

## 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 当該セクターの現状と課題

#### 1-1-1 現状と課題

##### (1) 全国保健指標

ミャンマー国（以下「ミヤ」国という）の保健指標を表 1-1 に示す。

表 1-1 保健指標

指標	「ミヤ」 国	ラオス	ヴィエト ナム	カンボジア	タイ	東アジアと 太平洋諸国	先進 工業国
5歳未満児死亡率	113	116	42	163	37	50	6
乳児死亡率(1歳未満)	80	96	31	104	30	38	6
総人口(千人)	44,497	5,163	77,562	10,716	60,300	1,837,039	847,998
年間出生数(千人)	943	202	1,681	364	1,000	33,054	9,830
5歳未満児の年間死亡数 (千人)	107	23	71	59	37	1,643	60
出生時の平均余命(年)	60	53	68	53	69	69	78
成人の総識字率(%)	83	57	91	65	94	82	98
小学校総就学率(%)	100	111	114	131	88	116	104
低出生体重児出生率	24	18	17	---	6	10	6
ORTの使用率(%)	96	32	---	48	95	81	---
人口の年間増加率(%)	1.2	2.7	1.9	2.7	1.0	1	1
粗死亡率	9	13	7	13	7	7	9
粗出生率	21	39	22	34	17	18	12
合計特殊出生率	2.4	5.7	2.6	4.6	1.7	2	2
都市人口の比率(%)	27	21	19	21	21	34	77
都市人口の年間平均増加率(%)	1.9	4.8	1.3	5.2	2.0	3	1
保健婦の付き添う出産の比率	56	14	77	31	71x	78	---
妊産婦死亡率	230	650	160	470	44	---	---

出典：2000年世界子供健康白書 UNICEF

表 1-1 保健指標の項目の中でも、保健医療事情を示す重要な目処の一つとなる 5 歳未満児死亡率は、113/1000 出生（1998 年）であり、ヴィエトナム、タイに比較して高く、LLDC に指定されているラオスの数値に近い状況である。乳児死亡率も非常に高いことが分かる。また妊産婦死亡率もヴィエトナム、タイの数値よりもはるかに高い。

##### (2) 疾病構造

「ミヤ」国では、1978年以降、保健計画の策定にあたっては、各種保健指標に基づいた疾患ランキングである「重大疾患」が重要な参考資料となっている。現行の国家保健計画（1996-2001）においては、上位39位までの重大疾患が定められ、優先順位に応じた対策が与えられている。第1次人民保健計画（1978-1982）以降、現行の国家保健計画にいたるまで、上位を占める疾患は、

マラリア、結核、下痢症疾患といった感染症に加え、蛋白質欠乏症や貧血などの栄養不良関連の疾患である。表1-2に過去の人民健康計画、国家保健計画において重大疾患とされる病名を示す。

表1-2 重大疾患（上位15位）

	第1次人民健康 計画 (1978-1982)	第2次人民健康 計画 (1983-1986)	第3次人民健康 計画 (1986-1990)	第1次国家保健 計画 (1991-1993)	第2次 (1993-1996) 第3次 (1996-2001) 国家保健計画
1	マラリア	下痢症疾患	マラリア	マラリア・エイズ	マラリア
2	蛋白質欠乏症	マラリア	結核	結核	結核
3	肺結核	蛋白質欠乏症	下痢症疾患	下痢症疾患	エイズ
4	貧血	呼吸器疾患	貧血	貧血	下痢・赤痢
5	破傷風	コレラ	人工妊娠中絶	人工妊娠中絶	蛋白質欠乏症
6	妊産婦死亡・疾患	産前死亡・疾患	心臓・血管疾患	心臓・血管疾患	性病
7	ビタミン欠乏症	事故・外傷	破傷風	破傷風	薬物乱用
8	ハンセン病	肺炎	事故・外傷	事故・外傷	ハンセン病
9	コレラ	破傷風	ウイルス性肝炎	ウイルス性肝炎	人工妊娠中絶
10	事故・外傷	肺結核	出産時出血多量	出産時出欠多量・合併症	貧血
11	狂犬病	悪性新生物	トラコーマ	トラコーマ	蛇毒
12	ペスト	ビタミン欠乏症	蛋白質欠乏症	高出生率	眼疾患
13	人口妊娠中絶	高血圧・心臓疾患	出産時合併症	蛋白質欠乏症・薬物中毒	肝炎
14	周産期合併症	周産期合併症	薬物中毒	デング出血熱	新生児破傷風
15	ポリオ	リウマチ性心臓疾患	—	蛇毒	はしか

出典:National Health Plan(1991-1993), National Health Plan (1996-2001) Ministry of Health

同表により「ミヤ」国全体における主要疾患は感染症を主体とする典型的な発展途上国型の疾病構造である。このため救急患者は感染症、交通事故、蛇毒、食中毒等、様々な原因がある。ヤンゴン市内における救急医療体制としては、東ヤンゴン総合病院、西ヤンゴン総合病院、インセイ総合病院等の二次レベルの医療施設と、ヤンゴン総合病院、中央産婦人科病院、小児病院等の三次レベルの医療施設に救急部門が設置されており、救急患者はいずれの医療施設にでも直接来院することが可能であるが、二次レベルの医療施設において対応不能な患者は三次レベルの医療施設に移送される。

実際には救急患者は、自分の判断で病院を選択しており、軽傷の場合はとにかく近くの医療施設、重傷の場合は、最初から三次レベルの医療施設に来院しているケースが多い。ヤンゴン総合病院は、これらヤンゴン市内における二次レベルおよび三次レベルの医療施設の中でもトップレベル施設と位置付けられているため、直接来院する重症患者や、他の医療施設で対応不能な患者を受け入れており、今後益々重要な責任を果たしていく必要があるものと考えられる。

(3) ヤンゴン市の保健医療事情

近年ヤンゴン市内では、人口増加に比例した交通事故を含む事故・外傷患者が増加している。

表 1-3 は「ミヤ」国全体及びヤンゴン市における人口の推移である。

表 1-3 「ミヤ」国全体及びヤンゴン市における人口の推移（千人）

年	1995	1996	1997	1998	1999
「ミヤ」国全人口	44,744	45,565	46,402	47,255	48,123
全体人口増加率（前年度比%）	—	1.83	1.84	1.84	1.84
ヤンゴン市人口	5,126	5,210	5,295	5,382	5,470
ヤンゴン市人口増加率（前年度比%）	—	1.64	1.63	1.64	1.64

出典：Statistical Year Book 1998, Central Statistical Organization, Yangon, Myanmar

このような人口増加に比例して、ヤンゴン市内の登録車両台数も増加する一方である。このため交通事故発生件数も増加しているものと考えられる。表 1-4 は、ヤンゴン市内の登録車両台数の推移を示している。なお、「ミヤ」国では会計年度が 4 月 1 日～翌年の 3 月 31 日までとなっているため、表示年数は 2 年間にまたがっているが、実質上は 12 ヶ月間である。

表 1-4 ヤンゴン市内における登録車両台数の推移

年	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998
公共車両	83,215	91,114	107,886	122,285	118,751
バイク	71,929	82,591	85,821	101,720	124,547
商業用車両	65,492	57,603	65,078	69,867	75,476
合計	220,636	231,308	258,785	293,872	318,774
増加率 (前年度比 %)	-	4.83	11.87	13.55	8.47

出典：Statistical Year Book 1998, Central Statistical Organization, Yangon, Myanmar

交通事故は保健問題の一つとして浮上しているが、交通事故による死傷者数は全国的には把握されていない。ヤンゴン市内における交通事故件数、負傷者数、死亡者数は表 1-5 のとおりである。

表 1-5 ヤンゴン市内における交通事故件数、負傷者数、死亡者数の推移

年/項目	交通事故件数	負傷者数	死亡者数
1983	2,475	1,772	150
1988	1,369	1,068	131
1993	634	980	125
1994	874	1,518	152

出典:National Health Plan (1996-2001) Ministry of Health

表 1-5 によれば、交通事故件数は年々減少しているが、これは人身事故に至らない軽度の事故は当事者同士で処理されていることが多く、記録に残らないためであると推察される。ただし、死亡者数については減少傾向から増加傾向に転じている。

「ミヤ」国保健省では、これらの救急・外来患者に適切な医療サービスを供給するため、二次レベル及び三次レベルの公的医療施設には救急部門を設置しているが、これら医療施設に対する技術指導、またはこれらの施設において対処不能な重症患者に対応するためのトップレファレル病院として、ヤンゴン総合病院に緊急患者受け入れセンターを 1993 年に設置し、緊急外来患者の受け入れ、他の施設からの紹介患者の受け入れを行っている。

#### (4) ヤンゴン総合病院稼働状況

##### 1) 救急・外来患者数

当該病院における全外来患者数（1998 年）は表 1-6 のとおりで、このうち本計画対象となる救急・外来部門は、表 1-6 の欄の外来、緊急患者受け入れセンター I（内科・外科）、緊急患者受け入れセンター II（外傷）で構成されている。

これらの診療科は機能上密接に関連しており、物理的にも同じ建物内にあるため、分離独立して機能することはできないシステムとなっている。稼働日数は外来で年間当たり 250 日、緊急患者受け入れセンター I 及び II は年中無休で 365 日とした場合、1 日平均患者数は、外来 121 人、緊急患者受け入れセンター I で 28 人、緊急患者受け入れセンター II が 34 人で、合計 183 人/日である。

ヤンゴン総合病院では特に神経外科の専門医がいること、CT が設置されていること、診療報酬が他の医療施設に比較して安価であることなどから、救急患者、紹介患者、その他一般患者ともに増加傾向にある。

表 1-6 ヤンゴン総合病院における救急・外来患者数

部門	新規患者数 (人)	再来患者数 (人)	合計患者数 (人)	全体比率 (%)	患者数 1 日平均 (人)	年間当り 稼働日数
放射線治療科	2,797	17,017	19,814	15.07	79	250
核医学	4,765	16,171	20,936	15.92	84	250
物理内科	2,696	5,107	7,803	5.93	31	250
皮膚科	4,848	5,240	10,088	7.67	40	250
特別皮膚科	396	2,698	3,094	2.35	12	250
歯科外来	10,202	2,404	12,606	9.59	50	250
ペインクリニック	1,228	9,098	10,326	7.85	41	250
てんかん	109	374	483	0.37	2	250
外来	3,668	26,583	30,251	23.01	121	250
緊急患者受入れセンターI	10,104		10,104	7.68	28	365
緊急患者受入れセンターII	12,380		12,380	9.42	34	365
合計 (人)	53,193	84,692	137,885	104.87	523	

出典：Annual Statistical Report 1999, Yangon General Hospital, Union of Myanmar

1979年、1984年に実施したヤンゴン総合病院に対する我が国の無償資金協力によるプロジェクトでは、放射線室、臨床検査室、ICU、手術室、救急・外来部門等に対する機材供与が行われたが、これらの機材は調達後15年～20年程度経過し、耐用年数を大幅に超過している。特に本計画対象部門である救急・外来部門では、機材の老朽化及び数量不足によって医療サービス機能が低下しているのが現状である。

## 2) 入院患者数

全病院における入院患者数は表1-7のとおりである。1999年の平均外来患者数/日465人に対する平均受付患者数/日は、72.70となっており、外来患者数の約15%程度が入院している。

表1-7 入院患者数

単位（人）

分類	1995	1996	1997	1998	1999
ベッド数	1,389	1,268	1,314	1,354	1,310
入院患者数	28,669	27,165	27,080	26,469	26,539
退院患者数	28,497	27,116	26,993	26,297	26,509
死亡者数	2,427	2,306	2,171	2,085	1,990
平均受付患者数/日	78.60	74.40	74.10	72.52	72.70
平均入院患者数/日	920	934	920	916	889
平均外来患者数/日	498	488	450	464	465
ベッド占有率	66.20	73.80	70.02	67.66	67.89
平均滞在日数	12	13	12	13	12
合計入院日数	335,844	341,789	335,830	334,372	324,595

出典：Annual Statistical Report 1999, Yangon General Hospital, Union of Myanmar

このように、ヤンゴン総合病院は、全般的に、外来患者、入院患者、手術件数も多く、非常に高い稼働率を示していることが分かるが、このように患者数に対して、厳しい経済状況から、独自予算にて老朽化した医療機材をすべて更新することが困難な状態であることから、今後患者数の増加に対応できない可能性が高く、本計画によって必要な医療機材が至急整備されることが期待される。

## 1-1-2 開発計画

保健政策の最高決定機関である国家保健委員会の下で、「第一次国家保健計画（1991—1993）」が実施されたが、同計画は暫定計画として位置付けられた。「第2次国家保健計画（1993—1996）」は、第一次国家保健計画の見直し後の実施計画として策定されたもので、現実的な目標値を掲げ、計画中の各プログラムの実施に際しても実施可能性と持続性を考慮している点などで、過去の計画と大きく異なる。

さらに新しく加えられた視点として、資金および人的資源の効果的配分、モニタリングおよび評価のシステム、NGOや他の省との連携の重視などが挙げられる。こうした具体性の有る計画策定によって、第2次保健計画は、基礎的保健サービスのカバー人口の増加、安全な水の利用可能人口の増加、疾病対策の普及、医療スタッフの増加などにおいて一定の成果を上げることになった。

現行計画である「第3次国家保健計画（1996—2001）」は、第2次保健計画の継続的内容となっており、基幹プログラムとして、コミュニティ・ヘルスプログラム、疾病対策プログラム、病院医療プログラム、環境衛生プログラム、保健システム開発プログラム、組織・運営プログラム、保健システム開発がある。本計画はその中の病院医療プログラムの一環として、保健省保健局管轄のもとに実施される計画として位置付けられている。これら6つのプログラムの概要は以下のとおりである。

- (1) コミュニティ・ヘルスプログラム：地域レベルにおけるプライマリーヘルスケアの向上など
- (2) 疾病対策プログラム：感染症及び非感染症の予防および治療など
- (3) 病院医療プログラム：医療施設の量的・質的拡充、必須医薬品の供給など
- (4) 環境衛生プログラム：大気・水質汚染対策、水と衛生、食品薬品管理など
- (5) 保健システム開発プログラム：他のプログラムの支援策として、保健分野における人的資源の拡大、調査研究、情報システムの整備など
- (6) 組織・運営プログラム：5.保健システム開発プログラム同様、他のプログラムの支援策として、NGOなどの外部組織との連携調整、財源の開発など

本計画は、No.3の病院医療プログラムに該当し、「ミヤ」国のトップレファレル施設であるヤンゴン総合病院の救急・外来部門における医療サービスを改善することを目的としている。なお、第2次国家保健計画では、基幹プログラムを構成するサブプロジェクトは47であったが、第3次では50に増加した。変更となったのは以下の3点である。

- (1) 1つにまとめられていた「麻薬対策及び精神衛生プロジェクト」を分割し、それぞれ独立したプロジェクトとする。
- (2) 新規プロジェクトとして「環境衛生対策プロジェクト」を追加する。
- (3) 同様に、「地域におけるリハビリテーションプロジェクト」を追加する。

現行計画の基幹プログラムの名称と予算を表 1-8 に示す。他のプログラムの支援策である保健システム開発プログラムを除き、最も多くの予算が配分されているプログラムはコミュニティーヘルスプログラム（約 1,562 百万チャット）で、次いで病院医療プログラム（約 704 百万チャット）、疾病対策プログラム（640 百万チャット）の順となっている。環境衛生プログラムに対する予算配分は約 70 百万チャットと全体としては小さい。プログラム予算全体の抛出の内訳は、政府 82.1%、外国援助 8.3%、コミュニティー9.6%となっている。

表 1-8 国家保健プログラム予算（百万チャット）

プログラム名	経常予算			設備投資			計
	政府支出	外国援助	コミュニティー	政府支出	外国援助	コミュニティー	
1 コミュニティー・ヘルスプログラム	26.53	126.15	3.76	452.89	9.00	162.60	1,561.86
2 疾病対策プログラム	26.25	208.83	11.41	61.61	11.90	-	640.00
3 病院医療プログラム	3.75	80.11	569.67	12.65	38.65	-	704.83
4 環境衛生プログラム	15.49	21.90	-	31.30	1.39	-	70.08
5 保健システム開発プログラム	16.09	39.56	-	5,672.83	102.95	-	5,831
6 組織・運営プログラム	47.90	4.00	-	10.79	-	-	62.69
計	136.01	480.55	584.84	6,242.07	163.89	162.60	7,769.96

出典:National Health Plan (1996-2001) Ministry of Health

### 1-1-3 社会経済状況

「ミヤ」国における重点政策は、輸出可能生産部門への投資、国営・共同組合部門の生産拡大、雇用創出等である。産業構造は、農産物、木材、石油、天然ガス等を主体としており、就業人口の60%以上が農業に従事している。主な輸出品目は原材料、食料・飲料、手工業品で、輸入品目は機械・輸送機器、基礎工業品、化学品、動・植物油、鉱物性燃料等がある。

表 1-9 「ミヤ」国の主な経済指標の年次推移

項目/年	単位	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年
実質 GDP 成長率	前年度比%	7.5	6.9	6.4	5.7	5.0
1人当たり GDP	ドル	103	108	105	98	97
消費者物価上昇率	前年度比%	22.4	21.8	20.0	33.9	49.1
財政収支 (対 GDP 比)	%	-6.0	-6.1	-6.5	-6.9	-4.0
対外債務 (対 GDP 比)	%	55.7	54.8	55.0	56.5	58.8
為替レート (年度末市場レート)	チャット:ドル	105	125	165	243	340

出典：IMF, Myanmar: Recent Economic Development and Selected Issues, September 29, 1999

1997年の歴史的な大洪水、その後の干ばつは農業生産に打撃を与え、表 1-9 に示したとおり実質 GDP 成長率は年々衰退しており、逆に消費者物価は上昇の一途である。また輸入額は輸出額を大幅に上回っており、財政収支は常に赤字の状態である。また為替レートも下落する一方であり、経済的に厳しい状況にある。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

### 1-2-1 無償資金協力要請の背景・経緯

「ミヤ」国保健省は、機能の低下しているヤンゴン総合病院に対して、本来の機能を回復するために、運営維持管理体制の強化、施設設備の整備、老朽化した機材の更新または数量補填を計画したが、機材調達に関しては厳しい経済状況のために独力で実施することが困難なため、わが国政府に要請した。

前述のごとく、ヤンゴン市内では登録車両の増加による交通事故、その他外傷、中毒等の救急患者が急増している。当該病院は一次レベル及び二次レベルの医療施設にて対応不能な患者を受け入れるためのトップレファレル病院として位置づけられており、27の診療科目にわたる専門医を配置することで、他の施設からの紹介患者も受け入れており、特に救急・外来部門の整備は緊急を要している状態である。

本計画は、ヤンゴン総合病院救急・外来部門において実施が予定されている施設設備の整備計画にそって、必要な投入要素として機材の調達を行うことで、より効果的かつ円滑に病院機能が回復し、救急・外来患者に対する医療サービスの質の向上を図ることを目的とする。

### 1-2-2 無償資金協力の概要

「ミヤ」国側より要請のあった無償資金協力の概要は以下のとおりである。

#### (1) 要請の目的

本要請は、ヤンゴン総合病院救急・外来部門に対して必要な機材の調達を行うことで、より効果的かつ円滑に病院機能が回復し、医療サービスの質の向上を図ることを目的としている。

#### (2) 実施機関

実施機関は「ミヤ」国保健省である。

#### (3) 要請の内容

要請年月：平成 12 年 10 月

対象施設：ヤンゴン総合病院緊急患者受け入れセンター

要請機材：全 261 品目

##### 【放射線室及び暗室】

CT スキャナ、レーザーイメージャー、X 線透視撮影装置、X 線一般撮影装置、シャーカステン、超音波診断装置、自動 X 線フィルム現像機（汎用）、自動 X 線フィルム現像機（歯科用）、パスボックス等、計 26 品目

