

ビルマ連邦社会主義共和国  
医療機材整備計画  
基本設計調査報告書

昭和60年3月

国際協力事業団

LIBRARY

無償設
85 - 18



JICA LIBRARY



1034048L7J



ビルマ連邦社会主義共和国  
医療機材整備計画

基本設計調査報告書

昭和60年3月

国際協力事業団

國際協力事業団	
受入 月日 '85. 4. 17	104
登録No. 11351	92.8
	GRB

## 序 文

日本国政府は、ビルマ連邦社会主義共和国政府の要請に応え、同国医療機材整備計画にかかる基本設計調査を行なうことを決定し、国際協力事業団が本件調査を実施した。

事業団は、昭和59年7月29日から8月15日まで、京都大学医学部教授医学博士鳥塚莞爾氏を団長とする調査団を同国に派遣し、本計画の基本設計に必要な調査と、ビルマ国政府関係者との協議を行ない、ラングーン及びマングレー地区の病院等に関する基本設計調査報告書を作成した。これに基づき、日本国政府は同計画に対し無償資金協力を実施中である。

本計画は、上記現地調査の際、同国政府より新たに要請のあった新ラングーン総合病院の医療機材整備についての基本設計調査を、既存の資料等を基に国内作業のみで実施したものであり、このほど本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、同計画の推進に寄与するとともに、ビルマ国における医療機材整備に多大の成果をもたらし、ひいては両国の友好関係の発展に資すれば幸いである。

最後に、本件調査に御協力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。

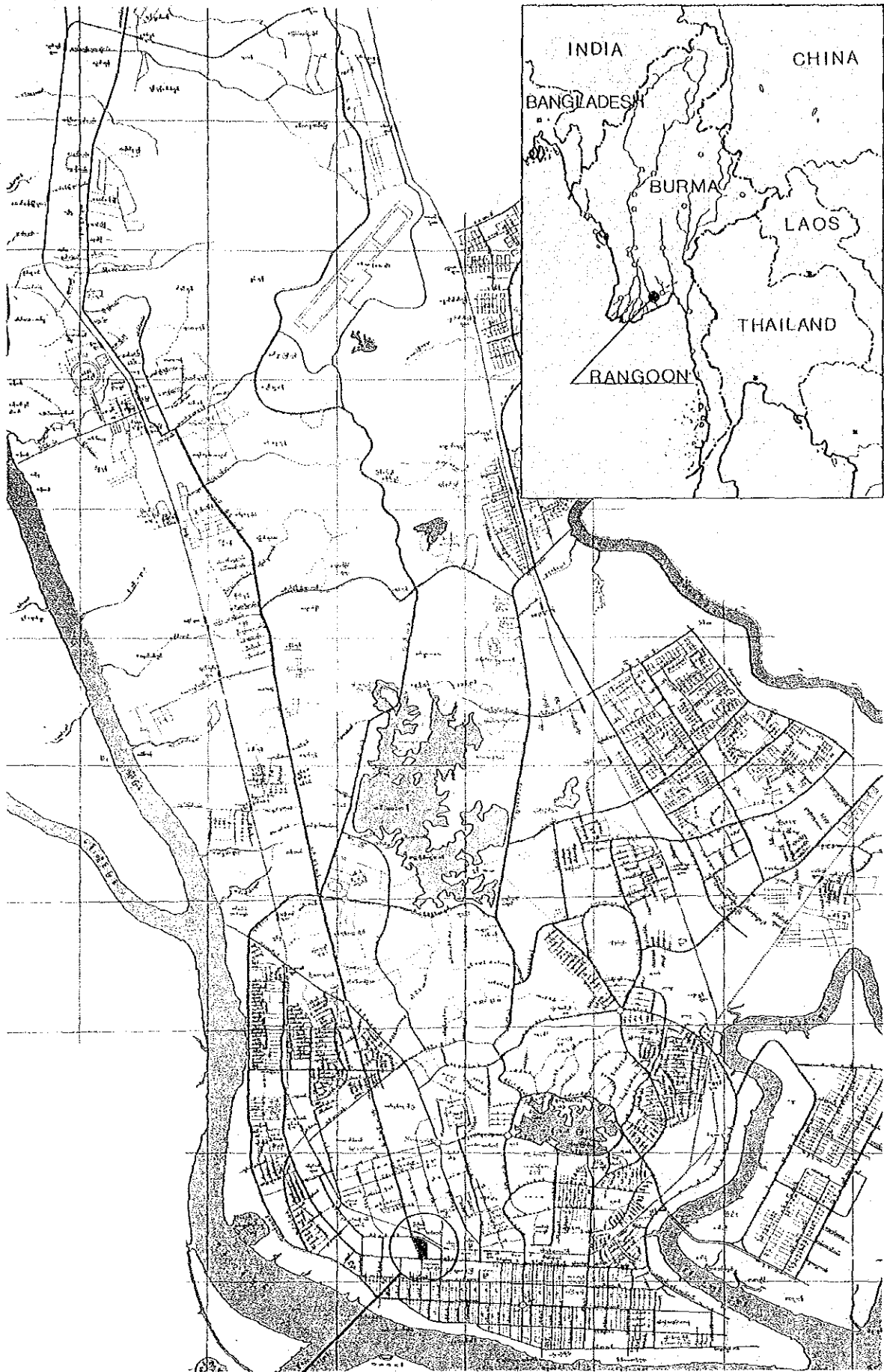
昭和60年3月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔







NEW RANGOON GENERAL HOSPITAL

MAP OF RANGOON



## 要 約

ビルマ連邦社会主義共和国は、立ち遅れた同国の保健医療状況を改善するため、1970年代に策定した人民保健計画の実現に積極的に取り組んでいる。しかし、同国が現在置かれている社会、経済状態の下では、その自助努力にも限界があり、現実の医療サービスは、質・量ともに満足し得る状態には程遠い状況にある。

このような背景から、ビルマ国政府は、人民保健計画の最大の柱でもある病院医療サービスの向上を目的に、新ラングーン総合病院を含む5つの主要病院の医療機材整備計画、及び眼科、歯科診療車の地方病院への配備計画をたて、今般、日本国政府に無償資金協力の要請を行ってきた。

この要請に応え、日本国政府は、国際協力事業団を通じ、1984年7月29日より18日間にわたり基本設計調査団を同国に派遣した。調査団は、ビルマ国政府関係者との協議、医療施設の調査等を通して、要請の背景、目的、内容の確認と検討を行い、ラングーン総合病院、中央婦人科病院、ラングーン小児科病院、マンダレー総合病院の医療機材整備計画、及び歯科、眼科診療車整備計画について、昨年10月基本設計調査報告書としてとりまとめた。

今回の計画は、上記現地調査の際、先方政府より要請のあった新ラングーン総合病院の放射線科、臨床検査科に対する追加資機材及び関連する施設の整備について、それらが新ラングーン総合病院の機能向上に資するものであり、かつ同病院で現在実施されている技術協力にとっても不可欠であるとの判断から、昨年10月に実施した同基本設計調査及び新ラングーン総合病院建設計画基本設計調査(昭和55年度実施)の資料に基づき、国内作業のみによって検討したものである。計画の内容は以下の通りである。

### • 医療機材

放 射 線 科	X 線 診 断	全身用X線CTスキャナー 遠隔操作式X線T・V装置 腹部血管造影X線撮影装置
	核 医 学	ガンマ・カメラ装置 ウェル型自動ガンマ・カウンター
臨 床 検 査 科	生 化 学	自動分析器 血液ガス分析器

上記主要機材及びこれらの機材を用いる診断に必要な関連機材の整備。

- 施設整備

放射線科の機材を収容し、診断活動を行うために必要となる上屋増築 —— 鉄筋コンクリート造平家建（本体部分で約380㎡）及び排水処理施設。

- 工事期間

業者契約時より約14ヶ月間と見込まれる。

- 概算事業費

日本側負担分工事費 —— 約6.3億円

ビルマ側負担分工事費 —— 約40万円

本整備計画のビルマ側実施機関は保健省保健局である。整備工事完了後、施設の運営、維持・管理に必要な経費は、1ヶ月間約21,740 kyats（63万円）と見込まれるが、これは同局の予算で賄われる。

又、運営に必要な医師、及び技術者等の要員については、保健省による人員配備計画の実施、及び日本国政府により同病院を対象として実施されている技術協力により、運営、維持管理の面において支障を来すことはないと考えられる。

当病院は、日本の無償資金協力により建設され、1984年10月開院したビルマにおける最新の総合病院である。今回の整備計画が実施されることにより、当病院が最大の目標としてきた消化器病診断センターとしての機能がほぼ達成されることになり、前述した他の主要病院の医療機材整備が、日本政府の無償資金協力によりほぼ同時期に行われる予定にあることと併せて、ビルマ国の医療サービス水準の向上に大きく貢献することができるものと考えられる。

# 目 次

序 文

ラングーン市地図

要 約

第1章 緒 論 .....	1
第2章 計画の背景 .....	5
2-1 社会的背景 .....	5
2-1-1 社会事情 .....	5
2-1-2 医療事情 .....	5
2-2 放射線医学の現状 .....	6
2-3 新ラングーン総合病院の現状 .....	13
2-3-1 建設の目的と経緯 .....	13
2-3-2 現 状 .....	14
2-4 新ラングーン総合病院の問題点と改善の方向 .....	14
2-5 要請内容の検討 .....	15
第3章 計画の内容 .....	17
3-1 基本方針 .....	17
3-2 医療機材整備計画 .....	17
3-3 施設整備計画 .....	18
3-3-1 建築・設備の現状 .....	18
3-3-2 配置計画案の検討 .....	18
3-4 建築計画 .....	19
3-5 設備計画 .....	19
3-5-1 給排水設備計画 .....	19
3-5-2 空調設備計画 .....	21
3-5-3 電気設備計画 .....	21
3-6 放射線管理計画 .....	21
3-6-1 X線防護対策 .....	21
3-6-2 放射能汚染対策 .....	22

3-7	基本設計	24
3-7-1	医療機材リスト	24
3-7-2	建築基本設計図	27
3-8	概算事業費	30
3-8-1	積算条件	30
3-8-2	概算事業費	30
第4章	事業実施計画	31
4-1	実施主体	31
4-2	工事範囲	31
4-2-1	日本国側工事範囲	31
4-2-2	ビルマ国側工事範囲	31
4-3	資機材の調達方法	31
4-3-1	医療機材	31
4-3-2	建築資材	32
4-4	実施スケジュール	32
4-5	維持管理計画	32
4-5-1	医療機材維持管理計画	32
4-5-2	建築設備維持管理計画	34
4-5-3	維持管理費	34
第5章	事業評価	35
第6章	結論と提言	37
6-1	結論	37
6-2	提言	37
〔資料編〕		
1.	計画の背景に関する資料	A-1
2.	対象医療施設に関する資料	A-13

# 第1章 緒論





## 第 1 章 緒 論

ビルマ連邦社会主義共和国は、感染症や伝染病が疾病の中心を占める同国の医療状況を改善するため、70年代中期まで行われていた国家保健計画（C.H.P）の後、1978年に、人民保健計画（P.H.P）を策定し、現在、その第2期（82～86年）計画の実施を積極的に行っている。この計画は、次に示すように、4つの基幹計画と、これらを支援するサービス計画の5計画から構成されている。

1. コミュニティ保健医療計画
2. 病院医療計画
3. 疾病対策計画
4. 環境保健計画
5. 支援サービス計画

ビルマ国政府は、P.H.Pを含む保健部門に、国家予算の約8%を投入しているが、同国の財政事情から、その全てを自力で行うことは、著しく困難な状況にある。

このため、国際機関や日本を始めとする諸外国から、様々な形での保健医療活動に対する援助が行われてきているが、その中心は、保健部門（上記P.H.Pの1, 3, 4の計画）や新病院の建設に置かれており、既存病院を対象とするものは極めて少なかった。

その結果、既存病院の多くは、施設や医療機材の不足と老朽化に悩まされ、医療サービスの質的、量的な低下をきたしているのが現状である。

このような背景から、今般、ビルマ国政府は、人民保健計画の2病院医療計画を重点に、既存病院に対する医療機材の整備計画をたて、その実施に日本国政府の無償資金協力を要請してきた。

この要請に応え、日本国政府は、国際協力事業団を通じ、1984年7月29日より同8月15日までの18日間に渡ってビルマ国へ基本設計調査団を派遣し、計画内容の確認と妥当性の検討を行った。この時の基本設計調査の内容は、昨年、報告書としてまとめられているが、結果を要約すると以下のようなものであった。

計画（要請）の対象		計画の可否
医療機材整備計画	1. 新ラングーン総合病院	×
	2. ラングーン総合病院	○
	3. 中央婦人科病院	○
	4. ラングーン小児科病院	○
	5. マンダレー総合病院	○
6. 5ヶ所の地方総合病院ICU、CCU整備計画		×
7. 歯科診療車配備計画		○
8. 身体障害発生予防とリハビリテーションのための地域計画		×
9. ラングーン総合病院人工透析装置整備計画		×
10. 眼科診療車配備計画		○

※ 1～10は、ビルマ側要請の優先順位である。

○：内容についてはほぼ妥当であると判断されたもの。

×：内容に問題があるため除外されたもの。

この中で、第1優先順位にあげられていた新ラングーン総合病院（N.R.G.H）の要請機材については、調査団として、その必要性・妥当性は十分に理解できたが、機材設置に伴って起ることが予想されるいくつかの問題から、同計画から除外せざる得なかったものである。

N.R.G.Hの要請機材及びその問題点とは、次のようなものであった。

科	機材	除外した理由
放射線科	1. 全身用CTスキャナー	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材を設置するため、大規模な建築・設備工事が必要となる。</li> <li>機材の設置後、安全性、環境汚染等の問題が発生する恐れがある。</li> </ul>
	2. 遠隔操作式X線TV装置	
	3. フィルム駆動装置	
	4. ガンマ・カメラ	
	5. ウェル型自動ガンマ・カウンター	
臨床検査科	6. 自動化学分析器	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線機材と同時に整備されて効果が期待できる。</li> </ul>
	7. 血液ガス分析器	

