ネパール国
カトマンズ空港整備計画調査
事前調査報告書

平成５年５月

国際協力事業団
社会開発調査部

序 文

日本国政府は、ネパール王国政府の要請に基づき、同国のカトマンズ空港整備計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成５年１月３１日より２月１０日までの１１日間にわたり、運輸省航空局技術部運航課長松本　武徳氏を団長とする事前調査団（Ｓ／Ｗ協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにネパール王国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するＳ／Ｗに署名しました。

本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

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

平成５年５月

国際協力事業団

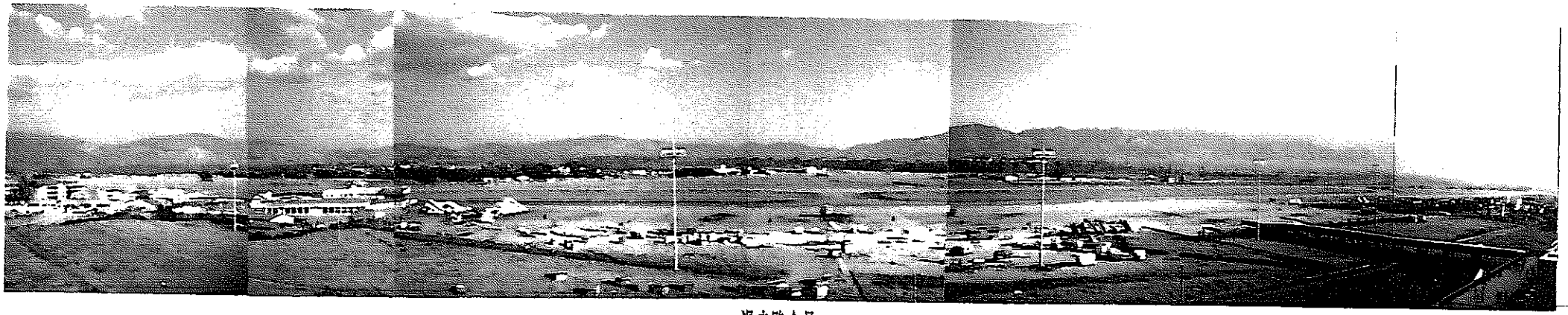
理事　佐藤　清

航空局長表敬

S／W協議

S／W調印

日本大使館伊藤大使表敬



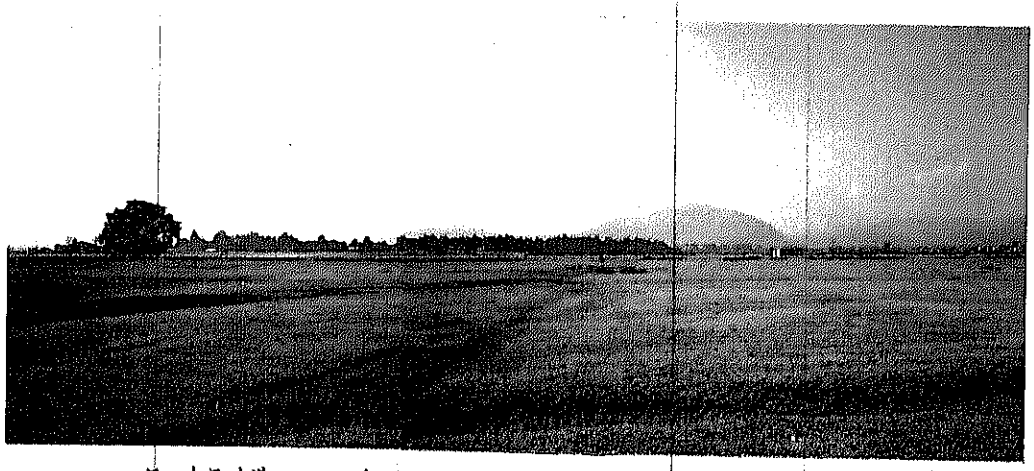
滑走路全景

平行誘導路拡張予定地（滑走路北端西側）

周回道路は未舗装であり
立入防止フェンスが不備
なため人々の出入りあり

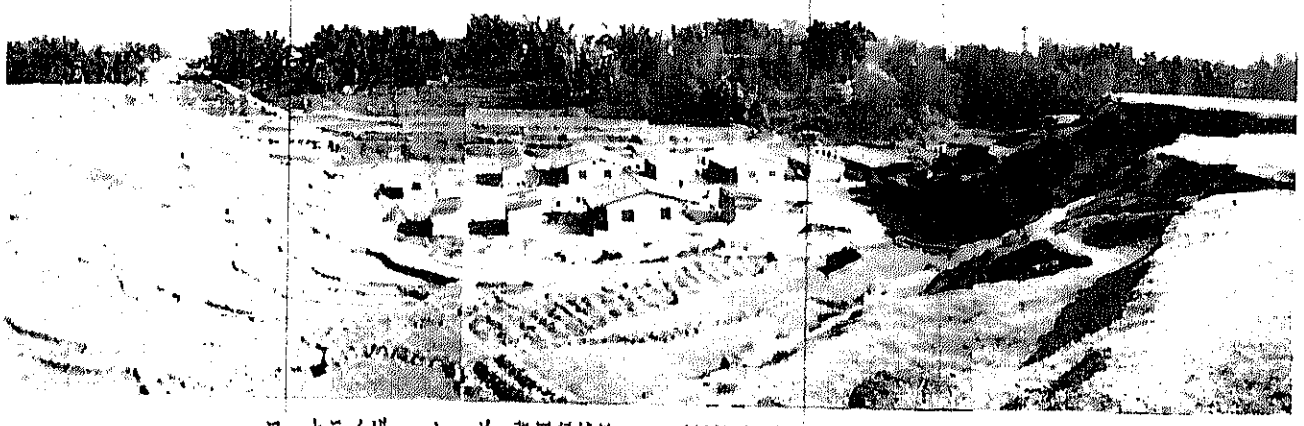
平行誘導路拡張予定地（滑走路北端西側）

滑走路北端の急傾斜地

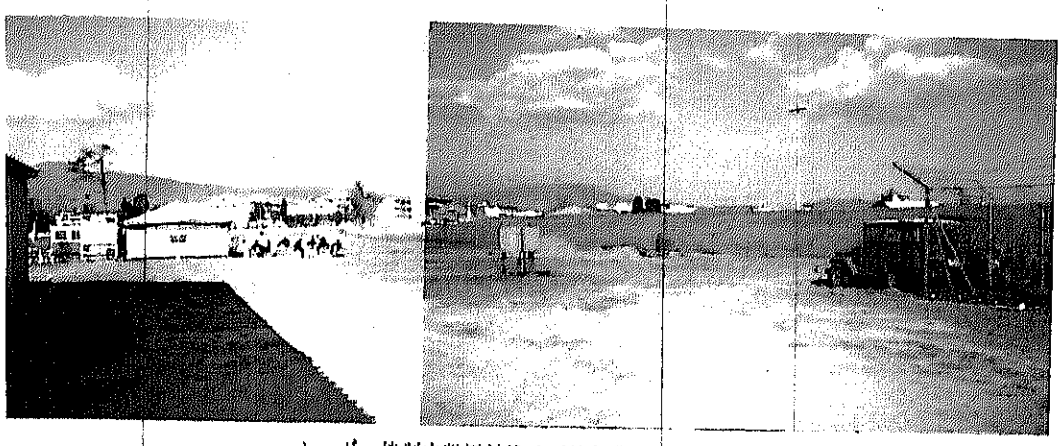


ローカライザー、レーダー設置候補地　（滑走路北端東側より滑走路を望む）

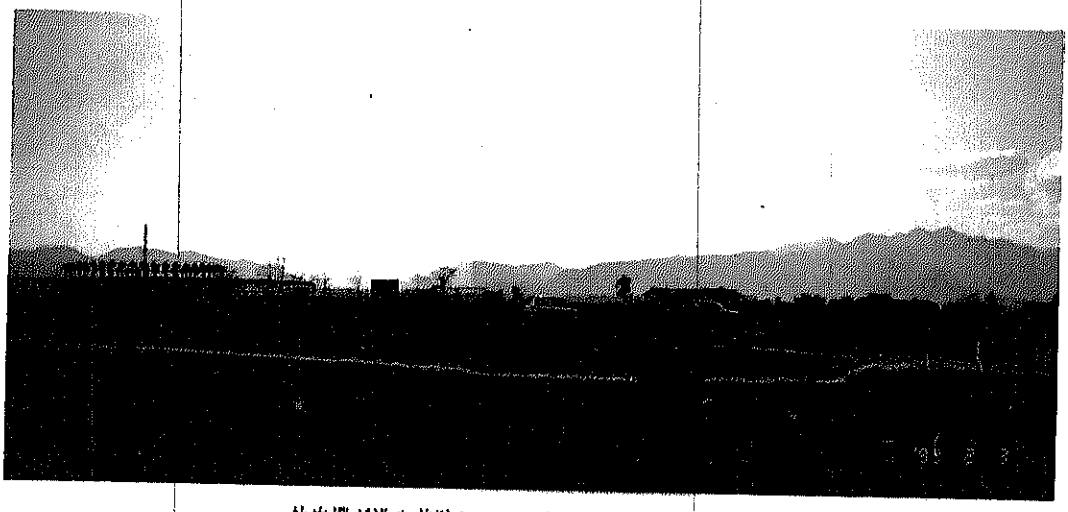
ローカライザー、レーダー設置候補地　（滑走路側より候補地を望む）



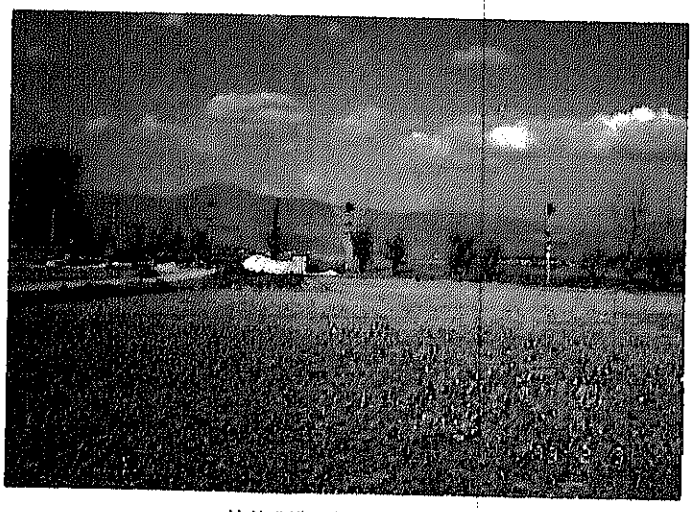
ローカライザー、レーダー設置候補地　（候補地端）



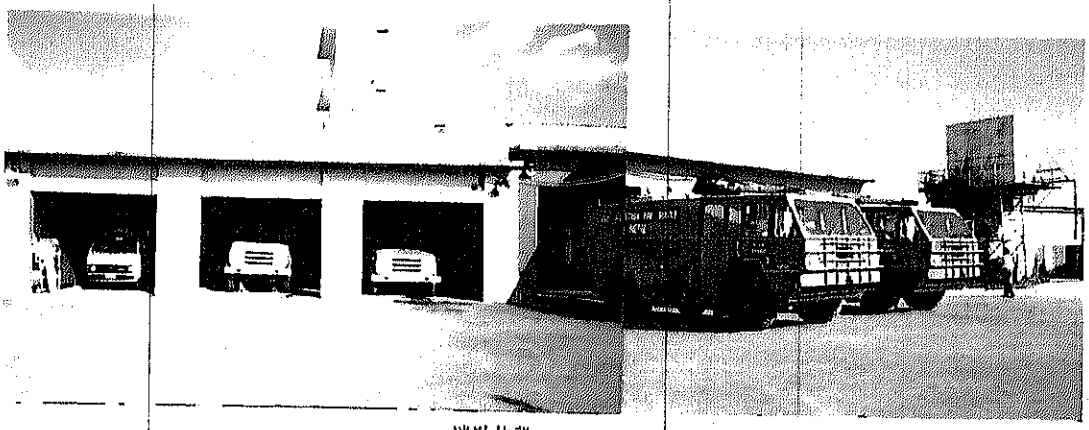
レーダー管制室設置候補地（管制塔北側）



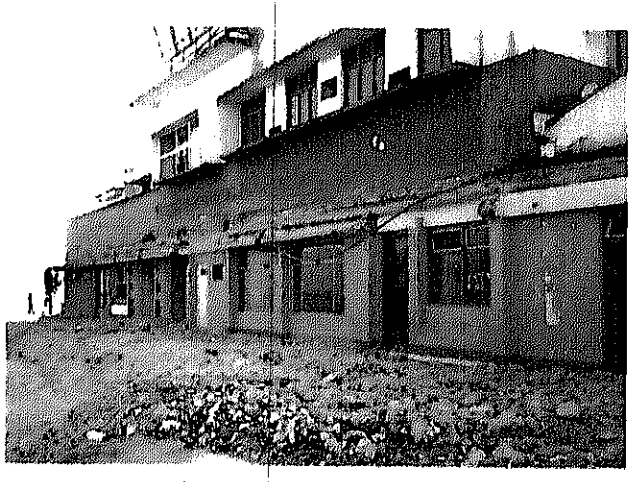
航空機が進入着陸してくる南方向の山波を望む



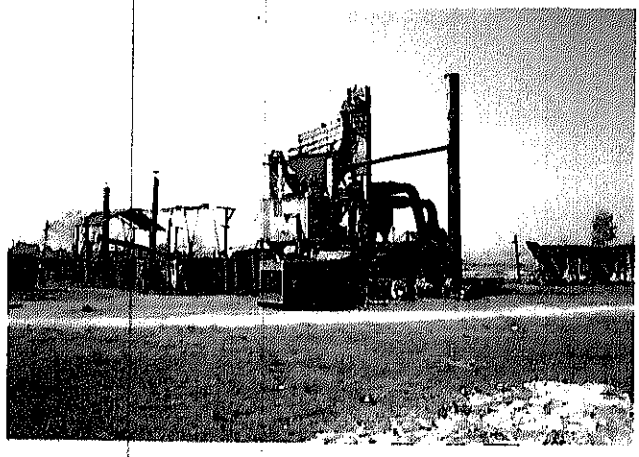
簡易式進入灯（SALS）



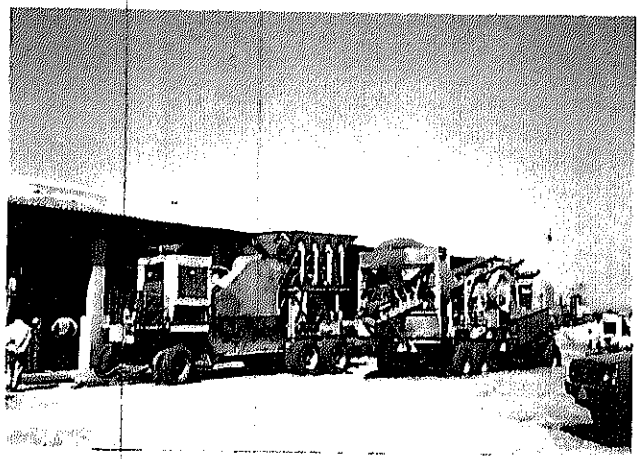
消防施設



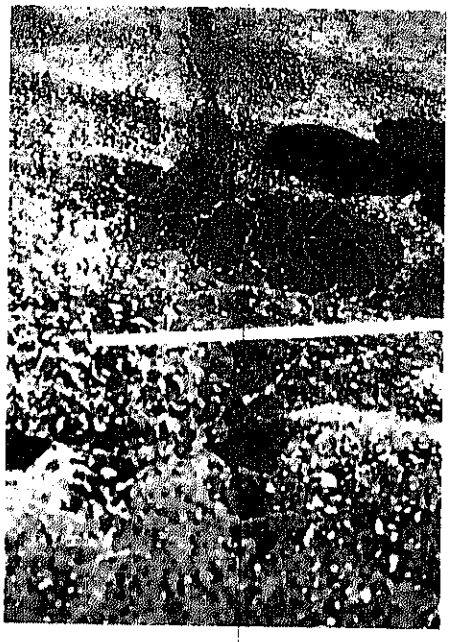
旧国際ターミナル（現在、取り壊し中）



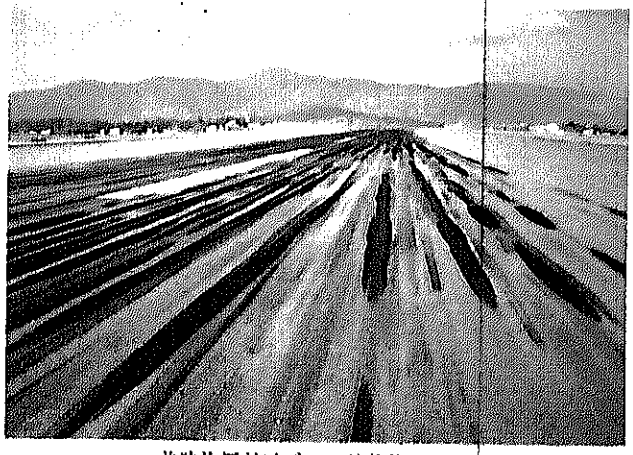
アスファルトプラント（滑走路南端）



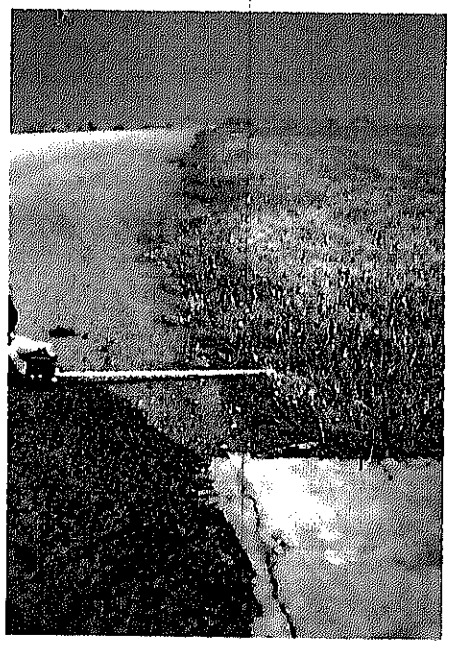
舗装機械倉庫（滑走路南端）



滑走路及び誘導路の舗装の劣化状況



着陸位置付近ゴムの付着状況

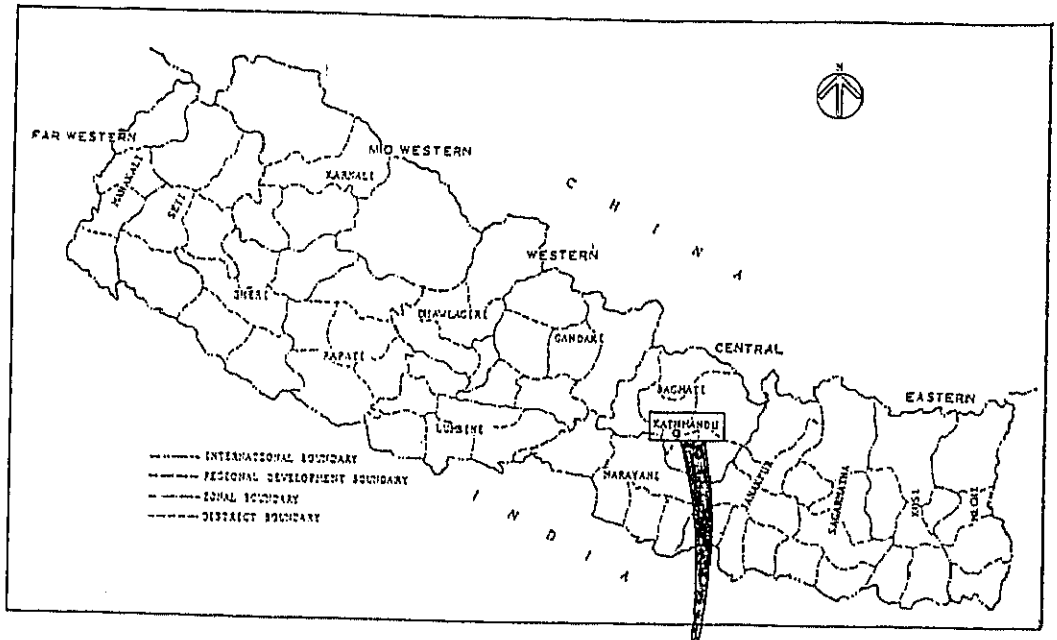


路肩上の芝生の滑走路への進入状況

重機の保有状況（道路局所有重機）

重機の保有状況（道路局所有重機）

位置図



Kāthmāndu
Nayābajār
Hārigāū
Bauddha
(Bodhnāth)
Barālgāū
Cābahil
Khōrānibāri
Pasupatināth
TRIBHUVAN
AIRPORT
Thāpā
Bāneswar
Gothātār
Tripureswar
Kopūdol
Thāpāthali
Min Bhawan
Nakdes
Koteswar
Pātan
(Lalitpur)
Jāuljākhel
Tikhūdol
Mahāpur
Ocu
Cāpāgāū

ネパール国カトマンズ空港整備計画調査事前調査報告書

目　　次

第１章　事前調査の概要

１．１　要請の背景・経緯

首都カトマンズに位置するトリブバン国際空港は、地勢の厳しい内陸国であるネパール国の交通において、重要な役割を担っている。

しかしながら、同空港は資金不足などの理由から、国際空港として必要な航行援助施設などが未整備な状況にあり、ヒマラヤ山脈を擁する特有の地形条件及び気象条件の厳しさに対応できる十分な機能を有しておらず安全面において大きな問題点を抱えている。このような状況下、1992年同空港近辺でタイ航空機及びパキスタン航空機の墜落事故が相次いで発生した。

