9. 略　語　集

NACO	:	Netherlands Airport Consultants オランダ空港コンサルタント
FIRR	:	Financial Internal Rate of Return 財務内部収益率
BIC	:	Benefit Cost Ratio 便益費用比率
EIRR	:	Economic Rate of Return 経済内部収益率
AASL	:	Airports Authority of Sri Lanka スリランカ航空局
CIDA	:	Canadian International Development Agency
JICA	:	Japan International Cooperation Agency 国際協力事業団
IPZ	:	Investment Promotion Zone 投資促進地区
SLAF	:	Sri Lanka Air Force スリランカ空軍
AIP	:	Aeronautical Information Publication
LCN	:	Load Classification Number
ACC	:	Area Control Center 航空路管制機関
ILS	:	Instrument Landing System 計器着陸装置

VOR/DME	:	VHF Omnidirectional Radio Range/Distance Measuring Equipment 超短波全方向式無線標識施設／距離測定装置
NDB	:	Non Directional Radio Beacon 無指向性無線標識施設
VIP	:	Very Important People
ICAO	:	International Civil Aviation Organization 国際民間航空機関
IATA	:	International Air Transport Association 国際航空運送協会
ATC	:	Air Traffic Control
DCA	:	Department of Civil Aviation
ASR/ARSR	:	Airport Surveillance Radar/Air Route Surveillance Radar 空港監視レーダー／航空路監視レーダー
F/S	:	Feasibility Study
FAA	:	Federal Aviation Association
CBR	:	California Bearing Ratio
UNDP	:	United Nations Development Plan

補　足　調　査

報　告　書

目　　次

付 図

付 表

1. はじめに

1.1 概　　要

コロンボ空港拡張整備計画フィジビリティ・スタディの2次調査は、今回スリ・ランカ国政府から新たに提示された資料に基づき、建設計画及び事業費について検討を加えた。

新たに提出された主な資料は次の通りである。

(1) 土木施設工事費積算書

実施設計に基づいている。

(2) 建築施設工事費試算書及び設計図

これに含まれている建物は、旅客ターミナルビル、空港施設部ビル及びコントロール・タワーで、実施設計の中途段階に基づくドラフトである。

(3) その他建設物価に関する政府資料

施設建設計画及び事業費の検討は、フィジビリティ・スタディ段階における技術上の視点から行ない、建設計画検討は第2章に、事業費の検討は第3章にまとめた。

コロンボ空港諸施設の老朽化と狭隘の現況に鑑み、早急に整備することが望ましい施設について検討し、建設計画代替案として、これを第4章にまとめた。

また、この拡張整備計画を今後実施するとした場合、確認すべき問題点があり、これを第5章に総括した。

なお、スリ・ランカ国政府は本拡張整備計画に関する最終実施設計は本年7月末に完了予定としている。

1.2 調査団の構成および調査日程

団　長	総　括	木　谷　勇　治 （運輸省航空局飛行場部建設課専門官）
団　員	施設計画(A)	吉　岡　　明 （㈱日本空港コンサルタンツ海外事業本部長）
団　員	施設計画(B)	萱　嶋　源一郎 （㈱日本空港コンサルタンツ国内事業本部長代理）
団　員	業務調整	五十嵐　満　三 （国際協力事業団社会開発協力部）

調 査 日 程

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	4/5	月	12:00 東京 JL719 17:45 シンガポール 21:00 (SQ024) 22:00 コロンボ	
2	6	火	コ ロ ン ボ	大使館表敬、Ministry of Defence にて合同会議 Chief of Coordinating Authority、引継覚書署名式、 AASL、NACO 他
3	7	水	〃	AASL（スリランカ航空公社）と打合わせ
4	8	木	〃	AASLと打合わせ　大使に報告
5	9	金	〃	NACO（オランダ航空コンサルタンツ）と協議、AASLと協議、 空港現地視察
6	10	土	〃	コッラ氏宅（スリジャヤワルダナ氏宅）建設現場調査
7	11	日	〃	AASLと協議
8	12	月	11:30 コロンボ UL402 16:45 バンコック	大使館に最終報告（スリランカ） JICA事務所・専門家と打ち合わせ（バンコク）
9	13	火	バ ン コ ッ ク	JICA事務所・専門家と協議（バンコク）
10	14	水	11:30 バンコック TG740 19:25 東 京	

2. 建設計画概要

2.1 計 画 施 設

スリ・ランカ国政府は、コロンボ空港拡張整備に関し、Phase I 計画施設を下記のように区分している（Annex－A）。

Package I － 土木及び関連施設

Package II － 建物及び関連施設

これらの計画施設を空港運用上の機能別に区分して、その計画規模とともにTABLE2.1にまとめた。施設区分は次の通りである。

- 航空機の離着陸のために直接必要な施設：
  滑走路、誘導路、エプロン、排水路
- 航空機の離着陸の安全確保に必要な施設：
  飛行場灯火、航行援助無線施設、航空路管制施設
- 空港の機能確保のために必要な施設：
  旅客ターミナル、貨物ターミナル、空港管理施設（AASL本部、施設部ビル）、消火救難施設、都市設備（電力、上水その他）
- なお、計画施設建設用地確保のため既存施設の移設が必要であり、これらは用地取得等

の項目に入れた。ＰＯＬ施設は、一般に燃料供給会社自体で建設されるものであり、建設費から除外した。又、職員宿舎は現在、建設現場事務の工事終了後の転用が考えられているので除外した。

2.2 施設設計と工事実施の現況

2.2.1 設 計

(1) 土木及び関連施設

設計及び入札図書作成は昭和５６年９月に完了し、同年１０月コンサルタントＮＡＣＯからＡＡＳＬに提出された。その後、ＩＡＴＡの勧告に基づき、舗装の再設計が行なわれ完了している。

飛行場灯火施設の設計・入札図書も上記土木施設と同時に提出されている。

(2) 建 築 施 設

建築施設入札図書は、コンサルタントＮＡＣＯにより現在作成中であり、本年８月にＡＡＳＬに提出の予定である。

(3) 都市設備施設

都市設備施設の設計・入札図書は建築施設と同じく現在作成中で、本年８月提出予定である。

(4) 航空保安無線等の機器関係

機器設置工事関係はコンサルタントＮＡＣＯに委託されておらず、またＡＡＳＬは設計及び入札図書の完成期日等を明らかにしていない。

なお、コンサルタントＮＡＣＯからＡＡＳＬに提出される実施設計図書には、設計根拠書（土木施設設計計算書、灯火施設設計計算書、建築設計書、構造計算書、電気・機械等容量計算書、都市設備計算書、その他数量計算書等）は、契約条項に含まれていないようである。

2.2.2 工事実施の現況

(1) エプロン拡張工事

駐機スポットの不足についてＩＡＴＡから強い申し入れがあり、エプロンの拡張工事が本年１月から開始された。規模は大型機３バース（面積約２１,０００㎡）、位置は拡張整備計画に合致している。完成は本年７月を予定しており、資金は政府予算である。

（コンサルタントはＮＡＣＯ、工事業者は英国系会社である。）

(2) エア・ランカ地域整備工事

国営航空会社エア・ランカは、エア・ランカ基地地域内に訓練センターの建設を完了し、現在ＧＳＥターミナル等の整備工事を実施中である。

(3) 用 地 取 得

新滑走路の進入灯用地取得が進められており、また、新たな都市設備建設用地の整地工事が実施されている。また既存鉄道・駅舎の移設について、関係機関との了解がついたとの事である。

(4) その他保守管理工事等

1) 滑走路２２側のコンクリート舗装下の空洞化が一部発見され、コンクリート充填による応急工事が実施され、またクラックの補修工事が行なわれている。

2) 滑走路灯の老朽化した地下ケーブル交換工事が実施中である。

3) 空港場周囲の補修工事が行なわれており、これは拡張整備計画の一部となっている。

4) 旅客ターミナル・ビル内部の応急的模様替え及びビル内外の塗装工事が最近実施され完成した。

TABLE 2.1

コロンボ空港拡張整備計画

フェーズ Ⅰ　マスタープラン

計画施設　１９９０年

施　設	計　画　規　模
予測航空交通量	
国 際 線	2,774,000人／年
トランジット	335,000人／年
貨 物 量	42,000トン／年
滑走路、誘導路	設計航空機重量　150万ポンド
滑 走 路	新設　長さ3,350m×幅45m
	アスファルト・コンクリート表層
	ショールダ幅7.5m
滑 走 路	ブラスト・パッド（オーバー・ラン）
	２２末端　長さ９０m×幅６０m
	０４末端　長さ６０m×幅６０m
誘 導 路	既存滑走路を平行誘導路とする。
	２２末端から1,500mオーバー・レイ

（続）

	誘導路　幅３０ｍ、ショールダ　幅7.5ｍ 直角誘導路新設５ケ所 　アスファルト・コンクリート表層
エ　プ　ロ　ン	
A／Cスタンド数	１７
総　面　積	１８５,２５０㎡ 重舗装部分　１６９,０００㎡ 　既存分（工事中を含む）　５２,０００㎡ 　新設分　１１７,０００㎡ セメント・コンクリート舗装 ショールダ　幅　１０ｍ
運　　用	A／C：パワー・イン／プッシュ・アウト 旅　客：徒歩又はバス輸送
旅客ターミナル	
到　着　ビ　ル	既存ターミナル（鉄筋コンクリート造）改造 計画ピーク時旅客数：　１,６５０人 ３階建、延床面積：　１２,０００㎡ 旅客用床面積（１階のみ）：　７,２００㎡
出　発　ビ　ル	新設、鉄筋コンクリート造 計画ピーク時旅客数：　１,６５０人 ３階建、延床面積：　２５,３００㎡ １－Levelプロセッシング（１階のみ）：１２,０００㎡ ２階部分：航空会社事務所、トランジット・ラウンジ、食堂及び免税店等
空港特殊機器	出発手荷物搬送・仕分システム 到着手荷物クレイム・システム 放送設備 出発・到着時刻表示システム 保安用機器

貨物ターミナル	新設、鉄筋コンクリート造 貨物取扱部分面積：　6,000 ㎡ 事務部分面積：　3,700 ㎡ マニュアル方式
消火・救難ビル	新設、鉄筋コンクリート造 車庫面積：　1,320 ㎡ 待機・管理部分面積：　2,140 ㎡ ドリル・ホース・タワー：　面　積　17.3 ㎡ 高　さ　23.1 m
空港施設部ビル	新設、鉄筋コンクリート造 床面積　1階　4,100 ㎡ 2階　1,000 ㎡ 延床面積　5,100 ㎡
コントロール・タワー （ATCセンター）	新設、鉄筋コンクリート造 VFR室床面積：　50 ㎡ 高さ（VFR室床高）：　30.1 m
AASL本部ビル	新設、鉄筋コンクリート造 床面積：　3,730 ㎡
その他の建物	新設、鉄筋コンクリート造 飛行場灯火用変電所：　2棟 給水場、汚水処理場見張所：　2棟
飛行場灯火施設	新　設 進入灯（ILS Cat I）　2セット VASIS　2セット 滑走路灯、誘導路灯、案内標示灯、風向灯、エプロン照明灯、障害灯等

航行援助無線施設	新設及び移設 航空保安無線施設（ILS Cat. I） 管制・航空通信施設 気象観測施設
航空路管制センター	現存ラトマラナACCの移設 建　物　：　新　設 機　器　：　移設／更新 SSR　：　新　設
都市設備 電　力 非常用電源 給　水 汚水　処理 固型廃棄物処理	 増　設　設備負荷電力：　6,790KVA 最大需要電力：　4,043KVA 増　設　1,717KVA 増　設　日需要量　550㎥ 貯水量　800㎥ 新　設 新　設
用地取得等 （内貨分で計上する）	進入灯用用地取得 鉄道線路・駅舎移設 空軍施設の移設
POL施設 （事業費に計上しない）	新　設 現存POL敷地は貨物ビル新設
職員宿舎 （事業費に計上しない）	（新　設） 建設工事の事務所等を工事完了後に転用の予定

2.3 建設計画の検討

2.3.1 土木施設設計について

(1) 自 然 条 件

1) コロンボ空港の位置は、地質学的には、Pattowa Lagoonと洪積台地で囲まれた沖積地にあり、空港用地の一部は台地にかゝつている。

2) 沖積地の地質は砂とシルトの互層からなっており、ところどころにレンズ状の礫層をはさんでいる。

3) 洪積台地（標高１５ｍ以上）の地質は凝灰質シルト岩（いわゆるラテライトで赤かやや灰白色、タテ状のクラックがよく発達している）およびその上位に段丘砂礫層が分布する。

4) 空港付近の地下水位は高く、地表より－1.0ｍ前後である。季節または降雨により、地下水位の変動は大きいと考えられる。

5) 台地部の地下水は、クラックを通じて流下し、地表より－１０ｍ以下と考えられる。

(2) 建 設 条 件

1) 現地発生土を路床材として考えると、台地部の風化シルト岩（ラテライト）は、含水比の程度により著しく土質工学的性質を異にするので、路床材として使用できない。

すなわち、含水比の低いときは、締め固めにより著しく密度が高くなり、硬岩状となる。一方、含水比が高くなると、固結度が著しく落ち、地下水の流下とともに流出してしまう恐れがある。

