No. 8

ネパール国トリブバン大学付属教育病院建設計画

基本設計調査報告書

1981年11月

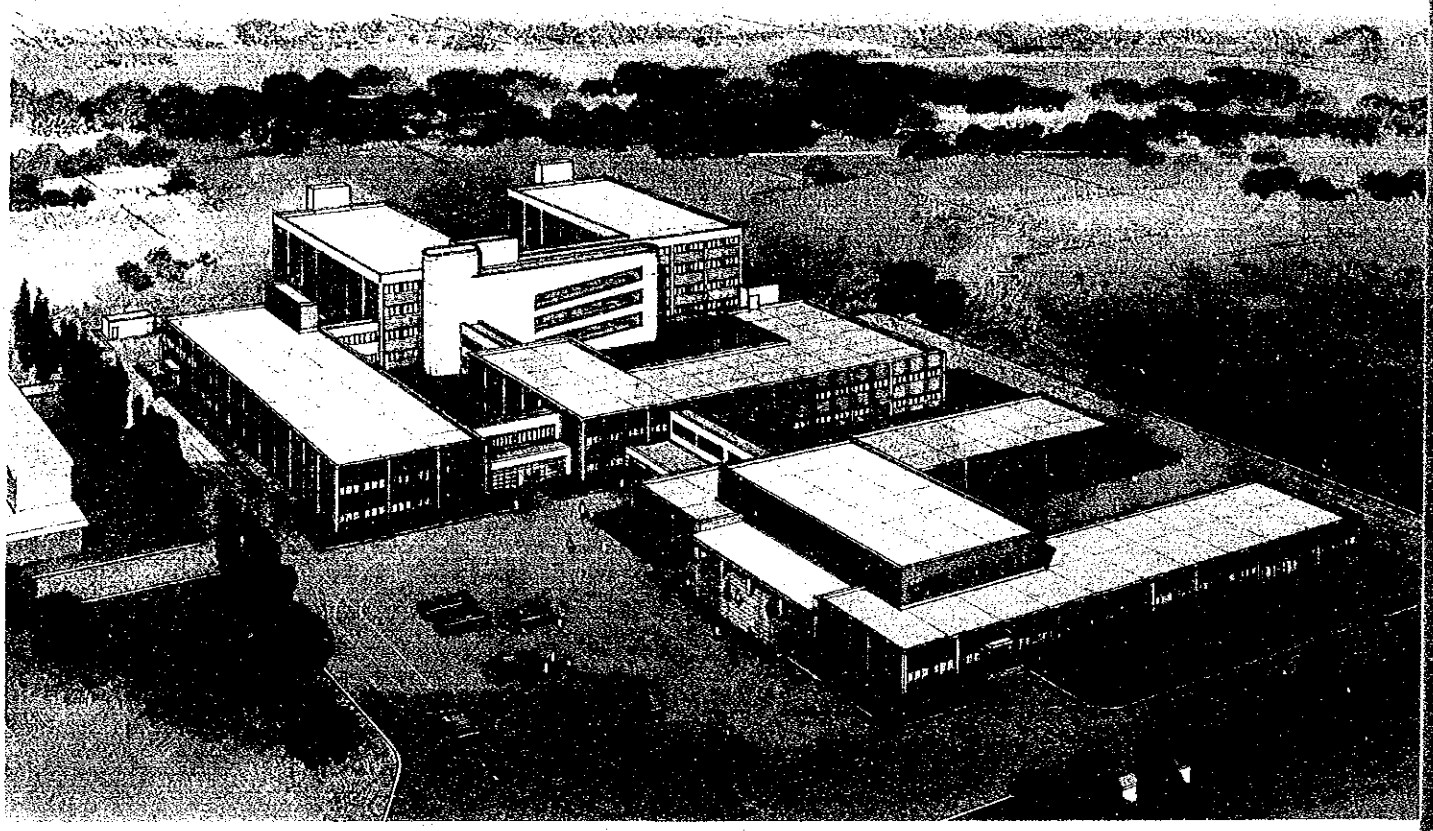
国際協力事業団

ネパール国トリブバン大学付属教育病院建設計画

基本設計調査報告書

1981年11月

国際協力事業団



序　　文

日本国政府は，ネパール王国政府の要請に基づき，同国トリブバン大学付属教育病院建設計画にかかる基本設計に必要な調査を行うこととし，国際協力事業団が本件調査を実施した。

当事業団は事前調査として昭和５６年１月２０日から１月２９日まで調査団を現地に派遣し，その結果にもとづいて昭和５６年６月２６日から７月１９日まで，基本設計に必要な資料収集と，ネパール王国政府関係者との協議のため，調査団を現地に派遣した。現地においては，ネパール王国の全面的な協力を得て，調査は順調に行われた。帰国後，現地調査の結果を踏まえ，各種の検討解析作業にとりかかり，ここに本報告書提出の運びとなった。

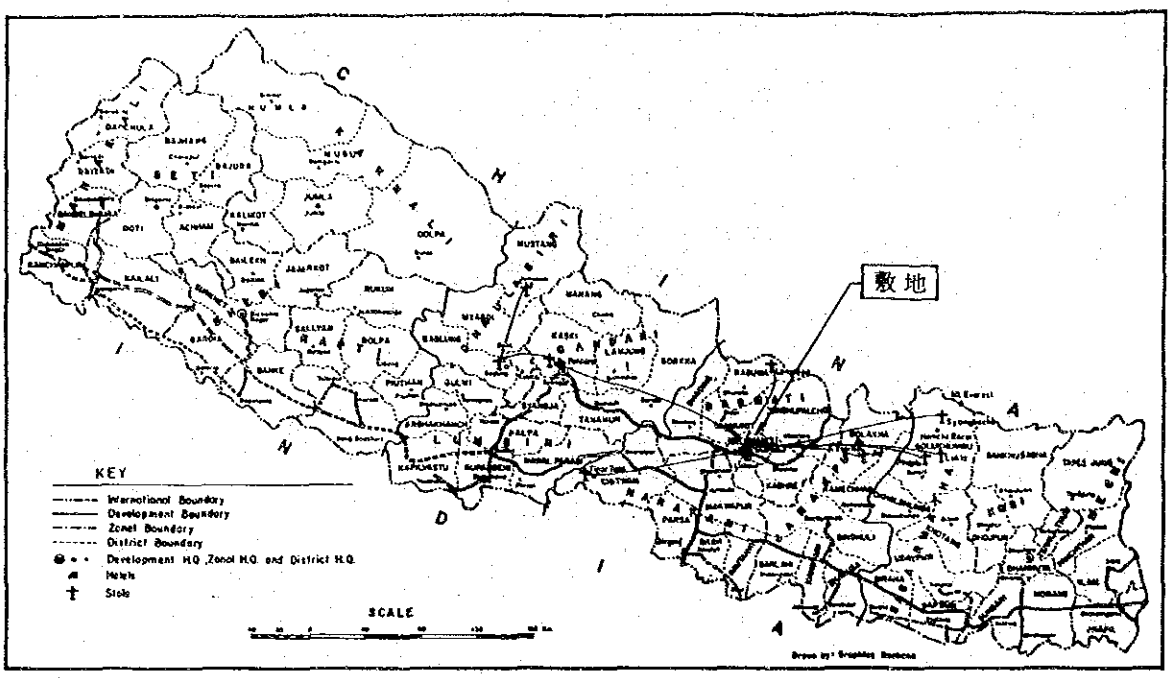
本報告書が，本計画の推進に寄与するとともに，併行して行われているトリブバン大学医学部に対する技術協力の進展にも貢献し，もってネパール王国とわが国との友好親善に役立つことを願うものである。

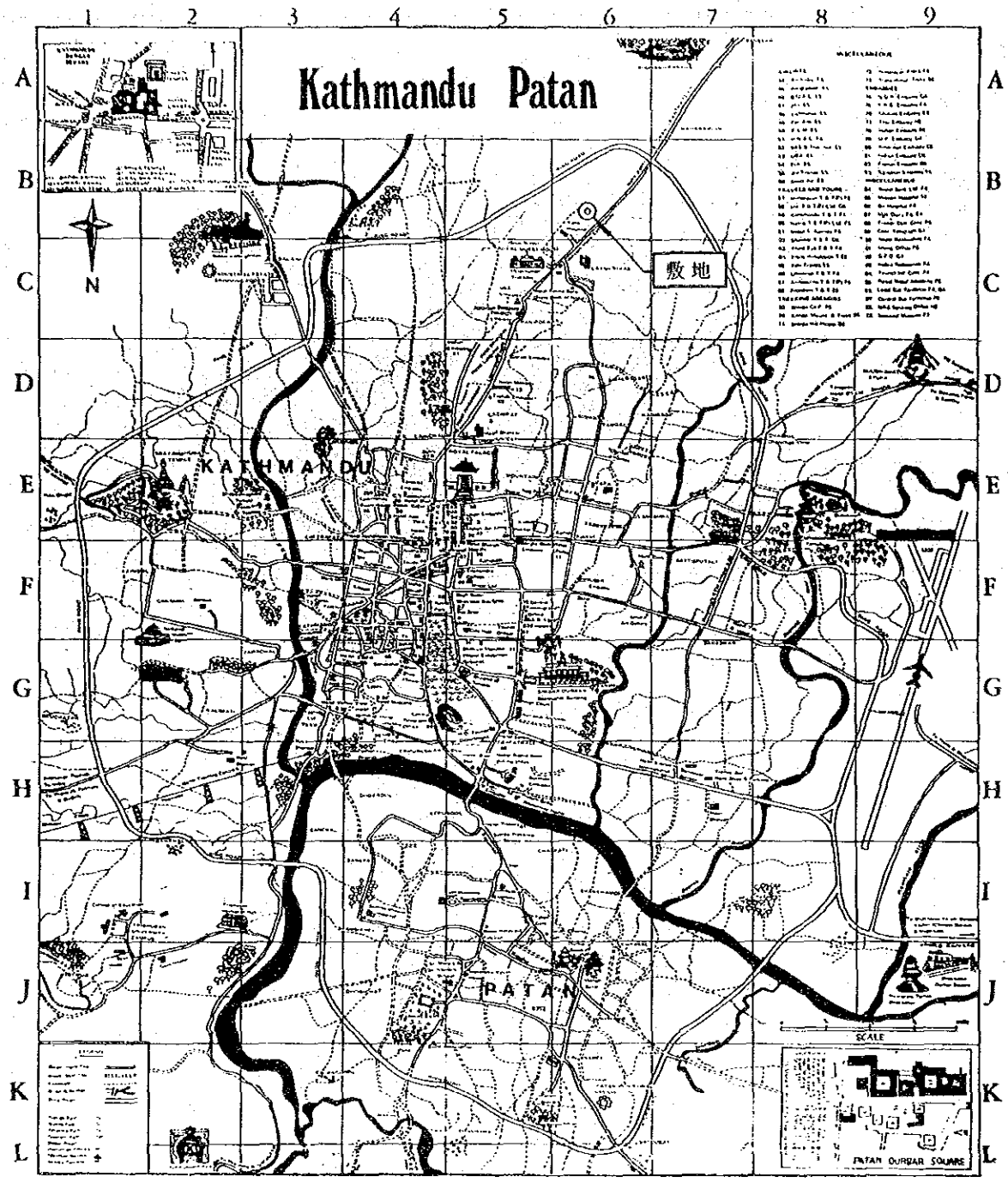
終りに，本件調査に御協力と御援助をいただいた関係各位に対し，深甚なる謝意を表する次第である。

昭和５６年１１月

国際協力事業団

総裁　有田圭輔


敷地
KEY
International Boundary
Development Boundary
Zonal Boundary
District Boundary
Development H.Q. Zonal H.Q. and District H.Q.
Hotels
Sites
SCALE


Kathmandu Patan
敷地
KATHMANDU
PATAN
N
SCALE
PATAN DURBAR SQUARE

敷地写真

（トリブバン大学医学部付属病院）

要　　約

1) ネパール王国政府は，国民の保健医療の積極的向上を図るため，従来のインド・ソ連等への留学生派遣による外国依存の医学教育を改め，１９７２年トリブバン大学に医学部を設立して１９７５年から１９９０年に亘る長期保健医療計画の重要施策として医療スタッフの国内養成に努めている。しかし，現状では，医師・看護婦等の医療従事者数が絶対的に不足し，医学部のDiplomaコースも開設されて間もない状況にあることから，臨床教育の場としての教育病院の建設が急務とされている。

昭和５３年５月のビレンドラ国王の来日に際して医療従事者の養成及び教育病院建設に関し，ネパール王国政府から技術協力及び無償資金協力の要請がなされた。この要請を受けて日本国政府は，ネパールに於ける医療従事者養成の重要性及び緊急性に鑑み，昭和５５年８月よりプロジェクト方式による技術協力を開始するとともに，教育病院建設に関しては，５６年１月事前調査団を派遣しネパール側の要請内容及び受入れ体制等を調査した。この事前調査の結果にもとづいて今回基本設計調査を実施することとなった。

2) １９７９年度調査によるとネパールに於ける病院数は７５，医師数は４１５名となっており，医師１人当りの人口を日本国のそれと単純に比較すると，日本の８６８人（１９７３）に対してネパールは36,450人（１９７４）で，わが国の実に４２倍となっている。ネパール王国政府は，本教育病院建設計画を先行して実施されている医療協力プロジェクトとともに保健医療政策の中でも優先度の高い国家プロジェクトとして位置づけており，１９９０年までの長期保健医療計画に於いて強力に医療マンパワーの養成を推進する計画である。

3) 本基本設計調査は，同国の経済的技術的レベル及び気候・風土・習慣等を十分検討して，現地の実情に合致した教育病院建設のための基本設計を実施するとともに，この計画の妥当性・意義を評価することを目的とする。

4) 本プロジェクトの教育病院は，トリブバン大学医学部に隣接した敷地に計画され，医療マンパワーの養成を目的とする施設であると同時に，ネパール王国に於ける医学・医

療の中心として位置づけされる総合病院でもある。従って，既存大学施設と隣接するKanti 小児病院との関連を重視しつつも総合病院としての独立した機能を備えるものとする。又，将来の病床数の増設に対応すべく病棟を他施設から分離し，診断・治療施設の規模・設備等については病棟の増設にある程度対応した計画とする。さらに，カトマンズ市の中央医療センターとして中央診療部門を既存医療施設に開放して利用することも考慮する。

5) 本教育病院の施設規模は，病床数３０５床，延床面積約１5,０００㎡，１床当りの病床面積は約５０㎡である。施設は，外来棟（２階建），検査管理棟（２階建），手術棟（２階棟），病棟（４階建）の４ブロックで構成される。

6) 施設内容は次のとおりである。

- 外来診療部門
  - 医事部 —— 受付，スクリーニング
  - 診療部 —— 診察室，処置室，待合
  - 救急部 —— 受付，手術室，処置室，観察室，スタッフ室
  - 投薬部 —— 受付，事務室，保管室，調剤室，投薬室
- 中央診療部門
  - X線部 —— 待合，撮影室，技師室，読影室，暗室，フィルム保管室
  - 生理検査部 —— 心電，脳波，筋電，肺機能
  - 検体検査部 —— 血清，細菌，ウィルス，生化学，病理，採血，採尿
  - 手術部 —— 手術室，麻酔室，回復室，スタッフ室
  - 中央滅菌器材部 —— 受付，洗浄室，滅菌室，器材室
  - 薬剤部 —— 調剤室，薬剤庫
  - 解剖部 —— 解剖室，標本室，屍体保存室，スタッフ室
  - 物理療法部 —— 受付，療法室，補装具室，スタッフ室
- 管理部門
  - 一般管理部 —— 一般事務室，院長，副院長室，看護婦長室，応接，会議室
  - 医局 —— 教授個室，嘱託教授室，シニヤ医個室，ジュニヤ医室

- サービス部門 ―― 機械室，厨房，スタッフ食堂，洗濯室
- 病棟部門
  - 一般病棟 ―― 病室，ナースステーション，処置室，ディルーム，会議室
  - 産科病棟 ―― 病室，ナースステーション，処置室，ディルーム，会議室，陣痛室，分娩室，新生児室
  - ICU.CCU ―― 病室，ナースステーション，処置室
- 研究部門 ―― 共同研究室，図書館，講義室，麻酔研究室

医療機材については，1980年より実施されている技術協力の供与医療機材との関連を配慮し，維持費が安く，保守の容易なものを中心に設置するものとする。

7）工期は，施設規模の関係から全体を2期に分けて実施する。1期工事は，外来棟，検査管理棟の2ブロックとし，実施設計に4ヶ月，入札契約に1ヶ月，建設に14ヶ月程度かかると考えられる。2期工事は手術棟，病棟の2ブロックとし，実施設計に4ヶ月，入札契約に1ヶ月建設に21ヶ月程度かかると考えられる。

8）概算建設費については，医療機材の設置等を含めて，第1期工事では12億5,000万円第2期では18億5,000万円を予定している。

9）施工体制については，資材調達から現場施工管理に至る工事一式を日本の建設業による一括請負方式により実施する。

10）維持管理については，年間予算が人件費・光熱費・医療関係費・建物清掃費等を含めて約4億円に達するものと思われ，その十全な運営に当っては，ネパール政府の十分な予算措置と病院機能維持のための技術訓練が不可欠である。

11）本教育病院の建設は，本病院が日本国政府の現在実施している技術協力の推進拠点となることにより，医療・保健衛生の面でのネパール国の緊急課題である医療従事者の養成に大きく貢献すると思われる。さらに同国の総合医療センターとしての役割についても重要で，単なる病床数の増加による一般住民に対する医療サービスの充実にとどまらず，中央診療部門を他の既存医療施設に開放することによって医療技術の向上にも寄与することが期待される。

12) 本プロジェクトの円滑かつ迅速な実施を図るためには，以下のネパール政府側の対応が不可欠である。

i) 建設前及び建設中に関する項目

(1) 工事着工以前の敷地整備及び仮設事務所，作業所等の用地確保

(2) 工事竣工以前の各種都市施設の整備

(3) 建設資機材の運搬に関する諸手続・免税・通関面での協力

(4) ネパール国内で調達する建設資材の安定供給

ii) 建設後に関する項目

(1) 建物や設備機器の保守管理要員の確保

(2) 施設運営組織の確立

(3) 施設の円滑な管理運営に必要な予算措置

以上の項目の中で特にii)の医師や看護婦及び保守管理要員等の確保や管理運営に関する予算措置は本プロジェクトの成否を決定する重要なもので，これらの条件がネパール側でみたされない限り本プロジェクトの完全な実施は不可能となり，ひいては本プロジェクトの目的である医療マンパワーの養成，保健医療水準の向上は期待できない。

目　　次

資　料　編

付　録

序　　論

ネパール王国政府は，従来の外国依存の医学教育の形態を改め，国民保健医療の積極的向上を図る布石として，1972年トリブバン大学に医学部を設立して医療マンパワーの国内養成に努めている。しかし現状では，医療スタッフの絶対的不足と，臨床教育の場としての既存医療施設の不備とから医学教育の実が上っておらず，近代的設備をもった教育病院の建設が急務とされている。

1978年5月，ネパール王国政府は，日本国政府に対し医療従事者の養成と教育病院の建設に関する協力の要請を行った。この協力要請に応えて日本国政府は，医療従事者の人材養成の重要性と緊急性を考慮して1980年8月以来，トリブバン大学医学部に対する医療協力を実施しており，日本側の研修員受入れや機材供与が行われている。引き続き，この技術協力の推進拠点としての無資金協力による教育病院建設の要請が強くなされ，この要請に応えて協力実施の可能性を検討すべく1981年1月に事前調査団がネパール王国へ派遣された。事前調査の結果，教育病院建設に関する基本設計調査の実施が決定され1980年6月以来2次の調査団が派遣された。

基本設計調査は，ネパール王国の実情に合致した教育病院とは如何にあるべきかとの観点から，同国の医療事情，医学教育レベル及び気候・風土・慣習等に関する調査等を実施し最適な教育病院建設計画を立案することを目的とするものである。

本報告書は，先ず計画の背景及び建設予定地に関する概要，計画の目的・内容・規模及び医療機材に関する専門的見地からの検討，さらに建設の実施及び建設後の管理運営に関する記述とプロジェクトの評価と提言に及び現地調査に於ける協議内容及び建設事情，既存病院調査，国情一般についての資料等から成っている。

第１章　計画の背景

1－1 医療行政

ネパール国に於ける保健医療政策は，1975年から1990年に亘る長期保健医療計画を中心として推進されている。現在は第６次開発計画年度（1980～1985）に当り，各種保健医療プロジェクトを逐次基本的保健医療サービス体系へ統合することが主眼となっている。長期保健医療計画の主要目標は次の通りである。