一方、ネパール国における航空輸送需要は増加の一途にあり、これに対応した空港機能の強化の点からも、同空港の整備は緊急かつ重要な課題となっている。

これに対し、1992年11月我が国としての協力の可能性を検討し、有効な協力案件の発掘及び形成を図るためプロジェクト形成調査を実施した。

以上の背景から、ネパール国政府は我が国に対し、1992年12月同空港整備計画調査についての協力を要請してきたものであり、これを受けて国際協力事業団が今般、事前調査団を派遣することとなったものである。

１．２　調査の目的

本調査は、ネパール国政府の要請に基づき、トリブバン国際空港の整備計画にかかる調査の内容について検討するとともに、Ｓ／Ｗについて協議し締結することを目的として実施した。なお、本調査の内容は以下の通りである。

①先方政府の要請背景及び内容の確認
②本格調査における先方受入れ体制の確認
③本格調査の内容についての協議
④関連資料・情報の収集
⑤トリブバン国際空港の視察
⑥Ｓ／Ｗ及びＭ／Ｍの締結

１．３　調査団の構成

調査団は、運輸省航空局技術部運航課長　松本　武徳氏を団長とする８名で構成された。

分野構成	氏名	所属先
総括	松本　武徳	運輸省航空局技術部運航課長
空港施設	高取壮一郎	運輸省航空局飛行場部建設課補佐官
無線施設	松元　宏	運輸省航空局管制保安部無線課管制技術調査官
管制／空域	有馬　孝	運輸省航空局管制保安部管制課教育係長
通信施設設計	伊藤　允喜	沖電気㈱顧問
施設設計	宮崎　芳樹	㈱ｵﾘｴﾝﾀﾙｺﾝｻﾙﾀﾝﾂ 第二事業部技術第二部主任技師
環境	後藤　武彦	㈱ｵﾘｴﾝﾀﾙｺﾝｻﾙﾀﾝﾂ 国際事業部国際部次長
調査企画	浅野　英一	国際協力事業団国際協力総合研修所ジュニア専門員

1．4　調査日程

現地における調査日程は、下記の通りである。

日順	月日	調　査　日　程	調　査　内　容
1	1月31日	東京 JL717 (バンコック 経由)	
2	2月1日	RA408 カトマンズ	ＪＩＣＡ事務所打合せ、日本大使館表敬
3	2月2日		航空局表敬、Ｓ／Ｗ協議
4	2月3日		トリブバン空港視察、資料収集
5	2月4日		Ｓ／Ｗ協議
6	2月5日		Ｓ／Ｗ・Ｒ／Ｄ署名 日本大使館、ＪＩＣＡ事務所報告
7	2月6日	カトマンズ RA409 (香港経由)	（松本団長、高取、松元、有馬、浅野団員帰国） トリブバン空港視察、資料収集
8	2月7日	NH910 東京	トリブバン空港視察、資料収集
9	2月8日		資料収集、ＪＩＣＡ事務所報告
10	2月9日	カトマンズ RA401 (バンコック経由)	（伊藤、宮崎、後藤団員帰国）
11	2月10日	JL718 東京	

1．5　面談者リスト

1）ネパール民間航空局　(DEPARTMENT OF CIVIL AVIATION)

1. MR.B.B.DEOJA	DIRECTOR GENERAL DEPARTMENT OF CIVIL AVIATION	- LEADER
2. MR.N.P.GHIMIRE	AIRPORT MANAGER TRIBHUVAN INTERNATIONAL AIRPORT	- ALT.LEADER
3. MR.R.R.DALI	CHIEF A.T.S.SECTION, DCA	- MEMBER
4. MR.LOHANI	DIVISIONAL ENGINEER,DCA	- MAMBER
5. MR.P.N.SHARMA	CHIEF ENGINEERING SECTION, DCA	- MAMBER
6. MR.U.P.DHUNGANA	CHIEF FIRE SECTION,DCA	- MEMBER
7. MR.K.K.VERMA	CHIEF COM.SECTION,DCA	- MEMBER
8. MR.N.B.S.DONGOL	DEPUTY DIRECTOR TECHNICAL,DCA	- ADVISER

2）日本大使館

伊藤　忠一	全権大使
寺村　伸一	二等書記官

3）ＪＩＣＡ事務所

小堀　泰之	所長
村上　博	次長
正木　寿一	所員

１．６　Ｓ／Ｗ協議の概要

事前調査団は、予め送付しておいたＳ／Ｗ案をもとに、２月２，４日の述べ２日間にわたって、Birendra B.Deoja航空局長他とＳ／Ｗ協議を行い、２月５日、同局長と松本武徳事前調査団長都の間で、Ｓ／Ｗ，Ｒ／Ｄの署名・交換を行った。

なお、協議の主な内容は、以下の通りである。

①調査期間の変更

ＴＯＲでは、本格調査期間が14ヶ月に設定されていたが、ネパール側からの強い要望並びに調査スケジュール上の都合により、ネパール側、日本側双方短縮努力を行うことの合意のもとに、調査期間を１ヶ月短縮し13ヶ月とした。

②環境調査の実施

ＴＯＲでは、環境調査は含まれていなかったが、初期環境調査及び必要に応じ環境影響評価を実施することとした。現在、ネパール国には環境に関する法律等がないものの、本調査により策定される計画が周辺環境に与える影響を予測し評価することとした。

③本調査のアウトプット

本調査では、トリブバン国際空港の整備にかかるマスタープランの策定及びフィージビリティ調査を実施することとし、可能性のあるアウトプットとしては、レーダーの設置、ローカライザー／ＤＭＥの設置、訓練施設・要員の拡充、滑走路の改良等とした。

④本調査内容以外の協議

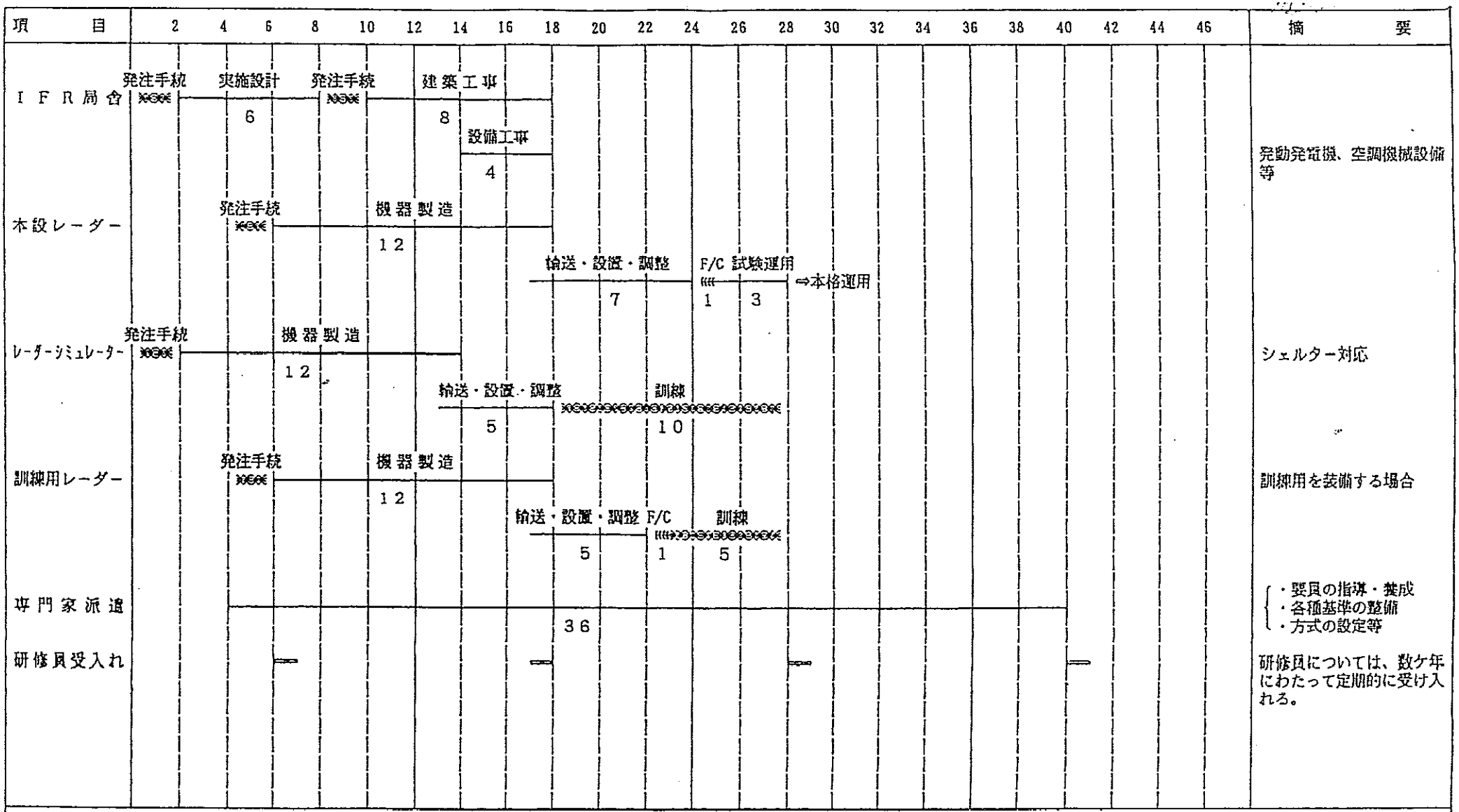
ネパール国側から事前調査団に対し、レーダーの早期設置の要望があった。その背景としては、各国からネパール国に対し各種の協力が提示されており、特にフランスはレーダーを６ヶ月で設置する対案を提示していることからである。

しかしながら、事前調査団としては案件の採択の是非、予算化に関しては、権限外のためその旨を説明した。また、簡単な表（別添）を用いてレーダー設置の一例として工程を説明した。

無償資金援助に関しては、事前調査団の権限外なので、在ネパール日本国大使館の寺村二等書記官から日本の無償資金協力のスキームについて説明がなされた。

ネパール国側から、早急に無償資金協力の要請（口上書）を提出する予定である旨説明があり、調査団はその旨を日本側に伝達することとした。

レーダー整備工程の一例



注）上記工程は、予算確保後の整備工程の一例を示したもの。現地の気象条件、発注手続の遅れ等は考慮していない。

第２章　ネパール国の概要

２・１　一般概要

ネパール国は、北緯２８度、東経８５度付近に位置し、北を中国、他の三方をインドと国境を接した内陸国で、首都はカトマンズである。国土は東西８９０km南北約１８０km、面積１４１千km^2（北海道の約２倍）のほぼ矩形状である。南部のタライと呼ばれる平野部を除く約７７％が、丘陵または山岳地帯となっており、標高は海抜１５２mから世界最高峰のエベレストまで変化する起伏に富んだ地形を形成している。

気候は地理的には亜熱帯に属するが、地形が起伏に富んでいるため、タライ地方の亜熱帯地域、カトマンズ等の中央盆地での中部温帯地域、北部ヒマラヤ山脈沿いの山岳寒冷地域に区分される。また、６月～９月までのモンスーン期とそれ以外の乾季の区別が明瞭で、年間降雨量はタライ地方で2500mm中部地域で1500mm～2000mm北部ヒマラヤ山脈地域で500～1000mm程度である。気温も、各地域によって変化に富んでいるが、カトマンズ盆地（海抜約1300m）を例に取ると下表のとおりである。

表２－１　　カトマンズにおける平均気温（度）・降水量（mm）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気温	9.7	12.8	16.6	20.4	23.1	24.0	23.9	24.0	23.2	19.9	15.0	11.2
雨量	14	10	36	34	101	206	389	344	183	38	4	1

人口は1840万人（1989年）であり、1980年～1989年の人口増加率は2.6％である。また、行政区は全国を東部、中部、中西部、西部の４区域に分け、さらに１４県に分割されており、本調査地域はバグマティ県に位置している。

２・２　社会・政治・経済概要

２・２・１　社会

ネパール国は多民族国家であり、北部のチベット系、モンゴル系、南部のインド系等全国に２０程度の民族がほぼ独自の言語を持ち生活している。

言語はネパール語が公用語として使われている。宗教は国教としてヒンズー教（89.5％）が信仰されているが、その内30％程度は仏教の混交である。その他、一部で仏教、ラマ教、ヒンズー教が信仰されている。

教育制度は、小学校（３年）、下級中学校（４年）、高校（３年）、大学（４年）、大学院（２年）となっている。識字率は26％程度（1985年）とかなり低い水準にあり、特に女性の識字率が低くなっている。

２・２・２　政治

1972年、シャー王朝10代ビレンドラ国王が即位後、意欲的に国家開発構想を推進し「政党なきパンチャヤット民主制度」という独特の議会制度に基づく国王親政の立憲君主国として政治が行われてきた。しかし、1980年、学生運動や政治闘争を背景にパンチャヤット制度の存続または政党政治の導入についての国民投票が行われ、僅差でパンチャヤット制度の存続が決定されたが、その後も王政批判派の活動は活発化し、ついに1990年事態を重視した国王は、憲法改正、政党制の導入、パンチャヤット制度の廃止を認め、民主化が推進された。1991年の総選挙の結果、国民会議派が第一党となり、コイララ首相による内閣が組閣され現在に至っている。

外交面では、同国が中国、インド両大国に挟まれているという地形上の事情もあり、伝統的に非同盟中立主義および国連憲章の遵守を揚げている。また、国家の存続、各国からの援助を考慮した「ネパール平和地帯化構想」も対外政策の柱であり、特に南アジア地域の国際協調を積極的に推進している。日本との国交は1956年に樹立されており、強い友好関係が維持されている。

２・２・３　経済

ネパール王国の国民一人当たりの国民総生産（ＧＮＰ）は170ドルであり、農業がその６割を占めている。就業人口の約９割が農業部門に従事しており、主な生産物は米、小麦、ジュート、とうもろこし、さとうきび等である。また、畜産業も丘陵地帯の農民にとっては貴重な収入源であり、牛、水牛、羊等が飼育されている。

工業については、農産品関連工業が中心で、ジュート加工業、精糖業などのほかビールの生産も行っているがＧＮＰに占める割合は小さい。

観光業はＧＮＰに対する割合は小さいが、外貨獲得に貢献しており重要性は高い。観光資源であるヒマラヤ山脈には各国より登山隊が入山している。観光客は約２５万人（1987年）とここ数年順調に伸びている。

貿易収支については、1989年において輸出が5,236百万ルピー、輸入が18,401百万ルピーとかなりの輸入超過となっている。

ネパール国の開発計画は1956年に策定された第一次５ヶ年計画に始まり、現在までに第７次５ヶ年計画（1985～1990）が終了している。第５次以降重点課題を農業生産の増大に置きネパール国内の貧困の救済、農業加工業の促進を図っている。

財政については、1990/1991の予算を見てみると、歳出が19,791百万ルピー、歳入が10,128百万ルピーでありその内25％程度を外国からの無償資金に期待している予算となっており、諸外国の援助に依存した財政となっている。その中で、日本は贈与及び借款を含めて最大の援助国となっており、1986/87年実績によると380百万ルピーとなっている。

２・３　カトマンズ市の概要

カトマンズは、ネパール国の首都であり、ネパール中部地域のカトマンズバレー（Kathmandu Valley）に位置し、隣接したパタン市、バクタプール市とともに首都圏を構成している。近年、山間農村部、インドからの就業機会を求めての人口集中により、急激な人口増加を続けており、人口は42万人（1981年）と推定されている。社会資本整備が進んでいない状況において、人口が急激に増加したため、飲料水、電力施設、教育施設、及び道路施設の不足、歴史的遺産の保全、車の増加に伴う大気汚染の問題等、様々な都市問題を引き起こしている。

カトマンズバレーの土地利用状況は、市街地の外側には米作地、畑が続き、盆地の縁辺までおよんでいる。盆地内の平坦地は市街地を除き農地として利用されており、農業集積も高く、カトマンズ、パタンの市街地は首都機能、観光都市機能のほか、農業産品集積地としての役割も担っている。

カトマンズ首都圏は全国の金融、サービス業の35％、建設業の28％交通通信業の27％、商業の17％の就業者が集中しており、ネパール内で最も重要な位置を占めている。

カトマンズ、パタン、バクタプールはかつてネワール族の都市国家として栄えたところであり、かつての王宮を中心に、道路の狭い高密の市街地を展開させ今日に至っている。これらの街並、寺院は観光資源として重要であり、毎年20万人以上の観光客が訪れている。

本調査区域であるカトマンズ国際空港は、カトマンズ市街地の東約５ｋｍに位置している。

第３章　ネパール国の航空事情

３・１　民間航空行政組織

ネパール国における民間航空行政は、観光省に所属する民間航空局（Department of Civil Aviation: ＤＣＡ）によって行われている。現在同国内ではカトマンズ空港のほか42空港がＤＣＡの管理のもとに運営されている。ＤＣＡは1965年運輸省内に設置され、空港整備等がなされてきたが、外貨獲得の重要産業である観光産業の基盤としての位置付けから、観光省に業務が移管されて今日に至っている。ＤＣＡは現在128名の係官および216名の係員によって運営されている。図３－１にＤＣＡの組織図を示す。

３・２　航空輸送の現況

ネパール国では地形上、陸上輸送施設が発達しにくい状況にあり、航空輸送は物資の輸送、辺境住民の民生の安定、さらには観光の促進による外貨獲得等に極めて重要な役割を演じている。

同国内の航空輸送業務は1958年に設立された国営のロイヤル・ネパール航空（Royal Nepal Airlines Corporation: ＲＮＡＣ）が独占的に行っており、図３－２、図３－３に示した国際および国内路線を運航している。同社は現在、国際線用機材としてボーイングＢ－７５７（190座席）２機およびＢ－２７２（130座席）２機を保有し、またアプロＨＳ－７４８（48座席）３機、ツインオッターＤＨＣ－６（19座席）10機およびピラタスポーターＰＣ－６（５座席）１機で国内輸送を行っている。このうちＨＳ－７４８は代替機種の選定中であり、また国内線用主力のＳＴＯＬ（Short Take-off and Landing）機であるツインオッターも、すでに製造が中止されていることもあり、いずれ代替機材の選定が必要になると思われる。

ネパール国の国際線はＲＮＡＣのほか、インド、タイ、バングラデシュ、パキスタン等の外国航空会社が定期航路を開設しており、週72便（1991年３月現在）がカトマンズＴＩＡ（Tribhvan International Airport）に発着しているほか、観光旅客のチャーター便もある。ネパール国ではＴＩＡが唯一の国際空港であり、その航空輸送量は同国の他の国内空港に比べ、群を抜いて多い。

表３－１にＴＩＡにおける航空輸送の実績を示す。1987～1992年の５年間における国際空港旅客の伸びは約25％の増、また国際航空貨物は約10％の増加を見せており、ネパール経済の伸びや観光旅客の伸びとともに、空港整備や運航サービスの改良にともなって、今後も増加していくものと考えられる。

国内路線はカトマンズを中心に放射状の路線を形成しており、エベレストを周遊するマウンテン・フライトを含め、空港間に68の定期航路（1988年３月現在）をもっている。しかしネパールの国内航空輸送は、ＴＩＡとタライ平野部の空港を除き、山岳部や丘陵地域に位置する空港であるため、その路線は一部を除き毎回運航されているものは少なく、変化の激しい気象条件のために、モンスーン期における欠航や運休を含めると就航率は85％程度にとどまっており、フライトの約半数が何らかの遅れを生じている状況に

ある。観光客、ビジネス客、その他の旅客にとっては定時性やフライトに対する信頼性が確保されることが極めて重要な要件であり、厳しい気象条件にいかに対処するかが最大の課題となっている。

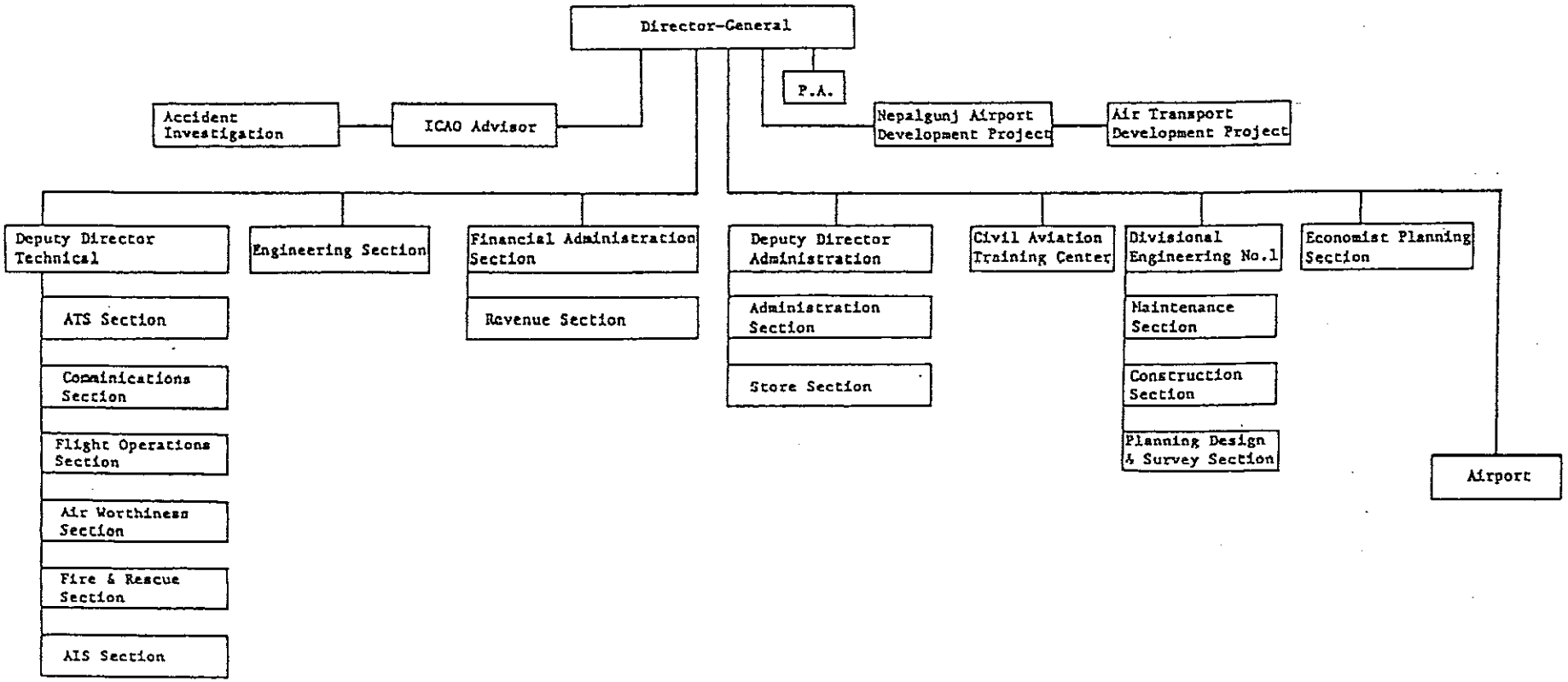


図3－1 The organization of the Department of Civil Aviation as of August, 1988

(Source : DCA)

