価することが目的であるが、同空港の将来の航空需要についてはＣＩＤＡおよびＮＡＣＯが行っているためこれらの結果に基づいて行うこととする。

３－２　旅客需要予測

３－２－１　国際線旅客

(1)　現在の輸送状況

１９７２年から１９８０年におけるコロンボ空港の国際線旅客（到着、出発の合計で通過客は含まない）の輸送実績は表３－１に示すとおりである（１９７２年１５万人、１９８０年８８万人）。同表より明らかなように、年によって多少変動はあるものの、過去の年間平均伸び率は２０％を越え、急速な成長を示している。

また旅客構成では、外国人観光客の占める割合は極めて大きく、全旅客の６０％以上になっている。一方、スリランカ人旅客は全体の約２５％を記録している。

この急激な伸びの主な原因には以下のものが考えられる。

1）スリランカでは従来より厳しい冬の寒さを避け同国を訪れるヨーロッパからの観光客が多いが、石油価格上昇により、世界的に景気が沈滞していた１９７０年代初期よりスリランカでは外人観光客の積極的な誘致に力を入れてきたこと。

2）１９７７年に新政府が発足して以来、それまでの厳しい外貨輸入規制に代わり、投資促進地区の指定、マハベリ河開発計画等の自由主義的な経済政策がとられて来たこと。

このように、国際線旅客は主として観光開発の動向および上記の経済政策等により、今後も増加するものと予想される。また、スリランカ人旅客の伸びは主として、中近東、アフリカへの出稼ぎ労働者の増加によるもので、この傾向は、今後も暫く続くものと予想される。

表３－１　旅客数の推移（１９７２～８０年）

単位：千人

	スリランカ人			外国人（観光客）			その他外国人			計		
	旅客数	構成比率(%)	年増加率(%)	旅客数	構成比率(%)	年増加率(%)	旅客数	構成比率(%)	年増加率(%)	旅客数	構成比率(%)	年増加率(%)
1972	43.8	28.7		81.7	53.5		27.1	17.8		152.6	100.0	
			26.7			51.9			-7.0			34.2
1973	55.5	27.1		124.1	60.6		25.2	12.3		204.8	100.0	
			0.5			6.2			32.5			7.9
1974	55.8	25.3		131.8	59.6		33.4	15.1		221.0	100.0	
			17.9			29.3			-12.0			20.2
1975	65.8	24.8		170.4	64.0		29.4	11.1		265.6	100.0	
			9.0			13.6			50.7			16.6
1976	71.7	23.2		193.6	62.5		44.3	14.3		309.6	100.0	
			28.7			37.7			-21.2			27.6
1977	92.3	23.4		266.5	67.7		34.9	8.9		393.7	100.0	
			37.3			21.5			43.0			27.1
1978	126.7	25.3		323.9	64.7		49.9	10.0		500.5	100.0	
			5.0			45.0			30.3			44.7
1979	190.0	26.2		469.0	64.8		65.0	9.0		724.0	100.0	
			3.0			18.0			24.6			22.0
1980	247.0	28.0		554.0	62.8		81.0	9.2		882.0	100.0	

注：旅客数は到着者数と出発者数の合計でトランジット旅客数は含まない。

出典：MASTER PLAN FOR KATNNAYAKE INTERNATIONAL AIRPORT (REVISED ROPORT)

(2)　予測の手法と結果

国際線旅客の需要予測にあたって、ＣＩＤＡはセイロン観光局（Ceylon Tourist Board）が管理している出入国管理カードのデータを分析し、旅客を(a)スリランカ人、(b)外国人観光客、(c)その他の外国人（スリランカ在住者、公用、商用等）の３種類に大別し、これにもとづいてそれぞれの予測を行なっている。

予測手法としては、

① 過去の輸送実績を統計的に記録した資料が不足している。

② 輸送量の規模が国際空港として小さい割に年平均伸び率が高すぎて実績値の変動がはげしい。

③ 最近の経済政策の変革による航空輸送へのインパクトが大きい。

などの理由により、一般的に行なわれている経済成長率と旅客の伸び率との相関から予測することを避け、上記(a)(b)(c)の分類でそれぞれ次の３ケースで予測を行なっている。

(a)　スリランカ人

ｉ）ローケース

スリランカ人に対する旅行制限、石油価格の急上昇等により乗降客の増加が年間２０,０００人づつ増加すると仮定した場合。

ii）プロバブルケース

考えられる値として、１９７９年の増加率３５％より１９８５年まで、年間５％の低減率で予測した場合。

iii）ハイケース

ii）より幾分高めの増加率を用いた場合。

(b) 外国人観光客

i）ローケース

観光客に対するホテル等のインフラストラクチュアの整備等を考慮し、年間40,000人づつ増加すると仮定した場合。

ii）プロバブルケース

セイロン観光局は１９７７年に観光客の国籍別のマーケットリサーチを行ない、これに基づいて需要予測を行なっているが、これに示されている伸び率を使用した場合。

iii）ハイケース

最近の高い伸び率が今後も継続すると仮定した場合。

(c) その他の外国人

i）ローケース

年間4,000人づつ増加すると仮定した場合。

ii）プロバブルケース

考えられる値として１９７９年の増加率３０％より年間５％の低減率で予測した場合。

iii）ハイケース

ii）よりも高い伸び率を使用した場合。

ＮＡＣＯのマスタープランでは、１９７９年および１９８０年のデーターを追加し、ＣＩＤＡの用いた手法により需要予測の見直しを行っている。

ＮＡＣＯの需要予測では新たに追加された２年分のデーターをベースとしているが、１９８０年以降の伸び率についてはＣＩＤＡの予測伸び率と同じ値を採用している。

(3) 評　　価

国際線旅客に関するＮＡＣＯの需要予測についてＩＡＴＡより多過ぎるという批判があり、ＡＡＳＬではこれをうけて、独自の予測を行った。NACO、CIDA、IATA およびＡＡＳＬの予測値は表３－２、図３－１に示すとおりである。

ＮＡＣＯの予測値が大きくなっている理由は１９７９年および１９８０年の実績に急激な伸びがあったためであるが、ＣＩＤＡのレポートで扱われている１９７２年から１９７８年までの実績値はトランジット客を含まない到着および出発者の合計であるのに対し、１９７９年および１９８０年の実績値はトランジット客を含めたためと考えられる。

表3－2　航空需要予測の比較

	NACO			LAN			IATA			AASL		
YEAR	ARR+DEP	TRANSIT	TOTAL	ARR+DEP	TRANSIT	TOTAL	ARR+DEP	TRANSIT	TOTAL	ARR+DEP	TRANSIT	TOTAL
1981	1,064	245	1,309	907	208	1,115	955	141	1,096	919	139	1,058
1982	1,245	264	1,509	1,063	227	1,290	1,091	163	1,254	1,047	151	1,198
1983	1,418	278	1,696	1,217	240	1,457	1,195	187	1,382	1,175	162	1,337
1984	1,589	293	1,882	1,365	246	1,611	1,308	215	1,523	1,303	173	1,477
1985	1,770	287	2,057	1,519	249	1,768	1,432	247	1,679	1,431	184	1,615
1986	1,959	317	2,276	1,681	276	1,957	1,568	284	1,853	1,560	195	1,754
1987	2,174	322	2,496	1,815	280	2,095	1,717	327	2,044	1,688	207	1,895
1988	2,413	326	2,739	1,961	285	2,246	1,841	376	2,217	1,816	218	2,038
1989	2,679	331	3,010	2,118	290	2,408	1,974	414	2,388	1,944	229	2,173
1990	2,774	335	3,109	2,375	294	2,669	2,117	455	2,571	2,072	240	2,312
1991												
1992												
1993												
1994												
1995	3,825	465	4,290	3,280	428	3,708	2,702	728	3,430	2,644	296	2,940
1996												
1997												
1998												
1999												
2000	5,210	636	5,846	4,389	528	4,917	3,287	929	4,216	3,216	352	3,568
Average Annual Growth Rates			17.3%			17.0%			14.2%			11.8%

Average Annual Growth Rates at International Airports in Asia = 11.0%

* For comparison purpose we have counted transit passengers once, whereas NACO has counted twice.

1. NACO-Netherlands Airport Consultants N. V.
2. LAN -Master Plan Final Report by M/s. Lea Acres Norr.
3. IATA-International Air Transport Association.
4. AASL-Airports Authority of Sri Lanka.

Comparison made by AASL Statistician.

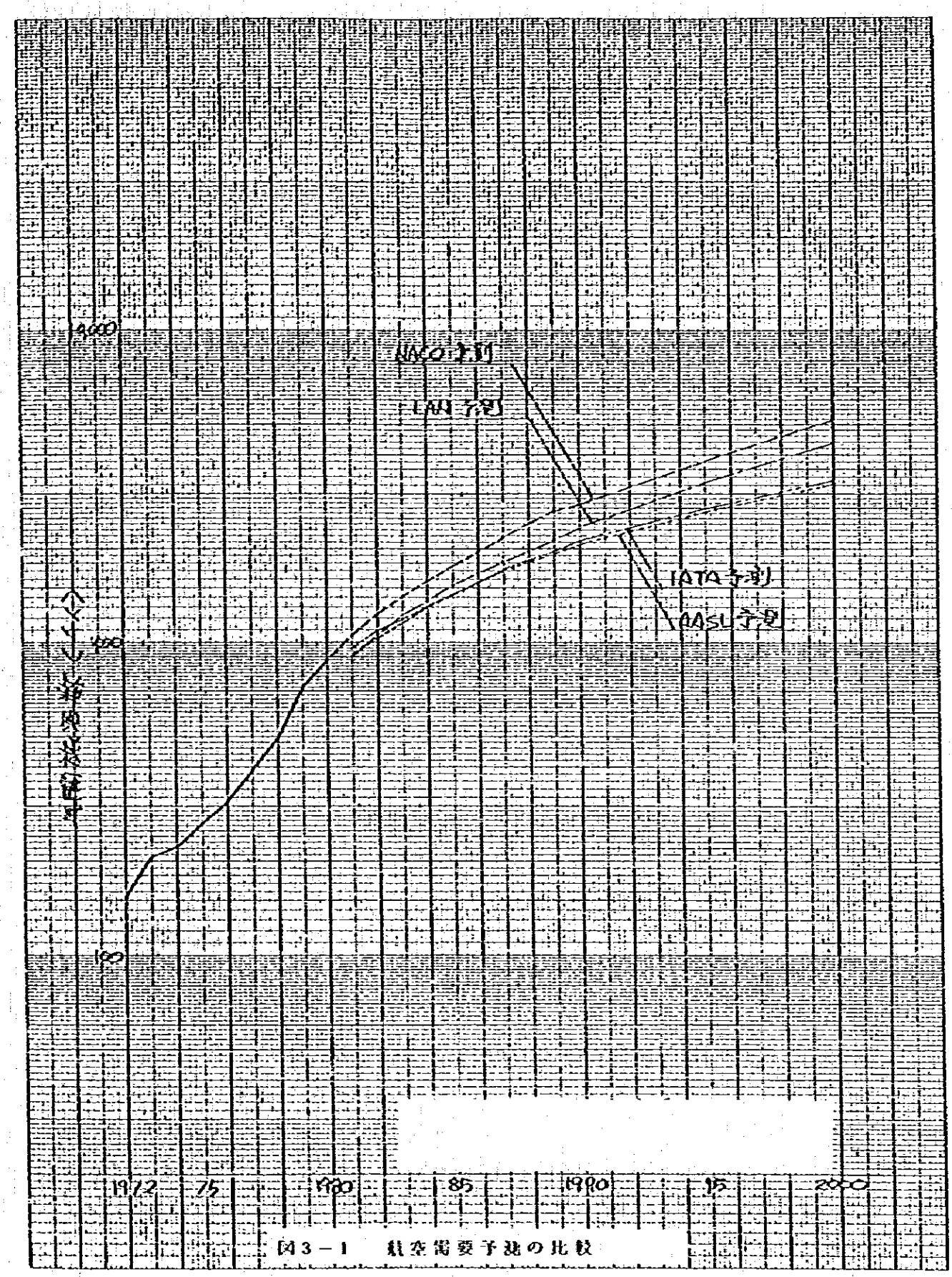


図3－1　航空需要予測の比較

コロンボ空港における国際線旅客に対するトラジット客の割合は表3－3に示すとおり徐々に減少する傾向を示しているものの、1980年では約20%を占めており、これが需要予測のベースとしての実績値に基本的な影響を与えているものと判断される。

表3－3　通過客の推移

年	乗降客（出発＋到着）	通過客	構成比率(%)	合計
1972	152,451	67,154	30.6	219,605
1973	204,774	92,912	31.3	297,186
1974	221,078	63,832	22.4	284,910
1975	265,542	75,976	22.2	341,518
1976	309,699	78,970	20.3	388,669
1977	393,725	99,876	20.2	493,601
1978	500,512	93,227	15.7	593,739
1979	627,990	124,580	16.6	752,570
1980	661,951	174,048	20.8	835,999
平均			22.2	

出典：STATISTICS, AASL

3－2－2　国内線旅客

従来、スリランカの国内航空輸送はスリランカ空軍により主に観光客用のチャーター便として行なわれてきた。1981年より国内航空が開始されたが、その業務はラトマラナ空港を中心に行なわれており、コロンボ空港へは就航していないため、NACOのレポートでは対象として取り上げられていない。

また、CIDAのレポートにおいては仮に国内線が就航しても、その需要は少なくコロンボ空港の施設に対する影響も大きくないものとして需要予測は行っていない。

今後の傾向としては、観光開発の動向、内外に対する経済政策を反映して国内航空は伸びることは十分予想され、コロンボ空港への就航も考えられることから、NACOのマスタープランにおいては、国内線の空港施設が計画されている。現在、過去の国内線の輸送統計データーがないが、再開された1981年1月から9月までの国内線便数および旅客の実績は表3－4のとおりとなっている。