① 広く国民一般に保健医療サービスを行き亘らせる。

② 人口の急激な増加を抑制するため，家族計画の普及並びに母子保健の向上を図る。

③ 保健医療に従事する技術要員の国内生産を順次拡大する。

④ マラリヤ，天然痘，らい，結核等の流行性疾患の撲滅を図る。

⑤ 保健，栄養，環境衛生等の教育の普及を図る。

⑥ 病院サービスの改善を図る。

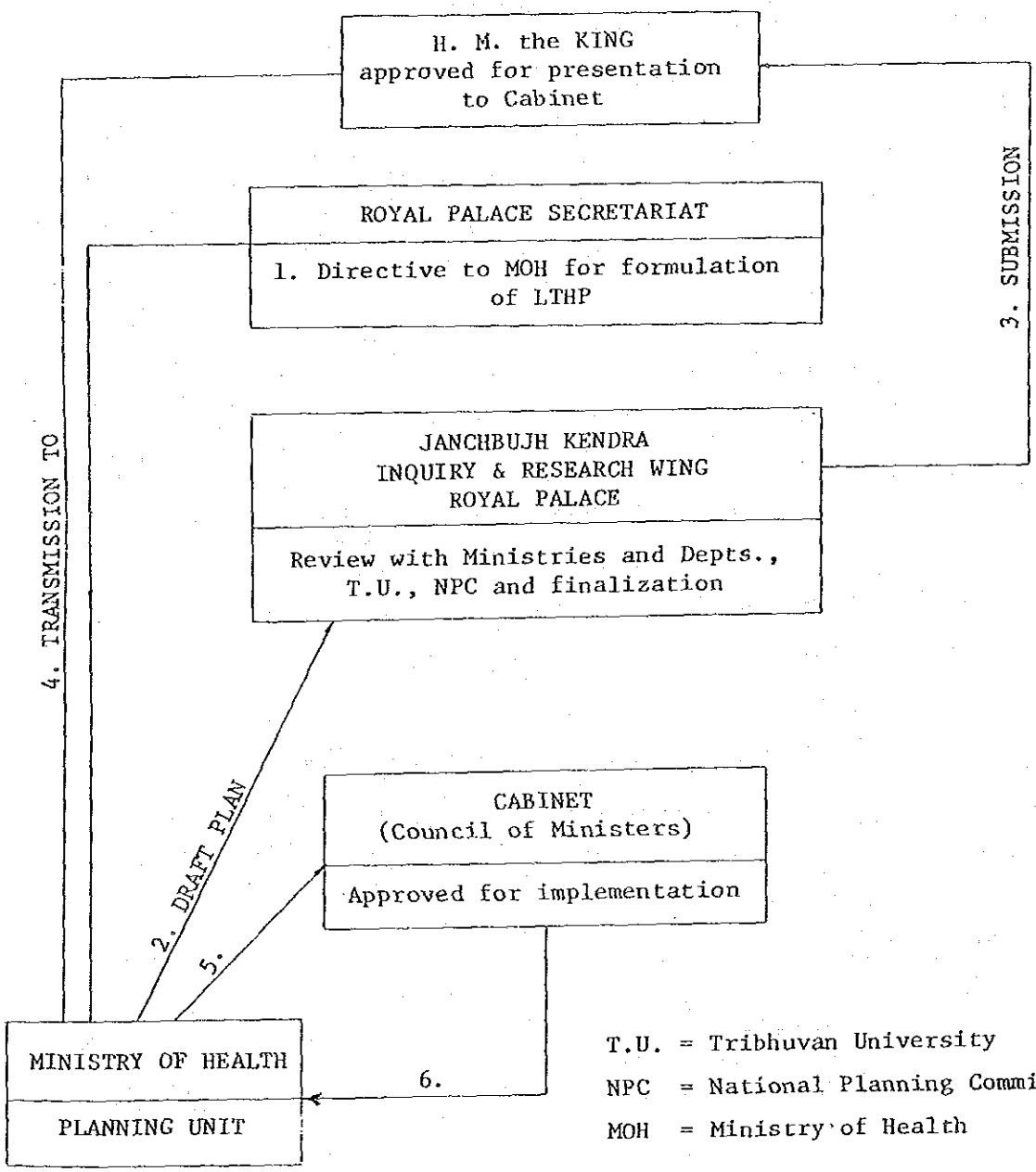
トリブバン大学は，保健省，国家開発計画委員会（National Planning Commission）とともに保健医療政策の策定作業に参画しており，特に③，④，⑥等の事業に関しては，トリブバン大学の占める役割は重大である。本件プロジェクトは先行して実施されている医療協力プロジェクトとともに，保健医療政策の中でも優先度の高い具体的施策として位置づけられている。

策定手続は次図に示すプロセスを経て行なわれる。

Long-Term Health Plan (1975-1990) (LTHP)

FLOW CHART

The Ministry of Health is the only one which has formulated a long-term plan. The Planning Commission and the Ministry of Finance were members of the drafting committee.



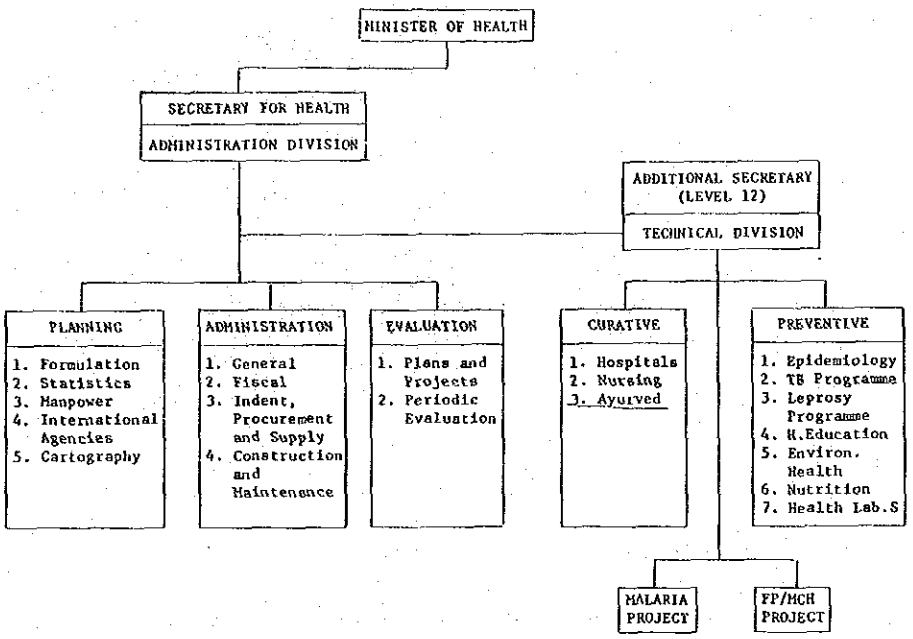
T.U. = Tribhuvan University

NPC = National Planning Commission

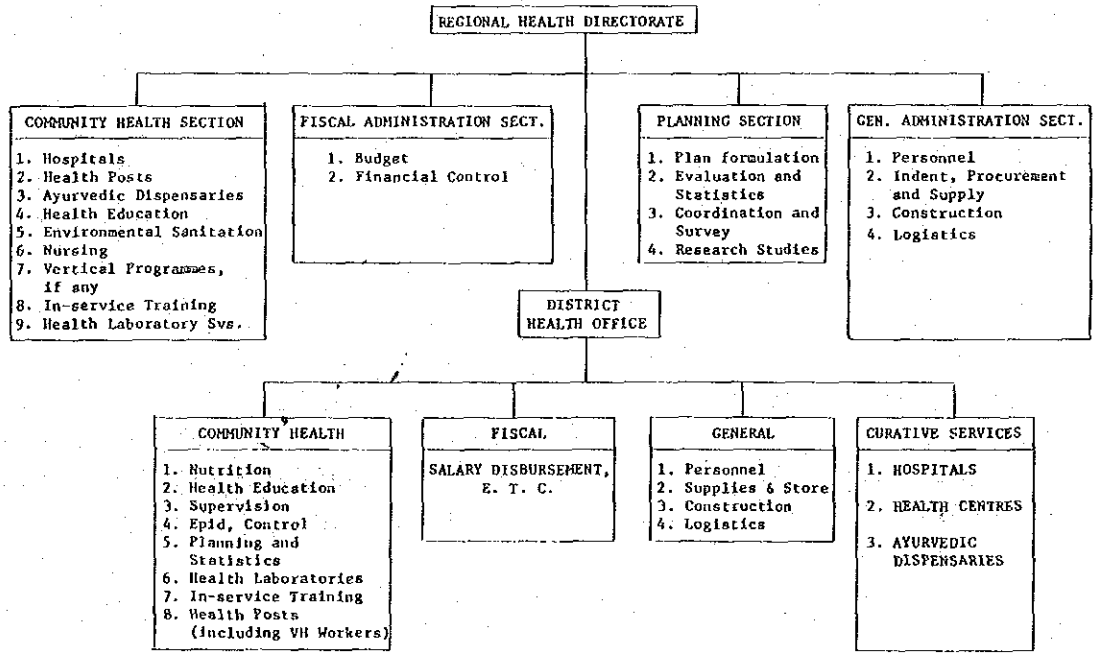
MOH = Ministry of Health

保健医療行政の組織，機構（改革案）は下図のとおりであるが，①に示された通り保健医療サービスの機会の均等を図ることを重視しているため，組織改革後では地域保健（Regional及びDistrict Health）部門が強化されているのが特徴となっている。これは同国の現状を踏まえてCommunity physiciansというプライマリーヘルスケアを中心とする農村医師の養成に力を入れていることによるものである。

RE-ORGANIZATION OF THE HEALTH MINISTRY
(After the establishment of Regional Directorates)



ORGANIZATION OF REGIONAL HEALTH DIRECTORATE AND DISTRICT HEALTH OFFICE
(PROPOSED)



1－2 医療事情

(i) 医療体系

ネパール王国の医療区分は，まず主要河川により４つのregionに分けられ，各regionは２～３のzone(全体で１４）をもち，各zoneは更に５～８のdistrictに分けられ，各districtは更に７つのpanchayats に分かれている。

各医療区分に対応する医療施設は次の通りである。

1）中枢病院

首都カトマンズに位置し，高度な専門的医療を行い，総合病院であるBir Hospital（３００床），小児病院であるKanti Hospital（１５０床），婦人病院であるMaternity Hospital（２００床）の３病院がある。

2）地方病院（Reginal Hospital）

各regionの専門治療を行う。計画中

3）地域病院（zonal Hospital）

各zone におき比較的高度の治療を行う。病床数１００。計画中

4）地区病院（District Hospital）

病床数は約１５～２５，医師２～３名で専門別に分化せず全てgeneal physician

5）保健所（Health Post）

各panchayatsに設置。スタッフは正規の医者でなくてHealth assistant auxiliary nurse midwife（準看護婦），auxiliary health worker（衛生技士），Institute of medicine（トリブバン大学医学部）のcertificate course終了者等が働いている。主たる役割は，公衆衛生面の指導，簡単な治療，家族計画の指導である。

その他に，公衆衛生の指導，予防医学充実のためのHealth center や一種の診療所であるAyuruedic dispensaryがある。又，民間医療施設としては外国ミッション系の病院 ― 例えばShanta Bahwan Hospital（１３５床）―がある。

(ii) 医療施設

1979年度調査によると施設数は次のようになっている。

- 病院数　７５
- 総ベッド数　2,６６７
- Health post　５８３
- Health center　２４
- Ayuruedic dispensary　８５

(iii) 医療従事者

1979年現在の医療従事者は

医　　師	415
歯　科　医	18
正看護婦	362
準看護婦	995
衛生技士	558
準衛生技士	860

となっており医師一人当りの人口を日本国のそれと単純に比較すると，日本の868人（1973）に対してネパールは36,450人（1974）で，わが国の実に42倍となっている。

ネパール側では1990年に於ける医師の必要人数は1,150名を予測しているが，1990年までにトリブバン大学医学部で310名をまた併行して国外で220名を養成するとしても，現在の400余の医師数からみて，なお220名が不足することになり，養成確保は緊急課題となっている。

(iv) 疾病傾向

1977年の報告によると

総人口	11,559,983人
死亡率	22.80
乳児死亡率	172.20
人口増加率	2.07%
平均寿命	40.6才

となっており，1978～79年の報告による疾病順位は次のようになっている。

1. 胃腸炎（下痢疾患を主とした感染によるもの）
2. コレラ
3. 赤痢
4. 腸チフス
5. 脳炎
6. 肝炎
7. ヂフテリヤ
8. ポリオ

これらは，ネパール国に於ける主要病院13ケ所，総病床数540床の患者の原因症を

整理したものである。

次に死亡原因の傾向をみると

1. 下痢及び消化器疾患によるもの
2. 呼吸器疾患によるもの（結核が主）
3. 出産に関係するもの（破傷風及び産褥熱が主）
4. 事故による死亡

となっている。

(V) 保健衛生状況

保健衛生状況をみると，飲料水として井戸水，泉，河川の水が利用されているが，それらが伝染病胃腸炎の原因となっていると思われる。次に栄養状況をみても下層階級において著しく悪く，結核のような慢性疾患を蔓延させていると考えられる。

さらに衛生思想についてみても，文盲率の高いことに加えて保健衛生従事者の不足，道路網・交通網の不備等により普及が大幅に遅れている状況である。

(vi) 風格習慣

ネパールでは，発病者が出ると病院にて家族ぐるみで看護にあたるケースが多い。そのためベッドサイドは家族の寝泊りのスペースとして利用されたり，病院内外で炊事洗濯にスペースが割かれているのが現状である。

1－3　トリブバン大学医学部の現状

トリブバン大学医学部は，国王自身が総長として１９５９年に設立されたトリブバン大学１０学部の１つで，１９７２年に設立された。Diploma コースは１９７８年７月に設立され，１９７９年現在の学生数は２２名であるが，３年以降には５０名に拡大することが予定されている。トリブバン大学医学部教育目標は，公衆衛生学に重点をおき，ネパール各地域の保健医療サービスのためのMedical officerとして働くCommunity physicianを養成することである。

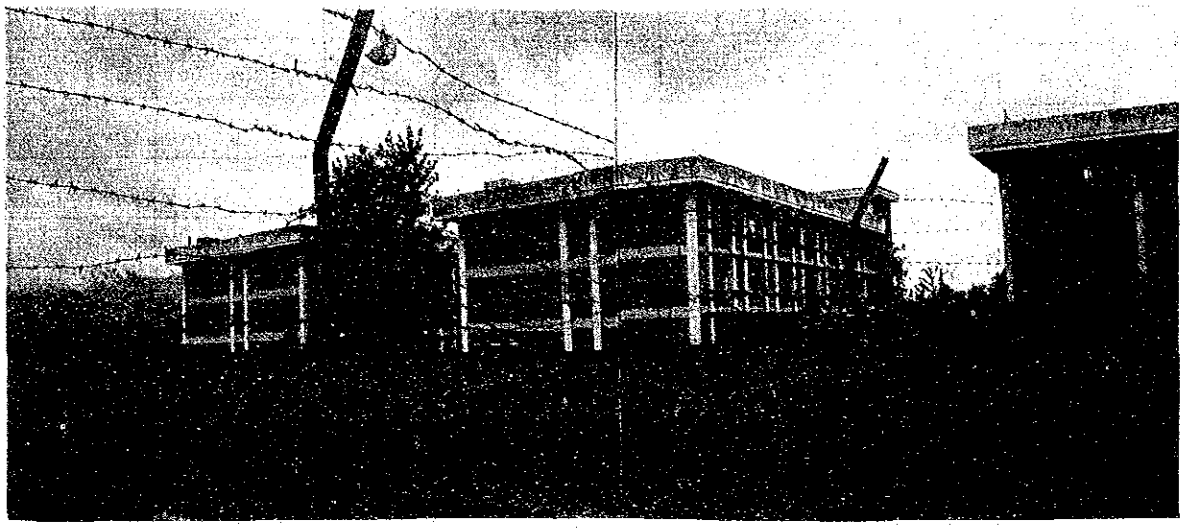
医学部の１９７９年度（１９７９年７月～１９８０年６月）の予算は6,500,000インドルピー（ＲＳ）（Us＄１：００≒Rs 12:00)である。１９８０年６月現在の部門別教員数は，助手や出向教授も含めて６８名である。（表①参照）また１８９０年５月現在のパラメディカルを含むスタッフ数は２１３名である。（表②参照）Diploma コースの学生数を50名とする場合の教員数は，看護を除いて２２０名を必要としているため，教員養成が焦眉の急となっている。このためネパール政府は緊急課題となっているMedical Manpowerの養成を始めとして，診察・治療のレベルアップと医学分野における調査研究を目的とした医学教育の拡充を国家重要施策としてとり上げ，トリブバン大学医学部拡充計画（１９８０～８５）として実施することとした。具体的には全体を２期に分けて第１期（８０年～８２年）には３００ベッドの病院及び必要な医療機材等，第２期（８３年～８４年）には２００ベッドの病院及び必要な医療機材等を整備し，Medical Manpowerの養成については第１期を基礎部門，第２期を基礎・臨床の両部門としている。

プロジェクトのコストは次のとおりとし，外国援助に依存する割合は５６％に達している。

（単位 Us＄）

	第1期（80年～82年）	第2期（83年～84年）	計
国家予算	4,000,000	3,000,000	7,000,000
外国負担額	6,000,000	3,000,000	9,000,000
計	10,000,000	6,000,000	16,000,000

プロジェクトの実施はトリブバン大学医学部が行なうが，その意志決定機関として，関係省庁の担当者も含めたT.H.C.C（Teaching Hospital Coordinating Committee）が設立されている。（メンバーリスト参照）



トリブバン大学医学部キャンパス

（表1）

医学部教員在籍数（80年6月現在）

科目	教授		準教授	講師	助手	計	
	出向	契約				含出向契約	専属のみ
Community Medicine	3	1	1	3	5	13	9
内科学	2	—	1	6	1	10	8
解剖学	—	1	—	1	1	3	2
生理学	—	1	—	1	—	2	1
薬理学	—	1	—	1	1	3	2
外科学	2	—	—	1	—	3	1
病理学	—	1	1	3	—	5	4
産婦人科学	2	—	—	1	—	3	1
法医学	—	—	—	—	—	0	0
環境衛生	—	—	—	—	1	1	1
衛生教育	—	—	—	5	—	5	5
生物統計学	—	1	—	1	—	2	1
小児科学	1	—	2	3	—	6	5
眼科学	1	—	1	1	—	3	2
耳鼻科学	—	—	—	1	—	1	1
皮膚科学	1	—	—	—	—	1	0
整形外科学	1	—	—	—	—	1	0
精神医学	—	—	—	—	—	0	0
生化学	—	—	—	1	1	2	2
歯科外科学	—	—	—	—	1	1	1
放射線医学	—	1	—	—	—	1	0
薬学	—	1	—	—	—	1	0
麻酔学	1	—	—	—	—	1	0
計	14	8	6	29	11	68	46

(表 2)

Staffing Pattern in Institute of Medicine (as of May '80)

* ( )内は Jun. '80 現在

	Sanctioned Posts (認可されているポスト)		Filled Posts (在籍ポスト)		
Doctors					
Professor	6	(13)	-	-	(22)
Associate Professor	16	(20)	6	(6)	
Lecturer	26	(30)	17	(29)	
Asst. Lecturer	19	(19)	7	(11)	
Sub Total	67	(82)	30	(46)	
Nursing					
Professor	1		-		
Associate Professor	4		1		
Lecturer	21		8		
Asst. Lecturer	24		12		
Instructor	24		11		
Deputy Instructor	26		8		
Asst. Instructor	46		42		
Sub Total	146		82		
Ayurved					
Asst. Professor	1		1		
Lecturer	7		5		
Asst. Lecturer	1		1		
Instructor	1		-		
Deputy Instructor	1		-		
Asst. Instructor	2		2		
Sub Total	13		9		
Health Education					
Lecturer	7		4		
Asst. Lecturer	6		-		
Instructor	8		2		
Deputy Instructor	1		-		
Asst. Instructor					
Sub Total	22		6		
Sanitation					
Lecturer	5		-		
Asst. Lecturer	5		-		
Instructor	3		-		
Deputy Instructor	1		1		
Asst. Instructor	1		1		
Sub Total	15		2		

	Sanctioned Posts	Filled Posts
Health Lab.		
Lecturer	3	3
Asst. Lecturer	2	–
Instructor	1	–
Deputy Instructor	5	1
Asst. Instructor	12	13
Sub Total	23	17
Radiology		
Asst. Lecturer	1	–
Instructor	1	1
Deputy Instructor	1	–
Asst. Instructor	4	4
Sub Total	7	5
Pharmacy		
Lecturer	2	–
Asst. Lecturer	2	–
Instructor	1	–
Deputy Instructor	1	–
Asst. Instructor	11	10
Sub Total	17	10
General Medicine		
Deputy Instructor	2	–
Asst. Instructor	60	52
Sub Total	62	52
Grand Total	371	213

1－4　T.H.C.Cマスタープラン

本教育病院の建設主体となる建設委員会（T.H.C.C=Teaching Hospital Coordinating Committee）では，計画敷地内に教育病院を始めとして学生宿舎や看護学校などから成る医学部整備計画を立てており，将来的にはカトマンズ市の医療センターとして整備していく方針である。本教育病院は，この整備計画の第1期計画に相当するものとして位置づけられる。

１９８１年１月の事前調査に於いて入手したＴＨＣＣのマスタープランの概要は次の通りである。

i）敷地規模

約8.3 ha （I.O.M.*の北側に隣接した地区）但し，将来の拡張を考慮して敷地の西北部の農地（約4～5 ha ）を将来的に取得する予定。

ii）計画施設内容

(1) The Hospital zone（5 0 0 beded Teaching Hospital）

(2) The academic zone （basic scicnce blocks,Nursing School, auditorium,cafeteria, administration and research unit.）

(3) Residential zone
Comprising of the dormitories for boys and girls students and housing for the working personal.