新ラングーン総合病院は、日本の無償資金協力により建設され、84年10月開院した220床を有する最新の総合病院であり、消化器系疾患の診断センターとしての役割も期待されている。

要請された機材は、このような役割を当病院が果していく上で必須のものと判断されたため、調査団は昨年の報告書の中で、施設改修まで含めた抜本的な医療機材の整備の必要性を提言した。

この提言を受けて、ビルマ国政府は、施設改修を含む、N.R.G.Hの医療機材整備計画に対して、日本の無償資金協力を再度要請してきた。

このため、日本国政府としても、この要請を受けて、N.R.G.Hを対象とした基本設計調査を実施することを決定した。

本報告書は、昨年の調査及び1981年3月の「総合病院建設計画基本設計調査」及び当病院に係るビルマ側、日本側関係者からの聞き取り調査等をもとに、N.R.G.Hの適切な医療機材及び建築・設備の整備計画をたて、概算事業費も含めた調査結果をとりまとめたものである。



## 第2章 計画の背景



## 第 2 章 計画の背景

### 2-1 社会的背景

#### 2-1-1 社会事情

ビルマ国は、70年代半ばまで、対外的に極めて閉鎖的な社会主義経済体制のもとで、慢性的な経済不振が続いていた。

このため、1974年に公表された「新20ヶ年社会経済開発計画(74/75~93/94年)」では、農林資源の他、石油を初めとする豊富な鉱物資源を活用した「農業を基礎とする農業工業国(aglo-industrial country)」としての自立を国家目標に置き、経済機構の改革の他、限定された範囲ではあるが、外国援助の導入を積極化する方向に政策が転換された。

その結果、第2、3次4ヶ年計画期間中に年平均5%前後の実質GDP成長率を達成し、経済状態が上向きに転じた。続く現在実施中の第4次計画(82/83~85/86年)では、このような実績をもとに年平均6.2%という高い成長率を目標としている。

しかし、計画目標を達成するためになされた公共投資の増大、対外資金の急速な導入は、同時に財政赤字、貿易収支赤字の拡大、対外債務残高の急増といった問題を深刻化させている。

その一方で、就業者総数の66%を占める農業を中心とした産業構造には殆んど変化は見られず、又国民一人当たりGNPは190ドル(1981年)と、依然として低い水準にある。

#### 2-1-2 医療事情

ビルマ国における主要疾病、死因統計の上位は、他の発展途上国と同様に、マラリア、肺炎、肺結核等の感染症が占めている(表2-1)。

このような状況を改善するため、4ヶ年開発計画に歩調を合わせた「人民保健計画」が1978年以來実施されており、現在はその第2期(82/83~85/86年)の計画期間に当たっている。

この計画は、

1. コミュニティ保健医療事業
2. 病院医療事業
3. 疾病対策事業
4. 環境保健事業
5. 支援サービス事業

の5事業からなり、総予算要求額約542億円のうち、病院医療事業が63%、コミュニティ保健医療事業が23%を占めている。とは言え、当計画の中でも新規事業の多くは、駐在病院、郡部保健所等の増設といった末端レベルでの保健事業に対するものが主で、既存の病院等は、老朽化した施設や設備の維持・保修に追われている状況にある。

したがって、ビルマ国の改善努力にもかかわらず、ベッド数増加率及び国民1人当りベッド数は年々低下しているのが現状である。

ビルマ国の開発計画の重点は、交通・電力といったインフラ部門に置かれており、非生産部門である保健医療部門の整備は、外国援助に頼らざるを得ない状況にある。しかし、ユニセフ等国連機関による援助は、継続的ではあっても地方部での保健医療活動に重点が置かれており、既存病院に対しては、2国間援助が散発的にあるのみで、一つの空白部ともなっている。

今回の計画対象である新ラングーン総合病院は、表2-2、3に示すように、昨年基本設計調査の行われたラングーン総合病院、中央婦人科病院、ラングーン小児科病院、マンダレー総合病院とともに、ビルマ国の最高水準にある教育病院のうちの1つである。

この内、当病院の母体でもあるラングーン総合病院(R, G, H)は、全専門科目を有する1,500床の、ビルマ最大の病院であるが、この病院においてさえ、その医療機材の多くは老朽化し、又数も不足しているのが現状である。このことは、現地調査により得られた当病院の予算資料からもうかがえる。(表2-4)

即ち、年間予算は2.78億円であるが、このうち63%までが人件費に占められ、医療機材等を含む物品・サービス購入費は25%で約7千万円にしか過ぎない。この中には、医薬品やその他の消耗品の購入費も相当の割合を占めていることを考えれば、新規に医療機材を購入する費用は、数千万円程度にしか過ぎないと思われる。したがって、医療機材の中でも特に高価な放射線関係機器や自動分析器等の購入は、R, G, Hにおいてさえ著しく困難であろうことは、容易に想像されるところである。

## 2-2 放射線・核医学の現状

日本と同様ビルマ国においても、放射線医学は、X線診断、放射線治療、核医学の3部門に大別されている。核医学を除く放射線科の医師は、全国に25人いるに過ぎない。ラングーン及びマンダレーの3つの医科大学(Institute of Medicine)の年間卒業生約500名のうち、大学院の放射線科には年間4~5名が入学している。又ラングーン総合病院敷地内にあるInstitute of Paramedical Scienceでは年間6名のX線技術者が、2年間の訓練を受けて卒業している。一方、核医学の専門家はビルマ全土で4人いるのみで、大学院でも核医学の教育課程はなく、これら専門家は、いずれも英国でトレーニングを受けたとのことである。核医学部門を持つ病院は、ラングーン総合病院、マンダレー総合病院、及びタウンジーの総合病院(200床)の3ヶ所であるが、このうち非密封放射性同位元素(Unsealed sources)を扱い診断を行っているのはラングーン総合病院のみで、他の2病院は密封線源(Sealed sources)を用いた放射線治療を行っているだけである。R, G, Hの放射線治療科では、1957、63年製の極めて古い、2台のコバルト60治療機で1日100人以上の患者を治療しており、昨年の調査では、



6 MeVのリニア・アクセルレイターの要請がなされている。又、M・G・Hも2台のコバルト60治療機を有し、うち1台は新しいガンマトロン(入手年不明)であった。

次に、今回の調査対象である新ラングーン総合病院の母体ともいべきR・G・Hの放射線部門のうち、今回の要請と関連した機材について、現在京都大学医学部で技術研修中のビルマ人医師2名からの聞き取り調査及びその他の資料調査結果を記す。

1) CTスキャナーは現在ビルマには1台頭部用のものがR・G・Hにあり、1982年に日本から購入している。設置された最初の1年間日本人技術者が常駐してメンテナンスを行っていたため、初期トラブルは問題なく処理できた。その後も軽いトラブルはあったが、ラングーンには日本で技術訓練を受けたビルマ人技術者がいるため全て修理し、現在でも良好に稼動している。

患者数は1週間に6名で、これは脳外科医2名、神経内科、神経放射線科医各1名の計4名の医師が毎週協議し、脳腫瘍、脳外傷、脳血管障害の患者を主として、CT診断にかけている。

2) X線診断機器は約15台あるが、その大部分は老朽化している。新しいものは主に日本製で、これが診断の主力になっている(写真1)。

3) 腹部血管造影はR・G・Hで行っているだけである。機器は10年前に購入されたイギリス製1台で、週3~4人主に腎動脈の造影検査を行っている。週のうち1~2日は心臓、3~4日は腹部診断と、兼用して使われている。患者数は増える傾向にあるが、機器が老朽化して来ている他、X線フィルムの使用にも制約されて、検査数を増やせないのが現状である。

又消化管の造影検査は1日10名程行われている(写真2)。

したがって、N・R・G・HにCTや造影検査用の最新の機器が入れば、少なくとも同数の検査がなされ、診断機能の大幅な増強ができる。

4) 放射性同位元素(R・I)は現在インドから購入しており(恐らくインド経由の英国製と思われる)、in vivo 検査では $^{99m}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{113m}\text{In}$ を用いて甲状腺、肝臓のシンチグラフィが行われている。1979年に日本製シンチ・スキャナが設置されている。非密封線源を用いた治療では、 $^{131}\text{I}$ による甲状腺ガンのみを年間10数名に行っているだけであるが、ラジウム針を用いた治療は年間50~60人に対して行っている

(写真3、4)。

5) X線フィルムは、以前は米国製も使われていたが、現在は日本製だけである。フィルム供給が乏しいため病院毎に枚数制限があり、これによって自づと診断しうる患者数も決められてくるのが現状である。

6) 放射線防護に関しては、R・G・HのRadiation Protection 部門で管理しており医師及びX線技術者共にフィルム・バッジを装着して被曝線量のチェックを1ヶ月毎に行っている



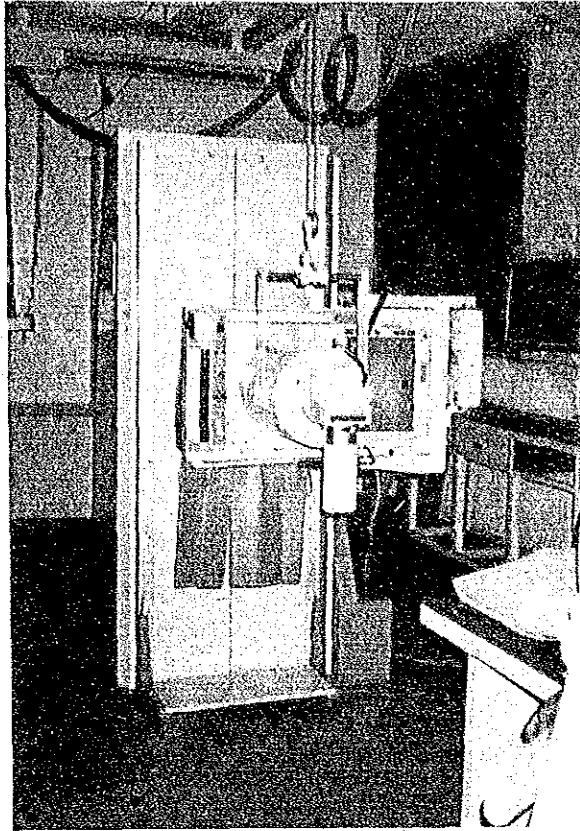


写真1. R・G・H放射線科消化器検査用X線装置

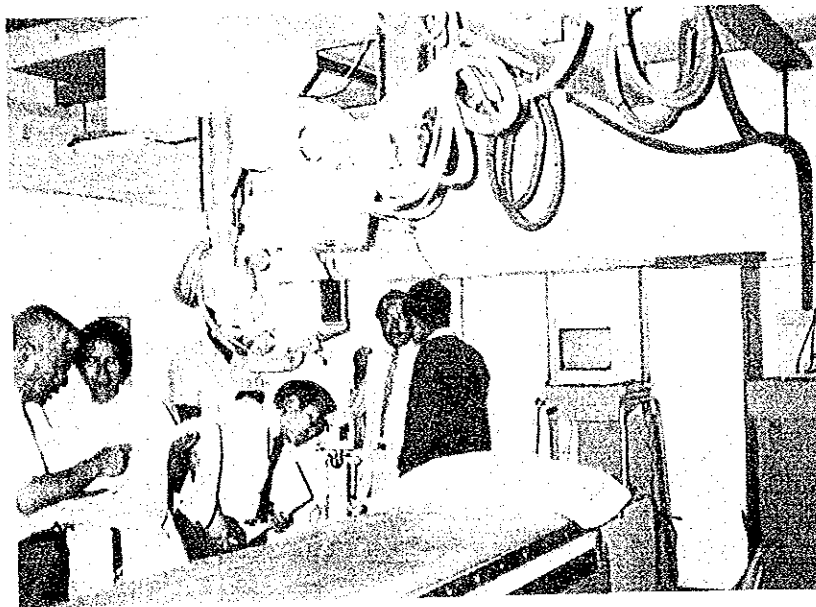


写真2. 同上 血管造影検査用X線装置



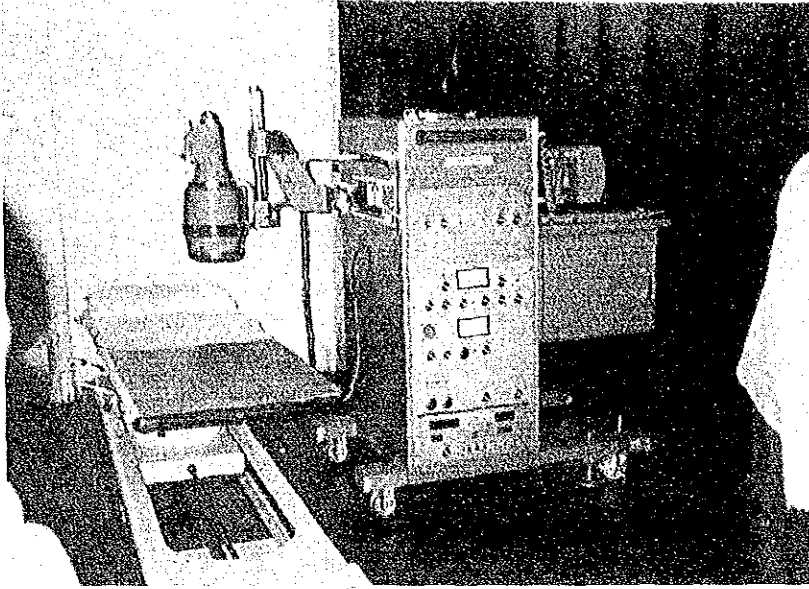


写真3. R・I検査室シンチレーションスキャナー

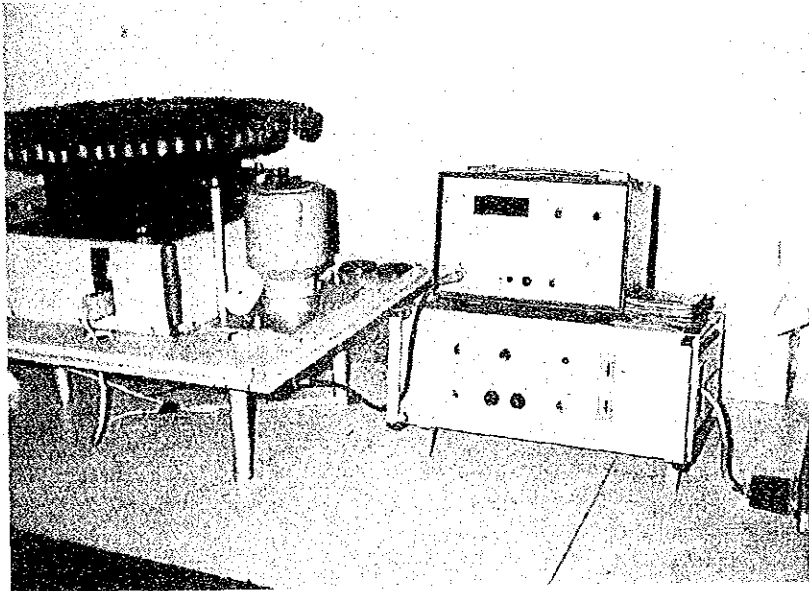


写真4. R・I検査室ウエル型ガンマ・カウンター



いる。成文化された法律は特になが、この Radiation Protection 部で出す様々な通達が、現実ではビルマ全体の放射線取扱いに対する規準になっている。