2) 沖積地の砂分の多い地層は、材料の選出が適切であれば路床材として使用可能である。

3) 現滑走路０４側の１９６０年以前に建設された部分は、路床材として沖積砂層材を使用したものと見られ、現在でも必要な舗装強度を確保していると思われる。一方、1960年後半に建設された２２側の滑走路は、上記のラテライトを路床材として使用したものと思われ、地下水の流動により、吸い出し現象により路床の一部が空洞化している。

このため所要舗装強度を確保できず、クラックが発生している。

4) 粗骨材は空港から２０ km 以内の山地部に花崗岩の採石場があり、入手可能である。

5) 砂は、１５ km 以内で河川の砂が入手可能と考えられる。

(3) 施 工 条 件

1) 滑走路２２及び０４側の既存小河川の移設が計画されている。空港用地内に周辺の地下水が流入しない工夫がなされており、地下水処理として適切な工法である。

2) 空港内の雨水排水末端は前記の移設小河川となっているが、空港内雨水は、すばやく排水する処置が必要である。

3）舗装構造は１９８２年１月設計図で修正され、路盤厚＝６０cm、基層厚＝１０cm、表層厚＝１５cm、合計８５cmとなっており、路盤厚が増加している。路床ＣＢＲ値７％程度（資料による）であり、ＦＡＡ設計基準にほぼ合致しており、妥当と考えられる。

前の設計ではセメント安定処理によって路盤を薄くしていた。

4）土工計画については、切土1,129,000 m³盛土597,000 m³で残土処分532,000 m³となるが、設計では捨土場所の指定がない。滑走路０４側の旧土取場跡地に埋立し、水溜りの処理を行ない整地することも考えられよう。

(1) 施設設計基準

着陸帯、滑走路と平行誘導路とのクリアランス、舗装及びショルダー幅、整地条件、排水開渠の位置等ＩＣＡＯ及びＦＡＡの設計基準勧告に合致しており、おおむね妥当である。

2.3.2 建築施設設計について

(1) 全　般

1）建物はすべて鉄筋コンクリート造で計画されている。

建設資材（砂・粗骨材の天然資源、セメント・鉄筋の国内生産量）、地元建設業者の熟練度及び気象条件等を考慮して、妥当な選択と考えられる。

2）基礎構造は鉄筋コンクリート・ラフト形式（連続基礎構造）となっており、杭打作業はない。プレキャスト杭の国内生産はない。構造計算書の提出がないので柱荷重等不明であるが、連続基礎を地中梁で結び、不同沈下に備える構造が望ましいと考えられる。

基礎工事は地下水位下が大部分であるが、地下水排除工法が設計図では不明である。

3）屋根雨水排水樋は柱に埋込みとなっている。漏水及び維持管理の点から再考が必要である。

(2) 旅客ターミナル

1）ターミナル全体計画はＩＡＴＡとの調整のもとに決定されているが、到着ビル２階の利用形態が明確でない。また、出発ビル２階のトランジット・ラウンジ面積の算出根拠も不明である。

2）全体的ゾーニングは妥当と考えられるが、出発、到着手荷物処理機材及びエレベータの設置数など当面は必要最少限の数に限定できるものと思われる。

(3) 貨物ターミナル

１９９０年貨物年間取扱量42,000トンで計画されている。１９８１年実績は18,000トンであり、１９９０年までの年増加率は約９％と考えられ、近年のコロンボ空港の貨物増加状況に照し妥当な計画と考えられるが、運用・管理部門面積は若干縮小可能と思われる。

(4) 消火・救難ビル

当面の計画の点から判断すると、車庫スペース及び待機室以外の管理部門は旅客ターミナルビル内に設置可能と考えられる。

(5) 空港施設部ビル

当面の整備計画の観点からは、規模縮小が可能と考えられる。

(6) コントロール・タワー

当面の整備計画全般の観点から既存コントロール・タワーの継続利用が考えられる。

(7) AASL本部ビル

コロンボ空港の運営主体が別組織となる予定であり、当分の間は旅客ターミナル内に設置することも可能と考えられる。

2.3.3 飛行場灯火施設

1) ILS Cat. Iに対応する灯火施設として設計は妥当である。

2) 滑走路22側進入灯は簡易式進入灯で差支えないものと考えられる。

3) VASIS : ICAO ではPAPI (Precision Approach Path Indicator) 方式が近く正式に制定される予定である。VASIS の耐用年数との比較で考えると、当初からPAPI 方式で計画することが望ましい。

2.3.4 航行援助無線等施設

計画内容が明らかにされていない。空港用地内に配置される航行援助無線等施設は飛行場灯火施設と同じく、土木工事と同時に施行される。計画内容が、早急に、明らかにされる必要がある。

2.3.5 航空路管制センター

当面の拡張計画と別枠とすることが可能と思われる。

2.4 建設工程の検討

スリ・ランカ国政府の予定している施設建設工程は次の通りである（Annex E）

土木及び関連施設	２６ヶ月	１９８２年１２月着工
		１９８４年１２月完成
建築・都市設備等	３２ヶ月	１９８２年１２月着工
		１９８５年　８月完成

各施設の建設工期は、ほぼ妥当と考えられる。しかしながら建設着手の時期については、種々検討した結果、スリ・ランカ国政府案より約１年程度遅れることも十分考えられるので、この場合の代替案も併せて作成した。

建設工程　CASE Ⅰ　　スリ・ランカ政府案の通り。

建設工程　CASE Ⅱ　　代替案

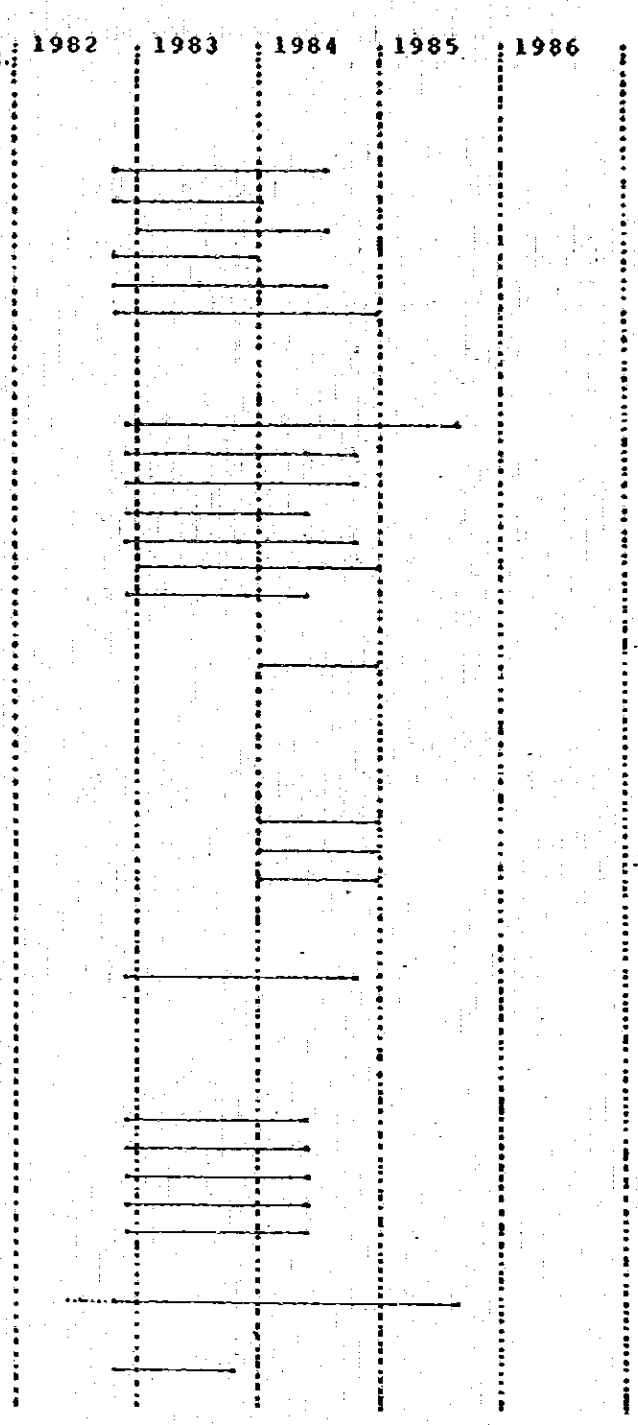
土木及び関連施設	１９８３年１１月　着工
	１９８５年１２月　完成
建築・都市設備等	１９８３年１２月　着工
	１９８６年　８月　完成

建設工程CASE Ⅰ及びCASE Ⅱをそれぞれ、FIGURE 21、FIGURE 22 に示した。

COLOMBO AIRPORT
PHASE I MASTER PLAN
PROGRAMME FOR CONSTRUCTION, CASE I

FIGURE 2.1

	WORK ITEMS	Design Status
01	CIVIL WORKS	aa
0101	New Runway	
0102	Taxiway	
0103	Aprons	
0104	Earthworks	
0105	Storm Drainage	
0106	Other Civil Works	
02	BUILDINGS	
0201	Terminal Building	a
0202	Cargo Building	-
0203	Fire Station	-
0204	Maintenance Building	a
0205	Control Tower	a
0206	AASL Building	-
0207	Ancillary Buildings	-
03	AIRFIELD LIGHTING	aa
	Equipment Installation	
04	NAVIGATIONAL AIDS	-
0401	Radio Nav. Aids	
0402	Tower Equipment	
0403	Meteoro. Equipment	
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION	-
	Building & Equipment	
06	UTILITY SYSTEMS	-
0601	Electrical Power Supply	
0602	Emergency Power	
0603	Water Supply	
0604	Sewage Treatment	
0605	Solid Waste Disposal	
07	ENGINEERING	
08	LAND ACQUISITION etc.	-

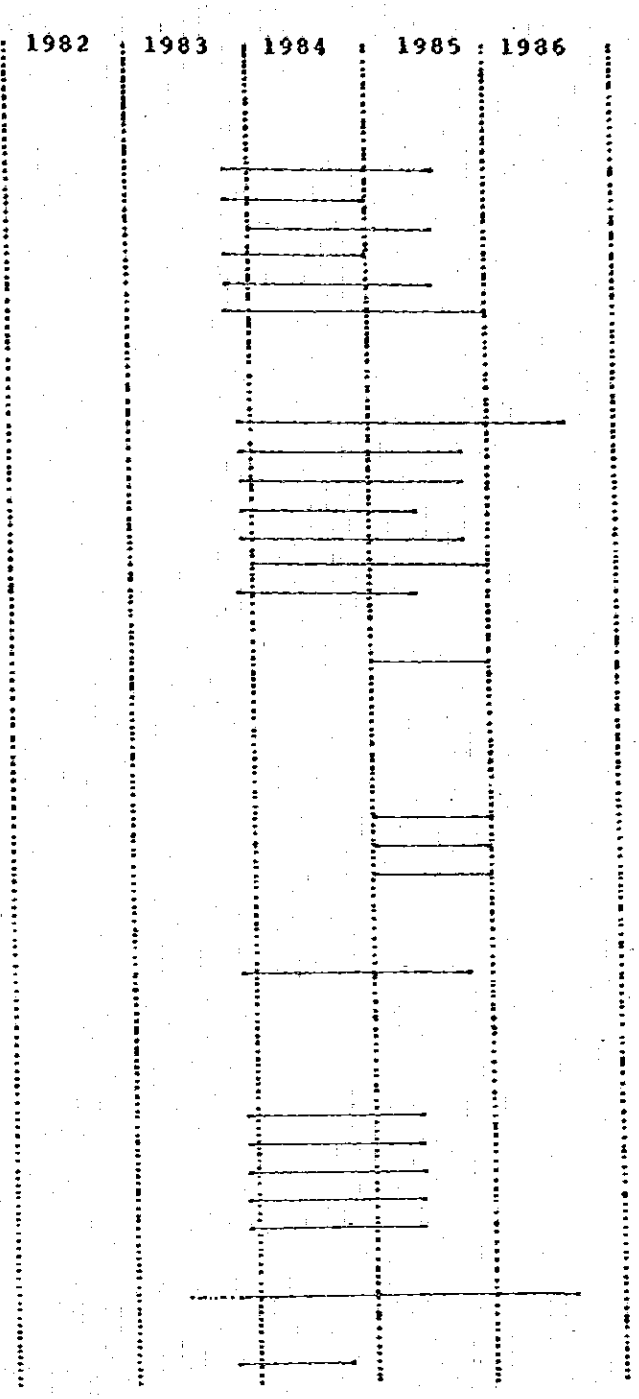


Notes for
Design Status; Marked as aa: Final Design (Oct. 1981)
a : Pre Final Design (Oct. 1981)
- : Master Plan (Jan. 1981)

COLOMBO AIRPORT
PHASE I MASTER PLAN
PROGRAMME FOR CONSTRUCTION, CASE II

FIGURE 2.2

	WORK ITEMS	Design Status
01	CIVIL WORKS	aa
0101	New Runway	
0102	Taxiway	
0103	Aprons	
0104	Earthworks	
0105	Storm Drainage	
0106	Other Civil Works	
02	BUILDINGS	
0201	Terminal Building	a
0202	Cargo Building	-
0203	Fire Station	-
0204	Maintenance Building	a
0205	Control Tower	a
0206	AASL Building	-
0207	Ancillary Buildings	-
03	AIRFIELD LIGHTING	aa
	Equipment Installation	
04	NAVIGATIONAL AIDS	-
0401	Radio Nav. Aids	
0402	Tower Equipment	
0403	Meteoro. Equipment	
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION	-
	Building & Equipment	
06	UTILITY SYSTEMS	-
0601	Electrical Power Supply	
0602	Emergency Power	
0603	Water Supply	
0604	Sewage Treatment	
0605	Solid Waste Disposal	
07	ENGINEERING	
08	LAND ACQUISITION etc.	