### 【緊急検査室】

自動生化学分析装置、自動血球計数装置、血液ガス分析装置、電解質分析装置、血液凝固計、分光光度計、顕微鏡、遠心機、恒温水槽、インキュベーター、血液保冷库、薬品保冷库、電子天秤等、計 19 品目

### 【緊急患者受入れセンター I】

心電計、除細動機、吸引器、輸液ポンプ、診察灯、シャーカステン、器械戸棚、器械台等、計 17 品目

### 【緊急患者受入れセンター II】

手術台、C-アーム X 線撮影装置、麻酔機（人工呼吸器付）、除細動機、ベッドサイドモニター、電気メス、吸引器、手術用顕微鏡、無影灯（天吊型）、無影灯（移動型）、シャーカステン、内視鏡（胃用、十二指腸用、総胆管用、直腸用等）、ストレッチャー、手洗台、人工呼吸器、セントラルモニター、ICU ベッド、手術器具セット等、計 137 品目

### 【その他共有部門】

高圧蒸気滅菌機、超音波診断装置（汎用）、心電計、診察灯、診察器具セット、シャーカステン、歯科ユニット、歯科用 X 線撮影装置、救急車、ストレッチャー、死体冷蔵庫、パソコン、コピー機、計 62 品目

## 1-3 我が国の援助動向

「ミヤ」国は親日的国家であり、最近の日本からの経済技術協力の進展、文化・人物の交流等とも相まって両国関係は極めて良好である。独立後一貫して親日国であること、同国の開発ニーズが高いことなどから、我が国援助の重点国の一つとして位置づけられていたが、1988 年の政変以降は実質上停止していた。しかしながら、1997 年には ASEAN への加盟を果たしており、我が国も既往継続案件や民衆に直接裨益する基礎生活分野の案件を中心に協力が実施されている。過去に無償資金協力によって実施された案件は表 1-10 のとおりである。

表 1-10 過去の関連無償案件

プロジェクト名	実施年度	供与限度額	案件概要
ラングーン・マンダレー総合病院医療施設整備計画	1979	6.00 億円	「ミヤ」国南部、北部地域におけるトップレファレル病院であるヤンゴン総合病院・マンダレー総合病院への医療機材の供与。
ラングーン総合病院建設計画	1981	18.80 億円	消化器病センターの機能を有する新ヤンゴン総合病院の建設及び機材整備。
医療機材整備計画	1984	6.86 億円	ヤンゴン総合病院、ヤンゴン小児病院、中央婦人科病院、マンダレー総合病院への医療機材供与。
医療機材整備計画 II	1985	6.27 億円	新ヤンゴン総合病院の放射線科、臨床検査科に対する機材供与及びそれに関連する施設の整備。

出典：我が国の政府開発援助、ODA 白書下巻（国別援助）、1999 年版、外務省経済協力部編

このように、ヤンゴン総合病院に対しては、1979年度、1984年度の2度にわたって医療機材の調達を実施しており、これらの案件によって調達された機材は、老朽化しているにも拘らず、2000年11月の現地調査時においても、そのほとんどの機材が大事に扱われ、非常に良好な状態で活用されていることが確認された。ただし、X線透視撮影装置、X線一般撮影装置、C-アームX線撮影装置等は、型式が古いために交換部品が調達不能となっており、修理不能な状態となっている。

ヤンゴン総合病院以外で、過去の案件において対象となった新ヤンゴン総合病院、中央産婦人科病院、小児病院等についても同様な状況で、供与された機材が丁寧に扱われていることが確認されているが、過去の案件で調達された機材は、すべて耐用年数を超過しており、以下のような問題が発生してきている。

- (1) 故障頻度が多くなってきている。
- (2) 交換部品の調達が不能となってきた。
- (3) 老朽化の著しい機材は修理不能な状態である。
- (4) 機材のみならず、建築設備も老朽化しているため、さらに機材の故障を誘発する環境にある。

#### 1-4 他ドナーの援助動向

表 1-11 はヤンゴン総合病院に対する他のドナー国または機関の活動状況である。主に活動しているのは NGO で、医薬品や消耗品に関する支援を行っている。WHO はヤンゴン総合病院に対しては主に技術協力を実施しており、全国的には医薬品についての支援を主体として活動している。

表 1-11 ヤンゴン総合病院に対する他のドナー国・機関の活動状況

機関/団体名	実施年度	金額	有償・無償・技協	概要
WHO	1999	データなし	技術協力	循環器病対策に関する技術指導
笹川基金	1999	US\$10,000	無償	ハンセン氏病抑制のための医薬品の供与
Interplast	1999	データなし	技術協力	救急車その他医療機器の修理
Partner in progress	1999	US\$37,000	無償	医薬品その他消耗品の寄付

出典：ヤンゴン総合病院資料

NGO や個人などによる主な医療機材の主な供与品目は表 1-12 のとおりである。

表 1-12 NGO や個人による主な供与機材

No.	部門名	機材名
1	救急部門 (本計画対象部門)	ストレッチャー、人工呼吸器(中古品/故障中)、心電計(故障中)、点滴台、その他診断器または処置器具等
2	ICU	血液ガス分析装置、患者監視装置、輸液ポンプ
3	臨床検査室	自動血球計数装置、電解質分析装置、分光光度計等
4	中央材料室	EOG ガス滅菌装置、カテーテル類等
5	中央手術室	麻酔器、手術用鉗子類、吸引器

## 第2章 プロジェクトを取り巻く環境

## 第2章 プロジェクトを取り巻く環境

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 組織

中央保健機構の最上位に位置するものは、SPDC（国家平和開発評議会）によって組織される「国家保健委員会 (National Health Committee)」である。本計画受け入れ機関である保健省は、同委員会の下に置かれ、保健局、計画局、医学研究局、医学研究局、医科学局、伝統医学局の6局から構成されている。保健省組織図を図2-1に示す。太枠の保健局がヤンゴン総合病院の管轄局である。

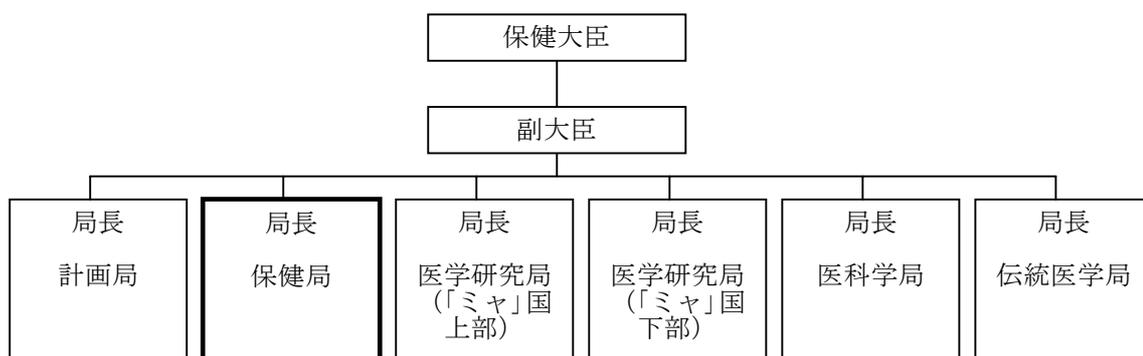


図2-1 保健省組織図

表2-1 各局の役割及び構成される課

局	役割及び構成される課
計画局	保健計画の策定 ● 計画課 ● 保健情報課 ● 保健促進課 ● 研究・開発課 ● 調整課
保健局	保健医療サービスの提供 ● 一般管理課 ● 管理・計画課 ● 疾病管理課 ● 公衆衛生課 ● 医療課 ● 看護課 ● 食物・薬管理課 ● ラボラトリー課
医学研究局（「ミヤ」国上部、下部）	医療・保健分野における調査・研究 ● 管理・支援課 ● 生化学研究課 ● 臨床研究課 ● 社会医学研究課 ● ワクチン製造・免疫治療研究課
医科学局	医療・保健分野の人材育成 ● 管理課 ● 教育課 ● 卒業課
伝統医学局	伝統医療の研究・振興 ● 管理課 ● 研究課 ● 薬草・伝統医薬製造課

出典：Health in Myanmar 2000, Ministry of Health

これら 6 つの局のうち、保健局は全国の医療施設の運営維持管理、医療施設の建築改修、医療機器等の資機材の調達等を統括管理しているが、資機材等の調達に関しては保健局の下にて、CMSD（Central Medical Store Depot:中央医薬品倉庫）が設置されている。

CMSD は、資機材調達のための専門組織で、全国の保健省管轄の医療施設に対する医薬品、資機材の調達、供給を実施している。本計画対象施設であるヤンゴン総合病院に対しても同様に、CMSD が医薬品及び資機材を保健省予算にて調達し、無料で配布している。CMSD は医療機材本体のみならず、消耗品、交換部品等も調達する機能がある。

ただし、調達された機材の維持管理については各医療施設にまかされているため、ヤンゴン総合病院でもメンテナンス部門を設置し、建築、設備（電気、機械等）、医療機材についてそれぞれ技術者を配置して維持管理業務に対応している。

「ミャ」国は、7 つの州（State）と、7 つの管区（Division）から構成される連邦国家で、州とは少数民族の非ビルマ族が居住する地域で、その地方の主要民族名を冠しており、管区とは人口の大多数を占めるビルマ族の居住する地域を、その中心となる都市名を冠した名称である。州・管区の下には町区、村落区等有る。表 2-2 に行政単位を記す。

表 2-2 行政単位

行政単位（英語）	行政単位（日本語）	数
State/Division	州・管区	14（7 州、7 管区）
District	郡	52
City	市	2（ヤンゴン、マンダレー）
Township	町区	324
Village Tract	村区	13,762
Village	村	65,235

出典：保健省資料

## (2) 医療従事者数

州・管区、郡レベルにおいては保健局、町区においては保健事務所、村区においては町病院（Township hospital）、地域保健センターが設置されており、それぞれの地域における保健行政を実施している。「ミャ」国全体における医療従事者数の推移は表 2-3 のとおりである。

表 2-3 医療従事者推移

カテゴリー	1988-89	1998-99 (暫定数)
1 医師数	12,268	14,356
—公立	4,377	5,400
—協同組合及び私立	7,891	8,956
2 歯科医	857	981
—公立	328	310
—協同組合及び私立	529	671
3 看護婦	8,349	12,642
4 歯科看護婦	96	105
5 ヘルス・アシスタンス	1,238	1,725
6 訪問員	1,557	2,106
7 助産婦	8,121	10,307
8 医療監督者 (1)	487	515
9 医療監督者 (2)	674	1,132
10 伝統医療医師	266	466

出典:Health in Myanmar 2000

また、医師及び看護婦 1 人あたりの人口は表 2-4 のとおりである。

表 2-4 医師及び看護婦 1 人あたりの人口

	1988-89	1997-1998
医師 1 人あたりの人口	3,203	3,313
看護婦 1 人あたり人口	4,717	3,919

出典:Health in Myanmar 2000

医療従事者の不足については、多少の改善はみられるが、医師 1 人あたりの人口も 3,000 人を超えており、看護婦・助産婦に関しては、それぞれ医師の数を大きく下回るほど少なく、非常に不足している状況にある。医療従事者の不足は「ミヤ」国においても深刻な問題であるものの、現行計画である第 3 次国家保健計画では、保健ボランティアの数を増やす措置が含まれているほか、人材の再訓練が中心となっており、医療スタッフ増加に向けた抜本的な対策は行われていない状況である。

### (3) 医療施設及び医療教育施設

「ミヤ」国の公立病院のほとんどは保健省が所属するものであるが、その他に国軍、労働省、鉄道省、鉱山省のほか、石油公社などが、職員に対する福利厚生を提供を目的として設置したものがあ。 「ミヤ」国の医療施設数を表 2-5 に示す。

表 2-5 医療施設数

カテゴリー	1988-89	1998-99 (暫定数)
1 政府系病院	631	742
2 合計病床数	25,309	30,254
3 診療所	247	359
4 第1・2次保健センター	64	86
5 母子保健センター	348	348
6 地域保健センター	1,337	1,412
7 学校保健チーム	80	82
8 伝統医療病院	2	8
9 伝統医療クリニック	99	200

出典:Health in Myanmar 2000

保健省所属の病院は、全国に 707 (1997 年) あり、専門的かつ高次の医療を提供する中央レベルの専門病院・総合病院 (計 40、各州/管区に 1 つ以上設置されている) のほか、病床数 150 もしくは 100 の州/管区病院 (計 32、人口規模などにより異なるが各州/管区に 1 つ以上)、タウンシップホスピタル (計 255、タウンシップの人口に応じて 1 つ以上)、ステーションホスピタル (計 380、各タウンシップに 1 つ以上)、に分類される。表 2-6 に保健省所属の地方別病院数を示す。

表 2-6 保健省所属の地方別病院数

州名	専門 病院	総合 病院	州/管区病院			タウンシップ病院		ステー ションホ スピタル	計
			150 床	100 床	50 床	25 床	16 床		
カチン州	2	1	1		5	2	9	20	40
カヤー州		1				3	3	8	15
カイン州		1	1		1	5		13	21
チン州		1	1		2	2	3	12	21
ザガイン管区		1	3		4	7	23	45	83
タニンダーイー管区		1	1		1	2	6	12	23
バゴー管区		2	1	1	4	8	12	42	70
マグウェイ管区		2		2	4	2	16	33	59
マンダレー管区	4	1	6		4	6	10	39	70
モン州		1	1			8	1	12	23
ヤカイン州		1	2			6	8	23	40
ヤンゴン管区	9	7	1	1	7	9	5	22	61
シャン州	1	3	2	4	3	18	26	54	111
エーヤワディ管区		1	4		6	4	10	45	70
	16	24	5	27	41	82	132	380	707

出典:Hospital List (State & Division) 1997 Ministry of Health

本計画実施機関であるヤンゴン総合病院の組織図は図 2-2 のとおりである。診断部門における専門外来は 27 の診療科目を有しており、それぞれの診療科に専門医を配置している。ヤンゴン総合病院のスタッフ数 (2000 年 4 月現在) は表 2-7 のとおりである。このうち救急・外来部門におけるスタッフ数は、医師 42 名 (常勤 31 名、非常勤 11 名)、また看護婦 48 名、放射線技師 3 名、臨床検査技師 1 名等となっている。これらの職員のうち、医師、看護婦、技師等は海外での留学経験、研修経験等を有している人材もいる。

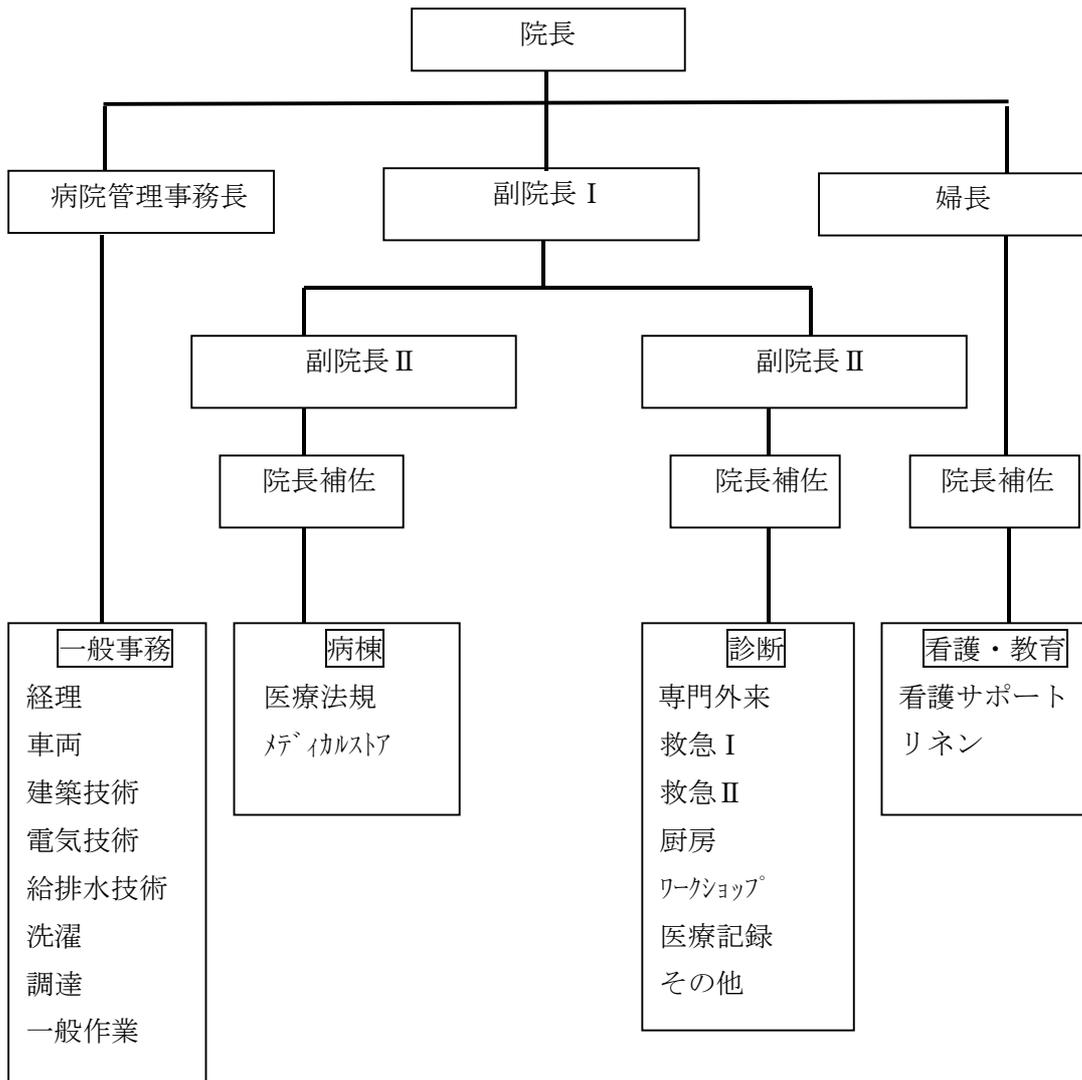


図 2-2 ヤンゴン総合病院組織図

表 2-7 ヤンゴン総合病院スタッフ数 (2000 年 4 月)

単位 (人)

職種	常勤	非常勤	職種別合計
医師	278	231	509
看護婦	418	411	829
準看護婦	21	21	42
技師	173	106	279
事務員	157	135	292
奉公人	638	580	1,218
電気技術要員	38	24	62
建築技術要員	21	10	31
衛生・給排水技術要員	13	10	23
その他	19	12	31
合計	1,776	1,540	3,316

出典 : Yangon General Hospital, Profile 2000

## 2-1-2 財政・予算

保健医療分野の予算は、国家保健計画予算として計画(通常予算)されており、それ以外の予算(特別予算)は前年度に下部組織がそれぞれ所属する上位組織に対して予算申請を行うシステムとなっている。会計年度は我が国と同様、4月1日から翌年の3月31日までとなっている。よって表2-8の「年」の欄は、各々12ヶ月を意味する。

表 2-8 保健医療政策による年次予算

単位 (百万チャット)

年	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	合計
通常予算	239.71	245.55	255.94	234.80	225.40	1,201.40
特別予算	2,392.06	2,144.56	639.67	544.42	847.85	6,568.56
合計	2,631.77	2,390.11	895.61	779.22	1,073.25	7,769.96

出典：National Health Plan (1996-2001)

表 2-8 より、通常予算、特別予算ともに全体的に下降しており、経済的に厳しい状況が続いていることが分かる。表 2-9 は本計画の実施機関である保健局予算、また消耗品や医薬品の調達機関である CMSD の予算の推移 (1995 年～1999 年) である。

表 2-9 保健局及び CMSD 予算の年次推移

(1995 年～1999 年)

