

スーダン共和国
ハルツーム州保健省

スーダン共和国
ハルツーム州郊外医療サービス改善計画
準備調査報告書
(簡易製本版)

平成 27 年 4 月
(2015 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

共同企業体
システム科学コンサルタンツ株式会社
ビンコーインターナショナル株式会社

人間
JR(先)
15-064

序 文

独立行政法人国際協力機構は、スーダン共和国のハルツーム州郊外医療サービス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、同調査をシステム科学コンサルタンツ株式会社を代表とする共同企業（構成コンサルタント：ビンコーインターナショナル株式会社）に委託しました。

調査団は、平成26年8月23日から平成26年9月16日までスーダン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、帰国後の国内作業の後、平成27年2月13日から平成27年2月20日まで実施された準備調査報告書(案)の現地説明を経て、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。

平成27年4月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長 戸田 隆夫

要 約

1. スーダン国の概要

スーダンは、アフリカ大陸の北東部に位置し、周辺国は北側でエジプト、西側でリビア、チャド、南側で中央アフリカ、南スーダン、東側でエチオピア、エリトリアに接し、さらに北東側では紅海に面している。国土面積は約 188 万 Km² で日本の約 5 倍、人口は約 37.9 百万人（世界銀行 2013 年）で、国土の大部分は広大な平原が占め、国土のほぼ中央をナイル川が南北方向に縦貫する。国土の北部はヌビア砂漠、中部から南部は砂丘地帯であり、気候的には北部から中部の砂漠気候から南部のサバンナ気候帯である。

首都ハルツームは、ビクトリア湖から南スーダンを経て北側方向に流れる白ナイルと南東側のエチオピアのタナ湖から流れる青ナイルが合流する地点を中心にスーダン最大の都市圏を形成している。ハルツーム州の面積は 2.2 万 Km² で、100 万人を超える国内避難民の流入により、人口は 2008 年時の 5.27 百万人から 2014 年現在では 6~7 百万人に膨れている。ハルツームにおける猛暑の時期は 4 月から 7 月であり、この期間の最高気温は 40℃ を超える。また、降雨は年間 100mm 以下であり 5 月~9 月にかけて砂嵐がしばしば発生する。

スーダンは多民族、多文化、多言語の国であるが、民族的には、「イスラム文化を持ち込んだアラブ系の人々」、「現地先住黒人との混血の人々」に大別でき、現在のスーダンはこれらの子孫で構成されている。言語は、スーダン化されたアラビア語が主体である。宗教では、スンニ派を中心とするイスラム教の 70%、アミニズム等の伝統宗教の約 18%、キリスト教の約 5% が主なものであり、他に、北部民族の一部にコプト教徒約 20 万人が僅かにいる。

スーダンの 2013 年 GDP は 667 億ドル (IMF) であり、アフリカ全体では 7 位に位置する。他方、一人当たりの GDP は 1,941 ドルでアフリカ全体の 18 位である。産業別 GDP 構成比は、サービス業 39%、工業 33.6%、農業 27.4% (2013 年統計) である。他方、産業別の労働力構成では、農業人口が約 80%、工業 7%、サービス業 13% (CIA ファクトブック 1998 年) であり、農業生産性は耕地面積が国土の約 6.7% (CIA ファクトブック 2013 年) に過ぎないことが示すように耕地開発の面積は著しく低く、農民の半数は貧困ライン以下の生活となっている。なお、75% の油田を有する南スーダンが 2011 年 7 月に独立したことによる経済的損失から、スーダン経済の状態は悪化しており、政府の予算収支では、歳入：45.13 億ドル、歳出：68.42 億ドル (2013 年推計値) であり赤字財政の状態にある。スーダン政府は石油に代わる収入を得るべく、開発ポテンシャルのある鉱物資源 (鉄鉱石、銅、クロム鉱石、亜鉛、タングステン、マイカ、銀、金等) の開発を目指している。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

スーダンでは長期にわたる内戦の影響により十分な保健医療サービスが提供できないという課題をかかえ、同国の保健医療分野の指標では、新生児死亡率 33 (出生千対)、乳幼児死亡率 57 (出生千対)、5 歳未満児死亡率 78 (出生千対)、妊産婦死亡率 216 (出生 10 万対) (何れも Sudan Household Health Survey 2010) という状況にあり、地域格差も大きい。

中でもハルツーム州はダルフル等の紛争被災地からの人々の流入により、2008 年から 2011 年までの 3 年間で約 100 万人の内国移民が発生し、州郊外の医療サービスの需要が拡大している。スーダン国保健省は、国家保健セクター戦略計画 II (NHSSP II : National Health Sector Strategic Plan II 2012-2016) を踏まえた PHC 拡大プロジェクト (PHC Expansion Project) による第一次医

療施設である保健センターの整備を開始しているが、第一次からのレファラルとなる第二次医療施設（地方病院を含む）の整備が行われていないために地域間の医療サービスレベルに格差が生じている。首都ハルツーム州を構成する7郡のうち、郊外3郡（ウンバダ郡、シャルガニール郡、ジャバルアウリア郡）には人口の6割弱が集中している一方で、二次医療施設は少なく、病院の病床数は平均で3.41床（人口1万対、2011年）と、州が定める病院建設基準の12床（人口1万対）（別の設置基準Sudan Health Map Khartoumでは、人口1,460人に1床）を大きく下回り、保健サービスは不十分な状況にある。医療サービスにかかる人材面でも、母子保健の担い手である村落助産師（VMW）は24人（人口10万対、2011年）に留まり、州の基準100人（人口10万対、2011年）に及ばず、新たに400名の育成が必要とされている。このような背景の下、ハルツーム州において二次医療施設の拡充および助産師学校の整備を行うことにより、住民への医療サービス供給を拡大するプロジェクトについて、無償資金協力の要請が我が国政府になされた。

ハルツーム州の郊外に位置する3つの既存保健医療施設を対象に、それぞれ病院施設および助産師学校分校の建設と機材調達を組み合わせた計6つの施設コンポーネントとして要請された。

下表に要請の内容を記す。

表 I 要請内容

要請サイト	要請コンポーネント	所在地
1. ウンバダ総合病院	① 母子保健病棟の増設と機材 ② 助産師学校分校の新設と機材	ウンバダ郡
2. アルバンジャディド総合病院	③ 母子保健病棟の増設と機材 ④ 助産師学校分校の新設と機材	シャルガニール郡
3. トレアアルビジャ保健センター	⑤ 地方病院に格上げするための一般病棟、外来棟、検査室、手術室の建設と機材 ⑥ 助産師学校分校の新設と機材	ジャバルアウリア郡

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容（概略設計、施設計画・機材計画の概略）

スーダン政府からの上記要請を受けて日本国政府は協力準備調査の実施を決定し、国際協力機構（JICA）は2014年8月23日から9月16日まで協力準備調査団を派遣し、現地調査を実施した。帰国後、現地調査結果の取り纏め、国内解析を経て、上記要請1. ①のウンバダ郡ウンバダ総合病院の母子保健病棟を整備するための建設と機材調達の1サイト1コンポーネントに絞り込まれた概略設計を行った。その後、2015年2月に実施した準備調査報告書（案）の現地説明・協議を実施し、スーダン側は日本側の提示した準備調査報告書（案）の内容について合意した。

本プロジェクトは、ハルツーム州中心から約20Kmに位置する既存のウンバダ郡ウンバダ総合病院敷地内に、年間対象分娩数を5,000とした母子保健サービス提供のための医療施設を拡張（新設）し、施設に求められる医療機材を調達するものである。この協力対象事業により、ウンバダ郡内の分娩サービス提供可能な医療施設は現在全くないところ（唯一のウンバダ総合病院は、施設の構造的な欠陥により2012年よりサービスを停止し基礎を含めた大規模な改修工事中である。）、2012年初めまで稼働していた当時のウンバダ総合病院における分娩規模を回復し、適切なサービス提供ができる環境を整備し、さらに目標年次の2020年までに増大する分娩数に対応することができ、同郡およびハルツーム州全体の母子保健医療サービス改善に貢献できる。

以下に協力対象事業の概要を示す。

表Ⅱ 協力対象事業の概要

(施設)		
施設コンポーネント	部門	内容
母子保健病棟 (延べ床面積 4,653 m ²)		
1階 2,720 m ²	共用部	エントランス、待合ホール、受付、会計、医療記録庫、便所、スロープ、階段、食堂、厨房、電気室
	外来・検査部	外来総合案内、診察室(産前/産後健診、予防接種/成長モニタリング)、超音波/心電検査室、婦人科検査室、家族計画室、検査室、採尿室、採血室、血液バンク
	分娩部	ナースステーション、陣痛室、分娩室、産褥室、新生児室(院内分娩)、新生児室(院外分娩)、医療廃棄物置場、倉庫、リネン庫、前室、患者用便所、夜間受付、夜間待合室
	手術部	前室、更衣・シャワー室(男女)、休憩室(男女)、機材倉庫、回復室、洗浄室、滅菌室、滅菌倉庫、汚染廊下、スタッフ更衣室
	サービス部	ランドリー、機械室、スタッフ事務室、スタッフ控え室(男女)、宿直室(男女)、ワークショップ、便所(男女)
2階 1,867 m ²	病室部	病室(5人部屋)、個室(便所/シャワー付)、HDU、倉庫、リネン庫、医療廃棄物置場、パントリー、授乳室、患者用シャワー室、患者用便所
	保健教育部	保健教育・セミナー室、講師控え室/準備室、倉庫
	管理部	院長室、秘書室、母子保健部長室、会計室、倉庫、会議室、統計事務室、職員休憩室、事務室
R階 66 m ²	—	階段室
付帯施設 148 m ²	電気室棟	変電室、主分電盤室、発電機室
	ポンプ室棟	ポンプ室
その他外構・設備	—	駐車場、車寄せ、スロープ、貯水槽、浄化槽、清浄槽、高置水槽
合計 総床面積 4,801 m ²		
(機材)		
据付場所	内容	
共用部	診察椅子、診察机、受付椅子、待合室用椅子等	
外来・検査部	胎児心拍陣痛計、超音波診断装置タイプA、産科検診台、心電計、医薬品保管庫、冷蔵庫、血液凝固計、電解質分析装置、全自動血球カウンター、乾熱滅菌器、血漿解凍用恒温槽、分光光度計等	
分娩部	胎児心拍陣痛計、CPAP装置、閉鎖式保育器、新生児用患者モニター、超音波診断装置等	
手術部	麻酔器(人工呼吸器付)、除細動装置、電気メス、手洗装置、高圧蒸気滅菌器、閉鎖式保育器、開放式保育器、移動式手術灯、手術台、患者モニター等	
サービス部	業務用洗濯機、業務用乾燥機、プレス装置等	
病室部	HDUベッド、患者用ベッド(マットレス付き)、輸液ポンプ、患者モニター、吸引器、シリンジポンプ等	
保健教育部	TVモニター、プロジェクター、スクリーン、スタッキングチェア等	
管理部	ロッカー、会議机(中)、会議机(大)、収納ラック等	

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要する工期は、実施設計4.0ヶ月、入札関連業務3.0ヶ月、建設工事および機材調達・据付期間18.0ヶ月を予定している。

5. プロジェクトの評価

(1) 妥当性

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

① 公平な母子保健医療サービス提供

ハルツーム州全7郡のうち、ウンバダ郡はシャルガニール郡に次いで公的保健医療施設の多い郡となっている。しかし、2012年にウンバダ病院が閉鎖された後、同郡内において無料の母子保健サービスを提供する公的2次レベル病院は1つもない状況である。本計画のウンバダ郡総合病院母子保健病棟は、同郡の女性と子どもに対して母子保健医療サービスの公平なアクセスを確保し、より良い保健サービス構築に寄与するものであり、妥当性は十分に認められる。

② プロジェクトの裨益対象

ウンバダ郡はハルツーム州の中で最も人口（約112.7万人）及び妊娠数（約4.5万件）の多い郡である。また、同郡は貧困層が多く、国内避難民の流入もハルツーム州の中で最も多いとされている。そのため、直接裨益者数（国内避難民の妊産婦とその子どもを含む）の多さからも本プロジェクトの妥当性は高い。

③ 人間の安全保障

人間の安全保障とは「ひとりひとりの人間を中心に据えて、脅威にさらされ得る、あるいは現に脅威の下にある個人及び地域社会の保護と能力強化を通じ、各人が尊厳ある生命を全うできるような社会づくりを目指す考え方」である（外務省2014年）。ウンバダ郡には、公立の総合病院がなく、妊産婦死亡率、新生児死亡率の高さからもわかるように、多くの妊産婦と新生児が適切な治療を迅速に受けられないという脅威に曝されている。そのため、本計画の実施により母子保健病棟の施設・機材を整備することは同郡の女性と子どもに必要な治療を受ける機会を可能な限り迅速に提供することとなり、わが国の国際協力重点方針の重点事項の一つである「女性のエンパワーメント支援とジェンダー主流化の推進」に挙げられる“母子保健関連サービスの拡充や看護人材の育成”に合致したものとなっている。

④ 当該国の中・長期的開発計画の目標達成への貢献

本計画の実施により、ウンバダ郡において質の高い母子保健サービスを女性と子どもに提供し、また産科臨地実習場所を医学生、助産師学生に提供することとなる。そのため、スーダンの長期保健計画の目標である「母子の死亡率の低減」、「保健システムの要求を満たす保健人材の開発」、中期保健計画の優先事項である「インフラ開発」、「人材開発」に貢献することとなる。

⑤ 我が国の国別援助政策・方針との整合性

わが国の対スーダン国別援助方針の重点分野（中目標）の一つが「基礎生活分野支援」である。本計画は保健分野におけるインフラ及び十分なサービスの提供に該当し、わが国の援助政策。方針に合致している。

(2) 有効性

1) 定量的効果

対象サイトのウンバダ総合病院は、2012年より運営を停止しているため、各保健サービスの現況実績は、「0」である。しかし、本プロジェクトの実施によって期待される無償資金協力品質のインパクトが測れるよう、ウンバダ総合病院の運営最終年(2011年)の実績を基準として実現可能な定量的効果指標の目標値を設定する。目標年次は施設完成から3年後の2020年とする。

表Ⅲ 定量的効果指標と目標値

指標名	基準値 (2011年実績値)	目標値(2020年) 【事業完成3年後】
対象病院における分娩数	3,626件	5,000件
対象病院における産前・産後ケア受診者数(延べ人数)	14,504名* *分娩数×4(産前3回、産後1回)とする	30,000名* *分娩数×6(産前4回、産後2回)とする
対象病院における帝王切開手術数	703件	1,000件

2) 定性的効果

本プロジェクトが実施され、ウンバダ総合病院内に母子保健病棟が運営維持管理されることにより期待される定性的効果は以下のことが考えられる。

- ① 下位保健医療施設(保健センター、保健ユニット)から重症患者が搬送されてくる。
- ② 医学生、助産師学生の産科臨地実習施設として利用される。
- ③ ハルツーム州における施設分娩の地域格差が緩和される。
- ④ 地域女性の生活不安が軽減される。
- ⑤ 新施設、新機材の整備により母子保健病棟利用者の満足度及び医療従事者の仕事に対するモチベーションが向上する。
- ⑥ 遠方の病院で出産するための移動や滞在等にかかる費用負担が軽減される。

以上より、ウンバダ郡の母子に安全な分娩環境を提供し、母子保健医療サービスの量と質の改善に貢献できることから、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することの妥当性が高く、また有効性が見込まれる。

目次

序文

要約

目次

計画対象地位置図／完成予想図／現地状況写真

図表リスト／略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 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	5
1-1-3 社会経済状況	8
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	10
1-3 我が国の援助動向	14
1-4 他ドナーの援助動向	16
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	17
2-1 プロジェクトの実施体制	17
2-1-1 組織・人員	17
2-1-2 財政・予算	20
2-1-3 技術水準	23
2-1-4 既存施設・機材	26
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	32
2-2-1 関連インフラの整備状況	32
2-2-2 自然条件	34
2-2-3 環境社会配慮	37
第3章 プロジェクトの内容	39
3-1 プロジェクトの概要	39
3-1-1 上位目標とプロジェクトの目的	39
3-1-2 プロジェクトの概要	39
3-2 協力対象事業の概略設計	41
3-2-1 設計方針	41
3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）	47
3-2-2-1 計画対象事業の全体像	47
3-2-2-2 敷地・施設配置計画	53
3-2-2-3 施設計画	55
3-2-2-4 構造計画	71
3-2-2-5 設備計画	73
3-2-2-6 建築資材計画	79

3-2-2-7	機材計画	80
3-2-3	概略設計図	89
3-2-4	施工計画／調達計画	97
3-2-4-1	施工方針／調達方針	97
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	97
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	98
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画	100
3-2-4-5	品質管理計画	101
3-2-4-6	資機材等調達計画	101
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	102
3-2-4-8	ソフト・コンポーネント計画	102
3-2-4-9	実施工程	103
3-3	相手国側分担事業の概要	104
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	107
3-4-1	運営体制・要員計画	107
3-4-2	維持管理計画	108
3-5	プロジェクトの概略事業費	110
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	110
3-5-2	運営・維持管理費	111
第4章	プロジェクトの評価	119
4-1	プロジェクトの前提条件	119
4-1-1	事業実施のための前提条件	119
4-1-2	プロジェクト全体計画達成のための外部条件	119
4-2	プロジェクトの評価	120
4-2-1	妥当性	120
4-2-2	有効性	121
資料		
1.	調査団員・氏名	A-1
2.	調査行程	A-2
3.	関係者（面会者）リスト	A-4
4.	討議議事録（M/D）	A-9
4-1	討議議事録（現地調査時）	A-9
4-2	討議議事録（概要説明調査時）	A-23
5.	テクニカルノート	A-53
6.	要請機材の検討表	A-70
7.	その他の資料	A-74
7-1	地盤調査結果（抜粋）	A-74



完成予想図
ウンバダ総合病院 母子保健病棟

写真-1 対象サイトの現状



□対象サイト建設用地の様子
140m×40mのほぼ平地である。本体工事開始前に既存建物、舗装タイル、縁石や樹木の撤去が必要。



□既存総合病院棟の様子（2015年2月）
2階建、延床約7,100㎡。2015年2月現在も改修工事中で外装はほぼ完了。今後、3月に機材搬入据付の予定。



□既存総合病院棟の様子（2014年8月）
2013年11月開始の工事は2014年7月より停止中。基礎、躯体、設備配管等大規模改修が必要。



□既存総合病院棟の改修前の様子
弱い地盤の影響で基礎が不同沈下し、建物の至る個所に深刻なクラックが発生。



□既存手術室の様子（改修中）
手術室は計3室あり、外科手術を目的としている。床および壁はタイル仕上げ。サニタリーコーナーは配慮なし。



□建設用地内既存カフェテリアの様子
内部は破損し全体に損傷激しい。本計画の実施前に、スーダン側により解体撤去される。



□本計画の仮設用地の様子
建設用地南側をスーダン側により本工事の建設用地として提供される。平坦で十分な広さがある。



□ウンバダ総合病院前面道路の様子
南北に走る幹線道路で、病院敷地との間に雨水排水溝有り。道路状態は良好で交通量は多い。

写真-2 類似病院施設の状況①



□オンドウルマン母子病院 外観
国内で最大の母子専門病院。年間36,000件の分娩を扱っている。その内約13,000件は、ウンバダ郡の分。



□オンドウルマン母子病院 プライベート分娩室
分娩台、超音波診断装置などが配備されている。機材の使用状況は良好だが、老朽化が目立つ。



□オンドウルマン母子病院 NICU
多数の閉鎖型保育器、コットが配備され、迅速な診断・治療が行える体制が整っている。医療ガスの配管設備有り。



□オンドウルマン母子病院 セミナー室
院外からの医療スタッフへ向けた研修の様子。



□アルサウジ母子病院 外観
1986年に建設。プレキャストコンクリートの柱・梁とレンガ積の壁で構成されたプロトタイプの産科病院建築である。



□アルサウジ母子病院 手術室
壁はタイル、床はビニール系シート張り仕上げ。概ね清潔に良く維持管理されている。



□アルバンジャデイド総合病院 検査室
主にマラリア検査、血液および尿検査を扱っている。機材は比較的新しいものが含まれるが種類、数ともに少ない。



□アルバンジャデイド総合病院 手術室
帝王切開の様子。手術灯はハロゲンランプが交換されていないため全灯できない。

写真-3 類似病院施設の状況②



□トルコ総合病院 分娩室
2台の電動式分娩台が設置されている。その他の機材も比較的新しい仕様で状態は良い。



□トルコ総合病院 産褥室
分娩台、超音波診断装置などが配備されている。機材の使用状況は良好だが、老朽化が目立つ。



□トルコ総合病院 新生児室
壁沿いに隙間なく閉鎖式保育器を配置し、医療ガスの配管は無し。特に清潔区画はなく、外気が入り込む状況。



□トルコ総合病院 分娩室
部屋の壁沿いには、多数のベビーコットが配備されており、スペースのゆとりは少ない。



□スウェディ・チャリティー小児病院 待合スペース
エジプト人経営の民間病院。中廊下を広く取り、壁際に待合ベンチを配置している。壁には扇風機が配備されている。



□スウェディ・チャリティー小児病院 NICU
閉鎖型保育器が適切に配置され、酸素ポンプ、新生児モニターを完備し、施設・機材、人材共にレベル高い。



□サラム心臓外科センター 手術室
2007年開設の民間専門病院。床壁天井とも衛生に配慮した最新の建材が使われている。



□イブンシーナ病院 待合スペース
1983年に本邦無償資金協力により設立。暑い気候から大人数の集まる待合はオープンエアとするケースが多い。

写真-4 現地の医療機材



□超音波診断装置（アルバンジャデイド総合病院、陣痛室）
モニターが小さいため診断が困難である。また、探触子にも亀裂が入っている。



□電気メス（アルバンジャデイド総合病院、手術室）
帝王切開や外科手術の際に、切開や凝固に用いる。今後2-3年は十分に継続使用可能な状態である。



□生化学自動分析装置（アルバンジャデイド総合病院、ラボラトリー）
比較的最近の調達で状態は良い。妊婦の生化学検査にも用いる。



□血球カウンター（アルバンジャデイド総合病院、ラボラトリー）
産前検診妊婦のヘモグロビン値の測定などに供する。比較的新しく、稼働状況も良い。



□高圧蒸気滅菌器（オンドゥルマン母子病院、滅菌室）
60L用の高圧蒸気滅菌器（横型タイプ）。手術着の滅菌に用いられる。



□洗濯機（オンドゥルマン母子病院、サービス部門）
30L用の業務用洗濯機。シーツなど寝具類の洗濯に用いられる。



□現地代理店
代理店の医療機材展示スペース。日本製以外にも、多数の外国メーカーの機材を取り扱っている。



□中央医薬品センター
医薬品の管理倉庫。徹底した温度や清掃の管理に加えて、入出庫やロケーション管理等とも連動している。

写真-5 現地の建設事情その他



□ハルツーム中心部の高層住宅建設現場
建設現場は多くみられるが、進捗は大変ゆっくりである。単管足場は組まれるも、防護ネットの有無は現場ごとに異なる。



□鉄筋コンクリート柱打設の様子
型枠にコンパネと単管が使われ良好な工事。スラブ打設は日射の影響を避けるため、早朝または日没後に行う。



□公立総合病院の基礎工事現場
設計では直接基礎であったが、地盤が悪く、現場打RC杭基礎に変更された。



□鉄筋
BS規格品が中心で、中国製、トルコ製、ロシア製など原産地は様々である。建設材料は輸入に頼り、品質は様々である。



□レンガ
現地建設の主要材料はレンガで、コンクリートブロックは少ない。レンガはナイル川沿いの土を原料に製造される。



□骨材の調達トラック
ハルツームから北遠方から運ばれるコンクリート用砂。質は問題ないが高価である。



□コンクリート圧縮試験ラボの様子
民間の品質試験ラボ。ハルツームには大学をはじめ複数の試験ラボがある。規格はBS。



□ハルツーム中心部の幹線道路
複数車線の道路は状態良く車両の往来は多い。雨水側溝がなく、降雨時の水はけが悪い。

図表リスト

第1章 プロジェクトの背景・経緯

図 1-1 スーダン保健医療サービス供給体制.....	2
図 1-2 要請内容の変遷	11
表 1-1 全国及びハルツーム州母子保健指標比較.....	1
表 1-2 ハルツーム州保健省下の病院数とベッド数.....	2
表 1-3 ハルツーム州医療施設へのアクセス状況.....	3
表 1-4 ハルツームにおける民間部門の保健医療施設と数.....	3
表 1-5 ハルツーム州郡別施設分娩/自宅分娩割合（2013 年）.....	4
表 1-6 保健セクター25 ヲ年戦略計画（2003-2027）.....	5
表 1-7 国家保健セクター戦略計画 II（2012-2016）.....	5
表 1-8 スーダン州別の PHC サービス充足状況.....	6
表 1-9 ハルツーム州保健戦略計画（2012-2016）.....	6
表 1-10 一次、二次レベル保健医療施設ニーズ.....	7
表 1-11 保健分野課題別計画の概要.....	7
表 1-12 要請内容	10
表 1-13 CMW ニーズ.....	13
表 1-14 無償資金協力実績（保健医療分野）.....	14
表 1-15 技術協力プロジェクト（保健医療分野）.....	14
表 1-16 草の根無償資金協力（保健医療分野）.....	14
表 1-17 他ドナー国・国際機関の援助実績（保健医療分野）.....	16

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

図 2-1 連邦保健省組織図	18
図 2-2 州保健省及び治療医学局組織図.....	18
図 2-3 保険基金の払戻先	22
図 2-4 ウンバダ郡ウンバダ病院の下位レファラル.....	26
図 2-5 既存ウンバダ総合病院棟平面図.....	30
図 2-6 計画サイト測量調査結果.....	35
図 2-7 ボーリング調査位置図.....	36
表 2-1 州保健省関係局の施設と機材における管理範囲.....	17
表 2-2 各レベルで提供される母子保健サービス内容.....	19
表 2-3 ハルツーム州保健医療人材.....	20
表 2-4 過去 5 年間の国家予算と連邦保健省（FMOH）への支出割合.....	21
表 2-5 過去 5 年間の州保健省予算.....	21
表 2-6 医療サービス別払戻金金額と割合.....	22
表 2-7 郡別民間部門への払戻金金額と割合.....	22

表 2-8 母子保健医療サービスに関する診療報酬表	23
表 2-9 保健人材別修業年限と及び養成校数	24
表 2-10 施設レベルに応じた機材配備状況	25
表 2-11 ウンバダ総合病院の人員配置 (2012 年当時)	27
表 2-12 ウンバダ総合病院収支	28
表 2-13 既存ウンバダ病院の主要コンポーネント (2012 年時)	29
表 2-14 ウンバダ総合病院の主な計画再調達機材	31
表 2-15 ハルツームの気象概要 (2009~2013 年の平均)	34
表 2-16 水質検査結果	36
表 2-17 環境社会配慮に関係する法令	37
表 2-18 緩和策の検討	38

第3章 プロジェクトの内容

図 3-1 ハルツーム州 7 郡の病院数と施設分娩状況 (2013 年)	39
図 3-2 本計画実施によるウンバダ郡の施設分娩状況の変化	40
図 3-3 ウンバダ郡 3 保健区と病院位置	48
図 3-4 新母子保健病棟の機能別ゾーニング概念図	52
図 3-5 ウンバダ総合病院サイトの現況	53
図 3-6 計画施設配置計画	54
図 3-7 妊娠数の内訳	56
図 3-8 母子保健病棟ゾーニング計画	65
図 3-9 外来・健診部門平面計画	66
図 3-10 分娩部門平面計画	66
図 3-11 手術部門平面計画	67
図 3-12 サービス部門平面計画	68
図 3-13 病室部門平面計画	68
図 3-14 保健教育部門平面計画	69
図 3-15 管理部門平面計画	70
図 3-16 電気幹線系統図	74
図 3-17 給水概略図	76
図 3-18 排水概略図	77
図 3-19 業務実施工程表	103
図 3-20 ウンバダ総合病院の運営組織図	107
表 3-1 ウンバダ郡の不足病床数	49
表 3-2 ウンバダ郡住民の病院分娩数の変移	50
表 3-3 母子保健病棟 計画対象コンポーネント	52
表 3-4 在院日数/滞在時間と場所	55
表 3-5 オンドゥルマン母子病院の月別分娩数 (2013 年)	57
表 3-6 2011 年~2020 年までのウンバダ総合病院推定分娩数	57

表 3-7 ウンバダ総合病院の年間分娩数実績.....	58
表 3-8 ジャバルアウリア郡とウンバダ郡の保健医療施設数の比較.....	60
表 3-9 新母子保健病棟の床面積.....	63
表 3-10 主要諸室の計画照度.....	74
表 3-11 居室ごとの主要機材数量と仕様の妥当性検討.....	82
表 3-12 母子保健病院の計画機材リスト.....	86
表 3-13 スーダン側と日本側の分担範囲.....	99
表 3-14 初期操作指導及び運用指導計画.....	102
表 3-15 ウンバダ病院母子保健病棟の人員配置計画.....	108
表 3-16 施設維持管理計画.....	108
表 3-17 日本国側負担経費.....	110
表 3-18 スーダン国側負担経費.....	110
表 3-19 母子保健病棟の年間運営維持管理費.....	111
表 3-20 計画母子保健病棟年間人件費予測.....	112
表 3-21 病院消耗品の費用分担.....	113
表 3-22 計画機材の医薬品・消耗品費.....	114
表 3-23 主要機材の保守管理費.....	116
表 3-24 母子保健病棟の診療報酬見込.....	116
表 3-25 母子保健病棟の収支算定.....	117

第4章 プロジェクトの評価

表 4-1 定量的効果指標と目標値.....	121
------------------------	-----

略語集

略語	英語 (正式名称)	日本語
AC	Air Conditioning	空調機
ANC	Antenatal Care	産前検診
A/P	Authorization to Pay	支払い授權書
B/A	Banking Arrangement	銀行取り決め
B-EmOC	Basic Emergency Obstetric Care	基礎的救急産科ケア
B.H.	Bore Hole	ボーリング箇所
BS	British Standard	英国規格
CMW	Community Midwife	コミュニティ助産師
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure	持続的陽圧呼吸療法
C-EmOC	Comprehensive Emergency Obstetric Care	包括的救急産科ケア
C/S	Caesarian Section	帝王切開
DG	Director General	病院長
E/N	Exchange of Notes	交換公文
FHC	Family Health Centre	家族保健センター
FHU	Family Health Unit	家族保健ユニット
FMOH	Federal Ministry of Health	連邦保健省
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
HDU	High Dependency Unit	ハイデペンデンシーユニット
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IDP	Internal Displaced People	国内避難民
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
KSWC	Khartoum State Water Corporation	ハルツーム水道公社
LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化石油ガス
MCH	Maternal & Child Health	母子保健
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
NEC	National Electricity Corporation of Sudan	スーダン電力公社
NHSSP II	National Health Sector Strategic Plan II	国家保健セクター戦略計画II
NICU	Neonatal Intensive Care Unit	新生児集中治療室
NST	Non-Stress Test	ノンストレステスト
ODA	Official Development Assistance	政府開発協力
OPD	Outpatient Department	外来部門
PHC	Primary Health Care	プライマリーヘルスケア
PNC	Postnatal Care	産後ケア
RC	Reinforcement Concrete	鉄筋コンクリート

略語	英語 (正式名称)	日本語
SDG	Sudanese Pound	スーダンポンド (現地通貨)
SMOH	State Ministry of Health	州保健省
SPT	Standard Penetration Test	標準貫入試験
SSMO	Sudanese Standards & Metrology Organization	スーダン標準・計測機構
UAE	United Arab Emirates	アラブ首長国連邦
VMW	Village Midwife	村落助産師
WHO	World Health Organization	世界保健機関

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) スーダンの保健医療事情

1) 母子保健指標

スーダン共和国は、長年にわたる南北の内戦、ダルフル紛争、東部の紛争等の紛争被災地域を多く抱える影響のため、開発が遅れており、国全体の人間開発指標は全世界中 166 位 (UNDP 2014 Human Development Report) で低い水準にある。母子保健における主な指標は、サブサハラアフリカの平均よりも良好であるが、中東・北アフリカ諸国の平均よりは劣る水準にある。

首都のあるハルツーム州の母子保健指標は、スーダン全国平均と比較すると、乳児死亡率を除き改善の度合いが高い。しかし、乳児死亡率、妊産婦死亡率に関しては 2015 年までにミレニウム開発目標の達成は難しく今後も達成に向けた努力が必要とされている。

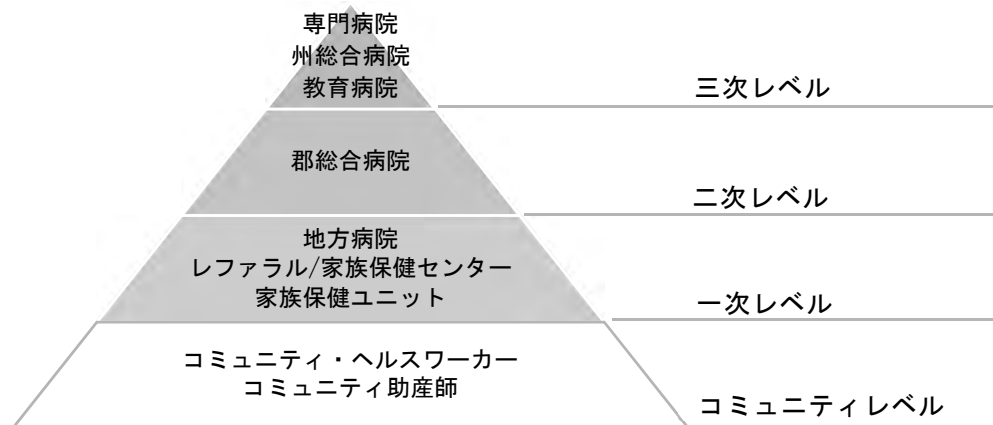
表 1-1 全国及びハルツーム州母子保健指標比較

保健指標	スーダン ¹⁾	ハルツーム州 ²⁾	MDGs2015	サブサハラアフリカ平均 ³⁾	中東・北アフリカ平均 ⁴⁾
新生児死亡率 (出生千対)	33	32	-		
乳児死亡率 (出生千対)	57	68	40	61	21.3
5歳未満児死亡率 (出生千対)	78	52	53	92.2	25.5
妊産婦死亡率 (出生 10 万対)	216	175	134	510	78

出典) ¹⁾Sudan Household Health Survey (SHHS) 2010, ²⁾ハルツーム州保健省 2012、³⁾⁴⁾ World Bank 2013
注) 2013 の世銀データによると、¹⁾スーダン全国平均は、乳児死亡率 51.2、5歳未満児死亡率 76.6、妊産婦死亡率 360 である。また、2014 年の SHHS が進行中であるが、まだデータは発表されていない。

2) ハルツーム州および対象郡の保健サービスネットワーク

スーダンにおける保健医療サービスは図 1-1 のとおり 4 つのレベルに分けられ、一次レベルから三次レベルまでは、施設におけるサービス提供、コミュニティレベルは、在宅訪問等によるサービス提供である。本計画の対象であるハルツーム州の首都中心部には、公私の専門病院および二次以上の病院が集中している。



出典) ハルツーム州保健省

図 1-1 スーダン保健医療サービス供給体制

(2) 既存医療施設の現状と課題

1) ハルツーム州の保健医療施設

ハルツーム州全体で運営稼働している公的病院が 48 あり、その内の 24 病院で分娩サービスを提供している。ハルツーム州の中で最も人口が多いウンバダ郡には、2012 年にウンバダ総合病院が閉鎖したため、政府が運営する病院は 1 つもない状況である。ハルツーム州保健省（以下、州保健省と称す。）は、2013 年 11 月よりウンバダ総合病院の大規模な改修工事を開始し、同時にシャルガニール郡に新しい総合病院（New Shaq Alneel General Hospital）を建設中で、これらの工事完了後には、州内の公的病院数は 50 病院となる。州保健省は各地域の総合病院配置基準として、1,460 人/床（州保健省 Health Map Khartoum State 2010）を用いているが、ハルツーム、オンドゥルマン、バハリの 3 郡以外は病院施設が大きく不足している。中でも、ウンバダ郡は、改修中の既存病院（200 床：州保健省データによる。調査団入手の図面からは、160 床と推定するが、ここでは 200 床と仮定する。）が再稼働した場合でも、5,634 人/床（=人口 1,126,769 人/200 床）で、州内では最も病院施設が不足している。

表 1-2 ハルツーム州保健省下の病院数と病床数

郡名	人口	病院 ¹⁾	病床数	カバー人口	
				病院当りの人口	病床当りの人口
ハルツーム	729,312	15	2,277	48,621	320
ジャバルアウリア	1,074,620	3	406	358,207	2,647
オンドゥルマン	505,057	12	1,921	42,088	263
カラリ	814,241	6	383	135,707	2,126
ウンバダ	1,126,769	0(1)	0(200 ²⁾)	-(1,126,769)	-(5,634 ²⁾)
バハリ	694,214	7	974	99,173	713
シャルガニール	989,919	5(6)	462	197,984	2,143
合計	6,014,131	48(50)	6,423	125,294	936

出典) ハルツーム州保健省 年次保健統計 2013

¹⁾ 稼働している病院数。() 内は、ウンバダ総合病院と新シャルガニール総合病院が完工後の病院数。

²⁾ 州保健省による改修中の既存ウンバダ総合病院ベッド数を用いた場合。

また、2012年時点でハルツーム州人口の86.3%は、何らかの保健医療施設へアクセス可能な状況にあり、州内においては保健センターや保健ユニット等の一次レベル保健医療施設は充足しつつある。

表 1-3 ハルツーム州医療施設へのアクセス状況

郡名	レファラル/ 家族保健 センター	家族保健 ユニット	村落数	5Km 範囲内に医療施設でサービスを受けられない村・人口		
				村数	人口	%
ハルツーム	41	0	65	8	93,729	15.5
ジャバルアウリア	71	3	84	29	304,541	28.5
オンドゥルマン	44	30	128	18	79,747	13.3
カラリ	64	19	165	22	94,625	11.6
ウンバダ	86	11	131	23	166,597	4.4
バハリ	50	34	155	81	56,924	8.2
シャルガニール	89	50	169	83	69,457	6.5
合計	445	147	897	264	865,620	13.7

出典) ハルツーム州保健省 Map of Healthcare Services, 2012

表 1-4 はハルツーム州における民間部門の保健医療施設とその数を示したものである。民間部門の保健医療施設数は、公的部門の約 4 倍、歯科診療所、ラボラトリー、検眼センターを除いても約 2.5 倍である。民間部門の保健医療施設数が多い要因の一つとして、スーダンでは公務員の給与が低いため、公的部門の保健医療施設に勤務する医師の多くが個人クリニックを営んでいることが挙げられる。

表 1-4 ハルツームにおける民間部門の保健医療施設と数

保健医療施設	数
総合病院	99
専門ヘルスセンター	54
総合診療所	102
プライマリヘルスセンター	38
歯科診療所	273
ラボラトリー	668
検眼センター	142
診療所	1,242
合計	2,618

出典) ハルツーム州保健省 2014 年

2) 施設分娩/自宅分娩割合

スーダン全体の施設分娩の割合は 21%であるが、ハルツーム州においては、全国の中でも高く 48.4%で、自宅分娩率が 80%を超える地方の州とは分娩状況は大きく異なる (Sudan Household Health Survey 2010、以降 SHHS 2010 と称す)。ハルツーム州では、施設分娩のほとんどが病院で実施されており、保健センターや保健ユニット等の一次医療施設での分娩は、3.5%にとどまっている。他の州においても同様の傾向にあり、スーダンの PHC (Primary Health

Care) レベルの保健医療施設においては、分娩サービスの提供はほぼ実施されていない。しかし、連邦保健省の保健医療施設基準 (Specifications and Standards of the Health System in Sudan, Second Part: Description of Health Services and Facilities) に示される保健センターの基本提供サービスには、基礎的緊急産科ケア (B-EmOC : Basic Emergency Obstetrics Care) が含まれており、必ずしも実態と政策が一致していない状況が伺える。

3) 母子保健サービスの地域格差

ハルツーム州内で記録された分娩の施設分娩率は、州全体で 70.4% (郡別の施設分娩率平均は 51.9% : いずれも、州保健省年次保健統計 Annual Health Report 2013 より) であり、全国平均 21% (SHHS 2010) に比較するとかなり高い。ただし、ここで言う州別、郡別の施設分娩率は、子数が州外、郡外の住民を含んでいることに注意を要す。つまり、首都ハルツームは多くの病院施設が整備され州住民にとってアクセスし易いだけでなく、全国の中でも高レベルで整備の届いた病院施設の多くが集中していることから、より良いサービスを求めて他州からハルツーム州に出向く妊婦やダルフル等の紛争地域から流入した住民など、州外からの分娩数も記録されている為である。そのため、大規模な病院があるハルツーム郡、オンドゥルマン郡およびバーリ郡の 3 郡には、人口から算定された予測分娩数を上回る分娩数の受け入れがある。郡別の施設分娩率は、病院が集中しているハルツーム郡やオンドゥルマン郡の施設分娩率は 95%以上あり、オンドゥルマン郡だけで州全体の施設分娩数の 36.7%を取り扱っている (同郡の予測分娩数の約 4.9 倍)。その一方、ウンバダ郡やカラリ郡では逆に自宅分娩率が 90%を超えているなど、極端な地域差が見られる。

オンドゥルマン郡に位置するスーダン国内の産婦人科専門病院としてトップレファラルであるオンドゥルマン母子病院には、前述の如く郡外および州外の地域から多くの妊婦が出産しにやって来るため (ウンバダ郡からは年間 13,000 件を超える分娩を受けている。)、年間 36,000 件を超える分娩数を取り扱うなど、過剰な集中により大変な混雑を招いている。そのため、適切な環境の下でのサービス提供を妨げていることが問題となっている。

表 1-5 ハルツーム州郡別施設分娩/自宅分娩割合 (2013 年)

郡名	予測分娩数 ¹⁾	実施分娩数 ²⁾	施設分娩数	施設分娩率%	自宅分娩数	自宅分娩率%	不明%
ハルツーム	18,830	34,628	33,206	95.9%	1,422	4.1%	0.0%
ジャバルアウリア	43,870	27,005	16,437	60.9%	10,564	39.1%	0.0%
オンドゥルマン	18,624	90,498	86,275	95.3%	4,223	4.7%	0.0%
カラリ	25,453	11,174	1,065	9.5%	10,109	90.5%	0.0%
ウンバダ	45,317	11,572	111	1.0%	11,461	99.0%	0.0%
バーリ	21,520	41,203	22,186	53.8%	18,890	45.8%	0.3%
シャルガニール	33,316	30,508	14,367	47.1%	16,126	52.9%	0.0%
合計	206,930	246,588	173,647	70.4%	72,795	29.5%	0.1%

