ミャンマー国
保健スポーツ省

ミャンマー国
ヤンゴン新専門病院建設計画
準備調査報告書

平成 30 年 4 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

共同企業体
株式会社　山下設計
株式会社　梓設計
ビンコーインターナショナル株式会社

人間
JR(先)
18-023

ミャンマー国
保健スポーツ省

ミャンマー国
ヤンゴン新専門病院建設計画
準備調査報告書

平成 30 年 4 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

共同企業体
株式会社　山下設計
株式会社　梓設計
ビンコーインターナショナル株式会社

序　　文

独立行政法人国際協力機構は、ミャンマー国ヤンゴン新専門病院建設計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社山下設計・株式会社梓設計・ビンコーインターナショナル株式会社共同企業体に委託しました。

調査団は、2015 年 7 月から 2017 年 12 月までミャンマー国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

2018 年 4 月

独立行政法人国際協力機構

人間開発部

部長　熊谷　晃子

要　約

1.　国の概要

ミャンマー連邦共和国（以下「ミ」国）は、インドシナ半島西側に位置し、南西はベンガル湾、南はアンダマン海に接し、タイ、ラオス、中国、インド、バングラデシュと国境を接する。「ミ」国は、10 を超える民族がいる多民族国家で、ビルマ族が全体の 6 割を占める。国土面積は、68 万 km^2（日本の 1.8 倍）、人口 5,141 万人（2014 年）、首都はネピドーである。国土の大半は熱帯又は亜熱帯に属するが、気温や降水量は地域による格差が大きい。

1962 年からの社会主義政権と閉鎖的経済政策のため経済困窮が増大し、1987 年 12 月には、国連より後発開発途上国（LDC）の認定を受けるに至った。1988 年に「ミ」国政府は自由主義経済への移行を表明し、1992 年以降からは良好な経済成長を始めたが、1997 年のアジア通貨危機や 2008 年より始まる世界同時不況の影響を受け、経済成長は低迷を見せた。2010 年に行われた総選挙を発端にアウン・サン・スー・チー氏の自宅軟禁の解除、2011 年 3 月には軍事政権の解除が行われ、新しくテイン・セイン文民政権が発足し民政移管が実現した。また、2015 年 11 月 8 日に行われた 4 年ぶりの総選挙において、アウン・サン・スー・チー氏の率いる「国民民主連盟（NLD）」が大勝し、NLD 政権が発足した。

現在「ミ」国内では急速に民主化や開放経済化、貿易環境整備等が進められており、2012 年 4 月には為替レートの統一化に向け管理変動相場制の導入が行われた。サービス業及び製造業にけん引され、経済成長は加速し、2015 年[1]の名目 GDP は 670 億 USD、1 人あたり名目 GDP は 1,292 USD で、実質 GDP 成長率は 7.03%、消費者物価上昇率は 11.48%であった。豊富な天然資源、肥沃な土地、労働力及び中国、インド、東南アジア諸国連合（ASEAN）の結節点としての要衝の地という地政学的位置を背景に、中長期的には安定した年率 7%の成長が見込まれている。また、東南アジア諸国連合(ASEAN)加盟 10 ヶ国で構成するアセアン経済共同体（ASEAN Economic Community; AEC）発足に関するクアランプール宣言が ASEAN 各国首脳により 2015 年 12 月 31 日に署名された。地域内の物品関税が 9 割超の品目で既にゼロとなるなど高水準のモノの自由化を達成し、活発な経済交流が期待される。

最近の動きとしては、ミャンマー投資委員会（MIC）は 2017 年 6 月 28 日、投資を優先的に認可する 10 分野を発表した。2017 年 4 月に本格運用されたミャンマー投資法の下で、ミャンマーの地場企業・外資企業を問わず投資をさらに活発化させたいとするミャンマー政府の意向がうかがえる。

一方、保健医療サービスへの政府支出は毎年確実に増加し、特に 2012 年以降大幅な予算増加となっている。2015/16 年度の保健スポーツ省予算は、2011/12 年度予算の 8.6 倍に増えている。しかしながら、「ミ」国は UNDP の人間開発指標(Human Development Index)

[1]日本貿易振興機構（ジェトロ）、2015

によるランク付けでは、2014 年時点で、173 国中 150 位と未だ「低人間開発(Low Human Development)」国の一つである。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ミ」国の保健医療セクターにおいては、依然課題が残る感染症に加えて、非感染性疾患に起因する死亡が増加傾向にある。当国における全死亡数（44 万 1,000 人／年[2]）のうち、循環器系疾患を含む非感染性疾患による死亡率は 59%を占める。さらに、そのうちの循環器系疾患（虚血性心疾患、脳卒中等）による死亡は、全死亡数の 25%となっており、非感染性疾患の中でも最も大きい割合を占めている。また、「ミ」国の早期死亡の原因疾病を見ると、脳卒中は 2005 年から引き続き 1 位、虚血性心疾患は 4 位から 2 位になるなど深刻化している。

しかしながら、これらの疾患の診断・治療が可能な医療施設は限られている。当国最高位の第三次医療施設で、教育病院でもあるヤンゴン総合病院（1899 年設立）は、その施設の一つであるが、①施設の老朽化・機材の不足、②度重なる増改築に起因する病院スタッフや患者にとって不便な動線、③病床数不足、④患者の過度の集中により、診断・治療方法は限られ、治療を希望する患者数に対して受入可能な人数が不充分な状況にある。

以上を踏まえ、ヤンゴン総合病院の診療機能の一部を新設する病院に移設し、上記の施設・機材の問題や病院の混雑等を解消し、循環器系疾患に関する医療サービスの質と量の改善を図ることを目的として、「ミ」国より「ヤンゴン新専門病院建設計画」が要請された。「ミ」国では、「国家保健政策」及び「国家保健計画 2017-2021」を策定し、「病院ケアの向上」、「保健システム強化」等に取り組んでおり、本事業は、これら政策及び計画を実現する方策として位置付けられている。

本要請書に記載された主要要請コンポーネントと要請金額を次表に示す。

[2] NCD Country Profiles、WHO、2014

表 Ⅰ: 要請内容／要請金額

要請項目	要請コンポーネント	要請金額
病院建物	外来部門、救急部門、手術部門、病棟、画像診断部門、事務部門、その他（薬品庫、電力供給施設、給排水衛生施設、洗濯施設、エンジニア部、図書室、研修室）	5 階建て約 9,290 ㎡ （100,000 平方フィート） 要請金額：USD 2,606,178- *平方フィート建設単価：27,000 チャット （平米単価：290,625.6 チャット＝264.2USD ＊1 USD＝1,100 チャットとして計算）
病院機材	心臓科・神経科・腫瘍科の機材	要請金額：USD 21,226,229- ＊心臓科 USD 1,904,048、神経科 USD 4,698,556 、腫瘍科 USD 4,623,625
ソフトコンポーネント	心臓科、神経科、腫瘍科の機材維持管理に関するソフトコンポーネント	要請金額：USD 1,061,311　＊機材費の 5%
設計監理		要請金額：USD 260,618-　＊建設費の 10%
合計		USD 25,154,336-

上記、要請コンポーネントは 2015 年 3 月に作成されたものであり、その後の協議で協力対象から外された腫瘍科が含まれている。また、施設建設規模・事業費算定など、施設機能やグレードを考慮すると適切ではないと考えられる。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

上記の経緯を踏まえ、日本政府は協力準備調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構は第一次調査として 2015 年 7 月 5 日から 8 月 1 日までの 28 日間、第二次調査として 2015 年 9 月 6 日から 10 月 10 日までの 35 日間、準備調査団を派遣した。しかし「ミ」国側の政権交代による行政機能の停滞があり、プロジェクトが一時中断したため、現政権の要請確認後、第三次調査として 2017 年 7 月 2 日から 7 月 22 日までの 21 日間、準備調査団を派遣した。調査団は帰国後の国内解析に基づいて概略設計を作成し、2017 年 11 月 26 日から 12 月 2 日までの 7 日間、概略設計概要説明調査を実施し、日本側の提示した準備調査報告書（案）の内容について、ミャンマー側の合意を得た。

ミャンマー側と合意した本プロジェクトの協力対象事業は、現在 YGH にある心臓血管外科、循環器内科、脳神経外科、脳神経内科の 4 科を新設する専門病院へ移設し、循環器医療センターとして機能するために必要な建物と一部の医療機材を整備するものである（表Ⅱ、表Ⅲのとおり）。なお、新専門病院で必要となる医療機材及び一般家具（事務室・スタッフ室用）は「ミ」国側でタイミングを合わせて調達することとなっている。

表 Ⅱ: 計画施設

<table>
<tr><td>日本側</td><td>(1) 構成
<table>
<tr><th>項目</th><th>床面積(㎡)</th></tr>
<tr><td>地上 7 階建
①外来部門(心臓血管外科・循環器内科・脳神経外科・脳神経内科)、画像診断部門、救急部門、検査部門、手術部門、ICU 部門（20 床）、血管造影部門、薬剤部門、中央材料部門、臨床工学部門、リハビリ部門、教育部門、医療記録部門、物品供給部門、管理部門、栄養部門、洗濯部門、霊安部門
②病棟（296 床）</td><td>27,187 ㎡</td></tr>
</table>
(2) 付帯設備
• 電気設備：電源設備(受変電・配電設備)、非常用発電機設備、照明・コンセント設備、通信設備、火災報知設備、避雷設備
• 機械設備：空調換気設備
• 給排水衛生設備：衛生器具設備、給水給湯設備、排水設備、消火設備
• 特殊設備：医療ガス設備、エレベーター設備</td></tr>
<tr><td>ミャンマー国側</td><td>(3) 附属棟
・守衛室
・救急車庫</td></tr>
</table>

表 Ⅲ: 主な計画機材

臨床科	主な計画機材
循環器内科、脳神経内科、脳神経外科	血管 X 線撮影装置　バイプレーン
循環器内科	血管 X 線撮影装置　シングルプレーン
画像診断部門	全身用 X 線 CT 診断装置、据置型デジタル式汎用 X 線診断装置
ソフトコンポーネント	支援対象科と新専門病院の維持管理部門を対象とし、医療機材の日常点検方法、定期点検方法、機材インベントリー方法など、医療機材維持管理体制構築を目的としたソフトコンポーネントを実施する。

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本協力対象事業を我が国の無償資金協力により実施する場合、計 37 か月を要するが、そのうち詳細設計に 10.5 か月、建築工期 24 か月、機材搬入・据付・引渡しに 2 か月を要する。ソフトコンポーネントは開始から終了までに約 11.5 か月を要する。また本プロジェクトに必要な概算事業費は、日本国側負担経費は現時点で非公開、ミャンマー国側負担経費は 34.96 億円と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

(1) 妥当性

本プロジェクトは、以下の観点から我が国の無償資金を活用した協力対象事業として妥当であると判断される。

1）本プロジェクトの支援対象 4 科は、ヤンゴン市内に位置する国のトップレファラル病院である。このため裨益対象は、直接裨益対象人口としてヤンゴン地域及びリファー可能圏内の人口であり、間接裨益人口は全国民となる。

2）本プロジェクトのプロジェクト目標は、「ヤンゴン地域において、第三次医療施設のヤンゴン総合病院の診療機能の一部を移設し、循環器系疾患に対応する専門病院の施設建設・機材整備等を実施することにより、循環器系疾患に関する医療サービスの質と量の改善を図ること」としており、貧困層や高齢者と言った弱者層も第三次医療サービスへのアクセスが向上することから、我が国の無償の目的である Basic Human Needs の充足及び民生の安定に資することが期待される。

3）本プロジェクトは、ミャンマー国保健スポーツ省の上位計画である「ミャンマー保健ビジョン 2030」の目指す、国民の健康状態の向上、時代の変化に即した保健システムの開発、全ての国民への医療サービスの提供、保健医療人材育成の目標達成に資する計画である。また、2017 年に策定された NCDs 対策中期計画である「国家 NCDs 予防と対策戦略計画 2017-2021」の目的「NCDs による罹患、死亡、後遺症の障害による負担を低減する」の達成に資する計画である。

4）ミャンマー連邦共和国（以下、「ミ」国）の保健医療セクターにおいては、「国家保健政策」及び「国家保健計画 2017-2021」を策定し、「病院ケアの向上」、「保健システム強化」等に取り組んでいる。特に近年、依然課題が残る感染症に加えて、非感染性疾患に起因する死亡が増加傾向にあることが、「国家保健計画 2017-2021」においても、指摘されている。

(2) 有効性

以下に本プロジェクトの実施により期待されるアウトプットを示す。

1）定量的効果

ア．基本的指標

以下の指標について、2016 年予定を基準値とし毎年増加する。

表 Ⅳ:定量的効果 1. 基本的指標

支援対象科	指標名	基準値 （2016 年実績値）	目標値（2024 年度） 【事業完成 3 年後】
循環器内科	入院患者数（人）	4,436	5,221
	外来患者数（人）	19,762	23,260
心臓血管外科	入院患者数（人）	947	1,115
	外来患者数（人）	4,826	5,680
脳神経外科	入院患者数(外傷以外)（人）	2,920	3,437
	外来患者数（人）	1,180	1,389
脳神経内科	入院患者数（人）	1,020	1,201
	外来患者数（人）	7,115	8,374

イ. 支援対象科ごとの成果指標

表 V:定量的効果 2. 支援対象科ごとの成果指標

支援対象科		指標名	基準値（2016 年実績値）	目標値（2024 年度）【事業完成 3 年後】
循環器内科	1.	心臓カテーテル検査・治療件数（件）	1,761	2,113
	2.	院内到着からカテーテル治療開始までの時間（分）	基準値なし	30
心臓血管外科	3.	メジャー手術件数（件）	374	561
脳神経外科	4.	手術待ち期間（ヵ月）	3	1
	5.	術中 CT を用いて手術を行った件数（件）	0	89
脳神経内科	6.	血栓溶解治療件数（件）	45	90
	7.	MRI を用いて評価した脳梗塞患者数（人）	0	304

2) 定性的効果

表 VI:定性的指標

①	医療従事者と患者動線が明確に区分されることにより、医療従事者にとって、より効率的に医療サービスを提供できる環境が整備される。特に、救急動線が整備されることにより、院内搬送から治療開始までの時間が短縮される。
②	心臓血管外科ハイブリッド手術室で高度な技術（例：ステントグラフトや TAVI）を用いた手技の実施が可能となる。
③	脳卒中、動脈瘤及び動静脈奇形に対するカテーテル治療が実施可能となる。
④	患者にとって利用しやすいバリアフリーの施設設計となっているため、術後のリハビリ中患者や車いす患者の施設利用時の満足度が向上する。

目　　次

序文
要約
目次
位置図/完成予想図/写真
図表リスト/略語集

第 1 章　プロジェクトの背景・経緯 1-1

1.1　当該セクターの現状と課題 1-1

1.1.1　現状と課題 1-1

1.1.2　開発計画 1-15

1.1.3　社会経済状況 1-19

1.2　無償資金協力の背景・経緯及び概要 1-21

1.3　我が国の援助動向 1-22

1.4　他ドナーの援助動向 1-25

第 2 章　プロジェクトを取り巻く状況 2-1

2.1　プロジェクトの実施体制 2-1

2.1.1　組織・人員 2-1

2.1.2　財政・予算 2-5

2.1.3　技術水準 2-10

2.1.4　既存施設・機材 2-13

2.2　プロジェクトサイト及び周辺の状況 2-37

2.2.1　関連インフラの整備状況 2-37

2.2.2　自然条件 2-42

2.2.3　環境社会配慮 2-46

2.3　その他（グローバルイシュー等） 2-47

第 3 章　プロジェクトの内容 3-1

3.1　プロジェクトの概要 3-1

3.2　協力対象事業の概略設計 3-2

3.2.1　設計方針 3-2

3.2.2　基本計画（施設計画/機材計画） 3-8

3.2.3　概略設計図 3-44

3.2.4　施工計画/調達計画 3-45
3.3　相手国側分担事業の概要 3-56
3.4　プロジェクトの運営・維持管理計画 3-56
3.4.1　運営維持管理体制 3-57
3.4.2　維持管理計画 3-58
3.5　プロジェクトの概略事業費 3-60
3.5.1　協力対象事業の概略事業費 3-60
3.5.2　運営・維持管理費 3-61

第 4 章　プロジェクトの評価 4-1
4.1　事業実施のための前提条件 4-1
4.2　プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項 4-1
4.3　外部条件 4-1
4.4　プロジェクトの評価 4-1
4.4.1　妥当性 4-1
4.4.2　有効性 4-2

資料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者(面会者)リスト
4. 討議議事録(M/D)
5. ソフトコンポーネント計画書
6. 参考資料
7. その他の資料・情報

ヤンゴン新専門病院建設計画　地図



図 1：ミャンマー国位置図

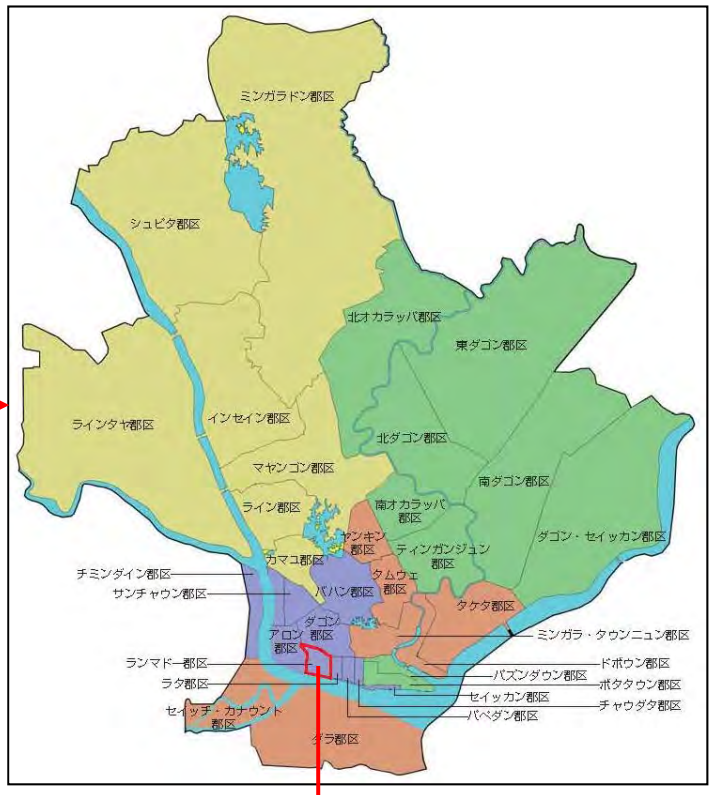


図 2：ヤンゴン地域図

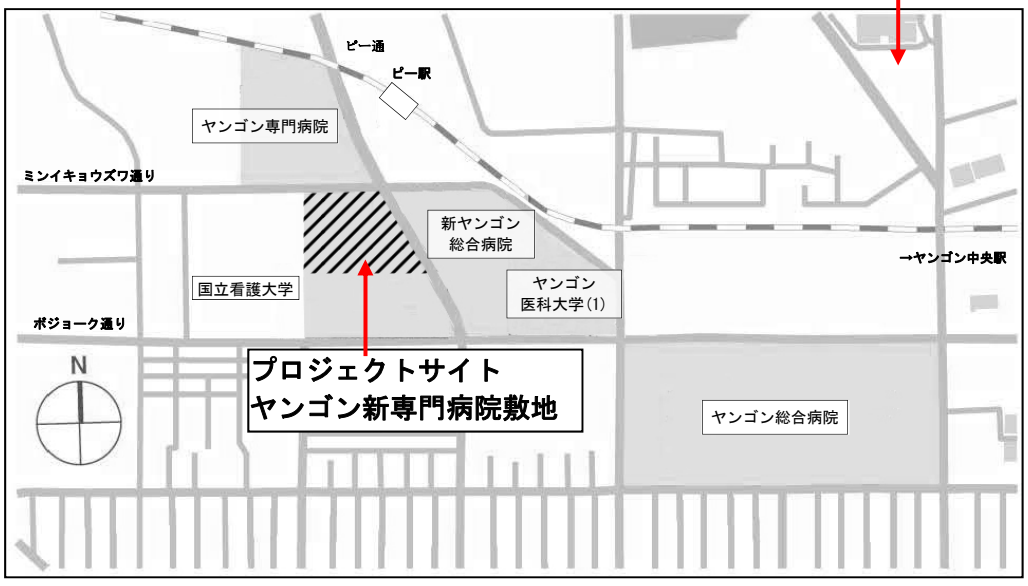


図 3：プロジェクト協力対象サイト

写真



写真 1： 建設予定地
先方負担により既存樹木の伐採が行われる。



写真 2：建設予定地
先方負担により既存舗装部分の撤去が行われる。



写真 3：ヤンゴン総合病院（YGH）
心臓血管外科　ICU
成人用、小児用人工呼吸器、患者モニター、電動ベッドなどが配備されている。



写真 4：YGH 循環器内科　集中治療室
電動ベッド、患者モニター、点滴ポールが配備されているが、輸液ポンプ、除細動装置など基礎的機材が不足している。



写真5：YGH 脳神経外科　一般病棟
病床の周りを患者家族が取り巻き、ベッドサイドリハビリなども行えないような手狭な状況となっている。

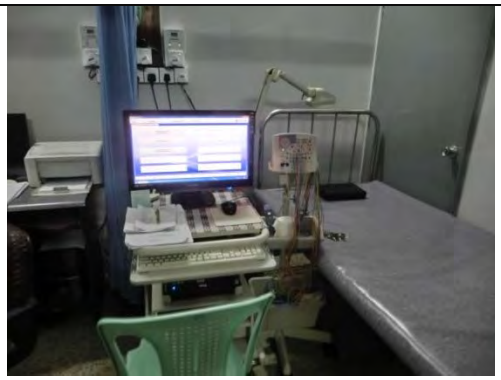


写真6：YGH 脳神経内科　脳波検査室
入院患者を中心とした脳波検査を実施している。

図表リスト

図番号	図名	掲載ページ
図 1-1	「ミ」国の死亡原因の推移	1-3
図 1-2	NCD 疾病別年齢調整死亡率（10 万人口当たり）の国別比較	1-4
図 1-3	年齢グループ別人口の推移（1973, 1983, 2014）	1-5
図 1-4	ヤンゴン都市圏の将来人口予測	1-6
図 1-5	「ミ」国の公的・民間病院の分類	1-7
図 1-6	開発計画関連図	1-15
図 2-1	保健スポーツ省組織図	2-1
図 2-2	医療サービス局組織図	2-2
図 2-3	新専門病院組織図（案）	2-3
図 2-4	保健スポーツ省予算の推移（2010/11～2015/16）	2-5
図 2-5	経常予算と設備予算の割合（2015/16 年）	2-6
図 2-6	サービス供給者別保健スポーツ省医療費支出の内訳	2-7
図 2-7	ヤンゴン総合病院配置図	2-14
図 2-8	マスタープラン配置図	2-15
図 2-9	マスタープラン配置図	2-15
図 2-10	YGH 組織図	2-16
図 2-11	YGH の歳入の推移（2010/11-2015/16）	2-18
図 2-12	YGH の歳出の推移（2010/11-2015/16）	2-19
図 2-13	YGH の歳出の内訳(2015-2016)	2-19
図 2-14	インフラ状況図	2-38
図 2-15	ヤンゴン中心部の用途地域区分図（ドラフト）	2-41
図 2-16	候補敷地の形状	2-41
図 2-17	ボーリング位置図	2-42
図 2-18	「ミ」国地震ゾーンマップ	2-43
図 2-19	敷地周辺の旧年代の航空写真	2-43
図 2-20	敷地周辺の旧年代の地図	2-44
図 2-21	埋設物調査範囲と埋設物確認位置	2-44
図 3-1	敷地周辺の航空写真	3-5
図 3-2	プロジェクトサイトの形状	3-8
図 3-3	計画建物の配置の考え方	3-9
図 3-4	部門配置計画の考え方	3-10
図 3-5	病室の考え方	3-16
図 3-6	給水系統図	3-20
図 3-7	排水フロー図	3-21
図 3-8	空調熱源フロー図	3-22
図 3-9	事業実施関係図	3-47

表番号	表名	掲載ページ
表 1-1	「ミ」国、周辺国と日本の主要な保健指標	1-1
表 1-2	主要疾病原因と割合（2007 年及び 2015 年）	1-2
表 1-3	10 大死亡原因の変化(2005 年－2015 年)	1-2
表 1-4	「ミ」国人口（全人口、男女別、年齢別）	1-5
表 1-5	人口の多い上位 3 地域の人口推移（1983 年及び 2014 年）	1-6
表 1-6	保健施設の数の推移	1-8
表 1-7	保健医療人材数の動向	1-10
表 1-8	人口 1 万人当たりの医師数と看護師数の比較	1-10
表 1-9	主な保健人材育成機関	1-11
表 1-10	コメディカルの数	1-12
表 1-11	関連学部卒業生総数（2014 年 2 月時点）	1-12
表 1-12	対象 4 科の専門医の数(2017)	1-13
表 1-13	主要コメディカルの充足率	1-14
表 1-14	Myanmar Health Vision 2030 の主要指標	1-16
表 1-15	NCD 政策に挙げられている優先度の高い活動	1-17
表 1-16	国家 NCDs 予防と対策戦略計画のターゲットと目標値	1-18
表 1-17	「ミ」国の医療費動向	1-20
表 1-18	要請書の概要	1-22
表 1-19	要請内容／予算	1-22
表 1-20	日本政府による保健・医療分野における援助実績（無償資金協力）	1-23
表 1-21	日本政府による保健・医療分野における援助実績（技術協力・協力準備調査）	1-24
表 1-22	ヤンゴン総合病院、新ヤンゴン総合病院への援助実績	1-25
表 1-23	保健医療分野における二国間ドナー・国際機関の援助実績	1-25
表 2-1	「ミ」国保健スポーツ省の病院規模による標準人員配置基準	2-3
表 2-2	新専門病院に配置すべき医療従事者数（単位：人）	2-4
表 2-3	新専門病院の人員配置案（単位：人）	2-4
表 2-4	一人当たりの医療費（US＄）の近隣諸国との比較	2-5
表 2-5	2015/16 年保健スポーツ省各局予算と割合	2-6
表 2-6	既存 YGH の支援対象 4 科の 2016 年臨床活動実績数	2-8
表 2-7	2024 年、2030 年の対象 4 科の受け入れ患者予測数	2-8
表 2-8	新専門病院の 2021 年度予算概算（百万チャット）	2-9
表 2-9	主な対象疾患の一般的な検査と現在の治療内容	2-10
表 2-10	各診療科設立の沿革	2-13
表 2-11	YGH 既存建物の概要	2-13
表 2-12	YGH の人員構成	2-17
表 2-13	対象 4 科の人員構成（2017 年）	2-17

表番号	表名	掲載ページ
表 2-14	支援対象 4 科が扱う主要疾患	2-20
表 2-15	心臓血管外科の入院／外来患者数等（2012-2016）	2-20
表 2-16	心臓血管外科の手術数（2012-2016）	2-20
表 2-17	循環器内科の入院／外来患者数等（2012-2016）	2-20
表 2-18	脳神経外科の入院／外来患者数等（2012-2016）	2-21
表 2-19	脳神経外科の手術数（2012-2016）	2-21
表 2-20	脳神経内科の入院／外来患者数等（2012-2016）	2-22
表 2-21	YGH 全体の臨床検査状況（2012-2016）	2-23
表 2-22	YGH 全体の画像診断検査状況（2010-2016）	2-23
表 2-23	生理機能検査状況	2-24
表 2-24	心臓血管外科の既存主要室概要	2-25
表 2-25	循環器内科の既存主要室概要	2-26
表 2-26	脳神経外科の既存主要室概要	2-27
表 2-27	脳神経内科の既存主要室概要	2-29
表 2-28	不足機材	2-34
表 2-29	建築規制のまとめ	2-40
表 2-30	ヤンゴン市の月間降雨量	2-42
表 2-31	ヤンゴン市の月間平均最高気温	2-42
表 2-32	ヤンゴン市の月間平均最低気温	2-43
表 2-33	ヤンゴン市の月間平均風向（2015 年）	2-43
表 2-34	「ミ」国への民間病院投資	2-48
表 3-1	計画内容（現地調査協議後）の概要	3-2
表 3-2	主要部門の活動内容及び主要機材	3-3
表 3-3	対象診療科目と YGH との役割分担	3-4
表 3-4	1 階　主要諸室面積表	3-11
表 3-5	2 階　主要諸室面積表	3-11
表 3-6	3 階　主要諸室面積表	3-12
表 3-7	病棟階（4 階～7 階）　主要諸室面積表	3-12
表 3-8	各階のゾーニングの考え方	3-13
表 3-9	主要な外部仕上げ	3-16
表 3-10	主要な内部仕上げ	3-17
表 3-11	給水量概算	3-20
表 3-12	外来部門の計画機材	3-25
表 3-13	生理検査部門の計画機材	3-25
表 3-14	リハビリ部門の計画機材	3-25
表 3-15	画像診断部門の計画機材	3-26
表 3-16	血管造影部門の計画機材	3-27

表番号	表名	掲載ページ
表 3-17	救急部門の主な計画機材	3-28
表 3-18	ハイケアユニットの主な計画機材	3-28
表 3-19	ICU 部門の主な計画機材	3-29
表 3-20	心臓外科手術室の主な計画機材	3-30
表 3-21	心臓外科ハイブリッド手術室の主な計画機材	3-31
表 3-22	脳神経外科手術室の主な計画機材	3-32
表 3-23	脳神経外科ハイブリッド手術室の主な計画機材	3-32
表 3-24	検査部門の主な計画機材	3-33
表 3-25	薬局部門の主な計画機材	3-33
表 3-26	入院病棟の主な計画機材	3-34
表 3-27	CSSD 部門の主な計画機材	3-34
表 3-28	日本側にて計画する機材と主な仕様	3-35
表 3-29	「ミ」国側にて計画する機材と主な仕様	3-35
表 3-30	「ミ」国政府負担事項	3-49
表 3-31	主要建設資材調達計画リスト	3-53
表 3-32	業務実施工程表	3-55
表 3-33	協力対象施設に必要な医療人材	3-57
表 3-34	施設定期点検の概要	3-58
表 3-35	設備機器の耐用年数	3-58
表 3-36	維持管理体制案	3-59
表 3-37	概略総事業費	3-60
表 3-38	「ミ」国側負担経費	3-60
表 3-39	施設維持管理費の試算	3-61
表 3-40	消耗品を必要とする機材の年間運営維持費	3-64
表 3-41	2015/16 年　保健スポーツ省各局予算と割合	3-64
表 4-1	定量的効果 1.基本的指標	4-2
表 4-2	定量的効果 2.支援対象科ごとの成果指標	4-3
表 4-3	定性的効果	4-5

略語表

略語	総称	日本語
3 MDG	Three Millennium Development Goal Fund	3 疾患ミレニアム開発目標基金
ACT	Activated Clotting Time	活性化全血凝固時間
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AEC	ASEAN Economic Community	アセアン経済共同体
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群
AS	Assistant Surgen	一般医師
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
AusAID	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
AV	Audio Visual	音響・映像機器
B.Med. Tech.	Bachelor of Medical Technology	医療技術学士
B.N.Sc	Bachelor of Nursing Science	看護学士
B. Pharm	Bachelor of Pharmacy	薬学士
BS	British Standards	英国規格
CAS	Civil Assistant Surgeon	（年齢の若い）一般医
CCS	Community Cost Sharing	国民医療費負担共有制度
CCU	Coronary Care Unit	冠疾患集中治療室
CMSD	Central Medical Store Depot	中央医薬品保管部門（保健省下部組織）
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure	持続陽圧呼吸
CPU	Central processing unit	中央演算処理装置(室)
CQHP	Committee for Quality Control of High-rise Building Projects	高層建築物品質管理委員会
CSSD	Central Sterile and Supply Department	中央滅菌室（中央（滅菌）材料部門）
CT	Computed Tomography	コンピュータ断層撮影
CVDs	Cardiovascular Diseases	心血管疾患
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DALYs	Disability Adjusted Life Years	障害調整生存年数
DFID	Department for International Development	英国国際開発省
DOH	Department of Health	保健局
DR	Digital Radiography	デジタル X 線撮影装置
ECD	Environmental Conservation Department	環境保全局
EEG	Electroencephalogram	脳波
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EMG	Electromyogram	筋電図
E/N	Exchange of Note	交換公文
EU	European Union	欧州連合
EUR	Euro	ユーロ
G/A	Grand Agreement	贈与契約
GAVI	The Global Alliance for Vaccines and Immunization	ワクチンと予防接種のための世界同盟
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GFATM	The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria	世界エイズ・結核・マラリア対策基金
GL	Ground Level	地盤面
HCA	Hospital Corporation of America	ホスピタル・コーポレーション・オブ・アメリカ
HCU	High Care Unit	高度治療室

HDU	High Dependency Unit	重症ケアユニット
HEPA (filter)	High Efficiency Particulate Air (filter)	ヘパフィルター（空気中の塵をろ過して清浄化するフィルター）
HIC	High-Rise Inspection Committee	高層建築物検査委員会
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
HWC	Handicapped Water Closet	身体障がい者用トイレ
IABP	Intra-Aortic Balloon Pumping	大動脈バルーン・ポンピング
IBC	International Building Code	米国の建築基準
IBRB	Insurance Business Regulatory Board	ミャンマー保健事業規制委員会
ICD	International Statistical Classification of Diseases and related health problems	国際疾病分類
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IFC	International Finance Cooperation	国際金融公社
IHH	Integrated Healthcare Holdings	インテグレイティッドヘルスケアホールディングス
ILO	International Labour Organization	国際労働機関
IMF	International Monitory Fund	国際通貨基金
IP	Imaging Plate	光輝尽性蛍光板
ISSA	International Social Security Association	国際社会保障協会
ITV	industrial television	工業用テレビ
IV	intravenous	静脈内の
IVR	Interventional Radiology	血管内治療
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LAN	Local Area Network	構内情報通信網
LCC	Low Cost Carrier	格安航空会社
LCD	Liquid Crystal Display	液晶ディスプレイ
LDC	Least developed country	後発開発途上国
LED	Light Emission Diode	発光ダイオード
LHV	Lady Health Visitor	婦人保健訪問員
M.B.B.S.	Bachelor of Medicine, Bachelor of Surgery	医学士
MBE	Myanmar Board of Engineers	ミャンマー技術者委員会
MGH	Mandalay General Hospital	マンダレー総合病院
MNBC	Myanmar National Building Code	ミャンマー国建築基準法
MOECAF	Ministry of Environmental Conservation and Forestry	環境保全森林省
MOH	Ministry of Health	保健省
MPT	Myanmar Posts and Telecommunications	ミャンマー郵電公社
MRI	Magnetic Resonance Imaging	核磁気共鳴画像法
MS	Medical Superintendent	院長
NA	Not applicable	該当なし
NAT	Nucleic acid Amplification Test	核酸増幅法
NBC	National Blood Center	国立血液センター
NCD	Non-Communicable Diseases	非感染性疾患
NCU	Neurosurgical Care Unit	脳神経外科集中治療室
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NGOs	Non-Governmental Organizations	非政府組織（複数形）
NLD	National League for Democracy	国民民主連盟
NHS	National Health Services	イギリスの国民保健サービス

NYGH	New Yangon General Hospital	新ヤンゴン総合病院
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PACS	Picture Archiving and Communication System	画像保存通信システム
PBX	Private Branch eXchange	デジタル電話交換機
PCCD	Pollution Control and Cleaning. Department	汚染管理・清掃局
PCI	Percutaneous Coronary Intervention	経皮的冠動脈形成術
PCPS	Percutaneous Cardiopulmonary Support	経皮的心肺補助装置
PET	Positron Emission Tomography	陽電子放射断層撮影
PHC	Primary Health Care	プライマリーヘルスケア
PHS	Public Health Supervisor	公衆衛生スーパーバイザー
PMU	Project Management Unit	プロジェクト管理ユニット
PTCA	Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty	経皮経管冠動脈形成
QOL	Quality of Life	生活の質
RIS	Radiology Information System	放射線情報システム
RO	Reverse Osmosis	逆浸透膜
SAS	Specialist Assistant Surgeon	専門助手医師
SC	Save the Children	セーブ・ザ・チルドレン
SCU	Stroke Care Unit	脳卒中集中治療室
SICU	Surgical Intensive Care Unit	外科集中治療室
SEARO	South-East Asia Regional Office	南東アジア地域機関
SPD	Supply Processing Distribution	(院内物流管理システムを指す用語)
SPECT	Single Photon Emission Computed Tomography	単一フォトン放射断層撮影装置
SSB	Social Security Board	社会保障委員会
SWC	Staff Water Closet	スタッフトイレ
TAVI		
T/N	Technical Note	テクニカルノート
UHC	Universal Health Coverage	ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ
UNDP	United Nation Development Programme	国連開発計画
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口基金
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
UNOPS	The United Nations Office for Project Services	国連プロジェクトサービス機関
UPS	Uninterruptable Power Supply	無停電電源装置
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
USD	United States Dollar	米国ドル
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関
YCDC	Yangon City Development Council	ヤンゴン市都市開発庁
YESC	Yangon Electricity Supply Corporation	ヤンゴン電力会社
YGH	Yangon General Hospital	ヤンゴン総合病院
YLL	Years of Life Lost	（早死にすることで失われた年数を指す言葉）
YSH	Yangon Specialist Hospital	ヤンゴン専門病院

完成予想図



図 4：鳥瞰イメージ



図 5：立面イメージ

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) 保健概況

ミャンマー連邦共和国（以下「ミ」国」）は、2011 年 3 月に、現テイン・セイン文民政権が発足し、民政移管が実現して以来、民主化を推進するとともに、経済成長が急速に進んでいる。「ミ」国の GDP(Gross Domestic Product: 国内総生産)は、2006 年までほぼ横ばいだったが、2007 年以降毎年急激に伸びており、2014 年の名目 GDP は、2003 年の 5.2 倍の約 628 米ドル にまで達している。しかしながら、「ミ」国は UNDP の人間開発指標によるランク付けでは、2014 年時点で、173 国中 150 位と「低人間開発(Low Human Development)」国の一つである。

「ミ」国周辺国ならびに日本の主要保健指標を表 1-1 に示した。「ミ」国の新生児、乳児及び 5 歳未満児死亡率は、1990 年以降大きく改善しているが、近隣の東南アジア諸国との比較において未だ高めの数字である。特に、妊産婦死亡率に関しては、改善の必要性が高い。

表 1-1 「ミ」国、周辺国と日本の主要な保健指標

	出生時平均余命		新生児死亡率(NMR)/出生 1,000		乳児死亡率(IMR)/出生 1,000		5 歳未満児死亡率(U5MR)/出生 1,000		妊産婦死亡率/出生 10 万	
	2009	2015	2009	2015	1990	2015	1990	2015	2008	2015
ミャンマー	62	66	33	26	78	62＊	110	70＊	240	282＊
カンボジア	62	69	30	15	86	25	117	29	290	170
ラオス	65	67	22	30	111	51	162	67	590	220
タイ	69	75	8	7	30	11	37	12	48	26
ベトナム	75	76	12	11	37	17	51	22	56	48
シンガポール	81	83	1	1	6	2	8	3	9	6
マレーシア	75	75	3	4	14	6	17	7	31	29
日本	83	84	1	1	5	2	6	3	6	6

出典：世界子ども白書 2011, 2016　UNICEF

＊ミャンマーの IMR、U5MR,MMR : 2014 Myanmar Population and Housing Census, Dept. of population

(2) 疾病・死亡

1)　主要疾病

主要疾病に関しては、2007 年、2015 年ともに感染症による下痢症や胃腸炎、妊娠出産に関する疾患が上位を占めている。2007 年にはマラリアは、主要疾病原因の 4 位であったが、「国家マラリア計画（2006-2010）及び（2011-2016）」により、予防活動の拡大と地域間格差の是正の結果、2015 年には 15 位以下となっている。2015 年はミャンマー国南部でデング出血熱が大流行した結果、6 位となっている。非感染性疾患（Non-Communicable Disease、以下 NCD）については、2015 年において頭部外傷 5 位、アルコールによる精神及び行動障害 12 位、本態性高血圧症 14 位、場所不特定の外傷 15 位となっており、2007 年に比べ顕在化の傾向がある。

表 1-2 主要疾病原因と割合(2007 年及び 2015 年)

順位	主要疾病原因(2007 年)	割合(%)	主要疾病原因(2015 年)	割合(%)
1	特定、不特定な体の部位への外傷	8.8	単体自然分娩	7.0
2	単体自然分娩	6.3	感染症と推定される下痢症及び胃腸炎	6.0
3	感染症と推定される下痢症及び胃腸炎	6.2	不特定部位のウイルス疾患	5.3
4	マラリア	5.5	帝王切開による出産	4.8
5	妊娠と分娩の合併症	5.2	不特定な頭部損傷	3.8
6	症状、徴候、異常な臨床的・生化学的検査結果	3.5	デング出血熱	3.4
7	気道システムの疾患	3.1	胃炎及び十二指腸炎	3.0
8	人工妊娠中絶を伴う妊娠	3.1	不特定な人工妊娠中絶	1.7
9	節足動物媒介性のウイルス熱とウイルス性出血熱	3.1	その他の白内障	1.5
10	他のウイルス性疾患	2.9	上気道感染症	1.5
11	医療目的でない物質による中毒症	2.1	新生児黄疸	1.5
12	胃炎及び十二指腸炎	2.0	アルコールによる精神及び行動障害	1.4
13	肺炎	2.0	肺炎	1.3
14	肺結核	1.9	本態性高血圧症	1.5
15	白内障及びレンズの障害	1.6	場所不特定の外傷	1.0
	その他の原因	42.7	その他の原因	55.7
	合計	100.0	合計	100.0

出典：Myanmar Health Statistics 2009、2015 年は保健スポーツ省からの質問票回答

2) 主要死亡原因[3]

2015 年の Institute for Health Metrics and Evaluation のカントリープロファイルによると、同年の「ミ」国の 10 大死亡原因は、表 1-3 に示したように、脳卒中、虚血性心疾患の非感染性疾患が上位を占め、結核、下気道感染症などの感染症が続いている。2005 年と 2015 年の疾病構造を比較すると、「ミ」国は、現在感染性疾患を中心とした疾病構造から NCD が中心の構造に移行段階であり、保健医療サービス供給側の幅広い対応が求められていることが分かる。

表 1-3 10 大死亡原因の変化(2005 年−2015 年)

順位	2005 年	2015 年
1	脳卒中	脳卒中
2	下気道感染症	虚血性心疾患
3	結核	結核
4	虚血性心疾患	慢性閉塞性肺疾患
5	慢性閉塞性肺疾患	下気道感染症
6	下痢症	糖尿病
7	HIV/エイズ	肺癌
8	喘息	喘息
9	マラリア	アルツハイマー病
10	糖尿病	慢性腎臓病

出典：Institute for Health Metrics and Evaluation, Country Profile-Myanmar, 2015

3) 非感染性疾患（NCD）の深刻化

NCD は 先進国のみならず世界規模で急増しており、21 世紀の健康問題の核心的課題として位置づけられている。国際連合の現事務局長が「NCD の克服こそが国際連合の使命」

[3] 「ミ」国保健スポーツ省は医療統計の統一を図るため、各医療施設において ICD-10 に準じたデータの取りまとめを実施しており、罹患・死亡原因は比較的整理されている。しかし、主要罹患原因や主要死亡原因のデータには「その他」に分類されている疾患が多いため、どの疾病が重要なのかがわかりにくい。

と位置付け、 国連 NCD サミットを開催するなど、各国政府関係者及び学術機関は連携を図って NCD 対策を強化している。NCD は癌、循環器系疾患、及びその危険因子である糖尿病・高血圧・脂質異常症など生活習慣に根ざす疾患の増加という形で顕在化し、アジア新興国においても深刻な健康問題となっている。

NCD のうち、循環器系疾患、癌、糖尿病及び慢性呼吸器疾患が全世界の死亡原因のほぼ 3 分の 2 であり、中でも循環器系疾患だけで、NCD の死亡原因の 48%を占めている[4]。

「ミ」国においても、癌、糖尿病、循環器系疾患、慢性呼吸器疾患などの慢性疾患及び外傷は、国民の健康を脅かす第 1 の要因となっており、死亡原因の 70%を占めている。

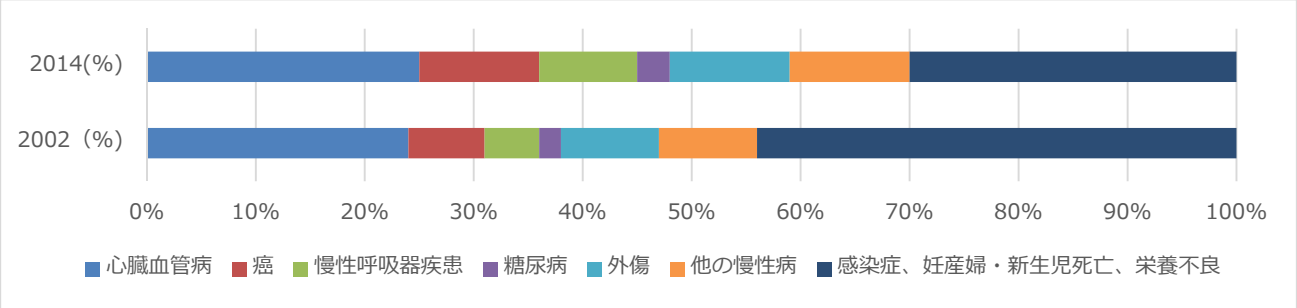


図 1-1:「ミ」国の死亡原因の推移

出典：WHO, Non-communicable Diseases Country Profile, 2002, 2014

2008 年の全世界における死亡の最大原因は循環器系疾患（Cardio Vascular Diseases : CVDs)であり、17 百万の人々が死亡している。また、過去 20 年ほどの傾向を見ると、CVDs による死亡は、高所得の国々では減少の傾向がみられ、低・中所得の国々では加速度的に CVDs による死亡が増加しつつあるとされている[5]。

さらに、2030 年には循環器系疾患に代表される NCD による死亡が年間 52 百万人に達し、感染症による死亡は年間 7 百万人程度まで低下すると予測されている。また、低・中所得の国々において、循環器系疾患による死亡が年間 6 百万人、癌による死亡は 4 百万人に達すると予測されている[6]。

一方、循環器系疾患など NCD による死亡が問題となるのは、高齢者（65 歳以上）だけではない。60 歳以下の死亡原因に NCD が占める割合は、高所得国が 13%であるのに対し、低・中所得国においては 29%である[7]。また、地域別では、西アジア地域の国では、60 歳以下の死亡に占める NCD の割合が 34%と、西アジアを除くその他の地域の 23%に比べて高くなっている[8]。この現状は、地域の生産性と経済成長の水準を大きく損なっているほか、保健システムに関しては、医療費の増加につながることを意味する。

[4] ソーシャル・ポリシー・ハイライト 27、2013, ISSA ILO
[5] Global Atlas on Cardiovascular Diseases Prevention and Control
[6] Fact Sheet: Global Burden of Non Communicable Diseases
[7] World Population Data Sheet, 2012, Population Reference Bureau, 2012
[8] Draft national policy on NCD, MOH

4) 循環器系疾患と年齢の関係

一般的には、世界的に実施されている様々な健康向上に向けた取り組みによって平均余命が高くなると、高齢者の数が増え、高齢者に特有の疾病も増加する。人口が高齢化するにつれ、循環器系疾患発症にかかわるリスク要因への暴露が大きくなり、循環器系疾患による死亡が増加する。

図 1-2 は、人口 10 万人当たりの NCD 疾病別年齢調整死亡率(2014 年)について、国を選んで示したものであるが、「ミ」国は、特に循環器系疾患、慢性呼吸器疾患による死亡率が高いことがわかる。癌や糖尿病による死亡率も、他の国に比較して決して低くはない。

中でも心臓病・脳卒中・高血圧に代表される循環器系疾患は、血液の流れの異常が原因で起こる諸臓器の病気である。血液循環は、加齢による動脈硬化の進行とともに血管がつまって血液が流れにくくなるために脳・心臓、その他の臓器に故障が起こりやすくなる。血管が破れて出血するのが脳出血、くも膜下出血、大動脈瘤破裂などで、血管がつまって障害を起こすものには、脳梗塞、心筋梗塞、狭心症などがある。これらは成人期以降の循環器系疾患だが、乳幼児や子供に多いのは様々なタイプの先天性心臓病である。「ミ」国では小児期のリューマチ熱罹患に由来する、成人の心臓弁膜症の割合が多い。

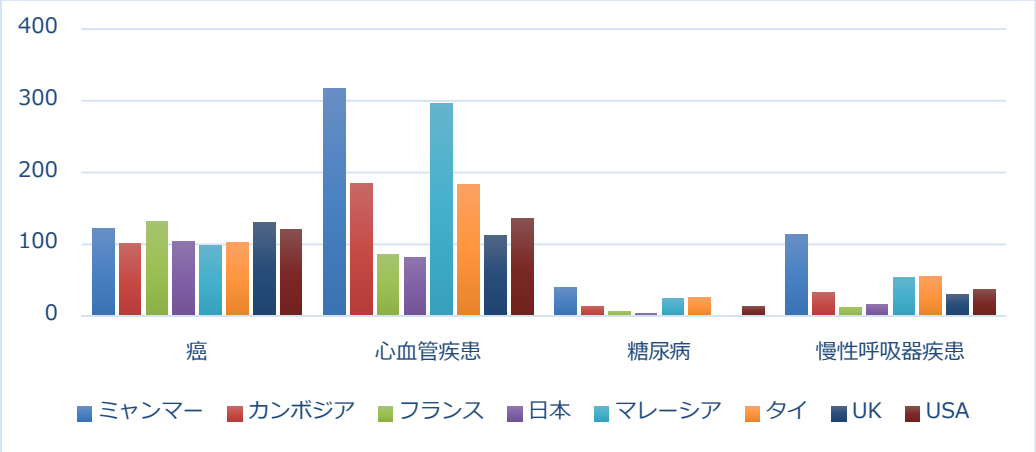


図 1-2: NCD 疾病別年齢調整死亡率（10 万人口当たり）の国別比較

出典：WHO「 Global Health Observatory Data Repository、2014」のデータを基に作成

(3) 人口動態

「ミ」国における死亡原因の推移において循環器系疾患が台頭している現状、及び、循環器系疾患の死亡の約 7 割は 65 歳以上の高齢者である現状を踏まえ、高齢者の人口動態を把握する。

1) 「ミ」国全体

「ミ」国では、2014 年に人口動態調査[9]が 31 年ぶりに実施され、2015 年 5 月、「ミ」国人口動態調査報告書が発表された。「ミ」国全体の人口は、1983 年に行われた調査の人口

[9] その調査報告書によると総人口 5,141 万人で、「ミ」国政府の推計値 6,100 万人を大きく下回っていた。

(35.3 百万人)と比較すると、人口全体は 46%増加している。一方で、年平均の人口増加率は、1973 年-1983 年は 2,02%、1983 年-1993 年は 1.41%、1993 年-2003 年は 1.38%、2003 年-2014 年は 0.89%と低下している。人口増加率でみると地域別では、ヤンゴン地域が 736 万人(14%)と最も多く、最も少ない地域はカヤー州の 28 万人（0.6%）であった。

表 1-4: 「ミ」国人口（全人口、男女別、年齢別）

国全体の人口構成	数
総人口	51,486,253
男性	24,824,586 (42.3%)
女性	26,661,667 人(51.8%)
年齢別人口比率	
0-14 歳	28.6%
15-64 歳	65.6%
65 歳＋	5.8%

出典：2014 Myanmar Population and Housing Census

2) 高齢者人口の推移

年齢グループ別に人口の推移をみると、15 歳以下の若い層の人口の割合は減少しており、15-64 歳の層の割合は増加している。人口の高齢化を測るのに用いられる高齢化指標（65 歳以上の人口と、15 歳以下の人口の割合）が、1973 年に 8.8、1983 年に 10.3、2014 年には 20.1 と増加しており、高齢化が進んでいる。

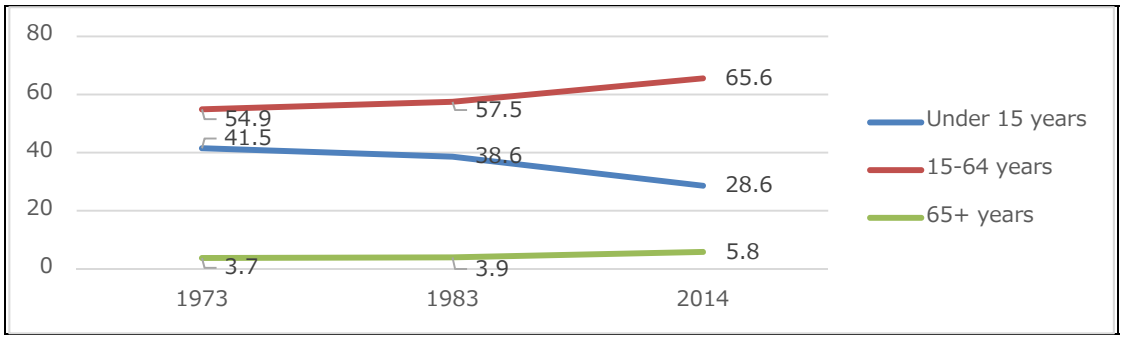


図 1-3: 年齢グループ別人口の推移（1973, 1983, 2014）

出典：2014 Myanmar Population and Housing Census

2013 年の国連の予測[10]によれば、10-64 歳の人口が総人口に占める割合は、2015 年の 78.15%をピークに徐々に減少し、2023 年には 77.4%、2030 年には 76.4%と予測している。「ミ」国の高齢化の速度は、アジア地域の他の国より早いと指摘[11]している。

3) ヤンゴン地域の人口動態

ヤンゴン地域の人口は、1983 年にはエーヤワディ地域やマンダレー地域に次ぐ人口規模でしかなかったが、2014 年には、両地域を 120 万人程上回る最大規模の人口で、「ミ」国全体の 14%を占めている。ヤンゴン地域 1983 年から 2014 年の年平均人口増加率が 2.1%[12]で、過去約 20 年間に全国年平均増加率（1983 年-1993 年が 1.41%、1993 年-2003 年が 1.38%）を上回る速度で人口が増加したことがわかる。この増加は、経済活動を求めて他

[10] UN (2011), World Population Prospects (2011)
[11] Multi-dimensional Review of Myanmar, Volume 1. Initial Assessment, OECD 2013
[12] R=（P1-P0）/t÷（P1+P0）/2 (年平均増加率 r、期首の統計量：P0、期末の統計量：P1、期間：t)

の地域から若い人口が流入していることが一因であると考えられる。また、2014 年時点で、ヤンゴンの高齢者は全体の 5.8%[13]であるので、37 万人程度である。

表 1-5: 人口の多い上位 3 地域の人口推移（1983 年及び 2014 年）

地域別人口	1983 年		2014 年	
	数(1,000)	%	数（1,000）	%
ヤンゴン	3,970	11.2	7,360	14,3
エーヤワディ	4,990	14.1	6,180	12.0
マンダレー	4,578	13,0	6,166	12.0
計	1,334	38.3	1,971	38.3

出典：Myanmar population and housing census, 1983 and 2014

下図は、ヤンゴン都市圏の将来人口予測に関するシナリオで、ヤンゴン都市圏の過去の平均伸び率(2.6%)を用い、2040 年の人口予測を行ったものである。中位のシナリオで、ヤンゴン都市圏の人口は、2040 年には 1,173 万人の人口となる予測である。あるミャンマーの高齢化の試算[14]によると、ミャンマーの 65 歳以上の人口比率の推移は、2025 年に 7.5%、2035 年に 9.9%、2045 年には 12.2%となり、この試算を用いると、ヤンゴン都市圏の高齢者の数は、2040 年には、100 万人以上になると予測され、2014 年の 3 倍程度に増加すると試算される。

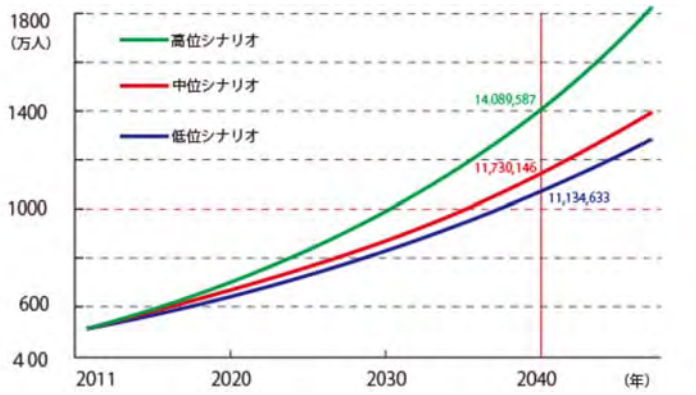


図 1-4: ヤンゴン都市圏の将来人口予測

出典：ミャンマー国ヤンゴン都市圏開発マスタープラン、
2013、JICA、ヤンゴン地域政府 ヤンゴン市開発委員会圏の将来人口予測

(4) 「ミ」国の保健医療制度と循環器系疾患対策

1) 保健医療行政

「ミ」国の保健行政は、国レベルに保健スポーツ省、州／地域レベルに州／地域保健局(Regional/State Health Department)、県レベルに県保健局（District Health Department）、タウンシップレベルにタウンシップ保健局(Township Health Department)が置かれ、それぞれのレベルの保健行政を行っている。ただし、財政面では中央保健スポーツ省がそれぞれの州／地域への配分を決めている。また、取り締まりや規制する機能に関しても、保健スポーツ省が法律や法規を策定し、州／地域レベル、県レベルの保健局はそれら法律・法規の実施の強化、監督・モニタリングを行っている。保健スポーツ省は、病院の運営を監督しており、医薬品、医療材料、医療機材などを病院に配布している。

[13] Population and Housing Census, 2014
[14] アジアインサイト：ASEAN 諸国における高齢化の進展、2015 年 12 月 7 日

2) 病院サービス

「ミ」国の保健医療サービスは大きく国レベル、州/地域レベル、タウンシップレベルに分けられる。大都市に設置されている国レベルの総合病院、特定機能病院(小児病院、眼科病院等)と州/地域レベルで設置されている州/地域病院やディストリクト病院では 2 次･3 次保健医療サービスが提供されている。各タウンシップ(人口 10～20 万人)では 1 次･2 次保健医療サービスを提供する施設として 16 から 25 床程度を有するタウンシップ病院と、母子センター等が設置されている。一部の国立病院以外は 300 床未満の施設が多く、全体の 3 割程度はタウンシップ病院を含む 50 床未満の小規模病院で、その半数が小規模な地域保健のステーション病院である。

地方の人口に医療サービスを提供しているのは、タウンシップ病院及びステーション病院であり、タウンシップ病院は、タウンシップ毎に一つある病院で、内科、外科、産婦人科、小児科などの診療を行っている他、救急医療を提供している。タウンシップ病院で治療が出来ない重症患者は州／地域病院にリファーされる。対してステーション病院はタウンシップ病院から離れた地域に設置される極めて小規模な病院で、内科のほか、救急医療を提供し、重症患者などはタウンシップ病院にリファーする。保健スポーツ省は、国家保健計画（2011-16）の中で、ステーション病院の数を増やす(189 増)計画で、住民の医療機関へのアクセスの改善が図られた。

専門性と規模から病院を分類すると下図のようになる。専門病院は、下位の病院の専門性を補完する上でその重要性が増しており、保健システム上はヤンゴン総合病院などの総合病院は各専門科へ患者を振り分ける機能を求められている。その後、専門病院が高度な第三次医療を提供することから、専門病院は保健システムの最上位に位置づけられている。過去数年間、保健スポーツ省は、州／地域病院や、中央の総合病院の質の向上を目指し、CT や MRI、リニアック（直線加速器）、デジタルX線撮影装置と言った最新の画像診断・放射線治療機材の設置を進めている。

また保健スポーツ省が管轄する以外に、軍病院など他省庁管轄の病院や民間病院もある。労働省は、ヤンゴンに 2 つの総合病院、マンダレーに 1 つの総合病院を持ち、公的医療保険である社会保障スキーム(Social Security Scheme)を持つが、加入者が全体の 1%程度と小さい。

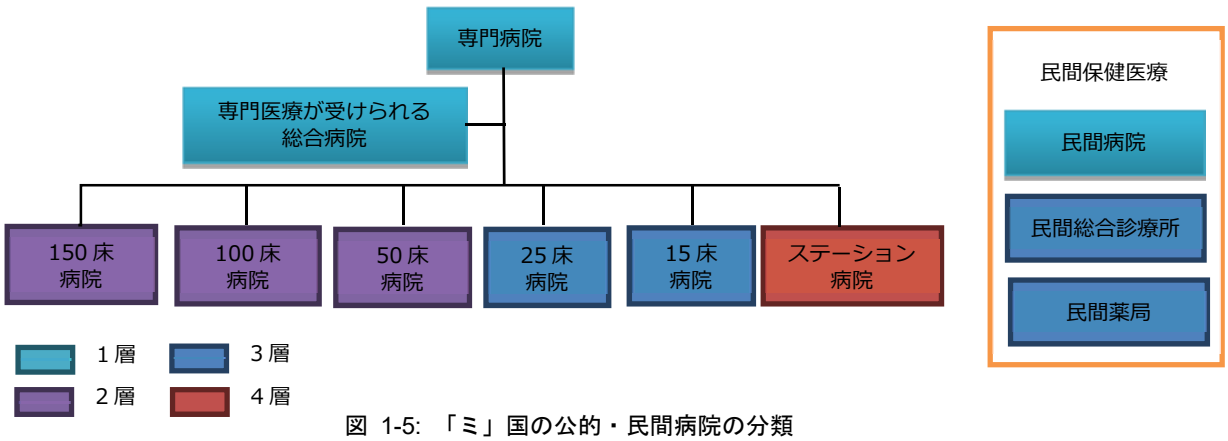


図 1-5: 「ミ」国の公的・民間病院の分類

出典：Healthcare in Myanmar, IPSOS Business Consulting

3) 地域保健サービス

タウンシップ以下のレベルには、地方農村部ヘルスセンター（Rural Health Centre, RHC）、サブ・センター（Sab-rural Health Centre, SHC）、街区ヘルスセンター（Urban Health Centre, UHC）、街区母子保健センター（Maternal and Child Health Centre, MCH.C）、街区学校保健センター(School Health Centre, Sch.HC)等の保健医療施設が存在する。医師と看護師は事実上病院にしか配されておらず、制度上、UHC 等には医師（責任者）とLHV(Lady Health Visitor)が 1 人ずついることになっているが、実際には助産師しかいないことが多い。

4) 保健医療施設数の推移

「ミ」国の保健医療施設数の推移をみると、2005 年から 2016 年までに公立の病院数は、1.36 倍、地域保健センターは、1.2 倍、病床数においては、1.58 倍に増加している。ただし、1 次・2 次保健センター数、母子保健センター数は、同時期においてほぼ増加はなく、政府が病院施設の増設、及び、既存施設における増床に重点をおいていることがわかる。

表 1-6: 保健施設の数の推移

医療施設	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
公立病院数	824	871	924	1,010	1,056	1,029	1,123	1,124
病床数	34,634	39,660	43,789	55,305	56,748	47,454	54,703	54,844
1 次、2 次保健センター	86	86	86	87	87	na	na	na
母子保健センター数	348	348	348	348	348	346	348	348
地域保健センター数	1,456	1,558	1,565	1,635	1,684	1,696	na	1,778
学校保健センター	80	80	80	80	80	80	80	80

出典：2015 年及び 2016 年は、保健スポーツ省提供データ、Health in Myanmar, 2014, MOH、馬場洋子『「ミ」国連邦共和国における保健医療の現状』

5) 循環器系疾患への医療サービスの現状

循環器系疾患診療では、発症から治療開始までの時間が予後を大きく左右する。脳動脈瘤破裂によるクモ膜下出血や脳内出血の治療開始時期は生死を左右し、血管が閉塞・狭窄して起こる脳梗塞も、発症後迅速に治療開始されなければ、脳細胞が障害され重篤な後遺症を残す事になり、超急性期（発症から数時間以内）の血栓溶解療法も重要性が高まっている。そのため、これらの疾患では、迅速な各種画像検査を基に集約的な急性期治療が必要である。

心疾患、特に虚血性心疾患でも同様に発症から治療までの時間が重要であり、迅速かつ的確な診断の基に必要症例に対するカテーテル治療・外科治療を施行する必要がある。しかしながら、現在「ミ」国において、このような循環器系疾患の診療に対応するために必要な最新の施設や機材を備えている適切な専門病院はない。また、医療人材に関しても、バイパス治療を含めた心臓手術、顕微鏡による脳外科手術、カテーテル治療といった専門性が高い人材が必要とされるため、専門医の技術の更新・研鑽及び育成が医療サービスの提供に不可欠である。

□ 公的セクター非感染性疾患

調査時点で、「ミ」国公的セクター全体で循環器系疾患に対応する循環器内科・心臓血管外科・脳神経内科・脳神経外科を持つ医療機関は、ヤンゴン総合病院、マンダレー総合病院、北オカラッパ病院、ヤンゴン小児病院、ヤンキン小児病院の 5 つの病

院のみである。ヤンゴン地域に限ってみると、4 つの対象科を有しているのはヤンゴン総合病院（以下 YGH）のみであり、対象科のどれか一つでも有している病院は、北オカラッパ病院、ヤンキン小児病院、ヤンゴン小児病院である。

ヤンゴン市は二つの地域に分けられ、北部の 4 つの総合病院は、北オカラッパに患者をリファーするように決められており、西・東・南の 3 つの総合病院は、YGH に患者をリファーするように義務付けられている。

ヤンゴン総合病院

規模的に一番大きく、心臓血管手術は、メジャーとマイナー手術を合わせて年間 600 件程度、脳神経外科では、メジャーとマイナー手術を合わせて 1,200-1,500 件ほどを行っている。循環器内科の 2016 年のカテーテル検査・治療実績数は 1,761 件である。脳神経内科では、2016 年 1020 人の入院患者、7115 人の外来患者を受け入れている。いずれの科においても、現行の病院設備では量的にも質的にも飽和状態であり、トップリファラルの専門診療科として求められるニーズに対応できていない。

北オカラッパ病院

北オカラッパ病院は、循環器センターを 2015 年 9 月に、脳神経内科・外科センターを 2016 年 5 月に開院した。当センターは、6 階建ての建物で、1 階は救急外来、2 階は脳外科用手術室が 2 室、救急用手術室が 1 室、外科用手室が 1 室、及び ICU が入っている。3 階は、脳神経外科病棟、4 階と 5 階は外科病棟、6 階は眼科病棟となっている。脳外科用病室は、58 床、ICU は 5 室である。人員配置として、教授 2 名、ジュニアコンサルタント 2 名、レジデント 8 名が配置されている。

2017 年 5 月と 6 月の手術数は、予定手術が 47 件、緊急が 48 件であるが、これから増加していくと予想される。外来数は、2017 年 5 月から 6 月の 2 か月間で 2040 件であった。

ヤンゴン小児病院・ヤンキン小児病院

ヤンゴン小児病院には、脳神経科、循環器内科・外科があったが、2013 年に心臓血管外科がヤンキン小児病院に小児循環器と共に移設されたため、現在心臓血管外科は扱っていない。脳神経専門外来があり、主に脳神経内科領域である自己免疫疾患が多い。ヤンキン小児病院は、2011 年、ヤンゴン小児病院から独立し、2 年前より小児だけでなく成人の心臓血管外科・循環器内科を開設し、心臓血管外科医数名が常勤している。

このように、ヤンゴン地域内の公立病院で、2017 年現在、脳神経外科として稼働しているのは北オカラッパ病院と YGH のみであり、心臓血管外科も 2 つの病院に限られている。脳神経外科が限られている大きな理由として専門医の数が絶対的に不足している点が挙げられる。

□ 民間セクター

ミャンマー民間病院協会（Myanmar Private Hospital’s Association）の報告によると、民間病院は現在「ミ」国全体で 165 病院あり、その多くは、ヤンゴンとマンダレーに集中している。ヤンゴン市内には 42 病院ある（Myanmar Times, June 15th, 2016）。

2012 年 11 月に新外国投資法が成立したため、外国資本による病院を現地企業あるいは政府との合弁で設立することが可能となった。ただし、環境影響評価など設立許可に向けクリアしなければならない制約が多いため、高い質を提供できる外国資本の病院設立は未だ限定的である。ヤンゴン地域の民間病院においても、アジアロイヤル病院、ビクトリア病院、パンライン病院などの病院において、脳梗塞、心筋梗塞、心不全など循環器系疾患に対応できる画像診断、臨床検査、冠動脈治療などを行う機材設備と技術を備えているが、開胸手術や開頭手術は行っておらず、このような手術が必要な患者を YGH か海外の病院に紹介している。

(5) ミャンマーの保健医療人材育成の現状

1) 現状

「ミ」国の保健医療従事者の推移を下表に示す。保健医療施設数、病床数の増加に伴い保健医療従事者も全体的に増加傾向にあり、医師数は 2009-10 年度と比べ 2016-17 年度では約 1.43 倍増、看護師数は同時期で 1.39 倍増となっている。

表 1-7: 保健医療人材数の動向

職種	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2016-17	人口１万対（2014）
医師全体	24,536	26,435	28,077	29,832	31,542	32,861	35,171	6.12 人
公的医療施設	9,728	10,927	11,675	12,800	13,099	na	na	2.54 人
民間医療施設	14,808	15,508	16,402	17,032	18,443	na	na	3.58 人
看護師	24,242	25,644	26,928	28,254	29,532	32,605	33,709	5.74 人
保健助手	1,845	1,899	1,893	2,013	2,062	2,074	2,156	0.40 人
訪問保健師	3,278	3,344	3,371	3,397	3,467	na	na	0.67 人
助産婦	19,051	19,556	20,044	20,616	21,435	22,258	13,811	4.16 人

出典：Health Statistics, Health in Myanmar 2014

しかしながら、「ミ」国の保健人材における課題の一つは、人口 1 万人あたりの看護師数が同数程度の国と比較して、少ない点である。

表 1-8: 人口１万人当たりの医師数と看護師数の比較

	「ミ」国	インドネシア	インド	南アフリカ
人口１万人当たりの医師数	6.1	3.0	7.0	8.0
人口１万当たりの看護師数	5.7	12	13	12

出典：「ミ」国以外は OECD Health Data 2015、 Health in Myanmar, 2014 MOH

看護師については養成数と供給数にかなりギャップがある。2015 年時点で、公立病院にある看護師の規定数が 26,291 人であるのに対し、実際の数は 15,948 人で、現在のポストを埋めるだけでも 1 万人以上の看護師が必要となっている。この課題を解決すべく、保健スポーツ省では、看護学校数を現在の 46 校から 50 校に増やしている。また、各病院において看護師の補助を行うナースエイドを育成している。保健スポーツ省での聞き取り調査によると、2011 年 Hospital Management Manual を発行・施行し、看護師の勤務形態の安定を図ることを通じて、また、待遇面の改善なども積極的に行い看護師の定着を促進しようとしている。

医師数は、看護師ほど深刻ではないが不足している状況である。そのため、病院以外の保健施設に医師の配置が出来ていない。医師を養成する医学校が 5 校（2015 年以前は、4 校で誕生する医師総数は毎年 2400 人, 2015 年開校のタウンジーの医学校は 150 名定員）と数が少ないのに加え、2012 年からは、保健スポーツ省が、4 校の定員を 1 校につき 600 名

から 300 名に減らし、質の向上に努める決定をしたため、今後は益々医師数が減少する。また、海外への医師の流出もあり、医師数不足の改善は時間を要する見通しである。

専門医はさらに少なく、特に、心臓血管外科医は全国で 8 名、脳神経外科医は全国で 11 名[15]となっている。こうした状況を改善するため、保健スポーツ省では、この 2 分野において、2016 年から大学院レベルでの専門医育成に力を入れており（以前は、大学院を修了した医師がこれらの分野の専門に進めるシステムであった）、徐々に数を増やして行く意向である。

民間病院では、医師不足を補うため、海外からの専門医を招聘する方法に加え、公的機関を引退した医師を再雇用、または、公的医療機関で雇用されている医師をパートタイムで雇用して人材不足を補っている。ただし、海外からの医師の招聘には、国内の同等程度の技術を持った医師の推薦状を必要とし、3 か月の短期の医師免許しか与えられず、また月に 500 USD を医療委員会（Medical Council）に支払わなくてはならない。

保健スポーツ省人材開発担当者によれば、現在は育成できていないが、ニーズの高い言語療法士、作業療法士、体外循環装置の運用・保守を担当する臨床工学技師を育成するカリキュラムを立ち上げ、これら職種についても育成したいという意向を持っている。

2) 保健人材育成機関

「ミ」国の保健人材育成を行っているのは、15 の大学、46 の看護師・助産師養成学校などである。表 1-9 に、主な保健人材育成機関を示す。

表 1-9: 主な保健人材育成機関

教育機関の種類		校数と所在地	期　間 (卒前教育のみ)	学　生　数 （2014）
大学	医科大学	5 校（ヤンゴン 2 校、マンダレー、マグウェイ、シャン州タウンジー）*1	7 年	10835
	公衆衛生大学	1 校（ヤンゴン）	4 年	
	歯科大学	2 校（ヤンゴン、マンダレー）	4 年	1707
	薬科大学	2 校（ヤンゴン、マンダレー）	4 年	909
	医療技術大学	2 校（ヤンゴン、マンダレー）	4 年	1053
	地域医療大学	1 校（マグウェイ）	4 年	561
	看護大学	2 校（ヤンゴン、マンダレー）	4 年	1949
専 門	看護学校	46 校*2（全国の州/地域）　一部併設	3 年	1402
学校	助産学校		2 年	1173
	LHV[16]学校	1 校	9 ヵ月	158
その	PHS-1 研修	地域医療大学（マグウェイ）で研修	1 年	na
他	PHS-2 研修	地域医療大学（マグウェイ）で研修	6 ヵ月	na

*1 2013 年に新設
*2 2015 年より 4 校増設
出典：JICA「ミ」国母子保健調査報告書、Health in Myanmar, 2014, MOH

3) 卒前教育

医師は医学士（M.B.B.S）以上の資格を必要とする。医科大学は、ヤンゴンに 2 校、マンダレーとマグウェイに 1 校ずつあるのに加え、保健スポーツ省は、2013 年にシャン州タウンジーに医科大学を新設した。他に、防衛省管轄下にある軍の医科大学がヤンゴンに 1 校あり、ヤンゴンに 2 カ所ある軍病院への医療従事者を輩出している。軍病院は軍関係者

[15] 保健スポーツ省資料(2015 年 9 月)

[16] LHV (Lady Health Visitor): 婦人保健訪問員（保健師）。政府職員。タウンシップ保健師長の補佐をし、公衆衛生スーパーバイザーやボランティアの業務の監督指導をする。

のみ利用可能となっている。現在、保健スポーツ省は、医師の数の問題より質の問題を重要視しており、医科大学への毎年の入学者数を 2,400 人から 1,200 人に減らすことを決めている。

看護師は、4 年制看護大学卒業の看護学士（B. N.Sc）あるいは 3 年制の看護学校の修了者（Nursing Diploma）であるが、看護大学卒業者の方がより早く上位の資格研修コースへ進むことができる点を除けば、従事できる職位や給与の違いはほとんどないとされる。3 年生の看護学校を卒業した看護師は、公立の病院への就職が前提であるが、小額の授業料等の返済をすることで、公的保健医療施設への就職義務は免れ、民間や海外の病院へ就職することが出来る。年間の卒業生が 1,500 人程度であるが、看護師の需要が高まる中、供給量とのかい離が大きくなる傾向である。

コメディカルの育成機関は、ヤンゴンとマンダレーにある University of Medical Technology で、4 年制の大学。理学（物理）療法士、放射線技師、臨床検査技師、医療社会福祉士などを育成している。卒業すると、医療技術学士（B.Med.Tech.）が授与される。コメディカルの卒業後の保健スポーツ省への就職は、卒業生の 70-80%程度であり、残りは、民間や海外に就職している。大学は無料であるが、小額の返済をすることで公的保健医療施設への就職義務が免れる。また、近年の病院数の増加に育成が追いついておらず、必要数と供給数にかい離が見られる。

下表は、国内の医療施設全体のコメディカルの数である。

表 1-10: コメディカルの数

職種	人数
理学療法士	326
薬剤師	295
放射線技師	309
臨床検査技師	392
ECG 技師	3
EMG 技師	nil

出典：「ミ」国保健スポーツ省

2014 年 2 月時点での、医師、看護師、コメディカルなどの学部卒業生数総数は以下の通り。養成者総数で一番多いのが医師数である。

表 1-11: 関連学部卒業生総数（2014 年 2 月時点）

学位／証明証	総養成者数
M.B.B.S	37,154
B. Pharm	2,983
B. Med. Tech	3,091
B.N.Sc.	5,320
Nursing Diploma	27,864
Midwifery	34,009

出典：Health in Myanmar, 2014, MOH

4) 卒後教育

卒後教育として、保健スポーツ省は、6 つの学士課程、29 の修士課程、8 つの博士課程、36 の医学博士課程を開設している。2012-13 年度から、救急医療の学士課程を新たに開設している。

医師の卒後教育として、学部を卒業し M.B.B.S を取得した医師は保健スポーツ省下の医療機関での 2 年間の経験後、修士課程（臨床分野修士課程と基礎医学修士課程）の試験を

受ける資格が与えられる。これまで、修士課程への入学は、保健スポーツ省の中央卒後教育選定委員会が選定していたが、新教育法の施行により、大学が生徒の選定を行えるようになった。卒後教育の課程として、1 年間の医学学士課程、3 年間の臨床分野修士課程（全 11 科目）、及び 2 年間の基礎医学修士課程（全 8 科目）がある。博士課程は 3 年間である。

循環器科内科・心臓血管外科及び脳神経内科・外科の専門医には、修士課程（3 年間）で一般内科、一般外科を履修したのち、医療機関の循環器内科・心臓血管外科、脳神経内科・外科で 3 年の実務経験を積むことでジュニア専門医になれていた。2015 年からは、大学教育の改革により修士課程に脳神経外科、循環器外科の課程が出来たため、両科の専門医になるための期間が従来よりも 3 年ほど短縮されることになった。脳神経外科の修士課程は、3 つの大学で、心臓血管外科は、ヤンゴン第一医科大学に新設されている。この修士課程では、1 年目は脳神経外科も心臓血管外科も一般外科を学ぶ共通のプログラムであるが、2 年目からそれぞれの専門を学ぶコースに入る。このため、2 年目からは実際の脳神経外科や心臓血管外科の手術に助手として立ち会うこととなっている。2017 年 7 月現在、脳神経外科には 30 名、心臓血管外科には 11 名の修士課程在籍の学生がいる。これによって、2018 年以降には、新ヤンゴン専門病院に入局する若い脳神経外科医と心臓血管外科医は大幅に増える予定である。

下表は、国内の心臓血管外科、循環器内科、脳神経外科、脳神経内科の専門医の数である。脳神経外科医が特に少ない。

表 1-12: 対象 4 科の専門医の数(2017)

専門医	YGH	NOGH*	MGH**	その他	計
心臓血管外科	2	1	2 シニア 2 ジュニア	2 ヤンキン/ 北オカラッパ	9
循環器内科	10	11	7	1	29
脳神経外科	5	3	7	1	16
脳神経内科	6	3	2	1	12

出典：保健スポーツ省提供資料　* ネピドー総合病院　**マンダレー総合病院

看護における卒後教育は、2 年間の修士課程（Master of Nursing Science）及び 9 か月の専門科看護学士課程がある。専門科看護の科としては、整形外科看護、小児科看護、精神科看護、眼科・耳鼻咽喉科看護、歯科看護、臨床看護の 6 つの科となっている。

5) 現任教育

コメディカルの現任研修については、基本的に各病院で教育プログラムを作成しておこなっている。また、ネピドーで各州・地域のコメディカル向けの研修を実施している。その他に、コメディカルの能力向上に関しては、欧米諸国の一部の医療機器メーカーが海外研修を提供している。特に、技術の進歩が著しい循環器関連の放射線技師の海外研修をタイ、シンガポール、インドなどで実施している。

6) その他の職種の養成・教育

医療人材養成機関で養成される人数が限られているため、全ての病院ではないが、大きな教育病院においては、病院ごとに養成される職種もある。例としては、YGH では、ナースエイド、医療社会福祉士（Medico-Social Worker）と呼ばれる職種の人員を養成している。ナースエイドは、看護師不足を補うための看護助手的な仕事をする。現在、ナースエイド

を養成する教育機関はなく、病院内で研修をすることで養成している。医療社会福祉士は、病院内における患者の相談、特に、貧困層の患者への福祉的ケアを行っている。

ナースエイドは、9 カ月の研修後、院内の試験を受け、合格後にナースエイドとして雇用される。ナースエイドの研修には、国で統一したカリキュラムや試験は無く、病院ごとにカリキュラムや試験を策定して研修を行っている。YGH では、2017 年、中学卒業程度の人員 84 名に対しナースエイドの研修を行っている。医療社会福祉士については、YGH は 2017 年大学卒業者を対象に 3 名リクルートし、院内で 1 年間実務を通した研修を行っており 1 年後に正式な雇用となる。

7) 保健人材配置

「ミ」国では保健医療従事者も含めてすべての公務員の雇用は中央政府が決定し、中央政府が決定した職種別雇用数について、保健スポーツ省が州/地域への配属数を決め、これに基づいて州／地域保健局が人材を雇用して具体的な配属を決める。

医科大学 5 校のうち、シャン州タウンジー医科大学、及び、マグウェイ医科大学は地方に勤務する医師の育成に留意して、ヤンゴン地域およびマンダレー地域以外の州／地域の出身学生を受け入れて、地方で勤務する医師の確保に努めているが、その数も限定的であるため、都市部と地方部での配置格差を解消するのは容易ではない。また、地方で勤務する医師に僻地手当のような給与に対するインセンティブが無いことも医師（特に専門医）の地方病院での就職率を低くしている。

各州／地域に看護学校及び助産学校があり、卒業生は自分の出身地の地域保健施設に配属されるため、最低限必要な人材の確保に貢献している。

全国の病院におけるコメディカルの配置状況は、下記のような状況である。保健スポーツ省は、前述の看護師や専門医師の課題克服に加え、コメディカルにおいても、教育制度の見直し、待遇面の向上を含めた勤務形態の安定化と向上を通じ、ニーズが高まる公的セクターに質の高い人材が一定程度定着するという見通しを持っており、充足率は徐々に改善していくと予測される。

表 1-13: 主要コメディカルの充足率

職種	規定数	配置数(充足率)	空席数
放射線技師	344	265(77%)	79
理学療法士	289	251(87%)	38
薬剤師	283	224(79%)	60

出典：保健スポーツ省資料

1.1.2 開発計画

(1) 国家計画

NCD 政策の上位政策・計画となっているのが、1993 年の国家保健政策と長期的な保健開発計画である「Myanmar Health Vision 2030」である。「ミ」国における保健医療政策、保健分野の開発計画はすべてこのビジョン 2030 を枠組みとして策定され、国民の健康状態を向上させること、プライマリーヘルスケア（PHC）の導入を図り人々の身体的、精神的な健康を推進すること、積極的な地域社会への参加を通じて身体的な能力を強化・推進していくこと等が NCD 政策の目標となっている。国家保健政策の枠組みに沿って、5 年間の国家保健計画（National Health Plan: NHP）が策定され、現在は、NHP(2017-2021)が NHP(2011-2016)に続いて実施中である。現在の NHP も前期の NHP に続いて、「全ての国民が、2020 年までに共通の包括的基礎必須医療サービス（Basic Essential Package of Health Service: Basic EPHS）を、経済的に困窮することなく享受することが出来る」こと等の目標を定めている。

その他に、1997 年に策定された「国家食品法（National Food Law 1997）」や 2006 年に策定された「喫煙とタバコ製品消費に関する制限法(Control of Smoking and Consumption of Tobacco Product Law, 2006)」なども NCD 政策策定の上位の法律となっている。



図 1-6: 開発計画関連図

1) **国家保健政策**：National Health Policy

国家保健政策は『全ての人々に健康を』を目指し、プライマリーヘルスケアを骨格とし、以下の戦略をもって実施されている。

A) 国民の心身両面の健康の向上のためにプライマリーヘルスケアの制度を設計し、『全ての人々に健康を』を目指す；
B) 国家策定の人口政策に関する様々なガイドラインを継承する；
C) 長期保健開発計画の枠組の中で保健人材を十分かつ効率的に国内で生み出す；
D) 国家の薬事法並びに他の法律に明記されている規制・規則に厳格に従う；
E) 経済政策の変化に伴い、保健サービス供給において協同組合、共同企業体、プライベート・セクター及び NGOs の役割を増加させる；
F) 新しい保健財政制度を開発していく；

G) 保健活動は関連する他の省庁と協力して行う；
H) 保健を取り巻く状況の変化に対応すべく必要に応じて新しい規制・規則を立案する；
I) 大気・水質汚染防止を含む環境衛生活動を強化・拡大していく；
J) コミュニティ参加、優秀な運動選手の支援、並びに伝統的なスポーツを奨励し、体育教育を拡大して国民の体力を向上させる；
K) 主要保健課題の調査・研究のみならず、保健政策の調査・研究に注目し、実施を奨励する；
L) 国家全体の保健のニーズを満たすため、地方や国境地域での保健サービスを拡大する；
M) 国民の健康の脅威となるような新たな保健課題に応じ、予防及び治療活動に着手する；
N) 国内の保健制度及び調査・研究を国際水準に達するよう強化すると同時にコミュニティの保健活動も取り組む；
O) 国家の保健開発において他国との協力を強化する。

2) **長期保健開発計画**：Myanmar Health Vision 2030

保健スポーツ省は長期的な保健開発計画として「ミ」国保健ビジョン 2030」を策定し、短期的な保健計画については 5 年ごとの国家保健計画を策定している。「ミ」国保健ビジョン 2030 は、30 年間（2000～2030 年）の長期にわたって保健開発課題について取り組む方向性を示したもので、政治的、経済的、社会的な開発目的と位置づけられる。「ミ」国における保健医療政策、保健分野の開発計画はすべてこのビジョンを枠組みとして策定され、保健政策及び関連法規、健康増進、保健サービス、保健分野の人的資源、伝統医療の促進、研究活動、民間セクターとの連携、保健開発のパートナーシップ、国際協力を内容としている。以下が「ミ」国保健ビジョン 2030 に記載されている主な目的であり、表 1－14 に主要な目標指標を示す。

A) 国民の健康状態を向上させる
B) 感染病を公衆衛生上の問題とならないところまで低減させる
C) 新たな問題を予測し、必要な対策を立案する。
D) すべての国民に保健サービスを届かせる
E) すべての保健医療従事者職種を国内で育成する
F) 伝統医療を近代化し広範に活用する
G) 保健医療について国際水準での研究活動を可能にする
H) 良質な基礎薬品及び伝統薬の十分な量を国内で生産する
I) 時代の変化にあった保健制度を開発する

表 1-14: Myanmar Health Vision 2030 の主要指標

指標	2001-2002 (ベースライン)	2011	2021	2031
出生時平均余命 （歳）	60-64	-	-	75-80
乳児死亡率（対 1000 出生）	59.7	40	30	22
5 歳未満児死亡率（対 1000 出生）	77.77	52	39	29
妊産婦死亡率（対 1000 出生）	2.55	1.7	1.3	0.9

出典： Health in Myanmar 2011, Ministry of Health

3) 国家保健開発計画：National Health Plan 2017-2021

保健スポーツ省が 5 年毎に策定している国家保健計画で、同計画は 2016 年 12 月に出された。この保健計画の目標は、2020 年までに、全ての国民が基本的必須ヘルスサービスパッケージ（Basic EPHS）を受けることが出来るようにすることである。Basic EPHS の内容は国の目標に沿ったサービスとし、タウンシップレベル以下での役割、実施の重要性を強調している。そのため、タウンシップレベル以下の保健医療サービス供給機関を強化し、地理的に優先度の高い地域から優先的に進めていく事としている。また、公的機関のみならず、民間や、NGO などの保健医療機関とも連携を深めて行く予定である。

4) 国家 NCD 政策（ドラフト）：National Policy on NCD (Draft)

NCD 台頭の状況を踏まえ、「ミ」国保健スポーツ省は、NCD 対策課を公衆衛生局（Department of Public Health）に設置、2015 年に NCD 政策案を策定し、2017 年時点においても、未だ閣議承認がされていない。NCD 対策には大きく 2 つの方針があり、一つは全人口に対する取組み、他方はハイリスク人口に対する取組みであるが、「ミ」国の NCD 政策では前者の全人口に対する取組みを行っている。この取組みが目的としているのは、地域社会での活動を通して全国民に対するリスクファクター（喫煙、運動不足、過度の飲酒、不健康な食事等）の軽減を人の一生を通じて促していくというものである。

優先度の高い活動として、以下を挙げている。

表 1-15: NCD 政策に挙げられている優先度の高い活動

目標	具体的な活動
健康戦略推進と危険因子の低減	喫煙の低減 危険なレベルのアルコール摂取低減 健康的な食生活の推進 運動の推進 ヘルシーな行動の推進 家庭内の空気汚染の低減
NCD 早期発見、NCD とそれらの危険因子の管理のためのヘルスシステムの強化	ヘルスサービスへのアクセス拡大 人的資源の強化 コミュニティーベースアプローチ
サーベイランス、モニタリング・評価	サーベイランスの強化 モニタリングと評価の強化 リサーチ能力の強化

出典：National Policy on NCD (Draft), MOH 2015

5) 国家 NCDs 予防と対策戦略計画：National Strategic Plan for Prevention and Control of NCDs 2017-2021

国家 NCD 政策を具体的に実施していくための 5 年間の中期戦略計画として「国家 NCDs 予防と対策戦略計画（2017-2021）」が、2017 年 7 月に策定された。この中期計画は、NCDs による罹患、死亡、後遺症の障害による負担を低減することを目的とし、NCDs とその危険因子（喫煙、肥満など）の予防のための戦略的な活動を策定している。

WHO が 2013 年に策定した「WHO の NCDs 予防と対策に関する行動計画」（WHO global action plan for prevention and control of NCD 2013-2020）に定めた 9 つのターゲットと 25 の指標は全世界共通のモニタリング・フレームワークとして受け入れられ、「ミ」国の

同戦略計画においても 9 つのターゲットと 22 の指標が使用されている。同戦略計画に上げられている 9 つのターゲットと、2021 年及び 2025 年の目標値は以下の通り。

表 1-16　国家 NCDs 予防と対策戦略計画のターゲットと目標値

指標とターゲット	基準値（2010 年 WHO 推計値）	基準値からの相対的減少の割合目標	
		2021 年	2025 年
1. 循環器疾患、がん、糖尿病、呼吸器疾患による 30-70 歳の早期死亡の条件なし確率を低減する。	0.24[1]	15%	20%
2. 成人におけるアルコール消費を低減する。(%)	10.3[3]	5%	10%
3. 15 歳以上の国民の喫煙率を減少させる。(%)	22[1]	5%	10%
4. 運動不足の人の率を減少させる。（%）	12.7[2]	5%	10%
5. 国民の平均塩分摂取量を減少させる。(mgs/日)	NA	10%	20%
6. 高血圧有病率及を減少させる。（%）	28.9[1]	10%	20%
7. 糖尿病及び肥満を増加させない。(%)	肥満 25.4[2] 糖尿病 10.5[3]	肥満：<25.4% 糖尿病:<10.5%	
8. 心臓発作や脳卒中予防のための投薬及びカウンセリングを該当者が受けられるようにする。(%)	32(2014)[3]	25%	50%
9. 民間・公立保健医療機関において、経済的に許容可能な範囲で医療技術やジェネリック薬も含んだ必須医薬品が利用可能になる(%)	NA	50%	80%

出典：「国家 NCDs 予防と対策戦略計画（2017-2021）、MOH, 2017 年 7 月

[1]: Non communicable diseases Country Profiles 2014 World Health Organization

[2]: NCD RF Survey Myanmar 2009

[3]: NCD RF Survey Myanmare 2014

1.1.3 社会経済状況

(1) 概況

「ミ」国は、1962 年よりの社会主義政権と閉鎖的経済政策のため、外貨準備の枯渇、生産の停滞、対外債務の累積など経済困窮が増大し、1987 年 12 月には、国連より後発開発途上国（LDC）の認定を受けるに至った。1988 年に「ミ」国政府は自由主義経済への移行を表明し 1992 年以降からは良好な経済成長を始めたが、1997 年のアジア通貨危機や 2008 年より始まる世界同時不況の影響を受け経済成長は低迷を見せた。

2011 年 3 月には軍事政権の解除が行われ、新しくテイン・セイン文民政権が発足し、民政移管が実現した。また、2015 年 11 月 8 日に行われた 4 年ぶりの総選挙において、アウン・サン・スー・チー氏の率いる「国民民主連盟（NLD）」が大勝し、NLD 政権が発足した。しかしスー・チー氏は、憲法の規定により大統領には就任できず、国家顧問に就任し、事実上の元首として政権を主導する姿勢を鮮明にしたが、民主化運動を長年にわたり弾圧してきた国軍は、反発を強めている。憲法改正も、国会議席の四分の一を割り当てられて拒否権を握る国運の賛同なくしては実現できない。スー・チー氏は、今後も、国軍との緊張関係の中での難しい国政運営を強いられる。

「ミ」国内では急速に民主化や開放経済化、貿易環境整備等が進められており、2012 年 4 月には為替レートの統一化に向け管理変動相場制の導入が行われた。2015 年[17]の名目 GDP は 670 億 USD、 1 人あたり名目 GDP は 1,292 USD で、サービス業及び製造業にけん引され、経済成長は加速し、2015 年の実質 GDP 成長率は 7.03%、消費者物価上昇率は 11.48%であった。豊富な天然資源、肥沃な土地、労働力及び中国、インド、東南アジア諸国連合（ASEAN）の結節点としての要衝の地という地政学的位置を背景に、中長期的には安定した年率 7%の成長が見込まれている。

一方、保健医療サービスへの政府支出は毎年確実に増加している。特に 2012 年以降、大幅な予算増加となっている。2015/16 年度の保健省予算は、2011/12 年度予算の 8.6 倍に増えている。

(2) 「ミ」国の医療負担の現状

「ミ」国の医療費負担は、イギリスの国民保健サービス：National Health Services (NHS) を受け継ぎ、政府の一般税金収入によるものである。しかしながら、税金による公費負担のみでは、増える医療費に対応できなくなったため、1992 年、国民も医療費負担を共有するための Community Cost Sharing （CCS）Scheme が制定された。この CCS スキームは、支払能力のある国民に医療費を一部負担してもらうことが目的であるが、貧困層は支払を免除される。医療費の全体に対する民間での支出は若干減少してきているが、2010 年までは東アジア及び大洋州地域に比べ 2 倍近く高い。家計による直接負担（アウト・オブ・ポケット）は全体の 7 割近く（2010 年）をしめ、WHO の 2015 年の調査[18]でも、一人当たりの医療費における政府からの支出は 8 USD と世界で最も低い数字であった。

[17] 日本貿易振興機構（ジェトロ）、2015
[18] World Health Statistics 2015

しかしながら、こうした状況を改善すべく、保健スポーツ省は 2012 年以降、「医療費に対するアウト・オブ・ポケットによる支出の比率を抑える」方針を打ち出し、病院側もサービスの無料化を進めている。2016 年以降、外来及び入院患者の検査や画像診断に係るサービス、入院患者の医薬品、救急外来における検査や治療にかかる費用が無料となっている。こうした政府の努力の結果、2014 年の家計による直接負担（アウト・オブ・ポケット）は全体の 51%まで下がってきている。

2012 年から、政府が人工弁やペースメーカーなどの消耗品を無料で提供するようになったが、数が限られているため、不足する部分については患者負担となる。ただし、現地の聞き取り調査によると、病院側が患者の経済状況に合わせて、無料にするか、有料にするのかを決めているため、貧困者が高額の消耗品を院外で購入しなければならない状況には至っていないとのことであった。例として、ペースメーカーは、市場価格だと一個あたり 1,600 USD だが、病院がまとめて購入することで、一個あたり 1,100 USD で患者に提供できている。ステントは、400-500 USD 程度で、市場価格の半分で提供できている。医薬品は、入院患者に対しては基本無料だが、院内に薬が無くなったら患者が処方箋を持って院外の薬局から購入する。外来は、処方箋を処方し、患者が院外で購入する。CT スキャナーによる撮影は、救急患者及び入院患者には無料だが、外来患者からは部位による異なる撮影料を徴収している。外来患者への医薬品供給も原則無料であるが、一部がんの患者など高額な治療薬を必要とする患者からは料金を徴収している。

表 1-17: 「ミ」国の医療費動向

	「ミ」国			東アジア及び大洋州地域
	2000 年	2010 年	2014 年	2014 年
国内総生産に対する医療費の割合(%)	1.8	1.9	2.3	6
一人当たりの医療費（USD）	3	15	20	640
全体医療費に対する民間支出の割合	85.8	84.4	54.1	34
全体の医療費のうち、家計による直接負担割合	77	68	51	35

出典：Health, Nutrition and Population Statistics 2017, the World Bank

(3) ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（Universal Health Coverage: UHC）達成における障害

ユニバーサル・ヘルス・カバレッジとは、すべての人が、適切な健康増進、予防、治療、機能回復に関するサービスを、支払い可能な費用で受けられることを指す。2005 年 5 月に WHO の 192 のメンバー国によって「持続的な保健医療財政、ユニバーサル・カバレッジと社会保障」にかかる決議が採択され、各国で UHC に対する取り組みが始まっている。UHC の達成には、医療機関への物理的なアクセスの問題と医療サービスを受けることで家計が受ける災害的な財政負担防止いう両面の問題を解決する必要がある。

「ミ」国においても保健スポーツ省は、上記の様に、取り組みとして 1 次・2 次レベルの保健医療機関を増設することで人々の物理的なアクセスを改善し、必須医薬品及び医療サービスの順次無料化を推進している。

「ミ」国の保健医療サービスへの政府支出も年々増加しているが、税金を基盤にした医療財政システムは財源に限りがあるため、脳血栓治療や心臓手術、カテーテル治療などの診療コストが他の疾病に比べ非常に高いものの無料化には限界があり、患者負担が懸念さ

れる。そのため、「ミ」国で、UHC を達成していくためには、健康保険制度やプリペイドシステムにより財源の貯蓄を進めて行く必要性が高いと考えられる。

(4) 循環器疾患に対する医療サービスへのアクセス

上記のように、「ミ」国は、健康保険制度がなく、税金を基にした医療サービス提供である。循環器系疾患は高度な診断機器と高コストな医療材料を消費する治療であり、富裕層以外は治療費負担が困難なため、公立病院でのサービスを受ける機会を増やす必要がある。また、脳梗塞など待てない治療を必要とする患者が増加傾向にあるため、人口カバー率が高くアクセスの良い場所に診療施設を整備することが望まれている。

(5) 医療ツーリズム

現在、「ミ」国内において質の高い保健医療サービス量が不足している中、富裕層及び中流層の「ミ」国人や外国人などは、タイ、マレーシア、インド、シンガポールと言った近隣諸国の医療サービスを受ける傾向が年々増加している。マレーシアでは、2012 年には、2011 年と比べ、「ミ」国人の患者が 23%増加している[19]。医療ツーリズムにおいて、「ミ」国人に人気の高い国は隣のタイ国で、そのアクセスの良さ、料金の安さなどが人気の理由である。事実、医療ツーリズムが盛んなタイで、「ミ」国人の外国人割合（主に心臓循環器）が急激に増加、2014 年には、中東などを抜きトップとなった。バンコクやシンガポールの私立病院は「ミ」国人専用受付や「ミ」国連絡事務所をヤンゴンに設け、患者誘致に力を注いでいる。国外で医療サービスを受ける分野としては、主に健康診断、心臓疾患、整形外科疾患、小児科疾患、脳神経科疾患、癌治療等がある。

1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

(1) 無償資金協力の背景・経緯

「ミ」国の保健医療セクターにおいては、依然課題が残る感染症に加えて、非感染性疾患に起因する死亡が増加傾向にある。当国における全死亡数（44 万 1,000 人／年 ）のうち、循環器系疾患を含む非感染性疾患による死亡率は 59%を占める。さらに、そのうちの循環器系疾患（虚血性心疾患、脳卒中等）による死亡は、全死亡数の 25%となっており、非感染性疾患の中でも最も大きい割合を占めている。また、「ミ」国の早期死亡の原因疾病を見ると、脳卒中は 2005 年から引き続き 1 位、虚血性心疾患）は 4 位から 2 位になるなど深刻化している。

しかしながら、これらの疾患の診断・治療が可能な医療施設は限られている。当国最高位の第三次医療施設で、教育病院でもあるヤンゴン総合病院（1899 年設立）は、その施設の一つであるが、①施設の老朽化・機材の不足、②度重なる増改築に起因する病院スタッフや患者にとって不便な動線、③病床数不足、④患者の過度の集中により、診断・治療方法は限られ、治療を希望する患者数に対して受入可能な人数が不充分な状況にある。

以上を踏まえ、ヤンゴン総合病院の診療機能の一部を新設する病院に移設し、上記の施設・機材の問題や病院の混雑等を解消し、循環器系疾患に関する医療サービスの質と量の

[19] 7Source: Medical SEA June 2013

改善を図ることを目的として、「ミ」国より「ヤンゴン新専門病院建設計画」が要請された。「ミ」国では、「国家保健政策」及び「国家保健計画 2017-2021」を策定し、「病院ケアの向上」、「保健システム強化」等に取り組んでおり、本事業は、これら政策及び計画を実現する方策として位置付けられている。

(2) 無償資金協力の概要

1) 要請書の内容

第一次現地調査期間中に、「ミ」国政府が以前に作成した要請書の提出があった。概要は以下のとおりであり、敷地の半分を本プロジェクトで使用することが明記されている。

表 1-18: 要請書の概要

要請書日付：2015 年 5 月 20 日（提出レター日付）、同年 3 月 19 日（要請書本体） 責任部局、責任者：Dr. Myint Han, Director General of Department of Health プロジェクト名："Development of Yangon Specialist Hospital (300 BEDS) Project" 関連国家計画：National Comprehensive Development Plan (Health sector) (2010-11 to 2030-31) 関連セクター計画：National Health Plan (2011-2012 to 2015-2016) 要請タイプ：施設・機材・ソフトコンポーネント 敷地の所有者：連邦政府事務所が 2014 年 11 月 18 日に敷地 11.145 エーカーの半分を日本の援助による専門病院を建設することを承認 建物用の敷地面積：5.5725 エーカー 既存施設図：以前の施設は無い（No previous facility） 施設プラン：国際基準の病院とする。ヤンゴン中心部のため高層化し駐車場を備える。

出典：要請書

本要請書に記載された主要要請コンポーネントと要請金額を次表に示す。

表 1-19: 要請内容／予算

要請項目	要請コンポーネント	要請金額の試算
病院建物	外来部門、救急部門、手術部門、病棟、画像診断部門、事務部門、その他（薬品庫、電力供給施設、給排水衛生施設、洗濯施設、エンジニア部、図書室、研修室）	5 階建て約 9,290 ㎡（100,000 平方フィート） 要請金額：USD 2,606,178- *平方フィート建設単価：27,000 チャット（平米単価：290,625.6 チャット＝264.2 USD ＊1 USD＝1,100 チャットとして計算）
病院機材	心臓科・神経科・腫瘍科の機材	要請金額：USD 21,226,229- ＊心臓科 USD 1,904,048、神経科 USD 4,698,556、腫瘍科 USD 4,623,625
ソフトコンポーネント	心臓科、神経科、腫瘍科の機材維持管理に関するソフトコンポーネント	要請金額：USD 1,061,311 ＊機材費の 5%
設計監理		要請金額：USD 260,618- ＊建設費の 10%
合計		USD 25,154,336-

出典：要請書

上記、要請コンポーネントは 2015 年 3 月に作成されたものであり、その後の協議で協力対象から外された腫瘍科が含まれている。また、施設建設規模・事業費算定など、施設機能やグレードを考慮すると適切ではないと考えられる。

1.3 我が国の援助動向

日本政府は 2012 年 4 月に、「ミ」国の民主化及び国民和解、持続的発展に向けて、急速に進む同国の幅広い分野における改革努力を後押しするため、広範な国民が民主化と国

民和解、経済改革の配当を実感できるよう、以下の分野を中心に幅広い支援を実施するという新しい経済協力方針を打ち出している。

- 国民の生活向上のための支援（少数民族や貧困層支援、農業開発、地域開発を含む）
- 経済・社会を支える人材の能力向上や制度の整備のための支援（民主化推進のための支援を含む）
- 持続的経済成長のために必要なインフラや制度の整備等の支援

上記「国民の生活向上のための支援」の中で、保健医療は中心分野として取り上げられている。また、日ミャンマー協力プログラム（2016 年 11 月）の 9 分野のうち、「国民生活に直結する保健医療分野の改善」の中で、医療サービス改善が挙げられている。

我が国の「ミ」国への資金協力は、1954 年の「日本・ビルマ平和条約及び賠償・経済協力協定」に始まり、無償資金協力は 1975 年から供与されている。2011 年の民政移管以降、2012 年から無償資金協力は大幅な増加傾向にあり、有償資金協力も、2012 年に再開された。2015 年度までの日本の「ミ」国に対する援助実績合計は、有償資金協力が 8,769.49 億円（71.6%）、無償資金協力は 2748.03 億円(22.4%)、技術協力が 734.8 億円(6%)である。[20] また、対「ミ」国の援助額において 2012-13 年時点で、日本は一位となっている[21]。