単位 (百万)

	通貨	通常/特別	1995	1996	1997	1998	1999
保健局	チャット	通常	394.90	464.11	770.35	1,075.97	908.23
	外貨 (US\$)	通常+特別	2.81	0.60	0.84	0.35	2.26
CMSD	チャット	通常	66.70	78.60	187.80	279.90	331.67
		特別	13.33	20.50	30.10	94.20	58.88
	外貨 (US\$)	通常	1.67	0.30	0.12	0.02	0.01
		特別	1.14	0.30	0.72	0.33	2.25

出典：保健局資料

同表より、保健局及び CMSD とともに、内貨 (チャット) の通常予算は年々増加しているが、外貨 (US\$) に関しては厳しい状態であると考えられる。現状ではこれ以上の外貨が必要な場合には保健大臣の許可が必要となる。このような状態であることから、本計画では既存機材の更新や数量補充を中心とした調達を計画している。

### 2-1-3 技術水準

ヤンゴン総合病院は「ミヤ」国のトップレファレル病院として、下位レベルの医療施設に対して指導的立場を有している。このため医療技術レベルは、先進国とは比較できないものの、ある程度のレベルには達しているものと考えられる。特に 27 の専門診療科目を設置していることもあり、専門医等の医療従事者の技術レベルは高く評価されている。

### 2-1-4 既存の施設・機材

#### (1) 既存機材稼動状況

既存機材は概ね丁寧に取り扱われており、メンテナンスに関しても努力してきた形跡が見受けられるが、機材の耐用年数を大幅に超過していることから、一部故障または修理不能となっている機材が多い。表 2-10 は、既存の救急・外来部門における既存機材リストである。

表 2-10 救急・外来部門における既存機材リスト

部門名	部屋名	機材名	既存数量	修理不能数量
緊急患者受け入れセンターⅠ	救急内科外科	ベッド	4	0
		ストレッチャー	3	0
		心電計	2	1
		吸引器	2	2
		身長体重計	1	0
緊急患者受け入れセンターⅡ	救急外傷	ベッド	10	0
		ストレッチャー	2	0
		パルスオキシメータ	1	0
		吸引器	1	1
		除細動器	1	1
		人工呼吸器	1	1
		簡易手術台	2	2
		滅菌器、小型	1	0
		車椅子	2	0
		簡易ストレッチャー	4	0
		シャーカステン	1	0
外来	ICU	ベッド	3	0
		心電計	1	1
		吸引器	1	1
	放射線科	移動式 X 線装置、ブッキー台付	1	0
		移動式 X 線装置	1	0
		一般 X 線装置	2	2
		透視 X 線装置	2	2
		C アーム X 線装置、ブッキー台付	1	1
		手動現像装置	1	1
	手術室	无影灯、天吊式	3	3
		手術台	3	3
		麻酔器、人工呼吸器付	1	1
		麻酔器	2	2
		吸引器	3	3
		電気メス	2	2
		パルスオキシメータ	1	0
		除細動器	1	1
	観察室、外科	ベッド	6	0
		簡易ランプ	1	1
		ストレッチャー	1	0
滅菌室	高圧蒸気滅菌器、ボイラー付	1	0	
救急臨床検査室	遠心器	1	0	
	顕微鏡	1	0	

出典：現地調査結果より

ヤンゴン総合病院では、救急・外来部門の機能改善のため、自助努力にて改修工事を実施する計画となっており、救急・外来部門に関連する緊急検査機能として、CT スキャナ、生化学分析装置等も同敷地内に設置すべく計画を策定、改修工事を実施する計画となっている。

## (2)関連部門稼働状況

### 1)CT スキャナ

#### ヤンゴン市内における既存の CT

CT スキャナはトップレファレル病院としてのヤンゴン総合病院の大きな特徴の一つになっている。一般患者が受診可能な公的医療施設で CT スキャナを有する施設は、ヤンゴン市周辺ではヤンゴン総合病院及び新ヤンゴン総合病院の 2 ヶ所のみで、既存機材はヤンゴン総合病院で 8 年、新ヤンゴン総合病院で 18 年と耐用年数を大幅に超過している。

#### ヤンゴン総合病院における既存の CT

##### ①稼働状況

当該病院における既存の CT スキャナは、1993 年に独自予算にて調達されており、稼働率も非常に高い。表 2-11 は CT スキャナによる検査数の年次推移（1995 年～1999 年）を示している。

表 2-11 CT スキャナ検査数

部位	1995	1996	1997	1998	1999
頭部	1,663	2,236	2,624	2,870	3,466
腹部	143	258	301	271	245
胸部	70	141	205	223	206
骨盤	5	22	28	41	25
腰椎	3	18	5	15	-
頸部	5	3	1	4	1
頸椎	4	3	3	5	-
CT 造影法	4	-	-	-	7
合計	1,897	2,681	3,167	3,429	3,950

出典：Annual Statistical Report 1999, Yangon General Hospital, Union of Myanmar

##### ②CT スキャナの運営維持管理費

「ミヤ」国南部の公立病院で CT スキャナを有している施設は、ヤンゴン総合病院と新ヤンゴン総合病院のみである。またヤンゴン市内では年々交通事故その他の外傷等が増加していることから、CT スキャナの需要は年々高まっている。また、コストシェアリングの観念が年々定着しつつあることから、ヤンゴン総合病院では診療報酬も増加しており、その内訳は表 2-12 のとおりである。

表 2-12 ヤンゴン総合病院診療報酬金額

分類/年	単位 (Kyat)			
	1997	1998	1999	%(1999)
CT 検査 (頭部)	3,170,000	4,378,700	10,004,000	17.07
CT 検査 (一個所)	359,000	835,000	1,488,000	2.54
CT 検査 (二箇所)	45,500	60,000	210,000	0.36
超音波検査 (循環器)	281,000	324,750	704,000	1.20
超音波検査 (汎用)	440,950	542,400	523,500	0.89
脳波検査	-	-	201,200	0.34
人工透析	9,515,000	4,480,000	4,745,000	8.10
内視鏡検査 (胃用以外)	1,452,750	1,773,000	1,815,000	3.10
内視鏡検査 (胃用)	69,000	37,500	18,000	0.03
差額ベッド (病棟)	10,125,625	10,907,650	14,358,051	24.50
臨床検査	4,501,526	6,807,600	12,673,359	21.62
放射線検査	2,720,960	3,573,600	1,854,950	3.16
耳鼻咽喉科及び歯科	740,010	612,220	749,135	1.28
有料医薬品	291,309	1,069,602	889,651	1.52
その他	1,359,825	2,813,250	8,378,800	14.30
合計	35,072,455	38,215,272	58,612,646	100.00

出典：ヤンゴン総合病院資料

ヤンゴン総合病院は、「ミヤ」国におけるトップフェアレル病院として位置づけられていること、コストシェアリングが定着しつつあることなどから、CT スキャナの運営・維持管理についても大きな問題はなく、1993 年の導入以来順調に稼動してきた実績がある。CT スキャナによる診療収入は日本円に換算して約 320 万円に上り、同金額はヤンゴン総合病院全体の診療収入金額の約 20% (1999 年) に達している。

ただし、既存の CT スキャナの仕様は第 2 世代のローテート/ローテート方式となっており、緊急検査には向かないことから、本計画による新規調達機材は、第 3 世代のスパイラル方式が望ましいと考えられる。

### ③CT スキャナの有用性

表 2-13 は、患者の損傷部位・疾病等に対する画像診断装置の有用性を示すものであるが、CT スキャナは救急部門においては、現在不可欠な機材となりつつある。特に検査時間が短時間であること、X 線透視撮影装置等に比較して画像が鮮明であるため、出血個所が特定しやすいといった特徴がある。特にスパイラル方式の CT は救急部門において非常に有用である。

表 2-13 救急患者の損傷部位・疾病等に対する画像診断装置の有用性

		損傷部位・疾病等														治療補助					
		脳出血	脳内出血	頭蓋骨骨折	腹腔内出血	腸管破裂	十二指腸損傷	脾臓損傷	脾臓損傷	腎臓損傷	尿管損傷	尿管損傷	肋骨骨折	骨折	血気胸	肺挫傷・肺出血・肺内血腫	心タンポナーゼ	IVR (バルーン・エンボリ等)	非血管系 IVR	経皮的ドレナージ	外科手術
1	CT スキャナー (スパイラル)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
2	CT スキャナー (ケーブル式)	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○					
3	C-アーム型透視撮影装置	○	○	△	○	△	△	△	△	○	○	△	△	○	○	○	◎	◎	◎		
4	透視撮影装置	△	△	△	○	△	△	△	△	○	○	△	△	○	○	○	△	△	△		
5	一般撮影装置			○								○	○								
6	外科用 C-アーム			△								○	○							○	
7	移動式 X 線撮影装置			○								○	○								
8	超音波診断装置															○			○		

◎： 必須アイテム

○： 適正アイテム

△： 有効アイテム

出典： 弊社技術資料より

このように CT スキャナは、救急・外来部門において非常に有用であるが、これまでは脳神経外科用として、既存の CT スキャナが救急・外来部門から離れた場所に設置されていたため、重症患者を移送することは危険が伴っていたため、本計画では救急・外来部門の建物内に CT スキャナを設置する計画内容とした。

## 2)放射線機器

表 2-14 は、ヤンゴン総合病院の救急・外来部門における X 線撮影件数の年次推移（1995 年～1999 年）である。1998 年には、複数の既存機材が修理不能となったことから、撮影件数は大幅に落ち込んだが、その後独自予算によって X 線透視撮影装置、一般撮影装置を購入したため、1997 年以上の撮影件数以上に回復した。このような経験からも、本計画によって必要な機材が整備されることで、増加する患者数に対応可能となるよう期待されている。

表 2-14 X 線撮影件数の年次推移 (1995 年～1999 年)

部位/年	1995	1996	1997	1998	1999
胸部	9,205	6,969	8,876	3,864	10,873
腹部	1,389	1,293	1,458	844	1,370
頭部	6,764	6,540	6,061	5,273	10,960
四肢	16,956	16,265	15,084	11,270	10,154
合計	36,309	33,063	33,476	23,249	35,356

出典：ヤンゴン総合病院資料

ただし、救急・外来部門の敷地内に設置された X 線撮影装置が老朽化のため、ほとんど使用不能となっていることから、現状ではこれらの救急・外来患者はすべて隣接した放射線科において検査を受けているのが実状である。さらに救急・外来部門と放射線科の間は、一本の通路で繋がっているとはいえ、途中で急角度の階段（30 段程度）が存在するため、患者にとって放射線検査を受けるために救急・外来部門から移動することは容易ではない状態である。このため、現地側では救急・外来部門において放射線機器を設置すべく改修工事を実施しており、本計画調達機材は同改修工事計画にそって調達を実施する内容となっている。

### 3)手術室機器

#### ①手術件数

表 2-15 は、ヤンゴン総合病院における麻酔種別手術件数（1999 年）である。救急・外来部門においては緊急手術室 2 室と外傷手術室 1 室、小手術室 1 室が設けられている。同表によれば、緊急手術及び外傷手術件数は、年間合計で 3,763 件、一日平均 13 件と、非常に高い稼働率を示している。実際現地調査においても、これらの手術室がフル稼働していることが確認されている。

表 2-15 麻酔種別手術件数 (1999 年)

手術室	手術台数	一般麻酔	脊髄麻酔	局部麻酔	無麻酔	合計	1 日当り手術件数	%
主手術室	8	1,560	750	841	50	3,209	12.84	31.37
緊急手術室	2	782	425	422	0	1,631	4.47	15.95
外傷手術室	1	1,305	262	564	0	2,132	8.53	20.84
神経外科手術室	2	946	0	484	21	1,453	5.81	14.21
胸部外科手術室	2	283	0	1,072	0	1,357	5.43	13.27
循環器手術室	1	445	0	0	0	446	1.78	4.36
	16	5,321	1,437	3,383	71	10,228	40.91	100.00

出典：Annual Statistical Report 1999, Yangon General Hospital, Union of Myanmar

#### 4) 生化学分析装置

表 2-16 はヤンゴン総合病院の臨床検査室における検査数である。救急・外来患者に対するスクリーニングのための臨床検査は基本的に無料である。表中の有料検査数は入院患者に対する検査数である。

表 2-16 臨床検査数

分類	検査数		合計	%
	有料検査	通常検査		
微生物検査	11,988	45,858	57,846	30.33
生化学検査	35,759	43,592	79,351	41.60
血液検査	16,533	20,733	37,266	19.54
病理検査	778	5,401	6,179	3.24
血液銀行	-	10,104	10,104	5.30
合計	65,058	125,688	190,746	100.00

出典：Annual Statistical Report 1999, Yangon General Hospital, Union of Myanmar

これらの検査内容のうち、微生物検査、血液検査、病理検査、血液銀行等における検査機器は、病院の独自予算または NGO や個人からの援助にて支援されており、特に大きな問題はないものと判断されたが、生化学検査の中心的機器となっている生化学分析装置は既に 15 年以上経過しており、耐用年数を大幅に越えている。現状では一部故障しながらも稼動しているが、故障が頻発しているため、緊急に更新する必要性が高い。

必要な試薬類や消耗品は基本的に CMSD より分配されるシステムとなっているため、調達には何ら問題はないが、型式が古くなっていることから、交換部品の入手が困難な状態である。本計画では現地に代理店のあるメーカー製品の中から、純正の試薬を必要としない型式の装置を選定することで、試薬・消耗品類の調達が容易、かつメンテナンスにも支障のないよう配慮する方針である。

#### 5) 配電システム

詳細については後述するとおり、既存の受変電設備は 35 年以上経過しており、非常に危険な状態であるため、調達機材を安全に活用していくため、本計画調達機材に含めるものとする。構成内容としては、受電トランス、発電機、施設内までの高圧ケーブルなどが含まれる計画である。

## 2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

電気、給排水等、対象施設(南側敷地)における社会基盤整備状況及び施設・設備は以下のとおりである。

#### (1) プロジェクトサイトにおける社会基盤整備状況及び施設・設備

##### 1) 施設

本館は約 100 年前に建設されており、老朽化が進んでいる。当該施設である救急・外来棟は、1966 年にアメリカの援助で建てられた鉄筋コンクリート平屋建てであり、延べ床面積は、3,600 m<sup>2</sup>程度である。使用状態は、清掃も行き届き、比較的良好に保たれていて、雨漏りは起きていないとのことである。しかしながら、手術室廊下から直接外に出られるようになっていたり、手術室も外部に対し気密が確保出来ない構造であったり、放射線関連室に関しても、放射線防御が、考慮されていない状況である。

##### 2) 電気設備

受変電設備：

(供給者) ミャンマー電力公社(Myanmar Electric Power Enterprise)

(引込電圧) 6.6kV

(受電容量) 1,000kVA + 750kVA

電圧/周波数：

単相 / 220V / 50Hz

三相 / 380V / 50Hz

南側敷地は東西 2ヶ所に変電室が設けられ、東側の No.1 変電室は 750kVA、西側の No.2 変電室は 1,000kVA の変圧器で変圧し、各施設の主分電盤に配電されている。該当施設である救急・外来棟は、No.2 変電室から供給されており、No.2 変電室はその他、放射線・検査棟、心臓内科・外科棟等へ電力を供給している。また、変電室内の既存変圧器は、電力公社の所有物であり、公社の判断で、敷地外へも電力を供給する仕組みになっており、実際に、北側敷地は、配電系統が別となっているが、現在改装中の口腔・形成外科棟用電力として、No.2 変電室から電力を供給している。

また、電力装置、ケーブル類は設置後、古いもので 36 年程度、比較的新しいものでも 13 年程度が経過し、交換部品がなくそのまま保護装置を入れずに使用されている状況で、非常に危険である。更に、既存電力供給設備には、追加機材用の余裕はなく、仮に、

現状より大きな容量の機材を設置する場合は、変圧器等の電力機器の追加が必要である。

電圧変動については安定した状態とは言い難く、64時間の連続調査によると最大 230V～最小 198V を記録している。消費電力の少ない夜間は安定した状態にあるが、消費電力の多い昼間には、190V を下回ることもあるとのこと。また、脈動が見られ、大型機器の発停に連動して起きていると思われる。今回の測定器による調査においては、電圧の変動幅として、±10%の範囲であったが、繊細な医療機材については電圧安定化装置を設けることが望まれる。

自家発電設備としては、敷地内に手動式の 112.5kVA の発電機が、南側敷地に 2 基、北側敷地に 1 基あり、停電時にこの発電機で起こした電力を手術室、ICU、血液銀行等へ供給している。当該施設の救急・外来棟へは、血液銀行への幹線から極端に細いケーブルで分岐され、救急手術室の无影灯に非常電源が供給されている。これらの、発電機は、1990 年タイ製であり、老朽化が進んでいる。

停電の頻度は週 2～3 回、継続時間は 20～30 分間と言われている。しかしながら、状況によっては、1 日に 2 回停電することもあり、この様な状況から判断して、最低限の自家発電設備は必要である。

### 3) 給排水衛生設備

給水源 : 市水および非常用として 2 本の深井戸

供給者 : ヤンゴン市開発委員会(Yangon City Development Committee)

給水設備 : 227t の受水槽を経由後、圧送方式で各所に送水。尚、現在 454t の受水槽を民間の援助により建設中である。

水質 : 概ね良好

排水設備 : 公共下水へ直接放流

給水は病院敷地東側のシュダゴンパゴダ通りに埋設された 27 インチの給水本管から 8 インチの配管で引き込みを行っている。敷地東側に、227t の受水槽があり、5 台のポンプにより、各棟へ圧送方式で送水されている。各棟には、1t 程度の水槽が屋根に設置されており、その水槽を経由して必要個所に給水されている。引込み配管に設けられた圧力計は、 $0.35\text{kg/cm}^2$  を示しており、給水圧は低く、また、朝 6:00 から昼 14:00 までの時間給水が行われている。この様な状況の中で、水槽の容量が不足し、急遽、454t の受水槽を民間の寄付により建設中であり、本年 11 月末までには、問題なく完了すると思われる。

なお、給湯設備についてはボイラーの老朽化と、燃料不足により、供給できない状況である。

水質に関しては、病院はじめ関係機関に分析データがないものの、敷地内に有る職員宿舍等を含め患者はそのままの状態です飲料水として利用していることから判断して、水質は、さほど悪くないと想定される。排水は汚水、雑排水及び一部医療廃液とも処理することなく合流で、敷地北側のチャンネル通りに設けられた公共下水に放流されている。但し、公共下水処理場はないので、そのままヤンゴン川に直接放流されている。

#### 4) 通信設備

外線回線数 : 20 回線

内線回線数 : 200 回線

電話交換機は、1998 年に日本の草の根無償で供与されており、良好な状態で使用されている。当該施設の救急・外来棟にも 12 本の内線電話が設置されている。

#### 5) 空調設備

必要最低限の室に、ウインドウ型またはセパレート型の空調機が設置されている状況である。その他の室は、天井ファンが設置されている。但し、救急・外来棟の手術室 3 室のみは、渡り廊下屋上に床置き式のパッケージ型空調機が設置され、ダクト方式で空調を行っている。しかしながら、設置後、20 年が経過し、老朽化が進んでいる。

#### 6) 防災設備

当初の施設に設置された消火栓設備はそのまま残されているが、現在は全く使用できない状態である。そのた、消火器、火災報知器との消防設備は、一切設置されていない。

#### 7) 燃料ガス設備

厨房の調理用熱源として、50kgLPG ボンベが使用されている。

#### 8) 医療ガス設備

病院敷地西側の No.2 変電室の隣に医療ガス供給ステーションがあるが、現在は酸素と笑気のみを本館手術室、ICU、救急・外来棟手術室等に供給している。施設が古く、配管も老朽化している状況である。吸引、圧縮空気設備はなく、個別機器として対応している。

