

ザンビア共和国  
保健省

ザンビア共和国  
コッパーベルト州における  
保健センターの郡病院への改善計画  
準備調査報告書

2020年6月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

共同企業体  
株式会社 大建設計  
ビンコーインターナショナル 株式会社

社基
CR(2)
20-008

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、ザンビア共和国のコッパーベルト州における保健センターの郡病院への改善計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社大建設計とビンコーインターナショナル株式会社の共同企業体に委託しました。

調査団は、平成31年1月13日から平成31年2月3日及び同年3月16日から同年4月10日、令和2年1月11日から同年1月19日までザンビア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いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

令和2年6月

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤部  
部長 天田聖

要約

# 要約

## 1. 国の概要

ザンビア共和国（以下、ザンビア国）は、南部アフリカに位置する内陸国で、コンゴ民主共和国、タンザニア、マラウイ、モザンビーク、ジンバブエ、ボツワナ、ナミビア、アンゴラの 8 ヶ国と国境を接する。国土面積は約 752,614km<sup>2</sup>（日本の約 2 倍）、人口は約 1,735 万人（2018 年、世界銀行）、国土の大部分は海拔 1,000m から 1,350m の高地であり、コッパールベルト州を含む 10 の州から構成されている。ケッペンの気候区分では温帯夏雨気候に属し、4～10 月の乾季と 11～3 月の雨季に明確に分かれる。民族は 73 部族（ベンバ系、トンガ系、ニャンジャ系、ルンダ系等）から成る。公用語は英語であり、その他に各民族の言葉（ベンバ語、トンガ語、ニャンジャ語、ムワンガ語等）が用いられている。宗教はキリスト教が 8 割近くを占め、その他イスラム教、ヒンドゥー教、伝統宗教がある。

ザンビア国の経済は、輸出額の約 6 割を占める銅の生産に依存しているが、銅の生産量と国際価格の変動がザンビア国経済に大きな影響を与えるため、銅を中心としたモノカルチャー体質からの脱却が中長期的な課題となっている。よって、農業及び製造業、観光業を振興させるとともに、海外からの投資を促進することにより経済構造を多角化することが求められている。他方、産業の発展に欠かせない経済インフラは脆弱で、教育や医療、給排水衛生施設などの社会インフラも未発達であることから、依然として貧困率は地方農村部を中心に高い水準にある。

## 2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

ザンビア国における保健セクターの状況は、乳児死亡率 44（対千出生、2016 年）、5 歳未満児死亡率 63（対千出生、2016 年）、妊産婦死亡率 224（対 10 万出生、2015 年）等保健指標<sup>1</sup>の改善が課題となっている。係る背景の下、ザンビア国政府は「第 7 次国家開発計画 2017-2021」において、健康で生産性の高い人材づくりに貢献するため、保健サービスの強化とアクセスの向上を通じ、上述の保健指標を改善していくこととしている。

ザンビア国において、保健センター（正常分娩、予防接種、保健教育等の基礎保健サービス）は人口 3 万～5 万人に 1 ヶ所（都市部）及び人口 1 万人に 1 ヶ所（地方部）、一次レベル病院（内科、外科、産婦人科、小児科等）は帝王切開及び基礎的な手術等の必要不可欠な医療を提供する病院として人口 8 万～20 万人に 1 ヶ所の設置を基準としており、国家保健戦略計画 2017-2021（National Health Strategic Plan 2017-2021、以下 NHSP）に基づいて、一次レベル病院を中心にその整備を進めている。特に都市部においては、急激な人口増及び一次レベル病院の未整備により、二次、三次レベル病院が基礎的な手術等に対応せざるを得ず、本来の機能を十分に果たせなくなっており、各レベルに応じた治療を可能とする

---

<sup>1</sup> 出典：The State of World Children (UNICEF 2017)

リファラルシステムの構築が喫緊の課題である。係る状況を踏まえ、ザンビア国政府は、国際協力機構（JICA）の無償資金協力「ルサカ郡病院整備計画」および「第二次ルサカ郡病院整備計画」によるルサカ郡の 5 ヶ所の一次レベル病院の整備を進めており、これによりルサカ郡（人口約 210 万人）における一次レベル病院不足は解消されつつある。他方、国内第 2、第 3 の都市のあるコッパーベルト州キトウェ郡（人口約 71 万人）及びンドラ郡（約 56 万人）は、基本的な保健サービスを提供する公共の保健センターは約 30 ヶ所ずつあるものの、一次及び二次レベルの公的医療機関が存在しない。キトウェ郡及びンドラ郡は銅産地を抱えるため人口が年間 2～3% ずつ増加しており、一次レベル病院を整備することが質の確保された保健サービスを提供するために必要とされている。

このような背景の下、ザンビア国政府は、コッパーベルト州において一次レベル病院の施設建設及び機材整備を行うことにより、同地域のリファラル機能強化を図り、もって保健サービスのアクセス及び質の改善に寄与することを目的として、我が国に無償資金協力を要請した。コッパーベルト州において 2 ヶ所の保健センターを一次レベル病院へアップグレードする本事業は、「第 7 次国家開発計画 2017-2021」で掲げられた「質の確保された保健サービスへのアクセス」を実現するための具体的な施策の一部として位置付けられている。

表 1: 対象施設と要請内容

対象施設	キトウェ郡、ンドラ郡から各 1 ヶ所の保健センターを選定
施設機能	標準病院施設仕様に則った一次レベル病院の整備 (外来棟、成人病棟、手術室、管理棟、術後病棟、外科病棟、検査室、画像診断室、リハビリテーション施設、医療廃棄物処理システム等)
医療機材	一次レベル病院の標準病院医療機材 (標準病院医療機材・設備リストに沿った機材調達)
コンサルタント・サービス	実施設計、調達監理及びソフトコンポーネント

出典：調査団作成

### 3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

本調査は、要請のコッパーベルト州内 7 ヶ所（ンドラ郡 2 ヶ所、キトウェ郡 5 ヶ所）のプロジェクト候補地から 2 ヶ所に絞り込むための 1 次調査（2019 年 1 月 13 日から 2 月 3 日）を行い、国内解析を経て、ンドラ郡のムシリ保健センターとキトウェ郡のチャンボリ保健センターを対象サイトとした。

これに続き、対象サイトでの協力対象施設及び機材の計画のための 2 次調査（2019 年 3 月 16 日から 4 月 10 日）を行った。ザンビア国の要請は対象 2 サイトにおける一次レベル病院の整備である。一次レベル病院の標準仕様としては、基本 4 科（産科、小児科、内科、外科）の外来、救急、手術、分娩、画像診断、臨床検査、病棟（120 床）、厨房、遺体安置所、焼却炉等が含まれる。しかしながら、現状両サイトには、近年建設された保健センター（ムシリ 2015 年開院、チャンボリ 2016 年開院、外来部門のみ）があるのみであり、予算的制約があることから、日本側の協力対象範囲としては、患者や医療従事者の動線への

配慮が求められる外来部門、高い施工技術が求められる中央診療機能（画像診断、臨床検査、手術部門、分娩部門など）や同機能に付帯して必要となる病棟を中心とした施設整備と、それらの部門の臨床活動に不可欠な機材整備を行なうものとした。これに加えて、2次調査においてザンビア側から強い要請のあった、歯科外来、小児病棟、メンテナンス担当室については、帰国後の詳細検討の結果、妊娠中の歯科治療の必要性、栄養不良児や感染症患児を診る病棟の必要性、施設／機材の保守整備の必要性に配慮し、整備対象にすることとした。

なお、現在の両保健センターは、そのキャッチメントエリアの基礎的保健サービスを提供する保健センターとして存続させるものとする。また、日本側で整備対象に含まれないが一次レベル病院として機能する上で不可欠な付随施設（厨房、遺体安置所、焼却炉等）については、将来ザンビア国側で整備するものとした。

次表に施設及び機材の協力コンポーネントを示す。

**表 2：協力コンポーネント(施設)**

部門名	ムシリ一次レベル病院、チャンボリ一次レベル病院 共通	
薬局	外来及び入院患者にも対応可能な薬局を整備する。調剤は行わない。	
外来部門	外来部門として内科、外科、産科、小児科、歯科を整備する。	
救急部門	一次レベル病院の機能として整備する。	
画像診断、生理機能検査	一次レベル病院の機能として整備する。	
臨床検査室	血液学、生化学、血清学、微生物学の検査室、血液銀行などを整備する。	
分娩部門	近隣の分娩施設のない保健センターのキャッチメントエリア住民に対する普通分娩に対応できる分娩施設を整備する。	
手術部門	一般手術室と小手術室の2室を設け、帝王切開、基礎的手術に対応できる一次レベル病院の機能として整備する。	
病棟	産科病棟、外科病棟、小児病棟を整備する。	
面積	ムシリ一次レベル病院 3204.84m <sup>2</sup> チャンボリ一次レベル病院 3328.14m <sup>2</sup>	総合計 6352.98m <sup>2</sup>

出典：調査団作成

**表 3：協力コンポーネント(機材)**

部門名	ムシリ一次レベル病院、チャンボリ一次レベル病院 共通	
薬局	ファイルキャビネット、医薬品キャビネット、医薬品冷蔵庫など	
外来部門	検診台、患者モニター、診断機・椅子 B など	
救急部門	ストレッチャー、車椅子、検診台、シャウカステンなど	
画像診断、生理機能検査	据置型汎用 X 線診断装置、CR ユニット置台付、汎用超音波診断装置など	
臨床検査室	全自動血球計数装置、遠心分離機、生化学分析装置、CD4 カウンターボルトックスミキサー付、孵卵器、遠心分離機、血液銀行冷蔵庫など	
分娩部門	陣痛ベッド、ドップラー診断装置、分娩台、娩出吸引機、産婦人科検診台（踏み台付き）、酸素濃縮器、開放型保育器、胎児心拍陣痛計など	
手術部門	无影灯、无影灯移動式、手術台（油圧式）、電気メス、吸引機など	
病棟	病棟ベッド、ベッドサイドキャビネット、医薬品トrolleyなど	

出典：調査団作成

#### 4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの実施に必要な工期は、施設の規模、現地の建設事情等から判断して、約17ヶ月（2サイト全体、チャンボリ17ヶ月、ムシリ15.5ヶ月でずらし着工）、機材調達・据付に約10ヶ月を予定している。なお、ソフトコンポーネントは機材引き渡しから3ヶ月後の21ヶ月目の実施を予定している。

次表に業務実施工程表を示す。

表5：業務実施工程表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
詳細設計	国内作業					入札調査実施																		
入札・契約	入札公募～入札		入札評価・契約																					
施工・調達	施設建設	基礎/砕石		掘削/基礎躯体		地上躯体		養生		屋根防水		設備躯体		外壁		内装仕上げ		竣工						
	機材調達	機材製造期間		輸送手続など		据付・引き渡し・検収																		
	ソフトコン																							
	ムシリ	基礎/砕石		掘削/基礎躯体		地上躯体		養生		屋根防水		設備躯体		外壁		内装仕上げ		竣工						
チャンボリ	基礎/砕石		掘削/基礎躯体		地上躯体		養生		屋根防水		設備躯体		外壁		内装仕上げ		竣工							
機材調達	機材製造期間		輸送手続など		据付・引き渡し・検収																			
ソフトコン																								

注) □ は日本国内作業を表す。■ はザンビア国内作業を表す。

出典：調査団作成

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、約26.16億円（日本国側負担経費25.51億円、ザンビア国側負担経費0.65億円）である。

#### 5. プロジェクトの評価

##### (1) 妥当性

##### 1) プロジェクト目標と裨益効果

本プロジェクトの実施により、キャッチメントエリアに居住する住民は従来の予防医療サービスに加えて、緊急帝王切開や基礎的な一般外科手術を受けることが可能となる。このことにより、コッパーベルト州で高止まりしている妊産婦死亡率、新生児死亡率、乳児死亡率及び5歳未満児死亡率の改善が期待され、計画実施の妥当性が十分に認められる。

##### 2) ザンビア国国家開発計画及び保健政策との整合性

ザンビア国政府は「第7次国家保健計画2017-2020」やNHSPの中で、保健医療サービスへのアクセス改善のためのプライマリーヘルスケアの充実を図る事を保健セクター開発の大きな目標としている。

本プロジェクトでは、公共の一次・二次レベル病院が一切存在せず、教育病院に多くの負荷がかかっているコッパーベルト州のンドラ郡とキトウェ郡の人口密集地域の保健センターを一次レベル病院に格上げすることを目指す事業であり、保健政策との整合性が高い。

### 3) 我が国の援助政策・方針との整合性

外務省平成30年6月プレスリリースの国別開発援助方針では、ザンビア国に対する ODA 基本方針の大目標として、「鉱業への過度の依存から脱却した多角的且つ強靱な経済成長の促進」を掲げている。経済成長を促進するためには、国の人的資源開発を第一に進める必要があることから、中目標として「経済成長の基礎となる社会サービス（教育、人材育成、保健及び給排水・衛生）の向上」を掲げており、本プロジェクトの実施は保健水準の向上を通じた人的資本開発にあたることから、我が国の援助政策との整合性が極めて高い。

#### (2) 有効性

本プロジェクトの実施により、以下の定量的、定性的効果が期待される。

##### 1) 定量的効果

ザンビアの一次レベル病院で提供される医療サービスは、分娩及び一般 X 線撮影を中心とした画像診断部門である。このため、本プロジェクトの成果指標としては、2ヶ所の保健センターが一次レベル病院に格上げされることによりサービス提供が可能となる通常分娩及び一般 X 線撮影の各件数、教育病院へのリファアー件数の減少（教育病院の負荷軽減度合い）を定量指標として設定する。

表 6： ドンドラ郡ムシリ一次レベル病院の定量指標

指標	ベースライン(2018)	引き渡し後3年(2025)
通常分娩数	0	2,300
X線撮影件数	0	4,750
ドンドラ郡 TH へのリファアー件数	2,826 (2016~2018 の平均)	1,970 (856 減)

出典：調査団作成

表 7： キトウェ郡チャンボリー一次レベル病院の定量指標

指標	ベースライン 2018	引渡し後3年(2025年)
通常分娩数	0	2,900
X線撮影件数	0	5,830
キトウェ郡 TH へのリファアー件数	4,186 (2016~2018 の平均)	2,918 (1,268 減)

出典：調査団作成

##### 2) 定性指標

本プロジェクトにより期待される定性指標を下記に示した。

- ・ 両サイト共に、対象地域には保健センターがあるのみであり、患者は 8~9km 離れた教育病院まで診療を受けに行かなければならなかった。最寄りの保健センターが一次レベル病院に昇格したことにより短時間で基礎的な医療サービスの受診が可能となり、患者の利便性が増す。
- ・ 患者、医療従事者の動線に配慮した施設・機材の整備により、安全且つ効率的な医療サービスの提供が可能となる。



# 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	
<b>1. PART1</b>	
第一章 プロジェクトを取り巻く状況	1
1.1 プロジェクトの実施体制	1
1.1.1 組織・人員	1
1.1.2 財政・予算	3
1.1.3 技術水準	5
1.1.4 既存施設・機材	5
1.1.5 他ドナーの支援動向	14
1.2 プロジェクトサイト及び周辺状況	15
1.2.1 建築的要素	15
1.2.1.1 関連インフラの整備状況	15
1.2.1.2 自然条件	24
1.2.1.3 環境社会配慮	24
1.2.2 保健システムの要素	25
1.2.2.1 周辺の高次医療施設へのリファー件数	25
1.2.2.2 キャッチメントエリアの人口	25
1.2.2.3 周辺の疾病状況	26
1.2.2.4 周辺の道路状況、地形、洪水等災害状況	27
1.2.2.5 最寄りの高次医療施設までのアクセシビリティ	27
1.2.2.6 整備された病院に適切な予算配分見込み	27
1.2.2.7 医療人材の配置見込み	27
第二章 プロジェクトの内容	29
2.1 プロジェクトの概要	29
2.2 プロジェクト対象エリア状況	29
2.2.1 サイト選定のためのクライテリア設定の背景	29
2.2.2 サイト選定の比較結果	31
2.2.3 選定外サイトへの改善提案	32
第三章 無償資金協力実施の留意事項	36

## 2. PART2

第一章 プロジェクトの背景・経緯 .....	1
1.1 当該セクターの現状と課題 .....	1
1.1.1 現状と課題 .....	1
1.1.2 開発計画 .....	12
1.1.3 社会経済状況 .....	13
1.1.4 技術水準 .....	13
1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要 .....	14
1.3 我が国の援助動向 .....	15
第二章 プロジェクトの内容 .....	17
2.1 プロジェクトの概要 .....	17
2.2 協力対象事業の概略設計 .....	19
2.2.1 設計方針 .....	19
2.2.1.1 基本方針 .....	19
2.2.1.2 自然環境条件に対する方針 .....	21
2.2.1.3 社会経済条件に対する方針 .....	22
2.2.1.4 建設事情/調達事情/許認可等に対する方針 .....	23
2.2.1.5 現地業者（建設会社、コンサルタント）の活用に係る方針 .....	23
2.2.1.6 運営・維持管理に対する方針 .....	24
2.2.1.7 施設及び医療機材のグレード設定に係る方針 .....	24
2.2.1.8 工法及び調達方法、工期に係る方針 .....	25
2.2.2 基本計画（施設計画/機材計画） .....	25
2.2.2.1 協力対象事業の全体像 .....	25
2.2.2.2 敷地・施設配置計画 .....	45
2.2.2.3 施設計画 .....	49
2.2.2.3.1 建築計画 .....	49
2.2.2.3.2 構造計画 .....	56
2.2.2.3.3 設備計画 .....	58
2.2.2.3.4 建築資材計画 .....	65
2.2.2.3.5 施設全体床面積 .....	67
2.2.2.4 機材計画 .....	69
2.2.3 概略設計図 .....	80
2.2.4 施工計画/調達計画 .....	97
2.2.4.1 施工方針/調達方針 .....	97
2.2.4.2 施工上/調達上の留意事項 .....	98
2.2.4.3 施工区分/調達・据付区分 .....	99
2.2.4.4 施工監理計画/調達監理計画 .....	100
2.2.4.5 品質管理計画 .....	101
2.2.4.6 資機材等調達計画 .....	101
2.2.4.7 初期操作指導・運用指導等計画 .....	105
2.2.4.8 ソフトコンポーネント計画 .....	105
2.2.4.9 実施工程 .....	110
2.2.5 安全対策計画 .....	111
2.3 相手国側分担事業の概要 .....	112

2.4	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	113
2.4.1	運営維持管理体制 .....	113
2.4.2	維持管理計画 .....	114
2.5	プロジェクトの概略事業費 .....	115
2.5.1	協力対象事業の概略事業費 .....	115
2.5.2	運営・維持管理費 .....	116
第三章	プロジェクトの評価 .....	125
3.1	プロジェクトの前提条件 .....	125
3.2	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 .....	125
3.3	外部条件 .....	125
3.4	プロジェクトの評価 .....	125
3.4.1	妥当性 .....	125
3.4.2	有効性 .....	126

## 資料

資料 1 調査団員・氏名

資料 2 調査行程

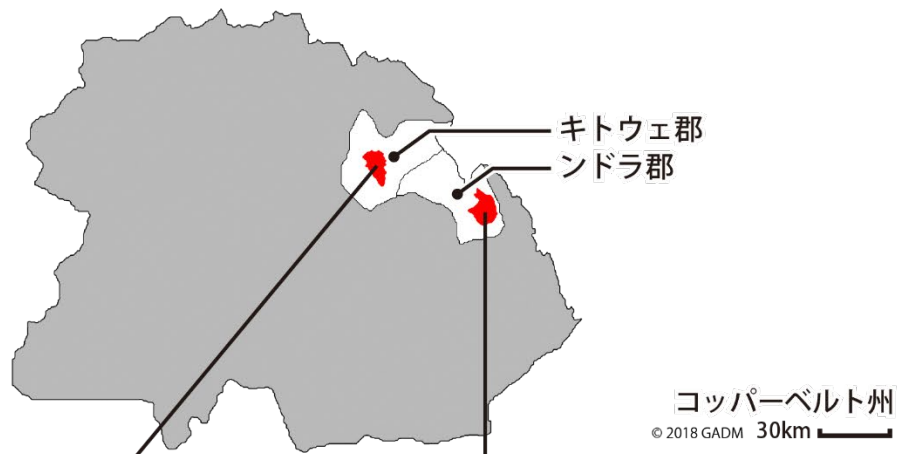
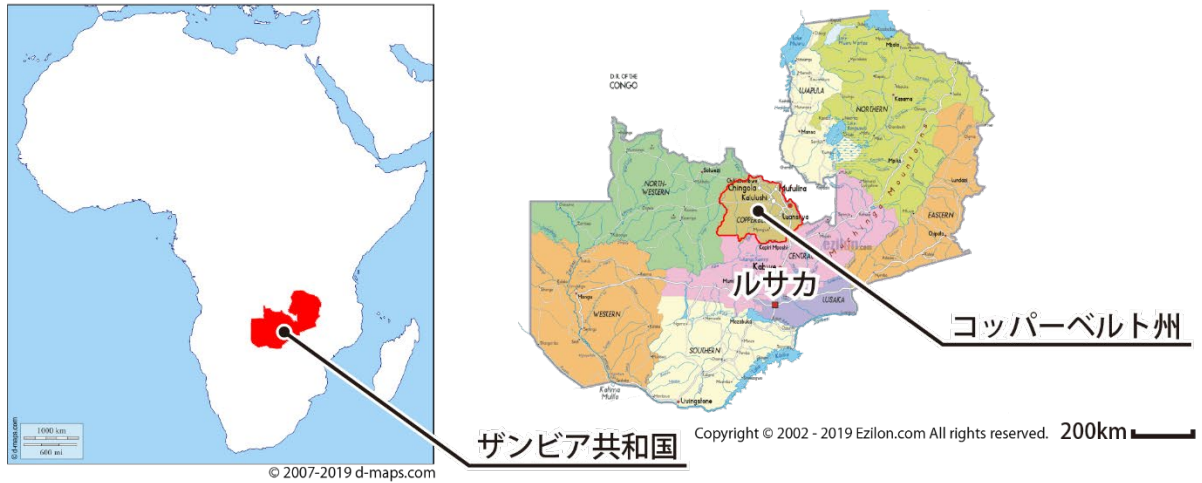
資料 3 関係者リスト

資料 4 討議議事録（M/D）

資料 5 ソフトコンポーネント計画書

資料 6 土質調査報告書

# 位置図



## 完成予想図



チャンボリー次レベル病院：正面入り口



ムシリー次レベル病院：鳥瞰図

チャンボリー次レベル病院：鳥瞰図



# 写 真

## 1. ムシリ一次レベル病院 建設予定地



**新ムシリ保健センター 前面道路**  
幹線道路からは、約300mの未舗装アクセス道路が続くため、ザンビア国側負担による舗装工事が予定されている。



**新ムシリ保健センター 正面全景**  
旧ムシリ保健センターが手狭なことから、保健省が新規購入した土地に外来棟が建設された。2017年開院。



**受変電設備・既存保健センター東側面**  
既存保健センターとの連携に配慮し、同センター裏手(写真左側)に計画施設を配置する。



**深井戸・高架水槽**  
計画敷地内には既存の深井戸・高架水槽があり、既存保健センターに給水している。本事業の計画施設にも利用予定。



**計画敷地**  
計画敷地より北側に向かって、既存保健センターを望む。



**計画敷地**  
計画建物へのアプローチ付近より南南東方向を望む。緩やかな傾斜で登り勾配となっている。

## 2. チャンボリ一次レベル病院 建設予定地

	
<p style="text-align: center;"><b>前面道路</b></p> <p>前面道路北側(写真右側)が計画敷地である。前面道路を挟んだ計画敷地の向かいは、地域のマーケット区域であり、各種商店が立ち並ぶ。</p>	<p style="text-align: center;"><b>正面全景</b></p> <p>2016年に開院された保健センターである。計画敷地の外周を囲む塀が計画されており、調査時も塀の基礎工事が行われていた。</p>
	
<p style="text-align: center;"><b>計画敷地</b></p> <p>計画敷地の北側2分の1は川に向かって急傾斜しており、施設計画上の利用は制限される。</p>	<p style="text-align: center;"><b>計画敷地</b></p> <p>既存保健センターとの連携を踏まえ、敷地北側の急斜面を避けた位置に、計画施設を配置する。</p>
	
<p style="text-align: center;"><b>既存保健センター用 電気引き込み柱</b></p> <p>既存保健センターには商用電力が引き込まれている。停電の頻度は低めで、非常用発電機は設置されていない。</p>	<p style="text-align: center;"><b>既存浄化槽・焼却炉</b></p> <p>焼却炉が設置されているが、環境基準を満たしていない。現在はこれを使用して、医療系・一般ごみを処理している。</p>

### 3. 医療機材

#### □新・旧ムシリ保健センター（ンドラ郡）



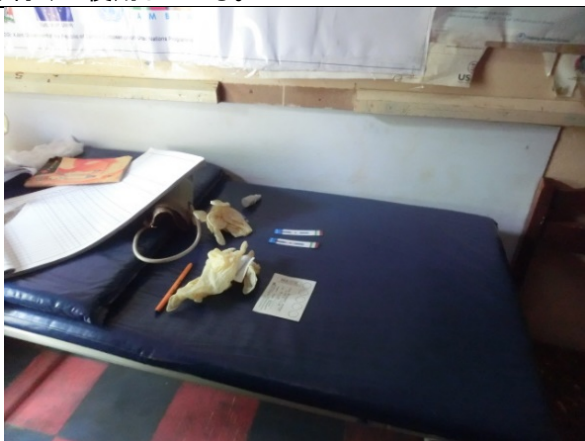
新ムシリ保健センター 患者用ベッド  
老朽化したベッド本体は錆び、マットレスは側生地の擦り切れによる破損が見られる。



新ムシリ保健センター 車椅子  
経年劣化でシート部分が破損したため、別の椅子を取り付けて使用している。



新ムシリ保健センター 器械台車  
上記の他に診察台などの簡易な医療器具のみ配備されており十分なサービス提供はできていない。



旧ムシリ保健センター 検診台、血圧計他  
上記の他の機材は採血セットやHIV/AIDS迅速検査キットの配備しかなく十分な検査はできていない。

#### □チャンボリ保健センター（キトウェ郡）



チャンボリ保健センター ラボ 遠心分離機  
血液の成分分離に用いている。機材の状態は良く、今後5年以上継続使用が可能な状況である。



チャンボリ保健センター 顕微鏡  
結核喀痰検査などに使用されている。機材は近年調達されたため状態が良く、今後の継続使用が十分可能な状況である。





チャンボリ保健センター ワクチン冷蔵庫  
クーラーボックスではなく、温度調整や低温保管(2~8度)が可能なタイプ。



チャンボリ保健センター 超音波診断装置  
週一回の巡回診断時に持ち込まれているポータブル型。病院には超音波診断装置は配備されていない。

#### 4. 類似施設の状況

##### □ブチメイン保健センター(キトウェ郡)



外観

2017年に産科棟及び外来棟が増改築された。郡保健局にも近く、比較的維持管理が行き届いている印象。



産後病室

11床。看護師からは母親のベッドと新生児のコットを一緒に置きたいとの要望があった。



分娩室

スタッフ常駐エリアが設けられており、分娩台は6台配備されている。MDGi支援で改装された。写真撮影は午前中だったため、分娩数が少ないが、夜間には混雑する。



新生児蘇生エリア

分娩室に設置、閉鎖型保育器、吸引器、新生児蘇生台が配備されている。閉鎖型保育器には、体温保持機能の他、吸引機能や酸素ブレンダーの機能も付いている。

ロトムソン一次レベル病院(コッパーベルト州ルアンシャ郡)



外観

1957年開院。ンドラ市内から東南方向に約35km。建物は老朽化が進んでおり、雨漏り等が目立つ。



手術室

器材滅菌室が隣接し、清潔／不潔動線の区別及び患者動線とスタッフ動線の区別が計画されている。



分娩台

イタリメーカーの分娩台が6台配備されている。使用後の分娩台の掃除等は十分行われていた。



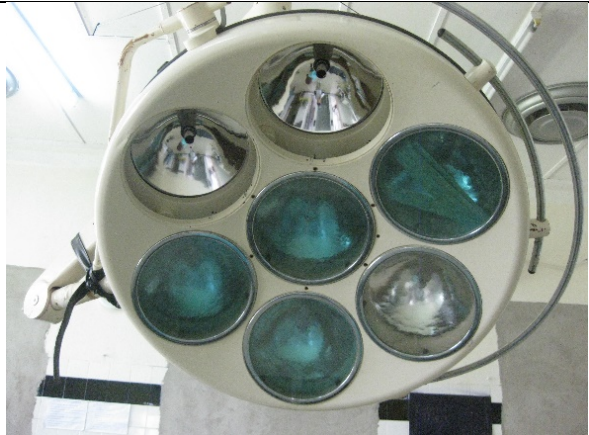
胎児心拍陣痛計

妊婦腹部に心拍計と陣痛計をベルトで固定し、胎児心拍数や子宮収縮の状態をデータ化する。トムソン一次レベル病院を含め、ザンビア国の公的病院には中国製が配備されている。



高圧蒸気滅菌器

故障中の機材。修理の目処は立たず、滅菌は近隣の別の医療施設が代行している。政府入札では上記と同タイプのイスラエル製が公的病院に多く配備されているが、不調時の対応は悪い。



无影灯

ハロゲンタイプ。全7個のうち点灯不良で外された3個のランプが補充されていなかった。このような状態で放置されないために、本事業ではLEDタイプを計画する。

□チヨングエー次レベル病院(ルサカ州チヨングエ郡)



外観

2011年竣工。ザンビア国のプロトタイプ的一次レベル病院であり、内科、外科、小児科病棟などが独立して横に並んでいる。このような配置のため、術後患者の病棟までの移動距離が長いなど課題もある。



小手術室

手術台(油圧式)、麻酔器など手術室では一般的な機器が配置されているが、電気メスや鋼製小物など手術用の機器、機具類が不足している状態である。



新生児蘇生台

新生児ケア時に必要な保温機能、吸引、酸素ブレンダー、タイマーなどを装備している。近年、MDGiのプロジェクトで整備されたため、状態が良く、今後の継続使用が十分可能な状況である。



閉鎖式保育器

使用後のメンテナンスができないことから、新生児ケア時の使用頻度は低い。我が国が過去の無償資金協力で支援したマテロ病院では、近隣の臨床工学技士養成学校の実習生が清掃を行っていた。

## 図表リスト (Part1)

### 第一章 プロジェクトを取り巻く状況

図 1-1 ザンビア国保健省組織図 .....	1
図 1-2 ムシリ保健センター配置図 .....	15
図 1-3 ムシリ保健センター外来棟平面図 .....	15
図 1-4 マパロ保健センター配置図 .....	16
図 1-5 チムウェムウェ保健センター配置図 .....	18
図 1-6 リバーサイド保健センター配置図 .....	19
図 1-7 リバーサイド保健センター外来棟平面 .....	19
図 1-8 チャンボリ保健センター配置図 .....	20
図 1-9 チャンボリ保健センター外来棟平面図 .....	20
図 1-10 インデケビレッジ保健センター配置図 .....	21
図 1-11 インデケビレッジ保健センター外来棟平面図 .....	22
図 1-12 ブランギリロ保健センター配置図 .....	23
図 1-13 ブランギリロ保健センター外来棟平面図 .....	23

表 1-1 1次レベル病院の標準配置基準及び対象2施設における人材配置の実数 .....	2
表 1-2 国家予算の実績額の推移 .....	3
表 1-3 国家予算に対する保健省予算の割合の推移 (2018年～2021年) .....	3
表 1-4 保健省の承認予算と計画予算 (人件費) .....	3
表 1-5 保健省の承認予算と計画予算 (活動費) .....	3
表 1-6 ンドラ DHO の歳入と歳出の推移 .....	4
表 1-7 キトウェ DHO の歳入と歳出の推移 .....	4
表 1-8 対象施設のリファー件数 .....	25
表 1-9 キャッチメントエリアの人口と予想分娩数 .....	25
表 1-10 キトウェ郡の主要死因 .....	26
表 1-11 キトウェ郡の主要疾病 .....	26
表 1-12 サイト周辺の道路状況等 .....	27
表 1-13 最寄りの高次医療施設までのアクセシビリティ .....	27

### 第二章 プロジェクトの内容

表 2-1 サイト選定のためのクライテリア一覧 .....	29
表 2-2 ンドラ郡サイト選定結果表 .....	31
表 2-3 キトウェ郡サイト選定結果表 .....	31
表 2-4 選定外サイトの状況 .....	35

### 第三章 無償資金協力実施の留意事項

## 図表リスト (Part2)

### 第一章 プロジェクトの背景・経緯

図 1-1	ンドラ郡とキトウェ郡のレベル別医療施設数とリファラル体制.....	8
表 1-1	ザンビア国と近隣諸国の主な保健指標の比較 .....	1
表 1-2	ザンビア国の母子保健の指標の推移 .....	1
表 1-3	NHSP が定める保健パフォーマンス指標 .....	2
表 1-4	ザンビア国の主な死亡要因と疾病要因 (2015 年) .....	2
表 1-5	コッパーベルト州の主な死亡要因と疾病要因 (2018 年) .....	3
表 1-6	ンドラ郡 TH の主要疾病と主要死因 (2018 年) .....	3
表 1-7	ADH の主要疾病と主要死因 (2018 年) .....	4
表 1-8	ンドラ郡ムシリ HC の主要疾病 (2018 年) .....	4
表 1-9	キトウェ郡 TH の主要疾病と主要死因 (2018 年) .....	5
表 1-10	キトウェ郡チャンボリ HC の主要疾病 (2018 年) .....	6
表 1-11	ザンビア国の保健医療施設区分と政府施設数 .....	6
表 1-12	コッパーベルト州の人口 (約 248 万人/2017 年) に対する施設レベル別必要数...	7
表 1-13	ンドラ郡 (約 56 万) 及びキトウェ郡 (約 71 万) の人口に対する施設レベル別の必要数 .....	8
表 1-14	保健人材配置実績と計画 .....	8
表 1-15	ンドラ郡の主要な保健人材の配置の推移 .....	9
表 1-16	キトウェ郡の主要な保健人材の配置の推移 .....	9
表 1-17	保健人材育成機関一覧 .....	10
表 1-18	医療従事者の教育課程 .....	10
表 1-19	地方部における放射線室及び検査室における人材配置状況 .....	11
表 1-20	都市部における放射線室及び検査室における人材配置状況 .....	12
表 1-21	対象施設における人材配置の実数 .....	12
表 1-22	対象施設と要請内容 .....	15
表 1-23	我が国のザンビア国に対する援助形態別実績 .....	15
表 1-24	我が国の無償資金協力の実績 (保健医療分野) .....	16
表 1-25	我が国の技術協力の実績 (保健医療分野) .....	16

### 第二章 プロジェクトの内容

図 2-1	キトウェ市の月平均気温と月間降雨量 .....	23
図 2-2	ザンビア国の物価上昇率と GDP の推移 .....	25
図 2-3	ムシリ一次レベル病院施設配置計画 .....	48
図 2-4	チャンボリ一次レベル病院施設配置計画 .....	50
図 2-5	ゾーニング計画及び部門間連携動線 .....	53
図 2-6	外来部門平面図 .....	54
図 2-7	救急部門平面図 .....	55
図 2-8	分娩部門・産科病棟平面図 (チャンボリ 1 次レベル病院の例) .....	56

図 2-9 手術部門平面図 .....	57
図 2-10 電力引込工事区分概念図 .....	62
図 2-11 ムシリ一次レベル病院の給水概念図 .....	66
図 2-12 チャンボリ一次レベル病院の給水概念図 .....	67
図 2-13 ムシリ一次レベル病院 配置図 .....	84
図 2-14 ムシリ一次レベル病院 1階 平面図 .....	85
図 2-15 ムシリ一次レベル病院 屋根伏図 .....	86
図 2-16 ムシリ一次レベル病院 立面図-1 .....	87
図 2-17 ムシリ一次レベル病院 立面図-2 .....	88
図 2-18 ムシリ一次レベル病院 断面図-1 .....	89
図 2-19 ムシリ一次レベル病院 断面図-2 .....	90
図 2-20 ムシリ一次レベル病院 附属棟（電気室）平面図・立面図・断面図 .....	91
図 2-21 チャンボリ一次レベル病院 配置図 .....	92
図 2-22 チャンボリ一次レベル病院 1階 平面図 .....	93
図 2-23 チャンボリ一次レベル病院 屋根伏図 .....	94
図 2-24 チャンボリ一次レベル病院 立面図-1 .....	95
図 2-25 チャンボリ一次レベル病院 立面図-2 .....	96
図 2-26 チャンボリ一次レベル病院 断面図-1 .....	97
図 2-27 チャンボリ一次レベル病院 断面図-2 .....	98
図 2-28 チャンボリ一次レベル病院 附属棟（電気室）平面図・立面図・断面図 .....	99
図 2-29 実施監理体制図 .....	104
表 2-1 上位目標とプロジェクト目標 .....	18
表 2-2 協力コンポーネント（施設） .....	18
表 2-3 協力コンポーネント（機材） .....	19
表 2-4 ンドラ郡の分娩数に対する帝王切開の割合の算出 .....	21
表 2-5 キトウェ郡の分娩数に対する帝王切開の割合の算出 .....	22
表 2-6 ルサカ及び東京における月平均日射量 .....	24
表 2-7 要請施設と優先度 .....	28
表 2-8 ムシリ一次レベル病院のキャッチメントエリア人口 .....	29
表 2-9 チャンボリ一次レベル病院のキャッチメントエリア人口 .....	29
表 2-10 分娩部門の規模設定 .....	32
表 2-11 帝王切開件数と病床数の設定 .....	33
表 2-12 ンドラ郡の人口に対する基礎的手術の割合の算出 .....	34
表 2-13 キトウェ郡の人口に対する基礎的手術の割合の算出 .....	34
表 2-14 手術室数と外科病床数の検討 .....	34
表 2-15 ムシリ一次レベル病院の小児科病床数の検討 .....	35
表 2-16 チャンボリ一次レベル病院の小児科病床数の検討 .....	36
表 2-17 最終計画病床数の集計 .....	36
表 2-18 要請機材検討表及び検討結果（2施設共通） .....	37
表 2-19 ムシリ一次レベル病院計画機材リスト .....	42
表 2-20 チャンボリ一次レベル病院計画機材リスト .....	44

表 2-21 ムシリ一次レベル病院計画対象部門の施設構成 .....	51
表 2-22 チャンボリ一次レベル病院計画対象部門の施設構成 .....	51
表 2-23 主要材料の比重 .....	59
表 2-24 積載荷重 .....	60
表 2-25 試験内容 .....	60
表 2-26 AVR 設置方針についての検討表 .....	63
表 2-27 非常用発電設備の仕様 .....	63
表 2-28 設定照度 .....	64
表 2-29 仕上げ材料と工法 .....	69
表 2-30 施設全体床面積 .....	70
表 2-31 救急部門の計画機材一覧 .....	73
表 2-32 画像診断部門の主な計画機材一覧 .....	73
表 2-33 生理機能検査部門の計画機材一覧 .....	74
表 2-34 臨床検査部門の主な計画機材一覧 .....	74
表 2-35 分娩部門・産科病棟の主な配備予定機材一覧 .....	75
表 2-36 滅菌、洗濯部門の計画機材一覧 .....	76
表 2-37 手術部門の主な配備予定機材一覧 .....	76
表 2-38 外来部門の主な配備予定機材一覧 .....	77
表 2-39 成人用外科病棟、小児病棟の主な配備予定機材一覧 .....	77
表 2-40 薬局の主な配備予定機材一覧 .....	78
表 2-41 主要機材の仕様 .....	78
表 2-42 図面リスト .....	83
表 2-43 邦人常駐技術者の担当種別と人数 .....	101
表 2-44 施工区分 .....	102
表 2-45 品質管理計画 .....	104
表 2-46 調達計画 .....	106
表 2-47 保守付帯をつける機材とその内容 .....	107
表 2-48 第三国製品を調達する可能性のある機材 .....	107
表 2-49 ソフトコンポーネントの成果 .....	110
表 2-50 成果達成度の確認方法 .....	110
表 2-51 活動内容 .....	111
表 2-52 ソフトコンポーネントの計画実施工程（案） .....	112
表 2-53 業務実施工程表 .....	114
表 2-54 ザンビア国政府の負担事項 .....	115
表 2-55 協力対象施設に必要な医療人材（両施設共通） .....	116
表 2-56 日本国側負担経費 .....	118
表 2-57 ザンビア国側負担経費（ムシリ一次レベル病院） .....	118
表 2-58 ザンビア国側負担経費（チャンボリ一次レベル病院） .....	118
表 2-59 施設維持管理費 .....	119
表 2-60 主要医療機材維持管理費 .....	122
表 2-61 医療機材維持費 .....	122
表 2-62 保健省の承認予算と計画予算（人件費） .....	125

表 2-63 保健省の承認予算と計画予算（活動費） .....	125
表 2-64 本プロジェクト実施による増加人件費 .....	125
表 2-65 施設及び機材の維持管理費 .....	126
表 2-66 機材等の消耗品費 .....	126
表 2-67 運営・維持管理予算確保のスケジュール .....	127

### 第三章 プロジェクトの評価

表 3-1 ンドラ郡ムシリ一次レベル病院の定量指標 .....	128
表 3-2 キトウェ郡チャンボリ一次レベル病院の定量指標 .....	129
表 3-3 データを収集した保健センターのキャッチメントエリア人口.....	130
表 3-4 キトウェ郡 TH の症例別リファー患者数.....	130
表 3-5 キトウェ郡 TH 及びンドラ郡 TH におけるリファー件数の減少.....	131



## 略語表

<b>A/P</b>	Authorization to Pay	支払授權書
<b>ADH</b>	Arthur Davison Children's Hospital	アーサー・デイヴィジョン子供病院
<b>AEP</b>	Acrylic Emulsion Paint	アクリル系エマルションペイント
<b>AIDS</b>	Acquired Immune Deficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群（エイズ）
<b>ART</b>	Antiretroviral Therapy	抗レトロウイルス療法（HIV の感染予防）
<b>ARV</b>	Antiretroviral	抗レトロウイルス薬
<b>AVR</b>	Automatic Voltage Regulator	自動電圧調整装置
<b>AVT</b>	Anti-Viral Therapy	抗ウイルス療法
<b>BP</b>	Blood Pressure Unit	血圧計
<b>BS</b>	British Standard	英国工業規格
<b>CD4</b>	Cluster of Differentiation 4	分化抗原群 4 (HIV が感染する際の標的分子)
<b>CFM</b>	Color Flow Mapping	カラードプラ法（カラーフローマッピング（血流を可視化する方法））
<b>CMCM</b>	Community-Based Management of Child Malnutrition	コミュニティを基盤とした小児栄養不良の管理
<b>CPAP</b>	Continuous Positive Airway Pressure	持続的陽圧呼吸療法
<b>CR</b>	Computed Radiography	コンピュータX線撮影
<b>CSSD</b>	Central Sterile Supply Department	中央滅菌供給部門
<b>CWD</b>	Continuous Wave Doppler	連続波ドップラー法
<b>DHO</b>	District Health Office	郡保健局
<b>DHS</b>	Demographic and Health Survey	人口保健調査
<b>DOTS</b>	Directly Observed Treatment, Short-course	直接監視下短期化学療法（現在は一つの治療方法でなく総合的な結核対策戦略を指す）
<b>E/N</b>	Exchange of Notes	交換公文
<b>ECG</b>	Electrocardiogram	心電図
<b>ENT</b>	Ear, Nose and Throat	耳鼻咽喉科
<b>EPS</b>	Electric Pipe Shaft	電気配線シャフト
<b>ERISA</b>	Employee Retirement Income Security Act of 1974	従業員退職所得保障法
<b>EtCO<sub>2</sub></b>	End-Tidal Carbon Dioxide	呼気終末二酸化炭素分圧
<b>Exp. J</b>	Expansion Joint	エキスパンションジョイント
<b>FL</b>	Floor Level	床面高さ
<b>G/A</b>	Grant Agreement	贈与契約
<b>GDP</b>	Gross Domestic Product	国内総生産

<b>HC</b>	Health Centre	保健センター
<b>HCT</b>	Hematocrit	ヘマトクリット（血液中の血球(とくに赤血球)の割合)
<b>HCWC</b>	Handicap Water Closet	身障者用トイレ
<b>HDU</b>	High Dependency Unit	高度治療室
<b>HGB</b>	Hemoglobin	ヘモグロビン（血色素）
<b>HIV</b>	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
<b>HMIS</b>	Health Management Information System	保健医療情報システム
<b>ICU</b>	Intensive Care Unit	集中治療室
<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission	国際電気標準会議
<b>IMF</b>	International Monetary Fund	国際通貨基金
<b>IMV</b>	Intermittent Mandatory Ventilation	間欠的強制換気
<b>IP</b>	Imaging Plate	イメージングプレート
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization	国際標準化機構
<b>IV</b>	Intravenous	点滴
<b>JICA</b>	Japan International Corporation Agency	独立行政法人国際協力機構
<b>JIS</b>	Japan Industrial Standard	日本工業規格
<b>JOCV</b>	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊
<b>JPY</b>	Japanese Yen	日本円
<b>LCD</b>	Liquid Crystal Display	液晶ディスプレイ
<b>LED</b>	Light-Emitting Diode	発光ダイオード
<b>LTE</b>	Long Term Evolution	高速通信規格
<b>LYM</b>	Lymph	リンパ球
<b>MCH</b>	Maternal and Child Health	母子保健
<b>MCH</b>	Mean Corpuscular Hemoglobin	平均赤血球ヘモグロビン
<b>MCHC</b>	Mean Corpuscular Hemoglobin	平均赤血球ヘモグロビン濃度
<b>MCV</b>	Mean Corpuscular Volume	平均赤血球容積
<b>MD</b>	Minutes of Discussions	討議議事録
<b>MDGs</b>	Millennium Development Goals	国連ミレニアム開発目標
<b>M/M</b>	Man/Month	1人が1ヶ月働いた場合の業務量を1M/Mとする業務量の単位
<b>MOF</b>	Ministry of Finance	財務省
<b>MOH</b>	Ministry of Health	保健省
<b>MP</b>	Member of Parliament	代議士
<b>MPV</b>	Mean Platelet Volume	平均血小板容積
<b>MVA</b>	Manual Vacuum Aspiration	手動真空吸引法（人工妊娠中絶術）
<b>NCC</b>	National Council for Construction	国家建設協議会
<b>NE</b>	Neutrophils	好中球

<b>NHIMA</b>	National Health Insurance Management Authority	国民健康保険管理機構
<b>NHSP</b>	National Health Strategic Plan	国家保健戦略計画
<b>NWSC</b>	Nkana Water and Sewerage Company	ンカナ上下水道会社
<b>OD</b>	Outer Diameter	外径
<b>ODA</b>	Official Development Assistance	政府開発援助
<b>OPD</b>	Outpatient Department	外来
<b>PDW</b>	Platelet Distribution Width	血小板分布幅
<b>PHO</b>	Provincial Health Office	州保健局
<b>PHS</b>	Public Health Service Act	公衆衛生法
<b>PL</b>	Product Liability	製造物責任
<b>PLT</b>	Platelet	血小板
<b>P/Q</b>	Prequalification	入札参加資格事前審査
<b>PS</b>	Pipe Shaft	配管シャフト
<b>PSV</b>	Pressure-Support Ventilation	プレッシャーサポート換気
<b>PWD</b>	Pulsed Wave Doppler	パルスドプラ法
<b>RBC</b>	Red Blood Cell	赤血球数
<b>RC</b>	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
<b>RPR</b>	Rapid Plasma Reagin	急速血漿レアギン（梅毒検査の一種）
<b>SANS</b>	South African National Standards	南アフリカ規格
<b>SBCU</b>	Special Baby Care Unit	新生児特別ケア室
<b>SMIV</b>	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation	同期式間欠的強制換気
<b>SK</b>	Slop Sink	スロップシンク（掃除用流し）
<b>SOP</b>	Synthetic Oil Paint	合成樹脂調合ペイント
<b>SpO<sub>2</sub></b>	Saturation Pulse O <sub>2</sub>	動脈血酸素飽和度
<b>SSC</b>	Side Scatter	側方散乱光
<b>SUS</b>	Steel Use Stainless	JIS 規格の鋼種名
<b>SW</b>	Shower Room	シャワー室
<b>TB</b>	Tuberculosis	結核
<b>TFR</b>	Total Fertility Rate	合計特殊出生率
<b>TFT</b>	Thin-Film-Transistor Liquid-Crystal Display	薄膜トランジスタ液晶
<b>TH</b>	Teaching Hospital	教育病院
<b>UHC</b>	Urban Health Centre	都市型保健センター
<b>UN</b>	United Nations	国際連合
<b>UNICEF</b>	United Nations Children's Fund	国連児童基金
<b>UPS</b>	Uninterruptible Power System	無停電電源装置
<b>USAID</b>	United States Agency for International	米国国際開発庁

	Development	
<b>USD</b>	United States Dollar	米ドル
<b>UTH</b>	University Teaching Hospital	ザンビア大学附属教育病院
<b>UV</b>	Ultraviolet	紫外線
<b>VCT</b>	Voluntary Counselling and Testing	自発的カウンセリング・検査
<b>WBC</b>	White Blood Cell	白血球数
<b>WC</b>	Water Closet	水洗式トイレ
<b>WHO</b>	World Health Organization	世界保健機関
<b>ZAMTEL</b>	Zambia Telecommunications Company Limited	ザンビア・テレコミュニケーション社 (ザンビアの電話会社)
<b>ZESCO</b>	Zambia Electricity Supply Corporation	ザンビア電力公社
<b>ZMW</b>	Zambian Kwacha	ザンビアクワチャ
<b>ZS</b>	Zambian Standard	ザンビア基準

PART1

第一章 プロジェクトを取り巻く状況

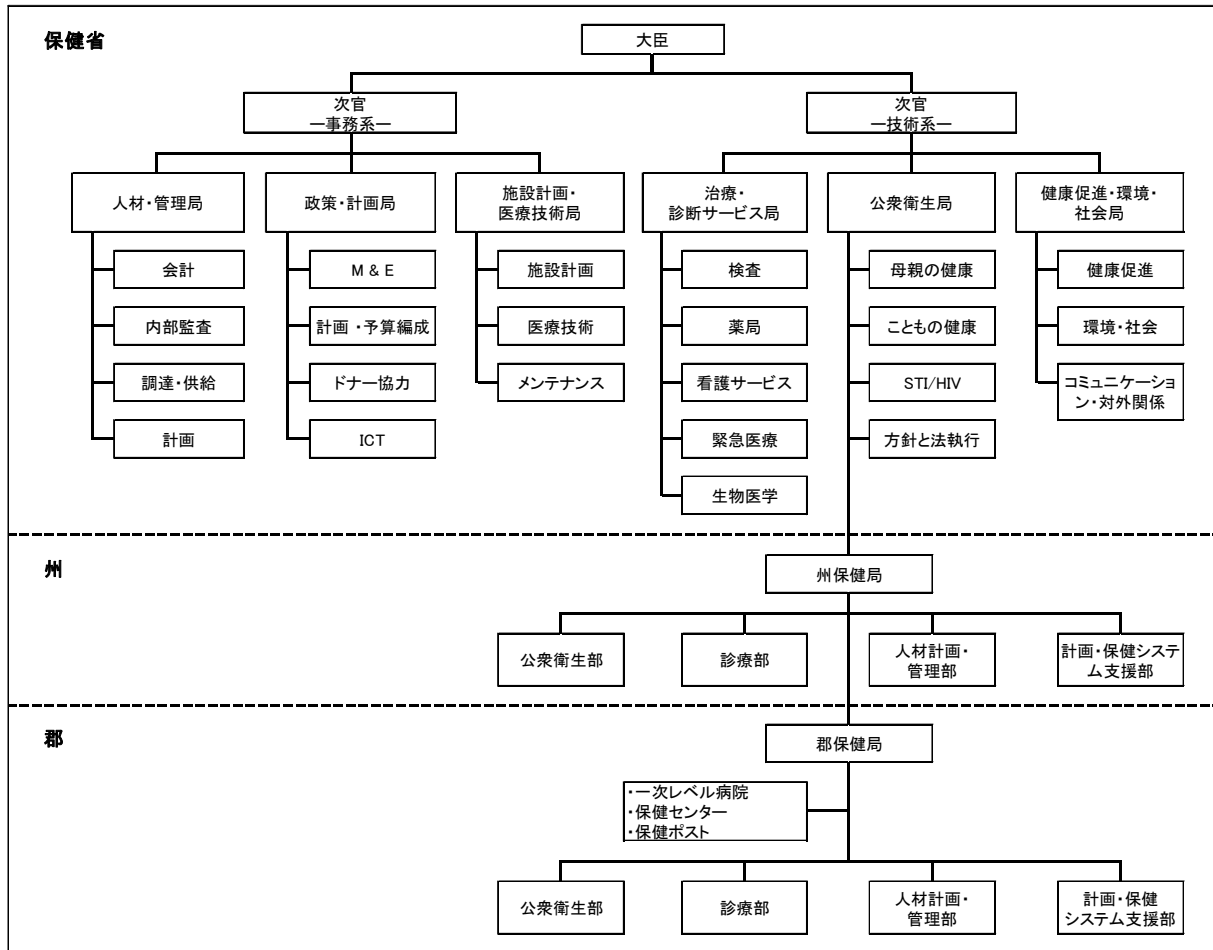
# 第一章 プロジェクトを取り巻く状況

## 1.1 プロジェクトの実施体制

### 1.1.1 組織・人員

#### (1) 責任機関・実施機関

本計画のザンビア国側責任機関は保健省、実施機関は保健省施設計画・医療技術局であり、州保健局（Provincial Health Office、以下 PHO）、及び郡保健局（District Health Office、以下 DHO）の協力の下に実施される。保健省の関係機関組織図は、図 1-1 のとおりである。



注) 本組織図は本プロジェクトに関係する主な部署を表す。

出典：質問票の回答とヒアリングを基に調査団作成（第3次現地調査結果を反映）

図 1-1 ザンビア国保健省組織図

本計画により 1 次レベル病院になる対象施設は DHO の管轄下であり、DHO の計画・保健システム支援部が担当部署となり、DHO は以下に示す予防、治療に係る医療サービスと病院運営に係る監督、調整を行う。

- ・ 保健人材：保健施設へ医療従事者および職員の配置
- ・ 薬品と消耗品：医薬品および消耗品を管理、配送
- ・ 臨床サービス：看護師や医師、その他の職員に対する指導および技術サポート
- ・ ヘルスプロモーション：地域社会と保健師が地域の健康習慣を促進する活動計画
- ・ 環境：安全な環境で質の高いサービスの提供
- ・ インフラストラクチャ：医療機材や建物の供給と維持管理

(2) 対象2施設に配属されている医療従事者一覧

1次レベル病院における医療従事者の標準配置基準と、対象2施設の現在配置数を表1-1に示す。両施設とも必要人材の不足が認められる。医師に加え、放射線室や検査室の整備に伴い、絶対数の少ない放射線技師及び放射線テクノロジスト、臨床検査技師の確保が必要である。また、看護師、助産師を含めたコメディカルスタッフ数の確保も必要である。増員に係る手続きは、必要人員の配置がPHOを通じて保健省に申請される。保健省にて配置が承認されると、財務省による予算設置をもって当該ポストへの採用募集が実施される。

表1-1 1次レベル病院の標準配置基準及び対象2施設における人材配置の実数

職種		配置基準 A	ンドラ郡 ムシリ 一次レベル病院		キトウエ郡 チャンボリ 一次レベル病院	
和名	英名		実数 B	基準差 B-A	実数 B	基準差 B-A
医師（責任者）	Medical Officer in Charge	1	0	△1	0	△1
一般医	General Medical Officer	3	0	△3	0	△3
後期研修医	Senior Residential Medical Officer	4	0	△4	0	△4
メディカル・ライセンシエイト	Medical Licentiate	3	0	△3	0	△3
准医師（一般）	Clinical Officer General	5	2	△3	1	△4
准医師長	Principle Clinical Officer	1	0	△1	0	△1
薬剤テクノロジスト	Pharmacy Technologist	2	0	△2	0	△2
薬剤師	Pharmacist	1	0	△1	0	△1
理学療法士	Physiotherapist	1	0	△1	0	△1
理学療法テクノロジスト	Physiotherapy Technologist	2	0	△2	0	△2
放射線技師	Radiographer	1	0	△1	0	△1
放射線テクノロジスト	Radiography Technologist	2	0	△2	0	△2
正看護師（眼科）	Registered Nurse (Ophthalmic)	1	0	△1	0	△1
臨床検査技師	Laboratory Technologist	3	1	△2	1	△2
看護師（オフィサー）	Nursing Officer	1	0	△1	0	△1
看護師（シスター）	Nursing Sister	7	0	△7	0	△7
正助産師	Registered Midwife	5	1	△4	1	△4
正看護師	Registered Nurse	18	4	△14	4	△14
准助産師	Zambia Enrolled Midwife	7	1	△6	0	△7
准看護師	Zambia Enrolled Nurse	27	6	△21	5	△22
手術室対応正看護師	Registered Theatre Nurse	3	0	△3	0	△3
薬局ディスペンサー	Pharmacy Dispenser	0	1	1	0	0
手術監督者	Theater Superintendent	2	0	△2	0	△2
歯科外科医	Dental Surgeon	1	0	△1	0	△1
歯科テクノロジスト	Dental Technologist	1	0	△1	0	△1
歯科セラピスト	Dental Therapist	2	0	△2	0	△2
栄養士	Nutritionist	1	0	△1	0	△1
シニア准医師（麻酔科）	Senior Clinical Officer (Anesthesia)	1	0	△1	0	△1
准医師（麻酔科）	Clinical Officer (Anesthesia)	1	0	△1	0	△1
准医師（皮膚科）	Clinical Officer (Dermatology)	1	0	△1	0	△1
准医師（精神科）	Clinical Officer (Psychiatry)	1	0	△1	0	△1
准医師（眼科）	Clinical Officer (Ophthalmology)	1	0	△1	0	△1
公衆衛生士	Environmental health Technologist	1	2	1	1	0
認証看護師	Registered Midwives	0	1	1	0	0

出典：質問票の回答とヒアリングを基に調査団作成

## 1.1.2 財政・予算

### (1) 国家予算に対する保健省予算の割合

国家予算の実績の推移を表 1-2 に示す。予算、支出とも、伸び率に違いがあるものの、毎年プラスで推移している。また、国家予算に対する保健省予算の推移を表 1-3 に示す。2018 年以降の国家予算に対する保健省予算計画の割合をみると、2019 年に 9.5%に減少するが、以降は 12.5%、14.8%と増加予定で、ザンビア政府が国家開発戦略の中でも保健を重視している姿勢が伺える。

表 1-2 国家予算の実績額の推移

単位：百万 ZMW

	2015	2016	2017
総収入とグラント	34,420.59	39,409.69	43,032.18
対前年比	—	114.5%	109.2%
総支出	51,684.78	51,827.38	61,729.83
対前年比	—	100.3%	119.1%

出典：2019-2021 Medium Term Expenditure Framework and 2019 Budget

表 1-3 国家予算に対する保健省予算の割合の推移(2018 年～2021 年)

	2018 年承認	2019 年計画	2020 年計画	2021 年計画	2019-2021 平均
保健省予算の割合	10.9%	9.5%	12.5%	14.8%	12.3%

出典：2019-2021 Medium Term Expenditure Framework and 2019 Budget

保健省予算において、表 1-4 に人件費、表 1-5 に活動費に係る承認予算及び計画予算を示す。人件費については、承認予算、計画予算とも政府総人件費の 18～19%を占めており、ザンビア政府は保健人材確保が重要であることは認識している。また、活動費については、政府総活動費の 5%前後で、その内 50%は薬品と消耗品に充てられる。

表 1-4 保健省の承認予算と計画予算(人件費)

単位：百万 ZMW

	2018年承認予算	2019 年計画	2020 年計画	2021年計画
保健省	3,675.80	4,449.98	4,677.41	5,027.18
対前年比 (%)	—	121.0	105.1	107.5
政府人件費総額	20,047.54	22,928.16	23,641.37	26,395.19
保健省の割合 (%)	18.3	19.4	19.8	19.0

出典：2019-2021 Medium Term Expenditure Framework and 2019 Budget

表 1-5 保健省の承認予算と計画予算(活動費)

単位：百万 ZMW

	2018年承認予算	2019 年計画	2020 年計画	2021年計画
保健省:	2,349.00	1,908.88	2,318.76	2,895.27
薬品と消耗品		900.00	1,217.47	1,490.96
交付金		138.49	138.49	138.49
病院運営費		725.88	776.69	927.03
プログラム		28.77	44.88	91.82
インフラ開発		115.73	141.21	246.95
対前年比 (%)		81.3	121.5	124.9
政府活動費総額	40,309.67	42,735.38	47,395.61	57,025.48
保健省の割合 (%)	5.8	4.4	4.8	5.0

出典：2019-2021 Medium Term Expenditure Framework and 2019 Budget



(2) 郡保健局の歳入と歳出及び対象施設の配分予算の推移

表 1-6 と表 1-7 に、2013 年度から 2017 年度までの 5 年間の DHO の歳入と歳出の推移を示す。歳入は、保健省とその他として他ドナーによる個別のプログラムの予算である。人件費は、保健省から支払われるため、予算に含まれていない。ンドラ郡の保健省からの歳入の前年度比は 2016 年に 0.9%であったものの、毎年 1.1%程度増加している。キトウェ郡は、保健省からの歳入については、2015 年が 0.9%で、他年度は 1.1%から 1.3%の範囲で増加しているが、総収入はプログラム予算の影響で大きく上下している。

歳出は、DHO 管理費、高次医療施設に対する施設利用料、保健センター（Health Center、以下 HC）に対する予算、コミュニティ活動に対する予算となる。HC の予算は、それぞれの裨益人口に提供する保健サービス量に応じて配分され、医薬品の購入、施設・医療機材の維持管理費、電気・ガス・水の使用量、廃棄物処理、燃料費、消耗品購入費、入院患者への食材購入費等の支出に充てられ、予算執行は DHO を通じて行われる。

表 1-6 ンドラ DHO の歳入と歳出の推移

単位：ZMW

項目	2013	2014	2015	2016	2017
総歳入(予算)	4,693,079.94	4,323,118.50	5,260,101.95	4,478,595.00	4,516,989.00
保健省	3,360,960.00	3,348,888.00	3,394,802.45	4,445,432.00	4,483,542.00
その他	1,332,119.94	974,230.50	1,865,299.50	33,163.00	33,447.00
総歳出(実績)	3,909,528.51	2,378,935.00	3,011,210.72	4,412,269.00	4,450,095.00
運営管理費	79,200.00	175,490.00	12,000.00	854,425.00	861,750.00
高位施設利用料	355,819.40	310,452.60	460,356.00	897,030.00	904,720.00
保健センター	1,203,540.24	1,591,163.40	1,865,299.50	995,322.00	1,003,854.00
コミュニティ	280,691.37	268,645.00	505,184.00	456,845.00	460,761.00
その他	1,990,277.50	33,184.00	168,371.22	1,208,647.00	1,219,010.00

出典：DHO 質問票の回答

表 1-7 キトウェ DHO の歳入と歳出の推移

単位：ZMW

項目	2013	2014	2015	2016	2017
総歳入(予算)	3,164,434.75	3,992,401.90	7,229,821.78	12,894,330.41	10,929,524.82
保健省	2,294,340.00	3,088,702.00	2,826,409.25	3,672,560.91	4,040,767.94
その他	870,094.75	903,699.90	4,403,412.53	9,221,769.50	6,888,756.88
総歳出(実績)	3,109,364.78	3,735,684.60	5,939,368.40	13,124,878.00	11,551,417.92
運営管理費	677,185.42	591,464.33	669,035.05	2,089,665.43	913,634.43
高位施設利用料*1	60,000.00	10,000.00	20,000.00	93,000.00	54,000.00
保健センター	1,141,459.56	1,531,185.70	1,919,388.71	7,962,294.65	7,877,928.14
コミュニティ	1,230,719.80	1,603,034.57	3,330,947.64	2,979,917.92	2,705,855.35

\*1：リファラル数に関係なく高位紹介施設に使用料が支払われる

出典：DHO 質問票の回答

### 1.1.3 技術水準

ンドラ郡、キトウェ郡共に、HC で主に医療活動に当たっているのは、HIV カウンセラー、青少年リプロカウンセラー、ラボテクニシャン、看護師、クリニシャンと呼ばれる 3 年間の教育を受けた准医師、メディカルオフィサーと呼ばれる 7 年間の教育を受けた一般医などである。産科部門のある HC では、助産師が勤務しており、分娩に立ち会っている。助産師は救急ナース (Ambulance nurse) として救急車に同乗することもある。

VCT テストやマラリア迅速検査は、指に針を指して微量の血液サンプルを採取するのみのため、カウンセラーが実施していることが多い。CD4 カウンターや血球カウンターでの検査用血液は静脈採血のため、看護師や臨床検査技士などが行っている。臨床検査技士は操作指導を受けており、生化学自動分析装置や血球計数装置、顕微鏡下での喀痰検査が可能である。男児割礼は多くの施設で医師ではなく、看護師が行っている。

准医師は一般外来で血圧測定や体温測定、聴診などを行っている。メディカルオフィサーは訓練を受けており、帝王切開手術への対応も可能である。

一次レベル病院となった場合には、X 線室、心電図、超音波など生理機能検査室、手術部門などが設置される。これらの部門には、放射線技師などの人材配置が新たに求められる。なお、心電図や超音波は一般医や看護師が使用可能である。

分娩部門では助産師が勤務しており、助産師の種類は Registered Midwife (正助産師、正看護師が助産師課程を修める)、Certified Midwife (公認助産師、公認看護師が助産師課程を修める) と Zambian Enrolled Midwife (ザンビア准助産師、ザンビア准看護師が助産師課程を修める) の 3 種である。シフトは 3 シフト制で、最も出産の多い夜勤シフトを任されるのは経験年数の多いベテラン助産師である。夜勤シフトを 1 週間続けた後は、1 週間の休暇が与えられている。コッパーベルト州では助産師の数が不足しており、看護師教育を受けた者に助産教育に進むように促している。

### 1.1.4 既存施設・機材

#### 【ンドラ郡の既存施設の状況】

##### (1) N-1 : ムシリ保健センター

2015 年に設立された新しい HC である。土地所有者はザンビア政府であり、現在登記中であるが、土地所有に関する保健省のレターが発行されている。

施設へのアクセスは、舗装された道路から未舗装道を約 300m 入ったところに、新しい外来棟の建物が 1 棟のみ建っている。道路は未舗装ではあるが、雨水冠水によるアクセスの問題はない。敷地は外来棟の奥に 20,000m<sup>2</sup> 以上の土地が確保されており、その一部は畑となっている。外周を囲む塀は設置されていない。敷地内はほぼ平坦であり、雨水冠水による問題はない。

HC の施設はまだ新しく、特に不具合は見当たらない。

インフラについては、商用電力が引き込まれているが、非常用発電機は設置されていない。給水は敷地内井戸 (2 本、深井戸) から高架水槽により重力給水を行っている。水量は十分で、水質検査は年 4 回行っている。公共下水はなく浄化槽で処理しているが、医療排水の処理はされていない。

施設の設定備については、消火設備 (ホースリール、消火器、火災報知器) は整備されている。医療ガスの供給は個別ボンベによる対応がなされている。焼却炉は整備されていない。

## (2) N-2 マパロ保健センター

1970年に設立されたHCである。ザンビア政府の土地であるが登記簿はない。

施設へのアクセスは、舗装された道路から未舗装道を約200m入ったところにある。道路は未舗装ではあるが、雨水冠水によるアクセスの問題はない。敷地は、コンクリートブロック塀に囲まれた約3,000m<sup>2</sup>以上の土地であるが、敷地内に増築する余裕はない。敷地内は緩やかな勾配を持つが、各棟の周囲に側溝が整備されていることから、雨水排水状況に問題はない。

施設の経年劣化は免れないが、きれいに使われている。

インフラについては、商用電力が引き込まれており、非常用発電機(5KVA)が設置されているが故障中である。給水は敷地内井戸から高架水槽により重力給水を行っている。水量は十分で、水質検査は年4回行っている。公共下水はなく浄化槽で処理しており、汲み取りも行われている。医療排水の処理はされていない。

施設の設備については、消火設備(消火器のみ)は整備されている。医療ガスの供給は酸素濃縮器による対応がなされている。焼却炉は整備されているが、現在は故障中である。

増築のための敷地としては、道路を挟んだサッカーグラウンドを使用する案があるが、周辺住民の反対が想定され難しい状況にある。

### 【ンドラ郡の既存機材の状況】

#### (1) N-1 ムシリ保健センター

現在、新旧2か所のHCで活動している。旧ムシリHCは住宅街に近く利便性が高いが、建て増しする土地がない。このため、そこから2km離れた場所に2017年ザンビア国政府が、新ムシリHCを建設し、MCHサービス、結核、HIV/AIDS関連の外来サービスを行っている。旧ムシリHCでは、ARTサービス室及び小児HIVスクリーニング室、家族計画室、及びJSIプログラムにより運営されているVCTサービスを行っている。小児HIVスクリーニングは小児から血液サンプルを採取、アーサー・ディビジョン子供病院ADH(郡内四次レベル小児病院)のラボに検査に出している。ARTでも母子のHIVウイルス感染の状況を確認するため、定期的にCD4テストを受けるよう進めている。カウンセリング用の机、椅子、採血セットやHIV/AIDS迅速検査キットなどが配置されているが、医療機材の配置はない。

新ムシリHCでは、救急、VCT、ART、内科外来診療、DOTS、男性割礼などのサービスを提供している。食料・医薬品・医療用ラボを開業させる予定だが、機材の配置が追いついておらず開業には至っていない。外来診療室には、トロリー、診察台、血圧計、体温計、及びカウンセリング用机・椅子などが配置されている。

#### (2) ルプト保健センター

新ムシリHCから車で10分程度のところに位置する、分娩、帝王切開のサービスも提供している施設である。産科部門は、MVA室(中絶室)及び帝王切開手術室、帝王切開術後室(6床)、分娩室、新生児特別ケア室、一般分娩後病棟(12床)、滅菌室などから構成されている。陣痛ベッド、検診灯、老朽化した蘇生器、一般病棟ベッド、ベッドサイドキャビネットなどが配備されている。どの機材も古いだが、良く清掃されており、綺麗に使用されていた。産科部門はアイルランドの支援により2001年に開業、帝王切開用の手術室・回復室はザンビア政府の建設により2017年にサービスを開始している。

### (3) シンドラ郡教育病院

産科はハイリスク出産も扱うため三次レベル病院として、産科ケアに必要な一通りの機材は整備されている。新生児室には保育器3台、ウォーマー2台、ベビーコット4台、酸素濃縮器などが配備されている。個々の機材は老朽化しているものの、院内にあるバイオメディカルエンジニアリング部門が保守や故障の際には修理対応をしている。清潔、不潔の区分がしっかりと出来ており、新生児ケアユニット前で母親は外の履物を脱ぎ、はだしで室内に入り搾乳を行っていた。

DHOと教育病院( Teaching Hospital、以下 TH)で3台の救急車を保有しており、このうち2台がフル稼働している。シンドラ郡の救急搬送システムの特徴として、救急看護師や助産師など救急医療チームがスタンバイするディスパッチセンターがあり、そこにいる医療者を同乗させて現場に向かい、患者搬送後、救急車両は医療従事者をディスパッチセンターに戻している。このため非効率な運用となっている部分は否めない。救急室(ER)のトリアージには蘇生ベッド6床に対し2名の医師、3名の看護師が常勤している。患者のベッドサイドには、除細動器や救急カート、輸液ポンプ、患者モニターなどが配備されており、1時間に1回の体温や酸素飽和度などを記録している。院内のICUは6床あるものの、うち4床にしか人工呼吸器が配備されていない。HDUは内科4床、外科3床、婦人科3床の合計10床である。手術室は6室あり、うち1室は水漏れなどの関係で使用出来ない状況にある。2室は1階にあり、救急患者の手術に使用、3室がメジャー手術を行うメインの手術室、婦人科はANNEXとして帝王切開、子宮摘出などを行っている。画像診断部門には中国製(NEUSOFT)のCT64スライスが配備されたが、2年間使用後、不稼働となり、民間施設のCTを利用せざるを得ない。一般X線撮影装置は、アナログ、デジタルの両方を保有している。超音波診断装置は産婦人科用、ER用、3~4台が画像診断部に配備されている。ラボは、病理、微生物学、血液銀行、血液学、生化学と細菌検査にわかれている。細菌検査部門は機材が揃っておらず、機能が脆弱である。シンドラ郡THには、がんの専門医が不在、且つ放射線治療や薬物治療の設備がないことから、ルサカの第四次レベルのザンビア大学教育付属病院: UTH: The University Teaching Hospitalへ搬送することが多い。

### (4) N-2 マパロ保健センター

MDGi, USAID, JICA, JSI (NPO)、PEPFER(米国大統領エイズ救済緊急計画)など様々なパートナーから支援を受けて活動を行っている。特に充実しているラボには、CD4カウンター2台、血球カウンター1台、日本製生化学自動分析装置、遠心分離機、TB喀痰検査用の顕微鏡、簡易PCR装置などが配備されていた。これらの機器の保守費、試薬はJSIというNPOが支援しており、機器の稼働状況も良好である。施設には発電機があるが現在故障中、ソーラーバッテリーを蓄電し、停電時に使用する事も可能だがすべての機器をカバーするだけの容量はない。外来診療室は小児用1室、処置室1室、成人用2室の合計4室あり、身長・体重計、診察台、器具戸棚、医師用机・椅子などが配置されている。患者カルテはカルテ庫に保管され、患者個人に振り当てられたユニークNo.でカルテ戸棚(木製)に管理されている。青少年リプロを目的としたユースセンターでは、看護師1名、カウンセラー2名が勤務しており、HIV迅速テストやコンドームの配布などを行っている。その横には家族計画室も設置されている。

産科部門では、触診室にトラウベ、検診ベッドがあり、その横には超音波検査室がある。EUの支援により供与された超音波診断装置1台があり、稼働状況は良好である。奥の部屋にはHIV

に感染した妊婦に対して胎児への垂直感染を防ぐための指導と ARV の処方が行われている。分娩部門には助産師 1 名がおり、陣痛室は 6 床、分娩台 3 台、新生児処置台 1 台（ドイツ製）、酸素濃縮器 1 台、ドップラー 1 台、トラウベ、新生児体重計などが配置されている。当 HC では胎児心拍陣痛計（CTG）は使用していない。胎盤はピットを掘って、そこに埋めて処置している。その他の医療系廃棄物は、焼却炉で処置している。

#### (5) トワピア保健センター

通常のプライマリーヘルスケアに加えて、分娩サービスも提供している。2017 年には MDGi の支援により MCH 棟が完成し、産前検診と 5 歳未満児の検診を行っている。ルプト HC と同じ施工業者が産科棟を建設しており、同じ居室配置、保有機材もほぼ同等である。MDGi の支援により設置された焼却炉は故障中であった。

#### (6) 救急搬送サービス

ンドラ郡 TH には 4 台の救急車が配備されている。3 台は政府が調達した高規格タイプ、1 台は MDGi が供与した搬送用タイプである。前者には除細動装置をはじめ、救急救命活動に必要な機材が搭載されているが、後者にはストレッチャーしか配備されていない。2018 年 1 月から、それまで妊婦に限定していたサービスを拡大し、一般外傷患者などの搬送サービスも実施している。このほかに、市内には消防署の保有する救急車がある。

一日の出動平均回数は 25 回程度で、台数が不足している（アーサー・ディビジョン子供病院の救急車は子供の搬送の場合にのみ利用している）。

#### (7) MDGi で供与された焼却炉について

ンドラ郡には、MDGi の支援により 5 か所に焼却炉（25kg 程度）が設置された。しかし、2019 年 1 月現在、稼働しているのは 1 台のみで UNICEF が受注会社からエンジニアを派遣してもらっている状態である。このため、不稼働時間が長くなっている。UNICEF へのヒアリング調査によれば、この不調の原因はディーゼル燃料が不足しているところ、空焚きしてエアロックを起こすなど、使用方法に問題が多いとのことであった。

### 【キトウェ郡の既存施設の状況】

#### (1) K-1 チムウェムウェ保健センター

1996 年に HC として開設された。土地の所有者はザンビア政府であるが、土地登記簿はない。

敷地の北・東・南側の三方は、舗装された道路及び雨水側溝に面し、雨水冠水によるアクセスの問題はない。敷地の南東エリアに位置する既存の外來棟を中心として、その周囲に MCH 及び ART 関連室、臨床検査室、結核関連室、ユースセンター等の増築がなされている。

また、2015 年には保健省予算により、産科棟が敷地の西側境界線に沿って新設されたが、開設からわずか 3 年で、設備面の不具合や故障等が見られ、利用者にも不便をもたらしている。さらに、外來棟と産科棟の間には手術部門、X 線診療室、滅菌室を備えた建物が 2017 年に竣工しているが、医療機材や X 線防護建具の搬入／据え付けの遅れにより、現在のところ開設されていない。なお、X 線はアナログ機種を想定しているため、暗室も設けられている。

インフラについては、商用電力が引き込まれているが、施設側の分電盤（外來棟内部）に不具

合があるとのことで、週 3~4 回は停電が発生する。非常用発電機 (4.5kVA) が設置されている。給水は市水が引き込まれているが、供給が不安定なため施設へ直接接続されていない。敷地内には深井戸があり高架水槽 2 基 (5m<sup>3</sup>×2 基) が設置されている。排水は公共下水へ放流されており、浄化槽はない。医療排水の処理はされていない。

施設の設定備については、空調設備が 2 ヶ所、消防設備は消火器が設置され、新設の産科棟及び手術棟には火災報知器が整備されている。医療ガスの供給は個別ポンペによる対応がなされている。

## (2) K-2 リバーサイド保健センター

2006 年に建設された公共図書館が、2014 年に HC として転用／開設され現在に至る。土地の所有者はザンビア政府であるが、土地登記簿はない。土地の登記に必要な Site Diagram と呼ばれる公図の写しは、キトウェ市役所にて調査団が存在を確認した。

敷地の南側は舗装された道路に面し、雨水冠水によるアクセスの問題はない。南北を長辺とする約 15,000m<sup>2</sup> の平坦な矩形状の敷地の中央には、図書館から転用された外来棟の建物が建っている。外周を囲む塀は、敷地の四方に設置されている。外来棟の裏手となる北側には畑が広がり、南側には外来棟へのアプローチを兼ねた緑地が広がる。また、外来棟東側には DHO の医薬品倉庫が 2018 年 12 月に設置された。敷地内の雨水排水は、一部に水たまりが見られる状況である。

元図書館の外来棟施設は、屋根からの漏水被害が散見される。なお、天井裏でのコウモリや小動物の生息による被害はない。

インフラについては、商用電力が引き込まれており、停電は週 1~2 回、非常用発電機は設置されていない。給水は市水が引き込まれており、断水は「ほぼ無」とのことである。なお、断水を考慮した貯水槽や高架水槽は設置されておらず、敷地内の井戸設備も無い。排水は公共下水へ放流されており、浄化槽はない。医療排水の処理はされていない。

施設の設定備については、空調設備は無く、消防設備は消火用砂バケツのみ設置されている。医療ガスは使用されていない。焼却炉はなく、ドラム缶による焼却と廃棄物ピットが使用されている。廃棄物ピットは焼却した灰でほぼ満杯の状態である。敷地の奥には、蟻塚がある。

## (3) K-3 チャンボリ保健センター

2016 年に開設された新しい HC である。土地の所有者はザンビア政府であるが、土地登記簿はない。

敷地の南側は舗装された道路に面し、雨水冠水によるアクセスの問題はない。東西を長辺とする約 26,000 m<sup>2</sup> の矩形状の敷地の西側には、新しい外来棟の建物が 1 棟のみ建っている。外周を囲む塀は、敷地の北側及び東側に設置されている。外来棟の北側及び東側に空地が広がっているが、施設計画用地として検討する際の留意事項を以下のように確認した。

まず、西側の敷地境界線に沿って、炭焼商人などの仮設小屋が軒を並べ、敷地内を不法占拠 (住居ではなく店舗) している。また、外来棟の東側 80 メートル付近から、近隣住民による生活ごみの不法投棄場所が北東方向に広がっており、敷地の東側 3 分の 1 の範囲は、計画用地として利用できない状況である。最初の訪問 (1 月 18 日) から 4 日後の 1 月 22 日に現地再確認したところ、生活ごみは重機により敷地中央部まで寄せられていたが、完全な場外搬出が早急になされる必要がある。

また、敷地の北側 2 分の 1 は敷地の北側を流れるウサキリ川に向かって急傾斜しており、施設計画においてスロープの設置等が必要となるなど、コスト増の可能性がある。

2016 年竣工の外來棟施設は、当初より屋根の漏水被害があったが、2017 年に全面的な屋根補修が行なわれたことで、現在のところ漏水被害は見られない。

インフラについては、商用電力が引き込まれており、停電はほぼ無し、非常用発電機は設置されていない。給水は市水が引き込まれているが、連日計画断水があり、断水時以外の水量も十分ではない。断水を考慮した貯水槽や高架水槽は設置されていない。ただし、地元議員は同年 2 月～3 月の間に深さ 80～100m の井戸を掘削することを約束してくれている。公共下水はなく、排水は外來棟の北側にある浄化槽で処理されているが、医療排水の処理はされていない。

施設の設備については、空調設備が 1 ヶ所、消防設備は消火器及び火災報知器が整備されている。医療ガスは使用されていない。焼却炉はあるが、規格外であり、環境基準を満たしていない。

#### (4) K-4 インデケビレッジ保健センター

2011 年に開設された HC である。当初コミュニティクリニックとして 2010 年に開設された。土地の所有者はザンビア政府であるが、土地登記簿はない。

敷地の西側は舗装された道路に面し、雨水冠水によるアクセスの問題はない。約 10,000m<sup>2</sup> の敷地は西側から東側に向かって緩やかに傾斜している。西側中央には、既存の外來棟が 1 棟建っており、HC として活用されている。一次レベル病院へ格上げするための施設建築工事が行われており、外來棟の北側には分娩棟が配置され、南側には手術室、X 線診療室、臨床検査室、入院棟、遺体安置室等が配置されているが、建設工事は中断している。外周を囲む塀は、敷地の南側のみに設置されている。

既存の外來棟における、漏水被害等の不具合は確認されていない。

インフラについては、商用電力が引き込まれており、停電はほぼ無く、非常用発電機は設置されていない。給水は市水が引き込まれているが、連日計画断水がある。施設内には深井戸があり高架水槽 (5m<sup>3</sup>) が設置されているが、4 か月前に揚水ポンプが故障して以来、井戸水は使用されていない。この問題に対し、AHF (非営利組織 AIDS Healthcare Foundation) の支援による修理が予定されている。排水は公共下水へ放流されており、浄化槽はない。医療排水の処理はされていない。

施設の設備については、空調設備が 1 ヶ所、消防設備は消火器が整備されていると同時に消火用砂バケツが配置されている。医療ガスは使用されていない。焼却炉はなく、ドラム缶による焼却と廃棄物ピットが使用されている。

#### (5) K-5 ブランギリロ保健センター

1990 年に HC として開設された。土地の所有者はザンビア政府であるが、土地登記簿はない。

敷地の北側は舗装された道路に面し、敷地入口のある西側は未舗装道路に面するが雨水の滞留跡などは見られず、雨水冠水によるアクセスの問題はない。東側は隣地、南側はコミュニティが所有する広大な空き地がありサッカーグラウンドとして、住民に利用されている。敷地の北側エリアには既存の外來棟が北側の敷地境界線に沿って配置され、敷地内南西の隅には電話会社 ZAMTEL の通信鉄塔、同南東の隅には、USAID による仮設テントが設置されている。敷地の周囲は四方が万年塀で囲まれている。

インフラについては、商用電力が引き込まれており、停電はほぼ無い。非常用発電機は無い。給水は市水が引き込まれており、地上の受水槽（2m<sup>3</sup>）及び高架水槽（5 m<sup>3</sup>）が設置されている。しかし、高架水槽は漏水被害により使用を中止しており、当該給水システムは運用されていない。現在、施設内には市水直結で給水されている。敷地内の井戸は無い。排水は公共下水へ放流されており、浄化槽はない。医療排水の処理はされていない。

施設の設備については、空調設備が2ヶ所、消防設備は消火器が設置されている。医療ガスは使用されていない。

### 【キトウェ郡の既存機材の状況】

#### (1) K-1 チムウェムウェ保健センター

この施設では、他の施設で提供されているプライマリーヘルスケアに加えて、2015年に政府が建設した産科棟で分娩サービスも実施している。手術部門、滅菌室、X線部門及び超音波診察室は政府により現在建設中であり、一次レベル病院に格上げが予定されている。

ラボには、USAIDから供与されたCD4カウンター1台、結核喀痰検査用の顕微鏡2台、結核菌特定のための簡易PCR装置、遠心分離機、インキュベーターなどが配置されている。その他、外来診察室にはコンサルテーション用机、椅子、聴診器、検診台などが配備されている。産科部門は、産前病棟（8床）で陣痛が浅い妊婦の子宮口が開くまでの間滞在しており、その後陣痛・分娩室（2床）に移り分娩を行う。陣痛・分娩室には、分娩台、インファントウォーマー、酸素濃縮器などがMDGi資金により供与されている。また、陣痛が来た妊婦を最初に検診する部屋には、検診台、トラウベ、ドップラーなどが配置されている。産後病棟（8床）には病院ベッド、新生児コット2床などが配置されている。このHCには、新生児室と産後経過異常のある妊婦のためのハイディペンデンシーユニット（High Dependency Unit、以下HDU）2床が配置されている。新生児室には、インファントウォーマー、保育器とコットが各1床配置されている。HDUには、病院ベッド2床、胎児心拍陣痛計（CTG）（ほとんど使用した形跡なし）、酸素ポンプ、蘇生バッグセットなどが配置されている。いずれも郡THに救急搬送するまでの一時的な設備であり、HDUには救急車のコール番号と電話が設置されている。施設敷地内には、発電機が設置され分娩部門とラボに停電時、電気を供給している。焼却炉は設置されているが、環境基準を満たしていない。

#### (2) K-2 リバーサイド保健センター

この施設では、他の施設で提供されているプライマリーヘルスケアがコミュニティボランティアも加わり提供されている。敷地内にはUSAIDの援助により、DHOの医薬品倉庫が建設され、使用されている。母子保健関連のサービスとして、産前検診妊婦にHIV/AIDS、マラリア、肝炎及び梅毒の検査を実施している。5歳未満児の外来診療は手狭のため、中庭に面した屋根のみ付いた場所で行われており、体重計が配備されている。HIV/AIDSのVCT室には、HIVカウンセラーが勤務しており、カップルの相談に応じている。ラボには、血球計数装置（UPS付）、結核喀痰検査用の顕微鏡、冷蔵庫2台、CD4カウンター（PRIMA）、シェーカー、秤、遠心機が配備されている。処置室では、男児割礼や注射を行っており、カウンセリング用机・椅子や検診台が配備されている。医療系ごみは注射針も含めてドラム缶で燃やし、敷地内の穴に埋めて処理している。発電機は保有していない。



(3) ブチ・メイン保健センター

この施設は HC としてプライマリーヘルスケアを提供しているが、リバーサイド地区の住民やブチ周辺の住民の普通分娩サービスも提供している。郡 TH から車両で 10 分以内のところに位置しており、TH の普通分娩の負荷を軽減するという意味合いからも保健システム上重要や役割を果たしている施設である。

分娩数は月 300-350 件程度。このうち 100 件程度はブチからくる妊婦だが、残り 200 件程度はリバーサイド周辺にある貧困地帯からの妊婦が多い。産科部門は MDGi 支援により改修され、分娩台 6 台、インファントウォーマー、保育器 2 台、酸素濃縮器、吸引機などが新生児蘇生用に配置されている。産前病床は 10 床、産後病棟は 11 床である。病床数は不足の状態が続いている。助産師は 14 名が配置されており、郡全体で見た場合に分娩取扱数は郡 TH の次に多い。

(4) K-3 チャンボリ保健センター

外来、産前検診、産後検診、家族計画、男児割礼、AVT, VCT などのプライマリーヘルスケアを提供している。ラボには喀痰検査用の顕微鏡、ヘモグロビン検査機器などが配備されている。敷地内には焼却炉が配置されているが、医療用ではなく、環境基準を満たしていない。現在は、医療系も一般系も一緒に焼却処理している。待合室の一角で採血し、迅速マラリア検査キットを用いた診断を実施している。産前検診外来には超音波が配備されていないが、週に一回、金曜日、医師がポータブルの超音波を持ち込み診療している。超音波は出産前までに最低 2 回受けることになっている。

(5) ウサキレ保健センター

外来診療のみを行っている HC でチャンボリ HC から 1.5 km ほどのところに位置する。診療室には血圧計、聴診器、診察用机、椅子などが配備されている。ラボの設置はない。

(6) ムレンガ保健センター

チャンボリ HC から車両で 5-10 分程度の場所に位置しており、チャンボリ HC のキャッチメンチェリア人口に対して分娩サービスを提供している。理由は、ンデケ・アーバン HC が MDGi の支援により改修工事中であるため分娩サービスが提供できていないことによる。月に 120 件程度の分娩を扱っており、15 件程度がチャンボリエリアからの妊婦である。分娩台は 4 台（一般病棟ベッド 2 台、分娩台 2 台）、出産前と後の病棟はわかれておらず 8 床ある。政府の規定により、分娩後 48 時間は経過観察をすることが求められているが、病床数の不足により 24 時間程度で退院させている。助産師は 8 名働いており、最も分娩の多い夜間に 2 名のベテランを配置している。病床が不足しているため、廊下にもベッドを並べて産後フォローアップ患者の診察を行わざるを得ない状況にある。

ザンビアでは未だにコミュニティで医療従事者でない者が中絶を行ったりするケースが多く、後から問題を起こして病院を訪問する若者も多い。このため施設での正規の安全な中絶サービスが必要であるとの意見があった。

(7) K-4 ンデケビレッジ保健センター

外来、産前検診、産後検診、家族計画、男児割礼、AVT, VCT などのプライマリーヘルスケアを提供している。ラボには、冷蔵庫、シャーカー、ヘマトクリット遠心機が、廊下にはワクチン

用冷蔵庫が配備されている。病棟は別棟になっており、男女それぞれ9床のベッドが配備されている。保健省予算により、手術室、X線検査室、産科部門、病棟、遺体安置所など一次レベル病院としての建設工事が行われているが、資金不足により工事は進捗おらず、完成時期も未定である。

(8) K-5 ブランギリロ保健センター

外来、産前検診、産後検診、家族計画、男児割礼、AVT, VCTなどのプライマリーヘルスケアを提供している。分娩機能は持たないため、産前検診に来ている年間約1,178名程度の妊婦はブチ・メインHCで出産している。訪問した時に、たまたまソノグラファー（超音波技師）が超音波診断装置と共に来ており、彼は郡THに所属し、超音波診断装置をもって各HCで産前検診を行っているとのこと。ラボには、CD4カウンター、血球計数装置、遠心機、シェーカー、秤、生化学自動分析装置などが配備されており、産前検診妊婦の梅毒検査やHIV陽性患者の生化学検査などを実施している。K-1チムウェムウェHCと同様、環境基準を満たさない焼却炉が配備されている。発電機は保有していない。

(9) ンデケアーバン保健センター

MDGiの支援により、産科部門は最終仕上げ工事中である。同プロジェクトでは、分娩台、インファントウォーマー、酸素濃縮器など分娩関連に使用する機材も供与されており、既に搬入されており、後は終了後に組み立て、設置するのみである。ラボはUSAIDによる支援を受けており、CD4カウンター、血球計数装置、生化学自動分析装置などが配備されている。CD4カウンターによる検査は他院からのサンプルも入れて、一日20件程度実施している。

(10) DHO 救急車両

3台(4WD)が配備されている。内訳としては、政府調達で2台、MDGiから供与された車両が1台である。うち、1台はキトウェ郡THに配備されているが、運転手はDHO所属である。この車両が最も使用されている理由は、除細動装置、蘇生バッグセットなど医療機材を搭載したライフサポートタイプの救急車であるためである。2019年1月現在、妊婦の搬送を優先しており、台数が不足しているため、それ以外の救急要請については自家用車やタクシーなどを利用するように依頼することもある。

(11) キトウェ郡教育病院

病院は1958年に建設されたものである。病院敷地内には、病院本棟に加えて、看護学校、州全体をカバーする中央血液銀行、眼科棟、産前検診棟、メンテナンスワークショップ(医療機材、一般家具) 遺体安置所(民間の葬儀会社がMOUを結び敷地内にある)、焼却炉、郡貯水タンク、地方から来た患者家族用の宿泊施設、リハビリ棟などが配置されている。産前検診棟は、元々民家だったものを検診室にして改修して使用しており、ワクチン用冷蔵庫1台、検診台数台が配置されている。妊婦のTTワクチン2回接種を行っている。焼却炉は故障しているため、毎日ンドラ郡THに医療系ごみを搬送、処理してもらっており、買い替えの手続き中である。遺体安置所は成人34体、小児用遺体16体程度を保管出来るようになっており、解剖設備の併設している。HCに遺体安置所がないため、HCで亡くなった遺体があれば搬送して、保管している。メンテナンスワークショップの医療機材部門では、インファントウォーマー、酸素濃縮器など小型ME

機器の修理は対応しているようだが、ドライバー程度しか保有していない。リハビリ棟では、主に脳梗塞を起こした患者のリハビリを実施しており、超短波治療器、赤外線治療器などの物理療法機器、トレッドミル、階段、鏡、平行棒など運動療法機器が配備されている。

画像診断部門には東芝製 16 スライス CT があるが、UPS も AVR も配備されていないため、電圧変動により故障し、現在は使用出来ない状態である。MRI は保有していない。一般 X 線診断装置は 3 台あり、うち 1 台はフルデジタルであるがイメージプリンターがないため印刷は不可能である。超音波診断装置も配備されている。

産科部門では、産前病棟に陣痛が始まった妊婦がおり、子宮口が開いてから陣痛・分娩室（12 床）に移動する。分娩室にはイタリア製の分娩台、新生児蘇生用にインファントウォーマー、酸素濃縮器、蘇生バッグセット、吸引機などが配備されている。分娩部門には有料サービスを提供している部屋があり、普通分娩は 1,000ZMW、帝王切開は 2,700ZMW とのこと。帝王切開は 3 室ある手術室で実施されている。手術室には電気メス、麻酔器、无影灯、手術台、膿盆、吸引機などが配備されている。手術は開頭手術、外科用 C アームを使った整形外科手術などすべての手術に対応可能だが、腹腔鏡など基礎的な機材がないため手術時間や入院の長期化につながっているとのコメントがあった。

#### 1.1.5 他ドナーの支援動向

ンドラ郡は MDGi (UNICEF/EU) の支援により、産科部門（陣痛室、分娩室、分娩後病棟）の 2 か所の建設（マパロ HC、カニキ HC）、1 か所の母子保健棟の建設（トワピア HC）及び焼却炉や分娩や新生児ケアに関する機材供与を受けている。対象施設には、N-2 マパロ HC も含まれており、分娩室の改修工事とインファントウォーマー、酸素濃縮器、及び分娩台などの機材供与を受けている。

キトウェ郡は MDGi (UNICEF/EU) の支援により、ブチ・メイン HC 及びンデケ・アーバン HC、ルアング HC、カワマ HC の 4 か所の産科部門（陣痛室、分娩室、分娩後病棟）の建設及び機材供与を受けた。また、医師、助産師、看護師が救急産科・新生児ケア（EmONC）のトレーニングを現地コンサルタント医師から受けた。なお、ンデケ・アーバン HC は要請サイトであるンデケ・ビレッジ HC と近い場所に位置しているが、異なるサイトである。MDGi は 2018 年 5 月終了予定であったが、建設工事の遅れと相手国への引き継ぎを考慮し、2019 年 5 月までプロジェクト期間を延長している。

上記支援以外、2019 年 1 月の現時点では他ドナーから対象郡への施設建設や機材供与は計画されていない。

## 1.2 プロジェクトサイト及び周辺状況

### 1.2.1 建築的要素

#### 1.2.1.1 関連インフラの整備状況

ザンビア国における、基礎インフラを担う関連会社は次のとおりである。電力に関しては、ザンビア電力公社（Zambia Electricity Supply Corporation、以下 ZESCO）が商用電力を供給している。また、コッパーベルト州の上水道及び下水道システムを担う上下水道会社はンドラ郡ではカフブ上下水道会社（Kafubu Water and Sewerage Co. Ltd.、以下 KWSC）、キトウェ郡ではシカナ上下水道会社（Nkana Water and Sewerage Company、以下 NWSC）である。通信分野に関しては、ザンビア・テレコミュニケーションズ社（Zambia Telecommunications Company Limited、以下 ZAMTEL）が固定電話回線及び他の 2 社（Airtel 及び MTN）が携帯電話サービスを提供している。これら通信 3 社ともにインターネットサービスを提供している。

#### 【ンドラ郡における関連インフラの整備状況】

##### (1) N-1 ムシリ保健センター



図 1-2 ムシリ保健センター配置図

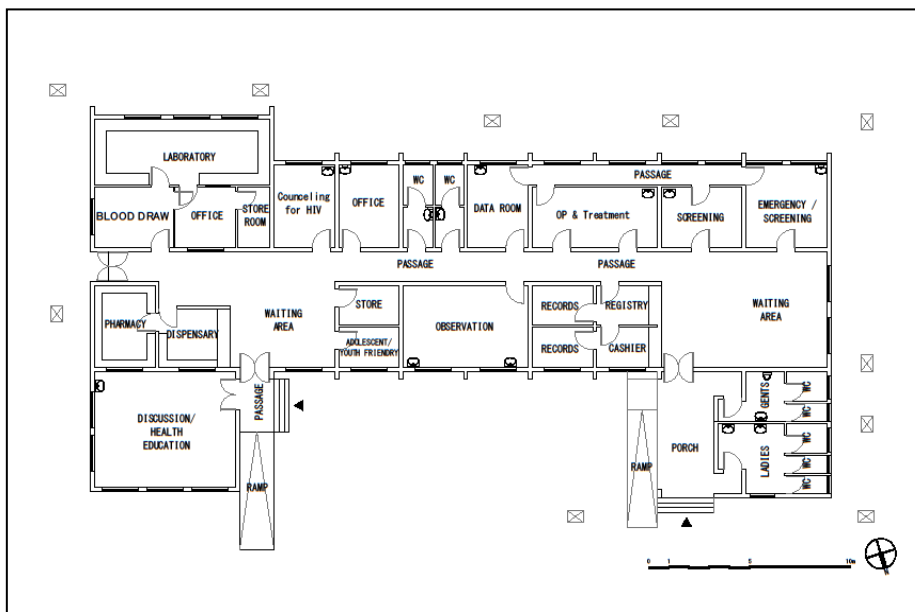


図 1-3 ムシリ保健センター 外来棟平面図

#### 1) 電力

商用電力が引き込まれており、契約アンペアは 60A である。停電は週 1～2 回程度あり、各停電時間は 5 分～20 分程度。年間の電力料金は約 10,200ZMW であり、DHO が負担している。非常用発電機は設置されていない。

