

パキスタン・イスラム共和国  
シンド州保健局

# パキスタン・イスラム共和国 シンド州母子保健医療施設拡充計画

## 準備調査報告書

令和3年 6月  
(2021年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

共同企業体  
株式会社 福永設計  
ビンコーインターナショナル株式会社

人間
CR (1)
21-019



## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、パキスタン国シンド州母子保健医療施設拡充計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を、株式会社福永設計・ビンコーインターナショナル株式会社によるコンサルタント共同企業体に委託しました。

調査団は、2019年9月から2021年3月までパキスタン・イスラム共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

2021年6月

独立行政法人国際協力機構

人間開発部

部長 佐久間 潤



要約



# 要 約

## 1. 国の概要

パキスタン・イスラム共和国（以下「パキスタン国」という）は、東はインド、北東は中華人民共和国、北西はアフガニスタン、西はイランと国境を接する。国土面積は約 80 万 km<sup>2</sup> であり、地形は北西部から南東部へ次第に高度が下がる。ヒマラヤ山脈に水源をもつインダス川は、北部のカラコルム山脈、ヒンズークシ山脈からの 5 つの支流が合流して本流となり、南端でアラビア海に流れ出る。アジアと中東の接点に位置し地政学的重要性を有し、国際社会の平和と安定にとって重要な地域である。パキスタン国の人口は約 2 億人<sup>1</sup>を超え、2050 年には世界第 6 位の人口大国になると予想されている<sup>2</sup>。シンド州は、パンジャブ州に次いで人口が多く 4,780 万人（総人口の 23%）が居住する。

## 2. プロジェクトの背景・経緯

パキスタン国において、シンド州は、新生児死亡率（NMR）、乳児死亡率（IMR）、妊産婦死亡率（MMR）などの母子保健の指標が全国平均と比較して低い。特に、NMR は 1990 年以前よりも 2000 年代に入ってからの方が悪くなっている。NMR は母親の健康状態や分娩時の環境によるところが大きく、妊産婦と新生児の死亡率の改善が課題となっている。

パキスタン国は、「国家開発政策 2025 (Pakistan Vision 2025)」で社会的資本と人的資本の開発を柱の一つとして掲げている<sup>3</sup>。セクター計画「国家保健政策 2016-2025 (National Health Vision 2016-2025)」は、保健分野の目標達成に向けた戦略の方向性を示すもので、州レベルの政策策定のガイドラインとなるものである。「確固たる保健システムによって提供される安価で質の良い基礎保健サービスをすべての国民に提供することで、全国民、特に女性と子供の健康状態を向上させ、持続可能な開発目標（SDGs）達成等の国際社会の一員としての責任を果たす」としている。シンド州政府は、「シンド州保健セクター戦略 2020 (Sindh Health Sector Strategy 2012-2020)」を定めて、「国際的、国内のコミットメントに合致し、そして州のニーズに対応して、弱い立場の人々の健康を向上するために最大の努力を行う」というビジョンを掲げている。

本計画の対象は、リアクアット医学保健科学大学（Liaquat University of Medical and Health Science:LUMHS）に付属する、リアクアット大学病院（Liaquat University Hospital:LUH）である。ハイデラバード市内にある「LUH/ハイデラバード分院」と、教育・研究機能を持つジャムショロ・キャンパスにある「LUH/ジャムショロ分院」は、一つの運営組織下にあり、両病院で 1500 床（2019 年）の規模を持つ。

シンド州にある 29 県のうち、カラチを除く南部 15 県には、三次公的医療機関が 3 つしかなく、そのうちの 2 つが本計画の対象病院である。シンド州では、帝王切開が必要となる妊産婦や自発呼吸が不可能な未熟児への医療機会が限られており、三次医療施設である LUH に患者が集中している。こうした背景から、パキスタン国は我が国に LUH/ジャムショロ分院における母子保健センターの建設・機材調達を要請した。

<sup>1</sup> 2 億 945 万人（パキスタン計画開発改革省: MoPD&R）<https://www.pc.gov.pk/web/vision>

<sup>2</sup> <https://propakistani.pk/2017/07/01/pakistans-population-exceed-300-million-2050-un-report/>

<sup>3</sup> <https://www.pc.gov.pk/uploads/vision2025/Vision-2025-Executive-Summary.pdf>

### 3. 調査結果の概要とプロジェクト内容

以上を踏まえ、独立行政法人国際協力機構（以下、「JICA」という）は、2019年9月から11月にかけて2回の準備調査団を派遣した。調査団は、帰国後の国内解析に基づいて施設計画及び機材計画をとりまとめ、2021年3月に準備調査結果概要について現地説明を行い、準備調査報告書を作成した。本計画では、妊産婦・新生児・小児（周産期から5歳未満児）を対象として、母子保健にかかる診断・治療体制を強化する。

#### (1) 裨益対象者

妊産婦・5歳未満児。母子保健にかかる診断・治療体制の強化

#### (2) 協力対象範囲

- 1) 小児外来、産婦人科外来の整備
- 2) 手術室・分娩室の整備
- 3) 集中治療室（母体胎児集中治療室 MFICU、産婦人科重症病室 HDU、新生児集中治療室 NICU）の整備
- 4) 産婦人科病床の整備
- 5) 医療機材の調達
- 6) ソフトコンポーネントの実施

#### (3) プロジェクトの概要

既存病院（LUH/ジャムショロ分院）に新たな施設を新設する。手術・ICU部門、病棟部門、外来部門を備えた母子保健センターを整備し、施設運営に必要な機材整備を行う。計画内容の概要を（表1）に示す。

【表1 プロジェクトの概要】

規模	合計約 6,000 m <sup>2</sup> の新施設、病床数 ベッド数 98 床・コット 30 床 （合計 128 床）		
施設	1) 外来部門	外来:小児（5歳未満児）、産婦人科 救急:小児科・産婦人科、24時間検査室、他	救急 30 床
	2) 分娩部	陣痛室、分娩室、 新生児室、産後観察室、カンガルーケア KMC 室、他	分娩台 6 台 新生児室 5 床 産後観察室 6 床 KMC 室 5+5 床
	3) 手術部	手術室、滅菌作業室、他	手術室 3 室
	4) 集中治療部	母体胎児集中治療室 MFICU、 新生児集中治療室 NICU、 産婦人科重症病室 HDU、他	MFICU 7 床 NICU 20 床 HDU 20 床
	5) 病棟部	産婦人科一般病室、他	30 床
	6) その他	受変電設備、発電機、太陽光発電、上水ろ過装置、 浄化槽	
機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記施設に必要な医療機材。</li> <li>・医療機材にかかるソフトコンポーネント</li> </ul>		



#### 4. プロジェクトの工期

本計画の実施に必要な工期は、施設の規模及び現地の調達事情等から判断して約 36 ヶ月（ソフトコンポーネントの実施期間を含む場合、46 ヶ月）と想定される。詳細設計及び入札業務 15 ヶ月、契約交渉、認証等に約 1 ヶ月、施設建設工事及び機材据え付け工事が 20 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、以下の観点から我が国の無償資金協力対象事業として妥当であると判断される。

##### 1) プロジェクトの裨益対象者、対象地域

シンド州は、パンジャブ州に次いで人口が多く 4,780 万人（2018 年）が居住し、都市人口の比率(48%)が高く、カラチに集中している。LUH は三次医療施設であることからシンド州の全 29 県すべてに寄与する施設となるが、そのうち LUH のキャッチメント・エリアはカラチを除く南部 15 県であり直接的な裨益対象地域となる。LUH の母子保健サービスの向上による裨益を受ける人口は 2010 万人（女性 965 万人）と大きい。

プロジェクトサイトの LUH/ジャムシヨロ分院は複数のハイウェイの交差点に近く交通の便がよいことから他県からの患者も非常に多い。同様に LHU/ジャムシヨロ分院は市内、市外、及び西部、北部、南部の周辺地域からも来る。

ジャムシヨロ市<sup>4</sup>は、パキスタン国で 5 番目の規模を誇るハイデラバード県の衛星都市のような地区であり、2017 年の人口統計ではハイデラバード県の人口は約 220 万人（うち、女性は 105 万人）、ジャムシヨロ県の人口は 99 万人（女性 47 万）である。近年ジャムシヨロ市周辺では住宅開発が急速に進んでいることから、今後も順調に人口が増加することが予測される。LUH 側も本計画ですべてを完成させるのではなく、シンド州の母子保健の向上を目指して長期的な視点をもって病院の整備を考えて、資金が準備できたところから進めている。本計画により医療サービスの強化のために支援が行われることの意義は非常に大きく、LUH/ジャムシヨロ分院に母子保健施設を拡充することは妥当であると考えられる。

##### 2) 人間の安全保障

パキスタン国は、世界第 6 位の人口を有し、アジアと中東の結節点に位置し、地政学的重要性を有するとともに、国際社会において重要な役割を担っている。パキスタン国政府の努力にかかわらず所得格差や地域格差、ジェンダー格差依然として存在する。シンド州では保健医療サービスがカラチに集中している状況があるがこれに対してプロジェクトを実施することにより、社会的弱者になりやすい女性と子供に対し、救命と健康の回復及び維持に必要な医療サービスを提供する。

また、この公的医療機関の強化によって、ユニバーサル・ヘルス・サービスの推進に寄与する。国民の 4 割と言われる貧困層の自己負担を軽減し、収支改善や国の発展に寄与する他

<sup>4</sup> ジャムシヨロ市はジャムシヨロ県の中心都市

の活動の経済支援を確保するに寄与する。これら人間の安全保障の確保と社会基盤の改善を通じて、パキスタン国の安定的かつ持続可能な社会の構築に貢献することから、地域の平和と安定の確保に資する案件である。

### 3) パキスタン国の開発計画との整合性

パキスタン国政府の「国家開発政策 2025」では、国内開発政策と SDGs との統合を図り 7 つの柱が建てられている。ハードインフラ強化の一方、人的資源とガバナンスに投資することによって、人材や仕組み等の社会開発が重視されていることが特徴で、実現するには地方間および連邦との連絡・調整の能力を高めて共通の目的の達成を目指すことが必要とされている。保健・衛生施設の整備のほか、出産前・後の女性や子供のケア改善を通じた保健・衛生の達成目標値が明記されている。

「シンド州保健セクター戦略 2020」では、医療サービスへのアクセス是正を柱の一つに掲げている。また、同州では、医療施設不足によりカラチに集中する患者を分散するため、州内各県でのリファラル体制を目指している。LUH は、シンド州の南部 15 県を管轄している三次医療施設であり、インフラ・機能強化による出産前・後の女性や子供のケア改善を目的としていることから、パキスタン国の開発計画に沿っている。

また、LUH は医療技術者養成機能を有することから、本計画による施設・機能強化は「国家保健政策 2016-2025」の戦略の柱である保健人材強化に寄与する。

### 4) 我が国の援助政策との整合性

我が国外務省「対パキスタン・イスラム共和国 国別開発協力方針（2018 年 2 月）」の中で、ポリオ撲滅に向けた支援の継続を行うとともに、特に母子保健を中心とした保健システム強化への貢献を挙げており、この点においても、本計画は日本の援助政策と整合性が高い。

## (2) 有効性

### 1) 定量的効果

本計画の実施により、以下の定量的効果の発現が期待される。

- ・ LUH/ジャムショロ分院の施設面積が増大する。
- ・ LUH/ジャムショロ分院の医療器材が整備される。

上記施設及び機材の整備により、受け入れ可能な分娩数、外来患者数、MFICU 及び NICU 入院患者数を増やす環境が整う。実際の患者数の増加には、パキスタン国側負担事項である医療人材の適切な配置が必須となる。

### 2) 定性的効果

本計画の実施により、以下の定性的効果の発現が期待される。

- ・ (LUH/ジャムショロ分院の) 三次分娩環境が改善し、患者サービスの質が向上する。  
陣痛・分娩室に 6 ブースを設定することで、各種処置をより安全に実施でき、安楽かつプライバシーが確保された環境での分娩が提供されるようになる。

- LUH/ジャムショロ分院のハイリスクの妊産婦・小児への医療サービス提供体制が強化される。  
既存の小児科、産婦人科の外来部門は応急的でスペースが限られている。産婦人科外来と小児科外来の新設により、小児（5歳未満児）や妊産婦が安心して現代的な医療サービスを受けることができる医療サービス体制が強化される。
- 医療機材保守管理に係る業務が効率化し、院内の管理体制が強化される。  
LUH/ジャムショロ分院では医療機器維持管理部門が機材の保守管理を担っている。本施設に供与する医療器材の予防的点検と記録方法を中心としたソフトコンポーネントを実施し、機材管理を強化する。

以上の内容を踏まえ、本計画の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。



# 目 次

序文

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

第1章	プロジェクトの背景・経緯	1-1
1.1	当該セクターの現状と課題	1-1
1.1.1	パキスタン国の概要、保健医療の現状と課題	1-1
1.1.2	開発計画	1-8
1.1.3	社会経済状況	1-10
1.2	無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-10
1.3	我が国の援助動向	1-12
1.4	他ドナーの援助動向	1-12
第2章	プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2.1	プロジェクトの実施体制	2-1
2.1.1	組織・人員	2-1
2.1.2	財政・予算	2-3
2.1.3	技術水準	2-4
2.1.4	既存施設・機材	2-7
2.2	プロジェクトサイト及び周辺の状態	2-16
2.2.1	関連インフラの整備状況	2-16
2.2.2	プロジェクトサイトの自然条件	2-18
2.2.3	環境社会配慮	2-20
2.3	当該国における無償資金協力事業実施上の留意点	2-20
2.4	その他（グローバルイシュー等）	2-22
第3章	プロジェクトの内容	3-1
3.1	プロジェクトの概要	3-1
3.1.1	上位目標	3-1
3.2	協力対象事業の概略設計	3-1
3.2.1	設計方針	3-1
3.2.2	基本計画（施設計画／機材計画）	3-9
3.2.3	概略設計図	3-47
3.2.4	施工計画/調達計画	3-48

3.2.5	安全対策計画	3-59
3.3	相手国側分担事業の概要	3-60
3.3.1	施設建設・機材調達	3-60
3.3.2	機材	3-60
3.3.3	維持管理	3-60
3.3.4	その他	3-61
3.4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-62
3.4.1	運営維持管理体制	3-62
3.4.2	維持管理計画	3-63
3.5	プロジェクトの概略事業費	3-66
3.5.1	協力対象事業の概略事業費	3-66
3.5.2	運営・維持管理費	3-67
第4章	プロジェクトの評価	4-1
4.1	事業のための前提条件	4-1
4.2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入(負担)事項	4-1
4.3	外部条件	4-2
4.4	プロジェクトの評価	4-3
4.4.1	妥当性	4-3
4.4.2	有効性	4-5
4.4.3	結論	4-6

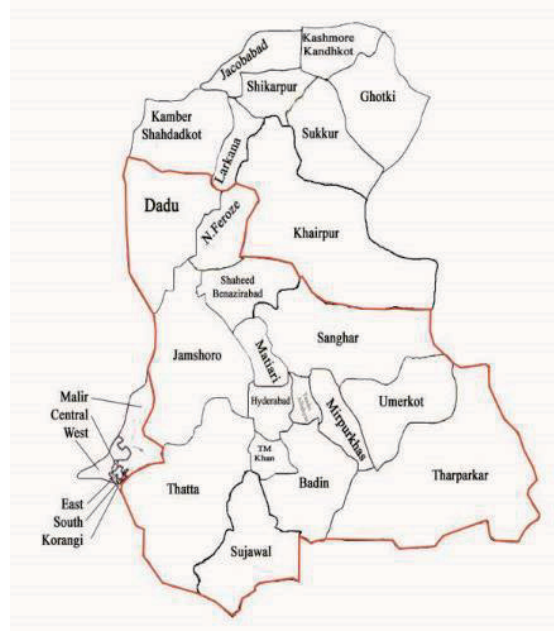
(資料)

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

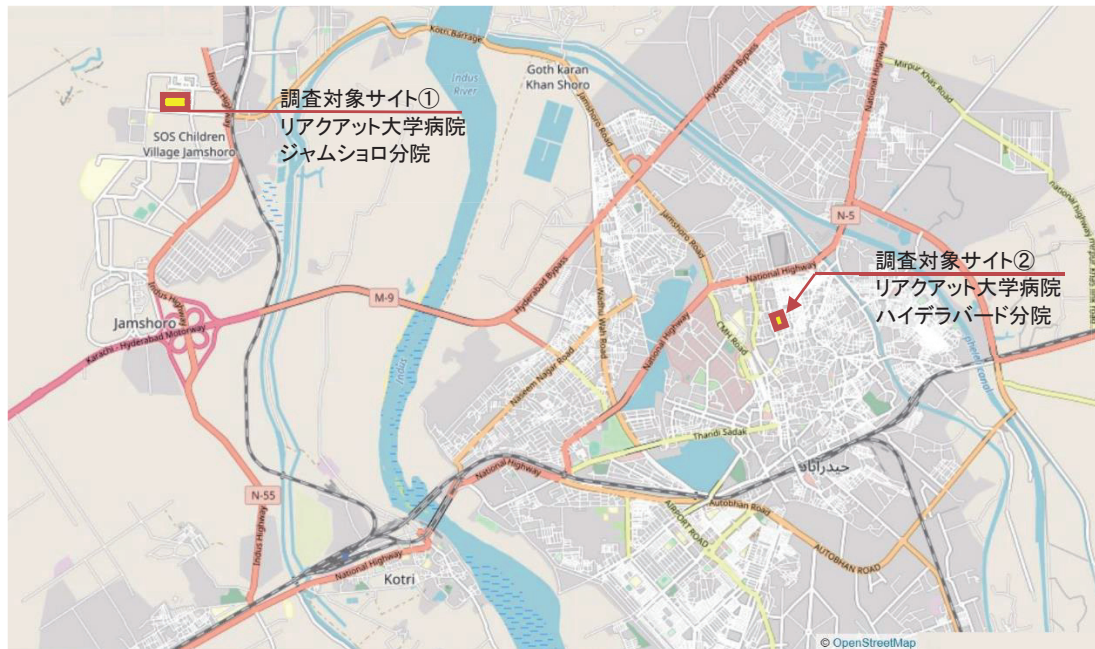
# 位置図



パキスタン・イスラム共和国位置図



シンド州地図



プロジェクト協力対象サイト



プロジェクト協力対象サイト LUH/ジャムショロ分院

出典：グーグル、調査団作成



LUH/ジャムショロ分院 構内図



# 完成予想図



鳥瞰図



正面図

## 写 真



写真1 計画敷地  
左手方向が既存の産婦人科病棟、右手建物の2階が小児内科ユニット2。



写真2 計画敷地  
建設用地として十分な広さを持つ。右手建物は先方負担で解体される。



写真3 LUH/ジャムショロ分院の産婦人科病棟  
1980年代に増築されたもの。建設時は救急部門として計画された。



写真4 病床  
産婦人科（ユニット4）病棟：産前病室（Antenatal）は廊下を利用しており、仮住まい的な仕様である。



写真5 小児内科  
NICU機能は付帯していない。



写真6 LUH/ハイデラバード分院  
建設中の小児病棟。

## 図 表 リ ス ト

【表 1-1	パキスタン国全体とシンド州母子保健関連指標】	1-1
【表 1-2	シンド州の子供の死亡率の推移】	1-1
【表 1-3	シンド州の 10 大死因（入院）の推移】	1-2
【表 1-4	シンド州の 10 大疾病の推移】	1-2
【表 1-5	シンド州の病院設置基準】	1-3
【表 1-6	公的保健医療施設数】	1-3
【表 1-7	シンド州の各県における病院数と種類】	1-5
【表 1-8	2016 年度シンド州の医療従事者数と割合】	1-7
【表 1-9	シンド州の医師、看護師の登録者と 2030 年の目標値】	1-7
【表 1-10	国家開発政策 2025 の柱と柱 1 の達成目標】	1-8
【表 1-11	国家保健政策の目標と柱】	1-9
【表 1-12	シンド州保健セクター戦略 2020 の骨子】	1-9
【表 1-13	事業概要】	1-11
【表 1-14	保健分野における日本の政府開発援助】	1-12
【表 1-15	シンド州保健セクターにおける主要ドナーの動向】	1-13
【表 2-1	LUH の概要（2018 年）】	2-2
【表 2-2	LUH のシンド州保健局所属職員の承認数と配置数】	2-2
【表 2-3	産婦人科の職員数】	2-3
【表 2-4	小児科の職員数】	2-3
【表 2-5	LUH の予算執行状況】	2-4
【表 2-6	LUH/ジャムショロ分院の臨床統計データ（過去 5 年）】	2-5
【表 2-7	LUH/ハイデラバード分院の臨床統計データ（過去 5 年）】	2-5
【表 2-8	ジャムショロ市の気候】	2-19
【表 3-1	プロジェクトの概要】	3-3
【表 3-2	施設コンポーネント（案） 主要室】	3-3
【表 3-3	小児外来（OPD）要望された諸室と計画内容】	3-11
【表 3-4	産婦人科外来（OPD）諸室計画内容】	3-11
【表 3-5	NIMRA の乳がん患者数（2009-2019）】	3-12
【表 3-6	分娩数（2018 年）】	3-13
【表 3-7	手術件数（2018 年）】	3-13
【表 3-8	面積表】	3-16
【表 3-9	電気設備計画】	3-18
【表 3-10	機械設備計画】	3-20
【表 3-11	主な仕上げ材 1】	3-23
【表 3-12	主な仕上げ材 2】	3-24
【表 3-13	外来部門の要請機材と検討結果】	3-25
【表 3-14	画像診断部門の要請機材と検討結果】	3-29
【表 3-15	分娩部門の要請機材と検討結果】	3-29