ガスシリンダーは、毎日、CMSD から無料で支給されている。

### (2) 停電、電圧変動の対応

電圧の変動を考慮して、電圧変動に弱いと判断される機材に、自動電圧安定化装置を付設する。さらに停電を考慮し、無停電電源装置を人工呼吸器、コンピュータなどに設置する。さらに手術室、集中治療室などには停電対応のためにバッテリー式の照明装置を設置する。

### (3) 車輜、洗濯、厨房

ヤンゴン総合病院では、5 台の救急車を有しているが、主として、院内の患者搬送用として使われている。したがって、通常の救急車としての装備もほとんどなく、無線機も有していない。

洗濯室には、洗濯機 4 台、脱水機 6 台、乾燥機 3 台その他大型プレス機 2 台、小型プレス機 3 台を所有しているが、設置後、40 年以上が経過し、ほとんどが使用不可能な状態である。現在使用して可能な機材は、プレス機のみであるが、これも、上述の様に、蒸気の供給が、ボイラーの老朽化と燃料不足の為、出来ない状況であるので、使用されていない。このため、手術室も含め、必要個所に家庭用洗濯機を設置し、個別に処理されているのが現状である。

厨房は、本館裏側の厨房棟にあり、貧しい患者に対し、朝夕の計 2 食を無料で供給している。メニューは、ご飯と野菜スープのみである。厨房機器としては、3 台のガスコンロが有るのみであり、熱源は、前述のように、LP ガスである。

## 2-2-2 自然条件

「ミヤ」国の国土面積は日本の約 1.8 倍で、北はインドと中国、南はベンガル湾およびアンダマン海、南端部はタイと国境を接してマレー半島頸部におよんでいる。国土の大半はイラワジ、サルウィンの 2 大河川流域にあるため米作中心の農業が盛んで、森林資源、鉱物資源などの天然資源にも恵まれている。気候は、熱帯モンスーン気候で、暑季、雨季、涼季の 3 季がある。表 2-17 はヤンゴン市内における気温及び平均降雨量を示している。同表からも分かるとおり、ヤンゴン市内でも高温多湿の気候条件である。

表 2-17 ヤンゴン市内の気温及び降雨量

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
過去最高 気温 (°C)	38	38	39	41	41	37	34	34	34	35	35	36
日平均最高 気温 (°C)	32	33	36	36	33	30	29	29	30	31	31	31
日平均最低 気温 (°C)	18	19	22	24	25	24	24	24	24	24	23	19
過去最低 気温 (°C)	13	13	16	20	21	22	21	20	22	22	16	13
平均降雨量 (mm)	3	5	8	51	307	480	582	528	394	180	69	10

出典：ODESSEY GUIDE, MYAMMAR, 1999

ヤンゴン市は「ミヤ」国の首都として南部に位置しており、港湾施設を有している。ヤンゴン総合病院は、ヤンゴン市の中心部に有る中央駅から約 1km 東側にあり、市内を東西に横切るボジョアウン サン通りに面してその南側(Site1)と、一部は北側(Site2)に位置する。南側敷地には、該当施設である救急・外来棟、本館、放射線・検査棟、心臓内科・外科棟、管理棟、宿泊棟等病院の主たる施設がある。

一方、北側敷地には、脳神経外科、口腔・形成外科棟等が有る。南側敷地へは、4 車線を有するボジョアウン サン通りに面した 2 ヶ所のゲートからアクセスする。来院者は車両か、あるいはボジョアウン サン通りを走る公共輸送手段のバス、乗合自動車等によりこの正面入口から病院へアクセスする。救急・外来棟の救急患者受入れセンター(ERC)へは、敷地西側のラマドー通りから直接アクセス出来る様になっている。同様に、心臓内科・外科棟も、ラマドー通りから直接アクセス出来るゲートを有している。

## 2-3 その他

本計画機材調達の実施により、病院周辺の影響に対し悪影響を与えることはないが、放射線機材あるいは各機材の消耗品に関しては、病院において下記に定められている法律の実施を着実に行う必要がある。

### (1) 医療廃棄物処理

ヤンゴン総合病院の廃棄物については、①一般ゴミ、②感染性医療廃棄物、③注射針等鋭角なもの ④放射性廃棄物の 4 種類に分けて収集されている。また①～③は、収集用ポリ袋は、それぞれ黒色、赤色、黄色になっており、確実に分別が出来る様なシステムになっている。①は1日3回、②と③は毎日1回、ヤンゴン市開発委員会が収集を行っている。ヤンゴン市のゴミ処理場は、市の北の郊外にあり、埋設処理されており、焼却炉による焼却処分は行っていない。放射線廃棄物は、「ミヤ」国では科学技術省の所管であり、本年10月に国際原子力機関(IAEA)チームにより査察が実施され、結果として適切に処理されていることが証明されている。

### (2) X線防護について

放射線防護設備として、救急・外来棟の既存のX線室は、出入口ドアには、一般のアルミ製ドアが使われており、問題が有る。しかしながら、壁は約230mmの煉瓦積みモルタル仕上げで、床・天井はコンクリートスラブによる遮蔽を行っている。但し、既存のX線室の増改築工事が予定されており、遮蔽方法については、最近国内法規が整備されたので、その法規通りに施工される必要が有るが、遮蔽ドア、遮蔽窓、フィルムパスボックス、貫通部処理用鉛シート等については現地では入手不可能であるため、日本側からの供与が望ましい。

### (3) 廃水汚水処理

医療廃水については一般汚水、雑廃水と同様に敷地南側のカナル通りに設けられた公共下水に放流されている。医療廃水汚水に対する特別の処理槽は設けられていない。

## 第 3 章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### (1) 上位目標とプロジェクト目標

本計画は、ヤンゴン市内において救急・外来患者が増加している一方で、「ミャ」国のトップレファレル施設となっているヤンゴン総合病院の救急・外来部門が、医療機材の老朽化や数量不足によって、増加する患者数に対応困難となり、本来の機能を果たせない状態であるため、当該病院の医療機材を整備することによって、本来の機能を回復し、ヤンゴン市で発生する救急・外来患者の予後を改善することを目標としている。よって上位目標及びプロジェクト目標を以下のとおりとする。

- 上位目標 : ヤンゴン市で発生する救急・外来患者の予後が改善される。
- プロジェクト目標 : ヤンゴン総合病院における救急・外来部門での医療サービスが向上する。

#### (2) プロジェクトの概要

本計画では、上位目標を達成するために必要な投入 (Inputs) 及び活動 (Activities)、プロジェクト目標を達成するために期待されている成果 (Outputs) を以下のように計画している。

##### 1) 外部条件

- ① 購入機材がタイムリーに調達される。(通関/輸送/調達手続等が円滑に実施される)
- ② 機材設置に伴うインフラ整備がタイムリーに完了する。
- ③ インフラ整備、免税措置、既存機材の撤去等に必要な経費が確保される。
- ④ 機材の運営維持管理体制が強化される。(資材管理体制、保守管理実施体制等)

##### 2) 投入

- ① 「ミャ」国側 : インフラ整備、運営・維持管理費の確保、建築改修工事、医薬品・消耗品等の調達。
- ② 日本側 : 救急・外来部門に必要な機材の調達、機材の据付及び引き渡し。

##### 3) 活動

- ① 救急・外来患者への医療サービス向上のための研修・教育を実施する。
- ② 救急・外来部門の運営委員会による会議を定期的で開催する。
- ③ 機材の維持管理のための研修委員会を設置し、研修プログラムを作成、実施する。

##### 4) 成果

- ① 救急・外来部門の診療機能が向上する。
- ② 機能が集中化され、より効率的な運営維持管理が可能となる。
- ③ 診療機能の向上により患者負担が低減され、患者数増加に対応可能となる。

## 3-2 協力対象事業の基本設計

### 3-2-1 設計方針

#### (1) 全体方針

既存の緊急患者受け入れセンターは、診察室及び処置室で構成されており、軽症の患者に対してはそれで十分な場合もあるが、重症患者に対しては放射線または超音波診断装置等による検査、また手術室、観察室等における治療等も必要となる。これらの診療活動は単独で実施される内容ではなく、一連の医療サービスとして提供すべき内容である。

よって当初要請では、対象施設が緊急患者受け入れセンターのみとなっていたが、効果的な援助を実施するためには、付随する検査機能（放射線検査、超音波検査等）や治療機能（手術台、无影灯、麻酔器、患者監視装置によるケア等）も整備する必要があるため、救急患者を含む外来部門全体を対象施設とする計画とした。機材計画策定に当たっては、以下の指針に基づいて策定した。

- 1) 老朽機材の更新及び不足機材の補充を原則とする。
- 2) 先方の実施体制（人員配置、予算措置、技術レベル等）に関して極力負担とならないような計画とする。
- 3) 機材仕様については、基本的に既存機材と同様のグレードとする。
- 4) 「ミヤ」国側の自助努力を促すため、独力で調達可能と判断された品目は除外する。

なお、本基本設計調査において、当該部門の医療機材のみならず、当該部門に対して電力を供給する電気設備も、35年以上経過した変圧器をはじめとして、発電機、配線ケーブルともに著しく老朽化しており、受電容量が不足している、安全性の確保がなされていない等の問題があることが判明している。このため、本計画における計画機材を効果的かつ安全に活用するためには、これら電気設備も整備していく必要があるため、変圧器、発電機、配電盤なども含む計画とした。ただし、当該施設内の分電盤以降の配線工事、空調設備の調達及び設置工事、改修工事等は現地側負担とした。

#### (2) 各部門または機材についての方針

##### 1) 基本設計方針

機材計画策定に当たっては、老朽機材の更新及び不足機材の補充を原則とし、先方の実施体制（人員配置、予算措置、技術レベル等）に関して極力負担とならないような計画とする。機材仕様については、基本的に既存機材と同様のグレードとする方針である。主な機材の現状と計画機材は以下のとおりである。

## 2) 主な機材の設計方針

### ① 手術室用機器

現状：手術室は3室あり、患者数の増加が著しいことから、3室とも稼働率は高い。現状では主に救急外傷、救急外科、整形外科手術を実施しており、3室のうち1室は感染症患者の手術に使用している。

計画機材は老朽機材の更新が主であるが、現状では患者監視のためにパルスオキシメータを使用しており、血中酸素濃度以外の項目は測定できていないため、本計画においては手術に必須の機材として患者監視装置を含めることとした。同装置はICU、CCU等においては十分活用されているため、手術室に設置しても何ら問題はないものと判断された。

器具セットの構成内容は、一般外科用、整形外科用、神経外科用の鉗子類で、既存の器具の更新を目的としている。

計画機材：無影灯、手術台、患者監視装置、麻酔器（人工呼吸器付）、器具セット、吸引器、手洗滅菌装置、滅菌器（卓上型）、除細動機

### ② 放射線撮影機器

現状：既存の放射線部門には6台の一般撮影装置が設置されているが、いずれも15年～20年以上経過している。よって救急及び外来患者に対応するために最低限必要な2台の一般撮影装置を既存機材の更新として計画に含める。ただし、現状では救急または外来患者が、隣接した放射線部門まで移動しており、動線が良くないため、本計画においては救急・外来部門の施設内に設置する計画である。一般外来患者に対応するための透視撮影装置については近年導入されたものであるため、計画対象からは除外する。

既存の超音波診断装置は、個人の寄付によって供与されたもので、病院施設内で唯一の装置であるが、増加する救急及び一般外来患者に対して数量的に対応不能な状態である。このため現状では超音波検査を必要とする患者を他の施設へ照会、搬送を行っているため、汎用の装置を1台計画に含め、対象部門へ設置する計画である。

計画機材：一般X線撮影装置、超音波診断装置等

### ③ 臨床検査用機器

現状：既存の臨床検査部門における一般検査、血液検査、病理検査に関しては、NGO その他の団体や個人などによってある程度整備されているため、本計画においては老朽化している自動生化学分析装置についてのみ更新を行う内容とする。

計画機材：自動生化学分析装置

### ④ 電気設備

現状：対象部門における電気設備は、医療機器以上に老朽化しており、変圧器で 35 年以上経過している。発電機や配電盤などの関連設備においても同様な状態であり、商用電源を受電するための変圧器容量、安定性、安全性などの面で問題がある。よって本計画では、調達機材を安全かつ有効に活用していくため、変圧器、発電機、当該施設内における分電盤等を整備する計画である。

これらの電気設備を設置するための変電室、対象施設内の配線工事、空調設備の設置、機能集中化のための施設改修等については現地側負担にて工事が開始されており、平成 13 年 2 月には工事完了予定となっている。

計画機材：配電システム（受電トランス、安定器、発電機、分電盤、各設備機器間のケーブル類等）

### ⑤ CT スキャナ

ヤンゴン市内における CT スキャナは、公的医療施設では本計画対象施設のヤンゴン総合病院及び新ヤンゴン総合病院の 2 ヶ所のみである。このうち新ヤンゴン総合病院では、CT スキャナ設置後約 14 年経過しており、近い将来に機能停止する可能性が高い。また専門医が存在しないために、患者の検査終了後は、あらためて照会元の医療施設へ患者を搬送している状態である。

一方、当該病院においては専門医が存在すること、救急患者を受け入れるために 24 時間体制が確立されていること、比較的安価な診療報酬の設定となっていること等から、患者需要も非常に高いものとなっている。よって本計画において CT スキャナを更新することは、非常に緊急性が高いものと判断された。ヤンゴン市内の居住者が 540 万人に上ることから、CT スキャナの稼働率は非常に高い。

1997 年に導入されたコストシェアリングの観念が定着しつつあることから、運営維持管

理費に関しても特に問題はないと判断された。管理責任者は常駐の神経外科医が 2 名となっており、我が国において CT に関する研修を受けた実績があり、CT の操作経験は 17 年以上となっていることから、技術レベルに関してもある程度のレベルに達しているものと考えられる。

### (3) 自然条件に対する方針

自然条件から機材の仕様を変える必要はないが、電圧の変動を考慮して、電圧変動に弱いと判断される機材には、自動電圧安定化装置を付設する。具体的には患者監視装置、人工呼吸器、人工呼吸器（携帯型）、麻酔器（人工呼吸器付）、超音波診断装置等がある。ヤンゴン市は高温多湿の気候であるため、手術室、放射線室、超音波検査室等については現地側負担にて空調設備を設置する計画である。

### (4) 現地業者、現地資機材の活用についての方針

「ミヤ」国では医療機材はほとんど製造されておらず、器械台、器械戸棚等、特定な機材に限られている。各対象病院に納入されている機材の代理店は、日本または欧米メーカー代理店で、そのほとんどがヤンゴン市内に存在する。したがって本計画では機材を「ミヤ」国以外から輸入することになるが、ヤンゴン市内に代理店があり、スペアパーツ及び消耗品等の生産、供給が一定期間（最低 5 年間）見込める機材を選定する。日本製品あるいは第三国製品を採用するが、その際、保守・維持管理の容易さ、確実さ、また各対象病院の保有する機材との整合性を配慮する。

### (5) 実施機関の維持管理能力に対する対応方針

運転資金または使用者の技術レベルに関しては、本計画では既存機材の更新及び数量補充に限定しているため、実施後に現地側で対処が困難となるような機材はほとんど発生しないと考えられる。しかしながら、計画機材には高度な医療機材が一部含まれており、病院側が高度医療機材の保守のために、製造会社と機材保守管理契約を締結し、機材の長期的な活用を図ることが必要である。

### (6) 工期に対する方針

対象病院の施設改修工事完了確認の上で計画機材の搬入を行う必要がある。実施時の機材配備及び設置作業は、病院の日常医療業務に差し障りのないように、効率的に短時間で完了し得るように計画する。据付作業を必要とする特別仕様の大型医療機材については、製造会社の工場にて出荷前に十分な打合せを行い、機材据付時の工期の短縮を図る。

#### (7) 機材の範囲、グレードの設定に対する方針

基本的に既存機材の更新と数量補充の計画内容となっているため、グレードについても既存機材と同等とする。ただし、CTに関しては既存機材が第2世代のローテート/ローテート方式となっているが、救急部門においては不適切と判断されたため、スパイラル方式にて検討する。

#### (8) 基本設計時機材検討の経緯

基本設計調査団は、「ミャ」国側に対して機材選定のための優先原則、削除原則について説明し、同意を得た。また本計画における機材選定方針として、原則的に老朽機材の更新及び不足している機材の補充であることについても同意を得た。このため機材仕様については既存機材と同等のものとする事で合意した。ただし、CT スキャナについては救急部門に適したスパイラル方式を採用することとした。

メーカー代理店調査においては、ヤンゴン市内において日本メーカー代理店が複数存在するが、第三国メーカー代理店も実績が豊富であること、経験豊富な技術者を擁していること、スペアパーツや消耗品の流通も円滑に行われていること等から、本計画では一部計画機材において第三国製品も考慮する計画とした。

機材配置計画については、病院側計画である病院機能の集中化を図るための改修計画にそった計画を策定することとした。コンサルタントは病院側改修計画図面を確認し、機材を設置するために必要な一次側工事内容について病院側への説明を行い、病院側は同アドバイスにそって改修計画の一部修正を行った。具体的には機材配置計画案を提示し、同案に必要な電気配線、間仕切り壁の位置、空調設備等についての留意事項の説明等を実施した。

以上の検討及び病院の患者需要、人員計画、計画機材内容、技術レベルから判断して、前項の本計画機材の設計方針・調査及び協議の結果に基づき計画機材を策定する。

## 3-2-2 基本計画

### (1) 全体計画

#### 1) 環境

ヤンゴン総合病院は、ヤンゴン市中心街に近く、正面玄関は主要幹線となっているボジョアウン サン通りに面している。また近隣には、学校、市場等が存在しているため、正面玄関周辺は、混雑しているのが常である。また当該病院がマスタープラン不在のまま増改築を続けていることから、救急・外来部門に来院する患者が必要とする CT 室、放射線検査室、臨床検査室、ICU 等は、すべて別の建物となっている状態である。このような状況から、「ミャ」国側では機能の集中化を図るべく、改修工事を実施する計画となっている。

本計画では、救急・外来患者に必要な機能を、さらに効率的かつ効果的に運営・維持管理が可能となるよう現地側の集中化の計画にそって必要な機材を策定し、さらに機材配置計画についても検討した。救急・外来患者が必要とする検査、治療が、他の建物に移動せず、動敷地内にて受診可能となるような計画とする必要がある。

#### 2) インフラ整備状況

救急・外来部門の建物内部については、「ミャ」国側によって既に改修計画に含まれていたが、現地調査によって、受変電設備も 35 年以上経過して安全性を維持できない状態になっていること、受電容量自体が少ない、停電も時折発生しているなどの問題が判明したため、本計画では受変電設備については日本側にて調達、据付を行う計画である。ただし、建物内部における配線、空調の設置などについては、引き続き現地側にて整備していく計画内容で進めることとした。

#### 3) 空調及び医療ガス

空調設備は基本的に「ミャ」国側にて実施されるが、基本設計時の協議により、手術室、重篤患者室、CT 室、放射線室等について設置される計画となっている。また医療ガス（酸素、笑気等）についても現地側にて改修工事に含める計画内容とした。

#### 4) 緊急手術室

大手術室 3 室、小手術室 1 室があり、既存機材と同様に、大手術室には手術台を各 1 台ずつ設置するが、小手術室については件数も比較的多いため、手術台を 2 台設置する計画とした。その他無影灯、電気メス、麻酔器、吸引器など、すべて既存機材の更新を目的とした機材計画内容とした。

## 5) 重篤患者室

手術前後の処置が必要となるにも拘らず、現状では処置用ベッド、吸引器などが不足している。また、術後に患者の様態が落ち着くまでのケア、観察、処置用として ICU ベッドを 5 台配置し、加えて人工呼吸器、患者監視装置、超音波ネブライザ等を配置する。

