

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

本計画の実施は、本報告書に基づいて日本国関係機関の検討を経たのちに日本国政府の閣議決定を必要とする。本計画事業は日本国政府閣議決定を経て、両国政府間での事業実施に係る交換公文（E/N）が締結された後に日本国政府の無償資金協力のスキームに従って実施される。その後、「マ」国政府と日本国法人コンサルタントが契約を締結し、施設・機材の実施設計作業に入る。実施設計図面および入札図書の完成後に、入札によって決定した日本国法人工事施工業者と機材調達業者により、建設工事および機材の調達・据付が行われることになる。

なお、コンサルタント、工事施工業者、機材調達業者との各契約は、無償資金協力として有効となるためには、日本国政府による認証が必要となる。両国政府の関係機関による管轄の下で、「マ」国側実施機関、コンサルタント、工事施工業者、機材調達業者による施工監理体制が組まれる。

(1) 実施機関

本計画事業実施に係る両国政府間交換公文（E/N）締結についての「マ」国側担当機関は財務省（MoF）である。本計画事業を実施する「マ」国側の担当機関は同国保健省（MoH）であり、窓口として事業全体の調整にあたり、実際の事業運営は各県病院（District Hospital）が担当する。コンサルタントとの詳細設計契約及び設計監理契約、建築施工業者との建設工事契約の諸手続きについても保健省計画政策局が契約当事者となる。保健省計画政策局は「マ」国側負担工事として実施する本計画対象敷地の整備、外塀の建設等について統括管理する。

(2) コンサルタント

両国政府間で交換公文（E/N）が締結されたのち、保健省計画政策局は日本法人コンサルタントと本計画の詳細設計及び施工監理契約を締結する。契約が日本政府の認証を受けた後、コンサルタントは本基本設計調査報告書に基づき、保健省との協議を通して施設機材の詳細設計及び入札図書を作成する。コンサルタントは詳細設計、入札図書について保健省の承認を得た後、設計監理契約に基づき建築施工業者選定の入札業務の代行及びこれに引き続き建設工事の完成までの設計監理業務を行う。機材調達・据付についても同様に、機材入札業務協力から据付・試運転・引渡しに至る監理業務をおこなう。

1) 実施設計

本基本設計調査報告書に基づき、建築計画の詳細を決定し、機材計画の見直しを行い、関連する設計図、仕様書、入札条件書、および施設建設工事、機材調達・据付に関するそれぞれの契約書案等からなる入札図書を作成することを示し、施設建設工事、機材調達・据付に必要な費用の見積も含まれる。

2) 入札業務協力

実施機関が行う工事施工業者および機材調達業者の入札による選定に立会い、それぞれの契約に必要な事務手続きおよび日本国政府への報告等に関する業務協力を指す。

3) 施工監理業務

工事施工業者および機材調達業者が実施する業務について、契約どおりに実施されているか否

かを確認し、契約内容の適正な履行を確認する業務を指す。さらに、計画実施を促進するため、公正な立場に立ち、関係者に助言、指導、関係者の調整を行うもので、主たる業務は以下の通りである。

- ① 工事施工業者および機材調達業者より提出される施工計画書、施工図、機材仕様書、その他の図書の照合および承認手続き
- ② 納入される建設資機材、機材の品質、性能の出荷前検査および承認
- ③ 建設設備機器、機材の納入・据付、取扱説明の確認
- ④ 工事進捗状況の把握と報告
- ⑤ 完成施設・機材の引渡しへの立会

コンサルタントは上記業務を遂行するほか、日本国政府関係機関に対し、本計画の進捗状況、支払い手続き、完了引渡しなどについての報告を行う。

(3) 工事施工業者および機材調達業者

工事施工業者および機材調達業者は一定の資格を有する日本国法人を対象とした一般入札により選定される。入札は原則として最低価格入札者を落札者として、「マ」国側実施機関との間で建設および機材調達契約を締結する。工事施工業者および機材調達業者は、契約に基づき施設の建設および機材の調達、搬入、据付を行い、「マ」国側に対し当該機材の操作と維持管理に関する技術指導を行う。また、機材引渡し後においても、有償で主要機材のスペアパーツ・消耗品の供給および技術指導を受けられるようメーカー、代理店との協力を基に、後方支援を行う。

(4) 施工計画の策定

施工計画に関する検討は、実施設計期間中に「マ」国側実施機関とコンサルタントの間で実施する。また、日本国側と「マ」国側双方の負担工事を明確にし、各々の負担工事の着手時期および方法について、工事毎に確認し、双方の負担工事が本基本設計報告書の実施スケジュールに基づいて円滑に遂行されるよう協議を行う。本計画においては、施設建設工事開始以前に「マ」国側で実施が必要な負担工事は、敷地境界フェンスの設置、建設敷地内の樹木の伐採、ヘルスセンターのサイトが畑の場合、表土のすきとりであり、工事開始以前に完了する必要がある。

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

(1) 建設事情と地域特性

- ① 現地では首都リロングウェおよびブランタイアに事務所を持つ外資系企業が、中規模以上の建設工事を受注している。建設会社は総合建設業者が少なく、業種毎に専門分化されていない小規模の工務店業者が多い。これらの一般業者は住宅、商店などを施工しており、受注規模も小さい。職人の一部はこれらの建設会社に所属しているが、多くは工程毎に雇用される臨時雇いの職人である。大工、左官工、鉄筋工、石工などの専門職はあるが、他は確立されておらず、内装工、防水工などは専門職となっていない。また、労務者も臨時雇いであるため専門知識に乏しい。
- ② 主要な資機材は概ね「マ」国内で調達可能であるが、南ア、ジンバブウェなど周辺国からの輸入品である。主要資材であるセメント、砂、骨材、レンガ、ブロックは、国内製品の調達が可能である。鉄筋、金物、木材、建具、家具等は現地で十分供給されているものの輸入品であり、国内価格と輸送コストを勘案した輸入価格を比較して検討する。建設資材の保管については、県病院およびヘルスセンター敷地はまだ敷地境界フェンスのあるところは少ないため、保安要員の配置が欠かせない。
- ③ 「マ」国内交通輸送事情は地域幹線道路の内、国内を縦断する国道 M-1 は舗装されており、資機材輸送に問題は無い。雨季の集中豪雨で通行不能となることもあるが、通常は数日で復旧する。南アからの輸入資材も1年を通じて資機材輸送が可能である。しかし国道 M-1 以外の国道は都心部を離れると未舗装となり、特にヘルスセンター建設地では未舗装道路の通行を余儀なくされる。
- ④ 最近の原油高の影響を受け輸送費、建設資材および労賃の値上がりが著しい。また、建設資材の多くは南アからの輸入品であり、US ドルでの契約および取引が一般化している。付加価値税は 17.5% であるが、政府援助案件では免税扱いとなる。

(2) 法規上の留意点

本計画施設の建築確認申請は、都心部 (Town and City) に建設される施設については、実施設計完了時に申請を行う必要があるが、地方部 (Rural Area) に建設される施設については申請の必要はない。申請先は市役所の建築課となるが、申請にあたっては国家建設工業委員会 (National Construction Industry Council – NCIC) に登録を行った設計事務所だけが申請を行えるため、日本の建築事務所も登録が必要となる。

(3) プロジェクトに及ぼす影響

- 現地業者は小規模であり専門職人も少ないため、各工事の作業効率を平均すると日本人職人の 3~4 倍程度の時間が必要と想定される。
- 雨期になると重量車両の通行が難しくなる区間もあることから、雨期前に建設資材を現場搬入するなど、資材搬送計画は雨季を避けた計画が求められる。
- 骨材、コンクリートブロック、レンガなどの重量物については距離に応じて輸送費が割高

になることから、調達地および製作地について十分な検討を行うと共に可能な限り地域内で生産される材料を選定する等の留意が必要となる。

- ・ 現場に搬入された資材の保管には慎重な対応が必要となる。これら建設資材はどこでも販売が可能のため盗難の可能性があり、保管庫を作り施錠はもちろんのこと、24 時間体制の警備員の配置も必要となる。

(4) 施工上の留意事項

1) スケジュール管理

- ・ 保健省計画政策局担当者、県病院行政官、建設業者およびコンサルタントが参加する建設会議を毎月開催して、打合せ・報告を綿密に行い、各担当者に建設目的の理解と協力、必要な措置等を徹底させる。
- ・ 雨季、乾季のシーズンをよく理解し、特に本計画では工事の終盤である仕上げ工事が雨季にあたるため、雨季前に屋根工事を完了し、雨が降っても仕上げ工事が出来る工程管理が求められる。また、敷地の排水計画を行い、工事が遅れない措置が必要である。
- ・ 各サイトでの建設工事を一定の施工水準を維持しながら遅延無く、かつ効率的に実施できる工事計画を策定する。工事を実施するに当って職種毎に施工要領、手順、目的等を理解させるためのデモンストレーションを行い、技術移転の促進を図る。

2) 安全管理

- ・ 既存施設のある県病院およびヘルスセンターでの建設工事であるため、患者が工事現場近くを歩くことになる。このため安全に十分配慮した施工計画を検討し、サイト毎に県病院およびヘルスセンター関係者と綿密な打合せを行った上で工事を実施する。

3) サブコントラクター

- ・ 現地サブコントラクターはロングウェに拠点を持つ施工業者の中から過去の実績や技術力、資本金、援助案件の建設経験等を十分に検討した上で選定する。

4) 現地材料、労務の調達

- ・ 現地材料の使用については品質と供給能力を十分に調査し、供給ルートは複数にして競争原理を働かせるとともに、安定供給を図るよう計画を行う。
- ・ 可能な限り建設地近辺での労働雇用を図り、技術指導と訓練を通じて能力向上を図る。