#### 2) 給水

給水は敷地内の深井戸（2 本、深度 100m）から、ポンプにより高架水槽（10 m<sup>3</sup>）まで揚水し、重力式給水を行っている。水量は十分で、水質検査は DHO による管理のもとトワピア(Twapia)HC 内にあるラボにより年 4 回行われている。市水配管は経路距離で 300m 先の舗装道路まで設置されている。

3) 排水

公共下水道は無く、浄化槽及び浸透槽で処理しているが、当 HC 開設以降、汲み取りはまだされていない。医療排水に対する特別な処理はなされていない。

4) 通信

固定電話回線はなく、携帯電話を利用している。携帯電話の接続状況は良好で、インターネット接続も可能である。携帯電話料金は、DHO が負担している。

5) 廃棄物処理

当 HC では、医療廃棄物ガイドラインを有している。焼却炉は無く、医療廃棄物は一般ごみとともにピット内で焼却されている。唯一、使用済み注射針等はセーフティボックスにて分別、回収され、焼却炉のある上位病院に持ち込まれている。敷地内には、医療廃棄物の専用一時置き場はない。

(2) N-2 マパロ保健センター

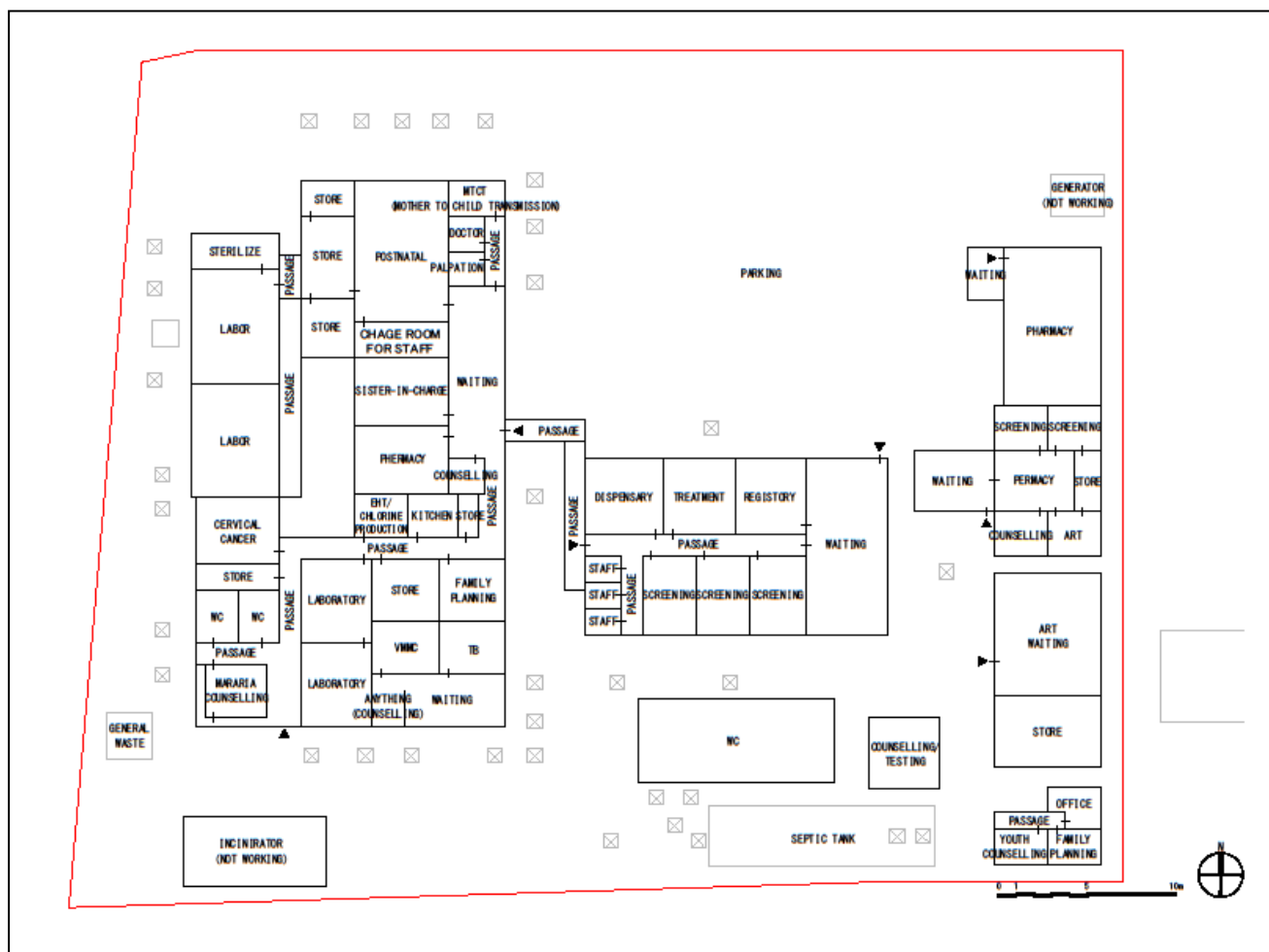


図 1-4 マパロ保健センター配置図

1) 電力

商用電力が引き込まれており、契約アンペアは 60A である。停電は週 1~2 回程度あり、各停電時間は最長 1 時間程度。年間の電力料金は約 24,000ZMW であり、DHO が負担している。分娩棟用の非常用発電機 (5KVA) が、UNICEF の MDGi によって設置されているが故障中であり、

修理を要請中である。

## 2) 給水

給水は敷地内深井戸からポンプにより高架水槽（5 m<sup>3</sup>）に揚水し、重力式給水を行っている。水量は十分で、水質検査は DHO による管理のもとトワピア HC 内にあるラボにより年 3～4 回行われている。市水配管は敷地前面の舗装道路下に設置されている。

## 3) 排水

公共下水道は無く、浄化槽及び浸透槽で処理しており、汲み取りも行われている。医療排水に対する特別な処理はなされていない。

## 4) 通信

固定電話回線はなく、携帯電話を利用している。携帯電話の接続状況は良好で、インターネット接続も可能である。携帯電話料金は、DHO が負担している。

## 5) 廃棄物処理

当 HC では、医療廃棄物ガイドラインを有している。UNICEF の MDGi 支援による焼却炉及び焼却炉室は整備されているが、故障中であり、修理を要請している。このため、現在のところ医療廃棄物は一般ごみとともにピット内で焼却されている。唯一、使用済み注射針等はセーフティボックスにて分別され、DHO により回収され、焼却炉のある上位病院に持ち込まれている。前述の焼却炉室内には医療廃棄物の専用一時置き場が設置されている。ちなみに、焼却炉室の屋根と焼却炉の煙突の取合い部から雨漏りが発生している。

## 【キトウェ郡における関連インフラの整備状況】

### (1) K-1 チムウェムウェ保健センター

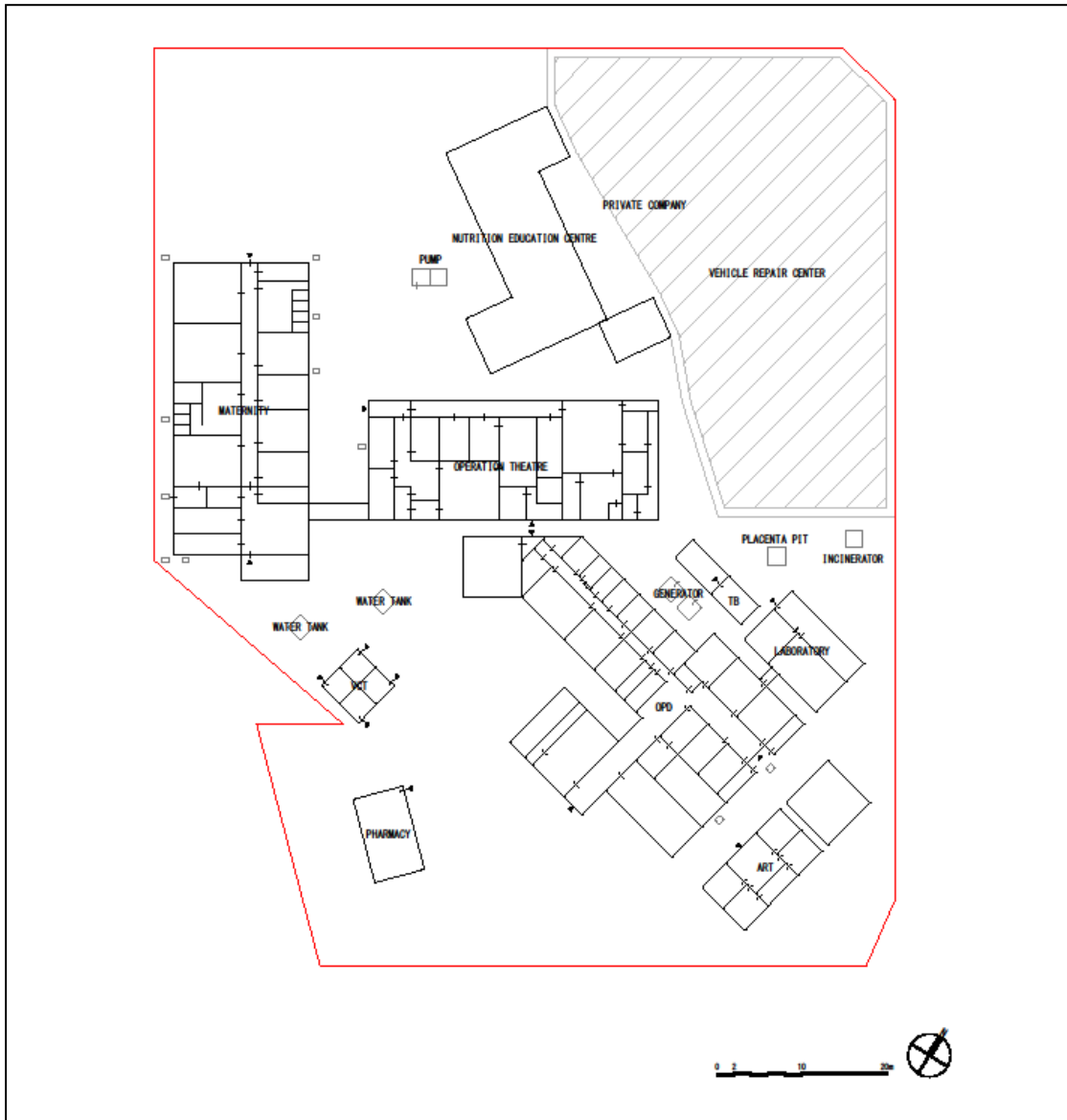


図 1-5 チムウェムウェ保健センター配置図

#### 1) 電力

商用電力が引き込まれており、契約アンペアは 60A である。外来棟の分電盤内の配線不具合を原因とする停電が週 3～4 回程度あり、外来棟施設内の給電状態は不安定な状態である。外来棟に非常用発電機 (4.5kVA)はあるが、燃焼の調整がうまくいっていないようで、良好な状態ではない。新分娩棟及び新手術棟 (未供用) における停電は無い。年間の電力料金は約 24,000ZMW であり、DHO が負担している。

#### 2) 給水

敷地内には 2 本の深井戸があり高架水槽 2 基 (5m<sup>3</sup>×2 基) が設置されている。そのうち 1 本の深井戸のポンプが故障しているため、もう 1 本の深井戸が施設全体の給水をカバーしている。市水は前面道路下の市水配管から引き込み可能であるが、計画断水が 1 日 2 回 (計 10～11 時間)

あること及び、前述の深井戸があることから、市水からの給水は行われていない。

### 3) 排水

排水は公共下水へ放流されており、敷地内に浄化槽はない。医療排水の処理はされていない。

### 4) 通信

固定電話回線はなく、携帯電話を利用している。携帯電話の接続状況は良好で、インターネット接続も可能である。携帯電話料金は、DHO が負担している。

### 5) 廃棄物処理

当 HC では、医療廃棄物ガイドラインを有しており、施設内では色別のごみ箱による選別が行われている。しかし、煉瓦造の焼却炉しか整備されておらず、医療廃棄物とともに毎日焼却作業が行われているが、規格外であり、環境基準を満たさない。焼却炉脇には、胎盤ピットがある。医療廃棄物の専用一時置き場は無い。

## (2) K-2 リバーサイド保健センター

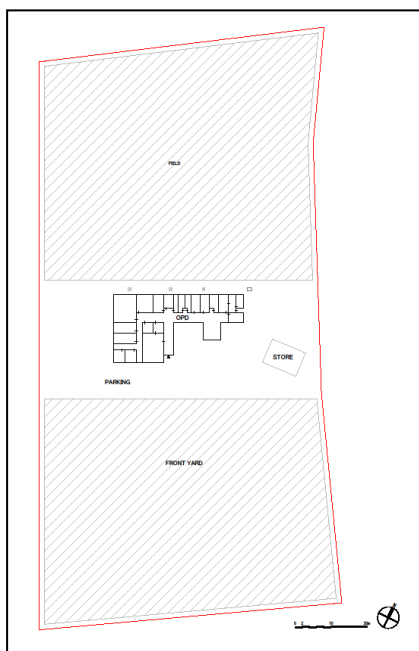


図 1-6 リバーサイド保健センター配置図

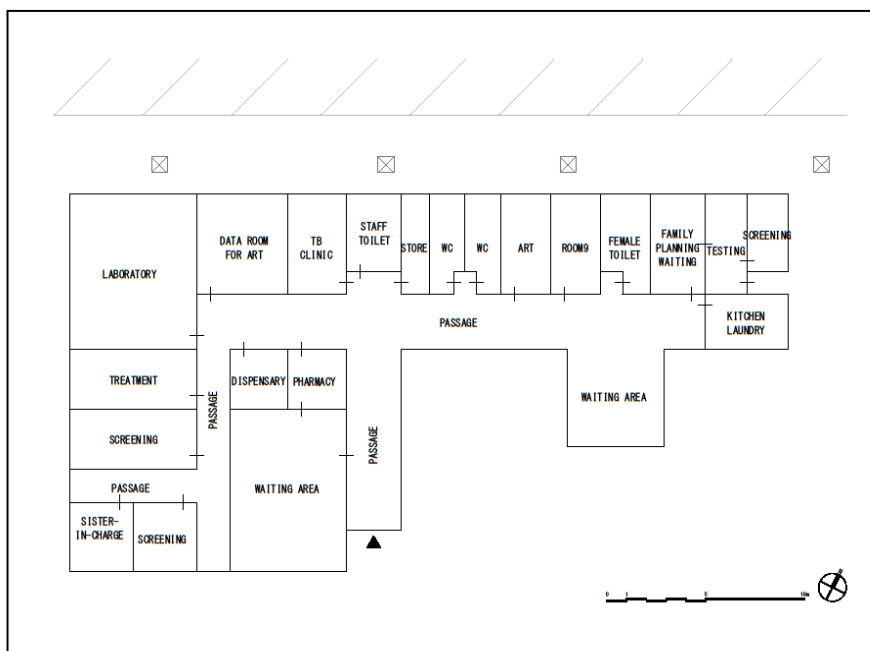


図 1-7:リバーサイド保健センター外来棟平面図

### 1) 電力

商用電力が引き込まれており、契約アンペアは 60A である。停電は週 1~2 回程度あり、各停電時間は最長 1 時間程度。年間の電力料金は約 24,000ZMW であり、DHO が負担している。非常用発電機は設置されていない。

### 2) 給水

給水は市水が引き込まれており、NWSC 敷地内にあるリバーサイド配水ポイントから経路距離で約 1 km である。断水は夜中 4 時間 (0:00~4:00) の計画断水を除きほぼ無い。なお、断水を考慮した貯水槽や高架水槽は設置されておらず、敷地内の井戸設備も無い。NWSC でのヒアリングによれば、当 HC に対して施設個別の給水管を設置することが可能だが、追加の設置費用が必要となる。設置工事コストは必要な給水量・パイプ径によるとのことである。



3) 排水

排水は公共下水へ放流されており、浄化槽はない。医療排水の処理はされていない。

4) 通信

固定電話回線はなく、携帯電話を利用している。携帯電話の接続状況は良好で、インターネット接続も可能である。携帯電話料金は、DHO が負担している。

5) 廃棄物処理

当 HC では、医療廃棄物ガイドラインを有しており、施設内では色別のごみ箱による選別が行われている。しかし、焼却炉は整備されておらず、医療廃棄物とともにドラム缶及びピットにて毎日焼却作業が行われている。医療廃棄物の専用一時置き場は無い。

(3) K-3 チャンボリ保健センター

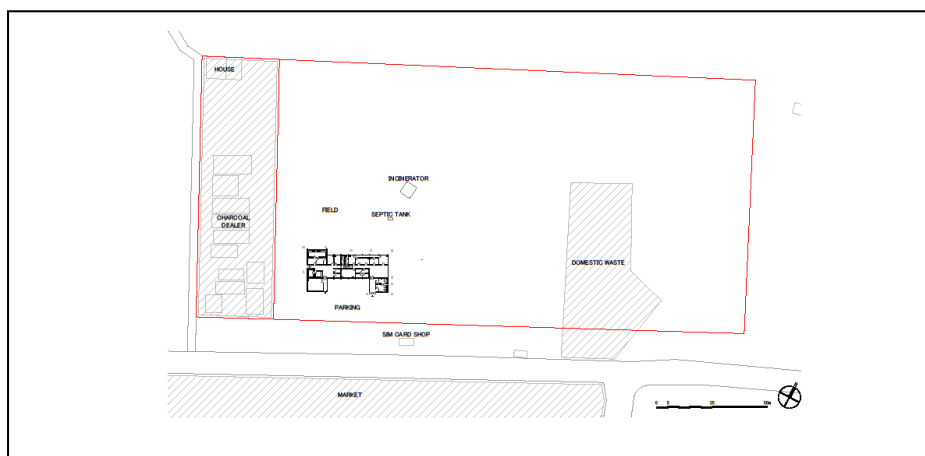


図 1-8 チャンボリ保健センター配置図

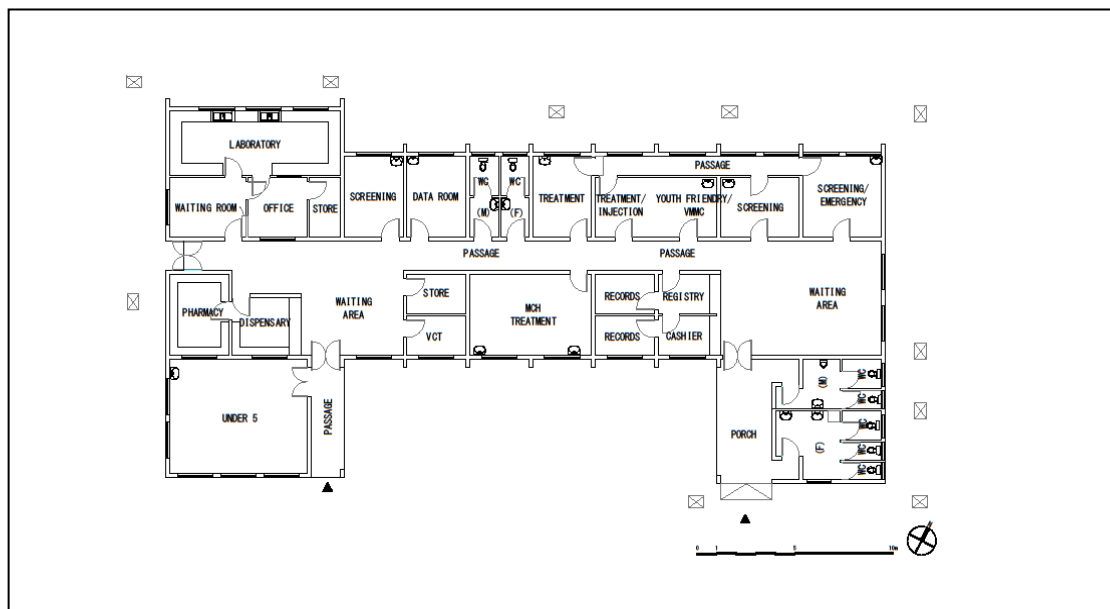


図 1-9 チャンボリ保健センター外来棟平面図

1) 電力

商用電力が引き込まれており、契約アンペアは 60A である。停電はほぼ無い。年間の電力料金は約 24,000ZMW であり、DHO が負担している。非常用発電機は設置されていない。

## 2) 給水

給水は市水が引き込まれており、近隣のウサキリ配水ポイントから経路距離で約 1.5km である。断水は日中 7 時間 (9:00~16:00) 及び夜間 9 時間 (19:00~4:00) の計画断水があり、水の確保には苦勞をしている状況である。また、2021 年 7 月までにはチャンボリ地区のような人口密集地域への供給水量は 2.5 倍に増加させる予定がある。なお、断水を考慮した貯水槽や高架水槽は設置されておらず、敷地内の井戸設備も無い。NWSC でのヒアリングによれば、当 HC に対して施設個別の給水管を設置することが可能だが、追加の設置費用が必要となる。設置工事コストは必要な給水量・パイプ径によるとのことである。

## 3) 排水

公共下水はなく、排水は外来棟の北側にある浄化槽で処理されている。汲み取りは、これまでに何度か行われている。医療排水の処理はされていない。

## 4) 通信

固定電話回線はなく、携帯電話を利用している。携帯電話の接続状況は良好で、インターネット接続も可能である。携帯電話料金は、DHO が負担している。

## 5) 廃棄物処理

当 HC では、医療廃棄物ガイドラインを有しており、施設内では色別のごみ箱による選別が行われている。しかし、煉瓦造の焼却炉しか整備されておらず、医療廃棄物とともに毎日焼却作業が行われているが、規格外であり、環境基準を満たさない。

### (4) K-4 インデケビレッジ保健センター

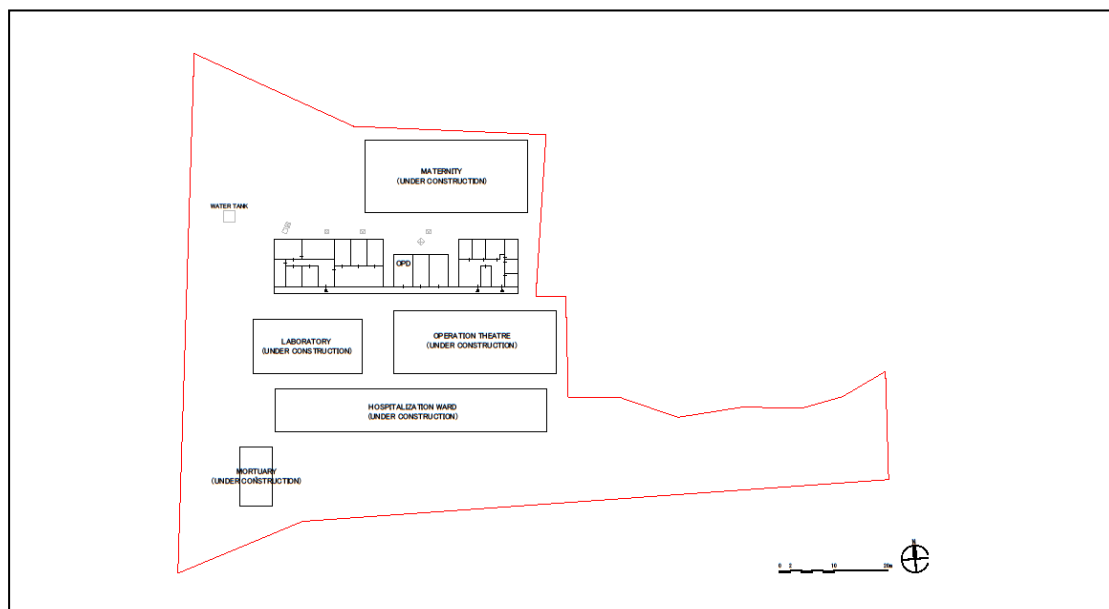


図 1-10 インデケビレッジ保健センター配置図

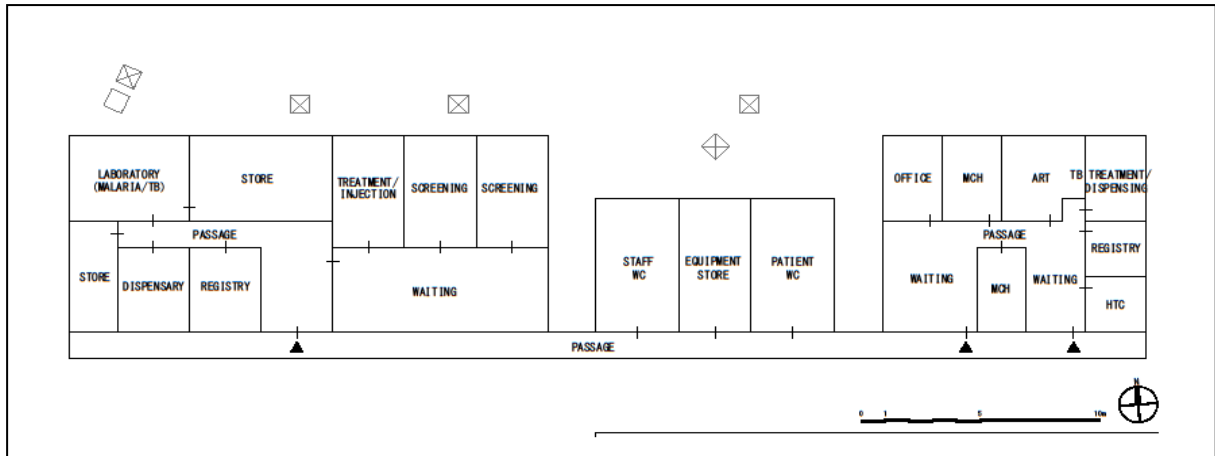


図 1-11 ンデケビレッジ保健センター外来棟平面図

1) 電力

商用電力が引き込まれており、契約アンペアは 60A である。停電は週 1～2 回程度あり、各停電時間は 10 分～30 分程度。年間の電力料金は約 24,000ZMW であり、DHO が負担している。非常用発電機は設置されていない。

2) 給水

給水は市水及び敷地内の深井戸を併用している。市水の断水は日中 5 時間半（10:30～16:00）及び夜間 6 時間（22:00～4:00）の計画断水がある。公共水道料金は年間で約 12,000ZMW である。調査時の不具合は、深井戸から高架水槽（5 m<sup>3</sup>）への揚水ポンプが、4 か月前から故障しており、井戸水を使えていない状況で、支援ドナー（AIDS Healthcare Foundation: AHF）によるポンプの修理を待っている状況である。

3) 排水

排水は公共下水へ放流されており、浄化槽はない。医療排水の処理はされていない。

4) 通信

固定電話回線はなく、携帯電話を利用している。携帯電話の接続状況は良好で、インターネット接続も可能である。携帯電話料金は、支援ドナー(AHF)が負担している。

5) 廃棄物処理

当 HC では、医療廃棄物ガイドラインを有していなかった。注射針等のセーフティボックスは、施設内の未使用部屋にて保管され、DHO によりまとめて回収、キトウェ郡 TH に運ばれて処理される。焼却炉は整備されておらず、医療廃棄物とともにドラム缶及びピットにて毎日焼却作業が行われている。医療廃棄物の専用一時置き場は無い。

(5) K-5 ブランギリロ保健センター

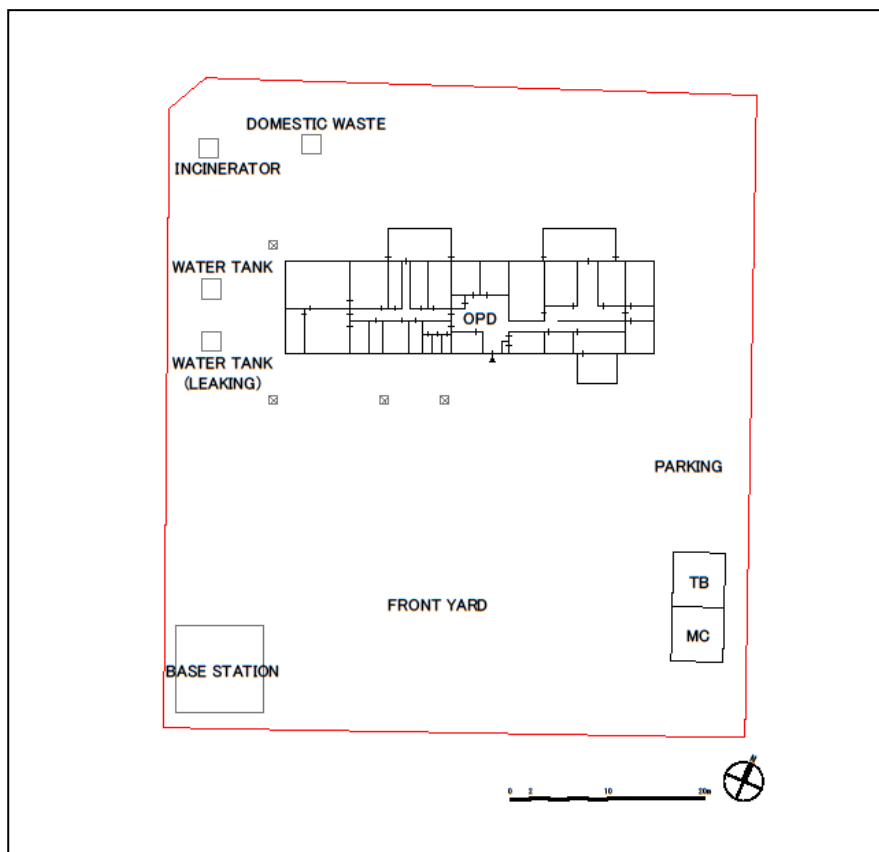


図 1-12 ブランギリロ保健センター配置図

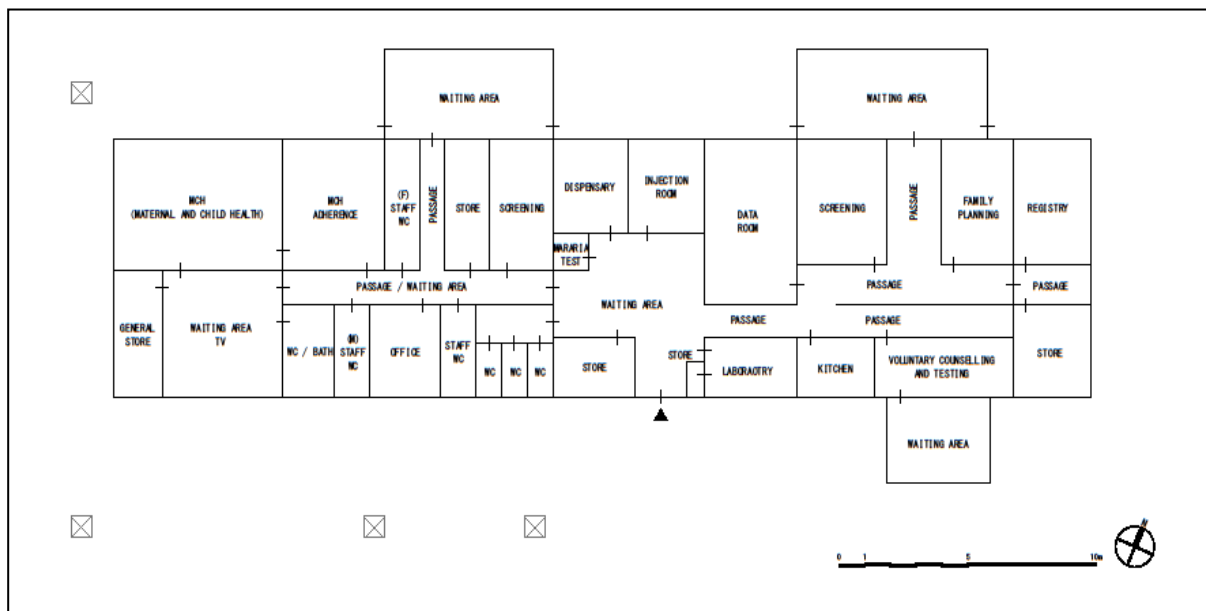


図 1-13 ブランギリロ保健センター外来棟平面図

1) 電力

商用電力が引き込まれており、契約アンペアは 60A である。停電はほぼ無い。年間の電力料金は約 6,500ZMW であり、DHO が負担している。非常用発電機は設置されていない。

## 2) 給水

給水は市水が引き込まれており、地上の受水槽（2m<sup>3</sup>）及び高架水槽（5 m<sup>3</sup>）が設置されている。しかし、高架水槽に漏水被害があり、使用を中止しており、当該給水システムは計画通り運用されていない。現在のところ施設内には市水直結で給水されている。敷地内の井戸は無い。

## 3) 排水

排水は公共下水へ放流されており、浄化槽はない。医療排水の処理はされていない。

## 4) 通信

固定電話回線はなく、携帯電話を利用している。携帯電話の接続状況は良好で、インターネット接続も可能である。携帯電話料金は、DHO が負担している。

## 5) 廃棄物処理

当 HC では、医療廃棄物ガイドラインを有しており、施設内では色別のごみ箱による選別が行われている。しかし、煉瓦造の焼却炉しか整備されておらず、医療廃棄物とともに毎日焼却作業が行われているが、規格外であり、環境基準を満たさない。

### 1.2.1.2 自然条件

#### (1) 気温・湿度

キトウエ市は南緯 12° 49′ 東経 28° 12′、そこから約 60 km 離れたンドラ市は南緯 12° 58′ 東経 28° 38′ に位置し、ケッペンの気候区分では Cwa であり、温帯夏雨気候に属する。標高は約 1,200（キトウエ市）～約 1,300m（ンドラ市）である。年間平均気温は約 20℃、月毎の平均気温の変動は 15℃～23℃と寒暖の差は比較的少ない。最高平均気温の月毎の変動は 24℃～32℃、最低平均気温の月毎の変動は 5℃～17℃と 5 月～8 月の乾季には寒くなる。相対湿度は月毎の平均 40～80%で推移し、乾季は 40～60%、雨季は 70-80%と高い状態が続く。

#### (2) 降雨量

降雨量は乾季と雨季が明確に分かれている。11 月～3 月の雨季には最大降雨量月 300 mm に達するのに対して、乾季の 5 月から 9 月の降雨量は月 5 mm 以下である。年間平均は 1240（ンドラ市）～1290 mm（キトウエ市）である。

#### (3) 地震

ザンビア国はアフリカプレートに乗っているアフリカ大陸の内陸部にあり、プレートの境界部に発生する地震の可能性はない。また、火山性地震の原因となる火山も同国内にはない。従って、施設設計における地震荷重は考慮しない。

#### (4) その他

今回の対象サイト内でも巨大な蟻塚が各所に見られる。蟻塚により施設の基礎が持ち上げられる危険性があることから、施設計画に当たっては防蟻対策を十分に考慮する。

### 1.2.1.3 環境社会配慮

キトウエ郡の整備対象サイトに選ばれたチャンボリ HC には、現在 38 名の炭焼き商人を中心とした人々が不法占拠している。キトウエ市の議員が、これら 38 名の商人にチャンボリ HC 敷地外に代替地を準備して、雨期明けに移転予定となっていること、及び敷地外周に塀を建設する

が確認された。また、このエリアを除いても一次レベル病院としての機能拡張には十分な建設ペースを有している。

## 1.2.2 保健システムの要素

### 1.2.2.1 周辺の高次医療施設へのリファー件数

ンドラ郡とキットウェ郡にある対象施設のリファー件数を表 1-8 に示す。

表 1-8 対象施設のリファー件数

郡	施設名	2014	2015	2016	2017	2018
ンドラ	ムシリ	533	714	727	760	-
	マパロ	-	401	1,372	1,212	950
キットウェ	チムウェムウェ	2,024	2,227	2,192	2,113	2,155
	リバーサイド	926	987	1,101	1,182	1,201
	チャンボリ*	594	708	760	990	1,140
	ンデケビレッジ	378	301	422	456	400
	ブランギリロ	304	277	322	309	290

\*チャンボリ HC（2016年6月開院）とチャンボリ HC から 1.2km にあるウサキレ HC のリファー数が合算されたもの

出典：各対象施設の質問票の回答

DHO 傘下の医療施設は、リファラル登録台帳（Referral registration book）にリファーした患者の氏名、年齢、疾患名、リファー先を記入し、月次集計している。ルフト HC では、2018年11月ンドラ郡 TH に 64 名、アーサー・ディビジョン子供病院に 5 名、合計 71 名を搬送していた。搬送理由は、子癇、高血圧、大量出血など通常分娩あるいは帝王切開後に起こった異常ケースや緊急帝王切開が必要な患者である。マパロ HC では帝王切開の施設がなく通常分娩のみを取り扱っている。このため、緊急帝王切開が必要な患者を搬送しているが、DHO が保有する救急車は 3 台しかないため、搬送には 1 時間を要している。いずれにしても、コッパーベルト州の最も大きな三次医療施設はンドラ郡 TH であり、下位の医療施設がないため、患者が集中し、本来の三次病院としての機能を果たすことが出来ない状況に置かれていることを確認した。

### 1.2.2.2 キャッチメントエリアの人口

2018 年と本計画完了予定である 2022 年時における、対象施設に係るキャッチメントエリアの人口と予想分娩数を表 1-9 に示す。年間の人口増加率については、コッパーベルト州の州都のあるンドラ郡は 2.0%、銅山の会社を抱えるキットウェ郡は 3.4% の大きな増加が予想されている。

表 1-9 キャッチメントエリアの人口と予想分娩数

郡	施設名	キャッチメントエリアの人口		予想分娩数	
		2018	2022	2018	2022
ンドラ	ムシリ	55,850	60,468	2,904	3,144
	マパロ	44,438	48,112	2,311	2,502
キットウェ	チムウェムウェ	56,174	93,840	2,022	3,377
	リバーサイド	32,229	53,839	1,160	1,938
	チャンボリ	22,192	37,027	799	1,334
	ンデケビレッジ	25,108	41,943	904	1,510
	ブランギリロ	30,917	51,647	1,113	1,859

出典：各対象施設の質問票の回答

### 1.2.2.3 周辺の疾病状況

キトウェ郡の主要死因を表 1-10 に、主要疾病を表 1-11 に示す。5 歳未満の主要死因は、新生児合併症、呼吸器系の疾患、下痢症が大きく占め、主要疾病とも重なる。5 歳以上の主要死因では、高血圧や循環器疾患等の非感染症疾病が、一方、主要疾病では新肺炎、マラリア、下痢等、感染症が上位を占めている。また、エイズの日見感染症の一つであるニューモシスチス肺炎が主要死因として含まれている。最近の傾向として生活習慣病対策が必要となる中、依然として妊産婦や子供の基礎的保健サービスの強化が重要である。なお、ンドラ郡及びキトウェ郡の疾病の傾向は類似している。

表 1-10 キトウェ郡の主要死因

	5 歳未満	5 歳以上
1	新生児合併症	高血圧症
2	呼吸器感染症（肺炎）	結核
3	栄養失調	循環器疾患
4	下痢（非流血）	マラリア（確定例）
5	結核	鎌状赤血球貧血
6	脱水を伴う重篤な下痢	ニューモシスチス・カリニ肺炎
7	呼吸器感染症（非肺炎）	貧血
8	外傷（火傷）	下痢（非流血）
9	髄膜炎	外傷（交通事故）
10	鎌状赤血球貧血	外傷（火傷）

出典：キトウェ DHO 質問票の回答

表 1-11 キトウェ郡の主要疾病

	5 歳未満	5 歳以上
1	呼吸器感染症（非肺炎）	新肺炎
2	下痢（非流血）	マラリアの確定例
3	マラリアの確定例	下痢（非流血）
4	喉の疾患	筋骨・骨格など結合組織
5	消化器系疾患（非感染性）	消化器系疾患（非感染性）
6	皮膚疾患（非感染性）	喉の疾患
7	呼吸器感染症（肺炎）	外傷
8	外傷	皮膚疾患（非感染性）
9	回虫	う蝕
10	耳の疾患	性器-泌尿器疾患（STI を除く）

出典：キトウェ DHO 質問票の回答

#### 1.2.2.4 周辺の道路状況、地形、洪水等災害状況

サイト調査にて確認した、周辺道路状況、地形、災害履歴等について下表にまとめる。

表 1-12 サイト周辺の道路状況等

郡	施設名	周辺道路状況	地形	災害履歴	その他
ンドラ	ムシリ	幹線道路は問題なし 幹線道路より敷地までの300m未舗装道	平面形状はほぼ整形 緩勾配あり	なし	
	マパロ	幹線道路は問題なし 幹線道路より敷地までの200m未舗装道	平面形状はほぼ整形 緩勾配あり	なし	
キトウェ	チムウエムウエ	問題なし	平面形状はほぼ整形 平坦	なし	
	リバーサイド	問題なし	平面形状はほぼ整形 平坦	なし	
	チャンポリ	問題なし	平面形状はほぼ整形 奥半分程度は急勾配	なし	炭焼き商人の不法占拠 生活ごみの廃棄
	ンデケビレッジ	問題なし	平面形状はほぼ整形 緩勾配あり	なし	
	ブランギリロ	問題なし	平面形状はほぼ整形 平坦	なし	

出典：調査団作成

#### 1.2.2.5 最寄りの高次医療施設までのアクセシビリティ

表 1-13 最寄りの高次医療施設までのアクセシビリティ

郡	施設名	距離	道路状況
ンドラ	ムシリ	Ndola Teaching Hospital まで 8.6km	幹線道路までは未舗装道
	マパロ	Ndola Teaching Hospital まで 6.7km	幹線道路までは未舗装道
キトウェ	チムウエムウエ	Kitwe Teaching Hospital まで 4.6km	特に支障はない
	リバーサイド	Kitwe Teaching Hospital まで 5.2km	特に支障はない
	チャンポリ	Kitwe Teaching Hospital まで 8.7km	特に支障はない
	ンデケビレッジ	Kitwe Teaching Hospital まで 10.3km	特に支障はない
	ブランギリロ	Kitwe Teaching Hospital まで 4.9km	特に支障はない

出典：調査団作成

#### 1.2.2.6 整備された病院に適切な予算配分見込み

人件費は直接、国庫から支給される。DHO から施設に直に支払われるのは運営費のみで、電気・水道など光熱費、医療機器や医薬品は施設からの購入要請に基づき現物支給される。このため、一次レベル病院が建設後に必要となる人件費、光熱費、施設維持管理費、機材維持管理費については、個別に試算を行い、必要な金額を保健省及び PHO、DHO に手配してもらうよう申し入れを行う。現在、ンドラ DHO の機材維持管理費は JSI (NPO) やコモンバスケットファンドを使用していることから、引渡し後に確実に維持管理費が捻出できる確約を取りつける。

#### 1.2.2.7 医療人材の配置見込み

既存施設に新規機能が追加された場合、機能の追加と同時に新しいポストを創設するのは時間を要するため、まずは別の施設の余剰人員がいればそれらの人を再配置することで対応する。ポ



ストが創設されたにもかかわらず、人が手配出来ない場合、そのポストが凍結されることを回避するための措置でもある。ポストの創設要請については継続して州を通して国に対して行う。新しい病院が建設される場合には、建設中にポスト創設要請を行い、開院に間に合うように人材手配を行うことが可能である。人件費はすべて保健省から出ており、新規にポストを承認することについても郡から州、最終決定は保健省が行うことから、第二次調査のミニッツ協議の際に、職種ごとに新規に配置が必要となる医療人材を一覧表にまとめ、配置の確約を取る予定である。

PART1

## 第二章 プロジェクトの内容

## 第二章 プロジェクトの内容

### 2.1 プロジェクトの概要

コッパーベルト州より要請のあったンドラ郡、キトウェ郡の保健システムは、各郡の三次レベル医療施設（TH）を中心として機能している。要請のあった各保健センター（Health Center、以下 HC）は、キャッチメントエリア内の人口に対して HIV/AIDS の VCT、ARV 処方、結核の DOTS、産前検診、小児検診、ワクチン接種、内科外来診療、分娩サービスなどの機能を提供しており、地域の予防医療活動と一部の治療サービスを提供している。これらの郡には、一次、二次レベルの公的医療施設がないため、産科救急患者、その他交通事故外傷や火傷の救急患者などがすべて三次レベル医療施設（TH）にバイパス受診あるいは救急搬送されており、三次レベル医療施設（TH）が本来の機能を果たすことが不可能な状況に陥っている。地域の保健リファラルシステムを正常に機能させるためには、要請のあった HC の治療サービス機能を施設の建設及び機材の供与により一次レベル病院に格上げすることが急務である。

なお、本事業は、「国家保健戦略 2017-2021(以下、NHSP)」の目標である、「プライマリーヘルスケアを重視し、コミュニティレベルのヘルスセンターから簡単な手術や帝王切開の提供を担う 1 次レベル病院までの基礎的保健サービス提供にかかるリファラルシステムの整備」の取り組みを後押しすることとなり、相手国の保健政策とも合致することから、無償資金協力としての実施は妥当であると判断される。

### 2.2 プロジェクト対象エリア状況

#### 2.2.1 サイト選定のためのクライテリア設定

対象地の選定クライテリアとして以下 3 点が PHO 及びンドラ DHO、キトウェ DHO から要望され、その後保健省と協議を行い、合意した。

- a. 対象ヘルスセンターがカバーするキャッチメントエリアが広いサイトを優先する。
- b. 保健システムの中心的役割を担う教育病院から遠いサイトを優先する。
- c. 一次レベル病院を整備するのに必要な敷地を十分確保できるサイトを優先する。

なお、具体的な選定クライテリアを以下に示す。これは今後同地域で類似案件が実施される際に参考となるものとする。

表 2-1 サイト選定のためのクライテリア一覧

<p>① 建築上の選定クライテリア</p>	<p>「計画敷地が適切に用意されること。」+以下 11 項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 「土地所有権」がない場合、及び不法占拠がある場合、整備対象としない。</li> <li>b. 1 次レベル医療施設として機能するために必要な部門を整備するために十分な敷地面積（施設用敷地、施工用スペース、アクセス道路等）が確保されているサイトを優先する。</li> <li>c. 工事用資機材及び供与される医療機材の運搬アクセスに支障が無いサイトを優先する。</li> <li>d. 地形、地質に問題が無いサイトを優先する。</li> <li>e. 自然災害（雨季の冠水など）や治安上の問題が無いサイトを優先する。</li> <li>f. 稼働中の既存施設の撤去・移転が必要なサイトは、優先度を低くする。</li> <li>g. 電力、給水の引き込みがされていないサイトは優先度を低くする。</li> <li>h. 施設に引き込まれている水の水質や水量に問題があるサイトは優先度を低くする。</li> <li>i. 対象医療施設が民間施設の場合、整備対象とはしない。</li> <li>j. 住民移転などの環境社会配慮が必要とされる場合、整備対象としない。</li> <li>k. 「敷地境界」が明確でない場合は、優先度を低くする。</li> <li>l. アスベストを含有する施設や資機材を解体／分解する必要があるサイトは、優先度を低くする。</li> <li>m. 1 次レベル病院としての基準を満たすために追加的に整備すべき対象部門数と、部門建設の技術的難易度を考慮の上、高い建築技術が求められる手術室の整備などが必要とされる病院の優先度を高くする。対象部門整備に必要な予算が、少ない部門の優先度は低くする。</li> </ul>
<p>② 保健システム上の選定クライテリア</p>	<p>「対象地の一次レベル病院開院後、利用率が高くなる HC を優先する。」 以下の a,b,c の 3 要素で検討し、2-2 における優先順位を決定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 一次レベル病院整備のニーズがある HC を優先する。（中でも、産科等緊急度の高い医療を優先する） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周辺の高次医療施設へのリファー件数が多い HC を優先する。</li> <li>・ リファー先の高次医療施設の混雑度が高い HC を優先する。</li> <li>・ キャッチメントエリアの人口が多い HC を優先する。（キャッチメントエリアの定義は明確にすること。）</li> <li>・ 周辺の疾病発生件数が多い HC を優先する。</li> </ul> </li> <li>b. （潜在的）来院患者のアクセシビリティが確保されている HC を優先する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周辺の道路状況、地形、洪水等災害状況に問題がない HC を優先する。</li> <li>・ 最寄りの高次医療施設までのアクセシビリティが悪い HC を優先する。</li> </ul> </li> <li>c. 整備される一次レベル病院のキャパシティが、来院需要に対して十分であるものを優先する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 整備された病院に適切な予算配分が見込まれるものを優先する。（医薬品・医療機材保守費等）</li> <li>・ 医療人材が適切に配置される見込みがあるものを優先する。</li> </ul> </li> </ul>
<p>③ 自国或いは他ドナーの支援状況に関するクライテリア</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 国連機関も含む、他ドナーの支援による整備が予定されているサイトは原則として整備対象としない。</li> <li>b. B.追加で整備すべき部門数が少なく、ザンビア国予算で整備可能な場合は、整備対象としない。</li> </ul>

## 2.2.2 サイト選定の比較結果

2.2.1 に記載したサイト選定のためのクライテリアに照らした際、選定結果は下表に示す通り。

表 2-2 ンドラ郡サイト選定結果表

	①建築上の選定クライテリア	②保健システム上の選定クライテリア	③自国或いは他ドナーの支援状況に関するクライテリア	総合評価
N-1 ムシリ ゾーン 1	総合評価：○ 土地所有権：取得中 敷地の広さ：十分 給水：深井戸設置済 アクセス道路：要改善	総合評価：○ リファーマ数：760 人（2018） キャッチメントエリア人口： 55,850 人（2018） ⇒格上げ後 176,706 人（2021）	総合評価：○ 他ドナーの支援計画：無 自国の増築計画：無	○
N-2 マパロ ゾーン 2	総合評価：△ 土地所有権：今後申請 敷地の広さ：不十分 給水：市水引込	総合評価：△ リファーマ数：950 人（2018）* 緊急帝王切開の際は TH へ搬送 TH の負荷は大きい キャッチメントエリア人口： 44,438 人（2018 年） ⇒格上げ後 85,789 人（2021 年）	総合評価：△ MDGi 支援：産科棟整備済 他ドナーの支援計画：無 自国の増築計画：無	×

\*2018 年のリファーマ数は 2017 年の 1202 人に比べて減少、減少分は産科棟の整備も一因と考えられる。

表 2-3 キトウエ郡サイト選定結果表

	①建築上の選定クライテリア	②保健システム上の選定クライテリア	③自国或いは他ドナーの支援状況に関するクライテリア	総合評価
K-1 チムウエ ムウエ ゾーン 1	総合評価：× 土地所有権：取得予定 敷地の広さ：不十分 給水：井戸設置済、市水引込	総合評価：○ リファーマ数：2,155 人（2018） 重症患者は TH へ搬送 キャッチメントエリア人口： 56,174 人（2018）	総合評価：× 手術部門、滅菌室。X 線部門及び超音波診察室は政府により現在建設中であり、一次レベル病院に格上げが予定されている。	×
K-2 リバー サイド ゾーン 2	総合評価：○ 土地所有権：取得予定 敷地の広さ：前面敷地も入れれば十分 給水：市水引込 水圧は十分、タンクため置き対応により水量確保も可能	総合評価：○ リファーマ数：1,201（2018） 重症患者は TH へ搬送 キャッチメントエリア人口： 32,229 人（2018） ⇒格上げ後 272,921 人（2021）	総合評価：○ 他ドナーの支援計画：無 自国の増築計画：無	○2
K-3 チャン ボリ ゾーン 3	総合評価：×⇒○（予定） 土地所有権：取得予定 敷地の広さ：十分 給水：市水引込 水圧・水量ともに不足⇒先方負担で井戸を準備 炭焼き商人が不法占拠しており環境影響評価が必要⇒雨期明けの移転に 38 名全員が合意	総合評価：◎ リファーマ数：1,140 人（2018）* 重症患者は TH へ搬送、時間を要する キャッチメントエリア人口： 22,192 人（2018） ⇒格上げ後 395,890 人（2021）	総合評価：○ 他ドナーの支援計画：無 自国の増築計画：無	○1
K-4 ンデケ ビレッジ ゾーン 4	総合評価：△ 土地所有権：取得予定 敷地の広さ：不十分 給水：市水引込	総合評価：○ リファーマ数：400 人（2018） 重症患者は TH へ搬送、時間を要する キャッチメントエリア人口： 25,108 人（2018）	総合評価：× 他ドナーの支援計画：無 自国の増築計画：一次レベル病院への格上げのためザンビア政府が 2007 年に着工し、建設工事途中だが 2009 年より政治的理由により中断	×

	①建築上の 選定クライテリア	②保健システム上の 選定クライテリア	③自国或いは他ドナー の支援状況に関する クライテリア	総合 評価
K-5 ブラン ギリロ (産科部門 のみ要請) ゾーン2	総合評価：△ 土地所有権利：取得予定 敷地の広さ不十分 市水引き込みあり	総合評価：○ リファーマ数：290 (2018) 重症患者は TH へ搬送、時間を要する キャッチメントエリア人口： 30,917 人(2018)	総合評価：○ 他ドナーによる支援計画 なし。 自国での建て増し計画も なし。	× **

\*DHS 上一つの統計サイトとなっているウサキレ HC の数も含まれている

\*\*産科部門のみの申請故、我が国が支援した後のインパクトに欠ける。

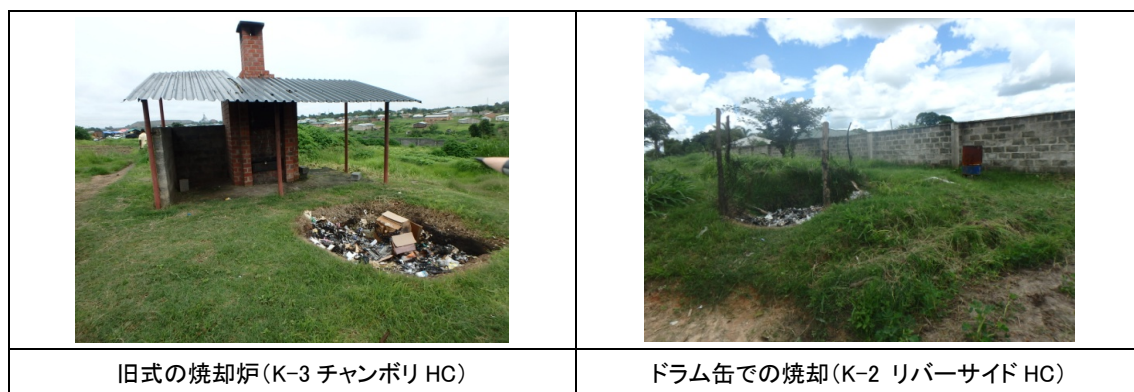
上記クライテリアに照らして評価を行った結果、ンドラ郡ではN-1 ムシリ HC、キトウェ郡ではK-3 チャンボリ HC を第一優先、K-2 のリバーサイド HC を第二優先として HC から一次レベル病院として格上げすることが妥当との合意に至った。ムシリは人口増加率が高い地域であり、TH への搬送にも時間を要している。キトウェ郡については、チャンボリを含む5つのエリアを統括する地元議員が炭焼商人の商売移転代替地を各人に割り当て、雨期明けにはそこに移転することで合意形成がなされている。また、水量・水圧の問題についても2月～3月の間に深さ80～100mの井戸を準備することを約束してくれている。チャンボリ HC の近くにあるンデケビレッジ HC の1次レベル病院に格上げするための工事については、2019年予算で建設コストが配分されておらず、工事は凍結したままの状態であり、再開の見込みはない。

### 2.2.3 選定外サイトへの改善提案

選定外となったサイトについて、ザンビア国及び他ドナーによる支援の一助として改善提案を以下に記す。その一覧表を表2-4に示す。

#### (1) 共通事項

- ・ 水質の改善：キトウェ郡の各 HC で使用している水（市水、井水）から糞便性大腸菌が検出されている。市水の場合の原因は水道管のつなぎ目、または管のひび割れからの地下水の流入が懸念される。
- ・ 焼却炉の改善：MDGiにより導入された焼却炉を使用している HC 以外は、旧式の焼却炉（レンガ造）又はドラム缶での焼却が行われており、燃焼温度 800 度以上を確保した焼却炉の導入が望まれる。



- ・ 医療排水の改善：ラボ及び分娩室からの排水について、一般排水との合流がされており、分流処理が望まれる。

## (2) 各保健センター

### 【N-2 マパロ保健センター】

MGDiにより産科部門が整備されたものの、産前検診室は手狭である。現在、産前検診室は、3室から構成されており、手前から触診室、超音波検査室及びHIV陽性患者用のカウンセリング室となっている。触診室は検診ベッドが漸く入るスペースしかなく、ドップラー診断装置などは配備されていない。超音波検査室についても、検診台が漸く入る程度であり、装置そのものも古く、解像度も悪い。我が国やアジア諸国ではカラー超音波による診断や3Dあるいは4D画像による胎児の立体画像を得られることが一般的になってきているが、現在も白黒で診断し、印刷したものを妊婦自身が保管している。敷地は狭く、増築も難しい状況ではあるが、産前検診のスペース拡充と産前検診用の超音波診断装置も含めた機材の整備を提案したい。超音波診断装置の整備にあたっては、妊娠初期の胎児の発育状況を確認するための経膈プローブ付のカラードップラー超音波診断装置の配備を推奨する。

### 【K-1 チムウェムウェ保健センター】

自国予算により手術室、X線診断室、滅菌室などの建設工事が進められている。X線室の脇には暗室が設けられており、アナログ式X線診断装置を配備する計画であると思われる。他のHCでも、ラボや分娩室などの血液、尿などの廃液処理は一般下水に流されており、適切に処理されているとは言い難い。また、コッパーベルト州にはX線の現像液を回収する業者も不在である事を考えると、X線は少なくともCR方式<sup>1</sup>（コンピューティッドラジオグラフィ方式）にして廃液が出ないようにするなどの工夫が求められる。

英国パピリオン方式での建設故、致し方ない部分もあるものの、救急から手術室までの距離、分娩室から手術室までの距離、一般外来診察室からX線室までの距離を考えると、動線が非効率となっている。機能としては、一次レベル病院としての機能を有しており、動線改善も建設中であり困難であることから、今後設計する際には、緊急帝王切開患者や緊急外傷患者の手術室までの搬送動線に配慮した設計が望まれる。

### 【K-2 リバーサイド保健センター】

今回は対象サイトとして選定はされなかったが、リバーサイドHCも一次レベル病院への格上げが急がれるサイトの一つである。車両で10～15分のところに、MDGiで産科部門が整備されたブチ・メインHCがあるものの、ブチ・メインHCの出産取り扱い件数は月間300～350件程度となっており、負担が大きい。300件の出産のうち、100件程度はブチ地区の住民だが、残り200件はウサキレ地区やリバーサイド地区などから来ている産婦である。リバーサイド地区の高級住宅地と川を挟んだ反対側には貧困世帯も多く居住しており、ブチ・メインHCやキトウェ郡THの産科部門の負荷軽減のためにも、一次レベル病院への格上げが急務である。なお、格上げに必要な機能を収容できる土地は確保されている。機材については、外来を専門としたHCとして機能するためには、産前検診用の産婦人科用検診台、産科検診用の器具セット、ドップラー装置、新生児身長・体重計などの整備が必要である。

<sup>1</sup> CR方式はアナログX線装置撮影の際に、IPカセットを用いて撮影、IPカセットをCR装置に挿入し、画像をデジタル化する方法を指す。CR装置とIPカセットを購入すれば手現像は不要となる。

#### 【K-4 インデケビレッジ保健センター】

2007年から一次レベル病院に格上げするための工事が開始されたものの、政府が単年度ベースで予算をつけるため予算不足に陥ること、頻繁に建設業者が変わったこと、近年の財政難により更なる建設予算をつけることが出来なくなったことにより、建設工事は完全にストップしている。しかし、既に、基礎工事は終了し、建物の部屋割り工事までは終了していることから、政府が今後計画的に予算をつけて、工事を再開することが望まれる。この工事再開に伴い、一次レベル病院として必要な X 線診断装置、ラボラトリー機材（特に微生物学、細菌学、病理学など）一式、産科関連機材一式、手術用機材一式及び遺体安置所機材一式の整備が必要となる。

#### 【K-5 ブランギリロ保健センター】

分娩機能を持たない外来診療を中心としたサービスを提供している。このため、産前検診に来た妊婦は、車で 15～20 分程度かかるブチ・メイン HC で出産をしている。妊娠可能年齢の女性も多く、分娩ニーズの高い地域である。敷地内の空きスペースは少ないものの、分娩室 6 床、産前・産後病棟 6～8 床程度、新生児蘇生ユニットなどの建設用敷地は十分に確保可能である。これに伴い、産科部門用の一般成人用ベッド、分娩台、インファントウォーマー、酸素濃縮器、吸引機など通常分娩に関連した機材整備が必要となる。



【表2-4:選定外サイトの状況】

サイト名	N-2: マハロ保健センター	K-1: チムウエムウェア保健センター	K-2: リバーサイド保健センター	K-4: インデペンデンス保健センター	K-5: プランギンロ保健センター
給水	井戸	井戸	市水	市水	市水
水質	○: 大腸菌不検出	X: 大腸菌検出	X: 大腸菌検出	X: 大腸菌検出	X: 大腸菌検出
電力	○: 商業電力	○: 商業電力	○: 商業電力	○: 商業電力	○: 商業電力
発電機	△: SKVA 故障中	△: 4SKVA 不良	X: なし	X: なし	X: なし
排水	浄化槽+汲取り	公共下水あり	公共下水あり	公共下水あり	公共下水あり
公共下水	X: なし	○: なし	○: なし	○: なし	○: なし
関係	X	○: なし	○: なし	○: なし	○: なし
医療排水	ラボや分娩室などの血液、尿などの廃液処理は浄化槽に放流	ラボや分娩室などの血液、尿などの廃液処理は一般下水に放流	ラボの廃液処理は一般下水に放流	一般下水に放流	ラボの廃液処理は一般下水に放流
産科	○: MDGににより整備 胎診室は検診ベッドが濡れ入るスペースしかなく、ドップラー診断装置などは配備されていない。超音波検査室は検診台が漸く入る程度であり、装置そのものも古く画像度も悪く白黒で診断し、印刷したものを妊婦自身が保管している。 △: 手袋	○: 自国により整備済 ○	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 △: 動機計画上の問題あり 手術室への動線が既存外来棟により分断され、緊急帝王切開手術などには問題がある。	X: 未整備 建設用地はある
施設状況	産前検査室は、3室構成であり、胎診室、超音波検査室及びHIV陽性患者用のカウンティング室となっているが、すべて手袋で	○: MDGにより供与 分娩台、インフアントローマー、酸素濃縮器など	○: 整備済	未整備のため不明	○: 整備済
機材	胎診室にドップラー診断装置などは配備されていない。超音波検査室の装置は古く画像度も悪く白黒で診断し、印刷したものを妊婦自身が保管している。	○: USAIDにより供与 ○: 自国により整備中 △: 産科との動線が非効率 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある
検査	○: 整備済	○: 整備済	○: 整備済	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	○: 整備済
施設状況	○	○	○	未整備のため不明	○
機材	○	○: USAIDにより供与	○	未整備のため不明	○
手術	X: 未整備 十分な建設用地はない	○: 自国により整備中 △: 産科との動線が非効率 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある
施設状況	X: 未整備 十分な建設用地はない	○: 自国により整備中 △: 産科との動線が非効率 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある
機材	X: 未整備 十分な建設用地はない	○: 自国により整備中 △: 産科との動線が非効率 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある
画像診断	△: MDGにより整備_故障中	○: 自国により整備中 △: 外某棟との動線が非効率	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある
施設状況	△: MDGにより整備_故障中	○: 自国により整備中 △: 外某棟との動線が非効率	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある
機材	△: MDGにより整備_故障中	○: 自国により整備中 △: 外某棟との動線が非効率	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある
焼却炉	△: MDGにより整備_故障中	○: 自国により整備中 △: 外某棟との動線が非効率	X: 未整備 建設用地はある	△: 自国による建設が中断 未整備のため不明	X: 未整備 建設用地はある
整備要素	整備は無く、増築も難しい状況ではあるが、産前検査のスペース拡充と産前検査用の超音波診断装置も含めた機材の整備を促したい。超音波診断装置の整備にあたっては、妊娠初期の胎児の発育状況を確認するための経腹プローブ付のカラードップラー超音波診断装置の整備を推奨する。	現在の外来を専門とした保健センターとして機能するためには、産前検査用の産婦人科用検査台、産科検査用の器具セット、ドップラー装置、新生児身長、体重計などが必要である。また敷地は十分ではないが、分娩、手術、画像診断程度の施設整備は可能であると判断する。	X: ドラム缶で焼却	X: ドラム缶で焼却	X: 旧タイプ 要請の分棟種として、分娩室6床、産前・産後病棟6~8床程度、新生児保温ユニットなどの建設用地は十分に確保可能である。これに伴い、産科ブロック用の一般成人用ベッド、分娩台、インフアントローマー、酸素濃縮器、吸引機など通常分娩に関連した機材整備が必要となる。

PART1

### 第三章 無償資金協力実施の留意事項

### 第三章 無償資金協力実施の留意事項

無償資金協力として事業を実施する際には、以下の点を相手国負担事項として確実に実施することが重要である。

#### 【環境社会配慮に際して今後先方政府が実施すべき事項】

- ・ 二次調査までにチャンボリ環境社会配慮に関する簡易アンケートシートへの回答を依頼しており、ザンビア事務所を通じて回収予定。
- ・ チャンボリでの井戸の掘削
- ・ チャンボリ敷地内のごみの撤去

#### 【想定される主な相手国負担事項】

- ・ 土地所有権を取得する。
- ・ 状況の悪いアクセス道路を改善する。
- ・ 敷地内の伐採、伐根、整地。(対象樹木及び整地範囲は2次調査にて指定する)
- ・ 保健省は医療従事者のポストを作り、給与の支払いを開始する。
- ・ 郡保健局は、施設運営に必要な光熱費、施設・機材維持管理費を捻出する。
- ・ 郡保健局は機材の運用に必要な消耗品、医薬品を購入、支給する。
- ・ 郡内の保健リファラルシステムが機能するための救急搬送サービスの強化を図る。

なお、今後案件を進めていく際のスケジュールを相手国と確認し、これらの施設は他ドナーからの支援を受けないようにするなどの必要な配慮や措置を取ってもらうよう依頼する。また、ザンビア国がまとめているキャピタルインベストメントプランからも、これら施設整備は取り除くように要請する。

PART2

第一章 プロジェクトの背景・経緯

# 第一章 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

##### 1) ザンビア国全体の保健指標

ザンビア共和国（以下、ザンビア国）と近隣国の主な保健指標を表 1-1 に示す。ザンビア国の妊産婦死亡率は 224（対 10 万出生）と、ザンビア国が属する東部・南部アフリカの平均である 409 よりもかなり低いものの、施設分娩の割合は 67%、専門技術者が付き添う出産の割合は 63% と東部・南部アフリカの平均値付近に留まっている。また、5 歳未満児死亡率は 63（対千出生）、乳児死亡率は 44（対千出生）と、いずれも近隣国や東部・南部アフリカと同程度であるが、全世界平均（妊産婦死亡率 216、5 歳未満児死亡率 41、乳児死亡率 31）と比べて未だに高い数値を記録している。

表 1-1 ザンビア国と近隣諸国の主な保健指標の比較

	年	ザンビア	タンザニア	マラウイ	東・南部 アフリカ	全世界 平均
平均余命（年）	2016	62	66	63	63	72
5 歳未満児死亡率（対千出生）	2016	63	57	55	61	41
乳児死亡率（対千出生）	2016	44	40	39	43	31
専門技能者が付き添う出産（%）	2013-2016	63	64	90	60	78
施設分娩の割合（%）	2011-2016	67	63	91	57	75
妊産婦死亡率（対 10 万出生）	2015	224	398	634	409	216
総人口（×千人）	2016	16,594	55,572	18,092	542,206	7,427,263
成人の識字率（%）	2011-2016	83	78	62	75	78
一人当たりの国民総所得（米ドル）*1	2017	1,270	920	320	—	—

出典：The State of World Children (UNICEF, 2017) (\*1 のみ世銀) を基に調査団作成

表 1-2 に、ザンビア国の母子保健関連の指標の推移を示す。いずれの指標も大幅な改善が見られるものの、2018 年の時点においても、5 歳未満児死亡率を除き 2015 年時点の目標であったミレニアム開発目標（Millennium Development Goals、以下 MDGs）に至っておらず、更なる改善が求められる。

表 1-2 ザンビア国の母子保健の指標の推移

指標	2015 (MDGs 目標値)	1992	1996	2002	2007	2010	2018*1
5 歳未満児死亡率（対千出生）	63.6	190.7	197	168	119	137.6	61
乳児死亡率（対千出生）	35.7	107.2	109	95	70	76.2	42
妊産婦死亡率（対 10 万出生）	162.3	—	649	729	591.2	483	252

出典：Zambia MDGs Report 2013 (\*1 のみ Preliminary Key Findings 2018ZDHS) を基に調査団作成

##### 2) コッパーベルト州の保健指標

ザンビア人口保健調査（Zambia Demographic and Health Survey 2013-2014、以下 ZDHS）によると、コッパーベルト州の 5 歳未満児死亡率は 63（対千出生）、乳児死亡率は 42（対千出生）と、

国家保健戦略計画 2017-2021 (National Health Strategic Plan 2017-2021、以下 NHSP) が定めるターゲットとは程遠い値である。また、現在、コッパーベルト州のンドラ郡及びキトウェ郡には三次レベルの教育病院 (Teaching Hospital 以下、TH) はあるが、一次、二次レベルの公立医療施設がなく、保健センター (Health Center、以下 HC) についても分娩可能な施設が限定されている。このため TH に行かずとも身近な医療施設で帝王切開等を含めた安全で質の高い一次医療レベルのサービスを提供できる施設を増やすことが、妊産婦死亡率等の指標の改善に不可欠である。加えて、救急搬送サービスについても、2019年1月現在、ンドラ郡には2台、キトウェ郡には2台の稼働可能な救急車が配備されているものの、郡全体をカバーするには台数が極端に不足している。これらの状況から、緊急帝王切開まで対応可能な一次レベル病院の整備が喫緊の課題となっている。

表 1-3 NHSP が定める保健パフォーマンス指標

指標	ベースライン (2013-14)	NHSP の ターゲット	データ元	ルサカ	コッパーベルト 州
5歳未満児死亡率 (対千出生)	75	35	ZDHS	68	<b>63</b>
乳児死亡率 (対千出生)	45	15	ZDHS	42	<b>42</b>
妊産婦死亡率 (対10万出生)	398	100	ZDHS	NA	<b>NA</b>
HIV罹患率 (15-49歳の成人)	13.3%	5%	ZDHS	19.4%	<b>20%</b>
結核治癒率	85%	87%	HMIS	NA	<b>NA</b>
マラリア発生率	394/1000	0	HMIS	NA	<b>NA</b>

出典：NHSP、ZDHS、HMIS (Health Management Information System) を基に調査団作成

## (2) 疾病構造

### 1) ザンビア国全体の疾病構造

ザンビア国の保健施設における主な疾病と死因を表 1-4 に示す。疾病、死因ともマラリア、呼吸器疾患、下痢症等の感染症がザンビア国の上位を占める。一方、心血管疾患や高血圧等の生活習慣病も死因の6位、9位に位置する。また、ザンビア国は世界でもヒト免疫不全ウイルス (Human Immunodeficiency Virus、以下 HIV) の感染率の高い国であり、HIV 新規感染者は1,000人当たり4.08(2016年)と東部・南部アフリカ平均の1.68を大きく上回っており<sup>1</sup>、ARV (Antiretroviral : 抗レトロウイルス薬) の財政負担が大きくなっている。

表 1-4 ザンビア国の主な疾病と死因(2015年)

	主要疾病(対1000人)		主要死因 (人)	
1	呼吸器感染症 (非肺炎)	388	マラリア	2,360
2	マラリア	316	呼吸器感染症 (肺炎)	1,890
3	下痢症 (非出血)	97	結核	1,576
4	筋骨格及び結同組織 (非外傷)	67	貧血	1,493
5	非感染性消化器疾患	46	下痢症 (非出血)	1,281
6	外傷	38	心血管疾患	1,268
7	呼吸器感染症 (肺炎)	30	外傷	969
8	鎌形赤血球症	30	重度の栄養失調	792
9	虫歯	24	高血圧	739
10	皮膚疾患 (非感染)	24	非感染性消化器疾患	640

出典：National Health Strategic Plan 2017-2021 を基に調査団作成

<sup>1</sup> The State of World Children (UNICEF, 2017)

## 2) コッパーベルト州の疾病構造

コッパーベルト州の保健施設における主な疾病と死因を表 1-5 に示す。疾病、死因ともマラリア、呼吸器疾患及び下痢症等の感染症が上位を占めている。また、死因には高い乳児死亡率の要因である重度の栄養失調が含まれる。

表 1-5 コッパーベルト州の主な疾病と死因(2018 年)

	主要疾病(対 1000 人)		主要死因 (対 1000 人)	
	疾病名	患者数	疾病名	患者数
1	呼吸器疾患 (非肺炎)	438.2	結核	135.1
2	マラリア (確定例)	289.0	マラリア (確定例)	117.1
3	下痢症 (非出血)	103.4	貧血	108.5
4	筋骨・骨格など結合組織 (非外傷)	59.4	呼吸器疾患 (感染) : 肺炎	105.4
5	消化器疾患: (非感染)	47.8	下痢症 (非出血)	64.8
6	外傷	32.6	外傷	64.0
7	咽喉疾患	31.8	心血管疾患	64.0
8	マラリア (確定例)	25.8	下痢症	39.8
9	皮膚病 (非感染)	22.0	クリプトコッカス髄膜炎	31.2
10	呼吸器疾患 (感染) : 肺炎	21.2	重度の栄養失調	17.2

出典：州保健局 (Provincial Health Office、以下 PHO) からの質問票回答より調査団作成

## 3) ンドラ郡の疾病構造

### ① ンドラ郡教育病院の疾病構造

ンドラ郡 TH は、小児科を除くすべての診療部門のリファラル先として、ザンビア北部 5 州から患者を受け入れるとともに、TH として学生の実習を行っている。表 1-6 にンドラ郡 TH の主要疾病と主要死因を示す。本 TH の外来の特徴は、眼科疾患、メンタルヘルスが最上位を占めていることである。これは周辺 HC に眼科医がいないためその眼科患者<sup>2</sup>がリファーされること及び、精神科を有している病院が、ザンビア国に本 TH とルサカのチャイナマ・ヒルズ病院の 2 病院しかないため、全国から患者がリファーされることによる。疾病傾向はザンビア国全体と同様に、主要疾病、主要死因とも感染症が上位を占め、同時に心血管疾患、高血圧等の生活習慣病が含まれる。ンドラ郡には次項に示す小児専門のアーサー・ディビジョン子供病院 (Arthur Davison Children's Hospital、以下 ADH) があるが、表中の新生児合併症入院患者は本 TH 内で生まれた新生児である。

表 1-6 ンドラ郡 TH の主要疾病と主要死因(2018 年)

	主要疾病 (人)				主要死因 (人)	
	外来		入院		疾病名	患者数
	疾病名	患者数	疾病名	患者数		
1	眼科疾患	8,918	新生児合併症	2,779	結核	182
2	メンタルヘルス	8,788	妊娠合併症	1,266	新生児合併症	169
3	外傷	8,459	結核	1,221	敗血症	124
4	筋骨格系疾患	4,904	マラリア	1,016	呼吸器感染症 (肺炎)	65
5	婦人科疾患	3,886	高血圧	814	心血管疾患	72
6	歯科	2,984	呼吸器感染症	808	神経系疾患	57
7	結核	2,442	下痢症 (無出血)	719	癌	49
8	高血圧	2,361	メンタルヘルス	544	貧血	46
9	てんかん	1,709	心血管疾患	533	マラリア	23
10	糖尿病	1,613	外傷	488	脳卒中	20

出典：ンドラ郡 TH からの質問票回答より調査団作成

<sup>2</sup>主な眼科疾患はトラコーマ、きず、アレルギー、白内障、近視等

## ② アーサー・デイビジョン子供病院の疾病構造

ADHは、ザンビア国で唯一の小児専門四次レベル病院（0-14歳）であり、またンドラ郡THで出産した重症新生児は本病院に転送される。新生児集中治療室は3段階に分かれ、状態の安定度に応じて順次低いICUへ移される（ステップダウン）。病床数は250あり、病床占有率は89.4%と高い。表1-7に主要疾病と主要死因を示す。主要疾病、主要死因とも新生児合併症、呼吸器疾患、マラリア等の感染症が上位を占めるが、主要死亡の3位に5歳未満児の主な死因とされる重度の急性栄養失調が挙げられる。また、ザンビア国の唯一の小児専門病院として専門医がいることから、全国からリファーされる心臓疾患の患者が毎年一定数を占める。

表 1-7 ADH の主要疾病と主要死因(2018年)

	主要疾病 (人)		主要死因 (人)	
	疾病名	患者数	疾病名	患者数
1	呼吸器疾患：非肺炎	2,023	新生児合併症	296
2	呼吸器疾患：肺炎	2,022	呼吸器疾患：肺炎	56
3	新生児合併症	1,720	重度の急性栄養失調	39
4	マラリア：確定	1,635	マラリア：確定	21
5	下痢症：非出血	1,448	敗血症	20
6	外傷	1,043	火傷	15
7	咽喉疾患	683	下痢症：非出血	14
8	鎌状赤血球貧血	588	心血管疾患	14
9	敗血症	432	結核	14
10	性器尿路疾患	393	消化器系疾患	12

出典：ADH：Arthur Davison Children's Hospital からの質問票回答より調査団作成

## ③ ムシリ HC の疾病構造

ムシリ HC は旧ムシリ HC と新ムシリ HC で成り立つ。旧ムシリ HC は、母子保健、結核、HIV/AIDS 関連の外来サービスを行っている。新ムシリ HC は2017年8月に開院し、外来の他、薬局、検査室が備わっているが、サービスは限定的であり、旧ムシリ HC が補完している。表1-8にムシリ HC (新旧とも)の主要疾病を示す。5歳未満、5歳以上ともザンビア国の主要疾病と同様に、呼吸器感染症、下痢症、マラリアが上位を占める。

表 1-8 ンドラ郡ムシリ HC の主要疾病(2018年)

	疾病名	5歳未満 (人)	5歳以上 (人)	合計 (人)
1	呼吸器感染症 (非肺炎)	5,683	8,056	13,739
2	下痢症 (非出血)	1,644	1,604	4,025
3	マラリア確定例	498	2,381	2,102
4	呼吸器感染症 (肺炎)	347	308	1,915
5	皮膚疾患 (非感染)	265	331	596
6	消化器疾患: (非感染)	250	1,568	1,818
7	皮膚疾患 (感染)	217	474	691
8	外傷	117	483	600
9	筋骨・骨格など結合組織 (非外傷)	115	1,474	1,589
10	原因不明の発熱	112	-	112

出典：ンドラ郡保健局 (District Health Office、以下 DHO) からの質問票回答より調査団作成

## 4) キトウェ郡の疾病構造

### ① キトウェ郡教育病院の疾病構造

キトウェ郡 TH は三次レベル医療施設として、ザンビア北部5州から患者を受け入れるとともに、THとして学生の実習を行っている。主要疾病と主要死因を表1-9に示す。外来の疾病



では外傷が最上位にあり、感染症疾患が続くが、眼科疾患や虫歯といった、本来一次レベル病院で対応可能な疾患患者を三次レベル病院が診療している状況である。入院の主要疾病は、呼吸器感染症や下痢症が上位を占める。主要死因は新生児合併症、重度の栄養失調、感染症などの典型的途上国の様子を示す一方、心疾患症、高血圧、糖尿病など生活習慣病が含まれる。

表 1-9 キトウェ郡 TH の主要疾病と主要死因(2018 年)

	主要疾病 (人)				主要死因 (人)	
	外来		入院		疾病名	患者
	疾病名	患者	疾病名	患者		
1	外傷	5,849	呼吸器感染症 (肺炎)	932	新生児合併症	264
2	呼吸器感染症 (非肺炎)	928	下痢症 (非出血)	930	結核	195
3	眼疾患屈折異常	817	新生児合併症	607	心疾患症	169
4	肺疾患 (非感染症)	700	呼吸器感染症 (非肺炎)	367	呼吸器感染症 (肺炎)	142
5	虫歯	596	重度の栄養失調	267	下痢症 (非出血)	134
6	高血圧	533	火傷	267	貧血	102
7	火傷	455	外傷	224	高血圧	86
8	消化器系疾患 (非感染症)	421	中毒	220	糖尿病	50
9	感染症 (肺炎)	415	尿生殖器	212	重度の栄養失調	48
10	眼疾患	389	貧血	156	消化器系疾患	45

出典：キトウェ郡 TH からの質問票回答より調査団作成

## ② チャンボリ HC の疾病構造

チャンボリ HC は、2016 年 6 月に開院したが、近隣には同 HC から 1.2km にウサキレ HC、500m に鉦山の企業が所有するチャンボリ鉦山 HC がある。外来、産前検診、産後検診、家族計画、男児割礼、ART (Antiretroviral Therapy : 抗レトロウイルス薬治療) , VCT (Voluntary Counseling and Testing : 自発的カウンセリング・検査) などのプライマリーヘルスケアを提供している。主要疾病を表 1-10 に示す。5 歳未満の主要疾病は呼吸器感染症 (非肺炎)、下痢症、原因不明の発熱、呼吸器感染症 (肺炎) で、5 歳以上の疾病では、5 歳未満と同様に呼吸器感染症、下痢症であるが、他には消化器疾患、筋骨・骨格など結合組織系疾患が上位を占める。現在は小児科がないため統計上は出てきていないが、発育不良や微量栄養素欠乏児が多いことも報告されている。

表 1-10 キトウェ郡チャンボリ HC の主要疾病(2018 年)

	疾 病 名	5 歳未満 (人)	5 歳以上 (人)	合計 (人)
1	呼吸器感染症 (非肺炎)	3,109	4,432	7,541
2	下痢症 (非出血)	1,144	962	2,106
3	消化器疾患: (非感染)	273	952	1,225
4	筋骨・骨格など結合組織 (非外傷)	8	966	974
5	皮膚疾患 (非感染)	326	471	797
6	原因不明の発熱	431	312	743
7	外傷	152	357	509
8	呼吸器感染症 (肺炎)	339	168	507
9	歯科疾患	-	255	255
10	虫歯	17	237	244

出典：キトウェ DHO からの質問票回答より調査団作成

### (3) 保健医療サービス供給体制

#### 1) ザンビア国の保健医療サービス供給体制

ザンビア国の保健医療施設は機能により基本的に6つに分類され、その公立施設数を表1-11に示す。ザンビア国は、基本的な保健医療サービスを提供する施設をHC、HCのサービスに加え帝王切開や基礎手術を提供する施設（郡病院）を一次レベル病院、総合的な診療科の入院・外来サービスを提供し、一次レベル病院のリファー先となる施設（総合病院）を二次レベル病院、二次レベル病院より高度な医療サービスを提供する施設（中央病院）を三次レベル病院、高度で専門的な医療サービスを提供するザンビア大学付属THや専門病院を四次レベル病院として区分している。

表 1-11 ザンビア国の保健医療施設区分と政府施設数

施設レベル	対象人口	主なサービス科目	公立施設数
四次レベル病院 (教育・専門)	全国民	専門医療サービス、研修、研究	(4) <sup>3</sup>
三次レベル病院 (中央病院)	800,000 人	内科、外科、小児科、産婦人科、歯科、精神科、集中治療、口腔、非感染症疾患、高度な診断・リハビリテーション	10
二次レベル病院 (総合病院)	200,000-800,000 人	内科、外科、小児科、産婦人科、歯科、精神科、集中治療	34
一次レベル病院 (郡病院)	80,000 人-200,000 人	基礎保健サービス、内科・外科・産科・診断サービス * 帝王切開と基礎手術	97
保健センター (HC)	都市部：30,000 人-50,000 人 地方部：10,000 人	基礎保健サービス <sup>4</sup> * 正常分娩、予防接種、マラリア/結核治療、ART/VCT、軽傷の治療、必須医薬品の処方	1,837
保健ポスト	都市部：7,000 人 地方部：3,500 人	住民が最初に接触するコミュニティ・ヘルス・アシスタントによる予防・治療サービス	953

出典：National Health Care Package 2012 を基に調査団作成

#### 2) コッパーベルト州の保健医療サービス供給体制

表 1-12 にコッパーベルト州の保健施設レベル毎の施設数と1施設あたり人口基準に対する不足数を表す。

<sup>3</sup> National Health Care Package 2012 では癌病院、チャイナマ・ヒルズ病院、アーサー・ディビジョン子供病院 (ADH)、ザンビア大学付属 TH が四次レベル病院に分類とされるが、The List of Health Facilities in Zambia 2012 では、三次レベル病院の10施設に含まれている。

<sup>4</sup> 「基礎的保健サービス」は、アルマ・アタ宣言のプライマリーヘルスケアの具体的活動項目として挙げられた8つの活動 ①保健教育と予防、②食料供給と適切な栄養、③安全な水と衛生、④家族計画を含む母子保健、⑤主要感染症の予防接種、⑥風土病の予防・対策、⑦日常的な病気・怪我の治療、⑧必須医薬品の供給に加え、HIV、女性の健康、歯科保健、環境保健に関するサービスが含まれる。

表 1-12 コッパーベルト州の人口(約 248 万人/2017 年)に対する施設レベル別必要数

施設レベル	人口基準	必要施設数	既存施設数				不足数
			公的機関	私設機関	ミッション系	合計	
四次レベル病院	全国民	-	1	0	0	1	-
三次レベル病院	800,000 人	3	2	0	0	2	-
二次レベル病院	200,000-800,000 人	3~12	4	5	0	9	△3
一次レベル病院	80,000-200,000 人	12~31	4	3	2	9	△3-△22
保健センター	10,000 人	248	152	60	8	220	△28
保健ポスト	3,500 人	708	64	0	0	64	△644
合計			227	68	10	305	

出典：PHO からの質問票回答より調査団作成

### 3) ンドラ郡とキトウェ郡の保健サービス体制

コッパーベルト州は銅の産地であり人口増加率が 2~3%と高いが、人口が最上位のキトウェ郡(約 71 万)とンドラ郡(約 56 万)には、HC と三次レベル病院の中間的な位置づけにある一次、二次レベルの公共医療施設がなく、地域住民は遠方の医療施設まで足を運ぶ必要がある。特に呼吸器感染症や小児下痢症、出産にかかる合併症など一刻を争う疾患の対応の遅れにより乳児死亡率、妊産婦死亡率、感染症による死亡率などの保健指標の改善が見込めない状況にある。

一方、帝王切開を含む外科手術や基礎的な保健サービスを三次レベルの TH が提供せざるを得ず、三次レベル施設としての本来の適切なサービスの提供ができない状況にある。ンドラ郡とキトウェ郡の現在のリファラル体制を図 1-1 に示す。ンドラ郡には三次レベル病院のンドラ郡 TH と四次レベルのザンビア唯一の子供専門病院である ADH があり、キトウェ郡も三次レベル施設であるキトウェ郡 TH はあるものの一次、二次レベル病院がなく、両郡ともリファラル体制が構築できていない。また、表 1-13 に 2018 年のンドラ郡の推定人口 563,082 人<sup>5</sup>とキトウェ郡の推定人口 714,407 人<sup>6</sup>に対する各施設レベルの必要数と現状の比較を示す。人口基準に基づく必要施設数と現状の施設数では、一次、二次レベル施設がないだけでなく HC、保健ポストの施設数も大きく不足している状況である。

	ンドラ郡	キトウェ郡
レベル4	アーサー・ディビジョン子供病院 (1)	(0)
レベル3	ンドラ郡教育病院 (1)	キトウェ郡教育病院 (1)
レベル2	(0)	(0)
レベル1	(0)	(0)
保健センター	ムシリ保健センター、他23 (24)	チャンボリ保健センター、他31 (32)
保健ポスト	(6)	(8)

出典：両 DHO 質問票の回答を基に調査団作成

図 1-1 ンドラ郡とキトウェ郡のレベル別医療施設数とリファラル体制

<sup>5</sup> ンドラ郡 DHO からの質問票回答より

<sup>6</sup> キトウェ郡 DHO からの質問票回答より

表 1-13 ンドラ郡(約 56 万)及びキトウェ郡(約 71 万)の人口に対する施設レベル別の必要数

施設レベル	1 施設当たり人口基準 (地方部)	ンドラ郡		キトウェ郡	
		必要施設数	既存施設数 (2019 年)	必要施設数	既存施設数 (2019 年)
四次レベル病院	全国民	—	1	—	—
三次レベル病院	800,000 人	1*	1	1*	1
二次レベル病院	200,000-800,000 人	1~3	0	1~4	0
一次レベル病院	80,000 人-200,000 人	3~7	0	4~9	0
保健センター	10,000 人	56	24	71	32
保健ポスト	3,500 人	160	6	203	8

\*保健省は各都市 1 施設の整備を基準としている。

出典：National Health Care Package (保健省、2012 年)の各施設レベル対象人口を基に調査団作成

#### (4) 保健医療人材

##### 1) ザンビア国全体の保健医療人材育成の現状と将来計画

ザンビア国の主要な保健人材の配置の推移を表 1-14 に示す。2011 年と 2016 年の医療従事者数を比較すると合計で 2.25 倍に増加しており、個別にみても、いずれの職種も確実に増加している。しかし、保健省の設定目標値は人口増加率や新設保健施設数等を加味して毎年変更されたため、各職種の人数は実質増加しているものの、計画数に対して充足の割合は 30%台から 50%程度に留まっており、ザンビア国の保健システムにおける深刻な人的資源の不足は現在も継続している。「第 7 次国家開発計画 2017-2021」では、慢性的な保健人材不足の改善を重点課題としており、保健省では 2025 年までに 2018 年のおおよそ 2 倍の人材の増加を計画している。

表 1-14 保健人材配置実績と計画

職種	2011 年実績 (※1)			2016 年実績 (※1)			2018 年実績と 2025 年の目標 (※2)		
	保健省設定 目標値 (人)	実数 (人)	充足 割合 (%)	保健省設定 目標値 (人)	実数 (人)	充足 割合 (%)	保健省設定 2025 年 目標値 (人)	2018 年 実数 (人)	充足 割合 (%)
医師	2,939	1,076	37	3,119	1,514	49	5,984	2,026	34
准医師	4,813	1,509	31	4,883	1,814	37	7,219	3,241	45
助産師	6,106	2,753	45	6,322	3,141	50	11,615	3,891	33
看護師	17,497	7,996	46	18,484	11,666	63	30,481	16,854	55
薬剤師	1,108	777	70	1,219	1,159	95	3,669	1,638	45
放射線技師	483	276	57	542	419	77	1,706	714	42
検査技師	2,023	713	35	2,110	921	44	3,508	2,102	60
公衆衛生士	2,063	1,367	66	2,319	1,796	77	4,975	2,493	50
理学療法士	421	297	71	448	432	96	939	720	77
栄養士	330	170	52	350	202	58	1,544	456	30
歯科技師	865	278	32	908	312	34	2,425	444	18
管理職員	6,115	1,683	28	22,353	19,254	86	48,443	20,390	42
合計	44,763	18,895	42	63,057	42,630	68	126,349	56,688	45

出典：※1 National Human Resources for Health Strategic Plan (2018-2024) を基に調査団作成

※2 保健省での聞き取りを基に調査団作成

##### 2) ンドラ郡とキトウェ郡の保健医療人材育成の現状

ンドラ郡とキトウェ郡の主要な保健人材の配置の推移 (2014 年～2018 年) を表 1-15 と表 1-16 に示す。ンドラ郡の 2014 年と 2018 年を比較すると、医師の充足割合が 50%から 75%に、看護

師は74%から91%に増加するなど、いずれの職種も増加傾向にあり、保健人材の配置に改善がみられる。但し薬剤師は多少の増減はあるものの50%強と低い状態が続いている。一方で、キトウェ郡は、医師の充足割合が75%から57%に減少したが、他の職種はほぼ100%充足している。

増員にかかる手続きは、まず必要人員の設置が州保健局(Provincial Health Office、以下PHO)を通じて保健省に申請される。その後、保健省にて設置が承認されると、財務省による予算措置をもって当該ポストへの採用募集が実施される。

表 1-15 ンドラ郡の主要な保健人材の配置の推移

職種	2014			2015			2016			2017			2018		
	実数	承認配置数	充足割合%	実数	承認配置数	充足割合%	実数	承認配置数	充足割合%	実数	承認配置数	充足割合%	実数	承認配置数	充足割合%
医師	6	12	50	6	12	50	8	12	67	6	12	50	9	12	75
准医師	32	54	59	35	51	69	39	31	126	39	51	76	39	51	76
助産師	91	65	140	88	79	111	94	79	119	89	79	113	90	80	113
看護師	142	191	74	168	194	87	178	194	92	174	194	90	204	224	91
放射線技師	3	2	150	3	2	150	3	2	150	3	2	150	3	2	150
検査技師	21	25	84	20	28	71	20	28	71	20	28	71	31	30	103
薬剤師	19	34	56	21	34	62	18	34	53	18	34	53	19	34	56

出典：ンドラ DHO からの質問票回答より調査団作成

表 1-16 キトウェ郡の主要な保健人材の配置の推移

職種	2014			2015			2016			2017			2018		
	実数	承認配置数	充足割合%	実数	承認配置数	充足割合%	実数	承認配置数	充足割合%	実数	承認配置数	充足割合%	実数	承認配置数	充足割合%
医師	6	8	75	6	6	100	6	6	100	6	6	100	4	7	57
准医師	34	34	100	33	33	100	34	34	100	34	34	100	34	34	100
助産師	84	84	100	84	84	100	91	91	100	91	91	100	91	91	100
看護師	205	204	100	204	204	100	233	233	100	233	233	100	252	233	108
放射線技師	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100
検査技師	38	38	100	38	38	100	43	43	100	48	50	96	48	50	96
薬剤師	20	20	100	20	20	100	20	20	100	20	20	100	23	23	100

出典：キトウェ DHO からの質問票回答より調査団作成

### 3) 保健医療人材育成機関

ザンビア国の医療従事者養成機関を表 1-17 に示す。医療従事者の養成機関は、公立 10 校、私立 30 校、ミッション系 1 校で、その内医師の養成機関（医学部）に関しては、公立のザンビア大学（ルサカ郡）、コッパーベルト大学（ンドラ郡）、ムロンゴシ大学（リビングストーン郡）の 3 校、私立はアペックス医学大学（ルサカ郡）、テキーラアメリカン大学（ルサカ郡）の 2 校がある。看護・助産師の公立養成機関に関しては、ザンビア大学、ンドラ郡 TH、キトウェ郡 TH に付属する看護・助産師学校を含む 13 校で、私立養成機関はアペックス医学大学、カベンデッシュ大学（ルサカ）等を含む 9 校である。

本協力対象施設のあるコッパーベルト州には、ンドラ郡にコッパーベルト医科大学、ンドラ郡、キトウェ郡を含む 4 郡にパラメディカル養成学校（私立）、また、前述のンドラ郡 TH 及びキトウェ郡 TH に付属した看護・助産師学校（公立）がある。

表 1-17 保健人材育成機関一覧

	公立	私立	ミッション系
医療従事者学校	10	30	1
(内、医学部)	(3)	(2)	(0)
看護・助産師学校	13	9	0

出典：調査団作成

本協力対象事業（以下、本事業）で整備する手術室やX線診断装置などを活用し、一次レベル病院としての機能を強化するためには、基礎的手術に対応する医師、麻酔医（准医師）、手術室対応看護師、放射線技師等の配置が不可欠で、以下に主な医療従事者の教育課程を概説する。

表 1-18 医療従事者の教育課程

職種	教育課程
医師	<ul style="list-style-type: none"> <li>7年の課程後、1年のインターンシップを修める。</li> </ul>
准医師 メディカル・ライセンス エイト	<ul style="list-style-type: none"> <li>ザンビア国の慢性的な医師不足を補完するための職種で3年の課程を修める。病院の外来、医師のアシスタント、医師の配置がないHCでは医師同様の診療を行い、状況に応じて医師の指示を仰ぐ。</li> <li>ザンビア国には麻酔医がほとんどいないため、准医師とメディカル・ライセンスエイトがチャイナマ健康科学大学麻酔学部の2年間の課程を修める。</li> </ul>
放射線技師	<ul style="list-style-type: none"> <li>4年の課程を修了し、放射線室の責任者となる。</li> </ul>
放射線テクノロジスト <sup>注</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3年の課程を修める。</li> </ul>
検査技師	<ul style="list-style-type: none"> <li>4年の課程を修了し、検査室の責任者となる。</li> </ul>
検査テクノロジスト <sup>注</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3年の課程を修める。</li> </ul>
看護師	<ul style="list-style-type: none"> <li>3年課程の正看護師（Registered Nurse）と2年課程の准看護師（Enrolled Nurse）が医療施設に所属しているが、ザンビア政府の方針により准看護師の課程はすでに廃止されている。准看護師は正看護師になるため1年間の追加教育を受ける有給学業休暇（Paid Study Leave）が与えられる。</li> <li>手術室対応看護師（Registered Theater Nurse）は、2年以上の実務経験を有する正看護師が、手術室における技術や患者蘇生などを学ぶための1年間の課程を修了する。ザンビア大学、ンドラ郡 TH、またはキトウェ郡 TH に付属する看護助産師校で養成される。</li> </ul>
助産師	<ul style="list-style-type: none"> <li>正看護師と准看護師が1年間の助産師コースを修了しそれぞれ正助産師（Registered Midwife）と准助産師（Zambia Enrolled Midwife）として医療施設に所属している。しかし、准看護師課程が廃止されたことにより准助産師も徐々に減少し、医療現場からはいなくなる方向である。</li> <li>今後の助産師養成課程は、現役の看護師に対しては1年間の助産師課程、看護コースの学生に対しては6カ月の助産師課程を修めて正助産師となる。</li> </ul>

出典：PHOでの聞き取りを基に調査団作成

注：放射線室及び検査室における人材の現状について

前述の表 1-14、1-15、1-16（保健人材の配置実績と計画、配置の推移）に示された放射線技師及び検査技師の保健省設定目標値・承認配置数及び実数には、放射線テクノロジスト及び検査テクノロジストは含まれていない。放射線室及び検査室において責任者となる放射線技師及び検査技師に対して、各室において実働するのは各テクノロジストである。保健省や各 DHO による集計を反映した前述の表 1-14、1-15、1-16 には示されていない各テクノロジストの配置状況をコッパーベルト州ルワンシャ郡のトムソン郡病院（Thomson District