表 1-20: 日本政府による保健・医療分野における援助実績（無償資金協力）[22]

実施年度	案件名	供与限度額(億円)	内　容
1979 年	ラングーン・マンダレー総合病院医療施設整備計画	6.00	ラングーン〈現ヤンゴン〉とマンダレーの二つの総合病院に対し医療機器の調達と関連する施設整備を行う。
1981-82 年	ラングーン総合病院建設計画	35.0	新ラングーン総合病院の建設と医療機材の調達を行う。
1984-85 年	医療機材整備計画	13.13	ラングーンとマンダレーにある 5 つのトップレファレル病院（ラングーン総合病院やマンダレー総合病院など）に対し医療機器の整備を行い、併せて歯科と眼科の診療車を配備する。
1987 年	マンダレー教育病院建設計画	1.80	マンダレー教育病院を整備するために建築の詳細設計までを行う。
1995	看護大学拡充計画	16.25	看護師不足に対応するため「ミ」国看護大学の校舎及び学生宿舎を建設し、看護教育用機器の供与を行う。
1998 -2007 年	母子保健サービス改善計画(第 1 次~第 8 次、UNICEF 経由)	38.09	麻疹ワクチン、基礎医薬品、抗マラリア薬、コールドチェーン、HIV/AIDS 予防関連機器の供与を行う。
2000 年	ヤンゴン総合病院医療機材整備計画	2.25	ヤンゴン総合病院の救急・外来部門への医療機器の調達を行う。
2002 年	ヤンゴン市内病院医療機材整備計画	7.92	ヤンゴン市内にある新ヤンゴン総合病院、中央婦人病院及び小児病院への医療機材調達を行う。
2007 年	第 8 次母子保健サービス改善計画	2.04	母子保健サービス改善のための予防接種ワクチン、医薬品、マラリア対策機材調達を行う。（UNICEF 経由）
2007 年	緊急無償資金協力（ポリオ予防接種に対する支援）	2.17	ポリオ予防接種実施にかかるワクチン等の調達を行う。（UNICEF 経由）
2008 年	マラリア対策計画	3.46	マラリア流行地（ラカイン山脈、東・西パゴー管区、マグウェイ管区、ラカイン州）を対象にマラリア検査機器、抗マラリア薬、蚊帳、殺虫剤、車両などの調達を行う。
2009 年	結核対策薬品機材整備計画	3.08	結核対策支援のために抗結核薬の調達を行う。

[20] 無償資金と有償資金協力は交換公文ベース，技術協力は JICA 経費実績ベースである。

[21] DAC/OECD Development Co-operation Report and International Development Statistics Database

[22] 表 1.8 から表 1.10 までは、「「ミ」国病院医療機材整備計画準備調査報告書 平成 25 年 2 月(2013 年)」を中心に外務省 HP「各国・地域情勢」及び同「Myanmar Donor Profiles, March 2012」から最新情報を追加して更新したものである。

実施年度	案件名	供与限度額(億円)	内　容
2012 年	中部地域保健施設整備計画準備調査	12.56	マグウェイ地域における地域保健センターの建設、及び同センターや地域補助保健センター、ステーション病院、タウンシップ病院への機材調達を行う。
2012 年	病院医療機材整備計画	11.40	ヤンゴン及びマンダレー市内にある 5 つのトップレファレル病院（ヤンゴン：中央婦人病院、小児病院、マンダレー：総合病院、中央婦人病院、小児病院）への医療機材調達を行う。
2013 年	ヤンゴン地域新ヤンゴン総合病院機能向上計画	0.03	草の根無償による新ヤンゴン総合病院の医療機材整備
2014 年	カヤー州ロイコー総合病院整備計画	19.45	カヤー州のロイコー総合病院において、施設及び機材の整備を行う。
2014 年	シャン州ラーショー総合病院整備計画	15.10	シャン州北部のラーショー総合病院において、病院施設及び機材の整備を行う。
2014 年	マラリア対策機材整備計画	1.46	ヤンゴン地域をはじめ対象地域に対し、マラリアの予防・検査・診断装置などの機材調達を行う。
2015 年	マグウェイ総合病院整備計画	22.81	マグウェイ地域において、中核病院である総合病院の施設及び機材を整備する。

出典：JICA 図書館、日本外務省ウェブサイト

わが国の保健･医療分野における、技術協力の援助実績はそれぞれ下表のとおりである。

表 1-21: 日本政府による保健・医療分野における援助実績（技術協力）

実施年度	案件名	内　容
1980-84 年	感染症研究・対策	アルボウィルス性疾患及び主要細菌性疾患の研究と疾患対策を目的とし、ビルマ生物医学研究センターの建設、専門家派遣、研修員受入、器供与を行う
1984-91 年	消化器病プロジェクト	「感染症研究・対策プロジェクト」の継続的発展のため、ビルマ生物医学研究センターの機能強化を行うと共に、新ヤンゴン総合病院の消化器分野の診断技術及び医療機器の維持管理のための技術指導を行う
2000-05 年	ハンセン病対策・基礎保健サービス改善プロジェクト	ハンセン病を中心とした感染症対策の強化のため、保健スタッフの教育訓練と基礎保健サービスの強化を行う
2005-10 年	主要感染症対策プロジェクト	HIV/AIDS、結核、マラリアを対象とした国家対策プログラムに関わるスタッフの技術力、運営能力の向上を通し、各疾病対策の強化、罹患率・死亡率の低下を目指す。HIV/AIDS 分野では輸血血液の安全性向上と HIV 検査精度管理、結核分野では患者発見率向上のための官民連携推進や検査精度管理、有病率調査への協力、マラリア分野ではコミュニティベースのマラリア対策パッケージの開発とモデル地域での普及を行う
2009-14 年	地域展開型リプロダクティブヘルスプロジェクト	妊娠/中絶合併症の予防と安全な妊娠・出産の推進を柱に、女性のリプロダクティブヘルスの質的向上を図る。
2006-09 年	伝統医療プロジェクト	伝統医療従事者の能力向上を目的とし、伝統医療に関する調査、伝統医療従事者向けハンドブックの作成、伝統医療従事者研修を行う。
2009-14 年	基礎保健スタッフ強化プロジェクト	「ハンセン病対策・基礎保健サービス改善プロジェクト」を踏まえ、基礎保健スタッフの業務過多、能力強化に対応するため、中央・州管区・タウンシップレベルのトレーニングチームに対し研修情報システムの確立、研修管理・教授法の強化及びトレーニングチームの監督モニタリング強化を行う。
2012-15 年	主要感染症対策プロジェクトフェーズ 2	2005 年より 5 年間実施された「主要感染症対策プロジェクト」の継続的支援のため、フェーズ 1 で残された課題の対応や、新たに輸血感染症対策、結核対策・マラリア対策の活動地域拡大を行う。
2014-18 年	保健システム強化プロジェクト	国家 UHC 戦略と実施計画策定・モニタリング行化のための枠組みを作成し、対象州保健局のマネジメント能力と監督機能、及び母子保健サービスの対象州内でのネットワークの強化を行う。
2015-19 年	医学教育強化プロジェクト	基礎系 6 分野における調査・教育能力の強化、また、臨床系における分野横断的診断技術と救急医療に関するプログラムを改善し、それらの成果を医学卒前及び卒後教育に導入することで、「ミ」国における医科大学の研究・臨床技術・教育にかかる能力が強化されることを目標としている。
2016-2020 年	マラリア対策（排除）モデル構築プロジェクト	ミャンマー国内において、マラリア排除に向けた活動モデルを構築しその有効性を実証することにより、国家マラリア対策プログラムの機能強化を図り、実証されたモデルの全国的な導入に寄与することを目的としている。

出典：JICA 図書館、日本外務省ウェブサイト

なお、ヤンゴン総合病院、新ヤンゴン総合病院への援助実績は以下のとおりである（表 1-19）。

表 1-22: ヤンゴン総合病院、新ヤンゴン総合病院への援助実績

実施年度	案件名	供与限度額(億円)	内　容
1979 年	ラングーン・マンダレー総合病院医療施設改善整備計画	6.00	ラングーン<現ヤンゴン>とマンダレーの 2 つの総合病院に対し医療機器の調達と関連する施設整備。
1981-82 年	ラングーン総合病院建設計画	35.0	新ラングーン総合病院の建設と医療機材の調達。
2000 年	ヤンゴン総合病院医療機材整備計画	2.25	ヤンゴン総合病院の救急・外来部門への医療機器の整備。
2002 年	ヤンゴン市内病院医療機材整備計画	7.92	ヤンゴン市内の新ヤンゴン総合病院、中央婦人病院及び小児病院への医療機材整備。
2012 年	病院医療機材整備計画	11.40	ヤンゴン及びマンダレー市内の 5 つのトップレファラル病院（ヤンゴン：中央婦人病院、小児病院、マンダレー：総合病院、中央婦人病院、小児病院）の医療機材整備。
2013 年	ヤンゴン地域新ヤンゴン総合病院機能向上計画	0.03	草の根無償による新ヤンゴン総合病院の医療機材整備。

出典：JICA 図書館、日本外務省ウェブサイト

1.4　他ドナーの援助動向

「ミ」国への開発援助は、軍事政権の樹立や民主化弾圧、首都移転、サイクロン被害、新憲法採択による民主化推進の再開など、内政の状況によって援助の状況が変化している。特に最近の民主化への動きを受け、国連機関、ASEAN を初めとする地域機関、2 カ国援助機関、とりわけ、今まで経済制裁を行っていた欧米諸国、国際 NGOs などの支援は拡大する動きがみられる。

従来、「ミ」国の保健セクターに対する支援は感染症対策や母子保健などの国際イニシアティブを通じた支援が多く、日本のように二国間政府援助をおこなっているドナーは少ない。「ミ」国の保健セクターに支援している関係機関の一覧を下表に示す。

表 1-23: 保健医療分野における二国間ドナー・国際機関の援助実績

実　施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概　要
2012-17	国連人口基金（UNFPA）	国別 4 ヵ年計画(15 年から 2 年間延長) (性と生殖に関する健康と権利、人口と開発、ジェンダー平等、プログラム調整と支援)	29.5 百万(USD)	技協・無償	性と生殖に関する健康と HIV 予防に関する質の高い情報とサービスへの公平なアクセス、統計システム強化、ジェンダー平等に向けた国家の法的枠組、社会ポリシー、開発計画、プログラム調整と支援
2011-17	国連児童基金（UNICEF）	国別 5 ヵ年計画(15 年から 2 年間延長) （子どもの生存と開発、水と衛生、基礎教育とジェンダー平等、HIV/エイズと子ども、子どもの保護、社会ポリシーアドボカシーとモニタリング・評価、分野横断費用）	198.6 百万(USD)	技協・無償	僻地での予防と治療が可能な 5 歳未満児死亡と罹患の低減、僻地の地下水のヒ素汚染マッピング、飲料水ガイドライン作成、世帯における飲料水処理等、初等教育の完全普及、HIV 蔓延対策、子どもの暴力への暴露、虐待、搾取の低減、子どもの権利のための社会ポリシー形成、アドボカシー支援、プログラム運営支援
2001-21	ワクチンと予防接種のための世界同盟(GAVI Alliance)	—	188.1 百万(USD)	技協・無償	保健システム強化、B 型肝炎ワクチン供与、予防接種サービス支援、安全な注射支援、麻疹ワクチン供与、5 種混合ワクチン供与、ワクチン導入支援

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2011-16	世界エイズ・結核・マラリア対策基金（GFATM）	HIV 予防、ケア、治療（HIV/エイズ）	113.2 百万 (USD)	技協・無償	セーブ・ザ・チルドレン（以下、SC）「ミ」国による、コミュニティや自宅ベースの性産業従事者の性感染症予防と治療、行動変容コミュニケーション、注射薬物使用者の健康被害低減など
		HIV 感染、HIV に関連する罹患、死亡、障害、社会経済インパクトの低減（HIV/エイズ）	94.0 百万 (USD)	技協・無償	UNOPS（国連プロジェクトサービス機関）による、注射薬物使用者の治療維持、注射器/注射針交換プログラムなど
		マラリア対策強化（マラリア）	32.9 百万 (USD)	技協・無償	SC「ミ」国による、保健職員やヘルスワーカーのトレーニング、マラリア対策のための顕微鏡の普及と迅速診断テストキットの供給
		予防、早期診断、効果的な治療の、迅速及び大規模なスケールアップマラリア対策（マラリア）	72.6 百万 (USD)	技協・無償	UNOPS を通じた、迅速、効果的なマラリア治療、早期の診断、効果的な治療のアクセス、殺虫剤浸漬蚊帳や長期残効型殺虫剤処理済蚊帳の適切な使用にむけた行動変容コミュニケーション
		結核対策スケールアップ（結核）	17.4 百万 (USD)	技協・無償	SC「ミ」国による、全結核患者への質の高いサービス拡大など
		結核感染、罹患、死亡低減にむけた結核対策（結核）	91.4 百万 (USD)	技協・無償	UNOPS による、結核ケア国際スタンダードの導入など
2012-17	3 疾患ミレニアム開発目標基金(3 MDG)	マラリア、結核、HIV/エイズ対策、保健医療システム強化	330 百万 (USD)	技協・無償	2012 年 6 月、オーストラリア、デンマーク、スウェーデン、スイス、英国、EU、米国からの基金で設立された。UNOPS が運営管理。8 つのミレニアム開発目標の内の 3 つの開発目標（4,5,6）の達成を目的として協力を行っている。
2014-19	世界銀行 (WB)	必須保健サービス・アクセス・プロジェクト	100 百万 (USD)	有償資金	世銀は、2012 年より「ミ」国への融資を全面的に再開した。必須保健サービス・アクセス・プロジェクトは、必須とする保健サービスのカバレッジを拡大すること目的としており、特に、母親と新生児へのサービスの強化に焦点をあてている。
2011-16	欧州連合（EU）	—	150 百万 (EUR)	技協・無償	ミレニアム開発目標にむけた緊急支援（保健、教育、生計、農業分野など）、2014-20 年の支援は、脳損開発、教育、統治と平和構築に向けられる。
2011-15	英国国際開発省（DFID）	リプロダクティブヘルス、母親・新生児保健	58.0 百万 (GBP)	技協・無償	妊娠中、少なくとも 4 回の産前健診受診者の増加、望まない妊娠の予防
		マラリア	30.0 百万 (GBP)	技協・無償	薬剤体制マラリア蔓延を封じこめるための適切な治療
		HIV/エイズ	4.0 百万 (GBP)	技協・無償	—
		その他の保健	1.0 百万 (GBP)	技協・無償	—
2011-13	オーストラリア国際開発庁（AusAID）	母親、新生児ならびに子どもの保健に関する国連連携プログラム	5.0 百万 (AUD)	技協・無償	保健サービスカバレッジの増加、母親、新生児ならびに子どもの死亡低減
2012-16		母親、新生児ならびに子どもの保健に関する連携イニシアティブ	3.5 百万 (AUD)	技協・無償	到達困難な地域、特にサイクロンナルギスの被災地における基本的な母子保健サービスのアクセス支援（コミュニティレベル）
2013-16		3MDG 基金	15.0 百万 (AUD)	技協・無償	乳幼児死亡率の低減、妊産婦死亡率の改善、HIV/エイズ、マラリア、結核の取り組みに対する支援
2012-15	米国国際開発庁（USAID）	母子保健の改善	185 百万 (USD)	技協・無償	コミュニティ及び保健施設ベースの助産専門技能者、准助産師などの能力構築と家族計画サービス
		アルテミシニン薬剤耐性対策		技協・無償	マラリア治療薬品質の国家的ベースライン調査のためのトレーニング、長期残効型殺虫剤処理済蚊帳、迅速診断テストキット、マラリア治療薬の供給

実 施 年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概 要
		結核対策		技協・無償	多剤耐性結核に焦点を当てた国家結核プログラム支援、HIV/エイズと結核重複感染患者の検査、診断サービス
		HIV/エイズの支援と予防		技協・無償	HIV 感染予防（行動変容コミュニケーション、コンドーム配布、自発的なカウンセリングと検査）、HIV と共に生きる人々に対する結核スクリーニングと治療、性感染症のスクリーニングと予防
		インフルエンザ、新興感染症対策		技協・無償	H5N1（鳥インフルエンザ）のモニターと対応
2017	中国	ドーチンチー病院改修プロジェクト	-	無償	在ミャンマー中国大使館が援助するヤンゴン市ドーチンチ―病院の改修プロジェクト。女性への医療衛生サービス向上を目的とする。ミャンマー初の中緬友好病院となる。
2017	タイ	ダウェイ総合病院救急棟建設	-	無償	タニンザーリ県ダウェイ TS にあるダウェイ総合病院に新たに救急棟を建設する計画について 2017 年ミャンマーとの間で MOU が交わされ、JICA が支援する事業と連携する形で協力の予定となっている。
2017	インド	ヤンゴン小児病院及びシトゥエ総合病院改修プロジェクト	7 百万（USD）	無償	両病院の改修工事、医療機材供与、人材の能力強化を含んだプロジェクト。
2017	インド	モンユワ総合病院改修プロジェクト	2 百万 USD)	無償	100 床病院から 300 床病院への改修工事、及び医療機材供与が内容のプロジェクト。

出典：各国、各機関ウェブサイト

第 2 章　プロジェクトを取り巻く状況

第2章　プロジェクトを取り巻く状況

2.1　プロジェクトの実施体制

2.1.1　組織・人員

(1)　保健省組織

本協力対象事業計画の実施機関は保健スポーツ省（Ministry of Health and Sports: MOHS）であり、同省医療サービス局（Department of Medical Services）が担当部局となる。保健スポーツ省及び保健サービス局の組織図は以下のとおり。

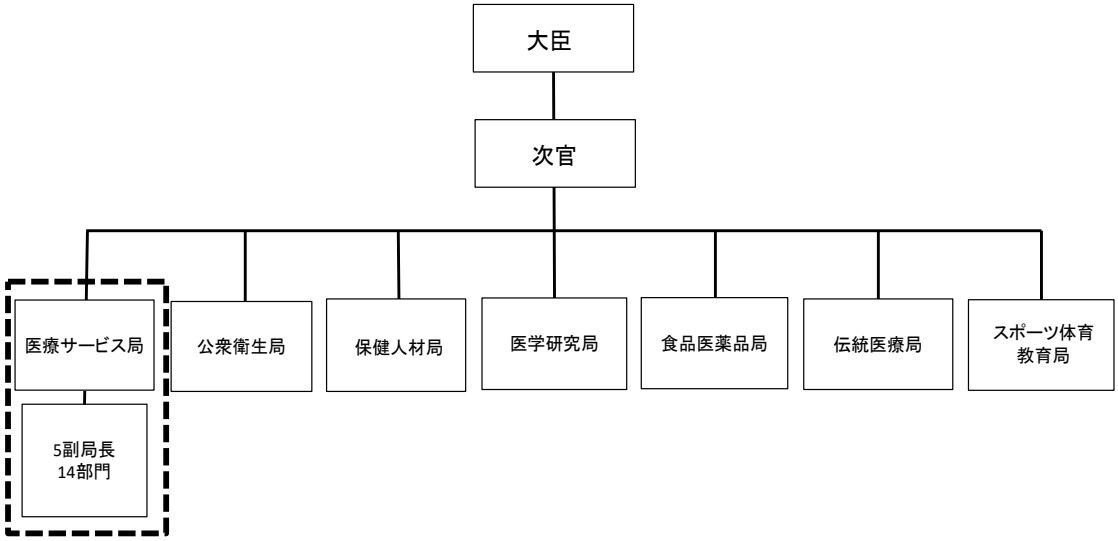


図 2-1　保健スポーツ省組織図

出典：保健スポーツ省資料

保健スポーツ省は、2015 年 4 月 1 日より組織体制の改編が行われた。以前の保健医療局（Department of Health）が医療サービスと公衆衛生の二つの局に分かれ、以前は 3 つの局（医学研究局下ミャンマー：Department of Medical Research Lower Myanmar、医学研究局中央ミャンマー：Department of Medical Research Central Myanmar、医学研究局上ミャンマー：Department of Medical Research Upper Myanmar）に分かれていた医学研究局が、一つの医学研究局(Department of Medical Research)となった点などが大きな変更点である。また、人材の育成に関わっていた医学科学局(Department of Medical Science)が廃止され、人材開発・管理を行う医療専門人材開発管理局（Department of Health Professional Development & Management）が新設された。さらに、保健人材局（Department of Human Resources for Health）に名称が変更され、現在に至っている。

図 2-2 に示したとおり、本プロジェクトの実施部署である医療サービス局には、14 の部(Division)が配置されている。医療サービス局は、公的医療サービス提供機関全体の運営責任を担う局であると同時に、民間セクター医療機関の規制や認可、医薬品／医療機材の認可と言った様々な規制／認可に関する責任も担っている。病院の新設・改築に関する決定、

病院運営・管理マニュアル策定、病院人事に関する決定など、公的医療機関の円滑な運営と管理に関する全ての責任を担っている。

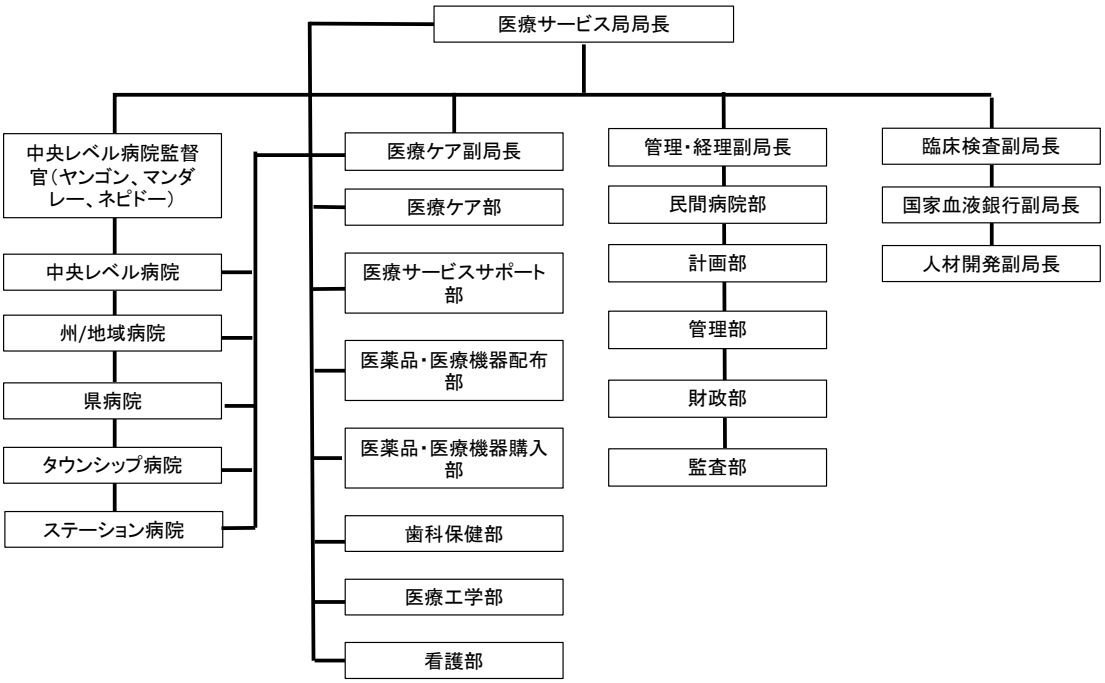


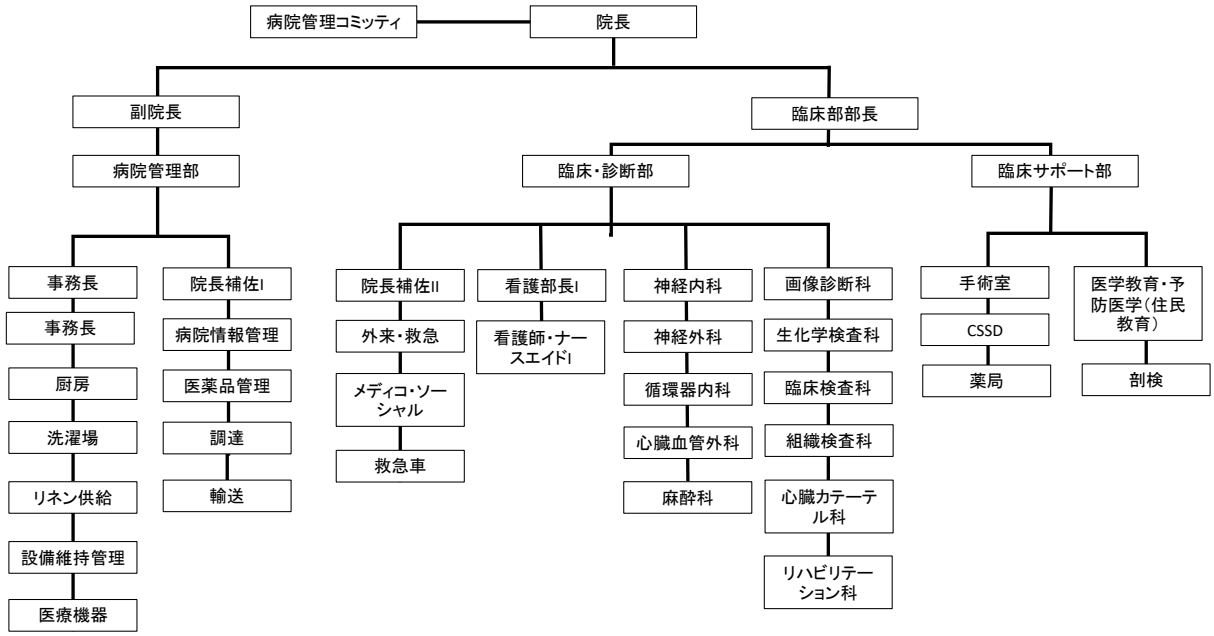
図 2-2: 医療サービス局組織図

出典：保健スポーツ省資料

(2) 対象施設

対象病院は、心臓血管外科・循環器内科・脳神経外科・脳神経内科の 4 科から構成される「循環器センター」として機能する施設であり、許可病床数 316 床の病院となる計画である。対象となる新専門病院の組織図（調査団作成）及び配置されるべき職員構成と数は以下のように計画している。

1) 組織図



出典：調査団作成

図 2-3: 新専門病院組織図（案）

2) 人員配置

新専門病院の人員の配置に関しては、当新専門病院が完成する年度の前年度に、保健スポーツ省から辞令等が発令され、新しい体制で開院に向けた準備が始められる予定である。ミャンマー保健スポーツ省が国立病院の病院規模により定めた人員配置基準数を基に、新専門病院の人員配置を想定した。[23]

表 2-1: 「ミ」国保健スポーツ省の病院規模による標準人員配置基準

職種	病床数						
	16	25	50	100	150-	200	300
医師	2	6	8	29	29	106	107
看護師	6	16	23	87	92	298	301
技術者	2	8	17	22	29	55	74
その他（臨床/補助スタッフ）	7	25	33	63	87	135	162
計	17	55	81	201	237	594	644

出典：計画部、DOH (personal communication, 2012)

実際には看護師等の人材不足から上記の人員配置を満足していない事例も多い[24]。新専門病院の各診療部門の人員配置に関しては、各診療科から個別に保健省に要望が出ているが、未だ具体的な計画にはない。なお、ヤンゴン総合病院（YGH）には心臓血管外科・循環器内科の救急機能、脳神経外科の外傷診療機能が残るため、対象 4 科のうち 3 科の医師はローテーションで新専門病院と YGH の両方で勤務することとなる。

2017 年 7 月の現地調査で先方政府と合意した新専門病院に配置すべき医療従事者は下記の通りである。下記人数は討議議事録協議の場で提示し、先方も配置に向けた人材育成を

[23] WHO The Health Systems in Transition (HiT) Reviews

[24] 2014 年 8 月開院の YSH（認可 500 床）は 2015 年 8 月現在：医師 146 名、看護師 181 名、コメディカル 48 名、定員 638 名に対し 405 名、保健省から与えられているポストの充足率 57.63%

行うことに合意している。新専門病院は専門性の高い高度医療を提供する教育病院のため、特に医師の割合を他の公立 3 次病院より高く設定している。

表 2-2: 新専門病院に配置すべき医療従事者数（単位：人）

分野	新専門病院で勤務する医療従事者人数
教授	4
シニア専門医/准教授	26
ジュニア専門医/講師	23
一般医	65
放射線医	4
麻酔科医	15
医師合計	137
看護スタッフ	200
理学療法士	8
EEG/EMG 技術者	3
画像診断技師	13
臨床検査技師	8
薬剤師	10
コメディカル合計	42
合計	379

出典：調査団作成

下表は、上記「新専門病院に配置すべき医療従事者数」を科ごとに配員したものである。なお、新病院は 24 時間稼動となることから、画像診断部の放射線技師や臨床検査部門の検査技師などは 24 時間体制を組む必要がある。また、重篤患者のための高度治療室（HCU）・集中治療室（ICU）などの病床が増えることから、看護師人数についても 3 シフト制で試算した人数となっている。ナースエイドは、正式な看護教育を受けておらず、資格も持たないことより、その他の職員に含めた。ナースエイドの詳細については、1.1.1 (5) -6)「その他の職種の養成・教育」を参照のこと。

表 2-3: 新専門病院の人員配置案（単位：人）

カテゴリー	薬局・事務＊	画像診断＊	臨床検査＊	心臓血管外科	循環器内科	脳神経外科	脳神経内科	合計
教授				1	1	1	1	4
シニア専門医/准教授		1	1	6	6	6	6	26
ジュニア専門医/講師		1	2	5	5	5	5	23
一般医		5	8	13	13	13	13	65
放射線医		4						4
麻酔科医				8		7		15
医師合計		11	11	33	25	32	25	137
シスター				3	3	3	3	12
スタッフ看護師				18	18	18	18	72
研修看護師				29	29	29	29	116
看護スタッフ合計				50	50	50	50	200
理学療法士				2	2	2	2	8
EEG/EMG 技術者							3	3
画像診断技師		10			3			13
臨床検査技師			8					8
薬剤師	10							10
コメディカル合計	10	10	8	2	5	2	5	42
ナースエイド				10	10	10	10	40
クラーク	45			1	1	1	1	49
その他職員（ワーカーを含む）	50			10	10	10	10	90
その他の職員合計	95			21	21	21	21	179
合計	105	21	19	106	101	105	101	558

出典：調査団作成、＊平成 24 年「病院運営実態分析調査の概要」100 床当たり職員総数等より算出

2.1.2 財政・予算

(1) 主管官庁・実施機関

1) 保健スポーツ省

保健スポーツ省予算（2010-2015 年）は以下のとおりである。予算は年々増加傾向にあり、2012-2013 年度には大幅な予算増加となっている。特に 2012-2013 年度の設備投資の予算は前年度比で約 9 倍になり、医療施設の改修・建設、機器調達事業に充てられている。また、給与、手当、報酬等の予算も大きく増加しており、インフレの影響も考えられるが、保健医療人材の育成・強化にミャンマー国政府が積極的な姿勢であることが読み取れる。

しかしながら、一人当たりの医療費を近隣諸国と比較した場合、近年ミャンマーのその額は上昇しているものの、依然として低い水準であり、更なる保健医療セクターへの投資が必要な状況である。

表 2-4：一人当たりの医療費（US$）の近隣諸国との比較

	2000	2005	2010	2015
ミャンマー	3	5	15	53
カンボジア	19	33	54	70
ラオス	14	23	35	53
タイ	62	91	172	217
ベトナム	18	34	77	117

出典：Global Health Expenditure Database, WHO

□ 保健スポーツ省予算の動向

以下の図は、過去 6 年間の保健予算を示す。保健スポーツ省予算は 2012 年より伸び始め、2015-16 年の保健スポーツ省予算額の全体は、2011-12 年の 8.7 倍に伸びている。

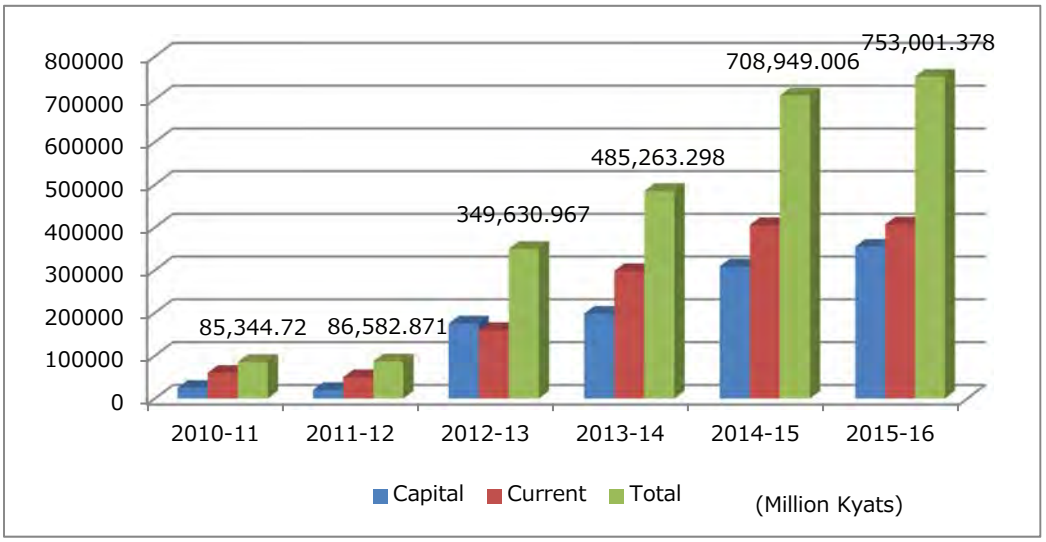


図 2-4: 保健スポーツ省予算の推移（2010/11~2015/16）

出典：保健スポーツ省資料(Mirror (Myanmar version) newspaper, 2015 年 5 月 1 日)
＊2015/06/05 時点：1 円= 8.8764 ミャンマーチャット

□ 保健スポーツ省予算の内訳（経常予算と資本予算の割合）

下図は、2015-16 年の経常予算と資本予算の割合をしめす。経常予算（53.5%）の方が若干、資本予算(46.5%)より多い。資本予算の内、68%は施設整備費に、残りの 32%は医療機材購入費に割り当てられている。

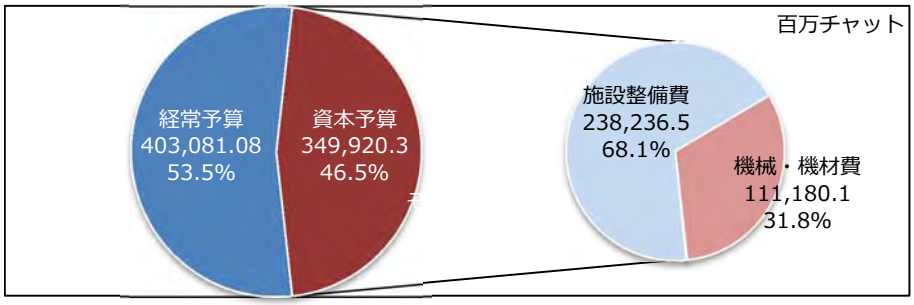


図 2-5: 経常予算と設備予算の割合（2015/16 年）

出典：保健スポーツ省資料(Mirror (Myanmar version) newspaper, 2015 年 5 月 1 日)

□ 保健スポーツ省予算の内訳（部局別）

下表は、保健スポーツ省の 6 つの局及び大臣室に割り当てられた予算額とその割合である。保健スポーツ省予算の 9 割が、公衆衛生局と医療サービス局に割り当てられており、医療サービス局には、全体の 77%が割り当てられている。

表 2-5: 2015/16 年保健スポーツ省各局予算と割合

	局・室名	経常支出	%	資本支出	%	合計(百万チャット)
1	大臣室	1,331.920	0.33	19.541	0.0	1,351.461
2	公衆衛生局	137,837.053	34.24	50,197.680	14.35	188,034.733
3	医療サービス局	233,913.99	56.0	269,839.789	77.11	503,753.774
4	医療人的資源開発及び管理局	20,523.025	5.1	13,568.198	3.88	34,091.223
5	医学研究局	2,981.336	0.7	1,649.722	0.5	4,631.058
6	伝統医療局	4,772.721	01.2	9,568.597	2.73	14,341.318
7	食品医薬品局	1,721.037	0.43	5,076.774	1.45	6,797.811
	合計	403,081.077	100	349,920.301	100	753,001.378

出典：保健スポーツ省資料(Mirror (Myanmar version) newspaper, 2015 年 5 月 1 日))

□ 保健スポーツ省医療費支出の内訳（サービス供給者別）

保健スポーツ省医療費支出のサービス供給者別の内訳（%）を下図に示す。毎年、全体支出の約 70%が病院への支出であり、外来医療サービスには、15%前後が使われている。この割合が継続していると仮定すると、2015-16 年の全体予算 753 億円の内、病院サービスに 527 億円程度が支出される見通しである。

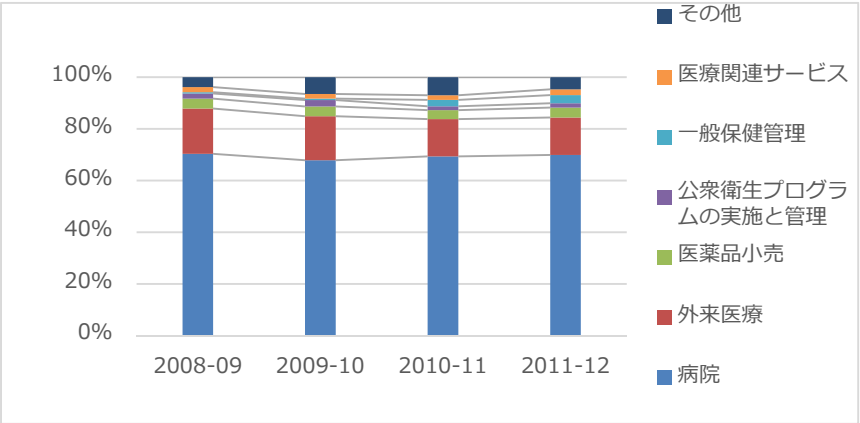


図 2-6: サービス供給者別保健スポーツ省医療費支出の内訳

出典：Health in Myanmar, 2014, MOH

2) 新専門病院の予算

YGH にある支援対象 4 科の 2016 年活動実績を元に、キャッチメントエリアの患者を各科がどの程度受け入れることになるのか需要予測を行った。さらに受入患者予測に基づき、YGH で必要となる予算概算を算出した。

■YGH の活動実績

現地調査で得られた YGH の支援対象 4 科における 2016 年の臨床活動実績は下表 2-6 のようになる。脳神経外科の入院数の 8 割が外傷による入院であり、外傷は手術件数の約 6 割を占めている。新専門病院では、外傷による救急患者はサービスの対象とならないので、新専門病院における脳神経外科の入院者数は、外傷以外の入院者数として全体の 20%、手術件数は外傷以外の手術件数として全体の 40%と仮定する。新専門病院では、ハイブリッド手術室で外科的処置に近い内科処置を実施することとなる。このため、現在心臓血管外科が実施中の予定手術 224 件に循環器内科が実施しているペースメーカー植え込み 259 件を加えた 483 件を予定手術件数とした。下表 2-8 にある「手術件数(手術待ち日数が無くなった時点)」というのは、YGH で実際に実施された手術件数が、現在の手術室の不足や病床の不足など施設的制約のため需要そのものは反映していないため、仮に現在の施設制約が改善されることで、現在の手術待ちの患者がゼロになった状態を仮定した手術件数を意味している。

表 2-6: 既存 YGH の支援対象 4 科の 2016 年臨床活動実績数

	心臓血管外科	循環器内科	脳神経外科	脳神経内科
外来者数[25]	4,826	19,762	1,180	7,115
入院者数	947	4,436	8,890(外傷) 2,920(外傷以外)	1,020
手術件数	374(メジャー手術件数) 245(マイナー手術件数)[26]	-	1,919(外傷以外)	-
手術待ちのリスト	18 か月	-	3 か月	-
手術件数（手術待ち日数がなくなった時点）	1,047 (予定手術件数)	-	616 (予定手術件数)	-
カテ検査・治療数	-	1,761	14	-
検査・治療待ちのリスト		2 か月		
カテ検査・治療数（待ちがなくなった時点）		1,156		
画像診断数				
エコー	NA	7339	NA	NA
胸部 X 線	NA	3908	NA	1,647
CT	1305	NA	NA	337
MRI	0	0	NA	751
診療時間	NA	NA	NA	NA

出典：支援対象 4 科提供資料、YGH 資料

■キャッチメントエリアの患者の需要予測

新専門病院のキャッチメントエリアについては、YGH 等のキャッチメントエリアと同様、ヤンゴン都市圏から 7 割の患者が集まり、その他の 3 割は下ミャンマーを中心に全国から集まってくることが想定される。1983 年及び 2014 年に実施された統計を比較すると、ヤンゴン都市圏（ヤンゴン市及び周辺部）の人口は、1983 年の 397 万人から 2014 年には 739 万人に増え、年平均人口増加率(1983-2014 年)は、2.1%であった。このままの人口増加率が続くと仮定すると、ヤンゴン都市圏の 2024 年の人口は 941 万人程度（2014 年の 1.26 倍）、2030 年には 1,044 万人程度（2014 年の 1.39 倍）まで増加することが予測される。ヤンゴン都市圏以外の地域・州における年平均人口増加率は、1983 年及び 2014 年の統計から約 1.2%であった。このような状況から、2024 年、2030 年における入院患者数の予測について、概算を以下に示す。

表 2-7: 2024 年、2030 年の対象 4 科の受け入れ患者予測

	心臓血管外科		循環器内科		脳神経内科		脳神経外科	
年	2024	2030	2024	2030	2024	2030	2024	2030
外来者数	5,680	8,218	23,260	25,814	7,115	9,170	1,389	1,521
入院者数	1,115	1,219	5,221	5,510	1,020	1,310	3,437	3,765
手術件数	730	799	-	-	-	-	2,260	2,473
カテ検査数	-	-	2,073	2,269	-	-	8	10

出典：調査団の試算　＊Nt+1=Nt0.7(1+2.1/100)+Nt0.3(1+1.2/100)

また、人口の高齢化の影響も受けると考えられるが、人口階層別対象疾病の割合は、疾病によって違うため一概に計算が難しい。心臓カテーテル治療や心臓外科手術、脳神経外科手術、脳神経内科の血栓溶解治療対象者などは 60 歳以上の高齢者の増加に

25心臓外科外来患者は一月 300 人として計算、循環器内科の外来患者数は 3 クリニック＋不整脈外来＋ペースメーカーフォローアップ外来の全 5 クリニック、週 400 名の外来患者と想定している。

26心臓血管外科が 2014 年に実施した予定手術は全 224 件、ここに循環器内科で実施しているペースメーカー植込 259 件を足している。理由は、ペースメーカー植込みは、ハイブリッド OR で実施されることが多いためである。このため、循環器内科の血液造影検査・治療数 1184 件から 259 件に減じた。

伴い、上記の試算より多くなると予測される。脳神経外科のカテーテル治療件数については、手術方式自体が非侵襲的な手法に変化することが予想されるため、2025 年には年間 50 例程度になることが予想される。

また、高齢化の影響に加え、2014 年現在年間 12,000 人程度の心臓疾患・脳疾患患者が海外の病院で診療・治療を受けている[27]。これら患者の中には、ミャンマー国内での対応が不可能な心臓移植を必要とする患者やステントグラフト治療など最先端の非侵襲的な治療を必要とする患者も含まれているため、もし国内の医療サービスが充実してきたとしても、海外で診療を受ける患者のほとんどがその診療・治療を国内に求めることはないと思われる。一方、本病院が開院する 2021 年の時点では民間病院での循環器疾患治療も充実していることが予測されることから、海外で診療を受けていた人口が、国内の民間に移る可能性も十分にある。このような状況を加味して考えた場合でも、12,000 人の患者のうち数%から数十%程度の患者が新病院を受診すること予測されるため、上記の試算はさらに増えることが予測される。

□ 新専門病院の予算概算

新専門病院の予算算出方法として、民間病院や地方部からの紹介患者、循環器系疾患リスクの高いヤンゴン都市圏の高齢者人口の増加分約 17%程度、ステントグラフトや脳血管内治療用のコイルなど従来は使用していなかった高額な医療材料使用による医療材料費の増額分、清潔度の高い手術室を維持するための施設維持費の増額分など約 215%程度とすると、現在の YGH の支援対象 4 科の予算規模に対して、約 2.3 倍の予算措置が必要となる。試算結果を下表に示した。

狭心症や心筋梗塞の治療に用いるカテーテルや、心臓弁膜症の治療に用いる人工弁などは、高価な医療材料なので、薬剤や医療材料費の診療コストが内科外科一般より大幅に高額になる。そのため、予算として大きく伸びることが予測される部分は、医療材料費、施設及び医療機器・機材の維持管理費である。

表 2-8: 新専門病院の 2021 年度予算概算（百万チャット）

	YGH の対象４科（現状予算）	YGH に将来的に残る機能	新専門病院
医療材料費	1,250	720	1,707
施設管理費	na	na	101
医療機器維持管理費	80	80	2,259
医療ガス・電気費	340	340	604
医薬品費	290	140	353
一般管理費	540	226	786
合計	2,500	1,474	5,810

出典：調査団による試算

[27] バンコクホスピタル関係者からの聞き取り

2.1.3 技術水準

支援対象科ごとの代表的な疾患と、現在 YGH で行っている検査及び治療内容の医療技術水準は以下の通り。

表 2-9: 主な対象疾患の一般的な検査と現在の治療内容

臨床科	疾患名	検査	現在の治療
循環器内科 心臓血管外科	虚血性心疾患（狭心症／心筋梗塞）	発作が起きた時の状況を問診で把握し、心電図、超音波検査、3DCT などの検査を行う。確定診断は冠動脈撮影による。	冠動脈の血行再建には、循環器内科医が行う「カテーテル治療」と心臓血管外科医が行う「冠動脈バイパス手術」等がある。カテーテル治療は、血管の内側を筒状のステンレス製金網（ステント）で支える方法が多く用いられている。再狭窄を本質的に解決する方法として薬物溶出性ステント使用されている。
心臓血管外科	心臓弁膜症	自覚症状の確認後、胸部 X 線検査、心電図、心エコー検査、心臓カテーテル検査、心血管造影、心核医学検査などを行う。	症状が軽い場合には心臓の負担を軽減するため、安静や薬物による内科的治療を行うが、重症となった場合には外科的手術によう弁置換，或いはカテーテル治療での修復を行う必要があり、現在は主に外科的手術で対応している。
心臓血管外科	大動脈瘤	CT、MRI、エコー、カテーテルによる血管造影検査。3D-CT は解像度の点で最も有効な検査方法。	動脈瘤が小さく特に症状が無い時には、血圧を下げて動脈瘤が大きくならないようにする。根本的な治療として、外科手術により人工血管に置換する血管外科手術と、カテーテルによる人工血管（グラフト）に金属を編んだ金網（ステント）を縫い合わせたステントグラフトを動脈に移植する方法がある。現在は心臓血管外科で人工血管置換の手術で対応している。
脳神経内科	癲癇	脳波計	発作の確認のために脳波測定や抗癲癇薬などを用いて治療を行っている。しかし、内科的治療の癲癇薬が効かない患者には外科的治療を行うこともある。
脳神経内科	ギランバレー症候群	筋電計、末梢神経伝導検査	手足のしびれや脱力感、重症化すると呼吸不全となる神経疾患で、主な治療方法として週に 2～4 回程度の血漿交換療法を行う。現在は脳神経内科医の監視下で治療を実施している。
脳神経内科	脳梗塞	頸動脈エコーや CT,MRI	基本的に、脳梗塞は内科治療で治療を行う。血栓やアテロームを原因としている場合、血栓溶解剤や抗凝固剤の投薬を行なう。また、ダメージを受けている脳細胞から発生するフリーラジカル物質を抑える抑制剤を投与して、脳機能の維持を図る。
脳神経外科	くも膜下出血	CT 検査にてくも膜下出血の発症を確認する。出血源である脳動脈瘤や血管以上を確認するためにカテーテルによる脳血管撮影や 3DCT 3 DMRI による血管撮影を行う。	基本的に外科手術を行う。脳動脈瘤の破裂前と破裂後の両方に行なえる方法に、「開頭クリッピング術」がある。これは、脳動脈瘤の茎部をチタンなどの人体に影響の無い金属を使ったクリップを挟む方法。カテーテルによる「脳動脈コイル塞栓術」をも普及しており、患者の身体への負担も小さく済むというメリットがある。脳神経外科でクリッピング術などを実施している。

出典：調査団作成

(1) 心臓血管外科

医療従事者は、教授 1 名、准教授 1 名、専門助手医師（SAS）2 名、麻酔科医 5 名、一般医師 5 名、シスター看護師 3 名、スタッフ看護師 14 名、研修看護師 17 名、ナースエイド 2 名の医療従事者で運営している。バイパス手術、弁置換術などのメジャー手術に執刀できるのは、教授・准教授の 2 名であり、執刀医を専門助手医師 2 名が補佐している。専門助手医師のうち 1 名は、2018 年にジュニア専門医に昇進し、徐々にメジャー手術への執刀が可能となる。心臓血管外科領域の手技の実践に必要な技術レベルを有しており、メジ

ャー手術[28]は、過去 5 年間は年間 270 から 370 例ほど実施している。心臓血管外科に位置するメジャー手術室と、5 階建て手術棟の 1 室の合計 2 室で手術を行うことが可能となったため 2015 年当時に比べて年間 100 件ほど手術件数が増えている。現在は、オーストラリアから弁膜症、日本からバイパス手術の指導を受けている。日本からの訪問は定期的なものであるがオーストラリア医師の訪問は不定期である。一般に、外国人医師が困難な症例の執刀を行う事が多い。なお、以前はスイスの団体による大血管手術の支援を受けていたが、同団体が小児心臓疾患治療を対象とするようになり、2017 年 7 月現在では支援はない。

(2) 循環器内科

医療従事者は、教授 1 名、准教授 1 名、ジュニア専門医 7 名、専門助手医師（SAS）1 名、一般医師 8 名、シスター看護師 2 名、スタッフ看護師 17 名、研修看護師 15 名、ナースエイド 1 名、放射線技師 3 名の医療従事者で運営している。教授及び准教授は、狭窄部位の検査やステント留置など一般的なカテーテル治療に加え、アブレーション治療など高度な手技の実践も可能な技術を有している。

不整脈治療としてアブレーション（焼却）を年間 380 例程度、PCI（Percutaneous Coronary Intervention: 経皮的冠動脈形成術）は、2011 年に 51 例だったのが、2016 年には 590 例と 10 倍以上に増加している。2015 年 6 月からは新たな技術である 3D マッピングシステムを導入し、難治性不整脈の治療を開始した。現在は外国人医師による技術協力は受けておらず、教授をはじめコンサルタント水準以上の医師はアジアロイヤル病院、ビクトリア病院やパンライン病院など著名な民間病院でも外来診療を行っている。

(3) 脳神経外科

医療従事者は、教授 1 名、シニア専門医 1 名、ジュニア専門医 1 名、専門助手医師（SAS）1 名、麻酔科医 2 名、一般医師 12 名、麻酔科医 2 名、シスター看護師 4 名、スタッフ看護師 183 名、研修看護師 10 名、ナースエイド 7 名の医療従事者で運営されている。脳神経外科の開頭手術の他、我が国で主流となっている一部の脳血管内治療の一部の手技にも対応可能な技術レベルを有している。

脳神経外科は、頭部外傷のマイナー手術件数が多いが、一般的なメジャー手術である、脳腫瘍摘出、脳動脈瘤クリッピングや脊椎腫瘍摘出、他に小児の先天性奇形や水頭症手術などを独力で実施している。また、定位的脳手術（Stereotactic Surgery）と呼ばれる非侵襲的方法で脳腫瘍の生検などを行っているが、パーキンソン病の振戦を止める様な機能的手術は行っていない。脳血管内手術に関しては、日本との協力事業として、国際医療連携機構（JIMCO）との協力関係が深く、日本の脳神経外科の教授がヤンゴン総合病院放射線科にあるシングルプレーン血管 X 線撮影装置を用いて脳血管内治療（コイルによる脳動脈瘤塞栓、頭蓋内血管狭窄に対するステント留置など）などを行っている。

[28] メジャー手術、マイナー手術は、麻酔の種類（全身か局所か）ではなく、各科ごとに手術別に決めている。例えば、心臓血管外科ではシャント形成などはマイナー手術、バイパス手術や弁置換などがメジャー手術である。脳神経外科では、外傷処置はマイナー手術、脳腫瘍の摘出はメジャー手術である。

(4)　脳神経内科

医療従事者は、教授 1 名、准教授 1 名、シニア専門医 1 名、ジュニア専門医 3 名、専門助手医師 2 名、一般医師 4 名、シスター看護師 2 名、スタッフ看護師 6 名、研修看護師 7 名、ナースエイド 2 名、理学療法士 1 名、EEG・EMG（脳波計・筋電図）技師 1 名の医療従事者で運営されている。脳神経内科領域で求められる検査や治療に対応可能な技術レベルを有している。

脳卒中患者集中治療室（SCU）の開設準備が終了し、脳梗塞に対する血栓溶解剤による治療が開始されている。国内初の脳卒中治療センターとして、公的・民間病院の医師、看護師及び理学療法士などを対象とした診断・治療・リハビリのための研修プログラムを最低でも年 2 回実施する計画であり、2017 年度に第一回のプログラムを実施した。この研修プログラムは、長期間行う予定である。新ヤンゴン専門病院には、当該 SCU から医師が異動してくる。現時点での入院患者は変性疾患や炎症性疾患が多く、特にギランバレー症候群の患者を年間 80 人程度受け入れており、血漿交換療法を実施している。一般的な神経生理学的検査は実施可能であるが、睡眠時無呼吸についての検査は 24 時間脳波計を保有しておらず、現在は実施できていない。WHO と癲癇プロジェクトを実施中。

(5)　画像診断部門

日本の医療法人が年に一度読影の講義を実施したり、教授陣を日本に招聘し MRI や CT など最先端の画像診断機器の読影技術の指導を実施している。放射線技師についても、MRI や CT など各種画像構築技術を身につけている。2017 年現在、循環器 CT と MRI の撮影は、循環器に対応した画像構築のための医療用アプリケーションソフトは導入されているが使用方法の教育を受けていないため、検査は行われていない。脳卒中患者の血栓溶解剤評価は、64 スライス以上の CT を用いて行われている。

(6)　臨床検査部門

経験年数 25 年以上の教授が在籍している。医師は救急、外来、入院患者の検体検査結果を読み取り、各科に報告している。対象診療 4 科が必要とする検査を実施し報告する基礎的な技術は身につけている。病理部門では、2015 年 9 月に術中迅速診断を可能とする凍結割断装置（クライオスタット）の使用を開始したが、脳神経外科からのサンプルは依然として外部施設に委託している。

2.1.4 既存施設・機材

(1) ヤンゴン総合病院（YGH）

1) 概要

YGH は、1873 年の開院から 140 年が経過した「ミ」国の最高レベルの病院であり、「ミ」国全域を対象に三次医療を提供するとともに教育病院としても重要な役割を担っている総合病院である。同病院は、循環器内科、消化器科、血液内科、放射線治療科、核医学科、腫瘍内科、糖尿病クリニック、内分泌クリニック、歯科クリニック、糖尿病、熱傷治療クリニック、癩癇科、心臓外科、循環器内科、皮膚科、法医学、外科、内科、整形外科、口腔外科、神経内科、ハンセン病科、理学療法科、脳神経外科、脳神経内科から構成されている。

認定病床数は 2015 年 12 月に 1,500 床から 2,000 床に拡大した。患者の 7 割はヤンゴン地域、1 割はバゴー地域から来院するが、その他は専門医療を行う三次医療病院として国内全土から患者が集まっている。入院患者数は 2008 年の 25,740 名から 2013 年の 58,031 名へ倍増しており、患者受入れ能力の拡大、老朽化した施設の改修、国際水準に対応した医療技術の向上、医療機材の近代化が課題となっている。

同病院は 1872 年に建設開始、翌 1873 年に 483 床の木造病院として開業した。敷地全体面積は 33.529 エーカー（約 135,700 ㎡）。本館は 1905 年に建設開始、6 年後の 1911 年に 4 階建て 342 床で供用開始した歴史的建造物であり、文化財として保存が決定している。その後、第 2 次大戦後に 546 床、1962 年に専門病棟を合わせて現在の規模まで拡大した。各診療科設立の沿革は次の通り。

表 2-10: 各診療科設立の沿革

開設年	診療科	開設年	診療科
1873 年	開院	1978 年	腎臓科新設
1902 年	循環器内科新設	1981 年	皮膚科新設
1958 年	腫瘍内科新設	1983 年	脳神経内科新設
1962 年	核医学科新設	1992 年	ICU 新設
1964 年	救急、外来、X 線、ラボラトリー新設	2014 年	ヤンゴン専門病院設立に伴い、腎及び泌尿器科系、呼吸器及び胸郭外科系、肝臓及び免疫疾患系の診療部門が同病院に移転（泌尿器科は新ヤンゴン総合病院から移転）
1965 年	脳神経外科新設		

出典：調査団作成

表 2-11: YGH 既存建物の概要

番号	建物名称	竣工年	規模	備考
①	本館	1911 年	4 階建て 342 床	文化財として保存が決定されている。
②	心臓血管外科・循環器内科病棟	1911 年	レンガ造 3 階建	2 階を循環器内科、3 階を循環器外科が占める（YGH 本館同様、1 階は階高が低くワーカーの控室や倉庫等に使用されている）。この建物は堅牢であるが建物自体の老朽化が著しく、給排水設備や電気設備も含め現代の医療水準に適合した使用は困難である。
③	脳神経外科病棟	1960 年代	2 階建	老朽化が著しく、建替えが急務である。2 階に手術室、ICU 等が配置され、一般病棟は上下階に配置されている。
④	脳神経内科病棟	1980 年代	RC 造 4 階建	老朽化と進歩した医療レベルへの適合が問題。また、脳神経外科とともに、YGH の他の機能とは大通りを隔てた場所に配置されており、患者にとって利用しづらい施設となっている。

出典：調査団作成

至③脳神経外科病棟、④脳神経内科病棟
(道を隔てた向かいの敷地)

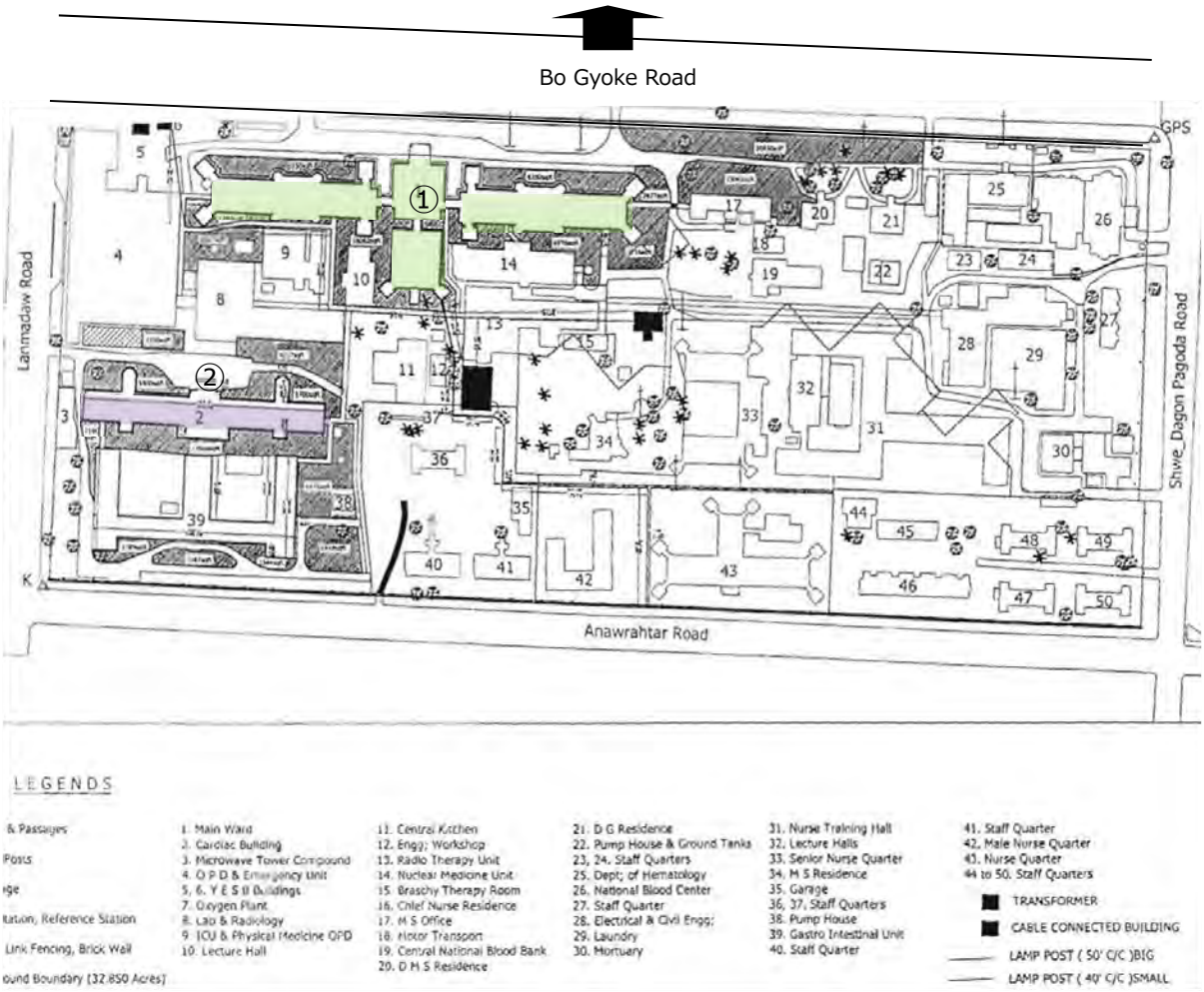


図 2-7: ヤンゴン総合病院配置図
出典：受領資料より調査団作成

2) 開発計画

□ YGH 開発計画の背景

YGH は 1873 年の開院から 140 年が経過した「ミ」国の最高水準の病院であるが、現在も 1905 年に英国によって建設されたレンガ建て建物を利用している。この病棟建物は堅牢であるが、老朽化が著しく増大する医療需要に対応し、現代の医療水準に適合させることは困難である。入院患者数は 2008 年の 25,740 名から 2013 年の 58,031 名へ倍増しており、患者受入れ能力の拡大、老朽化した施設の改修、国際水準に対応した医療水準の向上、医療機材の近代化が課題となっている。そのため 2014 年 5 月 8 日付の大統領府通知により、副大統領を統括とする改修及び医療水準向上に関する委員会が設立された。同年 6 月 3 日にはその下部組織として 4 つの小委員会が設けられた。その後、2015 年の準備調査時には当時の開発マスタープランに基づく改修工事、拡張工事等が進められていたが、同年末の政権交代以降に計画見直しが行われて新たな開発マスタープランの策定が計画された。当時 12 階建て 700 床の新病棟（図 2-8 中の茶色）が建設中であったが、構造的な検証不足や許認可に不備があることが判明したため工事は中止され、2017 年 7 月時点まで建設途中のまま残置されている状況である。2017 年 7 月時点で、5 階建ての腫瘍科病棟が建設中であり年内に完成予定である。さらに、建設省による新規 5 階建て病棟の建設が準備中である。

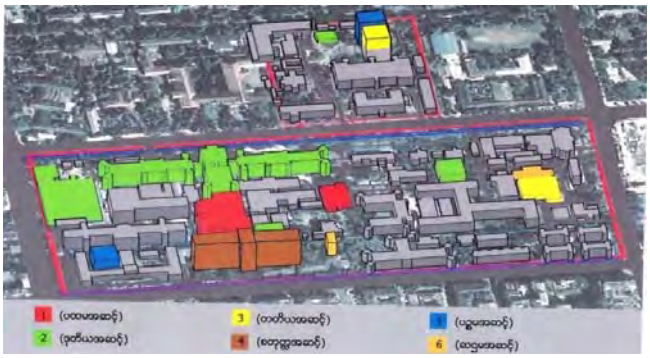


図 2-8: マスタープラン配置図

□ 開発マスタープラン

新たな開発マスタープランは英国の援助により作成されており、整備完了まで今後 15 年間（2017 年～2032 年）にわたる病院全体の拡張及び機能移転を含み、病床数は 2,500 床（ICU を含む）まで拡張することが提案されている。この中で今回の新専門病院にも言及されており、対象 4 科各 75 床の機能移転規模では、求められる医療サービスに対して十分でなく全ての機能は移転できないため、新専門病院設立後も対象 4 科は YGH 敷地内に残す前提で提案されている。開発計画は大きく第 1 から第 4 までの 4 つのステージに分かれており、中長期にわたって順次整備が進められる計画となっている。第 1 段階では本格的な機能移転の準備として現在建設中の 5 階建てがん病棟への機能移転、酸素貯蔵庫の新設が計画されている。第 2 段階はボージョー通りの北側に



図 2-9: マスタープラン配置図

位置する隣接敷地からの診療サービスの移転等を目標とし、循環器科、一般外科、心臓血管外科、脳神経内科、脳神経外科などの機能移転が計画されている。このうち前述の通り建設途中で中止された 12 階建ての建物については、耐震性など構造的な診断、評価を行ったうえで 7 階建てに計画を見直し、心臓血管外科 64 床、脳神経外科 204 床、一般外科 86 床などの機能移転及び拡張が提案されている。第 3 段階は主要キャンパス部分の改修及び職員施設の完了を目標とし、病理科、一般診療部門の移転が計画されている。第 4 段階では敷地内の新棟建設及び既存改修の完了を目標とし、皮膚科、霊安、剖検等の移転、一般診療部門の拡張及び血液銀行の移転が行われる。

3) 組織・人員

YGH は現在 27 の専門科と 2,000 床の入院病棟を持つ「ミ」国で最大規模の総合病院である。2016 年に 2000 床病院となったが、増床した科は主に、外科病棟（324 床増）、内科病棟（80 床増）、外傷病床（124 床増）である。ヤンゴン第一医科大学の主要な教育病院であり、「ミ」国医療システム上でトップレファレル病院の一つとして位置付けられる。病院の組織と、職種別人員を下記に示す。

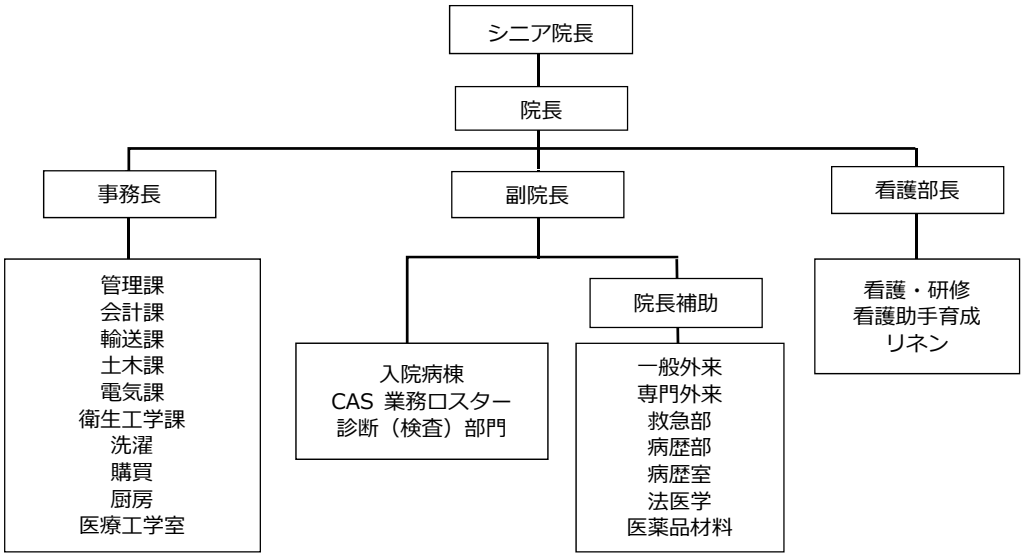


図 2-10：YGH 組織図

出典：YGH Annual Report, 2015

2000 床の病院となったことで、定員数も 2015 年の 1,776 名から 2016 年には 3,057 名に増加したが、実際の人材配置は 2015 年の 1,292 名から 2016 年には 1,878 名に増えたのに留まり、1179 名が不足している。充足率は、61.4%である。特に不足しているのは、研修看護師で、定員 649 名に対し、実際の数は 264 名、不足が 385 名で充足率が 40%と半分以下である。ヤンゴン第一医科大学には、大学病院が併設されておらず、YGH がヤンゴン第一医科大学や看護大学の教育病院になっていることから、各専門科の部長はヤンゴン第一医科大学の教授を兼任しており、准教授、講師などの教員も兼任である。また、YGH には研修医も多数配置されている。

表 2-12：YGH の人員構成

職位	認可（定員）数	実際の人員数	不足数
院長	1	1	0
教授/診療科部長	47	20	27
副院長/局長	2	2	-
局次長/准教授	99	39	60
局長補佐/看護師長	213	93	120
専門助手医師（SAS）	356	337	19
情報管理者	47	26	21
シスター看護師	56	54	2
スタッフ看護師	328	314	146
研修看護師	649	264	385
医療技術者	173	109	64
ナースエイド	86	22	64
医療助手	32	19	13
医療技術者	305	191	114
事務職	320	146	174
電気/水/施設維持管理職員	104	38	66
ワーカー	412	312	100
合計	3,057	1,878	1,179

出典：Yangon General Hospital Profile (2017)

対象 4 科の 2017 年時点での人材構成は以下の通り。

表 2-13：対象 4 科の人員構成（2017 年）

職位	心臓血管外科	循環器内科	神経外科	脳神経内科	計
教授	1	1	1	1	4
准教授	1	1	0	1	3
シニア専門医	0	0	1	1	2
ジュニア専門医	0	7	1	3	11
専門助手医師（SAS）	2	1	1	2	6
麻酔科医	5	0	2	0	7
一般医師（AS）	4	8	12	4	28
医師合計	13	18	18	12	61
シスター看護師	3	2	4	2	11
スタッフ看護師	14	17	18	6	55
研修看護師	17	15	10	7	49
ナースエイド	2	1	7	2	12
看護スタッフ合計	36	35	39	17	127
放射線技師	0	3	0	0	3
理学療法士	0	0	0	1	1
EEG/EMG 技師	2	0	0	1	3
コメディカル合計	2	3	0	2	7
ジュニアクラーク	0	0	0	1	1
病棟ワーカー	11	9	19	10	49
セキュリティー	0	0	0	0	0
合計	62	65	76	42	245

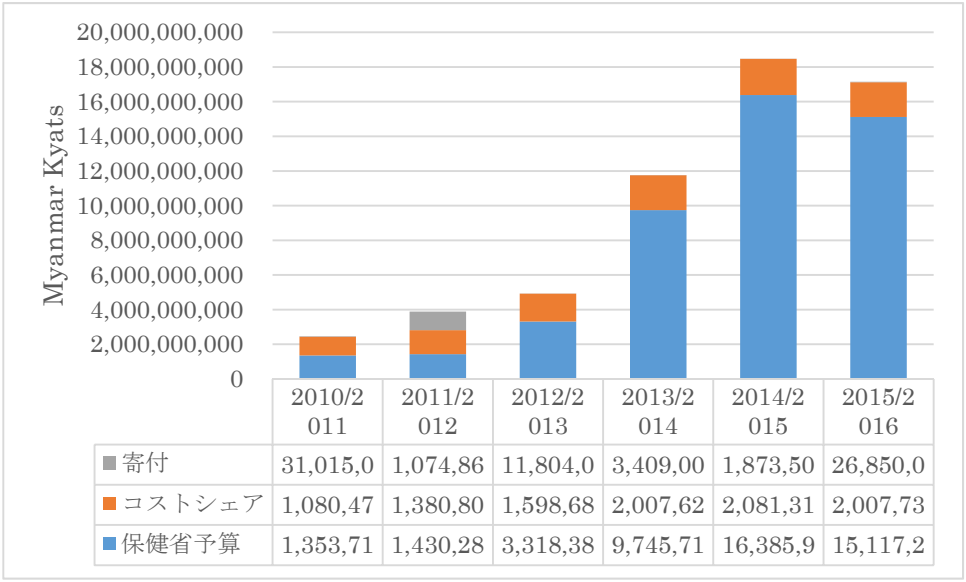
出典：YGH 提供資料

4) 財政・予算

□ YGH 病院歳入

過去 6 年間の YGH の病院歳入を下図に示す。全体額が、過去 3 年間に飛躍的に伸びている。伸びている部分で一番大きいのが保健スポーツ省予算であり、この伸びは、全体の保健スポーツ省予算の伸びに連動している。コストシェアとは、1990 年に導入された医療費の患者負担を意味し、政府系医療機関を受診した場合、診療サービスは所得に限らず無料、入院は承認制で無料、診断は一部無料、医薬品や医療材料については有料となっている。

貧困層については、すべての診療と検査にかかる費用が無料で、医薬品や医療材料の一部については、政府から支給される。コストシェアによる収入は、2013/14 年から 2015/16 年はほぼ横ばいの状態である。2017 年時点で、YGH でも、CT 撮影費用、外来患者用の医薬品などの費用を除いて診療サービスは無料で提供されており、CMSD が購入する必須医薬品は、入院患者には無料で提供され、外来患者は処方箋によって民間から自費購入している。医療材料についてはある一定の数は、CMSD から供給されており無料であるが、それ以上の数が必要の場合は、高額な医療材料でも患者が民間から自費購入する必要がある。これは病院の外部での購入分であるので病院統計には表れない。ただし、病院が患者に代わって民間の医療材料会社から購入するので、市場の価格の 50%から 70%の価格で購入することが出来る。



	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016
寄付	31,015,0	1,074,86	11,804,0	3,409,00	1,873,50	26,850,0
コストシェア	1,080,47	1,380,80	1,598,68	2,007,62	2,081,31	2,007,73
保健省予算	1,353,71	1,430,28	3,318,38	9,745,71	16,385,9	15,117,2

図 2-11：YGH の歳入の推移（2010/11-2015/16）

出典：YGH 提供資料

□ 病院支出

過去 6 年間の病院歳出を下図に示す。支出で伸びているのは、施設維持管理費及び医薬品費で、現在行われている YGH 修復工事への支出と思われる。その他、一般事務費や人件費も徐々に伸びを示している。

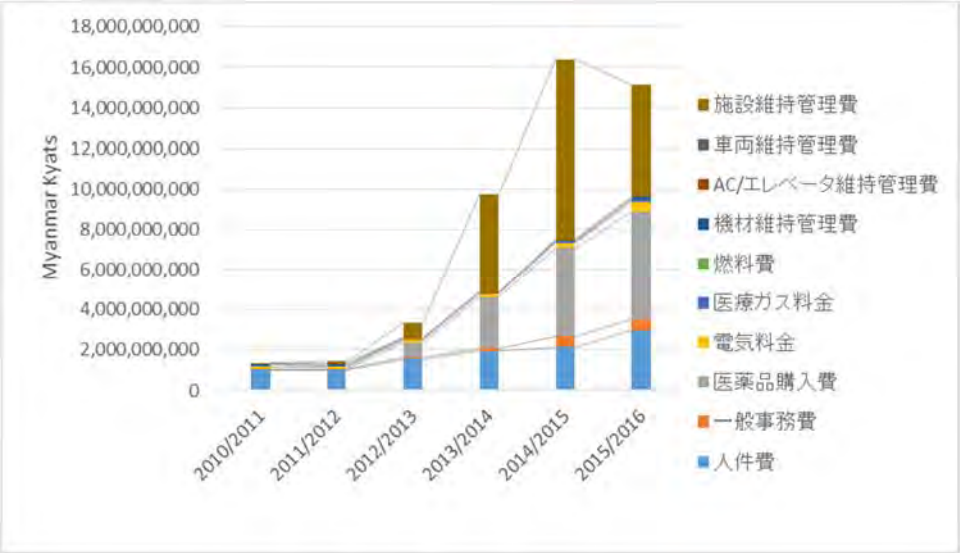


図 2-12：YGH の歳出の推移（2010/11-2015/16）　　出典：YGH 提供資料

2015/2016 年度の支出内訳をみると、施設維持管理費（36%）、医療品購入費（36%）、人件費(20%)の 3 項目で、全体の 92%を占めている。機材維持管理費は全体の 1%であった。

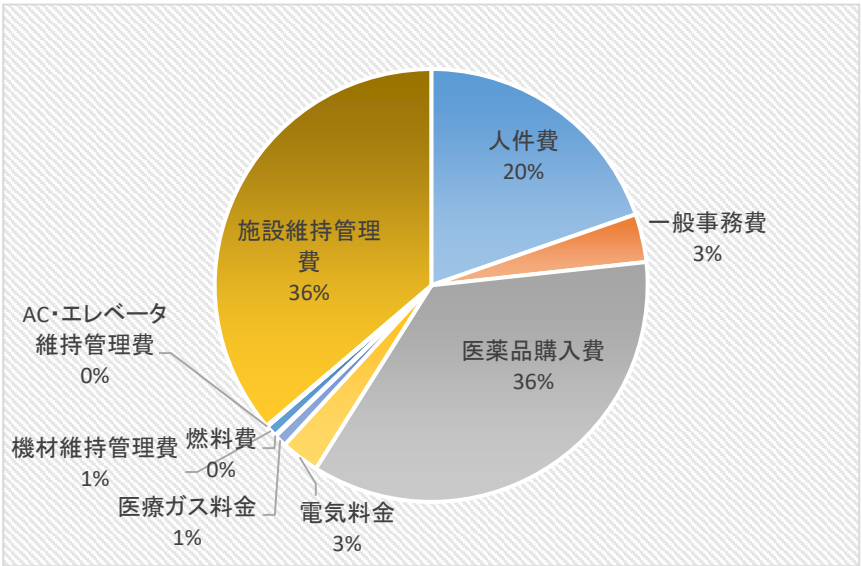


図 2-13: YGH の歳出の内訳(2015/16)

出典：YGH 提供資料

(2)　YGH の協力対象診療科の現状

1)　対象疾患

支援対象 4 科が扱う主要疾患は以下の通りとなっている。

表 2-14: 支援対象 4 科が扱う主要疾患

支援対象４科	主要疾患
心臓血管外科	冠状動脈心疾患（虚血性心疾患；狭心症／心筋梗塞）、先天性心疾患、心臓弁膜症、大動脈瘤など。現在は心臓弁膜症が一番多いが、冠状動脈心疾患の手術数が年々増加の傾向である。
循環器内科	虚血性心疾患（狭心症／心筋梗塞）、急性心筋梗塞、不整脈などに対し、カテーテル治療を実施。
脳神経外科	くも膜下出血、頭部外傷、脳腫瘍など。
脳神経内科	脳卒中、変性疾患、癲癇、末梢神経疾患（ギランバレー症候群）など。

出典：現地調査より作成

2) 対象 4 科の活動概要

対象 4 科、他関連部門等の近年の活動概要は以下のとおりである。

□ 心臓血管外科

表 2-15: 心臓血管外科の入院／外来患者数等（2012-2016）

	2012	2013	2014	2015	2016
外来患者数（人）	3,327	2,690	3,079	4,533	4,826
稼働病床数（床）	40	40	40	60	60
年間退院患者数（人）	723	926	1,090	1,063	1,240
入院患者数（人）	462	626	673	642	947
平均入院日数(日)	19	14	14	12.9	15.4
平均病床占有率(%)	100.6	93.3	104	64.45	89.67
死亡率(%)	5.98	4.44	2.42	0.63	0.51

出典：YGH Annual Statistical Report, 2012,2013, 2014 ,2015,2016

表 2-16: 心臓血管外科の手術数（2012-2016）

	2012	2013	2014	2015	2016
心臓血管外科メジャー手術	333	284	290	274	374
心臓血管外科マイナー手術	247	337	301	245	245
合計	580	621	591	519	619

出典：YGH 循環器外科提供資料

2014 年までは、一般病床数は 40 床、ICU・HDU はともに 4 床であり、年間 600-700 件程度の入院患者を受け入れており常に満床の状態であった。2015 年に 60 床となり病床占有率は若干低下したが、2016 年には 90%近くに上昇している。

2017 年現在、循環器棟にあるメジャー手術室 1 室と 5 階建て手術棟の 1 室の計 2 室で手術を行っている。メジャー手術として、開心術やバイパス手術を年間 280 から 330 件程度、シャント形成など血管系のマイナー手術を 250 から 300 件程度、総計 600 件程度を毎年実施している。しかしながら、入院病室・手術室数の不足、専門医の不足等により、手術待ちの患者は 400 名以上おり、約 1 年半（18 か月）待ちの状況である。

□ 循環器内科

表 2-17: 循環器内科の入院／外来患者数等（2012-2016）

	2012	2013	2014	2015	2016
外来患者数（人）	13,555	12,465	15,980	22,081	19,762
稼働病床数（床）	56	56	56	56	56
年間退院患者数（人）	2,433	2,964	3,320	3,749	4,016
入院患者数（人）	2,941	3,539	3,687	4,112	4,436
平均入院日数(日)	6	6	6	5.43	5.27
平均病床占有率(%)	81.59	92.15	102.19	104.28	108.83
死亡率(%)	6.75	6.21	5.33	3.58	3.24

出典：YGH Annual Statistical Report, 2012,2013, 2014 ,2015,2016

循環器内科病棟は、血管造影室、CCU、一般病棟、生理機能検査室の 4 つから構成されている。

血管造影室では、カテーテルによる冠動脈等の血管撮影、心臓内腔の圧力、酸素飽和度を測定し血行動態を把握する検査を行っている。

不整脈外来や一般循環器内科クリニックには、一回の外来診療で 150 から 200 人が受診するため、5 名体制で外来診療活動にあたっている。一般病床数は 56 床、CCU は 12 床であり、年間受け入れ患者数は 4,300 人程度（2017 年）、平均入院日数は 5 日～7 日(2017 年)となっている。小児から成人までのカテーテル治療を行っており、2016 年の実績では、冠血管造影 339 件、冠血管造影・経皮的冠動脈形成術 590 件、恒久的ペースペーカー埋め込み 222 件、一時的ペースメーカー埋め込み 50 件、電気生理学的処置・高周波アブレーション 382 件、経静脈的僧帽弁交連切開術 69 件、右心カテーテル法 33 件、心房中隔欠損修復 76 件を実施したが、肺動脈弁置換は実施していない。

現在 2 台の血管撮影装置を用い、1 台を電気生理治療用、もう 1 台を冠動脈治療に用いている。しかしながら、カテーテル検査待ち患者が 2 か月先までおり、カテーテル治療設備の拡大が求められている。また、病床占有率が常に 100%を超えており、急性心筋梗塞など緊急カテーテル治療後の患者の入院スペースの確保も困難な状況にある。

□脳神経外科

表 2-18: 脳神経外科の入院／外来患者数等（2012-2016）

	2012	2013	2014	2015	2016
外来患者数（人）	na	na	9,955	664	1,180
稼働病床数（床）	149	147	147	147	168
年間退院患者数（人）	7,397	8,146	9,136	11,639	11.256
入院患者数（人）	7,790	8,606	9,955	12,183	11,810
平均入院日数(日)	5.5	5.2	5.3	5.0	5.0
平均病床占有率(%)	80.78	89.14	101.9	121,0	103.1
死亡率(%)	10.8	11.5	11,6	12.3	10.5

出典：YGH Annual Statistical Report, 2012,2013, 2014 ,2015,2016（但し、2013 と 2014 は一部のみ入手)

表 2-19: 脳神経外科の手術数（2012-2016）

	2012	2013	2014	2015	2016
脳神経メジャー	1,055	1,101	1,520	1,318	1,048
脳神経マイナー	34	31	28	359	871

出典：YGH Annual Statistical Report, 2012,2013, 2014 ,2015,2016

＊脳外科で行う外傷手術は、病院統計上救急外科手術、外傷外科手術としてカウントされているため、上記メジャー、マイナー手術数としてはカウントされていない。

病床数は、150 床程度で、年間 10,000 人以上の患者を受け入れている。このうち、交通事故などによる外傷患者が入院の 80%ほどを占めている。病床占有率は 100%を超え、床の上、廊下にゴザ等を敷いて患者を収容しており、病室は付き添いの家族と患者でごった返している。術後患者管理用の ICU は 4 床あり、各種モニター等が整備されている。

手術は月・水・金の 3 日が予定手術日とされており、緊急手術は 2・3 件/日。年間手術件数は年々増加しており、2016 年には以前の 1300～1500 件から 1900 件以上に増加した。6～7 割は救急患者の手術で、約 3～4 割は小児・成人の脳腫瘍、脳卒中患者等の手術とのことである。外傷手術が全体の 35.55%、開頭部分除去（腫瘍摘出）16.81%などとなっている。2017 年にはヤンゴン第二医科大学の教授以下が北オカラッパ教育病院の新設の脳神経外科ユニットに異動したため、医師数は半分となっているが、患者数は増加傾向にある。救急部門は YGH に残すことから、新病院が対象とする患者数は、現病院の 3 割程度である。

脳脊髄腫瘍、脳動脈瘤、頭部外傷、水頭症などに対する一般的な脳外科手術を行っているが、開頭腫瘍摘出術は 149 例、脳動脈瘤の開頭クリッピング術、コイル塞栓術などは年間 14 例である。ナビゲーションシステムを用いた手術を行っているが、術中 CT とナビゲーションシステムの連動による腫瘍位置の正確な把握、治療部位のリアルタイム画像による確認などを行える設備が不足している。

□脳神経内科

表 2-20: 脳神経内科の入院／外来患者数等（2012-2016）

	2012	2013	2014	2015	2016
外来患者数（人）	4,564	5,723	6,122	8,923	7,115
稼働病床数（床）	70	70	70	70	70
年間退院患者数（人）	1,046	1,250	1,482	1,741	2,236
入院患者数（人）	496	631	774	961	1,020
平均入院日数(日)	12	11	11	10.6	9.8
平均病床占有率(%)	49.49	57.55	67.02	76.09	89.47
死亡率(%)	3.42	4.51	5.24	1.56	1.50

出典：YGH Annual Statistical Report, 2012,2013, 2014 ,2015,2016（但し、2013 と 2014 は一部のみ入手)

脳神経内科の病床数は 70 床、年間入院患者は 1,020 名（2016 年）となっている。

全患者のうち脳卒中患者が 49.65%（2014 年）を占めており、脳卒中対策整備が急務となっていたため、2015 年 12 月に全国に先駆けて、脳卒中ケアユニットが開院された。血栓溶解剤を用いた脳卒中患者の治療が行われており、同科が中心となって、全国の医師、看護師、理学療法士を対象に年に 2 回の脳卒中診断・治療のトレーニングを行っている。脳卒中患者向け急性期リハビリ病床が 2 床用意されている。バイタルが安定した患者は、YGH 内リハビリ病棟に移り、理学療法士指導のもとジムで 6 週間のリハビリ治療を受ける。その他、WHO と共に癲癇についてのプロジェクトを進めている。現在、脳波・筋電の検査が必要な外来・入院患者は、入院病棟でこれらの検査を受診している。

ギランバレー症候群の治療に必要な血漿交換装置がないため血液科に患者を移動させて治療を受けなければならないこと、入院中の急性期リハビリ治療の選択肢が少ないこと、24 時間連続脳波計側ができないことなど、設備面で医療サービス向上・患者の早期退院のために改善が求められている。

□ 救急部門

救急部門では、教授 1 名、准教授 3 名、シニア専門医 5 名、ジュニア専門医 1 名、大学院 3 年生 25 名、2 年生 26 名、1 年生 18 名、一般医師 3 名が勤務している。トリアージュ室、処置室、メジャー手術室 4 室、マイナー手術室 1 室などがある。胸部 X 線検査装置、血液ガス分析装置が整備されており、一般医師による診察の後、患者の疾患に応じて専門診療科に振り分けられる仕組みとなっている。

□ 臨床検査部門

臨床検査部門は、生化学・免疫ホルモン、血液学、組織病理、微生物・細菌検査に区分されている。シニア専門医 2 名、ラボラトリーオフイサー3 名、メディカルテクニシャン 15 名のほか、ラボラトリーテクニシャンが 33 名配置されている。臨床検査部門には、外来及び入院患者の検査検体が運ばれ、検査結果レポートを各科に返している。検査状況は下表の通り。

表 2-21: YGH 全体の臨床検査状況（2012-2016）

	2012	2013	2014	2015	2016
血液学	90,410	19,477	115,021	183,648	246,648
生化学	217,820	289,158	315,977	386,643	496,340
組織学	2,980	3,206	2,301	2,416	2,067
微生物	63,417	78,670	86,369	91,858	129,798

出典：YGH Annual Statistical Report, 2012,2013, 2014,2015,2016

□ 画像診断部門

YGH は総合病院のため、多目的な用途に使用可能な CT や MRI は配備されているものの、循環器専用機器は配備されていない。循環器領域では、多様な撮影方法により虚血評価などを行える専用機器が必要である。2015 年 12 月以降、脳卒中センターに指定され、患者受け入れを開始したことに伴い、64 スライス以上の CT で撮影を行い、血栓溶解剤治療の有効性の評価を行っている。

画像診断検査状況は以下の通り。

表 2-22: YGH 全体の画像診断検査状況（2010-2016）

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
X 線撮影(外来)	137,898	76,052	12,5422	na	na	116,185	16,313
X 線撮影(入院)	27,310	28,165	50,017	na	na		101,640
超音波	na	na	na	na	na	36,238	45,361
CT 造影なし	na	na	na	na	na	24,111	16,023
CT 造影あり	6,728	7,874	10,282	na	na		
MRI 造影なし	na	na	na	na	na	4,063	1,609 ※
MRI 造影あり	3,137	2,922	3,160	na	na		
SPECT-CT	na	na	na	na	na	na	na
PET	na	na	na	na	na	na	na

出典：YGH Annual Statistical Report, 2010,2011, 2012,2013, 2014 (但し、2013 と 2014 は一部のみ入手)
※2 台保有の MRI の内、1 台は 2016 年 2 月に故障したため、現在は 1 台のみ稼働。

□ 生理機能検査部門

生理機能検査は、心電図検査を除き各診療科の入院病棟で実施されている。例えば、循環器系疾患患者に実施する負荷心電テストやホルター心電図テストに関しては、上記循環器内科の項に記載している。なお、脳波計、筋電計に関しては、下表のとおり、脳神経内科の入院棟で検査を実施している。

表 2-23: 生理機能検査状況

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
脳波計	na	na	na	na	516	369	605
筋電計*	-	-	-	-	204	48	384
心電計	na	na	na	na	na	na	na

出典：YGH Annual Statistical Report, 2010,2011, 2012,2013, 2014 (但し、2013 と 2014 は一部のみ入手)
2015 年と 2016 年は聞き取りにより。
*筋電計は、2014 年に設置。

□理学療法部門（YGH 本館）

入院リハビリと外来リハビリに分かれている。リハビリ病棟の入院患者は脳神経外科からの患者が多い。脳神経内科については、脳神経内科病棟にあるリハビリ室を利用している。

□救急搬送部門

ヤンゴン市内の病院は民間・公立病院ともに病院ごとに救急車を保有している。しかし、コール番号も確立されていないことから、患者は病院に電話連絡し救急車を呼ぶのではなく、タクシーや自家用車で病院に向かうケースが大半である。救急搬送システムは 2013 年末頃から確立に向けた動きはあるものの、今後、新専門病院開院までの間にどのように整備運用されるかは現時点では未定である。脳卒中や心筋梗塞など一刻を争う治療が求められる患者を早急に病院に搬送するシステムの早期整備が求められている。

□血液検査部門（国立血液センター）

ミャンマー国で最大の血液センターで、休日の献血者は 300 人程度である。献血のためのヘモグロビン測定、アンケート、医師診察、血液採取、スクリーニング（免疫分析装置と、核酸増幅法：Nucleic Acid Amplification Test 採用）、血液製剤の製造、保管、医療施設への供給を行っている。NYGH,YSH にも血液を供給している。充足率は 92.3％（廃棄率 18.5％）、不足分は家族や親類からの献血によりまかなっている。2017 年 7 月現在、WHO との共同作業により「血液政策と標準化」(Blood Policy and Standard)の文書を最終化している最中で、年内にも公開の予定である。

□霊安部門

一日 15～30 件程度の遺体を受け入れており、外傷ケースが 3 分の 2 程度を占めている。法医学解剖を行うために警察医が配置されているのは、ヤンゴン市内では YGH、北オカラッパ総合病院、ティンガンジュン病院、インセイン病院の 4 施設となっている。

(3) 施設

対象 4 科、他関連部門の施設概要は以下のとおりである。

1) 心臓血管外科

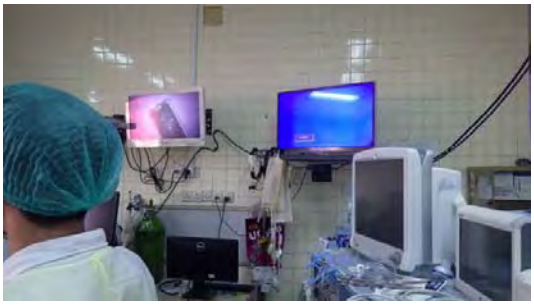
表 2-24: 心臓血管外科の既存主要室概要

①	手術室	● 手術室、小手術室の 2 室。前室、手術室、準備室の 3 室で構成されている。 ● 前室は廊下程度だが、機材置き場としても利用されている。 ● HEPA フィルター等の設置はなく、手術室のクリーン度は保たれていない。 ● 空調設備としては壁掛エアコンの設置程度である。また空調負荷が増えると思われる窓が大きく確保されている。 ● 天井から懸垂型の医療ガス（酸素、吸引、笑気）の 3 本設置され、壁際に医療ガスボンベが置かれている。 ● 周辺機器が壁際に多数並んでいるため、室の有効スペースが不足している。
②	ICU	● 4 床。空調設備あり。医療ガス（酸素、空気）が供給されている。壁面設置のアウトレット手前で分岐させ、仕様の異なるアウトレットが設置されている。
③	HDU	● 4 床。空調設備、医療ガス等 ICU と同等の仕様。
④	一般病棟	● 58 床。4 床室で構成され、開放廊下沿いに 4 床病室が並んでいる。室内はパーティションで仕切られ半個室的な空間となっている。 ● 病室の奥の通路はスタッフ通路兼スタッフ用流しコーナーとなっている。
⑤	その他	● カルテの保管については、外来患者用のミニノートに血圧、実施検査内容を記載し患者自身が管理する。それとは別に部門でチャートを作成し、患者ごとの症例を記録し 1 年間スタッフ室で保管しているが、保管量は多くない。X 線フィルムも患者が保管している。

出典：調査団作成



心臓血管外科手術室 1



心臓血管外科手術室 2



心臓血管外科手術室 1 の医療ガス



心臓血管外科手術室の HDU

2) 循環器内科

表 2-25: 循環器内科の既存主要室概要

①	カテーテル治療室	● 新旧カテーテルラボ室 2 室。準備室、操作室が付属している程度の構成。 ● 施術時の様子を確認することができたが、治療は平均 1 時間程度。 ● 壁掛ルームエアコンが設置されているのみで HEPA フィルター等の設置はなく清浄度は確保されていない。 ● 周辺機器が壁際に多数並んでいるため、室の有効スペースが不足。 ● 内装仕上は、床・壁がタイル仕上、天井は塗装仕上等、一般病棟と変わらない。 ● 手術室前室において履き替え、更衣を行っているものの、前室の清掃状況は悪い。
②	CCU	● 12 床。中央にスタッフステーションが配置され、両翼に 6 床ずつ配置されている。空調設備あり。 ● その他診療科と同じ内装仕上げに同程度の機器が設置されている。 ● 建物自体の老朽化はあるが、他科に対して比較的清潔に保たれている。 ● 酸素と吸引の医療ガスが供給されている。
③	一般病棟	● 52 床。大部屋に多数のベッドが置かれるナイチンゲール病棟の方式。 ● 入院患者の平均入院日数は 5～7 日。 ● 昼間は 6 人の看護師が勤務し、3 グループに分かれて回診を行っている。 ● 夜勤は 2 名で対応している。 ● 病棟はその他診療科目に対して比較的清潔な状態が保たれており、環境として良好。 ● 建物自体の老朽化はあるが、他科に対して比較的清潔に保たれている。
④	その他	● 部門としてリハビリ室は用意されておらず、リハビリメニューも特に用意されていない。 ● 現状の外来診察室については、曜日ごとに診察科を変えて対応しているため、診察室は共用。循環器内科としては将来的には 4 室の診察室があれば十分とのこと。 ● 循環器内科では患者の 90%以上に対して胸部 X 線撮影を行っている。 ● カルテの保管については、心臓血管外科と同様。

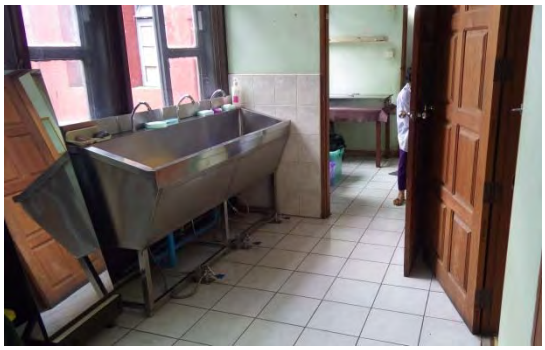
出典：調査団作成



CCU



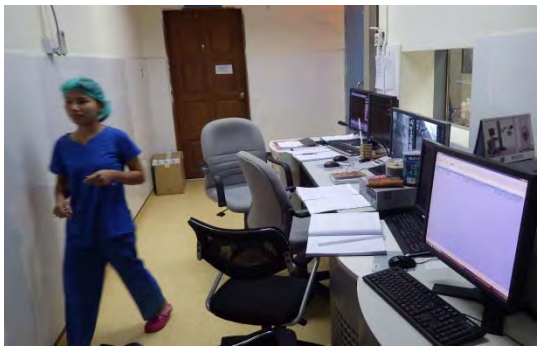
CCU のスタッフステーション



カテーテルラボ準備室 1



カテーテルラボ準備室 2

	
カテーテルラボ操作室	病棟廊下

3) 脳神経外科

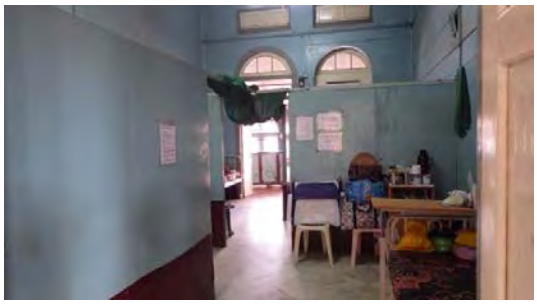
表 2-26: 脳神経外科の既存主要室概要

①	手術室	● ライブ手術室と救急用手術室の 2 室。2 階から見学可能な構造。 ● 前室として使用されている廊下の清潔度は低い。 ● 建物自体の老朽化と同じく手術室も使いこまれており、その他診療科と同じく HEPA フィルター等の設置がなく、手術室のクリーン度は確保されていない。 ● 1 室は救急用手術室だが、救急患者の搬送動線などに配慮された平面計画とはなってはいない。 ● 前室で履き替え、更衣などを行い、手術廊下を経由してそれぞれの手術室に入る動線が確保されているが、廊下部分の清掃の状況、前室での履き替えの様子など、クリーン度に対しての意識があまり高くない。 ● 室内の仕上げは、床がコンクリートテラゾータイル、壁が磁器質タイル、天井が塗装で、医療ガスの設置など、その他診療科と同仕様の手術室だが、ライブ手術用の室ということで天井高さが特別に高く、無影灯の設置に無理がある。
②	ICU	● 4 床。空調設備あり。一般的に術後 ICU として利用されている。 ● 床、壁ともに磁器質タイル仕上げ。空調設備もあり ICU 室として機能している。術後の ICU 利用が一般的とのこと。病棟の雰囲気とは異なり、静かな環境が維持され、病棟と比較して清潔。
③	観察室	● 4 床。ICU 同様の設備。術後観察として使用。
④	一般病棟	● 200 床（交通外傷患者も含む）。基本的に 28 床室等の大部屋。有料個室は 3 室準備されており、2USD/日の費用を徴収し設備のメンテナンス費用に充てている。 ● 28 床室の大病室に患者、付添の家族が詰め込まれている。隣接する患者トイレ・シャワー室は清潔度が低い。 ● 廊下、エントランスにも人が溢れ、対象 4 科の中で最も環境改善の緊急性が高い病棟と思われる。 ● 昼間は 4 人の看護師が勤務しているが、患者数に対して少なすぎる状況である。 ● 子供の患者が多い。
⑤	機械・電気設備関連	● 病院には空調、衛生、電気の管理スタッフが常駐しておらず、問題が発生した際は本部に連絡してその都度対応。 ● 酸素ボンベは病院に常駐しているスタッフが管理し、ボンベの交換などを行っている。 ● 一般病室には医療ガスなく、必要に応じて 7m^3 ボンベをベッドサイドに持ち込む。ICU と手術室のみ酸素をセントラル供給している。酸素の一部は酸素発生器で調達している模様。空ボンベは玄関まで転がしていき、トラックに手積みしている。 ● 発電機(200kVA、400V)が屋外に設置。手術室、ICU にのみ供給されている。 ● 手術室、ICU では、一応靴の履き替えを実施しているが、ドアが半分開いているなど、空気の清浄度はほとんど保たれていない。 ● 玄関には飲用のフィルターシステムが設置されている。トイレの横にはシャワーがある。水のみの供給。 ● 中央材料部には流しはなく、使用した器具はいったん外部の流しで水洗いしたのち、中央材料室に持ち込んで滅菌している
⑥	その他	● 脳神経外科としてはリハビリ室を持っておらず、YGH 本館のリハビリ室を利用して術後のリハビリを行っている。 ● 患者の平均入院日数は 7 日だが、救急搬送患者の入院日数も平均に含まれることから、新病院の対象患者だけで平均を出すと、入院日数は伸びると思われる。 ● カルテの保管については、心臓血管外科と同様。 ● 酸素発生装置も脳神経外科部門で持っている。

出典：調査団作成



病棟廊下



４床室　内部にパーティション



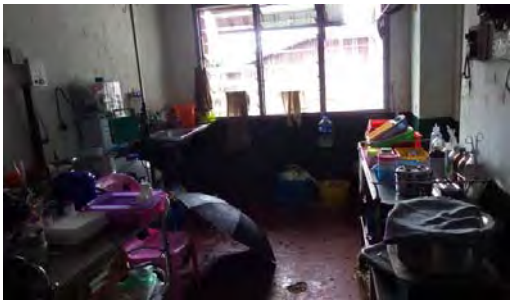
病棟廊下２　スタッフ廊下も兼用



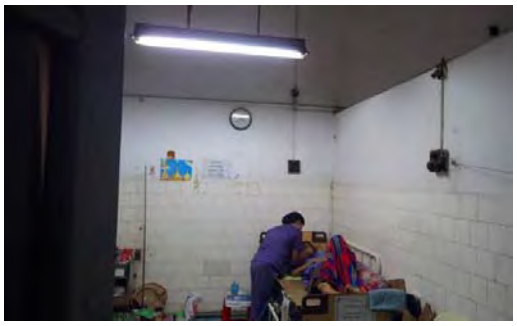
使い込まれた手術室



28 床の大部屋



28 床室横のスタッフ作業室



有料個室



研修用見学窓から手術室を望む



救急用の手術室



ICU

4) 脳神経内科

1 階は医師控室、会議室等、2 階は脳卒中病棟・リハビリ室（現在整備中）、3・4 階がそれぞれ男子・女子病棟となっている。

建物自体老朽化が感じられるものの、病棟、検査室、スタッフ諸室を含めて清潔感のある環境が維持されており、他の診療科と比較すると、環境改善の緊急性は高くない。

表 2-27: 脳神経内科の既存主要室概要

①	EEG 室	● 稼働中の EEG 室 3 床のほか、新 EEG 室（3 床室）が準備中で機材も設置されている。稼働中の EEG 室については 3 ベッドそれぞれに検査機器の準備があり、患者の様子をモニターするための監視カメラが設置されている。改修中の EEG 室についても 3 ベッドが並び、検査用機器もそれぞれ設置されている。 ● 3 ベッド分の EEG 検査機器が要求されているが、今回調査では利用の状況が確認できず、その他診療科で見られたような利用者で溢れる状況も確認できなかったことから、3 セットの妥当性は確認できていない。
②	EMG 室	● EMG（筋電計）室は 2 ベッドが並び、検査機器は 1 台で対応している。検査室外の待合廊下に人が溢れている様子はない。
③	一般病棟	● 計 70 床。12 床室で構成され、男女病棟が階別に分かれている。各階 2 室の有料個室があり、全て利用されている状況。 ● 病棟の端部にトイレ、シャワーが設置されている。 ● 他の診療科で見られたような、病室内にベッドを詰め込む状況や、廊下にもベッドが並ぶ状況は確認できず、病室内には付添いの家族がおり、清潔感のある状況が保たれている。スタッフステーション、診察室・準備室なども機能している状況。 ● 入院患者、看護師ともに良い環境で処遇、勤務している様子。
④	リハビリ室	● ベッド 2 台、簡単なリハビリ機器が設置されている。 ● 廊下を一部改修したリハビリスペースも確保されており、リハビリ機器が設置されている。
⑤	癲癇相談室	● WHO 相談員が勤務しており、大部屋に複数の相談机がある。簡単な間仕切りを設置しただけの状況で対応している。患者のプライバシー確保が困難である。
⑥	その他	● カルテの保管については心臓血管外科と同様。