5) 工事施工業者監督技師

- ・ 設計図書に合致した施設を工期内に完成させるため、工事施工業者は現地施工会社との共同作業を円滑に運営し、適切な技術指導と工程管理を遂行する能力が要求される。16 箇所の建設サイトで品質確保、工程管理、安全対策等の管理に当って、適切な指導と関係機関との十分な調整を行うため、工事範囲を 3 ブロックに分割し、そのブロックに常駐監理者として日本人技術者各 1 名を、監理助手として現地雇用技術者 2 名を常駐させる計画とする。本計画施設の施設内容と規模から、必要とされる日本人の常駐監督技術者の種別と人数は、次の通りである。

- ・ 所長： 1 名 管理全般
- ・ 建築技術者： 2 名 建築指導、工程管理、品質管理、施工図作成指導
- ・ 事務担当： 1 名 事務・労務管理、輸入手続き
- ・ 設備・電気担当： 1 名(スポット) 品質管理、機器の据付・試運転、技術指導

3-2-4-3 施工区分/調達据付区分

本計画の事業実施は、日本国と「マ」国との相互協力により実施される。本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合には、両国政府の工事負担範囲は、以下のとおりとするのが妥当である。

(1) 日本国政府の負担事業

- 1) コンサルタント業務
 - ① 本計画対象施設、機材の実施設計図書および入札条件書の作成
 - ② 工事施工業者、機材調達・据付け業者の選定および契約に関する業務協力
 - ③ 施設建設工事および機材納入・据付け・操作指導・保守管理指導に対する監理業務
- 2) 施設建設および機材調達・据付け
 - ① 本計画協力対象施設の建設
 - ② 本計画協力対象施設の建設資機材、機材の調達および対象施設までの輸送と搬入
 - ③ 本計画協力対象機材の据付け指導および試運転と調整
 - ④ 本計画協力対象機材の運転、保守管理方法の説明と指導

(2) 「マ」国政府の負担工事

- 1) サイト内の樹木伐採、建設エリアの整地
建設工事着手前迄にルンピ県病院の建物配置位置にある樹木を伐採し、建設エリアを整地する。ヘルスセンターの建設敷地が畑の場合、表土を約 50 c m すきとる。対象サイトは次の通り。

RHC-3 : カトウォ RH	RHC-6 : ムワジシ HC	MHC-4 : エンフェニ HC
KHC-8 : シムレンバ HC	KHC-10 : コラ HC	
LHC-1 : チワンバ HC	LHC-3 : ムバンゴンベ-1 HC	

- 2) 日本国側協力対象事業外の一般家具・備品の調達(既存家具・備品の移設を含む)
- 3) 認証された契約により行われる物品の購入、業務の提供に関して、「マ」国が課する VAT を含む税、国内税ならびに種々の財務上の負担からの日本人就業者に対する免除。
- 4) 認証された契約により、日本国または他の外国から輸入される資機材の迅速な通関および輸入税の免税措置、内陸輸送手続きに対する便宜の供与
- 5) 本計画実施に関連して業務遂行のために「マ」国へ入国し、滞在する日本人に対し、入国および滞在に必要な便宜の供与
- 6) 本計画の実施に必要とされる各種許認可などについての発給
- 7) 日本国側負担以外の全ての必要経費負担
- 8) 無償資金協力で建設された施設と調達機材の適正・効果的な活用と維持管理
- 9) 機材調達関連事項

県病院の産科病棟及び小児科病棟用の機材については、本計画施設の完成後（2008年2月予定）に保健省 SWAp にて機材調達と搬入・据付を行う。「マ」国の標準機材リストに基

づいて策定した県病院機材リスト（案）を以下の表に掲げる。同機材リスト中で*印は、本計画における日本側の負担機材を示す。

表3-41 県病院産科棟・小児棟の建設に伴い必要となる機材リスト

1. ルンビ県病院

1) 産科棟

科室	機材名	数量
1 分娩室	① 分娩用診察灯	2
	② 酸素ポンベ	2
	③ ヒーター	1
	④ 滅菌器	1
	⑤ 吸引娩出器	4
	⑥ 乳児用体重計	1
	⑦ 吸引器	2
	⑧ ベビーコット	4
	⑨ 薬品棚	2
	⑩ 器具用保管庫	2
	⑪ 分娩台	4
	⑫ 点滴台	4
	⑬ 医師用診察椅子	4
	⑭ 器具カート	2
	⑮ 事務用棚	2
2 陣痛室	① 胎児心拍計	2
	② 点滴台	6
	③ ベッド	6
3 新生児室	① 保育器	2
	② 酸素濃縮器	1
	③ 酸素ポンベ	1
	④ 光線治療器	1
	⑤ ヒーター	1
	⑥ 乳児用体重計	1
	⑦ ベビーコット	6
	⑧ 衝立	1
	⑨ ベンチ	2
4 ナースステーション	① 高圧蒸気滅菌器	1
	② 椅子、金属製	1
	③ 椅子、事務用	1
	④ 戸棚、金属製	1
	⑤ 机、金属製	1
	⑥ 棚、金属製	1
5 産後病棟1 (手術分娩) (12床)	① *ベッド	12
	② *ベッド・サイド・テーブル	12
	③ 点滴台	6
	④ 衝立	4
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
6 産後病棟2 (難産) (12床)	① *ベッド	12
	② *ベッド・サイド・テーブル	12
	③ 点滴台	6
	④ 衝立	4
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
7 産後病棟3 (正常分娩) (12床)	① *ベッド	12
	② *ベッド・サイド・テーブル	12
	③ 点滴台	6
	④ 衝立	4
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1

2) 小児棟

科室	機材名	数量
1 重症患者病棟	① ベッド	2
	② ベッド・サイド・テーブル	2
	③ 点滴台	1
	④ 衝立	1
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1
	⑨ 酸素ポンベ	1
2 感染症病棟	① ベッド	4
	② ベッド・サイド・テーブル	4
	③ 点滴台	2
	④ 衝立	2
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1
3 厨房	① ラック	2
	② テーブル	1
	③ 棚、金属製	2
4 薬剤保管室	① ラック	8
5 介護士控え室	① 高圧蒸気滅菌器	1
	② 椅子、金属製	1
	③ 椅子、事務用	1
	④ 戸棚、金属製	1
	⑤ 机、金属製	1
	⑥ 棚、金属製	1
6 栄養管理室 (12床)	① *ベッド	12
	② *ベッド・サイド・テーブル	12
	③ 点滴台	6
	④ 衝立	4
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1
7 小児科病棟 (12床)	① *ベッド	12
	② *ベッド・サイド・テーブル	12
	③ 点滴台	6
	④ 衝立	4
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1

2. ムジンバ県病院小児棟

科室	機材名	数量
1 火傷患者病棟	① ベッド	2
	② ベッド・サイド・テーブル	2
	③ 点滴台	1
	④ 衝立	1
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1
	⑨ 酸素ボンベ	1
2 重症患者病棟	① ベッド	4
	② ベッド・サイド・テーブル	4
	③ 点滴台	2
	④ 衝立	2
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1
	⑨ 酸素ボンベ	1
3 ナース・ステーション	① 高圧蒸気滅菌器	1
	② 椅子、金属製	1
	③ 椅子、事務用	1
	④ 戸棚、金属製	1
	⑤ 机、金属製	1
	⑥ 棚、金属製	1
4 薬剤保管室	① ラック	8

注) *印は日本側調達機材を示す。

科室	機材名	数量
5 感染症病棟	① ベッド	4
	② ベッド・サイド・テーブル	4
	③ 点滴台	2
	④ 衝立	2
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1
6 栄養管理室 (12床)	① ベッド	12
	② ベッド・サイド・テーブル	12
	③ 点滴台	6
	④ 衝立	4
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1
7 小児科病棟 (12床)	① *ベッド	12
	② *ベッド・サイド・テーブル	12
	③ 点滴台	6
	④ 衝立	4
	⑤ 処置用カート	1
	⑥ 器具カート	1
	⑦ 吸引器	1
	⑧ ネブライザー	1

3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画

(1) 施工監理方針

日本国政府が実施する無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、実施設計業務を含む一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑な業務の実施を行う。本計画の施工監理に対する方針は、以下の通りである。

- ① 両国関係機関の担当者と密接な連絡を取り、遅滞なく施設建設および機材整備が完了することを目指す。
- ② 工事施工業者、機材調達業者とその関係者に対し、公正な立場に立って迅速かつ適切な指導・助言を行う。
- ③ 施設および機材据付け、引渡し後の運用・管理について適切な指導・助言を行い、建設工事および機材据付け工事が完了し、契約条件が満たされたことを確認した上、施設、機材の引渡しに立会い、「マ」国側の受領承認を得て、業務を完了させる。

(2) 施工監理計画

本計画は工事項目が多岐に亘ることから、常駐監理者(建築担当)1名を置き、工事の進捗状況に合わせ、下記の技術者を適時派遣する。

- ・ 業務主任: 全体調整、工程・品質管理指導

- ・ 建築担当:設計意図、施工図、材料仕様の確認
- ・ 構造担当:支持地盤確認
- ・ 機械設備担当:各種配管設備、給排水設備、空調換気設備等の中間・竣工検査
- ・ 電気設備担当:配管配線設備、受変電設備等の中間・竣工検査
- ・ 機材担当:機材据付け指導、設備工事との調整、員数検査立会い、取扱説明確認等