Hospital、以下、トムソン DH) 及びルサカ市のマテロー一次レベル病院、チレンジェー一次レベル病院<sup>7</sup>において調査した。

トムソン DH が位置する地方部における一次レベル病院の規定ポスト数に対し、同 DH の配置実数は放射線室及び検査室の両技師及び両テクノロジストともに規定を満たす人員が配置されている。また、マテロ及びチレンジェー一次レベル病院が位置する都市部における規定ポスト数に対して、マテロー一次レベル病院では、両テクノロジストともに規定を超える人員が配置されているものの、チレンジェー一次レベル病院では、両テクノロジストの充足率が 70% 台と規定を満たしていない状況である。さらに、マテロー一次レベル病院では放射線技師、チレンジェー一次レベル病院では検査技師の配置がされていない状況である。このように病院によって配置状況にばらつきはあるものの、放射線室及び検査室における実働部隊である各テクノロジストの配置実績があることを確認した。

これら 3 病院における各職種の規定ポスト数及び配置実績、充足率を次表に示す。

表 1-19 地方部における放射線室及び検査室における人材配置状況

職種	地方部一次レベル病院の規定ポスト数	トムソン郡病院の配置実数	充足率
放射線技師	1	1	100%
放射線テクノロジスト	3	9	300%
検査技師	1	2	200%
検査テクノロジスト	3	6	200%

出典：ルワンシャ DHO での聞き取りを基に調査団作成

表 1-20 都市部における放射線室及び検査室における人材配置状況

職種	都市部一次レベル病院の規定ポスト数	マテロー一次レベル病院		チレンジェー一次レベル病院	
		配置実数	充足率	配置実数	充足率
放射線技師	1	0	0%	1	100%
放射線テクノロジスト	4	13	325%	3	75%
検査技師	0	5	-	0	-
検査テクノロジスト	7	7	100%	5	71.42%

出典：マテロ及びチレンジェー一次レベル病院における聞き取りを基に調査団作成

#### 4) 協力対象 2 保健センターにおける人員配置状況

対象 2HC における現在配置数（医療スタッフ）を次表に示す。両 HC が提供する基礎保健サービスは引き続き行われるため、本プロジェクトにおいて一次医療レベルの診療サービスを提供する施設・機材の整備に伴う人員は改めて雇用されることになる。医師に加え、放射線室・検査室の整備に伴い元々数の少ない放射線技師や臨床検査技師、看護師、助産師を含めたコメディカルスタッフ人材の確保が必要となる。<sup>8</sup>

<sup>7</sup> マテロ及びチレンジェー一次レベル病院ともに、無償資金協力「ルサカ郡病院整備計画」（2013 年 7 月贈与契約締結）により供与済み

<sup>8</sup> 2.4.1 運営維持管理体制 (1) 運営体制

表 1-21 対象施設における人材配置の実数

職種	ムシリ HC	チャンボリ HC
准医師（一般）	2	1
臨床検査技師	1	1
正助産師	1	1
正看護師	4	4
准助産師	1	0
准看護師	6	5
薬局ディスペンサー	1	0
公衆衛生士	2	1
認証看護師	1	0

出典：両 DHO からの質問票回答より調査団作成

### 5) 医療費負担制度

従来まで税金によりほぼ無料で提供されている医療サービスの質の向上、持続的な保健サービス提供を目指して、医療費負担制度が 2017 年にプレスリリースされ、2018 年 4 月に法制化された。目的は、会社や個人から事前に一定の保険料を徴収し、それを原資として医療サービスの質の維持・向上を図っていくことを目的としている。構想の後、法制化は行われているものの、実現に向けた具体的なスケジュールなどは現時点で確定していない。

## 1.1.2 開発計画

### (1) 国家開発計画

ザンビア国は、2030 年までに繁栄した中所得国になることを目指した長期的な開発方針を示す「ビジョン 2030」を 2007 年に策定している。同方針の中の保健ビジョンは、「2030 年までに全ての人々が質の高い保健サービスに公正にアクセスできること」としており、この実現に向けた中期的な計画として「第 7 次国家開発計画 2017-2021」(Seventh National Development Plan 2017-2021) が策定され、2017 年 6 月に発表された。ここでは、健康で生産性の高い人材づくりに貢献するため、「基礎的保健サービスの強化による疾病予防、医療施設・医療機材・移動手手段の改善による質の高い保健サービスへのアクセス向上を通じ、人的資本である住民の健康増進を図り、妊産婦死亡率や乳幼児死亡率をはじめとする保健指標を改善していく」こととしている。ザンビア国において、基礎保健サービスを提供する保健センターは、人口 3 万～5 万人に 1 ヶ所（都市部）及び人口 1 万人に 1 ヶ所（地方部）、簡易な手術等の基礎的な医療を提供する一次レベル病院は、人口 8 万から 20 万人に 1 ヶ所、基本的な診療科を持つ二次レベル病院は、人口 20 万～80 万人に 1 ヶ所を設置基準として、国家保健戦略に基づいて、一次レベル病院を中心に整備を進めている。また、MDGs のプロGRESS・レポート<sup>9</sup>では、ザンビア国では極度の貧困下にある人口の割合は 1991 年の 58%から 2010 年には 42%に減少しているものの、プライマリーヘルスケアの提供を強化し、貧困を削減するためには罹患率や死亡率の減少が不可欠としている。

<sup>9</sup> Zambia MDGs Progress Report Zambia 2013, UNDP (United Nations Development Programme)



## (2) 国家保健戦略計画

国家保健戦略計画 2017-2021 (National Health Strategic Plan 2017-2021 : NHSP) では、「より住民に近いところで費用対効果及び質の高い保健サービスに平等にアクセス可能となること」及び「生産性の向上及び社会経済の発展に貢献するために、国民の健康状態を改善すること」を目標としている。また、目標達成に向けて、「プライマリーヘルスケアの提供」や「保健サービスにおけるリファラルシステムの強化」、「保健人材の拡充」、「医療施設及び医療機材の整備」等が優先事項として挙げられている。

### 1.1.3 社会経済状況

#### (1) 社会

ザンビア国は、1964年10月24日の独立以来、内戦やクーデターは経験せず、概して内政は安定的に推移している。また近隣諸国との善隣関係の維持と平和外交に努めており、紛争の多発する周辺地域の中で中立政策を維持しつつ、地域和平の構築に努めている。1994年にはアンゴラ共和国の和平合意を仲介、1999年にはコンゴ民主共和国の和平合意を成立させた。政治的な安定が継続することはプロジェクトの円滑な実施に際して、不可欠な条件となる。

#### (2) 経済

ザンビア国の経済は、輸出額の約6割を占める銅の生産に依存しているが、銅の生産量と国際価格の変動がザンビア国経済に大きな影響を与えるため、銅を中心としたモノカルチャー体質からの脱却が中長期的な課題となっている。よって、農業及び製造業、観光業を振興させるとともに、海外からの投資を促進することにより経済構造を多角化することが求められている。他方、産業の発展に欠かせない経済インフラは脆弱で、教育や医療、給排水衛生施設などの社会インフラも未発達であることから、依然として貧困率は地方農村部を中心に高い水準にある。

### 1.1.4 技術水準

本事業で一次レベル病院となるムシリ HC 及びチャンボリ HC は、現在は予防医療を中心とした基礎的医療サービスを提供している。このため、配置されている人材も HIV カウンセラー、青少年リプロカウンセラー、ラボテクニシャン、看護師、及びクリニシャンと呼ばれる3年間の教育を受けた准医師などである。

本事業で整備する一次レベル病院では、従来提供していなかった画像診断、通常分娩、帝王切開や一般外科手術など新規に提供を開始する医療サービスがある。これらのサービス提供を担うのは、画像診断では放射線医、放射線技師、分娩部門では産婦人科医、助産師、一般外科手術では一般医などである。一次レベル病院の運営に必要な医療人材の追加配置については、ザンビア国側と締結したミニッツに記載済であり、今後各郡が「病院アクションプラン (Hospital Action Plan)」を作成、保健省に提出し、人材を確保する予定となっている。予定通り必要な医療人材が確保されれば、本事業で整備する医療機材の使用に支障はない。ただし、どの程度の臨床経験を持った人材が配置されるかは未定であり、保健センターとして保有する医療機材はほとんど無いことから、ソフトコンポーネントにて整備機材の使用方法や修繕 (トラブルシューティング) のトレーニングを実施する。

## 1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

ザンビア国における保健セクターの状況は、乳児死亡率 44（対 1,000 出生、2016 年）、5 歳未満児死亡率 63（対 1,000 出生、2016 年）、妊産婦死亡率 224（対 10 万出生、2016 年）等保健指標<sup>10</sup>の改善が課題となっている。係る背景の下、ザンビア国政府は「第 7 次国家開発計画 2017-2021」において、健康で生産性の高い人材づくりに貢献するため、保健サービスの強化とアクセスの向上を通じ、上述の保健指標を改善していくこととしている。

ザンビア国において、一次レベル病院（内科、外科、産婦人科、小児科等）は帝王切開及び基礎的な手術等の必要不可欠な医療を提供する病院として人口 8 万～20 万人に 1 ヶ所の設置を基準としており、NHSP に基づいて、一次レベル病院を中心にその整備を進めている。特に都市部においては、急激な人口増、一次レベル病院の未整備により、二次、三次レベル病院が簡易な手術等に対応せざるを得ず、本来の機能を十分に果たせなくなっており、各レベルに応じた治療を可能とするリファラルシステムの構築が喫緊の課題である。係る状況を踏まえ、ザンビア国政府は、国際協力機構（以下、JICA）の無償資金協力「ルサカ郡病院整備計画」および「第二次ルサカ郡病院整備計画」によるルサカ郡の 5 ヶ所の一次レベル病院の整備を進めており、これによりルサカ郡（人口約 210 万人）における一次レベル病院不足は解消されつつある。他方、国内第 2、第 3 の都市のあるコッパーベルト州キトウェ郡（人口約 71 万人）及びンドラ郡（約 56 万人）は、基本的な保健サービスを提供する公共の HC は約 30 ヶ所ずつあるものの、一次及び二次レベルの公的医療機関が存在しない。キトウェ郡及びンドラ郡は銅産地を抱えるため人口が年間 2～3% ずつ増加しており、一次レベル病院を整備することが質の確保された保健サービスを提供するために必要とされている。

このような背景の下、ザンビア国政府は、コッパーベルト州において一次レベル病院の施設建設及び機材整備を行うことにより、同地域のリファラル機能強化を図り、もって保健サービスのアクセス及び質の改善に寄与することを目的として、我が国に無償資金協力を要請した。コッパーベルト州において 2 ヶ所の HC を一次レベル病院へアップグレードする本事業は、「第 7 次国家開発計画 2017-2021」で掲げられた「質の確保された保健サービスへのアクセス」を実現するための具体的な施策として位置付けられている。なお、ザンビア国側から一次レベル病院へのアップグレード対象として、キトウェ郡の 5 ヶ所、ンドラ郡の 2 ヶ所の候補地が挙げられ、2019 年 1 月に実施した第一次調査の結果、ンドラ郡ムシリ HC とキトウェ郡チャンボリ HC を一次レベル病院へ格上げすることとなった。

表 1-22 対象施設と要請内容

対象施設	要請候補地のキトウェ郡、ンドラ郡から各 1 ヶ所の HC を選定
施設機能	標準病院施設仕様に則った一次レベル病院の整備 (外来棟、成人病棟、手術室、管理棟、術後病棟、外科病棟、検査室、画像診断室、リハビリテーション施設、医療廃棄物処理システム等)
医療機材	一次レベル病院の標準病院医療機材 (標準病院医療機材・設備リストに沿った機材調達)
コンサルタント・サービス	実施設計、調達監理及びソフトコンポーネント

出典：調査団作成

<sup>10</sup> 出典：The State of World Children (UNICEF 2017)

### 1.3 我が国の援助動向

#### (1) 援助概況

ザンビア国に対する経済協力は、1970年の青年海外協力隊(Japan Overseas Cooperation Volunteers、JOCV)派遣に始まり、1972年の円借款、1980年の無償資金協力開始へと続き、その対象は、運輸交通、水、電力などのインフラ分野、民間セクター開発、農業、保健、教育分野など多岐にわたっている。次表に我が国のザンビア国に対する近年5年間の援助形態別実績を示す。

表 1-23 我が国のザンビア国に対する援助形態別実績(単位:億円)

年 度	円借款	無償資金協力	技術協力
2012年度	28.77	6.38	16.59 (16.18)
2013年度	—	35.94	19.18 (18.81)
2014年度	—	22.50	16.36 (16.09)
2015年度	—	2.06	16.52 (16.51)
2016年度	—	7.57	18.43 (18.43)
累計	28.77	74.45	87.08 (67.59)

単位:億円

注) 1. 年度の区分および金額は、原則、円借款および無償資金協力は交換公文ベース、技術協力は予算年度の経費実績ベースによる。

2. 技術協力においては、我が国全体の技術協力の実績を表し、カッコ内は JICA が実施している技術協力の実績および累計である。(2016年度は未集計につき、JICA の実績のみ表示)

出典: 政府開発援助(ODA)国別データブック 2017 を基に調査団作成

2018年のザンビア国に対する国別援助方針では、「鉱業への過度の依存から脱却した多角的かつ強靱な経済成長の促進」を我が国の ODA の基本方針(大目標)として、ザンビア国政府の「第7次国家開発計画 2017-2021」を踏まえ、経済多角化に直接的に貢献する分野である産業の活性化と、経済活動を支えるインフラ整備・社会サービスの向上を通じ、同国の強靱な経済成長の促進を支援することとしている。重点分野(中目標)は、①産業の活性化及び、②経済活動を支えるインフラ整備・社会サービスの向上の支援である。その中で保健医療分野は、ザンビア国の経済成長の基礎となる社会サービスとして位置づけられ、保健及び給水・衛生の向上を支援する方針である。

#### (2) 実績

我が国の 2000 年以降の保健医療分野における無償資金協力及び技術協力の実績は、以下のとおりである。

表 1-24 我が国の無償資金協力の実績(保健医療分野)

実施年度	案件名	金額(億円)	概要
2003年	感染症対策	5.10	・抗結核薬、結核検査のための試薬とヘルスセンターキットの調達
2004年	第二次感染症対策計画	4.15	・抗結核薬、結核検査のための試薬とヘルスセンターキットの調達
2006年	第二次予防接種体制整備計画	2.83	・全国の保健施設において、コールドチェーン機材の更新
2006年	マラリア対策計画	3.08	・全国10郡を対象に妊産婦および5歳未満児を中心に配布する後期薬効殺虫剤処理剤の蚊帳の調達
2009年	ザンビア大学 附属教育病院 医療機材整備計画	3.24	・中央手術室、救急手術室、産婦人科及び小児科手術室と新生児及び小児集中治療室に対する医療機材供与 ・医療機材維持管理に係るソフトコンポーネント

実施年度	案件名	金額 (億円)	概要
2013年	ルサカ郡病院 整備計画	19.99	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次レベル病院に該当するルサカ郡の2ヘルスセンター(マテロ、チェレンジ)の施設改修、増設施設の建設(外来棟と中央診療棟、外科・小児科病棟及び関連施設)及び機材整備</li> <li>医療環境整備や医療機材維持管理のためのソフトコンポーネント</li> </ul>
2017年	第二次ルサカ郡病院 整備計画	39.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次レベル病院に該当するルサカ郡の3ヘルスセンター(チパタ、カニヤマ、チャワマ)の施設整備(外来棟、成人病棟、管理棟、外科病棟、検査室、医療画像設備等)及び機材整備</li> <li>医療機材の維持管理に係る技術指導ソフトコンポーネント</li> </ul>

出典：ODA 見える化サイトを基に調査団作成

表 1-25 我が国の技術協力の実績(保健医療分野)

実施年月	案件名	概要
2001.3~ 2006.3	エイズ及び結核対策 プロジェクト	ザンビア大学付属病院の検査技術、データ管理およびマネジメント能力の向上や、質の高い結核診断システムの開発の支援
2002.7~ 2007.7	ルサカ市プライマリー ヘルスケアプロジェクト フェーズ2	効果的かつ持続的な都市部のコミュニティをベースとする保健活動の拡大により、選ばれたヘルスセンターの5歳未満児の健康状況の改善の保健活動の確立を支援
2006.4~ 2009.3	HIV・エイズケアサービス 強化プロジェクト	早期に感染者を発見するための診断体制の拡大、HIV感染者への質の高いケアサービスの提供、治療のマネジメント体制強化を支援
2009.11~ 2013.11	結核及びトリパノソーマ症の 診断法と治療薬開発 プロジェクト	「結核及びトリパノソーマ症に対する持続的に利用可能な迅速診断法の研究開発及び、トリパノソーマ症の治療薬候補化合物スクリーニングに関する研究開発能力向上支援
2009.11~ 2015.11	HIV エイズケアサービス 管理展開プロジェクト	質の高いART サービスが地方において持続的に提供されるように、保健省、PHO、DHO の能力強化を支援
2010.1~ 2016.3	保健投資支援プロジェクト	保健投資計画に沿って医療施設における医療資機材の維持管理能力向上を支援
2011.1~ 2014.3	都市コミュニティ小児保健 システム強化プロジェクト	対象地域のHCの管轄地域における既存の小児保健及び環境衛生にかかるガイドラインを活用した予防保健サービス提供システム強化の支援
2013.6~ 2018.5	アフリカにおけるウイルス性 人獣共通感染症の調査研究 プロジェクト	ウイルス性人獣共通感染症に対する研究・サーベイランス能力向上のため、ウイルスに関する診断法の確立・改良を支援
2015.10 ~2019.9	ユニバーサルヘルスカバレッジ 達成のための基礎的保健 サービスマネジメント 強化プロジェクト	保健省の政策・ガイドライン策定や情報管理・分析力強化、ルサカ州及び南部州における保健行政機関の郡レベルでの保健計画作成や州レベルでの監督能力強化の支援
2016.12 ~2019.3	保健施設センサスに基づく保健 投資計画能力強化プロジェクト	全国の保健施設センサスの実施能力とデータ分析、政策策定能力の強化を支援

出典：ODA 見える化サイトを基に調査団作成

PART2

## 第二章 プロジェクトの内容

## 第二章 プロジェクトの内容

### 2.1 プロジェクトの概要

#### (1) 上位目標とプロジェクト目標

ザンビア国政府は、「第7次国家開発計画 2017-2021」において、健康で生産性の高い人材づくりに貢献するため、保健サービスの強化とアクセスの向上の実現を目指しているが、国内第2、第3の都市を有するコッパーベルト州キトウェ郡、ンドラ郡では保健センター（Health Center、以下 HC）はあるものの一次及び二次レベル公的医療施設が存在しない。

本プロジェクトは、コッパーベルト州に一次レベル病院の施設及び機材を整備することにより、同地域のリファラル体制の改善を図り、もって保健サービスへのアクセスや質の改善による基礎的保健医療サービスの向上を図り、同地域の持続的な経済成長を支える社会基盤の整備に寄与することを目的とするものであり、その必要性と妥当性は高いものと判断する。本プロジェクトの上位目標とプロジェクト目標を次表に示す。

表 2-1 上位目標とプロジェクト目標

上位目標	コッパーベルト州のリファラル機能強化を図り、地域の保健指標を改善する。
プロジェクト目標	コッパーベルト州において、ンドラ郡及びキトウェ郡の保健センター計2ヶ所を一次レベル病院へアップグレードし、同州の保健医療サービスへのアクセスの向上を図り、もってコッパーベルト州の住民の健康増進に寄与する。

出典：調査団作成

#### (2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、ンドラ郡、キトウェ郡に一次レベル病院を整備し、必要な医療人材を適正に配置することにより、両郡内のリファラル体制を整備し、保健医療サービスの改善を図るものである。

また、医療機材の日常点検、保守管理に係る技術指導としてのソフトコンポーネントを行う。これにより、医療機材が長期間適切かつ有効に活用され、効果的な診療活動に寄与する。

本協力対象事業（以下、本事業）は、ムシリ HC 及びチャンボリ HC の敷地内に一次レベル病院を建設し、医療機材を調達するものである。なお、現在の両 HC は、そのキャッチメントエリアの基礎的保健サービスを提供する HC として存続させるものとする。

表 2-2 協力コンポーネント(施設)

部門名	ムシリ一次レベル病院、チャンボリ一次レベル病院 共通
薬局	外来及び入院患者にも対応可能な薬局を整備する。調剤は行わない。
外来部門	外来部門として内科、外科、産科、小児科、歯科を整備する。 (産前健診は既存 HC が対応することから、妊娠後期や合併症を伴う妊婦を対象とした診療室を整備する。)
救急部門	一次レベル病院の機能として整備する。
画像診断、生理機能検査	一次レベル病院の機能として整備する。
臨床検査室	血液学、生化学、血清学、微生物学の検査室、血液銀行などを整備する。
分娩部門	近隣の分娩施設のない HC のキャッチメントエリア住民に対する普通分娩に対応できる分娩施設を整備する。
手術部門	一般手術室と小手術室の2室を設け、帝王切開、基礎的手術に対応できる一次レベル病院の機能として整備する。
病棟	産科病棟、外科病棟、小児科病棟を整備する。

出典：調査団作成

表 2-3 協力コンポーネント(機材)

部門名	ムシリ一次レベル病院、チャンボリ一次レベル病院 共通
薬局	ファイルキャビネット、医薬品キャビネット、医薬品冷蔵庫など
外来部門	検診台、患者モニター、診断机・椅子 B など
救急部門	ストレッチャー、車椅子、検診台、シャウカステンなど
画像診断、生理機能検査	据置型汎用 X 線診断装置、CR ユニット置台付、汎用超音波診断装置等
臨床検査室	全自動血球計数装置、遠心分離機、生化学分析装置、CD4 カウンターポルテックスミキサー付、孵卵器、遠心分離機、血液銀行冷蔵庫など
分娩部門	陣痛ベッド、ドップラー診断装置、分娩台、娩出吸引機、産婦人科検診台(踏み台付き)、酸素濃縮器、開放型保育器、胎児心拍陣痛計など
手術部門	無影灯、無影灯移動式、手術台(油圧式)、電気メス、吸引機など
病棟	病棟ベッド、ベッドサイドキャビネット、医薬品トrolleyなど

出典：調査団作成

### (3) 環境社会配慮

#### 1) 不法占拠者の移転

本事業の対象サイトの一つであるチャンボリ HC では、敷地内の一部に炭焼き商人等による不法占拠(住居ではなく店舗)が発生している。本来、敷地内不法占拠の場合、独立行政法人国際協力機構(以下、JICA)の環境社会配慮ガイドラインにおいて、カテゴリ A 又は B に該当する。しかしながら、建設予定地の不法占拠の件は日本への要請が提出される以前より、キトウェ市による不法占拠者の移転手続きが進められてきている。調査時点で住民の移転先の住所が HC 裏手に設定されており、住民も 2019 年の雨期明けには移転することに合意している。また施設計画、不法占拠された敷地以外で計画することが望ましいこともあり、不法占拠が本事業に支障のないことが明らかとなった。帰国後に実施した保健省との TV 会議においても「占拠者の移転は JICA 事業に由来して発生したものではなく、キトウェ市が独自の事業として商人への代替地の割り当て(Reallocation)及び敷地外周に塀建設を行っているものである」と整理することを JICA から提案し保健省側と合意した。従って、本事業はカテゴリ C<sup>1</sup>として整理することとした。

#### 2) 焼却炉

現在のムシリ HC には医療廃棄物焼却処理用の焼却炉は設置されておらず、定期的に教育病院( Teaching Hospital、以下 TH)のバンによる有料回収処理、あるいは、敷地内のドラム缶で野焼きしている。チャンボリ HC については旧式の焼却炉はあるが、調査時の 2019 年 3 月時点で故障しており、医療廃棄物は TH の焼却炉で処理されることになっていた。

本事業にて整備される新規施設における医療廃棄物の処理については、医療用焼却処理が可能な TH に有料で焼却処理を依頼することを想定しており、その費用は郡保健局(District Health Office、以下 DHO)から各施設に予算措置がなされることになっている。したがって、本事業による環境への悪影響は発生しない。

<sup>1</sup>カテゴリ C：環境や社会への望ましくない影響が最小限かあるいはほとんどないと考えられる協力事業(2.2 カテゴリ分類、3.カテゴリ C、環境社会配慮ガイドライン、国際協力機構、2010 年 4 月)

## 2.2 協力対象事業の概略設計

### 2.2.1 設計方針

#### 2.2.1.1 基本方針

##### (1) 協力対象範囲

ザンビア国の要請は対象 2 郡における一次レベル病院の整備である。一次レベル病院の標準仕様としては、基本 4 科（産科、小児科、内科、外科）の外来、救急、手術、分娩、画像診断、臨床検査、病棟（120 床）、厨房、遺体安置所、焼却炉等が含まれる。しかしながら日本側の協力対象範囲としては、患者や医療従事者の動線への配慮が求められる外来部門、高い施工技術が求められる中央診療機能（画像診断、臨床検査、手術部門、分娩など）や同機能に付帯して必要となる病棟を中心とした施設整備と、それらの部門の臨床活動に不可欠な機材整備を行なうものとする。一次レベル病院として機能する上で不可欠な付随施設については、将来ザンビア国側で整備するものとする。

##### (2) 規模設定の方針

対象サイトには、外来診療対応の HC しか存在しない。新たな一次レベル病院の規模については、郡内の既存 HC や TH 等の疾病傾向、患者数、キャッチメントエリア人口に対する比率などを参考として設定する。人口増加率、人口に対する分娩率については、州保健局（Provincial Health Office、以下 PHO）、DHO の資料より、以下の数値を採用する。

###### 1) 人口増加率

ンドラ郡：2.0%

キトウエ郡：3.4%

###### 2) 人口に対する分娩率

両郡共通：3.7%

###### 3) 帝王切開の割合

分娩数に対する帝王切開の割合は、両郡共に TH しか帝王切開のできる公立病院がないことから、TH の帝王切開数が郡全体の帝王切開数と同等と想定し、以下の検討により、両郡共通の数値として 10%と想定する。

##### 【ンドラ郡】

ンドラ郡 TH における帝王切開数及び郡全体の分娩数の推移を次表に示すが、2016 年から 3 年間の分娩に対する帝王切開の割合は平均で 10.10%となる。

表 2-4 ンドラ郡の分娩数に対する帝王切開の割合の算出

年	2016	2017	2018	3 ヶ年合計
ンドラ郡 TH における帝王切開数	1,573	1,500	1,803	4,876
ンドラ郡における分娩数	16,044	15,823	16,425	48,292
分娩数に対する帝王切開の割合	9.80%	9.48%	10.98%	10.10%

出典：ンドラ DHO での聞き取りを基に調査団作成

##### 【キトウエ郡】

キトウエ郡 TH における帝王切開数及び郡全体の分娩数の推移を次表に示すが、2016 年から 3 年間の分娩に対する帝王切開の割合は平均で 9.38%となる。



表 2-5 キトウェ郡の分娩数に対する帝王切開の割合の算出

年	2016	2017	2018	3ヶ年合計
キトウェ郡 TH における帝王切開数	1,758	2,066	2,065	5,889
キトウェ郡における分娩数	20,305	21,270	21,190	62,765
分娩数に対する帝王切開の割合	8.66%	9.71%	9.75%	9.38%

出典：キトウェ DHO での聞き取りを基に調査団作成

### (3) 全体配置計画

本事業における協力対象範囲及び規模は、ザンビア側が想定する一次レベル病院のすべての機能を満たすものではない。ただし、本事業の施設配置及び平面計画においては、将来の施設整備を前提とした施設全体計画に配慮して行う。

### (4) 建物階数

施設計画において、計画敷地には比較的余裕があることから、患者や医療従事者の移動の利便性及び施設維持管理費などに配慮し平屋建てとする。

### (5) 院内感染防止

協力対象施設整備後は、院内感染予防策としての手指衛生と感染防護具（手袋、マスク、ゴーグル、防水性ガウン等）の適正使用を実践することを前提とし、施設／機材計画においては、次のような院内感染防止策を整備する。

- ① 空気感染予防策として、換気に十分配慮すると共に不特定多数が使用する共用部（待合、廊下）は天井高を高くし気積を大きくする。病室については、空気を攪拌するのみの天井扇ではなく換気設備（排風機+制気口）を設置する。
- ② 各部門、各病棟にそれぞれ汚物処理室を設け、接触感染や空気感染の原因となる汚物は発生した部門／病棟ごとで処理する。
- ③ 手術室や他部門にて発生する使用済み医療機材の動線が、清浄エリアと交差しないように計画する。
- ④ 外来部門にある隔離病室（兼精神病室）は、病室内に便所、シャワー室を設置し、来院者と完全に隔離できるものとする。

### (6) ジェンダー配慮

各部門・病棟には、スタッフ用便所を 2 ブースずつ設け、医療従事者が男女で共有せずに運用可能な計画とする。また、手術部門及び分娩部門では男女別の医療従事者用更衣室とシャワー室を設置する。外来部門の背後に位置する来院者用の共用便所は、女性用便所の前を男性の来院者ができるだけ通行しないように、女性用便所の位置を動線上男性用便所よりも奥側とし、女性の来院者に対して配慮する。また、身障者用便所についても 2 ブース設けることで、男女別の運用が可能のように配慮する。同一病棟に男性患者と女性患者が入院する外科病棟では、男女別の患者用便所を設け、かつ男性用病室及び男性用便所を病棟手前側、女性用病室及び女性用便所を病棟奥側に計画することで、男性患者と女性患者の動線の交錯ができるだけ少なくなるように配慮する。

## (7) 環境配慮

施設計画による環境配慮方針として、各待合エリアや中央廊下に設けられた換気ガラリ付きトップライト、外来部門中央の光庭によって、自然通風を促し、自然光を屋内に取り入れることで照明の点灯時間を短縮し、使用電気量の低減に配慮する。

## (8) ソフトコンポーネント

現在、対象 2HC ではほとんど医療機材を保有していない状況にあり、画像診断機器、臨床検査機器、手術室関連機材などの供与機材を適正に、長く良い状態で使用するためには、日常点検（使用前、使用后）、定期点検、修理歴管理、修理連絡体制など、医療機材維持管理体制の確立が必要である。加えて、妊産婦死亡率や新生児死亡率を減少させるためには、整備する超音波診断装置や新生児ケア用の機材を適正に使用し、診断と治療の技術を身につける必要がある。

上記 2 点の観点から、新たに整備されるムシリ及びチャンボリの一次レベル病院に配属される医師、看護師、助産師、バイオメディカルエンジニア、電気技師、PHO バイオメディカルエンジニアと各郡 TH のメンテナンス部門所属の技士を対象に、① 医療機材維持管理能力の向上、及び② 妊婦と新生児関連医療機材の使用実践指導の 2 種類のソフトコンポーネントの投入が不可欠である。

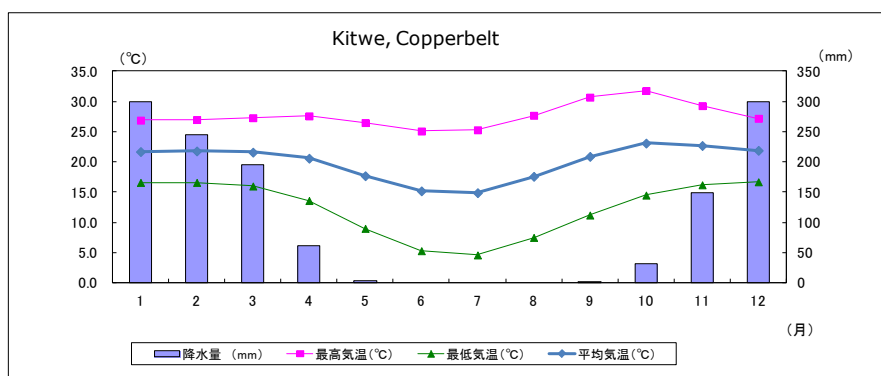
### 2.2.1.2 自然環境条件に対する方針

#### (1) 気候

コッパーベルト州のンドラ市とキトウェ市は首都ルサカから北に約 300km に位置し、両市は約 60km 離れている。標高は約 1,200m（キトウェ市）～1,300m（ンドラ市）である。

ケッペン気候区分では温帯夏雨気候に属し、4～10 月の乾季と 11～3 月の雨季に明確に分かれる。平均気温は 15℃～23℃と寒暖の差は比較的少なく、月平均最高気温は 25～32℃、月平均最低気温は 5～17℃であり、乾季は比較的寒い。相対湿度は乾季には 40～60%、雨季は 70～80%である。雨季の月間降雨量は 12,1 月に 300mm に達するのに対して、乾季は 5mm 以下であり、年間降雨量は 1,200～1,300mm 程度である。

次図にコッパーベルト州キトウェ市の年間の気温、降雨量の分布を示す。



出典：Climate-data.org

図 2-1 キトウェ市の月平均気温と月間降雨量

風は年間を通して東風であり、平均風速は 2～4m/s であるが、雨季には強い雨に伴って突風が吹くこともある。

日射量の参考として、首都ルサカにおける年平均日射量は、5.48 kWh/m<sup>2</sup>・日であり東京の年平均日射量 3.32 kWh/m<sup>2</sup>・日と比較すると約 1.6 倍と日射量が多い。次表にルサカと東京における月平均日射量を示す。

表 2-6 ルサカ及び東京における月平均日射量

単位：kWh/m<sup>2</sup>・日

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
ルサカ	3.73	3.91	4.46	6.01	6.85	6.39	6.27	6.25	6.22	6.15	5.21	4.19	5.48
東京	2.45	3.03	3.47	4.25	4.49	3.85	4.04	4.20	3.05	2.67	2.24	2.14	3.32

出典：参考資料<sup>2</sup><sup>3</sup>を基に調査団作成

また、両サイト共に南緯 12 度台に位置することから、太陽高度が高い。

こうした自然条件に対応するため、施設計画は以下の方針に基づき実施する。

- ▶ 寒暖の差が少なく、湿度も極端に高くないなど気候が比較的穏やかであることから、施設内は基本的に機械換気ではなく自然通風を確保できる計画とする。また、外来待合や中廊下では、採光と共に自然通風を促すため、換気ガラリ付きトップライトを設置する。なお、多くの来院者が集まる待合エリアでは、外気温上昇時の体感温度を下げるためシーリングファンを整備する。
- ▶ 太陽高度が高く、日射量が多いことから、パラペット形状を庇状とすることにより外壁への日射を低減し、また外装用仕上げ材は、劣化しにくい外部用塗料を選択する。

## (2) 地震

ザンビア国はアフリカ大陸を包含するアフリカプレートの内陸部にあり、プレート境界型の地震が発生する可能性はない。また、同国の東側国境沿いに大地溝帯（Great Rift Valley）があるが、火山性地震の原因となる火山は同国及びその周辺にはない。従って、施設設計における地震荷重は考慮しない。

## (3) その他

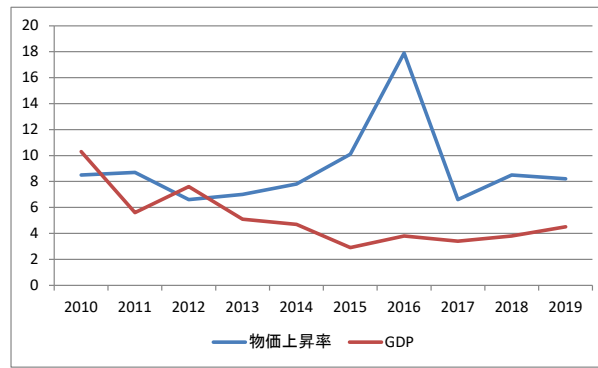
対象サイト内でも巨大な蟻塚が各所に見られる事から、シロアリの生息が想定される。壁や柱のコンクリートやモルタルにシロアリによる食害が発生する可能性があることから、施設計画にあたっては防蟻処理を十分に施す。

### 2.2.1.3 社会経済条件に対する方針

ザンビア国は、2014 年までの 10 年間、世界で最も経済成長している国の 1 つであったが、銅価格の下落及び発電量の減少、通貨下落のため、2015 年から 2017 年にかけて成長が鈍化した。また、同国のインフレ率は次図に示すように、2016 年に 17.9%であったが、翌年には 6.6%まで下落している。これは政府が生活必需品の物価をおさえる直接的な介入を行ったことによる。それ以降は 10%前後で推移している。積算においては、IMF のデータを基に、積算時点（2019 年 4 月）の翌月から想定入札時点（2021 年 3 月）までの物価変動予想値を設定し積算単価に反映させる。

<sup>2</sup> Solar Modeling Report, World bank Group, November 2014

<sup>3</sup> 「日射量データベース（1981～2009 年）」国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）HP より <http://app0.infoc.nedo.go.jp/cgi-bin/monsola.cgi?p=44132>



出典：IMF

図 2-2 ザンビア国の物価上昇率と GDP の推移

#### 2.2.1.4 建設事情/調達事情/許認可等に対する方針

##### (1) 建設資材調達状況

本事業の建設予定地であるコッパーベルト州のンドラ、キトウェは地方主要都市であり鉱山関連の重要拠点でもあるため、大手建設関連の業者の支店や地場の建設関連業者も多く存在する。首都ルサカとも主要幹線道路で結ばれ、物資の輸送も頻繁に行われている。大規模な建設資材サプライヤーもあり、資材の調達に関しても問題はない。

建設資材は基本的にザンビア国内の資機材業者から調達可能な材料を主に選定することで、コストの低減と、竣工後の施設維持管理の容易性に配慮する。但し、施設の機能上必要であるがザンビア国内での調達が難しい資材に関しては、日本からの輸入調達とする。

##### (2) 国家建設協議会登録制度

国家建設協議会 (National Council for Construction、以下 NCC) は国家建設協議会法 (The National Council for Construction Act No. 13) に基づき、住宅インフラ開発省の法定機関としての評議会として設立されている。同法により、ザンビア国内で建設工事を請け負う者及び、その下請業者は NCC に登録が必要である。また、建設契約を締結した者は、契約の日から 14 日以内に NCC にプロジェクトの登録を申請する必要がある。これらの規則は公共及び民間のプロジェクトに適用される。

日本の無償資金協力事業にもこの法律は適用されるため、第 2 次調査の討議議事録 (MD) に「プロジェクトに関与する日本のコンサルタント及び施工業者は登録が不要である」旨を記載し、日本の業者については登録が不要であることを確認した。ただし、下請け業者については登録が必要となることから、入札図書にその旨の記載を行うものとする。

##### (3) 建設許可

ザンビア国の法律では一般建築の建設に際しては各郡役所に建設許可 (Building Permit) を申請する必要がある。しかしながら、保健省など政府の建物ではこの申請は不要である。

#### 2.2.1.5 現地業者(建設会社、コンサルタント)の活用に係る方針

ザンビア国では、前述の NCC が建設関連業者の登録、格付けなどを管理している。建設関連業者は、業種 (建築、土木、電気、給排水、空調等) によってカテゴリ分類され、技術者の人数、保有機材の種類と数、売上等によりグレード I~VI に格付けされている。ザンビア国内で建設関連の業務を行うには、NCC に登録し、分類、格付けされることが必須である。ザンビア国内には

建設関連業者は首都ルサカを中心に多数存在し、鉱山関連の需要もあるため、ザンビア国資本だけでなく、中国、南アフリカ、インド、中東などの資本の会社も多数 NCC に登録されている。

建設業者へのヒアリングにおいて、特にグレード上位の業者については、大規模なショッピングモール、高層ビル、軍病院など高度な技術を必要とする建設工事の実績もあり、安全管理専任スタッフを配置するなど、安全管理の意識も高い。

本事業では、施工品質／工程／安全管理に支障を生じないように、現地施工業者を有効に活用できる計画とする。

#### 2.2.1.6 運営・維持管理に対する方針

##### (1) 施設計画

両サイトの既存 HC では、各 1 名の施設維持管理担当者が配置され、施設の維持管理業務を行っている。修理等が必要になった場合は、DHO の技術者に依頼している。

本事業による施設整備以降は、新規の施設維持管理要員として、公衆衛生士<sup>4</sup>及び電気テクニシャンが各 1 名配置される計画であり、建築及び機械設備、電気設備の維持管理業務を行う。日常の点検・整備に関してはこの 2 名が施設維持管理業務を行い、外部への発注が必要な機器の修理や施設の補修工事に関しては、従来通り DHO の技術者等に修理、補修を依頼する。

##### (2) 機材計画

2019 年 3 月現在、協力対象 2HC はプライマリ・ヘルスケアサービスの提供を実施しているが、医用電子機器は一部の臨床検査機器を除いて保有していない。これらの臨床検査機器に不具合が生じた場合には、施設のエンドユーザーが DHO あるいは PHO のバイオメディカルエンジニアに連絡、ルサカ市内の代理店の技術者が修理対応にあたっている。一次レベル病院に昇格した場合、手術部門、分娩部門、臨床検査部門、画像診断部門などで様々な医用電子機器が配備されることになることから、両施設とも昇格した際には、電気テクニシャンとバイオメディカルエンジニアを新規に配置し、これら機材の保守業務を担当する計画である。

#### 2.2.1.7 施設及び医療機材のグレード設定に係る方針

##### (1) 施設計画

施設計画のグレード設定に当たっては、日本の支援としての精度を確保すると共に、現地の工法や材料を極力取り入れることにより、竣工後の施設の維持管理を容易にする計画とする。

##### (2) 機材計画

機材計画としては、一次レベル病院の臨床活動に必要な不可欠な機材を配備する計画であり、これらの医療機材は新たに雇用される人材で運用可能なレベルの機器とする。X 線診断装置については、維持管理コストを最小限に抑え、且つ現像排液処理などが不要となるよう、従来のアナログタイプの X 線診断装置に CR（コンピュータィッドラジオグラフィ）ユニットを配置することにより、アナログデータをデジタル化することが可能となる。デジタル化した画像は、一定枚数について X 線診断装置の記録ユニットへの保管が可能であり、また規定の枚数以上に達した場

---

<sup>4</sup> Environmental health technologist

合は、CD-Rなどにデジタル画像を保管・管理することが可能である。CRユニットで画像をデジタル化する当該方式は、2019年現在、ザンビア国で徐々に普及し始めている。

加えて、配備予定の医療機材としては、恒常的な運用に配慮し、ルサカ市内の代理店あるいは保健省の中央倉庫に交換部品や試薬などの消耗品在庫のある機材を計画している。特に、臨床検査室の血球計数装置、生化学自動分析装置、CD4カウンターなどは、保健省指定のモデルの試薬のみを中央倉庫に保管していることから、指定モデルの中から調達する計画とする。

#### 2.2.1.8 工法及び調達方法、工期に係る方針

##### (1) 工法に係る方針

現地の技術者や職人の能力を活用することによるスムーズな施工及びコスト面に配慮し、現地で一般的に使用されている工法や材料を極力取り入れた施設計画とする。

##### (2) 調達方法に係る方針

ザンビア国内で流通している医療機材は、イタリア、ドイツ、スペインなどの欧州製品が主流となっている。近年では、中国製や韓国製の超音波診断装置を導入する民間医療施設も増加傾向にある。本事業の調達方針は、医療機材については保守に配慮し現地で普及している欧州製品と日本製品、家具についてはザンビア国内で流通しているイタリア製品を中心とする欧州製品を調達対象とする。ただし、過去の無償資金協力事業での教訓より、ザンビア国製の家具は耐久性がないことから、仕様を工夫し極力調達対象外とする。

##### (3) 工期に係る方針

工期に影響を与える要因として、降雨と資材調達事情が挙げられる。降雨に関しては、雨季の降雨量がピークとなる12月から2月でも月間降雨量が300mm程度であり、また終日降雨が続くことは少なく工事に支障をきたすほどではないと想定されることから、工事進捗への影響は限定的である。建設資材調達については、サプライヤーが複数存在することから、業者のストライキや事故等による調達に支障をきたすリスクは代替品や代替業者を確保することで回避可能である。

### 2.2.2 基本計画(施設計画/機材計画)

#### 2.2.2.1 協力対象事業の全体像

##### (1) 施設要請内容

###### 1) 施設要請内容の必要性・妥当性の検討

ザンビア国の要請は標準仕様に則った一次レベル病院施設の整備であるが、現状両サイトには、近年建設されたHC（ムシリ2017年開院、チャンボリ2016年開院、外来部門のみ）があるのみである。日本側の協力対象範囲としては、次の施設選定基準に示す一次レベル病院の機能として不可欠かつ優先度が高い施設に限定する。なお、2次調査の討議議事録における優先度B分類の中でもザンビア側から強い要請のあった、歯科外来、小児病棟、整備担当室については、帰国後の詳細検討の結果、妊娠中の歯科治療の必要性、栄養不良児や感染症患児を診る病棟の必要性、施設/機材の保守整備の必要性に配慮し、整備対象にすることとした。

【施設選定基準】

- ① 優先度の高い施設（表中 A）
  - ・ 医療需要の高い施設
  - ・ 高い施工精度が要求される施設
  - ・ 患者の動線の効率を考慮して、本事業で同時に建設されるべき施設
- ② 優先度の中位の施設（表中 B）
  - ・ 一次レベル病院として不可欠な施設であるが、高い施工精度は要求されない。更なる検討を要する。
- ③ 優先度が低い施設（表中 C）
  - ・ 一次レベル病院として不可欠な施設であるが、高い施工精度は要求されずザンビア国側が施工することが望ましい施設。
  - ・ 組織病理学などの教育病院で提供される医療サービスを行う部門。
  - ・ 生命を脅かす状態と直接的に関係しない部門。
  - ・ 臨床活動に直接関係しない施設。
  - ・ 病院機能を支援する施設（厨房など）

表 2-7 要請施設と優先度

No	部門	室名等	優先度
1	救急	診察エリア、回復エリア等	A
2	画像診断	一般レントゲン撮影室、超音波診断室	A
3	生理機能検査室	心電図、スパイロメーター他	A
4	臨床検査室	血液検査室、生化学検査室、微生物検査室、HIV 抗体検査室、結核検査室（ジーンエキスパート：結核検査装置を含む）、血液銀行	A： 組織病理学を除く
5	産科病棟	産後病室	A
		陣痛／分娩室新生児蘇生室	A
		中絶室、術後カウンセリング室	A
		内診室（触診、超音波検査、HIV 陽性妊産婦用カウンセリング室）	A
		新生児特別ケア室	A
		産後病室	A
		帝王切開術後病室	A
		患者家族室（キッチン、ベッド他）	C
		汚物処理・滅菌室（手術部門と共有）	A
6	手術部門	小洗濯室	A
7	外来部門	手術室	A
		回復室	A
		中央滅菌供給部	A
		受付	A
		記録室	A
		処置室	A
		歯科外来	B
		耳鼻咽喉・眼科外来	C
		診察室	A
8	理学療法部門	隔離病室	A
9	成人病棟	整備担当室（施設メンテナンス）	A
		運動療法室、物理療法室	C
	小児病棟	内科病棟（男性病棟、女性病棟）	C
		外科病棟（男性病棟、女性病棟）	A
	隔離病棟	小児病棟（2歳～7歳）	B
	青少年病棟（8歳～14歳：少年病棟、少女病棟）	C	
	隔離病棟	C	

No	部門	室名等	優先度
10	薬局	薬局、薬品庫他	A
11	管理部門	院長室、看護師長室、病院管理者室	A
		会計係室、医師執務室他	C
		会計、記録庫	A
12	プライマリーヘルスケア部門	既存 HC 連携部門 (ART, VCT, DOTS, 家族計画、母子保健他)	C
13	遺体安置所	遺体解剖室	C
14	サービス部門	洗濯室	C
		自動電圧調整器 (AVR)	A
		発電機	A
		ソーラーシステム	C
		キッチン	C
		焼却炉	C
		受水槽	A
警備員室	C		
15	維持管理部門	補修・整備室、スペアパーツ倉庫他	B

- 胎盤ピットは、ザンビア国側で準備する。
- スタッフ控室等、その他の諸室については、必要に応じて計画に含めるものとする。

## 2) 施設計画の規模設定

優先度 A 及び B の施設について以下のように規模の設定を行う。

### I. 規模設定のための前提条件

ムシリ HC とチャンボリ HC を一次レベル病院に昇格させた場合のキャッチメントエリアの人口 (2018 年) と、そのエリア内で、分娩施設を持たない HC のキャッチメントエリアの人口を次表に示す。

表 2-8 ムシリー一次レベル病院のキャッチメントエリア人口

保健センター (HC) の名称	キャッチメントエリア人口 (人)	分娩施設の有 (○) 無 (×)	分娩施設のない HC のキャッチメントエリア人口
カブシ	28,890	×	28,890
ルプト	52,147	○	—
ムシリ	55,850	×	55,850
カロコ	16,834	×	16,834
ンデケ	12,753	○	—
合計	166,474		101,574

出典：ンドラ DHO の資料より調査団作成

表 2-9 チャンボリー一次レベル病院のキャッチメントエリア人口

保健センター (HC) / 保健ポスト (HP) の名称	キャッチメントエリア人口 (人)	分娩施設の有 (○) 無 (×)	分娩施設のない HC, HP のキャッチメントエリア人口
チャンボリ	22,192	×	22,192
チャブマ	8,070	○	—
チロブウェ	5,600	×	5,600
チミンワ (HP)	4,548	×	4,548
コミュニティ・カレッジ (HP)	5,112	×	5,112
カコロ	8,726	○	—
カムフィサ	7,474	○	—
ルアングウェ	45,404	○	—
リュト (HP)	1,785	×	1,785
ミサカ (HP)	2,938	×	2,938
ムレンガ	40,594	○	—
ムウェケラ	5,273	○	—



保健センター (HC) / 保健ポスト (HP) の名称	キャッチメントエリア 人口 (人)	分娩施設の 有 (○) 無 (×)	分娩施設のない HC, HP の キャッチメントエリア人口
ンデケ・アーバン*	47,826	×	47,826
ウサキレ	26,006	×	26,006
ザムタン	11,430	○	—
ザンビア・ナショナル・サービス	3,960	○	—
合計	246,938		116,007

\*ンデケ・アーバン HC のキャッチメントエリア人口は、将来想定されるンデケ・ヴィレッジ一次レベル病院とチャンボリー一次レベル病院で分担される。

出典：キトウェ DHO の資料より調査団作成

## II. 分娩施設の規模設定

分娩関連施設の規模について以下の手順により算出する。算出結果を表 2-10 に示す。

### i. 年間分娩数 (2018) の想定

人口に対する分娩数の割合は前述<sup>5</sup>のように 3.7%とし、年間分娩数はキャッチメントエリア人口に分娩数の割合を乗じて求める。

### ii. 人口増加率の設定

前述<sup>6</sup>のように人口増加率は、ンドラ郡は 2.0%、キトウェ郡は 3.4%とする。

### iii. 年間分娩数 (2022)

2022 年の年間分娩数は、分娩施設のないキャッチメントエリア内の人口に対する分娩率 (3.4%) を乗じ、人口増加の割合 (1+人口増加率) (2022-2018) を乗じて求める。

### iv. 正常分娩の割合の想定

前述<sup>7</sup>のように帝王切開の割合を 10%として、正常分娩は 90%とする。

### v. 施設分娩率

コッパーベルト州の施設分娩率データより 82.5%<sup>8</sup>を考慮する。

### vi. 年間正常分娩の患者数

年間分娩数に正常分娩の割合、および施設分娩率を乗じて求める。

### vii. 年間稼働率の設定

基本的に通年稼働であり 365 日とする。

### viii. 日平均分娩数

年間正常分娩の患者数を稼働日数で除して求める。

### ix. 産前病床

平均待ち時間：以下により 0.45 日とする。注 1

病床占有率：病床占有率を 80%とする。

必要病床数：日平均分娩数に平均待ち時間を乗じ、病床占有率で除して必要病床数を算出する。

<sup>5</sup> 2.2.1.1 基本方針 (2)規模設定の方針 2)人口に対する分娩率

<sup>6</sup> 2.2.1.1 基本方針 (2)規模設定の方針 1)人口増加率

<sup>7</sup> 2.2.1.1 基本方針 (2)規模設定の方針 3)帝王切開の割合

<sup>8</sup> Chapter 09, 9.5 Place of Delivery より (Zambia Demographic and Health Survey 2013-2014)

設計病床数：必要病床数の小数点以下を切り上げて算出する。

注1：

コッパーベルト州の TFR (Total Fertility Rate、合計特殊出生率) は、DHS2013-2014 によると 4 人であり、妊産婦の内、経産婦 3 名、初産婦 1 名と仮定する。

待ち時間は、初産婦：12~16 時間、経産婦：5~8 時間であり、加重平均を取ると、 $(16 \times 1 + 8 \times 3) / 4 = 10$  時間となる。10 時間 / 24 時間 = 0.42 日 → 0.45 日

#### x. 分娩台

分娩台 1 台当たりの分娩数：1 日あたり 9.4 回とする。<sup>注2</sup>

必要分娩台数：日平均分娩数を 1 台当たりの分娩数で除して必要分娩台数を算出する。

設計分娩台数：必要分娩台数の小数点以下を切り上げ、分娩の重なりを考慮し、1 台加算して算出する。

注2：

子宮口が全開になり出産に至るまでの平均時間は初産婦：60~120 分、経産婦：30~60 分であり、初産婦と経産婦の比率が 1:3 と仮定すると、出産までの平均時間は  $(60 \sim 120 \times 1 + 30 \sim 60 \times 3) / 4 = 37.5 \sim 75 \Rightarrow 56.25$  分となる。前後の妊婦の移動、出産後の処置等に平均 30 分を要すると仮定すると約 1.27 時間に 1 回の分娩は可能となる。ただし、初産婦が重なる可能性も否定できないため、出産までの平均時間を 2 倍の 2.54 時間とすると、1 台当たりの一日の分娩回数は 9.4 回となる。

#### xi. 産後病床

平均回復日数：24 時間とした。<sup>注3</sup>

病床占有率：病床占有率を 80% とする。

必要病床数：日平均分娩数に平均回復日数を乗じ病床占有率で除して必要病床数を算出する。

設計病床数：必要病床数に HDU (High Dependency Unit、以下 HDU)<sup>9</sup>を 1 床加算して設計病床数とする。

注3：

一次調査における聴聞調査 (コッパーベルト州の HC) では、分娩後の在院時間は原則 48 時間としているとのことであった。しかしながら、二次調査にて訪問したルサカ州チョングェ郡内のチョングェ一次レベル病院、コッパーベルト州ルワンシャ郡のトムソン一次レベル病院では、産後 24 時間で退院させており、産後悪露などの感染症例は極めて少ないとのことであった。WHO のガイドライン「Postnatal Care for Mothers and Newborns - Highlights from the WHO 2013 Guidelines」によれば産後母体死亡の半数は出産後 24 時間以内、66%は最初の 1 週間目に起こっているとしている。産褥熱が出て悪露をはじめとする産後感染症が発生するのは、出産後 3~5 日目 という統計もあり、HC のコミュニティアウトリーチ活動などを充実させ、産後母体に異常が起きていないかをフォローアップする仕組みを作る工夫などにより、産後 1 週間以内に起こる母体急変による死亡は削減可能となる。しかしながら、産後合併症を起こした妊婦は 48 時間以上滞在を余儀なくされる事例もある。

ザンビア国における 2019 年 3 月現在の規定である通常分娩後 48 時間の経過観察に必要な病床数を確保することは病床占有率が低くなる可能性も否定できないこと及び、前述した類似施設 (チョングェ一次レベル病院) の産後病棟の運用は 24 時間の経過観察で適正な病床占有率を保っていることから、本事業にて日本側で整備する産後病床数は、WHO の推奨する最低限の滞在時間である産後 24 時間にて算定することと併せて、ザンビア国の規定である 48 時間を順守する場合に不足する病床数は、将来計画としてザンビア側で整備することを保健省との TV 会議にて合意した。

<sup>9</sup>産後の子癇 (異常な高血圧と共に痙攣または意識喪失、視野障害を起こした状態) などを起こした母親のための高度治療室

表 2-10 分娩部門の規模設定

項目	単位	記号	ムシリ	チャンボリ	計算式	
キャッチメントエリア人口	人	A	101,574	116,007		
人口に対する想定分娩数の割合	%	B	3.7%	3.7%		
年間分娩数 (2018)	人	C	3,758	4,292	$C=A \times B$	
人口増加率	%/年	D	2.0%	3.4%		
年間分娩数 (2022)	人	E	4,068	4,906	$E=C \times (1+D)^{(2022-2018)}$	
正常分娩の割合	%	F	90%	90%		
施設分娩率	%	G	82.5%	82.5%		
年間正常分娩の患者数	人	H	3,020	3,643	$H= E \times F \times G$	
年間稼働日数	日	I	365	365		
日平均分娩数	人/日	J	8.27	9.98	$J=H/I$	
産前病床	平均待ち時間	日/人	K	0.45	0.45	
	病床占有率	%	L	80%	80%	
	必要病床数	床	M	4.65	5.61	$M=J \times K/L$
	設計病床数	床	N	5	6	
分娩台	1台当たりの分娩数	人/台・日	O	9.4	9.4	
	必要分娩台数	台	P	0.88	1.06	$P=J/O$
	設計分娩台数	台	Q	2	3	$Q=P+1$
産後病床	平均回復日数	日/人	R	1	1	
	病床占有率	%	S	80%	80%	
	必要病床数	床	T	10.34	12.48	$T=J \times R/S$
	設計病床数	床	U	10 +1 (HDU)	12 +1 (HDU)	

出典：調査団作成

## III. 帝王切開後の病床数の算定

帝王切開後の外科病床数について以下の手順により算出する。算出結果を表 2-11 に示す。

## i. キャッチメントエリア人口の算定

帝王切開数の算定には、新一次レベル病院のキャッチメントエリアには帝王切開サービスを提供可能な施設がないことから、帝王切開が必要な患者は全て新病院で受け入れることとなる。従って分娩施設の有無に関係なく、すべてのキャッチメントエリア人口を考慮する。対象人口は前述の表 2-8 よりムシリ：166,744 人、また表 2-9 よりチャンボリ：246,938 人となる。これに DHO 算出の人口増加率、ムシリ：2.0%、チャンボリ：3.4%を考慮して、2022 年のキャッチメントエリア人口（2022）を求める。

## ii. 年間稼働率の設定

基本的に通年稼働であり 365 日とする。

## iii. 年間帝王切開数の算定

キャッチメントエリア全体の年間分娩数（2022）はキャッチメントエリア人口（2022）に人口に対する分娩割合 3.7%を乗じて求める。このうち、帝王切開が必要となる患者数は、上述の 10%と想定して、年間分娩数に 10%を乗じて年間帝王切開数を求める。

## iv. 日平均帝王切開回数

年間帝王切開の患者数を稼働日数で除して求める。

## v. 産後の病床数（外科）

平均回復日数：3 日とする。<sup>注4</sup>

病床占有率：病床占有率を 80%とする。

必要病床数は、日平均帝王切開数に平均回復日数を乗じ、病床占有率で除して求める。

注 4：

現在ザンビアでは、The Rule Implemented Changes to the Employee Retirement Income Security Act of 1974 (ERISA) and the Public Health Service Act (PHS Act) made by the Newborns' and Mothers' Health Protection Act of 1996 (the Newborns' Act). により帝王切開の後 96 時間（4 日間）の入院期間後に患者を退院させている。しかし、これは病院側で容態が安定していると判断した場合には、この期間前に退院してもらうことも可能となっており、柔軟性があることから、平均回復日数を 3 日とする。帝王切開後、術部の化膿、熱が出るような症状がない患者の場合には 3 日で退院を適用し、ザンビア側が規定する 4 日間の入院を遵守するために不足する病床数については、今後ザンビア側予算で準備することとする。

表 2-11 帝王切開件数と病床数の設定

項目	単位	記号	ムシリ	チャンボリ	計算式
キャッチメントエリア人口 (2018)	人	A	166,744	246,938	
人口増加率	%/年	B	2.0%	3.4%	
キャッチメントエリア人口 (2022)	人	C	180,489	282,273	$C=A \times (1+B)^{(2022-2018)}$
手術室の年間稼働日数	日	D	365	365	
人口に対する想定妊婦割合	%	E	3.70%	3.70%	
年間分娩数 (2022)	人	F	6,678	10,444	$F=C \times E$
分娩数に対する帝王切開の割合	%	G	10%	10%	
年間帝王切開の患者数	人/年	H	668	1,044	$H=F \times G$
日平均帝王切開回数	人/日	H1	1.83	2.86	$H1=H/D$
平均回復日数	日/人	N	3	3	
病床占有率	%	M	80%	80%	
必要病床数	床	N1	6.86	10.73	$N1=H1 \times N/M$
設計病床数	床	R	6	10	

出典：調査団作成

#### IV. 手術室の数と外科病床数の算定

一次レベル病院で行う手術は、帝王切開と盲腸、ヘルニア、外傷などの基礎的手術である。手術内容は局所麻酔で行なう基礎的手術と、全身麻酔を行なう大手術がある。両郡の TH における基礎的手術件数は、郡内に基礎的手術のできる公立病院がないため、郡全体の基礎的手術件数と同等と考える。新病院における基礎的手術件数は、キャッチメントエリア人口に比例するものとして以下のように基礎的手術件数を想定する。

##### 【ンドラ郡 TH における基礎的手術件数】

ンドラ郡 TH における基礎的手術件数とンドラ郡の人口を次表に示すが、郡内人口に対する基礎的手術の割合は 2016 年からの 3 年間の平均で 0.26%となる。

表 2-12 ンドラ郡の人口に対する基礎的手術の割合の算出

年	2016	2017	2018	2022
ンドラ郡内人口	540,871	551,910	562,948	
THにおける基礎的手術件数 *1	1,107	1,226	1,999	
人口に対する基礎的手術の割合	0.21%	0.22%	0.36%	
人口に対する基礎的手術の平均割合	0.26%			0.26%
新病院のキャッチメントエリア人口			166,744	180,489
基礎的手術件数				469

出典：調査団作成 (\*1：ンドラ郡 TH からの質問回答より)

##### 【キトウェ郡 TH における基礎的手術件数】

キトウェ郡 TH における基礎的手術件数とキトウェ郡の人口を次表に示すが、郡内人口に対する基礎的手術の割合は 2016 年からの 3 年間の平均で 0.26% となる。

表 2-13 キトウェ郡の人口に対する基礎的手術の割合の算出

年	2016	2017	2018	2022
キトウェ郡内人口	668,668	691,193	712,620	
THにおける基礎的手術件数 *2	1,618	1,856	1,894	
人口に対する基礎的手術の割合	0.24%	0.27%	0.27%	
人口に対する基礎的手術の平均割合	0.26%			0.26%
新病院のキャッチメントエリア人口			246,938	282,273
基礎的手術件数				734

出典：調査団作成 (\*2：キトウェ郡 TH からの質問回答より)

i. 手術件数と平均手術時間

新一次レベル病院における手術件数は、帝王切開と基礎的手術の合計となる。

帝王切開の手術時間は平均 1 時間程度であり、事前の麻酔、術後の清掃を含めて 2.5 時間と想定する。また、基礎的手術については、術後の清掃を含めて平均 2.0 時間程度と想定する。

ii. 基礎的手術による必要病室数

平均回復日数は、盲腸で 4 日程度、ヘルニアでは半日程度の入院で退院可能な手術もあることから、平均回復日数は 3 日程度と想定し、必要病室数を求める。

表 2-14 手術室数と外科病床数の検討

項目	単位	記号	ムシリ	チャンボリ	計算式
帝王切開の件数	件/年	A	668	1,044	
日平均手術件数	件/日	B	1.83	2.86	B=A/365
手術時間	時間	C	2.5	2.5	
平均手術室使用時間	時間	D	4.6	7.2	D=B×C
基礎的手術の件数	件/年	E	469	734	
日平均手術件数	件/日	F	1.28	2.01	F=E/365
手術時間	時間	G	2	2	
平均手術室使用時間	時間	H	2.6	4.0	H=F×G
合計手術時間	時間	I	7.1	11.2	I=D+H
必要手術室数	室	J	0.30	0.47	J=I/24
設計手術室数	室	K	2	2	
基礎的手術の平均回復日数	日	L	3	3	
病床占有率	%	M	80%	80%	
必要病床数 (男女別)	室	N	2.40	3.77	N=F×L/M/2
設計病床数 (男女別)	室	O	4	4	

出典：調査団作成

V. 小児病棟規模設定の考え方

ザンビアの小児病棟は 2～7 歳児を小児病棟 (外科、内科、栄養不良児共通) に入院させている。

小児科の病床数は、保健省の標準では 20 床であるが、ルサカ近郊のチョングウェ一次レベル病院 (キャッチメントエリア人口はチャンボリ HC に近い 190,000～200,000 人) での調

査において、20床の内患者数はわずか2名であったが、マラリア等の流行時には満床となることであった。

なお、栄養不良の患児に対する病室は一般の小児病室とは別にする必要がある。栄養不良患児数はキトウェ TH における重度の栄養不良患者数（5歳未満143人、5歳以上124人）のキトウェの5歳未満の人口（134,942人）に対する割合（ $143 \div 134,942 = 0.00106$ ）から想定する。また、ザンビアには Community-based Management of Child Malnutrition (CMCM) components が存在しており、栄養不良治療を5日間程度受けた後はコミュニティでフォローアップする仕組みが存在している。しかしながらキトウェ TH 小児科医からのヒアリングでは、この仕組みは十分に機能しておらずキトウェ郡 TH では3日間の集中治療と10日ほどの栄養補助食の提供がなされているとのことであった。従って栄養不良患児の平均在院日数を2週間と想定する。

以下にチャンボリ HC、ムシリ HC の疾病傾向と各々の小児病棟の病床数の算定結果を示す。両 HC が一次レベル病院に格上げされ小児病棟が出来た場合、当該一次レベル病院で管理できるのは、呼吸器疾患（非肺炎）、下痢症（非出血）、マラリア、外傷などである。

#### 【ムシリ保健センター】

想定入院患者数は、ムシリ HC の患者数のキャッチメントエリア人口に対する割合が、同 HC が一次レベル病院に格上げされた場合のキャッチメントエリア人口に対する割合と同じとするが、来院する患者数はその50%と想定し必要病床数を求める。

キャッチメントエリアの人口比：2.98倍 ⇒ 来院する患者の倍率は2.98倍の50%の1.49倍とする。

現在のムシリ HC に通院している0～14歳の患者の内、2～7歳の割合は5歳以下の罹患率は5歳から14歳までの罹患率よりも高いこと、0歳から2歳まではADH（アーサー・ディビジョン子供病院）に搬送されることから、2～7歳の患者数は約6割程度と見積る。

表 2-15 ムシリ一次レベル病院の小児科病床数の検討

疾患名	HC患者数 0-14才 (A)	人口比 2.98/2 (B)	2～7才の想定 患者数 (C) $A \times B \times 60\%$	入院が必要 な重篤患者 の割合 (D)	入院患 者数 (E) $C \times D$	入院日数 (F) (日)	必要 病床数 (G) (注1)	人口増加率 2%を考慮 した病床数
呼吸器	4384	1.49	3,919	0.10	392	2	2.68	2.91
下痢	1268	1.49	1,134	0.15	170	2	1.16	1.26
マラリア	384	1.49	343	0.10	34	2	0.23	0.25
外傷	90	1.49	80	0.20	16	3	0.16	0.17
小計					612			4.59 → 5床
栄養不良	ムシリ一次レベル病院の5才未満のキャッチメントエリア人口 = $166,744^A \times 19.3\%$ (5歳未満の人口比率) = 32,181人			0.00106	34	14	1.3	1.4 → 2床

注1：必要病床数=入院患者数×入院日数÷365日÷0.8（病床占有率）

上記の計算により、2022年の必要病床数は5床、栄養不良児病床は2床、合計7床が必要となる。平面計画は、後述のチャンボリ一次レベル病院と同一とするが、ベッド数は必要台数とする。

出典：調査団作成

【チャンボリ保健センター】

ムシリ HC と同様にチャンボリ HC のキャッチメントエリア人口と、同 HC が一次レベル病院に格上げされた場合のキャッチメントエリア人口の 50%が一次レベル病院に来院し入院すると想定し、必要病床数を求める。

キャッチメントエリアの人口比:11.12 倍 ⇒ 来院する患者の倍率は 11.12 倍の 50%の 5.56 倍とする。

チャンボリはムシリと統計データの取り方が異なっており、全体数のうち 2～7 歳の患者は人口ピラミッドにおける人口比より 18%程度と見積る。またマラリアの患者が表中に示されていないが、ムシリとの人口比 (34 人×246,938÷166,744=51 人) の患者数を見込む。

表 2-16 チャンボリ一次レベル病院の小児科病床数の検討

疾患名	HC患者数 0-14才 (A)	人口比 11.12/2 (B)	2～7才の想定 患者数 (C) A×B×18%	入院が必要 な重篤患者 の割合 (D)	入院患 者数 (E) C×D	入院日数 (F) (日)	必要 病床数 (G) (注1)	人口増加率 3.4%を考慮 した病床数
呼吸器	7,541	5.56	7,547	0.10	755	2	5.17	5.91
下痢	2,106	5.56	2,108	0.15	316	2	2.16	2.47
マラリア	ムシリ一次レベル病院のデータより推定				51	2	0.35	0.40
外傷	509	5.56	509	0.20	102	3	1.05	1.20
小計					1224			9.98→10床
栄養不良	チャンボリ一次レベル病院の5才未満 のキャッチメントエリア人口 = 246,938 <sup>A</sup> ×19.5% (5歳未満の人口比率) =48,153			0.00106	51	14	1.95	2.2→3床

注1：必要病床数=入院患者数×入院日数÷365日÷0.8（病床占有率）

上記の計算により、2022年の必要病床数は10床、栄養不良児病床は3床とする。

出典：調査団作成

VI. 最終計画病床数

次表に最終計画病床数を示す。

表 2-17 最終計画病床数の集計

	産科		外科				小児科	外来	合計
	産前	産後	帝王切開	女性	男性	隔離			
ムシリ	5	11	6	4	4	1	7	1	39
チャンボリ	6	13	10	4	4	1	13	1	52
合計	11	24	16	8	8	2	20	2	91

出典：調査団作成

(2) 機材要請内容

1) 機材要請内容の必要性・妥当性の検討

本事業ではザンビア国側からの要請機材リストが無かったため、保健省の定める一次レベル病院標準機材リストやルサカ市内の一次レベル病院が保有している医療機材を参照し、一次レベル病院としての臨床活動に必要な要請機材リストを作成した。同要請機材リストを元に、DHO、PHOのバイオメディカルエンジニア、保健省の医療機材担当者と協議を行ない、下記の機材選定基準に基づき優先順位の高いものから優先度をA,B及びCの三段階に分類した。なお、ザン

ビア国側とコンサルタントチームが締結したテクニカルノートにて B 分類の中でも特に優先順位が高い機材を B+ とし整備対象とした。

【機材計画選定基準】

- ① 一次レベル病院として建築で整備する施設を機能させるのに不可欠な機材（ザンビア国の一次レベル病院標準機材リストを参照しつつも、近年の対象地域の疾病傾向から必要と判断したものを適宜追加する。）
- ② 既存の医療従事者及び一次レベル病院に格上げした際に新たに配置される医療従事者のレベルで十分に使いこなせる機材
- ③ ザンビア国あるいは南アフリカなど近隣国からの代理店による保守サービスが受けられ、持続的に維持管理が可能な機材
- ④ 周期交換部品、試薬など機器を運用するための必要品が容易に手に入る機材
- ⑤ 地域住民が必要とする医療サービスの提供に不可欠な機材であり、裨益人口が多く見込める機材
- ⑥ 医療従事者や患者の安全を確保し、院内感染などを防止するために不可欠な高圧蒸気滅菌器などの機材

表 2-18 要請機材検討表及び検討結果(2 施設共通)

下記優先順位は、ムシリ HC、チャンボリ HC 共通である。

A：優先度の高い機材

B：優先度は高いが国内での解析が必要な機材 (B+：B の中でも特に臨床活動上配備の必要性が高い機材)

C：計画対象外とする機材

部門名	サブセクション名	アイテム番号	機材名	優先順位
救急部門		E-1	ストレッチャー	A
救急部門		E-2	車いす	A
救急部門		E-3	検診台	A
救急部門		E-4	検診セット	A
救急部門		E-5	シャウカステン	A
救急部門		E-6	検診灯	A
救急部門		E-7	卓上オートクレーブ	A
救急部門		E-8	吸引器	A
救急部門		E-9	器械戸棚	A
救急部門		E-10	救急カート	A
救急部門		E-11	喉頭鏡セット	A
救急部門		E-12	移動式人工呼吸器	A
画像診断部門		I-1	移動式 X 線装置	B
画像診断部門		I-2	据置型 X 線診断装置	A
画像診断部門		I-3	CR ユニット	A
画像診断部門		I-4	イメージプリンター	B+
生理機能検査部門	超音波検査	I-5	超音波診断装置	A
生理機能検査部門		I-6	検診台	A
生理機能検査部門	心電図・肺機能	PF-1	心電計 6 チャンネル	A
生理機能検査部門		PF-2	スパイロメーター	A
生理機能検査部門		PF-3	検診台	A
生理機能検査部門		PF-4	待合ベンチ 3 人用	C
臨床検査部門	血液学	L-1	血球計数装置、全自動	A
臨床検査部門		L-2	遠心分離機	A
臨床検査部門		L-3	シェーカー	A



部門名	サブセクション名	アイテム番号	機材名	優先順位
臨床検査部門		L-4	秤	A
臨床検査部門	生化学	L-5	生化学分析装置、半自動	A
臨床検査部門		L-6	蒸留水製造装置	A
臨床検査部門	微生物学	L-7	安全キャビネット	C
臨床検査部門		L-8	孵卵器	A
臨床検査部門		L-9	ホットプレート	B
臨床検査部門		L-10	医薬品冷蔵庫	A
臨床検査部門		L-11	マイクロピペット、自動	A
臨床検査部門		L-12	遺伝子検査装置	C
臨床検査部門		L-13	双眼顕微鏡	A
臨床検査部門		L-14	卓上オートクレーブ	A
臨床検査部門		L-15	嫌気ジャー	B
臨床検査部門		L-16	ブンセンバーナー	A
臨床検査部門	血清学	L-17	ブロックチューブヒーター	A
臨床検査部門		L-18	ヘマトクリット遠心機	A
臨床検査部門		L-19	免疫分析装置	C
臨床検査部門		L-20	CD4 カウンター	A
臨床検査部門	病理	L-21	全自動ティッシュプロセッサ	C
臨床検査部門		L-22	スライドステイナー	C
臨床検査部門		L-23	ロータリーマイクロトーム	C
臨床検査部門		L-24	双眼顕微鏡	C
臨床検査部門	共通	L-25	ラボテーブルシンク付き	C
臨床検査部門		L-26	ラボサイドテーブル	C
臨床検査部門		L-27	ラボ用椅子	A
臨床検査部門		L-28	pH メーター	A
臨床検査部門		L-29	ローラー/攪拌機	A
臨床検査部門		L-30	RPR ローター	C
臨床検査部門		L-31	CD4 カウンター用ボルテックスミキサー	B
臨床検査部門	血液銀行	L-32	血液銀行冷蔵庫	A
臨床検査部門		L-33	クロスマッチテスト	A
臨床検査部門		L-34	顕微鏡	A
臨床検査部門		L-35	フリーザー	C
臨床検査部門		L-36	血液バッグ運搬用 BOX	B
臨床検査部門	サンプル採取	L-37	机と椅子	A
臨床検査部門		L-38	血液採取用セット	A
臨床検査部門	保管	L-39	鉄製ラック	A
産科ブロック	陣痛室	MB-1	陣痛ベッド	A
産科ブロック		MB-2	ドップラー診断装置	A
産科ブロック		MB-3	医薬品冷蔵庫	A
産科ブロック		MB-4	器械戸棚	A
産科ブロック		MB-5	カウンセリング机・椅子	A
産科ブロック		MB-6	胎児心拍陣痛計	A
産科ブロック	分娩室	MB-7	分娩台	A
産科ブロック		MB-8	娩出吸引器	A
産科ブロック		MB-9	分娩器具セット	A
産科ブロック		MB-10	器械戸棚	A
産科ブロック		MB-11	成人用蘇生バッグセット	A
産科ブロック		MB-12	検診灯	A
産科ブロック	新生児蘇生コーナー	MB-13	開放型保育器	A
産科ブロック		MB-14	酸素濃縮器	A
産科ブロック		MB-15	吸引器ポータブル	A
産科ブロック		MB-16	蘇生バッグセット新生児用	A

部門名	サブセクション名	アイテム番号	機材名	優先順位
産科ブロック		MB-17	新生児身長、体重計	A
産科ブロック		MB-18	CPAP（持続的気道内陽圧）装置	B+
産科ブロック	中絶室	MB-19	婦人科検診台（踏み台付き）	A
産科ブロック		MB-20	手動吸引セット	C
産科ブロック		MB-21	医薬品トロリー	B+
産科ブロック		MB-22	手洗い鉢	A
産科ブロック	新生児特別ケア室	MB-23	開放型保育器	A
産科ブロック		MB-24	閉鎖型保育器	A
産科ブロック		MB-25	ベビーコット	A
産科ブロック		MB-26	光線治療器	A
産科ブロック		MB-27	搬送用保育器	C
産科ブロック		MB-28	酸素濃縮器	A
産科ブロック		MB-29	吸引器、ポータブル	A
産科ブロック	産後病棟	MB-30	病棟ベッド（Iv ポール付き）	A
産科ブロック		MB-31	ベッドサイドキャビネット	A
産科ブロック		MB-32	ベビーコット	A
産科ブロック		MB-33	患者モニター	B
産科ブロック		MB-34	グルコースメーター	C
産科ブロック	HDU	MB-35	患者モニター	C
産科ブロック		MB-36	病院ベッド（IV ポール付き）	A
産科ブロック		MB-37	ベッドサイドキャビネット	A
産科ブロック		MB-38	成人用人工呼吸器	C
産科ブロック		MB-39	輸液ポンプ	B
産科ブロック	術後病棟	MB-40	病棟ベッド（Iv ポール付き）	A
産科ブロック		MB-41	ベッドサイドキャビネット	A
産科ブロック		MB-42	ベビーコット	A
産科ブロック		MB-43	吸引器	B
産科ブロック	待合ベイ	MB-44	ベッド （ベッドサイドキャビネット付き）	C
産科ブロック		MB-45	待合椅子	C
産科ブロック	中央滅菌材料室	MB-46	手洗い装置	A
産科ブロック		MB-47	高圧蒸気滅菌器 M	A
産科ブロック		MB-48	高圧蒸気滅菌器 S	C
産科ブロック		MB-49	リネン用テーブルと椅子	A
産科ブロック		MB-50	清潔リネン用ラック	A
産科ブロック		MB-51	リネンカート	A
産科ブロック		MB-52	ベッドバンウォッシャー	C
産科ブロック		MB-53	超音波洗浄機	C
手術室		OT-1	手術台、油圧式	A
手術室		OT-2	電気メス	A
手術室		OT-3	麻酔器	A
手術室		OT-4	除細動装置	A
手術室		OT-5	成人用蘇生バッグセット	A
手術室		OT-6	マイナー手術器具セット	A
手術室		OT-7	子宮内膜搔爬セット	C
手術室		OT-8	子宮摘出器具セット	B+
手術室		OT-9	帝王切開器具セット	A
手術室		OT-10	避妊手術セット	A
手術室		OT-11	切断手術 セット	A
手術室		OT-12	会陰切開器具セット	A
手術室		OT-13	医療器具セット	B
手術室		OT-14	排水器具セット	B
手術室		OT-15	器械戸棚	A
手術室		OT-16	4人用ロッカー	A

部門名	サブセクション名	アイテム番号	機材名	優先順位
手術室		OT-17	回復ベッド	A
手術室		OT-18	IV スタンド	A
手術室		OT-19	ストレッチャー	A
手術室		OT-20	車いす	C
手術室		OT-21	无影灯	A
手術室		OT-22	无影灯移動式	A
手術室		OT-23	開放型保育器	A
手術室		OT-24	酸素飽和度計	A
手術室		OT-25	人工呼吸器	C
手術室		OT-26	医薬品冷蔵庫	B+
手術室		OT-27	喉頭鏡セット	A
手術室		OT-28	グルコースメーター	A
手術室		OT-29	患者モニター (EtCO2 付き)	B+
手術室		OT-30	麻酔薬トロリー	B+
手術室		OT-31	移動式人工呼吸器	B
外来部門		OP-1	歯科ユニット、コンプレッサー付き	B+
外来部門		OP-2	歯科 X 線装置 (CR ユニット)	B+
外来部門		OP-3	カウンセリング机・椅子	C
外来部門		OP-4	ENT 椅子	C
外来部門		OP-5	ENT トリートメントユニット	C
外来部門		OP-6	ENT 治療器具セット	C
外来部門		OP-7	視野チャート	C
外来部門		OP-8	診断器具セット (BP ユニット込み)	A
外来部門		OP-9	成人用身長体重計	A
外来部門		OP-10	小児用身長体重計	A
外来部門		OP-11	処置台	A
外来部門		OP-12	男児割礼用器具セット	A
外来部門		OP-13	手洗い鉢	A
外来部門		OP-14	検診台	A
外来部門		OP-15	婦人科検診台 (踏み台付き)	A
外来部門		OP-16	UPS 付き検診灯	A
外来部門		OP-17	産前検診セット	A
外来部門		OP-18	カウンセリング机・椅子	A
外来部門		OP-19	患者モニター	A
外来部門		OP-20	ファイルキャビネット	B
外来部門		OP-21	カウンセリング机・椅子	B
外来部門		OP-22	待合ベンチ 3 人用	C
外来部門		OP-23	ワクチン冷蔵庫	C
外来部門		OP-24	産婦人科用超音波診断装置	B+
外来部門		OP-25	小児用耳鼻咽喉科器具セット	B
外来部門		OP-26	小児用眼科器具セット	B
外来部門		OP-27	コルポスコープ	B+
外来部門		OP-28	婦人科用電気焼灼器	B+
病棟		W-1	病棟ベッド	A
病棟		W-2	IV スタンド	B
病棟		W-3	ベッドサイドキャビネット	A
病棟		W-4	吸引器	A
病棟		W-5	器械戸棚	A
病棟		W-6	医薬品トロリー	A
病棟		W-7	輸液ポンプ	B
病棟		W-8	リネンラック	A
病棟		W-9	小児用病棟ベッド	B+
薬局		P-1	医薬品冷蔵庫	A
薬局		P-2	医薬品キャビネット	A

部門名	サブセクション名	アイテム番号	機材名	優先順位
薬局		P-3	ラック	A
薬局		P-4	医薬品トロリー	A
薬局		P-5	机と椅子	A
薬局		P-6	薬品用秤	C
薬局		P-7	ミキサー	C
サービスブロック		S-1	洗濯機	A
サービスブロック		S-2	乾燥機	B
サービスブロック		S-3	キッチン用電気コンロ	C
サービスブロック		S-4	発電機	C
サービスブロック		S-5	全自動電圧調整器	C
管理部門	受付/カウンター	A-1	管理用机と椅子	A
管理部門		A-2	本棚	C
管理部門		A-3	ミーティング用机と椅子	B
管理部門		A-4	カルテ保管棚	B
遺体安置所		MO-1	遺体安置用冷蔵庫 (3 体用)	C
解剖		A-1	解剖器具セット	C
解剖		A-2	解剖台	C
患者搬送		T-1	救急車 (ライフサポート)	C

出典：調査団作成

待合ベンチ、臨床検査室のサイドテーブル、各所の受付カウンターは建築サイドで調達又は作り付けにて対応する。

## 2) 機材計画の絞込み

上記表 2-18 から、前述の「機材選定基準」に照らして機材の絞り込みを行ない、計画機材を確定した。ザンビア国側から強い要望のあった外来の歯科部門と小児病棟については、整備対象として両部門の運営に必要な機材を計画機材として取り込むこととした。なお、搬送用救急車両と焼却炉については、下記の理由により整備対象に含めないこととした。

### ①整備対象から除外した機材とその理由

#### I. 搬送用救急車両

ンドラ郡の DHO には 2 台の救急車が配備されており、郡内の各 HC から TH までの救急搬送サービスを提供している。2019 年 3 月現在故障中の 2 台についても走行距離は短く、修理をすれば活用可能な状況にある。

キトウェ郡は DHO にある 2 台の車両を TH に配備しており、郡内の各 HC から TH への搬送に使用している。また、DHO が所有し、2019 年 3 月現在故障中の 2 台は修理をすれば活用可能な状況である。故障中の 4 台の修理が完了すれば、ンドラ郡が 2 ゾーンに対して 4 台、キトウェ郡は 4 ゾーンに対して 4 台の配備が可能となり、ムシリヤチャンボリの産科・新生児救急患者を TH に搬送する手段は確立可能である。このため、本事業には車両の調達は含めないこととした。

#### II. 焼却炉

##### 【ンドラ郡】

現在キトウェ郡 TH の焼却炉が故障中のため、ンドラ郡 TH にて一日 150kg 程度の医療廃棄物を焼却している。ンドラ郡の HC からは月 50~200kg<sup>10</sup>ほどの医療用廃棄物を受け取り、焼却処理代金は燃料の現物支給としている。HC からの医療廃棄物の輸送は、ンドラ郡 TH のバ

<sup>10</sup> 対象施設のムシリ HC は、2019 年 3 月現在毎月 70kg 程度の医療廃棄物処理を依頼している。

ンが回収に回っている。焼却炉は専門の教育を受けたスタッフが運用する必要があるため、人材面及び維持管理の面から現在のシステムを継続することが望ましい。

【キトウエ郡】

キトウエ郡 TH では、郡内の 6ヶ所の HC から週に 100kg 程度の廃棄物が持ち込まれ、10ZMW/kg で焼却処理していたが、現在故障中でンドラ郡 TH にて処理している。新たな焼却炉は病院が実施した入札で中国製が落札され 2019 年 4 月に設置予定である。仕様はダブルチャンバー方式、処理能力は時間あたり 300kg、燃焼温度は 800 度以上である。チャンボリ HC の焼却炉は基準を満たさないレンガ造りであるが、現在故障中であり野焼き処置を行っている。今後一次レベル病院に機能が拡張された後は、ムシリと同様にバンで廃棄物を TH まで搬送し、適切に処理することが妥当と判断し、焼却炉の設置は本事業では計画しない。

②計画機材リスト

最終的なムシリ及びチャンボリの計画機材リストを次表に示す。両施設の計画機材の違いは、病床数の違いのみであり、その他の部門の機材は種類、数量共に同様である。

表 2-19 ムシリ一次レベル病院計画機材リスト

機材番号	機材名	救急部門	画像診断部門	検査生理機能部門	臨床検査部門	産科病棟・分娩部門	手術部門	外来部門	成人外科病棟	小児病棟	薬局	合計数量
1	診療用机と椅子 A	3		1	1			4				9
2	成人用蘇生バッグセット	2				1						3
3	新生児用蘇生バッグセット					1						1
4	麻酔器人工呼吸器付き						1					1
5	避妊手術セット						2					2
6	卓上オートクレーブ	1			1							2
7	ベビーコット					15			6			21
8	秤				1							1
9	ベッドサイドキャビネット					16		1	15	7		39
10	双眼顕微鏡				2							2
11	生化学分析装置、半自動				1							1
12	ブロックチューブヒーター				1							1
13	血液銀行冷蔵庫				1							1
14	血球計数装置、全自動				1							1
15	血液採取用セット				1							1
16	ブンセンバーナー				1							1
17	帝王切開器具セット						2					2
18	CD4 カウンターボルテックスミキサー付				1							1
19	遠心分離機				1							1
20	CR ユニット置台付		1									1
21	クロスマッチテストセット				1							1
22	胎児心拍陣痛計					1						1
23	除細動装置						1					1
24	分娩台					3						3
25	分娩器具セット					4						4
26	検診セット	2						3				5
27	据置型汎用 X 線診断装置		1									1
28	電気メス						1					1
29	心電計 6 チャンネル			1								1

機材番号	機材名	救急部門	画像診断部門	生理機能検査部門	臨検部門	分娩部門・産科病棟	手術部門	外来部門	成人外科病棟	小児病棟	薬局	合計数量
30	救急カート	1										1
31	会陰切開器具セット						2					2
32	検診灯	3				6		3	1	1		14
33	検診台	3		2				3				8
34	ドップラー診断装置					2						2
35	ファイルキャビネット							22			2	24
36	血糖計							1				1
37	手洗い装置						1					1
38	成人用身長、体重計							1				1
39	光線治療器					1						1
40	ヘマトクリット遠心機				1							1
41	高圧蒸気滅菌器 M						1					1
42	病棟ベッド					11		1	15			27
43	孵卵器				1							1
44	開放型保育器					3	1					4
45	器械戸棚	1				2	3		2	1		9
46	男児割礼用器具セット						2					2
47	IV スタンド						2	3				5
48	陣痛ベッド					5						5
49	ラボ用椅子				20							20
50	喉頭鏡セット	1					1					2
51	リネンカート					2	1		1	1		5
52	リネン用テーブルと椅子						1					1
53	4人用ロッカー					7	4					11
54	医薬品キャビネット										1	1
55	医薬品冷蔵庫				1		1				1	3
56	医薬品トrolley					1			2	1		4
57	マイクロピペット				2							2
58	小手術器具セット						2					2
59	新生児身長、体重計					1		1				2
60	産前検診セット					2						2
61	婦人科検診台（踏み台付き）					2						2
62	手術台（油圧式）						2					2
63	切断手術 セット						2					2
64	酸素濃縮器					1						1
65	患者モニター						3	1				4
66	pH メーター				1							1
67	酸素飽和度計	1					1					2
68	清潔リネン用ラック				3	2	7		2	1	5	20
69	回復ベッド						2					2
70	ローラー/攪拌機				1							1
71	无影灯						1					1
72	无影灯移動式						1					1
73	シェーカー				1							1
74	スパイロメーター			1								1
75	ストレッチャー	3					2					5
76	吸引器	1							2	1		4
77	低圧持続吸引器					1						1
78	処置台					1		3	1	1		6
79	産婦人科用超音波診断装置					1						1
80	汎用超音波診断装置			1								1

機材番号	機材名	救急部門	画像診断部門	生理機能検査部門	臨床検査部門	産科病棟・分娩部門	手術部門	外来部門	成人外科病棟	小児病棟	薬局	合計数量
81	娩出吸引器					1						1
82	ラボテーブル				1							1
83	洗濯機						1					1
84	蒸留水製造装置				1							1
85	車いす	2					1					3
86	シャウカステン	2						3				5
87	子宮頸管修復セット					1						1
88	閉鎖型保育器					1						1
89	イメージプリンター		1									1
90	CPAP 装置					1						1
91	子宮摘出手術器具セット						2					2
92	患者モニター (ETCO2 付き)						1					1
93	麻酔薬トロリー						1					1
94	移動式人工呼吸器	1										1
95	歯科ユニット							1				1
96	歯科用スポット X 線装置							1				1
97	コルポスコープ					1						1
98	婦人科用電気焼灼器					1						1
99	小児用ベッド									7		7
100	スクリーン								1			1
101	乾燥器						1					1
102	中絶器具セット					1						1
103	酸素ボンベトロリー					1	1					2
104	椅子		2			3			3	2		10
105	診療用机と椅子 B							1			1	2
106	無停電電源装置	4	1	1	3	8	1	3	1	1		23
107	自動電圧調整器	2	1	2	9	14	10	3	2	1	1	45

出典：調査団作成

表 2-20 チャンボリー一次レベル病院計画機材リスト

機材番号	機材名	救急部門	画像診断部門	生理機能検査部門	臨床検査部門	産科病棟・分娩部門	手術部門	外来部門	成人外科病棟	小児病棟	薬局	合計数量
1	診療用机と椅子 A	3		1	1			4				9
2	成人用蘇生バッグセット	2				1						3
3	新生児用蘇生バッグセット					1						1
4	麻酔器人工呼吸器付き						1					1
5	避妊手術セット						2					2
6	卓上オートクレーブ	1			1							2
7	ベビーコット					17			10			27
8	秤				1							1
9	ベッドサイドキャビネット					19		1	19	13		52
10	双眼顕微鏡				2							2
11	生化学分析装置、半自動				1							1
12	ブロックチューブヒーター				1							1
13	血液銀行冷蔵庫				1							1
14	血球計数装置、全自動				1							1
15	血液採取用セット				1							1
16	ブンセンバーナー				1							1
17	帝王切開器具セット						2					2

機材番号	機材名	救急部門	画像診断部門	生理機能検査部門	臨検部門	産科病棟分娩部門	手術部門	外来部門	成人外科病棟	小児病棟	薬局	合計数量
18	CD4 カウンターボルテックスミキサー付				1							1
19	遠心分離機				1							1
20	CR ユニット置台付		1									1
21	クロスマッチテストセット				1							1
22	胎児心拍陣痛計					1						1
23	除細動装置						1					1
24	分娩台					3						3
25	分娩器具セット					4						4
26	検診セット	2						3				5
27	据置型汎用 X 線診断装置		1									1
28	電気メス						1					1
29	心電計 6 チャンネル			1								1
30	救急カート	1										1
31	会陰切開器具セット						2					2
32	検診灯	3				6		3	1	1		14
33	検診台	3		2				3				8
34	ドップラー診断装置					2						2
35	ファイルキャビネット							22			2	24
36	血糖計							1				1
37	手洗い装置						1					1
38	成人用身長、体重計							1				1
39	光線治療器					1						1
40	ヘマトクリット遠心機				1							1
41	高圧蒸気滅菌器 M						1					1
42	病棟ベッド					13		1	19			33
43	孵卵器				1							1
44	開放型保育器					3	1					4
45	器械戸棚	1				2	3		2	1		9
46	男児割礼用器具セット						2					2
47	IV スタンド						2	3				5
48	陣痛ベッド					6						6
49	ラボ用椅子				20							20
50	喉頭鏡セット	1					1					2
51	リネンカート					2	1		1	1		5
52	リネン用テーブルと椅子						1					1
53	4 人用ロッカー					7	4					11
54	医薬品キャビネット										1	1
55	医薬品冷蔵庫				1		1				1	3
56	医薬品トrolley					1			2	1		4
57	マイクロピペット				2							2
58	小手術器具セット						2					2
59	新生児身長、体重計					1		1				2
60	産前検診セット					2						2
61	婦人科検診台 (踏台付)					2						2
62	手術台 (油圧式)						2					2
63	切断手術 セット						2					2
64	酸素濃縮器					1						1
65	患者モニター						3	1				4
66	pH メーター				1							1
67	酸素飽和度計	1					1					2



機材番号	機材名	救急部門	画像診断部門	検査部門	生理機能部門	臨床検査	分娩部門・産科病棟	手術部門	外来部門	成人外科病棟	小児病棟	薬局	合計数量
68	清潔リネン用ラック					3	2	7		2	1	5	20
69	回復ベッド							2					2
70	ローラー/攪拌機					1							1
71	無影灯							1					1
72	無影灯移動式							1					1
73	シェーカー					1							1
74	スパイロメーター				1								1
75	ストレッチャー	3						2					5
76	吸引器	1								2	1		4
77	低圧持続吸引器						1						1
78	処置台						1		3	1	1		6
79	産婦人科用超音波診断装置						1						1
80	汎用超音波診断装置				1								1
81	娩出吸引器						1						1
82	ラボテーブル					1							1
83	洗濯機							1					1
84	蒸留水製造装置					1							1
85	車いす	2						1					3
86	シャウカステン	2							3				5
87	子宮頸管修復セット						1						1
88	閉鎖型保育器						1						1
89	イメージプリンター		1										1
90	CPAP 装置						1						1
91	子宮摘出手術器具セット							2					2
92	患者モニター (ETCO2 付き)							1					1
93	麻酔薬トロリー							1					1
94	移動式人工呼吸器	1											1
95	歯科ユニット								1				1
96	歯科用スポット X 線装置								1				1
97	コルポスコープ						1						1
98	婦人科用電気焼灼器						1						1
99	小児用ベッド										13		13
100	スクリーン									1			1
101	乾燥器							1					1
102	中絶器具セット						1						1
103	酸素ボンベトロリー						1	1					2
104	椅子		2				3			3	2		10
105	診療用机と椅子 B								1			1	2
106	無停電電源装置	4	1	1		3	8	1	3	1	1		23
107	自動電圧調整器	2	1	2		9	14	10	3	2	1	1	45

出典：調査団作成

## 2.2.2.2 敷地・施設配置計画

### (1) ムシリ一次レベル病院

#### 1) 敷地形状、周辺環境とインフラ整備状況

現在のムシリ HC は 2017 年に開院され、土地の所有権はザンビア国政府にある。2 次現地調査中に土地所有権が確定したが、その際に 1 次調査では未確認であったサイトの南側奥が前面道路に平行方向西側に広がっていることが確認された。理由として、給水網が整備されることによる人口増加に対応するため敷地拡張をおこなったとのことであった。施設へのアクセスは、舗装された道路から未舗装の道を約 300m 通行する必要があるが、雨水冠水による通行遮断の問題は無い。

敷地形状は、逆 L 型で、その広さは約 52,700m<sup>2</sup> であり、前面道路から奥に向かって（北から南に向かって）緩やかに高くなっている。敷地奥には元採石場の大きな窪地があり、岩が露出していることから建設には不適切である。

電力は既存 HC に既に引込みされており、停電の頻度は週 1～2 回、1 回に 5～20 分程度であるが、非常用発電機は設置されていない。給水は敷地内井戸（1 本、深さ 90m）から高架水槽により重力給水を行っている。水量は十分で、水質検査は年 4 回行っている。敷地内にもう 1 本深井戸（深さ 100m）があるが、使用されていない。公共下水はなく浄化槽で処理しているが、医療排水の処理はされていない。

#### 2) 施設配置計画

施設配置にあたっては、敷地奥の窪地及び既存の井戸を避け、既存の HC との連携に配慮し、HC の奥（前面道路から 90m 程度入った位置）に東西に広がりを持った施設配置とする。東西方向に施設を配置することにより、東西妻面の面積を抑え、西日対策とする。

建物の背後に向かって敷地が上り傾斜していることから、建物の背後は切土及び法面処理にて対応する。計画建物の前面には前述のように道路境界から 90m 程度の引きがあることから、建物に向かうアプローチ道路及び付属棟（電気室）、浄化槽、浸透槽を配置する。