【表 3-16 手術部門要請機材と検討結果】	3-31
【表 3-17 MFICU・HDU 機材要請機材と検討結果】	3-32
【表 3-18 NICU の要請機材と検討結果】	3-33
【表 3-19 産婦人科病棟の要請機材と検討結果】	3-35
【表 3-20 先方負担による一般家具】	3-35
【表 3-21 計画機材リスト】	3-39
【表 3-22 計画機材の仕様】	3-43
【表 3-23 負担工事範囲】	3-51
【表 3-24 主な建設資材調達先】	3-55
【表 3-25 ソフトコンポーネント投入指導者】	3-58
【表 3-26 ソフトコンポーネントの計画実施工程（案）】	3-58
【表 3-27 業務実施工程表】	3-59
【表 3-28 新施設に必要となる技術職員数】	3-62
【表 3-29 施設維持管理項目】	3-64
【表 3-30 日本側負担経費】	3-66
【表 3-31 パキスタン国側負担経費】	3-66
【表 3-32 竣工後の運営・維持管理費（PC-1 ドラフト）】	3-67
【表 3-33 新規人件費明細（PC-1 ドラフト）】	3-68
【表 3-34 機材消耗品年間購入費内訳】	3-69
【表 4-1 定量的効果指標及び目標値】	4-5
【表 4-2 定量的効果の目標値算出方法】	4-5
【図 1-1 LUMHS のキャッチメント・エリア及びシンド州南部の三次医療提供 ...】	1-6
【図 1-2 物価指数動向】	1-10
【図 2-1 シンド州保健局組織図】	2-1
【図 2-2 シンド州および周辺の主たる道路】	2-16
【図 2-3 PC-1 の承認プロセス】	2-21
【図 2-4 プロジェクト・スケジュールと PC-1 承認時期】	2-21
【図 3-1 施設配置計画】	3-9
【図 3-2 部門配置図】	3-15
【図 3-3 パキスタン国地震帯分布図】	3-17
【図 3-4 電力概念図】	3-18
【図 3-5 手術室・ICU 空調概念図】	3-21
【図 3-6 一般冷房室空調概念図】	3-21
【図 3-7 給水概念図】	3-21
【図 3-8 排水概念図】	3-22
【図 3-9 設備計画（案）】	3-23
【図 3-10 事業実施関係図】	3-49

## 略 語 集

略語	英語	日本語
ACI	American Concrete Institute	アメリカコンクリート基準
ARI	Acute Respiratory Infection	急性呼吸器感染症
AVR	Automatic Voltage Regulator	自動電圧調整器
BCP-SP-2007	Building Code of Pakistan Seismic Provision	パキスタン建築基準耐震条項 (2007年)
BHU	Basic Health Unit	保健ユニット
BME	Bio-Medical Engineer	バイオメディカルエンジニア
BOD	Biochemical oxygen demand	生物化学的酸素要求量
BS	British Standard	英国規格
CDWP	Central Development Working Party	中央開発部会
CE	Cold Evaporator	コールド・エバポレーター
CR	Computed Radiography	コンピュータ X線撮影
CT	Computed Tomography	コンピュータ断層撮影
DHQ	District Head Quarter	県病院
DR	Digital Radiography	デジタル X線撮影
E/N	Exchange of Note	交換公文
EAD	Economic Affair Division, Ministry of Finance, Revenue and Economic Affairs	財務歳入経済省経済局
ECG	Electrocardiogram	心電図
ECNEC	Executive Committee of National Economic Council	国家経済評議会執行委員会
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EPA	Environmental Protection Agency	環境保護庁
EPI	Expanded Programme on Immunization	定期的予防接種プログラム
ER	Emergency Room	救急部門
FBR	Federal Board of Revenue	連邦歳入庁
FTN	Free Tax Number	免税許可番号
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GIZ	Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
GoP	Government of Pakistan	パキスタン国政府
GoS	Government of Sindh	シンド州政府
HDU	High Dependency Unit	重症病室
HESCO	Hyderabad Electric Company	ハイデラバード電力局
IMR	Infant Mortality Rate	乳児死亡率 (出生 1,000 対)
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境アセスメント
IUD	Intra-uterine device	子宮内避妊器具

略語	英語	日本語
JASS	Japanese Architectural Standard Specifications	日本建築学会建築工事標準仕様書
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JPY	Japanese Yen	日本円
KMC	Kangaroo Mother Care	カンガルーケア
kVA	Kilovolt-ampere	キロボルトアンペア
kW	Kilowatt	キロワット
LHV	Lady Health Visitor	女性保健訪問員
LUH	Liaquat University Hospital	リアクアット大学病院
LUHMS	Liaquat University of Health and Medical Science	リアクアット医学保健科学大学
MFICU	Maternal Fatal Intensive Care Unit	母体胎児集中治療室
MD	Minutes of Discussions	討議議事録
MMR	Maternal Mortality Ratio	妊産婦死亡率（出生 100,000 対）
MoNHSRC	Ministry of National Health Services, Regulations and Coordination	連邦保健省
MoPD&R	Ministry of Planning, Development and Reform	計画開発改革省
MRI	Magnetic Resonance Imaging	核磁気共鳴画像診断
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
NICU	Neonatal Intensive Care Unit	新生児集中治療室
NIMRA	National Institute Medical Radiation Association	国立医療放射線協会
NMR	Neonatal Mortality Rate	新生児死亡率（出生 1,000 対）
NOC	No Objection Certificate	同意書
NST	Nutrition Stabilization Therapy	栄養失調治療
OBGYN	Obstetrics Gynaecology	産婦人科
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OHT	Over Head Tank	高架水槽
OJT	On-the-Job Training	業務を通して行う職業訓練
OPD	Outpatient Department	外来診療部門
OT	Operation Theatre	手術室
OTP (& SFP)	Outpatient Therapeutic (Nutrition) Programme (and Supplimentary Feeding Programme)	小児科栄養失調外来治療
PC-1	Planning Commission-1	プロジェクト計画書
PDWP	Provincial Development Working Party	各州政府の開発部会
PEC	Pakistan Engineering Council	パキスタン技術者協会
PICU	Paediatric Intensive Care Unit	小児集中治療室
PKR	Pakistan Rupee	パキスタン・ルピー

略語	英語	日本語
PPHI	People' s Primary Healthcare Initiative (Not for profit Organization)	人々のための一次医療イニシアチブ (シンド州の非政府組織)
PPP	Public Private Partnership	官民連携
PQ	Pre-Qualification	入札参加資格事前審査
RHC	Rural Hospital Center	農村保健センター
RO	Reverse osmosis	逆浸透膜
RPOC	Retained products of conception:	残留受胎産物
SBCA	Sindh Building Control Authority	シンド建築規制局
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SRO	Statutory Regulatory Order	命令書
THQ	Tehsil Head Quarter	地域病院
TN	Technical Notes	テクニカルノート
U5MR	Under-5 Mortality Rate	5 歳未満児死亡率 (出生 1,000 対)
UHC	Universal Health Coverage	ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ
UNICEF	United Nations Children' s Fund	国際連合児童基金
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電装置
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
VIE	Vaccum Insulated Evapulator	断熱真空タンク
WAPDA	The Pakistan Water & Power Development Authority	パキスタン水利電力開発公社
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関
W&S	Works and Services, Government of Sindh	シンド州営繕局





## 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 パキスタン国の概要、保健医療の現状と課題

パキスタン国は、東はインド、北東は中華人民共和国、北西はアフガニスタン、西はイランと国境を接する。国土面積は約 80 万 km<sup>2</sup> であり、地形は北西部から南東部へ次第に高度が下がる。ヒマラヤ山脈に水源をもつインダス川は、北部のカラコルム山脈、ヒンズークシ山脈からの 5 つの支流が合流して本流となり、南端でアラビア海に流れ出る。パキスタン国の人口は約 2 億人を超え、2050 年には世界第 6 位の人口大国になると予想されている。アジアと中東の接点に位置することから、地政学的重要性を有し、国際社会の平和と安定にとって重要な地域である。パキスタン国の人口は約 2 億人<sup>5</sup>を越え、2050 年には世界第 6 位の人口大国になると予想されている<sup>6</sup>。シンド州は、パンジャブ州に次いで人口が多く 4,780 万人（総人口の 23%）が居住し、全国平均に比べ都市人口の比率（48%）が高く、カラチに集中している。

#### 1.1.1.1 母子保健指標

表 1-1 にパキスタン国全体とシンド州の母子保健関連指標を示す。母子保健の指標は全国平均と比較して低く、妊産婦死亡率（MMR）は出生 10 万に対して 190、新生児死亡率（NMR）は出生千に対して 54、乳児死亡率（IMR）は出生千に対し 82、5 歳未満児死亡率（U5MR）は出生千に対して 104 である。また、表 1-2 にシンド州の子供の死亡率の推移を示す。5 歳未満児死亡率及び乳児死亡率は 1990 年から 2010 年前後にかけて改善したが、新生児死亡率は 1990 年以前よりも 2000 年代に入ってからの方が悪くなっている。新生児死亡は母親の健康状態や分娩時の環境によるところが大きく、妊産婦と新生児の死亡率の改善が課題である。

【表 1-1 パキスタン国全体とシンド州母子保健関連指標】

指標	2015 目標*	パキスタン国 2015*	シンド州 2014 数値	出典
新生児死亡率（出生千対）	45.5	46.3	54	PDHS 2012-13
乳児死亡率（出生千対）	40	64.6	82	MICS 2013-14
5 歳未満児死亡率（出生千対）	45	79.5	104	MICS 2013-14
妊産婦死亡率（出生 10 万対）	140	178	190	PDHS 2012-13

出典：パキスタン国シンド州作成の要請状より

\*Data: Monitoring the situation of children and women 2018

【表 1-2 シンド州の子供の死亡率の推移】

	1990 年以降	2000 年前半	2010 年前半
新生児死亡率（出生千対）	44	53	54
乳児死亡率（出生千対）	81	81	74
5 歳未満児死亡率（出生千対）	106	101	93

出典：Pakistan Demographic and Health Survey 2012-13

<sup>5</sup> 2 億 945 万人（パキスタン計画開発改革省：MoPD&R）<https://www.pc.gov.pk/web/vision>

<sup>6</sup> <https://propakistani.pk/2017/07/01/pakistans-population-exceed-300-million-2050-un-report/>

他方、シンド州の母子保健関連も含む病院全体の死亡原因の推移は、表 1-3 のとおりで、マラリアは徐々に減少しているものの、依然として下痢/赤痢、肺炎など感染症が上位を占め、死亡数も年々増加している。また、妊娠合併症、女性の骨盤内臓器の炎症性疾患など女性の疾病が主要死亡原因に含まれ、2017 年には妊娠合併症が 3 位を占めている。

主要疾病についても感染症が占めており、下痢/赤痢、肺炎、マラリア等が上位を占め、そして毎年増加傾向を示している。

【表 1-3 シンド州の 10 大死因（入院）の推移】

		2013	2014	2015	2016	2017
1	下痢/赤痢	105,956	137,765	149,318	186,517	199,762
2	肺炎	17,242	25,663	25,986	33,161	31,826
3	マラリア	10,940	11,846	13,974	9,045	7,684
4	その他産科合併症	10,758	14,191	11,963	4,943	12,534
5	喘息	7,300	9,207	11,512	13,697	12,005
6	高血圧	3,440	5,231	5,914	6,577	5,478
7	虚血性心疾患	3,386	4,140	5,220	5,865	5,441
8	腸チフス	2,942	3,586	4,204	5,512	7,490
9	慢性閉塞性気道	2,662	3,766	5,781	11,956	10,928
10	女性の骨盤内臓器の炎症性疾患 (PID)	2,632	4,389	3,489	3,515	4,760

出典：LUMHS プレゼンテーションから調査団作成

【表 1-4 シンド州の 10 大疾病の推移】

		2013	2014	2015	2016	2017
1	急性（上部）呼吸器感染症	5,791,111	6,300,316	7,531,034	8,657,273	8,919,224
2	下痢/赤痢	2,574,029	2,800,021	3,199,273	3,558,658	3,795,464
3	マラリアの疑い	2,259,687	2,094,387	2,047,825	2,160,407	1,976,168
4	疥癬	1,384,543	1,166,829	1,067,216	1,059,667	1,012,010
5	喘息	1,297,193	1,418,979	1,616,136	1,793,521	1,888,681
6	他の原因による発熱	1,292,542	1,249,689	1,356,794	1,572,372	1,659,657
7	皮膚炎	1,049,548	1,489,311	2,000,315	2,316,198	2,308,112
8	消化性潰瘍疾患	789,156	844,926	1,058,048	1,258,756	1,259,121
9	肺炎	591,176	600,987	584,390	629,960	679,866
10	尿路感染症	445,816	541,223	622,880	745,641	832,968

出典：LUMHS プレゼンテーションから調査団作成

### 1.1.1.2 保健医療サービス提供体制

パキスタン国の公的な保健医療サービスを提供する施設は、主に州保健局が管轄する病院および基礎保健施設で、その他保健局以外の省庁が管轄する病院もある。公立の医療施設には三次レベルの病院、県病院 (District Headquarter Hospital, DHQ 病院)、テシル病院 (Tehsil Headquarter Hospital, THQ 病院)、農村保健センター (Rural Hospital Center, RHC)、保健ユニット (Basic Health Unit, BHU)、診療所、母子保健センター、サブ保健センター等がある。

医療サービスを提供するレファラル体制は、主に外来サービスのみを提供する一次レベル、外来サービスの他に入院機能を持ち一般的な診療を行う二次レベル、高次レベルの医療ケアを提供し下位医療施設からの受け入れを行う三次レベルとなっている。

【表 1-5 シンド州の病院設置基準】

レベル	施設名	設置基準 カバー人口： ベッド数：	医療サービスの内容	管理省庁
三次	教育病院、 総合病院、 専門病院	全国	高度な専門医療サービス：以下二次医療サービス診療と追加診療科目（整形外科、泌尿器科、腎臓科、神経内科、心臓外科、腫瘍科、運動療法科等）	シンド州 保健局
二次	DHQ（県病院）	75~100 万人 250 床	健康推進・予防、治療、入院、診療科目（内科、婦人科、産科、小児科、皮膚科、一般外科、ENT、眼科、胸部疾患）	県保健局
	THQ（地域病院）	50~75 万人 40~60 床	健康推進・予防、治療、入院、診療科目（内科、婦人科、産科、小児科、一般外科、皮膚科、胸部疾患）	
	専門病院			
一次	RHC（農村保健センター）	10 万人 10~20 床	健康増進・予防、治療、検査、基礎的な治療・処置	県保健局
	BHU（保健ユニット）	2.5 万人	健康増進・予防、治療、家族計画、基礎的な治療	
	他基礎保健ユニット			

出典：Sindh Service Delivery Standards for Clinic and Primary Health Care Facilities、Sindh Service Delivery Standards for Hospitals をもとに調査団作成

表 1-6 に公的保健医療施設数を示す。ハイデラバード県、ジャムショロ県には、三次レベル医療施設として本計画の対象病院があるが、ハイデラバード県には二次レベル施設はなく、ジャムショロ県には県病院 DHQ が 1 施設、地域病院 THQ が 3 施設のみである。シンド州政府は一部の施設運営を民間へ委託しており、基礎保健センターを運営管理している NGO（PPHI 社）や官民連携（Public Private Partnership、以下「PPP」という）等により一次レベルの基礎保健サービスの強化が行われているが、二次レベルの施設が不足しており、本来、二次レベルでの施設で提供される治療や検査サービスが必要な患者は LUH に集中することになる。

【表 1-6 公的保健医療施設数】

		シンド州	ハイデラバード県	ジャムショロ県
三次レベル	教育病院、総合病院、 専門病院	8	1	1
二次レベル	DHQ（県病院）	15	0	1
	THQ（地域病院）	48	0	3
	その他病院	36	10	1
一次レベル	RHC（農村保健センター）	132	3	5
	BHU（保健ユニット）	793	18	17
	その他基礎保健ユニット	896	17	10
	PPHI（NGO）	1132	44	37
	PPP（民間連携）	196	3	4

出典：LUMHS のプレゼンテーションから調査団作成

本計画の対象病院である、リアクアット大学病院 (Liaquat University Hospital、LUH) は、医学学校「ハイデラバード県民病院 (Civil Hospital, Hyderabad)」として 1881 年に創立された。1957 年にリアクアット医科大学・病院 (Liaquat Medical College and Hospital、LMCH) として教育・研究機能のジャムシヨロ・キャンパスへの移動を開始、1963 年にジャムシヨロ・キャンパスは 400 床病院として整備されたが、他方でハイデラバード県民病院も、救急診療や三次医療を行い、拡張を続けた。現在、両病院で 1500 床を持つ規模となっている。2001 年に LMCH は大学組織となり「リアクアット医学保健科学大学 (Liaquat University of Medical and Health Science、LUMHS)」へ名称変更された。大学の附属病院は、必要に応じて、LUH/ハイデラバード分院、LUH/ジャムシヨロ分院と呼称される。

LUH の管轄地域(キャッチメント・エリアは、表 1-7 の 1~15 であり、Dadu 県、Naushahro Feroze 県は、ハイデラバード県から約 200 キロである。本計画の対象である、LUH/ジャムシヨロ分院は、国道及び高速のジャンクション近くにあり、LUH/ハイデラバード分院もそこから車で 30 分程度の便利な立地にある。そのため、遠隔地や他県から多くの患者が集まっている。

【表 1-7 シンド州の各県における病院数と種類】

No. Sr.	District	Town Taluka	Council Union	H. F Total No. of	Under DOH	Under PPHI	Under PPP	Tertiary	DHQ/CH	THQ	RHC	BHU	Hospital Major	Others
1	Hyderabad	4	52	64	17	44	3	1	0	0	3	18	10	32
2	Jamshoro	4	26	51	10	37	4	1	1	3	5	17	1	24
3	Badin	5	50	148	33	103	12	0	1	3	11	39	1	93
4	Matiari	3	18	44	5	36	3	0	1	2	4	21	0	16
5	T. M Khan	3	15	39	2	35	2	0	1	0	3	15	0	20
6	Tando Allahyar	3	19	57	7	47	3	0	1	0	3	14	0	39
7	Dadu	4	51	86	34	49	3	0	1	3	6	46	0	30
8	Thatta	5	27	47	18	21	8	0	1	1	6	22	0	16
9	Sujawal	4	26	55	20	30	5	0	0	3	2	29	0	21
10	Mirpurkhas	7	37	107	5	97	5	0	1	2	5	38	0	61
11	Umerkot	4	26	92	44	42	6	0	1	3	6	33	1	49
12	Tharparkar	6	47	282	231	49	12	0	1	3	2	40	0	236
13	S. Benazirabad	4	43	117	107	0	10	1	0	2	8	37	0	69
14	Sanghar	6	55	108	12	90	6	0	1	3	6	58	1	39
15	N. Feroze	3	38	110	58	48	14	0	1	2	12	45	0	50
16	Sukkur	4	32	70	34	33	3	1	0	2	6	26	2	33
17	Ghotki	5	35	59	10	49	0	0	1	3	3	34	1	17
18	Khairpur	8	89	183	30	142	11	1	0	1	11	82	1	87
19	Larkana	4	34	72	16	48	8	1	0	3	4	27	2	33
20	Kamber	7	35	71	39	28	4	0	0	4	4	28	0	34
21	Kashmore	3	32	67	22	41	4	0	0	2	4	24	0	37
22	Jacobabad	3	31	51	12	36	3	0	1	2	3	27	0	18
23	Shikarpur	4	40	66	24	26	6	0	1	1	9	35	3	17
24	Karachi-Central	4	5	9	8	1	0	0	0	0	0	1	3	5
25	Karachi-South	3	5	13	13	0	0	3	0	0	0	0	2	8
26	Karachi-East	2	11	18	18	0	0	0	0	0	0	6	0	12
27	Karachi-Malir	3	20	43	9	0	34	0	0	0	2	15	5	21
28	Karachi-West	5	88	32	32	0	0	0	0	0	4	8	1	19
29	Karachi-Korangi	3	33	26	26	0	0	0	0	0	0	8	2	16
Grand Total		123	1,020	2,187	896	1,132	169	9	15	48	132	793	36	1,152

出典：LUMHS

※Town Taluka: 県の下行政単位である Taluka の施設  
H. F: Health Facilities 医療施設  
DHQ: 県病院 (District Headquarter Hospital, )  
RHC: 農村保健センター (Rural Hospital Center)

Council Union: Taluka の下行政単位である Council の施設  
Hospital Major: 専門病院、  
THQ: テシル病院 (Tehsil Headquarter Hospital, 病院)  
BHU: 保健保健ユニット (Basic Health Unit, )  
PPHI, PPP: 本文参照



【図 1-1 LUMHS のキャッチメント・エリア及びシンド州南部の三次医療提供  
(カラチを除く)】

※図中の District 番号は、表 11 「シンド州 LUMHS 管轄の地域」の District 番号と一致。  
出典：シンド州保健局の情報から調査団作成



### 1.1.1.3 保健医療人材の雇用・配置・育成の状況

シンド州の総医療従事者数とハイデラバード県とジャムショロ県の割合を表 1-8 に示す。各医療従事者総数に対してカラチ県の割合が、看護師は 41.0%、検査技師は 28.1%、手術室技師 35.7%と必要数に対して従事者数が少ない職種がカラチに集中しており、人材配置の地域格差が大きい。特に、ジャムショロ県全体で看護師が 21 人、また、その他専門技術者の数も少ない。

実際に、LUH では医師に比して看護師の姿が非常に少ない。看護業務が日本と異なり、患者の生活支援・身の回りの世話が含まれておらず医療行為やバイタルサインチェックのみである。医師や研修医が比較的多く、看護師の役割を担っているが、パキスタン国政府では看護師の不足の課題は認識されており 2030 年の目標値が設定されている。