(3) 施工監理体制

コンサルタントは、前述の業務を遂行するために、現場常駐監理者を配置する。さらに、工事の進捗に応じて各専門分野の技術者を現場に派遣し、必要な協議、検査、指導、調整を行う。一方、日本国内においても担当技術者を配置し、技術的検討や現地との連絡業務などを実施する。また、日本国側政府関係者に対し、本プロジェクトの進捗状況、支払い手続き、竣工引渡し等に関する必要事項を報告する。

実施段階における各機関の関係と事業推進の体制を下図に示す。

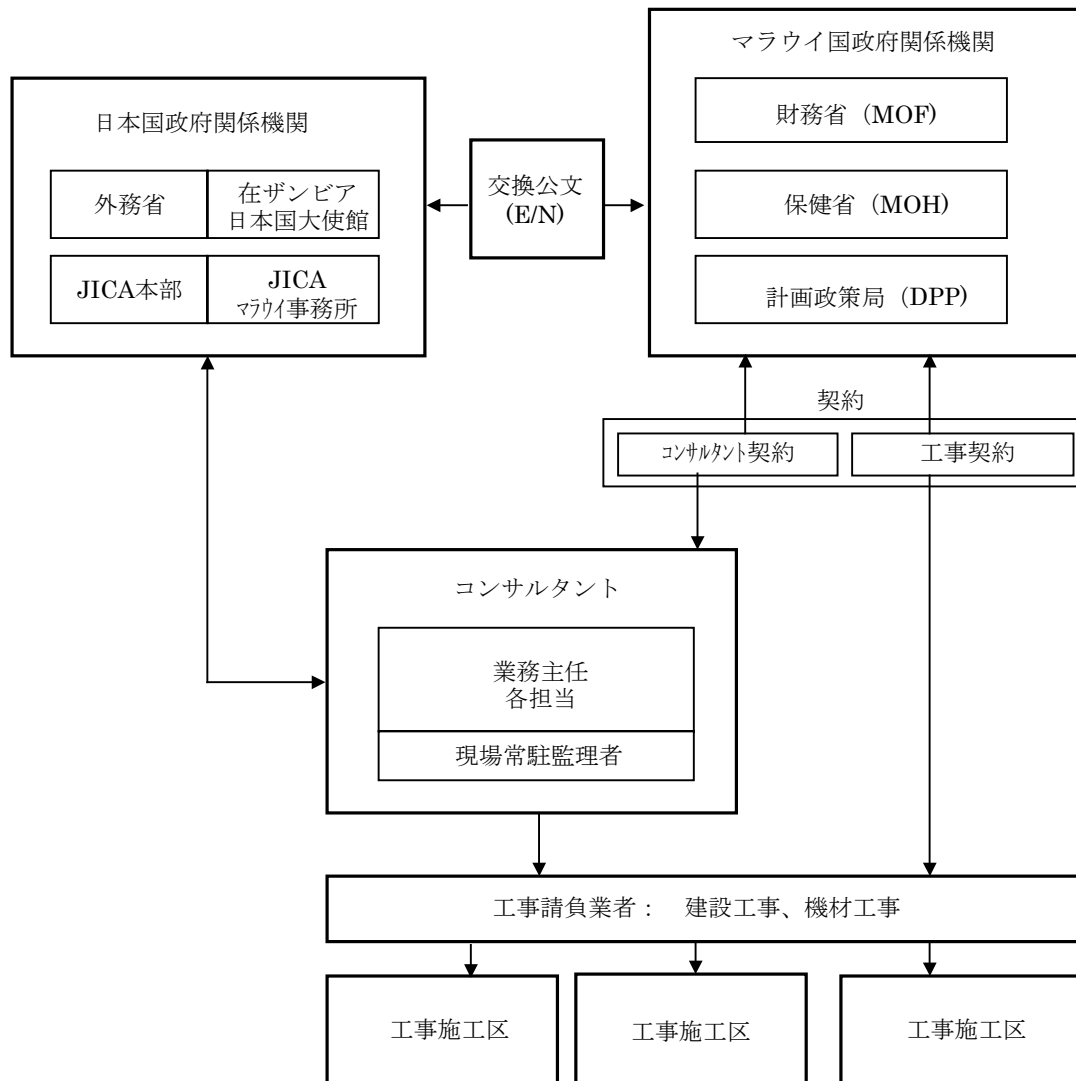


図3-14 施工監理体制

3-2-4-5 品質管理計画

(1)コンクリートの品質管理

建設予定地の気象条件は緯度と高度によって異なるが、リロングウェ県以北の年間平均気温はおよそ 8℃～32℃、平均湿度は 60%～90%である。本計画では 5 月着工とすれば一部のコンクリート打設時期で外気温が 30℃を越える可能性があり、この期間にはコンクリートの温度管理が重要となる。コンクリートは現場練りとし、外気温が比較的低い早朝や夕刻に打設する計画とする。

(2)降雨に対する対策

年間平均降雨量は、635mm（ルンピ）から 902mm（ムジンバ）であり、雨季（10月～4月の6ヶ月）に集中して降雨がある。雨季となる 10 月以前に屋根工事が完了するよう工程を勘案する必要がある。雨季には、資材搬入への影響をなくするため、建物周りの雨水排水計画を立て、雨水の敷地外への排水が迅速に行えるようにする必要がある。

主要工種の品質管理計画は、以下のとおりである。

表3-42 品質管理計画

工 事	工 種	管理項目	確認方法	備 考
躯体工事	基礎工事 コンクリート工事 鉄筋工事	支持層 フレッシュコンクリート コンクリート強度 鉄筋 配筋	支持層確認 試験練、水質試験・骨材試験 スランプ・空気量・温度・塩化物量 圧縮強度試験 引張試験、ミルシート確認 配筋検査(寸法、位置)	現地公的機関にて圧縮試験を行う。
仕上げ工事	屋根工事 左官工事 建具工事 塗装工事 内装工事全般	出来映え・漏水 出来映え 製品 取り付け精度 出来映え 製品・出来映え	散水検査 外観目視検査 工場製品の検査成績書確認 外観・寸法検査 外観目視検査 外観目視検査	
電気工事	配管工事 電線、ケーブル工事 照明工事	屈曲状況、支持間隔 シースの損傷 接続箇所の緩み 性能・動作・取付状況	外観・寸法検査 成績書確認、敷設前清掃 ボルト増締後マーキング 成績書確認・照度テスト・外観	
機械設備 工事	給水配管工事 排水配管工事 衛生陶器取付工事 厨房設備 換気設備	支持間隔、水漏れ 勾配・支持間隔・漏れ 動作・取付状況・漏れ 動作・取付状況・漏れ 動作・取付状況	外観、漏水、水圧テスト 外観、漏水、通水テスト 外観、通水テスト 外観、通水テスト、差動テスト 外観、風量測定	

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設資機材の調達

主要資機材は、国内市場での調達が可能であるが、多くは南アからの輸入品であり、コスト・供給量等からみて必要な場合はサプライヤーを通じて輸入する。サプライヤーの選定に当たっては、供給能力、品質、耐久性を十分に検討し、安定供給確保のため供給源は複数とすることを原則とする。

1) 現地調達

建設資機材の選定は、施設引渡し後の補修においても、現地にて調達可能であることを基本とし、その品質や調達数量についても確認する。現地市場ではほぼ全ての建材が調達可能であり、輸入手続き無しで恒常的に市場に出回っているものも現地製品と判断する。

2) 輸入調達

資機材のうちで、構造用鉄筋については安定した品質と供給量を確保する必要であり、南アフリカ製品を輸入する計画とする。この際に、工事請負業者は輸入・通関に関して、保健省側と免税諸手続きが円滑に行えるよう事前に準備する必要がある。

表3-43 計画資機材の調達リスト

工種	品目	調達			
		現地	日本	第三国	備考
躯体工事	セメント	○			
	鉄筋			○	南ア産 SABA 規格品を輸入する。
	骨材	○			
	コンクリート	○			
	型枠	○			
仕上げ工事	コンクリートブロック	○			
	セラミックタイル	○			
	木材	○			
	屋根 ^ア スファルト浸透繊維材	○			
	左官材	○			
	木製建具	○			
	鋼製建具	○			
	建具金物	○			
	ガラス	○			
	ペイント	○			
衛生設備工事	配管材	○			
	衛生陶器	○			
	水槽	○			
	バルブ類	○			
	ホースリール	○			
	排水金物類	○			
電気設備工事	電話機、ケーブル等	○			
	照明器具	○			
	開閉器、分電盤		○		
	配線器具、電線管類	○			

3) 輸送計画

南アフリカから輸入する資機材は、陸上輸送にてリロングウェまで輸送し、建設業者が準備する資機材デポへ納入する。ここから、他の2工区の資機材デポへ搬入する。日本及び他の第三国から輸入する資機材は、南アフリカのダーバン港まで海上輸送とし、ここからリロングウェの資機材デポへ陸上輸送とする。

4) 調達計画

主な資機材の調達計画を前掲の表に示した。

(2) 医療機材の調達

1) 調達計画

基本的に本計画で調達される機材については、日本もしくは「マ」国製品であるが、計画の費用対効果を高めることを目的に一部機材については第三国調達も考慮する。ベッド、診察台等の医療家具類は「マ」国の近隣に位置する南ア国において生産されており、現地の医療施設において一般的に使用されている。近隣国からの調達であるため機材本体の価格や輸送費等を勘案すると、日本調達よりも安価で調達可能である。品質については、現地調査において南ア製の類似機材を確認したところ、一定の品質を確保されていることが確認された。