表３－４　国内航空の推移（１９８１）

	RATMALANA		JAFFNA		ANURADHAPURA		BATTICALOA		AMPARAI		TRINCOMALEE		TOTAL	
月	便数	旅客数	便数	旅客数	便数	旅客数	便数	旅客数	便数	旅客数	便数	旅客数	便数	旅客数
JAN	71	251	32	182	2	16	1	-	2	5	14	93	122	547
FEB	109	341	70	326	6	21	6	19	5	14	28	85	224	806
MAR	106	444	70	474	64	79	1	3	3	7	31	119	275	1,126
APR	123	481	70	544	56	62	3	9	2	6	30	145	284	1,247
MAY	142	534	71	513	49	28	35	73	4	15	31	137	332	1,300
JUN	180	599	107	907	28	56	27	-	-	-	30	145	372	1,707
JUL	163	730	75	712	34	55	29	111	1	3	31	222	333	1,833
AUG	169	1203	93	1,174	20	51	36	119	4	24	31	187	353	2,758
SEP	138	597	72	587	18	12	26	75	-	-	30	142	284	1,413
OCT														
NOV														
DEC														

(注) 定期、不定期、軍用機を含む。

出典：STATISTICS, AASL

３－３　国際貨物需要予測

(1)　現在の輸送状況

貨物輸送については１９７９年より貨物専用便（フレーター便）の運航が開始されたが、現在のところ旅客便による貨物輸送（ベリーカーゴ）が主流である。貨物輸送データの収集については、当初は各航空会社に直接質問を行ない全体の貨物量を把握する方法であったが、現在ではＡＡＳＬが集約的にまとめている。

コロンボ空港における１９７５年から１９８０年までの貨物輸送量の実績は表３－５に示すとおり、輸出入の割合が１９７５年では輸出８０％、輸入２０％であったのに対し、1980年では輸出４６％、輸入５４％と除々に輸入が増加している。

将来の貨物需要はＩＰＺ関係の貨物およびマハベリ河開発を含む開発関連資材、機材等により今後増加し続けるものと予想される。

表３－５　貨物輸送量の推移

年	輸出（トン）	比率(%)	輸入（トン）	比率(%)	合計（トン）
1975	4,993	79.3	1,306	20.7	6,299
1976	3,177	70.1	1,355	29.9	4,532
1977	4,607	67.0	2,273	33.0	6,880
1978	6,067	66.9	3,008	33.1	9,075
1979	10,880	66.5	5,490	33.5	16,370
1980	6,300	45.5	7,544	54.5	13,844
平均		65.9		34.1	

注）１９７６年、１９７９年は２ケ月分のデータが不足している。
出典：STATISTICS, AASL

(2)　予測の手法と結果

ＮＡＣＯはコロンボ空港における貨物輸送量の予測にあたっては、１９７８年の実績値（６２００ｔ）とエア・ランカによる１９８０年の推定値（１５,０００ｔ）をもとに、次の２つのケースで予測し、計画値としては１９８５年で30,000ｔ、２０００年で７０,０００ｔの貨物需要量を採用している。

ⅰ）ハイケース……１９７８年から１９８０年の伸び率のトレンド

ⅱ）ローケース……１９７５年から１９８０年の伸び率のトレンド

航空貨物のＣＩＤＡおよびＮＡＣＯの予測値とＡＡＳＬの実績値は表３－６のとおりである。

(3)　評　　価

ＮＡＣＯおよびＣＩＤＡは予測のベースとなる過去の実績値を各航空会社からのヒヤリングにより把握しているが、表３－６から明らかなように１９７８年でＡＡＳＬの実績値とは相当のへだたりがあり、需要予測値に大きな影響を及ぼしている。

ＡＡＳＬの実績値をみると航空貨物および郵便物の需要が着実に伸びていることが分かるが、その伸びのトレンドをつかむにはデータ不足と思われる。

郵便物についてはＣＩＤＡの用いた実績値の出所が明確でないが、ＡＡＳＬの資料によれば１９８０年での郵便物取扱量は８０１.５ｔであり、すでにＣＩＤＡの予測した１９９９年の値３８０ｔをオーバーしている。

表３－６　貨物の実績値と予測値の比較

（単位：t）

年	CIDA	NACO	AASL 実績	
			貨物	郵便
1975			6,299	
1976			4,532	
1977			6,880	
1978	6,200	6,200	9,075	
1979	7,065		16,370	
1980	9,045	15,000	13,844	802
1981	10,125			
1982	11,330			
1983	12,645			
1984	13,980			
1985	15,650	30,000		
1986	17,500			
1990	24,900	42,000		
1995	38,600			
1999	55,800			
2000		70,000		

注）１９７８年の値は実績値である。
出典：AASL "STATISTICS"

３－４　発着回数および就航機材の予測

コロンボ空港に発着する航空機は国際線（旅客便、貨物専用便）とスリランカ空軍の軍用機から構成されている。１９７２から１９７９年までの７年間における発着回数の推移は表３－７のとおり、全体として７年間に約１７％の増加を示している。このうち国際線は1.9倍に増加しているが、軍用機は減少の傾向にあり、今後とも大きな増加はないものと考えられる。

３－４－１　路線構成

コロンボ空港は図３－２に示すとおり、ヨーロッパ、中近東、東南アジアおよびアフリカを結ぶ国際航空路網の要衝であり、同空港に就航している定期航空会社は合計１５社となっている。

表３－７　航空機発着数の推移（１９７２～１９７９）

年	国際線						軍用機		計	
	定期便		チャーター便他		小計					
	便数	年増加率（%）	便数	年増加率（%）	便数	年増加率（%）	便数	年増加率（%）	便数	年増加率（%）
1972	4,533		630		5,163		6,294		11,457	
		16.8		59.2		22.0		-		
1973	5,296		1,003		6,299		N.A		N.A	
		8.0		18.0		19.0		-		
1974	5,705		1,787		7,492		6,256		13,748	
		12.0		10.0		12.0		(11.0)		1.7
1975	6,397		1,965		8,362		5,622		13,984	
		(10.0)		55.0		6.0		(23.0)		3.9
1976	5,840		3,041		8,881		4,560		13,441	
		30.0		(12.0)		16.9		(0.0)		10.0
1977	7,575		2,725		10,300		4,546		14,846	
		(5.0)		(29.0)		(10.0)		(1.0)		(7.0)
1978	7,225		2,112		9,337		4,494		13,837	
		19.0		(75.0)		5.0		(27.0)		(4.0)
1979	8,631		1,205		9,836		3,527		13,363	

注：１）民間航空機及び軍用機のトランジットを含む。（ ）内は減少を示す。
　　出典：AASL "STATISTICS"

また、同空港には観光客を輸送するチャーター便が多数就航している。

路線構成は地域および性格別に次の３つのグループに大別されるが、この構成比については将来も変更がないとして計画している。

１）ヨーロッパ、北アメリカ、中近東（４８%）

２）インド、パキスタン、ネパール、モルジブ（２５%）

３）東南アジア、オーストラリア、その他アジア諸国（２７%）

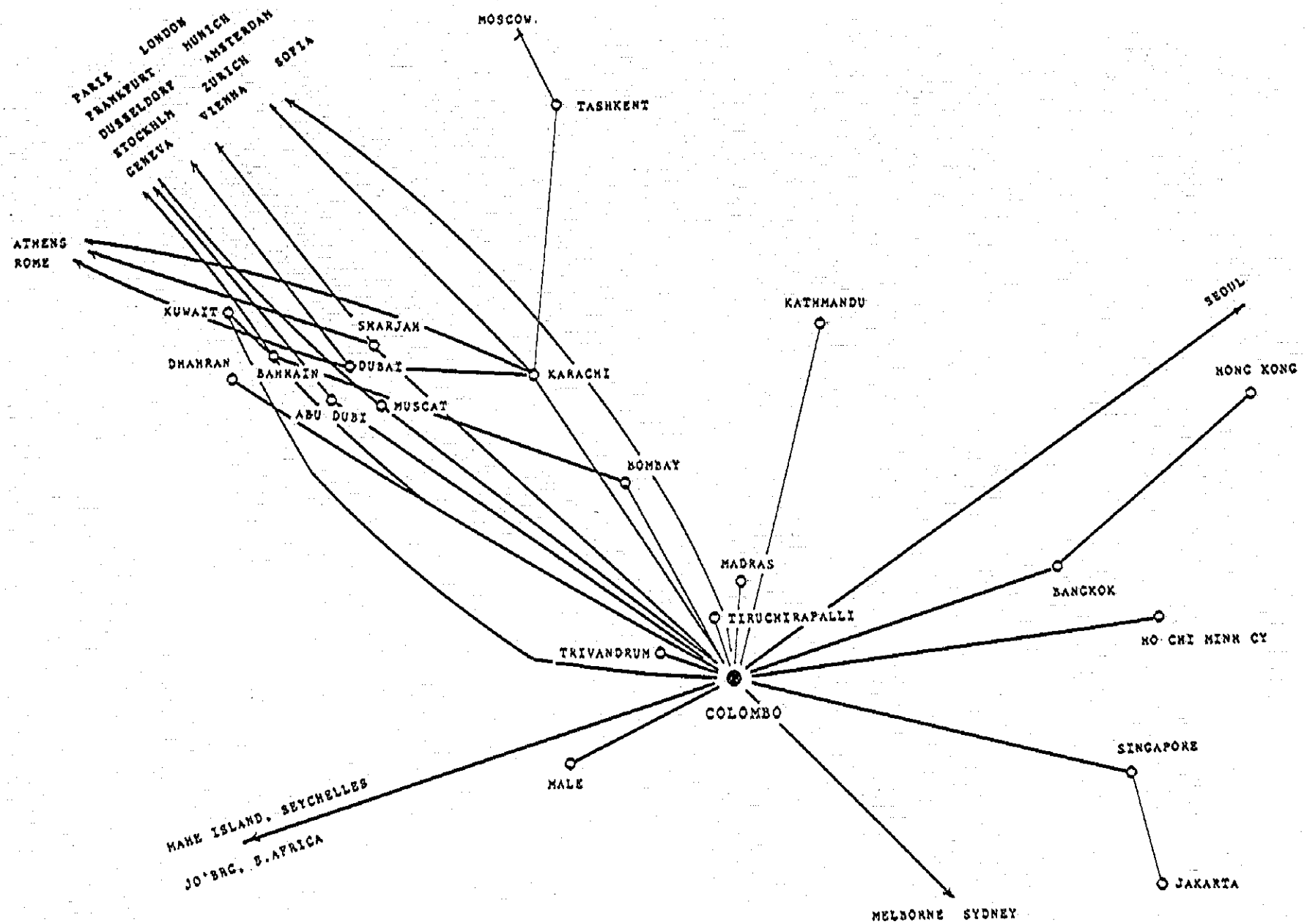


図３－２　コロンボ空港路線図（１９８１.１２）

3－4－2　就航機材の予測

就航機材の予測ではＢ７４７、ＤＣ１０およびＬ１０１１等のワイドボディ機がＤＣ８、Ｂ７０７に代って主流を占めるものと想定される。ＩＡＴＡは１９８０年代後半より1990年代にかけて、長距離路線についてはＤＣ１０クラスは減少し、Ｂ７４７クラスが増加するものと予想しており、ＮＡＣＯはこれを受け、さらにＢ７４７ストレッチ型等をも考慮し、見直しを行い表３－８のとおりとしている。

表３－８　就航機材の構成比率

（単位：％）

座席数	機　　種	1979	1986	1990	1995～2000
50	HS-748	22.2	15	15	10
100	B-727, B-737	19.6	15	15	15
200	B-707, DC-8	39.6	30	20	15
300	DC-10, L-1011	12.2	25	20	20
400	B-747, DC-10STR	6.4	15	25	25
500	B-747STR	-	-	5	15
	計	100	100	100	100

出典：REVISED MASTER PLAN, NACO

3－4－3　発着回数の予測

(1)　ロードファクター

１９７９年の定期便のロードファクターはインドーコロンボおよびモルジブーコロンボの路線が８５％であるが、他の路線は平均６０％である。チャーター便のロードファクターは定期便に比べて高くワイドボディクラスで９３％と満席に近い状態である。

将来のロードファクターについては現在とほぼ同程度として、定期便の場合Ｂ７２７およびＢ７３７クラスを７０％、他の航空機を６０％とし、チャーター便の場合Ｂ７４７クラスを７０％、他の航空機を８０％としている。この値は国際線のロードファクターとしてほぼ妥当と考えられる。