## 2-3 新ラングーン総合病院の現状

### 2-3-1 建設の目的と経緯

新ラングーン総合病院 (N・R・G・H) は、日本の無償資金協力により建設されたビルマにおける最新の 220 床総合病院である。

ビルマ国政府から、消化器系疾患の診断センターとしての機能を持った総合病院を、ラングーン市内に建設する計画に対し、日本国政府に無償資金協力の要請がなされたのは、1980 年である。この要請に応え、日本国政府は、1981 年無償資金協力を決定し、同 81 年から 84 年まで 2 期約 3 年間の建設工事を経て、84 年 3 月竣工、同年 10 月に開院したものである。ビルマ国政府は、老朽化した現在のラングーン総合病院 (R・G・H) の単独の改修にとどまらず、R・G・H を中心とした一帯に大規模な医療コンプレックスを形成する構想を持っている。日本の無償資金協力により現在建設中の看護学校、アジア開発銀行 (ADB) の融資により計画中の 660 床総合病院・医科大学建設に先立って完成した新ラングーン総合病院は、この構想を実現するための第 1 歩でもあった。(図 2-1)。

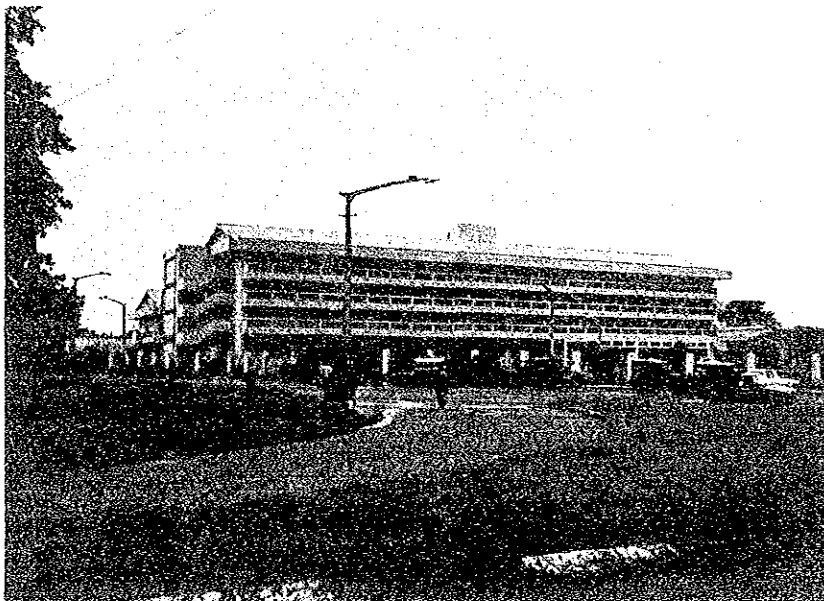


写真 5. N・R・G・H 病棟部外観

## 2-3-2 現 状

第1医科大学に隣接する約10 haの敷地に、4階建の外来・管理・病棟ブロックが正面にあり、その北側にX線診断、手術・中材部からなる2階建の中央診療ブロック、I.C.U・ラボブロック、ランドリー・キッチンからなるサービスブロックが並び、これらを2階建廊下でつないだパビリオンタイプの病院が構成されている(図2-2)。

科目は、内科、外科、婦人科、小児科、麻酔科、放射線科、病理の7つからなり、救急部門はなく、外来は紹介制となっている。スタッフは、当初予定(表2-5)では、院長(Medical Superintendent)・副院長(Dy. Med. Superintendent)各1名の他、医長(Consultant Physician)7名、医師(Civil Assistant Surgeon)33名の計40名の医師、看護婦65名、その他技師(Technician), Workerを加え合計377名であった。しかし、現在はまだ開院後間もないこともあり、外来部門は機能しておらず、入院患者はR.G.Hから選別されて当病院に送られてきている。又医師の多くはR.G.Hと兼任しており、1つの病院として完全な機能はしていない現状にある。

一方診療内容についても、これ程最新の設備内容を持った病院が他にないこともあって、当初の消化器系疾患重点の診断センターとしての機能よりも、総合病院としての機能が強まってきていると言われている。いずれにせよ、現在の過渡的な段階から、病院の機能が初期の目的に沿って動き出すためには、もうしばらくの時間が必要と思われる。

## 2-4 新ラングーン総合病院の問題点と改善の方向

一通りの医療機材を備えた総合病院としての診療活動が開始され、これをバックアップする人的面の整備、即ち技術協力も実施段階に入っている現在の状況からみて、当病院の医療機材の構成に関して、次のような問題があげられる。

「当病院設立の主旨として診断センターとしての機能があること、及び技術協力の重点が消化器系疾患の診断技術の向上という点に置かれていること、等の目的に対し、特に放射線科、臨床検査科の診断用機材に不足しているものがある」。

不足している機材は、放射線科においては、消化器、腹部血管等のX線造影検査機材、CTスキャナー、核医学関連機材、臨床検査科においては、生化学室(Biochemistry)の血液を主対象とする分析機材である。例えば放射線科の現状機材(表2-6、図2-3)では、消化器診断用としては、2台の近接操作式X線TV装置と断層撮影装置1台が比較的高度な機材としてあるだけであり、生理学的機能検査を行うのに必要な、in vivo, in vitro 測定に放射性同位元素(Radio Isotope: R・I)を用いる核医学機材は全くない。

又臨床検査科の生化学室の現状機材(表2-7)では、分析器として自動分析器(Na, K用)血液ガス分析器が各1台ずつしかない。



分析器は別としても、放射線科機材のこの水準は、2-2でもみた様に、ラングーン総合病院に現在ある機材と同程度のものであり、消化器系疾病の診断センターとしての当病院の機能に、現状の機材が特に対応しているとは言い難いのである。

## 2-5 要請内容の検討

新ラングーン総合病院に関する医療機材要請は、基本的には前節で述べたような問題点を踏まえてなされたものであり、次の機材からなっている。

放射線科	X線診断	1. 全身用CTスキャナー
		2. 遠隔操作式カセットレスX線T・V装置
		3. フィルム駆動装置
核医学		4. ガンマカメラ装置
		5. 自動ガンマカウンター
臨床検査科	検査科	6. 自動分析器
		7. 血液ガス分析器

### 各機材の要請理由

1. 全身用CTスキャナー —— 人体の横断面像をX線を用いて得る機器で、造影剤を用いて消化管の平面像を得るX線TV装置と組み合わせて、内臓疾患の診断に大きな効果を発揮する。
2. 遠隔操作式カセットレスX線TV装置 —— 消化管造影を連続的に行う（近接操作式は1枚毎にカセット交換が必要である）。当病院のX線機材設置に先立って、日本で技術研修を受けたビルマ人技術者は、全て、この操作方式を学んでいる。
3. フィルム・ドライブ装置 —— 上記2と組み合わせて腹部血管造影に用いる高速連続X線フィルム駆動装置である。
4. ガンマカメラ装置 —— 放射性医薬品を用い、肝臓、胆道、膵臓等の他全身のシンチグラフィを得る。
5. 自動ガンマカウンター —— 肝炎、肝硬変症、原発性肝細胞癌等の診断で、試験管に採取した血液内の微量成分（インシュリン、成長ホルモン等）の定量を放射性医薬品を用いて行う。
6. 7. 自動分析器、血液ガス分析器 —— 現在1台ずつしかなく、手術中の緊急検査にも用いるため、故障した場合生化学検査部門の機能が停止してしまう。したがって各2台1組として設置する必要がある。

これらの機材の多くは、1980年2月にビルマから出された診断センター設立計画の中に既に含まれていたものである。

しかし、同年に行われた事前調査及び基本設計調査を通じ、これらのうち特に放射線関連機材については、高度すぎるという理由から除外された。この判断は、当時のビルマにおける医療事情からみて適切なものであったと思われるし、これらの機材は、現在においてもなお、高度なものである。

しかし、調査団は、次のような理由により、要請の内容は妥当なものであると判断した。

1. 1980年時点と比べ状況が変ってきていること。即ち、これらの機材を操作し診断する能力を向上させるための技術協力が実施段階に入ってきていること。
2. 当時ビルマにはなかったCTスキャナーが既にR.G.Hに設置され、良好に稼働していること。
3. 腹部血管造影検査及び核医学検査もR.G.Hにおいて以前から行われ、これらの機材が既に老朽化してきていること。
4. 高度な機材設置の前提となる安定した、大容量の電気設備が、当病院には完備されていること。
5. 放射線及び放射能汚染対策上不可欠の施設の整備が同時になされること。

即ち、これらの機材が新ラングーン総合病院に設置されること、設置される部屋あるいは施設の改修が同時になされること、この2つを前提としてのみ要請は妥当と判断されるのである。

## 第3章 計画の内容



## 第 3 章 計画の内容

### 3-1 基本方針

医療機材及び建築・設備の計画にあたって以下の諸項目を基本方針とする。

- 1) 医療機材のグレード及び構成は、ビルマ国の水準からみて過大なものとならないようにする。
- 2) 施設計画については、既存放射線部門との連絡がスムーズに行える位置を考え、改修（増築）部分と既存部分の一体的運営が可能になるようにする。
- 3) 核医学部門での放射能汚染対策については、機材及び施設面で、ビルマ国におけるモデルとなり得る構成とする。
- 4) 建築構法及び設備方式は、既存部分と同一にし、維持・管理が一体的に容易にできるようにする。

### 3-2 医療機材整備計画

要請のあった医療機材は、次の 7 機材であり、内容については 2-5-2 で示したようにほぼ妥当なものと判断される。

放射線科	X 線 診 断	1. 全身用CTスキャナー
		2. 遠隔操作式カセッテレスX線T・V装置
		3. フィルム駆動装置
	核 医 学	4. ガンマカメラ装置
		5. 自動ガンマカウンター
臨 床 検 査 科	検 査 科	6. 自動分析器
		7. 血液ガス分析器

この要請機材をもとに、次の基本方針に基づき機材計画を行う。

1. 機材のグレードはビルマ国の現状に見合ったものとし、維持管理の容易なものとする。
  2. 放射線科の 5 要請機材については、それを機能させるために、又それを使った診断活動上必要となる関連機材についても合せて整備する。
  3. 核医学の関連機材には、放射能汚染を監視する排水、排気、放射線モニター機材を含める。
- 計画上問題となるのは、3.フィルム駆動装置である。この機材の目的は、2.遠隔操作X線TV装置のテーブルと組み合わせて、腹部血管造影検査を行うことである。しかし、血管造影検査は、清潔区域として手術室に準ずる独立した部屋が必要であり、又電源も短時間に大容量が必要と

される(2方向同時撮影の場合3相150~200KV A、これはX線TV装置の3~4倍になる)こと等から、使用目的の異なるX線TV装置と組み合わせることには無理がある。

腹部血管撮影装置は診断上必要であり、又超選択的腹腔動脈撮影や抗瘤剤動注療法を行うためにも、要請の主旨から考えて追加設置したい。

核医学部門は、放射能汚染を厳重に管理する必要があり、他部門の機材を共有して使用できないため、この部門だけで完結した一連の関連機材(特に検査室用機材)が必要となる。

この部門で使用される5.ウェル型自動ガンマカウンターは、100サンプル程度が同時測定できる最も小型のものとする。4.ガンマカメラについても、日本ではコンピュータでデータ処理するのが普通であるが、検査数から考えてコンピュータは不必要である。

増設される今回の放射線機材のうち、特に血管造影、消化管造影検査では、撮影後直ちにX線フィルムの現像を行い、適切な写真が撮られたかどうか確認する必要があり、このため要請にはないが、自動現像機及び現像室、関連機材を追加する。これにより、核医学部門からも現像機が利用できることになり、診断能率が格段に向上する。

臨床検査科の6.自動化学分析器は、ビルマ側の要請は、床置型の多項目全自動機能を持つ大型のものであったが、維持管理上の問題が大きいことから、Na、Kイオン測定用とcℓ測定用の2台を組み合わせた最も単純なタイプのテーブル置型とする。

以上の検討から、機材を設置する部屋単位に、主要機材と関連機材に分けて計画を行った。

機材リストは3-7-1に示す。

### 3-3 施設整備計画

#### 3-3-1 建築・設備の現状

昨年春に竣工したラングーン総合病院は4階建のMAIN BLDGを中心に、北側にX-RAY・OPE棟、LABO棟その他附属施設を廊下で結ぶ配置計画となっている。それに伴って各建物廻りに給、排水配管、雨水ガッター等が附設されている。