表3-44 計画医療機材の調達リスト

品目	調達			
	現地	日本	第三国	備考
ベッドサイドキャビネット			○	南ア製
成人ベッド（県病院産科用）		○		
成人ベッド			○	南ア製
体重計（成人用）		○		
診断用器具セット		○		
血圧計		○		
検診台			○	南ア製
器具セット（小外科用）		○		
器具セット（縫合用）		○		
分娩台			○	南ア製
吸引器（マニュアル）		○		
蘇生器（マニュアル）		○		
器具セット（分娩・縫合用）		○		
体重計（新生児用）		○		
ソーラーシステム	○	○		コンクリート柱は現地調達
診察灯			○	南ア製
点滴台		○		

2) 輸送計画

日本調達機材は輸出梱包の後、モザンビーク国ベイラ港にて海上コンテナ輸送、「マ」国首都リロングウェまでトラック輸送し、リロングウェにてサイト毎に仕分けを行い、トラック輸送

で各サイトの位置する各県の主要都市（カスング、ムジンバ、ルンピ）まで輸送した後、各サイトまで輸送する。リロングウェ県内のサイトはリロングウェより輸送する。

ベイヤ港からリロングウェまでは2日程度要し、リロングウェからカスングまでは2時間、ムジンバまでは4時間、ルンピまでは6時間程度要する。この間の路面状況は舗装されており良好である。各主要都市から各ヘルスセンターまでは、未舗装の道路をさらに1～2時間程度の輸送時間を要する。リロングウェより、リロングウェ県内のサイトまでは1時間程度を要する。

第三国調達品は南アフリカ国調達製品が想定され、南アフリカよりモザンビーク国マプト等経由でリロングウェまでトラック輸送し、以後は日本調達機材と同様に輸送される。

3) 機材の据付け

据付・調整が必要となる機材はソーラーシステムが該当する。据付工事の内容は、ソーラーパネル取り付け用のスチール製ポールを設置するためのコンクリート基礎打設、機材の搬入、開梱、員数確認、組立・据付、配線、試運転調整等が含まれる。これらの工事は全て本邦の機材納入業者が行う日本側負担工事となる。

表3-45 据付工事と担当技術者

機材名	工事内容	担当技術者	人数
夜間分娩照明用 ソーラーシステム	基礎工事/電気配管工事	現地技術者2チーム	各4名
	開梱、設置工事、配線工事及び調整・試運転	現地技術者2チーム (内1名/チームはメーカーからの派遣技能工)	各5名

4) 機材の保証とスペアパーツの供給

機材調達後1年間は機材納入業者により無償にて品質保証がなされるため、初期不良等の補修に必要なスペアパーツは原則として計画しない。本計画機材で必要となるスペアパーツは、診断用器具セット用の電球と乾電池、及びソーラーシステム用の電球と充電池のみである。いずれのスペアパーツも「マ」国内で流通しており、保証期間終了後も容易に調達可能である。また購入費用においても先方の負担可能な範囲であることが現地調査において確認されている。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本計画において初期操作指導、日常点検等の指導が必要な機材はソーラーシステムが該当する。同機材については製造業者から専門技術者を派遣し、初期操作指導、日常点検等の指導を行うことを計画する。この製造業者からの専門技術者は、自ら機材の据付・調整を行った後に初期操作指導、日常点検等の指導を行うこと、またサイト間の移動距離を考慮すると1日当たり1.5ヶ所程度の指導を行うことが限度と考えられる。対象施設は4県のヘルスセンター52ヶ所と分散しているため、1チームだけで指導を行う場合には40日以上期間がかかると試算される。また、これらの業務に先立ってソーラーパネルを設置するスチール製ポールを立てるためのコンクリート基礎の打設及び養生期間が必要であるため、工期が約2ヶ月程度にまで伸びると想定される。工期が限られ

ていること、また工期が長引くことにより調達管理費用も嵩むことから、期間短縮のために2チームに分かれて初期操作、日常点検等指導を行うことが妥当と判断する。

表 3-46 初期操作指導と担当技術者

機材名	指導内容	担当技術者	人数
夜間分娩照明用ソーラーシステム	初期操作、日常点検等指導	製造業者からの派遣技術者 2チーム(実働18日間*/チーム) *上述のとおり、機材の据付・調整期間も含む	各1名

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

本計画で実施予定の施設及び医療機材の内容は、ソフトコンポーネントによる取扱説明、維持管理方法等の教育・訓練を必要とするものが無いため、ソフトコンポーネントの支援は計画しない。

3-2-4-9 実施工程

日本政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国交換公文（E/N）締結後に「マ」国政府とコンサルタントとの間で設計監理契約がなされ、これに基づき実施設計図書及び入札図書が作成される。続いて入札事前審査（P/Q）、入札が実施され、入札によって選定された建設会社と保健省との間で工事契約が締結された後、建設工事が実施される。

(1) 詳細設計業務

コンサルタントは本基本設計内容に基づき詳細設計及び入札図書を作成する。その内容は詳細設計図、仕様書、計算書で構成される。実施設計の着手時、中間、終了時の各段階で「マ」国側関係機関と綿密な打合せを行い、最終成果品の承認を得て入札業務に進む。

(2) 入札業務

コンサルタントは実施設計完了後、実施機関である「マ」国保健省を代行して日本において工事入札参加資格事前審査（P/Q）を新聞紙上で公告し、その結果を保健省に報告して承認を得る。その後、事前審査に合格した建設会社を対象にした競争入札を日本にて、「マ」国側関係者が主催しコンサルタントはこれを補助する。最低価格を提示した入札者はその入札内容が適正であると評価された場合に落札者となり、「マ」国保健省との間で工事契約を締結する。工事契約は日本国政府の認証を得て発効する。コンサルタント契約から詳細設計業務、入札、工事契約までに要する期間は概ね 5.0 ヶ月間である。

(3) 建設工事

工事契約締結後、日本国政府の認証を得て工事が着手される。施設内容と 1 棟が 200～400 m² の施設 17 棟の建設であり、工事を 3 ブロックに分割し、そのブロックの中をさらに 2 グループに分割し、工事着工時期をずらすことにより、鉄筋工、型枠工の専門職の人数を減らすことが可能となる。鉄筋加工、型枠加工も全てデポデー括加工し、現場では組立だけですむ計画とし、専門職の人数が少なくですむ方法とする。現地サブコンの施工能力および保有労務者の数、建設機械の保有量から考慮すれば、本計画は建設工期 10 ヶ月の単年度で実施することが妥当である。

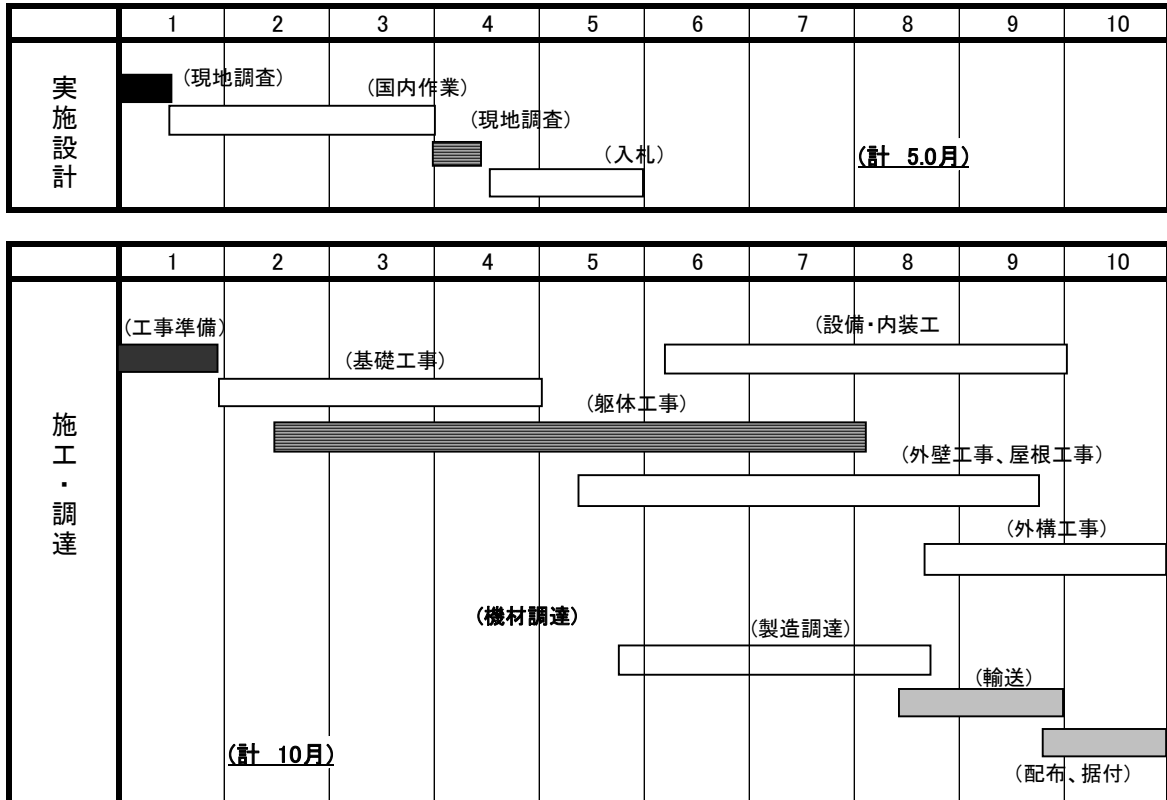


図3-15 事業実施工程表

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する上で、マラウイ国政府が負担すべき項目は下記の通りである。

(1) 相手国側負担手続き

1) 免税

- ・ 無償資金協力の下で本計画のために購入された資機材の迅速な免税措置及び通関。
- ・ 認証契約に基づく資機材及び役務の提供に関して、プロジェクトに従事する日本人または日本法人に対し、マラウイ国内で課せられる関税、付加価値税を含む国内税その他の課税の免除。
- ・ 免税手続きに関して、輸入税および内税（Surtax、VAT に相当）は事前にマスター・リストと免税申請書（ST14）を提出させ、免税輸入・免税購入が可能となるよう手配。