## 6) CT 室及び放射線室

既存の放射線室には X 線透視撮影装置、X 線一般撮影装置が配置されているが、既に修理不能となっているため、これらの機材を撤去して CT スキャナ、X 線一般撮影装置、暗室用機材等を配置する。既存施設では CT スキャナも別の建物にあるため、患者の動線が劣悪な状態であるため、これを改善するとともに、救急部門において最も有用性の高いスパイラル方式の CT を同敷地内に設置することによって、診断機能を強化することができる。

また、一般外来患者がもっとも必要とする X 線一般撮影装置は、1 日 100 人程度の患者が来院することから、2 台を設置する計画内容とする。さらに、現在 2 ヶ所に分散している暗室を 1 ヶ所にまとめることで、患者動線を改善するとともに、検査時間の短縮、待ち合い時間の短縮、運営維持管理費の削減が図れる内容とした。

さらに、既存の施設では X 線防護が十分に対処されておらず、煉瓦ブロックの壁から X 線が漏洩する可能性が高いことから、X 線防護シート、鉛ガラス、鉛入りのドアについても調達に含める計画とした。このため、実施設計時においては、現地側に対して必要となる工事内容を十分説明し、機材納入時には円滑に据付が可能となるよう配慮する必要がある。

## 7) 配電システム

既存の受変電設備が老朽化のため危険な状態にあること、現状でも受電容量が既に不足している状態であること、停電も頻発していること等から、本計画では受電トランス、発電機、施設内配電盤までのケーブル、発電機室等も含める方針である。なお、施設内配電盤以降の各部屋への電気配線は「ミヤ」国側負担とし、病院側では既に改修工事の一部として着工している。

(2) 要請機材検討の経緯

前述の方針にそって要請機材内容を検討した内容を表 3-1 に示す。

表 3-1 要請機材検討表

Sr. NO.	部門名	部屋名	Item No.	機材名	要請数量	既存数量	既存機材稼働状況			計画数量	備考
							稼働中	修理中	故障中		
1	ERC-I	診察・処置室	1	心電計 (可搬型)	1	1	1		0	応急処置室に配置して共有	
2	ERC-I	診察・処置室	2	除細動機	1	0			0		
3	ERC-I	診察・処置室	3	吸引器	3	1		1	1		
4	ERC-I	診察・処置室	4	輸液ポンプ	3	0			0		
5	ERC-I	診察・処置室	5	診察灯	3	2	2		0		
6	ERC-I	診察・処置室	6	器具セット (診察用)	2	1	1		0		
7	ERC-I	診察・処置室	7	煮沸消毒器 (卓上型)	1	0			0		
8	ERC-I	診察・処置室	8	シャーカステン (可搬型、大判4枚)	2	1	1		0		
9	ERC-I	診察・処置室	9	薬品保冷庫	1	0			0		
10	ERC-I	診察・処置室	10	血圧計 (卓上型)	3	1	1		1		
11	ERC-I	診察・処置室	11	点滴台	6	2	2		0		
12	ERC-I	診察・処置室	12	蘇生バッグセット	2	1	1		0		
13	ERC-I	診察・処置室	13	器械戸棚	3	1	1		1		
14	ERC-I	診察・処置室	14	救急カート	2	0			0		
15	ERC-I	診察・処置室	15	器械台 (処置用)	4	1	1		1		
16	ERC-I	診察・処置室	16	手洗台	3	0			0		
17	ERC-I	診察・処置室	17	器具セット (診察用)	2	0			0	No.10と重複	
18	ERC-II	応急処置室	1	X線装置 (C-アーム)	1	0			0		
19	ERC-II	応急処置室	2	X線撮像装置 (移動式)	1	0			0		
20	ERC-II	応急処置室	3	心電計 (可搬型)	3	1		1	1		
21	ERC-II	応急処置室	4	超音波診断装置 (ポータブル)	1	0			0		
22	ERC-II	応急処置室	5	ベッド (患者用)	11	10	10		0		
23	ERC-II	応急処置室	6	吸引器	3	1		1	3	内科・外科外来含む	
24	ERC-II	応急処置室	7	蘇生器 (デマンドバルブ型)	3	1	1		0		
25	ERC-II	応急処置室	8	診察灯	3	1	1		0		
26	ERC-II	応急処置室	9	器具セット (診察用)	4	2	2		0		
27	ERC-II	応急処置室	10	薬品保冷庫	1	0			0		
28	ERC-II	応急処置室	11	血圧計 (卓上型)	4	2	2		0		
29	ERC-II	応急処置室	12	点滴台	5	2	2		0		
30	ERC-II	応急処置室	13	蘇生バッグセット	4	1	1		0		
31	ERC-II	応急処置室	14	器械戸棚	4	1	1		0		
32	ERC-II	応急処置室	15	器械台 (処置用)	1	1	1		0		
33	ERC-II	応急処置室	16	手洗台	1	1	1		0		
34	ERC-II	応急処置室	17	ストレッチャー (救急用)	4	2	2		0		
35	ERC-II	応急処置室	18	車椅子	3	2	2		0		
36	ERC-II	応急処置室	19	ストレッチャー (救急用)	2	0			0	No.17と重複	
37	ERC-II	応急処置室	20	器具セット (診察用)	4	2	2		0		
38	ERC-II	応急処置室	21	器具セット (診察用)	5	0			0	No.20と重複	
39	ERC-II	応急処置室	22	手洗台 (紫外線滅菌方式)	2	0			0		
40	ERC-II	観察室	1	ベッド (患者用)	5	6	6		0		
41	ERC-II	観察室	2	超音波診断装置 (ポータブル)	1	0			0		
42	ERC-II	観察室	3	人工呼吸器 (ポータブル)	2	0			0		
43	ERC-II	観察室	4	ベッドサイドモニター	2	0			0		
44	ERC-II	観察室	5	除細動機	1	1		1	1	応急処置室に配置変更	
45	ERC-II	観察室	6	心電計 (可搬型)	1	0			0		
46	ERC-II	観察室	7	バルスオキシメータ	3	0			0		
47	ERC-II	観察室	8	吸引器	3	0			0		
48	ERC-II	観察室	9	輸液ポンプ	3	0			0		
49	ERC-II	観察室	10	シリジポンプ	3	0			0		
50	ERC-II	観察室	11	診察灯	3	1	1		0		
51	ERC-II	観察室	12	器具セット (診察用)	2	0			0		
52	ERC-II	観察室	13	シャーカステン (可搬型、大判4枚)	2	0			0		
53	ERC-II	観察室	14	薬品保冷庫	1	0			0		
54	ERC-II	観察室	15	血圧計 (壁掛型)	2	0			0		
55	ERC-II	観察室	16	点滴台	5	0			0		
56	ERC-II	観察室	17	蘇生バッグセット	2	0			0		
57	ERC-II	観察室	18	器械戸棚	2	0			0		
58	ERC-II	観察室	19	器械台 (処置用)	2	0			0		
59	ERC-II	観察室	20	手洗台	1	0			0		
60	ERC-II	観察室	21	滅菌コンテナセット	2	0			0		
61	ERC-II	観察室	22	器具セット (診察用)	1	0			0		
62	ERC-II	観察室	23	ストレッチャー	2	1			0		
63	ERC-II	手術室	1	手術台 (手動式)	1	1		1	1	汎用、手動型にて対応	
64	ERC-II	手術室	2	手術台 (脳神経外科用、手動式)	1	1		1	1	汎用、手動型にて対応	
65	ERC-II	手術室	3	手術台 (整形外科用、手動式)	1	1		1	1	汎用に整形外科用が追加	
66	ERC-II	手術室	4	X線装置 (C-アーム)	1	0			0		
67	ERC-II	手術室	5	麻酔機 (人工呼吸機付)	3	3		3	3		
68	ERC-II	手術室	6	ベッドサイドモニター	3	3		3	3		
69	ERC-II	手術室	7	除細動機	1	1		1	1		
70	ERC-II	手術室	8	バルスオキシメータ	1	1	1		0		
71	ERC-II	手術室	9	電気メス	3	3		3	3		
72	ERC-II	手術室	10	吸引器	3	3		3	3		
73	ERC-II	手術室	11	顕微鏡 (手術用)	1	0			0		
74	ERC-II	手術室	12	无影灯 (天吊型)	3	3		3	3		
75	ERC-II	手術室	13	无影灯 (移動型)	3	0			0		
76	ERC-II	手術室	14	シャーカステン (可搬型、大判4枚)	3	3	3		0		
77	ERC-II	手術室	15	シャーカステン (可搬型、大判8枚)	2	0			0		

Sr. NO.	部門名	部屋名	Item No.	機材名	要請数量	既存数量	既存機材状況			計画数量	備考
							移動中	修理中	故障中		
78	ERC-II	手術室	16	喉頭鏡、マッキントッシュ型	9	2	2			0	
79	ERC-II	手術室	17	蘇生バッグセット	3	1	1			0	
80	ERC-II	手術室	18	内視鏡 (鼻管用、光源付)	1	0				0	
81	ERC-II	手術室	19	内視鏡 (大腸用、光源付)	1	0				0	
82	ERC-II	手術室	20	器具セット (耳鏡用、光源付)	1	0				0	
83	ERC-II	手術室	21	内視鏡 (胃腸用)	2	0				0	
84	ERC-II	手術室	22	内視鏡 (十二指腸用)	2	0				0	
85	ERC-II	手術室	23	内視鏡 (網膜用)	2	0				0	
86	ERC-II	手術室	24	内視鏡 (直腸用)	2	0				0	
87	ERC-II	手術室	25	内視鏡光源装置	4	0				0	
88	ERC-II	手術室	26	マイクロ鏡筒切開装置	1	0				0	
89	ERC-II	手術室	27	ヘッドフレームセット (汎用)	1	0				0	
90	ERC-II	手術室	28	内視鏡 (鼻管用、光源付)	1	0				0	
91	ERC-II	手術室	29	手術用ルーペ	2	0				0	
92	ERC-II	手術室	30	エアチューブ	5	0				0	
93	ERC-II	手術室	31	点滴台	6	3	3			0	
94	ERC-II	手術室	32	器械戸棚	3	3	3			0	
95	ERC-II	手術室	33	器械台 (手術室用)	6	3	3			0	
96	ERC-II	手術室	34	器械台 (メーヨ型)	3	0	0			0	
97	ERC-II	手術室	35	消毒器台	9	3	3			0	
98	ERC-II	手術室	36	膿盆	9	3	3			0	
99	ERC-II	手術室	37	椅子 (丸型)	3	3	3			0	
100	ERC-II	手術室	38	キックハグツ	3	3	3			0	
101	ERC-II	手術室	39	椅子 (助手用)	4	0	0			0	
102	ERC-II	手術室	40	椅子 (麻酔医用)	3	0	0			0	
103	ERC-II	手術室	41	ストレッチャー	3	2	2			0	
104	ERC-II	手術室	42	ストレッチャー (折畳式)	1	0	0			0	
105	ERC-II	手術室	43	手洗台 (手術室用)	1	1	1			0	
追加	ERC-II	小手術室	1	器具セット (小手術用)	1	1			1	3	基本構成にて数量追加
追加	ERC-II	小手術室	2	吸引器	1	1		1		1	
追加	ERC-II	小手術室	3	手術台	2	2		2		2	
追加	ERC-II	小手術室	4	无影灯 (移動式)	1	1			1	1	
追加	ERC-II	小手術室	5	滅菌機 (卓上型)	1	1			1	1	
106	ERC-II	重篤患者室	1	セントラルモニター	1	0				0	
107	ERC-II	重篤患者室	2	ベッドサイドモニター	5	0				3	現地外縁仕組こって配置
108	ERC-II	重篤患者室	3	ICUベッド	5	0				5	現地外縁仕組こって配置
109	ERC-II	重篤患者室	4	人工呼吸器 (ICU用)	3	0				3	床置型台、簡易型台
110	ERC-II	重篤患者室	5	除細動機	1	1		1		1	
111	ERC-II	重篤患者室	6	吸引器	3	1	1			1	重篤患者室台
112	ERC-II	重篤患者室	7	酸素流量計 (セントラル用)	5	0				0	
113	ERC-II	重篤患者室	8	酸素流量計 (酸素ボンベ用)	2	0				0	
114	ERC-II	重篤患者室	9	器具セット (気管切開用)	3	0				0	
115	ERC-II	重篤患者室	10	輸液ポンプ	5	0				0	
116	ERC-II	重篤患者室	11	シリンジポンプ	5	0				0	
117	ERC-II	重篤患者室	12	診察灯	5	0				0	
118	ERC-II	重篤患者室	13	喉頭鏡、マッキントッシュ型	3	0				0	
119	ERC-II	重篤患者室	14	蘇生バッグセット	3	0				0	
120	ERC-II	重篤患者室	15	点滴台	5	0				0	
121	ERC-II	重篤患者室	16	器械戸棚	3	0				0	
122	ERC-II	重篤患者室	17	器械台 (処置用)	2	0				0	
123	ERC-II	重篤患者室	18	滅菌コンテナセット	1	0				0	
124	ERC-II	重篤患者室	19	ストレッチャー (ICU用)	2	0				0	
125	ERC-II	重篤患者室	20	器具セット (基本小手術用)	1	1	1			0	
126	ERC-II	手術室保管庫	1	器具セット (虫垂切除用)	2	0				0	
127	ERC-II	手術室保管庫	2	器具セット (開腹用)	2	1	1			0	
128	ERC-II	手術室保管庫	3	器具セット (腹腔切開用)	2	1	1			0	
129	ERC-II	手術室保管庫	4	器具セット (頭蓋骨用ドリル類)	1	0				0	
130	ERC-II	手術室保管庫	5	器具セット (顕微鏡手術用)	2	0				0	
131	ERC-II	手術室保管庫	6	鋸 (骨用、電気式)	2	0				0	
132	ERC-II	手術室保管庫	7	器具セット (鉗筒切開用)	2	1	1			0	
133	ERC-II	手術室保管庫	8	器具セット (鉗筒切開用)	2	1	1			0	
134	ERC-II	手術室保管庫	9	器具セット (脳神経外科用)	2	1	1			0	
135	ERC-II	手術室保管庫	10	器具セット (後腰切開用)	2	0				0	
136	ERC-II	手術室保管庫	11	器具セット (開創術用)	2	0				0	
137	ERC-II	手術室保管庫	12	器具セット (腫瘍切除用)	2	0				0	
138	ERC-II	手術室保管庫	13	器具セット (心室用)	2	0				0	
139	ERC-II	手術室保管庫	14	器具セット (ワイヤー牽引用)	2	0				0	
140	ERC-II	手術室保管庫	15	ドリル (骨用)	2	0				0	
141	ERC-II	手術室保管庫	16	鋸 (骨用、電気式)	1	0				0	
142	ERC-II	手術室保管庫	17	皮膚移植用ナイフ	2	0				0	
143	ERC-II	手術室保管庫	18	ダーマトーム (電気式)	1	0				0	
144	ERC-II	手術室保管庫	19	ダーマトーム (手動式)	1	0				0	
145	ERC-II	手術室保管庫	20	皮膚	10	0				0	
146	ERC-II	手術室保管庫	21	器具セット (ギプス切開用)	2	0				0	
147	ERC-II	手術室保管庫	22	器具セット (皮膚形成外科用)	2	0				0	
148	ERC-II	手術室保管庫	23	マイクロプレートシステム	2	0				0	
149	ERC-II	手術室保管庫	24	気管支チューブセット	3	0				0	

Sr. NO.	部門名	部屋名	Item No.	機材名	要請 数量	既存 数量	既存機材稼働状況			計画 数量	備考
							稼働中	修理中	故障中		
217	外来	内科	14	器械戸棚	9	0				0	
218	外来	内科	15	器械台 (処置用)	9	0				0	
219	外来	内科	16	手洗台	9	0				0	
220	外来	内科	17	器具セット (診察用)	9	0				0	
221	外来	外科	1	診察台	6	2	2			0	
222	外来	外科	2	診察灯	6	1	1			0	
223	外来	外科	3	煮沸消毒器	3	0				0	
224	外来	外科	4	シャークカステン (可搬型、大判2枚)	6	0				0	
225	外来	外科	5	血圧計 (壁掛型)	6	0				0	
226	外来	外科	6	器械戸棚	6	0				0	
227	外来	外科	7	器械台 (処置用)	6	0				0	
228	外来	外科	8	手洗台	6	0				0	
229	外来	外科	9	器具セット (小手術用)	6	0				0	
230	外来	外科	10	器具セット (診察用)	6	0				0	
231	外来	外科	11	ギブス台	1	0				0	
232	外来	外科	12	ギブスカッター (電気式)	1	0				0	
233	外来	外科	13	戸棚 (ギブス器具用)	1	0				0	
234	外来	外科	14	器具セット (ギブス用)	2	0				0	
235	外来	外科	15	ベッドサイドモニター	2	0				0	
236	外来	歯科	1	歯科ユニット	5	4	4			0	
237	外来	歯科	2	ダイヤモンドポイント	10	0				0	
238	外来	歯科	3	X線撮影装置 (歯科用)	1	0				0	
239	外来	歯科	4	滅菌機 (卓上型)	3	0				0	
240	外来	歯科	5	光線治療器 (歯科用)	5	0				0	
241	外来	歯科	6	スケーラー (歯科用、超音波式)	5	0				0	
242	外来	歯科	7	器具セット (口腔外科用)	3	0				0	
243	外来	歯科	8	髄質検査器 (歯科用)	5	0				0	
244	外来	歯科	9	器械台 (処置用)	5	0				0	
245	外来	歯科	10	椅子 (医師用)	5	0				0	
246	外来	歯科	11	器械戸棚	5	0				0	
247	外来	歯科技工室	1	マイクロモーター	2	0				0	
248	外来	歯科技工室	2	レース (歯科用)	2	0				0	
249	外来	歯科技工室	3	トリマー	2	0				0	
250	外来	歯科技工室	4	樹脂治療器	2	0				0	
251	外来	歯科技工室	5	電気接合器 (歯科用)	2	0				0	
252	外来	歯科技工室	6	顎関節接合器	3	0				0	
253	外来	歯科技工室	7	ミキサー	2	0				0	
254	外来	歯科技工室	8	器具セット (歯科技工用)	2	0				0	
255	外来	歯科技工室	9	薬品戸棚	1	0				0	
256	共有 (救急・外来)	その他	1	救急車 (付属品付)	5	2		2		0	
257	共有 (救急・外来)	その他	2	ストレッチャー (救急用)	15	2		2		0	
258	共有 (救急・外来)	その他	3	車椅子	10	2	2			0	
259	共有 (救急・外来)	その他	4	死体冷蔵庫	2	0				0	
260	共有 (救急・外来)	その他	5	パソコン (プリンター付)	10	0				0	
261	共有 (救急・外来)	その他	6	コピー機	3	0				0	
追加	共有 (救急・外来)	その他	7	配電システム	1	1		1		1	