#### 3-3-2 配置計画案の検討

放射線科に新たに附加される機材を収容し、機能を果たすためには約300㎡の面積が必要となり、このスペースを確保するには次の方法が考えられる。

I) 現在の放射線科を改築及び増築する。

II) 放射線科の近くの空地に増築する。

I)については、病院が稼働しながらの工事で種々の制約があり、工期がかかり又効率も悪いと判断される

II)については、診療を妨げる事なく、極めて効率のよいプランを得る事が出来る。

本プロジェクトではII)の方法を採用する事が望ましく、具体案としては図3-1に示す2案が考えられる。

㊶ 案は渡り廊下に接して作られ放射線科の一群として直接とらえられ、診療上能率的である。但しこの位置は排水管ガッターの一部盛替が必要となる。

㊷ 案は現在の放射線科内の一部の部屋を廊下に改造して接続する案である。この案は、スペースが狭く、既存建物への採光、ガッターのルート変更等影響が大きい。

従って施工性、機能性等総合的判断から㊶案が適切であると考えられる。

### 3-4 建築計画

新しく建てられた ラングーン総合病院の MATN BLDG や渡り廊下をはさんで建てられている X-RAY・OPE棟、LABO棟等と統一されたデザインテーマとしてとらえる事が自然である。

主体構造はラーメン構造でX-RAYや放射能等を防ぐ壁及び外壁はコンクリートとし、その他はレンガ組積壁とする。

仕上は、R、I部門床を除いて他は出来るだけ現地工法で施工出来るものを採用する。

### 3-5 設備計画

#### 3-5-1 給排水設備計画

##### a) 給水設備

既存病院の給水管より分岐し、各衛生器具および医療機器に接続する。又、建物建設に伴い、既存給水管の盛替えを行う。

##### b) 排水設備

一般排水は、既存排水管に接続する。R I特殊排水は、すべて貯留槽に1度貯留し、水質を確認する。R I濃度により、放流又は希薄後放流する。R I区域からの汚水排水は専用浄化槽で処理後貯留槽に流入する。

貯留槽、浄化槽はクラック等から漏れしないようにする。R I特殊排水管は腐蝕、滲れ、閉塞のしないよう考慮する。又、建物建設に伴い、既存排水管の盛替えを行う。

##### c) 衛生器具設備

衛生器具は衛生的な陶製のものを使用する。

##### d) 消火設備

既存建物に設置されている屋内および屋外消火栓により新設建物がカバーされているので、特に新しく消火設備は設けない。ただし建物建設に伴い既存消火栓管の盛替えを行う。

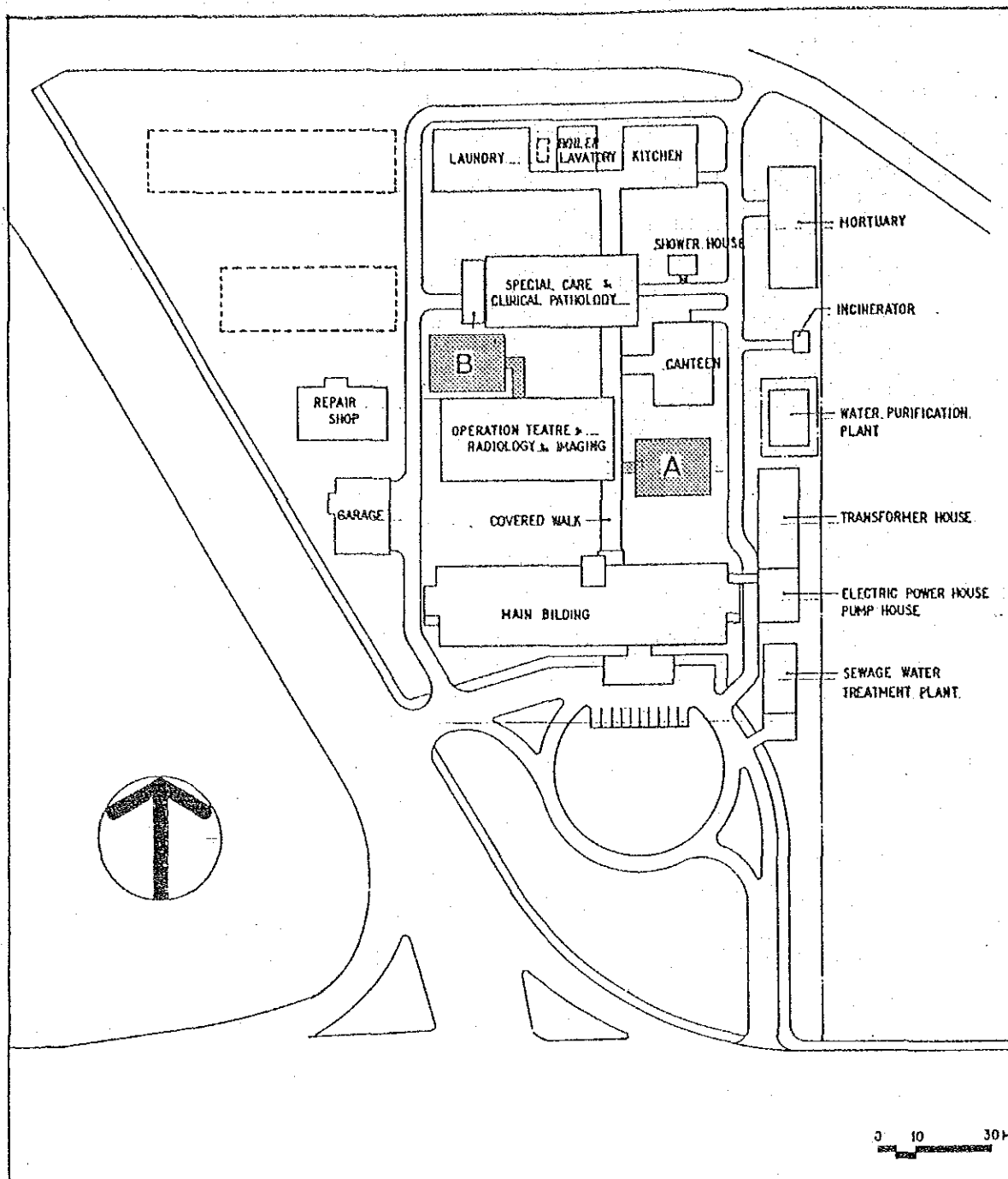


图 3-1 施設配置検討図



e) 排水処理施設

R I 特殊排水の貯留希薄にかかわる設備および専用浄化槽を設置する。

3-5-2 空調設備計画

a) 一般空調設備

C T 診断室、X・T V 診断室等の一般空調部分は、空冷式パッケージ方式による冷房・換気を行う。

b) R I 特殊空調設備

R I 区域に対し、空冷式パッケージ方式による冷房を行う。排気はすべて R I 用高性能フィルターにより処理された後排気する。

R I 区域は、一般空調区域より負圧に保ち、R I 汚染空気の流出を防止する。

c) 医療ガス設備計画

既設病院の酸素および吸引配管から分岐し、各アウトレットまで延長する。

3-5-3 電気設備計画

a) 幹線動力設備

一般動力、医療機器電灯負荷への電力供給を既設変電所より 3φ4w 400v/230v で行なう。一般動力の運転操作については運用保守面を考慮して平易なものとする。

b) 電灯コンセント設備

照明は蛍光灯を主体とし、一部白熱灯も使用する。コンセントは単相 230v とする。

c) 電話設備

既設交換機を使用して内線、外線通話を可能とする。

d) 放送設備

既設放送アンプより本建物の個別及び一斉の放送を可能とする。

3-6 放射線管理対策

3-6-1 X線防護対策

C T スキャナー室、X線 T V 室、血管造影検査室の 3 室については、X線照射に伴う外部被爆に対し防護対策が必要となる。

これには、各室の隔壁を厚さ 150 以上のコンクリート壁（密度  $2.35 \text{ g/cm}^3$  で厚 150 ミリのコンクリート壁は、管電圧 150 kv で 2 ミリ厚の鉛に相当する）、窓は 1.5 ミリ鉛当量以上の鉛ガラス、ドアは枠共に 1.5 ミリ厚以上の鉛板貼りのスチールドアとして、X線の遮蔽を行う。

又、各室入口には、X線発生表示灯をつけ、照射中不用意に人が入ることを防ぐ。

その他X線TV室、血管造影検査室は透視を行う時間が長いため、医師、看護婦用に鉛入エプロン、手袋を操作室内に用意する。

### 3-6-2 放射能汚染対策

非密封放射性同位元素を用いる核医学部門では、人だけでなく、空気、排水、物まで、全て放射能による汚染の可能性があるため、モニターにより常時監視すると共に、許容値を超える汚染が発見された場合、直ちに対策を講じる必要がある。

当核医学部門では、将来の可能性も含め、次の核種と量を1日に使用するものと考えている。排水、排気の許容濃度は日本における規制値である。

検査	使用核種	1日使用予定量	排水の許容濃度 ( $\mu\text{ci}/\text{cm}^3$ )	排気の許容濃度 ( $\mu\text{ci}/\text{cm}^3$ )
in vitro	$^{125}\text{I}$	200 $\mu\text{ci}$	$2 \times 10^{-6}$	$3 \times 10^{-10}$
in vivo	$^{67}\text{Ga}$	10 mci	$3 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-8}$
	$^{99\text{m}}\text{Tc}$	30 mci	$3 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-7}$
	$^{113\text{m}}\text{In}$	10 mci	$1 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-7}$
	$^{131}\text{I}$	200 $\mu\text{ci}$	$2 \times 10^{-6}$	$3 \times 10^{-10}$

又、R、Iの放射線（主に $\gamma$ 線）の許容線量率は、管理区域内、外で各々100mrem/w、30mrem/wと定められている。これらの規制に対し、監視すべき環境項目は次のようなものである。（図3-2）。

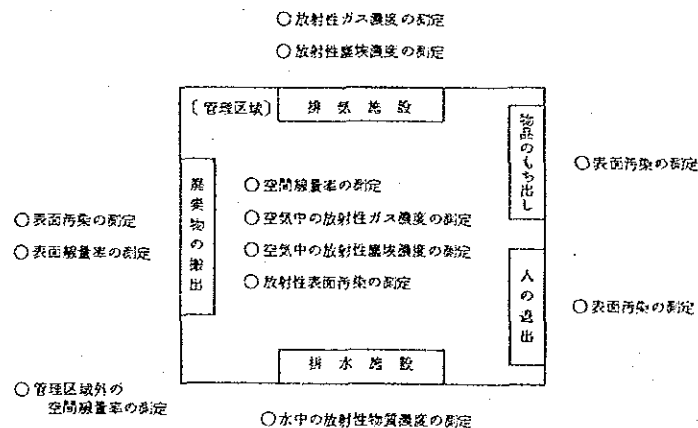


図3-2 管理区域内外の環境測定項目

これによると、環境の測定対象は次の4つに大別される。

- (1) 空間線量率の測定
- (2) 空気中の放射性物質濃度の測定（今回の場合、空気中放射性塵埃濃度）
- (3) 水中の放射性物質濃度の測定
- (4) 表面汚染の測定

この4項目の測定用機材は、ビルマの現状から、次のものを設置し、(1)~(3)については、汚染検査室に設置した中央監視盤で常時モニターされる。

測定項目	機材	設置場所
1 空間線量率	γ線エリアモニタ	中待合、体外測定室、準備室
2 放射性塵埃濃度	γ線ガスモニタ	空調排気口
3 水中放射性物質濃度	γ線水モニタ	排水貯留・希薄槽
4 表面汚染	サーベイメーター	中待合（汚染検査室）

空間線量率が最も高くなることが予想されるのは、放射性医薬品が大量に貯蔵される貯蔵室と廃棄物保管室であるが、常時人が立入る場所ではないため、エリアモニタは設けない。

しかし、貯蔵室には、遮蔽冷蔵庫、廃棄物保管室には高濃度廃液等の専用収納庫を設置し、しかも部屋自体も遮蔽構造として外部への防護対策をとる。

又サーベイメーターにより、人の汚染が検出された場合、ロッカー室の除染流しで専用の洗剤を用い除染する。

周辺環境に対し最も広範囲な影響を及ぼす排水の処理については3-5-1に記したとおりであるが、重要な点は、高濃度排液、即ち、使用残しのR・I原液、試験管・注射器等の少なくとも1次洗浄液を流しに流さないことであり、これらは全て廃棄物保管室に貯蔵し、放射能の減衰を待って処分することが必要である。