【表 1-8 2016 年度シンド州の医療従事者数と割合】

	ハイデラバード県		ジャムショロ県		カラチ県		シンド州 合計
	従事者数	割合	従事者数	割合	従事者数	割合	従事者数
医師	972	12.2%	220	2.8%	2,053	25.7%	7,990
看護師	227	13.9%	21	1.3%	669	41.0%	1,630
女性保健訪問員(LHV)	23	2.9%	16	2.0%	130	16.5%	789
手術準備人や助手	71	3.7%	58	3.0%	399	20.8%	1,915
X線技師	18	6.4%	11	3.9%	46	16.3%	282
検査技師	36	12.9%	8	2.9%	78	28.1%	278
手術室技師	16	6.4%	6	2.4%	89	35.7%	249
X線助手	11	13.8%	0	0.0%	15	18.8%	80
検査助手	31	10.8%	10	3.5%	52	18.2%	286
手術室助手	17	9.9%	2	1.2%	41	23.8%	172
助産師	28	2.4%	33	2.9%	118	10.3%	1,151

出典：Development Statistics of Sindh 2017

各州は保健人材開発ビジョン 2018-30 に沿って、保健人材戦略を策定することになっており、2030 年の医師と看護師の目標登録者数は表 1-9 のとおりである。シンド州は全国で最も医師の数が多いう州で、2017 年度の医師の数は、人口千人当たり、全国 0.96 人に対し、シンド州は 1.55 人である。一方、看護師/助産師/女性保健訪問員 (Lady Health Visitor, 以下「LHV」という) の数は、人口千人当たり、全国 0.49 人に対し、シンド州は 0.45 と全国平均より低い。シンド州の 2030 年における医師の数の目標値は 70,310 人と、2017 年時点の医師数より低い数値が設定されており、医師の増員は計画されていない。看護師/助産師/LHV は、2017 年の 21,644 人から 2030 年には 210,930 人とおよそ 10 倍の数値を目標としている。

【表 1-9 シンド州の医師、看護師の登録者と 2030 年の目標値】

左：実数、右(斜体)：人口千人あたり

	医師*1		看護師/助産師/LHV	
	2017 年	2030 年	2017 年	2030 年
シンド州	74,166 (1.55)	70,310	21,644 (0.45)	210,930
全国	205,152 (0.96)	314,170 (1.11)	104,046 (0.49)	942,511 (3.34)

\*1：一般医及び専門医

出典：Pakistan Human Resources for Health Vision 2018-30

## 1.1.2 開発計画

### 1.1.2.1 国家開発政策 2025 (Pakistan Vision 2025)

パキスタン国政府は「2025年までに高・中所得国の仲間入り、2047年までに世界十位以内の経済大国になる」という目標を達成するための戦略とロードマップの指針として長期開発ビジョン国家開発政策 2025 を策定した。国家開発政策 2025 では、ビジョンの共有、政治の安定と政策の継続性、平和と安全、法制度、社会正義を基盤として以下の7つの柱が建てられている。ハード面でのインフラ強化の一方、人的資源とガバナンスに投資することによって、人材や仕組み等の社会開発が重要視されていることが国家開発政策 2025 の特徴で、実現するには、地方間および連邦との連絡と調整の能力を高めて、州および連邦政府が共通の目的へ向けて優先事項を見出ししていくことを必要としている。

このうち第1の柱は、すべての国民が生活の質の向上とそのための選択できる能力を有することを最優先し、既存の社会資本を強化し、人間開発をすすめ、知識や技術を身につけるための機会を創出しようとされている。また、柱1の達成目標のうち4、5、6に保健医療分野の目標が設定されている。

【表 1-10 国家開発政策 2025 の柱と柱1の達成目標】

7つの柱	柱1の達成目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>人的および社会的資源の開発</b></li> <li>2. 持続的で公平な経済成長</li> <li>3. 公共セクター改革</li> <li>4. エネルギー・水・食糧の安全保障</li> <li>5. 民間セクター主導による成長</li> <li>6. 知識経済の開発</li> <li>7. 輸送と輸出力の強化</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 初等教育就学率および修了率 100%、識字率 90%</li> <li>2. 高等教育カバー率(7%) 12%、博士号 (7,000 人) 15,000 人</li> <li>3. 初等・中等教育ジェンダー差解消、女性の就業率 (24%) 45%</li> <li>4. <b>改善された衛生設備を使用できる人の割合 (48%) 90%</b></li> <li>5. <b>乳児死亡率 (74/千出生) 40、妊産婦死亡率 (276/十万出生) 140</b></li> <li>6. <b>肝炎、下痢症、糖尿病、心臓病の罹患/有病率半減</b></li> <li>7. スポーツ世界チャンピオン 2 種以上、アジア大会メダル 25 以上</li> </ol>

出典：国家開発政策 2025

### 1.1.2.2 保健医療分野の課題と開発計画

#### (1) 国家保健政策

「国家保健政策 2016-2025 (National Health Vision 2016-2025)」は、「国家開発政策 2025」や国際保健の優先事項、パキスタン国の保健事情に沿ってつくられており、保健分野の目標達成に向けた戦略の方向性を示すもので、州レベルの政策策定のガイドラインとなるものである。「確固たる保健システムによって提供される安価で質の良い基礎保健サービスをすべての国民に提供することで、全国民、特に女性と子供の健康状態を向上させ、持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 達成等の国際社会の一員としての責任を果たす」というビジョンをもち、以下に示す 5 つの目標と 8 つの柱がたてられている。

【表 1-11 国家保健政策の目標と柱】

目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保健事情改善に向けた統一されたビジョンを示し、州の自立性と多様性を確立する</li> <li>・ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(Universal Health Coverage:UHC)の達成に向け、連邦政府と州政府で統一性のある取り組みを行う</li> <li>・国際的な報告や条約との調和を促進する</li> <li>・保健システム改善に向けた規制、情報収集、サーベイランス、研究に関する調整を促進する</li> <li>・他のセクターと連携、SDGs の計画立案や実施のための基礎を提供する</li> </ul>
柱	<p>保健財政（保健支援の適正化、医療保障、中央政府・州政府の連携による国際的支援の活用）          保健サービス（パッケージ化、縦型プログラム統合、民間セクターと共同、災害対策）          保健人材（スキルミックス、マネジメント能力向上、保健人材登録、保健人材の戦略策定）          保健情報システム（疾病サーベイランスの向上、根拠に基づく政策立案）          ガバナンス（公的/民間セクターについての法整備、予算コミット、説明責任）          基礎薬品・医療技術（医薬品管理の適正化、薬品の価格管理、必要な法整備）          セクター横断的連携（教育、食品、農業、衛生、水、環境、IT、地方行政、社会保障等）          国際社会における責任（SDGs 達成に向けた取り組み、ポリオ撲滅、疾病サーベイランス）</p>

出典：National Health Vision 2016-2025

(2) 州の保健政策

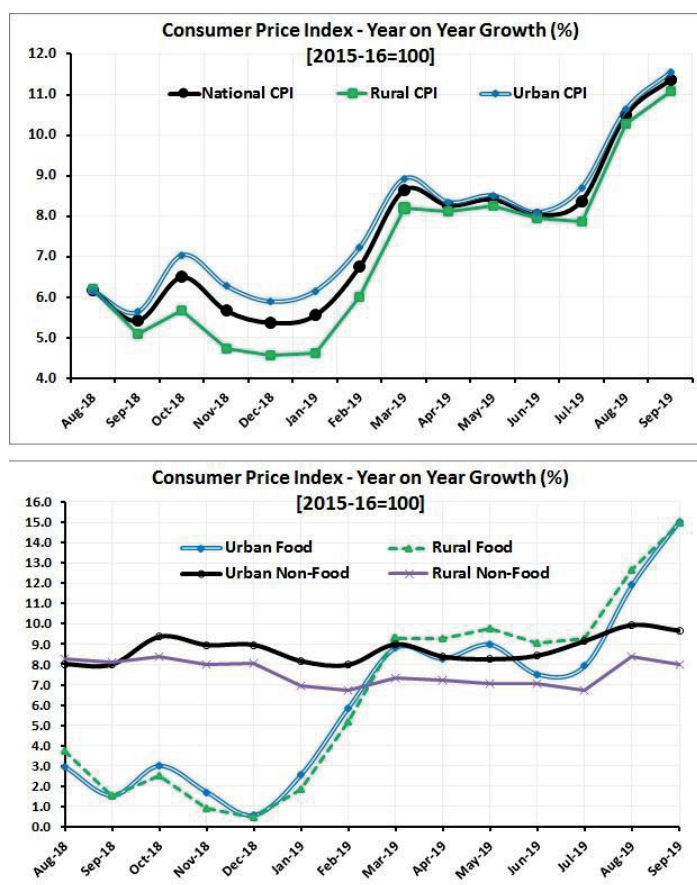
シンド州政府は「シンド州保健セクター戦略 2020(Sindh Health Sector Strategy 2012-2020)」を定めており、「国際的、国内のコミットメントに合致し、そして州のニーズに対応して、弱い立場の人々の健康を向上するために最大の努力を行う」というビジョンを掲げている。以下に 6 つの実施指針と 8 つの戦略を示す。本計画は優先分野である母子保健に対し、ハイデラバード県での母子保健医療サービスを改善することに資する計画として位置づけられる。

【表 1-12 シンド州保健セクター戦略 2020 の骨子】

実施指針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・需要主導型による州のニーズへの対応</li> <li>・州の既存のプロセスと経験に基づいた開発</li> <li>・弱い立場の住民へ焦点をあてることによる公平性の改善</li> <li>・公的セクターと民間セクターを包括した分野別ビジョン</li> <li>・健全な公共政策を強化するための分野横断型の行動</li> <li>・モニタリングとアカウンタビリティ強化</li> </ul>
戦略	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 県保健システム強化</li> <li>2. 官民連携の PHC システムを構築し、都市部貧困層のニーズへの対応</li> <li>3. 民間医療機関の整備のため診療許可、医療の標準化、報告要件の整理、医療過誤規制を整備</li> <li>4. 優先分野のニーズに対応する人材の育成、雇用継続、能力強化</li> <li>5. <b>優先分野（ポリオ、栄養、母子保健、家族計画、NCDs、感染症、災害医療）への介入</b></li> <li>6. 医薬品の品質、価格、供給の管理、合理的な処方改善を通じた必須医薬品のアクセス強化</li> <li>7. 保健セクターのガバナンスとアカウンタビリティの効率性、透明性を含めた改善</li> <li>8. 保健分野への投資を増やし、貧困層の OOPS の支出の削減のための資金調達システムへ移行</li> </ol>

出典：Sindh Health Sector Strategy 2012-2020

### 1.1.3 社会経済状況



【図 1-2 物価指数動向】

出典：パキスタン国統計局

パキスタン国は人口増が高く物価上昇も大きい。人口増加率は約2%で推移している。人口増は物価上昇の一要素であり、人口増が続く限り、パキスタン国では強い物価上昇圧力があると認識する必要がある。過去10年間の物価上昇率はドルベースで平均年8.23%、直近5年間単純平均は年4.14%であり、この10年間でドルベースで物価は2.29倍、5年間で1.27倍となっている。

現地調査におけるシンド州営繕局へのヒアリングでは、パキスタン国の建設単価の上昇が著しいことが確認された。公共建設単価は2012年の公定価格に対して10%/年の修正をかけて入札評価をしており、2019年現在で2012年単価が約2倍となっている。

### 1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

パキスタン国において、シンド州は、新生児死亡率（NMR）、乳児死亡率（IMR）、妊産婦死亡率（MMR）などの母子保健の指標が全国平均と比較して低い。特に、NMRは1990年以前よりも2000年代に入ってからの方が悪くなっている。NMRは母親の健康状態や分娩時の環境によるところが大きく、妊産婦と新生児の死亡率の改善が課題となっている。これを進めるため、パキスタン国政府は国家開発政策2025の中で、社会的資本と人的資本の開発を政策の柱とし、「国家保健政策2016-2025」において保健インフラの整備を推進している。シンド州政府は、「シンド州保健セクター戦略2020（Sindh Health Sector Strategy 2012-2020）」を定めて、需要主導型で州の医療ニーズに応えるとしている。

本計画の対象は、リアクアット医学保健科学大学LUMHSに付属する、リアクアット大学病院LUHである。ハイデラバード市内にある「LUH/ハイデラバード分院」と、教育・研究機能を持つジャムショロ・キャンパスにある「LUH/ジャムショロ分院」は、一つの運営組織下であり、両病院で1500床（2019年）の規模を持つ。

シンド州にある 29 県のうち、カラチを除く南部 15 県には、三次医療機関が 3 つしかなく、そのうちの 2 つが本計画の対象病院である。パキスタン国は慢性的に医療資源が不足しているが、シンド州では、帝王切開が必要となる妊産婦や自発呼吸が不可能な未熟児への医療提供が難しく、三次医療施設である LUH に患者が集中している。本計画を通じた相手国政府の目標は、①質の高い医療へのアクセス向上、②救急医療の提供を通じた妊産婦、新生児及び 5 歳未満の死亡率の低下、③保健医療費の自己負担率の低下である。先方政府は、一般的に産後 24 時間以内に母親が死亡する例が多いため救急対応施設が必須であること、母子の死亡率が公的医療サービス不足に起因することを理由として、母子保健センターの整備を求めている。

こうした背景から、パキスタン国より我が国へ LUH/ジャムショロ分院における母子保健センターの建設・機材調達の要請があった。要請を受けて JICA は準備調査団の派遣を決定し、2019 年 9 月より準備調査を開始した。第 1 回現地調査の結果、プロジェクト対象地を LUH/ジャムショロ分院とした。第 2 回現地調査においてパキスタン国側と要請コンポーネントについて協議し、帰国後、概略設計を行った。2021 年 3 月の準備調査報告書（案）説明を経て、協議議事録の署名がされた。概要は以下の通り。

【表 1-13 事業概要】

規模	合計約 6,000 m <sup>2</sup> の新施設、病床数 ベッド数 98 床・コット 30 床 (合計 128 床)		
施設	1) 外来部門	外来: 小児 (5 歳未満児)、産婦人科 救急: 小児科・産婦人科、24 時間検査室、他	救急 30 床
	2) 分娩部	陣痛室、分娩室、 新生児室、産後観察室、カンガルーケア KMC 室、他	分娩台 6 台 新生児室 5 床 産後観察室 6 床 KMC 室 5+5 床
	3) 手術部	手術室、滅菌作業室、他	手術室 3 室
	4) 集中治療部	母体胎児集中治療室 MFICU、 新生児集中治療室 NICU、 産婦人科重症病室 HDU、他	MFICU 7 床 NICU 20 床 HDU 20 床
	5) 病棟部	産婦人科一般病室、他	30 床
	6) その他	受変電設備、発電機、太陽光発電、上水ろ過装置、 浄化槽	
機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記施設に必要な医療機材。</li> <li>・ 医療機材にかかるソフトコンポーネント</li> </ul>		

出典：調査団作成

### 1.3 我が国の援助動向

2000年以降の保健分野における実績を以下の表に示す。

【表 1-14 保健分野における日本の政府開発援助】

	案件名	実施期間	金額 (億円)	協力内容
無償資金協力	パキスタン医科学研究所機能強化計画	2018-	36.20	第三次医療施設であるパキスタン医科学研究所（イスラマバード）の母子関連施設整備及び医療機材整備
	カラチ小児病院改善計画	2012-2014	14.23	シンド州カラチ小児病院の新生児治療室、手術室などの施設増築と医療機材整備。
	イスラマバード小児病院改善計画	2005-2007	6.47	手術室の改修・増設、排水処理の修繕、医療機材整備。
	イスラマバード小児病院整備計画	2003-2005	6.23	集中豪雨被災の機能回復。設備機器の交換・修繕、雨水・排水設備の改善など。
	新生児破傷風予防接種拡大計画	2003-2004	2.40	新生児破傷風ハイリスク地域に対するワクチン接種必要機材整備。
	バロチスタン州基礎医療機材整備計画	2003	2.89	バロチスタン州一次レベル医療施設の機材整備。
有償資金協力	ポリオ撲滅事業（フェーズ2）	2016-2018	62.90	ポリオワクチンの調達（ゲイツ財団と連携）
	ポリオ撲滅事業	2011-2013	49.93	ポリオワクチン調達及びキャンペーン活動のための資金支援（ゲイツ財団と連携）
技術協力	定期予防接種強化プロジェクト	2014-2018	3.20	KP州3県における予防接種拡大計画/ポリオ対策プロジェクトで得られた成果の他件への展開
	根拠に基づく意思決定及び管理のための県保健情報システムプロジェクト	2009-2013	3.82	県保健情報システムの開発と全国展開のための連邦実施機関の能力強化
	結核対策プロジェクト	2006-2009	3.30	モデルサイト4県において行政官を含む医療従事者に対する研修、記録・報告の強化などの活動を支援

出典：調査団作成

### 1.4 他ドナーの援助動向

シンド州保健セクターにおける主要ドナーを表 1-15 に示す。主に女性と子供の健康に係る分野を支援しており、多くのドナーが栄養に係わる支援をしている。施設整備に支援をしているドナーは米国国際開発庁（United States Agency for International Development: USAID）と韓国銀行（Korean Bank. :KB）で、USAID はジンナ大学医学センター（Jinnah Postgraduate Medical Center、JPMC）の建設資金を支援し 2013 年に完工、2016 年に新たに産婦人科病棟と訓練施設を建設する資金を供与した。ジョコバダッド医科大学（Jacobabad Institute of Medical Sciences:JIMS）の施設建設にも資金を提供し 2014 年に完工した。また、韓国銀行のソフトローンで現在サッカル郡に子供病院を建設中である。現在、いずれのドナーからも LUH/ジャムシヨロ分院の母子保健施設に対する機材や施設整

備などの支援は計画されていない。

施設建設の他、USAIDは、家族計画に必要な注射による避妊薬の提供をしたほか、保健サービスの質の向上を通じて女性と子供の健康を改善する Integrated Health Systems Strengthening/ Service Delivery (技術協力)を実施中である。

また、母子保健、栄養、予防接種の分野を、国連児童基金 (United Nations Children's Fund : UNICEF) が予防接種の強化と新生児死亡の削減を優先課題として、特にポリオ撲滅に支援している。また、栄養対策については、2016年にすべての州を対象としてWHO、国連世界食糧計画、及び国連農業機関と連携し、子供への食糧支援を行った。国家栄養調査 (2017年) への支援も行っている。栄養は UNICEF の他 WHO、英国国際開発省 (Department for International Development: DFID) は貧困層の母子の栄養に関する支援を行っている。

【表 1-15 シンド州保健セクターにおける主要ドナーの動向】

	実施期間	案件名	実施年度	内容、金額	協力内容
1	米国国際開発庁 (USAID)	ジョコバダッド医科大学病院建設計画	2014-15 年完工	USAID : 病院建設、 州政府 : 職員住宅建設 478.265 百万 PKR	完工・運営
2	米国国際開発庁 (USAID)	ジンナ大学医学センター建設計画	2013 年完工	N/A	医学センター建設
3	米国国際開発庁 (USAID)	ジンナ大学医学センター建設	2016 年承認	N/A	産婦人科病棟、訓練施設建設
4	韓国銀行 (KB)	小児病院建設	2015 年 5 月 13 日承認 建設中	KB: 4,646.198 百万 PKR、 州政府: 162.792 百万 PKR	対象地域 : Sukkur
5	ドイツ国際協力公社 (GIZ)	地域血液センター (フェーズ I)	2010 年 6 月承認、 完工	GIZ: 325.53 百万 PKR、 州政府: 251.97 百万 PKR	対象地域 : Karachi, Jamshoro, Sukkur ,SBA 2 県 : PPP で運営
6	ドイツ国際協力公社 (GIZ)	地域血液センター (フェーズ II)	2017 年 7 月 26 日承認	115.294PKR	開始間近
7	世界銀行 (WB)	栄養支援プログラム	2014/15~2016/17 (2019 年 12 月まで延長)	WB:3,696.19 億 PKR、 州政府 : 421.71 億 PKR	対象地域 : 1)Tharparkar, 2)Umerkot, 3)Badin, 4)TM Khan, 5)Sanghar, 6)Larkana, 7)Jaccobad, 8)Qambar Shahdadkot, 9)Kahimore 対象 : 妊婦、授乳中の母親、5 歳未満児

出典 : 質問票への回答、シンド州保健局への聞き取り





## 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

##### 2.1.1.1 プロジェクト実施機関

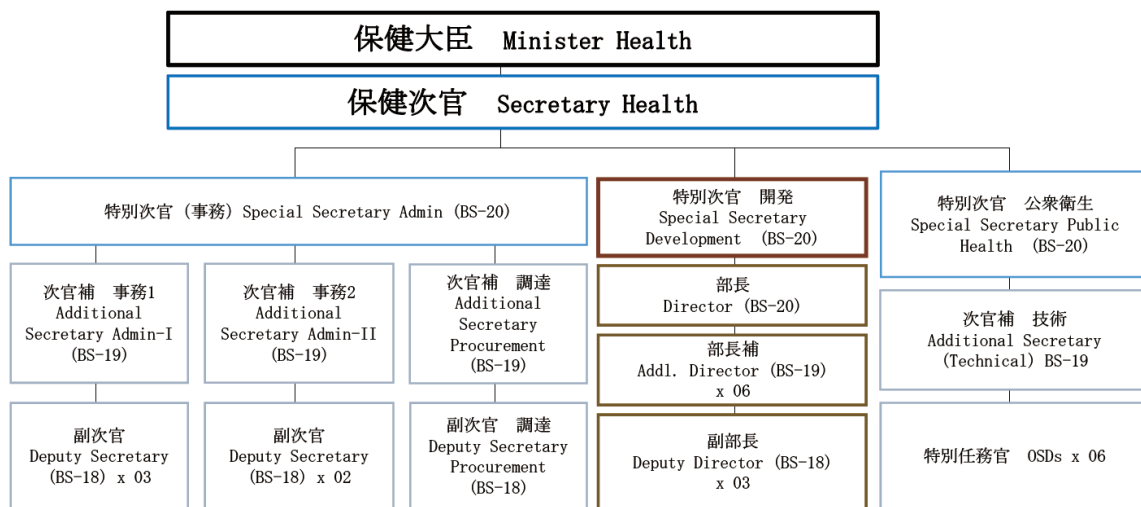
本計画の実施機関(Executing Agency)はシンド州政府保健局の開発モニタリング部局となる。リアクアット大学病院 LUH は三次レベル医療施設なので、この部局の直轄病院となっている。シンド州の二次、一次レベル医療施設は、各県の保健局が管理している。