Notes for
Design Status; Marked as aa: Final Design (Oct. 1981)
a : Pre Final Design (Oct. 1981)
- : Master Plan (Jan. 1981)

3. 事業費（PROJECT COST）

3.1 見積建設工事費の検討

コロンボ空港拡張整備計画に関する建設工事費について、スリ・ランカ国政府から提示された建設工事費資料のうち総括をAnnexes C,Dに示す。これら建設工事費の積算精度は次の通りである。

• 土木及び関連施設	1981年10月価格 最終設計（FD）
• 飛行場灯火施設	1981年10月価格 最終設計（FD） ランプ・サム価格
• 建築施設	
旅客ターミナル 空港施設部ビル コントロール・タワー	1981年10月価格 最終設計ドラフト（90%）
その他の建築施設	1981年 1月価格 マスター・プラン
• その他の施設	1981年 1月価格 マスター・プラン

3.1.1 1981年10月価格施設について

(1) 検討対象施設

- 土木施設
- 建築施設
  - ○ 旅客ターミナル
  - ○ 空港施設部ビル
  - ○ コントロール・タワー
- 飛行場灯火施設

(2) 検討条件

1) 数量は原則としてB.Q.（NACO）に従った。

2) 為替レート ¥244＝US$ 1.00＝RS. 20.00

3) スリ・ランカ国内のすべての税金は免除される。

4) プライム・コントラクターは日本の建設業者とする。

5) 技術仕様書はJISまたは相当規格に修正されるものとする。

6) 第3国より資材及び労務の調達が認められるものとする。

(3) 土木及び関連施設

1) B.Q.（NACO）数量は設計図と照合した結果、細部を除き、ほぼ妥当と考えられる。

2) 工事単価は、AASLが昨年（1981年）12月に入札・契約したエプロン拡張工事単価と比較すると共に、コロンボ地区のマーケット・プライスを使用した。

3) 総合検討の結果、スリ・ランカ政府の予定している建設工事費で実施可能と判断できる。

(4) 建 築 施 設

1) B.Q.（NACO）数量と設計図と照合した結果、細部を除き、ほぼ妥当と考えられるが、B.Q. には土工事の残土処分、割栗地業、防水工事、ブロック工事の開口部詳細、仕上工事詳細、設備関係（機械基礎等）の詳細、新・改築設備の切換経費等が明示されていない。

2) 工事単価は、コロンボ地区のマーケット・プライス及び最近完成した近代的建築物また現在建設中の類似建築物の工事単価と比較・検討した。基礎工事費及びブロック工事費が若干不足と考えられる。

3) 総合検討の結果、旅客ターミナル、空港施設部ビル及びコントロール・タワーは、スリ・ランカ政府の予定している建設工事費で実施可能と判断できる。

但し、スリ・ランカ政府の建築施設工事費には、土木施設建設工事予算に含まれている特記仕様（Particular Condition）経費相当分が示されていないので、この経費を別途計上する必要があると考えられる。

(5) 土木及び関連施設及び建築施設（旅客ターミナル・ビル、空港施設部ビル、コントロール・タワー）の建設工事費は、TABLE 3.2及びTABLE 3.3 に示す通りである。

なお、建築施設については、特記仕様相当分として、見積工事金額の5％相当額を加算した額で計上してある。

(6) 飛行場灯火施設

スリ・ランカ政府／NACO の見積った飛行場灯火施設の機器設置工事費（ランプ・サム）は、単独発注とした場合、機器設置工事業者が日本製品を輸入して設置工事を実施することは非常に困難な予算であるが、そのまゝ計上した。

3.1.2 1981年1月価格施設について

なお、1981年10月価格施設に含まれていない施設の建設工事費は、スリ・ランカ国政府が1981年1月マスタープランで見積った建設工事費（Annex－A）で提示されているのみである。現在、進行中の実施設計結果に基づく見積工事費を、後日検討することを前提として、1981年1月マスタープラン価格を建設工事費として計上

することとした。

3.1.3 外貨／内貨比率

スリ・ランカ国政府はコロンボ空港拡張整備計画について建設工事費の外貨・内貨の比率を工事別にTABLE 3.1に示すとおりとしているが、スリ・ランカ国の建設経済事情を考慮して、概ね妥当と思われる。

しかしながら 1) Work Item 0201 Terminal Buildingは、他の建物(外貨・内貨比率７０／３０)に比較して、内装、電気、機械、給排水衛生設備、ターミナル特殊機器等の輸入材及び特殊高度技術の必要性を考慮し、外貨・内貨比率を８０／３０とする。また2) Work Item 0601 Electrical Power Supplyも機器及びケーブル等すべて輸入材であることを考慮し、外貨・内貨比率を原案の８０／２０から８５／１５に変更した。

3.2 事業費(PROJECT COST)算出条件

コロンボ空港拡張整備Phase I 事業費の算出は、見積工事金額にフィジカル予備費及びインフレーションを見込んだ価格予備費の合計とする。計画施設はスリ・ランカ政府の作成したマスタープランに従い、事業費は、建設工程CASE I及びCASE IIのそれぞれについて算出する。

3.2.1 フィジカル予備費(PHYSICAL CONTINGENCY)

フィジカル予備費は、スリ・ランカ政府はTABLE 3.1の通りとしている。

(1) 最終詳細設計の完了済または完了直前の施設については、見積工事金額の１０％がフィジカル予備費として見込まれている。

(2) 詳細設計未了の施設については、マスタープラン時の見積工事金額の１５％を、またコンサルタントNACO の契約外の施設は２５％がフィジカル予備費として計上されている。

3.2.2 価格予備費(PRICE CONTINGENCY)

スリ・ランカ国政府はマスタープラン立案時の価格予備費として、内貨分・外貨分一律に見積工事金額の４０％～７５％を見込んでいるが、事業費の算出は価格予備費を外貨分及び内貨分に区分して、次の通り見込むこととする。

スリ・ランカ国社会・経済統計資料、同国セイロン銀行経済統計、香港・上海銀行コーポレーション調査資料及び(日本)経済企画庁統計資料、建設物価資料に基づき、年平均価格上昇率を、内貨分(ルピー)と、外貨分(円とする)について、それぞれ下記の通りとする。

年次	価格上昇率（年平均）	
	外貨分（円）	内貨分（ルピー）
1981年	7%	30%
1982年	7%	30%
1983年	7%	30%
1984年	6%	25%
1985年	6%	25%
1986年	6%	20%

3.3 事業費（PROJECT COST）

コロンボ空港拡張整備事業費は、2.1計画施設、3.1見積工事費、3.2.1フィジカル予備費を2.4建設工程（CASES I及びII）に基づき、年次別に配分し、これに3.2.2価格予備を計算した結果を総計してTABLE 3.2及び3.3にまとめた。

コロンボ空港拡張整備に関する総事業費は、スリ・ランカ政府の計画している全施設をフェーズ I に建設するものとして、建設工程CASE I及びCASE IIの場合、下記の通りとなる。

コロンボ空港拡張整備事業

フェーズ I 総事業費　（単位 百万ルピー）

	建設工程	
	CASE I	CASE II
	（1982年11月着工）	（1983年11月着工）
合計	3,184.8 （100%）	3,949.2 （100%）
外貨分	2,266.7 （ 65%）	2,410.0 （ 61%）
内貨分	1,218.1 （ 35%）	1,539.2 （ 39%）

注）1. 上記金額は、用地取得等の費用を含んでいる。

2. 土木施設、旅客ターミナル、空港施設部ビル及びコントロールタワーは実施設計に基づく1981年10月見積価格ベースである。

3. その他の施設はマスタープランに基づく1981年1月価格ベースである。

4. エンジニアリング費は含んでいない。

COLOMBO AIRPORT
MASTER PLAN, PHASE I PROJECT COST ESTIMATES
PHYSICAL CONTINGENCY & CURRENCY COMPONENT

TABLE 3.1

	WORK ITEMS	Design Status	Physical Contingency in Percentage	Currency Component in Percentage Foreign	Local
01	CIVIL WORKS	aa			
0101	New Runway		10	80	20
0102	Taxiway		10	80	20
0103	Aprons		10	80	20
0104	Earthworks		10	80	20
0105	Storm Drainage		10	80	20
0106	Other Civil Works		10	80	20
02	BUILDINGS				
0201	Terminal Building	a	10	80*	20*
0202	Cargo Building	-	15	70	30
0203	Fire Station	-	15	70	30
0204	Maintenance Building	a	10	70	30
0205	Control Tower	a	10	70	30
0206	AASL Building	-	15	70	30
0207	Ancillary Buildings	-	15	70	30
03	AIEFIELD LIGHTING (Equipment Installation)	aa	10	90	10
04	NAVIGATIONAL AIDS	-			
0401	Radio Nav. Aids		25	90	10
0402	Tower Equipment		25	90	10
0403	Meteoro. Equipment		25	90	10
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION (Building & Equipment)	-	25	80	20
06	UTILITY SYSTEMS	-			
0601	Electrical Power Supply		15	85*	15*
0602	Emergency Power		15	90	10
0603	Water Supply		15	80	20
0604	Sewage Treatment		15	80	20
0605	Solid Waste Disposal		25	80	20
07	ENGINEERING*		10	80	20
08	LAND ACQUISITION etc.	-	25	0	100

* JICA's Estimates
Note for
Design Status; Marked as aa: Final Design (Oct. 1981)
a : Pre Final Design (Oct. 1981)
- : Master Plan (Jan. 1981)

COLOMBO AIRPORT
MASTER PLAN, PHASE I
PROGRAMME FOR CONSTRUCTION: CASE I
PROJECT COST ESTIMATES : (Rupees Million)

TABLE 3.2

	WORK ITEMS	Status of Design	Estimated Cost Total	Foreign	Local
01	CIVIL WORKS	aa	841.9	673.5	168.4
0101	New Runway		227.3	181.8	45.5
0102	Taxiway		136.4	109.1	27.3
0103	Aprons		200.0	160.0	40.0
0104	Earthworks		150.0	120.0	30.0
0105	Storm Drainage		54.6	43.7	10.9
0106	Other Civil Works		73.6	58.9	14.7
02	BUILDINGS		1,116.4	856.5	259.9
0201	Terminal Building	a	793.4	634.7	158.7
0202	Cargo Building	-	105.8	72.0	33.8
0203	Fire Station	-	33.3	22.6	10.7
0204	Maintenance Building	a	89.8	62.9	26.9
0205	Control Tower	a	12.9	9.0	3.9
0206	AASL Building	-	55.7	37.9	17.8
0207	Ancillary Buildings	-	25.5	17.4	8.1
03	AIRFIELD LIGHTING (Equipment Installation)	aa	53.6	48.2	5.4
04	NAVIGATIONAL AIDS	-	33.0	29.0	4.0
0401	Radio Nav. Aids		20.0	18.0	2.0
0402	Tower Equipment		8.0	7.0	1.0
0403	Meteoro. Equipment		5.0	4.0	1.0
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION (Building & Equipment)	-	90.0	72.0	18.0
06	UTILITY SYSTEMS	-	83.8	69.7	14.1
0601	Electrical Power Supply		37.4	31.8	5.6
0602	Emergency Power		5.9	5.3	0.6
0603	Water Supply		26.0	21.0	5.0
0604	Sewage Treatment		6.9	5.6	1.3
0605	Solid Waste Disposal		7.6	6.0	1.6
	WORKS SUB TOTAL		2,218.7	1,748.9	469.8
07	ENGINEERING		See Para. 3.4		
08	LAND ACQUISITION etc.		114.0	0	114.0
09	CONTINGENCIES				
	Physical		285.0	201.4	83.6
	Price		867.1	316.4	550.7
	TOTAL PROJECT COST		3,484.8	2,266.7	1,218.1

Notes for Design Status;

Marked as aa: Final Design (Oct. 1981)
a : Pre Final Design (Oct. 1981)
- : Master Plan (Jan. 1981)