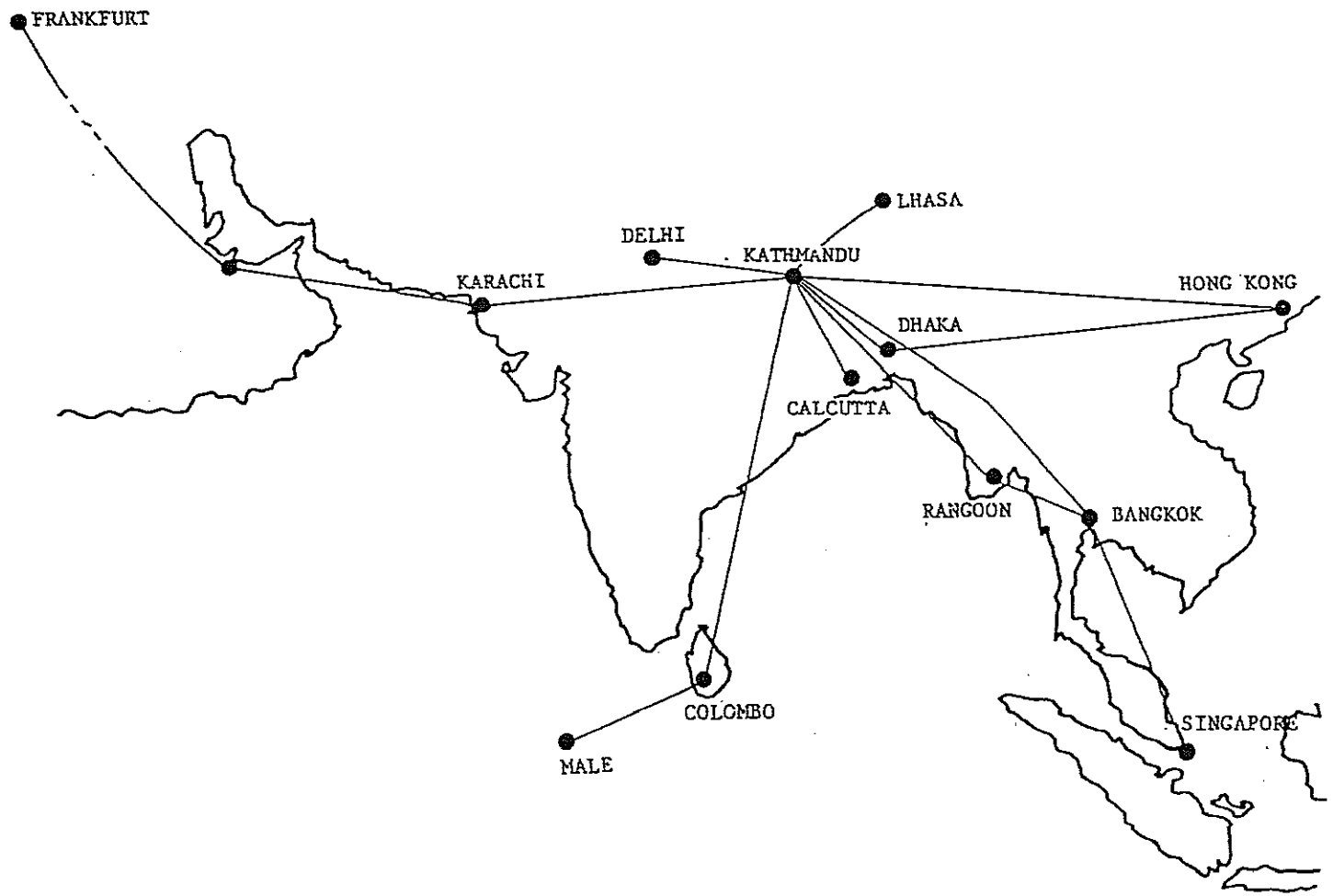


図３－２　International Air Routes

(Source:RNAC)

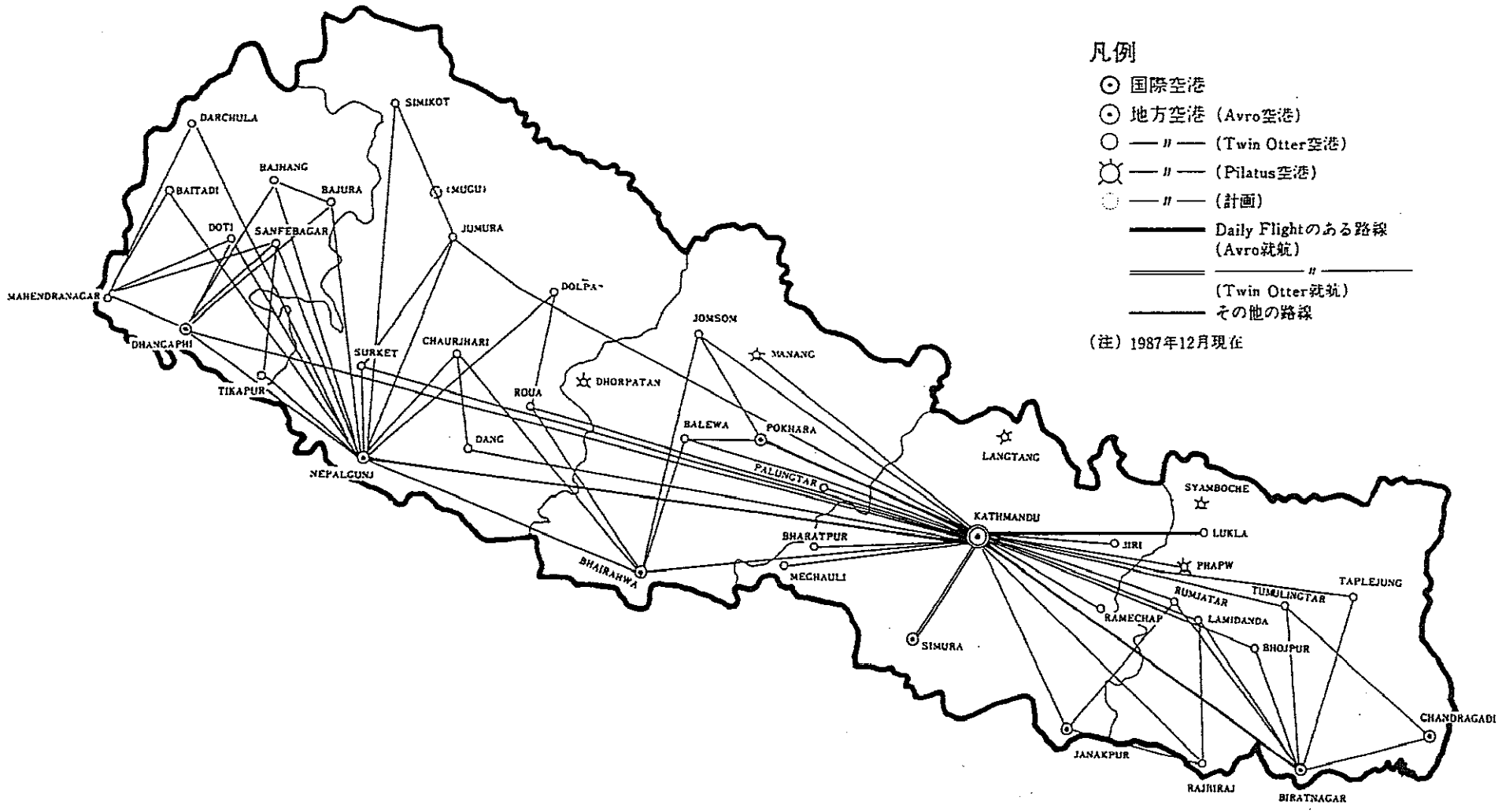


図３－３　国内線航空網　(Based on RNAC Schedule)

表３－１　　カトマンズ国際空港旅客・貨物輸送実績（１９８６～１９９２年）

年	区分	発着回数（回）			旅客（人）			貨物（トン）			郵便（トン）			記事
		発	着	計	発	着	計	発	着	計	発	着	計	
1986	国際	3,161	3,153	6,314	267,460	255,785	523,245	4,449.7	4,289.3	8,739.0	72.3	112.9	185.2	
	国内	5,117	5,730	10,847	101,259	107,200	208,459	279.9	89.2	369.1	50.3	27.3	77.6	
	計	8,278	8,883	17,161	368,719	362,985	731,704	4,729.6	4,378.5	9,108.1	122.6	140.2	262.8	
1987	国際	3,277	3,290	6,567	278,909	294,235	573,144	5,916.9	6,485.7	12,402.6	66.4	161.1	227.5	
	国内	6,210	6,290	12,500	109,585	108,953	218,538	473.8	80.5	554.3	96.3	21.0	117.3	
	計	9,487	9,580	19,067	388,494	403,188	791,682	6,390.7	6,566.2	12,956.9	162.7	182.1	344.8	
1988	国際	3,348	3,351	6,699	312,741	315,627	628,368	7,663.6	7,781.5	15,445.1	196.8	61.9	258.7	
	国内	6,825	6,859	13,684	133,692	130,735	264,427	92.4	437.9	530.3	22.7	64.1	86.8	
	計	10,173	10,210	20,383	446,433	446,362	892,795	7,756.0	8,219.4	15,975.4	219.5	126.0	345.5	
1989	国際	3,527	3,520	7,047	313,445	300,134	613,579	8,810.5	8,400.2	17,210.7	58.4	160.1	218.5	
	国内	5,885	5,934	11,819	102,339	101,963	204,302	416.9	80.4	197.3	58.3	24.5	82.8	
	計	9,412	9,454	18,866	415,784	402,097	817,881	9,227.4	8,480.6	17,708.0	116.7	184.6	301.3	
1990	国際	3,451	3,585	7,126	283,083	316,325	599,408	5,218.2	7,734.8	12,953.0	71.9	43.2	115.1	
	国内	5,511	5,495	11,006	122,501	94,373	216,874	173.1	279.6	452.7	14.3	41.2	55.5	
	計	9,052	9,080	18,132	405,584	410,698	816,282	5,391.3	8,014.4	13,405.7	86.2	84.4	170.6	
1991	国際	3,737	3,737	7,474	388,806	392,127	780,933	7,388.7	6,879.7	14,268.4	108.5	123.2	231.7	
	国内	5,905	5,906	11,811	110,582	105,375	215,957	160.5	165.1	325.6	24.6	20.8	45.4	
	計	9,642	9,643	19,285	499,388	497,502	996,890	7,549.2	7,044.8	14,594.0	133.1	144.0	277.1	
1992	国際	3,728	3,734	7,462	391,935	388,732	780,667	7,390.2	6,579.7	13,969.9	108.5	127.2	235.7	
	国内	5,904	5,907	11,811	99,894	106,063	205,957	160.5	165.1	325.6	24.3	20.3	44.6	
	計	9,632	9,041	19,273	491,829	494,795	986,624	7,550.7	6,744.8	14,295.5	132.8	147.5	280.3	

出所：ＤＣＡ

第４章　カトマンズ空港の現状

４・１　空港の概要と整備の沿革

カトマンズ空港（ＴＩＡ）はネパール国唯一の国際空港である。ネパールは急峻な山々で周りを囲まれた内陸国であるため、陸路でアクセスできるインド、中国、バングラデシュ等の国以外との交通においては航空に頼らざるを得ず、この空港は国際交流上重要な役割を担っている。また国内的にもＴＩＡは、同国の道路、鉄道が十分に発達していないため、国内各地方との交通の中心となっている。

カトマンズ空港は図４－１に示すように、その周辺の地形より30～40m高くなった丘陵台地部に造成されており、特に北側および東側の空港敷境は急勾配の崖状を呈している。

空港平面図を図４－２に示す。また基本施設の現況を以下に示す。

滑走路	延長	３，０５０ｍ
	幅	４５ｍ
	舗装	アスファルト　５４Ｆ／Ａ／Ｗ／Ｔ
着陸帯	延長	３，１４０ｍ
	幅	１５０ｍ
誘導路	延長	１，９４５ｍ
	幅	２３ｍ
	舗装	アスファルト　５４Ｆ／Ａ／Ｗ／Ｔ
エプロン	国内	５，３７６m^2
	国際	３８，０７２m^2
	舗装	ＰＣＣ
アクセス道路		２５０ｍ×１１ｍ（路肩を含む）
	舗装	アスファルト
駐車場		１７，０００m^2
旅客ターミナル	国際	１０，７５０m^2
	国内	７００m^2
貨物ターミナル		３，５００m^2
消防基地		８００m^2
格納庫		５，８００m^2

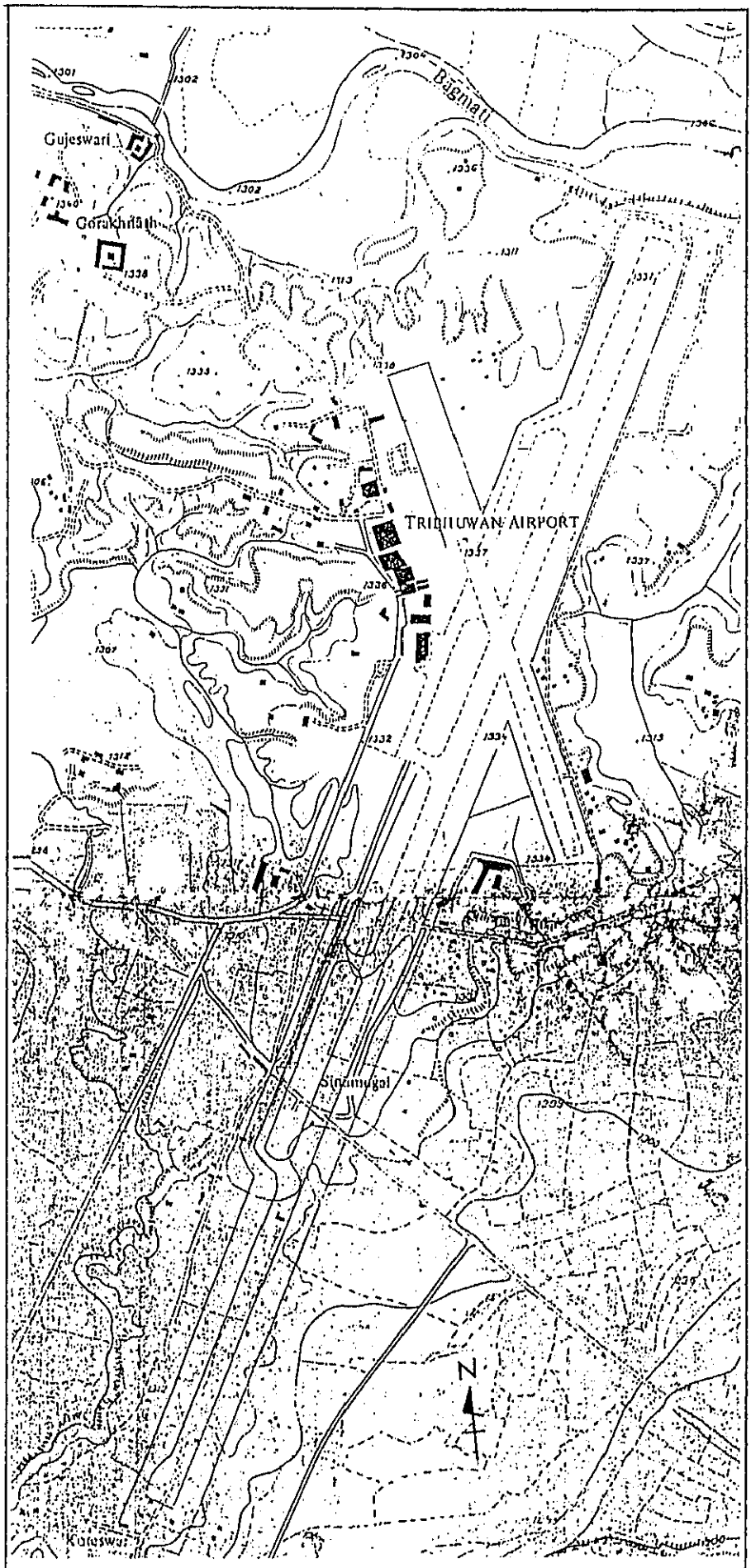

Bagmati
Gujeswari
Gorakhnath
TRIBHUWAN AIRPORT
Sinamugal
N

図４－１

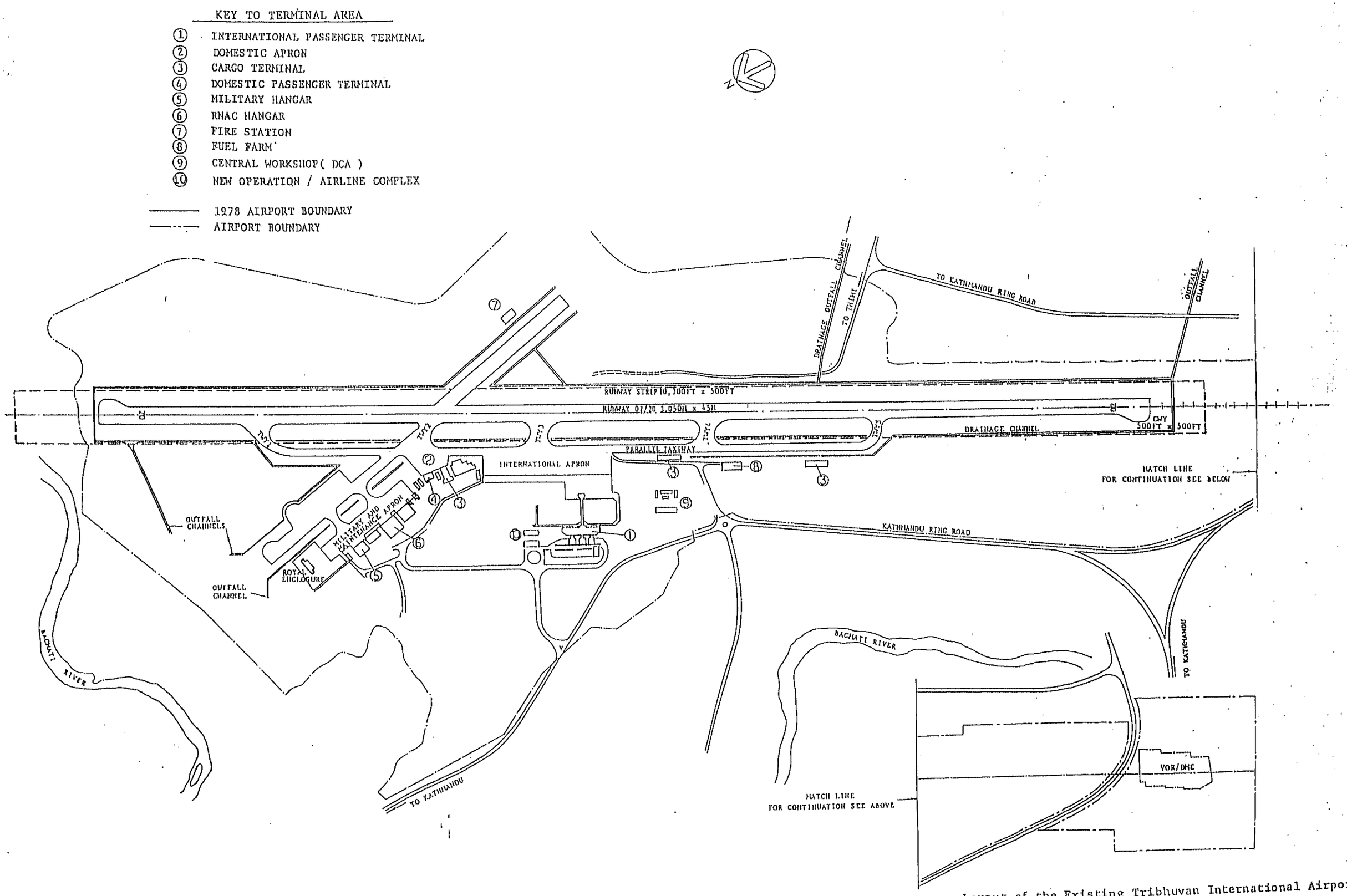


図4－2　Layout of the Existing Tribhuvan International Airport

出典　ネパール国航空網整備計画調査報告書　1980／9　JICA

４・２ 現状調査結果

平成４年１１月に実施されたプロジェクト形成調査において、空港の現状調査が行われており、今回の事前調査においてはその調査報告に基づき、現況の確認を行うとともに、必要に応じて補足調査を行った。