次図にムシリ一次レベル病院の将来計画を含む施設配置計画を示す。

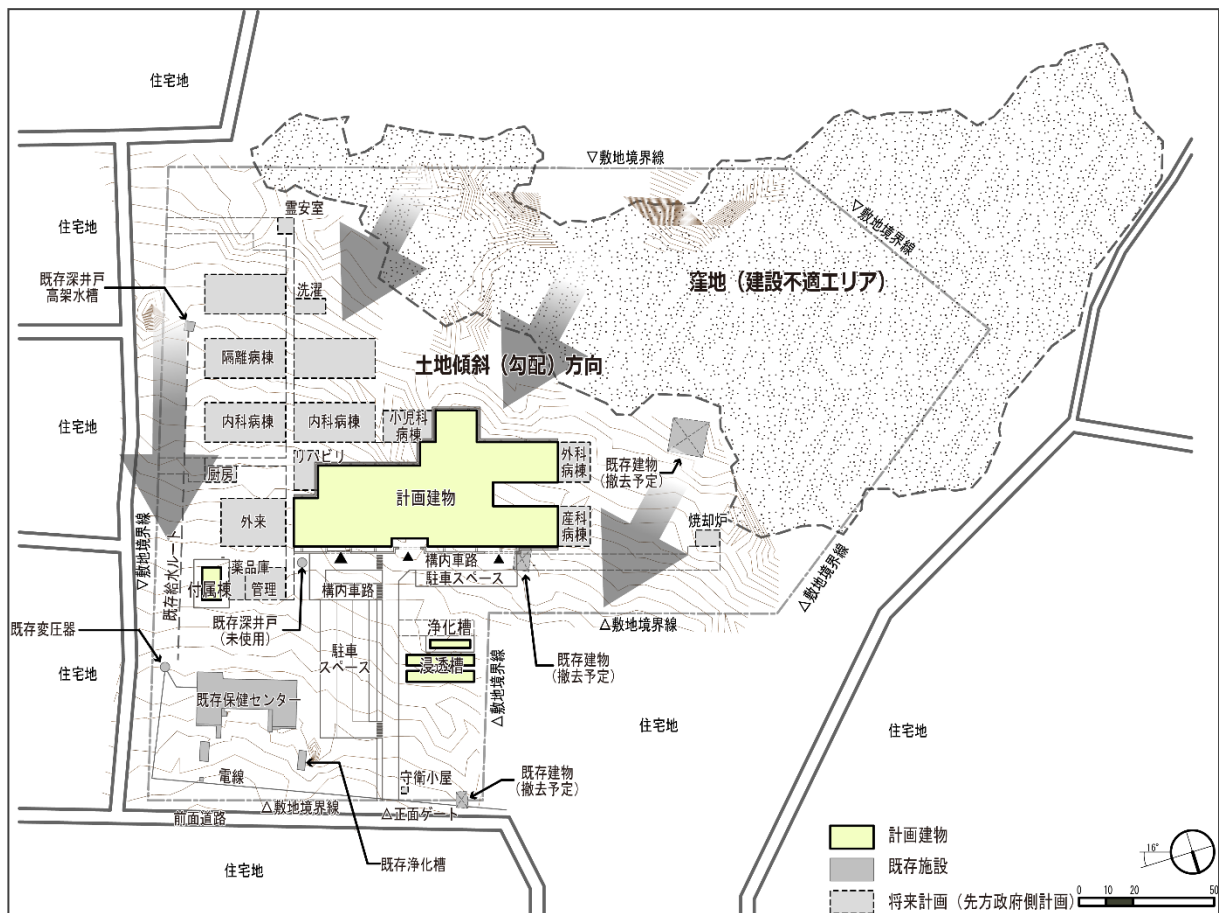


図 2-3 ムシリー次レベル病院施設配置計画

## (2) チャンボリ一次レベル病院

### 1) 敷地形状、周辺環境とインフラ整備状況

現在のチャンボリ HC は 2016 年に開院された。土地の所有者はザンビア国政府である。敷地の南側は舗装された道路に面し、雨水冠水によるアクセスの問題はない。敷地形状は東西約 237m、南北約 110m の長方形でその広さは約 26,000m<sup>2</sup> である。敷地の西側、前面道路に面して、2016 年に建設された HC 棟が 1 棟建っている。外周を囲む塀が計画されているが、調査段階では敷地の北側及び東側の建設が完了している。また、敷地の北側 2 分の 1 は敷地の北側を流れるウサキリ川に向かって急傾斜しており（敷地内における高低差は約 10m）、施設計画上の利用は制限される。

既存 HC には、商用電力及び市水が引き込まれている。電力については、停電の頻度は低く、非常用発電機は設置されていない。市水からの給水は、連日計画断水があり、断水時以外の水量も十分ではないが、断水を考慮した貯水槽や高架水槽は設置されていない。ただしキットウェ市は深さ 80~100m の井戸を準備することを計画している。調査段階で井戸調査の技術者が現地に来ており、当方の想定平面計画に支障のない位置に井戸を設置する様に要請した。また、掘削後の水質検査の実施もあわせて依頼した。公共下水はなく、排水は外来棟の北側にある浄化槽で処理されているが、医療排水の処理はされていない。

既存 HC の設備については、空調設備が 1 ヶ所、消防設備は消火器及び火災報知器が整備されている。医療ガスは使用されていない。焼却炉は旧型のレンガ造である。

また、敷地内外の状況は以下の通り。

- ・ 先方政府負担による、敷地内の水路迂回作業及び樹木伐採の必要性あり。
- ・ 1次調査期間中に一度撤去されたゴミは、塀の建設が進んでいないことから再度投棄が始まっている。ゴミはHCと道路を挟んだマーケット区域にて営業している商人や周辺の住民等が投棄しているものであり、市役所の役人からマーケット区域内にゴミ捨て場（定期的に回収を想定）を設置する方向で調整している旨の説明があった。（塀が完成すれば捨てられなくなる）
- ・ 敷地内に流れる排水路について、1次調査時に1本は確認していたが、当時は雑草が生い茂っていて確認できなかった2本目が、2次調査時に除草されたことにより確認され、都合2本の排水路があることが判明した。建築の平面計画に支障があり、排水路のルートを変更することも含めて、排水路の管轄権者を確認の上、建築計画に支障のないような調整が必要である。先方負担工事として排水路のルート変更をキトウエ郡長とキトウエ市議員に依頼した。
- ・ 敷地の奥にレンガを焼く窯のような施設があることが確認された。（前回調査時には雑草が生い茂り確認できていなかった。）所有者が特定されていることから、市役所の担当から撤去するよう要請する旨の説明があった。（現在の平面計画上の支障はない）

## 2) 施設配置計画

本計画施設は、既存HCとの連携を踏まえ、また敷地背後の急斜面を避けて、前面道路に沿って東西に広がりを持った配置とする。東西方向に施設を配置することにより、東西妻面の面積を抑え、西日対策とする。前面道路から計画建物までの距離は20mとし、建物前面の範囲に構内車路及び付属棟（電気室）を配置する。

次図にチャンポリ一次レベル病院の将来計画を含む施設配置計画を示す。

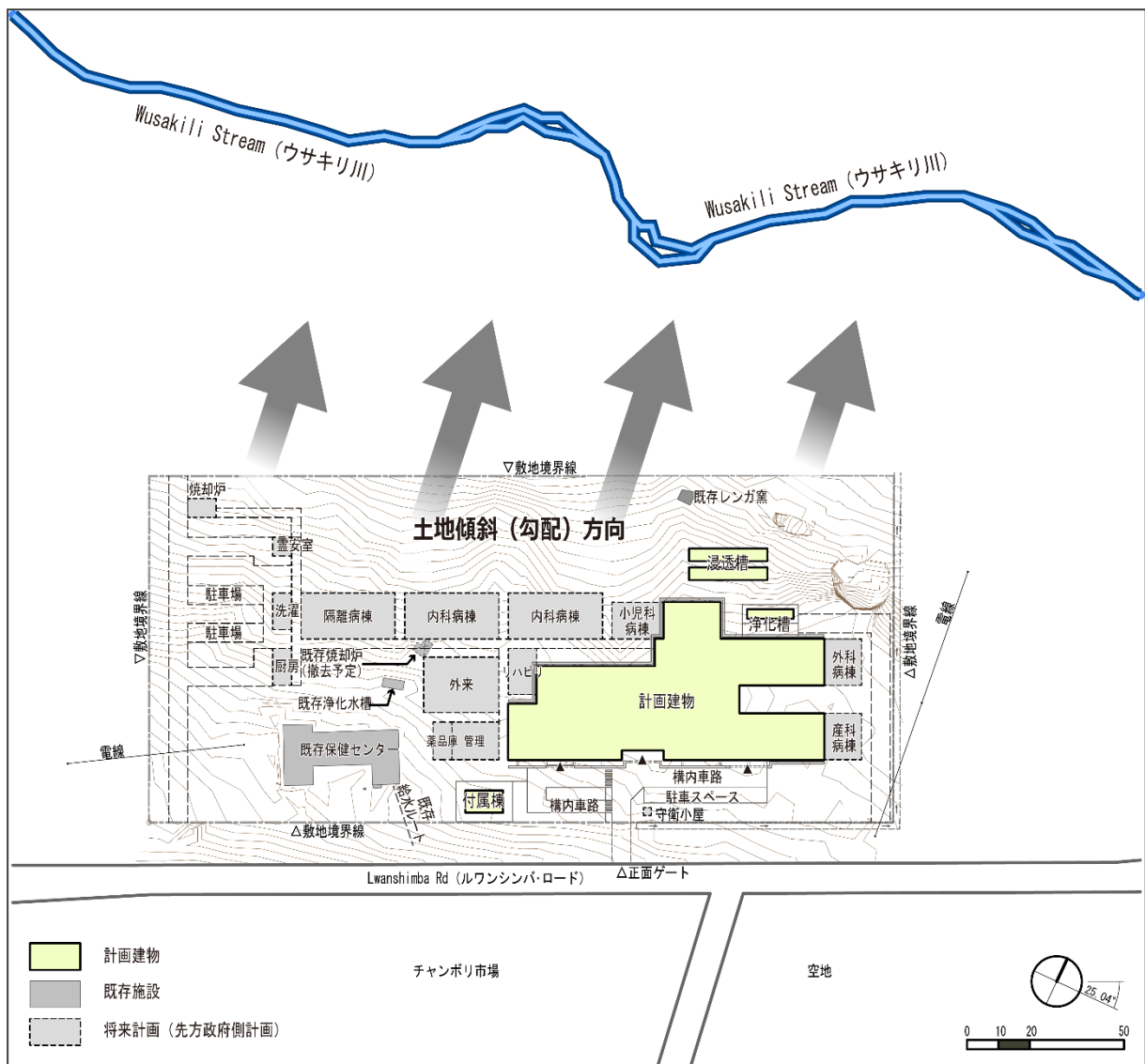


図 2-4 チャンボリー次レベル病院施設配置計画

## 2.2.2.3 施設計画

### 2.2.2.3.1 建築計画

#### (1) 施設計画の内容

##### 1) 施設構成（機能）

協力対象2施設における、施設構成を次表に示す。

表 2-21 ムシリー次レベル病院計画対象部門の施設構成

部門	構成内容	
外来	診察	一般診察（外科、内科、小児科、バイタル）、専門診察（歯科）、トリアージ、外来待合
	画像診断	放射線受付、放射線撮影室、患者更衣室、超音波検査室、心電図・肺機能検査室
	臨床検査	臨床検査室1（血液・生化・血清）臨床検査室2（微生物）、血液銀行、検体採取室
	受付等	受付、会計、薬局、薬局窓口、記録庫、院長室、看護師長室、病院管理者室、隔離兼精神病室、総合待合、処方待合
救急	初療スペース、観察スペース、救急診察室、トリアージスペース、警察控室	
手術	手術室（2室）、回復室、CSSD1（洗浄）、CSSD2（滅菌・組立）、手術ホール、麻酔コーナー、前室	
分娩	産前室（陣痛5床）、分娩スペース、分娩ホール、新生児処置室、内診室、中絶室、安静室、前室、	
産科	産科病室（産後10床、個室1床）、新生児特別ケア室、産科受付、産科待合、洗濯室	
外科	外科病室（帝王切開6床、女性4床、男性4床、個室1室）	
小児	小児科病室（一般5床、栄養不良児2床）	
関連施設	電気室、高架水槽、受水槽、消火水槽、ポンプ室、浄化槽、浸透槽、整備担当室	

出典：調査団作成

表 2-22 チャンボリー次レベル病院計画対象部門の施設構成

部門	構成内容	
外来	診察	一般診察（外科、内科、小児科、バイタル）、専門診察（歯科）、トリアージ、外来待合
	画像診断	放射線受付、放射線撮影室、患者更衣室、超音波検査室、心電図・肺機能検査室
	臨床検査	臨床検査室1（血液・生化・血清）臨床検査室2（微生物）、血液銀行、検体採取室
	受付等	受付、会計、薬局、薬局窓口、記録庫、院長室、看護師長室、病院管理者室、隔離兼精神病室、総合待合、処方待合
救急	初療スペース、観察スペース、救急診察室、トリアージスペース、警察控室	
手術	手術室（2室）、回復室、CSSD1（洗浄）、CSSD2（滅菌・組立）、手術ホール、麻酔コーナー、前室	
分娩	産前室（陣痛6床）、分娩スペース、分娩ホール、新生児処置室、内診室、中絶室、安静室、前室、	
産科	産科病室（産後12床、個室1室）、新生児特別ケア室、産科受付、産科待合、洗濯室	
外科	外科病室（帝王切開10床、女性4床、男性4床、個室1室）	
小児	小児科病室（一般10床、栄養不良児3床）	
関連施設	電気室、高架水槽、受水槽、消火水槽、ポンプ室、浄化槽、浸透槽、整備担当室	

出典：調査団作成

## (2) 平面計画

施設計画は、ムシリ一次レベル病院、チャンボリ一次レベル病院ともに、病床数の差異はあるが、平面計画上はほぼ同じであり、まとめて記述する。

### 1) ゾーニング計画

本施設は、大きく外来、検査、救急、産科、手術、病棟部門から構成される。外部からの患者の受入口として、施設正面に一般外来、救急、産科部門の各入口を並置し、患者にとって向かうべき診療部門が視認しやすくする。特に外来部門は既存 HC との連携もあることから、HC 寄りに配置する。

ゾーニングとしては、外来と検査、救急と手術・検査、分娩と手術といった診療部門の連携に配慮し、また、外科、産科、小児科の病棟については、診療部門からの移動距離を短くし、患者及びスタッフ双方の動線を短縮し、診療効率を高める。

### 2) 部門間の連携

- ① 外来部門と検査部門（画像診断、心電図・肺機能検査、検体採取室）を隣接させ、患者及び医療従事者の動線を短くすると共に、患者への視認性を高める。
- ② 救急部門、検査部門、手術部門を近接させ、救急患者のスムーズな検査、診断、処置、緊急手術を可能とする。
- ③ 分娩部門と手術部門を近接させ、分娩中に容態が急変した妊婦に対する緊急帝王切開手術を可能とする。
- ④ 手術部門と外科病棟を隣接させ、院内搬送ルートを短くすることにより、外科手術及び帝王切開手術患者の負担を軽減させる。

ゾーニング計画及び部門間連携動線を次図に示す。

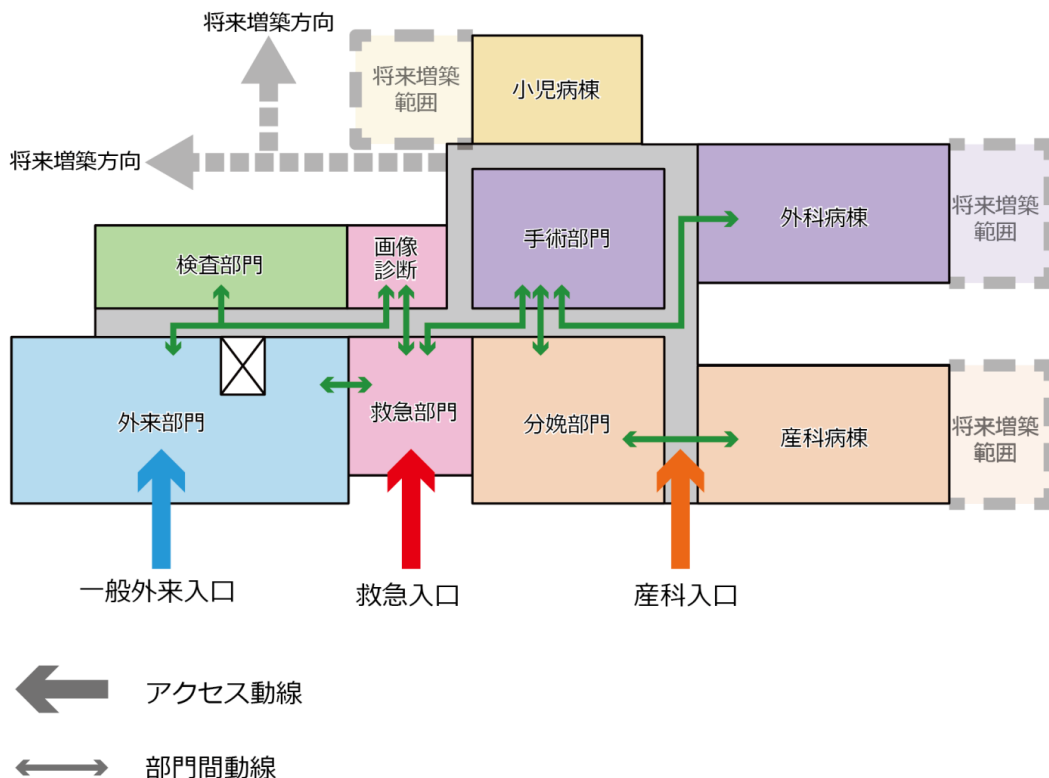


図 2-5 ゾーニング計画及び部門間連携動線

### 3) 部門毎の考え方

#### ① 外来部門

外来部門は、外来中央入口から入って右に診察外来エリア、左に受付・会計・薬局エリアを配置し、両エリアは椅子の向きを変えることによりエリアの違いを患者にわかりやすくする。

診察外来エリアは、トリアージ及び外来待合スペースの周囲に小児科、内科、外科、バイタル、歯科の各診察室を配置し、点滴などの治療に用いる処置室（3床）をその一角に整備する。歯科を除く診察室には共用の準備スペースを設け、医療従事者が待合いに出ることなく医療機材の準備、診察室間の往来を可能とする。歯科診察室には歯科ユニットのためのコンプレッサー機械室及び歯科レントゲン室を設ける。

受付・会計・薬局エリアでは、待合スペースの周りをL字型に受付、会計、薬局を並べ、患者にとって認識しやすい配置とする。受付と会計の背後にはそれぞれ記録庫を設け、カルテ及び会計資料の収納管理を行う。また薬局窓口背後の薬局には、外部から直接出入り可能な扉を設け医薬品の直接搬入を可能とする。同エリアの一角に、院長室、看護師長室、病院管理者室や隔離兼精神病室（個室）を配置するが、外来患者からの視線を防ぐために、外廊下から直接出入り可能な計画とする。

外来患者用便所は、身障者用便所を含めて臨床検査部門の端部に計画し、外廊下からのアクセスとすることで臭気と衛生面に配慮する。

なお、待合の開口部は片側のみであることから、奥側に採光、換気のための光庭を設け、自然採光及び自然通風を建物内部に呼び込む。

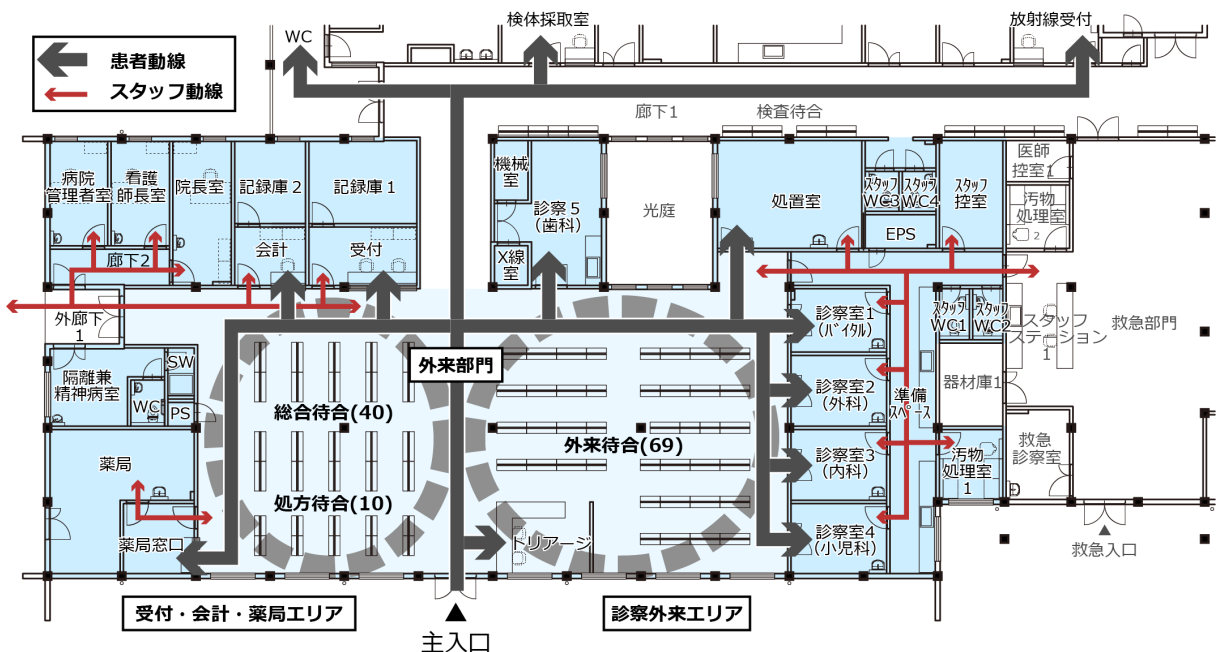


図 2-6 外来部門平面図

#### ② 救急部門

救急部門は、救急入り口から奥に向かって、トリアージスペース、初療スペース、観察スペースを中央の通路に沿って配置し、動線が交錯することなく効率的に救急処置を行うことに配



慮する。また、中央の通路をはさんでトリアージスペースの向かい側に救急患者の症状を確認するための救急診察室を配置する。スタッフステーションは部門内の全ての動きを掌握することを可能にするため救急部門の中央に配置する。なお、患者の症状に応じて必要となる画像診断部門や手術部門へのアクセスは、救急部門奥の出入口を使用することにより、最短ルートを確認する。

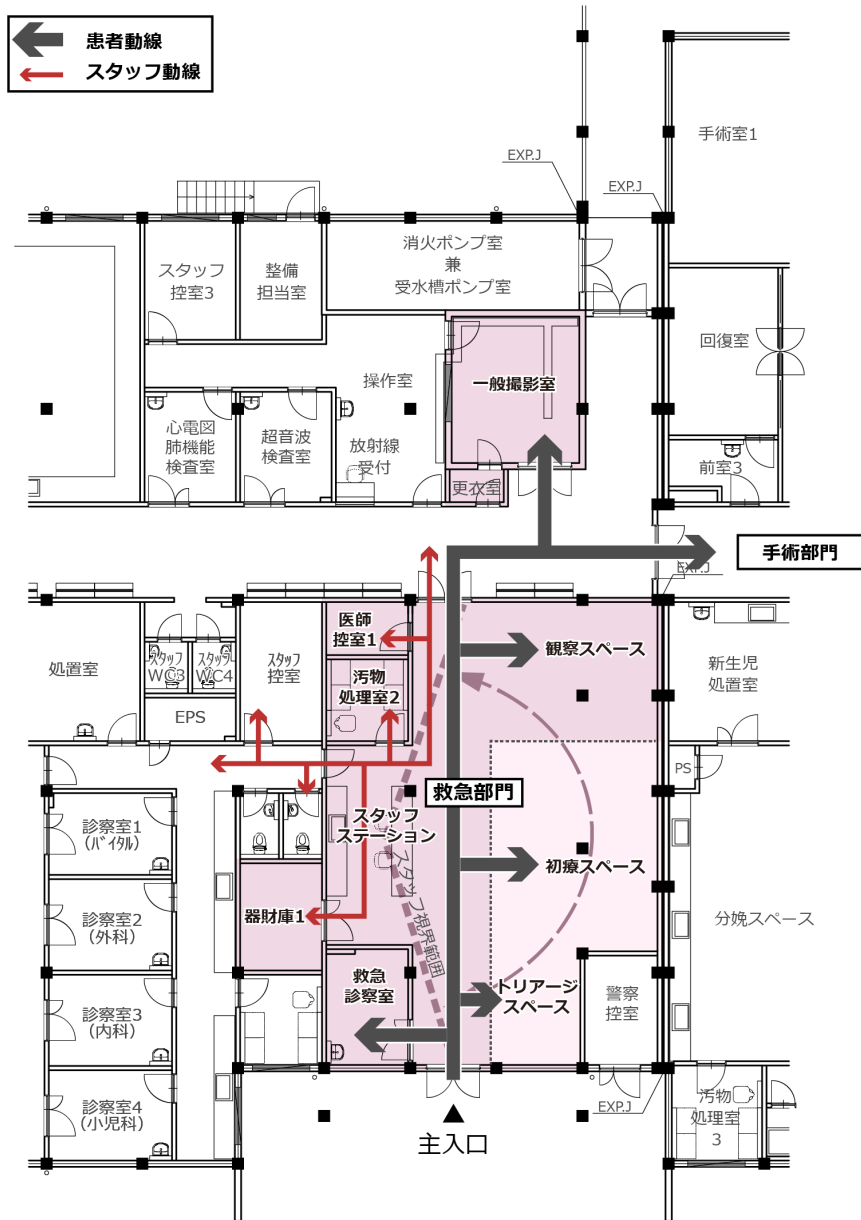


図 2-7 救急部門平面図

### ③ 分娩部門・産科病棟

分娩部門と産科病棟は、産科入口から奥へ延びる廊下を境に左右に振り分け、入り口脇に産科受付、産科待合、内診室を集約し、後期妊婦健診や産後健診に対応するスペースとした。

分娩部門は、産科受付・待合から産前室（陣痛）、分娩ホール、分娩スペース、新生児処置室を分娩の流れに沿って配置する。スタッフステーションは分娩スペースを見渡せるように配置することにより、分娩の進行に応じた効率的な介助を可能とする。分娩ホールに接する前室

の先には手術室の前室を配置し、緊急帝王切開手術への対応を可能とする。産褥婦及び新生児は分娩ホール前室及び廊下を通して、産科病棟へ運ばれる。分娩スペースに隣接して妊婦用の便所、シャワー室を設ける。

産科病棟は、産科病室（産後）、新生児特別ケア室、処置室、便所、シャワー室等を配置し、また産後の子癩や精神的に不安定な母親のための個室（HDU＝産科病室 A2）（1床）を整備する。産科病床の1床あたりの面積は9㎡とし、母親のベッド、ベビーコット、収納棚を配置できるスペースを確保する。なお産科病棟の奥は将来増築スペースとして確保する。

また、中絶室と安静室へは産科受付・待合から離れた位置にある前室からアクセスすることにより患者のプライバシーに配慮する。

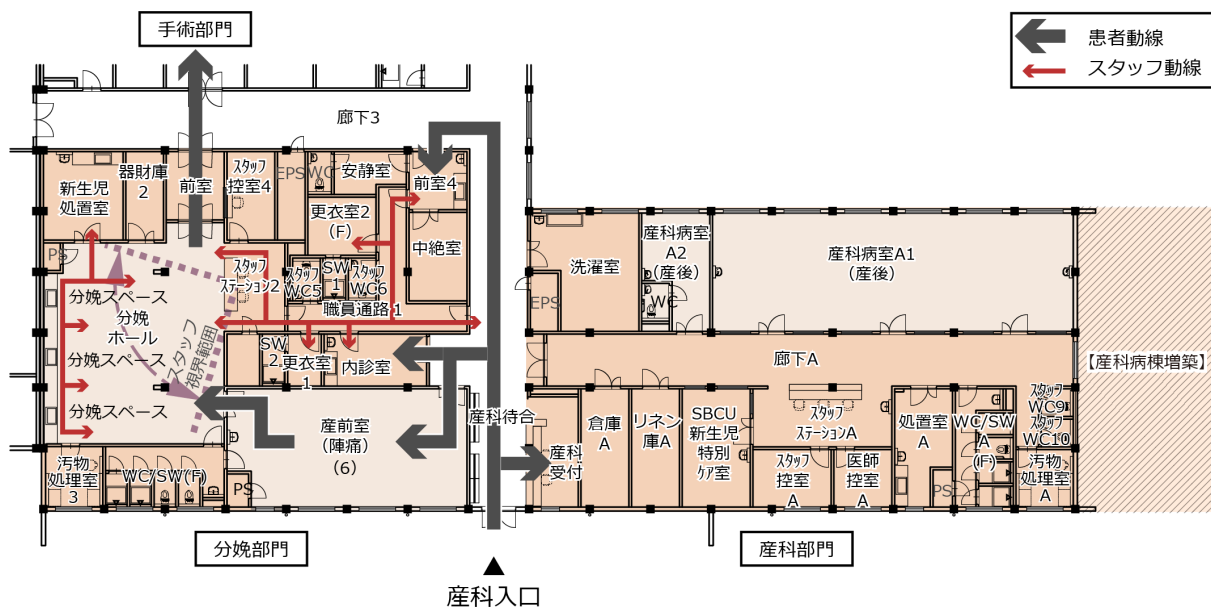


図 2-8 分娩部門・産科病棟平面図(チャンボリ 1 次レベル病院の例)

#### ④ 手術部門

手術部門は、施設全体のほぼ中央に計画し、分娩部門や救急部門との効率的な連携を可能とする。前室を通じた手術ホールを中心とし、手術室 1・2 及び術後回復室を配し、手術ホールの一角に麻酔コーナーを設ける。麻酔コーナーの設置により手術室が空いていない状況でも患者は麻酔を受けることが可能となり、手術室を効率的に運用することが出来る。手術に使用した器材は回収廊下に相当する前室を通して、中央器材滅菌部 (CSSD) に運ばれ、洗浄、滅菌、組立の工程を経た後、既滅菌器材庫に保管する。既滅菌器材庫は、手術室用とそれ以外の部門 (分娩部門や各病棟などの処置室) 用の 2 室を計画する。

手術部門の医療従事者エリアには、職員通路を挟んで、各控室、更衣室、便所、シャワー室等を設ける。

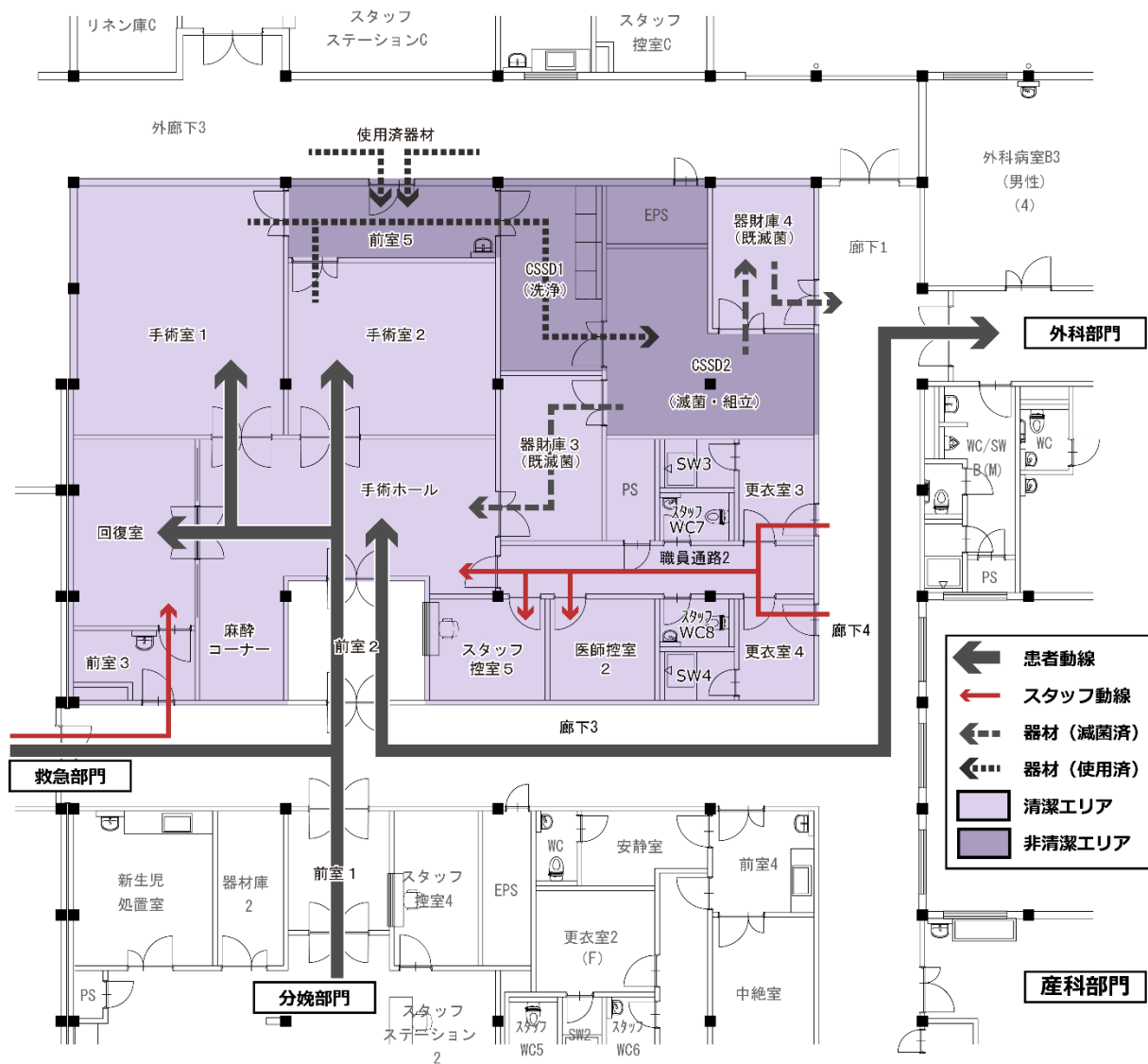


図 2-9 手術部門平面図

⑤ 外科病棟

外科病棟は、帝王切開術後の患者病室、一般外科病室（女性用）、一般外科病室（男性用）を廊下に沿って配置する。病棟中央の廊下を挟んで、中央にスタッフステーションを計画し、入院患者に対する効率的な医療サポートを可能とする。男性用病室及び男性患者用トイレは外科病棟の出入口近傍に計画し、病棟奥の女性エリアと区画する。また男性病室の入り口を隔離病室の入り口とずらして計画することにより、隔離病室に女性患者が入院する際のプライバシーに配慮すると共に、目隠しスクリーン（機材調達）を同入り口付近の廊下に設置することにより視線の遮断に考慮する。設定上は帝王切開の患者、一般外科と病室は区別しているが、患者数の変動により、病室の用途が変わることも考えられるため、床面積は産科病室と同様に1床あたりの面積は9m<sup>2</sup>とする。なお外科病棟の奥は将来増築スペースとして確保する。

#### ⑥ 小児科病棟

小児科病棟は外廊下（屋根付）で他の部門や病棟と結ぶ。小児科病棟は、栄養不良患児を感染症の小児患者から隔離するため、一般病室と栄養不良患児用の病室を設ける。病床あたりの床面積は、小児用ベッドに合わせたスペースとして 5.4~6.9m<sup>2</sup>/床（チャンボリ 1 次レベル病院）、7.2~9.0 m<sup>2</sup>/床（ムシリ 1 次レベル病院）とする。<sup>11</sup> スタッフステーションは小児科病棟の中央に配置すると共に、処置室、控室、便所、汚物処理室、リネン庫等を、廊下を軸としてコンパクトに配置する。なお、小児科病棟の奥は将来増築スペースとして確保する。

#### ⑦ 画像診断部門

画像診断部門は、放射線受付、操作室、一般撮影室（X線）、超音波検査室、心電図・肺機能検査室を廊下兼検査待合スペースに沿って配置し、外来、救急部門との連携に配慮する。

#### ⑧ 臨床検査部門

検体採取室は外来患者の利用に際し、認識しやすくするため、外来部門へ通じる廊下に面して計画する。臨床検査部門としては、検体採取室の他、臨床検査室（微生物）、血液銀行、臨床検査室（血液・生化・血清）等をコンパクトに配置し、スタッフ動線の短縮を図る。

#### ⑨ その他

画像診断部門の背後に、外部からアクセスする整備担当室を配し、公衆衛生士や電気テクニシャンが施設の維持管理用に利用する計画とする。同整備担当室に隣接して消火ポンプ室兼受水槽ポンプ室を、その地下部分に消火水槽及び受水槽、また屋根上には高置水槽を計画する。設備関係諸室は給水管の総延長距離を短縮するために施設全体のほぼ中央に配置する。

### (3) 断面計画

天井高は、一般病室や診察室 2.7m、処置室等 2.8m とするが、外来部門の待合エリアや廊下といった共用部は 3.0m とし気積を大きく取ることにより自然換気を促す。また手術室や一般撮影室（X線）は、機材及び用途上の必要性から 3.0m とする。

外壁の開口部から離れ、自然採光や自然換気が難しい待合エリアや、廊下の一部には、換気ガラリ付きトップライトを設置し、採光及び常時通気を確保する。

### (4) 立面計画

屋上のパラペット形状を建物外側へ庇状に設けることで、降雨時にパラペットから外壁を伝う雨だれを防ぎ外壁の汚れ防止策とする。また、同パラペットにより日陰が確保されることから、一般外来の待合で来院者があふれた場合などに日よけスペースとなる。さらに救急部門の上部には大庇を計画することで、救急車両から患者搬出時の雨除けとする。

---

<sup>11</sup> ムシリ一次レベル病院の小児科病室は、将来の需要を考慮する。

### 2.2.2.3.2 構造計画

#### (1) 構造種別・構造形式

構造種別は、建物の耐久性等に考慮し鉄筋コンクリート造とする。ただし、現地では鉄筋コンクリート造の壁は一般的でなく、施工が困難となるため壁はコンクリートブロック造とする。

構造形式は建物外周部の架構を柱と梁からなる純ラーメン構造（Moment Frame）とし、建物内部は柱とスラブからなるフラットプレート構造とする。フラットプレート構造を採用することにより、建物内部には梁が存在せず、設備等の配管、ダクトの設置に関して設計・施工が容易となる。また、階高の抑制、梁躯体の低減により建設費の低減を図る。

建物は患者、医療従事者の上下方向の移動を避ける平屋としたことから、平面の大きさが長手方向で 100m 程度となる。温度変化による建物の収縮ひび割れを回避するため建物の中央付近で、意匠的、構造的に問題のない箇所にエキスパンションジョイントを設ける。

1 階の床は、下部を配管ピットとして利用する計画であることから土間スラブではなく、構造スラブ形式を採用する。

#### (2) 使用材料

本事業では、現地での調査結果に基づき使用材料は下記とする。

コンクリート：主要構造部 Fc25、その他 Fc20（シリンダー強度）

鉄筋：SANS（南ア基準） 450Mpa

鉄骨：SANS（南ア基準） 1431 Grade350A

セメント：普通ポルトランドセメント

コンクリートブロック：充填ブロック及び中空ブロック

#### (3) 設計荷重

##### 1) 固定荷重

固定荷重は実際に使用する材料の比重等より算出して計算する。固定荷重には、設備の配管・ダクト荷重等を考慮する。下記に主要な材料の比重を示す。

表 2-23 主要材料の比重

材料	比重 (kN/m <sup>3</sup> )
鉄筋コンクリート	24.0
鋼材	785.0
普通コンクリートブロック (solid)	22.0
モルタル	19.0~23.0

出典：調査団作成

##### 2) 積載荷重

主要室の積載荷重を次表に示す。採用値については南ア基準、米国基準、日本基準をもとに決定する。

表 2-24 積載荷重 (単位:kN/m<sup>2</sup>)

室名	南ア基準 SANS10160	米国基準 IBC2012	日本基準	採用値	備考
屋根 (非歩行)	0.25	1.0 (20psf)	0.9	1.0	
病室	2.0	2.0 (40psf)	1.8	2.0	
手術室、検査室	3.0	2.9 (60psf)	3.5	3.0	
事務室、診察室	2.5	2.4 (50psf)	2.9	2.9	
待合室、廊下	5.0, or 3.0	4.8 (100psf)	2.9	5.0, or 3.0	待合機能のある廊下は 5.0 を採用
薬品庫、リネン庫	5.0 以上	6.0(125psf)	3.9	6.0	

出典：調査団作成

### 3) 風荷重

ザンビア国においては、風荷重の定義はされていない。内陸国であり台風等の風被害は考えられない。参考として近隣国で風荷重の整備されている南アフリカ共和国の基準を準用する。

- ・ 基本風速の基礎値 (50 年再現期待値)  $v_{b0}=28\text{m/s}$
- ・ 地表面粗度係数 (B) →  $z_g=200\text{m}$ ,  $Z_u=0$ ,  $z_c=2$ ,  $\alpha=0.095$
- ・ 風の再現期待値  $C_{\text{prob}}=1.04$  (100 年)
- ・ 基本風速  $v_b=1.04 \times 28=29.12 \rightarrow 30\text{m/s}$
- ・ ピーク風速  $v_{\text{peak}}=1.4 \times v_b=42.0\text{m/s}$
- ・ 建物高さ (H) による係数  $C_r=1.36 \times ((z-z_0)/(z_g-z_u))^\alpha=0.922$  (H=5m)
- ・ 敷地標高による空気密度  $\rho=1.036\text{kg/m}^3$  (約 1200m)
- ・ ピーク風圧  $q_p=1/2 \times \rho \times v(z)^2=1/2 \times 1.036 \times (0.922 \times 42.0)^2=776.7 \rightarrow 800\text{N/m}^2$

### 4) 地震荷重

ザンビア国においては、明確な地震荷重は定義されていない。地震荷重については適用外とする。

### (4) 適用構造基準

ザンビア国には、構造設計基準は制定されていない。現地調査におけるヒアリングでは、旧宗主国のイギリス基準 (British Standards) を採用しているとの回答が多かった。また、近隣国で経済的にも結び付きの大きい南アフリカ共和国の基準を採用することも多いようである。現在イギリス基準は EURO 基準に統合されているため、適用構造基準は EURO 基準とする。

### (5) 基礎の検討

建設予定地の敷地状況を把握し、最適な基礎を選定する目的で、「ムシリ一次レベル病院」、「チャンボリ一次レベル病院」の 2 サイトにて地盤調査を行った。地盤調査内容と結果の概要は以下のとおりである。

表 2-25 試験内容

	ムシリ一次レベル病院	チャンボリ一次レベル病院
標準貫入試験	9 本	6 本
室内試験	あり	あり
力学試験 (一軸圧縮試験)	9 ヶ所	9 ヶ所

出典：調査団作成

#### 1) ムシリ一次レベル病院

標準貫入試験は最大 20m まで実施し、地層は、地盤面から、表土、砂質粘土、礫質粘土、砂質粘土という層順で出現し、ほぼ全て粘性土で構成されている。地盤の強度を示す指標である N 値はばらつきが大きく、最小で 3、最大で 30 以上となっている。計画している建物位置のボーリングデータを参考に設計用地耐力を検討する。建物の基礎底面は 1FL-2.5m (標高 1203.0m) となるので、その位置での N 値は 7~22.5 となる。N 値 7 より地耐力は 87.5kN/m<sup>2</sup> となる。基礎底より下に一部 N 値が 7 以下の層もあるが、一軸圧縮試験の結果から沈下の恐れはなく、設計用支持力は 87.5→80kN/m<sup>2</sup> とする。

#### 2) チャンボリ一次レベル病院

標準貫入試験は最大 14m まで実施し、地層は、地盤面から、表土、砂質粘土、礫質粘土混じり砂利又は砂利、砂質粘土という層順で出現し、中間に砂利層をはさんだ粘性土で構成されている。地盤の強度を示す指標である N 値はばらつきが大きく、最小で 3、最大で 30 以上となっている。計画している建物位置のボーリングデータを参考に設計用地耐力を検討する。建物の基礎底面は 1FL-2.5m (標高 1310.0m) となるので、その位置での N 値は 16.5~18 となる。N 値 16.5 より地耐力は 206kN/m<sup>2</sup> となる。基礎底より下に N 値が 7 と小さな層もあるため設計支持力は安全側の判断として、設計用支持力は 100kN/m<sup>2</sup> とする。

#### 3) 基礎形式

上記試験結果及び検討を踏まえ、基礎形式は両サイト共に、地耐力基礎の独立基礎形式とする。

### 2.2.2.3.3 設備計画

#### 2.2.2.3.3.1 電気設備計画

##### (1) 電気設備基本方針

###### 1) 電気設備基本方針

- ・ メンテナンス性に配慮した計画とする。
- ・ 省エネに配慮し、高効率機器を選定する。
- ・ 対象の HC では、週 1~2 回程度、5~20 分程度/回の停電があり、現地電力事情を考慮した計画とする。

###### 2) 電気に関する設計基準

現地では IEC (国際基準)、ザンビア基準、イギリス基準など様々な基準が採用されており、設計については、これらの基準を満足する日本基準 (JIS・内線規程) を採用する。

##### (2) 電力・通信引込計画

###### 1) 電力引込

- ・ 受電方法
  - ① 高圧受電電圧：11kV
  - ② 受電方式：架空
- ・ 既存引込み

電力の引込は 1 敷地 1 引込が原則であり、既設 HC にはすでに引込みがされている。既存施設との責任所掌を明確とするため、本事業用の新たな引込が望ましいが、1 敷地 2 引込と

する場合、基本料金が2重となるため、DHOとしては1引込としたい旨の要請があり1引込みとする。

- 電力会社への申請

ザンビア電力公社（Zambia Electricity Supply Corporation Limited、以下 ZESCO）への申請は、申請者（保健省）が設計図を添付し行う。審査期間は2週間程度、申請の時期は着工時で可能である。

### (3) 通信引込

#### 1) 引込方法

ザンビア・テレコミュニケーションズ社（Zambia Telecommunications Company Limited、以下 ZAMTEL）の電話回線システムはワイヤレス方式（LTE<sup>12</sup>）と5 オプテック（有線）の2方式があり、5 オプテックの配線がムシリ HC 敷地の近傍には来ていないため、両サイト共にワイヤレス方式とする。

### (4) 受変電設備

#### 1) 電気方式

変圧器 2 次側：3φ4W 230/400V 50Hz

#### 2) 電気容量

変圧器容量（施設電気容量）：500kVA

#### 3) 工事区分

電力会社（ZESCO）と施設側の工事区分は、変圧器への引込が ZESCO 工事、変圧器の設置以降の電気工事一式を施設工事とする。なお、ZESCO 工事及び既存 HC への切回し工事をザンビア側負担として行うことを DHO と合意した。次図に電力引込に関する工事区分概念図を示す。

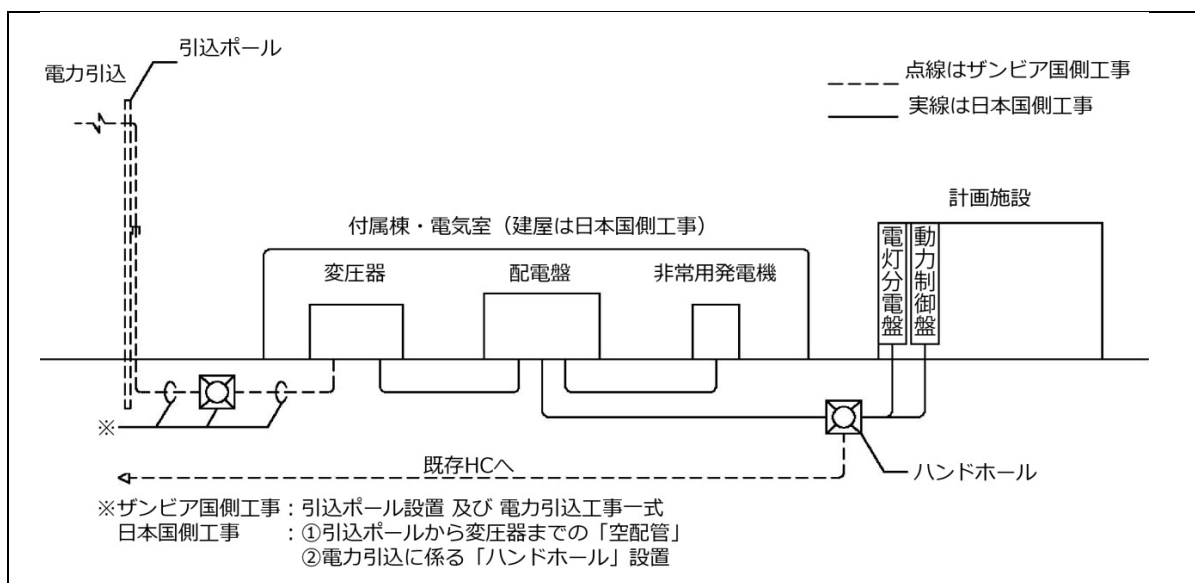


図 2-10 電力引込工事区分概念図

<sup>12</sup> Long Term Evolution：無線通信規格の一種



#### 4) 電圧変動対策

現地調査での電圧変動測定結果は概ね±10%に納まっているが、季節変動及び将来の電圧変動の可能性が否定できないことから、電圧変動から保護する必要のある医療機材については機材側で個別に自動電圧調整器 (Automatic Voltage Regulator、以下 AVR) を設置する。そこで AVR 設置の方針について、次表の3 ケースについて検討した。この中で、初期コスト、維持管理、将来の施設・機材の増設を考慮した場合、最も現実的な方法は、医用電子機器について個別に AVR を設置することである。

表 2-26 AVR 設置方針についての検討表

ケース	メリット	デメリット
1 施設全体に AVR で電圧を調整した電力を供給する	全てのコンセントから安定電圧が得られる。	AVR が大型 (500kVA) となり、ザンビア国で市中在庫がないため輸入品となる。その結果として、調達、修理に時間を要し、高額となる。結果として故障時に施設全体が長期にわたり変動電圧にさらされる危険性がある。施設・機材の将来増設に当たっては高額の AVR の輸入・調達が必要となる。
2 施設の一部 (医用電子機器) に AVR で電圧を調整した電力を供給する	ケース 1 より小型の AVR とすることが可能、初期コストは安価となる	非常用発電機回路を含めて都合 4 種類のコンセント※が整備されることになり医療従事者による識別が困難となる。
3 必要とする機材に各々 AVR を整備する	小型の AVR は市中在庫があり低コストであり、故障時も個別の修理対応が安易である。	新規に機材を調達する場合には、AVR を合わせて調達することが必要となる。

出典：調査団作成

※4 種類のコンセント内訳：

①非常用発電機回路+AVR あり、②非常用発電機回路+AVR なし、③一般回路+AVR あり、④一般回路+AVR なし

#### (5) 非常用発電設備

##### 1) 非常用発電設備

非常用発電設備の仕様は以下とする。

表 2-27 非常用発電設備の仕様

サイト	発電方式	発電容量 (kVA)	燃料種別	燃料タンク容量 (24 時間分)
両サイトとも	ディーゼルエンジン+発電機	187.5 kVA 以上	軽油	1,200L

出典：調査団作成

##### 2) 発電機回路対象範囲

検査部門、救急部門、手術部門、分娩部門などの生命維持に関わる重要な部門の照明及び機材 (コンセント) を対象とする。

##### 3) 瞬間停電対策

商用電力の停電時の、ディーゼル発電機による電源供給までの 30~40 秒間の停電に対応し、人工呼吸器や手術部門への電源等、患者の命にかかわる電源及び臨床検査室や手術室に計画す

る PC 内蔵の医療機材へは、途切れること無い電源供給を行うことが可能な無停電電源装置 (Uninterruptible Power Supply、以下 UPS) を機材にて設置する。

## (6) 電灯・コンセント設備

### 1) 照明設備

全般照明には LED 照明を使用し、省エネルギー化と長寿命化を図る。

点滅方式は各室出入口付近に個別スイッチを原則とし、廊下等の共用部については、スタッフステーション等で点滅可能とする。

避難口及び避難経路に誘導灯を設置する。なお、非常照明は現地に設置義務は無い為、日本の基準に合わせ居室及び避難経路に設置する。

設定照度は JIS 照明基準<sup>13</sup>を目安とし、次表のように計画する。

表 2-28 設定照度

設定照度(LX)	室名
1000	手術室、分娩スペース、新生児処置室、各処置室、救急診察室等、トリアージ・初療・観察スペース等
500	各診察室、受付、会計、薬局、検体採取室、臨床検査室、超音波検査室、手術ホール、分娩ホール、新生児特別ケア室、スタッフステーション等
300	CSSD (中央滅菌機材部)、X 線撮影室、院長・看護師長・病院管理者室、医師・スタッフ控室等
200	廊下、待合スペース、トイレ、更衣室、汚物処理室、記録庫、既滅菌器材庫、洗濯室、リネン庫、前室等
100	産科・外科・小児科病室、隔離兼精神病室、外来・救急・産科入口等

出典：調査団作成

### 2) コンセント設備

コンセント設備は必要各所に一般回路及び発電機回路の 2 種類を設置する。

また、発電機回路は配線器具の色を「赤」色とし区別しやすくする。

発電機回路は、救急及び手術、分娩の各部門や産科の新生児特別ケア室といった、患者の生命に関わる医療機材を使用する箇所や、臨床検査室及び血液銀行に計画する。

### 3) 医療接地設備

人体への感電の恐れのある医療機材を接続するコンセントについては専用の医療接地を計画する

## (7) 避雷設備

コッパーベルト州は雷頻度が高い地域であることから<sup>14</sup>、避雷設備を計画する。

### 1) 設置基準

JIS A 4201:1993

### 2) 受雷部

避雷突針+避雷導体

<sup>13</sup> JIS Z 9110:2010 照明基準総則

<sup>14</sup> ザンビア国全域は年間落雷頻度 8~29 回/年・Km<sup>2</sup>の区域に分類されている。(Lightning Strikes Around the World, www.science.nasa.gov)

(8) 情報通信設備

施設内の情報通信設備のための空配管工事を行う。機器の設置及び配線工事はザンビア国側工事とする。

(9) 放送設備

院内の全館放送設備として、業務放送設備を計画する。アンプ、卓上マイクを外来受付に設置し、必要各所に天井埋込みスピーカーを設置する。アンプ容量は120Wとする。

(10) ナースコール設備

第2次調査において既存ナースコール設備のメンテナンスや運用等に問題があることがわかり、先方負担による整備（空配管のみ日本側で整備）としていたが、第3次調査において保健省より「最近整備する病院では、同設備を問題なく設置・運用しており、患者安全の観点から必要である」との見解が示された。これについては詳細設計時に再度、整備の妥当性や導入可能性を調査し、メンテナンスや運用に問題がないことを確認したうえで整備することとした。

(11) 自動火災報知設備

1) 受信機

P型1級 壁掛型 (外来部門のスタッフ控室に設置)

2) 感知器

光電式スポット感知器、差動式スポット感知器、定温式スポット感知器

3) その他

表示灯、電鈴、発信器

(12) テレビ共聴設備

アンテナを屋上に設置し、分岐分配器を介してテレビアウトレットまで配線する。  
アウトレットは待合エリア及び各病室、各控室等、必要各所に設置する。

### 2.2.2.3.3.2 機械設備計画

(1) 給水設備

1) ムシリ一次レベル病院

既存のHC同様に敷地内の既存井戸からの給水を計画する。計画施設の給水接続点まではザンビア国側による工事範囲とする。

接続点以降は、施設の地下ピット内の受水槽(30m<sup>3</sup>)に貯めた水を揚水ポンプにより高置水槽(10m<sup>3</sup>)へ揚げ、重力給水により施設内給水を行う。また、水質検査で一般細菌が検出されたことから、塩素滅菌装置を設置し次亜塩素酸ナトリウム処理を行う。

敷地内井戸の揚水量と必要給水量の試算を次に示す。

- ・ 敷地内における井戸の揚水量：0.6L/sec = 51.8m<sup>3</sup>/日
- ・ ザンビア国基準<sup>15</sup>での病床あたりの必要給水量：350L/床・日

---

<sup>15</sup> 3.4 Demand figures for Health Institutions (ZS 361:2009 Water Supply System - Demand Figures for Design – Guidelines)

- 必要給水量：  $350\text{L}/\text{床} \cdot \text{日} \times 39 \text{床} = 13.65 \text{m}^3/\text{日} < 51.8\text{m}^3/\text{日}$

次図にムシリー一次レベル病院の給水概念図を示す。

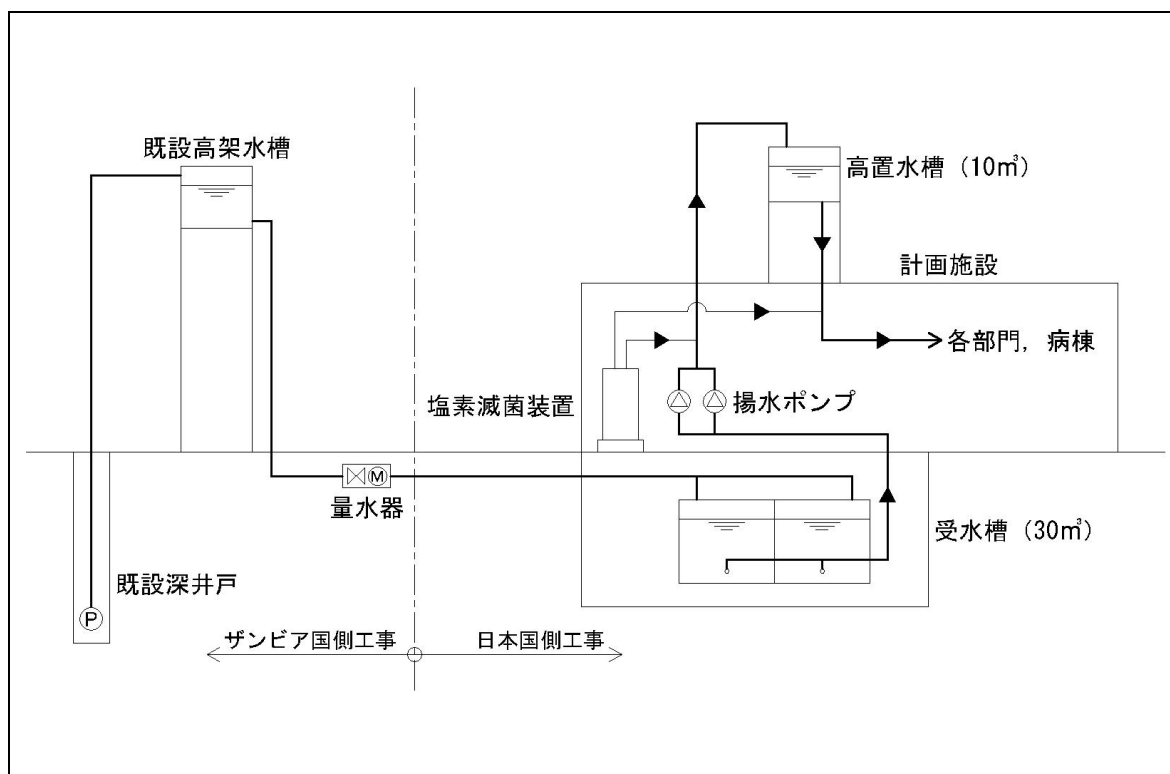


図 2-11 ムシリー一次レベル病院の給水概念図

## 2) チャンボリー一次レベル病院

既存の HC には、市水給水管が 1 本引込まれている。一方、キトウェ郡による敷地内での井戸の掘削計画もあるが、計画井戸の揚水量は不明であり、揚水量が不足する場合を想定し、本事業では市水による給水設備を計画する。キトウェ給水事業者(ンカナ上下水道会社:Nkana Water and Sewerage Company、以下 NWSC)によると、本計画施設用に既存とは別に新たな給水管を 1 本引込むことは可能である。

前面道路下(埋設深さ 0.8m~1.0m)を通る市水本管  $\phi 150\text{mm}$  から管径  $\phi 90\text{mm}$  にて施設内引込とする。市水本管から施設の給水接続点まではザンビア国側による工事範囲とする。

接続点以降は、ピット内の受水槽 (30m<sup>3</sup>) に貯めた水を揚水ポンプにより高置水槽 (10m<sup>3</sup>) へ揚げ、重力給水によって施設内給水を行う計画とする。また、水質検査で一般細菌が検出されたことから、塩素滅菌装置を設置し次亜塩素酸ナトリウム処理を行う。

なお、既存の HC における給水は、時間給水で午前 3 時間、夕方 3 時間であるが、管径  $\phi 90\text{mm}$  で流速 1m/sec あたりの水量は約 22m<sup>3</sup>/h であり、午前及び午後の 2 回の給水があれば、計画施設における必要水量は確保可能である<sup>16</sup>。次図にチャンボリー一次レベル病院の給水概念図を示す。

<sup>16</sup> チャンボリー 1 次レベル病院 (52 床) における必要給水量は、 $350\text{L}/\text{床} \cdot \text{日} \times 52 = 18.2\text{m}^3/\text{日}$  である。

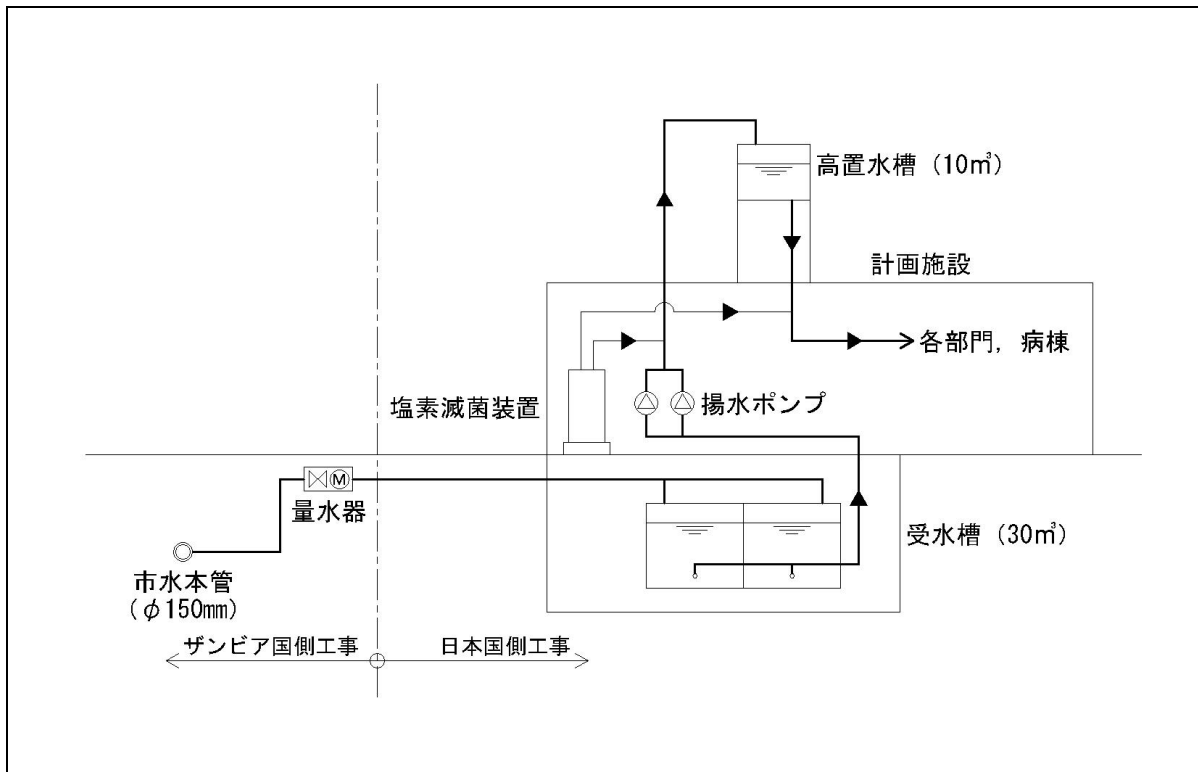


図 2-12 チャンボリー一次レベル病院の給水概念図

(2) 給湯設備

分娩スペース及び各シャワー室、汚物処理室、洗濯室等には貯湯式電気温水器を設置する。

(3) 排水設備

両サイト共に公共下水管は敷設されていないことから、施設からの汚水は浄化槽による処理後、浸透槽による土壌浸透を計画する。浄化槽からの放流排水に塩素は使用しない。検査系排水は専用タンクにて収集後、医療廃棄物として回収し廃棄物処理を行う。

建物の屋根に降った雨水は縦樋を通じて、建物外周部に設置する浸透トレンチにて土壌浸透させる計画とする。

(4) 衛生器具設備

各部門・病棟のトイレにはロータンク式洋式大便器及び小便器、小児科病棟には幼児用大便器及び小便器を計画する。また、院内の諸室には必要に応じて、手洗い用水栓及び洗面器を設置し、手指衛生を促す。さらに、各部門に汚物処理室を設けることで、手洗い用設備と分離し、混用を避ける計画とする。

(5) 消火設備

地下ピット内の消火水槽 (22m<sup>3</sup>) より、屋内及び屋外用の各消火ポンプユニットを通じ、屋内及び屋外消火栓へ送る計画とする。消火ポンプの作動は圧力感知方式を採用し、誤用及びイタズラ防止のため、アラーム連動ポンプスイッチは採用しない。また消火栓の水圧は住宅・インフラ省での聴聞調査結果として 4Bar を確保する。

ABC 型消火器を歩行距離 20m 以内に設置し、電気室や電気使用量が多い臨床検査室や手術室等の付近に CO<sub>2</sub> 消火器を配置する。

## (6) 医療ガス設備

ザンビア国側による個別の酸素ボンベ供給方式で対応する。

## (7) 空調換気設備

施設計画にあたり、手術、分娩、画像診断、臨床検査といった部門には、限定的に空調換気設備を設け、院内感染予防や患者と医療スタッフの快適性を向上させる。病室は原則的に自然通風に配慮するが、補助的に換気設備を導入する。待合エリアや廊下天井面には、換気ガラリ付きトップライトを設置することで、自然通風を可能とし病院内の空気を淀ませないことで、院内感染防止の一助とする。なお、外来部門の待合スペースには多くの来院者が訪れることを想定し、来院者の体感温度を下げ、快適性を向上させるためにシーリングファンを設置する。

## (8) 廃棄物処理

前述の通り<sup>17</sup>、両サイトにおける既存のHCでは一般廃棄物と医療廃棄物の分別収集を行っており、医療廃棄物は各郡のTHへ運び、有償で焼却を依頼している。焼却炉の扱いには専門の教育を受けたスタッフが必要なことや維持管理の必要性の側面から、現在のシステムを継続することが望ましいと判断し、本事業では焼却炉は計画しない。

### 2.2.2.3.4 建築資材計画

#### (1) 外部仕上げ材

##### 1) 屋根

屋根防水については、防水性能、耐久性、コスト面に配慮し、アスファルト保護防水工法を採用する。水勾配は1/50以上とする。また、RC床版の室内側にポリスチレンフォーム（打込み工法）による断熱を計画する。

##### 2) 外壁

現地で一般的な仕様である、モルタル下地+アクリルエマルジョン塗装（以下、AEP塗装）により、施工性の向上及びコスト縮減を図る。

#### (2) 内部仕上げ材

##### 1) 床

床の清潔度及び清掃の容易性を必要とする手術室及び分娩スペース等の床には、耐薬品性長尺塩ビシートを採用する。それ以外の諸室は床タイル仕上げとする。

##### 2) 内壁

清潔度を必要とする手術室及び分娩スペース等、また、利用時や清掃時に水掛かりとなる便所、シャワー室等の壁はタイル貼り仕上げとする。また、多くの患者が利用する各待合（総合、外来、処方、検査）の壁は、汚れ防止及び清掃の容易性からメラミン不燃化粧板仕上げとすると共に、手すりを設ける。それ以外の諸室はモルタル仕上げ+AEP塗装仕上げとする。内部廊下にはストレッチャーガード及びコーナーガードを設置する。

<sup>17</sup> 2.2.2.1 協力対象事業の全体像 (2)機材要請内容 2)機材計画の絞り込み（整備対象から除外した機材とその理由）

### 3) 天井

現地で一般的なシステム天井に対して、天井面での埃だまりを低減させるため、以下の工法を採用する。

トイレやシャワー、手術室、分娩室、処置室、汚物処理室等の湿気の影響が懸念される部屋の天井には軽量鉄骨下地ケイ酸カルシウム板+AEP 塗装仕上げとする。それ以外の諸室では、軽量鉄骨下地石膏ボード+AEP 塗装仕上げとする。

また、産科及び外科、小児科病室の天井には病院用カーテンレールを設置する。

### (3) 建具等

#### 1) 外部建具

外部に面する窓は、軽量で開閉が容易であり、腐食に強く、塗装の必要がなく、現地調達可能なアルミ製窓を採用する。出入口扉は、開閉頻度が高いことから耐久性に優れた鋼製扉を採用する。

#### 2) 内部建具

手術室や分娩ホールには、清潔性や操作性に考慮し、スイングタイプのステンレス製扉を採用する。また、一般撮影室（X線）には鋼製放射線防護建具を採用する。トイレやシャワー室等の水廻り箇所には耐腐食性や維持管理の容易性からアルミ製扉を採用する。それ以外の諸室には、現地調達可能な鋼製建具を採用する。

上述の仕上げ材料とそれに関連する工法を次表に示す。

表 2-29 仕上げ材料と工法

部位	現地工法		採用工法	採用理由
屋根	鋼板（波板又はリブ鋼板）		鉄筋コンクリートスラブ アスファルト保護防水工法	耐久性、 維持管理の容易性
外壁	モルタル下地 AEP 塗装		モルタル下地 AEP 塗装	コスト面で採用
床	床タイル貼り		床タイル貼り	清掃容易性
	テラゾ仕上げ		耐薬品性長尺塩ビシート貼り	施工性、清掃容易性
天井	システム天井又は プラスターボード+AEP 塗装		プラスターボード+AEP 塗装及び ケイ酸カルシウム板+AEP 塗装	衛生面で採用
建具	外部	鋼製建具 アルミ製建具	窓：アルミ製建具	耐候性、操作性、 維持管理の容易性
			扉：鋼製建具	
	内部	木製建具	鋼製建具 ステンレス製建具 アルミ製建具	使用場所に応じた、 建具性能及び機能

出典：調査団作成

### 2.2.2.3.5 施設全体床面積

施設床面積の一覧を次表に示す。

表 2-30 施設全体床面積

部門	室名	ムシリー一次レベル病院			チャンボリー一次レベル病院		
		面積(m <sup>2</sup> )	m × m	小計(m <sup>2</sup> )	面積(m <sup>2</sup> )	m × m	小計(m <sup>2</sup> )
外来部門	総合待合・外来待合・処方待合	280.95		561.24	280.95		561.24
	トリアージ	11.55	3.850 × 3.000		11.55	3.850 × 3.000	
	診察室 1	10.80	4.000 × 2.700		10.80	4.000 × 2.700	
	診察室 2	12.00	4.000 × 3.000		12.00	4.000 × 3.000	
	診察室 3	12.00	4.000 × 3.000		12.00	4.000 × 3.000	
	診察室 4	12.00	4.000 × 3.000		12.00	4.000 × 3.000	
	準備スペース	23.40	2.000 × 11.700		23.40	2.000 × 11.700	
	処置室	27.00	6.000 × 4.500		27.00	6.000 × 4.500	
	汚物処理室1	8.10	2.700 × 3.000		8.10	2.700 × 3.000	
	スタッフWC 1,2	5.94	2.700 × 2.200		5.94	2.700 × 2.200	
	スタッフ控室 1	12.15	2.700 × 4.500		12.15	2.700 × 4.500	
	診察室 5 (X線室、機械室含)	27.00	4.500 × 6.000		27.00	4.500 × 6.000	
	受付+記録庫 1	27.00	4.500 × 6.000		27.00	4.500 × 6.000	
	会計+記録庫 2	18.00	3.000 × 6.000		18.00	3.000 × 6.000	
	薬局+薬局窓口	36.00	6.000 × 6.000		36.00	6.000 × 6.000	
	隔離兼精神病室 (WC,SW,PS含)	19.80	6.000 × 3.300		19.80	6.000 × 3.300	
中廊下	13.05	8.700 × 1.500	13.05	8.700 × 1.500			
EPS	4.50	3.000 × 1.500	4.50	3.000 × 1.500			
管理部門	院長室	15.00	2.500 × 6.000	79.83	15.00	2.500 × 6.000	79.83
	病院管理者室	11.00	2.500 × 4.400		11.00	2.500 × 4.400	
	看護部長室	11.00	2.500 × 4.400		11.00	2.500 × 4.400	
	廊下 2	8.00	5.000 × 1.600		8.00	5.000 × 1.600	
	整備担当室 (施設メンテナンス)	10.53	2.700 × 3.900		10.53	2.700 × 3.900	
	消火ポンプ室 兼 受水槽ポンプ室	24.30	8.100 × 3.000		24.30	8.100 × 3.000	
外来便所	WC (M)	25.88		63.00	25.88		63.00
	WC (F)	23.48			23.48		
	HCWC 1,2	10.12	2.200 × 4.600		10.12	2.200 × 4.600	
	SK	3.52	2.200 × 1.600		3.52	2.200 × 1.600	
画像診断部門	検査待合・廊下 1	146.35		238.09	146.35		238.09
	中廊下	8.55	5.700 × 1.500		8.55	5.700 × 1.500	
	一般撮影室	20.16	4.200 × 4.800		20.16	4.200 × 4.800	
	更衣室	2.16	1.800 × 1.200		2.16	1.800 × 1.200	
	操作室・放射線受付	22.32			22.32		
	超音波検査室	10.80	3.000 × 3.600		10.80	3.000 × 3.600	
	心電図・肺機能検査室	10.80	3.000 × 3.600		10.80	3.000 × 3.600	
	スタッフWC 3,4	5.25	3.000 × 1.750		5.25	3.000 × 1.750	
スタッフ控室 3	11.70	3.000 × 3.900	11.70	3.000 × 3.900			
検体検査部門	検体採取室	13.65	3.900 × 3.500	132.30	13.65	3.900 × 3.500	132.30
	血液銀行	11.55	3.000 × 3.850		11.55	3.000 × 3.850	
	スタッフ控室 2	10.40	2.700 × 3.850		10.40	2.700 × 3.850	
	臨床検査室 1 (血液・生化・血液)	54.00	6.000 × 9.000		54.00	6.000 × 9.000	
	臨床検査室 2 (微生物)	17.98			17.98		
	倉庫 1	10.05	3.000 × 3.350		10.05	3.000 × 3.350	
中廊下	14.67		14.67				
救急部門	初療スペース	41.51	5.125 × 8.100	164.17	41.51	5.125 × 8.100	164.17
	トリアージスペース	9.72	2.700 × 3.600		9.72	2.700 × 3.600	
	観察スペース	15.38	5.125 × 3.000		15.38	5.125 × 3.000	
	スタッフステーション 1	13.23	2.700 × 4.900		13.23	2.700 × 4.900	
	救急診察室	10.26	2.700 × 3.800		10.26	2.700 × 3.800	
	医師控室 1	4.86	2.700 × 1.800		4.86	2.700 × 1.800	
	汚物処理室 2	7.29	2.700 × 2.700		7.29	2.700 × 2.700	
	器材庫 1	9.45	2.700 × 3.500		9.45	2.700 × 3.500	
	中廊下	43.74			43.74		
警察控室	8.73	2.425 × 3.600	8.73	2.425 × 3.600			
分娩部門	内診室	14.04	5.200 × 2.700	315.64	14.04	5.200 × 2.700	327.64
	産前室 (陣痛室、PS含)	60.00	10.000 × 6.000		72.00	12.000 × 6.000	
	前室 1	10.50	3.000 × 3.500		10.50	3.000 × 3.500	
	分娩ホール	25.65	3.000 × 8.550		25.65	3.000 × 8.550	
	スタッフステーション2	14.81			14.81		



部門	室名	ムシリー一次レベル病院			チャンボリー一次レベル病院		
		面積(m <sup>2</sup> )	m × m	小計(m <sup>2</sup> )	面積(m <sup>2</sup> )	m × m	小計(m <sup>2</sup> )
分娩部門	分娩スペース	51.94	6.075 × 8.550		51.94	6.075 × 8.550	
	新生児処置室	18.34	4.075 × 4.500		18.34	4.075 × 4.500	
	器材庫 2	9.00	2.000 × 4.500		9.00	2.000 × 4.500	
	汚物処理室3	9.45	3.000 × 3.150		9.45	3.000 × 3.150	
	WC/SW (F)	18.90	6.000 × 3.150		18.90	6.000 × 3.150	
	職員通路 1	22.12			22.12		
	スタッフ控室 4	11.25	2.500 × 4.500		11.25	2.500 × 4.500	
	スタッフWC 5,6	6.75			6.75		
	更衣室 1,2	15.36			15.36		
	SW 1,2	6.19			6.19		
	中廊下	15.15		15.15			
	PS	6.19		6.19			
手術部門	手術ホール	35.00		267.53	35.00		267.53
	麻酔コーナー	8.75	2.500 × 3.500		8.75	2.500 × 3.500	
	手術室 1	43.31			43.31		
	手術室 2	30.00	6.000 × 5.000		30.00	6.000 × 5.000	
	回復室	19.31	3.575 × 5.400		19.31	3.575 × 5.400	
	前室 2	14.00	4.000 × 3.500		14.00	4.000 × 3.500	
	前室 3	7.51	3.575 × 2.100		7.51	3.575 × 2.100	
	前室 4	9.00	3.000 × 3.000		9.00	3.000 × 3.000	
	中絶室	13.50	3.000 × 4.500		13.50	3.000 × 4.500	
	安静室	7.57			7.57		
	WC	2.93	1.300 × 2.250		2.93	1.300 × 2.250	
	医師控室 2	9.30	3.100 × 3.000		9.30	3.100 × 3.000	
	職員通路 2	13.50	9.000 × 1.500		13.50	9.000 × 1.500	
	スタッフ控室 5	10.20	3.400 × 3.000		10.20	3.400 × 3.000	
	スタッフWC 7,8	6.75			6.75		
	PS	4.50	1.500 × 3.000		4.50	1.500 × 3.000	
EPS	12.15		12.15				
	SW 3,4	6.75		6.75			
	更衣室 3,4	13.50		13.50			
供給部門	前室 5	13.20	6.000 × 2.200	280.35	13.20	6.000 × 2.200	276.35
	CSSD 1 (洗浄)	16.20	3.000 × 5.400		16.20	3.000 × 5.400	
	CSSD 2 (滅菌・組立)	25.20			25.20		
	器材庫 3,4 (既滅菌)	27.00			27.00		
	廊下 3,4	165.75			161.75		
	洗濯室	33.00	5.500 × 6.000	33.00	5.500 × 6.000		
産科病棟	産科受付	8.00	2.000 × 4.000	343.64	15.00	2.500 × 6.000	379.74
	産科待合	18.00	3.000 × 6.000		18.00	3.000 × 6.000	
	産科病室 A1 (産後)	90.00	15.000 × 6.000		108.00	18.000 × 6.000	
	産科病室 A2 (産後・WC含)	21.00	3.500 × 6.000		21.00	3.500 × 6.000	
	新生児特別ケア室 (SBCU)	19.50	3.250 × 6.000		21.00	3.500 × 6.000	
	スタッフステーション A	20.25	6.750 × 3.000		21.00	7.000 × 3.000	
	スタッフ控室 A	11.25	3.750 × 3.000		12.00	4.000 × 3.000	
	医師控室 A	9.00	3.000 × 3.000		9.00	3.000 × 3.000	
	処置室 A	18.00	3.000 × 6.000		18.00	3.000 × 6.000	
	倉庫 A	15.00	2.500 × 6.000		15.00	2.500 × 6.000	
	リネン庫 A	15.00	2.500 × 6.000		15.00	2.500 × 6.000	
	汚物処理室 A	9.00	3.000 × 3.000		9.00	3.000 × 3.000	
	WC/SW A (F)	18.00	3.000 × 6.000		18.00	3.000 × 6.000	
スタッフWC 9,10	5.25	1.750 × 3.000	5.25	1.750 × 3.000			
廊下 A	66.39		74.49				
外科病棟	外科病室 B1 (帝王切開)	54.00	9.000 × 6.000	350.64	90.00	15.000 × 6.000	394.74
	外科病室 B2 (女性)	36.00	6.000 × 6.000		36.00	6.000 × 6.000	
	外科病室 B3 (男性)	36.00	6.000 × 6.000		36.00	6.000 × 6.000	
	外科病室 B4 (WC含)	19.80	3.300 × 6.000		19.80	3.300 × 6.000	
	スタッフステーション B	21.00	7.000 × 3.000		21.00	7.000 × 3.000	
	スタッフ控室 B (PS含)	9.00	3.000 × 3.000		9.00	3.000 × 3.000	
	医師控室 B	7.50	2.500 × 3.000		7.50	2.500 × 3.000	
	処置室 B	18.00	3.000 × 6.000		18.00	3.000 × 6.000	
	倉庫 B	15.00	2.500 × 6.000		15.00	2.500 × 6.000	
	リネン庫 B	15.00	2.500 × 6.000		15.00	2.500 × 6.000	
	汚物処理室 B	9.00	3.000 × 3.000		9.00	3.000 × 3.000	
WC/SW B (F)	18.00	3.000 × 6.000	18.00	3.000 × 6.000			

部門	室名	ムシリ一次レベル病院			チャンボリ一次レベル病院		
		面積(m <sup>2</sup> )	m × m	小計(m <sup>2</sup> )	面積(m <sup>2</sup> )	m × m	小計(m <sup>2</sup> )
外科病棟	WC/SWB (M) (PS含)	16.20	2.700 × 6.000		16.20	2.700 × 6.000	
	スタッフWC 11,12	5.25	1.752 × 3.000		5.25	1.752 × 3.000	
	廊下 B	66.39			74.49		
	EPS	4.50	1.500 × 3.000		4.50	1.500 × 3.000	
小児科病棟	小児科病室 C1	36.00	6.000 × 6.000	171.75	54.00	9.000 × 6.000	206.85
	小児科病室 C2	18.00	3.000 × 6.000		18.00	3.000 × 6.000	
	スタッフステーション C	9.90	3.000 × 3.300		19.80	6.000 × 3.300	
	スタッフ控室 C	8.25	3.300 × 2.500		8.25	3.300 × 2.500	
	医師控室 C	6.72	2.100 × 3.200		6.72	2.100 × 3.200	
	処置室 C	10.53	2.700 × 3.900		10.53	2.700 × 3.900	
	リネン庫 C	9.00	3.000 × 3.000		9.00	3.000 × 3.000	
	汚物処理室 C	9.00	3.000 × 3.000		9.00	3.000 × 3.000	
	WC/SWC (F/M)	12.90	3.000 × 4.300		12.90	3.000 × 4.300	
	スタッフWC 13,14	5.25	1.752 × 3.000		5.25	1.752 × 3.000	
廊下 C	46.20		53.40				
外廊下	外廊下 1	7.20	3.000 × 2.400	147.91	7.20	3.000 × 2.400	147.91
	外廊下 2	34.20			34.20		
	外廊下 3	106.51			106.51		
他	EXP.J クリアランス	4.75		4.75		4.75	
病院棟		3120.84			3244.14		
電気設備諸室	非常用発電機置場	59.50	8.50 × 7.00	84.00	59.50	8.50 × 7.00	84.00
	配電盤室	14.00	3.50 × 4.00		14.00	3.50 × 4.00	
	変圧器室	10.50	3.50 × 3.00		10.50	3.50 × 3.00	
附属棟		84.00			84.00		
合計		3204.84			3328.14		
総合計		6532.98					

凡例：WC（便所）、SW（シャワー）、F（女性）、M（男性）

出典：調査団作成

## 2.2.2.4 機材計画

### (1) 全体計画

協力対象施設であるンドラ郡ムシリ HC、キトウェ郡チャンボリ HC は、外来診療機能しか有していないことから、一次レベル病院に格上げ後、新規に提供可能となる分娩や手術などの臨床活動に必要な機材を保有していない。また、臨床検査室についても HIV 感染者の診断や免疫状態のモニタリングの補助を目的とした血中 CD4 陽性リンパ球を測定する CD4 カウンター、血球計数装置、生化学自動分析装置などの基礎的な機材は保有しているものの、一次レベル病院の検査室機材としては不十分である。

本事業の機材計画策定においては、一次レベル病院として日本側が整備する施設の運用に不可欠な機材を整備する計画である。なお、ザンビア国は水力発電への依存度が高く<sup>18</sup>、電圧変動の季節差が生じるため、医用電子機器には過電流などの対策として、精密機材に AVR(自動電圧調整器)を設置する。個々の機材で機器内部にパソコン機能を搭載している機材については、機材側で UPS（無停電電源装置）を調達する計画である。

なお、停電時に一定時間電気を供給するための非常用発電機については建築設備として調達を計画する。

<sup>18</sup> Energy Sector Report 2014 (Energy Regulation Board, Zambia. 2015) によると、水力発電の構成比は 95%以上とされている。

(2) 部門別機材計画

部門ごとに配備する機材は 1) から 10) の通りである。

1) 救急部門

救急部門では、患者の移動式 X 線装置で骨折患者の患部撮影、容態の診断を迅速に行ない、必要に応じて手術室に搬送するなどの措置や初療のために必要な診療用機と椅子、蘇生用バッグセット、検診セットや喉頭鏡セットなどを配備する。また、呼吸補助が必要な患者のための移動式人工呼吸器や、患者を迅速に搬送するための患者寝台としてストレッチャーを配備する。なお、汚物流しについては、南アフリカ共和国やザンビア国では救急や外来、手術部門などに設置することが一般的であることから、患者から見えない場所に建築設備として設置する。配備予定機材は次表の通り。

表 2-31 救急部門の計画機材一覧

機材番号	機材名	数量		優先度
		ムシリ	チャンボリ	
1	診察用機と椅子 A	3	3	A
2	成人用蘇生用バッグセット	2	2	A
6	卓上用オートクレーブ	1	1	A
26	検診セット	2	2	A
30	救急カート	1	1	A
32	検診灯	3	3	A
33	検診台	3	3	A
45	器械戸棚	1	1	A
50	喉頭鏡セット	1	1	A
67	酸素飽和度計	1	1	A
75	ストレッチャー	3	3	A
76	吸引器	1	1	A
85	車いす	2	2	A
86	シャウカステン	2	2	A
94	移動式人工呼吸器	1	1	A

出典：調査団作成

2) 画像診断部門

外来、入院患者の疾患の診断に不可欠な X 線撮影を行なうために、次表の機材の配備を計画する。なお、一般 X 線診断装置については現像排液処理や現像の手間を省き、フィルム代の節約が出来る CR (Computed Radiography: コンピューティッドラジオグラフィ) タイプを計画する。郡の TH や HC に撮影した画像を持参する患者のために、イメージプリンターを配備し、ドライフィルムでの出力も可能とする。

表 2-32 画像診断部門の主な計画機材一覧

機材番号	機材名	数量		優先度
		ムシリ	チャンボリ	
20	CR ユニット置台付	1	1	A
27	据置型汎用 X 線診断装置	1	1	A
89	イメージプリンター	1	1	A

出典：調査団作成

### 3) 生理機能検査部門

超音波診断装置、心電計及び肺活量計の配備を計画する。計画する超音波診断装置は、産科、外科、小児科及び内科の患者の診断に対応が可能な探触子をつける。コッパーベルト州では、鉱山で勤務する人々の間で肺や呼吸器系に関する疾患が多い。しかしながら、同州では肺活量測定が可能なスパイロメーターは公的機関である Occupational Therapy Institute (作業治療施設) に1台しかなく、有料のため測定が必要な地域住民は経済的にアクセスが困難な状況に置かれている。このため、本事業ではスパイロメーターを含む次表の機材を計画する。

表 2-33 生理機能検査部門の計画機材一覧

機材番号	機材名	数量		数量
		ムシリ	チャンボリ	
1	診療用机と椅子 A	1	1	A
29	心電計 6 チャンネル	1	1	A
33	検診台	2	2	A
74	スパイロメーター	1	1	A
80	汎用超音波診断装置	1	1	A

出典：調査団作成

### 4) 臨床検査室

一次レベル病院で必要な臨床検査室機能は、血液学、生化学、微生物学、血清学及び病理学である。この中で、HIV/AIDS 患者の免疫レベルの測定は血清学に含まれる。結核患者の喀痰検査は、微生物学に含まれる。一次レベル病院では、がん患者を取り扱う可能性がないことから、病理学は整備対象外とする。なお、ザンビア国では血球計数装置、生化学自動分析装置や CD4 カウンターは政府の登録銘柄の試薬しか調達、配布していないことから、政府に登録のある銘柄の中から調達し、試薬が確実に確保できる計画とする。主な配備機材は次表の通り。

表 2-34 臨床検査部門の主な計画機材一覧

機材番号	サブセクション名	機材名	数量		優先度
			ムシリ	チャンボリ	
6	微生物科	卓上オートクレーブ	1	1	A
8	血液学科	秤	1	1	A
10	微生物科、血液学科	双眼顕微鏡	2	2	A
11	生化学科	生化学分析装置、半自動	1	1	A
13	血液銀行	血液銀行冷蔵庫	1	1	A
14	血液学科	血球計数装置、全自動	1	1	A
18	血清学	CD4 カウンターボルテックスミキサー付	1	1	A
19	生化学科	遠心分離機	1	1	A
21	ミニ血液銀行	クロスマッチテストセット	1	1	A
40	血液学科	ヘマトクリット遠心機	1	1	A
43	微生物科	孵卵器	1	1	A
73	血液学、生化学科	シェーカー	1	1	A
82	血液学、生化学科	ラボテーブル	1	1	A
84	生化学科	蒸留水製造装置	1	1	A

出典：調査団作成

### 5) 分娩部門・産科病棟

分娩部門・産科病棟は、内診室、産前病室（陣痛室）、分娩スペース、新生児処置室、中絶室、新生児特別ケア室、産後病室、産後の子癇や精神的に不安定な母親のための個室（HDU）

などから構成されている。内診室には、婦人科検診台（踏み台付き）と産前健診セットを配備する。産前室には、陣痛ベッドやベッドサイドキャビネットを配備する。分娩スペースについては、分娩台、分娩器具セット及びドップラー診断装置、胎児心拍陣痛計などを配備する。分娩ホールには、オキシトシンを保管するための医薬品冷蔵庫や各種器具セット、医薬品トロリーなどを配備する。出産後の新生児処置室には、ベビーコット、開放型保育器、酸素濃縮器、新生児身長・体重計、新生児用蘇生バッグセット及び低圧持続吸引器を配備する。中絶室には、婦人科検診台（踏み台付き）と中絶器具セットを入れる。娩出吸引器は分娩スペースと共用とする。新生児特別ケア室には、光線治療器、開放型保育器、閉鎖型保育器及びベビーコットを配備する。産後病室には、ベッドサイドキャビネット、病棟ベッド及びベビーコットなどを配備する。その他の機材として、4人用ロッカー、清潔リネンラック及び器械戸棚などを配備する。主な配備機材は次表の通り。

表 2-35 分娩部門・産科病棟の主な配備予定機材一覧

機材番号	機材名	数量		優先度
		ムシリ	チャンボリ	
3	新生児蘇生バッグセット	1	1	A
7	ベビーコット	15	17	A
9	ベッドサイドキャビネット	16	19	A
24	分娩台	3	3	A
25	分娩器具セット	4	4	A
34	ドップラー診断装置	2	2	A
39	光線治療器	1	1	A
42	病棟ベッド	11	13	A
44	開放型保育器	3	3	A
45	器械戸棚	2	2	A
48	陣痛ベッド	5	6	A
53	4人用ロッカー	7	7	A
55	医薬品冷蔵庫	1	1	A
56	医薬品トロリー	1	1	A
59	新生児身長、体重計	1	1	A
60	産前健診セット	2	2	A
61	婦人科検診台（踏み台付き）	2	2	A
64	酸素濃縮器	1	1	A
68	清潔リネン用ラック	2	2	A
77	低圧持続吸引器	1	1	A
81	娩出吸引器	1	1	A
88	閉鎖型保育器	1	1	A
102	中絶器具セット	1	1	A

出典：調査団作成

#### 6) 滅菌、洗濯部門

滅菌部門には、分娩部門、手術部門及び病棟部門のリネンや鋼製小物を滅菌するために高圧蒸気滅菌器 M サイズを 1 台計画する。その他、滅菌部門にはリネンカートやリネン用テーブルと椅子を計画する。洗濯部門には、洗濯機 1 台と乾燥機 1 台を計画する。

表 2-36 滅菌、洗濯部門の計画機材一覧

機材番号	機材名	数量		優先度
		ムシリ	チャンボリ	
41	高圧蒸気滅菌器 M	1	1	A
52	リネン用テーブルと椅子	1	1	A
83	洗濯機	1	1	A
101	乾燥機	1	1	A

出典：調査団作成

## 7) 手術部門

一次レベル病院では、緊急帝王切開、盲腸、鼠径ヘルニア手術や外傷患者の手術を行なっている。緊急帝王切開は一般医が行う事が可能である。手術室は大手術室と小手術室の2室を計画しており、前者には麻酔器、除細動装置、電気メス、手術室及び患者モニター等を計画する。後者には、手術台と患者モニターを計画する。手術ホールには、手洗い装置、ストレッチャー及び車いすなどの配置を計画する。手術部門に配備を計画する主な機材は次表の通り。

表 2-37 手術部門の主な配備予定機材一覧

機材番号	機材名	数量		優先度
		ムシリ	チャンボリ	
4	麻酔器人工呼吸器付き	1	1	A
23	除細動装置	1	1	A
28	電気メス	1	1	A
37	手洗い装置	1	1	A
45	器械戸棚	3	3	A
47	IV スタンド	2	2	A
51	リネンカート	1	1	A
53	4人用ロッカー	4	4	A
58	小手術器具セット	2	2	A
62	手術台（油圧式）	2	2	A
65	患者モニター	3	3	A
69	回復ベッド	2	2	A
75	ストレッチャー	2	2	A
85	車いす	1	1	A
92	患者モニター（EtCO2 付き）	1	1	A

出典：調査団作成

## 8) 外来部門

外来部門は、バイタル測定専用の診察室、外科診察室、内科診察室、小児診察室、歯科診察室、歯科 X 線室と処置室から構成する。歯科以外のそれぞれの診察室には、診療用机と椅子、検診セット、検診灯、検診台及びシャウカステンを配備する。歯科関連の診察室には、歯科ユニットと歯科用スポット X 線装置を配備する。バイタル測定専用の診察室には、診療用机と椅子、成人用身長・体重計、新生児身長・体重計を配備する。処置室では、点滴や簡単な縫合などを行なうため、処置台と IV スタンドを配備する。外来診察室でも、簡単な縫合などの処置が行なわれることから建築設備として汚物流しを 1 台整備する。主な配備予定の機材は次表の通り。

表 2-38 外来部門の主な配備予定機材一覧

機材番号	機材名	数量		優先度
		ムシリ	チャンボリ	
1	診療用机と椅子 A	4	4	A
26	検診セット	3	3	A
32	検診灯	3	3	A
33	検診台	3	3	A
38	成人用身長、体重計	1	1	A
47	IV スタンド	3	3	A
59	新生児身長、体重計	1	1	A
65	患者モニター	1	1	A
78	処置台	3	3	A
86	シャウカステン	3	3	A
95	歯科ユニット	1	1	A
96	歯科用スポット X 線装置	1	1	A
105	診療用机と椅子 B	1	1	A

出典：調査団作成

## 9) 外科病棟・小児用病棟

一般手術後の患者は2～3日間経過観察をする必要がある。このため男女別々の病棟を設ける。外科病棟には、病棟ベッド及び吸引器、小児用病棟には柵付き小児用ベッドと吸引器を配備する。なお、外科用患者や小児患者がトイレに行く際に必要となる IV スタンドは、病棟ベッドの構成品として独立したアイテムとして計画する。その他の器械戸棚や清潔リネン用ラックはリネン庫や倉庫に配備する。

表 2-39 成人用外科病棟、小児病棟の主な配備予定機材一覧

機材番号	機材名	数量		優先度
		ムシリ	チャンボリ	
42	病棟ベッド	15	19	A
45	器械戸棚	3	3	A
56	医薬品トロリー	3	3	A
68	清潔リネン用ラック	3	3	A
76	吸引器	3	3	A
99	小児用ベッド	7	13	A

出典：調査団作成

## 10) 薬局

HC には薬剤師が配置されており、DHO から配られた薬品を医師の処方箋に基づき処方しているが、調剤は行なっていない。一次レベル病院でも調剤は行なわず、外来・入院患者に薬剤を処方するための薬局を設ける。薬局に配備される機材は次表の通り。

表 2-40 薬局の主な配備予定機材一覧

機材番号	機材名	数量		優先度
		ムシリ	チャンボリ	
35	ファイルキャビネット	2	2	A
54	医薬品キャビネット	1	1	A
55	医薬品冷蔵庫	1	1	A
68	清潔リネン用ラック	5	5	A
105	診療用机と椅子 B	1	1	A

出典：調査団作成

(3) 主要機材の仕様

計画される主要な医療機材の仕様、ならびに機能・内容を次表に示す。

表 2-41 主要機材の仕様

機材番号	機材名	主な仕様	機能・内容
4	麻酔器人工呼吸器付き	主構成： 本体、気化器、麻酔器用人工呼吸器、笑気ガスシリンダー 主仕様： 1. 本体 (1) タイプ：低流量麻酔 (2) 流量計 1) 流量範囲 (O <sub>2</sub> )：0.1～10L/分以上もしくは左記より広範囲 2) 流量範囲 (N <sub>2</sub> O)：0.1～10L/分以上もしくは左記より広範囲	気化器に入っている麻酔薬を患者に吸入させ、全身麻酔を行なうのに供する。
11	生化学分析装置、半自動	主構成： 本体、スタートアップ試薬 (100 テスト/セット)、プリンター用紙 (100 テスト/セット)、UPS など 主仕様： 1. 本体 (1) 形状：テーブルトップ型 (2) 試薬：オープンタイプ (3) 分析手順：半自動 (4) 測定：エンドポイント、時間固定、キネティック、マイクロマティック (5) 処理量：30 テスト/時又はそれ以上 (6) 反応ディスク：25～37℃ (7) 波長：340 ～ 620nm	血液・体液のさまざまな成分を分析し、臓器の異常、炎症の有無などの生態情報の観察に供する。
14	血球計数装置、全自動	主構成： 本体、電源コード、タンク 主仕様： 方式：全自動タイプ 測定項目：最低以下 12 項目を含む合計 18 項目以上 (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, LYM%, NE%, PDW, MPV 又はそれ以上) 検体量：全血 50 マイクロリッター以下	血液中の赤血球、白血球及び血小板などの数と血色素量を計測する。
17	帝王切開器具セット	主構成： バックハウス布鉗子, 130mm : 10 産科鉗子, リグラー, 280mm : 2 動脈鉗子, 曲, 150mm : 10 動脈鉗子, 曲, 180mm : 2 麦粒鉗子, 直, 1x2, 180mm : 4 麦粒鉗子, 直, 平, 180mm : 4 腹膜鉗子, グリーンアルミタージュ, 210mm : 12 スポンジ補助鉗子, 240mm : 10 アリス組織鉗子, 4x5, 150mm : 4 リットル組織鉗子, 190mm : 6 手術用ブレードハンドル, No.4 : 4 メヨートホルダー, 180mm : 4 ドアイン開創器 : 4 ランゲンバック開創器 : 2 モリス開創器, 51mm : 2 メヨールハサミ, 180mm, 曲 : 2 メヨールハサミ, 180mm, 直 : 2 スパンサー縫合ハサミ : 2 滅菌ケース, 360 x 300 x 100mm : 1	帝王切開手術を行なうのに供する
20	CR ユニット置台付き	主構成： 本体、CR コンソール、カセット/プレート 2 種程度、必要なソフトウェア 主仕様 処理能力：60 IPs/時 以上 読み取り仕様：12 ビット/ピクセル以上 カセットバッファー：1 スロット 1 以上	一般 X 線撮影装置で撮影したアナログ画像をデジタル変換するのに供する。