リアクアット医学保健科学大学 LUMHS は独立した組織となっており、大学の理事会が病院の運営管理をしている。理事にはシンド州政府保健局からも選出されている。大学予算には連邦政府から直接助成金が交付されている。

LUH の各診療科の部門長は大学の部門長と兼任となっており、給与は大学から支払われている。



### シンド州保健局 組織図



【図 2-1 シンド州保健局組織図】

出典：シンド州保健局

### 2.1.1.2 LUHの組織

本計画においては、LUHがプロジェクトを実際に行う母体となる。このため、ミニッツ協議（MD-1）では、運営機関(Implementing Agency)は、シンド州保健局を通じて、LUHとなることが明記された。以下に、LUHの組織・人員の概要を記す。

【表 2-1 LUHの概要（2018年）】

施設レベル	三次レベル
診療科（18科）	内科、外科、産婦人科、小児科、心臓科、整形外科、サラセミア（地中海貧血）科、脳神経外科、泌尿器科、熱傷と形成外科、眼科、放射線科、耳鼻咽喉科、胸部科、皮膚科、小児外科、集中治療室
診療時間	一般外来：9:00～14:00（月曜日～土曜日） 午後外来 14:00～20:00（月曜日～土曜日） 救急外来：365日 24時間対応
職員数 （シンド州保健局所属）	1,969人 【総数内訳】 専門医 49人、医師（上級/一般）492人、看護師 152人、パラメディカル 635人、事務職員 73人、その他 68人
患者数	外来患者：1,426,739人、入院患者：840,849人

出典：調査団聞き取り結果

### 2.1.1.3 LUHにおける人材雇用・配置・育成の状況

LUH/ハイデラバード分院/ジャムショロ分院に雇用されているシンド州保健局所属の職員を表 2-2 に示す。シンド州保健局の承認人数 2,955 人に対し、現職員数は 1,969 人の 67% で、特に看護師はほぼ半数である。通常、看護師を含め育成された人材は、ヨーロッパを含めた他国や私立病院に就職し、LUH 看護部の 1 学年 42 人のうち、30%～40%が LUH で働く。人材不足の対策として、技師（Technician）の育成に力を入れている。薬剤師、小児技師、CT 技師、ICU 技師、透析技師など、技師の養成期間は 1～2 年で専門分野のみ教育している。また、医療職員の人数の不足は、州政府の問題として認識しており、インセンティブを給与に上乗せしている。僻地や専門性によって支払われ、通常若い医師で基本給の半額のインセンティブを支払う試みをしている。

【表 2-2 LUHのシンド州保健局所属職員の承認数と配置数】

	医師 （専門医）	医師 （上級/一般）	看護師	パラメディカル	事務職員	その他	合計
配置人数 （人）	49	492	152	635	73	568	1,969
承認人数 （人）	88	672	310	989	139	757	2,955
充足割合 （%）	56	73	49	64	53	75	67

出典：大学によるプレゼンテーション

産婦人科と小児科の職員数を表 2-3 と表 2-4 に示す。

【表 2-3 産婦人科の職員数】

所属	医療職員	ユニット 1	ユニット 2	ユニット 3	ユニット 4
大学	教授	2	1	1	1
	准教授	1	1	0	1
	助教授	3	4	2	2
	シニア・レジストラ	3	1	3	1
	大学院生	34	51	20	20
	小計	43	58	26	25
シンド州保健局	専門医	1	0	0	0
	上級医	3	0	2	2
	一般医	10	22	6	13
	看護師	4	3	2	3
	パラメディカル	6	5	6	8
	小計	24	30	16	26
合 計		67	88	42	51

出典：LUH 質問票、LUMHS 質問票

【表 2-4 小児科の職員数】

所属		ユニット 1	ユニット 2
大学	教授	1	1
	准教授	1	2
	助教授	1	2
	シニア・レジストラ	1	1
	クリニカル・デモンストレーター	1	1
	研究官/准	1	0
	大学院生	36	61
	小計	42	68
シンド州保健局	上級医	3	1
	一般医	14	10
	看護師	0	0
	パラメディカル	6	7
	小計	23	18
合 計		65	86

出典：LUH 病院質問票、LUMHS 質問票

## 2.1.2 財政・予算

州保健局からの聞き取りによると、公立保健施設の運営費は州の通常予算から賄われている。三次医療施設は州保健局より直接、予算が配分される。LUH/ハイデラバード分院/ジャムショロ分院の予算の執行状況を表 2-5 に示す。予算は見直しがあり、2017-2018 年、2018-2019 年は確定予算を示し、2019-2020 年は計画予算のため、高熱費の見積りが大きく全体予算に影響を与えているが、最終確定予算総額は、前年度どおり 5%程度の増加をもって確定されることが想定される。また、2017-2018 年、2018-2019 年の確定予算から、総予算額から人件費は 36%~37%、運営費は 28%~29%で、医療機材を含めた機材修繕・維持管理費が予算化されていることがわかる。

【表 2-5 LUH の予算執行状況】

(単位：PKR)

予算	2017-2018	2018-2019	2019-2020
<b>人件費</b>	<b>1,176,219,010</b>	<b>1,184,710,000</b>	<b>1,856,783,000</b>
<b>運営費</b>	<b>869,702,000</b>	<b>951,661,000</b>	<b>1,517,439,000</b>
通信費	2,608,000	2,738,000	2,738,000
光熱費	94,053,000	99,898,000	596,978,000
旅費・交通費	12,069,000	15,123,000	13,749,000
事務用品等	13,787,000	17,316,000	15,827,000
薬品費	585,000,000	664,250,000	737,100,000
その他	162,185,000	152,336,000	151,047,000
<b>奨学金</b>	<b>196,920,000</b>	<b>206,766,000</b>	<b>279,134,000</b>
<b>資産購入費</b>	<b>725,315,000</b>	<b>853,260,000</b>	<b>475,000,000</b>
車両購入	39,000,000	—	—
機材購入	627,390,000	853,260,000	475,000,000
家具購入	8,925,000	—	—
<b>修理と維持管理</b>	<b>141,163,000</b>	<b>78,460,000</b>	<b>30,561,000</b>
車両修理・維持管理	1,692,000	1,777,000	1,866,000
機材修理・維持管理	37,077,000	74,505,000	26,408,000
家具修理・維持管理	2,074,000	2,178,000	2,287,000
施設修理・維持管理	100,320,000	—	—
<b>総合計</b>	<b>3,109,319,010</b>	<b>3,274,857,000</b>	<b>4,158,917,000</b>

出典：LUH/ハイデラバード分院、LUH/ジャムショロ分院財務課

## 2.1.3 技術水準

### 2.1.3.1 LUHにおける医療サービス

LUHでは、18の診療科による医療サービスを提供している。LUH/ハイデラバード分院とLUH/ジャムショロ分院の2つの病院は1組織の元で運営されており、一つの医療ユニットが両病院を担当している診療科もある。また、医療教育機関の役割として、学生の実習や現役医療従事者の現任教育をしている。学生の実習シフトも、両方の病院で組まれているため、両病院の間を行き来する大学のバスがある。両病院は、車で約30分弱程度の距離にあり、救急車での搬送も頻繁に行われている。

以下の医療サービスの臨床統計をみると、ハイデラバード分院とジャムショロ分院とも、患者数や検査数のほとんどが増加している。ジャムショロ分院では、2014年と2018年の外来患者を比べると、産婦人科が137%、小児科が168%、新生児科が121%と増加しており、主な要因は、産婦人科は産前・産後検診、妊娠中毒症、小児科はマラリア、腸チフス、敗血症と感染症が上位にある。病床利用者数については、産科の増加が144%で大きく、分娩前後の出血、妊娠中毒等が要因となる。分娩数については2014年から合計5218件から、2018年は7,500件と約4割増加している。LUH/ジャムショロ分院は、地域の三次医療施設として、正常分娩より帝王切開の症例数が多いが、5年間で緊急、計画とも2倍前後の増加を示しており、その主な要因には妊娠高血圧症、妊娠中毒症、子癇等で、地域の低位施設から患者を多く受け入れていることが挙げられる。臨床検査については、データが不明であるが、一般撮影、超音波検査数とも増加している。

【表 2-6 LUH/ジャムショロ分院の臨床統計データ（過去5年）】

	2014	2015	2016	2017	2018	増減 (5年間/%)
外来患者数：産婦人科	17,602	20,211	21,928	23,623	24,118	137
小児	6,954	5,883	8,062	10,218	11,728	168
新生児	10,567	8,334	10,287	13,377	12,790	121
病床利用者数：婦人科	11,735	13,474	14,619	13,499	13,782	117
産科	4,636	3,922	5,375	5,839	6,702	144
小児科	7,045	5,566	6,858	7,644	7,309	103
合計分娩数	5,218	5,712	6,583	7,000	7,500	144
正常分娩数	2,274	2,295	2,610	2,225	1,959	86
帝王切開数：緊急	1,320	1,457	1,912	2,700	2,907	220
計画	1,624	1,960	2,061	2,075	2,634	162
一般撮影数	27,886	25,144	33,449	33,045	38,881	139
超音波検査数	21,855	23,364	29,002	30,164	26,398	120

出典：LUH への質問票の回答を調査団がまとめ

LUH/ハイデラバード分院では、外来患者の 2014 年から 2018 年の推移は、産婦人科、小児・新生児科ともに 143%、164%と増加している。主な要因は産婦人科では妊娠性貧血、子癇、妊娠性高血圧、小児科では急性胃腸炎、上気道感染症、尿路感染症等の感染症が主に占めている。一方病床利用者数では、小児科の増加が大きい。分娩に関しては、LUH/ハイデラバード分院では帝王切開より正常分娩数が多く 2014 年の 2 倍以上の増加している。また、下位施設からの転送も LUH/ジャムショロ分院に比べ少ない傾向にある。検査件数はその増加率もすべての検査が 2 倍前後を示し、またその件数自体も大きい。

【表 2-7 LUH/ハイデラバード分院の臨床統計データ（過去5年）】

	2014	2015	2016	2017	2018	増減 (%)
外来患者数：産婦人科	68,973	69,138	77,968	80,826	99,012	143
小児・新生児	80,277	88,942	116,176	128,806	132,251	164
病床利用者数：婦人科	22,797	24,197	22,815	24,009	25,449	111
産科	20,289	20,253	17,792	19,179	18,542	91
小児科	49,388	53,509	56,435	61,993	71,149	144
正常分娩数	3,955	5,781	7,490	7,606	8,942	226
帝王切開数：緊急	3,984	4,709	4,860	4,945	5,217	130
計画	2,205	2,740	3,023	1,671	2,362	107
一般撮影数	107,366	126,209	180,615	198,080	224,043	208
超音波検査数	75,939	78,931	103,859	97,670	128,228	168
臨床検査数	605,613	528,310	643,538	693,216	1,045,817	172

出典：質問票の回答

## (1) 医師

LUH/ハイデラバード分院、LUH/ジャムショロ分院双方の病院における医療サービスは、シニア医師による診療、若手医師や研修医（Postgraduates）による診療の補助、看護師による診療の補助の周辺業務、そして患者家族による患者の身の回りの世話、という構成で提供が成り立っている。

シニアすなわち教授など職位の高い医師は、ハイデラバード分院またはジャムショロ分院に固定したポジションがある。一方若手医師やPostgraduatesは、所属はあるが状況に応じて両分院を行き来し、医療サービスを支えている。

パキスタン全国では114校の医学部・医大があり（2019年）、シンド州だけでも公私合わせて26校が存在する。社会の医療ニーズは大きいものの、医学部卒業生全員を毎年雇用するほどの財源が確保できているとは考えにくく、実際、研修医は無給または薄給で、ポストが空くのを待ちながら勤務している。彼らは基本24時間勤務であり、特にジャムショロ分院の産科は1ユニットの同じメンバーで毎日救急対応があり、多忙のため36時間勤務も珍しくない。しかし業務への取り組みは真摯であり、マンパワー的側面はもちろん、日本では看護師が行う重症患者の診療の補助も、彼らが担っている。

## (2) 看護師

看護師は、全国でも国民1万人あたりわずか5人（WHO, 2015年）と圧倒的に不足しており、特にシンド州では深刻な不足が報告されている。しかし、業務内容も能力も限定的である。標準的な看護師の配置は1病棟に7名程度（師長1名、各勤務帯看護師2名、休み2名）と非常に少ないが、業務は「診療の補助（の補助）」に限定され、文化・習慣的側面もあるが食事の準備、介助や清潔（体を拭く、着替える等）の世話、排泄の援助等日本では看護ケアにあたる業務には携わらない。看護師は10年の基礎教育修了後3年の専門教育で養成されるが、教育は職業訓練形式であり、臨床実習として在学中から現場で働き仕事を覚える（日本の准看護師教育に類似）。疾患・治療の知識や自分で考える力は教育上重視されておらず、重症患者のフィジカルアセスメントや、人工呼吸器等高度な医療機器を使用する患者のケアは、看護師には難しい。パキスタン国の看護の量・質の向上も不可欠な課題だが、現状であれば看護師の増員よりも研修医の人手と能力を活用することが労働力の面でも医療の質や患者安全においても現実的であろう。

前述の通りパキスタン国では患者の身の回りの世話は家族の役割であり、一族帯同が院内の混雑の大きな要因である。LUH/ハイデラバード・ジャムショロの両分院では付き添い人数を1名とし、面会も時間や人数を厳しく限定していたが、院外にはその他の家族が押しかけていた。両分院では医療サービスは無料で提供されているが、複数名の家族の滞在費等、経済的負担は小さくないと思われる。

パキスタン国の医学・看護教育は英国式に準拠しており、医師では留学経験者も多く医療従事者が持つ医療技術水準そのものは、低くはないと考えられる。しかし、財源、施設設備、労働力などの様々な障壁が、適時適切な医療提供を妨げている。また、高度な診療や看護の技術もさることながら、医療現場の混沌状態から脱却するためのマネジメント強化も、患者の安全・安心や医療の効率化には不可欠と考えられる。



## 2.1.4 既存施設・機材

### 2.1.4.1 既存施設

第1回現地調査でLUH/ジャムショロ分院とLUH/ハイデラバード分院における産婦人科と小児科関連施設の概要について把握を行った。LUH/ジャムショロ分院の既存産婦人科病棟では、廊下を病室として利用したり、待合室がないため廊下に座り込み診察の順番を待つなどの状況があった。妊婦が安心して受診できる環境を整備する必要がある。また、産婦人科及び小児科に集中治療室はなかった。地域に数少ない公的な第三次病院であるLUHへMFICUやNICUを整備することにより、質の良い医療サービスを提供するための環境を整える意義がある。

LUH/ハイデラバード分院は、市中病院として今後も発展を続ける見込みが十分あり、いずれ、近代的な病院として将来計画に則った整備が必要であることは疑いがなかったが、先方の自助努力で2017年に予算を確保し、30床の小児集中治療室(PICU)棟を建設中であり、また、ICU棟や出産病棟も活発に使用されており、スタッフ不足はあるものの、現時点のデマンドに対しては、シンド州政府とLUHの協力により必要な医療サービスはなんとか確保されているように見受けられた。

#### (1) LUH/ジャムショロ分院の施設の特徴、外来診療部門(OPD)新設の必要性

LUH/ジャムショロ分院の病棟群は、1960年代に建設された。南北に走る3階建ての廊下の東西に、複数の病棟が連なる増築しやすい優れた構成をもち、約10年前には、小児病棟が既存ガン病棟の上部に建て増しされた。LUH/ハイデラバード分院は救急や外来診療も行うが、LUH/ジャムショロ分院は、入院患者(長期療養者)を前提とした受け入れをしている。2013年には、液化酸素の断熱真空タンク(Vaccum Insulated Evaporator:VIE)と中央供給システムが整備された。ICUや小児内科には酸素供給がある。2019年11月調査時は、外来診療棟の改修工事を行うなど、シンド州予算で施設の改善を行っている。

LUH/ジャムショロ分院の既存の小児診療棟は4室と小規模であり、5才未満児診察室／栄養障害室／定期的予防接種プログラム(Expanded Programme on Immunization:EPI)室／5才以上診察室(急性呼吸器感染症、Acute Respiratory Infection:ARI、マラリア、皮膚病など)がある。現地調査時は、栄養障害は、小児診療棟ではなく病棟の廊下の一部で診察・問診しており、通常は外来で実施する診察が病棟で行われていた。

既存の産婦人科病棟には、婦人科特別外来1室と(週2日のみ診察)、家族計画室がある。小さな1室を使い、廊下を待合として応急的に使用するなどしており、体調の悪い患者が廊下へ座り込んで待っているなど、妊産婦が安心して現代的な医療サービスを受けるには難しい状況がある。外来部門が新設されれば、分散した機能を集約して、病棟は本来の機能に使用できる。先方要請には、外来診療部門(Outpatient Department:OPD)が挙げられており、産婦人科外来及び小児科外来の新設の必要性が認められた。



産婦人科診療：外来部門がなく、診察室が2室あるのみである。診察を待ち、廊下に座り込む患者。 小児科：廊下の一部で問診する研修医。

### (2) LUH/ジャムショロ分院における産婦人科施設の課題（陣痛室、産婦人科病棟、手術室など）

1980年代に産婦人科病棟が増築された。これは、保健局のスタンダード・プランで建てられたものであり、産婦人科病棟として設計されたものではない。このため、「術後回復室」を産後病室に、手術室の1室を陣痛・分娩室に使用、残り3室は手術室として使用している。廊下の一部は、産前病室として使用されている。このように施設を仮住まい的に使用しているため、医療動線が混乱している。

陣痛・分娩室に分娩台4台があるが設置間隔が狭く、医療行為を十分に安全に行うには手狭である。また、間仕切、カーテンはなく、患者のプライバシーは守りづらい。

手術室は、緊急帝王切開を要する患者が搬送されてくるため、LUH/ジャムショロ分院で唯一、救急手術に対応している。計画手術は週2回程度である。調査時の説明では、産科は、子宮摘出、産後出血、帝王切開、経管縫縮術、卵巣疾患など。婦人科は、開腹鏡術（敗血症にまつわるものも含む）、膀胱切除術、ポリープ切除などということである。



既存のHDU：子癇・分娩後敗血症の患者などを収容。人工呼吸器が必要な患者はLUH/ジャムショロ分院ICUへ収容。

陣痛・分娩室：手術室室を転用。患者のプライバシーが保ちづらい。第1回調査時は手術室で分娩中だった。

### (3) LUH/ジャムショロ分院におけるICU/MFICU、HDUなど

LUH/ジャムショロ分院には病院共有のICU棟（6床）があるが、産婦人科病棟には専用の集中治療室や重症病室はなく、先方からは、MFICU及び産婦人科重症病室HDUの新設が強く要望された。既存ICUは、術後患者や外部からの患者を受け入れている。帝王切開の患者の術後観察としても使用しているが、男性患者との仕切りもなく、ICU棟は麻酔科の管轄であるため、産婦人科のケアが届きにくい状況にある。新施設は、産婦人科と小児科が連携して

医療を行う母子保健センターと位置付けられる。分娩、手術前後に最短の動線で ICU に患者を移動できるよう、また、産婦人科医師や ICU 看護師による医療を円滑に提供できるよう、新施設に付帯する MFICU 及び産婦人科重症病室 HDU を整備することが望ましい。

#### (4) LUH/ジャムショロ分院における小児科施設の課題（病棟、NICU など）

LUH には小児科が 3 ユニットがあり、ハイデラバードとジャムショロの両分院を担当している。LUH/ジャムショロ分院の小児病棟は、ガン病棟の 2 階に増築された「小児内科ユニット 2」、東の「小児内科ユニット 1」及び小規模な「小児外科ユニット」病棟がある。小児内科の病棟規模は、新生児 20 床、新生児 HDU 8 床、栄養失調病室 15 床、隔離病室 6 床、一般 40 床、トリアージ 20 床の合計 109 床であり、NICU はない。プロジェクトサイトに近接するのは小児内科ユニット 2 である。

先方からは、NICU 及び新生児観察室 (neonatal ward) について強く要望があった。シンド州における新生児医療の課題の一つに NMR の高さがあり、本計画の対象には新生児（生後 28 日）が含まれる。日本においては周産期医療の整備が進み、帝王切開が必要な場合 30 分以内に児の娩出を可能なものが地域周産期母子医療センターとされている。本計画は、地域に唯一の公的な第三次医療施設に付属する母子センターの新設であり、新生児仮死などにも対応できる緊急医療を行う施設を整備することとしている。分娩後に一刻も早い NICU への収容は、医療優先度が高く、新施設に含める妥当性は高いと考える。

他方で、次項で述べる LUH/ハイデラバード分院では PICU の建設が進んでおり、5 歳以上などを対象とする小児科一般病棟については、LUH/ハイデラバード分院において医療サービスが提供される見込みであり、本計画では小児科の一般病棟の整備は行わない。



小児科ユニット 2：増築されたフロアにある。酸素とバキュームの中央配管も設置された。



同左：NICU はない。新生児室（ナーサリー）はインキュベーター、ベビーウォーマー、ベビーコット等

#### (5) LUH/ハイデラバード分院施設の概要

LUH/ハイデラバード分院は、市内病院であり救急のみならず一般病棟も非常に混雑している。現在、4 階建て・延床面積が約 2,400 m<sup>2</sup> の PICU 棟（30 床）を建設中であり、2020 年内には開院予定である。また、現在、LUH/ハイデラバード分院では焼却炉の整備が進められており、LUH/ジャムショロ分院の既存焼却炉の負担軽減が計画されている。母子保健センター新設の必要性は、LUH/ハイデラバード分院の方が LUH/ジャムショロ分院より高いと想定していたが、LUH/ジャムショロ分院における妥当性も上述の通り確認したため、先方要請に基づき LUH/ジャムショロ分院をプロジェクトサイトとすることで合意した。