４・２・１　空港基本施設

カトマンズ空港の滑走路、誘導路、エプロン、ターミナルビル、貨物施設、駐車場、消防所等空港施設全般について、ネパール側と意見交換および現地視察を行った結果、同空港は次の問題点を有してることが明らかになった。

（１）滑走路・誘導路の舗装体の劣化

滑走路は改良後それぞれ北側で11年、南側で７年を経過しており、北側ではアスファルトの骨材が露出し、一部飛散して穴が開いている等、劣化が著しく進んでいる。

着陸回数の多い南側もほぼ同様であることに加え、航空機のタイヤのゴムが滑走路中心線部分20～30ｍに亘って一面に付着し、滑りやすい状態となっている。

誘導路は滑走路ほどではないが、劣化が進行している。ショルダー部は滑走路のショルダーと同様、草に侵食されている。

（２）ＩＣＡＯの基準と不適合

同空港の次の施設はＩＣＡＯ基準・勧告との不適合がみられる。

(a)消防力

最大就航機材がＤＣ－１０であることから、飛行場カテゴリー８に該当するが、消防力の現状は、カテゴリー５水準である。また、応答時間も３分を越えない２分台という勧告を満足していない。今回調査のｲﾝﾀﾋﾞｭｰにおいて、フランスの援助により今年度に消防車が２台はいるとのことであった。

(b)滑走路の縦断勾配

滑走路の端部の縦横勾配が勧告の0.8％を越え、1.25％となっている。（全長では勧告の１％を満たしている）

(C)平行誘導路と障害物とのクリアランス

平行誘導路に接近して旧国際線ターミナル、貨物屋上、現国内線ターミナル及び同エプロン等の施設があるが、これらの物件と平行誘導路とのクリアランスが確保されていない。このうち、旧国際線ターミナルについては、取り壊しが始まっており、この部分については問題が解決される方向にある。

(d)滑走路及び誘導路のショルダーの幅員

滑走路及び誘導路のショルダーの幅員はそれぞれ2mであり、勧告の7.5mを満足していない。

(e)平行誘導路の延長

平行誘導路が、滑走路全長にわたり設置されていないこと、特に優先滑走路方式による運用ということもあり、滑走路の容量を減じている。

（３）航空輸送需要の増大への対応

同空港の航空輸送需要は年々増加しており、特に国際線の増加が著しく、旅客数、離着陸回数共着実に増加している。国際線のエプロンは現在ＤＣ－１０クラスの大型機用が１バース（スポット）、Ａ－３００クラスの大型機用が２バース、Ｂ７２７クラスの小型機用が３バースの計６バースあるが、悪天候等に起因する航空機の出発、到着時刻の遅延により、大型機用のエプロンが不足して、一時的に誘導路上に１～２機程度駐機せざるを得ない事態が発生している。スケジュール上でも大型機用エプロンは曜日によっては３バースとも使用している時間帯があり、大型機用の予備エプロンがない。国際線ターミナルは新ターミナルの供用で混雑は解消された。

また、国内線施設については、ターミナルビル、エプロンとも老朽化が進んでおり、特にターミナルビル、駐車場については現在の需要にも対応できていない。

貨物施設は３つに分散立地しているうえ、国内ターミナルビル同様現在の需要に対応できていない。

（４）場周道路等

(a)場周道路および保安道路

現在のところ、場周道路、保安道路はほとんど設けられていない。

(b)フェンス

フェンスの設置が不備な区間があり、付近の住民が日常的に滑走路を横断している。

４・２・２　進入方式および航空保安施設

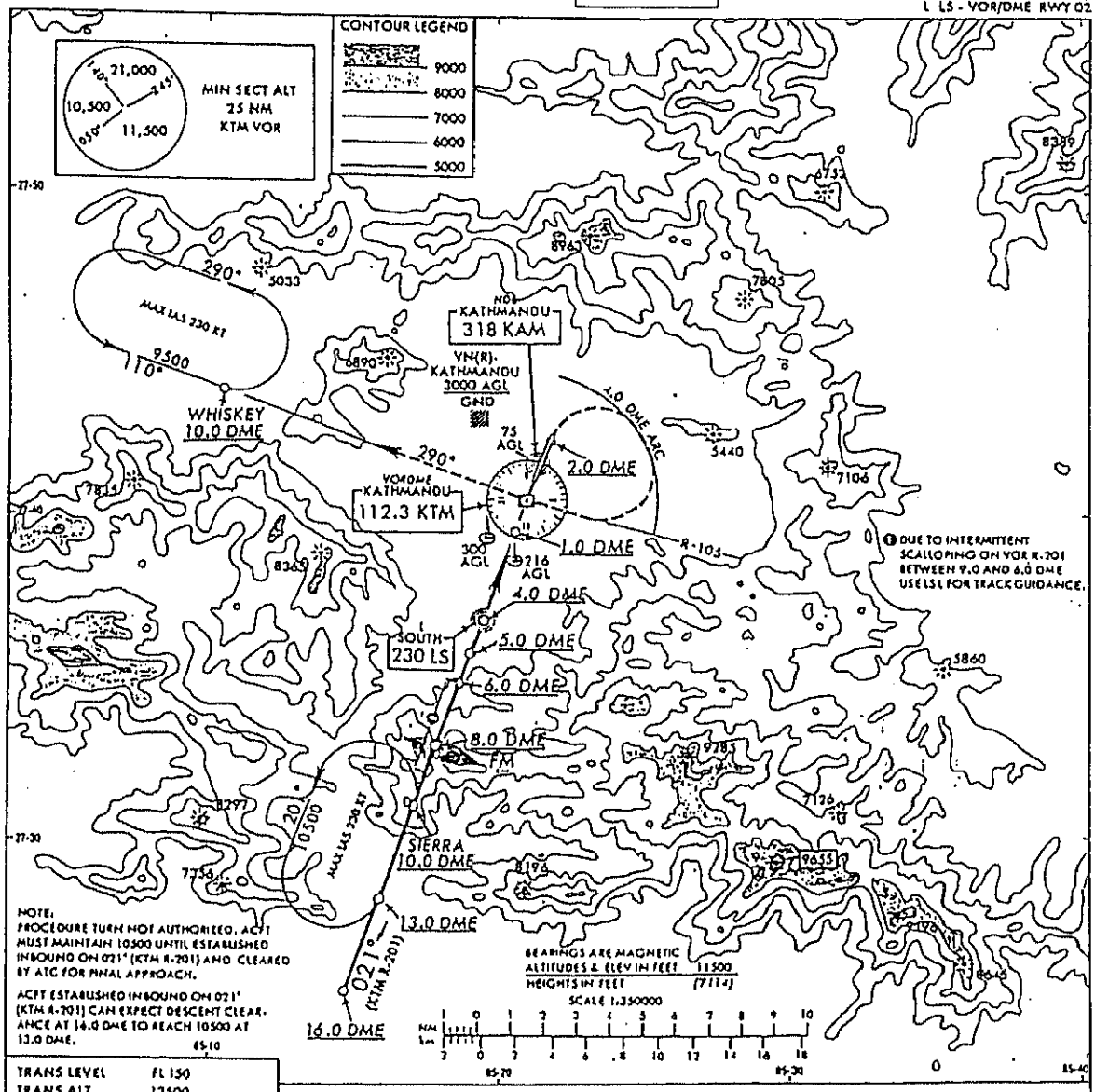
空港、滑走路の延長線上南約１kmの地点にカトマンズＶＯＲ／ＤＭＥが設けられており、これを用いた東および南の２方向からの進入方式が設けられている（図４－３および４－４参照）。これらの進入方式のうち、進入経路と滑走路方向がほぼ同じ南側から進入する方式が主に用いられている。この進入方式では着陸に際し、山越えをして空港に向かわなければならず、常時進入経路を保ちながら急な降下を必要とし（図４－５参照）、運航上パイロットに技術的、精神的に多大な負担を負わせているのであるが、ネパール航空当局としては、国際基準で規定されている以上の安全間隔を、航空機と山岳等との間に確保しているので特に危険なものではないとしている。

INSTRUMENT APPROACH CHART - ICAO

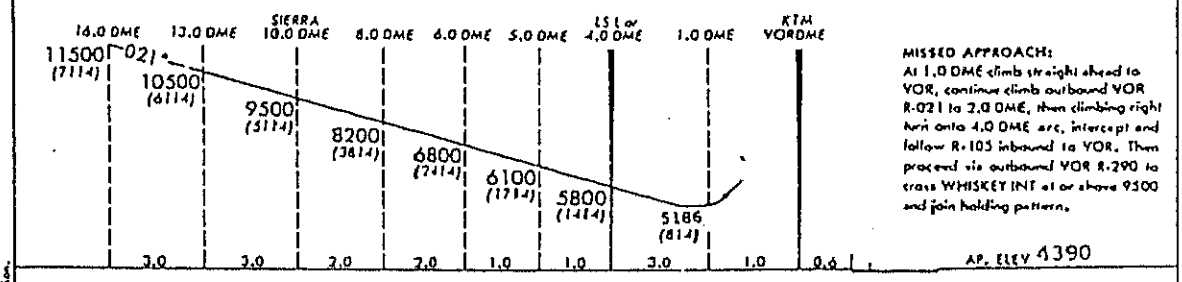
AP. ELEV 4390
VAR. 1.W

ATIS	-
APP	118.1
TWR	118.1
GND	121.9

KATHMANDU, NEPAL
TRIBHUVAN INT'L
SIERRA APPROACH
L LS - VOR/DME RWY 02



TRANS LEVEL	FL 150
TRANS ALT	13500



MISSED APPROACH:
At 1.0 DME climb straight ahead to VOR, continue climb outbound VOR R-021 to 2.0 DME, then climbing right turn onto 4.0 DME arc, intercept and follow R-103 inbound to VOR. Then proceed via outbound VOR R-290 to cross WHISKEY INT at or above 9500 and join holding pattern.

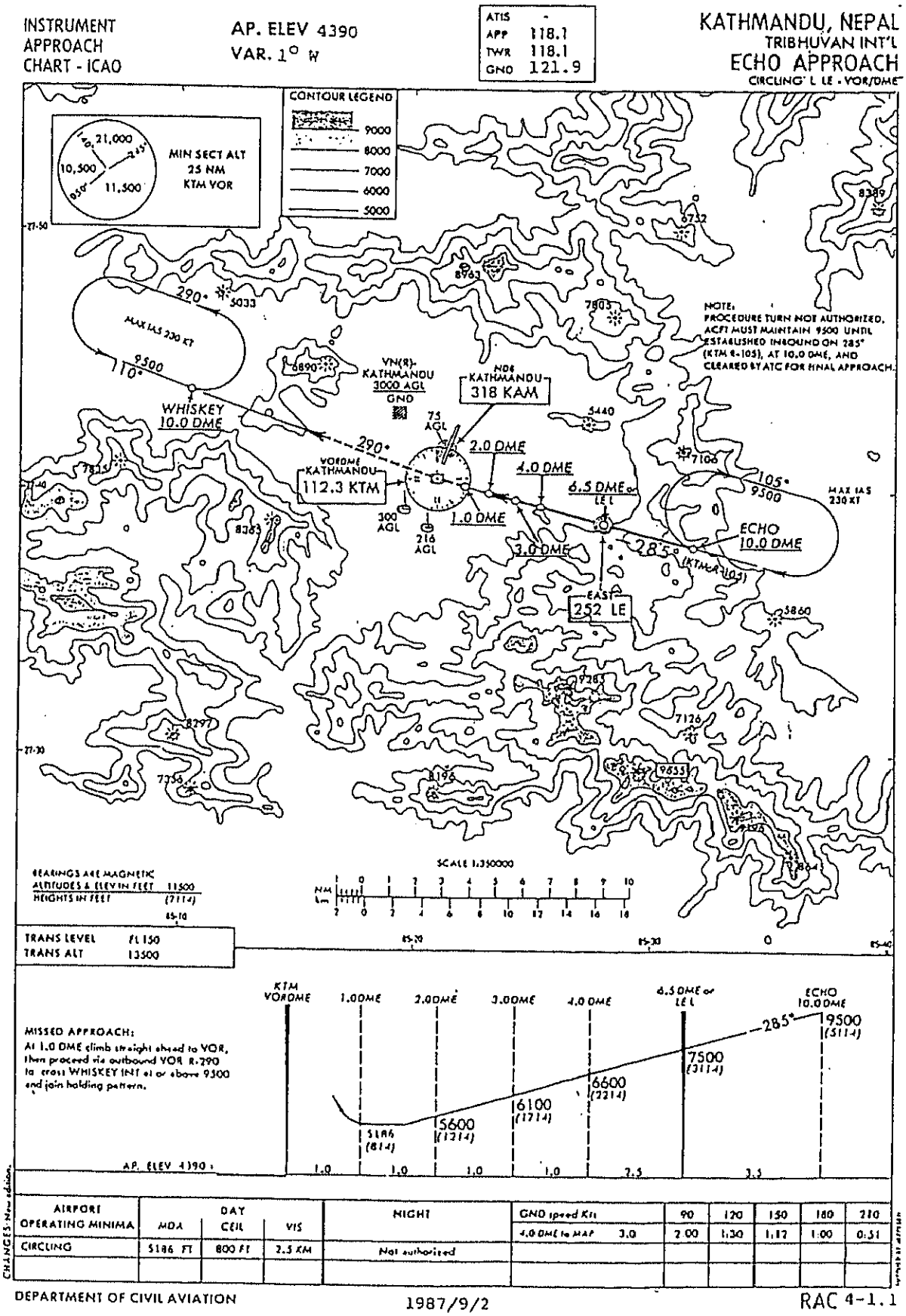
AIRPORT OPERATING MINIMA	DAY MDA	DAY CEIL	DAY VIS	NIGHT MDA	NIGHT CEIL	NIGHT VIS	GND speed Kts	90	120	150	180	210
							LS L or 4.0 DME to MAP 3.0	2:00	1:30	1:17	1:00	0:51
ST-IN LDG RWY 02	5186 FT	800 FT	1.5 KM	5186 FT	800 FT	3.0 KM						
CIRCLING	5186 FT	800 FT	2.5 KM	Not authorized								

DEPARTMENT OF CIVIL AVIATION 1987/9/2 RAC 4-1.2

(Source: AIP Nepal)

図4－3 Instrument Approach Procedure at TIA

SIERRA Approach - L-LS-VOR/DME RWY 02



(Source: AIP Nepal)

図4－4　Instrument Approach Procedure at TIA

ECHO Approach - CIRCLING L LE-VOR/DME

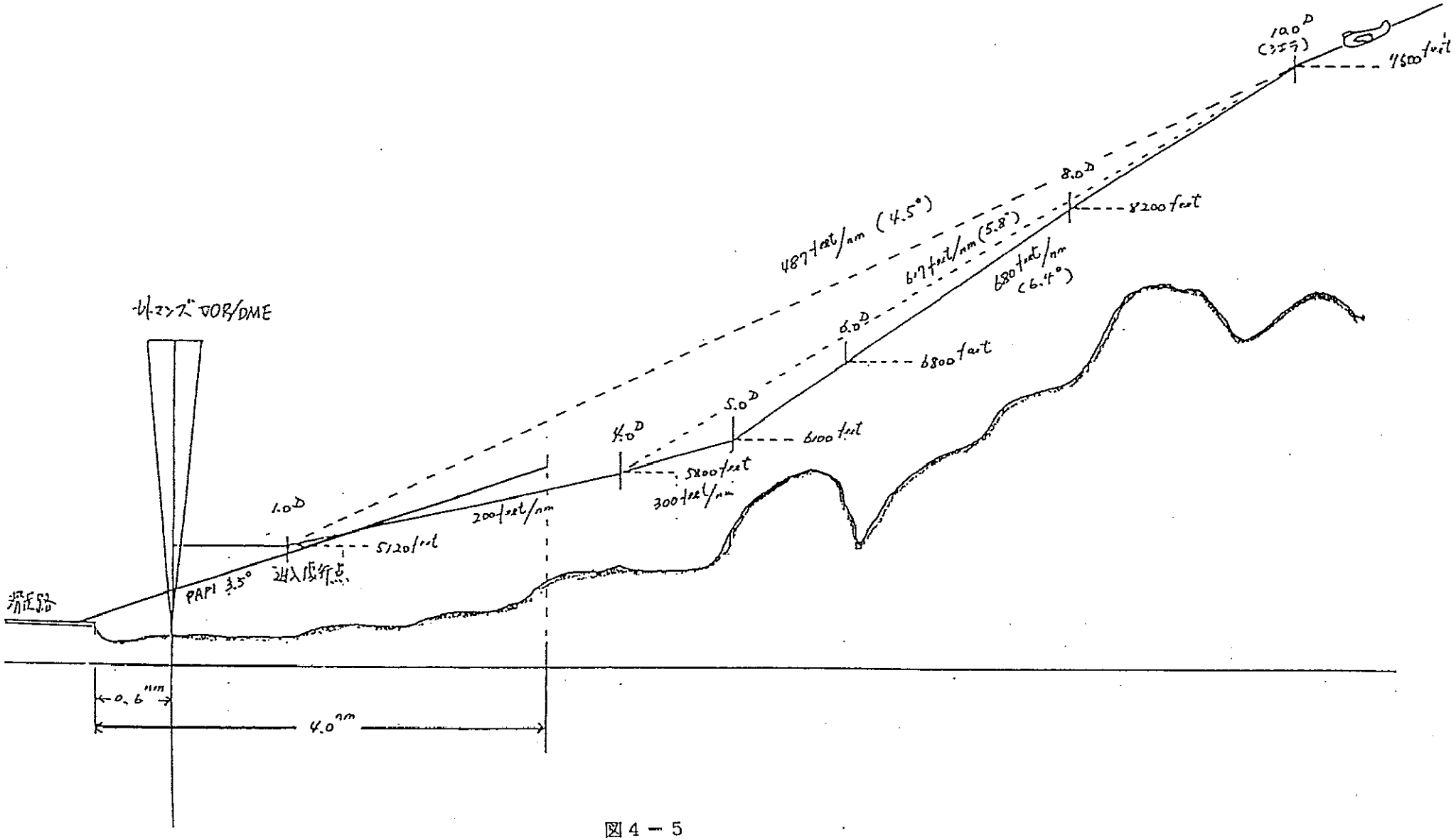

ヒルマンズ VOR/DME
滑走路
PAPI 3.5°
進入復行点
1.0D
5120feet
200feet/nm
4.0D
5100feet
300feet/nm
5.0D
6100feet
6.0D
6800feet
680feet/nm
(6.4°)
8.0D
8200feet
617feet/nm (5.8°)
10.0D
(ジェラ)
9500feet
487feet/nm (4.5°)
0.6nm
4.0nm

図４－５

４・２・３　管制業務および空港通信施設

（１）管制業務

（ａ）カトマンズＡＣＣ関連

カトマンズＡＣＣは、対空通信を用いて管制業務と飛行情報業務を提供しているが、管制業務は国際線のＩＦＲ（計器飛行方式）機のみを対象としており、その取扱機も少ない。

（ｂ）カトマンズ空港関連

カトマンズ空港の管制業務は対空通信を用いて実施されているが、年間約２万回の離発着回数があり、現時点では効率的に実施されていると考えられる。
しかし、進入機は山越えをし空港に向かわなければならず、常時進入経路を保ちながら急な降下を必要とするが、経路から逸脱した場合等における地上からの適切なアドバイス手段がない。

このため、安全性の向上の観点から、進入機、特にＩＦＲ進入機のモニターに重点をおいたレーダー管制業務の実施は必要と考えられる。

（２）航空通信施設

（ａ）外国管制機関等との通信手段について

1990年にカトマンズＡＣＣとカルカッタＡＣＣおよびバナルスＡＣＣを結ぶ航空管制官が使用する専用地上回線が、また、1989年にカトマンズとボンベイおよびカルカッタを結ぶ地上回線を用いたＡＦＴＮ（国際固定通信網）回線が設置され、従前の短波による通信が改善された。

（ｂ）短波を用いた通信業務について

通信官（Communication officer）が２つの業務を実施しており、現状は次のとおりである。

① ネパール国内の飛行計画や航空情報の交換を、ネパール国内の一般的通信事情から短波を用いて実施している。また、小型機の増加に伴う業務増に対応するため、ネパールを２区域に分けて異なった周波数で業務を実施すべく整備に着手している。

② 管制機関やＡＦＴＮの代替として外国の通信機関と通信を行うほか、航空機から要請があれば、ネパールの気象情報等を提供する。

③ カトマンズＡＣＣの管制用通信について

カトマンズＡＣＣの管制用ＶＨＦ通信はブリチョキ山頂に設置されているリピーター（遠隔対空通信施設）を用いることにより、ほぼ必要な区域を満たしている。

④　ＡＦＴＮについて

ＡＦＴＮの送受信及び配信は1990年オーストラリアの援助によりセミオートマティク化されており、故障も少なく一定の水準にある。

４・２・４　航空保安要員

民間航空訓練センターにおける教育・訓練は、管制官、通信官及び技術官（Technical official）を教育している。各職種の訓練センターの入所要件は大卒（ネパールにおいては高校までが10年、大学が４年）であり、年齢は20～25才のものである。訓練センターにおける研修期間は、管制官及び通信官が１年間、技術官が１年６ヶ月である。一定のレベルに到達した者に対して資格（Certificate）が与えられ、公務員として採用され、それぞれの機関に派遣される。