(4) Public Servce zone,
Comprising of the roads and parking parks etc.

(5) The existing IOM.

* トリブバン大学医学部の略称（Institute of Medicine）

III) 計画施設規模

ABSTRACT OF THE SPATIAL ANALYSIS FOR A 500 BEDED TEACHING HOSPITAL

S.No.	Department	Total area available	Unit
1.	Nursing Unit	11858 m^2	23.61 m^2/bed
2.	Operating Suit	1872 m^2	3.7 m^2/bed
3.	Delivery suite ~~industry~~ labour rooms	1224 m^2	2.4 m^2/bed
4.	Emergency	432 m^2	0.85 m^2/bed
B.	Adjunct facilities		
5.	Pathology	1152 m^2	2.3 m^2/bed
6.	Radiology	1512 m^2	3.02 m^2/bed
7.	Physical medicine	540 m^2	1.08 m^2/bed
8.	Pharmacy	400 m^2	0.8 m^2/bed
B.	Service department		
9.	Deitary	1200 m^2	2.4 m^2/bed
10	House keeping	200 m^2	0.4 m^2/bed
11.	Laundry	720 m^2	1.4 m^2/bed
12.	C.S.S.D.	540 m^2	1.08 m^2/bed
13.	Central general store	2000 m^2	4.0 m^2/bed
14.	Employee facility	400 m^2	0.8 m^2/bed
15.	Building maintenance and operation	1900 m^2	3.8 m^2/bed
	Administration		
16.	Medical Records	420 m^2	1.6 m^2/bed
17.	Offices A/c,/gen. adm. representative, matron etc.	2500 m^2	5.6 m^2/bed
18.	Meeting room etc.	200 m^2	0.4 m^2/bed
19.	Stores	600 m^2	1.4 m^2/bed
20.	Out patient department	2520 m^2	5.4 m^2/bed
21.	Ambulance Service and garages	300 m^2	0.6 m^2/bed
22.	Clinical teaching facilities under the hospital. (Dept. of anesthesia, Dept. of pathology and class rooms etc)	1200 m^2	4.0 m^2 /bed
23.	Conference Hall for 250 seats	350 m^2	0.7 m^2/bed
	Total	34140 m^2	76.9 m/bed

ACADEMIC FACILITIES

S.No.	Department	Total area available	Unit
	Administrations		
1.	Central Deans Office and P.A. with conference room	60	
2.	Offices. (General administrations, record, information, Scholorship and Accounts etc.)	1000	
3.	Store	100	
4.	Examination Section	200	
5.	**Basic Sciende department**		
	Department of anatomy	100	
	Department of physiology		
6.	Department of Biochemistry	400	
7.	Department of Pathology	500	
8.	Department of Pharmacology	400	
9.	Animal House	400	
	Nurshing School		
10.	Teaching Spaces (1) Class rooms (2) Multipurpose demonstration rooms (3) A.V.D. (4) Lecture room	680	
11.	Supporting facilities (Utility rooms, Store, Toilet, Equipment etc.)	400	
12.	Administration Spaces	1080	
	Total	6220	

S.No.	Department	Total area available	Unit
13.	Main auditorium for 500 accomodation with back stage etc.	750	
14.	Central cafeteria for 250 seats	550	
15.	Library student's for 50,000 books	500	
	Total	1800 m^2	

The Residential Unit

	Total area M^2	Unit
1. Hostel accomodation for 891 students (including indoor sports recreation etc)	10692	$12M^2$/student.
2. Housing for the working personnel (1400 persons)	27600	19,7 M^2/person
Gross floor area for housing	38,292 M^2	
approximetly	38300 M^2	

IV) 概算工事費

ABSTRACT OF THE COST ESTIMATE

S.No.	Particular	Total Area	Rate Rs. per unit	Cost in Rs. N.C.
A				
I	Teaching hospital block for 500 beds	34140 m^2		51,385,000/-
	(i) Nursing unit O.T. Delivery room etc.	14954	1500/m^2	22,431,000/-
	(ii) Adjunct diagnostic facilities and services dept + OPD	13516	1500/m^2	20,274,000/-
	(iii) Administration and teaching facilities in the hospital with ambulance services and garages	5320	1500	7,980,000/-
	(iv) Conference hall 250 seat	350	2000	700,000/-
II	Academic facilities (including administration Basic Science Department and Nursing School)	6220	1500	9,330,000/-
	Main auditorium	750	2000	1,500,000/-
	Central cafeteria	550	1500	825,000/-
	Library	500	1500	750,000/-
	Total cost for the teaching hospital for civil works only			63,790,000/-
	Cost of sanitary works at 15% of the civil cost			9,568,500/-
	Cost of electrical works at 10% of the civil cost			6,379,000/-
	Cost of mechanical fittings at 5%			3,189,500/-
				82,927,000/-
	Site development (landscaping, roads and walkways, drainage and fencing etc. at 5% of the Total)			4,146,350/-
				87,073,350/-
	Contengencies, 10%			8,707,335
		Total:		95,780,685

Cost Estimation for the Residential Unit

Gross floor area for housing unit		38300 M^2
Cost for civil work of the Residential unit at 1000/- Rs. N.C per M^2	Rs.	38,300,000/-
Cost for sanitory work at 10% of the civil work.		3,830,000/-
Cost for electrical works at 10% of the civil work.		3,830,000/-
Site development		1,991,200/-
Total		47,951,200/-
Contingencies		5,316,800/-
Grand Total		53,268,000/-

第２章　建設予定地

２－１　敷地の位置

ネパール王国の首都カトマンズ市（北緯約２８°，東経約８５°，標高約1,３５０ m）の中心より北東方向へ約３ kmの地点に位置するトリブバン大学医学部キャンパスに隣接している。

敷地周辺には迎賓館，各国大使館などがあり，今後行政文教地区として発展していくものとみられる。

２－２　敷地の現状

敷地は，現在農地として利用されており，小作農の数は８０余である。ネパール政府側では，今後の建設工事に支障のないように用地取得交渉を完了する予定である。

２－３　敷地の地盤

農地利用されているため調査資料はないが，カトマンズ市域地質図によると敷地周辺は砂質粘土，砂利層から成っている。敷地から１ km離れた地点での地質調査資料その他によると敷地周辺はカトマンズ市でも良好な地盤を有する地域と思われる。又，隣接する医学部のDean Office（建設中）での簡易テストによると１０t／m² は期待できると思われる。

２－４　基幹設備状況

i）敷地の造成

敷地の造成については，ネパール側にて工事着工までに整備する計画とする。

ii）導入道路及び構内道路

導入道路については，敷地東側の幹線道路を利用し，構内道路については，工事用道路も含めてネパール側にて整備する計画とすること。

iii）給　　水

敷地東側の幹線道路に沿って２００φ２本，８０φ１本の給水本管が敷設されており，このうち２００φの１本は井戸水を滅菌したもので引き込み可能である。又，１９８３年頃にBANSBARI 近辺（敷地より北へ２ kmの地点）に井水を３本堀る予定で，給水事情は大幅に改善される見通しである。

iv）排　　水

敷地周辺の下水道計画は将来に亘っても立てられておらず，汚水，排水の処理は，浄化槽設置の上，河川放流か，浸透槽による方法が考えられる。

v) 電　　気

カトマンズ市内の給電システム（Ring Main System）は①動力４００Ｖ３相と②一般２３０Ｖ単相から成っている。敷地周辺には１１,０００Ｖが送電されており，引き込み可能である。電圧変動については１０％前後とみられているが，実側値ではなく更に大きい可能性もある。

vi) 電　　話

現在は回線引き込みの余裕はないが，１９８３年１２月までに敷地を含むMaharajganj 地区に１００回線程度の敷設が予定されている。

vii) ガ　　ス

ＬＰＧをインドから月平均４０～５０トン輸入，近く８０トンに増やす予定である。品質はプロパン２８％，ブタン７２％。

2－5 自然条件

ネパール王国は北緯２６度１５分から３０度３０分，東経８０度１５分から８８度１５分に位置し，国土も南部がインドのモンスーン地帯，北部がヒマラヤ山脈を境としてチベット山地（中国）に接しているため，標高差が大きく，気候も地域により非常に異なる。

この中にあってカトマンズ市を含む中部山岳地方は温暖な亜熱帯性気候で，気温変化も少なく比較的快適な気象条件の下にあると考えられる。

i) 温度，湿度

建設敷地を含むカトマンズ盆地は，比較的温湿度に恵まれているが，冬期夜間温度はかなり低い。

温度・湿度のデータは次の通りである。

	温度（℃）＊		＊＊ 平均湿度(%)
	最　高	最　低	
1　月	18.6	1.5	70.4
2　月	20.4	4.2	64.8
3　月	25.3	6.6	52.2
4　月	29.8	10.8	50.2
5　月	29.8	15.2	66.2
6　月	28.9	19.0	70.6
7　月	26.4	19.4	80.4
8　月	28.0	19.6	78.8
9　月	26.4	18.1	83.2
10　月	28.1	14.8	76.4
11　月	22.8	6,5	72.8
12　月	19.4	2.8	72.6

＊　インド大使館付近データ
（敷地より南西へ1.5㎞）

＊＊　トリブバン空港付近データ

ii）風及び風向

風向は年間を通じて南西及び西方向が圧倒的に多い。又，風速については，平均風速が3m/秒を超える風はほとんどなく，季節的な変動も少ない。最大風速も10m/秒を超える日はほとんどない。設計に際しては，自然換気の開口部の位置を十分注意する他は風圧力等の特別の考慮は必要ないと思われる。

iii）降　　雨

カトマンズ盆地は，6月から9月にかけての雨期と10月から3月に及ぶ乾期とに分かれる。雨期の降雨量は多く，年間降雨量の80％を占め，敷地付近で最大降雨量479.6㎜/日（19），111.8㎜/日（＊）となっている。設計上の対策としては，雨水排水計画を綿密に立てると同時に，雨期にかかる土工事等の施工を極力回避するようにしなければならない。

○　年間平均降量	1,309.3㎜
○　最大降雨量	1,493.7㎜/年
	479.6㎜/月
	111.8㎜/日
○　年間平均降雨日数	94日（1㎜以上）
	（＊TRIBHUVAN AIRPORT）

＊PANI POKHARI（敷地より南へ１㎞の地点）

Ⅳ）雷　　雨

４月から６月にかけて落雷が発生し，３ヶ月間で３０日程度あるとのことである。

Ⅴ）地　　震

地震の多発地帯ではないが，過去においてかなりの地震が発生している。主なものを次に列記する。

１９３４年	大地震発生カトマンズ市内の家屋に被害
１９３９年 １９５１年	地震発生，被害軽微
１９８０年	７月下旬にネパール西部地区に大地震発生し，死者最低１５０人を出し，村落多数が倒壊の被害

２－６　敷地周辺の都市計画

敷地周辺の都市計画については，Ministry for Public works, Transport and Communications で作成した Kathmandu Valley Plan によると，文教地区（Institutional Area）に指定されており，日本を含む主要各国の大使館や政府関係機関の施設が立ち並ぶ区域となっている。なお将来計画としてカトマンズ市内には，新たに歴史地区（Historic Zone）を始めとする５地区を指定し，総合的な都市環境の整備を推進する予定であるが，敷地周辺地区は含まれていない。

第３章　計　画　概　要

３－１　計画の目的

トリブバン大学付属教育病院建設の主たる目的は，医療従事者の養成にあるが，それに付随して幾つかの目的（医療センター等）が期待されている。それらは密接に関連しており，総合的な病院運営を挨って始めて十全の成果が期待されうるものである。具体的には以下の諸点が考えられよう。

i）医療従事者の養成施設

公衆衛生学を中心にし，臨床講義を含めた綜合的なカリキュラムにより医学教育が行なわれる。臨床例がある程度豊富でないと効果が期待できないため相応の病床数をもつことが必要となる。

ii）ネパール国に於ける医療センター

既存の中枢病院はいずれも医療設備が老朽化しており，高度医療を行う上で支障を来している。その意味で教育病院の医療機材はある程度高度医療を実施しうるものとし，中央診療部門を中心にして他の医療施設に開放することによって医療サービスの充実を図ることが必要となる。

iii）ネパール国に於ける医学調査研究の中心施設

ネパールの疾病傾向は生活環境と栄養状態の劣悪に起因する疾患が多いことを示しているが，調査研究が不充分なため詳細が明らかでない。そのため，十分な調査研究施設とスタッフを配置して，統計資料や症例研究を始めとする医療データを作成し，科学的データに基く公衆衛生思想の普及を徹底する必要がある。

iv）特殊症例患者に対する高度医療施設

現在，ネパール国内に於いて特殊症例患者を診察治療する施設がないため症例患者の診察治療を外国に依存しているのが実情であり，早急に特殊症例に対する高度医療を可能にする医療施設が整備される必要がある。

３－２　基本設計

第１章の計画の背景にある通り，ネパール王国政府では医療マンパワーの養成を強力に推進するためにトリブバン大学医学部キャンパスに隣接した敷地に，教育病院・看護婦宿舎・学生宿舎等から成るマスタープランをもっており，教育病院はその中心的施設となっている。

前節で述べた教育病院の目的に沿った基本設計の検討に当り，臨床教育の場と総合病院という点を基本において，ネパール王国の医療事情及び建設事情を始めとする様々な経済的技

術的なレベル，敷地条件，経済性，経済協力としてのプロジェクト効果（教育効果），等を勘案して，ネパールの実情に適切な施設規模として約３００床の教育病院とすることとし，診察・治療部門については総合的効果的な診療が施こせる施設内容としかつ（但し隣接のKanti 小児病院の関係から小児科は除く）将来的な病棟の拡張に対してある程度対応しうる規模と設備をもった計画とした。

以上の設計条件を踏まえ，本プロジェクトを円滑に実施するための基本方針として以下の諸点に十分留意する必要がある。

３－２－１　基本設計方針

i）計画敷地は，トリブバン大学医学部のキャンパス内に位置することになるため，土地の有効利用を図りできるだけオープンスペースを確保するように努める。

ii）将来的な病院機能の変更や施設拡張に対処し易くするため，内容の異なる部門別に４つのブロックに分けた機構とする。病院内の人や物，情報の流れを円滑にするため，各セクションのつながりを重視するとともに，各ブロック間に適切な連絡，動線を確保する。

iii）現地の自然条件を考慮した設計とすること。

iv）現地の医療・看護上の慣習にある程度合致した使いやすく又，維持管理のし易い設計とすること。

v）現地の調達可能な資材を活用する。

vi）現地の建設技術を考慮した設計とする。

vii）設計基準は，原則として，日本の建築，設備諸法規及び諸基準に準拠することとするが，必要に応じて，現地の一部で使われているIndian Standard 等を効果的に採用する。

３－２－２　配置計画

i）アプローチ及び既存施設

本教育病院の敷地へのアプローチは，カトマンズ市中心より北行している幹線道路より進入する。敷地の南西部に隣接してトリブバン大学医学部の建物群及びKanti小児病院がある。

ii）建物の構成と配置

建物は基本設計方針に従い，施設内容に応じて，外来棟，検査管理棟，手術棟，病棟，４つのブロックに分けて構成する。

各棟は基本的に東西軸上に配置され，各棟の位置関係は，次のような点を考慮して決

定された。

1）外来棟は，人の動きが集中し，アプローチし易いことが条件となる建物であるから，エントランスゾーンに面して配置する。

2）検査管理棟は，機能上各棟とのつながりが特に重視される建物であるから，施設の中央部に配置される。

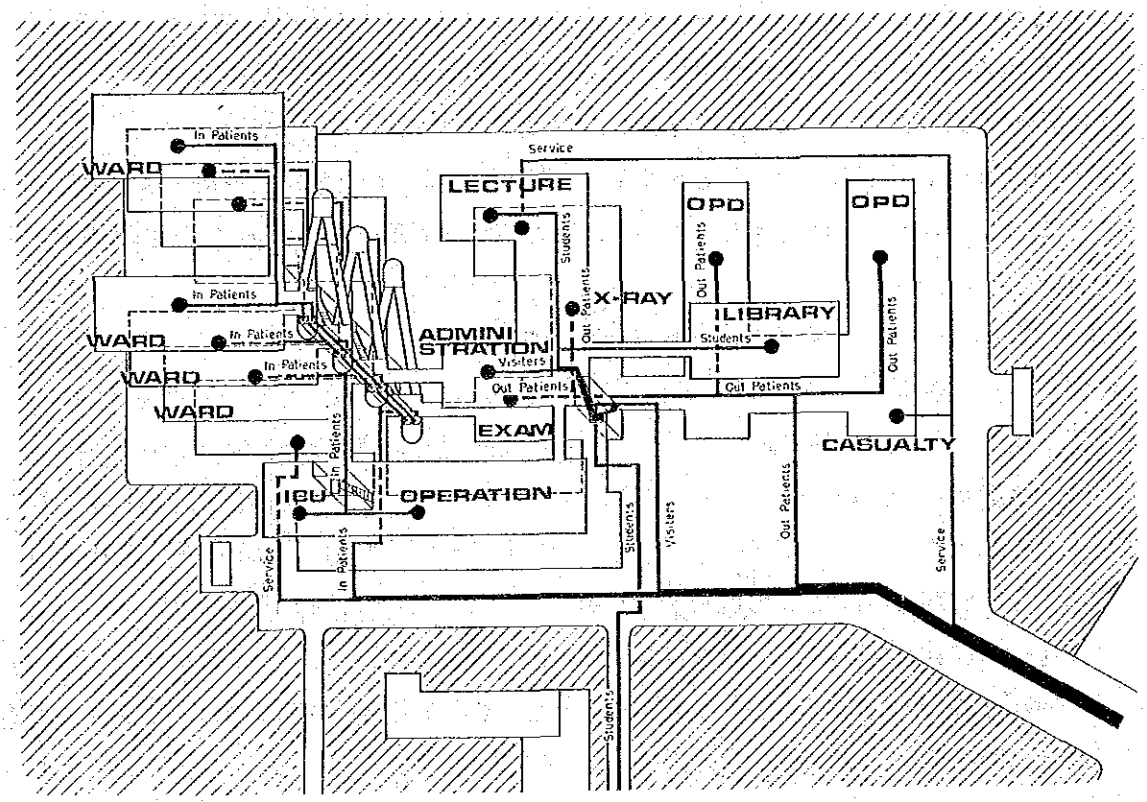
3）手術棟は，機能上，検査管理棟及び病棟とのつながりが重要であるため，これらに隣接して配置される。

4）病棟は，特に良好な環境が要求され，かつ将来の施設拡張にも対応しうることが条件であるため，検査管理棟の西側に隣接し，眺望がよく，周辺に空地を確保した位置に配置される。

iii）外来棟のメインエントランスの外に，各棟にそれぞれ独立したアプローチ及びサービス動線を確保する。

iv）各棟間の連絡は渡り廊下で処理される。特に外来棟，検査管理棟，手術棟間の渡り廊下については，1階部分を外来患者専用，2階部分を院内通路専用とし，機能の混在を避ける。

動線ネットワーク図



V）有効な土地利用を図るため病棟を4階建とする，又，他の外来棟，検査管理棟，手術棟については2階建とする。

上下間の連絡については，各棟に設置される階段の他にエレベータやスロープを施設の中央部に設置して利用者の便に供する。

Vi）施設規模の関係から全体施設を2期に分けて建設する。

第1期工事分（外来棟，検査管理棟）

第2期工事分（手術棟，病棟）

3－2－3　施設計画

施設計画の前提

本教育病院の施設計画に際しては，規模等の制約による工期区分と施設各部門との整合に充分留意する必要があり，工期区分毎に独立して機能を発揮しうることはもとより，最終段階での全体機能が矛盾なく有機的に働くことがともに要求される。