出典：調査団作成



EEG



EMG



相談室



病室

5) 画像診断部門

SPECT-CT 室のシールドは一応の配慮が見られるが、扉を開けたまま検査を実施、鉛製の簡易囲いの中で放射性物質を管理している等、放射線管理区域としての管理が不十分である。その後の調査で YGH から許認可機関へ提出されるべき書類が提出されていないことも判明した。

血管造影室は心臓血管外科・循環器内科病棟の 2 階にある。部屋は狭く、別の機能だった一般的な諸室を改修しているため、医療機器を支える天井の架台や機器そのものを支える重量に十分耐えるものであるか懸念される。また、室内は家庭用の空調機で冷やしているのみであり、清浄度は十分には確保されていない。



SPECT-CT　放射線物質管理室 1



SPECT-CT　放射線物質管理室 2



血管造影室　撮影室の様子



血管造影室　家庭用エアコンによる空調

6) 血液検査部門（国立血液センター）

血液検査部門は、前室を経由して検査室、ラボ検査室（大）、ラボ検査室（小）の 3 室から構成されている。各室は引戸によって接続されており、クリーン度は特に配慮されていない。

①	血液検査室	● 最新の機器が設置されており、稼働率も高い。 ● 流し台やエアコン、コンセントの増設（写真参照）には、必要に応じて適宜対応している。 ● 室内床に転がした露出給水配管にろ過装置を接続し精製水を確保したり、サーバー・UPS をラボ室内に設置しているなど整備が雑然としている。
②	血液貯蔵室	● 家庭用冷蔵庫 3 台、プレハブ冷蔵庫 1 台が設置されている。付近の作業室で二人の職員が籠に血液パックを詰める。ここから各部へのデリバリーを行う。
③	献血ルーム	● 大部屋に 12 ベッド、隔離された献血室(成分献血)に 4 ベッドが用意されている。天井が高く壁掛エアコンと天井扇による空調が行われている。



血液検査室



血液検査室から見たラボ検査室（大）



ヤンゴン市内の医療施設に配布する血液製品を種類ごとにカウントし、記録する作業中。



血液ドナーベッドが並べられている。休日には一日平均 300 人が献血に訪れる。

出典：調査団作成

YGH では長期計画を基にした施設整備を行ってこなかったことから、診療科すべてにおいて、施設・設備の配置が患者の動線として極めて不便で、時には危険であり、非効率的なものとなっている。さらに、開胸や開頭手術を行う支援対象科では高い清潔度の手術室が求められるが、現在は院内感染を引き起こしかねないリスクの高い環境下で手術が行われている。

(4)　YGH のインフラ整備状況

□ 受変電設備

YESC（ヤンゴン電力会社）による 6.6KV 高圧回線が、YGH 構内に引込まれている。施設は増改築を重ねていて、受変電設備もその時の対応にて計 4 ケ所に分散配置されている。各配電設備のトランス容量合計は 6,900KVA、電圧は 440V/220V の 3 相 4 線式である。

非常用自家発電機設備が 5 台設置されている。変電室に隣接した屋内開放型は、計 1000KVA（低圧 440/220V 仕様・ディーゼル・軽油）である。内、200KVA×2 基は、第一変電所供給のＣＴ～ＭＲＩ専用発電機を想定している。なお、停電頻度は月に数回 30 分程度である。

また、隣接「血液検査棟」には同エリア専用発電機設備（50+20KVA）を別個に設備。

□ 電話

電話引込数は、外線 20 回線、内線 264 回線である。西側道路の MPT（電電公社）回線網から引き込まれている。検査室とスタッフ室等の連絡には、インターホン設備及び個人のスマートフォンンを利用している。また、一部エリアに LAN システムが構築されている。

□ 上水

YGH では、以前は英国統治時代に敷設された水道水を使用していたが、特に乾季において給水量が不足するため現在は井戸水を使用している。7 ヶ所の既存井戸は、いずれも深さ 110 フィート（約 33 メートル）程度で、揚水管の径は 8 インチである。井戸水の水質は十分清浄であり、飲用以外の上水として使用されている。

□ 雨水排水

敷地内の雨水排水は昨今の多雨による洪水対策として近年改修された。雨水は敷地内の側溝と雨水排水管を通り南側道路の側溝に放流されている。改修されてから現在まで良好に機能しており冠水の被害はない。

□ 下水

貯留槽を介し、ポンプアップして南側道路沿いの 27 インチ（約 69cm）の公共下水道に放流されていが、患者数の急増に伴い公共下水道の流量キャパシティを超えて問題となっている。病院の下水は処理されずに下水道に放流されるが、公共建物以外の下水は浄化槽処理後の放流が義務付けられている。

□ 廃棄物処理

・医療系廃棄物

1997 年以降、ヤンゴン市内の医療施設から排出される医療系廃棄物は PCCD により収集・処分されている。収集はコンパクタートラック（圧縮収集車）により行われ、敷地外の焼却炉にて焼却処分された後、焼却灰は処分場で埋め立てられている。なお、

不燃性のものについては、薬剤による滅菌処理をした上で、地中封じ込め処分を行っている。

・放射性廃棄物

SEPCT-CT のシリンジについては、半減期の間一箇所にまとめて保管し、半減期が過ぎた後はシリンジを壊し地中に埋めるという処置方法を取っている。同方法は保健省放射線防護局（Radiation Protection Department）の許可を受けているとのことであった。なお、廃棄物についても放射性物質の減衰期間に配慮したのち敷地内に埋めて廃棄している。

□ 消防設備

近年、消防設備の設置が促進されており、病棟・事務室・共用スペース等に煙感知器や熱感知器が設置され始めている。消火設備として屋内消火栓や消火器が設置されている。

(5) 既存機材の状況

保健スポーツ省は、2012 年より医療サービスの質向上を目指して、ヤンゴンやマンダレーなど都市の総合病院、専門病院を中心に医療機材の整備を行っている。本計画対象臨床科である、心臓血管外科、循環器内科、脳神経外科、脳神経内科においても保健スポーツ省を通じた医療機材の整備が行われており、機材の更新・補充が行われている。

各臨床科及び関連部門の保有機材及び課題は下記の通り。なお、各科が保有する主な機材の台数や稼働状況を巻末資料に示した。

1) 心臓血管外科

メジャー手術、マイナー手術を実施するために必要な機材を一通り取り揃えている。循環器内科と比較して、術後患者の複数種の輸液・補液の滴下管理や呼吸管理が必要な患者が多いことから、複数台のシリンジポンプ、輸液ポンプ、人工呼吸器を保有している。

メジャー手術の開胸手術では、心臓を一時的に停止させる必要があり、体外循環装置として人工心肺装置一台及び緊急時対外循環補助装置が配備されている。また、術中に術野外から超音波検査を行うために、食道から心臓を観察する経食エコー超音波診断装置も 1 台配備されている。

保健スポーツ省は CMSD（Central Medical Stores Depot:中央医療管理部、以下 CMSD）を通じて、電気メス、麻酔器、無影灯など手術室で一般的に使用する機材の調達は行っているものの、バイパス手術後の血流量の測定が可能な超音波診断装置など心臓開胸手術に特化した機材の調達は 2015 年以降徐々に行われ始めた。一部の患者では、腎臓機能が低下しているため術前後に透析治療が必要であるが、人工透析装置は整備されておらず、腎臓科がヤンゴン専門病院（以下、YSH）に移動したため、現在は腎機能が極端に低下した患者の手術が行えない状況である。

2) 循環器内科

心臓の内科的インターベンション診断、治療に必要とされる一通りの機材を保有している。血管造影装置は、2016 年と 2014 年調達の 2 台を保有している。2015 年 6 月より心房細動の患者などの治療に有効な「3D マッピング」を使用したアブレーション治療器の使用を開始している。

CCU には患者モニターや人工呼吸器などが配備されており、重篤な術後患者の様態管理を行っている。CCU 及び一般病床入院患者、不整脈や狭心症の疑いのある外来患者の生理機能検査として、ホルター心電計解析装置（24 時間心電図記録器）と記録器、運動負荷による心筋虚血を誘発し、安静時の心電図検査では発見できない異常を検査する負荷心電計などが配備されている。

3) 脳神経外科

メジャー・マイナー手術、ICU の術後患者管理に必要な一通りの機器を取り揃えている。

2014 年、保健スポーツ省から、定位脳治療装置（ステレオタクシー）、ナビゲーションシステム、手術用顕微鏡、LED 無影灯や電気メスなどの供与を受けており、我が国大学の技術協力の下、ステレオタクシーシステムやナビテーションシステムの導入、脳カテーテル治療を開始した。しかしながら、これらの手技をより効果的かつ安全に実施するために必要な以下の機器が不足している。

表 2-28: 不足機材

●	術中 CT 撮影装置
●	カテーテル治療のための外科用 C アーム X 線撮影装置
●	術中超音波診断装置
●	術中に誘発筋電位を測定する神経モニター
●	頭蓋内圧測定のための機器

出典：調査団作成

透視撮影下で非侵襲的な治療を行う際には、放射線科の血管造影装置を使用している。CMSD より手術用顕微鏡など脳神経外科手術に特化した機材の調達も行われたが、一部の機材は北オカラッパ病院の手術部門開院に伴い移設したため、台数が不足している。また、滅菌室には置型の小型オートクレーブで対応しているが、大型のオートクレーブは故障しており、使用されていない。

4) 脳神経内科

筋電計、脳波計などをはじめ、患者の診断・治療に必要な一通りの機材は取り揃えている。癲癇患者やその他脳神経内科患者の診療に不可欠な筋電計、脳波計は 2013 年頃より政府から供与され始めた。このため、機器の状態は良好である。但し、長時間脳波測定が必要な癲癇患者の連続 EEG 測定装置（カメラユニット付き）は保有しておらず、検査を行うことができない。

「ミ」国の脳神経内科患者に多く見られるギランバレー症候群の治療には、免疫グルブリン療法あるいは血液浄化法（単純血漿交換なら隔日 4 日）が求められる。前者は治療コストが高いため、現在は YGH 内の血液科で血漿交換療法を行っている。血液科での治療は血漿交換を目的とした治療を行う専用の装置ではないため、血漿交換専用器は近々 CMSD から供与される予定となっている。2015 年 11 月に開院の脳卒中ケアユニットには、

人工呼吸器 1 台、2 クランクギャッチベッド 4 台、患者モニター4 台、除細動装置 1 台、CPAP 装置 2 台が CMSD より供与済みであり、2015 年 12 月より使用が開始されている。

5) 理学療法部門（YGH 本館）

リハビリ部門全体として、超音波治療器、超短波治療器、マイクロ波治療器、赤外線治療器などの基礎的な物理療法機材、平行棒、ミラー、エルゴメーターなどの運動療法機材のほか水浴療法機材や作業療法機材を保有しており、患者治療に必要な一連の機材を取り揃えている。入院リハビリ室の機材は、2013 年以降に調達されたものが多く、豊富な種類の運動療法に対応可能なバリエーションとなっている。



牽引装置。機齢は長いが、今でも稼動している。大切に使用されており、3~5 年は継続使用が可能である。



保健スポーツ省による調達が行われたため、物理療法機材と運動療法機材が充実している。

6) 画像診断部門

MRI は循環器疾患（脳動脈硬化、頸動脈硬化、閉塞性動脈硬化症、大動脈瘤、大動脈乖離、脳梗塞）などの検査に優れており、循環器疾患病の評価には欠かせない検査となっている。しかし、現在 YGH が保有する 1.5 テスラ MRI は、多目的の使用は可能であるものの、パーフュージョンイメージ、心臓イメージ、神経アプリケーション、血管造影アプリケーションなどのソフトは整備されているが教育訓練を受けた者がおらず、高度な循環器系疾患診断機器として用いられていない。

CT については、循環器系疾患、特に心臓疾患に対応可能な 128 スライスを保有しているものの、2012 年 10,282 件撮影のうち、頭部撮影 50.63%に対し、血管心臓造影は 0.68%にとどまっている。頭部撮影が多いのは、外傷患者の頭部を撮影するためである。心血管造影撮影件数が極端に少ないのは、心臓・冠動脈ソフトや神経・周辺血管ソフトはあるが使用可能者が不在のため循環器系疾患に対応した画像処理が出来ないこと事による。血管撮影装置は 2013 年に調達されたものであり、稼動状況は良好である。主に、下肢の血管造影に用いているが、脳神経外科でも日本から教授が来て非侵襲的手術を実施する際に使用することがある。

SPECT-CT 室には負荷をかけるためのトレッドミルが併設されており、負荷心筋血流検査で虚血や梗塞の有無、範囲の評価が可能である。PET-CT は 2015 年末に建屋が完成し、使用を開始している。

7) **臨床検査部門**

対象 4 科の診断に必要な生化学検査、血液学検査、細菌検査、微生物検査、病理検査を行うための生化学自動分析装置、全自動血球計数装置及び全自動血液培養装置など必要な機器一式を保有している。なお、生化学自動分析装置、免疫ホルモン分析装置はメーカー子会社からのレンタルで運用している。2016 年、新たに尿沈渣検査装置を購入し、使用を開始している。

8) **中央滅菌サービス部門**(central sterile services department: CSSD)

救急手術室用の滅菌室、本館滅菌室、新棟 5 階の滅菌室の 3 箇所に分散している。本館に手術室を持たない脳神経外科、心臓外科は独自のサイド滅菌室を持っており、それぞれ小型滅菌器 1 台、小型滅菌器 2 台が配備されており、各科の手術室でも器具類の滅菌は可能である。

9) **薬局部門**

中央薬剤倉庫には、CMSD から供給される医薬品と病院購入の医薬品が保管されている。各科は必要量の医薬品をここから病棟にもって行き、ベッドサイドで投薬を行っている。現在病院が準備しているのは入院患者向け薬剤のみで、外来患者は外部薬局で購入する仕組みとなっている。冷蔵庫については企業から寄贈されたものが大半となっている。

10) **救急搬送部門**

YGH の救急車は 6 台ある。2 台は 2013 年末に開催されたスポーツ祭典シーゲームにあわせ政府が調達したもの、後の 4 台は 2015 年年初に無償資金協力により調達されたものである。ミャンマーの救急車は人工呼吸器を搭載した高規格タイプではなく、ストレッチャーと簡易な一次救命道具を搭載した搬送専用車である。救急システムの整備については、3 桁番号やコールセンターなどの整備計画はあるものの、計画の進展は遅延している。

11) **霊安部門**

遺体は 3～7 日程度保管する事を想定し、遺体保管冷蔵庫 6 体用を 7 台保有している。うち 1 台は 2015 年 10 月 1 日現在、不具合となっている。

上述の通り、各部門は臨床活動を実施するのに最低限必要な機材を保有している。しかしながら、対象 4 科は他の臨床科とは異なる機能や特殊な循環器専用の医療アプリケーションを必要とする機材が多く、これらの機材や機能なくしては正確な診断、手術の質の向上が図れないものも多いが、このような機材は整備が遅れているのが実情である。

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

(1) 交通・アクセス道路

敷地は、ヤンゴン市内の南端、旧市街と新市街との中間地点に位置する。北側道路の向かいにヤンゴン専門病院（Yangon Specialist Hospital: YSH）、東側道路の向かいに新ヤンゴン総合病院（New Yangon General Hospital: NYGH）、南側道路沿いにヤンゴン総合病院（Yangon General Hospital: YGH）等の病院が建ち並ぶ、総合病院地区の一角である。

ヤンゴン市中心のダウンタウンから徒歩圏内であり、主要幹線道路に接道した利便性の高い計画地ではあるが、東側道路は交通量が多く、交通渋滞が常態化している。また、敷地から北方向に徒歩 10 分程の位置に Pyay 駅があり、敷地周囲の沿道にバス停もあることから、公共交通機関によるアクセスも良い立地である。

(2) 電力供給

敷地北側の道路ミンイチョウズワ通り（Min Ye Kyaw Zwa Road）に新たに YESC 配電所（33KV／11KV）が建設され、そこから引込み可能となった。この幹線は敷地北側の道路に地中埋設管路方式にて供給される。

しかしながら今回の建設地には隣接敷地（南東角地）に新設配電所が建設中で電力会社との協議ではこの配電所からの供給（33KV/11KV）が可能とのことであった。

さらにピー通り(Pyay Road)を挟んで NYGH があるがそこの変電施設からも分岐可能との事で（33KV/11KV）あったが、この系統から引き込む場合道路の開削が必要となるため、本計画では新設配電所からの電力供給を計画する。

また、この協議の中で当初本建設地内に電力会社用「引込トランス（33KV/11KV）」を露出で設置する予定であったが病院内電気室にスペースが取れるようであれば借室方式にて電力会社負担で（維持管理も含め）設置は可能との事であった。これらを踏まえ、本計画では借室方式で計画することとした。

(3) 通信

既設電話曲線（MPT 線）は上記電力線と同様に南北道路沿いに架空で配線されているため、本敷地へは以下 2 つの供給ルートが考えられる。

(ｱ) 北側ルート: 現在 NYGH に引込まれている局線から分岐。
(ｲ) 南側ルート: 遠方にある「アーロン EXJ」分岐点から延長する。

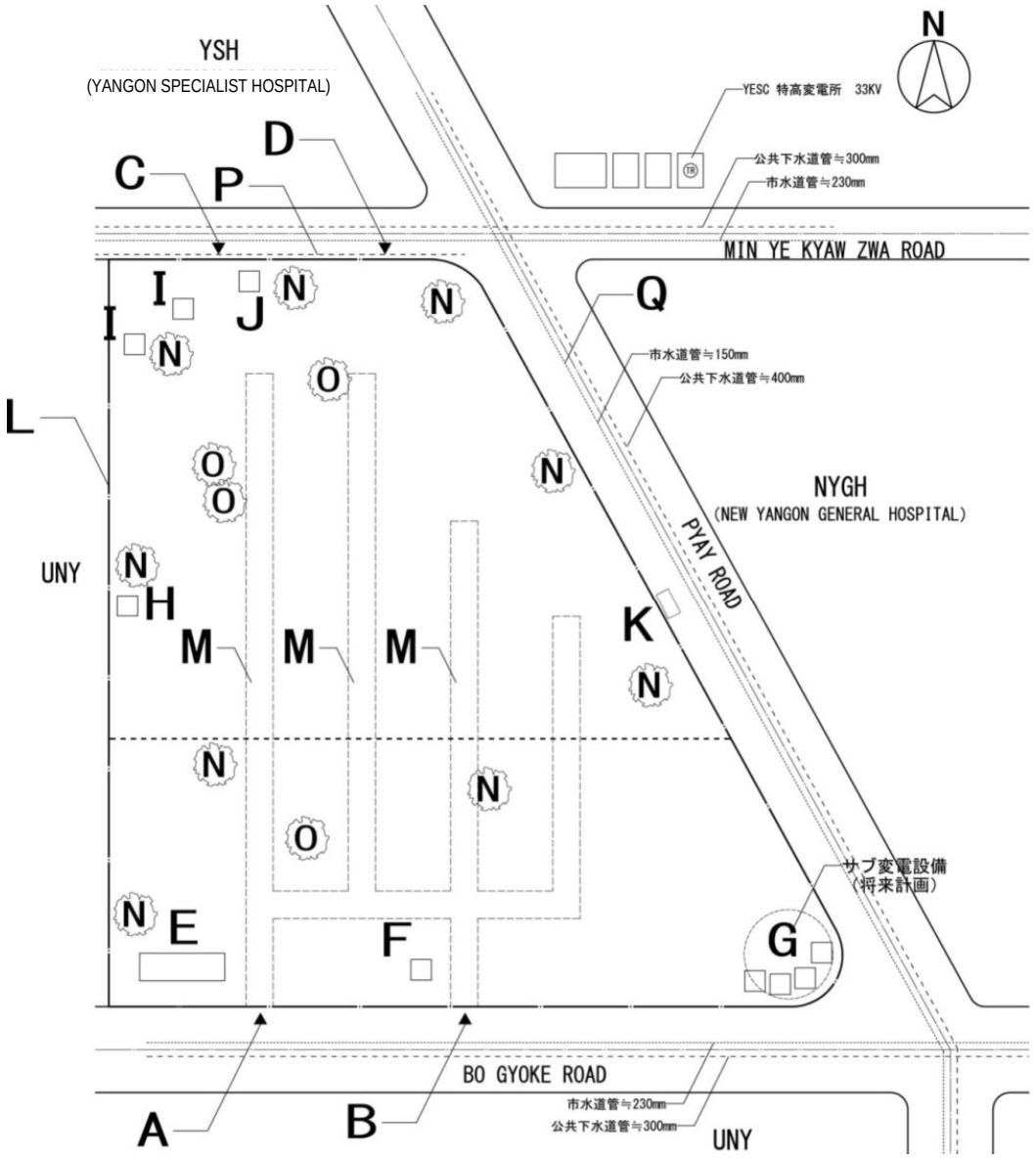
(4) 給水

1) 上水道

ヤンゴン市開発委員会（YCDC）が供給する水道本管は、敷地の北側道路（Min Ye Kyaw Zwa Road）及び南側道路（Bo Gyoke Road）にそれぞれ口径 9 インチ（約 230mm）の鋳鉄管、 東側(Pyay Road)に同 6 インチ（約 150mm）の高密度ポリエチレン管（HDPE）が敷設されている。埋設深さは最大 4 フィート（約 1.2 メートル）程度である。給水圧力は北側及び東側本管は高く、南側本管は低いと言われている。水道水引込位置及び引込個数に関して制限はない。

2) **井戸**

敷地南側に口径 4 インチ（約 100mm）、深さ 110 フィート（約 33 メートル）程度の既存井戸（チューブウェル）が 2 ヶ所設置されている。井戸を新設する際は YCDC による水質検査が必要となる。また井戸は汚水槽から 30m以上離すように YCDC の指導があるため、建物の配置と合わせて位置の検討が必要である。



A	既存ゲート1	H	受水槽(RC工作物)	P	電気幹線
B	既存ゲート2	I	旧トイレ小屋(現空家)	Q	水道本館(≒150mm)
C	既存ゲート3	J	旧事務所(現空家)		(埋設深さ 最大1,200mm)
D	既存ゲート4	K	バス停(敷地外)		
E	レンガ積み2層建物(居住者有)	L	西側ブロック塀		
F	食堂・喫茶店	M	敷地内コンクリート舗装		
G	サブ変電設備(将来設置)	N	大木		
	バラック(居住者有)	O	大木(祀り跡有)		

図 2-14　インフラ状況図

(5)　排水

1)　下水道

YCDC によると、北側及び東側前面道路に下水道は敷設されていない。南側ボジョーク通り（Bo Gyoke Road）に口径 12 インチ（約 300mmφ）が敷設されており、深さは 10～15 フィート（3.0～4.5 メートル）程度である。

2)　雨水排水

敷地周囲は主に道路雨水回収用の側溝（開渠）が敷設されており敷地雨水の接続が可能と考えられる。雨季の降雨時には周辺道路が冠水することがあり、側溝の排水能力が不足している状況である。

<table>
<tr><td> 
Min Ye Kyaw Zwa 道路沿い排水側溝</td><td> 
敷地南西部の定住者施設</td></tr>
<tr><td> 
敷地内舗装通路が残っている</td><td> 
西側隣地境界線境界塀及び排水溝</td></tr>
<tr><td> 
敷地南東部に建設中の配電施設</td><td> 
敷地中央部に残る排水側溝跡</td></tr>
<tr><td> 
敷地南東部に建設中の配電施設</td><td> 
敷地内に散見される大木。祀られている形跡あり</td></tr>
</table>

(6) プロジェクトサイトの病院開発にかかる建設規制

□ 建築規制について

ミャンマー国建築基準法(Mynamar National Building Code: MNBC)ドラフトが作成され、国会承認を待っている段階である。YCDC からはこれを準用するよう指導され、さらに得た補足情報と合わせて以下にまとめる。

また、図 2-15 に示す用途地域区分図を受領し、当該計画地は、用途 9：公共施設地域であることを確認した。

表 2-29: 建築規制のまとめ

項目	規制内容
用途地域	当該計画地域は用途 9（市内は 1～11 の用途地域指定があり、用途により建蔽率、容積率が定められている。） 1. 低密度住居地域　2. 中密度住居地域　3. 高密度住居地域 4. 混合地域　5. 商業地域　6. 工業・倉庫地域 7. 港湾地域　6. 緑地・水域　9. 公共施設・インフラ地域 10. 都市部遺跡保存地域　11. 臨海特別開発地域
建ぺい率	50%以下。
容積率	400%以下。
高さ制限	・シュエダゴンパゴダ周辺制限地区による規定： ⇒Zone1：海抜 62~72 フィート以下 ⇒Zone2：海抜 190 フィート以下 （当該地は制限地区外であるが、Zone2 に隣接するため海抜 190 フィート以下にするように指導があった。） ・前面道路幅による規定：（前面道路幅＋セットバック）×2 ・建物の縦横比による規制： ⇒8 階建て以下の場合、最少建物幅×3 ⇒9 階建て以上かつ杭基礎の場合、最少建物幅×4 ※建物最高点はパラペット天端とする。勾配屋根の場合は屋根高さの半分を最高点とする。 ※MNBC ドラフト 2012 年版には病院は 4 階建て以下、1 階床高さと最上階の床高さの差が 42 フィート以下とするという記載があったが、2016 年版では病院の最高高さは病院の機能と関係省庁の許可に基づく、と改訂されている。
隣地境界との離隔	北側及び東側＝20 フィート、南側＝6 フィート、西側＝3 フィート。但し、左記は GF のみ適用。1FL 以上は全周とも境界線より 1 フィート離せば良い。
階高	病院の階高は 12 フィート以上。
階段	階段幅は 4 フィート以上、直線距離 9 フィート以内に踊場が必要。
駐車場附置義務	・入院患者用はベッド 4 台あたり 1 台以上。 ・外来患者用は外来部門の床面積 100 ㎡あたり 1 台以上。 ・スタッフ用は事務部門の床面積 100 ㎡あたり 1 台以上。 ・上記は最低基準であり、救急車の駐車スペースも考慮し合計台数＋20%以上で計画。 ・駐車場 1 台あたりのサイズは 8×16 フィート。 ・両側駐車・両側通行の場合、車路幅 20 フィート以上（24 フィート以上が望ましい）。 ・両側駐車・一方通行の場合は車路幅 18 フィート以上。 ・車路のスロープは 1：6.25（約 9℃）以下。 ・建物内の場合、駐車場の天井高は 8 フィート 6 インチ以上とする。
その他	・MNBC ドラフト、及び Hospital Management Manual に沿って設計すること。 ・6 階以上かつ 62 フィート以上の建物には、エレベーターを設置すること。 ・ペントハウスは最上階床面積の 50%以下とし、同外壁は一般外壁より 3 フィート以上後退させること。（メンテナンス通路の確保） ・メザニン形式の場合、上階床は下階床の 60%以下とする。天井高さは 8 フィート 6 インチ以上とする。 ・境界塀（全体高さ 10 フィート以下）は、上部スリット（一般的に金属製目透かし）、下部はレンガ製で最高 6 フィートとする。 ・避雷針設備、消防設備、避難経路について、日本の法規に準じ、必要に応じて現地建設事情に適合させた本計画を提示し、YCDC として特に問題ない。 ・敷地内に緑地面積を敷地面積の 10%以上確保すること。

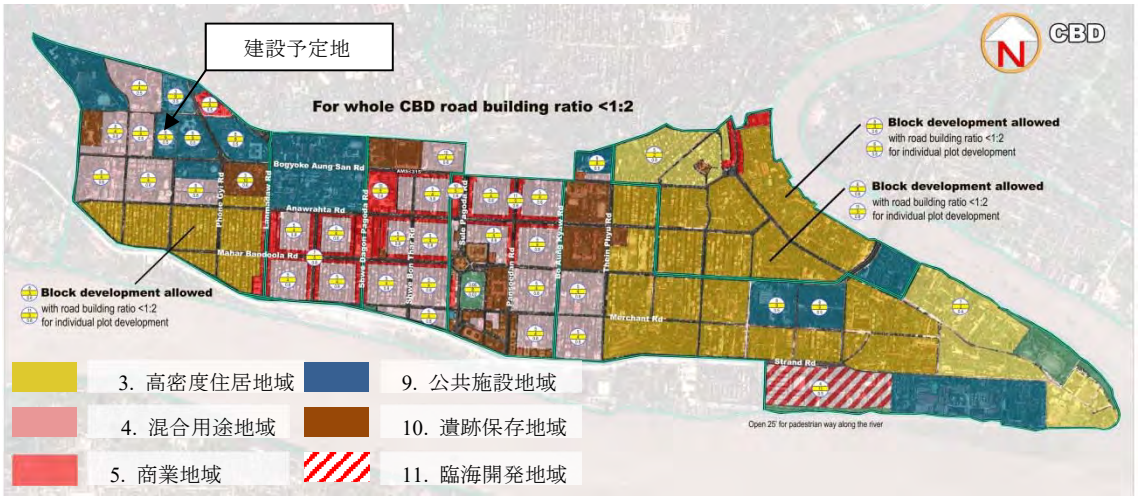


図 2-15: ヤンゴン中心部の用途地域区分図（ドラフト）

□ 建築許可手続きについて

「ミ」国では建物の階数で許認可手続きが異なり、高層(9 階建て)以上の場合は通常の審査(YCDC 及び消防署等)に加え、CQHP (高層建築物査定委員会)や HIC（高層建築物検査委員会）の審査を別途受ける必要がある。本計画は 7 階建ての公共施設であり、保健スポーツ省は通常の審査手続きに基づいて許可を得るか、建設省を通じて計画通知を行うこととなる。

(7) プロジェクトサイトの所有権・敷地形状

□ 敷地の所有権

YCDC の土地利用局によると、本敷地は以前は内務省に所属する中央刑務所としての登記になっていたが、保健スポーツ省が所有権の移転を行い、現在は保健スポーツ省の所有となっている。

□ 敷地の形状

2015 年 8 月中旬の保健スポーツ省の敷地調査許可を受けて、敷地の現況測量を行った。その結果、要請書に記載された敷地面積 11.145 エーカー（約 45,102 ㎡）と敷地境界塀内の面積が一致したため、要請敷地と現況の敷地境界が整合することが確認できた。プロジェクトサイト面積は、要請書で上記面積の半分と記載があり、調査団は敷地を分割する境界線を右図の位置（西側隣地境界に直交）で設定した本計画配置図を提示し、本計画のために確保すべき境界線の位置決定を依頼し、保健スポーツ省はこれを了承した。

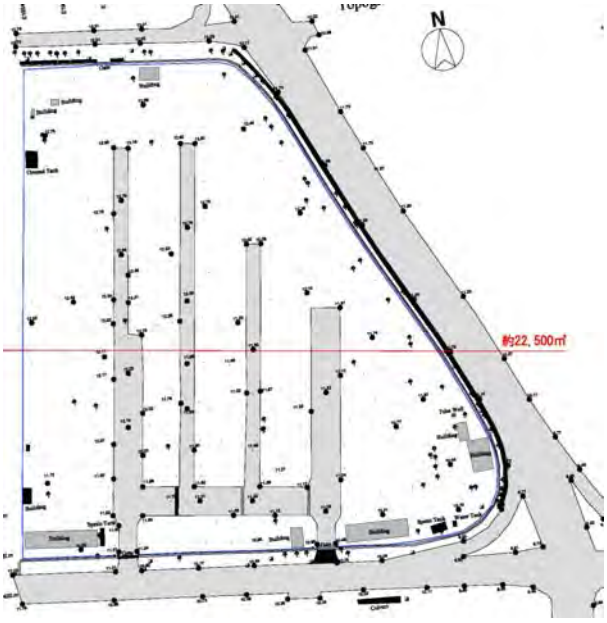


図 2-16 :候補敷地の形状

2.2.2 自然条件

(1) 地形・地勢

プロジェクトサイトが立地するヤンゴン市は西をライン川、南をヤンゴン川、東をバゴー川に囲まれた、南北延長約 32km、東西延長約 24km の一帯にある。同地帯は、エーヤワディ川の三角州東部に位置し、ヤンゴン市中心部はヤンゴン川河口から約 34km 上流に位置している。ヤンゴン市内の地形は、小高い丘陵地が市中央部を南北に走り、南方に向かいなだらかに下っている。中央部に対して、市の東西地域は平野となっている。

(2) 地質

ヤンゴンは一般的に軟弱地盤であるため、本プロジェクトサイトでは地盤調査を行った。地表より 8m 程度まで N=10 程度の砂質粘性土層が堆積し、この表層部分の砂質粘性土層の許容支持力は 30～50 kN/㎡程度である。その下部にはシルト質砂層が続いており、GL-25m 付近まで N=20 未満、以深では漸増する傾向が見られ、GL-45m 付近では N=50 程度まで上昇する。

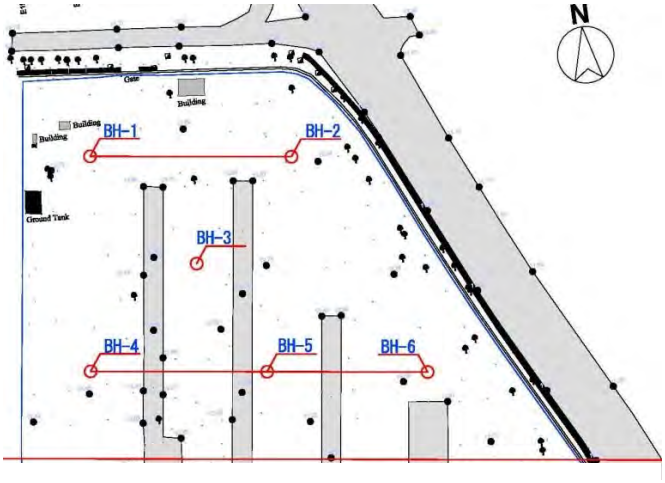


図 2-17 ボーリング位置図

(3) 水質

YGH の給水源である井戸、計画敷地内の試掘井戸二か所及び南側既存井戸の水質調査を実施したところ、鉄分が多く検出された。

(4) 気候

1) 気温・湿度

ヤンゴンは熱帯モンスーン気候に属し、年平均気温 27.5 度と一年中高温であり、乾季終盤の 3 月、4 月に最も気温が上昇する。年間降雨量は約 2,700 mm と非常に雨が多く、短時間に集中的に降る。また、サイクロンも上陸することが確認されている。

表 2-30: ヤンゴン市の月間降雨量

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
2011	48	0	127	5	412	567	574	615	538	178	0	0	3,064
2012	0	0	0	8	167	450	717	864	379	59	115	0	2,759
2013	6	0	0	0	125	556	630	464	612	371	13	3	2,780

出典：ヤンゴン市カバアイェ気象台、気象水文局

表 2-31: ヤンゴン市の月間平均最高気温

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2011	32.3	34.8	33.7	36.5	33.0	31.7	31.2	30.5	31.2	33.0	34.2	33.3
2012	33.5	36.0	36.9	37.9	34.8	31.7	31.1	30.2	32.1	33.8	33.9	32.6
2013	32.7	36.6	37.1	38.6	35.5	31.4	30.4	30.9	31.2	32.1	34.1	30.9

出典：ヤンゴン市カバアイェ気象台、気象水文局

表 2-32: ヤンゴン市の月間平均最低気温

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2011	18.2	19.5	21.6	24.4	24.7	24.7	24.0	23.7	23.6	23.5	21.4	19.7
2012	17.1	18,8	21.9	24.4	24.5	23.6	22.8	22.4	22.6	22.7	22.1	17.3
2013	15.8	19.2	20.0	21.9	22.4	22.1	24.0	24.2	23.9	23.7	22.9	17.6

出典：ヤンゴン市カバアイェ気象台、気象水文局

2) 風向

11 月～1 月に一時北寄り若しくは西からの風となるが、その他の時期では南寄りの風が吹く。風速は、年間通じて 2～8m/s 程度とそれほど強くない。

表 2-33: ヤンゴン市の月間平均風向（2015 年)

測定時間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
午前 9 時半	北東	南東	南東	南西	南東	南西	南西	南西	南西	南西	北東	北東
午後 6 時半	西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	北西	北東

出典：ヤンゴン市カバアイェ気象台、気象水文局

3) 自然災害

2001 年以降、インド洋で発生するサイクロンのうち、「ミ」国に上陸したサイクロンは 6 件に及ぶ。うち、3 件がカテゴリー4 である。カテゴリー4 は、日本の台風強度分類によると、最も強い「猛烈な台風」にあたる。

(5) その他

シロアリ対策について必要性を検討する。

(6) 地震

「ミ」国地震ゾーンマップによれば、本計画対象地域の地表での最大加速度は、0.15～0.2g である。

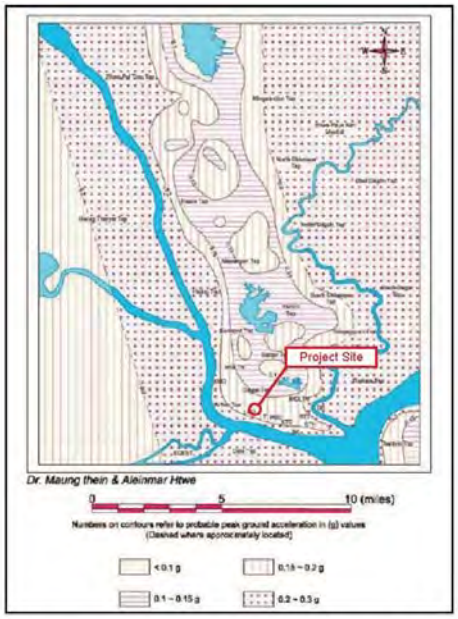


Figure - 6.1 : Earthquake Zoning Map of Yangon Area.

図 2-18: 「ミ」国地震ゾーンマップ

(7) 地中埋設物

現況ではトイレなど簡易な建物と舗装以外の既存構造物は地上にない。しかし、以前の建物の基礎やインフラなどの地下構造物が残る可能性があるため、旧年代の航空写真と地図を入手し、以前の建物のおおよその場所を特定した。

これによると当時の土地区画は現在と異なっており日本の無償資金協力で建設された国立看護大学や新ヤンゴン総合病院は旧中央刑務所の敷地内の一部であったこと

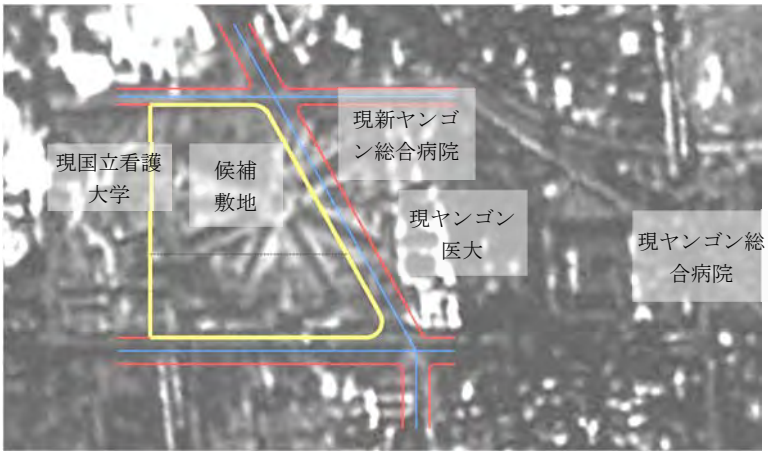


図 2-19: 敷地周辺の旧年代の航空写真

が分かる。この旧中央刑務所は低層建物であり、ヤンゴン市で杭工事が一般的でない建設年代であることから地中深く杭が残っている可能性は少ないと予想されたが、調査団は計画建物の位置に沿って幅 2m、深さ 1.5m で試掘し、地中埋設物調査を行った。

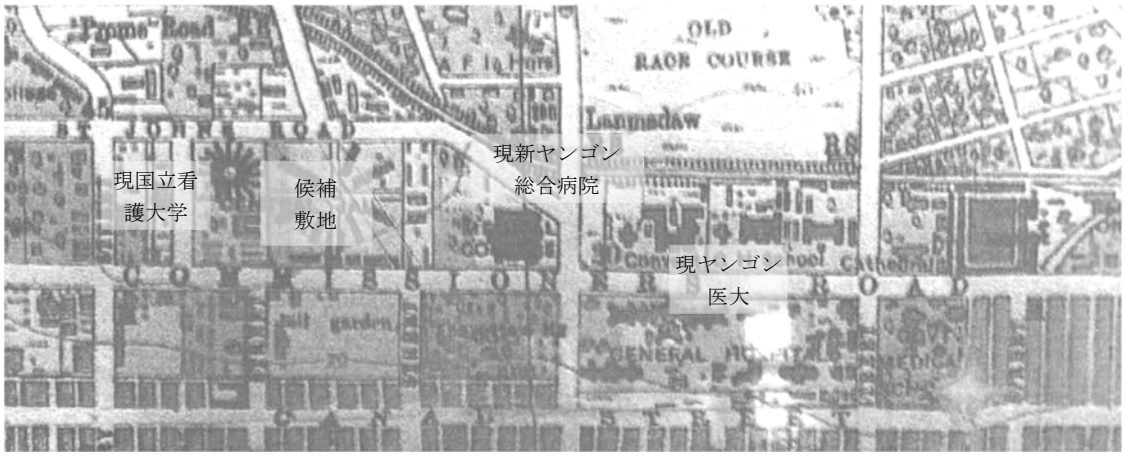


図 2-20: 敷地周辺の旧年代の地図

□ 調査範囲

下図の通り計画建物下部にあたる部分で幅 2.0m、深さ 1.5m で掘削し、埋設物の調査を実施した。

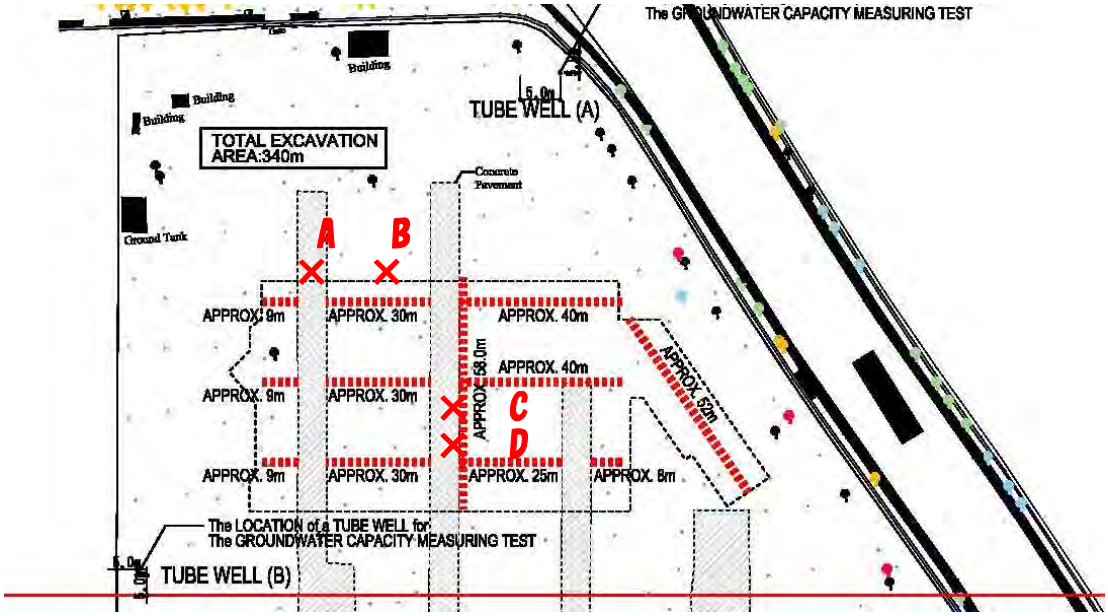


図 2-21: 埋設物調査範囲と埋設物確認位置

□ 調査結果と結論

上図にある A～D の 4 か所で、それぞれ当時の建物基礎であるレンガや未使用の水道管が確認されたが、コンクリート基礎や杭はなく、本計画の土工事・基礎工事を妨げる大きな要因はないと判断された。確認された埋設物は以下の表の通り。




A 地点：幅１mのレンガ基礎が見つかった。




B 地点：使われていないコンクリートの排水管(φ1.5ft×２本)が見つかった。




C 地点：幅 1.5mのレンガ基礎が見つかった。




D 地点：幅 0.4mのレンガ基礎が見つかった。

2.2.3 環境社会配慮

(1) 環境社会配慮にかかる「ミ」国の規制

2012 年 3 月に「ミ」国政府は環境保護法を施行し、環境影響評価（EIA）に係る手続きは既に国会承認されている。2015 年 12 月 29 日付で環境保全森林省（MOECAF）より手続きに関する通知書が発行され、同省が作成した環境品質（排出）ガイドラインに基づいた評価が運用されている。なお、2016 年の省庁再編により担当窓口の環境保全局（Environmental Conservation Department: ECD）は、天然資源・環境保全省（MONREC）内の部署となっている。

同通知書によると、報告書の種別や、手続きフローチャート、罰則などが規定されており、報告書作成に先立ち計画概要などの基本情報が実施機関から ECD へ提出される必要がある。また、評価基準となるガイドラインは、国際金融公社（IFC）の環境・健康・安全（EHS）ガイドラインに準拠した内容となっている。

(2) 本プロジェクトにおける環境社会配慮手続き

上記ガイドラインでは病院の場合、規模にかかわらず IEE の提出が必要とされている。初期環境調査（IEE）は ECD に登録された第三者機関が報告書を作成する必要があり、類似事例によるとその作成にかかる期間は約 6 か月程度となる見込みである。提出された報告書はガイドラインに従って ECD が審査を行い、さらに EIA が必要な物件に該当するか決定される。EIA 等の手続きが行われた場合、プロジェクト実施段階では、環境影響評価報告書の推薦プログラムに基づいて運営しているかどうかを、保健スポーツ省が第三者機関に依頼してモニタリングすることが義務化される。

(3) 本プロジェクトにおける環境社会配慮の留意点

本プロジェクトに実施に関し環境社会配慮上留意すべき点は以下のとおりと考えられる。

［病院施設関連］

- 排水・廃棄物の処理、特に医療廃棄物及び特殊排水
- 地域交通への影響（救急車、患者・職員のアクセスによる影響）

［敷地特性関連］

- 樹木の伐採（樹齢が長い大木の伐採が必要となる）
- 近隣住民への影響

2.3 その他（グローバルイシュー等）

(1) ASEAN 経済共同体の発足が、ヘルスケア産業にもたらす変化と「ミ」国の医療事情に及ぼす影響について

ASEAN 地域の成長に向け各国が一体となった取り組みとして、2008 年から ASEAN 経済共同体(AEC)構想が進められている。AEC が実現すれば、ASEAN 域内におけるヒト・モノ・カネの移動はより自由になり、自由な経済活動が対外投資も呼び込み、ASEAN 経済は更なる発展が期待される。こうした状況は、前章「1.1.3 社会経済状況の(6)医療ツーリズム」で示したようなタイ、マレーシア、インド、シンガポールと言った近隣諸国の大型民間病において、治療費が比較的高額で高齢者に多い循環器系疾患を主要な対象とした医療ツーリズムをより高めていく効果と、「ミ」国内への海外資本による民間病院投資にも今後同様な動きが活発化することが予測される。

上記の予測を裏付けるものとして、AEC がヘルスケア産業にもたらすインパクトについて以下のような分析[29]がある。

□都市型医療モデルとメディカルツーリズム

ASEAN は、国家間で医療水準の差が大きいことは周知の事実である。しかし、ASEAN の医療環境の特性はそれだけではなく、国家間以上に都市間の格差が顕著である点が大きな特性である。ASEAN 各国の主要都市と農村地域レベルで「10,000 人あたりの病床数」の比較では、例えば、インドネシアとシンガポールでは 2 倍以上の差があるものの、ジャカルタ特別州に限れば、既にシンガポールに匹敵する病床数がある。このように、きわめて都市に集中して医療インフラの開発が進んでいるのが ASEAN の特徴である。

この都市型医療モデルは、各国の地理的近接性、格安航空会社（LCC）のような移動手段の発展に後押しされ、国境を越えたメディカルツーリズムが発展する素地となっている。国家間や都市間の医療水準のギャップを埋めることは、医療財源が限られた各国の事情では当面の間解決できず、従って、AEC 統一後は、都市型医療モデルとメディカルツーリズムによる国境を越えた患者の移動がますます加速すると予測される。

□国際競争力を持つ民間病院グループ

国家レベルでは、医療の地域格差解消を目指して財源を分配しているにも関わらず、こうした都市型医療モデルが生まれた理由としては、民間投資、すなわち民間病院が主要都市に集中して投資をした結果である。ASEAN を代表する民間病院グループは、国際競争力において既に世界トップクラスに位置している。マレーシアの IHH Health Care(時価総額約 131 億)は、米国最大の病院グループである HCA Holdings に次いで、時価総額で世界第二位に位置する巨大グループで、タイの Bangkok Dusit Medical(BGH)も時価総額約 90 億で、世界有数の地位にある。こうした ASEAN 域内の民間病院グループは極めて高い国際競争力を持ち、IHH にせよ BGH にせよ、既に域内複数国にまたがって事業を展開している。AEC 統合による規制緩和や基準の統一は、民間病院グループの域内、及び国際競争力の強

[29] Asian News Letter 8 May 2015,AEC がもたらす ASEAN ヘルスケア産業の未来、 Roland Berger strategy Consultants

化に大きく貢献することが予測され、医師免許の相互認証など、自らの競争力強化に直結する分野から統合を進めるよう働きかけていくといった動きが、AEC 統合後の医療環境には重要な視点となる。

□ミャンマーの医療事情に及ぼす影響

海外への医療ツーリズムが高まるのと同時に、上記のような民間病院の存在感はミャンマーにおいても間違いなく高まっている。民間病院グループを支えているのが「自己負担」で治療を受ける患者の存在である。これは、ミャンマーに限らず ASEAN ヘルスケアの特質の一つとして挙げられるもので、医療費に占める民間支出が高く、患者の自己負担比率が高い。この背景には、経済が発展途上にあり公的負担が限られていることもある。しかし、今後公的支出が増えたとしても、「社会保障としての公的支出、よりよい医療サービスを求める患者のための民間支出」というすみわけがますます鮮明になって行くと予測されている。既に、ASEAN の医療優等生に属するタイを例にとっても、この傾向は顕著である。

表 2-34 「ミ」国への民間病院投資

国/グループ	時期	内容
タイ国 Thonburi Hospital Group	2014 年 12 月～	タイ国で 3 番目に大きな民間病院グループである当グループは、ヤンゴンにおける高品質の医療サービスを提供する 2 つの病院建設(合計 400 床)を始めており、2 年後の開院を目指している。
タイ国 Thonburi Hospital Group	?	ヤンゴンにおける病院の結果がよければ、マンダレーにも病院建設の予定。
タイ国 Bangkok Dusit Medical(BGH)	?	「ミ」国への参入を図ろうとしている。
インドネシア Lipp Group	2015 年～	「ミ」国など大きなポテンシャルのある国に今のうちに参入し、「現地に根付く」という戦略を取ろうとしている。10 億ドルかけて全国に 20 の病院を、3 年から 5 年の間に建設を行う計画である。この内、6-7 の病院はヤンゴン市内に、残りの病院はヤンゴン以外の場所に建設を行う予定。Lippo グループは、「ミ」国内の投資会社 First Myanmar Investment(FMI)との合弁事業を行う予定である。

出典：Asian News Letter 飛躍 8 May 2015,AEC がもたらす ASEAN ヘルスケア産業の未来、 Roland Berger strategy Consultants
http://consult-myanmar.com/2015/06/10/lippo-group-inaugurates-first-myanmar-hospital-plans-1b-investment/

海外からの投資による民間病院の建設が進むと、人材の供給が需要に追いつくまでは、脳神経及び心臓の専門医、画像診断技師、また既に大きく不足している看護師の供給などに影響が出ることが予測される。今後、こうした民間セクターの動きを注視していく必要がある。

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

ミャンマー連邦共和国（以下、「ミ」国）の保健医療セクターにおいては、「国家保健政策」及び「国家保健計画 2017-2021」を策定し、「病院ケアの向上」、「保健システム強化」等に取り組んでいる。特に近年、依然課題が残る感染症に加えて、非感染性疾患に起因する死亡が増加傾向にあることが、「国家保健計画 2017-2021」においても、指摘されている。「ミ」国における全死亡数（44 万 1,000 人／年 ）のうち、循環器系疾患を含む非感染症性疾患による死亡率は 59%を占める。さらに、そのうちの循環器系疾患 （虚血性心疾患、脳卒中等）による死亡は、全死亡数の 25%となっており、非感染性疾患の中でも最も大きい割合を占めている。また、「ミ」国の早期死亡の原因疾病を見ると、脳卒中は 2005 年から引き続き 1 位、虚血性心疾患は 4 位から 2 位になるなど深刻化している。

しかしながら、これらの疾患の診断・治療が可能な医療施設は限られている。「ミ」国最高位の第三次医療施設で、教育病院でもあるヤンゴン総合病院（1899 年設立）（以下、YGH）は、その施設の一つであるが、①施設の老朽化・機材の不足、②度重なる増改築に起因する病院スタッフや患者にとって不便な動線、③病床数不足、④患者の過度の集中により、診断・治療方法は限られ、治療を希望する患者数に対して受入可能な人数が不充分な状況にある。

特に、改善の優先度が高い 4 診療科（循環器内科、心臓血管外科、脳神経内科、脳神経外科）においては、①心臓血管外科は 2016 年計 619 件（緊急手術 245 件、予定手術 374 件）の手術を実施しているものの、手術待ち期間が最長 18 か月、②循環器内科では 2016 年 1,716 件のカテーテル検査・治療が実施されているが、治療希望者は 2 か月待ち、②脳神経外科は 3,919 件（外傷 2,000 件、外傷以外 1,919 件）の手術を実施しているものの患者は 6～12 か月待ち等の問題点が指摘されている。

また、長期計画がないまま施設整備を行ってきたことから、施設内の診療科の配置が非常に複雑かつ点在している状態になっており、患者に優しいサービスを提供できる施設・設備が整っていない。広い敷地内に点在する施設内で、患者は離れた場所にある各診療科に移動することを余儀なくされ、時には道路を隔てた別館で受療をするなど、患者の動線が非常に不便なだけでなく、感染管理上の問題点も懸念される。

このような状況の下で要請された「ヤンゴン新専門病院建設計画」は、ヤンゴン地域において、循環器系疾患に関する保健医療サービスの改善を図り、地域住民の健康増進に寄与することを上位目標とし、第三次医療施設であるYGHの診療機能の一部を移設し、循環器系疾患に対応する専門病院の施設建設・機材整備等を実施することをプロジェクト目標として実施するものである。

（2）プロジェクトの概要

現地調査において、新設する専門病院（以下、新専門病院）の基本コンセプトは「教育・研究機能を有する国立循環器系疾患センター」であり「患者中心の医療を実践するユニバーサルデザインの施設」とすることが確認された。

現地調査で先方と確認した新専門病院が提供する医療サービスと要請施設概要は、次表のとおりである。

表 3-1: 計画内容の概要（現地調査協議後）

1．診療科目	循環器内科、心臓血管外科、脳神経内科、脳神経外科
2．主要対象疾患	脳卒中を含む虚血性疾患及び脳腫瘍、変性疾患などその他の脳神経疾患
3．施設	地上 7 階建、延床面積：27,187 ㎡、病床数：316 床 外来診察室 救急外来 集中治療室（心疾患、脳神経疾患、脳卒中）（20 床） 一般病室（1 室 4 床以下） （296 床） 手術室（心臓血管外科、脳神経外科） ハイブリッド手術室を含む 画像診断部門 血管造影部門 臨床検査室 薬剤部 理学療法室 中央材料滅菌室 講義室 その他: 事務部門、倉庫、電気室、霊安室等
4．主要大型機材	全身用 X 線 CT 診断装置（CT スキャナー） 血管 X 線撮影装置 据置型デジタル式汎用 X 線診断装置 高圧蒸気滅菌器 ラボラトリーテーブル

3.2 協力対象事業の概略設計

3.2.1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 新専門病院の基本構想

国のトップレファラル病院として、国際水準の医療技術を提供する拠点を整備することを目標に、以下の方針により概略設計の検討を行う。

1. 病院機能の高度化
   - 医療技術の進展や制度の変化に柔軟に対応できる施設構成
   - 24 時間体制の医療サービスの提供
   - 災害時にも機能を維持できる信頼性の高い構造やインフラ設備
   - 心臓血管外科、脳神経外科用のハイブリッド手術室の整備
   - シーリングペンダントを配置したクリーン度の高い手術室
   - 高度画像診断機器の配備と PACS を用いた医療用画像管理システムの導入
2. 患者中心の環境の提供
   - 酷暑や長い雨季の環境で、十分な共用部を持つ快適な診療環境の確保
   - 安心して家族が付き添える病棟アメニティの充実
   - 車椅子の患者が利用できるトイレの設置や廊下に手摺を設置する等のユニバーサルデザインに基づいた施設
   - 看護方法、給食など現地の文化的な考え方を尊重
3. チーム医療の推進と効率性の向上
   - 病棟にスタッフステーションを整備し、職種間の連携を推進

- 負担のない管理ができる病棟構成、患者動線と分離したスタッフ・搬出入動線の確保など効率的に業務に専念できる医療環境の整備

4. 適正なグレード設定と維持管理性の確保

- 現地の予算、維持管理・運営方法、医療技術に対応した妥当かつ適正な施設、機材の範囲、規模を設定。消耗品・予備部品の入手が円滑かつ容易に行えるよう十分に配慮
- インフラ供給や既存施設の管理状況を考慮し、維持管理の容易性やコスト低減に留意。また、空調・照明コストの削減を可能とする省エネルギー対策を検討

(2) 協力対象施設

□ 新専門病院の施設概要

YGH の対象診療科 4 科の科長をはじめとする各関係機関との協議を重ね、機能構成や診療規模は概ね以下のとおりとなった。

表 3-2: 主要部門の活動内容及び主要機材

部門	活動内容・機材
病棟部門（296 床） （一般 58 床 x 4 層=232 床、HCU16 床 x 4 層=64 床）	三次レベルの脳神経内科・外科、循環器内科・心臓血管外科の症例に対応。外科手術の回復期、内科的な入院加療を行う。病棟は 1 室 4 床以下とし、個室の一部は感染症対応（陰圧）とする。ICU に入院するほど重篤ではない患者のためにハイケアユニット（HCU）64 床を設ける。
手術部門 - 心臓血管外科：3 室（内 1 室は血管撮影装置とのハイブリッド手術室） - 脳神経外科：3 室（内 1 室は CT とのハイブリッド手術室）	心臓血管外科手術室 2 室、血管造影装置を設置したハイブリッド手術室を 1 室、計 3 室を設ける。冠動脈疾患や胸部大動脈瘤などでカテーテル治療が無効な時にすぐに外科手術を実施できるハイブリッド手術室を計画する。同手術室では、非侵襲的なステントグラフトやステント留置などの内科的措置に加え、バイパス手術などの外科的措置を血管造影下でより安全に行うことが可能となる。「ミ」国では初のハイブリッド手術室整備となるが、治療内容は従来行っているものと遜色ないことから、問題なく使用が可能である。 脳神経外科手術室 2 室、ナビゲーションシステムを用いた患部位置決めのために CT とのハイブリッド手術室を 1 室、計 3 室を設ける。脳神経外科用ハイブリッド手術室では、術中にリアルタイムの画像が確認できることにより、患部の位置を正確に把握することが可能となり、患者への安全性が高まるという利点がある。具体的な治療内容としては、術中 CT とナビゲーションシステムとの組み合わせにより、脳腫瘍の摘出に供する。なお、脳カテーテル治療は 2016 年の実績が 14 例と少ないため、将来カテーテル治療用にバイプレーン心臓血管造影装置が導入できるスペースを確保する。
中央材料部門(CSSD)	手術ガウン、鋼製小物など手術器具、病棟ベッドシーツなどを高圧蒸気で滅菌し、手術室・ICU などに供給する。
外来部門 （診察室 8 室）	他病院の紹介等で専門的な診察や治療が必要と判断された新規患者外来と再診外来として計画する。専門外来は各診療科の専門医が診察を行う。新専門病院に設置される予定の専門外来は、脳神経内科・外科、循環器内科・心臓血管外科の 4 科である。どの科も週に 2 から 3 回の診療日となっており、患者が殺到するため診療日をずらして診察するなどの運営面での工夫を行う。
リハビリ部門 （物理療法室）	脳神経系疾患及び循環器系疾患の患者は、入院リハビリで平均 6 週間治療を受ける。入院リハビリ施設には、運動療法・作業療法・物理療法の機材を揃え、理学療法士が治療にあたる。機材は、対象 4 科の急性期リハビリに必要な機材を中心に揃える予定である。
救急部門 （診察室 2 室、処置室 2 床、回復・観察室 6 床）	対象 4 科で最も救急患者受け入れが多いのは脳神経外科の外傷患者であるが、外傷は他科との連携が不可欠のため既存施設(YGH)に機能を残す計画とする。脳卒中などの神経科患者は、新病院で受け入れを行う。新専門病院では、受け入れ患者の容態を速やかに把握し、治療を開始するために必要な診断機材として、血液ガス分析装置（電解質測定機能付き）、心電計、移動式 X 線装置を配置する。
画像診断部門 （CT2 室、MRI1 室、デジタル X 線室 2 室等）	対象 4 科にとって画像診断は重要な検査であるため、救急患者用に CT64 スライスを 1 台、その他外来・入院患者の CT 検査用に循環器対応の 128 スライスを導入する。また、循環器疾患では MRI の撮影・評価が重要であることから、循環器ソフトオプション付きの MRI 1.5 テスラを 1 台導入する。さらに、患者画像データの比較や管理を容易にするため、PACS システムを導入する。
血管造影部門	冠動脈造影検査、PCI(経皮的冠動脈形成術)[30]などの心臓カテーテル治療、ペースメーカー

[30] PCI…狭窄した心臓の冠状動脈をバルーンやステント等を使い拡張し血流の増加をはかる治療法のことである。

部門	活動内容・機材
	留置、心房細動のカテーテル焼灼術（アブレーション）、末梢血管インターベンション[31]及び脳血管内治療を行うため、シングルプレーン血管造影装置 1 台、及びバイプレーン血管造影装置 2 台の計 3 台を計画する。
集中治療室（ICU:20 床）	新専門病院では、術後患者用の ICU20 床を設け、重篤な術後患者の集中ケアを行う。各ユニットには、人工呼吸器、中央患者モニター、患者モニター、輸液ポンプ、シリンジポンプなど必須な機材を配備する。
検査部門 （検体検査、細菌検査、病理検査等）	＜検査部＞対象 4 科の臨床検査として必要な、生化学検査・血液学検査・免疫化学検査（ホルモン、心筋マーカー・腫瘍マーカーなど）・病理検査・微生物/細菌検査を行う。このうち、免疫化学検査と病理検査は YSH で検査に必要な機器を一通りそろえており、検体数も多くない事から、機能を共有できる可能性もある。このため現時点ではスペースのみを確保することとした。 ＜輸血部＞輸血に関しては、国立血液センターから血液を供給できる体制にあることが確認できたため、輸血に必要なクロスマッチ・保存用の機材を設置する。
薬剤部門 （外来薬局（民間委託、調剤機能はなし））	現状は外来患者用の薬配布の薬局はなく、かつ全ての薬品は既製品で薬剤の調合は行っていない。入院患者に薬品を供給する院内薬局を設置する。
教育部門 （講義室 6 室（50 人/室）、会議室（20 人/室））	本病院は教育病院としての機能が求められるため、50 人収容可能なレクチャールームを 3 室計画する。症例検討会や外部講師による講演会などに備え、プロジェクター・マイクを含む AV 機器などの設置を計画する。
その他	臨床工学部門、厨房、洗濯室、事務部門、カルテ庫、霊安室などを計画する。

□ YGH との役割分担

診療科目は循環器内科・心臓血管外科及び脳神経内科・外科の 4 科であり、YGH より機能を移設するものであるが、救急症例を中心に一部機能は下表のとおり YGH で活動が継続される。

表 3-3: 対象診療科目と YGH との役割分担

診療科	YGH に残る機能	新専門病院に移設される機能	理由
循環器内科	開院当時は救急症例の診療	外来・入院・紹介患者の診療	開院当初の救急患者は YGH で受け入れるものの、徐々に新専門病院へ機能移転する。
心臓血管外科	開院当時は救急症例の診療	左記以外の外来・入院・紹介患者の診療	同上
脳神経内科	ギランバレー症候群や癲癇患者など緊急的な治療を必要としない患者の診療	脳卒中患者の診療	ギランバレー症候群や癲癇患者など緊急的な治療を必要としない患者は YGH で対応する。
脳神経外科	外傷例及び脳腫瘍例の放射線治療	左記以外の診療	外傷例は他科との混合診療が必要であり YGH 内対応。 放射線治療用のリニアックは YGH 敷地内に 2 台配備されていることから、腫瘍症例の放射線治療は YGH 内で行うこととする。

将来的には循環器疾患の救急例も含め、新専門病院で全ての対象診療科目の診療が実施されることになり、救急搬送体制の整備とともに新専門病院に移設可能となるよう施設・機材計画を行う。

[31] 末梢血管インターベンション…下肢動脈の狭窄部分や閉塞部分にカテーテルを通して、バルーンやステントで血管内部を補強する治療。

(3)　プロジェクトサイト

プロジェクトサイトはピー通り、ボジョーク通り、ミンイチョウズワ通りに面し、日本の無償資金協力により建設された国立看護大学に隣接する敷地の北側半分である。敷地はヤンゴン市内の南端、旧市街の境界に位置し、北側道路の向かいにヤンゴン専門病院（以下、YSH）、東側道路の向かいに新ヤンゴン総合病院（以下、NYGH）、南側道路沿いに YGH が建ち並ぶ、総合病院地区の一角である。



図 3-1: 敷地周辺の航空写真

プロジェクトサイトは土地価格が高いヤンゴン市内の希少な場所であり、有効活用をするためにも、敷地全体を使う前提ではなく出来るだけ土地の高度利用を行うよう「ミ」国側から要請があった。

これを受けて、地下駐車場の設置検討を行ったが、プロジェクトサイト北側の平面駐車場のみで「ミ」国建築基準法案の附置基準を満たしていること、及び限られた予算内で将来予想される増床に対し医療スペースを余裕のある空間で計画する必要があることから、地下駐車場は設置せず、地上駐車場のみの計画とした。

プロジェクトサイトを高度利用して 1 棟の中層の病院として計画すれば、要請された施設を配置するには将来の病院の拡張余地を含め十分な広さがあることが確認できた。公共交通機関や既存の国立病院、医科大学、看護大学からのアクセスも容易であり、大通りに面するため外部からの視認性も高い。また、電力の幹線は、建設予定地外側の近傍にあるなどインフラの条件も整っている。さらに、敷地は建設工事期間中に工事用の作業場としての十分の広さがあることが確認された。

3-2-1-2　自然環境条件に対する方針

(1)　温度・日射への対策

ヤンゴンは年平均気温 27.5℃と一年中高温であり、乾季終盤の 3 月、4 月が最も気温が上昇する。屋上や壁面の断熱性能を高めることで外部環境の室内への影響を緩和する方針とする。また、日中の強い日射への対策として、直射日光を遮る庇等を計画する。

(2)　降雨・多湿への対策

年間降雨量が約 2,700mm と非常に雨が多く、短時間の集中豪雨が多い。敷地周辺の排水溝に迅速に放流することと建物が冠水しないことに配慮し、建物周りの地盤面を嵩上げし、雨水排水経路を十分確保する。

計画サイトでは降雨や湿度が高いことによるカビの発生などによる外壁や軒先の劣化や汚れが散見されるため、これらに考慮した外部仕上げ材料を選定する。また、室内への埃の侵入に留意した開口部、空調計画とする。

3-2-1-3　社会経済条件に対する方針

本プロジェクトサイトは地価が高騰しているヤンゴン中心部の希少な敷地である。将来の開発余地を確保するためにも、出来る限り土地の高度利用を行う方針とする。

また、「ミ」国では入院患者が使用するシーツの交換や食事の準備等の医療行為以外の入院患者の世話は入院患者の家族等が行うことが一般的で、病院のホールや廊下等で多くの患者家族等が寝泊まりしている光景をよく目にする。本プロジェクトでは、「ミ」国のこのような慣習に倣い、患者家族等の待合スペースを十分確保する計画とする。

3-2-1-4　建設事情に対する方針

「ミ」国では現在、建築に係る建築基準法等の法令は整備中で未だ施行されていないことを勘案し、本プロジェクトでは、この整備中の法令（案）若しくは日本の法令に準じた計画とする。建設工事の開始には、ヤンゴン市都市開発委員会（以下、YCDC）による建設許可が事前に必要となることから、許可申請手続きは、「ミ」国保健スポーツ省が主体となって速やかに実施される必要がある。

3-2-1-5　調達事情に対する方針

主要建設資機材は全て現地製品及び現地代理店を通じて ASEAN 諸国及び中国からの輸入品が現地市場で容易に調達可能である。これらの主要建設資機材は、本プロジェクトで必要とされる品質を十分に備えることから、本プロジェクトでは、これら現地調達資機材の調達を基本とする。

医療機材の調達は、我が国の無償資金協力の原則に則り、日本製品の調達を基本とする。ただし、価格面の優位性、医療技術者の操作性、ヤンゴン市内代理店からの保守サービス状況などを配慮し、一部の医療機材については欧米品などの第三国製品の調達も可とする。なお、一部の医療家具は価格面の優位性、輸送費縮減の観点から、先進国に本社を構える中国製・ASEAN 諸国製も可とする。

3-2-1-6　現地業者の活用に係る方針

「ミ」国では、公的機関や民間企業が現地の施工会社を活用しながら、多くの施設建設工事を実施している。また、日本を含む多くの外国からの援助案件においても、これらの施工会社を活用していることから、本プロジェクトの品質を確保した上で、現地業者を活用することは十分可能であると考えられる。現地で一般的な構造形式、工事実績のある仕上げ材や設備の採用を基本とし、現地業者が容易に本プロジェクトに参画可能な計画とする。

3-2-1-7　運営・維持管理に対する対応方針

施設管理については、現地で一般的でない高度な維持管理技術を要する設備やシステムの採用は極力避ける方針とする。また、日常的な保守が必要となる設備機器については、保守管理費が運営上の負担とならないよう配慮し、消耗品や保守部品の入手の容易さを優先しながら選定する方針とする。

医療機材については、ヤンゴン市内の代理店技術者による定期点検、不具合発生時の保守サービスが受けられることを条件とする。また、医療機材の運用に不可欠な消耗品・交換部品についても、代理店を通じて調達が可能な体制にあることを条件とする。

さらに、機材の有効活用を目的として、YGH で使用実績のない機材を中心とした日常点検、定期点検、機器の使用状況に応じた年間保守管理契約締結に向けた指導、機材管理データベース作成など、医療機材維持管理体制強化の巻末資料に示すソフトコンポーネントを実施する。

3-2-1-8　施設・機材のグレードに係る方針

施設グレードについては、「ミ」国における類似例や日本の支援により建設された病院や公共施設の内容を参考にしながら、医療施設としての耐久性、維持管理の容易さを優先し設定することを基本とする。建設材料は、最近の現地工法を採用し、かつ、使いやすさ、維持管理の容易さや耐久性を優先し設定する。但し、最新の医療技術の提供に必要な建設材料や製品については、現地で普及していないものでも維持管理性を確認しながら要求水準を満たす資材を採用する。

機材については、「ミ」国及び近隣諸国の第三次医療施設で普及しているグレード、仕様の機材を計画する。一部の機材については、現在の医療従事者のレベルでは調達業者による操作指導だけでは十分とは言えないため、追加でソフトコンポーネントや本邦研修などを組み合わせて投入し、機材を使いこなせるようにする。

3-2-1-9　工期に係る方針

建設工期の設定にあたっては、雨季や酷暑時期の作業進度への影響等、現地事情を考慮する。また、敷地の開発面積が広く、軟弱地盤であり、造成工事や杭工事に必要な工期を見込む方針とする。

3.2.2　基本計画（施設計画/機材計画）

3-2-2-1　敷地・施設配置計画

(1)　施設の配置構成の考え方

プロジェクトサイト南側の利用方法が未定であり、南側隣地と相互の影響を少なくするため、南側隣地境界線からは十分な離隔距離を確保した建物配置とする。交通量が多く、騒音・振動の影響が大きい東側のピー通り(Pyay Road)からは、少し離した位置に病院本体を配置し、誰でも利用ができる食堂とエネルギーセンターを通り側に配置することにより、大通りに対して適度な距離を確保しながら開かれた病院の構えを形成する。一方、西側隣地の国立看護大学の構内の敷地境界付近は空地であり、比較的隣地と接近しても負の影響は少ない。

敷地の高度利用の要望に加え、駐車場の附置義務台数を確保するため、計画建物は建築面積を抑制することが望ましく、病棟を診療部門の上に積層する計画とする。

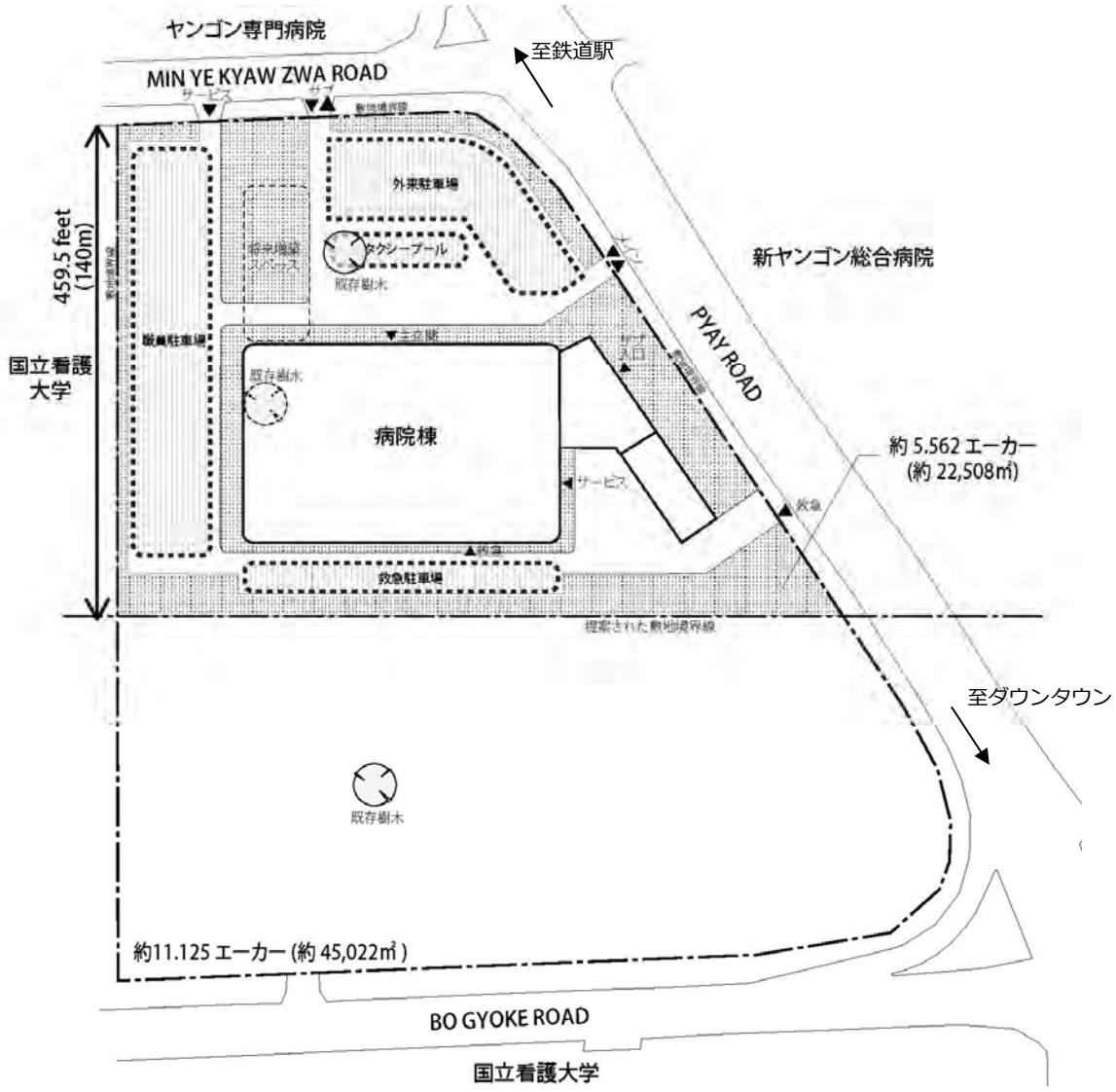


図 3-2：プロジェクトサイトの形状

プロジェクトサイトは鉄道駅やバス停から近く、ダウンタウンからも徒歩圏内である。一般市民の車両保有率が少ないため、タクシー、バス、鉄道等の交通機関による患者のアクセスが大半になると予想される。

正面入口は主要な幹線道路であるピー通りに面し計画する。但し、ピー通りは渋滞が常態化していることから、歩道を切り開いて敷地へアクセスする車両の待機場所を確保する。また雨の際の歩行者にも配慮し、濡れずにアクセスできる屋根付き歩廊を計画する。

さらに、YSH と近接し、鉄道駅からも近い北側にも入口を設けると共に、救急車両動線、サービス動線と交錯しない来院者動線を計画する。敷地内に現存する大型樹木はなるべく伐採せずに活かした外構計画とし、歩車分離に配慮した構内道路を整備して安全性を確保する。また、物品搬出入口と遺体搬出口は一般来院者動線とは交錯せず、正面から見えない位置に計画する。

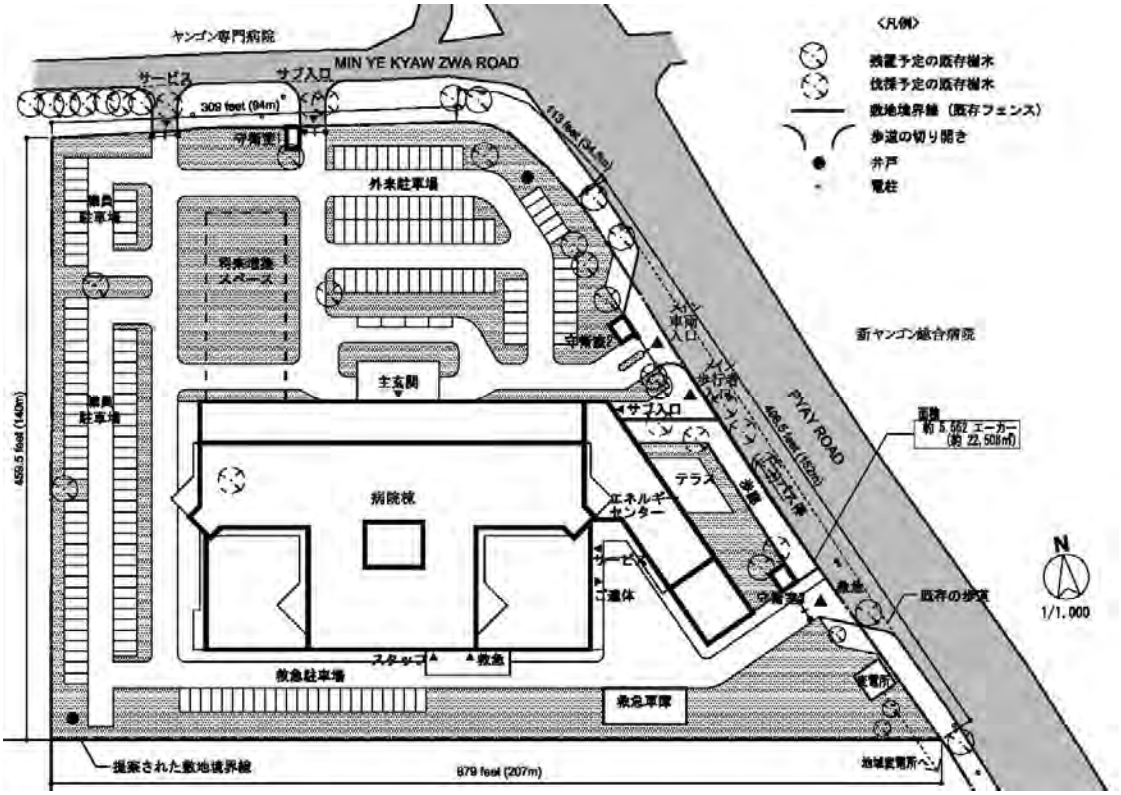


図 3-3: 計画建物の配置の考え方

(2) 部門配置計画

外来部門、救急部門、画像診断部門を 1 階に集約し、外来患者については 1 階だけで必要な機能が完結する計画とすることで、患者の移動負担を軽減する。また、画像診断部門を救急部門に隣接させ、救急患者の CT や MRI の撮影が迅速に行える計画とする。

2 階は検査部門、事務部門、教育部門等、スタッフが主に利用する部門や物品供給部門を配置する。患者が入ることのできるエリアを限定的にすることで、スタッフが働きやすい環境を実現する。

3 階は手術部門、血管造影部門、中央材料部門、ICU 部門を配置し、高度診療が 1 フロアで完結する計画とする。

4 階～7 階が病棟となる。乗用エレベーター2 台、医療用エレベーター2 台、人荷エレベーター1 台を計画し、垂直方向の移動も迅速に行える計画とする。

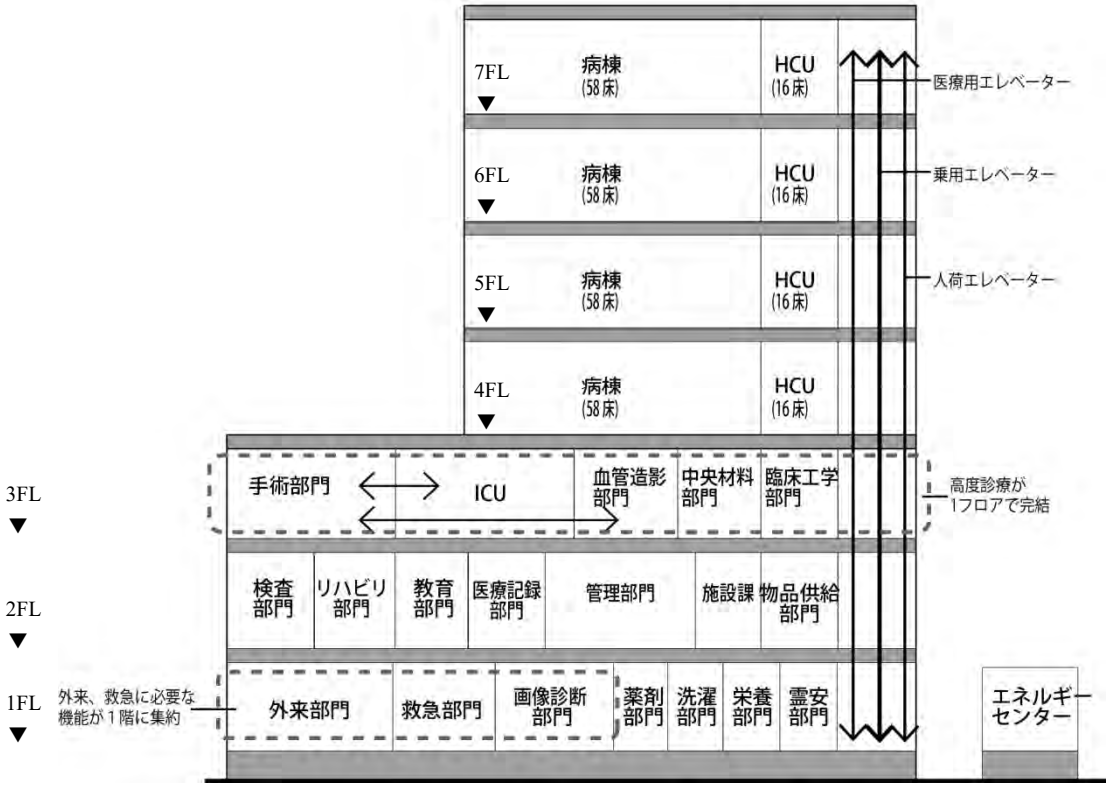


図 3-4: 部門配置計画の考え方

(3) 施設計画の基本方針

現地調査時の協議結果による、新設施設の主要設計コンセプトは以下のとおりである。

1) 国際水準の病院計画

・根拠に基づく設計（エビデンスベースドデザイン）

・患者の安全性重視（院内感染、事故防止）

2) 患者中心の病院

・清潔で快適性を備えたユニバーサルデザインの建物

・施設設計への工夫（患者の移動を最小化／患者と家族の空間重視／患者の見守りがしやすい環境／待ち時間の最小化など）

3) 施設のサステナビリティ

・施設の拡張性と更新性を重視（病院に近接した増築余地を敷地内に確保、モジュール化した構造計画、更新・機能増加に配慮した設備計画など）

(4) 新設建物の機能と必要諸室

現地調査時の協議結果及びその解析による、新専門病院の活動内容に対応する新設施設の主要コンポーネントは下表のとおりである。

表 3-4: 1 階　主要諸室面積表

室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡／室)
外来部門			CPU（CT）	2	8	遺体冷蔵庫	1	10
診察室 1～6	6	14	一般撮影室	2	28	前室	1	13
診察室 7～8	2	16	更衣(一般撮影)	2	3	更衣、シャワー	1	8
中央処置室	1	108	MRI 室	1	61	スタッフトイレ（SWC）	1	3
研修医室	1	17	前室（MRI）	1	13	家族待合	1	13
外来待合 1	1	178	更衣（MRI）	1	3	遺体洗浄室	1	16
受付・会計 カウンター	1	63	トイレ（MRI）	1	3	霊安室	1	16
医事課事務室	1	85	CPU（MRI）	1	19	薬剤部門		
医療相談室 医療情報コーナー	1	75	操作ホール	1	183	調剤室	1	45
面談室	3	7	読影室	1	40	薬剤部長室	1	13
生理検査部門			フィルム庫	1	38	当直室	1	12
心電図室	1	17	カンファレンス	1	38	薬品管理室	1	14
負荷心電図室	1	27	PACS	1	15	薬剤倉庫	1	40
心エコー室	2	13	救急部門			洗濯部門		
脳波室	2	14	救急ホール スタッフ ステーション	1	220	洗濯室	1	47
操作室	1	11	前室	1	18	不潔リネン庫	1	13
筋電室	1	30	洗浄室	1	8	清潔リネン庫	1	27
外来待合 2	1	17	救急診察室	2	14	事務室	1	13
外来スタッフエリア			救急待合	1	14	栄養部門		
スタッフ廊下 所見入力	1	253	リカバリ	1	53	厨房	1	130
スタッフラウンジ	1	61	器材庫	1	12	栄養事務室	1	15
カンファレンス 1	1	24	薬剤室	1	9	食品庫	1	14
カンファレンス 2	1	14	スタッフ室	1	16	食堂	1	312
カンファレンス 3	1	17	汚物室	1	9	共用部		
パントリー	1	11	カンファレンス	1	29	売店	1	55
スタッフトイレ（SWC）	2	7	患者トイレ	2	3	売店倉庫	1	11
画像診断部門			身障者ﾄｲﾚ(HWC)	1	6	男子トイレ	1	31
CT 室	2	51	スタッフトイレ（SWC）	2	3	女子トイレ	1	29
前室（CT）	2	6	霊安部門			身障者トイレ(HWC)	1	5
更衣（CT）	2	4	解剖室	1	32			

表 3-5: 2 階　主要諸室面積表

室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡／室)
リハビリ部門			図書室（開架書庫）	1	78	看護部事務室	1	92
リハビリ室	1	126	図書室（閉架書庫）	1	42	看護部面談室	1	6
スタッフ室	1	12	パントリー	1	12	事務室	1	97
器材庫	1	12	物品供給部門			面談室	2	6
検査部門			中央倉庫	1	101	医師事務室	1	310
生化学検査 輸血部	1	187	医療記録部門			会議室	2	64
細菌検査	1	22	医療記録室	1	127	男性スタッフ 中央更衣室	1	200
前室	1	6	管理部門			女性スタッフ 中央更衣室	1	278
病理検査室	1	40	院長室	1	36	スタッフ メインラウンジ	1	187
切出室	1	9	副院長室	2	20	施設課		
検査事務室	1	15	秘書室	2	20	施設課詰所	1	64
当直室	1	10	医療部長室	4	20	共用部		

室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡／室)
教育部門			財務部長室	1	20	男子トイレ	1	40
講義室 1～3	3	75	看護部長室	1	16	女子トイレ	1	40
講義室 4～6	3	64	パントリー	1	6			

表 3-6: 3 階　主要諸室面積表

室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡／室)
手術部門			家族面談室	1	15	器材庫	4	15
手術室 1 （心臓血管外科）	1	81(54)	男性医師更衣室	1	46	前室	3	9
手術室 2 （心臓血管外科）	1	78(49)	女性医師更衣室	1	37	更衣	3	7
ハイブリッド手術室 （心臓血管外科）	1	155 (114)	スタッフトイレ (SWC)	2	3	洗浄室	1	13
操作室 （心臓血管外科）	1	15	訪問医室	1	33	スタッフラウンジ	1	24
CPU(心臓血管外科)	1	15	ICU 部門			スタッフ更衣	2	10
手術室 1(脳神経外科)	1	78(49)	ICU20 床 スタッフ ステーション	1	1,058	スタッフトイレ （SWC）	1	3
手術室 2(脳神経外科)	1	81(54)	清潔準備室	1	12	中央材料部門		
ハイブリッド手術室 （脳神経外科）	1	161 (119)	準備室	1	12	汚染保管室	1	31
操作室(脳神経外科)	1	15	薬剤室	1	12	洗浄室	1	62
CPU(脳神経外科)	1	15	医師事務室	1	10	組立・包装室	1	132
手術ホール	1	340	看護師長室	1	8	滅菌室	1	38
前室	1	25	汚物室	1	17	払出室	1	31
スタッフ ステーション	1	110	器材庫	2	15	清潔保管室	1	59
リカバリ	1	43	前室	2	12	臨床工学部門		
麻酔医室	1	35	スタッフトイレ (SWC)	2	3	臨床工学室	1	104
器材庫 （心臓血管外科）	1	35	カンファレンス	1	35	共用部		
器材庫(脳神経外科)	1	25	当直室	5	9	家族待合室	1	25
器材庫	1	50	血管造影部門			男子トイレ	1	12
汚物室	1	18	血管造影室	2	76	女子トイレ	1	12
カンファレンス	1	66	血管造影室 （将来対応）	1	74			
スタッフラウンジ	2	66	操作ホール	1	127			

※各手術室において（　）内の数字は有効面積

表 3-7: 病棟階（4 階～7 階）　主要諸室面積表

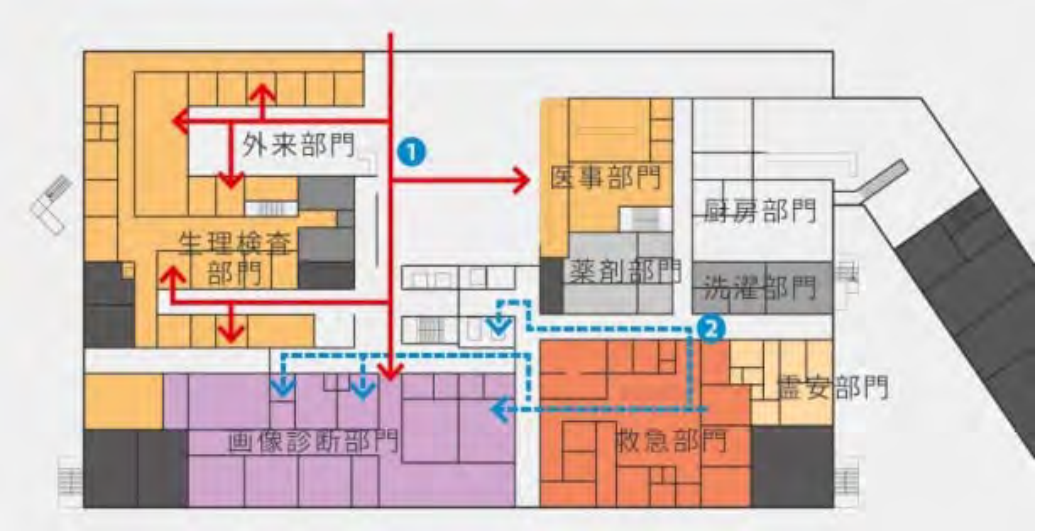
室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡/ 室)	室名	数	床面積 (㎡/ 室)
一般病棟			洗濯室	2	10	スタッフエリア		
4 床室	12	49～51	器材庫	2	22～25	医師事務室	1	51
1 床室	10	17～20	脱衣・シャワー	2	15	当直室	2	7
スタッフ ステーション	1	86	身障者対応 トイレ(HWC)	8	5	カンファレンス	1	51
清潔準備室	1	13	家族ラウンジ小	2	31	スタッフラウンジ	1	46
準備室	1	13	HCU（ハイケアユニット）			スタッフトイレ (SWC)	2	3
診察室	1	11	HCU16 床 スタッフ ステーション	1	452	共用部		
処置室	1	11	清潔準備室	1	13	家族ラウンジ大	1	120
薬剤室	1	13	準備室	1	13	パントリー	1	10
看護師長室	1	13	汚物室	1	10	男子トイレ	1	10
面談室	2	9	器材庫	1	36	女子トイレ	1	11
汚物室	2	6	身障者対応 トイレ（HWC）	1	4			

3-2-2-2　建築計画の考え方

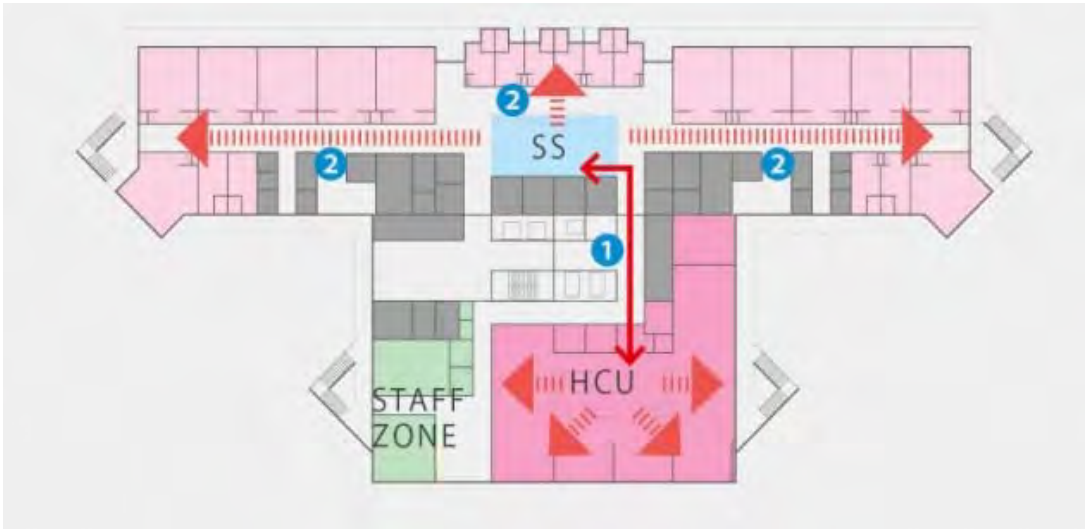
(1)　平面計画

以下に各階のゾーニング、動線についてまとめる。

表 3-8: 各階のゾーニングの考え方

1階	
	
外来・救急部門	・外来機能を同一階に集約し、受付⇒診察⇒検査及び画像診断⇒診察⇒会計の患者動線を短縮する。（図中①参照） ・各診察室や検査室の裏側をスタッフ専用通路で結び、患者とスタッフの交錯を避け、スタッフの業務効率を高める。 ・少ない職員で運用できるように、採血や点滴を行う処置室を 1 箇所にまとめる。 ・退院後について患者が相談できる場所や、医療情報を取得できる医療連携室と医療情報コーナーを提供する。 ・救急部門は医療用エレベーターから近く、緊急手術を要する場合に手術部門へ迅速な患者搬送が可能である。（図中②参照）
画像診断部門	・各撮影室の裏側を結んだ操作ホールを設け、スタッフの動線を短縮し、撮影の効率を高める ・救急患者の搬送動線を短縮するため、救急部門から画像診断の各撮影室へ最短距離で移動できるように、救急側専用入口を CT 撮影室に設置する。
サービス部門	・利用者動線と分けたサービス専用通路を設け、各サービス部門をつなぐことで、患者との交錯を避け、各業務の効率を高める。 ・病院のセキュリティゾーンから外れた位置に食堂を計画する。病院利用者だけでなく、一般の人も利用できる計画とする。

2 階	
	
検査部門	・細菌検査室や病理検査室は前室を設けて陰圧とし、他室への細菌の流入を防ぐ。 ・ダムウェーターを設置し、1 階で採取された検体を迅速に 2 階に運搬する。
管理部門	・職員更衣室を集約し、省スペース化を図る。 ・各診療科共有の医局を集約し、診療科間の交流を図りやすい環境とする。 ・職種を超えた交流が可能な全職員共有のメインスタッフラウンジを設置する。 ・患者家族や来院者に開かれた、ラウンジを食堂 2 階の屋外テラスや吹抜空間に設置する。
リハビリ部門	・外来患者と入院患者がともに利用しやすいよう、病棟と外来の中間に位置する 2 階にリハビリ室を配置。 ・リハビリ室の床は二重床とし、患者の転倒の際に大けがにならないように考慮する。
教育部門	・講義室のうち 3 室を可動間仕切りで仕切り、講義規模に応じて室の大きさを変更することができるフレキシブルな講義室とする。
その他	・動線の交錯を避けるため、来院者動線とスタッフ動線を明確に分けた計画とする。（図中①参照） ・将来、北側に増築が行われることを想定し、接続できるように主要な通路を計画する。（図中②参照） ・教育部門や管理部門の諸室は将来、診療系の諸室に改築できるように荷重を見込んで構造設計を行う。
3 階	
	
手術部門	・循環器外科系 3 室、脳神経外科系 3 室の手術室を、スタッフステーションを中心に配置し、スタッフ動線を短縮する。また必要な医療機材が多い両科の手術室は柔軟な運用に対応できるよう十分な面積を確保する。 ・手術部門は簡便にかつ省スペースで清潔・非清潔エリアを区分できる手術ホール型を採用する。 ・手術エリア内に各科専用スタッフラウンジを設置し、スタッフに快適な労働環境を提供する。 ・手術ホールと ICU は直接接続できる計画とし、清潔・不潔エリアの区分を行う。（図中②参照）各科手術室専用の機材庫も十分に確保し、必要な機材を効率的・衛生的に管理できる計画とする。
ICU 部門	・ICU20 床（うち個室ブース 3 床）は心臓血管外科、脳神経外科の共用とし、ICU ベッドの稼働率を上げ、運用の効率化を図る。また個室ブース 3 床のうち 2 床は透析を必要とする入院患者のため、個人用

	透析装置を備える。 ・スタッフステーションを中心としてベッドを配置し、スタッフが見守りしやすい計画とする。 ・十分な数の当直室を設置し、スタッフに快適な労働環境を提供する。
中央材料部門	・医療器具、手術器具の洗浄・滅菌・管理を行う中央材料部門を手術部門に隣接して配置。器具の回収⇒洗浄⇒滅菌⇒各部門への払い出しルートを明確に区分し、清潔器具の管理を徹底する計画とする。
臨床工学部門	・ME（Medical Engineering）室を中央材料部門に隣接して設置し、器具の保守点検を効率的に行える計画とする。
血管造影部門	・血管造影室を 3 室確保（1 室は将来増設対応）し、今後増加が予想される循環器系疾患への施術が対応可能な計画とする。必要諸室を集約し、スタッフがエリア内で完結して作業できる計画とする。
その他	・乗用エレベーターホール内に家族控室を設け、スタッフ動線と一般動線の交錯が最小となる計画とする。 ・清潔な環境を確保するため、全フロアを基本的に空調するが、空調機械室を分散的に配置し、設備計画の効率化を図る計画とする。 ・手術関連部門（手術室、ICU、中央材料部、血管造影室）を 1 フロアに集約し、少人数でも効率的で迅速な業務ができる計画とする。（図中①参照）
病棟階	
	
病室	・病室と廊下間の壁は腰から上部を窓とし、スタッフステーションからの見守りがしやすい計画とする。（図中②参照） ・ベッドサイドスペースを充実させ、付き添い家族も寝泊まりできるスペースを確保し、患者とその家族が快適に過ごせる計画とする。 ・病室の外部側にはバルコニーを廻し、火災や地震等の避難時に外部避難階段まで安全にアクセスできる計画とする。
家族ラウンジ	・採光と眺望を確保した快適なデイルームを計画する。（病棟内のデイルームは主に病室で付き添いをしている患者家族のリフレッシュスペースで、エレベーターホール前のデイルームは見舞い家族や病棟内に入れない付き添い家族の居場所となる。）
トイレ	・患者用のトイレは全て身障者対応トイレとし、6 床に 1 つの割合とする。 ・トイレの臭気が病棟内に溜まらないように、外気に面した場所に東側と西側に 1 ヵ所ずつ配置する。
スタッフラウンジ	・スタッフがリフレッシュのできるラウンジを計画し、快適な職場環境を提供する。 ・利用者動線とスタッフ動線を明確に分離してスタッフ専用通路を設けることで、スタッフが迅速にスタッフステーション間を移動できる計画とする。（図中①参照） ・病棟の入退室管理が容易に行えるよう、乗用エレベーターホールからのアクセスはスタッフステーション前を通る計画とする。
その他	・病棟は各階同じ構成とし、一般病棟と HCU（ハイケアユニット）で形成する。少人数でも看護できるよう、一般病棟のスタッフステーションと HCU のスタッフステーション が近くなるように配置する。 ・スタッフステーションを中心に病室を配置し、全ての病室あるいはベッドへの見通しが良く、看護動線が短くなるような病棟とする。

□病室レイアウト

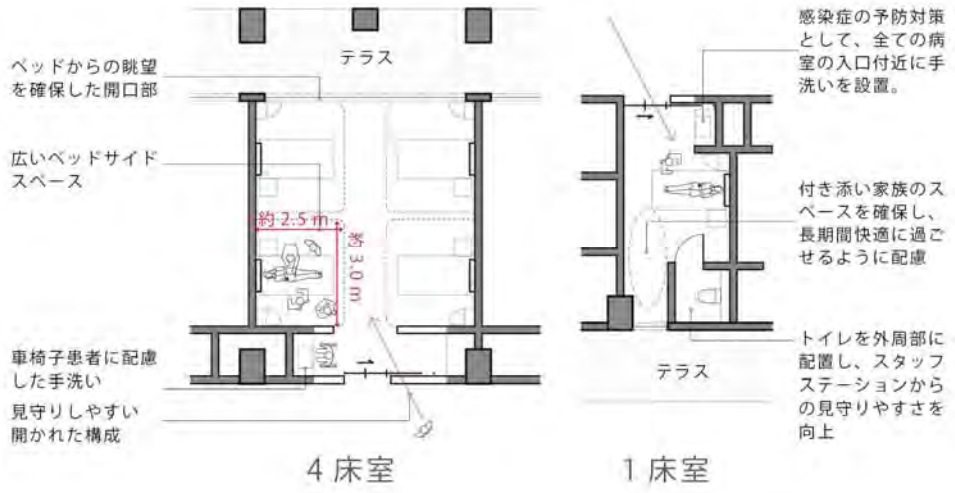


図 3-5: 病室の考え方

(2) 断面・立面計画

病棟を診療階の上に積層して、患者の搬送距離を短縮する。また、浸水被害を防ぐため、1 階床高さを前面道路に対して十分高いレベルに設定する。

階高については、1～3 階は空調ダクト・設備配管などに必要十分なふところ深さを確保して設定し、病棟階については、自然通風を考慮した天井高さを確保できる高さとした。

現地の厳しい日射に配慮し、病棟の配置は東西軸を基本としている。そのため、病棟階は軒の深いバルコニーを廻し、低層部の正面は日射を遮蔽するルーバーを設ける。

(3) 内部・外部仕上げ計画

1) 基本方針

A) 可能な限り現地で調達可能な材料を使用し、建設費の低減と工期の短縮を図る。

B) 現地で維持管理が可能な材料を選択する。

2) 材料

主要な外部仕上げ材料を次表に示す。

表 3-9: 主要な外部仕上げ

部位	使用材料	備考
外壁	コンクリートブロック＋モルタル＋塗装仕上	現地の一般的な工法を採用
屋根	アスファルト防水（一部断熱）＋置屋根	陸屋根に使用する現地防水材料の中でも最も高い防水性能が期待できる。
外部建具	アルミ製建具	耐久性、止水性に優れている。