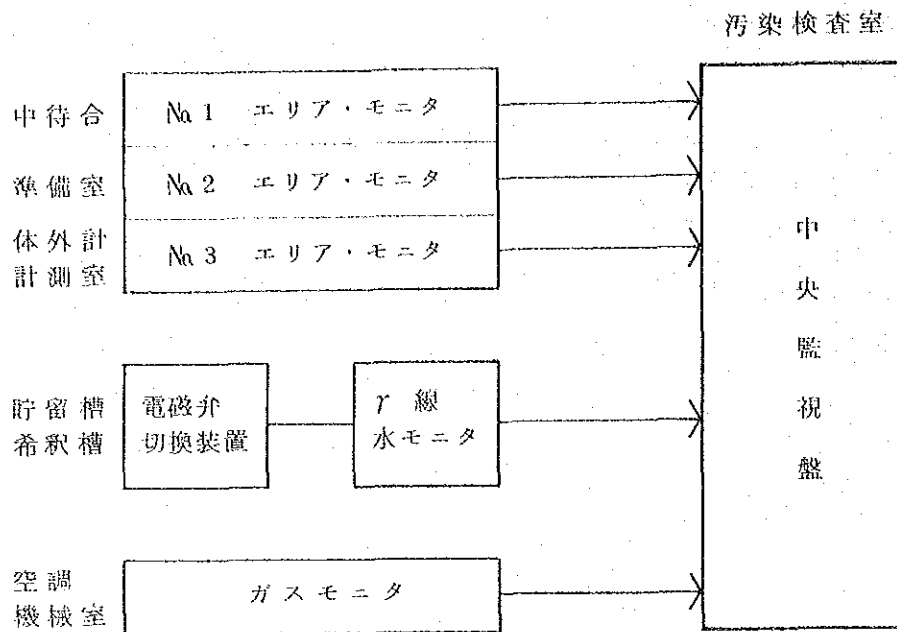


図 3-3 R・I モニタ系統図

### 3-7 基本設計

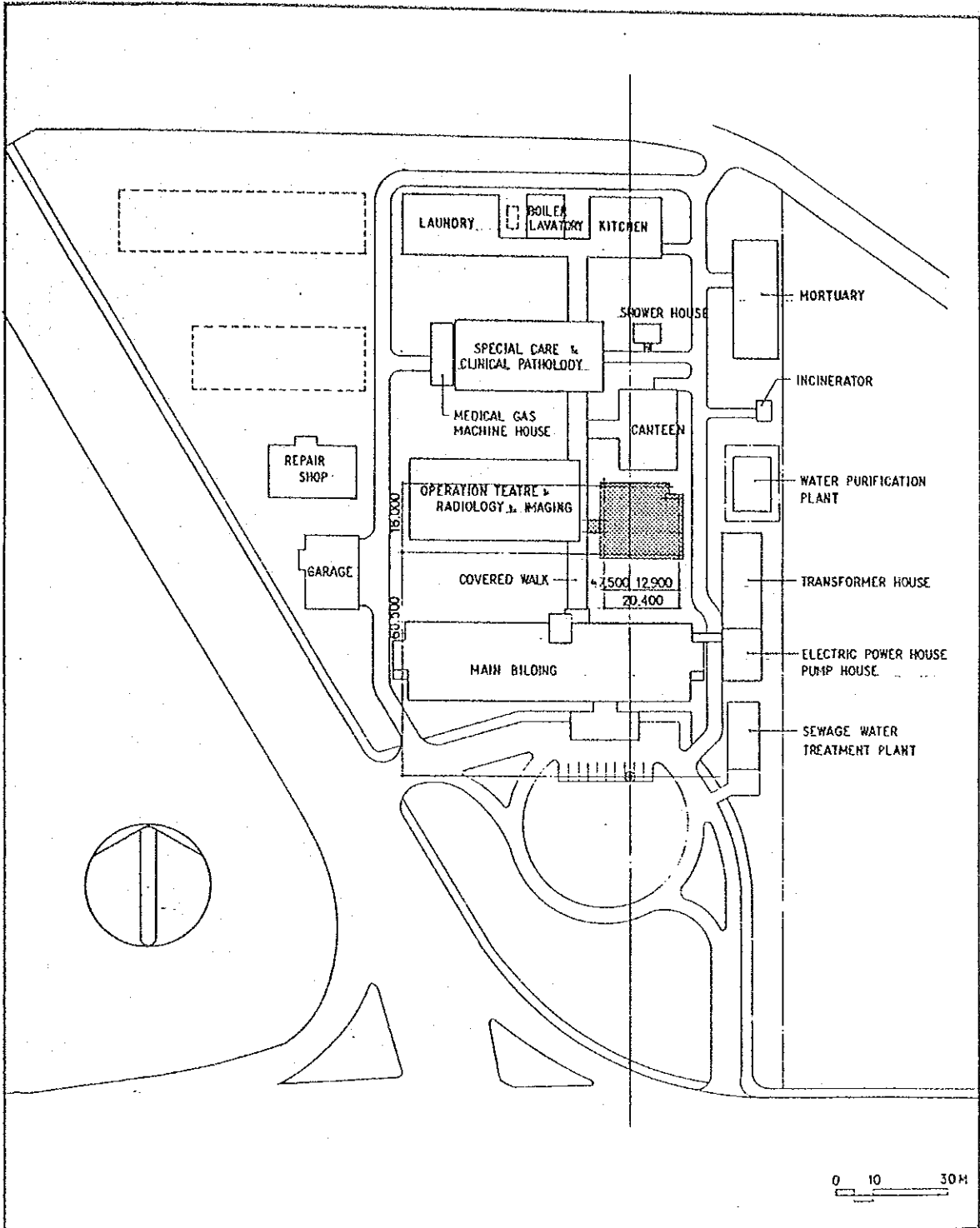
#### 3-7-1 医療機材リスト

主要室名	機材名	数量
I. 放射線診断部		
A. CTスキャナー診断室	A-1. 全身用CTスキャナー装置	1式
	1. シャウカステン	1
	2. 診療用補助器材	1式
B. X線TV診断室	B-1. 遠隔操作式X線TV装置	1式
	1. シャウカステン	1
	2. 診療用補助器材	1式

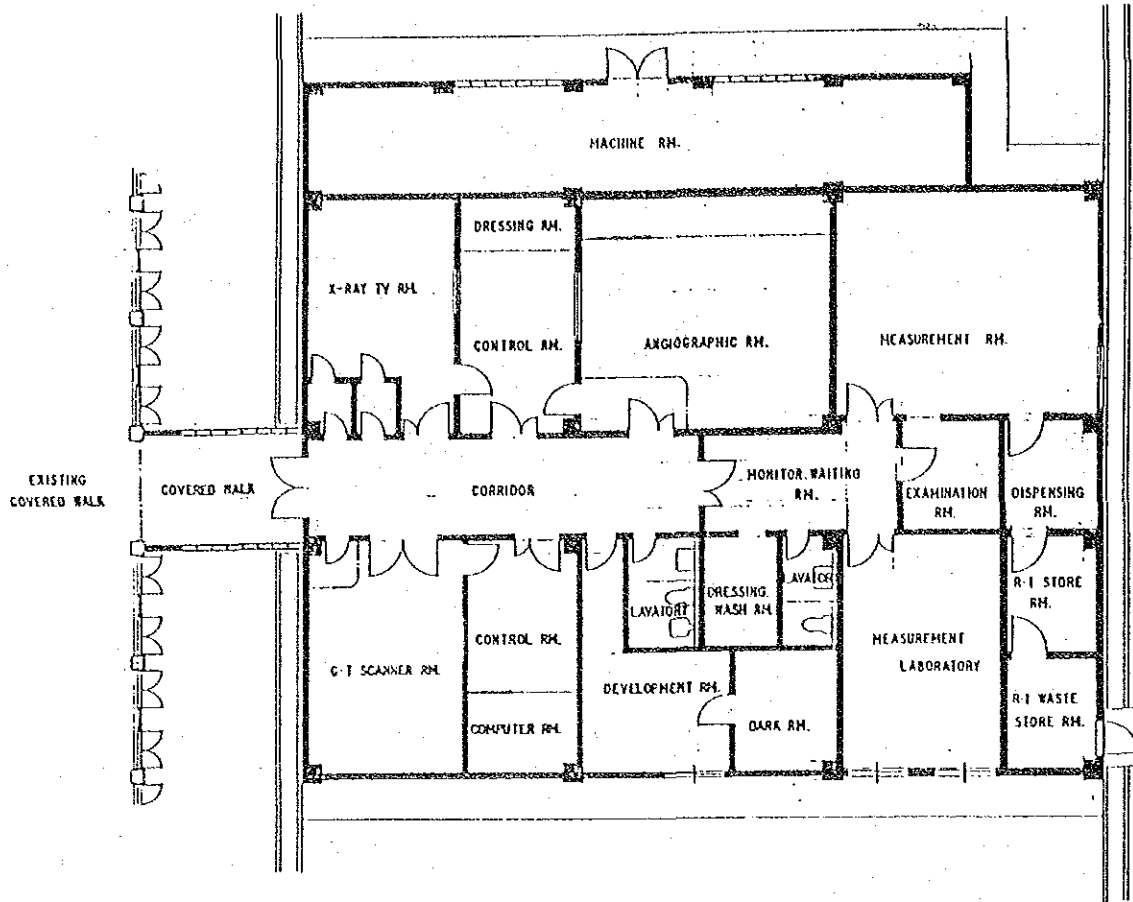
主要室名	機材名	数量
C. 血管造影診断室	C-1. 頭腹部血管撮影X線装置 1. 麻酔器 2. 無影灯 3. スクラブユニット 4. シャウカステン 5. 器械戸棚 6. 診療用補助器材	1式 1 1 1 1 1式
II. 核医学診断部		
D. 体外計測室	D-1. ガンマ・カメラ装置 1. シャウカステン 2. 診療用補助器材	1式 1 1式
E. 試料検査測定室	E-1. ウェル型オート・ガンマ・カウンター 1. 冷却遠心分離器 2. ウォーター・バス 3. 天坪 4. PHメーター 5. スターラー 6. 自動純水装置 7. 振とり器 8. 水流ポンプ 9. 製水器 10. 超音波洗浄器 11. 超音波ピペット洗浄器 12. 卓上滅菌器 13. ミキサー 14. 冷凍庫(-20℃) 15. 中央実験台 16. 側壁実験台	1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1式 1式

主要室名	機材名	数量
F. 処置室	1. 診察台 2. シャウカステン 3. 診療用補助器材	1 1 1式
G. 準備室	1. 側壁実験台 2. 鉛ブロック 3. 流シ 4. デジタル・キュリーメーター	1 1式 1 1
H. 貯蔵室 廃棄物保管室	1. 冷凍庫(-20℃) 2. 遮蔽冷蔵庫 3. 作業台 4. 廃棄物保管器材	1 1 1 1式
I. 待合・汚染検査室	I-1. 放射能汚染モニター装置 1. サーベイメーター 2. ロッカー 3. 汚染防止・除染用資材 4. 放射線防護資材	1式 2 2 1式 1式
III. 現像室		
J. 現像室	J-1. 自動現像機 1. シャウカステン 2. フィルム・ローディング・デスク 3. 流シ・作業台 4. 現像室補助器材	1 2 1 1式 1式
IV. 臨床検査部		
K. 生化学検査室	K-1. Na, K値自動分析器 K-2. Cl値自動分析器 K-3. 血液ガス分析器	1 1 1

3-7-2 建築基本設計圖

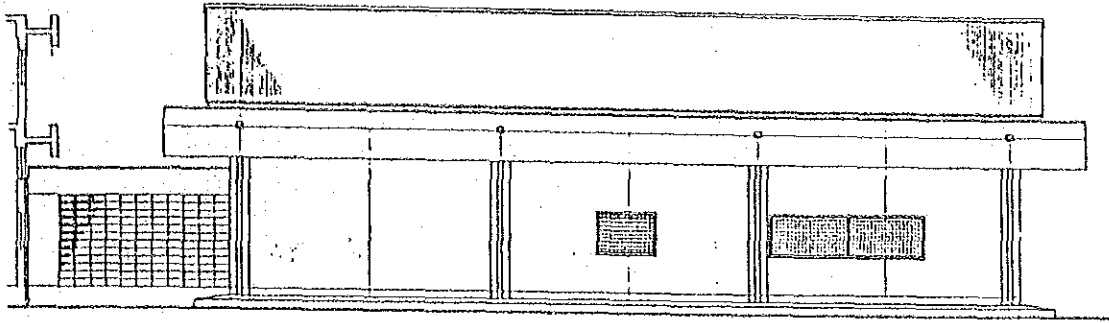


SITE PLAN

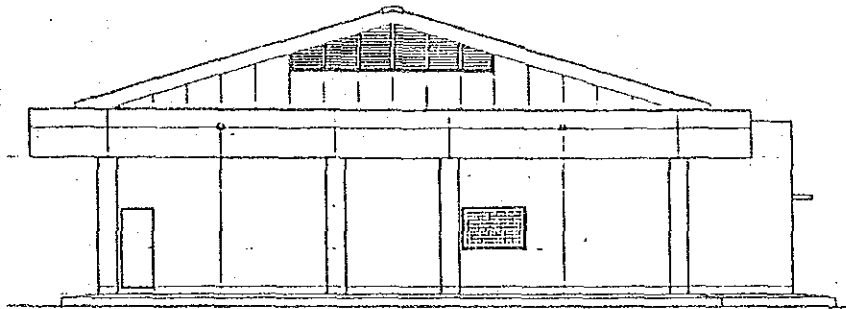


PLAN

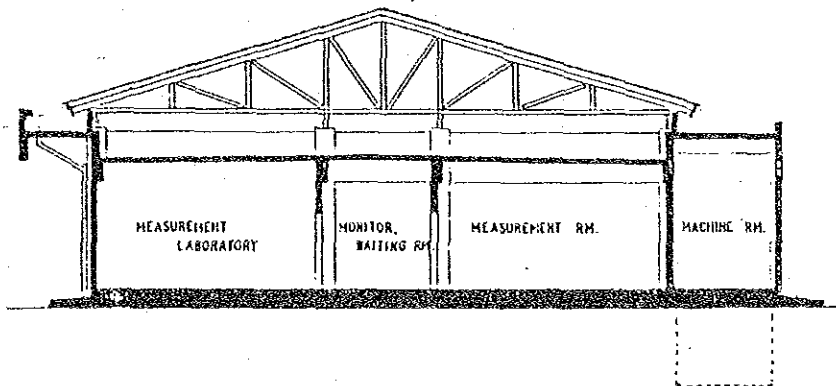




SOUTH ELEVATION



WEST ELEVATION



SECTION



### 3-8 概算事業費

#### 3-8-1 積算条件

- 1) 積算の時期 ; 1985年2月
- 2) 換算レート ; 同時点において

$$1 \text{ US\$} = 8.63 \text{ kyats} = 248.02 \text{ 円}$$

#### 3) 建設資材及び医療機材

日本製品及びビルマ製品の使用を原則とし、日本から輸入される資機材については、資機材費、梱包費、海上輸送費、ビルマ国内陸上輸送費及び保険料等含む。

ただし、資機材の輸入の際の関税及びその他の税は免除されるものとする。

#### 4) その他

現地工事の際、日本国籍の建設業者及びメーカーに課せられる内国税及びその他の税は免除されるものとする。

#### 3-8-2 概算事業費

日本国側負担工事費	=	62,779万円
ビルマ国側負担工事費	=	1,300 kyats (38万円)