機材番号	機材名	主な仕様	機能・内容
23	除細動装置	主構成： 1.本体、2.カート 主仕様： 1. 本体 (1) 通電波形：2相（バイフェイジック） (2) パドル：成人、小児適用 (3) 除細動 1) タイプ：手動及び同期 2) 最大通電エネルギー：2～200Jより広範囲（バイ）	心室細動又は心房細動を起こした患者に直流電流ショックを経皮的に与え、心臓の収縮の正常復帰を促す。
27	据置型汎用X線診断装置	主構成： 本体、X線高電圧装置、ブッキースタンド、X線管支持器、ブッキーテーブル、CR/IPカセット3種、X線防護エプロン(M,L) 主仕様： X線管最大陽極容量：210kJ(300kHU)以上、焦点サイズ：0.4/0.7mm 又は 0.3/0.8mm 又は 0.6/1.2mm、コリメーター：装備	診断の為に、胸部、腹部や下肢のX線写真を撮影する。
28	電気メス	主構成： 本体、付属品（ハンドスイッチ付きメスホルダー、バイポーラピンセット(直、曲り)、バイポーラケーブル、再利用可能メス先セット(4セット)、フットスイッチ(モノポーラ及びバイポーラ)、対極版、カート 主仕様： モード：単極及び双極、出力サーキット：フローティング方式、漏れ電流：150mA以下、感電保護クラス：クラスI CF形	外科手術の際に、切開や凝固に供する。
29	心電計6チャンネル	主構成： 本体、付属品（記録紙、電源ケーブル、患者コード、四肢電極 成人用/小児用（各4個/セット）、胸部電極 成人用/小児用(各6個/セット)、ECGペーパースト、充電機バック 主仕様： 心電図誘導：標準12誘導/マニュアル・オート 周波数応答：0.05～100Hz以上 表示器：LCD又はTFT6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、心疾患の診断と治療に供する。
37	手洗い装置	主構成： 本体2人用、シャワーヘッド、ブラシケース、ソープディスペンサー 主仕様： 感染予防方法：超フィルターとUVランプ照射 シンク材：ステンレス製 タイプ：ミラー付き据え置き式	手術前の手洗いにより、手指に付着する皮膚通過菌を極力除去するのに供する。
41	高圧蒸気滅菌器M	主構成： 本体、軟水装置、滅菌ドラム(L,M) 主仕様： 種類：スライドドア又はスイングドアタイプ、シングルドアタイプ、容量：400L以上、材料（中、蓋）：ステンレス鋼SUS304、材料（外装）：スチール又はエナメルコーティング	鋼製小物やリネン等を滅菌するのに供する。
44	開放型保育器	主構成： 本体、付属品（皮膚温度プローブ、新生児の体温検出用サーミスタプローブ、プローブパッド 主仕様： 制御方式：サーボ及び手動設定、特徴：酸素ブレンダーを含む蘇生器を装備、皮膚温度制御：35.0～37.5℃もしくは左記より広範囲（0.1℃きざみ）、皮膚温度表示：32.0～40.0℃もしくは左記より広範囲	新生児の体温維持に供する。
62	手術台（油圧式）	主構成： 本体(マットレス)、付属品（肘掛け、肩受け、スクリーン掛、体側支持器、支脚器、締具付きIVスタンド、X線カセットホルダー 主仕様： 昇降タイプ：油圧昇降式、天板寸法（全長）：1,900～2130mm以内×500～590mm以内、	手術中に手術内容に適した体位を取るのに供する。

機材番号	機材名	主な仕様	機能・内容
		昇降範囲：770 mm～950 mm より広範囲、 トレンデレンベルグ体位：25°以上、 反転トレンデレンベルグ：25°以上	
65	患者モニター	主構成： 本体、カート、付属品（充電式電池、電源ケーブル、接地ケーブル、3電極導線、ケーブル、使い捨て心電図電極 成人用/小児用、SpO2 指先プローブ 成人用/小児用、体温プローブ、非観血式血圧用カフ 成人用/小児用、非観血式血圧用カフ 小児用、カフ用空気ホース 主仕様： 測定項目：心電図、心拍、呼吸数、体温、酸素飽和度、非観血式血圧又はそれ以上、 ディスプレイサイズ:カラー液晶,10.2インチ以上、 同時表示波形数：5 以上	患者のバイタルサインをモニタリングするのに供する。
71	無影灯	主構成： 主灯ヘッド、アームアセンブリ、垂直サポートチューブ、LED ランプ（光源総数）、滅菌ハンドル、光調整コントロールパネル、メーカー標準付属品 主仕様： タイプ:LED, 光強度:150,000LUX (照度調整可)、色温度:4000 K (調整可)	術野を適切に照らし、安全に手術を行なうのに供する。
72	無影灯 移動式	主構成： 本体 主仕様： タイプ：フロアスタンドタイプ、 LED の数：32 個以上、 照度：15 万ルクス以上、バッテリー駆動対応	
79	産婦人科用超音波診断装置	主構成： 本体、コンベックスプローブ、経膈プローブ、プリンター、フットスイッチ及びカート、UPS 又は、内臓バッテリー 主仕様： ビームホルダー：デジタル 走査方式：電子式コンベックス、電子式リニア、 表示モード：B, B/B, B/M, M, B/Z 以上、 モニター：12 インチ以上の LCD モニタ、 探触子接続部：3 本以上	超音波で胎児の発育状況の確認、臓器に異常が見られないかなどの診断を行なうのに供する。
80	汎用超音波診断装置	主構成： 本体、コンベックスプローブ、リニアプローブ、プリンター、フットスイッチ及びカート、DVD ディスクドライブ、USB ケーブル、電源コード、UPS 主仕様： ビームホルダー：デジタル 走査方式：電子式コンベックス、電子式リニア 表示モード：B, B/B, M, B/M, B/D, CFM(B)又は CWD/PWD モニター：17 インチ以上の LCD カラーモニタ 探触子接続部：3 本以上	胸部、腹部や下肢などの部位を超音波を用いて非侵襲的に診断するのに供する。
83	洗濯機	主構成： 本体 主仕様： ドラム容量：40kg 以上、 抽出：525 rpm 以上、 脱水機能：装備、 ボイラー：電気蒸気ボイラー組込み	ベッドシート、リネン、手術用着衣などの洗濯に供する
88	閉鎖型保育器	主構成： 本体、体温検知用プローブ、キャビネット・スタンド、I.V.ポール、付属品 主仕様： 機能：保湿、加湿、感染防止、酸素供給、 処置窓：5ヶ所以上、 制御方式：アルゴリズム又はマニュアル/サーボ制御方式、 皮膚温度設定範囲：34 - 37.5℃ (0.1℃間隔)より広範囲、 皮膚温度表示範囲：32 - 40℃ (0.1℃)より広範囲	体温調節が困難な未熟児を保温、酸素充填するのに用いる

機材番号	機材名	主な仕様	機能・内容
89	イメージプリンター	主構成： 本体 主仕様： タイプ：DICOM 互換 処理能力：60 枚/時 以上 フィルムタイプ：ドライフィルム フィルムサイズ：14"x 17", 10"x 12", 8"x 10"	一般撮影画像などの出力に供する
90	CPAP 装置	主構成： 本体、カート、加湿器、新生児用ボンネット付マスク、酸素用ホース、空気用ホース、エアコンプレッサー、チャンバー付きチューブ 主仕様： 呼吸モード：持続的気道陽圧法 (CPAP) 流量計：2 - 14 L/分 より広範囲 O2 /エアミキサー：O2 /エアミキサー	呼吸管理が必要な患児に用いる。
91	子宮摘出手術器具セット	主構成： ファラブフ開創器 2 個セット：2 セット バルフォア腹部開創器, 大：1 バルフォア腹部開創器, 小：1 ドイラン開創器, 115 x 45mm：6 ロチェスターペアン止血鉗子, 曲, 185mm：10 ロチェスターペアン止血鉗子, 直, 185mm：10 コッヘル止血鉗子, 曲, 210mm：10 コッヘル止血鉗子, 直, 210mm：10 アリス組織鉗子 160mm：6 アリス組織鉗子 190mm：6 その他 22 品目	子宮摘出を行なうのに供する
92	患者モニター (EtCO2)	主構成： 本体、カート、付属品 (充電電池パック、電源ケーブル、3 電極コード、再利用可成人用カフ、カフ用ゴム管 (成人用)、酸素飽和度中継ケーブル、成人用酸素飽和度センサー、二酸化炭素センサーキット、エアウェイアダプター成人用、成人用マスク) 主仕様： 測定項目：心電図、心拍数、呼吸数、体温、酸素飽和度、非観血血圧、終末呼気炭酸ガス濃度以上、サイズ：LCD10 インチ又はそれ以上	術中の患者状態のモニタリングに供する。このモデルには EtCO2(呼気終末炭酸ガス濃度)測定機能があり、術中の低換気や代謝亢進を発見できる。
95	歯科ユニット	主構成： 本体 (無影灯付き)、オペレーティングツール、装備品、コンプレッサー 主仕様： 駆動方式：油圧パンダグラフ、シート昇降：400mm - 780mm 又は広範囲、背もたれ：2°- 70°又は広範囲	歯科の診断や治療に供する
96	歯科用スポット X 線装置	主構成： 本体 (患者用椅子付き)、コントロールボックス、CR ユニット 主仕様： タイプ：床固定型、スポットタイプ	虫歯箇所を X 線撮影し、虫歯の深度など治療に必要な情報提供に供する

出典：調査団作成

#### (4) 消耗品及び交換部品

協力対象施設は 2019 年 3 月現在、HC として稼働しており、医療機材専門の保守要員は配置されていない。このため、協力対象施設に配置されている医療機材に不具合が発生した場合には、PHO あるいは DHO 所属のバイオメディカルエンジニアあるいは電気テクニシャン、あるいは郡 TH のメンテナンス部門所属のエンジニアが修理対応にあたっているが、保有している医療機材の運用に必要な消耗品や交換部品は各 HC が DHO に申請、受領する仕組みとなっている。

現在 HC に配置されている機材で部品の交換が定期的に必要なものは、臨床検査機器であるが、これらの部品交換はルサカにある代理店所属の認定技術者が実施している。このため、各医療施設や DHO・PHO は交換部品の在庫を保有していない。

消耗品については、臨床検査の試薬や外来患者用の医薬品は、国営の Medical Store Ltd.（医薬品倉庫会社）が在庫管理しており、州からの要望に応じて必要量を配達する仕組みが確立されている。その他心電図や超音波のゲルなどの医療材料にあたる消耗品については、DHO が倉庫で管理している。

本事業によって一次レベル病院へ格上げするにあたり、新たに導入される機材が大半であることから、消耗品調達ルート確立までに一定程度の時間が必要と思われることから、本事業では引き渡し後 3 ヶ月間の機材運用に必要な分の消耗品の供与を計画する。

### 2.2.3 概略設計図

概略設計図を次頁以降に示す。

表 2-42 図面リスト

#### ムシリー次レベル病院

図番号	図面名称	縮尺
図2-13	配置図	1/1000
図2-14	1階 平面図	1/300
図2-15	屋根伏図	1/300
図2-16	立面図-1	1/300
図2-17	立面図-2	1/300
図2-18	断面図-1	1/300
図2-19	断面図-2	1/300
図2-20	附属棟（電気室）平面図・立面図・断面図	1/200

#### チャンボリー次レベル病院

図番号	図面名称	縮尺
図2-21	配置図	1/1000
図2-22	1階 平面図	1/300
図2-23	屋根伏図	1/300
図2-24	立面図-1	1/300
図2-25	立面図-2	1/300
図2-26	断面図-1	1/300
図2-27	断面図-2	1/300
図2-28	附属棟（電気室）平面図・立面図・断面図	1/200

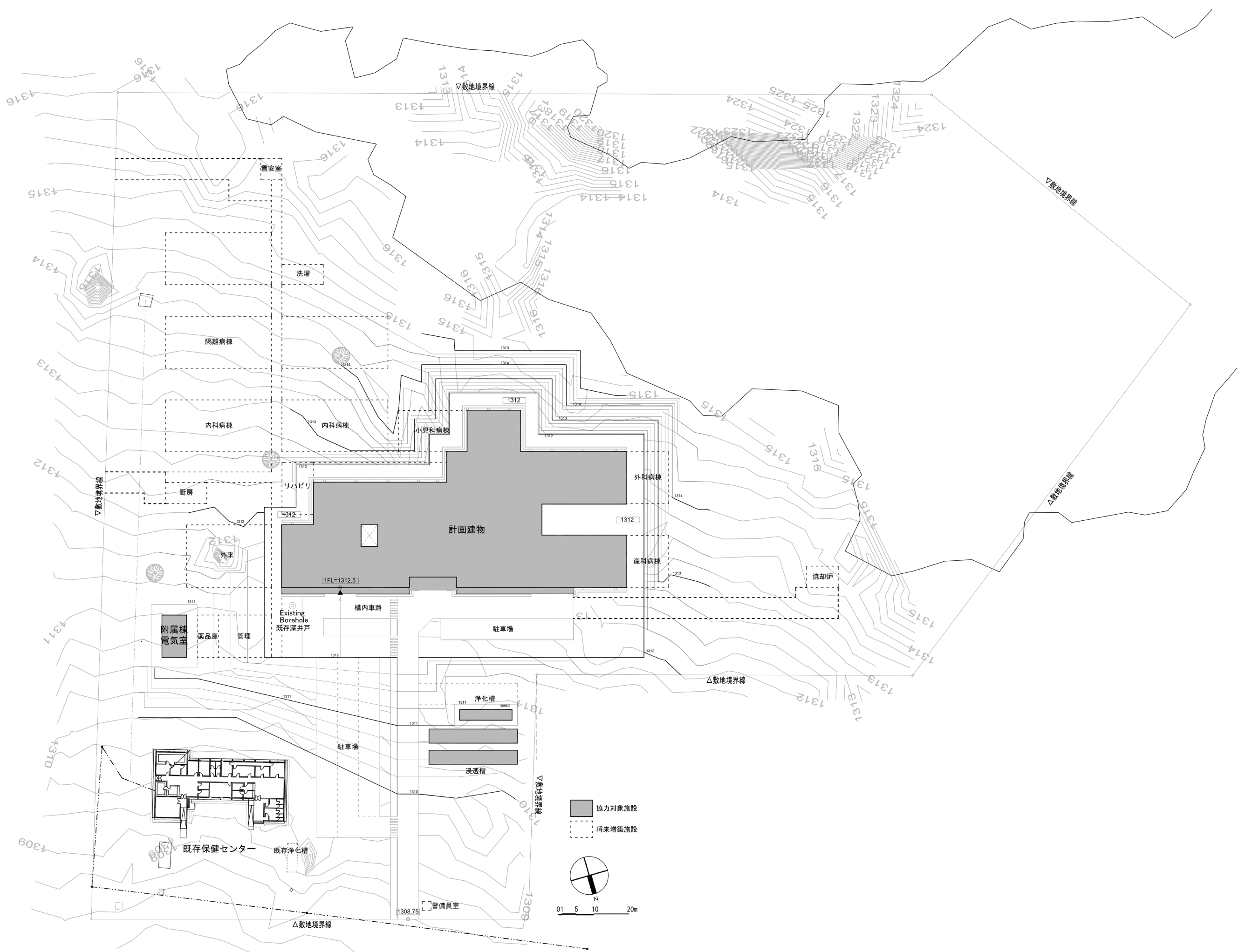


図 2-13：ムシリー次レベル病院 配置図 1/1000

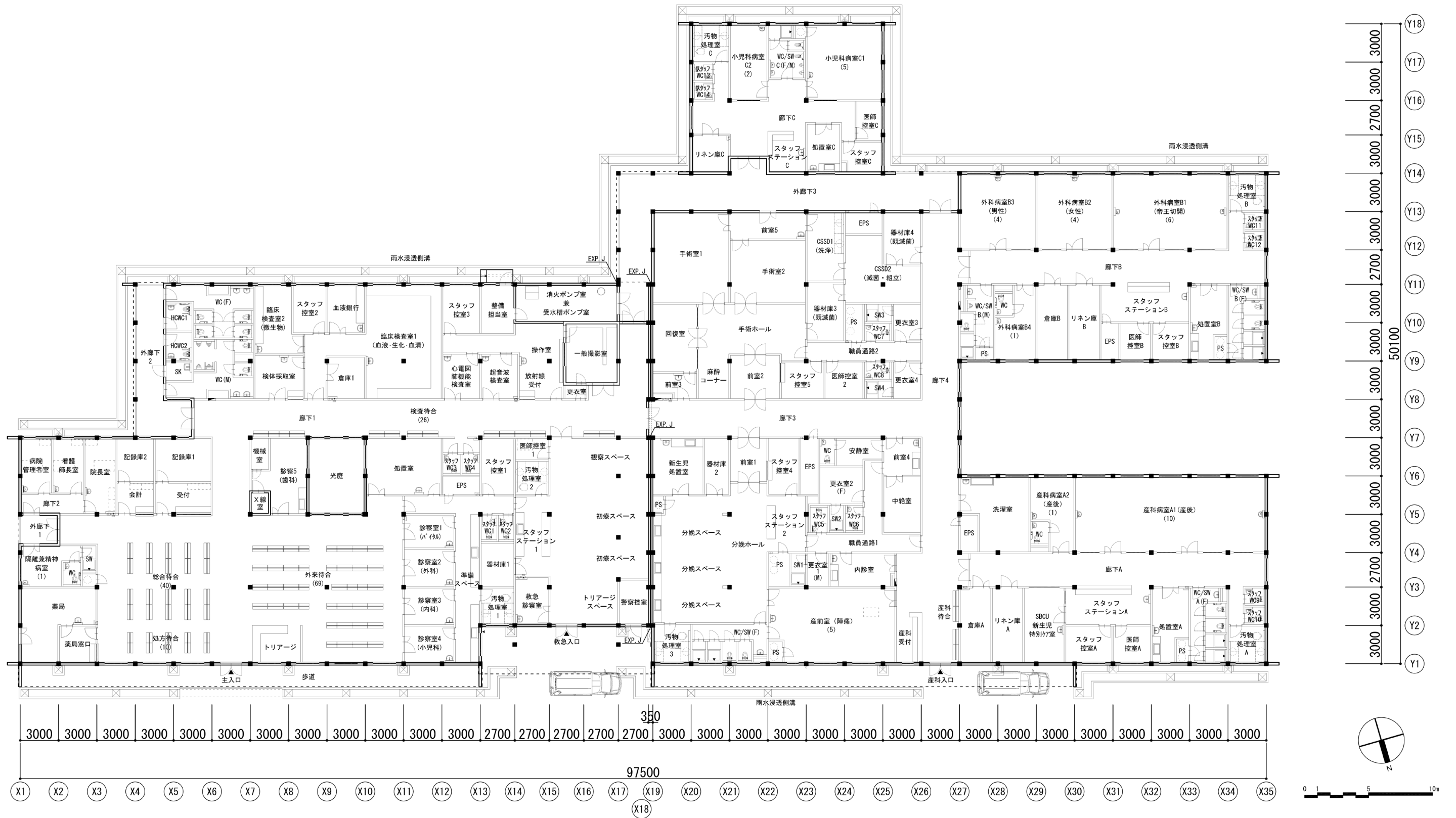


図 2-14： ムシリー次レベル病院 1階 平面図 1/300

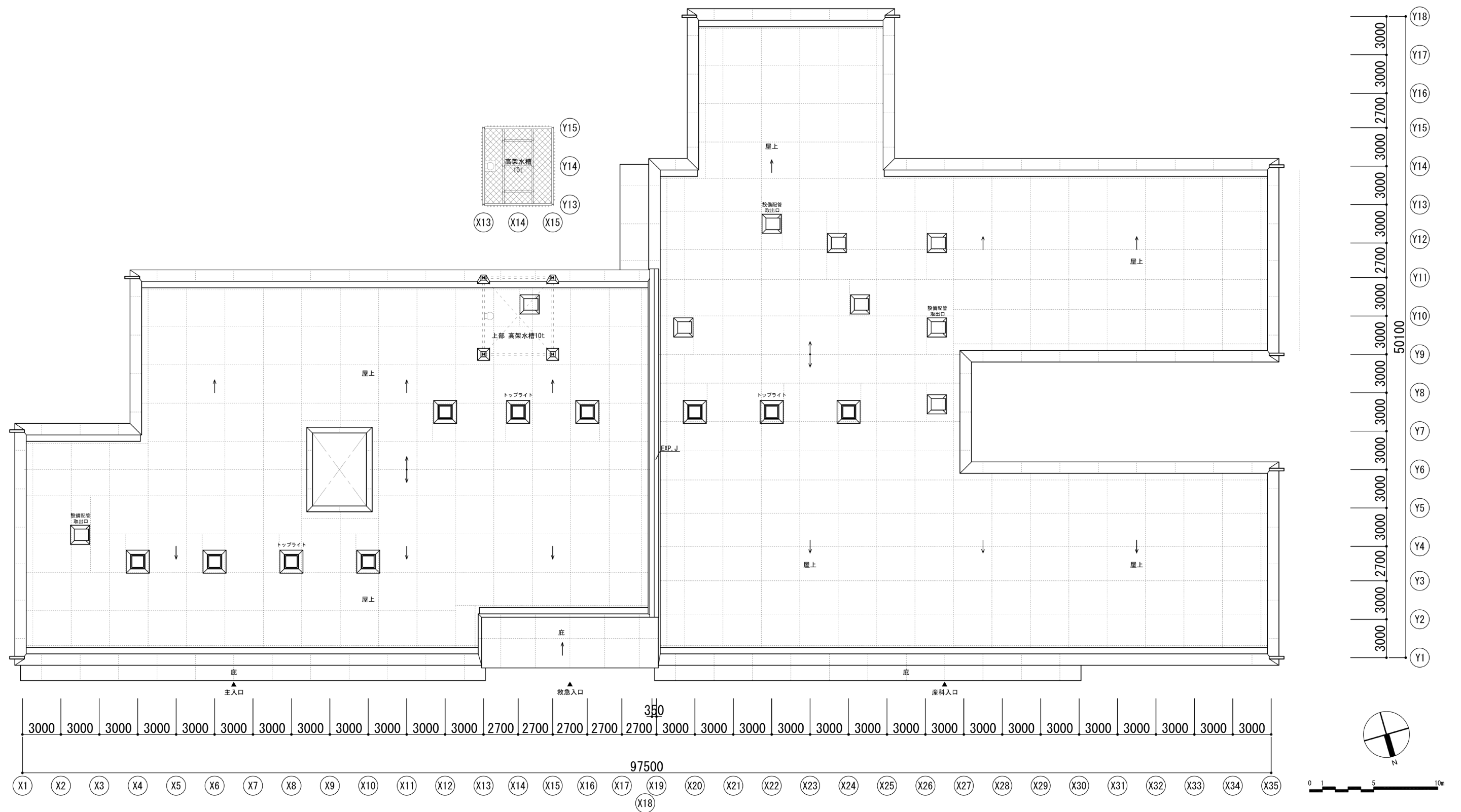
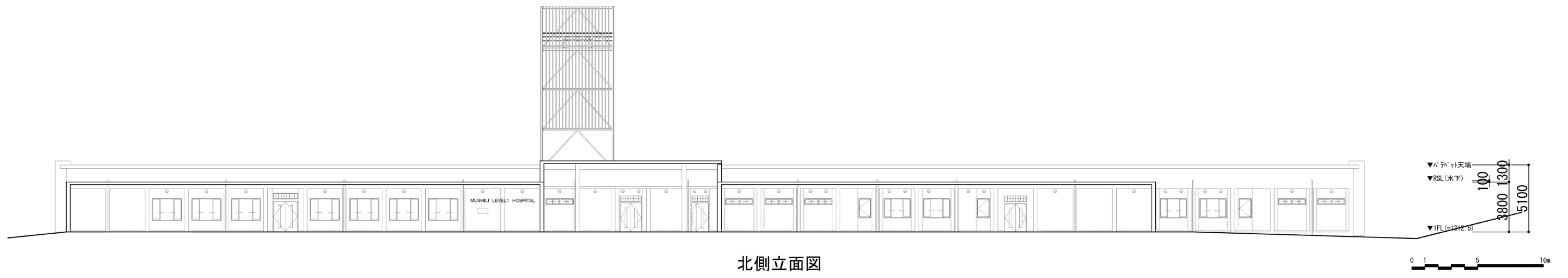
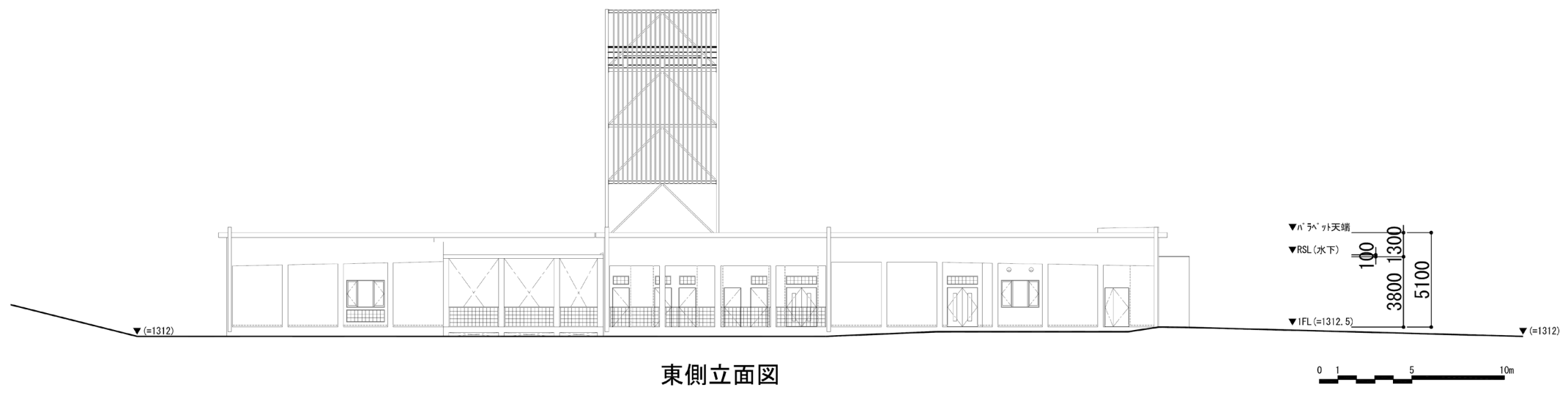


図 2-15： ムシリー次レベル病院 屋根伏図 1/300





北側立面図



東側立面図

図 2-16： ムシリー次レベル病院 立面図-1 1/300

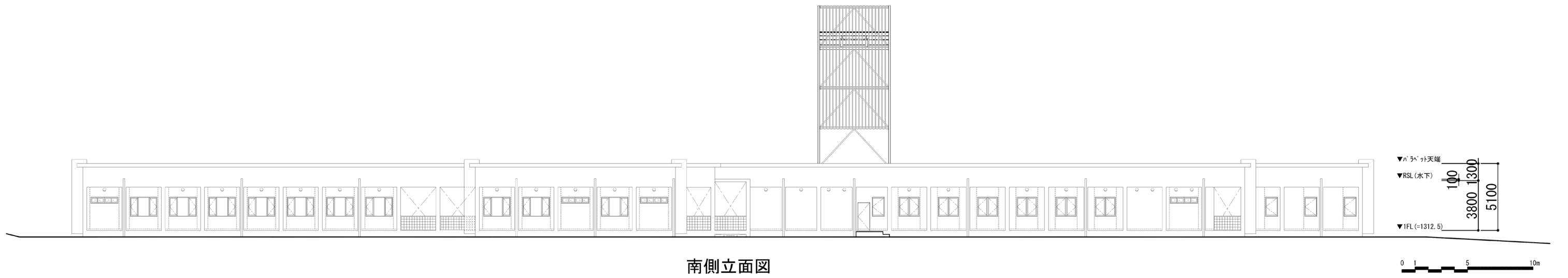
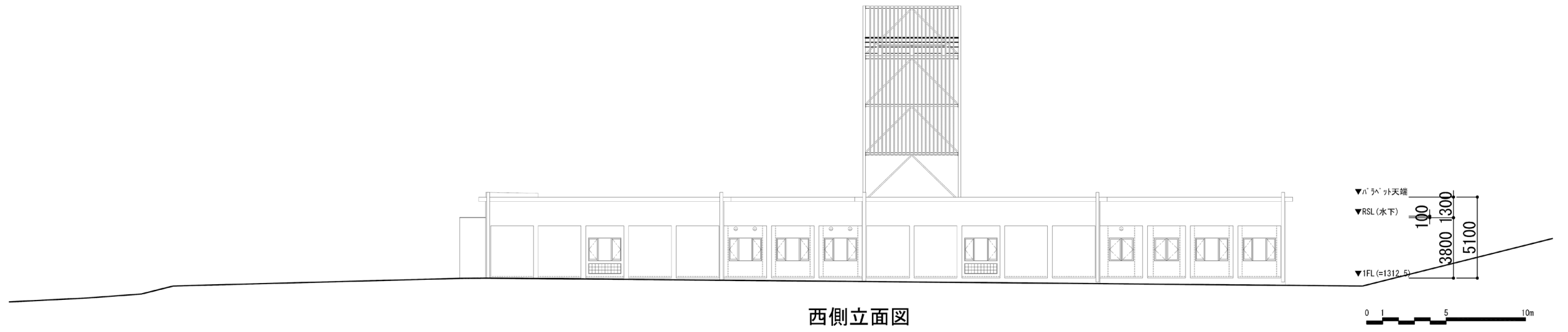


図 2-17： ムシリー次レベル病院 立面図-2 1/300

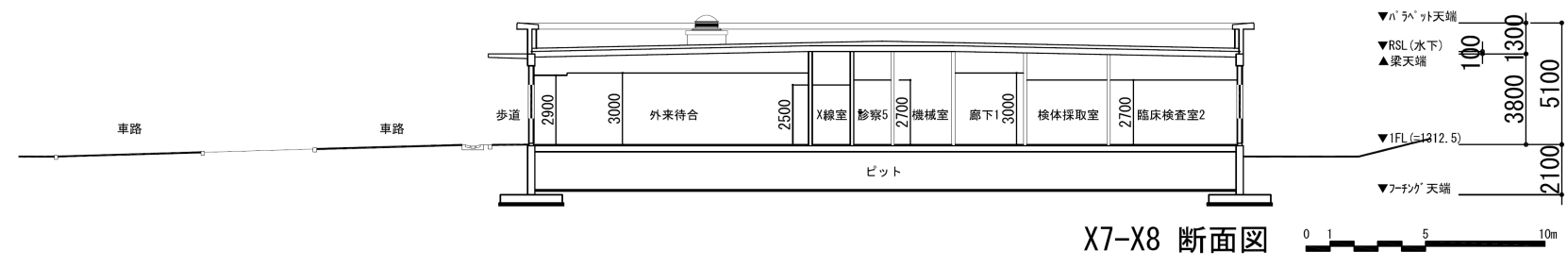
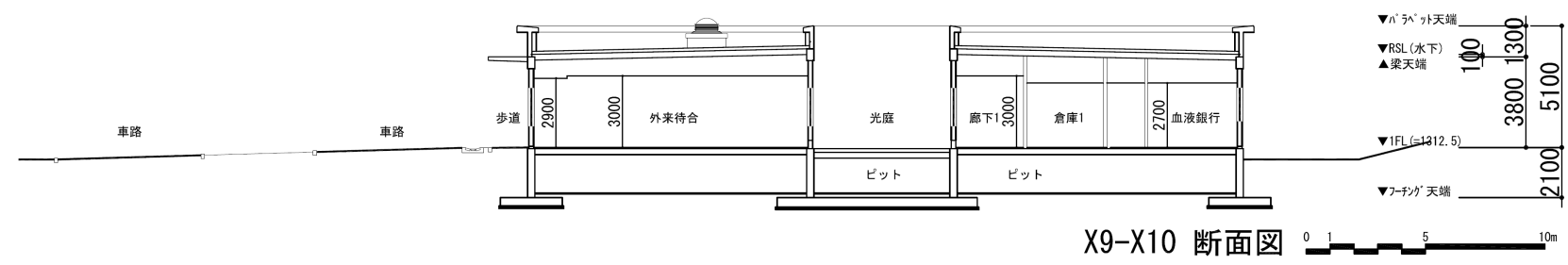
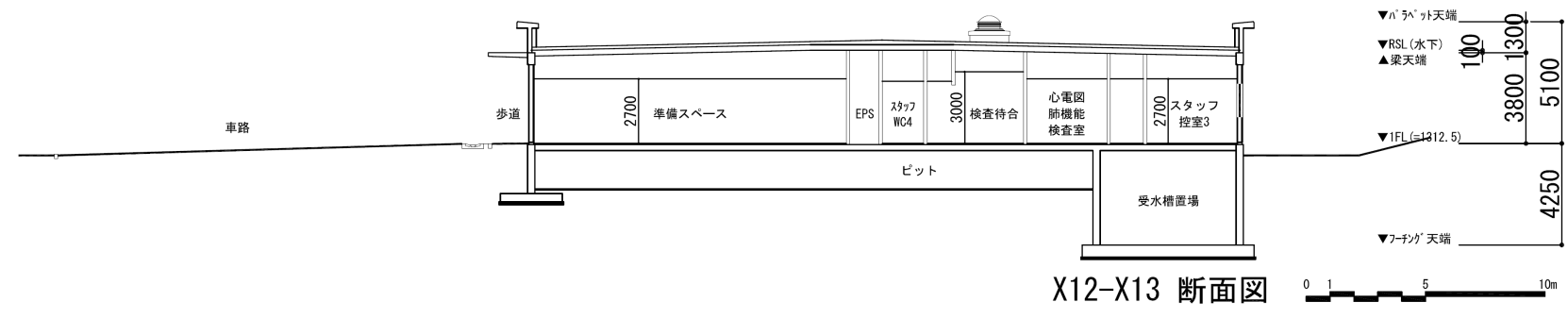
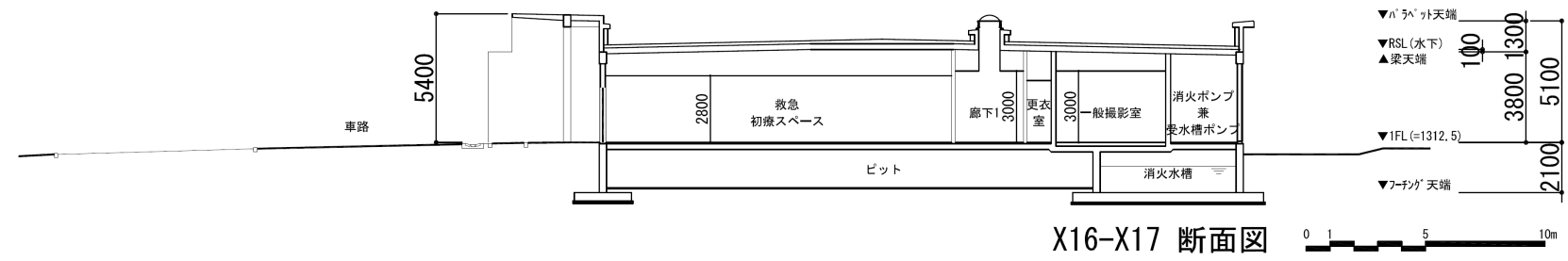
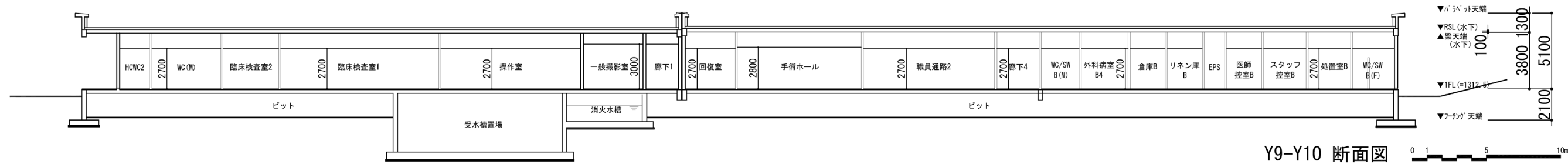
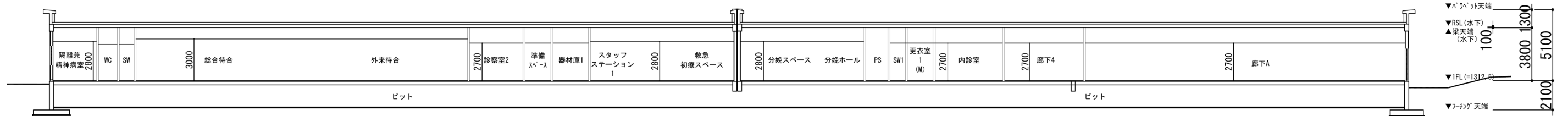


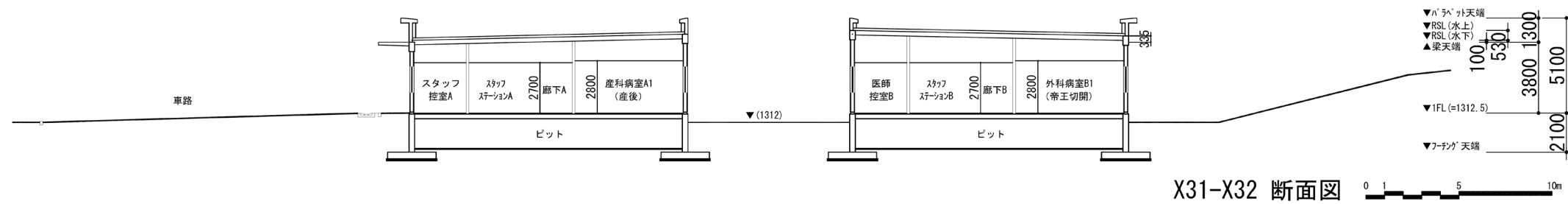
図 2-18： ムシリー次レベル病院 断面図-1 1/300



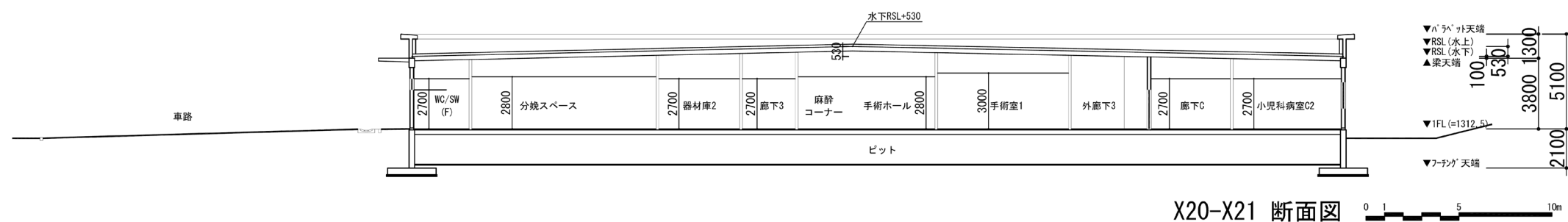
Y9-Y10 断面図



Y3-Y4 断面図



X31-X32 断面図



X20-X21 断面図

図 2-19: ムシリー次レベル病院 断面図-2 1/300

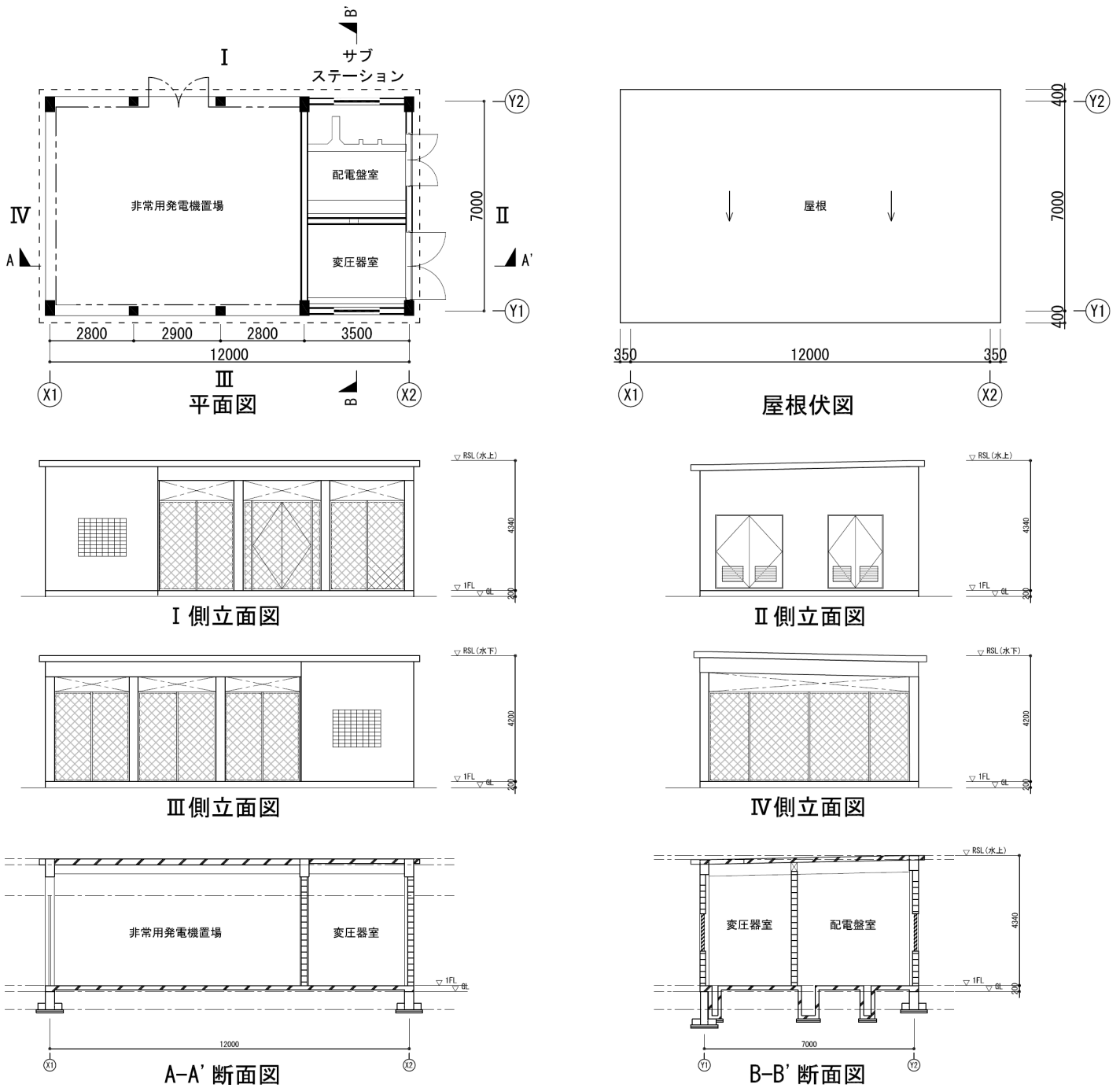


図 2-20： ムシリー次レベル病院 附属棟(電気室) 平面図・立面図・断面図 1/200

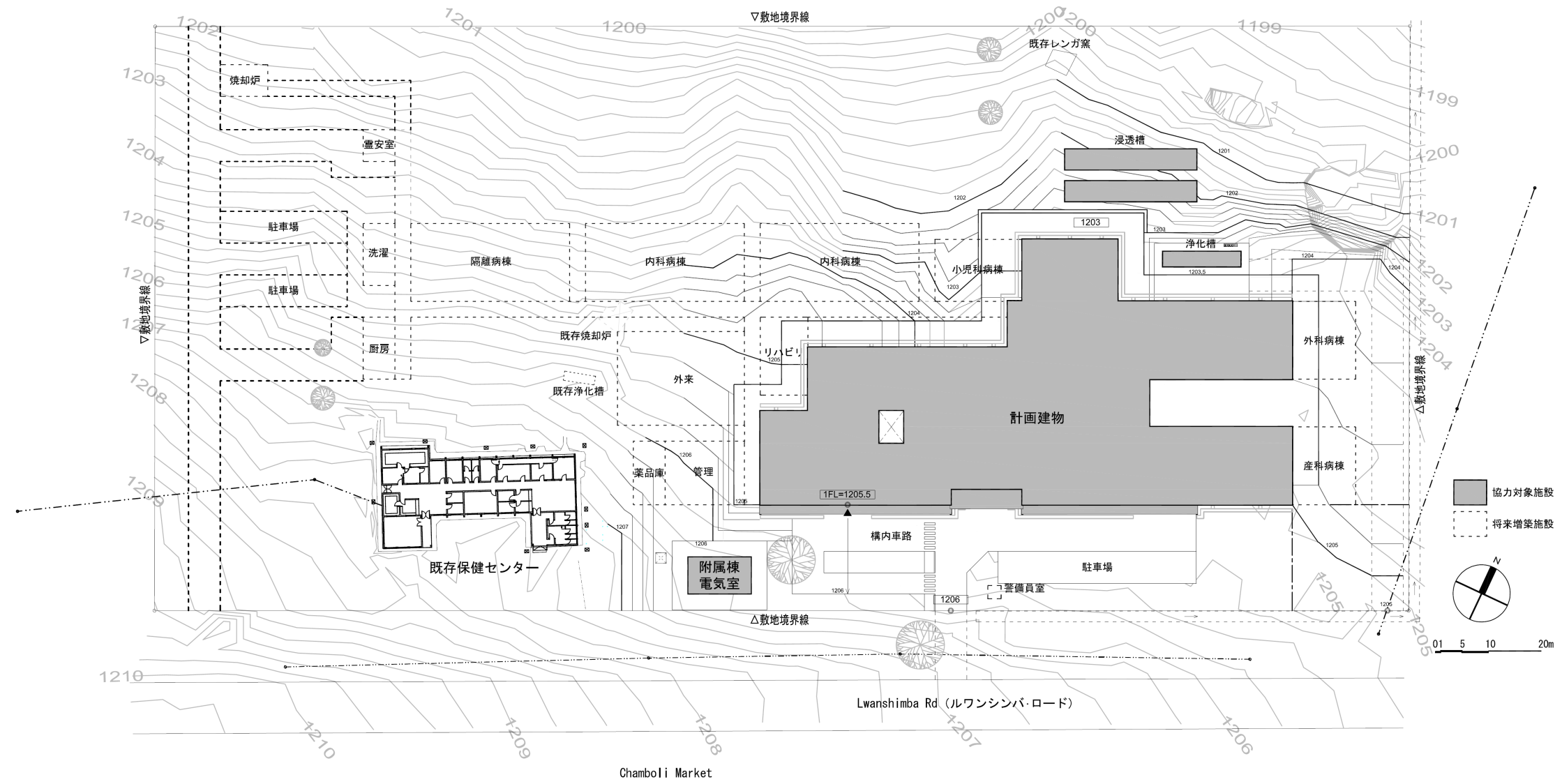


図 2-21： チャンボリー一次レベル病院 配置図 1/1000

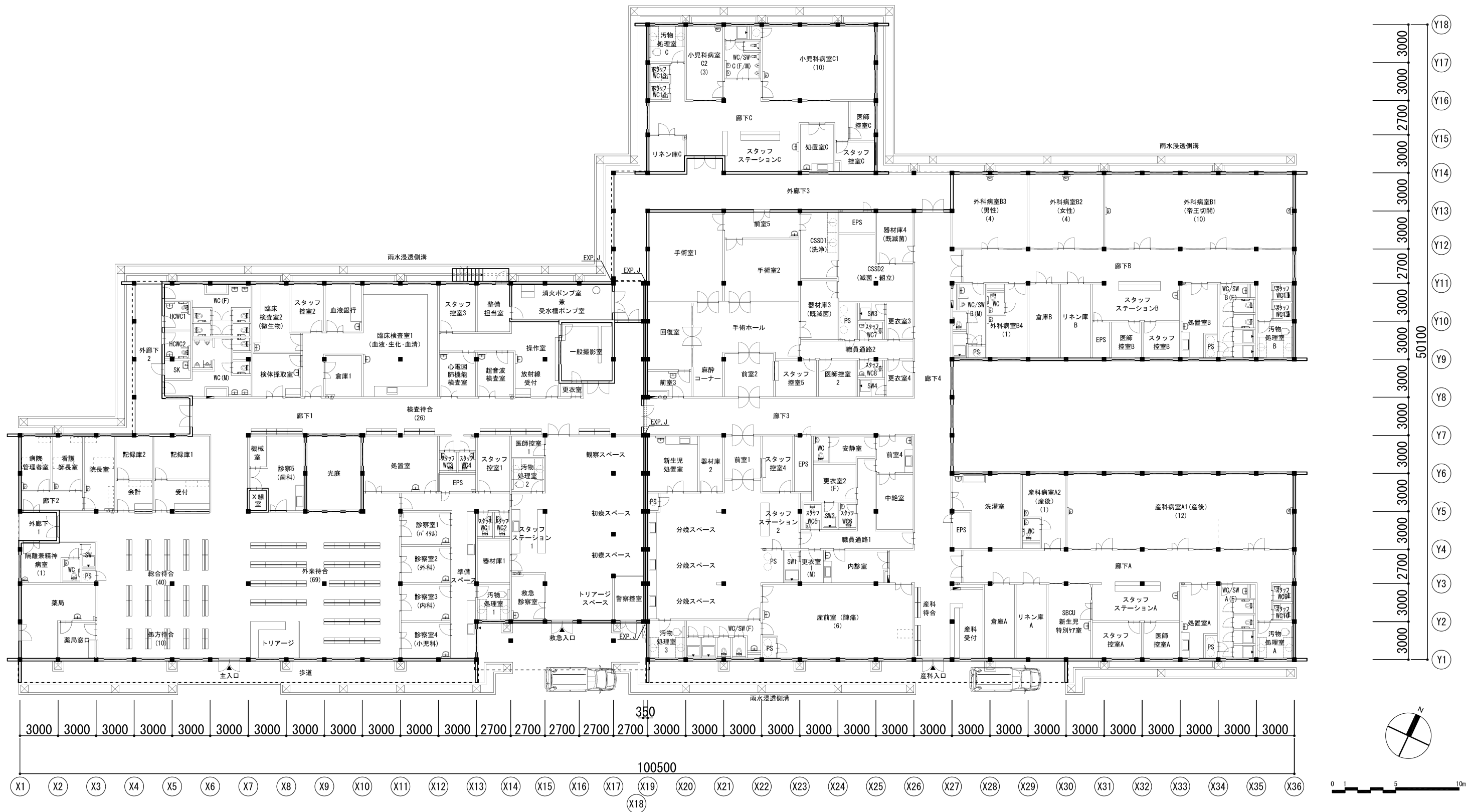


図 2-22： チャンボリー次レベル病院 1階 平面図 1/300

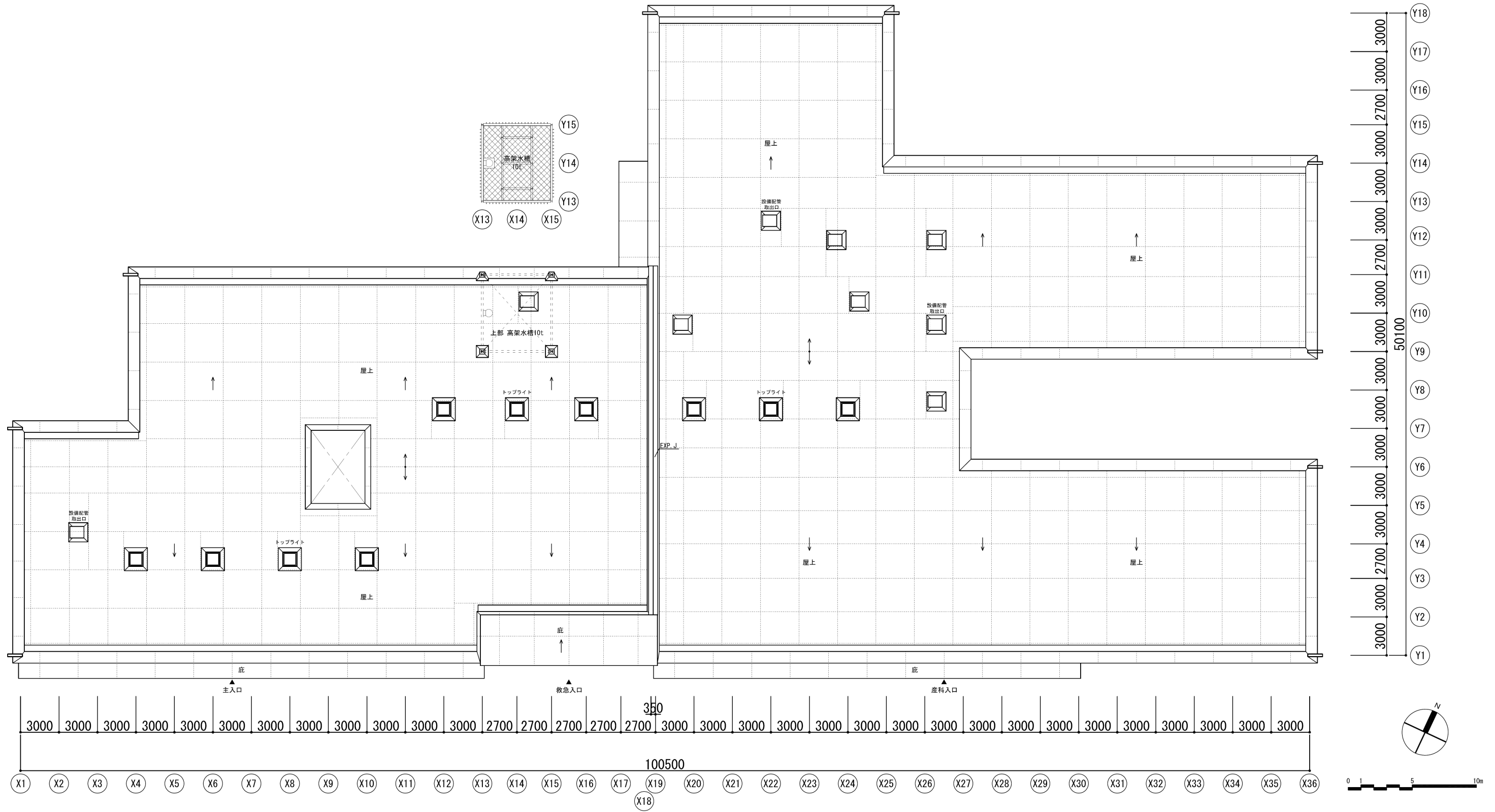


図 2-23： チャンボリー次レベル病院 屋根伏図 1/300



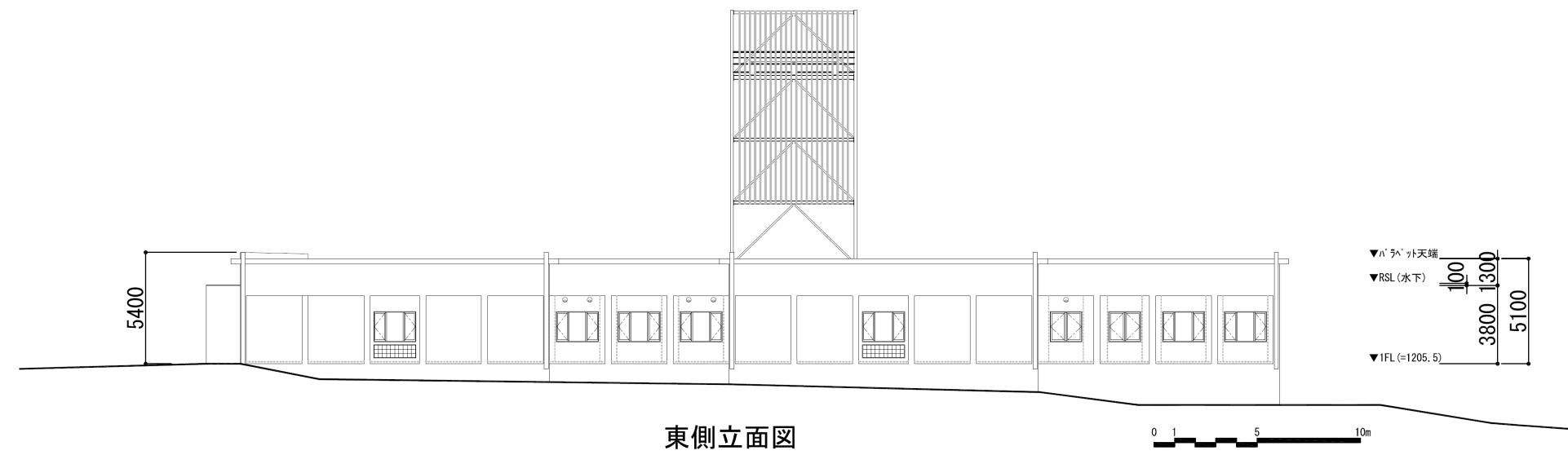
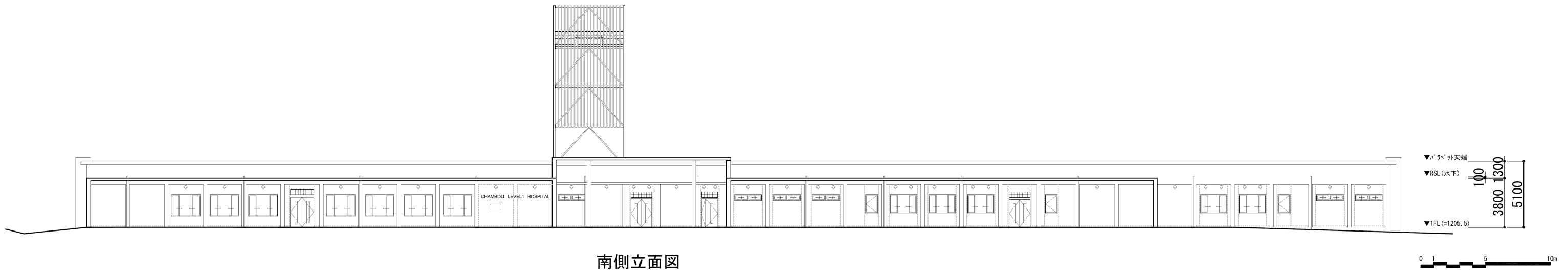
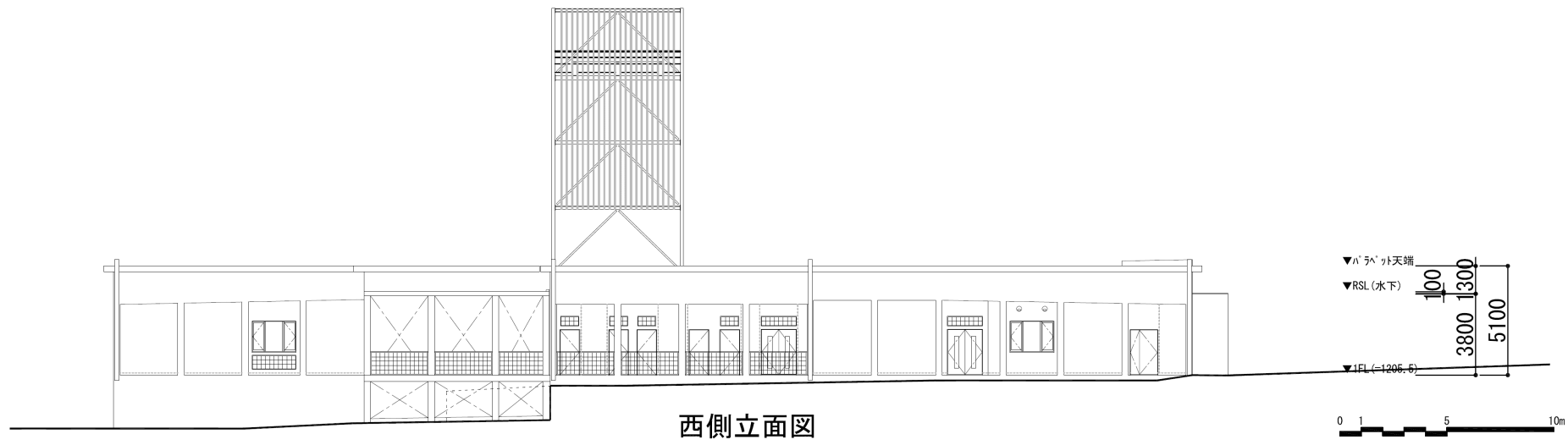
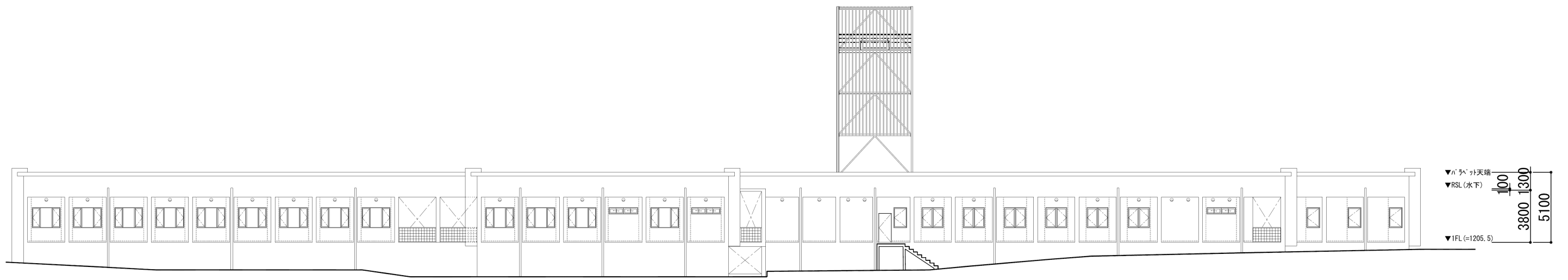


図 2-24： チャンボリー次レベル病院 立面図-1 1/300



西側立面図



北側立面図

図 2-25： チャンボリー次レベル病院 立面図-2 1/300

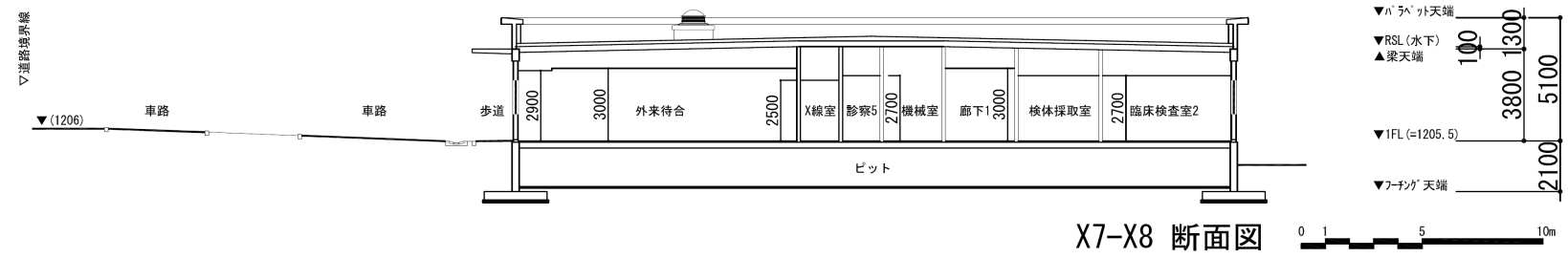
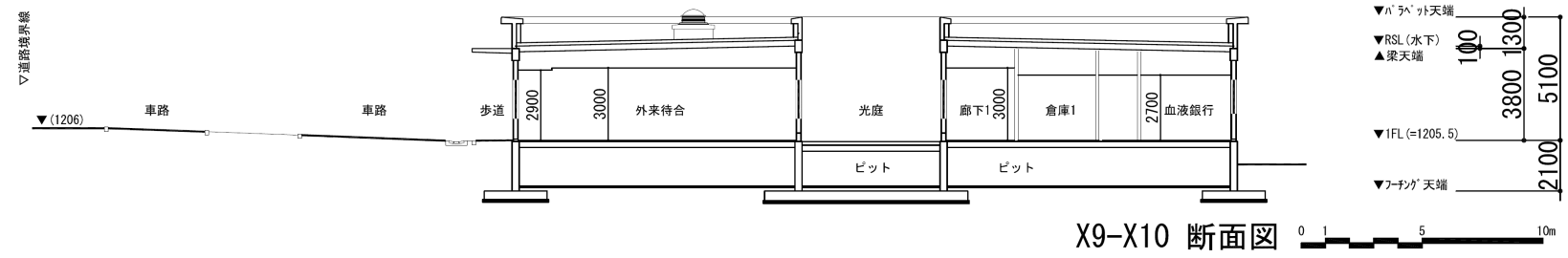
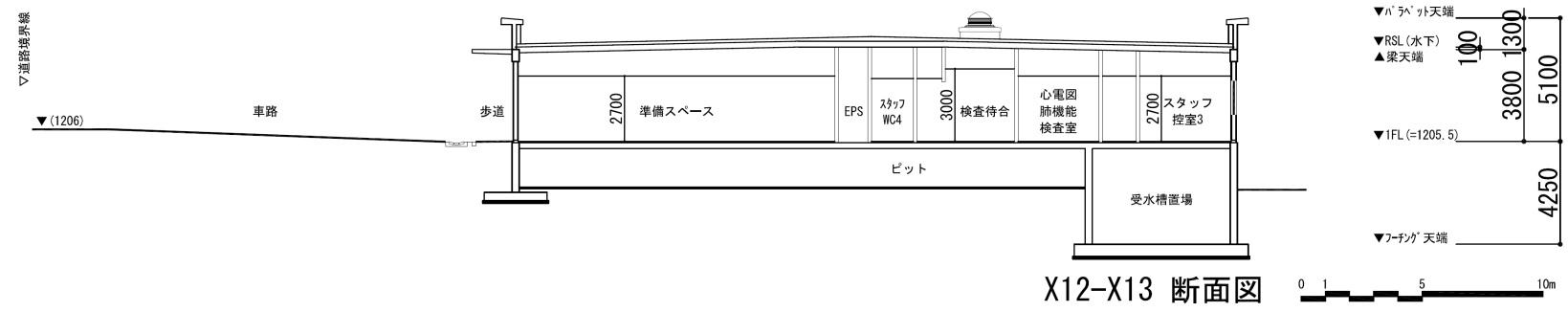
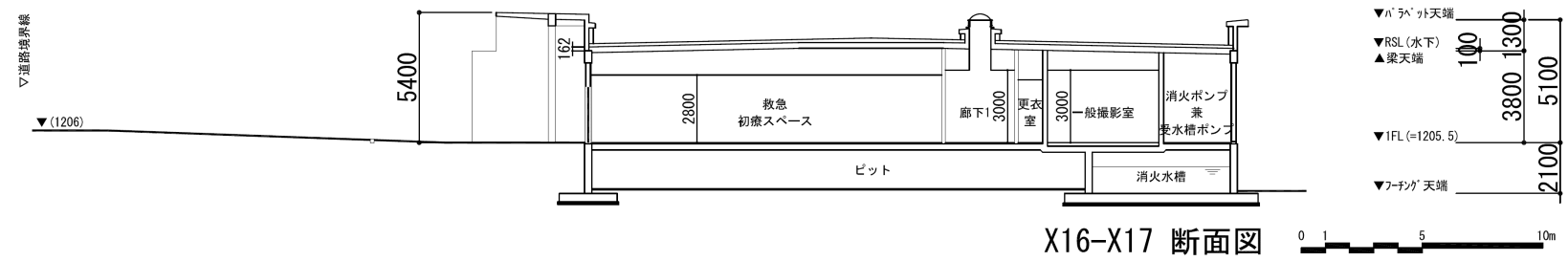


図 2-26 : チャンボリー次レベル病院 断面図-1 1/300

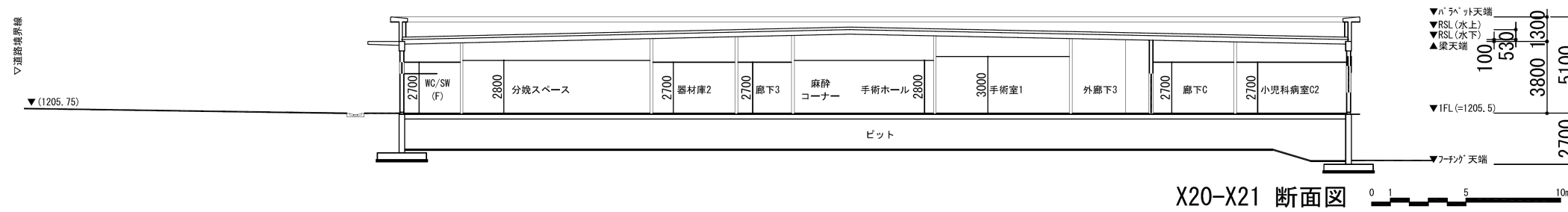
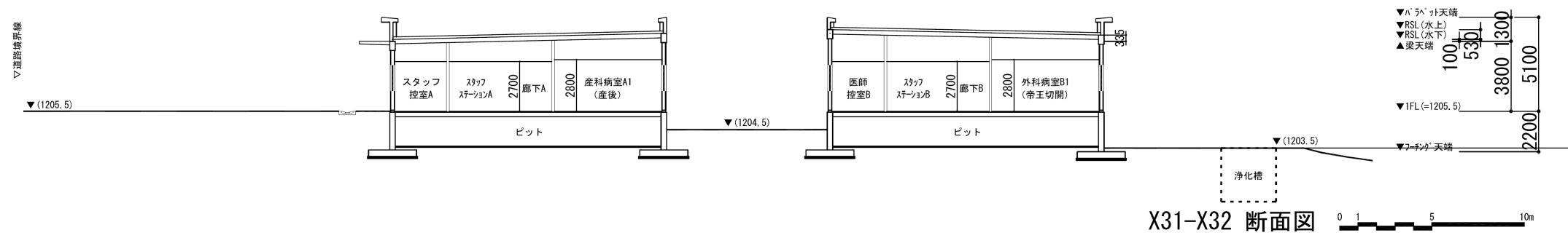
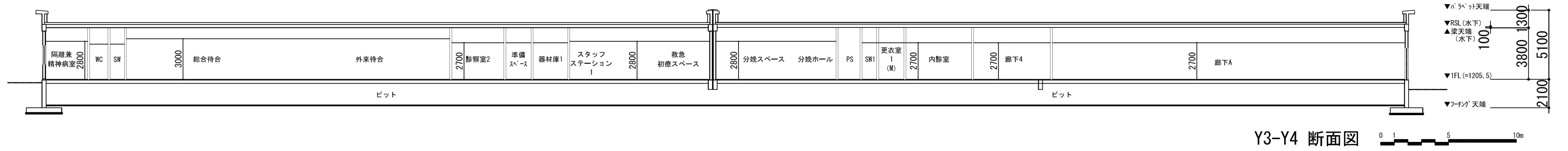
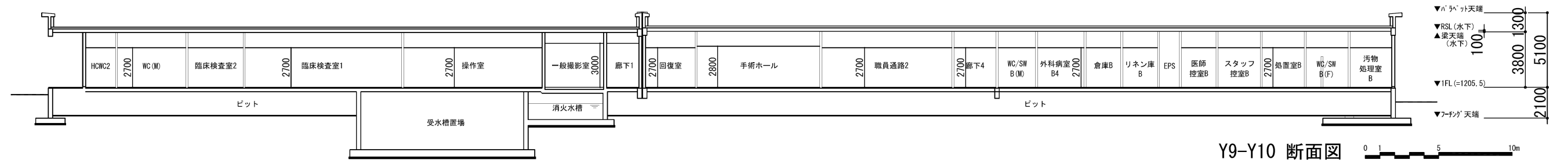


図 2-27: チャンボリー次レベル病院 断面図-2 1/300

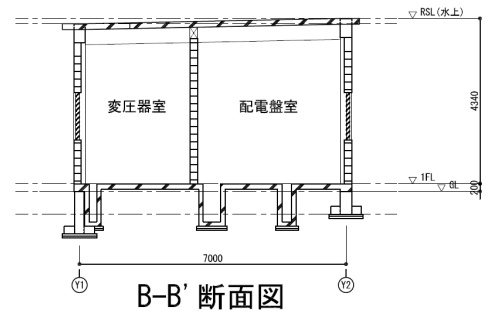
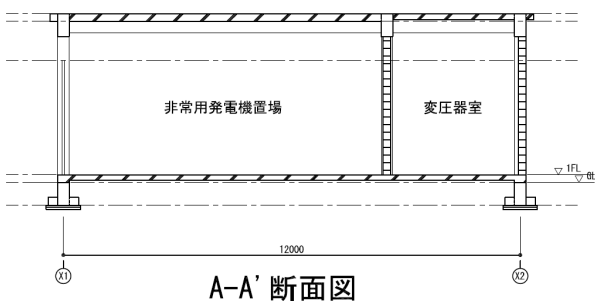
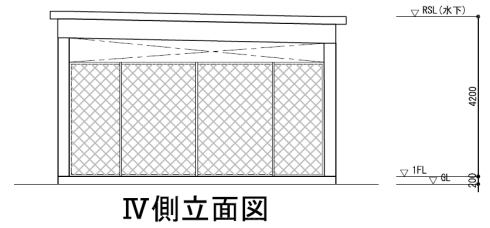
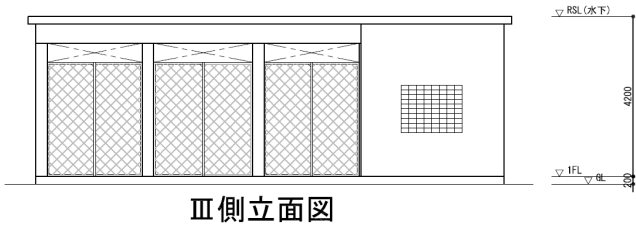
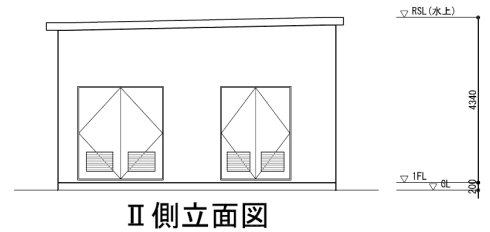
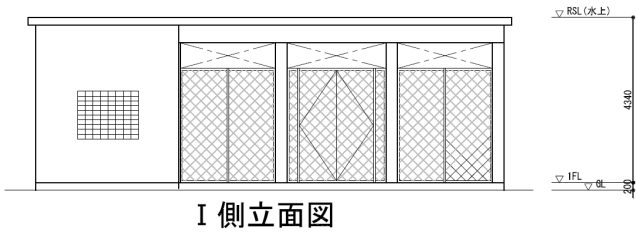
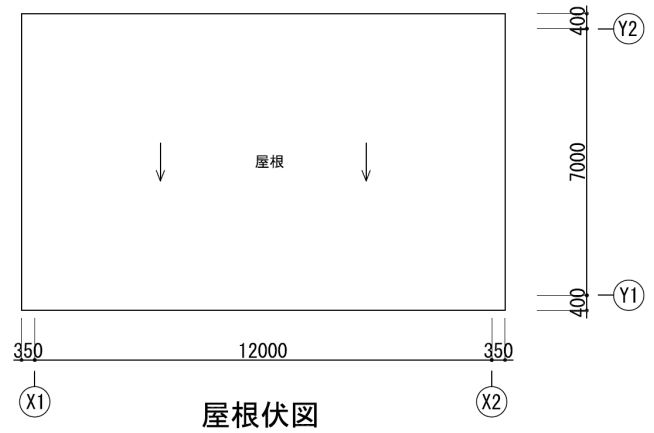
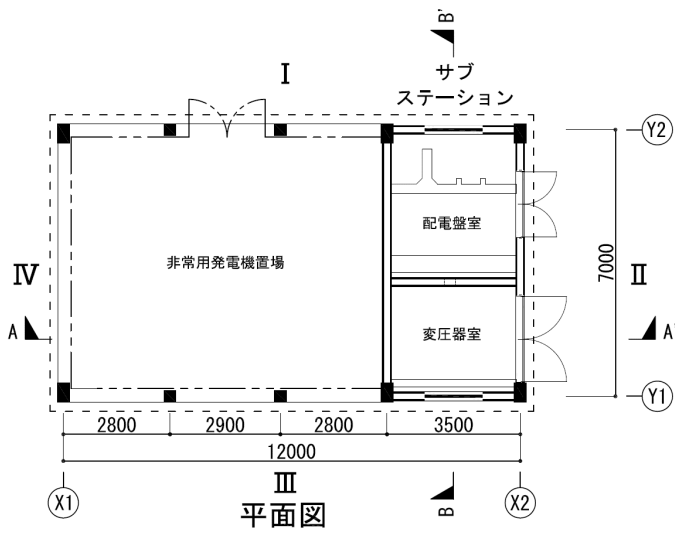


図 2-28 : チャンボリー一次レベル病院 附属棟(電気室) 平面図・立面図・断面図 1/200

## 2.2.4 施工計画/調達計画

### 2.2.4.1 施工方針/調達方針

本事業の実施は、準備調査報告書に記載する計画案に対する日本国外務省等諸機関の審査を経た後、日本政府の閣議による承認をもって決定される。その後、日本国とザンビア国との間で事業実施に係る交換公文（Exchange of Notes : E/N）及び贈与契約（Grant Agreement : G/A）が締結され、本事業が正式に発効する。

事業の実施は、日本の無償資金協力の枠組みに従ってザンビア国政府とコンサルタント契約を結ぶ日本法人コンサルタントがザンビア国側のコンサルタントとして統括推進する。本事業は施設建設を行う建設工事と機材調達を行う機材工事からなり、これを行う業者は一定の資格を有する日本法人の中から入札参加資格制限付一般競争入札により選定される。なお、ザンビア国政府とコンサルタント及び業者との各々の契約は、JICAによる認証を経て有効となる。

#### (1) 実施機関

本事業のザンビア国側責任機関は保健省、実施機関は保健省施設計画・医療技術局であり、州保健局（PHO）及び郡保健局（DHO）の協力の下に実施される。

#### (2) 独立行政法人国際協力機構（JICA）

JICAは、無償資金協力の制度に従い、本事業の日本国政府の実施機関として実施促進に必要な業務を行う。

#### (3) コンサルタント

両国政府間の交換公文（E/N）及び贈与契約（G/A）の締結後、保健省は日本法人のコンサルタントと本事業の詳細設計及び施工・調達監理に係る契約を締結する。契約がJICAの認証を受けた後、コンサルタントは準備調査報告書に基づき保健省との協議を通して施設建設に関する詳細設計及び機材調達・施設建設に係る入札図書を作成し保健省の承認を得る。その後、業者の入札業務の補助及び事業完了までの監理業務を行う。

#### (4) 業者

入札により選定された業者は保健省と工事契約を締結し契約がJICAの認証を経た後、コンサルタントの監理の下で詳細設計図書、機材仕様書に基づき施設建設工事、ならびに医療機材の調達を実施する。なお、契約業者には無償資金協力事業としての工程、安全、品質の管理を行うことが求められる。

#### (5) 現地コンサルタント、現地施工業者

約60km離れた2サイトの施工監理を1人の日本人常駐監理者により行うことは、業務量的に最適ではないと考えられ、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、元請となる本邦施工業者の下請け業者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、これらの企業を活用することを想定する。

## 2.2.4.2 施工上/調達上の留意事項

### (1) 施工上の留意事項

本事業の工事内容は2ヶ所の新たな一次レベル病院を既存のHC敷地内に建設するものであり、既存のHC機能を維持しながらの工事であることを考慮した安全管理、工程管理計画を立案する。

#### 1) 工程管理

工程管理上の重点は、11月から3月まで続く雨季の工事である。月間降水量が少ないとはいえ、集中的に雨が降るため、建設用地内に冠水しない仮設エリア・仮設道路を確保することと、雨季に対応した基礎工事や外構工事等の工程遅延防止策が必要である。

これを含めて円滑な工事推進を図るため、PHO、DHOを含む保健省担当官、当該HC関係者、施工業者及びコンサルタントが参加する月例会議を開催して、工程、安全、品質等について報告、協議を綿密に行い必要な措置を徹底させる。

#### 2) 安全管理

本工事は稼働中のHC敷地内での工事となることから、HC敷地内外の出入口や建設用地に至る通路の必要箇所に安全管理要員を配置すると共に、仮囲いを設置し、建設用地への出入り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、HCの患者及び医療従事者の安全を図る。また、HCの患者や医療従事者への粉塵、騒音、振動に対する配慮が必要となる。

#### 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。

#### 4) 施工業者の技術者の配置

約60km離れた2サイトにおける施設を工期内に完成させるため、本邦業者は現地施工業者との円滑な協力関係を維持し、適切な技術指導と工程・品質・安全管理を遂行することが要求される。工事管理にあたって、適切な指導と関係機関との十分な調整を行うため、常駐管理者として日本人の所長、建築技師、設備技師、事務担当をあてる。必要とされる邦人常駐技術者の担当種別及び人数、業務内容は次表の通りである。

表 2-43 邦人常駐技術者の担当種別と人数

要員	人員配置	業務内容
所長	1名	管理全般・安全管理
建築技師	2名 (ムシリ:1 / チャンボリ:1)	建築指導、工程・品質管理、施工図指導
設備技師	2名 (機械設備:1 / 電気設備:1)	設備施工・品質管理、技術指導
事務担当	1名	事務・労務管理、調達管理

### (2) 医療機材調達

調達機材の中には据付時に施設建設工事との調整が複雑な機材として、高圧蒸気滅菌器、洗濯機、乾燥機や歯科ユニットの設置工事などが含まれていることから、コンサルタント、施工業者と機材調達業者は事前に調整を図り、調達、据付などの工程監理を重点的に行なう必要がある。

### 2.2.4.3 施工区分/調達・据付区分

日本側負担工事とザンビア国側負担工事は下記の通りである。

#### (1) 施工区分

日本側及びザンビア国が分担する施工区分を次表に示す。

表 2-44 施工区分

	日本側負担工事	ザンビア国側負担工事	
		ムシリ一次レベル病院	チャンボリー一次レベル病院
敷地	・ なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建設予定地の確保</li> <li>・ 施設建設に障害となる樹木の伐採・伐根</li> <li>・ 工事着工前の整地</li> </ul>	
		・ 敷地までの道路整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排水路のルート変更</li> <li>・ 生活ごみの撤去搬出</li> </ul>
外構工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排水管の埋設</li> <li>・ 受変電室より病院棟への埋設配線</li> <li>・ 構内道路の一部整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 敷地内の植栽</li> <li>・ 敷地外周塀の建設</li> <li>・ 日本側で整備しない構内通路及び駐車場の整備</li> </ul>	
施設建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 病院棟の建設</li> <li>・ 附属建屋（受変電室）の建設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本側で整備しない施設（内科棟、キッチン、霊安室など）の建設</li> </ul>	
電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 変圧器の設置</li> <li>・ 病院棟への給電</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受変電室への電力の引込</li> </ul>	
給水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受水槽から高架水槽を通した諸室までの給水配管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受水槽への給水の引込</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 井戸及びポンプの整備</li> </ul>
排水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 病院棟の排水システム全般</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ なし</li> </ul>	
電話	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ なし（空配管のみ施工）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施設内の電話設備工事</li> </ul>	
ナースコール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実施設計時に他医療施設の使用状況を確認し、維持管理・運用に問題がなく、予算が可能な場合は日本側で設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本側で設置しない場合、施設内のナースコール工事</li> </ul>	
インターネット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ なし（空配管のみ施工）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施設内のインターネット工事</li> </ul>	
家具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 天井付カーテンレール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 医師控室等の机・椅子等の家具</li> <li>・ 天井付カーテン、ブラインド等の一般家具</li> </ul>	
機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 医療機材の調達と据付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本側負担工事に含まれない機材の調達と据付</li> </ul>	

出典：調査団作成

#### (2) 調達・据付区分（医療機材の調達）

本事業は無償資金協力の制度に従い、日本政府とザンビア国政府との協力によって実施される。両国がそれぞれ分担すべき業務の内容は以下のとおりである。

- 1) 日本政府の無償資金協力による負担業務内容
  - 計画機材の調達に係る費用
  - 海上輸送費及びザンビア国対象医療施設までの内陸輸送に係る費用
  - 機材の据付に係る費用
  - 調達医療機材全般にかかる試運転、操作、保守点検の技術指導に係る費用
- 2) ザンビア国政府による負担業務内容
  - 設置に必要とされる情報・資料の提示
  - 調達機材の荷降ろし場所の確保
  - 設置作業までの機材保管場所の提供



## 2.2.4.4 施工監理計画/調達監理計画

本事業は、両国政府間の交換公文（E/N）及び贈与契約（G/A）の締結後、入札を含む詳細設計及び施設建設・機材調達の2段階で実施される。事業を円滑に実施するためにコンサルタントは、協力準備調査、詳細設計及び施工監理／調達監理の一連の業務に一貫性を持って遂行する。

### (1) 入札段階

施設建設・機材調達に係る日本の請負業者選定のため入札に必要な入札図書等を作成し、ザンビア国側の承認を経て、入札公示、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果評価等の入札業務を行う。入札後は、ザンビア国と請負業者間の業者契約締結に係る助言を行う。

### (2) 業務実施段階

業者契約認証時期に合わせて、施工・調達監理業務を開始する。監理期間中は、監理者（建築担当）1名を現地に常駐させると共に、協力準備調査の従事者を中心とした国内支援チームを構成し監理者を支援する。業務実施段階では以下の業務を行う。

- ・ 施工監理

施工業者から提出される施工工程、施工計画、施工図、製品等のチェックを行うとともに、適切な指示、指導を与える。工事の進捗に応じて国内支援チームから技術者を派遣し監理を実施する。

- ・ 調達監理

調達業者から提出される機材調達・設置の工程案、人員体制、調達機材に係る技術資料等の検査・指導を行い、承認を与える。また機材の調達・設置計画の検討を行い調達業者に対する指導・助言・調整を行う。

- ・ 進捗報告

施工工程、機材の調達工程に対する実際の進捗状況を把握し、両国の関係者に適宜報告する。

- ・ 竣工検査及び試運転

施設・機材の竣工検査及び試運転検査を行い契約書内容に合致していることを確認し、検査完了をザンビア国側に報告する。右図に実施監理体制図を示す。

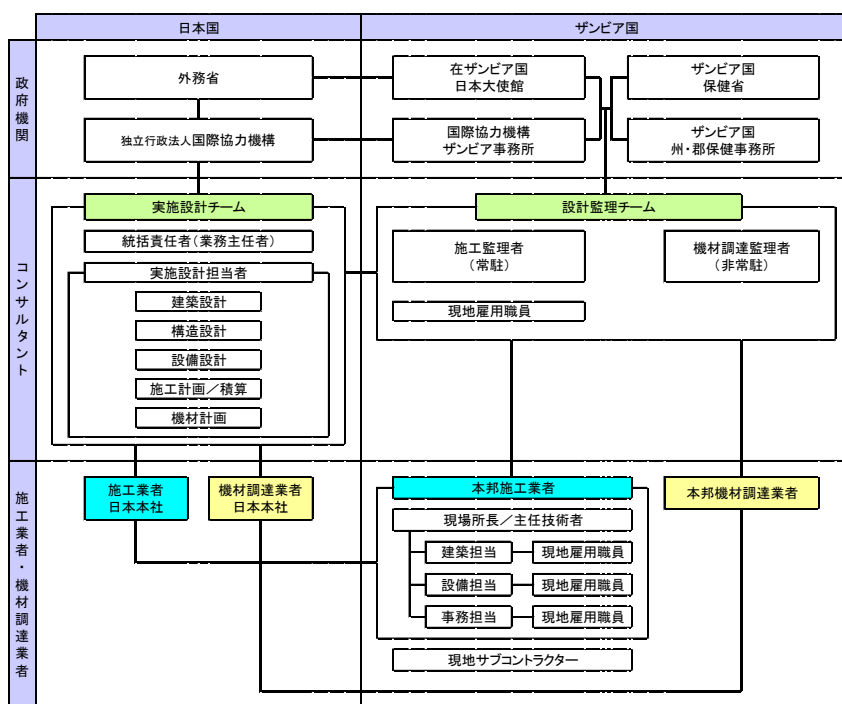


図 2-29 実施監理体制図

### 2.2.4.5 品質管理計画

本事業の品質管理項目を次表に示す。本事業による建物は鉄筋コンクリート造であり、躯体工事に係る品質管理の要点は、コンクリートの配合管理や打設時の温度管理を含めた強度管理、打設後の養生、鉄筋の強度確認、適切な型枠と配筋である。なおコンクリート、鉄筋の強度試験を行う試験機関はキトウェ市にあるコッパーベルト大学に委託する計画とする。

表 2-45 品質管理計画

工事	工種	管理項目	確認方法
躯体工事	基礎工事	支持層	支持層確認
	コンクリート工事	調合計画	試験練
		フレッシュコンクリート	スランプ、空気量、温度、塩化物量
		コンクリート強度試験	圧縮強度試験
	鉄筋工事	鉄筋強度	ミルシート、引張強度試験
		配筋	配筋検査（寸法、位置）
型枠工事	柱の建て入れ精度	外観目視検査、寸法検査	
	かぶり厚	外観目視検査、寸法検査	
仕上工事	防水工事	出来映え、漏水	散水試験、水張り試験
	左官工事	出来映え、クラック、浮き	外観目視検査、打診棒検査
	建具工事	製品	外観、寸法確認
		取り付け精度	外観、寸法確認
	塗装工事	出来映え	外観目視検査
内装工事	出来映え	外観目視検査	
電気設備工事	配管工事	屈曲状況、支持間隔	外観・寸法検査
	電線、ケーブル工事	シースの損傷	成績書確認、敷設前清掃
		接続箇所の緩み	ボルト増締後マーキング
照明工事	性能・動作・取付状況	成績書確認・照度テスト・外観	
機械設備工事	給水配管工事	支持間隔、水漏れ	外観、漏水、水圧テスト
	排水配管工事	勾配・支持間隔・漏れ	外観、漏水、通水テスト
	衛生器具取付工事	動作・取付状況・漏れ	外観、通水テスト
	空調・換気設備	動作・取付状況	外観、風量測定

出典：調査団作成

### 2.2.4.6 資機材等調達計画

#### (1) 建設資機材の調達

##### 1) 現地調達

本事業で建設に使用する材料は原則として現地調達が可能なものとする。

- ・ 鋼材：キトウェ市内に大手鋼材代理店（2社、いずれも南アフリカ資本）があり、英国規格、米国規格などの鋼材の調達は容易である。またその内の1社は、鉄骨加工業者としての能力も高く鋼構造物の施工も可能である。
- ・ 異形棒鋼：ザンビア国内で生産されており、南アフリカと同規格で品質も同等のものが入手可能である。
- ・ セメント：ザンビア資本を含む3社のセメントメーカーがあり調達に問題ない。
- ・ レディーミクストコンクリート：生コンプラントがキトウェに1社、ンドラに2社、合計3社あり、調達時間を考慮しても調達に問題はない。

- ・ 仕上げ材：キトウェ市内に、大規模な建設資材店があり、南アフリカ、中国などからの輸入品を販売しており調達に問題はない。コンクリートブロックも製造販売店が多数あるが、品質の確認は必要である。
- ・ 建具：アルミ建具が一般的に使用されており比較的精度もよい。鋼製建具の製造販売取付けをしている業者もあり、特殊な使用場所を除けば採用も可能である。ただし発注量が多い場合、納期については、遅れが生じる場合が多々あるようで、注意が必要である。
- ・ 仮設材：鋼製枠組足場が一般的に使用されている。現地建設業者は自社である程度の足場材のストックを持っている。

## 2) 輸入調達

国境で免税通関をするための免税書類は、財務省から乙業者に直接手渡され、乙仲が自社の国境事務所を通じて税関に提出、免税手続きを取っている。免税書類を貰うためには、インボイス、パッキングリストなど必要書類を保健省に1か月前には提出し、手続きを依頼する必要がある。なお、国境での通関にはさほど多くの時間は要さない。

## 3) 輸送計画

日本調達材の輸送ルートとしては、南ア（ダーバン港）、モザンビーク（ベイラ港）とタンザニア（ダルエスサラーム港）を通る3種がある。輸送日数が最もかかるのはダルエスサラーム・ルートで、ダーバンとベイラは同程度。

コンテナを返却するのであれば、ダーバン港で貨物をコンテナから降ろし、国境で通関手続きを行い、木枠のままキトウェとンドラの対象サイトまでの輸送が可能。

## 4) 調達計画

次表に主要建設資機材の調達計画を示す。

表 2-46 調達計画

工事種別	材料名	調達国			備考
		現地	日本	第三国	
建築工事	鉄筋 コンクリート 工事/ 左官工事	セメント	○		セメントメーカー3社より調達可能、供給量も安定。
		レディーミクスト コンクリート	○		キトウェ:1社、ンドラ:2社、計3社の生コンプラント有。
		砂	○		近郊で川砂入手可能
		砂利	○		砕石工場あり
		鉄筋	○		輸入品を現地で調達
		型枠材	○		輸入品を現地で調達
	組積工事	コンクリートブロック	○		現地生産品を調達。要品質確認
	鉄骨工事	鋼材(形鋼・板材・線材等)	○		大手鋼材メーカー2社有。
	防水工事	ウレタン塗膜防水材	○		輸入品を現地で調達
		シーリング材	○		輸入品を現地で調達
	建具工事	アルミ建具	○		輸入部材を使用して現地製作
		鋼製建具	○	○	放射線防護扉は日本調達
		ステンレス製建具		○	清潔性、操作性を考慮
		換気ガラリ付きトップライト		○	機能、性能、耐久性を考慮
	ガラス工事	鉛ガラス		○	現地調達不可
		単層ガラス	○		輸入品を現地で調達
	塗装工事	一般塗料(AEP,SOP等)	○		輸入品を現地で調達
	内外装工事	外装用アクリル仕上塗材	○		輸入品を現地で調達
		ボード類	○		輸入品を現地で調達
		床/壁タイル	○		輸入品を現地で調達
耐薬品性長尺塩ビシート			○	清潔性、清掃容易性を考慮	
	軽量鋼製天井下地		○	性能、耐久性を考慮	
仕上ユニット工事	既製家具	○		現地調達	
外構工事	舗装材	○		現地調達	
	ゲート扉	○		現地調達	
電気設備工事	幹線工事	変圧器	○		現地調達
		盤類(端子盤・交換機含む)	○		現地調達
		配管・ケーブル類・配線器具	○		輸入品を現地で調達
		非常用発電機	○		輸入品を現地で調達
		照明器具	○		輸入品を現地で調達
		インターホン設備	○		輸入品を現地で調達
		放送設備	○		日本メーカー輸入品を現地調達
		自動火災報知設備	○		輸入品を現地で調達
		避難誘導灯・非常用照明	○		輸入品を現地で調達
機械設備工事	給排水衛生 設備工事	管材(排水管等)	○		輸入品を現地で調達
		管材(給水管)・バルブ類	○	○	性能、耐久性の必要に応じて日本調達
		衛生器具類	○		輸入品を現地で調達
		電気温水器	○		輸入品を現地で調達
		消火ポンプ設備(バルブ類含)		○	性能、耐久性を考慮
		屋外消火栓及びホースリール設備	○		輸入品を現地で調達
	空調換気 設備工事	空調機・エアコン等	○		輸入品を現地で調達
		排風機		○	システムとしての性能品質耐久性を考慮
		ダクト・チャンバー類		○	システムとしての性能品質耐久性を考慮
		制気口・ダンパー類		○	性能、品質を考慮

出典：調査団作成

## (2) 医療機材の調達

医療機材の調達は原則として、ザンビア国あるいは日本製品とする。日本製品については、製造販売業許可書の提示により、我が国の薬事法に適合していることを確認する。ザンビア国では電気を使用する医療機器の製造は行なわれておらず、家具のみ製造されている。ザンビア国製の臨床目的で用いる家具については、耐久性の確保が困難なことから、極力現地で流通している欧州製品あるいは日本製品の調達とする。第三国製品については、医療機材については ISO13485 (医療機材の品質保証のための国際標準規格)、家具については ISO9001(品質マネジメントシステム) に適合した工場で製造されていることを条件とする。

なお、本件ではルサカから車両で7時間程度、飛行機で2時間弱のコッパーベルト州に医療機材を整備することから、無償保証期間後2年間を限度として、下記機材に保守付帯をつけることとする。保守付帯をつける理由は、上述の通り代理店のあるルサカからの移動距離が長く、機器を良い状態で継続使用するためには、引渡しから3年間の初期不良が起りやすい時期に定期点検を実施することが重要だからである。

表 2-47 保守付帯をつける機材とその内容

機材番号	機材名	保守条件
4	麻酔器人工呼吸器付	1. 年1回の定期点検 2. 年3回までの無償オンコール対応 3. 部品交換費用は含まない
27	据置型汎用X線撮影装置	1. 年2回の定期点検 2. 年3回までの無償オンコール対応 3. 部品交換 (X線管球) は含めない
41	高圧蒸気滅菌器M	1. 年1回の定期点検
79	産婦人科用超音波診断装置	2. 年3回までの無償オンコール対応
80	汎用超音波診断装置	3. 部品交換費用は含まない

出典：調査団作成

代理店の保守管理能力等を鑑み第三国調達が望ましいと考えられる機材については、以下の条件が満たされている場合には第三国製品の調達も検討する。

- ・ザンビア国ルサカ市内に代理店があり、保守サービスが提供可能である
- ・ザンビア国及び日本製品が存在せず、競争入札が成立しない恐れがある
- ・ザンビア国の類似医療施設で汎用されている機材である
- ・周期交換部品費や消耗品費等維持管理にかかる費用が廉価である