主要室の内部仕上げ材料を次表に示す。

表 3-10: 主要な内部仕上げ

階数	室名	床	壁	天井	備考
1 階	エントランス ホール	石貼	塗装仕上 ＋腰壁（石）	岩綿吸音板	耐久性、 清掃性を重視
	外来部門 診察・処置・検査	ビニル床シート	塗装仕上 ＋腰壁（石）	岩綿吸音板	耐久性 清掃性を重視
	外来部門 待合	セラミックタイル	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	岩綿吸音板	耐久性 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
	救急部門 ﾎｰﾙ・処置室	ビニル床シート	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	セメントボード ＋塗装	耐久性 清掃性を重視
	救急部門 観察室	ビニル床シート	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	セメントボード ＋塗装	耐久性 清掃性を重視
	剖検室	塗床	塗装仕上	セメントボード ＋塗装	防水性 清掃性を重視
	画像診断部門 CT・X 線	ビニル床シート	塗装仕上	セメントボード ＋塗装	X 線シールド
	画像診断部門 MRI 室	ビニル床シート	塗装仕上	セメントボード ＋塗装	電磁シールド
	画像診断部門 操作室	セラミックタイル	塗装仕上	セメントボード ＋塗装	耐久性 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
	事務部門 事務室・ｺﾝｻﾙ室	セラミックタイル	塗装仕上	岩綿吸音板	耐久性 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
	食堂	セラミックタイル	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	岩綿吸音板	耐久性 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
2 階	事務部門 諸室	セラミックタイル	塗装仕上	岩綿吸音板	耐久性 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
	事務部門 ｽﾀｯﾌﾗｳﾝｼﾞ	木製ﾌﾛｰﾘﾝｸﾞ	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	岩綿吸音板	ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性 快適性を重視
	検体検査部門 諸室	ビニル床シート	塗装仕上	セメントボード ＋塗装	耐久性 耐薬品性を重視
	研修部門 講義室	セラミックタイル	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	岩綿吸音板	耐久性 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
3 階	手術部門 手術室各室	ビニル床シート	鋼板パネル	セメントボード ＋塗装	耐久性を重視 X 線シールド
	ICU	ビニル床シート	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	セメントボード ＋塗装	耐久性、清潔性 清掃性を重視
	滅菌部門諸室 （CSSD）	ビニル床シート	塗装仕上	セメントボード ＋塗装	耐久性・清潔性 清掃性を重視
	血管造影部門	ビニル床シート	塗装仕上	セメントボード ＋塗装	耐久性・清潔性 清掃性を重視
病棟 共通	病室（4 床室、1 床室）	セラミックタイル	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	セメントボード ＋塗装	耐久性、 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
	病棟廊下	セラミックタイル	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	セメントボード ＋塗装	耐久性、 清掃性を重視
共通	階段	セラミックタイル	塗装仕上	セメントボード ＋塗装	耐久性 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
	廊下	セラミックタイル	塗装仕上 ＋腰壁（パネル）	セメントボード ＋塗装	耐久性 ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性を重視
	機械室	防塵塗装	ｸﾞﾗｽｳｰﾙﾎﾞｰﾄﾞ	ｸﾞﾗｽｳｰﾙﾎﾞｰﾄﾞ	清掃性を重視
	ﾄｲﾚ・ｼｬﾜｰ室	セラミックタイル （防水下地）	塗装仕上 ＋腰壁（タイル）	セメントボード ＋塗装	防水性、 清掃性を重視

(3)　構造計画の考え方

1)　建設予定地の地盤状況と基礎構造計画

深度 25mまではN 値が 20 以下のシルト混じりの砂層が続き、深度 25m～45mの間はN 値が 20～40 の間で安定していない。それより以深ではN 値が 50～60 の粘性土となり十分な支持力が期待できることから、この層を支持層とした杭基礎構造を計画する。支持層までの深さがあることと、既製杭では柱 1 か所あたりの杭の必要本数が非常に多くなり工期が非常に長くなってしまうことから杭長 45mの場所打ち杭で計画する。

2)　上部構造の構造計画

現地で一般的に採用されている構成に倣い、構造フレームは鉄筋コンクリート造、耐力壁以外の外壁はコンクリートブロック積みとする。

3)　各種荷重

本プロジェクトで採用する構造計算用の荷重及び外力は、現地事情を考慮し、次のように設定する。地震等の想定される自然災害に対して所定の耐力を有する計画とする。

a）固定荷重

本計画で使用する個々の仕上げ材、構造材から荷重を算定する。

b）風圧力

風荷重は、現地の実状と米国基準、日本基準を参照し決定する。

c）積載荷重

積載荷重は、現地の実状と米国基準、日本基準を参照し決定する。

d）地震荷重

地震荷重は、「ミ」国の地震ゾーンマップにより計画する。本プロジェクト対象地域は地震ゾーン III「Strong Zone」に位置し、発生する可能性のある地震加速度は 150～200gal（ガル）であり、改正メルカリ震度階級の VII に相当する地震が起こりうる可能性がある。

(4)　電気設備計画

1)　受変電設備

敷地南東角付近に現在建設中の配電所から 33KV を地中埋設にて敷地内に引き込む。敷地境界付近の露出トランスまでをミャンマー側工事とする。（但し電力会社との協議によりエネルギーセンター内に電力会社負担で借室扱いでトランス本体（33KV/11KV）の設置を計画する。）

トランス以降の 2 次側を 6.6KV に降圧し、南東側道路際に病院本体とは別に計画する「エネルギー棟」の 2 階部分に設けた変電設備に接続させる。この変電室には「受変電設備」「自家用発電機設備「蓄電池設備（受配電操作用）」等を収容する。電気室は危機管理上の配慮（水害等）から 2 階部分に設ける。

2) **非常用発電機設備**

停電対策として医療機材の運用継続のため、非常用発電機設備を計画する。特に医療機材は電源の安定度が重要であるため、医療用負荷と一般防災負荷系統は切り離し、病院施設としては一般的な、全電力の 50～60%程度の容量を見込む。

発電機の燃料の備蓄容量は 72 時間（3 日間）連続運転が可能なものとし、これに見合う燃料タンクの地中埋設型は雨水侵入の恐れが多いため、約 1.5 日分の供給容量を備えた露出型タンクを発電機設置エリアに設置する。タンクの設置場所は外部からの防犯的配慮から、目隠しを施し外見形状に配慮する。

3) **幹線設備**

病院棟の 1 階及び屋上階に 2 次変電所を設け、各階毎及び医療系の重要な系統等を整理し、各階主分電盤から各手元分電盤へ配電する。配線器具は将来の変更改修に備えて幹線ルートは金属製ダクト（ラック）を使用する。配電電圧は 3 相 4 線式 410／220V 系を主体に配電する。

4) **電灯・コンセント設備**

一般的な公共部分は 200Lx 程度、診察室等は 500～1,000Lx の範囲で適切に照度を設定する。器具は蛍光灯が主体になるが、入手及び補充が可能であれば、長寿命の LED の採用を検討し省エネルギー化を図る。

コンセントは、接地極付きとし、医療機材用の電源は配置及び電源容量に見合った構成とする。

5) **電話設備**

電話交換設備は新規に 10 局線程度を MPT（電話公社）から引込み、PBX（デジタル電話交換機）を経由し、自動にて内線電話に直接掛かるダイヤルイン方式を計画する。また各階にスタッフが使用する携帯電話受信用の幹線設備（構内アンテナ及び携帯電話用の幹線ケーブル）を計画する。

6) **ナースコール設備**

病室及び患者が利用するトイレとスタッフステーション間の呼出設備としてナースコール設備を設置する。

7) **インターホン設備**

病室内の事務管理業務、医療業務の効率化を図るため、インターホン設備を設置する。

8) **LAN 設備**

構内 LAN 用の空配管設備を計画する。

9) **TV 受信設備**

待合室、スタッフルーム等にアンテナ端子を設置する。

10) **監視カメラ設備**

入退管理及び院内の安全性の確保を目的として監視カメラを設置し、中央監視室にて監視できるシステムとする。

11）防災設備

現地の指導に従い、必要な防災設備を設ける。誘導灯及び非常照明はバッテリー内蔵型を使用する。拡声設備を場内業務放送用と非常時放送用の兼用で設置する。火災報知設備を設置し、受信機は中央監視室に計画する。

12）避雷設備

屋根部分に落雷保護用として突針型の避雷設備を計画する。

(5)　機械設備計画

1)　給水設備

敷地北側全面道路ミンイキョウズワ通り（Min Ye Kyaw Zwa Road）の水道本管 9 インチ（約 230mmφ）が敷設されているが、設備が英国統治時代に整備されたものであり非常に古い設備である。また、特に乾季には断水が多く、水質も衛生的ではないことから、既存の YGH、NYGH、YSH では井戸を設置して水源としている。本プロジェクトでも確実な水源の確保という観点から、水源として井戸を 4 ヶ所設ける計画とする。ただし、プロジェクト完了前に YCDC の新たな給水ネットワークが計画されており、公共上水が使用できれば、ミャンマー側工事にて受水槽に接続する。井戸揚水後に受水槽に貯水し、揚水ポンプにより高置水槽に貯水し、重力方式により必要各所へ給水する計画とする。ただし、水圧が不足する上層階については加圧給水ポンプにて増圧して給水する。水質検査によると、井水には鉄分が多く含まれているため、徐鉄装置を設置する。

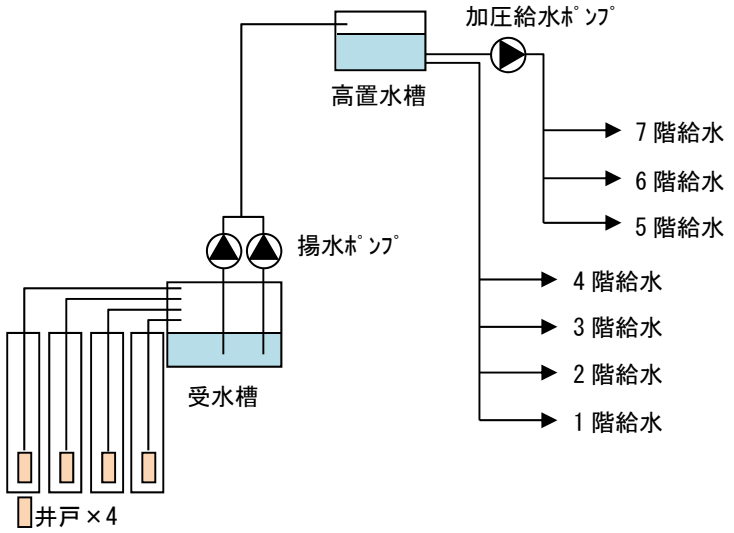


図 3-6：給水系統図

□ 概算給水量

表 3-11: 給水量概算

対象	想定人員（人）	単位給水量（L/人・日）	日給水量（㎥/日）
病床数	320	2000L/人	640 ㎥
合計			→640 ㎥

注：単位給水量は現地の現状使用量より設定

□ 概略機器容量

受水槽	560m^3
高置水槽	50m^3
井戸ポンプ	揚水量 260L/min×4 箇所（時間平均給水量）

2) 排水設備

建物内の排水は浄化槽を設置し、水処理した後に敷地東側にある側溝に放流する。排水放流水質は、現地の排水基準は、CQHB によると BOD：20mg/ℓ、COD：30mg/ℓ、SS：30mg/ℓである。病理排水、透析排水は一般排水とは系統を分離して排水し、排水処理設備により無害化して排水する。

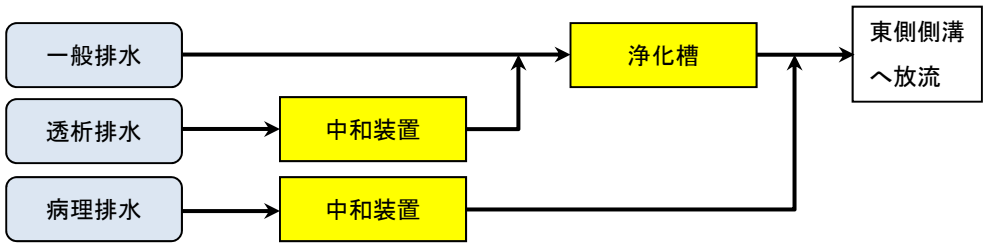


図 3-7: 排水フロー図

3) 給湯設備

現地では給湯を使用する習慣はあまりないため、一部のシャワー室や中央材料室など使用箇所を限定し、それらの場所に電気貯湯式給湯器を設置する。

4) 衛生器具設備

現地の維持管理体制を考慮し、自動水栓や感知フラッシュバルブのような複雑な機構がある器具は使用せず、レバー水栓や手動フラッシュバルブのようなシンプルな器具を選定する。

5) ガス設備

厨房でのガス使用について、現地で一般的な方法である、プロパンガスボンベを使用箇所に持ち込んで直接器具に接続する方式とする。これらのガス設備は、厨房器具を含めて先方負担工事とする。

6) 消火設備

消火器、屋内消火栓、スプリンクラー設備、連結送水管を設置する。設置基準はシンガポールの消防法及び日本の消防法に準拠する。

7) 医療ガス設備

医療ガスは酸素、圧縮空気、吸引を計画する。病室の各ベッドには酸素と吸引、手術室、ICU などには酸素、空気、吸引を設置する。

笑気ガス、窒素ガス、二酸化炭素などのガスは必要に応じて個別のボンベで対応とし、中央配管は行わない。

酸素はガスシリンダーによる供給とするが、既存病院には「ミ」国側が自ら酸素発生装置を設置して運用しているため、本計画でも酸素発生器を設置できるスペースを確保する。

8) 空調設備

空調熱源は空冷チリングユニットにより冷水を供給する。また、湿度制御が必要で再熱が必要な室に対しては空冷ヒートポンプチラーにより温水を供給する。

エントランスホール、廊下等の共用部分は外気に対して開放性の高い設えとし、自然通風を積極的に採用して省エネルギーに配慮した計画とする。手術室、ICU のような清浄度を要する室は空調機（HEPA フィルター組込）＋単一ダクト方式による空調を行う。手術室、ICU の清浄度はクラス 10,000 を目標とし、湿度制御も行う。診察室、検査室、会議室のような室はファンコイル＋外気処理空調機により空調を行う。病室等の外壁に面する居室は自然換気を基本とし、個室病室には 1 対 1 のパッケージを設置する。

空調熱源フロー図

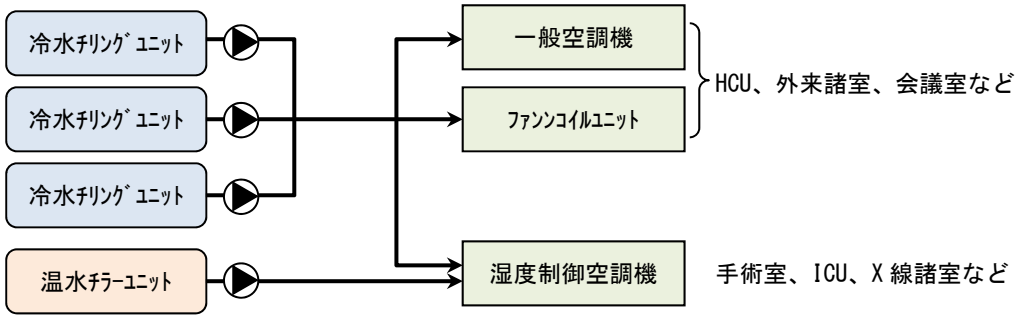


図 3-8: 空調熱源フロー図

9) 換気設備

機械室、電気室、厨房などには第 1 種換気、便所、倉庫などには第 3 種換気を設置する。手術室・ICU のような清浄度を必要とする室は正圧とし、室内への外気や埃の侵入を防止する。

10) 自動制御設備

各設備システムを自動運転化するため、自動制御設備を設置する。現地の日常的な維持管理のしやすさに配慮して可能な限り単純化する。また、施設規模が大きいため、主要機器は監視室にて監視制御を行えるようにする。

3-2-2-3 機材計画

(1) 機材計画の方針

本プロジェクトで整備する循環器内科、心臓血管外科、脳神経内科、脳神経外科及び画像診断部門などの共用部門の医療サービス活動に必要な機材の調達を基本とする。機材の選定においては、現在 YGH において、これらの部門が行っている臨床活動内容と使用している機器を参照し、近い将来想定される医療サービス内容も網羅できるように配慮する。

事業規模を見直す過程において、日本側が調達する機材を大幅に絞り込み、それ以外の機材は、ミャンマー側により調達する計画とした。各対象診療科に配置予定の医療機材計画は以下のとおりである。

1) 循環器内科には、現在、血管造影室が 2 室あり、2014 年と 2016 年に調達されたシングルプレーン血管撮影装置が計 2 台配備されている。同科では 2016 年実績として冠動脈造影検査 339 件、 PCI(経皮的冠動脈形成術)をはじめとする心臓カテーテル治療 590 件、ペースメーカー留置（恒常的なものと一時的なもの）計 272 件、心房細動の焼灼術（アブレーション）382 件、その他 178 件等、総計 1,761 件の検査及び治療を行っている。本プロジェクトでは台数不足の機器の更新及び補充を行い、待機患者数の改善、様々な循環器症例に対応するための医療機材を計画する。
2) 心臓血管外科は、現在、モジュラー式手術室、メジャー手術室、マイナー手術室の計 3 室で手術を実施している。2016 年の実績として、374 件のメジャー手術を行っており、件数が多い順に先天性心疾患、冠状動脈心疾患、心臓弁膜症及びその他疾患となっている。マイナー手術は、血管系手術や透析患者のシャント構築などを行っており、245 件の手術を実施している。近年、大動脈バルーンパンピングシステム（IABP）[32]や無影灯などの医療機材を追加調達しているものの、手術室数に限りが有ることから手術待ち期間は最長で 18 か月となっている。また、医療機材については、老朽化した機材と新しい機材が混在しており、一部の機材は更新や補充が必要である。今後、「ミ」国では高齢の循環器系疾患患者の増加が予測され、可及的速やかな対処が求められる狭心症、心筋梗塞などの虚血性心疾患の診療・治療を安全かつ迅速に行う事が不可欠である。本プロジェクトにおいてはメジャー手術室を 3 室に増やし、うち 1 室をハイブリッド手術室とする。同手術室にはシングルプレーン血管 X 線撮影装置を配置し、ステントグラフトなどの高度な内科的措置、通常のバイパス手術などの外科的措置を血管造影下でより安全に行うことが可能となる。特に、内科的措置が無効な時にすぐに外科措置に切り替える事が可能である。また、手術室と同等の清潔環境下でのカテーテル治療も可能であり、ハイブリッド手術室での実施適応である弁膜症に対する TAVI と呼ばれる経カテーテル大動脈弁置換術も実施可能となり、手術リスクの高い患者も安全に治療を受ける事ができるようになる。本プロジェクトでは 3 室の手術室に必要な医療機材、術後患者の看護を行う心臓血管外科 ICU、及び一般病棟向けの機材を計画する。
3) 脳神経内科では、全患者のうち脳卒中患者が 49.65%を占めている。このため、脳卒中ケアユニット（SCU）の設立が計画・実行され、2017 年 7 月現在、機材の整備が終わり全国初の脳卒中センターとして開所している。脳卒中以外の症例としては、ギランバレー症候群及び癲癇などの患者が来院している。脳卒中についても脳内出血が見られた場合には、脳神経外科による開頭手術が必要となる。本プロジェクトでは、現有機材では不足の診断・治療を完結させるために必要な機材配置を計画する。
4) 脳神経外科は現在メジャー手術室、マイナー手術室の計 2 室で手術を実施している。2016 年実績として、YGH に機能が残る外傷手術を 2,000 件、外傷以外の脳室腹腔シャ

[32] 大動脈バルーンパンピング (IABP): 急性心筋梗塞や心不全の患者の大動脈内にバルーンカテーテルを挿入し、脈拍に合わせて拡張・収縮させ心臓の補助をする手技。

ント術、シャント交換、穿頭血腫吸引、脊柱管減圧、脊椎・脊髄腫瘍除去、定位的腫瘍生検、開頭による腫瘍除去、開頭腫瘍生検、脳動脈クリッピング及び頭蓋骨形成ほか計 1,919 件を実施している。2017 年 7 月現在、手術待ち期間は 6～12 か月程度であり、また双極電気メスや脳外用微細手術器具セットなどの基礎的医療機材の老朽化が進んでおり、これらの機材整備と適切な手術環境の整備が求められている。本プロジェクトでは、現在のメジャー手術室 1 室を 3 室に増やし、うち 1 室はハイブリッド手術室とする。脳神経外科用ハイブリッド手術室では CT スキャナーを設置し、術中にリアルタイムの画像が確認できることにより、患部の位置を正確に把握することが可能となる。加えて、CT とナビゲーションシステムとの組み合わせにより、脳腫瘍を確実に摘出することに供する。3 室の手術室の医療機材、術後患者の看護を行う NICU（脳外科 ICU）及び一般病棟向けの機材を計画する。

5) 共用部門としては、外来部門、生理検査部門、リハビリ部門、画像診断部門、救急部門、検査部門、薬剤部門などがある。それぞれの部屋には循環器系疾患患者の診断と治療に必要な医療機材を配置する。なお、各機材の選定に際しては、現在行っている臨床活動と将来行う事が想定される臨床活動の両方を満たす水準とし、かつ「ミ」国側で維持管理が可能なものとする。

(2) 機材計画の内容

1) 先方政府による医療機材・家具の調達

新施設稼働に必要な機材のうち、日本側が調達する機材は大幅に絞り込み、次項の各表で「調達優先度：A、B」としたものを計画した。我が国の支援で計画しない医療機材、既存の施設からの移設で対応可能な機材、病棟ベッドや補助的な医療家具、一般家具等の機材については、「ミ」国側が移設や調達を行うことで合意した。これらの移設及び調達が必要な機材・家具については、我が国の施設引き渡しの時期に合わせて「ミ」国側で調達、配置される予定である。「ミ」国側による主な調達・移設機材・家具の内容は次項の部門別機材計画表内の●または▲記載の機材を計画する。●と▲の違いは、前者は新規調達が必須のもの、後者は移設あるいは新規調達で対応する機材を示している。相手国負担で調達する機材についても、タイムリーなプロジェクト効果発現のため、日本人コンサルタントが調達業務の一部を支援する計画である。

2) 部門別機材計画

現在の診療活動及び施設引渡し時点での将来の診療活動を見越した個別部門の状況と計画機材を以下に示した。

・外来部門

外来部門は、医師診察室、処置室の 2 つに分類される。医師診察室には、検診台、器具保管庫及び画像閲覧用 LCD モニター、身長・体重計・聴診器・血圧計など一般的な診断器具セットを計画する。LCD モニターを配置する理由は、外来診察室で撮影画像

の読影及び患者への説明を行うためである。計画機材は以下の通り。

表 3-12 外来部門の計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
OP-1	検診台	10	●
OP-2	LCD モニター外来部門用	10	●
OP-4	診断セット	10	●
OP-8	器具保管庫	8	●

●は「ミ」国側負担で新規調達

・生理検査部門

循環器患者の様態確認のために、携帯型で長時間の記録を可能とするホルター心電計解析装置と同記録器 3 台を計画する。検査室では運動で心臓に一定の負荷をかけながら心臓機能の変化を観察する負荷心電図検査を行うため、トレッドミル付きの負荷心電計を計画する。その他、自立神経の働きを検査するためチルトテーブルテストや不整脈の検査に対応する専用ソフトを搭載した 12 チャンネルの心電計を計画する。主な計画機材は以下の通り。

表 3-13 生理検査部門の計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
P-1	起立台	1	●
P-3	心電計 12 チャンネル	1	●
P-4	ホルター心電計	1	●
P-5	負荷心電計	1	●
P-6	スパイロメーター	1	●
P-7	脳波計	1	▲
P-8	筋電計	1	▲

●は「ミ」国側負担で新規調達　▲は「ミ」国側負担で移設又は新規調達

・リハビリ部門

術後間隔を開けずにリハビリ治療を開始することは、早期の社会復帰や心臓病・脳疾患などの再発の予防に重要であり、循環器内科、心臓血管外科、脳神経外科、脳神経内科患者の急性期リハビリに必要な機材を計画する。心臓術後患者は、徐々に心臓に負荷をかけて日常生活に移行する訓練に適したトレッドミルやエルゴメーターを、脳卒中後の神経科患者は平衡を保ちながら歩行する訓練が求められることから、階段や平行棒を計画する。主な計画機材は以下の通り。

表 3-14 リハビリ部門の計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
RH-1	階段	1	●
RH-2	鏡付き平行棒	2	●
RH-4	運動療法器具セット	1	●
RH-6	トレッドミル	2	●
RH-7	エルゴメーター	1	●
RH-8	電気刺激装置	2	●
RH-9	機能的電気刺激装置	3	●
RH-12	超音波治療器	3	●
RH-13	レーザー治療器	3	●
RH-14	干渉波治療器	3	●

RH-15	パラフィンワックスバス	2	●
RH-16	心電計 6 チャンネル	1	●
RH-18	運動療法用治療器	1	●
RH-19	作業療法用器具セット	1	●
RH-21	スパイロメーター	3	●
RH-22	車椅子	1	●

●は「ミ」国側負担で新規調達

・画像診断部門

本プロジェクトでは、救急患者用 CT スキャナーとして 64 スライス、外来・入院患者用の CT スキャナーとして 128 スライス、計 2 台の CT を計画する。救急部門の CT スキャナーは、脳卒中や外傷など一刻を争う患者の診断に供する。他方、128 スライスの CT スキャナーは高速撮影で循環器検査に対応、撮影時間が短縮され、動きによる影響を最小化することが可能なことから、特に虚血性冠動脈疾患の 3D イメージによる血管撮影に威力を発揮する。また、一般的に使用されている高解像度の 1.5 テスラの磁気共鳴断層撮影装置（MRI）は、循環器アプリケーションソフトを付けて計画する。CT による血管造影法検査では造影剤使用が不可欠だが、MRI では MR 血管撮影方法（別称、MR アンジオグラフィー）により造影剤を不使用または最小限の使用で、血管の三次元撮影が可能である。MRI は、X 線を使用しないため、患者が被曝することなく検査を実施できるという利点もある。また、専用のアプリケーションソフトを用いることにより、特殊な画像の撮影や解析補助が可能であり、より詳細な診断が行える。主な MRI オプションとして、負荷パーフュージョン MRI、遅延造影 MRI、シネ MRI、拡散強調などのアプリケーションをつける。これらオプションを付けることにより、脳梗塞の早期診断、心筋虚血の有無、壁運動や壁圧の評価などが可能となり、より正確な診断が可能となる。

外来・入院患者の胸部撮影に必要となるデジタル X 線診断装置は、2 台計画する。検査のための移動が難しい ICU/HCU の患者用に、移動式 X 線診断装置を 1 台計画する。その他機材として、画像保存通信システム（Picture Archiving and Communication System: PACS）の導入を計画し、CT、MRI といった画像撮影装置（モダリティ）から受信した画像データの保管、閲覧、管理を容易にする。PACS システムの導入により、ドライフィルムに印字するコストの削減や画像の検索・抽出が容易になるなどの利点がある。主な計画機材は以下の通り。

表 3-15 画像診断部門の計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
R-1	全身用 X 線 CT 診断装置 128 スライス	1	A
R-2	全身用 X 線 CT 診断装置 64 スライス	1	●
R-3	磁気共鳴断層撮影装置(MRI)	1	●
R-4	PACS システム	1	●
R-8	据置型デジタル式汎用 X 線診断装置	2	A(1)
R-9	移動型 X 線診断装置	1	●
R-10	超音波診断装置 外来部門用	2	●
R-12	MR 対応ストレッチャー	1	●

●は「ミ」国側負担で新規調達、（ ）は日本側調達計画数量

・血管造影部門

血管造影部門では、血管の中へカテーテルと呼ばれるチューブを目的の位置まで挿入して造影剤を注入し、専用の X 線透視撮影装置を用いて血管のみを描出することにより、血管性の病変や腫瘍等を確認し、診断及び疾患部位の治療を行う。血管内から疾患部位の治療を行うことができるため、外科的な処置に比べ患者への負担を大きく軽減できる。

本部門の診療活動は大きく 3 つに分類される。第一の目的は心臓血管・冠動脈等の造影検査・カテーテル治療である。第二の目的は心臓電気生理学的検査及び治療である。心臓に電気刺激を加えた反応から不整脈の機序を明らかにする検査、及び不整脈の発生源を熱で焼いて根治させる高周波カテーテル焼灼術（アブレーション）と呼ばれる治療の実施などがこれに含まれる。第三は脳血管造影、脳血管内治療であり、脳梗塞の原因となりうる狭窄などを確認するための検査やその治療に供する。

本プロジェクトで計画する血管造影部門には、日本側調達の血管 X 線撮影装置バイプレーン 1 台及び血管 X 線撮影装置シングルプレーン 1 台、ミャンマー側調達の血管 X 線撮影装置バイプレーン 1 台の計 3 台の配置を計画する。血管 X 線撮影装置シングルプレーンは循環器内科で心臓血管造影と冠動脈造影の検査・治療に主に用いる。血管 X 線撮影装置バイプレーン、血管 X 線撮影装置バイプレーン（心臓・脳神経用）は心臓カテーテル焼灼術、ペースメーカー留置の他、双方向からの透視が可能なために脳卒中・脳腫瘍患者の検査及び血管内治療等に用いる。なお、要請のあった 3D マッピングシステム、アブレーション光波治療器、アブレーション用還流装置については、「ミ」国政府予算による新規調達とする。主な計画機材は以下の通り。

表 3-16 血管造影部門の計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
CL-1	血管 X 線撮影装置 バイプレーン	1	A
CL-2	血管 X 線撮影装置 シングルプレーン	1	A
CL-3	血管 X 線撮影装置 バイプレーン（心臓・脳神経用）	1	●
CL-7	アブレーション用還流装置	1	●
CL-8	人工呼吸器付麻酔器	1	●
CL-9	除細動器 経皮ペーシング機能付	2	●
CL-13	3D マッピングシステム	1	▲
CL-14	焼灼用発生器	1	▲
CL-15	アブレーション用 3D モニター	1	▲
CL-16	輸液ポンプ	2	●

●は「ミ」国側負担で新規調達　▲は「ミ」国側負担で移設又は新規調達

・救急部門

救急患者は搬送後すぐに症状を診断する必要があることから、検査に必要な心電計、超音波診断装置及び移動型 X 線装置などの診断機材を計画する。心臓疾患や脳卒中の救急患者で、血液中の酸素・二酸化炭素濃度や pH を測定する事が重要であり、救急部門に血液ガス分析装置を計画する。その他の生化学検査などの検体検査が必要な患者は、臨床検査室に検体を持ち込んで、検査を行うものとする。主な計画機材は以下の通り。

表 3-17 救急部門の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
ER-3	救急用ベッド	8	●
ER-4	救急用カート	2	●
ER-5	血液ガス分析装置	1	●
ER-6	心電計　6チャンネル	1	●
ER-7	移動型Ｘ線診断装置	1	●
ER-8	超音波診断装置救急部門用	1	●
ER-9	除細動器	1	●
ER-13	輸液ポンプ	2	●

●は「ミ」国側負担で新規調達

・ハイケアユニット（HCU: SCU,CCU, NCU, SICU）

ICU と一般病棟の間に位置づけられるハイケアユニットは、各階に 16 床ずつ、計 64 床設置される。心臓血管外科と脳神経外科では、状態が安定した患者を ICU から移動させて、引き続き重点看護を行う。脳神経内科のハイケアユニットは、SCU（脳卒中患者集中治療室）と称し、循環器内科のハイケアユニットは CCU（冠疾患集中治療室）、脳神経外科のハイケアユニットは NCU（脳神経外科集中治療室）、心臓血管外科のハイケアユニットは SICU（外科集中治療室)と称す。ハイケアユニットでは、呼吸補助が必要かつ血圧・心機能などの全身状態のモニタリングが必要な比較的重篤な患者を看護する。

このため、人工呼吸器、中央患者モニター、患者モニター、輸液ポンプ、シリンジポンプ、中央配管用酸素加湿器、吸引瓶、医薬品戸棚、医薬品冷蔵庫など必須の機材を計画する。外科系の 2 科は ICU10 床ずつで呼吸管理が必要な患者管理が出来ることから、人工呼吸器は配置しない。内科系 2 科は ICU を持たないため、各科 4 台ずつ、計 8 台の人工呼吸器を配置する。外科系 HCU の輸液ポンプ及びシリンジポンプは、各床 1 台ずつ、計 32 台の配置とする。内科系 HCU は、病床の半分を重症患者が占めると想定し、重症患者向けには輸液ポンプを 1 床につき 3 台、残り、半数の病床には各床につき 1 台の計 64 台を計画し、シリンジポンプは重症患者向けには 1 床につき 4 台、残り半数の病床には、各床につき 1 台の計 80 台を計画する。以下に主な計画機材を示す。

表 3-18 ハイケアユニットの主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
CCU-1	人工呼吸器	4	●
CCU-2	中央患者モニター	2	●
CCU-3	患者モニター 病棟用	16	●
CCU-4	電動ベッド	16	●
CCU-8	輸液ポンプ	32	●
CCU-9	シリンジポンプ	40	●
CCU-10	中央配管用吸引器	16	●
CCU-11	酸素流量計及び加湿器	16	●
CCU-12	除細動器	2	●
CCU-13	酸素濃縮装置	2	●
CCU-16	医薬品保管庫	2	●
CCU-17	器具保管庫	2	●
SCU-1	人工呼吸器	3	●
SCU-2	人工呼吸器	1	▲

SCU-3	中央患者モニター	2	●
SCU-4	患者モニター病棟用	12	●
SCU-5	患者モニター病棟用	4	▲
SCU-6	電動ベッド	12	●
SCU-7	電動ベッド	4	▲
SCU-11	輸液ポンプ	30	●
SCU-12	輸液ポンプ	2	▲
SCU-13	シリンジポンプ	40	●
SCU-14	中央配管用吸引器	16	●
SCU-15	酸素流量計及び加湿器	16	●
SCU-16	除細動器	1	●
SCU-17	酸素濃縮装置	2	●
NCU-3	中央患者モニター	2	●
NCU-4	患者モニター ICU 用	16	●
NCU-5	電動ベッド	16	●
NCU-9	輸液ポンプ	16	●
NCU-10	シリンジポンプ	16	●
NCU-11	中央配管用吸引器	16	●
NCU-12	酸素流量計及び加湿器	16	●
NCU-13	除細動器	1	●
NCU-14	酸素濃縮装置	5	●
SICU-3	中央患者モニター	1	●
SICU-4	患者モニター ICU 用	16	●
SICU-5	電動ベッド	16	●
SICU-9	輸液ポンプ	16	●
SICU-10	シリンジポンプ	16	●
SICU-11	中央配管用吸引器	16	●
SICU-12	酸素流量計及び加湿器	16	●
SICU-13	除細動器	1	●
SICU-14	酸素濃縮装置	1	●

●は「ミ」国側負担で新規調達　▲は「ミ」国側負担で移設又は新規調達

・ICU 部門（心臓血管外科 ICU：10 床、脳神経外科 NSCU：10 床）

開胸、開頭手術などの患者の術後観察・看護のための集中治療室である。外科系術後患者用の ICU ではあるが、循環器内科や脳神経内科で重篤な患者がいる場合にも、この ICU に収容する。

術後、人工呼吸器による呼吸管理が必要な患者の看護を目的としているため、人工呼吸器は 1 床につき 1 台を配置する。中央患者モニター、患者モニター、輸液ポンプ、シリンジポンプ、中央配管用酸素流量計及び加湿器、吸引瓶、医薬品保管庫、電動ベッドなど必要な機材を計画する。ICU の輸液ポンプ及びシリンジポンプは、心臓血管外科の開胸手術では人工心肺装置を使用することから、術後の水分、電解質代謝、酸塩基平衡管理が重要である。脳神経外科の開頭手術も長時間の麻酔等から侵襲が大きいことが多く、術後管理の重要性は同様である。そのために、1 床に付き輸液ポンプ 3 台、計 30 台、シリンジポンプ 4 台、計 40 台を計画する。また、個人用透析装置を計画し、腎機能低下心臓術後患者の透析に供する。主な計画機材は以下の通り。

表 3-19 ICU 部門の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
心臓血管外科 ICU-1	人工呼吸器	10	●
心臓血管外科 ICU-3	中央患者モニター	1	●
心臓血管外科 ICU-4	患者モニター ICU 用	10	●
心臓血管外科 ICU-5	電動ベッド	10	●
心臓血管外科 ICU-9	輸液ポンプ	30	●

心臓血管外科 ICU-10	シリンジポンプ	40	●
心臓血管外科 ICU-11	中央配管用吸引器	10	●
心臓血管外科 ICU-12	酸素流量計及び加湿器	10	●
心臓血管外科 ICU-13	除細動器	1	●
心臓血管外科 ICU-14	酸素濃縮装置	1	●
心臓血管外科 ICU-17	医薬品保管庫	1	●
心臓血管外科 ICU-20	人工透析装置	2	●
心臓血管外科 ICU-21	逆浸透水装置	1	●
心臓血管外科 ICU-27	血液ガス分析装置	1	●
脳神経外科 ICU-1	人工呼吸器	10	●
脳神経外科 ICU-3	中央患者モニター	2	●
脳神経外科 ICU-4	患者モニター ICU 用	10	●
脳神経外科 ICU-5	電動ベッド	10	●
脳神経外科 ICU-9	輸液ポンプ	30	●
脳神経外科 ICU-10	シリンジポンプ	40	●
脳神経外科 ICU-11	中央配管用吸引器	10	●
脳神経外科 ICU-12	酸素流量計及び加湿器	10	●
脳神経外科 ICU-13	除細動器	1	●
脳神経外科 ICU-14	酸素濃縮装置	5	●

●は「ミ」国側負担で新規調達

・手術部門（心臓血管外科）

バイパス手術・弁膜症・大動脈手術などの手術を行う際に必要となる機材を計画する。適応のある患者に用いる「自己血輸血」のための自己血回収装置もメジャー手術室各室に 1 台、計 2 台を計画する。自己血回収装置を配備するのは、輸血後移植片対宿主病などの輸血による副作用、肝炎及び HIV/AIDS など輸血感染症のリスクをなくすことができるためである。

心臓手術中は、血液凝固時間（活性化全血凝固時間: ACT）、血液ガスなどの監視、評価を行う必要があるため、これら測定機器を併せて計画する。また、術中超音波として、食道から心臓を観察する経食道エコー超音波と術中冠動脈の血流を確認するための血管の流れと血液量を見るための術中超音波診断装置を 1 台計画する。術中経食道エコーの役割として、バイパス手術では心機能や壁運動の評価、心臓弁膜症では病変部位確認、弁置換後の機能評価などが挙げられる。

メジャー手術室には、各室に麻酔ガスペンダント、外科用ペンダント及び保温庫/保冷庫キャビネットを計画する。外科用ペンダントは、極力機器を床に置かず、さらに足元のコンセント数を極力減らし、手術室内の安全な業務環境を作ることに供する。麻酔用ペンダントは酸素、吸引などの中央配管アウトレットを装備し、麻酔器へのガス供給などを可能とする。保温用キャビネットは、術中に用いる補液や生理食塩水を人肌の温度で保管するのに供する。保冷庫では低温管理が必要な薬剤の保管を行う。臨床実習中の医学生が術野の様子をモニターで見ながら手術アプローチの方法を学習できるように、天吊り無影灯にカメラとモニターを設置する仕様を計画している。主な計画機材は以下の通り。

表 3-20 心臓外科手術室の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
OTC-1	手術台	2	●
OTC-4	無影灯 一般手術室用	2	●
OTC-5	電気メス	2	●

OTC-6	麻酔器	2	●
OTC-7	麻酔用ペンダント	2	●
OTC-8	外科用ペンダント	2	●
OTC-12	保温庫/保冷庫	2	●
OTC-13	超音波手術器	1	●
OTC-14	凝固モニター	2	●
OTC-16	術中超音波診断装置	1	▲
OTC-17	人工心肺装置	2	●
OTC-18	大動脈バルーンパンピングシステム	2	●
OTC-19	自己血回収装置	2	●
OTC-20	外科用 C アーム X 線撮影装置	1	●
OTC-21	低圧吸引器	2	●
OTC-22	血液ガス分析装置	1	●
OTC-23	生化学分析装置	1	●
OTC-24	胸腔鏡	1	●
OTC-28	PCPS (ECMO)	1	●
S-8	手術用手洗い装置	1	B

●は「ミ」国側負担で新規調達

・ハイブリッド手術室（心臓血管外科）

心臓血管外科ハイブリッド手術室には、シングルプレーン血管 X 線撮影装置ハイブリッド手術室用（検出器サイズ：12 インチ）を計画する。術中の血管造影撮影により、ステントグラフトなどのカテーテルを用いた内科的治療では対応できない場合、外科的治療であるバイパス手術に患者を移動することなくその場で切り替えが可能であることから、患者への負担が少ない。心臓領域では、一方向からの撮影で充分に検査・治療が可能なこと、血管造影撮影が不要な際はアームを退避させて一般手術室としての活用がしやすくなるという点から、シングルプレーン、天井懸垂式の導入を計画する。

表 3-21 心臓血管外科ハイブリッド手術室の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
HOTC-1	血管 X 線撮影装置 ハイブリッド手術室用	1	●
HOTC-5	人工呼吸器付麻酔器	1	●
HOTC-8	無影灯 ハイブリッド手術室用	1	●
HOTC-9	麻酔用ペンダント	1	●
HOTC-12	LCD モニター 手術室用	3	●
HOTC-13	人工心肺装置	1	●
HOTC-15	除細動器	1	●
HOTC-16	大動脈バルーンパンピングシステム	1	●

●は「ミ」国側負担で新規調達

・手術部門（脳神経外科）

脳神経外科の開頭手術を行う際、電動高速ドリルで開頭する必要があるため、同機器はメジャー手術室 2 室に対し 2 台を計画する。また、超音波手術器は出血量の減少や手術時間短縮を図ることができ、脳腫瘍手術には有用であることから、メジャー手術室 2 室に対し 1 台を計画する。脳神経外科領域では、微細箇所の手術が多いことから、術野を拡大観察するために手術用顕微鏡を計画する。顕微鏡は YGH より 1 台移設する計画のため、1 台のみ計画する。その他、脊椎領域の手術等、術中にレントゲン撮影が必要となる症例もあることから、外科用 X 線透視撮影装置を計画する。メジャー手術室には、各室に麻酔ガスペンダント、外科用ペンダント及び保温庫/保冷庫キャビ

ネットを計画する。開頭手術による後遺症を残さないように手術を進めるための装置として、神経を刺激し反応する筋電図を記録し神経機能のモニターを行う神経モニターを 2 室に対し 1 台を計画する。麻酔器は各室 1 台ずつ計画する。また、臨床実習中の医学生が術野の様子をモニターで見ながら学習ができるように、天吊り無影灯にカメラを設置し、大型モニターで術野画像や手術用顕微鏡の画像などが見られるようにする。主な計画機材は以下の通り。

表 3-22 脳神経外科手術室の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
OTN-4	無影灯　一般手術室用	2	●
OTN-5	電気メス	1	●
OTN-6	人工呼吸器付麻酔器	2	●
OTN-7	麻酔用ペンダント	2	●
OTN-8	外科用ペンダント	2	●
OTN-12	保温/冷庫	2	●
OTN-13	超音波手術器	1	▲
OTN-14	術中超音波診断装置	1	▲
OTN-15	ステレオタクシーシステム	1	▲
OTN-16	ナビゲーションシステム	1	●
OTN-17	電動高速ドリル	1	●
OTN-18	電動高速ドリル	1	▲
OTN-19	ICP モニター	1	▲
OTN-20	神経モニター	1	▲
OTN-21	脳外用内視鏡	1	▲
OTN-26	手術用顕微鏡　移動式	1	●
OTN-27	手術用顕微鏡　移動式	1	▲
OTN-28	手術用顕微鏡　天吊り式	1	●
OTN-29	外科用 C アーム X 線撮影装置	1	●
OTN-30	頭蓋内圧モニタリング装置	1	●
OTN-31	頭蓋内圧モニタリング装置	1	▲
S-8	手術用手洗い装置	1	B

●は「ミ」国側負担で新規調達　▲は「ミ」国側負担で移設又は新規調達

・ハイブリッド手術室（脳神経外科）

前述の様に CT スキャナーと手術台が連動し術中に脳内状態の撮影を行い、さらにナビゲーションシステムと接続させ手術部位の確認を行う等、腫瘍摘出等の手術をより安全かつ正確に行うため、CT スキャナーを配備したハイブリッド室を整備する。同室には麻酔ガスペンダント、外科用ペンダントを計画する。他の手術室と同様に、教育のために天吊り無影灯にはカメラ及びモニターを整備する。主な計画機材は以下の通り。

表 3-23 脳外科ハイブリッド手術室の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
HOTN-2	全身用 X 線 CT 診断装置 20 スライス	1	●
HOTN-5	人工呼吸器付麻酔器	1	●
HOTN-7	無影灯 ハイブリッド手術室用	1	●
HOTN-8	麻酔用ペンダント	1	●
HOTN-10	手術室用カメラ	1	●
HOTN-11	LCD モニター （手術室用）	3	●
HOTN-13	除細動器	1	●

●は「ミ」国側負担で新規調達

・検査部門

対象 4 科の臨床検査として必要な、生化学検査・血液学検査・免疫化学検査（心筋マーカー・腫瘍マーカーなど）・病理検査・微生物/細菌検査の実施に必要な機材を計画する。

心臓血管外科手術後の患者やカテーテル治療後の患者の感染性心内膜炎等の菌の特定のために全自動血液培養装置を計画する。全自動で培養することにより菌の特定を早期に行うことが可能となり、早期確定診断に有効である。輸血に関しては、YGH の敷地に隣接した国立血液センターから血液を供給できる体制にあることが確認できたため、輸血に必要な適合・交叉試験用機材及び血液保存用の機材を計画している。主な計画機材は以下の通り。

表 3-24 検査部門の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
L-1	全自動生化学分析装置	1	●
L-2	尿分析器	1	●
L-3	血球計測装置	1	●
L-4	全自動血液凝固計	1	●
L-5	免疫ホルモン分析装置	1	●
L-6	蒸留装置	1	●
L-7	ラボラトリー中央テーブルセット	1	B
L-8	ラボラトリーサイドテーブルセット	5	B
L-9	全自動血液培養装置	1	●
L-10	自動スライド濾過器	1	●
L-12	双眼顕微鏡	4	●
L-15	安全キャビネット	1	●
L-16	ティッシュープロセッサー	1	●
L-20	血液銀行冷蔵庫	1	●
L-23	顕微鏡	1	●
L-24	輸血部用遠心分離機	2	●
L-27	検体分離用遠心分離機	2	●
L-30	クライオスタット（凍結割断装置）	1	●
L-31	骨髄吸引穿孔器	1	●

●は「ミ」国側負担で新規調達（ ）は日本側調達計画数量

・薬剤部門

外来・入院患者に薬品を供給する院内薬局を設置する。計画機材は以下の通り。

表 3-25 薬局部門の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
PH-1	医薬品冷蔵庫	4	●
PH-2	医薬品保管庫	5	●
PH-3	机と椅子	1	●
PH-4	保管用ラック	5	●

●は「ミ」国側負担で新規調達

・入院病棟

4～7 階に各階 58 床配置し、各ベッドに中央配管で酸素と吸引を供給する。一般病棟では輸液の滴下管理を行う必要のある患者は収容しない計画であるため、輸液ポンプやシリンジポンプは計画しない。同様に、心電図・酸素飽和度などを継続的にモニタ

リングする必要性がある患者も収容しない予定のため、患者モニターも計画しない。脳波の長時間連続検査は、薬剤投与による治療が困難な癲癇患者やその他の脳疾患患者に適用し、手術により改善可能な症例か否かを判断するのに供する。このため、脳波計は長時間記録解析ソフトを搭載したものとする。経食道探触子付きエコー装置(表 3-26 の W-16)は、カテーテル治療後の患者の心臓の血流状態を観測し、閉塞場所がないかを確認するのに供する。主な計画機材は以下の通り。

表 3-26 入院病棟の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
W-1	検診台	2	●
W-4	入院ベッド	232	●
W-5	ベッドサイドキャビネット	232	●
W-15	心電計 6 チャンネル	2	●
W-16	エコー装置	3	●
W-19	脳波計	1	▲
W-20	脳波計	1	●
W-21	筋電計	1	▲
W-23	超音波診断装置 脳神経内科用	1	●
W-25	輸液ポンプ	40	●
W-26	シリンジポンプ	40	●

●は「ミ」国側負担で新規調達　▲は「ミ」国側負担で移設又は新規調達

・中央材料部門（CSSD）

院内滅菌物の洗浄、滅菌、保管に必要な機材を計画する。手術で使用した鋼製小物の下洗い用に、ウォッシャーディスインフェクター2 台を計画する。高圧蒸気滅菌の対象となるのは、ドレープ、鋼製小物など手術器具、病棟ベッドシーツなどである。高圧蒸気滅菌器は大容量の 400Ｌ以上のものと 150Ｌ程度の小型の 2 種を各 1 台計画し、滅菌容量により使い分ける。計画機材は以下の通り。

表 3-27 CSSD の主な計画機材

番号	機材名	数量	調達優先度
S-1	高圧蒸気滅菌器小型	1	B
S-2	高圧蒸気滅菌器中型	1	B
S-3	過酸化水素ガス滅菌器	1	●
S-4	超音波洗浄機	2	●
S-5	滅菌カート	1	●
S-6	リネンカート	3	●
S-7	滅菌保管庫	3	●
S-9	ウォッシャーディスインフェクター	2	●

●は「ミ」国側負担で新規調達

3) 計画機材リスト及び主な仕様

計画機材及び主な仕様は以下の通りである。

表 3-28 日本側にて計画する機材と主な仕様

機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
血管 X 線撮影装置 バイプレーン	同時 2 方向撮影が可能なバイプレーンの装置にて、脳血管内治療、末梢動脈形成術などに使用。具体的には、脳動脈瘤コイル塞栓術、ステントグラフト治療、血流改善のための血管拡術などを行う。循環器系疾患患者を取り扱う病院として、一般的な水準である。					1	1
血管 X 線撮影装置 シングルプレーン	虚血性心疾患に対する冠動脈造影検査や緊急 PCI（経皮的冠動脈形成術）治療に用いる。心臓カテーテル治療・心臓血管外科手術を行っている施設では中程度な水準である。心臓カテーテル治療室に一般的な天井走行タイプを計画する。					1	1
全身用 X 線 CT 診断装置 128 スライス	循環器オプションソフトを入れて、循環器疾患患者の断層画像撮影に供する。128 スライスは、循環器疾患患者を取り扱う病院として、一般的な水準である。					1	1
据置型デジタル式汎用 X 線診断装置	循環器系疾患患者の胸部などの一般撮影に用いる。					1	1
手術用手洗い装置	手術前に手指菌数を可能な限り減少させるのに供する。					2	2
高圧蒸気滅菌器 小型	中央材料室の基本機材で、院内で使用する手術用器具類及びリネン類を高圧蒸気により短時間で滅菌する。					1	1
高圧蒸気滅菌器 中型						1	1
ラボラトリー中央テーブルセット	臨床検査室で検体の準備、顕微鏡での観察、検体検査機器を配備し作業するのに供する。					1	1
ラボラトリーサイドテーブルセット						5	5

表 3-29 「ミ」国側にて計画する主な機材と仕様

機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
人工呼吸器付麻酔器	気化器によって気化させた麻酔薬を患者に投入し、全身麻酔を施す機器である。第三次医療施設の手術室向けとしては、汎用性の高い機種であり、全ての症例への対応が可能である。		3		3	1	7
動脈瘤手術セット	動脈瘤クリッピング手術に用いる鋼製小物のセットである。				2		2

機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
血管 X 線撮影装置 ハイブリッド手術室用	重度の大動脈弁狭窄症など外科手術が困難な症例の患者に TAVI（経カテーテル大動脈弁置換術）あるいは胸部大動脈瘤や腹部大動脈瘤に対するステントグラフト治療及び閉塞性動脈硬化症に対するバイパスとバルーン拡張の同時施行などを行うのに用いられる。心臓カテーテル治療・心臓血管外科手術を行っている施設では中程度な水準である。ハイブリッド手術室用に、使用しない際は退避が可能な天井走行式とする。		1				1
血管 X 線撮影装置 バイプレーン（心臓・脳神経用）	ペースメーカー留置、心房細動の焼却（アブレーション）治療、末梢血管インターベンション及び脳血管内治療に供する。このため、同時 2 方向撮影が可能なバイプレーン装置を計画する。心臓カテーテル治療を行っている施設では中程度な水準である。心臓カテーテル室に一般的な天井走行タイプを計画する。					1	1
凝固モニター	人工心肺装置使用中にヘパリン使用時の凝固時間（活性化全凝固時間）を測定するのに供する。		2				2
全自動血液凝固計	PT（プロトロンビン時間）、APTT（活性化部分トロンポプラスチン時間）、フィブリノーゲン、トロンボテスト、凝固因子、凝固時間法の測定に供する。					1	1
運動療法器具セット	リハビリ室の運動療法に用いるバランスボールなどの器具のセット。患者の体格に応じ、最適なサイズを選択できるよう複数種を計画する。					1	1
脳外科・脊椎手術器具セット	脳神経外科手術の基礎セットと脊椎手術用の器具から構成される手術用鋼製小物のセット。第三次医療施設の脳神経外科の手術器具として一般的な水準である。				2		2
ベッドサイドキャビネット	患者の身の回りの物品を収納するのに供する。	16	26	16	26	232	316
双眼顕微鏡	病理検査標本、細胞診標本、染色標本等を観察するために用いる。					4	4
血液銀行冷蔵庫	輸血用血液を血液型ごとに分類し冷蔵保存するために用いる。					1	1
血球計数測定装置	赤血球、白血球、血小板等の全血球計算を行うのに供する。血液検査の基本である。					1	1
血液ガス分析装置	血液中の酸素飽和度濃度、電解質濃度等の分析を行う装置である。		2		1	2	5
神経モニター	脊椎や周辺神経手術時に、術部に近い神経を刺激しつつ筋電図計測を行い、重要な神経を傷つけ術後に後遺症が残らないようにするのに供する。脳神経外科・整形外科を扱う第三次医療施設で一般的な水準である。			1			1
麻酔用ペンダント	麻酔器関係のアウトレットを搭載したシーリングペンダントを天井から吊ることにより、床スペースを有効活用可能となる。パネル式手術室では一般的である。		3		3		6

機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
外科用ペンダント	患者モニター等の外科手術に使用する機材をペンダントの上に載せることで、床スペースを有効に活用できる。パネル式手術室では一般的である。		3		3		6
自己血液回収装置	人工心肺装置などを用いて開胸手術を行う患者を感染症や GVHD（移植片対宿主病）の危険から守り、安全な自己血を体内に戻すのに供する。自己血輸血には、希釈法、回収法、敗血法がある。本装置は回収法で、術中や術後出血を回収し、患者に戻す。心臓外科手術を行う病院としては一般的な水準である。		2				2
中央患者モニター	ICU や手術室などで、多人数の生体情報を同時に観察するのに供する。	2	2	2	4		10
輸血部用遠心分離機	血液型判定、クロスマッチングテスト、遺伝子型分類、Ｒｈプラスマイナスの判定などのために血液を遠心分離するのに供する。					2	2
検体分離用遠心分離機	血液を成分分離するのに供する。					2	2
診療机・椅子	医師が患者を診断する際に使用する。					10	10
全身用 X 線 CT 診断装置 64 スライス	救急患者の断層画像撮影に供する。64 スライスの装置は循環器疾患を扱う救急患者用の装置として、一般的な水準である。					1	1
全身用 X 線 CT 診断装置 20 スライス	ナビゲーションシステムと併用し、脳腫瘍の位置確認などの術中撮影に供する。第三次医療施設・脳神経外科ハイブリッド手術室用の装置として、中程度な水準である。				1		1
クライオスタット（凍結割断装置）	凍結した採取した組織を切片するのに供する。通常の切片作成に比し短時間で病理標本が作製でき、手術中の迅速診断が可能となる．第三次医療施設の病理科で一般的な水準である。					1	1
超低温冷凍庫	輸血部に保存する血液製品のうち、-20 度での保存が必要な血漿の保存に供する。					1	1
除細動器	心室細動または心房細動を起こした患者に直流電流を経皮的に流し、心臓の収縮を正常に戻すために使用する。	2	3	1	3	1	10
除細動器 経皮ペーシング機能付	経皮ペーシングあるいは体表電極ペーシングとも言い、胸の上に電極を貼って電気刺激を送り、心臓の脈を造りだす。心臓カテーテル治療中の緊急の徐脈や心停止に対して、他の経静脈的一時ペーシングや薬物療法による対応を開始するまでの間、体表経皮電極を用いてペーシングを行うのに供する。循環器系疾患を扱う施設では一般的な水準である。					2	2
除細動器 体内パドル付	心室細動または心房細動を起こした患者に直流電流を経皮的に流し、心臓の収縮を正常に戻し循環動態を改善するために使用する。術中の電気ショックの必要性に備え、体内パドル付きの装置を計画する。循環器疾患を扱う病院の機器として、一般的な手準である。		2				2

機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
診断セット	体温計、聴診器、打鍵器、耳鏡、眼鏡、血圧計、成人用身長・体重計などから構成され、患者の診断に供する。					18	18
据置型デジタル式汎用 X 線診断装置	循環器系疾患患者の胸部などの一般撮影に用いる。DR システムはフイルムレスで瞬時に読像、診断を下すことが出来るという利点がある。					1	1
負荷心電計	トレッドミルで軽いランニングをしながら、一定の負荷をかけつつ心電図検査を行うために使用する。循環器科の診断に対応するために、12 チャンネル同時計測機器を計画する。循環器病院の生理機能検査として普及機種である。					1	1
心電計 12 チャンネル	心臓の電気的な活動の様子をグラフの形に記録することで、不整脈などの心疾患の診断に使用する。不整脈外来用に加算平均心電図ソフトを入れる。循環器系疾患を多く受け入れている施設で使用する装置として一般的である。					1	1
心電計 6 チャンネル	心臓の電気的な活動の様子をグラフの形に記録することで、不整脈などの心疾患の診断に使用する。一般外来用に 6 チャンネルを計画する。	1	1			4	6
脳波計	意識障害や癲癇の診断に適用する。癲癇では、長時間脳波・ビデオ同時記録により通常の脳波検査では発見が困難な癲癇発作が起きる瞬間の脳波・表情や身体の動きをビデオカメラに収め、治療計画を立案するために供する。					3	3
電気メス	生体組織の切開、止血切開、凝固を行う手術に使用。特に細い血管の多い部位の手術に適した仕様とする。脳神経外科用には微細部分の手術に適したメス先を計画する。		2		1	1	4
電気メス 脳神経外科用	脳神経外科では微細な部分を止血・切開するために電気凝固する必要があり、ピンセットの先端に弱電流を流す双極凝固器が必要である。脳神経外科では一般的水準である。				1		1
救急ベッド	救急処置を行う際に患者を寝かせるのに供する。					8	8
救急カート	救急救命時に必要なカニューラ、カテーテル、包帯、薬剤などを分類、保管し、緊急時に瞬時に患者に必要な処置を施すための台車。汎用機種である。	1	1			2	4
エルゴメーター	心臓血管外科手術や脳神経外科手術の術後患者が自転車で運動をし、身体の運動機能を回復させるのに供する。					1	1
検診台	患者を寝かせて診察するのに供する。					12	12
全自動血液培養装置	心臓カテーテル治療後や開心術後患者の熱発など感染性心内膜炎などが疑わしい患者の血液を培養することにより迅速に菌を特定し、治療に繋げる。第三次医療施設の血液培養機材として一般的な水準である。					1	1
頭部固定・開創システム	開頭手術の際、手術中に頭部を一定方向に固定させるのに供する。脳神経外科手術では一般的な水準である。				2		2

機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
人工心肺装置	心臓と肺の機能を一時的に代行させ、この間に開心術を行う装置。ヒータークーラーは、人工心肺の熱交換器に 0 から 42 度の水を送り、血液を冷却または加温（復温）するために供する。開胸手術を行う際の体外補助循環装置として、一般的な水準である。		3				3
人工透析装置	心臓血管外科術後患者等で、腎臓機能が弱い患者の血液中の老廃物や毒素を排出するのに供する。		2				2
電動高速ドリル	電動高速ドリルを用いて、頭がい骨を迅速且つ安全に開頭するのに供する。脳神経外科の手術機械として、一般的な水準である。				2		2
ホルター心電計	被検者が本体を携行し、24 時間連続で心電図記録（心臓の活動を記録）する装置であり、日常生活の心電図を長時間記録して不整脈や虚血性変化の検出等に使用されることを目的とする。循環器系疾患施設で使用する装置として一般的な水準である。					1	1
頭蓋内圧モニタリング装置	頭蓋内圧を連続的に測定する時に使用することができ、頭蓋内圧亢進が疑われる患者に適用される。脳神経外科術後のモニタリング装置として、一般的な水準である。				1		1
インキュベーター	微生物の培養に供する。					1	1
輸液ポンプ	輸液の滴下管理に供する。	32	46	32	46	44	200
器具保管庫	病棟のナースステーションなどで診断・治療に必要な小物を収納、保管するのに供する。	2	3		1	34	40
大動脈バルーンパンピングシステム	下行大動脈内にバルーンを挿入・留置し、心臓の拡張期にこれを膨張させ(diastolic augmentation)、心臓の収縮期にこれを収縮させる(systolic unloading)。これによって収縮期には心室の後負荷が減少して心筋酸素消費量を減少させ、拡張期には拡張期圧の上昇によって冠動脈血流を増加させるのに供する。手術室や ICU で用いる。心臓血管外科手術を行う医療施設で一般的な水準である。		3				3
術中超音波診断装置 心臓血管外科用	冠動脈バイパス手術後、グラフト内に血流障害が発生していないかを超音波ドップラー機能により確認するのに供する。心臓血管外科バイパス手術を行う医療施設で一般的な水準である。		1				1
術中超音波診断装置 脳神経外科用	術中病変部診断に供する。腫瘍除去手術では手術中の脳内の様子、剥離子及び吸引管の位置を観察するために用いられている。脳神経外科手術室で一般的な水準である。				1		1
IV ポール	輸液を吊り下げるのに供する。	16	26	16	26	58	142
LCD モニター （外来部門用）	外来診療室で PACS に取り込んだ画像を閲覧するのに供する。					10	10
LCD モニター （手術室用）	手術室で PACS に取り込んだ画像を閲覧するのに供する。複数のモダリティで撮影した画像を閲覧できるよう大型モニターを計画する。		3		3		6

機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
LCD モニター （教育用）	会議用や医学生への教育用として用いる。					2	2
医薬品保管庫	病棟で必要な医薬品を保管に用いる。	2	1			31	34
医薬品トロリー	病棟で患者のベッドサイドまで医薬品を搬送するために供する。	2	1				3
脳外科微細手術セット	脳内や脊髄の微細部分の手術を行うための鋼製小物のセット。				2		2
マイクロピペットセット	輸血部でクロスマッチ検査を行う際、血液を分注するのに供する。					1	1
移動型 X 線診断装置	救急患者、ICU 患者など動かすことのできない重症患者のためにベッドサイドに移動し X 線撮影をするのに供する。複数枚の IP カセッテを持ち歩くことなく患者データを蓄積可能な DR 方式を計画する。					2	2
磁気共鳴断層撮影装置(MRI)	核磁気共鳴（nuclear magnetic resonance, NMR）現象を利用して生体内の内部の情報を画像にする方法である。精度の高い三次元的画像の解析、軟組織の病変等確認が可能となる。循環器ソフトのオプションをつけ、循環器疾患の診断に対応した装置を計画する。第三次医療施設として中程度の水準である。					1	1
ナビゲーションシステム	患者の CT 画像データをもとに、外科用手術におけるイメージング及びナビゲーションを行うための装置である。脳神経外科手術を実施する医療施設で中程度の水準である。				1		1
無影灯 一般手術室用	手術部位に適した影のできない照射により術野を明るく保つことにより安全且つ正確な手術を可能にする。教育病院のためカメラ付きを計画し、手術室内の医学生が術野 LIVE 影像を大型スクリーンでも確認可能とする。		2		2		4
無影灯 ハイブリッド手術室用	手術部位に適した影のできない照射により術野を明るく保つことにより安全且つ正確な手術を可能にする。心臓血管装置あるいは CT 装置の走行レール幅、長さ、手術台の動きにあわせ、アームの長さを決定する必要がある。教育病院のためカメラ付きを計画し、手術室内の医学生が術野 LIVE 影像を大型スクリーンでも確認可能とする。		1		1		2
天吊手術用顕微鏡	開頭の手術の際、術野を顕微鏡により拡大し、微細手術を行うのに供する。天井から吊ることにより、床スペースを有効活用可能となる。脳神経外科手術を行う施設で一般的な水準である。				1		1
可搬式手術用顕微鏡	開頭の手術の際、術野を顕微鏡により拡大し、微細手術を行うのに供する。脳神経外科手術を行う施設で一般的な水準である。				2		2
手術台	手術をする際に患者を寝かせ、術式や部位により台を上下したり横転させたり等調節が可能な、手術室の必須機材である。微細手術や臓器移植手術の微細なポジショニングに対応可能な電動油圧昇降式を計画する。		2		2		4
オーブン	臨床検査室の器具類の滅菌に供する。					1	1

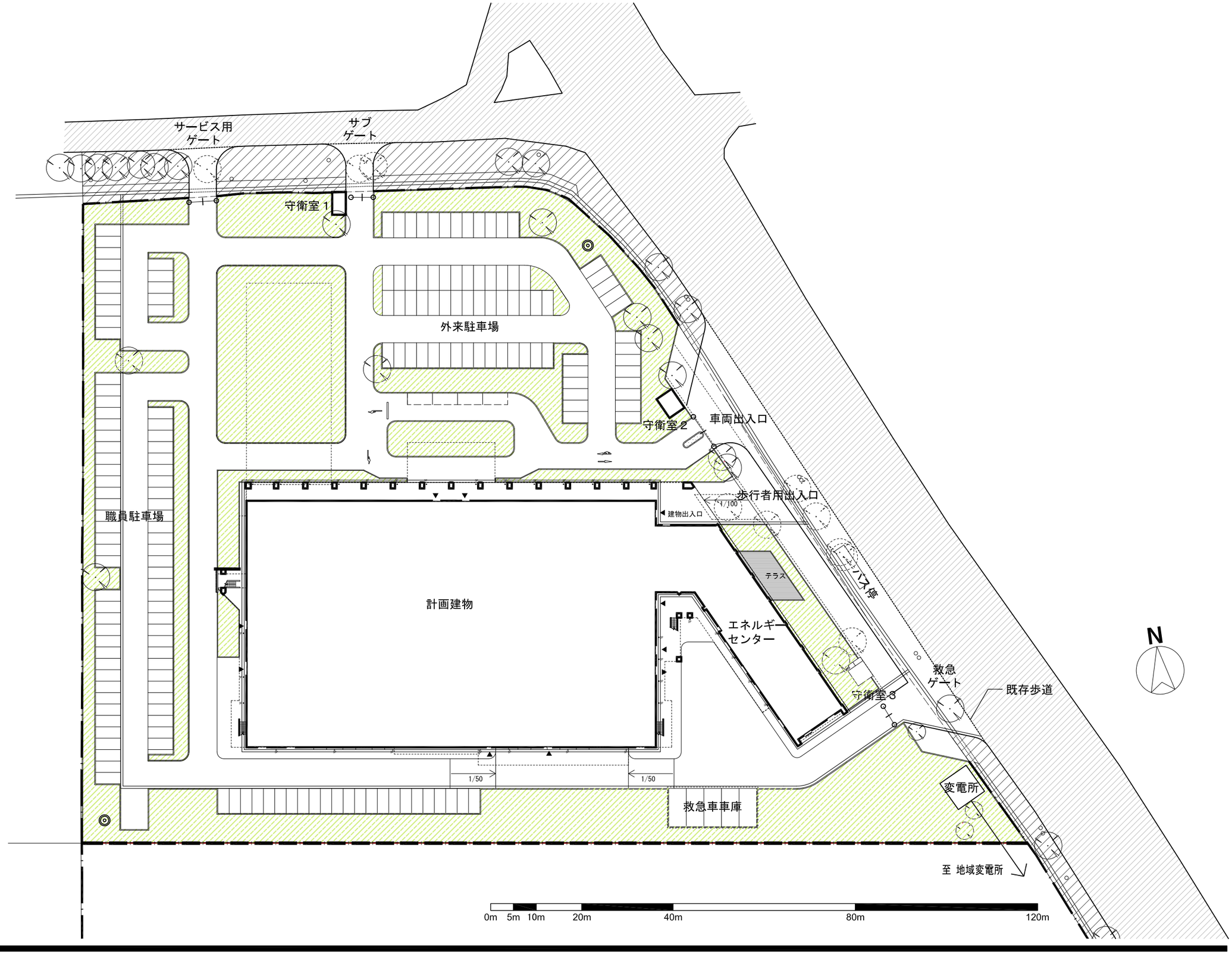
機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
食事台	ベッドの上で食事を取る際に、食事プレートを載せるのに供する。	16	26	16	26	232	316
酸素濃縮装置	酸素吸入が必要な患者に高濃度酸素を吸入するのに供する。	2	2	2	15		21
酸素流量計及び加湿器	酸素中央配管のアウトレットに接続し、流量の表示、加湿に供する。	16	26	16	26		84
PACS システム	CT、MRI といった画像撮影装置（モダリティ）から受信した画像データを保管、閲覧、管理することを目的とし、同一患者の以前の画像と現在の画像を比較することも可能となる。RIS(放射線情報システム)も併せて整備することにより、患者情報の電子登録が可能となり、患者の過去の画像が検索しやすくなる。本プロジェクトでは、MRI、CT2 台、据置型デジタル式汎用 X 線診断装置 2 台、血管 X 線撮影装置 2 台などを接続モダリティとして計画している。					1	1
鏡付き平行棒	リハビリ室に配備し、脳卒中患者などの運動機能回復訓練に供する。					2	2
電動ベッド	術後患者を寝かせ、必要に応じクランクで適切な姿勢をとるのに供する。	16	26	16	26		84
患者モニター ICU 用	重症患者の循環器系統や呼吸等を監視して警報等で看護師や医師に知らせる等、患者の状態をモニタリングするのに使用する。セントラルモニターで離れた場所からの監視も可能とする。		26		26		52
患者モニター 病棟用	患者の循環器系統や呼吸等を監視して警報等で看護師や医師に知らせる等、患者の状態をモニタリングするのに使用する。	16		16		27	59
患者モニター 手術室用	術中患者の心拍数、観血的血圧、心拍出量、麻酔ガス濃度の測定等を行い、患者の様態を常時観察し、危険時に対応するために供する。心臓血管外科や脳神経外科手術中の術中モニタリング用として、中程度の水準である。		2		2		4
医薬品冷蔵庫	病棟や薬局で冷蔵保存が必要な医薬品を管理するのに供する。					12	12
血小板保管庫	輸血部で血小板の保存に供する。					1	1
ヘモダイナミクス	呼吸・脈拍・血圧など複数の生理現象やカテーテル検査中の圧測定、圧波計を、計測・記録し、患者バイタルサインを監視するのに供する。心臓カテーテル検査室で一般的な水準である。					2	2
放射線アクセサリーセット	血管造影室、ハイブリッド手術室等の部屋で、医師・看護師などの身体を放射線から防護するために供する。		1		1		2
回復ベッド	回復室で患者を安静に寝かせるのに供する。		4		4		8
逆浸透水装置	透析用水を精製する装置。透析用の RO 装置として、一般的な水準である。設置台数が少ないため、2 台をカバーする小型 RO 装置を計画する。		1				1
スパイロメーター	肺活量等の呼吸機能の測定に供する。					5	5
階段	リハビリ室に配置し、脳卒中患者や術後患者の運動機能回復に供する。					1	1

機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
滅菌保管庫	滅菌後の清潔物品を滅菌ドラムのまま保管するのに供する。					3	3
滅菌カート	滅菌後の物品の搬送に供する。					1	1
ストレッチャー	患者の搬送に供する。	1	1	1	3	5	11
中央配管用吸引器	中央バキューム配管に接続し、吸引物をため置くのに供する。	16	26	16	26		84
外科用 C アーム X 線撮影装置	手術中に透視撮影を行い、脊椎の位置確認、体内留置装置の位置確認等に使用する。		1		1		2
開胸手術器具セット	心臓血管外科の開胸手術時に用いる。第三次医療施設の心臓血管外科で一般的な水準である。		2				2
シリンジポンプ	精緻な滴下管理が必要な患者に供する。	40	56	40	56	40	232
ペースメーカー	心筋に電気刺激を与えることで必要な心収縮を発生させ、患者の心臓を動かすのに供する。循環器科のある施設では一般的な水準である。					1	1
血漿解凍用恒温槽	血液製剤の解凍に供する。					1	1
起立台	チルトテーブルテストの際、患者をフラットな状態から 90 度に近づけるのに供する。					1	1
トレッドミル	心臓血管外科の術後患者や脳卒中後の患者のリハビリ訓練に供する。ベルトの上を歩行し、運動機能の回復を図るのに供する。					2	2
超音波手術器	手術において組織の破砕、乳化、吸引に使用する。		1		1		2
超音波診断装置経食道探触子付	本装置には、経食道探触子とセクター探触子の 2 種類の探触子を取り付ける。経食エコー探触子は、 超音波を出す胃カメラのような管を口から食道や胃の中まで入れ、心臓を観察し、セクター探触子は心臓の動きを観察するために用いる。		1				1
超音波診断装置 外来部門用	外来で循環器患者を診断するために、成人用セクター探触子付きの超音波診断装置を計画する。不整脈患者、術後フォローアップ患者の心臓の血流の流れを検査するのに供する。					2	2
超音波診断装置 救急部門用	救急で患者を迅速診断するのに供する。探触子としては、心臓・腹部・胸部など様々な部位を診ることが出来るよう、リニアー・コンベックス・セクター探触子を計画する。					1	1
超音波診断装置 脳神経内科用	脳血管、頚動脈の血流を超音波で観察し、狭窄程度を測定・評価するのに供する。主に、脳卒中患者に用いる。					1	1
人工呼吸器	自発呼吸の有る患者の補助、強制呼吸を必要とする患者への調節呼吸に対応する。	4	13	4	10		31
ストレッチャー・車椅子用体重計	ストレッチャーあるいは車椅子に乗ったままでの、患者体重計測に用いる。					1	1
体重計機能付きベッド	透析治療前後の患者の体重計側に用いる。透析治療を行う施設では一般的な水準である。		1		1		2

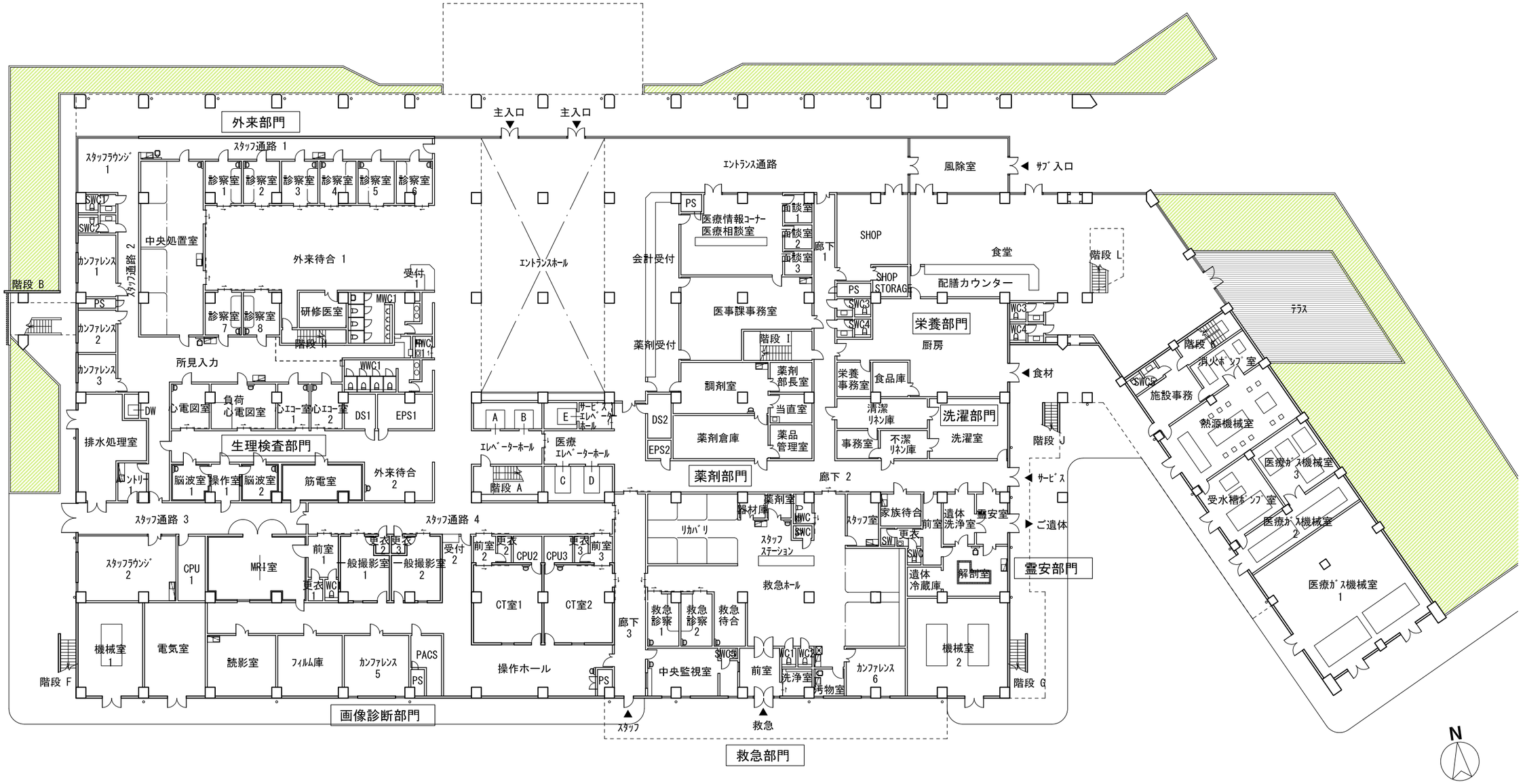
機材名	機材の機能・内容	配置先部門名					計画数合計
		循環器内科	心臓血管外科	脳神経内科	脳神経外科	その他	
車椅子	重篤な患者を搬送するのに用いる。	1	1	1	3	14	20
全血酸素飽和度計	循環器カテーテル治療を行っている最中の患者の血中酸素飽和度、総ヘモグロビン値などの計測に供する。					2	2
切開セット	心臓血管外科の切開手術に用いる。		2				2
電気刺激装置	脳神経外科、脳神経内科患者にて神経に電気刺激を与え、神経または筋肉を機能評価するのに供する。					2	2
機能的電気刺激装置	機能的電気刺激（FES）は、低エネルギーの電気パルスを使用して、中枢神経系の傷害により麻痺した個人に人工的に身体運動を発生させ、麻痺した四肢において筋収縮を生じさせ、把持、歩行、膀胱排尿及び立位などの機能を生じさせるなどのリハビリ治療に供する。					3	3
経皮的末梢神経電気刺激装置	脳神経外科、脳神経内科患者の末梢神経などに表面電極を置き、低周波を通電し、痛みの緩和などを行うのに供する。一般的にテンスとも呼ばれる。					3	3
下肢負荷治療器	下肢に圧力をかけて脚の慢性静脈不全の血流改善に供する。					2	2
超音波治療器	患部に強力な超音波を照射し、治療に供する。					3	3
レーザー治療器	患部にレーザーを照射し、治療に供する。					3	3
干渉波治療器	患部に干渉低周波を照射し、治療に供する。					3	3
パラフィンワックスバス	患部をパラフィン浴することにより、骨折部分の早期回復や機能障害の回復に供する。					2	2
運動療法用治療器	バランスの改善、筋力と柔軟性の向上、筋肉の緊張と協調の改善、関節の弾力性、運動能力の向上等運動療法を実践するための治療器。					1	1
作業療法用器具セット	日常生活に必要な手足の動きを回復するための、ペグボードなど各種作業療法用器具のセットである。					1	1
メディシンボール	異なるサイズのメディシンボールで段階的に筋力強化を図ることに供する。					3	3

3.2.3　概略設計図

以下の概略設計図を次頁から示す。
配置図
1 階平面図
2 階平面図
3 階平面図
4 階平面図
5～7 階平面図
屋上階平面図
北立面図
南、東、西立面図
断面図
エネルギーセンター棟　立断面図


サービス用
ゲート
サブ
ゲート
守衛室１
外来駐車場
守衛室２
車両出入口
歩行者用出入口
1/100
建物出入口
職員駐車場
計画建物
テラス
バス停
エネルギー
センター
救急
ゲート
守衛室３
既存歩道
変電所
1/50
1/50
救急車車庫
至 地域変電所
N
0m 5m 10m 20m 40m 80m 120m

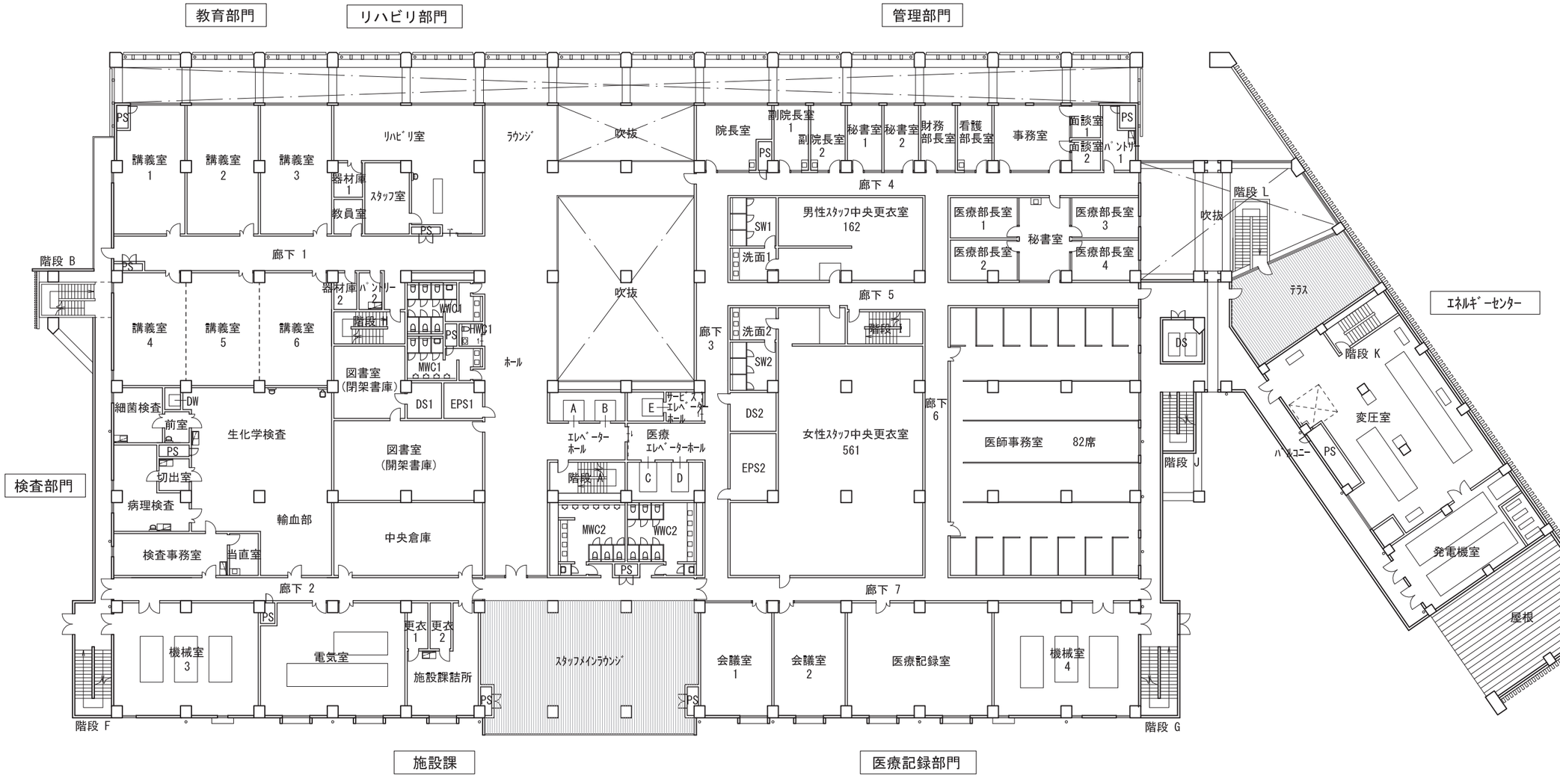
配置図
S:1/800



※ REMARK

SW : シャワー
HWC : 身障者対応トイレ
MWC : 男性トイレ
WWC : 女性トイレ
SWC : スタッフトイレ

1階平面図
S:1/400



N

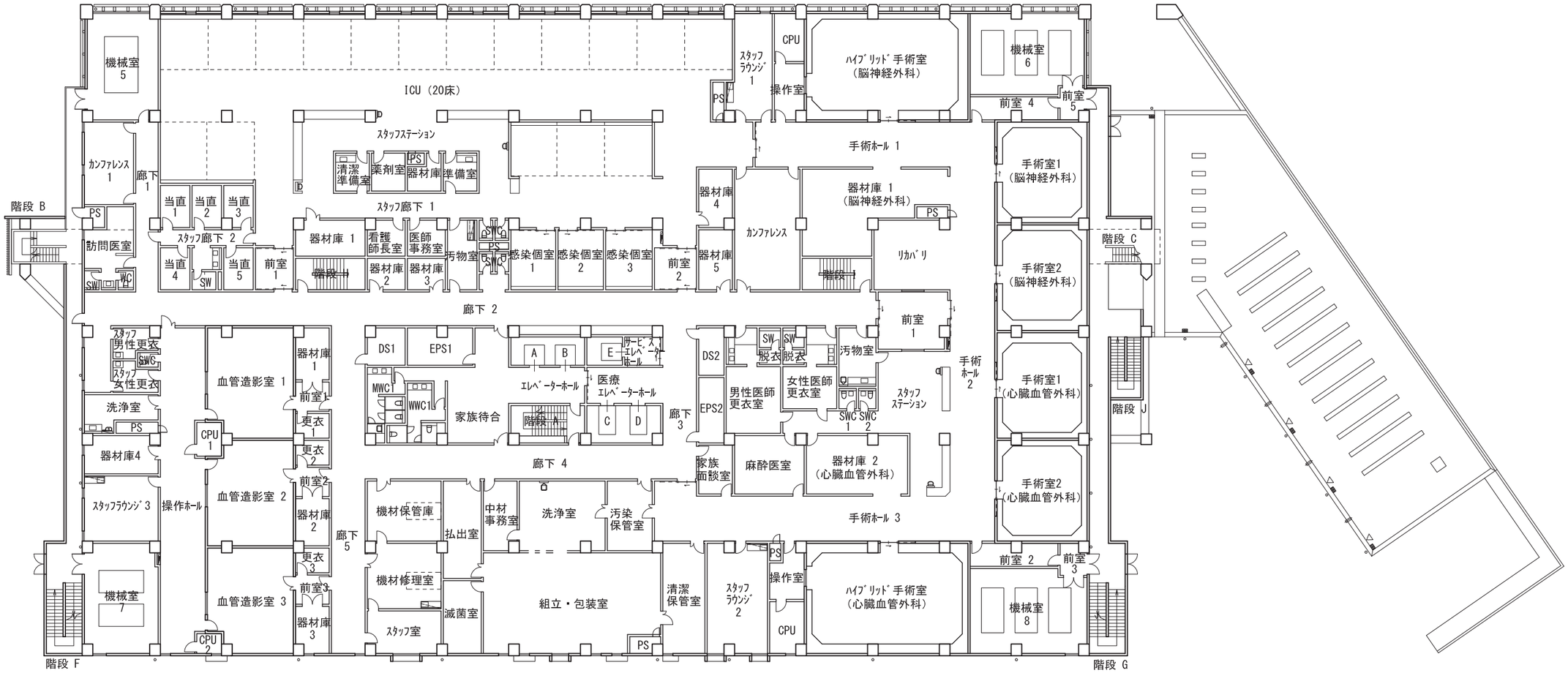
0m 5m 10m 20m 40m 60m

※ 凡例

SW : シャワー
HWC : 身障者対応トイレ
MWC : 男性トイレ
WWC : 女性トイレ
SWC : スタッフトイレ

2階平面図
S:1/400

ICU部門



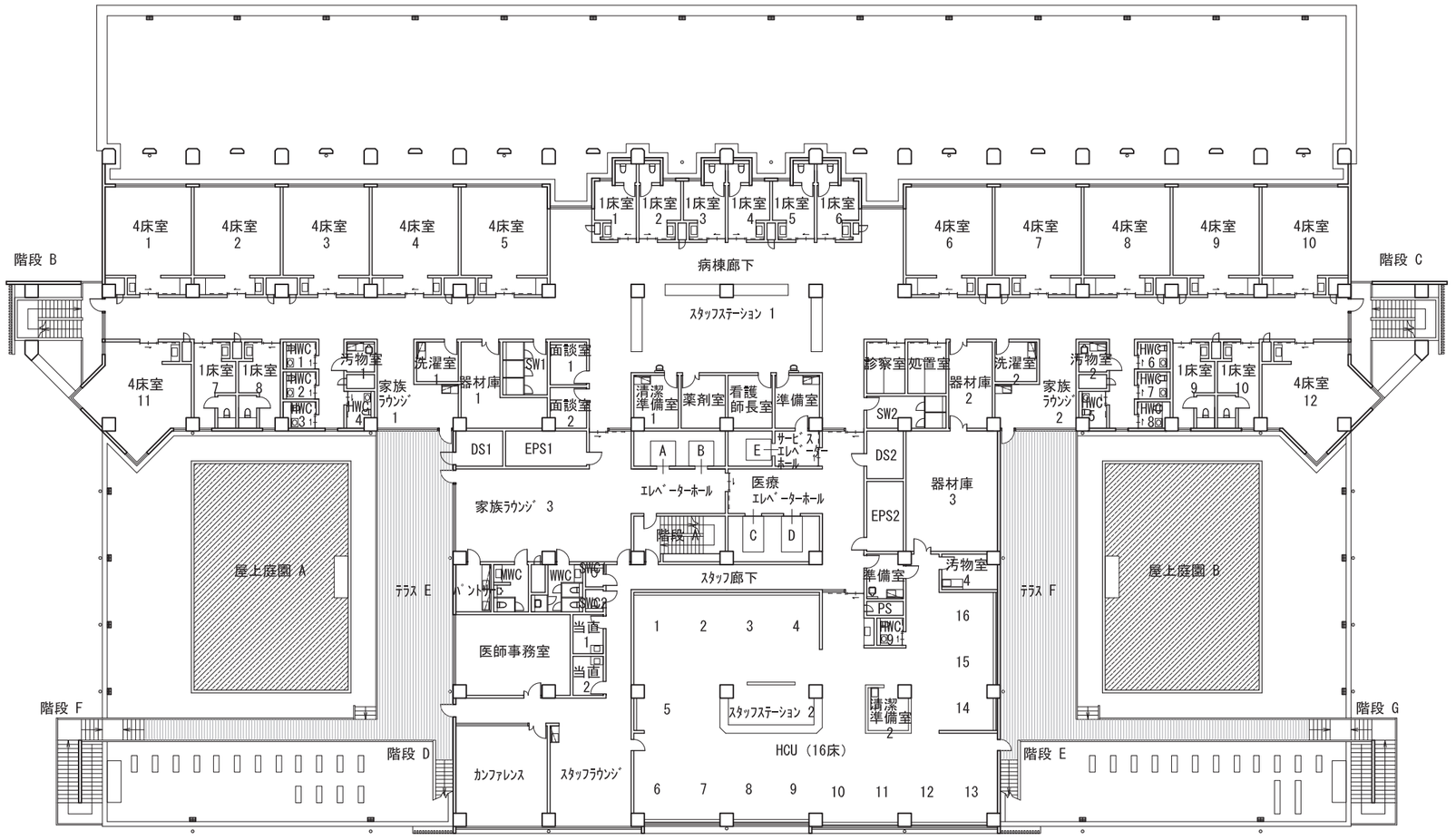
血管造影部門　臨床工学部門　中央材料部門　手術部門

N

※ 凡例

SW ： シャワー
HWC ： 身障者対応トイレ
MWC ： 男性トイレ
WWC ： 女性トイレ
SWC ： スタッフトイレ

3階平面図
S:1/400

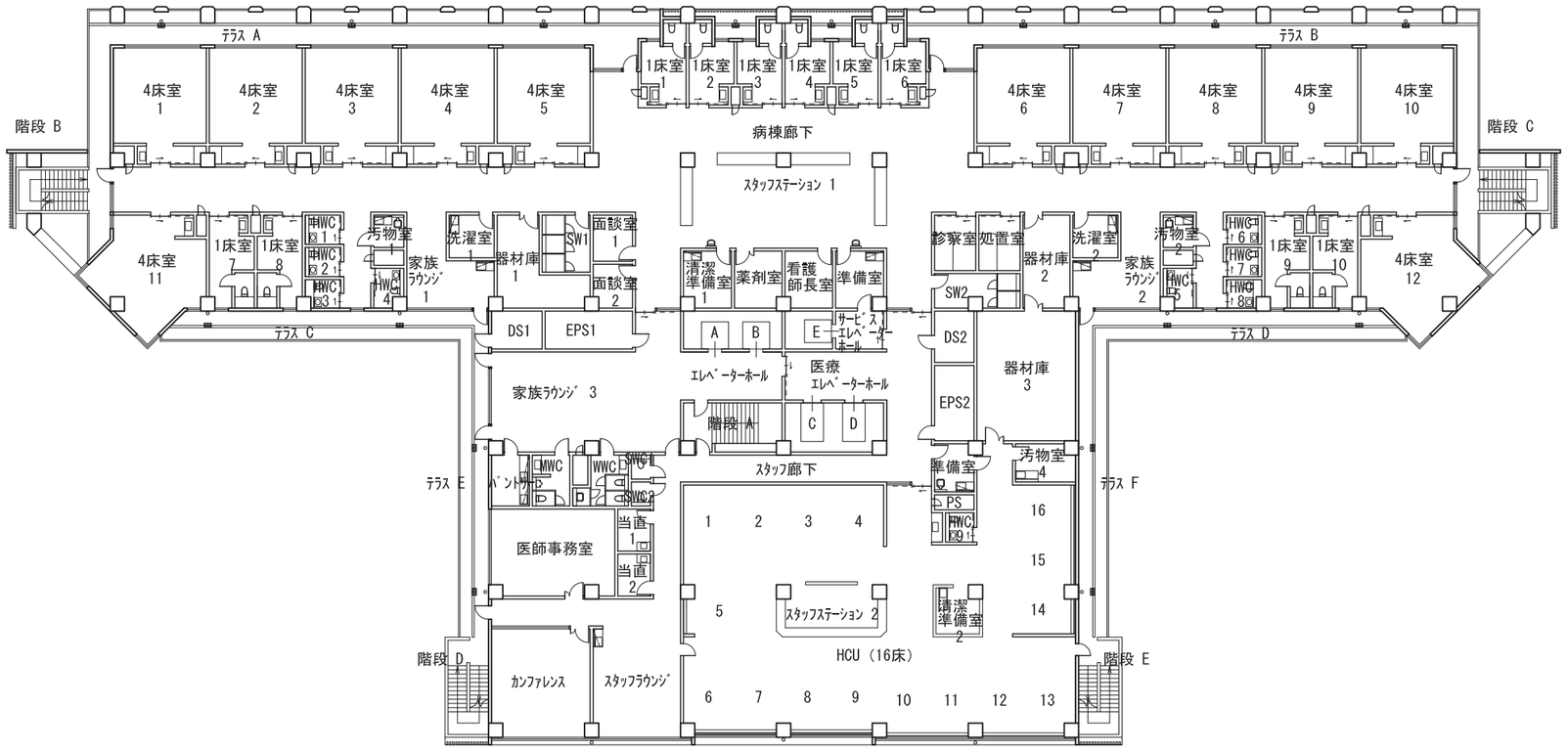


※ 凡例

SW ： ｼｬﾜｰ
HWC ： 身障者対応ﾄｲﾚ
MWC ： 男性ﾄｲﾚ
WWC ： 女性ﾄｲﾚ
SWC ： ｽﾀｯﾌﾄｲﾚ

4階平面図

S:1/400

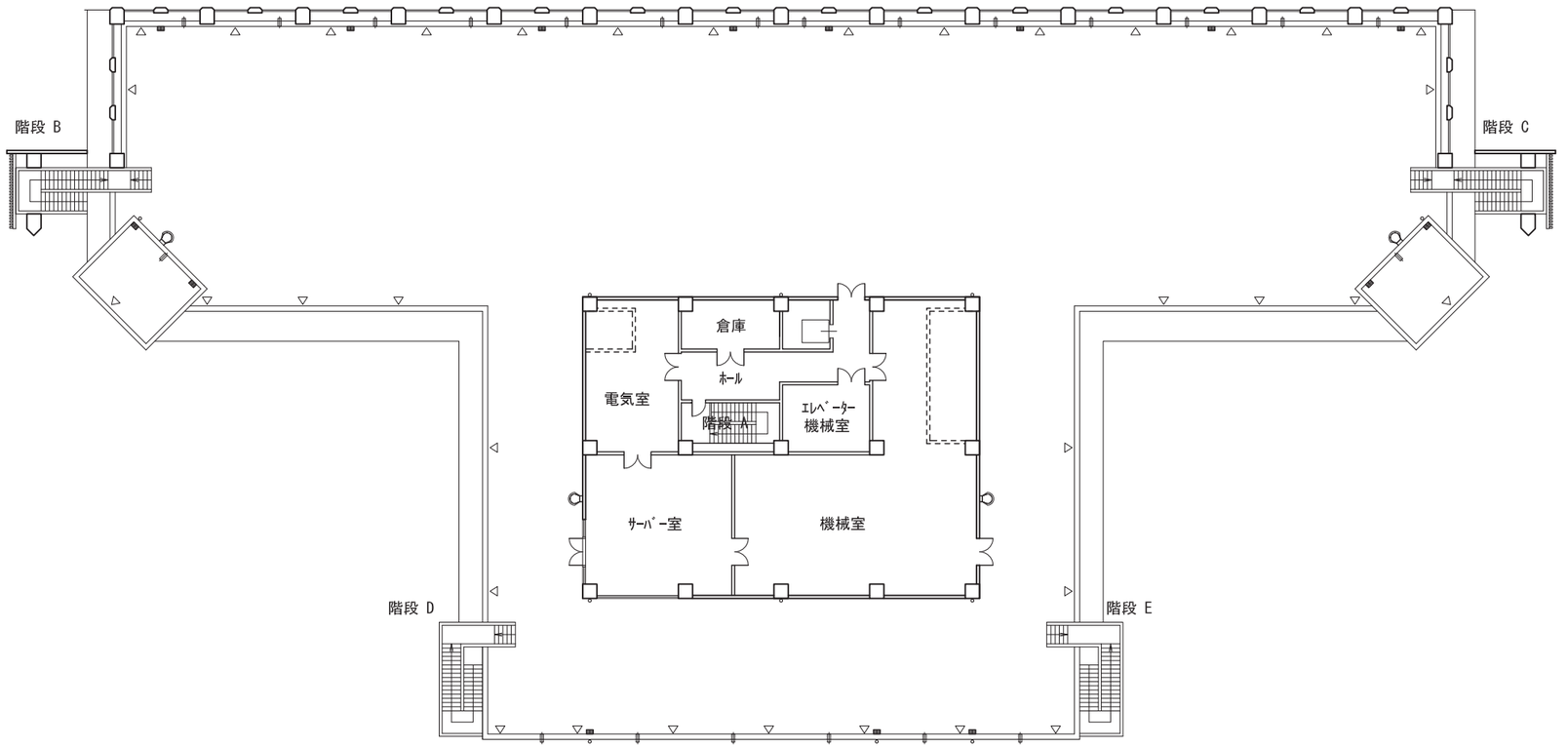


N

※ 凡例

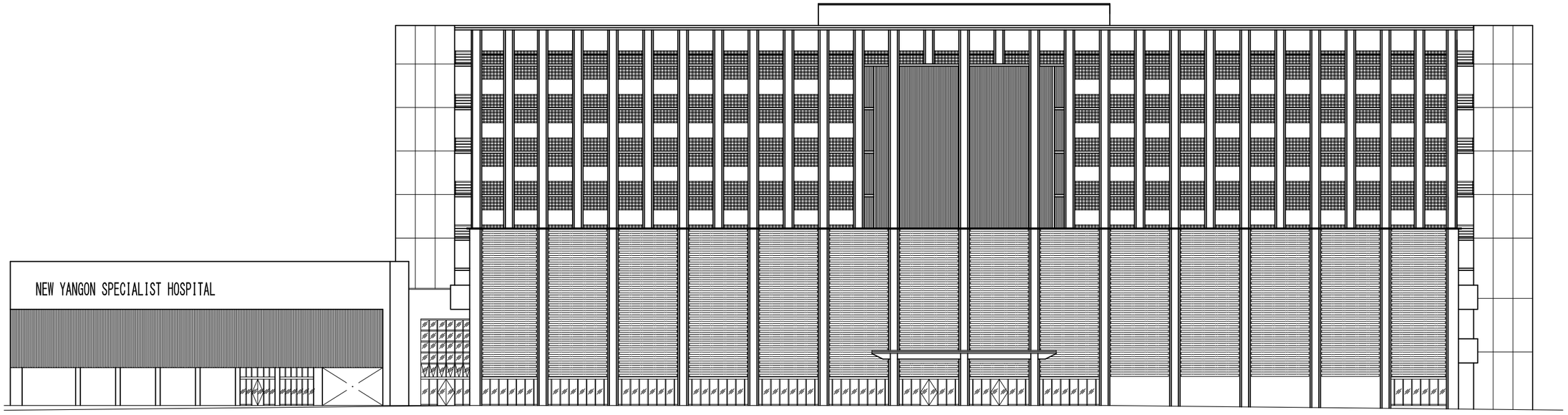
SW ： シャワー
HWC ： 身障者対応トイレ
MWC ： 男性トイレ
WWC ： 女性トイレ
SWC ： スタッフトイレ