出典) ハルツーム州保健省年次統計報告書

1) 人口予測から推定した分娩数、 2) 保健医療施設や保健省スタッフにより記録された分娩数

1-1-2 開発計画

(1) 国家保健計画（長期・中期）

スーダン政府は、保健システムおよび保健サービス開発を目的として 2003 年に長期保健分野開発計画「保健セクター25 ヶ年戦略計画（2003-2027）」を策定した。この長期計画を基に中期保健開発計画「国家保健セクター戦略計画Ⅱ（NHSSPⅡ：National Health Sector Strategic PlanⅡ 2012-2016）」を策定し、①プライマリヘルスケア拡大と質の向上、②病院へのレファラル強化、③病院でのサービス向上、④健康保険の拡充をビジョンに挙げ、現在実施されている。

表 1-6 保健セクター25 ヶ年戦略計画（2003-2027）

計画名	保健セクター25 ヶ年戦略計画(2003-2027)
展望（ビジョン）	<ul style="list-style-type: none"> ・医療サービスへの公平なアクセス確保 ・利用者に利便性の高いサービスを提供する保健システムの構築 ・戦略実践に向けた連邦保健省、州保健省の能力強化 ・健康的な国家を建設するための保健サービス構築
目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. HIV/エイズ、マラリア、結核、その他の感染症の低減 2. 健康的な生活の確保、非感染症の削減 3. 母子の死亡率の低減 4. 保健システムの要求を満たす保健人材、組織、管理体制の開発 5. 質の高い医療サービスを供給できる統合モデル開発 6. 戦略を実施可能にする連邦及び州保健省の能力構築 7. 戦略計画の達成、資源の最大活用の支えとなる保健資源配分増加のための制度構築及び貧困対応に向けた健全な財政開発 8. パートナーシップの構築と民間部門の役割の促進

出典) 連邦保健省

表 1-7 国家保健セクター戦略計画Ⅱ（2012-2016）

計画名	国家保健セクター戦略計画Ⅱ（2012-2016）
展望（ビジョン）	<ul style="list-style-type: none"> ・プライマリヘルスケア（PHC）拡大と質の向上 ・病院へのレファラル強化 ・病院でのサービス改善 ・健康保険の拡充
目標	スーダン国民、とりわけ貧困、保険サービスの行き届かない、社会的不利で脆弱な人々の健康状態を改善すること
指標	<ul style="list-style-type: none"> ・乳児死亡率を 40（出生千対）に削減 ・5 歳未満児死亡率を 53（出生千対）に削減 ・低栄養児（低体重児）の割合減少 ・妊産婦死亡率を 152（出生十万対）に削減 ・助産専門技能者による分娩率を 73%から 90%に増加 ・16～24 歳の HIV 感染を 1%以下に抑制 ・保健サービス利用者負担を 64%から 50%に削減

出典) ハルツーム州保健省

NHSSPⅡの展望に言及されている「プライマリヘルスケア（PHC）拡大と質の向上」に関し、スーダンでは PHC 拡大プロジェクトが実施されている。同プロジェクトの達成指標（2016 年）は以下の①から④のとおりである。

①PHC サービスへのアクセスを 86.3%から 100%に向上させる

- ②必須 PHC サービスを提供する PHC 施設を 24%から 100%に拡大する
- ③PHC サービスの質と自立発展性を確保する
- ④資源の効率的分配により PHC システムの資源を拡大する

ハルツーム州における PHC 提供状況は、必須パッケージ（一般的な病気の臨床管理、基礎的な栄養サービス、予防接種サービス、産前健診並びに必須医薬品）が提供されている PHC 施設数が 91%あり目標指標の 100%に近づいている。

表 1-8 スーダン州別の PHC サービス充足状況

	州名	必須パッケージが提供されている PHC 施設 (%)	村落数	コミュニティ助産師 (CMW) 数	CMW による村落カバー率 (%)
1	紅海	9	456	2	26.0
2	カッサラ	20	911	2	38.3
3	北部	6	430	8	74.0
4	ナイル川	16	706	78	59.0
5	ハルツーム	91	897	1,764	81.2
6	ガダーレフ	19	742	743	50.4
7	ジャジーラ	12	2,582	1,467	43.0
8	センナール	34	910	630	61.7
9	青ナイル	18	692	520	43.0
10	白ナイル	9	1,575	887	57.5
11	北コルドファン	12	4,892	1,321	24.0
12	南コルドファン	9	1,643	782	30.0
13	北ダルフル	24	2,851	1,045	34.0
14	南ダルフル	29	1,971	900	57.0
15	西ダルフル	53	947	332	33.0
	平均又は合計	24	22,205	12,221	47.5

出典) ハルツーム州保健省、Health Mapping Survey Report 2012

(2) ハルツーム州開発計画

ハルツーム州保健省は、上位計画である国家保健計画に沿った「ハルツーム州保健戦略計画 (2012-2016)」を策定し、優先事項として、「人材開発」及び「インフラ開発」等を挙げて実施している。

表 1-9 ハルツーム州保健戦略計画 (2012-2016)

展望	最も可能なレベルの健康を享受するコミュニティを目指す
優先事項	<ul style="list-style-type: none"> ・人材開発 ・保健ケアサービスの質と保障範囲の改善 ・インフラ開発 ・組織の能力構築 ・政府予算からの配分増加 ・医療材料、医薬品ための政策開発

出典) ハルツーム州保健省

ハルツーム州保健省から提出された資料によれば、各レベルの保健施設のニーズは表 1-10 のとおりである。地方病院以下は PHC レベル（一次レベル）であるが、PHC サービスが充足しつ

つある中(居住地から 5Km 内で何らかの保健サービスにアクセスできない人口の割合は 13.7%。2012 年) でニーズとして示された数値は、過多の傾向を示している。ハルツーム州保健省は、必要総合病院数に関し、患者 100 人/ベッド (又は人口 1,460 人/ベッド) から算出している。

表 1-10 一次、二次レベル保健医療施設ニーズ

	人口	総合病院	地方病院	保健センター	家族保健センター	家族保健ユニット
人口/施設	—	—	100,000-250,000	60,000	15,000	5,000
ハルツーム	729,312	2	6-2	8		130
ジャバルアウリア	1,074,620	3	15-6	62		298
オンドウルマン	505,057	3	5-1	8		97
ウンバダ	814,241	3	15-6	39		299
カラリ	1,126,769	2	5-0	11		154
バハリ	694,214	2	5-0	16		125
シャルガニール	989,919	2	9-2	14		177

注) 総合病院はニーズ数、地方病院等は人口から計算したニーズ数から既存の数を差し引いている
出典) ハルツーム州保健省の資料より作成

(3) その他本計画に関連する保健分野課題別計画

スーダンの保健分野における課題別計画とその概要を表 1-11 に示す。その中で、特に母子保健に関連が強い「妊産婦・新生児死亡率低下に向けたロードマップ (2012-2015)」では、達成指標を以下の通り掲げている。

- ①助産サービスのカバー率を 38%から 60%に改善する
- ②産前健診受診率を 33%から 60%に、産後健診受診率を 10%から 30%に改善する
- ③家族計画普及率を 2.5%から 10%に引き上げる
- ④産科・新生児緊急ケアのカバー率を 38%から 75%に改善する
- ⑤州及び郡におけるリプロダクティブヘルスプログラム管理能力を強化する
- ⑥母子保健に対する政策コミットメント・リソースを改善する
- ⑦妊産婦・新生児死亡率低下に向けたパートナーシップ相乗作用の確保
- ⑧母子保健サービスに対するコミュニティのニーズと利用率の向上

表 1-11 保健分野課題別計画の概要

計画名	概要
国家保健人材戦略計画 (2012-2016)	保健人材の育成を踏まえた政策、人材育成計画、人材配置計画及び人材管理システムの改善
国家母子保健促進計画 (2013-2015)	PHC 拡大プロジェクトの展開を促進し、母子保健に関連した保健指標を向上させるための保健ユニットと保健センターの建設、医療アシスタント、コミュニティヘルスワーカー、助産師の育成
妊産婦・新生児死亡率低下に向けたロードマップ (2012-2015)	国家目標の妊産婦死亡率及び新生児死亡率の削減に向けた、州レベルの活動強化、助産師サービス支援への政策的、財政的支援を求めるアドボカシーの実施、助産師養成校の改修、建築、機材供与、講師研修
国家助産師戦略(2010)	長期的、短期的な助産師育成の推進

出典) 連邦保健省

1-1-3 社会経済状況

(1) 国土・自然

1) 国土の概要と自然

スーダンは、アフリカ大陸の北東部に位置し、周辺国は北側でエジプト、西側でリビア、チャド、南側で中央アフリカ、南スーダン、東側でエチオピア、エリトリアに接し、さらに北東側では紅海に面している。国土面積は約 188 万 Km² で日本の約 5 倍、人口は約 37.9 百万人（世界銀行 2013 年）で、国土の大部分は広大な平原が占め、国土のほぼ中央をナイル川が南北方向に縦貫する。北部はヌビア砂漠、中部から南部は砂丘地帯であり、気候的には北部から中部の砂漠気候から南部のサバンナ気候帯が基本となっている。スーダンの北部から中部の降雨は年間 100mm 以下であり、一年中、最高気温は 40℃を超える猛暑となる。他方、西部のコルドファン、ダルフル地域では 7 月～9 月の雨期の纏まった降雨によって育つ牧草を利用した牧畜が行われている。また、青ナイル東側のゲジラ地域では牧畜とともに灌漑による農業開発が進行中である。

2) ハルツーム州の概要

ハルツーム州の中心部に位置するハルツームは、スーダンの首都であり、ビクトリア湖から南スーダンを経て北側方向に流れる白ナイルと南東側のエチオピアのタナ湖から流れる青ナイルが合流する位置にある。このナイル川の合流地点は、首都ハルツームの他、オンドゥルマン、アル・ハルツーム・バハリ等の人口が集中する市街地がナイル川を挟んで隣接しており、スーダン最大の都市圏を形成している。スーダンの経済・産業の中心であり、国全体の電力量の約 7 割がハルツーム州で消費されている。ハルツーム州の面積は 2.2 万 Km² で、100 万人を超える国内避難民の流入により、人口は 2008 年時の 5.27 百万人から 2014 年現在では 6～7 百万人に膨れている。ハルツームにおける猛暑の時期は 4 月から 7 月であり、この期間の最高気温は 40℃を超える。また、5 月～9 月にかけて砂嵐がしばしば発生する。

(2) 人口・民族

スーダンは多民族、多文化、多言語の国であるが、民族的には、「イスラム文化を持ち込んだアラブ系の人々」、「現地先住黒人との混血の人々」に大別でき、現在のスーダンはこれらの子孫で構成されている。スーダンの言語は、スーダン化されたアラビア語が主体であるが、アラビア語を日常的に使用しない地域の地方議会等においては、その地域固有の言語を公的な作業言語として利用可能とされている。宗教では、スンニ派を中心とするイスラム教の 70%、アミニズム等の伝統宗教の約 18%、キリスト教の約 5%が主なものであり、他に、北部民族の一部にコプト教徒の約 20 万人が僅かにいる。

(3) 経済と産業

スーダンの 2013 年の GDP は 667 億ドルで、アフリカ全体では 7 位に位置する。他方、一人当

たりの GDP は 1,941 ドルでアフリカ全体の 18 位（IMF）である。産業別 GDP 構成比は、サービス業 39%、工業 33.6%、農業 27.4%（2013 年統計）である。他方、産業別の労働力構成では、農業人口が約 80%、工業 7%、サービス業 13%（CIA ファクトブック 1998 年）であり、農業生産性は耕地面積が国土の約 6.7%（CIA ファクトブック 2013 年）に過ぎないことが示すように耕地開発の面積は著しく低く、農民の半数は貧困ライン以下の生活となっている。

なお、油田を持つ南スーダンが 2011 年 7 月に独立したことによって、1999 年頃から、スーダンの GDP 成長を牽引していた石油資源生産からの収入割り当てが大幅に縮小したことに加えて、2012 年からの南スーダンの国内混乱による石油生産および石油輸送の中断によって、スーダン経済の脆弱な状態は悪化しており、政府の予算収支では、歳入：45.13 億ドル、歳出：68.42 億ドル（2013 年推計値）であり赤字財政の状態にある。スーダン政府は石油に代わる収入を得るべく、開発ポテンシャルのある鉱物資源（鉄鉱石、銅、クロム鉱石、亜鉛、タングステン、マイカ、銀、金等）の開発を目指しているが開発の目途は立っていない。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

(1) 要請の背景・経緯

スーダンでは長期にわたる内戦の影響により十分な保健医療サービスが提供できないという課題がある。同国の保健医療分野の指標では、新生児死亡率 33（出生千対）、乳幼児死亡率 57（出生千対）、5歳未満児死亡率 78（出生千対）、妊産婦死亡率 216（出生 10 万対）（何れも Sudan Household Survey 2010）という状況にあり、地域格差も大きい。

中でもハルツーム州はダルフル等紛争被災地からの人々の流入により、2008 年から 2011 年までの 3 年間で約 100 万人の国内移民が発生し、州郊外の医療サービスの需要が拡大している。スーダン国保健省は NHSSP II を踏まえた PHC 拡大プロジェクト（PHC Expansion Project）による第一次医療施設である保健センター（FHC、FHU）の整備を開始しているが、第一次からのレファラルとなる第二次医療施設（地方病院を含む）の整備が十分に行われていないため地域間の医療サービスレベルに格差が生じている。首都ハルツーム州を構成する 7 郡のうち、郊外 3 郡（ウンバダ郡、シャルガニール郡、ジャバルアウリア郡）には人口の 6 割弱が集中している一方で、二次医療施設は少なく、病院の病床数は平均で 3.41 床（人口 1 万対、2011 年）と、州が定める病院建設基準の 12 床（人口 1 万対）（別の設置基準 Sudan Health Map Khartoum では、人口 1460 人に 1 床）を大きく下回る等、ハルツーム州郊外 3 郡の保健サービスは不十分な状況にある。医療サービスにかかる人材面でも、母子保健の担い手である村落助産師（VMW）は 24 人（人口 10 万対、2011 年）に留まり、州の基準 100 人（人口 10 万対、2011 年）に及ばず、新たに 400 名の育成が必要とされている。このような背景のもと、ハルツーム州において二次医療施設の拡充および助産師学校の新設を行うことにより、住民への医療サービス供給を拡大するプロジェクトについて、無償資金協力の要請が我が国政府になされた。要請の概要は以下の通りである。

ハルツーム州の郊外に位置する 3 つの既存保健医療施設を対象に、それぞれ病院施設および助産師学校分校の建設と機材調達を組み合わせた計 6 つの施設コンポーネントとして要請された。

表 1-12 要請内容

要請サイト	要請コンポーネント	所在地
1. ウンバダ総合病院	① 母子保健病棟の増設と機材 ② 助産師学校分校の新設と機材	ウンバダ郡
2. アルバンジャディド総合病院	③ 母子保健病棟の増設と機材 ④ 助産師学校分校の新設と機材	シャルガニール郡
3. トレアアルビジャ保健センター	⑤ 地方病院に格上げするための一般病棟、外来棟、検査室、手術室の建設と機材 ⑥ 助産師学校分校の新設と機材	ジャバルアウリア郡

(2) 要請内容の変遷

スーダン政府からの上記要請を受けて日本国政府は協力準備調査の実施を決定し、JICA は 2014 年 8 月に協力準備調査団を派遣し現地調査を実施した。帰国後、現地調査結果の取り纏め、

国内解析を経て、上記要請 1. ①のウンバダ郡ウンバダ総合病院の母子保健病棟を整備するための建設と機材調達の1サイト1コンポーネントに絞り込まれた概略設計を行った。その後、2015年2月に実施した準備調査報告書(案)の現地説明・協議を経て、本準備調査報告書のとりまとめを行った。

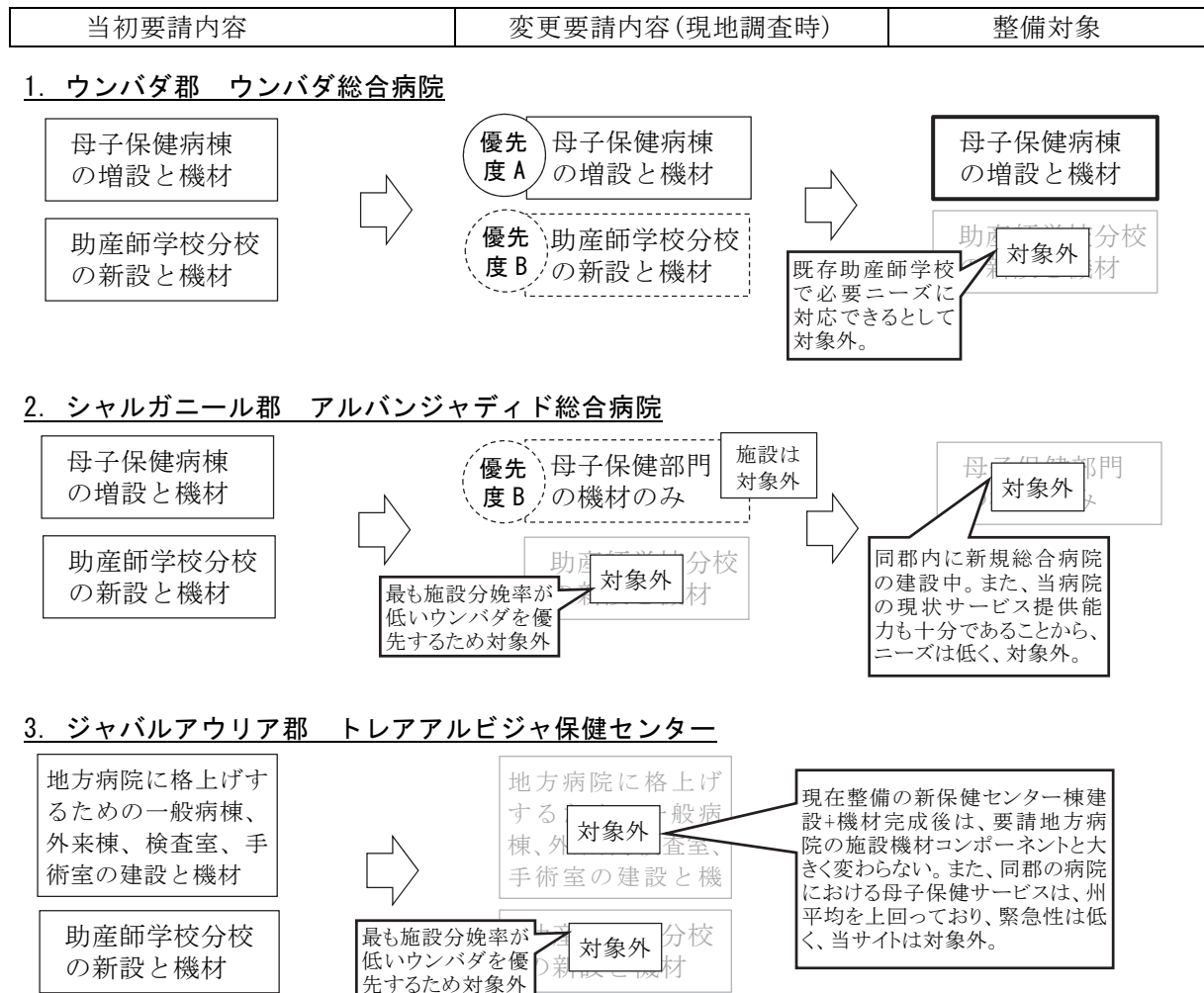


図 1-2 要請内容の変遷

以下、対象外となったアルバンジャディド総合病院、トレアアルビジャ保健センターおよび助産師学校分校について、妥当性の検討を踏まえた選定結果を示す。

シャルガニール郡 アルバンジャディド総合病院

シャルガニール郡には、5つの病院(総合病院×3、地方病院×2)が既存し、州保健省は新たに New Sharq Alneel 総合病院の新築(2013年着工、建設中)と Om Dawang Ban 病院の増築を実施中であり、同郡における医療施設へのアクセス状況及び母子保健サービス環境の改善が見込まれている。同郡の施設分娩率は、47.1%(2013年)と同年の全郡平均値 51.9%に近くっており、New Sharq Alneel 総合病院完成後は、州平均施設分娩率を上回ることが予想される。このことから、本邦無償資金協力によりシャルガニール郡内に新たな病院施設を整備する緊急性は

低いと判断される。

一方、同郡の要請サイトであるアルバンジャディド病院の既存施設による母子保健医療サービスの状況は、分娩室や手術室が適切な動線で区画され、一部故障を抱えているものの、サービスの提供に必要な機材が配置され、かつ維持管理されている。すでに年間 3,000 を超える分娩数を取り扱い、リーダーシップのある病院長の下で、地域の需要に対するサービスを提供できていることから、当病院への母子保健医療施設の増設整備の緊急性は高くないと判断され、対象外とされた。

ジャバルアウリア郡 トレア・アルビジャ保健センター

当サイトは、地域住民の貢献度が高く、クラックで構造上の損傷が認められた既存保健センター棟は、コミュニティにより改修し継続利用される。一方で、州財務省予算により新保健センター棟を同サイト内に建設中であり、かつ既存保健センター棟に手術室、X 線診断装置、超音波診断装置が整備される。新保健センター棟では、正常分娩、帝王切開は取り扱わないが、一般外来診療、予防接種と栄養指導、産前・産後健診、家族計画、検査ラボ、薬局、事務等のサービス／機能が提供される。州保健省は、新保健センター棟の建設および機材整備により、レファラル保健センターへの格上げを計画しており、分娩サービス以外は、地方病院の機能・規模に近い位置付けとなる。

また、ジャバルアウリア郡内には、正常分娩、帝王切開術を行う二次レベルの総合病院が 3 ヶ所既存し、州保健省が掲げる病院配置基準（人口 500,000 人当たり総合病院 1 ヶ所）は満たされている。郡内の 2 つの保健区のうち、トレアアルビジャ保健センターのある Kalakla 区には 2 つの総合病院が既存し、病院配置基準によっても明らかに新たな病院のニーズは低い。なお、緊急時には、当サイト前面の幹線道路を介して南北に位置している 2 次総合病院までそれぞれ 20 分ほどで車両移送可能である。さらに、ジャバルアウリア郡の施設分娩率は 60.9% (2013 年) であり、すでにハルツーム州の平均を約 9% 上回っている。これらの事から、当郡に新たな地方病院建設の必要性・緊急性は低いと判断し、当サイトは対象外とされた。

助産師学校分校

コミュニティ助産師 (Community Midwife、以下 CMW と称す) 養成ニーズに関して 2 つの基準が存在する。一つは、PHC 拡大プロジェクトの目標である 1 村に 1 人の CMW 配置、他方は、人口 2,000 人あたりに 1 人の CMW 配置である。調査時点 (2014 年 9 月) における CMW ニーズは下表のとおりである。州唯一の CMW 養成校であるバリー助産師学校の定員を 90 名/年とした場合、どちらの養成基準 (対村落または対人口 2,000) の場合でも、向こう 10 年以内には 2014 年時点で必要数は充足されることとなる。しかし、バリー助産師学校は、2016 年までダルフルからの学生を受入れる予定であり (受入れ人数は未定)、ハルツーム州内の CMW 育成数に影響が出ることも考えられる。また、CMW の入学基準が高校卒業で、入学希望者が少ないため、定員を満たすのに村のリーダーや郡保健局の者が入学者をリクルートするなどして苦勞している。これまで、連邦保健省や州保健省の間で CMW を巡って入学資格やカリキュラム、取得資格について検討が続き頻繁に変更されているが、調査時点において 15 ヶ月コースと 3 ヶ月コース (ブ

リッジコース)の2つの異なる研修を受けた村落助産師 (VMW :Village Midwife)がCMWという名称で一括りにされており、CMWを助産専門技能者と認めるかどうかも統一されておらず、CMWの位置づけが明確になっていない。それゆえ、州保健省としてハルツーム州のCMW養成計画を明確に打ち出せていないのが現状である。CMWの必要養成数は、既存バリー助産師学校での育成により、向こう10年以内に達成が見込まれること、ならびに、病院へのアクセスが良いハルツーム州はすでに施設分娩率が高く、今後さらに高くなることが予想され、将来的にCMWの養成数を拡大する必要性は低いことから、助産師学校分校の整備は、本件無償案件の整備対象外とされた。

表 1-13 CMW ニーズ

郡名	全村落数	CMW 未充足人口	ニーズ 1CMW/村落	ニーズ 1CMW/2,000人
ハルツーム	40	30,097	4	15
ジャバルアウリア	211	100,778	40	50
オンドウルマン	130	304,528	64	152
カラリ	245	235,240	73	118
ウンバダ	214	889,283	98	445
バハリ	125	21,378	25	11
シャルガニール	387	25,620	68	13
合計	1,352	1,606,924	372	803

出典) ハルツーム州保健省

1-3 我が国の援助動向

我が国は、2005年1月のスーダン南北和平合意締結直後から技術協力を再開し、それまで実施していた国際機関経由の無償資金協力に加え、一般プロジェクト無償を2009年に再開した。スーダンへの援助再開後、保健医療分野における施設を対象にした無償資金協力案件は本計画が初となる。

我が国は対スーダン事業展開計画の基本方針として、「平和の定着を推進するとともに基礎生活の向上及び貧困削減を図る」を挙げている。同方針に基づき、小目標として「保健医療サービスの改善」が定められているところ、本計画も母子の健診や分娩等の母子保健サービスの改善に貢献するものであり、これまでの協力方針と一致する。下表に近年の保健医療分野における我が国の支援実績を示す。

表 1-14 無償資金協力実績（保健医療分野）

プロジェクト名	実施年度	支援額 (億)	案件概要
小児感染症予防計画 (ユニセフ連携)	2010年	8.70	ユニセフに対して、スーダンにおける予防接種体制の充実を通じた母子保健事情の改善のためにワクチンや機材等の調達に必要な資金を供与。
	2009年	5.33	
スーダン共和国における小児感染症予防計画 (ユニセフ経由)	2008年	6.18	スーダン共和国保健省とユニセフが協力して実施する、小児感染症予防計画に必要な予防接種用ワクチン(破傷風、BCG、ポリオ、麻疹)、ワクチン保冷機材、蚊帳(15万帳)、マラリア治療薬、一次医療キット等を調達・配布するための資金をユニセフに供与。

出典) 外務省国際協力政府開発援助ホームページ「国別データブック」

表 1-15 技術協力プロジェクト（保健医療分野）

プロジェクト名	実施年度	支援額 (億)	案件概要
フロントライン母子保健強化プロジェクトフェーズ2	2011年～ 2014年	4.74	村落助産師の能力強化とこれを支える行政・制度等保健システムを強化したフェーズ1で確立されたエンパワメントモデルを北部スーダン全域15州に拡大する活動を支援。
フロントライン母子保健強化プロジェクト	2008年～ 2011年	2.8	村落助産師の能力強化とこれを支える行政・制度等保健システムの強化を支援。

出典) 外務省国際協力政府開発援助ホームページ「国別データブック」

表 1-16 草の根無償資金協力（保健医療分野）

プロジェクト名	実施年度	支援額 (億)	案件概要
セナール州におけるセナール、ディンデル両助産師養成学校再建計画	2012年～ 2013年	0.20	セナール州におけるセナール、ディンデル両助産師養成学校の再建を支援。

プロジェクト名	実施年度	支援額 (億)	案件概要
ナイル州ダマール郡アル・ムトマル村における診療所再建拡大計画	2011年～ 2012年	0.10	ナイル州ダマール郡アル・ムトマル村における診療所の再建拡大を支援。
ガダーレフ州シマイリーヤブ村診療所建設計画	2010年～ 2011年	0.10	ガダーレフ州シマイリーヤブ村診療所の建設を支援。
北コルドファン州ウムロワバ郡ウムロワバ村診療所建設計画	2009年～ 2010年	0.15	北コルドファン州ウムロワバ郡ウムロワバ村診療所の建設を支援。
北ダルフル州エル＝ファーシル助産師養成学校教育環境整備計画	2009年～ 2010年	0.10	北ダルフル州エル＝ファーシル助産師養成学校の環境整備を支援。

出典) 外務省国際協力政府開発援助ホームページ「国別データブック」

1-4 他ドナーの援助動向

スーダンの保健セクターにおける国際機関や NGO 等の他ドナー支援は、ダルフル地域などの紛争による被害が大きい地域や開発が遅れている地方州に集中しており、ハルツーム州に対する支援は少ない。病院施設の整備支援においては、過去に 2 次や 3 次レベルの病院建設の事例（トルコ総合病院、スーダン - 中国友好病院、アルサウジ母子病院等）はあるが、現在は、サウジアラビアの民間企業の寄付によるウンバダ郡の病院建設計画（現在は計画停止中）のみである。

スーダンの主な二国間・UN 機関による保健セクター向け支援は以下の通りである。

表 1-17 他ドナー国・国際機関の援助実績（保健医療分野）

ドナー名	支援内容	期間・支援金額	特記事項
WHO（世界保健機構）	結核・マラリア・予防接種プログラムへの支援	継続中、支援金額は不明	ダルフルなど危機的状況にある州を対象に支援。
UNFPA（国連人口基金）・UNICEF（国際連合児童基金）	リプロダクティブヘルス支援の一環として助産師キットの配布	継続中、支援金額は不明	主にダルフル地域の 3 つの州で 2003～2007 年の間供与。
TIKA（トルコ国際協力調整機構）	アルジャジーラ郡女性病院	継続中、支援金額は不明	現在建屋はスーダン政府により建設中。機材供与も予定に含む。

出典) 現地調査聴取による

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 責任機関・実施機関

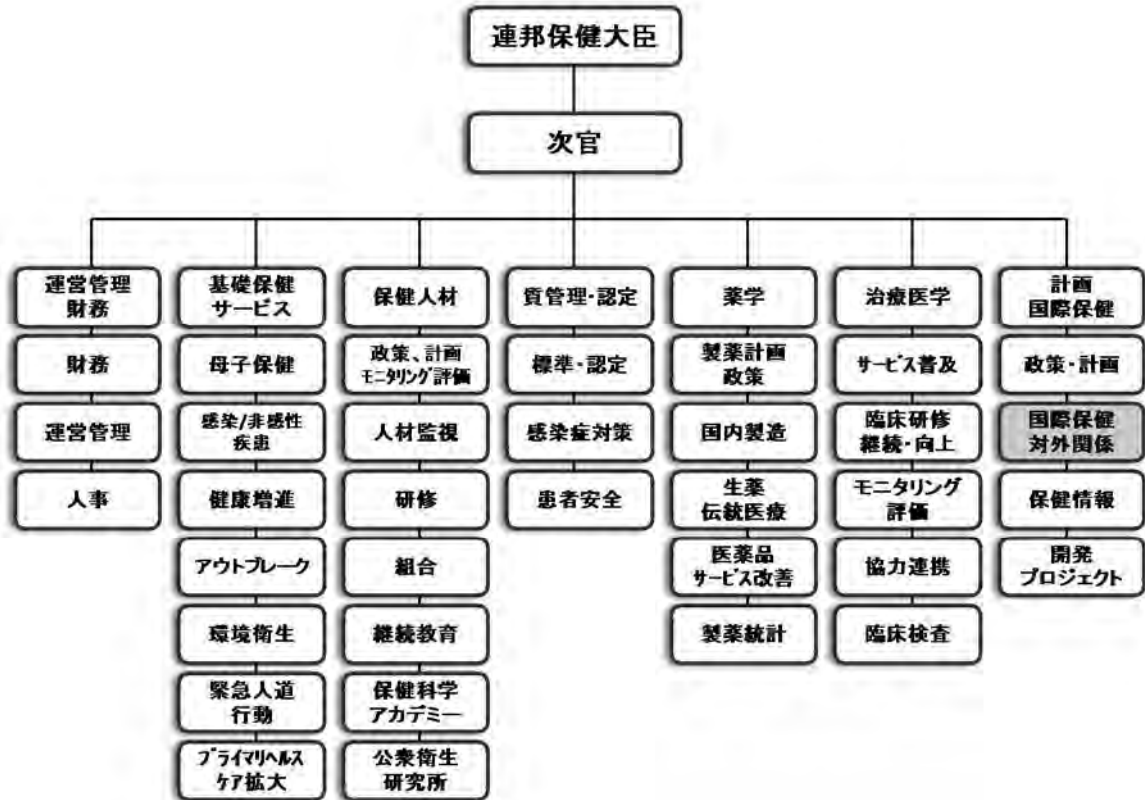
本プロジェクトの責任機関は連邦保健省の国際保健对外関係局、実施機関はハルツーム州保健省の治療医学局である。連邦保健省、州保健省と治療医学局の組織図をそれぞれ図 2-1、2-2 に示す。連邦保健省の国際保健对外関係局は、ドナー間援助協調の国内一元的窓口であり、本プロジェクトと対象郡における他ドナー支援の重複回避、相乗効果を期待した支援受入を策定する。ハルツーム州治療医学局は、州内の病院を一元的に管轄する部署であり、三次レベルの専門病院/州総合病院および二次レベルの郡総合病院の他、一次レベルの地方病院も含んで管轄し、これら病院の財務、人事、医療機材等の権限を有する。

州保健省には、州保健大臣の下6つの局 (Directorate General) があり、そのうち本件の関係責任機関となるのは、治療医学局、開発局である。

州内の病院・保健施設に関しては、施設のレベルに応じて治療医学局とプライマリーヘルスケア局 (以下 PHC 局と称す。) との間で責任範囲が明確に区別されており、第一次レベルの保健センターまでを PHC 局、地方病院以上のすべての病院を治療医学局が管轄し、それぞれ計画、運営実施、モニタリング等を行っている。開発局は、保健医療施設の設計図、技術仕様書、積算書 (BQ 方式) の作成、設計から入札、工事に至る手続、施工監理、その後の維持管理等に至るまで、州内の保健医療施設開発行爲の責任を担っている。当開発局は、施設のみを責任の範疇としている。医療機材については、PHC 局および治療医学局の下に機材管理担当のエンジニアリングユニットがそれぞれあり、それぞれが属する局で扱う医療施設レベルに応じて調達から補修・維持管理までを担当している。

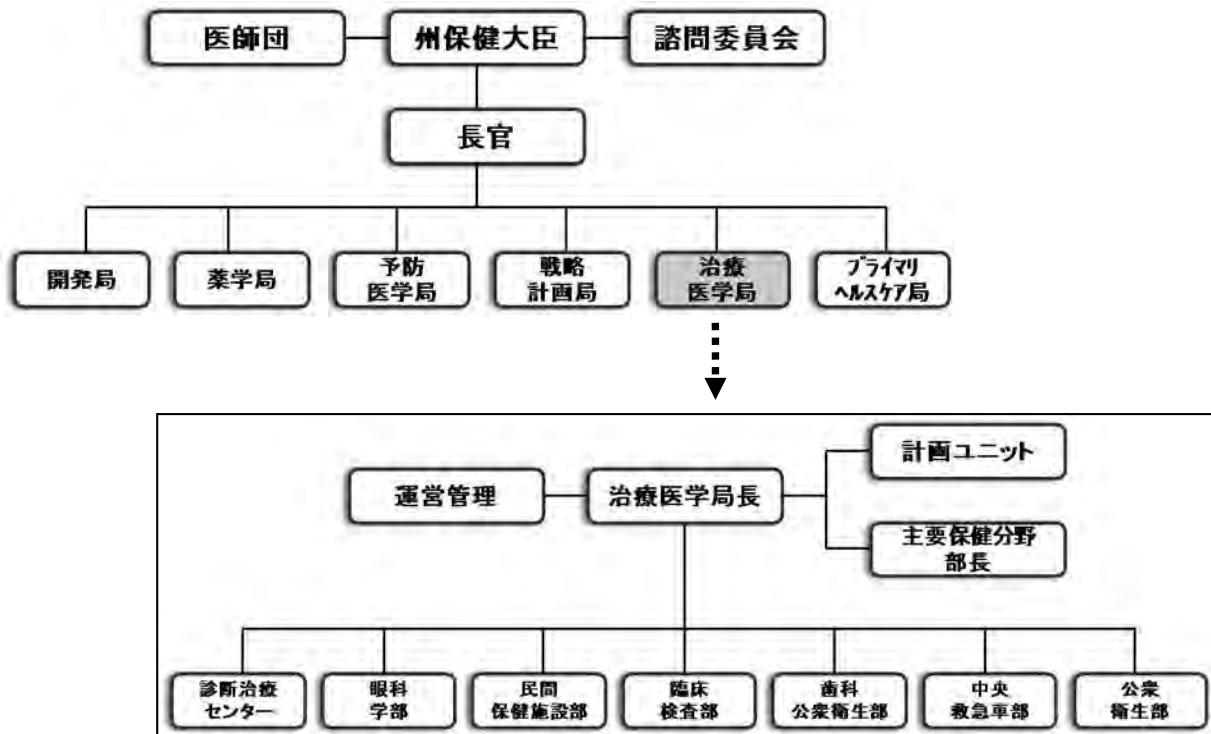
表 2-1 州保健省関係局の施設と機材における管理範囲

州保健省関係局	施設レベルでみた責任範囲	医療機材の責任範囲	本計画における主な役割
プライマリーヘルスケア (PHC) 局	コミュニティレベルから保健センターまでの一次レベル保健医療施設	一次レベル保健医療施設の機材 ヘルスシステム部下のエンジニアリングユニットが担当	レファラル体制管理 助産師学校の実習先連携 看護師、助産師の配置計画
治療医学局	地方病院、総合病院等の二次病院、専門病院・教育病院他の三次病院	病院レベル以上の病院機材 公衆衛生部のエンジニアリングユニットが担当	病院施設・機材の計画 要員配置 病院の運営 施設・機材の維持管理
開発局	すべての保健医療施設に関する設計から建設まで	施設のみ担当し、機材は各部のエンジニアリングユニットと調整	施設の設計、入札、監理 建設手続き 施設維持管理



出典) 連邦保健省

図 2-1 連邦保健省組織図



出典) ハルツーム州保健省

図 2-2 州保健省及び治療医学局組織図

(2) 公的母子保健サービスの状況

ハルツーム州の各レベル（図 1-1 参照）で提供される母子保健サービスの内容は表 2-2 のとおりである。プロジェクト対象であるウンバダ病院母子保健病棟は、郡総合病院として帝王切開術を含む母子保健サービスを提供ができるよう施設、機材の計画を行う事が求められる。また、ハルツーム州の一次レベル施設では分娩を扱っておらず（正常分娩、帝王切開術を扱うことが期待されているリファラル保健センターに、医師、助産師の配置なし）、かつては、ウンバダ郡内で無料の正常分娩、帝王切開術サービスを提供する病院は、ウンバダ郡総合病院だけであった。一次レベル、およびコミュニティでは CMW によって自宅分娩が取り扱われている。

表 2-2 各レベルで提供される母子保健サービス内容

レベル	施設名	母子保健サービス内容
三次	専門病院	産前・分娩時・産後ケア、帝王切開術、中絶後ケア、予防接種、家族計画、行動変容コミュニケーション、情報・教育・コミュニケーション、重症例の上位医療機関紹介
三次、二次	総合病院	産前・分娩時・産後ケア、帝王切開術、中絶後ケア、予防接種、家族計画、行動変容コミュニケーション、情報・教育・コミュニケーション、重症例の上位医療機関紹介
一次	地方病院	同 上
	リファラル保健センター	同 上
	家族保健センター	産前・分娩時・産後ケア、中絶後ケア、予防接種、家族計画、行動変容コミュニケーション、情報・教育・コミュニケーション、重症例の上位医療機関紹介
	家族保健ユニット	産前・産後ケア、予防接種、家族計画、行動変容コミュニケーション、情報・教育・コミュニケーション、重症例の上位医療機関紹介
コミュニティ	なし	産前・産後ケア、予防接種、家族計画、保健教育、重症例の上位医療機関紹介

出典) ハルツーム州保健省

(3) 保健人材の配置状況

ハルツーム州の政府医療施設に勤務する医師、パラメディカル（医師以外の医療従事者）の人数を表 2-3 に示す。医師等数 1,288 に対し、看護師・助産師数 1,995 人となっており、医師等数に比べ看護師・助産師数が少ないことが特徴的である（2011 年の日本、米国の医師：看護師=1:4.5 であった、出典：OECD Health Data 2013）。また、2011 年に公表された連邦保健省の資料では、ハルツーム州の医師等数は 10,66 人、看護師・助産師数は 8,611 人登録されており、ハルツーム州に全国の医師等の 69%、看護師・助産師の 25%が集中している。すなわち、医師が僻地に行きたがらず首都に集中していることが医師の比率を高めている要因である。

スーダンには官民合わせて医科大学が 38 校あるが、国全体では保健省の予算不足から十分な医師が雇えないこと、インフレ等により経済状況が悪化しているため、より良い収入を求め

て医師が海外に流出していること等から医師が不足している。しかし、ハルツーム州保健省は、上述のようにハルツーム州に医師が集中していること、ウンバダ郡が首都ハルツーム中心部に近くアクセスが良いこと、また医科大学が多く研修医の確保が可能なこと等から、本計画のウンバダ病院母子保健病棟において、医師の確保は問題なく可能と判断している。

同州内の公立病院であるトルコ総合病院では、研修医が産科外来を、上級研修医が陣痛室・分娩室を担当していた。スーダンはイスラム教徒が大多数であるが、男性医師も産婦人科を担当しており、男性医師が女性を診察することに対し医療現場では特段問題は生じていない。

表 2-3 ハルツーム州保健医療人材

医 師	人 数	医療助手	人 数
専門医	414	ラボ医療助手	63
上級研修医	17	ラボ係員	271
医官	679	一般助手	244
歯科医	135	歯科助手	138
薬剤師	43	薬剤師助手	138
		眼科助手	57
合 計	1,288	手術係員	173
看護師・助産師	人 数	麻酔助手	96
認定臨床看護師	1,012	看護トレーナー	57
看護師（研修中）	347	理学療法士	26
看護助産師	298	栄養教育者	274
シスター（学士保持看護師）	338	栄養担当官	97
合 計	1,995	合 計	1,634
その他	人 数	技 師	人 数
巡回保健師	87	社会アドバイザー	55
巡回保健師助手	147	視覚技師	31
コミュニティ助産師	1,527	統計官	527
		予防接種官	365
		臨床検査技師	367
		レントゲン技師	150
合 計	1,761	合 計	1,495

出典) ハルツーム州保健省年次統計報告書 2011 年

2-1-2 財政・予算

(1) 国家予算・連邦保健省予算

スーダンにおける 2010 年～2014 年（2014 年のみ推定額）の歳入・歳出を表 2-4 に示す。過去 5 年間の歳入にばらつきが見られるものの、概ね増加傾向にある。スーダンのインフレ率（期末月）は、2008 年から 2011 年までは 15%から 18%で推移、2012 年・2013 年は 40%台、2014 年はやや低下し 28.7%であった。そのため、名目的な増加であり実質的には低下している。また、歳入と歳出の比較では、歳出が歳入を上回っているが、不足額は外部調達資金により補填を行っている。

国家予算に占める連邦保健省への支出割合は、2005 年 5.6%から毎年 1%ずつ増加し、2009 年

以降は10%で安定している。

表 2-4 過去 5 年間の国家予算と連邦保健省 (FMOH) への支出割合

(単位: 百万 SDG)

	2010	2011	2012	2013	2014 (推定)
歳入	20,737	22,766 (9.8%)	22,168 (-2.6%)	27,307 (23.2%)	46,206 (69.2%)
歳出	28,323	32,192 (13.7%)	29,820 (-7.4%)	40,760 (36.7%)	51,955 (27.5%)
歳入-歳出	-7,586	-9,426	-7,652	-13,453	-5,759
FMOH 支出割合	10.3%	10.5%	10.7%	n. a.	n. a.