第三国製品を調達する可能性のある機材は次表のとおり。

表 2-48 第三国製品を調達する可能性のある機材

番号	機材名	番号	機材名
4	麻酔器人工呼吸器付き	6	卓上オートクレーブ
7	ベビーコット	8	秤
9	ベッドサイドキャビネット	10	双眼顕微鏡
11	生化学分析装置、半自動	12	ブロックチューブヒーター
13	血液銀行冷蔵庫	14	血球計数装置、全自動
18	CD4 カウンターボルテックスミキサー付	19	遠心分離機
20	CR ユニット置台付	21	クロスマッチテストセット
22	胎児心拍陣痛計	23	除細動装置
26	検診セット	27	据置型汎用 X 線診断装置
28	電気メス	32	検診灯
36	血糖計	39	光線治療器
40	ヘマトクリット遠心機	41	高圧蒸気滅菌器 M
42	病棟ベッド	43	孵卵器
44	開放型保育器	47	IV スタンド
48	陣痛ベッド	50	喉頭鏡セット
57	マイクロピペット	59	新生児身長、体重計
64	酸素濃縮器	65	患者モニター
66	pH メーター	67	酸素飽和度計
69	回復ベッド	70	ローラー/攪拌機
71	無影灯	72	無影灯移動式
73	シェーカー	74	スパイロメーター
76	吸引器	79	産婦人科用超音波診断装置
80	汎用超音波診断装置	83	洗濯機
84	蒸留水製造装置	88	閉鎖型保育器
89	イメージプリンター	90	CPAP 装置
92	患者モニター (EtCO2 付き)	93	麻酔薬トロリー
94	移動式人工呼吸器	96	歯科用スポット X 線装置
97	コルポスコープ	98	婦人科用電気焼灼器
101	乾燥機	106	無停電電源装置

出典：調査団作成

#### 2.2.4.7 初期操作指導・運用指導等計画

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業者によって行われ、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 PHO、DHO、コンサルタント及び機材調達業者とともに指導内容と終了書類の確認を行う。

#### 2.2.4.8 ソフトコンポーネント計画

##### (1) 計画の背景

本事業の対象施設であるムシリ HC と、チャンボリ HC では、ワクチン冷蔵庫、ヘモグロビン値測定器、遠心分離機や顕微鏡などを除き、医用電子機器は整備されておらず、勤務する医療従事者は、医用電子機器の取り扱いや保守に不慣れである。また、ンドラ郡とキトウェ郡の両郡内

の HC には、米国国際開発庁 (USAID) により供与された CD4 カウンター、生化学自動分析装置や血球計数装置などの臨床検査機器以外には、医療機材は配備されていない。現在 HC に配備されている医療機材に不具合が発生した場合には、PHO のバイオメディカルエンジニア、あるいは各郡 TH のメンテナンス部門に配属されている電気技師が機器の不具合内容を確認し、修理対応が可能と判断すれば、郡 TH のワークショップで修理している。TH のメンテナンス部門が修理しているのは、血圧計や吸引器など構造がシンプルな小型医療機器などが大半であり、製造物責任法 (Product Liability Law、以下、PL 法) の観点から、代理店認定技士しか修理することが出来ない臨床検査機器については、PHO のバイオメディカルエンジニアがルサカの代理店に連絡し、修理依頼を行なっている。

今後、対象 2HC を一次レベル病院へ格上げするに際して、新規に医療従事者<sup>19</sup>や運営スタッフを雇用、配置することとなるが、これらの医療従事者も卒後の臨床経験年数が少なく、医療機器の操作や保守には不慣れであることが想定される。

現状、対象 2HC ではほとんど医療機材を保有していない状況の中、画像診断機器、臨床検査機器、手術室関連機材などの供与機材を適正に、長く良い状態で使用するためには、日常点検 (使用前、使用后)、定期点検、修理歴管理、修理連絡体制など、医療機材維持管理体制の確立を目的としたソフトコンポーネントの導入が不可欠である。加えて、妊産婦死亡率や新生児死亡率を減少させるためには、整備する超音波診断装置や新生児ケア用の機材を適正に使用して、診断と治療の技術を身につける必要がある。

上記 2 点の観点から、新たに整備される両一次レベル病院に配属される医師、看護師、助産師、バイオメディカルエンジニア、電気技師、PHO のバイオメディカルエンジニアと各郡 TH のメンテナンス部門所属の技士を対象に、①医療機材維持管理向上及び②妊婦と新生児関連医療機材の使用実践指導の 2 種類のソフトコンポーネントの投入が不可欠である。

## (2) 目標

本事業で実施するソフトコンポーネントは、以下の目標を達成するために実施するものである。

- ① 医療機材の基本的な使用前、使用後の日常点検方法や定期点検方法を習得し、「故障でない故障」の件数を減少させる。(予防メンテナンスの導入)
- ② 部門ごとに機材インベントリを確立し、修理履歴管理を行い、個別機材のダウンタイム (不稼働時間) を把握出来る状況とする。
- ③ 対象 2 病院、PHO、郡 TH、ルサカ市内の医療機材代理店を含む、修理連絡体制を確立する。
- ④ PL 法の考え方を理解し、院内<sup>20</sup>で対応しても良い修理と認定技術者に依頼しなければならない修理内容の違いを理解する。
- ⑤ 供与する超音波診断装置、閉鎖型保育器、開放型保育器や光線治療器を適正に使用し、妊産婦や新生児への診断・治療の技術を向上させる。

<sup>19</sup> ザンビア国は国家人材育成計画 (National Human Resources for Health Strategic Plan 2018-2024) において、2025 年までに 37,574 人の保健人材を国内で採用することを掲げている。

<sup>20</sup> 現在、コッパーベルト PHO とキトウェ郡 TH メンテナンス部所属のバイオメディカルエンジニア及び電気技師などが、対象 HC を含む HC が保有する医療機材の保守管理を行なっている。

### (3) 成果

投入内容に対する、ソフトコンポーネントの成果は以下の通り。

表 2-49 ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの投入内容	期待される成果	目標
A. 機材維持管理責任者の任命と予防保守管理活動の実践指導	<ul style="list-style-type: none"> <li>個別機材の維持管理責任者が明確化され、機材個票に基づいて使用前、使用後の日常点検方法、定期点検方法が実践される。</li> </ul>	①
B. 機材インベントリーリスト、修理履歴の管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門ごとに機材インベントリーリストを作成し、機材の稼働、不稼働状況が一覧で管理されるようになる。</li> <li>個別機材の修理履歴が管理されるようになり、機器のダウンタイム（不稼働時間）の短縮に向けた予防保守管理活動が実践できるようになる。</li> <li>故障の原因を分析することにより、「故障でない故障」の件数を減少させる。</li> </ul>	②
C. 修理連絡体制の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>不具合のレベルに応じて、院内（あるいは郡 TH メンテナンス部門など）で修理可能、あるいは代理店に修理依頼しなければならないものの違いを判断できるようになる。 （院内のバイオメディカルエンジニアが判断できない内容の場合には、州や郡 TH のバイオメディカルエンジニアが現場に駆けつけ、不具合状態を一緒に確認する）</li> <li>PL 法の観点から、基盤の交換など重篤な不具合の場合には代理店に修理依頼することが習慣化される。</li> </ul>	③ ④
D. 産科、新生児関連機材の運用方法指導	<ul style="list-style-type: none"> <li>ザンビア大学 TH 産婦人科教授より、超音波診断装置による妊娠合併症の診断能力向上、閉鎖型保育器、光線治療器、CPAP（持続陽圧呼吸療法）装置などを用いた新生児ケアの実践方法を指導する。</li> </ul>	⑤

出典：調査団作成

### (4) 成果の確認方法

成果達成度は以下の方法で確認するものとする。

表 2-50 成果達成度の確認方法

投入内容	確認方法
A	日常点検票（使用前、使用后）、定期点検票
B	機材インベントリーリストの作成（含む、修理履歴）
C	不具合発生時の修理連絡体制
D	産科、新生児関連機材の運用状況（機材ごとの機材使用回数）

出典：調査団作成



(5) 活動

活動内容は次表の通りである。

表 2-51 活動内容

ソフトコンポーネントの投入内容	指導内容	受講者（人数）
A. 機材維持管理責任者の任命と予防保守管理活動の実践指導	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材維持管理責任者の任命と職務分掌の明確化</li> <li>予防メンテナンスの重要性</li> <li>使用前、使用後の日常点検方法指導（機器の異常を早期に発見するポイントを紹介）</li> <li>院内でも出来る定期点検項目指導</li> <li>医療機器クラス分類（B形, BF形, CF形）</li> <li>発電機回路接続の医療機器、発電機始動までのUPSの役割</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>医師・看護師</li> <li>助産師</li> <li>臨床検査室スタッフ</li> <li>画像診断部門スタッフ</li> <li>手術室スタッフ</li> <li>バイオメディカルエンジニア（院内、郡、州）</li> <li>電気テクニシャンなど</li> </ul>
B. 機材インベントリリスト、修理履歴の管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門ごとの機材インベントリリスト作成方法指導</li> <li>機材ごとの修理履歴管理方法実践指導（代理店の保守管理レポートの保管、機材修理後の受け入れ検査実施方法、不稼働時間のカウント方法）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>院長、事務長</li> <li>バイオメディカルエンジニア</li> <li>各部門の婦長又は代表者</li> </ul>
C. 修理連絡体制の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>院内で修理対応が可能か否かの判断</li> <li>【院内修理が可能なケース】不具合発生の第一発見者⇒部門長⇒院内メンテナンス部門バイオメディカルエンジニアがチェック、修理⇒部門使用者による受け入れ検査⇒修理履歴の登録、管理</li> <li>【代理店による修理が必要なケース】不具合発生の第一発見者⇒部門長⇒院内メンテナンス部門バイオメディカルエンジニアがチェック⇒PHO⇒代理店への連絡、修理⇒院内バイオメディカルエンジニアと部門使用者による受け入れ検査⇒修理履歴の登録、管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>医師・看護師・助産師</li> <li>臨床検査室スタッフ</li> <li>画像診断部門スタッフ</li> <li>手術室スタッフ</li> <li>バイオメディカルエンジニア（院内、郡、州）</li> <li>電気テクニシャンなど</li> </ul>
D. 産科、新生児関連機材の運用方法指導	<ul style="list-style-type: none"> <li>産前検診での妊娠合併症の早期発見方法について（産科超音波や臨床検査結果を見ながらの指導）</li> <li>新生児蘇生方法指導（羊水吸入、蘇生台での処置、酸素充填、CPAP装置を用いての呼吸管理など）</li> <li>低体重児のケア（閉鎖型保育器を用いての実践指導）</li> <li>黄疸児のケア（光線治療器を用いての実践指導）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>産科、小児科専門医</li> <li>助産師</li> <li>産科部門担当看護師</li> </ul>

出典：調査団作成

(6) リソースの調達方法

本ソフトコンポーネントの講師として、途上国の医療施設で維持管理の指導に当たった経験が豊富な邦人コンサルタントを1名配置する。その他ザンビア人の講師として、ザンビア国保健省

に勤務しバイオメディカルエンジニア育成コースの立ち上げに携わった経験を有する者（講師 A）と、ルサカにあるザンビア大学附属 TH の産婦人科教授（講師 B）の 2 名を雇用する計画である。

#### (7) 実施工程

ソフトコンポーネントは、建物・機材引き渡しから 3 ヶ月後に実施する計画である。案件実施通算月からカウントすると、31 ヶ月目に実施することとなる。

表 2-52 ソフトコンポーネントの計画実施工程(案)

年 度	2022年度										M/M	
	カレンダー月	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	国内
案件実施通算月	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
建物・機材引き渡し		▲										
邦人コンサルタント											0.50	1.00
講師A											0.00	0.93
講師B 技術指導・研修監理											0.00	0.53
ソフトコンポーネント 実施状況報告書								▲				
ソフトコンポーネント 完了報告書									▲			

出典：調査団作成

#### (8) 成果品

成果品として、ソフトコンポーネント実施状況報告書及びソフトコンポーネント完了報告書を提出する。加えて、下記を完了報告書の添付書類として提出する予定である。

- ① 日常点検票
- ② 定期点検票
- ③ 機材インベントリー（修理履歴含む）
- ④ 不具合発生時の修理連絡体制表
- ⑤ 産科・新生児関連機材指導時の使用テキスト（スライド）
- ⑥ ソフトコンポーネント出席者リスト
- ⑦ 実施状況の写真

#### (9) 相手国実施機関の責務

本ソフトコンポーネント実施に際して、ザンビア国側は、研修受講者となる医師、看護師、助産師、バイオメディカルエンジニアなどが確実に研修に出席できるよう、開院に間に合うようにリクルートし、臨床活動業務の調整を行う必要がある。

#### 2.2.4.9 実施工程

本事業が日本国政府の無償資金協力によって実施される場合、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、ザンビア国政府と JICA の間で G/A が締結される。
- ・ JICA 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。
- ・ 保健省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、施工業者、機材調達業者との契約を経て、施設建設と機材調達が実施される。

##### (1) 詳細設計と入札図書の作成

本準備調査報告書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及び最終の段階に保健省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、日本国において施設建設及び機材調達に係る入札に関する入札参加資格事前審査(P/Qualification:P/Q)を公示する。審査結果に基づき、実施機関である保健省が入札参加を希望する施工業者及び機材調達業者を招聘する。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、落札者となり保健省と施設建設契約、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、JICA の認証を得て、施工業者及び機材調達業者は施設建設及び機材調達に着手する。本事業の施設規模と現地建設事情より、施設建設及び機材調達・据付・初期操作指導は合わせて約 17 ヶ月と判断する。これには順調な資機材の調達と、ザンビア国側関係機関の迅速な諸手続きや審査、ザンビア国側負担工事の円滑な実施が前提となる。

##### (4) ソフトコンポーネント

建物・機材引き渡しから 3 ヶ月後にソフトコンポーネントを実施する。

これには順調な資機材の調達と、ザンビア国側関係機関の迅速な諸手続きや審査、ザンビア国側負担工事の円滑な実施が前提となる。

本事業の業務実施工程表を次表に示す。

表 2-53 業務実施工程表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
詳細設計	国内作業					人札図書承認																		
入札・契約	入札公告～入札		入札評価・契約																					
施工・調達	チャンボリ	施設建設	掘削・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機										養生		基礎防水		外装等							
		機材調達	掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機										掘削機・掘削機		掘削機・掘削機		掘削機・掘削機							
		ソフコン																						
	ムシリ	施設建設	掘削・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機										養生		基礎防水		外装等							
		機材調達	掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機・掘削機										掘削機・掘削機		掘削機・掘削機		掘削機・掘削機							
		ソフコン																						

注) □ は日本国内作業を表す。 ■ はザンビア国内作業を表す。

出典：調査団作成

### 2.2.5 安全対策計画

現地における安全に対する脅威として、テロ等の発生及び局地的な社会的騒乱や抗議行動の発生、一般的な犯罪や外国人を標的とした凶悪犯罪への遭遇、交通事故、感染症の蔓延といったリスクが想定される。

当該リスクへの対策として、①現地危険情報の入手及び「たびレジ」への登録、緊急搬送費用等を付保した海外旅行保険への加入といった事前準備、②テロや局地的な騒乱を回避するための行動、③犯罪や交通事故の予防対策、④感染症関連情報の確認及び必要な対策が挙げられる。事業実施にあたっては上記の各対策を徹底するとともに、万が一、事件・事故に遭遇してしまった際には冷静な行動を心掛け、現地警察等の指示に従うとともに、現地の貴機構事務所及び日本国大使館、総領事館等へ連絡をする。

## 2.3 相手国側分担事業の概要

ザンビア国政府の負担事業は、次表のとおりである。

表 2-54 ザンビア国政府の負担事項

項目	実施時期
<b>施設建設関連</b>	
① 本プロジェクトのための用地の確保と用地の所有権の保証	E/N 及び G/A 締結前
② 建設工事開始前に用地内の障害物の撤去と整地 (チャンボリ HC の排水路 2 本の移設及び生活ごみの撤去搬出を含む)	E/N 及び G/A 締結後
③ ムシリ HC アクセス道路のアスファルト舗装工事	E/N 及び G/A 締結後
④ チャンボリ HC の井戸の整備	E/N 及び G/A 締結後
⑤ 電力・水道の敷地内受け渡しポイントまでの引込み	事業実施中
⑥ 本邦コンサルタント、施工業者の NCC 登録不要の手続き	入札後、着工前
⑦ 敷地内の植栽	事業完了後
<b>機材調達関連</b>	
⑧ 日本国側協力対象外の医療機材、一般家具等の調達・据付	事業完了後
<b>運営維持管理関連</b>	
⑨ 無償資金協力で建設された施設と調達機材の適正かつ効果的な利用と維持管理、またこれに必要な医療人材の確保	事業完了後
⑩ 無償資金協力で建設された施設と調達機材の維持管理に必要な予算の確保	事業完了後
⑪ 無償資金協力で建設された施設と調達機材の消耗品、交換部品等の調達	事業完了後
<b>手続き関連</b>	
⑫ 銀行取極め (B/A) に基づき発生する支払授權書 (A/P) の手数料、支払い手数料を負担すること。	A/P は契約の JICA 認証後直ちに発行
⑬ 認証された契約に基づき調達される生産物及び役務に対し、ザンビア国において日本法人又は日本人に対して課せられる関税、内国税及びその他の財政的な義務を免除すること。	事業実施中
⑭ 本プロジェクトの実施に必要な許可、免許などの遅滞ない発行	E/N 及び G/A 締結前及び事業実施中
⑮ 輸入資機材の免税措置・通関手続きの迅速な対応	事業実施中
⑯ 本事業に携わる日本国法人及び日本人、第三国関係者に対し、ザンビア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	事業実施中
⑰ 本事業に携わる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ザンビア国への入国及び滞在に必要な便宜供与	事業実施中
⑱ 無償資金協力に含まれず、本プロジェクトの遂行に必要なとなるその他全ての費用負担	事業実施中及び事業完了後

出典：調査団作成

## 2.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

### 2.4.1 運営維持管理体制

#### (1) 運営体制

本事業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、次表に示す人員配置が各診療科で必要となる。本プロジェクトにおいては、増床や手術室数の増加に伴い両協力対象施設において全般的な人員数増加が求められる。

表 2-55 協力対象施設に必要な医療人材(両施設共通)

部門名	職種	配置人数
管理部門	医師（責任者）	1
	事務長	1
	シニアナース	1
	会計	1
	倉庫担当クラーク	1
	事務ファイル担当クラーク	1
	会計担当クラーク	1
	患者カルテ担当クラーク	3
	夜間責任者	1
	薬局	薬剤テクノロジー
薬剤師		2
外来/手術室	後期研修医（産婦人科と小児科）	2
	一般医	1
外来	正看護師	2
	内科医 ⇒ 既存施設の人材活用	0
	メディカル・ライセンシエイト	1
	ポーター	6
	歯科アシスタント	2
	歯科セラピスト	2
臨床検査室	検査テクノロジー	2
	生化学者	1
画像診断部門	診療放射線技師	2
	放射線テクノロジー	3
生理機能検査	正看護師	1
救急部門	准医師（うち1名は精神科准医師）	6
	正看護師	1
手術室	准医師（うち1名は麻酔准医師）	2
	手術室対応看護師	2
分娩部門・産科病棟	助産師	8
	正看護師	12
外科・産科病床・小児病棟	メディカル・ライセンシエイト	2
外科病棟（男女）と隔離病棟	正看護師（病棟担当看護師含む）	6
小児病棟	正看護師（病棟担当看護師含む）	3
ランドリー	ランドリー機器操作者	2
病棟/手術/分娩/外来	清掃員	9
施設メンテナンス	公衆衛生士	1
守衛	ガードマン	9
その他	外構清掃員	3
	バイオメディカル技士	1
	運転手	2
	電気テクニシャン	1
	配管工	1
総数		112

出典：調査団作成

## (2) 維持管理体制

### 1) 施設

両協力対象施設における既存の HC では、施設維持管理担当者として各 1 名が配置されているが、施設の規模拡大及び一次レベル病院への格上げにより要員の増員が必要である。新規の施設維持管理要員として、公衆衛生士及び電気テクニシャンが各 1 名配置される計画であり、本事業で整備される建築及び機械設備、電気設備の維持管理を行う予定である。

### 2) 機材

現状では、両協力対象施設には一部の臨床検査機器を除いて、医療機材の配置はほぼ整備されていない状況である。これら臨床検査機器に不具合が発生した場合には、ンドラ郡あるいはキトウェ郡 TH メンテナンス部門所属の電気エンジニア又は、DHO あるいは PHO 所属のバイオメディカルエンジニアが機器の不具合内容を確認の上、ルサカ市内にある代理店に修理依頼をしている。本事業で手術部門、分娩部門を中心に多くの医療機器が配備されることから、両協力対象施設には新たにバイオメディカルエンジニアや電気テクニシャンが配置される計画となっており、今後はそれらの技術者が中心となり医療機材の維持管理業務を行っていくことが想定される。

## 2.4.2 維持管理計画

### (1) 施設

現在、各 HC における施設の維持管理業務は、前述の各施設維持管理担当者が行っており、修理が必要な場合は各 DHO に連絡し、技術者等に修理を依頼している。本事業による施設整備以降は、新たに雇用される前述の公衆衛生士及び電気テクニシャンの 2 名が新規施設の維持管理業務を行う。日常の点検・整備に関しては前述の 2 名の施設維持管理担当者が業務を行い、外部への発注が必要な機器の修理や施設の補修工事に関しては、従来通り各 DHO に連絡し、技術者等に修理、補修を依頼する。

### (2) 機材

本事業で整備する機材引き渡し後の保守管理業務は、両協力対象施設に配属されるバイオメディカルエンジニアを中心に、各部門の医療従事者が日常点検などを行ない、適切な状態で運用していく計画である。なお、ソフトコンポーネントによりエンドユーザーとなる医療従事者向けに日常点検の実施方法などを指導する予定である。

## 2.5 プロジェクトの概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、25.51 億円となり、先に述べた日本とザンビア国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記 (3) に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

### 2.5.1 協力対象事業の概略事業費

#### (1) 日本国側負担経費

表 2-56 日本国側負担経費

費目	概算事業費 (百万円)	
施設建設	1,960	2,357
機材調達	397	
詳細設計・施工監理・ソフトコンポーネント	194	
合計	2,551	

出典：調査団作成

#### (2) ザンビア国負担経費

表 2-57 ザンビア国側負担経費(ムシリー次レベル病院)

工事費目	概算負担経費(千 ZMW)
計画敷地内の樹木の伐採・伐根と整地	30
計画敷地内の障害物(小屋、建物基礎、蟻塚)の撤去と整地	20
アクセス道路のアスファルト舗装工事(約 300m)	620
計画敷地外周塀及び門の建設(約 800m)	960
電力：受変電室への電力引込み(架空電線盛り替えを含む)	60
給水：既設井戸より受水槽への給水接続	100
日本側で調達しない一般家具等の調達・据付	200
施設内の電話設備工事(ワイヤレス方式)	30
日本側で整備しない構内通路・駐車場の整備	500
日本側で整備しない施設の建設(管理棟及び厨房、霊安室、警備員小屋)	1,500
合計	4,020

出典：調査団作成

表 2-58 ザンビア国側負担経費(チャンボリー次レベル病院)

工事費目	概算負担経費(千 ZMW)
計画敷地内の樹木の伐採・伐根と整地	10
計画敷地内の障害物の撤去と整地	5
計画敷地内排水路 2 本のルート変更	500
生活ごみの撤去・搬出と整地	5
電力：受変電室への電力引込み(架空電線盛り替えを含む)	60
給水：前面道路の上水道本管より受水槽への給水接続	200
日本側で調達しない一般家具等の調達・据付	200
施設内の電話設備工事(ワイヤレス方式)	30
日本側で整備しない構内通路・駐車場の整備	80
日本側で整備しない施設の建設(管理棟及び厨房、霊安室、警備員小屋)	1,500
銀行手数料負担(口座開設(B/A)、支払授權書(A/P)手続き)	300
※本プロジェクト分の総計	
合計	2,890

出典：調査団作成



(3) 積算条件

- ・積算時点 : 令和元年5月(2019年5月)
- ・為替交換レート : 1米ドル = 111.21円  
: 1ユーロ = 126.65円  
: 1ザンビア・クワチャ(ZMW) = 9.1511円
- ・施工・調達期間 : 詳細設計、施設建設、機材調達の期間は、前述の業務実施工程に示す通りである。
- ・その他 : 積算は日本政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うものとする。

2.5.2 運営・維持管理費

(1) 施設

本プロジェクトにおける施設の維持管理費は、電気料金、電話・インターネット料金、発電機燃料費、酸素ガス料金、塩素購入費、建物・設備機器維持費が対象となる。次表に各項目の概算維持費を示す。

表 2-59 施設維持管理費

単位：ZMW/年・2サイト分

項目	概算維持費
1) 電気料金	1,018,080
2) 電話料金	66,456
3) インターネット料金	21,600
4) 発電機燃料費	40,296
5) 酸素ガスボンベ料金	145,200
6) 次亜塩素酸ナトリウム購入費	5,616
7) 建物維持費	50,958
8) 設備機器維持管理費	257,400
合計	1,605,606

出典：調査団作成

各項目の概算算定根拠は次の通りである。

- 1) 電気料金…………… 1,018,080 ZMW/年・2サイト分  
変圧器容量 500kVA の 60%程度 (300kVA) を電気負荷容量とし、需要率を 40%として算定する。
  - ・電力料金体系（電力会社 ZESCO 料金表、病院等の社会サービス施設料金）
    - 電力基本料金：83.84ZMW/月
    - 従量料金： 0.49ZMW/kWh
  - ・月間電気料金
    - 時間当たり使用電力量：500kVA×0.6×0.4=120kw/h
    - 1カ月あたり使用電力量：120kw/h×720h/月=86,400kw/月
    - 1カ月あたり電気料金：83.84ZMW/月+86,400kw/月×0.49 ZMW/kwh =42,420ZMW/月
  - ・年間電気料金
    - 42,420ZMW/月×12ヶ月=509,040ZMW/年
  - ・2サイト年間電気料金：1,018,080 ZMW/年・2サイト分

2) 電話料金…………… 66,456ZMW/年・2 サイト分

固定電話は各部門 1 台ずつ、8 部門（外来、検査、救急、手術、分娩、産科、外科、小児科）に計 8 台と想定する。また、国内通話時間は 6 分/日・台と想定して算定する。

・電話料金体系

従量料金（国内通話）：1.923ZMW/min<sup>21</sup>

・月間国内通話料金：8 台×180 分/月×1.923ZMW/min=約 2,769ZMW/月

・年間電話料金：2,769 ZMW/月×12 月=33,228ZMW/年

・2 サイト年間電話料金：66,456ZMW/年・2 サイト分

3) インターネット料金…………… 21,600ZMW/年・2 サイト分

・インターネット接続料金：900ZMW/月

・年間データ通信料金：900ZMW/月×12 ヶ月×2 回線=21,600ZMW/年・2 サイト分

4) 発電機燃料費…………… 40,296 ZMW/年・2 サイト分

現地のヒアリングにより、停電頻度を 2 サイト共に週 1~2 回、一度の停電時間は 5~20 分、また、メンテナンスに係る試運転を週 1 回、15 分間/回と想定する。ここでは、稼働時間を週 2.5 回、15 分/回と想定して算定する。

・発電機仕様：187.5kVA 以上

・燃料：軽油

・燃料使用量：50L/時間

・想定使用量：月間 10 回、15 分/回=150 分/月=2.5 時間/月

・軽油単価：13.43ZMW/L<sup>22</sup>

・月間燃料費：50L/時間×2.5 時間/月×13.43ZMW/L=約 1,679ZMW/月

・年間燃料費：1,679ZMW/月×12 月=20,148ZMW/年

・2 サイト年間燃料費：40,296 ZMW/年・2 サイト分

5) 酸素ガスボンベ料金…………… 145,200ZMW/年・2 サイト分

・酸素ガスボンベ充填単価：275ZMW/本（1 本あたり 10.8L）

・酸素ガスボンベ消費量：22 本/月（ルサカ郡マテロー一次レベル病院<sup>23</sup>での実績）

・月間酸素ガスボンベ料金：275 ZMW/本×22 本/月=6,050 ZMW/月

・年間酸素ガスボンベ料金：6,050ZMW/月×12 月=72,600ZMW/年

・2 サイト年間酸素ガスボンベ料金：145,200ZMW/年・2 サイト分

6) 次亜塩素酸ナトリウム購入費…………… 5,616ZMW/年・2 サイト分

次亜塩素酸ナトリウム滅菌装置の制御目標とする残留塩素濃度を 0.5mg/L、処理水量を 3m<sup>3</sup>/h と想定し、次亜塩素酸ナトリウム（NaClO 濃度 12%、比重 1.2）の購入費を以下のように算定する。

<sup>21</sup> ZAMTEL 社固定電話料金表より。ピーク時（06：00~21：59）に利用し、同社回線（固定、携帯とも）への通話を 50%、他社ネットワークへの通話を 50%と仮定した場合の算定料金。

<sup>22</sup> 2019.08.05 現在

<sup>23</sup> H25 年度 無償資金協力「ザンビア国ルサカ郡病院整備計画」により実施済

【算定式】

1分あたりの注入量＝目標残留塩素濃度×処理水量/60×希釈倍率<sup>24</sup>×100/NaClO濃度÷NaClO比重

・次亜塩素酸ナトリウム単価：1,300ZMW/50kg<sup>25</sup>

・1分あたりの注入量：0.1736111mL/分

・月間消費量：9kg/月（7.5L/月）

・月間購入費：234ZMW/月

・年間消費量：108kg/年（90L/月）

・年間購入費：2,808ZMW/年

・2サイト年間次亜塩素酸ナトリウム購入費：5,616ZMW/年・2サイト分

7) 建物維持費…………… 50,958 ZMW/年・2サイト分

本事業で建築に使用する材料は原則として現地調達が可能なものとし、現地にて維持管理の容易な材料選定をしている。建物の内外装及び建具、屋根防水、外構の維持管理に係る費用は、日本の維持管理費（建築）算定方法による結果<sup>26</sup>の1/3程度（7.80ZMW/m<sup>2</sup>/年）と想定する。

・6,533m<sup>2</sup>（2サイト）×7.80ZMW/m<sup>2</sup>/年＝50,957ZMW/年・2サイト

8) 設備機器維持管理費…………… 257,400ZMW/年・2サイト分

設備機器維持管理費は部品交換や機器交換に係る費用を見込む。電力設備及び受変電自家発電設備、空調、換気、給排水衛生設備の維持管理に係る費用は、日本の維持管理費（設備）算定方法による結果<sup>27</sup>の1/3程度（39.40ZMW/m<sup>2</sup>/年）と想定する。

・6,533m<sup>2</sup>（2サイト）×39.40ZMW/m<sup>2</sup>/年＝257,400ZMW/年・2サイト分

(2) 医療機材

1) 主要機器維持管理費…………… 230,580 ZMW/年・2サイト分

本事業で整備する機材の中で、ルサカ市内にある医療機材代理店と保守管理契約を締結する必要がある機材及び年間保守管理契約費の概算は次表の通りである。

表 2-60 主要医療機材維持管理費

機材番号	機材名	年間費用・契約形態
27	据置型汎用 X 線診断装置	61,050ZMW/台, パーツの交換を含まない年間保守管理費 (年1回の定期点検含む)
79	産婦人科用超音波診断装置	24,420ZMW/台, パーツの交換を含まない年間保守管理費 (年1回の定期点検含む)
80	汎用超音波診断装置	29,820ZMW/台, パーツの交換を含まない年間保守管理費 (年1回の定期点検含む)
合計		115,290ZMW×2サイト＝230,580ZMW

為替レート：1JPY=0.1092ZMW

出典：調査団作成

<sup>24</sup> 希釈しない場合は「1」とする。

<sup>25</sup> NWSC（キトウェ市カナ上下水道会社）にて聞き取り

<sup>26</sup> 平成31年版「建築物のライフサイクルコスト（第2版）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）による

<sup>27</sup> 同上

2) 医療機材維持費..... 531,286.32ZMW/年・2 サイト分

表 2-61 医療機材維持費

単位：ZMW

機材 番号	機材名	数量	機材稼働に必要な消耗品/ 一台あたりの必要量	年間に必要な維持管理費	
				1 台当たり	合計
4	麻酔器 人工呼吸器付	2	・ CO2 吸着剤 5L/セット：5 セット ・ 患者呼吸回路 (25 回路/セット)：1 セット ・ マスク (10 個/セット)：1 セット	2,229.55	4,459.10
10	双眼顕微鏡	4	・ 浸漬油(30cc)：6 個	1019.54	4078.16
11	生化学分析装 置、半自動	2	・ 試薬セット (960 テスト/セット)：6 セット ・ 記録紙等消耗品セット (960 テスト/セット)：6 セット	13,282.04	26,564.08
13	血液銀行冷蔵 庫	2	・ 記録紙：1 セット ・ 記録ペン：1 セット	1,709.40	3,418.80
14	血球計数装 置、全自動	2	・ 試薬・希釈液 (500 テスト/セット)：2 セット ・ 印刷用紙：2 セット	21,434.23	42,868.46
18	CD4 カウンタ ー	2	・ 100 名分試薬：10 セット ・ 感熱紙 (10 ロール/セット)：10 セット	36,938.3	73,876.6
19	遠心分離機	2	・ ローター又は採血管 5-10mL：400 本 ・ ガラスチューブ 15mL：400 本	4,395.6	8,791.2
22	胎児心拍陣痛 計	2	・ 探触子ベルト (3 個/セット)：2 セット ・ 超音波ゲル (250ml x 12 本/箱)：2 箱 ・ 記録用紙 (20 パック/箱)：2 箱	4,459.71	8,919.42
23	除細動装置	2	・ 使い捨て電極セット、150 個/箱：6 箱 ・ ゲル (200g x 12 チューブ/セット)：12 セット ・ 記録紙、30m/10 ロール/セット：4 セット	2,675.53	5,351.06
28	電気メス	2	・ 使い捨て対極板 (50 個セット)：2 セット	2,289.38	4,578.76
29	心電計 6 チャンネル	2	・ 記録紙(10 ロール/セット)：10 セット ・ ECG ペースト(100g×2 個/セット)：15 セット ・ 使い捨て電極 (100×5 個/セット)：4 セット ・ 使い捨て電極用アダプター10 個/セット：2 セット	5,120.58	10,241.16
36	血糖計	2	・ ストリップ：100 検体分：6 セット ・ 穿刺針 30 個/セット：15 セット	3,022	6,044
37	手洗い装置	2	・ UV ランプ 15w (6 個/セット)：2 セット ・ プレフィルター：2 セット ・ メインフィルター：2 セット ・ ブラシ (60 個/セット)：2 セット	8,836.14	17,672.28
39	光線治療器	2	・ 蛍光管 (蛍光管タイプ) (10 本/セット)： 1 セット ・ アイマスク SS (48 個/箱)：3 箱 ・ アイマスク S (48 個/箱)：3 箱 ・ アイマスク M (48 個/箱)：3 箱	16,196.57	32,393.14
40	ヘマトクリッ ト遠心機	2	・ ヘパリン処理キャピラリーチューブ (1000 本/箱)：2 箱 ・ プレーンキャピラリーチューブ (1000 本/箱)：2 箱 ・ タップシール (10 個/箱)：1 枚 ・ 蓋用ラバーパッケージ：1 箱 ・ ローター用ラバーパッケージ：1 箱	6,166.05	12,332.10

機材番号	機材名	数量	機材稼働に必要な消耗品/ 一台あたりの必要量	年間に必要な維持管理費	
				1台あたり	合計
41	高圧蒸気滅菌器 400L	2	・記録紙 (6ロール/パック) : 3パック ・インクリボン : 3個	2,564.1	5,128.2
44	開放型保育器	6	・皮膚温温度プローブ (5mm OD 黄) : 2本 ・プローブパッド(80個/箱) : 3箱	11,080.58	66,483.48
59	新生児身長、 体重計	4	・乾電池 : 24本	146.52	586.08
64	酸素濃縮器	2	・加湿ボトル : 8個 (必要に応じて調達する事) ・鼻カニューラ (使い捨てタイプの場合) : 10個 ・延長チューブ(2m以上) (使い捨てタイプの場合) : 10個 ・酸素チューブ 100本/セット : 2セット ・埃よけフィルター : 5個	396.1	792.2
65	患者モニター	10	・大人用使い捨て心電図電極 (60個/箱) : 8個 ・小児用使い捨て心電図電極 (60個/箱) : 8個 ・記録用紙、50mm x 30m、100/箱 : 2個	3,108.98	31,089.8
74	スパイロメーター	2	・記録紙 (10巻/箱) : 2箱 ・バクテリアフィルター (100個/箱) : 8箱 ・紙マウスピース (100個/箱) : 35箱 ・ノーズクリップ : 50個	1,221.00	2,442.00
79	産婦人科超音波診断装置	2	・記録用紙 (18m x 10ロール/セット) : 2セット ・超音波ゲル (300g x 12本/箱) : 2箱 ・探触子カバー100個/セット : 2セット	18,901.08	37,802.16
80	超音波診断装置,一般	2	・記録用紙 (18m x 10ロール/セット) : 2セット ・超音波ゲル (300g x 12本/箱) : 2箱	1,575.09	3,150.18
81	娩出吸引器	2	・キャップ付き吸引ボトル (2個/セット) : 1セット ・真空カップ用サクシオンチューブ : 2個 ・サクシオンキュレット用吸引搔爬用 吸引チューブ : 2個 ・吸引カテーテル用吸引チューブ 10Fr.(50本/セット) : 2セット ・吸引カテーテル用吸引チューブ 14Fr.(50本/セット) : 2セット	8,131.86	16,263.72
88	閉鎖型保育器	2	・処置窓用ビニール・カバー (20個/セット) : 4セット ・マイクロフィルター(5個/セット) : 2セット ・体温プローブ : 3個	14,774.1	29,548.2
89	イメージプリンター	2	・フィルム 14"x 17" (100枚/セット) : 12セット ・フィルム 10"x 12" (150枚/セット) : 4セット ・フィルム 8"x 10" (150枚/セット) : 4セット	4,395.6	8791.2
90	CPAP 装置	2	・チャンバー付きチューブ (10個/セット) : 2セット ・新生児用ボンネット付マスク : 3セット (3サイズ/セット、各100個入り)	13,452.95	26,905.9

機材番号	機材名	数量	機材稼働に必要な消耗品／ 一台あたりの必要量	年間に必要な維持管理費		
				1台当たり	合計	
92	患者モニター EtCO2	2	・ 大人用使い捨て心電図電極 (60 個/箱) : 8 箱 ・ 小児用使い捨て心電図電極 (60 個/箱) : 8 箱 ・ 記録用紙、50mm x 30m、100/箱 : 2 箱	3,505.5	7011.00	
94	移動式人工呼 吸器	2	・ 呼吸器回路チューブセット (再利用可能) 5 個セット : 2 セット ・ 使い捨てマスク成人用 120 個/セット ・ 使い捨てマスク小児用 36 個/セット	2,065.94	4,131.88	
95	歯科ユニット	2	・ 吸引チップ (10 個/箱) : 2 箱	610.50	1,221.00	
合計						502,935.32

出典：調査団作成

### (3) 保健セクター予算

#### ① 保健セクター予算状況

中期支出フレームワーク (Medium Term Expenditure Framework<sup>28</sup>、以下 MTEF) によると、保健セクターに対する 3 カ年国家予算は、約 347 億 ZMW (約 116 億 ZMW/年) であり、これは国家予算全体の 12.3%にあたる。これは、セクター毎<sup>29</sup>の予算としては、公共サービス (34.5%)、経済 (22.1%)、教育 (16.2%) に次いで、全 10 セクター中第 4 位にあたる。また、62 省庁に分類される省庁毎の予算では、憲法及び法令上の支出 (規定歳出または規定費<sup>30</sup>) (25.5%)、一般教育省 (15.0%) に次いで、保健省予算は第 3 位 (9.5%) となっている。このように、保健セクター及び保健省予算は、国費の使い道として重要視されており、本プロジェクトにおける運営・維持管理予算を確保することが可能と考える。

#### ② 保健省予算の推移

保健省予算について、次表に人件費及び活動費に係る、各々の承認予算及び計画予算を示す。人件費については、承認予算、計画予算とも政府総人件費の 18~19%を占めており、ザンビア政府は保健人材確保が重要であることは認識している。また、活動費については、政府総活動費の 5%前後で、その内 50%は薬品と消耗品に充てられる。

表 2-62 保健省の承認予算と計画予算(人件費)

	単位：百万 ZMW				
	2018年 承認予算	2019年 計画	2020年 計画	2021年 計画	2018-21年 平均増加率
保健省	3,675.80	4,449.98	4,677.41	5,027.18	1.11
対前年比 (%)	—	121.0	105.1	107.5	—
政府人件費総額	20,047.54	22,928.16	23,641.37	26,395.19	1.10
保健省の割合 (%)	18.3	19.4	19.8	19.0	—

出典：2019-2021 MTEF and 2019 Budget

<sup>28</sup> 2019-2021 Medium Term Expenditure Framework (Ministry of Finance, August, 2018)

<sup>29</sup> Classification of the Functions of Government (COFOG) (国際連合統計局) によるセクター分類  
<https://unstats.un.org/unsd/classifications/Family/Detail/4>

<sup>30</sup> 「法律、命令または契約によって、国家が支出義務を負い、議会在自由に変更できない経費。(精選版 日本国語大辞典)」とあり、予算内訳によるとほとんどが国内外債務である。

表 2-63 保健省の承認予算と計画予算(活動費)

単位：百万 ZMW

	2018年 承認予算	2019年 計画	2020年 計画	2021年 計画	2018-21年 平均増加率
保健省	2,349.00	1,908.88	2,318.76	2,895.27	1.09
対前年比 (%)	—	81.3	121.5	124.9	—
薬品と消耗品		900.00	1,217.47	1,490.96	1.29
交付金		138.49	138.49	138.49	1.00
病院運営費		725.88	776.69	927.03	1.13
プログラム		28.77	44.88	91.82	1.80
インフラ開発		115.73	141.21	246.95	1.48
政府活動費総額	40,309.67	42,735.38	47,395.61	57,025.48	1.12
保健省の割合 (%)	5.8	4.5	4.9	5.1	—

出典：2019-2021 MTEF and 2019 Budget

## (4) 本プロジェクト実施による費用の増加

## ① 人件費の増加

ムシリ、チャンボリの2つの一次レベル病院が開院するにあたり、以下の人件費の増加が見込まれる。人件費は保健省より直接支給されるが、保健省の人件費の2018年から2021年の計画では年平均11%の増加が計画されている。

2018年の保健省人件費の予算に対する増加人件費の割合は、0.32%であり、年平均11%の増加が予定されていることから、増加する人件費を確保することは可能である。

表 2-64 本プロジェクト実施による増加人件費

単位：ZMW

病院名	増加人件費	2018年人件費の 承認予算	2018年人件費に 対する割合
ムシリ	5,550,000	3,675,800,000	0.30%
チャンボリ	5,550,000		
合計	11,100,000		

出典：調査団作成

## ② 施設・機材維持管理費の増加

施設及び機材の維持管理費の集計を次表に示す。2019年の保健省の病院運営費予算に対する維持管理費の割合は0.26%であり、病院運営費予算は年平均13%の増加が予定されていることから、本プロジェクトによる施設及び機材の維持管理費を確保することは可能である。

表 2-65 施設及び機材の維持管理費

単位：ZMW

病院名	施設 維持管理費	機材 維持管理費	合計 維持管理費	2019年 病院運営費の 計画予算	2019年運営費に対す る維持管理費の割合
ムシリ	802,803	158,970	961,773	725,880,000	0.26%
チャンボリ	802,803	158,970	961,773		
合計	1,605,606	317,940	1,923,546		

出典：調査団作成

### ③ 機材等の消耗品費の増加

機材の稼働に必要な消耗品費の集計を次表に示す。2019年の保健省の薬品と消耗品予算に対する増加維持管理費の割合は約 0.059%であり、病院運営費予算は年平均 29%の増加が予定されていることから、増加する消耗品費を確保することは可能である。

表 2-66 機材等の消耗品費

単位：ZMW

病院名	機材維持管理費 (消耗品費)	2019年の薬品と消耗品の 計画予算	2019年の薬品と消耗品の 計画予算に対する割合
ムシリ	265,643.16	900,000,000	約 0.059%
チャンボリ	265,643.16		
合計	531,286.32		

出典：調査団作成

#### (5) 運営・維持管理予算確保の手続き

##### 1) ザンビア国における各省の予算確保の手続き

各省は、財務省の政策ガイドライン (Policy Guidelines) に従って、国家開発計画及び中期戦略フレームワーク (Midterm Strategic Framework) に定められているものを含み、政府の政策目標に沿った3年分のプログラムやプロジェクトを財務省に提出する。

提出された各プログラムやプロジェクトの予算は、MTEFに計上される。

これにより、財務省は各プログラムやプロジェクトに必要な資金を予測することが出来る。

##### 2) 保健省予算確保の手順

財務省は、予算執行機関および各省に対し、「第7次国家開発計画 2017-2021」の各事業や諸目標に沿った活動を計画し予算を計上するよう上限を設けている。租税およびドナーの支援により調達され、算出・特定化された歳入に基づき、予算の上限が財務省により決定される。

設けられた上限をもとに、保健省がさらに10州に財源の上限を割り当て、各州がその限度額をそれぞれの地区および病院に分割する。その基準は、主に対象人口の規模である。各医療機関は、3年間のローリングプラン (MTEF) の内容に照らし、上限の範囲内で計画および予算の手当を行う。

##### 3) 本プロジェクトにおける運営・維持管理予算確保の手続き

コッパーベルト PHO は、各 DHO と連携し、協力対象2病院のアクションプランを策定することとなる。アクションプランの中には、人材配置計画及び人件費、施設及び機材維持管理費、医薬品費などが記載される。各 DHO の局長がアクションプランを精査、承認の上、PHO に提出される。PHO 開発担当者が更なる精査を加え、保健省に承認を得るために提出する。保健省において、対象2ヶ所の HC が一次レベル病院に格上げされた後の人員配置ポスト数、人件費、運営維持管理費について精査したうえで、承認される。なお、郡レベルで作成されるアクションプランには、ザンビア国側で整備する厨房や霊安室、1次レベル病院として不足する病床の増築分についても含まれることを想定している。

保健省において、一次レベル病院として必要な人材配置計画、維持管理費が認められれば、それに基づいた協力対象2病院の全体計画が作成され、保健省がそれを財務省に提出することで予算化される。



本プロジェクトに関する運営・維持管理予算確保のスケジュールを次表に示す。

表 2-67 運営・維持管理予算確保のスケジュール

年	スケジュール	
	事業実施	運営・維持管理予算
2020 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 交換公文署名、贈与契約締結</li> <li>・ コンサルタント契約、実施設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保健省から財務省へ協力対象 2 病院の全体計画を提出する。</li> <li>・ 本プロジェクトに係るザンビア国側予算を MTEF 及び単年度支出フレームワークに計上する。</li> <li>・ 特に単年度支出フレームワークには、ザンビア国側準備工事予算及び人員配置計画予算案を計上する。</li> <li>・ ザンビア国側準備工事開始</li> </ul>
2021 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 入札、業者契約、工事着工</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ザンビア国側準備工事</li> <li>・ 人員配置計画予算確保、人員配置の準備</li> <li>・ 運営・維持管理予算案の提出</li> </ul>
2022 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 竣工引き渡し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新病院への人員配置</li> <li>・ 運営・維持管理予算の確保</li> </ul>

出典：調査団作成

PART2

### 第三章 プロジェクトの評価

## 第三章 プロジェクトの評価

### 3.1 プロジェクトの前提条件

本プロジェクト実施にあたり、ザンビア国側は「2.2.4.3 施工区分/調達・据付区分」及び「2.3 相手国分担事業の概要」に記載した施設の建設工事及び機材の調達・据付、各種手続きに係る各分担事業を、本協力対象事業（以下、本事業）の施設建設及び機材調達の実施前あるいは実施期間中の適切な時期・タイミングにて実施する。これは本事業の工程を円滑に進めるうえで、重要な前提条件である。

### 3.2 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

本事業実施後に一次病院としての機能が確立され、持続的な運営がなされるためには、ザンビア国側によって、「2.4.1 運営維持管理体制」及び「2.4.2 維持管理計画」に記載した医療人材及び維持管理要員（施設/機材）が確実に配置されると共に、「2.5.2 運営維持管理費」に記載した施設と機材の維持管理に必要な予算が確保され、設備及び機材の稼働に必要な消耗品、交換部品等が適切に調達される必要がある。

### 3.3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件を以下に示す。

- ・ ザンビア国の国家保健戦略計画 2017-2021 (National Health Strategic Plan 2017-2021、以下 NHSP)が継続される。
- ・ 国家人材育成計画 (National Human Resources for Health Strategic Plan) 2018-2024 が継続される。
- ・ ザンビア国の治安状況が悪化しない。
- ・ ザンビア国の政治経済状況が極度に悪化しない。

### 3.4 プロジェクトの評価

本計画は以下の観点から、わが国の無償資金協力による対象事業として、妥当性が認められる。

#### 3.4.1 妥当性

##### (1) プロジェクト目標と裨益効果

本事業の対象であるンドラ郡のムシリ保健センター（以下 HC）及び、キトウェ郡のチャンボリ HC が一次レベル病院に昇格した場合には、そのキャッチメントエリア人口は、2018 年現在それぞれ 55,850 人から 166,744 人<sup>1</sup>、22,192 人から 246,938 人<sup>2</sup>に増加する。本プロジェクトの実施により、キャッチメントエリアに居住する住民は従来の予防医療サービスに加えて、教育病院まで行かずとも身近な医療施設で一次レベルの治療サービスを受けることが可能になる。このことにより、コッパーベルト州で高止まりしている妊産婦死亡率、新生児死亡率、乳児死亡率及び 5 歳未満児死亡率の改善が期待され、計画実施の妥当性が十分に認められる。

<sup>1</sup> Facility Population for 2018（ンドラ郡保健局、District Health Office、以下 DHO）より、調査団算定

<sup>2</sup> Kitwe District Facility Population 2018（キトウェ DHO）より、調査団算定

## (2) ザンビア国国家開発計画及び保健政策との整合性

ザンビア国政府は「第7次国家開発計画 2017-2021」や NHSP の中で、保健医療サービスへのアクセス改善のためのプライマリーヘルスケアの充実を図る事を保健セクター開発の大きな目標としている。その背景にはミレニアム開発目標で達成出来なかった5歳未満児死亡率や妊産婦死亡率を改善し、HIV/エイズ、マラリアなど感染症疾患の蔓延防止に対応するためには、HCを一次レベル病院に格上げし、地域で分娩や帝王切開も含む一次医療サービスが提供できる状況を確保することが重要であるとしている。本事業は、一次・二次レベルの公的医療施設が一切存在せず、教育病院（以下、TH）に多くの負荷がかかっているコッパーベルト州のンドラ郡とキトウェ郡の人口密集地域のHCを一次レベル病院へ格上げするものであり、保健政策との整合性が高い。

## (3) 我が国の援助政策・方針との整合性

外務省平成30年6月プレスリリースの国別開発援助方針では、ザンビア国に対するODA基本方針の大目標として、「鉱業への過度の依存から脱却した多角的且つ強靱な経済成長の促進」を掲げている。経済成長を促進するためには、国の人的資源開発を第一に進める必要があることから、中目標として「経済成長の基礎となる社会サービス（教育、人材育成、保健及び給水・衛生）の向上」を掲げている。本事業の実施は保健水準の向上を通じた人的資本開発にあたることから、我が国の援助政策との整合性が極めて高い。

### 3.4.2 有効性

本プロジェクトの実施により、以下の定量的、定性的効果が期待される。

#### (1) 定量的効果

ザンビアの一次レベル病院で提供される医療サービスは、分娩及び一般X線撮影を中心とした画像診断部門である。このため、本プロジェクトの成果指標としては、2ヶ所のHCが一次レベル病院に格上げされることによりサービス提供が可能となる、通常分娩及び一般X線撮影の各件数、THへのリファー数の減少件数（THの負荷軽減度合い）を定量指標として設定する。

表 3-1 ンドラ郡ムシリー一次レベル病院の定量指標

指標	ベースライン(2018)	引き渡し後3年(2025)
通常分娩数*1	0	2,300
X線撮影件数*2	0	4,750
ンドラ郡THへのリファー件数*3	2,826 (2016~2018の平均)	1,970 (856減)

出典：調査団作成

\*1: ムシリー一次レベル病院のキャッチメントエリア人口から対象地域内で分娩が可能な施設（HC、保健ポスト）のキャッチメントエリア人口を減じて、新病院での分娩サービス対象人口を求めると101,574人（2018年）<sup>3</sup>となる。人口に対する当該地域の分娩率3.7%<sup>4</sup>をこの人口に乗じることにより、年間分娩数3,758件が得られる。この年間分娩数にコッパーベルト州の施設分娩率（82.5%<sup>5</sup>）、帝王切開率（約10%<sup>6</sup>程度）、ンドラ郡の人口増加率（2.0%<sup>7</sup>）を考慮する。但し、目標値は新病院の人員配置状況に左右されることから2025年時

<sup>3</sup> 2.2.2.1 協力対象事業の全体像 (1)施設要請内容 (2)施設計画の規模設定 I.規模設定のための前提条件

<sup>4</sup> 2.2.1.1 基本方針 (2)規模設定の方針 (2)人口に対する分娩率

<sup>5</sup> Chapter 09, 9.5 Place of Delivery より(Zambia Demographic and Health Survey 2013-2014)

<sup>6</sup> 2.2.1.1 基本方針 (2)規模設定の方針 (3)帝王切開の割合

<sup>7</sup> 2.2.1.1 基本方針 (2)規模設定の方針 (1)人口増加率

点では人員の想定充足率を80%<sup>8</sup>、また患者が上位病院・民間病院を利用する可能性を10%程度と想定する。目標値は、3,758（年間分娩数：2018年）×0.825（施設分娩率）×0.9（帝王切開を除く）×1.02<sup>(2025-2018)</sup>（人口増加率）×0.8（人員の想定充足率）×0.9（他施設利用の可能性考慮）として約2,300件となる。

- \*2: 一般 X 線撮影が必要な患者は、結核、外傷、腹痛、肺炎などの患者が対象となる。ンドラ郡 TH の 2017 年撮影枚数は 22,506 枚であり<sup>9</sup>、稼働日数を 300 日とすると一日 75 枚となる。ンドラ郡の人口（551,910 人：2018 年）とムシリ新病院のキャッチメントエリア人口（166,744 人：2018 年）の人口比 0.30（166,744÷551,910）より、一日平均 22 枚程度となると見込め、年間の稼働日を 300 日とすると 6,600 枚（件）程度となる。但し、人員配置の状況や他施設利用の可能性を考慮し、目標値は、6,600（撮影枚数）×0.8（人員の想定充足率）×0.9（他施設利用の可能性考慮）として約 4,750 枚となる。
- \*3: 後述の注記に示すように、一次レベル病院として内科、外科、小児科、産科、歯科外来などに対応可能となることから、TH へのリファアー件数が 38%減少し、現状リファアー数の 62%程度となる。但し、目標値は人員配置状況に影響を受けることから、減少する程度を 80%と想定する。

表 3-2 キトウェ郡チャンボリー一次レベル病院の定量指標

指標	ベースライン 2018	引渡し後 3 年（2025 年）
通常分娩数*1	0	2,900
X 線撮影件数*2	0	5,830
キトウェ郡 TH へのリファアー件数*3	4,186（2016～2018 の平均）	2,918（1,268 減）

出典：調査団作成

- \*1: チャンボリー一次レベル病院のキャッチメントエリア人口から対象地域内で分娩が可能な施設（HC、保健ポスト）のキャッチメントエリア人口を減じて、新病院での分娩サービス対象人口を求めると 116,007 人となる。人口に対する当該地域の分娩率 3.7%をこの人口に乗じることにより、年間分娩数 4,292 件が得られる。この年間分娩数にコッパーベルト州の施設分娩率（82.5%）、帝王切開率（約 10%程度）、キトウェ郡の人口増加率（3.4%<sup>10</sup>）を考慮する。但し、目標値は新病院の人員配置状況に左右されることから 2025 年時点では人員の想定充足率を 80%、また患者が上位病院・民間病院を利用する可能性を 10%程度と想定する。目標値は、4,292（年間分娩数：2018 年）×0.825（施設分娩率）×0.9（帝王切開を除く）×1.034<sup>(2025-2018)</sup>（人口増加率）×0.8（人員の想定充足率）×0.9（他施設利用の可能性考慮）として約 2,900 件となる。
- \*2: 一般 X 線撮影が必要な患者は、結核、外傷、腹痛、肺炎などの患者が対象となる。キトウェ郡 TH の 2017 年撮影枚数は 22,831 枚であり<sup>11</sup>、稼働日数を 300 日稼働とすると一日 76 枚となる。キトウェ郡の人口（691,193 人：2018 年）とチャンボリー新病院の人口（246,938 人：2018 年）の人口比 0.36（246,938÷691,193）より、一日平均 27 枚程度となると見込め、年間の稼働日を 300 日とすると 8,100 枚（件）程度となる。但し、人員配置の状況や他施設利用の可能性を考慮し、目標値は、8,100（撮影枚数）×0.8（人員の想定充足率）×0.9（他施設利用の可能性考慮）として約 5,830 枚となる。
- \*3: 後述の注記に示すように、一次レベル病院として内科、外科、小児科、産科、歯科外来などに対応可能となることから、TH へのリファアー件数が 38%減少し、現状リファアー数の 62%程度となる。但し、目標値は人員配置状況に影響を受けることから、減少する程度を 80%と想定する。

【注記】 保健センターから教育病院へのリファアー患者数

以下に記述する症例別リファアー患者数のデータを収集した 7HC とそのキャッチメントエリア人口を次表に示す。チャンボリー一次レベル病院のキャッチメントエリア人口の約 67%の人口に対するデータである。

<sup>8</sup> ルサカ郡マテロ一次レベル病院及びチレンジェ一次レベル病院における聞き取り調査より、一次レベル病院への格上げ後 2 年での人員の充足率は、マテロ 109%、チレンジェ 45.63%、平均 77.32%であった。本事業では、引き渡し後 3 年時の人員充足率を 80%と想定する。

<sup>9</sup> ンドラ郡 TH からの質問票回答による

<sup>10</sup> 2.2.1.1 基本方針 (2)規模設定の方針 1)人口増加率

<sup>11</sup>キトウェ郡 TH からの質問票回答による

表 3-3 データを収集した保健センターのキャッチメントエリア人口

保健センター	キャッチメント エリア人口(人)	合計 (a)	チャンボリ一次レベル病院 キャッチメントエリア 人口 (人) (b)	(a)／(b)
チャンボリ	22,192	164,646	246,938	0.667
ンデケ・アーバン	47,826			
ザムタン	11,430			
ルアंगा	45,404			
カコロ	8,726			
ンデケ・ビレッジ	25,108			
ザンビア・ナショナル・サービス	3,960			

出典：キトウェ DHO からの質問回答を基に調査団作成

次表にキトウェ郡の 7HC からキトウェ郡 TH へリファーされた患者の 2016～2018 年における症例の集計を示す。

表 3-4 キトウェ郡 TH の症例別リファー患者数

疾病名	現状のリファー患者数					一次レベル病院での対応可能患者数			
	2016	2017	2018	平均	小計	診療科	対応 可能性	患者数	小計
眼疾患	256	205	111	190.67	190.67	眼科	0.0	0.00	0.00
筋骨格障害	29	50	32	37.00	260.00	外科	0.5	18.50	130.00
けが	150	183	159	164.00			0.5	82.00	
骨折	43	61	44	49.33			0.5	24.67	
暴行	5	8	8	7.00			0.5	3.50	
交通事故	8	0	0	2.67			0.5	1.33	
呼吸器感染症・肺炎	486	285	331	367.33	1046.33	内科	0.5	183.67	523.17
胃腸障害・消化器疾患	137	122	98	119.00			0.5	59.50	
誤飲	0	37	23	20.00			0.5	10.00	
マラリア	98	128	176	134.00			0.5	67.00	
高血圧	280	49	68	132.33			0.5	66.17	
糖尿病	0	241	101	114.00			0.5	57.00	
下痢	279	29	72	126.67			0.5	63.33	
喘息	0	31	31	20.67			0.5	10.33	
脱水	9	0	0	3.00			0.5	1.50	
栄養失調	2	1	0	1.00			0.5	0.50	
貧血	5	20	0	8.33			0.5	4.17	
やけど	10	30	0	13.33	147.67	皮膚科	0.0	0.00	0.00
犬咬傷	0	28	4	10.67			0.0	0.00	
蛇咬傷	3	94	63	53.33			0.0	0.00	
皮膚疾患	71	61	79	70.33			0.0	0.00	
歯科疾患	71	55	87	71.00	71.00	歯科	0.5	35.50	35.50
流産	18	228	28	91.33	594.67	産科	1.0	91.33	369.37
妊娠中の外傷	0	211	224	145.00			0.5	72.50	
妊娠高血圧症候群	136	52	38	75.33			1.0	75.33	
中絶	0	3	124	42.33			1.0	42.33	
産褥熱	0	65	45	36.67			1.0	36.67	
子癇発作	82	0	0	27.33			1.0	27.33	
早産	51	0	0	17.00			1.0	17.00	
児頭骨盤不均衡	0	0	41	13.67			0.0	0.00	
妊娠合併症	63	87	56	68.67			0.1	6.87	
骨盤位	0	121	111	77.33			0.0	0.00	
その他	651	456	336	481.00	481.00		0.0	0.00	0.00
合計	2,943	2,941	2,490		2791.33 ⇒ 2791				1058.03 ⇒ 1058

出典：キトウェ DHO からのデータを調査団が編集

上記症例の内、新たな一次レベル病院で整備する診療科は外科、内科、小児科、産科、歯科外来である。新一次レベル病院で新たに診療できる患者の割合を以下と想定し、THでのリファラル患者数の減少を想定する。

- ① 外科：筋骨格障害、骨折、けが、交通事故等が対応可能であり、この内半数程度が一次病院で診療が可能と想定する。
- ② 内科：呼吸器感染症、胃腸障害・消化器疾患、マラリア、高血圧等が対応可能であり、この内半数程度が一次病院で診療が可能と想定する。
- ③ 産科：妊娠中の外傷については半数程度、妊娠合併症の10%、流産等については100%の対応が可能と想定し、前置胎盤、児頭骨盤不均衡、骨盤位についてはTHへリファーするものと想定する。
- ④ 歯科外来：歯科疾患について技工室はないものの、抜歯などの処置が可能となるため、半数程度が診療可能と想定する。

以上の想定により、現状2,791件（2016～18年の平均）のリファラーの内、1,058件（37.9%）の患者が本計画で整備される病院で診療が可能となり、THへのリファラー件数は現状リファラー数の62%程度となる。但し、リファラー件数は、新設病院の人員配置状況に影響を受けることから、減少するリファラー件数を80%程度と想定する。

キトウェ郡THへのリファラー件数の内、チャンボリ一次レベル病院のキャッチメントエリアからのリファラー件数はわかっていないが、キャッチメントエリア人口に比例するものとして、リファラー件数の減少は次表のように想定する。また、ムシリHCからンドラ郡THへの症例ごとのリファラー件数についても、疾病傾向が酷似していることから、同程度の割合と判断される。最終的に、HCが一次レベル病院となることにより、次表のリファラー件数の減少が期待される。

表 3-5 キトウェ郡 TH 及びンドラ郡 TH におけるリファラー件数の減少

新一次レベル病院	キャッチメント エリア人口	現状 リファラー件数 (A)	リファラー件数の減少 (新病院での対応可能患 者数) (B)	リファラー件数の減少 (新病院における人員 の想定充足率考慮) (C=B×80%)	想定 リファラー件数 (A-C)
上記7HCの集計	164,646	2,791※	1,058※	846	1,945
チャンボリ	246,938	4,186	1,586	1,268	2,918
ムシリ	166,744	2,826	1,071	856	1,970

※表 3-6 より

出典：調査団作成

## (2) 定性指標

本プロジェクトにより期待される定性指標を以下に示す。

- ・ 両サイト共に、対象地域には HC があるのみであり、患者は 8～9km 離れた TH まで診療を受けに行かなければならなかった。最寄りの HC が一次レベル病院に昇格したことにより短時間で基礎的な医療サービスの受診が可能となり、患者の利便性が増す。
- ・ 患者及び医療従事者の動線に配慮した施設・機材の整備により、安全且つ効率的な医療サービスの提供が可能となる。



資料

## 資料 1 調査団員・氏名

### (1) 第1回現地調査

坪池 明日香	総括	独立行政法人 国際協力機構 社会基盤・平和構築部 都市・地域開発グループ第二チーム
磯野 光夫	技術参与	独立行政法人 国際協力機構 シニアアドバイザー (保健セクター)
水野 剛志	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 社会基盤・平和構築部 都市・地域開発グループ第二チーム
鈴木 敏彦	業務主任/建築計画	(株) 大建設計
浅沼 靖子	副業務主任/機材計画 1/維持管理	ビンコーインターナショナル (株)
佐藤 照真	建築設計 1/自然条件調査 1/ 環境社会配慮 1	(株) 大建設計
諏訪 裕美	保健医療計画	ビンコーインターナショナル (株) ((株) 国際開発センター)
李 在純	建築設計 3 (自社補強)	(株) 大建設計
吉留 里奈	建築設計 4 (自社補強)	(株) 大建設計
Polly Le MOIGNE-OH	調達事情調査 (自社補強)	(株) 大建設計 (NTC インターナショナル (株))

### (2) 第2回現地調査

平岡 久和	総括	独立行政法人 国際協力機構 人間開発部 保健第一グループ 保健第二チーム
水野 剛志	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 社会基盤・平和構築部 都市・地域開発グループ第二チーム
鈴木 敏彦	業務主任/建築計画	(株) 大建設計
浅沼 靖子	副業務主任/機材計画 1/維持管理	ビンコーインターナショナル (株)
李 在純	建築設計 3/自然条件調査 2/ 環境社会配慮 2	(株) 大建設計
諏訪 裕美	保健医療計画	ビンコーインターナショナル (株) ((株) 国際開発センター)
清水 倫明	施工計画/積算	(株) 大建設計
梅ヶ枝 浄	建築設計 2 (自社補強)	(株) 大建設計
坂巻 雄	設備計画	(株) 大建設計
吉留 里奈	建築設計 4 (自社補強)	(株) 大建設計
Polly Le MOIGNE-OH	調達事情調査 (自社補強)	(株) 大建設計 (NTC インターナショナル (株))

### (3) 第3回現地調査

磯野 光夫	総括	独立行政法人 国際協力機構 シニアアドバイザー (保健セクター)
鈴木 夢大	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 人間開発部 保健第二グループ 保健第四チーム
鈴木 敏彦	業務主任/建築計画	(株) 大建設計
浅沼 靖子	副業務主任/機材計画 1/維持管理	ビンコーインターナショナル (株)
佐藤 照真	建築設計 1/自然条件調査 1/ 環境社会配慮 1	(株) 大建設計
Polly Le MOIGNE-OH	調達事情調査 (自社補強)	(株) 大建設計 (NTC インターナショナル (株))

資料 2 調査行程

(1) 第1次現地調査 (2019年1月13日～2月3日:22日間)

日程	官団員			業務主任/ 建築計画	副業務主任/ 機材計画1/ 維持管理	建築設計1/ 自然条件調査/ 環境社会配慮	保健医療計画	建築設計3 <自社補強>	建築設計4 <自社補強>	施工・調達事情 <自社補強>	
	総括	技術参与	計画管理								
	坪池明日香	磯野光夫	水野剛志	鈴木敏彦	浅沼靖子	佐藤照真	諏訪裕美	李在純	吉留里奈	Polly LE MOIGNE-OH	
1	1/13	日		成田 > 香港 >						1/11ルサカ着 受入れ準備	
2	1/14	月		> ヨハネスブルグ > ルサカ MOH打合 / JICAザンビア事務所打合							
3	1/15	火		MOH協議	再委託業者協議	業務主任に同じ	再委託業者協議				
				PM:ンドラへ移動							
4	1/16	水		C-PHO協議/N-DHO協議							
				UTH調査/N-1調査	N-1,N-2調査	業務主任に同じ	建築設計1に同じ				
5	1/17	木		N-2調査	N-2調査	資料整理	PHO・DHO協議	N-1/N-2水質調査 N-1電圧調査	資料整理	建築設計1に同じ	
6	1/18	金		キトウエDHO協議							
				キトウエDHO協議	K-1/K-2調査	業務主任に同じ	K-1/K-2調査				
7	1/19	土		キトウエに移動							
8	1/20	日		サイト比較表作成/資料整理			資料整理	サイト比較表作成/資料整理			
9	1/21	月		K-DHO協議	K-3/K-4調査	業務主任に同じ	K-3/K-4調査				
10	1/22	火		K-DHO協議 TH調査	キトウエ保健センター状況調査/ キトウエ郡類似施設状況調査	K-DHO協議	K-5調査				
11	1/23	水		C-PHO局長に調査概要報告 Ndola HC追加調査		市役所調査/ 水道局調査	K-DHO協議	水質試験	資料整理	市役所調査/ 水道局調査	
12	1/24	木		資料整理	DHO打合 救急車調査	資料整理	ルサカへ移動/ MOH協議	市役所打合 建設市場調査	資料整理	市役所打合 建設市場調査	
13	1/25	金		K-DHO協議		資料整理	ルサカ発	K-DHO協議 水質検査	資料整理	K-DHO協議 水質検査	
14	1/26	土		ンドラに移動 C-PHO協議		C-PHO協議 ルサカへ移動	日本着	C-PHO協議 ルサカへ移動			
15	1/27	日		ルサカ着 団内会議		資料整理	団内会議	団内会議			
16	1/28	月		ンドラに移動 ンドラサイト確認/C-PHO協議		ンドラサイト確認/C-PHO協議	再委託業者協議/ 建設許可	再委託業者協議/建設許可			
17	1/29	火		キトウエサイト確認/K-DHO協議 (ルサカ移動)			再委託業者/ 現地施工業者協議	再委託業者/現地施工業者協議/先行案件施設視察			
18	1/30	水		MOHミッツ協議 Matero,Chilenje病院視察	NOHミッツ協議 Matero,Chilenje病院視察 UNICEF協議	再委託業者/ 現地施工業者協議	再委託業者/現地施工業者協議/先行案件施設視察				
19	1/31	木		ミッツ協議 /UTH視察	ミッツ協議/UTH視察/ PHASE 2現場視察	資料整理	資料整理	現地業者協議/環境社会配慮			
20	2/1	金		ミッツ協議・ミッツ署名 JICA事務所報告・大使館報告 ルサカ発	ミッツ協議 JICA事務所報告・大使館報告	関係各所調査	関係各所調査				
21	2/2	土		日本着			ルサカ > ヨハネスブルグ >		ルサカ > ヨハネスブルグ >		ルサカ発
22	2/3	日		> 香港 > 羽田			> 香港 > 羽田		> 香港 > 羽田		バリ着

凡例

- MOH :保健省
- C-PHO :コッパーベルト保健局
- N-DHO :ンドラ郡保健局
- K-DHO :キトウエ郡保健局
- N-1 :ムシリ保健センター
- N-2 :マバロ保健センター
- K-1 :チムウエムウエ保健センター
- K-2 :リバーサイド保健センター
- K-3 :チャンポリ保健センター
- K-4 :ンデケ保健センター
- K-5 :ブランギリオ保健センター
- UTH :ザンビア大学教育病院
- N-TH :ンドラ郡教育病院
- K-TH :キトウエ教育病院

(2) 第2次現地調査 (2019年3月16日～4月10日:26日間)

日程	官団員		業務主任/ 建築計画	副業務主任/ 機材計画1/ 維持管理	設備計画	施工計画/積算	機材計画2	保健医療計画	建築設計2 <自社補強>	建築設計4 <自社補強>	建築設計3/ 自然条件調査2/ 環境社会配慮2	施工・調達事情 <自社補強>	
	総括	計画管理											
	平岡久和	水野剛志											
1	3/16	土											
2	3/17	日											3/14 AF8002 バリ 13:05 > AF8002 > 3/15 01:20 受入れ準備
3	3/18	月											
4	3/19	火											
5	3/20	水											
6	3/21	木											
7	3/22	金											
8	3/23	土											
9	3/24	日											
10	3/25	月											
11	3/26	火											
12	3/27	水											
13	3/28	木											
14	3/29	金											
15	3/30	土											
16	3/31	日											
17	4/1	月											
18	4/2	火											
19	4/3	水											
20	4/4	木											
21	4/5	金											
22	4/6	土											
23	4/7	日											
24	4/8	月											
25	4/9	火											
26	4/10	水											

(3)第3次現地調査:報告書案説明 (2020年1月11日~1月19日:9日間)

日程	官団員		業務主任/ 建築計画	副業務主任/ 機材計画1/ 維持管理	建築設計1/ 自然条件調査1/ 環境社会配慮1	施工・調達事情 <自社補強>	
	総括	計画管理					
	磯野光夫	鈴木夢大					
			鈴木敏彦	浅沼靖子	佐藤照真	Polly LE MOIGNE-OH	
1	1/11	土	羽田 18:25 > CX549 > 20:20 香港				パリ発
2	1/12	日	香港00:30 > CX749 > 7:30 ヨハネスブルグ 10:30 > SA062 > 12:25 ルサカ				ルサカ着
3	1/13	月	JICA事務所表敬				
4	1/14	火	概略設計/機材仕様書(案)協議/カンヤマLVIH訪問 ユニセフザンビア事務所訪問				
5	1/15	水	概略設計/機材仕様書(案)協議 チレンジェLVIH訪問	財務省協議	財務省協議	財務省協議	サイト調査 保健省協議
6	1/16	木	保健省とミニッツ協議				財務省協議
7	1/17	金	保健省:ミニッツ署名/大使館報告・JICA事務所報告				ルサカ発
8	1/18	土	ルサカ 7:20 > SA067 > 9:20 ヨハネスブルグ 11:20 > CX748				パリ着
9	1/19	日	CX748 > 5:50 香港 8:55 > CX548 > 13:45 羽田				

### 資料3 関係者リスト

1. 在ザンビア日本国大使館  
岩崎 孝広 一等書記官  
石田 嵩人 三等書記官
2. (独) 国際協力機構 ザンビア事務所  
花井 淳一 ザンビア事務所 所長  
藤家 斉 ザンビア事務所 次長  
塚越 達彦 Project Formulation Advisor (Health Sector)  
Ms. Mary Mukomba - Njovu Programme Officer
3. ザンビア国保健省 Ministry of Health  
Ms. Kakulubelwa Mulalelo Permanent Secretary  
Mr. Raphael L. Mwanza Director  
Mr. Henry Kabesembe Director - Policy and Planning  
Mr. Jason Wamulume Assistant Director  
Dr. Mwenya Kasonbe Assistant Director – Global Health  
Mr. Partson S. Mwanza Chief Planner – Infra  
Mr. Kaleya Mbewe Chief Medical Equipment Officer  
Mr. Myula Zakeyo Chief Environmental Health Officer  
Mrs. Clare Tembo Chief Nursing Officer - Management and Practice  
Mr. Sackson Mayuni Chief Dental Therapist  
Mr. Mubanga Emmanvel Chief Pharmacist  
Mr. Wisdom Musonda Chelu Chief Principal - Medical Technologies  
Mr. Paul Chewes Ngwenyufu Principal Planner & Medical Technologist  
Ms. Chibole Kaluba Principal Planner & Medical Technologist  
Mr. Mwenya Simon Soko Principal Planner & Medical Technologist  
Mr. Innocent Hanuanu Principal Environmental Health Officer
4. コッパーベルト州保健局 Copperbelt Provincial Health Office  
Dr. Robert Zulu Provincial Health Director  
Dr. Charles Sakulanda Public Health Specialist  
Mr. Joackim Longwe Chief of Infrastructures(Provincial Infrastructure Officer)  
Mr. Patrick Mumba Principal Medical Equipment Officer  
Ms. Ngosa Kalonge Planner  
Mr. Chimuka Shaluvuna Biomedical Engineer  
Ms. Mbololwa N. Chota Senior Human Resource Development Officer

5. シンドラ郡保健局
- |                      |  |
|----------------------|--|
| Dr. Christopher Dube | Acting Provincial Health Director<br>Public Health Specialist (所長) |
| Mr. Luck Silengo     | Environmental Health Officer                                       |
| Mr. Brighi Mulensa   | Senior Environmental Health Technician                             |
| Ms. Pamela Nubaoi    | Planner  |
| Dr. Jacob Ngeusa     | Environmental Health Officer                                       |
6. キトウェ郡保健局
- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| Dr. George Chansa Mukupa    | Director                               |
| Mr. Sebastian Mtoroga       | Senior Planner                         |
| Mr. Ezra.W Thole            | Environmental Health Technologist      |
| Dr. Odimba Marie・Josee      | Acting Principle Clinical Care Officer |
| Ms. Caron Chibwe            | Information Officer                    |
| Ms. Patricia Musonko Sapalo | Human Resources Management officer     |
| Mr. Gondwe Caristopher      | Principal Environmental Health Officer |
| Mr. Kangala Golden          | Senior Human Des Management Officer    |
| Mr. Christpher Munba        | Accountant                             |
7. ルアンシャ保健局
- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| Mr. Alex Mwila | Human Resource Officer |
|----------------|------------------------|
8. キトウェ市議会
- |                       |                    |                                      |
|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Mr. Aka Yombokuia     | Kitwe City Council | Department of Engineering Services   |
| Mr. Sawanda Hk        | Kitwe City Council | Assistant Director of Legal Services |
| Mr. Malola Shnevoa    | Kitwe City Council | Department of Development Planning   |
| Mr. Matheus Chinyanta | Kitwe City Council | Department of Public Health          |
9. シンドラ郡保健センター
- |                                |                       |                                 |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Ms. Lucy Peteli                | Mulenga Health Center | Sister                          |
| Ms. Melody Shinko              | Buchi Main Clinic     | Acting Sister                   |
| Mr. Chitya Francis             | Buchi Main Clinic     | Senior Nursing Officer -<br>MCH |
| Ms. Dorohuy Chimwembe          | Buchi Main Clinic     | Senior Nursing Officer          |
| Ms. Mercy Mukunda              | Buchi Main Clinic     | Acing Senior Nursing<br>Officer |
| Ms. Margaret Phiri<br>Mhleemba | Buchi Main Clinic     | Facility-In-Charge              |
| Ms. Citewe Elizabeth           | Buchi Main Clinic     | Senior Nursing Officer          |
| Ms. Olivia Mwenda              | Luboto Health Center  | Acting Sister                   |
| Ms. Janet Sikombwa             | Mushili Clinic        | Sister                          |
| Ms. Lungowe Musonda            | Mapalo Health Centre  | Sister                          |

10. キトウエ郡保健センター

Ms. Winfridah Mulenga	Chimwemwe Helth Center	Sister
Ms. Miyanda Kaonde	Bulangililo Clinic	Sister
Ms. Sylvia Tembo	Chamboli GRZ Clinic	Sister
Ms. Lydia Temb	Wusakili GRZ Urban Health Center	Sister
Ms. Ruth Alufeyo	Ndeke Urban Health Center	Sister
Ms. Lucia Mwenya	Ndeke Village Hospital	Sister
Ms. Lilian Mbaimbai	Riverside Clinic	Sister

11. ンドラ教育病院

Dr. Joseph Musowoya	Senior Medical Superintendent
Dr. Misa Funjile	Achy Head Clinical Care
Ms. Julia S. Muyonda	Chief Nursing Officer
Mr. Alick Syamueya	Administration / Senior Health Officer
Mr. Lastore. L. Phil	Administration / Senior Human Resource Officer
Mr. Etedy S. Chabi	Administration / Principle Nursing Officer
Mr. Chieeshe. K. Phil	Administration / Head of Environmental Health
Mr. Joseph Kasongo	Bio-medical Scientist / Head Officer Laboratory

12. キトウエ教育病院

Mr. Abdon Champo	Principal Hospital Admin.
Mr. Hanjanga Daniel	Hospital Engineer
Dr. Angle Malama	Senior Medical Superintendent
Dr. Chibesa Lan	Acting Head of Department OBGY
Dr. Kudanga Choumayo	Consultant Pediatrician
Ms. Saria Kalinga	Nursing Sister
Ms. Nelia Mwandama	Acting Chief Nursing Officer
Ms. Lydis. T. Mukando	Acting Senior Nursing Officer
Ms. Annette Ntonga	Acting Theatre Superintendent
Mr. Namusiya Evans	Environmental Health Technologist
Mr. Miboni Chileshe	Head Clinic Care
Mr. Augustine Chilando	Biomedical Scientist
Ms. Doris Tenbo	Registration Theatre Nurse

13. マテロ病院

Ms. Vilipwa Namwinga	Hospital Administrator / Midwife – Labor Ward
Mr. Muletambo Mufaya	Laboratory-In-Charge
Mr. Pauc Hamwela	Radiology-In-Charge



14. チレンジェ病院  
 Dr. Allaa Mosounda Director
15. 大学病院  
 Thelma Vlahakis Admin Officer  
 Dr. Aaron Lunda Shibemba National Coordinator Pathology & Laboratory Services  
 Mr. Davy Nsama National Coordinator Pathology & Laboratory Services  
 Dr. Bellington Vwalika Head of Department
16. UNICEF  
 Ms. Celia Tusiime Kakande International Programme Manager - MDGi
17. 財務省 Ministry of Finance  
 Mr. Sunday Chikoti Assistant Director  
 Mr. Boniface Kunda Assistant Director  
 Mr. Charles Chivweta Principal Economist  
 Mr. John Silwimba Economist
18. キトウエ消防局  
 Mr. Rabson A. Mbawa Chief Fire Officer  
 Mr. Musonda Geoffrey Sub Fire Officer  
 Mr. Dominic Kamansa Leading Fire Fighter  
 Mr. Manase Clyde Laboratory Technician (C.B.U)  
 Mr. Banda Ziyeelesa Divisional Fire Officer  
 Mr. James Phiri Divisional Fire Officer  
 Mr. Katala Elijah Station Officer  
 Mr. Nyirenda Joseph Station Officer
19. ンドラ消防局  
 Mr. Wellington Mulambo Chief Fire Officer  
 Mr. Kayama Luena Deputy Chief
20. ザンビア電力公社 ZESCO  
 Mr. Joseph Soko CEP-Planning  
 Mr. Fred Kapwembe Technologist Planning
21. 水道局  
 Mr. Derrick Ntonyo Technical Manager  
 Mr. Jeff Phiri Manager Water Support  
 Mr. Chiff Y. Bwalya Director Engineering  
 Mr. Frank Mulundu Manager IPD

22. 日本設計		
雨宮 功	監理群 主管	
大橋 カルロス	監理群 主任技師	
23. 清水建設 ルサカ事務所		
越智 克夫	Regional Head for the Turkey, Africa & Middle East (営業所長)	
立石 克彦	Deputy GM (副所長)	
村岡 康祐	Project Manager	
甲斐 健之介	Administration Manager	
24. その他		
Dr. Joseph Mulenga	Zambia National Blood Transportation Service	Medical Director
Dr. Masiku Phiri	Zambia National Blood Transportation Service	Regional Director
Mr. Godfrey Phiri	Mobile Emergency Health Service	National Coordinator
Mr. David Zulu	Zambia Credit Guarantee Scheme Ltd.	
Mr. Tsibu J. Babuku	Mediserve Enterprises Ltd.	Bio-Medical Engineer / Medical Equipment Consultant
Mr. Krishanan Jagadheeswaran	Specialized Systems Ltd.	Business Head – Healthcare / Medical Equipment
Mr. Avinash Shivkumar	Specialized Systems Ltd.	Managing Director
Mr. HON. Pavyuma Kalobo	Member of Parliament	Member of Parliament
Mr. Chewe Festons	Ndola Child’s Hospital	Principal Hospital Administrator
Ms. Mutale Evetty	Arthur Davison Childrens’ Hospital	Environmental Health Technologist
Mr. Rodrick Lwassa Nkonde	Arthur Davison Childrens’ Hospital	Environmental Health Technologist
Mr. Chigao Felix	Arthur Davison Childrens’ Hospital	Head Laundry Man
Mr. Choolwe	Housing and Social Services	In-Charge-Of Market (市場設置等)

資料 4 : 討議議事録(M/D)

(1) 1次調査

**Minutes of Discussions  
on the Preparatory Survey for  
the Project for Upgrading Health Centres to Level 1 Hospital in Copperbelt  
Province, Republic of Zambia**

Based on the several preliminary discussions between the Government of the Republic of Zambia (hereinafter referred to as “Zambia”) and Embassy of Japan in the Republic of Zambia and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) Zambia Office, JICA dispatched the First Outline Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of the Project for The Project for Upgrading Health Centres to Level 1 Hospital in Copperbelt Province, Republic of Zambia (hereinafter referred to as “the Project”) to Zambia. The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Zambia and conducted a field survey. In the course of the discussions, both Parties have confirmed the main items described in the attached sheets.

坪池 明日香

Ms. Asuka Tsuboike

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



Ms. Kakulubelwa Mulalelo

Permanent Secretary-Administration

Ministry of Health

The Republic of Zambia

Lusaka, 1<sup>st</sup> February, 2019

## **Main Points Discussed**

1. **Objective of the Project**

The objective of the Project is to decongest higher level hospitals in Kitwe District and Ndola District enabling these establishments to focus on tertiary / 3<sup>rd</sup> level / Provincial services through the upgrading of 2 Urban Health Centres, each in Kitwe District and Ndola District, to first level district hospitals, thereby contributing to the improvement on health service deliveries in Kitwe District and Ndola District.
2. **Title of the Preparatory Survey**

Both Parties confirm that the title of the Preparatory Survey shall be "the Preparatory Survey for the Project for Upgrading Health Centres to Level 1 Hospitals in Copperbelt Province, Republic of Zambia". The Preparatory Survey consists the First Outline Design Survey, the Second Outline Design Survey, and the Draft Report-Explanation Mission.
3. **Project sites**

Both Parties agree that the sites indicated in Annex 1 shall be the priority sites for the Project.

The Zambia Party has expressed the following choice as candidate Health Centres to be upgraded to Level 1 Hospitals in Ndola and Kitwe:

  - For Ndola, the first priority is Mushilli Health Centre;
  - For Kitwe the first priority is Chamboli Health Centre, and the second Priority is Riverside. If Chamboli Health Centre does not meet Criteria of JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010), Riverside Clinic will be the first priority
4. **Executing Agency**

The executing agency for the Project is the Ministry of Health. This agency shall coordinate with all the relevant bodies to ensure smooth implementation of the Project and to assure that all tasks shall be undertaken properly and punctually by the concerned bodies. The organization charts are shown in Annex-2.
5. **Items requested by the Government of Zambia**

Both Parties agree to the items requested by the Government of Zambia in Annex 3. These items concern the facilities and equipment identified in consequent to the discussions conducted.

  - 5-1. JICA shall assess the feasibility of the above requested items through the survey and the findings shall be reported to the Government of Japan. The final scope of the Project shall be decided upon by the Government of Japan, in view of the following factors:
    - Economic and Financial Viability
    - Technical Feasibility
    - Manageable and Administrative Competence of Organization Concerned

- Financial Allocation by the Japanese Government
- Non-duplication of similar support by other development partner

5-2. The Government of Zambia shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the Project Appraisal scheduled 5 months after the Second Outline Survey.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

6-1. The Zambia Party understands the Japanese Grant Scheme and its procedures as described in Annex 4 and 5 and necessary measures to be taken by the Government of Zambia.

6-2. The Zambia Party understands to take the necessary measures, as described in Annex 5, for smooth implementation of the Project as a condition for the Japanese Grant to be implemented. The detailed components of Annex 5 will be worked out during the survey and shall be agreed not later than by the Explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

7. Schedule of the Survey Missions

7-1. The Consultant team shall proceed with further survey in Zambia until 2<sup>nd</sup> February 2019.

7-2. JICA shall dispatch the Second Outline Survey Mission in Zambia from the middle of March to April. The Outline of facility and equipment plans shall be discussed during the Second Outline Survey Mission.

7-3. JICA shall prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Zambia to explain and agree on the draft scope to be undertaken 5 months after the Second Outline Survey in order to agree with the Zambia Party on the draft scope of the project.

7-4. If the contents of the draft Preparatory Survey Report and the undertakings for the Project as described in Annex-5, are judged acceptable by the Zambia Party, JICA shall finalize and send the Preparatory Survey Report to Zambia 3 months after the Draft Report-Explanation Mission.

7-5. The above schedule shall be tentative and subjected to eventual modifications if necessary.

8. Environmental and Social Considerations

8-1. The Zambia Party agrees to give due environmental and social considerations before, during and after the implementation of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

8-2. The First Outline Design Survey Findings have revealed that on the premises of one of the selected sites for the Project (Chamboli Health Centre in Kitwe District), 38 individuals including charcoal traders, carpenters and blacksmiths, are presently

carrying out commercial activities. Should this Health Centre be determined as a candidate site, the Project shall be categorized as "B" and hence, shall be subjected to an Environmental Impact Assessment (EIA) to be carried out in the Second Outline Survey.

9. Other Relevant Issues

9-1. Selection criteria for construction site

Both Parties agree that the criteria selection of sites for the construction of facilities and equipment shall be as follows:

9-1-1. Health Centres with large catchment areas shall be prioritized. (The catchment area of a health facility defines the zone where health services are to be provided for and this area is decided by the district health offices. According to MOH standards, a Level 1 Hospital shall cater to a population of between 80,000 and 200,000 and shall also manage referrals from Health Centres ; it should be designed to provide medical, surgical, paediatric, obstetrics and gynaecology, and diagnostic services.)

9-1-2. Health Centres located far away from the Provincial teaching hospitals (playing the central role of health care providers) shall also be prioritized.

9-1-3. Health Centres with enough space to accommodate the facilities needed to function as a Level 1 Hospital.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Requested Facilities and Equipment Components

Annex 4 Japanese Grant

Annex 5 Undertakings to be taken by Each Government

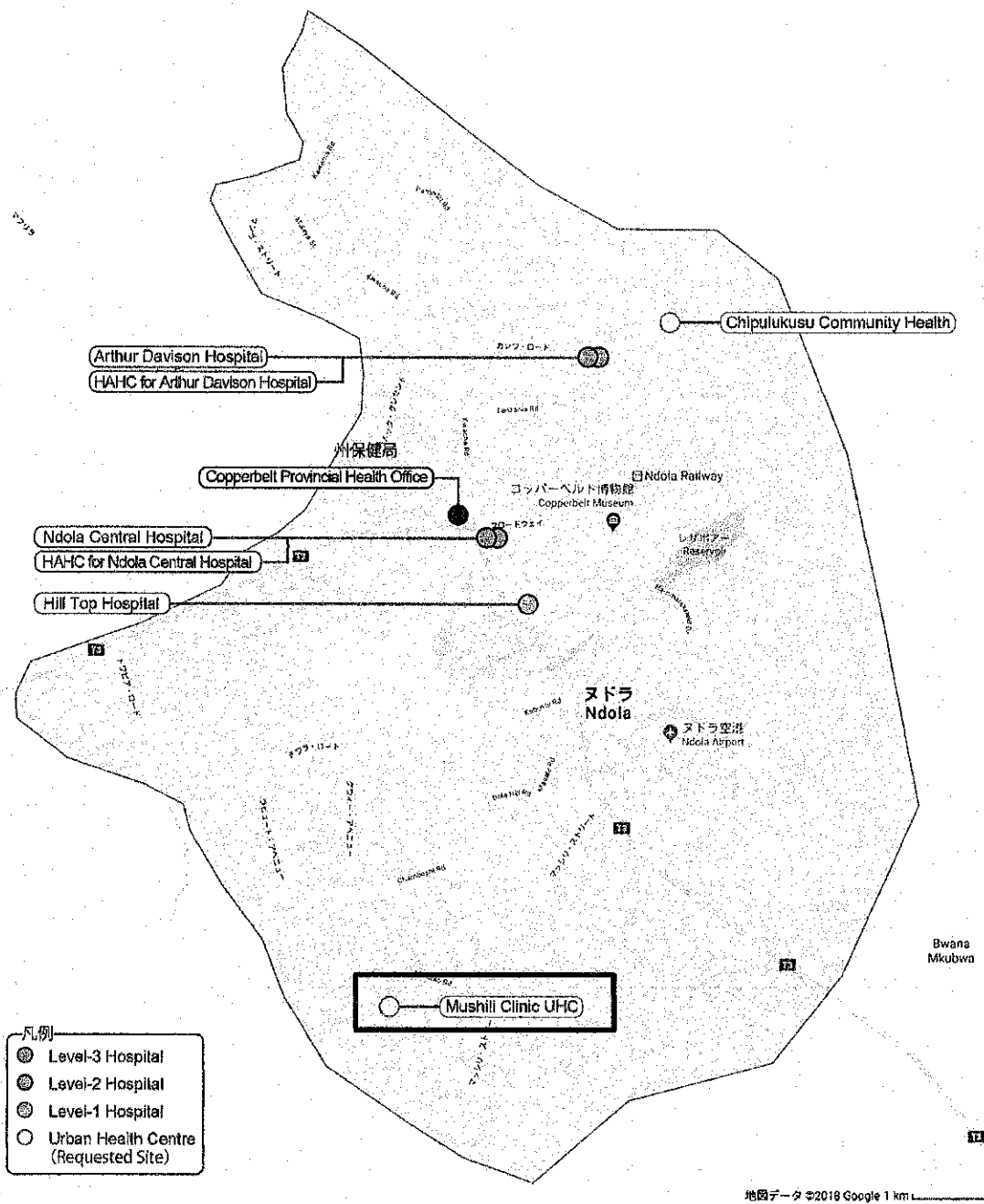
at

km

## Annex 1 Project Sites

The project sites in Ndola and Kitwe are shown the following maps.

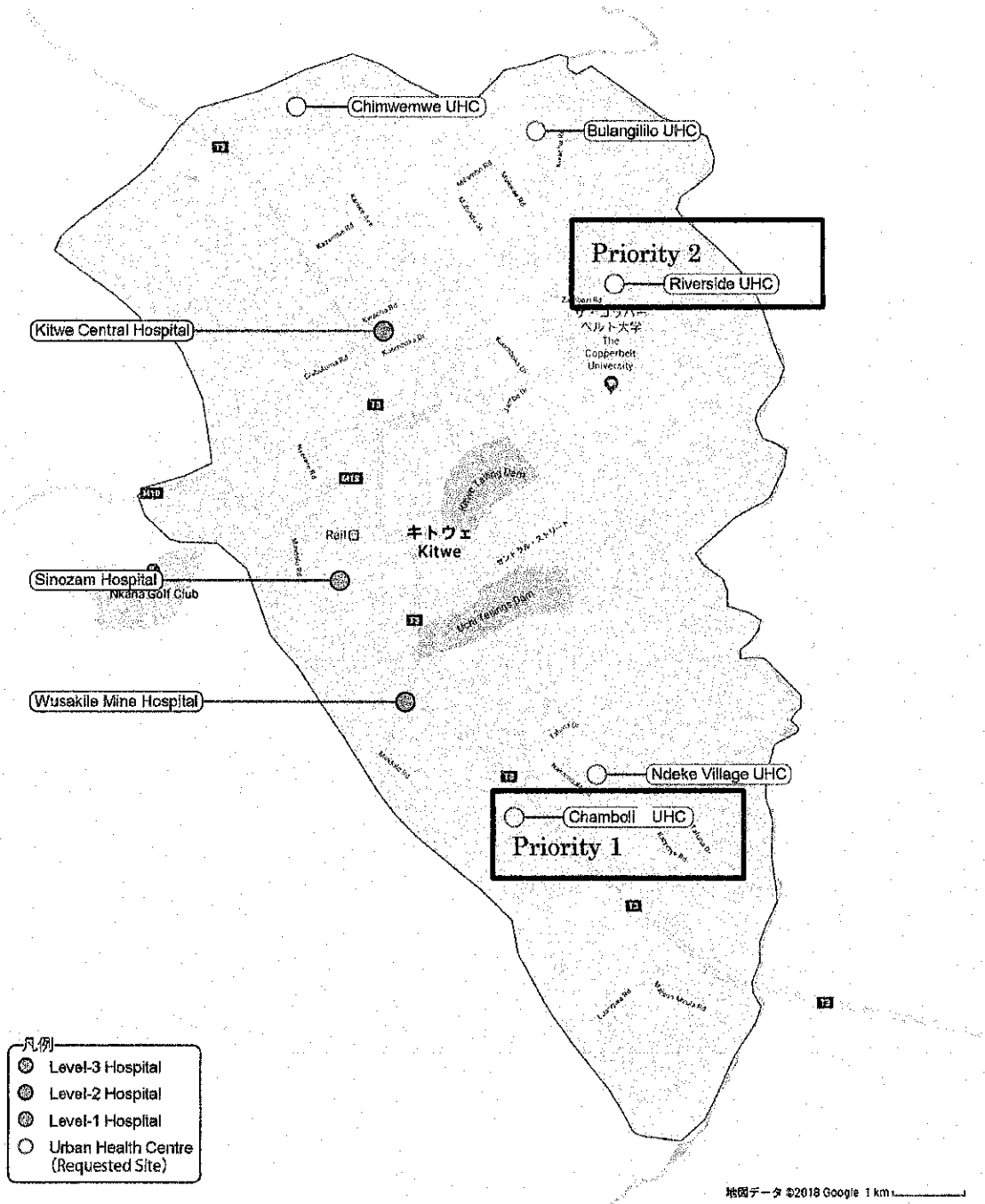
### 【Project site in Ndola : Mushili Health Center】



ats

km

【Project site in Kitwe : Priority 1 : Chamboli HC, Priority 2:Riverside HC】

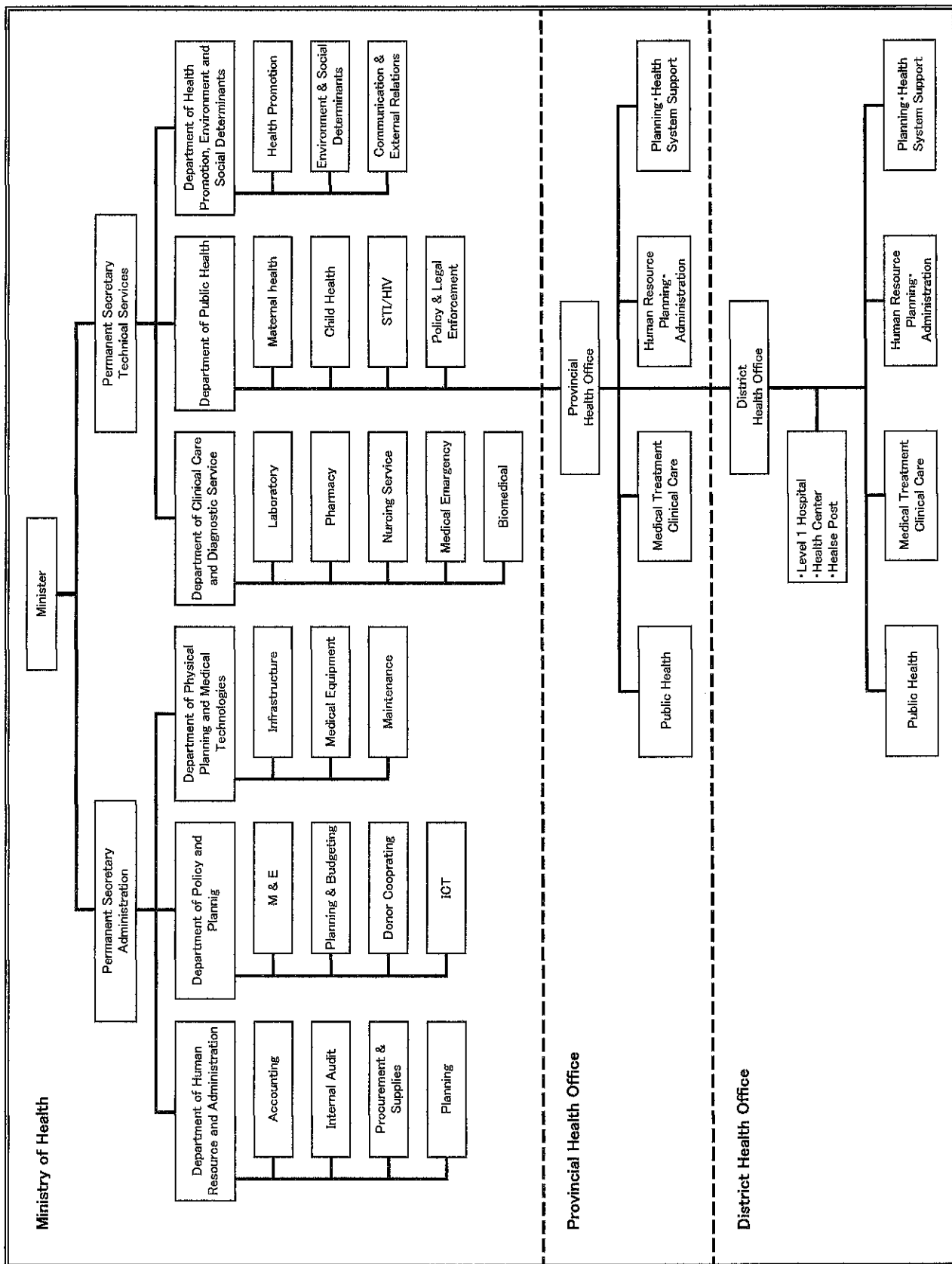


00

km



Ministry of Health, Zambia  
Organization Chart



\*This organization chart shows the main departments related with the Project.