5-7階平面図
S:1/400

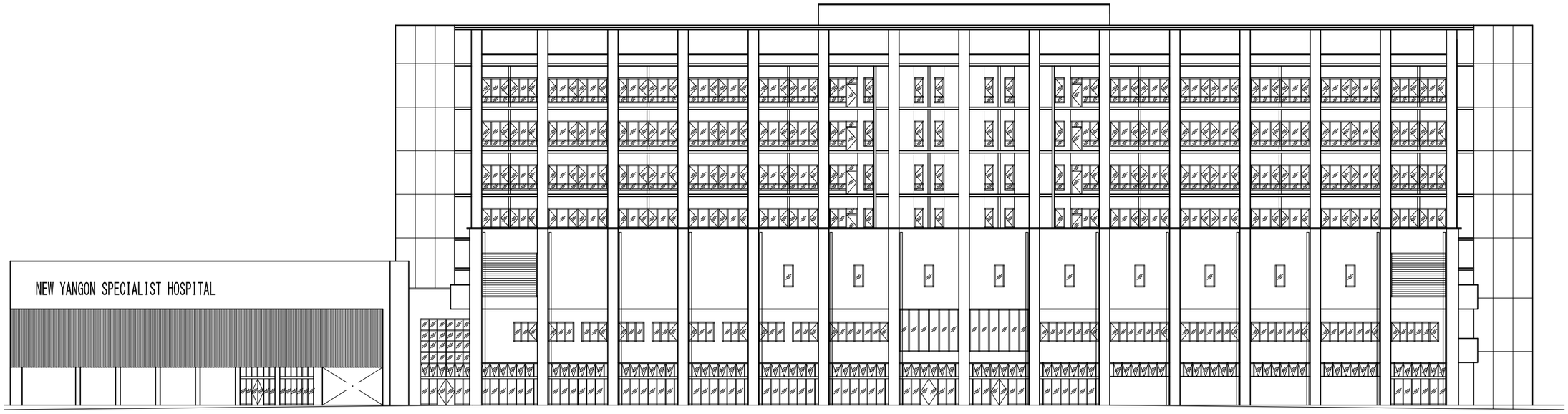


N

屋上階平面図
S:1/400

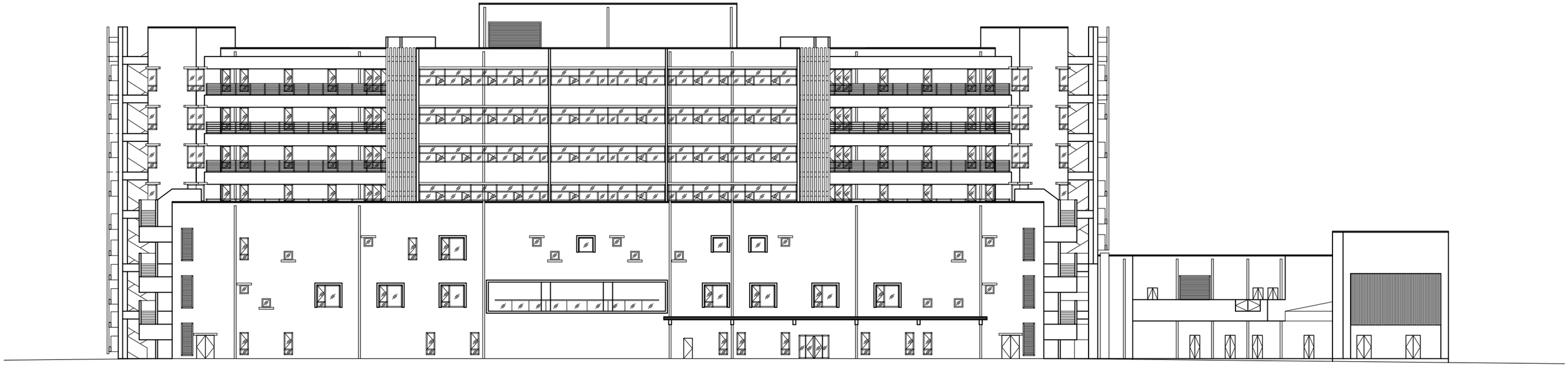


北立面図１

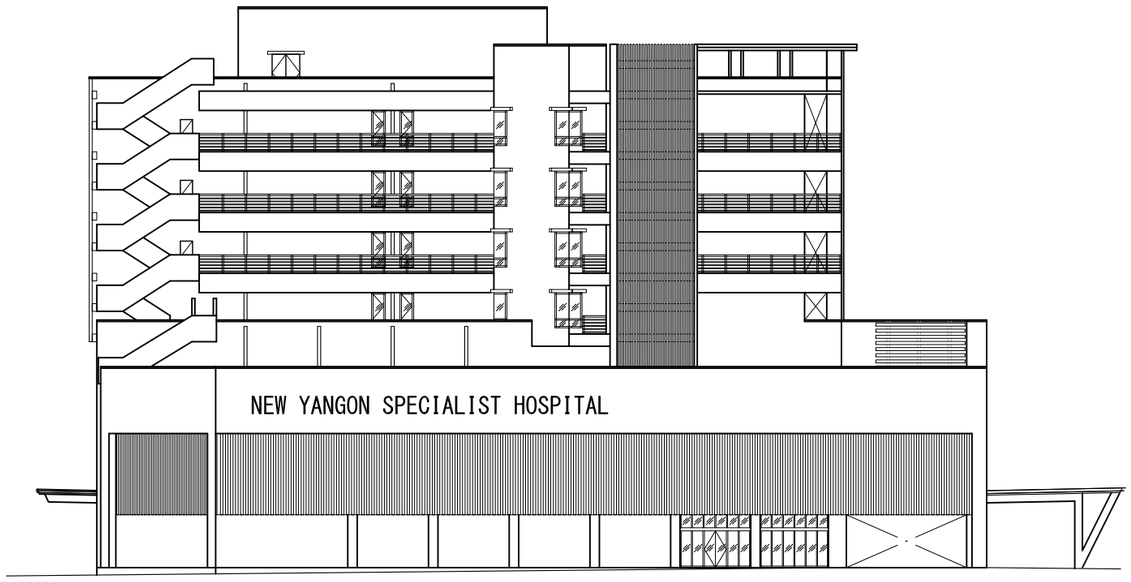


北立面図２

北立面図
S:1/400



南立面図

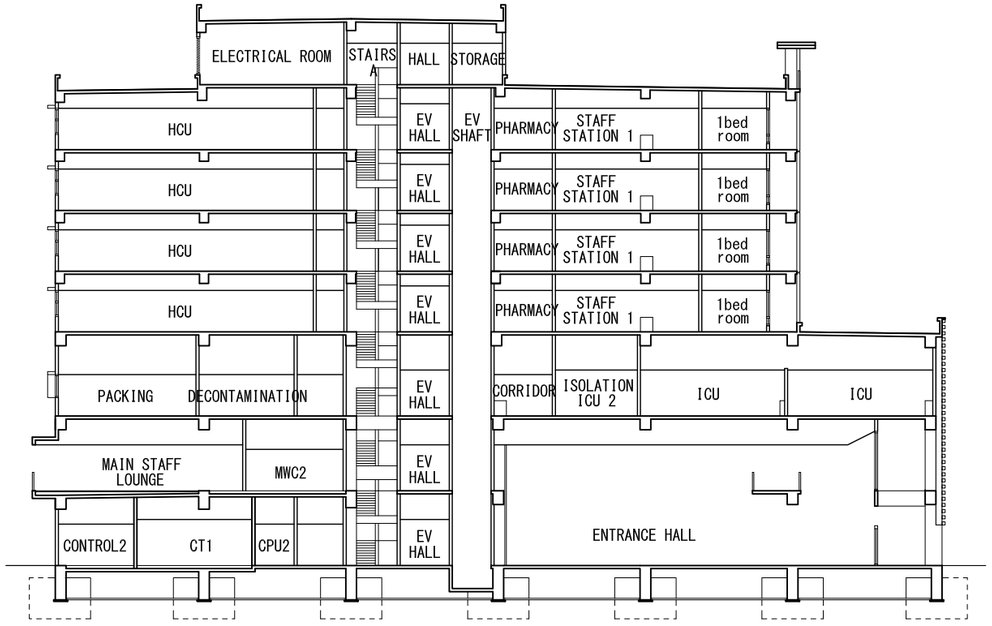


東立面図

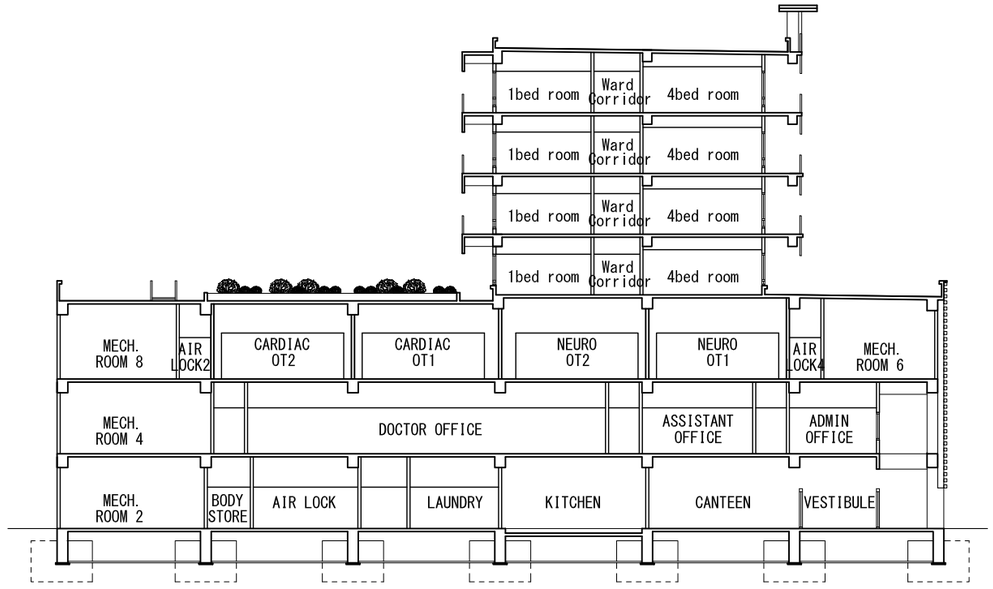


西立面図

南、東、西立面図
S:1/400

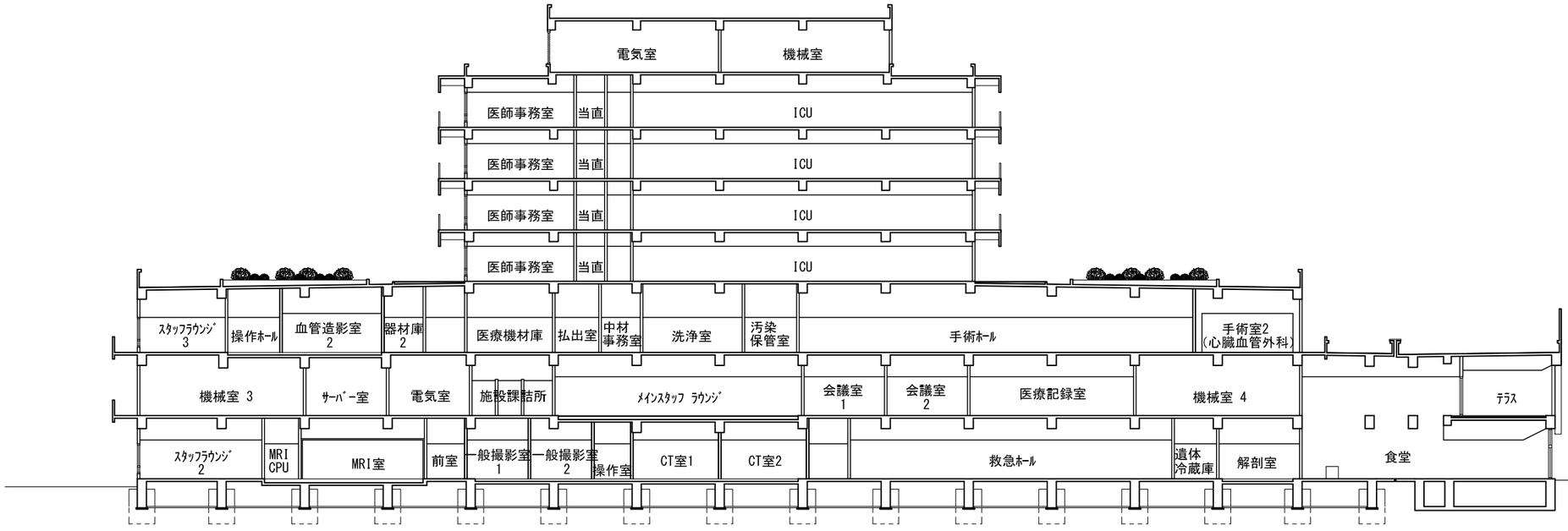


A-A' 断面



B-B' 断面

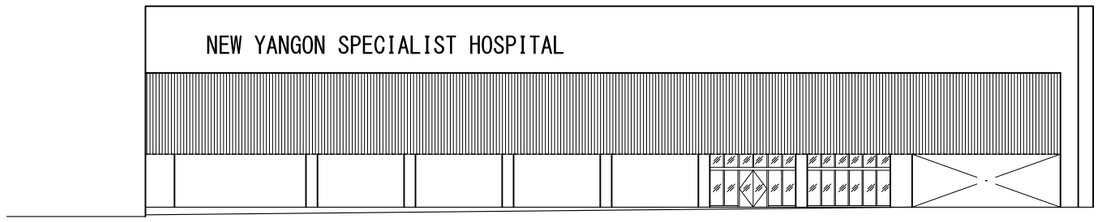




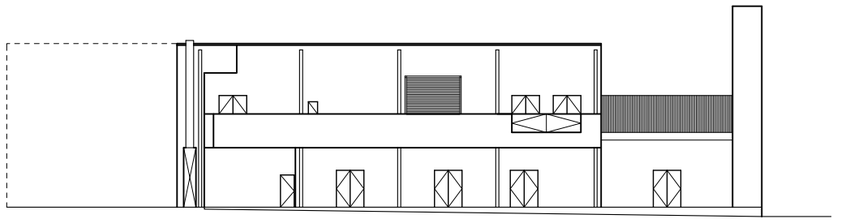
C-C' 断面

断面図

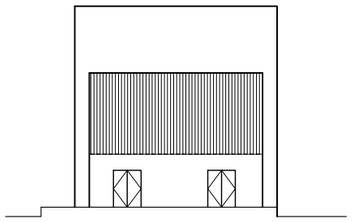
S:1/400



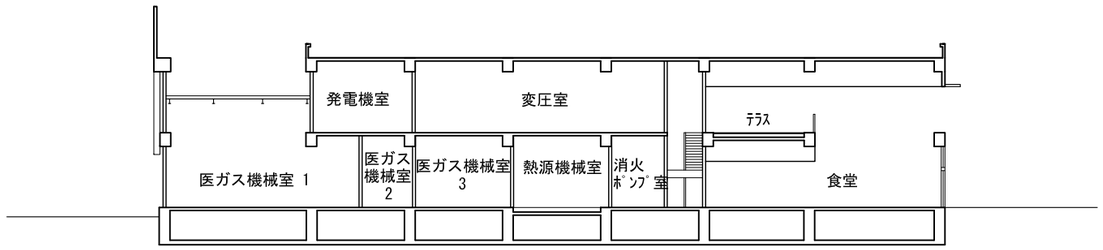
東側立面図



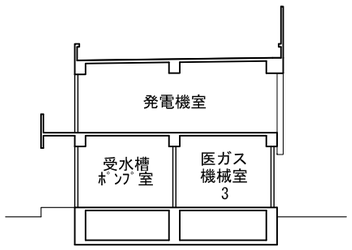
西側立面図



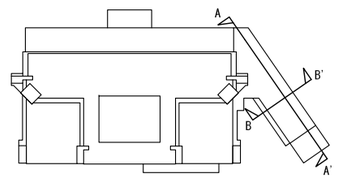
南側立面図



A-A' 断面図



B-B' 断面図



エネルギーセンター棟　立断面図
S:1/400

3.2.4 施工計画/調達計画

3-2-4-1　施工方針/調達方針

本プロジェクトは、日本国政府の閣議決定を経て、「ミ」国政府との交換公文(Exchange of Notes：E/N)が締結され、独立行政法人国際協力機構と「ミ」国政府との間で贈与契約(Grant Agreement：G/A)を締結した後、日本国政府の無償資金協力のスキームに従って実施される。その後、「ミ」国政府と日本国法人コンサルタントが契約を締結し、施設・機材の詳細設計作業に入る。詳細設計図面及び入札図書の完成後に、入札によって決定した日本国法人建設工事会社と機材調達会社により、施設建設工事及び機材の調達･据付が行われる。

なお、コンサルタント、建設工事会社及び機材調達会社との各契約は、無償資金協力として有効となるためには、独立行政法人国際協力機構による認証が必要となる。

工事着工にあたり、「ミ」国側実施機関、コンサルタント、建設工事会社、機材調達会社による施工監理体制が組まれる。

（1）実施体制

本計画実施に当たっての「ミ」国政府の主管官庁及び実施機関は保健スポーツ省医療サービス局であり、同機関が契約調印者となる。保健スポーツ省医療サービス局の担当官が、事業実施の窓口として計画実施中の業務調整を担当する。

（2）コンサルタント

交換公文、贈与契約が締結された後、保健スポーツ省医療サービス局は日本国の無償資金協力の枠組みに従い、日本国法人コンサルタントと本計画の詳細設計・監理にかかるコンサルタント契約を締結し、独立行政法人国際協力機構による契約の認証を受ける。コンサルタントは契約が認証された後、保健スポーツ省医療サービス局と協議の上、本準備調査報告書に基づき詳細設計図面及び入札図書を作成、保健スポーツ省医療サービス局に説明し同意を得る。

施設建設工事の入札･施工段階でコンサルタントは、詳細設計図面及び入札図書に基づき入札業務支援及び施工監理業務を実施する。機材調達・据付についても同様に無償資金協力で調達する機材について、機材入札業務支援から搬入・据付・試運転・初期操作指導に至る監理業務を行う。

本プロジェクトにおいて、ミャンマー側で調達する機材・家具については、基本的に保健スポーツ省中央医薬品保管部門（CMSD）により、仕様書の作成、入札手続き、据付監理が実施される。しかしながら、機材仕様の施設の詳細設計への反映や落札した機材の据付と建設工事との調整などにかかる調整業務が多く必要となる。このため、コンサルタントが、CMSD が実施するそれら業務の支援を併せて行う。

無償資金協力で実施する施設建設・機材調達にかかる業務の詳細を以下に示す。

11) 詳細設計

本準備調査報告書に基づき、建築計画の詳細を決定し、機材計画の見直しを行い、関連する設計図、仕様書、入札条件書、施設建設工事、機材調達・据付に関するそれぞれの契

約書案等からなる入札図書を作成する。施設建設工事、機材調達・据付に必要な費用の見積も業務として含まれる。

12) **入札業務支援**

実施機関が行う建設工事会社及び機材調達会社の入札による選定に立会い、それぞれの契約に必要な事務手続き及び日本国政府への報告等に関する業務支援を行う。

13) **施工・調達監理業務**

建設工事会社及び機材調達会社が実施する業務について、契約内容の適正な履行を確認する。計画実施を促進するため、コンサルタントは公正な立場に立ち、建設工事会社や機材調達会社への助言、指導だけでなく、全ての関係者の調整を行う常駐監理者を派遣する。主たる業務は以下のとおりである。

- 建設工事会社及び機材調達会社から提出される施工計画書、施工図、機材仕様書、その他の図書の照合及び確認手続き
- 納入される建設資機材、家具の品質の検査及び確認、輸入機材の出荷前検査の指導
- 建設設備機器、機材の納入・据付、取扱い説明の確認
- 工事進捗状況の把握と報告
- 竣工した施設・機材の引渡しの立会

コンサルタントは上記業務を遂行する他、独立行政法人国際協力機構等の日本国政府関係機関に対し、本計画の進捗状況、支払い手続き、完了引渡し等について報告する。

（3）建設工事会社及び機材調達会社

建設工事会社及び機材調達会社は一定の資格を有する日本国法人を対象とした一般入札により選定される。入札は原則として最低価格入札者を落札者として、保健スポーツ省医療サービス局との間で建設工事及び機材調達契約をそれぞれ締結する。契約に基づき建設工事会社は施設の建設、及び機材調達会社は機材の調達、搬入、据付を行い、「ミ」国側に対し当該機材の操作と維持管理に関する技術指導を行う。また、機材引渡し後においても、有償で主要機材のスペアパーツ・消耗品の供給及び技術指導を協力対象施設が受けられるよう、メーカー、代理店との協力を基に後方支援を行うことを想定する。

（4）独立行政法人国際協力機構

独立行政法人国際協力機構は、無償資金協力の制度に従い、本協力の日本国政府の実施機関として本計画の実施促進に必要な業務を行う。

（5）現地コンサルタント、現地建設工事会社

日本人現場常駐監理者の業務量を鑑み、同要員のみで全ての監理業務を行うことは困難と考えられるため、監理補助者として現地コンサルタントの技術者の雇用を想定する。

また、現地建設工事会社の中には、技術力及び動員力を有し、元請となる日本国法人建設工事会社の下請け会社として機能するのに必要な能力を有する企業が見られることから、これら企業を活用することを想定する。

（6）計画実施に関する相互関係

施工監理を含め、本計画の無償資金協力業務の実施担当者の相互関係は、図 3-9 の通りである。

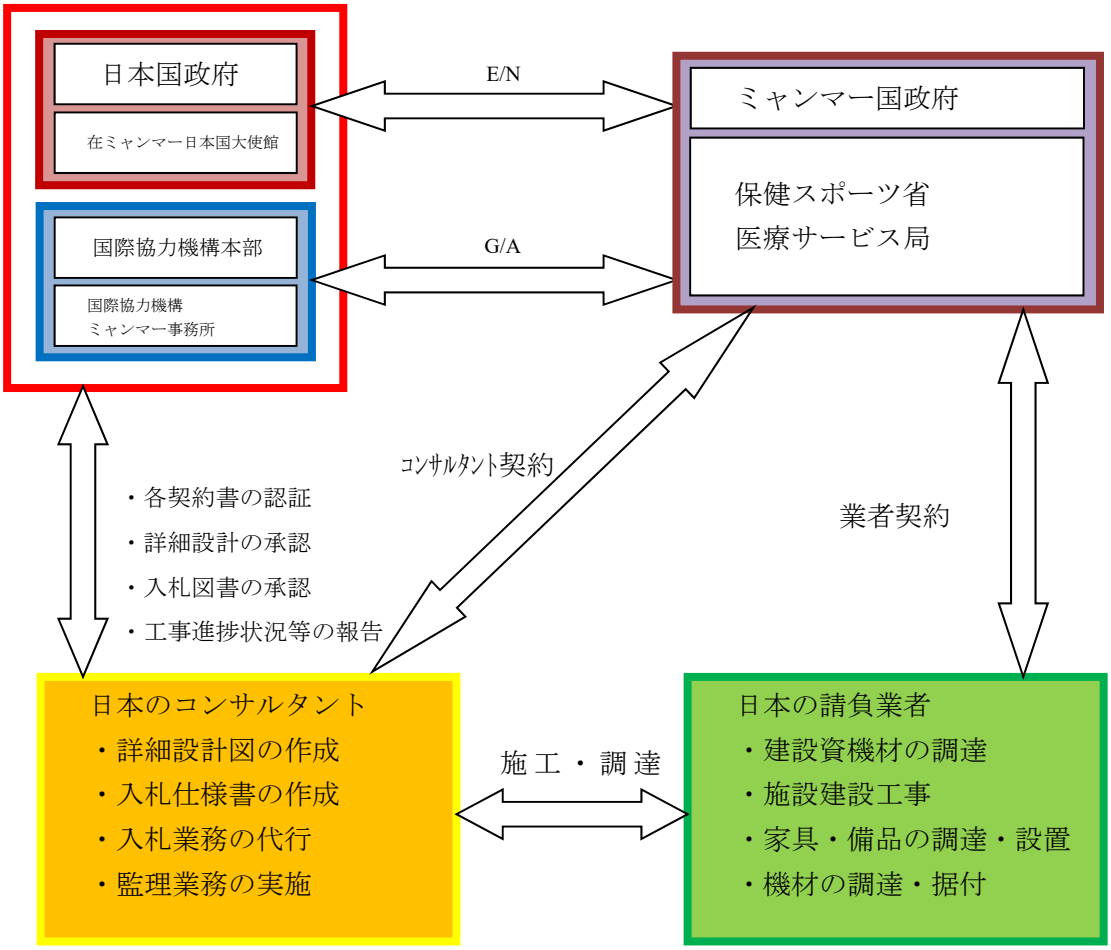


図 3-9: 事業実施関係図

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

(1) 施工上の留意事項

1) 工程管理

工程管理上の重点は、5 月から 10 月まで続く雨季の工事である。仮設道路を含む建設用地の冠水の防止、効率的な基礎工事や外構工事等の工事計画の策定が求められる。

2) 安全管理

建設工事中は、建設サイトを仮囲いで囲い、建設用地への出入り口を必要最小限に制限することで、工事車両や労務者の出入りを管理し、周辺住民への安全を図る。

3) 資材の盗難防止

資材等の盗難防止のために、建設用地は 24 時間警備を行う。

(2) 機材調達上の留意事項

医療機材の代理店はヤンゴン市内に集中しており、医療機材の不具合などのトラブル発生時に対応できる体制を取っている。各代理店はメーカー本社あるいはシンガポール、タイなど隣国で訓練を受けた技術者を有しており、ほとんどの不具合の修理に対応できる。

本プロジェクトで調達を計画する医療機材についてはヤンゴン市内に代理店が設定されており、上述の保守体制が取られる。これにより、継続的に維持管理、技術サポートが受けられ、長期に機材が活用される状態が維持される。

1) 工程管理

協力対象事業での整備機材については、新病院開院時に「ミ」国側が調達することになっている機材が我が国調達機材とほぼ同時期に収められ、円滑な開院に繋がる様に工程計画の策定に留意し、据付工事・初期操作指導・運用指導の実施に当たっては、先方とのスケジュール調整に十分留意する。画像診断部門に整備する CT スキャナー、心血管撮影装置、滅菌部門に設置する高圧蒸気滅菌器などの据付機材については、機材調達業者と建設業者の間で、とくに設備の取り合いにかかる事前打合せを行い、現場でのトラブル防止に留意する。また、据付工事中は病院関係者へ工事工程を共有する等の安全管理が重要である。

2) 運用指導の確実な実施

案件実施後、整備機材が継続的かつ適正に作動し、臨床活動において十分に活用されるためには、機材の適正な操作及び維持管理方法を指導することが非常に重要である。

従って機材据付技術者は十分な知識と経験を持った熟練の技術者が選定されるよう入札図書内容には留意する。特に CT スキャナー、心血管造影装置などの高度画像診断機器には、通常の初期操作指導に加えて医療アプリケーショントレーニングを運用指導として含める計画とし、整備機材が効果的に活用されるよう配慮する。

3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

本プロジェクトの実施は、日本国と「ミ」国との相互協力により実施される。本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合の両国政府の工事負担範囲は以下のとおりとなる。

(1) 日本国政府の負担事業

本計画のコンサルティング及び施設建設、機材調達・据付に関する以下の業務を負担し実施する。

1) コンサルタント業務

- 本協力対象施設、機材の詳細設計図書及び入札条件書の作成
- 建設工事会社及び機材調達会社の選定及び契約に関する業務支援
- 施設建設工事及び機材納入・据付け・操作指導・保守管理指導に対する監理業務
- 「ミ」国が調達する機材の調達管理にかかる支援

2) 施設建設及び機材調達・据付け

- プロジェクトサイトに立地する既存建屋地下躯体の解体
- 日本国側協力対象施設の建設
- 日本国側協力対象施設の建設資機材、機材の調達及び対象施設までの輸送と搬入
- 日本国側協力対象機材の据付け及び試運転と調整
- 日本国側協力対象機材の運転、保守管理方法の説明と指導

(2) 「ミ」国政府の負担事業

表 3-30: 「ミ」国政府負担事項

機材調達関連
日本国負担対象外の医療機器、一般家具等 パーソナルコンピューター/ OA 機器 白衣/タオル/シーツ マネキン・模型 医薬品・医療材料 既存の医療機器の移設
建設工事関連
プロジェクトサイトの確保 プロジェクトサイトの整地 (既存建屋上部躯体の解体・整地・樹木伐採) プロジェクトサイトの盛土、救急車庫、守衛所の設置 植栽等の造園工事 建物までの電話・インターネット引込 建築許可・環境ライセンス取得
維持管理関連
消耗品・交換部品 本協力対象施設・機材の活用と維持管理
手続き関連
銀行取極の手続き及び契約金額支払い手数料、支払授権書及び修正授権書の通知手数料 建築許可申請の手続き及びその他必要な各種許認可の発給 輸入資機材の税措置・通関手続きの迅速な対応 本プロジェクトにて「ミ」国側が調達する機材の調達管理支援にかかる許可 日本国法人及び日本人関係者に対する各種税の免税 日本人関係者の入国及び滞在に必要な便宜供与 日本国負担以外の全ての必要経費

3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画

(1) コンサルタントの施工及び機材調達監理計画

日本国政府が実施する無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは協力準備調査の主旨を踏まえ、詳細設計業務を含む一貫したプロジェクトチームを編成し、施工及び機材調達監理業務の円滑な実施に臨む。

1）施工及び機材調達監理方針

本計画の施工及び機材調達監理に対する方針は、以下のとおり。

・両国関係機関の担当者と密接な連絡のうえ調整を図り、遅滞なく施設建設及び機材整備が完了することを目指す。
・建設工事会社及び機材調達会社とその関係者に対し、公正な立場に立ち迅速かつ適切な指導・助言を行う。
・施設及び機材据付け引渡後の運用・管理について適切な指導・助言を行う。

2）施工及び機材調達監理体制

施設建設工事については、常駐施工監理者(建築担当)として工事全期間 1 名とローカル技術者を配置する他、工事の進捗状況に合わせ下記の技術者を適時派遣する。

- 業務主任/副業務主任： 全体調整、工程・品質管理指導
- 建築担当 ： 総合図説明、材料仕様の確認
- 構造担当 ： 杭の支持力確認、材料確認
- 機械設備担当 ： 総合図説明、給排水設備・空調換気設備の中間・竣工検査
- 電気設備担当 ： 総合図説明、電気設備の中間・竣工検査
- 瑕疵検査担当 ： 竣工後 1 年間の瑕疵担保期間満了時の検査の実施

機材調達については、機材据付指導のタイミングとミャンマー側機材調達時期に合わせて下記の技術者を派遣する。

- 常駐調達監理技術者： 機材据付指導、設備工事との調整、員数検査立会い
  初期操作指導の立会い（操作方法・日常点検・トラブルシューティング説明）
- 瑕疵検査担当 ： 竣工後 1 年間の瑕疵担保期間満了時の検査の実施
- ソフトコンポーネント担当：維持管理指導の実施
- 調達支援担当 ： ミャンマー側が調達する機材の入札図書作成、
  入札評価、中間検査、据付監理・検収等に対する支援

3）機材調達監理

主な機材調達監理業務は、以下のとおり。

A）機材調達会社打合せ・機材製作図確認（国内）

機材調達工程（発注、検査、船積み、輸送、据付工事）の確認、機材調達会社側のプロジェクトに係る体制（人員、報告手順等）の確認、入札図書での提出要求書類の確認（機材製作図、配置図、ユーティリティリスト等）などを予定する。

B）出荷前検査（国内）

機材の一部はメーカーの製造工場にて全ての組立を完了し輸出梱包された状態で指定倉庫へ搬入される。そのため、機材の出荷前にメーカー工場等にて出荷前検査を実施する。

C）船積前機材照合検査（国内）

第三者検査機関による船積前機材照合検査に係る検査機関選定、検査用仕様書等の必要書類の準備、検査証の確認及び保健スポーツ省医療サービス局への検査終了報告書の作成を行う。

D）現地調達監理（現地）

機材調達会社が行う員数検査、検品、据付工事、調整・試運転、初期操作指導、運用指導について、調達監理業務を現地で行う。調達機材が契約書通りのメーカー、型番、仕様となっているかを検査するとともに、初期操作指導・運用指導については具体的な参加者名、部署、担当等が記され、指導終了のサインの入った確認書類を確認する。

機材調達会社の契約業務完了に際し、引渡し業務の終了を保健スポーツ省医療サービス局の責任者に報告し、所定の手続きを行う。常駐調達監理技術者が担当し、据付工事から検収・引渡しまでの全ての期間において現地業務を行う。

E）満了前検査（現地）

瑕疵担保期間満了時の検査を実施し、検査報告書の作成を行う。

(2) 機材調達会社の調達管理

機材調達会社の主な機材調達管理業務は、以下のとおり。

1) 機器製作図確認（国内）

機材調達工程（発注、検査、船積み、輸送、据付工事）、プロジェクトに係る体制（人員、報告手順など）、入札図書の提出要求書類（機材製作図、配置図、ユーティリティリスト等）などについて、コンサルタントに対して説明し了解をとる。

2) 出荷前検査立会い（国内）

画像診断機材はメーカーの製造工場にて組立後、輸出梱包された状態で指定倉庫へ搬入されるため、メーカー工場等にて出荷前検査を実施する。その他の機材は、メーカー指定倉庫あるいは乙仲の指定倉庫にて出荷前検査を実施する。

3) 船積前機材照合検査立会い（国内及び第三国）

コンサルタントが選定した第三者検査機関による船積前機材照合検査の立ち会いを行う。船積後、船積書類のコピー（船荷証券、保険証券、インボイス、パッキングリスト等）を検査機関に提出する。調達国毎に当該国船積港で検査を実施する。

4) 現地調達管理（現地）

全ての機材について、保健スポーツ省医療サービス局の担当責任者及びコンサルタントの立会いのもと、員数検査、検品、試運転、初期操作指導、運用指導を実施する。

3-2-4-5　品質管理計画

本プロジェクトでは、品質確保のため、原則として公共建築工事標準仕様書（公共建築協会）及び JASS5（日本建築学会）を基本とし、必要に応じて国際基準を参照とした「ミ」国規準を取入れる。

(6)　鉄筋工事

施工者は、鉄筋組立後コンクリート打込み前に、工事監理者の配筋検査を受け、加工精度を、目視または測定により確認する。検査箇所は工事監理者の指示による。

さらに引っ張り強度試験を、各径ごと 200t に 1 回、供試体 3 本の頻度で現場抜取り、または出荷時抜取りにより実施する。

(7)　コンクリート

1) 調合強度

調合強度は、一回の打設毎、かつ 50 ㎥毎に供試体 3 体以上の圧縮強度試験で確認する。

2) スランプ値、塩化物量、空気量

スランプ値、塩化物量、空気量の確認は日本で一般に行われている方法を用い、一回の打設毎かつ 50 ㎥毎に測定する。

(8) 型枠工事

施工者は、コンクリート打込み前に、せき板と最外側鉄筋とのあきについて工事監理者の検査を受ける。検査箇所は工事監理者の指示による。

(9) 給排水工事・電気工事

水圧テストや絶縁テスト、通電テストを各系統別に行い、漏れがないことや規定値以内であることを確認する。

(10) その他

構造体コンクリートの仕上がり・かぶり厚さの検査結果が、規定に適合しない場合の措置は工事監理者の指示による。

杭については、本杭のうち数本について試験的に載荷試験を行い、支持力を確認する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 施設建設

1) 調達方針

本プロジェクトで採用する主要建設資機材のほとんどが現地市場で調達可能であることから、現地調達を基本とするが、現地調達が困難な資機材については、日本国または第三国からの調達を想定する。

2) 調達計画

A）建築躯体工事

躯体工事用の砂、砂利、間仕切り壁用のコンクリートブロック等は現地市場での調達を想定する。鉄筋、鉄骨、セメントは現地建設市場での輸入品の調達か、タイ・中国等の第三国から建設会社が直接輸入する調達計画を想定する。

B）建築内外装工事

木材は現地調達を想定する。アルミサッシ、タイル、金属屋根材、塗料、ガラス等の各種内外装資材は、現地建設市場での輸入品の調達か、タイ・中国等の第三国から建設会社が直接輸入する調達計画を想定する。手術室パネルや電波シールド材等は現地市場で一般的に流通していないため、日本または第三国品の輸入での調達を計画する。

C）衛生工事

ポンプ、タンク類、衛生陶器、配管資材については、現地建設市場での輸入品の調達か、タイ・中国等の第三国から建設会社が直接輸入する調達計画を想定する。

D）空調工事

チラーユニット、ポンプ、空調機、送風機、配管資材については、現地建設市場での輸入品の調達か、タイ・中国等の第三国から建設会社が直接輸入する調達計画を想定する。

E）電気工事

照明器具、盤類、電線、配管材等は、現地建設市場での輸入品の調達か、タイ・中国等の第三国から建設会社が直接輸入する調達計画を想定する。

表 3-31: 主要建設資材調達計画リスト

	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
[仮設工事]				
足場	○			鋼製枠組足場
仮囲い	○			波型鉄板又はベニヤ板・塗装
仮設事務所・倉庫・下小屋	○			ティンバーブリック造、木造
[資材]				
普通ポルトランドセメント	○		○	ASEAN 諸国
骨材	○			現地生産品
異形鉄筋	○		○	ASEAN 諸国及び中国
型枠用ベニヤ	○		○	ASEAN 諸国及び中国
コンクリートブロック	○			現地製品が調達可能
鉄骨	○		○	ASEAN 諸国
防水材	○		○	ASEAN 諸国
軽量鉄骨材	○		○	ASEAN 諸国及び中国
カラー金属折板	○		○	ASEAN 諸国
アルミ製建具	○		○	ASEAN 諸国
木製建具	○		○	現地製、ASEAN 諸国
ガラス	○		○	ASEAN 諸国及び中国
タイル	○		○	ASEAN 諸国及び中国
吸音板	○		○	ASEAN 諸国
セメントボード	○		○	ASEAN 諸国
ペンキ	○		○	ASEAN 諸国
手術室パネル	○	○	○	OECD 加盟諸国
X 線/電波シールド材	○	○	○	日本製、ASEAN 諸国
[設備・電気]				
水槽	○		○	ASEAN 諸国及び韓国
ポンプ	○	○	○	現地製、日本製、ASEAN 諸国
配管材・配管金物	○		○	ASEAN 諸国
衛生陶器	○		○	ASEAN 諸国
チラーユニット	○		○	アメリカ製、ASEAN 諸国
空調機	○		○	ASEAN 諸国及び中国
送風機	○		○	ASEAN 諸国及び中国
ダクト	○		○	ASEAN 諸国
変圧器	○		○	ASEAN 諸国
分電盤	○		○	ASEAN 諸国及び中国
配線・配管	○		○	ASEAN 諸国
照明器具	○		○	ASEAN 諸国
避雷針	○	○	○	OECD 加盟諸国

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等

計画機材の搬入、据付工事及び調整・試運転に続き、初期操作指導及び運用指導を実施する計画とする。この指導は機材調達会社によって行われ、コンサルタントはこの指導が適正に行われるよう監理を行う。引渡し時には保健スポーツ省医療サービス局側責任者、コンサルタント、機材調達会社とともに指導内容と終了書類の確認を行うこととする。

3-2-4-8　ソフトコンポーネント計画

本プロジェクトで調達される医療機材が長く良好な状態で活用されるように、医療機材の維持管理体制の向上を目的とした指導を、支援対象 4 科と画層診断部門、臨床検査部門の医師、看護師、技師（放射線技師やラボテクニンシャンなど）及び病院長が任命した医療機材管理責任者及び維持管理チームに対して行うことを計画する。なお、本件では既存の施設で使用実績のない機器を中心に日常点検・定期点検方法の指導を行う計画である。

3-2-4-9　　実施工程

本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力によって実施される場合、本計画の工事着工までの実施工程は以下の手順となる。

- 両国政府間で E/N、「ミ」国政府と独立行政法人国際協力機構の間で G/A が締結される。
- 独立行政法人国際協力機構により、原則として準備調査を実施した日本国法人コンサルタントが推薦される。
- 保健スポーツ省医療サービス局と推薦を受けたコンサルタントとの間で詳細設計及び監理契約が結ばれる。
- 詳細設計と入札図書の作成、日本国での入札手続き、建設工事会社、機材調達会社との契約を経て、施設建設工事と機材調達が実施される。

(1) 詳細設計と入札図書の作成

準備調査をもとに詳細設計図書と入札図書を作成する。その内容は、詳細設計図面、仕様書、入札要項書等で構成される。コンサルタントは詳細設計の初期、最終の各段階に保健スポーツ省医療サービス局と綿密な打合せを行い、最終成果品を提出し、その同意を得て詳細設計業務が終了する。

(2) 日本国での入札手続き

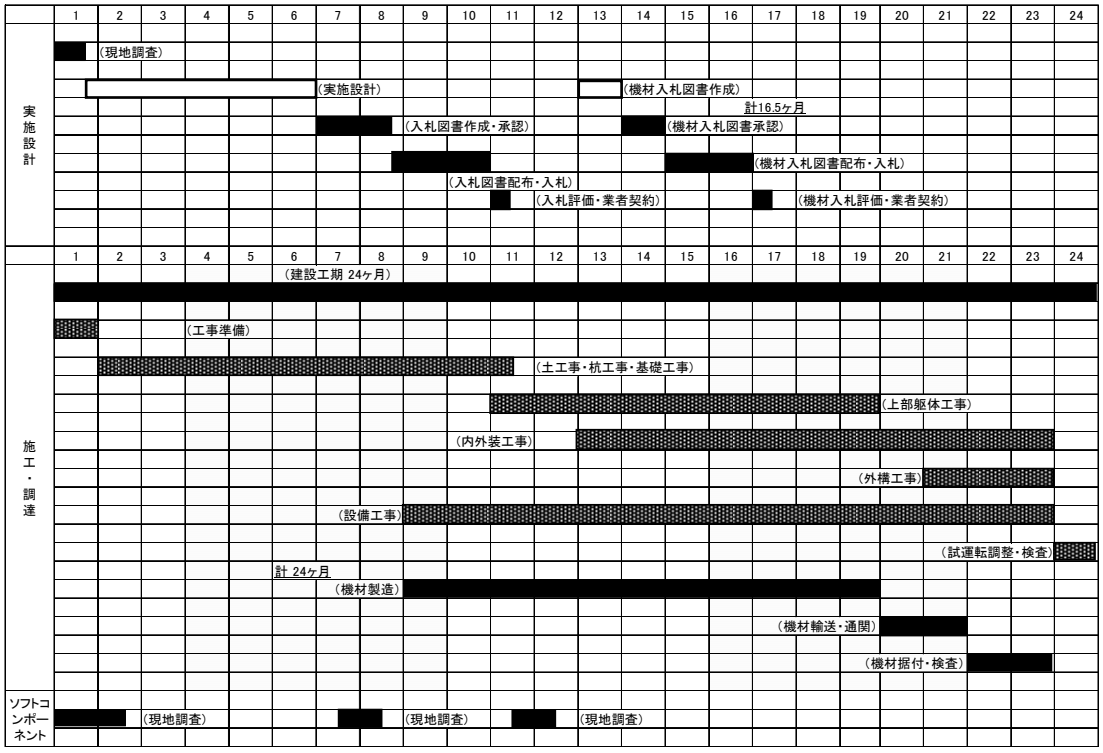
詳細設計終了後、日本国において建設工事入札に関する入札参加資格事前審査(Prequalification: P/Q)を公示する。審査結果に基づき、実施機関である保健スポーツ省医療サービス局が入札参加を希望する建設工事会社を招聘する。機材調達は建設工事とは分離した入札とする場合、保健スポーツ省医療サービス局は入札参加を希望する機材調達会社を別途招聘する。関係者立ち会いの下にそれぞれの入札を行い、最低価格を提示した入札者が、その入札内容が適正であると判断された場合、落札者となり保健スポーツ省医療サービス局と建設工事契約、機材調達契約を結ぶ。

(3) 施設建設工事と機材調達

契約書に署名後、日本国政府の認証を得て、建設工事会社及び機材調達会社は施設建設工事及び機材調達に着手する。本計画の施設規模と現地建設事情より、施設建設工事及び機材調達・据付工事及び初期操作指導は合わせて約 24 か月と判断される。これには順調な資機材の調達と、「ミ」国側関係機関の迅速な諸手続きや審査、「ミ」国側負担工事の円滑な実施が前提となる。

本プロジェクトの事業実施工程表は表 3-33 のとおり。

表 3-32: 業務実施工程表



3.3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトを日本国政府の無償資金協力により実施することとなった場合、「ミ」国政府が負担する項目は以下のとおりである。

(1) 施設建設関連

- プロジェクトサイトの整地（既存建屋解体・整地・樹木伐採）
- プロジェクトサイトの盛土、救急車庫、守衛所の設置
- 施設完成後のプロジェクトサイト内の植栽
- 建築許可、環境ライセンス取得
- インフラ接続工事(プロジェクトサイトまでの電力・電話・インターネットの引込み)

(2) 機材調達関連

- 日本国側協力対象外の医療機材、一般家具等の調達・据付
- YGH からの医療機材の移設
- CMSD によるミャンマー側調達機材に関する管理支援業務を担う日本人コンサルタントの受け入れ

(3) 維持管理関連

- 施設・機材の維持管理に必要となる消耗品・交換部品等の調達
- 無償資金協力で建設された施設と調達された機材の適正かつ効果的な活用と維持管理
- ソフトコンポーネント（医療機材維持管理向上）実施に伴う参加者の日当・宿泊・交通費等

(4) 手続き関連

- 銀行取極の手続き及び契約金額支払手数料の支払い、支払授権書、修正授権書の通知手数料の支払い
- 建築許可申請(公共事業局審査)の手続き
- 本プロジェクトの実施に必要とされる各種許認可、免許、公認等についての発給
- 無償資金協力範囲で調達される輸入資機材の免税措置・通関手続きの迅速な対応
- 本プロジェクトに携わる日本国法人、日本人及び第三国関係者に対し、「ミ」国内で課せられる関税、国内税その他の税制課徴金の免除
- 前項の日本人及び第三国関係者に対し、本プロジェクトの業務遂行のための「ミ」国への入国及び滞在に必要な便宜供与
- 無償資金協力に含まれず、本プロジェクトの遂行に必要となるその他全ての費用負担
- プロジェクトモニタリングレポートの作成と提出

3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3.4.1 運営維持管理体制

(1) 運営体制

本プロジェクトで整備する施設及び機材を適切に活用し、求められる保健医療サービスを提供するためには、表 3-33 に示す人員配置が必要となる。新専門病院は 24 時間稼働となることから、画像診断部門の放射線技師や臨床検査部門の検査技師などは 24 時間体制を組む必要がある。また、重篤患者のための HCU・ICU などの病床が増えることから看護師人数についても 3 シフト制で試算した人数となっている。

なお、2011 年保健スポーツ省から発行された「病院管理マニュアル(Hospital Management Manual)」には、病院管理部門の一部として医療機材保守管理ユニットの記載があり、設置が義務化されている。

表 3-33: 協力対象施設に必要な医療人材

カテゴリー	薬局・事務＊	画像診断＊	臨床検査＊	心臓血管外科	循環器内科	脳神経外科	脳神経内科	合計
教授				1	1	1	1	4
シニア専門医/准教授		1	1	6	6	6	6	26
ジュニア専門医/講師		1	2	5	5	5	5	23
一般医		5	8	13	13	13	13	65
放射線医		4						4
麻酔科医				8		7		15
医師合計		11	11	33	25	32	25	137
シスター				3	3	3	3	12
スタッフ看護師				18	18	18	18	72
研修看護師				29	29	29	29	116
看護スタッフ合計				50	50	50	50	200
理学療法士				2	2	2	2	8
EEG/EMG 技術者							3	3
画像診断技師		10			3			13
臨床検査技師			8					8
薬剤師	10							10
コメディカル合計	10	10	8	2	5	2	5	42
ナースエイド				10	10	10	10	40
クラーク	45			1	1	1	1	49
その他職員（ワーカーを含む）	50			10	10	10	10	90
その他の職員合計	95			21	21	21	21	179
合計	105	21	19	106	101	105	101	558

出典：調査団作成、＊平成 24 年「病院運営実態分析調査の概要」100 床当たり職員総数等より算出

(2) 維持管理体制

本計画施設は高度なシステムや複雑な仕様を極力排したメンテナンスの容易な設計としているが、建物を長期にわたって良好な状態に維持するためには、日常保守点検、設備機器取扱い説明書等に従った機器点検、異常時における対応等が施設及び設備機器に精通した技術者により確実に行われることが重要である。したがって、本施設の建築及び設備内容に熟知した技術者の確保・養成が行われる必要がある。また、年間維持活動計画を策定し、維持管理記録を作成することで計画的な維持管理を実行することが求められる。

また、本計画では中央監視室を設置する予定であり、設備機器の異常や火災などの非常時に迅速に対応が取れるよう、24 時間体制で監視員を張り付ける。

機材維持管理体制：新専門病院では、管理部門に施設保守ユニット及び臨床工学ユニットが設置される計画となっている。同ユニットの職務内容は、院内に配備されている医療機材の一元管理、日常点検実施状況の把握、不具合発生時の代理店への連絡・修理依頼・受け取り検査の実施、定期点検の実施、年間保守管理契約の締結促進などが想定される。重篤な不具合で修理依頼費が高額となる機材については、院長を通じ保健スポーツ省医療サービス局へ申請、許可を得た後、修理を実施する。

3.4.2 維持管理計画

(1) 施設一般

施設の維持管理においては、日常の清掃の実施、磨耗・破損・老朽化に対する修繕の 2 点が中心となる。日常の清掃の励行は、丁寧な施設利用を促す効果があるとされている他、破損・故障の早期発見につながる。修繕は、構造体を保護する内外装仕上げ材の補修・改修が主体となる。施設の機能維持のための改修は 10 年単位となる。

施設の寿命を左右する定期点検と補修についての細目は、建設工事会社より施設引き渡し時に「維持管理取扱説明書」として提出され、点検方法や定期的な清掃方法の説明が行われる。その概要は、一般的に以下表 3-34 のとおりである。

表 3-34: 施設定期点検の概要

	各部の点検内容	点検回数
外部	・ 外壁の補修・塗り替え	塗替え 1 回/5 年、補修 1 回/3 年
	・ 屋根の点検、補修	点検 1 回/3 年、補修 1 回/10 年
	・ 樋・ドレイン廻りの定期的清掃	1 回/月
	・ 外部建具廻りのシール点検・補修	1 回/年
	・ 側溝・マンホール等の定期的点検と清掃	1 回/年
内部	・ 内装の変更	随時
	・ 間仕切り壁の補修・塗り替え	随時
	・ 天井材の張り替え	随時
	・ 建具の建て付け具合調整	1 回/年
	・ 建具金物の交換	随時
	・ エレベーターの定期点検	1 回/年

(2) 建築設備

建築設備については、故障の修理や部品交換等の補修に至る前に、日常の「予防的維持管理」が重要である。設備機器の寿命は、運転時間の長さに加えて、正常操作と日常的な点検・給油・調整・清掃・補修等により、確実に伸びるものである。これらの日常点検等により故障や事故の発生を未然に予防し、また事故の拡大を防ぐ事ができる。

発電機、ポンプ等の機器は定期的な保守点検が必要であり、年 1 回程度の定期点検を行うことが肝要である。なお、主要設備機器の一般的耐用年数は次のとおりである。照明器具については LED の採用を検討し、維持管理費の低減に努める。

表 3-35: 設備機器の耐用年数

	設備機器の種別	耐用年数
電気関係	配電盤	20 年～30 年
	LED	20,000 時間～40,000 時間
	蛍光灯(ランプ)	5,000 時間～10,000 時間
	白熱灯(ランプ)	1,000 時間～1,500 時間
	非常用発電機	30 年
給排水設備	ポンプ類、配管･バルブ類	15 年
	タンク類	20 年
	衛生陶器	25 年～30 年

	設備機器の種別	耐用年数
空調設備	配管類 排気ファン類 空調機	15 年 20 年 10 年

特に、清浄度の保持と感染予防の観点からフィルター類のメンテナンスは重要である。

手術室、ICU 室系統の空調機にはプレフィルター、中性能フィルター、HEPA フィルターの 3 種類を 1 セットとして使用しており、プレフィルターは 2 か月に 1 度の水洗い清掃と 1 年毎の交換、中性能フィルターは 1 年毎の交換、HEPA フィルターも 1 年毎の交換を必要とする。

(3) 機材

2011 年保健スポーツ省が定めた「病院管理マニュアル」に記載の医療機材・医療家具の維持管理に係る要求事項に基づき、保健スポーツ省医療サービス局本部、新専門病院にて構築されるべき体制案を表 3-35 に示す。

表 3-36: 維持管理体制案

保健スポーツ省医療サービス局の役割	新専門病院　管理部門の役割	新専門病院　維持管理ユニットの役割
運営維持管理実施方針の策定 予算の確保・割り当て 人材配置計画の作成 人材育成計画の作成	各臨床科からの予算申請取りまとめ・保健スポーツ省へ申請 人材配置申請 インベントリーリストの管理 各臨床科からの情報収集 院長ほか病院幹部との情報共有（定期報告等） 技術研修の計画・実施（医療従事者・テクニシャン） 機材修理対応（メーカー代理店への発注）	院長/ 維持管理責任者/ エンドユーザーの役割・職務分掌の明確化 臨床科別インベントリーリストの管理 エンドユーザーへの機材使用方法の指導・周知（日常・定期点検含む） 不足パーツ・消耗品のチェック 重度の故障対応（管理部門への報告・修理申請） 簡易な故障対応（調整・修理等） 重度の故障対応（不具合箇所の特定等） 修理完了後機材の受け入れ検査

3.5 プロジェクトの概略事業費

3.5.1 協力対象事業の概略事業費

日本の無償資金協力により、協力対象事業を実施する場合に必要となる事業費について、日本と「ミ」国との負担区分に基づく事業費の内訳は、下記（3）に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。但し、この金額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国負担経費：概略総事業費　現時点で非公開

表 3-37:概略総事業費

費　目	概略事業費(百万円)	
施　設		
機　材		
実施設計・施工監理・技術指導		
合計		
予備的経費		

(2) 「ミ」国負担経費：約 42,425 百万チャット（約 3,496 百万円）

表 3-38「ミ」国側負担経費

NO.	負担内容	内容	経費（ﾁｬｯﾄ）	備考
1	建設予定地の整地	建設予定地内の障害物（既存歩道等）撤去及び人力による地ならし	80,419,000	
2	樹木伐採・伐根	建物建設に支障となる樹木の採、伐根	605,000	
3	植栽・造園	敷地内の植栽・造園費用	44,146,000	
4	外構工事	敷地の造成、救急車庫、守衛室	787,387,000	
5	インフラ整備	電力引込み工事及び電話引込み工事	25,206,000	
6	家具調達	日本国側協力対象外の一般家具の調達	1,223,937,000	
7	医療機材調達フェーズ 1	日本側協力対象外の医療機材の調達（据え付けが必要な画像診断機器）	16,701,432,000	
	医療機材調達フェーズ 2	医療家具、可搬式医療機材	23,169,091,000	
8	銀行手数料	支払授権書発行料、支払銀行手数料	21,265,000	
9	税金	輸入資機材にかかる関税	181,161,000	輸入資材費の 5%
10	厨房機器	食堂で提供する食事の調理のための器具	47,552,000	
11	IEE/EIA 申請料	環境影響評価の許認可申請料	146,904,000	
合計			42,425,105,000	日本円換算で約 34.96 億円

(3) 積算条件

・積算時点　　：2017 年 7 月

・為替交換レート：1 USD＝112.09 円

1 USD＝1,360.21 MMK

1 円＝12.13 MMK

1 MMK＝0.082 円

（2017 年 4～6 月平均レート）

・調達・施工期間：詳細設計・入札、施設建設工事・機材調達の期間は工事工程に示した通り。

3.5.2 運営・維持管理費

(1) 運営・維持管理費

本プロジェクトを実施することにより必要となる年間運営・維持管理費用は、下表の合計約 5,023,115,000 チャット（約 4.11 億円）となる。

表 3-39 施設維持管理費の試算

（単位：千チャット/年）

費目	プロジェクト実施後の支出額
①電気代	343,424
②燃料費	41,785
③通信費	25,811
④医療ガス費	192,954
⑤フィルター交換費	23,400
⑥施設維持費	77,244
⑦医薬品	353,100
⑧医療材料費	1,706,650
⑨機材の運営・維持管理費	2,258,747
合計	5,023,115

【算出根拠】

① 電気代

- 電気料金

電気代は延べ床面積から推定する。1 ㎡当りの消費電力量は昼間（AM 9：00～PM 7：00）70W、夜間（PM 7：00～AM 9：00）10W として算出する。

電力料金単価は現状 35 Kyat/kW、竣工引渡しから 3 年間（2021 年 2 月～2024 年 2 月）の物価上昇率は IMF World Economic Outlook Database （2017 年 10 月版）に基づくと 17.7%なので、3 年後の電気料金単価は、35 Kyat/kW×1.177＝41.2 Kyat/kW

建物全体では

（27,187 ㎡×70W/㎡×10Hr＋27,187 ㎡×10W/㎡×14Hr）×1 kW/1000W×41.2 Kyat/kW×365 日/年＝343,424,009 Kyat/年となる。

②燃料費

- 非常用発電機燃料費

750kVA のディーゼル式発電機 2 台が新設され、その運転のための燃料代が必要となる。3 日に 1 度、2 時間の停電があるものとして燃料代を算出する。

軽油単価は 550Kyat/L、物価上昇率は 3 年間で 17.7%なので、3 年後の軽油単価は、550Kyat/L×1.177＝647Kyat/L

発電機の軽油消費量は 120L/Hr・台なので、

120L/Hr・台×2 台×2Hr/日×365 日/年×1/3 日×647Kyat/L＝37,784,800Kyat/年(a)

- 救急車燃料費

本計画施設には保健省により救急車が 5 台配備される予定であり、その燃料費が必要となる。

800,000Kyat/年・台×5 台＝4,000,000Kyat/年　　(b)

- 全体燃料費

(a)+(b)= 41,785 千 Kyat/年

③通信費

- インターネット

インターネットは基本仕様「8 Mbps（TV 会議の出来るレベル）」を準備する。

回線年会費は 67.0USD、回線基本料金月額は 778.0USD/月なので、

67.0US＄＋778.0USD×12 ヵ月＝9,403USD/年

物価上昇率は 3 年間で 17.7%なので、

9,403US$/年×1.177＝11,067USD/年　　(c)

- 電話

一般電話回線は 10 局線を引き込むことを前提とする。

1 回線 1 箇月当たりの基本回線使用料は 56 USD なので、

56USD×10 回線×12 ヵ月＝6,720USD/年

物価上昇率は 3 年間で 17.7%なので、

6,720USD/年×1.177＝7,909USD/年　　(d)

・全体通信費

(c)+(d)= 18,976 USD/年＝25,811 千 Kyat/年

④医療ガス費

- 酸素

新病院では日本の一般的な病院の酸素消費量 400L/床・日の 70%の酸素を消費するものとする。

年間の酸素消費量は、320 床×400L/床×0.7×365 日＝32,704,000L/年

酸素の単価は 5Kyat/L と推定でき、物価上昇率は 3 年間で 17.7%なので、3 年後の酸素単価は、5Kyat/L×1.177＝5.9Kyat/L となる。

年間の酸素費用は、32,704,000L/年×5.9Kyat/L＝192,953,600Kyat/年

となる。

⑤フィルター交換費

- プレフィルター

プレフィルターは 1 年に 1 回更新する。プレフィルター1 枚当たりの単価は平均 3,000 円、病院全体のプレフィルターは 400 枚程度なので、

3,000 円/枚×400 枚×1 回/年＝1,200,000 円/年

- 中性能フィルター

中性能フィルターも 1 年に 1 回更新する。中性能フィルター1 枚当たりの単価は平均 8,000 円、病院全体の中性能フィルターは 30 枚程度なので、
8,000 円/枚×30 枚×1 回/年＝240,000 円/年

- HEPA フィルター

HEPA フィルターも 1 年に 1 回更新する。HEPA フィルター1 枚当たりの単価は平均 30,000 円、病院全体の HEPA フィルターは 30 枚程度なので、
30,000 円/枚×30 枚×1 回/年＝900,000 円/年

- フィルター費用合計

1,200,000 円/年＋240,000 円/年＋900,000 円/年＝2,340,000 円/年＝23,400 千 Kyat/年

⑥施設維持費(竣工後 10 年間の平均)

- 建築修繕費

建築修繕費は経年により大きく変化するが、竣工後 10 年間の年平均修繕費は、仕上工事費全体の約 0.1%と推定する。
18.92 億円×0.1%×12.13Kyat/円＝22,949,960 Kyat /年　(e)

- 設備補修費

設備補修費は竣工後 5 年間程度の間は少ないが、それ以降は部品交換や機器交換が増加する。10 年間のスパンでみた年平均補修費は、設備直接工事費（設備外構工事・その他含む）の約 0.2%と推定する。
22.38 億円×0.2%×12.13Kyat/円＝54,293,880 Kyat/年　(f)

・全体施設維持費
(e)＋(f)＝77,244 千 Kyat/年

⑦医薬品費

2017 年現在対象 4 科は日本円で 0.29 億円程度の医薬品を使用している。今後の患者数の増加や脳神経内科で血栓溶解剤を用いた治療件数の増加などから、新専門病院の年間医薬品は 353,100,000 Kyat/年かかると見込まれる。

⑧医療材料費

2017 年現在、対象 4 科は日本円で 1.25 億円程度の医療材料を使用している。同医療材料費はカテーテル治療などの非侵襲的手技を行う循環器内科、人工弁を用いた手技を行っている心臓血管外科などの材料費の占める割合が多くなっている。今後、脳神経外科においてもステントやコイルなどを用いた非侵襲的治療の増加が予想される

ことから、医療材料費は患者数の増加に伴い増額となる。新専門病院の医療材料費は1,706,650,000 Kyat/年[33]かかると見込まれる。

⑨機材の運営・維持管理費

新専門病院の医療機材は、我が国及び「ミ」国が新規調達する機材及び「ミ」国側が既存施設から移転し、使用を継続する機材から構成される。これら機材との保守管理契約費を含む年間機材運営・維持管理費を外来患者、入院患者の予測に基づき算出した結果は下記の通り。

表 3-40 消耗品を必要とする機材の年間運営維持費

本件で我が国が調達する機材の消耗品購入費[34]	29,636,000 チャット
「ミ」国が調達する機材の消耗品購入費[35]	111,487,000 チャット
既存施設から移設する機材の消耗品購入費[36]	28,224,000 チャット
代理店との保守管理契約費[37]	2,089,400,000 チャット
合計	2,258,747,000 チャット

なお、上記消耗品費は医療機材の設計開発が進むと共により高度な医療機材が安価な価格で調達可能となることなどを考慮し、IMF 物価上昇率は適用しない。

(2) 本プロジェクト実施後の収支予測

以上より、本プロジェクトを実施することにより増加する年間運営・維持管理費用は表3-39 の合計約 5,023,115,000 チャット（約 4.11 億円）となる。

医療サービス局は保健医療局(Department of Health)が分かれて 2015 年 4 月に出来た新組織である。そのため、経年的な予算の推移というのはデータ上存在しないが、2015/16 年度の予算は下表に示されるように、503,754 百万チャットと全体予算の 67%弱（約 413 億円)が割り当てられている。2015/2016 年に医療サービス局に割り当てられた予算に対する新専門病院の運営維持管理費（上記試算の 4.11 億円）は 0.99%程度となり、現在の割合で保健省に予算配分が継続的に行われれば十分に運営可能な範囲と判断される。

表 3-41: 2015/16 年保健スポーツ省各局予算と割合

(単位：百万チャット)

	局・室名	経常支出	%	資本支出	%	合計	%
1	大臣室	1,331.920	0.33	19.541	0.0	1,351.461	0.18
2	公衆衛生局	137,837.053	34.24	50,197.680	14.35	188,034.733	24.97
3	医療サービス局	233,913.99	56.0	269,839.789	77.11	503,753.774	66.90
4	医療人的資源開発及び管理局	20,523.025	5.1	13,568.198	3.88	34,091.223	4.53
5	医学研究局	2,981.336	0.7	1,649.722	0.5	4,631.058	0.62
6	伝統医療局	4,772.721	1.2	9,568.597	2.73	14,341.318	1.90
7	食品医薬品局	1,721.037	0.43	5,076.774	1.45	6,797.811	0.90
	合計	403,081.077	100	349,920.301	100	753,001.378	100

出典：保健スポーツ省資料(Mirror (Myanmar version) newspaper, 2015 年 5 月 1 日))

[33] 試算方法：2016 年調査時点での一人あたり平均医療材料費 853,325Kyat x 引き渡し後想定されるカテーテル治療件数/年 2000 件*＝1,706,650,000 Kyat (*2016 年現在のカテーテル治療実績数：1761 件で、引き渡し後 2024 年頃までに 2,073 件に増える)

[34] 機材稼働率より機材本体費の約 0.29%程度の消耗品調達が必要と試算

[35] 機材稼働率より機材本体費の約 0.29%程度の消耗品調達が必要と試算

[36] 機材稼働率より機材本体費の約 0.29%程度の消耗品調達が必要と試算

[37] メンテナンスが必須となる画像診断機器と PACS システムなどの機器調達費用の約 11～12%相当が年間保守管理費として必要として算出。

第 4 章　プロジェクトの評価

第4章　プロジェクトの評価

4.1　事業実施のための前提条件

建設許可、環境影響評価（EIA）取得、関税手続き、免税、その他銀行取極、支払授権書の発給、及び建設予定地の障害物除去と整地工事、インフラ整備、一般家具、医療機材、備品の購入などについて、本計画の実施に支障のないよう「ミ」国側で必要な手続きが遅延なく執り行われることが前提となる。

4.2　プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクト全体計画達成のために、以下の事項について「ミ」国側における適切な実施または準備が行われることが必要である。

- 高度医療を担う人材の育成（専門医やコメディカル）及びNYSHへの配置
- 調達した医療機材の維持管理に必要となる消耗品、交換部品、医薬品及び医療材料等の調達。
- 本プロジェクトで建設された施設と調達された機材の適正かつ効果的な利用と維持管理、維持管理を行う人材の配置。
- 調達した医療機材の無償保証期間終了後に現地メーカー代理店と保守契約を締結し、継続して安定的な維持管理を実施

4.3　外部条件

本プロジェクトの外部条件として、以下が満たされる必要がある。

- 保健スポーツ省の医療費自己負担軽減化政策が継続される。
- 保健スポーツ省が策定した「ミャンマー保健ビジョン 2030」や「国家 NCDs 予防と対策戦略計画 2017-2021」等の国家保健政策・戦略計画が継続され、プロジェクト実施に影響するような大きな変化が起こらない。
- 対象科が臨床活動に必要とする医療材料、医薬品及び医療機材運用に必要な消耗品などが供与される。

4.4　プロジェクトの評価

4.4.1　妥当性

本プロジェクトは以下の点から、我が国の無償資金協力による対象事業として、妥当性が高い。

(1) 本プロジェクトの支援対象 4 科は、ヤンゴン市内に位置する国のトップレファラル病院である。このため裨益対象は、直接裨益対象人口としてヤンゴン地域及びリファラル可能圏内の人口であり、間接裨益人口は全国民となる。

(2) 本プロジェクトのプロジェクト目標は、「ヤンゴン地域において、第三次医療施設のヤンゴン総合病院の診療機能の一部を移設し、循環器系疾患に対応する専門病院の施設建設・機材整備等を実施することにより、循環器疾患に対する医療サービスの質と量の改善を図ること」としており、貧困層や高齢者と言った弱者層も第三次医療サービスへのアクセスが向上することから、我が国の無償の目的である Basic Human Needs の充足及び民生の安定に資することが期待される。

(3) 本プロジェクトは、「ミ」国保健スポーツ省の上位計画である「ミャンマー保健ビジョン 2030」の目指す、国民の健康状態の向上、時代の変化に即した保健システムの開発、全ての国民への医療サービスの提供、保健医療人材育成の目標達成に資する計画である。また、2017 年に策定された NCDs 対策中期計画である「国家 NCDs 予防と対策戦略計画 2017-2021」の目的「NCDs による罹患、死亡、後遺症の障害による負担を低減する」の達成に資する計画である。

(4) 「ミ」国の保健医療セクターにおいては、「国家保健政策」及び「国家保健計画 2017-2021」を策定し、「病院ケアの向上」、「保健システム強化」等に取り組んでいる。特に近年、依然課題が残る感染症に加えて、非感染性疾患に起因する死亡が増加傾向にあることが、「国家保健計画 2017-2021」においても指摘されている。

4.4.2 有効性

以下に本プロジェクトの実施により期待されるアウトプットを示す。

(1) 定量的効果

1) 基本的指標

表 4-1：定量的効果 1. 基本的指標

支援対象科	指標名	基準値（2016 年実績値）	目標値（2024 年度）【事業完成 3 年後】
循環器内科	入院患者数（人）	4,436	5,221
	外来患者数（人）	19,762	23,260
心臓血管外科	入院患者数（人）	947	1,115
	外来患者数（人）	4,826	5,680
脳神経外科	入院患者数(外傷以外)（人）	2,920	3,437
	外来患者数（人）	1,180	1,389
脳神経内科	入院患者数（人）	1,020	1,201
	外来患者数（人）	7,115	8,374

【各支援対象科の入院・外来患者の目標値の試算方法】2014 年実施の Myanmar Population and Housing Census によれば、2024 年にはヤンゴン都市圏の人口は 2014 年の約 1.2 倍となることから、基準値が 2016 年であることから入院・外来患者数は 1.177 倍として算出。

2) 支援対象科ごとの成果指標

プロジェクト目標である「循環器系疾患に関する医療サービスの質と量の改善を図る」の達成状況を確認するために、施設や機材の整備によって期待される定量的成果指標を支援対象科ごとに以下の通りに設定した。

表 4-2：定量的効果 2. 支援対象科ごとの成果指標

支援対象科	指標名	基準値（2016 年実績値）	目標値（2024 年度）【事業完成 3 年後】
循環器内科	1. 心臓カテーテル検査・治療件数（件）	1,761	2,113
	2. 院内到着からカテーテル治療開始までの時間（分）	基準値なし	30
心臓血管外科	3. メジャー手術件数（件）	374	561
脳神経外科	4. 手術待ち期間（カ月）	3	1
	5. 術中 CT を用いて手術を行った件数（件）	0	89
脳神経内科	6. 血栓溶解治療件数（件）	45	90
	7. MRI を用いて評価した脳梗塞患者数（人）	0	304

【指標 1：心臓カテーテル検査・治療件数（件）】

◆ 指標設定の理由：動線が整備された新病院に血管 X 線撮影装置（冠動脈用）が整備されることにより、カテーテル検査・治療の機能が強化された結果、治療件数の伸びが期待され、それを測ることで、医療サービスの量の改善が達成されたのかを判断できるため。

2017 年現在、YGH 循環器内科には 2 台のシングルプレーンの血管 X 線撮影装置が配備され、365 日稼働し、2016 年には 1,761 件（一日あたり 4～5 件程度）の検査・治療実績を有する。救急部門からカテーテル治療室までの動線の効率化や患者管理向上による検査時間の短縮に加え、技術水準向上により持続性心房細動や複雑な心房不整脈など困難な症例にも対応することが見込まれ、2017 年と比較し 1.2 倍程度多くの患者にあたる 5～6 件/日程度の患者の受入れを見込んでいる。算定式は以下の通り。

（2016 年カテーテル検査・治療数）1,761 件 x 1.2 倍= 2113 件

【指標 2：院内到着からカテーテル治療開始までの時間（分）】

◆ 指標設定の理由：既存 YGH から独立した循環器専門病院で、救急で受診してからカテーテル治療開始までの時間を測定することは、急性心筋梗塞など一刻を争う治療に迅速な対応ができるような動線の改善があったかをみる上で重要なため。

現在 YGH の救急は、総合受付でトリアージされた後、救急医が診療を行い、専門医の診察が必要と判断されてから専門医が救急部門に駆けつける方法がとられている。このため、一刻を争う急性心筋梗塞などの患者の治療に遅れが生じている。新施設では、循環器疾患と分かっている患者が搬送されるため、救急部門で循環器内科医の診察を受け、すぐにカテーテル治療室への搬送が可能である。このため、救急部門到着からカテーテル治療開始までの時間は 30 分程度と見込まれる。

【指標 3：メジャー手術件数（件）】

◆　指標設定の理由：心臓血管外科のメジャー手術室には限りがあることから、新施設建設で手術スペースが増えることにより手術数の増加が見込まれ、治療機能向上の測定が可能なため。

心臓血管外科が専用に使用できるメジャー手術室は 1 室と新棟 5 階にある手術室 1 室の計 2 室である。2017 年現在、心臓血管外科専門医は 2 名いるが、科長はミャンマーの公務員法の規定により新施設開院前に定年退職となる。他方、若手医師の育成は進んでおり、2021 年の開院時から 3 年後には合計 2 名の専門医が手術に執刀可能になると見込まれる。ミャンマーの手術方法は、専門医が最も重要な部分の手技（バイパスの繋ぎこみなど）を行う以外は、助手が手術を進行する方法がとられているため、2 名の専門医が移動しながら 3 室で手術を行うことが可能である。手術室数も現在の 2 室から 3 室に増えることから、対応可能な手術数は現在の 1.5 倍になると見込まれる。

（2016 年メジャー手術件数）374 件 x 1.5 倍=561 件

【指標 4：手術待ち期間（ヵ月）】

◆　指標設定の理由：既存 YGH から独立した循環器専門病院で手術室が増加することにより、手術待ち期間の短縮が見込まれることにより、医療サービス提供量の拡大が測定可能なため。

脳神経外科の手術待ち患者は、メジャー手術待ちの患者数である。これらの手術は新施設で実施される。手術室数が現在の 1 室から 3 室に増えることから、手術待ち期間も 3 分の 1 の 1 か月になると見込まれる。

【指標 5：術中 CT を用いて手術を行った件数（件）】

◆ 指標設定の理由：術中ナビゲーションシステムと CT を同時に用いることにより、患者に低侵襲な手技の実施やより正確な手術の実施が可能となり、プロジェクトの目指す国際水準の病院施設に達したのかを判断できるため。

2016 年現在、外傷以外の手術を 1,919 件実施しており、そのうち 149 件の開頭・脳腫瘍除去手術をしている。術前に CT 画像を撮影しても、術中に術部が確実に合っているかを確認しながら手術を進める必要のある症例は脳腫瘍手術の約 6 割程度と想定される。このため、年間 89 件程度を術中 CT 下で行うことが見込まれる。

（2016 年開頭・脳腫瘍除去手術件数）149 件 x 60%=89 件

【指標 6：血栓溶解治療件数（件）】

◆ 指標設定の理由：脳卒中患者への血栓溶解療法は、致死率を減少させるのに最も有効で不可欠な治療法である。本件で調達する CT や MRI などの画像診断撮影後の評価により同治療が有効な患者の特定が可能となり、治療機能の向上が測定可能なため。

2016 年、脳神経内科では、45 件の血栓溶解療法を実施している。今後、ヤンゴン市内で血栓溶解治療ができる施設は増える予定であり、今後も治療を必要とする患者は増加傾向にある。血栓溶解療法の実施可否には、発症から治療開始までの時間が問題となるが（数時間以内）、新病院への直接救急搬送者が増える事により適応患者が増える事が予想される。2024 年には治療数は 2 倍の 90 件程度になると想定される。

（2016 年血栓溶解療法による治療数）45 件 x 2 倍＝90 件

【指標 7：MRI を用いて評価した脳梗塞患者数（人）】

◆ 指標設定の理由：脳卒中のうち CT 検査では出血が見られず早期脳梗塞が疑われる患者や術後の出血リスク低減のためには、MRI による画像読像判断が必要なため。

脳卒中患者に対してはまず CT 撮影が行われるが、脳梗塞の疑いのある患者はそれを特定するためや血栓溶解療法の適応決定のために MRI の撮影も行う必要がある。[38] 脳卒中の内、一般的に脳梗塞は 6 割程度と言われていることから、304 件程度の患者数が見込まれる。

（2016 年脳神経内科入院患者）1020 件 x （脳卒中患者の割合）49.65% x 60％＝304 件

(2) 定性的効果

本件では国のトップレファラル病院として国際水準の医療技術を提供する拠点を整備することから、施設設計の特徴である「動線の改善やバリアフリー設計」、「高度な手技が実施可能な手術室の整備」を測定することで、国際水準の施設に達したのか判断するために以下の指標を設定した。

表 4-3：定性的効果

①	医療従事者と患者動線が明確に区分されることにより、医療従事者にとって、より効率的に医療サービスを提供できる環境が整備される。特に、救急動線が整備されることにより、院内搬送から治療開始までの時間が短縮される。
②	心臓血管外科ハイブリッド手術室で高度な技術（例：ステントグラフトや TAVI）を用いた手技の実施が可能となる。
③	脳卒中、動脈瘤及び動静脈奇形に対するカテーテル治療が実施可能となる。
④	患者にとって利用しやすいバリアフリーの施設設計となっているため、術後のリハビリ中患者や車いす患者の施設利用時の満足度が向上する。

[38] 脳卒中は、①脳出血、②脳梗塞、③くも膜下出血の総称に分類され、出血は CT 撮影により把握が可能であるが、脳梗塞は MRI の撮影が求められる。

資　　料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（Ｍ／Ｄ）
5. ソフトコンポーネント計画書
6. 参考資料
7. その他の資料・情報

1.　調査団員・氏名

資料

調査団員氏名、所属

（1）第一次概略設計調査 (期間：0215 年 7 月 5 日から 8 月 1 日まで)

氏名	担当分野	現地滞在期間	所属
大野　裕枝	団長	7 月 5 日～7 月 18 日	JICA　人間開発部 保健第４チーム
小野　智子	協力企画	7 月 5 日～7 月 18 日	JICA　人間開発部 保健第４チーム
磯野　光夫	技術参与	7 月 8 日～7 月 18 日	JICA　国際協力専門員
星合　千春	協力企画	7 月 11 日～7 月 17 日	JICA　東南アジア・大洋州部 東南アジア第四課
筧　淳夫	技術参与	7 月 26 日～7 月 29 日	工学院大学　建築学科
津本　正芳	業務主任/ 建築計画	7 月 8 日～7 月 29 日	株式会社 山下設計
太田　洋介	建築設計 1	7 月 12 日～8 月 1 日	株式会社 梓設計
西川　浩平	建築設計 2	7 月 14 日～7 月 20 日	株式会社 山下設計
山本　英輔	構造設計	7 月 8 日～7 月 28 日	株式会社 山下設計.
助川　聡明	設備設計 （電気）	7 月 12 日～8 月 1 日	株式会社 梓設計
下瀬　哲郎	設備設計 （機械）	7 月 12 日～8 月 1 日	株式会社 梓設計
松本　康寛	副業務主任/ 施工計画	7 月 8 日～7 月 28 日	株式会社 梓設計
浅沼　靖子	機材計画	7 月 8 日～7 月 28 日	ビンコーインターナショナル 株式会社
萱野　直樹	調達/積算	7 月 12 日～7 月 25 日	ビンコーインターナショナル 株式会社
興津　暁子	保健医療事情	7 月 8 日～7 月 28 日	株式会社 タックインター ナショナル

（2）第二次概略設計調査 (期間：2015 年 9 月 6 日から 10 月 10 日まで)

氏名	担当分野	現地滞在期間	所属
大野　裕枝	団長	9 月 6 日～9 月 12 日	JICA　人間開発部 保健第４チーム
小野　智子	協力企画	9 月 6 日～9 月 12 日	JICA　人間開発部 保健第４チーム
磯野　光夫	技術参与	9 月 6 日～9 月 12 日	JICA　国際協力専門員
山田　理	技術参与	9 月 6 日～9 月 12 日	JICA　国際協力専門員
筧　淳夫	技術参与	9 月 6 日～9 月 10 日	工学院大学　建築学科
津本　正芳	業務主任/ 建築計画	9 月 6 日～9 月 26 日	株式会社 山下設計
太田　洋介	建築設計 1	9 月 6 日～10 月 10 日	株式会社 梓設計
西川　浩平	建築設計 2	9 月 6 日～9 月 26 日	株式会社 山下設計
小林　由佳	構造設計	9 月 13 日～10 月 3 日	株式会社 山下設計.
助川　聡明	設備設計 （電気）	9 月 13 日～10 月 3 日	株式会社 梓設計
棚田　良	設備設計 （機械）	9 月 13 日～9 月 26 日	株式会社 梓設計
松本　康寛	副業務主任/ 施工計画	9 月 6 日～10 月 10 日	株式会社 梓設計
浅沼　靖子	機材計画	9 月 6 日～10 月 7 日	ビンコーインターナショナル 株式会社
萱野　直樹	調達/積算	9 月 13 日～10 月 10 日	ビンコーインターナショナル 株式会社
興津　暁子	保健医療事情	9 月 6 日～9 月 19 日	株式会社 タックインター ナショナル

（3）第三次概略設計調査 (期間：2017 年 7 月 2 日から 7 月 22 日まで)

氏名	担当分野	現地滞在期間	所属
菊地　太郎	団長	7 月 2 日～7 月 8 日	JICA　人間開発部 保健第４チーム
衣斐　友美	協力企画	7 月 2 日～7 月 8 日	JICA　人間開発部 保健第４チーム
磯野　光夫	技術参与	7 月 10 日～7 月 15 日	JICA　国際協力専門員
筧　淳夫	技術参与	7 月 2 日～7 月 4 日	工学院大学　建築学科
津本　正芳	業務主任/ 建築計画	7 月 2 日～7 月 22 日	株式会社 山下設計
柴田　浩	建築設計 1	7 月 2 日～7 月 12 日	株式会社 山下設計
西川　浩平	建築設計 2	7 月 2 日～7 月 22 日	株式会社 山下設計
山本　英輔	構造設計	7 月 2 日～7 月 15 日	株式会社 山下設計.
助川　聡明	設備設計 （電気）	7 月 9 日～7 月 18 日	株式会社 梓設計
千葉　暁	設備設計 （機械）	7 月 11 日～7 月 16 日	株式会社 梓設計
松本　康寛	副業務主任/ 施工計画	7 月 2 日～7 月 22 日	株式会社 梓設計
浅沼　靖子	機材計画	7 月 2 日～7 月 15 日 7 月 20 日～7 月 22 日	ビンコーインターナショナル 株式会社
萱野　直樹	調達/積算	7 月 2 日～7 月 22 日	ビンコーインターナショナル 株式会社
興津　暁子	保健医療事情	7 月 2 日～7 月 8 日	株式会社 タックインター ナショナル

（4）第四次概略設計調査 (期間：2017 年 11 月 26 日から 12 月 2 日まで)

氏名	担当分野	現地滞在期間	所属
衣斐　友美	団長	11 月 26 日～12 月 2 日	JICA 人間開発部 保健第４チーム
津本　正芳	業務主任/ 建築計画	11 月 26 日～12 月 2 日	株式会社 山下設計
松本　康寛	副業務主任/ 施工計画	11 月 26 日～12 月 2 日	株式会社 梓設計
浅沼　靖子	機材計画	11 月 26 日～12 月 2 日	ビンコーインターナショナル 株式会社

2. 調査行程

調査日程

第一次概略設計調査

日順	日付	曜日	機構団員		1	2	3	4	5	6	7	8	9
			総括 協力企画	技術参与	業務主任/ 建築計画	副業務主任/施工計画	建築設計	建築設計	設備設計	構造設計	保健医療事情	機材計画	調達/積算
					津本正芳	松本康寛	太田洋介	西川浩平	下瀬哲郎 助川聡明	山本英輔	興津暁子	浅沼靖子	萱野直樹
1	7月5日	日	東京発→ YGN着										
2	7月6日	月	JICA 事務所										
3	7月7日	火	YGN→NPT										
4	7月8日	水	保健省 表敬		東京発→YGN着					1に同じ			
5	7月9日	木	団内会議	YGN着	類似施設調査 団内会議					1に同じ			
6	7月10日	金	保健省 協議	YGHｲﾝｾﾌﾟｼｮﾝﾚﾎﾟｰﾄ 説明・協議	YGN→NPT 保健省 協議	類似施設 視察、 YGH協議				2に同じ	1に同じ	2に同じ	
7	7月11日	土	資料整理、団内会議		NPT→YGN 団内会議	資料整理、 団内会議				3に同じ	2に同じ	機材展視察 団内会議	
8	7月12日	日	資料整理、団内会議				東京発→ YGN着		3に同じ	1に同じ			5に同じ
9	7月13日	月	YGH協議、既存病院調査				5に同じ		敷地状況調査、既存病院調査				
10	7月14日	火	YGH協議、団内会議			YGH協議、NYGH調査		東京発 →YGN着	2に同じ		1に同じ	2に同じ	
11	7月15日	水	YGH協議、団内会議			YSH調査					1に同じ	2に同じ	
12	7月16日	木	1に同じ	YGH協議	YGN→NPT MOH報告、 ミニッツ 署名	YGN→NPT MOH報告 NPT→YGN	NYGH調査		インフラ調査 （水道、下水道、 消防）		2に同じ		代理店調査
13	7月17日	金	1に同じ YGN→東京	団内会議 YGN→	NPT→YGN EoJ、JICA 事務所 報告	団内会議 EoJ、JICA 事務所 報告	資料整理、団内会議		インフラ調査 （電気、建築基準）		2に同じ		3に同じ
14	7月18日	土			資料整理、団内会議								
15	7月19日	日			資料整理、団内会議			YGN発→	1に同じ				
16	7月20日	月			MOH関連 機関協議	類似施設視察		→東京着	インフラ調査 （水道、下水道、消防）		1に同じ	YGH協議、代理店調査	
17	7月21日	火			類似施設調査		現地業者 調査		建設市場 調査	自然条件 調査協議	1に同じ	YGH協議、調査	
18	7月22日	水			YGH協議、調査		現地業者 調査		建設市場 調査	自然条件 調査協議	現地NGO、 保健関連 調査	YGH協議、代理店調査	
19	7月23日	木			YHG協議、 調査	建設市場 調査	現地業者 調査		建設市場 調査	自然条件 調査協議	現地NGO、 保健関連 調査	YGH協議、調査	
20	7月24日	金			YGN→NPT 保健省報告 NPT→YGN		建設市場 調査		建築基準調査 （建築基準・許可）		1に同じ		YGH調査 YGN発→
21	7月25日	土			資料整理、団内会議				1に同じ				→東京着
22	7月26日	日			資料整理、団内会議				1に同じ				
23	7月27日	月			類似施設 視察	YGH協議 YGN発→	施設計画 検討		現地業者 調査	類似施設 視察 YGN発	YGH協議 YGN発→	YGH協議 YGN発→	
24	7月28日	火			類似施設 視察 YGN発→	→東京着	施設計画 検討		建設市場 調査	2に同じ			
25	7月29日	水			→東京着		建設市場 調査		建設市場 調査				
26	7月30日	木					建設市場 調査		建設市場 調査				
27	7月31日	金					現地業者 調査 YGN発→		現地業者 調査 YGN発→				
28	8月1日	土					→東京着		→東京着				

YGN:ヤンゴン　　YGH:ヤンゴン総合病院
NPT:ネピドー　　YSH:ヤンゴン専門病院
EoJ:大使館　　NYGH：新ヤンゴン総合病院

第二次概略設計調査

日順	日付	曜日	機構団員				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			管団員	技術参与（医療）	技術参与（建築）	技術参与（病院建築）	業務主任/建築計画	建築設計	建築設計	構造設計	設備設計（電気）	設備設計（機械）	副業務主任/施工計画	機材計画	調達/積算	保健医療事情
			大野裕枝 小野智子	磯野光夫	山田理	筧敦夫	津本正芳	太田洋介	西川浩平	小林由佳	助川聡明	棚田良	松本康寛	浅沼靖子	萱野直樹	與津暁子
1	9月5日	土			Bangkok→YGN											
2	9月6日	日	NRT→YGN	NRT→YGN	NRT→YGN	NRT→YGN	外国出張→YGN	NRT→YGN	NRT→YGN				NRT→YGN	NRT→YGN		FUK→YGN
3	9月7日	月	会議			官団員と会議		現地調査	病院計画案作成				官団員と会議			官団員と会議
4	9月8日	火	YGH/PMU協議										YGH/PMU協議			YGH/PMU協議
5	9月9日	水	YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名	YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名 NPT→YGN	YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名 NPT→YGN	YGN→NPT MOH プレゼン NPT→YGN→	YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名	自然条件調査発注	病院計画案作成				YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名	YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名		YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名
6	9月10日	木	会議	会議	会議	→NRT	官団員と会議	YGH協議	病院計画案作成				官団員と会議	官団員と会議		官団員と会議
7	9月11日	金	NPT→YGN EOJ, JICA報告 (YGN→)	NPT→YGN EOJ, JICA報告 (YGN→)	NPT→YGN EOJ, JICA報告 (YGN→)		NPT→YGN EOJ,JICA報告	建築法令調査	NYGH、YGH、敷地視察				NPT→YGN EOJ,JICA報告	NPT→YGN EOJ,JICA報告		NPT→YGN JICA報告
8	9月12日	土	→NRT	Bangkok→外国出張	→NRT		団内会議	施設計画	病院計画案作成				団内会議			団内会議
9	9月13日	日					団内会議			NRT→YGN着	NRT→YGN着	NRT→YGN着	団内会議	YGN→外国出張	NRT→YGN着	団内会議
10	9月14日	月					病院計画案作成	YGH協議	病院計画案作成	病院計画案作成	インフラ調査		YGH協議	外国出張	CMSD協議	病院組織調査
11	9月15日	火					病院計画案作成	YGH協議	病院計画案作成	病院計画案作成	法令調査		YGH協議	外国出張	現地代理店調査	病院組織調査
12	9月16日	水					YGHプレゼン	YGHプレゼン	YGHプレゼン	YGHプレゼン	YGHプレゼン	YGHプレゼン	YGHプレゼン	外国出張→YGN	YGHプレゼン	YGHプレゼン
13	9月17日	木					病院計画案作成	病院計画案作成	病院計画案作成	病院計画案作成	YGH調査		YGH協議	YGH対象科調査 現地代理店調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	予算調査
14	9月18日	金					YGH会議	YGH会議	YGH会議	YGH会議	YGH調査		YGH会議	YGH会議	YGH会議	レポート作成 YGN→
15	9月19日	土					病院計画案作成	病院計画案作成	病院計画案作成	病院計画案作成	YGH調査		レポート作成	現地代理店調査	現地代理店調査	→FUK
16	9月20日	日					団内会議									
17	9月21日	月					病院計画案作成	病院計画案作成	病院計画案作成	埋設物調査、揚水・水質調査発注 病院計画案作成	YGH調査		建設事情調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	
18	9月22日	火					YGN→NPT MOH報告	レポート作成	病院計画案作成	水質試験サンプル採取指示・立会	YGH調査	水質試験サンプル採取指示・立会	YGN→NPT MOH報告	YGN→NPT MOH報告	現地代理店調査	
19	9月23日	水					NPT→YGN	消防協議	消防協議	消防協議	消防協議	消防協議	NPT→YGN	NPT→YGN	現地代理店調査	
20	9月24日	木					病院計画案作成	病院計画案作成	病院計画案作成	病院計画案作成	YGH調査	YGH調査	建設事情調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	
21	9月25日	金					埋設物調査立会確認 YGN→	埋設物調査立会確認	埋設物調査立会確認	埋設物調査立会確認	埋設物調査立会確認	埋設物調査立会確認	埋設物調査立会確認	現地代理店調査	現地代理店調査	
22	9月26日	土					→NRT	現地資材調査	→NRT	現地資材調査	病院計画案作成	→NRT	現地資材調査	現地代理店調査	現地代理店調査	
23	9月27日	日						団内会議		団内会議	団内会議		団内会議	団内会議	団内会議	
24	9月28日	月						JICA報告		JICA報告	JICA報告		JICA報告	JICA報告	CMSD調査 現地代理店調査	
25	9月29日	火						YCDC協議		YCDC協議	YCDC協議		YCDC協議	現地代理店調査	現地代理店調査	
26	9月30日	水						レポート作成		レポート作成	レポート作成		調達事情調査 単価調査	現地代理店調査	現地代理店調査	
27	10月1日	木						YGH調査		YGH調査	YGH調査		YGH調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	
28	10月2日	金						現地資材調査		埋設物調査報告書受領、敷地調査	レポート作成		現地資材調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	YGH対象科調査 現地代理店調査	
29	10月3日	土						レポート作成		→NRT	→NRT		レポート作成	レポート作成	レポート作成	
30	10月4日	日						団内会議					団内会議	団内会議	団内会議	
31	10月5日	月						レポート作成 収集資料整理					調達事情調査 単価調査	関連病院視察 現地代理店調査	関連病院視察 現地代理店調査	
32	10月6日	火						YGH調査 現地資材調査					YGH協議 調達事情調査	現地代理店調査	現地代理店調査	
33	10月7日	水						YGH調査 現地資材調査					YGH協議 調達事情調査	→NRT	現地代理店調査	
34	10月8日	木						YGH調査 レポート作成					YGH協議 調達事情調査		現地代理店調査	
35	10月9日	金						現地会社調査 YGN→					現地会社調査 YGN→		現地代理店調査	
36	10月10日	土						→NRT					→NRT		現地代理店調査	
37	10月11日	日														

第三次概略設計調査

日順	日付	曜日	機構団員				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			団長	協力企画	技術参与（医療）	技術参与（病院建築）	業務主任/建築計画	建築設計	建築設計	構造設計	設備設計（電気）	設備設計（機械）	副業務主任/施工計画	機材計画	調達/積算	保健医療事情
			菊地 太郎	衣斐 友美	磯野 光夫	筧 敦夫	津本 正芳	柴田 浩	西川 浩平	山本 英輔	助川 聡明	千葉 暁	松本 康寛	浅沼 靖子	豊野 直樹	興津 暁子
1	7月2日	日	NRT→YGN	NRT→YGN		NRT→YGN	NRT→YGN	NRT→YGN	NRT→YGN	YGN			NRT→YGN	NRT→YGN	NRT→YGN	FUK→YGN
2	7月3日	月	YGN→NPT MOHS協議 NPT→YGN			YGH協議 病院計画案作成 YGN→	YGN→NPT MOHS協議 NPT→YGN	YGH協議 病院計画案作成					YGH協議 病院計画案作成	YGH協議		
3	7月4日	火	YGH/UM1協議			→NRT	YGH/UM1協議						YGH/UM1協議			
4	7月5日	水	MM準備				病院計画案作成 YCDC協議						建設市場調査 YCDC協議	YGH協議		
5	7月6日	木	MM準備				MM準備	病院計画案作成					MM準備	国立血液センター訪問 MM準備		バークウェイ病院、バンラングラッド病院、バンコク病院の患者支援センター訪問
6	7月7日	金	YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名 NPT→YGN→				YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名 NPT→YGN YGH/UM1協議	病院計画案作成 YGH/UM1協議					YGN→NPT MOH プレゼン/MM署名 NPT→YGN YGH/UM1協議		YGH、ノースオカラッパ病院訪問 YGH/UM1協議	YGH、ノースオカラッパ病院訪問 YGH/UM1協議 YGN→
7	7月8日	土	→NRT				団内会議						団内会議			→FUK
8	7月9日	日					資料整理				NRT→YGN着		資料整理			
9	7月10日	月	NRT→YGN				病院計画案作成				電気設備検討		建設市場調査	YGH協議 保健情報収集		
10	7月11日	火	YGH協議				病院計画案作成	病院計画案作成 YGN→	病院計画案作成		電気設備検討	NRT→YGN	YGH協議	YGH協議 YSH協議		
11	7月12日	水	YGH協議				消防協議 電力会社協議	→NRT	消防協議 YSH訪問	消防協議 電力会社協議			消防協議 YSH訪問	ノースオカラッパ病院訪問		
12	7月13日	木	YGH協議				YGH協議 YCDC協議		病院計画案作成 YCDC協議	インフラ調査 YCDC協議			YGH協議 YCDC協議	YGH協議 CMSD協議 現地代理店調査		
13	7月14日	金	YGH/UM1協議 YGN→				YGH/UM1協議		YGH/UM1協議	YGH/UM1協議 YGN→	YGH/UM1協議					
14	7月15日	土	→NRT				建設状況調査		建設状況調査	→NRT	団内会議	団内会議 YGN→	建設状況調査	団内会議		
15	7月16日	日					資料整理		資料整理		資料整理	→NRT	資料整理	DGHプロジェクト	資料整理	
16	7月17日	月					病院計画案作成		病院計画案作成		電気設備検討 YGN→		建設市場調査	DGHプロジェクト	YGH協議	
17	7月18日	火					テクニカルノート準備		テクニカルノート準備		→NRT		建設市場調査	DGHプロジェクト	YGH協議 現地代理店調査	
18	7月19日	水					YGN→NPT		病院計画案作成				YGN→NPT	DGHプロジェクト	機材価格調査	
19	7月20日	木					MOHS協議 テクニカルノート署名 NPT→YGN		病院計画案作成				MOHS協議 テクニカルノート署名 NPT→YGN	MOHS協議 テクニカルノート署名	現地代理店調査	
20	7月21日	金					JICA報告 YGN→		JICA報告 YGN→				JICA報告 YGN→	NPT→YGN JICA報告 YGN→	JICA報告 YGN→	
21	7月22日	土					→NRT		→NRT				→NRT			

第四次概略設計調査

日順	日付	曜日	機構団員	1	2	3
			協力企画	業務主任/建築計画	副業務主任/施工計画	機材計画
			衣斐 友美	津本 正芳	松本 康寛	浅沼 靖子
1	11月26日	日	NRT→YGN			
2	11月27日	月	YGH/UM1協議 YGH4科 追加現地調査			
3	11月28日	火	YGN⇒NPT MOH協議			
4	11月29日	水	MM協議			
5	11月30日	木	MM署名 NPT⇒YGN			
6	12月1日	金	JICA報告 YGN⇒NRT			
7	12月2日	土	⇒NRT			

3.　関係者（面会者）リスト

相手国関係者リスト

所属	氏名	職位
保健省		
ヤンゴンクラスター	Dr. Hla Myint	病院統括部長
医療サービス局	Prof. Dr. Myint Han	局長
	Dr. Moe Khaing	部長
	Dr. Kyi Soe	部長
	Dr. Than Naing Htut	副部長
	U Min Oo	副部長
	Dr. Ywel Nu Nu Khin	医療部副部長
医療研究部	Dr. Kyaw Zin Thant	局長
	Dr. Hlaing Myat Thu	副局長
	Dr. Khin Phyu Phyu	研究部長
	Dr. Win Maw Tun	開発部
	Dr.Moh Moh Ktun	生体医学研究部長
保健人材開発維持部	New New Khin	看護部長
人材開発・管理部	Prof. Dr. Tin Tun	部長
ヤンゴン総合病院		
	Dr. Aye Ko Ko	院長(第三次概略調査以前)
	Dr. Myint Myint Aye	院長(第四次概略調査時)
	Dr. Myint Myint Aye	第2シニア医療部長
		アシスタント副院長
脳神経内科	Prof. Win Min Thit	教授、部長
	Dr. Seinn Mya Mya Aye	准教授、コンサルタント
	Dr. San Oo	准教授、コンサルタント
	Dr. Ohnmar	コンサルタント
		コンサルタント
脳神経外科	Dr. Myat Thu	医科大(I)教授、部長
	Prof. Win Myaing	医科大(II)教授、部長
	Dr. Sein Mya Mya Aye	医師
循環器内科	Prof. Nwe New	教授、部長
循環器外科	Prof. Khin Mg Lwin	教授、部長
	Dr. Soe Paring	シニア医師
放射線科	Prof. Dr. Than Than Sint	教授、放射線科部長
	Dr. Pho Wai Win	AMS
	Dr. Myat Thu	教授
	Dr. Win Myauing	教授
	Dr. Kyawywa Aung	准教授
	Dr. Kyi Hlaing	准教授
	Dr. Mg Mg Aung	医師
	Dr. Myo Myint Maw	准教授
	Dr. Aung Cho Tun	准教授
	Prof. Khin Lay Su	教授
	Dr. Wai Wai Htun	コンサルタント
	Dr. Nam Bwar Bwar	コンサルタント
リウマチ科	Dr. Sandar Oo	シニア医師
救急部	Dr. Khin Than Mon	副部長
麻酔科	Dr. Aung Htet	准教授
外来部	Dr. Yan Myo Kyaw	AMS
病理部	Dr. Khwar Nyo Zin	微生物学シニア医師
	Dr. Min Zaw Thw	医師
	Prof. Cho Cho Nyunt	教授
薬品管理部	Dr. Myat Than Htike	薬剤師
	Dr. Myo Myo Aye	薬剤師
	Dr. Thin Khwarnyo Oo	薬剤師
	Dr. Ei Phyu Phyu Ag	薬剤師
	Dr. Htoo Htoo Lwin	薬剤師
リハビリ部門	Dr. Khin Myo Hla	教授
	Dr. Myo Thuzar Lehin	コンサルタント
法医学科	Prof. Dr. Myo Thaik Oo	部長
事務部門	Dr. Khin Theingi Myint	アシスタント
	Dr. Kyaw Htike Oo	アシスタント

所属	氏名	職位
ヤンゴン専門病院		
	Dr.Than Htut	医療部長
	Dr. Kyaw Swar Lwin	副医療部長
	Dr. Myo Thet Tin	病理学シニア医師
腎臓科	Dr. Khin Khin Win	シニア医師
	Dr. Win Win Hlaing	シニア医師
病理部	Dr. Myo Thet Tin	シニア医師
新ヤンゴン総合病院（JI C A病院）		
	Dr. Khin Phyu win	医療部長
	Dr. AyeThwin	副医療部長
	Dr.Tint Khine	副医療部長
ヤンゴン医科大学1		
	Prof. Zaw Wai Soe	学長
看護大学（ヤンゴン）		
	Prof.Myat Thandar	学長
ヤンゴン小児病院		
	Dr. Aung Tun Oo	副院長
	Dr. Khin	医療管理部長
	Theingi Myint	
ヤンキン小児病院		
	Ms. Aye Aye Aye	麻酔科医
ヤンゴン中央婦人病院		
	Dr. Aye Aye Kwin	シニア医師
	Prof. Yin Yin Soe	教授
	Dr. Papa	医療部長
	Mr. Myo Chit	電気技術者
北オッカラッパ病院		
	Dr. Than Htut Oo	病院長
アジアロイヤル病院		
	Ms. TOE TOE	放射線技師
	Mr. Khin Mang Tin	放射線主任技師
パラミ総合病院		
	Dr. Olivier Cattin M.D.	医師
ビクトリア病院		
	Dr. Kyaw MinThu	
国立血液センター		
	Dr. Thida Aung	准教授
内務省		
ミャンマー消防庁	U Kyaw Thura	署長
	U Kyi Win	署長
	U Aung Swe Win	副署長
	U Myint Soe	副署長
	Ye Min Thway, Myient Tum	副署長
	Fhwe Ba	副署長
	U Win Win	アシスタントディレクター
	U Myint Oo	アシスタントディレクター
	Daw Thein Kyi	アシスタントディレクター
	Awg Myint Sure	アシスタントディレクター
	Sai Ohn Kyau	コンサルタント
	Hla su Myant	建築コンサルタント
	Nay Win Thein	土木コンサルタント
	Zon Pan Lwin	技術者
	Tin Yu Yu Hlang	技術者
	San Thaw Tae Wai	技術者
	Thinzar Yheinf	技術者
	The Su Laf Win (Engineer)	技術者
ヤンゴン消防署	Tnaw Dar	副署長

所属	氏名	職位
ヤンゴン都市開発委員会		
	Kyaw Thar Sein	審査部門副部長
	Zaw Win	建設部門副部長
技術部（建物）	Nay Win	許可部門副部長
技術部（建物）	Tin Tin Kyi	アシスタントチーフエンジニア
	Maw Maw Kyi	アシスタントチーフエンジニア
	Than Than Hlay	エグゼクティブエンジニア
	Mar Mar Cho	エグゼクティブエンジニア
環境清掃局	U Saw Win Maung	副署長
環境清掃局	Aung Myint Maw	アシスタントチーフエンジニア
技術部（給水・衛生）	Mr. Kyaw Naing Soe	補助技術者
技術部（建物）	Mr. Nay Win	副主任技術者
	Ms. Win Yu New	管理技術者
給水衛生部	Ms. Si Si Win	タウンシップ技術者
公害管理清浄部	Mr.Aung Myint Maw	技術主任補助
協力部	Dr. Yu Yu Win Maung	補助技術者
ヤンゴン電力供給会社（YE S C）		
	Mr. Aye Aye Mon	電気技術者
	Mr. Than Win Aung	電気技術者
中央薬品管理部		
	Dr. Aung Gyi Maung	部長（薬品管理）
国立保健ネットワーク，国立民主主義連盟		
	Dr. Tin Myo Win	外科医師
リファラル事務所		
	Dr. Khaing Pann Wut Yee,	カントリーマネージャー、パークウェイ病院、シンガポール

4.　討議議事録（M／D）

(1) 現地調査 1

Minutes of Discussions
on the First Preparatory Survey for the Project for
Construction of New Yangon Specialist Hospital

Based on the several preliminary discussions between the Government of The Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar") and Embassy of Japan and JICA, the Government of Japan decided to conduct Preparatory Survey for the Project for Construction of New Yangon Specialist Hospital (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the Preparatory Survey to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent the First Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") to Myanmar, headed by Ms. Hiroe Ono, Director of Health Division 4, Human Development Department, JICA, and scheduled to stay in the country from 5th July to 31st July, 2015.

The Team held a series of discussions with the officials concerned from Government of The Republic of the Union of Myanmar and conducted a field survey in the Project site. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Nay Pyi Taw, 16th July, 2015

Ms. Hiroe Ono
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Prof. Myint Han
Director General
Department of Medical Services
Ministry of Health
The Republic of the Union of Myanmar

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

   The objective of the Project is to improve patient-centered medical services for cerebral and cardiovascular diseases by establishing a new specialist hospital with teaching and research functions, through relocation of the selected medical functions from the Yangon General Hospital.

2. Title of the Preparatory Survey

   Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Construction of New Yangon Specialist Hospital".

3. Project Site

   3-1 The Myanmar side shall provide the documents of property of the proposed Project site in Lanmataw Township with indication of site boundaries as soon as possible.

   3-2 The team has proposed that the site of the Project to be the northern part of the allotted land in Lanmataw Township. The location of the site is shown in Annex 1. This site is proposed for the following reasons:

   - Ease of patient transfer/coordinated care with 500 bedded Yangon Specialist Hospital for patients with complications
   - Residents living in the southern part of the allotted land

   3-3 The Myanmar side proposed that the project site will be half of the space between the University of Nursing and New Yangon General Hospital and the proposed location of New Yangon Specialist Hospital by JICA team will be considered and decided by Ministry of Health. Department of Medical Services will inform JICA about the location of the project site by 24th July, 2015, and shall clear the Project site by demolishing all existing buildings, pavements, trees and underground objects, if any, by the implementation of the Project.

4. Line Agency and the Project Management Unit

   Both sides confirmed the line agency and the Project Management Unit (PMU) as follows:

   4-1. The line agency is Department of Medical Services, Ministry of Health, which would be the agency to supervise the PMU.

   4-2. The PMU is headed by the Hospitals Chief Executive, Yangon Cluster, and its members include Medical Superintendents of Yangon General Hospital, New Yangon General Hospital, and 500 bedded Yangon Specialist Hospital, and Professors of cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery of Yangon General Hospital. The PMU is established within Yangon General Hospital and shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth

implementation of the preparatory survey and the Project, and ensure that the undertakings are taken by relevant agencies properly and on time.

4-3. Additional members of PMU in charge of construction and designing New Yangon Specialist Hospital will be nominated by Department of Medical Services.

5. Items requested by the Government of Myanmar

5-1. As a result of discussions, both sides confirmed the Project concept (described in Annex 2) and the items requested by the Government of Myanmar are as follows:

- Medical services to be provided in New Yangon Specialist Hospital are as follows:
  - Cardiology and Cardiac surgery: New Yangon Specialist Hospital would be responsible for chronic and referral cases and scheduled treatment/surgery, as major function for emergency cases would remain in Yangon General Hospital.
  - Neuro Medicine: all functions to be moved to New Yangon Specialist Hospital, due to limited number of specialist
  - Neurosurgery: all functions, including tumor cases will be moved to New Yangon Specialist Hospital. However, major functions for injury cases will remain in Yangon General Hospital.
- Major equipment to be included in the Project will be proposed by Myanmar side by 31st July, 2015.

5-2. JICA will assess the appropriateness of the above requested items through the survey and will report findings to the Government of Japan. The final components of the Project would be decided by the Government of Japan.

6. Japanese Grant Scheme

The Myanmar side understands the Japanese Grant Scheme and its procedures as described Annex 3, 4 and 5 and necessary measures to be taken by the Government of Myanmar for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant to be implemented. The detailed contents of the Annex 6 will be worked out during the survey and shall be agreed at the time of the explanation of the draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 6 will be used to determine the following:

(1) The scope of the Project.

(2) The timing of the Project implementation.

Contents of Annex 6 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and will finally be the Attachment to the Grant Agreement.

7. Schedule of the Survey

7-1. The Team will proceed with preparatory survey in Myanmar until 31st July, 2015 and return to

Myanmar to continue the survey from September to October, 2015.

7-2. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Myanmar in order to explain its contents around February, 2016.

7-3. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted in principle and the undertakings are fully agreed by the Myanmar side, JICA will complete the final report in English and send it to Myanmar around May, 2016.

7-4. The above schedule is tentative and subject to change.