出典) 財務国家経済省、Index Mundi

(2) 州保健省予算

過去 5 年間のハルツーム州保健省及び各郡への配分額を表 2-5 に示した。増加率にはばらつきが見られるものの、名目的には全体として予算は増加傾向を示している。

表 2-5 過去 5 年間の州保健省予算

(単位: SDG)

郡名	2010	2011	2012	2013	2014 (推定)
ハルツーム	109,886,546	123,302,979	147,054,724	180,802,482	200,690,754
ジャバルアウリア	77,217,573	86,645,336	103,335,752	127,050,392	14,1025,936
オンドウルマン	98,006,919	10,9972,927	131,156,916	161,256,267	178,994,457
ウンバダ	68,307,853	76,647,798	91,412,396	112,390,732	124,753,712
カラリ	83,157,386	9,3310,362	111,284,656	136,823,500	151,874,084
バハリ	86,127,293	9,6642,875	115,259,108	141,710,053	157,298,159
シャルガニール	71,277,759	79,980,311	95,386,848	117,277,285	130,177,787
合計	593,981,329	666,502,588	794,890,400	977,310,711	1,084,814,889
増加率	—	12.2%	19.3%	23.0%	11.0%

出典) ハルツーム州保健省

(3) ハルツーム州の保険基金

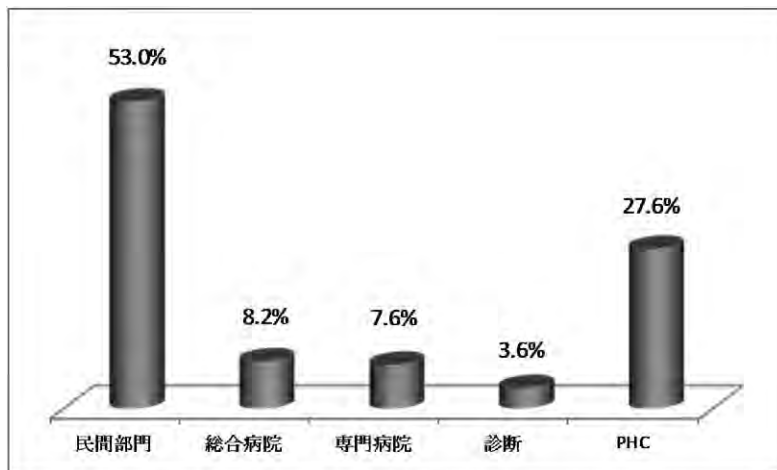
保険基金に関し、ハルツーム州は州単独で健康保険コーポレーションを運営している。保健基金加入者のほとんどが公務員や年金受給者（公務員退職者）である。母子保健サービス（正常分娩、帝王切開術、超音波検査、プライベートベッドの使用等）は、同基金でカバーされているが、全体のうち産婦人科が占める割合は、払い戻し回数が0.3%で、金額が1.8%を占めるにすぎない（表 2-6）。同基金の払戻金全体の半分以上（53.0%）は民間部門（私立の保健医療施設）であり、総合病院の占める割合は8.2%である。すなわち、保険基金加入者の多くは、私立病院を利用し、総合病院を利用する割合が少ない（図 2-3）。一方、ウンバダ郡に対する払戻金は全体の11.0%を占めているが8割以上は民間部門に流れている（表 2-7）。また、ウンバダ病院閉鎖前、同基金からの払戻金は年間約25,000SDGであり、診療報酬額に占める保険基金返済金の割合は1%にも満たない。

表 2-6 医療サービス別払戻金額と割合

(単位：SDG)

医療サービス	払戻回数	%	金額	%
整形外科	1,039	1.7	80,326	7.9
産婦人科	204	0.3	18,510	1.8
呼吸器科	6,020	9.7	42,507	4.2
糖尿病	24,047	38.8	463,885	45.4
耳鼻咽喉科	2,151	3.5	32,050	3.1
泌尿器科	273	0.4	46,653	4.6
皮膚科	12,936	20.9	224,860	22.0
精神科	14	0.0	102	0.0
腫瘍科	397	0.6	45,900	4.5
小手術	14,828	24.0	66,980	6.6
手術	0	0.0	0	0.0
合計	61,909	100.0	1,021,773	100.0

出典) ハルツーム州健康保険コーポレーション



出典) ハルツーム州健康保険コーポレーション

図 2-3 保険基金の払戻先

表 2-7 郡別民間部門への払戻金金額と割合

(単位：SDG)

郡名	民間部門	%	その他	%	小算	%
ハルツーム	400,038	38.4	641,715	61.6	1,041,753	100.0
ジャバルアウリア	311,013	66.7	155,136	33.3	466,149	100.0
オンドウルマン	145,174	26.8	395,887	73.2	541,061	100.0
ウンバダ	374,374	84.9	66,826	15.1	441,200	100.0
カラリ	382,076	76.0	120,896	24.0	502,972	100.0
バハリ	164,071	34.4	313,036	65.6	477,107	100.0
シャルガニール	343,784	64.7	187,496	35.3	531,280	100.0
合計	2,120,530	53.0	1,880,992	47.0	4,001,522	100.0

出典) ハルツーム州健康保険コーポレーション

(4) 母子保健サービスにおける診療報酬システム

州保健省は、各病院のサービス提供（診断、検査、治療等）の実績と州保健省で定められた各診療サービスの報酬額を基に診療報酬による収入を算定し、その8割を予算として各病院に還付する仕組みをとっている。ウンバダ病院の2011年度診療報酬の還付額は2,484,000SDGで、全収入額8,824,500SDGの28.1%であった（後述の表2-12 ウンバダ総合病院収支参照）。母子保健サービス提供においても還付を確実にするとともに必要かつ十分な運営資金を確保する。

表 2-8 母子保健医療サービスに関する診療報酬表

(単位：SDG)

診 療	報酬額
超音波診断	30
血液検査	
総ビリルビン	15
直接ビリルビン	15
B型肝炎抗原	17
B型肝炎抗体	17
ヘモグロビン	5
尿検査	
蛋白、糖	5
産科、ナーサリー	
正常分娩	100
帝王切開術	350
子宮頸管拡張と子宮内搔爬術	200
ナーサリー	100
その他	
入院ベッド	5
訪問者料金	3
患者ファイル	8

出典) ハルツーム州保健省

2-1-3 技術水準

スーダンの医療従事者及び機材維持管理者の現状について以下に記す。

(1) 医療従事者

スーダンにおける医師及び医療従事者の修業年限と養成校（公立/私立）の数は表2-9のとおりである。看護師（課程）を除く保健人材の養成期間は4～6年となっている。スーダンでは、保健人材が養成されてきてはいるものの、継続するインフレーションにより財・サービスに対する貨幣価値が低下し、より高い給与を求めてサウジアラビアやエジプトなどへの近隣国への高い専門性を有する人材の流出が問題となっており、結果として経験の少ない若い医師、宗教上家庭を離れられない女性医師が残り、国内保健人材の数・質両面の不足が生じている。一例をあげると、人工呼吸器を使用できる医師がいないため、視察した二次レベルの総合病院

や母子専門病院では人工呼吸器があるにも関わらず使用されていなかった。

医師は医科大学を出て一般医となりさらに研修を積んで専門医、さらに経験を重ねコンサルタントと呼ばれる上級専門医となる。看護・助産人材の養成に関しては、シスター助産師（1.5年）、巡回保健師（2年）、看護助産師（1年）の教育は、看護師・助産師教育の4年制化とそれに伴って修士課程で修得するものとなったため廃止された。本計画の実施において、医師、看護師、助産師の知識・技術レベルは問題ないと考えられる。

表 2-9 保健人材別修業年限と養成校数

職 種	修業年限（年）	養成校	
		公立	私立
医師	5-6*	25	13
歯科医師	5	6	10
薬剤師	4-5*	7	9
臨床検査技師	4-5*	14	13
放射線技師	4	4	2
眼科技師	4	1	1
理学療法士	4	1	2
麻酔技師	4	1	1
公衆衛生師	4-5*	6	-
看護師（学士）	4	21	
看護師（課程）	3	22	
助産師（学士）	4	2	1

出典）高等教育省

*同一職種の修業年限の違いは米国式システムの採用やカリキュラムの設定によるものである。

(2) 機材維持管理者

公的医療施設には、5年間医療機材について大学で学び、Bachelor of Biomedical Engineering の資格を有するバイオメディカル技師が複数名配属されている。しかし、その多くは学卒すぐの者であり、一定期間勤務し、経験がつくと民間セクターに移動する傾向が強い。このため、院内で修理対応可能な医療機材は小型医療機器に限定されており、重篤な不具合が発生した場合には、州保健省のバイオメディカル技術課経由で代理店に修理依頼をすることとなる。民間の医療機材代理店所属の技術者は、メーカーの技術研修を受け、必要な検査・修理工具や機材を保有し、修理対応可能なレベルにある。

(3) 医療機材

ハルツーム州保健省のバイオメディカル技術課は、標準機材リストを保有しており、同リストに応じた内容・数量の機材を配備することとしている。全体として、各病院には病院機能として必須となる医療機材は配備されているものの、老朽化やグレードが低い為に現在の臨床ニーズを満たしていないなど機材整備状況は限定的である。現地の三次レベルのオンドルマン母子病院、二次レベルのアルバンジャディド総合病院、一次レベルのトレアアルビジャ保健セン

ターの機材配備状況は以下の通りとなっている。

表 2-10 施設レベルに応じた機材配備状況

レベル	施設名	機材整備状況
三次医療施設	オンドルマン母子病院	三次医療施設として基礎的・包括的産科救急医療サービス提供に必要な機材を一式取り揃えている。特に、新生児室にはCPAP装置、酸素濃縮器が配備されるなど、重篤な新生児に対しても臨床サービスが提供可能な機材内容となっている。
二次医療施設	アルバンジャディド総合病院	普通分娩用機材、帝王切開用機材、中央材料室機材、救急機材、外来機材など基礎的・包括的産科救急医療サービス提供に必要な機材を一式取り揃えている。
一次医療施設	トレアアルビジャ保健センター	自宅分娩が主流のため、産前検診・産後健診サービスに必要な機材のみを取り揃えている。その他、小手術（怪我の縫合など）に対応できる機材が配備されている。

新生児室では、アフリカ特有の事情として双子の出産数が多い為、閉鎖式保育器の数が足りず感染症のリスクがありながら、2人の新生児が1つのベッドを共有せざるを得ないような状況に置かれているなど、新生児関連機材は数量不足が目立つ。治療医学局では、管轄する48の公的医療施設に対し標準機材リストに応じた機材整備を進めていきたい考えではあるが、母子保健関連機材については医療機材の配備状況がサービスニーズに追いついておらず、老朽化機材の更新や数量不足機材の補充計画がタイムリーに実施できていないのが現状である。

2-1-4 既存施設・機材

(1) ウンバダ総合病院の現状

1) 病院の位置づけ

ウンバダ総合病院は、ハルツーム州保健省の下、2008年に創設され、郡唯一の二次総合病院として地域の保健医療サービスのトップレファラルに位置づけられる。

州保健省のPHC局下ヘルスシステム部によると、ウンバダ総合病院の管轄する下位レファラルには4つのレファラル保健センターがあり、その下に32の家族保健センターが位置するレファラル体制を構成している。しかし、ウンバダ郡には当総合病院のみしかないために、郡単位で整理される保健ネットワーク体制においては、ウンバダ郡内の計89保健センター（民間およびNGO所属施設含む。2013年州保健省年次保健統計）が下位に置かれる。

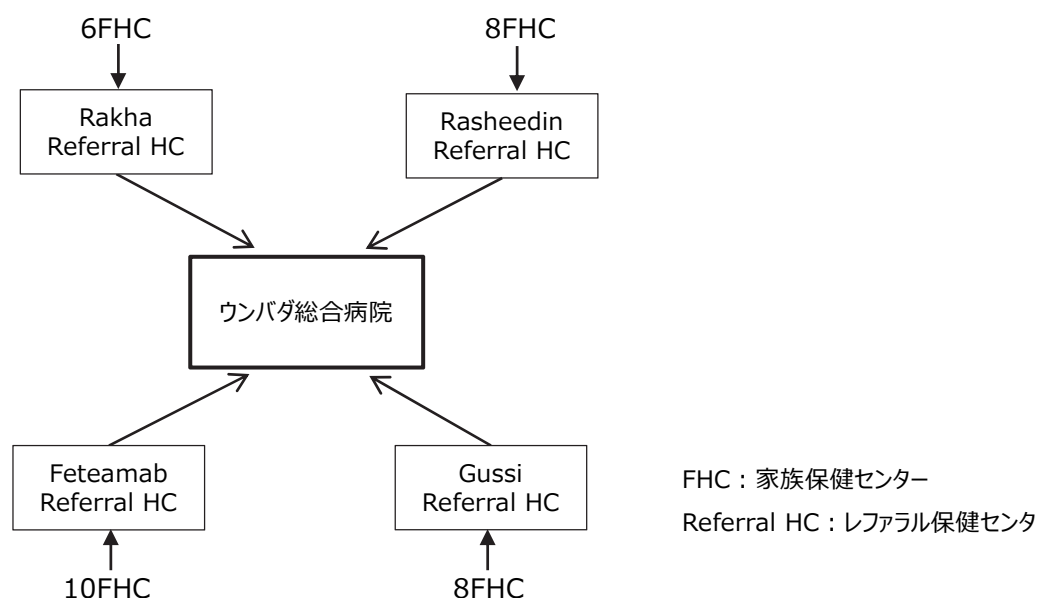


図 2-4 ウンバダ郡ウンバダ病院の下位レファラル

2) 運営状況

ウンバダ総合病院は、軟弱な地盤と不十分な基礎構造に起因する基礎や上部構造体に発生したひび割れなどの深刻な損傷により建物が崩落する危険性があったため、州保健省は2012年2月より公式にその運営を停止した。それに伴い、すべての機材は他の医療施設に分配され、同様に計467名の医師やパラメディカル、その他すべての病院スタッフは、州内の他保健医療施設に分散配置された。その後、2013年11月より病院施設全体の大規模な修繕工事が行われている。改修工事の内容は、施設全面を対象として、基礎および柱の補強、配線・配管を含めた電気・機械設備の再工事、左官と塗装の仕上工事等、発電機、浄化槽および遺体安置室の新設工事、門扉、駐車場や植栽の外構工事等を含んでいる。工事は、州保健省開発局の監理の下、現地建設業者によって実施されているが、工物品質の問題と支払の問題で進捗は遅れており、当初の工期8ヵ月のところ2015年2月現在も未だ完工していない。また、改修工事と並

行して、医療機材の再調達が計画されており、施設完了後 10 日ほどかけて搬入・据付けされる予定である。また、人材について州保健省は、運営停止前のスタッフを呼び寄せ再配置することを原則にし、迅速に運営開始ができることを方針としている。

以下、2011 年までの当病院の運営状況について記す。

① 提供サービス、患者数

ウンバダ総合病院は 2012 年に閉鎖されるまで、郡内のトップレファラルの総合病院として位置づけられ、内科、外科、小児科、産婦人科、整形外科、眼科、耳鼻科、歯科、精神科の診療・治療サービス、検査、予防接種等を提供し、年間 3,600 から 3,900 件の分娩を取り扱っていた（州保健省 年次保健統計より）。延べ外来患者数は、135,892 人、入院患者数 3,428 人、日帰り入院患者数 18,575 人（2011 年 州保健省による）である。また、州保健省によれば、当時の病床数を 300 床（データによっては 200 床）としているが、後に示す当病院の施設平面図によると、入院用のベッド数は 124 床程と思われる。

② 人材配置

病院全体で 467 人の職員が勤務していた。他郡の郡総合病院と比較し職員数は多いが、医師の 6 割以上を研修医が占めていた。また、事務/運営管理職の約半分は清掃人、警備員であり賃金単価が低いため病院運営が可能であった。

表 2-11 ウンバダ総合病院の人員配置（2012 年当時）

	医師	人数	医療従事者/技術者	人数	事務/運営管理職	人数
1	医長	1	看護師長	3	病院長	1
2	救急医長	3	看護師	66	統括部長	1
3	内科医	3	助産師	9	サービス品質管理者	1
4	外科医	3	薬剤師	4	秘書	1
5	小児科医	4	薬剤師助手	7	財務官	1
6	産婦人科医	6	臨床検査技師	37	シニア会計士	1
7	整形外科医	2	臨床検査助手	8	会計士	3
8	放射線科医	1	放射線技師	7	給与支払係	1
9	麻酔医	2	心電図技師	1	出納係	13
10	病理医	1	麻酔技師	8	統計官	1
11	上級研修医	16	手術助手	19	診療登録係	21
12	医官	19	栄養士	1	人事課員	1
13	研修医	55	栄養士助手	6	シニア人課事職員	1
14			予防接種員	3	人事課職員	2
15			保健官	1	調理人	4
16			社会福祉士	2	調理人補助	3
17					食料配達員	5
18					調理室清掃員	2
19					倉庫係	2
20					倉庫作業員	2
21					電気工	3
22					配管工	2
23					空調技師	1
24					一般作業員	2
25					ランドリー作業員	5
26					運転手	5

	医師	人数	医療従事者/技術者	人数	事務/運営管理職	人数
27					清掃人	60
28					連絡員	3
29					庭師	1
30					警備員	20
	合 計	116	合 計	182	合 計	169

出典) ハルツーム州保健省

③ 財務

予算配分は前年比で2009年から2011年までは3~5%、2011年から2012年にかけては20%の増加率であった。人件費は支出全体の40%を占めており、支出額の多さでは医療ガス料金、燃料費、施設維持管理費がこれに続く。収入のうち診療報酬が20~30%を占めていた。同病院は2012年に閉鎖され職員は他の病院に配置転換が行われたが、2012年度予算としてすでに確保されたため、すべての費目につき2012年度収支として処理されている。

表 2-12 ウンバダ総合病院収支

(単位: SDG)

	2009	2010	2011	2012
収入:				
州保健省	5,842,771	6,023,475	6,340,500	7,860,435
診療報酬	2,289,006	2,359,800	2,484,000	2,760,000
合 計	8,131,777	8,383,275	8,824,500	10,620,435
支出:				
人件費	3,523,807	3,632,791	3,823,990	4,303,341
事務用品費	99,702	102,785	108,195	120,300
電気料金	87,082	89,775	94,500	105,000
水道料金	9,123	9,405	9,900	11,000
ガス料金	20,734	21,375	22,500	25,000
燃料費	221,142	227,981	239,980	266,644
医療ガス料金	348,327	359,100	378,000	420,000
医療機材維持管理費	98,601	101,650	107,000	115,000
施設維持管理費	205,679	212,040	223,200	248,000
その他	3,517,580	3,626,373	3,817,235	5,006,150
合 計	8,131,777	8,383,275	8,824,500	10,620,435

出典) ハルツーム州保健省

3) 既存施設の状況

既存ウンバダ総合病院の施設概要を以下に示す。

床面積 : 延べ床面積 7,506 m² (1階 3,717 m²、2階 3,394 m²、3階 395 m²)

階数 : 2階建て (1部3階建て)

構造 : 杭基礎、鉄筋コンクリート造

主要部位仕上: 屋根 (鉄骨下地金属波板およびRCスラブ)、壁 (レンガ下地モルタルペンキ)、
床 (磁器タイルおよびテラゾータイル)、建具 (アルミサッシュ)

電気設備 : 1000KVA トランス、発電機

給水設備 : 敷地内井戸+高置水槽 10 トン

空調設備 : 個別空調機、天井扇

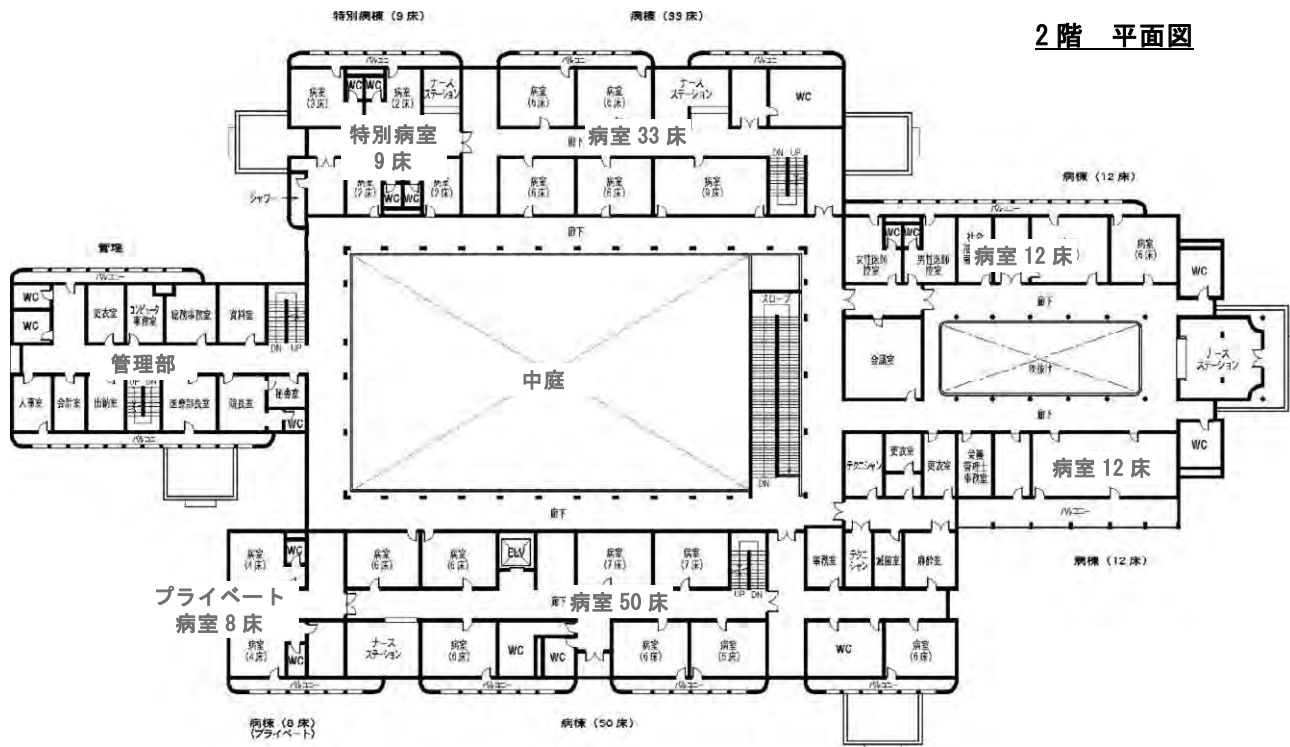
表 2-13 既存ウンバダ病院の主要コンポーネント (2012 年時)

主要部門	主な居室
外来部門	待合ホール、事務・受付、外来診察室（内科、外科、小児科）、検査室、薬局
検査部門	レントゲン室、血液バンク、超音波検査室、内視鏡検査室、化学ラボ、マイクロラボ、待合室
専門部門	専門クリニック（外科、内科、歯科、眼科、皮膚科等）
産科部門	産科救急受付、陣痛室、分娩室、産褥室、更衣室、事務室
手術部門	手術室×3、滅菌室、準備室、回復室、医師待機室
サービス部門	ランドリー、厨房、技術者室
管理部門	病院長室、医療部長室、事務室、会計室、人事室、出納室
病棟部門	病室、ナースステーション、特別病室(隔離)、プライベート病室、社会福祉室、栄養管理室、会議室、医師控室(男女)

既存ウンバダ総合病院の産科部門では、限られた施設で 2011 年に約 3,600 分娩を取り扱っていたが、本計画の母子保健病棟完成後（2017 年 7 月を予定）は、婦人科専門の診療部として転用される。そのためのレイアウト変更を州保健省内で検討している。

既存ウンバダ総合病院棟(地上 2 階建て)の平面図を次項に記す。

2階 平面図



1階 平面図

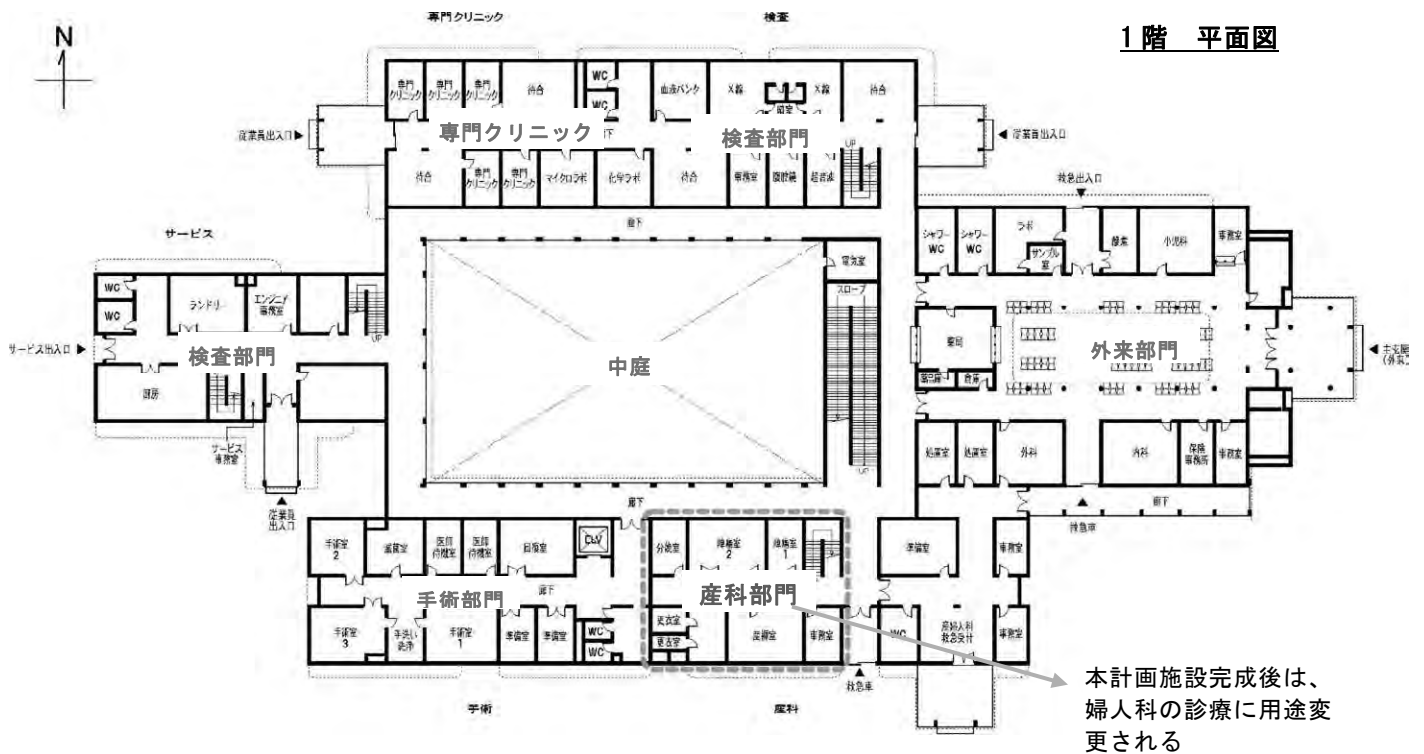


図 2-5 既存ウンバダ総合病院棟平面図

4) 既存機材の状況

かつて使用されていたすべての機材は、州内の保健医療施設に配布され活用されている。州保健省は既存病棟の改修工事完了後、約2百万米ドルの予算で機材を再調達する予定である。ただし、州保健省は、まず病院の再運営に最小限必要な機材のみを計画再調達機材リストに挙げ、分娩室・陣痛室に配備が必要な分娩台、陣痛台などは、本計画施設の整備対象であることから優先順位が低くなり、当リストに含まれていない。その他の不足機材は、段階的に整備されるとしている。以下に、主な計画再調達機材の概要を示す。

表 2-14 ウンバダ総合病院の主な計画再調達機材

機材配置場所	計画機材内容
待合	椅子、ゴミ箱、冷水器
薬局	冷蔵庫
臨床検査室	顕微鏡、遠心分離機、カロリーメーター、分光光度計、蒸留水製造装置、秤、血液銀行冷蔵庫、毛細管遠心分離機、凝固計、エライザ、乾熱滅菌器、ふらん器など
手術室	手術台、無影灯親子、無影灯単灯、産科器具セット、婦人科器具セット、麻酔器、電気メス、人工呼吸器、モニター、シリンジ、手術用顕微鏡、外科用Cアームなど
小手術室	外科器具セット、メイヨートロリー、手術台、移動式無影灯、ゴミ箱など
滅菌室	オートクレーブ、乾熱滅菌器、ドラム、煮沸消毒器など
回復室	回復ベッド、モニター、酸素ボンベ、人工呼吸器、吸引器など
病棟	病棟ベッド、車椅子、キャビネット、吸引器小、助産師キット、ストレッチャーなど
医師室	事務机、検診台、回転椅子、血圧計、聴診器、カンシ類、ドップラー、冷蔵庫、心電図など
放射線科	一般X線撮影装置、超音波、移動式X線、自動現像器、手動現像器など
歯科	デンタルチェア、回転椅子、煮沸消毒器、乾熱滅菌器、小物類
眼科	屈折測定装置、眼圧計、検眼鏡、スリットランプ、眼科用超音波診断装置
皮膚科	紫外線治療器、マイナー手術器具セット
講堂	オーバーヘッドプロジェクター、マルチメディアプロジェクター、スクリーン、ラップトップなど
統計部	コンピューター、事務机、事務椅子、キャビネット
車両	ボックスタイプ、サロンタイプ、バンタイプ

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 電気

スーダンの電力はスーダン電力公社（NEC :National Electricity Corporation of Sudan）を事業者として火力および水力発電により供給され、国全体の消費電力量の7割はハルツームで消費されている。ハルツーム市街地の主要道路沿いには、架空で高圧電気（11KV）の幹線が設置され、電柱から分岐された電線は地中埋設で敷地内の変電設備へつなわれ、三相 415V、単相 240V に変電した後、各建物に電力供給している。ハルツーム中心部では電気インフラが整備され電力供給が安定しているものの短時間の停電が時折発生し、ハルツーム郊外では、中心部に比べ停電が頻繁にあり、長い時は8時間を超えることもあるため、多くの施設は自家発電機でこれに対応している。基本的に電気代は、プリペイド方式で支払われ、特定のメーターに番号入力して購入分の電気量が通電される仕組みになっている。

ウンバダ総合病院敷地へは、東側前面道路沿いの電柱より 1,000KVA のトランスに引込まれ既存施設へ配電されている。既存トランスは、既存病院施設のみを対象に容量設定されているため、本計画で整備する母子保健病棟には、新規に専用トランスを設置し必要電気容量を得るものとする。

(2) 給水

ハルツーム州の給水事業は、ハルツーム州水道公社（KSWC :Khartoum State Water Corporation）により管理運営されている。主要道路に12インチ或は8インチの上水道本管が埋設されており、これより4インチまでの分岐が許されている。供給状況は地域で格差があり、上水利用世帯が密集している場所においては、本管の水圧が不安定なため、ポンプで上水を吸い出し建物内の水圧を安定させている。

ウンバダ総合病院は、敷地内に井戸を設け給水源としており、水道は引き込まれていない。敷地東側の幹線道路と南側の道路に沿ってそれぞれ12インチおよび8インチの水道本管が埋設されており、敷地内への引き込みが州保健省によって計画されている。

(3) 排水

1) 汚水処理

サイト周辺地域に下水管は整備されておらず、一般的には家屋からの生活排水は敷地内の浄化槽等で規定値まで清浄し浸透枳や側溝に放流、或はバキュームカー（500SDG/一台 18 m³）による放流可能地への移送により最終処理される。スーダンの汚水処理基準は、スーダン標準・計測機構（SSMO :Sudanese Standards & Metrology Organization）によると、河川や畑に放流する場合はBOD15mg/l以下、森林、空地への放流や樹木への散水の場合はBOD50mg/l以下と定めている。

2) 雨水排水

ハルツーム州は、年間降雨量が 100mm に至らず大変少ないため、市街地であっても雨水排水のインフラ整備がほとんどない。そのため、降雨時には道路の部分的な冠水が見られ、車両交通の妨げになっている。ウンバダ総合病院の敷地内においては、地面に放流、浸透させ自然処理させている。前面道路には、幅 2m ほどの側溝があるが、放流先まで延長されておらず機能していない。

(4) 通信

スーダンの電話は、有線の固定電話と携帯電話の両方が一般的であるが、プリペイド方式の携帯電話が主流となっている。

(5) 道路・交通

青ナイルと白ナイルの合流点であるハルツームを中心にして市街地の道路整備状況は良好であるが、出勤・帰宅時には慢性的に渋滞が発生する。本計画地のウンバダ総合病院が位置するウンバダ郡の東端は、市街地の外縁部に当たり、周辺の道路は舗装され、ハルツーム中心部とはバスなどの公共移動手段でアクセスできる。

2-2-2 自然条件

(1) ハルツームの気象

ハルツームの平均気温は、12月～2月は約25℃と比較的過ごしやすいが、4月～10月の平均最高気温は約39℃を超える猛暑となる。また、平均最高気温と平均最低気温の日当たりの格差は約13℃と大きい。降雨は7月～8月に集中し、年間降雨量は約88mmと少なく東京の20分の1以下程である。降雨期の湿度は約38～52%であるが、それ以外の時期は約25%以下と乾燥している。

風向は、北側または南西側からの風が卓越しており、年間を通じて比較的穏やかであるが、5月から9月にかけて風速15m/秒程度の風と細かな砂塵からなる砂嵐がしばしば発生する。

表 2-15 ハルツームの気象概要 (2009～2013年の平均)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
月平均気温 (°C)	24.7	28.0	28.8	33.1	35.3	35.6	33.2	31.6	33.6	33.4	29.0	25.2	31.0
平均最高気温 (°C)	31.8	35.5	36.0	40.6	42.2	42.0	39.0	37.1	39.7	39.6	35.6	32.2	37.6
平均最低気温 (°C)	17.5	20.5	21.5	25.5	28.4	29.2	27.5	26.1	27.5	27.2	22.4	18.3	24.3
平均湿度 (%)	23.6	19.0	14.0	10.6	14.2	22.2	38.4	51.8	37.2	24.4	22.0	26.2	25.3
月降雨量 (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.3	21.1	58.2	5.2	2.4	0.0	0.0	総雨量 88.4
平均風速 (m/秒)	4.7	4.9	4.8	4.3	4.3	4.3	4.9	4.7	4.2	3.6	4.3	4.5	4.5
風向 (卓越風向)	N	N	N	N	NNW	SW	SW	SW	SW	NNW	NNW	N	NSW

出典: ハルツーム気象データ: 2009～2013年の平均; WEATHER- CLIMATE DATA (From 2009 to 2013), MINISTRY OF ENVIRONMENT, FORESTRY AND PHYSICAL DEVELOPMENT, METEOROLOGICAL AUTHORITY

注記: ハルツームでは最大瞬間風速 47.3m/秒が、1964年までの観測において最大と記録されている。
(Central Sudan surface wind data and climate characteristic, reports 88-01, 1988)

(2) 地震

スーダンでは、これまで一般的に低地震活動の国と考えられてきたため地震記録局が確立されてこなかった。しかしながら、最近のハルツームを中心とした高層建築物の増加等を踏まえ、スーダンにおける建築物の設計に関して、一定の地震リスクへの対応の必要性が言及されて来ている。但し、現状では、建築物の設計に対する設計水平震度は公式に決められていない。

① 近年のスーダンおよび周辺地の地震

- ・南スーダンの地震 : 1999年5月20日、マグニチュード7.4
- ・北コルドファン州 : 1993年8月1日、マグニチュード4.3
- ・北コルドファン州 : 1993年11月15日、マグニチュード5.5

② 地震研究報告書 (13th World Conference on Earthquake Engineering, Vancouver, B.C., Canada, August 1-6, 2004, Paper No. 1508, DEVELOPMENT OF DESIGN RESPONSE SPECTRAL FOR CENTRAL KHARTOUM, SUDAN)

この報告書では、上記①の地震の詳細記録が無いため、他の4つの詳細記録のある地震データを中央ハルツームの地層に当てはめて、考察を行っている。ハルツーム中央部における地震考察の結果概要は以下の通り。

- ・地盤の固有周期： 0.5 秒
- ・最大加速度応答スペクトル： 0.76～0.95 ガル

(3) 災害

ハルツームでは、2007年8月および2009年に季節的な激しい雨によってナイル川が氾濫し、周辺地が浸水する被害が派生している、また、2013年8月、ハルツームの北部地域が豪雨による浸水被害を蒙り、この浸水被害によって、約15万人が被災した。なお、本計画サイトが位置するウンバダ郡のサイトを含む周辺地ではこの浸水被害は無かった。

(4) サイト地形

計画対象サイトは、元々は土砂の採取地であった土地を埋め立てて郡総合病院サイトとしたものであり、埋め立て前は東側の前面道路方向から西側のサイト後方へ緩やかな下り勾配となっていたが、埋め立てにより全体的に平坦で、サイト内部の高低差は十数センチ程度である。サイトの大きさは180m×180mの四角形状であり、サイト東は幹線道路に接し、また当道路と敷地の間には開渠の排水溝があり、サイト進入部分は橋が架けられている。サイト南側は隣接地との段差は殆ど無いが、サイトの北側および西側は隣接地側が低く30～90cm程度の段差がある。

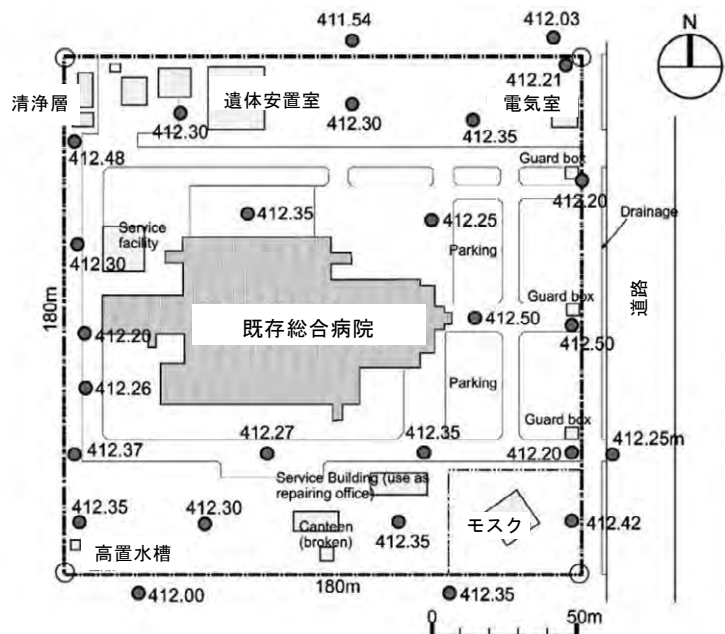


図 2-6 計画サイト測量調査結果

既存施設の位置、既存障害物の位置の概要を図 2-6 に示す。

(5) サイトの地質

計画対象サイトに対する計画建物の配置計画を想定した上で、調査位置を設定し、ボーリング調査（深さ 20m）、SPT 試験（1m 毎）、および試料採取の上、室内試験を行った。

計画サイトのボーリング調査位置および資料採取位置を図 2-7 に示す。

地質調査結果の概要は以下のとおり。

- サイトの土壌は、シルト系粘土、シルト系砂、粘土系シルト、粘土系砂等の地層から構成されており、各地層の厚みは一定では無い。これらの地層は、砂岩や泥岩が風化した

弱い土壌が含まれている。

- ボーリング調査において孔内水位は無く、当該サイトの地下水の水位は20m深度より低いことが確認された。但し、雨水等の地表水が基礎影響する可能性があることに留意する必要がある。
- サイト内の土壌（深さ2.0m）のPHは約8.6とアルカリ傾向を示す。
- 地耐力試験では、表層から深さ2m位置で、N値は20程度となり、深さ20m位置のN値ではボーリング調査位置-1（BH.1）が24、ボーリング調査位置-1（BH.2）が34だが、他のB.HのN値は50以上である。しかしながら、中間層の約9～13m位置にN値が10～13を示す堅固でない地層が含まれている。

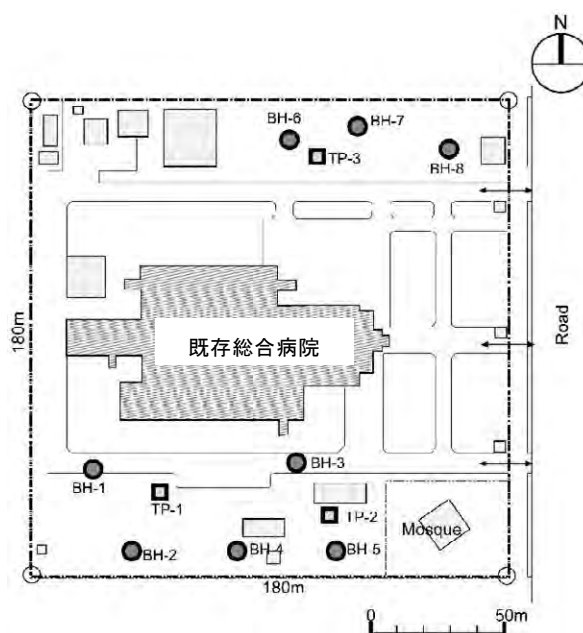


図 2-7 ボーリング調査位置図

(6) 水質

サイト内の既存井戸からの水を採取・検査した結果、全ての検査項目において、飲料水として適当であることを確認した。

表 2-16 水質検査結果

検査項目	測定結果	検査項目	測定結果	検査項目	測定結果
外観	透明	フッ化物	0.29 mg/l	マグネシウム	20.4 mg/l
濁度	0.4	硫酸塩	9 mg/l	ナトリウム	29.1 mg/l
pH	7.5	アンモニア	0.18 mg/l	カリウム	5.74 mg/l
硬度	185 mg/l	亜硝酸塩	NIL	マンガン	0.02 mg/l
リン酸塩	0.39 mg/l	鉄	0.04 mg/l		
塩化物	12 mg/l	カルシウム	40 mg/l		