建設中のPICU棟（横幅30m×奥行20m）



出産病棟：構内道路に面し、入口付近は家族が常に待機。

#### (6) LUH/ハイデラバード分院における産婦人科、小児科施設の課題

LUH/ハイデラバード分院における本件の関連部門としては、3つの産婦人科ユニット、小児内科ユニット2つ、小児外科ユニットがある他、救急部門、外来部門（OPD）がある。外科の集中治療室（ICU）棟は、12床あり満床の状態が続いているということである。機材は近年シンド州が調達したもので新しく、患者一人あたり6万ルピー／日という維持費が全て無料で提供され、しっかりとした人員配置で運営されている。LUHでは、集中治療室は麻酔科（Department of Anesthesia）が管理している。救急は、24時間/日の急患受け入れをしており、救急車が常に待機している。部門には、救急ベッドの他、心電図（ECG）、超音波検査、救急手術室、薬局（Dispensary）などがある。

LUH/ハイデラバード分院には、3ユニット共通の出産病棟があり、通常分娩20件／日（2019年直近7カ月の平均、本項すべて産婦人科部長資料）を、10台の分娩台でこなしており、活気に溢れている。出産病棟にある陣痛室は、ER患者観察用を含めて15床程度（ストレッチャー含む）。MFICUがなく、呼吸器が必要な患者は、LUH/ハイデラバード分院のICUに収容されるが、ICU棟とはやや距離がある。産婦人科手術室は、1階に救急手術室2室、2階に一般手術室4室がある。現地調査においても特に出産病棟（分娩施設）や手術室は十分に活用されている様子が確認された。



産婦人科ユニット一般病床



出産病棟の分娩室：10ブース

小児内科の病棟規模は、新生児60床、新生児HDU48床、栄養失調病室40床、隔離病室10床、一般60床、トリアージ20床の合計238床（2科合計）。NICUはない。HDUは非常に混みあっており、1台のベビー・ウォーマーに複数の新生児が寝ているなどの状況がある。



小児ユニット 2 (小児病棟 2 階)



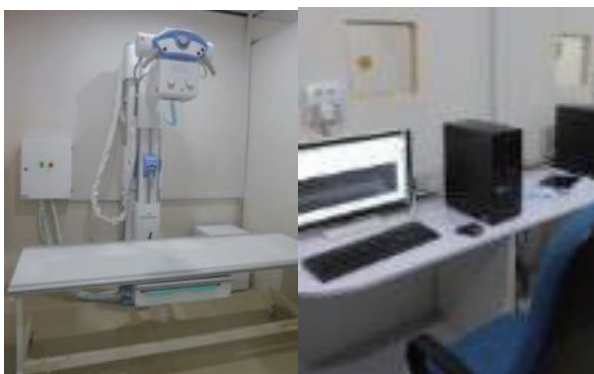
小児ユニット 3 : 80 床 (患者 250 名)

#### 2.1.4.2 既存機材

調査対象施設の既存機材品目、台数とも多くない。正常に稼働している機材はすべて適正に活用されている。LUH/ハイデラバード・ジャムショロの両分院の医療機材は老朽化により医療サービスの提供に支障をきたしている部分があるが、施設の増改修に伴い医療機材も並行して更新・追加されてきている。

LUH/ハイデラバード分院の画像診断部門では、日本製 CT スキャン (16 スライス) や米国製 MRI (1.5 テスラ) などが 2013 年に整備されて、現在良好に稼働している。また同病院では今年、デジタル式一般 X 線撮影装置 4 台とデジタル式マンモグラフィー 1 台が調達され、そのうちの 2 台のデジタル式一般 X 線撮影装置とデジタル式マンモグラフィーは据付が完了し稼働し始めている。画像診断部門以外の機材についても、新生児部門の閉鎖型保育器や開放型保育器などの機材が更新・追加されている。また、病棟などのベッドや床頭台がすでに更新されており、今後 5 年程度の継続使用が可能な状況にある。

LUH/ジャムショロ分院にもデジタル式一般 X 線撮影装置 2 台が調達され、据付の準備が行われている。また同病院には、MRI (0.4 テスラ) が 1 台調達され、第 1 回現地調査時 (2019 年 11 月) には据付工事が行われていた。



LUH/ハイデラバード分院: 新規に設置されて稼働開始直後のデジタル式一般 X 線撮影装置



LUH/ハイデラバード分院: 設置されたばかりのデジタル式マンモマンモグラフィー

##### (1) LUH/ハイデラバード分院既存機材

LUH/ハイデラバード分院の機材は、先方の自助努力により更新・追加されてきている。特に各新生児室には多くの新しい閉鎖型保育器や開放型保育器などが既に更新・追加され、

スペース的にも手狭になっている。これらの部門には現在人工呼吸器が不足しているが、現在建設中の 30 床の PICU の計画には人工呼吸器の整備も含まれている。したがって、LUH/ハイデラバード分院に現在不足している機材は、今後の先方自助努力で整備できると思料される。

1) 産婦人科病棟：整備されている基本的な機材は、一般ベッド、床頭台（主な使用目的は患者または付き添いの所有物の保管）、オーバーベッドテーブル、分娩監視装置及び吸引器である。

2) 陣痛室・分娩室：使用されている主な機材は、陣痛台、分娩台、分娩監視装置、超音波診断装置、開放型保育器などである。



分娩台：比較的新しい分娩台が使用されている。

陣痛室の超音波診断装置 (2 台)：正常に機能している。

分娩室の吸引器：稼働はしているが、日常的な保守管理が十分でない。

3) Nursery (生後 2 カ月まで)：閉鎖型保育器 (6 台)、開放型保育器 (8 台)、コット (10 台)、光線治療器 (6 台) が整備されている。



乳児室：日本製品の開放型保育器や閉鎖型保育器が近年整備されている。

閉鎖型保育器と光線治療器：日本製品の閉鎖型保育器と LED 光線治療器が近年整備されている。

4) 新生児 HDU：開放型保育器（10 台）、閉鎖型保育器（4 台）、患者監視装置（2 台）、コット（12 台）が整備されている。



開放型保育器（2 台）・閉鎖型保育器（2 台）：新しい機材が整備されている。



患者監視装置と輸液ポンプ：新生児 HDU などでは通常輸液ポンプよりも精度の高い注入ができるシリンジポンプが使用されることが多い。

5) 手術室：基本的機材（手術台、无影灯、麻酔器、電気メス、吸引器など）は揃っているが老朽化が進んでいる。

6) 画像診断：MRI、CT などが 2013 年に整備され、現在良好に稼働している。



手術室：必要な機材は揃っているが老朽化が進んでいる。



MRI：2013 年に整備され現在良好に稼働している。外来、入院患者の双方に使用している。

### (3) LUH/ジャムショロ分院既存機材

LUH/ハイデラバード分院と同様に、先方自助努力によって既存施設の機材の更新・追加が現在行われている。

1) 産婦人科外来部門：主な機材は、診察台兼内診台、器械台、診察器具、薬品保冷庫（普通の家庭用冷蔵庫）であるが老朽化している。旧外来棟のワクチン接種室にワクチン冷蔵庫が 1 台あり現在稼働しているが、新施設・機材の整備が終わる約 5 年後に移設して引き続き使用できる保証はない。（他機材についても同様）

2) 画像診断機材：比較的新しい画像診断部門用の超音波診断装置が計 5 台整備されている。一般 X 線撮影装置（3 台）が整備されており正常に稼働している。これらの放射線機器はコンピュータ X 線撮影方式（Computed Radiography：CR）であり CR 処理装置、プリンターが

整備されている。LUH/ハイデラバード分院から移設された中古の CT スキャン 16 スライス（日本製）が使用されており、聞き取り調査では 1 日 20 件（平均）程度の検査が実施されている。また、新規導入の MRI0.4T（日本製）の設置工事が行われていた。LUH/ハイデラバード分院に新規で調達されている機種と同一のデジタル式一般 X 線撮影装置 2 台が調達済みである他、聞き取り調査によると、新しい CT スキャン（1 台）の予算が確保されて入札段階にある。



超音波診断装置（画像診断部門用）：最近調達した機材（中国製）

ポータブル超音波診断装置（画像診断部門用）：新しく調達した機材（中国製）

CT スキャン：LUH/ハイデラバード分院で使っていた機材を移設して使っている。正常に稼働している。

3) 臨床検査機材：全病院の検体検査を実施する検査室だが、整備されている機材の種類と台数は多くない。この他に GIZ が支援して建設された地域血液センターがあり、輸血血液のスクリーニングに必要な機材が一通り整備されている。2019 年に調達した顕微鏡 1 台、自動化学分析装置 1 台（試薬リース機材<sup>7</sup>）、自動血液分析装置 2 台及び 2016 年調達の自動血液凝固装置以外の機材は老朽化が進んでいる。



血液分析装置：2019 年に調達、正常に稼働している

自動血液凝固装置：2016 年に調達、正常に稼働している。

4) 陣痛室/分娩室機材：稼働している主な機材は 2019 年に調達した新生児体重計 1 台、2018 年に調達した分娩監視装置 1 台、2012 年に調達した超音波診断装置 1 台と、陣痛台及び分娩台である。維持管理面から考慮すると今後新施設に移設して引き続き使用するのは困難であると判断される。

<sup>7</sup> 機器は代理店から貸し出されており、専用試薬を購入するリース契約を締結している機材





分娩監視装置（中国製）：稼働している。



超音波診断装置（中国製）：2012年調達、稼働している

5) 手術室・滅菌室機材(3室)：老朽化している機材が多い。2019年に調達した无影灯1台、麻酔器1台、患者監視装置1台、2018年に調達した手術台1台があるが、維持管理面から考慮すると約5年後に新施設に移設して引き続き使用するのには困難である。



手術台、麻酔器：老朽化が著しく手術に支障をきたしている。



オートクレーブ：規定で決められた温度で滅菌できているか否か確認が困難。

6) 小児病棟 (Nursery)：2018年に調達した日本メーカーの閉鎖型保育器2台、光線治療器2台、開放型保育器1台などが整備されており正常に稼働している。ただし小児病棟機材は本計画の整備対象外である。



開放型保育器：正常に稼働している。



閉鎖型保育器：正常に稼働している。

7) 栄養失調治療 (Nutrition Stabilization Therapy: NST)：旧外来棟の改修にともない小児科栄養失調外来治療 (Outpatient Therapeutic Programme: OTP) が最近当該部門に移設さ

れ、入院が必要な栄養不良児の管理も可能となった。2018年に整備された開放型保育器、吸引器、新生児体重計などが使用されているが、機材品目及び台数は多くない。なお、この部門の機材は本計画の対象外である。

8) 産婦人科病棟（産前/産後病室を含む）機材：主な機材は、2018年に調達したベッド、床頭台、オーバーベッドテーブル、2016年に調達した患者監視装置（1台）である。十分な医療サービスを提供するには課題があり約5年後に新施設に移設して引き続き使用するのには困難である。

## 2.2 プロジェクトサイト及び周辺状況

### 2.2.1 関連インフラの整備状況

#### 2.2.1.1 交通・アクセス道路

パキスタン国の旧首都カラチから、シンド州ハイデラバード県までは高速で136キロ、車で約2時間の距離にある。LUH/ジャムショロ分院は、国道、高速のジャンクション近くであり、LUH/ハイデラバード分院もそこから車で30分程度の便利な立地にある。建設資材、機材は、カラチ港から国道を経て輸送する。



【図 2-2 シンド州および周辺の主要な道路】

出典：パキスタン国道管轄局<sup>8</sup>

<sup>8</sup> <http://nha.gov.pk/wp-content/uploads/2016/04/NHA-Map.jpg>

プロジェクト用地は十分な広さを持ち、建設に支障がない。建設資材搬入路等を確認した上で、第2回現地調査のミニッツ協議（MD-2）において、建設ヤードの場所を特定し、先方の合意を得た。LUH/ジャムショロ分院の西側道路より、独立した建設資材等の搬入路を確保できる。用地内には既存の雑排水管や外部待合、ゴミ捨て場などがあるが、これらは先方負担で撤去や移転することを確認した。

### 2.2.1.2 電力

電力会社 HESCO (Hyderabad Electric Company) の電力が配電会社 (WAPDA) により高圧架空線 11kV で LUH/ジャムショロ分院の数カ所に引き込まれ、5つの変圧器 (630kVA×1基、200kVA×4基) を介して低圧 415/230V で供給されている。本計画施設に十分な供給量とみられるが、最終的には HESCO 及び WAPDA が判断することになる。引込は重要な官庁施設や病院などが使う Express Line と呼ばれる回線が使われている。現地調査において7日間実施した測定結果では、停電は7日間でわずか3回でいずれも2から14分と短時間で復電できている。この状況から電力は LUMHS、LUH、関連住宅へ安定して供給されている。一方、街中のホテルなどは一般の電力回線から引込まれているため停電が頻発し、1日に何度も停電・復電を繰り返している状況である。

電圧変動の測定結果は 195～260V でありほぼ基準内に納まっていることもあり、既存施設には AVR は設置されていない。なお、調査団が独自に実測した電圧は 237V であった。

### 2.2.1.3 給水

既存施設への給水はインダス川の河川水を水源とし、沈殿ろ過など浄化処理されたのち、LUMHS、LUH/ジャムショロ分院及び、大学住宅コロニーなどで使われている。水源は枯渇したことはなく十分な水量が確保でき、停電時は非常用発電機による電源バックアップもできていることから安定した水源として見込める。一方、この水源は清掃、修理、メンテナンスのため毎年10～15日間閉鎖となる。そこで閉鎖に対応すべく取水部近くに4カ所の貯水池が整備されている。

LUMHS の敷地南端に浄水場 (Filter Plant) があり、沈殿及びろ過処理された水が2基 (容量約 230m<sup>3</sup>、45m<sup>3</sup>) の高架水槽 (Over Head Tank:OHT) に揚水され、病院/大学と住宅に供給されている。現地再委託の水質検査報告書によれば、浄水場から採取した処理水は濁度が 10NTU であり WHO 飲料水基準の 5NTU を超えており飲料に適していない。浄水処理システムは凝集剤の投入、沈殿、ろ過及び滅菌されることになっているが、メンテナンスが適切に実施されていないため機能が発揮されていないと報告されている。降雨などにより濁度が上昇するなど処理水の更なる悪化が懸念されることから、本計画では有効な対処案が求められる。

既存施設では逆浸透膜 (Reverse osmosis:RO) 装置が設置され、高度処理された処理水を飲料水として使用されている。

#### 2.2.1.4 排水

周辺施設からの排水は南北に病院を貫いている廊下の下を横切り、発電機棟の先に位置するピットに集められ浸透または汲み取り処分されている。現地再委託調査の結果では、敷地及び周辺には公共下水の本管が埋設されていない。本計画では、宅内で浸透処理と併せて灌漑用水としても利用する。

#### 2.2.1.5 都市ガス

既存施設では厨房、パントリー、焼却炉の熱源として都市ガスが使われている。ガス会社 SSGC (Sui Southern Gas Company) が天然ガスを供給している。本計画施設ではパントリーの燃料として都市ガスを使用する。

#### 2.2.1.6 電話

既存電話交換室に外線 7 回線が引き込まれ、内線は 52 回線使われている。古い交換装置を使って交換手は 24 時間 3 交代で業務をこなしている。

本計画では既存交換装置は使えず、新規に交換機を設置する方針である。既存の電話線はサイト南西の道路に沿って延長されていることから、外線をそこから引き込む。

#### 2.2.1.7 医ガス（液化酸素(O2)）

パキスタン国政府の計画開発局で承認された、プロジェクト計画書(Plannning Commision -1、以下「PC-1」と呼ぶ。)により、2013 年度の予算が承認されて、LUH/ジャムショロ分院へ液化酸素の断熱真空タンク (VIE) 及び中央供給システムが整備された。ICU や小児内科ユニット 2 にはすでに配管が設置されている。VIE は高さ数m直径 2m 以上あり、銘板では容量 400 Nm<sup>3</sup> となっている。バックアップとして ICU はシリンダー酸素を置くマニホールがあり、部屋の中にバックアップ・ポンペを置く医療ユニットもある。LUH では、タンク容量の 6 割を消費した時点で、年間契約業者より液化酸素を購入し補充している。本計画への酸素は、既存 VIE の活用で充分供給できる。

### 2.2.2 プロジェクトサイトの自然条件

#### 2.2.2.1 地形

プロジェクトサイトはほぼ平坦で、東側へ緩やかに勾配が下り、大規模造成などの必要はない。

敷地全体が雑草地で、未舗装である。

## 2.2.2.2 地質

現地調査では、現地再委託で8か所のボーリング調査を実施し2019年12月初頭に結果報告を受領した。地質は石灰岩（ライムストーン）及び砂岩（サンドストーン）である。傾向として、深さ1.5m位から比較的硬い層となり、30mまで硬い地盤層が続き、N値は50で非常に良い地盤と思われる。4本は30m深さまで確認したが常水面は記録されなかった。膨張土の傾向はない。

## 2.2.2.3 気候

パキスタン国はモンスーン地域に属するが、降雨量は少なく砂漠気候の特徴がある。ジャムショロ市は高温多湿で、夏（4月～6月）は暑く、冬（12月～2月）は比較的温暖で、快適な気候となる。平均最高気温は37℃、平均最低気温は20℃である。年間を通して晴れており、本件で太陽光発電を設置する条件を満たしている。

降水記録は、カラチでは429.3mmという月間記録（1967年7月）があり、一日の最高降雨量としては大洪水に見舞われた1953年8月7日の278.1mmがある。LUH/ジャムショロ分院へのヒアリングでは、一度に多量の雨が降ることがあるため、施設計画において配慮する。

【表 2-8 ジャムショロ市の気候】

月	月間平均 最高気温 C	月間平均 最低気温 C	月間平均 降水量 mm	月間平均 風速 m/s	月間平均 相対湿度 %
1	30.5	14.4	3.9	3.5	34%
2	33.4	16.5	4.7	3.5	32%
3	37.2	19.8	7.6	3.6	30%
4	40.6	22.6	4.2	4.0	32%
5	42.2	24.7	2.3	4.7	36%
6	41.7	25.8	5.9	4.7	39%
7	39.6	25.5	30.7	4.6	44%
8	39.4	24.7	11.1	4.3	44%
9	39.5	23.3	4.7	3.7	38%
10	37.8	20.6	3.5	3.1	30%
11	33.9	17.6	4.1	3.2	30%
12	30.7	15.2	6.9	3.5	33%

出典：パキスタン国気象庁

## 2.2.2.4 自然災害

パキスタン国では大地震ののち、2007年にパキスタン建築基準耐震条項 (Building Code of Pakistan Seismic Provision:BCP-SP-2007) が公布された。パキスタン技術者協会 (Pakistan Engineering Council:PEC) 法により、PECに登録した技術者は、構造設計の際、右条項の順守が義務付けられている。当基準はパキスタン国の地震帯情報を含み、地域毎に耐震基準が定められている。BCP-SP-2007の耐震条項においてハイデラバードはゾーン2Aと規定されている。

## 2.2.3 環境社会配慮

### 2.2.3.1 パキスタン国の環境社会配慮制度・組織

根拠法は「パキスタン国環境保護法（1997）」であり、パキスタン環境保護委員会が責任機関である。環境保護庁（Environmental Protection Agency:EPA）は、初期環境アセスメント（Initial Environmental Examination:IEE）及び環境アセスメント（Environmental Impact Assessment:EIA）を行う。活動の根拠法は「パキスタン国 EPA 規則（IEE 及び EIA レビュー）2000（Pakistan Environmental Protection Agency（Review of IEE and EIA）Regulation, 2000）」となる。

### 2.2.3.2 本計画における環境社会配慮手続き

根拠法を参照すると、本計画は、IEE あるいは EIA が必要なものではない。LUH/ジャムショロ分院は郊外の医科学大学に付属する病院であり、本計画はその拡充計画であり、環境に与える影響は、病院全体に占める割合として微増にとどまるため、環境社会配慮はカテゴリ-C と考えられる。本計画は、パキスタン国の開発計画にかかる PC-1 の承認が必要となるプロジェクトであり、環境配慮が必要であれば留意事項が記述される。このため、パキスタン国での PC-1 の承認プロセスにおいて、一定のスクリーニングがなされることから、IEE/EIA は必要ないと判断しているが、先方政府との協議記録（MD）においては、右が必要となった場合は先方負担で実施する旨を同意した。

### 2.2.3.3 廃棄物処理

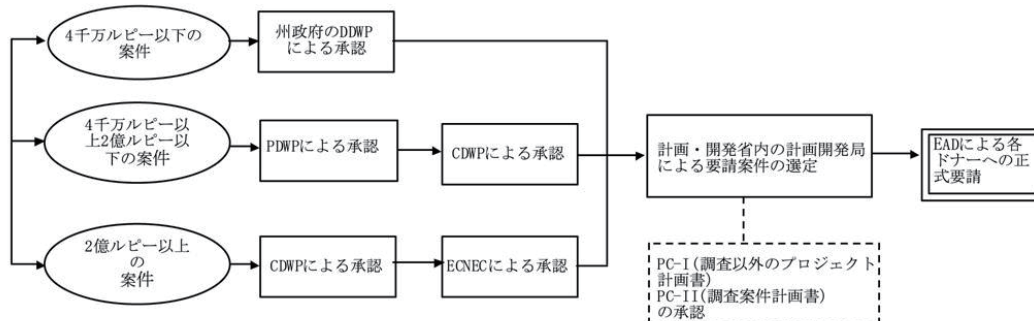
ヒアリングによると、一般廃棄物と医療系廃棄物は分別され、医療系廃棄物は焼却処理されている。本計画の焼却処理については、先方によりすでに調達済みで、LUH/ジャムショロ分院に据え付けが開始される新しい焼却炉で対応する。