2) 便宜供与

- ・ 認証契約に基づく資機材及び役務の提供に関して、プロジェクトに従事する日本人または日本法人に対し、マラウイ国への入国ならびに滞在に必要な便宜の供与

3) 許認可

- ・ マラウイ国関係省庁に対する実施設計段階での諸審査の依頼と、各地方自治体より必要に応じて建築確認を取得。
- ・ その他許認可の必要な事項に対する承認手続き。

4) 銀行取り決め、支払い授權書の発行

- ・ 契約に関連する支払いについての銀行取極め（B/A）の手続き、および支払授權書（A/P）の発行とこれに伴う手数料の支払い。

(2) 相手国側分担事業

本計画実施におけるマラウイ国側の分担事業は以下のとおりであり、概要書説明時に先方と協議し、何れも基本的事項であることから実施可能であるとの回答を得た。

1) 事業実施前

- ・ 建設用地の確保と着工前までの造成。
- ・ 既存施設・障害物(塀の一部)の撤去、樹木の移転・伐採。
- ・ 建設敷地が畑の場合、建築面積とその外周 5.0m の範囲で表土約 50cm のすきとり。

2) 事業実施中

- ・ 仮設建物・資材倉庫の用地確保と、サイト内に機材一時保管場所の提供。
- ・ 敷地境界フェンスの建設。
- ・ 一般事務家具および什器備品の調達。

3) 事業実施後

- ・ 日本側が供与しない、EHP にて推奨された機材の調達（SWA p 方式）。
- ・ 無償資金協力により供与された施設機材を適切かつ効率的に運営・維持管理するために必要な予算と医療スタッフの確保。
- ・ 施設・機材の維持管理に必要な消耗品・交換部品などの手当。
- ・ 既存施設を継続利用・転用する場合の改修・補修工事。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営維持管理体制

(1) 保健省と県病院

本計画の責任機関は保健省であり計画政策局が担当局として計画実施の責任を持つ。実施機関は各県病院であり、管轄下である県内の保健医療施設の指導・監督に責任を持つ。保健省は、県病院の運営・維持管理に必要な、スタッフ給料、医薬品の供給、施設・機材のメンテナンス費用等の予算を配分しており、これにはヘルスセンターのスタッフ給料や医薬品供給も含まれる。

「マ」国では、大学医学部や看護学校にて医師、看護師が養成されているが、全国で必要となる人員を確保するには今後も年数が必要となる。このため、本計画では現状の医療要員で増員の必要性がない範囲の計画案を作成し、施設完成後も同様の医療体制で診療可能な計画とする。

(2) 対象施設の医療体制

1) 県病院の医療体制

ルンビ県病院小児科の医療要員は8名であり、月間220人の小児患者を昼夜交代で看護している。また、産科の医療要員は6名であり、難産を含む月間250件の分娩を介助している。患者や産婦の世話は、付添い家族や身内（ガーディアン）が対応する状況にある。ムジンバ県病院小児科の医療要員は、21名であり、月間約300人の小児患者をこの人数で対応している。

現状では必要最小限度のスタッフで運営しているが、本計画による病棟増築が実施された場合でも入院患者数は大きく変化しないため、対象県病院の病棟運営に問題はない。

表3-47 対象県病院の医療体制

職種		ルンビ県病院 小児科	ルンビ県病院 産科	ムジンバ県病院 小児科
准医師	Clinical Officer	1	1	1
病棟主任看護師	Ward In Charge	-	-	1
看護官	Nursing Officer	1	1	-
正看護師	Registered Nurse	-	-	5
看護/助産助手	Nurse Midwife Technician	1	-	-
上級准看護師	Senior Enrolled Nurse Midwife	3	-	-
准看護師/助産師	Enrolled Nurse Mid wife	-	1	-
看護補助	Auxiliary Nurse	-	-	4
患者係看護人	Patient Attendant	-	-	1
病院看護人	Hospital Attendant	-	-	6
病棟	Wards Clark	-	-	1
看護助手	Nurse technician	2	3	2
	合計	8	6	21

出所：BD 調査時収集資料

2) ヘルスセンターの保健体制

外来棟の建設対象である7ヶ所のヘルスセンターでは、次表のとおり5名から23名の保健要員で運営されている。診療活動が出来る医療スタッフは医療補助と看護師/助産師であり、両者が配属されておればヘルスセンターとして機能する状況にある。しかし、エンディンデニヘルスセンターとカフクレヘルスセンターでは医療補助が不在であり、シムレンバヘルスセンタ

ーとコラヘルスセンターでは（准）看護師/助産師が不在である。保健省ではこれら不在の保健要員を、施設完成までに配属させる計画である。

表3-48 外来棟建設予定であるヘルスセンターの医療体制

職種	外来棟建設ヘルスセンター							
	エンディンデニ HC	カフクレ HC	チュル HC	シムレンバ HC	コラ HC	チラムバ HC	ムバンゴンベ HC	
医療補助 Medical Assistant	-	-	1	1	1	1	1	
正看護師 Registered Nurse	-	-	-	-	-	-	-	
正看護師/助産師 Registered Nurse/Midwife	-	-	-	-	-	2	-	
准看護師 Enrolled nurses	1	1	1	-	-	-	1	
准助産師 Enrolled Midwives			1	-	-	-	-	
環境衛生/保健教育スタッフ Environmental / Health Education Staff	4	-	-	-	-	-	-	
保健ワーカー Health Surveillance Assistant		5	6	4	5	17	5	
保健看護人 Health Attendant	-	-	-	1	-	3	1	
保健要員合計	5	6	9	6	6	23	8	
合計(清掃/警備等含む)	8	12	14	10	8	29	9	

出所：現地収集資料

産科棟の建設予定であるヘルスセンターでは、次表のとおり 6 名～21 名の保健要員で運営されている。チャムワビブ DP は現状では、産科機能のないディスペンサリーであるが、本計画により産科棟増築後は保健省により医療補助が配属される計画である。

また、分娩は 24 時間体制で対応する必要がある、（准）看護師/助産師が 1 人で対応するには限界があるため、保健省では分娩介助ができる人材を 2 名体制にする計画である。

表3-49 産科棟建設予定のヘルスセンターの医療体制

職 種	産科棟建設ヘルスセンター							
	カトラRH	ムワジシ HC	エンフェニ HC	エウティニ HC	カペルラ HC	チャムワビブ DP	ムテンセラ HC	
医療補助 Medical Assistant	1	1	1	1	1	-	1	
正看護師 Registered Nurse	-	-	-	-	-	1	-	
准看護師 Enrolled nurses	1	1	1	1	1	-	-	
准助産師 Enrolled Midwives						-	1	
環境衛生/保健教育スタッフ Environmental Health / Health Education Staff	1	1	1	1	7	-	-	
保健ワーカー Health Surveillance Assistant	14	5	11	14		5	13	
保健看護人 Health Attendant	-	-	1	4	2	-	1	
保健要員合計	17	8	15	21	11	6	16	
合計(清掃・警備等含む) Total	25	15	19	14	14	9	17	

出所：現地収集資料

3) 維持管理体制

保健省では、欧州連合（European Union）及びドイツ技術協力公社（GTZ）等の支援を受けて、保健省の資機材維持管理部門（PAM：Physical Asset Management）の能力強化を支援している。そのシステムは次図に示すとおり、州単位の維持管理ユニット（RMU）の下に、各県病院に維持管理ユニット（DMU）を設け、県内施設の維持管理を促進する計画である。

故障機材の修理は DMU および RMU で修理されるが、専門技術を要する X 線装置やラボ用検査機器は、保健省 PAM を通じて当該医療機器の代理店に修理を依頼することになっている。

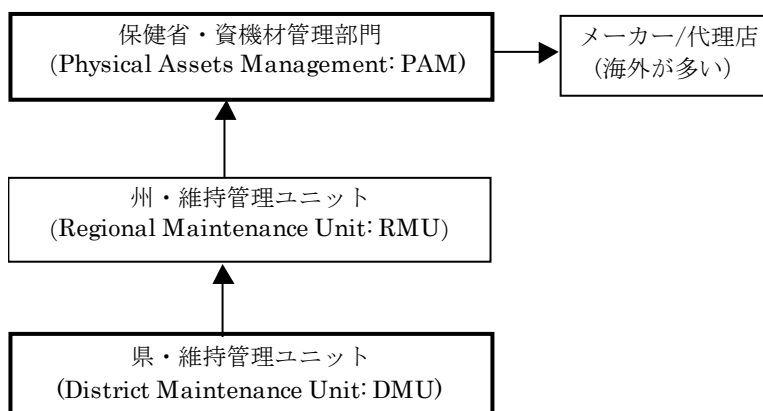


図3-16 医療機材の維持管理体制

対象県病院の維持管理部（DMU）には次表に示す要員が配属されている。本計画による調達機材は、この DMU が維持管理を担当することになる。必要な交換部品も、市場で入手できる汎用品であれば、同部門に隣接する交換部品倉庫に在庫を置いて管理している。ベッド、イスなどの簡易機材についてはルンピ県のように製作加工・補修が可能なサイトもある。

ヘルスセンターは県保健部の管轄下であり補修の要請に応じてサイトを訪問することになっているが、実際には維持管理部の人員数が 4～7 人程度で限りがあること、交通手段がないことから機材補修の要請があっても迅速な対応が困難であり、状況改善が求められる。