COLOMBO AIRPORT
MASTER PLAN, PHASE I
PROGRAMME FOR CONSTRUCTION: CASE II
PROJECT COST ESTIMATES : (Rupees Million)

TABLE 3.3

	WORK ITEMS	Status of Design	Estimated Cost Total	Foreign	Local
01	CIVIL WORKS	aa	841.9	673.5	168.4
0101	New Runway		227.3	181.8	45.5
0102	Taxiway		136.4	109.1	27.3
0103	Aprons		200.0	160.0	40.0
0104	Earthworks		150.0	120.0	30.0
0105	Storm Drainage		54.6	43.7	10.9
0106	Other Civil Works		73.6	58.9	14.7
02	BUILDINGS		1,116.4	856.5	259.9
0201	Terminal Building	a	793.4	634.7	158.7
0202	Cargo Building	-	105.8	72.0	33.8
0203	Fire Station	-	33.3	22.6	10.7
0204	Maintenance Building	a	89.8	62.9	26.9
0205	Control Tower	a	12.9	9.0	3.9
0206	AASL Building	-	55.7	37.9	17.8
0207	Ancillary Buildings	-	25.5	17.4	8.1
03	AIRFIELD LIGHTING (Equipment Installation)	aa	53.6	48.2	5.4
04	NAVIGATIONAL AIDS	-	33.0	29.0	4.0
0401	Radio Nav. Aids		20.0	18.0	2.0
0402	Tower Equipment		8.0	7.0	1.0
0403	Meteoro. Equipment		5.0	4.0	1.0
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION (Building & Equipment)	-	90.0	72.0	18.0
06	UTILITY SYSTEMS	-	83.8	69.7	14.1
0601	Electrical Power Supply		37.4	31.8	5.6
0602	Emergency Power		5.9	5.3	0.6
0603	Water Supply		26.0	21.0	5.0
0604	Sewage Treatment		6.9	5.6	1.3
0605	Solid Waste Disposal		7.6	6.0	1.6
	WORKS SUB TOTAL		2,218.7	1,748.9	469.8
07	ENGINEERING		See Para. 3.4		
08	LAND ACQUISITION etc.		114.0	0	114.0
09	CONTINGENCIES				
	Physical		285.0	201.4	83.6
	Price		1,331.5	459.7	871.8
	TOTAL PROJECT COST		3,949.2	2,410.0	1,539.2

Notes for Design Status;

Marked as aa: Final Design (Oct. 1981)
a : Pre Final Design (Oct. 1981)
- : Master Plan (Jan. 1981)

3.4 エンジニアリング業務

コロンボ空港拡張整備計画に関し、スリ・ランカ政府は、プレ・コンストラクション及び工事施工管理に必要なエンジニアリング業務について明確にしていない。

必要と予想される詳細設計以後のエンジニアリング費を、CIDAレポートに基づき、見積建設工事費の7%相当金額とし、外貨・内貨比率を見積建設工事費のそれと同率と見て、フィジカル予備費率10%及び価格予備費を加えて算出した結果は次の通りとなる。

コロンボ空港拡張整備事業

フェーズ I

エンジニアリング費

(単位 百万ルピー)

	建設工程	
	CASE I	CASE II
合計	222.2 (100%)	249.9 (100%)
外貨分	156.3 (70%)	167.0 (67%)
内貨分	65.9 (30%)	82.9 (33%)

注) 上記金額には用地取得等に関連するエンジニアリング費は含んでいない。

4. 代替案の提案

前述の第2章及び第3章に見るように、コロンボ空港拡張整備計画案は、新滑走路、誘導路補強と新設、エプロン拡張、飛行場灯火新設、航行援助無線施設等新設、旅客ターミナル新設、その他の建物新設、都市設備増設、空港管理ビル新設、航空路管制機関移設など、新国際空港の建設にも匹敵する事業である。

現在のコロンボ空港拡張整備計画案は、上記の通り大型プロジェクトであり、かつ多大の事業費が必要である。これは1990年規模の施設をフェーズ Iとして建設することを目標としているためである。

しかしながら、事業費の規模を考慮し、可能なかぎり初期投資の縮小を計るため、空港施設の現況及び拡張整備マスタープランの内容を慎重に検討した結果、フェーズ I計画施設を更に段階的に整備することも可能であると判断される。

コロンボ空港の航空機運航の安全と効率性の確保、旅客フロー及び関連機能のサービス水準の向上による空港の健全な運営を目標として、当面緊急に必要な施設整備代替案を作成した。

作成した代替案の目標とする整備施設を、マスタープランフェーズ Iと対比してTABLE 4.1に示す。

TABLE 4.1

コロンボ空港拡張整備計画当面の緊急施設整備代替案

施設		マスタープラン PHASE I	代替案	備考
01	CIVIL WORKS			
0101	Runway	○	○	
0102	Taxiway	○	●	
0103	Aprons	○	●	
0104	Earthworks	○	○	
0105	Storm Drainage	○	○	
0106	Other Civil Works	○	○	
02	BUILDINGS			
0201	Terminal Building	○	●	
0202	Cargo Building	○	●	
0203	Fire Station	○	●	既存増築
0204	Maintenance Building	○	—	既存
0205	Control Tower	○	—	〃
0206	AASL Building	○	—	ターミナルビル
0207	Ancillary Buildings	○	●	
03	AIRFIELD LIGHTING Equipment Installation	○	●	
04	NAVIGATIONAL AIDS			
0401	Radio Navigational Aids	○	○	
0402	Tower Equipment	○	○	
0403	Meteorological Equipment	○	○	
05	Ratmalana A. C. C. RELOCATION Building & Equipment	○	—	
06	UTILITY SYSTEMS			
0601	Electrical Power Supply	○	○	
0602	Emergency Power	○	○	
0603	Water Supply	○	○	
0604	Sewage Treatment	○	○	
0605	Solid Waste Disposal	○	○	
07	LAND ACQUISITION	○	○	

注記）
○ マスタープランの通り実施する。
● 計画を変更して実施する。
— 建設を延期する／現状のまゝ使用する。

4.1 代替案の基本的考え方

代替案施設整備の基本的考え方は以下に述べる通りである。

01 土 木 施 設

- 滑走路　計画の通り新設する。
- 誘導路　平行誘導路のうち既存滑走路22側の補強計画を延期する。脱出誘導路は新設滑走路末端04、新設エプロン及びそれらの中間点の合計3ケ所とする。

  なお、エプロンに接する脱出誘導路の位置は、航空機の運航が容易となるよう、エプロン誘導路の延長線上に変更する。
- エプロン　B747　4スポット分の新設を延期する。
- 土工事、雨水排水施設及びその他道路等施設計画の通り実施する。

02 建 物 施 設

- 旅客ターミナルビル

  計画の通り実施するが、エレベータ8基のうち3基分の設置を延期する。厨房機器等の費用を除外する。
- 消火・救難ビル

  既存施設を継続使用し、車庫スペースのみ増設する。
- 空港施設部ビル

  既存施設を継続使用する。
- 管 制 塔

  既存管制塔を継続使用する。
- AASL本部ビル

  新設しない。新設又は既存旅客ターミナルビ内に設ける。
- その他の建物

  マスタープランの通り実施する。但しAFL変電所(復数)は土木工事費の中にすでに含まれているので、建物工事費の分からは削除する。

03 飛行場灯火施設

計画の通り実施するが、誘導路及びエプロンの規模縮小に合せた規模とする。

04 航行援助無線等施設

マスタープランの通り実施する。タワー機器は更新する。

05 Ratmalana A.C.C. 移設

現施設・運用を現位置(Ratmalana)で継続するものとして、当分移設しない。

０６　都　市　設　備

マスタープランの通り実施する。

０７　用地取得等

マスタープランの通り用地取得が必要である。

０２０２　貨　物　ビ　ル

新設する。但し規模は建築面積を７０％に縮小する。

4.2　代替案概算事業費

コロンボ空港拡張整備に関し提案した代替案の概算事業費は、建設工程をマスタープランPHASE Ⅰ、CASE Ⅱ と同一として、TABLE4.2 に示す通りとなる。

コロンボ空港拡張整備事業

代替案　概算事業費　　（単位　百万ルピー）

建設工程	マスタープラン PHASE Ⅰ CASE Ⅱ	代替案 CASE Ⅱ
概算事業費	3,949.2（100％）	3,144.3（100％）
外　　貨	2,410.0（ 61％）	1,915.9（ 61％）
内　　貨	1,539.2（ 39％）	1,228.4（ 39％）

注）1　上記概算には用地取得等の費用を含んでいる。

2　土木施設、旅客ターミナル、空港施設部ビル及びコントロール・タワーは実施設計に基づく１９８１年１０月見積価格ベースである。

3　その他の施設はマスタープランに基づく１９８１年１月価格ベースである。

4　エンジニアリング費は含んでいない。

COLOMBO AIRPORT
MASTER PLAN, PHASE I ALTERNATIVE
PROGRAMME FOR CONSTRUCTION: CASE II
PROJECT COST ESTIMATES : (Rupees Million)

TABLE 4.2

WORK ITEMS		Status of Design	Estimated Cost Total	Foreign	Local
01	CIVIL WORKS	aa	701.0	560.8	140.2
0101	New Runway		227.3	181.8	45.5
0102	Taxiway		45.5	36.4	9.1
0103	Aprons		150.0	120.0	30.0
0104	Earthworks		150.0	120.0	30.0
0105	Storm Drainage		54.6	43.7	10.9
0106	Other Civil Works		73.6	58.9	14.7
02	BUILDINGS		888.1	697.3	190.8
0201	Terminal Building	a	773.5	618.8	154.7
0202	Cargo Building	-	84.6	57.6	27.0
0203	Fire Station	-	7.0	4.9	2.1
0204	Maintenance Building	a	-	-	-
0205	Control Tower	a	-	-	-
0206	AASL Building	-	-	-	-
0207	Ancillary Buildings	-	23.0	16.0	7.0
03	AIRFIELD LIGHTING (Equipment Installation)	aa	48.2	43.4	4.8
04	NAVIGATIONAL AIDS	-	33.0	29.0	4.0
0401	Radio Nav. Aids		20.0	18.0	2.0
0402	Tower Equipment		8.0	7.0	1.0
0403	Meteoro. Equipment		5.0	4.0	1.0
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION (Building & Equipment)	-	-	-	-
06	UTILITY SYSTEMS	-	83.8	69.7	14.1
0601	Electrical Power Supply		37.4	31.8	5.6
0602	Emergency Power		5.9	5.3	0.6
0603	Water Supply		26.0	21.0	5.0
0604	Sewage Treatment		6.9	5.6	1.3
0605	Solid Waste Disposal		7.6	6.0	1.6
	WORKS SUB TOTAL		1,754.1	1,400.2	353.9
07	ENGINEERING		See Para. 4.3		
08	LAND ACQUISITION etc.		114.0	0	114.0
09	CONTINGENCIES				
	Physical		219.2	152.0	67.2
	Price		1,057.0	363.7	693.3
	TOTAL PROJECT COST		3,144.3	1,915.9	1,228.4

Notes for Design Status; Marked as aa: Final Design (Oct. 1981)
a : Pre Final Design (Oct. 1981)
- : Master Plan (Jan. 1981)

4.3 エンジニアリング業務

提案された代替案に関するエンジニアリング業務費を、TABLE 4.2 代替案見積建設工事費及び建設工程をベースとし、3.4 フェーズ Ⅰエンジニアリング費算出と同一条件として算定すると次のようになる。

コロンボ空港拡張整備事業

代替案

エンジニアリング費	(単位 百万ルピー)
合　　計	194.6 (100%)
外 貨 分	132.6 (68%)
内 貨 分	62.0 (32%)

5. 事業実施上の問題点

コロンボ空港拡張整備事業を実施するとした場合の問題点の主なものは次のように考えられる。

5.1 事業実施体制

(1) 事業実施機関

現在スリ・ランカ国の民間航空は空港庁(Airport Authority of Sri Lanka ; AASL)の管轄下にある。AASL は近く、民営形態的な組織に移行する準備が進められている。

コロンボ空港拡張整備事業実施機関の早急な確認が必要である。

(2) プロジェクト実施体制

本プロジェクトに関し、現在AASL はプロジェクト実施組織をもっていないようである。一般にこのような長期にわたる大型プロジェクトを実施する場合は、行政主体の中に新たな「プロジェクト室」を設けてプロジェクトの推進と管理を行なうのが通例である。

たしかに、現在スリ・ランカ国では、有能な行政官僚、技術者とくに航空関連スペシャリスト、一般技能者等の国外流出がはげしい。

しかしながら、プロジェクト投資資金の有効管理、コンサルタントを含む建設関連企業の公正な利用、建設工程管理、建設現場の安全等の面からも、本プロジェクトに専任する「プロジェクト室」または「何らかの組織」の設立が必須条件である。

5.2 設計／工事費見積書

5.2.1 設計概要書(DETAILED DESIGN REPORT)