(2)　集中率

コロンボ空港において旅客が集中する季節は図３－３に示すとおり、ヨーロッパからの観光客が多く来る１１月～３月の５ケ月間となっている。

ピーク月集中率については、過去６年間の統計から１２月をピーク月と設定し、１２％

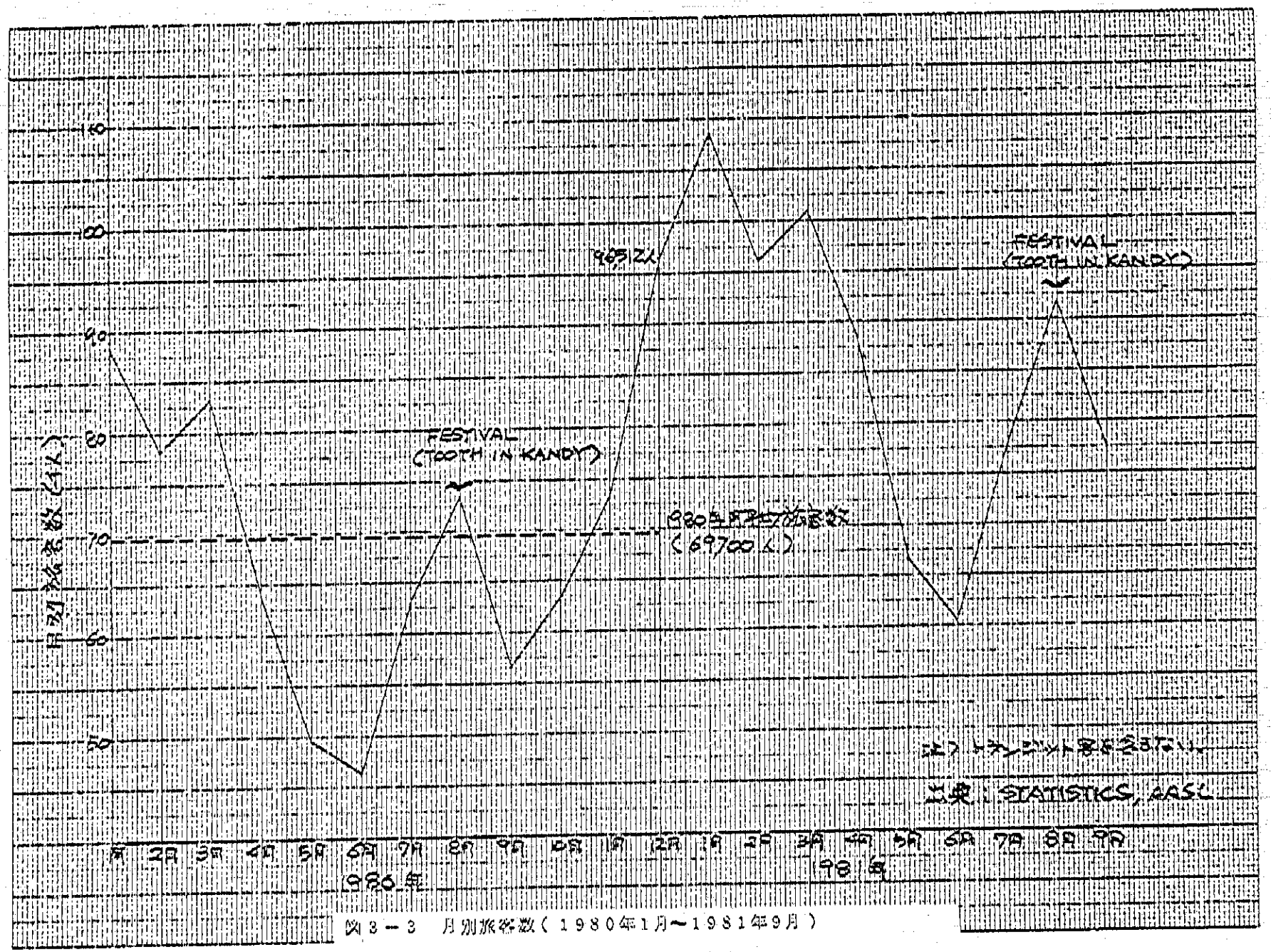


図3－3　月別旅客数（1980年1月～1981年9月）

としている。

ピーク月集中率については、将来旅客数の増加に伴い週間変動がなくなるものと予想し２０００年における値を１２月の1/30とし、年間1/250としている。

ピーク時集中率については１９７８年１月から１２月までの時間帯別旅客数を解析し、年間の３０番目に相当する値を採用し１６％としている。この値を予測期間中（１９８６～２０００年）一定としているが、運航回数が増加するに従って離発着が分散されることから将来ピーク時集中率は減少すると考えられる。

(3) 計画ピーク予測値

集中率と年間需要予測値に基づき算定したピーク日およびピーク時の離着陸回数および旅客数は表３－９のとおりである。

表３－９　計画ピーク予測値（旅客数）

（単位：人）

Description	1978	1980	1986	1990	1995	2000
Annual Arriving & Departing Passengers (×1000)	500	887	1959	2774	3825	5,210
PP*Month Factor	12%	12%	12%	12%	12%	12%
PP Month Arriving & Departing Passengers (×1000)	60.6	106.6	235.0	332.9	459	625.2
PP Day Factor	43%	40%	40%	40%	38%	35%
PP Day Arriving Passengers	1,300	2,130	4,700	6,660	8,720	11,000
PP Day Departing Passengers	1,300	2,130	4,700	6,660	8,720	11,000
PP Day Total Passengers	2,600	4,260	9,400	13,320	17,440	22,000
PP Hour Factor Total Passengers	169%	160%	16%	16%	16%	16%
PP Hour Arriving & Departing Passengers	440	680	1,500	2,100	2,790	3,500
PP Hour Factor Arriving or Departing Passengers	269%	25%	25%	25%	25%	25%
PP Hour Arriving Passengers	350	530	1,175	1,650	2,180	2,750
PP Hour Departing Passengers	350	530	1,175	1,650	2,180	2,750

*PP＝Planning Peak

出典：NACO

第４章　施設計画

４－１　概　説

コロンボ空港の拡張整備のマスタープランは、１９７９年にＣＩＤＡにより作成されたが、ＮＡＣＯにより見直しが行われた。その後スリランカ政府はＮＡＣＯが１９８１年１月に作成したマスタープランを最終案として承認している。現在、コロンボ空港の拡張整備の進行状況は、滑走路・誘導路・エプロン・飛行場雨水排水および飛行場照明施設等についてはＮＡＣＯのマスタープランを基に実施設計が完了しており、ターミナル地域の建築・機器及び都市設備等については実施設計中である。

本章では上記のすでに計画決定しているＮＡＣＯのマスタープラン（ＮＡＣＯ案）について評価することとする。ＮＡＣＯ案はＣＩＤＡ案に比べて次のような特徴を有している。

1）ＣＩＤＡ調査時点（１９７８年ベース）以降輸送実績の伸びが著しいため、需要予測値を上方に修正している。

2）機材計画では、ボーイング Ｂ７４７のストレッチ型の早期就航が予想されるものとしている。

3）ＣＩＤＡ調査時点では不明確であった空軍施設の移設が可能であるとして、滑走路を軍施設側に新設し現滑走路を平行誘導路とすることとしている。

4）エプロンはリニア形式からピア形式に変更している。

5）航空関連施設の集約化のため、ラトマラナ空港にある航空交通管制センターをコロンボ空港に移設することとしている。

４－２　計画条件

４－２－１　目標年次

空港整備の目標年次を１９９０年及び２０００年としており、１９９０年の施設計画をフェーズⅠとし、２０００年をフェーズⅡとしている。そして１９９０年及び２０００年の航空需要に対応する所要空港施設をそれぞれ１９８５年及び１９９５年までに建設するものとして計画している。

４－２－２　計画上の基礎数値

１９９０年及び２０００年の施設計画の基礎数値は表４－１のとおりである。

表4－1　施設計画基礎数値

(NACO REVISED MASTER PLAN, JAN, '81)

	現　在 (1979)	フェーズⅠ (1990)	フェーズⅡ (2000)	備　考
航空交通量(年間)				
旅客数(人)				
国際線				
乗降客	724,000	2,774,000	5,210,000	
通過客	350,000	670,000	1,272,000	
国内線				
乗降客	-	-	-	
通過客	-	-	-	
貨物取扱量(メトリック・トン)				
国際線	1) 6,400	41,000	70,000	
輸出	-	-	-	
輸入	-	-	-	
発着回数				
国際線(旅客便)	1) 9,111	23,000	33,000	
国際線(貨物便)	1) 2) (100)	400	900	
国内線(旅客便)	-	-	-	
合計	9,111	23,400	33,900	
使用事業機	-	-	-	
軍用機	1) 3) 5,302	5,500	5,500	
計画ピーク日発着回数				
国際線(旅客機)	34	94	139	
国際線(貨物機)	0	2	5	
国内線	-	-	-	
軍用機	12	15	15	
合計	46	111	159	

注) 1) 1978年実績
2) 9,111に含まれている。
3) 40%のヘリコプターを含む。

	現　在 (1979)	フェーズⅠ (1990)	フェーズⅡ (2000)	備　考
計画ピーク時発着回数				
国際線（旅客機）	5	13	19	
国際線（貨物機）	0	0	0	
国内線	-	-	-	
軍用機	2	2	2	
合　計	7	15	21	
計画バース数				
50/100クラス(AS748, B737, B727)	2	1	1	
200クラス(B707, DC8)	2	2	2	
300クラス(DC10, L1011)	1	3	4	
400クラス(B747, DC10 STR)	1	4	5	
500クラス(B747 STR)	0	2	5	
長時間駐機	1	3	4	
貨物専用機	0	1	2	
エア・ランカ夜間駐機	0	0	0	旅客便ベース兼用
小　計（ターミナル・エプロン）	7	16	23	
メンテナンス・エプロン	2	2	4	
合　計	9	18	27	
使用事業航空機（小型機）	-	6	-	

4－3　施設規模

ＮＡＣＯマスタープランの各施設の計画規模は表４－２のとおりである。

表4－2　施設計画規模

(NACO REVISED MASTER PLAN, JAN, '81)

	単位	現　在 (1979)	フェーズⅠ (1990)	フェーズⅡ (2000)	備　考
着陸帯、滑走路、誘導路、エプロン					
着陸帯	m	300×3,490	300×3,470	(1990年に同じ)	
滑走路	〃	46×3,368	45×3,350	〃	
平行誘導路	〃	なし	23×3,327	〃	
滑走路出口	ケ所	2	5	7	
エプロン					
国際線旅客・貨物用・使用事業用	m²	52,250	185,250*	299,000*	*設計対象機材 B747, STR
国内線用	〃	-	11,000	22,000	
メンテナンス用	〃	13,000*	17,500	50,000	*誘導路を含む
ショールダー幅					
滑走路	m		7.5	(1990年に同じ)	
誘導路	〃		10.5	〃	
エプロン	〃		10.0	〃	
主要クリアランス					
滑走路と平行誘導路との中心線距離	m	241*	200	(1990年に同じ)	*エプロン誘導路
滑走路端と平行誘導路端の距離	〃		166	〃	
エプロン内誘導路上の航空機と駐機中の航空機との間隔	〃		15	〃	
駐機中の航空機の間隔	〃		10	〃	
国際線ターミナルビル					
日旅客数	人		13,320	22,000	
ピーク時旅客数	〃		2,100	3,500	
ピーク時出発又は到着旅客数	〃		1,650	2,750	
建築床面積（有効面積）					
地上階	m²	6,970*	19,400	28,200	*ピロティは除いた
1　階	〃	3,750	14,000	19,400	
2　階	〃	(730)*	2,500	4,700	*気象通信レーダー室
VFR室	〃	(70)	70*	70	*エプロン・コントロール室に改造
合　計	〃	10,720	36,000	52,370	
既存ターミナルビル改造	〃	-	11,400	-	
新設ターミナルビル	〃	-	24,600	16,370	
ターミナルビル特殊機器等					計画不詳
エレベータ、リフト	Unit				
貨物用コンベア	〃				

	単位	現　在 (1979)	フェーズⅠ (1990)	フェーズⅡ (2000)	備　考
キッチン用器具	Unit				
ビル内放送設備	〃				
フライト案内表示設備	〃				
セキュリティ機器・設備	〃				
貨物ターミナル・ビル					
貨物取扱部分	m^2	260	6,000	11,400	
カスタム、エイジェント等部分	〃		3,700	7,000	
ATCビル及び管制塔					
ATCビル	m^2		-	-	計画不詳
管制塔（VFR室）	〃		50	(1990年に同じ)	
消火・救難施設ビル					
ICAOカテゴリー	m^2	9未満	9	-	
車庫部分	m^2		1,320	1,480	
待機・管理等部分	〃		2,140	(1990年に同じ)	
ドリル・ホース・タワー	$m^2 \times m$		17.3×23.1	〃	
AASL管理本部ビル					
本　部	m^2		3,730	5,000	
資材倉庫	〃		-	-	
AASL施設部ビル	m^2		5,400	8,000	
大林領パビリオン	m^2		730	(1990年に同じ)	
飛行場照明施設（新設）					
精密進入灯システム	Unit	2	2	(1990年に同じ)	RWYS22，04
VASIS（16 Units）	〃	2	2	〃	〃
滑走路灯	〃	1	1	〃	
誘導路灯	〃	1	1	1*	*増設
案内標示灯	〃		1	1*	*〃
風向灯	〃		2	(1990年に同じ)	
エプロン照明灯	〃		1	1*	*増設
障害灯	〃		1	1	
照明用変電所	Ea		2	(1990年に同じ)	
無線航行援助施設（移設及び新設）					施設計画不詳
ILS	Unit	1			
VOR/DME	〃	1			
NDB	〃	1			

	単位	現　在 (1979)	フェーズI (1990)	フェーズII (2000)	備　考
管制・通信施設	Unit				
ASR/ARSR	Unit	1	(既存施設を利用)		他の施設計画不詳
気象観測施設					
機　器	Unit				計画不詳
観測用ビル	〃		1	(1990年に同じ)	
駐車場					
国際線ターミナルビル前	台	740	1,400	-	
都市設備及び関連施設					
電力：設備負荷電力	KVA		6,790	-	
最大需要電力	〃	1,000	4,043	-	
非常用電力	〃	750	1,717	-	
電話回線数(内線)	回線		600	-	
給水：需要量/日	m^3		550	2,215	水源は井戸
貯水タンク	〃	300	800*	-	*消火用600 m^3を含む
汚水処理施設					計画数値不詳
固形廃棄物処理施設					〃
中央監視システム					
火災警報システム					
圧縮空気施設					
空港アクセス交通量					計画数値不詳
乗用車(ピーク時)	台	-	-	-	
バス(　〃　)	〃	-	-	-	
トラック(ピーク日)	〃	-	-	-	
鉄道(旅客、従業員/日)	回	2*	-	-	*到着数
〃 (航空、郵料/日)	〃	1*	-	-	*　〃
航空機給油施設					計画不詳
用地面積					
貯蔵量					
Jet A1-fuel	Imp Gall	700,000			
Aviation gasoline	〃	12,000			
その他の建物及び施設					計画不詳
ラトマラナACC施設移設					
空港職員宿舎					
鉄道・駅舎移設					

	単位	現　在 (1979)	フェーズⅠ (1990)	フェーズⅡ (2000)	備　考
国内線ターミナルビル					以下、計画不詳
セキュリティビル					
ガード・ハウス					
警察官宿舎					
倉　庫					
航空局(DCA)ビル					
旅客送迎施設					
航空会社管理ビル					
航空会社ビル					
A/Cメンテナンス工場					
A/Cメンテナンス・ハンガー					
小型機ハンガー					
G.S.E修理工場					
機内食工場					
エア・ランカ訓練センター					
場内及び構内道路					

4－3－1　着陸帯、滑走路、誘導路、エプロン

(1) 着陸帯　　着陸帯の幅および長さの明示はないがＩＣＡＯ基準にもとづく精密進入滑走路として幅は３００ｍとなっている。

現在のオーバーランは滑走路２２側９０ｍ、０４側６０ｍとなっている。

(2) 滑走路　　滑走路の幅は４５ｍ、長さは3,３５０ｍ、ショールダの幅は7.５ｍの計画である。

(3) 誘導路　　誘導路の幅は２３ｍ、ショルダーの幅は１0.５ｍであるが、実施設計でそれぞれ３０ｍ、7.５ｍに変更されている。誘導路と滑走路の中心線間の距離は２００ｍとしている。