### (3) 機材計画

本計画において妥当と判断された計画機材は以下のとおりである。

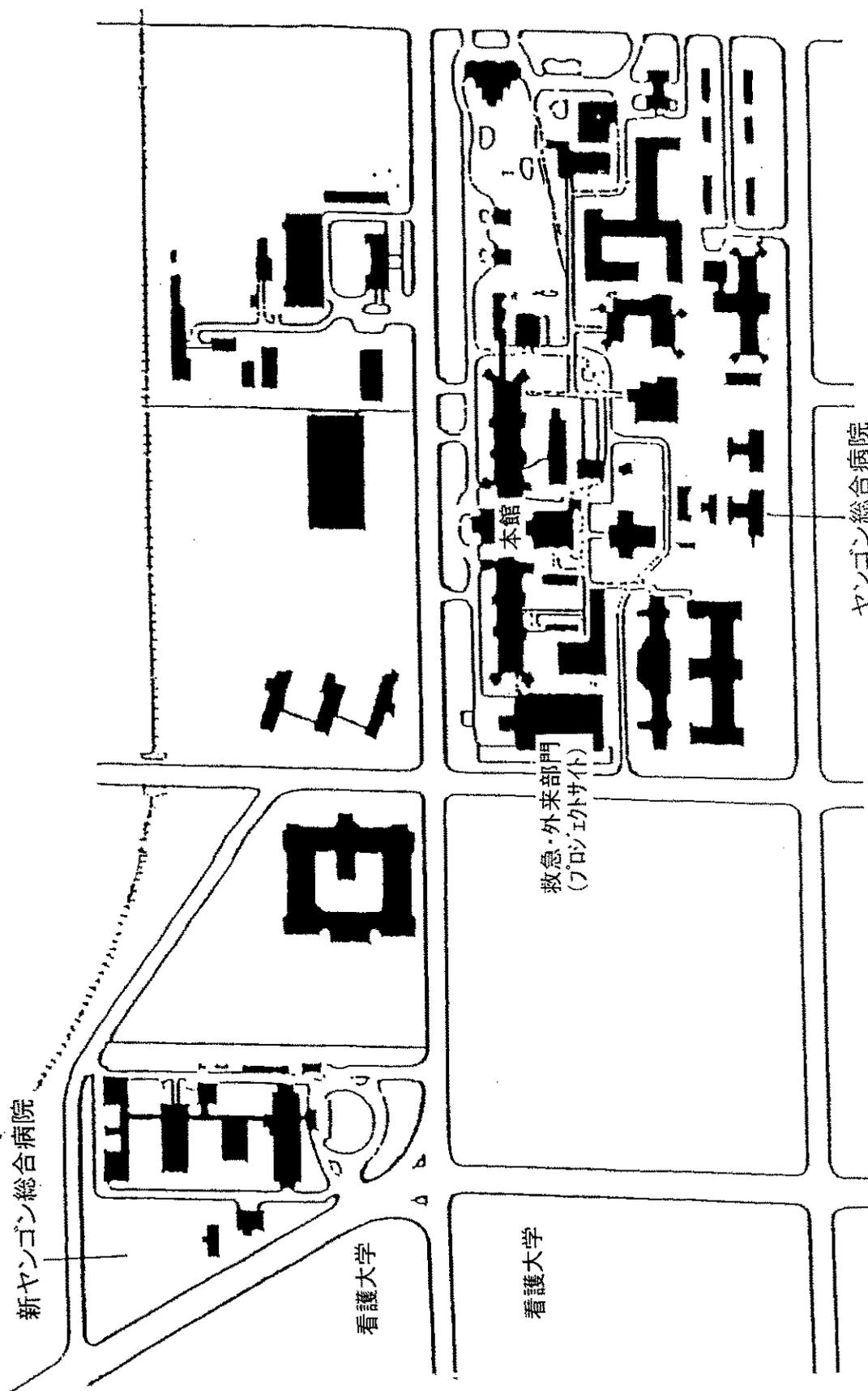
表 3-2 計画機材リスト

番号	機材名	主な仕様または構成	台数	現有機材の状況	使用目的 機材水準の妥当性	現地 調達	日本 調達	備考
1	患者監視装置	測定項目：心電図、呼吸、体温、脈拍数、心拍数 ディスプレイ：6インチ以上 記録計付	6	ICUにおいて20台使用されているが、耐用年数を大幅に超過しているため、修理不能となっているもの、一部機能が故障しているもの等がある。本計画では手術室に3台、重篤患者室に3台配置する計画である。	本機材は、集中治療室の患者の生体情報を監視する目的で使用される。基本的な心電図、呼吸、表皮酸素濃度、血圧の測定が有線式で表示される。		○	
2a-1	器具セット (一般外科手術用)	外科用手術器具一式、 鑷子 他 87点	9	現在は中国製のものを使用している。現状では数量が3セットのみであるため、頻繁に滅菌しなければならず、刃こぼれ、錆が多い。	多種多様な手術に対応できる鉗子である。		○	
2a-2	器具セット (特殊外科手術用)	脳外科用ドリル他84点・整形外科用器具一式ドリル他21点	3	整形外科、神経外科用の器具類は数量が少なく、増加する患者数に対応できない。現有は1セットのみで、刃こぼれが多い。	特殊外科手術に対応するための鉗子類である。		○	
2b	器具セット (小手術用)	小手術用器具一式 鉗 他 70点	3	継続して使用可能な器具もあるが、数量が1セットしかなく、補充する必要がある。	簡易手術器具を揃えておくことで、疾患の初期治療を行ない疾病の進行を防ぐ。		○	
3	吸引器A	容量：20L/min. 以上 モーター出力：65W以上 吸引瓶：3L x 1本以上 キャスター付	4	救急・外来部門の処置室4室に対して、既存は2台しかなく、また老朽化のため出力が低下している。本計画では処置室の数に合わせて更新及び数量追加を行う。	汚物を吸引する。架台を備えており、室内を移動させることができるため、邪魔にならず手術が安全スムーズに行なえる。		○	
4	吸引器B	モーター出力：200W以上 容量：40L/min. 以上 吸引圧：0 to -700mmHg以上 吸引瓶：3L x 2本	5	手術室にて3台使用されているが、耐用年数を大幅に超過しており、出力が低下している。本計画では手術室の3台を更新し、重篤患者室用として2台追加する。	手術時に発生する汚物を吸引する。大容量により長時間手術に対応できる。		○	
5	殺菌手洗装置	パペーリ除去フィルター-密度：1ミクロン 水フィルター-材質：ポリエステル樹脂 シングルタップ式 シンク付	2	現状は2台の洗面台を使用しているだけなのでフィルターが存在せず、水道水をそのまま使用している。衛生上問題があるため、本計画では最も簡易なフィルター付の仕様としている。	手術を施す医師等の手を殺菌洗浄し、手術患者への感染等を防ぐ。	○		日本製品はメーカー代理店が存在せず、消耗品の調達に支障がある。現地では第三国製品が普及しており、保守管理体制にも問題が少ない。
6	手術台	油圧手動式 昇降範囲：77cm～100cm以上 縦転角度：頭部上下各25°以上 横転角度：左右各20°以上	5	手術室における3台は昇降や調整機能しており、手術部位によって支障がある。型式が古いため交換部品を調達できず、修理不能。本計画では手術室に3台、小手術室に2台配置する。	手術患者の体位を簡単に変えることができるため、複雑な手術も安全・確実に行なえる。油圧・手動式としているため、メンテナンスも容易である。		○	
7	除細動器	出力エネルギー：2～360J以上 充電：5秒以内 360J時 (AC電源) 心電図モニター、カート付	2	既存は2台とも老朽化のため修理不能。型式が古く交換部品調達不能。よって2台を更新する。	心室細動を起こした患者の蘇生に使用する緊急機材である。		○	
8	人工呼吸器	一回換気量：50-1200ml 以上 モード：SIMV/CMV/CPAP/PEEP 加湿器、コンプレッサー付	2	ICUにおいて使用されている現有の25台は老朽化による損傷が著しく、型式が古く交換部品調達不能。本計画対象施設ではICUに患者を搬送する前の重篤患者室に2台を配置する。	自発呼吸ができない患者の生命維持に使用する。		○	
9	人工呼吸器 (携帯用)	ポータブルハンディタイプ 一回換気量：Max. 1400ml 充電バッテリー付	1	既存の1台はある程度稼働しているものの、時々動作不良となるため、患者にとって危険性がある。型式が古いために交換部品調達不能である。	持ち運びが可能で、緊急患者の搬送時に使用できる。	○		日本製品だけでは競争性、公平性を確保できないため、現地にて実績があり、かつ代理店のある第三国製品も考慮する。
10	心電計	チャンネル数：3チャンネル 入力インピーダンス：10MΩ以上 バッテリー駆動：30分以上	1	老朽化のため修理不能。ケーブル類も著しく劣化している。既存機材は2台であるが、現地側改修工事による機能の集中化で、1台のみの更新で対応可能である。	不整脈、虚血性心疾患、心肥大、電解質異常等の診断補助が電気的データーで行なえる。		○	
11	超音波診断装置	モード：B、M、B/M プローブ：リニア、コンベックス モニター：12インチ 以上	1	既存の1台は韓国製で、稼働はしているものの、老朽化のためB/Mモードが機能しない。またプローブも古くて、検出機能が一部故障している。	本機材は、超音波を人体に放射し、その反射波を装置内で解析することにより、体内の構造の像が得られるもので、反射波を検出、観察することにより、臓器や疾病の形態及び組織の特性が判断できる。	○		
12	電気メス	タイプ：モノポーラ/バイポーラ 出力回路：フローティング方式 機能：切開、凝固 出力(凝固)120W 機能：切開、凝固	3	既存の3台は老朽化のため十分な出力が出ない。出力不足によって切開、凝固機能が十分にはたらかない。	手術時に電気により、切開・凝固の処置が行なえるため、安全・正確な手術ができる。		○	
13	麻酔器 (人工呼吸器付)	呼吸モード：CMV 気化器：ハロセン、イソフレン 流量：50L/min. 以上	3	既存の3台とも老朽化のため、麻酔ガスの漏れ、流量精度に疑問、人工呼吸機能が働かない等の問題がある。	手術患者に全身麻酔を施し、患者負担を無くし安全に処置ができる。	○		現地では第三国製品が主流となっている。また競争性、公平性を確保するため、現地調達が可能な製品を考慮する。

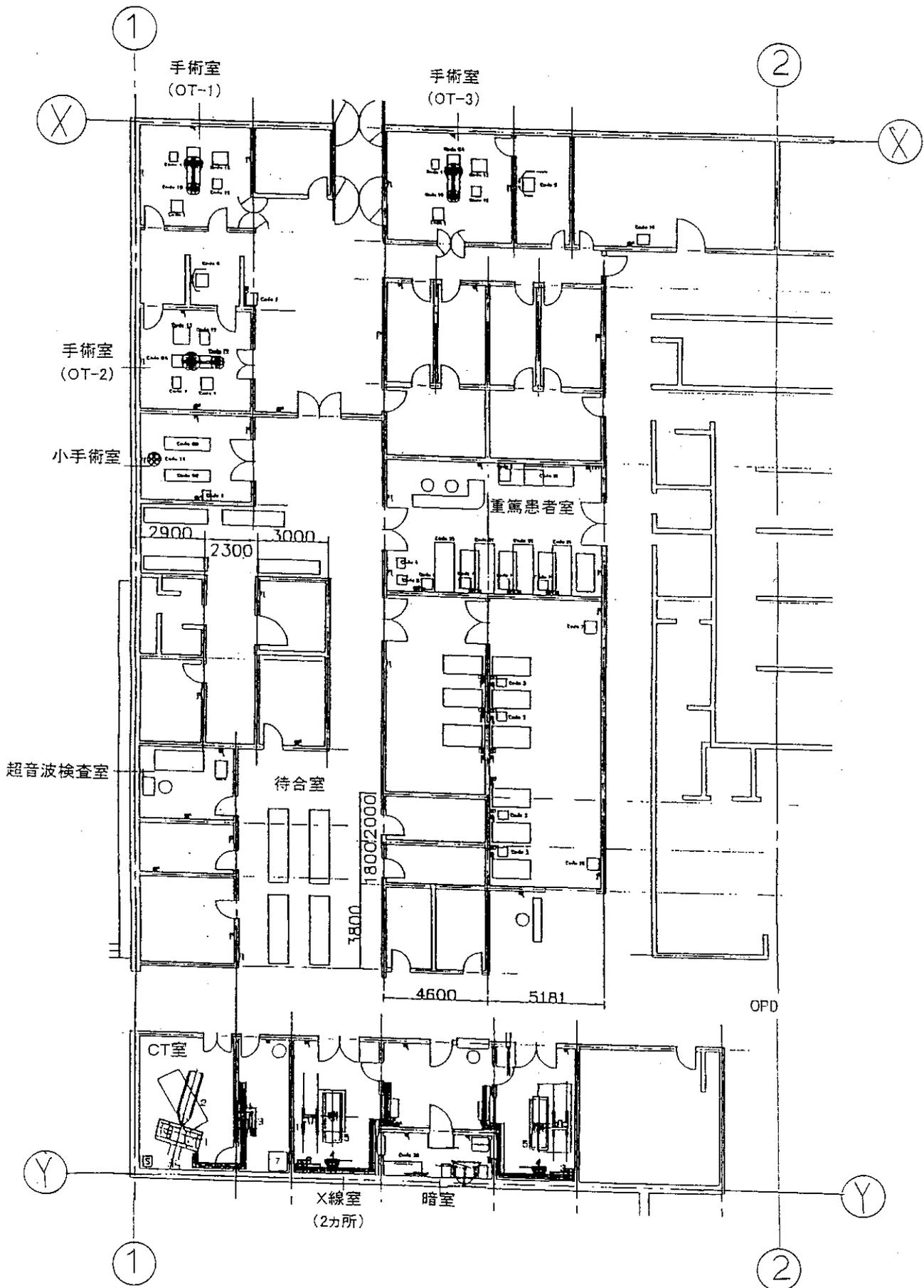
番号	機材名	主な仕様または構成	台数	現有機材の状況	使用目的 機材水準の妥当性	現地 調達	日本 調達	備考
15	无影灯（天吊式）	タイプ：天井吊親子型 照度：100,000Lux以上 光源：ハロゲンランプ	3	既存の3台とも老朽化が著しく、ランプ交換しても点灯しない、天井吊り部分の錆による落下の危険性等がある。	手術を行なうための照射・照度・正しい色温度、無熱性を供給し手術が安全・確実に行なえる。	○		現地では日本製及び三国製品ともに普及しているが、日本製品だけでは競争性、公平性を確保できない可能性があるため。
16	滅菌器（卓上式）	卓上型 ドラム容量：10L以上 滅菌温度：121℃～123℃以上 タイマー付	1	現在は煮沸消毒器を1台使用しているが、ヒーターの出力が上がらない、滅菌に時間がかかりすぎる等の問題がある。	小型で設置場所を選ばず操作も簡単に行なえる。手術鉗子類の滅菌を素早く行なえることにより、緊急時にも対応できる。		○	
17	自動生化学分析装置	試薬オープンタイプ 測定波長：340～600nm以上 測定：180スト/時以上	1	既存の1台が稼動しているものの、老朽化のため一部データが測定できない、精度管理が困難、消耗品や交換部品の調達が不能となっている。	血液中の酵素、コレステロール、尿酸、血糖、等の緊急検査の値を素早く測定し手術患者や緊急患者を処置する際の判断材料となる。	○		日本製品では同レベルの仕様を有し、かつ現地に代理店のあるメーカーが存在しない。第三国製品であれば現地に有利な価格で調達可能であり、かつ保守管理にも実績があるため。
18	CTスキャナ	スキャン時間：1.1～4秒以上 X線管球容量：2MHU以上 X線管電圧：Ma x. 120 k V	1	既存の1台は耐用年数を超過しており、仕様も旧式のローテート/ローテート方式で検査に時間がかかるため、救急部門には適切ではない。また設置場所が当該部門と離れているため、移送のための患者負担が大きい。	人体を輪切りにした断面像が得られるため、血流の状態がわかり脳内出血等の緊急手術の部位を素早く正確に判断し、患者手術に役立つ。		○	
19	一般X線撮影装置（付属品付）	出力：32KW 500mA インバーター周波数：20kHz以上 ブッキータブル、スタンド付	2	当該部門に設置されている装置2台は15年～20年以上経過しているため、修理不能となつている。現在は隣接した放射線部門にて対処しているが、同部門の装置も老朽化のため一部故障、または出力が著しく低下している。	手足の骨折、胸部レントゲン撮影に用いる。骨折状況を正確に把握することにより、素早く正確に手術が行なえる。		○	
20	X線フィルム現像セット	手動現像装置 現像タンク：18L x 2槽 処理能力：5枚/回 フィルムドライヤー タイマー	1	既存のタンク1台は錆が著しく内部侵食して、現像液や定着液の漏れ、錆が液にこぼれ出てフィルムが汚れるなどの問題がある。本計画ではタンク1台と関連器具で1式として調達する計画である。	放射線フィルムの現像に使用する。手動式は、至急必要とする少量枚数の現像に適している。装置の保守・修理も簡単に行なえる。		○	
21	ICUベッド	背、足上げ機能 IVポール、キャスター付 サイドレール付	5	ICUにて20台使用されているが、耐用年数は超過しているものの、数量的に不足しているため、ICUへ患者を搬送する前の段階として、救急・外来部門において重症患者室（5床）を設置する計画である。	重症患者の処置がしやすいように、高さ調整ができる。また、背上げ足上げ機能は、患者症状によってベストの態勢を作り出せる。		○	
22	配電システム	スイッチギヤートランスフォーマー 電力発生装置	1	35年以上経過した変圧器、15年以上経過した発電機等及びケーブル類等があるが、老朽化のみならず、受電容量が不足している等の問題がある。既存の設備は病院全体で3施設あるが、当該部門に対しての電力供給は1施設であるため、これを更新する。	常用電源遮断時の非常用として、手術や人工呼吸器の中断を防ぎ患者の安全を確保する。	○		現地で普及している当該製品は第三国製品が主流であり、保守管理体制も充実している。また現地調達の方が価格的にも有利なため。

3-2-3 基本設計図 (全体敷地図、平面図、機材配置図)