派遣された機関においてＯＪＴを行い、スーパーバイザーにより単独で業務ができると判断されれば一人前となる。

訓練センターの研修教材は1972年以降変更されていない。特に技術官関連の教材は、真空管を用いた基本的な送受信機はあるが、空港に設置されているＶＯＲ／ＤＭＥやＮＤＢの教材はない。また、飛行場管制の実習は、人が模型を床にペンキで描かれた飛行場図の上で移動させながら行っている。

研修教材のないＶＯＲ／ＤＭＥを保守する技術官の養成は、ネパールに設置されているものと同じＶＯＲ／ＤＭＥを有する、タイもしくはオーストラリアにＵＮＤＰの経費により４～８週間派遣し養成しているのが現状であり、現在カトマンズ空港に５～６人の当該派遣者が配置されている。

４・２・５　環境予備調査

現在ネパールには環境配慮に関する法制度はなく、またネパール当局に対するQUESTIONNAIREの回答においても、問題としている事項は見当たらない。

カトマンズ空港整備計画における環境配慮で、まず考慮すべき事項は航空機騒音であろう。この項についての「ネパール国航空網整備計画調査報告書　1989年９月　JICA」によれば、2010年においてもカトマンズ市内の現在の人家密集地は、VECPNL（加重等価平均感覚騒音レベル）70の範囲には入っていない（図４－６参照）。

ただし、カトマンズ空港周辺には保育園、学校等もあるとのことであり、本格調査にあってはその位置、カトマンズ市の将来発展計画を考慮した環境配慮の調査をする必要がある。

次頁以下に環境影響に関するスクルーニングおよびスコーピングの結果を示す。

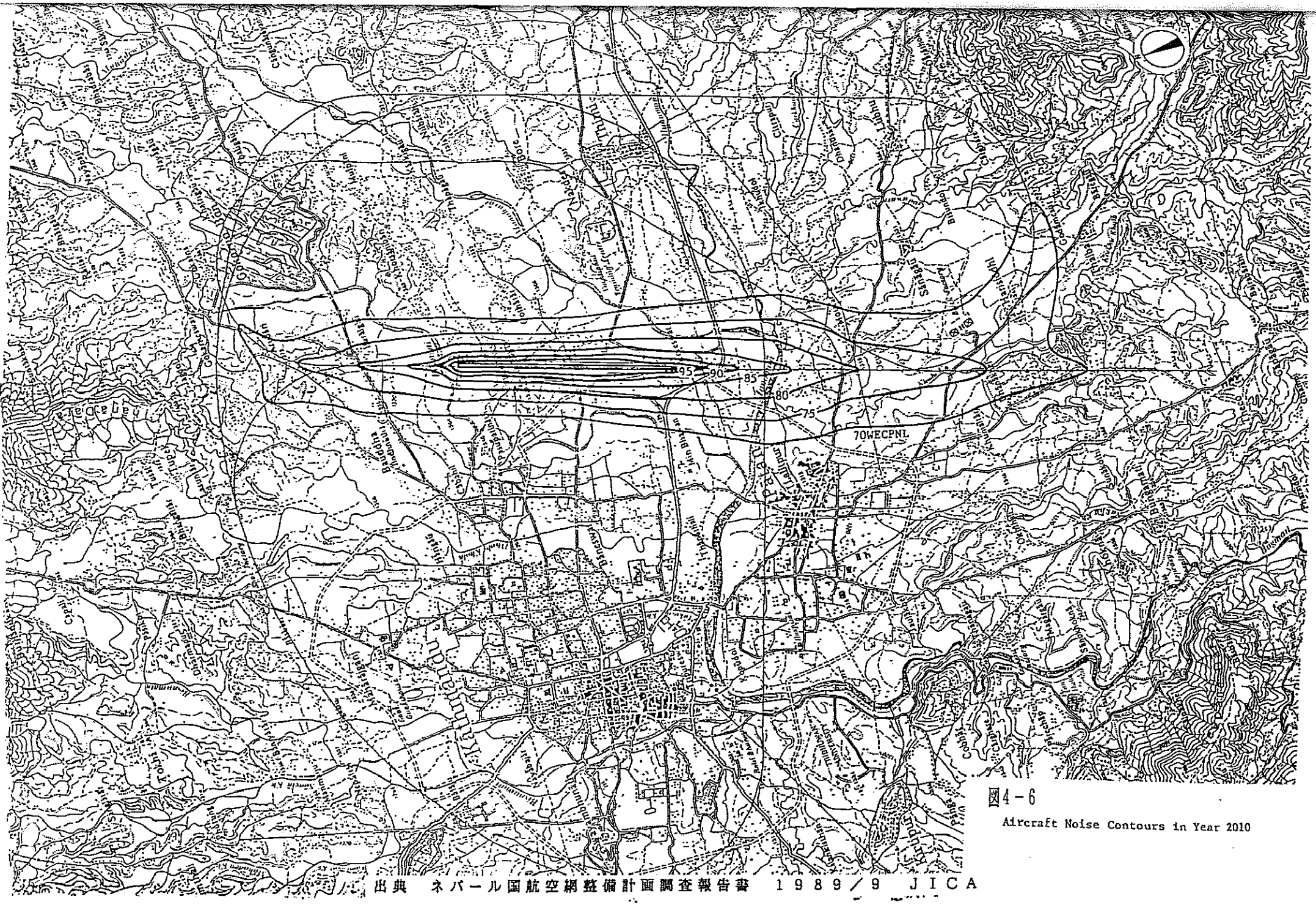


図4－6

Aircraft Noise Contours in Year 2010

出典　ネパール国航空網整備計画調査報告書　1989／9　JICA

表４－１　　プロジェクト立地環境

項目		内容
プロジェクト名		ネパール国 カトマンズ空港整備計画調査
社会環境	地域住民 （居住者／先住民／計画に対する意識等）	空港とカトマンズ、パタン、ティミ等の町とは約３～４km離れている
	土地利用 （都市／農村／史跡／景勝地／病院等）	空港用地内の草地を周辺住民がヤギや牛などの放牧に利用している
	経済／交通 （商業・農業・工業団地／ﾊﾞｽﾀｰﾐﾅﾙ等）	周辺には小さな集落があり、農業に従事している
自然環境	地形・地質 （急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等）	空港は周辺の地形より30～40m高くなった丘陵台地部に造成されている
	貴重な動植物・生息地 （自然公園・指定種の生息域等）	周辺に貴重な動植物の生息地はない
公害	苦情の発生状況 （関心の高い公害等）	空港周辺では現在、問題となっている公害はない
	対応の状況 （制度的な対策／補償等）	ネパールでは現在、環境に関する法制度はない
その他特記すべき事項		特になし

注）記述は既存資料により分かる範囲内とする。

表4－2　　スクリーニング

環境項目			内容	評定	備考（根拠）
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転（居住権、土地所有権の転換）	有・無・不明	民地の用地占有は無い
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・無・不明	主要な経済活動は無い
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院への影響	有・無・不明	大規模な施設は無い
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明	大きなコミュニティーは無い
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・不明	存在しない
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・不明	同上
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無・不明	大量のゴミ発生は無い
	8	廃棄物	建設廃材・残土、廃油、一般廃棄物等の発生	有・無・不明	大量の廃棄物発生は無い
	9	災害（リスク）	地盤崩壊、航空機事故等の危険性の増大	有・無・不明	大規模な土地改変は無い
自然・環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・無・不明	同上
	11	土壌侵食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流失	有・無・不明	大規模な森林伐採は無い
	12	地下水	過剰揚水等による涸渇、浸出水による汚染	有・無・不明	大きな過剰揚水は無い
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有・無・不明	河川流況を変える大工事は無い
	14	海岸・海域	埋立地や海況の変化による海岸侵食や堆積	有・無・不明	海岸・海域ではない
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・無・不明	問題となる様な生息域は無い
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・無・不明	大規模な建造物計画等は無い
	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・無・不明	景観上重要な地域ではない
公害	18	大気汚染	車両や航空機からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・不明	将来需要予測による
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	有・無・不明	空港内処理
	20	土壌汚染	粉塵、アスファルト乳剤等による汚染	有・無・不明	発生しない
	21	騒音・振動	車両・航空機・工場等による騒音・振動の発生	有・無・不明	航空機発着便数の増加
	22	地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・無・不明	発生要因なし
	23	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・無・不明	発生要因なし
総合評価：			ＩＥＥあるいはＥＩＡの実施が必要となる開発プロジェクトか	要・不要	騒音、排ガスの影響の調査

表４－３　　スコーピングチェックリスト

環境項目			評定	根拠
社会環境	1	住民移転	D	空港用地のために民地を買収する必要はない。
	2	経済活動	D	空港整備が悪影響を及ぼすことはない。
	3	交通・生活施設	D	同上
	4	地域分断	D	同上
	5	遺跡・文化財	D	同上
	6	水利権・入会権	D	同上
	7	保健衛生	D	空港施設からのゴミ等は適切に処理する。
	8	廃棄物	D	廃棄物処理は適切に処理する。
	9	災害（リスク）	D	空港整備が悪影響を及ぼすことはない。
自然環境	１０	地形・地質	D	同上
	１１	土壌侵食	D	同上
	１２	地下水	D	同上
	１３	湖沼・河川流況	D	同上
	１４	海岸・海域	D	海岸・海域ではない。
	１５	動植物	D	空港整備が悪影響を及ぼすことはない。
	１６	気象	D	大規模な造成・伐採はない。
	１７	景観	D	周辺には景観利用地点はない。
公害	１８	大気汚染	C	航空機・自動車の排気ガスの増加が考えられる。
	１９	水質汚濁	D	汚水・排水は適切に処理する。
	２０	土壌汚染	D	土壌汚染を伴う行為はない。
	２１	騒音・振動	B	航空機騒音・アクセス道路の騒音増加が考えられる。
	２２	地盤沈下	D	空港整備が悪影響を及ぼすことはない。
	２３	悪臭	D	悪臭を発生するような行為はない。

（１）評定の区分

Ａ：重大なインパクトが見込まれる

Ｂ：多少のインパクトが見込まれる

Ｃ：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明かになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

Ｄ：ほとんどインパクトは考えられないためＩＥＥあるいはＥＩＡの対象としない

表４－４　　総合評価

環境項目	評価	今後の調査方針	
騒音・振動	B	需要予測に基ずく将来の航空機騒音コンター図の作成、影響域の都市計画の調査	ローカル人材の活用が望ましい
大気汚染	C	航空機および自動車の排気ガスの程度を予測する	同　上

（注１）評定の区分

Ａ：重大なインパクトが見込まれる

Ｂ：多少のインパクトが見込まれる

Ｃ：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明かになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

Ｄ：ほとんどインパクトは考えられないため、ＩＥＥあるいはＥＩＡの対象としない

４・２・６　土木工事資機材の現状

（ａ）建設資材

セメントについては、現地に日本との技術協力によるセメント工場があり、入手可能である。品質についても確かめられており、問題はないと考えられる。日本の無償資金プロジェクトにおいても使用されているが、その他にマレーシア、インド製も使用されているようである。

骨材については、砂はカトマンズバレー内で入手可能であるが、粗骨材についてはカトマンズバレー内では難しくなりつつあり、バレー外からの搬入が必要となる。

鉄筋については、インド、ネパール製が入手可能であるが、再生鋼であるため曲げ加工等に難があり、日本のプロジェクトにおいては、主にシンガポール製が使用されているようである。

鋼材については、現地ではＬ型鋼、平鋼は入手可能であるが、形状寸法や品質に難がある。溝型鋼、Ｈ鋼については、現地およびシンガポールにおいても入手が困難であり、日本からの輸入となる。輸入の場合、船便だと３～４カ月かかること、また、インドを経由することによる紛失等の問題、航空便だと輸送費が高くなる等の問題がある。

アスファルト原材料については、シンガポール、インド等からの輸入によっている。空港敷地内にアスファルトプラント（日本製）があるが、1973年に設置されたものであり、３年前に使用された以後使われておらず、現状を見る限りでは修理の必要があると思われる。

（ｂ）重機

レーダーおよび鉄塔の設置にはクレーンが必要であると考えられるが、現在、何かのプロジェクトで使用されている（30ｔ級数台）ものを除けば、道路局が保有している10ｔおよび３ｔのクレーンしかない。プロジェクトで使用されているクレーンは、その終了後ネパール国内に置いておくことが困難であるため、当プロジェクトの実施時期によっては、これらのクレーンがネパール国内にあるかどうかは未定である。

舗装機械については、航空局保管の機械があるが、維持管理が行われている様子もなく、使用時には修理が必要であると思われる。また道路局においても舗装に必要な重機を保有しており、これを借りることも可能である。

（ｃ）ローカルコンサルタントおよびコントラクター

ネパールにおいては大規模土木工事の件数も少ないため、政府内の省庁にいるエンジニアにより設計等が行われており、優秀なエンジニアもここに集まっている。従って民間のコンサルタントは少なく、優秀なエンジニアもまた少ないのが実状である。諸外国のネパールにおけるプロジェクトにおいて、政府内のエンジニアが出向という形で勤務している例もあり、そのような対応は可能であるとのことであった。

上記のような国内事情により、ローカルコントラクターも規模が小さく、数が少ないのが現状である。外国からの援助によるプロジェクトでの外国コントラクターとのジョイント工事において力をつけてきており、工程管理等を指導してやることにより、通常の工事であれば遂行可能であるとのことである。

第５章　本格調査の概要

５・１　調査の目的と基本方針

本調査は、トリブバン国際空港の航空保安施設、通信施設、管制施設、空港施設等を対象とした、同空港の整備計画にかかるマスタープラン（目標年次2010年）を策定し、短期整備計画にかかるフィージビリティ調査を実施するものである。また、あわせて同空港の安全性向上のための緊急プロジェクトにかかる技術調査を実施するものである。なお、本調査において新空港新設の検討は行わないものとする。

(1) マスタープランの策定については、目標年次を2010年とするネパール国の航空輸送需要に対応した同空港の機能強化及び安全性向上のための整備計画を策定するものとする。

(2) マスタープランの中で、優先度の高いものを短期整備計画とし、技術的検討、経済・財務分析、並びに環境影響評価を加え、実施計画を含めたフィージビリティ調査を実施するものとする。

(3) 安全性向上のための緊急プロジェクトの策定については、
- 航空保安施設の改良・新設
- 通信施設及び管制施設の改良・新設
- 航空保安要員の人材養成、訓練計画及び民間航空訓練センターの強化・改善
- 安全性向上に資するための空港施設の改良・新設
- ＡＴＳルート（航空路及び進入・出発方式）の改善

等を検討し、最も実現性の高い計画案を選定し、技術的な面からのみ事業評価を行うものとする。

(4) 更に、本調査の期間中の各段階毎に、調査に参画するネパール国側専門家に対し、空港整備計画の理論や方法、作業の要点を説明し、調査業務を通じ技術移転を行うものとする。

５・２　調査期間

調査期間については、ネパール国側から可能な限り速やかに調査結果を得たいとの強い要望により、全体工程を13ヶ月とする。

5・3　調査の内容

5・3・1　調査の内容

主な調査内容は、以下の通りである。

（1）既存資料・情報の収集・分析

既存の整備計画、関連調査並びに関連データ、情報を収集・分析する。

（2）既往調査のレビュー

トリブバン国際空港に関連する既往調査として「ネパール国航空網整備計画調査（JICA　1988年９月）」及び「CIVIL AVIATION DEVELOPMENT CO-OPERATION, STUDY FOR NEPAL, ANALYSIS OF CURRENT STATUS OF CIVIL AVIATION AND PROPOSED IMPROVEMENTS（UNDP/ICAO 1992年５月）」等があり、これらを詳しくレビューし、既に立案され、或は進行中の整備計画を把握する。

（3）社会・経済フレームの設定

目標年次を2010年とする将来指標を予測し、社会・経済フレームを設定する。予想指標は関連項目を多くし、多岐にわたるのが望ましいが、現実には入手データの種類と制度の問題もあるため、基本指標の誤差が最小になるように十分留意する。

（4）現況調査・分析

(a) 航空保安施設

航空交通管制施設（飛行場管制、進入管制、航空路管制）、航行援助施設（無線、対空通信、固定通信）、照明施設、気象施設及び空域利用整備状況（航空路、到着経路、計器進入・出発方式、管制圏、訓練空域の指定）等の現状の調査と問題点の把握を行う。

(b) 航空保安要員

管制官、管制通信官、管制技術官並びに空港職員、技術者等の管理・運営・要請体制の調査と分析を行う。

(c) 空港地上施設

滑走路、誘導路、エプロン、旅客及び貨物ターミナル、消防施設、給油施設、電力供給施設、場周道路、保安道路等の空港の施設容量、運用状況の調査と問題点の０把握を行う。

(d) 空港周辺

空港周辺の土地利用の現状と空港施設の将来の拡張、航空機の安全運航のための制限表面及び航空機騒音対策からの土地利用計画の調査をその評価を行う。

（５）航空輸送実態調査

航空ネットワーク、旅客・貨物輸送実績、発着機数及び就航機材、ピーク時集中率等を調査、分析する。

（６）航空需要予測

社会・経済フレームに基づいた将来の航空旅客数、取扱貨物料を年間及びピーク時について、経路別に需要予測を行う。なお、この際「ネパール国航空網整備計画調査」の需要予測結果を参考とする。

（７）自然条件調査

既往調査によってかなりの土質調査が実施されているため、極力利用する。補足的に必要なボーリング調査は、現地業者に委託の上、実施する。

（８）初期環境調査（ＩＥＥ）

現在、ネパール国には環境に関する法制度等がないものの、本調査による空港整備プロジェクトが周辺環境に及ぼす影響を調査する。そして、当該プロジェクトが環境影響評価（ＥＩＡ）を必要とするか否かを判断し、調査項目を選定する。

（９）カトマンズ空港整備計画（マスタープラン）の策定

カトマンズ空港整備計画代替案につき、技術面、社会・経済及び財務面、環境面から比較検討の上、目標年次を2010年とする段階整備計画を策定し、優先度の高いものを短期整備計画として策定する。また、本計画実施後の運営体制、運営計画、要員養成、配置計画も策定する。

（10）安全性向上計画の策定

・航空保安施設の改良・新設
・通信施設及び管制施設の改良・新設
・航空保安要員の人材養成、訓練計画及び民間航空訓練センターの強化・改善
・安全性向上に資するための空港施設の改良・新設
・ＡＴＳルート（航空路及び進入・出発方式）の改善

等を検討し、最も実現性の高い計画案を選定し、技術的な面からのみ事業評価を行う。

(11) フィージビリティ調査

マスタープランで策定された短期整備計画につき、概略設計を行い、施工計画、維持管理運営計画を策定の上、概略事業費を算出し、経済・財務分析を行う。

また、環境影響について詳細な検討が必要と判断された環境調査項目につき、環境影響評価（ＥＩＡ）を実施し、緩和作を同計画に反映させる。

これらを総合的に評価の上、事業実施工程計画を策定し、本計画実施のため、ネパール国政府としてなすべき措置を提言する。

５・３・２　報告書の作成

次に示す報告書を指定部数作成し、ネパール国側に提出する。（なお、合計の提出部数は、別途ＪＩＣＡ契約による。）

（１）インセプション・レポート（英文３０部）

調査開始にあたり、本格調査全体にかかわる調査背景、目的、内容、実施方法、組織、工程等をとりまとめ、現地調査開始時に提出する。

（２）プログレス・レポート（英文３０部）

ネパール国における航空輸送の現状及びカトマンズ空港の既存施設の現況等の調査結果をとりまとめ、調査開始後３ヶ月以内に提出する。

（３）インテリム・レポート（１）（英文３０部）

空港整備計画代替案の検討結果、安全性向上計画の策定結果をとりまとめ、調査開始後６ヶ月以内に提出する。

（４）インテリム・レポート（２）（英文３０部）

空港整備計画の策定結果、安全性向上のための緊急プロジェクトにかかる技術調査結果をとりまとめ、調査開始後９ヶ月以内に提出する。

（５）ドラフト・ファイナル・レポート（英文３０部）

短期整備計画にかかるフィージビリティ調査結果を含む全調査結果をとりまとめ、調査開始後11ヶ月以内に提出する。

（６）ファイナル・レポート（英文５０部、英文要約５０部）

ドラフト・ファイナル・レポートに対してネパール国側から出されたコメントにより、必要な修正・加筆を加え、コメント受領後２ヶ月以内に提出する。

	国内作業	現地調査	報告書
1	・国内事前準備、IC/R作成		
2		・IC/R説明・協議 ・既存資料・情報の収集・分析 ・航空輸送実態調査 ・既存施設及び管理運営の現況調査・分析 ・自然条件調査 ・現況分析・問題点の把握 ・P/R 作成	IC/R
3	・社会・経済フレームの設定 ・航空需要予測 ・所要施設規模の算定 ・現空港施設の需要容量分析 ・運航計画、管制業務計画の検討 ・安全性向上計画の策定 ・安全性向上計画の緊急プロジェクトにかかる技術調査 ・空港整備計画代替案の検討 ・初期環境調査 ・IT/R(1) 作成		P/R
4			
5		・IT/R(1) 説明・協議 ・補足調査 ・電波検証調査	IT/R(1)
6	・マスタープランの策定 ・短期整備計画の選定 ・安全性向上のための緊急プロジェクトにかかる技術調査結果のとりまとめ ・IT/R(2) 作成		
7			
8		・IT/R(2) 説明・協議	IT/R(2)
9	・短期整備計画にかかるフィージビリティ調査（概略設計、環境影響評価、管理運営計画、事業費積算、経済・財務分析、事業実施計画、総合評価） ・DF/R作成		
10		・DF/R説明・協議	DF/R
11	・ネパール側からのコメント		
12	・F/R 作成		
13		・F/R 送付	