(4) エプロン　　エプロンは国際線用をフェーズⅠで１６バース、フェーズⅡで２３バース計画している。又、国内線用およびメンテナンス用のエプロンも別途計画している。

4－3－2　国際線旅客ターミナル・ビル

国際線旅客ターミナル・ビルは延面積をフェーズⅠで３6,０００㎡、フェーズⅡで約

52,000㎡に計画しており、ピーク時の旅客1人当りの規模はそれぞれ17㎡および15㎡である。フェーズⅠでは現ターミナルを11,400㎡改造し、24,600㎡新築する計画となっている。又、フェーズⅠでは、搭乗橋を設置せずに地上階で旅客の取扱いを行い、フェーズⅡで搭乗橋を設置する計画としている。

4－3－3　貨物ターミナル・ビル

貨物ターミナル・ビルはフェーズⅠではマニュアル方式で、5～6トン／㎡／年、取扱うものとし床面積6,000㎡とし、フェーズⅡでは機械化方式で、8トン／㎡／年、取扱うものとし床面積約11,400㎡としている。

4－3－4　ATCビルおよび管制塔

管制塔はエプロンに隣接して計画され管制官の目の高さは、地上26㎡としている。

4－3－5　消火・救難施設ビル

ICAOの基準にもとづき飛行場カテゴリー9（B－747対象）として計画している。施設は消火部、災害予防部、管理部から成っており、車輌は15台、待機人員は37人としている。消火・救難業務は航空機を含めて空港全体を対象としている。

4－3－6　AASL管理ビル

AASLの本部をコロンボ空港に設置し、場合によっては航空局（DCA）も含むこととしている。施設面積はフェーズⅠで3,730㎡、フェーズⅡで約5,000㎡としている。

4－3－7　AASL施設部ビル

AASLの施設部門は空港機能の維持を目的として、全ての土木、建築および設備施設の維持管理業務を行うメンテナンス部門と備品部門とから構成されている。建物はフェーズⅠで5,400㎡を計画し、フェーズⅡで約8,000㎡を計画しており、他に倉庫、車輌修理および給油等の設備を付属施設として計画している。

4－3－8　飛行場照明施設

飛行場照明施設は灯火および変電施設から構成されており、カテゴリーⅠの精密進入を目標とした進入灯が滑走路の両端に設けられている。

4－3－9　無線航行援助施設

具体的な施設内容は不明である。

4－3－10　管制および通信施設

無線航行援助施設と同じく計画の詳細は明らかでない。なお、既存のＡＳＲ／ＡＲＳＲはそのまま使用されるものと考えられる。

4－3－11　航空気象観測施設

航空気象観測施設については観測所および事務所の施設計画は行われているが、観測機器類の種類および配置等は不明である。

4－3－12　都市設備および関連施設

都市設備のうち電力、給水および電話回線の需要については表４－２に示すとおり計画されている。また、汚水処理および火災警報等の計画内容については不明である。

4－3－13　その他の建設および設備施設

その他の建物および設備施設としては、ラトマラナ空港の管制施設、鉄道駅舎および航空機給油施設等の移設と、空港職員宿舎および国内線ターミナルビル等の新築があるが、これらの計画内容は不明である。

4－4　施設配置計画

4－4－1　現空港の周辺状況

現空港の周辺状況は図２－１に示す通り、空港の東側には幅１０～２０ｍの河川があり、西側には鉄道および国道が南北に通っている。また、空港の北側には空軍施設があり、南側には空港進入道路を隔てて約２００ha のＩＰＺがある。空港拡張計画にあたってはこれらの空港周辺状況を考慮する必要がある。

4－4－2　拡張整備の全体配置計画

ＮＡＣＯマスタープランの配置計画はＣＩＤＡ案の配置計画を大幅に修正して作成されている。ＣＩＤＡ案は現滑走路を改修し、平行誘導路とエプロンは需要に合わせて段階的に拡張整備する計画となっており、エプロンはターミナル地域と平行なリニア方式とする計画であった。これに対しＮＡＣＯ案は新しい滑走路を現滑走路の北側２００ｍの位置に現滑走路

に平行に建設し、現滑走路は平行誘導路としエプロンは需要に合わせて段階的に拡張整備する計画となっている。エプロンは現ターミナル地域に集約して拡張するピア方式とする案となっている。

ＮＡＣＯがＣＩＤＡ案を変更した理由はＣＩＤＡ案では、次の様な問題点があると判断したためである。

① 将来の大型機（Ｂ７４７ストレッチ型）の導入に対応できない。

② エプロンが細長くオペレーションが不便である。

③ ターミナル地域の奥行きが十分とれない。

④ 現在のターミナル地域の各施設を十分考慮していない。

ＮＡＣＯは上記の問題点を解決するための配置計画を検討した結果、フェーズⅠ（１９９０年）で図１、フェーズⅡ（２０００年）で図２のとおりマスタープランを作成した。

４－４－３　各施設の配置

(1) 新設滑走路

方位は０３７°－２１７°Ｔ（０４－２２）で現滑走路と同じとし、位置は現滑走路の北側２００ｍ（現在の軍用平行誘導路の位置）で現滑走路０４末端から東へ１００ｍ移動したところである。

(2) 誘導路

平行誘導路は中心線を現滑走路に一致させ、フェーズⅠで滑走路の全長にわたって平行に設置する。また取付誘導路はフェーズⅠで５ケ所、フェーズⅡで２ケ所追加を計画している。

(3) エプロン

エプロンは国際線用、国内線用およびメンテナンス用をそれぞれ分離して計画されており、貨物エプロンは国際線旅客エプロンに含めている。

国際線エプロンは駐機形態をピア方式としフェーズⅠで奥行３２５ｍ、横幅５７０ｍとし、フェーズⅡで西側に横幅３５０ｍ延長することとしている。国内線およびメンテナンスエプロンは国際線エプロンの東側に平行誘導路からそれぞれ専用の取付誘導路をもって配置されている。エプロン計画の対象航空機の諸元は表４－３のとおりである。

(4) 航空保安施設

１）飛行場灯火

進入灯は滑走路の両側にカテゴリーⅠが配置され、このため滑走路２２側については滑走路末端から１８０ｍの位置で河川を横断させ、滑走路０４側については３９０ｍの

表4－3　計画対象航空機

Design Group	Aircraft Model	Wingspan ft	Wingspan m	Overall length ft	Overall length m
I	B 737-200	93	28.35	100	30.48
	DC-9-30	93	28.47	119	36.37
	DC-9-40	93	28.47	126	36.28
	Car. SE-210	112	34.30	108	33.01
		110	30-35	125	38
II	B 727-200	108	32.92	152	46.69
	B 720-000 B	131	39.88	137	41.68
	B 707-300 B	142	44.42	152	46.61
	DC-8-55	142	43.40	151	45.90
	DC-8-63	148	15.23	187	57.12
		150	45	190	58
III	DC-10-30	155	47.35	180	54.86
	L-1011	155	47.34	178	54.16
	B 747	196	59.64	231	70.51
	B 747 stretched	206	62.70	260	79.15
	L-500	223	67.88	248	75.54
		220	70	260	80
IV	Future	240	75	330	100

出典：NACO, REVISED MASTER PLAN REPORT, JANUARY 1981

位置で鉄道を横断させる。

2）航空保安無線施設等

ＩＬＳ施設はフェーズⅠで滑走路２２側に設置し、フェーズⅡで滑走路０４側に追加する計画としている。管制塔およびＡＴＣ施設は国際線エプロンの東側に配置している。

滑走路を２００ｍ北側に新設するため、現存無線施設のうち進入援助無線施設（ＩＬＳ等）の移設が必要となる。

(5) ターミナル地域

1）国際線旅客ターミナルビルおよび駐車場

国際線旅客ターミナルビルはエプロンの中央に位置するよう計画されており、駐車場は既設駐車場を拡張する計画としている。ターミナルビルはフェーズⅠで現ターミナルビルの内部を改修して到着ビルとし、新たに出発ビルを現ビルに連続して西側に建設する計画としている。

2）貨物ターミナルビル

貨物ターミナルビルは旅客ターミナルビルの西側約４００ｍの位置に計画され、フェーズⅠでは国際線エプロンとはサービス道路（延長約４００ｍ）で結ばれている。貨物の積み降しをするためローディングドックが貨物ビルのエアサイドおよびランドサイドの両側に配置されている。ランドサイド側ドックは構内道路を経由して空港進入道路と結ばれている。

3）ＡＴＣビルおよび管制塔

管制塔は独立して国際線エプロンの東側に配置されており、ＡＴＣビルは管制塔に近接した位置に計画されている。またラトマラナＡＣＣはＡＴＣビルに近接して設置する予定となっている。

4）消火救難施設ビル

消火救難施設ビルは管制塔の近くに配置され、滑走路、平行誘導路および各エプロンとは直線的に緊急道路で結ばれている。滑走路２２側および０４側の両末端まではそれぞれ１９００ｍおよび２８５０ｍの距離である。

5）ＡＡＳＬの管理本部ビルおよび施設部ビル

ＡＡＳＬ管理本部ビルは駐車場の東側に計画されている。ＡＡＳＬ施設部ビルは駐車場の東側に配置されている。

6）都市設備

① 電力施設

現在駐車場の東側にある主受変電施設が将来も使用される。建物は既存施設で十分とされるため機器、ケーブル等の設備が増設される。

② 給水施設

現在の給水用井戸では容量不足となるため、滑走路２２側とレーダサイトとの中間地点に井戸の新設を計画している。送水および浄化設備は主受電所の西側に予定されている。なお、駐車場の西側の既存の高架貯水槽はそのまま使用される。

③ 電話施設

空港電話施設は現状通り主受電所の西側の電話交換局が将来も使用される計画である。

④ 汚水処理施設

現在の汚水処理施設は現消火救難施設ビルの西側にあるが将来計画は不明である。

7）給油施設

給油施設はターミナル地域の西端への移設が計画されている。将来の給油方式はハイドラント方式かレフューラ方式か未定である。

8）その他の施設

メンテナンスエプロン、格納庫、機内食設備、航空会社オフィスおよび訓練施設等の位置は、国際線旅客ターミナルビルの東側地区に計画されている。

4－5 運航条件

4－5－1 制限表面

ターミナル地域内に高さ１０７ｍの送受信用の鉄塔があるが、移転表面以下であり、航空障害灯が設置されている。また制限表面内に若干の抵触物件があるが、空港周辺には、航空機運航に大きな支障となる障害物はない。

今後、移設される新滑走路について制限表面に抵触する障害物の調査が必要と考えられる。

4－5－2 ウインドカバレッジ

横風制限を２０ノットとした場合のウインドカバレッジは次のとおりである。

滑走路０４および２２	９９.８％
〃 ２２	８８.０〃
〃 ０４	６１.１〃
無風状態（風速５ノット未満）	４９.２〃

(1) 最低気象条件以下の気象

視程および雲高にもとづくコロンボ空港の最低気象条件以下の発生率は表４－４のとおりである。

表４－４ 最低気象条件以下の発生率

視程・雲高条件	(0530-1830L)	(1830-0500L)	平　均
有視界気象条態、VMC	98.7%	98.7%	98.7%
計器気象状態、IMC	1.3	1.3	1.3
IMC, NDB-VOR以下	1.05	1.26	1.15
IMC, NDB-VOR以下	0.21	0.05	0.14
IMC, NDB-VOR以下 ILS, Cat.I以上	0.13	0.05	0.09
IMC, ILS, Cat I以下	0.08	0	0.05

(3) 滑走路利用率

滑走路の利用率は滑走路２２側が７１.４％であり、滑走路０４側が２８.６％である。滑走路０４側の利用は主として北東モンスーンの季節（１２月～２月）である。滑走路の利用は今後とも滑走路２２側が主に使用されるものと考えられる。

４－６ 施設計画の評価

コロンボ空港拡張整備の施設計画については、次のとおり評価される。

４－６－１ 計画の対象機材

フェーズＩでＢ７４７ストレッチ型等の大型航空機が導入されるものとして計画しているが、当面は現用機材（Ｂ７４７型）を設計対象として計画し、初期投資を極力抑えるよう配慮することが望ましい。

４－６－２ 旅客の搭乗方式

旅客の航空機への搭乗はフェーズＩではターミナルビルから徒歩またはバス輸送方式としているが、旅客の安全性、車両通行帯の効率化および建物計画スペースの有効利用の面から、フェーズＩで少なくともピアの設置について検討が必要である。

４－６－３ 航空保安施設

滑走路を２００ｍ移設することに伴い航空保安施設の移設および新設について具体的な計画が必要である。また、経済的観点から滑走路０４側の進入灯は簡易式への変更の可能性について検討することが望ましい。

4－6－4　ターミナル地域の各施設の規模および建設時期

(1)　貨物ビルおよび給油施設

貨物ビルの新設は鉄道駅舎および現給油施設の移設が条件となるが、貨物ビルの早期建設の必要性から計画位置の再検討が望まれる。また、エプロン上の給油方式をハイドラント方式とする場合、エプロン計画との調整が必要である。

(2)　ＡＡＳＬ管理本部ビル

ＡＡＳＬの組織は将来のコロンボ空港の経営主体を考慮して計画されるべきで、当面は国際線旅客ターミナルビルの余裕スペースを使用する余地があると考えられる。

(3)　消防救難施設ビル

消火救難施設は既存施設の一部拡張の可能性について検討の余地があると考えられる。

(4)　国内線のエプロンおよびターミナルビル

スリランカ国の国内航空輸送需要は当面小規模であるため、国内線のエプロンおよびターミナルビル等の施設は国際線旅客ターミナル施設の一部を共用することで対応が可能と考えられる。

(5)　ラトマラナＡＣＣの移設

ラトマラナＡＣＣ施設の近代化については、関係する国際機関との調整が必要である。

(6)　空港職員宿舎

空港職員宿舎については、その緊急性、位置、規模および運営について具体的に計画する必要があると考えられる。

第５章　建設工事計画

５－１　概　　説

建設工事計画は通常、建設工事に関する技術的な基礎調査を行ったうえ、マスタープランに基づく各施設の技術問題、建設工程、建設費等を総合的に検討し計画することであり、その後に行なわれる詳細調査、詳細設計、および工事等の実施に有効に生かされねばならない。