この観点から，第一段階では主として検査機能を含む外患部門及び管理部門，第二段階では病棟及びこれと不可分の手術諸室，給食施設等の内患系に大別して計画した。

最終段階での全体機能を考えるとき部門別分類と棟別配分とは必ずしも一致しないが，これらの整合に極力留意して本計画を進めた，次表は本計画に於けるこれらの相関を示したものである。

	第1期工事		第2期工事	
	A棟	B棟	C棟	D棟（2棟）
外来診療部門	医事部 診療諸室 投薬部 救急部			
中央診療部門	薬剤部	X線部 生理検査部 検体検査部 病理解剖部	手術部 中央滅菌器材部 物理療法部	
管理部門		一般事務室 管理者諸室 応接・会議室	医局	
サービス部門		機械室		給食部 洗濯部
病棟部門			ICU，CCU	一般病棟 産科病棟
研究部門	共同研究室 図書室	講義室	麻酔研究部	

ｲ）外来診療部門（Ａ棟，１階）

本部門は言うまでもなく外来者の往来が最も頻繁な部門である。主道路から前庭を介して至近の位置に配する。主入口ホールに面して医事事務室（受付，スクリーニング，会計，カルテ保管庫等）を設け，左右に内科系，外科系各診療室を配した。各診療科目は次のとおりである。

左棟：一般内科，産科婦人科，ひ尿器科，皮ふ科，精神科，他に処置室及び待合室

右棟：一般外科，成形外科，眼科，耳鼻咽喉科，歯科，他に処置室及び待合室

救急部はこの部門に含めるが，入口及び受付，スタッフ室を独立して設ける。

投薬部は，主入口ホールへも，また直接屋外へも投薬可能であるよう配慮した。

外来用便所は屋外に設けて院内の清潔維持を図った。

ii）中央診療部門

1）検査部（B棟　1～2階）

外患部門に必須のX線部，生理検査部は，外来診療部門（A棟）を経由して容易に導入しうる位置に配する，本部門は利用時間帯，他病院との相互利用等を考慮する必要があるため，別に独立して入口を設けるとともに地上階に計画し，共通の受付と待合室を設けた。

X線部は4X線室とコントロールゾーン，スタッフ室，暗室，フイルム庫等の外，読影用の4医師室から成っており，これらの各室は患者の動線から完全に隔離されている。

生理検査部は，採血，採尿，一般検査室の他，心電図，筋電図，脳波測定室及び肺機能検査室から成る。

検体検査部は外来患者の直接のアプローチを考慮する必要が殆んどないため2階に計画した。この部は病理，細菌，ウイルス，血清，生化学の検査室の他，冷凍庫，標本室等を有する。

2）手術部（C棟　2階）

OTユニットは病棟との連関が強く，病棟とともに内患系の第二段階で計画する。後述する如く病棟の病室は2階以上のフロアーに設置するため，病棟に近い棟の2階に設けた。医療術者と患者の動線は完全に分離されており，前者はクリーンゾーンとして準備等の補助機能を果たす充分なスペースを有し，器材はCSSDより直接供給される。OTは5室とも麻酔室を付室として持っており，多数の患者を連続的に手術することも可能であるが，このシステムはネパール側の強い要望によるもので，わが国ではその例が稀である。OTの1室は教育用観察室を有する。

3）中央滅菌器材部（C棟　2階）

各部門への器材供給拠点であるとともに手術部との連関を重視して配置した。受付事務室，洗浄室，滅菌室，既滅菌器材室から成る。

4）薬剤部（A棟　1階）

中央薬剤センターとして外患部，内患部への供給拠点であるが，外患への投薬所に近い医事部に隣接して設けた。調剤室，薬剤庫から成る。

5）病理解剖部（B棟　1階）

屍体搬出が容易であり，病棟から不可視の位置として機械室に隣接して設けた。解剖室，屍体保存室，標本室，霊安室の他，便所，シャワー設備をもつ医師室，看護婦室から成る。

6）物理療法室（C棟　1階）

屋外から直接アプローチできるとともに，病棟からの利用も容易であるよう考慮して配置した。入口は病棟部入口と兼ねる。便所，補装具室を併置する。

iii）管理部門

1）一般管理部（B棟　2階）

外来診療部門に次いで外部からのアプローチを考慮すべき部分である。入口は検査部のそれと兼ね，B棟の地上階に配置した。院長，副院長室は秘書室を経由して入室する。これらの室と看護婦長室には便所を設けた。この部は他に一般事務室，会議室，応接室を有する。

2）医局（C棟　1階）

既設の医学部と本教育病院との媒体的位置に配置した。医局の性格はわが国のそれと大いに異なる。専任教授用個室，嘱託教授用個室（3人用）の外の医師室は，指導医師，研修医師ともに宿泊を前提として計画することが要求され，本計画で指導医師室は個宿，研修医師室は4人室として計画した。この部門は病棟とともに第二段階で建設する。

iv）サービス部門

1）機械室（B棟　1階）

全施設のほゞ中心部でかつ主動線をディスターブしない位置であり，背部から機械の搬出入が可能な位置としてB棟奥に配置した。受変電室，発電機室，ポンプ室，貯油室から成る。

2）給食及び洗濯部（D棟　1階）

内患系の第二段階で計画する。給食部は厨房と１００人収容の職員食堂から成る。本教育病院では近代化を実践する立場から，旧弊的カースト制によるメニュー等への配慮は行なわない。病室への給食は厨房内エレベーターにより病棟南棟の各階パントリーを経由して各ユニットに搬送する。産科ユニットは地上階にあるため，厨房より直接搬送する。

洗濯部は大型リネン類は外注を原則とし，主として消毒等の必要な医療リネン類等を洗浄する施設として計画した。

v）病棟部門

病棟は4階建2棟とし，垂直交通は階段の他エレベーター2基及びスロープによる。2棟は専用廊下により連絡する。手術部とともに第二段階の計画である。

1）一般病棟（D棟　2～4階）

2階～4階の計6ユニットから成る。各ユニットは南棟４４ベット，北棟４６ベッドで，全ベッド数は２７０である。いずれも３０％強の有料ベッド室を持ち，他は8

～６ベッドの大部屋形式として計画した。すべての大部屋はガラス越しにナースステーションから集中看視が可能である。ナースステーションに隣接して処置室を設ける。各ユニットにディルームを設ける他，教育病院としての臨床教育のためのコンファレンスルームを設けている。

2）産科病棟（Ｄ北棟　１階）

北棟１階に独立して計画した。ベッド数は３０で有料ベッド率は約２７％，他は８～６ベッドの大部屋形式である。分娩室は，クリーン用２ベッド，感染症用２ベッド隔離（小手術可）１ベッドの３タイプを計画し，他に陣痛室，新生児室，検査室（急救受付をもつ），ディルーム，それに臨床教育用コンファレンスルームを設けた。

3）ＩＣＵ，ＣＣＵ（Ｃ棟　２階）

これらは他からのディスターバンスを避け，且つ緊急事態への対応を考慮して，ＯＴユニットと同フロアーの端部に計画した。この位置は一般病棟南棟にも近く，給食サービスも容易である。ＩＣＵ４ベッド，ＣＣＵ２ベッドとし，いずれもナースステーションから集中看視する。

Ｖ）研究部門

教授，学生に研究の場を与えることは診療機能と相俟って本教育病院の目的の一つである。医学部からのアプローチはＣ棟の医局とＢ棟の検査部を繋ぐ廊下に設けた入口で院内履物に履き替え，Ｂ棟側の更衣室を経由して行なう。

1）共同研究室、図書室（Ａ棟　２階）

これらの室はＢ棟２階の病理検査部との連関をある程度保ちうるようＡ棟２階に計画したが，１階の外来診療部門とは完全に分離した。共同研究室は高価な研究用機器を共同利用する施設であり，これに隣接する図書室は必要に応じて研究室として区画しうるよう大空間として計画した。

2）講義室（Ｂ棟　２階）

病理検査部に隣接して設けた，４室から成り，各室の収容人員は約６０名である。専用便所と倉庫を併設する。２室間の間仕切を可動とし，大講義室２室としても利用できるよう考慮する。

3）麻酔研究部（Ｃ棟　２階）

臨床教育の観点から手術部に隣接して設けた，研究室の他教授用個室，研究員室等を併設する。

3－2－4　施設規模

	部門		1 F	2 F	3 F	4 F	PH	計
第1期工事 5180㎡	外来棟 2445	外来部	1900㎡					1900㎡
		図書・研究		545㎡				545
	検査管理棟 2580	検査部	545	430				975
		X線部	510					510
		管理部		460				460
		サービス部	230					230
		講義		390				390
		塔屋					15	15
	渡廊下 155		100	55				155
第2期工事 9820㎡	手術棟 2375	医局	960					960
		物療部	220					220
		中央材料部		180				180
		手術部		7				7
		麻酔部		140				140
		ICU CCU		140				140
		塔屋					15	15
	渡廊下 180		90	90				180
	病棟 5880	一般病棟		1470	1470	1470		4410
		産科病棟	735					735
		給食部	525					525
		ランドリー	210					210
	渡廊下 1265		305	305	305	305	45	1265
	外部階段 120		30	30	30	30		120
合計								15000㎡

3－2－5　構造計画

i）基本事項

1）主体構造は，鉄筋コンクリート造とし，架構形式は，ラーメン構造とする。又，外壁，間仕切壁などはレンガ造あるいは，コンクリートブロック造とする。

2）建設予定地の地質は，カトマンズでも比較的良好な地盤であり，支持層として期待出来ると考えられるので，基礎形式は直接基礎とする。しかし，最終的には，土質調査の結果により決定される。

3）ネパール王国は，地震多発地帯ではないが，過去にかなりの地震があり，設計上，地震力は全ての建物に考慮する必要がある。

4）本計画では，適当な位置にExpansion Joint を設け，建物の不同沈下，地震時の建物挙動などに対処する。

ii）構造設計方針

本計画の構造設計にあたっては，日本の構造規準に基づくものとするが，現地の実情に応じ一部で使われている Indian Standard 等を効果的に採用する。

1）固定荷重

固定荷重は，構造材及び仕上材の重量など建物の実情に応じて計算する。

2）積載荷重

建物の用途，室の種類及び実情を考慮して，日本の建築基準法施行令による積載荷重とする。

iii）構造材料，他

構造材料は建物の規模，構造，用途及び現地での供給能力品質，施工方法と他国からの輸送条件，価格などを考慮して決定するが，本計画では下記の材料が適当と考えられる。

1）コンクリート

セメントはネパール産の供給能力に問題があり，現地の現状は輸入セメントに依存していることより，日本製セメントを使用するが，細骨材及び粗骨材は現地産でまかなう。

現場にプラントを設け，調合管理を行なう。コンクリート強度は現地産の骨材の品質を考慮して四週圧縮強度１８０㎏/㎠の普通コンクリートが適当と思われるが，実際の調合強度は，施工偏差を考慮して計画するのが望ましい。

2）鉄筋

ネパール産のヅイストバーの生産能力より考えて，主な鉄筋は日本製の異形鉄筋SD30を使用する。

以上より主要材料が日本製であることより，材料の許容応力度は，日本建築学会の諸規準の値を準用する。

単位：kg/cm²

室の種類	床，小梁用	大梁，柱及び基礎用	地震力用
一般居室，病室	180	130	60
事務室，研究室	300	180	80
教　室	230	210	110
集会室（固定席）	300	270	160
〃　（その他）	360	330	210
倉　庫	500	400	200

3）地震力

Indian Standard より，カトマンズは Zone V でベーシク水平地震係数は0.08とする。

4）風荷重

$P = c \times q$　　P＝風圧力　kg/cm²

c＝風圧，係数

q＝速度圧

Indian Standard より，q＝150kg/m²，c＝1.0とする。

5）地耐力

土質調査結果に基づいて決定する。

3－2－6　空調換気設備計画

i) 空調設備

空調は手術室，回復室，I・C・U，C・C・Uを対象にして行なう。空調方式はパッケージ空冷ヒートポンプによるセントラル空調方式とする。なお手術室の吹出口には，HEPAフィルターを取付ける。

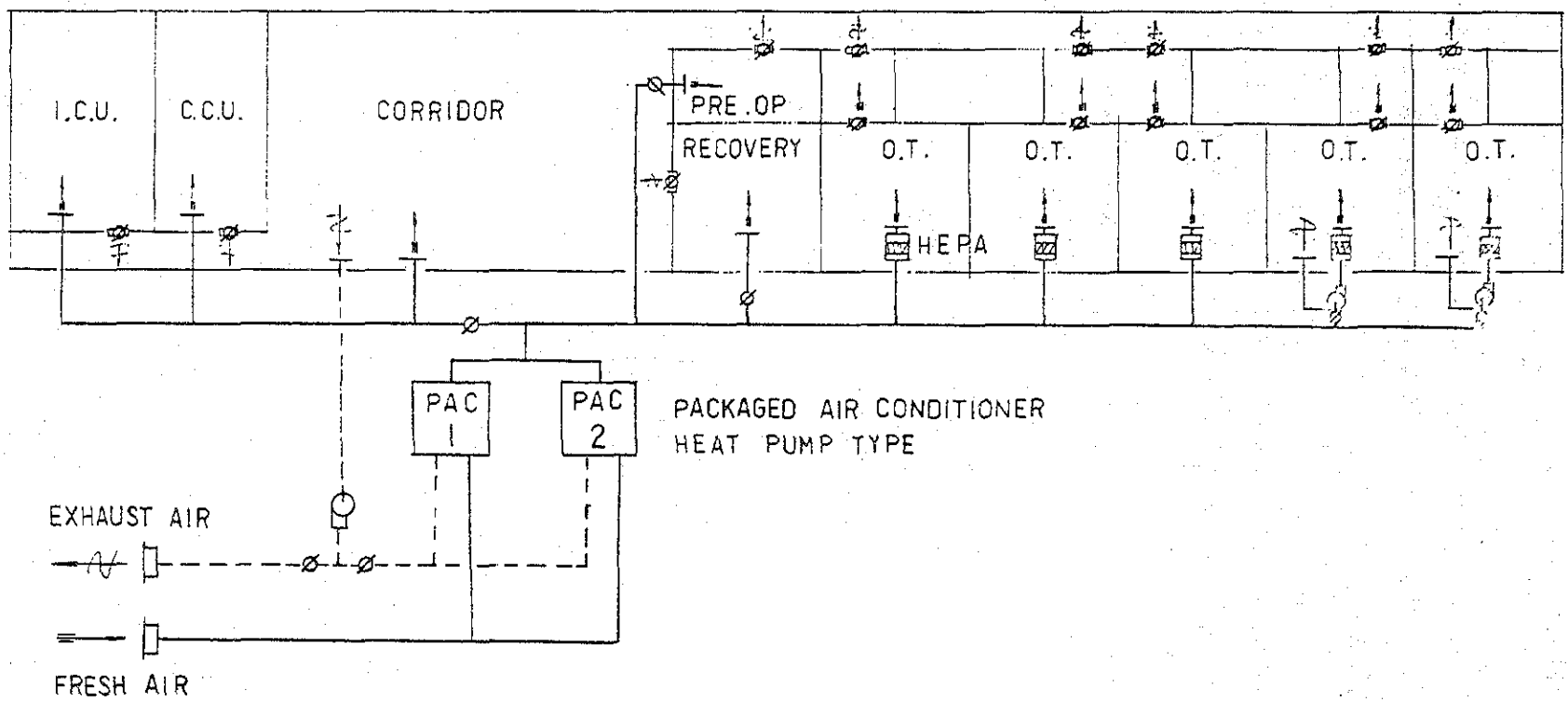
設計条件

カドマンズ市の気温は年間1.5～29.8℃平均気温18.4℃平均湿度69.9％である。

室内温度：24～26℃　　室内湿度：50～60％　程度に計画する。

ii) 換気設備

換気は，自然換気を原則として行い，自然換気のとれない室等は，強制機械換気を行う。



AIR CONDITIONING SYSTEM

3－2－7　給排水衛生設備計画

i）給水設備

受水槽までの給水引き込み工事は，ネパール王国側の工事とする。敷地内に受水槽（１６０m^3）を設置し，一旦受水槽に貯水した後，検査棟，手術棟，病棟の屋上に設置する高置水槽（１０m^3，５m^3，１０m^3）へ各揚水ポンプにて，揚水し各々の棟に重力給水方式にて各給水栓及び必要な箇所に供給する。

ii）給湯設備

給湯は，シャワー室，診療，厨房，等必要な箇所に電気温水器を設置し供給する。ただし一般手洗，洗面用には，給湯しない。

iii）排水設備

排水は汚水，雑排水を別系統とする。汚水系は浄化槽に導入し処理後の排水を雑排水系に合流させ，放流する。

ただし，放流後の処理は，ネパール王国側の工事とする。

iv）衛生器具設備

所要箇所にそれぞれ必要に応じた数の衛生器具を設置する。

病棟及び外来棟等の患者及び一般が使用する衛生器具は，イースタン式とし，ドクター関係は，ウエスタン式を設置する。

v）消火設備

各棟，各階に屋内消火栓を設置する。

vi）医療用ガス設備

マニホールド室内に酸素（OXYGEN）吸引（VACUUM）用の機器及び ボンベを設け，これより，手術室，ＩＣＵ，ＣＣＵ・分娩室，等に医療用配管を行い，アウトレットを設置する。

vii）洗濯設備

入院患者のベットから出る洗濯物，医者，看護婦のユニフォームを洗濯処理する為の洗濯機，脱水機等を設置する。

viii）厨房設備

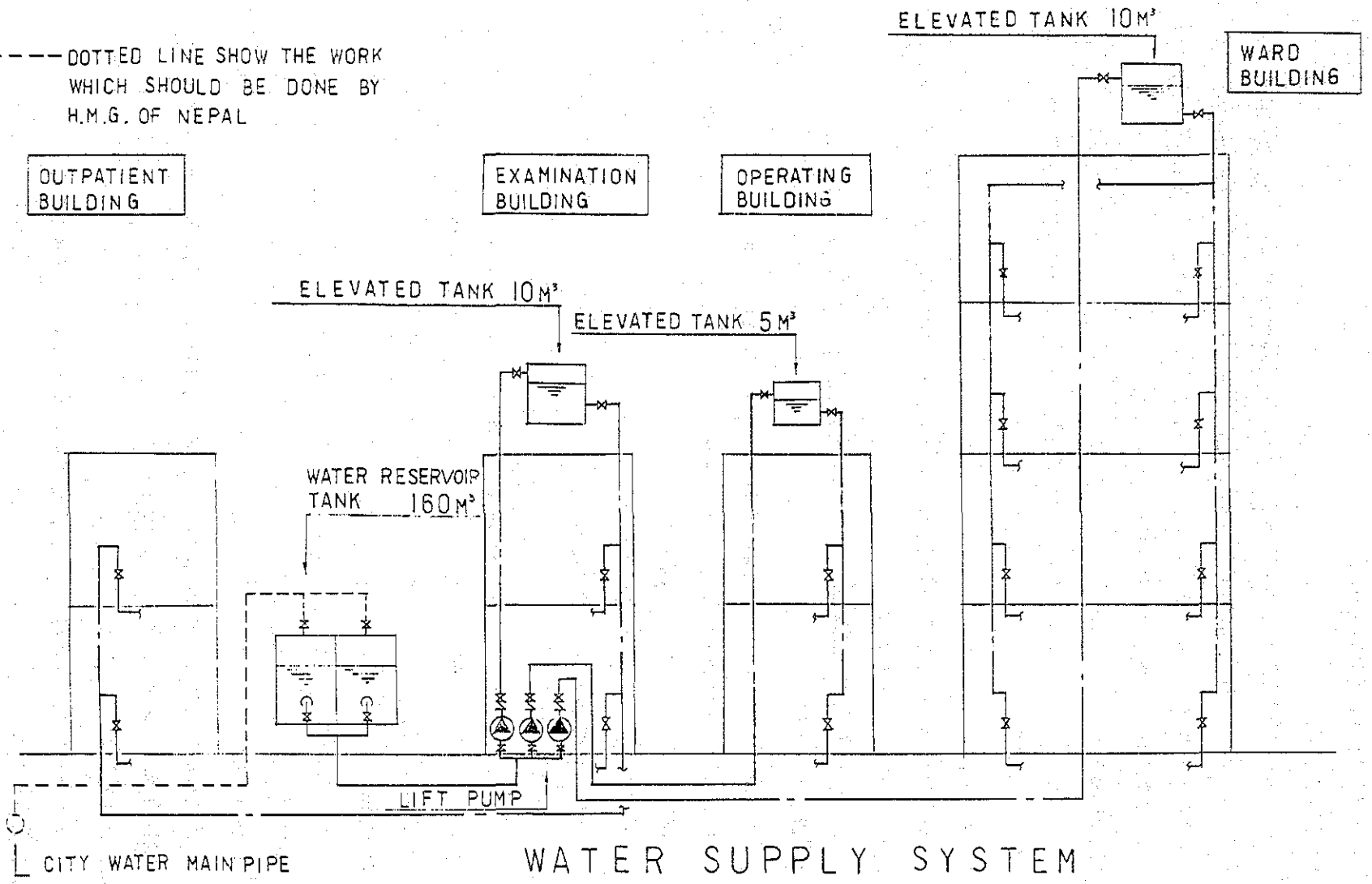
入院患者の給食に必要な厨房器具を設置し給食用調理を行なう，厨房器具としては，電気冷蔵庫，レンジ，流し，等を設置する。