表3-50 対象県病院のメンテナンス要員

	メンテナンス オフィサー	施設保守担当				医療機材 保守 (テクニシャン)	合計
		大工	配管工	電気工	煉瓦工		
ルンピ県病院	1	1	1	1	1	-	5
ムジンバ県病院	-	1	1	2	-	-	4
カスング県病院	1	1	1	2	-	2	7

出所：現地調査結果

3-4-2 維持管理計画

(1) 施設の維持管理

建物の維持管理においては、①日常の清掃の実施、②摩耗・破損・老朽化に対する修繕、③安全性と防犯を目的とする警備の3点を中心となる。日常の清掃の励行は、施設利用者の態度に好影響を与え、施設・機器の取扱も丁寧になる。また、医療機材の機能を維持するためにも重要であり、破損・故障の早期発見と初期修繕から機器寿命を延ばすことにもなる。修繕については、構造体を守る内外装仕上材の補修・改修が主体となる。また、活動内容の変更や職員増加等による改装・改築は10年単位と予測される。

建物の寿命を左右する定期点検と補修についての細目は、施工業者より施設引渡し時に「メンテナンス・マニュアル」として提出され、点検方法や定期的な清掃方法の説明が行われる。その概要は一般的に下記の通りである。

表3-51 建物定期点検の概要

	各部の点検内容	点検回数
(外部)	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁の補修・塗り替え ・屋根葺材の点検、補修・塗装 ・ 樋・ドレイン廻りの定期的清掃 ・ 外部建具廻りのシール点検・補修・側溝・マンホール等の定期的点検と清掃 ・ 外部木製建具の塗装 	1回/5年 点検1回/年、その他1回/5年 1回/月 1回/年 1回/5年
(内部)	<ul style="list-style-type: none"> ・内装の変更 ・間仕切り壁の補修・塗り替え ・天井材の貼り替え・建具の締まり具合調整 ・建具金物の取替え 	随時 随時 随時 随時

(2) 建築設備の維持管理

建築設備については、故障の修理や部品交換などの補修に至るまえに、日常の「予防的メンテナンス」が重要である。設備機器の寿命は、運転時間の長さに加えて、正常操作と日常的な点検・給油・調整・清掃・補修などにより、確実に伸びるものである。これらの日常点検により故障や事故の発生を未然に予防し、また事故の拡大を防ぐことが出来る。定期点検ではメンテナンス・マニュアルに従って、消耗部品の交換やフィルターの洗浄等を行う。

本計画では複雑なシステムの設備機器は含まれないが、メンテナンス要員を雇用して日常的な保守点検を励行すると同時に、必要に応じてメーカー代理店に定期点検を委託するなどの維持管理体制作りが肝要である。主要機器の一般的な耐用年数については下記の通りである。

表3-52 設備機器の耐用年数

	設備機器の種別	耐用年数
(電気関係)	<ul style="list-style-type: none"> ・発電機 ・配電盤 ・蛍光灯・白熱灯 	15年～20年 20年～30年 5,000時間～10,000時間 1,000時間～1,500時間
(給排水設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ類、配管・バルブ類 ・衛生陶器・浸透樹 	10年～15年、15年～20年 15年～20年
(空調設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・配管類 ・換気扇 	10年～15年 10年～15年

(3) 医療機材の維持管理計画

1) 医療従事者による維持管理

医療機材を長期的に活用するためには、機材の使用者である医療従事者が①取扱方法を熟知し、②使用前・使用後に点検し、③使用後は清掃・格納することが重要である。

取扱方法を熟知することは誤使用を無くし、故障の発生を減少させる。特に納入直後は取扱の未熟から不具合が発生することが多い。使用前・使用後の日常点検は、本体やスイッチ等の外観的動作点検、付属品の傷の有無など目視点検を行うことで、不具合を未然に発見すると共に患者の安全性に配慮する必要がある。使用後の清掃・格納は、外観的不良が原因による本体内部の故障が軽減され、機材の寿命を長引かせる。

2) 技術維持管理者による維持管理

技術的維持管理者が行う医療機材の維持管理には、①故障修理、②定期点検、③医療機材の一元管理が挙げられる。

何らかの原因で発生した故障機材を修理し復帰させることは重要な業務である。しかし、定期的に点検することで故障を未然に防ぐことは機材の寿命を延ばすこととなる。また、一元管理を行うことで、複数の施設で同じ原因により発生する故障の頻度を減少させることが出来、寿命を延ばすこととなる。

3) 医療機材の保守管理・補修能力の強化

保健省資機材管理部門（PAM）では、英国国際開発省（DFID）及び独立行政法人国際協力機構（JICA）の支援を得て、保守管理能力の向上を計画している。DFID はケニアのモンバサ技術工科大学等の医療機材保守管理コースへ技師派遣を支援しており、JICA では機材保守管理にかかる技師への技術移転を計画中である。現状では医療機材メンテナンスにあたる人材は不足しているが、保健省では順次、人材訓練を進めている。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する場合、必要となる事業費総額は、約 7.93 億円（日本国側負担分 7.25 億円、「マ」国側負担分 0.68 億円）となり、先に述べた日本国と「マ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記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、この概算事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国側負担経費

表3-53 概算事業費

総事業費 約 725 百万円

2 県病院 3 施設、4 県 14 ヘルスセンター建設(建築延べ床面積 3,891.4 m²)及び 55 ヘルスセンターへの機材調達

費 目		概算事業費(百万円)	
施設	県病院(小児棟、産科棟3棟)、ヘルスセンター14ヶ所	515	636
機材	成人ベッド、ベッドサイド・キャビネット、分娩台、体重計、血圧計、吸引器、診察灯	121	
実施設計、施工監理			89

(2) 「マ」国側負担経費

表3-54 「マ」国側負担工事費用

(単位:US\$)

事業費区分	負担額		備 考
	2006 年	2007 年	
(1)工事関連			
①敷地境界フェンス工事	560,000 (¥65,581,000)	—	H C敷地を 1 ha と仮定し、フェンス長さは 400 m。工事費 1m=US\$100、HC 14ヶ所
②樹木伐採及び根除去(5 本)	1,000 (¥117,000)	—	伐採、抜根 1ヶ所 US\$200
③既存ピット埋め戻し(3 m ³)	200 (¥23,000)	—	ルンピ県病院トイレピット
④畑表土すきとり	18,000 (¥2,100,000)	—	8HC が対象。1ヶ所 700 m ² 、深さ 40cm のすきとり
⑤病室カーテン		2,500 (¥290,000)	窓数 246ヶ所、US\$10/枚
(2)銀行取り決め (BA)	—	6,200 (¥725,000)	支払い授權証(AP)手数料(E/N 額の 0.1%程度)
小 計	579,200 (¥67,821,000)	8,700 (¥1,015,000)	
合計		587,900 (¥68,836,000)	

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 17 年(2006 年)3 月
- 2) 為替レート 1US ドル= 117.11 円
- 3) 施工期間 単年度による工事とし、これに要する詳細設計、工事の期間は事業実施

4) その他

工程に示したとおりである。

本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 各県保健局の維持管理費試算

本計画施設が稼働を開始した後の年間の施設運転経費および維持管理費を以下の通り試算を行った。計画施設・機材の運転経費として①電気料金、②水道料金、③建物維持費および施設・設備・機材の維持管理費を計上した。本計画では、予算上の管理責任は各県保健局にあるため、本計画実施後に増加すると考えられる県毎の運転経費と維持管理費を以下のように試算した。(人件費は含まない。)

表3-55 対象県別の維持管理費増額分(単位:1000MK)

費目	完成年度				次年度以降			
	ルンピ 県	ムジンバ 県	カスン グ県	リロング ウェ県	ルンピ 県	ムジンバ 県	カスン グ県	リロング ウェ県
①電気料金	57	20	0	0	225	80	0	0
②水道料金	230	92	0	0	920	367	0	0
③電球					40	20		
小計①～③ (1年～5年の間)	287	112	0	0	1,185	467	0	0
④防蟻処理(5年毎)	0	0	0	0	260	180	160	120
小計①～④(6年目)					1,445	647	160	120
⑤壁塗装(10年毎)	0	0	0	0	2,247	2,230	1,680	1,270
小計①～⑤(11年目)	287	112	0	0	3,692	2,877	1,840	2,470
⑥交換部品(HC)	0	0	0	0	92	418	144	27
小計⑥	0	0	0	0	92	418	144	27
計①,②,③,⑥	287	112			1,277	885	144	27
増加額合計 (1年～5年の各年)				399				2,333

(交換レート: 1MK=0.9円)

上記試算結果より、本計画施設完成後の運営維持管理費の年間あたり増加額は水道代、電気代、電球の交換及び機材の交換部品代等で約2,333,000MK(¥2,099,000)となる。

(2) 施設別運転経費の試算

1) 電力料金

各施設に於ける各部屋の電力使用量は、各部屋の利用目的により大幅に異なることから、各部屋の想定使用時間を勘案し使用量を決めた。「マ」国の電力料金体系から、病院は Scale IV のカテゴリーであり、その計算方式は次の通りとなる。

① 基本料金-1	:	1,322.8021MK
② 従量料金 (kwh/月)	:	使用量 (A = KVA/月) x 2.9646 = (使用料) MK
③ 基本料金-2(kwh/月)	:	ピーク電力1日の最大電力(B=kW) x 816.8371=(使用料) MK

ルンピ県病院の小児科病棟および産科病棟の電力料金は、下記の通り試算される。

①基本料金-1	:	1,322.8MK/月
②従量料金	3,118 x 2.9646 =	9,243.6MK/月
③デマンド料金	10 x 816.8371=	8,168.8MK/月
年間電力料金		18,735.2MK/月 (年間 224,822.4MK)