8. Environmental and Social Considerations

8-1. The Myanmar side confirmed to give due environmental and social considerations during implementation of the Project and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

8-2. The Myanmar side shall confirm the necessary procedures concerning the environmental assessment based on draft guidelines of Initial Environmental Examination (IEE) and Environment Impact Assessment (EIA) under Environment Conservation Law. If applicable, the Myanmar side shall take necessary measures to obtain environmental license before the implementation of the Project and report to JICA Myanmar office.

9. Other Relevant Issues

9-1 The Myanmar side agreed to obtain that development/planning permit for construction of New Yangon Specialist Hospital from Yangon City Development Committee (YCDC) by the end of 2015.

9-2 Human Resource

Ministry of Health agreed to provide staff recruitment plan with time schedule by February 2016. The Japanese side will provide the estimated number of necessary medical/paramedical staff for New Yangon Specialist Hospital in September, 2015.

9-3. Questionnaire

The Myanmar side agreed that the following information shall be provided to the Team by 31st July, 2015.

- National policy for Non-Communicable Diseases control and strategies for cerebral and cardiovascular diseases, if any
- Morbidity and mortality rate for cerebral and cardiovascular diseases in Myanmar for the last 10 years
- Current number of health workforce and human resource development plan: physicians (especially for consultants for the cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery departments), nurses, other co-medicals and technicians.
- Revenue and expenditure in total and breakdowns of Yangon General Hospital in the last 5 years.

- List of hospitals with specialized services for cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery
- Master plan of Yangon General Hospital when it is available

Annex 1 Project Site

Annex 2 Project Concept

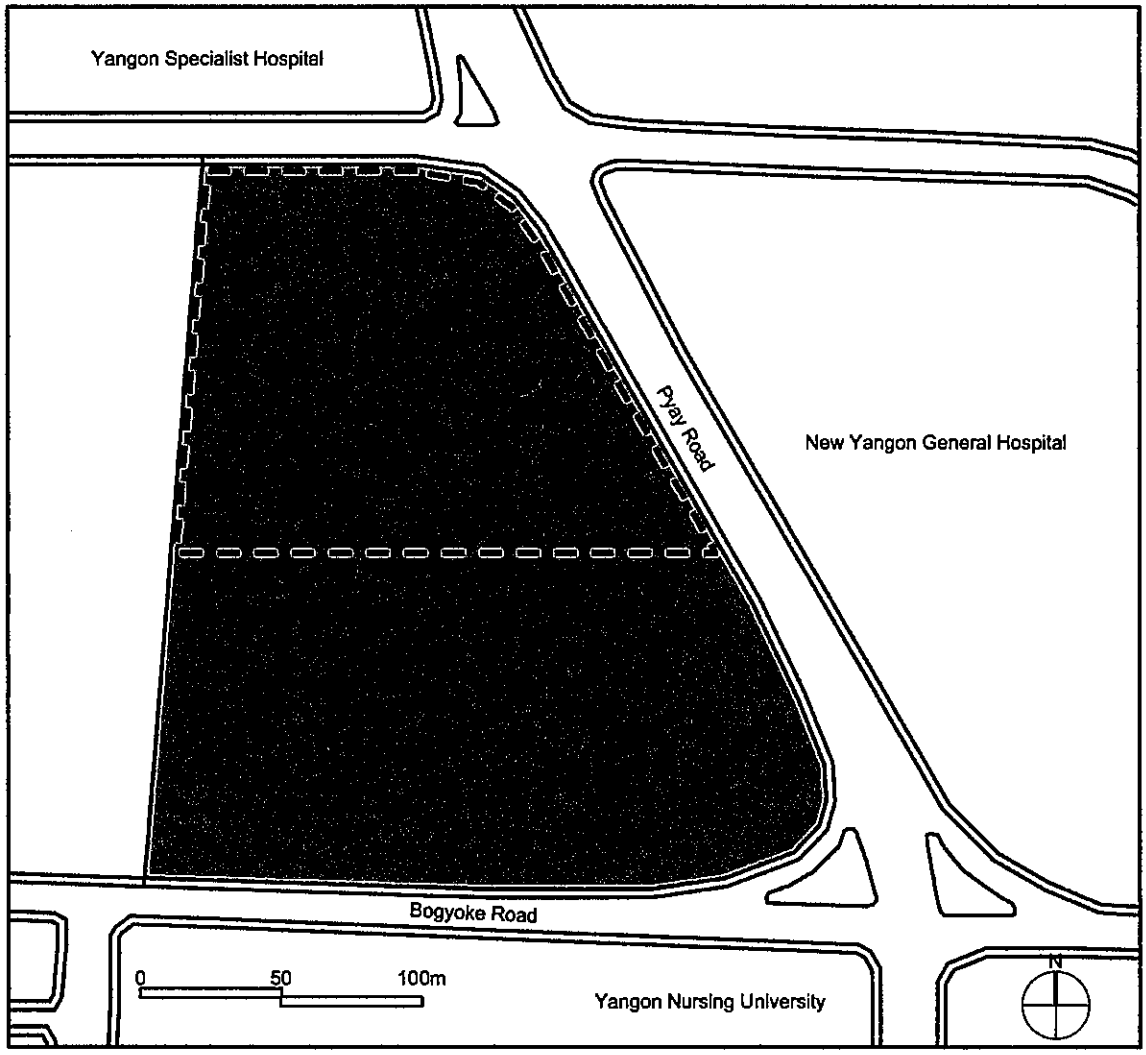
Annex 3 Japan's Grant Aid

Annex 4 Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

Annex 5 Financial Flow of Japan's Grant Aid

Annex 6 Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar

Annex 1: Project Site



Allotted Land

Proposed Project Site

Annex 2 (As of July 16, 2015)

Proposed Outline of New Yangon Specialist Hospital

【Basic Concept】
- ✓ National Institute for Cerebral and Cardiovascular Diseases with teaching and research capacity
- ✓ Universal Design with International Standard to provide patient-centered medical services

1. Clinical Departments : cardiology, cardiac surgery, neuro medicine, neurosurgery

2. Target diseases : cardiovascular diseases including cerebral stroke and other cerebrospinal diseases

3. Main facilities :
   - ① OPD
   - ② Fully equipped emergency department
   - ③ Intensive care units: Cardiac-ICU, Neuro-ICU, Stroke care unit
   - ④ General wards: numbers of beds per a room shall be less than 4.
   - ⑤ Operation room: cardiac surgery, neurosurgery
     - ➢ including Hybrid operation room
   - ⑥ Radiological imaging unit
   - ⑦ Clinical laboratory
   - ⑧ Pharmacy
   - ⑨ Physiotherapy rooms
   - ⑩ Central sterilization and service room
   - ⑪ Lecture rooms
   - ⑫ Others: administrative unit, storages, mechanical rooms, morgue etc.

Annex 3: Japan's Grant Aid

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures:

- Preparatory Survey
  - ➢ The Survey conducted by JICA
- Appraisal &Approval
  - ➢ Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
  - ➢ The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
  - ➢ Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - ➢ Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is

confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex 6.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

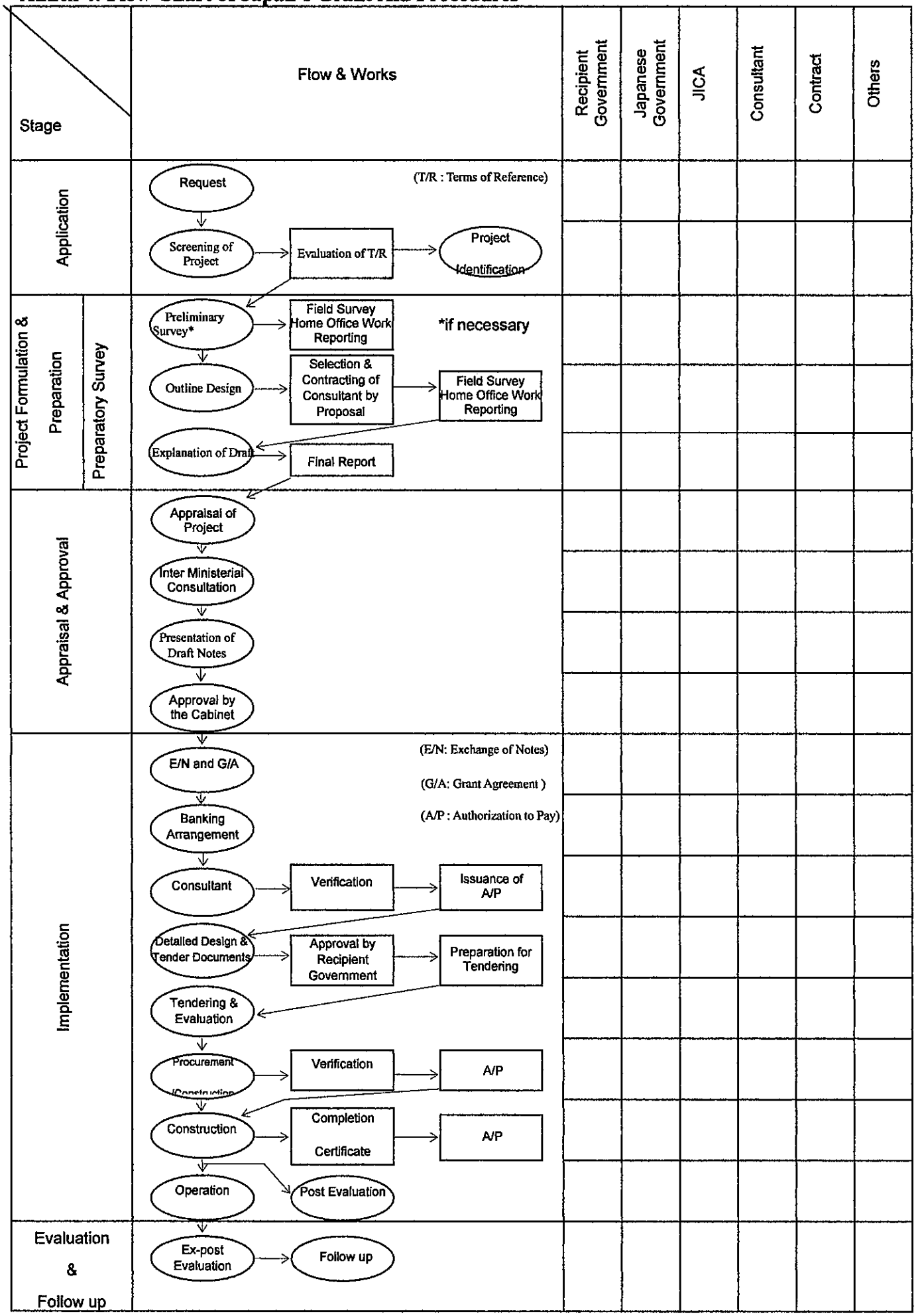
(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

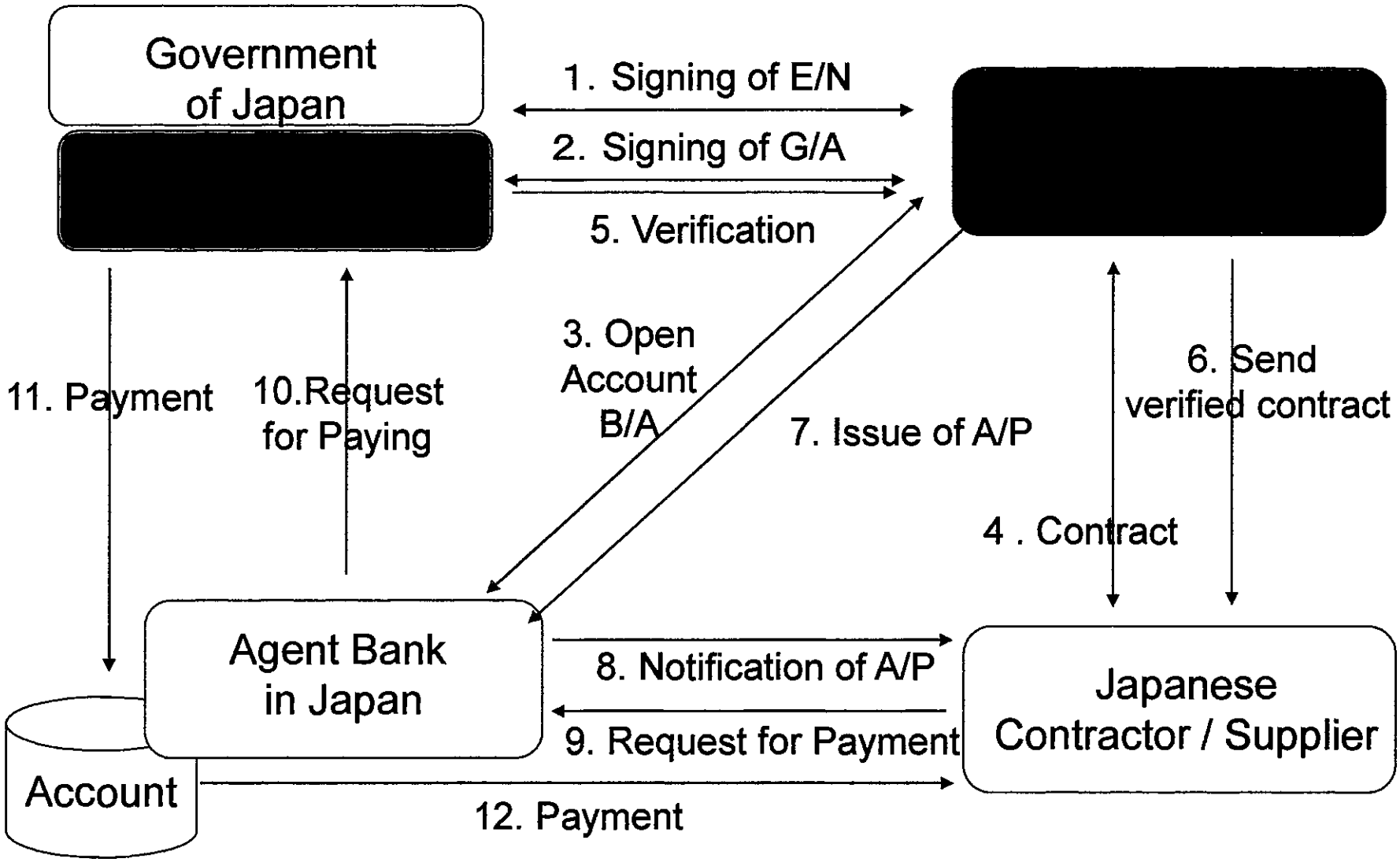
A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

Annex 4: Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures



Annex 5

Financial Flow of Japan's Grant Aid



Annex 6: Major Undertakings to be taken by Government of Myanmar

1. Before the Tender

NO	Items
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))
2	To take necessary measures to obtain environmental license, if confirmed necessary, and report to JICA Myanmar office.
3	To secure the Project site including building area and temporary construction yard and stock yard within the Project area
4	To obtain the planning and/or building permit
	1) To obtain the development and/or planning permit if applicable
	2) To obtain construction permit and the other applicable building permits
5	To clear, level and reclaim the Project site including removal of the existing buildings, the existing pavement, underground obstacles and trees if necessary

2. During the Project Implementation

NO	Items
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A
	1) Advising commission of A/P
	2) Payment commission for A/P
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country
	1) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work
4	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid
6	To construct the following facility
	1) The fences in and around the site
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities
	1) Electricity The distributing power line to the site. If required, relocation of electrical poles at around the site.
	2) Water Supply The city water distribution main to the site, if available
	3) Drainage The city drainage main (for storm water, sewer and others) to the site

	4) Telecommunications Telephone line and Internet line to the MDF and server room in new building.
	5) Furniture and Equipment General furniture and equipment for administration
8	To submit environmental monitoring report to JICA Myanmar Office, if Applicable
9	To recruit sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new facilities and equipment provided under the Grant Aid

3. After the Project

NO	Items
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid by: 1) Allocation of sufficient budget for operation and maintenance 2) Training of staff on the specialized medical services 3) Contracting with agents for maintenance of specialized medical equipment and lift 4) Regular collection and proper disposals of medical waste and waste water
2	To appoint and retain sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new facilities and equipment provided under the Grant Aid

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

(2) 現地調査 2

Minutes of Discussions
on the Second Preparatory Survey for the Project for
Construction of New Yangon Specialist Hospital

Based on the several preliminary discussions between the Government of The Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar") and Embassy of Japan and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the Government of Japan decided to conduct Preparatory Survey for the Project for Construction of New Yangon Specialist Hospital (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the Preparatory Survey to JICA.

JICA sent the Second Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") to Myanmar, headed by Ms. Hiroe Ono, Director of Health Division 4, Human Development Department, JICA, and scheduled to stay in the country from 6th September to 9th October, 2015.

The Team held a series of discussions with the officials concerned from Government of The Republic of the Union of Myanmar and conducted a field survey in the Project site. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Nay Pyi Taw, 9th September, 2015

Ms. Hiroe Ono
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Prof. Myint Han
Director General
Department of Medical Services
Ministry of Health
The Republic of the Union of Myanmar

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

   The objective of the Project is to improve patient-centered medical services for cerebral and cardiovascular diseases by establishing a new specialist hospital with teaching and research functions, through relocation of the selected medical functions from the Yangon General Hospital.

2. Title of the Preparatory Survey

   Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Construction of New Yangon Specialist Hospital".

3. Project Site

   3-1 The Myanmar side will coordinate with the Yangon City Development Committee (YCDC) to confirm the site boundary and provide the site boundary map, by 9th October, 2015.

   3-2 The Myanmar side shall transfer the property ownership of the Project site to the Ministry of Health and shall provide the documents of property to the Japanese side by 31st January, 2016.

   3-3 The both sides generally agreed on the boundary line between the site of the Project and the Southern part of the allotted land in Lanmataw Township, as shown in Annex 1.

   3-4 The Myanmar side has agreed to clear the Project site by demolishing all existing buildings, pavements, trees and underground objects, if any, by the implementation of the Project.

4. Line Agency and the Project Management Unit

   Both sides confirmed the line agency and the Project Management Unit (PMU) as follows:

   4-1 The line agency is Department of Medical Services, Ministry of Health, which would be the agency to supervise the PMU.

   4-2 The PMU is headed by the Hospitals Chief Executive, Yangon Cluster, and its members include Medical Superintendents of Yangon General Hospital, New Yangon General Hospital, and 500 bedded Yangon Specialist Hospital, and professors of cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery of Yangon General Hospital. The PMU is established within Yangon General Hospital and shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the preparatory survey and the Project, and ensure that the undertakings are taken by relevant agencies properly and on time.

   4-3 Additional members of the PMU in charge of construction and designing of New Yangon Specialist Hospital will be nominated by Department of Medical Services.

5. Items requested by the Government of Myanmar

5-1. Both sides confirmed the Project concept (described in Annex 2) and the items requested by the Government of Myanmar are as follows:

- Medical services to be provided in New Yangon Specialist Hospital are as follows:
  - Cardiology and Cardiac surgery: New Yangon Specialist Hospital would be responsible for chronic and referral cases and scheduled treatment/surgery, as major function for emergency cases would remain in Yangon General Hospital.
  - Neuro Medicine: all functions to be moved to New Yangon Specialist Hospital, due to limited number of specialists
  - Neurosurgery: all functions, including tumor cases, will be moved to New Yangon Specialist Hospital. However, major functions for injury cases will remain in Yangon General Hospital.

5-2 JICA has proposed that the draft schematic diagram of new hospital (Annex 3), the draft components of facility (Annex 4) and the draft list of medical equipment with priority category (Annex 5). Consultant team will continue to discuss with Myanmar side on the details of these drafts during the survey.

5-3 JICA will assess the appropriateness of the components of the Project and will report findings to the Government of Japan. The final components of the Project would be decided by the Government of Japan.

6. Japanese Grant Scheme

The Myanmar side understands the Japanese Grant Scheme and its procedures as described Annex 6, 7 and 8 and necessary measures to be taken by the Government of Myanmar for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant to be implemented. The detailed contents of the Annex 9 will be discussed internally on Myanmar side and provide the feedback to the Japanese side for further discussion.

The contents of Annex 9 will be used to determine the following:

(1) The scope of the Project.

(2) The timing of the Project implementation.

Contents of Annex 9 will be updated as the Preparatory Survey progresses, shall be agreed at the time of the explanation of the draft Preparatory Survey Report, and will finally be the Attachment to the Grant Agreement.

7. Monitoring during the Implementation

Both side agreed to continue to discuss on the monitoring methods during the Implementation, including the use of Project Monitoring Report (PMR) as shown in Annex 10.

8. Schedule of the Survey

8-1 The Team will proceed with the second preparatory survey in Myanmar until 9th October, 2015.

8-2 JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Myanmar in order to explain its contents between April and May, 2016.

8-3 If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted in principle and the undertakings are fully agreed by the Myanmar side, JICA will complete the final report in English and send it to Myanmar around July, 2016.

8-4 The above schedule is tentative and subject to change.

9. Environmental and Social Considerations

9-1 The Myanmar side confirmed to give due environmental and social considerations during implementation of the Project and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

9-2 The Myanmar side shall confirm the necessary procedures concerning the environmental assessment based on draft guidelines of Initial Environmental Examination (IEE) and Environment Impact Assessment (EIA) under Environment Conservation Law by 23 September, 2015. If applicable, the Myanmar side shall take necessary measures to obtain environmental license before the implementation of the Project and report to JICA Myanmar office.

10. Other Relevant Issues

10-1 The Myanmar side agreed to obtain that development/planning permit for construction of New Yangon Specialist Hospital from YCDC by the end of 2015.

10-2 Human Resource

The Japanese side has provided the estimated number of necessary medical/paramedical staff for New Yangon Specialist Hospital, as described in Annex 11. Ministry of Health agreed to provide staff recruitment plan with time schedule by February, 2016.

10-3 Maintenance of the Building and the Equipment

Both sides agreed on the importance of the maintenance, including preventative maintenance, of the building and the equipment to avoid interruption of the services and to reduce cost for repair. The Myanmar side agreed to establish teams for medical equipment maintenance and for facilities under hospital management committee. The Japanese side strongly recommended maintenance contract with manufactures after initial warranty period for advanced medical equipment such as CT, MRI and angiography.

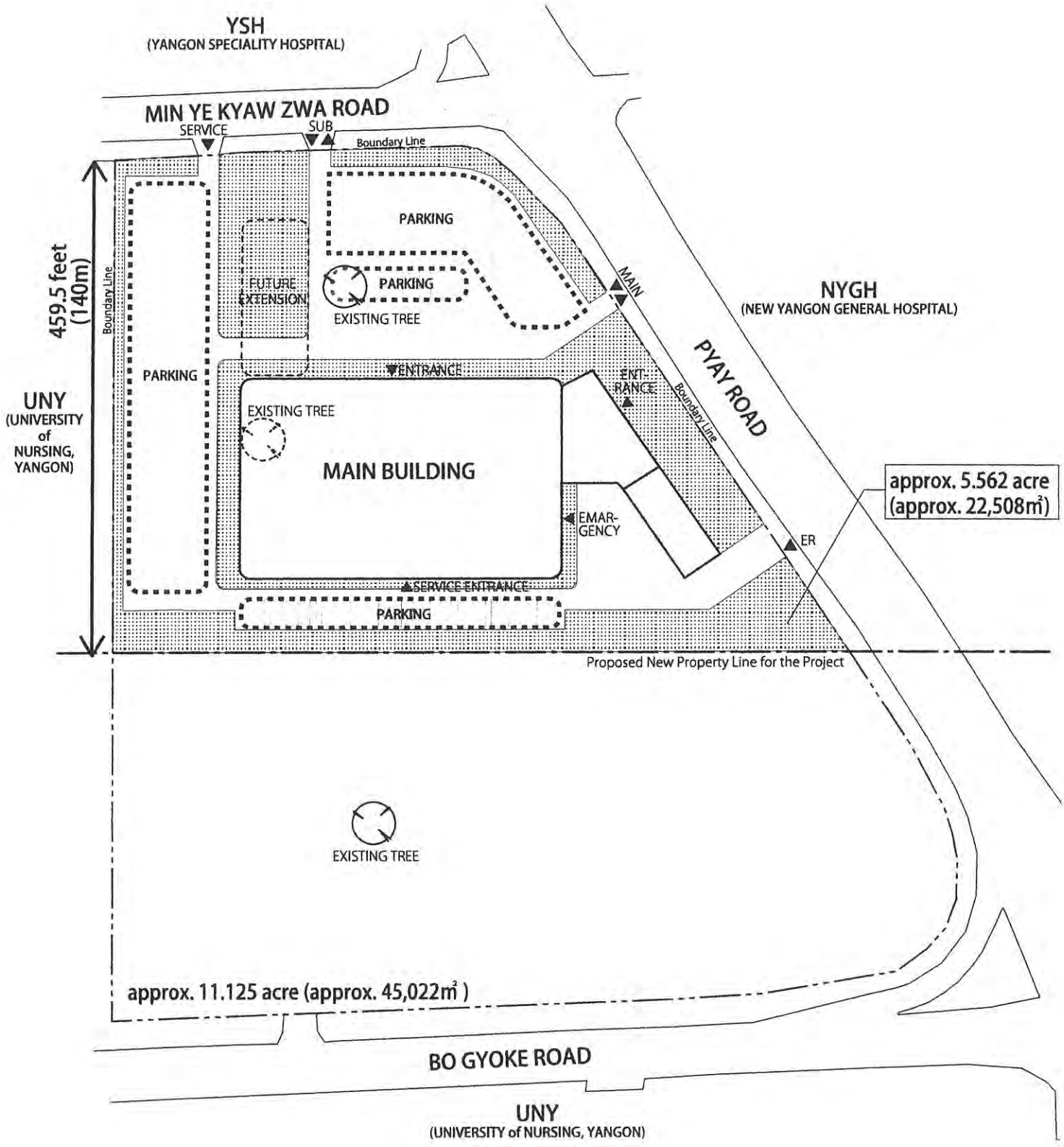
10-4 Tax Exemption for Commercial Tax

The Myanmar side has agreed to take necessary measures for commercial tax exemption for the Project and to continue discussion on this matter.

Annex 1 Proposed Project Site
Annex 2 Proposed Outline of New Yangon Specialist Hospital
Annex 3 Schematic Diagram of New Hospital (Draft)
Annex 4 Components of Facility (Draft)
Annex 5 List of Medical Equipment (Draft)
Annex 6 Japanese Grant
Annex 7 Flow Chart of Japanese Grant Procedure
Annex 8 Financial Flow of Japanese Grant
Annex 9 Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar and by Japanese Grant (Draft)
Annex 10 Project Monitoring Sheet Form
Annex 11 Estimated Number of Manpower Needed for New Yangon Specialist Hospital

PROPOSED PROJECT SITE

ANNEX- I



Annex 2 (As of September 9, 2015)

Proposed Outline of New Yangon Specialist Hospital

【Basic Concept】
- ✓ National Institute for Cerebral and Cardiovascular Diseases with teaching and research capacity
- ✓ Universal Design with International Standard to provide patient-centered medical services

1. Clinical Departments : cardiology, cardiac surgery, neuro medicine, neurosurgery

2. Target diseases : cardiovascular diseases including cerebral stroke and other cerebrospinal diseases

3. Main facilities:
   ① Outpatient Department (OPD)
   ② Emergency department
   ③ Intensive care units
   ④ General wards: numbers of beds per a room shall be less than or equal to 4.
   ⑤ Operation room: cardiac surgery, neurosurgery including hybrid operation room
   ⑥ Diagnostic imaging unit
   ⑦ Clinical laboratory
   ⑧ Pharmacy
   ⑨ Rehabilitation room
   ⑩ Central sterilization and service room
   ⑪ Lecture rooms
   ⑫ Others: administrative unit, storages, mechanical rooms, morgue etc.

4. Key concepts

① International standard
- Able to provide services incorporating the latest medical technology
- Evidenced-based facility design
- Comprehensive service through team-based medical care
- 24-hour non-stop services
- Patient safety – reduction/prevention of infection and accidents in the hospitals

② Best Patient Experience

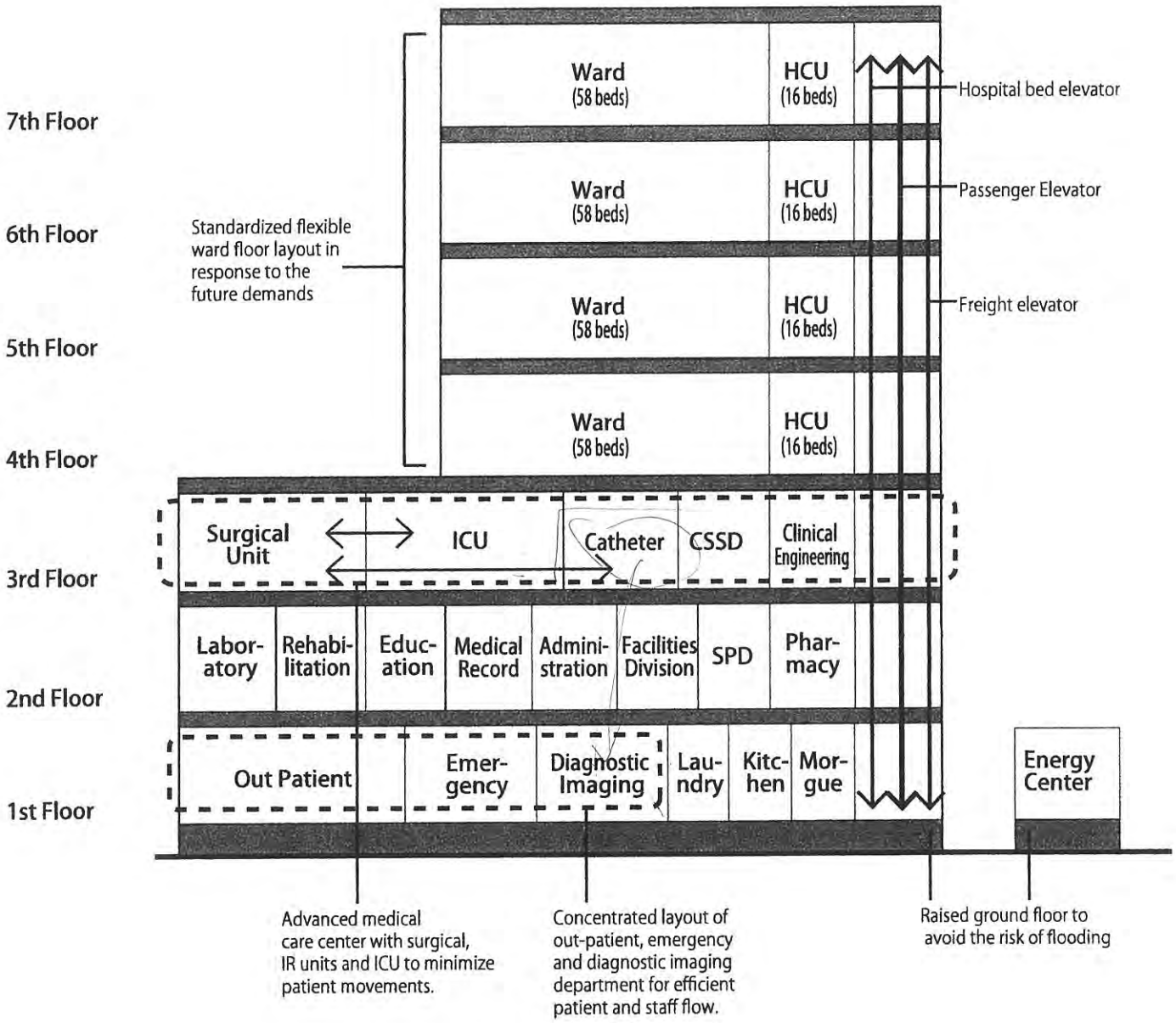
- Medical care of high quality
- Welcoming and clean facility with Universal Design
- Facility design to
  - ➢ Minimize patient movement
  - ➢ Ensure close attention from medical staffs
  - ➢ Secure sufficient spaces for patients and their families
- Reduce waiting time with good management

③ Well-prepared for the Future

- Flexible design for the future needs - allowing layout changes and expansion
- Reliable design for the disaster risks – floods, fire, earthquake
- Consideration for long-term costs and environment impacts – lower energy consumption and maintenance cost
- Good management of operation and maintenance

SCHEMATIC DIAGRAM of NEW HOSPITAL

ANNEX-3



Components of Facilities

Annex-4

Departments	Major rooms
Outpatient	Lobby & reception counter
	Office
	Inpatient regisitration
	Consultation room
	Treatment room
	Physiological laboratory
	Cashier/ account
	Shop
Rehabilitation	Rehabilitation room
Diagnostic Imaging	General Xray room
	CT Scan room
	MRI
	Angiography room
	Radiologic interpretation room
	Staff room
	PACS Server
Emergency Unit	Reception
	Waiting area
	Consultation room
	Treatment room
	Recovery hall
	Staff Station
	Staff room
ICU	Intensive Care Unit 20 beds
	Staff station
	Staff room
	Equipment store
Surgical Unit	Family waiting
	Reception /control station
	Operation theater 4 rooms
	Hybrid Operation theater 2 rooms
	Recovery area
	Staff station
	Anesthetist
	Staff lounge
	Conference
	Equipment store
Laboratory	Clinical Laboratory
	Transfusion service

Departments	Major rooms
Clinical Engineering	Storage
	Staff room
Pharmacy	Drug Store
	Pharmacy
	Staff room
Inpatient Wards	4 bed room
	Single-bed room
	High care unit
	Staff station
	Exam / Treatment room
	Couseling room
	Conference room
	Day room
	Staff room
Central sterile and supply department	Soiled equipment storage
	Decontamination room
	Packing room
	Sterilizing room
	Clean equipment storage
	Staff room
Kitchen	Dining room
	Kitchen
Laundry	Linen Storage
	Laundry
Administration	Office
	meeting room
	Locker room
	Storage, etc.
Education	Conference room
	meeting room
	Library
Medical Record	Medical record storage
SPD	Supply Processing Distribution Storage
Morgue	Morgue
Facilities Division	Housekeeping
	Central control room
	Security room
Energy Center	Electrical room
	Medical gas room
	Mechanical room

Annex 5 Equipment List for New Yangon Speciality Hospital

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority 0908
Outpatient	OP-1	Examination table	10	A
Outpatient	OP-2	PACS terminal (LCD Monitor)	10	A
Outpatient	OP-3	Consultation desk and chair	10	A
Outpatient	OP-4	Diagnostic set	10	A
Outpatient	OP-5	Waiting chair for 3 persons	35	A
Outpatient	OP-6	Storage cabinet for medical records	8	●
Outpatient	OP-7	X-ray film storage cabinet	5	●
Outpatient	OP-8	Instrument cabinet	8	A
Outpatient (Phisiology laboratory	P-1	Tilt table	1	A
Outpatient (Phisiology laboratory	P-2	Patient monitor (ECG, BP) for tilt table test	1	A
Outpatient (Phisiology laboratory	P-3	ECG machine 12ch.with high signal averaging ECG software	1	A
Outpatient (Phisiology laboratory	P-4	Holter ECG with 3 recorders	1	A
Outpatient (Phisiology laboratory	P-5	ECG with Treadmill for stress test	1	A
Outpatient (Phisiology laboratory	P-6	Spirometer	1	A
Outpatient (Phisiology laboratory	P-7	EEG	1	A
Outpatient (Phisiology laboratory	P-8	EMG	1	A
Outpatient (Restraunt)	P-9	Dining table with stool	1	●
Rehabilitation	RH-1	Stairs	1	A
Rehabilitation	RH-2	Parallel bars with mirror	2	A
Rehabilitation	RH-3	Exercise mat	1	A
Rehabilitation	RH-4	Balance ball and other exercise therapy set	1	A
Rehabilitation	RH-5	Whirlpool bath	1	●
Rehabilitation	RH-6	Treadmill	1	A
Rehabilitation	RH-7	Ergometer	1	A
Diagnostic Imaging	R-1	CT scanner 128 slices	1	A
Diagnostic Imaging	R-2	CT scanner 64 slices	1	●
Diagnostic Imaging	R-3	MRI 1.5 tesra	1	A
Diagnostic Imaging	R-4	PACS system (including RIS)	1	A
Diagnostic Imaging	R-5	Image printer	1	A
Diagnostic Imaging	R-6	Injector for MRI	1	A
Diagnostic Imaging	R-7	Injector for CT	1	A
Diagnostic Imaging	R-8	Digital X-ray machine	2	A
Diagnostic Imaging	R-9	Mobile X-ray unit	1	A
Diagnostic Imaging	R-10	Ultrasound scanner	2	●
Diagnostic Imaging	R-11	Workstation for radiology equipment	3	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-1	Angio system(Cath Lab) single plane	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-2	Angio system(Cath Lab) bi plane	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-3	Injector for angio system	2	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-4	Radiofrequency ablation generator (with stimulation)	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-5	3D mapping system	1	B
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-6	Irrigation pump for ablation	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-7	Polysonmograph (hemodinamics)	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-8	Anesthesia machine with ventilator	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-9	Defibrillator with internal paddle	2	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-10	Oxygen Anayzer	2	●
Emergency unit	ER-1	Stretcher	5	A
Emergency unit	ER-2	Wheel chair	5	A
Emergency unit	ER-3	Emergency bed	8	A
Emergency unit	ER-4	Emergency cart	2	A
Emergency unit	ER-5	Blood gas analyzer with ISE	1	A
Emergency unit	ER-6	ECG machine , 6ch.	1	A
Emergency unit	ER-7	Mobile X-ray unit	1	A
Emergency unit	ER-8	Ultrasound scanner, portable	1	A
Emergency unit	ER-9	Defibrillator with internal paddle	1	A
Emergency unit	ER-10	Diagnostic set	8	A

Equipment List for New Yangon Speciality Hospital

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority 0908
Emergency unit	ER-11	Mobile OT lamp	4	●
Emergency unit	ER-12	Patient monitor	2	●
Emergency unit	ER-13	Infusion pump	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-1	Ventilator for adult	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-2	Central monitor	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-3	Patient monitor	16	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-4	Patient bed electric	16	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-5	Bedside cabinet	16	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-6	Overbed table	16	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-7	IV pole	16	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-8	Infusion pump	15	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-9	Syringe pump	20	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-10	Suction bottle for central piping	16	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-11	Oxygen regulator and humidifier	16	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-12	Defibrilllator	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-13	Oxygen concentrator	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-14	ECG machine	1	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-15	Emergency trollety	1	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-16	Medicine cabinet	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-17	Instrument cabinet	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-18	Medicine trolley	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-19	Hand dryer	1	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-20	Blood gas analyzer with ISE	1	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-1	Ventilator for adult and pediatrics	10	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-2	Central monitor	2	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-3	Patient monitor	10	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-4	Patient bed electric	10	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-5	Bedside cabinet	10	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-6	Overbed table	10	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-7	IV pole	10	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-8	Infusion pump	40	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-9	Syringe pump	40	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-10	Suction bottle for central piping	10	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-11	Oxygen regulator and humidifier	10	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-12	Defibrilllator	1	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-13	Oxygen concentrator	2	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-14	ECG machine	1	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-15	Emergency trollety	1	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-16	Medicine cabinet	1	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-17	Instrument cabinet	1	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-18	Medicine trolley	1	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-19	Hemodialysis machine	2	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-20	RO unit	1	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-21	Weight measurable bed	2	A
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-22	Pressure mattress for avoiding bedsore	2	●
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-23	Fiberoptic bronchoscope	1	●
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-24	Pacemaker machine	1	●
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-25	Body warmer	1	●
Inteisive Care Unit (ICU)	ICU-26	Blood gas analyzer with ISE	1	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-1	Ventilator for adult	2	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-2	Central monitor	1	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-3	Patient monitor	6	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-4	Patient bed electric	6	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-5	Bedside cabinet	6	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-6	Overbed table	6	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-7	IV pole	6	A

Equipment List for New Yangon Speciality Hospital

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority 0908
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-8	Infusion pump	3	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-9	Syringe pump	6	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-10	Suction bottle for central piping	6	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-11	Oxygen regulator and humidifier	6	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-12	Defibrilllator	1	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-13	Oxygen concentrator	2	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-1	Ventilator for adult and pediatrics	10	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-2	Ventilator for neonates	1	B
Neuro ICU(NCU)	NCU-3	Central monitor	3	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-4	Patient monitor	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-5	Patient bed electric	18	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-6	Bedside cabinet	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-7	Overbed table	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-8	IV pole	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-9	Infusion pump	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-10	Syringe pump	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-11	Suction bottle for central piping	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-12	Oxygen regulator and humidifier	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-13	Defibrilllator	1	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-14	Oxygen concentrator	10	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-15	Infant warmer	1	B
Neuro ICU(NCU)	NCU-16	Plasma exchange machine	1	●
Surgical unit	OTC-1	Operation table	2	A
Surgical unit	OTC-2	Defibrillator with internal paddle	1	A
Surgical unit	OTC-3	Patient monitor	2	A
Surgical unit	OTC-4	Operation theatre light with monitor	2	A
Surgical unit	OTC-5	Electrosurgical unit	2	A
Surgical unit	OTC-6	Anethesia machine for cardiac surgery	2	A
Surgical unit	OTC-7	Ceiling pendant for anesthesic gas	2	A
Surgical unit	OTC-8	Ceiling pendant for surgery	2	●
Surgical unit	OTC-9	Ceiling pendant for endoscope	2	●
Surgical unit	OTC-10	Ceiling pendant for medical gas	2	●
Surgical unit	OTC-11	Ceiling pendant for electric power connector	2	A
Surgical unit	OTC-12	Hot/cold cabinet	2	A
Surgical unit	OTC-13	Ultrasonic aspirator (CUSA)	1	●
Surgical unit	OTC-14	Anticoagulation monitor(ACT) machine	2	A
Surgical unit	OTC-15	Echo machine (transesophageal probe)	1	A
Surgical unit	OTC-16	Intraoperative ultrasound scanner for blood flow measurement	1	A
Surgical unit	OTC-17	Heart lung machine with cooler/heater unit	2	A
Surgical unit	OTC-18	Intra aortic baloon pump (IABP)	2	A
Surgical unit	OTC-19	Cell saver	2	A
Surgical unit	OTC-20	Surgical C-arm x-ray unit	1	●
Surgical unit	OTC-21	Low continuous suction machine	2	●
Surgical unit	OTC-22	Blood gas analyzer with ISE	2	A
Surgical unit	OTC-23	Biochemistry analyzer,semi-automated	1	●
Surgical unit	OTC-24	Thoracoscope system	1	●
Surgical unit	OTC-25	Surgical instrument set for open heart surgery	2	A
Surgical unit	OTC-26	Surgical instrument set for thoracic operation	2	A
Surgical unit	OTC-27	Surgical instrument set for pediatrics	2	A
Surgical unit	OTC-28	PCPS (ECMO)	1	B
Surgical unit	HOTC-1	Single plane angiography system	1	A
Surgical unit	HOTC-2	Injector	1	A
Surgical unit	HOTC-3	Operation table for angiography system	1	A
Surgical unit	HOTC-4	Polysonmograph (hemodinamics)	1	A
Surgical unit	HOTC-5	Anesthesia machine with ventilator	1	A

Equipment List for New Yangon Speciality Hospital

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority 0908
Surgical unit	HOTC-6	Ultrasound scanner with TEE probe	1	●
Surgical unit	HOTC-7	Radiology accessorie set (apron etc.)	1	A
Surgical unit	HOTC-8	Operating lamp with camera	1	A
Surgical unit	HOTC-9	Ceiling pendant for anesthesic gas	1	A
Surgical unit	HOTC-10	Ceiling pendant for electric power connector	1	A
Surgical unit	HOTC-11	Camera for operation room	1	A
Surgical unit	HOTC-12	LCD Monitor for PACS	1	A
Surgical unit	HOTC-13	Heart lung machine with cooler/heater unit	1	●
Surgical unit	HOTC-14	Instrument cabinet	2	A
Surgical unit	HOTC-15	Defibrilllator	1	A
Surgical unit	HOTC-16	Intra aortic baloon pump(IABP)	1	●
Surgical unit	OTN-1	Operation table	2	A
Surgical unit	OTN-2	Defibrillator with internal paddle	1	A
Surgical unit	OTN-3	Patient monitor	2	A
Surgical unit	OTN-4	Operation theatre light with monitor	2	A
Surgical unit	OTN-5	Electrosurgical unit	2	A
Surgical unit	OTN-6	Anethesia machine with ventilator	2	A
Surgical unit	OTN-7	Ceiling pendant for anesthesic gas	2	A
Surgical unit	OTN-8	Ceiling pendant for surgery	2	●
Surgical unit	OTN-9	Ceiling pendant for endoscope	2	●
Surgical unit	OTN-10	Ceiling pendant for medical gas	2	●
Surgical unit	OTN-11	Ceiling pendant for electric power connector	2	A
Surgical unit	OTN-12	Cold cabinet	2	A
Surgical unit	OTN-13	Ultrasonic aspirator with accessories	1	A
Surgical unit	OTN-14	Intraoperative ultrasound scanner for neuro surgery	1	A
Surgical unit	OTN-15	Navigation system	1	A
Surgical unit	OTN-16	High speed drill , electric	1	A
Surgical unit	OTN-17	ICP monitor, EVD	1	A
Surgical unit	OTN-18	C2 Nerve monitor	1	A
Surgical unit	OTN-19	Neuroendoscope	1	●
Surgical unit	OTN-20	Spine set	2	A
Surgical unit	OTN-21	Basic neurosurgical set	2	A
Surgical unit	OTN-22	Micro neurosirgical set	2	A
Surgical unit	OTN-23	Aneurysm surgery set	2	A
Surgical unit	OTN-24	Operating microscope mobile	2	●
Surgical unit	OTN-25	Operating microscope ceiling	1	A
Surgical unit	OTN-26	Surgical C-arm x-ray unit	1	A
Surgical unit	OTN-27	Head clamp & retractor system	2	A
Surgical unit	OTN-28	Clip and instruments	1	●
Surgical unit	HOTN-1	Angio system bi plane	1	●
Surgical unit	HOTN-2	CT scanner 32slices	1	A
Surgical unit	HOTN-3	Injector for CT	1	A
Surgical unit	HOTN-4	Operation table for angiography system	1	A
Surgical unit	HOTN-5	Anesthesia machine with ventilator	1	A
Surgical unit	HOTN-6	Radiology accessorie set (Apron etc.)	1	A
Surgical unit	HOTN-7	Operating lamp with camera	1	A
Surgical unit	HOTN-8	Ceiling pendant for anesthesic gas	1	A
Surgical unit	HOTN-9	Ceiling pendant for electric power connector	1	A
Surgical unit	HOTN-10	Camera for operation room	1	A
Surgical unit	HOTN-11	LCD Monitor for PACS	1	A
Surgical unit	HOTN-12	Instrument cabinet	2	A
Surgical unit	HOTN-13	Defibrilllator	1	A
Surgical unit	HOTN-14	Waiting chair for 3 persons	30	A
Laboratory unit	L-1	Fully automated chemistry analyzer	1	●
Laboratory unit	L-2	Urine analyzer	1	●
Laboratory unit	L-3	Blood cell counter 5 part differential	1	A

Equipment List for New Yangon Speciality Hospital

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority 0908
Laboratory unit	L-4	Automated coagulation analyzer	1	A
Laboratory unit	L-5	Immuno hormone analyer	1	●
Laboratory unit	L-6	Distillation plant	1	A
Laboratory unit	L-7	Larboratory central table with stool	1	A
Laboratory unit	L-8	Larboratory side table with stool	2	A
Laboratory unit	L-9	Full automated blood culture system	1	B
Laboratory unit	L-10	Automatic sliding stainer	1	●
Laboratory unit	L-11	Microtome	1	●
Laboratory unit	L-12	Binocular microscope	4	A
Laboratory unit	L-13	Incubator	1	●
Laboratory unit	L-14	Paraffin bath (embedding machine)	1	●
Laboratory unit	L-15	Safety cabinet	1	●
Laboratory unit	L-16	Tissue processor	1	●
Laboratory unit	L-17	Cooling plate	1	●
Laboratory unit	L-18	Hematocrit centrifuge	1	●
Laboratory unit	L-19	Storage rack	5	A
Laboratory unit	L-20	Blood bank refrigerator	1	A
Laboratory unit	L-21	Thawing water bath	1	A
Laboratory unit	L-22	Micro pipette set	1	A
Laboratory unit	L-23	Microscope	1	A
Laboratory unit	L-24	Centrifuge for serofuge	2	A
Laboratory unit	L-25	Platelet incubator with agitator	1	A
Laboratory unit	L-26	Deep Freezer	1	A
Laboratory unit	L-27	Centrifuge for specimen separation	2	A
Laboratory unit	L-28	Oven	1	A
Laboratory unit	L-29	Pharmaceutical refrigerator	3	A
Laboratory unit	L-30	Cryostat	1	B
Laboratory unit	L-31	Bone marrow aspiration trephine set	1	●
Clinical Engineering	CE-1	Working table with chair	1	●
Clinical Engineering	CE-2	Maintenance tool kit	1	●
Pharmacy	PH-1	Pharmaceutical refrigerator	4	A
Pharmacy	PH-2	Medicine cabinet	5	A
Pharmacy	PH-3	Desk and chair	1	●
Pharmacy	PH-4	Storage Rack	5	●
Inpatient Ward	W-1	Examination table	2	●
Inpatient Ward	W-2	Suction bottle for central piping	66	B
Inpatient Ward	W-3	Oxygen regulator and humidifier	66	B
Inpatient Ward	W-4	Hospital bed	264	●
Inpatient Ward	W-5	Bedside cabinet	264	●
Inpatient Ward	W-6	Overbed table	264	●
Inpatient Ward	W-7	IV pole	66	●
Inpatient Ward	W-8	Patient monitor	10	●
Inpatient Ward	W-9	Low continuous suction unit	33	●
Inpatient Ward	W-10	Instrument cabinet	33	●
Inpatient Ward	W-11	Medicine cabinet	33	●
Inpatient Ward	W-12	Instrument trolley	33	●
Inpatient Ward	W-13	Bedpan washer	4	●
Inpatient Ward	W-14	Wheel chair	8	●
Inpatient Ward	W-15	ECG machine	2	A
Inpatient Ward	W-16	Echo machine (transesophageal probe)	3	A
Inpatient Ward	W-17	Chair for case discussion	80	●
Inpatient Ward	W-18	White board	4	●
Inpatient Ward	W-19	EEG	1	A
Inpatient Ward	W-20	EEG for 24 hrs. monitoring with monitor	1	A
Inpatient Ward	W-21	EMG	1	A
Inpatient Ward	W-22	Weighing scae for stretcher/wheel chair	1	A

Equipment List for New Yangon Speciality Hospital

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority 0908
Inpatient Ward	W-23	Ultrasound scanner carotid dopper +transcranial	1	B
CSSD	S-1	High pressure steam sterilizer 440L	2	A
CSSD	S-2	High pressure steam sterilizer 160L	1	A
CSSD	S-3	Hydrogen peroxide gas sterilizer	1	A
CSSD	S-4	Ultrasonic washer	2	A
CSSD	S-5	Sterilization cart	1	A
CSSD	S-6	Linen cart	3	A
CSSD	S-7	Sterilization cabinet	3	A
CSSD	S-8	Hand scrub station for 3 persons	2	A
Kitchen	K-1	Cooking oven	1	●
Kitchen	K-2	Desk and chair	1	●
Kitchen	K-3	Refrigerator for food	1	●
Kitchen	K-4	Freezer for food	1	●
Laundry	LA-1	Washing machine with dehydration function	3	B
Laundry	LA-2	Drying machine	3	B
Laundry	LA-3	Linen cabinet	3	B
Laundry	LA-4	Press machine	2	B
Administration Department	A-1	Desk	80	●
Administration Department	A-2	Chair	80	●
Administration Department	A-3	Book shelf	30	●
Administration Department	A-4	File cabinet	30	●
Education (conference room)	LE-1	Projector	2	●
Education (conference room)	LE-2	Screen	2	●
Education (conference room)	LE-3	AV set	2	●
Education (conference room)	LE-4	Lap top computer	1	●
Education (conference room)	LE-5	LCD for meeting room & research	2	●
Education (conference room)	LE-5	Desk with chair for listner	100	●
Education (conference room)	LE-6	Stand for speaker	2	●
Education (medical library)	LE-7	Book shelf for reference book	1	●
Medical Record	MR-1	Book shelf	5	●
Medical Record	MR-2	File Cabinet	3	●
Supply Processing Distribution	S-1	Pharmaceutical refrigerator	5	B
Supply Processing Distribution	S-2	Storage Rack	5	B
Morgue	M-1	Refrigerator for dead body for 4	1	●

A High Priority
B Medium Priority , and need to be justified at domestic analysis
● Will be procured from Myanmar side
*Q'ty Subject to be changed at domestic analysis

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant (hereinafter referred to as the "Grant") is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant is not supplied through the donation of materials as such.

Based on a JICA law which was entered into effect on October 1, 2008 and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Japanese Grant for Projects for construction of facilities, purchase of equipment, etc.

1. Grant Procedures

The Grant is supplied through following procedures:

- Preparatory Survey
  - The Survey conducted by JICA
- Appraisal &Approval
  - -Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
  - -The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
  - -Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - -Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.

- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

3. Japanese Grant Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be singed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. The Grant may be used for the purchase of the products or services of a third country, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals", in principle.

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals, in principle. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex. The Japanese Government requests the Government of the recipient country to exempt all customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as VAT, commercial tax, income tax, corporate tax, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract, since the Grant fund comes from the Japanese taxpayers.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"), in principle. JICA will execute the Grant by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Environmental and Social Considerations

The Government of the recipient country must carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA Guidelines for Environmental and Social Consideration (April, 2010) .

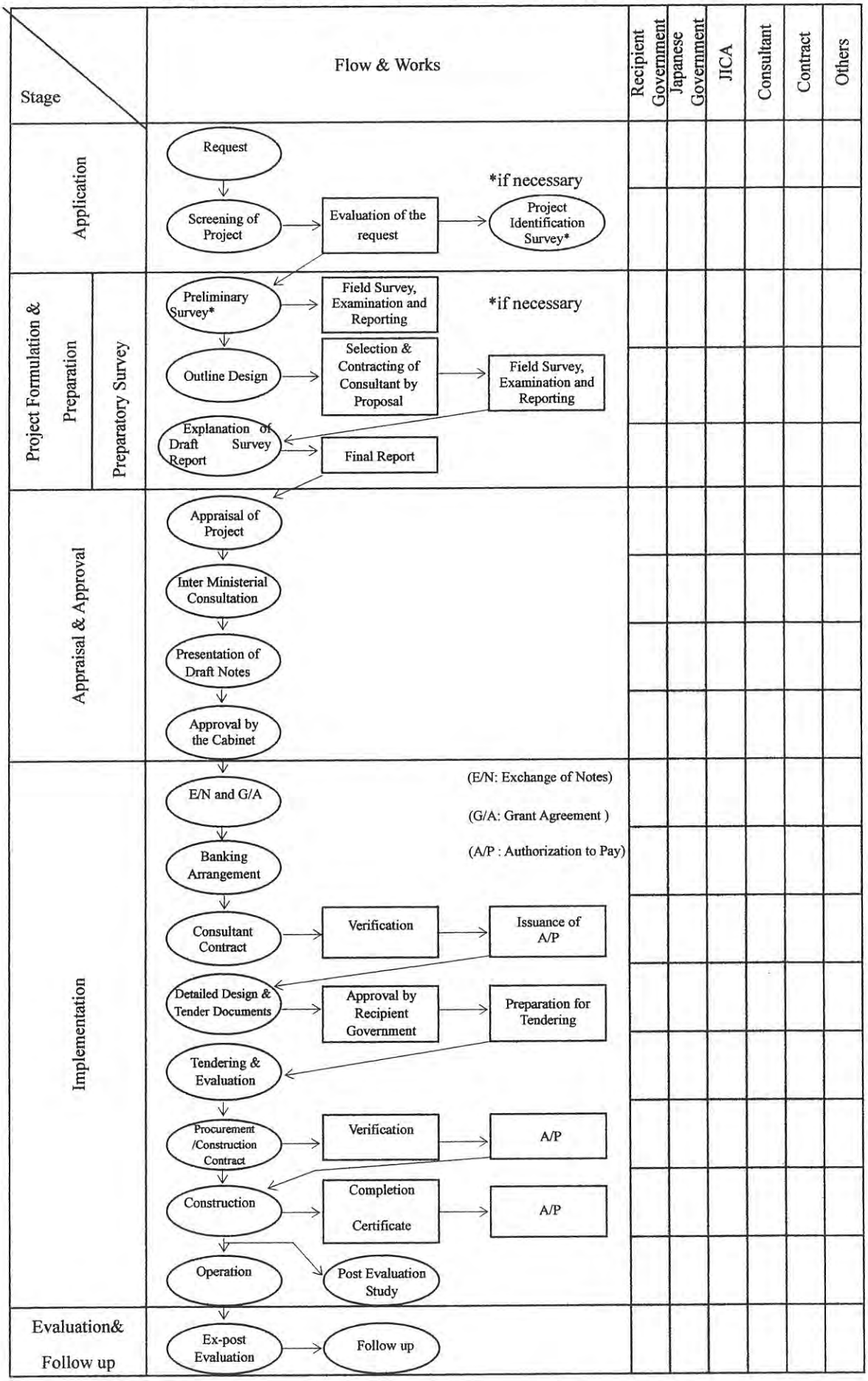
(11) Monitoring

The Government of the recipient country must take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and must regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

(12) Safety Measures

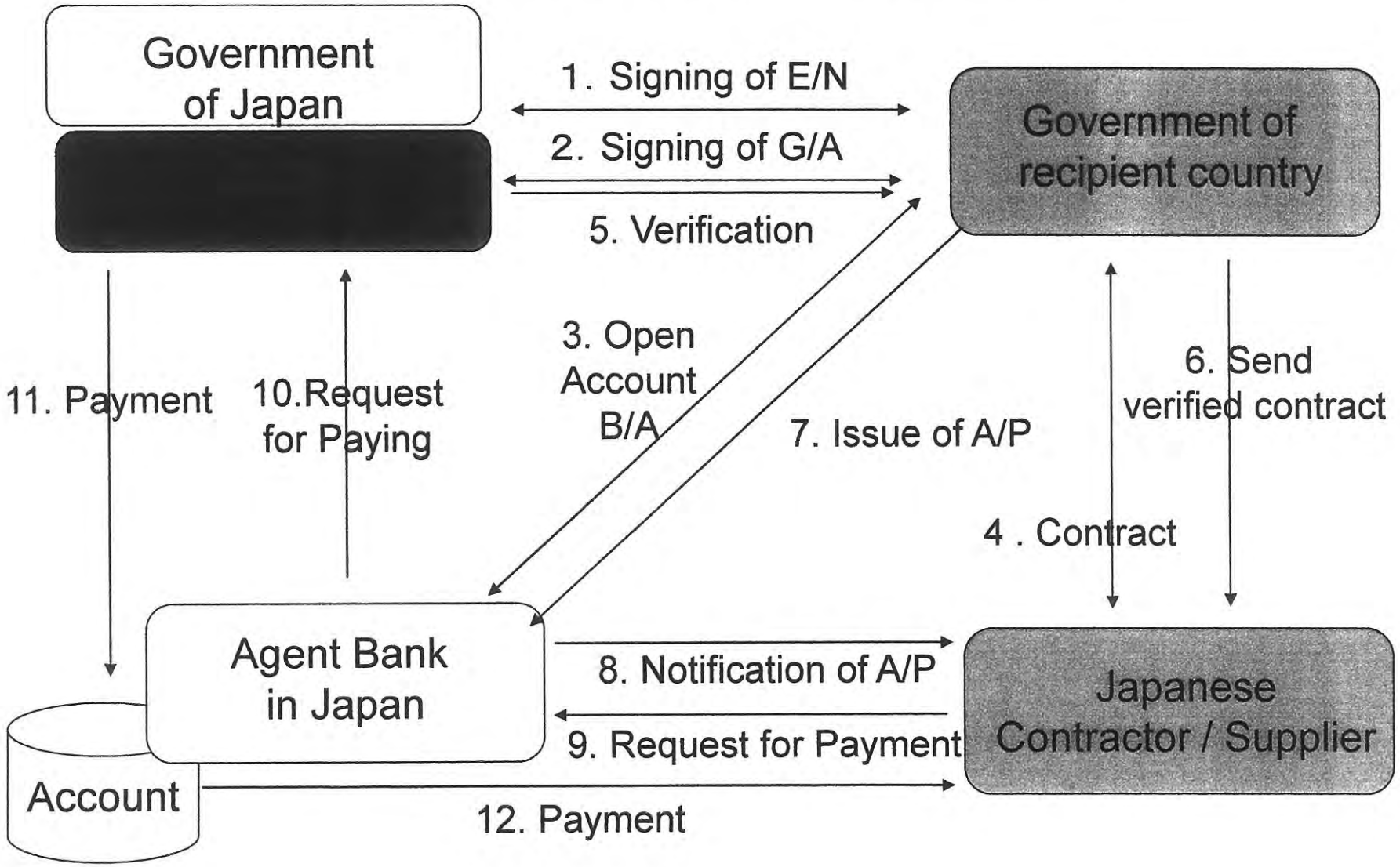
The Government of the recipient country must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

FLOW CHART OF JAPANESE GRANT PROCEDURES



Annex 8

Financial Flow of Japan's Grant Aid



Annex 9: Major Undertakings to be taken by Government of Myanmar and by Japanese Grant (Draft)

Major Undertakings to be taken by Government of Myanmar

1. Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after G/A	MOH/MOF/ MFTB		
2	To take necessary measures to obtain environmental license, if confirmed necessary, and report to JICA Myanmar office.	within 1 month after G/A	MOH		
3	To secure the Project site including building area and temporary construction yard and stock yard within the Project area	before notice of the tender document	MOH		
4	To obtain the planning and/or building permit				
	1) To obtain the development and/or planning permit if applicable	By the end of 2015	MOH/ YCDC?		
	2) To obtain construction permit and the other applicable building permits	before notice of the tender document	MOH/ YCDC?		
5	To clear, level and reclaim the Project site including removal of the existing buildings, the existing pavement, underground obstacles and trees if necessary	before notice of the tender document	MOH/ MOF		

2. During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the singing of the contract	MOH/MOF/ MFTB		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOH/MOF/ MFTB		
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country				
	1) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation	during the Project	MOH/MOF		
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	during the Project	MOH		
4	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project	MOH/MOF		
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid	during the Project	MOH/MOF		
6	To construct the following facility				
	1) The fences in and around the site	before the completion of the construction	MOH		
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities				
	1) Electricity				
	The distributing power line to the site. If required, relocation of electrical poles at around the site.	6 months before completion of the construction	MOH/ Electrical Authority		
	2) Water Supply				
	The city water distribution main to the site, if available	6 months before completion of the construction	MOH/ YCDC		
	3) Drainage				

	The city drainage main (for storm water, sewer and others) to the site	6 months before completion of the construction	MOH/ YCDC		
	4) Telecommunications				
	Telephone line and Internet line to the MDF and server room in new building.		MOH/ MPT?		
	5) Furniture and Equipment				
	General furniture and equipment for administration	1 month before completion of the construction	MOH		
8	To submit environmental monitoring report to JICA Myanmar Office, if Applicable	during the Project	MOH		
9	To recruit sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new facilities and equipment provided under the Grant Aid	6 months before completion of the construction	MOH		

3. After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid by: 1) Allocation of sufficient budget for operation and maintenance 2) Training of staff on the specialized medical services 3) Contracting with agents for maintenance of specialized medical equipment and lift 4) Regular collection and proper disposals of medical waste and waste water	After completion of the construction	MOH/ MOF/ YCDC?		
2	To appoint and retain sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new facilities and equipment provided under the Grant Aid	After completion of the construction	MOH		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

Major Undertakings to be Covered by the Japanese Grant

No	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*	
1	To construct hospital and to procure equipment			
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		XX.XX	
	a) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country			
	b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site			
	2) To construct access roads			
	a) Within the site			
	3) To construct the temporary building			
	4) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities			
	a) Electricity			
	- The drop wiring and internal wiring within the site			
	- The main circuit breaker and transformer			
	b) Water Supply			
	- The supply system within the site (receiving and/or elevated tanks)			
	c) Drainage			
	- The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site			
	d) Furniture and Equipment			
	- Project equipment			
2	To implement detailed design, tender support and construction supervision (Consultant)		YY.YY	
	Total		ZZ.ZZ	

*; The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

Project Monitoring Report
on
The Construction of New Yangon Specialist Hospital
Grant Agreement No. XXXXXXX

20XX, Month

Organization Information

Authority (Signer of the G/A)	Person in Charge _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	**Project Management Unit of New Yangon Specialist Hospital** Person in Charge _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Agency	**Ministry of Health** Person in Charge _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

Outline of Grant Agreement:

Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____
Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:

1: Project Description

1-1 Project Objective

1-2 Necessity and Priority of the Project

- Consistency with development policy, sector plan, national/regional development plans and demand of target group and the recipient country.

1-3 Effectiveness and the indicators

- Effectiveness by the project

2: Project Implementation

2-1 Project Scope

Table 2-1-1a: Comparison of Original and Actual Location

Location	**Original:** *(M/D)* **UNTL Hera campus** **Attachment: Map**	**Actual:** *(PMR)* **Attachment(s):Map**

Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
1. 2.		*(PMR)*

2-1-2 Reason(s) for the modification if there have been any.

(PMR)

2-2 Implementation Schedule

2-2-1 Implementation Schedule

Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
Cabinet Approval E/N G/A Detailed Design Tender Notice Tender Construction Period Installarion of Equipement Project Completion Date* Defect Liability Period			

*Project Completion was defined as _____ at the time of G/A.

2-2-2 Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project.

2-3 Undertakings by each Government

2-3-1 Major Undertakings

See Attachment 2.

2-3-2 Activities

See Attachment 3.

2-3-3 Report on RD

See Attachment 4.

2-4 Project Cost

2-4-1 Project Cost

Table 2-4-1a Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan
(Confidential until the Tender)

Items			Cost (Million Yen)	
	Original	Actual	Original	Actual
Construction Facilities	Building Construction			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Equipment	Equipment			
Consulting Services	- Detailed design -Procurement Management -Construction			

	Supervision			
Total				

Note: 1) Date of estimation: March 2015
2) Exchange rate: 1 US Dollar =119.79Yen

Table 2-4-1b Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Myanmar

Items			Cost (Million USD)	
	Original	Actual	Original	Actual
1) Leveling of the Site	Demolition of existing pavement, and Grading			
2) Tree felling and stumping	Cutting obstacle trees, and roots			
3) Tree planting and landscape gardening	Tree planting and landscape gardening of the site			
4) Procurement of soil	Procurement of soil for embankment in the site			
5) Infrastructure	Wiring work and leading telephone line to the Site			
6) Procurement of furniture	Procurement of general furniture which are not included in the work by the Grant Aid from the Government of Japan			
7) Commissions	Commissions of A/P and B/A			
8) Tax	Import Duty and Sales Tax applied to imported equipments and materials			
Total				

Note: 1) Date of estimation: March, 2015
2) Exchange rate: 1 US Dollar = 119.79JPY

2-4-2 Reason(s) for the wide gap between the original and actual, if there have been any, the remedies you have taken, and their results.

(PMR)

2-5 Organizations for Implementation

2-5-1 Executing Agency: Project Management Unit of New Yangon Specialist Hospital

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,

- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original:
Actual, if changed: *(PMR)*

2-6 Environmental and Social Impacts

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 O&M and Management

- Organization chart of O&M
- Operational and maintenance system (structure and the number ,qualification and skill of staff or other conditions necessary to maintain the outputs and benefits of the project soundly, such as manuals, facilities and equipment for maintenance, and spare part stocks etc)

Original:
Actual: *(PMR)*

3-2 O&M Cost and Budget

- The actual annual O&M cost for the duration of the project up to today, as well as the annual O&M budget.

Original:
Actual: *(PMR)*

4: Precautions (Risk Management)

- Risks and issues, if any, which may affect the project implementation, outcome,

sustainability and planned countermeasures to be adapted are below.

Original Issues and Countermeasure(s): *(M/D)*	
Potential Project Risks	Assessment
1.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
2.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
3.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
Actual issues and Countermeasure(s)	
(PMR)	

5: Evaluation at Project Completion and Monitoring Plan

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

5-3 Monitoring Plan for the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

Attachment

1. Project Location Map
2. Undertakings to be taken by each Government
3. Monthly Report
4. Report on RD
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (Final Report Only)

Annex 11 Estimated Number of Manpower Needed for New Yangon Specialist Hospital

Doctor	61	137
Professor	(5)	(4)
Sr. Consultant	(10)	(26)
Jr. Consultant	(11)	(23)
Jr. Doctor	(28)	(65)
Radiologist	(7)	(4)
Anesthesiologist	—	(15)
Nurse	63	200
Physical therapist	—	8
EEG/EMG Technician	1	3
Radiological Technician	1	13
Lab. Technician	1	8
Pharmacist	—	10

(3) 現地調査 3

Minutes of Discussions
on the Third Mission of Preparatory Survey for the Project
for
Construction of New Yangon Specialist Hospital

Based on the several preliminary discussions between the Government of the Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar"), the Embassy of Japan and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA dispatched the third Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") of the Project for Construction of New Yangon Specialist Hospital (hereinafter referred to as "the Project"), to Myanmar, headed by Mr. Taro Kikuchi, Director of Health Team 4, Human Development Department, JICA from 3rd July to 21st July, 2017.

The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Myanmar and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Nay Pyi Taw, 7th July, 2017

Mr. Taro Kikuchi
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Prof. Myint Han
Director General
Department of Medical Services
Ministry of Health and Sports
The Republic of the Union of Myanmar

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve patient-centered medical and healthcare services for cerebral and cardiovascular diseases by establishing a new specialist hospital with teaching function, through relocation of the selected clinical departments for cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery from Yangon General Hospital, thereby contributing to improvement of the people's health.

2. Project Design

Both sides discussed two separate project designs, including components such as building construction and equipment provision, as described in Plan A and Plan B individually. The basic concept of the construction of New Yangon Specialist Hospital under the Project is outlined in Annex 1.

Plan A is the design where a seven-story building is constructed which contains inpatient wards and High Care Unit (HCU) on the higher rise as well as clinical facilities on the lower one including Outpatient Department (OPD), emergency unit, surgical unit, diagnostic imaging unit, laboratory and Intensive Care Unit (ICU) while only a few portion of advanced medical equipment is procured by the Japanese side. Under Plan A, the rest of medical equipment is procured by the Myanmar side.

Plan B is the other where a three-story building is constructed which contains clinical facilities and more medical equipment essential to run the departments is procured by the Japanese side. Under Plan B, construction of inpatient ward building as well as procurement of the rest of medical equipment are responsible of the Myanmar side.

Information on Plan A and Plan B are presented in Annex 2 to Annex 4 respectively.

The Team will report findings from the discussions on both Plan A and Plan B to the Government of Japan for her final choice. It is noted that the Myanmar side clearly gave the mission the preference in Plan A.

3. Project Site

As for Plan A, the Myanmar side confirmed that the Project site and the boundary line are as shown in Annex 2-A.

The Team emphasized on the necessity to secure more space within the area where the Project site is accommodated on the purpose to realize Plan B. The Myanmar side agreed that the Ministry of Health and Sports would take measures of extending its original boundary line laid for the Project by 25 (twenty-five) meters to the south as shown in Annex 2-B, if Plan B was adopted.

The Myanmar side agreed that the Ministry of Health and Sports would obtain "the land ownership certificate" of the area.

The Myanmar side also agreed to remove the existing fence dividing the area.

4. Responsible Authority for the Project

Both sides confirmed the authority responsible for the Project is as follows:

Department of Medical Services, the Ministry of Health and Sports will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as "the Executing Agency"). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time.

The Executing Agency will take necessary procedures to officially establish an organization of New Yangon Specialist Hospital. The organization chart is proposed as shown in Annex 5.

5. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

The Myanmar side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 6, 7 and 8 shall be applied to the Project. The Myanmar side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 9, for smooth implementation of the Project. The contents of Annex 9 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and then will be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report. The contents of Annex 9 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually will be used as an attachment to the Grant Agreement.

As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA will require the Myanmar side to submit the Project Monitoring Report, the form of which is attached as Annex 10.

6. Human Resource

The Team provided the estimated number of necessary medical/co-medical staff for New Yangon Specialist Hospital, as described in Annex 11. The Myanmar side agreed to provide staff recruitment plan based on the estimation.

7. Budget Estimation

The Team explained that, according to Annex 9, all the expenses other than those to be borne by the Japanese side must be responsibly budgeted by the Myanmar side. The Myanmar side agreed to submit a budget proposal of the Project. The Team will make estimation for FY 2018 and fill the format as per Annex 12, and submit it to the Myanmar side before the Team leaves.

8. Environmental and Social Considerations

The Myanmar side confirmed to give due environmental and social considerations during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

The Myanmar side confirmed to conduct the necessary procedures concerning the environmental assessment based on the guidelines of Initial Environmental Examination (IEE) and Environmental Impact Assessment (EIA) under Environment Conservation Law. If applicable, the Myanmar side agreed to take necessary measures to obtain environmental license before the implementation of the Project and report to JICA Myanmar office.

9. Schedule of the Survey

The Team will proceed with further survey in Myanmar until 21st July, 2017. Upon the final choice of the plan by the Government of Japan, as mentioned above in the article 2, JICA will start preparing the Draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Myanmar in order to explain its contents including the determinate components. The schedule of the mission will be informed according to the final choice.

10. Maintenance

Both sides agreed on the importance of the maintenance, including preventive maintenance, of the building and the equipment to avoid interruption of the services and to reduce cost for repair. The Myanmar side agreed to establish the units for building and medical equipment maintenance. The Team strongly recommended maintenance contracts to be concluded with manufactures' local agents for advanced medical equipment such as CT scanner, angiography unit, MRI and PACS system before its warranty period terminates.

11. Other Relevant Issue

The Myanmar side agreed to share with the Team some information on the administrative procedures about public works related to the construction of public hospital.

Annex 1	Outline of New Yangon Specialist Hospital
Annex 2-A	Proposed Project Site (Plan A)
Annex 2-B	Proposed Project Site (Plan B)
Annex 3-A	Schematic Diagram of New Hospital (Plan A)
Annex 3-B	Schematic Diagram of New Hospital (Plan B)
Annex 4-A	List of Medical Equipment (Plan A)
Annex 4-B	List of Medical Equipment (Plan B)
Annex 5	Organization Chart of New Yangon Specialist Hospital
Annex 6	Japanese Grant
Annex 7	Procedures of Japanese Grant
Annex 8	Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)
Annex 9	Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar
Annex 10	Project Monitoring Report
Annex 11	Estimated Number of Manpower Needed for New Yangon Specialist Hospital
Annex 12	Total Estimated Costs to be Included in the Budget Proposal for Parliament's Budget

Annex 1

Outline of New Yangon Specialist Hospital

【Basic Concept】

- ✓ National Institute for Cerebral and Cardiovascular Diseases with teaching capacity
- ✓ Universal Design with International Standard to provide patient-centered medical and healthcare services

1. Clinical Departments : cardiology, cardiac surgery, neuro medicine, neurosurgery

2. Target diseases : cardiovascular diseases including cerebral stroke and other cerebrospinal diseases

3. Main facilities :

① Outpatient Department (OPD)
② Emergency department
③ Intensive care units
④ General wards: numbers of beds per a room shall be less than or equal to 4.
⑤ Operation room: cardiac surgery, neurosurgery including hybrid operation room
⑥ Diagnostic imaging unit
⑦ Clinical laboratory
⑧ Pharmacy
⑨ Rehabilitation room
⑩ Central sterilization and service room
⑪ Lecture rooms
⑫ Others: administrative unit, storages, mechanical rooms, morgue etc.

4. Key Concepts

① International Standard
- Medical and healthcare incorporating advanced medical technology
- Team-based medical care
- 24-hour non-stop services
- Patient safety – reduction/prevention of nosocomial infection and medical malpractices

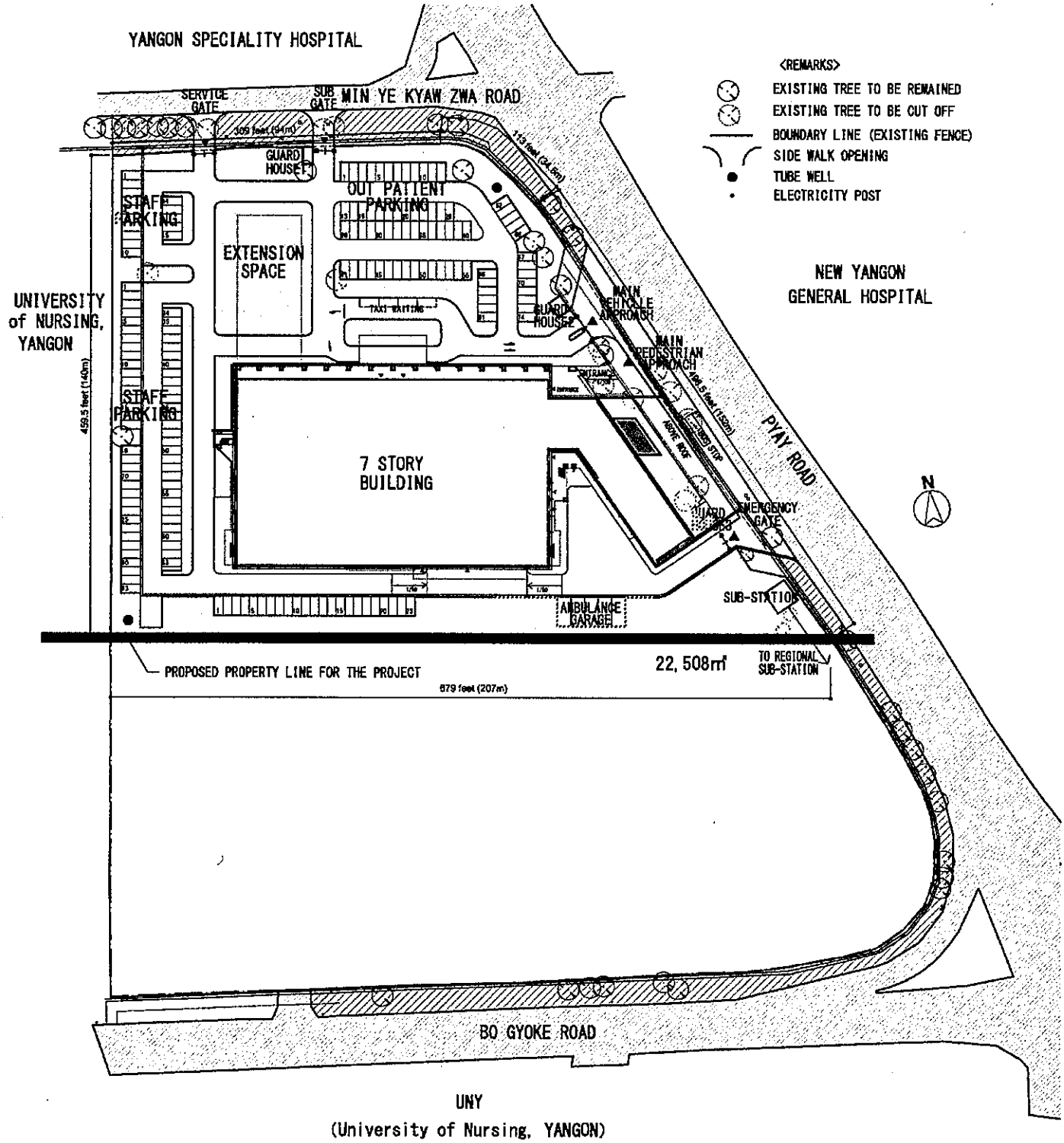
② Best Environment for Patients
- High quality medical and healthcare
- Hospitable facilities with Universal Design

- Facility designed to
  - ➢ Minimize patient movement
  - ➢ Ensure close attention from medical staffs
  - ➢ Secure sufficient space for patients and their families
  - ➢ Reduce waiting time

③ Designed for Future Demands and Needs

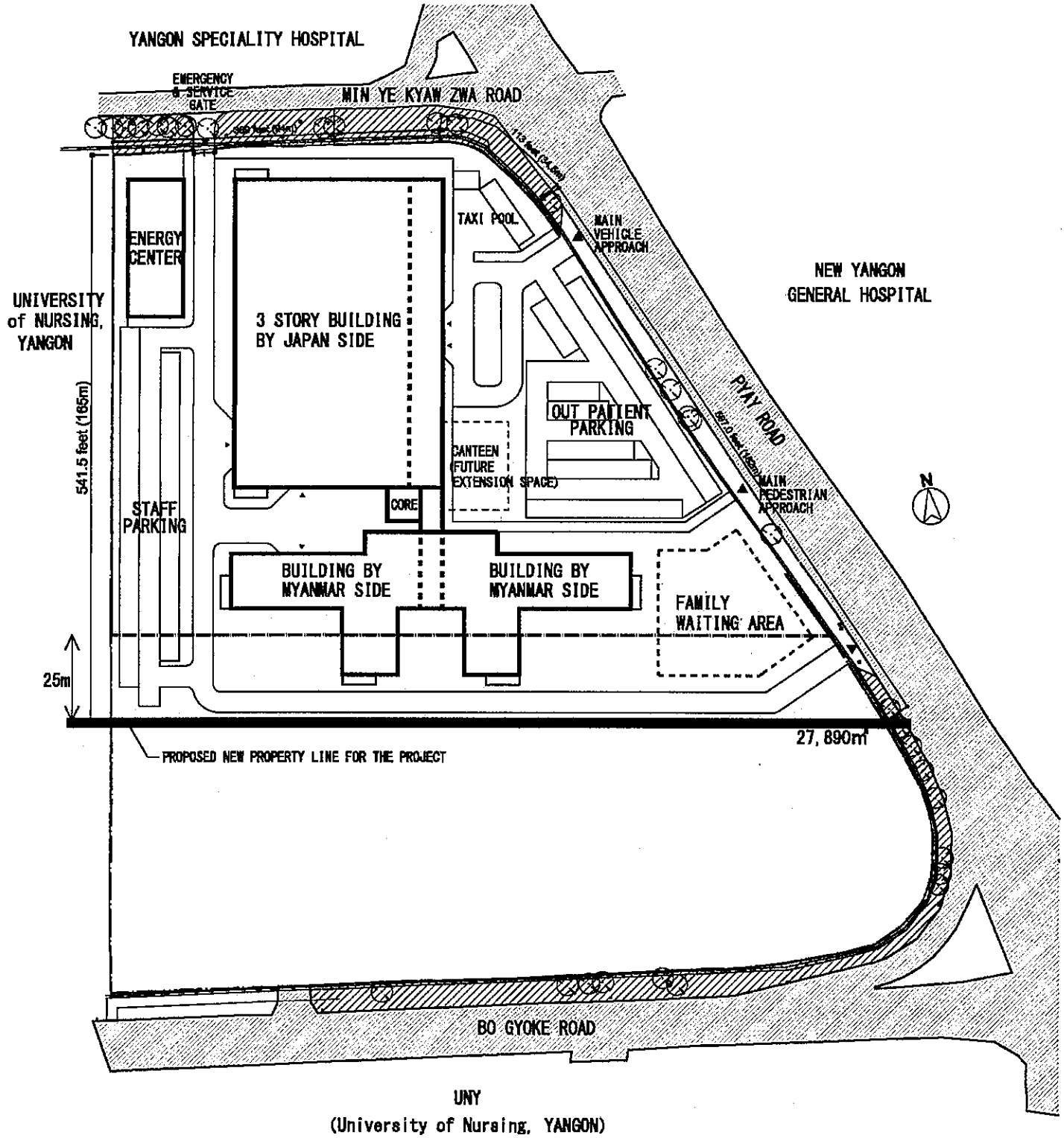
- Flexibility allowing layout changes and expansion
- Resilience against the disaster risks – floods, fire, earthquake
- Consideration for financial sustainability and environmental impacts – lower energy consumption and maintenance cost
- Sound maintenance management of facilities and equipment

Proposed Project Site (PLAN A) **Annex-2-A**

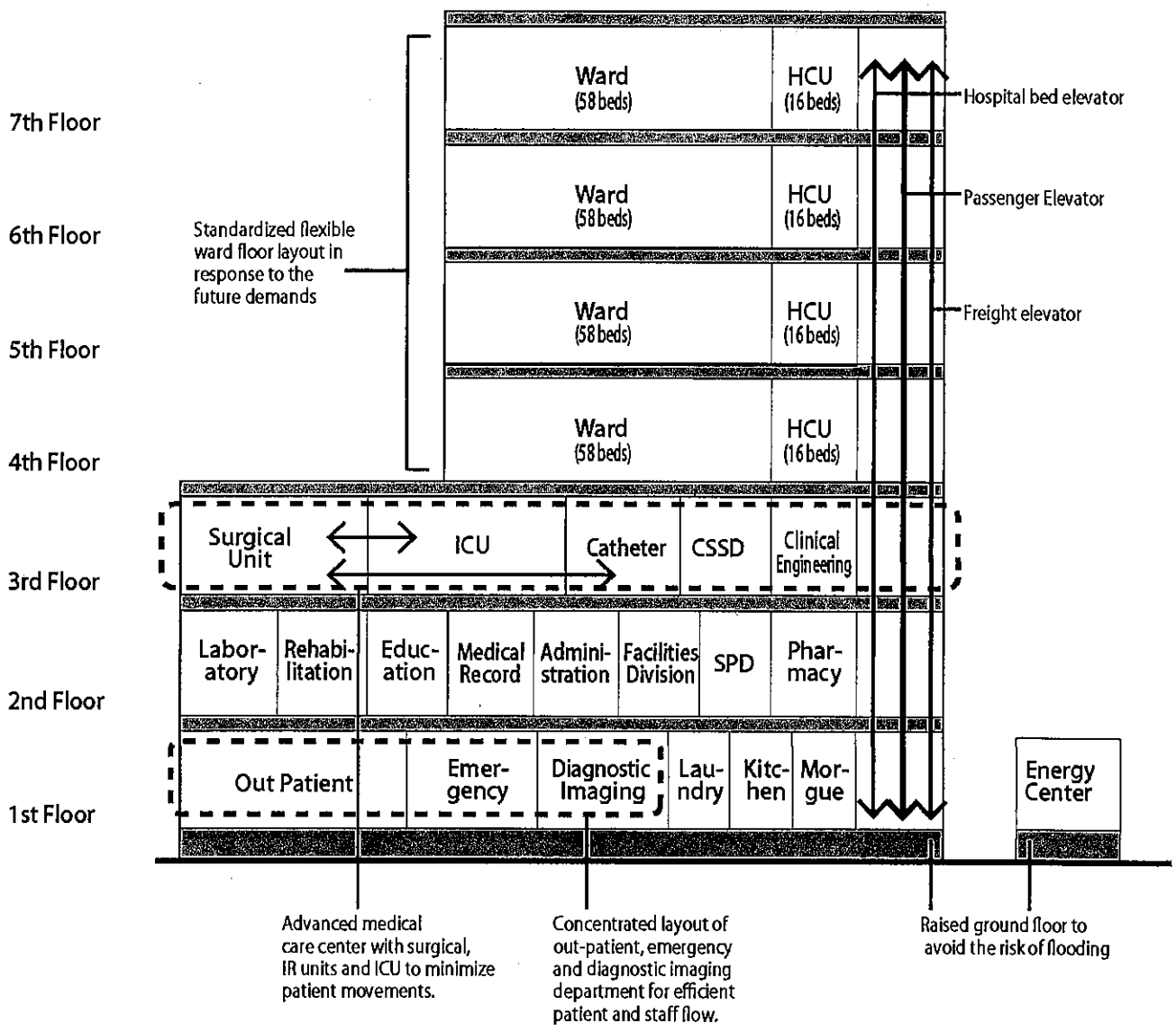


UNY
(University of Nursing, YANGON)

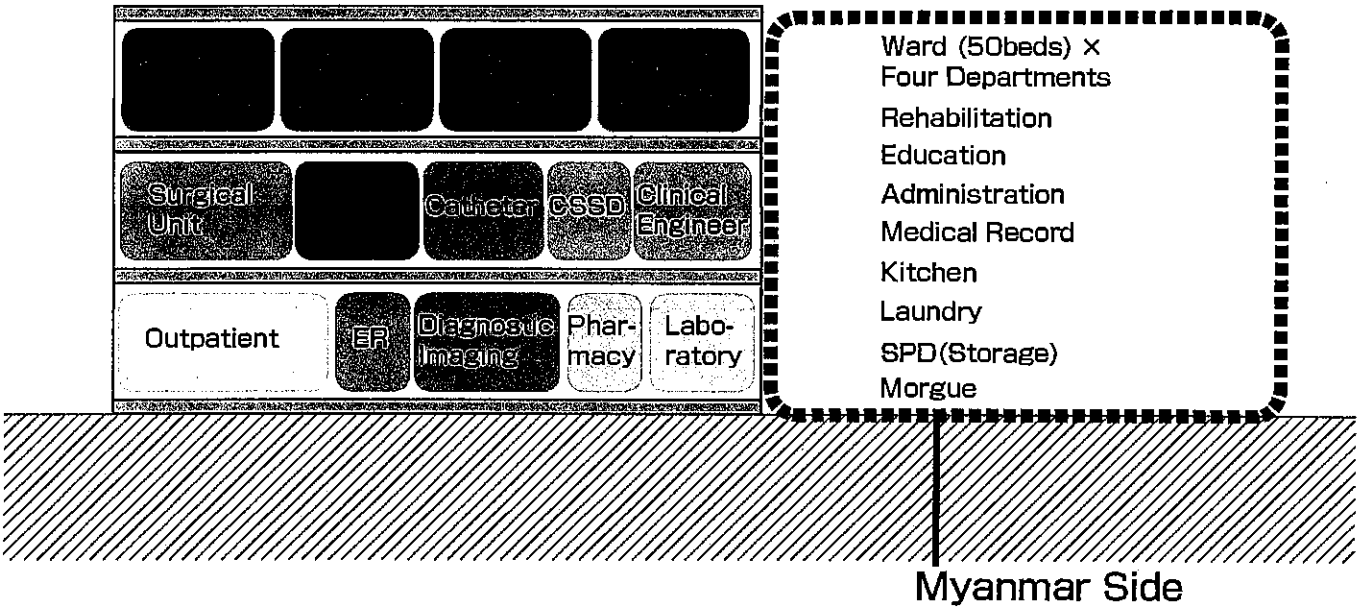
Proposed Project Site (PLAN B) **Annex-2-B**



Schematic Diagram of New Hospital (PLAN A) **Annex-3-A**



Schematic Diagram of New Hospital (PLAN B) **Annex-3-B**



List of Medical Equipment (Plan A)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Outpatient	OP-1	Examination table	10	●
Outpatient	OP-2	PACS terminal (LCD Monitor)	10	●
Outpatient	OP-3	Consultation desk and chair	10	●
Outpatient	OP-4	Diagnostic set	10	●
Outpatient	OP-5	Waiting chair for 3 persons	35	●
Outpatient	OP-6	Storage cabinet for medical records	8	●
Outpatient	OP-7	X-ray film storage cabinet	5	●
Outpatient	OP-8	Instrument cabinet	8	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-1	Tilt table	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-2	Patient monitor (ECG, BP) for tilt table test	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-3	ECG machine 12ch.with high signal averaging ECG software	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-4	Holter ECG with 3 recorders	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-5	ECG with treadmill for stress test	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-6	Spirometer	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)		EEG	1	transfer
Outpatient (Physiology laboratory)		EMG	1	transfer
Outpatient (Restaurant)	P-7	Dining table with stool	1	●
Rehabilitation	RH-1	Stairs	1	●
Rehabilitation	RH-2	Parallel bars with mirror	2	●
Rehabilitation	RH-3	Exercise mat	1	●
Rehabilitation	RH-4	Balance ball and other exercise therapy set	1	●
Rehabilitation	RH-5	Whirlpool bath	1	●
Rehabilitation	RH-6	Treadmill	1	●
Rehabilitation	RH-7	Ergometer	1	●
Diagnostic Imaging	R-1	CT scanner 128 slices	1	A
Diagnostic Imaging	R-2	CT scanner 64 slices	1	●
Diagnostic Imaging	R-3	MRI 1.5 tesla	1	●
Diagnostic Imaging	R-4	PACS system (including RIS)	1	●
Diagnostic Imaging	R-5	Image printer	1	●
Diagnostic Imaging	R-6	Injector for MRI	1	●
Diagnostic Imaging	R-7	Injector for CT	1	●
Diagnostic Imaging	R-8	Digital X-ray machine	2	A(1)
Diagnostic Imaging	R-9	Mobile X-ray unit	1	●
Diagnostic Imaging	R-10	Ultrasound scanner	2	●
Diagnostic Imaging	R-11	Workstation for radiology equipment	3	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-1	Angiography unit(Cath Lab) single plane	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-2	Angiography unit(Cath Lab) bi plane	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-3	Injector for Angiography unit	2	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-4	Radiofrequency ablation generator (with stimulation)	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-5	3D mapping system	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-6	Irrigation pump for ablation	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-7	Anesthesia machine with ventilator	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-8	Defibrillator with pacing	2	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-9	Oxygen Analyzer	2	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-10	Temporary pacemaker	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)		Cardiac stimulator	1	transfer
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)		3D mapping system	1	transfer
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)		Ablation generator	1	transfer
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)		Monitor for ablation/3D	1	transfer
Emergency unit	ER-1	Stretcher	5	●
Emergency unit	ER-2	Wheel chair	5	●
Emergency unit	ER-3	Emergency bed	8	●
Emergency unit	ER-4	Emergency cart	2	●
Emergency unit	ER-5	Blood gas analyzer with ISE	1	●
Emergency unit	ER-6	ECG machine, 6ch.	1	●
Emergency unit	ER-7	Mobile X-ray unit	1	●
Emergency unit	ER-8	Ultrasound scanner, portable	1	●

List of Medical Equipment (Plan A)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Emergency unit	ER-9	Defibrillator with internal paddle	1	●
Emergency unit	ER-10	Diagnostic set	8	●
Emergency unit	ER-11	Mobile OT lamp	4	●
Emergency unit	ER-12	Patient monitor	2	●
Emergency unit	ER-13	Infusion pump	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-1	Ventilator for adult	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-2	Central monitor	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-3	Patient monitor	22	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-4	Patient bed electric	22	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-5	Bedside cabinet	22	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-6	Overbed table	16	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-7	IV pole	16	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-8	Infusion pump	15	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-9	Syringe pump	20	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-10	Suction bottle for central piping	16	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-11	Oxygen regulator and humidifier	16	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-12	Defibrillator	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-13	Oxygen concentrator	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-14	ECG machine	1	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-15	Emergency trolley	1	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-16	Medicine cabinet	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-17	Instrument cabinet	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-18	Medicine trolley	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-19	Hand dryer	1	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-20	Blood gas analyzer with ISE	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-1	Ventilator for adult and pediatrics	10	●
Intensive Care Unit (ICU)		Ventilator for adult (Cardiovascular surgery)	3	transfer
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-2	Central monitor	2	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-3	Patient monitor	32	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-4	Patient bed electric	32	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-5	Bedside cabinet	32	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-6	Overbed table	10	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-7	IV pole	10	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-8	Infusion pump	40	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-9	Syringe pump	40	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-10	Suction bottle for central piping	10	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-11	Oxygen regulator and humidifier	10	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-12	Defibrillator	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-13	Oxygen concentrator	2	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-14	ECG machine	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-15	Emergency trolley	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-16	Medicine cabinet	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-17	Instrument cabinet	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-18	Medicine trolley	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-19	Hemodialysis machine	2	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-20	RO unit	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-21	Weight measurable bed	2	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-22	Pressure mattress for avoiding bedsore	2	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-23	Fiberoptic bronchoscope	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-24	Pacemaker machine	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-25	Body warmer	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-26	Blood gas analyzer with ISE	1	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-1	Ventilator for adult	1	●
Stroke Care Unit(SCU)		Ventilator for adult	1	transfer
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-2	Central monitor	1	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-3	Patient monitor	18	●
Stroke Care Unit(SCU)		Patient monitor	4	transfer
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-4	Patient bed electric	18	●
Stroke Care Unit(SCU)		Patient bed electric	4	transfer

List of Medical Equipment (Plan A)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-5	Bedside cabinet	22	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-6	Overbed table	6	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-7	IV pole	6	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-8	Infusion pump	1	●
Stroke Care Unit(SCU)		Infusion pump	2	transfer
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-9	Syringe pump	6	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-10	Suction bottle for central piping	6	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-11	Oxygen regulator and humidifier	6	●
Stroke Care Unit(SCU)		Defibrillator	transfer	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-12	Oxygen concentrator	2	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-1	Ventilator for adult and pediatrics	10	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-2	Ventilator for neonates	1	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-3	Central monitor	3	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-4	Patient monitor	32	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-5	Patient bed electric	32	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-6	Bedside cabinet	32	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-7	Overbed table	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-8	IV pole	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-9	Infusion pump	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-10	Syringe pump	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-11	Suction bottle for central piping	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-12	Oxygen regulator and humidifier	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-13	Defibrillator	1	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-14	Oxygen concentrator	10	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-15	Infant warmer	1	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-16	Plasma exchange machine	1	●
Surgical unit	OTC-1	Operation table	2	●
Surgical unit	OTC-2	Defibrillator with internal paddle	1	●
Surgical unit	OTC-3	Patient monitor	2	●
Surgical unit	OTC-4	Operation theatre light with monitor	2	●
Surgical unit	OTC-5	Electrosurgical unit	2	●
Surgical unit	OTC-6	Anesthesia machine for cardiac surgery	2	●
Surgical unit	OTC-7	Ceiling pendant for anesthetic gas	2	●
Surgical unit	OTC-8	Ceiling pendant for surgery	2	●
Surgical unit	OTC-9	Ceiling pendant for endoscope	2	●
Surgical unit	OTC-10	Ceiling pendant for medical gas	2	●
Surgical unit	OTC-11	Ceiling pendant for electric power connector	2	●
Surgical unit	OTC-12	Hot/cold cabinet	2	●
Surgical unit	OTC-13	Ultrasonic aspirator (CUSA)	1	●
Surgical unit	OTC-14	Anticoagulation monitor(ACT) machine	2	●
Surgical unit	OTC-15	Echo machine (transesophageal probe)	1	●
Surgical unit	OTC-16	Intraoperative ultrasound scanner for blood flow measurement	1	●
Surgical unit	OTC-17	Heart lung machine with cooler/heater unit	2	●
Surgical unit	OTC-18	Intra aortic balloon pump (IABP)	2	●
Surgical unit	OTC-19	Cell saver	2	●
Surgical unit	OTC-20	Surgical C-arm X-ray unit	1	●
Surgical unit	OTC-21	Low continuous suction machine	2	●
Surgical unit	OTC-22	Blood gas analyzer with ISE	2	●
Surgical unit	OTC-23	Biochemistry analyzer, semi-automated	1	●
Surgical unit	OTC-24	Thoracoscope system	1	●
Surgical unit	OTC-25	Surgical instrument set for open heart surgery	2	●
Surgical unit	OTC-26	Surgical instrument set for thoracic operation	2	●
Surgical unit	OTC-27	Surgical instrument set for pediatrics	2	●
Surgical unit	OTC-28	PCPS (ECMO)	1	●
Surgical unit		PCPS (Cardiovascular surgery)	1	transfer
Surgical unit	OTC-29	Recovery bed	4	●

List of Medical Equipment (Plan A)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Surgical unit	HOTC-1	Single plane Angiography unit	1	●
Surgical unit	HOTC-2	Injector	1	●
Surgical unit	HOTC-3	Operation table for Angiography unit	1	●
Surgical unit	HOTC-4	Polysomnography (hemodynamics)	1	●
Surgical unit	HOTC-5	Anesthesia machine with ventilator	1	●
Surgical unit	HOTC-6	Ultrasound scanner with TEE probe	1	●
Surgical unit	HOTC-7	Radiology accessories set (apron etc.)	1	●
Surgical unit	HOTC-8	Operating lamp with camera	1	●
Surgical unit	HOTC-9	Ceiling pendant for anesthetic gas	1	●
Surgical unit	HOTC-10	Ceiling pendant for electric power connector	1	●
Surgical unit	HOTC-11	Camera for operation room	1	●
Surgical unit	HOTC-12	LCD Monitor for PACS	3	●
Surgical unit	HOTC-13	Heart lung machine with cooler/heater unit	1	●
Surgical unit	HOTC-14	Instrument cabinet	2	●
Surgical unit	HOTC-15	Defibrillator	1	●
Surgical unit	HOTC-16	Intra aortic balloon pump (IABP)	1	●
Surgical unit	OTN-1	Operation table	2	●
Surgical unit	OTN-2	Defibrillator with internal paddle	1	●
Surgical unit	OTN-3	Patient monitor	2	●
Surgical unit	OTN-4	Operation theatre light with monitor	2	●
Surgical unit	OTN-5	Electrosurgical unit	2	●
Surgical unit	OTN-6	Anesthesia machine with ventilator	2	●
Surgical unit	OTN-7	Ceiling pendant for anesthetic gas	2	●
Surgical unit	OTN-8	Ceiling pendant for surgery	2	●
Surgical unit	OTN-9	Ceiling pendant for endoscope	2	●
Surgical unit	OTN-10	Ceiling pendant for medical gas	2	●
Surgical unit	OTN-11	Ceiling pendant for electric power connector	2	●
Surgical unit	OTN-12	Cold cabinet	2	●
Surgical unit		Ultrasonic aspirator with accessories	1	transfer
Surgical unit		Intraoperative ultrasound scanner for neuro surgery	1	transfer
Surgical unit		Stereo taxi system	1	transfer
Surgical unit	OTN-13	Navigation system	1	●
Surgical unit	OTN-14	High speed drill , electric	1	●
Surgical unit		High speed drill , electric	1	transfer
Surgical unit		ICP monitor, EVD	1	transfer
Surgical unit		C2 Nerve monitor	1	transfer
Surgical unit		Neuroendoscope	1	transfer
Surgical unit	OTN-15	Spine set	2	●
Surgical unit	OTN-16	Basic neurosurgical set	2	●
Surgical unit	OTN-17	Micro neurosurgical set	2	●
Surgical unit	OTN-18	Aneurysm surgery set	2	●
Surgical unit	OTN-19	Operating microscope mobile	1	●
Surgical unit		Operating microscope mobile	1	transfer
Surgical unit	OTN-20	Operating microscope ceiling	1	●
Surgical unit	OTN-21	Surgical C-arm X-ray unit	1	●
Surgical unit	OTN-22	Head clamp & retractor system	1	●
Surgical unit		Head clamp & retractor system	1	transfer
Surgical unit	OTN-23	Clip and instruments	1	●
Surgical unit	OTN-24	Recovery bed	4	●

Annex 4-A

List of Medical Equipment (Plan A)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Surgical unit	HOTN-1	Angiography unit bi plane	1	●
Surgical unit	HOTN-2	CT scanner 32slices	1	●
Surgical unit	HOTN-3	Injector for CT	1	●
Surgical unit	HOTN-4	Operation table for Angiography unit	1	●
Surgical unit	HOTN-5	Anesthesia machine with ventilator	1	●
Surgical unit	HOTN-6	Radiology accessories set (Apron etc.)	1	●
Surgical unit	HOTN-7	Operating lamp with camera	1	●
Surgical unit	HOTN-8	Ceiling pendant for anesthetic gas	1	●
Surgical unit	HOTN-9	Ceiling pendant for electric power connector	1	●
Surgical unit	HOTN-10	Camera for operation room	1	●
Surgical unit	HOTN-11	LCD Monitor for PACS	3	●
Surgical unit	HOTN-12	Instrument cabinet	1	●
Surgical unit	HOTN-13	Defibrillator	1	●
Surgical unit	HOTN-14	Waiting chair for 3 persons	30	●
Laboratory unit	L-1	Fully automated chemistry analyzer	1	●
Laboratory unit	L-2	Urine analyzer	1	●
Laboratory unit	L-3	Blood cell counter 5 part differential	1	●
Laboratory unit	L-4	Automated coagulation analyzer	1	●
Laboratory unit	L-5	Immuno hormone analyzer	1	●
Laboratory unit	L-6	Distillation plant	1	●
Laboratory unit	L-7	Laboratory central table with stool	1	B
Laboratory unit	L-8	Laboratory side table with stool	5	B(1)
Laboratory unit	L-9	Fully automated blood culture system	1	●
Laboratory unit	L-10	Automatic sliding strainer	1	●
Laboratory unit	L-11	Microtome	1	●
Laboratory unit	L-12	Binocular microscope	4	●
Laboratory unit	L-13	Incubator	1	●
Laboratory unit	L-14	Paraffin bath (embedding machine)	1	●
Laboratory unit	L-15	Safety cabinet	1	●
Laboratory unit	L-16	Tissue processor	1	●
Laboratory unit	L-17	Cooling plate	1	●
Laboratory unit	L-18	Hematocrit centrifuge	1	●
Laboratory unit	L-19	Storage rack	5	●
Laboratory unit	L-20	Blood bank refrigerator	1	●
Laboratory unit	L-21	Thawing water bath	1	●
Laboratory unit	L-22	Micro pipette set	1	●
Laboratory unit	L-23	Microscope	1	●
Laboratory unit	L-24	Centrifuge for serofuge	2	●
Laboratory unit	L-25	Platelet incubator with agitator	1	●
Laboratory unit	L-26	Deep Freezer	1	●
Laboratory unit	L-27	Centrifuge for specimen separation	2	●
Laboratory unit	L-28	Oven	1	●
Laboratory unit	L-29	Pharmaceutical refrigerator	3	●
Laboratory unit	L-30	Cryostat	1	●
Laboratory unit	L-31	Bone marrow aspiration trephine set	1	●
Clinical Engineering	CE-1	Working table with chair	1	●
Clinical Engineering	CE-2	Maintenance tool kit	1	●
Pharmacy	PH-1	Pharmaceutical refrigerator	4	●
Pharmacy	PH-2	Medicine cabinet	5	●
Pharmacy	PH-3	Desk and chair	1	●
Pharmacy	PH-4	Storage Rack	5	●
Inpatient Ward	W-1	Examination table	2	●
Inpatient Ward	W-2	Suction bottle for central piping	66	●
Inpatient Ward	W-3	Oxygen regulator and humidifier	66	●
Inpatient Ward	W-4	Hospital bed	264	●
Inpatient Ward	W-5	Bedside cabinet	264	●
Inpatient Ward	W-6	Overbed table	264	●
Inpatient Ward	W-7	IV pole	66	●
Inpatient Ward	W-8	Patient monitor	10	●

List of Medical Equipment (Plan A)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Inpatient Ward	W-9	Low continuous suction unit	33	●
Inpatient Ward	W-10	Instrument cabinet	33	●
Inpatient Ward	W-11	Medicine cabinet	33	●
Inpatient Ward	W-12	Instrument trolley	33	●
Inpatient Ward	W-13	Bedpan washer	4	●
Inpatient Ward	W-14	Wheel chair	8	●
Inpatient Ward	W-15	ECG machine	2	●
Inpatient Ward	W-16	Echo machine (transesophageal probe)	3	●
Inpatient Ward	W-17	Chair for case discussion	80	●
Inpatient Ward	W-18	White board	4	●
Inpatient Ward		EEG	1	transfer
Inpatient Ward	W-19	EEG for 24 hrs. monitoring with monitor	1	●
Inpatient Ward		EMG	1	transfer
Inpatient Ward	W-20	Weighing scale bed for stretcher/wheel chair	1	●
Inpatient Ward	W-21	Ultrasound scanner carotid doppler +transcranial	1	●
CSSD	S-1	High pressure steam sterilizer 440L	1	B (1)
CSSD	S-2	High pressure steam sterilizer 160L	1	B
CSSD	S-3	Hydrogen peroxide gas sterilizer	1	●
CSSD	S-4	Ultrasonic washer	2	●
CSSD	S-5	Sterilization cart	1	●
CSSD	S-6	Linen cart	3	●
CSSD	S-7	Sterilization cabinet	3	●
CSSD	S-8	Hand scrub station for 3 persons	2	B
Kitchen	K-1	Cooking oven	1	●
Kitchen	K-2	Desk and chair	1	●
Kitchen	K-3	Refrigerator for food	1	●
Kitchen	K-4	Freezer for food	1	●
Laundry	LA-1	Washing machine with dehydration function	3	●
Laundry	LA-2	Drying machine	3	●
Laundry	LA-3	Linen cabinet	3	●
Laundry	LA-4	Press machine	2	●
Administration Department	A-1	Desk	80	●
Administration Department	A-2	Chair	80	●
Administration Department	A-3	Book shelf	30	●
Administration Department	A-4	File cabinet	30	●
Education (conference room)	LE-1	Projector	2	●
Education (conference room)	LE-2	Screen	2	●
Education (conference room)	LE-3	AV set	2	●
Education (conference room)	LE-4	Lap top computer	1	●
Education (conference room)	LE-5	LCD for meeting room & research	2	●
Education (conference room)	LE-6	Desk with chair for listener	100	●
Education (conference room)	LE-7	Stand for speaker	2	●
Education (medical library)	LE-8	Book shelf for reference book	1	●
Medical Record	MR-1	Book shelf	5	●
Medical Record	MR-2	File cabinet	3	●
Supply Processing Distribution	S-1	Pharmaceutical refrigerator	5	●
Supply Processing Distribution	S-2	Storage Rack	5	●
Morgue	M-1	Refrigerator for dead body	1	●

A Procured by the Japan side
B Subject to further analysis in Japan
● Procured by the Myanmar Side
*Q'ty Subject to change after further analysis in Japan
Transfer Existing equipment will be transferred by Myanmar side to new facility.