20

km

## List of Requested Facilities and Equipment Components

Ref.No.	Category	Facilities and Major Equipment
1	Emergency Room	Stretcher, wheel chair and diagnostic set etc.
2	Image Diagnostics	General X-ray Diagnostic Unit (CR), Ultrasound scanner
3	Physical function test	ECG, Spirometer etc.
4	Clinical Laboratory	Sample collection area/sample preparation area Laboratory equipment for hematology, biochemistry, microbiology for culture, Testing equipment for HIV/AIDS and TB including gene experts, histopathology, serology and mini blood bank
5	Maternity Block	Antenatal ward
		Labor/Delivery room with neonatal resuscitation unit
		MVA room with post abortion counselling
		Examination room (palpation, ultrasound scanning, counselling room for HIV/AIDS positive cases)
		SBCU (Special Baby Care Unit)
		Post-natal ward
		HDU(High Dependency Unit)
		Post -Caesarian ward
		Family-waiting bay (kitchen, bed etc.) for 10-15 people
Sluice and Sterilization room (common with Operation Theatre)		
6	Operation Theatre	Operation theatre equipped with Anesthesia machine etc.
		Recovery room
7	OPD clinics	Registration counter
		Medical record room
		Treatment room
		Mental health unit
		Special OPD such as Dental/ENT/Ophthalmology/Gynecology
		General screening room
8	Rehabilitation	Exercise therapy, and Physiotherapy (for health and wellness promotion)
9	Maintenance section	Maintenance tool kit, oscilloscope and multi-meter etc.
10	Primary health care	Hospital affiliated health center components in addition to existing services (ART, VCT, DOTS, Family planning, and MCH etc.)
11	Hospitalization Wards for Adults	Internal medicine wards: separate wards for male and female Surgical wards: separate wards for male and female
	Pediatrics Ward	Children's ward (2 to 7 years) Adolescents' wards (8 to 14 years): separate wards for boys and girls
	Observation room	For physiological patients
	Isolation	Isolation ward
12	Pharmacy and Dispensary	Pharmacy refrigerator, sterile rack etc.
13	Services block	Laundry, kitchen, electricity including generator, automatic voltage regulator etc.
14	Administration block	Medical superintendent office, accountant office, Dr.'s office etc.
15	Auxiliary	Security guard room, Water tank etc.
16	Mortuary	Mortuary refrigerator
17	Autopsy	Autopsy table and instrument
18	Transportation	Life support type Ambulance
19	Medical waste	Incinerator

- Placenta pit will be prepared by Zambian side.
- Other necessary facilities such as staff duty and rest rooms will be incorporated in the design accordingly.

## 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 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, 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.

## Major Undertakings to be taken by Each Government

### 1. Major Undertakings to be taken by Recipient Government

#### 1-1. 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	MOF		
2	To implement Environmental Impact Assessment (EIA)	Before start of the construction	MOH		
3	To secure the following lands of the Project Site 1) Project sites 2) Construction vehicles routes 3) Temporary construction yard and stock yard near the Project area	Before notice of the tender document	MOH		
5	To construct the following facilities Gate and walls facing to main road	Before signing of construction contract	MOH		
6	To obtain the planning, zoning, building permit	Before notice of the tender document	MOH		
7	To submit the result of DD	End of DD	MOH		

## 1-2. 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 signing of the contract	MOH		
	2) Payment commission for A/P	Every payment	MOF		
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 (Procurement)		
	2) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	During the Project	Contractor		
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		
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment	During the Project	MOH		
6	To submit Project Monitoring Report.	Every month	MOH		MD
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities (Chipata, Kanyama, Chawama)				
	1) Electricity - Power supply to new substation and metering devices for the Project	6 months before completion of the construction	MOH		
	2) Water Supply - Water supply to the project site and meter installation	6 months before completion of the construction	MOH		
	3) Drainage - Connection work of on-site storm water drainage to existing off-site storm water open ditches	6 months before completion of the construction	MOH		
	4) Telephone System - Telephone cabling - Provide telephone main trunk line to the main distribution frame/panel (MDF)	6 months before completion of the construction	MOH		



**1-3. 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 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection 4) Allocation of sufficient staff appropriately	After completion of the construction	MOH		
2	To provide General furniture, Linen and curtain	After completion of the construction	MOH		
3	To move to new facilities	After completion of the construction	MOH		
4	To construct Exterior Work (planting, etc.)	After completion of the construction	MOH		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

act

## 2. Major Undertakings to be covered by the Japanese Grant

NO	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)	
1	To construct the facilities (Improvement of hospitals)			
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance in recipient country			
	a) Tax exemption and customs clearance of the products Marine(Air)			
	b) Internal transportation to the project site			
	2) To construct access roads and storm drainage ditch and exterior works			
	a) Within the project site			
	3) To construct the temporary building for construction			
	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 project site			
	- The main circuit breaker and transformer			
	- Piping to the main circuit breaker from site boundary, including manholes and handholes			
	- Branch breaker and piping system to existing main distribution panel within the project site			
	b) Water Supply			
	- Provide on-site facilities with tank, elevated water tower, water reservoir, water supply to new buildings			
	- Provide water supply capacity and piping to existing facilities within the project site			
	c) Drainage			
	- The drainage system ( for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others ) within the project site			
	d) Telephone System			
	- Provide wiring on-site and for new buildings			
	- Provide on-site piping and hand hole			
	e) Medical Furniture and Equipment			
	- Curtain rails and medical curtains			
	- Medical furniture and fixed furniture			
	- Supply and installation of medical equipment			
2	To implement detailed design, tender support and construction supervision (Consultant)			
3	Contingencies			

at

km-

	Total			
--	-------	--	--	--

\*; The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

(2) 2次調査

**Minutes of Discussions  
on the Second Outline Design Survey of  
the Preparatory Survey for the Project  
for Upgrading Health Centres to Level 1 Hospital in Copperbelt Province,  
Republic of Zambia**

Based on the result and discussions from the First Outline Design Survey of the Preparatory Survey for The Project for Upgrading Health Centres to Level 1 Hospital in Copperbelt Province, Republic of Zambia (hereinafter referred to as “the Project”) between the Government of the Republic of Zambia (hereinafter referred to as “Zambia”) and Embassy of Japan in the Republic of Zambia and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) Zambia Office, JICA dispatched the Second Outline Design Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of the Project to Zambia. The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Zambia and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Lusaka, 5<sup>th</sup> April, 2019

平岡 久和

Mr. Hisakazu Hiraoka

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



Ms. Kakulubelwa Mulalelo

Permanent Secretary-Administration

Ministry of Health

The Republic of Zambia

## Main Points Discussed

### 1. Location of the construction sites

Both sides confirmed that the construction sites of the Project are Mushilli Health Centre in Ndola District, and Chamboli Health Centre in Kitwe District, as shown in Annex-1.

### 2. Items requested by the Government of Zambia

2-1. As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Government of Zambia are as shown in Annex-2 (facilities) and Annex-3 (equipment).

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

- Economic and Financial Viability
- Technical Feasibility
- Manageable and Administrative Competence of Organization Concerned
- Financial Allocation by Japanese side
- No duplication of similar support by Development Partners

2-3. Both sides confirmed the necessity of some components (e.g. internal medicine wards, mortuary, and kitchen etc.) to upgrade the existing health centre to a level 1 hospital. Both sides understood it would be difficult to upgrade to the level 1 hospital one time and stepwise upgrading process is feasible in terms of allocation of human resources and budget for operations and maintenance. In view of this, both sides reached to an agreement to some components that are indispensable as level-1 hospital but out of the Project scope will be undertaken by the Zambian side in the future, especially mortuary and kitchen that facilitate sound operation of the hospital.

### 3. Schedule of the Survey Missions

3-1. The Consultant team shall proceed with further survey in Zambia until 9<sup>th</sup> April 2019.

3-2. Both sides confirmed that JICA shall prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a Draft Report-Explanation Mission to Zambia within the period between August to November 2019 to explain and agree with the Government of Zambia on the draft scope of the Project. The exact timing of the Draft Report-Explanation Mission is not fixed at this point due to the number of facilities required for construction in the proposed Project sites, which may influence the time necessary for JICA to finalize the draft Preparatory Survey Report. JICA will update the Zambian side on the timing of the Draft Report-Explanation Mission as the Survey makes progress.



3-3. If the contents of the draft Preparatory Survey Report and the undertakings for the Project, are judged acceptable by the Zambian side, JICA shall finalize and send the Preparatory Survey Report to Zambia 3 months after the Draft Report-Explanation Mission.

3-4. The above schedule is tentative and is subject to modifications.

#### 4. Other Relevant Issues

4-1. The Government of Zambia shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the Project Appraisal scheduled 5 months after the Second Outline Design Survey.

#### 4-2. Staff and budget allocation

The Zambian side agreed to ensure sufficient staff and budget allocation for the operation and maintenance of the facilities and medical equipment provided. The staff recruitment should be basically carried out according to the timeline and requirements described in Annex-4.

#### 4-3. Scope of management guidance (Soft Component)

Both sides agreed on the necessity of the management guidance (as soft component). This is namely 1) Guidance on annual operation and maintenance of the medical equipment, and especially 2) Guidance on gynecology equipment. Both sides confirmed that personnel in the position of medical equipment technologist in each of the target hospitals, as well as medical equipment officers, facility engineers and focal point persons in infrastructure stationed at district and the higher levels, are to participate in the above guidance.

#### 4-4. Installation of ambulance

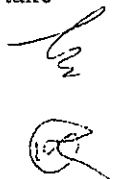
The Zambian side explained that requested ambulances would be utilized as referral from a level 1 hospital to the Teaching Hospital. Both sides confirmed that four ambulances in Ndola District and two ambulances in Kitwe District (other two are out of service) are available. That means that the current referral system is functional and will be effective to keep the same system after the Project, so the priority of ambulance will be categorized as "C" on Annex 3.

#### 4-5. Installation of incinerator

The Zambian side explained that requested incinerators would be installed in the level 1 hospital. Both sides confirmed that medical waste of the current health centres is brought to the Teaching Hospital, which means the current system is functional. After the completion of the Project, the same procedure and system is expected to be effective, so the priority of incinerators will be categorized as "C" in the Annex 2.

#### 4-6. The drilling works of borehole for water supply

Both sides confirmed the importance of boring a well in Chamboli Health Centre in order to secure safe water supply, and the Zambian side understands to take necessary measures for boring the well.



4-7. Construction of a fence at Chamboli Health Centre

The on-going construction works of a fence with concrete blocks at Chamboli Health Centre shall be completed by the beginning of the construction works of the Project to secure the safety of the premise.

4-8. Registration with the National Council for Construction

The Zambian side confirmed that registration of the Project related Japanese contractors and consultants with the National Council of the Construction or other relevant agencies shall be exempted.

Annex 1 Location of the construction sites

Annex 2 Requested Facilities and the Priority

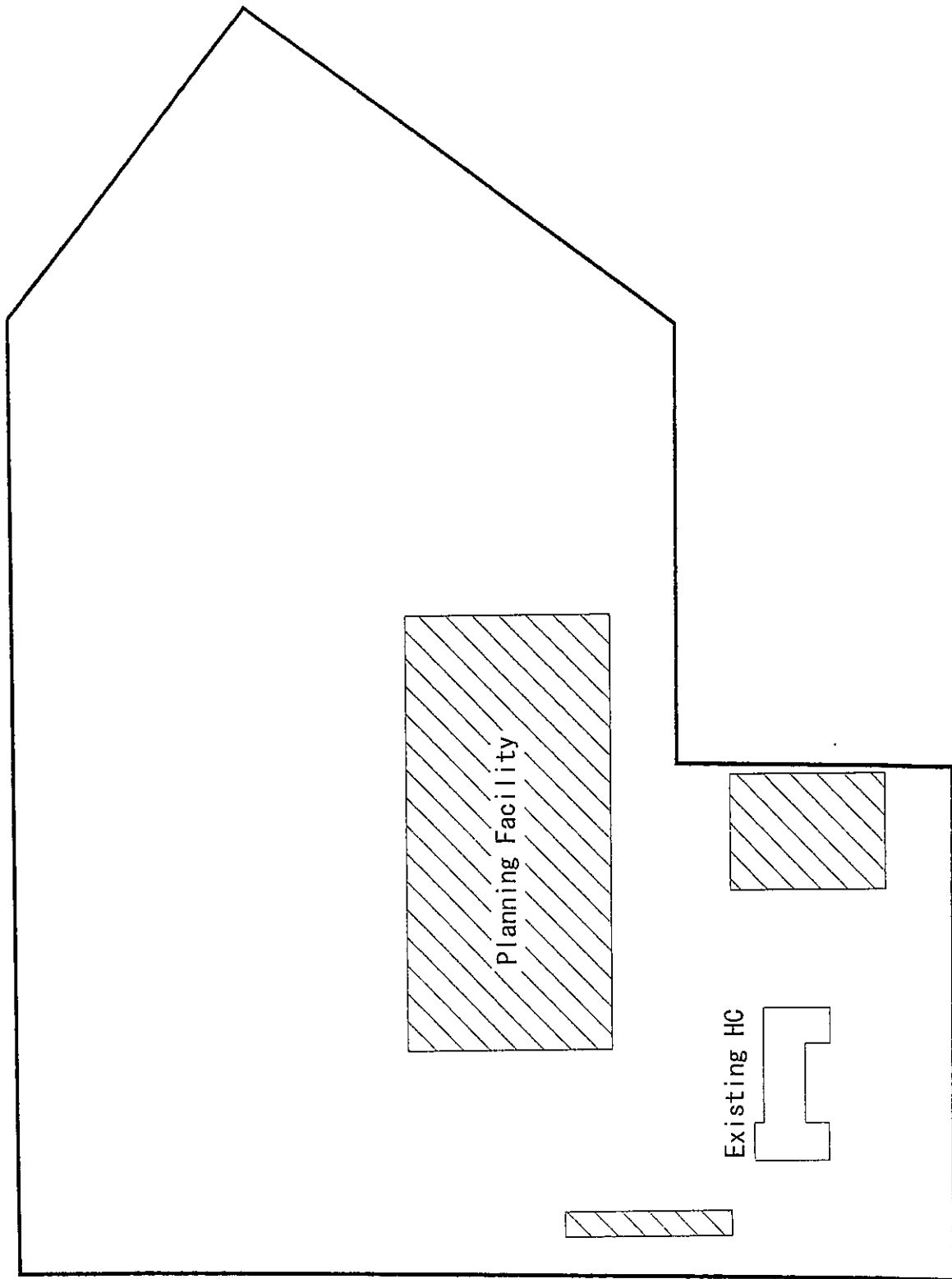
Annex 3 Requested Equipment Components

Annex 4-1 Staff allocation for New Facilities

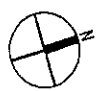
Annex 4-2 Timeline of Staff Recruitment Procedure for the Target Hospitals



【Construction site in Ndola : Mushili Health Center】

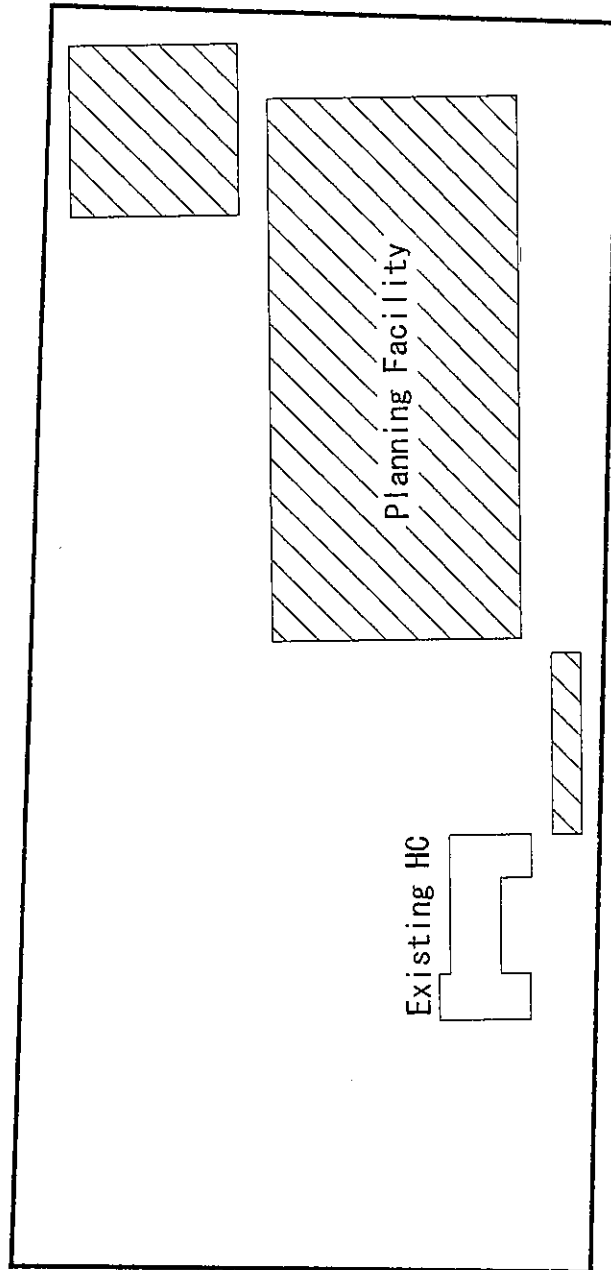


*[Handwritten signature]*

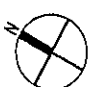




【Construction site in Kitwe : Chamboli Health Center】



*hw*  
*100*



## Annex 2 : Requested Facilities and the Priority

The target sites, Mushili Health Center (HC) and Chamboli HC, are recently constructed HCs, and the existing facility of each HC is the outpatient department only. Under the Project, the necessary facilities to upgrade to Level 1 Hospital will be constructed, taking into account for the following priority order.

The concept of priority is shown below.

### 【High Priority Facilities (shown “A” in the table)】

- The facility with high medical demand
- The facility requiring high construction accuracy
- The facilities that should be constructed together, considering efficiency of patients' flow

### 【Medium Priority Facilities (shown “B” in the table)】

- The facilities that are indispensable as Level 1 Hospital but do not require high construction accuracy and further analysis is required.

### 【Medium priority facility (shown “C” in the table)】

- The facilities those are indispensable as Level 1 Hospital but do not require high construction accuracy and are preferable to be constructed by Zambian side.
- The medical services such as histopathology that can be provided at Teaching Hospital.
- The medical department not directly linked with life-threatening conditions.
- The facilities not directly related to clinical activities.
- The supporting facilities for the hospital



【Table : Requested Facilities】

No	Category	Room name etc.	Priority
1	Emergency Room	Diagnostic area, Recovery area, etc.	A
2	Image Diagnostics	General X-ray room, Ultrasound room	A
3	Physical function test room	ECG, Spirometer etc.	A
4	Clinical Laboratory	Laboratory for hematology, biochemistry, microbiology for culture, Testing for HIV/AIDS and TB including gene experts, Mini Blood Bank	A except histopathology
5	Maternity Block	Antenatal ward	A
		Labor/Delivery room with neonatal resuscitation unit	A
		MVA room with post abortion counselling	A
		Examination room (palpation, ultrasound scanning, counselling room for HIV/AIDS positive cases)	A
		SBCU (Special Baby Care Unit)	A
		Post-natal ward	A
		Post -Caesarian ward	A
		Family-waiting bay (kitchen, bed etc.)	C
		Sluice and Sterilization room (common with Operation Theatre)	A
		Mini Laundry	A
6	Operation Theatre	Operation theatre	A
		Recovery room	A
		CSSD (central sterile supply department)	A
7	OPD clinics	Registration counter	A
		Medical record room	A
		Treatment room	A
		Dental OPD	B
		Special OPD such as ENT/Ophthalmology	C
		General screening room	A
		Isolation Room (1)	A
		Room for person in charge of maintenance	A
8	Rehabilitation	Exercise therapy room, Physiotherapy room	C
9	Hospitalization Wards for Adults	Internal medicine wards: separate wards for male and female	C
		Surgical wards: separate wards for male and female	A
	Pediatrics Ward	Children's ward (2 to 7 years)	B
		Adolescents' wards (8 to 14 years): separate wards for boys and girls	C
	Isolation Ward	Isolation ward	C
10	Pharmacy	Pharmacy, Store room etc.	A
11	Administration block	Medical superintendent office, Sister room	A
		Hospital manager room	C
		Accountant office, Doctor's office etc.	C
		Cashier, Medical record storage	A
12	Primary health care	Hospital affiliated health center components in addition to existing services (ART, VCT, DOTS, Family planning, and MCH etc.)	C
13	Mortuary		C
14	Services block	Laundry	C
		Automatic Voltage Regulator	A
		Generator	A
		Solar system	C
		Kitchen	C
		Incinerator	C
		Water tank	A
		Security guard room	C
15	Maintenance section	Repair and service room, Storage for spare parts etc.	B

- The Placenta pit will be prepared by Zambian side.
- Other necessary facilities such as staff duty and rest rooms will be incorporated in the design accordingly.

## Requested Equipment Components

Ref. No.	Section name	Sub-section name	Item No	Description	Qty /Mushili	Qty /Chamboli	Priority
1	Emergency Room		E-1	Stretcher	3	3	A
1	Emergency Room		E-2	Wheel chair	2	2	A
1	Emergency Room		E-3	Examination table	2	2	A
1	Emergency Room		E-4	Diagnostic set including BP unit	2	2	A
1	Emergency Room		E-5	X-ray illuminator	2	2	A
1	Emergency Room		E-6	Examination lamp	2	2	A
1	Emergency Room		E-7	Autoclave tabletop	1	1	A
1	Emergency Room		E-8	Suction unit	1	1	A
1	Emergency Room		E-9	Instrument cabinet	1	1	A
1	Emergency Room		E-10	Emergency trolley	1	1	A
1	Emergency Room		E-11	Laryngoscope set	1	1	A
1	Emergency Room		E-12	Portable ventilator	1	1	B
2	Image Diagnostics		I-1	Mobile X-ray unit	1	1	B
2	Image Diagnostics		I-2	Diagnostic X-ray unit with apron	1	1	A
2	Image Diagnostics		I-3	CR unit	1	1	A
2	Image Diagnostics		I-4	Image printer	1	1	B
2	Image Diagnostics		I-5	Ultrasound scanner, general	1	1	A
2	Image Diagnostics		I-6	Examination table	1	1	A
3	Physical function test		PF-1	ECG 6ch	1	1	A
3	Physical function test		PF-2	Spirometer	1	1	A
3	Physical function test		PF-3	Examination table	1	1	A
3	Physical function test		PF-4	Waiting chair for 3 persons*	0	0	C
4	Clinical Laboratory	Hematology	L-1	Blood cell counter, automated	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-2	Centrifuge	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-3	Shaker	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-4	Balance	1	1	A
4	Clinical Laboratory	Biochemistry	L-5	Biochemistry analyzer, semi automated	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-6	Water distiller	1	1	A
4	Clinical Laboratory	Microbiology	L-7	Safety cabinet	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-8	Incubator	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-9	Hot plate, controlled temperature	1	1	B
4	Clinical Laboratory		L-10	Pharmaceutical refrigerator	2	2	A
4	Clinical Laboratory		L-11	Micropipettes, automated	2	2	A
4	Clinical Laboratory		L-12	Gene experts	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-13	Binocular microscope	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-14	Table top autoclave	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-15	Anaerobic jar	1	1	B
4	Clinical Laboratory		L-16	Bunsen burner	1	1	A
4	Clinical Laboratory	Serology	L-17	Block tube heater	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-18	Hematocrit centrifuge	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-19	Immuno assay analyzer	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-20	CD4 counter	1	1	A
4	Clinical Laboratory	Histopathology	L-21	Automatic tissue processor	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-22	Slide stainer	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-23	Rotary microtome	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-24	Binocular Microscope	0	0	C
4	Clinical Laboratory	Common	L-25	Laboratory Table with sink*	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-26	Laboratory Side Table	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-27	Laboratory high stool	20	20	A
4	Clinical Laboratory		L-28	pH meter	1	1	A

## Requested Equipment Components

Ref. No.	Section name	Sub-section name	Item No	Description	Qty /Mushili	Qty /Chamboli	Priority
4	Clinical Laboratory		L-29	Roller/mixer	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-30	RPR rotator	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-31	Voltox for CD 4 counting	1	1	B
4	Clinical Laboratory	Blood bank	L-32	Blood bank refrigerator	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-33	Cross matching test kit including incubator and table top centrifuge	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-34	Binocular Microscope	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-35	Freezer	0	0	C
4	Clinical Laboratory		L-36	Box for transport blood bags	1	1	B
4	Clinical Laboratory	Sample collection	L-37	Desk and chair	1	1	A
4	Clinical Laboratory		L-38	Blood sample collection set	1	1	A
4	Clinical Laboratory	Storage	L-39	Sterile rack	3	3	A
5	Maternity Block	Labor room	MB-1	Labor bed	10	10	A
5	Maternity Block		MB-2	Fetal doppler	2	2	A
5	Maternity Block		MB-3	Medicine refrigerator	1	1	A
5	Maternity Block		MB-4	Instrument cabinet	1	1	A
5	Maternity Block		MB-5	Consultation desk & chair	1	1	A
5	Maternity Block	Labor room	MB-6	CTG(Fetal monitor)	1	1	A
5	Maternity Block	Delivery room	MB-7	Delivery bed	3	3	A
5	Maternity Block		MB-8	Vacuum extractor	1	1	A
5	Maternity Block		MB-9	Delivery instrument set	4	4	A
5	Maternity Block		MB-10	Instrument cabinet	1	1	A
5	Maternity Block		MB-11	Ambu bag set for adult	1	1	A
5	Maternity Block		MB-12	Examination lamp	3	3	A
5	Maternity Block	Neonatal resuscitation corner	MB-13	Neonatal Resuscitaire	1	1	A
5	Maternity Block		MB-14	Oxygen concentrator	1	1	A
5	Maternity Block		MB-15	Suction unit portable (low pressure)	1	1	A
5	Maternity Block		MB-16	Ambu bag set for neonate	1	1	A
5	Maternity Block		MB-17	Neonatal height & weighing scale	1	1	A
5	Maternity Block		MB-18	CPAP unit	1	1	B
5	Maternity Block	MVA room	MB-19	Ob/Gy Examination bed with foot step	1	1	A
5	Maternity Block		MB-20	Manual aspiration set	0	0	C
5	Maternity Block		MB-21	Medicine trolley	1	1	B
5	Maternity Block		MB-22	Wash basin	1	1	A
5	Maternity Block	SBCU	MB-23	Neonatal Resuscitaire	2	2	A
5	Maternity Block		MB-24	Infant incubator	1	1	A
5	Maternity Block		MB-25	Baby cot	1	1	A
5	Maternity Block		MB-26	Phototherapy unit	1	1	A
5	Maternity Block		MB-27	Transport incubator	0	0	C
5	Maternity Block		MB-28	Oxygen concentrator	1	1	A
5	Maternity Block		MB-29	Suction unit . portable	1	1	A
5	Maternity Block	Post natal ward	MB-30	Hospital bed with IV pole	16	16	A
5	Maternity Block		MB-31	Bedside cabinet	16	16	A
5	Maternity Block		MB-32	Baby cot	16	16	A
5	Maternity Block		MB-33	Patient monitor	1	1	B
5	Maternity Block		MB-34	Glucometer	1	1	A
5	Maternity Block	HDU	MB-35	Patient monitor	1	1	A
5	Maternity Block		MB-36	Hospital bed with IV pole	1	1	A
5	Maternity Block		MB-37	Bedside cabinet	1	1	A
5	Maternity Block		MB-38	Ventilator for adult	0	0	C

## Requested Equipment Components

Ref. No.	Section name	Sub-section name	Item No	Description	Qty /Mushili	Qty /Chamboli	Priority
5	Maternity Block		MB-39	Infusion pump	1	1	B
5	Maternity Block	Post operation ward	MB-40	Hospital bed with IV pole	10	16	A
5	Maternity Block		MB-41	Bedside cabinet	10	16	A
5	Maternity Block		MB-42	Baby cot	5	8	A
5	Maternity Block		MB-43	Suction unit with 2 bottles	2	5	A
5	Maternity Block	Waiting bay	MB-44	Bed with bedside cabinet	0	0	C
5	Maternity Block		MB-45	Waiting bench	0	0	C
5	Maternity Block	CSSD	MB-46	Hand scrub station	1	1	A
5	Maternity Block		MB-47	High pressure steam sterilizer 400L or more	1	1	A
5	Maternity Block		MB-48	High pressure steam sterilizer M	0	0	C
5	Maternity Block		MB-49	Linen Table with chairs	1	1	A
5	Maternity Block		MB-50	Rack for clean linen	3	3	A
5	Maternity Block		MB-51	Linen cart	2	2	A
5	Maternity Block		MB-52	Bed pan washer	0	0	C
5	Maternity Block		MB-53	Ultrasonic cleaner	0	0	C
6	Operation Theatre		OT-1	Operation table, manual	2	2	A
6	Operation Theatre		OT-2	Diathermy machine	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-3	Anesthesia machine with ventilator	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-4	Defibrillator	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-5	Ambu bag set for adult	2	2	A
6	Operation Theatre		OT-6	Minor surgery instrument set	2	2	A
6	Operation Theatre		OT-7	Endometrium curettage appliance set	0	0	C
6	Operation Theatre		OT-8	Hysterectomy instrument set	1	1	B
6	Operation Theatre		OT-9	Caesarian instrument set	3	3	A
6	Operation Theatre		OT-10	Antifertility operation set	2	2	A
6	Operation Theatre		OT-11	Operative amputation appliance set	2	2	A
6	Operation Theatre		OT-12	Episiotomy instrument set	2	2	A
6	Operation Theatre		OT-13	Measures appliance set	2	2	B
6	Operation Theatre		OT-14	Drainage instrument set	2	2	B
6	Operation Theatre		OT-15	Instrument cabinet	3	3	A
6	Operation Theatre		OT-16	Locker for 4 persons	3	3	A
6	Operation Theatre		OT-17	Recovery bed	2	2	A
6	Operation Theatre		OT-18	IV stand	6	6	A
6	Operation Theatre		OT-19	Stretcher	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-20	Wheel chair	0	0	C
6	Operation Theatre		OT-21	Shadowless OT lamp	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-22	Shadowless OT lamp, mobile with battery	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-23	Neonatal Resuscitaire	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-24	Pulse oxymeter , separate	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-25	Ventilator	0	0	C
6	Operation Theatre		OT-26	Pharmaceutical refrigerator	1	1	B
6	Operation Theatre		OT-27	Laryngoscope set	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-28	Glucometer	1	1	A
6	Operation Theatre		OT-29	Patient monitor with EtCO2	1	1	B
6	Operation Theatre		OT-30	Anesthesia drug trolley	1	1	B
6	Operation Theatre		OT-31	Portable ventilator	1	1	B
7	OPD clinics		OP-1	Dental unit with compressor	1	1	B
7	OPD clinics		OP-2	Dental spot X-ray unit with CR unit	1	1	B
7	OPD clinics		OP-3	Consultation desk & chair	0	0	C
7	OPD clinics		OP-4	ENT chair	0	0	C

## Requested Equipment Components

Ref. No.	Section name	Sub-section name	Item No	Description	Q'ty /Mushili	Q'ty /Chamboli	Priority
7	OPD clinics		OP-5	ENT treatment unit	0	0	C
7	OPD clinics		OP-6	ENT treatment instrument set	0	0	C
7	OPD clinics		OP-7	Eyesight check sheet	0	0	C
7	OPD clinics		OP-8	Diagnostic set including BP unit	5	5	A
7	OPD clinics		OP-9	Height and weighing scale for adult	1	1	A
7	OPD clinics		OP-10	Height and weighing scale for infant	1	1	A
7	OPD clinics		OP-11	Treatment table	4	4	A
7	OPD clinics		OP-12	Instrument set for male circumcision	2	2	A
7	OPD clinics		OP-13	Wash basin	1	1	A
7	OPD clinics		OP-14	Examination table	3	3	A
7	OPD clinics		OP-15	Ob/Gy Examination bed with foot step	2	2	A
7	OPD clinics		OP-16	Examination light with UPS	2	2	A
7	OPD clinics		OP-17	Ob diagnostic set (including vaginal speculum)	2	2	A
7	OPD clinics		OP-18	Consultation desk & chair	1	1	A
7	OPD clinics		OP-19	Patient monitor	1	1	A
7	OPD clinics		OP-20	File cabinet	10	10	B
7	OPD clinics		OP-21	Consultation desk & chair	3	3	B
7	OPD clinics		OP-22	Waiting bench for 3 persons	0	0	C
7	OPD clinics		OP-23	Vaccine refrigerator	0	0	C
7	OPD clinics		OP-24	Ultrasound scanner for Ob/Gy	1	1	B
7	OPD clinics		OP-25	ENT instrument set for pediatrics	1	1	B
7	OPD clinics		OP-26	Eye instrument set for pediatrics	1	1	B
7	OPD clinics		OP-27	Colposcopy	1	1	B
7	OPD clinics		OP-28	Cryo-diathermy unit	1	1	B
8	Ward for adult		W-1	Hospital bed for adult	23	17	A
8	Ward for adult		W-2	IV stand	10	10	B
8	Ward for adult		W-3	Bedside cabinet	33	26	A
8	Ward for adult		W-4	Suction unit	3	3	A
8	Ward for adult		W-5	Instrument cabinet	3	3	A
8	Ward for adult		W-6	Medicine trolley	3	3	A
8	Ward for adult		W-7	Infusion pump	1	1	B
8	Ward for adult		W-8	Linen rack	1	1	A
8	Ward for pediatrics		W-9	Hospital bed for pediatrics	10	10	B
9	Pharmacy		P-1	Pharmacy refrigerator	1	1	A
9	Pharmacy		P-2	Medicine cabinet	2	2	A
9	Pharmacy		P-3	Sterile rack	3	3	A
9	Pharmacy		P-4	Medicine trolley	1	1	A
9	Pharmacy		P-5	Desk & Chair	2	2	A
9	Pharmacy		P-6	Pharmacy balance	0	0	C
9	Pharmacy		P-7	Mixer	0	0	C
10	Service block		S-1	Washing machine	1	1	A
10	Service block		S-2	Drying machine	1	1	B
10	Service block		S-3	Electric stove for kitchen	0	0	C
10	Service block		S-4	Backup generator *	0	0	C
10	Service block		S-5	Automatic voltage regulator *	0	0	C
11	Admin block	Reception/Casher	A-1	Admin desk and chair	3	3	A
11	Admin block		A-2	Book shelf	0	0	C
11	Admin block		A-3	Meeting table and chair	1	1	B
11	Admin block		A-4	File cabinet for patient record	5	5	B
12	Mortuary		MO-1	Mortuary refrigerator 3 bodies	0	0	C

## Requested Equipment Components

Ref. No.	Section name	Sub-section name	Item No	Description	Q'ty /Mushili	Q'ty /Chamboli	Priority
13	Autopsy		A-1	Autopsy instrument set	0	0	C
13	Autopsy		A-2	Autopsy table	0	0	C
14	Transportation		T-1	Ambulance (life support type)	0	0	C

- \* AVR for covering whole facility and back-up generator to cover certain areas will be provided as facility component.
- \* UPS to protect sudden power failure will be procured as equipment component for necessary items.
- \* The Q'ty mentioned above is only for reference and subject to be changed according to the design..
- \* Waiting chair, laboratory table and registration counter would be provided as a part of facility components.
- \* Sluice shall be provided by construction side , and type shall be similar to the one installed at Matero Level 1 hospital.

Priority

- A: Planning to be procured under the Project
- B: Necessity is recognized but further analysis is required
- C: Not considered under the Project





## Staff Allocation for New Facilities (Mushilli / Chambolli)

Department name	Cadre	Nos.
Administration department	Medical Officer in charge	1
Administration department	Hospital administration	1
Administration department	Senior nursing officer	1
Administration department	Accountants	1
Administration department	Store's Clark	1
Administration department	Registry Clark for office files	1
Administration department	Account Clark	1
Administration department	Registry Clark for patient records	3
Administration department	Night superintendent	1
Pharmacy	Pharmacy technologist	3
Pharmacy	Pharmacist	2
O.P.D/ Operation theatre	Senior Resident Medical Officer(for Ob/Gy and Peadiatrics)	2
O.P.D/ Operation theatre	General medical officer	1
O.P.D	Registered nurse	2
O.P.D	Internal medicine Dr.	Coming from existing O.P.D
OPD	Medical Licentiate	1
OPD	Porter	6
OPD	Dental Assistant	2
OPD	Dental Therapist	2
Clinical laboratory	Laboratory technologist	2
Clinical laboratory	Biomedical scientist	1
Image Diagnostics	Radiographer	2
Image Diagnostics	Radiography technologist	3
Physical function test	Registered nurse	1
Emergency department	Clinical officer general(One should be clinical officer psychiatrics)	6
Emergency department	Registered nurse	1
Operation theatre	Clinical officer general(One should be anesthetist clinical officer)	2
Operation theatre	Registered theatre nurse	2
Maternity block	Midwife	8
Maternity block	Registered nurse	12
Ward for surgical and Delivery	Medical Licentiate	1
Surgical ward for male/female and Isolation ward	Registered nurse including Nurse in charge	6
Laundry	Laundry machine operator	2
Ward /OT/Delivery/OPD	Cleaner	9
Facility maintenance	Environmental health technologist	1
Security	Security guard	9
Others	Outdoor servant	3
	Biomedical engineer	1
	Driver	2
	Electrical technician	1
	Plumber	1
	Total	108

\*Numbers will depend on the facility and equipment components.

Timeline of Staff Recruitment Procedure for the Target Hospitals

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Responsible Organization			
Output/Activity																																				
Engagement of E/N and G/A	Δ	Δ																																		
Construction																																				
Human Resource Planning and Recruitment																																				
Medical staff/Administrative staff																																				
1. Request for establishment of necessary human resources for the targets two health facilities(Masfih and Chantholi) to the Ministry of Health																																				Copperbelt Provincial Medical Office (CPMO)
2. Establishment approved by the Ministry of Health																																				Ministry of Health (MOH) HQ
3. Request the finance for human resources to the Ministry of Finance																																				MOH HQ
4. Funded with Treasury Authority from Ministry of Finance																																				MOH HQ
5. Recruitment																																				MOH HQ
6. Employment																																				CPMO, MOH HQ, Public Service Management Division (PSMD), Public Service Commissions (PSC)

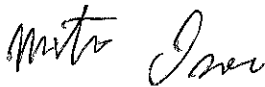
(3) 3次調査

**Minutes of Discussions**  
**on the Preparatory Survey for the Project for**  
**Upgrading Health Centres to Level 1 Hospitals in Copperbelt Province**  
**(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)**

With reference to the minutes of discussions signed between Ministry of Health, the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "MOH") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 5<sup>th</sup> April, 2019 and in response to the request from the Government of the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "Zambia") dated 11<sup>th</sup> July, 2019, 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 Upgrading Health Centres to Level 1 Hospitals in Copperbelt Province, Republic of Zambia (hereinafter referred to as "the Project"), headed by Dr. Mitsuo ISONO, Senior Advisor in Health, Human Development Department, JICA from 12<sup>th</sup> January to 18<sup>th</sup> January, 2020.

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Lusaka, 17<sup>th</sup> January, 2020



---

Dr. Mitsuo Isono  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



---

Ms. Kakulubelwa Mulalelo  
Permanent Secretary-Administration  
Ministry of Health  
The Republic of Zambia

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the health service delivery in Copperbelt Province through upgrading of two (2) Health Centres to Level 1 hospitals, thereby contributing to improvement of health status of the people in Copperbelt Province.

### 2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Upgrading Health Centres to Level 1 Hospitals in Copperbelt Province, Republic of Zambia".

### 3. Project sites

Both sides confirmed that the construction sites of the Project are Mushili Health Centre in Ndola District, and Chamboli Health Centre in Kitwe District, as shown in Annex 1A and 1B.

### 4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed that the MOH 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 taken care by the relevant authorities properly and on time. The organization chart is shown in Annex 2.

### 5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Zambian side agreed to its contents. The facility components which are covered by the Grant Aid are shown in Annex 3 and the equipment list in each project site is shown in Annex 4. The Zambian side agreed to funds limitation and grant aid restriction explained by the Team.

### 6. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate including the contingency described in 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.

7. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications in the Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

8. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

The Zambian side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as “the Grant”) as described in Annex 5 shall be applied to the Project. In addition, the Zambian side agreed to take necessary measures according to the procedures.

9. Timeline for the Project implementation

The Team explained to the Zambian side that the expected timeline for the Project implementation is as attached in Annex 6.

10. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Zambian side will be responsible for the achievement of the agreed key indicators targeted in year 2025 and shall monitor the progress based on those indicators.

[Quantitative indicators]

Table: Quantitative Indicators of the Mushili First Level Hospital in Ndola District

Indicator	Baseline (2018)	3 years after handover (2025)
Number of normal deliveries	0	2,300
Number of X-ray photographs	0	4,750
Number of referrals to Ndola District TH	2,826 (average from 2016 to 2018)	1,970 (Reduction of 856)

Table: Quantitative Indicators of the Chamboli First Level Hospital in Kitwe District

Indicator	Baseline 2018	3 years after handover (2025)
Number of normal deliveries	0	2,900
Number of X-ray photographs	0	5,830
Number of referrals to Kitwe District TH	4,186 (average from 2016 to 2018)	2,918 (Reduction of 1,268)

MY

Q

[Qualitative indicators]

- Since both sites had only health centres in their coverage areas, patients had to travel up to 8–9 km to be treated at a teaching hospital. Upgrading the nearest health centre to a Level 1 Hospital will improve patients access to receive basic medical services in less time, thereby boosting convenience for patients.
- Further, as the new hospitals are designed by the concept of “Patient- centered approach”, it will become possible to provide safer and more efficient medical services.

11. Technical assistance (“Soft Component” of the Project)

Considering the sustainable operation and maintenance of the products and services granted through the Project, technical assistance for training on the equipment maintenance and acquiring diagnosis and treatment skills for ultrasound scanner and neonatal care equipment are planned under the Project. The Zambian 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.

12. Undertakings of the Project

12-1. General Issues

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 7. Both sides also confirmed that the Annex 7 will be used as an attachment of Grant Agreement (hereinafter referred to as “G/A”).

12-2. Tax exemption

With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in 1-2 No.4 of Annex 7, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies shall be clarified in Exchange of Notes.

The Zambian side also confirmed that registration of the Project related Japanese contractors and consultants with the National Council of the Construction or other relevant agencies shall be exempted as stipulated in 1-2 No.6 of Annex 7.

12-3. Budget allocation

The Zambian side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. This budget includes the cost of utility supply works, construction of

M

Q

necessary facilities, additional personnel expenses, procurement of general furniture and non-medical equipment among others to be functional as Level 1 hospitals which is not covered by the Grant. It is further agreed that the costs are indicative, and more accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage by the Zambian and Japanese sides.

13. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency, and the Executing Agency will report to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 8. The timing of submission of the PMR is described in 1-2 No.8 of Annex 7.

14. 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 not later than six months after completion of the Project.

15. 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, Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Zambian side is required to provide necessary support for the data collection.

16. Schedule of finalizing the Preparatory Survey Report

The Zambian side agreed to submit their comments on the Draft Report to JICA by 29 February 2020 if any. Then, JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Zambian side around March 2020.

17. Environmental and Social Considerations

The Team explained that 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)' (hereinafter referred to as "the Guidelines") is applicable to the Project. The Project is categorized as C because the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment under the Guidelines.

## 18. Other Relevant Issues

### 18-1. 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.

### 18-2. Staff and Budget Allocation

The Zambian side agreed to ensure that sufficient staff for the operation and maintenance of the facilities and medical equipment will be provided. The staff recruitment should be basically carried out according to the standard establishment as per Annex 9 and the timeline of staff recruitment procedure as per Annex 6. Regarding to the budget for operation and maintenance of the facilities and medical equipment provided, the Zambian side agreed to secure the budget which are shown in Annex 10.

### 18-3 Maintenance Service of Medical Equipment

Based on the request by the Zambian side, the Japanese side agreed to bear the cost for a two-year maintenance contract for the equipment after universal one-year warranty by manufacturers. The items of this additional warranty are; Anesthesia machine with ventilator, Diagnostic X-ray unit, High pressure steam sterilize M, Ultrasound scanner for Ob/Gy and Ultrasound scanner for general. After the completion of this contract, the Zambian side agreed to ensure budget to enter into maintenance service contract with the same local agents in order to make sure for effective usage.

Annex 1A Project Sites Map [MUSHILI]

Annex 1B Project Sites Map [CHAMBOLI]

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Facility List

Annex 4 Planned Equipment List

Annex 5 Japanese Grant

Annex 6 Tentative Schedule for the Project



Annex 7 Major Undertakings to be taken by Each Government

Annex 8 Project Monitoring Report (template)

Annex 9 Medical Staff Necessary for Target Facilities

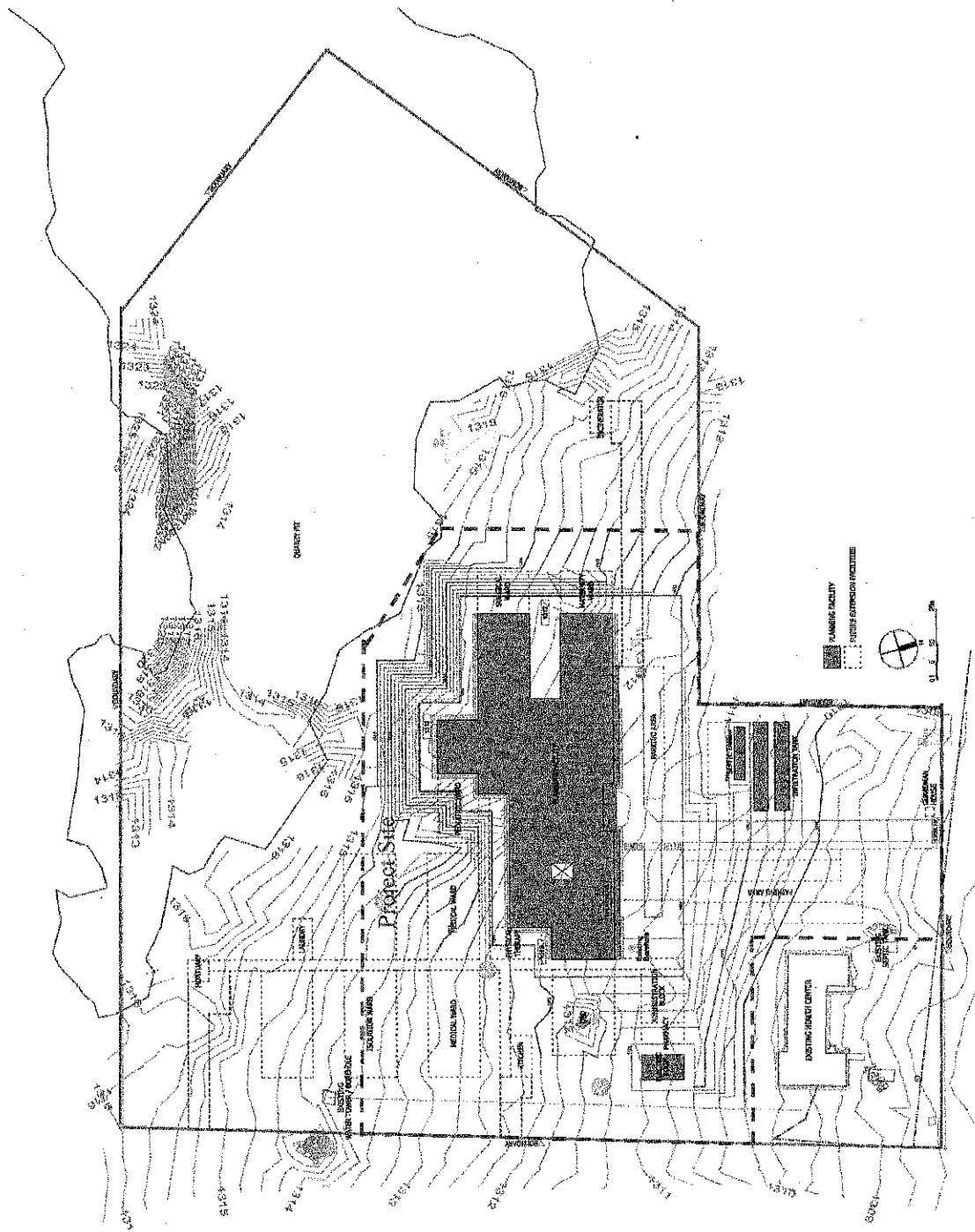
Annex 10 Estimated Initial and Maintenance Cost

SB

Q

Project Site Map (1)

Project Site in Ndola : Mushili Level 1 Hospital

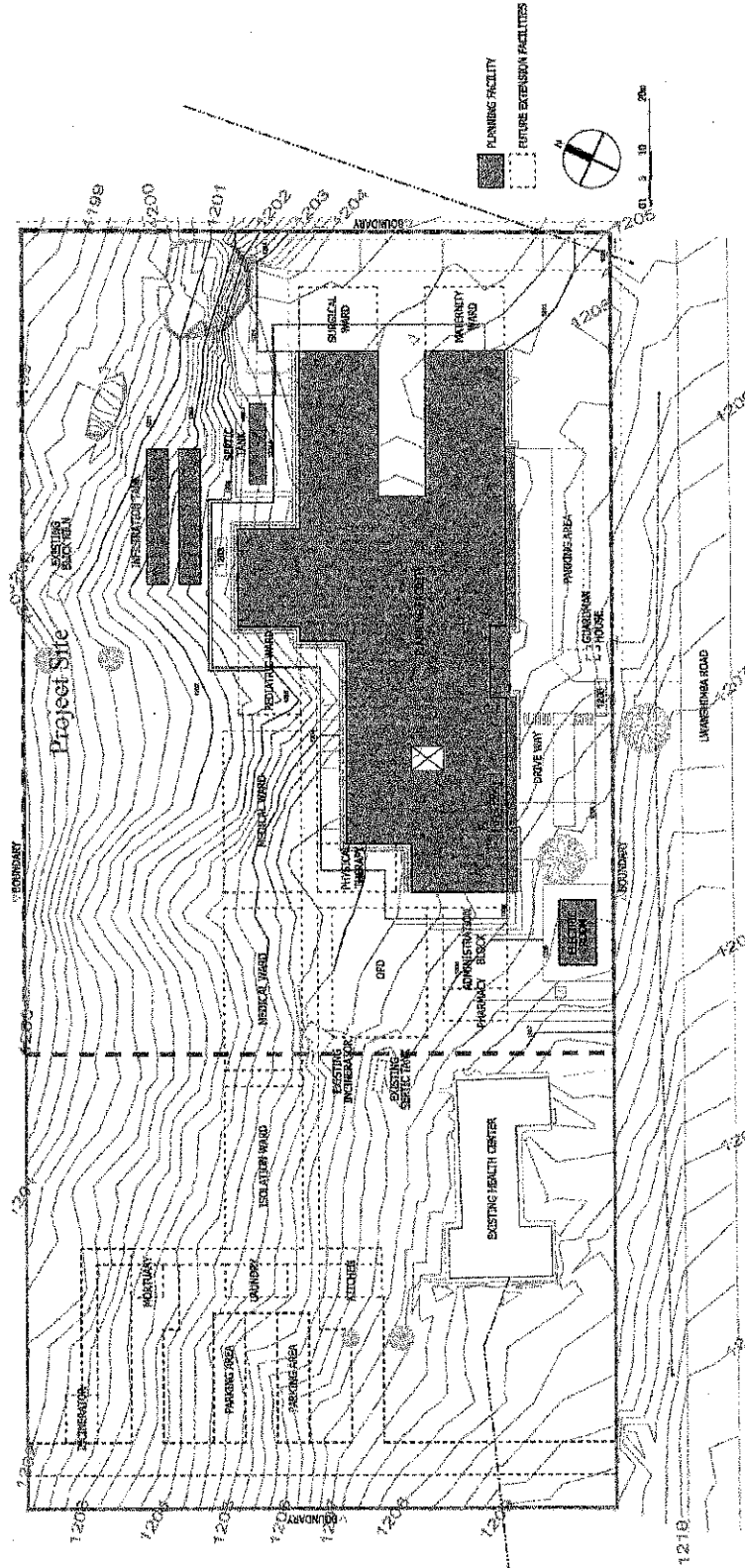


28

29

Project Site Map (2)

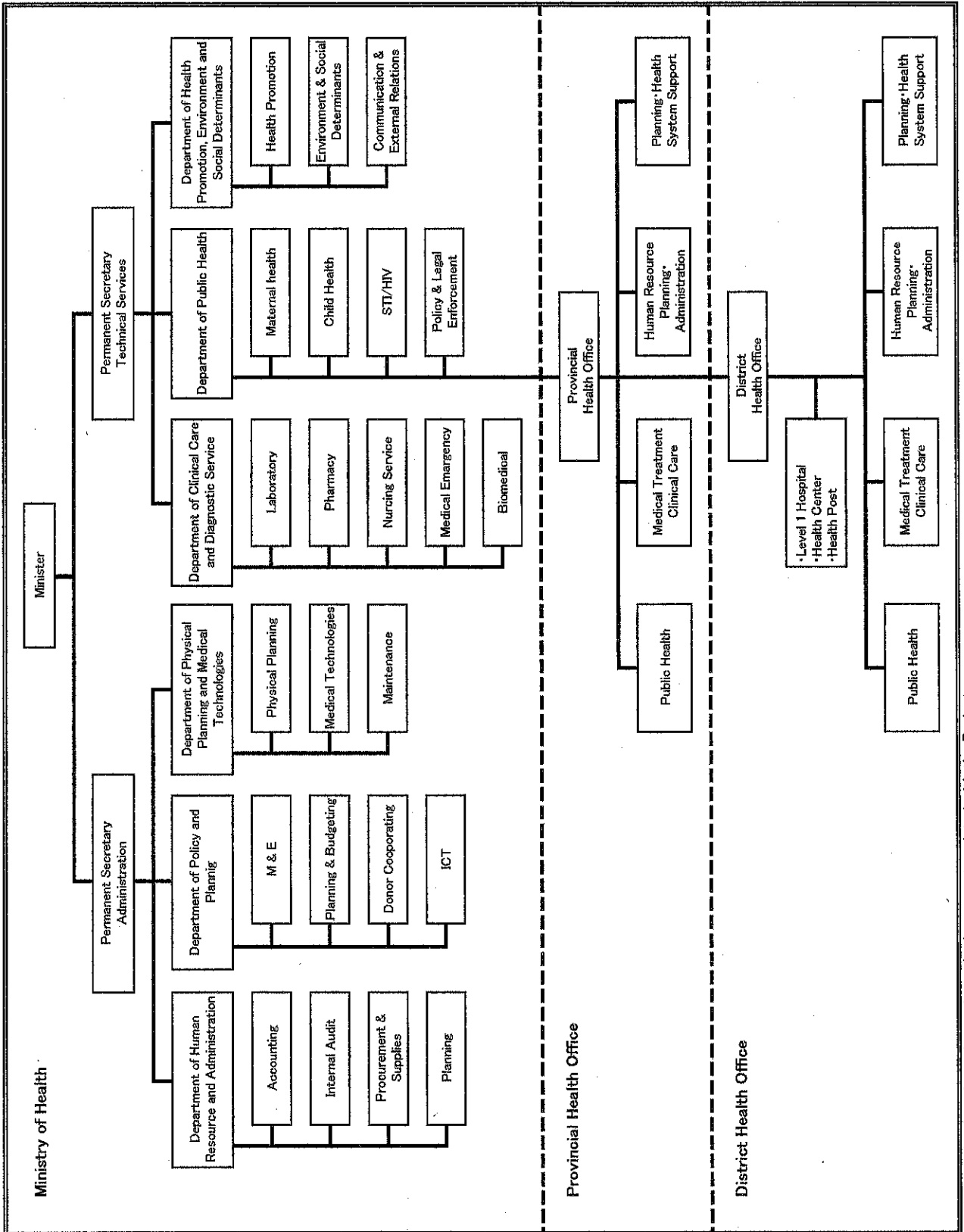
Project Site in Kitwe : Chamboli Level 1 Hospital



82

8

Ministry of Health, Zambia  
Organization Chart



\*This organization chart shows the main departments related with the Project.

Table 1 : Facility List of Mushili Level 1 Hospital

Department	Rooms	Area (m <sup>2</sup> )
Outpatient Department	Waiting Area (General, Outpatient, Pharmacy), Triage, 4 Examination Rooms (for Pediatric, Internal Medicine, Surgery, Vital), Prep space, Treatment Room (3 beds), 1 Examination Room (for Dental Clinic with X-ray and equipment rooms), Reception with Records room, Cashier with Records room, Pharmacy with Pharmacy Counter, Psychiatric Isolation Room (1 bed, with WC, SW), Staff WC, Staff Room,	561.24
Administration Department	Office rooms (for Director, Hospital Administrator, Head Nurse), Maintenance Room (Facility maintenance), Firefighting pump room and water reservoir pump room	79.83
Outpatient lavatory	WC (M), WC (F), Handicapped person WC (M/F)	63.00
Medical Imaging Department	Examination Waiting Area, General Imaging Room (with Changing room, Control Room, Radiology Area Reception), Ultrasound Room, Electrocardiogram and Pulmonary Function Testing Room, Staff Room, Staff WC	238.09
Sample Testing Department	Sample Collection Room, Blood Bank, Clinical Laboratory 1 (hematology/biochemistry/serology), Clinical Laboratory 2 (microbiology), Store, Staff Room	132.30
Emergency Department	Initial Treatment Space (2 beds), Triage Space, Observation Space (3 beds), Staff Station, Emergency Examination Room (1 bed), Doctor's Room, Sluice Room, Equipment Store, Police Room (with BID)	164.17
Delivery Department	Pelvic Examination Room (1 bed), Ante-Natal Room (5 beds), Delivery Hall, Staff Station, Delivery Space (3 delivery tables), Neonatal Treatment Room, WC/SW (for patient), Anteroom, Equipment Store, Sluice Room, Staff Room, Staff WC/SW, Changing Room	315.64
Operation Department	Operation Hall, Anesthesia Area, Operating Theatre 1, Operating Theatre 2, Recovery Room, Abortion Procedure Room, Resting Room (with WC), Doctor's Room, Staff Room, Staff WC/SW, Changing Room	267.53
Supply Department	CSSD 1 (cleaning), CSSD 2 (sterilization/prep & pack), Equipment Store (sterilized instrument store), Laundry Room	280.35
Maternity Ward	Obstetrics Reception, Obstetrics Department Waiting Room, Maternity Patient Room 1 (Postnatal, 10 beds), Maternity Patient Room 2 (Postnatal, 1 bed with WC), Special Baby Care Unit (SBCU), Treatment Room, Staff Station, WC/SW(for patient), Staff Room, Doctor's Room, Store, Linen Store, Sluice Room, Staff WC	343.64
Surgical Ward	Surgery Ward 1 (C-section, 6 beds), Surgery Ward 2 (F, 4beds), Surgery Ward 3 (M, 4 beds), Surgery Ward 4 (1 bed, with WC), Treatment Room, WC/SW (for F patient), WC/SW (for M patient), Staff Station, Staff room, Doctor's Room, Store, Linen Store, Sluice Room, Staff WC	350.64
Pediatric Ward	Pediatric Ward 1 (5beds), Pediatric Ward 2 (2 beds), Treatment Room, WC/SW (for F/M patient), Staff Station, Staff Room, Doctor's Room, Linen Store, Sluice Room, Staff WC	171.75
Other	Exterior corridor, Expansion Joint clearance	152.66
Hospital Ward		3120.84
Electrical equipment rooms	Emergency generator room, Main Switch Room, Transformer room	84.00
Annex building		84.00
Total		3204.84

Legend: WC (lavatory), SW (shower), F (female), M (male)

Table 2 : Facility List of Chamboli Level 1 Hospital

Department	Rooms	Area (m <sup>2</sup> )
Outpatient Department	Waiting Area (General, Outpatient, Pharmacy), Triage, 4 Examination Rooms (for Pediatric, Internal Medicine, Surgery, Vital), Prep space, Treatment Room (3 beds), 1 Examination Room (for Dental Clinic with X-ray and equipment rooms), Reception with Records room, Cashier with Records room, Pharmacy with Pharmacy Counter, Psychiatric Isolation Room (1 bed, with WC, SW), Staff WC, Staff Room,	561.24
Administration Department	Office rooms (for Director, Hospital Administrator, Head Nurse), Maintenance Room (Facility maintenance), Firefighting pump room and water reservoir pump room	79.83
Outpatient lavatory	WC (M), WC (F), Handicapped person WC (M/F)	63.00
Medical Imaging Department	Examination Waiting Area, General Imaging Room (with Changing room, Control Room, Radiology Area Reception ), Ultrasound Room, Electrocardiogram and Pulmonary Function Testing Room, Staff Room, Staff WC	238.09
Sample Testing Department	Sample Collection Room, Blood Bank Clinical Laboratory 1 (hematology/biochemistry/serology), Clinical Laboratory 2 (microbiology), Store, Staff Room	132.30
Emergency Department	Initial Treatment Space (2 beds), Triage Space, Observation Space (3 beds), Staff Station, Emergency Examination Room (1 bed), Doctor's Room, Sluice Room, Equipment Store, Police Room (with BID)	164.17
Delivery Department	Pelvic Examination Room (1 bed), Ante-Natal Room (6 beds), Delivery Hall, Staff Station, Delivery Space (3 delivery tables), Neonatal Treatment Room, WC/SW (for patient), Anteroom, Equipment Store, Sluice Room, Staff Room, Staff WC/SW, Changing Room	327.64
Operation Department	Operation Hall, Anesthesia Area, Operating Theatre 1, Operating Theatre 2, Recovery Room, Abortion Procedure Room, Resting Room (with WC), Doctor's Room, Staff Room, Staff WC/SW, Changing Room	267.53
Supply Department	CSSD 1 (cleaning), CSSD 2 (sterilization/prep & pack), Equipment Store (sterilized instrument store), Laundry Room	276.35
Maternity Ward	Obstetrics Reception, Obstetrics Department Waiting Room, Maternity Patient Room 1 (Postnatal, 1 2beds), Maternity Patient Room 2 (Postnatal, 1 bed with WC), Special Baby Care Unit (SBCU), Treatment Room, Staff Station, WC/SW(for patient), Staff Room, Doctor's Room, Store, Linen Store, Sluice Room, Staff WC	379.74
Surgical Ward	Surgery Ward 1 (C-section 10 beds), Surgery Ward 2 (F, 4beds), Surgery Ward 3 (M, 4 beds), Surgery Ward 4 (1 bed, with WC), Treatment Room, WC/SW (for F patient), WC/SW (for M patient), Staff Station, Staff room, Doctor's Room, Store, Linen Store, Sluice Room, Staff WC	394.74
Pediatric Ward	Pediatric Ward 1 (10 beds), Pediatric Ward 2 (2 beds), Treatment Room, WC/SW (for F/M patient), Staff Station, Staff Room, Doctor's Room, Linen Store, Sluice Room, Staff WC	206.85
Other	Exterior corridor, Expansion Joint clearance	152.66
<b>Hospital Ward</b>		<b>3244.14</b>
Electrical equipment rooms	Emergency generator room, Main Switch Room, Transformer room)	84.00
<b>Annex building</b>		<b>84.00</b>
<b>Total</b>		<b>3328.14</b>

Legend: WC (lavatory), SW (shower), F (female), M (male)

Table 3: Total Floor Area

Hospital	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Total Floor Area (m <sup>2</sup> )
Mushili Level 1 Hospital	3204.84	6532.98
Chamboli Level 1 Hospital	3328.14	

Table 4 : Description of Facilities in Each Level 1 Hospital

Department	Mushili Level 1 Hospital	Chamboli Level 1 Hospital
Isolation room commonly used with psychiatric patients	1 bed	1 bed
OPD screening rooms	Internal medicine, pediatrics, surgery, vital and dental clinic	Internal medicine, pediatrics, surgery, vital and dental clinic
Operation Theatre	Large size and small size theatres, total two	Large size and small size theatres, total two
Admin offices	Medical superintendent, Sisters office and Hospital manager room in OPD area and maintenance office	Medical superintendent, Sisters office and Hospital manager room in OPD area and maintenance office
Delivery tables	3 delivery tables	3 delivery tables
Antenatal ward	5 beds	6 beds
Post Natal ward	11 beds = 10 beds + 1 bed as HDU	13 beds = 12 beds + 1 bed as HDU
Surgical ward (male)	4 beds	4 beds
Surgical ward(isolation)	1bed	1 bed
Surgical ward(female)	10 beds = 6 beds (for C-section) + 4 beds (for other than C-section)	14 beds = 10 beds (for C-section) + 4 beds (for other than C-section)
Pediatric ward	7 beds	13 beds
Total No. of Ward Beds	39 beds	52 beds

Planned Equipment List for Mushili Level 1 Hospital

Equipment No.	Equipment name	Emergency	Diagnostic Imaging	Physiological Function	Clinical Laboratory	Maternity Ward	Surgical Department	Outpatient	Adult Ward	Pediatric Ward	Pharmacy	Total quantity
1	Consultation desk and chair A	3		1	1			4				9
2	Ambu bag set for adult	2				1						3
3	Ambu bag set for neonate					1						1
4	Anesthesia machine with ventilator						1					1
5	Antifertility operation set						2					2
6	Autoclave tabletop	1			1							2
7	Baby cot					15			6			21
8	Balance				1							1
9	Bedside cabinet					16		1	15	7		39
10	Binocular microscope				2							2
11	Biochemistry analyzer, semi-automated				1							1
12	Block tube heater				1							1
13	Blood bank refrigerator				1							1
14	Blood cell counter, automated				1							1
15	Blood sample collection set				1							1
16	Bunsen burner				1							1
17	Cesarean instrument set						2					2
18	CD4 counter with vortex mixer				1							1
19	Centrifuge				1							1
20	CR unit with rack		1									1
21	Cross matching test kit				1							1
22	CTG (fetal monitor)					1						1
23	Defibrillator						1					1
24	Delivery table					3						3
25	Delivery instrument set					4						4
26	Diagnosis set including BP unit	2						3				5
27	Diagnostic X-ray unit		1									1
28	Diathermy machine						1					1
29	ECG			1								1
30	Emergency trolley	1										1
31	Episiotomy instrument set						2					2
32	Examination lamp	3				6		3	1	1		14
33	Examination table	3		2				3				8
34	Fetal doppler					2						2
35	File cabinet							22			2	24
36	Glucometer							1				1
37	Hand scrub station						1					1
38	Height & weighting scale for adult							1				1
39	Phototherapy unit					1						1
40	Hematocrit centrifuge				1							1



Equipment No.	Equipment name	Emergency	Diagnostic Imaging	Physiological Function	Clinical Laboratory	Maternity Ward	Surgical Department	Outpatient	Adult Ward	Pediatric Ward	Pharmacy	Total quantity
41	High pressure steam sterilizer M						1					1
42	Hospital bed with IV pole					11		1	15			27
43	Incubator				1							1
44	Infant warmer					3	1					4
45	Instrument cabinet	1				2	3		2	1		9
46	Instrument set for male circumcision						2					2
47	IV stand						2	3				5
48	Labor bed					5						5
49	Laboratory high stool				20							20
50	Laryngoscope set	1					1					2
51	Linen cart					2	1		1	1		5
52	Linen table with chairs						1					1
53	Locker for 4 persons					7	4					11
54	Medicine cabinet										1	1
55	Medicine refrigerator				1		1				1	3
56	Medicine trolley					1			2	1		4
57	Micropipette set				2							2
58	Minor surgery instrument set						2					2
59	Neonatal height & weighing scale					1		1				2
60	Ob diagnostic set					2						2
61	Ob/Gy examination bed with footstep					2						2
62	Operation table, manual						2					2
63	Operation amputation appliance set						2					2
64	Oxygen concentrator					1						1
65	Patient monitor						3	1				4
66	pH meter				1							1
67	Pulse oximeter, separate	1					1					2
68	Rack for clean linen				3	2	7		2	1	5	20
69	Recovery bed						2					2
70	Roller/Mixer				1							1
71	Shadowless OT lamp						1					1
72	Shadowless OT lamp, mobile						1					1
73	Shaker				1							1
74	Spirometer			1								1
75	Stretcher	3					2					5
76	Suction unit	1							2	1		4
77	Suction unit, portable, low pressure					1						1
78	Treatment table					1		3	1	1		6
79	Ultrasound scanner for Ob/Gy					1						1
80	Ultrasound scanner, general			1								1

## Annex 4

Equipment No.	Equipment name	Emergency	Diagnostic Imaging	Physiological Function	Clinical Laboratory	Maternity Ward	Surgical Department	Outpatient	Adult Ward	Pediatric Ward	Pharmacy	Total quantity
81	Vacuum extractor					1						1
82	Laboratory table with sink				1							1
83	Washing machine						1					1
84	Water distiller				1							1
85	Wheelchair	2					1					3
86	X-ray illuminator	2						3				5
87	Cervical repair set					1						1
88	Infant incubator					1						1
89	Image printer		1									1
90	CPAP unit					1						1
91	Hysterectomy instrument set						2					2
92	Patient monitor for OT						1					1
93	Anesthesia drug trolley						1					1
94	Portable ventilator	1										1
95	Dental unit with compressor							1				1
96	Dental spot X-ray with CR unit							1				1
97	Colposcope					1						1
98	Electric coagulator for gynecology					1						1
99	Hospital bed for pediatrics									7		7
100	Screen								1			1
101	Drying machine						1					1
102	Instrument set for abortion					1						1
103	Cylinder cart					1	1					2
104	Chair		2			3			3	2		10
105	Consultation desk and chair B							1			1	2
106	UPS	4	1	1	3	8	1	3	1	1		23
107	AVR	2	1	2	9	14	10	3	2	1	1	45

Planned Equipment List for Chamboli Level 1 Hospital

Equipment No.	Equipment name	Emergency	Diagnostic Imaging	Physiological Function	Clinical Laboratory	Maternity Ward	Surgical Department	Outpatient	Adult Ward	Pediatric Ward	Pharmacy	Total quantity
1	Consultation desk and chair A	3		1	1			4				9
2	Ambu bag set for adult	2				1						3
3	Ambu bag set for neonate					1						1
4	Anesthesia machine with ventilator						1					1
5	Antifertility operation set						2					2
6	Autoclave tabletop	1			1							2
7	Baby cot					17			10			27
8	Balance				1							1
9	Bedside cabinet					19		1	19	13		52
10	Binocular microscope				2							2
11	Biochemistry analyzer, semi-automated				1							1
12	Block tube heater				1							1
13	Blood bank refrigerator				1							1
14	Blood cell counter, automated				1							1
15	Blood sample collection set				1							1
16	Bunsen burner				1							1
17	Cesarean instrument set						2					2
18	CD4 counter with vortex mixer				1							1
19	Centrifuge				1							1
20	CR unit with rack		1									1
21	Cross matching test kit				1							1
22	CTG (fetal monitor)					1						1
23	Defibrillator						1					1
24	Delivery table					3						3
25	Delivery instrument set					4						4
26	Diagnosis set including BP unit	2						3				5
27	Diagnostic X-ray unit		1									1
28	Diathermy machine						1					1
29	ECG			1								1
30	Emergency trolley	1										1
31	Episiotomy instrument set						2					2
32	Examination lamp	3				6		3	1	1		14
33	Examination table	3		2				3				8
34	Fetal doppler					2						2
35	File cabinet							22			2	24
36	Glucometer							1				1
37	Hand scrub station						1					1
38	Height & weighting scale for adult							1				1
39	Phototherapy unit					1						1
40	Hematocrit centrifuge				1							1
41	High pressure steam sterilizer M						1					1

Equipment No.	Equipment name	Emergency	Diagnostic Imaging	Physiological Function	Clinical Laboratory	Maternity Ward	Surgical Department	Outpatient	Adult Ward	Pediatric Ward	Pharmacy	Total quantity
42	Hospital bed with IV pole					13		1	19			33
43	Incubator				1							1
44	Infant warmer					3	1					4
45	Instrument cabinet	1				2	3		2	1		9
46	Instrument set for male circumcision						2					2
47	IV stand						2	3				5
48	Labor bed					6						6
49	Laboratory high stool				20							20
50	Laryngoscope set	1					1					2
51	Linen cart					2	1		1	1		5
52	Linen table with chairs						1					1
53	Locker for 4 persons					7	4					11
54	Medicine cabinet										1	1
55	Medicine refrigerator				1		1				1	3
56	Medicine trolley					1			2	1		4
57	Micropipette set				2							2
58	Minor surgery instrument set						2					2
59	Neonatal height & weighing scale					1		1				2
60	Ob diagnostic set					2						2
61	Ob/Gy examination bed with footstep					2						2
62	Operation table, manual						2					2
63	Operation amputation appliance set						2					2
64	Oxygen concentrator					1						1
65	Patient monitor						3	1				4
66	pH meter				1							1
67	Pulse oximeter, separate	1					1					2
68	Rack for clean linen				3	2	7		2	1	5	20
69	Recovery bed						2					2
70	Roller/Mixer				1							1
71	Shadowless OT lamp						1					1
72	Shadowless OT lamp, mobile						1					1
73	Shaker				1							1
74	Spirometer			1								1
75	Stretcher	3					2					5
76	Suction unit	1							2	1		4
77	Suction unit, portable, low pressure					1						1
78	Treatment table					1		3	1	1		6
79	Ultrasound scanner for Ob/Gy					1						1
80	Ultrasound scanner, general			1								1
81	Vacuum extractor					1						1

Equipment No.	Equipment name	Emergency	Diagnostic Imaging	Physiological Function	Clinical Laboratory	Maternity Ward	Surgical Department	Outpatient	Adult Ward	Pediatric Ward	Pharmacy	Total quantity
82	Laboratory table with sink				1							1
83	Washing machine						1					1
84	Water distiller				1							1
85	Wheelchair	2					1					3
86	X-ray illuminator	2						3				5
87	Cervical repair set					1						1
88	Infant incubator					1						1
89	Image printer		1									1
90	CPAP unit					1						1
91	Hysterectomy instrument set						2					2
92	Patient monitor for OT						1					1
93	Anesthesia drug trolley						1					1
94	Portable ventilator	1										1
95	Dental unit with compressor							1				1
96	Dental spot X-ray with CR unit							1				1
97	Colposcope					1						1
98	Electric coagulator for gynecology					1						1
99	Hospital bed for pediatrics									13		13
100	Screen								1			1
101	Drying machine						1					1
102	Instrument set for abortion					1						1
103	Cylinder cart					1	1					2
104	Chair		2			3			3	2		10
105	Consultation desk and chair B							1			1	2
106	UPS	4	1	1	3	8	1	3	1	1		23
107	AVR	2	1	2	9	14	10	3	2	1	1	45

## 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 signed 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.

Tentative Schedule for the Project

Year	2019												2020												2021												2022												2023											
	Fiscal Year Japan												Fiscal Year Japan												Fiscal Year Japan												Fiscal Year Japan												Fiscal Year Japan											
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparatory Survey	△ 1st Survey												△ 2nd Survey												△ DOD																																			
MOFA & JICA													Cabinet Approval E/N G/A																																															
Detail Design													△ Consultant Agreement Detail Design												Bidding																																			
Construction & Procurement																									△ Construction/Procurement Contract												Construction/Procurement (7 months)												△ HandOver											
Project Monitoring Report																									▽ PMR																																			
Soft Component																																																	Soft Component											
Site Preparation Fence, Borehole, Removal of canal, Open ditch, etc.													Request of Budget from MOH to MOF												Site Preparation																																			
Staff Recruitment																																																	Request for establishment of necessary medical staff from PHO to Ministry of Health											
Approval of Establishment of Human Resources / Request of Budget from MOH to MOF / Recruitment																																																	Establishment approved by the Ministry of Health											
																																																	Request the finance for human resources to the Ministry of Finance											
Operation & management																																																	Funded with Treasury Authority from Ministry of Finance											
																																																	Recruitment											
Construction																																																	Employment											
																																																	Request of Budget from MOH to MOF											
																																																	Request of Budget from MOH to MOF											
																																																	Construction of Kitchen, Mortuary, security etc.											
																																																	Work for pavement on the car parking and the premise etc.											
																																																	Construction of Wards etc.											

3

Q

## Major Undertakings to be taken by Each Government

## 1. Major Undertakings to be taken by Recipient Government

## 1-1. Before the Tender

UNIT: 1,000 ZMW

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open Bank Account for the Grant	Within 1 month after the signing of the G/A	MOF		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	Within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A				
	1) Advising commission of A/P	Within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF	20	
	2) Payment commission for A/P	Every payment			
4	To secure the Project sites and the access to the sites (unless otherwise noted, apply Mushili and Chamboli both sites) <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Project sites Including the temporary construction yard and stock yard in the Project sites</li> <li>2) Preparing the access road for vehicles to carry construction materials (approx. 300m for Mushili )</li> <li>3) Felling and root removal of trees, removal of obstacle (hut, foundation, anthill) inside the project sites.</li> <li>4) Relocation of two drainage channels cutting across the Project site (for Chamboli)</li> <li>5) Removal of household waste (for Chamboli)</li> </ul>	1 month before the commencement of construction work	MOH	1,190	
5	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	Before preparation of the bidding documents	MOH		

(B/A: Banking Arrangement, G/A: Grant Agreement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

## 1-2. During the Project Implementation

UNIT: 1,000 ZMW

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 signing of the contract	MOF	280	
2) Payment commission for A/P	Every payment				
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 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	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	During the Project	MOH MOF		
5	To bear all the expenses, other than covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	During the Project	MOH		
6	To confirm that registration of the Project related Japanese contractors and consultants with the National Council of the Construction or other relevant agencies shall be exempted.	During the Project	MOH		MD
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environmental, the affected communities, the public or workers	During the Project	MOH		
8	To submit Project Monitoring Report.	Every month	MOH		MD
9	To submit a report concerning completion of the Project	Within 6 months after completion of the Project	MOH		
10	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 (Mushili and Chamboli) - Power supply to new transformer and installation of metering device for the Project	6 months before completion of the construction	MOH	120	
	2) Water Supply (Chamboli) - Water supply from the pump-equipped well to the project site - City water supply to the project site and installation of metering device (in case of ineffective deep well)	6 months before completion of the construction	MOH	200	
	3) Water Supply (Mushili) - Water supply to the connecting point prepared by the project	6 months before completion of the construction	MOH	100	
	4) Telephone System (Mushili and Chamboli) - Telephone cabling in the new facilities.	6 months before completion of the construction	MOH	60	
	5) Internet System (Mushili and Chamboli) - Internet connection in the new facilities.	6 months before completion of the construction	MOH	60	
11	To construct the facility				
	1) kitchen, mortuary, security hut etc. 2) Gate and CB fence around the site for Chamboli	6 months before completion of the construction	MOH	1,960	
12	To procure and install General furniture and etc. not procured by Japanese side (Furniture such as desks and chairs in doctor's waiting rooms, internal equipment such as blinds, medical curtains, and Linen)	Before completion of the construction	MOH	400	

13	To construct exterior work 1) Exterior Work (planting, pavement of the car parking and the premise etc.)	Before completion of the construction	MOH	580	
----	---	---------------------------------------	-----	-----	--

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

NY

Q

### 1-3. After the Project

UNIT: 1,000 ZMW

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 1) Allocation of maintenance cost (including consumable cost) (per a year) 2) Operation and maintenance of facilities (per a year) 3) Routine check/Periodic inspection of medical equipment 4) Allocation of sufficient staff appropriately 5) Allocation of staff salary (per a year)	After completion of the construction	MOH	850 1,606 11,100	
2	To construct the facility 1) Administration building, internal medicine ward etc.	After completion of the construction	MOH	2,000	

M

Q

## 2. Major Undertakings to be covered by the Japanese Grant

NO	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*
1	To construct the facilities and procure and install the medical equipment		
	- Construct the facilities		1,855
	- Procure and install the medical equipment		397
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance in recipient country		
	a) Tax exemption and customs clearance of the products		
	b) Internal transportation to the project site		
	2) To construct storm drainage ditch and exterior works within the project site		
	3) To construct the temporary building for construction		
	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 project site		
	- The main circuit breaker and transformer		
	- Branch breaker and piping system to existing main distribution panel within the project site		
	b) Water Supply		
- Provide on-site facilities with tank, elevated water tower, water reservoir, water supply to new buildings			
c) Drainage			
- The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the project sites			
d) Medical Furniture and Equipment			
- Medical Curtain rails			
- Fixed furniture			
- Procurement and installation of medical equipment			
2	To implement detail design, tender support, construction and procurement supervision, and soft component by Consultant		194
	Total		2,446

\*; The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

**Project Monitoring Report**  
**on**  
**The Project for Upgrading Health Centers to Level 1 Hospitals**  
**in Copperbelt Province**  
**Grant Agreement No. XXXXXXX**  
 20XX, Month

**Organizational Information**

<b>Signer of the G/A (Recipient)</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____  Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Executing Agency</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____  Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Line Ministry</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____  Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

**General Information:**

<b>Project Title</b>	
<b>E/N</b>	Signed date: Duration:
<b>G/A</b>	Signed date: Duration:
<b>Source of Finance</b>	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 <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

**2-2 Scope of the work**

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

M

Q

**2-3 Implementation Schedule**

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

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 <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1)2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	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 <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1)2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				

M

R

- 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.

<b>Original</b> (at the time of outline design) name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):
<b>Actual</b> (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.)

<b>Original</b> (at the time of outline design)
<b>Actual</b> (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:
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:
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:

NY

Q

	Contingency Plan (if applicable):
<b>Actual Situation and Countermeasures</b> (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
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. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
9. Equipment List (PMR (final) only)
10. Drawing (PMR (final) only)
11. Report on RD (After project)



1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
1 Item 1	●● t	●	●	●	●	●
2 Item 2	●● t	●	●	●		
3 Item 3						
4 Item 4						
5 Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1 Item 1						
2 Item 2						
3 Item 3						
4 Item 4						
5 Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

Handwritten mark at the bottom left of the page.

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%)	
Cost 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%)	

3

8



## List of Necessary Medical Staff for Target Facilities (Common to Both Facilities)

Department	Job type	Number of staff assigned
Administration Department	Doctor (Medical Officer in Charge)	1
	Office Manager	1
	Senior Nurse	1
	Accounting	1
	Storeroom Clerk	1
	Office Filing Clerk	1
	Accounting Clerk	1
	Patient Medical Chart Clerk	3
	Night Manager	1
Pharmacy	Pharmacy Technologist	3
	Pharmacist	2
Outpatient/Operating Theatre	Senior Residential Medical Officer (Obstetrics and Gynecology, and Pediatrics)	2
	General Medical Officer	1
Outpatient	Registered Nurse	2
	Physician ⇒ Staff utilization at existing facilities	0
	Medical Licentiate	1
	Porter	6
	Dental Assistant	2
	Dental Therapist	2
Clinical Laboratory	Laboratory Technologist	2
	Biochemist	1
Medical Imaging Department	Clinical radiologist	2
	Radiography Technologist	3
Physiological Function Testing	Registered Nurse	1
Emergency Department	Clinical Officer (including one Psychiatric Clinical Officer)	6
	Registered Nurse	1
Operating Theatre	Clinical Officer (including one Anesthesia Clinical Officer)	2
	Operating Theatre Nurse	2
Delivery Department/Maternity Ward	Midwife	8
	Registered Nurse	12
Surgery/Obstetric beds/Pediatric ward	Medical Licentiate	2
Surgical Ward (male and female) and Isolation Ward	Registered Nurse (including Ward Head Nurse)	6
Pediatric Ward	Registered Nurse (including Ward Head Nurse)	3
Laundry	Laundry Equipment Operator	2
Ward/Surgery/Delivery/Outpatient	Cleaning Staff	9
Facility Maintenance	Environmental Health Technologist	1
Guard	Security Guard	9
Other	Exterior Cleaning Staff	3
	Biomedical Engineer	1
	Driver	2
	Electrical Technician	1
	Plumber	1
Total number		112

## Estimated Initial and Maintenance Cost

## (1) Japanese side Costs

Table 1: Japanese side Costs

Cost item	Work cost estimate (millions of yen)	
Facility construction	1,855	2,252
Equipment procurement	397	
Detailed design/Construction and Procurement supervision/ Soft Component	194	
Total	2,446	

Source: Prepared by the Survey Team

\*Above estimated cost is tentative as of January, 2020 and will be finalized by exchange rate at the month of Cabinet Approval.

## (2) Zambian side Costs

Table 2: Zambian side Costs (Mushili Level 1 Hospital)

Construction cost item	Estimated expenses
	1,000 ZMW
Tree felling, root cutting within the project site	30
Removal of obstacles (huts, building foundations, anthills) on the project site	20
Preparing the access road for the vehicles to carry construction materials (Approx. 300m)	620
Construction of the perimeter fence and gate of the project site (Approx. 800m)	960
Electric power: Power supply to new transformer and installation of metering device for the Project	60
Water supply: Water supply to the connecting point prepared by the Project	100
Procurement and installation of general furniture not procured by Japanese side	200
Facility phone system installation (Wireless system)	30
Exterior work (planting, pavement of the car parking and the premise etc.)	500
Construction of facilities (wards, kitchen, morgue, etc.) not taken into account by Japan	1,500
Total	4,020

Source: Prepared by the Survey Team

Table 3: Zambian side Costs (Chamboli Level 1 Hospital)

Construction cost item	Estimated expenses
	1,000 ZMW
Tree felling, root cutting within the project site	10
Removal of obstacles on the project site	5
Relocation of two drainage channels cutting across the project site	500
Removal of household waste	5
Electric power: Power supply to new transformer and installation of metering device for the Project	60
Water supply: Water supply from the pump-equipped well to the project site, or City water supply to the project site and installation of metering device ( in case of ineffective deep well)	200
Procurement and installation of general furniture not procured by Japanese side	200
Facility phone system installation (Wireless system)	30
Exterior work (planting, pavement of the car parking and the premise etc.)	80
Construction of facilities (wards, kitchen, morgue, etc.) not taken into account by Japan	1,500
Bank handling charges (Procedures for Banking Arrangement (B/A), Authority to Pay (A/P)) for both sites	300
Total	2,890

Source: Prepared by the Survey Team

Table 4: Additional staff salary

Unit: ZMW (per a year)

Hospital name	Additional staff salary
Mushili	5,550,000
Chamboli	5,550,000
Total	11,100,000

Source: Prepared by the Survey Team

\*Estimation of above staff salary is based on necessary allocation staff numbers mentioned in Annex 9 and salary information received from PHO as of March, 2019.

Table 5: Facilities and equipment O&amp;M costs

Unit: ZMW (per a year)

Hospital name	Facilities O&M costs	Equipment O&M cost	Total O&M cost
Mushili	802,803	158,970	961,773
Chamboli	802,803	158,970	961,773
Total	1,605,606	317,940	1,923,546

Source: Prepared by the Survey Team

Table 6: Consumables Costs for Equipment etc.