注) ビルマ国側の負担範囲については、4-2-2を参照。

## 第4章 事業実施計画



## 第 4 章 事業実施計画

### 4-1 実施主体

ビルマ国政府の直接担当部局は保健省保健局 (Ministry of Health, Department of Health) である。

無償援助受入れの窓口は、計画財務省対外経済協力局 (Ministry of Planning and Finance, Foreign Economic Relation Department : FERD) である。

### 4-2 工事範囲

#### 4-2-1 日本国側工事範囲

- 1) 増築部分 (放射線科、核医学) の建築設備工事
- 2) 放射能汚染排水貯留槽の建築設備工事
- 3) 既存給排水設備配管の盛替え工事
- 4) 要請にかかる主要医療機材及びその取付工事
- 5) 主要医療機材取付後の取扱い説明

#### 4-2-2 ビルマ国側工事範囲

- 1) 日本国側負担以外の屋外工事 (雨水排水溝の盛替え工事、造園工事等)
- 2) 工専用電力及び水の供給
- 3) その他 E/N に記載される事項

### 4-3 資機材の調達

#### 4-3-1 医療資機材

ビルマ国の新ラングーン総合病院の放射線科、臨床検査科に対する医療機材整備計画の要請内容を基礎に、一医療施設として十分に機能できるよう追加補充した医療機材の内容と現在のビルマ国の医療事情から判断して、業務実施に当っては、機材の大部分を日本から輸入する必要がある。

しかし、整備される機材の性能、仕様、その他の条件から第三国から調達をせざるを得ない機材も考えられる。

第三国から調達する場合の条件は以下のごとくである。

- (1) 整備される機材が日本で生産されていないもの。
- (2) 明らかに日本製品より廉価で機材の性能が十分満足できるもの。
- (3) 維持管理上問題のないもの。

#### 4-3-2 建築資材

本計画の建家は、日本のゼネコンによって施工されるが、このゼネコンはビルマ国内の限られた建設組織である建設公社（CONSTRUCTION CORPORATION）をサブコンとして編入せざるを得ない。このサブコンを通じてビルマ生産資材および労働力の調達を行なうものである。調達資材としては、コンクリート、テラゾー、レンガ、波形スレート、木製建具等であり、その他、鉄筋、金属製建具、塗料、雑金物等は日本から輸入する必要がある。

#### 4-4 事業実施スケジュール

E/N締結後、コンサルタント契約を完了し、工事に必要な設計図書、仕様書及び入札図書、工事契約に必要な書類を作成する。この内容についてビルマ国政府の承認を得て、入札公示を行う。落札した業者は、ビルマ国政府と工事契約を結び、日本政府の認証を得た上で工事に着手する。現地工事にあたっては、最初の段階の土工事・基礎工事、最後の段階の外部仕上工事及び医療機材の搬入は極力雨期を避けるものとする。

これらのことから、E/Nより業者契約まで約5ヶ月、現地工事期間は11ヶ月、E/Nより工事完了まで約19ヶ月が見込まれる。

#### 4-5 維持管理計画

##### 4-5-1 医療機材維持管理計画

今回の医療機材は、現在ある放射線科及び臨床検査科の機材に追加されたものである。この中で臨床検査科の3機材については、テーブル置型の小型のものであり、新たに検査要員を増やす必要性は全くない。

又、機材のレベルは、現在ある同種の機材と同等かもしくはそれ以下のものを計画しており、スペア・パーツを機材に含めて供給することで、現在のスタッフで十分に対応可能である。

放射線科については、放射線科と核医学科に分けられる。この両者は、スタッフを兼任できない。当病院には現在核医学科はなく、この計画を機に新設する必要がある。必要となるスタッフは、医師2名、技師4名の計6名程度である。放射線科については、現在京都大学で研修中の2名の医師を加えれば、現在のスタッフ数でまかなえる。

機材の操作については、CTスキャナー、アンギオ、核医学機材は同様なものがR・G・Hにあり、機材設置後に行われるトレーニングにより、現在のスタッフでまかなえる。

又、遠隔操作X線TV装置についても、ビルマ人技師の日本での研修が既に行われており、特別な問題はない。

機材の維持管理については、特にCTスキャナーが問題になる。既に述べたように、頭部用CTスキャナーがR・G・Hにあり、又このためのビルマ人のメーカー技術者がいるとはいえ、

業務興施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
E/N ⊕		コンサルタント 契約		入札 公示	入札	業者契約						雨		期						プロジェクト 完了		
	日 本 政 府	コンサルタント 契約の承認				業者契約 の承認																
	ビ ル マ 政 府	コンサルタント 契約交渉	入札図書 の承認	入札 公示		施工業者 の選定																
	コ ン サ ル タ ン ト	コンサルタント 契約交渉	入札図書 の承認	入札 公示		施工業者 の選定															プロジェクト業務監理(スポット)	
契 約 業 者																					現地工事	
																						建築設備工事
																						医療器材製作

全身用は頭部用に比べ複雑であり、機材設置後のトレーニングだけで現在のスタッフが対応できるとは思えない。したがって、少なくとも1年に1回、メーカー技術者による定期点検を実施することが、ビルマ側の努力として要求される。この場合、2名の日本人X線技術者を一週間ビルマに呼んだ場合、約55,600 kyats (約160万円)の費用が必要となる。

#### 4-5-2 建築設備維持管理計画

建築物を円滑に管理運営していくためには、特に建築設備の維持管理が重要であり、これを怠るとたちまち機械の性能低下や故障の原因となる。本計画でも、このことは例外ではないが、本計画の建築設備は特殊な物はなく、従って現在稼働中の新ラングーン総合病院の維持管理体制の一部に組込んでいけば十分である。

運営上留意すべき点は、空調設備である。高湿度・高温は全ての医療機材に悪い影響を及ぼす。中でもCTスキャナーのコンピューター、ガンマ・カメラのコリメーターは温度の変化に弱く、3℃/h以上の温度変化を与えてはいけない。又X線装置のフィルム・チェンジャー内にある多量のX線フィルムは、高湿度によりフィルム同志が付着し、装置内ですまる恐れがある。したがって、このような変化や状態が予想される時(特に空調機械の始動時、停止時、及び雨期)は、夜間でも空調を行う必要がある。

#### 4-5-3 維持管理費

維持管理費の主な項目と1ヶ月の費用は次のように想定される。

項 目	内 訳	費 用/月
人 件 費	核医学部門で医師2名、検査技師4名	3,440 ks (99,000円)
光 熱 費	水-約100 m <sup>3</sup> 電気-約9,600 kwh/月	病院内汲上げ 4,200 ks (122,000円)
消 耗 品 費	機材費×1.5%/12ヶ月	14,100 ks (404,000円)
合 計		21,740 ks (625,000円)



# 第5章 事業評価



## 第 5 章 事業評価

人民保健計画を実現化し、ビルマ国民へその計画の普及を願いとして、疾病や傷害によって国民の損失や減少を防止するため、根本的な病院医療事業の質的向上を目的とする本整備計画は、次のように評価することができる。

計画されている医療施設の拡充及び機材整備により機材の不足状態を起因とした診断の難解さ及び誤診からの解消をはじめとして、医療サービスの充実はもとより、医療全般に渡り、より精度の高い診療及び適確なる治療体制がしかれることが期待できる。

現在のビルマ国において最も新しくまた、その医療の中心的存在である新ラングーン総合病院は、消化器病の早期診断、治療を目的として日本政府の無償資金協力によって建設されたものであるが、近代的な診断・治療システムの点から見ると、その機材内容は必ずしも充実したものとは言えず、医療サービス向上の点からも今一步という段階であった。

本整備計画の実施によって、医療サービスの向上は言うに及ばず、より良い医療技術と人材の養成とあわせて、機材内容の質的な向上が可能となる。

運営費及び維持管理に要する費用は、年間約 281,000 kyats (約 810 万円)程度と見積られるが、これは保健省の予算によって賄われる予定である。

電力エネルギー及び水の消費量を比較的多く使用する機器もあるが、無駄のない運転と管理によって費用の削減も不可能ではないため、費用の面よりの問題はないと考える。

本整備計画の技術的な維持管理については「維持管理計画」に記されている通り、その計画の緻密さからみても、今後の技術的な維持管理面では支障はないと判断する。

これまで述べた如く、本整備計画の実施により、保健医療事情の改善向上に直接貢献することのほか、新ラングーン総合病院が医療、特に消化器病の中核機関として、将来ともに機能し続けることの意味も確信されるため、本計画の意義は大きいと評価される。



## 第6章 結論と提言



## 第 6 章 結論と提言

### 6-1 結 論

ビルマ国は、その立ち遅れた医療事情を改善するために、1978年以来、人民保健計画を積極的に推進している。この計画の中で最大の予算を占めるのが病院医療事業である。しかし、同国の苦しい財政事情の中では、投入される予算の多くは、施設、人員、機材、消耗品等の現状を維持することに費やされ、施設や高度な機材の拡充にまで手が回らないのが現状である。

前回計画（84年10月）、即ち、ラングーン総合病院、婦人科病院、小児科病院、マングレー総合病院の医療機材整備計画等と併せて、今回の新ラングーン総合病院の機材整備計画が実施されることは、ビルマ国の以上のような現状からみて、診療サービスの質的・量的な向上に大きく寄与するものと考えられる。又、これらの病院は、物的・人的にも基盤の確立された水準の高い病院であり、そこに重点的に医療機材を整備することは、新たに病院を建設することに比べ、ビルマ国側の負担がはるかに少なく済むことを意味している。

今回の計画により、新ラングーン総合病院設立の当初からの懸案であった消化器病診断センターとして必要な機材が一通り揃うことになる。機材内容は高度ではあるが、ビルマ国に既に存在するものが大部分であり、操作・維持能力に大きな問題はない。又これらの機材の操作や診断能力を向上させるための技術協力も同時に実施されており、今回の計画は、時期を得たものである。

以上の点から、本計画が、日本政府の無償資金協力により実施されることには、十分な妥当性があると判断される。

### 6-2 提 言

以上述べてきたように、本計画の必要性と意義、及び日本政府の無償資金協力による実施の妥当性は十分に認められる。

しかし、計画の実施にあたっては、当病院の現状及びビルマ国の医療事情には、以下のような解決すべきいくつかの問題点が見られる。

- (1) 当病院は、昨年10月開院してから、まだ半年足らずであり、病院の全ての部門が完全に機能している訳ではない。

又、病院の人的体制も完全には確立されていない。開院後、日が浅いことを考えれば止むを得ない点もあるが、機材が設置される迄の間に、1日も早く独立した病院としての体制を確立する必要がある。

- (2) 他の病院の医療機材整備もほぼ同時になされるとはいえ、当病院の機材の水準は、なお、他と比べて高い。したがって、当病院に対する物的・人的援助効果を波及させるためには、単に医科大学の教育病院としてだけでなく、他の病院とも運営上十分な連携を持つことが