Annex 4-B

List of Medical Equipment (Plan B)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Outpatient	OP-1	Examination table	10	●
Outpatient	OP-2	PACS terminal (LCD Monitor)	10	B(8)
Outpatient	OP-3	Consultation desk and chair	10	●
Outpatient	OP-4	Diagnostic set	10	●
Outpatient	OP-5	Waiting chair for 3 persons	35	●
Outpatient	OP-6	Storage cabinet for medical records	8	●
Outpatient	OP-7	X-ray film storage cabinet	5	●
Outpatient	OP-8	Instrument cabinet	8	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-1	Tilt table	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-2	Patient monitor (ECG, BP) for tilt table test	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)	P-3	ECG machine 12ch.with high signal averaging ECG software	1	A
Outpatient (Physiology laboratory)	P-4	Holter ECG with 3 recorders	1	A
Outpatient (Physiology laboratory)	P-5	ECG with treadmill for stress test	1	A
Outpatient (Physiology laboratory)	P-6	Spirometer	1	●
Outpatient (Physiology laboratory)		EEG	1	transfer
Outpatient (Physiology laboratory)		EMG	1	transfer
Outpatient (Restraint)	P-7	Dining table with stool	1	●
Rehabilitation	RH-1	Stairs	1	●
Rehabilitation	RH-2	Parallel bars with mirror	2	●
Rehabilitation	RH-3	Exercise mat	1	●
Rehabilitation	RH-4	Balance ball and other exercise therapy set	1	●
Rehabilitation	RH-5	Whirlpool bath	1	●
Rehabilitation	RH-6	Treadmill	1	●
Rehabilitation	RH-7	Ergometer	1	●
Diagnostic Imaging	R-1	CT scanner 128 slices	1	A
Diagnostic Imaging	R-2	CT scanner 64 slices	1	●
Diagnostic Imaging	R-3	MRI 1.5 tesla	1	A
Diagnostic Imaging	R-4	PACS system (including RIS)	1	B
Diagnostic Imaging	R-5	Image printer	1	●
Diagnostic Imaging	R-6	Injector for MRI	1	●
Diagnostic Imaging	R-7	Injector for CT	1	●
Diagnostic Imaging	R-8	Digital X-ray machine	2	A(1)
Diagnostic Imaging	R-9	Mobile X-ray unit	1	●
Diagnostic Imaging	R-10	Ultrasound scanner	2	A(1)
Diagnostic Imaging	R-11	Workstation for radiology equipment	3	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-1	Angiography unit(Cath Lab) single plane	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-2	Angiography unit(Cath Lab) bi plane	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-3	Injector for Angiography unit	2	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-4	Radiofrequency ablation generator (with stimulation)	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-5	3D mapping system	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-6	Irrigation pump for ablation	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-7	Anesthesia machine with ventilator	1	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-8	Defibrillator with pacing	2	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-9	Oxygen Analyzer	2	●
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-10	Temporary pacemaker	1	A
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)		Cardiac stimulator	1	transfer
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)		3D mapping system	1	transfer
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)		Ablation generator	1	transfer
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)		Monitor for ablation/3D	1	transfer
Emergency unit	ER-1	Stretcher	5	●
Emergency unit	ER-2	Wheel chair	5	●
Emergency unit	ER-3	Emergency bed	8	●
Emergency unit	ER-4	Emergency cart	2	●
Emergency unit	ER-5	Blood gas analyzer with ISE	1	●
Emergency unit	ER-6	ECG machine , 6ch.	1	●
Emergency unit	ER-7	Mobile X-ray unit	1	●
Emergency unit	ER-8	Ultrasound scanner, portable	1	●

List of Medical Equipment (Plan B)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Emergency unit	ER-9	Defibrillator with internal paddle	1	●
Emergency unit	ER-10	Diagnostic set	8	●
Emergency unit	ER-11	Mobile OT lamp	4	●
Emergency unit	ER-12	Patient monitor	2	●
Emergency unit	ER-13	Infusion pump	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-1	Ventilator for adult	2	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-2	Central monitor	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-3	Patient monitor	22	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-4	Patient bed electric	22	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-5	Bedside cabinet	22	B
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-6	Overbed table	16	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-7	IV pole	16	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-8	Infusion pump	15	A(13)
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-9	Syringe pump	20	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-10	Suction bottle for central piping	16	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-11	Oxygen regulator and humidifier	16	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-12	Defibrillator	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-13	Oxygen concentrator	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-14	ECG machine	1	A
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-15	Emergency trolley	1	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-16	Medicine cabinet	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-17	Instrument cabinet	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-18	Medicine trolley	2	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-19	Hand dryer	1	●
Coronary Care Unit (CCU)	CCU-20	Blood gas analyzer with ISE	1	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-1	Ventilator for adult and pediatrics	10	A(7)
Intensive Care Unit (ICU)		Ventilator for adult (Cardiovascular surgery)	3	transfer
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-2	Central monitor	2	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-3	Patient monitor	32	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-4	Patient bed electric	32	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-5	Bedside cabinet	32	B
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-6	Overbed table	10	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-7	IV pole	10	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-8	Infusion pump	40	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-9	Syringe pump	40	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-10	Suction bottle for central piping	10	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-11	Oxygen regulator and humidifier	10	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-12	Defibrillator	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-13	Oxygen concentrator	2	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-14	ECG machine	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-15	Emergency trolley	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-16	Medicine cabinet	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-17	Instrument cabinet	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-18	Medicine trolley	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-19	Hemodialysis machine	2	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-20	RO unit	1	A
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-21	Weight measurable bed	2	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-22	Pressure mattress for avoiding bedsore	2	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-23	Fiberoptic bronchoscope	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-24	Pacemaker machine	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-25	Body warmer	1	●
Intensive Care Unit (ICU)	ICU-26	Blood gas analyzer with ISE	1	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-1	Ventilator for adult	1	●
Stroke Care Unit(SCU)		Ventilator for adult	1	transfer
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-2	Central monitor	1	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-3	Patient monitor	18	A
Stroke Care Unit(SCU)		Patient monitor	4	transfer
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-4	Patient bed electric	18	A
Stroke Care Unit(SCU)		Patient bed electric	4	transfer

List of Medical Equipment (Plan B)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-5	Bedside cabinet	22	B
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-6	Overbed table	6	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-7	IV pole	6	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-8	Infusion pump	1	●
Stroke Care Unit(SCU)		Infusion pump	2	transfer
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-9	Syringe pump	6	A
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-10	Suction bottle for central piping	6	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-11	Oxygen regulator and humidifier	6	●
Stroke Care Unit(SCU)		Defibrillator	transfer	●
Stroke Care Unit(SCU)	SCU-12	Oxygen concentrator	2	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-1	Ventilator for adult and pediatrics	10	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-2	Ventilator for neonates	1	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-3	Central monitor	3	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-4	Patient monitor	32	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-5	Patient bed electric	32	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-6	Bedside cabinet	32	B
Neuro ICU(NCU)	NCU-7	Overbed table	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-8	IV pole	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-9	Infusion pump	20	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-10	Syringe pump	20	A
Neuro ICU(NCU)	NCU-11	Suction bottle for central piping	20	A(10)
Neuro ICU(NCU)	NCU-12	Oxygen regulator and humidifier	20	A(10)
Neuro ICU(NCU)	NCU-13	Defibrillator	1	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-14	Oxygen concentrator	10	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-15	Infant warmer	1	●
Neuro ICU(NCU)	NCU-16	Plasma exchange machine	1	●
Surgical unit	OTC-1	Operation table	2	A
Surgical unit	OTC-2	Defibrillator with internal paddle	1	A
Surgical unit	OTC-3	Patient monitor	2	A
Surgical unit	OTC-4	Operation theatre light with monitor	2	A
Surgical unit	OTC-5	Electrosurgical unit	2	●
Surgical unit	OTC-6	Anesthesia machine with ventilator	2	A
Surgical unit	OTC-7	Ceiling pendant for anesthetic gas	2	A
Surgical unit	OTC-8	Ceiling pendant for surgery	2	A
Surgical unit	OTC-9	Ceiling pendant for endoscope	2	●
Surgical unit	OTC-10	Ceiling pendant for medical gas	2	●
Surgical unit	OTC-11	Ceiling pendant for electric power connector	2	●
Surgical unit	OTC-12	Hot/cold cabinet	2	●
Surgical unit	OTC-13	Ultrasonic aspirator (CUSA)	1	●
Surgical unit	OTC-14	Anticoagulation monitor(ACT) machine	2	A(1)
Surgical unit	OTC-15	Echo machine (transesophageal probe)	1	●
Surgical unit	OTC-16	Intraoperative ultrasound scanner for blood flow measurement	1	●
Surgical unit	OTC-17	Heart lung machine with cooler/heater unit	2	A(1)
Surgical unit	OTC-18	Intra aortic balloon pump(IABP)	2	A(1)
Surgical unit	OTC-19	Cell saver	2	●
Surgical unit	OTC-20	Surgical C-arm X-ray unit	1	●
Surgical unit	OTC-21	Low continuous suction machine	2	●
Surgical unit	OTC-22	Blood gas analyzer with ISE	2	●
Surgical unit	OTC-23	Biochemistry analyzer, semi-automated	1	●
Surgical unit	OTC-24	Thoracoscope system	1	●
Surgical unit	OTC-25	Surgical instrument set for open heart surgery	2	●
Surgical unit	OTC-26	Surgical instrument set for thoracic operation	2	●
Surgical unit	OTC-27	Surgical instrument set for pediatrics	2	●
Surgical unit	OTC-28	PCPS (ECMO)	1	●
Surgical unit		PCPS (Cardiovascular surgery)	1	transfer
Surgical unit	OTC-29	Recovery bed	4	A

List of Medical Equipment (Plan B)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Surgical unit	HOTC-1	Single plane Angiography unit	1	●
Surgical unit	HOTC-2	Injector	1	●
Surgical unit	HOTC-3	Operation table for Angiography unit	1	●
Surgical unit	HOTC-4	Polysomnography (hemodynamics)	1	●
Surgical unit	HOTC-5	Anesthesia machine with ventilator	1	●
Surgical unit	HOTC-6	Ultrasound scanner with TEE probe	1	A
Surgical unit	HOTC-7	Radiology accessories set (apron etc.)	1	●
Surgical unit	HOTC-8	Operating lamp with camera	1	●
Surgical unit	HOTC-9	Ceiling pendant for anesthetic gas	1	●
Surgical unit	HOTC-10	Ceiling pendant for electric power connector	1	●
Surgical unit	HOTC-11	Camera for operation room	1	●
Surgical unit	HOTC-12	LCD Monitor for PACS	3	B(2)
Surgical unit	HOTC-13	Heart lung machine with cooler/heater unit	1	●
Surgical unit	HOTC-14	Instrument cabinet	2	●
Surgical unit	HOTC-15	Defibrillator	1	●
Surgical unit	HOTC-16	Intra aortic balloon pump(IABP)	1	●
Surgical unit	OTN-1	Operation table	2	A
Surgical unit	OTN-2	Defibrillator with internal paddle	1	●
Surgical unit	OTN-3	Patient monitor	2	A
Surgical unit	OTN-4	Operation theatre light with monitor	2	A
Surgical unit	OTN-5	Electrosurgical unit	2	●
Surgical unit	OTN-6	Anesthesia machine with ventilator	2	A
Surgical unit	OTN-7	Ceiling pendant for anesthetic gas	2	A
Surgical unit	OTN-8	Ceiling pendant for surgery	2	A
Surgical unit	OTN-9	Ceiling pendant for endoscope	2	●
Surgical unit	OTN-10	Ceiling pendant for medical gas	2	●
Surgical unit	OTN-11	Ceiling pendant for electric power connector	2	●
Surgical unit	OTN-12	Cold cabinet	2	●
Surgical unit		Ultrasonic aspirator with accessories	1	transfer
Surgical unit		Intraoperative ultrasound scanner for neuro surgery	1	transfer
Surgical unit		Stereo taxi system	1	transfer
Surgical unit	OTN-13	Navigation system	1	A
Surgical unit	OTN-14	High speed drill , electric	1	A
Surgical unit		High speed drill , electric	1	transfer
Surgical unit		ICP monitor, EVD	1	transfer
Surgical unit		C2 Nerve monitor	1	transfer
Surgical unit		Neuroendoscope	1	transfer
Surgical unit	OTN-15	Spine set	2	●
Surgical unit	OTN-16	Basic neurosurgical set	2	●
Surgical unit	OTN-17	Micro neurosurgical set	2	●
Surgical unit	OTN-18	Aneurysm surgery set	2	●
Surgical unit	OTN-19	Operating microscope mobile	1	A
Surgical unit		Operating microscope mobile	1	transfer
Surgical unit	OTN-20	Operating microscope ceiling	1	●
Surgical unit	OTN-21	Surgical C-arm X-ray unit	1	●
Surgical unit	OTN-22	Head clamp & retractor system	1	●
Surgical unit		Head clamp & retractor system	1	transfer
Surgical unit	OTN-23	Clip and instruments	1	●
Surgical unit	OTN-24	Recovery bed	4	A

List of Medical Equipment (Plan B)

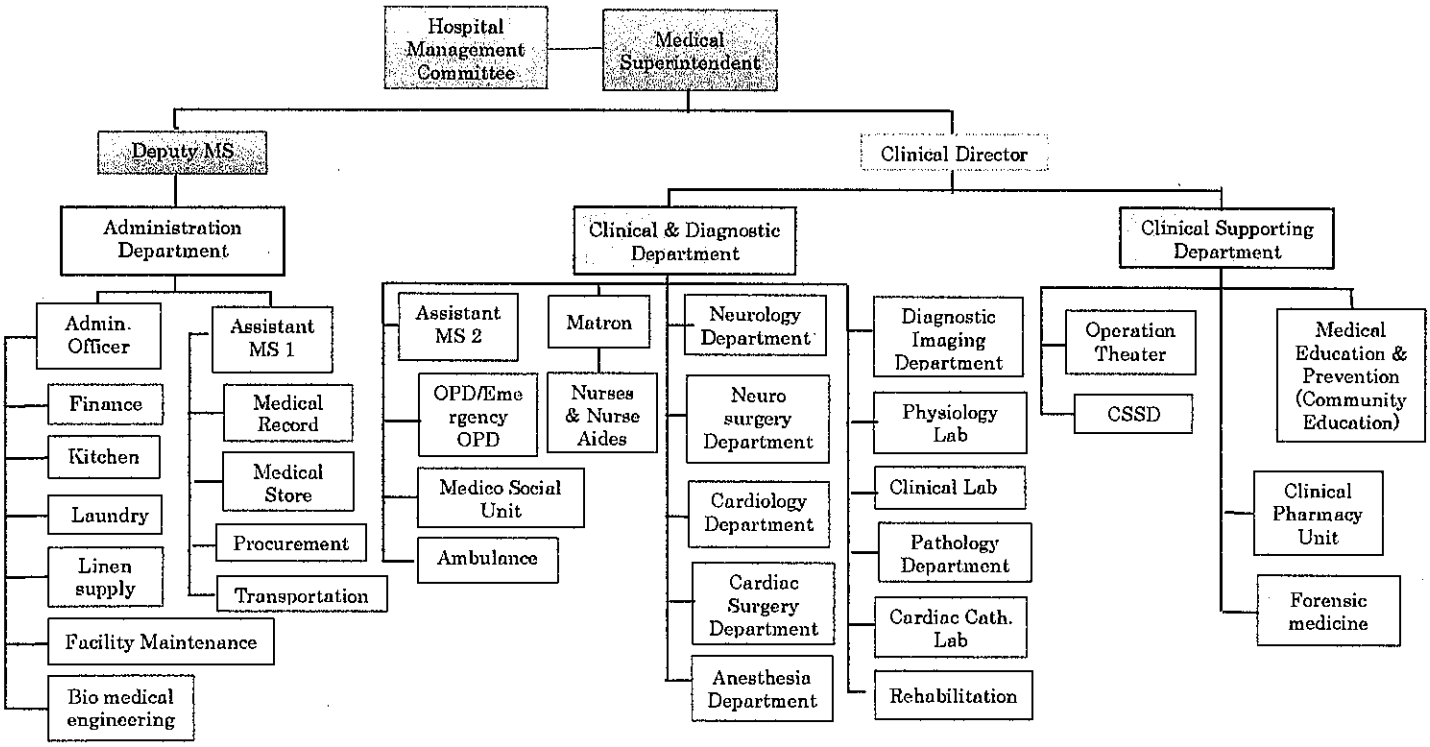
Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Surgical unit	HOTN-1	Angiography unit bi plane	1	●
Surgical unit	HOTN-2	CT scanner 32slices	1	●
Surgical unit	HOTN-3	Injector for CT	1	●
Surgical unit	HOTN-4	Operation table for Angiography unit	1	●
Surgical unit	HOTN-5	Anesthesia machine with ventilator	1	●
Surgical unit	HOTN-6	Radiology accessories set (Apron etc.)	1	●
Surgical unit	HOTN-7	Operating lamp with camera	1	●
Surgical unit	HOTN-8	Ceiling pendant for anesthetic gas	1	●
Surgical unit	HOTN-9	Ceiling pendant for electric power connector	1	●
Surgical unit	HOTN-10	Camera for operation room	1	●
Surgical unit	HOTN-11	LCD Monitor for PACS	3	B(2)
Surgical unit	HOTN-12	Instrument cabinet	1	●
Surgical unit	HOTN-13	Defibrillator	1	A
Surgical unit	HOTN-14	Waiting chair for 3 persons	30	●
Laboratory unit	L-1	Fully automated chemistry analyzer	1	●
Laboratory unit	L-2	Urine analyzer	1	●
Laboratory unit	L-3	Blood cell counter 5 part differential	1	A
Laboratory unit	L-4	Automated coagulation analyzer	1	A
Laboratory unit	L-5	Immuno hormone analyzer	1	●
Laboratory unit	L-6	Distillation plant	1	●
Laboratory unit	L-7	Laboratory central table with stool	1	B
Laboratory unit	L-8	Laboratory side table with stool	5	B(1)
Laboratory unit	L-9	Fully automated blood culture system	1	●
Laboratory unit	L-10	Automatic sliding strainer	1	●
Laboratory unit	L-11	Microtome	1	●
Laboratory unit	L-12	Binocular microscope	4	●
Laboratory unit	L-13	Incubator	1	●
Laboratory unit	L-14	Paraffin bath (embedding machine)	1	●
Laboratory unit	L-15	Safety cabinet	1	●
Laboratory unit	L-16	Tissue processor	1	●
Laboratory unit	L-17	Cooling plate	1	●
Laboratory unit	L-18	Hematocrit centrifuge	1	●
Laboratory unit	L-19	Storage rack	5	●
Laboratory unit	L-20	Blood bank refrigerator	1	A
Laboratory unit	L-21	Thawing water bath	1	A
Laboratory unit	L-22	Micro pipette set	1	●
Laboratory unit	L-23	Microscope	1	●
Laboratory unit	L-24	Centrifuge for serofuge	2	●
Laboratory unit	L-25	Platelet incubator with agitator	1	A
Laboratory unit	L-26	Deep Freezer	1	●
Laboratory unit	L-27	Centrifuge for specimen separation	2	●
Laboratory unit	L-28	Oven	1	●
Laboratory unit	L-29	Pharmaceutical refrigerator	3	●
Laboratory unit	L-30	Cryostat	1	A
Laboratory unit	L-31	Bone marrow aspiration trephine set	1	●
Clinical Engineering	CE-1	Working table with chair	1	●
Clinical Engineering	CE-2	Maintenance tool kit	1	●
Pharmacy	PH-1	Pharmaceutical refrigerator	4	A(2)
Pharmacy	PH-2	Medicine cabinet	5	●
Pharmacy	PH-3	Desk and chair	1	●
Pharmacy	PH-4	Storage Rack	5	●
Inpatient Ward	W-1	Examination table	2	●
Inpatient Ward	W-2	Suction bottle for central piping	66	●
Inpatient Ward	W-3	Oxygen regulator and humidifier	66	●
Inpatient Ward	W-4	Hospital bed	264	●
Inpatient Ward	W-5	Bedside cabinet	264	●
Inpatient Ward	W-6	Overbed table	264	●
Inpatient Ward	W-7	IV pole	66	●
Inpatient Ward	W-8	Patient monitor	10	●

List of Medical Equipment (Plan B)

Department	Item No.	Description	Q'ty	Priority
Inpatient Ward	W-9	Low continuous suction unit	33	●
Inpatient Ward	W-10	Instrument cabinet	33	●
Inpatient Ward	W-11	Medicine cabinet	33	●
Inpatient Ward	W-12	Instrument trolley	33	●
Inpatient Ward	W-13	Bedpan washer	4	●
Inpatient Ward	W-14	Wheel chair	8	●
Inpatient Ward	W-15	ECG machine	2	●
Inpatient Ward	W-16	Echo machine (transesophageal probe)	3	●
Inpatient Ward	W-17	Chair for case discussion	80	●
Inpatient Ward	W-18	White board	4	●
Inpatient Ward		EEG	1	transfer
Inpatient Ward	W-19	EEG for 24 hrs. monitoring with monitor	1	●
Inpatient Ward		EMG	1	transfer
Inpatient Ward	W-20	Weighing scale bed for stretcher/wheel chair	1	●
Inpatient Ward	W-21	Ultrasound scanner carotid doppler +transcranial	1	●
CSSD	S-1	High pressure steam sterilizer 440L	1	B(1)
CSSD	S-2	High pressure steam sterilizer 160L	1	B
CSSD	S-3	Hydrogen peroxide gas sterilizer	1	●
CSSD	S-4	Ultrasonic washer	2	●
CSSD	S-5	Sterilization cart	1	●
CSSD	S-6	Linen cart	3	●
CSSD	S-7	Sterilization cabinet	3	●
CSSD	S-8	Hand scrub station for 3 persons	2	B
Kitchen	K-1	Cooking oven	1	●
Kitchen	K-2	Desk and chair	1	●
Kitchen	K-3	Refrigerator for food	1	●
Kitchen	K-4	Freezer for food	1	●
Laundry	LA-1	Washing machine with dehydration function	3	●
Laundry	LA-2	Drying machine	3	●
Laundry	LA-3	Linen cabinet	3	●
Laundry	LA-4	Press machine	2	●
Administration Department	A-1	Desk	80	●
Administration Department	A-2	Chair	80	●
Administration Department	A-3	Book shelf	30	●
Administration Department	A-4	File cabinet	30	●
Education (conference room)	LE-1	Projector	2	●
Education (conference room)	LE-2	Screen	2	●
Education (conference room)	LE-3	AV set	2	●
Education (conference room)	LE-4	Lap top computer	1	●
Education (conference room)	LE-5	LCD for meeting room & research	2	●
Education (conference room)	LE-6	Desk with chair for listener	100	●
Education (conference room)	LE-7	Stand for speaker	2	●
Education (medical library)	LE-8	Book shelf for reference book	1	●
Medical Record	MR-1	Book shelf	5	●
Medical Record	MR-2	File Cabinet	3	●
Supply Processing Distribution	S-1	Pharmaceutical refrigerator	5	●
Supply Processing Distribution	S-2	Storage Rack	5	●
Morgue	M-1	Refrigerator for dead body	1	●

A	Procured by the Japan side
B	Subject to further analysis in Japan
●	Procured by the Myanmar Side
*Q'ty	Subject to change after further analysis in Japan
Transfer	Existing equipment will be transferred by Myanmar side to new facility .

ANNEX-5 Organization chart of New Yangon Specialist Hospital



JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as "Project Grants").

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See "PROCEDURES OF JAPANESE GRANT" for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA

(2) Appraisal

-Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

-The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")

-Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")

-Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant

Construction works/procurement

-Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

-Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of

relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be singed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

2) Banking Arrangements (B/A) (See "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the

Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.

b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.

2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

4) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

ANNEX 7

PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2)Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3)Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

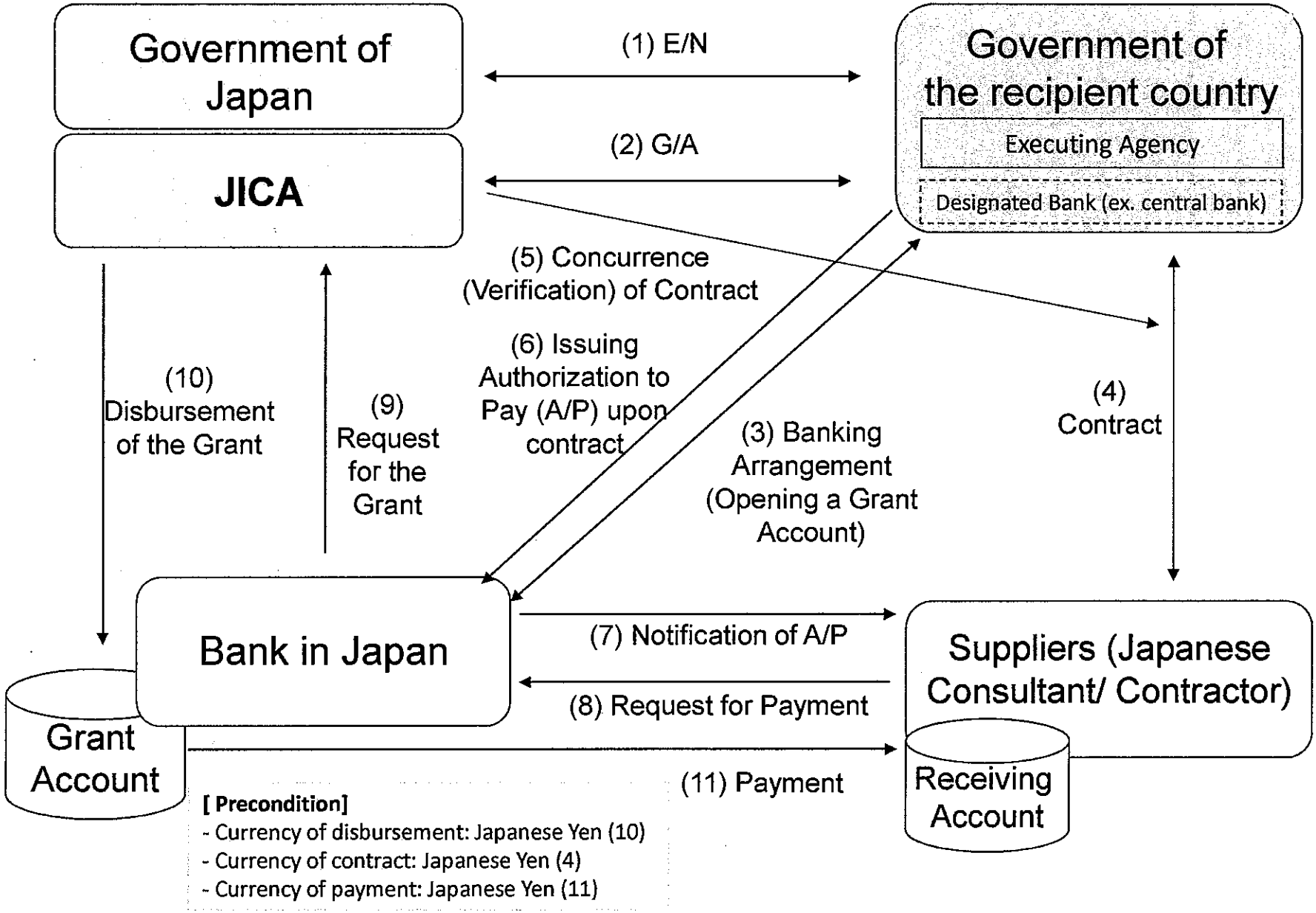
notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.

2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

Annex 8

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



Annex 9 Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar

(1) Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after G/A	MOPF		
2	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract	MOHS		
3	To obtain approval of IEE/EIA if applicable	within 1 month after G/A	MOHS		
4	To secure and clean the following lands 1) the Project site including building area 2) temporary construction yard and stock yard within the Project area	before notice of the bidding document	MOHS		
5	To obtain construction permit and the other applicable building permits	within 6 months after G/A	MOHS/ YCDC		
6	To clear, level and reclaim the Project site including removal of the existing buildings, the existing fence, the existing pavement, underground obstacles and trees if necessary	before notice of the bidding document	MOHS		
7	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detail Design)	before preparation of bidding documents	MOHS		

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the Contractor and Supplier(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOHS		
2	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the singing of the contract	MOHS		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOPF		
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	MOHS		
4	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project	MOHS MOPF		
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the implementation of the Project	during the Project	MOHS		
6	1) To submit Project Monitoring Report	every month	MOHS		
	2) To submit Project Monitoring Report (final)	within one month after signing of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	MOHS		

7	To submit a report concerning completion of the Project	within six months after completion of the Project	MOHS		
8	To construct the following facility				
	1) The fences in and around the site	before the completion of the construction	MOHS		
	2) Incidental facilities for the site, such as ambulance garage, guard house and substation, etc.	before the completion of the construction	MOHS		
	3) Parking lot and storm water drainage	before the completion of the construction	MOHS		
9	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s)				
	1) Electricity The distributing power line to the site. If required, relocation of electrical poles at around the site.	6 months before completion of the construction	MOHS		
	2) Water Supply The city water distribution main to the site, if available	6 months before completion of the construction	MOHS/ YCDC		
	3) Drainage The city drainage main (for storm water, sewer and others) to the site	6 months before completion of the construction	MOHS/ YCDC		
	4) Telecommunications Telephone line and Internet line to the main distribution frame (MDF) and server room in new building	1 month before completion of the construction	MOHS		
	5) Furniture and Equipment General furniture and equipment for administration	1 month before completion of the construction	MOHS		
10	To provide medical furniture and medical equipment				
	1) To procure and install medical furniture and medical equipment	1 month before completion of the construction	MOHS		
	2) To transfer existing medical furniture and medical equipment	1 month before completion of the construction	MOHS		
11	To submit environmental monitoring report to JICA Myanmar Office, if applicable	during the Project	MOHS		
12	To recruit sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new facilities and equipment provided under the Grant Aid	6 months before completion of the construction	MOHS		

(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid by: 1) Allocation of sufficient budget for operation and maintenance 2) Training of staff on the specialized medical services 3) Contracting with agents for maintenance of advanced medical equipment and lift 4) Regular collection and proper disposals of medical waste and waste water	After completion of the construction	MOHS		
2	To appoint and retain sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new facilities and equipment provided under the Grant Aid	After completion of the construction	MOHS		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)
(MOHS: Ministry of Health and Sports, MOPF: Ministry of Planning and Finance, YCDC: Yangon City Development Committee)

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXX

20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

1: Project Description

1-1 Project Objective

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original *(proposed in the outline design)*	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* *(proposed in the outline design)*	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	*(at the time of signing the Grant Agreement)*	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD

See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
	1.			
Total				

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
	1.			

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original *(at the time of outline design)* name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):
Actual *(PMR)*

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original *(at the time of outline design)*
Actual *(PMR)*

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original *(at the time of outline design)*

Actual *(PMR)*

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks *(at the time of outline design)*

Potential Risks	**Assessment**
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

Estimated Number of Manpower Needed for New Yangon Specialist Hospital

Category	Pharmacy /Admin. *	Diagnostic Imaging *	Clinical Lab. *	Cardiac Surgery	Cardio-logy	Neuro-Surgery	Neuro medicine	Total
Head of Department				1	1	1	1	4
Senior Consultant.		1	1	6	6	6	6	26
Junior consultant		1	2	5	5	5	5	23
SAS and AS[1]		5	8	13	13	13	13	65
Radiologist		4						4
Anaesthesiologist				8		7		15
Total No. of Doctors		11	11	33	25	32	25	137
Sister				3	3	3	3	12
Staff Nurse				18	18	18	18	72
Trained Nurse				29	29	29	29	116
Total No. of Nurses				50	50	50	50	200
Physiotherapist				2	2	2	2	8
EEG/EMG Technologist[2]							3	3
Radiographer		10			3			13
Laboratory Technician			8					8
Pharmacist	10							10
Total No. of Co-medicals	10	10	8	2	5	2	5	42
Nurse Aid				10	10	10	10	40
Clark	45			1	1	1	1	49
Others (including workers)	50			10	10	10	10	90
Total No. of Other staff	95			21	21	21	21	179
Grand Total	105	21	19	106	101	105	101	558

Source : Preparatory Survey Team

* The calculation is based on the sanction number of manpower per 100 beds referred from "Summary of Hospital Management Situation Analysis Report, 2012"

[1] SAS: Specialist Assistant Surgeon, AS: Assistant Surgeon

[2] EEG: Electroencephalogram, EMG: Electromyogram

Annex 12

Total estimated costs to be included in the budget proposal for parliament's approval

An implementing agency of the Government of Myanmar is responsible for submitting a budget proposal to be approved for the next fiscal year's (FY) budget or the current year's supplementary budget. The budget proposal shall include both estimated costs borne by the Government of Myanmar and the grant provided by the Government of Japan. If the proposed budget spans multiple years, it must be appropriated and approved for each fiscal year.

*Expenses to be borne by the Government of Myanmar are subject to change depending on the progress of project implementation. The actual amount to be requested each FY shall be amended accordingly.

New Yangon Specialist Hospital

	FY2018	FY2019	FY2020	FY2021	FY2022
Expenses to be borne by the Government of Myanmar	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK
Grant to be provided by the Government of Japan	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK
Amount to be requested each FY for budget approval	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK	Thousand MMK
Total project expenses	Thousand MMK				

Budget preparation/approval process in Myanmar

Budget proposal for next fiscal year	Budget proposal for supplementary budget of current year	Process
August - October	August	Line ministries and departments prepare and submit budget proposal to the Ministry of Planning and Finance (MOPF)
September - December	September - October	The Budget Department scrutinizes and compiles budget proposals, which are to be vetted by a Vice-President and submitted to the Financial Commission
December - January	October - November	The Financial Commission discusses the budget proposals and submits them to the Cabinet with recommendations
December to January	October - November	Union Budget Bill is discussed and approved by the Cabinet
January - March	November	Union Budget Bill is discussed and approved by Pyidaungsu Hluttaw
March	December	Union Budget Law is enacted by Pyidaungsu Hluttaw and approved by the President
April -	December	MOPF allocates budget to each ministry for execution

*The schedule is subject to change every year.

**If the budget proposal cannot be processed and approved at the above-mentioned timings, the implementation agency shall seek alternative ways to secure the necessary budget.

(4) 概略設計ドラフト説明

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Construction of New Yangon Specialist Hospital
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

With reference to the minutes of discussions signed between Department of Medical Services, Ministry of Health and Sports (hereinafter referred to as "DoMS") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 7th July, 2017 and in response to the request from the Government of the Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar") dated 20th May, 2015, JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Construction of New Yangon Specialist Hospital (hereinafter referred to as "the Project"), headed by Ms. Tomomi IBI, Senior Deputy Director of Health Team 4, Human Development Department, JICA from 27th November to 1st December, 2017.

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Nay Pyi Taw, 30th November, 2017

衣斐 友美	
Ms. Tomomi Ibi	Dr. Thar Tun Kyaw
Leader	Director General
Preparatory Survey Team	Department of Medical Services
Japan International Cooperation Agency	Ministry of Health and Sports
Japan	The Republic of the Union of Myanmar

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve patient-centered medical and healthcare services for cerebral and cardiovascular diseases by establishing a new specialist hospital with teaching function, through relocation of the selected clinical departments for cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery from Yangon General Hospital (hereinafter reffered to as "YGH"), thereby contributing to improvement of the people's health.

2. Project Design

Both sides confirmed that the Project will be implemented according to the Plan A which was proposed in the third mission of Preparatory Survey in July, 2017.

Both sides confirmed that the site of the Project is as shown in Annex 1 and the equipment to be procured in the Project in Annex 2.

3. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project and establishment of the Project Management Unit (hereinafter referred to as "PMU") are as follows:

3-1. DoMS will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as "the Executing Agency"). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project, supervise the PMU and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time.

The Executing Agency will take necessary procedures to officially establish an organization of New Yangon Specialist Hospital (hereinafter referred to as "NYSH"). The organization chart is proposed as shown in Annex 3. The Executing Agency will also make efforts to appoint the candidate of the Medical Superintendent (hereinafter referred to as "MS") of NYSH.

3-2. The PMU is headed by Deputy Director General of DoMS, and consists of officers concerned with procurement of DoMS, MS and Deputy MS of YGH, professors of cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery of YGH, and the officers concerned of Yangon Regional Medical Services. The PMU is

established within the Ministry of Health and Sports / YGH and shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project, and ensure that the undertakings are taken by relevant agencies properly and on time.

4. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Myanmar side agreed to its contents.

5. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate including the contingency described in Annex 5 and the Draft Report is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval. The contingency would cover the additional cost against natural disaster, unexpected natural conditions, etc.

6. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications in Annex 5 and the Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

7. Timeline for the project implementation

The Team explained to the Myanmar side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 4.

8. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Myanmar side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2024 and shall monitor the progress based on those indicators.

[Quantitative indicators]

Department	Indicators	Original (Yr. 2016)	Target (Yr. 2024)
Basic indicators			
Cardiology	No. of inpatients	4,436	5,221
	No. of outpatients	19,762	23,260
Cardiac surgery	No. of inpatients	947	1,115
	No. of outpatients	4,826	5,680

Neurosurgery	No. of inpatients (except trauma)	2,920	3,437
	No. of outpatients	1,180	1,389
Neuro medicine	No. of inpatients	1,020	1,201
	No. of outpatients	7,115	8,374
Indicators for each department			
Cardiology	No. of angiography and angioplasty	1,761	2,113
	Time duration from receiving patients until starting catheter treatment (min.)	N/A	Within 30 min. after arrival
Cardiac surgery	No. of major surgeries	374	561
Neurosurgery	No. of months in which patients are waiting for surgery (month)	3	1
	No. of surgical cases used intraoperative CT scanning	0	89
Neuro medicine	No. of thrombolytic therapy cases	45	90
	No of cerebral infarction patients evaluated by MRI	0	304

[Qualitative indicators]

(1) The hospital facility is improved its design and work environment which enables hospital staff to provide medical services to patients effectively by dividing the line of flows between hospital staff and patients. Especially, by shortening the line of emergency patients, the time duration between time of arrival and time of starting treatment of a patient will be shortened.

(2) High level surgical operation (e.g. Stent-graft or TAVI) will be performed in the hybrid operation theater for cardiac surgery.

(3) Catheter treatments for strokes, aneurysm and Arteriovenous Malformation(AVM) will be performed.

(4) The degree of satisfaction among patients who are under rehabilitation or using wheelchair will increase because the facility is designed as barrier free, so that patients can move around easily.

9. Technical assistance ("Soft Component" of the Project)

Considering the sustainable operation and maintenance of the products and services granted through the Project, following technical assistance is planned under the Project. The Myanmar side confirmed to deploy necessary number of

counterparts who are appropriate and competent in terms of its purpose of the technical assistance as described in the Draft Report.

10. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 5.

10-1. Tax exemption

With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in No (2) 4 of Annex 5, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax, which shall be clarified in the bid documents by DoMS during the implementation stage of the Project. The Myanmar side confirmed that necessary procedure for the above-mentioned tax exemption would be taken promptly in order to avoid delay in implementing the Project. In particular, both sides agreed that the Myanmar side would bear the commercial tax if it is no exempted.

10-2. Budget allocation

The Myanmar side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which is preconditions of implementation of the Project. The amount to be budgeted up to FY2020-2021 by the Myanmar side is estimated in Annex 6. The Team requested that the Myanmar side prepare the budget based on the estimation in each fiscal year.

10-3. Measures to keep the schedule

In order to avoid the delay in the schedule of the Project, both sides confirmed that the Myanmar side would take necessary procedures described in Annex 5 as scheduled, specifically paying attention to construction permit, approval of IEE/EIA and issue of Authorization to Pay (A/P).

10-4. Others

It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage. Both sides also confirmed that the Annex 5 will be used as an attachment of G/A.

11. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 7. The timing of submission of the PMR is described in Annex 5.

12. Project completion

Both sides confirmed that the Project completes when all the facilities constructed and equipment procured by the grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly, but in any event not later than six months after completion of the Project.

13. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, and Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Myanmar side is required to provide necessary support for the data collection.

14. Schedule of the Study

JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Myanmar side around March, 2018.

15. Environmental and Social Considerations

15-1 Environmental Guidelines and Environmental Category

The Team explained that 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)' (hereinafter referred to as "the Guidelines") is applicable for the Project. The Project is categorized as C because the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment under the Guidelines.

15-2 Initial Environmental Examination (IEE) / Environmental Impact Assessment (EIA)

The Myanmar side confirmed that the Project would be subjected to the recommendation to be made by the Environmental Conservation Department, Ministry of Natural Resource and Environmental Conservation on the Initial Environmental Examination and/or the Environmental Impact Assessment, if applicable in compliance with the Environmental Conservation Law.

16. Other relevant issues

16-1. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to

the public after all the contracts under the Project are concluded.

16-2. Technical assistance service for equipment procurement work by Myanmar side

Both sides confirmed that the the Myanmar side would take the necessary measures for procurement of the equipment to be covered by the Myanmar side without delay based on the schedule as shown in Annex 4.

The Myanmar side agreed and accepted that the Japanese consultants would provide technical assistance service for equipment procurement work as shown in Annex 8. The Myanmar side assured that the Japanese consultants could participate in the tender evaluation committee.

In order to proceed wih the procurement process on schedule, the Myanmar side agreed that the procurement procedure (i.e. planning, bidding, place of order, delivery and installation) for the equipment for the Project would be separated from the routine procedures of other equipment. The Myanmar side also confirmed that they would control and monitor the schedule of installation.

16-3. Sharing of medical equipment

The Team explained and the Myanmar side agreed that sharing of test function with Yangon Specialist Hospital (hereinafter referred to as "YSH") would be considered since YSH has already basic immune hormone and pathological test equipment and the number of pathological tests is small in NYSH.

16-4. Maintenance

Both sides agreed on the importance of the maintenance, including preventive maintenance, of the building and the equipment to avoid interruption of the services and to reduce cost for repair. The Myanmar side agreed to establish the units for building and medical equipment maintenance and to allocate capable medical engineers who will be trained with the support of another JICA's technical cooperation. The Team strongly recommended that maintenance contracts be concluded with manufactures' local agents for advanced medical equipment such as CT scanner, angiography unit, MRI and PACS system before its warranty period terminates, and that the budget for maintenance be secured accordingly.

16-5. Human resource

The Team provided the estimated number of necessary medical/co-medical staff for NYSH, as described in Annex 9. The Myanmar side agreed to provide staff recruitment plan based on the estimation.

16-6. Roof-laying ceremony

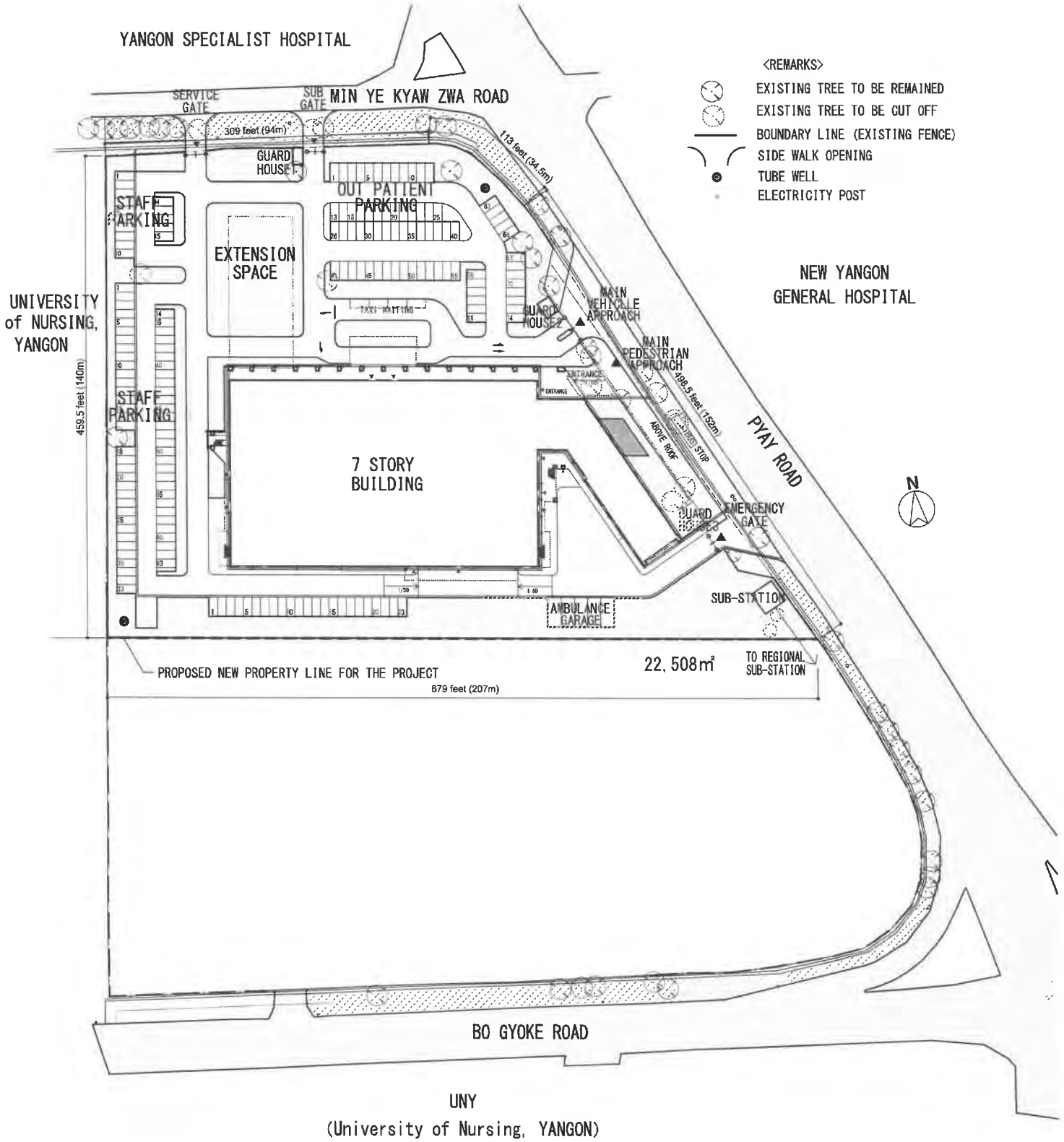
Both sides confirmed that it would be considered to organize a roof-laying

ceremony by the Myanmar side around October, 2020 to commemorate the progress of the construction to the public.

Annex 1 Project Site
Annex 2 Equipment List
Annex 3 Organization Chart of New Yangon Specialist Hospital
Annex 4 Project Implementation Schedule
Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar / the Japanese Grant
Annex 6 Total estimated costs to be included in the budget proposal for parliament's approval
Annex 7 Project Monitoring Report
Annex 8 Technical Assistance Service for Equipment Procurement Work by Myanmar side
Annex 9 Estimated Number of Manpower Needed for New Yangon Specialist Hospital

Project Site

Annex 1



Annex 2

List of Medical Equipment

Department	Item No.	Description	Q'ty	Plan-A	Procurement year
Outpatient	OP-1	Examination table	10	●	2020
Outpatient	OP-2	LCD Monitor A	10	●	2019
Outpatient	OP-3	Consultation desk and chair	10	●	2020
Outpatient	OP-4	Diagnostic set	10	●	2020
Outpatient	OP-5	Waiting chair for 3 persons	35	●	2020
Outpatient	OP-6	Storage cabinet for medical records	8	●	2020
Outpatient	OP-7	X-ray film storage cabinet	5	●	2020
Outpatient	OP-8	Instrument cabinet	8	●	2020
Outpatient (Physiology laboratory)	P-1	Tilt table	1	●	2020
Outpatient (Physiology laboratory)	P-2	Patient monitor B	1	●	2020
Outpatient (Physiology laboratory)	P-3	ECG A	1	●	2020
Outpatient (Physiology laboratory)	P-4	Holter ECG with 3 recorders	1	●	2020
Outpatient (Physiology laboratory)	P-5	ECG with treadmill for stress test	1	●	2020
Outpatient (Physiology laboratory)	P-6	Spirometer	1	●	2020
Outpatient (Physiology laboratory)	P-7	EEG	1	▲	2020
Outpatient (Physiology laboratory)	P-8	EMG	1	▲	2020
Outpatient (Restaurant)	P-9	Dining table with stool	1	●	2020
Rehabilitation	RH-1	Stairs	1	●	2020
Rehabilitation	RH-2	Parallel bars with mirror	2	●	2020
Rehabilitation	RH-3	Exercise mat	1	●	2020
Rehabilitation	RH-4	Balance ball and other exercise therapy set	1	●	2020
Rehabilitation	RH-5	Whirlpool bath	1	●	2020
Rehabilitation	RH-6	Treadmill	2	●	2020
Rehabilitation	RH-7	Ergometer	1	●	2020
Rehabilitation	RH-8	Electrical stimulation	2	●	2020
Rehabilitation	RH-9	Functional electrical stimulation	3	●	2020
Rehabilitation	RH-10	Transcutaneous electrical nerve stimulation	3	●	2020
Rehabilitation	RH-11	Pneumatic compression device	2	●	2020
Rehabilitation	RH-12	Ultrasound therapy machine	3	●	2020
Rehabilitation	RH-13	Laser therapy machine	3	●	2020
Rehabilitation	RH-14	Interferential therapy machine	3	●	2020
Rehabilitation	RH-15	Paraffin wax bath	2	●	2020
Rehabilitation	RH-16	ECG B	1	●	2020
Rehabilitation	RH-18	Movement therapy machine	1	●	2020
Rehabilitation	RH-19	Equipment for occupational therapy	1	●	2020
Rehabilitation	RH-20	Medicine ball(Various size)	3	●	2020
Rehabilitation	RH-21	Spirometer	3	●	2020
Rehabilitation	RH-22	Wheel chair	1	●	2020
Diagnostic Imaging	R-2	CT scanner B	1	●	2019
Diagnostic Imaging	R-3	MRI	1	●	2019
Diagnostic Imaging	R-4	PACS system (including RIS)	1	●	2019
Diagnostic Imaging	R-5	Image printer	1	●	2020
Diagnostic Imaging	R-6	Injector for MRI	1	●	2020
Diagnostic Imaging	R-7	Injector for CT	1	●	2020
Diagnostic Imaging	R-9	Mobile X-ray unit	1	●	2020
Diagnostic Imaging	R-10	Ultrasound scanner B	2	●	2020
Diagnostic Imaging	R-11	Workstation for radiology equipment	3	●	2020
Diagnostic Imaging	R-12	MR compatible stretcher	1	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-3	Angiography system D	1	●	2019
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-4	Injector for Angiography unit	2	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-5	Radiofrequency ablation generator (with stimulation)	1	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-6	3D mapping system	1	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-7	Irrigation pump for ablation	1	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-8	Anesthesia machine with ventilator	1	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-9	Defibrillator B	2	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-10	Pulse oximeter	2	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-11	Temporary pacemaker	1	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-12	Cardiac stimulator	1	▲	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-13	3D mapping system	1	▲	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-14	Ablation generator	1	▲	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-15	Monitor for ablation/3D	1	▲	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-16	Infusion pump	2	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-17	Electrosurgical unit A	1	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-18	Hemodynamics	2	●	2020
Diagnostic Imaging (Cath. Labo.)	CL-19	Blood gas analyzer with ISE	1	●	2020
Emergency unit	ER-1	Stretcher	5	●	2020
Emergency unit	ER-2	Wheel chair	5	●	2020
Emergency unit	ER-3	Emergency bed	8	●	2020
Emergency unit	ER-4	Emergency cart	2	●	2020
Emergency unit	ER-5	Blood gas analyzer with ISE	1	●	2020
Emergency unit	ER-6	ECG B	1	●	2020
Emergency unit	ER-7	Mobile X-ray unit	1	●	2020
Emergency unit	ER-8	Ultrasound scanner C	1	●	2020
Emergency unit	ER-9	Defibrillator A	1	●	2020
Emergency unit	ER-10	Diagnostic set	8	●	2020
Emergency unit	ER-11	Mobile OT lamp	4	●	2020
Emergency unit	ER-12	Patient monitor B	2	●	2020
Emergency unit	ER-13	Infusion pump	2	●	2020

List of Medical Equipment

Department	Item No.	Description	Q'ty	Plan-A	Procurement year
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-1	Ventilator	4	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-2	Central monitor	2	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-3	Patient monitor B	16	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-4	Patient bed electric	16	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-5	Bedside cabinet	16	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-6	Overbed table	16	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-7	IV pole	16	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-8	Infusion pump	32	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-9	Syringe pump	40	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-10	Suction bottle for central piping	16	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-11	Oxygen regulator and humidifier	16	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-12	Defibrillator A	2	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-13	Oxygen concentrator	2	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-14	ECG B	1	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-15	Emergency trolley	1	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-16	Medicine cabinet	2	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-17	Instrument cabinet	2	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-18	Medicine trolley	2	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-19	Hand dryer	1	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-20	Emergency cart	1	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-21	Stretcher	1	●	2020
Coronary Care Unit (CCU) HCU16	CCU-22	Wheel chair	1	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-1	Ventilator	3	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-2	Ventilator	1	▲	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-3	Central monitor	2	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-4	Patient monitor B	12	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-5	Patient monitor B	4	▲	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-6	Patient bed electric	12	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-7	Patient bed electric	4	▲	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-8	Bedside cabinet	16	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-9	Overbed table	16	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-10	IV pole	16	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-11	Infusion pump	30	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-12	Infusion pump	2	▲	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-13	Syringe pump	40	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-14	Suction bottle for central piping	16	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-15	Oxygen regulator and humidifier	16	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-16	Defibrillator A	1	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-17	Oxygen concentrator	2	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-18	Stretcher	1	●	2020
Stroke Care Unit(SCU) HCU16	SCU-19	Wheel chair	1	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-3	Central monitor	2	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-4	Patient monitor A	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-5	Patient bed electric	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-6	Bedside cabinet	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-7	Overbed table	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-8	IV pole	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-9	Infusion pump	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-10	Syringe pump	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-11	Suction bottle for central piping	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-12	Oxygen regulator and humidifier	16	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-13	Defibrillator A	1	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-14	Oxygen concentrator	5	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-15	Infant warmer	1	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-16	Infant incubator	2	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-17	Plasma exchange machine	1	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-18	Stretcher	2	●	2020
Neurosurgery HCU16	NCU-19	Wheel chair	2	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-10	Syringe pump	16	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-11	Suction bottle for central piping	16	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-12	Oxygen regulator and humidifier	16	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-13	Defibrillator A	1	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-14	Oxygen concentrator	1	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-15	Emergency cart	1	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-3	Central monitor	1	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-4	Patient monitor A	16	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-5	Patient bed electric	16	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-6	Bedside cabinet	16	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-7	Overbed table	16	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-8	IV pole	16	●	2020
Cardiovascular surgery HCU16	SICU-9	Infusion pump	16	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-1	Ventilator	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-2	Ventilator	3	▲	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-3	Central monitor	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-4	Patient monitor A	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-5	Patient bed electric	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-6	Bedside cabinet	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-7	Overbed table	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-8	IV pole	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-9	Infusion pump	30	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-10	Syringe pump	40	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-11	Suction bottle for central piping	10	●	2020

Annex 2

List of Medical Equipment

Department	Item No.	Description	Q'ty	Plan-A	Procurement year
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-12	Oxygen regulator and humidifier	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-13	Defibrillator A	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-14	Oxygen concentrator	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-15	ECG B	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-16	Emergency trolley	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-17	Medicine cabinet	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-18	Instrument cabinet	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-19	Medicine trolley	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-20	Hemodialysis machine	2	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-21	RO unit	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-22	Weight measurable bed	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-23	Pressure mattress for avoiding bedsore	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-24	Fiberoptic bronchoscope	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-25	Pacemaker machine	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-26	Body warmer	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-27	Blood gas analyzer with ISE	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-28	Stretcher	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU)Cardiovascular surgery10	CS ICU-29	Wheel chair	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-1	Ventilator	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-2	Bedside cabinet	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-3	Central monitor	2	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-4	Patient monitor A	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-5	Patient bed electric	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-6	Oxygen concentrator	5	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-7	Overbed table	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-8	IV pole	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-9	Infusion pump	30	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-10	Syringe pump	40	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-11	Suction bottle for central piping	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-12	Oxygen regulator and humidifier	10	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-13	Defibrillator A	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-14	Oxygen concentrator	5	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-15	Pressure mattress for avoiding bedsore	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-16	Stretcher	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-17	Wheel chair	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-18	Weight measurable bed	1	●	2020
Intensive Care Unit (ICU) Neurosurgery10	NS ICU-19	Blood gas analyzer with ISE	1	●	2020
Surgical unit	OTC-1	Operation table	2	●	2020
Surgical unit	OTC-2	Defibrillator C	2	●	2020
Surgical unit	OTC-3	Patient monitor C	2	●	2020
Surgical unit	OTC-4	Operation theatre light A	2	●	2019
Surgical unit	OTC-5	Electrosurgical unit A	2	●	2020
Surgical unit	OTC-6	Anesthesia machine with ventilator	2	●	2020
Surgical unit	OTC-7	Ceiling pendant for anesthetic gas	2	●	2019
Surgical unit	OTC-8	Ceiling pendant for surgery	2	●	2019
Surgical unit	OTC-12	Hot/cold cabinet	2	●	2020
Surgical unit	OTC-13	Ultrasonic aspirator with accessories	1	●	2020
Surgical unit	OTC-14	Anticoagulation monitor(ACT) machine	2	●	2020
Surgical unit	OTC-15	Echo machine (transesophageal probe)	1	●	2020
Surgical unit	OTC-16	Intraoperative ultrasound scanner A	1	●	2020
Surgical unit	OTC-17	Heart lung machine with cooler/heater unit	2	●	2020
Surgical unit	OTC-18	Intra aortic balloon pump (IABP)	2	●	2020
Surgical unit	OTC-19	Cell saver	2	●	2020
Surgical unit	OTC-20	Surgical C-arm X-ray unit	1	●	2020
Surgical unit	OTC-21	Low continuous suction machine	2	●	2020
Surgical unit	OTC-22	Blood gas analyzer with ISE	1	●	2020
Surgical unit	OTC-23	Biochemistry analyzer, semi-automated	1	●	2020
Surgical unit	OTC-24	Thoracoscope system	1	●	2020
Surgical unit	OTC-25	Surgical instrument set for open heart surgery	2	●	2020
Surgical unit	OTC-26	Surgical instrument set for thoracic operation	2	●	2020
Surgical unit	OTC-27	Surgical instrument set for pediatrics	2	●	2020
Surgical unit	OTC-28	PCPS (ECMO)	1	●	2020
Surgical unit	OTC-29	PCPS (Cardiovascular surgery)	1	▲	2020
Surgical unit	OTC-30	Recovery bed	4	●	2020
Surgical unit	OTC-31	Amputation set	1	●	2020
Surgical unit	OTN-1	Operation table	2	●	2020
Surgical unit	OTN-3	Patient monitor C	2	●	2020
Surgical unit	OTN-4	Operation theatre light A	2	●	2019
Surgical unit	OTN-5	Electrosurgical unit A	1	●	2020
Surgical unit	OTN-6	Anesthesia machine with ventilator	2	●	2020
Surgical unit	OTN-7	Ceiling pendant for anesthetic gas	2	●	2019
Surgical unit	OTN-8	Ceiling pendant for surgery	2	●	2019
Surgical unit	OTN-12	Hot/cold cabinet	2	●	2020
Surgical unit	OTN-13	Ultrasonic aspirator with accessories	1	▲	2020
Surgical unit	OTN-14	Intraoperative ultrasound scanner B	1	▲	2020
Surgical unit	OTN-15	Stereo taxi system	1	▲	2020
Surgical unit	OTN-16	Navigation system	1	●	2019
Surgical unit	OTN-17	High speed drill, electric	1	●	2020
Surgical unit	OTN-18	High speed drill, electric	1	▲	2020
Surgical unit	OTN-19	ICP monitor, EVD	1	▲	2020
Surgical unit	OTN-20	C2 Nerve monitor	1	▲	2020
Surgical unit	OTN-21	Neuroendoscope	1	▲	2020

Annex 2

List of Medical Equipment

Department	Item No.	Description	Q'ty	Plan-A	Procurement year
Surgical unit	OTN-22	Spine set	2	●	2020
Surgical unit	OTN-23	Basic neurosurgical set	2	●	2020
Surgical unit	OTN-24	Micro neurosurgical set	2	●	2020
Surgical unit	OTN-25	Aneurysm surgery set	2	●	2020
Surgical unit	OTN-26	Operating microscope mobile	1	●	2019
Surgical unit	OTN-27	Operating microscope mobile	1	▲	2019
Surgical unit	OTN-28	Operating microscope ceiling	1	●	2019
Surgical unit	OTN-29	Surgical C-arm X-ray unit	1	●	2020
Surgical unit	OTN-30	Head clamp & retractor system	1	●	2020
Surgical unit	OTN-31	Head clamp & retractor system	1	▲	2020
Surgical unit	OTN-32	Clip and instruments	1	●	2020
Surgical unit	OTN-33	Recovery bed	4	●	2020
Surgical unit	OTN-34	Electrosurgical unit B	1	●	2020
Surgical unit	HOTN-2	CT scanner C	1	●	2019
Surgical unit	HOTN-3	Injector for CT	1	●	2020
Surgical unit	HOTN-5	Anesthesia machine with ventilator	1	●	2020
Surgical unit	HOTN-6	Radiology accessories set	1	●	2020
Surgical unit	HOTN-7	Operation theatre light B	1	●	2019
Surgical unit	HOTN-8	Ceiling pendant for anesthetic gas	1	●	2019
Surgical unit	HOTN-10	Camera for operation room	1	●	2020
Surgical unit	HOTN-11	LCD Monitor B	3	●	2019
Surgical unit	HOTN-12	Instrument cabinet	1	●	2020
Surgical unit	HOTN-13	Defibrillator A	1	●	2020
Surgical unit	HOTN-14	Waiting chair for 3 persons	30	●	2020
Surgical unit	HOTN-15	Ceiling pendant for surgery	1	●	2019
Surgical unit	HOTC-1	Angiography system C	1	●	2019
Surgical unit	HOTC-2	Injector	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-3	Operation table for Angiography unit	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-5	Anesthesia machine with ventilator	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-6	Ultrasound scanner A	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-7	Radiology accessories set	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-8	Operation theatre light B	1	●	2019
Surgical unit	HOTC-9	Ceiling pendant for anesthetic gas	1	●	2019
Surgical unit	HOTC-11	Camera for operation room	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-12	LCD Monitor B	3	●	2019
Surgical unit	HOTC-13	Heart lung machine with cooler/heater unit	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-14	Instrument cabinet	2	●	2020
Surgical unit	HOTC-15	Defibrillator A	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-16	Intra aortic balloon pump (IABP)	1	●	2020
Surgical unit	HOTC-17	Ceiling pendant for surgery	1	●	2019
Surgical unit	HOTC-18	Amputation set	1	●	2020
Laboratory unit	L-1	Fully automated chemistry analyzer	1	●	2020
Laboratory unit	L-2	Urine analyzer	1	●	2020
Laboratory unit	L-3	Blood cell counter 5 part differential	1	●	2020
Laboratory unit	L-4	Automated coagulation analyzer	1	●	2020
Laboratory unit	L-5	Immuno hormone analyzer	1	●	2020
Laboratory unit	L-6	Distillation plant	1	●	2020
Laboratory unit	L-9	Fully automated blood culture system	1	●	2020
Laboratory unit	L-10	Automatic sliding strainer	1	●	2020
Laboratory unit	L-11	Microtome	1	●	2020
Laboratory unit	L-12	Binocular microscope	4	●	2020
Laboratory unit	L-13	Incubator	1	●	2020
Laboratory unit	L-14	Paraffin bath (embedding machine)	1	●	2020
Laboratory unit	L-15	Safety cabinet	1	●	2020
Laboratory unit	L-16	Tissue processor	1	●	2020
Laboratory unit	L-17	Cooling plate	1	●	2020
Laboratory unit	L-18	Hematocrit centrifuge	1	●	2020
Laboratory unit	L-19	Storage Rack	5	●	2020
Laboratory unit	L-20	Blood bank refrigerator	1	●	2020
Laboratory unit	L-21	Thawing water bath	1	●	2020
Laboratory unit	L-22	Micro pipette set	1	●	2020
Laboratory unit	L-23	Microscope	1	●	2020
Laboratory unit	L-24	Centrifuge for serofuge	2	●	2020
Laboratory unit	L-25	Platelet incubator with agitator	1	●	2020
Laboratory unit	L-26	Deep Freezer	1	●	2020
Laboratory unit	L-27	Centrifuge for specimen separation	2	●	2020
Laboratory unit	L-28	Oven	1	●	2020
Laboratory unit	L-29	Pharmaceutical refrigerator	3	●	2020
Laboratory unit	L-30	Cryostat	1	●	2020
Laboratory unit	L-31	Bone marrow aspiration trephine set	1	●	2020
Clinical Engineering	CE-1	Working table with chair	1	●	2020
Clinical Engineering	CE-2	Maintenance tool kit	1	●	2020
Pharmacy	PH-1	Pharmaceutical refrigerator	4	●	2020
Pharmacy	PH-2	Medicine cabinet	5	●	2020
Pharmacy	PH-3	Desk and chair	1	●	2020
Pharmacy	PH-4	Storage Rack	5	●	2020
Inpatient Ward	W-1	Examination table	2	●	2020
Inpatient Ward	W-4	Hospital bed	232	●	2020
Inpatient Ward	W-5	Bedside cabinet	232	●	2020
Inpatient Ward	W-6	Overbed table	232	●	2020
Inpatient Ward	W-7	IV pole	58	●	2020
Inpatient Ward	W-8	Patient monitor B	24	●	2020

Annex 2

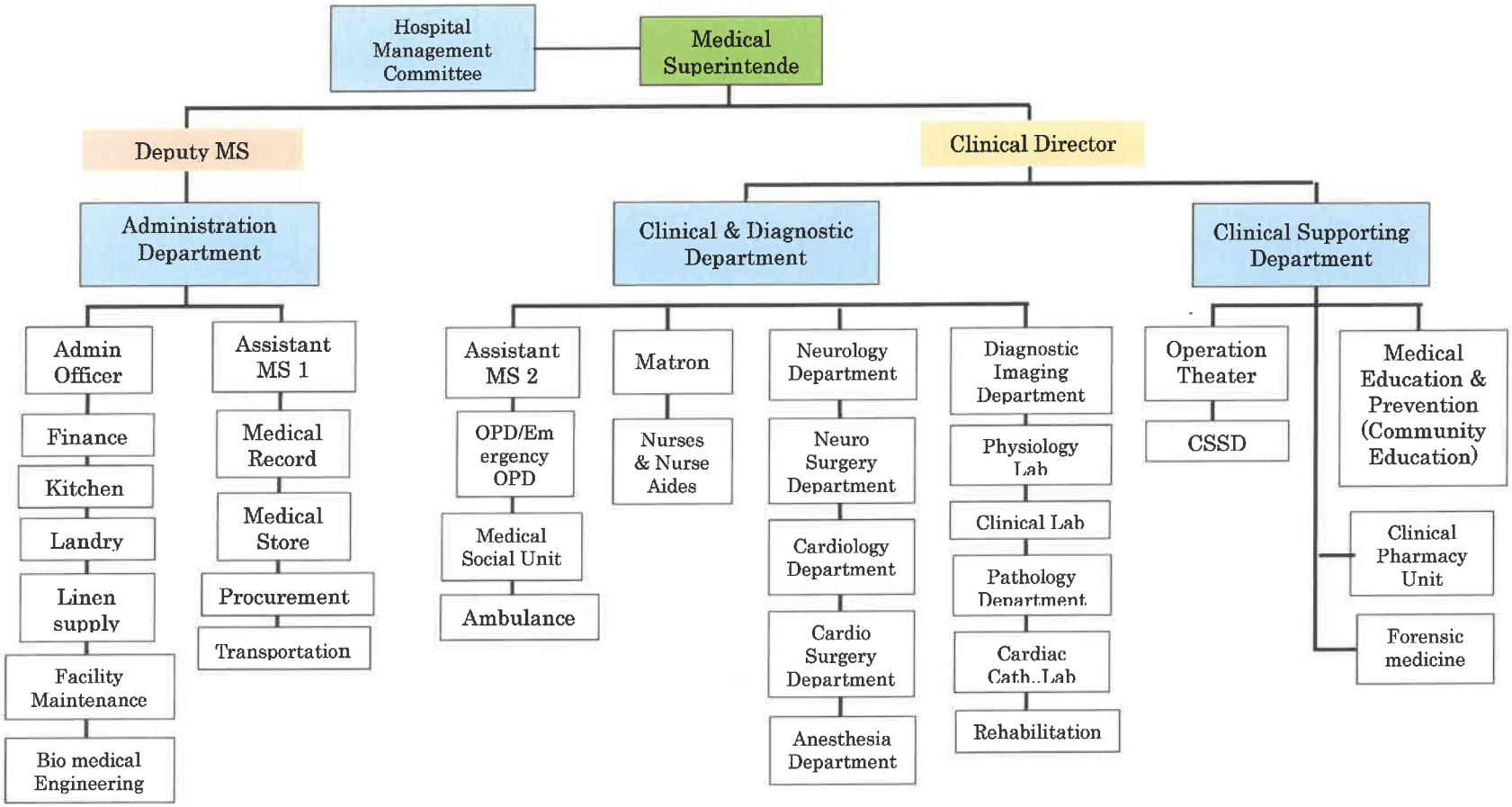
List of Medical Equipment

Department	Item No.	Description	Q'ty	Plan-A	Procurement year
Inpatient Ward	W-9	Low continuous suction machine	26	●	2020
Inpatient Ward	W-10	Instrument cabinet	26	●	2020
Inpatient Ward	W-11	Medicine cabinet	26	●	2020
Inpatient Ward	W-12	Instrument trolley	26	●	2020
Inpatient Ward	W-13	Bedpan washer	4	●	2020
Inpatient Ward	W-14	Wheel chair	8	●	2020
Inpatient Ward	W-15	ECG B	2	●	2020
Inpatient Ward	W-16	Echo machine (transesophageal probe)	3	●	2020
Inpatient Ward	W-17	Chair for case discussion	80	●	2020
Inpatient Ward	W-18	White board	4	●	2020
Inpatient Ward	W-19	EEG	1	▲	2020
Inpatient Ward	W-20	EEG	1	●	2020
Inpatient Ward	W-21	EMG	1	▲	2020
Inpatient Ward	W-22	Weighing scale bed for stretcher/wheel chair	1	●	2020
Inpatient Ward	W-23	Ultrasound scanner D	1	●	2020
Inpatient Ward	W-24	Spirometer	1	●	2020
Inpatient Ward	W-25	Infusion pump	40	●	2020
Inpatient Ward	W-26	Syringe pump	40	●	2020
CSSD	S-3	Hydrogen peroxide gas sterilizer	1	●	2020
CSSD	S-4	Ultrasonic washer	2	●	2020
CSSD	S-5	Sterilization cart	1	●	2020
CSSD	S-6	Linen cart	3	●	2020
CSSD	S-7	Sterilization cabinet	3	●	2020
CSSD	S-9	Washer disinfector	2	●	2020
Kitchen	K-1	Cooking oven	1	●	2020
Kitchen	K-2	Desk and chair	1	●	2020
Kitchen	K-3	Refrigerator for food	1	●	2020
Kitchen	K-4	Freezer for food	1	●	2020
Laundry	LA-1	Washing machine with dehydration function	3	●	2020
Laundry	LA-2	Drying machine	3	●	2020
Laundry	LA-3	Linen cabinet	3	●	2020
Laundry	LA-4	Press machine	2	●	2020
Administration Department	A-1	Desk	80	●	2020
Administration Department	A-2	Chair	80	●	2020
Administration Department	A-3	Book shelf	30	●	2020
Administration Department	A-4	File cabinet	30	●	2020
Education (conference room)	LE-1	Projector	2	●	2020
Education (conference room)	LE-2	Screen	2	●	2020
Education (conference room)	LE-3	AV set	2	●	2020
Education (conference room)	LE-4	Lap top computer	1	●	2020
Education (conference room)	LE-5	LCD Monitor C	2	●	2020
Education (conference room)	LE-6	Desk with chair for listener	100	●	2020
Education (conference room)	LE-7	Stand for speaker	2	●	2020
Education (medical library)	LE-8	Book shelf for reference book	1	●	2020
Medical Record	MR-1	Book shelf	5	●	2020
Medical Record	MR-2	File cabinet	3	●	2020
Supply Processing Distribution	SPD-1	Pharmaceutical refrigerator	5	●	2020
Supply Processing Distribution	SPD-2	Storage Rack	5	●	2020
Morgue	M-1	Refrigerator for dead body	1	●	2020

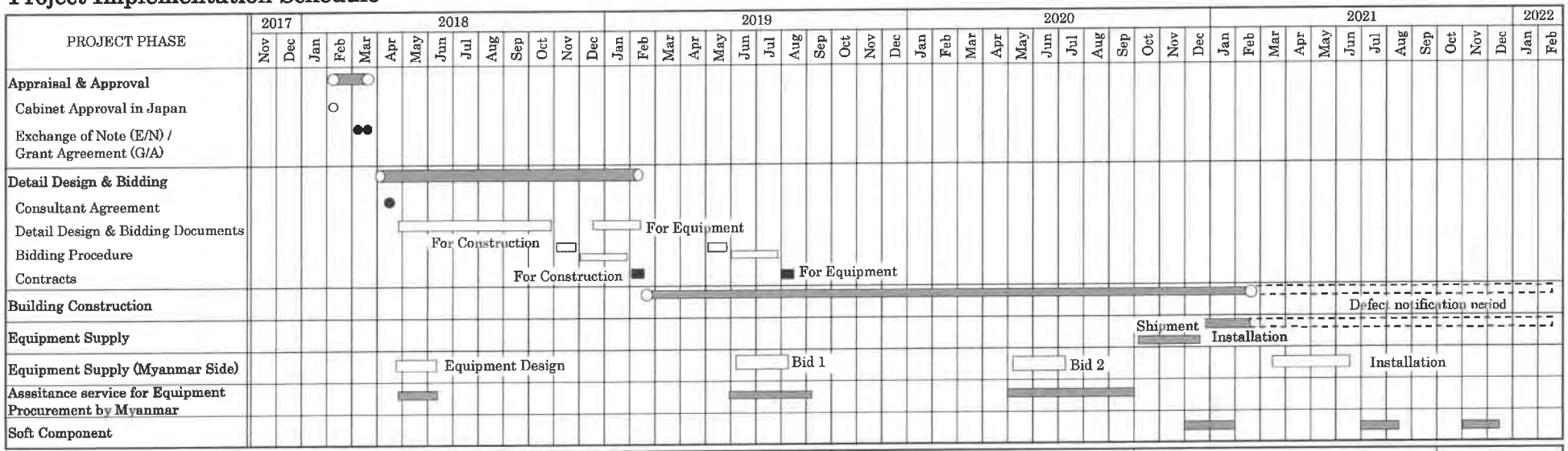
* Q'ty written in left is for Plan A and right is for Plan B.

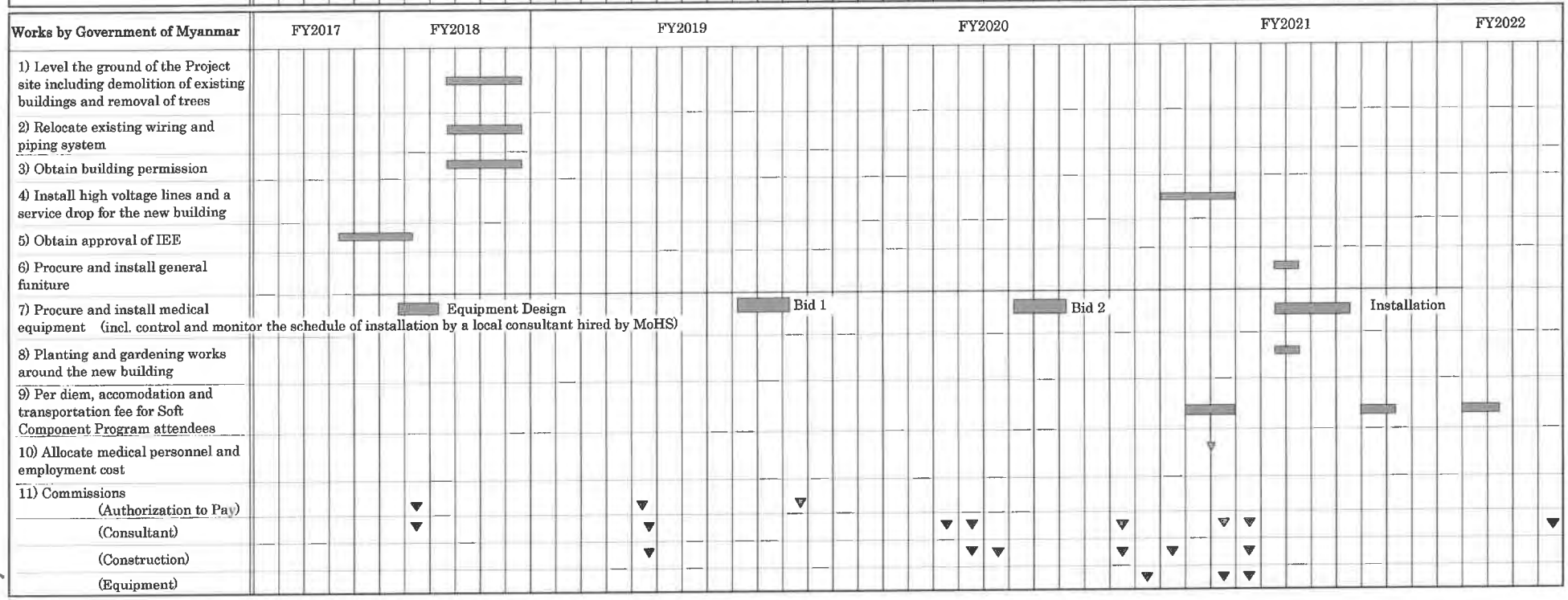
A	Procured by the Japan side
B	Subject to further analysis in Japan
●	Procured by the Myanmar Side
▲	Transferred to new facility or procured by the Myanmar side
*Q'ty	Subject to change after further analysis in Japan

ANNEX 3 Organization Chart of New Yangon Specialist Hospital



Project Implementation Schedule





※ The above schedule is subject to change.

Annex 5

Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar

(1) Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after the signing of the G/A	This page is closed due to the confidentiality		
2	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the agreement			
3	To obtain approval of IEE/EIA if applicable	within 1 month after the signing of the G/A			
4	To secure and clean the following lands 1) the Project site including building area 2) temporary construction yard and stock yard within the Project area	before notice of the bidding document			
5	To obtain construction permit and the other applicable building permits	within 6 months after G/A			
6	To clear, level and reclaim the Project site including removal of the existing buildings, the existing fence, the existing pavement, underground obstacles and trees if necessary	before notice of the bidding document			
7	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detail Design)	before preparation of bidding documents			

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the Contractor and Supplier(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	This page is closed due to the confidentiality		
2	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the singing of the contract(s)			
	2) Payment commission for A/P	every payment			
3	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in recipient country and to assist the Supplier(s) with internal transportation therein	during the Project			
	1) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation	during the Project			
	2) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	during the Project			
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project			
4	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project			
5	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant Aid, necessary for the implementation of the Project	during the Project			
6	1) To submit Project Monitoring Report	every month			
	2) To submit Project Monitoring Report (final)	within 1 month after signing of Certificate of Completion for the works under the contract(s)			

7	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	This page is closed due to the confidentiality
8	To construct the following facility		
	1) The fences in and around the site	before the completion of the construction	
	2) Embankment of the project site and construction of Incidental facilities for the site, such as ambulance garage, guard house and substation, etc.	before the completion of the construction	
	3) Parking lot and storm water drainage	before the completion of the construction	
9	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s)		
	1) Electricity The distributing power line to the site. If required, relocation of electrical poles at around the site.	6 months before completion of the construction	
	2) Water Supply The city water distribution main to the site, if available	6 months before completion of the construction	
	3) Drainage The city drainage main (for storm water, sewer and others) to the site	6 months before completion of the construction	
	4) Telecommunications Telephone line and Internet line to the main distribution frame (MDF) and server room in new building	1 month before completion of the construction	
	5) Furniture and Equipment General furniture and equipment for administration	1 month before completion of the construction	
10	To procure medical furniture and medical equipment	during the Project	
11	To submit environmental monitoring report to JICA Myanmar Office, if applicable	during the Project	
12	To recruit sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new facilities and equipment provided under the Grant Aid	6 months before completion of the construction	

(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To install medical furniture , general furniture and medical equipment		This page is closed due to the confidentiality		
	1) To install medical furniture, general furniture and medical equipment, and transfer existing equipment 2) To control and monitor the schedule of installation by a local consultant hired by MoHS	4 months after completion of the construction			
2	To appoint and retain sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new facilities and equipment provided under the Grant Aid	After completion of the construction			
3	To procure and install kitchen equipment	After completion of the construction			
4	To plant trees and flowers within the site	After completion of the construction			
5	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment procured under the Japanese Grant 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	After completion of the construction			

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)
(MoHS: Ministry of Health and Sports, MoPF: Ministry of Planning and Finance, YCDC: Yangon City Development Committee)
Cost: Thousand Myanmar Kyat

Major Undertakings to be covered by the Japanese Grant Aid

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To construct building and procure equipment 1) To conduct the following transportation a) Murine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	Feb/2021	This page is closed due to the confidentiality
	2) To construct access roads a) Within the site		
	3) To construct the temporary building		
	4) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities a) Electricity - The drop wiring and internal wiring within the site - The main circuit breaker and transformer b) Water Supply - The supply system within the site (receiving and/or elevated tanks) c) Drainage - The drainage system (for toilet sewer, ordinary waster, storm drainage and others) within the site d) Furniture and Equipment - Project equipment		
2	To implement detailed design, bidding support and construction supervision (Consulting Service)		
	Total		

*The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

Total estimated costs to be included in the budget proposal for parliament's approval

An implementing agency of the Government of Myanmar is responsible for submitting a budget proposal to be approved for the next fiscal year's (FY) budget or the current year's supplementary budget. The budget proposal shall include both estimated costs borne by the Government of Myanmar and the grant provided by the Government of Japan. If the proposed budget spans multiple years, it must be appropriated and approved for each fiscal year.

*Expenses to be borne by the Government of Myanmar are subject to change depending on the progress of project implementation. The actual amount to be requested each FY shall be amended accordingly.

	Items	Apr-Sep 2018	Oct 2018-Sep 2019	FY2019 -2020	FY2020 -2021	Total
Expenses to be borne by the Government of Myanmar	Demolition of existing obstacles and ground levelling		80,419			80,419
	Removal of trees obstructing the construction site		605			605
	Planting and gardening				44,146	44,146
	Landscaping works including ambulance garage and guard houses				783,387	783,387
	Install high voltage lines, telephone lines and internet lines			25,206		25,206
	Procurement of general furniture				1,223,937	1,223,937
	Procurement of medical equipment 1			16,701,432		16,701,432
	Procurement of medical equipment 2				23,169,091	23,169,091
	Banking commissions for A/P	217	486	5,162	15,400	21,265
	Custom duties for construction material and equipment imported for the Project			181,161		181,161
	Kitchen equipment in the canteen				47,552	47,552
	Application fee of IEE/EIA	73,452	73,452			146,904
Total amount to be borne by Myanmar – (a)		73,669	154,962	16,912,961	25,283,513	42,425,105
Grant to be provided by the Government of Japan	Building Construction	This page is closed due to the confidentiality				
	Equipment Procurement					
	Consultation Fee					
Total amount to be borne by Japan – (b)						
Amount to be requested each FY for budget approval - (a+b)						
Total project expenses						

Unit: Thousand MMK

Budget preparation/approval process in Myanmar

Budget proposal for next fiscal year	Budget proposal for supplementary budget of current year	Process
March - May	March	Line ministries and departments prepare and submit budget proposal to the Ministry of Planning and Finance (MOPF)
April - July	April - May	The Budget Department scrutinizes and compiles budget proposals, which are to be vetted by a Vice-President and submitted to the Financial Commission
July - August	May - June	The Financial Commission discusses the budget proposals and submits them to the Cabinet with recommendations
July - August	May - June	Union Budget Bill is discussed and approved by the Cabinet
August - September	June	Union Budget Bill is discussed and approved by Pyidaungsu Hluttaw
September	July	Union Budget Law is enacted by Pyidaungsu Hluttaw and approved by the President
October -	July	MOPF allocates budget to each ministry for execution

*The schedule is subject to change every year.
**If the budget proposal cannot be processed and approved at the above-mentioned timings, the implementation agency shall seek alternative ways to secure the necessary budget.

Project Monitoring Report
on
The Project for Improvement of New Yangon Specialist Hospital
Grant Agreement No. XXXXXXX

20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	Person in Charge (Designation) Contacts Address: Phone/FAX: Email:
Executing Agency	Person in Charge (Designation) Contacts Address: Phone/FAX: Email:
Line Ministry	Person in Charge (Designation) Contacts Address: Phone/FAX: Email:

General Information:

Project Title	The Project for Construction of New Yangon Specialist Hospital
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of Iran: _____

1: Project Description

1-1 Project Objective

The objective of the Project is to improve patient-centered medical and healthcare services for cerebral and cardiovascular diseases by establishing a new specialist hospital with teaching function, through relocation of the selected clinical departments for cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery from Yangon General Hospital, thereby contributing to improvement of the people's heath.

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

In the Republic of Myanmar (Myanmar), the health sector has been implementing "National Health Plan" and "National Health Plan 2017-2021" and challenges programs such as "the improvement of hospital care", "the enhancement of healthcare system" and so on. It is designated on "National Health Plan 2017-2021" that in the recent years, the mortality rate of non-communicable diseases have been on the rise, while communicable diseases still remain as a challenge. In the ranking of the premature cause of deaths in Myanmar, stroke remains the first from 2005 to 2015 and ischemic heart disease went up from the fourth in 2005 to the second in 2015.

However, the hospitals that can provide diagnosis and medical care for these diseases are still limited. Yangon General Hospital (YGH) (established in 1899) is the highest referral hospital in the country and serves as a teaching hospital for the University of Medicine 1, Yangon. While it provides a variety of specialized services, YGH is incapable of providing sufficient medical services because of the following reasons:

- Aged facilities and shortage of medical equipment,
- Inconvenient circulation flow of staff and patients due to frequent extensions and renovations,
- The shortage of beds, and
- The excessive concentration of patients.

In the cerebral and cardiovascular related departments (cardiology, cardiac surgery, neuro medicine and neurosurgery), the long waiting time to receive necessary treatment is notable. For the 619 cases of surgery (emergency surgery 245 cases and elective surgery 374 cases) performed in 2016, the waiting time was a maximum of 18 months for cardiac surgery. For the 1,716 cases related to cardiovascular medicine performed in 2016, the waiting time was two months before beginning the examination and treatment with catheter. Furthermore, the 3,919 cases of neurosurgery (trauma 2,000 cases and non-trauma 1,919 cases) performed in 2016; the waiting time was from six to twelve months.

The clinical departments are scattered since there was not a long-term master plan during the development of facilities. Thus, it is difficult to provide a patient-friendly service with the current facilities. Patients visit each department by themselves, and some of them need to receive the specialized treatments in different blocks located on opposite sides of an arterial road. Such a situation makes infection control difficult in addition to inconvenient patient flow. To improve the quality of medical services, increase efficiency of referral system and promote health of local people in Yangon area, the Myanmar government requested a Japanese grant aid project. The project will relocate/separate some medical functions from the Yangon General Hospital to a proposed specialist hospital.

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives			
Name of Department	Indicators	Original (Yr 2016)	Target (Yr 2024)
Cardiology	No. of inpatients	4,436	5,221
	No. of outpatients	19,762	23,260
Cardiac surgery	No. of inpatients	947	1,115
	No. of outpatients	4,826	5,680
Neurosurgery	No. of inpatients (except trauma)	2,920	3,437
	No. of outpatients	1,180	1,389
Neuro medicine	No. of inpatients	1,020	1,201
	No. of outpatients	7,115	8,374
Cardiology	No. of angiography and angioplasty	1,761	2,113
	Time duration from receiving patients until starting catheter treatment(min.)	N/A	Within 30 min. after arrival
Cardiac surgery	No. of major surgeries	374	561
Neurosurgery	No. of months in which patients are waiting for surgery (month)	3	1
	No. of surgical cases used intraoperative CT scanning	0	89
Neuro medicine	No. of thrombolytic therapy cases	45	90
	No. of cerebral infarction patients evaluated by MRI	0	304

Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives

1. The hospital facility is improved its design and work environment which enables hospital staff to provide medical services to patients effectively by dividing the line of flows between hospital staff and patients. Especially, by shortening the line of emergency patients, the time duration between time of arrival and time of starting treatment of a patient will be shortened.
2. High level surgical operation (e.g. Stent-graft or TAVI) will be performed in the hybrid operation theater for cardiac surgery.
3. Catheter treatments for strokes, aneurysm and Arteriovenous Malformation (AVM) will be performed.
4. The degree of satisfaction among patients who are under rehabilitation or using wheelchair will increase because the facility is designed as barrier free, so that patients can move around easily.

2: Details of the Project

2-1 Location

	Original: *(M/D)*	**Actual:** *(PMR)*
Location	Corner of Pyay road and Myn Ye Khaw Zha Road, Yangon **Attachment(s):Map**	 **Attachment(s):Map**

2-2 Scope of the work

Components	Original* *(proposed in the outline design)*	Actual*
1. Construction	7 story hospital building	
2. Equipment	9 items of medical equipment	
3. Maintenance Contract		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	*(at the time of signing the Grant Agreement)*	
Cabinet Approval	2/2018		
E/N	3/2018		
G/A	3/2018		
Detailed Design	4-10/2018		
Bid Notice for Construction	11/2018		
Bidding for Construction	2/2019		
Bid Notice for Equipment	5/2019		
Bidding for Equipment	8/2019		
Procurement of the Equipment	8/2019-9/2020		
Installation of the Equipment	11/2020		
Handover	2/2021		
Manufacturer's Warranty Period	2/2022		

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant (Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
Construction	Hospital building		This page is closed due to the confidentiality	
Equipment	Medical equipment			
Consulting Services	- Detailed design - Tender Support - Supervision - Soft Component			
Total				

Note: 1) Date of estimation: July 2017
2) Exchange rate: 1 US Dollar = 112.09 Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (thousand MMK)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
Level the ground of the Project site	Demolition of the existing obstacles such as pavement and ground levelling		80,419	
Removal of trees	Removal of trees obstructing the construction site		605	
Planting and Gardening works	Planting and gardening works around the new building		44,146	
Landscaping works	Embankment of the project site and installation of an ambulance garage and guard houses		783,387	
Utilities connection	Install high voltage lines, telephone lines and internet lines		25,206	
Procure general furniture	Procurement and installation of general furniture other than those provided under Japanese Grant		1,223,937	
Procure medical equipment 1	Procurement and installation of medical equipment other than those provided under		16,701,432	

	Japanese Grant (Diagnostic Imaging equipment)			
Procure medical equipment 2	Medical furniture, portable medical equipment		23,169,091	
Banking commissions	Commissions for Authorization to Pay, payments to the Consultant and the Contractors		21,265	
Taxes	Customs duties of the construction material and equipment imported for the Project		181,161	
Kitchen equipment	Instruments for cooking provided in the canteen of the new facility		47,552	
IEE/EIA	Application fee of IEE/EIA		146,904	
Total			42,425,103	

Note: 1) Date of estimation: July 2017
2) Exchange rate: 1 US Dollar = 112.09 Yen

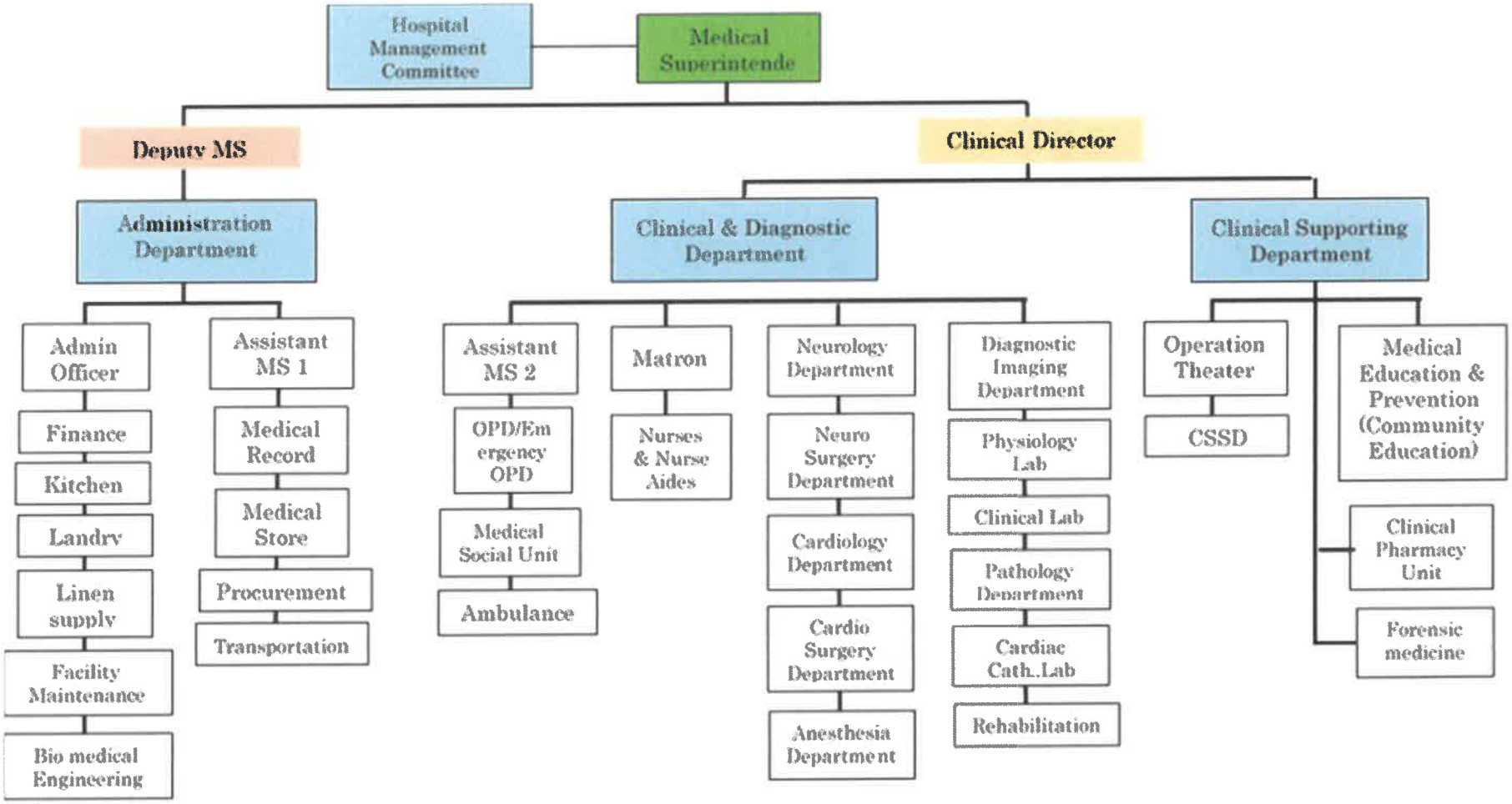
Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original *(at the time of outline design)*



Actual *(PMR)*

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spare parts, etc.)

Original *(at the time of outline design)*

(1) Facilities

There are two categories for maintenance of facilities: (i) daily cleaning and (ii) repair of parts from wear and tear, damage, and deterioration. The daily cleaning will encourage people to use facilities carefully as well as ensure early detection of damages and/or malfunctions. The repair of facilities mainly consists of the restorations and rectifications of deterioration on the interior and exterior finish covering the superstructure. Facilities should be refurbished every decade to retain their functionality. Items for regular inspection and maintenance, which affect the lifespan of facilities, will be in the maintenance manuals provided by the Contractor at the commissioning of the facilities. Detailed inspection and cleaning methods will be also explained during the commissioning. Regular inspection points are summarized in Table below.

Summary of Regular Inspection Points of Facilities

	Inspection and maintenance points	Frequency
Exterior	• Repair and repaint exterior walls	Repaint every 5 years
	• Inspect and repair roofs	Repair every 3 years Inspect every 3 years
	• Clean gutters and drainage surroundings regularly	Repair every 10 years Every month
	• Inspect and repair exterior door and window sealants	Every year Every year
	• Inspect and clean ditches, manholes, etc.	
Interior	• Renovate the interior	As necessary
	• Restore and repaint partitions walls	As necessary
	• Replace ceiling materials	As necessary
	• Adjust doors and windows to fit the openings	Every year As necessary
	• Replace door handles, hinges, etc.	Every year
	• Periodical inspection for elevators	

(2) Building Equipment

For building equipment, it is important to conduct daily "preventive maintenance" not just repair or parts replacement. The length of running time is not the only determinant of the life of equipment; normal operation, daily inspection, lubrication, adjustment, cleaning, maintenance, etc. can extend life of equipment. Daily maintenance can prevent problems, accidents and the further deterioration.

Building machineries, such as power generators and pumps need periodic maintenance and it is vital to conduct regular major inspections once a year. Below table shows average service life of major equipment. For lighting, use of LED lamp will be considered to reduce maintenance costs.

Service Life of Mechanical and Electrical Equipment

	Type of Equipment	Service Life
Electric	Switchboard	20 – 30 years
	LED light	20,000 – 40,000 hours
	Florescent light (lamp)	5,000 – 10,000 hours
	Incandescent light (lamp)	1,000 – 1,500 hours
	Generator	30 years
Plumbing	Pump, pipe, valve	15 years
	Tank	20 years
	Sanitary ware	25 – 30 years
Air conditioning	Pipe	15 years
	Exhaust fan	20 years
	Air conditioner	10 ears

(3) Equipment

The advisable maintenance plan is shown in the below Table. The plan will be constructed by DoMS, MOHS and New Yangon Specialist Hospital based on the requirements for medical equipment maintenance stipulated in "Hospital Management Manual" issued by MOHS in 2011.

Proposed Maintenance Structure

Department of Medical Services in Ministry of Health and Sports	administrative department at the New Yangon Specialist Hospital	maintenance unit at the New Yangon Specialist Hospital
Policy making for maintenance and operation	Collecting expected operational budget from each clinical department and applying to MOHS	Clarification of the role and demarcation of duties among a hospital director, a PIC of maintenance and end users
Allocation of operational budget	Applying for a distribution of human resources to MOHS	Management of inventory lists of each clinical department
Planning and distribution of human resources	Management of inventory lists	Instruction of how to use the equipment for the end users including daily and periodic maintenance
Planning a human resource development	Collecting information from each clinical department	Confirmation of stock of parts and consumables
	Information sharing with a hospital directors and hospital executives (such as periodic reports)	Dealing with serious defects (report and applying for outsourced repair to administrative department)
	Planning and implementation for technical training for medical staff and technicians	Adjustments or repairs of simple defect, etc.
	Repair of equipment by outsourcing to manufacturers' agents	Dealing with serious defects (identifying the cause of failure)
		Acceptance and inspection after completion of repair

Required Workforce in the NYSH

Category	Pharmacy, Administration *	Image Diagnosis *	Medical Lab. *	Cardiac Surgery	Cardiology	Neuro-Surgery	Neuro-Medicine	Total
Professor				1	1	1	1	4
Senior Consultant/Associate Professor		1	1	6	6	6	6	26
Junior Consultant/ Lecturer		1	2	5	5	5	5	23
Junior Doctors		5	8	13	13	13	13	65
Radiographer		4						4
Anesthesiologist				8		7		15
Total Doctors		11	11	33	25	32	25	137
Sister				3	3	3	3	12
Staff Nurse				18	18	18	18	72
Trained Nurse				29	29	29	29	116
Total Nurse				50	50	50	50	200
Physical Therapist				2	2	2	2	8
EEG/EMG Technician							3	3
Image Diagnosis Technician		10			3			13
Medical Technician			8					8
Pharmacist	10							10
Total Co-medical	10	10	8	2	5	2	5	42
Nurse Aid				10	10	10	10	40
Clark	45			1	1	1	1	49
Other staff (incl. worker)	50			10	10	10	10	90
Total other staff	95			21	21	21	21	179
Grand total	105	21	19	106	101	105	101	558

Actual *(PMR)*

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original *(at the time of outline design)*

The estimated costs to be borne by the Government of Myanmar during implementation of the Project are as shown below.