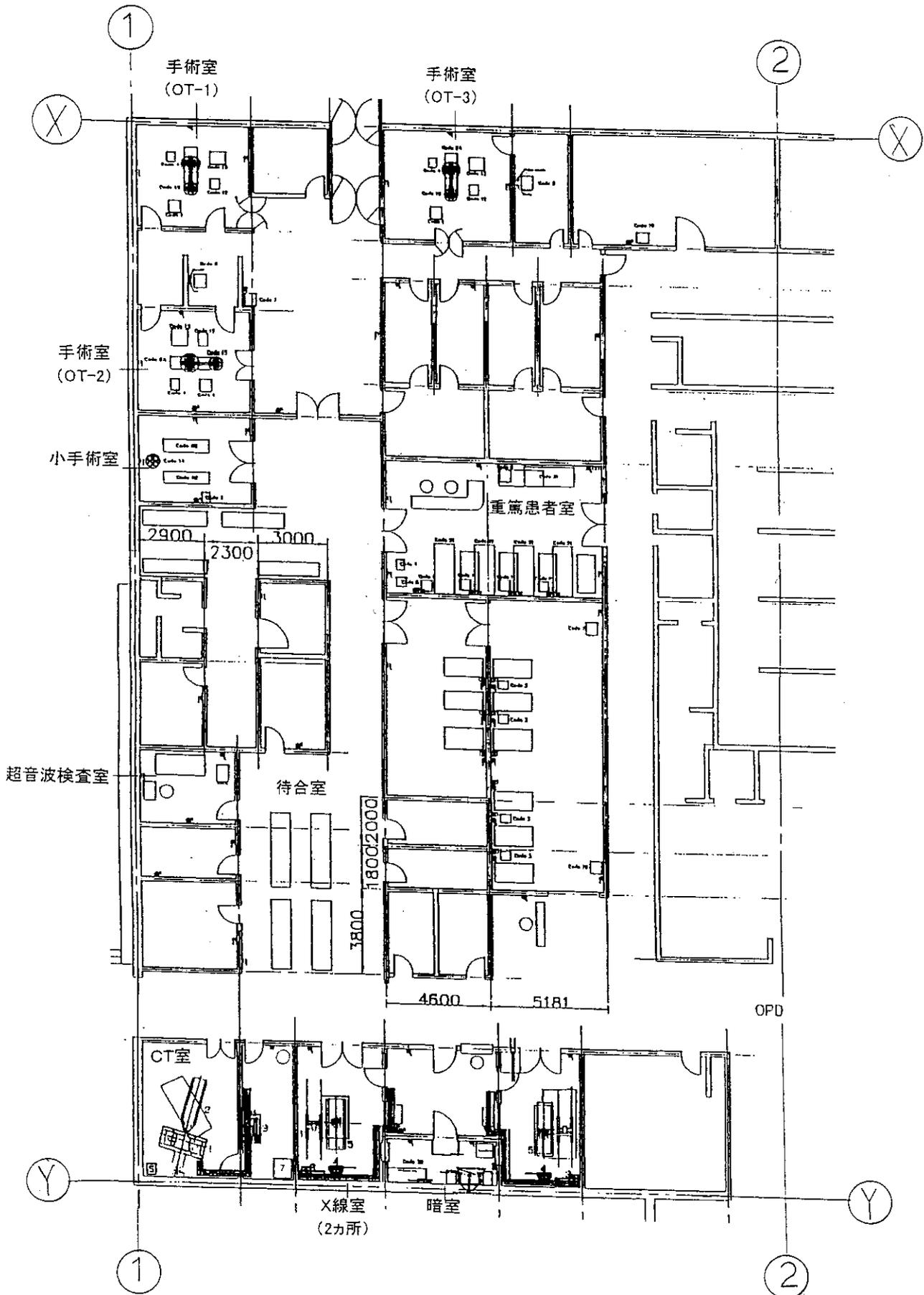
(1) 全体敷地図



(2) 救急・外来部門平面図



(3) 機材配置計画図



各機材の配置計画内訳は表 3-3 のとおりである。

表 3-3 機材配置計画表

Code No.	機材名	配置場所	数量
1	患者監視装置	重篤患者室	3
1	患者監視装置	手術室	3
2a	器具セット (外科手術用)	手術室	9
2b	器具セット (小手術用)	小手術室	3
3	吸引器 A	応急処置室	4
3	吸引器 B	重篤患者室	1
4	吸引器 B	手術室	3
4	吸引器 B	小手術室	1
5	殺菌手洗装置	手術室	2
6	手術台	手術室	3
6	手術台	小手術室	2
7	除細動器	応急処置室	1
7	除細動器	手術室	1
8	人工呼吸器	重篤患者室	2
9	人工呼吸器 (携帯用)	重篤患者室	1
10	心電計	応急処置室	1
11	超音波診断装置	超音波検査室	1
12	電気メス	手術室	3
13	麻酔器 (人工呼吸器付)	手術室	3
14	無影灯 (移動式)	小手術室	1
15	無影灯 (天吊式)	手術室	3
16	滅菌器 (卓上式)	小手術室	1
17	自動生化学分析装置	緊急外来検査室	1
18	CT スキャナ	放射線室	1
19	一般 X 線装置 (付属品付)	放射線室	2
20	X 線フィルム現像セット	暗室	1
21	ICU ベッド	重篤患者室	5
22	配電システム	一般	1

### 3-2-4 調達計画

#### 3-2-4-1 調達方針

##### (1) 実施体制

###### 1) 事業実施機関

本計画の管理および実施に際しては、保健局が責任・実施機関である。保健局は、本計画の実施に必要とされる技術面での監理とフォローについて、ヤンゴン総合病院と調整をとりながら、同省保健医療サービス局、財務局および国際協力室の監督のもとにこれを行う。また保健局は、ヤンゴン総合病院の技術面での判断を事前に受けた上で、日本からの無償資金協力の実施にあたって必要とされる経費を負担する。プロジェクト完了後、必要となる消耗品、交換部品等については CMSD にて調達を実施する。

###### 2) コンサルタント

日本国政府および「ミヤ」国政府による交換公文（E/N）締結後、直ちに日本国コンサルタントは、我が国無償資金協力の手続に従い、「ミヤ」国の代表である保健局とコンサルタント契約を締結する。この契約は日本国政府による認証を経て発効するが、これに基づきコンサルタントは次の業務を実施する。

- ① 計画内容最終確認 : 機材仕様書およびその他の技術資料の最終確認
- ② 入札段階 : 資機材調達業者の選定および調達契約に関する業務協力
- ③ 調達段階 : 資機材調達管理および出荷前検査業務
- ④ 据付段階 : 据付および操作保守指導の監理

コンサルタントは、業務主任、機材計画、設備計画の合計 3 名の技術者からなるチームを編成し、実施設計・機材調達監理業務を行う。

◇業務主任 詳細設計から竣工までの、すべての業務の責任者として、日本国政府並びに「ミヤ」国政府との協議を管理する。

◇機材計画 保健局、当該病院および各製造会社側との機材仕様の最終確認を行う。その後、入札図書仕様書の作成等日本国政府および「ミヤ」国政府へ提出する必要書類の作成を行う。また引き渡し時の検査も担当する。

◇設備計画 本計画に含まれる電気設備関係の仕様内容確認、据付監理業務に必要な書類の作成を行う。引き渡し時の検査も実施する。

### 3) 機材調達業者

機材調達業者は入札によって選定され、保健局と契約を締結する。この契約も日本国政府による認証を得て発効し、当該業者はその契約に基づき、必要な機材の調達、搬入を行い、当該機材の据付、操作並びに維持管理に関する技術指導を行う。調達後の保守管理に必要なマニュアル等技術資料および製造会社代理店リストを作成する。納入、据付時期等について機材調達業者は実施機関と十分な調整を行い、事業の円滑な遂行を図る。

### 4) 国際協力事業団

本計画における円滑な実施のために国際協力事業団は、日本国政府に対する様々な書類の確認および承認を行う。

## (2) 実施方針

- 1) 交換公文の締結（E/N）後、入札、入札図書承認、業者選定、業者契約、製造日程確認、出荷前検査および事業費支払までの各段階において、コンサルタントが「ミヤ」国側政府機関、日本側政府関係機関、機材調達業者およびその他の必要機関と本計画が円滑に実施されるように、十分な打ち合わせを行うとともに、必要な手続をとるものとする。
- 2) 対象施設が病院という性格上、日常の業務を中止させての搬入、据付業務を遂行することは困難であるため、本事業の進行に支障をきたさないよう、実施設計の段階においてあらかじめコンサルタントと相手国病院関係者との間で作業行程等、綿密な打ち合わせを行う。さらに、据付工事を行う際には騒音、衛生管理に厳重な注意を払い、医療機材搬入の際の安全管理には特に注意をする。
- 3) 日本国内で調達される機材については、あらかじめ日本国内において、十分な品質管理、製造検査、出荷前検査等を実施する。
- 4) 据付の必要な機材に関して、機材調達業者は製造会社の技術者を派遣し機材の据付を行う。製造会社の技術者の派遣が困難な機材については、製造会社の代理店の技術者が代わって行えるよう、コンサルタントがその対策を機材調達会社に指導する。
- 5) 機材の納品にあたっては、コンサルタントが現地にて検収を行い、各部門での機材の配置結果を的確に把握し、本計画の納品の完了を確認する。
- 6) 調達機材に対する操作方法、保守管理等に関する知識の周知・徹底を図るため、各部門毎に担当者を集め、機材調達業者によるトレーニングおよびオリエンテーションを実施させる。

特に操作および保守管理マニュアルにおいて修得が可能な機材についてはトレーニングを行わず、マニュアルで確認する。さらに、トレーニングの強化を目指し、保守維持管理課の担当者による定期点検等の方法を確認する。

### 3-2-4-2 施工監理上の留意事項

#### (1) 日本側

「ミヤ」国側にて実施している改修工事と調達機材設置条件との調整には十分注意する。特に CT 室、放射線室は X 線防護用壁、X 線室用鉛ガラスなどの設置も必要となるため、工事詳細内容には慎重に対応する。

#### (2) 「ミヤ」国側

改修・再建工事を機材船積時まで完了し、さらに機材の搬入および据付が順調に行われるように、免税措置、通関などについて関係機関の調整を事前に行う必要がある。

### 3-2-4-3 調達・据付区分

本計画に関する日本側負担範囲と「ミヤ」国側負担範囲の施工区分概要は以下のとおりである。

#### (1) 日本側負担範囲

- 1) 計画機材の調達を行う。
- 2) 海上輸送費および対象医療施設までの内陸輸送を行う。
- 3) 機材の据付、設置を行う。
- 4) 調達機材全般にかかる試運転、操作、保守点検、維持管理についての技術指導を行う。

#### (2) 「ミヤ」国側負担範囲

- 1) 据付、設置に必要なとされる情報、資料の提示をする。
- 2) 実施期間中、一時的に事務所として使用する場所を対象病院内に提供する。
- 3) 調達機材の設置に必要な施設設備および場所を提供する。
- 4) 機材設置に必要な周辺基盤（電力・給排水、その他の設備）の一次側付帯工事を機材の据付けまでに整備・提供し、新機材を設置すべき場所にある既存機材を撤去する。
- 5) 機材到着後、据付作業開始までの機材の保管場所を提供する。
- 6) 輸入される機材について、円滑な荷揚げ、通関手続き並びに国内輸送に必要な便宜を図る。
- 7) 本計画の実施のために「ミヤ」国内の滞在する日本人に対し、関税およびその他の賦課税の支払を免除する。

- 8) 日本国民による本計画の遂行に必要な機材の持ち込みおよび役務を供与するにあたり、「ミャ」国へ入国および滞在する日本国民に対し便宜を供与し、安全の確保について十分配慮する。
- 9) 銀行取極 (B/A) および支払授權書 (A/P) の手続のために必要となる経費を負担する。
- 10) 本計画の実施が効果的に行われるために必要とされる予算、人材（無償資金協力により調達される機材の保守維持管理費含む）を配置する。
- 11) 無償資金協力により調達される機材等を適切に、かつ有効に維持管理する業務およびその費用を負担する。
- 12) 無償資金協力計画実施のために必要な許可、免許およびその他の認定事項の授与を行う。
- 13) 免税手続に伴う費用を負担する。
- 14) 上記日本国側および「ミャ」国側の負担範囲外で、本計画の実施のために必要な費用を負担する。

#### 3-2-4-4 調達監理計画

我が国の無償資金協力の方式に従い、日本法人コンサルタント会社は、「ミャ」国側実施機関である保健局とコンサルタント契約を締結し、本計画の実施設計および調達監理を行う。調達監理の目的は、作業行程、内容が設計図書に沿って実施されているか否かを確認し、機材調達契約内容の適正な履行を確保するために公正な立場にたち、調達期間の指導、助言、調整を行い、品質向上を図ることにあり、次のような業務で構成されている。

##### (1) 入札および業者契約関連業務

機材調達および据付工事にかかる日本の請負会社選定のための入札に必要な入札図書を作成し、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書の配布、応札図書の受理、入札結果評価等の入札業務を行うとともに、「ミャ」国側と請負会社との間の機材調達および業者契約締結にかかる助言を行う。

##### (2) 機材調達会社に対する指導、助言、調整

施工工程、施工計画、資機材調達計画、医療機材調達、据付計画等の検討を行い、機材調達会社に対する指導、助言、調整を行う。

##### (3) 製作図、施工図等の検査および承認

機材調達会社から提出される施工図、製作図、書類等の検査、指導を行い、承認を与える。

(4) 調達機材の確認および承認

機材調達会社が調達する医療機材と契約図書との整合性を確認し、その採用に対する承認を与える。

(5) 工場検査

必要に応じて医療機材の製造工場における検査に立ち会い、品質・性能の確保にあたる。

(6) 作業行程進捗状況の報告

施工工程と施工現場の状況を把握し、工程進捗状況を両国関係機関に報告する。

(7) 竣工検査および試運転

医療機材および設備の竣工検査並びに試運転を行い、契約図書内容に合致していることを確認し、検査完了書を「ミヤ」国側に提出する。

(8) 操作、保守管理技術研修に対する指導

計画機材には操作および保守管理上の技術的知識を必要とするものがあるため、据付、調整、試運転期間中に各機材担当者に対して操作方法、点検方法、修理技術等を修得してもらうためにトレーニングを施設内で実施する必要がある、コンサルタントはこれに関して指導、助言を与える。

コンサルタントは上記の業務を遂行するにあたり、本計画の規模から判断して、全工程を通じて派遣することはなく、進捗状況に応じて必要となる技術者を現場に配置し検査・指導・調整に携わらせるとともに、日本国内にも担当技術者を配置し、現地との連絡業務および支援体制を確立する。また、日本国政府関係機関に対し本計画の進捗状況、支払手続き、引き渡し等に関する必要事項の報告を行う。また「ミヤ」国の関連法規、労務状況について、特に問題になる事項はない。

### 3-2-4-5 資機材調達計画

(1) 機材の調達計画

1) 現地資機材

現地にて生産されている医療機器は、患者ベッド、器械台、器械戸棚等があるが、これらの機材のうち本計画において該当する品目はない。

## 2) 第三国品の活用方針

現地では日本製品及び第三国製品（欧米製品）ともに活用されており、日本メーカー及び第三国メーカー現地代理店が複数存在している。本計画における最終要請機材は、ヤンゴン市内に代理店のあるメーカーに限定した場合、概ね日本メーカーで対応可能であるが、患者監視装置、人工呼吸器、麻酔器、自動生化学分析装置等については日本メーカーだけでは競争性を確保できないため、第三国メーカー製品も考慮する計画内容とする。

## 3) アフターサービス等関連情報

アフターサービスは、通常機材引き渡し後 1 年間の保証期間がついており、保証期間後は主要機材については保守維持管理契約を締結している。またその他の機材については必要に応じてサービスを実施しているのが現状である。本計画においても機材納入後 1 年間は保証する計画内容とする方針である。

## (2) 輸送期間

日本から調達される機材については海上輸送に約 2 週間、第三国（主に欧米）からの調達は 2～3 週間、輸送通関に約 1 週間、さらに「ミヤ」国の国内輸送に約半日間、計約 3 週間を要する。「ミヤ」国の最大の港であるヤンゴン港から、コンテナにて各対象病院に搬送する。荷揚げおよび通関等を考慮して、時間的に十分余裕のある調達計画を策定する。

## (3) 輸送梱包計画

海上輸送のための船はモッタマ湾内にて一度貨物を積み替え、小型船舶にてヤンゴン港で荷降ろしをし、その後プロジェクトサイトであるヤンゴン総合病院へ輸送される。内陸輸送は日本側負担とする。各機材は防水密閉木箱梱包とする。輸送期間については、日本から調達される機材については海上輸送に約 2 週間、第三国（主に米国）からの調達は 3～4 週間、輸送通関に約 1 週間、ヤンゴン港からプロジェクトサイトまでは約 15 分程度の移動時間となっている。よって輸送期間は全行程で計約 5 週間を要する。国内輸送は「ミヤ」国の最大の港であるヤンゴン港から、コンテナにて対象病院に搬送する。荷揚げ及び通関等を考慮して、時間的に十分余裕のある調達計画を策定する。

調達機材の搬送については、海上輸送、トラック輸送の複合輸送により行う計画である。

「ミヤ」国内における輸送経路は、港湾よりプロジェクトサイトまで、ほぼ舗装された道路となっており、インフラ面での問題はほとんどないものと考えられる。

### 3-2-4-6 実施工程

本計画の実施にかかる交換公文が日本および「ミヤ」国の両国間で締結された場合、以後の実施工程は、次に示す詳細設計業務、入札業務、機材調達の三段階に分けられる。なお、実施設計は詳細設計業務と入札業務に分けられる。

#### (1) 詳細設計業務

「ミヤ」国政府を代表する保健局と日本法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の日本政府による認証を経て、コンサルタントは詳細設計を開始する。詳細設計では詳細設計図、仕様書、入札要項書等の入札図書一式が作成される。この間「ミヤ」国側と機材内容に関する協議を行い、最終的には入札図書一式の承認を「ミヤ」国側から得るものとする。設計作業の所要期間は、詳細設計、国内作業、図書承認等で約 3.0 ヶ月と予想される。

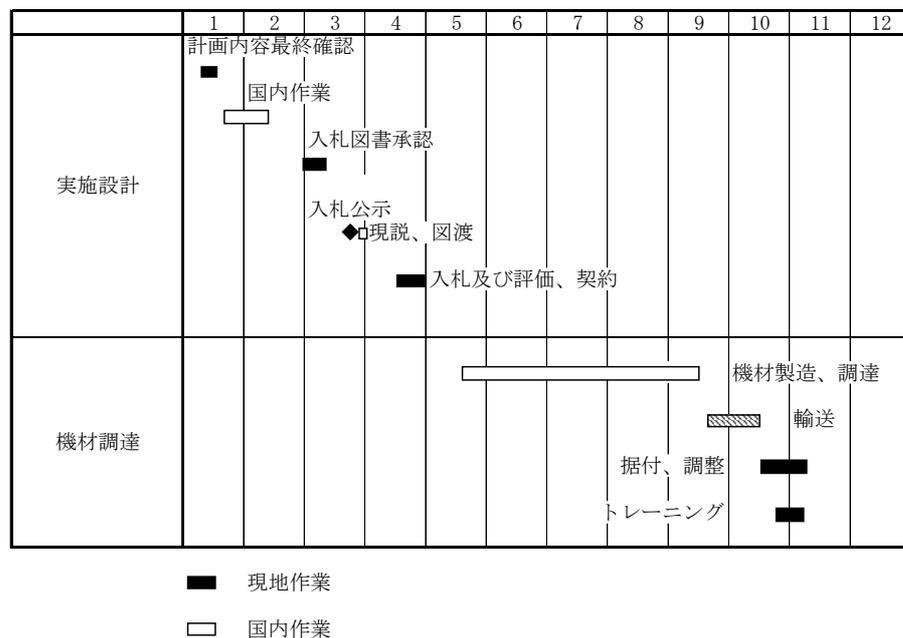
#### (2) 入札業務

機材調達の請負会社は入札によって選定される。入札は入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書配布、入札、入札結果報告、機材調達請負会社指名、機材調達契約の順に行われ、この間約 2.0 ヶ月を要する。

#### (3) 機材調達

業者契約締結後、日本国政府による契約書の認証を経て契約業務を開始する。本計画の対象施設内容、規模、契約内容、気候条件等を考慮して工期を試算した結果、今回の工期は約 5.5 ヶ月である。交換公文締結、完工にいたるまでの実施工程は、以下に示すとおりである。

表 3-4 実施工程表



### 3-3 相手国側分担事業の概要

2000年12月現在において、現地側による救急・外来部門の改修工事が実施されており、これらの施設改修工事はすべて現地側負担で実施する計画となっている。病院側はこれらの工事に関する予算を確保済みである。工事内容は表3-5のとおりである。

表 3-5 現地側負担工事内容

工事名称	工事内容	必要予算金額
建築改修工事	・当該施設内の間仕切り壁の位置変更 (ア)空調設置予定室の壁手直し (イ)放射線室の壁手直し (ウ)変電/発電機室の建築	約 120 万円
電気配線工事	・当該部門内、分電盤より各部屋への配線	約 100 万円
空調設置工事	・CT室、放射線室、超音波検査室への空調機器調達及び設置工事	約 80 万円
給排水工事	・滅菌手洗装置のための給排水管の位置変更	約 20 万円
合計金額		約 320 万円

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 現状分析

1997年～1999年までの3年間の病院の収支実績を表3-6に示す。1997年に導入したコストシェアリングは、診療内容によって一定の価格が設定されているが、ヤンゴン総合病院では他の公営医療施設や民間病院等に比較して安価となっている。また公的機関が発行する貧困者の証明書を持っている患者に対する診療価格は無料となっている。

診療報酬は年々順調に伸びており、病院全体の収支バランスは、実勢の為替レートで換算した場合、約1,260万円（1999年実績）の黒字となっている。新規の医療機器、交換部品や試薬・消耗品等は基本的に保健省管轄の調達機関であるCMSD（Central Medical Store Depot：中央医薬品倉庫）より無料で供給されるシステムとなっているが、これらの資機材については相当する金額に換算し、収入・支出項目として計上した。またNGOその他の団体や個人からの寄付、援助についての申し出も多く、主に医薬品その他消耗品についての贈与を受けている。一部には救急車、臨床検査用機器等の医療機材の贈与もある。