ムジンバ県病院の小児科病棟の電力料金は、下記の通り試算される。

ムジンバ県病院小児病棟使用電力量：946 k WH/月

①基本料金-1	:	1,322.8MK/月
②従量料金	946 x 2.9646 =	2,813MK/月
③デマンド料金	3 x 816.8371 =	2,451MK/月
年間電力料金		6,586.8MK/月 (年間 79,041.6MK)

2) 水道料金

ルンピ県病院(60ベッドの追加)の1ヶ月の必要水量は33,000L/日(月間使用水量:990,000L)の増加が見込まれ、水道料金は下記と試算される。

(a)水道使用量 (0 から 4 m ³ まで)	553.64MK	553.64MK/月
(b)水道使用量 (4 から 30 m ³ まで)	65.33MK/ m ³	
	65.33MK/ m ³ x 26 m ³ =	1,620.58MK 1,620.58MK/月
(c) 水道使用量 (30 m ³ 以上)	77.50MK/ m ³	
	77.50MK/ m ³ x 990 m ³ =	76,725MK 770MK/月
年間水道料金		924,000MK

ムジンバ県病院の使用水量は 396,000L/月の増加により水道料金は下記と試算される。

(a) 水道使用量 (0 から 4m ³ まで)	553.64MK	553.64MK/月
(b) 水道使用量 (4 から 30 m ³ まで)	65.33MK/ m ³	
	65.33MK/ m ³ x 26 m ³ =	1,620.58MK 1,620.58MK/月
(c) 水道使用量 (30 m ³ 以上)	77.50MK/ m ³	
	77.50MK/ m ³ x 366 m ³ =	28,365MK 28,365MK/月
年間水道料金		366,470.64MK

(3) 施設・設備維持管理費

1) 施設維持管理費

建物修繕費は経年により大きく変化するが、「マ」国の場合シロアリ被害が多くあるため、竣工後5年ごとに防蟻処理を行うことが望まれる。その費用は建物外周に対し薬液を注入する方法とした場合、下表のとおり試算される。

表3-56 防蟻処理対象面積 (単位:m²)

	ルンピ県				ムジンバ県			カスング県		リロングウェ県	
	産科棟	小児科	外来 1 HC	産科 2 HC	小児科	外来 2HC	産科 2HC	外来 3HC	産科 2 HC	外来 2 HC	産科 1 HC
建物外周面積 (m ²)	190	150	280	260	150	190	260	285	260	280	130
外壁 小計	880				600			545		410	

表3-57 施設維持管理費(防蟻処理費用:5年毎) (単位:MK)

	ルンピ県 県病院+2 HC	ムジンバ県 4HC	カスング県 5HC	リロングウェ県 3HC
防蟻処理(5年毎)	260,000	180,000	160,000	120,000

外壁および部屋内部の壁面の再塗装が10年ごとに必要となる。塗装対象面積を表5-6に示す。塗装費用は外壁、内壁ともUS\$2.9(MK382.8)であることから費用は表5-7に示すようにルンピ県がMK2,247,000(¥2,022,000)、ムジンバ県がMK2,230,000(¥2,000,000)、カス

ング県が MK1,680,000 (¥1512,000)、リロングウェ県が MK1,270,000 (¥1,143,000)となる。

表3-58 外壁面積、内壁面積の集計(単位:㎡)

	ルンピ県				ムジンバ県			カスング県		リロングウェ県	
	産科棟	小児棟	外来1 HC	産科2 HC	小児科	外来2 HC	産科2 HC	外来3HC	産科2 HC	外来2 HC	産科1 HC
外壁 (㎡)	380	480	280	600	480	560	600	840	300	560	300
小計	1,740				1,640			1,140		860	
内壁(㎡)	800	740	780	1,760	740	1,560	1,760	2,340	880	1,560	880
小計	4,080				4,060			3,220		2,440	
合計	5,820				5,700			4,360		3,300	

表3-59 施設維持管理費(塗装費用 10年毎)

(単位:MK)

	ルンピ県 県病院+2 HC	ムジンバ県 県病院+4 HC	カスング県 5 HC	リロングウェ県 3 HC
外壁塗装(10年毎)	666,000	628,000	436,000	329,000
内壁塗装(10年毎)	1,561,000	1,554,000	1,233,000	934,000
合計	2,227,000	2,182,000	1,672,000	1,273,000

2) 設備機器維持費

県病院の小児病棟及び産科病棟では、設備機器として照明器具、天井扇風機、水道設備がある。照明器具の交換費用は竣工後5年目位から必要となる。ヘルスセンターの産科棟では、陣痛・分娩室のソーラー照明器具について機材工事で見積られている。

表3-60 設備維持管理費 (単位:MK)

	ルンピ県	ムジンバ県	カスング県	リロングウェ県
電球交換	40,000	20,000	なし	なし
蛇口パッキン	-	-	-	-
合計	40,000	20,000	0	0

(4) 機材の維持管理費

医療機材に関する交換部品の維持管理費を下記に示す。電球の寿命を5000時間、充電電池の寿命を2年間で試算した。

表3-61 交換部品必要機材

	機材名	消耗品	使用量/年	単価(K)	サイト数	小計(MK)	県小計(MK)
ルンピ県	診察灯	電球	1個	540	7	3,780	91,280
		充電電池	0.5個	25,000	7	1,890	
ムジンバ県	診察灯	電球	1個	540	32	17,820	417,280
		充電電池	0.5個	25,000	32	400,000	
カスング県	診察灯	電球	1個	540	11	5,940	143,440
		充電電池	0.5個	25,000	11	137,500	
リロングウェ県	診察灯	電球	1個	540	2	1,080	26,080
		充電電池	0.5個	25,000	2	25,000	
合計							678,080

交換レート：1 K=0.9

(5) 財務状況と維持管理費

対象県病院の 2006/2007 年度の維持管理予算は、次表に示すとおりである。ルンピ県病院の 1.5 百万 MK (約 130 万円)、ムジンバ県病院の 5 百万 MK (約 450 万円)、カスング県病院 7.2 百万 MK(約 640 万円)となっている。この予算にはヘルスセンターの維持管理も含まれる。

表3-62 県病院の維持管理予算(2006/07 年度)

	施設 (MK)	医療機材 (MK)	合計 (MK)
ルンピ県病院	1,000,000	500,000	1,500,000
ムジンバ県病院	2,000,000	3,000,000	5,000,000
カスング県病院	4,800,000	2,400,000	7,200,000

出所：県病院収集資料から編集

前述のとおり、表 2-7 に各県病院の 2002/03、2003/04、2004/05 年度の実施予算が計上されている。維持管理費はその中の「その他の経常費」からの支出となることから、「その他の経費」に対する維持管理費の増加額の占める割合を最近の予算である 2005/06 年度の「その他経常費」から計算した。

表3-63 「その他経常費」2005/06 年度に対する維持管理費増額分の割合

	ルンピ 県病院	ムジンバ 県病院	カスング 県病院	リロングウェ 県病院	保健省 総額
その他経常費	22,703,991	40,480,894	29,440,389	52,705,045	1,910,533,000
維持管理費増額分	1,277,000	885,000	144,000	27,000	2,333,000
比率(%)	5.6%	2.2%	0.5%	0.1%	0.1%

この結果、竣工後 5 年まではルンピ県病院は 5.6%、ムジンバ県病院は 2.2%、カスング県病院は 0.5%、ルロングウェ県病院は 0.1%となった。「マ」国側としても増額分が各県病院の運営予算総額に占める割合では、維持管理費が最も高額になっているルンピ県でも 5.6%であり対応可能とし、その予算化を約束した。ただし、竣工後 6 年目の防蟻処理、11 年目の外壁、内壁の塗装工事は表 3-57 が示す通りの予算が必要となるため、計画的な予算措置が求められる。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) スタッフの補充

ヘルスセンターでは、エンディングニヘルスセンター、カフクレヘルスセンター及びチャムワビヴディスペンサリーにおいて医師補助（3名）とシミュレンバヘルスセンターとコラヘルスセンターにおいて（准）看護師/助産師（2名）が不在であり、施設完成までに保健省側でこれらスタッフを配属する必要がある。また、現状では出産介助にあたるスタッフが最小限の人数で運営されているが、産科は24時間体制であることが不可欠であり、保健省が計画する2名体制の早期実現が望まれる。

(2) 敷地境界へのフェンス工事

全ての施設建設対象建設用地の地目が、土地登記簿により公共用地であることが確認された。先方負担工事として、保健省はヘルスセンターの保安のため敷地境界フェンスを建設するが、敷地が広大なため高額な工事費が必要となる。このため保健省は数年がかりでフェンスを建設する予定であるため、今後のフェンス工事の予定も含め、進捗状況を確認する必要がある。

(3) EHPに基づく県病院機材の調達

県病院の小児病棟および産科病棟用機材については、保健省側 PAM により施設完成後に機材調達される計画であり、本計画ではベッド及びベッドサイドキャビネットだけ調達対象となっている。施設完成後、対象施設を速やかに利用するために、適正時期に施工区分で示した機材リストに基づき調達・搬入が実施される必要がある。

(4) 運営・維持管理予算の確保

本計画の工事工程に合わせて、着工前、工事中、完成後の各段階でマラウイ側負担事項が遅滞無く実施される必要がある。また、施設完成後には、施設及び機材を円滑かつ有効に活用するために必要な費用・予算の確保が、マラウイ国側にとって不可欠である。

(5) 他ドナーとの協調

保健省では SWAp により他ドナー/国際機関との協調を重視しており、本計画による施設・機材の整備に加えて、医療機材の補充や、保健スタッフ及び維持管理スタッフの訓練などを継続的に実施していくことが望まれる。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本計画の実施に伴い以下のような効果が期待できる。