図5－1

5・3・3　本格調査団の分野構成

調査は次に示す分野をカバーする専門家でチームを編成し実施するのが適切であろう。

1	総括／空港計画	・調査における業務全体の総括、調査全体及び個々の調査方針の決定、対外交渉 ・空港整備計画、安全性向上計画、短期整備計画の策定及び評価
2	空港土木施設計画	・空港基本施設、付帯施設の土木施設にかかる計画策定及び設計、
3	航空保安施設計画	・航空保安施設にかかる計画策定 ・安全性向上計画の策定及び緊急プロジェクトにかかる技術調査
4	管制／空域利用計画	・管制施設にかかる計画策定 ・運航計画の策定 ・安全性向上計画の策定及び緊急プロジェクトにかかる技術調査
5	空港設備計画	・空港建築施設、付帯設備にかかる計画策定及び設計
6	航空保安施設設計	・航空保安施設にかかる設計 ・安全性向上計画の策定及び緊急プロジェクトにかかる技術調査
7	施工／積算	・工事数量及び事業費の算定、施工計画の策定
8	経済・財務分析	・社会・経済現況調査及び将来フレームの設定 ・輸送実態調査及び航空需要予測 ・経済・財務評価、事業実施のための資金計画の策定
9	環境	・初期環境調査、環境影響評価 ・環境に対する緩和作の立案

５・４　調査実施上の留意点

空港整備のマスタープランを作成するにあったて、現地踏査、情報収集、現空港施設、関連整備計画、社会・経済、環境影響について調査し、計画作成段階で考慮すべき条件を抽出し、整理しておくことが重要である。

これら必要な資料等については、８９年に実施されたネパール国航空網整備計画調査の報告、プロジェクト形成調査および事前調査段階でおおよそ収集済みであるが、本格調査段階において、さらに必要資料を洗い出し、ヒヤリングや資料収集等を行う必要がある。また下記においては、各分野について調査への重要な留意点がプロジェクト形成調査および事前調査段階で報告されているので特記しておく。

５・４・１　空港基本施設

航空安全の確保および航空輸送需要の増大に対処するため、次の調査を実施する必要がある。

（１）航空安全関係

① 滑走路の舗装帯の現状把握および改良。

② 消防力の強化を図るため、消防車の増備、分所、滑走路への進入路の新設。

③ 平行誘導路の障害物のクリアランスを確保するため、貨物上屋、国内線ターミナル等の移設。

④ 平行誘導路の延長。（特に北側への延長）

⑤ 場周道路、保安道路、立ち入り防止フェンスの整備。

（２）航空輸送需要増関係

現在および将来の航空輸送増に対処するため、８９年に実施されたネパール国航空網整備計画調査のレビューを必要に応じて行う。

ネパール政府はＡＤＢの借款により今年度国内線ターミナルビルの新設、滑走路、誘導路のオーバーレイ等の事業を予定しているが、予算不足等により契約するに至っておらず、今年度中に着手できなければＡＤＢの借款も得られなくなる恐れがあるとのことであり、厳しい局面に直面している。図５－２にネパール側が計画しているオーバーレイ・エリアをしめす。なお、ネパール当局は滑走路20側誘導路の延長を整備事業の最重要案件と考えているが、ＡＤＢの借款では資金的に不足するため、我が国の今後の本格調査で計画される事を強く望んでいる。

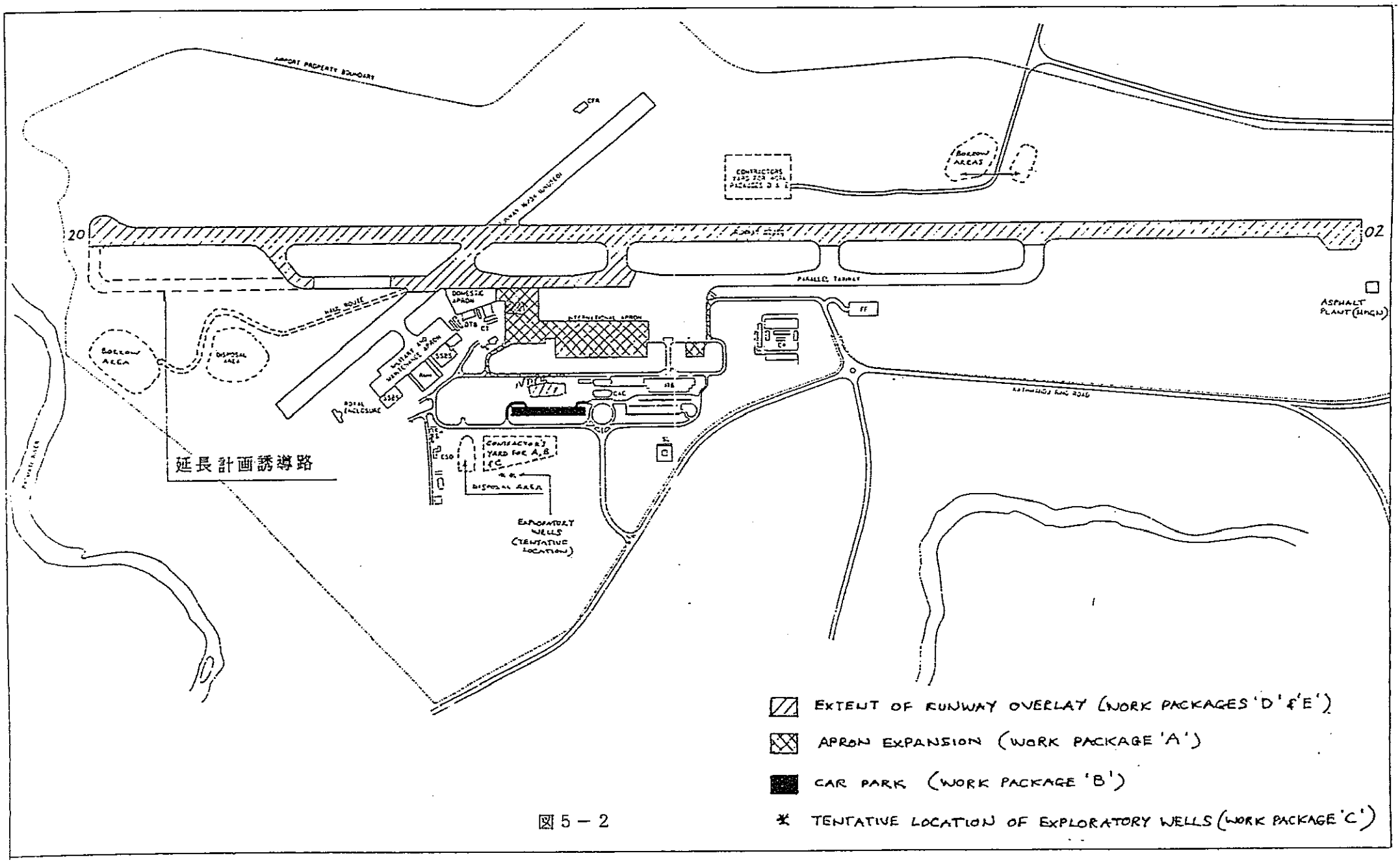

AIRPORT PROPERTY BOUNDARY
20
02
PARALLEL TAXIWAY
DOMESTIC APRON
INTERNATIONAL APRON
MILITARY AND MAINTENANCE APRON
BORROW AREA
DISPOSAL AREA
ROYAL ENCLOSURE
CONTRACTOR'S YARD FOR A, B, C
DISPOSAL AREA
EXPLORATORY WELLS (TENTATIVE LOCATION)
ASPHALT PLANT (HMGN)
延長計画誘導路
EXTENT OF RUNWAY OVERLAY (WORK PACKAGES 'D' & 'E')
APRON EXPANSION (WORK PACKAGE 'A')
CAR PARK (WORK PACKAGE 'B')
TENTATIVE LOCATION OF EXPLORATORY WELLS (WORK PACKAGE 'C')

図５－２

５・４・２　進入方式および航空保安施設

現状のカトマンズＶＯＲ／ＤＭＥによる進入方式は、パイロットに多大な負担を負わせており1992年のタイ航空機、パキスタン航空機の連続墜落事故で明かなように、決して安全なものでない。

カトマンズ空港に着陸する航空機の安全性を向上させるためには、次の事項を調査する必要があると考えられる。

（１）レーダー（ＡＳＲ／ＳＳＲ）の設置

カトマンズ空港内におけるレーダー設置の可能性についての調査（滑走路南側よりの進入を考慮した場合の覆域等を含む。）

ここにＡＳＲ／ＳＳＲとは空港レーダー（ＡＳＲ）［空港監視レーダー、レーダーサイトから、レーダー電波のカバーする覆域（レーダーカバレージ）内にある航空機の位置を探知し、空港管制に際し、管制官が航空機の誘導および航空機相互間の間隔設定等を行うために使用される航空保安管制施設］に２次レーダー（ＳＳＲ）［地上レーダーの電波に応答して機上から電波を地上局に送り、地上のレーダー画面上で当該航空機を識別させる。通常のＡＳＲより通達距離も延長される］を付加したものをいう。

（ａ）空港レーダー（ＡＳＲ）アンテナの適地と思われる地点は北側滑走路末端（滑走路20側）より内側500ないし600m、滑走路中心線より東側の滑走路の側端より約200m 付近、レーダーアンテナのトップが空港の進入表面にも転移表面にもかからない位置に設置可能と考えられる（図５－３参照）。地図より算出したおおよそのレーダーカバレージは図５－４，５－５のごとくであり、南側から進入する航空機はおおよそ機影をキャッチできそうであるが、飛行調査によらなければ、正確に実態を把握することはできない。

（ｂ）現状では空港、滑走（02側）への南側からの進入着陸に際し、ＶＯＲ／ＤＭＥのみが滑走路への方位設定の中心となっているが、ローカライザー（後述）の設置により、より正確な滑走路中心線への方向設定が行われ、現在、管制官として地上側から確認できない航空機の飛行状況をレーダー設置により監視でき、更にレーダー管制による進入誘導も可能となる。（図５－５参照）

（ｃ）上記の空港レーダーアンテナの適地と思われる場所には、軍の施設の整備が予定されているとのことであるから、具体化に当たっては調整が必要となろう。なお、管制官のレーダー管制のためにレーダー管制室（ＩＦＲルーム）の増設が必要となるが、現在管制塔のあるビルに続く場所に空き地があり、ここに増設が可能と思われる。

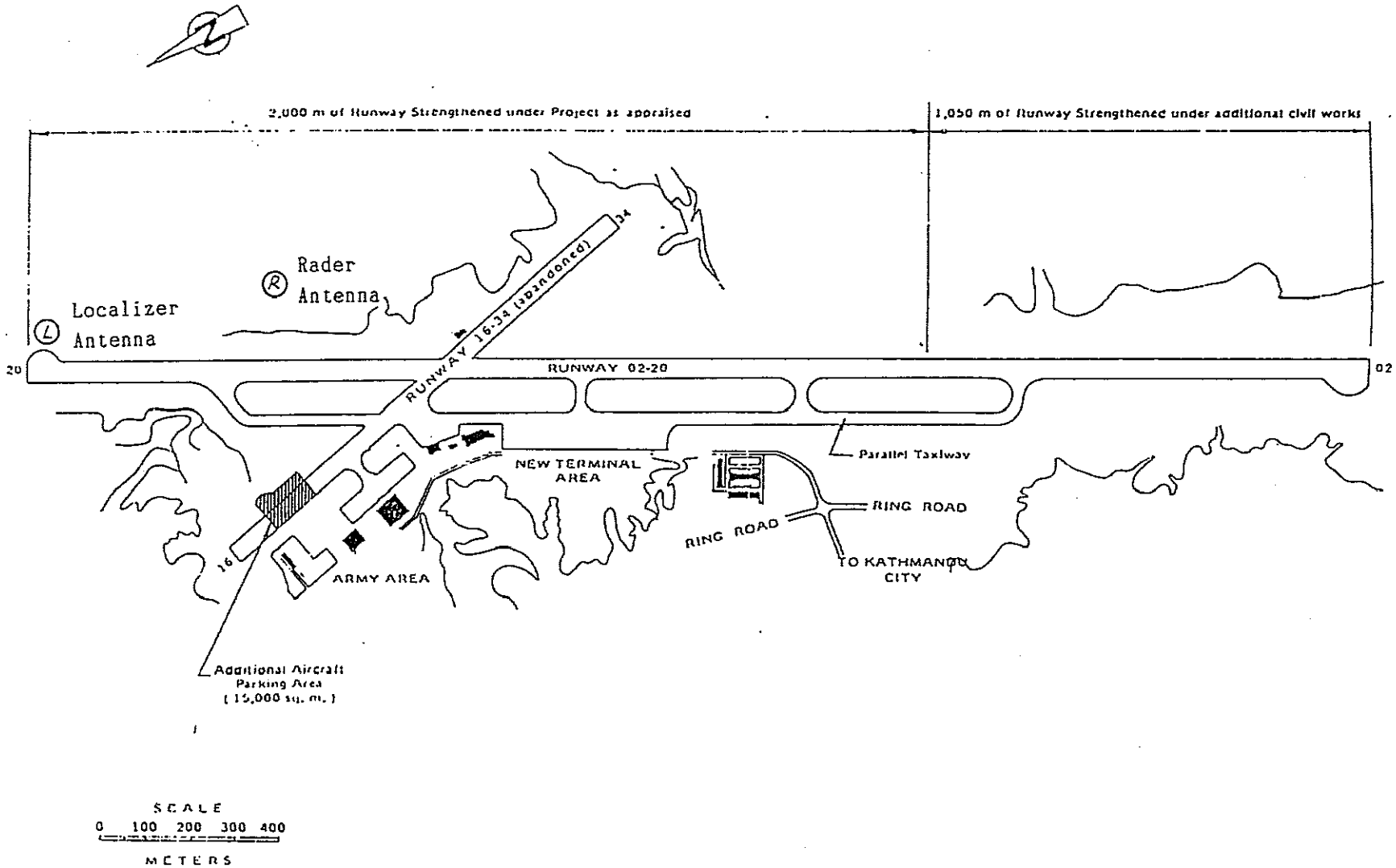

2,000 m of Runway Strengthened under Project as appraised
1,050 m of Runway Strengthened under additional civil works
Rader Antenna
Localizer Antenna
RUNWAY 16-34 (abandoned)
34
20
RUNWAY 02-20
02
16
NEW TERMINAL AREA
Parallel Taxiway
RING ROAD
RING ROAD
TO KATHMANDU CITY
ARMY AREA
Additional Aircraft Parking Area (15,000 sq. m.)
SCALE
0 100 200 300 400
METERS

図５－３

8,000 Feet ——— 内側

11,500 Feet ——— 真中

15,000 Feet ——— 外側

4,390 Feet ELV.

4,422 " ANT.

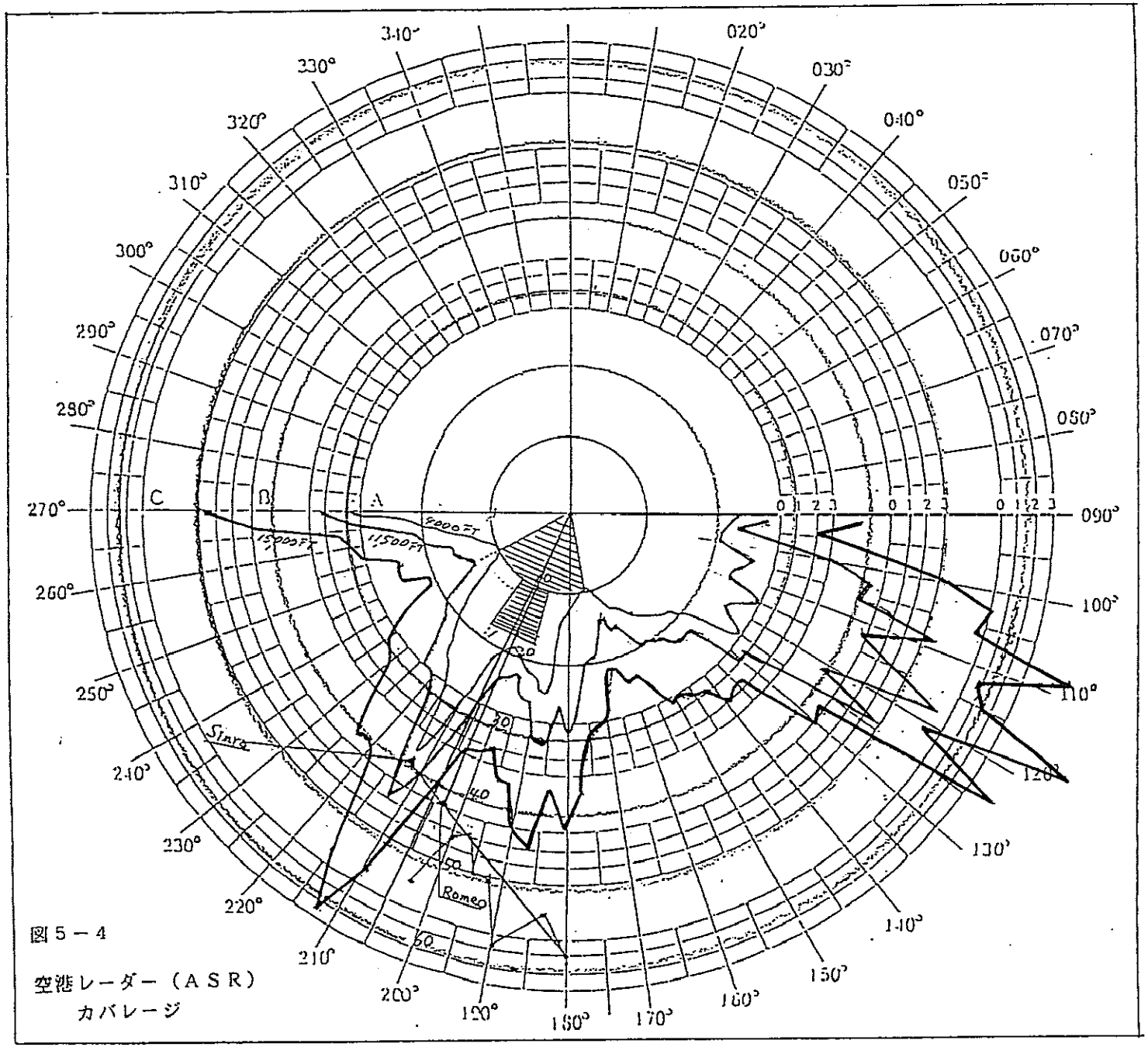


図５－４

空港レーダー（ＡＳＲ）
カバレージ

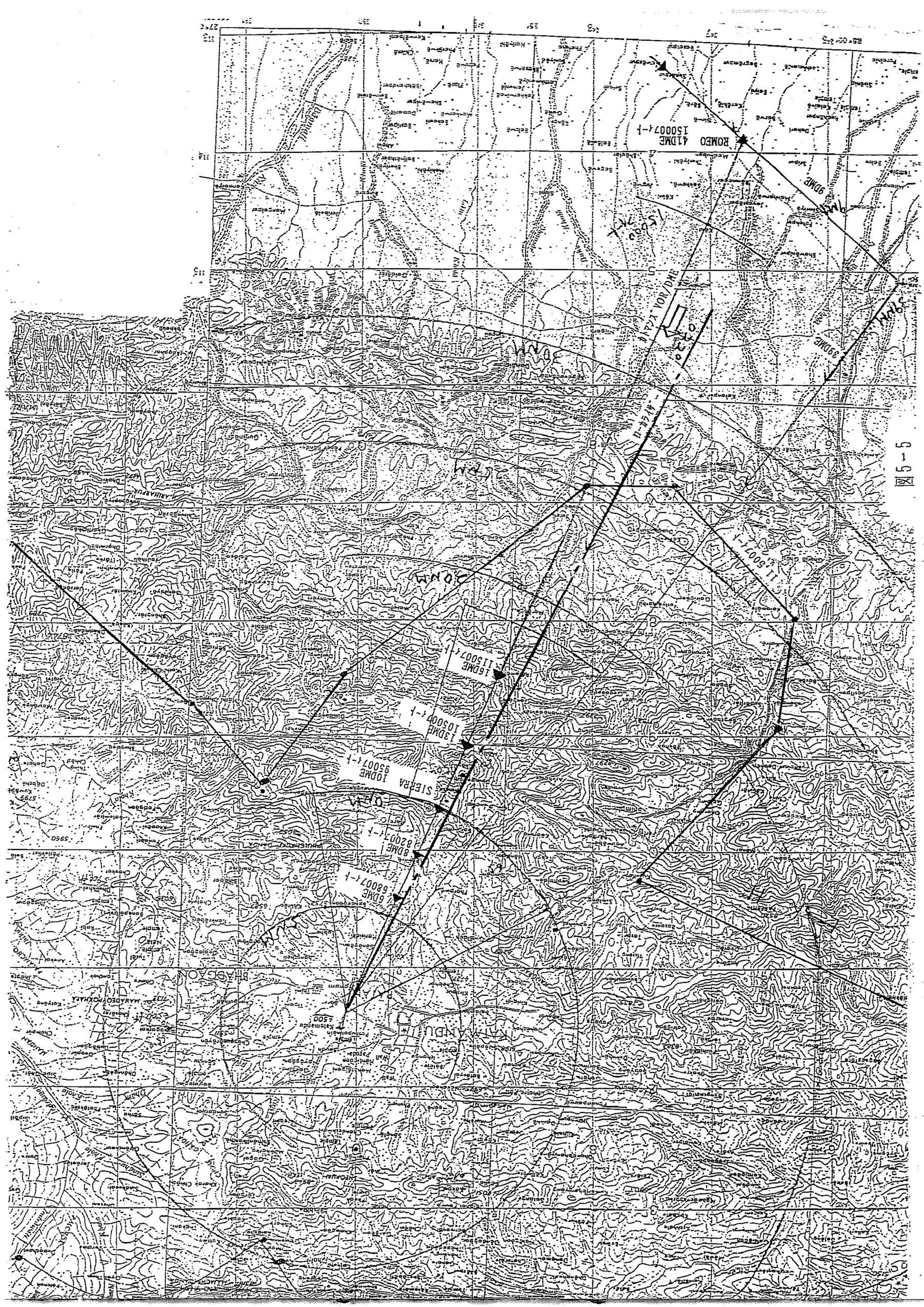

ROMEO 41DME
150007-1
39DME
30NM
20NM
16DME
115007-1
13DME
105007-1
10DME
95007-1
SIERRA
8DME
82007-1
6DME
68007-1
KAIMANDU
BHAGSAON