ix）浄化槽設備

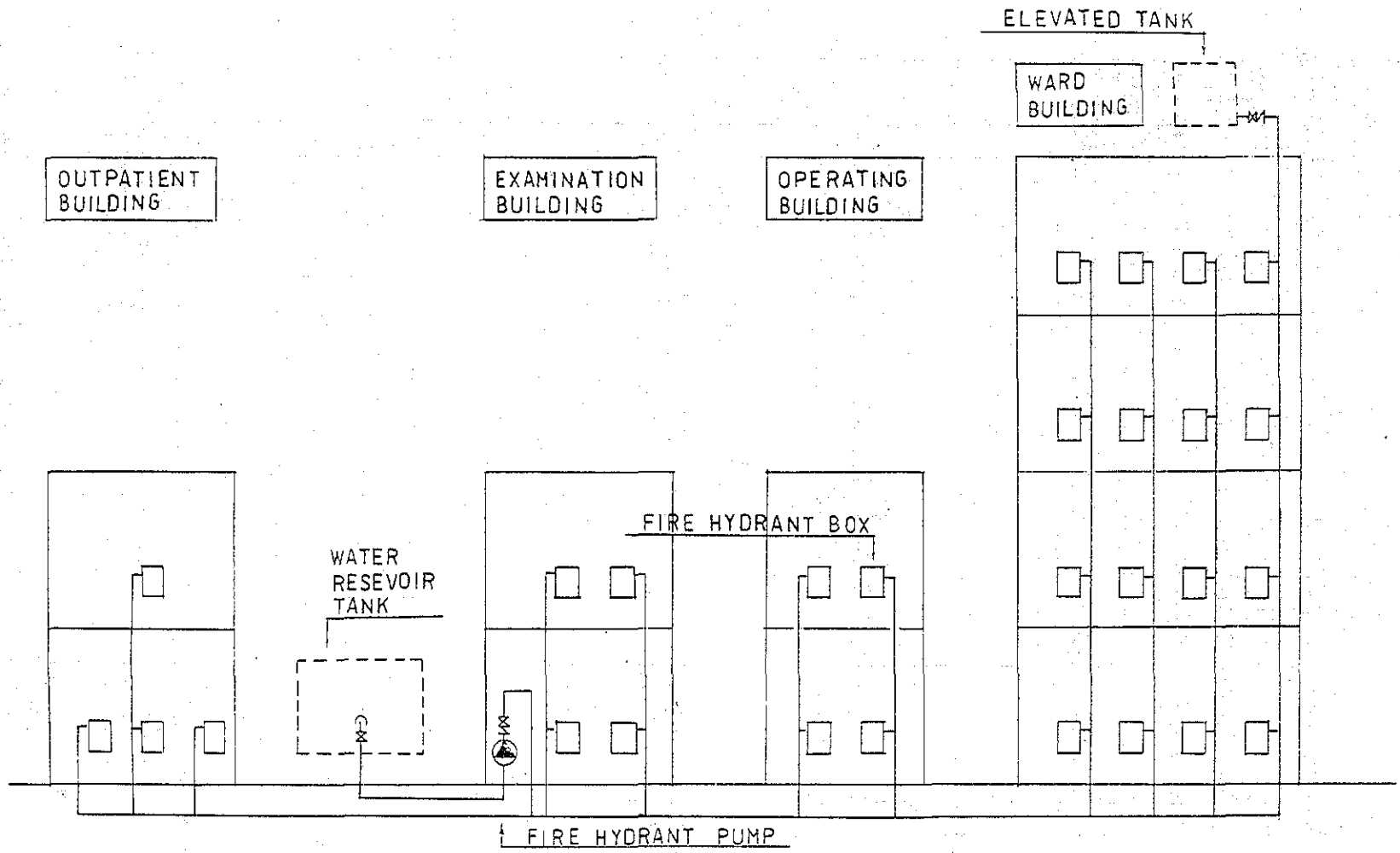
建物から放流された汚水は，単独処理を行って雑排水と合流させる。

x）焼却炉設備

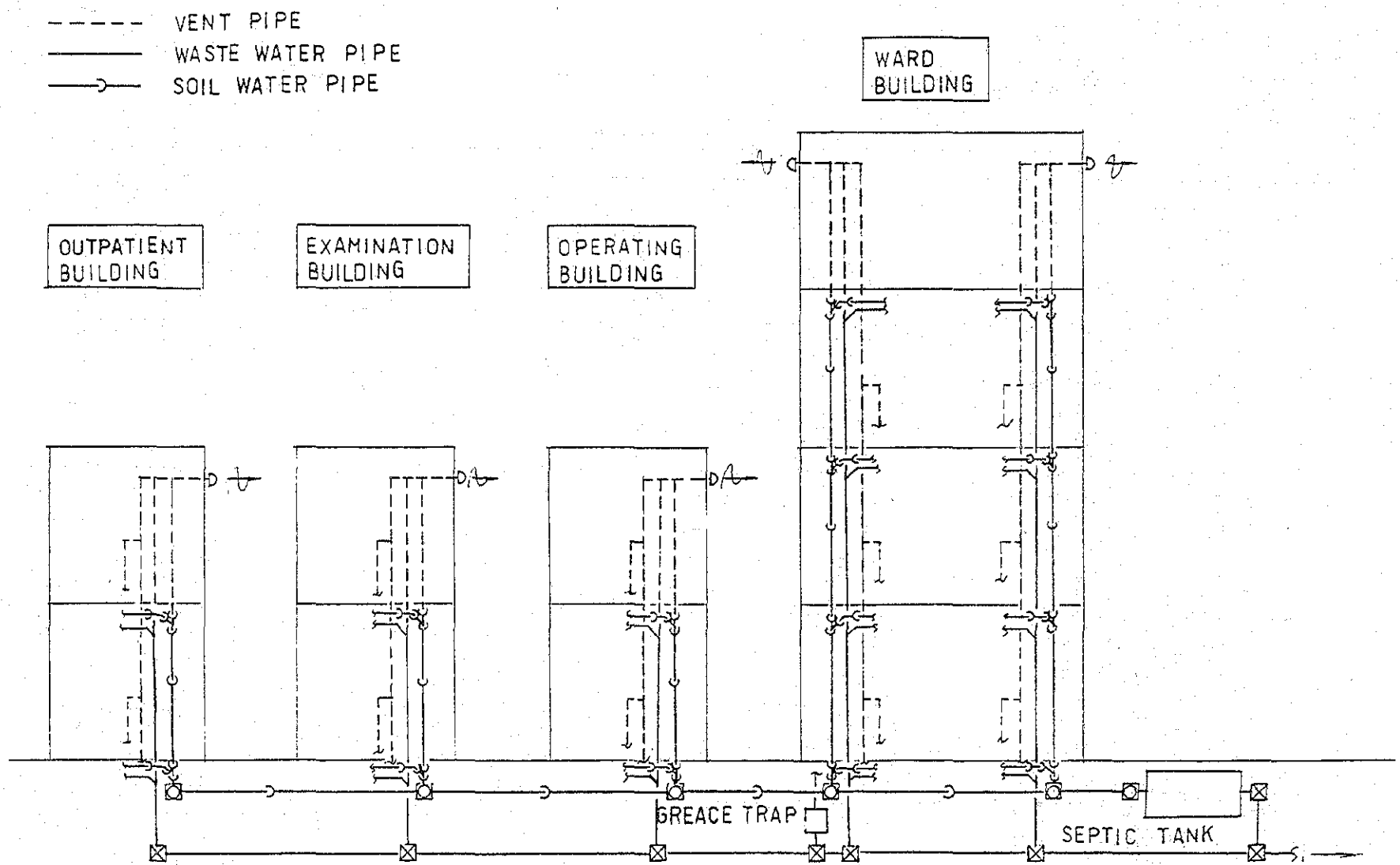
建物から排出されるゴミのうちで焼却できるゴミを処理する為に自然式焼却炉を設置する。



WATER SUPPLY SYSTEM



INDOOR FIRE HYDRANT SYSTEM



DRAINAGE SYSTEM

3－2－8　電気設備計画

i）受変電設備

ＮＥＣ送電線より，３φ３ｗ１１kv にて受電し，検査棟１階に電気室を設ける。

ただし，引込工事の内，建物外１ｍ迄の管路のみ日本国側工事とする。

電圧変動が大きいものと予想されるのに加え，医療機器等の負荷に電圧変動を嫌うものが多い為，変圧器２次側に自動電圧調整器（ＡＶＲ）を設置する。

イ）受　電　　３相３線　　１１kv　　５０Hz

ロ）変圧器　　容　　量　　約８００KVA

結線方式　　３相４線　　４００v／２３０v

冷却方式　　油入自冷

ii）発電機設備

停電時又は極端な電圧降下時に対するバックアップとして発電機を設ける。

台数は保守を考慮し，２台とし，起動は自動及び手動とする。

1）容　　量　　約７５KVA　×　２台

2）電　　圧　　３相４線　　４００v／２３０v

3）起　　動　　電気式

4）冷却方式　　ラジエター式

5）燃　　量　　軽油

6）対象負荷　　手術室・ＩＣＵ・ＣＣＵ等の照明

医療機器・冷蔵庫・冷凍庫

エレベーター

空調器・揚水ポンプ

病室・廊下等の照明の一部（保安灯）

iii）蓄電池設備

手術室・ＩＣＵ・ＣＣＵ等の照明に対して，停電時の電源断より発電機起動（電圧確立）迄のバックアップ電源として，蓄電池を設ける。

iv）幹線動力設備

電気室配電盤より，各動力制御盤・電灯分電盤又手元開閉器へ，各棟各系統毎に幹線を布設する。

1）電　圧　　動力　　３相３線４００ｖ

電灯コンセント　　３相４線４００ｖ／２３０v

2）方　式　　ケーブル工事

V）電灯コンセント設備

1）照明器具

光源としては電圧変動を考慮して，白熱灯を主体とする。又，殺菌灯・無影灯（手術室），使用中表示灯，三色灯（手術室・放射線室・暗室等）の他，建物の主要出入口には非常口灯・建物外壁には屋外灯を設ける。器具は直付型を基本とする。

2）主要諸室の照度

手術室・ＩＣＵ・ＣＣＵ	約５００lx
検査室・診療室・講義室	約３００lx
図書室・事務室・控室	
病室・待合室	約　５０lx

3）点　滅

ランニングコストを考慮し，小区画の点滅を行うと共に廊下等については間引点滅を行う。

4）コンセント

医療機器用コンセントは全て接地極付を原則とする。

5）接地設備

医療機器用の接地の必要な場所（手術室・放射線室・ＩＣＵ・ＣＣＵ等）には，接地端子（接地センター）を設ける。

6）配線方式

居室内の配線は，ビニール電線をポリエチレン管にて保護し，天井又は壁内に埋込むものとする。

Vi）弱電設備

1）電話設備

ＮＴＣより局線を約１０本（当初は２乃至３本）引込み，簡単な交換設備を設け，院長室・主要事務室等に電話機を設置する。

ただし，引込工事の内，建物外１ｍ迄の管路のみ日本国側工事とする。

2）インターホン設備

手術室，手術準備室間に手術用インターホン，放射線撮影室，操作室に連絡用インターホンを設置する。

3）ナースコール設備

各病室に押釦，ナースセンターに表示盤を設ける。

vii) 防災設備

1) 火災報知設備

建物内各所に火災報知用の押釦及びベルを設け，管理事務室には表示盤を設置する。

2) 消火栓ポンプ起動押釦

建物内各所に設置される屋内消火栓ボックスに消火栓ポンプ起動押釦を設ける。

3) 避雷針設備

各建屋に，避雷針又は棟上導体を設け落雷に対する保護を行う。

viii) 天井扇設備

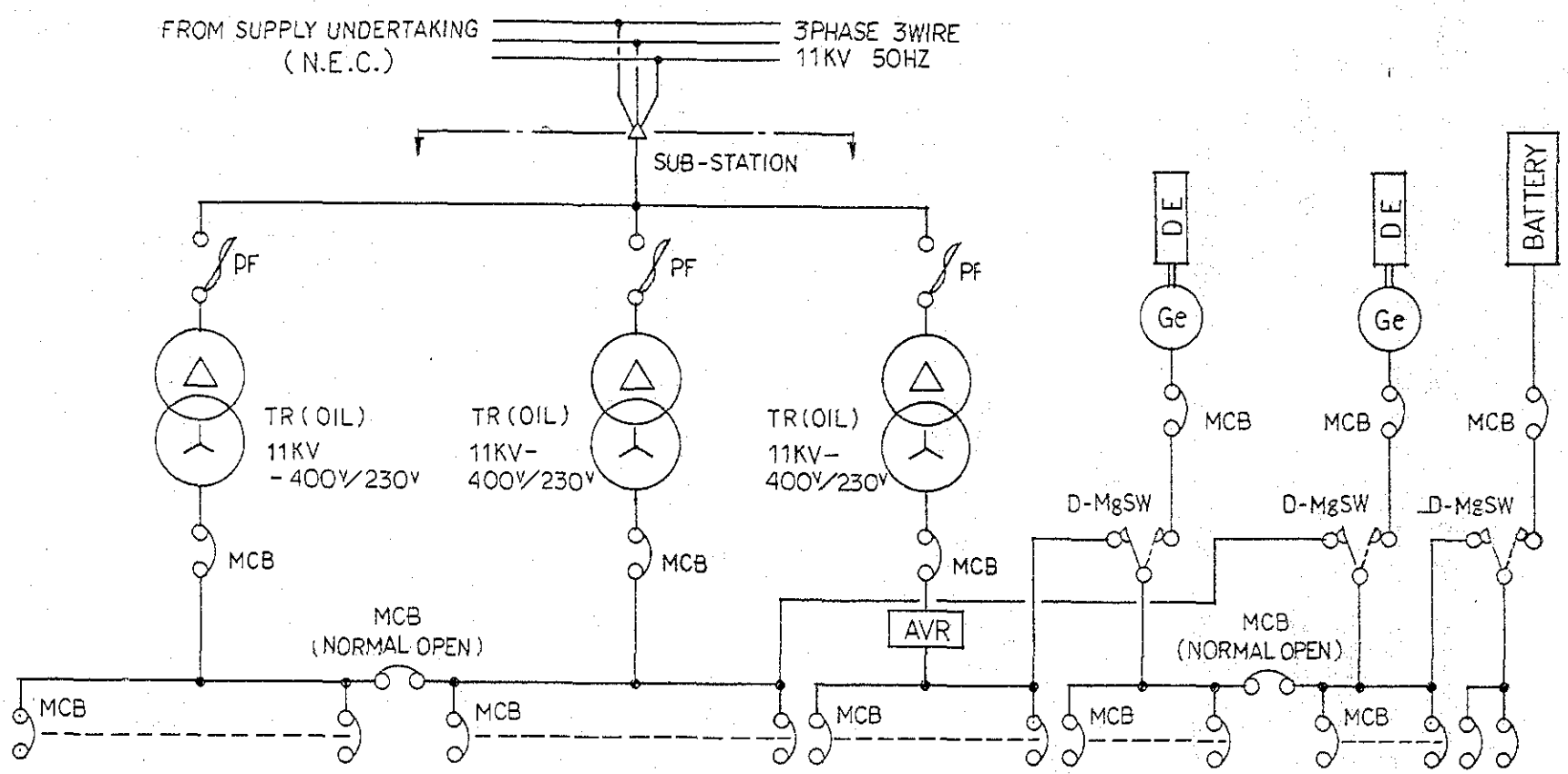
病室，診療室等必要なケ所に天井扇を設ける。

ix) エレベーター設備

1) 台　　数　　3基

2) 方　　式　　ロープ式

3) スピード　　30 m/分



SUB-STATION SKELETON DIAGRAM

3－2－9　防災計画

i）病棟は4階建となるため，各棟ごとに避難階段を設置すると同時に，重障患者用のスロープを設置する。

ii）手術部，ＩＣＵ，ＣＣＵ等を他の施設から分離し，院内感染を極力防止する。

iii）給電，給水の不安定さに対しても十分対応しうる計画とする。先づ停電については，ジェネレーターを設置して対処し，エレベーター等の停止に対してもスロープを設置して対応する。又電圧低下についても各医療機器にスタビライザーを付けて対処する。断水については，十分な容量の受水槽を設けて対処する。

3－2－10　医療機材計画

医療機材の選定については，ネパール王国の医療事情やトリブバン大学医学部の現状を充分考慮し，教育上及び医療上の技術移転効果の高い機器を基本とすると同時にランニングコストのかからない，保守管理の容易なものを中心に選定していく。以上の２点を踏まえて以下の通りに基本方針を定める。

i）.先行して実施されている日本の医療技術協力との連関を充分考慮する。

ii）高度医療機器の過度の導入は，却ってネパール側の負担を重くするので，診療上重要なＸ線装置やネパールに多い結石，腫瘍の診断に有効な超音波診断装置及び心電計，ファイバースコープ等にとどめ，基本技術の修得に必要な機種を中心に計画する。

iii）基本的な医療機材の導入に関しては，ネパール側医療従事者が馴れ親んでおり，メンテナンスサービスも容易なインド製やパキスタン製の機器を出来る限り採用する。

iv）診療上重要な医療機器については，特にアフターサービスを重視する。すなわち医療機器を納入するメーカーは，定期的な稼動状況の点検と消耗機材の供給等が可能であり，かつネパール側の医療機材の維持管理に従事する専門技術者の要員養成についても十分能力を有するものであることが必要である。

以上の基本方針は，最近の国際援助協力についていわれるところの適正技術移転の考え方にそったもので究極的にはネパール側の自助努力を促進させることにつながると考えられる。

(I) FIRST PHASE

1. OUT PATIENT DEPARTMENT

i) O.P.D.	a)	Diaghostic Instrument Set
	b)	Examination Couch
	c)	O.P.D. Treatment Room Instrument
ii) DISPENSARY SECTION	a)	Water Refiner
	b)	Medicine Refrigerator
	c)	Prescription Utensil Set
iii) CASUALTY SECTION	a)	Simple Operating and Stretcher
	b)	Auxiliary Operating Light
	c)	Suction Unit
	d)	High Speed Autoclave
	e)	Observation Bed
	f)	Treatment Utensil

2. CENTRAL DIAGNOSTIC & TREATMENT DEPARTMENT

i) X-RAY SECTION	a)	X-Ray Angiographic Apparatus
	b)	X-Ray-TV Apparatus
	c)	X-Ray Tomograph Apparatus
	d)	Dark Room Equipments
ii) PHYSIOMETRY SECTION	a)	Endoscope (Various type)
	b)	Electrocardiograpy Apparatus
	c)	Electroeucephalograph Apparatus
	d)	Respiratory Test Apparatus
	e)	Ultra Sonic Diagnosis Apparatus
	f)	Respiration Vitalography Apparatus
iii) MORBID ANATOMY SECTION	a)	Autopsy Table
	b)	Mortuary Refrigerator

IV) CLINICAL LABORATORY(1)

a) Centrifuge
b) Microscope
c) Hemocytometor
d) Spectrophotometer

V) CLINICAL LABORATORY(2)

a) System Spectrophotometor
b) Centrifuge
c) Flame Photometor
d) Water Bath
e) Water Still
f) Analytical Balance
g) PH Meter
h) Electrophoresis Apparatus
i) Densitometor
j) Incubator
k) Microscope
l) Spectrophotometor
m) Deep Freezer
n) Special Microscope
o) Anaerobic Incubator
p) Auto Clave
q) Shaker(For Tissue Fixation)
r) Microtome Apparatus
s) Freezing Microtome Apparatus
t) Prefabric Refrigerator
u) Hot Air Sterilizer
v) Water Deionizer Apparatus
w) Blood Gas Analyzer