設計根拠書の作成と提出に関し、スリ・ランカ国政府とコンサルタントNACO との契約には、明確に規定されているかどうか不明であるが、コンサルタントNACOは、設計根拠書は In－House 資料として現在提出していない。

しかしながら、今後、実施工事に先立ち、設計のレビュー／確認、設計変更、設計数量の確認、施工管理、施設完成後の評価を行なうためには必須の資料である。

また、施設工事完成後、施設の運営・維持管理、拡張計画の立案・実施上からも空港運営者は、設計根拠書及び工事完成図等を保持すべきである。

5.2.2　建設工事費の確認と内貨準備確認

(1) 建設工事費について、明細書が提示された施設は、

1）土　木　施　設

2）建　築　施　設

- 旅客ターミナル　（ドラフト）
- 空港施設部ビル　（　〃　）
- コントロールタリー　（　〃　）

のみである。他の施設はマスタープラン段階の見積であり、建設工事費に対する数量予備費は１５％～２５％が計上されている。

今後、実施計画立案に当っては、最終設計図書にもとづき、今回計上されているマスタープラン価格との相異を検証し、建設工事費の確認を行なう必要がある。

(2) また、航空保安施設（機器施設）については、スリ・ランカ政府は、コンサルタントNACO 以外に計画・設計等を発注している模様であり、実施工事のための資金計画を確認すべきである。また飛行場灯火を含む機器設置工事は関連する土木工事及び建築工事と同時進行の形で施工されるので包括工事契約が望ましい。

(3) 建設工事に必要な内貨について、スリ・ランカ政府の資金調達計画の確認が重要である。

5.2.3　施設計画代替案について

拡張整備事業費を縮小するため施設計画代替案が提示されている。

この場合、代替案作成、他の関連施設との整合のための期間、経費が考慮されるべきである。

5.2.4　技術仕様書／積算書

建築施設に関する技術仕様書は提示されていないが、積算書によれば付帯設備工事、（電気、機械・機器類）にはヨーロッパ系のメーカー名を指定して見積書が作成されている。若し技術仕様書もこのようになっているとすれば、入札の公正のための修正が行なわれる必要がある。

結　　論

目　　次

1. 序　　論

スリ・ランカ国は、インド亜大陸の南東に位置する島国々家である。コロンボ空港は同国にとって、大型航空機の発着する唯一の国際空港である。コロンボ空港の航空輸送需要は近年著しく増加しており、この増加傾向は、今後とも当分継続するものと予測されている。

しかしながら、コロンボ空港の主要諸施設は昭和４０年（１９６５年）に、空港のジェット化のため滑走路の延長、エプロンの若干の増設及び旅客ターミナルビルの新設が実施されて以来、同国の財政状態に鑑み、その後の空港整備のための投資は行なわれておらず、主要施設は老朽化しつつある。

スリ・ランカ国政府は同国の経済発展のために、コロンボ空港の拡張整備／近代化が重要かつ緊急に必要であるとして、日本国に、その実現のための援助を要請してきた。

スリ・ランカ国政府の要請に応え、日本国政府はコロンボ空港整備計画の実状調査を行なうこととし、昭和５６年（１９８１年）１２月及び同５７年（１９８２年）４月の２回にわたり、国際協力事業団より調査団を現地に派遣した。

本調査報告書は、コロンボ空港整備計画に関し、スリ・ランカ国政府から提供された調査・計画資料（Annex　01）及び現地調査にもとづき、同計画の技術的、経済的及び財務的観点からの検討結果をとりまとめたものである。

2. コロンボ空港整備計画概要

スリ・ランカ国政府は、同国唯一の国際空港であるコロンボ空港の拡張整備を次のように計画している。

2.1　空港整備目標年次

フェーズ　I

　　施　設　　１９９０年時の需要に対応する規模

　　建　設　　１９８２年１１月着工、１９８５年中に完了

フェーズ　II

　　２０００年時の需要対象

2.2 需要予測値

(1) 旅客数（国際線）

年	乗降客数(人)	トランジット(人)
1980 （実績）	836,000	174,000
1985	1,770,000	287,000
1990	2,774,000	335,000
1995	3,825,000	465,000
2000	5,210,000	636,000

(2) 貨　物（国際線）

年	取扱量（トン）
1980 （実績）	13,800
1985	30,000
1990	42,000
2000	70,000

(3) 発　着　回　数

年	旅客便	貨物便	その他	合　計
1979 （実績）	9,335		3,527	13,363
1986	18,000	300	5,500	23,800
1990	23,000	400	5,500	28,900
2000	33,000	900	5,500	39,400

(4) 就　航　機　材

機　材	1979	1986	1990	1995～
HS748	22.2%	15%	15%	10%
B727、B737	19.6	15	15	15
B707、DC8	39.6	30	20	15
D10、L11	12.2	25	20	20
B747、D10 Str	6.4	15	25	25
B747、Str	—	—	5	15

2.3 施設整備計画

(1) 施設計画パラメータ

	フェーズI	フェーズII
	1990	2000
○ 発着回数／日	94	139

○ 発着回数／ピーク時	13	19
○ 発着回数（到着／出発）ピーク時	9	13
○ 短時間駐機バース数	12	17
○ 長時間駐機バース数	6	10
○ 旅客数／日	13,320	22,000
○ 旅客数／ピーク時	2,100	3,500
○ 到着又は出発旅客数／ピーク時	1,650	2,750
○ 貨物取扱量／トン／年	42,000	70,000

(2) フェーズ1　計画施設

滑走路、誘導路　　設計航空機重量　　150万ポンド

滑　走　路　　新設長さ3,350m×幅45m

アスファルト・コンクリート表層

ショールダ幅7.5m

ブラスト・パッド（オーバー・ラン）

22末端　長さ90m×幅60m

04末端　長さ60m×幅60m

誘　導　路　　既存滑走路を平行誘導路とする。

22末端から1,500mオーバーレイ。

誘導路幅30m、ショールダ幅7.5m。

直角誘導路新設5ケ所。

アスファルト・コンクリート表層

エ　プ　ロ　ン

A／Cバース数　　17

総　面　積　　185,250㎡

重舗装部分　　169,000㎡

既存分（工事中含む）　　52,000㎡

新設分　　117,000㎡

セメント・コンクリート舗装

ショールダ幅　10m

運　　用　　A／C：パワー・イン／プッシュアウト

旅　客：徒歩又はバス輸送

旅客ターミナル

到着ビル	既存ターミナル（鉄筋コンクリート造）改造	
	計画ピーク時旅客数：	1,650人
	3階建、延床面積：	12,000㎡
	旅客用床面積（1階のみ）：	7,200㎡
出発ビル	新設、鉄筋コンクリート造	
	計画ピーク時旅客数：	1,650人
	3階建、延床面積：	25,300㎡
	1－Level プロセッシング（1階のみ）：	12,000㎡
	2階部分：航空会社事務所、トランジット・ラウンジ、食堂及び免税店等	
空港特殊機器	出発手荷物搬送・仕分システム	
	到着手荷物クレイム・システム	
	放送設備	
	出発・到着時刻表示システム	
	保安用機器	
貨物ターミナル	新設、鉄筋コンクリート造	
	貨物取扱部分面積：	6,000㎡
	事務部分面積：	3,700㎡
	マニュアル方式	
消火・救難ビル	新設、鉄筋コンクリート造	
	車庫面積：	1,320㎡
	待機・管理部分面積：	2,140㎡
	ドリル・ホース・タワー： 面積	17.3㎡
	高さ	23.1m
空港施設部ビル	新設、鉄筋コンクリート造	
	床面積 1階	4,100㎡
	2階	1,000㎡
	延床面積	5,100㎡

コントロール・タワー（ATCセンター）	新設、鉄筋コンクリート造	
	VFR室床面積：	50㎡
	高さ（VFR室床高）：	30.1m
AASL本部ビル	新設、鉄筋コンクリート造	
	床面積：	3,730㎡
その他の建物	新設、鉄筋コンクリート造	
	飛行場灯火用変電所：	2棟
	給水場、汚水処理場見張所：	2棟
航行援助施設	ICAO 準拠	
飛行場灯火施設	更新、Cat、I基準	
	進入灯（カルバート方式）	2セット
	VASIS（3バー）	2セット
	滑走路灯、誘導路灯、案内標示灯、風向灯、エプロン、照明灯、障害灯等	
標識施設		
管制業務	飛行場管制、進入管制を新設タワーで行う。	
無線施設	VOR/DME（既設）、ILS Cat、I（更新）	
通信施設	機器（更新）	
気象施設	気象室及び機器を新設旅客ターミナルに設ける。	
	気象観測ポスト及び必要機器（新設）	
航空路管制センター	既存ラトマラナACCをコロンボ空港に移設、建物（新設）、機器（移設／更新）、SSR（既存ASRに新たに追加）	
都市設備		
電力	増設 設備負荷電力：	6,790KVA
	最大需要電力：	4,043KVA
非常用電源	増設 （含配電網）	1,717KVA
給水	増設 日需要量	550㎥
	貯水量	800㎥

汚水処理	新設
固型廃棄物処理	新設

その他土木関連施設

新設／増設　エア・サイド道路
ランド・サイド道路
公共用駐車場

用地取得等	進入灯用々地取得 鉄道線路・駅舎移設、空軍施設の移設
POL施設	新設、セイロン石油公社が建設運営 既存POL敷地には貨物ビルを新設
職員宿舎	新設 建設工事の事務所等を工事完了後に転用の予定

2.4　建設工程（フェーズ　1）

(1)　土木及び関連施設

詳細設計完了	1982年　5月
工事入札・業者決定・着工	1982年11月
工事完了　（26ヶ月）	1984年12月

(2)　建物等施設

詳細設計完了	1982年　7月
工事入札・業者決定・着工	1982年12月
工事完了　（32ヶ月）	1985年　7月

2.5　建設工事費（フェーズ　1）（Table　21参照）

(1)　積算条件

設計	マスター・プラン
価格	1981年1月価格
予備費	15%

TABLE 2.1(A)

COLOMBO AIRPORT DEVELOPMENT PROGRAMME (PHASE I)
SUMMARY OF ROUGH COST ESTIMATES - (Rs.MILLION)
JANUARY,1981 PRICES

PACKAGE 1 - CIVIL WORKS AND SUPPORT FUNCTIONS

	Total	Foreign	Local
1. Runway,Apron,Taxiways and ancillary works			
Earthworks	120.00	96.00	24.00
Airfield lighting	40.00	33.00	7.00
Drainage	45.00	36.00	9.00
Taxiways	100.00	80.00	20.00
Runway	180.00	148.00	32.00
Apron	150.00	120.00	30.00
2. Other Civil Works			
Apron Service Road	11.0	8.8	2.2
Roadside Access	8.5	6.8	1.7
Permanent Road	7.5	6.0	1.5
Landside Access	10.0	8.0	2.0
Road Drainage	10.0	8.0	2.0
Earthworks	11.0	8.8	2.2
Fencing	5.0	4.0	1.0
3. Items related to civil works			
Land acquisition	10.00	-	10.00
Relocation of military facilities	100.00	72.00	28.00
Navigation aids	30.00	28.00	2.00
4. Support Facilities			
Meteo.Equipment	5.0	4.0	1.0
TOTAL	843.00	667.40	175.60
CONTINGENCIES AT 15%	126.45	100.11	26.34
GRAND TOTAL	969.45	767.51	201.94

(Source: AASL)

TABLE 2.1(B)

COLOMBO AIRPORT DEVELOPMENT PROGRAMME (PHASE I)
SUMMARY OF ROUGH COST ESTIMATES – (Rs. MILLION)
JANUARY 1981 PRICES

PACKAGE II – BUILDING WORKS AND OTHER FACILITIES

	Total	Foreign	Local
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	25.0	21.0	5.0
20. Water Treatment	2.4	2.0	0.4
21. Sewage 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	1225.2	944.7	280.5
Contingencies at 15%	187.7	141.7	42.0
Grand Total	1412.9	1086.4	322.5

(Source: AASL)

(2) 概算建設工事費 （単位：百万ルピー）

	合計	外貨	内貨
1）土木工事及び関連施設	843.00	667.40	175.60
2）建築工事及びその他施設	1,225.2	944.7	280.5
小計	2,068.2	1,612.1	456.1
予備費 15%			
1）に対して	126.45	100.11	26.34
2）に対して	183.8	141.7	42.1
小計	310.25	241.81	68.44
合計	2,378.45	1,853.91	524.54

2.6 経済的及び財務的評価

本プロジェクトの経済及び財務評価はコンサルタントＮＡＣＯが実施し、その結果によると、このプロジェクトは経済的にフィージブルであり、また、財務的健全性は、本プロジェクトは借入金の返済に必要な財源が発生するという点で実証されるとしている。

(1) 経済評価

１９８１年１０月価格を使用し、税金及び移転費用を除いたシャドープライスにもとずき計測した経済的費用及び便益分析結果は、割引率１２%の時の純現在価値は２２３百万ルピー、内部収益率は１３.５%である。