2-2-3 環境社会配慮

(1) 環境影響評価 (EIA)

大規模な開発に関しては、開発実施に先立ち環境影響評価 (EIA) が必要とされているが、本計画は既存サイト内に母子保健病院を建設する計画であるため、環境影響評価にかかる手続きの必要がないことを、スーダン側の州保健省と確認した。

なお、環境社会配慮に関する法令は以下のとおり。

表 2-17 環境社会配慮に関する法令

法令	概要
Environmental Protection Act 2001	国レベルの環境保全および天然資源の適正利用にかかる基礎となる。国レベルの環境調停を行う機関の設置を規定している。
Public Health Act 2008 (PHA) (revision of PHA 1975)	国レベルの環境衛生にかかる計画や全体方針の作成責任を持つ委員会を保健省に設置する。
Environmental Health Act 2008 (EHA) (revision of EHA 1975)	特に、大気、水および土壌の汚染防止を目的とする。国レベル、州レベルの Environmental Health Committee(EHC)を設置し、州レベルは国レベルの EHC に報告する。
Industrial Waste Local for Khartoum North 1971	中央下水処理場およびその他の場所で産業廃棄物を処理する場合の質的な規定や条件を定めている。
Environmental Protection Law 2008 by Khartoum State Ministry	州レベルでの環境保護目的としている。州レベルでのごみ処理を実施するとの州法。
National Plan for Environmental management in Post-Conflict Sudan (NPEM)	UNEP等の支援を受けてスーダンと南スーダン共和国が共同で作成したものであるが、2014年時点では最終化されていない。

出典：JICA 報告書、「スーダン共和国、ハルツーム州廃棄物管理能力向上計画、準備調査報告書、2014年2月」より引用

(2) 医療廃棄物処理

ハルツームの医療廃棄物処理は、各病院で医療排水はタンクに、固形廃棄物はコンテナに貯蔵し、夫々を定期的にまとめて処理場へ送るシステムとなっている。医療排水はスチームで熱処理され、医療固形廃棄物はボイラーで焼却の後、それぞれ郊外の規定処分場に埋設される。既存の処理施設は処理能力が限界に達したため、新設処理場をアルサウジ母子病院の構内に建設している (2015年1月竣工予定)。建物自体はほぼ建築済みで、蒸気発生用ボイラーおよび焼却炉設備もすでに設置済みである。本計画施設の医療廃棄物は、左記新設処理場に持ち込んで処分される予定である。

(3) 工事施工中の周辺への影響

本プロジェクト実施における EIA は必要ないが、本計画の施工段階および運営段階での周辺環境委及ぼす影響の最小化に向けた緩和策を次表に取り纏める。特に、既存総合病院の利用者と工事車両の動線は、仮設フェンスで区画し、出入り口を別々に設ける等、十分に対策を検討する。

表 2-18 緩和策の検討

影響が生じる可能性のある事項	概要（懸念事項）	想定される緩和策
土地利用	<p>工事用地は計画建物を建設する上で余地が無く、工事用の仮設用地をサイト近くに準備する必要がある。工事車両の安全移動、工事の能率確保等の側面から適地を設定する必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • サイトに隣接する南側のサイトは公有地であり、この用地を工事用仮設用地として利用する。
	<p>本計画サイト内の既存病院改修工事の作業動線と本計画工事用地の境界を明確化する必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 工事開始前、施工管理担当と州保健省による安全動線確保の確認を行う。
	<p>計画用地障害物の撤去および周辺への影響が最小となる工事用のアクセスを確保する必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 工事開始前までに州保健省側により実施済みであることを確認するとともに、工事車両のアクセス経路を確認する。
既存の社会インフラや社会サービス	<p>工事実施中の電力、工事用水等の利用が周辺インフラ供給に影響を及ぼす可能性がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 工事電力は工事用発電機を備え対応する。 • 工事用水は井戸水利用または水道水を夜間貯水する等、影響の最小化を図る。
衛生	<p>工事中および工事後の運営段階でゴミの発生が想定される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 工事期間を通して既存のゴミ収集システムにリンクする形で敷地内にゴミ置場を設置し、担当要員を配置する。
土壌汚染	<p>工事中に機械油、セメント粉塵、塗料等の洗浄液が土壌に混入する可能性がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 油、有害物質等は置き場を定め、処理方法は州保健省側と調整する。 • 廃油等は貯留タンクを設け汚染防止を行う。
騒音・振動	<p>工事内容には基礎支持のための杭打ち工事がある。また、建設サイトは市街地の中心部からやや離れた位置にあるため、住民に対して大きな問題は生じないと考えられるが、夜間および休日の騒音低減が必要である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 低騒音機械を使用する。 • 休日および夜間の工事箇所および工事実施時間の調整を行う。 • 工事内容の定期的周知（州保健省側への工事内容説明、作業看板を設ける等）を行う。
周辺道路損傷	<p>前面道路はアスファルト舗装の道路であり、一部橋もある。工事用重機の走行による道路損傷が無いようにする必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 工事開始前に既存道路や橋等の損傷状況、車両の許容荷重等を調査し、工事用車両の走行ルート等を州保健省に説明する。
事故	<p>工事中の交通事故等の災害・事故の発生防止に努める必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 建築労働者および工事車両の安全管理を徹底すると同時に、工事区域を仮設フェンスで囲む。 • 工事現場の安全確認・管理を徹底する。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクトの目的

本プロジェクトは、ハルツーム州7郡の中で唯一、稼働できる二次レベル以上の公共病院が無いために、包括的緊急産科ケアのみならず分娩サービスをも提供できない状況にあるウンバダ郡に、安全な分娩と母子健診サービスの提供を目的とした病院を整備することにより、ハルツーム州全体の母子保健サービス提供状況が底上げされ、「ハルツーム州において母子保健サービス供給が拡大される」事を目的とし、そのことにより地域格差が緩和され、本計画の上位目標である「ハルツーム州の母子保健サービスが改善される」に貢献するものである。

上位目標 : ハルツーム州の母子保健サービスが改善される

プロジェクトの目的 : ハルツーム州において母子保健サービス供給が拡大される

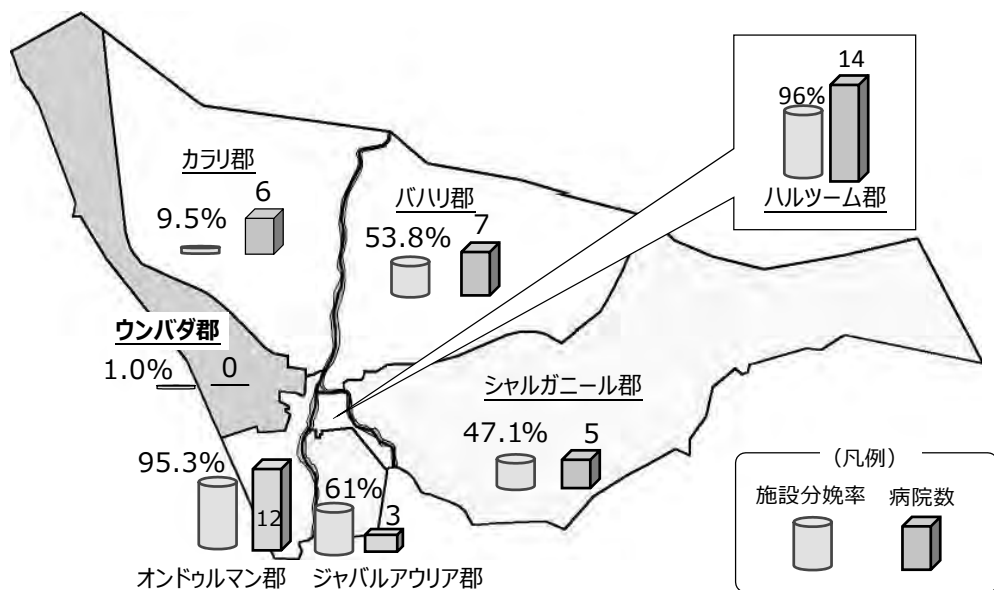


図 3-1 ハルツーム州 7 郡の病院数と施設分娩状況 (2013 年)

3-1-2 プロジェクトの概要

本計画は、上記目標を達成するために、ハルツーム州中心から約 20Km に位置する既存のウンバダ郡ウンバダ総合病院敷地内に、年間対象分娩数を 5,000 とした母子保健サービス提供のための医療施設を拡張（新設）し、施設に求められる医療機材を調達するものである。この協力

対象事業により、ウンバダ郡内の分娩サービス提供可能な医療施設は現在全くないところ(唯一のウンバダ総合病院は、施設の構造的な欠陥により 2012 年よりサービスを停止し基礎を含めた大規模な改修工事中である)、2012 年初めまで稼働していた当時のウンバダ総合病院における分娩規模を回復し、適切なサービス提供ができる環境を整備し、さらに目標年次の 2020 年までに増大する分娩数に対応することができ、同郡およびハルツーム州全体の母子保健医療サービス改善に貢献できる。

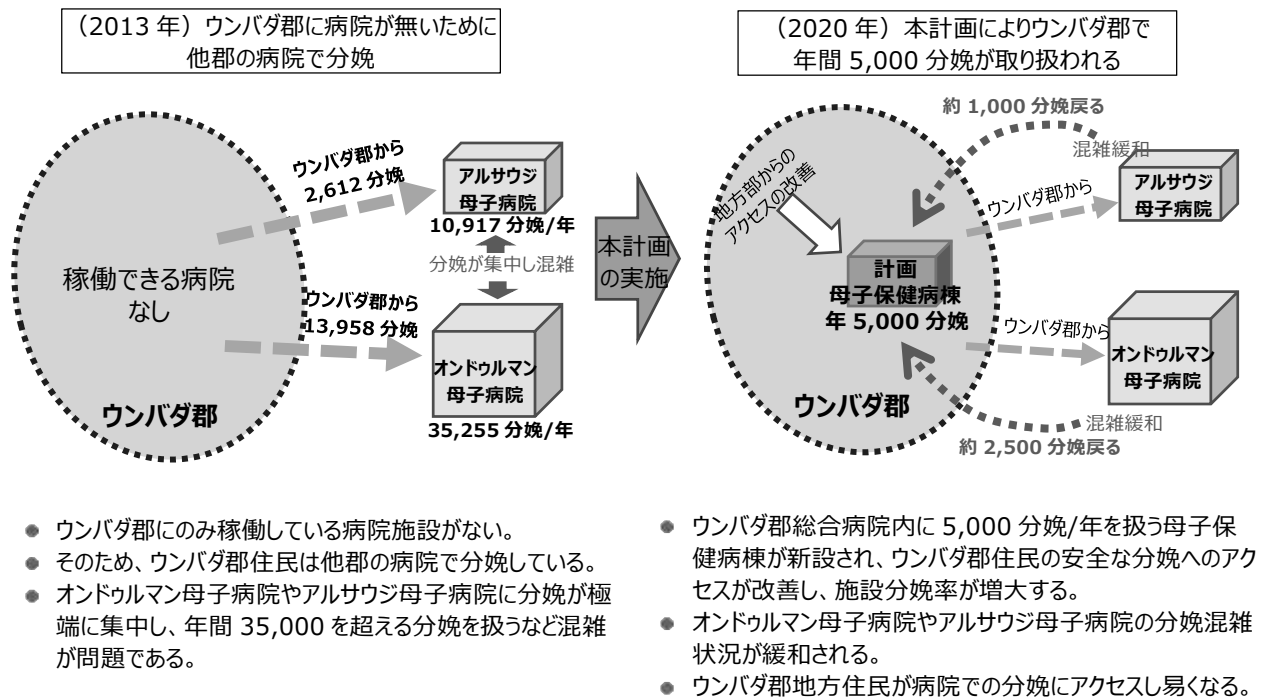


図 3-2 本計画実施によるウンバダ郡の施設分娩状況の変化

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

1) 母子保健医療施設の整備に関する基本方針

新母子保健病棟は以下の方針に基づいて計画する。

- ① 対象地域における安全な分娩と産前産後のケアを妊産婦と新生児に提供できる母子保健病棟を計画する。
- ② 同サイト内の既存総合病院の運営状態に影響されない、独立して運営できる規模とサービス機能を有する計画とする。
- ③ 郡内のトップレファラル病院であることから、利用者の利便性に配慮した魅力ある仕様・デザインとし、特に妊産婦、身障者等の利用に配慮した計画とする。
- ④ 洪水など災害時の緊急事態に対応できる復興の拠点となるよう計画施設は堅牢な構造仕様とする。
- ⑤ 施設計画、機材計画の策定に当たっては、スーダン側の運営能力（人員配置、技術水準、財務能力、維持管理能力）を十分に考慮し、自立性が確保できる計画とする。
- ⑥ 維持管理費の負担が大きいことから、エレベーターは採用せず、患者の搬送はスロープを利用する。ただし、将来の必要性に応じスーダン側自身で整備することを考慮してエレベーターのシャフトのみを計画に含める。

2) 計画対象施設選定に関する基本方針

整備対象サイトおよび施設コンポーネントは、以下の方針に基づき選定する。

- ① 地域的な医療サービス改善のニーズが大きく、その緊急性が高い地域に属するサイトを優先する。
- ② サイトにおいて母子保健医療サービスのニーズが既存施設規模よりも大きく、緊急性の高い施設・機材の整備を優先する。逆に、母子保健医療サービスが十分に提供されているサイトは、必要性が低いものとする。
- ③ 訓練施設は、医療施設において分娩サービスの提供があり、安定した実習機会が見込めるサイトに整備することを前提とする。
- ④ 将来のニーズが不明確で、地域の実情に合わないサイトおよびコンポーネントは対象外とする。
- ⑤ 同サイト内或は同保健区内にスーダン政府あるいは他ドナーによる類似施設の整備が計画されているサイトは、原則対象外とする。
- ⑥ 新たな人材や運営予算の確保が不明確なサイトは対象外とする。

- ⑦ 必要施設規模に対し、十分な大きさの建設用地が確保できないサイトは対象外とする。

3) 計画機材選定に対する基本方針

本計画の整備対象機材は以下の方針に基づき選定する。

- ① 本計画が目指す、安全な分娩（基礎的産科救急と包括的産科救急サービスの両方）と産前産後の健診サービス提供に必要な機材調達を計画する。
- ② 計画母子保健病棟で提供される保健サービス内容、機能と整合する機材を整備する。
- ③ 州内の現有職員の技術水準で十分に操作・維持管理できる機材とし、新たな技術の習得を要求される機材は整備の対象としない。
- ④ 州保健省治療医学局管轄の二次医療施設で一般的に普及している機材と同程度の仕様グレードとする。
- ⑤ 水銀等の有害廃棄物の排出減少につながる機材とする。
- ⑥ 現地代理店にて容易に修理・保守点検できる機材とする。
- ⑦ 特定のメーカーに限定され、競争原理の働かない機材は対象外とする。

(2) 自然条件に対する方針

施設計画では、施設内部を快適で衛生的な環境に保ち、電力等のエネルギー消費を必要最小限に抑え、かつ、施設を自然被害から守ることを重視する。特に、問題となる土壌や厳しい自然条件に対応して以下の方策を講じる。

- ① サイト内の既存病院棟が、問題となる土壌の影響により激しく損傷したことを鑑み、問題土壌に対応した基礎構造方式を計画する。
- ② 待合ホールなどの人が溜まる共用スペースは、施設内部の室内気積を大きくすることにより、室内気温の上昇を防ぎ、さらに適切な開口を設けることにより自然換気や自然採光を確保する。
- ③ 1年を通じて気温が高く、11月～3月を除いては40℃を超える猛暑となること、年間降雨量が100ミリを下回る乾燥した気候であること、微細な砂塵を含む砂嵐が飛来すること等の厳しい気象条件に配慮し、通風確保や砂塵侵入防止に配慮した計画とする。

(3) 社会経済条件に対する方針

スーダン全体の2014年の推定人口増加率は2.51%であり、年々微減していくと考えられているが、ハルツーム州の人口予測における増加率は一律3.49%/年が使用されている。予測数には各郡住民の他に国内避難民が加味されているためである（州保健省では、予防接種対象人口を割り出すためにこの増加率を使用している）。施設の計画には、急激に増加していくと予測

される将来人口に配慮する。

現地では、普通分娩の場合、問題なく出産を終えた母親は、2 時間休んだ後に新生児と共に帰宅するのが一般的である。また、出産時には付き添いのための大勢の家族・親戚が来院するなど、現地の出産に係るルールや慣例に配慮した計画とする。

(4) 建設事情／調達事情に対する方針

1) 建設事情に対する方針

スーダンには、外国の石油会社が開発する油田基地や精製プラントの建設事業や国際援助機関からの発注に応える国内の大規模な建設会社や電機・機械設備の専門施工業者が複数あり、国際規格に基づいた品質の工事を請け負っている。また、欧州、サウジアラビア、エジプト、UAE 等から輸入された上質な建築資材を用いた高層ビルや近代的な設備を有するホテルや商業施設が開発・建設されている。しかし、一般的な住宅から中小規模ビルまで大多数の建設においては、安価で粗悪な資機材を使って適切な品質管理のないまま施工されている。また、ハルツーム市内には、高層を含めた数多い建設中のビルが見受けられるが、その殆どは資金難により停止しているか、或は小規模の投入により少しずつ施工しており、建設事業活動は活発とは言えない状況が続いている。そのため、職を求める技術者や職人は多く、本件の施工実施において人材が不足する可能性は少ないと考える。

スーダン生産品の資機材は、レンガ、セメント、砂、砂利、鉄筋等に限られ、その他の資機材は輸入品に頼っており、市場には安価で不良品が多いものの国際規格の良質な材料も出回っている。左記スーダン製品以外は、日本産を含めた外国産を中心とした国際的な規格品質の建設資材を採用した計画とする。

建設現場においても、スーダン労働法規 Labour Act, 1997 に従い雇用契約をおこなうことが必要である。また、スーダンの建設分野における労働条件や慣例を考慮して、工期や労務費を設定し、概算事業費積算や施工計画の検討を行う。

本計画の施設計画においては、ハルツーム州公共事業省 (Ministry of Physical Planning and Public Utilities) が採用している基準「Building management and control of urban growth」ならびにスーダンの建設で一般に準拠されている BS (British Standard 英国規格) および日本の建設基準を用いる。

2) 機材調達事情に対する方針

本計画で整備される医療機材は、特殊な機材は含まれず、一般的な母子病院で使用されるものである。スーダンの首都ハルツームには、大手の医療機材代理店 (大手メーカーの正規代理店) および客の注文に応じて機材を取り扱う中小規模代理店が複数存在している。大手の代理店には据付工事を行う作業員から機器の調整・修理・アフターセールス・校正等を実施できる技術者まで確保しているが、中小規模の代理店にはそのようなサービスはなく、販売後のフォローは無い。したがって、現地代理店の確保には十分な注意が必要である。スーダンに輸入さ

れる医療機材には登録番号取得等の制度は無く、比較的容易に輸入することができる。しかし、事前に申請をすることが求められることから、輸入時に問題が発生しないように留意する。なお、米国による経済制裁のため、米国製品の調達には困難であることに留意し、米国製品の選定は避けることとする。

(5) 現地業者の活用に係る方針

首都ハルツーム州には、国際基準に基づく設計と施工の実績があり、かつ高い受注能力を持つ財務状況が健全なコンサルタント及び建設会社は複数存在し、本プロジェクトの元請となる本邦建設業者の下請け業者として各工種で活用が期待できる。ただし、ナイル川周辺の独特の土質や厳しい気候に対応する建設の知識やノウハウは、本プロジェクトに現地業者の活用が有用である一方、大規模な杭地業、集中管理空調機システム、パネル式の手術室内装や屋根防水などの現地では導入期にある施工については、対応可能な現地業者は数少ないため、日本及び第三国からの材工一式での調達も視野に入れ信頼できる施工品質の確保に留意する。また、本邦無償資金協力の目指す高い技術力、品質管理や安全管理に比較すると、現地コンサルタントや業者の意識は低いと考えられるが、本プロジェクトの実施により、日本の施工業者による現地業者および技術者への技術移転が期待される。

(6) 実施機関の運営・維持管理に対する方針

1) 施設

病院の施設維持管理は、各病院にいる電気技師、機械配管技師および作業員等により、点検補修が行われている。予算の関係上、通常行われる補修工事は軽微な内容に限られており、発電機、ポンプ、空調機械類や洗濯機等に発生した重度の修理においては、メーカーや代理店に都度補修サービスや部品の交換を依頼している。金額の程度により州保健省に申請して病院予算とは別途対応を得るシステムとなっている。本計画においても、同様に配置される技師やスタッフによる日常の運転・点検を基本として施設維持管理が実行されるものとする。

また、州保健省の開発局には、医療施設の計画、監理、積算の業務に携わるエンジニアが24名（うち16名は女性）所属し、州内の管轄病院施設の計画段階から監理・検査までの業務を一貫して行っている。その一方で、州保健省は、老朽化や施工品質の問題から危険性が発現された医療施設については、州建設省に継続利用可否の技術的な判断を依頼している。本プロジェクトにおいても開発局の検査や指導があるものとして、業務の進捗と技術的な情報交換を行うものとする。

施設維持管理上で発生する主な費用には、施設の補修（ペンキ、モルタル壁補修、タイル張替、配管、配線等）、設備施設の維持費（浄化槽汲み取り、高置水槽、受水槽タンク清掃、空調フィルター交換等）、通常維持管理としての清掃等が含まれる。本計画施設の設計においては、なるべく維持管理費の発生を抑えられるよう工夫した仕様の採用を検討する。

2) 機材

医療機材の選定にあたっては、かつて既存のウンバダ総合病院に従事していた医師、パラメディカル、看護師等の医療スタッフの経験と能力で対応可能な水準の機材を優先して採用する方針とする。計画機材は、母子保健分野のみを対象にしており、スーダン内においても一般的な機材が採用されるが、中には、超音波診断装置の経膈プローブによる診断、CPAP 装置による呼吸管理などのように、臨床経験が要求される機材も含まれる。本計画施設に配置される医療従事者は、かつて同病院に従事していた者が優先して再配置される予定であり、一定の臨床経験を有していることから、操作・日常点検について基本的に支障はないと考える。しかし、特別な操作技術を要する医療機材は本プロジェクトでは整備しないものの、新製品やソフトウェアの更新により操作方法、保守管理方法がそれまでと異なる機材が導入される可能性もあることから、計画の実施においては初期指導の実施を行うこととする。

(7) 施設・機材等のグレードに係る方針

1) 施設

スーダン国の GDP はアフリカ諸国の中で第 7 位の 667.48 億米ドルを有し、国民一人当たりの GDP は、1,941.37 米ドルに達し、ケニアの同 549.9 億米ドル、1,315.62 米ドルよりも高い (2013 年 IMF World Economic Outlook Database)。首都ハルツームにおいては、経済・商業の中心地であることから、現代的な都市の生活スタイルが人々に浸透しており、執務環境や商業・公的サービス提供の場にも空調機の設置や清潔なトイレの整備などが一般的に求められる傾向にある。

ハルツーム都市部には、近代的な設備を整えた比較的レベルの高い病院が少なからず存在し、今日では求められる医療施設のスタンダードは低くない。患者は、より良いサービスと環境を求め、病院を選択することができる環境にある。このような状況の中、本計画で整備される母子保健病棟は、利用者の立場に立ち快適性に配慮した魅力ある仕様の病院を計画することが必要とされている。それゆえ、本計画の施設は、①初期投資が大きくても耐用年数の長い将来の維持管理費を抑えられる、堅牢かつ高品質な仕様を採用する。②現地で評価の高い公的病院(オンドゥルマン母子病院やアルサウジ母子病院等)と比較して遜色ないグレードを採用する。それと共に、③主な居室空間には空調機を導入し、勤務者と患者双方にとっての快適性を意識した設計とする。

2) 機材

機材グレードの設定においては、スーダンの類似病院施設で提供されている保健医療サービスの内容、医療従事者および機材使用者の技術レベルに整合し、公共医療施設として安全かつ確実にサービスを提供すべく堅牢で信頼できる製品(仕様)とすることを基本とする。特に、二次医療施設の母子保健医療サービスから逸脱しないレベルとすることに留意する。

(8) 工法／調達方法、工期に係る方針

1) 工法

基本的には、現地業者や技術者が対応可能な工法を採用する。ただし、手術室の仕上げや屋根防水など、本計画で求める病院施設として必要な仕様に基づき採用される特殊な工事種については、日本や第三国からの材工一括を検討し、施工品質の確保とやり直し施工による進捗の停滞防止に留意する。

2) 調達方法

現地の機材販社で購入できる医療機材の多くは安価な粗悪品であり、その品質、耐久性に問題がある。さらに、消耗品や交換部品の入手に多くの日数を要し、アフターセールスが十分にできない等の問題が生じている。一方で、日本製の医療機材は、長期にわたりその機能を持続することで医療従事者からの信頼が高く、現場からは本プロジェクトにおいても、その採用が望まれている。したがって、無償資金協力としての品質確保と維持管理による製品寿命の信頼性を考慮して、本プロジェクトで整備する機材は、原則として日本製とする。なお、日本製に限定しても、入札の競争性、現地代理店の対応能力等が確保されないと判断された場合は、第三国の調達も考慮する。

3) 工期

工期の設定は、現地建設事情や自然条件の他、文化や社会背景にも配慮して、途上国における品質の高い工事を実現できるよう十分な期間とし、特に以下の事項に留意する。

- ① 計画サイトはハルツーム中心部から約 20Km 離れた郊外にあり、工事車両はナイル川を頻繁に渡る必要があるが、大型トラックが通れる橋は限られており、時間帯により交通渋滞で建設資材の運搬に支障を来すことが懸念される。その為、資材調達には余裕を持った計画が必要となる。
- ② 計画サイト地盤は軟弱で、杭基礎または大掛かりな地盤改良を必要されることから、その為の十分な地業工事期間を別途見込んでおく必要がある。
- ③ 労務者のほとんどがイスラム教徒であるので、その習慣を十分に考慮し、ラマダン期間中の工事は、効率が大きく落ちることを考慮して全体工期を特に余裕を持って計画する必要がある。
- ④ 高温で乾燥した気候であるために、日中の工事は作業効率がかかり落ちること、コンクリート打設は早朝や、夜間に行う必要がある等、気候を考慮した工期設定が必要となる。
- ⑤ ハルツームは年間降水量が 100 mm 以下と非常に雨の少ない地域で、降雨は 7-8 月に集中し、他の月はほとんど雨が降らない。また、ハルツームは、雨水排水のインフラ整備が脆弱なため、降雨の度に市内郊外の至る所で道路の冠水が発生し、交通に支障をきたす。雨期の工事遅延の影響を最小限にすべく、施工計画において、降雨の影響を受ける地業・基礎工

事は7-8月を避けた工程とし、労務者や工事車両は、郊外から安全にサイトへアクセスできるルートを確認する。

3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

3-2-2-1 計画対象事業の全体像

(1) 計画対象範囲の選定

「3-2-1 設計方針、2) 計画対象施設選定に関する基本方針」に基づいて、本計画の対象施設コンポーネントを選定した結果、ウンバダ郡ウンバダ総合病院内に整備する新母子保健病棟の建設とその機材調達を本計画の対象とする。

以下の①～⑤に示す状況から、ウンバダ総合病院に母子保健病棟を整備する高いニーズと緊急性があると判断する。

① ウンバダ郡の母子保健医療施設（病院）ニーズ

ハルツーム州7郡の内、最も多くの人口を抱えるウンバダ郡には、現在稼働している病院施設が無いために、毎年1万人以上のウンバダ郡住民が隣郡のオンドゥルマン母子病院やアルサウジ母子病院で分娩サービスを受けている。そのため、ウンバダ郡内における施設分娩率は他郡に比較して極端に低く、ほとんどゼロに等しい。州内で2次レベル以上の病院施設が無い郡はウンバダ郡のみであり、州保健省予測の当郡年間分娩数が44,845（2014年）と州内で最も大きな需要に対し、全く分娩サービスが提供できない状況は、母子保健医療施設の整備緊急性が他の地域よりも明らかに高い（参照：表1-5 ハルツーム州郡別施設分娩/自宅分娩割合（2013年））。それゆえ、州保健省としてもウンバダ郡における母子保健医療施設の整備を第一優先課題としている。

② ウンバダ郡内の病院配置計画

ウンバダ郡の下には、4つの行政区（Administrative Unit）があり、州保健省は、Al Amir地区とWestern Rural Area（西地方区）を合わせて1保健区とし、Al Salam地区とAl Bagaa地区の計3つの保健区を設定し（Health Map Khartoum State、ハルツーム州保健省2010）、各保健区に1つずつ総合病院を必要とする病院配置計画を立てている。州保健省の説明によると、Al Amir地区とWestern Rural Area（西地方区）をウンバダ総合病院がカバーし、Al Salam地区をサウジアラビア人の寄付によるAl Rajhi病院がカバーするとしている。群全体で少なくとも3つの病院を必要としているが、Al Bagaa地区については現在のところ計画はない。Al Rajhi病院は、ウンバダ総合病院から西側約10Kmの距離に位置する。2014年4月より工事は停止し、建設業者が現場から完全に撤退しており、工事再開の目途は立っていない。また、入手した設計図面によると、すべての病室はトイレ付き個室で、中間所得層以上をターゲットにしていると推測され、本プロジェクトが対象とする母子のニーズとは重複しないと

考えられる。

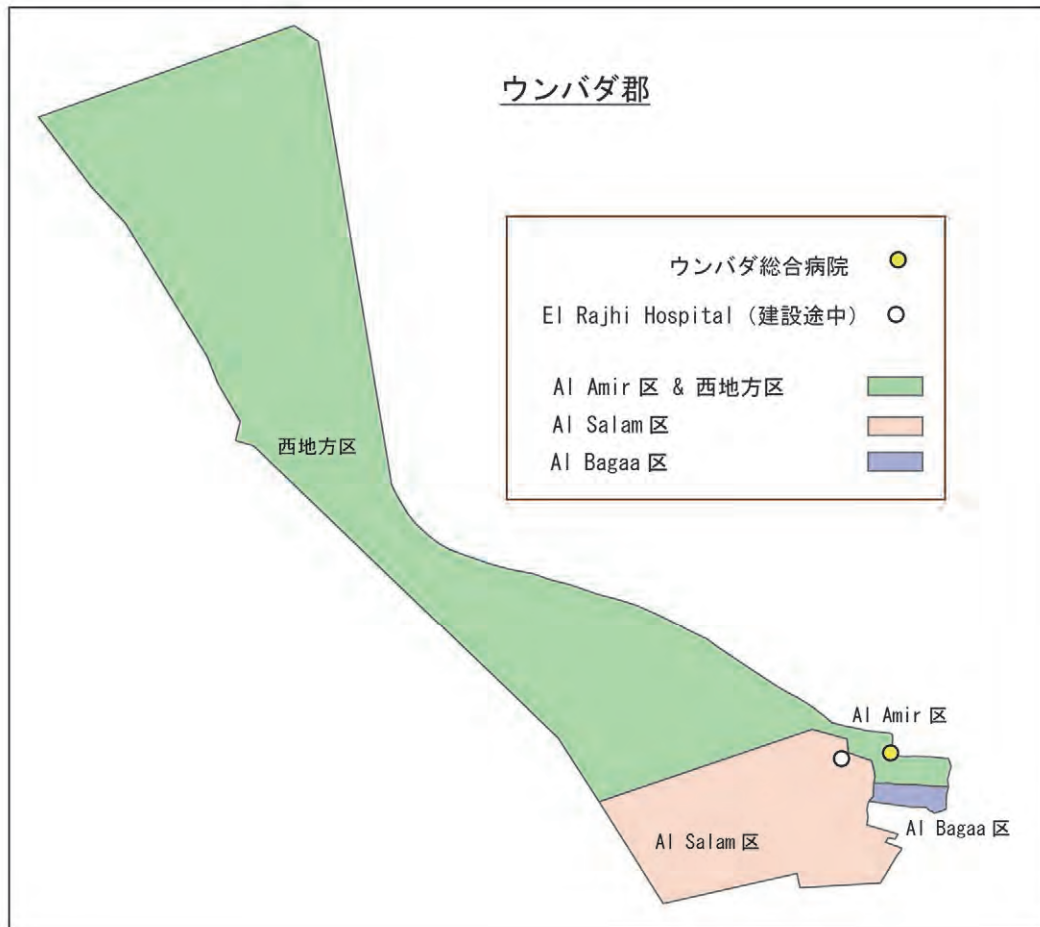


図 3-3 ウンバダ郡 3 保健区と病院位置

③ ウンバダ郡の必要病床数からみた病院ニーズの確認

ウンバダ総合病院のカバーする Al Amir 区と西地方区（以下、対象地区と称す）の人口は、2020 年には 425,336 に増加すると推定される（州保健省資料より）。改修中の既存ウンバダ総合病院の病床数および「Health Map Khartoum State 2010」で示される必要病床数から、2020 年の当保健区における総合病院の不足病床数を算定すると、131 床不足である。その内、母子保健に係る病床数は 50%と考えられ（州保健省からの聞き取りによる）、母子保健部門の不足病床数は 66 床となり、対象地区における母子保健のための病院施設の整備必要性が確認できる。

(ウンバダ総合病院のカバーする Al Amir 区と西地方区の 2020 年必要病床数の算定)

(算定式)
2020 年対象地区の必要病床数
{ (A) 2020 年対象地区の推定人口 ÷ (B) 必要病院病床数基準 } - (C) 既存病床数
= (A) 425,336 ÷ (B) 1,460 - (C) 160 = 131 床

(A) 2020 年対象地区の推定人口

$$= 2010 \text{ 年対象地区人口} \times \text{年人口増加率}^{10} = 301,820 \text{ 人} \times 1.0349^{10} = 425,336$$

- 2010 年対象地区人口 : 301,820 人 (Health Map Khartoum State 2010 より)
- 年人口増加率 : 1.0349 (州保健省が採用する人口増加率)

(B) 必要病院ベッド数基準 : 1 床 / 1,460 人

(州保健省は必要病床数の基準を 1 床 / 1,000 人としているが、「Health Map Khartoum State」では 1 床 / 1,460 人で計算しているため、人口 1,460 人に 1 床として算定。)

(C) 既存ベッド数 : 160 床 (ウンバダ総合病院 (改修中施設) の病床数)

表 3-1 ウンバダ郡の不足病床数

	保健区	人口		必要病床数	既存および計画病床数	不足病床数
		(2010 年)	(2020 年)			
	ウンバダ郡全体	1,041,432	1,467,623	1,005	360	645
対象地区	Al Amir	188,491	265,628	182	160	
	西地方区	113,329	159,707	109	0	
	計	301,820	425,336	291	160	131
	Al Salam	386,093	544,096	373	70	303
	Al Bagaa	353,520	498,193	341	0	341

*1: 既存ウンバダ総合病院平面図から 2011 年当時の入院病床数 124 床、陣痛室や産後回復室等のベッド数 36 と推定し、計 160 床とした。

*2: El Raghy 病院の図面より、入院病床 38 + その他 32 床の計 70 床と推測した。

④ 他郡病院での分娩

医療施設での分娩は、ほぼ病院でのみ提供されているハルツーム州において、無料で分娩できる公共病院の無いウンバダ郡の住民は、交通アクセスの比較的良好な隣接するオンドゥルマン母子病院およびアルサウジ母子病院まで足を運び分娩している。2013 年のオンドゥルマン母子病院の分娩数 35,306 の内、30%近い 13,958 件はウンバダ郡住民の分娩であり、また、同じくアルサウジ母子病院でも、2013 年分娩数 10,917 の内、2,612 件はウンバダ郡住民の分娩を取り扱っている。その他のウンバダ郡近隣の病院では、ほとんど同郡住民の分娩は取り扱っていない。2013 年には、ウンバダ郡住民の約 16,600 出産が、他郡の病院施設で取り扱われている。オンドゥルマン母子病院やアルサウジ母子病院への分娩集中は、限られた施設と人材による適切なサービス提供を妨げており、特定の病院への分娩集中による混雑の緩和が求められている。

表 3-2 ウンバダ郡住民の病院分娩数の変移

病院名	年	2011	2012	2013
・ウンバダ総合病院		3,626	675*	N/A
・オンドゥルマン母子病院		31,380	35,183	35,255
内ウンバダ郡から		11,918	14,242	13,958
内前年からの増加分			2,324	-284
・アルサウジ母子病院		10,353	10,900	10,917
内ウンバダ郡から		992	1,940	2,612
内前年からの増加分			948	672
ウンバダ総合病院閉鎖後増加分			3,272	

出典) ハルツーム州保健省

*ウンバダ病院は、2012年2月まで運営し段階的に閉鎖したため、当年も分娩の実績がある。

2012年のウンバダ総合病院閉鎖後、当病院がカバーしていた分娩サービス対象者は上述の他郡病院へ流動したと考えられ、2011年と2012年の他郡病院におけるウンバダ郡住民の分娩数を比較すると、オンドゥルマン母子病院で2,324分娩増加、アルサウジ母子病院で948分娩増加しており、計3,272分娩の増加がみられる。これに、2012年ウンバダ総合病院閉鎖前の分娩数675を加えると計3,947となり、2011年のウンバダ総合病院分娩数3,626に比較して大きく変わらないことから、ウンバダ病院閉鎖後は、やむを得ず他郡に移動して分娩している状況がわかる。本プロジェクトで母子保健病棟が整備された後は、左記の他郡病院へ流動した妊産婦が戻ってくるものと想定され、オンドゥルマン母子病院およびアルサウジ母子病院への分娩集中の緩和が期待できる。

⑤ 既存ウンバダ総合病院産科部門の用途変更

上述の①～④に示すように特に産科部門の整備はウンバダ郡にあって緊急の課題であり、それゆえ、州保健省も当既存病院サイト内における母子保健病棟の整備を第一優先に我が国へ要請している。そして、州保健省は、我が国による母子保健病棟整備後、既存病院棟内の産科部門を婦人科と外科に用途変更し、郡内に唯一の二次総合病院として地域の保健医療ニーズにできるだけ応えることを計画している。よって、ウンバダ総合病院において要請の母子保健病棟が地域の分娩と母子健診サービスを担うという位置づけが明らかで、既存病院棟との役割分担が明確である。

(3) 計画対象施設とその概要

ウンバダ郡ウンバダ総合病院の同敷地内に母子保健医療サービス提供に特化した病棟とその附属施設の建設および機材調達を本計画の整備対象とする。

計画母子保健病棟は、既存病院棟の大規模改修工事、機材調達および人材の再配置等、2012年2月より運営が停止している既存病院の再運営計画実施状況に関わらず、単独で運営できるように保健サービスだけでなく、管理とサービス部門を含めた独立して運営が可能となる施設コンポーネントを計画する。従って、対象コンポーネント（表3-3に示す。）は、共用部、外来・検査部、保健教育部、分娩部、手術部、病室部と、管理部、サービス部を含む構成で計画する。

新母子保健病棟は、分娩および産科緊急ケアに対応できる病院が無いウンバダ郡にあって、安全な分娩サービスを提供できる地域唯一の二次レベル母子保健医療施設として役割を担う施設である。新母子保健病棟に期待される機能は、主に以下の8つに分類される。

① 健診機能

外来健診として、産前産後、予防接種、成長モニタリング、婦人科健診のサービスを提供する。

② 検査機能

採尿採血の他、マラリア、感染症等の検査を実施する。

超音波、心電図による妊産婦の検査を行う。

③ 分娩機能

地域の大きな分娩ニーズに応えるべく十分な分娩室、陣痛室、産褥（産後回復）室等を有する。

④ 手術機能

包括的緊急産科ケア（C-EmOC）に対応し、帝王切開を主とした手術を行う。

⑤ 入院機能

帝王切開、早産、切迫流産などの術後ケアのための入院と、新生児ケアのための入院に対応する。

⑥ 保健教育機能

健康教育、家族計画、思春期相談、公衆衛生教育など地域住民への啓蒙と、医療従事者のためのセミナー等の場所を提供する。

⑦ サービス機能

病室や手術室で用いるリネンのクリーニング、医療機材の補修や整備等の運営維持管理サービスおよび厨房とカフェテリアの飲食サービスを提供する。

⑧ 管理機能

院長や母子保健部長、医者や医療従事者の執務室、会議室や事務室等、管理運営のための居室を整備する。

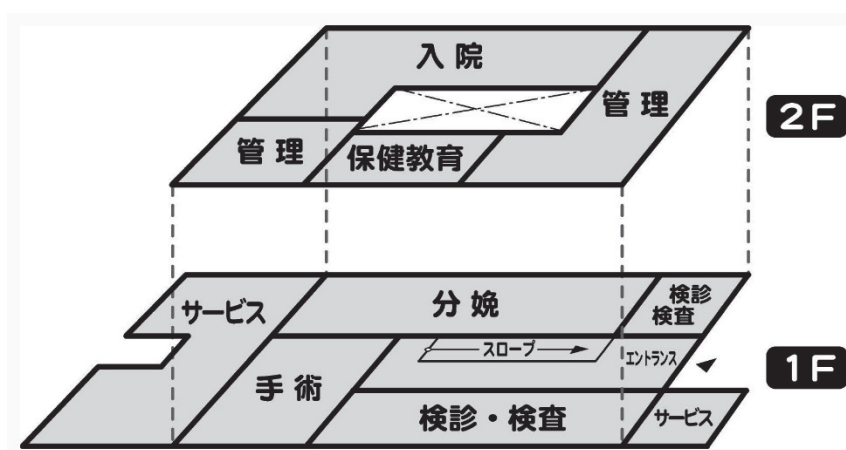


図 3-4 新母子保健病棟の機能別ゾーニング概念図

表 3-3 母子保健病棟 計画対象コンポーネント

施設コンポーネント／部門		内容
母子保健病棟 (延べ床面積 4,653 m ²)		
1階 2,720 m ²	共用部	エントランス、待合ホール、受付、会計、医療記録庫、便所、スロープ、階段、食堂、厨房、電気室
	外来・検査部	外来総合案内、診察室（産前/産後健診、予防接種/成長モニタリング、超音波/心電検査室、婦人科検査室、家族計画室）、検査室、採尿室、採血室、血液バンク
	分娩部	ナースステーション、陣痛室、分娩室、産褥室、新生児室（院内分娩）、新生児室（院外分娩）、医療廃棄物置場、倉庫、リネン庫、前室、患者用便所、夜間受付、夜間待合室
	手術部	前室、更衣・シャワー室（男女）、休憩室（男女）、機材倉庫、回復室、洗浄室、滅菌室、滅菌倉庫、汚染廊下、スタッフ更衣室
	サービス部	ランドリー、機械室、スタッフ事務室、スタッフ控え室（男女）、宿直室（男女）、ワークショップ、便所（男女）
2階 1,867 m ²	病室部	病室（5人部屋）、個室（便所/シャワー付）、HDU、倉庫、リネン庫、医療廃棄物置場、パントリー、授乳室、患者用シャワー室、患者用便所
	保健教育部	保健教育・セミナー室、講師控室/準備室、倉庫
	管理部	院長室、秘書室、母子保健部長室、会計室、倉庫、会議室、統計事務室、職員休憩室、事務室
R階 66 m ²	—	階段室
付帯施設 148 m ²	電気室棟	変電室、主分電盤室、発電機室
	ポンプ室棟	ポンプ室
その他外構・設備	—	駐車場、車寄せ、スロープ、貯水槽、浄化槽、清浄槽、高置水槽
合計 総床面積 4,801 m ²		