５－２　前提条件

建設工事計画は次の前提条件によって検討した。

1）コロンボ空港拡張整備の土木工事関連をパッケージ（Ⅰ）とし、建築、設備工事関連をパッケージ（Ⅱ）とする。

2）ＮＡＣＯマスタープランにおける工程計画および建設費は、パッケージ(Ⅰ)、(Ⅱ)に於けるフェーズＩに関するものである。

3）参考資料は現地踏査およびスリランカ国政府より入手したものを使用する。

4）検討に必要な資料として下記については入手できなかったので、この部分は推定によった。

① 土質、材料等調査の試験資料

② 計画および設計上の技術解析資料

③ 建設工程の計画根拠資料

④ 建設費の算定根拠資料

5）建設費及び建設工程に関しては、目標年次を１９９０年とするフェーズＩを採用し、維持管理費の算定はこれをベースとする。

５－３　建設工事計画上の問題点

スリランカ国政府より提供されたＮＡＣＯ関係の資料は、通常のＦ／Ｓ完了後に作成される実施設計段階のものであり、Ｆ／Ｓレポートの見直し（再検討、再調整、再審査、評価）を行うにあたって、下記の如き問題点がある。

1）現在、実施設計が進行中であるが（１９８２年６月完了予定）財務経済分析を含めたフィージビリティ・スタディの検討に基づいて行われてはいない。

2）収集した資料は詳細設計に属するものであって、精度は高いが基本的にフィージビリティ・スタディとは目的が異なるため、見なおしに必要な計画根拠および見解を示すものが僅少である。

3）ＮＡＣＯ資料には建設資材、機材の調達条件が述べられておらず、建設単価並びに建設費算定根拠が入手できなかった。

５－４　建設条件

５－４－１　建設工事に関する自然条件

コロンボ空港は首都コロンボ市の北方約２６Kmの海岸線沿いに位置し、空港の標高は８.８mで、スリランカ国南西部湿潤低地の一角を占めており、空港用地周辺は大小多数の沼、池、川が散在し、滞水状態の傾向を示している。空港を中心として約１０Km附近からCrystalline Basement（数種類の変成物からなる象床、象様）が東部、北部、南部の三方向に展開し、空港の東方約５０Km地点からは丘陵地を形成している。又、東方約２００Kmあたりは標高1,８００m～2,５００mの山岳地帯となっている。

空港周辺の土質は軟弱な泥混土砂や軟性粘土で組成され、支持層はかなり深いものと推定される。又地下水位が高く、地表から８０cm～９０cm程度と見受けられる。スリランカ国の降雨量は全国的に少いためマハベリ河改修開発に依る農業等振興対策が計画されているが、実質的な年間降雨期間は約５ケ月間で、平均年間降雨量は低地では約1,０００mm、高地では2,０００～4,０００mmである。又、年平均の最高気温は３２℃で最低気温は２３℃である。

空港周辺の地形、土質、地下水位および就航機種等は空港施設の建設および維持管理に対して大きな影響を与えている。

このため、滑走路、誘導路およびエプロン施設などの設計および建設に際しては地下水の処理、地盤の改良およびアスファルトコンクリート舗装の採用等が必要と考えられる。従って、具体的な計画並びに設計、施工に際しては、詳細な地層および地質の調査および土質試験が必要不可欠である。

５－４－２　建設資機材および労務の調達

土工材料として盛土材（ラテライト、石灰質砂質土）並びに骨材（グラニット：花崗岩、斑影石・川砂）等が空港用地を中心として約４０Km圏内で調達可能と見受けられるが、空港建設では高度な品質が要求されるため使用材料として適するか否か、材料試験を行って判断する必要がある。又、セメント等舗装材料は強度的に不適と言われているが、試験データ等に依り明らかにする必要がある。従って、鋼材、照明通信機器類、塗装剤等、工業製品類のほかに、前述の骨材、セメントアスファルト等についても輸入材料を使用するかどうか検討する必要がある。

建設機材、労務等の調達については本拡張整備工事が短期間に行なわれる大規模工事であ

るため、機械施工を主体として計画し、その建設機械およびオペレーター等の海外調達を行う必要があると考えられる。現在、空港周辺の砕石場は全て人力であり、機械力が使用されていないので大量調達がむずかしく施工計画上問題になると思われる。

5－4－3　施工稼動日数の推定

自然条件で述べた如く実際の降雨期間は熱帯地域としては比較的短く、又降雨量も少い。従って稼動日数としては年間の祭日、休日を勘案しても年間２２０日～２３０日程度、月当り平均１８日～１９日程度は可能と推定される。

5－5　建設工事

5－5－1　空港建設工事の概況

拡張整備プロジェクトの主な工事内容は、土木工事では滑走路および平行誘導路の新設とエプロンの大規模な拡張工事であり、建築および設備工事では旅客ターミナルビルの大規模な拡張のほか、設備の新設および拡張である。しかし、現コロンボ空港は運用中であり、拡張整備期間中も運用を止めずに、航空機の安全な運航を確保しながら建設工事を実施しなければならない。そのためには運用と建設工事を総括的に検討した施工計画を立てる必要がある。又本空港建設工事に必要な資金については総合的な調達システムを立てておく必要があり、調達の状況によっては、建設時期および施設の規模などプロジェクトの内容について計画の変更も考慮する必要がある。

5－5－2　土木施設工事

現空港の土木施設は全体として老朽化し、線状、網状のクラック等が目立っている。その主因は過去の建設時における設計、材料および施工上の問題と、約１５年間の維持管理の不良および地下水、地盤の軟弱さ等が考えられる。既設滑走路の１８ケ月観測における１３０㎜の地盤沈下は上記の問題に加え、近年のＢ７４７等大型機の乗り入れがその損傷を早めたものと推定される。

ＮＡＣＯマスタープランにおいては地盤、地下水、基礎、舗装厚等の技術解析が明示されていないため土木工事について次の考え方で実施すべきものと想定した。

１）土　　工

ａ）表土除去工

表土の厚さ３０㎝はすきとり路床路盤材としては使用せず造園土等に用いる。

b）流用土

空港の土質はSILTY SAND を主成分としており、含水比が高く支持力が小さいと思われるため流用土としては用いない。

c）盛土工

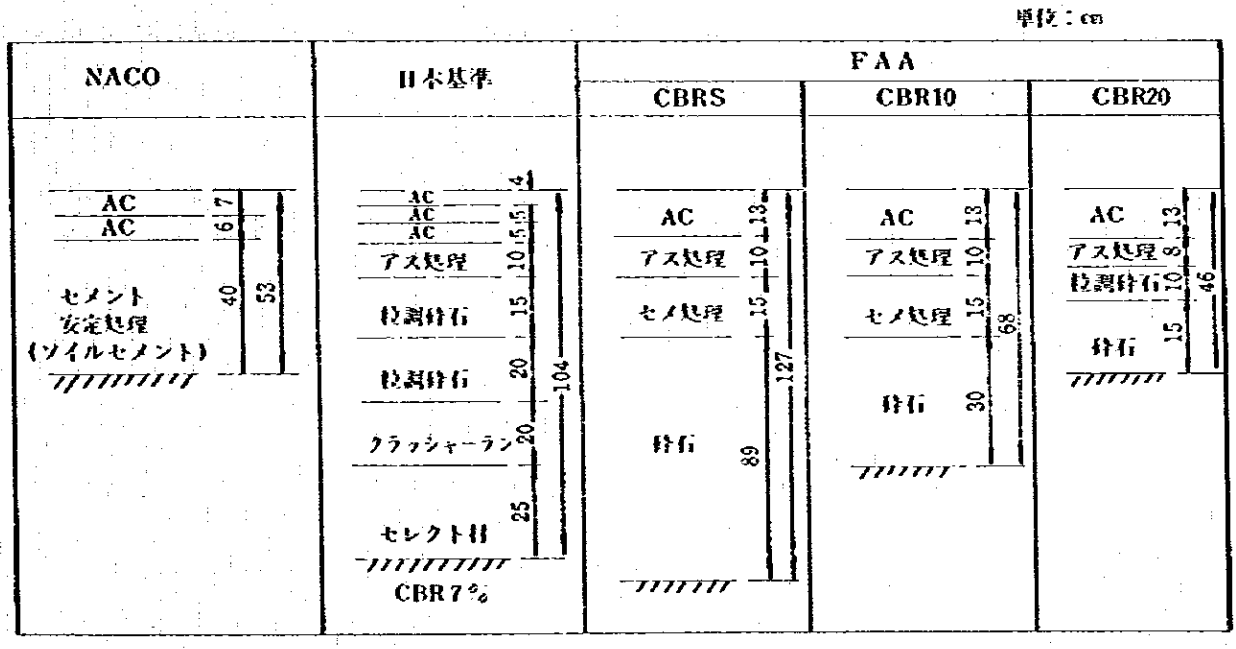
盛土は一般に３０cm程度の撒出し厚が考えられるが、土質があまり良質でないため、含水比調整と密度管理を十分注意して行う。又原地盤との境界にはサンドマットを１～３m程度敷均すことが望ましい。

d）切土工

切土は土質を加味して法面勾配を定め、又切土後の安定を考慮し（例えば小段並びに集、排水路を設ける）切土面を乱す事なく、雨期における切土面放置をさけるため、芝土等を行う。

2）舗装工

舗装についてＮＡＣＯマスタープランと他の舗装例を比較すれば次のとおりである。



上表からＮＡＣＯの案はセメント処理を用いて舗装厚の減厚を計っているが、他の舗装例では砕石等の安価な材料を用い、かつ路床に対して段階的な荷重伝達を計っている。

ＮＡＣＯ案は全ての材料が加工材であり舗装厚が少ないため荷重分散が急激となり、表層のＡＣに負担がかかると考えられる。構造的にはＦＡＡのＣＢＲ１０の断面が適当と推定される。

3）排水工

ＮＡＣＯマスタープランでは着陸帯をOPEN DITCH で集水し流下させており、妥当な計画と思われるが通水能力の是非については検討しておく必要がある。

５－５－３　建築および設備工事

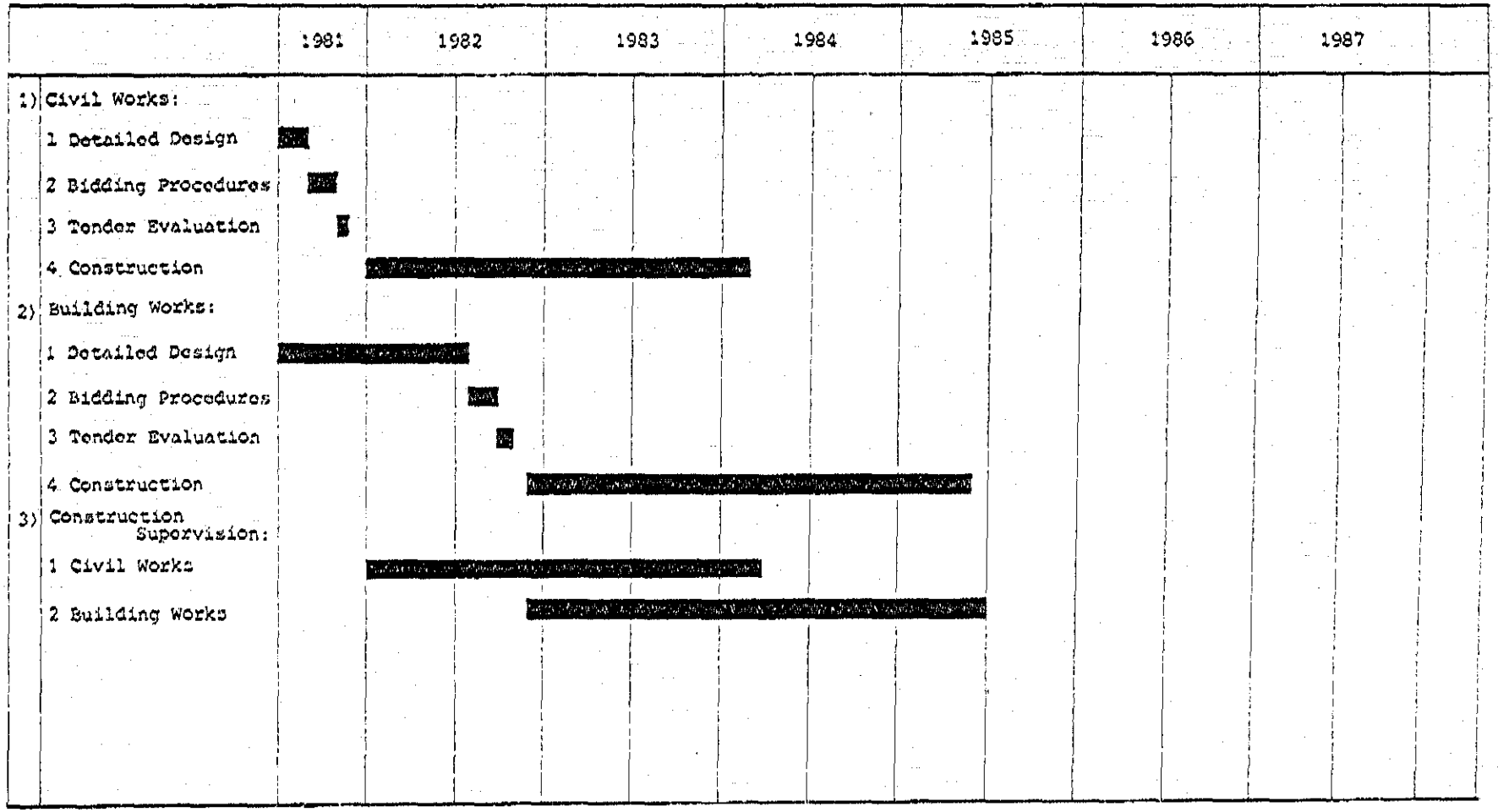
ターミナル地区の建築および設備は、現在老朽化、容量不足、および破損した施設が比較的多く見受けられる。

本プロジェクトにより建物および設備に付いては大幅な改良が行なわれるが、それらの計画人口、容量、能力、基礎、型式および材料等の主要事項について建設技術の観点からその妥当性、合理性の検討を行う必要がある。