Estimated operation and maintenance cost (thousand MMK per year)

Item	Estimated expenditures after completion of the Project
①Electricity	343,424
②Fuel	41,785
③Communication	25,811
④Medical gas	192,954
⑤Filter	23,400
⑥Facility maintenance	77,244
⑦Medicine	353,100
⑧Consumables for the equipment	1,706,650
⑨Medical equipment maintenance	2,258,747
Total	5,023,115

Exchange rate: 1USD=112.09JPY
1USD=1,360.21MMK
1JPY=12.13MMK
1MMK=0.082JPY

MOHS Expenditures by Department (2015/16)

(Unit : Million MMK)

	Name of Department	Current Expenditure	%	Capital Expenditure	%	Total (Million MMK)	%
1	Ministry Office	1,331.920	0.33	19.541	0.0	1,351.461	0.18
2	Department of Public Health	137,837.053	34.24	50,197.680	14.35	188,034.733	24.97
3	Department of Medical Services	233,913.99	56.0	269,839.789	77.11	503,753.774	66.90
4	Department of Health Professional Resource Development and Management	20,523.025	5.1	13,568.198	3.88	34,091.223	4.53
5	Department of Medical Research	2,981.336	0.7	1,649.722	0.5	4,631.058	0.62
6	Department of Traditional Medicine	4,772.721	1.2	9,568.597	2.73	14,341.318	1.90
7	Department of Food and Drug Administration	1,721.037	0.43	5,076.774	1.45	6,797.811	0.90
	Total	403,081.077	100	349,920.301	100	753,001.378	100

Source: Mirror (Myanmar version) newspaper, May 1st, 2015

Actual *(PMR)*

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks *(at the time of outline design)*

Potential Risks	Assessment
1. Delay or lack of coordination in the procurement/installation schedule for the equipment to be procured by Myanmar side	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Assistance service by Japanese consultant for equipment procurement work by Myanmar side
	Contingency Plan (if applicable):
	NIL
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

Attachment

1. Project Location Map
2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
   Appendix – Progress Control Report with photographs
3. Monthly Report submitted by the Consultant
   Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
   - Consultant Member List
   - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final)only)
7. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final)only)
8. Equipment List (PMR (final)only)
10. Drawing (PMR (final)only)
11. Report on RD (After project)

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
(Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

ANNEX 8

Technical Assistance Service for Equipment Procurement Work by Myanmar side

Stage	Item	Assistance Service
1. Detailed Design Stage	Procurement planning	· Assist to prepare procurement plan based on the number of prospective tenderers among manufacturer's local agents and Myanmar government requirements
	Utility Information	· Assist to collect utility information of planned equipment (size, electricity and other installation conditions) necessary for design hospital building
	Equipment Design	· Assist to layout planned equipment on the drawing provided from construction side · Review and advise for technical specifications and tentatively fix the procurement schedule by Myanmar side
	Preparation of Specification	· Assist to prepare equipment specification.
2. Bidding Stage	Tender Documents	· Assist to confirm specifications of final bidding documents
	Evaluation of Bid	· Assist to evaluate technical bids
3. Intermediate Inspection		· Assist to conduct intermediate inspection in order to confirm whether or not planned installation place meets with requirement of equipment. · Assist to confirm utility such as power consumption and number of plugs etc. · Assist to be fixed delivery route, installation plan and overall schedule up to handover

Estimated Number of Manpower Needed for New Yangon Specialist Hospital

Category	Pharmacy /Admin. *	Diagnostic Imaging *	Clinical Lab. *	Cardiac Surgery	Cardio-logy	Neuro-Surgery	Neuro medicine	Total
Head of Department				1	1	1	1	4
Senior Consultant.		1	1	6	6	6	6	26
Junior consultant		1	2	5	5	5	5	23
SAS and AS[1]		5	8	13	13	13	13	65
Radiologist		4						4
Anaesthesiologist				8		7		15
Total No. of Doctors		11	11	33	25	32	25	137
Sister				3	3	3	3	12
Staff Nurse				18	18	18	18	72
Trained Nurse				29	29	29	29	116
Total No. of Nurses				50	50	50	50	200
Physiotherapist				2	2	2	2	8
EEG/EMG Technologist[2]							3	3
Radiographer		10			3			13
Laboratory Technician			8					8
Pharmacist	10							10
Total No. of Co-medicals	10	10	8	2	5	2	5	42
Nurse Aid				10	10	10	10	40
Clark	45			1	1	1	1	49
Others (including workers)	50			10	10	10	10	90
Total No. of Other staff	95			21	21	21	21	179
Grand Total	105	21	19	106	101	105	101	558

Source : Preparatory Survey Team

＊The calculation is based on the sanction number of manpower per 100 beds referred from "Summary of Hospital Management Situation Analysis Report, 2012"

[1] SAS: Specialist Assistant Surgeon, AS: Assistant Surgeon

[2] EEG: Electroencephalogram, EMG: Electromyogram

5. ソフトコンポーネント計画書

ミャンマー国　新ヤンゴン専門病院建設計画準備調査
ソフトコンポーネント計画書

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

1-1　　協力対象事業の背景・目的

ミャンマー連邦共和国（以下、「ミ」国）の保健医療セクターにおいては、「国家保健政策」及び「国家保健計画 2017-2021」を策定し、「病院ケアの向上」、「保健システム強化」等に取り組んでいる。特に近年、依然課題が残る感染症に加えて、非感染性疾患に起因する死亡が増加傾向にあることが、「国家保健計画 2017-2021」においても指摘されている。「ミ」国の死亡原因で、脳卒中は 2005 年から引き続き 2015 年も 1 位、虚血性心疾患（心臓病の一つ）は 4 位から 2 位になるなど深刻化している[1]。「ミ」国最大の第三次医療施設且つ本件支援対象 4 科が所属するヤンゴン総合病院（以下、YGH と称す）プロファイル 2017 年によれば、2016 年の院内死亡原因 10 位疾病分類のうち、急性心筋梗塞が 179 例（全体の 2.83%）、脳卒中が 200 例（3.16%）となっており、循環器疾患による死亡件数が多く、対策を講じる必要に迫られている。同プロファイルの入院上位 10 位疾病分類によれば、1 位外傷、2 位原因不明の出血、3 位脳卒中、4 位虚血性心疾患と、循環器系疾患は 3 位と 4 位を占めている。

こうした循環器系疾患への対応は、発症から治療に至るまでの時間が生死を左右し、また後遺症の重度にも関係するため、循環器病の診療・治療を確実に行える専門科を持つ病院を整備し、一刻も早く患者を搬送することが不可欠である。しかし、「ミ」国内の現状として、既存の限られた病院施設でしかこうした循環器病の診断・治療ができるところはなく、循環器内科・外科、脳神経内科・外科の４科が稼働しているのは、YGH のみである。その YGH でも、病床数の不足、患者の過度な集中などで、患者の長い待機リストが出来ている。また、施設内の診療科の配置が非常に複雑かつ点在している状態になっており、患者に不便を強いる施設となっている。また、広い敷地内に点在する施設内で、時には道路を隔てた別館で受療をするなど、患者の動線が非常に不便な状況にあるだけでなく、感染管理などの問題点も懸念される。

本事業は、国のトップリファラル病院であり、唯一循環器系疾患に対応する 4 つの診療科を有する YGH のかかる診療機能を新設する病院に移設し、循環器系疾患治療に特化した専門病院の施設建設・機材整備を目的として「ミ」国より要請された。これを受けて、新敷地にこれら 4 科の専門病院の建設及び機材の整備を支援するものである。

1-2　機材活用に関する現状と課題

現在は YGH に所属している支援対象 4 科の医療機材維持管理は、院内にあるバイオメディカル・エンジニアリング部（以下、BME 部）が実施している。2016 年春より、新卒の電気技師や土木技師が新規に配属されたものの、同部署には医用電子工学の専門知識を持つエンジニアは配置されていないことから、管理能力、保守能力ともに限定的である。このため、対象 4 科が使用している医療機材が機能不全に陥った場合には民間の代理店に保守サービスを依頼することとなるが、病院と代理店との間には保守管理契約が締結されていないため、タイムリーに修理対応が行われていない状況である。対象科の医療従事者

[1] Institute Health Metrics and Evaluation, Country Profile-Myanmar, 2015

は日常点検を実施しているものの、点検内容に個人差が目立ち、予防メンテナンス活動と呼ぶには程遠い内容にとどまっている状況である。また、必要交換部品の管理、計画的な医療材料・消耗品の調達が実施されておらず、継続的な医療サービスの提供に影響を及ぼしている。本件では、ソフトコンポーネント指導を通じて、予防的保守管理、運営維持管理、医療消耗品・医療材料の適正在庫管理などの課題の低減を通じて、医療機材維持管理体制の構築を目指す。

(1)　院内維持管理の現状

現在、YGH には BME 部が組織されており、医療機材の管理業務を行っているエンジニア 1 名（土木専門)、テクニシャン 1 名（電気のディプロマ)、CMSD（Central Medical Stores Depot:中央医療管理部、以下 CMSD と称す）から移動になったテクニシャン 1 名（電気専門)、新卒で 2016 年 7 月から配属となった 2 名のエンジニア（各々、土木、電気専門）の計 5 名で構成されている。しかしながら、これらのエンジニア、テクニシャンは我が国の臨床工学技士のように医用電子工学を専門に学んだバイオメディカル・エンジニアではない。このため、修理可能な範囲は血圧計の調整や吸引器など基礎的な医療機材にしか対応できない状態である。また、医療機材を管理しているといっても、個々の臨床部門が保有している医療機材のインベントリーや個別機材の修理履歴などの更新や管理はしておらず、修理部門として民間代理店への連絡役を担っているに過ぎない。このため、実際の修理は外部の民間代理店に頼らざるを得ない。さらに、カテーテルやステントなどの医療材料、超音波治療器のメス先、透析用ダイアライザーなどの医療消耗品が計画的に購入されておらず、迅速な医療サービスの提供に支障が生じている。

支援対象 4 科の医療機材維持管理は、実際に機器を操作する医師・看護師・コメディカルが中心に行っている。彼らが日常点検など使用前の動作確認を行い、安全に使用できるかの確認及び管理を行っている。併せて、Intensive Care Unit（集中治療室、以下 ICU）の 人工呼吸器の呼吸回路、心臓カテーテル室で用いるカテーテルや輸液セットなどの医療材料・消耗品の管理も行っている。医療機材の機能不全が生じた際には、院内の BME 部が修理できる範囲が上述のとおり非常に限定的な為、臨床部門から直接あるいは BME 部を通じて民間代理店に修理依頼をしている。脳外科には CT32 スライス、循環器科には心血管造影装置などの高度保守管理医療機器が設置されており、これら高度保守管理が求められる医療機材の保守管理契約の必要性は認識しているものの、その業務範囲、必要条件の設定などの知識・経験を十分に有していない 。このため、保守契約締結に必要な予算を確保できず、結果として保守契約が締結されないまま使用を継続している状態となっている。これら高度保守管理医療機器をはじめとする医療機器は、医療機器製造業者の本国における製造物責任法（PL 法[2]）に対応するため、自国の訓練を受けた技術者（以下、「有資格技術者」）だけが機材の点検・修理などの保守業務を行う事が出来るとしていることが大半である。

建設が予定されている新専門病院では、第三次医療施設として高度な医療サービスを提供するために必要な機器の配置を計画していることから、安定して質の高い医療サービスを提供する為には、医療従事者の日常点検や代理店による定期点検、機能不全時のタイムリーな保守サービスは不可欠である。特

[2] 現在のところミャンマー国には PL 法は存在しない。ミャンマーFDA により医療機器の輸入登録の義務化を開始したばかりである。日本国内あるいは第三国の医療機器製品については仕向け地を問わず当該医療機器が訓練を受けた技術者により点検・修理されることを必須としている。

に、人工心肺装置などの体外循環装置や人工呼吸器など ICU で用いる装置類は、人の生死にかかわる装置のため、代理店による定期点検を確実に行い機材の不稼働期間を最小限に抑えることが極めて重要となる。

（2） メーカー代理店の保守管理に係る現状

YGH へのサービスは、メーカーが代理店契約を締結しているヤンゴン所在の代理店がオンコールで実施している。これら代理店の技術者は、メーカー本社あるいはシンガポール、タイなど隣国の代理店でトレーニングを受けた有資格技術者であるため、ある程度の機能不全には対応が可能である。

現在は、（1）に記載のとおり、放射線科が使用する CT スキャナーや MRI などの大型画像診断装置や心臓血管外科の人工心肺装置、対象 4 科が共通して保有する人工呼吸器などの生命維持管理装置についても病院と代理店との間に保守契約の締結がないため、必要な定期点検や機能不全時の保守サービスが受けられない状態となっている。保守契約を締結しない背景には、①契約締結がなくとも故障時に代理店がサービスの一環としてオンコールで対応してくれていた実績があること、②保守契約締結に必要な予算を確保していないこと、③保守契約締結について経験がないため代理店との交渉の仕方がわからないなど、複数の要因により締結が滞っているのが実情である。この結果、代理店に修理依頼を行うが、病院と代理店との間には保守管理契約がないため、代理店の技師派遣が遅れ、結果として医療サービスの提供に支障をきたしているのが現状である。

（3） 調達医療機材活用に係る現状

YGH の支援対象科の医療従事者は、個人差はあるが、既存機材に対する操作・活用の知識を一定程度持っており、各機材を活用した臨床活動を日々実践している。このように機器の操作は問題なく行うことができるものの、機材の機能不全を日常点検を通じて事前に把握し、予防措置を取るといった予防メンテナンスは十分でない。現在、各臨床科の病棟、手術室及び ICU などでは機器の日常点検を目視などで実施しているものの、帳票に記録をつけて管理することは行っていない。このため、人によって点検項目や、点検の方法が変わるなど標準化された点検が実施されていない。また、次のシフトの看護師に機材の状態を申し送りするのも口頭のみとなっており、正確に伝えることが困難な状況となっている。さらに、上述のように、代理店との間に保守契約が締結されていないため、点検を定期的に受ける体制になく、必要な交換部品の交換など、代理店を通じた予防メンテナンス活動も十分に行われていない。

無償資金協力事業で調達される医療機材は、調達業者またはメーカーによる初期操作指導が行われるが、供給業者が機材引渡し時に行う初期操作指導では一つの機種に対して一回の研修時間が短く、内容も操作指導が大半を占めているため、全てのエンドユーザーが日常点検方法、トラブルシューティング方法などを詳細に身につけることは困難である。今後、調達医療機材を長く良い状態で、機能をフルに活用していくためには、供給業者による初期操作指導の範囲内ではカバーしきれない日常点検、トラブルシューティング及び定期点検など予防メンテナンス活動の強化を行うことが重要である。

（4） 機材活用に係る課題分析

前項（1）～（3）を踏まえ、以下のとおり 3 点の課題が挙げられる。本事業を円滑に立ち上げ、調達機材の持続可能性を確保するため、これらの課題に対処するソフトコンポーネントによる支援が必要

である。

① 予防的保守管理に関して（予算管理、保守契約、日常点検）

- ①-1 【予算管理】予防的保守管理の考え方が定着していないことから、機材の運用に必要な消耗品・部品購入費及び保守契約締結費の予算計上がなされていない。
- ①-2 【保守契約】代理店と病院との間に保守管理契約が締結されていないことから、定期点検が行われず、部品交換も都度行われていないため、機材が機能不全に陥った際、復旧までに時間がかかり、結果として医療サービスの提供に支障をきたしている。
- ①-3 【日常点検】支援対象科の医療従事者は目視による簡便な日常点検は実施しているものの、担当者によりチェック項目が異なるなど統一された内容の日常点検が実施できていない。
- ①－4 【定期点検】メーカー認定技術者しか実施することが不可能な定期点検について、半年あるいは四半期ごとに一度点検すべきだが、定期的に実施されていない。
- ①－5 【機材稼働状況管理】院内にある機器管理データベースが未整備なため、各臨床科が保有している機材の稼働状況について BME 部が一元管理出来ていない。

② 運営維持管理体制

- ②-1 YGH の医療機材維持管理は、院内の BME 部により行われており、血圧計や吸引器など構造が簡単な機材の軽微な故障にしか対応できない状態である。この状態を改善するために土木や電気の技術者は追加配置されているが、依然として医療機材を専門としたバイオメディカル・エンジニアは配置されておらず 、院内にある医療機材が不調になった際には外部の民間代理店に頼らざるを得ない状況にある。
- ②-2 医療機材の維持管理に関して、病院管理責任者・専門医・一般医・看護師・コメディカル・BME 部のそれぞれの役割が明確になっておらず、病院組織としての維持管理体制が確立されていない。

③ 医療消耗品・医療材料の適正在庫

- ③-1 対象 4 科は、心血管造影装置下で造影しながら患者に挿入するカテーテル、ステント及びコイルなどの医療材料・医療消耗品の使用が特に多いにもかかわらず、年間消費量に基づく発注が出来ておらず、保健スポーツ省から年初に供与された分を使い切った後は、購入に時間を要する状況となっている。医療機器の消耗品や医療材料の不足により、臨床活動が制限されることがまま見受けられる。
- ③-2 医療材料の充分な在庫がないため、患者が自ら治療に必要なステントや人工弁などを購入する必要がある。
- ③-3 医療消耗品の在庫が切れているため、機器本体は正常に起動しているにも関わらず、機材を使用できない状況がある。

2. ソフトコンポーネントの目標

現在の YGH 支援対象 4 科の維持管理上の問題点は、上記 1-2 (4) で述べた通り、①予防保守管理の不徹底、②運営維持管理体制上の課題及び③医療機材の運用に不可欠な消耗品・医療材料の適正在庫管理の不徹底の 3 点に集約される。特に、高度医療を展開する新ヤンゴン専門病院では、人工呼吸器や心血管造影装置のように気管挿管や体内にカテーテルを入れて行う治療に用いる機器の定期点検が不完全なことにより、患者安全が確保できない事が大きな課題と言える。

これらの課題解決に向けて、本事業で調達する医療機材に対し、対象 4 科・放射線科などの共用部門の

医療従事者、院長および副院長などの病院運営管理責任者および BME 部を中心に、医療機材維持管理体制の構築支援を行う。本事業で調達される機材が良好な状態で運営維持管理されることを目標とする。

3. ソフトコンポーネントの成果

表 1 ソフトコンポーネントの成果

項目		ソフトコンポーネントの成果	最終目標
運営維持管理体制	3-1	・病院管理責任者・専門医・一般医・看護師・コメディカル・BME 部のそれぞれの役割が明確になる。	・確立された修理対応フローに基づき、維持管理が適切に実施される。
日常点検/ 定期点検	3-2	・エンドユーザーが院内で対応可能な修理内容と、院外でしか対応できない修理内容を見極められるようになる。 ・表 5 記載の機器について、日常点検/定期点検の項目と方法が標準化される。	・各シフトのスタッフが決められた点検項目について日常点検/定期点検を確実に実施する。
機材一元管理	3-3	・院内保有機材について、個別機器の稼働状況も含めた機材管理データベースが整備される。	・整備された機材管理データベースが定期的に更新される。
予算管理	3-4	・機材稼働に必要な消耗品・交換部品の数量が管理される。(記録紙、ゲル、フィルター、シリンジ等) ・管理された使用実績に基づく、消耗品・交換部品購入のための予算計画(案)が策定される。 ・適切な時期に定期点検が実施され、各機材の稼働状況が管理される。	・管理台帳に記載の消耗品・交換部品の購入に必要な予算が確保され、常に十分な在庫を有する。 ・機材の更新計画が策定される。 ・提出した予算計画書通りに、保健スポーツ省から維持管理予算が執行され、医療機材の維持管理体制が強化される。
保守契約	3-5	・エンドユーザーが保守契約に対する知識を高める。	・個別機材のダウンタイム(機材不稼働時間)が減少する。
医療材料/ 医療消耗品	3-6	・手技ごとの前年活動実績に基づき、カテーテル・ステントなど検査や治療に必要な医療材料の購入申請がなされる。	・患者が検査・治療に必要な医療材料を購入するケースが減少する。

4. ソフトコンポーネント成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネント支援は期間が限られているため、表 1 を成果とする。その後、ミャンマー側の自助努力により、表 2 の最終目標の達成が見込まれる。(最終目標が達成されたか否かについては、コンサルタントの支援期間は終了しているため、ミャンマー側のセルフチェックを見込む)

なお、ソフトコンポーネントの成果達成度は以下の方法で確認するものとする。

表 2 成果達成度の確認方法

項目			成果確認方法
運営維持管理体制	運営維持管理体制	3-1	・担当と役割が明記された不具合発生時の修理対応フローチャート
予防的保守管理に対する成果	日常点検/定期点検	3-2	・エンドユーザーが使用し、科長や BME 部が確認した日常点検/定期点検表 ・確定した点検項目が記載された日常点検/定期点検表
	機材一元管理	3-3	・機材管理データベース
	予算管理	3-4	・消耗品・交換部品管理台帳 ・機材管理データベース ・予算計画（案）
	保守契約	3-5	・各支援対象科で、保守契約を締結すべき機材の優先順位リスト。
医療消耗品・医療材料の適正在庫	医療材料/ 医療消耗品	3-6	・医療材料使用実績管理表

5. ソフトコンポーネントの活動〔投入計画〕

5-1 活動計画

本ソフトコンポーネントにおける活動計画は、表 3 のとおり。

表 3 ソフトコンポーネント活動（投入計画）

	成果	投入内容	対象者
第 1 セッション	3-2 3-3 3-6	・ 機材管理データベース、日常点検表等維持管理フォームの整備 ・ 定期点検表の整備	全対象科の医療従事者、維持管理チーム、（3.2 については病院運営管理者：院長、副院長）
		・維持管理フォームの活用指導	
		・医療材料使用実績管理台帳、消耗品・交換部品管理台帳の整備	
	3-5	・適切な保守契約の内容指導	
	3-1	・医療機材維持管理に関わる各人の職務分掌の明確化 ・機能不全発生時修理フローの作成、指導 ・医療機材が不調に陥った場合の修理依頼実践指導	
	3-6	・使用実績に応じた周期交換部品、医療材料、消耗品の購入計画立案、そのための予算計画策定指導	
第 2 セッション	3-1 ～ 3-6	・第 1 セッションで作成、整備した各種フォームを用いての実施研修（シミュレーション）及び課題の抽出、改善方法の指導	全対象科の医療従事者、維持管理チーム
第 3 セッション	3-4	・管理実績表に基づく、予算計画書（案）の策定演習	
	3-1 ～ 3-6	・各種フォームを用いて実施されている維持管理方法のレビュー、課題の抽出、改善方法の指導 ・管理台帳を用いた交換部品・医療材料・消耗品等の調達計画策定のための指導	全対象科の医療従事者、維持管理チーム、（3.2 に関しては病院運営管理者：院長、副院長）
		・メーカー無償保証期間内の修理対応への助言と保守契約の促進と助言	

	3-4 3-6	・機材長期予算計画の現状の臨床活動に合わせた更新計画の策定（準備調査報告書で作成した内容に基づく）	

活動は、3 回のセッション に分けて実施する。第一セッションは調達業者による初期操作指導直後に行うことで、業者による操作指導内容の復習、日常点検方法及びトラブルシューティング方法機器の復習および定着を目指す。第二セッションは実際の患者に使用を開始してから半年程度が経過した時期に実施することで、具体的な適応症例と使用方法を一定程度理解した状態になるため、第一セッションよりも臨床上のニーズに応じた機器の活用方法が指導可能となる。最終回の第三セッションは機材の無償保証期間が満了となる直前に、操作上の不明点や機器の機能不全があった場合、代理店に対応を求められる期間内に実施する。この時期に実施することにより、保守管理契約締結促進や不調となった機材の無償保証期間内での修理対応が可能となる。なお、予算計画の策定に際しては、ミャンマー国の新予算年度を踏まえて、予算計画策定時期よりも少し前に指導を行うことにより、次年度の予算へ反映が可能となる。

なお、3 回に分けて実施する理由及び投入計画は、下記のとおり。

①医療従事者は機材を実際に臨床現場で使用してからでないと維持管理方法の不明点が明確にならない。

②習得した予防メンテナンス活動用の帳票（例：日常点検表）などは実際に使用を開始してみないと運用上の問題点、疑問点が明確にならず、実際に運用できるようにならない。

③保守管理契約締結交渉は無償保証期間失効直前に行われるため、適切な交渉時期も含めた指導が望ましい。また、契約内容を選択するに際しては、機器の使用実績も併せて確認する。

5.2 対象者

本ソフトコンポーネントの対象者は病院運営管理責任者（院長、副院長）、支援対象科および共用部門所属の機材のエンドユーザー（医師、看護師、コメディカル）、および BME 部とする。なお、医療従事者は交代制で勤務しているため、夫々のシフトの医療従事者が満遍なくトレーニングを受講できるようなシフト調整を病院側に依頼する。実施場所は新ヤンゴン専門病院とする。

新ヤンゴン専門病院での実践内容を研修指導監理要員が画像もしくは動画として編集し、繰り返し画像を確認することで復習が可能となり、一定の知見・技術として定着しうるよう配慮する。

表 4 ソフトコンポーネント参加対象者

所属	役職	人数	活動内容
新ヤンゴン専門病院	病院運営管理責任者（院長、副院長）	各 1 名	・機材管理活動プランの説明 ・整備機材の紹介 ・機材の維持管理の重要性についての説明

所属	役職	人数	活動内容
	BME 部	3 名	・機材管理データベースの作成と管理方法指導 ・日常点検、定期点検方法指導 ・消耗品購入計画立案方法指導 ・機材定期点検(半年ごと)の管理方法指導 ・機材の維持管理、更新方法指導 ・消耗品の長期調達方法指導 ・機材管理データベースのアップデート方法指導 ・機材故障時の対応についての指導
	エンドユーザー(医師・看護師・コメディカル)	支援対象科・共用部門から5名～10名	・医療機器の有効性・品質・安全性についての指導 ・医療機器使用時、始業点検・終業点検のポイント認識、運用方法指導 ・整備機材の説明 ・PCPS(経皮的心肺補助装置)の保守方法

5-3. 対象機材

日常・定期点検個別指導の対象とする医療機材を、表 4 のとおり、該当部門ごとに分類した。

表 5 ソフトコンポーネント対象機材(日常点検、定期点検個別指導対象機材)

カテゴリー	機材名
心臓血管外科	自己血回収装置、大動脈バルーンパンピングシステム
脳神経内科	脳波計(24 時間以上連続撮影)、頚動脈・経頭蓋ドップラー診断装置、
共用部門(中央滅菌材料室)	H2O ガス滅菌機、ウォッシャーディスインフェクター
共用部門(手術/麻酔)	血漿解凍用恒温槽、PCPS(経皮的心肺補助装置)
共用部門(その他)	血小板解凍装置、遺体用冷蔵庫
合計	10 アイテム

本ソフトコンポーネントの指導を通じて、対象 10 アイテムに対して日常点検、定期点検などの予防メンテナンスが確実に実施されることを目指す。具体的には、表 5 に示すとおり、職種ごとに個別機材に対して機材操作、維持管理の問題点を抽出し、各人の個別機材に対する職務分掌(点検者、使用者、不具合発生時の対応者など)を明確にし、機材が適正運営される状況を作る。

本ソフトコンポーネントでは指導内容が最終目的に合致しているか、参加者のレベルにあった指導内容となっているかなど、方向性と習熟度を常に確認しながら進める。また、研修指導監理要員が講師の講義をビデオ撮影することにより、後日参加者のレビューが可能となり、他施設で同様の機材が導入された際に参照することが可能となるように記録を残すこととする。また、エンドユーザーが操作方法や日常点検方法に迷った際、ビデオを複数回見ることにより、本ソフトコンポーネント協力終了後に操作方法や点検方法の定着を図る。

表 6　職種ごとの機材維持管理の到達目標

機材名	専門医・一般医	看護師・コメディカル	BME 部
自己血回収装置	心臓血管外科医◎	看護師〇	●
大動脈バルーンパンピングシステム	心臓血管外科医、循環器内科医◎	看護師〇	●
脳波計（24 時間以上連続撮影）	脳神経内科医◎	看護師〇	●
頚動脈・経頭蓋ドップラー診断装置	脳神経内科医◎		●
H2O ガス滅菌機	循環器内科医〇	看護師〇、 滅菌器操作者◎	●
ウォッシャーディスインフェクター		看護師〇、 滅菌器操作者◎	●
血漿解凍用恒温槽		臨床検査技師◎	●
PCPS（経皮的心肺補助装置）	心臓血管外科医◎	看護師（パーフイージョニスト）〇	●
血小板解凍装置		臨床検査技師◎	●
遺体用冷蔵庫		霊安室の操作者◎	●

＊◎　⇒主たる操作者、〇⇒操作補助、●⇒保守（日常点検異常、不具合発生時の対応）

なお、機材管理データベース、消耗品・交換部品管理台帳の整備に際しては、表 5 に掲載の機材、日本側が調達する機材 9 品目に加えて、以下の機材を指導対象とする。

表 7　機材管理データベース、消耗品・交換部品管理台帳の整備対象機材

製品群	機材名
綿密な調整が必要な機材（総合図へのプロット必要）	PACS システム、ハイブリッド手術室用 CT，血管 X 線造影、3D マッピングシステム、中央患者監視装置、シーリングペンダント、脳外科ハイブリッド手術室（手術用顕微鏡、ナビゲーション）、ヘモダイナミクス
可搬式の機材	起立台、患者モニター、心電計、脳波計、筋電計、トレッドミル、超音波治療器などリハビリ物理療法機材、移動式 X 線装置、輸液ポンプ、シリンジポンプ、血液ガス分析装置、人工呼吸器、除細動装置など
据付が必要な機材（総合図へのプロット必要）	デジタル X 線撮影装置、人工透析装置、血漿交換装置、高圧蒸気滅菌器、手洗い装置、洗濯機、乾燥機など

6. ソフトコンポーネント実施リソースの調達方法

「ミ」国ではバイオメディカル・エンジニアの国家試験制度はなく、現地リソースを活用することは困難である。医療機材の安全な使用と維持管理方法について包括的な知識、実務経験、マネジメント経験を有する人材を本邦から派遣し、日本の医療現場で実践されている医療機材維持管理の方法を伝授することが重要である。派遣要員としては、以下を計画する

・ソフトコンポーネント研修講師　1（臨床工学技士あるいは ME 有資格者＊）

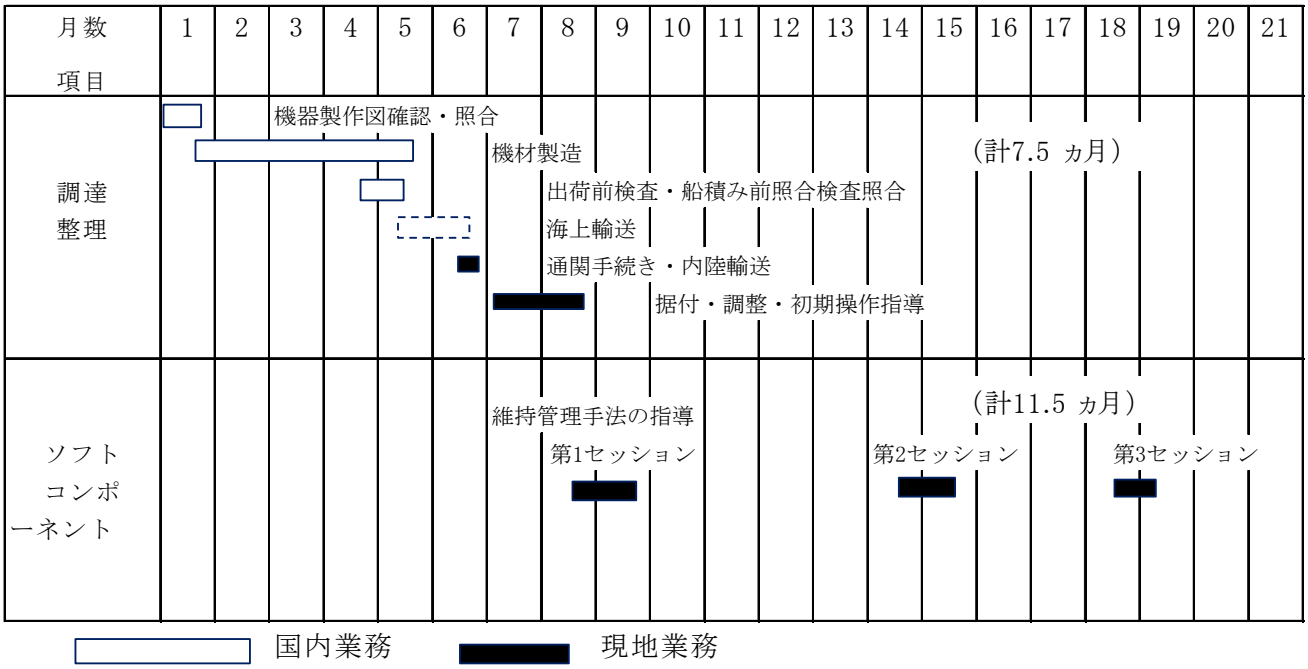
・ソフトコンポーネント研修指導監理要員

＊ME 有資格者：公益社団法人日本生体医工業会 ME 技術教育委員会主催「第 2 種 ME 技術実力検定試験」合格者

7. ソフトコンポーネントの実施工程

第 1 セッションは機材据付完了直後から、1.17 ヵ月を要する。第 2 セッションは機材据付完了 6 ヵ月後から開始、0.93 ヵ月を要する。第 3 セッションは機材据付完了 11 ヵ月後から開始し、0.7 ヵ月を要する。ソフトコンポーネントの開始から完了まで 11.5 カ月を要す。

表 8 ソフトコンポーネント計画 業務実施工程表



8. ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネント実施の成果品として、以下を提出する。

表 9 成果品一覧表

	成果品
1	ソフトコンポーネント出席者リスト
2	ソフトコンポーネントで使用した教材一式(PP スライドなど)
3	日常点検表
4	定期点検表
5	機材管理データベース
6	消耗品・交換部品管理台帳
7	医療材料使用実績管理表
8	修理対応フローチャートを含む、維持管理に関わる各人の職務分掌を示した医療機材維持管理マニュアル(案)
9	保守契約締結優先順位リスト
10	保守計画費用を含む予算計画書(案)

9. ソフトコンポーネントの概算事業費

全体概算事業費額：約 16,297 千円

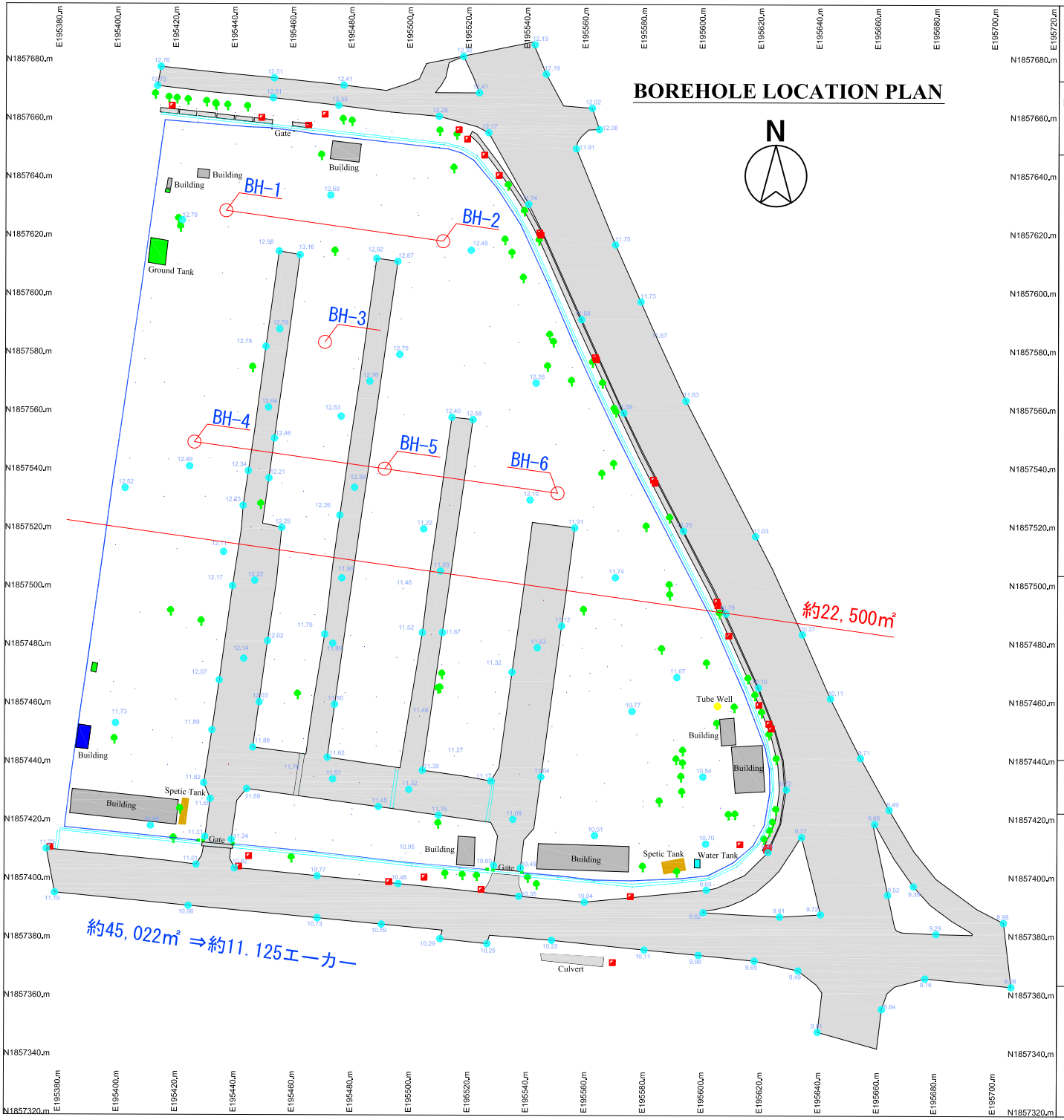
10. 相手国実施機関の責務

ソフトコンポーネントの実施の前提条件として、相手国が概略設計時に合意した通り新専門病院の管理部門下に臨床工学ユニットを組織し、エンジニア及びテクニシャンを複数名配置する必要がある。これらの人材に加え、施設運営に不可欠な専門医、看護師などを必要数確保し、配置することが不可欠である。ソフトコンポーネント講義期間中は、スタッフのシフトを調整し、なるべく多くの医療従事者が参加可能となるよう協力を得る。

更に、本ソフトコンポーネントで実践指導された内容を新専門病院が実践するためには、年間保守管理費や消耗品・周期交換部品などの調達費・ランニングコストを確実に手当する必要がある。3 に挙げたソフトコンポーネントの成果を適切に測定し、8 の成果品を提出するために、治療患者数などの定量的指標の統計データの提出に協力を得る。

6. 参考資料

BOREHOLE LOCATION PLAN



N

Drawing No - 0256/2015 - Sein Gyun

Drawing Name Topographic Map

Date Aug 2015

Legent

- Building
- Platform
- Road
- Drain
- Fence
- Gate
- Septic Tank
- Ground Tank
- Water Tank
- Tube Well
- Tree
- Platform
- Platform

0 10 20 40

Scale 1 : 1400

Grid Interval 20.0 m

Grid Type Base on GPSmap76

Elevation

Client

Survey Team

C&D Company Limited

Survey, Dataprocessing &Plotting

Survey by Lwin Moe Aung
Surveyor

Draw by WaiPhyoAung
Software Engineer

Check by Kyaw Naing
Chief Surveyor

Surveying Date 14.Aug. 2015

Using Instrument Gowin Totalstation

Processing Software Civilcad 7.1

Report Drawing Type Autocad 2010

BORE HOLE No. **BH - 1**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 1 OF 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-5)
DATE : 28/8/15 ~ 2/9/15

LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method
LOGGED BY : Saw Nay Htoo

GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT

COORDINATE : N : 16° 46' 55.4", E : 96° 08' 34.3" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 13.1 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION
1								Top soil layer (Back filled soil).
2	-2.00	2.00	2.00					
3					Reddish brown	Stiff to very stiff	Sandy Lean CLAY	Stiff to very stiff, Reddish brown, Low plasticity, Sandy Lean CLAY (Lateritic soil).
4								
5								
6	-6.00	6.00	4.00					
7					Reddish brown	Medium dense	Clayey SAND	Medium dense, Reddish brown, Fine to medium grained sand, Clayey SAND.
8								
9	-9.00	9.00	3.00					
10					Reddish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown mottled yellow and yellowish brown, Fine to medium grained sand, Silty SAND-I with a trace of gravel.
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20					Yellowish brown			
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30	-30.00	30.00	21.00					

DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
5.00 29/8/15	3.0 ϕ110	13.1
28.50 30/8/15		

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)
1.0	11/30
2.0	23/30
3.0	30/50
4.0	22/30
5.0	21/30
6.0	19/30
7.0	
8.0	19/30
9.0	21/30
10.0	
11.0	19/30
12.0	
13.0	18/30
14.0	16/30
15.0	15/30
16.0	
17.0	17/30
18.0	14/30
19.0	
20.0	17/30
21.0	18/30
22.0	
23.0	26/30
24.0	27/30
25.0	
26.0	32/30
27.0	24/30
28.0	
29.0	25/30
30.0	69/30

CURVE OF BLOW ●
N-Value (Blows / 30cm)
0 20 40 60 80 100

SAMPLING

SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)
	0.45
SPT-1	1.0
	1.45
SPT-2	2.0
	2.45
UD-1	3.0
	3.45
SPT-3	4.0
	4.45
SPT-4	5.0
	5.45
SPT-5	6.0
	6.45
	7.0
SPT-6	7.45
	8.0
	8.45
SPT-7	9.0
	9.45
	10.0
SPT-8	10.45
	11.0
	11.45
SPT-9	12.0
	12.45
	13.0
SPT-10	13.45
	14.0
	14.45
SPT-11	15.0
	15.45
	16.0
SPT-12	16.45
	17.0
	17.45
SPT-13	18.0
	18.45
	19.0
SPT-14	19.45
	20.0
	20.45
SPT-15	21.0
	21.45
	22.0
SPT-16	22.45
	23.0
	23.45
SPT-17	24.0
	24.45
	25.0
SPT-18	25.45
	26.0
	26.45
SPT-19	27.0
	27.45
	28.0
SPT-20	28.45
	29.0
	29.45
SPT-21	30.0
	30.45

TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (mess)	Consistency	SPT N-Value (mess)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key

- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- U/S T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- U/S D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	Rev-0
Revision Date	09/10/15
Site Geogolist : Saw Nay Htoo	
Operator : Thein Zaw	
Checked by : May Thu	

BORE HOLE No. **BH - 1**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 2 OF 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-5)
DATE : 28/8/15 ~ 2/9/15

LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method
LOGGED BY : Saw Nay Htoo

GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT

COORDINATE : N : 16° 46' 55.4", E : 96° 08' 34.3" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 13.1 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION	DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
31	-31.50	31.50	1.50		Yellowish brown	Very dense	Silty SAND-II	Very dense, Yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-II.			
32											
33											
34											
35											
36											
37					Yellowish brown	Dense	Silty SAND-I	Dense, Yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I.			
38											
39											
40											
41											
42	-42.00	42.00	10.50						42.00		
43					Yellowish brown	Very dense	Silty SAND-II	Very dense, Yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-II with trace of gravel.	31/8/15		
44											
45	-45.00	45.00	3.00								
46									46.50		
47					Bluish gray	Hard	Fat CLAY	Hard, Bluish gray, High plasticity, Fat CLAY.	1/9/15		
48											
49											
50	-49.95	49.95	4.95						49.95		
51								Remark : Soil classification is based on visual classification at some depths where the physical tests were not carried out.	2/9/15		
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)
31.0	45/30
33.0	36/30
35.0	43/30
36.0	43/30
38.0	46/30
39.0	39/30
40.0	40/30
42.0	56/30
43.0	65/12
45.0	62/20
46.0	63/22
48.0	53/10
49.0	55/10

CURVE OF BLOW ●
N-Value (Blows / 30cm)
0 20 40 60 80 100

SAMPLING

SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)
SPT-22	31.45			
SPT-23	33.0			
SPT-24	34.45			
SPT-25	36.0			
SPT-26	37.45			
SPT-27	39.0			
SPT-28	40.45			
SPT-29	42.0			
SPT-30	43.45			
SPT-31	45.0			
SPT-32	46.45			
SPT-33	48.0			
SPT-34	49.45			

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (meas)	Consistency	SPT N-Value (meas)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key

- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- U T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- U D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	Rev-0
Revision Date	09/10/15
Site Geogolist :	Saw Nay Htoo
Operator :	Thein Zaw
Checked by :	May Thu

BORE HOLE No. **BH - 2**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 1 OF 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-6)
DATE : 29/8/15 ~ 2/9/15
LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method
LOGGED BY : Aung Ngwe Phyo
GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT
COORDINATE : N : 16° 46' 55.2", E : 96° 08' 36.9" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 12.66 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION
1–2	-2.00	2.00	2.00		Brown	Very loose	Silty SAND	Top soil layer, very loose, Brown, Silty SAND (Back filled soil).
3–4	-4.00	4.00	2.00		Reddish brown	Loose	Clayey SAND	Loose, Reddish brown, Low plasticity, Clayey SAND with gravel (Lateritic soil).
5–6	-6.00	6.00	2.00		Reddish brown	Stiff	Sandy Lean CLAY	Stiff, Reddish brown, Low plasticity, Sandy Lean CLAY (Lateritic soil).
7	-7.50	7.50	1.50		Reddish brown		Clayey SAND	Reddish brown, Low plasticity, Clayey SAND.
8–13					Reddish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown mottled light gray and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Sub-rounded to sub-angular, Silty SAND-I with a trace of gravel.
14–25					Yellowish brown			
26–30								

DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
12.45 / 30/8/15	3.0 / ϕ110	▽ 12.66
30.45 / 31/8/15		

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)
1.0	3/30
2.0	8/30
3.0	9/30
4.0	55/70
5.0	10/30
6.0	30/50
7.0	
8.0	13/30
9.0	17/30
10.0	
11.0	23/30
12.0	20/30
13.0	
14.0	21/30
15.0	25/30
16.0	
17.0	19/30
18.0	20/30
19.0	
20.0	30/30
21.0	21/30
22.0	
23.0	24/30
24.0	21/30
25.0	
26.0	27/30
27.0	38/30
28.0	
29.0	26/30
30.0	29/30

CURVE OF BLOW ●
N-Value (Blows / 30cm)
0 20 40 60 80 100

SAMPLING

SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)
	0.45
SPT-1	1.0
	1.45
SPT-2	2.0
	2.45
SPT-3	3.0
	3.45
UD-1	4.0
	4.45
SPT-4	5.0
	5.45
UD-2	6.0
	6.45
SPT-5	7.0
	7.45
	8.0
	8.45
SPT-6	9.0
	9.45
	10.0
SPT-7	10.45
	11.0
	11.45
SPT-8	12.0
	12.45
	13.0
SPT-9	13.45
	14.0
	14.45
SPT-10	15.0
	15.45
	16.0
SPT-11	16.45
	17.0
	17.45
SPT-12	18.0
	18.45
	19.0
SPT-13	19.45
	20.0
	20.45
SPT-14	21.0
	21.45
	22.0
SPT-15	22.45
	23.0
	23.45
SPT-16	24.0
	24.45
	25.0
SPT-17	25.45
	26.0
	26.45
SPT-18	27.0
	27.45
	28.0
SPT-19	28.45
	29.0
	29.45
SPT-20	30.0
	30.45

TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (mess)	Consistency	SPT N-Value (mess)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key
- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- U T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- U D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	Rev-0
Revision Date	09/10/15
Site Geogolist	: Aung Ngwe Phyo
Operator	: Hla Min Htut
Checked by	: May Thu

BORE HOLE No. **BH - 2**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 2 *OF* 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-6)
DATE : 29/8/15 ~ 2/9/15
LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method
LOGGED BY : Aung Ngwe Phyo
GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT
COORDINATE : N : 16° 46' 55.2", E : 96° 08' 36.9" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 12.66 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION	DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)	STANDARD PENETRATION TEST TEST METHOD (ASTM D 1586-99) DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)	CURVE OF BLOW ● N-Value (Blows / 30cm) 0 20 40 60 80 100	SAMPLE (Type & No.)	SAMPLING DEPTH GL - (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)	SCALE (m)
31												31.0				30.45				31
32					Yellowish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown mottled light gray and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Sub-rounded to sub-angular, Silty SAND-I with a trace of gravel.				32.0	28/30		SPT-21	31.0 31.45 32.0				32
33												33.0	30/30		SPT-22	32.45 33.0 33.45				33
34	-34.50	34.50	27.00									34.0	61/30		SPT-23	34.0 34.45				34
35					Yellowish brown	Very dense	Silty SAND-II	Very dense, Yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Sub-rouneded to sub-angular, Silty SAND-II with a trace of gravel.				35.0				35.0 35.45				35
36	-36.00	36.00	1.50									36.0	44/30		SPT-24	36.0 36.45				36
37	-37.50	37.50	1.50		Yellowish brown	Dense	Silty SAND-I	Dense, Yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I.				37.0	41/30		SPT-25	37.0 37.45				37
38												38.0				38.0 38.45				38
39					Brownish gray	Hard	Sandy Silty CLAY	Hard, Brownish gray, Low plasticity, Sandy Silty CLAY.				39.0	44/30		SPT-26	39.0 39.45				39
40	-40.50	40.50	3.00									40.0	42/30		SPT-27	40.0 40.45				40
41												41.0				41.0 41.45				41
42					Yellowish brown	Dense	Silty SAND-I	Dense, Yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I.	42.45 1/9/15			42.0	48/30		SPT-28	42.0 42.45				42
43	-43.50	43.50	3.00									43.0	62/15		SPT-29	43.0 43.45				43
44					Yellowish brown	Very dense	Silty SAND-II	Very dense, Yellowish brown, Fine to medium grained sand, Silty SAND-II.				44.0				44.0 44.45				44
45	-45.00	45.00	1.50									45.0	57/15		SPT-30	45.0 45.45				45
46	-46.50	46.50	1.50	× × × ×	Bluish gray	Hard	SILT	Hard, Bluish gray, Low plasticity, SILT.				46.0	59/15		SPT-31	46.0 46.45				46
47												47.0				47.0 47.45				47
48					Bluish gray	Very dense	Silty SAND-II	Very dense, Bluish gray, Fine to medium grained sand, Silty SAND-II.				48.0	60/21		SPT-32	48.0 48.45				48
49												49.0				49.0 49.45				49
50	-49.95	49.95	3.45						49.95 2/9/15			50.0	61/24		SPT-33	50.0 50.45				50
51								Remark : Soil classification is based on visual classification at some depths where the physical tests were not carried out.				51.0				51.0 51.45				51
52												52.0				52.0 52.45				52
53												53.0				53.0 53.45				53
54												54.0				54.0 54.45				54
55												55.0				55.0 55.45				55
56												56.0				56.0 56.45				56
57												57.0				57.0 57.45				57
58												58.0				58.0 58.45				58
59												59.0				59.0 59.45				59
60												60.0				60.0 60.45				60

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (mean)	Consistency	SPT N-Value (mean)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key

- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- U T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- U D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	*Rev-0*
Revision Date	*09/10/15*

Site Geogolist : Aung Ngwe Phyo
Operator : Hla Min Htut
Checked by : May Thu

BORE HOLE No. **BH - 3**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 1 OF 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-11) DATE : 29/8/15 ~ 2/9/15
LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method LOGGED BY : Pyae Pyae Soe
GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT
COORDINATE : N : 16° 46' 53.8", E : 96° 08' 35.6" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 12.61 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION
1	-1.00	1.00	1.00		Reddish brown			Top soil layer, Reddish brown, Sandy CLAY.
2					Reddish brown	Firm	Sandy Lean CLAY	Firm, Reddish brown, Low plasticity, Sandy Lean CLAY.
3	-3.00	3.00	2.00					
4					Reddish brown	Loose to medium dense	Clayey SAND	Loose to medium dense, Reddish brown, Low plasticity, Clayey SAND.
5								
6								
7	-7.50	7.50	4.50					
8					Reddish brown	Loose to dense	Silty SAND-I	Loose to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I with trace of gravel and peat.
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

DATE & DEPTH (m): 21.00 / 30/8/15

CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm)): 3.0 / ϕ110

WATER DEPTH (m): ▽ 12.61

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)
1.0	5/30
2.0	8/30
3.0	9/30
4.0	40/90
5.0	16/30
6.0	50/90
7.0	
8.0	10/30
9.0	13/30
10.0	
11.0	13/30
12.0	14/30
13.0	
14.0	16/30
15.0	13/30
16.0	
17.0	14/30
18.0	16/30
19.0	
20.0	17/30
21.0	15/30
22.0	
23.0	14/30
24.0	14/30
25.0	
26.0	24/30
27.0	26/30
28.0	
29.0	33/30
30.0	27/30

CURVE OF BLOW ●
N-Value (Blows / 30cm)
0 20 40 60 80 100

SAMPLING

SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)
	0.45			
SPT-1	1.0			
	1.45			
SPT-2	2.0			
	2.45			
SPT-3	3.0			
	3.45			
UD-1	4.0			
	4.45			
SPT-4	5.0			
	5.45			
UD-2	6.0			
	6.45			
	7.0			
SPT-5	7.45			
	8.0			
	8.45			
SPT-6	9.0			
	9.45			
	10.0			
SPT-7	10.45			
	11.0			
	11.45			
SPT-8	12.0			
	12.45			
	13.0			
SPT-9	13.45			
	14.0			
	14.45			
SPT-10	15.0			
	15.45			
	16.0			
SPT-11	16.45			
	17.0			
	17.45			
SPT-12	18.0			
	18.45			
	19.0			
SPT-13	19.45			
	20.0			
	20.45			
SPT-14	21.0			
	21.45			
	22.0			
SPT-15	22.45			
	23.0			
	23.45			
SPT-16	24.0			
	24.45			
	25.0			
SPT-17	25.45			
	26.0			
	26.45			
SPT-18	27.0			
	27.45			
	28.0			
SPT-19	28.45			
	29.0			
	29.45			
SPT-20	30.0			
	30.45			

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (mean)	Consistency	SPT N-Value (mean)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key

- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- U T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- U D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	Rev-0
Revision Date	09/10/15
Site Geogolist : Pyae Pyae Soe	
Operator : Kyaw Swar	
Checked by : May Thu	

BORE HOLE No. **BH - 3**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 2 *OF* 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-11)
DATE : 29/8/15 ~ 2/9/15
LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method
LOGGED BY : Pyae Pyae Soe
GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT
COORDINATE : N : 16° 46' 53.8", E : 96° 08' 35.6" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 12.61 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION	DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
31					Reddish brown	Loose to dense	Silty SAND-I	Loose to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I with a trace of gravel and peat.	36.00 31/8/15		
43	-43.50	43.50	36.00		Yellowish brown						
44					Bluish gray	Hard	Fat CLAY	Hard, Bluish gray, High plasticity, Fat CLAY with sand.	45.00 1/9/15		
50	-49.95	49.95	6.45						49.95 2/9/15		
51								Remark : Soil classification is based on visual classification at some depths where the physical tests were not carried out.			

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)	CURVE OF BLOW ● N-Value (Blows / 30cm) 0 20 40 60 80 100	SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)
31.0	32/30		SPT-21	31.0
32.0				32.0
33.0	34/15		SPT-22	33.0
34.0				34.0
35.0	33/15		SPT-23	35.0
36.0	33/15		SPT-24	36.0
37.0				37.0
38.0	30/15		SPT-25	38.0
39.0	26/15		SPT-26	39.0
40.0				40.0
41.0	30/15		SPT-27	41.0
42.0	47/16		SPT-28	42.0
43.0				43.0
44.0	58/21		SPT-29	43.45
45.0	56/19		SPT-30	45.0
46.0				46.0
47.0	56/13		SPT-31	46.45
48.0	57/20		SPT-32	48.0
49.0				49.0
50.0	60/15		SPT-33	49.45
51.0				50.0
52.0				51.0
53.0				52.0
54.0				53.0
55.0				54.0
56.0				55.0
57.0				56.0
58.0				57.0
59.0				58.0
60.0				59.0
				60.0

SAMPLING

TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)	SCALE (m)
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60

NOTES

Relative density description

Relative density	SPT N-Value (mean)
Very loose	0 - 4
Loose	4 - 10
Medium dense	10 - 30
Dense	30 - 50
Very dense	over 50

Consistency description

Consistency	SPT N-Value (mean)
Very soft	under 2
Soft	2 - 4
Firm	5 - 8
Stiff	9 - 15
Very stiff	16 - 30
Hard	over 30

Sample key

- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- U T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- U D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	Rev-0
Revision Date	09/10/15
Site Geogolist : Pyae Pyae Soe	
Operator : Kyaw Swar	
Checked by : May Thu	

BORE HOLE No. **BH - 4**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 1 OF 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-5)
DATE : 3/9/15 ~ 7/9/15

LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method
LOGGED BY : Saw Nay Htoo

GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT

COORDINATE : N : 16° 46' 52.6", E : 96° 08' 34.0" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 12.42 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION
1	-1.00	1.00	1.00					Top soil layer, (Back filled soil).
2					Reddish brown	Very loose to loose	Clayey SAND	Very loose to loose, Reddish brown, Low plasticity, Clayey SAND.
3	-3.00	3.00	2.00					
4					Reddish brown	Firm	Sandy Lean CLAY	Firm, Reddish brown, Low plasticity, Sandy Lean CLAY.
5	-5.00	5.00	2.00					
6					Reddish brown	Loose to medium dense	Clayey SAND	Loose to medium dense, Reddish brown, Low plasticity, Fine to medium grained sand, Clayey SAND.
7								
8								
9	-9.00	9.00	4.00					
10					Reddish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Sub-rounded to angular, Silty SAND-I with a trace of gravel.
11								
12								
13								
14					Yellowish brown			
15								
16					Reddish brown			
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26					Yellowish brown			
27								
28								
29								
30								

DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
	3.0 ϕ110	
7.50 3/9/15		
		12.42
22.50 4/9/15		

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)	CURVE OF BLOW ● N-Value (Blows / 30cm) 0 20 40 60 80 100
1.0	3/30	
2.0	5/30	
3.0	6/30	
4.0	70/90	
5.0	9/30	
6.0	28/60	
7.0	12/30	
8.0		
9.0	18/30	
10.0		
11.0	19/30	
12.0	20/30	
13.0		
14.0	22/30	
15.0	20/30	
16.0		
17.0	21/30	
18.0	22/30	
19.0		
20.0	20/30	
21.0	27/30	
22.0		
23.0	27/30	
24.0	36/30	
25.0		
26.0	22/30	
27.0	24/30	
28.0		
29.0	26/30	
30.0	27/30	

SAMPLING

SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)
	0.45			
SPT-1	1.0			
	1.45			
SPT-2	2.0			
	2.45			
SPT-3	3.0			
	3.45			
UD-1	4.0			
	4.45			
SPT-4	5.0			
	5.45			
UD-2	6.0			
	6.45			
	7.0			
SPT-5	7.45			
	8.0			
	8.45			
SPT-6	9.0			
	9.45			
	10.0			
SPT-7	10.45			
	11.0			
	11.45			
SPT-8	12.0			
	12.45			
	13.0			
SPT-9	13.45			
	14.0			
	14.45			
SPT-10	15.0			
	15.45			
	16.0			
SPT-11	16.45			
	17.0			
	17.45			
SPT-12	18.0			
	18.45			
	19.0			
SPT-13	19.45			
	20.0			
	20.45			
SPT-14	21.0			
	21.45			
	22.0			
SPT-15	22.45			
	23.0			
	23.45			
SPT-16	24.0			
	24.45			
	25.0			
SPT-17	25.45			
	26.0			
	26.45			
SPT-18	27.0			
	27.45			
	28.0			
SPT-19	28.45			
	29.0			
	29.45			
SPT-20	30.0			
	30.45			

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (meas)	Consistency	SPT N-Value (meas)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key

- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	Rev-0
Revision Date	09/10/15
Site Geogolist	: Saw Nay Htoo
Operator	: Thein Zaw
Checked by	: May Thu

BORE HOLE No. **BH - 4**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 2 *OF* 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-6)
DATE : 3/9/15 ~ 7/9/15
LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method
LOGGED BY : Saw Nay Htoo
GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT
COORDINATE : N : 16° 46' 52.6", E : 96° 08' 34.0" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 12.42 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION	DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
31 to 45					Yellowish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Sub-rounded to angular, Silty SAND-I with a trace of gravel.	34.50 / 5/9/15		
45	-45.00	45.00	36.00		Bluish gray	Hard	Fat CLAY	Hard, Bluish gray, High plasticity, Fat CLAY.	48.00 / 6/9/15		
49	-49.50	49.50	4.50								
50	-49.95	49.95	0.45		Bluish gray	Hard	Sandy SILT	Hard, Bluish gray, Low plasticity, Sandy SILT.	49.95 / 7/9/15		

Remark : Soil classification is based on visual classification at some depths where the physical tests were not carried out.

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)	SAMPLE (Type & No.)
31.0	22/30	SPT-21
32.0	29/30	SPT-22
33.0	28/30	SPT-23
34.0	34/30	SPT-24
35.0	44/30	SPT-25
36.0	33/30	SPT-26
37.0	34/30	SPT-27
38.0	40/30	SPT-28
39.0	43/30	SPT-29
40.0	55/11	SPT-30
41.0	55/10	SPT-31
42.0	55/15	SPT-32
43.0	58/15	SPT-33

CURVE OF BLOW ●
N-Value (Blows / 30cm)
0 20 40 60 80 100

SAMPLING

DEPTH GL - (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)
30.45, 31.0, 31.45, 32.0, 32.45, 33.0, 33.45, 34.0, 34.45, 35.0, 35.45, 36.0, 36.45, 37.0, 37.45, 38.0, 38.45, 39.0, 39.45, 40.0, 40.45, 41.0, 41.45, 42.0, 42.45, 43.0, 43.45, 44.0, 44.45, 45.0, 45.45, 46.0, 46.45, 47.0, 47.45, 48.0, 48.45, 49.0, 49.45, 50.0, 50.45, 51.0, 51.45, 52.0, 52.45, 53.0, 53.45, 54.0, 54.45, 55.0, 55.45, 56.0, 56.45, 57.0, 57.45, 58.0, 58.45, 59.0, 59.45, 60.0, 60.45			

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (mean)	Consistency	SPT N-Value (mean)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key
- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- U T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- U D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	*Rev-0*
Revision Date	*09/10/15*
Site Geogolist	*: Saw Nay Htoo*
Operator	*: Thein Zaw*
Checked by	*: May Thu*

BORE HOLE No. **BH - 5**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 1 OF 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-11) DATE : 3/9/15 ~ 7/9/15
LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method LOGGED BY : Pyae Pyae Soe
GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT
COORDINATE : N : 16° 46' 52.5", E : 96° 08' 36.5" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 12.50 m
Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION
1	-1.00	1.00	1.00					Top soil layer, Reddish brown.
2-5	-5.00	5.00	4.00		Reddish brown	Soft	Sandy Lean CLAY	Soft, Reddish brown, Low plasticity, Sandy Lean CLAY.
6-9	-9.00	9.00	4.00		Reddish brown	Loose	Clayey SAND	Loose, Reddish brown, Low plasticity, Clayey SAND.
10-30					Reddish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I with a trace of gravel.

DATE & DEPTH (m): 10.50 (3/9/15); 28.50 (4/9/15)
CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm)): 3.0 / ϕ110
WATER DEPTH (m): ▽ 12.50

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)
1.0	2/30
2.0	3/30
3.0	75/90
4.0	4/30
5.0	45/90
6.0	7/30
7.0	
8.0	10/30
9.0	13/30
10.0	
11.0	11/30
12.0	14/30
13.0	
14.0	16/30
15.0	14/30
16.0	
17.0	12/30
18.0	13/30
19.0	
20.0	15/30
21.0	10/30
22.0	
23.0	16/30
24.0	18/30
25.0	
26.0	22/30
27.0	32/30
28.0	
29.0	28/30
30.0	34/30

CURVE OF BLOW ●
N-Value (Blows / 30cm)
0 20 40 60 80 100

SAMPLING

SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)
	0.45
SPT-1	1.0
	1.45
SPT-2	2.0
	2.45
UD-1	3.0
	3.45
SPT-3	4.0
	4.45
UD-2	5.0
	5.45
SPT-4	6.0
	6.45
	7.0
SPT-5	7.45
	8.0
	8.45
SPT-6	9.0
	9.45
	10.0
SPT-7	10.45
	11.0
	11.45
SPT-8	12.0
	12.45
	13.0
SPT-9	13.45
	14.0
	14.45
SPT-10	15.0
	15.45
	16.0
SPT-11	16.45
	17.0
	17.45
SPT-12	18.0
	18.45
	19.0
SPT-13	19.45
	20.0
	20.45
SPT-14	21.0
	21.45
	22.0
SPT-15	22.45
	23.0
	23.45
SPT-16	24.0
	24.45
	25.0
SPT-17	25.45
	26.0
	26.45
SPT-18	27.0
	27.45
	28.0
SPT-19	28.45
	29.0
	29.45
SPT-20	30.0
	30.45

TCR (%) | SCR (%) | RQD (%)

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (mean)	Consistency	SPT N-Value (mean)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key
- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	Rev-0
Revision Date	09/10/15
Site Geogolist	: Pyae Pyae Soe
Operator	: Kyaw Swar
Checked by	: May Thu

BORE HOLE No. **BH - 5**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 2 *OF* 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar

LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp

GROUND LEVEL : Existing Ground Level

COORDINATE : N : 16° 46' 52.5", E : 96° 08' 36.5" DEPTH : 49.95 m

BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-11)

BORING METHOD : Rotary Drilling Method

ORIENTATION : Vertical

GROUND WATER LEVEL : 12.50 m

DATE : 3/9/15 ~ 7/9/15

LOGGED BY : Pyae Pyae Soe

CLIENT

Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION	DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
31					Reddish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I with a trace of gravel.			
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39					Yellowish brown				39.00 5/9/15		
40											
41											
42											
43	-43.50	43.50	34.50								
44					Bluish gray	Hard	Fat CLAY	Hard, Bluish gray, High plasticity, Fat CLAY.			
45											
46											
47											
48									48.00 6/9/15		
49											
50	-49.95	49.95	6.45						49.95 7/9/15		
51								Remark : Soil classification is based on visual classification at some depths where the physical tests were not carried out.			
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)	CURVE OF BLOW ● N-Value (Blows / 30cm) 0 20 40 60 80 100
31.0	40/30	
32.0	22/30	
33.0	25/30	
34.0	23/30	
35.0	27/30	
36.0	26/30	
37.0	27/30	
38.0	32/30	
39.0	35/15	
40.0	56/23	
41.0	57/23	
42.0	57/15	
43.0	57/15	
44.0		
45.0		
46.0		
47.0		
48.0		
49.0		
50.0		
51.0		
52.0		
53.0		
54.0		
55.0		
56.0		
57.0		
58.0		
59.0		
60.0		

SAMPLING

SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)
	30.45			
	31.0			
SPT-21	31.45			
	32.0			
	32.45			
SPT-22	33.0			
	33.45			
	34.0			
SPT-23	34.45			
	35.0			
	35.45			
SPT-24	36.0			
	36.45			
	37.0			
SPT-25	37.45			
	38.0			
	38.45			
SPT-26	39.0			
	39.45			
	40.0			
SPT-27	40.45			
	41.0			
	41.45			
SPT-28	42.0			
	42.45			
	43.0			
SPT-29	43.45			
	44.0			
	44.45			
SPT-30	45.0			
	45.45			
	46.0			
SPT-31	46.45			
	47.0			
	47.45			
SPT-32	48.0			
	48.45			
	49.0			
SPT-33	49.45			
	50.0			
	50.45			
	51.0			
	51.45			
	52.0			
	52.45			
	53.0			
	53.45			
	54.0			
	54.45			
	55.0			
	55.45			
	56.0			
	56.45			
	57.0			
	57.45			
	58.0			
	58.45			
	59.0			
	59.45			
	60.0			
	60.45			

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (mean)	Consistency	SPT N-Value (mean)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key

- P-I: Disturbed sample (SPT sample)
- T-I: Undisturbed Sample (Piston sampler)
- D-I: Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-I: Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	*Rev-0*
Revision Date	*09/10/15*
Site Geogolist	*: Pyae Pyae Soe*
Operator	*: Kyaw Swar*
Checked by	*: May Thu*

BORE HOLE No. **BH - 6**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 1 OF 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar
BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-11) DATE : 8/9/15 ~ 12/9/15
LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp
BORING METHOD : Rotary Drilling Method LOGGED BY : Pyae Pyae Soe
GROUND LEVEL : Existing Ground Level
ORIENTATION : Vertical
CLIENT : Yamashita Sekkei Inc.
COORDINATE : N : 16° 46' 52.3", E : 96° 08' 38.4" DEPTH : 49.95 m
GROUND WATER LEVEL : 12.1 m

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION
1	-1.00	1.00	1.00		Reddish brown			Top soil layer, Reddish brown, Sandy CLAY.
2 ~ 5	-5.00	5.00	4.00		Reddish brown	Soft to stiff	Sandy Lean CLAY	Soft to stiff, Reddish brown mottled yellowish brown, Low plasticity, Sandy Lean CLAY.
6 ~ 9	-9.00	9.00	4.00		Reddish brown	Loose to medium dense	Clayey SAND	Loose to medium dense, Reddish brown mottled yellowish brown, Low plasticity, Clayey SAND.
10 ~ 26					Reddish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I with a trace of gravel.
26 ~ 30					Yellowish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I with a trace of gravel.

DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
	3.0 / ϕ110	▽ 12.1
27.00 / 9/9/15		

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

SAMPLING

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)	SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)
1.0	4/30	SPT-1	1.0
2.0	4/30	SPT-2	2.0
3.0	65/90	UD-1	3.0
4.0	9/30	SPT-3	4.0
5.0	60/90	UD-2	5.0
6.0	9/30	SPT-4	6.0
7.0	11/30	SPT-5	7.0
8.0			8.0
9.0	12/30	SPT-6	9.0
10.0	13/30	SPT-7	10.0
11.0			11.0
12.0	12/30	SPT-8	12.0
13.0	9/30	SPT-9	13.0
14.0	10/30	SPT-10	14.0
15.0			15.0
16.0	11/30	SPT-11	16.0
17.0	12/30	SPT-12	17.0
18.0			18.0
19.0	14/30	SPT-13	19.0
20.0	14/30	SPT-14	20.0
21.0			21.0
22.0	14/30	SPT-15	22.0
23.0	16/30	SPT-16	23.0
24.0			24.0
25.0	18/30	SPT-17	25.0
26.0	20/30	SPT-18	26.0
27.0			27.0
28.0	29/30	SPT-19	28.0
29.0	32/30	SPT-20	29.0
30.0			30.0

CURVE OF BLOW ● — N-Value (Blows / 30cm) — 0 20 40 60 80 100

TCR (%) | SCR (%) | RQD (%)

SCALE (m)

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (mean)	Consistency	SPT N-Value (mean)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key

- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.
Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	Rev-0
Revision Date	09/10/15
Site Geogolist : Pyae Pyae Soe	
Operator : Kyaw Swar	
Checked by : May Thu	

BORE HOLE No. **BH - 6**

B O R I N G L O G (FOR DESIGN PARAMETERS CONSIDERATION)

Sheet No. 2 *OF* 2

PROJECT NAME : Geological Survey on the project for New Yangon Specialist Hospital in the Republic of the Union of Myanmar

LOCATION : Corner of Pyay Road and Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Tsp

GROUND LEVEL : Existing Ground Level

COORDINATE : N : 16° 46' 52.3", E : 96° 08' 38.4" DEPTH : 49.95 m

BORING EQUIPMENT : TOHO (CD-11)

BORING METHOD : Rotary Drilling Method

ORIENTATION : Vertical

GROUND WATER LEVEL : 12.1 m

DATE : 8/9/15 ~ 12/9/15

LOGGED BY : Pyae Pyae Soe

CLIENT

Yamashita Sekkei Inc.

SCALE (m)	ELEVATION (m)	DEPTH GL - (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	COLOUR	RELATIVE DENSITY (or) CONSISTENCY	SOIL NAME	SOIL DESCRIPTION	DATE & DEPTH (m)	CASING (DEPTH (m) & DIAMETER (mm))	WATER DEPTH (m)
31											
32											
33											
34											
35											
36									36.00		
									10/9/15		
37					Yellowish brown	Medium dense to dense	Silty SAND-I	Medium dense to dense, Reddish brown and yellowish brown, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-I with a trace of gravel.			
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45	-45.00	45.00	36.00						45.00		
									11/9/15		
46					Yellowish brown						
47						Very dense	Silty SAND-II	Very dense, Yellowish brown and bluish gray, Fine to coarse grained sand, Silty SAND-II.			
48					Bluish gray						
49											
50	-49.95	49.95	4.95						49.95		
									12/9/15		
51								Remark : Soil classification is based on visual classification at some depths where the physical tests were not carried out.			
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											

STANDARD PENETRATION TEST
TEST METHOD (ASTM D 1586-99)

DEPTH GL - (m)	N-Value (Blows / 30cm)
31.0	23/30
32.0	
33.0	20/30
34.0	
35.0	20/30
36.0	24/30
37.0	
38.0	24/30
39.0	26/30
40.0	
41.0	29/30
42.0	26/30
43.0	
44.0	28/30
45.0	57/21
46.0	
47.0	57/20
48.0	57/15
49.0	
50.0	60/15

CURVE OF BLOW ●

N-Value (Blows / 30cm)

0 20 40 60 80 100

SAMPLING

SAMPLE (Type & No.)	DEPTH GL - (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)
	30.45			
	31.0			
SPT-21	31.45			
	32.0			
	32.45			
SPT-22	33.0			
	33.45			
	34.0			
SPT-23	34.45			
	35.0			
	35.45			
SPT-24	36.0			
	36.45			
	37.0			
SPT-25	37.45			
	38.0			
	38.45			
SPT-26	39.0			
	39.45			
	40.0			
SPT-27	40.45			
	41.0			
	41.45			
SPT-28	42.0			
	42.45			
	43.0			
SPT-29	43.45			
	44.0			
	44.45			
SPT-30	45.0			
	45.45			
	46.0			
SPT-31	46.45			
	47.0			
	47.45			
SPT-32	48.0			
	48.45			
	49.0			
SPT-33	49.45			
	50.0			
	50.45			
	51.0			
	51.45			
	52.0			
	52.45			
	53.0			
	53.45			
	54.0			
	54.45			
	55.0			
	55.45			
	56.0			
	56.45			
	57.0			
	57.45			
	58.0			
	58.45			
	59.0			
	59.45			
	60.0			
	60.45			

NOTES

Relative density description		Consistency description	
Relative density	SPT N-Value (meas)	Consistency	SPT N-Value (meas)
Very loose	0 - 4	Very soft	under 2
Loose	4 - 10	Soft	2 - 4
Medium dense	10 - 30	Firm	5 - 8
Dense	30 - 50	Stiff	9 - 15
Very dense	over 50	Very stiff	16 - 30
		Hard	over 30

Sample key

- P-1 Disturbed sample (SPT sample)
- U-76 T-1 Undisturbed Sample (Piston sampler)
- U-76 D-1 Undisturbed Sample (Denison sampler)
- Rock core sample (Single core tube)
- Rock core sample (Double core tube)
- Rock core sample (Core lost)
- W-1 Water sample

RQD (%)	Term
0 - 25	Very poor
25 - 50	Poor
50 - 75	Fair
75 - 90	Good
90 - 100	Excellent

Planner structure

Term	Spacing (mm)
Very thick	> 2000
Thick	600 - 2000
Medium	200 - 600
Thin	60 - 200
Very thin	20 - 60
Thickly laminated	6 - 20
Thinly laminated	< 6

Discontinuities

Term	Spacing (mm)
Very widely spaced	> 2000
Widely spaced	600 - 2000
Medium spaced	200 - 600
Closely spaced	60 - 200
Very closely spaced	20 - 60
Extremely closely spaced	< 20

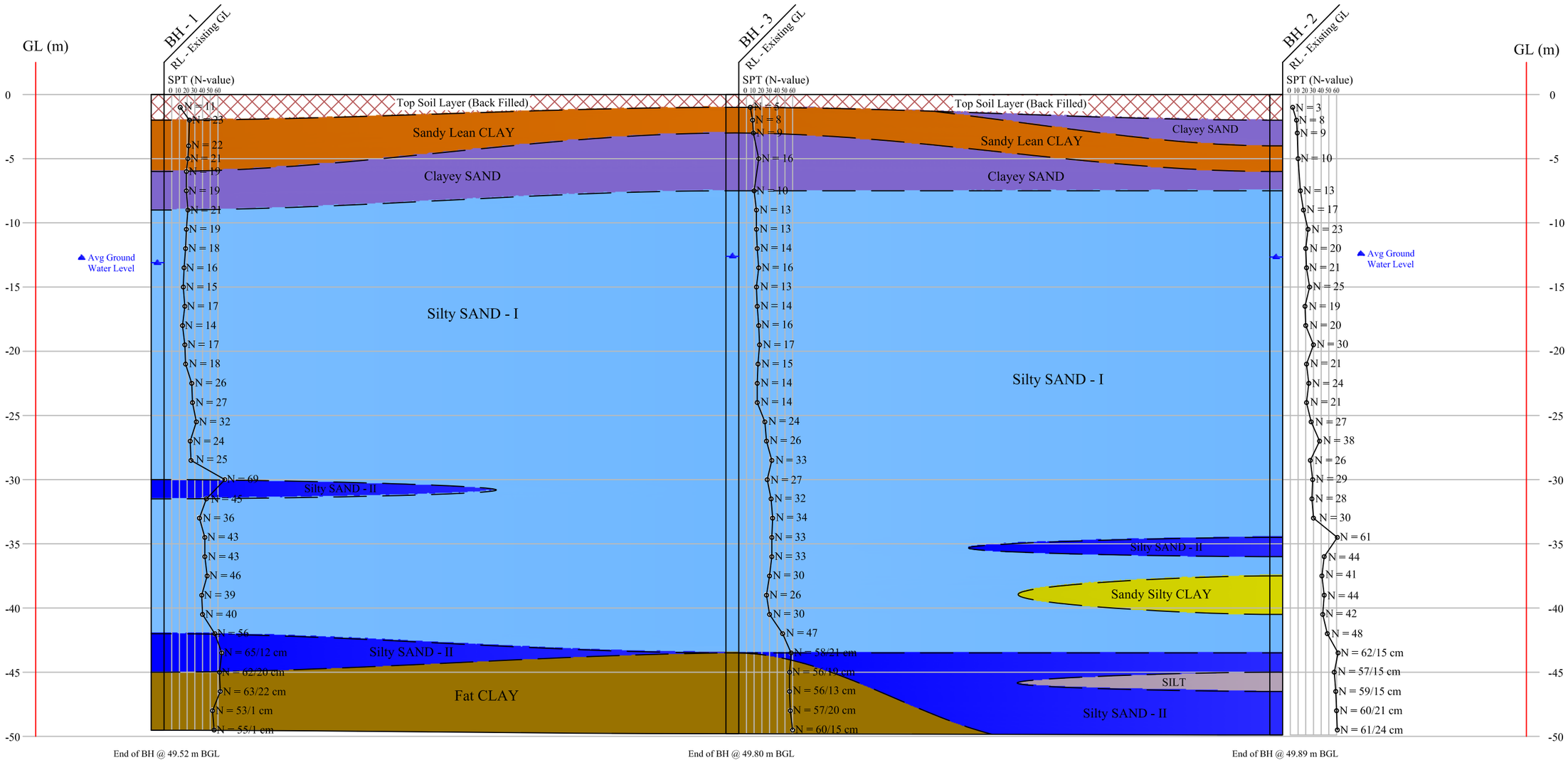
Remarks

Geo-friends Engineering & construction Co.,Ltd.

Tel : 951-561431, 959-420107757
www.geo-friends.com
service@geo-friends.com

Revision No.	*Rev-0*
Revision Date	*09/10/15*
Site Geogolist	: *Pyae Pyae Soe*
Operator	: *Kyaw Swar*
Checked by	: *May Thu*

Soil Profile Along: BH-1 ~ BH-3 ~ BH-2

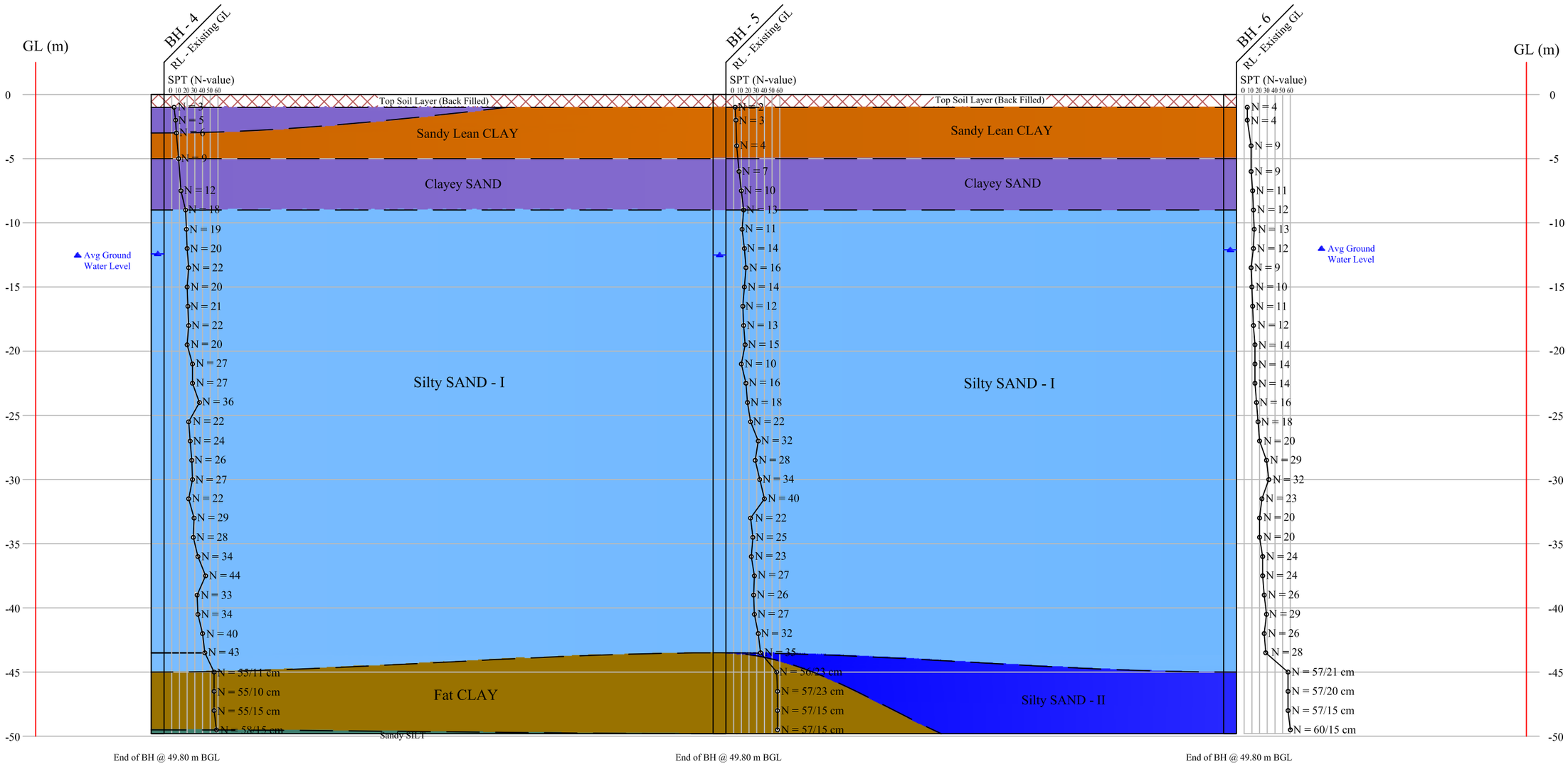


HD	0 m	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m

Note: Strata are interpolated and may vary considerably between boreholes.

Client : Yamashita Sekkei Inc.	Scale : As shown
Project : Geological Survey on the Project for New Yangon Specialist Hospital	Geo-Friends Engineering & Construction Co., Ltd.
Location : Corner of Pyay Road & Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Township, Yangon, Myanmar	

Soil Profile Along: BH-4 ~ BH-5 ~ BH-6



HD	0 m	15 m	30 m	45 m	60 m

Note: Strata are interpolated and may vary considerably between boreholes.

Client : Yamashita Sekkei Inc.	Scale : As shown
Project : Geological Survey on the Project for New Yangon Specialist Hospital	Geo-Friends Engineering & Construction Co., Ltd.
Location : Corner of Pyay Road & Bogyoke Aung San Road, Lanmadaw Township, Yangon, Myanmar	

ISO TECH LABORATORY
Laboratory Technical Consultant: U Saw Christopher Maung
B.Sc Engg: (Civil), Dip S.E (Delft) Lecturer of YIT (Retd), Consultant (Y.C.D.C), LWSE 001.
Former Member (UNICEF, Water quality monitoring & Surveillance Myanmar)

ISO 9001:2008 Cert. No.688283

WTL-RE-001
Issue Date - 01-12-2012
Effective Date - 01-12-2012
Issue No - 1.0/Page 1 of 1

W1015 365

WATER QUALITY TEST RESULTS FORM

Client	Geo-Friends Co.,Ltd.
Nature of Water	Tube Well Water (A)
Location	Lanmadaw Township, YSH Project
Date and Time of collection	21.10.2015
Date and Time of arrival at Laboratory	23.10.2015
Date and Time of commencing examination	24.10.2015
Date and Time of completing	26.10.2015

Results of Water Analysis

			WHO Drinking Water Guideline (Geneva - 1993)
pH	5.7		6.5 - 8.5
Colour (True)	5	TCU	15 TCU
Turbidity	22	NTU	5 NTU
Conductivity	179	micro S/cm	
Total Hardness	40	mg/l as $CaCO_3$	500 mg/l as $CaCO_3$
Calcium Hardness	26	mg/l as $CaCO_3$	
Magnesium Hardness	14	mg/l as $CaCO_3$	
Total Alkalinity	32	mg/l as $CaCO_3$	
Phenolphthalein Alkalinity	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Carbonate ($CaCO_3$)	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Bicarbonate (HCO_3)	32	mg/l as $CaCO_3$	
Iron	0.62	mg/l	0.3 mg/l
Chloride (as CL)	27	mg/l	250 mg/l
Sodium chloride (as NaCL)	45	mg/l	
Sulphate (as SO_4)	Nil	mg/l	200 mg/l
Total Solids	114	mg/l	1500 mg/l
Suspended Solids	24	mg/l	
Dissolved Solids	90	mg/l	1000 mg/l
Manganese	Nil	mg/l	0.05 mg/l
Phosphate	Nil	mg/l	
Phenolphthalein Acidity	6	mg/l	
Methyl Orange Acidity	Nil	mg/l	
Salinity	0.1	ppt	

Remark: This certificate is issued only for the receipt of the test sample.

Tested by
Signature: Hein
Name: Zaw Hein Oo
B.Sc (Chemistry)
Chemist
ISO TECH Laboratory

Approved by
Signature: Soe Thit
Name: Soe Thit
B.E (Civil) 1980
Technical Officer
ISO TECH Laboratory

ISO TECH LABORATORY
Laboratory Technical Consultant: U Saw Christopher Maung
B.Sc Engg: (Civil), Dip S.E (Delft) Lecturer of YIT (Retd), Consultant (Y.C.D.C), LWSE 001.
Former Member (UNICEF, Water quality monitoring & Surveillance Myanmar)

ISO 9001:2008 Cert. No.688283

WTL-RE-001
Issue Date - 01-12-2012
Effective Date - 01-12-2012
Issue No - 1.0/Page 1 of 1

W1015 102

WATER QUALITY TEST RESULTS FORM

Client	GEO - FRIENDS
Nature of Water	Tube Well Water (A)
Location	Yangon New Specialist, Lanmadaw Township.
Date and Time of collection	7.10.2015
Date and Time of arrival at Laboratory	7.10.2015
Date and Time of commencing examination	8.10.2015
Date and Time of completing	10.10.2015

Results of Water Analysis

			WHO Drinking Water Guideline (Geneva - 1993)
pH	6.3		6.5 - 8.5
Colour (True)	5	TCU	15 TCU
Turbidity	29	NTU	5 NTU
Conductivity	218	micro S/cm	
Total Hardness	60	mg/l as $CaCO_3$	500 mg/l as $CaCO_3$
Calcium Hardness	38	mg/l as $CaCO_3$	
Magnesium Hardness	22	mg/l as $CaCO_3$	
Total Alkalinity	56	mg/l as $CaCO_3$	
Phenolphthalein Alkalinity	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Carbonate ($CaCO_3$)	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Bicarbonate (HCO_3)	56	mg/l as $CaCO_3$	
Iron	0.48	mg/l	0.3 mg/l
Chloride (as CL)	26	mg/l	250 mg/l
Sodium chloride (as NaCL)	43	mg/l	
Sulphate (as SO_4)	12	mg/l	200 mg/l
Total Solids	140	mg/l	1500 mg/l
Suspended Solids	31	mg/l	
Dissolved Solids	109	mg/l	1000 mg/l
Manganese	Nil	mg/l	0.05 mg/l
Phosphate	Nil	mg/l	
Phenolphthalein Acidity	4	mg/l	
Methyl Orange Acidity	Nil	mg/l	
Salinity	0.1	ppt	

Remark: This certificate is issued only for the receipt of the test sample.

Tested by
Signature:
Name: Zaw Hein Oo
B.Sc (Chemistry)
Chemist
(ISO TECH Laboratory)

Approved by
Signature:
Name: Soe Thit
B.E (Civil) 1980
Technical Officer
ISO TECH Laboratory

(a division of WEG Co.,Ltd.)
No.18, Lanthit Road, Nanthargone Quarter, Insein Township, Yangon, Myanmar.
Ph: 01-640955, 09-73225175, 09-73242162, Fax: 01-644506, E-mail: isotechlaboratory@gmail.com, Website: weg-myanmar.com

ISO TECH LABORATORY
Laboratory Technical Consultant: U Saw Christopher Maung
B.Sc Engg: (Civil), Dip S.E (Delft) Lecturer of YIT (Retd), Consultant (Y.C.D.C), LWSE 001.
Former Member (UNICEF, Water quality monitoring & Surveillance Myanmar)

ISO 9001:2008 Cert. No.688283

W1015 366

WATER QUALITY TEST RESULTS FORM

Client	Geo-Friends Co.,Ltd.
Nature of Water	Tube Well Water (B)
Location	Lanmadaw Township
Date and Time of collection	21.10.2015
Date and Time of arrival at Laboratory	23.10.2015
Date and Time of commencing examination	24.10.2015
Date and Time of completing	26.10.2015

Results of Water Analysis

			WHO Drinking Water Guideline (Geneva - 1993)
pH	5.4		6.5 - 8.5
Colour (True)	20	TCU	15 TCU
Turbidity	36	NTU	5 NTU
Conductivity	193	micro S/cm	
Total Hardness	46	mg/l as $CaCO_3$	500 mg/l as $CaCO_3$
Calcium Hardness	32	mg/l as $CaCO_3$	
Magnesium Hardness	14	mg/l as $CaCO_3$	
Total Alkalinity	30	mg/l as $CaCO_3$	
Phenolphthalein Alkalinity	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Carbonate ($CaCO_3$)	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Bicarbonate (HCO_3)	30	mg/l as $CaCO_3$	
Iron	1.52	mg/l	0.3 mg/l
Chloride (as CL)	28	mg/l	250 mg/l
Sodium chloride (as NaCL)	46	mg/l	
Sulphate (as SO_4)	Nil	mg/l	200 mg/l
Total Solids	138	mg/l	1500 mg/l
Suspended Solids	42	mg/l	
Dissolved Solids	96	mg/l	1000 mg/l
Manganese	Nil	mg/l	0.05 mg/l
Phosphate	Nil	mg/l	
Phenolphthalein Acidity	6	mg/l	
Methyl Orange Acidity	Nil	mg/l	
Salinity	0.1	ppt	

Remark: This certificate is issued only for the receipt of the test sample.

Tested by
Signature:
Name: Zaw Hein Oo
B.Sc (Chemistry)
Chemist
ISO TECH Laboratory

Approved by
Signature:
Name: Soe Thit
B.E (Civil) 1980
Technical Officer
ISO TECH Laboratory

(a division of WEG Co.,Ltd.)
No.18, Lanthit Road, Nanthargone Quarter, Insein Township, Yangon, Myanmar.
Ph: 01-640955, 09-73225175, 09-73242162, Fax: 01-644506, E-mail: isotechlaboratory@gmail.com, Website: weg-myanmar.com

ISO TECH LABORATORY
Laboratory Technical Consultant: U Saw Christopher Maung
B.Sc Engg: (Civil), Dip S.E (Delft) Lecturer of YIT (Retd), Consultant (Y.C.D.C), LWSE 001.
Former Member (UNICEF, Water quality monitoring & Surveillance Myanmar)

ISO 9001:2008 Cert. No.688283

W1015 103

WATER QUALITY TEST RESULTS FORM

Client	GEO - FRIENDS
Nature of Water	Tube Well Water (B)
Location	Yangon New Specialist, Lanmadaw Township.
Date and Time of collection	7.10.2015
Date and Time of arrival at Laboratory	7.10.2015
Date and Time of commencing examination	8.10.2015
Date and Time of completing	10.10.2015

Results of Water Analysis

			WHO Drinking Water Guideline (Geneva - 1993)
pH	6.1		6.5 - 8.5
Colour (True)	30	TCU	15 TCU
Turbidity	58	NTU	5 NTU
Conductivity	212	micro S/cm	
Total Hardness	60	mg/l as $CaCO_3$	500 mg/l as $CaCO_3$
Calcium Hardness	42	mg/l as $CaCO_3$	
Magnesium Hardness	18	mg/l as $CaCO_3$	
Total Alkalinity	36	mg/l as $CaCO_3$	
Phenolphthalein Alkalinity	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Carbonate ($CaCO_3$)	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Bicarbonate (HCO_3)	36	mg/l as $CaCO_3$	
Iron	2.33	mg/l	0.3 mg/l
Chloride (as CL)	31	mg/l	250 mg/l
Sodium chloride (as NaCL)	51	mg/l	
Sulphate (as SO_4)	10	mg/l	200 mg/l
Total Solids	161	mg/l	1500 mg/l
Suspended Solids	55	mg/l	
Dissolved Solids	106	mg/l	1000 mg/l
Manganese	1.0	mg/l	0.05 mg/l
Phosphate	Nil	mg/l	
Phenolphthalein Acidity	4	mg/l	
Methyl Orange Acidity	Nil	mg/l	
Salinity	0.1	ppt	

Remark: This certificate is issued only for the receipt of the test sample.

Tested by
Signature:
Name: Zaw Hein Oo
B.Sc (Chemistry)
Chemist
ISO TECH Laboratory

Approved by
Signature:
Name: Soe Thit
B.E (Civil) 1980
Technical Officer
ISO TECH Laboratory

ISO TECH LABORATORY
Laboratory Technical Consultant: U Saw Christopher Maung
B.Sc Engg: (Civil), Dip S.E (Delft) Lecturer of YIT (Retd), Consultant (Y.C.D.C), LWSE 001.
Former Member (UNICEF, Water quality monitoring & Surveillance Myanmar)

ISO 9001:2008 Cert. No.688283

W1015 104

WATER QUALITY TEST RESULTS FORM

Client	GEO - FRIENDS
Nature of Water	Tube Well Water (C)
Location	Yangon New Specialist, Lanmadaw Township.
Date and Time of collection	7.10.2015
Date and Time of arrival at Laboratory	7.10.2015
Date and Time of commencing examination	8.10.2015
Date and Time of completing	10.10.2015

Results of Water Analysis

			WHO Drinking Water Guideline (Geneva - 1993)
pH	6.2		6.5 - 8.5
Colour (True)	Nil	TCU	15 TCU
Turbidity	4	NTU	5 NTU
Conductivity	219	micro S/cm	
Total Hardness	48	mg/l as $CaCO_3$	500 mg/l as $CaCO_3$
Calcium Hardness	34	mg/l as $CaCO_3$	
Magnesium Hardness	14	mg/l as $CaCO_3$	
Total Alkalinity	24	mg/l as $CaCO_3$	
Phenolphthalein Alkalinity	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Carbonate ($CaCO_3$)	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Bicarbonate (HCO_3)	24	mg/l as $CaCO_3$	
Iron	0.25	mg/l	0.3 mg/l
Chloride (as CL)	27	mg/l	250 mg/l
Sodium chloride (as NaCL)	45	mg/l	
Sulphate (as SO_4)	22	mg/l	200 mg/l
Total Solids	117	mg/l	1500 mg/l
Suspended Solids	7	mg/l	
Dissolved Solids	110	mg/l	1000 mg/l
Manganese	Nil	mg/l	0.05 mg/l
Phosphate	Nil	mg/l	
Phenolphthalein Acidity	4	mg/l	
Methyl Orange Acidity	Nil	mg/l	
Salinity	0.1	ppt	

Remark: This certificate is issued only for the receipt of the test sample.

Tested by
Signature:
Name: Zaw Hein Oo
B.Sc (Chemistry)
Chemist
ISO TECH Laboratory

Approved by
Signature:
Name: Soe Thu
B.E (Civil) 1980
Technical Officer
ISO TECH Laboratory

ISO TECH LABORATORY
Laboratory Technical Consultant: U Saw Christopher Maung
B.Sc Engg: (Civil), Dip S.E (Delft) Lecturer of YIT (Retd), Consultant (Y.C.D.C), LWSE 001.
Former Member (UNICEF, Water quality monitoring & Surveillance Myanmar)

ISO 9001:2008 Cert. No.688283

W1015 101

WATER QUALITY TEST RESULTS FORM

Client	GEO - FRIENDS
Nature of Water	Tap Water
Location	Yangon Specialist Hospital, Lanmadaw Township. (500 Beds)
Date and Time of collection	7.10.2015
Date and Time of arrival at Laboratory	7.10.2015
Date and Time of commencing examination	8.10.2015
Date and Time of completing	10.10.2015

Results of Water Analysis			WHO Drinking Water Guideline (Geneva - 1993)
pH	4.6		6.5 - 8.5
Colour (True)	Nil	TCU	15 TCU
Turbidity	2	NTU	5 NTU
Conductivity	116	micro S/cm	
Total Hardness	16	mg/l as $CaCO_3$	500 mg/l as $CaCO_3$
Calcium Hardness	12	mg/l as $CaCO_3$	
Magnesium Hardness	4	mg/l as $CaCO_3$	
Total Alkalinity	12	mg/l as $CaCO_3$	
Phenolphthalein Alkalinity	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Carbonate ($CaCO_3$)	Nil	mg/l as $CaCO_3$	
Bicarbonate (HCO_3)	12	mg/l as $CaCO_3$	
Iron	0.13	mg/l	0.3 mg/l
Chloride (as CL)	18	mg/l	250 mg/l
Sodium chloride (as NaCL)	30	mg/l	
Sulphate (as SO_4)	6	mg/l	200 mg/l
Total Solids	61	mg/l	1500 mg/l
Suspended Solids	3	mg/l	
Dissolved Solids	58	mg/l	1000 mg/l
Manganese	0.3	mg/l	0.05 mg/l
Phosphate	Nil	mg/l	
Phenolphthalein Acidity	8	mg/l	
Methyl Orange Acidity	Nil	mg/l	
Salinity	0.1	ppt	

Remark: This certificate is issued only for the receipt of the test sample.

Tested by
Signature:
Name: Zaw Hein Oo
B.Sc (Chemistry)
Chemist
ISO TECH Laboratory

Approved by
Signature:
Name: Soe Thit
B.E (Civil) 1980
Technical Officer
ISO TECH Laboratory

(a division of WEG Co.,Ltd.)
No.18, Lanthit Road, Nanthargone Quarter, Insein Township, Yangon, Myanmar.
Ph: 01-640955, 09-73225175, 09-73242162, Fax: 01-644506, E-mail: isotechlaboratory@gmail.com, Website: weg-myanmar.com

7. その他の資料・情報

YGHの支援対象4科・関連部門の現有機材の稼働状況

部門名		機材名	数量	稼働状況ほか
心臓血管外科				
	ICU	人工呼吸器(成人・小児用)	1	2016年調達、良好
		患者モニター	12	半数良好、半数老朽化だが稼働
		輸液ポンプ	10	2016年調達、良好
		シリンジポンプ	18	内6台は2016年調達で良好
		電動ベッド	4	稼働
		中央患者モニター	1	稼働
		除細動装置	3	老朽化だが稼働
	滅菌室	滅菌器　80L	2	稼働
		蒸気滅菌器	1	稼働
		手洗い装置	1	稼働
		器具保管棚	1	稼働
	マイナー手術室	手術台	1	稼働
		無影灯(移動式)	1	稼働
		鋼製小物セット	3	内2セットは老朽化だが継続使用可
		電気メス	2	稼働
	メジャー手術室	手術台	1	稼働
		無影灯	1	稼働
		麻酔器人工呼吸器付	2	UK製　良好稼働
		人工心肺装置	2	ドイツ製　良好稼働、1台は2016年導入
		超音波ナイフ	1	稼働
		電気メス	3	内1台は良好稼働
		血液ガス分析装置	4	内1台は2016年調達、良好
		自己血回収装置	1	稼働
		血流測定器	1	稼働
		IABP(大動脈バルーンポンプ)	2	2015,2016年調達、良好
		心エコー装置(経食エコープローブ付)	1	良好
		PCPS(緊急時体外循環補助装置)	1	2015年調達、良好
		術中超音波診断装置	1	2016年調達、良好
循環器内科				
	CCU	人工呼吸器	1	稼働
		除細動装置	1	稼働
		中央患者モニター	1	稼働
		患者モニター	3	稼働
		電動ベッド	9	稼働
	カテーテルラボ室(2室)	シングルプレーン血管造影装置(2016年調達)	1	良好稼働
		シングルプレーン血管造影装置(2014年調達)	1	稼働
		LCDモニター	2	稼働
		除細動装置	2	稼働
		無影灯	2	内1台2016年良好、もう1台も稼働
		器具保管棚	2	稼働
		ポリグラフ	2	2016年良好、2014年稼働
		アブレーション治療用高周波発生装置とポンプ	1	2015年稼働
		3Dマッピングシステム	1	2015年稼働
	生理機能検査室	エコー装置(経食道プローブ付)	4	内1台良好稼働、2台稼働
		トレッドミル	1	稼働
		心電計 12ch.	2	稼働
		ホルター心電図(記録計3台)	1	稼働
		除細動装置	1	稼働
脳神経外科				
	ICU	人工呼吸器	4	内2台良好稼働
		患者モニター	4	稼働
		輸液ポンプ	4	稼働
		シリンジポンプ	8	稼働
		電動ベッド	4	稼働
		除細動装置	1	稼働
	滅菌室	滅菌器	1	老朽化しているが稼働
	マイナー手術室	無影灯	1	良好稼働
		麻酔器	1	良好稼働
		電気メス	1	良好稼働
		患者モニター	1	良好稼働
	メジャー手術室	手術用顕微鏡	1	2013年調達、良好稼働
		天吊りLED方式無影灯	1	2014年調達、良好稼働

部門名		機材名	数量	稼働状況ほか
		麻酔器	1	良好稼働
		除細動装置	1	良好稼働
		患者モニター	1	良好稼働
		電気メス	1	良好稼働
		定位脳手術装置ナビゲーションシステム	1	近年調達、良好稼働
脳神経内科				
	SCU	人工呼吸器	1	稼働
		除細動装置	1	稼働
		患者モニター	4	稼働
		電動ベッド	4	稼働
		超音波診断装置	1	稼働
		CPAP装置	2	稼働
	リハビリ室	上肢回転装置	1	稼働
		作業療法用積み木	1	稼働
		脚マッサージ機	1	稼働
	生理検査機能室	脳波計	2	稼働
		筋電計	3	稼働
理学療法部門(YGH本館)				
	物理療法機材	超音波治療器	2	稼働
		超短波治療器	1	稼働
		マイクロ波治療器	1	稼働
		赤外線治療器	1	稼働
	運動療法機材	平行棒	2	稼働
		ミラー	1	稼働
		階段	1	稼働
		ヘッドフレーム	1	稼働
		ボート漕ぎ機械	1	稼働
		エルゴメーター	1	稼働
		起立台	1	稼働
		バランスボール	1	稼働
	水浴療法機材	上肢・下肢のワールプールバス	1	稼働
	作業療法機材	ペグボート	3	稼働
		積み木	2	稼働
画像診断部門				
	X線機材	血管撮影装置	1	近年調達、良好
		MRI1.5テスラ	1	2012年調達、稼働
		CT128スライス	2	内1台は不調、1台稼働
		CT32スライス	1	稼働
		デジタルX線装置	2	稼働
		透視撮影装置	1	不調、普通のX線として使用
	超音波	超音波診断装置汎用型	3	稼働
	核医学装置機材	リニアアクセレレーター	2	稼働
		SPECT-CT	1	稼働
		ガンマカメラ	2	稼働、1台は老朽化進んでいる
		PET-CT	1	稼働
臨床検査部門				
	生化学機材	生化学自動分析装置	3	稼働
		電解質分析装置	4	稼働
		半自動分析装置	1	稼働
	免疫機材	免疫ホルモン分析装置	2	稼働
		生化学自動分析装置	3	稼働
	血液機材	全自動血球計測装置	3	稼働
	微生物検査機材	全自動血液培養装置	2	稼働
		安全キャビネット	1	稼働
		抗体検査装置	1	稼働
		インキュベーター	1	稼働
		尿沈渣装置	1	稼働
	病理機材	ティッシュープロセッサー	1	稼働
		パラフィンバス	1	稼働
		自動染色装置	1	稼働
		ミクロトーム	1	稼働
		冷凍迅速培養装置	1	稼働
	救急ラボ	遠心分離機	2	稼働
		血球計測装置	3	稼働
		生化学自動分析装置	2	メーカー代理店からのレンタル
中央滅菌サービス部門				

部門名		機材名	数量	稼働状況ほか
	救急部門	滅菌器440L	2	稼働
	新東5階	滅菌器400L	4	稼働
		超音波洗浄機	1	稼働
	本館GF階	滅菌器400L	2	稼働
薬局部門				
	中央薬品倉庫	医薬品戸棚	5	稼働
		医薬品冷蔵庫300L程度	10	稼働
救急搬送部門				
	駐車場	救急車	6	内4台は2015年調達、良好に稼働、他も稼働
霊安棟				
	霊安室	遺体保管冷蔵庫	7	内1台不調、修理の目処はたっていない