3-2-2-2 敷地・施設配置計画

(1) サイト位置と周辺状況

ウンバダ郡の最も市街化した地域は同郡の南東端にあり、青ナイル川と白ナイル川の合流点西岸にあるオンドルマン郡北東端の市街化地域の西側に続いている。その市街化地域の西端にウンバダ病院は立地し、街はさらに西および北へ向けて拡大しようとしている。病院が立地する一帯の地形は、北北西方向に小高い丘が見えるほか、高い樹木も見当たらず、平坦で広大な大地となっている。

病院敷地は東側が南北に走る幹線道路に接し、道路向かい側には雑多な商店が並び、その裏側は住宅地となっている。また、幹線道路と病院用地の間に雨水排水用と思われる開渠があるが、病院前の道路の雨水が病院敷地へ流れ込むのを防ぐためだけに掘られたのか、南北いずれも病院用地を外れたところで途切れている。幹線道路を約 1.5km 南下すると、この地域の商業の中心となるリービー市場（スーク）がある。この市場周辺を除き、病院周辺では 3 階建て以上の建物は病院南東筋向いに 1 棟あるのみで、あとは平屋もしくは 2 階建てである。病院南側は 1 区画空き地（南北 45m）が接し、その南側に西へ延びる道路があり、商店が並んでいる。これら 2 本の道路には、上水道および電力などの都市インフラが既に敷設されている。一方、西側は一旦宅地が途切れるが、更に西へ行くと開発された住宅地がある。北側は未開発地のままとっている。



* 図は GooleEarth の画像を利用し調査を基に加工した。

図 3-5 ウンバダ総合病院サイトの現況

(2) 施設配置計画

建設用地は、180m x 180m の既存病院敷地内の南西角に長方形 140m x 40m の範囲で用意され、敷地北側には隣接する構内道路を挟んで既存病院棟（現在大規模改修工事中）が位置し、東側にはモスク、西側と南側はそれぞれ敷地境界でフェンスが設けられている。ウンバダ総合病院の敷地は 180m x 180m の正方形で、その中央西寄りに主たる病院建物が位置し、東側に前庭が設けられ、北東角に電力施設、北西側に下水処理施設および死体安置所、南西側に井戸による給水施設が設けられ、南東側にモスクが建設されている。モスクはその用地（東西 44.5m、南北 39m）が柵で区分され独立した施設の形をとっている。

本計画の新母子保健病棟は、東西 103m x 南北 31m の範囲に建築される形状をしており、西側境界線から 10m、南側境界線から 8m 後退した位置に計画される。限られた建設予定地内に施設の必要規模を収めるため、建設予定地北側の境界である構内道路に接して新母子保健病棟を配置し、土地を最大限利用した計画とする。新母子保健病棟の西側には、既存井戸と高置水槽、新規受水槽と新ポンプ室が配置され、一定の距離を置いて北側に排水処理のための施設が並ぶ。施設正面の玄関入口は東側に設けられ、車寄せのロータリーを挟んで電気室が配置される。計画施設へのアプローチは、サイト東側前面の幹線道路より進入し、構内道路を約 70m 直進した位置から正面エントランスを介して内部にはいる。車両はロータリーの車寄せからアプローチする。夜間は施設北側構内道路に面した夜間救急位置口より入る計画とする。

なお、この建設用地内には、既存カフェテリアとその付属施設および既存病院改修工事用事務所があるが、スーダン側で撤去されることが約束されている。

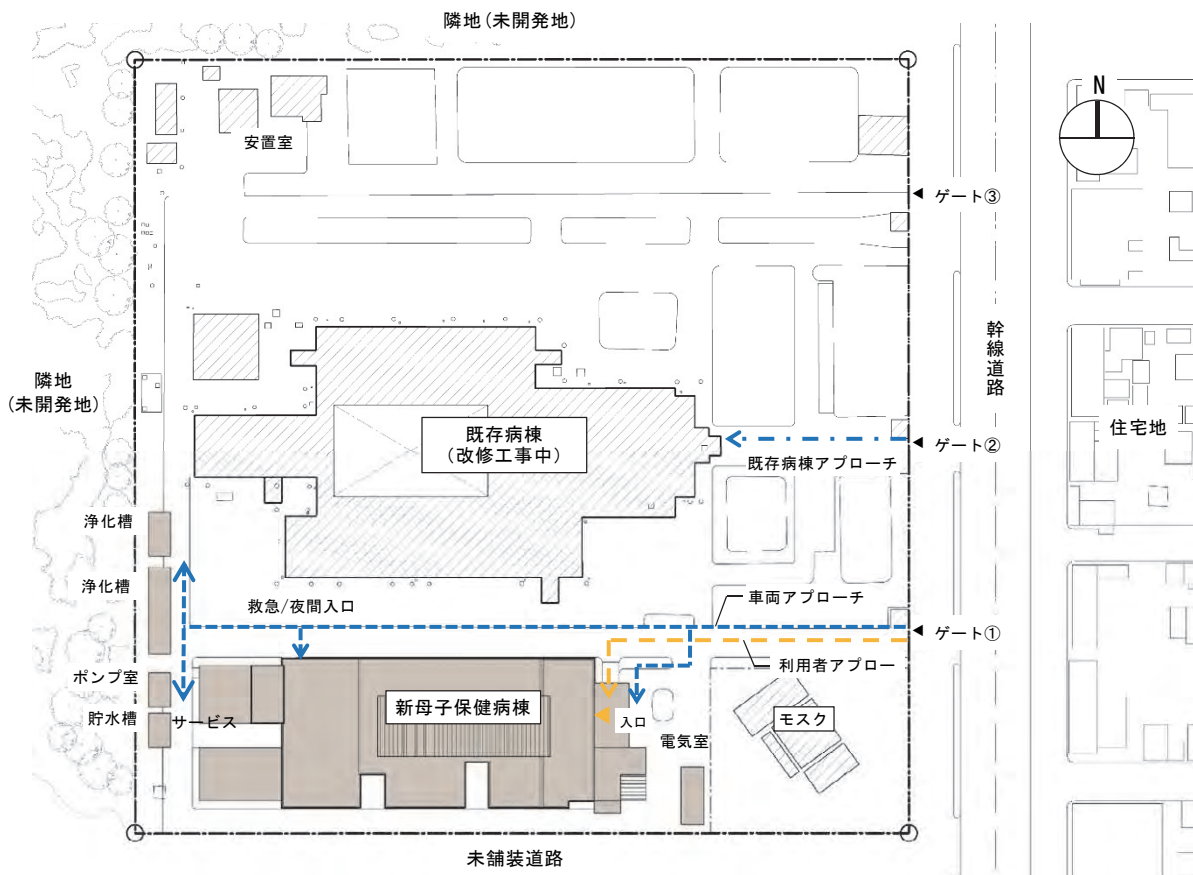


図 3-6 計画施設配置計画

3-2-2-3 施設計画

(1) 施設規模の設定

1) 計画の前提条件

① 主な提供サービス

分娩、産前健診、産後健診、包括的救急産科ケア（C-EmOC）、母子集中ケア、家族計画、予防接種、成長モニタリング、思春期指導、検査、保健教育・啓蒙、セミナー等の母子保健に係るサービスを対象とする。

② 新母子保健病棟と既存病院棟の母子保健医療に係る役割分担

新母子保健病棟は、健康な母子のための分娩と健診(予防)を、既存病棟は病気やケガの治療を取り扱う。尚、既存病院棟に設けられていた産科部門は、改修工事後に婦人科の拡張に用途変更される。

新母子保健病棟 : 健診、予防、分娩(包括的救急産科ケア)、分娩に係る入院(主に帝王切開)、健康教育

既存病院棟 : 婦人科及び小児科の診療・治療、手術、入院

③ その他病院の運営条件

a. 病院運営時間

産科 : 365日/年、24h時間
(手術室は、AM7:30~PM19:30、12時間/日)

外来 : 日曜日~木曜日(5日/週)、260日/年
AM7:30~PM15:30(8時間/日、40時間/週)

b. 外来診察時間 : 15分/件(1時間に診察は4件/室、1日8時間で32件/室を診察)

c. 在院日数/滞在時間

分娩の種類により、準備と回復にかかる時間・日数を下表の様に整理する。

表 3-4 在院日数/滞在時間と場所

	通常分娩	帝王切開 (C/S)	帝王切開以外 の入院	流産
産前/術前 (滞在場所)	12時間以下 (陣痛室)	1日 (病室)	5日 (病室)	—
産後/術後 (滞在場所)	2時間* (産褥室)	3日 (病室)		2時間* (産褥室)

*母体に異状がなかった場合のみ

陣痛室には、半日（12時間）を最大滞在時間とする。

現地では、通常分娩後、母体に異常なければ、2時間後に帰宅する。非常に短時間であるが、スーダンのどの公立病院においても分娩後は、通常2時間で病院を後にするルールを設けている。

帝王切開は、術前処置のために1日入院し、術後は3日間の入院とする。また、帝王切開以外の入院として、合併症などのケースは、本計画施設と同規模の公立病院であるトルコ総合病院の場合でおよそ5日間入院していることから、5日間入院とする。

d. 妊娠数の内訳

本件対象の妊娠数と、その内訳を下図に示す。

妊娠数 100%		
分娩数 85%		流産数 15%
普通分娩数 68% (80%)	帝王切開数 17% (20%)	

() 内は、分娩数に対する割合

図 3-7 妊娠数の内訳

流産率

スーダンには、信頼できるデータがないために、本計画では日本産婦人科学会が推計で用いる妊娠数の15%を用いる。

よって、妊娠数に対する分娩数の割合は、 $100\% - 15\% = 85\%$ とする。

帝王切開 (C/S) 率

ウンバダ総合病院の2011年実績より算定し、分娩数の20%とする。

$$\text{ウンバダ総合病院の2011年分娩数 } 3,626 \div \text{帝王切開数 } 703 = 19.39\% \rightarrow 20\%$$

オンドゥルマン郡に位置するスーダン国内のトップレファラルであるオンドゥルマン母子病院には、リスク分娩が集中する傾向にあることから、帝王切開数が他病院に比較して特に多く、その割合は30.4%（2013年）と非常に高い。また、同郡内のアルサウジ母子病院は24.64%で、ジャバルアウリア郡のトルコ総合病院は、27.19%であった。これらの比較的に施設やスタッフが整備された良い病院には、下位レファラル医療施設や他病院から患者が搬送されるだけでなく、リスクの高い妊婦はより良いサービスを求めて信頼できる病院を選ぶため、他の病院に比較して帝王切開率が高い。

本計画サイトは、母子保健の専門性がより高く、より規模の大きいオンドゥルマン母子病院やアルサウジ母子病院に比較的近い位置にあることから、本計画施設完成後もリスク分娩を控えた妊婦は左記両病院に向かう傾向が大きいことは変わらないとして、帝王切開率は以前のウンバダ総合病院のままとする。

e. ベッド占有率：70%

州保健省治療医学局「Khartoum Public Health Standards for 100 to 500 Bedded Locality Hospitals」によると、推奨ベッド占有率は80%以上である。一方、ハルツーム州 Annual Health Statistics 2013 によると、現地状況は、50%以下のベッド占有率の病院は多々あるが、優良な病院は60~80%の占有率を有している。このことから70%を目標ベッド占有率とする。

f. 分娩数ピーク時増加率：1.1387

一般的に、スーダンではラマダン明けに結婚式が多くなるため、分娩数もその影響で多くなる時期があることを考慮して、国内で最も多い分娩数を取扱い統計がしっかりしているオンドゥルマン母子病院の分娩数月間データ（2013年）を参照し、最多月の分娩数と月間平均との倍率を算定してピーク時の増加率として用いる。

(算定式)

オンドゥルマン母子病院の2013年月別分娩数より、

$$\text{月間最高分娩数} \div \text{月平均分娩数} = 3,350 \div (35,306/12 \text{ ヶ月}) = 1.1387$$

表 3-5 オンドゥルマン母子病院の月別分娩数（2013年）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
分娩数	2,943	2,540	2,838	2,590	2,750	2,675	2,951	3,350	3,301	3,222	3,038	3,107
Total	35,306											

出典) 州保健省データ 2013年

2) ウンバダ総合病院 新母子保健病棟の目標年次における対象分娩数の設定

目標年次は、計画施設完成予定の2017年から3年後の2020年とする。

ウンバダ総合病院での分娩は、2012年2月を最後にサービスを停止し、それ以降、ウンバダ郡の住民は、オンドゥルマン郡の2つの母子病院において分娩している。新母子保健病棟の対象分娩数は、2011年の実績数を基に目標年次2020年まで予測人口増加率を掛けて算定により求める。

(算定式)

ウンバダ総合病院 2020年の対象分娩数

$$\begin{aligned} &= (A) \text{ ウンバダ総合病院閉鎖前 2011年の年間分娩数} \times (B) \text{ 目標年次 2020年までの人口増加率} \\ &= 3,626 \times 1.0349^9 = 4,938 \approx \mathbf{5,000} \end{aligned}$$

表 3-6 2011年~2020年までのウンバダ総合病院推定分娩数

年	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
分娩数	3,626	3,753	3,884	4,019	4,159	4,304	4,455	4,610	4,771	4,938

出典) ハルツーム州保健省

(A) : 2011 年ウンバダ総合病院の分娩数 3,626

表 3-7 ウンバダ総合病院の年間分娩数実績

年	2009	2010	2011	2012	2012 年 2 月
*分娩数	3,972	3,701	3,626	675	以降は閉鎖

出典) : ハルツーム州保健統計データ : ウンバダ郡内に他の病院が無いことから、施設分娩数をウンバダ総合病院における分娩数としている。

(B) : 2011~2020 年までのハルツーム州の人口増加率 = 1.0349⁹

(年人口増加率 1.0349 : 州保健省が採用するハルツーム州の年人口増加率)

3) 主な居室数およびベッド数の算定

① 分娩台数 → 3 台

1 日の普通分娩取扱数と分娩台の回転数より必要分娩台数を算定する。

この際、ウンバダ郡には他に分娩できる病院が無いため本計画施設のみで多数の分娩ニーズに対応しなくてはならず、かつ、医師をはじめ医療従事者数が少ない状況を考慮して、分娩台の回転数は高めに設定することとする。

(算定式)

$$\frac{\text{対象分娩数} \times \text{普通分娩割合}(0.8)}{365 \text{ 日} \div \text{分娩台回転率}(C)} \times \text{分娩ピーク時増加率}$$

$$= 5,000 \times 0.8 \div 365 \div 5 \times 1.1387 = 2.496 \approx 3 \text{ 台}$$

・分娩台回転率(C) : 5 回転/台日

分娩室は、24 時間 365 日稼働し、医師と助産師が 3 交代で各 8 時間勤務の間に行われる分娩介助回数を 2 回以下とすると、分娩台当たりの一日の利用回数は、最大で 2 分娩×3 交代=6 回/日 (4 時間に 1 分娩/台) となる。これは、日本の一般的な分娩台数算定の基準になる 3 回転/日の倍であるが、スーダンの多産であるにもかかわらず病院施設と医療従事者数が不足している実情を鑑みると、一医療施設にかかる負担は大きくなり、6 回転/日であっても妥当と考える。

その一方、同等規模であるトルコ総合病院の分娩台当たりの回転率は、5.18 回転/日とほぼ 5 回転に近いことから、本件では、分娩台の 1 日の回転数を 5 回転/日として算定する。

(参考) {トルコ総合病院の 2013 年分娩数(5,190) - C/S 数(1,411)}

$$\div 365 \text{ 日} \div 2 \text{ 分娩台} = 5.18$$

② 手術室数 → 2 室

帝王切開手術と流産の処置が手術室で行われるため、それらの対象数と手術室の回転数から、必要手術室数を算定する。

(算定式)

$$\frac{(\text{帝王切開数}(D) + \text{流産数}(E))}{365 \text{ 日} \div \text{手術室回転数}(F)} \times \text{分娩ピーク時増加率}$$

$$= (5,000 \times 0.2 + 883) \div 365 \div 3 \times 1.1387 = 1.958 \rightarrow 2 \text{ 室}$$

・目標年次における算定流産数(E) :

$$\text{分娩数 } 5,000 = \text{妊娠数 } P \times 85\%$$

$$\text{妊娠数 } P = 5,000 \div 0.85 = 5,883$$

$$\text{流産数}(E) = 5,883 \times 15\% = 882.3 \rightarrow 883 \text{ 件}$$

・手術室回転数(F) : 3 回転/日

手術室では、帝王切開手術の他に流産の処置が行われる。1 回の帝王切開手術に要する時間を、(準備→手術→清掃)で4時間とし、手術室の通常稼働時間/日を12時間として、3回転/日とする。

(参考) トルコ総合病院の手術室回転率(帝王切開) : 4 回転/日

$$(2013 \text{ 年 } C/S \text{ 数 } 1,411 + \text{流産処置数 } 1,186) \div 365 \text{ 日} \div 2 \text{ 手術室} = 3.56 \rightarrow 4 \text{ 回転/日}$$

③ 陣痛(出産準備)室ベッド数 → 8 床

陣痛室の滞在時間を最大半日とする。(同時間に1日の分娩数の半分が集中する場合に対応できるベッド数とする。)

(算定式)

$$\text{1日の分娩数} = \text{年間普通分娩数} \times \text{分娩ピーク時増加率} \div 365 \text{ 日}$$

$$= (5,000 \times 0.8) \times 1.1387 \div 365 = 12.48 \rightarrow 13 \text{ 分娩/日}$$

$$\text{1日の分娩数の半分} = 13 \text{ 分娩} \times 0.5 \text{ 日} = 6.5 \rightarrow 7 \text{ 床}$$

さらに、1台分の予備ベッドを設ける。よって、8床とする。

④ 産褥A室(分娩回復室)ベッド数 → 8 床

→ 陣痛ベッド数と同数とする。

⑤ 産褥B室(流産および死産の場合)ベッド数 → 2 床

目標年の年間流産処置件数から算定した1日の処置数の半分とする。なお、当産褥室は、通常分娩の産褥A室や新生児室とは一定の距離を置き、動線も重複しないよう配慮して配置する。

(算定式)

$$\text{年間流産処置件数} \times \text{分娩ピーク時増加率} \div 365 \text{ 日}$$

$$= 883 \times 1.1387 \div 365 = 2.75 \rightarrow 3 \text{ 件/日}$$

$$\text{よって、1日の処置件数の半分は、} 3 \text{ 件/日} \times 0.5 = 1.5 \rightarrow 2 \text{ 床}$$

⑥ 病床数→ 24 床（パブリック：20 床、プライベート：4 床）

ピーク時の増加分を考慮した1日の帝王切開手術数、および年間の帝王切開以外の入院（合併症など）数、在院日数およびベッド占有率から公立病院としての必要病床数を求める。また、個室のニーズと病院の収入源として個室病室（プライベート）を計画する。

（パブリック病床数）

a. 一般病床数（帝王切開手術前）：4 床

（算定式）

$$\begin{aligned} & \text{目標年の帝王切開数} \times \text{入院日数 1 日} \div 365 \text{ 日} \div \text{ベッド占有率 70\%} \\ & = (5,000 \times 20\%) \times 1 \div 365 \div 0.7 = 3.91 \rightarrow 4 \text{ 床} \end{aligned}$$

b. 一般病床数（帝王切開手術後）：12 床

（算定式）

$$\begin{aligned} & \text{目標年の帝王切開数} \times \text{入院日数 3 日} \div 365 \text{ 日} \div \text{ベッド占有率 70\%} \\ & = (5,000 \times 20\%) \times 3 \div 365 \div 0.7 = 11.74 \rightarrow 12 \text{ 床} \end{aligned}$$

c. 一般病床数（帝王切開以外の入院）：4 床

2013 年の取扱い分娩数 5,190 の公立トルコ総合病院産科における、帝王切開以外の入院患者数は 101 件であった。分娩数に対するこの比率を用いて、本計画の当該病床数を算定する。

（算定式）

$$\begin{aligned} & \text{目標年の帝王切開以外の入院数} \times \text{入院日数 5 日} \div 365 \text{ 日} \div \text{ベッド占有率 70\%} \\ & = 98 \times 5 \div 365 \div 0.7 = 1.917 \rightarrow 2 \text{ 床} \end{aligned}$$

$$\text{目標年の帝王切開以外の入院数} =$$

$$\begin{aligned} & (\text{トルコ病院産科の帝王切開以外の入院患者数} \div \text{同病院の年間取扱い分娩数}) \times \text{目標年の対象分娩数} \\ & = (101 \div 5,190) \times 5,000 = 97.3 \rightarrow 98 \text{ 件/年} \end{aligned}$$

また、本計画母子保健病棟は、ウンバダ郡に唯一の 2 次レベル産科医療施設であり、同郡内に 3 病院既存するジャバルアウリア郡に位置するトルコ病院に比較してレファーされる下位の保健施設は多いことを考慮して、さらに 2 床追加する。

表 3-8 ジャバルアウリア郡とウンバダ郡の保健医療施設数の比較

郡名	病院数	保健センター	保健ユニット	下位医療保健施設合計	人口
ジャバルアウリア郡	3	62	5	67	1,074,620
ウンバダ郡	1*	89	11	100	1,126,769

*：病院数「1」は、本計画施設を示す。ウンバダ郡にはもう一つ総合病院の建設計画があるが、工事は完全に停止し撤退されていることから、ここではカウントしない。

(プライベート病床数)

州保健省の基準では、プライベートベッド数はパブリックベッド数の少なくとも 10%としているが、本計画施設はパブリックの入院ベッドが 20 床と規模が小さいため、収入の期待と病院スタッフの数や能力から、基準の倍の 20%とする。

$$= (14 + 3 + 3) \times 20\% = 4.0 \rightarrow 4 \text{ 床}$$

⑦ HDU → 2 床

同等規模のトルコ病院の HDU 数と同数の 2 床とする。子癇や喘息の妊婦の利用が多く、呼吸管理が必要な患者は上位レベルの母子専門病院に搬送し、呼吸器管理は行わない（呼吸器の設置なし）。

⑧ ICU → 0 床

本計画は、母子保健の健診と安全な分娩をサービス対象としており、婦人科および小児科の治療やより深刻な手術等は外科手術として既存の総合病院にて対処される。そのため、ICU は対象外とする。

⑨ 新生児保育室 → 10 床

院内出産（非感染）：4 床

院外から輸送（感染）：6 床

スーダンに明確な基準がないため、本計画施設と同規模の既存トルコ総合病院と同数とする。NIUC の入室基準は特にないが、結果的に保育限界の 24 週以降（体重 500g～）の新生児を取り扱う。最も多いのは体重 1,000g の新生児である。この室で 28 日間管理後は、体重や状態により引き続き管理、別病棟に移動、自宅退院となる。保育器に収容し酸素、点滴（抗生物質）、吸引を行っている。呼吸管理は行っていない（よって、呼吸器の設置なし）。

⑩ 外来診察室 → 8 室

本計画の母子保健病棟は、妊産婦と乳児の健診による病気やリスク分娩の予防とその分娩の対処（主に帝王切開手術）を主目的としており、外来診察室は、産前健診、産後健診、家族計画、予防接種/成長モニタリングの 4 つのサービスと、超音波/心電図検査、流産や中絶の診察（婦人科）サービスに対応する。

a. 産前・産後健診室 → 4 室

(算定式)

$$\text{総分娩数} \times 6(\text{産前健診} 4 \text{回} + \text{産後健診} 2 \text{回}) \div (8 \text{時間} \times 4 \text{件}(1 \text{件の診察時間} 15 \text{分})) \div 260 \text{日} \\ = 5,000 \times 6 \div 32 \div 260 = 3.6 \rightarrow 4 \text{室}$$

産前と産後健診は、診察医と設備は同じであり、通常同室で行うことから、本件でも同室で行われるとした。

スーダンでは、産前健診は妊娠期間中 3 回、産後健診は産後 40 日以内に 1 回を基準としている。産前健診項目は、血圧、子宮、胎児、浮腫、血液検査（血液型、HIV、B 型肝炎は初回のみ、ヘモグロビンは毎回）、尿検査（糖、蛋白）は毎回である。産後健診項目は、血圧、乳房、子宮、血液検査、尿検査である。しかし、WHO が、妊婦が少なくとも産前健診を 4 回受診することを指標にしていることから、本計画では産前健診数を対象分娩数の 4 倍とする。

以前、WHO は産後健診の回数を 2 回としていたが、2013 年からは 3 回（24 時間以内、7-14 日以内、6 週間以内）を推奨している。しかし、スーダンに関しては、現状 1 回もままならない中、3 回はハードルが高すぎて現実的ではないため、全員 2 回来ても診療可能な規模とする。よって、産後健診数は計画分娩数の 2 倍とする。

b. 家族計画室 → 1 室

トルコ総合病院の家族計画件数 977 件を参照する。

$$\text{(算定式)} \quad 977 \div 260 \text{日/年} = 3.76 \rightarrow 4 \text{件/日}$$

よって、専用の診察室を 1 室設ける。

c. 予防接種/成長モニタリング室 → 1 室

予防接種は、特に時間を要せず、産前産後健診と同様の診察室 1 室で多数の対応が十分可能であること、既存の大規模病院においても同規模 1 室で対応していることから、本件では 1 室計画する。

d. 超音波/心電図検査室 → 1 室

専用の部屋を 1 室用意し、共有する。

e. 婦人科診察室 → 1 室

算定した流産数 883 件/年をもとに算定する。

$$\text{(算定式)} \quad 883 \div 260 \text{日} = 3.4 \rightarrow 4 \text{件/日}$$

診察の内容から、産前産後健診とは別室とし、専用の 1 部屋を設ける。1 日 4 件は、1 室で十分対応可能である。

(2) 必要床面積

新母子保健病棟に計画される各居室の床面積および延べ床面積について、次表にまとめる。

表 3-9 新母子保健病棟の床面積

母子保健病棟 1階			
共用部門	居室サイズ (m) (A x B)		床面積 (㎡)
主玄関車寄せ・玄関	6	6	36
ホール(待合エリア)	12	13	156
総合案内	3	4	12
待合スペース	30	4.25	127.5
階段-1	2.4	12	28.8
階段-2	3	6	18
階段-3	3	6	18
斜路	30	4.8	144
女子便所	3	6	18
男子便所	3	6	18
障害者用便所	3	3	9
電気室 (EPS)	3	6	18
食堂	12	6	72
厨房			46.5
厨房倉庫	2.5	3	7.5
共用部門 合計(㎡)			729.3
外来・検査部門	居室サイズ (m) (A x B)		床面積 (㎡)
受付	6	3	18
医療記録室	6	3	18
会計	3	6	18
倉庫	3	3	9
薬局	6	6.5	39
薬剤倉庫	2.5	6	15
検査室	6	9	54
採血室	3	3	9
血液バンク	3	6	18
採尿室	3	3	9
診察室 (産前/産後健診)-1	6	3	18
診察室 (産前/産後健診)-2	6	3	18
診察室 (産前/産後健診)-3	6	3	18
診察室 (産前/産後健診)-4	6	3	18
診察室 (予防接種/成長モニタリング室)	6	3	18
診察室 (家族計画)	6	3	18
婦人科内診室	6	3	18
超音波・心電図測定室	6	3	18
外来部門待合	6	12	72
外来・検査部門 合計 (㎡)			423

分娩部門	居室サイズ (m) (A x B)		床面積 (㎡)
分娩室エリア廊下	42	3	126
ナースステーション-1	6	6	36
分娩室 1	3	6	18
分娩室-2	3	6	18
分娩室-3	3	6	18
陣痛室	9	6	54
分娩室エリア廊下内前室	3	3	9
新生児室 (院内出産)	6	6	36
リネン庫-1	3	1.5	4.5
新生児室 (外部出産)	9	6	54
産褥室	9	6	54
便所 (患者用)	3	6	18
ナースステーション前ホール	9	7	63
分娩エリア前室-1	6	4	24
EV前・前室-2	4	4	16
廃棄物置場	2	2	4
救急入口	3	6	18
夜間受付	3	4.5	13.5
夜間待合室	3	6	18
産後回復室	3	6	18
ガスシリンダー置き場	2	7.5	15
階段-4	4	6	24
分娩部門 合計 (㎡)			659
手術部門	居室サイズ (m) (A x B)		床面積 (㎡)
手術ホール前室	4.5	6	27
更衣室 (男)	6	3	18
更衣室 (女)	6	3	18
リネン庫-2	2	2	4
機材倉庫	4	2	8
手術準備ホール	4.5	9	40.5
手術室-1	6	6	36
手術室-2	6	6	36
回復室	5.5	2.5	13.75
休憩室 (男)	4	2.75	11
休憩室 (女)	4	2.75	11
清掃員倉庫	1.5	1.5	2.25
洗浄室	7.5	3	22.5
滅菌室	6	3	18
滅菌後機材倉庫	3.75	3	11.25
前室-4 (緊急出口)	2.25	3	6.75
作業員通路 (手術室西側)	2	8	16
作業員更衣室	4	3.75	15
手術部門 合計 (㎡)			315

サービス部門	居室サイズ (m)		床面積 (㎡)
	A	B	
ランドリー室	6	9	54
ランドリースタッフ控室	3	3	9
ランドリーリネン庫	3	3	9
作業員事務所	6	4	24
作業員室 (男)	3	4	12
作業員室 (女)	3	4	12
宿直室 (男)	2	4	8
宿直室 (女)	2	4	8
倉庫	4	2	8
ワークショップ	6	6	36
空調機械室	7	12	84
便所 (男)	6	3	18
便所 (女)	6	3	18
サービス部門 合計 (㎡)			300
1階 その他スペース			294
1階 合計床面積 (㎡)			2,720

母子保健病棟 2階			
共用部門	居室サイズ (m)		床面積 (㎡)
	A	B	
廊下	30	3	90
男子便所	3	3	9
女子便所	3	3	9
共用部門 合計 (㎡)			108
病室部門	居室サイズ (m)		床面積 (㎡)
	A	B	
病室部門入口ホール	18	6	108
病室廊下	27	3	81
ナース・ステーション-2	8	5.25	42
リネン庫-3	2	4	8
パントリー	3	6	18
授乳室	3	4	12
廃棄物置場	3	2	6
階段-4 前室	3	3.75	11.25
便所 (男)	3	5	15
病室 (5床)	6	6	36
× 4 室			144
プライベート病室	3	6	18
× 4 室			72
HDU	6	6	36
倉庫	3	6	18
シャワー室 (患者用)	3	3	9
便所 (患者用)	3	6	18
洗い場	3	3	9
機械室 (空調ダクト)	3	6	18
病室部門 合計 (㎡)			625.25

保健教育部門	居室サイズ (m)		床面積 (㎡)
	A	B	
保健指導要員室	6	6	36
倉庫	1.75	3	5.25
保健教育・セミナー室	6	9	54
保健教育 部門 合計 (㎡)			95.25
管理部門	居室サイズ (m)		床面積 (㎡)
	A	B	
前室 (階段-2側)	3	3	9
廊下1	2	13	26
母子保健部長室	3	6	18
秘書室	3	4	12
母子病棟長室	6	6	36
会計室	4	4	16
倉庫	4	2	8
会議室	4	4	16
統計室	6	9	54
事務室	6	9	54
職員休憩室	6	3	18
廊下2	3	27	81
職員便所 (男) 東側	3	6	18
職員便所 (女) 東側	3	6	18
給湯室	3	3	9
医師/スタッフ控室 (男)	6	9	54
医師/スタッフ控室 (女)	6	12	72
カンファレンス室 (医療スタッフ会議室)	6	6	36
職員便所 (男) 西側	3	4	12
職員便所 (女) 西側	3	4	12
廊下3	18	2	36
管理部門 合計 (㎡)			615
2階 その他スペース			424
2階 合計床面積 (㎡)			1,867

RF 合計床面積 Roof Floor 合計 (㎡)	66
-----------------------------------	-----------

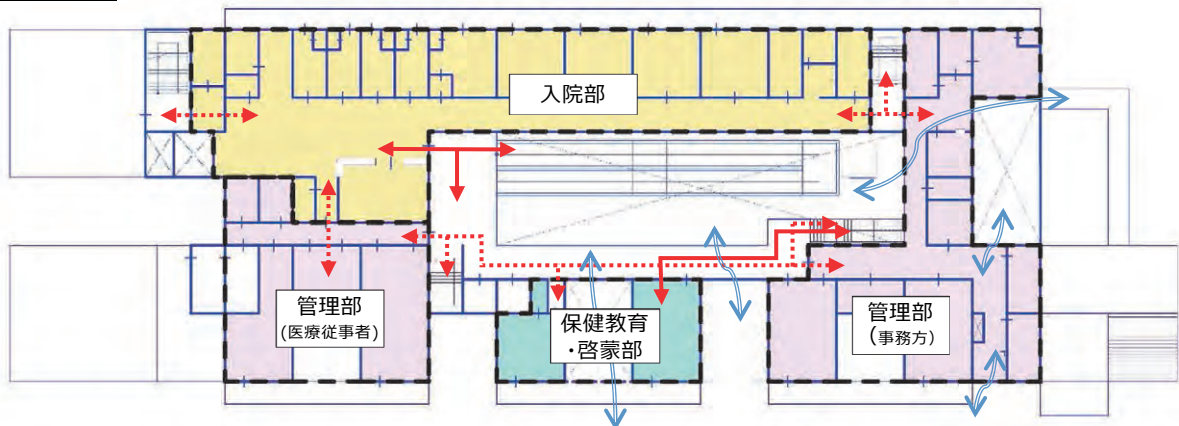
母子保健病棟 延べ床面積 (㎡)	4,653
-------------------------	--------------

(付帯施設)	サイズ (m)		床面積 (㎡)
	A	B	
電気棟	6	18	108
ポンプ小屋	8	5	40
受水槽、高置水槽、浄化槽等			-
付帯施設合計床面積(㎡)			148

(3) 平面計画

新母子保健病棟は、用地一杯に建築する2階建てとし、エントランスホールとそれに連続する中心部に斜路を据えた吹き抜け空間を中軸にし、機能別に分けられた8つのブロック（1階：共用部、外来・健診部、分娩部、手術部、サービス部、2階：共用部、入院部、保健教育・啓蒙部、管理部）で平面構成される。関係の深いブロックは隣接し、動線をスムーズにするよう配慮し、特に分娩と手術部門は、緊急時にすぐ移動できるようナースステーション前のホールで接続し、分娩室と手術室はできるだけ直線的に移動できるように配慮する。手術室と病室間のアクセスは、ストレッチャーにより斜路を上って上下に移動するものとし、両部門と斜路は前室を挟んで隣接することで移動距離をできるだけ短くするよう配慮する。なお、1階と2階間のストレッチャー移動は、利便さからエレベーターの利用が考えられるが、維持管理費の負担が大きいため本計画ではエレベーターシャフトのみ計画し、将来的にスーダン実施機関が独自に導入し管理するものとする。外来・健診部門と保健教育・啓蒙部門は、外部からのアクセスがしやすいよう、エントランスホールに面する階段からアクセスでき、多数の受診者や付添人が利用するため通風や採光が適度に得られる吹き抜け空間に面して配置する。また、すべての病室は、安静な場所として強烈な日射とその輻射熱の影響を避けるよう配慮して北側に配置し、さらにバルコニーを設けて直射日光の侵入を防ぐ計画とする。

2階平面図



1階平面図

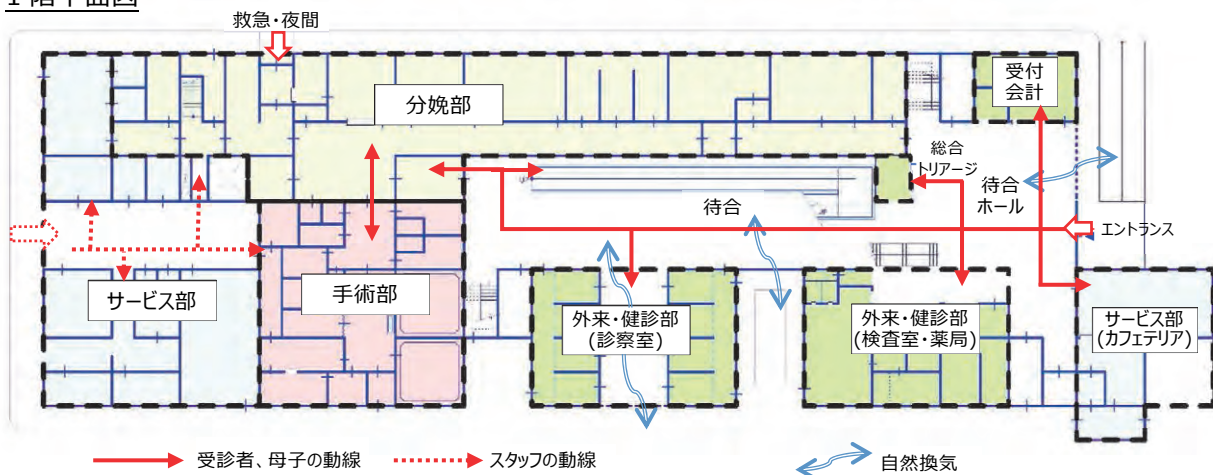


図 3-8 母子保健病棟ゾーニング計画

1) 外来・健診部門 (1階)

外来患者は、エントランスホール正面の総合案内トリアージを介して、診察室、検査室、薬局等へ案内される。受付、薬局、検査室、診察室は待合室を兼ねたエントランスホールを囲む形で配置される。診察室は、4室の産前産後健診室と予防接種室、家族計画室、婦人科内診室、超音波/心電検査室の4室が待合室を挟んで向き合って配置される。

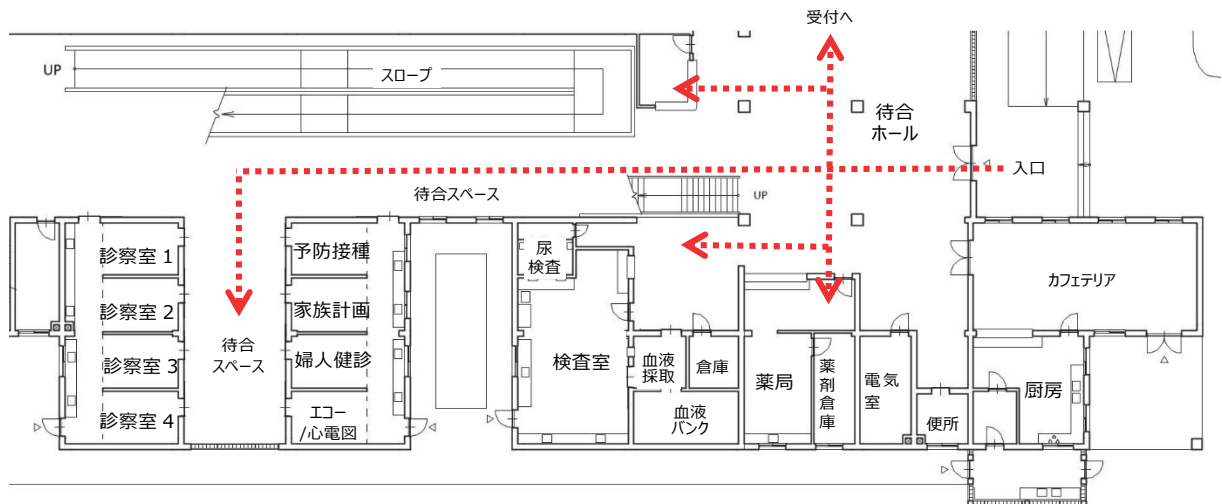


図 3-9 外来・健診部門平面計画

2) 分娩部門 (1階)

分娩に関連する諸室は、施設北側に1列に並び片廊下とともに区画される。前室を介して入り、ホール正面のナースステーションより、新生児室(非感染)、陣痛室、分娩室、新生児室(感染)、産褥室(回復室)が連続して展開する。新生児室(感染)と産褥室は非清潔区域として、分娩室より西側とは前室により区画される。ナースステーションに隣接して夜間の受付窓口があり、救急時及び夜間の主出入口となっている。また、分娩部門は、ホールを介して手術部門と隣接し、緊急時の手術等の対処が迅速にできる配置とする。

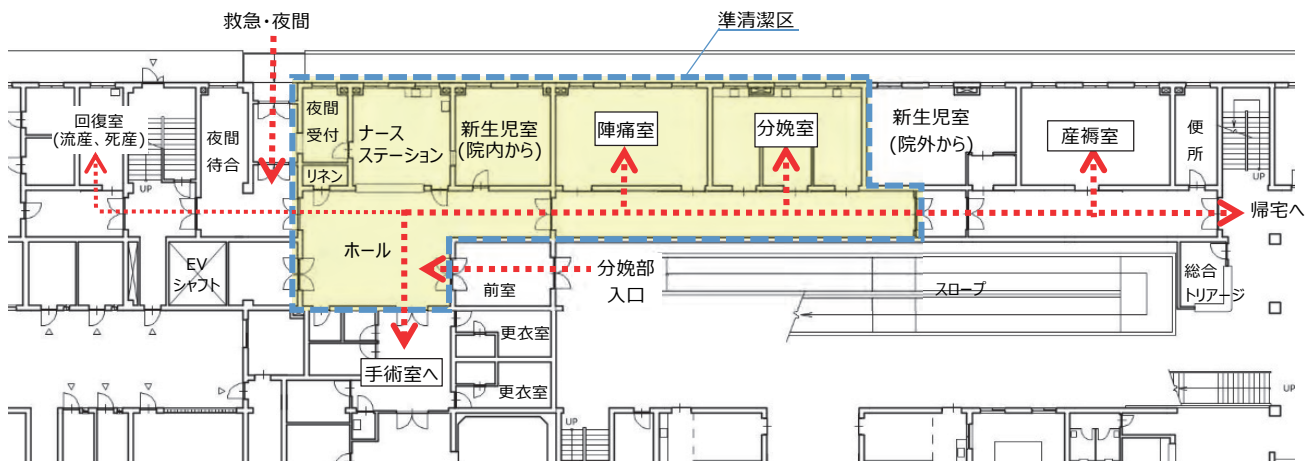


図 3-10 分娩部門平面計画

3) 手術部門 (1 階)