費用と便益を変動させた感度分析によれば、内部収益率が１２%以下に低下するのは、投資費用がフィジカル予備費見積額以上の１３.６%増加した場合、または便益が観光客及び航空機燃料の収入がそれぞれ２４%及び１７%減少した場合の何れかのケースである。

若し"With Project Case"の需要予測値が、考えられないことであるが、１５%下廻り、一方"Without Project Case"の需要が一定で推移するとした場合、１２%割引率の純現在価値はマイナスに転じ、また内部収益率は８.２%に低下する。

(2) 財務分析

財務分析を行うにあたり、１９８２年から１９８５年の実質３ケ年の建設期間に必要な外貨条件は次の仮定条件によった。年利子率２.５%、２０年返済、返済開始１９９２年条件を大部分とし、更に年利子率７.５%、５年返済、据置期間なし条件の小額分とした。

この条件によると１９８２年から１９９３年の間、減価償却分及び利子支払分控除後の運営純余剰は極めて少なく、累積マイナスであり、ＡＡＳＬ（空港庁）が独立財政を維持するためには、空港使用料を値上げする必要がある。

しかしながら、この運営余剰は１９８６年以降の再投資の財源を確保するとともに、

1,038百万ルピーの蓄積余剰を発生させるに足る額である。

なお、この蓄積余剰は1982年から1985年のプロジェクト実施に必要な政府援助金にほぼ相当する。

3. 空港整備計画の検討

本章では、第2章で述べたスリ・ランカ国政府のコロンボ空港整備計画の妥当性について検討し、現実的と考えられる実施工程、プライス・エスカレーションを含めた事業費の試算を行うとともに、建設工事着手以前に解明すべき問題点及びプロジェクトの実施体制等について勧告を行なうものである。

3.1 空港施設計画評価／結論

(1) 航空輸送需要

スリランカ国はインド亜大陸の南端に位置する面積約66千km²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、海運及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及び航空機のみである。

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83万6千人で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1万8千トンと見込まれている。

最近の航空需要の増加傾向は今後とも、当分継続するものと思われる。IATA（国際航空運送協会）によれば、コロンボ空港は、将来とも中継空港としての地位を確保するとともに、オーストラリア＝ヨーロッパ路線の中継点としての重要性は現在以上に増加するとしている。

コロンボ空港の航空輸送需要の伸びは、ここ数年めざましい成長を示している。旅客数

の増加と同時に就航機材がＢ７４７及びＤＣ１０等の大型機の増加が特徴的であり、施設整備計画は、この点に留意しているのは適切と考えられる。しかしながらＢ７４７ Str. については、将来の拡張の可能性として処理することが経済的建設の点から妥当である。

(2) 現 滑 走 路

コロンボ空港は、コロンボ市の北東約２６ km 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。

(3) 新滑走路の建設

既存滑走路の補強工事を確実に、かつ効果的に実施するためには、１日数時間以上の滑走路閉鎖が長期間にわたり必要である。コロンボ空港の航空機発着状況はＦｉｇｕｒｅ ０４（Ａｐｒｏｎ Ｔｉｍｅ Ｓｃｈｅｄｕｌｅ）に示す通りであり、また代替空港がスリ・ランカ国内にないこと、航空機運航の安全性等を考慮し、新滑走路の建設はやむを得ないものと判断される。

(4) エプロン旅客ターミナル及び関連施設

また、エプロンはリバース、ターミナルビルは約１万㎡の面積を有するが、航空機の大型化及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。

エプロン及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。良好な旅客サービス水準の向上による空港収入の確保の点からも、旅客ターミナル及び関連施設を早急に拡張整備する必要がある。

(5) 航空保安施設（Ａｉｒ Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ Ｆａｃｉｌｉｔｉｅｓ）

１）飛行場灯火施設

滑走路２２領進入灯は簡易式進入灯に、またVASIS は PAPI（Ｐｒｅｃｉｓｉｏｎ Ａｐｐｒｏａｃｈ Ｐａｔｈ Ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）方式の検討が望ましい。

２）航行援助無線施設及びタワー機器（Radio Nav. Aids & Tower Equipment）

計画内容が明らかにされていない。空港用地内に配置される航行援助無線等施設は飛行場灯火施設と同じく、土木工事と同時に施行される。計画内容が、早急に、明らかにされる必要がある。

３）ラトマラナ（Ｒａｔｍａｌａｎａ）ACC移設

移設の必要性、緊急性及び計画内容が明確にされていない。

コロンボ空港整備フェーズ１施設の経済建設の点から、ラトマラナＡＣＣのコロンボ

空港への移設は、可能なら本プロジェクトとは別枠とすることが望ましい。

(6) 結　　論

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、航空機の安全運航及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) 本プロジェクトの経済費用及び経済的便益のうち、計量可能な直接便益のキャッシュ・フローにもとづく費用便益分析の結果は、内部経済収益率は１３.５％を示している。

スリ・ランカ国では公共投資における資本機会費用の割引率１２％が評価基準とされていることから、本プロジェクトの実施は同国の国民経済的な観点から十分に妥当な計画であると考えられる。

3) 本プロジェクトのフェーズⅠ整備施設は、若干の保留事項を除き、１９９０年までの航空輸送需要に基づいて計画されており、概ね妥当な内容と思料される。

なお、フェーズⅡ整備計画の実施に当っては、今後の航空輸送需要の動向を十分に把握して、需要の見直しを行ない、その結果を計画に反映させることが望ましい。

3.2　コロンボ空港の沿革と計画の現状

(1) 空 港 の 沿 革

現コロンボ空港は、スリ・ランカ国の独立（１９４８年）以降、同国空軍の専用飛行場として供用されてきた。コロンボ空港沿革の主要事項は下記の通りである。

１９６５年　－　当時コロンボ市の南に位置するラトマラナ国際空港のジェット化のため、コロンボ空港の滑走路（1,８４０ｍ）を現在の3,３６８ｍに延長して、国際便をラトマラナからコロンボ空港に移設。

１９６８年　－　エプロン及びターミナルビル建設。

１９７１年　－　エプロン拡張。

１９７６年　－　ターミナルビル拡張、ＶＩＰビル新設。

１９８０年　－　２月、空港庁（ＡＡＳＬ）設立。

１９８１年　－　１２月、エプロン拡張工事着工（１９８２年７月完了予定）。

－　国営航空会社エア・ランカ訓練センター建設、整備ハンガー建設着工。

－　最近の補修工事

- 滑走路コンクリート舗装下に空洞が発見され、コンクリート充填による応急工事及びクラックの補修工事の実施。
- 老朽化した滑走路灯地下ケーブルの交換工事の実施。
- 空港場周柵の補修工事（これは本プロジェクトの一部を含む）。

(2) プロジェクトの経緯と現況

1979年 － 11月、カナダ国際開発庁はカトナヤケ（現コロンボ空港）国際空港スタープランをスリ・ランカ国に提出。

1980年 － 9月、AASLとNACO（オランダ空港コンサルタンツ）のコンサルタント契約締結。

－ 12月、NACOはカトナヤケ国際空港整備マスタープランを提出。

1981年 － 1月、NACOはカトナヤケ国際空港整備に関する修正マスタープランを提出。AASLは、これを承認。

－ 12月、NACOは土木工事に関する工事費見積書（1981年10月価格）及び入札図書を提出。

1982年 － 8月、NACOは建物及び都市設備施設の入札図書を提出予定である。

－ 新滑走路の進入灯用地取得が進行中。

－ 新たな都市設備施設建設用地の整地工事を実施中。

－ 既存鉄道線路及び駅舎の移設に関し、関係機関との合意が得られたとのことである。

3.3 事業費（Project Cost）試算

コロンボ空港整備計画フェーズIに関し、プロジェクト事業費を下記条件にもとづき試算した。

(1) 整備施設

第2章に示されているフェーズI施設。

(2) 建設工程

各施設の建設工期はスリ・ランカ国政府が提示した建設工期の通りとする。しかしながら、建設着工の時期は1983年11月とした（Figure 3.1 参照）。

(3) 建設費

スリ・ランカ国政府提示の建設費の通りとする。

1) 土木及び関連施設

詳細設計に基づく1981年10月価格。

2) 飛行場灯火施設

詳細設計に基づく1981年10月価格。

3) 建物施設 －旅客ターミナル
－空港施設部ビル
－コントロール・タワー
} 詳細設計ドラフトに基づく1981年10月価格。但しParticular Itemsとして建設費の5%を加算。

4）その他の建物

マスタープランに基づく１９８１年１月価格。

5）その他の施設

マスタープランに基づく１９８１年１月価格。

(4) 外貨／内貨比率

スリ・ランカ国政府提出資料の通りとする。

しかしながら、1）Work Item 0201 Terminal Building は、他の建物（外・内貨比率７０／３０）に比較して、内装、電気、機械、給排水衛生設備、ターミナル特殊機器等の輸入材及び特殊高度技術の必要性を考慮し、外貨・内貨比率を80／30とする。

また2）Work Item 0601 Electrical Power Supply も機器及びケーブル等すべて輸入材であることを考慮し、外貨・内貨比率を原案の８０／２０から８５／１５に変更した。3）Wark Item 08 Land Acquisition etc はすべて内貨のみとした。

（Table 3.1参照）

(5) フィジカル予備費

スリ・ランカ政府提出資料の通りとする（Table 3.1参照）

(6) 価格予備費

スリ・ランカ国政府はマスタープラン立案時の価格予備費として、内貨分・外貨分一律に見積工事金額の４０％～７５％を見込んでいるが、この事業費試算では、価格予備費を外貨分及び内貨分に区分して、次に示した価格上昇率にもとづき算出した。

年平均価格上昇率

年	外貨分	内貨分
１９８１年	１０％	３０％
１９８２年	１０％	３０％
１９８３年	１０％	３０％
１９８４年	１０％	２５％
１９８５年	１０％	２５％
１９８６年	１０％	２０％

(7) 事業費試算

1）事業費試算は、(1)各施設ごとに、(2)建設工程に従って年次別に、(3)工事費を、(4)外貨／内貨比率で配分し、さらに(5)フィジカル予備費を加え、その合計金額に対する(6)年次別価格予備費を算出して求めた。試算結果をTable 3.2及び3.3に示す。

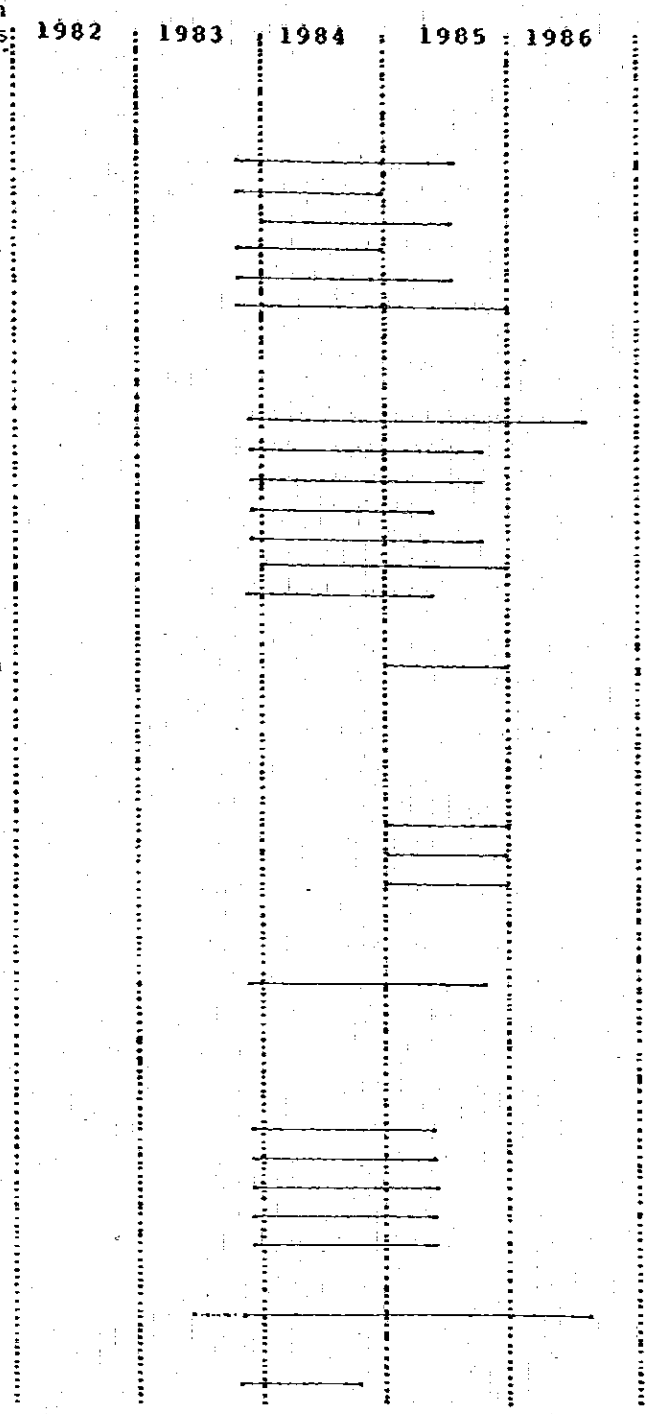
2）１US$ ＝ ２０ルピー

3）事業費試算には詳細設計、入札補助及び施工管理等のエンジニアリング・コストは含

COLOMBO AIRPORT
MASTER PLAN PHASE I
PROGRAMME FOR CONSTRUCTION; REVISED IMPLEMENTATION SCHEDULE

FIGURE 3.1

	WORK ITEMS	Design Status
01	CIVIL WORKS	aa
0101	New Runway	
0102	Taxiway	
0103	Aprons	
0104	Earthworks	
0105	Storm Drainage	
0106	Other Civil Works	
02	BUILDINGS	
0201	Terminal Building	a
0202	Cargo Building	-
0203	Fire Station	-
0204	Maintenance Building	a
0205	Control Tower	a
0206	AASL Building	-
0207	Ancillary Buildings	-
03	AIRFIELD LIGHTING	aa
	Equipment Installation	
04	NAVIGATIONAL AIDS	-
0401	Radio Nav. Aids	
0402	Tower Equipment	
0403	Meteoro. Equipment	
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION	-
	Building & Equipment	
06	UTILITY SYSTEMS	-
0601	Electrical Power Supply	
0602	Emergency Power	
0603	Water Supply	
0604	Sewage Treatment	
0605	Solid Waste Disposal	
07	ENGINEERING	
08	LAND ACQUISITION etc.	