## 2.3 当該国における無償資金協力事業実施上の留意点

パキスタン国では、貧困削減開発計画を PDCA サイクルにのせて実施するため、計画開発に関わる部署が事業計画を承認しており、パキスタン国連邦財務歳入経済省経済局（Economic Affairs Devison, Ministry of Finance, Revenue and Economic Affairs）により規定された、パキスタン国政府の開発案件マニュアルに則り、承認プロセスを進める必要がある。

中央開発部会（Central Development Working Party:CDWP）が詳細を確認し承認する。30 億ルピーを超えるプロジェクトでは、首相率いる国家経済評議会執行委員会（Executive Committee of National Economic Council:ECNEC）の承認が必要となるが、シンド州保健局の情報では、本件は ECNEC 承認が必要ない旨が日本側へ通知されている。

本件では実施機関であるシンド州保健局が PC-1 を作成し予算承認を受けるため、事業規模や内容（概略事業費・設計図・機材リスト、プロジェクト工程、人材配置計画等）について調査団から情報を共有した。



ECNEC(Executive Committee of National Economic Council): 国家経済評議会執行委員会

CDWP(Central Development Working Party): 中央開発部会（連邦政府計画・開発省の計画委員会副委員長が主宰）

DDWP(Departmental Development Working Party): 担当省庁／部局の開発部会

PDWP(Provincial Development Working Party): 各州政府の開発部会

【図 2-3 PC-1 の承認プロセス】

出典：日本国外務省

以下、第3回現地調査（準備調査結果概要説明）で、カウンターパート（シンド州保健局、LUH、シンド州計画局、連邦 EAD）と確認したスケジュールである。

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>基本構想(CP)</b>	■							
<b>準備調査</b>		■						
<b>PC-1</b>			■ CDWP 承認					
<b>閣議</b>				■				
<b>実施段階</b>								
<b>詳細設計</b>				■				
<b>入札</b>					■			
<b>敷地整備</b>				■				
<b>建設工事</b>					■			
<b>機材調達</b>						■		
<b>運営人材確保</b>				■ 雇用 雇用 訓練				
<b>開院</b>								■

【図 2-4 プロジェクト・スケジュールと PC-1 承認時期】

## 2.4 その他（グローバルイシュー等）

本計画の実施に深い関連性を持つグローバルイシューとして、持続可能な開発目標（SDGs）<sup>9</sup>の目標1「貧困をなくそう」、目標3「すべての人に健康と福祉を」、目標4「質の高い教育をみんなに」、目標5「ジェンダー平和を実現しよう」、目標7「クリーンなエネルギー」、目標8「働きがい」、目標10「人や国の不平等削減」、目標17「パートナーシップ」が挙げられる。

パキスタン国の「国家開発政策 2025」はSDGsとの統合を図り7つの戦略が立てられ、ハードインフラ強化の一方、社会的資本と人的資本の開発が重要視されている。この政策のもとセクター計画の「国家保健政策 2016-2025」では、「確固たる保健システムによって提供される安価で質の良い基礎保健サービスをすべての国民に提供することで、全国民、特に女性と子供の健康状態を向上させ、持続可能な開発目標達成等の国際社会の一員としての責任を果たす」としている。

### 目標1. あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる

パキスタン国の貧困率は24.3%（2015年）で、人口の4分の1が貧困ライン以下で暮らししており、彼らが利用できるのは公的な保健医療施設のみである。本計画の対象施設は高次医療サービスを無料で提供する公的な第三次レベルの医療施設で、症状が悪化してからようやく受診する傾向のある低所得の労働者や、信仰上の習慣から外出を控えがちでリスクが見逃され重症化しやすい妊産婦の受け皿となる。この新たな母子保健センターの付加による既存施設の質の向上は、これらの人々が貧困脱却の基礎となる健康改善のために重要である。

### 目標3. あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する

本計画で計画される周産期ケアと子どものケアに関わる母子保健センターは、救急外来、MFICU、NICU、病棟等からなり、乳幼児と母親の救命に不可欠のもので、以下のターゲットに直接寄与するものである。新型コロナウイルス感染症についても、医科大学病院は、特に酸素管理が可能であることから患者の受け入れを行うとともに、ハイリスクの妊産婦や新生児への集中治療を継続している。新型コロナウイルス、もしくは同様の感染症発生等の緊急時においても、三次医療施設として対応するためには施設整備は必要不可欠である。また、目標3の達成には、特に開発途上国の質の高い保健人材の確保が必要であり、医科大学病院における母子保健センターは保健人材の能力開発及び定着へ貢献するものである。

- 3.1 2030年までに、世界の妊産婦の死亡率（MMR）を出生10万人当たり70人未満に削減する
- 3.2 すべての国が新生児死亡率（NMR）を少なくとも出生1,000件中12件以下まで減らし、5歳以下死亡率（U5MR）を少なくとも出生1,000件中25件以下まで減らすことを目指し、2030年までに、新生児及び5歳未満児の予防可能な死亡を根絶する。

<sup>9</sup> <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/000101402.pdf>（本ページ引用すべて）



- 3.8 すべての人々に対する財政リスクからの保護、質の高い基礎的な保健サービスへのアクセス及び安全で効果的かつ質が高く安価な必須医薬品とワクチンへのアクセスを含む、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）を達成する。
- 3.c 開発途上国、特に後発開発途上国及び小島嶼開発途上国において保健財政及び保健人材の採用、能力開発・訓練及び定着を大幅に拡大させる。

#### 目標 4. すべての人々への、包摂的かつ公正な質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する

教育は持続可能な開発にとって最も有効な手段の一つであると考えられおり、パキスタン国政府の「国家保健政策 2016-2025」の戦略のひとつに「保健医療人材の強化」を挙げている。LUH では、大学や付属の看護学校の学生のトレーニングを実施しており、本計画による同施設の設備・機能強化は、目標 4「ターゲット 4.4」の技能を備えた若者と成人の割合を増加に寄与する。

#### 目標 5. ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児のエンパワーメントを行う

パキスタン国政府は「国家開発政策 2025」の中で、ジェンダーバランスの均衡化と貧困対策として、女性の就労機会を増やし、社会参加率を 24%から 45%に上げるとしている。本計画は、社会的弱者になりやすい、女性と子供に必要な医療サービスを提供する施設整備である。今後のパキスタン国の発展を担う子供の健やかな成長と、その子供を産み育て、世帯収入の担い手にもなる女性の、救命と健康の回復及び維持に必要なサービスの質を上げるための支援であり、SDGs の担い手としての次世代・女性のエンパワーメント強化に貢献ができる。

#### 目標 7. すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する

三次レベルの医療施設は高度医療を提供するため、多量の電力を消費する。LUH の年間電気代は約 4 億円である。本計画は、太陽光発電設備を屋上に設置し、新設する施設が消費する電力の 1 割程度をこの太陽光で賄う方針である。

#### 目標 8. 包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する

既存の産婦人科病棟施設は 1970 年代に別の用途として建設されたものを転用しており、職員のための衛生的で十分な施設が整っていない。本計画により、日本の技術を取り入れた新しい施設を建設することで、職場としての病院環境が向上し、働きがいのある職場環境を提供できるようになる。

#### 目標 10. 各国内及び各国間の不平等を是正する

ユニバーサルヘルスケアと重複するが、パキスタン国では民間病院の整備が進んでいるため、公立病院の医療及び患者サービスなどの面で格差が生じている。ユニバーサルヘルスケアを実現しながら、格差を是正するためには、公立病院の質の向上が必要となる。

#### 目標 17. 持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する

本計画は、パキスタン国政府と日本政府との共同作業である。さらには、実施機関であるシンド州保健局とイスラマバードとの共同も重要となる。医療サービスにおいては、シンド州内の下位医療機関との連携、カラチにある国立小児病院（National Institute of Child Health: NICH）との連携が必要となる。

このように本計画は、SDGsにおいて重要な、「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のために大きな貢献ができる事業である。

### 第3章 プロジェクトの内容



## 第3章 プロジェクトの内容

### 3.1 プロジェクトの概要

#### 3.1.1 上位目標

シンド州の母子保健の指標は全国平均と比較して低く、5歳未満児死亡率（U5MR）、乳児死亡率（IMR）は1990年から2010年前後にかけて継続的に改善したものの、新生児死亡率（NMR）は1990年以前よりも2000年代に入ってからの方が悪くなっている。新生児死亡は母親の健康状態や分娩時の環境によるところが大きく、妊産婦と新生児の死亡率の改善が課題である。

LUHは、医療技術者養成機能を有する総合病院であり、シンド州の南部15県の中核となる公的第三次レベルの医療施設である。パキスタン国では、出産は一次病院や自宅でも行なわれており、異常のある新生児は高次病院へ照会されるが、搬送手段の欠如や、保育器満床のため治療開始が遅れるなど問題がある。先方政府は、一般的に産後24時間以内に母親が死亡する例が多いため救急対応施設が必須であること、母子の死亡率が公的医療サービス不足に起因することを理由として、母子保健センターの整備を求めている。

本計画は、シンド州ジャムショロ市にあるLUHにおいて、母子保健センターの新設及び医療機材の整備を行うことにより、妊産婦・新生児・小児（周産期から5歳未満児）を対象とした母子保健にかかる診断・治療体制を強化を図り、もってパキスタン国の母子を対象とした保健・医療サービスの質の向上に寄与するものである。

### 3.2 協力対象事業の概略設計

#### 3.2.1 設計方針

##### 3.2.1.1 基本方針

本計画では、妊産婦死亡率と新生児死亡率を削減することを目的とした母子センターの建設及び機材の調達を、LUH/ジャムショロ分院で行う。ジャムショロ母子保健センターの手術・ICU部門、病棟部門、外来部門を整備する前提条件を以下に示す。

#### (1) プロジェクト目標

妊産婦死亡率と新生児及び5歳未満児の死亡率の削減を目的とした、母子保健にかかる施設及び機材の整備。

#### (2) 裨益対象者

妊産婦・5歳未満児。本病院はシンド州29県のうち南部の15県（カラチを除く）がキャッチメントエリアとなっており、15県の総人口は2010万人（女性965万人）。ジャムショロ県の人口は99万人（女性47万人）である（2017年人口統計）。

### (3) 前提条件

#### 1) 本施設の外来で対象とする患者

- ・小児内科、5歳未満児を対象とする。
- ・産婦人科、特に産科の患者
  - 破傷風の予防接種
  - 妊娠中毒症（高血圧）患者等
  - リスクの高い出生前（子宮頸部の問題、子宮内避妊器具（Intra-uterine device: IUD）の紛失、コルポスコピー検査および子宮鏡検査が必要な残留受胎産物（Retained products of conception:RPOC）

#### 2) 小児救急室でのトリアージ

- ・小児外科の症例の救急患者は、LUH/ジャムショロ分院の既存施設・機材で対応する。
- ・止血などの最低限の救急処置は行う。
- ・新生児（生後28日）の想定疾患例：新生児仮死、新生児黄疸、低血糖、先天性疾患との鑑別（循環器、消化器）
- ・5歳未満児の想定疾患例：急性呼吸器感染症(ARI)、下痢症、髄膜炎、マラリア、 Dengue熱等
- ・NICHなどへ照会する疾患例：先天性疾患、極／超低出生体重児

#### 3) 産婦人科救急室でのトリアージ

- ・妊産婦：複雑症例（eclampsia HELLP）子宮破裂、激しい出血等
- ・救急→HDUの想定疾患例：多胎妊娠、切迫早産の見極めが難しい患者、産後合併症（産後の発熱）など
- ・救急→手術室の想定疾患例：緊急帝王切開、Laparotomy, Laparoscopy, Cystoscopy。
- ・救急→MFICUの想定疾患例：妊娠中毒症、妊娠合併症（前置胎盤＋癒着）などで大量出血により意識レベルが低い患者など。

#### 4) 手術室

- ・産婦人科手術、特に産科の計画帝王切開手術、救急手術を主たる対象とする。
- ・腹腔鏡手術

### (4) 協力対象範囲

- 1) 小児外来、産婦人科外来の整備
- 2) 手術室・分娩室の整備
- 3) 集中治療室（MFICU、産婦人科重症病室 HDU、NICU）の整備
- 4) 産婦人科病床の整備
- 5) 医療機材の調達
- 6) ソフトコンポーネントの実施

【表 3-1 プロジェクトの概要】

規模	合計約 6,000 m <sup>2</sup> の新施設、病床数 ベッド数 98 床・コット 30 床 (合計 128 床)		
施設	1) 外来部門	外来: 小児 (5 歳未満児)、産婦人科 救急: 小児科・産婦人科、24 時間検査室、他	救急 30 床
	2) 分娩部	陣痛室、分娩室、 新生児室、産後観察室、カンガルーケア (KMC) 室、他	分娩台 6 台 新生児室 5 床 産後観察室 6 床 KMC 室 5+5 床
	3) 手術部	手術室、滅菌作業室、他	手術室 3 室
	4) 集中治療部	母体胎児集中治療室 MFICU、 新生児集中治療室 NICU、 産婦人科重症病室 HDU、他	MFICU 7 床 NICU 20 床 HDU 20 床
	5) 病棟部	産婦人科一般病室、他	30 床
	6) その他	受変電設備、発電機、太陽光発電、上水ろ過装置、 浄化槽	
機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記施設に必要な医療機材。</li> <li>・医療機材にかかるソフトコンポーネント</li> </ul>		

【表 3-2 施設コンポーネント (案) 主要室】

		部屋数	コット	ベッド	優先順位
外来部門	小児外来	7			A
	産婦人科外来	3			A
	産婦人科救急室	1		10	A
	小児科救急室	1		10	A
	産婦人科・小児科共通回復室	1		10	A
	検査室	既存を使用			C
	24 時間検査室	1			A
	画像診断 (X 線、マンモグラフィー)	既存を使用			C
手術・集中治療室部門	手術室	3			A
	母体胎児集中治療室 (MFICU)	1		6+1	A
	産婦人科 (HDU)	1		20	B
	新生児集中治療室 (NICU)	1	20		A
	陣痛室 (Antenatal)	1 (8 床)			A
	分娩室	1 (6 分娩台)			A
	カンガルーケア (KMC) 室	1	5	5	A
	産後観察室 (Postnatal)	1		6	A
	新生児室	1	5		A
病棟	産婦人科病棟	1		30	B
	小児科病棟	既存を使用			C
合計ベッド数			30	98	

出典：調査団作成

### 3.2.1.2 自然環境条件に対する方針

#### (1) 気象

ハイデラバード市の年間平均気温は 15.9℃から 34.5℃である。夏は高温多湿で 5 月が暑く、年間を通して晴れており、平均年間降水量は約 200 mm、1979 年から 2014 年までの観測データの最大雨量は 123 mm/日、最大風速は 9.32m/s である。氷点下の観測日はない。この気候において、下記の方針で施設を設計する。

- ・ 強い日差しから内部の部屋を守る。外周廊下方式により、冷房する部屋は直射日光が入らない構成とする。他方、この方式では建物の奥行きが深くなるため、中央に自然換気と自然採光のための竪穴を 2 か所設置する。
- ・ 主要室は空調を基本とするが、冷房時間をできるかぎり減らすため、3.5m 以上の天井高さを確保し、天井扇および自然換気だけで快適に過ごせる空間とする。階高は既存と同じ 4.2m とする。

#### (2) 地形

建設地の地盤は、南から北に緩やかに傾斜しており、約 1m の高低差がある。既存の産婦人科の床は中央渡り廊下から 1m 高く設定されている。本件で新築する建物の床はさらに 10 cm 高くし、中央渡り廊下から 1.1m の高さに設定する。

#### (3) 地震

ジャムショロ市はパキスタン国の建築基準法の耐震条項 BCP-SP-2007 の規定であるゾーン 2A にあり、この基準に従って、耐震設計を行う。この規定が決めていない事項は、日本国の耐震基準を準用する。

### 3.2.1.3 社会経済条件に対する方針

#### (1) 文化風習

パキスタン国の文化、宗教や習慣に配慮し、母子保健センターの設計においては以下を方針とする。

- ・ 1 階の産婦人科外来、2 階の分娩／手術／集中治療室とを完全に区画し女性と医療従事者のみの区域とすることで、女性が安心できる空間構成とする。
- ・ 祈とう室を各階に配置する。
- ・ 各室の規模は現地状況を十分に考慮する。日本の診察室では、1 人の医者が患者 1 人を診るが、LUH では複数人の研修医が 1 部屋で診察している。また、付添いの患者家族も多いため、診察室は日本の約倍の広さとする。待合空間も、付添い家族を考慮した十分な広さとする。



## (2) 経済

「1.1.3 社会経済状況」で上述した通り、パキスタン国では強い物価上昇圧力がある。過去10年間の物価上昇率はドルベースで平均年8.23%、直近5年間平均は年4.14%であり、この10年間でドルベースで物価は2.29倍、5年間で1.27倍となっている。

無償資金協力では日本の施工者が工事を担うが、国内建設価格は急激に上昇している。労働人口の減少、働き方改革等の影響により、日本の建設業界は深刻な人手不足に直面している。そのため、リスクの高い海外案件には消極的な企業が多い。本計画では初期の段階から、計画内容を分割できるように計画し、実施設計段階で一部を先方負担に切り替えられるようにする。

### 3.2.1.4 施設建設・調達にかかる方針

#### (1) 建築法規、建設許可、防火基準等

2018年1月15日にシンド建築規制局 (Sindh Building Control Authority:SBCA) により発出された告示 (Chief Executive/SBCA2018/02) では、カラチを除くシンド州全体の建築規制が改められたものの、「政府が建設/開発する建物」については同告示を適用しないとされた。本計画は、シンド州保健局がカウンターパートとして実施するものであり、政府による建設であるため、告示上必要な建設許可はない。また、建設に際して同意書 (No Objection Certificate:NOC) も必要ない。

なお、建設許可は必要ないが、現地建設工事能力や材料を熟知した現地設計事務所の協力は不可欠である。シンド州建築規制告示及び連邦政府消防令等を参照し進めることも重要であり、これらを熟知した現地設計事務所と共同することを前提に設計監理費を計上する。

#### (2) 建設資材

輸入品を含む建設資機材の多くはカラチで調達できる。本施設では、一部の電気設備機材、アルミ建具・鋼製建具、手術室の无影灯は日本調達とする。躯体コンクリートは、レディミックスコンクリートが建設地のジャムショロ市付近で入手出来ないため、現場造成を行う。

#### (3) 機材調達にかかる方針

医療機材の品質などを考慮し、日本製品については、我が国の薬事法に適合している製品を調達対象とする。海外製品については、ISO13485 (医療機材の品質保証のための国際標準規格) に適合した工場で製造されている製品を調達対象とする。

医療家具・鋼製小物は、被援助国で幅広く製造されていることから、日本製品に加えパキスタン国製品を調達対象とする。ただし、品質・耐久性担保のため、これら製品の製造工場がISO9001 (品質管理システム) に適合していること、過去の政府入札での納入実績等を確認する。

### 3.2.1.5 現地企業の活用にかかる方針

#### (1) 施設

パキスタン国には、施工会社 12,830 社（2019 年）が登録されている<sup>10</sup>。資本や技術者の種別により、8 段階のカテゴリーに分けられており、最上位の C-A から最下位の C-6 までがある。過去の ODA 案件で日本の建設会社の下請けで工事を実施した会社は C-A が多く、シンド州で登録されている C-A 会社は 35 社ある。これらの会社の資本力と技術力を判断して、適正な施工会社を選択し、本邦施工会社に協力する現地会社を活用することは十分可能であると考ええる。

#### (2) 機材

整備対象機材のうち、主要なメーカーの現地代理店と実際に面談を行い、認定技術者の数、修理対応可能機材、販売実績、周期交換部品・消耗品の在庫状況などを確認した。現地調査の結果、保守契約の付帯を計画している機材については、カラチにある代理店所属の認定技術者が保守サービスを行うことが可能であることを確認した。このため、引渡し後に機器が不調になった場合でも、カラチにある代理店からのサービスを受けることが可能である。

### 3.2.1.6 日本企業活用にかかる方針

複数の本邦施工会社が、パキスタン国に支店や連絡所を持っており、日本の民間会社の施設投資に関する建設等を含めて継続的に事業を行っている。当地での経験が 30 年以上にわたる会社もあり、現地企業との連携や資機材調達にもノウハウがある。本計画実施に問題はない。

### 3.2.1.7 運営・維持管理にかかる方針

#### (1) 施設

LUH 管理課へのヒアリングでは、LUH の施設の維持管理は、シンド州営繕局（Works & Services Department, Government of Sindh:W&S）が行っている。不具合の生じた際に、LUH から W&S へ連絡し対応される。W&S はハイデラバード市内及びカラチに事務所があり、頻繁に LUH を訪問しており、不具合のみならず、増築などの将来計画、インフラ状況などもすべて把握している。

- ・本計画での先方負担工事の調達は W&S が実施する。
- ・本計画の建屋は、現地で一般的な工法及び仕上材料を使用するため、現地技術で維持管理が可能である。
- ・建築設備については、ポンプなどの不具合があると W&S に連絡して修理が行われ、エレベーターの故障は壊れたときにメーカーや代理店が対応している。本計画では、エレベーターの保守管理は外注とすることを提言する。