(II) SECOND PHASE

1. CENTRAL DIAGNOSTIC & TREATMENT DEPARTMENT

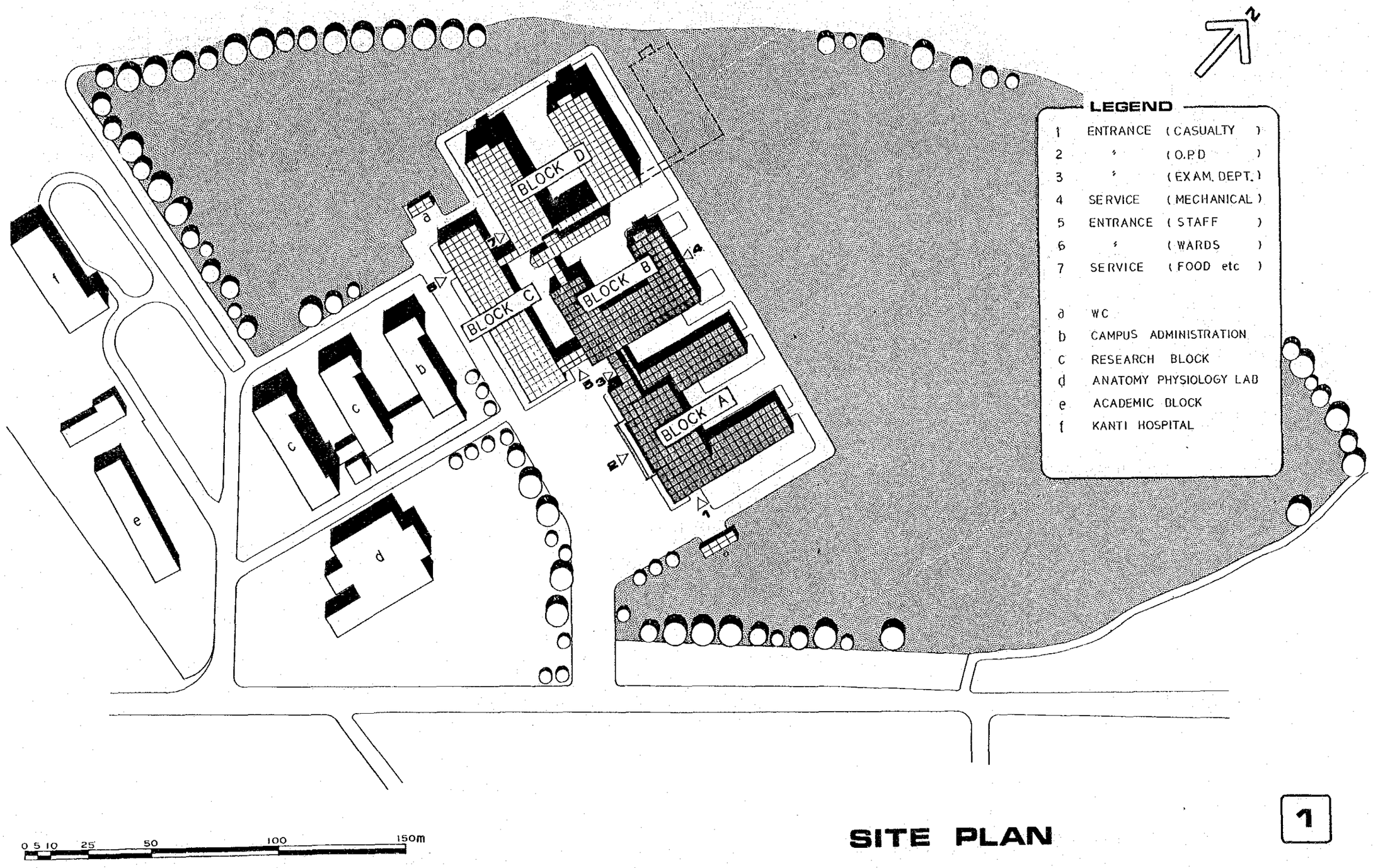
i) CENTRAL STERILIZING AND SUPPLY SECTION	a)	Autoclave
	b)	C.S.S.D. Materiales
ii) CNTRAL OPERATING THEATER	a)	Operating Light
	b)	Universal Operating Table
	c)	Anesthesia Apparatus
	d)	Electro Surgical Unit
	e)	Suction Unit (Heavy Duty Type)
	f)	Patient Monitoring Apparatus
	g)	Water Sterilizer
	h)	Instrument Boiling Stevilizer
iii) PHYSICAL THERAPY SECTION	a)	Physical Exerciser Apparatus
	b)	Physical Therapy Apparatus
iV) (I.C.U. C.C.U.)SECTION	a)	Patient Bed(I.C.U. Type)
	b)	Central Patient Monitoring System
	c)	Heart Monitoring Defibrillator
	d)	Automatic Respirator
	e)	Oxygen Therapy Equipment
V) DELIVERY SECTION	a)	Delivery Bed
	b)	Operating Light
	c)	Water Sterilizer
	d)	Delivery Room Materiales
	e)	Operating Table
	f)	Auxiliary Operating Light
Vi) NURSERY SECTION	a)	Infant Incubator
	b)	Infant Respirator
	c)	Infant Phototherapy Apparatus
	d)	Nursing Bottle Sterilizer
	e)	Infant Bassinet Stand

2. WARD DEPARTMENT

a) Patient Stretcher
b) Mobile X-Ray Unit
c) Sterilizer
d) Portable Suction Unit
e) Examination Lamp
f) Nursing Utensil

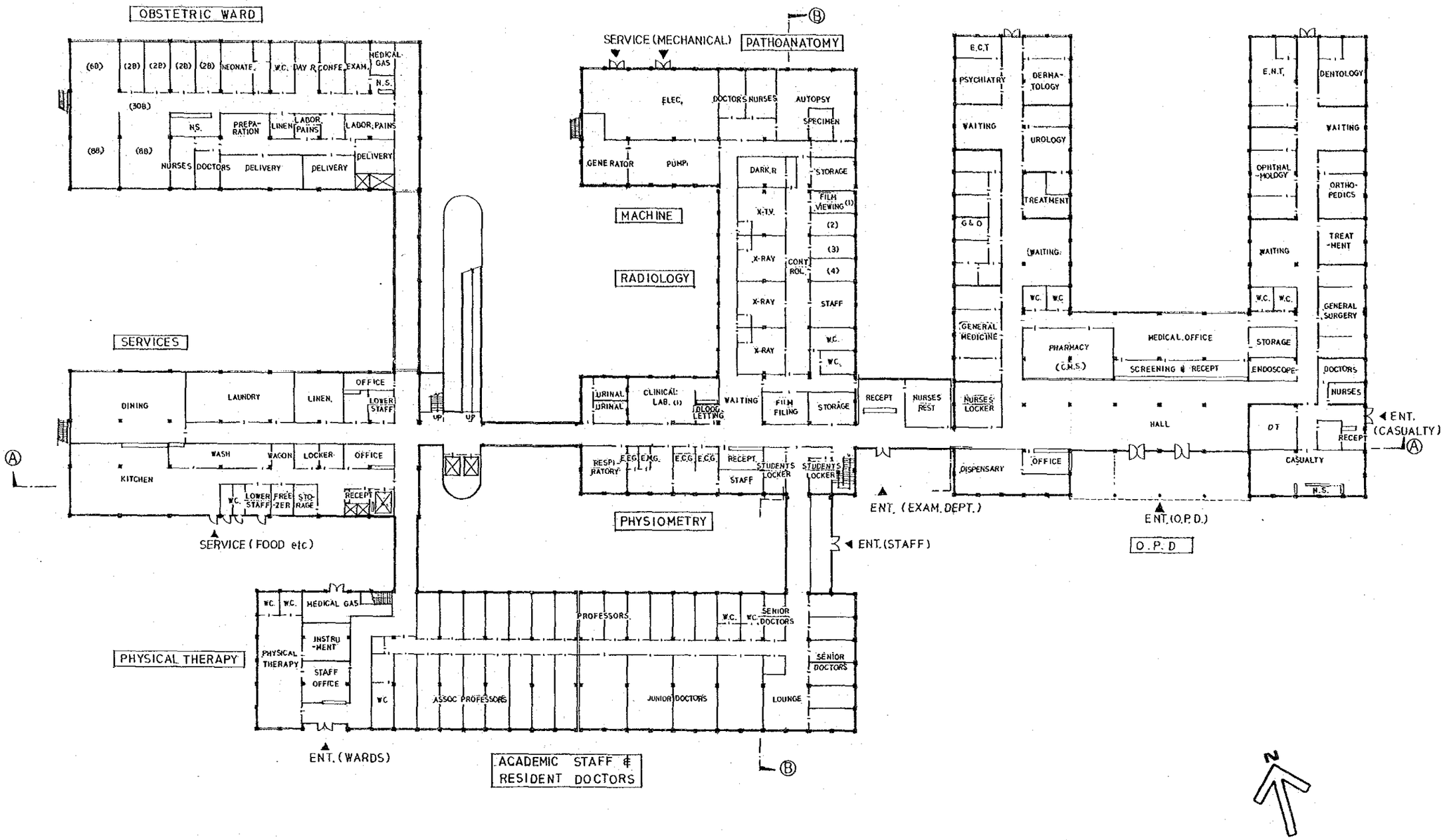
第４章　基本設計計画図

- 配　置　図
- 1 階平面図
- 2 階平面図
- 3 階平面図
- 4 階平面図
- 立面図・断面図


N
LEGEND
1 ENTRANCE (CASUALTY)
2 " (O.P.D)
3 " (EXAM. DEPT.)
4 SERVICE (MECHANICAL)
5 ENTRANCE (STAFF)
6 " (WARDS)
7 SERVICE (FOOD etc)
a WC
b CAMPUS ADMINISTRATION
c RESEARCH BLOCK
d ANATOMY PHYSIOLOGY LAB
e ACADEMIC BLOCK
f KANTI HOSPITAL
BLOCK D
BLOCK C
BLOCK B
BLOCK A
0 5 10 25 50 100 150m