Notes for
Design Status; Marked as aa: Final Design (Oct. 1981)
a : Pre Final Design (Oct. 1981)
- : Master Plan (Jan. 1981)

COLOMBO AIRPORT
MASTER PLAN, PHASE I
PROJECT COST ESTIMATES
PHYSICAL CONTINGENCY & CURRENCY COMPONENT

TABLE 3.1

	WORK ITEMS	Design Status	Physical Contingency in Percentage	Currency Component in Percentage Foreign	Local
01	CIVIL WORKS	aa			
0101	New Runway		10	80	20
0102	Taxiway		10	80	20
0103	Aprons		10	80	20
0104	Earthworks		10	80	20
0105	Storm Drainage		10	80	20
0106	Other Civil Works		10	80	20
02	BUILDINGS				
0201	Terminal Building	a	10	80*	20*
0202	Cargo Building	-	15	70	30
0203	Fire Station	-	15	70	30
0204	Maintenance Building	a	10	70	30
0205	Control Tower	a	10	70	30
0206	AASL Building	-	15	70	30
0207	Ancillary Buildings	-	15	70	30
03	AIRFIELD LIGHTING (Equipment Installation)	aa	10	90	10
04	NAVIGATIONAL AIDS	-			
0401	Radio Nav. Aids		25	90	10
0402	Tower Equipment		25	90	10
0403	Meteoro. Equipment		25	90	10
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION (Building & Equipment)	-	25	80	20
06	UTILITY SYSTEMS	-			
0601	Electrical Power Supply		15	85*	15*
0602	Emergency Power		15	90	10
0603	Water Supply		15	80	20
0604	Sewage Treatment		15	80	20
0605	Solid Waste Disposal		25	80	20
07	ENGINEERING*		10	80	20
08	LAND ACQUISITION etc.	-	25	0*	100*

* JICA's Estimates

Note for
Design Status; Marked as aa: Final Design (Oct. 1981)
a : Pre Final Design (Oct. 1981)
- : Master Plan (Jan. 1981)

COLOMBO AIRPORT
MASTER PLAN, PHASE I
PROGRAMME FOR CONSTRUCTION: REVISED IMPLEMENTATION SCHEDULE
PROJECT COST ESTIMATES : (Rupees Million)

TABLE 3.2

	WORK ITEMS	Status of Design	Estimated Cost Total	Foreign	Local
01	CIVIL WORKS	aa	841.9	673.5	168.4
0101	New Runway		227.3	181.8	45.5
0102	Taxiway		136.4	109.1	27.3
0103	Aprons		200.0	160.0	40.0
0104	Earthworks		150.0	120.0	30.0
0105	Storm Drainage		54.6	43.7	10.9
0106	Other Civil Works		73.6	58.9	14.7
02	BUILDINGS		1,116.4	856.5	259.9
0201	Terminal Building	a	793.4	634.7	158.7
0202	Cargo Building	-	105.8	72.0	33.8
0203	Fire Station	-	33.3	22.6	10.7
0204	Maintenance Building	a	89.8	62.9	26.9
0205	Control Tower	a	12.9	9.0	3.9
0206	AASL Building	-	55.7	37.9	17.8
0207	Ancillary Buildings	-	25.5	17.4	8.1
03	AIRFIELD LIGHTING (Equipment Installation)	aa	53.6	48.2	5.4
04	NAVIGATIONAL AIDS	-	33.0	29.0	4.0
0401	Radio Nav. Aids		20.0	18.0	2.0
0402	Tower Equipment		8.0	7.0	1.0
0403	Meteoro. Equipment		5.0	4.0	1.0
05	Ratmalana A.C.C. RELOCATION (Building & Equipment)	-	90.0	72.0	18.0
06	UTILITY SYSTEMS	-	83.8	69.7	14.1
0601	Electrical Power Supply		37.4	31.8	5.6
0602	Emergency Power		5.9	5.3	0.6
0603	Water Supply		26.0	21.0	5.0
0604	Sewage Treatment		6.9	5.6	1.3
0605	Solid Waste Disposal		7.6	6.0	1.6
	WORKS SUB TOTAL		2,218.7	1,748.9	469.8
07	ENGINEERING		-	-	-
08	LAND ACQUISITION etc.		114.0	0	114.0
09	CONTINGENCIES				
	Physical		285.0	201.4	83.6
	Price		1,578.7	712.6	866.1
	TOTAL PROJECT COST		4,196.4	2,662.9	1,533.5

Notes for Design Status;
Marked as aa: Final Design (Oct. 1981 Prices)
a : Pre Final Design (Oct. 1981 Prices)
- : Master Plan (Jan. 1981 Prices)

No Engineering Cost is included.

TABLE 3.3

COLOMBO AIRPORT
MASTER PLAN, PHASE I
PROGRAMME FOR CONSTRUCTION: REVISED IMPLEMENTATION SCHEDULE
PROJECT COST ESTIMATES: ANNUAL COST (Rupees Million)

Year	Total	Currency Component	
		Foreign	Local
1983	232.5	131.2	101.3
1984	2,195.3	1,331.7	863.6
1985	1,425.4	967.1	458.3
1986	343.2	232.9	110.3

んでいない。

3.4 空港整備実施上の問題点／勧告

コロンボ空港整備事業に当り、事前に解決すべき問題点の主要なものは次のように考えられる。

(1) プロジェクト実施機関及びプロジェクト管理体制

1) 実施機関

本プロジェクトの実施に関し、政府部内に実施担当機関を確定する必要がある。この機関は本プロジェクトに関し、スリランカ政府を代表するものである。現時点においては、この実施機関が明確でないので早急な確定を勧告したい。

2) プロジェクト管理体制

本プロジェクトの管理に十分接応できる管理組織の設立を併せて勧告したい。

この管理組織は、工事予算管理、建設工程管理、工事の品質管理、ＡＡＳＬと他の関係者（例えば、政府関係機関、空港使用者、建設業者及びコンサルタント間）との調整等を行なう。

(2) 建設資金調達と実施計画の調整

スリ・ランカ国政府は、プロジェクトに必要な外貨及び内貨について、確実な見通しを得た上で、全体施設整備計画及び建設工程の調整を行なうことが望ましい。

(3) 詳細設計及び建設工事費積算

(i) 詳細設計報告書／設計根拠書

ＡＡＳＬ（空港庁）は本プロジェクトに関する詳細設計報告書をコンサルタントから受領していないようである。

この詳細設計報告書は、プロジェクト実施機関が、設計のレビューと承認、設計変更、設計数量の確認、工事管理、また完成工事の検証等を行なうに当って、必須の図書であり、ＡＡＳＬが、これらの図書を入手することを強く勧告したい。また、この図書は、工事完了後の空港の今後の運営上からも必要である。

(ii) 工事仕様書

工事仕様書はプロジェクトの技術評価上、重要な要素の一つであるが、調査団は今回、土木工事及び関連工事の技術仕様書以外は確認できなかったが、技術仕様書の内容は融資機関の規定する調達指針に合致するよう検証が行なわれることを勧告したい。

(iii) 建設工事費の確定

今回の調査時点において建設工事費内訳書の提示されたWork Itemは土木及び関連施設、旅客ターミナルビル、空港施設部ビル及び管制塔のみである。その他の施設については、マスタープラン段階の工事費であり、かつフィジカル予備費として15%～25

%が計上されている精度である。

プロジェクト計画実施に先立ち、最終設計図書に基づき、建設工事費の確認をする必要がある。

COLOMBO AIRPORT

REFERENCE MATERIALS

- Master plan for KATUNAYAKE INTERNATIONAL AIRPORT, by Canadian International Development Agency, November 1979.
    1) Final Report
    2) Runway Evaluation Report
    3) Technical Memoranda

- Master Plan Report, KATUNAYAKE INTERNATIONAL AIRPORT, NACO, December 1980.
- Revised Master Plan Report, KATUNAYAKE INTERNATIONAL AIRPORT, NACO, January 1981.
- Revised Outline Plans, Civil Works, Colombo Airport (Katunayake), NACO, January 1981.
- Master Plan and Outline Plans, Executive Summary, NACO, February 1981.
- Report, Site Investigation for proposed extensions to Colombo Airport, Sri Lanka, NACO/Soil Mechanics, July 1981.
- Final Outline Plans of Buildings, Colombo Airport, NACO, August 1981.
- Final Report, Economic and Financial Evaluation, Colombo Airport, NACO, March 1982.
- Colombo Airport Development Programme (Phase I), Referenced Materials for Estimated Cost;
    1) Summary of Rough Cost Estimates, January 1981 Prices.
    2) Civil Works Cost Estimate and Tender Drawings, Price Level October 1981, Draft dated December 1981.
    3) Implementation Schedule, Civil Works and Other Civil Works, 6.4.82 NACO B.V.
    4) Implementation Schedule - Cost Phasing, Building and Utility Services (Phase I), 09.04.82 (Price Level October 1981).
    5) Cost Estimates and Drawings, Selected, (Draft April 1982, NACO B.V.) for;

Terminal building
AASL MTCE building complex
Control tower

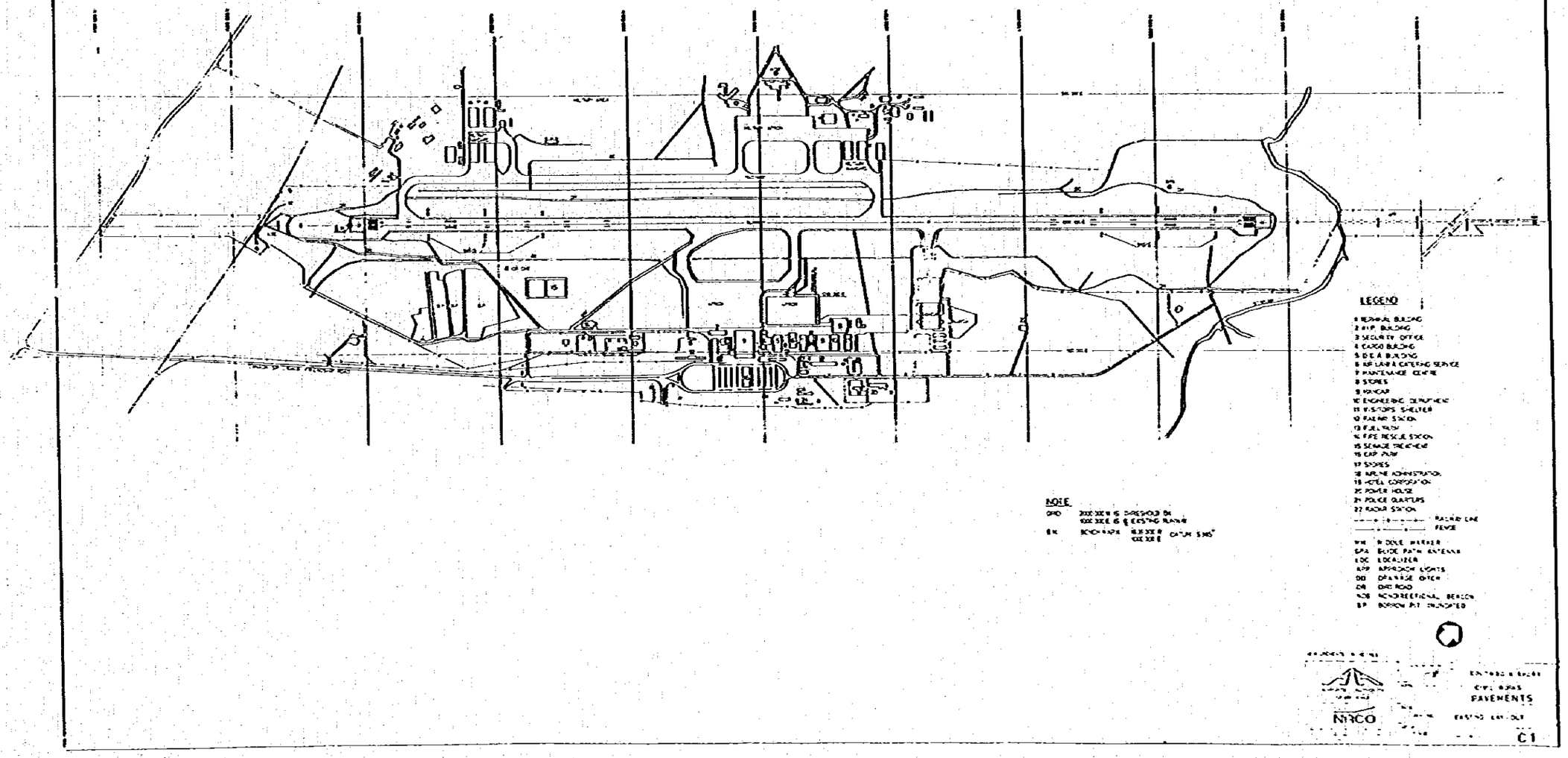
6) Colombo Airport Development Programme, Reply to J.I.C.A. Questionnaire, AASL February 1982.