<sup>10</sup> <https://verification.pec.org.pk/COFirmList>

一方、既存の LUH/ジャムショロ分院には電気技術士 5 名（昼間は 3 名、夜間は 2 名が交代で任務）及び医療機材のバイオメディカルエンジニア（Bio-Medical Engineer:BME）が常駐している。日常業務は主に電気設備について維持管理を行っている。空調や給排水設備の維持管理は、LUH/ハイデラバード分院に常駐する 1 名の要員がオンコールで対応している。本計画の電気及び機械設備関係の維持管理は従前の体制を引継ぐことになるが、施設完成時に W&S のみならず病院の維持管理スタッフに対し運転・維持管理に必要となる以下を伝達する。

- ・ 設備システムや個々の機器について運転及びメンテナンスマニュアルを準備し、取扱説明を行う。
- ・ 電気ワークショップには電圧計、電流計はあるものの、精密な計測器具はないようなので交換部品や消耗部品などを揃えることを提言する。

## (2) 機材

リアクアット病院（LUH/ハイデラバード分院及び LUH/ジャムショロ分院）が年間維持管理契約を締結している医療機材は MRI、CT スキャン、結石破壊装置及び人工透析の高額機材 4 品目である。これらの品目以外の機材の修理については、LUH/ハイデラバード分院の機材維持管理部門が担当しているが、病院内での対応困難な機材の修理は外部委託している。

本計画において整備する機材の維持管理については、LUH/ハイデラバード分院の機材維持管理部門傘下の機材維持管理室を設けて機材の日常的・定期的予防保守管理を行う計画とする。なお、これらの機材の修理は、原則として LUH/ハイデラバード分院機材維持管理部門が現在行っている方法で実施する。

本計画で調達する機材の予防保守管理体制の構築についてはソフトコンポーネントで実施する。

### 3.2.1.8 施設・機材等のグレードの設定にかかる方針

#### (1) 施設

- ・ 階高さは既存建物と同一とし、4.2m とする。
- ・ 仕上げ材は、耐久性と現地の維持管理に適した材料を選定する。床材は石材系（セラズー又は現地産花崗岩）とする。石材系は眠り目地で施工できるため、ストレッチャーががたつかない。現地では多量の水を流す清掃が一般的であるため、日本で一般的な長尺塩ビシートは採用できなく、石材が最も適している。耐久力に優れ、かつ現地産のため、補修が容易である。腰壁に塗装を使用すると物がぶつかるなどして数年ではげると美観を損ねる。従って、腰壁はタイル系を使用する。上部の壁及び天井は最も安価な塗装とする。
- ・ 扉は現地産の木製建具を基本とし、工法も現地仕様とする。
- ・ 窓は現地の熱帯気候を考慮し、直射日光をできる限り遮断する計画とする。各室上部に熱気対策としての通風を確保する。
- ・ パキスタン国では既存建物は機能的に必要な手術室など限られた室のみ冷房されていたが、近年冷房化が進められ、全室冷房が標準となりつつある。本計画では、基本的に全室冷房する。空調する部屋の外気は、床下空間を利用したクールチュ

ーブから冷気を取り入れ、できる限り冷房負荷を低減する。

- ・ 廊下や待合空間は天井扇を設置する。さらに自然換気効率を高めるソーラーチムニーを採用し、できる限り快適な待合空間とする。
- ・ 一部太陽光発電を取り入れるなど省エネを積極的に図る計画とする。
- ・ 照度は現地での標準的な照度とし、LED 照明による省エネ仕様とする。

## (2) 機材

本計画の主要計画機材は、新生児用人工呼吸器を除き、LUH/ハイデラバード分院及び LUH/ジャムショロ分院で現在支障なく使用されている。したがって、移動式 X 線撮影装置、超音波診断装置（カラードップラー、多目的超音波診断装置、ポータル超音波診断装置）や手術室で使う機材などについては、機材調達会社による初期操作指導で問題なく使用できるグレードの機材を選定する。なお、新規導入機材となる新生児用人工呼吸器を用いての適切かつ安全な看護技術習得については、本計画で調達される機材の引き渡しが行われる以前に、カラチの NICH からの技術移転を行うことを本計画の実施機関が約束している。また新施設開院後、新規開設 NICU での NICU 運営支援のソフトコンポーネントで新生児用人工呼吸器の適正かつ安全に使用するために必要な指導が実施される。

上述を踏まえ、調達機材は次のグレード、仕様の機材計画を策定する。

- ① 新施設における母子医療サービスの提供に求められるグレード
- ② 原則として既存機材と同程度以上の機能を有する機材
- ③ 対象施設の医療従事者の技術レベルで操作可能あるいはソフトコンポーネントの指導により操作可能となる機材
- ④ パキスタン国内において、保守・維持管理の対応が可能な機材

手術室、MFICU 室、HDU 室及び NICU 室の自動電圧調整器（Automatic Voltage Regulator:AVR）は施設側で整備する。

他方、バッテリー機能を有さない機材については AVR 機能付き無停電装置（Uninterruptible Power Supply:UPS）を計画する。

### 3.2.1.9 工期にかかる方針

建設地は、石灰岩（ライムストーン）や砂岩の固い地盤である。既存病棟に隣接する敷地であるため低振動・低騒音の工法とする。過去の無償資金協力事業では、ラマダン期間中の作業効率の低下と、その後の 2 週間のイード休暇を見こんだ工程で、無理なく安全な工事が実施できた実績があり、本計画においても社会背景や安全を考慮した現実的な工事工程を計画する。

### 3.2.1.10 安全対策にかかる方針

パキスタン国ではテロが多発しており、本計画では関係者の安全確保を最優先する。シンド州では、カラチ市内の中国総領事館が襲撃された事件（2018年11月）が記憶に新しく、この1年の間にも、隣州のバロチスタン州クエッタや、パンジャブ州ラホールで爆発、発砲による死者が出ている。

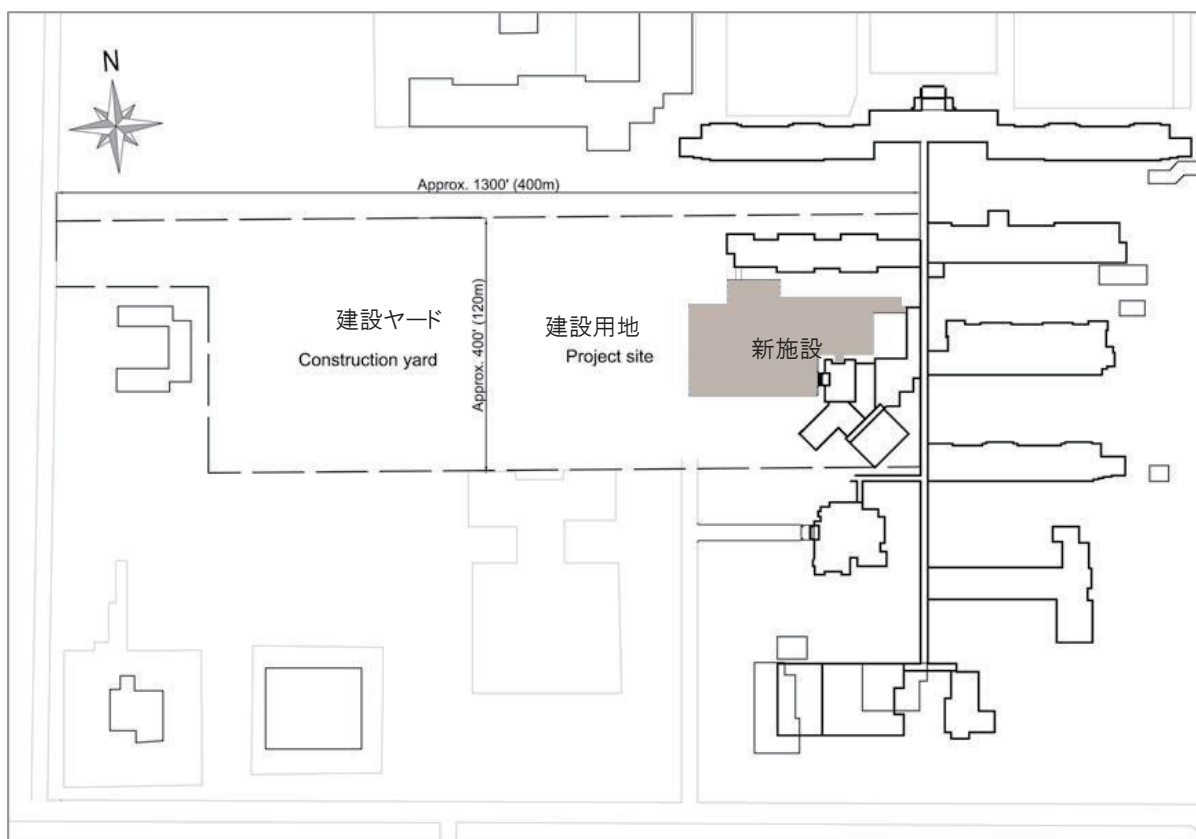
テロを含めた緊急時に備えて、JICA パキスタン事務所、日本大使館との緊急連絡体制を確立し、JICA の安全対策マニュアル等に従って安全計画をたて、対応を講じる。

### 3.2.2 基本計画（施設計画／機材計画）

#### 3.2.2.1 施設配置計画

プロジェクト用地は十分な広さを持ち、建設に支障がない。LUH/ジャムショロ分院の西側道路より、独立した建設資材等の搬入路を確保できる。調査の結果、下図の通り、第2回現地調査のミニッツ協議において建設ヤードの場所を特定し、先方の合意を得た。

敷地内には、既存産婦人科病棟に付属する外部待合室及び便所、ゴミを一時的に保管するためのコンクリート製囲い、既存排水管があるため、これらについて先方負担事項として撤去・移転する。特に工事着手前に実施が必要な先方分担事項に関しては、先方の予算確保等の措置が必要であり、PC-1 へ計上する。



【図 3-1 施設配置計画】

### 3.2.2.2 建築計画

#### (1) 施設計画

##### 1) 外来部門

###### 【外来部門】

- **5歳未満の小児外来 (OPD)**: 予診室/栄養失調/低体重・乳児/幼児/予防接種/糖尿・内分泌/喘息、の7診察室を計画する。
- **産婦人科外来 (OPD)**: 3診察室を計画する。産前診断・処置室・診察室を1部屋とし、カーテン等で仕切ること、限られた人数のスタッフで効率的に運営することを提案。正常分娩が期待できる一般症例患者と、専門外来で診察すべき複雑症例とに分ける。他、産後診察室を計画する。
- **救急室**: 小児10床、産婦人科10床、及び小児と産婦人科共通の観察室10床、合計30床を計画する。増加する妊産婦の緊急手術や分娩に対するトリアージ室の機能を持つ。
- **検査室、画像診断室**: 術中検査や救急に対応する小規模の24時間検査室を新設し、血液・尿検査などの機材を検討する。他の検査は、既存の中央検査室及び医学部の検査部門を使用する。

##### ① 5歳未満の小児外来 (OPD)

2018年のLUH/ハイデラバード分院の小児外来の患者数は、132,251人、LUH/ジャムシヨロ分院は24,518人(小児11728人、新生児12,790人)である。外来診察日を年間250日と仮定すると、一日当たり、LUH/ハイデラバード分院は、約530人、LUH/ジャムシヨロ分院は約100人である。人口の増加や新施設設立による患者の受診行動の変化を想定し、200~300人/日程度と見込んで計画する。

2017年の、LUH/ジャムシヨロ分院とLUH/ハイデラバード分院における小児外来の合計患者数は、年間12万8,800人(小児内科部長の資料による。)外来診察日を年間250日と仮定すると、一日当たり約500人。診察時間は朝8時~14時、14時~20時(2シフト)、合計12時間。診察時間を平均10分から15分程度、1診察室で1時間に4人から6人程度と想定すると、7室から9室の診察室が必要となる。集約できる診療を一つの診察室を活用することを提案したところ下記のうち2つを集約可能ということであり、7診察室を前提とし計画する。

各診察室には、2-3人の医師が診察にあたる。日本の診察室は15㎡弱が一般的となるが、パキスタン国では最低でも20㎡以上は必要となる。

【表 3-3 小児外来（OPD）要望された諸室と計画内容】

先方が要望した小児外来諸室		提案
PEDS Screening	小児科予診室	
PEDS OTP	小児科診察栄養失調	
PEDS Preterm-low birth weight babies	小児科診察低体重	1 診察室を、2 診療に使用する
PEDS well baby clinic	小児科診察乳児	
PEDS Under 5	小児科診察幼児	
PEDS Immunization	小児科予防接種	
PEDS Diabetic	小児科診察糖尿	1 診察室を、2 診療に使用する
PEDS Endocrine	小児科診察内分泌	
PEDS Asthma	小児科処置喘息	

出典：調査団

### ② 産婦人科外来（OPD）

病院統計によると 2018 年度の LUH/ハイデラバード分院の産婦人科外来患者数は、99,012 人、LUH/ジャムシヨロ分院は 24,118 人である。外来診察日を年間 250 日と仮定すると、一日当たり、LUH/ハイデラバード分院は約 400 人、LUH/ジャムシヨロ分院は約 100 人である。産科外来の診察時間は朝 8 時～14 時、14 時～20 時（2 シフト）。将来、LUH/ジャムシヨロ分院での産婦人科外来患者数が 2 倍となる見込みと、200 人/日、専門外来を加えて 300 人/日程度と見込み、上記小児外来同様、診察時間を平均 10 分から 15 分程度、1 診察室で 1 時間に 4 人から 6 人程度と想定すると先方要請の 7 室は妥当と判断した。

先方は、専門外来の恒常的な開設を要望し、診察と処置は 2 室ずつ要請された。正常分娩が期待できる一般症例患者と、専門外来で診察すべき複雑症例とに分けての運営と推測している。なお、診察や処置を各個室とせず、一つの部屋でカーテン等で仕切ることで、限られた人数のスタッフで効率的に運営する。

【表 3-4 産婦人科外来（OPD）諸室計画内容】

(General maternity) OBGYN antenatal + treatment + consultation	(一般症例) 産前診断+処置室+診察室
(Complicated maternity) OBGYN antenatal + treatment + consultation	(複雑症例) 産前診断+処置室+診察室
OBGYN postnatal	産婦人科診察産後

### ③ 救急室

現在、救急患者は LUH/ハイデラバード分院で受け入れている。しかし、妊産婦に関しては LUH/ジャムシヨロ分院でも受け入れており、増加する妊産婦の緊急手術や分娩を考慮すると救急室（トリアージ室）の必要性は高い。救急室には、患者受け入れ用のベッドを設置する。小児は母親が付き添うため、大人用ベッドとする。700 床をもつ LUH/ジャムシヨロ分院の既存救急室（15～20 床）に対して、小児 10 床、産婦人科 10 床、及び小児と産婦人科共通の回復室を提案、合計 30 床を計画する。

### ④ 検査室、画像診断室

・検査室は、既存の中央検査室及び医学部の検査部門を使用する。新施設には、術中検査や

救急に対応する小規模の24時間検査室を新設する。

・LUH/ハイデラバード分院では、乳がんの検査が行われており、疑いのある患者がいれば、超音波、マンモグラフィー、MRIの順序で検査が行われており、女性の放射線技師もいる。また、読影室には多くの女性医師がいる。現在、マンモグラフィーは院内の予算で新しいものを購入予定で、設置予定室も工事中である。LUH/ジャムシヨロ分院は、周辺病院から三次病院として期待されており、乳がん検査の必要性は高いがLUH/ジャムシヨロ分院における10年間の乳がんの患者は1,983人で受診数は多くなく、年齢層は30代から60代が最も多い。以上により、本母子センターでは、妊婦に対してより安全な超音波カラードップラーを入れる。

【表 3-5 NIMRA の乳がん患者数 (2009-2019)】

年齢	患者数	割合
<20	20	1.0
21-30	175	8.8
31-40	529	26.7
41-50	637	32.1
51-60	402	20.3
61-70	168	8.5
71-80	46	2.3
>80	6	0.3
合計	1983	

出典：NIMRA: National Institute Medical Radiation Association, LUMHS Jamshoro

## 2) 手術・ICU 部門

### 【手術・ICU 部門】

- ・ **手術室**：計画手術を2部屋で対応、加えて緊急手術室1室とし、3室として計画する。
- ・ **分娩室**：6ブースを設定する。プライバシーに配慮する。
- ・ **新生児集中治療室 (NICU)**：20床（インキュベータ10台、他はベビーウォーマー、コット）
- ・ 小児 HDU は既存の小児病棟の HDU を活用する。
- ・ **母体胎児集中治療室 (MFICU)、産婦人科重症病室 HDU**：日本のガイドラインの数値を適用し、6床とする。なお、感染症隔離のための1室（ガラスの間仕切りで囲う）を追加し、合計7床とする。HDU は20床とする。

### ① 手術室

既存病院の産婦人科手術室は、LUH/ハイデラバード分院に一般手術室4室 (elective surgeries) 及び救急手術室2室があり、LUH/ジャムシヨロ分院に一般手術室3室がある。病院統計として示された帝王切開手術は、LUH/ハイデラバード分院では緊急帝王切開（年間365日と仮定）が14件/日、計画帝王切開（年間250日と仮定）が9件、LUH/ジャムシヨロ分院では緊急帝王切開が8件/日、計画帝王切開が11件/日である。LUH/ジャムシヨロ分院での手術件数の増加率は高いと仮定し、年間600~700件の手術を実施する場合、救急以外で2~3件/日、救急2~3件の、合計4~6件の計画手術を2部屋で対応し、加えて緊急手術室1室が必要となる。手術室3室を計画する。



【表 3-6 分娩数 (2018 年)】

	正常分娩	帝王切開 (緊急)	帝王切開 (計画)	総分娩数	死産	低体重児	掻爬
LUH/ ハイデラバード分院	8,942	5,217	2,362	16,521	1,356	633	810
LUH/ ジャムショロ分院	1,959	2,907	2,634	7,500	513	32	410

出典：LUH (下表とも)

【表 3-7 手術件数 (2018 年)】

	大手術 (帝王切開含む)	小手術	総手術件数
LUH/ ハイデラバード分院	8,280	1,206	9,486
LUH/ ジャムショロ分院	4,681	4,982	9,663

## ② 分娩室

既存病院での 2018 年の正常分娩の数は上記の通りであり、1 日の平均出産数は LUH/ハイデラバードでは約 24 件、LUH/ジャムショロ分院では 5 件と計算できる。LUH/ハイデラバードの分娩室は、10 台の分娩台がある。

LUH/ジャムショロ分院では現在の 2 倍程度を見込むと仮定すると年間の分娩数は約 4000 件 (約 10 件/日) となる。一日平均 10 分娩、日により、3~12 分娩/日程度ばらつきがでると仮定する。仕切りやカーテンを整備し、プライバシーに配慮した、6 分娩台を設置する。

## ③ NICU

- ・合併症が原因で新生児期に死亡する例が 4 割を占める。NMR で最もリスクが高いのは出生後の 24 時間であり、7 割以上が生後 1 週間以内、すなわち早期新生児期死亡する例が多く、本計画における NICU の必要性は高い。既存の LUH に NICU はない。新施設では、病院内で新生児のみならず、外部施設からの受け入れを行う前提であり、専門技能を有する保健人材が適切に配置される必要がある。
- ・日本国厚生省のガイドラインでは NICU の病床数を 12 床以上とすることが望ましいとしている。LUH の診療対象地域が 15 郡にわたり、既存の LUMHS に NICU がなく、カラチまでの搬送も難しいため、20 床を適当と判断する。なお、小児 HDU は既存の小児病棟の HDU を活用する。

## 3) 病棟

## 【病棟部門】

- ・ **産婦人科病棟**：既存と同数の 30 床を新設し、それ以上の患者は既存を活用する。
- ・ 小児病棟は既存病棟を活用する
- ・ その他：教育病院として会議室を各部門に設置することを方針とする。

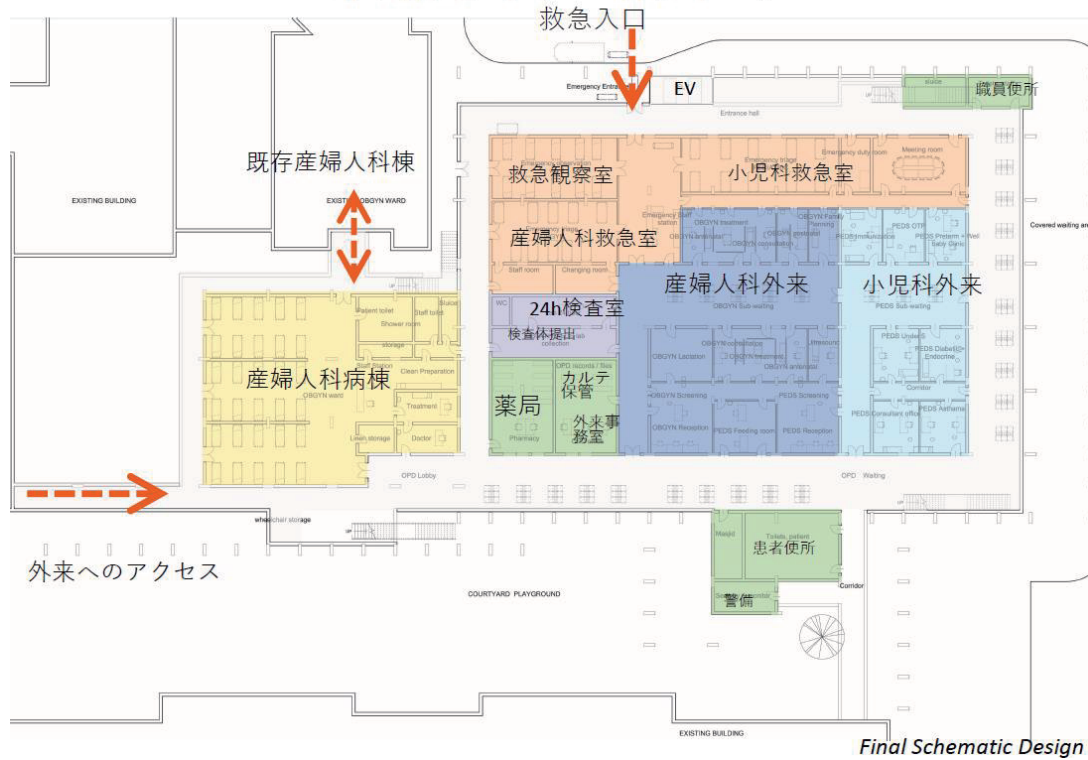
#### 4) 付属機械棟

母子保健センターに付属する機械棟、浄水処理装置、浄化槽を計画する。規模概要は以下の通り。

- 機械棟：発電機室（7.5m×6m）、受変電室（7.5m×8.25m）、医療ガス機械室（7.5m×3.75m）
- 浄水処理装置：粗ろ過、砂ろ過、受水槽、各2系統 及び、ポンプ室（7.5m×18m）
- 浄化槽：16m×6m程度、ブローアール室（4.5m×4m）