Unit: ZMW (per a year)

Hospital name	Consumables Costs for Equipment
Mushili	265,643.16
Chamboli	265,643.16
Total	531,286.32

Source: Prepared by the Survey Team

## (3) Estimation Conditions

- Estimation date : May 2019
- Exchange rate : 1 USD = 111.21 Yen  
: 1 Zambian Kwacha (ZMW) = 9.1542 Yen
- Construction/procurement period : Detailed design, construction, and equipment procurement periods are as described in the construction process.
- Other : Estimated in based on implementation under Japan's grant aid framework

ザンビア国コッパーベルト州における保健センターの郡病院への改善計画  
ソフトコンポーネント計画書・経費積算内訳

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

1-1 本事業の概要

コッパーベルト州のンドラ郡、キトウェ郡では予防を含む公衆衛生サービスを提供する保健センター（以下、HC）と三次レベルの医療サービスを提供する教育病院は存在するものの、その間を埋める公立の一次、二次レベルの病院が皆無である。このため三次レベルである教育病院は、一次から三次までのすべての医療サービスを提供せざるを得ず、その本来の役割である専門的な診断や治療が必要な患者に集中することが出来ず、軽症患者への対応も行なわざるを得ない状況におかれている。

本プロジェクトでは、ンドラ郡のムシリ HC とキトウェ郡のチャンボリ HC を一次レベル病院に昇格させることにより、教育病院の負担軽減と教育病院から遠く離れた地域の住民への医療サービスの充実を図るものである。

ザンビア側の一次レベル病院の定義は、基本4科（産科、小児科、内科、外科）の外来、救急、手術、分娩、画像診断、臨床検査、病棟（120床）、厨房、遺体安置所、焼却炉の整備が標準設計となっている。この規模の一次レベル病院を運営するには、地方部の場合には213名の医療従事者、サポート部門スタッフの配置が必要となる。

本プロジェクトは日本側、ザンビア側の両国が投入を行い、2か所の HC を一次レベル病院に格上げすることを目的としたプロジェクトであり、一次レベル病院を住民の居住区近くに設けることにより、住民がより充実した医療サービスが受けられる環境を整備するものである。日本側の整備すべき範囲は、上述の標準設計の中でも、患者や医療従事者の動線への配慮や高い施工技術が求められる外来部門、中央診療機能（画像診断、臨床検査、手術部門、分娩など）や同機能に付帯して必要となる病棟を中心に施設整備を行ない、それらの部門の臨床活動に不可欠な医療機材及び医療家具などの機材整備を行なうものである。

これらの投入により、中長期的にはコッパーベルト州で高止まりしている妊産婦死亡率、新生児死亡率の減少に寄与することを目的として実施される。

1-2 ルサカ郡の先行案件<sup>1</sup>サイトの医療機材維持管理の現状と課題

ザンビア国では、日本の無償資金協力事業によりルサカ市内の2か所の医療施設（マテロ都市保健センター、チレンジェ都市保健センター）が一次レベル病院として機能を強化するための施設及び機材整備が実施され、これらの病院は現在稼働中である。また、2019年4月現在、市内3か所の医療施設においても、一次レベル病院への機能拡張のための施設建設工事が実施されている。本件は、地方部では初めての HC を一次レベル病院として拡

<sup>1</sup> H29年度 第二次ルサカ郡病院整備計画、H25年度ルサカ郡病院整備計画を実施済。なお、H29年度案件については、現在3箇所建設工事が進んでいる。

充するプロジェクトとなる。

格上げ後のチレンジェー次レベル病院には、医療機材の保守向上活動のための青年海外協力隊（以下、JOCV）が派遣され、活動を行ってきている。しかしながら、施設に勤務する医療従事者は、医療機器の操作や保守に不慣れであり、たびたび断線やヒューズが切れるなど初歩的な問題が数多く発生している。つまり、現場では「故障でない故障」<sup>2</sup>が頻回に発生しており、臨床活動で必要な時に必要な医療機材が使用出来ないという状況に置かれている。

加えて、現在産前健診の超音波診断は出産までに 3 回実施することとなっているが、使用している超音波診断装置は表示が白黒で画像の解像度も低く、胎児の先天性奇形や前置胎盤や常位胎盤早期剥離などの妊娠合併症を早期に発見できるような診断は実施出来ない。チレンジェー次レベル病院の SBCU(Special Baby Care Unit: 新生児特別ケアユニット)には、閉鎖型保育器、開放型保育器や光線治療器が配備されているものの、特に閉鎖型保育器や光線治療器については稼働率が低い。低い稼働率の原因として、保育器は助産師や看護師が清掃方法<sup>3</sup>を含む保守方法を熟知していないこと、光線治療器については黄疸診断が適正に出来ないことなどが挙げられる。

### 1-3 計画対象施設の医療機材維持管理の現状と課題

本事業の対象であるムシリ HC と、チャンボリ HC では、ワクチン冷蔵庫、ヘモグロビン値測定器、遠心分離機や顕微鏡などを除き、医用電子機器は整備されておらず、勤務する医療従事者は、医用電子機器の取り扱いや保守に不慣れである。また、ンドラ郡とキトウエ郡の両郡内の HC には、米国国際開発庁（USAID）により供与された CD4 カウンター、生化学自動分析装置や血球計数装置などの臨床検査機器以外には、医療機材は配備されていない。現在 HC に配備されている医療機材に不具合が発生した場合には、PHO（州保健局）のバイオメディカルエンジニア、あるいは各郡教育病院のメンテナンス部門に配属されている電気技師が機器の不具合内容を確認し、修理対応が可能と判断すれば教育病院のワークショップで修理している。このため、教育病院のメンテナンス部門が修理しているのは、血圧計や吸引器など構造がシンプルな小型医療機器などが大半であり、製造物責任法（Product Liability Law、以下、PL 法）の観点から、代理店の認定された技士しか修理することが出来ない臨床検査機器については、PHO のバイオメディカルエンジニアがルサカの代理店に連絡し、修理依頼を行なっている。

このほか、両郡内いくつかの HC には UNICEF/MDGi プロジェクト<sup>4</sup>で供与された焼却炉が配備されているが、焼却炉の保守は EHT(Environmental Health Technologist: 公衆衛生士)が行なっている。

<sup>2</sup> チレンジェー次レベル病院勤務の JOCV が高圧蒸気滅菌器の点検方法を指導、実施したところ、稼働率が向上したとの報告もあり、適正使用と点検が行なわれれば機材稼働率が向上することは実証済である。

<sup>3</sup> チレンジェー次レベル病院では、JOCV の指導の下、看護師が保育器の清掃を行なっている。

<sup>4</sup> EU がスポンサー、UNICEF が主体となり 2013-2019 まで実施されているプロジェクトで、妊産婦と新生児死亡率の改善を目的としている。

今後、対象 2HC を一次レベル病院へ格上げするに際して、新規に 112 名の医療従事者<sup>5</sup>や運営スタッフを雇用、配置することとなっているが、これらの医療従事者も卒後の臨床経験年数が少なく、医療機器の操作や保守には不慣れであることが想定される。

#### 1-4 ソフトコンポーネント投入の必要性

現状、対象 2HC ではほとんど医療機材を保有していない状況の中、画像診断機器、臨床検査機器、手術室関連機材などの整備機材を適正に、長く良い状態で使用するためには、日常点検（使用前、使用后）、定期点検、修理履歴管理、修理連絡体制など、医療機材維持管理体制の確立を目指したソフトコンポーネントの導入が不可欠である。加えて、妊産婦死亡率や新生児死亡率を減少させるためには、整備する超音波診断装置や新生児ケア用の機材を適正に使用して、診断と治療の技術を身につける必要がある。

上記 2 点の観点から、新たに整備される両一次病院に配属される医師、看護師、助産師、バイオメディカルエンジニア、電気技師、PHO のバイオメディカルエンジニアと各郡教育病院のメンテナンス部門所属の技士を対象に、①医療機材維持管理向上及び②妊婦と新生児関連医療機材の使用法実践指導の 2 種類のソフトコンポーネントの投入が不可欠である。

### 2. ソフトコンポーネントの目標

本事業で実施するソフトコンポーネントは、以下の目標を達成するために実施するものである。

- ① 医療機材の基本的な使用前、使用後の日常点検方法や定期点検方法を習得し、「故障でない故障」の件数を減少させる。（予防メンテナンスの導入）
- ② 部門ごとに機材インベントリを確立し、修理履歴管理を行い、個別機材のダウンタイム（不稼働時間）を正確に把握する。
- ③ 対象 2 病院、PHO、郡教育病院、ルサカ市内の医療機材代理店を含む、修理連絡体制を確立する。
- ④ PL 法の考え方を理解し、院内<sup>6</sup>で対応しても良い修理と認定技術者に依頼しなければならない修理内容の違いを理解する。
- ⑤ 整備する超音波診断装置、閉鎖型保育器、開放型保育器や光線治療器を適正に使用し、妊産婦や新生児への診断・治療の技術を向上させる。

### 3. ソフトコンポーネントの成果

投入内容に対する、ソフトコンポーネントの成果は以下の通り。

<sup>5</sup> ザンビア国は国家人材育成計画（National Human Resources for Health Strategic Plan 2018-2024）において、2025 年までに 37,574 人の保健人材を国内で採用することを掲げている。。

<sup>6</sup> 現在、PHO とキトウェ郡教育病院メンテナンス部所属のバイオメディカルエンジニア及び電気技師などが対象 HC を含む HC が保有する医療機材の保守管理を行なっている。

表 1 : ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの投入内容	期待される成果	目標
A. 機材維持管理責任者の任命と予防保守管理活動の実践指導	・個別機材の維持管理責任者が明確化され、機材個票に基づいて使用前、使用後の日常点検方法、定期点検方法が実践される。	①
B. 機材インベントリーリスト、修理履歴の管理	・部門ごとに機材インベントリーリストを作成し、機材の稼働、不稼働状況が一覧で管理されるようになる。 ・個別機材の修理履歴が管理されるようになり、機器のダウンタイム（不稼働時間）の短縮に向けた予防保守管理活動が実践できるようになる。 ・故障の原因を分析することにより、「故障でない故障」の件数を減少させる。	②
C. 修理連絡体制の確立	・不具合のレベルに応じて、院内（あるいは教育病院メンテナンス部門など）で修理可能、あるいは代理店に修理依頼しなければならないものの違いを判断できるようになる。（院内のバイオメディカルエンジニアが判断できない内容の場合には、州や教育病院のバイオメディカルエンジニアが現場に駆けつけ、不具合状態を一緒に確認する） ・PL 法の観点から、基盤の交換など重篤な不具合の場合には代理店に修理依頼することが習慣化される。	③、④
D. 産科、新生児関連機材の運用方法指導	・ザンビア大学教育病院産婦人科教授より、超音波診断装置による妊娠合併症の診断能力向上、閉鎖型保育器、光線治療器、CPAP（持続陽圧呼吸療法）装置などを用いた新生児ケアの実践方法を指導する。	⑤

#### 4. 成果達成度の確認方法

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

成果	確認方法
A	日常点検票（使用前、使用后）、定期点検票
B	機材インベントリーリストの作成（修理履歴の管理を含む）
C	不具合発生時の修理連絡体制
D	産科、新生児関連機材の運用状況（機材ごとの機材使用回数）



## 5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

### 5-1 投入時期及び期間

本事業では、ザンビア側は現在 HC に勤務している人材に加え、新規に 112 名を雇用する必要がある。機材供給業者が整備機材を設置する時期には、これらの医療従事者が配置される予定である。本ソフトコンポーネントでは、機材維持管理体制整備と産科・新生児ケア用機材の運用指導を行なう計画であるところ、投入の時期は機材引き渡しから 3 ヶ月程度経ってからが適当であると考え。その理由は、以下 2 点である。

- ① 供給業者から機材の操作指導やアプリケーション使用方法の指導を受けてあまり時間が経っていないため、機材の操作方法やトラブルシューティングの方法を記憶している時期であること。
- ② 3 ヶ月間経つと新しい職場にも慣れ、一次レベル病院として分娩や手術件数も徐々に増える時期であり、実際に産科超音波健診や新生児ケアを行ないながら指導が出来ること。

表 3：ソフトコンポーネント投入期間

投入内容	ンドラ郡ムシリ	キトウェ郡チャンボリ	合計指導日数
A, B 及び C	10 日間	10 日間	20 日間
D	5 日間	5 日間	10 日間

\* なお、ムシリ一次レベル病院とチャンボリ一次レベル病院間は車両で 1~2 時間程の距離があるため、臨床活動中の多忙な医療従事者や指導対象人数を考慮すると、2 箇所での開催が妥当である。

### 5-2 指導対象機材と活動内容

今回のソフトコンポーネントは、整備機材の適正な維持管理と症例ごとの安全な運用を目的として 1 回実施する計画である。ソフトコンポーネントの対象機材及び活動内容は以下の通りである。

表 4：ソフトコンポーネント対象医療機材

投入内容	医療機材（臨床検査室以外）	臨床検査室機材
A, B 及び C	麻酔器呼吸器付き、卓上オートクレーブ、胎児心拍陣痛計、除細動装置、据置型 X 線診断装置、電気メス、心電計 6 チャンネル、検診灯、ドップラー診断装置、血糖計、手洗い装置、光線治療器、高圧蒸気滅菌器 M、開放型保育器、喉頭鏡セット、医薬品冷蔵庫、新生児身長体重計、分娩台、婦人科検診台（踏み台付き）、手術台（油圧式）、酸素濃縮器、患者モニター、酸素飽和度計、无影灯、无影灯移動式、スパイロメーター、吸引器、低圧持続吸引器、産婦人科用超音波診断装置、汎	秤、双眼顕微鏡、生化学自動分析装置（半自動）、ブロックチューブヒーター、血液銀行冷蔵庫、ブンセンバーナー、CD4 カウンターポルテックミキサー付、遠心分離機、クロスマッチテストキット、ヘマトクリット遠心機、マイクロピペット（自動）、pH メーター、ローラー/攪拌機、シェーカー、蒸留水製造装置、孵卵器など

投入内容	医療機材（臨床検査室以外）	臨床検査室機材
	用超音波診断装置、娩出吸引器、洗濯機、シャウカステン、閉鎖型保育器、イメージプリンター、CPAP 装置、患者モニター（EtCO2 付き）、麻酔薬トロリー、移動式人工呼吸器、歯科ユニット、歯科用スポット X 線装置、コルポスコープ、冷凍電気メス、乾燥機など	
D	胎児心拍陣痛計、ドップラー診断装置、光線治療器、産婦人科用超音波診断装置、開放型保育器、閉鎖型保育器、CPAP 装置	

活動内容は下表の通りである。

表 5-1：活動内容

ソフトコンポーネントの投入内容	指導内容	受講者（人数）
A. 機材維持管理責任者の任命と予防保守管理活動の実践指導（7日間）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材維持管理責任者の任命と職務分掌の明確化【1日目】</li> <li>・予防メンテナンスの重要性（電気安全）【2日目】</li> <li>・医療機器クラス分類（B形、BF形、CF形）【2日目】</li> <li>・使用前、使用後の日常点検方法指導（機器の異常を早期に発見するポイントを紹介）【3、4日目】</li> <li>・院内でも出来る定期点検項目指導【5、6日目】</li> <li>・発電機回路接続の医療機器、発電機始動までのUPSの役割【7日目】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医師・看護師</li> <li>・助産師</li> <li>・臨床検査室スタッフ</li> <li>・画像診断部門スタッフ</li> <li>・手術室スタッフ</li> <li>・バイオメディカルエンジニア（院内、郡、州）</li> <li>・電気技師など</li> </ul>
B. 機材インベントリーリスト、修理履歴の管理（2日間）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部門ごとの機材インベントリーリスト作成方法指導【1日目】</li> <li>・機材ごとの修理履歴管理方法実践指導（代理店の保守管理レポートの保管、機材修理後の受け入れ検査実施方法、不稼働時間のカウント方法）【2日目】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・院長、事務長</li> <li>・バイオメディカルエンジニア（院内、郡、州）</li> <li>・各部門の部長または代表者</li> </ul>
C. 修理連絡体制の確立（1日間）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・院内で修理対応が可能か否かの判断【1日目】</li> <li>・【院内修理が可能なケース】不具合発生の一発見者⇒部門長⇒院内メンテナンス部門バイオメディカルエンジニアがチェック、修理⇒部門使用者による受け入れ検査⇒修理履歴の登録、管理</li> <li>・【代理店による修理が必要なケース】不具合発生の一発見者⇒部門長⇒院内メンテナンス部門バイオメディカルエンジニアがチェック⇒PHO⇒代理店への連絡、修理⇒院内バイオメディカルエンジニアと部門使用者による受け入れ検査⇒修理履歴の登録、管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医師・看護師・助産師</li> <li>・臨床検査室スタッフ</li> <li>・画像診断部門スタッフ</li> <li>・手術室スタッフ</li> <li>・バイオメディカルエンジニア（院内、郡、州）</li> <li>・電気技師など</li> </ul>

D. 産科、新生児関連 機材の運用方法 指導 (5日間)	・産前検診での妊娠合併症の早期発見方法について(産科超音波や臨床検査結果を見ながらの指導)【1,2日目】 ・新生児蘇生方法指導(羊水吸入、蘇生台での処置、酸素充填、CPAP装置を用いての呼吸管理など)【3日目】 ・低体重児のケア(閉鎖型保育器を用いての実践指導)【4日目】 ・黄疸児のケア(光線治療器を用いての実践指導)【5日目】	・産科、小児科専門医 ・助産師 ・産科部門担当看護師
---------------------------------------	--	----------------------------------

表 5-2 : 活動内容ごとの時間割

ソフトコンポーネントの投入内容*	指導内容、具体的な講義例		
	日目	午前 午後	
A. 機材維持管理責任者の任命と予防保守管理活動の実践指導	1日目	機材維持管理責任者の任命と職務分掌の明確化 座学(医療機材維持管理における維持管理責任者の職務分掌と役割の定義)	実技(実践指導、機材を配置する全部門、整備機材一台ごとに機材維持管理責任者を任命)
	2日目	予防メンテナンスの重要性(電気安全) 医療機器クラス分類(B形、BF形、CF形) 座学(クラス分類、追加保護手段、漏れ電流基準(B, BF, CF形))	実技(実践指導、クラス分類に基づく整備機材の追加保護手段、漏れ電流基準について部門ごとに確認、保護設置を確実に取る)
	3日目	使用前、使用後の日常点検方法指導 座学(日常点検方法指導、機器ごとの早期異常発見ポイント)	実技(日常点検実践指導、臨床検査室、画像診断部門)
	4日目	実技(日常点検実践指導、分娩部門・病棟)	実技(日常点検実践指導、手術室)
	5日目	院内でも出来る定期点検項目指導 座学(定期点検方法指導)	実技(定期点検実践指導、臨床検査室、画像診断部門)
	6日目	実技(定期点検実践指導、分娩部門・病棟)	実技(定期点検実践指導、手術室)
	7日目	発電機回路接続の医療機器、発電機始動までのUPSの役割 座学(発電機回路接続医療機器、UPSの役割)	実技(実践指導、手術室)
B. 機材インベントリリスト、修理履歴の管理	1日目	部門ごとの機材インベントリリスト作成方法指導 座学(機材インベントリリスト作成方法指導、運用方法指導)	実技(実践指導、各臨床科で整備機材の写真を取り、インベントリリストに貼り付け、リストを完成させる)
	2日目	機材ごとの修理履歴管理方法実践指導 座学(修理履歴管理方法、代理店保守レポートの活用、受け入れ検査実施方法、不稼働時間カウント方法)	実技(実践指導、手術部門の機材を用いて、実際にレポート作成、不稼働となった場合を想定してのカウント方法、受け入れ検査の実施方法指導)
C. 修理連絡体制の確立	1日目	院内で修理対応が可能か否かの判断 座学(院内修理が可能なケース、代理店による修理が必要なケース)	実技(実践指導、手術部門の機材が故障した場合を想定したシミュレーション指導)

ソフトコンポーネントの投入内容*	指導内容、具体的な講義例		
	日目	午前	午後
D. 産科、新生児関連 機材の運用方法指導	1日目	産前検診での妊娠合併症の早期発見方法について	
		座学（ハイリスク妊婦、産前検診での妊娠合併症の早期発見方法）	実技（臨床検査結果の読み方、危険な兆候の発見方法指導）
	2日目	実技（超音波画像の読み方、危険な兆候の発見方法指導）	実技（総復習：産科超音波診断装置、臨床検査データの両方の結果を考慮した危険な兆候の判断方法）
	3日目	新生児蘇生方法指導	
		座学（新生児蘇生方法指導）	実技（新生児蘇生台や酸素濃縮器、吸引器などを用いての実践指導）
	4日目	低体重児のケア	
		座学（低体重児のケア）	実技（開放型保育器と閉鎖型保育器の使い分け、低体重児の体温管理、酸素濃度管理など）
	5日目	黄疸児のケア	
		座学（黄疸児のケア）	実技（光線治療器を用いてのケア、それでも黄疸が引かない場合の血漿交換の必要性判断基準）

\*対象機材は、表4：ソフトコンポーネント対象医療機材を参照

表6 ソフトコンポーネント日程表

日付	曜日	指導内容	邦人 コンサルタント	講師 A (ザンビア人)	講師 B (ザンビア人)
1日目	日	成田—香港—南ア	●（移動）		
2日目	月	南アールサカ 保健省表敬、インフラ局へ指導内容説明	●	●	
3日目	火	ルサカーンドラへ移動	●（移動）	●（移動）	
4日目	水	ンドラ郡ムシリ指導開始（1日目） ・A 内容指導	●	●	
5日目	木	ンドラ郡ムシリ指導（2日目） ・A 内容指導	●	●	
6日目	金	ンドラ郡ムシリ指導（3日目） ・A 内容指導	●	●	
7日目	土	ンドラ郡ムシリ指導（4日目） ・A 内容指導	●	●	
8日目	日	資料整理	●	●	
9日目	月	ンドラ郡ムシリ指導（5日目） ・A 内容指導	●	●	●（移動）
10日目	火	ンドラ郡ムシリ指導（6日目） ・A 内容指導、D 内容指導	●	●	●

日付	曜日	指導内容	邦人 コンサルタント	講師 A (ザンビア人)	講師 B (ザンビア人)
11 日目	水	ンドラ郡ムシリ指導 (7 日目) ・ A 内容指導、D 内容指導	●	●	●
12 日目	木	ンドラ郡ムシリ指導 (8 日目) ・ B 内容指導、D 内容指導	●	●	●
13 日目	金	ンドラ郡ムシリ指導 (9 日目) ・ B 内容指導、D 内容指導	●	●	●
14 日目	土	ンドラ郡ムシリ指導 (10 日目) ・ C 内容指導、D 内容指導、総復習	●	●	●
15 日目	日	資料整理	●	●	●
16 日目	月	キトウェ郡チャンボリ指導 (1 日目) ・ A 内容指導、D 内容指導	●	●	●
17 日目	火	キトウェ郡チャンボリ指導 (2 日目) ・ A 内容指導、D 内容指導	●	●	●
18 日目	水	キトウェ郡チャンボリ指導 (3 日目) ・ A 内容指導、D 内容指導	●	●	●
19 日目	木	キトウェ郡チャンボリ指導 (4 日目) ・ A 内容指導、D 内容指導	●	●	●
20 日目	金	キトウェ郡チャンボリ指導 (5 日目) ・ A 内容指導、D 内容指導	●	●	●
21 日目	土	資料整理	●	●	● (移動)
22 日目	日	資料整理	●	●	
23 日目	月	キトウェ郡チャンボリ指導 (6 日目) ・ A 内容指導	●	●	
24 日目	火	キトウェ郡チャンボリ指導 (7 日目) ・ A 内容指導	●	●	
25 日目	水	キトウェ郡チャンボリ指導 (8 日目) ・ B 内容指導	●	●	
26 日目	木	キトウェ郡チャンボリ指導 (9 日目) ・ B 内容指導	●	●	
27 日目	金	キトウェ郡チャンボリ指導 (10 日目) ・ C 内容指導	●	●	
28 日目	土	キトウェールサカ移動	● (移動)	● (移動)	
29 日目	日	保健省インフラ局、成果報告 ルサカー南ア	●		
30 日目	月	南ア—香港—成田	● (移動)		
現地雇用日数			30 日	27 日	13 日

\* 講師 A は投入内容 A～C の指導、講師 B は投入内容 D の指導を担当する。

**【国内事前準備の内訳】**

<p>A.機材維持管理責任者の任命と予防保守管理活動の実践指導</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気安全に関するテキスト・医療機器クラス分類（B形、BF形、CF形）（1枚程度）</li> <li>・機材維持管理責任者の職務分掌と役割の定義（2枚～3枚程度）</li> <li>・使用前、使用後の日常点検方法指導（機器の異常を早期に発見するポイントを紹介）4枚程度（機器を手術室、分娩室、画像診断、臨床検査に分けて、それぞれの機器の点検項目をまとめる）</li> <li>・院内でも出来る定期点検項目指導（移動式人工呼吸器、開放型・閉鎖型保育器、光線治療器などを機器ごとに1枚にまとめる、合計4～5枚程度）</li> <li>・発電機回路接続の医療機器、発電機始動までのUPSの役割 1枚程度</li> </ul> <p style="text-align: right;">合計14枚程度</p>
<p>B.機材インベントリーリスト、修理履歴の管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インベントリーリスト ひな形1枚、（他国での事例2～3例）</li> <li>・機材不具合発生時の記録 ひな形1枚（他国での事例2～3例）</li> </ul> <p style="text-align: right;">合計 2枚（+6例）</p>
<p>C.修理連絡体制の確立</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・修理履歴書（ダウンタイムなど機器の不稼働となった理由、時稼働時間、受け入れ検査時の機器の状況などを記載）2枚（過去案件の事例3例）</li> </ul> <p style="text-align: right;">合計2枚（+3例）</p>
<p>D.産科、新生児関連機材の運用方法指導</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超音波でのハイリスク妊婦見極め方法（婦人科症例3枚、産科症例3枚）</li> <li>・新生児蘇生方法指導 マニュアルとして1枚</li> <li>・低体重児のケア マニュアルとして1枚</li> <li>・黄疸児のケア マニュアルとして1枚</li> </ul> <p style="text-align: right;">合計9枚</p>
<p>合計 27枚</p>	

\* 文献での調査、メーカーマニュアルの参照などテキストを作成するまでの資料整理 2日

\* 資料作成 2日

\* 現地とのやり取り、調整、修正 1日

**6. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法**

本ソフトコンポーネントの講師として、途上国の医療施設で維持管理の指導に当たった経験が豊富な邦人コンサルタントを1名配置する。その他の講師2名はザンビア人を雇用し、Aはルサカの医療機器エンジニア（講師A）、Bはルサカにあるザンビア大学付属教育病院の産婦人科教授（講師B）を雇用する計画である。

産婦人科教授に指導を依頼する理由として、2016年から2019年にUNICEF/MDGiプロジェクトで新生児蘇生コーナーに整備した新生児蘇生台、酸素濃縮器などの臨床上の使用方法を指導した実績を有しており、専門医師としての臨床経験に加え、現場の助産師に対する指導実績も豊富である。

邦人コンサルタントは、国内事前準備としてテキストの作成等5日間（0.25MM）、現地派遣期間30日間（1.0MM）、帰国後ソフトコンポーネント完了報告書の纏めなどで5日間（0.25MM）配置する。講師Aは邦人コンサルタントが作成したテキストの見直し作業に1

日+現地作業 27 日、合計 28 日間（0.93MM）配置する。講師 B は、産科や新生児ケア関連のテキスト作成に 3 日+現地作業 13 日、合計 16 日間（0.53MM）配置する。

表 7：配置コンサルタントの種類ごとの役割

コンサルタント種類	役割
邦人コンサルタント	計画書で想定した通りのカリキュラムでの実施が行われているかを現場でモニタリングし、完了届を作成すると共に、計画に記載の目的に対して、成果が発現するような方法での指導がなされたかを確認する
現地人技術者A	医療機器の取り扱いに精通しており、整備対象の医療機材の円滑な運営維持管理方法について技術指導を実施する。
現地人技術者B	産婦人科医という立場から、産前検診、特に超音波を用いた内容の向上を通じたハイリスク妊婦の早期発見、新生児蘇生術について技術的な指導を行なう。

出典：コンサルタント作成

## 7. ソフトコンポーネントの実施工程

本ソフトコンポーネントは、建物・機材引き渡しから 3 ヶ月後に実施する計画である。案件実施通算月からカウントすると、31 ヶ月目に実施することとなる。

表 7 ソフトコンポーネントの計画実施工程（案）

年 度	2022年度										M/M	
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	国内	現地
カレンダー月	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
案件実施通算月	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
建物・機材引き渡し		▲										
邦人コンサルタント											0.50	1.00
講師A											0.00	0.93
講師B 技術指導・研修監理											0.00	0.53
ソフトコンポーネント 実施状況報告書							▲					
ソフトコンポーネント 完了報告書								▲				

## 8. ソフトコンポーネントの成果品

### 8-1 ソフトコンポーネント実施状況報告書

ソフトコンポーネント実施状況報告書は 2022 年 12 月中旬を目処に提出する。

### 8-2 ソフトコンポーネント完了報告書

2023 年 1 月中旬を目処に提出する。この際、添付書類として下記成果品を併せて提出する。

- ① 日常点検票
- ② 定期点検票

- ③ 機材インベントリー（修理履歴含む）
- ④ 不具合発生時の修理連絡体制表
- ⑤ 産科・新生児関連機材指導時の使用テキスト（スライド）
- ⑥ ソフトコンポーネント出席者リスト
- ⑦ 実施状況の写真

9. ソフトコンポーネントの概略事業費（経費積算内訳）

本ソフトコンポーネントの全体概略事業費は、約 7,200 千円である。経費積算内訳は下表の通り。

表 8 ソフトコンポーネント内訳表

項目・費目	総額(円)	日本円	1米ドル= 111.21円		円換算計	適用
			米ドル			
			米ドル	円換算(円)		
ソフトコンポーネント費合計 {(1)+(2)+(3)}	7,200,789	5,175,655	18,210.00	2,025,134	2,025,134	
(1)直接人件費	1,425,000	1,425,000				
(2)直接経費	2,811,789	786,655	18,210.00	2,025,134	2,025,134	
(3)間接費	2,964,000	2,964,000				

10. 相手国側の責務

本ソフトコンポーネント実施に際して、ザンビア国側は、研修受講者となる医師、看護師、助産師、バイオメディカルエンジニアなどが確実に研修に出席できるよう、開院に間に合うようにリクルートし、臨床活動業務の調整を行う必要がある。

以上





## FINAL REPORT ON GEOTECHNICAL INVESTIGATIONS FOR CHAMBOLI AND MUSHILI CLINICS

Prepared by:



Plot 34-3<sup>rd</sup> Street  
Nkana West,  
Kitwe  
+260 212 225392  
info@mobrinsolutions.com

15 May 2019

**Content**

1	Introduction.....	3
2	Technical Standards .....	3
3	General Description of Project Area .....	4
3.1	Musili - Ndola .....	4
3.2	Chamboli – Kitwe .....	5
4	Geology .....	6
4.1	Tectonics .....	7
4.2	Metamorphism .....	9
4.3	Basement.....	12
5	Methodology.....	14
6	Results of Field Work .....	14
6.1	SPT Results .....	14
6.1.1	Chamboli Clinic .....	16
6.1.2	Mushili Clinic .....	21
6.1.3	Chamboli Clinic SPT Results Summary.....	31
6.1.4	Mushili Clinic SPT Results Summary.....	31
6.2	Summary of laboratory findings.....	32
7	Conclusion.....	36
7.1	Chamboli Clinic.....	36
7.2	Mushili Clinic.....	36
8	Recommendations.....	37
8.1	Chamboli Clinic.....	37
8.2	Mushili Clinic.....	37
9	APPENDICES .....	38
9.1	SPT Results .....	38
9.1.1	Chamboli Clinic Standard Penetration Test Results .....	38
9.1.2	Mushili Clinic Standard Penetration Test Results .....	50
9.2	Core Logs .....	66
9.2.1	Chamboli Clinic .....	66

9.2.2	Mushili Clinic .....	72
9.3	Unconfined Compressive Strength.....	81
9.4	Atterberg Limits.....	96
9.5	Specific Gravity Results .....	115
9.6	Moisture Content Results.....	133
9.7	Sieve Analysis Results.....	151

## 1 Introduction

Mobrin Solutions Limited conducted geo-technical investigations at the proposed sites on 2No. clinics in Copperbelt Province. This report presents the findings based on the tests carried out in the field for SPT and laboratory testing.

Laboratory testing of samples included Sieve Analysis, Atterberg Limits, Moisture Content and Specific.

The maps of the investigation areas are included in the report.

## 2 Technical Standards

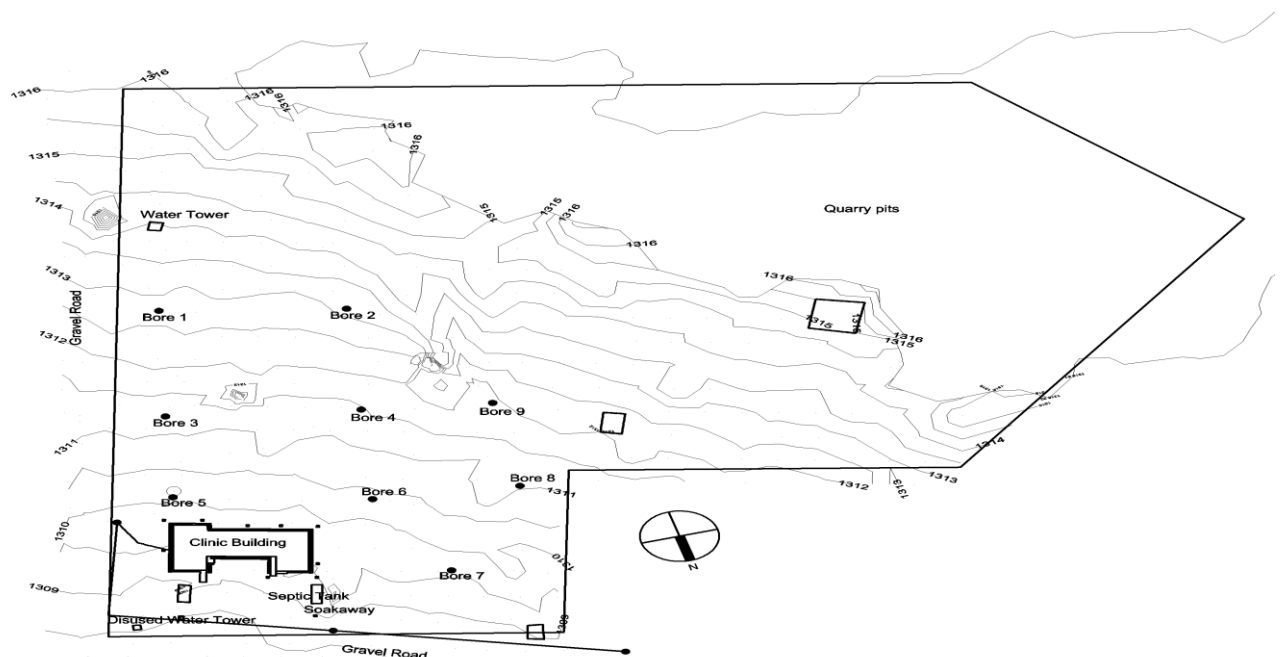
The following technical standards were applied to these investigations.

- BS EN 1997-2:2007 Geotechnical Design- Ground Investigation and Testing.
- BS1377-9:1990 Methods of test soils for Civil Engineering Purposes- Insitu Tests.
- BS 1377-2-1990 Tests 1.2, 1.3 and 1.4 Liquid Limit & Plasticity Index Linear Shrinkage.
- BS 1377-2: 1990 Bulk Density for undisturbed samples
- South African National Standard 3001-GR20:2010 Determination of Moisture Content by Oven Drying.
- SANS 3001-GR3: 2014 Particle size analysis of material smaller than 2 mm (hydrometer method)

### 3 General Description of Project Area

#### 3.1 Musili - Ndola

The area under investigation is located in Ndola Rural in Copperbelt Zambia. Its located west of Jacaranda Mall in Ndola along Ndola Kapiri Road. The area can be described as plain with a lot of nicely maintained grass and palm trees. Small vegetation are to be found. The area is covered by moist brown sandy soil in the upper layers with very dry reddish brown loose silty gravelly sand-clay mixture at depth. *See appendices for topographical maps of area.*



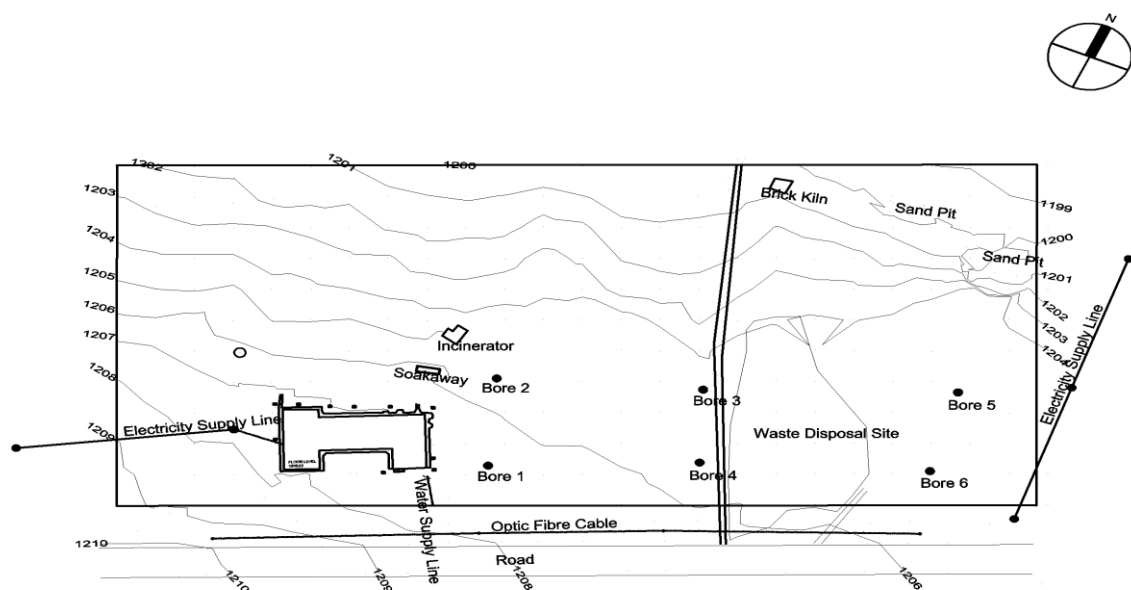
### 3.2 Chamboli – Kitwe

The area under investigation is located near the Kitwe – Ndola Dual carriage way.

The investigated points are close to each other, with BH 1 being close to Chamboli GRZ Clinic, and others are near the Break through Believers church. The area can be described as flat land with grass and no trees. Small vegetable gardens are to be found close to the stream. The area is near Chamboli stream which makes it a fertile land. The soils are loamy soils with reddish clay soil. Some areas are covered by sandy soil in the upper layers. *See appendices for topographical maps of area.*



Figure 1: Chamboli area



Chamboli borehole location

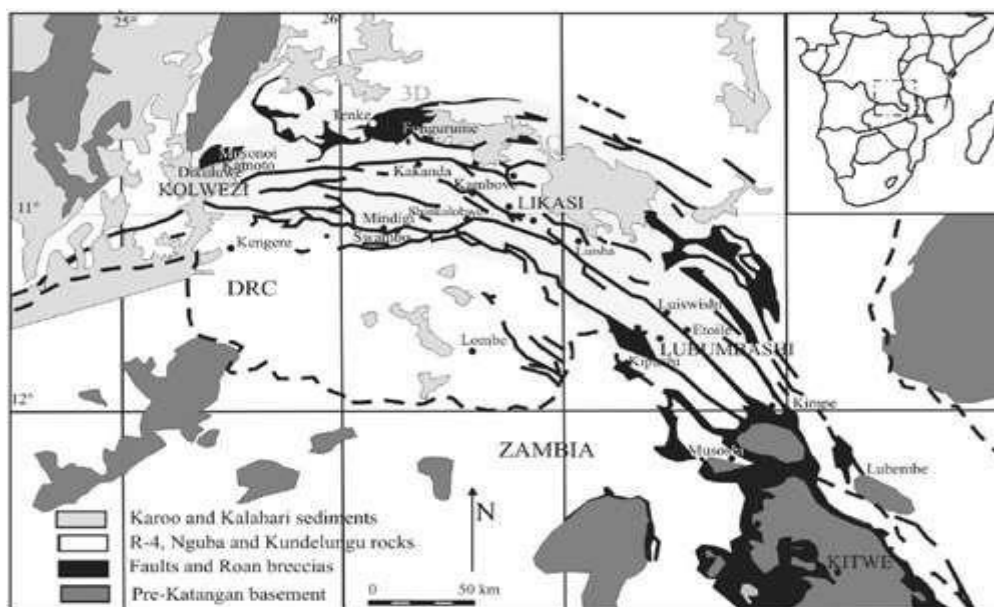
## 4 Geology

The geology of southeastern Democratic Republic of Congo (DRC) and Zambia is characterised by several Precambrian orogenic belts among which the Kibaride, Irumide and Lufilian belts. The copper, cobalt and uranium deposits in Katanga are more specifically constrained in the Lufilian belt, running as an arcuate structure across the DRC-Zambian border.

The outcropping rocks are composed from north to south of Neoproterozoic detrital and carbonate formations, magmatic inliers (Domes region, northern Zambia) and metamorphic complexes.

These rocks were folded and thrust during the Lufilian orogeny (ca. 550 Ma) resulting from the amalgamation of the Congo and Kalahari cratons.

The lithology in the Lufilian belt, in Katanga and northern Zambia, reveals the presence of a Palaeoproterozoic basement underneath a Neoproterozoic cover, the Kundelungu Supergroup.



Simplified geological map of the southern part of the Katanga province

## 4.1 Tectonics

The Lufilian fold and thrust Belt is at the center of the tectonic evolution of Katanga.

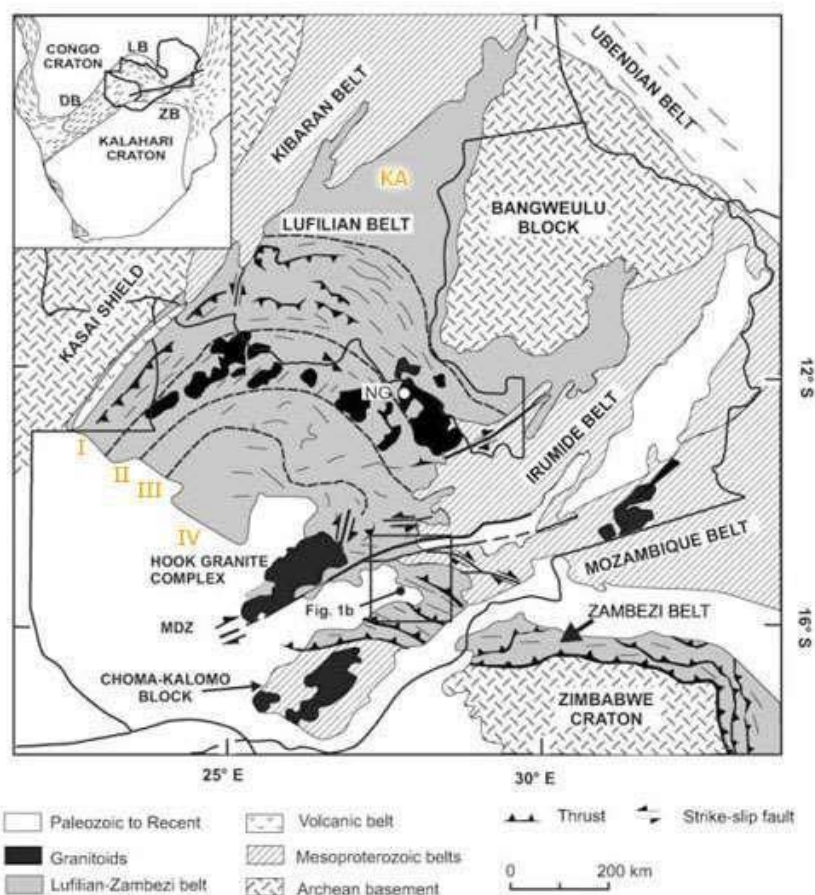
### Formation

The rifting phase and ocean evolution during which the Kundelungu Supergroup was deposited was followed by a phase of compression resulting in subduction of the ocean crust and collision between the Congo and Kalahari cratons. The Lufilian Orogeny refers to the collisional event which marked particularly the Lufilian Belt and occurred ca. 550 Ma ago. It affected, in the Lufilian and northern Zambezi Belts, the entire Katangan Supergroup, which endured deformation and involved the basement, which was partly reworked. This orogen marked the landscape either in Katanga or in Zambia. Different deformation structures can be distinguished and are classified in the paragraph below.

### Lufilian orogenic zoning

De Swardt and Drysdall (1964) identified three structural zones (i) the Outer Lufilian corresponding to the fold-and-thrust-belt part mainly located in Katanga, (ii) the Middle Lufilian which is characterised by the Domes area, mainly in northern Zambia and (iii) the Inner Lufilian which encompasses a southern synclinorium of Katangan cover, located in southern Zambia. A more complete classification was proposed by Unrug (1988), who defined five tectonic domains associated with the Lufilian belt from north to south (from DRC to Zambia):





Tectonic map of Katanga. After Porada, 1989.

- [ KA ] The Katangan « Aulacogen » or « Golfe du Katanga », acted as the foreland during the northward thrusting in the external zone of the LB;
- [ I ] The external fold-and-thrust belt. This domain is marked by the piling up of nappes (Kolwezi, Mamfwe area...). The Mines Subgroup deposits are constricted between two thrust horizons. The roof thrusts are generally folded. In Katanga, a tectonic breccia separates the Mwashia from the Roan group (the allochthonous Mine Subgroup) (Porada and Berhorst, 2000). It would indicate that the Mwashia and Kundelungu were as well displaced.;
- [ II ] The Domes area, which is represented by several pre-katangan basement inliers;
- [ III ] The Synclinal belt. The sediments of the synclinal belt are poorly exposed, but define large fold structures at a low metamorphic grade;

- [ IV ] The Katanga high. This domain is poorly known but would correspond to the opposite active continental margin of an “Angola plate”(Porada, 1989).

#### 4.2 Metamorphism

A major southward dipping thrust contact separates the HP Katangan metamorphic assemblages located south to southwest of the Domes area and other MP to LP metamorphic complexes located north of the Domes area (Kampunzu and Cailteux, 1999).

The grade of regional metamorphism increases from prehnite-pumpellyite facies in the northern boundary of the LB (Katanga, Congo), up to medium-pressure amphibolite facies metamorphism in the southern part of the copperbelt, near the domes area (northern Zambia) (Ramsay and Ridgeway, 1977, concerning Zambia, Lefebvre and Patterson, 1982, concerning Katanga). High pressure eclogites and whiteschists occur south of the Domes area (Vrana and Barr, 1972; Vrana et al., 1975; Cosi et al., 1992).

#### **Katanga Supergroup**

The sediments in the Lufilian belt and its foreland were deposited during the Neoproterozoic, on a Palaeo- to Mesoproterozoic basement. The Katangan sediments started to be deposited in an intra-cratonic rift (Porada and Berhorst, 2000; Unrug, 1988) or in an epicontinental marine embayment (Jackson et al., 2003). The underlying pre- Katangan basement is poorly studied in Katanga and what is known in northern Zambia has been documented by Key et al. (2001) and Rainaud et al. (2002). These sediments were deformed during the Lufilian orogeny (ca 560 – 550 Ma; Cahen et al., 1984; Kampunzu and Cailteux, 1999; Porada and Berhorst, 2000). The Lufilian fold-and-thrust belt and its foreland are bordered to the west by the Mesoproterozoic Kibaran belt and to the east by the Paleoproterozoic Bangweulu block.

The Katanga Supergroup consists of a 5 to 10 km-thick sequence that can be subdivided into three groups based on two regionally extensive diamictites (Figure 5). From the bottom to the top, the Katanga Supergroup is divided into the Roan, the

Nguba and the Kundelungu Groups (Cailteux et al., 2005). Sedimentation of the Katanga system started in a continental Roan rift basin after ~880Ma (Armstrong et al., 2005), with a basal conglomerate (Cailteux, 1994). The Roan is divided into four subgroups, i.e. the R1 to R4 Subgroups. The R1 Subgroup, known as the “roches argilo-talqueuses (R.A.T.)”, consists essentially of massive or irregularly stratified detrital formations with hematite present as authigenic plates and red pigment, attesting to the primary oxidising conditions (Cailteux, 1994).

KAROO AND KALAHARI				
+/- 560-550 Ma				
	Group	Sub-group	Lithologies	
Proterozoic	Kundelungu Ku	Plateaux (Ku-3)	Shales and arkoses	
		Kinbo (Ku-2)	Dolomitic shales, sandy shales and sandstones	
		Kalule (Ku-1)	Dolomitic shales or sandy shales, pink limestones, Diamicite	
		Nguba Ng	Motwezi (Ng-2)	Dolomitic shales or siltstones
	Likasi (Ng-1)		Dolomitic or sandy shales; dolostones or limestones Diamicite	
	Roan R	Mwashya (R-4)	Dolomitic shales Dolostone, jaspers and pyroclastites	
		Dipeta (R-3)	Interbedded dolostones argillaceous and dolomitic siltstones	
		Mines (R-2)	Dolostones; dolomitic shales and siltstones	
		R.A.T (R-1)	Argillaceous dolomitic siltstones; sandstones and pelites	
	+/- 880 Ma			
KIBARAN and/or PRE-KIBARAN basement				

### Stratigraphy of Katanga.

Towards the contact with the R2 (Mines Subgroup), there are indications that sedimentation took place in an evaporitic environment. The sedimentary transition to the Mines subgroup is at certain localities continuous, whereas at other localities a tectonic breccia developed at the contact. The tectonic breccia formed during detachment of the Mines Subgroup, which was aided by fluidisation of evaporitic material, probably present near the top of the R.A.T. subgroup (Cailteux and Kampunzu, 1995). The importance of salt tectonics to explain the large observed

breccia bodies in the Lufilian belt is further stressed by Jackson et al. (2003). The Mines Subgroup (R2) is a carbonate unit that contains the richest stratiform coppercobalt mineralisation, which occur at two different stratigraphic levels.

The overlying R3 (Dipeta Subgroup) is subdivided in four formations, each characterised by predominantly argillaceous and siliciclastic beds at the base and by predominantly carbonate beds at the top (Cailteux, 1994). The transition to the overlying Mwashya Subgroup is again marked by a tectonic breccia which developed at the contact. The Mwashya was deposited between 760 and 735Ma (Master et al., 2005). The continuous stratigraphic sequence for the Roan group, as proposed by François (1974) and Cailteux (1994), is contested by some authors. Porada and Berhorst (2000) agree that the R.A.T. was deposited on the pre-Katangan basement, but they believe that the overlying Mines, Dipeta and Mwashya subgroups form a platform facies association, which became a Copperbelt-type tectonostratigraphical succession through the development of foreland propagating thrust faults. Wendorff (2000a+b, 2005) does not interpret the brecciated contacts as of tectonic origin. He proposed they should be called conglomerates that were derived from erosion of advancing thrust sheets during the Lufilian orogeny. The R.A.T. and the Dipeta Groups are olistostromes, deposited at the border of the developing Lufilian orogen (Wendorff, 2002a+b, 2005).

In contrast to the disagreement about the stratigraphy of the Roan, all authors agree that sedimentation of the Nguba group started with the deposition of a diamictite (the 'Grand Conglomérat') that likely formed part of the Sturtian glacial deposits (Kampunzu et al., 2005) (Table 1). The 'Grand Conglomérat' thickens towards the north (François, 1974) and is at least observed as far north as Pweto, which is a town to the north of Dikulushi (Cahen, 1954).

The Likasi Subgroup, with at its base the 'Grand Conglomérat', contains a mixture of shale and dolomite in the south and a lateral facies change towards pure shale in the north of the Kundelungu basin (François, 1974; Batumiké et al., 2006). The Kakontwe limestone, in the middle of the Likasi Subgroup, is only observed in the south, towards the Lufilian belt. This limestone formation could be a cap carbonate,

confirming the interpretation of the 'Grand Conglomérat' as a glacial tillite (Porada and Berhorst, 2000). The Monwezi Subgroup was deposited towards the end of the Nguba and consists of more detrital lithologies, with relatively thin arkose layers in the north and thick, slightly carbonatised pelites and fine sands in the south (François, 1974; table 1). Transition to the overlying Kundelungu Group is again marked by a diamictite (the 'Petit Conglomérat') that forms part of the Kalule Subgroup. This conglomerate layer could have been deposited during the Marinoan-Varanger ice age.

The Kalule Subgroup is similar to the Likasi Subgroup, since it also contains a thin cap carbonate (the 'Calcaire Rose') overlying the 'Petit Conglomérat'. The Kalule Subgroup becomes more detrital towards its top, with the deposition of dolomitic siltstones, sandy shales and pink oolitic limestone. The 'calcaire rose' is, unlike the Kakontwe limestone from the Likasi Subgroup, continuous from the south to the north, with a layer thickness of around 5m (François, 1974). The Kiubo Subgroup overlies the Kalule Subgroup and consists of sandstones and shales (Cailteux et al., 2005). The top of the Kundelungu group is formed by the Plateau Subgroup that consists of shales and arkoses.

Historically, the mineralized sections of the R.A.T. and the Mines Subgroup have been subdivided in different sections based on their appearance (e.g. François, 1974). The R1 Sub-group forms the so-called R.A.T. rouge. The Mines Subgroup (R2) has been subdivided into three formations that are subdivided into different niveaux. Formation R2.1 is subdivided into niveau R2.1.1 or the so-called R.A.T.gris, in niveau R2.1.2 that consists of subniveau R2.1.2.1 or DStrat and subniveau R2.1.2.2 or R.S.F. and niveau R2.1.3 or the R.S.C. The formations R2.2 and R2.3 are also called S.D. and C.M.N, respectively.

### 4.3 Basement

In the Lufilian Belt, the boundary between the basement and the Katangan succession is marked by the Nchanga Granite (ca. 877 +/- 11 Ma) unconformably overlaid by conglomerates, arkoses and quartzites of the Lower Roan Group.

The basement in the Lufilian belt, overlaid by the Katangan Supergroup, consists of the “lower basement”, which are rocks of Eburnean age (granites, gneisses and schists). In Zambia, directly covering the basement and prior to the Katanga deposition, the “upper basement”, the Muva Supergroup consists mainly of schists, quartzites, quartz-muscovite schists. It is encountered in the Lufilian Belt but limited to the Kafue Anticline, in the centre of the Luswishi Dome and locally in the Chingola area. This group was deformed and metamorphosed within the Irumide Belt during the Kibaran cycle (1350- 1100 Ma).

The intrusive rocks (mostly felsic magmatic) are considered as pre-tectonic (e.g. Nchanga Granite, Lusaka Granite, affecting the basement) as well as syntectonic (Porada and Berhorst, 2000) to the Katanga Supergroup (e.g. Ngoma Gneiss).

## 5 Methodology

Field investigation involved soil and rock profiling using undisturbed methods to extract samples up to a depth of up to 20m in some instances, combined with in-situ testing using Standard Penetration Test (SPT) at every 1m interval. Samples were tested in the laboratory for classification of soil types encountered and for determination of their engineering characteristics.

## 6 Results of Field Work

### 6.1 SPT Results

At least one Standard Penetration Test, SPT, was carried out on each of the Investigated areas. The test involves driving a standard thick-walled sample tube into the ground at the bottom of a borehole by blows from a slide hammer with standard weight and falling distance. The sample tube is driven 150 mm into the ground and then the number of blows needed for the tube to penetrate each 150 mm (6 in) up to a depth of 450 mm (18 in) is recorded. The sum of the number of blows required for the second and third 6 in. of penetration is reported as SPT blowcount value, commonly termed "standard penetration resistance" or the "N-value".

The N-value provides an indication of the relative density of the subsurface soil, and it is used in empirical geotechnical correlation to estimate the approximate shear strength properties of the soils.

The allowable bearing capacity is a function of the foundation size and depth. Without knowing these in advance, an approximation of bearing capacity for various widths at the top of the excavation has been used.

It should be borne in mind that conditions at the time of testing may not be the worst condition that can be experienced over the life of the foundation, particularly with respect to saturated conditions in soils which are highly susceptible to softening under moisture. Reference should therefore also be made to soil classification results.

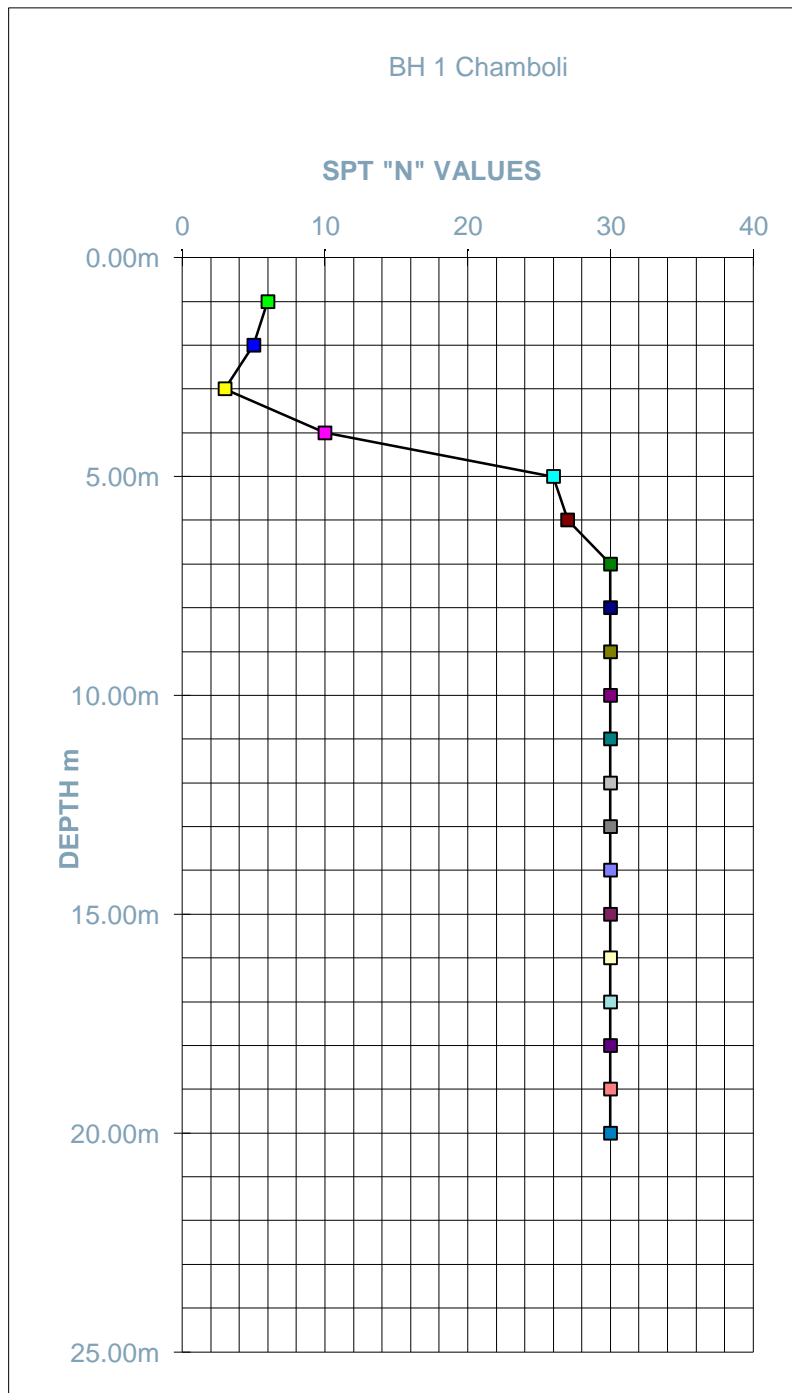
The SPT records are included in Appendix B. A summary of findings is given in the tables and figures in the next pages.



### 6.1.1 Chamboli Clinic

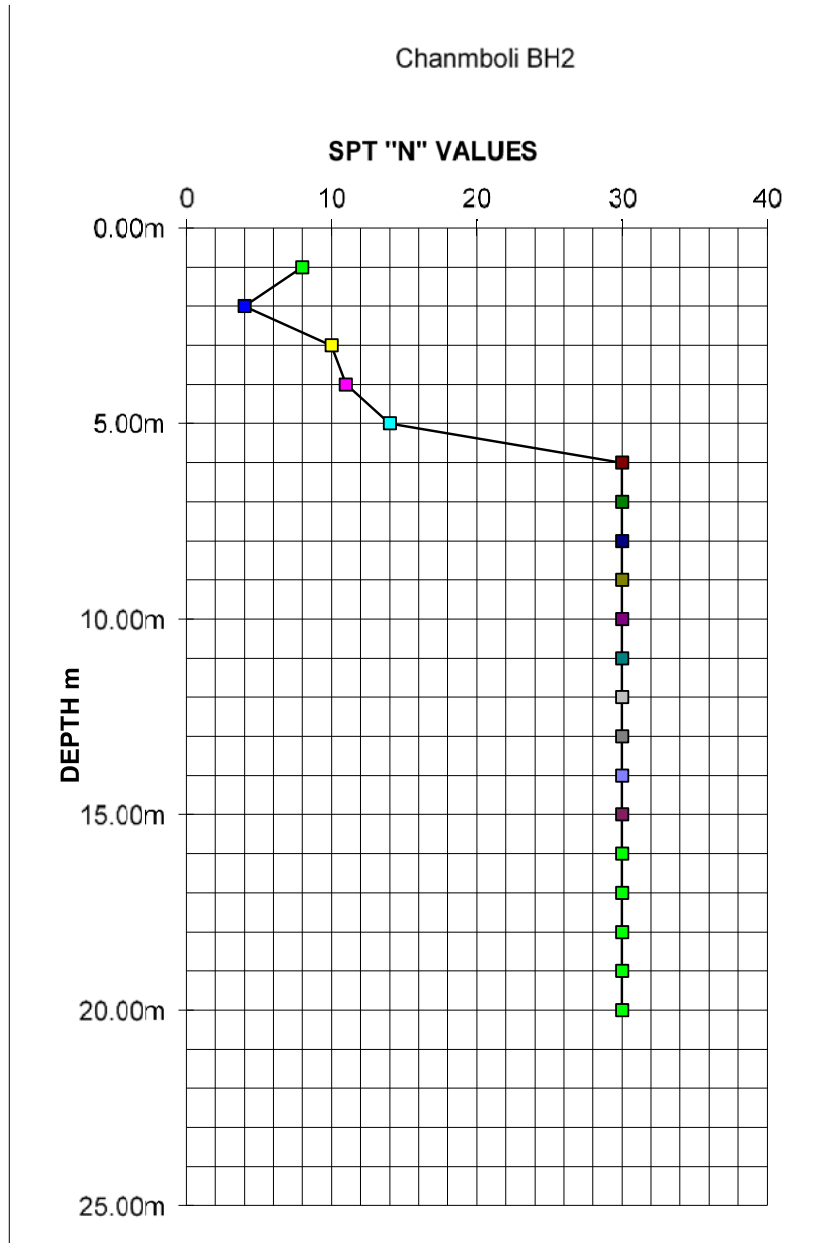
**For BH 1:** The bearing capacity between the depths of 1m and 20m ranges from 38KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	6	76
2.00m	5	63
3.00m	3	38
4.00m	10	134
5.00m	26	343
6.00m	27	356
7.00m	>30	>400
8.00m	>30	>400
9.00m	>30	>400
10.00m	Refusal	>400
11.00m	>30	>400
12.00m	>30	>400
13.00m	>30	>400
14.00m	>30	>400
15.00m	>30	>400
16.00m	>30	>400
17.00m	>30	>400
18.00m	>30	>400
19.00m	>30	>400
20.00m	>30	>400



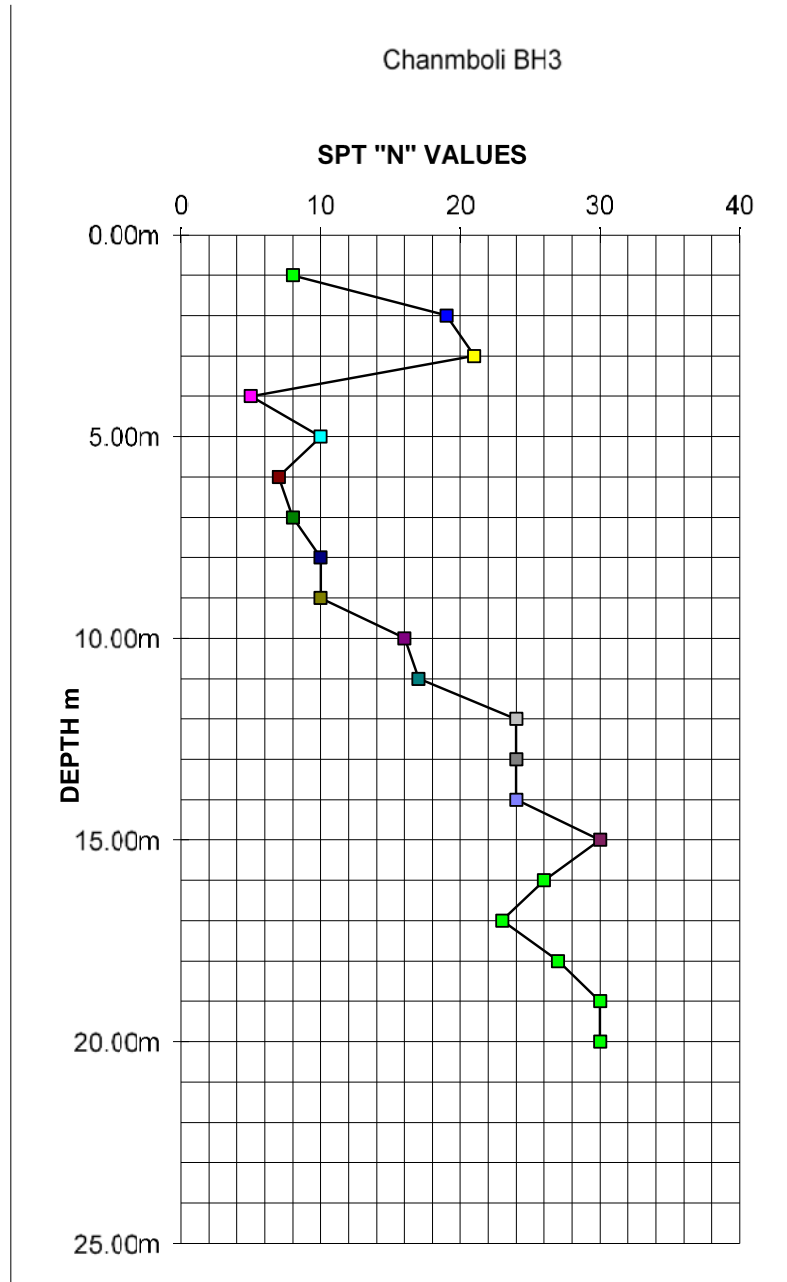
**For BH 2** The bearing capacity between the depths of 1m and 20m ranges from 50KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	8	100
2.00m	4	50
3.00m	10	134
4.00m	11	157
5.00m	14	190
6.00m	>30	>400
7.00m	>30	>400
8.00m	>30	>400
9.00m	>30	>400
10.00m	>30	>400
11.00m	>30	>400
12.00m	>30	>400
13.00m	>30	>400
14.00m	>30	>400
15.00m	>30	>400
16.00m	>30	>400
17.00m	>30	>400
18.00m	>30	>400
19.00m	>30	>400
20.00m	>30	>400



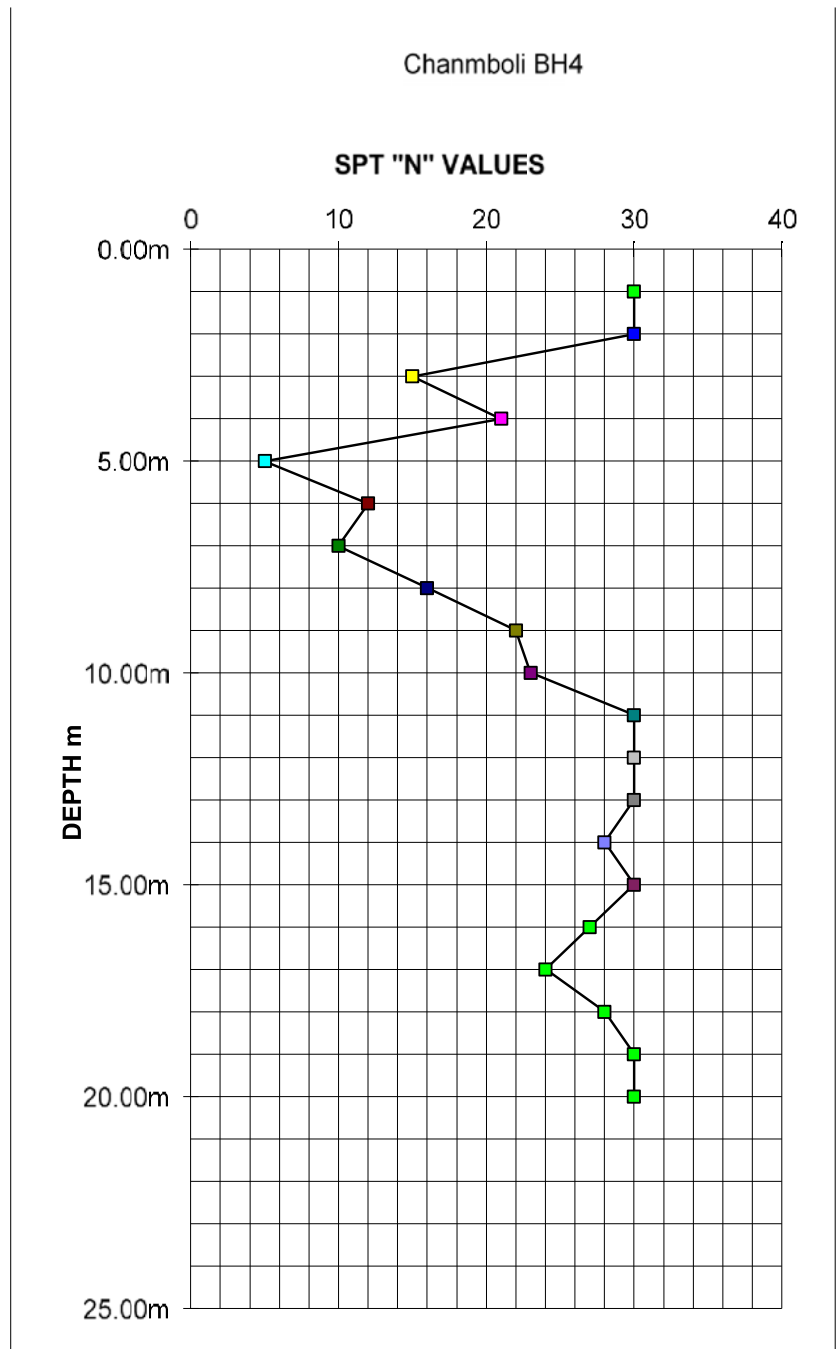
**For BH 3** The bearing capacity between the depths of 1m and 20m ranges from 63KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	8	100
2.00m	19	252
3.00m	21	278
4.00m	5	63
5.00m	10	134
6.00m	7	89
7.00m	8	100
8.00m	10	134
9.00m	10	134
10.00m	16	213
11.00m	17	224
12.00m	24	317
13.00m	24	317
14.00m	24	317
15.00m	30	>400
16.00m	26	343
17.00m	23	304
18.00m	27	356
19.00m	30	>400
20.00m	>30	>400



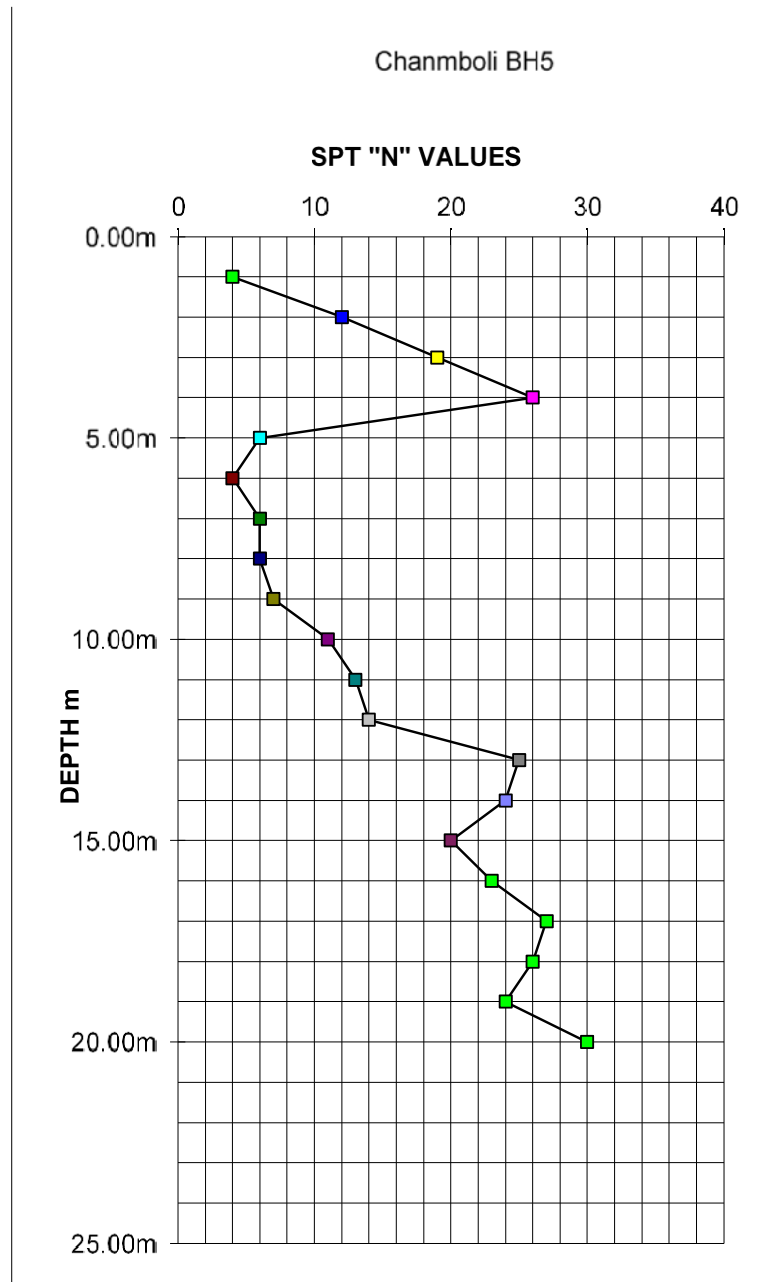
**For BH 4** The bearing capacity between the depths of 1m and 20m ranges from 63KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	>30	>400
2.00m	>30	>400
3.00m	15	200
4.00m	21	278
5.00m	5	63
6.00m	12	168
7.00m	10	134
8.00m	16	213
9.00m	22	291
10.00m	23	304
11.00m	>30	>400
12.00m	>30	>400
13.00m	>30	>400
14.00m	28	369
15.00m	30	>400
16.00m	27	356
17.00m	24	317
18.00m	28	369
19.00m	>30	>400
20.00m	>30	>400



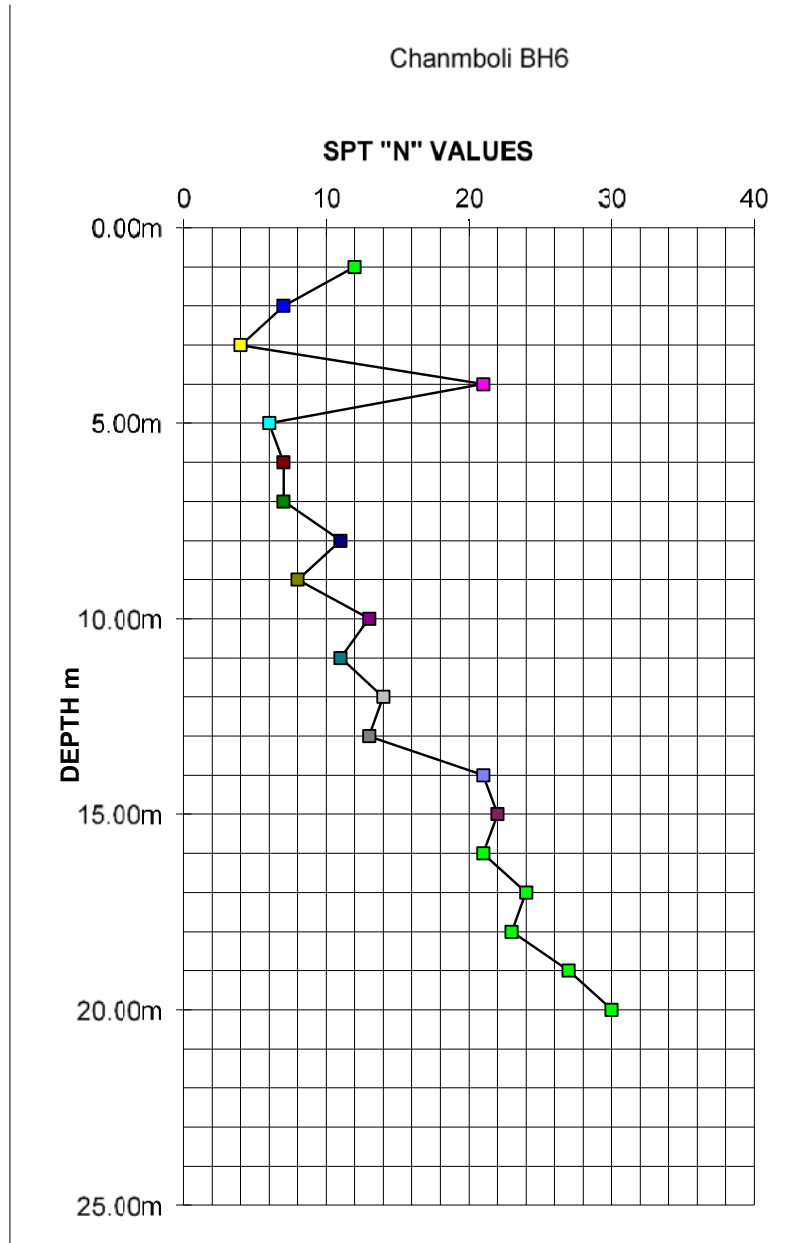
**For BH 5** The bearing capacity between the depths of 1m to 20m ranges from 50KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	4	50
2.00m	12	168
3.00m	19	252
4.00m	26	343
5.00m	6	76
6.00m	4	50
7.00m	6	76
8.00m	6	76
9.00m	7	89
10.00m	11	157
11.00m	13	190
12.00m	14	168
13.00m	25	330
14.00m	24	317
15.00m	20	265
16.00m	23	304
17.00m	27	356
18.00m	26	343
19.00m	24	317
20.00m	>30	>400



**For BH 6** The bearing capacity between the depths of 1m to 20m ranges from 50KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

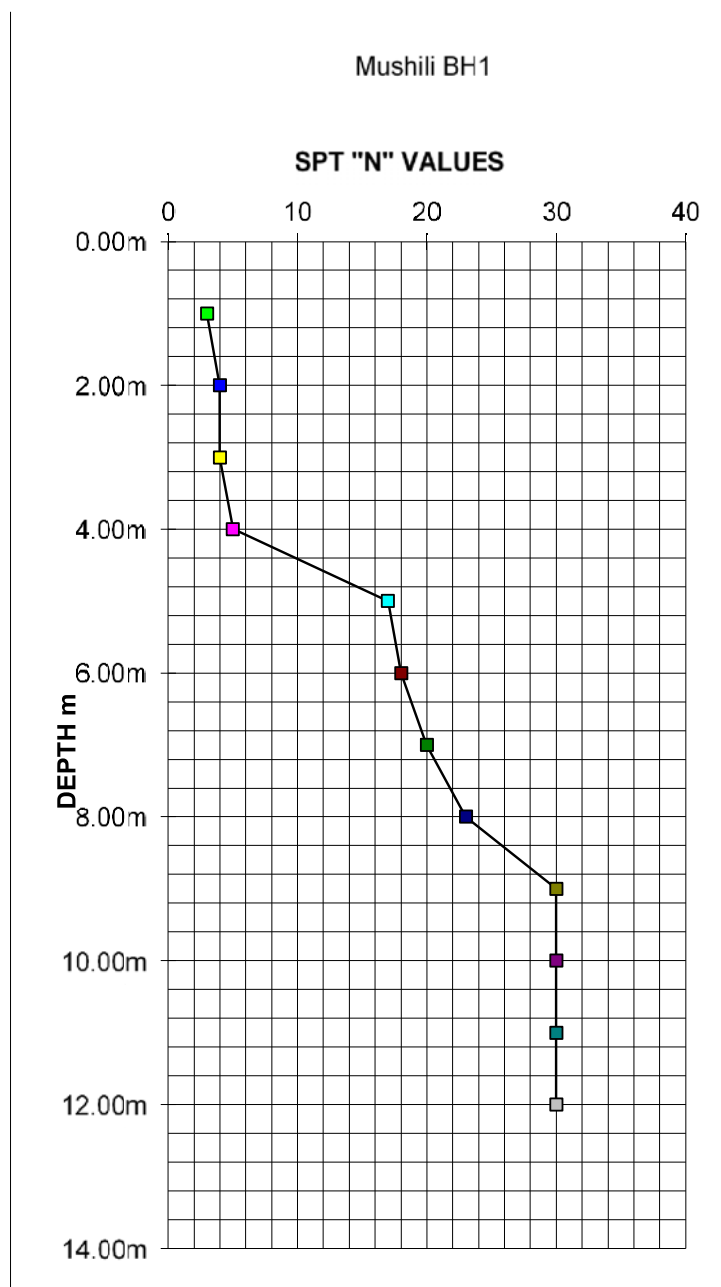
Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	12	168
2.00m	7	89
3.00m	4	50
4.00m	21	278
5.00m	6	76
6.00m	7	89
7.00m	7	89
8.00m	11 8	157
9.00m		100
10.00m	13	180
11.00m	11	157
12.00m	14	190
13.00m	13	180
14.00m	21	278
15.00m	22	290
16.00m	21	278
17.00m	24	317
18.00m	23	304
19.00m	27	356
20.00m	>30	>400



### 6.1.2 Mushili Clinic

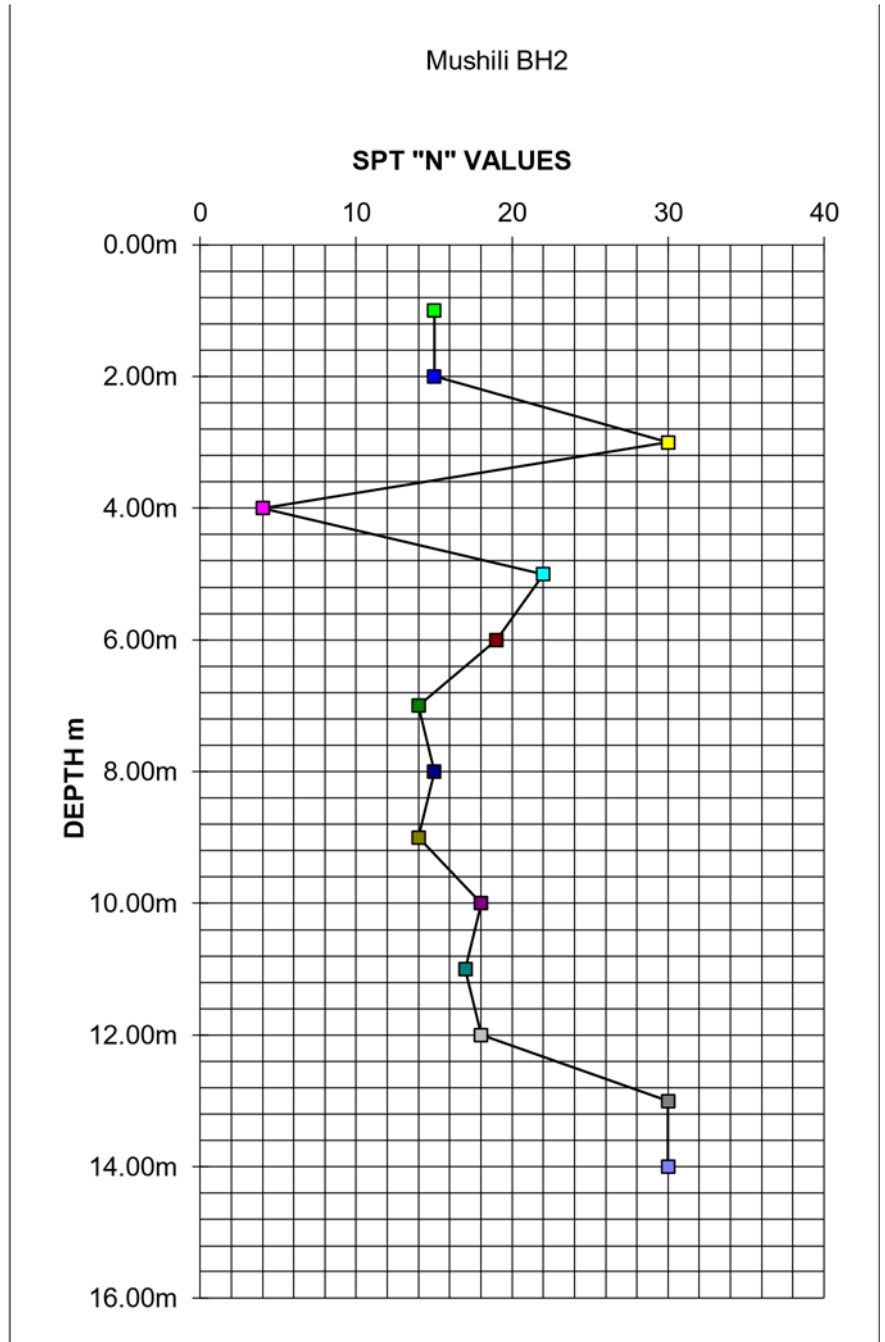
**For BH 1** The bearing capacity between the depths of 1m and 12m ranges from 38KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	3	38
2.00m	4	50
3.00m	4	50
4.00m	5	63
5.00m	17	224
6.00m	18	239
7.00m	20	265
8.00m	23	301
9.00m	>30	>400
10.00m	>30	>400
11.00m	>30	>400
12.00m	>30	>400



**For BH 2** The bearing capacity between the depths of 1m and 10m ranges from 50KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

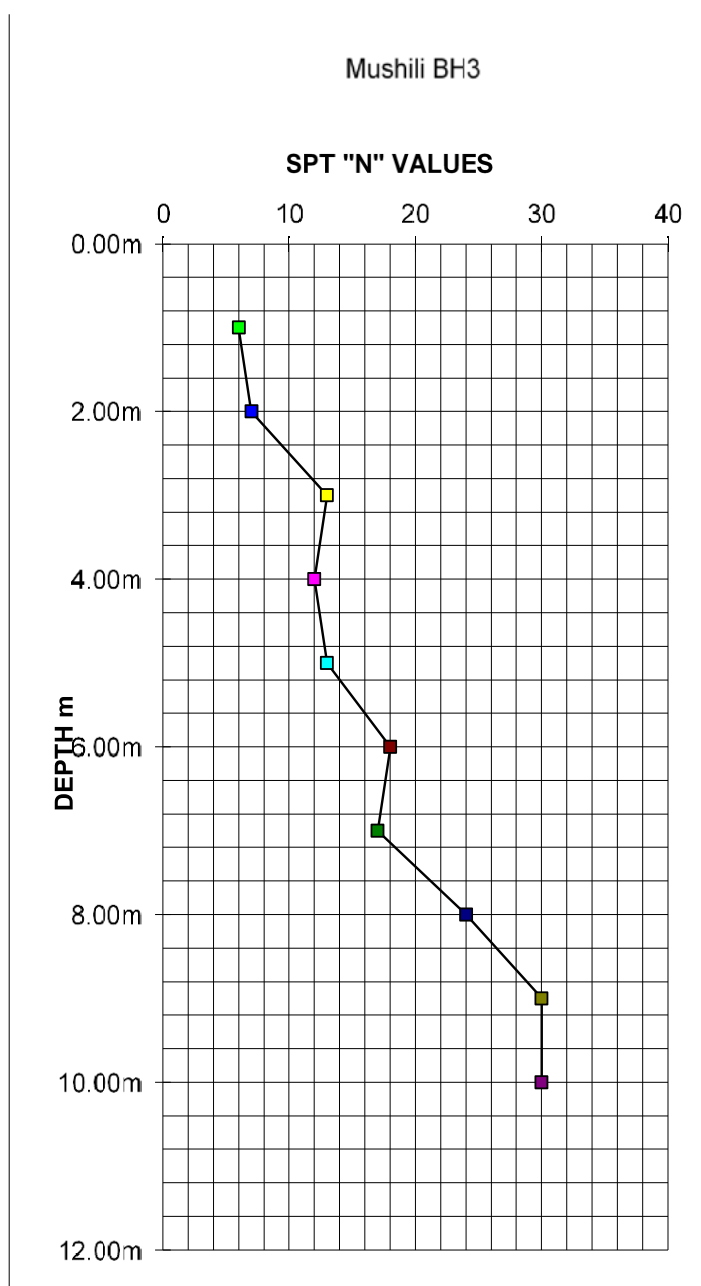
Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m2
0.00m		
1.00m	15	200
2.00m	15	200
3.00m	>30	>400
4.00m	4	50
5.00m	22	291
6.00m	19	252
7.00m	14	190
8.00m	15	200
9.00m	14	190
10.00m	18	239
11.00m	17	224
12.00m	18	239
13.00m	>30	>400
14.00m	>30	>400





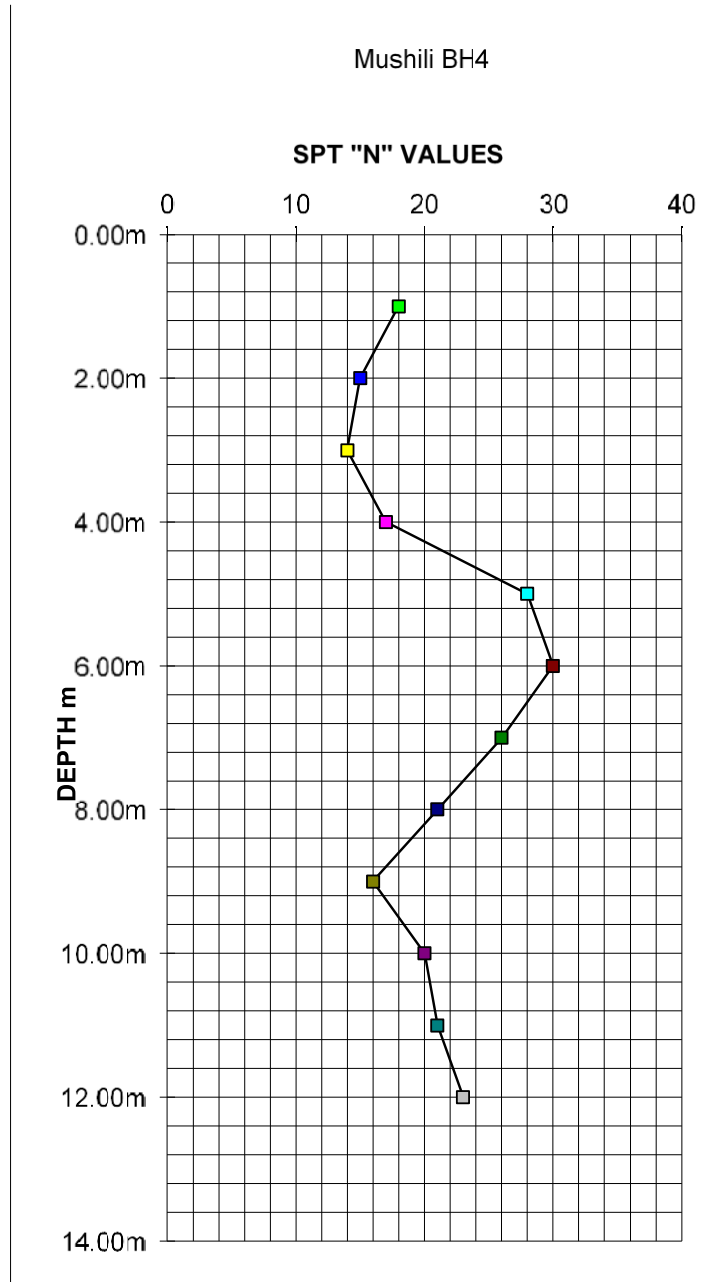
**For BH 3** The bearing capacity between the depths of 1m and 10m ranges from 63KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	6	63
2.00m	7	76
3.00m	13	180
4.00m	12	168
5.00m	13	180
6.00m	18	239
7.00m	17	224
8.00m	24	317
9.00m	>30	>400
10.00m	>30	>400



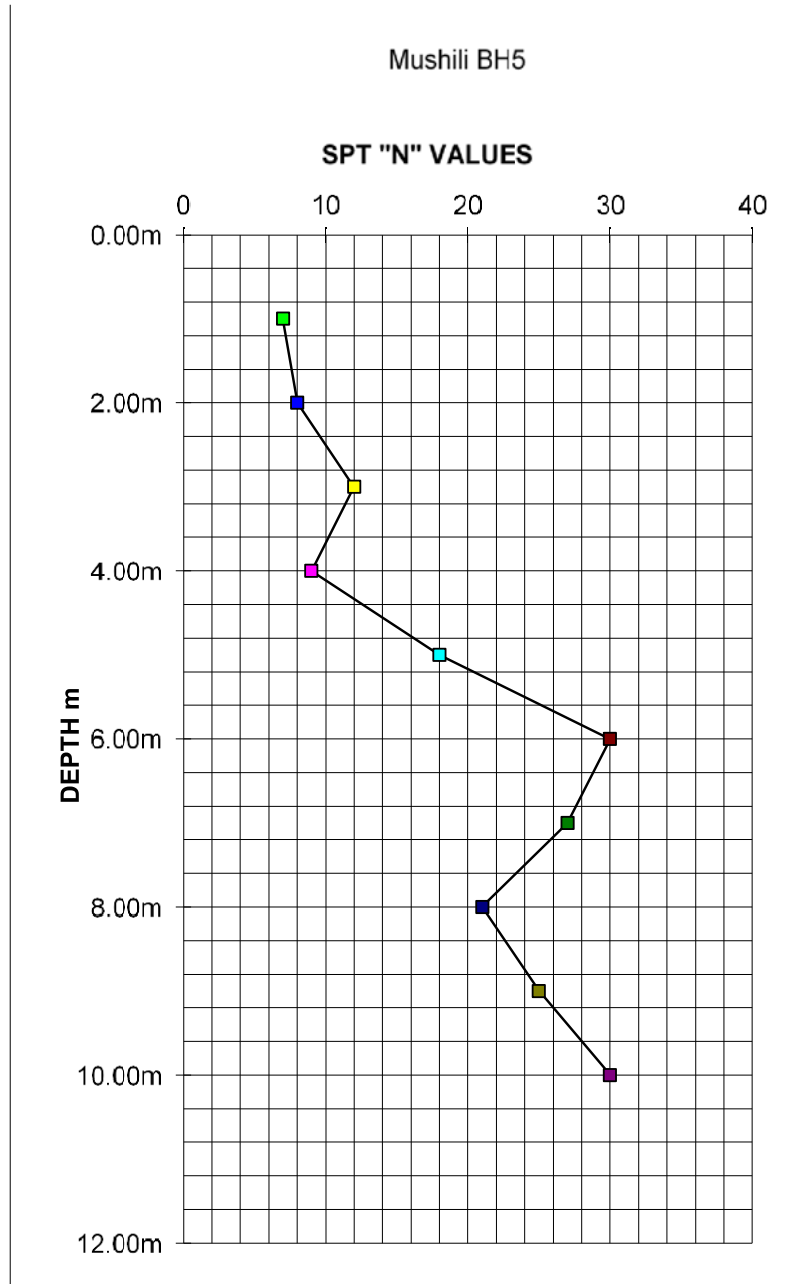
**For BH 4** The bearing capacity between the depths of 1 and 10m ranges from 190KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	18	239
2.00m	15	200
3.00m	14	190
4.00m	17	224
5.00m	28	369
6.00m	>30	>400
7.00m	26	343
8.00m	21	278
9.00m	16	213
10.00m	20	265
11.00m	21	278
12.00m	23	304



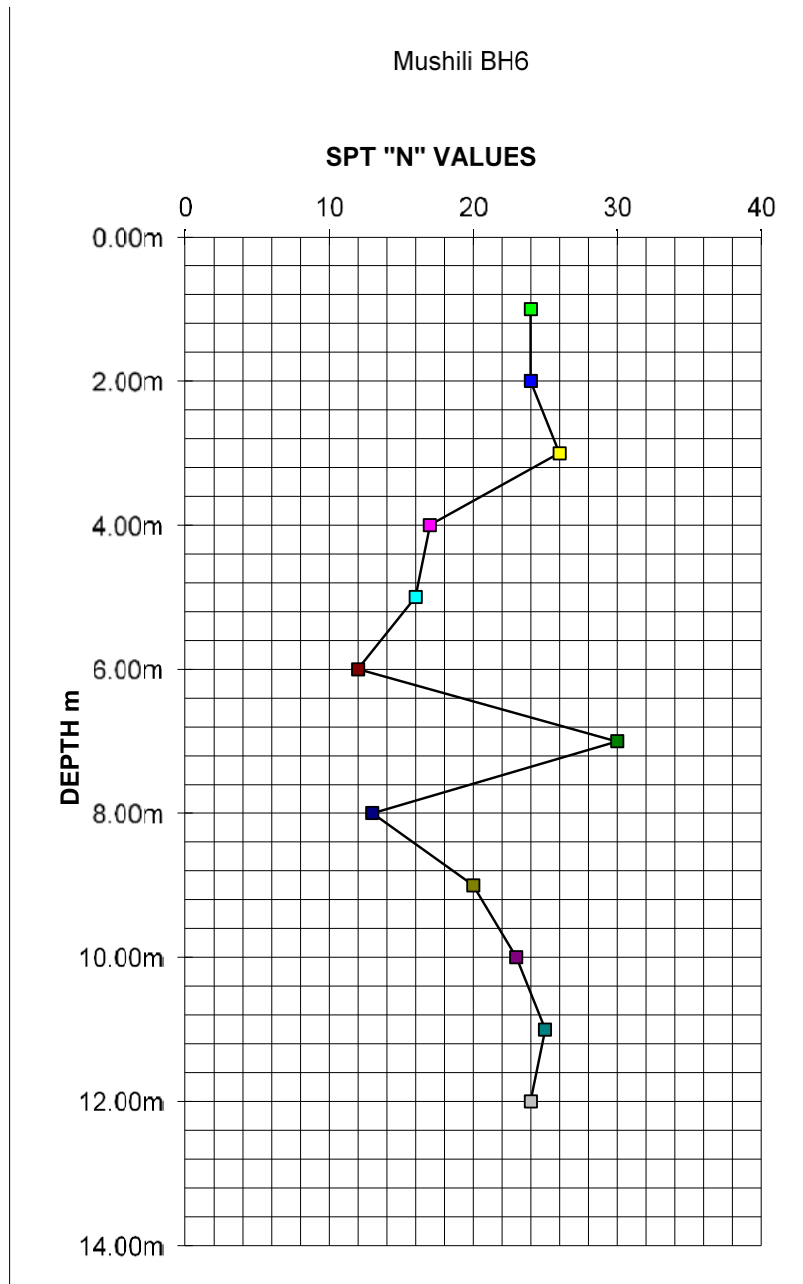
**For BH 5** The bearing capacity between the depths of 1m and 10m ranges from 190KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	7	89
2.00m	8	100
3.00m	12	168
4.00m	9	117
5.00m	18	239
6.00m	30	>400
7.00m	27	356
8.00m	21	278
9.00m	25	330
10.00m	>30	>400



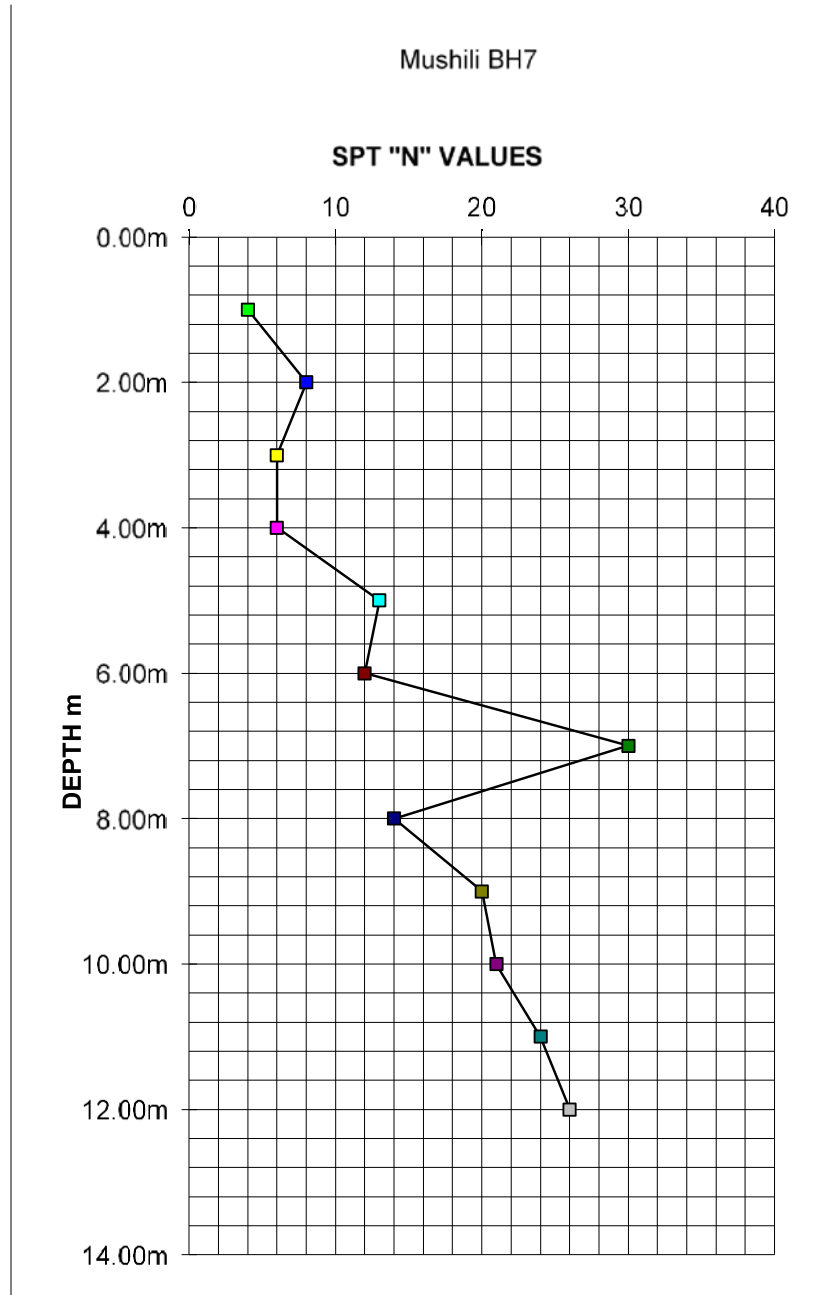
**For BH 6** The bearing capacity between the depths of 1m and 12m ranges from 168KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	24	317
2.00m	24	317
3.00m	26	343
4.00m	17	224
5.00m	16	213
6.00m	12	168
7.00m	>30	>400
8.00m	13	180
9.00m	20	265
10.00m	23	304
11.00m	25	330
12.00m	24	317



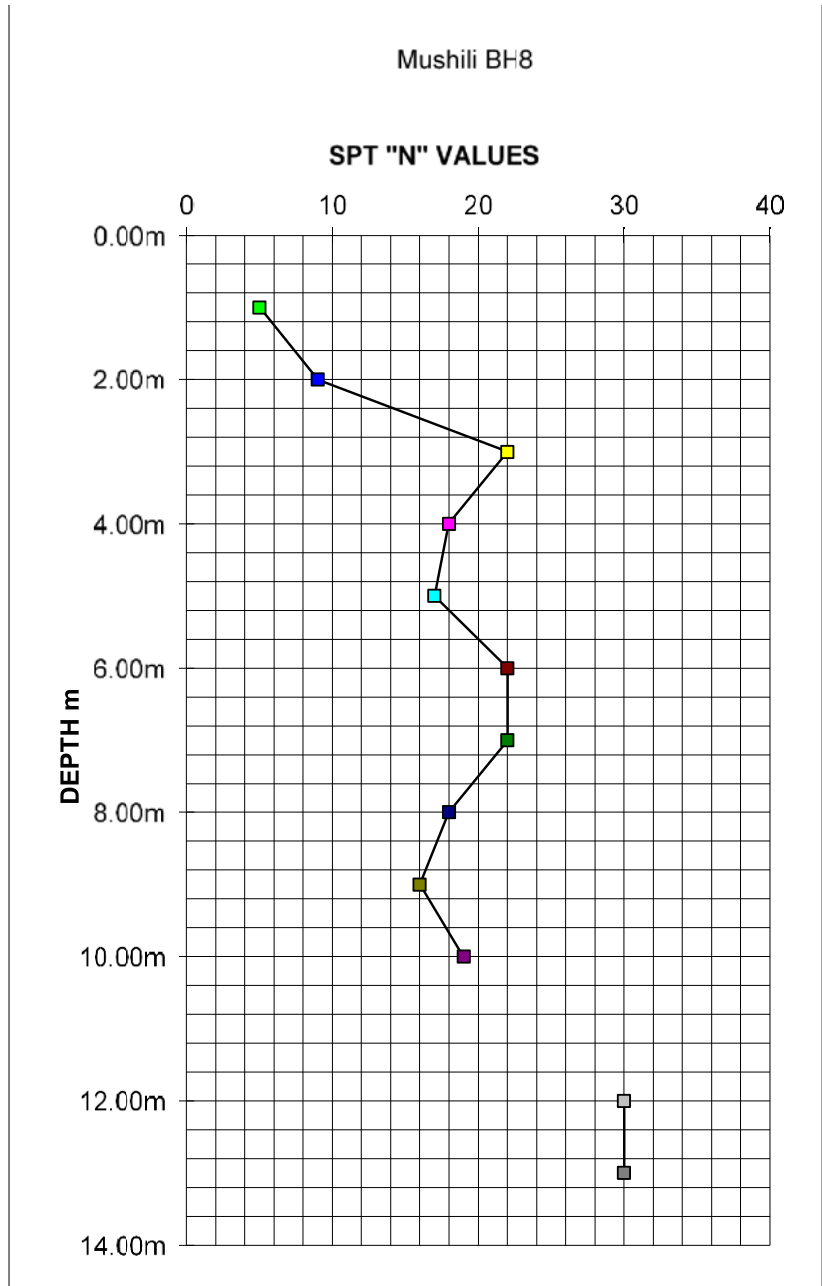
**For BH 7** The bearing capacity between the depths of 1m and 12m ranges from 50KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	4	50
2.00m	8	100
3.00m	6	76
4.00m	6	76
5.00m	13	180
6.00m	12	168
7.00m	>30	>400
8.00m	14	190
9.00m	20	265
10.00m	21	278
11.00m	24	317
12.00m	26	343



**For BH 8** The bearing capacity between the depths of 1m and 13m ranges from 63KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	5	63
2.00m	9	117
3.00m	22	291
4.00m	18	239
5.00m	17	224
6.00m	22	291
7.00m	22	291
8.00m	18	239
9.00m	16	213
10.00m	19	252
11.00m		291
12.00m	>30	>400
13.00m	>30	>400



**For BH 9** The bearing capacity between the depths of 1m and 12m ranges from 89KN/m<sup>2</sup> to over 400KN/m<sup>2</sup>, according to results of the investigation.

Depth	SPT"N"	Estimated Bearing Pressure KN/m <sup>2</sup>
0.00m		
1.00m	10	134
2.00m	18	239
3.00m	7	89
4.00m	14	190
5.00m	17	224
6.00m	19	252
7.00m	29	382
8.00m	>30	>400
9.00m		
10.00m	19	252
11.00m	27	356
12.00m	>30	>400