図5-5

（２）ローカライザー／ＤＭＥの設置

ローカライザー／ＤＭＥを設置することにより、現行のＶＯＲ／ＤＭＥによる進入方式と比較し、進入経路の維持および適切な高度の処理が容易となり、パイロットのワークロードを軽減することができる。

ここにローカライザー［ＩＬＳ：計器着陸装置は空港に設置されるローカライザー、グライドロープ、マーカーの３種の航空保安無線施設よりなるシステムであり、空港に進入着陸する航空機に方向、高度の誤差および位置を示す電波を発射している。このうち方向を示す電波を発射しているのが、ローカライザーで悪天候時においても航空機上でこの電波を受信し、機内の計器を見ながらパイロットが操縦することにより、所定のコースに沿って安全な着陸を可能とする着陸援助施設］

ＤＭＥ［距離情報提供装置；航空機から地上局へ距離質問電波を発射し、それに応じて地上局から発射された応答電波を受信するまでの時間経過から機上計器が地上局までの距離を連続測定する地上に設置される無線施設］

（ａ）滑走路中心線延長上のローカライザー・アンテナ適地となる北側滑走路末端（滑走路20側）は30ｍ程度の急峻な落ち込みがあり、ローカライザーによる飛行経路と滑走路中心線延長線とが等しくなるようにアンテナを設置することは不可能であり、飛行経路と滑走路中心線延長線との交叉角が３度以下のオフセット・ローカライザーが考えられる。

なお、空港用地内におけるローカライザー・アンテナの設置については、当該交叉角３度において、滑走路中心線から東側約120mの位置となり可能と考えられる。この場合、ローカライザー・アンテナ前方の安全区域内（クリティカル・エリア）に存在する保安作業員詰所の撤去が必要と考えられる。（図５－３参照）

（ｂ）空港の南約80kmの地点に位置するシムラＮＤＢとカトマンズＶＯＲ／ＤＭＥとを結んだ経路周辺の山は比較的低く、適切な降下勾配の確保が可能となることが考えられることから、ローカライザーによる飛行経路をこの経路にあわせるようにアンテナを設置することについての検討も安全性向上の観点から有効であろう。この場合飛行経路と滑走路中心線延長線との交叉角が12度となり３度を超えるため、基本的にはローカライザーと同じであるが、オフセット・ローカライザーの範疇にはなくＬＤＡ（交差角が３度を超えるローカライザーのことで、Localizer type Directional Aids）となる。交叉角が12度とオフセット・ローカライザーの場合と比較して大きいことについては、非精密進入方式において許容される最大交叉角30度からみて運航上特に問題のあるものではないと考えられる。

ただし、ＬＤＡについては、アンテナの設置位置が滑走路中心より、最短でも、東へ約450m程度離れた場所になり、空港管理用地外の民家地区内となる。このためアンテナ前方のクリティカル・エリアの確保（長さ600m、幅300m）を含め広範囲にわたり土地の取得が必要となる。さらに、この一帯は空港滑走路面より大きく落ち込んだ地勢であり、アンテナ位置には大規模な盛土を要する等、該当ＬＤＡアンテナの設置は容易ではない。

（３）進入路指示灯および旋回灯の設置

南から進入し、空港周辺を周回し、北側から着陸しようとする航空機のために、周回進入経路下に進入路指示灯を滑走路末端に旋回灯を設置することにより、空港周辺の山との安全間隔確保をより一層確かなものとすることができる。

ここに進入路指示灯：航空機の進入または離着陸経路が山、建造物等障害物に近接している場合、その飛行経路を最終進入に至るまで示し、滑走路中心線に乗ることを容易にするため、300mないし1,000mの間隔をおいて設置する航空灯火。

旋回灯：航空機が旋回進入着陸をしようとする際、滑走路の位置および方向を指示するために設置する航空灯火（滑走路の側辺にナトリウム投光器が300m以下でほぼ等間隔に設置される）。

５・４・３　管制業務および空港通信施設

（１）管制業務

カトマンズ空港内におけるレーダーの設置の可能性についての調査並びにレーダーモニターを主体とした管制方式の確立に係る調査。

（２）航空通信施設

トリブバン空港及びカトマンズＡＣＣに必要な航空通信施設は一定の水準にあることから、緊急に改善すべき事項は特にないと思われる。

５・４・４　航空保安要員

訓練センターの設備、訓練体制は未だ貧弱なものであり、以下の改善方策に係る調査。

（１）民間航空訓練センターにおける訓練器材の改善方策の調査。

（２）レーダー、ローカライザーの導入に伴い教育・訓練に必要となる管制官用のレーダーシミュレーター、技術官用のレーダー、ローカライザー等の研修器材の整備、研修カリキュラム及び教官等の教育訓練の体制整備方策の調査。

（３）今後の本格調査において、空港用レーダー等の設置が可能と判断された場合には、それら施設の運用および維持管理のためのネパール側要員の教育・訓練（現在ネパールにはレーダー、ローカライザー、ＤＭＥを設置した空港がなく、したがって高度な施設を備えた訓練所もない）が不可欠となる。これらについては、ネパール側も重点事項として要望していることもでもあり、日本での航空安全に係る研修（平成５年度を目途）と、ネパールへの専門家派遣（平成６年度を目途）の双方の実施に向け、特段の配慮が必要と認められる。なお、要員の教育・訓練の充実に当たっては、ネパール国の教育制度、使用器材、航空交通の状況等の現状に十分に留意し、我が国として十分な技術協力をすべきと考えられる。

5・4・5　環境考慮

空港周辺域にある教育施設、病院、養護施設等の位置調査および周辺域の開発・発展計画の調査、並びに将来航空需要予測、将来都市計画を踏まえた騒音、排ガス等に係わる環境影響調査を行う必要がある。

付属資料

1．TERMS OF REFERENCE

2．SCOPE OF WORK

3．RECORD OF DISCUSSION

4．対処方針

5．QUESTIONNAIRE及び回答一覧

6．収集資料リスト

1. TERMS OF REFERENCE

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS

His Majesty's Government of Nepal
Kathmandu

FKM0105-09

NEA/ 72-2/TIA/ 6676

The Ministry of Foreign Affairs, His Majesty's Government of Nepal presents its compliments to the Embassy of Japan in Kathmandu and with reference to the Terms of Reference regarding the Study of Tribhuvan International Airport Modernisation Plan agreed on November 25, 1992, has the honour to request the Government of Japan to provide assistance to His Majesty's Government of Nepal as agreed in the above referred Terms of Reference.

The Ministry has further the honour to enclose herewith a copy of the Terms of Reference for the kind consideration and needful action of the Government of Japan.

The Ministry of Foreign Affairs avails itself of this opportunity to renew to the Embassy of Japan the assurances of its highest consideration.

December 08, 1992

Kathmandu

The Embassy of Japan,

KATHMANDU.

His Majesty's Govt.
Ministry of Foreign Affairs

TERMS OF REFERENCE

FKM 0105- 09

NOVEMBER, 1992

THE STUDY OF

TRIBHUVAN INTERNATIONAL AIRPORT

MODERNIZATION PLAN

IN

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

TERMS OF REFERENCE
THE STUDY OF
TRIBHUVAN INTERNATIONAL AIRPORT
MODERNIZATION PLAN IN NEPAL

FKM 0105-09

1. INTRODUCTION

Tribhuvan International Airport in Nepal (hereinafter referred to as "TIA") has been recognized to have room for improvement in respect of aeronautical safety facilities, communication facilities, air traffic control facilities and airport facilities as an international airport from the viewpoint of safety. Besides, some facilities of TIA have not been considered sufficient to accomodate the future increase in demands of air transportation. The Government of Nepal,recognizing the importance of modernization of TIA, requests the Government of Japan for the technical assistance.

2. OBJECTIVE

The objective of the Study of the Tribhuvan International Airport Modernization Plan (hereinafter referred to as "The Study") is to explore possibility of improvement/newly installation of, mainly, aeronautical safety facilities, communication facilities, air traffic control facilities, and airport facilities in order to raise safety. The Study is also to explore improvement of TIA facilities in order to accomodate the future increase in demands as an international airport.

3. SCOPE OF THE STUDY

The Study is composed of study on safety improvement of aeronautical safety facilities, communication facilities, air traffic control facilities, and airport facilities (hereinafter referred to as "Plan for Safety Improvement") and study on improvement of TIA facilities (other airport facilities than those described above (hereinafter referred to as " ground facilities") in order to accomodate the future increase in demand until 2010 A.D. as an international airport (hereinafter referred to as " Plan for Ground Facilities Improvement") each plan has following studies:

3-1 Study on Plan for Safety Improvement

1) Study of present condition, analysis, and evaluation on following items.

- Aeronautical safety facilities, communication facilities, air traffic control facilities, airport facilities, and operation/maintenance of those facilities.
- ATS route (instrument approach procedures and standard instrument departure routes) and airspace structure.
- Air traffic services procedures.
- Search and rescue organization and facilities.
- Movement Area.
- Fire and rescue.
- Others.

2) Study of present condition, analysis, and evaluation on the following items on air traffic services personnel (air traffic controller, communication officer, and radio engineering technician).

- Employmemt, training, and qualification system.
- Training facilities and training equipment.
- Others.

3) Study of the following items on the circumstances around TIA.

- Topographical conditions.
- Present condition of land use and development plan.
- Present condition of electric power supply and communication line and their development plan.

4) Formulation of Plan for Safety Improvement.

Based on the results of the above-mentioned studies in aticles 3-1. (1)-(3), the optimal plan shall be elaborated to improve air transportation of TIA in consultation with Nepalese side. The following items shall be considered in the formulation of the optimal plan.

- Improvement of aeronautical safety facilities.
- Improvement of communication facilities and air traffic control facilities.

- Training of air traffic services personnel and strengthning of Civil Aviation Training Centre.
- Improvement of airport facilities which contributes to raise safety.
- Improvement of ATS route (instrument approach procedures and standard instrument departure routes) and airspace structure.
- Others.

5) Evaluation of Plan for Safety Improvement.

Referring to the formulation in 3-1 (4), the most feasiable plan shall be selected taking account of the followings:

① Cost estimation.
② Feasibility.

3-2 Study on Plan for Ground Facilities Improvement

1) Collection and analysis of existing data, information, and reports concerned.

In order to sort out backgrounds of The Study, existing data, information, and reports concerned on TIA shall be collected and analyzed. Social-economic framework shall be elaborated by collection and analysis of social-economic data.

2) Review of the previous development plan established in Sep,1989 by JICA "The Development Study of Civil Aviation in Nepal".

3) Study of present condition, analysis, and evaluation.

Evaluation shall be elaborated by analysing present condition of capacity in respect of operation and others of TIA.

4) Formulation of Plan for Ground Facilities Improvement.

Based on the results of the above-mentioned studies in articles 3-2.(1)- (3), the optimal plan shall be elaborated on the improvement

of ground facilities of TIA in consultation with Nepalese side. The following items shall be considered in the formulation of the optimal plan.

① Air traffic demand forecast.
② Demand/capacity analysis.
③ Estimation of facility size.
④ Preliminary design.
⑤ Cost estimation.

FKM 0105-09

5) Feasibility study of Plan for Ground Facilities Improvement.

The following feasibility study on the plan in 3-2 (4) shall be conducted.

① Financial analysis.
② Economic analysis.

4. REPORTS

During the Study the following reports shall be submitted.

- Inception Report: 30 copies (English)
  Implementaion plan, framework, scope, schedule, and others of the Study.

- Progress Report 30 copies (English)
  Result of the Study on the existing condition of the airport.

- Interim Report (1) and (2) 30 copies (English)
  Result of the Study on the formulation of the plans and altenative plan.

- Draft Final Report 30 copies (English)
  Result of the Study includeing the feasibility study.

- Final Report 50 copies (English and Japanese)
  Final collection which commented by Nepal side.

5. SCHEDULE OF THE STUDY

The study shall be completed within a period of fourteen months. The tentative schedule of the Study is as attached to this paper.

FKM 0105-09

6. UNDERTAKING OF HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

1. To facilitate the smooth implementation of the Study, His Majesty's Government of Nepal shall make necessary arrangements:

1) To secure the safety of the Japanese Study Team.

2) To permit the members of Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Nepal for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.

3) To exempt the members of Japanese Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Nepal for the implementation of the Study.

4) To exempt the members of Japanese Study Team from income tax and other other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of Japanese Study Team for their services in connection with the implementation of the Study.

5) To provide the necessary facilities to the Japanese Study Team for the the remittances as well as utilization of funds introduced into Nepal from Japan in connection with the implementation of the Study.

6) To secure permission for entry into private properties and restricted areas in connection with field survey in accordance to Nepal procedures.

7) To secure permission for Japanese Study Team to take all data and documents, including the dispositions and other aerial photographs, to the Project out of Nepal to Japan.

8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the Japanese Study Team.

2. His Majesty's Government of Nepal shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation for the Study, except when such claim arise from gross negligence or willful misconduct on part of members of the Team.

3. To facilitate smooth conduct of the Study. Department of Civil Aviation shall take necessary arrangement for the Team as follows, in cooperation with other relevant organizations:

1) To secure permission for use of airport for the implementation of the Study,

2) To arrange helicopter and/or aircraft for the Team on their expenses,

3) To secure permission for the use of communication facilities including transceivers,

4) To employ laborers and drivers.

FKM 0105- 09

4. Department of Civil Aviation shall, at its own expense, provide the Team with following in cooperation with other related organizations:

1) Available data and information related to the Study,

2) Counterpart personnels,

3) Credential or identification cards to the members of the Team,

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH DESCRIPTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
WORK IN NEPAL														
WORK IN JAPAN														
REPORT PRESENTATION	△ IC/R			△ P/R			△ IT/R (1)			△ IT/R (2)		△ DF/R		△ F/R

Note:
- IC/R : Inception Report
- P/R : Progress Report
- IT/R : Interim Report (1) and (2)
- DF/R : Draft Final Report
- F/R : Final Report

FKM 0105-09

श्री ५ को सरकार

अर्थ मन्त्रालय

(वै.स.स. महा-शाखा)

फोन नं. २-१५०९९
२-१३५२७
२-१३५२८
२-१३५२९
२-१३५३०

बागदरबार
काठमाडौं, नेपाल ।

पत्र संख्या:- पस।हवाई।१०० - ११

मिति २०५६।८।८

विषय:- प्रतिक्रिया बारे ।

श्री पर्यटन मन्त्रालय
त्रिपुरेश्वर ।

त्रिभुवन अन्तर्राष्ट्रिय विमान स्थलाई आधुनिकीकरण गर्ने योजनाका बारेमा अध्ययन गर्नका निमित्त जापान सरकारबाट प्राविधिक सहायता उपलब्ध गर्ने सम्बन्धमा Terms of Reference मा प्रतिक्रिया माग गरेको प.सं. २(५१८) ०५६।५०।१०१ मिति ०५६।८।८ को पत्र प्राप्त भयो । उक्त TOR मा उल्लेखित प्राविधिक कुराहरूका सम्बन्धमा त्यस मन्त्रालय बाट विचार पुऱ्याई र कर, आयकर, महशुल छुट दिने सम्बन्धी कुराहरूमा यस मन्त्रालयको सहमति रहेको व्यहोरा आदेशानुसार अनुरोध गर्दछु ।

०५६।८।८

(Unofficial Translation)

His Majesty's Government of Nepal
Ministry of Finance
Foreign Aid & Coordination division

Ref N.Letter/Hawai/10011

Bag durbar
Kathmandu, Nepal

Dated 2049/8/8
1992/11/23

Sub: Regarding Reaction

To: Ministry of Tourism
Tripureswor

Received your letter dated Nov. 23, 1992 ref. No.2(438) 049 /50/101 regarding reaction on Terms Of Reference for the Technical Cooperation from Japanese Government for the Modernmenization of Tribhuvan International Airport. Regarding Technical Matter on TOR please kindly discuss and decide by your Ministry, Our Ministry have aggred on following clauses, To exempt Tax, Income Tax, & Duty Exemption etc.

Sd. By UTTAM Wagle

Dated. 049/8/8
1992/11/23

2. SCOPE OF WORK

SCOPE OF WORK

ON

THE STUDY OF

TRIBHUVAN INTERNATIONAL AIRPORT

MODERNIZATION PLAN

IN

NEPAL

AGREED UPON BETWEEN

DEPARTMENT OF CIVIL AVIATION

MINISTRY OF TOURISM AND CIVIL AVIATION

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

FEBRUARY 5 TH, 1993

KATHMANDU

MR. B.B.DEOJA
DIRECTOR GENERAL
DEPARTMENT OF CIVIL AVIATION
MINISTRY OF TOURISM AND
CIVIL AVIATION
HIS MAJESTY'S
GOVERNMENT OF NEPAL

MR. TAKENORI MATSUMOTO
LEADER
PREPARATORY STUDY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY (JICA)

I. INTRODUCTION

In response to the request of His Majesty's Government of Nepal (hereinafter referred to as "HMG/N"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") has decided to conduct the Study of Tribhuvan International Airport Modernization Plan in Nepal (hereinafter referred to as "the Study "), in accordance with the relevant laws and regulations in force in HMG/N and GOJ.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of GOJ, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of HMG/N.

The Department of Civil Aviation of HMG/N (hereinafter referred to as"DCA") shall act as a counterpart body to the Japanese Study Team and also act as a coordinating body with other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are as follows:

1. To formulate a Master Plan for Modernization of the Tribhuvan International Airport (hereinafter referred to as "TIA").

2. To evaluate the feasibility of the above Master Plan.

III. SCOPE OF STUDY

The Study will comprise a study on improvement of aeronautical safety facilities, communication facilities, air traffic control facilities, and airport facilities (hereinafter referred to as "Plan for Safety Improvement"); and a study on improvement of TIA facilities, other than described above (hereinafter referred to as "Plan for Ground Facilities") - in order to accommodate the future increase in air traffic demands as an international airport, in TIA until 2010.

1. Collection and analysis of existing data, information, and reports concerned.

   In order to sort out backgrounds of the Study, existing data, information, and reports concerned on TIA shall be collected and analyzed.

2. Formulation of Social-economic framework.

Social-economic framework shall be formulated by collection and analysis of social-economic data.

3. Study of present condition, analysis, and evaluation on the following items.

① Aeronautical safety facilities, communication facilities, air traffic control facilities, airport facilities and others:

- Aeronautical safety facilities, communication facilities, air traffic control facilities, airport facilities, and operation/maintenance of those facilities
- ATS route (instrument approach procedures and standard instrument departure routes) and airspace structure
- Air traffic services procedures
- Search and rescue organization and facilities
- Movement area
- Fire and rescue
- Others

② Air traffic services personnel (air traffic controller, communication officer, and radio engineering technician):

- Employment, training, and qualification system
- Training facilities and training equipment
- Others

③ Study of present condition, analysis, and evaluation

Evaluation shall be formulated by analysing present condition of capacity in respect of operation and others of TIA.

④ Conditions around TIA:

- Topographical conditions
- Present condition of land use and development plan
- Present condition of electric power supply and communication line and their development plan

4. Review of the previous development plan established in September, 1989 by JICA "The Development Study of Civil Aviation in Nepal."

5. Study of Environmental Impact

Initial Environmental Examination shall be conducted at an early stage of the study to minimize the potential environmental damage as a result of implementation of TIA Modernization Plan. The study of Environmental Impact Assessment shall be conducted if Initial Environmental Examination requires it.

6. Formulation of TIA Modernization Plan (Plan for Safety Improvement and Plan for Ground Facilities Improvement)

1. Plan for Safety Improvement:

1-1. Formulation of Plan for Safety Improvement

Based on the results of the above-mentioned studies, an optimal plan shall be formulated to improve air transportation of TIA. The following items shall be considered in the formulation of the optimal plan.

- Improvement of aeronautical safety facilities
- Improvement of communication facilities and air traffic control facilities
- Training of air traffic services personnel and strengthening of Civil Aviation Training Center
- Improvement of airport facilities which contributes to raise safety
- Improvement of ATS route (instrument approach procedures and standard instrument departure routes) and airspace structure
- Preliminary design
- Cost estimation
- Others

1-2. Technical evaluation

Technical feasibility of plan for Safety Improvement shall be evaluated.

Plan for Ground Facilities Improvement:

2-1. Formulation of Plan for Ground Facilities Improvement

Based on the results of the above-mentioned studies, an optimal plan shall be formulated on the improvement of ground facilities of TIA. The following items shall be considered in the formulation of the optimal plan.

① Air traffic demand forecast

② Demand and capacity analysis

③ Estimation of facility size

④ Preliminary design

⑤ Cost estimation

2-2. Feasibility Study of Plan for Ground Facilities Improvement

① Financial analysis

② Economic analysis

7. Project evaluation

8. Preparation of implementation programme

IV. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to HMG/N:

- Inception Report: 30 copies
  Implement plan, frame-work of the study, scope of study, schedule, and others. This report will be submitted at the commencement of the Study.