必要がある。

(3) 他の病院についてもいえるが、消耗品の補給が円滑に行われることが必要である。

しかし、ビルマ国の財政事情からみて、必要十分な量の確保が困難であれば、少なくとも機材の故障には速応できるだけの体制と予算は確立しておく必要がある。

ビルマ国の気象状況からみて、特に今回の機材の場合、故障したまま機材を放置すれば、修理不能になる恐れがある。

以上のような問題点が解決され、本計画が円滑に運営され、初期の目的が十分に達成されることが望まれる。



〔資料編〕



# 目 次

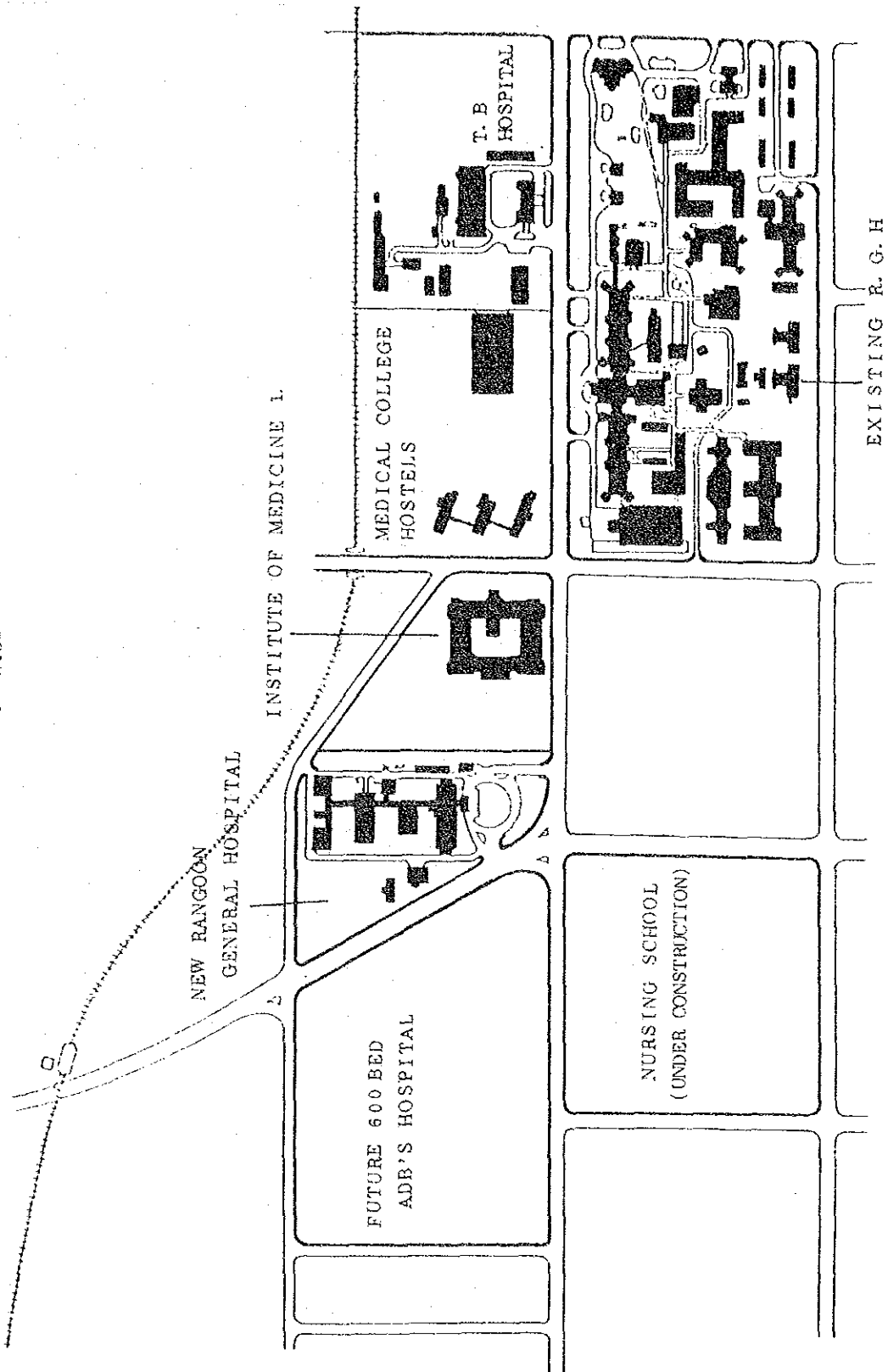
1. 計画の背景に関する資料(図表) .....	A- 1
図2-1 R. G. Hコンプレックス配置図 .....	A- 3
2-2 N. R. G. H施設配置図 .....	A- 4
2-3 N. R. G. H放射線科機材配置図 .....	A- 5
表2-1 疾病統計 .....	A- 6
2-2 病院総括表(1980年) .....	A- 6
2-3 教育病院一覧表 .....	A- 7
2-4 R. G. H予算表(1984年) .....	A- 7
2-5 N. R. G. H人員配置計画 .....	A- 8
2-6 N. R. G. H放射線科機材リスト .....	A- 11
2-7 同上臨床検査科機材リスト .....	A- 12
2. 対象医療施設に関する資料 .....	A- 13
3-1 R. G. Hラジオ・アイソトープ科 .....	A- 15
3-2 R. G. H放射線科 .....	A- 20



# 1 計画の背景に関する資料



図 2-1 ラングーン総合病院コンプレックス配置図



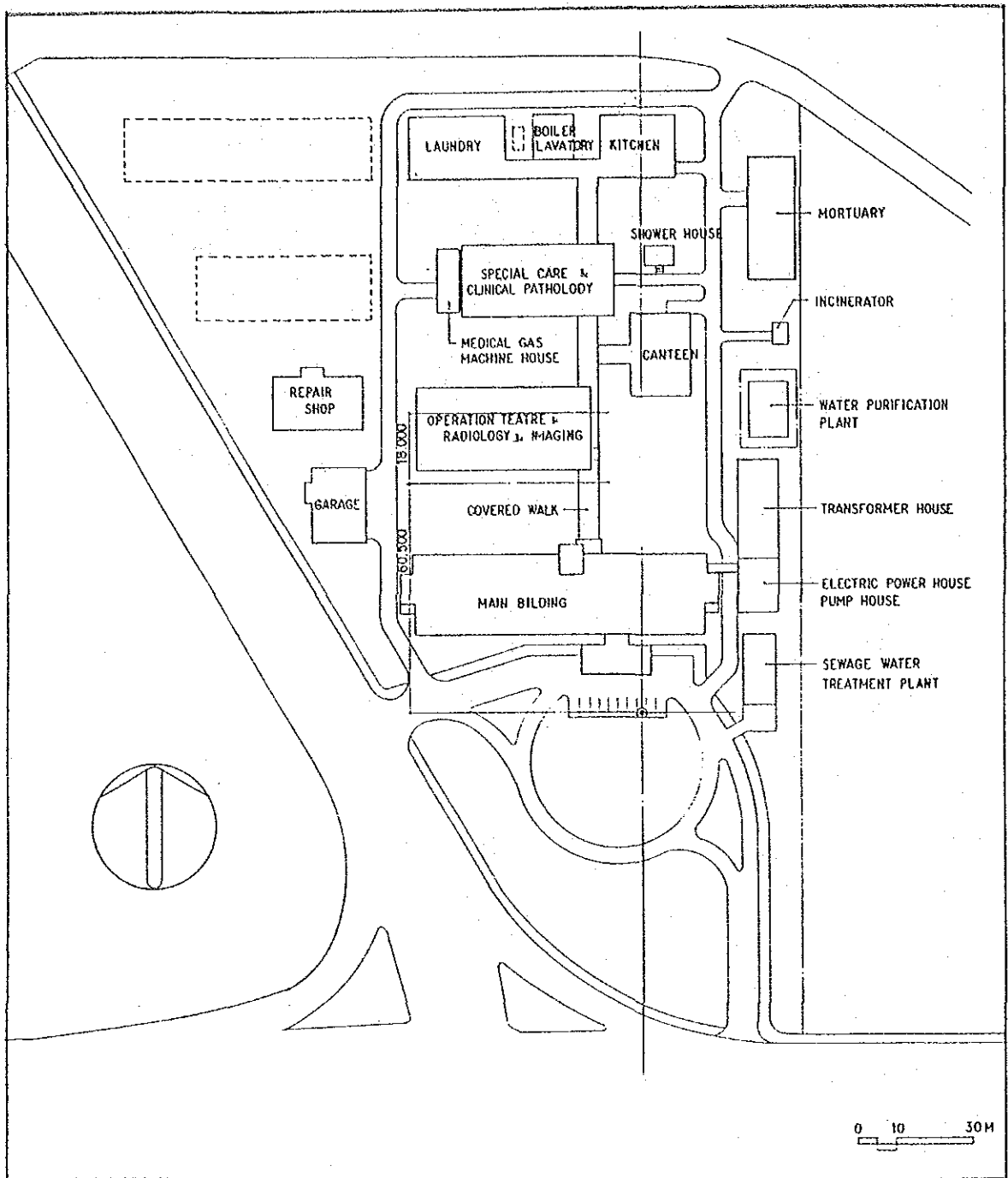


圖 2-2 N·R·G·H 現狀圖



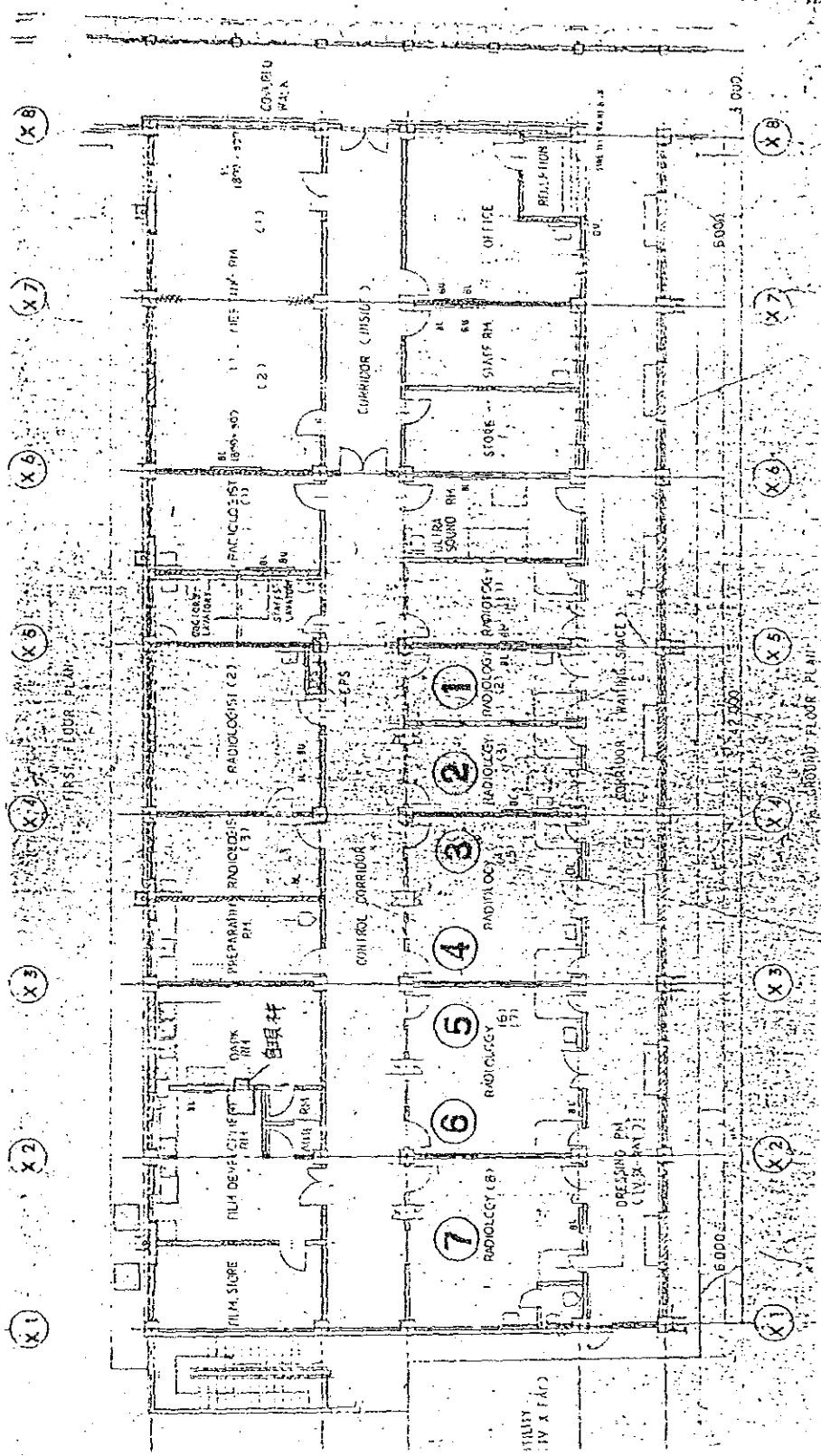


图 2-3 N · R · G · H 放射線科機材配置圖

表 2-1 疾 病 統 計

10%抽出外来患者の主要疾病(1981)				10%抽出入院患者の主要疾病(1981) (435郡病院における統計)			
病 名		患者数(人)	%	病 名		患者数(人)	%
1	原因不明の熱病	1,794	8.3	1	マ ラ リ ア	110,775	14.5
2	腸管感染症	1,373	6.3	2	普通分娩	59,589	7.8
3	出産・産褥	1,201	5.5	3	腸管感染症	49,907	6.5
4	その他不特定貧血	1,181	5.5	4	原因不明の熱病	32,392	4.2
5	気管支炎・気腫・喘息	1,014	4.7	5	不特定流・早産	28,106	3.7
6	マ ラ リ ア	994	4.6	6	肺 炎	19,220	2.5
7	肺 結 核	700	3.2	7	外 傷 性 余 傷 病 害	18,244	2.4
8	原因不明衰弱	673	3.1	8	その他呼吸器系疾患	17,986	2.4
9	その他寄生虫症	646	3.0	9	その他消化器系疾患	16,650	2.2
10	皮膚・皮下組織感染症	622	2.9	10	気管支炎・気腫・喘息	15,315	2.0
全 合 計		21,649	100.0	合 計			

表-2-2 病院総括表 (1980年)

行政レベル	病院規模	総合病院		専門病院	合 計
		保健省管轄	そ の 他	保健省管轄	
Central State/Division	200床以上	20	2	13	35
State/Division	200床	1	—	4	5
Township	150床	5	—	/	5
	100床	27	—		27
	50床	30	3		33
	25床	51	2		53
	16床	154	7		161
Village Tracts	Station/H.	195	—		195
		483	14	17	514

表 2-3 R. G. H 予算表

予算 (1984 / 85 年)

(単位チャット)

1.	給与及び手当	5,850,000	63.0(%)
2.	旅行手当	35,000	0.4
3.	物品・サービス購入費	2,370,800	25.5
4.	建物・機器維持費	1,020,850	11.0
5.	移転費	2,000	0.02
6.	接待費	1,000	0.01
	合計	9,279,650	100.0

表 2-4 教育病院 (TEACHING HOSPITALS) 一覧表

<u>Institute of Dental Medicine</u>		
1. Institute of Dental Medicine		
2. Rangoon General Hospital, Wards 15, 16 and Dental Out-patient Department.		
<u>Institutes of Medicine</u>	<u>Main teaching hospitals</u>	<u>Affiliated teaching hospitals</u>
Institute of Medicine (1)	1. Rangoon General Hospital and Teaching Complex 2. Central Women's Hospital, Rangoon. 3. Children's Hospital, Rangoon.	1. Workers' Hospital, Rangoon. 2. People's Hospital (East Rangoon) 3. People's Hospital (West Rangoon) 4. Women & Children Hospital (South Okkalapa) 5. Eye, Ear, Nose & Throat Hospital, Rangoon. 6. Contaguous Diseases Hospital, Rangoon. 7. Psychiatric Hospital, Rangoon. 8. No.(2) Military Hospital, Rangoon.
Institute of Medicine (2)	1. Defence Services General Hospital, Mingaladon. 2. North Okkalapa General Hospital.	1. Insein General Hospital.
Institute of Medicine, Mandalay	1. Mandalay General Hospital.	1. Base Military Hospital, Maymyo. 2. Eye, Ear, Nose and Throat Hospital, Mandalay.