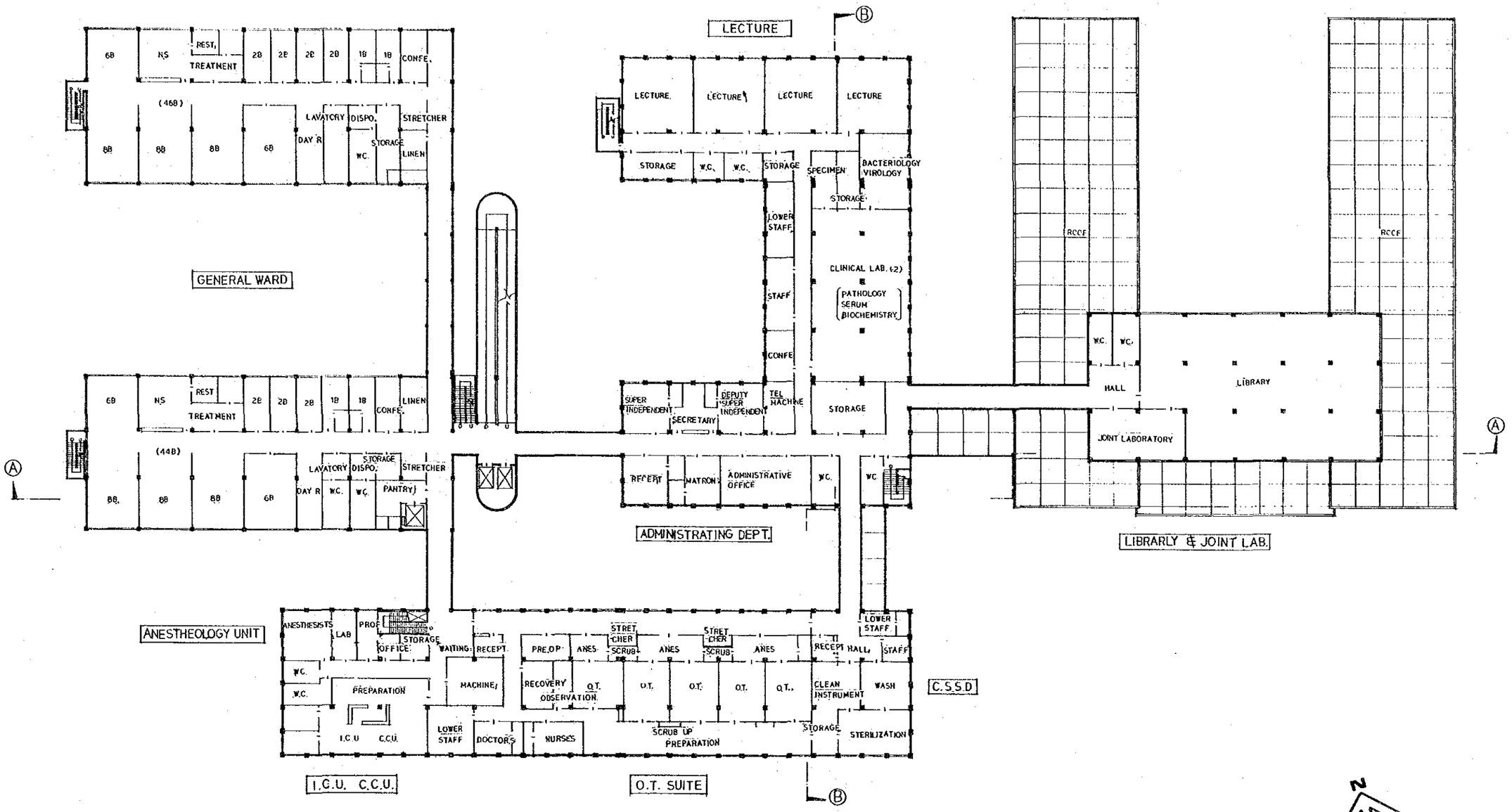
SITE PLAN

1



GROUND FLOOR PLAN

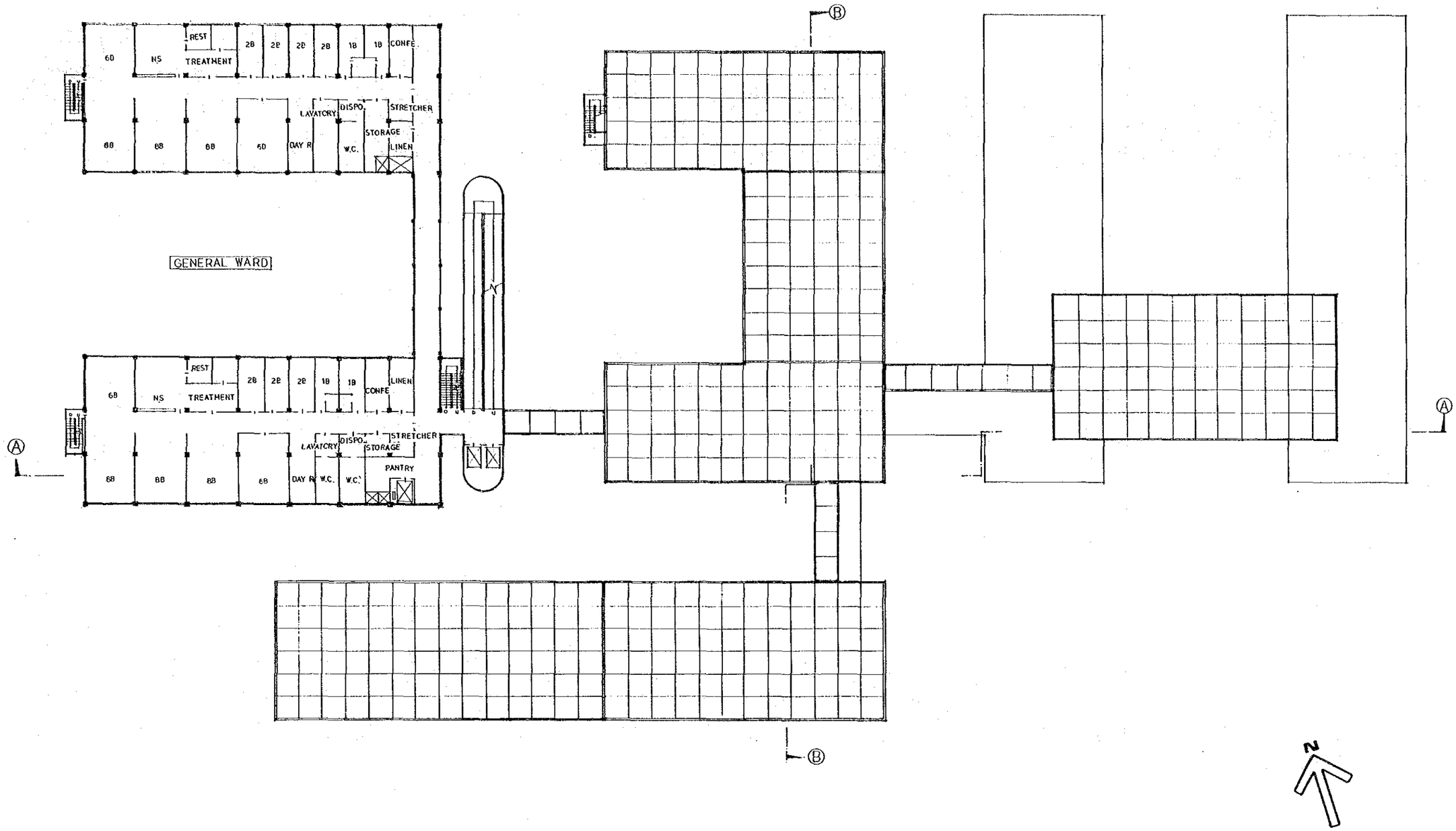
2



0 1 5 10 20 40m

1ST FLOOR PLAN

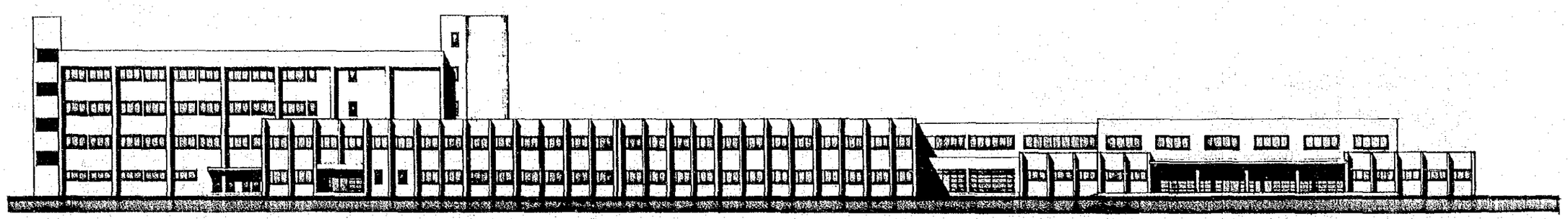
3



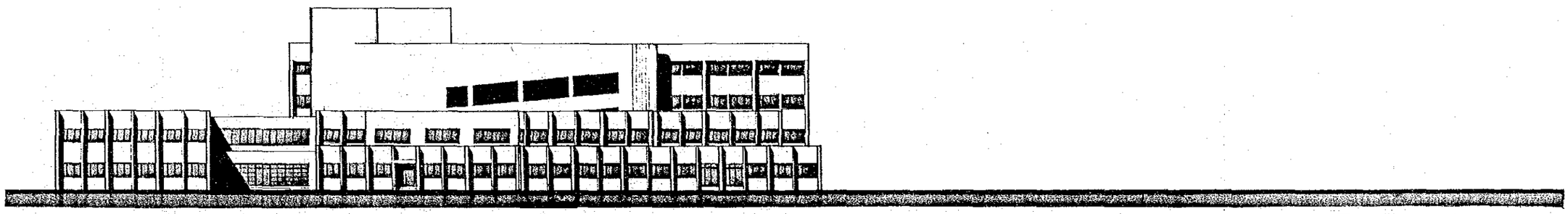
0 1 5 10 20 40m

2ND, 3RD FLOOR PLAN

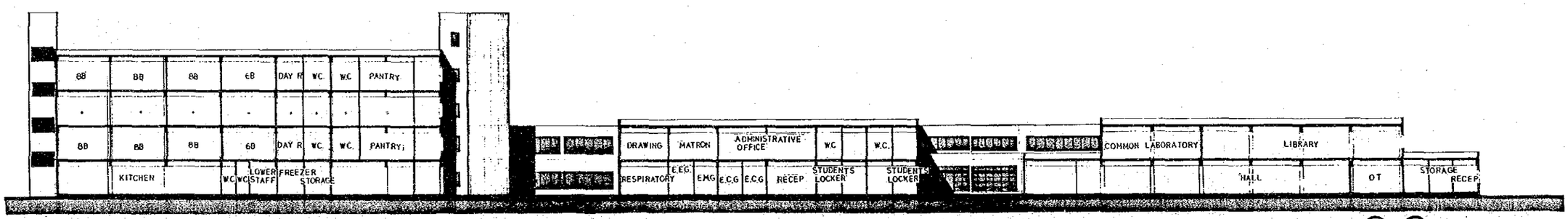
4



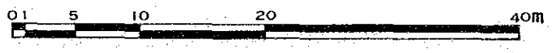
SOUTH ELEVATION



EAST ELEVATION

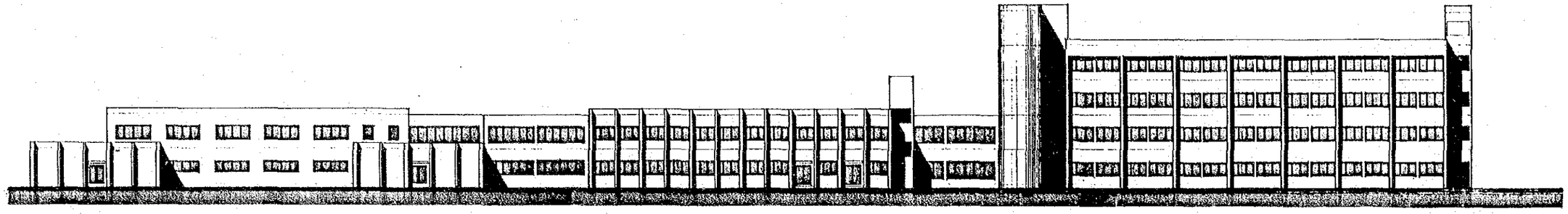


Ⓐ-Ⓐ SECTION

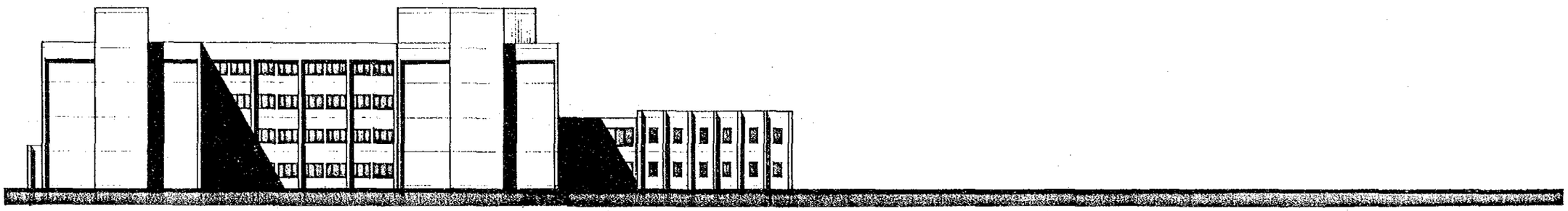


ELEVATION & SECTION

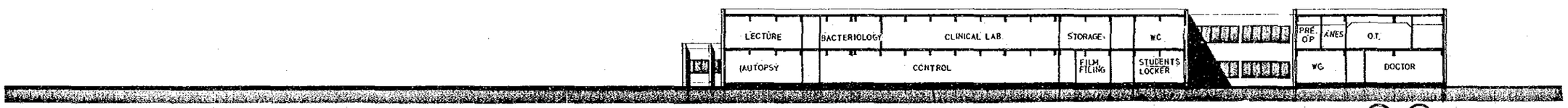
5



NORTH ELEVATION



WEST ELEVATION



(B)-(B) SECTION

ELEVATION & SECTION

6

第５章　建　設　計　画

５－１　建設工事範囲

i）日本国側が分担する工事範囲

1）教育病院の建築工事，電気工事，給排水衛生設備工事，空調換気設備工事

2）施設に付属する諸設備のうち厨房設備，洗濯設備，電話交換機（建物内配管を含む）

3）外構工事のうち建物から１m以内の範囲，エントランスヤード及びサービスヤード，中庭砂利敷工事，焼却炉

4）給水接続工事（受水槽を含む）

5）汚水排水接続工事（浄化槽を含む）

6）建物内の雨水排水工事（建物より１m以内の範囲及びヤード部分を含む）

7）医療機材設備

ii）ネパール王国側が分担する工事範囲

1）工事着手前の敷地の整備

2）工事用仮設事務所，作業場，資材置場等の用地の確保

3）敷地内受水槽までの給水引込

4）建物までの電力幹線引込

5）建物までの電話配管

6）浄化槽から先の屋外排水（浸透槽を含む）及び建物外（建物より１m以上の範囲）の雨水排水

7）工事期間中の工事用仮設給水，電力，電話の供給

8）外構工事及び植栽工事

9）カーテン，ブラインド，カーペット，ベッド，一般事務用備品，その他

10）輸入資機材に対する通関の協力

11）ネパール国内にて調達可能な建設資材の施工計画に応じた安定供給の確保

12）本教育病院建設に関与する日本人関係者に対して課せられる関税，国内税等の免除

13）本教育病院建設に必要な諸許可，認可等の措置

5－2　資機材調達計画

5－2－1　建設資材

i）主要資材

鉄　筋　ネパール国産では Parwanifur の工場で下記の規格の異形鉄筋のみを生産しているが，小量かつ供給不安定のため大部分は国外よりの輸入にたよっている。

（ネ国産）　B.S.1144,　B.S.4461,
Trend Standard　B.A.1968,
DIN 1045,　IS．1786－1966.

National Trading Limited（以下N･T･Lと称する）
この在庫は，日本製品のみであった。その他インド製品の使用も考えられるが，需給状況，工程管理，加工精度を考慮して，日本調達が有力である。

セメント　カトマンズのヒマルセメント工場にて，国内需要の約２５％を生産している。安価であるが安定供給を得られずあまり期待できない。
現在，Ｎ．Ｔ．Ｌの在庫は，韓国製品であり，その品質は良いとの現地評価であるが，本計画では確実な調達を期するため大半を日本調達と予定する。

砂砂利　細骨材は，川砂の入手が可能である。
粗骨材は，一般に砕石が有利である。

鉄　骨　ネパール国産はなく，インドよりの輸入材が多い。熟練技術者不足のため，現場溶接は避けるのが不難である。品質，工程管理上日本調達も考慮する。

レンガ　カトマンズでは，工場生産による比較的良質のレンガ（Machine-ma-de）を生産しているが，最近は入手がやや困難になり，構造体としての経済性は，鉄筋コンクリートに比して不利になっている。

ii）副資材

木　材　ネパール国産にそ，建材家具等として使用される主なものは，Chilau-ne，Uttis，Sallo．Sal Khyer，Karam，Shisham，等であるが，政府の森林保護政策と需要の増大が相まって，大型材，良質材は比較的高価で入手しにくい。
合板は，種々の厚さのものが製産されているが，耐水性は日本製品に比

し劣る。

又，竹は豊富に得られ，種々の目的に使用されるが，仮設足場材としても一般に用いられている。

石　　材	砂岩，石灰岩は比較的豊富に得られ，各種の石積に使用される。大理石は良質なものはなく，高級なものは，インドその他より輸入する。 天然スレートは，丘陵地帯で古くから用いられ輸送技術の発達にともなって最近ますます大量に使用される様になった。屋根用として６㎜～１２㎜，床用として１０㎜～１５㎜の厚みのものが一般的である。
各種コンクリート製品	ほとんど現場内にて作成する。 排水用コンクリート管，石綿スレート管は工場生産されており，最大直径１ｍのものまである。
金属製建具	スチールサッシ，スチールドア，スチール製アコーディオンドア等で簡単なものはカトマンズで製作されている。アルミサッシ，程度の良いスチールサッシは，インド，日本等より輸入する必要がある。
木製建具	木製家具工場で製作している。 使用する接着剤及び合板の耐水性が劣るので，外部，水廻りに使用するものは，フラッシュドアとせず，唐戸タイプとする方が良い。
建具金物	インド，中国よりの輸入品は入手できるが高級なものは無い。
ガラス	ネパール国産はなく，主としてインドより輸入される。大型のものは将来維持管理時にも入手困難と思われるので避けた方が良い。インド製の強化ガラス，ペアガラスも入手可能である。
防水材	勾配屋根として，各種の屋根葺材料で仕上げるのが一般的であるが，陸屋根とする場合はアスファルト防水２～３層を施こす。押え，保護，断熱のため，ライムコンクリート，レンガタイル等をあわせて使用する場合が多い。
塗　　料	主としてインドより輸入している。種類により，日本又は第３国調達も考慮するが，その際輸送ルートが熱帯通過となるので，エマルジョン塗料については特に防腐，変質防止に注意を要する。
テラゾタイル	中程度以上の建物で比較的広く使用されているが，品質のバラツキが大きいため管理に注意を要する。２５０㎜□⊘２０㎜が一般的な寸法で現場製作，工場製作，インドより輸入等種々のケースがある。
赤レンガタイル	ネパール国産は，１１０㎜□，１５０㎜□⊘１８㎜で主として床材として使用されている。

瓦　　丸瓦（６０ø～９０ø㋐６～８），リブ付瓦厚さ１２×１０４×２０８，洋風瓦（カトマンズのレンガ，タイル工場製）等の屋根用瓦が生産されている。

左官材　　シリカ，ばん土等の不純物を含まない石灰を大量に産する。現地の伝統的工法としてレンガを種々の大きさにつぶしたSurkecという骨材と種種の配合で混練し，細積工事用，左官工事用，断熱用に用いる。

家　具　　簡単なスチール家具はカトマンズで製作しているが，比較的高価である。木製家具類はやはりカトマンズで製作しており適当な品質のものを入手可能である。

ⅲ）設備器材　　インド製が主体であるが，日本製と比べると品質が非常に劣る。電灯・コンセントの類は，建設後の補充を考慮すると，ある程度インド製が必要と思われる。

5－2－2　医療機材

ネパール国内では，医療機材をほとんど生産していないため医療機材の調達に関し，主として高度医療機器で十分なアフターサービスを要するものについては，日本国より行い，それ以外のメンテナンスの比較的容易なものについては，廉価なインド，パキスタン産のものを用いる。主要医療機材についてみると以下の通りとなろう。

ⅰ）日本国より調達するのが望ましい医療機材

- General Radiography Apparatus
- X-Ray TV Apparatus
- Endoscope (Various type)
- Mortuary Refrigerator
- Operating Light
- Central Patient Monitoring System
- Imfant Respirator
- Portable Suction Unit

ii）インドパキスタン等より調達が望ましい医療機材

- Diagnostic Instrument Set
- Examination Couch
- Observation Bed
- Patient Bed (U.C.U. Type)
- Delivery Bed
- Patient Stretcher
- Sterilizer
- Examination Lamp
- Infant Bassinet Stand

② 建設機械

本工事に必要とされる建設機械の主なものは，下記を予定する。

1.	ライトバン1台	日本調達
2.	トラック（4 ton）1台	〃
3.	ダンプカー（7 ton）若干	現地レンタル使用
4.	エンジンウエルダー（6 kw）1台	日本調達
5.	タンピングトウール類　若干	現地レンタル使用
6.	コンクリートミキサー	〃
7.	ハッチャープラント	〃
8.	エアコンプレッサー	〃
9.	パワーウインチ又はハンドウインチ	〃
10.	クレーン（6～16 ton）	〃
11.	ペイントフブレイヤー	必要に応じ日本調達
12.	ディモリッシングツール	〃

5－2－3　役　務

労働賃金は，我国の1/8～1/10と非常に低いが，一方労働効率が低く，特に現地で伝統的に採用されてきた工法作業以外のものではそれが極端になる。

人　夫　季節による供給の変動があるが，カトマンズ近辺では比較的安定して豊富に得られる。

職　人　熟練工は少い。優秀な職人を大量に必要とする場合は，インドその他よりの調達も考慮する必要がある。

技術者　高度な技術を要する作業の指導，検査等を行う技術者は非常に少いため，インドより，又，特に高度なものについては，日本より調達する必要がある。

職能分化されたものについてみると以下の通りである。

①鉄 筋 工……鉄筋作業だけを行っているようであり，おそいがていねいな仕事をする。
しかし，細物が主体で太物になると作業性がわるい。
工具がほとんどなく，のみによる切断である結束製はある。スペーサブヒックは，現場で作るモルタル製である。

②ブリック工 ……当地での主要建材であり，又伝統的なものであるので，日本に比べると雑であるが作業性がよく，手慣れた感じである。
イギリス，フランス種を主体とし，横筋のみでたて筋をとおさぬことがほとんどである。横筋には，6φ筋を使っている。

③左 官 工……ブリック工が兼任すること多く，全く日本とことなり現地式施工で下塗，中塗，仕上の工程がなく，下塗にあたるものは投つけて塗りこみ当日又は翌日に，中，仕上とつづけて2～3日でいっきにぬりこんで仕上げていく。
ブリック面へ塗ったモルタルは，付着がよく，又クラックもすくない。

④大　　工……当地のブリック造も，柱，梁，スラブは主として鉄筋コンクリート造になってきているが，型枠工事は非常にへたでしかも時間がかかる。セパフォームタイのたぐいはなく，すべて，バリを主体としている。又，型枠用木材，合板の類も非常に高価なため，使用しているものはすべてくずのようなものでよけいに時間がかかっているようである。いづれにしても短工期で精度のよい型枠工事は，資材，労務の面から非常に困難となる。

⑤人　　夫……コンクリート打設は，ダルマミキサー（0.2～0.4 m³）で混練し，ザル又は鉄なべで人夫の手うんぱんで打設される。ミキサー1台当り60～70人で10～15 m³/日 程度である。従って工事作業，広さ等も考え－現場で3～4ミキサーセットし，40～50 m³/日　で考慮せざるをえない。従って工区を細分し，常時コンクリート打設するシステムとする。
土工事は，手堀が一搬的であるが，ユニボーも使われ始めている。手慣れているため手堀でも工程がゆるせば問題ない。

⑥設 備 工……限られた作業員であり，作業内容からどうしても日本人なりの的確な指導が必要となる。ようするに熟練工はいない。

⑦ペンキ工……材工で職能分化しているが，仕事の質が大変おちる。

⑧タイル工……ブリック工等がおこなうが仕事が悪く，日本なみの仕事にするのには至難。

⑨内 装 工……大工を作るが，手造り風であり，時間がかかり，質悪し。

⑩人 造 工……左官工の一切がおこなうで手慣れているが，手造風であり時間がかる。

5－3　建設実施計画

5－3－1　基本方針

本建設計画の実施は，ネパール王国の医療事情の改善並びに国民福祉の向上に貢献するばかりでなく，ネパール・日本両国の友好親善の強化にも役立つ重要な事業であり，建設資材等の困難な建設事情の下で，建設目的に合致した品質の施設を限られた工期の中で完成させることが大切である。

従って施工に当っては，現地の資材・労務の特殊性を十分検討の上，総合的な工程管理計画のもとに調達し運営・指導していく体制が不可欠であり，日本の建設業者による一式請負方式とする。

5－3－2　設計施工監理工程

施設規模の関係から全体を2期に分けて建設する。

i)　第1期工事

本建設計画の実施にかかる無償援助に関し，ネパール日本両国政府の交換公文の締結後，実施設計に入る。

1)　実施設計

基本設計報告書をもとに入札用設計図書を作成。約4ヶ月を予定。

2)　入　　札

入札公示，入札業者の資格審査，積算と査定，契約署名等を行う。約2ヶ月を予定。

3)　建　　設

施工に要する期間は，医療機材の設置まで含めて建設資機材の調達が順調に行われるとして，約14ヶ月を予定。

ii)　第2期工事

本建設計画2期工事の実施にかかる無償援助に関し，両国政府の交換公文の締結後，実施設計に入る。

1)　実施設計

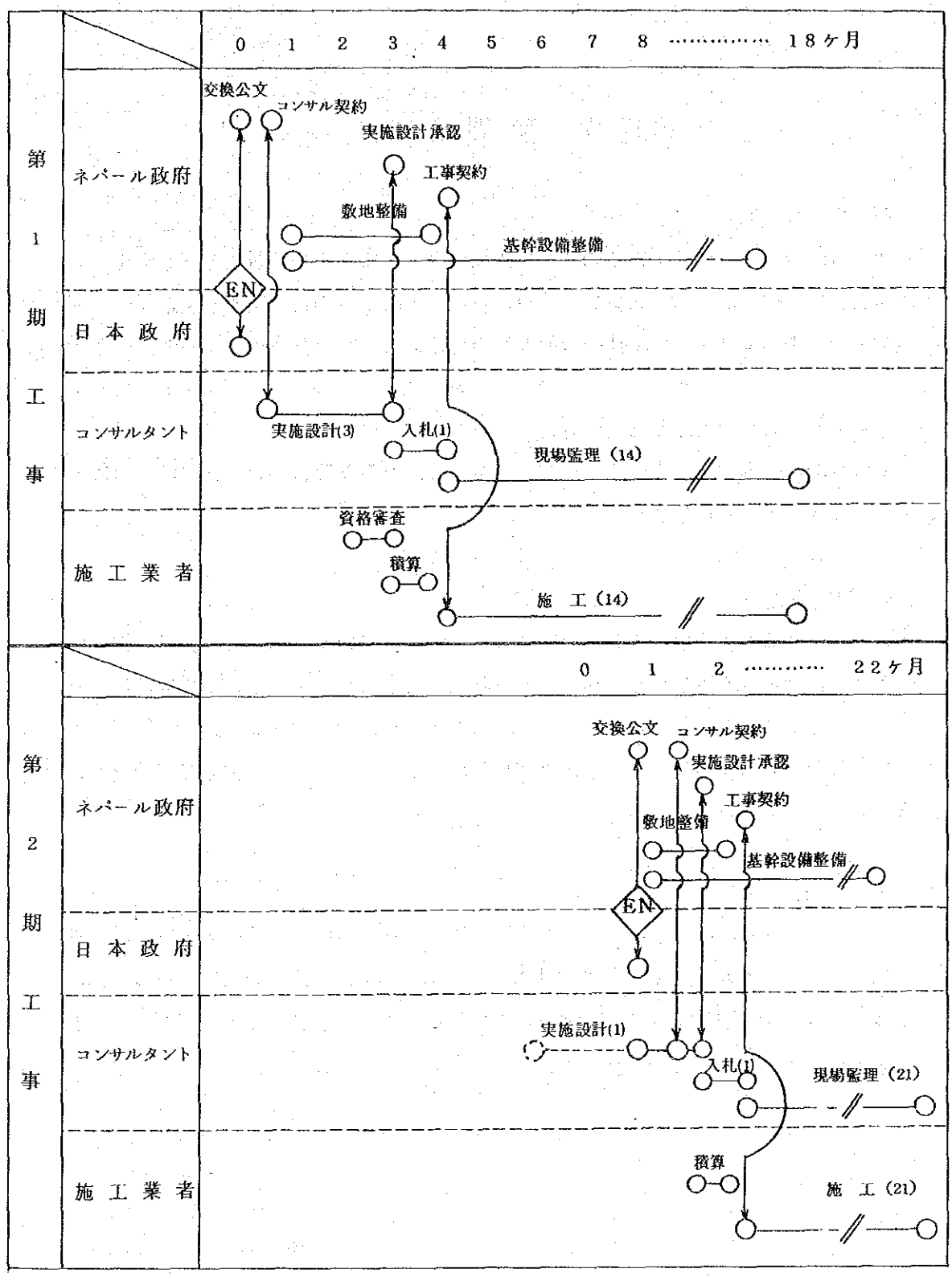
1期工事と同様で約4ヶ月を予定。

2)　入　　札

1期工事と同様で約2ヶ月を予定。

3)　建　　設

1期工事と同様で約21ヶ月を予定。


第1期工事
0 1 2 3 4 5 6 7 8 …… 18ヶ月
ネパール政府
交換公文
コンサル契約
実施設計承認
工事契約
敷地整備
基幹設備整備
EN
日本政府
コンサルタント
実施設計(3)
入札(1)
現場監理（14）
施工業者
資格審査
積算
施工（14）
第2期工事
0 1 2 …… 22ヶ月
ネパール政府
交換公文
コンサル契約
実施設計承認
工事契約
敷地整備
基幹設備整備
EN
日本政府
コンサルタント
実施設計(1)
入札(1)
現場監理（21）
施工業者
積算
施工（21）

第６章　管理運営計画

i）運営体制

本教育病院は，トリブバン大学医学部の付属病院として，本来の目的である学生教育のために運営されるべきは当然であるが，同時にネパール医療近代化の拠点ともなるべきもので，この意味で中央診療施設は広く他の医療施設のためにも開放されるべきである。また単に医師の養成だけでなく，パラメディカルの職種の教育にも役立つ，ネパール医療教育のセンターとして運営されなければならない。