手術部は、前室に面した更衣室を経由して入り、分娩部門よりさらに衛生区画され、2 つの手術室、休憩室および回復室、滅菌部が、準備ホールを囲んで構成される。滅菌部は、準備ホールに面した洗い場、滅菌室および保管庫から構成され、洗浄スタッフは手術部西側の別のエントランスから廊下を介して出入りし、清潔区に直接入れない導線とする。

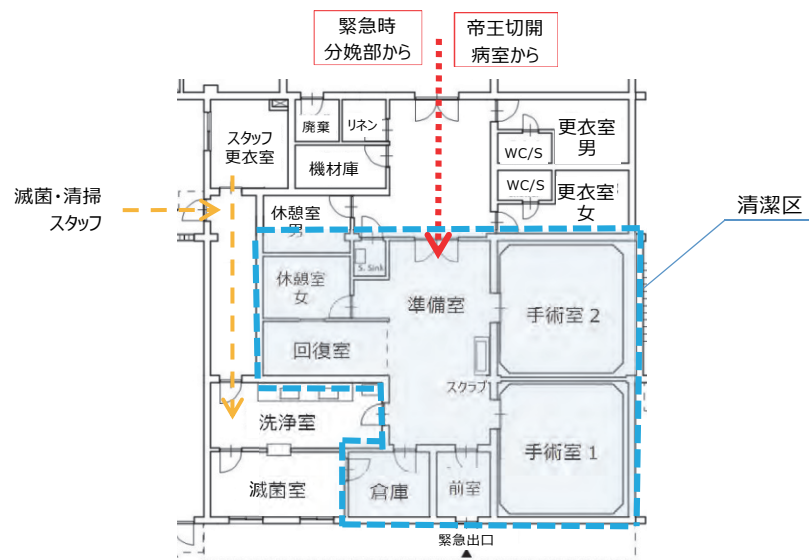


図 3-11 手術部門平面計画

4) サービス部門 (1 階)

サービス部には、施設西側にランドリー、スタッフ事務所、休憩室、ワークショップ、機械室、外部便所（男女）を、外来利用者や患者とは動線区画され配置されている。厨房およびカフェテリアのみ外来患者や関係者が利用することを考慮し、正面エントランス南に配置する。

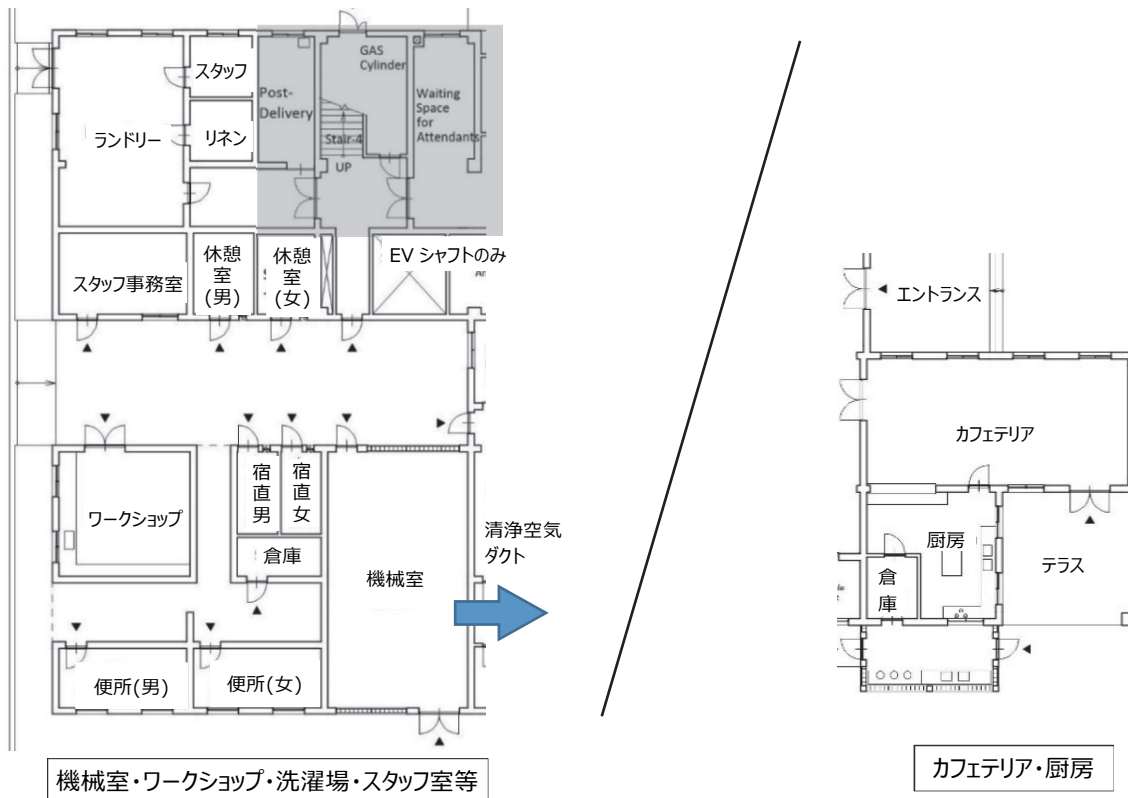


図 3-12 サービス部門平面計画

5) 病室部門 (2階)

病室部門は、主に帝王切開、早産や流産の患者を対象として、普通ベッド室 (5床/室)、収入獲得のための個室、重病患者のHDU (High Dependency Unit) 等の病室を厳しい日照に配慮して施設2階北側に横並びにして配置し、その同列上に倉庫、患者トイレ、シャワー室、パントリーや授乳室を配置する。当部門への出入りは、ホールに面するナースーションからの視角に入り管理されるよう配慮する。

患者は術後、施設中央に位置するスロープを経てストレッチャーにより入院部門へ運ばれる。看護師や医者等のスタッフは、分娩・手術部門のホールからつながる施設北西の階段、もしくは入院部南側に隣接する医師及び医療スタッフの更衣・休憩室より出入りする。

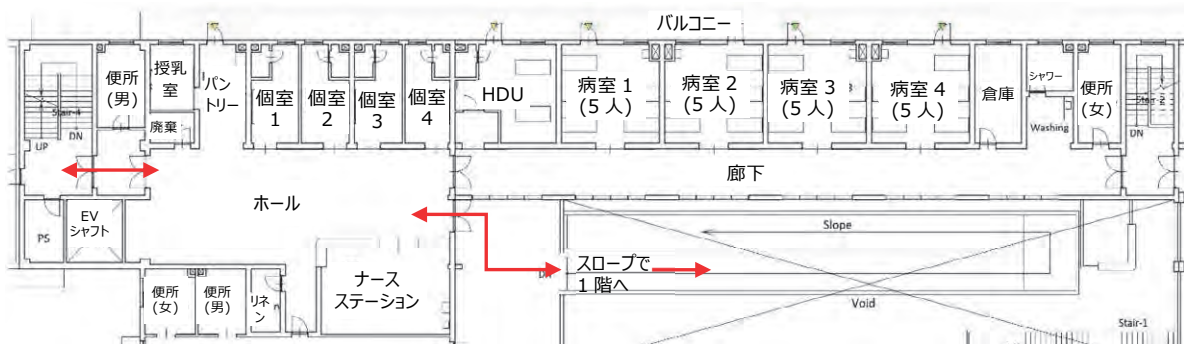


図 3-13 病室部門平面計画

6) 保健教育部門 (2階)

保健教育部門は、セミナー室と吹き抜けを挟んで廊下でつながった準備室で構成され、最大で40名が着席できる大きさとする。セミナー受講者はエントランスホールメイン階段からアクセスし、管理側からも直接アクセスできる。ストレッチャーや車いす利用者のためのスロープを中心に置いた吹き抜けに面した廊下は、ホワイエとしての役割を持つ。

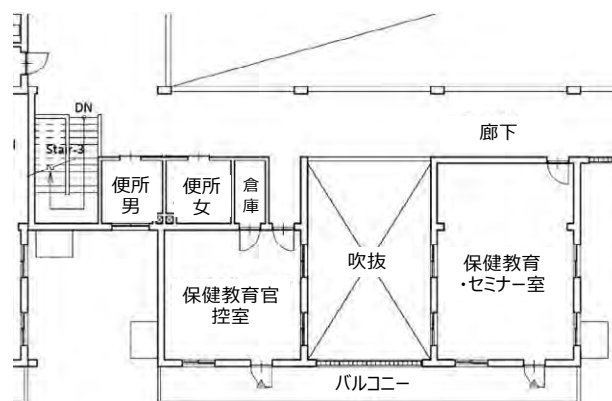


図 3-14 保健教育部門平面計画

7) 管理部門 (2階)

管理部は、幹部室と事務室棟で構成される東側ブロックと医師や看護師など医療スタッフの更衣・休憩室で構成される西側ブロックに2分される。東側事務部門は、吹き抜けに面した廊下で階下の外来部門と視角で結ばれる。南側の事務室は、将来の増員や事務室の利用方法の変更に対応できるようドアを2か所にとり、かつ、十分な机と収納家具が配置できるよう6m×9mの大きさとする。

西側管理部門には、医師およびパラメディカルのための更衣室と休憩室を男女別に配置する。既存病院棟の改修後にスタッフの配置換えがある場合でも、間仕切りやロッカー等で内部を状況に応じてレイアウトできるよう一体的な部屋とする。

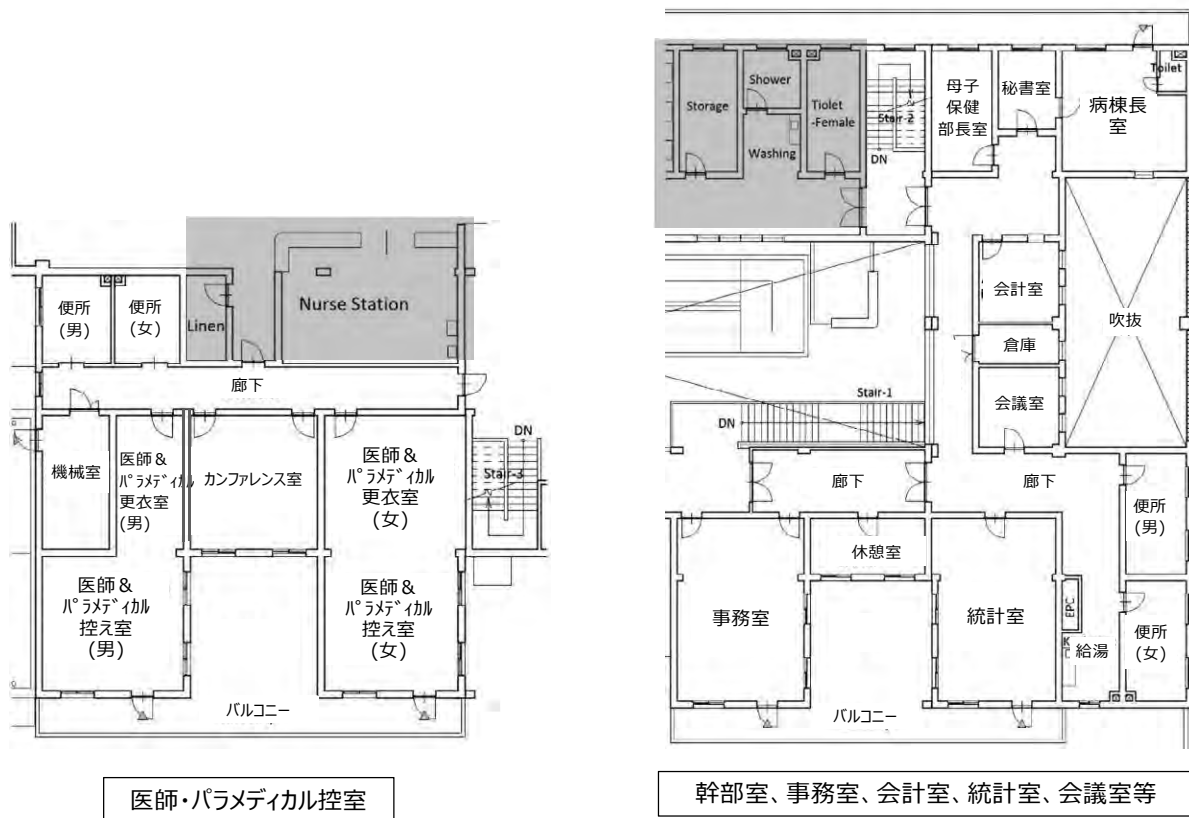


図 3-15 管理部門平面計画

(4) 断面計画

空調を含む設備配管用の空間を十分に確保するために各階高を 4m とし、かつ、天井扇を設置できるよう居室の天井高は、3m を基本とする地上 2 階建てとする。

共用部分である待合ホールは、南北断面の中心に斜路を置いた吹抜けの大空間とし、上部を開放にした空気が対流する半屋外空間として、適度な通風と採光を得られるように配慮した計画とする。

南北壁面に設けたバルコニーが底となり、軒の深い断面とすることで室内への直射日光を避け、さらに、外壁をレンガの一枚積みとし、レンガとレンガの間に空気層を設けて外気と断熱する。また、西側には開口部を設けない計画とする。

1 階床は、砂ほこりや雨の侵入から遮断するために地盤面から 500 mm 上げたレベルとするため、ストレッチャーや車いすのアプローチ用にスロープを設ける。各階は、バリアフリーに配慮して段差をなくす計画とする。

スラブ屋根の防水層にスタイロフォーム等で断熱し、室内の輻射熱を抑制し、空調機の負担を軽減する。

(5) 外構計画

施設利用者のための駐車場、計画施設周辺の構内サービス道路、計画施設玄関および通用口等から前面道路までの構内通路、雨水排水路（側溝）、植栽用スペース、プロジェクト銘盤、フラッグポール、構内案内等から構成される。

構内のサービス通路や駐車場は、構内の清潔確保や維持管理の容易性等の観点からインターロッキング・ブロックによる舗装を計画する。なお、植栽、既存建物の修理、サイト周囲の塀・門扉等はスーダン側の負担工事となる。

なお、本サイトの表層付近にはブラック・コットンと称される水分で膨張する土壌があるため、構内の雨水等の排水計画においては、建物内および建物の周囲に水分を溜めないよう、施設本体の計画および日常的な維持管理の双方において留意する。

3-2-2-4 構造計画

(1) 地盤状況と基礎形式

前述の「2-2-2 自然条件 (5) サイトの地質」に示すように、現地再委託による地盤調査の結果、表層から約 9～13m 位置に、N 値が 10～13 を示す堅固でない土質が含まれている個所がある。この土質は、上部構造体を動かす深刻な影響を及ぼすため、この土壌の影響を排除した基礎形式が必要となる。

以上を踏まえ、現地工法での対応の可能性、経済性、安全性等の観点から、以下の a) b) の工法を検討する。

- a) 杭工法： 直径 0.8～1.2m の RC 場所打ち杭を杭頭から約 15m 深さに築造し、地表から約 1.5m を杭頭とする RC 独立基礎を設け、建物の重量を杭で支持する方法。
- b) 直接基礎工法： 表層から約 2.5m 深さを底盤とする直接基礎とし、直接基礎の下部の地層を良質な砕石等で置き換える「直接基礎＋地盤置換」の方法。

a) の杭工法では、表層から深さ約 17m の N 値が約 35 以上となる地層を支持層とすることとなるため、表層から約 9～13m にある問題土壌の影響の無い、安定した支持力が確保できる。他方、b) の直接基礎工法では、RC 独立基礎の底盤から下の約 1.5～2m の土壌を良質な砕石等に置き換えることによって基礎支持力を確保する。しかしながら、地質調査結果にて確認された表層から約 9～13m にある問題土壌の影響を避けるためには、独立基礎底盤の下部を砕石等で置き換えることに加え、下部地層の問題個所に対して、セメント注入等の地盤改良処置を行わない限り、問題土壌の影響を排除することは出来ないと言える。加えて、この問題土壌は一定の深さにあるのでは無いいため問題土壌の位置特定は困難であり、建物の長期的な安全性を確保す

るためには、基礎下部の地層全体を地盤改良する必要が生ずることとなる。

さらに、本サイトの既存病院が直径 0.6m の杭を使用しているにも関わらず、不等沈下によって大幅な構造的な損傷を受けていることを踏まえ、問題土壌の影響を排除した基礎形式とする必要があると言える。

以上を踏まえ、a) の杭工法を採用する。

(2) 建物構造形式

現地で一般的な構造とし、基礎、柱、梁等の主要躯体を RC ラーメン構造とし、屋根も同様に RC 梁と RC スラブ構造とする。但し、建物中央吹き抜け部分の屋根は、スパンが大きいことから鉄骨フレーム架構とし、屋根材は金属とする。

外壁および主要な間仕切り壁は、現地で最も普及している煉瓦積みを基本とする。なお、外壁面の煉瓦積みは当該地の気温が非常に高いことを配慮し、壁の厚みを確保して断熱性能の向上を図る。

(3) 設計基準

以下の日本基準を準用し、許容応力度設計により構造設計を行う。

- ・ 建築基準法・同施行令
- ・ 建築物の構造関係技術基準
- ・ 同 鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説

(4) 設計応力

1) 地震

スーダンでは、建築物の設計において地震力に関する規定は特にないが、都市部における重要な建築物では設計者が独自に水平震度を設定している。本計画では、公共的な重要性を有する病院を計画対象としていることから、日本の耐震設計基準を適用し、設計水平震度 0.05 を採用する（注記：我が国の設計水平震度 0.2 の 1/4）。

2) 風力

過去にハルツームで観測された最大瞬間風速 47.3m/秒（1964 年）を鑑み、本計画の設計最大風速 30m/秒を設計基準風速とする。

(5) 使用材料と強度

1) コンクリート

躯体コンクリートに使用するコンクリートの設計基準強度 = 25N/mm²、捨てコンクリートは 15N/mm² とする。杭に使用するコンクリートは 25N/mm² とする。

2) 鉄筋・鉄骨

鉄筋・鉄骨は現地で調達可能な一般的に使用されている製品を基本的に採用するが、BS規格に準じた材料を使用する。その鉄筋の規格は、BS4449, BS4461のGrade 460/425（またはJIS G3112 SD390と同等品）とする。

3-2-2-5 設備計画

計画サイト内にある改修中の既存病院施設には、この既存病院の運用に必要な電力供給施設、給排水施設、浄化槽施設等が含まれ、これらの殆どが改修対象となっているが、改修完了の目途および設備の内容・容量は不明確である。また、本計画で求める仕様や耐久性のレベルが異なり共有は難しい。そのため、本計画に必要となる電力、市水、排水処理等は、本計画施設で独自に利用できる内容とし、既存とは別に整備する計画とする。

(1) 適用規格

スーダンの仕様で一般に国内で調達可能なものは、維持管理を考慮し現地の規格を適用する。但し現地で調達不可能なもの、または日本の規格を適用する事が適当なものは日本または近隣国から調達する。

(2) 電気設備計画

1) 電源設備

① 受変電設備

敷地内には、1,000KVAのトランスが設置されているが、改修中の既存病院施設が何時運営開始されるのか不明確であり、施設運営上の管理責任を区別するため、計画施設用に新設の変電設備（トランス1,000KVA）を計画する。受変電室の位置は計画敷地の東南の角とする。

② 非常用発電設備

計画地域における電気供給は比較的安定しているものの、停電は珍しくない。病院機能の停止を防ぐための最低限必要な自家発電機（300KVA）を設ける。なお、電源の切り替えは設備管理技術者による手動とする。

2) 幹線・動力設備

変電設備（電気室等）から各計画施設への配線は、地中埋設ケーブルで、50Hz、三相415Vおよび単相220～240Vで行い各部門へ配電する。

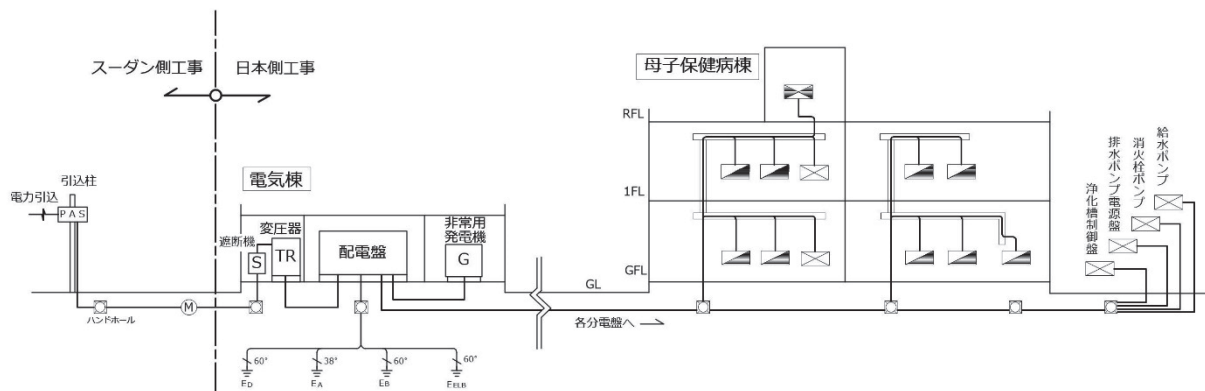


図 3-16 電気幹線系統図

3) 照明設備

照明器具は維持管理を考慮し、スーダンで一般に入手可能な製品とし、光源はLED または蛍光灯で行う。診察・検査室および手術室は密閉型とする。

主要諸施設の照度は以下の通り計画する。

表 3-10 主要諸室の計画照度

室名	照度 (ルクス)
エントランス	150
ホール、待合	150
廊下	100
事務室	300
会議室	300
診察室	300
手術室・分娩室	500
病室	200
ナースステーション	300
陣痛室・産褥室	200
倉庫	150

4) コンセント設備

スーダンで一般に入手可能な物とする。電気容量の大きな機材を使用する等の必要な場所は単独およびアース付きとする。

5) スイッチ設備

スーダンで一般に入手可能な物とする。廊下等の必要な場合は 3 路スイッチを計画する。

6) 電話設備

主事務室に電話交換機の設置スペースを設け、事務室、ナースセンター等への電話空配管

(配線 3 線分・ソケットを含む) を設ける。配線はケーブルラックを用い、各部屋の空配管につながこむ。

7) ナースコール設備

病棟のナースステーションに親機を設置し、各病床にウォールユニット(コールボタン/確認ランプ/リセットボタン)、各便所にはコールボタンと確認ランプ、各室の廊下側壁に呼び出し表示ランプを設ける。

8) インターホーン設備

ナースセンターにはナースコールと連動させたランプおよび警報音を一体化した主機を設置し、必要な病室等は各室天井にスピーカーおよびマイクを設置する。

9) インターネット設備

有線の利用を考慮し電話配線 3 本の内の 1 本を利用する。事務室、ナースセンター等に将来のための空配管を計画する。

10) 中央監視設備

各設備機器の警報を事務室警報盤に移報し表示する。機器コントロールのための中央監視設備は設置しない。

11) 館内放送設備

主事務室および各科のナースセンター受付より壁または天井の必要な箇所に設置したスピーカーに接続した設備を設ける。

12) TV 受信・アウトレット設備

待合室、事務室等に将来的な TV 受信のための空配管を計画する。ケーブル設置はケーブルラックを利用する。

13) 電気時計設備

主要諸室に電気時計を設置する。手術室に時間測定用時計を設ける。

(3) 給排水衛生ガス設備計画

1) 給水設備

既存施設の内容が不明なため、既存設備は使用せず全て新規とする。上水の使用量は入院ベッド数、スタッフ数、付き添い人数等から 50 m³/日程度と考察される。これにより受水槽の容

量は 40 m³、高架水槽は 10 m³とする。濾過処理方式・濾過能力は計画施設より計算する。高架水槽は新規必要と確認された必要箇所に重力による供給を計画する。また現地で一般とされている消防用高架水槽は計画せず、受水槽とは別の 10 m³のタンクからポンプによる配水とする。配管材料は基本的に白ガス管(炭素鋼々管)もしくは、硬質塩化ビニルライニング鋼管とする。

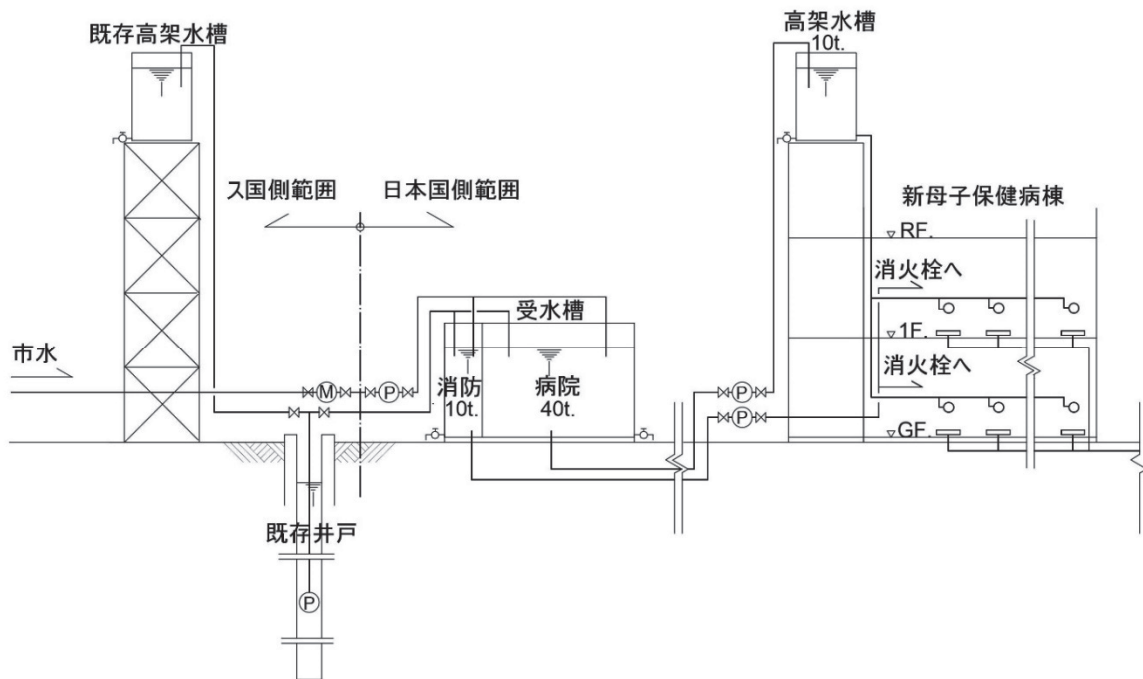


図 3-17 給水概略図

2) 給湯設備

各施設での必要量を計算の上、電気を熱源とする給湯器を計画し各医療機器、厨房器具、洗濯設備その他の必要箇所に供給する。配管はM型脱酸銅管を基本とする。

3) 高圧蒸気設備

ボイラーの熱源は基本的には電気とし個別に設置する。計画蒸気圧は 7kg/cm²とし、調圧の上各計画必要箇所に配管する。蒸気配管は圧力配管用炭素鋼々管(黒)、ドレインは配管用炭素鋼々管(白)とする。

4) 衛生器具設備

① 洗面器・大小便器

将来の維持管理を考慮し、現地で調達可能な器具とする。

② 脱衣室・シャワー室・浴室

現地の習慣に適合する仕様とする。

5) 排水設備

① 雑排水

スーダンにおける病院の一般的な排水処理方法に準じる。公共電力・市水の供給サービスは地方自治体の責任の下に行われており、本計画サイトを含む市街地のインフラサービス状況は比較的良好である。しかしながら、サイトから放流できる排水インフラは無い。かつ、サイト地層は排水が浸透し難い土質である。よって、計画施設の排水処理は浄化槽処理とし、処理水を貯水槽に汲み取りためて貯留処理し構内の植樹への散水に利用する。余剰水は浸透枘に接続し、場内浸透方式で予備的に対応するものとして計画する。

② 厨房排水

現地における病院の一般的な排水処理方法に準じるが、排水に油等の混入を避けるためトラップを計画する。

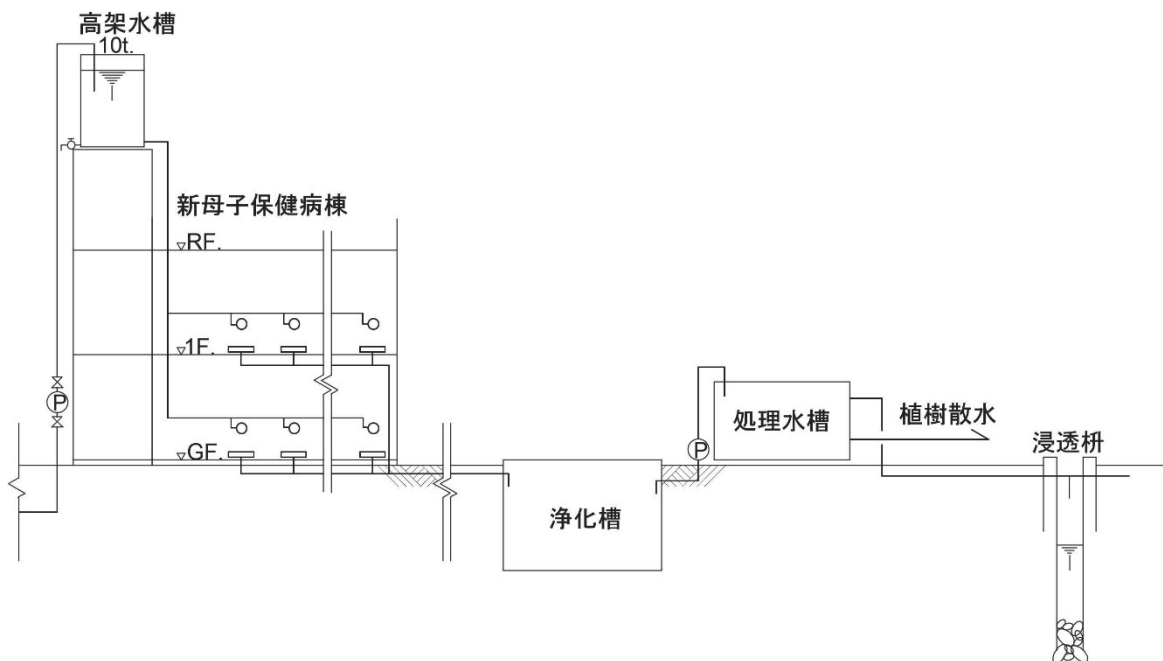


図 3-18 排水概略図

6) LP ガス設備

都市ガスはないため、LPG（発熱量は約 12,000kcal/kg）を厨房のみ部分的に配管する。配管材料は現地での仕様または白炭素鋼々管とする。

7) 厨房設備

建築計画をもとに、レンジ、シンク、調理台、冷蔵庫、食品保存庫を基本とし、現地の食習慣に適合する厨房器具を計画する。

8) 洗濯設備

建築計画をもとに、現地の習慣に適合する機器を、互換性を考慮し計画する。

9) 焼却設備

焼却施設は計画しない。

(4) 防災設備

1) 避雷設備

施設建築面積が大きいため、落雷への対応は、棟上げ導体を計画する。仕様はスーダンで一般に入手可能な物とする。

2) 自動火災報知設備

煙感知器設備および熱感知器設備は、日本もしくはBS基準を適用する。新築建物の使用前に消防の検査があり不都合を指摘された場合には、改修の可能性がある。

3) 非常照明

日本国内法を参照し、避難階は20m、2階以上は10m毎に設置する。

4) 誘導灯

日本国内法を参照し、避難階の廊下は40m、2階以上は30m毎に設置する。

5) 防火設備

① 消火器

日本国内法を参照し、設置位置は20m以内毎とする。

② 消火栓設備

現地の仕様に基づき屋内消火栓を設置する。消化ホースリールは現地の消防法・規則に則り、必要最低限のものを計画する。

(5) 換気・空調設備

1) 換気設備

① 集中換気設備

手術室および分娩室廻りの清浄が必要な部分は集中換気とし、空気清浄の後各室に送風する。

② 個別換気設備

- ・壁換気および天井換気

必要換気量に応じた現地気候に配慮した機器を計画する。

2) 空調設備

建築計画をもとに、現地の気候と居室用途に適合する機器を、集中・個別に分けて計画する。各空調機器は必要とされる室内の清浄度、圧力および温湿度により選定する。

① 集中空調設備

手術室・分娩室廻りの清浄管理が必要な部分を集中空調とし、各室に送風する。空冷式パッケージ型とする。

② 個別空調設備

上記①以外の居室は、すべてセパレート型とする。また、天井扇を併用して時間帯や外気温に応じて空調機と天井扇の稼働を切り替え電気代の無駄を省く配慮をする。

3-2-2-6 建築資材計画

高温で乾燥した現地の気候に適合する資材を選定する必要がある。コンクリートの材料である骨材、セメントは現地で採取生産され、スーダンの本邦無償資金協力や大規模工事で採用されており、本プロジェクトでも採用される。ナイル川から採取する粘土で作られるレンガは、断熱性、耐候性、耐久性に優れており、壁材として採用する。これら国内で生産される主要建材と、近隣諸国で生産され国内で流通する建材を中心に本プロジェクトで採用すべき建設資材を計画する。

3-2-2-7 機材計画

(1) 必要機材の検討

1) 機材の選定の方法

要請施設に対する具体的な要請機材リストは無いため、州保健省治療医学局で作成の総合病院標準機材リスト（Standard list of medical equipment and furniture for general hospital）より、産婦人科、検査室や事務室家具等の本計画対象に関連する機材リストを抜粋し、計画機材検討の材料とした。

計画機材の選定は、以下の手順で行う。

- ① 総合病院標準機材リストより要請施設関連機材の選定



- ② 現地病院現有機材、使用者レベル、運営維持管理体制、代理店の有効性、機材維持管理の持続可能性の検証による絞り込み（選定クライテリアによる絞り込み）



- ③ 計画施設に対する必要機材とその仕様および数量の検証



- ④ 計画機材の選定

2) 選定クライテリア

上記機材選定の方法に示す如く、各要請機材について、以下の7項目のクライテリア（選定基準）を用いて整備の必要性を判断する。

① 使用目的

- : 第二次医療施設としての母子保健サービス提供目的に合致する機材
- × : 第二次医療施設としての母子保健サービス提供目的に合致しない機材

② 必要性

- : 第二次レベル母子保健サービス提供に必須な機材
- × : 第二次レベル母子保健サービス提供に不要か、裨益効果が限定される機材

③ 技術水準

- : 現在の臨床技術水準で対応が可能な機材
- × : 新たに高度な専門技術の習得が求められる機材

④ 運営体制

- : 操作・使用する為に適切な医療従事者が配置されている、或は見込まれる機材
- × : 操作・使用する為に適切な医療従事者の配置が見込まれない機材

⑤ 維持管理体制

- : 代理店による定期点検、修理対応が可能であり、且つ周期交換部品・消耗品が同

代理店から調達容易な機材

- × : 代理店による定期点検、修理対応が困難であり、かつ周期交換部品・消耗品が同代理店からの入手が困難な機材

⑥ 運営費

- : 比較的低廉な運営費・維持管理費ですむか、予算措置が可能な機材
- × : 高額な運営費・維持管理費を必要とするか、予算措置に問題が生じる機材

⑦ 総合評価

- : 調達が妥当であると判断し、計画対象とする機材
- × : 調達が不適切と判断し、計画に含めない機材

3) 主な選定機材の使用目的・グレードおよび数量と妥当性の検討

州保健省の総合病院標準機材リストは、その機材内容と本計画で求められる保健医療サービス内容や医療従事者(使用者)のレベルに比して乖離したアイテムが含まれていたが、現地調査の結果および州保健省との協議を踏まえて、対象機材選定の絞り込みを行った(上述の選定手順①および②)。機材選定クライテリアによる要請機材検討表は、添付資料 6. に示す。

さらに、国内解析にて、計画対象施設であるウンバダ総合病院新母子保健病棟のための計画機材について、個別に数量と仕様を検討し、結果を計画機材リスト(表 3-12)として選定した(上述の選定手順③および④)。

主な計画機材の数量、仕様とその妥当性についての考え方を次表に示す。

表 3-11 居室ごとの主要機材数量と仕様の妥当性検討

居室名	主要機材の仕様・数量の妥当性																
<p>新生児室</p>	<p>病院内部出産の新生児のための4床室と外部出産のための6床室の2室それぞれに以下の機材を計画する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分娩室あるいは外部から搬送される新生児の計測用に、新生児用身長／体重計1台を配備する。 ・閉鎖式保育器2床に1台の点滴台を配備する。 ・各閉鎖式保育器脇に配置する酸素ポンペ用に、酸素調整器・加湿器・流量計を配備する。 ・比較的症状が軽い新生児用に開放式保育器を1台、ベビーコット2床に1台を各新生児室に配備する。 ・閉鎖式保育器台数の4床、6床に対し、光線治療器各々3台、4台、シリンジポンプ各々3台、4台を配備する。 ・各閉鎖式保育器には、新生児患者モニターと移動式吸引機を1台ずつ配備する。 ・その他、新生児蘇生セット、黄疸計（遠心分離機付）、輸液ポンプ、酸素飽和度計、新生児診断セットを各新生児室に配備する。 ・呼吸管理が必要な患者あるいは高濃度酸素充填が必要な患児に、CPAP装置1台、酸素濃縮機1台を各新生児室に配備する。 <table border="1" data-bbox="368 907 1393 1274"> <thead> <tr> <th data-bbox="368 907 464 958">番号</th> <th data-bbox="464 907 675 958">主要機材名</th> <th data-bbox="675 907 770 958">台数</th> <th data-bbox="770 907 1393 958">使用目的・機材水準の妥当性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="368 958 464 1059">46</td> <td data-bbox="464 958 675 1059">閉鎖式保育器</td> <td data-bbox="675 958 770 1059">10</td> <td data-bbox="770 958 1393 1059">未熟児などの体温保護が必要な患者に供する。病院内部出産4台、外部出産6台。未熟児を管理する装置として一般的な水準を計画する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1059 464 1160">49</td> <td data-bbox="464 1059 675 1160">新生児用患者モニター</td> <td data-bbox="675 1059 770 1160">10</td> <td data-bbox="770 1059 1393 1160">新生児のバイタル管理に供する。新生児患者監視装置として一般的な水準を計画する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1160 464 1274">55</td> <td data-bbox="464 1160 675 1274">CPAP装置</td> <td data-bbox="675 1160 770 1274">2</td> <td data-bbox="770 1160 1393 1274">急性呼吸器症候群など新生児呼吸疾患患者の呼吸管理に用いる。新生児呼吸管理装置として一般的な装置を計画する。</td> </tr> </tbody> </table>	番号	主要機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性	46	閉鎖式保育器	10	未熟児などの体温保護が必要な患者に供する。病院内部出産4台、外部出産6台。未熟児を管理する装置として一般的な水準を計画する。	49	新生児用患者モニター	10	新生児のバイタル管理に供する。新生児患者監視装置として一般的な水準を計画する。	55	CPAP装置	2	急性呼吸器症候群など新生児呼吸疾患患者の呼吸管理に用いる。新生児呼吸管理装置として一般的な装置を計画する。
番号	主要機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性														
46	閉鎖式保育器	10	未熟児などの体温保護が必要な患者に供する。病院内部出産4台、外部出産6台。未熟児を管理する装置として一般的な水準を計画する。														
49	新生児用患者モニター	10	新生児のバイタル管理に供する。新生児患者監視装置として一般的な水準を計画する。														
55	CPAP装置	2	急性呼吸器症候群など新生児呼吸疾患患者の呼吸管理に用いる。新生児呼吸管理装置として一般的な装置を計画する。														
<p>分娩室</p>	<p>3室ある各分娩室には、点滴台1台、分娩台1台、分娩器具セット2式、移動式手術灯（バッテリー付）1台、開放式保育器1台、ベビーコット1台、新生児蘇生セット1台、鉗子分娩器具セット1台、吸引器1台を配備する。新生児沐浴用に電気温水器を1台設置する。なお、分娩器具セットは滅菌に要する時間に配慮し、2式計画する。</p> <p>また、3室の中央に位置する分娩室2には、乾熱滅菌器を1台配置し、各分娩室で使用済の器具の滅菌を行う。</p>																
<p>手術室</p>	<p>各手術室に以下の機材を計画する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中央に手術台1台（油圧式）、点滴台1台を配備する。 ・帝王切開は頸椎麻酔が多いが、麻酔ガスを用いた症例もあることから麻酔器（人工呼吸器付）1台を配備する。 ・手元を明るくするため、手術灯（天吊り型）を1台配備する。 ・誕生した新生児を処置するために、開放式保育器1台、新生児蘇生セット1台、ベビーコット1台を配備する。 ・新生児を新生児室まで搬送するために、閉鎖式保育器を1台配備する。 ・手術中の血液吸引のために、吸引器2台を配備する。 ・酸素、笑気ポンペ用に酸素調整器・加湿器・流量計2台、亜酸化窒素調整器・加湿器・流量計1台を配備する。 ・切開・凝固用に電気メス1台を配備する。 																

居室名	主要機材の仕様・数量の妥当性			
手術室	<ul style="list-style-type: none"> ・その他、患者モニター、器械台車、医療器具保管庫、人工中絶用器具セット、帝王切開用器具セットを配備する。器具セットは滅菌回転率を考慮し、複数セットの供与を計画している。 ・患者様態が急変した時に備え、2床の手術室に対し1台の除細動装置を配備する。 			
	番号	機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性
	46	閉鎖式保育器	2	未熟児などの体温保護が必要な患者に供する。未熟児を管理する装置として一般的な水準とする。
	87	手洗い装置(3人用)	1	手術前の術者及び介助者の手指消毒を行う手洗い台。現地で広く流通・普及している汎用機種と同等の水準とする。
	88	手術台	2	術式や手術の部位により患者の高さ、角度を調整し、手術に適した体位にする。一般的な手術に対応可能となる汎用機種を計画する。
	89	麻酔器(人工呼吸器付)	2	患者に麻酔ガスを投与する際に使用し、麻酔中の呼吸管理を付属のベンチレーターで行う。公的二次医療施設で普及している汎用機種と同等の水準とする。
	90	電気メス	2	生体に高周波電流を流して、生体を切開、凝固する手術装置。公的二次医療施設で普及している汎用機種と同等の水準とする。
	93	除細動装置	1	心室細動または心房細動を起こした患者に直流電流を経皮的に流し、心臓の収縮を正常に戻し循環動態を改善するために使用する。救急救命措置機材として一般的な水準である。
	104	患者モニター	2	心電図や呼吸数、酸素飽和度等の生体情報の数値及び波形を画面に表示し患者の循環動態を監視する装置。患者のバイタルサイン管理に使用する装置として一般的な水準とする。
113	手術灯(天吊り型)	2	手術中の術野の照明に使用。公的二次医療施設で普及している汎用機種と同等の水準とする。	
滅菌室	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済みの医療器具などを滅菌し、滅菌医材を供給するために、高圧蒸気滅菌器1台及び乾熱滅菌器1台を配備する。 			
	番号	機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性
	95	高圧蒸気滅菌器	1	使用済み医療器具・手術ガウンなどの滅菌に供する。手術室滅菌器として広く普及している汎用機種と同等の水準とする。
検査室	<ul style="list-style-type: none"> ・血液検査用に、全自動血球カウンター、血液凝固計を配備する。 ・生化学検査用に、分光光度計を配備する。 ・新生児の電解質検査用に、電解質分析装置を配備する。 ・その他、ルーチン検査用に顕微鏡、サンプルシェーカー等を配備する。 			
	番号	機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性
	60	全自動血球カウンター	1	産前及び産後健診に訪れた妊婦・産褥婦の血液中の赤血球、白血球及び血小板などの数と血色素量を計測するために用いる。公的二次医療施設