５－６　建設工程および建設費

ＮＡＣＯに依り、表６－１、表６－２のとおり建設工程の作成および建設費の算定が行なわれているが、フェーズＩに係わる建設費について概略検討を行った結果、土木関連工事には著しい誤りが無いと考えられる。建設工程については航空機、旅客、貨物等を取り扱いながら行う拡張工事としては工期が短いと見受けられ、最小限１０ヶ月程度の延伸が必要と推定される。

表6－1　TIME SCHEDULE FOR CONSULTANT, SERVICES AND CONSTRUCTION IN PHASE-I



特記事項：　1）本表はAASL提供資料に基づいた。

2）援助資金導入の場合は、手続期間（L/C）その他の事由に依り再検討を要する。

表 6 – 2

COLOMBO AIRPORT DEVELOPMENT PROGRAM (PHASE-1)
SUMMARY OF ROUGH COST ESTIMATES (Rs. MILLION)
JANUARY 1981 PRICE

		Total	Foreign Currency	Local Currency
I)	PACKAGE I - CIVIL WORKS AND SUPPORT FUNCTIONS:			
1.	Runway, Apron, Taxiway and ancillary works:			
	-1 Earthworks	120.00	96.00	24.00
	-2 Airfield Lighting	40.00	33.00	7.00
	-3 Drainage	45.00	36.00	9.00
	-4 Taxiway	100.00	80.00	20.00
	-5 Runway	180.00	148.00	32.00
	-6 Apron	150.00	120.00	30.00
	sub total:	635.00	513.00	122.00
2.	Other Civil Works:			
	-1 Apron Service Road	11.0	8.8	2.2
	-2 Roadside Access	8.5	6.8	1.7
	-3 Permanent Road	7.5	6.0	1.5
	-4 Landside Access	10.0	8.0	2.0
	-5 Road Drainage	10.0	8.0	2.0
	-6 Earthworks	11.0	8.8	2.2
	-7 Fencing	5.0	4.0	1.0
	sub total:	63.0	50.4	12.6
3.	Items related to Civil works:			
	-1 Land Acquisition	10.00	-	10.00
	-2 Relocation of Military Fac.	100.0	72.00	28.00
	-3 Navigation Aids	30.0	28.00	2.00
	sub total:	140.0	100.00	40.00
4.	Support Facilities:			
	-1 Meteo. Equipment	5.0	4.00	1.00
	TOTAL:	843.00	667.40	175.60
5.	PHYSICAL CONTINGENCIES AT 15%	126.45	100.11	26.34
6.	PRICE ESCALATION	-	-	-
7.	ENGINEERING FEE	-	-	-
	GRAND TOTAL:	969.45	767.51	201.94

		Total	Foreign Currency	Local Currency
II)	PACKAGE II - BUILDING WORKS AND OTHER FACILITIES:			
1.	Terminal Building	650.0	497.0	153.0
2.	Airport Maintenance Facilities	71.9	54.9	17.0
3.	Cargo Building	105.8	82.0	23.8
4.	AASL HQ Building 2 Nos.	55.7	41.9	13.8
5.	Meteo. Obs. Building	0.4		0.4
6.	Solid Waste Disposal Facility	5.0	4.0	1.0
7.	Relocation of Railway Station	4.0	3.0	1.0
8.	Staff Housing /Barrack Accom.	20.0	13.0	7.0
9.	Expansion of Fuel Farm	40.0	32.0	8.0
10.	Furniture/Furnishings & Fixtures	25.0	18.0	7.0
11.	Demolition of Existing Facilities	2.0	-	2.0
12.	Fire Alarm System	2.3	2.0	0.3
13.	Telephone System	5.4	4.9	0.5
14.	Street Lighting	2.7	2.2	0.5
15.	Central Fault System	1.5	1.3	0.2
16.	Clock System	1.5	1.3	0.2
17.	Compressed Air	0.4	0.4	-
18.	Replacement of Air Handling Units	3.7	3.0	0.7
19.	Water Supply	26.0	21.0	5.0
20.	Water Treatment	2.4	2.0	0.4
21.	Sanitary Sewerage Treatment	6.9	5.6	1.3
22.	Power Supply	37.4	31.4	6.0
23.	Emergency Power	5.9	5.6	0.3
24.	ATC/ACC/Comm. Facilities	116.0	91.8	24.2
25.	Fire Rescue Building	33.3	26.3	7.0
	TOTAL:	1,225.2	944.7	280.5
26.	PHYSICAL CONTINGENCIES AT 15%	187.7	145.7	42.0
27.	PRICE ESCALATION	-	-	-
28.	ENGINEERING FEE	-	-	-
	GRAND TOTAL:	1,412.9	1,090.4	322.5

第6章 財務分析

6－1 調査方針、前提条件、問題点および作業方針

6－1－1 調査方針及び前提条件

コロンボ空港拡張整備プロジェクトの財務・経済分析は、当初計画のＣＩＤＡ案に対しては１９７９年に行なわれたが、現在計画決定しているＮＡＣＯ案については行なわれていない。

このため、財務・経済分析にあたっては、ＣＩＤＡの財務・経済分析結果を基に、その後の１９７９年および１９８０年のデータを追加して、ＮＡＣＯ案に対してやり直すこととする。

又、本調査を行なうに際しての調査の前提は次のとおりとする。

(1) 財務・経済分析はフェーズⅡに対するコストが算定されていないことからフェーズⅠのプロジェクトのみ実施された場合で行なう。

(2) ＮＡＣＯが行なった航空需要予測および航空機材構成予測をベースとする。

(3) １９８１年１２月に実施した現地調査によって収集されたデータ・情報をもとに財務・経済分析を行なう。

(4) １９９０年以降の顕在航空需要量は本プロジェクトのフェーズⅠ拡張建設で実現される当空港旅客処理能力に影響されるものとする。

(5) 評価対象期間は１９８１～２０００年の２０年間とする。

6－1－2 調査上の問題点

(1) 問題の原因

分析にあたっては諸問題があったが、その原因としては次のようなことが考えられる。

① ＣＩＤＡの財務・経済分析の具体的な方法および分析に使用した基礎数値等を入手することができなかった。

② 現地調査で収集された財務・経済分析に関するデータ（情報）は主に１９８０年のものであるが、統一的に把握できる資料でなかったこと、又、この年が空港諸料金体制からみて、新旧交替の境目の年であったこと等から、データが暫定的な性格のものであった。

③ 本調査で基礎となるＮＡＣＯの航空需要予測に、推計上の誤差があること。

(2) 問題点

上記のようなことから具体的には次のような問題点が生じた。

① 収集データは暫定的な性格のものであること。およびその説明資料がないこと。又、ＮＡＣＯ航空需要予測の推計上の誤りも加わって、１９８０年の現状を正確に把握することができなかった。その結果、財務・経済分析の諸項目の基準年次は１９８０年と１９８１年のものとになっている。

② ＮＡＣＯの航空機材構成予測は航空需要予測の"あり得る"（プロバブル）ケースだけのものであるため、需要予測が"低い"および"高い"ケースの場合の財務・経済分析結果の信頼度は低下している。

③ ＣＩＤＡの具体的な財務・経済分析方法が不明のため新たに手法を設定したので、本調査の分析結果はＣＩＤＡの分析結果と必ずしも比較できない。

６－１－３ 分析における作業方針

具体的な財務・経済分析にあたっての主な作業は次のとおりである。

① 収集されたデータ（情報）を検討して、財務・経済分析に必要な項目の概念を想定する。

② ＣＩＤＡ最終報告書、および、その他の事例等からＣＩＤＡで採用された財務・経済評価方法を具体的に想定する。

③ 上記①、②に加えて、収集されたデータの制約および問題点を考慮して本調査における具体的な財務・経済評価方法を決定する。

６－２ 財務費用および便益の計測

財務分析はコロンボ空港を運営管理する事業体の当空港拡張建設（フェーズＩプロジェクト）の効果を財務的観点から分析評価するものである。その具体的な財務分析方法については、前記の調査上の諸問題を考慮して次のとおりとする。

６－２－１ 財務的費用

本事業体の主要活動は現コロンボ空港を拡張し、その維持管理を行なうことである。

これら諸活動に対応して発生する財務的費用は次のとおりとする。

① コロンボ空港拡張建設費

② コロンボ空港維持管理費

i 人件費

ii 電気・水道料

iii 空港施設（建物・機械設備）維持管理費

iv その他費用

なお、人件費、電気・水道料、その他費用の基準年次値（１９８０年または１９８１年）を推計するに際しては収集した財務関連データがＡＡＳＬ全体のものであるため次のような仮定を導入した。

＜仮定１＞　１９８０年ＡＡＳＬ財務的費用に関する仮定

１９８０年ＡＡＳＬ財務的費用はコロンボ空港運営だけに対応するものであるとする。従って、空軍分、地方空港分を考慮しない。

＜仮定２＞　本調査での費用項目の設定に関する仮定

費用項目の分類は基本的にはＣＩＤＡに従うが、予測方法等を考慮して調整した。

６－２－２　財務的便益

財務的便益の中身は空港施設使用諸料金収入である。

その内訳は次のとおりとする。

① 搭乗税収入（ Embarkation Tax Revenue 、または出国税収入）

② 着陸料収入（ Landing Fees ）

③ 建物賃貸料収入（ Space Rental Revenue ）

　i　航空会社等から

　ii　Duty Free Shops での収益

④ 駐車料収入

⑤ 空港入場料収入（ Entry Tickets Revenue ）

着陸料収入予測の基礎となる現時点の着陸料は１９８１年１月１日から大幅に改訂されている。その結果、当予測の基準年次を１９８１年とする。

建物賃貸料収入予測に際しては次のことに留意する必要がある。

　i　当予測に必要な情報は不足しているが、ＣＩＤＡで計上している Duty Free Shops からの賃貸料収入は Duty Free Shops からの賃貸料収入ではなく、当 Shops での収益であると考えられる。

　ii　本調査では航空会社に賃貸される土地に対する賃貸料収入は考慮しない。

空港入場料とは当空港での送迎者に課せられる入場料のことである。

6－3　財務費用便益分析

6－3－1　感度分析のケース設定

ＣＩＤＡではプロバブル（あり得る）な航空需要予測だけをベースにして、空港使用諸料金体系｛現行（１９７８年時点）想定｝と空港施設拡張計画｛フェーズⅠプロジェクト（１９９０年目標）だけの場合とフェーズⅠおよびフェーズⅡプロジェクト（２０００年目標）とを連続して行なった場合｝を変化させた場合の感度分析を行なっている。

これに対して、本調査では次のようなケースについての感度分析を行なう。

基本ケース：プロバブルな需要予測をベースにしたもの

低いケース：低い需要予測をベースにしたもの

高いケース：高い需要予測をベースにしたもの

なお、本調査では次のような理由により航空需要予測だけについて感度分析を行なった。

① 本調査ではフェーズⅠプロジェクトだけの場合のみ分析することとしているため空港施設拡張計画でのバリエーションを考える必要はない。

② 空港使用諸料金体系についてのバリエーションも次のような理由により、考える必要はない。

すなわち、１９８０年時点の空港使用諸料金の水準は表６－１に示すようにＣＩＤＡで提案した改訂後の水準を超えるものとなっている。そして、着陸料に関してはその国際水準からみて低いものの、それほどかい離したものとはなっていない。

表６－１　空港施設使用諸料金一覧表

		1980年現在	CIDA	
			現行（1978年）	改訂後（提案）
搭乗税		100Rs／人	25Rs／人	50Rs／人
着陸料	クラス50	1,129Rs／機	200Rs／機	400Rs／機
	100	3,671	717	1,434
	200	8,683	1,877	3,754
	300	15,530	3,321	6,642
	400	19,201	4,406	8,812
建物使用賃貸料		15.58Rs／発着乗客		15Rs／発着乗客
空港入場料		不明	5Rs／人	10Rs／人

6－3－2　プロバブルな航空需要予測をベースにした当プロジェクト（フェーズⅠプロジェクト）の財務的費用と便益

プロバブルな航空需要予測をベースにした当プロジェクトの財務的費用と便益は次の考え方によることとする。

務的費用と便益は次の考え方によることとする。

① 財務的費用と便益の基準年次には項目により１９８０年と１９８１年の２種類とする。

② 当プロジェクトを実施することによって生じる財務的費用と便益の増分は基本的には当プロジェクトが実施されることにより生じる財務的費用と便益から、それぞれに対応する基準年次での水準を控除することによって求める。

③ 建設費総額を求めるに際しては２０年定額償却による２０００年での残存価値を控除する。

以上の考え方により財務費用及び便益を求めた結果は、表６－２のとおりであり、その主な内容は次のとおりである。

① 当プロジェクト実施により生ずる財務的費用の１９８２～２０００年までの総額は３３億９８００万ルピーと推定される。

② 上記①の約６７％は建設費であり、残り３３％は当空港施設拡張による維持管理費増分である。なお、維持管理費増分の内訳は人件費、電気・水道料であり、それぞれの増分は２.３～２.９億ルピーでその他費用増分は３.６億ルピーとなっている。

③ 一方、当プロジェクト実施により生じる財務的便益の１９８５～２０００年までの総額は２９億１８００万ルピーと推定される。その５３％は搭乗税収入増分であり、次いで着陸料収入増分は３４％、建物賃貸料収入増分は１１％となっている。

④ 上記①および③から明らかなように、財務的費用は財務的便益を約4.8億ルピー上回り、便益費用比率は８５.９％となる。

なお、航空需要予測の低い場合と高い場合をベースにした時の財務的費用および便益はそれぞれ表６－３、表６－４のとおりである。

6－3－3　感度分析結果

(1) ＦＩＲＲ（Financial Internal Rate of Return）

コロンボ空港拡張プロジェクト（フェーズⅠプロジェクト）のＦＩＲＲは需要予測がプロバブルなケース、低いケース、および高いケースのいずれにおいても表６－５に示すようにマイナスとなる。すなわち、当拡張プロジェクトによって得られる財務的便益の増分をもって、財務的費用を埋めることはできない。