以上の目的を達成するためには，病院長のもとに，適当な運営委員会を設けて幅広い視野の下に運営されることが望ましい。

ii）維持管理方式

本教育病院建設の成否は，建設後の維持管理にかかっている。即ち各種施設，機材の保全，運転に伴う消耗資材の円滑なる供給が保障されなければならない。このためには，ネパール政府の十分なる予算の裏付けと同時に，これにあたる技術者の確保および維持管理能力の向上が必要である。この意味で，単に医学教育の面ばかりでなく，病院機能維持のための技術訓練が是非必要である。

iii）要員計画

ネパール側は表Ａにあるごとく，教育病院の要員配置について医師数６９名，看護婦数９６名，パラメデイカル数１６名等の計画をもっているが，臨床医を養成する教育病院という性格，及び日本や諸外国の要員計画の実情を勘案してかなり無理な内容となっている。例えば医師数についてみても，教授や指導医ばかりでなく研修医を積極的に確保する必要があろう。

表A　ネパール側の要員計画

Reduced Staffing Pattern of Teaching Hospital

Doctors	Proposed Staffing (124)
Anesthesiology	(10)
Dermatology & V.D.	(4)
ENT	(6)
Medicine	(9)
Obs/GYNE	(6)
Ophthalinology	(6)
Physiology	(6)
Psychiatry	(4)
Surgery	(9)
Orthopedics	(9)
Sub Total	69
Administration Staff	
1 Hospital Director	(1)
2 Asst. "	(1)
3 Personnal Department	(10)
4 Finance Department	(12)
5 General Administration	(112)
Kitchen (48)	
Laundry (19)	
Transport. & Communication (16)	
Pharmacy (11)	
Linen (11)	
General Store (7)	
6 Maintenance Dept.	(29)
Hospital Engineer (1)	
Hospital Electronic Engineer (1)	
Assistant Engineer (3)	

	Technicians	(6)	
	Plumbers	(4)	
	Electricians	(6)	
	Carpenters	(2)	
	Mason	(1)	
	Painter	(1)	
	Typist	(1)	
	Peon	(2)	
	Sweeper	(1)	
7	Procurement & Supply		(6)
8	Medical Record		(16)
	Medical Recorders	(4)	
	Typist	(2)	
	Peon	(4)	
	Reception Secretaries	(6)	
	Sub Total		187
	Nursing		(96)
	Matron	(1)	
	Asst. Matron	(1)	
	Sisters	(13)	
	Staff Nurse	(81)	
	Sub Total		96

	Other Personnel		
1	C.S.S.D.		(10)
2	Dicterics		(4)
3	Library		(11)
4	Pharmacy		(11)
	(Sales Division)		
*	Pharmacist Incharge	(1)	
*	Pharmacists	(6)	
	Peons	(4)	
5	E.E.G.		(4)
*	Technicians	(2)	
	Helpers	(2)	
6	E.C.G.		(6)
*	Technician	(3)	
	Helpers	(3)	
7	Orthoptic		(4)
*	Orthoptists	(2)	
	Helpers	(2)	
8	Audiometry		(3)
*	Audiometrist	(2)	
	Helper	(1)	
9	Physiotherapy		(8)
	Senior Physiotherapist	(1)	
	Physiotherapist	(5)	
	Peons	(2)	
10	Mortuary Keepers		(4)
11	Hospital Cleaners		(35)
12	Social Services		(39)
13	Audiovisual Section		(17)
	Sub Total		156
	Grand Total		508

＊ 日本側試案の技術員（パラメディカル）に相当する　合計　1.6名

又，看護婦数についても，日本及び諸外国の実情を比べてかなり少ないものと思われる。さらに医療機器を操作するパラメディカル数についてみると，第3章の医療機材リストにある如く，本教育病院に於いては高度で多種多様な医療機器を取り扱う必要がある関係上ネパール側が想定する16名（ヘルパーは除く）ではとても対応し切れないと思われる。

以上の観点に立って，表Bにあるような要員計画を提案し，ネパール側の迅速なる要員確保を提言する次第であるが，表Cにあるごとく，ネパールの医療マンパワーの現状は極めて厳しいものがあり，医師についてばかりでなくX線技師等のパラメディカルについても積極的な養成を図っていくことが教育病院の円滑なる運営を図っていく上で重要な課題の一つとなっている。

表B　日本側提案の要員計画

医　　師（教授，病院長含む） 〃　（指　導　医） 〃　（研　修　医）	16人 38人 70人
看護部門（含ヘルスアシスタント）	144人
技術員（パラメディカル部門）	56人
管理部（事　務　部）	73人
メンテナンス部門	17人
サービス部門	115人
合　　計	529人

日本側提案の医療スタッフの内訳

Name of Staff		Total
Doctor	Chief of Hospital	1
	Chief of Clinics	15
	Medical Specialist Senior Doctor	35
	Resident Physician	70
	Dentist	3
		(124)
Nurse	Chief Nurse	1
	Assistant Chief Nurse	10
	Registered Nurse	36
	Assistant Nurse (Training)	40
	Nursing Attendant	24
	Health Assistant	33
		(144)
Medical Technician	Pharmacist	2
	Pharmacy Aid	6
	Dental Aid	6
	Radiation Technician	1
	Radiation Technician Aid	4
	Physical Test Technician	3
	Physical Test Aid	6
	Medical L.A.B. Technician	4
	Medical L.A.B. Aid	12
	Physical Therapist	3
	Physical Therapy. Aid	6
	Dietitian	1
	Food Service Supervisor	2
		(56)

Name of Staff		Total
Administrative Staff	Administrative Officer	1
	Section Officer	7
	Clerk	55
	Statistician (Medical Record)	2
	Medical Record, Clerk	6
	Social Case Worker	2
		(73)
Service Staff	Laundry Worker	10
	Seamstress	5
	Janitor	20
	Orderly	40
	Sweeper	40
Maintenance Staff	Driver	4
	M.E. Engineer	2
	Electrician	2
	Plumber	1
	Carpenter	2
	Painter	1
	Gardener	5
Total		529

表C　ネパールの医療マンパワーの現状

	M.O.H.*	Private Hospital	その他	計	1人当りの人口数
医　師	365人	50人	—	415人	32,340人
薬剤師	—	—	12人	12人	1,118,416人
ナース	272人	120人	—	392人	34,237人
ヘルスアシスタント	420人	—	—	420人	31,954人
X線技師	16人	—	—	16人	838,812人

(W.H.O Country Profile　1979)

＊保健省の略称（MINISTRY　OF　HEALTH）

iv)　財務計画

国家予算の半分以上を外国に依存しているネパール国の財政の現状から本教育病院の年間支出予算は表Dに示されるように約13,000,000NRSとなっている。

ネパール側の予算を具体的に見ると，まず年間のX線フイルムの使用枚数が約100枚／日程度になっているが，既設の国立総合病院であるBir Hospital での調査では200枚／日は必要という結果が出ている。また Dressing Materials 等の支出と密接に関係する年間の手術件数については表Fの2に示される如く，年間3000件程度しか見込んでいないが，Bir Hospital での調査によると年間の大手術は約5500件，小手術約7000件との報告が出ており，ネパル国全体の医療水準の向上を目指し高度医療の実施を目的の1つとする教育病院にあっては，現状より高度の医療内容が要求される関係上その内容に見合う医療保健財政支出は当然であろう。さらにネパール側の予算の中には，予備費も考慮していない点も問題であり，以上の比較検討と現地調査並びに日本や諸外国の実情等を踏まえて表Eの如く年間支出計画を提案する。

提案では年間予算は約21,000,000NRS になるため，ネパール側の予算との差額は約8,000,000 NRS に達する。この差額を解消するためには，

ネパール政府側の財務支出面でのなお一層の努力とともに表Fの財務支出改善のための独自の収入予測にみられるような医療サービス内容の効率的な運営が不可欠の要素となろうが，これらのネパール側の財務面運営面での努力をより有効なものにするためにも現在行なわれている日本側の医師及びパラメデイカルの養成及び医療機器のメンテナンスにかかる技術協力を今後とも継続してゆくことが必要と思われる。この点を特に重要課題として提言したい。最後に年間支出計画に見合った年間収入予測（表G）を挙げておく。

表D　教育病院の年間支出予定額（ネパール側の計画による）

Annual Expenditure for Teaching Hospital

1.	Services		752,000/-
	1.1 Electricity 25,000/- pm	300,000/-	
	1.2 Telephone 8,000/- pm	96,000/-	
	1.3 Postage & Telegraphy 3,000/-	36,000/-	
	1.4 Printing of forms	200,000/-	
	1.5 Water supply	100,000/-	
	1.6 Postage	20,000/-	
2.	X-ray		390,000/-
	2.1 Films (39,000 Plates)	312,000/-	
	2.2 Chemicals	78,000/-	
3.	Dressing Materials		300,000/-
	Gauze	20,000/-	
	Bandage	100,000/-	
	Cotton	100,000/-	
	Adhesive plaster	80,000/-	
4.	Soaps Detergents and Antiseptics		110,000/-
	Soap powder	10,000/-	
	Detergents	50,000/-	
	Phenyle	30,000/-	
	Soap bar	20,000/-	
5.	Laundry (Soap powder)		25,000/-
6.	Surgical Accessories		440,000/-
	Gloves	40,000/-	
	Catgut & sutures	300,000/-	
	Syringe, needle, drain set	100,000/-	
		(Sub total:-	2,017,000/-)

7.	Battery, electrical goods		100,000/-
8.	Diet 300 x 300 days x 10/-		900,000/-
9.	Drugs including gas		2,400,000/-
10.	Linen bed sheets etc.		100,000/-
11.	Fuel		150,000/-
	11.1 Vehicle	100,000/-	
	11.2 Others (Gas)	50,000/-	
12.	Maintenance		100,000/-
13.	Stationery		100,000/-
14.	Salary including provident fund		5,397,804/-
15.	Allowances		1,340,410/-
16.	Travel and daily allowance		300,000/-
		Grand Total:-	12,905,214/-

表E　教育病院の年間支出予定額

項　目	金　額	備　考
人件費	¥ 95,550,000	WHOレポートを参考とし政府公務員給与上昇率25%，インフレ率10%と仮定 529人×133,800円×(1.25+1.1)
光熱費	¥ 18,080,000	水道使用料金　1,330,000円 電力量使用料金　11,650,000円 酸素使用料金　2,530,000円 発電機使用料金　2,570,000円
X線関係費用	¥ 24,000,000	200枚/日(11″×14″フイルム) 薬品代含む
Dressing Materials	¥ 21,300,000	手術　6000件×500円 入院　300ベッド×150円×250日 外来　10,000円×250日
Surgical Materials	¥ 24,000,000	手術　6000件×3000円 小手術　4000件×1500円
ICU, CCU関係費用	¥ 2,100,000	1日3床×2000円×350日
Laboratory関係費用	¥ 18,750,000	75,000体×250円
給食材料費	¥ 10,950,000	100円(3食)×300人×365日
薬品関係費用	¥ 84,000,000	300人×800円(入院患者用)
医療機器メンテナンス関係費用	¥ 17,800,000	技術者派遣費用　9,800,000円 (年1回7日間　交通費含む) その他補修用品代　8,000,000円
建物清掃費	¥ 2,000,000	
建物補修費	¥ 3,000,000	
小計	¥321,530,000	
インフレ率	¥ 48,230,000	15%
予備費	¥ 32,150,000	10%
合計	¥401,910,000 21,153,000 NRS	1N:Rs≒19(¥)

表F　ネパール側の収入予測

Sources of Income of Teaching Hospital

1. Room Rent – average accuracy 300 days/bed

Single	–	50/- X 300 X 30	=	450,000
Double	–	25/- X 300 X 60	=	450,000
Quadruple	–	15/- X 300 X 90	=	405,000
		Total	Rs	1,305,000
V.I.P.	–	100/- X 300 X 2		60,000
			Rs	1,365,000

2. Operations

Estimated Number of operations per year

	Total	Paying	Rate		Total
Major	600	360	400/-		144,000/-
Intermediate	1,200	720	200/-		144,000/-
Minor	1,200	720	100/-		72,000/-
Total	3,000	1,800		Rs	360,000/-
	60/. of the Total				

3. Obstetrics

Estimated Number Payers.

	Total	Paying	Rate		Total
Cesarean Section	50	30	400/-		12,000/-
Forceps Delivery	200	120	100/-		12,000/-
Normal Delivery	1,600	960	50/-		48,000/-
Total	1,850	1,110		Rs	72,000/-
	60/. of Total				

4. ECG

Total No.	Paying	Rate	Total Income
1000	600	50/-	Rs 30,000/-

5. EEG　100　60　100/-　Rs 6,000/-

6. Xray

	Est. No. per year	Total	Paying	Rate	Income
Plain Xray	Small	10,000	6,000	15/-	90,000/-
	Medium	10,000	6,000	20/-	120,000/-
	Large	10,000	6,000	25/-	150,000/-
	Total	30,000	18,000	(20/-)	360,000/- (360,000/-)

Special Investigations approx. 150,000/-

Barium Swallow,
More
Follow Through
in serve

I V P
Retrograde Pyelography
Cholecysto-graphy
Angiography
Ventriculography
Mycolography
Bronchography

Rs 510,000/-

7. Pathology - - - Rs 1,000,000/-

(Bir Hospital - opd - 100,000/-
21 beds (Payings inpatient) - 150,000/-

(T.H.- opd - 100,000/-)
180 bed inpatient - 900,000/-
1,000,000/-)

8. Dental

	Rate	Est. No./-	Income
Xray	5/-	600	3,000/-
Films	10/-	600	6,000/-
			Rs 9,000/-

9. Physiotherapy Services

(a) Rs 1,000/Month Rs 12,000/-

10. Out Patient Registration

Daily all endance 400.

Average Working edr X 300 X Rs 1 = Rs 120,000/-
120,000

11. Pharmacy

OPD

(400 X 300 X Rs 10) 120 - 0,000

Inpatient 150 - 0,000

$\frac{(180 \times 300)}{7}$ (a) Rs 200/pt

12. Catering

180 beds X 300 days X 25/- per day = Rs 1,350,000/-

Rs 7,534,000/-

表G　日本側提案の収入予測

Sources of Income of Teaching Hospital

1. Room Rent - average accuracy 300 days/bed

Single -				
Double -	30/-x300x100	=	900,000	
Hexade -				
I.C.U. C.C.U. -	50/-x300x 6	=	90,000	
		Rs	990,000	

2. Operations

Estimated Number of operations per year

	Total	Paying	Rate		Total
Major	1,500	800	400/-		320,000/-
Intermediate	4,500	2,500	200/-		500,000/-
Minor	4,000	1,500	100/-		150,000/-
Total	10,000	4,800		Rs	970,000/-
	48/. of the Total				

3. Obstetrics

Estimated Number Payers.

	Total	Paying	Rate		Total
Cesarean Section	50	30	400/-		12,000/-
Forceps Delivery	200	120	100/-		12,000/-
Normal Delivery	1,600	960	50/-		48,000/-
Total	1,850	1,110		Rs	72,000/-
	60/. of Total				

4. ECG

Total No.	Paying	Rate		Total Income
1,500	900	50/-	Rs	45,000/-

5. EEG

300	150	100/-	Rs	15,000/-

6. Xray

Est. No. per year		Total	Paying	Rate	Income
Plain Xray	Small	20,000	10,000	15/-	150,000/-
	Medium	20,000	10,000	20/-	200,000/-
	Large	20,000	10,000	25/-	250,000/-
	Total	60,000	30,000		600,000/-
Special Investigations				approx.	150,000/-
				Rs	750,000/-

7. Pathology - - - Rs 1,200,000/-

(Bir Hospital - opd - 100.000/-

21 beds (Payings inpatient)- 150,000/-

(T.H.- opd - 200,000/-)

100 bed inpatient- 1,000,000/-

1,200,000/-

8. Dental

	Rate	Est. No./-	Income
Xray	5/-	600	3,000/-
Films	10/-	600	6,000/-
		Rs	9,000/-

9. Physiotherapy Services

(a) Rs 1,500/Month Rs 18,000/-

10. Out Patient Registration

Deily all endance 450

Average Working edr x 300 x Rs 1 = Rs 135,000/-

135,000

11. Pharmacy

OPD

(450 x 300 x Rs 10) 1,350,000

Inpatient

(100 x 300) (a) Rs 300/pt

7

12. Catering

100 beds x 300 days x 30/- per day = Rs 900,000/-

Grand total Rs 7,204,000/-

第7章　概算建設費

単位千円

	Ⅰ　期	Ⅱ　期	合　計
外来棟	382,000		382,000
管理検査棟	477,000		477,000
手術棟		384,000	384,000
病棟		926,000	926,000
渡り廊下	15,000	197,000	212,000
外構関連	82,000	27,000	109,000
建築小計	956,000	1,534,000	2,490,000
医療機器	190,000	160,000	350,000
設計監理料	104,000	156,000	260,000
合計	1,250,000	1,850,000	3,100,000

ネパール側負担工事分（概算）

単位　円

Ⅰ　造成及び外構工事費	43,500.000－
Ⅱ　給水管引込工事費	6,300,000－
Ⅲ　地下浸透槽工事費	23,500,000－
Ⅳ　電力引込工事費（地中引込）	7,900,000－
Ⅴ　電話引込工事費（地中引込）	1,100,000－
Ⅵ　その他（ベッド，カーテン等）	67,700,000－
合　計	150,000,000－

第8章　事　業　評　価

ネパール王国は，従来外国に頼っていた医師の養成を自国で果すべくトリブバン大学に医学部（ＩＯＭ）を発足せしめたが，基礎部門における設備が貧弱で，到底大学医学部というには程遠く，また付属病院を持たないために，学生は前近代的な市中病院に分散実習しているのが現状である。さらに医療行政面についてみると地方部での医療施設並びに医療スタッフの充実が緊急課題となっており，その点でＩＯＭの果すべき役割は計り知れないものがある。

以上のような現状にあって教育病院の建設がＩＯＭ，ひいてはネパール王国の医療事情その他に及ぼす効果は，次のような点に集約される。

i）医療従事者の養成

ネパール王国における医療従事者の絶対的不足は，近代的設備の整った施設が少ないことにも原因があるが，本病院の建設によって医療従事者の養成は，著しく改善されることになろう。

ii）医療の近代化

ネパール王国内の既存の医療施設の多くは，前近代的な設備しか有しておらず，診療・治療の面で多大な支障を来しているが，本教育病院の近代的設備を開放して，外部の利用を促進することにより，同国の医療水準の向上に多大な貢献を果すことが期待できよう。

iii）日本からの技術協力の拠点

１９８０年８月より，ＩＯＭに対し医療技術協力が行われているが，本教育病院の建設により，それらの技術援助がより効果的になると同時に，日本からの技術協力の活動拠点として果す役割は極めて大きいと考えられよう。

iv）医療行政の推進

ネパール王国では，現在長期保健医療計画を推進中であり，その緊急課題の１つに辺境の農村地域や後進地域での保健医療サービスの向上が挙げられているが，本教育病院の建設により医療従事者を大量養成することによってサービス面の改善に果す役割は多大なものがあろう。

以上の本プロジェクトによってもたらされる各種効果に関し注意すべき点はそれらが教育病院建設後の管理運営が健全に実施されることを前提にしたものであり，第６章において分析したように国家予算の過半を外国からの経済援助に依存し医療マンパワーが極度に不足しているネパールにおいては，年間約４億円（約２１,０００,０００ NRS）に達する病院運営の予算措置並びに医療マンパワーの養成や医療水準の向上に必要な高度医療の実施を可能にする約５３０名にのぼる医療スタッフや職員の確保が本プロジェクトの成否を決定する不可欠な要素となっていることである。

第9章　提　　言

本教育病院の迅速な建設と円滑な運営を計るためには，ミニッツに於いて確認された敷地整備，各種インフラ整備等のネパール側工事の的確な履行と同時に，次の諸点についてネパール政府に提言する。

i）ネパール国内においてマシンメイドブリック，セメント等の建設資材は割当制になっているため本プロジェクトの実施にかかる建設資材の安定供給に関しネパール政府の協力が不可欠であること。

ii）教育病院の1日使用量が約300トン程度見込まれるため敷地周辺に対する環境保全については十分考慮していく必要があり，工事竣工以前に日本側が提案している浸透槽設置等の対策を十分講じること。

iii）本教育病院建設後も敷地北側のI.O.Mキャンパスの将来計画用地は水田として利用されるため，雨期に教育病院敷地内へ雨水流入の恐れがあるため擁壁等の対策を講じること。

iv）本教育病院の建設期間中に，建物や設備機器の保守管理担当者を選任し，操作等の実務に精通できる体制をとること。

v）THCCを中心とする運営組織内に，運営に従事する実務担当者による準備体制を整え，設計内容に精通して竣工後の施設運営に支障のないようにすること。

vi）本教育病院の竣工後の維持管理を円滑に行うために十分な予算措置と職員の確保に努めること。

以上の諸点のうち特にiv）～vi）の諸点は重要であり，これらの条件がみたされない限りネパール国に教育病院を建設し医療マンパワーを養成していくという本プロジェクトの基本目的の達成はあり得ない。