居室名	主要機材の仕様・数量の妥当性			
				設で普及している汎用機種と同等の水準とする。
	61	血液凝固計	1	血液凝固時間の測定に用いられる。公的二次医療施設で普及している汎用機種と同等の水準とする。
	65	電解質分析装置	1	新生児の Na ⁺ 、K ⁺ 、Cl ⁻ など電解質の測定に用いる。公的二次医療施設で普及している汎用機種と同等の水準とする。
血液バンク	<ul style="list-style-type: none"> 血液バッグを保存するために、血液バンク用冷蔵庫を配備する。 血液製品を低温保存するために、冷凍庫 1 台を配備する。 その他、血小板恒温槽及び攪拌器、血漿解凍用恒温槽、血圧計を配備する。 			
	番号	機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性
	74	血小板恒温槽及び攪拌機	1	一定の温度下で血液バッグを攪拌する為に使用。公的二次医療施設で普及している汎用機種と同等の水準とする。
陣痛室	<ul style="list-style-type: none"> 産前の妊婦、産後の母体の健診用に、胎児心拍陣痛計、胎児ドップラー等を配備する。 			
	番号	機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性
	18	胎児心拍陣痛計	1	妊娠後期の NST (ノンストレステスト*) を陣痛の強さ及び胎児の心拍の状態を継続的に把握するために使用する。産前の胎児監視用機材として一般的な水準とする。
	23	超音波診断装置タイプ B	1	妊娠初期の妊婦の妊娠経過の観察、妊娠中期及び後期の妊婦の胎児発育状況の確認を非侵食的な方法で行うために用いる。妊婦検診用として普及している汎用機種と同等の水準とする。
超音波・心電図測定室	<ul style="list-style-type: none"> 妊産婦検診用に、超音波診断装置タイプ A、心電計を配備する。 その他、診察机、診察椅子、衝立、検診台を配備する。 			
	番号	機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性
	20	超音波診断装置タイプ A	1	妊娠初期の妊婦の妊娠経過の観察、妊娠中期及び後期の妊婦の胎児発育状況の確認を非侵食的な方法で行うために用いる。産前検診用として普及している汎用機種と同等の水準とする。
	21	心電計	1	帝王切開実施前の患者の心臓の動きを記録し、不整脈などの異常を発見する。第二次医療施設として汎用している機種と同等水準とする。

居室名	主要機材の仕様・数量の妥当性			
ランドリー	<p>業務用洗濯機 2 台、業務用乾燥機 2 台、プレス装置 1 台、洗濯カート 2 台、会議机 1 台、会議椅子 6 台、洗濯機用温水器、蒸気ボイラーを配備する。業務用洗濯機容量は 250L を計画しており、一日の洗濯物量は手術室のガウン 117kg、病棟のシート 24kg、計 141kg を想定している。従って、洗濯機は 3 回転/台日すると仮定する。</p>			
	番号	機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性
	78	業務用洗濯機	2	分娩室や病棟で出るリネンの洗濯、脱水に供する。汎用機種とする。
	79	業務用乾燥機	2	分娩室や病棟で出るリネンの乾燥に供する。汎用機種とする。
80	プレス装置	1	ベッドシートなどを蒸気あるいはオイルでプレスし、清潔に保存するのに供する。汎用機種とする。	
HDU	<ul style="list-style-type: none"> 各病床に、ベッドサイドキャビネット、酸素調整器・加湿器・流量計、シリンジポンプ、輸液ポンプ、患者モニターをそれぞれ配備し、重篤妊婦の状態を観察する。 医療器具保管庫 1 台を収納用に配備する。 			
	番号	機材名	台数	使用目的・機材水準の妥当性
	104	患者モニター	2	心電図や呼吸数、酸素飽和度等の生体情報の数値及び波形を画面に表示し患者の循環動態を監視する装置。HDU の患者のバイタルサイン管理に使用する装置として一般的な水準とする。
一般病室 (5 床室)	<ul style="list-style-type: none"> 吸引機を各病室に 1 台配備し、体液・血液の吸引が必要な患者に用いる。 各病床には、点滴台、ベッドサイドキャビネット、食事用テーブル、吸引器、患者用ベッド（マットレス付）を配備する。 			
個室病室	<ul style="list-style-type: none"> 各病床には、点滴台、吸引器、ベッドサイドキャビネット、患者ベッド（マットレス付）、食事用テーブル、ソファー（病室用）を配備する。 			

*ノンストレステスト：陣痛のない状況で赤ちゃんが元気が、子宮収縮というストレスに耐えられるかどうかを調べるテストの一つ

(2) 計画機材リスト（検討結果）

本計画施設の選定された機材を下記機材リストにまとめる。

表 3-12 母子保健病院の計画機材リスト

No.	機材名	数量
1	受付用椅子	6
2	待合室用椅子（3人掛け）	34
3	TV モニター	1
4	診察机	26
5	診療椅子	40
6	プロジェクター	1
7	スクリーン	1
8	診断セット	10
9	胎児ドップラー	7
10	成人用体重計	2
11	成人用身長計	2
12	新生児用身長／体重計	4
13	ワクチン冷蔵庫	2
14	診察台	4
15	産科検診台	5
16	検診器具セット	5
17	検診ライト	5
18	胎児心拍陣痛計	3
19	衝立	4
20	超音波診断装置タイプ A	1
21	心電計	1
22	検診台	1
23	超音波診断装置タイプ B	1
24	陣痛ベッド	8
25	点滴台	48
26	冷蔵庫	3
27	分娩台	3
28	分娩器具セット	6
29	移動式手術灯（バッテリー付）	3
30	器械台車	8
31	医療器具保管庫	6
32	ストレッチャー	4
33	車椅子	2
34	開放式保育器	7
35	ベビーコット	18
36	新生児蘇生セット	7
37	鉗子分娩器具セット	3
38	娩出吸引器	1
39	吸引器	15
40	回復ベッド	10

No.	機材名	数量
41	乾熱滅菌器	4
42	椅子（ラボ用）	10
43	デスク（ラボ用）	2
44	簡易ベッド（2段ベッド）	2
45	ベッドサイドキャビネット	26
46	閉鎖式保育器	12
47	酸素調整器・加湿器・流量計	16
48	光線治療器	7
49	新生児用患者モニター	10
50	移動式吸引器	10
51	黄疸計（遠心分離機付）	2
52	シリンジポンプ	9
53	輸液ポンプ	5
54	酸素飽和度計	3
55	CPAP 装置	2
56	酸素濃縮機	2
57	新生児診断セット	2
58	医薬品保管庫	6
59	収納ラック	25
60	全自動血球カウンター	1
61	血液凝固計	1
62	分光光度計	1
63	遠心機	1
64	卓上オートクレーブ	1
65	電解質分析装置	1
66	顕微鏡	3
67	マイクロピペットセット	2
68	サンプルシェーカー	1
69	ウォーターバス	1
70	蒸留水製造装置	1
71	献血ベッド	1
72	バッグシェーカー	1
73	血圧計	2
74	血小板恒温槽及び攪拌機	1
75	血液バンク用冷蔵庫	2
76	冷凍庫	1
77	血漿解凍用恒温槽	1
78	業務用洗濯機	2
79	業務用乾燥機	2
80	プレス装置	1
81	洗濯カート	6
82	厨房セット	1
83	食事用テーブル	5
84	食事用椅子	25
85	ゴミ箱（ポリバケツ）	6
86	ロッカー3列3段9人用	12

No.	機材名	数量
87	手洗装置 (3 人用)	1
88	手術台	2
89	麻酔器 (人工呼吸器付)	2
90	電気メス	2
91	人工中絶用器具セット	4
92	帝王切開用器具セット	8
93	除細動装置	1
94	亜酸化窒素調整器・加湿器・流量計	2
95	高圧蒸気滅菌器	1
96	丸型カストセット (L、M、S)	8
97	患者用ベッド (マットレス付き)	25
98	食食用テーブル	24
99	ホワイトボード	3
100	HDU ベッド	2
101	医療記録保管庫	3
102	会議机 (大)	10
103	会議椅子	90
104	患者モニター	5
105	冷凍冷蔵庫	1
106	ロッカー4 人用	10
107	ソファ (病室用)	4
108	スタッキングチェアー	40
109	台車	1
110	書棚	17
111	シリンダーカート	4
112	長椅子	3
113	手術灯 (天吊り型)	2
114	会議机 (小)	2
115	会議机 (中)	6

(3) 据付計画

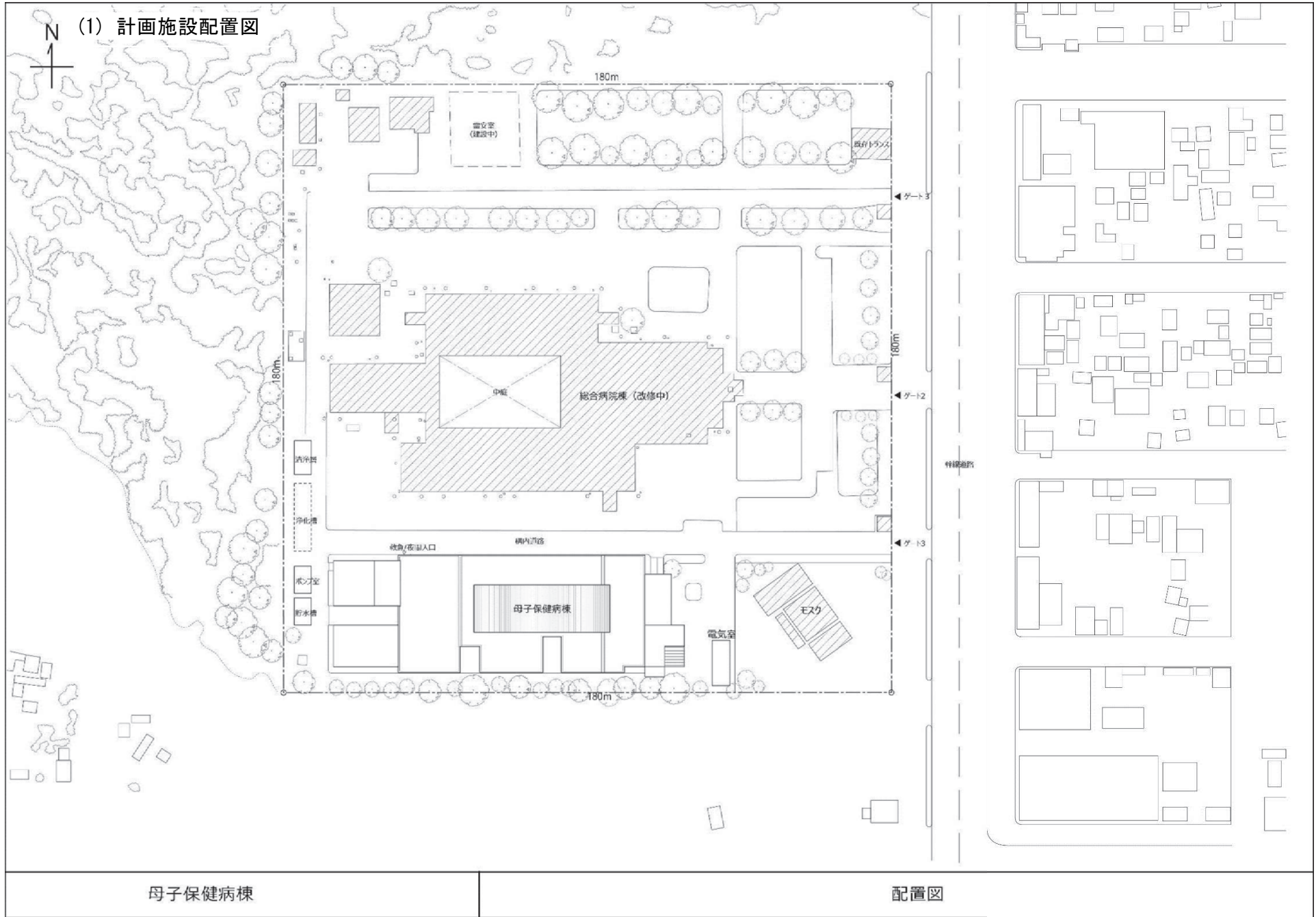
計画機材の中で、建築工事と電源や給排水管接続の位置調整が必要な機材は、業務用洗濯機、業務用乾燥機、滅菌器などが挙げられる。これらの機材は、大型で三相電源を駆動源とし、床に固定し据付けられるため、利用者の使い勝手を考慮した適切な配置が求められる。建築工事の計画段階から、必要な電源容量、給排水量について各機器の最大値をはじめとして設備条件を建築側と共有し、電源・配線や給排水管の接続位置および仕様について建築工事側とあらかじめ確認・調整することで、適正に計画機材が稼働するよう配慮する。

3-2-3 概略設計図

(1) 計画施設配置図

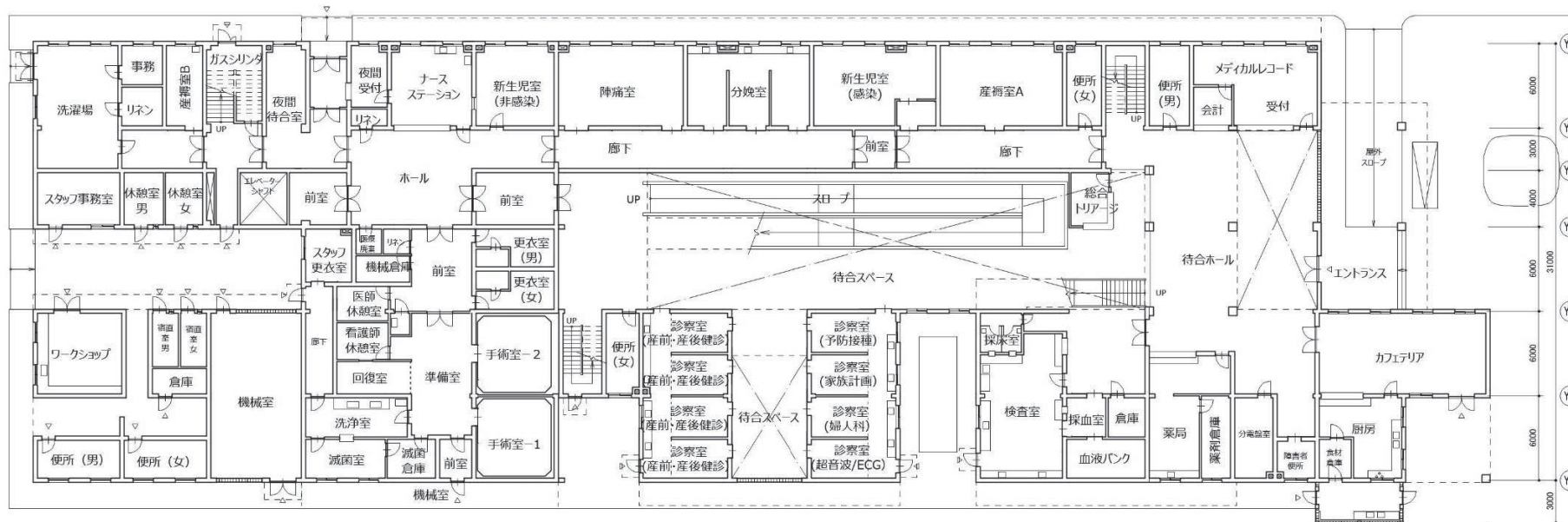
(2) 母子保健病棟

- 1) 1階平面図
- 2) 2階平面図
- 3) R階平面図
- 4) 断面図
- 5) 東側・南側立面図
- 6) 西側・北側立面図

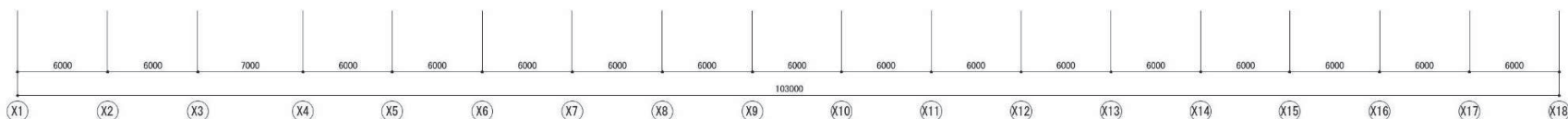


(2) 母子保健病棟

1) 1階平面図

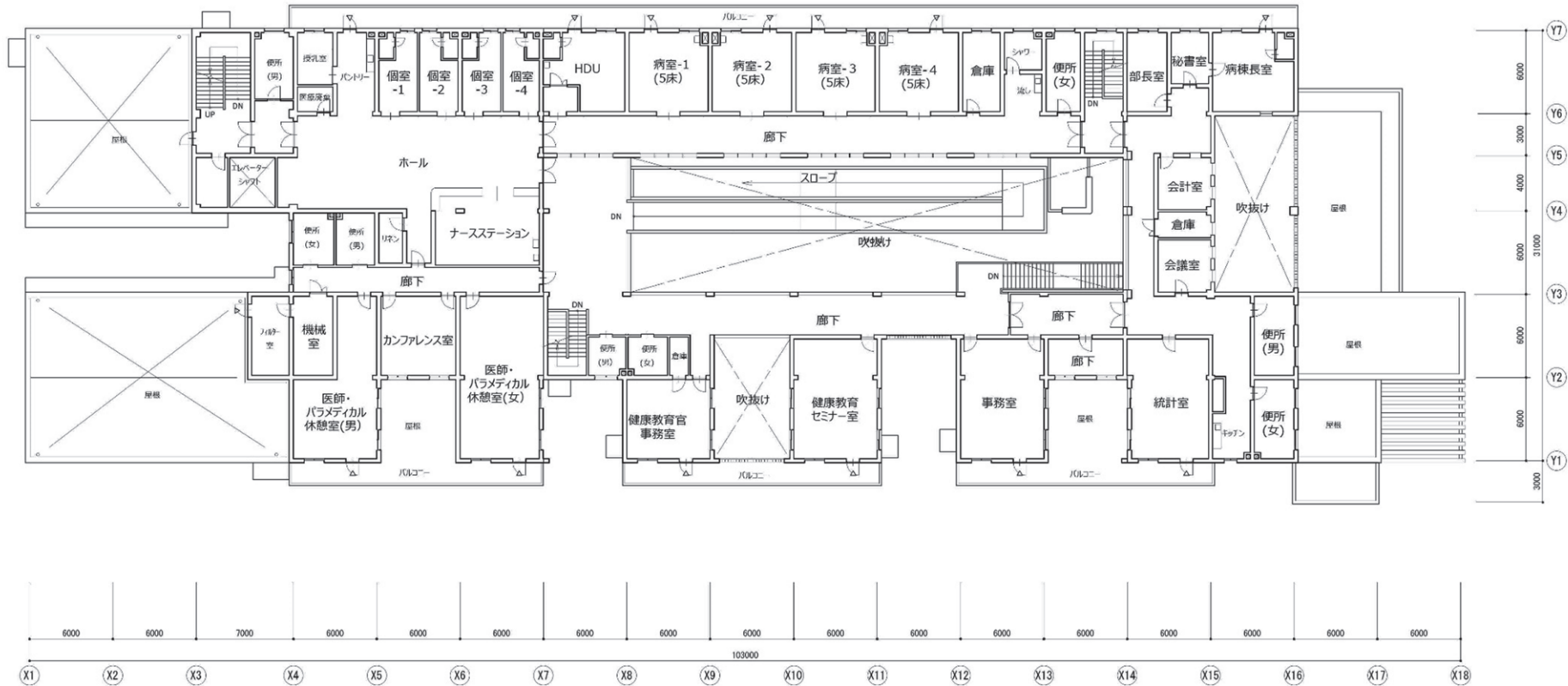


16



母子保健病棟	平面図 (1階)
--------	----------

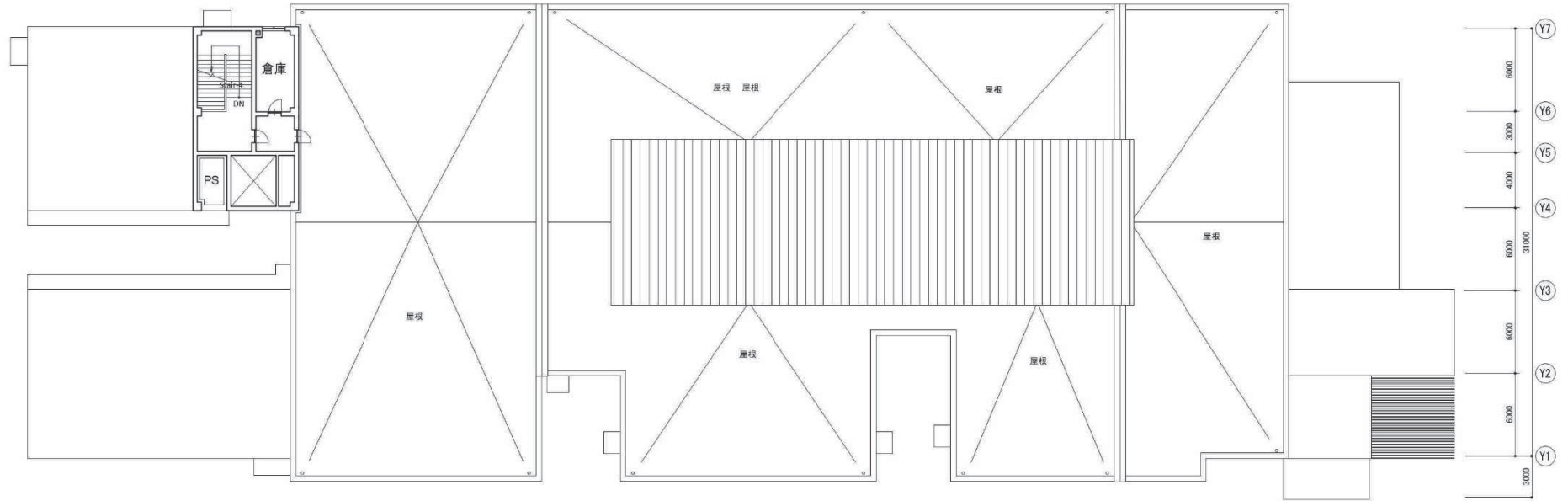
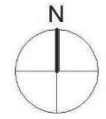
2) 2階平面図



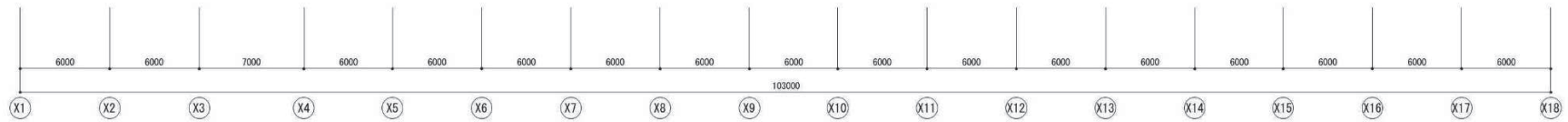
92

母子保健病棟	平面図 (2階)
--------	----------

3) R 階平面図

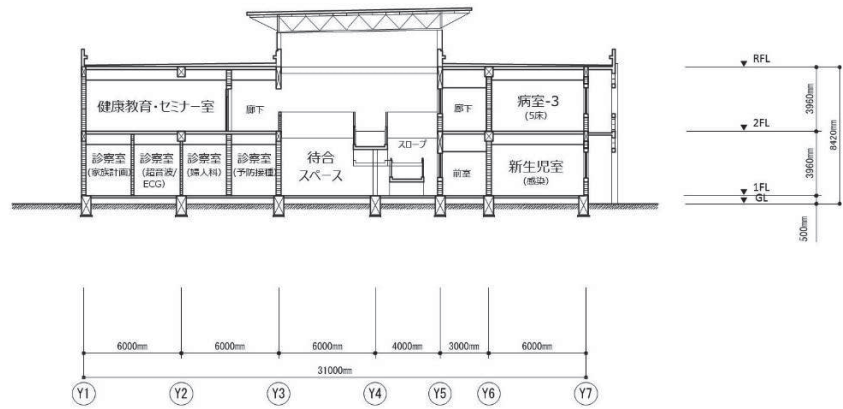


93

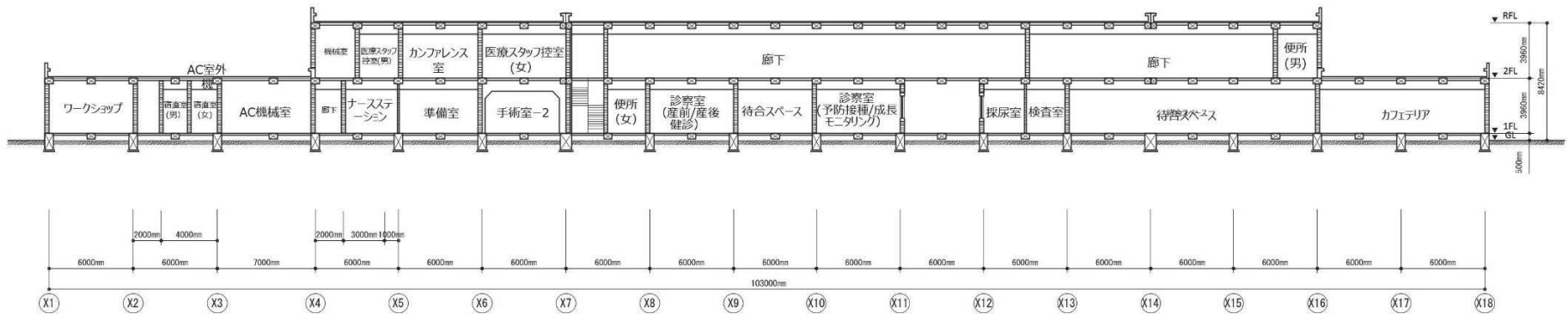


母子保健病棟	平面図 (屋上階)
--------	-----------

4) 断面図



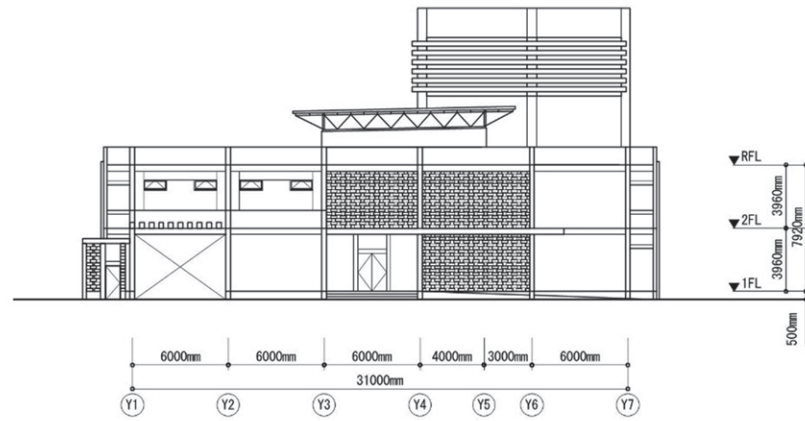
B-B断面図 (X0-X1)



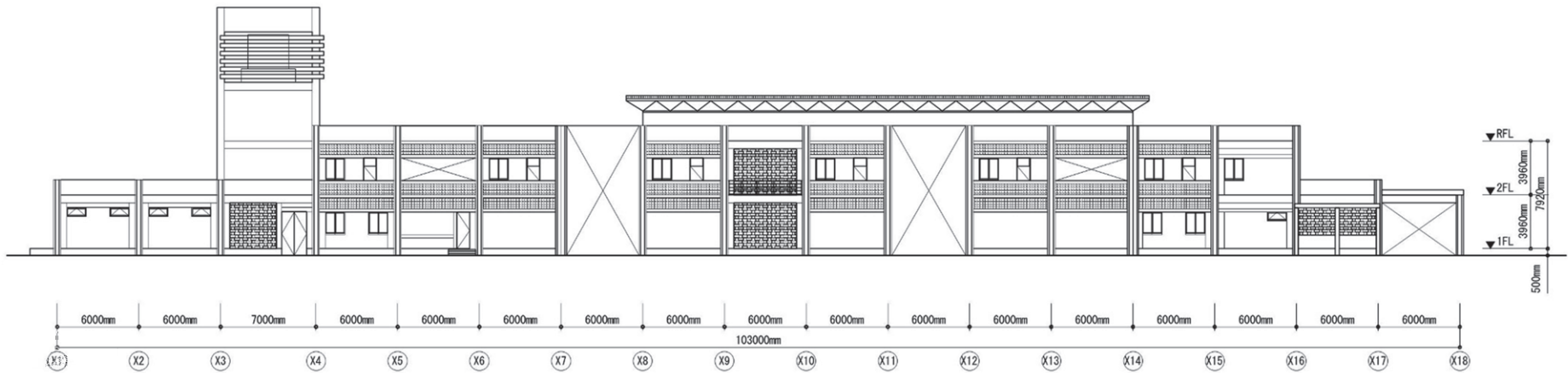
A-A断面図 (Y2-Y3)

母子保健病棟	断面図
--------	-----

5) 東側・南側立面図

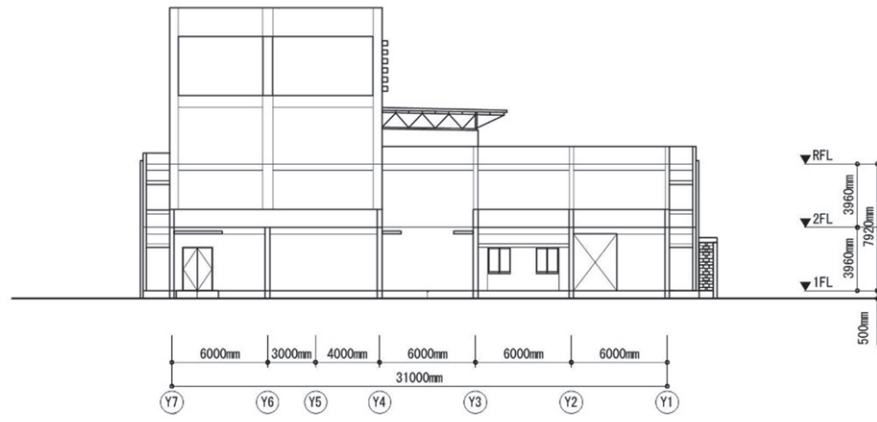


立面図 - 東側



立面図 - 南側

6) 西側・北側立面図



立面図 - 西側



立面図 - 北側

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 事業実施体制

本計画は本邦の無償資金協力の制度によって実施されることから、実施においては相手国関係機関・関係者、コンサルタント、施設施工業者および機材調達業者と常に連絡を取り合い、円滑な事業実施を行う。

(2) コンサルタント

相手国実施機関は、日本人コンサルタントと業務実施契約を締結し、本準備調査報告書に基づき、入札補助業務および施工監理業務を受託する。

(3) 建設工事会社および機材供給会社

相手国実施機関は前述の日本人コンサルタントのもと、施設工事事前資格審査付き一般競争入札、機材調達では一般競争入札を行い、日本法人の業者を選定し、一括請負契約を締結する。

(4) 現地コンサルタントと現地建設会社の活用

確認申請等の手続き等については保健省が対応こととなるが、既存建物の躯体構造に重大な問題が発覚したことから、基礎工事においては現地の地盤、地質状況に詳しい現地コンサルタントのアドバイスが必要である。また、高温で乾燥した気候下での建設では、現地の気候を熟知した現地建設会社の活用は不可欠である。

(5) 日本の専門技術者派遣

本計画施設においては、場所打ち杭の地業工事、手術室壁・床、屋根防水等の仕上工事、曝気式浄化槽や空調機器類、電気幹線など設備工事等、確かな知識と施工の技術力が求められる工事が含まれるが、現地ハルツームにおいて、実績のある各専門業者が存在するため、日本の専門技術者派遣は見込まないものとする。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 施工上の留意点

施工方法の設定にあたって現地調査で収集した情報に基づき、現地での施工・現場条件に適合した施工方法、施工内容とし、現地技術者の能力・技術水準を勘案した計画とする。本計画では、特に以下の点について留意し安全重視の効率的な施工計画を立案する。

① 現場打ち杭の施工のための重機確保

現場打ち杭は、現地で施工事例があり、その掘削に必要なアースドリルも、現地建設業者が保有している。本件に採用される杭径は最大 1.2m で掘削深さは地表面から 17m になるため、そのサイズに対応できる機械であること、また、杭の本数が 100 本を超えるため、維持管理状態と性能が良く、完了まで十分なパフォーマンスが発揮できる機械を調達し、機械の故障による施工進捗の待ち状態の発生が起らないよう留意する。

② 既存病院との動線区画

工事期間中は、敷地南側の仮設ヤードの境界にはフェンスを設け工事車両の出入口で安全確認して入出をコントロールできるように計画する。敷地内においては、工事エリアと既存病院の活動範囲を仮設フェンスで明確に区画し、歩行者と工事車両の動線を分けるため、それぞれ別のゲートから敷地内にアクセスする計画とする。

(2) 調達上の留意点

医療機材搬入における開梱作業、機材搬入等の荷役作業は現地一般労働力を活用し、機材組立および据付等においては現地技術者の派遣を行なう。

なお、調達機材の中には工事中及び据付時に施設建設工事との取り合いが複雑な機材として滅菌器、洗濯機、脱水機、プレス機などが含まれており、コンサルタントと建設工事会社が綿密な連絡を取り、調達、据付等の工程監理をする必要があるため、作業全体の工程管理を行なうことを目的とした管理技術者を本邦より派遣する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本計画事業は、日本国とスーダンの相互協力により実施される。日本国政府の無償資金協力として対象事業を円滑に遂行するための両国の事業実施に係る負担範囲は下記の通りである。

(1) 日本国側負担

日本国側は、本計画の実施設計、業者選定と施工監理等のコンサルティング業務と下記の施工および調達業務実施の責任を負う。

- ① 本計画対象施設の建設
- ② 本計画対象機材の搬入・据付
- ③ 本計画対象施設・機材の試運転、保守点検・管理方法の説明・指導

(2) スーダン側負担

スーダン側は、州保健省、連邦保健省および財務省が中心となり下記業務の実施責任を負う。

- ① 建設用地および仮設用地の確保
- ② 建設用地の整地、既存建物撤去および樹木等の障害物撤去

- ③ 建設用地へのインフラ(電気、水道、電話線等)の引込
- ④ 門扉、植栽等の外構工事
- ⑤ 資機材およびサービスの調達にかかる関税および内国税の免税と還付、それぞれにかかる手続き
- ⑥ 資機材の迅速な通関および内陸輸送手続きの便宜供与
- ⑦ 本邦人に対する、入国や滞在に必要な便宜供与
- ⑧ 本事業実施に必要な各種許認可の手続き
- ⑨ 日本国側負担以外のすべての必要経費の負担

表 3-13 スーダン側と日本側の分担範囲

No.	事 項	日本側負担	相手国側負担
1	敷地の確保および工事中仮設用地確保		○
2	以下の施設の建設		
	1) 建物	○	
	2) サイト周囲のフェンスおよびゲート		○
	3) 駐車場 (計画施設に付属する分のみ)	○	
	4) サイト内の構内道路	○	
	5) サイト外の道路		○
	6) 建設サイト内の既存施設の解体撤去および障害物の撤去		○
3	7) 植栽		○
	計画施設の稼働に必要なサイト外からの電気、給水、排水および必要な各種インフラ引込み工事		
	1) 電気		○
	2) 給水		○
	3) 排水		
	a. 排水幹線(雨水排水および他の排水のサイトまでの整備)		○
	b. サイト内の排水設備(便所、一般排水、雨水排水、その他)	○	
	4) ガス		
	a. 市のガス本管からサイトへの引き込み		N/A
	b. サイト内のガス供給システム	○	
	5) 電話・インターネット		
	a. サイト内の計画建物 MDF 電話パネルまでの回線接続		○
	b. MDF 電話パネルから建物内への延長管線の設置	○	
6) 家具および備品			
a. 一般家具		○	
b. 計画範囲の機材	○		
4	当該国港での計画荷物の荷下ろしと通関処理の速やかな実施、および内陸輸送への支援		
	1) 日本国からスーダン国までの資機材の輸送	○	
	2) 到着地からサイトまでの内陸輸送	○	
5	資機材やサービスの調達に関連して、スーダン国から課せられる、関税、内国税およびその他の財政賦課金の免除および還付を確実に行う		○
6	計画実施に際して必要となる日本人および/または第三人のスーダン国への入国と滞在許可の発行		○
7	計画実施に対する資機材の適切な使用と維持管理の確保		○

No.	事 項	日本側負担	相手国側負担
8	計画実施に対して必要だが、無償資金協力に含まれない全ての経費の負担		○
9	日本の銀行に対するB/Aにかかる以下の手数料の負担		○
	1) A/P 開設手数料		○
	2) 支払手数料		○
10	計画実施に影響する環境社会配慮		○

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

(1) 施工監理計画

本プロジェクトの施工管理計画の基本方針・留意点を以下に示す。

- 1) 建設工事を円滑に行うため、コンサルタントは実施機関と綿密な調整を図る。特にスーダン側負担となるインフラ引き込みは日本側工事との取り合い関係があるため、工事のタイミングが重要であり、事前に工程、仕様について十分な打ち合わせを行う。
- 2) 工事に先立ち、施工業者から提出される施工計画書・施工図を事前に十分検討し、仮設計画、工程、予定材料の品質及び工法の妥当性を審査する。
- 3) 工事完了・引渡しに当たり、出来上がり工事内容が設計仕様を満たしているかの検査を行い、修正箇所がある場合には適切な指示を出す。
- 4) 工事現場には建設技術者が常駐するとともに、設備の技術者を必要に応じて派遣し、施工監理に当たる。

(2) 調達監理計画

本計画の調達監理の基本方針および留意点は以下の通りである。

- 1) 機材搬入および据付工事を円滑に行なうため、コンサルタントはスポット監理者を派遣し、工事の調整、機材引渡し検査、運転指導監修等を実施する。
- 2) 船積み時においては、契約資機材の確認のため第三者機関による船積み前機材照合検査を実施する。
- 3) 機材の現地到着後、コンサルタントは機材の検収を行う。検収内容は、全ての機材に対するの数量、外観、動作確認および付属品・予備品の確認となる。据え付けが必要となる機材については、調達業者が行う据え付け工事内容を監修する。また、調達業者がスーダン側の機材運営要員に対して行う初期運転指導内容も監修する。

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 施工

スーダンの品質管理基準はBSを準用しているが、十分に整備されていない。その為、先進諸国の基準で品質管理されるものは、それが尊重されるのが実情である。本計画においても、現地基準を満たした上で、日本の建築基準に照らし合わせ品質管理計画を行うものとする。

(2) 調達

契約業者によって調達される機材の品質を確保・確認するため、主要機材については工場出荷前検査を実施する。また、サイトにおける機材配布前の一時保管場所を確認し、降雨や日射等による影響を受けない場所を確定し、保管期間中のコンテナ内雰囲気による劣化を防止する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設資機材

鉄筋、セメント、骨材は現地生産されており、BS基準に則った材料検査を行いこれらの採用を検討する。ハルツーム都市部にはレディーミックスコンクリートプラントが数カ所あり、ポンプ車、ミキサー車等も十分にある。本計画サイトは既存プラントから車両で1時間以内の距離にあることから生コンの採用を積極的に検討する。その他、レンガ、タイル、FRP製品等も現地生産されており現地での調達を検討する。その他の材料や設備機器は、ほぼ輸入品で日本製品も含めた高品質品を扱う代理店は多く存在し、殆どの建設資材は現地調達できる。

輸入資機材に対しては、スーダンの規格基準の管理を行っている Sudanese Standards and Metrology Organization (SSMO)により、通関時に規格の照合検査を受ける必要がある。鉄筋やセメントなど一部の品目については、輸入前検査が必要となり、SSMOの委託する業者から検査を受けなくてはならない。この検査に時間を要して工事進捗に影響を及ぼすことを避けるため、検査の対応に留意する。

また、主要建設機材は現地施工業者が所有しており、現地調達可能である。

(2) 医療機材

本計画で整備される機材のうち、超音波診断装置、ラボ機材等を除いてメンテナンスが必要な医療機材は少ない。しかし、永続的な機材の活用を目的として納入後の維持管理が容易で、交換部品等が現地で調達可能となる機材を調達することとする。首都ハルツームには日本製品を取り扱う複数の医療機材代理店・販社が存在しており、スペアパーツの入手を含め、アフターサービスが可能である。よって、ODA案件調達の原則に則り日本製品を調達対象とする。

(3) 輸送計画

①海上輸送

日本から調達される機材は、スーダン国のポートスーダンに陸揚げされ、その後、通関が行なわれる。なお、通関業務はポートスーダンおよびハルツーム市内（ソバ）で可能となっている。

②陸路輸送

日本調達機材は日本からの海上輸送後、ポートスーダンで陸揚げされたのち、大型トラック陸送され、ハルツームまでの約 840 kmを約 3 日で搬送される。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本計画機材の内容は、現地既存病院で普及し従事予定の医師やパラメディカルが使用経験のある機材を基本としていることから、初期操作指導及び運用指導の対象となる機材は、機種・機能の更新頻度が高い画像診断装置に限られると考えられる。しかし、その他一般医療機材についても、正しい使い方や保守についての確認指導として、納入時に調達業者から初期操作及び運用指導を行う計画とする。

表 3-14 初期操作指導及び運用指導計画

想定される指導者	機材名	指導内容
① 画像診断機器 メーカー専属技師	超音波診断装置 2 種類	操作方法 アプリケーション使用 日常点検実施方法
② 現地一般医療機材 代理店の医療機材 技師	その他医療機材（患者モニター、移動式無影灯、手術灯、検診ライト、心電計、娩出吸引機、閉鎖型保育器、開放型保育器等）	操作方法 日常点検方法 トラブルシューティング