表6－2　コロンボ空港拡張計画（Phase I Project）の財務的費用便益 ―― 需要見通し：プロバブルケース ――

（単位　100万ルピー）

	Phase I Projectの建設費及びコロンボ空港維持管理費の増分							Phase I Projectを実施した場合のコロンボ国際空港の財務的便益の増分						㉓－㉒
	建設費と維持管理費増分合計	建設費	㉒ 維持管理費増分小計	人件費増分	電気水道料増分	空港施設維持管理費増分	その他費用増分	㉓ 財務的便益増分合計	搭乗税収入増分	着陸料収入増分	貨物賃貸料収入増分	駐車料収入増分	空港入場料収入増分	財務的便益の純増分
1980					(5.33)	(3.2)	(4.94)		(30.99)		(10.32)		(2.24)	
81				(14.24)						(62.21)		(0.44)		
82	1,050.33	1,050.33												
83	798.71	798.71												
84	553.85	553.85												
85	270.65	258.59	12.06	3.65*	4.21*		4.20*	48.13	28.76*	12.34*	5.40*	0.3*	1.13*	
86	53.34		53.34	0.27	9.88	14.06	20.13	112.39	66.96	30.09	11.92	0.7	2.72	
87	57.54		57.54	11.10	11.26	14.06	21.12	134.69	75.81	39.99	14.92	0.8	3.17	
88	62.15		62.15	13.12	12.77	14.06	22.20	157.64	85.56	50.38	17.12	0.91	3.67	
89	80.96		80.96	15.31	14.42	27.85	23.38	181.44	96.16	60.54	19.51	1.03	4.20	
1990	86.64		86.64	17.70	16.21	28.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
91	72.64		72.64	17.70	16.21	14.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
92	72.64		72.64	17.70	16.21	14.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
93	86.43		86.43	17.70	16.21	27.85	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
94	72.64		72.64	17.70	16.21	14.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
95	87.64		87.64	17.70	16.21	29.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
96	72.64		72.64	17.70	16.21	14.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
97	86.43		86.43	17.70	16.21	27.85	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
98	72.64		72.64	17.70	16.21	14.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
99	72.64		72.64	17.70	16.21	14.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
2000	△312.62	(400.26)	87.64	17.70	16.21	29.06	24.67	207.64	107.71	71.85	22.12	1.17	4.79	
合　計	3,207.91	2,261.24	1,136.67	247.15	230.85	296.27	362.40	2,918.33	1,538.06	983.89	312.19	16.61	67.58	1,781.66

注）1　増分 ＝ Phase I Project実施後の当該費用・便益項目の発生額 － 当該費用・便益項目の基準年次（＝ 価格評価年次）発生額

2　（　）内の数値 ： 当該費用・便益の基準年次発生額（"増分"ではない）

3　*印を付けた増分 ： 年間増分／2 （Phase I Projectは1983年年央に完成するため）

4　〈　〉内の数値 ： 20年定額償却による残存価値

表6－3　コロンボ空港拡張計画（Phase I Project）の財務的費用便益 ―― 需要見通し：ロー　ケース ――

（単位　100万ルピー）

	Phase I Projectの建設費及びコロンボ国際空港維持管理費の増分							Phase I Projectを実施した場合のコロンボ国際空港の財務的便益の増分						㉓－㊱
	建設費と維持管理費増分合計	建設費	㊱ 維持管理費増分小計	人件費増分	電気水道料増分	空港施設維持管理費増分	その他費用増分	㉓ 財務的便益増分合計	着陸料収入増分	離陸料収入増分	貨物貨物料収入増分	駐車料収入増分	空港入場料収入増分	財務的便益の純増分
1980					(5.33)	(3.20)	(4.94)		(30.79)		(10.32)		(2.24)	
81				(14.24)						(62.21)		(0.44)		
82	1,050.33	1,050.33												
83	798.71	798.71												
84	553.85	553.85												
85	266.79	258.59	8.20	2.06*	2.78*		3.36*	34.78	17.96*	12.54*	3.32*	0.3*	0.66*	
86	43.36		43.36	5.13	6.27	14.06	17.90	80.26	40.31	30.09	7.67	0.65	1.54	
87	45.64		45.64	6.14	7.00	14.06	18.44	96.03	44.81	39.99	8.73	0.72	1.78	
88	47.98		47.98	7.18	7.74	14.06	19.00	112.37	49.36	50.38	9.81	0.79	2.03	
89	65.26		65.26	8.28	8.53	27.85	20.60	128.85	54.21	60.54	10.95	0.87	2.28	
1990	67.08		67.08	9.43	9.36	28.06	20.23	146.82	59.31	71.85	12.16	0.95	2.55	
91	55.08		55.08	10.33	9.99	14.06	20.70	151.97	63.26	71.85	13.09	1.01	2.76	
92	57.17		57.17	11.25	10.66	14.06	21.20	157.32	67.36	71.85	14.06	1.07	2.98	
93	73.19		73.19	12.24	11.37	27.85	21.73	163.00	71.71	71.85	15.09	1.14	3.21	
94	61.70		61.70	13.26	12.10	14.06	22.28	167.86	76.21	71.85	15.15	1.20	3.45	
95	79.08		79.08	14.32	12.85	29.06	22.85	174.86	80.86	71.85	17.25	1.20	3.70	
96	65.69		65.69	15.03	13.37	14.06	23.23	178.99	84.06	71.85	18.01	1.20	3.87	
97	81.19		81.19	15.79	13.91	27.85	23.69	183.24	87.36	71.85	18.79	1.20	4.04	
98	69.15		69.15	16.56	14.47	14.06	24.06	187.70	90.81	71.85	19.61	1.20	4.23	
99	70.95		70.95	17.36	15.04	14.06	24.49	192.21	94.31	71.85	20.44	1.20	4.41	
2000	△312.56	(400.26)	87.70	18.18	15.63	29.06	24.93	196.91	97.96	71.85	21.30	1.20	4.60	
合　計	3,239.76	2,261.24	978.52	182.54	171.07	295.27	328.64	2,383.17	1,079.86	983.89	225.43	15.90	48.09	1,374.65

注）1　増分 ＝ Phase I Project実施後の当該費用・便益項目の発生額 － 当該費用・便益項目の基準年次（＝価格評価年次）発生額

2　（　）内の数値 ： 当該費用・便益の基準年次発生額（"増分"ではない）

3　＊印を付けた増分： 年間増分／2 （Phase I Projectは1985年年央に完成するため）

4　〈　〉内の数値 ： 20年定額償却による残存価値

表6－4　コロンボ空港拡張計画（Phase I Project）の財務的費用便益 ―― 需要見通し：ハイ　ケース ――

（単位　100万ルピー）

	Phase I Projectの建設費及びコロンボ国際空港維持管理費の増分							Phase I Projectを実施した場合のコロンボ国際空港の財務的便益の増分						⑪－⑩
	建設費と維持管理費増分合計	建設費	⑩ 維持管理費増分小計	人件費増分	電気水道料増分	空港施設維持管理費増分	その他費用増分	⑪ 財務的便益増分合計	航空税収入増分	着陸料収入増分	建物賃貸料収入増分	駐車料収入増分	空港入場料収入増分	財務的便益の純増分
1980					(5.33)	(3.20)	(4.94)		(30.99)		(10.32)		(2.24)	
81				(14.24)						(62.21)		(0.44)		
82	1,050.33	1,050.33												
83	798.71	798.71												
84	553.85	553.85												
85	274.34	258.59	15.75	5.19*	5.53*		5.03*	58.97	37.26*	12.54*	7.31*	0.3*	1.56*	
86	63.71		63.71	13.63	13.54	14.06	22.48	143.50	90.51	30.09	18.24	0.74	3.92	
87	70.88		70.88	16.74	16.74	14.06	24.16	173.07	105.81	39.99	21.69	0.89	4.69	
88	78.98		78.98	20.26	20.26	14.06	26.05	203.78	123.16	50.38	25.61	1.06	5.57	
89	92.77		92.77	20.26	20.26	27.85	26.05	216.13	123.16	60.54	25.61	1.25	5.57	
1990	92.98		92.98	20.26	20.26	28.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
91	78.98		78.98	20.26	20.26	14.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
92	78.98		78.98	20.26	20.26	14.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
93	92.77		92.77	20.26	20.26	27.85	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
94	78.98		78.98	20.26	20.26	14.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
95	93.98		93.98	20.26	20.26	29.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
96	78.98		78.98	20.26	20.26	14.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
97	92.77		92.77	20.26	20.26	27.85	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
98	78.98		78.98	20.26	20.26	14.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
99	78.98		78.98	20.26	20.26	14.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
2000	△306.28	(400.26)	93.98	20.26	20.26	29.06	26.05	227.14	123.16	71.85	25.61	1.25	5.57	
合　計	3,523.69	2,261.24	1,262.45	298.94	276.92	296.27	390.32	3,299.29	1,834.66	983.89	380.17	17.99	82.58	2,036.84

注）1　増分 ＝ Phase I Project実施後の当該費用・便益項目の発生額 － 当該費用・便益項目の基準年次（＝ 価格評価年次）発生額

2　（　）内の数値 ： 当該費用・便益の基準年次発生額（"増分"ではない）

3　*印を付けた増分： 年間増分／2 （Phase I Projectは1985年年央に完成するため）

4　〈　〉内の数値 ： 20年定額償却による残存価値

表6－5　便益費用の比較

	需要見通し		
	プロバブル（基本ケース）	低い	高い
建設費	2,261.24	2,261.24	2,261.24
財務的便益の純増分	1,781.66	1,374.65	2,036.84
FIRR	マイナス	マイナス	マイナス
便益費用比率	0.859	0.726	0.736

注）1. 単位　100万ルピー　1980年または1981年価格

2. 財務的便益の純増分

＝財務的便益の増分－当空港維持管理費増分

（財務的費用増分＝建設費＋当空港維持管理費増分）

3. 評価期間　1982年～2000年

(2) 評価年数延長のFIRRへの影響

(1)のFIRRの結果は評価対象期間を1982～2000年までとして求めたものである。従って、財務的便益の評価年数は15年（1986年を初年次とする）間である。そこで、一般的にいわれている空港施設の耐用年数20年に一致するように、財務的費用及び便益を2005年まで延長して、需要予測がプロバブルのケースについて、FIRRを求め直すと次のとおりである。

評価年数延長FIRRへの影響

フェーズIプロジェクト完了後20年（2005年）

需要予測：プロバブルケース（単位100万ルピー、1980年、1981年価格）

(A) 財務的費用増分

① 1982～2000年までの累計	3,397.91	
② 2001～2005年までの累計	792.25	
建設費	400.26	（残存価値の消滅）
維持管理費	391.99	
③ （合計）①+②		
1982～2005年までの累計	4,190.16	

(B) 財務的便益増分

① 1985～2000年までの累計	2,918.33
② 2001～2005年までの累計	1,038.20

③ （合計）①＋②

１９８５～２００５年までの累計	3,956.53
〔(B)・③〕－〔(A)・③〕	△ 233.63
便益費用比率	0.944

以上から明らかなように、評価年数を延長した場合でもＦＩＲＲはマイナスである。

６－３－４　財務分析結果の評価

前述のように、評価年数を延長した場合でもＦＩＲＲはマイナスである。しかしながら、次のような理由によりプロバブルな航空需要予測をベースとした時の本空港拡張フェーズⅠプロジェクトは財務的にみてほぼ収支がとれるものと考えられ、高い航空需要予測をベースとした場合にはより一層確実にとれるものと予想される。

① 評価年数を一般的に空港施設建設完了後２０年とした場合には便益費用比率は大幅に改善され、1.0に近づく。

② 当プロジェクトによって、当空港施設サービスが改善された暁には現行の着陸料金を改訂して上昇させることが可能であり、航空会社からの土地使用料を便益として考慮すれば、財務的便益はさらに増大する。

③ 本プロジェクトによって建設される当空港施設の処理能力は財務で考えているように厳密ではなく弾力性があり、その結果、当空港で処理される１９９０年以降の航空需要量は１９９０年の水準を上回るものと考えられ、搭乗税収入、建物賃貸料収入および空港入場料収入等の増収が可能である。また、１９９０年以降に考えられるフェーズⅡプロジェクトの建設費がフェーズⅠプロジェクトの建設費に比べて数分の１程度と考えられるため、フェーズⅡプロジェクトの効率はフェーズⅠプロジェクトの場合よりも大きくなるものと考えられる。このためフェーズⅡプロジェクトを１９９０年以降に実施する場合はさらに財務分析は好転すると考えられる。

６－３－５　見積りキャッシュ・フロー

ネットのキャッシュ・フローは表６－６のとおり１９８１年では9,５００万ルピー（実質）の黒字が予想されるが、建設が行われる１９８２年から１９８５年までに大幅な赤字となり、この期間では大規模な資金調達が必要である。

建設期間を過ぎた１９８６年からは毎年１億ルピー以上の黒字となり、１９９０年では年間２億ルピーの黒字が見込まれ、１９９７年頃には建設費は回収されるものと予想される。

ただし、上記には建設利子と減価償却とが考慮されていない。

従って、コロンボ空港を運営管理する新事業体が発足する際には、上記の建設利子、減価

債却を考慮し諸税の問題、諸コストの上昇等を取り入れた、現実的なキャッシュ・フローを求め直すことが必要である。

表6－6　コロンボ空港拡張計画（Phase I Project）を前提とした見積りキャッシュ・フロー

（単位 100万ルピー）

	収入						支出							Ⓐ－Ⓑ 収支
	Ⓐ 収入合計	搭乗税収入	着陸料収入	建物賃貸料収入	駐車料収入	空港入場料収入	Ⓑ 支出合計	建設費	維持管理費合計	人件費	電気水道料	空港施設維持管理費	その他費用	
1980														
81	130.89	53.10	62.21	12.35	0.53	2.70	35.75		35.75	14.24	8.26	3.85	9.40	95.14
82	150.35	62.25	69.98	14.33	0.62	3.15	1,091.02	1,050.33	40.69	16.11	9.67	4.51	10.40	△940.67
83	168.13	70.95	76.51	16.36	0.71	3.60	844.15	798.71	45.44	17.91	11.02	5.14	11.37	△676.02
84	184.84	79.50	82.23	18.29	0.79	4.03	603.99	553.85	50.14	19.68	12.35	5.78	12.33	△419.15
85	202.41	88.50	87.28	21.11	1.03	4.49	313.62	258.59	55.03	21.54	13.75	6.41	13.33	△111.21
86	218.59	97.95	92.30	22.24	1.14	4.96	81.05		81.05	23.51	15.21	17.26	25.07	137.54
87	240.89	106.80	102.20	25.24	1.24	5.41	85.25		85.25	25.34	16.59	17.26	26.06	155.64
88	263.89	116.55	112.59	27.44	1.35	5.91	89.86		89.86	27.36	18.10	17.26	27.14	173.98
89	287.64	127.15	122.75	29.83	1.47	6.44	108.67		108.67	29.55	19.75	31.05	28.32	178.97
1990	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	114.35		114.35	31.94	21.54	31.26	29.61	199.49
91	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	100.35		100.35	31.94	21.54	17.26	29.61	213.49
92	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	100.35		100.35	31.94	21.54	17.26	29.61	213.49
93	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	114.14		114.14	31.94	21.54	31.05	29.61	199.70
94	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	100.35		100.35	31.94	21.54	17.26	29.61	213.49
95	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	115.35		115.35	31.94	21.54	32.26	29.61	198.49
96	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	100.35		100.35	31.94	21.54	17.26	29.61	213.49
97	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	114.14		114.14	31.94	21.54	31.05	29.61	199.70
98	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	100.35		100.35	31.94	21.54	17.26	29.61	213.49
99	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	100.35		100.35	31.94	21.54	17.26	29.61	213.49
2000	313.84	138.70	134.06	32.44	1.61	7.03	115.35		115.35	31.94	21.54	32.26	29.61	198.49
合計	5,299.82						4,428.81	2,661.50	1,767.31					871.01