表3-6 ヤンゴン総合病院の収支実績（1997年～1999年）

#### 【収入】

年	1997		1998		1999	
	Kyat	前年度比 (%)	Kyat	前年度比 (%)	Kyat	前年度比 (%)
政府予算	28,716,140	-4	32,796,260	14	33,353,008	2
寄付・援助	6,330,301	7	17,230,781	172	27,493,267	60
診療報酬	35,072,455	73	38,215,272	9	58,612,646	53
その他（信用基金等）	-	-	16,809,000	-	766,500	-95
CMSD 経由資機材調達	5,900,000	-	4,950,000	-16	39,500,000	698
収入金額合計 (A)	76,018,896	36	110,001,313	45	159,725,421	45
前年度繰越金	26,696,474	-	31,885,318	19	42,781,876	34
総合計	102,715,370	-	141,886,631	38	202,507,297	43

#### 【支出】

年	1997		1998		1999	
	Kyat	前年度比 (%)	Kyat	前年度比 (%)	Kyat	前年度比 (%)
人件費	17,344,578	2	18,816,532	8	19,111,025	2
医薬品	5,028,721	154	9,553,521	90	5,544,014	-42
患者食費	-	-	1,200,000	-	1,101,735	-8
資機材調達 (CMSD 経由)	5,900,000	-	4,950,000	-	39,500,000	698
医療機器用消耗品	1,722,000	-14	2,513,250	46	14,794,771	489
保守管理 (建築設備)	-	-	2,313,250	-	2,766,481	20
保守管理 (車両)	-	-	696,100	-	571,000	-18
政府借入金返済	8,768,114	-	9,553,818	-	14,653,162	53
施設改修	5,370,165	350	8,603,616	60	5,208,495	-39
通信/光熱費その他	-	-	9,019,350	-	10,002,708	11
支出合計金額(B)	44,133,578	51	67,219,437	52	113,253,391	68

【収支バランス】

年 項目	1997		1998		1999	
	Kyat	前年度比 (%)	Kyat	前年度比 (%)	Kyat	前年度比 (%)
全体収支バランス (A-B)	31,885,318	19	42,781,876	34	46,472,031	9
ドル換算金額 (US\$)	108,086	-	122,234	13	116,180	-5
円換算金額	13,078,385	-	16,012,645	22	12,547,448	-22

注) 為替レート : US\$1.00 = 400 Kyat = 108 円

US\$1.00	=	295	Kyat	=	121	円 (1997 年)
	=	350	Kyat	=	131	円 (1998 年)
	=	400	Kyat	=	108	円 (1999 年)

(2) 維持管理予算

過去の実績では、医療機器用消耗品の金額は支出金額の内第 3 位の割合を占めており、年間 1,479 万チャット (1999 年、円換算金額約 400 万円) となっている。それとはまた別に保守管理費も 860 万チャット (1999 年、円換算金額約 230 万円) かかっているため、合計では 630 万円程度の維持費となっている。本計画実施による調達医療機材維持費を表 3-7 に示す。

表 3-7 計画機材の維持管理予算

機材名	交換部品/消耗品	年間合計金額 (Kyats)	年間合計金額 (US\$)
除細動器	記録用紙、ゲル	105,000	0
心電計	電極、記録用紙	2,268,000	0
患者監視装置	電極、記録用紙	0	1,600
人工呼吸器	患者回路	0	4,000
	バクテリアフィルター	3,200,000	0
人工呼吸器 (ポータブル)	患者回路、バクテリアフィルター	4,040,000	0
殺菌手洗装置	紫外線ランプ	0	400
	水フィルター	600,000	0
電気メス	メスホルダー	105,000	0
麻酔器、人工呼吸器付	ソーダライム、麻酔薬、医療ガス等	10,525,000	0
無影灯、天吊型	ハロゲンランプ	900,000	0
無影灯、移動式、バッテリー付	ハロゲンランプ	300,000	0
超音波診断装置	ゲル	3,500,000	0
	プローブ (コンベックス/リネア)	0	6,000
CT スキャナー	管球	0	20,000
	レーザーフィルム、メンテ契約	5,750,000	0
一般 X 線装置 (アクセサリ付)	管球		15,000
	X 線フィルム、メンテ契約	69,300	0
X 線フィルム現像装置	現像液&定着液	1,275,000	0
自動生化学分析装置	パッキンセット	0	1,000
	試薬	11,000,000	0
配電システム	ディーゼルガス、オイルフィルター	104,000	0
機材調達にかかる維持費増額	全調達機材合計金額	43,741,300	32,000
	全調達機材合計金額 (円換算)	11,810,151	3,456,000
	新規機材合計金額	7,600,000	12,000
	新規機材合計金額 (円換算)	2,052,000	1,296,000
水道・光熱費増額		600,000	0
全合計金額		44,341,300	32,000
全合計金額 (円換算)		11,972,151	3,456,000

注) 為替レート : US\$1.00=400 Kyat=108 円

計画機材内容は既存機材の更新を主体としており、実質上の増額分は 350 万円程度である。このうち CT や放射線機器の管球、人工呼吸器の患者回路、超音波診断装置のプロープ等、全体の 40%程度は外貨にて支払う必要があるが、保健大臣よりその手当について確約があった。

(3) 将来の収支見通し

表 3-8 は過去 3 年間の実績を基に、2000 年から 2005 年までの 6 年間の収支予測を試算した表である。

表 3-8 ヤンゴン総合病院の収支予測 (2000 年～2005 年)

【収入】

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005
項目	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat
政府予算	34,720,066	36,143,157	37,624,576	39,166,716	40,772,064	42,443,211
寄付・援助	28,318,065	29,167,607	30,042,635	30,943,914	31,872,232	32,828,399
診療報酬	61,543,278	64,620,442	67,851,464	71,244,038	74,806,239	78,546,551
その他 (信用基金等)	522,651	356,378	243,003	165,695	112,982	77,039
CMSD 経由資機材調達	6,195,000	6,504,750	6,829,988	7,171,487	7,530,061	7,906,564
収入金額合計 (A)	131,299,060	136,792,334	142,591,666	148,691,850	155,093,578	161,801,764
前年度繰越金	46,472,031	47,158,258	37,202,254	43,001,586	49,101,770	55,503,498
総合計	177,771,091	183,950,592	179,793,920	191,693,436	204,195,348	217,305,262

【支出】

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005
項目	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat
人件費	19,866,101	20,651,009	21,466,930	22,315,087	23,196,755	24,113,258
医薬品	6,652,817	7,983,380	9,580,056	11,496,067	13,795,281	16,554,337
患者食費	1,071,662	1,042,410	1,013,957	986,280	959,359	933,172
資機材調達 (CMSD 経由)	6,195,000	6,504,750	6,829,988	7,171,487	7,530,061	7,906,564
医療機器用消耗品	16,274,248	26,797,673	29,477,440	32,425,184	35,667,703	39,234,473
保守管理 (建築設備)	2,947,158	3,139,635	3,344,683	3,563,122	3,795,828	4,043,731
保守管理 (車両)	536,794	504,637	474,407	445,988	419,271	394,154
政府借入金返済	15,385,820	16,155,111	16,962,866	17,811,009	18,701,560	19,636,638
施設改修	5,208,495	5,208,495	5,208,495	5,208,495	5,208,495	5,208,495
通信/光熱費その他	10,002,708	11,602,979	12,763,277	14,039,604	15,443,565	16,987,921
支出合計金額(B)	84,140,803	99,590,080	99,590,080	99,590,080	99,590,080	99,590,080

【収支バランス】

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005
項目	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat	Kyat
全体収支バランス (A-B)	47,158,258	37,202,254	43,001,586	49,101,770	55,503,498	62,211,684
ドル換算金額 (US\$)	117,895.64	93,005.64	107,503.97	122,754.42	138,758.75	155,529.21
円換算金額	12,732,730	10,044,609	11,610,428	13,257,478	14,985,945	16,797,155

注) 為替レート : US\$1.00=400 Kyat = 108 円

2000年以降の収支見通しについては、基本的に過去3年間の前年度比伸び率の中間値を予測伸び率として設定した。ただし、収入金額、支出金額ともに今後は横ばい状態に向かうものとし、極端な伸び率は示さないものとして試算を行った。ただし、過去の実績において極端な伸び率を示している項目については項目別に予測伸び率を設定した。

収入項目のうち、最も大きな割合を示しているのが診療報酬であるが、コストシェアリングの導入直後で伸び率が不安定であるため、過去3年間のうちで最も低い1998年における前年度比伸び率である9%から、さらにリスクを見込んで5%の伸び率とした。またその他の収入項目も徐々に収束する方向に進むものとして、低めの数値にて設定した。

支出項目については医薬品の調達、医療機器消耗品の調達、施設改修、通信/光熱費その他等の実績伸び率が著しく変化しているが、今後は極端な伸びは示さないものとして予測伸び率を設定した。本計画実施により、通貨の問題は別として計画機材の納入時となる2001年には、約340万円程度の支出金額増額と予測された。病院全体の支出金額に対する計画機材の維持費割合は1999年実績で約19%、2001年予測値では21%となり、2001年には黒字状態は保っているものの、前年度に比較して収支金額は縮小されるものと予測された。

2002年以降はさらにコストシェアリングが定着し、診療収入がより安定した方向に向かい、収支状態は年々改善し、2002年から2003年頃には1999年実績と同様な黒字額に回復する試算結果となった。このため、本計画による調達機材を維持していくことは、過去の実績及び将来の収支見通しの試算結果より、十分可能であると判断された。

#### (4) 維持管理体制

病院の保守維持管理は、A) 建築、電気、給排水および B) 医療ガスと C) 医療機材の、大きく3部門に別れている。

- A) 建築、電気、給排水設備の維持管理は、建築技術部に建築技術者1名、技能工8名の合計9名、電気技術部に電気技術者1名、電気工13名の合計14名、給排水技術部には、ボイラー技士、滅菌装置技師、配管工等、合計12名を有している。
- B) 医療ガス維持管理体制については、病院組織上、病棟部門にあるメディカルストアの一部門として機能している。
- C) 医療機材の維持管理体制については、組織上診断部門に有るワークショップ部が担当しており、日本およびその他の国で研修経験のある3名の電子技術者と、5名の技能工を有し

ており、基本的な保守管理は院内にて対処可能である。ただし、放射線機器や超音波診断装置等についてはメーカー代理店とメンテナンス契約を締結している。院内の技術要員にて保守管理が困難な場合には、外部の民間企業に委託している。

ヤンゴン市内にはメーカー代理店が複数存在しており、それぞれの代理店が実績もあることから、保守管理技術レベル、試薬・消耗品の調達等についても何ら問題はないものと判断された。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な両国の事業費総額は 2.28 億円となり、先に述べた日本と「ミヤ」国の負担区分に基づく双方の経費内訳は、以下に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられた。

##### (1) 日本側負担経費

事業費区分	合計
1) 機材費	2.06 億円
2) 設計監理費	0.19 億円
合 計	2.25 億円

##### (2) 「ミヤ」国負担経費

「ミヤ」国側負担経費は、2001 年 1 月現在実施中の改修工事及びプロジェクト完了後の機材維持費である。これまでの調査結果によれば、改修工事には建物内間仕切り壁変更、空調設置、配線及び配管工事等が含まれる。また、計画機材調達による年間の機材維持費は約 350 万円となっている。

- 1) 改修工事費用：約 320 万円
- 2) 機材維持費：約 350 万円/年

##### (3) 積算条件

- 1) 積算時点：平成 13 年 1 月
- 2) 通貨の交換レート：US\$1.00=¥108.71
- 3) 実施設計・施工監理期間：5.5 ヶ月
- 4) 発注方式：一括発注方式
- 5) その他；本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度にしたがって実施されるものとする。「ミヤ」国政府により資機材に対する輸入関税、日本法人にかかる事業税、付加価値税など「ミヤ」国における国内税が免除されるか、あるいは「ミヤ」国政府により支払われることを前提とする。また、手数料負担、税負担として次の費用を「ミヤ」国政府は見込む必要がある。
  - ①機材納入に必要な公的手続費用
  - ②資機材輸入にかかる関税
  - ③銀行取極手数料及び支払授權書発行手数料
  - ④国内税、その他の財政課徴金に対する免税手続費用及び付加価値税支払の必要経費

### 3-5-2 運営・維持管理費

計画された医療機材の運営・維持管理費は以下のとおりである。

費用区分	金額（円換算額）
1.機材維持費（現地通貨分）	¥11,810,000
2.機材維持費（外貨分）	¥3,500,000
3.水道・光熱費増額分（現地通貨分）	¥162,000
合 計	¥15,472,000

ただし本計画は、既存機材の更新を中心とした計画内容となっているため、実質上の増額分は約 350 万円程度となっており、同増額分については保健大臣にて確保する旨確約があったものである。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本計画による調達機材内容は、「ミヤ」国側による建築改修工事計画にそって、救急・外来部門における機能の集中化を図り、より円滑な医療活動が実施可能となる計画内容となっている。ついでには、現地側改修工事と計画機材との整合性について、実施段階に応じて、何度か確認する必要がある。特に現地側でも改修工事費用が発生するため、以下の段階において建築工事と機材ユーティリティーについて確認する。

- (1) 最終確認時：想定している機材と建築改修工事（一次側工事）との整合性の確認
- (2) 入札図書作成時：機材配置、ユーティリティーと建築改修工事との整合性の確認
- (3) 業者契約時：確定した機材と建築改修工事内容との整合性の確認
- (4) 機材納入時：出荷前検査時に機材仕様について再確認し、建築側との整合性を確認

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

本計画実施による具体的裨益効果としては以下の項目の内容が期待できる。

#### (1) 直接的裨益効果

- 1) 出力が低下して画像が不鮮明となっていた放射線機器、旧式の仕様で検査に時間がかかっていた CT 等が更新されること等により、効率的かつ円滑な検査が可能となる。また不具合のあった手術機器等も整備されることで、治療機能も改善される。
- 2) 現状では放射線室や暗室が分散または機能的に重複している部分があるため、スタッフや維持管理費も余分に必要となっている状態であるが、現地側による改修工事及び本計画によってこれらの機能が集中化され、より効率的な運営維持管理が可能となる。
- 3) 本計画による機材の整備によって、検査にかかる時間の短縮、より適切な手術や処置、術後の観察等が可能となることで患者負担が低減され、さらに多くの患者に対処することができる。

#### (2) 間接的裨益効果

- 1) 緊急・外来患者に対する適切な診療サービスが可能となることで、患者の入院期間の短縮、患者数の増加、死亡率の低減などに繋がる。
- 2) 本来の機能が回復することで、他の医療施設への技術指導の充実、紹介患者への適切な診療等、トップレファレル施設としての義務を果たせるようになる。
- 3) 当該病院の医療従事者は、海外留学経験、研修等を受けた人材が存在するが、現状ではそれらの人材を活用するような環境にはないため、本計画によって当該部門が整備されることで、これらの人材に活躍の場を与えることができる。
- 4) 当該病院はトップレファレル病院として医療従事者への教育、研修活動も行っているが、既存機材が貧弱なためにこれらの活動を継続実施できない。本計画実施後は、調達機材を活用し、より充実した教育、研修活動を実施できる。

### 4-2 課題・提言

#### (1) 病院全体計画

建築施設、設備、医療機材はいずれも老朽化が著しく、当該病院は本来の機能を果たせない状態となっていることは、「ミヤ」国側でも十分認識されており、ある程度は自助努力によって部分的な建築改修工事、一部機材の調達等は実施されているものの、病院全体のマスタープランが存在しないままに、部分的な増改築工事が繰り返されているのが現状である。

本計画による改善は、緊急を要する救急・外来部門の改善にとどまっているが、今後は病院全体のマスタープランの策定、具体的改善策の立案などが必要であると考えられる。現状特に問題であると判断された事項は以下のとおりである。

### 1) 建築工事

老朽化が著しく、壁、床等にもヒビが入るなど、安全面からも問題がある。現状では壁からの漏水、床のひび割れなどが目視されているため、増改築、改修などが至急必要と考えられる。特に入院病棟となっている本館は、建築後 100 年以上経過しており、歴史的建築物としては重要であるが、患者の安全確保という面では問題が大きい。現地側では各部門ごとに増改築を実施しているものの、マスタープランが存在しないことで、複雑なスタッフの動線、患者負担の増大などを招いているものと認識された。現状では「ミヤ」国側の自助努力によって部分的改修や新規建設なども実施しており、今後とも継続努力していくことが重要であると考えられる。

### 2) 施設設備

給排水、電気設備、ガス供給等、いずれも老朽化が著しく、至急改善が必要であるものと考えられる。本計画対象部門のみならず、全体的に設備は耐用年数を大幅に超過している、容量が不足している、保守管理が困難な状態となっていること等の問題がある。電気設備については不適切な配線等も見受けられているため、ハード面で整備するだけでなく、自助努力による適切な運営維持管理も必要になるものと判断された。

### 3) 医療機材

当該病院は、トップレファレル病院として、また教育病院としての機能から、今後とも自助努力によって整備していく必要があるが、機材の選定、必要な仕様の詳細設定、グレードの設定、メーカー代理店の有無、消耗品・交換部品の調達ルートなどについては、さらに改善していく必要があるものと考えられる。現状では、当該部門のみならず、全体的に基本的な医療機材が老朽化または数量不足となっている中で高度医療機材が調達されている、環境面から全世界的に使用されない方向にある機材が調達される等、機材の選定や調達方法に改善の余地があるのではないかと考えられる。

## (2) 救急医療体制

現状ではヤンゴン市内における救急医療体制は確立されておらず、単に下位レベルの医療施設から上位レベルの医療施設への患者移送というレファレル体制が存在するのみである。本計画ではヤンゴン総合病院の救急・外来部門のみを対象としているが、今後は増加傾向にある交通事故等

の救急患者への対応策として、適切な救急医療体制を確立していく必要があるものと判断された。

現行の救急連絡番号（199）は、警察署への連絡のみとなっているため、直接医療施設へ連絡する手段とはなっていない。このため、患者を受け入れる医療施設の方も、適切な受入れ準備が不能となる可能性もあり、特に緊急を要する患者ほど、適切な医療サービスを受けられないケースも発生するものと推察される。

また患者移送のための救急車は、老朽化や数量不足等の問題もあるが、運営維持管理は個々の医療施設に任されているため、効率的な運営維持管理は不能であると認識された。

#### 4-3 プロジェクトの妥当性

##### (1) 救急医療体制の整備

現行の救急医療体制は、前述のとおり下位レベルから上位レベルの医療施設へのレファレル体制にそった場合、患者が直接当該病院へ来院する場合の 2 つのケースがあるが、いずれにしても対象施設であるヤンゴン総合病院が最終的な患者受け入れ先として機能していることが、これまでの調査によって確認された。また、当該病院では必要な運営維持管理体制及び予算、人員配置、施設設備等の設置がなされていることから、本計画を実施することによって、救急・外来患者の予後が改善されるという上位目標が達成されるものと考えられる。

##### (2) 運営維持管理能力

本計画に関して、責任機関の保健省、実施機関のヤンゴン総合病院は、十分な運営維持管理体制及び予算、人員体制などを兼ね備えていることが確認された。また、計画内容も老朽化した既存機材の更新及び数量不足となっている機材の補充となっていることから、現状の運営維持管理体制によって十分対応可能であると判断された。

#### 4-4 結論

以上のような検討結果より、本計画の必要性、妥当性が確認されたことから、本計画を実施することは、上位目標、プロジェクト目標にそっており、ヤンゴン市内 540 万人の居住者に対して裨益するものと判断された。