- Progress Report 30 copies
  Study result on the existing condition of the airport. This report will be submitted within three months after the commencement of the Study.

- Interim Report (1) 30 copies
  Study result of the formulation of the plan for Safety Improvement. This report will be submitted within six months after the commencement of the Study.

- Interim Report (2) 30 copies
  Study result of the formulation of the plans and alternative Plan. This report will be submitted within nine months after the commencement of the Study.

- Draft Final Report 30 copies
  Result of the Study including the feasibility study. This report will be submitted within 11 months after the commencement of the Study.

- Final Report 50 copies
  Final Report Summary 50 copies
  This report will be submitted within two months after receipt of comments from Nepal side on the Draft Final Report.

V. STUDY SCHEDULE

The Study will be conducted in accordance with the attached tentative study schedule.

VI. UNDERTAKING OF HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

1. To facilitate the smooth implementation of the Study, HMG/N shall make necessary arrangements:

   1) To secure the safety of the Japanese Study Team.

   2) To permit the members of Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Nepal for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.

   3) To exempt the members of Japanese Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Nepal for the implementation of the Study.

   4) To exempt the members of Japanese Study Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of Japanese Study Team for their services in connection with the implementation of the Study.

   5) To provide the necessary facilities to the Japanese Study Team for the remittances as well as utilization of funds introduced into Nepal from Japan in connection with the implementation of the Study.

   6) To secure permission for entry into private properties and restricted areas in connection with field survey in accordance to HMG procedures.

   7) To secure permission for Japanese Study Team to take all data and documents, including the dispositions and other aerial photographs, to the Project out of Nepal to Japan.

   8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the Japanese Study Team.

2. HMG/N shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the

implementation for the Study, except when such claim arise from gross negligence or willful misconduct on part of members of the Japanese Study Team.

3. To facilitate smooth conduct of the Study. DCA shall take necessary arrangement for the Japanese Study Team as follows, in cooperation with other relevant organizations:

   1) To secure permission for use of airport for the implementation of the Study,

   2) To arrange helicopter and/or aircraft for the Japanese Study Team on their expenses,

   3) To secure permission for the use of communication facilities including transceivers,

   4) To employ local laborers and drivers on their expenses.

4. DCA shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with following in cooperation with other related organizations:

   1) Available data and information related to the Study,

   2) Counterpart personnel,

   3) Credential or identification cards to the members of the Japanese Study Team.

VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures.

1. Dispatch, at its own expense, the Japanese Study Team to Nepal, for the field work,

2. Pursue technology transfer for the Nepalese counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. CONSULTATIONS

JICA and DCA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH DESCRIPTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
WORK IN NEPAL													
WORK IN JAPAN													
REPORT PRESENTATION	△ IC/R		△ P/R				△ IT/R (1)			△ IT/R (2)	△ DF/R		△ F/R

Note:
- IC/R : Inception Report
- P/R : Progress Report
- IT/R : Interim Report (1) and (2)
- DF/R : Draft Final Report
- F/R : Final Report

3. RECORD OF DISCUSSION

RECORD OF DISCUSSION

ON

SCOPE OF WORK

ON THE STUDY OF

TRIBHUVAN INTERNATIONAL AIRPORT

MODERNIZATION PLAN

February 5th, 1993

Kathmandu, Nepal

MR. B.B.DEOJA
DIRECTOR GENERAL
DEPARTMENT OF CIVIL AVIATION
MINISTRY OF TOURISM
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

MR.TAKENORI MATSUMOTO
LEADER,
PREPARATORY STUDY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY(JICA)

Meetings were held between 2-5 February, 1993 at the conference hall, Department of Civil Aviation. The meeting was participated by followings:

Nepal	Japan
1. Mr. B.B. Deoja - Leader Director General Department of Civil Aviation	1. Mr.Takenori Matsumoto - Leader Director Flight Standards Division Civil Aviation Bureau
2. Mr. N.P. Ghimire - Alt. Leader Airport Manager Tribhuvan Int'l Airport	2. Mr.Soichiro Takatori -Member Deputy Director Construction Division Civil Aviation Bureau
3. Mr. R.R. Dali - Member Chief ATS Section, DCA	3. Mr.Hiroshi Matsumoto -Member Special Assist.to the Director Radio Engineering Division Civil Aviation Bureau
4. Mr. P.R. Lohani - Member Chief, Civil Maint.Section TIA	4. Mr.Takashi Arima -Member Chief Training & Exam.Section Air Traffic Control Division Civil Aviation Bureau
5. Mr. P.N. Sharma - Member Chief Engineering Section, DCA	5. Mr.Eiichi Asano -Member Associated Development Specialist First Development Study Division JICA
6. Mr. U.P. Dhungana - Member Chief Fire & Rescue Section, DCA	6. Mr.Yosinobu Ito -Member Consulting Engineer Air Traffic Specialist Oriental Consultants
7. Mr. K.K. Verma - Member Chief, Communication Section, DCA	7. Mr.Takeshi Goto -Member Consulting Engineer Environmental Analysis Oriental Consultants
8. Mr. N.B.S. Dongol - Advisor Deputy Director Technical, DCA	8. Mr.Yoshiki Miyazaki -Member Consulting Engineer Construction Oriental Consultants

Discussions were held as follows:

1. The Japanese team presented a draft Scope of Work relating to the modernization of TIA for discussion.

2. The Japanese team along with Nepalese counterpart team made the field survey of all the facilities at TIA and also CATC.

3. The Nepalese team provided to the Japanese team with a list of Major requirements (attached herewith) for the modernization of TIA. The Nepalese team expressed their concern to know the probability of funding by government of Japan for the works mentioned in the list in order to make timely improvement of TIA. It was emphasized by the Nepalese team that the donor mobilization for the work not to be undertaken by Japan, if any, in TIA would be complicated and unduly delayed in the absence of indications now, and in view of the thirteen months time for the completion of the study. The Japanese team noted the concern expressed by the Nepalese team. The Japanese team, then, informed that concern regarding to project implementation are beyond authority granted to the Japanese team, and therefore, it is not possible to make any committment on grant aid. The Japanese team also informed that the concern will be conveyed to the concerned Japanese Authorities.

4. Upon request by the Nepalese team, on non-committal basis, the Japanese team briefed an example of radar system implementation according to which it takes approximately two years and a half to start radar control services after budget allocation in case of radar installation at TIA. The Japanese team also briefed Japanese grant aid scheme.

5. The Nepalese team briefed the Japanese team about the proposed new bi-directional airway structure in accordance with the liberalized airspace and air route as envisaged in the eighth fifth year plan which will require the provision of enroute radar control services in order to enhance safe and expeditious flow of air traffic.

6. Detailed discussions on the draft scope of work were made and Scope of Work was agreed upon after necessary modification.

Major requirements for modernization of
TIA and CATC

A) Ground Facilities

1. Revision of TIA Master Plan

   - Move domestic airlines/termianl to Eastern Side including Apron and Taxiway construction

2. Extension of runway to north

3. Periphery road and tunnel for runway crossing

4. Cargo complex

5. Wide body hanger

6. Fire Station, Fire Tower & Fire Vehicles

7. Apron Improvement and Management

B) Civil Aviation Training Centre

1. New building at SANO THIMI

2. Simulator

3. Additional Modern Training Facilities

C) Flight Safety Standards

1. Preparation/Improvement of Airworthiness Manual

2. Preparation/Improvement Flight Operations Manual

3. Preparation/Improvement ATC Requirements

4. Preparation/Improvement ATC Manual

5. Com/Nav-aid Equipment Maintenance Manual

Tm

D) Air Space/Route Planning

1. Design of approach procedures to Kath.

   - From South
   - From East
   - From West

E) Providing and installing equipment including related training

1. Radar - Primary, Secondary
   Localizer/DME
   ILS/IGS/MLS

2. Earth Station/VSAT

3. Automated Message Switch With additional channels

4. Automation of ATS

Priority order

E D B C A.1 A.3 A.6 A.7	First Phase 1994 - 1996
A.4 A.5 A.2	Second Phase 1995 - 1998

4．事前調査対処方針

ネパール国カトマンズ空港整備計画調査（事前調査（S／W））

対処方針

項目	対処方針
1．計画調査名	和文名を"ネパール国カトマンズ空港整備計画調査"とし、英文名を"The Study of Tribhuvan International Airport Modernization Plan in Nepal"とする。
2．調査内容	①相手国政府の要請内容と考え方の確認。 ②調査団受け入れ体制の確認。 ③相手国のローカル・コンサルタントの調査実施能力等についての確認。 ④S／W案を提案し、現地踏査及び協議の結果、調査内容の基本部分の変更とはならないと判断される場合には、調査団において修正できるものとする。
3．本格調査実施方針の確認	①本件整備計画（マスタープラン）は安全性向上計画と空港施設機能強化計画とする。 ②安全性向上計画においては計画策定の対象として： ・航空保安施設の改良・新設 ・通信施設及び管制施設の改良・新設 ・航空保安要員の人材養成及び訓練計画 ・ATSルート（航空路及び進入・出発方式等） ・安全性向上に資するための空港施設の改良・新設 等を検討し、最も実現性の高い計画案を選定する。 経済分析・財務分析は行わない（技術的現実性のみ検討する）。 無線・通信施設の機器性能と設置にともなう電波性能の検証を行う。

項目	対処方針
	③空港施設機能強化計画においては、年次目標を２０１０年とし空港施設の機能強化のための計画を策定・選定したうえでフィージビリティー調査を行うものとする。 ④環境配慮については、先方政府とスクリーニング・スコーピングを実施し、ＩＥＥ（初期環境評価）・ＥＩＡ（環境影響評価）及び項目を確認の上、Ｍ／Ｍに記載する。 ⑤地図作成は行わない。 ⑥本調査において第二空港新設の検討は行わない。
４．報告書	以下の報告書を作成するものとする。 ①Inception Report（英語版３０部） 調査実施方針、調査のフレームワーク、調査事項、調査スケジュール等。 ②Progress Report （英語版３０部） 空港現況の調査結果。 ③Interim Report－１ （英語版３０部） 安全性向上計画案の検討。 ④Interim Report－２ （英語版３０部） 空港施設機能強化計画案、代替案の比較検討結果。 ⑤Draft Final Report（英語版３０部） フィージビリティー評価結果を含む全調査結果を取りまとめた内容。 ⑥Final Report（英語・日本語　本編５０部、英語・日本語　要約版５０部） ドラフト・ファイナル・レポート提出後、ネパール側からのコメントを受け必要な修正を行ったものをファイナル・レポートとして取りまとめる。

項目	対処方針
5．C／P機関	①C／P機関を確認し、その協力体制（役割と機能）を確認する。
6．調査期間	①14ケ月（S／WのTENTATIVE SCHEDULEの通り）とする。 ②本格調査の開始時期については、出来るかぎり早い時期とするが具体的な月日の明言は避ける。
7．技術移転	研修員受入等の具体的な要請があった場合、その内容を日本側へ伝達する旨M／Mに記載する。
8．機材供与	本格調査実施にあたり、調査用機材の要請があった場合には、必要と判断されるものについては日本側へ伝達する旨M／Mに記載する。
9．使用言語	英語。
10．その他（請訓等）	①現地にて協議の結果、上記以外の事項で先方よりS／Wの変更を求められた場合、その内容が本質的な変更、もしくは調査経費に多大な影響を及ぼすような変更がある場合には、請訓の上その回答を待って対処する事とするが、それ以外の軽微な変更などについては調査団の判断で対処し得ることとする。 ②事業実施段階における資金調達に関しては、調査団の権限範囲外なので、要請の伝達に留める。
11．報告書	各担当分野において作成する。

5. Questionnaire および 回答一覧

QUESTIONNAIRE

This questionnaire is prepared by the Japanese Preparatory Study Team for the Study on the Tribhuvan International Airport Rehabilitation Plan in His Majesty's Government of Nepal to get basic information and necessary data to the Study.

It should be recognized that because of the preliminary characteristic of this questionnaire, the Study Team would like to ask for additional questions / information on the occasion of study on Nepal.

Please answer all questions in English and also be attached materials requested in this questionnaire.

質　問　事　項	回答または回答資料NO.
(1) Administrative Organization Chart and its functions (e.g. functional level on Government, Department of Transportation, and Airport administration):	- 回答資料１参照
① Central Government.	- 回答資料２参照
② Department of Transportation and Airport development authorities including other concerned organizations.	- 〃
③ Tribhuvan International Airport authorities (e.g. basic facilities, terminal facilities, aeronautical safety facilities, and etc).	- 〃
④ Air traffic control services(airway and Tribhuvan International Airport)	- 〃
⑤ Search and rescue Agency.	- 〃
⑥ Meteorological Agency.	- 〃

質　問　事　項	回答または回答資料NO.
(2) Nationwide and regional development plans and its present conditions (e.g. planning detail and investment).	- 回答資料３参照
(3) The status of air transportation on the Nationwide and regional development plans.	- No Datum.
(4) Air traffic statistics on Tribhuvan International Airport: ① International air traffic statistics of the last 10 years: By route: departure passengers, arrival passengers, transit passengers, number of landings and take-offs, cargo (imports, exports, and transits). ② Domestic air traffic statistics of the last 10 years; By route: departure passengers, arrival passengers, transit passengers, number of landings and take-offs, cargo imports, exports, and transits. ③ International air traffic statistics of the next 10 years forecast: By route: departure passengers, arrival passengers, transit passengers, number of landings and take-offs, cargo (imports, exports, and transits).	- 回答資料４参照

質　問　事　項	回答または回答資料NO.
④ Domestic air traffic statistics of the next 10 years forecast; By route: departure passengers, arrival passengers, transit passengers, number of landings and take-offs, cargo imports, exports, and transits. ⑤ Number of hourly take-offs and landings.	- 回答資料４参照
(5) Nationwide and regional airport development plans and its present conditions (include: targeting year, demand, size, and basic planning value).	- 回答資料３参照
(6) Present problems to improve development plan on Tribhuvan International Airport.	- 回答資料３参照
(7) Facilities of Tribhuvan International Airport (basic facilities, terminal, fire station, parking, NAVAIDS, airport lighting system, air traffic control, communication facilities, meteorological facilities, and etc): ① Airport planimetric map, profile, and cross section (scale of 1/5,000). ② Airport facilities layout (scale of 1/5,000).	- 回答資料３，５参照、収集資料参照

質　問　事　項	回答または回答資料NO.
③ Airport facilities' planimetric map, elevation map, and sectional map (scale of 1/1.000).	- 収集資料参照
④ Utilization status and size of apron, terminal building, parking, and other facilities.	- 〃
⑤ Establishment date, manufacture date, and manufactures of each NAVAIDS facilities, communication facilities, and airport lighting system (include antennas, power sources, and etc).	- 回答資料６参照
⑥ The present condition of inter-communication and intra-communication between air traffic control facilities.	- 〃
⑦ Volume of airport electric power supply and standby generator.	- 〃
⑧ Location and height of facilities (e.g. tower, terminal buildings, and etc) around runway.	- No Datum.
⑨ Simara NDB concerning:	
1) Location of NDB and its locational map including airport layout.	- 回答資料２参照
2) Meteorological affect and erosional damage to NDB maintenance.	- 回答資料６参照 - 回答資料２参照
(8) Meteorological conditions:	
① Wind rose and wind coverage of main runway by annually and seasonally.	
② Ceiling and visibility (occurrence: less than 5 Km, 3.2 Km, and 1.6Km).	
③ Occurrence of snow, thunder, and poor weather.	
④ Flight service rate (include flight cancellation by sectors).	

質　問　事　項	回答または回答資料NO.
(9) Maintenance and management of Airport facilities:	
① Maintenance and management system of basic facilities. NAVAIDS facilities airport lighting system. air traffic control facilities. communication facilities. and other facilities.	- 回答資料３，６参照
② Present condition of maintenance and management.	- 〃
1) Enforcement of flight check of radio communication facility.	
2) Maintenance manual.	
3) Maintenance data.	
4) Spare parts supply.	
5) Condition of measuring equipment.	
③ NAVAIDS flight check data (Tribhuvan International Airport and other concerning locations).	- 回答資料６参照
④ Coverage chart (Kathmandu and Simara area).	- 〃
1) VOR/DME	
2) NDB	
3) Air traffic control VHF radio	- 〃
⑤ Phulchauki repeater (location. necessary power. and power source).	

質　問　事　項	回答または回答資料NO.
(10) Air traffic control and Telecommunication service: ① Training system from appointment to acquisition of ATC qualification (include curriculum in class room on the job training). ② Qualification of HF operator, training system after employment, and qualifying examination. ③ Qualification of maintenance person for ATS/Telecommunication equipment. ④ Present loading status of transponder on VFR-operating air craft, VOR/DME receiver on domestic airplane.	- 回答資料６参照
(11) Airspace utilization: ① Airways. ② Instrument approach / departure procedure on Tribhuvan International Airport. ③ Special use of airspace (e.g. prohibited airspace).	- 回答資料２参照 - 〃
(12) Search and rescue for accidents.	- No Datum.
(13) Maps and road network around airport: ① Topographical maps (outer area and sub-outer area of airport) within 70NM ② Prohibited development area by religions (e.g. top of the mountain).	

質　問　事　項	回答または回答資料NO.
(14) Present condition of commercial telecommunication and commercial electric power source around airport area: ① Development of the telecommunication lines. ② Development and maintenance of the electric power lines.	- 回答資料６参照
(15) Laws and regulations: ① Civil aviation Laws. ② Syandards of runway, landing strip, taxi way, and other facilities in Nepal. ③ Standards for instrument approach/departure procedure. ④ Air traffic control regulations.	- 回答資料２，７参照
(16) Requests for Tribhuvan International Airport Rehabilitation Plan: ① Important and other concerned requests, and its related reasons. ② Urgent requests and its related reasons.	- 回答資料２，３参照

質　問　事　項	回答または回答資料NO.
(17) Environmental conditions.	
① Regulation.	- No Law yet.
a) Law/guidelines on environmental impact assessment.	
b) Quality Standards.	
② International conventions on environmental conservation.	- Not yet.
a) Bilateral Convention.	
b) Multilateral Convention.	
③ Present situation of the project area.	
a) Socio-economic environment.	
- Number of people to be resettled and plan of resettlement or compensation.	- None.
- Main industry or source of income of the residents.	- Industry of urban employment.
- Number and distributoin of schools,hospitals,religious facilities.	- Not applicable.
- Location of the communty which will be split by the project.	- None.
- Cultural property or archaeological site.	- Not affected.
- Use of river/lake water,i.e.domestic,industrial and agricultural.	- Not affected.
- Existence of common land.	- None.
b) Natural environment.	
- Availability of meteorological data.	- No Datum.
- Availability of land use and vegetation map.	- No Datum.
- History of natural disaster,landslide,earthquake and flood.	- Not relevant to TIA.
- Areas affected by soil erosion.	- Not relevant except for some slopes.

質　　問　　事　　項	回答または回答資料NO.
- Change of water level of rivers and lakes in recent years.	- Not relevant to TIA.
- Location of environmentally vulnerable areas such as wetland.	- Not relevant to TIA.
- Species of valuable animals and plants living in the project area.	- Not relevant to TIA.
- Location of particular areas officially protected such as national park.	- Not relevant to TIA.
- Distribution of important landscape or scenery for tourism.	- Not relevant to TIA.
c) Quality of life.	
- Prsent air quality.	- O.K.
- Regulation on emission gas.	- Not yet./ Under study.
- Present water quality.	- Controlled by water supply Corp.
- Regulation on effluent.	- Under study.
- Present condition of noise and vibration.	- O.K.
- Present condition of soil contamination.	- Not known.
- Regulation for preventoin of soil contaminatoin.	- From soil conservation department.
- Regulation for preventoin of noise and vibratoin.	- Under study.

6. 収集資料一覧

資料No	資　料　名	適　要
1	機器賃貸料、労務単価および機器材一覧表	A4 ゼロックス
2	Tribhuvan International Airport 1991	A4 ゼロックス版
3	SSR FEASIBILITY STUDY November 1991	〃
4	Aviation Act and Regulation	〃
5	Tribhuvan international Airport Project TERMINAL COMPLEX DEVELOPMENT STAGE I CONTRACT 1	A2 青焼製本図面
6	Tribhuvan International Airport Project TERMINAL COMPLEX DEVELOPMENT STAGE I CONTRACT 2	〃
7	WORKS FOR STRENGTHENING THE EXISTING RUNWAY AND TAXIWAY AS BUILT DRAWINGS	A2 ゼロックス図面
8	LAYOUT OF TERMINAL COMPLEX DEVELOPMENT and PLAN OF INTERNATIONAL TERMINAL BUILDING, OPERATION/AIRLINES COMPLEX	A3 ゼロックス図面
9	空港エプロン、滑走路、誘導路、駐機場平面図	ゼロックス図面 (11葉)
10	消防施設図	A1青焼き図面 (2葉)
11	Site Services, Plan-North and South and Plan of Access Road	A0青焼き図面 (4葉)
12	Overlay 計画図	A3ゼロックス図 (1葉)
13	地形図関係	
-1	カトマンズ空港付近地形図 (1:10,000)	青焼き (4葉)
-2	〃 (1:2,000)	〃 (6葉)
-3	ネパール全図 (1:500,000)	カラー印刷 (3葉)
-4	〃 (1:2,000,000)	〃 (3葉)
-5	カトマンズバレー中心 (1:25,000)	カラー3葉、青焼き1葉
-6	カトマンズバレー (1:50,000)	カラー印刷 (1葉)
14	Questionnaire 回答資料	A4ゼッロクス版