表 2 - 5 N · R · G · H 人員配置計畫

Staffing Pattern for 220 beds General Hospital Rangoon

Sr. No.	Category	Posting	No.	Remarks
1	Medical Superintendent		1	
2	Dy. Med. Superintendent		1	
3	Consultant Physician	Medicine Wd	2	
		Surgical Wd	2	
		Gynaecology	1	
		Paediatrics	1	
		Anaesthesia	1	
		Radiology	1	
		Pathology	1	
	Sub Total		9	
4	Civil Assistant Surgeon	Medicine	8	
		Surgery	8	
		Gynae + Paediatric	4	
		ICU	3	(With Anaesthesia Training)
		CCU	3	(With Cardiology Training)
		X-ray	1	(With Radiology Training)
		Pathology	3	(With Pathology Training)
		Anaesthesia	3	(With Anaesthesia Training)
	Sub Total		33	
5	<u>Nurses</u> Nursing Superintendent Assist. Nursing Superintendent Sister		1	
			1	
		Medicine	1	
		Surgery	1	
		Gynecology + Paediatric	1	
		Op. Theatre	1	
		ICU & CCU	1	
		OPD	1	
		Releaving	1	
	Sub Total		9	

	Staff Nurse	Medicine Surgery Gynaecology + Paediatric OP. Theatre CCU & ICU X-ray Releaving	2 2 2 2 1 1 2	
	Sub Total		12	
	Training Nurse	Medicine Surgery Gybaecology + Paediatrics ICU & CCU X-ray OP. Theatre	12 12 6 6 2 6	
	Sub Total		44	
6	Menials	In-Pt Wards	110	
7	<u>Medical Record</u>			
	Asst. Med. Record Officer	Med. Record Office	1	
	Med. Record Technician G.I.	"	1	
	Med. Record Technician G.II.	"	2	
	Sub Total		4	
8	<u>Laboratory</u>			
	Medical Technologist	Lab.	6	
	Lab. Technician Gr. I	Lab.	19	
	Lab. Technician Gr. II	Lab.	8	
	Workers	Lab.	4	
	Typist		1	
	Peon		1	
	Sub Total		39	
9	<u>X-ray</u>			
	Radiographer	X-ray Dept.	10	
	X-ray Technician I	"	6	
	X-ray Technician II	"	6	
	Sub Total		22	

10	<u>Pharmacy</u>		
	Pharmacist	Pharmacy	2
	Compounder	"	2
	Workers	"	4
	Sub Total		8
11	<u>Laundry</u>		
	Manager	Laundry	1
	Assistant Manager	"	1
	Workers	"	20
	Sub Total		22
12	<u>Kitchen</u>		
	Nutritionist	Kitchen	1
	Assit. Nutritionist	"	1
	Store Clerk	"	2
	Workers	"	14
	Cook	"	6
	Sub Total		24
	<u>Mortuary</u>		
	Clerk	Mortuary	1
	Typist	"	1
Workers	"	10	
Sub Total		12	
Medical Social Worker		2	
Branch Clerk	Administration office	1	
Head Steward	"	1	
Upper Division Clerk	"	2	
Lower Division Clerk	"	5	
Typist	"	4	
Office Peon	"	7	
Telephone Operator	"	3	
Driver	"	4	
Sub Total		29	

表 2 - 6 N. R. G. H放射線部 現状主要機器リスト

室名・機器名	仕 様	用 途
Radiology (1)	-	予 備 室
Radiology (2) ① 胸部集団検診用×線装置	定格；125KV、500mA单相 100mmミラーカメラ 1管球システム	胸部集団検診用
Radiology (3) ② 断層撮影用×線装置	定格；150KV、500mA单相 断層撮影台(直線) 1管球システム	断層撮影
Radiology (4, 5) ③ 一般及び乳房撮影用×線装置	定格；150KV、500mA3相 乳房専用撮影台 傾斜可能ブッキスタンド 天井走行×線管保持器 2管球システム	(1) 乳房撮影 (2) 傾斜可能立型ブッキテーブルによる一般撮影 (3) ブッキスタンドによる胸部及び一般撮影
④ 一般透視用×線装置	定格；125KV、500mA单相 90/15近接透視台 7インチI. I. TV付 2管球システム	(1) X線TV透視による消化器診断(近接透視台) (2) 透視台組込ブッキによる一般撮影
Radiology (6, 7) ⑤ 乳児及び一般撮影用×線装置	定格；125KV、500mA单相 フローティング・トップ型ブッキスタンド(乳児撮影補助具付) 乳児撮影スタンド	(1) 乳児撮影(乳児撮影台) (2) 一般撮影(ブッキテーブル)
⑥ 一般撮影用×線装置	定格；125KV、500mA单相 1管球システム	(1) フローティングテーブルトップ型ブッキテーブルによる一般撮影 (2) 立形ブッキスタンドによる胸部撮影及び一般撮影
Radiology (8) ⑦ ×線TV装置	定格；150KV、500mA单相 90/15近接透視台 7インチI. I. TV付 2管球システム	(1) ×線TV透視による消化器診断(近接透視台) (2) 透視台組込ブッキによる一般撮影(天井走行×線管保持器組合せによる)
ULTRA SOUND ROOM 超音波診断装置	リニア型 モード；B. B+A. B+M	超音波診断
その他 移動型×線TV装置	定格；100KV、40mA Cアームスタンド 移動型 7インチI. I. +TV	手術中透視・撮影
移動型コンデンサタイプX線 撮影装置	定格；125KV、1μF コンデンサ蓄放形 移動モータアシスト型	病棟撮影
DEVELOPING ROOM 自動現像機 手動式現像機	90秒現像	X線フィルム自動現像 現像

表 2 - 7 臨床検査室 ( Biochemistry ) 機材表

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
- Biochemistry -		
1. Centrifuge	4	
2. Spectrophotometer	4	
3. Direct-reading balance	1	
4. Chemical analyzer	3	
5. Electrode Na-K meter	1	
6. Blood gas analyzer	1	
7. Electrophoresis	1	
8. Densitometer	1	
9. Protein refractometer	1	
10. Water bath	1	
11. PH meter	1	
12. Refrigerator	3	
13. Deep freezer	2	
14. Poison stocker	1	
15. Mixer	1	



## 2 対象医療施設に関する資料



3-1. R. G. Hラジオ・アイソトープ科

Radio Isotope Department, Rangoon General Hospital.

1. Number of out patient.

About 80 - 100 patients/day.

1600 - 2000 patients/month.

2. Number of Bed.

10 beds attached to Cancer Ward.

3. Disease Pattern.

- (i) Diseases of thyroid - Goitres, Thyrotoxicosis, Hypothyroid,  
(50 - 60 pts/day) Cancer thyroid.
- (ii) Diseases of Kidney - Renal Function Test (Renogram)  
(15 - 20 pts/day) Kidney Scan.
- (iii) Diseases of Liver - Liver Scan - (8 - 10 pts/day)
- (iv) Diseases of Brain - Brain Scan & dynamic study, (3 - 5 pts/day)
- (v) Diseases of Bone - Bone scan, (3 - 5 pts/day)
- (vi) Disease of Lung - Perfusion Lung Scan - Pulmonary Embolism.
- (vii) Diseases of Heart - Cardiac scan for evidence of  
Pericardial Effusion.
- (viii) Hematological Diseases.
  - (a) Anaemias -  $^{51}\text{Cr}$  study; Ferrokinetic study;  
Vitamin B<sub>12</sub> absorption study.
  - (b) Blood volume measurement.

4. Number of staff.

1. Doctors.

(a) Head of the Department.

- Dr. Soe Myint - (1) M.B., B.S. (1955)
- (2) Training in Nuclear Medicine U.K. 1960  
One year.
  - (3) Advance training course Bangkok 1968  
One month.
  - (4) Advance training course Canada 1968
  - (5) D.S.(Diploma in statistics) 1969-1971  
Two years.
  - (6) Training in Quality Control Programme &  
Nuclear Medicine Equipment. Bombay 1979  
One month.

- (b) 1st. Assistant.  
 Dr. Saw Aung Hla - (1) M.B., B.S. (1960)  
 (2) Training in Nuclear Medicine U.K. 1973.  
 One year.
- (c) 2nd. Assistant.  
 Dr. Win Mar - (1) M.B., B.S. (1968)  
 (2) M. Sc. Nuclear Medicine U.K. 1976-1978.  
 Two years.
- (d) 2nd. Assistant.  
 Dr. Khin Aye Myint - (1) M.B., B.S. (1977)  
 (Proposed for permanent assignment)

2. Nurses.

- (1) Daw Myint Myint - Nursing Graduate 1968.  
 Care of Radioactive patient, India 1977,  
 7-months.
- (2) Naw Beh Paw - Nursing Graduate 1970.
- (3) Daw Kyi Mar Swe - Nursing Graduate 1981.  
 (Rotatory)

3. Technician.

- (1) Assistant Physicist  
 U Win Maung - (1) B.Sc.Physics (1968), M.Sc.Final II.1975  
 (2) Physicist training U.K. 1975-76.  
 One year.
- (2) U San Tin - (1) B.Sc. (1965)  
 (2) Nuclear Medicine Technician Training  
 U.K. 1978-79. One year.
- (3) U Soe Myint Mg - (1) DPMS (Diploma in Medical Technology)  
 1968.  
 (2) B.Sc. (Chemistry) M.Sc.Q. 1974.  
 (3) RIA Training leading to M.Phil U.K.  
 1978-1980 Two years.
- (4) Daw Nyunt Nyunt Win - B.Sc. (Chemistry). M.Sc.Q. 1978.
- (5) Daw May Saw Oo - (1) B.Sc. (Physics), M.Sc.Q. 1977.  
 (2) DPMS (Radiography) 1977.

4. Administrator.

Head of the Department acting as administrator.

5. Others.

- (1) Clerical staff - Two.  
 (2) Mineals - Three.

5. Organization of the Department.

With the present staff mentioned in No.4, the department is organised to execute various application of Radioisotopes in Medicine, both In-vivo and In-Vitro studies.

In-Vivo includes organ imaging, dynamic studies including various vascular flow measurement. In-Vitro includes mainly haematological (conventional techniques). Together with it the department gradually developed Radioimmunoassay techniques to measure various hormones to cover common Endocrine diseases.

6. Main Medical Equipment list.

Equipment	Model/Year	Quantity	Condition	Utility Value	Utility /day	Frequency /month	Maintenance & Spare Parts.
1. Thyroid Uptake Unit	Echo 1968 M. 5024B	One	Out of order	10 years 1968-1978	15/day.	180/month	Not available.
2. Schimadzu Scanner	SCC-30/1960	One	Out of order	11 years 1965-1976	15/day.	250-300/mth.	Not available.
3. Selo three Channel Machine	STS-AB1-DR1 1964	One	Only one channel operating	1968-till now	15/day.	250-300/mth.	Not available, Chart recorder paper rolls not in production since 1975.
4. Gamma Camera	Pho Gamma HP 1960	One	Out of order	7 years 1975-1982	25-30/day.	400/mth.	Not available.
5. Rectilinear Scanner	Hitachi RSL IBS-520, 1968	One	Still operating Paper recorder out of order.	1979-till now	10/day.	200-300/mth.	Available.
6. Gamma Movic three channel	NZ-136/1980	One	Good	1982-till now	Two channel for renogram - 20/day.	480/month. One channel for thyroid uptake 30/day.	Available.
7. Gamma Counter	Beckman Bio-Gamma 1974.	One	Out of order	6 years 1974-1980	100/week.	400/month	Not available.
8. Liquid Scintillation Counter	Beckman LS-100/1975	One	Still operating	9 years 1975-till now	75/week.	300/month	Beckman (Singapore).
9. Micro Processor Gamma Counter	LAEA Dudley modification 1980	One	Still operating	4 years 1980-till now	700/week.	2800/month	I.A.E.A. (Vienna).

7. Medical Equipment list (Similar and Related, Request One).

Only one rectilinear scanner is in service to support the working programme.

Requesting Gamma Camera with computerised read-out system with priority.

8. Usually assistant Physicist U Win Maung is taking charge of all major equipments, particularly quality, control and performance check made once a month. If there is any unsatisfactory performance noted, counter check made again and if major repairs require Hospital Electronic Engineer (Daw Khin Ma Ma) is called for repaired services.

3 - 2. R. G. H 放射線科

Condition of X-ray Machines at the  
Rangoon General Hospital, July 1984

No.	Date of installation	Condition
1. G.E. 700 MA	1970	1. Fluoroscopy Tube is out of order. 2. Radiography Tube is being used.
2. Heliophos 5. Siemens 500 MA	1961	Radiography tube, fine focus only is working. New tube 400 MA will be fitted soon.
3. Ergophos 300 MA Siemens	1960	Fluoroscopy out of order. Radiography tube. Only is fine focus is working.
4. Roentgen (5) 500 MA Watson.	1970	Fluoroscopy out of order. Radiography is in fairly good condition.
5. Hitachi 500 MA with T.V. Monitor.	1979	In good condition.
6. Phillips 1000 MA	1972	Cardiovascular Studies. AOT end plane and cine Angiography - are out of order.
7. Heliophos (5) 500 MA Siemens	1961	Fluoroscopy out of order. Radiography tube. Only broad focus is working. HT cables are very old.
8. Ultrasound EUB 3	1979	Out of order since January 1983.



Radiological Service at the Rangoon General Hospital

Outpatient Department

Main Department

Examination	Main Department					Outpatient Department				
	1980	1981	1982	1983	1980	1981	1982	1983	1984	
Chest	8953	9184	11083	14965	1504 Small Film 9755	1996 Small Film 9952	2444 Small Film 8188	2823 Small Film 1984		
Skull	2229	2026	2760	2337	1121	1584	2239	3515		
Abdomen & Pelvis	1201	1227	1109	1002	1252	1614	1831	2447		
Spine	1788	1365	1662	1711	586	752	921	871		
Extremities	3917	1945	1562	1728	13096	19019	19416	19187		
K.U.B.	1592	1755	1788	1966						
G.B.A.	734	515	773	844						
Contrast Studies	2450	2650	3178	3511						
Total	22864	20697	23915	28013	26925	33973	35049	30791		





JICA