注）1　前提　：　プロバブル需要見通し

第7章　経済分析

7－1　コロンボ空港拡張プロジェクトの経済的費用および便益の計測

経済分析の目的は当該プロジェクトが当該国の社会全体にもたらす経済価値を、国民経済的視点に立脚した費用便益分析によって評価することである。
従って、財務分析が空港の管理運営を一つの独立企業体として扱う場合と分析視点が異なる。
また、経済的費用は経済的便益を実現させるための費用であることから、経済分析では経済的便益を具体的にどのように捉えるかが基本的な問題となる。

7－1－1　一般的な空港建設プロジェクトの経済的便益

(1)　一般的な空港建設プロジェクトの経済的便益項目

一般的な空港建設プロジェクトの経済的便益項目を、プロジェクトの実施段階と完成後に分けれぼ表7－1のとおりである。

表7－1　考えられる一般的な空港建設プロジェクトの経済的便益項目

段　階	考えられる一般的な空港建設プロジェクトの経済的便益項目	計測可能性
当該プロジェクトの実施段階	①<対既存産業> 建設資材生産の既存産業生産増大への影響 ②<対社会> 建設過程での雇用増大効果	可能。ただし相当の作業が必要。 可能。ただし社会治安維持効果が大きい。
当該プロジェクト完成後	③　空港サービス増大効果とその産業等への間接的影響 Ⅰ<対空港運営管理事業等> オーバーフローする航空需要を処理する効果 Ⅱ<対航空会社> 空港施設処理能力増大による時間節約効果	航空運賃収入、空港使用料収入で計測 運行費用節約分で計測

段　階	考えられる一般的な空港建設プロジェクトの経済的便益項目	計測可能性
	Ⅲ＜対利用者＞	
	空港施設処理能力増大による時間節約効果	時間価値で計測
	Ⅳ＜対観光産業＞	
	外国人観光消費の増大	可　能
	Ⅴ＜対地域＞	
	近隣地域開発効果	可能。ただし相当の作業が必要
	④＜対社会＞	
	空港サービス増大に必要な雇用増大効果	可　能
	⑤＜対空港運営管理事業体＞	
	空港サービス生産面での効率向上の効果	経持管理費の効率的使用で計測可能
	⑥＜対社会＞	
	空港設備の完備による社会環境への効果	騒音公害削減効果、交通時間短縮効果を計測することは可能
	⑦＜対国家＞	
	ⅰ　国家的威信の増大	不可能
	ⅱ　文化交流の促進効果	不可能

(2)　経済的便益項目の区分

上記の経済的便益項目を直接的便益と間接的便益とに区分すれば表７－２のとおりである。

なお、一般的に採用されている区分方法は計測可能性の視点に立つものである。

表７－２　　経済的便益項目

区分の視点	区　分	定　　義	例
計測可能性	直接便益	計測可能な便益	オーバーフローする航空需要を処理する効果
	間接便益	計測不可能な便益	国家的威信の増大効果

区分の視点	区　分	定　　義	例
便益の発生過程の長短	直接便益	当該プロジェクトを実施することによって直接に発生する便益	空港施設処理能力増大による時間節約効果
	間接便益	当該プロジェクトを実施することによって間接的に発生する便益	外国人観光客消費の増大

(3)　計測の可能性

経済分析における計測可能な場合とは定量的に計測可能であり、かつ金銭タームで計測可能な場合である。現実に計測にあたっては計測に必要なデータが充分入手可能かどうかが重要である。

経済分析が最終的に採用する経済的便益項目は空港建設の特徴を踏まえて、上記の考え方により決められる。

7－1－2　コロンボ空港の現状および当空港拡張計画フェーズⅠプロジェクトの特徴と本調査における経済的評価との関係

経済的便益項目の設定に際して考慮しなければならない特徴にはコロンボ空港の現状での特徴と当空港拡張計画フェーズⅠプロジェクトの特徴の２つがある。

(1)　現状での特徴と本調査における経済的評価との関係

＜特徴１＞　コロンボ空港はスリランカにおける唯一の国際空港である。従って、国際線の航空需要に対しては同国に存在する他の空港のことを考慮する必要はなく、全て当空港に、帰属するものである。

＜特徴２＞　当空港は将来国内航空の基地ともなるが、国内航空需要が国際航空需要に比べて極めて小さいため、当空港の機能は国際航空需要処理にあるといってよい。従って、当空港の拡張の効果は国際航空需要処理から派生する諸効果と同等のものであると考えられる。

＜特徴３＞　国際航空需要の７０％強（１９７９年７１.２％）はスリランカ国の観光から生じた需要である。さらに、外国人観光客は、商用客・スリランカ国民に比べて、現空港処理能力が限界に達している現状においては当空港の拡張により敏感に反応するものと考えれば、当空港の拡張の効果をスリランカ国の観光による航

空需要を処理する効果で代表させてもよいと考えられる。

(2) フェーズⅠプロジェクトの特徴と本調査における経済的評価との関係

＜特徴1＞ フェーズⅠプロジェクトはコロンボ現空港の拡張プロジェクトであって新空港建設プロジェクトではない。従って、フェーズⅠプロジェクトの経済的評価を行うに際しては旧施設が別の空港になった場合の諸影響を考慮しなくてもよい。

＜特徴2＞ フェーズⅠプロジェクト完了後でも新航空路線の開設は考えられていない。本プロジェクト完了後は中継地としての機能が向上することが予想されるが（この向上による効果は経済的便益の対象とはならない）、既存路線での効果はＣＩＤＡが指摘しているようにあまりない。従って、時間短縮効果はほぼないと考えてよい。

7－1－3 コロンボ空港拡張プロジェクト

フェーズⅠプロジェクトの経済的便益

(1) 本プロジェクトの経済的便益

一般的な空港建設プロジェクトの経済的便益をベースに、コロンボ空港の現状とフェーズⅠプロジェクト経済的評価との関係（7－1－2）を考慮し、さらに入手したデータを検討し、コロンボ空港拡張プロジェクト（フェーズⅠプロジェクト）の経済的便益を具体的に次のように設定した。

① 本プロジェクトによる当空港施設使用諸料金増収分

Ⅰ 搭乗税収入増収分

Ⅱ 着陸料収入増収分

Ⅲ 建物賃貸料収入増収分

Ⅳ 駐車料収入増収分

Ⅴ 空港入場料収入増収分

ただし、搭乗税収入増収分については、本プロジェクトにより増加する外国人観光客の搭乗税が観光支出に含まれているため、この分だけ財務分析ベースの搭乗税収入増分より控除する。

② 本プロジェクトによる外国人観光客消費支出増大分

(2) その他の経済的便益

必要な関連基礎データが入手できれば計測可能となる経済的便益は次のようなものがある。しかし、本プロジェクトの経済分析としては計測しないこととした。

① 当該プロジェクトの実施段階での、建設投資の経済波及効果

② オーバーフローする航空需要に対応する航空運賃のうちのエアーランカ分

③ 時間節約便益の1つであるエアーランカの運行費用節約効果

7－1－4 本プロジェクトによって可能になる外国人観光消費増大分のうちの当プロジェクト寄与分の計測

(1) 計測方法

外国人観光消費増大分のうちの本プロジェクト寄与分＝本プロジェクトが可能にした外国人観光客数×1人1日当たり支出額×平均滞在日数×本プロジェクト寄与率

(注) この計測方法はC1DAのものと同一とした。

(2) 本プロジェクトが可能にした外国人観光客の増加分

① まず、現空港施設処理能力および外国人観光客について次の仮定を導入する。

＜仮定＞ 現空港施設処理能力と外国人観光客数との関係

発着乗降客数が現空港施設処理能力(65万人／年 ～ 725万人／年、発着ベース)または本プロジェクト完了後施設処理能力(227.4万人／年、発着ベース 1990年)を超えた場合には、発着乗降客のうち非行楽客(外国人商用客とスリランカ国民)については予測通りにその発着客数は実現するものと考え、一方、外国人観光客については混雑を回避して、他国に一部流出するものとする。

② 本プロジェクトが可能にした外国人観光客の増加分のきめ方

外国人観光客の増加分は本プロジェクトで実現する当空港施設処理能力との関係があって航空需要予測により変化するものとして求める。

(3) 外国人観光客平均滞在日数及び観光客1人1日観光消費支出

予測に際しては次のように設定する。

① 外国人観光客スリランカ平均滞在日数……11日

② 外国人観光客1人1日観光消費支出……428ルピー(1979価格)

外国人観光客(商用を含む)のスリランカ平均滞在日数は約11日でここ10数年変化していない。一方、外国人観光客1人1日当たりの消費支出は年々増加しており、1979年には428ルピーとなっている。

しかし、観光関連物価指数から割引いた実質の消費支出(1973年／1974年水準)は1975年～78年では230～260ルピーであったが、1979年には195.4ルピーに減少している。

このため、将来においても実質消費支出は1979年水準以上にはならないと想定する。

(4) 本プロジェクト寄与分

① 外国人観光消費支出の増大はコロンボ空港拡張と、観光およびその関連産業設備能力

の増大によって、始めて可能になる。本プロジェクト分とはそのうちのコロンボ空港拡張によってもたらされる部分を示す。

③ 寄与率はＣＩＤＡの方法に従って次のように求める。

コロンボ空港拡張寄与率＝観光産業必要資材の国内調達率×コロンボ空港拡張設備投資額／観光関連産業設備投資額（将来）

０．２１＝０．７８×０．２７

注）観光産業必要資材の国内調達率：粗観光支出１００％、（内訳）　輸入依存度２２％、国内調達率　７８％　（出所ＣＩＤＡ報告書）

コロンボ空港拡張寄与率２１％はＣＩＤＡの１７％よりも、当空港拡張建設費の増大のために高くなっている。

表７－３　１９８６年までに必要とされるコロンボ空港拡張建設費と観光及びその関連産業設備投資額

					（参考）ＣＩＤＡ			
	数量（部屋）	単位（1000ルピー）	投資額（100万ルピー）	対総投資額割合（%）	数量（部屋）	単価（1000ルピー）	投資額（100万ルピー）	対総投資額割合（%）
1. ホテル								
5スター	1,500	1,500	2,250		1,500	750	1,125	
4スター	2,000	800	1,600		2,000	500	1,000	
3スター	2,000	700	1,400		2,000	300	600	
2スター	1,000	500	500		1,000	250	250	
1スター	1,000	500	500		1,000	200	200	
合計	7,500		6,250	63	7,500		3,175	68
2. その他関連施設（交通施設、旅行案内所等）								
ホテルの建設費15%			938	10			476	10
3. コロンボ空港拡張建設費			2,662	27			1,000	22
１９８６年までに必要な総設備投資額			9,850	100			4,651	100

(5) 外国人観光客消費支出増分のうちの本プロジェクト寄与分の予測

予測前提は次のとおりとする。

① ベースとした航空需要予測はプロバブルケースとする。

② 1990年以降の外国人観光客は当空港施設処理能力に影響されることとする。

③ 本プロジェクの寄与率は21%とする。

このケースを基本ケースとする。外国人観光客消費支出増分のうちの本プロジェクト寄与分の予測は表7－4のとおりである。

表7－4 外国人観光客消費支出増分のうちの本プロジェクト寄与分

予測前提 ① ベースとした航空需要見通し：プロバブルケース
② 1990年以降の外国人観光客が当空港施設処理能力に影響される。
③ 本プロジェクトの寄与率：21%

	見通し外国人観光客数（到着ベース）（×1,000人）	Ⓐ 本プロジェクトで対応できる外国人観光客数（到着ベース）（×1,000人）	Ⓑ 外国人観光客1人当たり消費支出（ルピー 1979年価格）	本プロジェクトによる外国人観光客総支出 Ⓒ＝Ⓐ×Ⓑ（100万ルピー）	本プロジェクト寄与分 Ⓓ＝Ⓒ×21%（100万ルピー）
1980	277		4,708		
81	329		4,708		
82	382		4,708		
83	435		4,708		
84	493		4,708		
85	557	529	4,708	2,490.53	523.01
86	624	624	4,708	2,937.79	616.94
87	683	683	4,708	3,215.56	675.27
88	748	748	4,708	3,521.58	739.53
89	819	819	4,708	3,855.85	809.73
1990	896	896	4,708	4,218.37	885.86
91	952	860	4,708	4,048.88	850.26
92	1,011	821	4,708	3,865.27	811.71
93	1,073	779	4,708	3,667.53	770.18
94	1,140	733	4,708	3,450.96	724.70
95	1,210	685	4,708	3,224.98	677.25
96	1,283	635	4,708	2,989.58	627.81
97	1,360	583	4,708	2,744.76	576.40
98	1,441	526	4,708	2,476.41	520.05
99	1,528	466	4,708	2,199.28	461.85
2000	1,619	401	4,708	1,887.91	396.46

注） 外国人観光客1人当り消費支出＝平均滞在日数×外国人観光客1人1日消費支出
（11日） （428ルピー）