表4-1 プロジェクト効果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
県レベル以下の医療施設・機材の老朽化・不足により、保健省が計画したEHPの基礎的保健医療サービスが提供できない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ルンピ県病院小児科病棟、産科病棟の増築とベッド及びベッドサイドキャビネットの調達。 ・ムジンバ県病院小児科病棟の増築とベッド及びベッドサイドキャビネットの調達。 ・ルンピ県、ムジンバ県、カスング県及びリロングウェ県ヘルスセンターの外来棟(7棟)及び産科棟(7棟)の建設。 ・ルンピ県、ムジンバ県、カスング県及びリロングウェ県の55ヘルスセンターへのEHP推奨機材に沿った機材の調達。 	① 対象県病院の患者収容数が増加する。 <ルンピ県病院> 小児科病棟ベッド数が24台から48台、産科病棟ベッド数が24台から60台に増加。 <ムジンバ県病院> 小児科病棟ベッド数が48台から72台に増加。 ② ヘルスセンター産科棟の妊産婦収容数及び出産件数が増加し、県病院など他施設への紹介件数が減少する。 ③ ヘルスセンター外来棟の施設利用者が増加する。	患者・家族に対する医療サービスの質的改善に寄与する。

ルンピ県病院の小児科病棟・産科病棟、ムジンバ県病院の小児科病棟においてベッド数が増加することにより、病院の患者収容能力が大幅に向上する根拠は次表のとおり。

表4-2 本計画実施により増加するベッド数

		2006年(現状)(台)	2008年以降(台)
ルンピ県病院	小児棟	24	48
ルンピ県病院	産科棟	24	60
ムジンバ県病院	小児棟	48	72

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

1) 相手国側負担工事の実施

本計画実施にあたっては、「マ」国側負担工事が適切な時期に実施される必要があり、特に日本側の工事着工前に敷地が農地の場合の表土すきとり、ルンピ県病院の樹木伐採/根の除去とトイレ跡の埋め戻し等が終了している必要がある。

2) 人材確保と訓練

「マ」国では、医科大学及び看護学校にて医師及び看護師の育成を行っているが、人数は不足しており、全国 2,850 の保健施設に配置するまでには至っていない。更に、医師は第 3 次医療施設である中央病院及び各県の第 2 次医療施設である県病院に配置されている。ヘルスセンター、ヘルスポストには最小限度の医療従事者が配備されているが、24 時間体制での産科サービスの提供は困難な状況にある。現在保健省では、「保健医療従事者の増強計画」を実施中であり、(准)看護師/助産師の入学定員を増やすなどの対策を講じているが、正規資格をもった医療従事者を育成し、地方施設にも適正な人数を再配備することが望まれる。

3) 施設・機材の日常的管理

各県病院の既存施設は、床は清掃され器具・機材も整頓されている。その一方で、患者や付添い家族が出入りする病室等の壁は汚れが目立ち、便所も清掃されず非衛生的な状態にある。即ち、管理責任者が明確な検査室や手術室は日常的な清掃・保守が励行されているが、汚れやすい外来受付や病室などは日常的清掃の手が回らないと思われる。従って、病院全体の整理・整頓や保守管理が日々励行される維持管理体制を整備する必要がある。日常的な清掃・保守はトラブルの初期発見に繋がり、故障・破損を未然に防ぐため、病院全体で継続的に実施することが望まれる。

4) 診療圏人口に適したヘルスセンターの設立

保健省の計画では、ヘルスセンターの診療圏人口は、都市部では 2 万人、地方部では 1 万人に 1 ヘルスセンターとなっている。しかし、現地調査により調査した 16 ヶ所のヘルスセンターのうち、RHC-1 チティンバヘルスセンターの 5,000 人及び MHC-12 カフクレヘルスセンターの 10,089 人だけであり、他は 15,000 人から多いところでは KHC-8 シムレンバヘルスセンターでは 50,000 人と想定人数を 5 倍も上回っている状況であった。ヘルスセンターの配置場所や配置数により基礎保健サービスに隔たりが生じぬよう、ヘルスセンター数の見直し等により、適正な数のヘルスセンターを配置することが望まれる。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携可能性

(1) 技術協力、他ドナーとの連携

「マ」国の保健指標が示す HIV/AIDS、妊産婦、乳幼児、5歳未満児童の死亡率の高さは栄養、衛生、感染症等の課題が重なった結果であり、特に基礎的医療サービスの提供が行き届かない地方農村部への改善が重視されている。このような状況において、本協力対象事業で建設されるヘルスセンターの VCT は HIV/AIDS 感染拡大防止対策、産科棟及び家族計画室はリプロダクティブヘルス、施設・医療機材整備はインフラ整備といった EHP 実践上重要な役割を担っており、JOCV、巡回医療サービス及び他ドナーの活動拠点施設として利用され、その効果が発現することによりインフラ整備の拠点モデルとなり得ることが期待される。

現在、保健分野への JOCV 派遣方針は「EHP サービスの提供支援」の促進にあり、重点派遣地域は「EHP サービスの提供を必要とする社会的脆弱層が多い地方部」となっており、北部、中部全体では、看護師、薬剤師、栄養士、エイズ対策、臨床検査技師など保健分野の JOCV が多数派遣されている。特にムジンバ県では、JOCV チーム派遣「ムジンバ地区保健医療状況改善プロジェクト(仮称)」(配属先：ムジンバ県病院管轄下の保健医療施設、その周辺の住民組織団体(地方自治体)、構成：看護師、HIV/AIDS 対策、栄養士、公衆衛生、村落開発普及員、青少年活動、野菜)が進んでいる。本協力対象事業の対象県病院及びヘルスセンターは JOCV の活動地域に重なることから、JOCV 隊員活動の後方支援的要素が高く、協力効果の最適・最大化が期待される。

(2) SWAp との連携

「マ」国保健省は第 4 次国家保健計画の中で、保健分野の開発はドナー諸国によるセクターワイド・アプローチ (SWAp) を通じて行うことを決定し、「総合実施計画書 (POW)」を「マ」国の保健医療サービス向上のための基本方針とし、その内容は EHP の実施を支援する活動内容となっている。その実施のための財源確保は、援助国によりコモンバスケットへの資金提供とプロジェクト単位に資金を提供する方式で賄う計画である。

SWAp の目的は、援助方針や方法が異なる各援助機関や団体の調整を図り、援助を効率的かつ効果的に実施することにある。関連機関として保健省の他に、国連機関(WHO、UNICEF、UNAID、UNDP、UNFPA、世銀)、諸外国援助 (DFID、ノルウェー、USAID、GTZ、JICA)、国際機関 (AfDB、CDC)、国内団体(CHAM、NGOs)などがあり、これらの機関が参加する保健医療分野のドナー会議 (Health Donor Group、HDG) を定期的に開催し、情報交換を通じて各援助機関の援助内容・予算および対象地域など POW の調整が図られている。

POW における本協力対象事業の位置付けは、POW のプログラム-4 インフラストラクチャー施設開発整備における既存施設の改善としてヘルスセンターの産科棟、外来棟の改修を担当することになっており、SWAp を通じ、EHP 実践の支援を行うことになる。

4-3 プロジェクトの妥当性

本計画実施にかかる無償資金協力としての妥当性は、以下のとおりである。

- ① プロジェクトの裨益対象は、第2次医療サービスを提供する県病院の場合、貧困層を含むルンピ県人口15万人、ムジンバ県人口59万人の合計74万人と多数であり、この裨益人口に対する第2次医療サービスが改善される。第1次医療サービスを提供するヘルスセンターは地域住民が裨益対象であり、合計32.2万人が裨益対象となり、この裨益人口の第1次医療サービスが改善されることになる。医療機材だけが調達されるヘルスセンターの数は41施設あり、ヘルスセンターは人口2万人を対象に建設されていることから、約82万人の裨益対象となり、この裨益人口の第1次医療サービスが改善される。
- ② 現在、「マ」国の第1次及び第2次医療施設は施設の、医療機材の制約から医療サービス提供に支障を来しているが、計画の実施により、第2次医療施設であるルンピ県病院小児科病棟、産科病棟、ムジンバ県病院産科病棟の機能が改善される。また、第1次医療施設であるヘルスセンターへの施設建設及び医療機材調達が行われることにより本計画の目的である保健医療サービスの向上が可能であり、地域住民の信頼を回復することが可能となる。
- ③ 引渡し後の県病院及びヘルスセンターは、施設・機材とも特別に高度な技術を必要とするものは無く、現在の要員で運営が可能である。また、施設増築に伴い県病院は電気代、水道代が追加的に必要となるが、引渡し後の保健省からの運営予算についても無理なく確保される見通しである。
- ④ 本協力対象事業は貧困削減戦略ペーパーの計画に沿い、県レベル以下の拠点的な保健医療施設の整備を図るものとして、EHP実践の一部を担う重要案件として位置付けられており、プロジェクト実施対象県の裨益対象人口が多く、貧困削減に貢献することが期待される。
- ⑤ 保健省管轄の県病院、ヘルスセンターは無料報酬となっており、プロジェクトでの収入はないため収益性はない。
- ⑥ 環境社会面では、構造材料にコンクリートブロックを使用し、在来の薪を燃料とした焼成煉瓦を使わないため、環境保護対策となる。
- ⑦ 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。

4-4 結論

本計画は、前述のように多大な効果が期待され、特に貧困層を含む広範な地域住民の保健医療サービスの改善に寄与するものであることから、本プロジェクトに対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人材・資金ともに準備されることが本調査にて確認されていることから、この点についても問題はないと考えられる。上記の4-2課題・提言で指摘した点が改善・整備されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。