3-2-4-8 ソフト・コンポーネント計画

スーダン側より、医療機材の維持管理向上に関するソフトコンポーネントの要請がなされた。同要請内容は、病院レベルでの修理技能の向上を目的とするものである。しかし、製造物責任者法上、医療機材の保守は代理店の認定技術者しか実施できないため、病院レベルの修理技能の向上支援は困難であることを伝えた。また、我が国が医療機材維持管理のソフトコンポーネント支援として実施できる内容としては、①日常点検方法指導、②定期点検指導、③機器ごとの修理履歴管理、④機材台帳管理によるライフサイクルマネジメント、⑤院外への修理ルート

の確立などであることを伝えた。

スーダン国の各医療施設は、病院ごとの機材インベントリー、代理店リストなどは既に保有していることから、通常ソフトコンポーネントで実施する上記①～⑤の維持管理向上支援の必要性は低い。このため、本計画でソフトコンポーネントは含まない。

3-2-4-9 実施工程

日本国政府とスーダンの間で交換公文（E/N）および贈与契約（G/A）の締結後、コンサルタントによる詳細設計、建設工事及び機材調達の入札・契約を経て、日本国政府による業者契約認証後、本邦請負業者により建設工事、機材調達・据付が実施される。それと同時にコンサルタントは工事監理業務を開始する。施設の工事工程は 18.0 ヶ月と予想される。

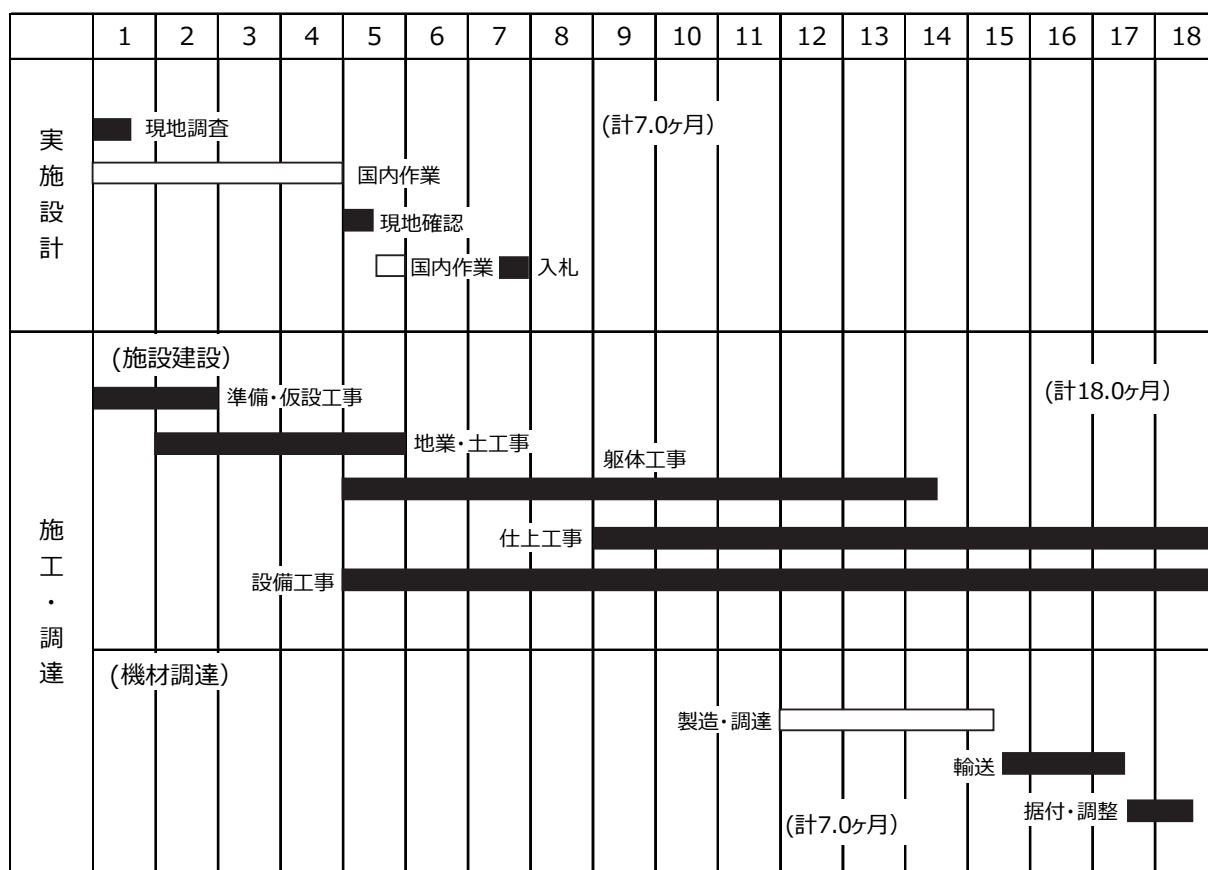


図 3-19 業務実施工程表

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画の実施に当たり、実施機関であるハルツーム州保健省および連邦保健省は、以下に記す分担事業を定められた期限内に完了する必要がある。

(1) 建設用地の確保

本計画施設の母子保健病棟およびその附属施設建設のための用地は、既存ウンバダ総合病院の敷地内に既に確保されている。

(2) 既存建物の解体撤去および障害物の撤去

下記既存施設および樹木等の障害物を建設工事着工前に撤去しておく必要がある。

- ① 事務所 : 19.4m × 8.4m = 163 m²
- ② カフェテリア : 14m × 8m = 112 m²
- ③ 便所 : 5m × 6m = 30 m²
- ④ その他 : タイル舗装・縁石、樹木

(3) 建設用地のクリアランス

既存施設の撤去後、用地を更地にする。当用地は既存病院敷地内にあり、元々集水地だった場所造成された土地であるため、ほぼ平坦であり盛土や切土の必要はない。

(4) 建設仮設用地の確保

建設用資材集積場、加工ヤードおよび現場仮設事務所のための仮設用地をウンバダ総合病院敷地の南側境界隣地に必要な範囲で、工事着工前に用意される必要がある。

(5) インフラの幹線延長・引込み工事

下記インフラ関連の工事は、計画施設の設備工事と建築仕上げ工事の完了間際でかつ機材の搬入据え付けの前に完了している必要がある。

1) 電力

既存総合病院サイトにはすでに 1,000KVA のトランスが設置され前面道路から 11KV の高圧電線が敷地内に引込まれているが、日本側で整備する母子保健病棟用に別途 1,000KVA のトランスを敷地内側に設置し、スーダン側により敷地東側沿いの前面道路反対側から 2-3 本の新設電柱を経由して高架で引き込まれる。尚、トランス本体は日本側で購入し、設置と接続はスーダン側で実施される。

2) 市水

総合病院敷地内の建設用地西側境界に既存の井戸と高置水槽があるが、医療保健施設に欠

かせない水の安定供給を図るため、スーダン側により、建設用地南側の道路反対側から市水を引き込む。

3) 電話

既存の電話幹線より配管配線を延長し計画施設内の電話交換機までの引込みをスーダン側が実施する。引込の電話回線は3回線（緊急、通常、インターネットに各1線）とする。

(6) 許認可・申請手続き

工事の着工前までに本計画施設建設に係る建築許可申請手続きが行われその取得が遅延なく行われる必要がある。

本計画は、州保健省に管理運営される公共の医療施設の整備であるため、すべての申請書類は、窓口である州保健省の開発局に提出され、ハルツーム開発局(State of Khartoum Development, Ministry of Physical Planning and Public Utilities)へ申請手続きが行われる。申請に係る費用は無料で、手続き期間は通常であれば2週間程度である。申請には以下の書類の提出が求められる。

設計事務所登録（援助プロジェクトは必要なし）／サイト図／図面一式（平立断、電気、機械、AC、消防その他）／コンサル契約書／地盤調査レポート

(7) 運営・維持管理

実施機関は、本計画の実施に必要な要員と運営維持管理費を確保し、無償資金協力によって建設、調達される施設、機材の適切かつ効果的な運用と管理を図る必要がある。

(8) 免税措置

両国間で締結される交換公文(E/N)に従って、無償資金協力の下で調達される資機材の港における陸揚げ、通関及び国内輸送に係る手続きが速やかに実施されること、認証された契約に基づき調達される生産物および役務に対し課せられる関税、付加価値税(VAT)、銀行送金や取引にかかる税金等は、免除・還付されることが必要である。

(9) 日本の銀行に対する銀行取り極め(B/A)

本計画のコンサルタント契約および業者契約に基づき、スーダン政府は、日本国の銀行にスーダン政府名義の口座を速やかに開設する必要がある。

(10) 支払授權書(A/P)と支払手数料

実施機関は、銀行取り極めを締結した銀行に対し、支払授權書の通知手数料および支払手数料

料を負担する必要がある。

(11) 出入国および滞在に係る便宜供与

スーダン政府は、E/N に従って、認証された契約に基づく日本国民の役務のための入国および滞在のための便宜を与える必要がある。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営体制・要員計画

新母子保健病棟は、運営停止している既存の郡総合病院における一医療セクションであり、既存病院本体が運営再開されるまでは、産婦人科医長を院長として運営を行っていく。人員配置予定数は174人で詳細は表3-15のとおりである。医師、看護師や助産師の分娩に係るスタッフ、入院部門のスタッフ、検査や薬局等のスタッフは、基本3交代制（8時間×3）を取り、24時間運営のサービスを提供する。非正規職員は病院の収入（診療報酬等）から支出する必要があり、当該セクション開院当初は収入が不安定であることが予測されるため、全員正規職員とし、州保健省が人件費を確保する。病院閉鎖前に勤務していたスタッフは、現在は他の医療施設に分散して配置されているが、当病院の再開後は、再配置される。当該セクションにおいて新たに雇用される保健人材及び職員は、家庭医、データ係、健康教育官、公衆衛生官、バイオメディカル技師であるが、円滑な病院運営を目的とし、新卒ではなく経験者が配置される。

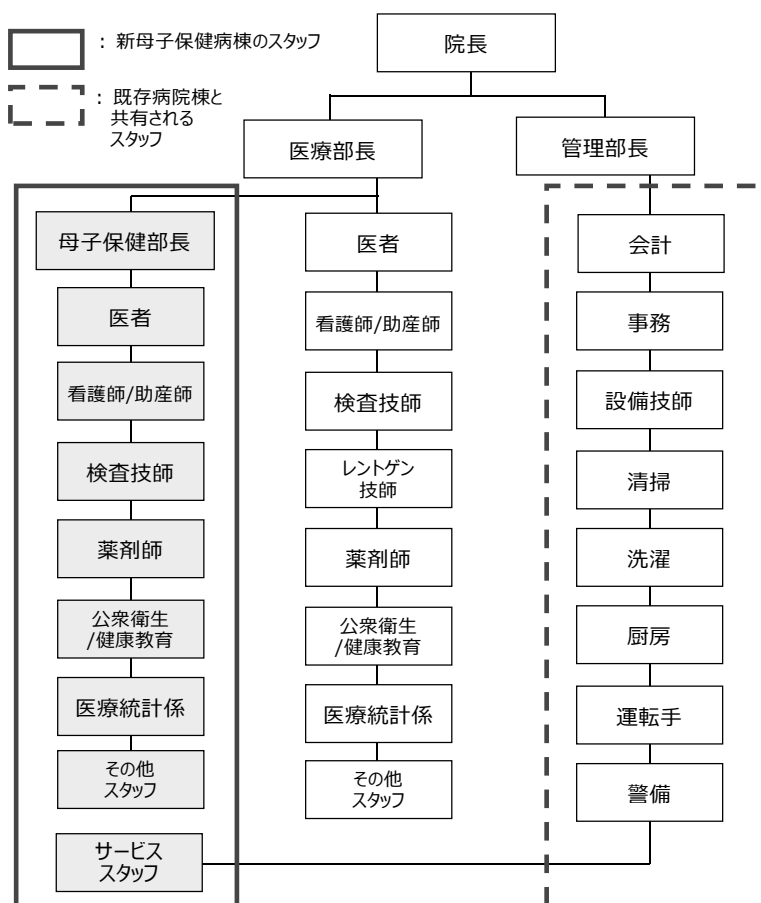


図 3-20 ウンバダ総合病院の運営組織図

表 3-15 ウンバダ病院母子保健病棟の人員配置計画

	医師	人数	医療従事者/技術者	人数	事務/運営管理職	人数
1	産婦人科医	6	看護師(技術者)	38	院長(母子保健)	1
2	小児科医	3	看護師	6	秘書	1
3	一般医	10	助産師	10	データ入力係	3
4	家庭医	2	臨床検査技師	6	人材係	1
5	薬剤師	4	臨床検査助手	8	内部監査官	1
6	麻酔医	2	公衆衛生官	1	会計士	2
7			健康教育官	4	出納係	4
8			薬剤師助手	3	バイオメディカル技師	1
9			麻酔技師	8	倉庫係	1
10			手術室助手	8	電気工	1
11			予防接種技術者	2	エアコン/機械工	1
12			統計技術者	3	配管工	1
13			データ係	6	作業員	2
14					運転手	3
15					掃除人	15
16					警備員	6
	合計	27	合計	103	合計	44

出典) ハルツーム州保健省

3-4-2 維持管理計画

(1) 施設の維持管理

施設の運営・維持管理は、電気工、AC/機械工、配管工および作業員等のサービス・スタッフが行う。電気、空調機械および配管の技術者は1名ずつの配置予定であるが、夜間や休日にトラブルのあった場合には、電話等で呼び出すか、状況に応じて外部専門業者に対応を委託するシステムになっている。なお、維持管理スタッフは、既存病院棟と共有しウンバダ総合病院の全体の維持管理部門の一員として活用される。

建物と設備の主な維持管理項目は下表に示す通りである。

表 3-16 施設維持管理計画

対象施設部位および設備	頻度			維持管理作業内容	担当
	日常	定期	代理店		
(建屋)					
屋根防水				点検、清掃	作業員
ドレイン、竪樋		6ヶ月		点検、清掃	作業員
壁	○	1年		日常清掃、塗装	作業員
床	○	1年		日常清掃、割れ・浮き補修	作業員
建具	○			日常点検、鍵、開閉調整	作業員
(電気設備)					
受変電設備、配電盤	○		1年	日常点検、	電気技師
発電機	○		1年	日常点検、フィルター/オイル交換等	電気技師

対象施設部位および設備	頻度			維持管理作業内容	担当
	日常	定期	代理店		
照明器具	○			日常点検、蛍光灯交換	電気技師
ナースコール		1ヶ月		作動点検	電気技師
非常用設備		1ヶ月		警報装置、感知器など作動点検	電気技師
(空調設備)					
空調機		3ヶ月	1年	フィルター、ファン清掃、交換	機械技師
換気機器		3ヶ月	1年	調整、制気口清掃	機械技師
天井扇		3ヶ月	1年	清掃、調整	機械技師
(給排水設備)					
受水槽・高置水槽		1年		点検、内部清掃	配管工、機械技師
給水ポンプ	○	1年		日常点検	機械技師
消火栓ポンプ	○	6ヶ月	1年	日常点検、放水点検	機械技師
衛生器具	○			日常点検・清掃	配管工
浄化槽	○		1ヶ月	点検、都度清掃、汲み取り	配管工
曝気装置	○	1年		日常点検、	機械技師
排水系統ポンプ	○	1年		日常点検	配管工
マンホール	○	3ヶ月		日常点検・清掃	配管工
汚水枳	○		1週間	日常点検・清掃	配管工

(2) 機材の維持管理

州保健省医学治療局には、病院に配備されている医療機材を管理する目的でバイオメディカル技術課が置かれている。同課には、モニタリング・監理を行うバイオメディカル技師が、州保健省内に2名、オンドゥルマン地区に1名、ハルツーム地区に1名、バハリ地区に1名の計5名配置されている。更に、各病院には病院付けのバイオメディカル技師が配置されている。州保健省によれば、本計画の母子保健病棟においても、専属のバイオメディカル技師が配置される予定である。各病院に配置されているバイオメディカル技師は、病院の医療機材の軽微な不具合や定期点検・部品交換、保全等に係る保守管理業務に対応し、修理代金がSDG 5,000を超える故障については、地区担当のバイオメディカル技師あるいは州保健省に申請し、代理店に修理依頼される。大型画像診断機器（CTスキャナーやX線など）については、州保健省バイオメディカル技師課が代理店と年間保守管理契約を結んでいるが、大半の医療機器は不具合発生時に州保健省からオンコールで代理店に修理依頼される。この為、保守管理契約費用については、各病院の予算ではなく、州保健省の予算からまかなわれる。母子病院開院後は、州所属のバイオメディカル技師により定期点検をはじめとする保守管理業務が実施される予定となっている。なお、表3-23に示す本計画機材の一部は、引き渡し後1年間の無償保証期間が切れた後、ハルツーム内の正規代理店と保守契約を締結されることが望ましい。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費について、先に述べた日本とスーダン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、次のとおりと見積もられる。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。

(1) 日本側負担経費

施工・調達業者契約認証まで非公開

(2) スーダン側負担経費

スーダン国側負担経費 744.9 千 SDG (13.5 百万円)

表 3-18 スーダン国側負担経費

負担事項	経費(千 SDG)	備考
1. 建設工事		
① 既存建物解体撤去	152.5	既存カフェテリア、便所、小事務所の撤去
② 障害物の撤去、植樹伐採	90.0	舗装タイル、縁石、樹木の撤去
③ 敷地整地	86.4	建設用地の敷均し
④ 電力の幹線延長と引込み	226.0	新規電柱と高架線の延長
⑤ 電話線の幹線延長と引込み	30.0	施設内の PBX まで
⑥ 市水の幹線延長と引込み	60.0	
⑦ 植栽等	50.0	
計	694.9	
2. 銀行手数料	50.0	支払授權書手数料等
合計	744.9	

(3) 積算条件

- ① 積算時点 2014 年(平成 26 年)9 月
- ② 為替交換レート 1 USD=103.25 円
1 SDG (スーダンポンド) =18.08 円
1 USD=5.71 SDG (スーダン中央銀行 TTB レート)
(平成 26 年 6 月 1 日から平成 26 年 8 月 31 日までの 3 ヶ月平均)

- ③ 施工期間 単年度工事とし、詳細設計と工事施工に要する期間は事業実施工程に示す通り。
- ④ その他 本計画は、日本政府の無償資金協力の制度に従い実施される。

3-5-2 運営・維持管理費

計画施設の母子保健病棟は、既存の総合病院全体の中で母子保健サービス提供に特化した機能を有する1セクションとして同敷地内に独立して拡張整備される。既存の総合病院棟は、建屋の構造的な欠陥による倒壊の恐れがあるために基礎構造を含めた大規模な改修工事中であるが、その工事進捗は資金難と改修工事の低品質が問題となり、完工は大幅に遅れている。その上、施設改修後の機材再調達と運営スタッフの再配置が必要であり、病院再開の目途が不透明である。それゆえ、本計画施設は、既存の病院施設・設備に影響されない単体の病院施設として必要な機能・規模に基づいたコンポーネントで構成される。よって、本計画施設の運営維持管理費および収入計画は、母子保健病棟単体を運営稼働した場合について検討する。

(1) 計画母子保健病棟の年間運営維持管理費

本計画の母子保健病棟の運営・維持管理にかかる年間必要予算を下表に取りまとめる。算出の結果、年間の運営維持管理費はSDG 3,425,648と見積もられる。

表 3-19 母子保健病棟の年間運営維持管理費

運営・維持管理費項目	維持管理費 (SDG)	内容/備考
①人件費	1,908,900	下記1)人件費参照。
②事務用品費	147,752	(2012年ウンバダ総合病院の床面積当たりの事務用品費)SDG17.39×(2012年～2014年間の現地通貨インフレ率)182.6%×(新母子保健病棟の延べ床面積)4,653㎡
③医薬品・消耗品費	109,144	消耗品費のみ。下記2)医薬品・消耗品費参照
④電気料金		
電気代	490,918	1日の電気使用量5,173KW/日×SDG0.26×365日
燃料費	95,352	発電機1日2時間使用×42ℓ/h(燃費)×SDG3.11(ディーゼル価格/ℓ)×365日
⑤水道料金	13,509	(2012年ウンバダ総合病院の床面積当たりの水道料金)SDG1.59×(2012年～2014年間の現地通貨インフレ率)182.6%×(新母子保健病棟の延べ床面積)4,653㎡
⑥ガス料金	30,672	(2012年ウンバダ総合病院の床面積当たりのガス料金)SDG3.61×(2012年～2014年間の現地通貨インフレ率)182.6%×(新母子保健病棟の延べ床面積)4,653㎡
⑦電話料金	12,000	SDG1,000/月×12ヵ月
⑧施設維持管理費	304,680	(2012年ウンバダ総合病院の床面積当たりの施設維持管理費)SDG35.86×(2012年～2014年間の現地

運営・維持管理費項目	維持管理費 (SDG)	内容/備考
		通貨インフレ率)182.6%×(新母子保健病棟の延べ床面積)4,653 m ²
⑨機材維持管理費	—	州保健省が傘下の病院分をまとめて代理店と契約するため計上しない。SDG8,958 下記3)機材保守管理費参照
⑩医療ガス費 (酸素のみ)	159,870	酸素シリンダー使用量の想定(主に手術室2床+新生児室10床=計12床で、1日に0.5本/床使用)一日あたりの使用量6本/日 X 365日 X 73 SDG (1本あたりの価格)
⑪医療廃棄物処理費	152,851	SDG3.0/kg×病院1000 m ² あたりの廃棄物量30kg/日×4.653×365日
合計	3,425,648	

1) 人件費

ウンバダ総合病院が閉鎖した年(2012年)の人件費は、職員数467人で4,303,341SDGであった。人数の比率から、計画母子保健病棟の職員数(予定)174人の人件費を推計すると、1,603,386SDGとなる。

表3-20は、2014年の州保健省賃金テーブル(範囲給)から試算した計画母子保健病棟の人件費予測である。職員全員が新卒(給与最小金額)又は定年間近の職員(給与最大金額)と考えるのは現実的ではないため中間金額を採用すると、総人件費は1,908,900SDG程度と見積もられ、2012年当時の算定人件費から約19.05%増額する。ウンバダ総合病院の人件費が、2010年-2012年の2年間に18.45%伸び(「表2-12 ウンバダ総合病院収支」参照)、同類の公立病院であるアルバンジャディド総合病院の人件費は、2011年-2013年の2年間に19.47%増加している(州保健省データ)ことを勘案すると十分支出可能な額である。

非正規職員は病院の収入(診療報酬)から支出する必要があるため、当該母子病院の開院当初は収入が不安定であることが予測されるため全員正規職員とし州保健省が人件費を確保する。

表3-20 計画母子保健病棟年間人件費予測

(単位:SDG)

	医師	人数	給与/月/人	給与/年		
				最小金額	中間金額	最大金額
1	産婦人科医	6	1,500-2,000	108,000	126,000	144,000
2	小児科医	3	1,500-2,000	54,000	63,000	72,000
3	一般医	10	750-950	90,000	102,000	114,000
4	家庭医	2	1,500-2,000	36,000	42,000	48,000
5	薬剤師	4	750-1,700	36,000	58,800	81,600
6	麻酔医	2	1,500-2,000	36,000	42,000	48,000
小計		27		360,000	433,800	507,600
	医療従事者/技術者	人数	給与/月/人	最小金額	中間金額	最大金額
1	看護師(技術者)	38	600-1,000	273,600	364,800	456,000
2	看護師	6	700-1,500	50,400	79,200	108,000
3	助産師	10	700-1,500	84,000	132,000	180,000
4	臨床検査技師	6	700-1,500	50,400	79,200	108,000
5	臨床検査助手	8	600-1,000	57,600	76,800	96,000
6	公衆衛生官	1	700-1,500	8,400	13,200	18,000

	医療従事者/技術者	人数	給与/月/人	最小金額	中間金額	最大金額
7	健康教育官	4	600-1,000	28,800	38,400	48,000
8	薬剤師助手	3	600-1,000	21,600	28,800	36,000
9	麻酔技師	8	600-1,000	57,600	76,800	96,000
10	手術室助手	8	600-1,000	57,600	76,800	96,000
11	予防接種技術者	2	600-1,000	14,400	19,200	24,000
12	統計技術者	3	600-1,000	21,600	28,800	36,000
13	データ係	6	600-1,000	43,200	57,600	72,000
小計		103		769,200	1,071,600	1,374,000
	事務/運営管理職	人数	給与/月/人	最小金額	中間金額	最大金額
1	院長（母子保健）	1	950-1,800	11,400	16,500	21,600
2	秘書	1	750-1,500	9,000	13,500	18,000
3	データ入力係	3	600-1,000	21,600	28,800	36,000
4	人材係	1	700-1,700	8,400	14,400	20,400
5	内部監査官	1	750-1,500	9,000	13,500	18,000
6	会計士	2	700-1,700	16,800	28,800	40,800
7	出納係	4	700-1,700	33,600	57,600	81,600
8	生物医学技師	1	750-1,500	9,000	13,500	18,000
9	倉庫係	1	600-1,300	7,200	11,400	15,600
10	電気工	1	500-650	6,000	6,900	7,800
11	エアコン/機械工	1	500-650	6,000	6,900	7,800
12	配管工	1	500-650	6,000	6,900	7,800
13	作業員	2	500-650	12,000	13,800	15,600
14	運転手	3	500-650	18,000	20,700	23,400
15	掃除人	15	450-600	81,000	94,500	108,000
16	警備員	6	550-1,000	39,600	55,800	72,000
小計		44		294,600	403,500	512,400
合計		174		1,423,800	1,908,900	2,394,000

出典) ハルツーム州保健省の情報を基に調査団作成

2) 医薬品・消耗品費

病院での診療で必要となる医薬品、医療材料および検査等に必要となる試薬にかかる費用は州保健省が負担するものと各病院が負担するものに分けられている。以下に費用分担を示す。

表 3-21 病院消耗品の費用分担

分類	費用分担
医薬品	州保健省
医療材料	各病院
試薬	各病院

一方、医薬品・医療材料の調達・配送については、独立機関である医薬品回転基金 (DFR: Drug Revolving Fund) が実施し、試薬については州保健局・治療医学局・臨床検査部が行っている。

閉鎖前のウンバダ総合病院において医療機材維持管理費として計上されている SDG 115,000 (2012年) は、試薬と医療機材の医療材料 (周期交換部品含む) の購入費用のみに充てられ、医薬品を含んでいない。したがって、本プロジェクト実施における維持管理費を新たに下表のように試算すると、その合計は SGD109,144 となる。

表 3-22 計画機材の医薬品・消耗品費

機材番号	機材名	機材稼動に必要な消耗品	年間必要量		合計 (SDG)
18	胎児心拍陣痛計	プローブ用ベルト	1	本	88
		ゲル 12 チューブ/箱	1	箱	351
		記録紙	1	セット	993
20	超音波診断装置タイプ A	記録紙 10 巻/セット	3	セット	3,651
		ゲル 300g12 チューブ/箱	3	箱	3,651
21	心電図	記録紙 (210mm x 30m (10 巻) /セット)	5	セット	2,366
		ECG ペースト (100g x 2 個/箱)	10	箱	321
		使い捨て電極 (100 個 x 5/セット)	20	セット	5,141
23	超音波診断装置タイプ B	記録紙 10 巻/セット	3	セット	3,651
		ゲル 300g12 チューブ/箱	3	箱	3,651
26	冷蔵庫	記録紙 (12 冊/箱)	1	箱	228
34	開放型保育器	皮膚温プローブ	1	セット	803
		プローブ固定用スポンジ 30 個./セット	9	セット	1,104
		マイクロフィルター5 個/箱	2	箱	672
		アクセスポートカバー (6 枚/セット)	4	セット	351
38	娩出吸引器	カニューラセット	1	セット	1,509
39	吸引器	カップ付き吸引ボトル	1	本	672
		カニューラ接続ホース	1	本	613
41	乾熱滅菌器	ヒーター	1	本	730
46	閉鎖型保育器	皮膚温プローブ	1	個	964
		体温プローブ用パッド 30 個/箱	12	箱	1,472
49	新生児用患者モニター	ディスク酸素飽和度測定プローブ(24 本/箱)	1	箱	1,870
		新生児用使い捨て心電図電極 (150 個/箱)	2	箱	789
50	移動式吸引器	吸引ボトル	1	本	146
51	黄疸計 (遠心分離機付)	キャブラーチューブ (100 本/セット)	1	セット	234
52	シリンジポンプ	使い捨てシリンジ、10ml (50 本/セット)	2	セット	150
		使い捨てシリンジ 20ml (50 本/セット)	2	セット	100
		使い捨てシリンジ、30ml (50 本/セット)	1	セット	58
		使い捨てシリンジ 50ml (50 本/セット)	1	セット	36
		接続ケーブル	1	本	294
53	輸液ポンプ	輸液セット 20 セット/パック	3	パック	161
55	CPAP 装置	フェイスマスク (10 枚/セット)	3	セット	964
60	血球カウンター	試薬キット (800 テスト/セット)	1	セット	6,039
		キャリブレーション (3 ヶ月分)	1	セット	857
		コントロール (3 ヶ月分)	1	セット	8,408
61	血液凝固計	PT 試薬 (1000 テスト/セット)	1	セット	2,434
		APTT 試薬 (1000 テスト/セット)	1	セット	852
		fbg 試薬 (400 テスト/セット)	1	セット	4,625
		TT 試薬 (4500 テスト/セット)	1	セット	9,737
		第 VIII 因子欠乏血漿 (500 テスト/セット)	1	セット	2,921
		コントロール (3 ヶ月分)	1	セット	2,337
		キャリブレータ (3 ヶ月分)	1	セット	609

機材番号	機材名	機材稼動に必要な消耗品	年間必要量		合計 (SDG)
62	分光光度計	試薬キット (500 テスト/セット)	1	セット	4,990
63	遠心機	ローターまたはコニカルチューブ 50ml	200	本	10,516
		グラスチューブ 15ml	200	本	1,168
65	電解質分析装置	コントロール (3 レベル 各 10 個/セット)	2	セット	1,344
		洗浄液 (1 ヶ月分)	3	セット	789
		溶液パック (1 ヶ月分)	3	セット	6,134
		記録紙 (100 テスト (5 巻) /セット)	5	セット	584
75	血液バンク用冷蔵庫	記録紙 (12 冊/箱)	1	箱	228
87	手洗い装置 (3 人用)	UV ランプ (6 本/セット)	1	セット	613
89	麻酔器 (人工呼吸器付)	マスクセット (5 個/セット)	5	セット	2,001
		CO2 吸収剤	1	箱	225
90	電気メス	電極ホルダー	1	本	876
		電極セット	1	セット	58
94	除細動装置	ECG 電極	1	セット	320
		記録紙 (210mm x 30mm (10 巻) /セット)	5	セット	504
		ゲル (100g x 2 個/箱)	10	箱	730
96	高圧蒸気滅菌器	ドアガケット	1	セット	672
105	患者モニター	大人用使い捨て心電図電極 (150 個/箱)	2	箱	789
合計					109,144

3) 機材保守管理費

本プロジェクトで整備される機材の中で、特にメーカー代理店との保守管理契約が必要な機材は、下表の3種に限ると考える。これら機材については、代理店と州保健省の間で保守管理契約の締結が必須となり、不具合発生時の修理のみならず年次点検や校正なども実施される。同保守契約費用は、SDG8,958 と見積もられ、州保健省の負担となる。また、本プロジェクト計画機材の中には、閉鎖型保育器、輸液ポンプ、シリンジポンプ、心電図、麻酔器、滅菌器、洗濯機など不具合発生時には外部に修理依頼をすべき機材が含まれているが、これらの機材は、病院の機材維持管理スタッフがマニュアルに沿った点検を実施し、不具合が発生した場合には、代理店にオンコールで修理依頼することになっている。

表 3-23 主要機材の保守管理費

分類	機材名	内容	契約形態	契約金額(SDG)
画像診断	超音波診断装置	年次点検	年間保守管理契約	4,868.55
臨床検査	血液凝固計	年次点検、機器の校正		2,629.02
臨床検査	血球カウンター	年次点検、機器の校正		1,460.56
合計				8,958.13

(2) 計画母子保健病棟の診療報酬見込

計画分娩件数を 5,000 とし、診療報酬による計画母子保健病棟の収入見込みを下表の様に算出する。

表 3-24 母子保健病棟の診療報酬見込

診療項目	件数 (予測)	報酬額(SDG)	合計(SDG)
正常分娩	4,000	100	400,000
帝王切開術	700	350	245,000
帝王切開術 (プライベート室使用)	300	1,500	450,000
尿検査 (産前産後健診数*)	30,000	5	150,000
血液検査 (産前産後健診数*)	30,000	5	150,000
超音波検査 (産前健診数のみ)	20,000	3	60,000
子宮内容除去術	937	200	187,400
ナーサリー室	313	100	31,300
		合計	1,673,700
		×0.8	1,338,960

*) 産前健診数：4回とし、年間分娩数 5,000 の 4 倍=20,000 とする。

産後健診数：2回とし、年間分娩数 5,000 の 2 倍=10,000 とする。よって、産前産後件数は 30,000 とする。

診療報酬は、すべて州保健省に計上され、州保健省からその 80%を病院予算として病院に還付される仕組みになっている。また、スーダンでは、分娩や診療サービスにかかる診療代は患者には無償で提供されるが、州保健省が病院でのサービス提供実績について定められた診療報酬単価に基づき算定し、その 80%を病院予算として還付する仕組みになっている。

(3) 母子保健病棟の収支

病院の収入は、州保健省からの予算と診療報酬に整理され、2012 年ウンバダ総合病院の場合は、州保健省から SDG7,860,435、診療報酬は SDG 2,760,000、合計 SDG10,620,435 の収入があった。支出は、人件費 SDG4,303,341 が全体の約 40%を占め、その他光熱費や維持管理費の小計が SDG 6,317,096 である (表 2-12 ウンバダ病院の収支(2009~2012 年)参照)。

本計画の母子保健病棟の運営・維持管理にかかる年間予算は、表 3-19 に示すように、計 SDG 3,425,648 と見積もられる。州内の既存病院においては、州保健省からの人件費、電気代および水道代の支出は安定しており、本計画においてもこれら費用 (人件費 SDG1,908,900、電気代

SDG490,918、水道代 SDG13,509) の確保は問題ないと考える。一方、母子保健病棟の診療報酬による収入は、表 3-23 の通り、SDG1,338,960 と見込まれ、州保健省からの支出が確実にされる予算と合わせると、年間 SDG3,752,287 の収入が期待される。

表 3-25 母子保健病棟の収支算定

項目	金額
1) 母子保健病棟の年間運営維持管理費 (必要予算)	SDG 3,425,648
2) 母子保健病棟の年間収入見込み(①+②)	SDG 3,752,287
①州保健省からの予算 (人件費、電気代、水道代のみと仮定)	SDG 2,413,327
②診療報酬による収入	SDG 1,338,960

上記算定のように、州保健省が人件費、電気代および水道代を確実に支出すれば、収入見込みは必要予算を上回ることが予想され、本計画の母子保健病棟の予算は十分に確保されると判断される。また、その他に民間の医療系大学との契約(実習機会の提供)により SDG100,000 程の収入が見込まれる。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 プロジェクトの前提条件

4-1-1 事業実施のための前提条件

本計画全体計画達成のために、以下の事項についてスーダン側における適切な実施又は手続きが行われることが必要である。

- ① 第3章「3-3 相手国側分担事業の概要」に記載されている先方負担事業の実施
特に、本体工事が実施される前に、建設予定地に既存する施設や障害物の解体撤去と免税のための措置が完了していることが重要である。
- ② 第3章「3-4 プロジェクトの運営維持管理計画」に記載されている人員配置の確保
- ③ 第3章「3-5 プロジェクトの概略事業費」に記載されている母子保健病棟の運営に必要な運営・維持管理費の確保

4-1-2 プロジェクト全体計画達成のための外部条件

プロジェクトの効果発現、持続可能性のためには以下の外部条件が考えられる。

① 保健予算の確保

国家支出の10.6%を保健分野に支出（2012年）しているが、スーダン政府は2015年に15%まで引き上げるとしている。本計画が持続的に運営維持されていくために、病院運営の基本的な予算である人件費、光熱費、薬剤供給、機材維持管理契約などが安定して支出されるよう、国家予算や保健セクターへの支出割合が急激に削減されないことが必要である。

② 既存病院施設の安全性

不同沈下により基礎及び上部躯体に深刻な損傷を受けた既存ウンバダ総合病院棟は、改修され再稼働される予定であるが、もしも再び施設に深刻な損傷を受け、病院運営に悪影響が起るような場合は、同総合病院サイト内に位置し、かつ当該総合病院の1セクションである本計画施設も市民や勤務するスタッフから安全性が疑問視され、総合病院一体としての評判を落とし、利用者が遠ざかる可能性がある。ただし、既存総合病院が稼働しない場合であっても、本計画は母子保健の単科病院として機能するように設計されている。

4-2 プロジェクトの評価

4-2-1 妥当性

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

(1) 公平な母子保健医療サービス提供

ハルツーム州全7郡のうち、ウンバダ郡はシャルガニール郡に次いで公的保健医療施設の多い郡となっている。しかし、2012年にウンバダ病院が閉鎖された後、同郡内において無料の母子保健サービスを提供する公的二次レベル病院は1つもない状況である。本計画のウンバダ郡総合病院母子保健病棟は、同郡の女性と子どもに対して母子保健医療サービスの公平なアクセスを確保し、より良い保健サービス構築に寄与するものであり、妥当性は十分に認められる。

(2) プロジェクトの裨益対象

ウンバダ郡はハルツーム州の中で最も人口（約112.7万人）及び妊娠数（約4.5万件）の多い郡である。また、同郡は貧困層が多く、国内避難民の流入もハルツーム州の中で最も多いとされている。そのため、直接裨益者数（国内避難民の妊産婦とその子どもを含む）の多さからも本プロジェクトの妥当性は高い。

(3) 人間の安全保障

人間の安全保障とは「ひとりひとりの人間を中心に据えて、脅威にさらされ得る、あるいは現に脅威の下にある個人及び地域社会の保護と能力強化を通じ、各人が尊厳ある生命を全うできるような社会づくりを目指す考え方」である（外務省2014）。ウンバダ郡には、公立の総合病院がなく、妊産婦死亡率、新生児死亡率の高さからもわかるように、多くの妊産婦と新生児が適切な治療を迅速に受けられないという脅威に曝されている。そのため、本計画の実施により母子保健病棟の施設・機材を整備することは同郡の女性と子どもに必要な治療を受ける機会を可能な限り迅速に提供することとなり、わが国の国際協力重点方針の重点事項の一つである「女性のエンパワメント支援とジェンダー主流化の推進」に挙げられる“母子保健関連サービスの拡充や看護人材の育成”に合致したものとなっている。

(4) 当該国の中・長期的開発計画の目標達成への貢献

本計画の実施により、ウンバダ郡において質の高い母子保健サービスを女性と子どもに提供し、また産科臨地実習場所を医学生、助産師学生に提供することとなる。そのため、スーダンの長期保健計画の目標である「母子の死亡率の低減」、「保健システムの要求を満たす保健人材の開発」、中期保健計画の優先事項である「インフラ開発」、「人材開発」に貢献することとなる。

(5) 我が国の国別援助政策・方針との整合性

わが国の対スーダン国別援助方針の重点分野（中目標）の一つが「基礎生活分野支援」である。本計画は保健分野におけるインフラ及び十分なサービスの提供に該当し、わが国の援助政策・方針に合致している。

4-2-2 有効性

以下に本計画の実施により期待される目標値を示す。

(1) 定量的効果

対象サイトのウンバダ総合病院は、2012年より運営を停止しているため、各保健サービスの現状実績は、「0」である。しかし、本プロジェクトの実施によって期待される無償資金協力品質のインパクトが測れるよう、ウンバダ総合病院の運営最終年(2011年)の実績を基準として実現可能な定量的効果指標の目標値を設定する。目標年次は施設完成から3年後の2020年とする。

表 4-1 定量的効果指標と目標値

指標名	基準値 (2011年実績値)	目標値(2020年) 【事業完成3年後】
対象病院における分娩数	3,626件	5,000件
対象病院における産前・産後ケア受診者数(延べ人数)	14,504名* *分娩数×4(産前3回、産後1回)とする	30,000名* *分娩数×6(産前4回、産後2回)とする
対象病院における帝王切開手術数	703件	1,000件

以下に、上記指標の算出根拠を示す。

① 対象分娩数

対象サイトにおける2011年の実績数を基に目標年次2020年までの人口増加を見込んだ分娩数5,000件を対象年間分娩数とする。人口増加率は、州保健省の算定率を用いる。

「3-2-2-3 施設計画、(1)施設規模の設定、2)ウンバダ総合病院 新母子保健病棟の対象分娩数の設定」を参照。

② 産前・産後ケア受診数

スーダンでは、産前健診は妊娠期間中3回、産後健診は産後40日以内に1回を基準としているが、WHOは、妊婦が少なくとも産前健診を4回、産後健診を3回受診することを開発途上国における産前産後ケアの指標にしている。本計画ではWHO指標に合わせて産前健診数を対象分娩数の4倍とする。しかし、産後健診については、スーダンにおける現状が1回もままならないところ、3回は現実的ではないため、産後健診数は対象分娩数の2倍を採用する。

③ 帝王切開数

ハルツーム州内の信頼ある母子病院においては、帝王切開率が3割を超えるところもあるなど、本計画の母子保健病棟にもリスクを抱えた妊婦が多数やって来る可能性が考えられるが、隣郡のオンドゥルマン郡に位置するスーダン国内の母子保健医療トップレファラルであるオンドゥルマン母子病院やそれに次ぐアルサウジ母子病院に、リスクのある妊婦がこれまで同様に集中すると予測されることから、対象サイトにおける2011年の実績と同じ帝王切開率20%を採用し、年間対象分娩数5,000に対し年間の帝王切開数を1,000件とする。

(2) 定性的効果

本プロジェクトが実施され、ウンバダ総合病院内に母子保健病棟が運営維持管理されることによって期待される定性的効果は以下のことが考えられる。

- ① 下位保健医療施設（保健センター、保健ユニット）から重症患者が搬送されてくる。
- ② 医学生、助産師学生の産科臨地実習施設として利用される。
- ③ ハルツーム州における施設分娩の地域格差が緩和される。
- ④ 地域女性の生活不安が軽減される。
- ⑤ 新施設、新機材の整備により母子保健病棟利用者の満足度及び医療従事者の仕事に対するモチベーションが向上する。
- ⑥ 遠方の病院で出産するための移動や滞在等にかかる費用負担が軽減される。