- Statistical bulletin on housing and construction, notes on cost indices of building materials and construction, housing loans granted by lending institutions and production of selected building materials, issued by the Programming Division, Ministry of Local Government, Housing and Construction, Volume 9 No.1, August 1981.

ANNEX 02

COLOMBO AIRPORT

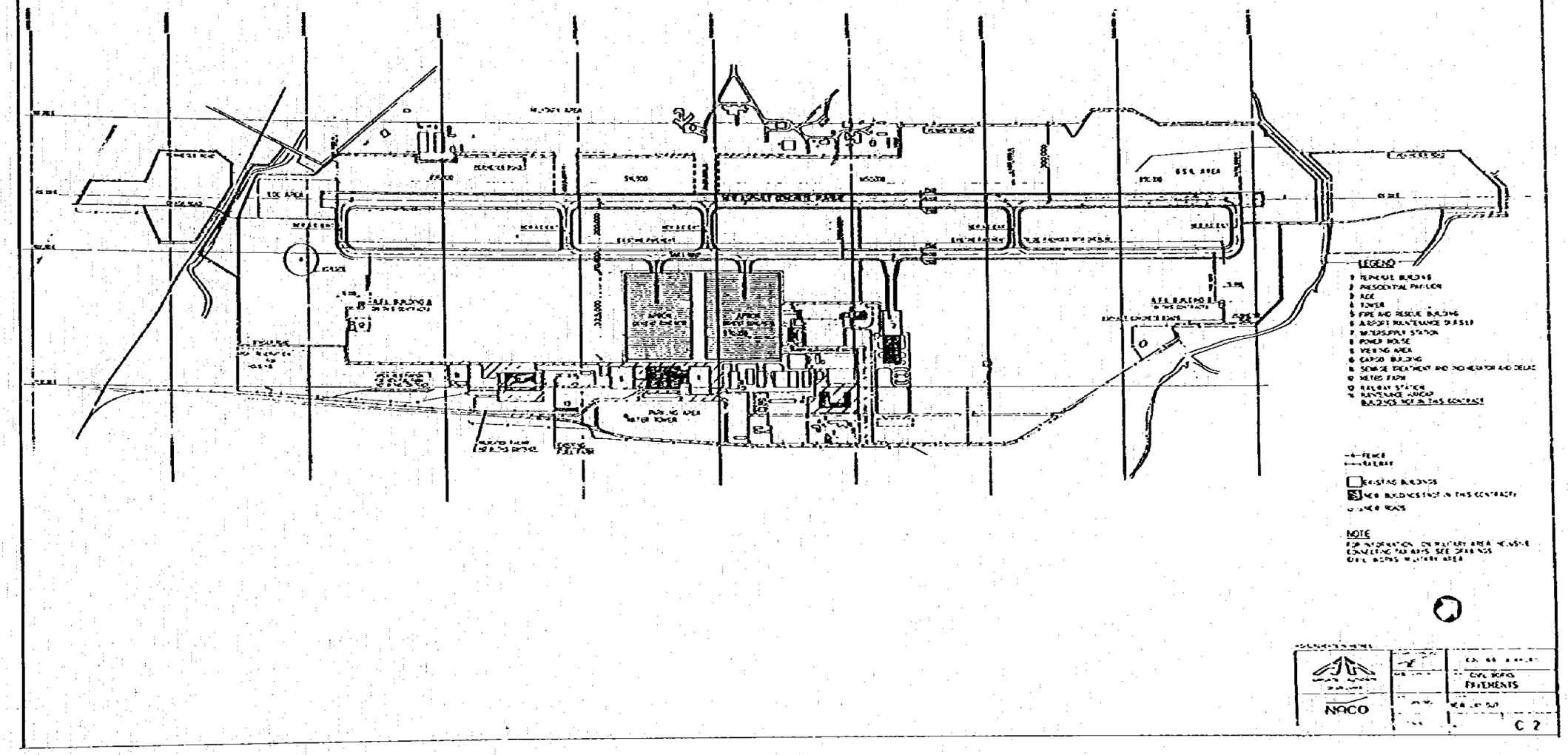
EXISTING LAY OUT



ANNEX 03

COLOMBO AIRPORT

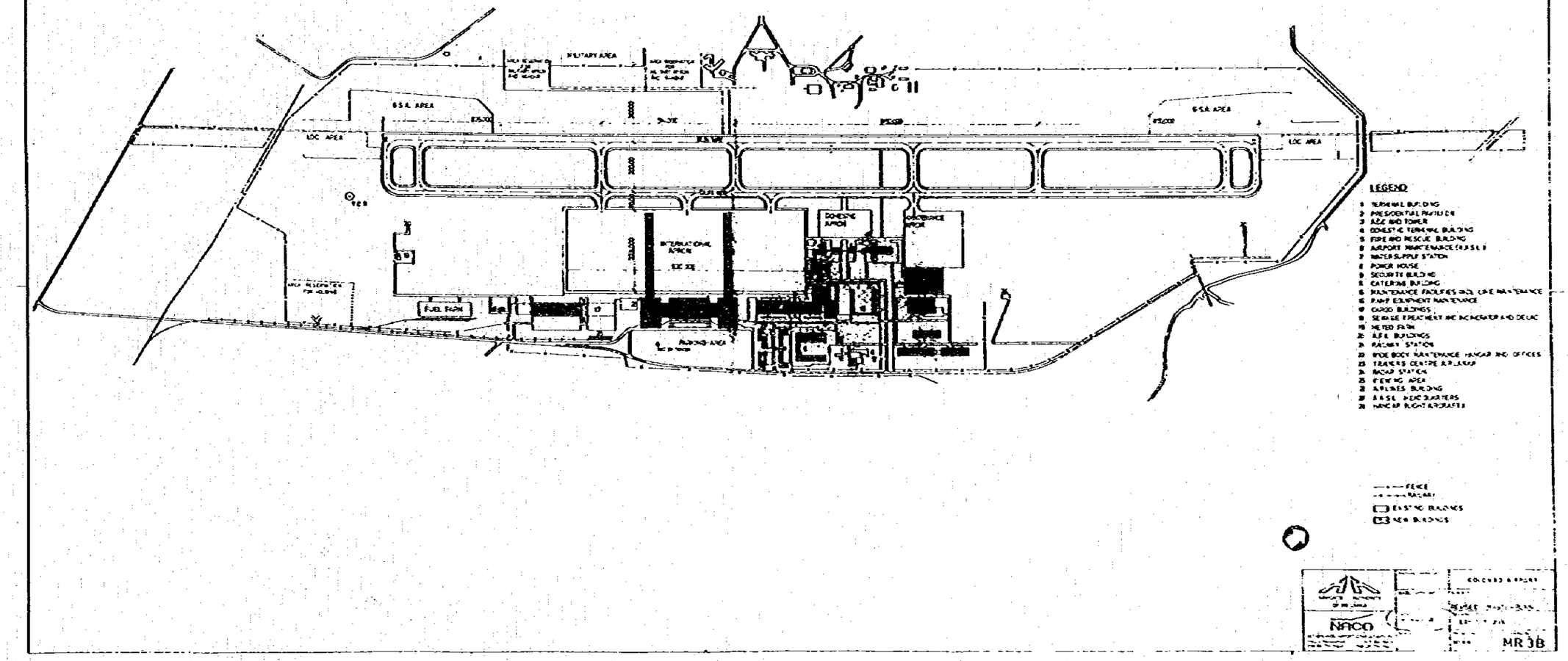
NEW LAY OUT (1990)

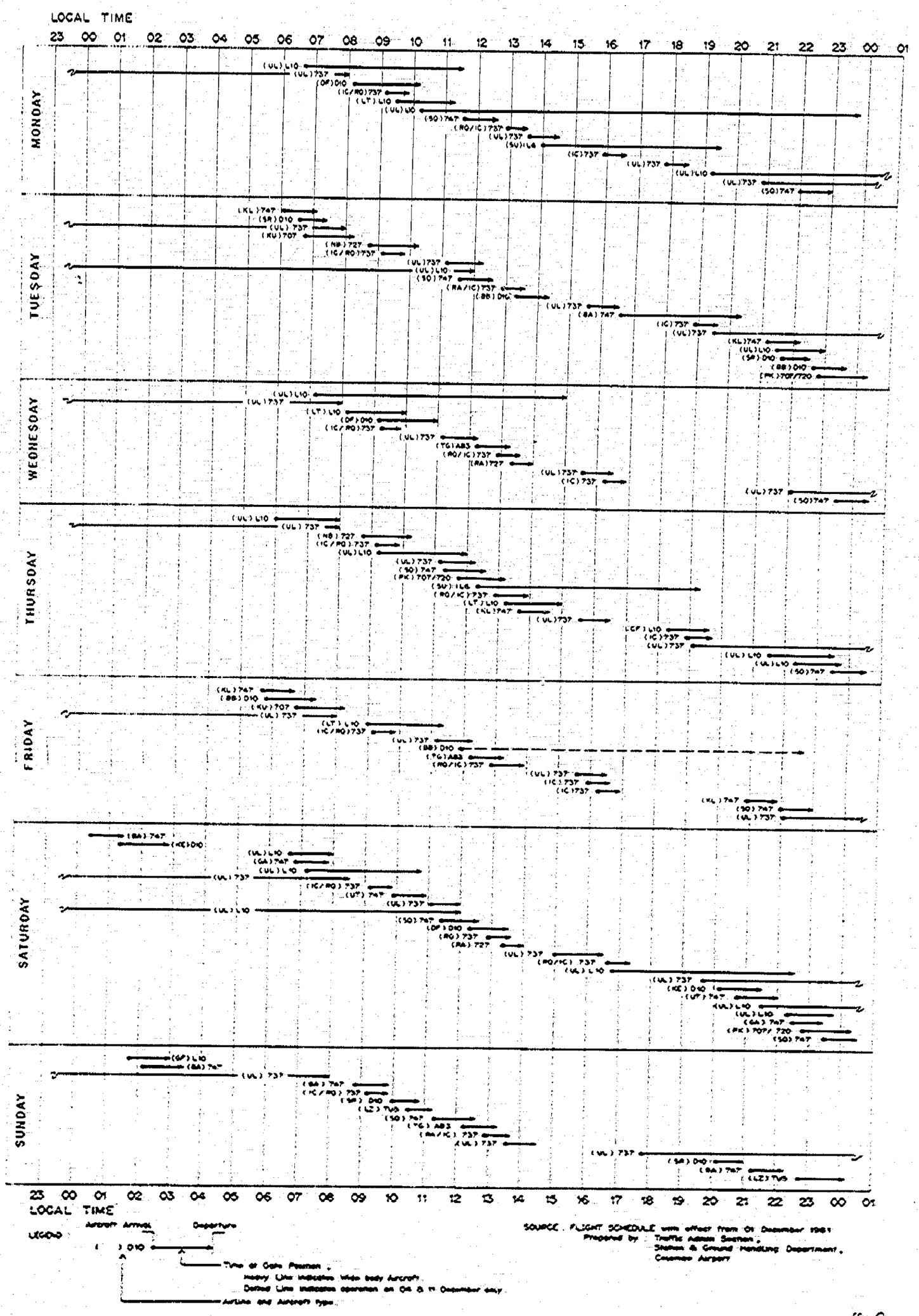


ANNEX 04

COLOMBO AIRPORT

NEW LAY OUT (2000)





COLOMBO AIRPORT STATION DIAGRAM

JICA