次ページに、施設構成（部門配置）図を示す。

## 部門配置図 1階 (GF)



## 部門配置図 2階 (1F)



【図 3-2 部門配置図】

(2) 各室面積

【表 3-8 面積表】

延床面積（本棟）	6,006.44 m <sup>2</sup>	64,629 sqf
1階（GF）床面積	3,229.32 m <sup>2</sup>	34,747 sqf
2階（1F）床面積	2,777.12 m <sup>2</sup>	29,882 sqf
付属棟面積	155.25 m <sup>2</sup>	1,670 sqf
電気室棟面積	135.00 m <sup>2</sup>	1,453 sqf
緩速ろ過装置ポンプ室	20.25 m <sup>2</sup>	218 sqf
合計床面積	6,161.69 m <sup>2</sup>	66,300 sqf

(3) 構造計画

1) 地盤状況

「2.2.2.2 地質」の通り、地質調査及び試験分析から許容地耐力は 20.2ton/m<sup>2</sup> だった。基礎は独立基礎にて計画する。

2) 上部構造

現地で一般的な工法である鉄筋コンクリート構造とし、耐震壁を適切に配置する。間仕切りはコンクリートブロックとし、鉄筋を入れて耐震対策を施す。

3) 荷重

パキスタン国の建築基準法の耐震条項 BCP-SP-2007 の基準に則ることを前提に、必要に応じて我が国の基準を参照して計画する。

① 積載荷重：おおむね以下の数値とする。

病室・諸室 1,900N/m<sup>2</sup>（パキスタン国基準。日本国文部科学省設計指針は 1,800 N/m<sup>2</sup>）

手術室・診察室・検査室 3,900N/m<sup>2</sup>（パキスタン国基準なし、文科省指針による。ただし、右積載荷重を超える重量物がある場合は、実際の重量を設置部分の積載荷重とする。）

② 地震荷重

BCP-SP-2007 によると対象地域は地震ゾーン 2A に位置し、最大水平加速度は 0.08～0.16g であり、これに基づき、設計用層せん断力(V)を計算する。

$$a) \quad V = \frac{CvI}{RT}W = \frac{0.25 \times 1.25}{3.5 \times 0.2}W = 0.446W \quad b) \text{ より大きい必要なし。}$$

設計用層せん断力 (V) は下記の通りとなる。

$$b) \quad V = \frac{2.5CaI}{R}W = \frac{2.5 \times 0.18 \times 1.25}{3.5}W = 0.161W \quad b) < a)$$

Z：地震ゾーン 0.15

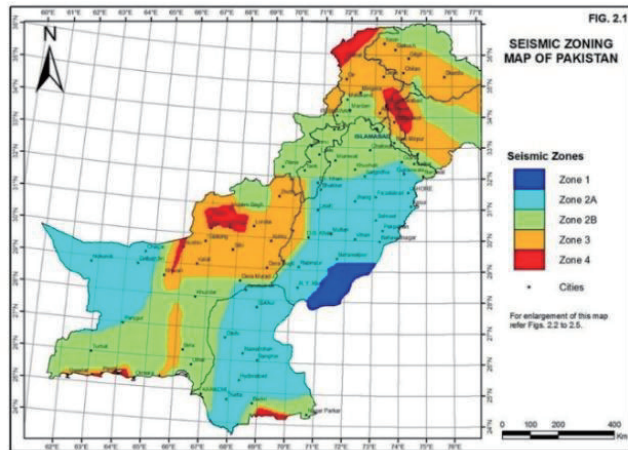
Ca：地震係数 0.18（地震帯ゾーン 2B 及び地質タイプ SC。地質調査結果による）

Cv：地震係数 0.25（Z x 1.67=0.15 x 1.67 =0.25）

I：重要度係数 1.25（グループ I、手術・救急処置あり）

R：構造型式（RC ラーメン構造）3.5

T：固有周期 0.20（0.20 = 0.02 x 10m in height）



【図 3-3 パキスタン国地震帯分布図】

出典：BCP-SP-2007

③ 風荷重

パキスタン国建築基準耐震条項 BCP-SP-2007 に基づき、内陸における風速 120km/時（約 33.3m/s）として設計する。

④ 材料

下記、または現地で一般的に使用されている同等品を採用する。

コンクリート：設計基準強度  $F_c=30\text{N/mm}^2$

鉄筋：降伏強度 390N/mm<sup>2</sup>、345N/mm<sup>2</sup>、295 N/mm<sup>2</sup>

(4) 設備計画

1) 電気設備

最近は空調機等、あらゆる所に電子回路が使用されており、これらの寿命を確保するため、本計画では負荷を限定して AVR を設置する。本計画で供与する患者モニター等の繊細な医療機材の保護にも有効である。

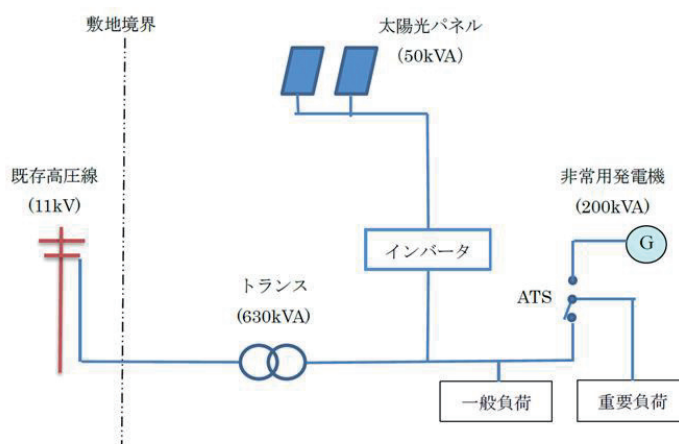
本計画用の電力は計画敷地に一番近い ICU 棟西側の引込柱から 11kV を引き込む。

本施設の電気設備の概要は以下の通り。

【表 3-9 電気設備計画】

No	項目	計画案	備考
E-1	電気	<b>電力引き込み・受変電設備</b> ： ・ICU 西側の高圧 11kV 電線から本計画地に引込む ・受電容量は 600kVA を想定 <b>幹線動力設備</b> ・低圧側 415V/230V ・非常用発電機（200kVA を想定）によるバックアップ ・太陽光発電の採用（50kVA を想定） ・AVR 設置（重要負荷部分）	
E-2	照明器具	・LED 照明による省エネ効果と長寿命化 ・照度は現地基準に合わせる ・非常照明はバッテリー組込型	
E-3	コンセント	・コンセントはアース付丸型 2 ピンタイプを基本	
E-4	電話	・外線 10 回線、内線は 100 回線程度の PABX を想定	PABX、電話機、配線はパキスタン国側負担 電話及び LAN 用配管のみ日本側負担
E-5	放送設備	・館内呼出し、緊急時の避難などに必要な放送	
E-6	ナースコール	・押しボタン+表示灯方式	
E-7	防火設備	・自動火災報知器（煙感知器+押し釦）	
E-8	避雷設備	・避雷針	Early Streamer for Lightning Protection
E-9	テレビ共聴	・屋上にアンテナ、事務室、研修室などにテレビ端子を設ける	TV 本体などはパキスタン国側負担、配管は日本側負担
E-10	セキュリティカメラ	・館内監視のため設置する。 ・モニターによる監視	モニターはパキスタン国側負担、ラック、配管のみ日本側負担

主な設備について概念図を以下に示す。



【図 3-4 電力概念図】

## 2) 機械設備

### ① 上水

本計画用の水は血液銀行の南側に位置する LMC Colony Road に埋設されている 6 インチ (150mmφ、ポリエチレン管) の本管から分岐して使う。なお、水道料金は LUHMS 独自に運用しているため無料である。

水質検査の結果、浄水場から採取した水は濁度が高く色度が基準を超えており飲料に適していない。本計画では、WHO 飲料水準に適した水とするために、粗ろ過に加えて緩速砂ろ過処理を採用する。このろ過方式は、既存施設で採用している RO 処理より安価で維持管理が容易な方式である。緩速ろ過システムを運用するにあたり、専門知識を有する技術者による現地指導が欠かせないことから専門技術者を派遣する。引き渡しに先立ち、運転及びメンテナンスマニュアルを準備して取説を行い、実機指導まで実施する予定である。

本計画の水源はこれまで、例外的な洪水を除いてインダス川からの原水の取水を止めたことがないことを調査を通じて確認した。この地域は砂漠気候ではあるが、濁度について季節ごとの変動はあるものの現在の取水オペレーションで問題なく対応できている。万一、インダス川の濁度が高い状況で取水されても、貯留池で貯留させることで十分に濁度を低下させるため、「緩速ろ過」による対応で問題ない旨を確認した。

実施段階で濁度の季節ごとの年間調査も可能な限り実施し、万一の必要性に応じて実際のオペレーションにも反映させる予定である。

なお断水対策や災害発生時など、過去の事例等を踏まえて万一の取水制限に対応すべく 2 日間程度の貯水量を確保することとしている。

### ② 排水

排水処理プラント (Sewage Treatment Plant) で処理したものを浸透及び汲み取り処理を行う。一部は灌漑用水として利用できるようにする。

### ③ 都市ガス

既存施設では厨房、パントリー、焼却炉の熱源として都市ガスが使われている。ガス会社 SSGC (Sui Southern Gas Company) が天然ガスを供給している。本計画施設ではパントリーの燃料として都市ガスを使用する。

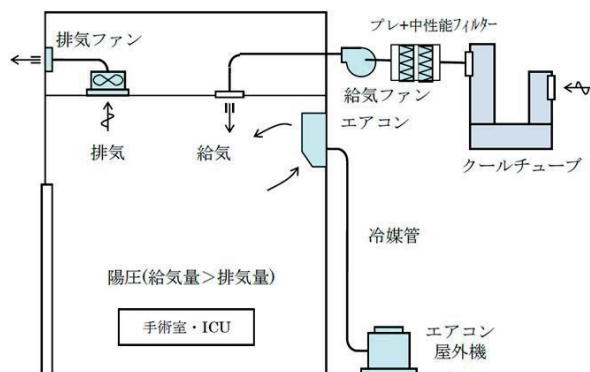
本施設の機械設備の概要は以下の通り。

【表 3-10 機械設備計画】

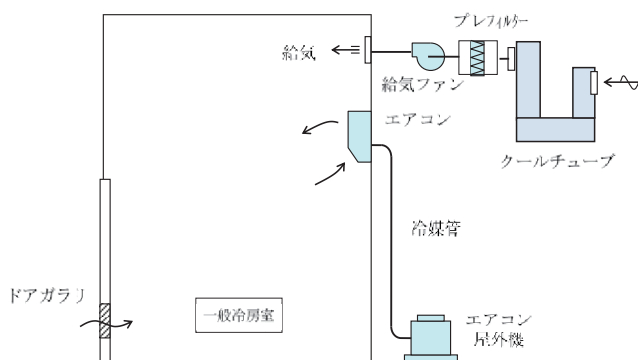
M-1	給水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存病院ではインダス河の河川水を引込み、沈殿処理したのち OHT（高架水槽）に揚水され既存病院に供給されている。</li> <li>・本計画に必要な水量は 50m<sup>3</sup>/日と想定</li> <li>・サイト南約 150m 先の本管 150mmφ から 50mmφ にて分岐して引込む</li> <li>・「緩速ろ過システム」による浄水処理プラント設置</li> <li>・地上型受水槽（RC 製 100m<sup>3</sup>、2 日分）+高架水槽（FRP 製、4m<sup>3</sup>、2 時間分）を想定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地再委託の水質検査結果によれば、濁度は WHO 基準の倍以上あり、色度も若干高いが全硬度は基準以下であった。</li> <li>・本計画では WHO 基準（飲料水）の水質を目標とする。</li> </ul>
M-2	給湯	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気式給湯器を分散配置</li> </ul>	手術室、分娩室などに供給
M-3	衛生器具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・便器に水栓及びスプレー洗浄装置を装備</li> <li>・洋式便器とアジア式便器を併設</li> </ul>	小便器に感知フラッシュ洗浄装置
M-4	排水処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境に配慮した「土壌被覆型生物処理」浄化槽</li> <li>・処理水水質 BOD 30ppm を想定</li> </ul>	・処理水の灌漑利用は可能
	雨水排水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地内処理</li> </ul>	
	都市ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パントリーの燃料として供給</li> </ul>	
M-5	医療ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸素は既存の液体酸素タンクから供給し、圧縮空気及び吸引設備も中央方式にて供給</li> <li>・手術室、ICU など重要室には液体酸素シリンダー装置からバックアップ供給</li> </ul>	既存液体酸素タンクから新施設までの引き込みはパキスタン国側負担
M-6	消火設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋内消火栓</li> </ul>	消火器は「パ」側負担
M-7	空調	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調室は個別セパレートエアコン方式（壁掛型）</li> <li>・手術室、分娩室、ICU など重要室は個別セパレートエアコン方式（プレ+中性能フィルター装備、陽圧保持）</li> <li>・手術室、分娩室、新生児室、ICU、NICU などは電気ヒーターによる暖房を考慮</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クールチューブの採用</li> <li>・電気ヒーターはパキスタン国側負担</li> </ul>
M-8	換気	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廊下、待合室など非空調部分は自然換気+天井または壁掛扇風機の設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソーラーチムニーの採用</li> </ul>



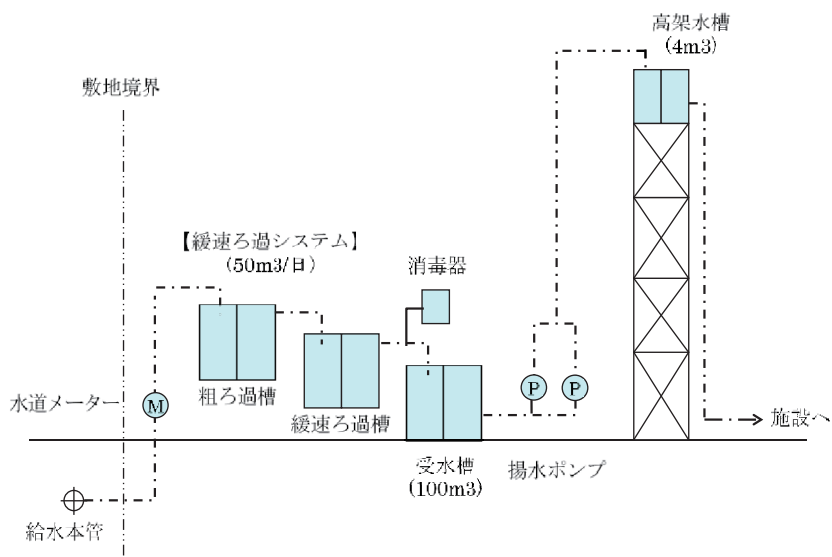
主な設備について概念図を以下に示す。



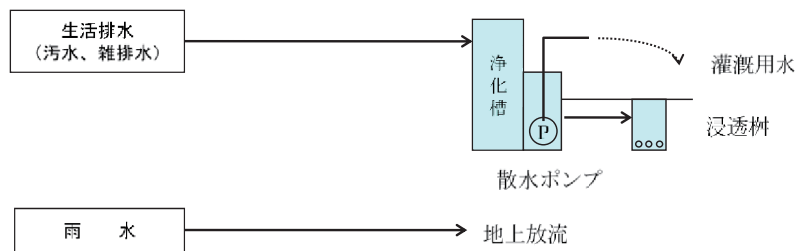
【図 3-5 手術室・ICU 空調概念図】



【図 3-6 一般冷房室空調概念図】



【図 3-7 給水概念図】



【図 3-8 排水概念図】

### 3) 特殊設備

#### ① 自家用発電機 (ジェネレーター)

対応する機能は、手術、NICU、MFICU、HDU などの各室及び消火栓や揚水ポンプなど重要負荷とする。

#### ② 緩速ろ過装置

処理水量 50 m<sup>3</sup>/日。「一般社団法人日本医療福祉設備協会規格 病院設備設計ガイドライン (衛生設備編) HEAS-03-2011」によると、病院施設における 1 日の使用水量の平均値は、一般の民間病院を対象とした中級病院で 500~800 l/床・日となっている。当該ガイドラインは日本の事例ではあるが、発展途上国では一般的に日本より給水量は少なくパキスタン国でも状況は変わらないことを調査で確認し、500 l/床・日とすることが適当と考え、本ガイドラインを参考に本施設の給水量を設定する。上述の日本の事例には、厨房や洗濯設備なども含まれているが、本施設には浴室、厨房や洗濯設備もないことから 500 l/床・日で十分であるとする。「カラチ小児病院改善計画」では入院患者に対して 400 l/床・日と計画し開院後特に不足という指摘もなく、この概数は妥当であったと再確認した。カラチ小児病院の事例と比べて、本施設は外来部門の比率が大きい事、分娩部門を有していることなどの点も考慮し、給水量を 100 l/床分多めに想定し、500 l/床・日×100 床=50 m<sup>3</sup>/日とした。また、WHO 基準 (飲料水) に適合する水質とすることを想定した設計としている。

塩素による緩速ろ過への影響について、既存の Filter Plant のオペレーションでは現在塩素は投入されておらず影響は発生しない。しかし、今後オペレーションの変更により塩素などの薬品が投入された場合、生物処理に影響を及ぼすことになるが、曝気など酸化処理を行うことで影響を回避することができる。実施段階では、現地オペレーターへの酸化処理に係るオペレーションの技術移転のみならず、NPO 法人「地域水道支援センター」の助言を踏まえ、塩素による影響をなくすため既存の Filter Plant への供給水を分岐して本計画の緩速ろ過装置の原水とする案を含めて更に検討する。

#### ③ 浄化槽

処理水量 50 m<sup>3</sup>/日 放流水質 BOD30ppm 屋外散水 (敷地内緑化) に利用可能

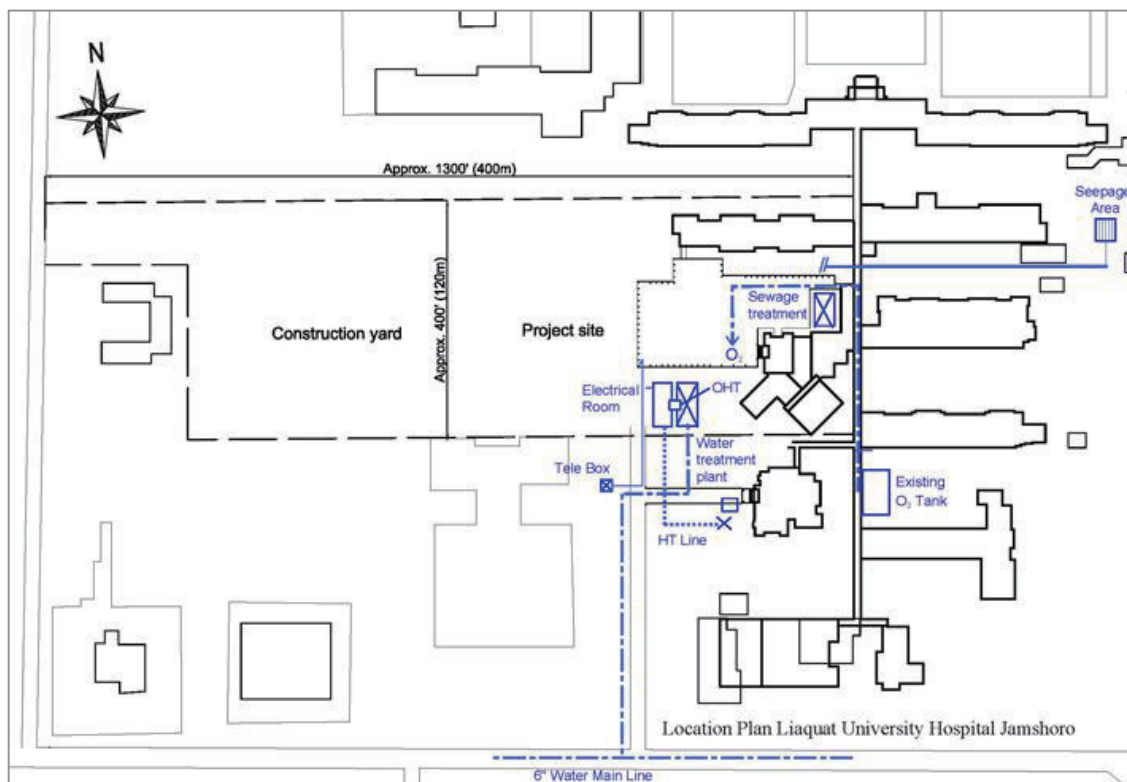
#### ④ 太陽光発電装置

オングリッド、蓄電池無し、発電機対応無し。電力負荷の約 1 割 50kVA 相当

#### ⑤ 医療ガス

酸素、吸引、圧縮空気を中央式にて供給する。

インフラの現状及び引き込みルートを下図に示す。



【図 3-9 設備計画 (案)】

(5) 建設資材計画

一般的な建設資材のほとんどは現地調達が可能であり、また施設完成後の修理や維持管理を可能な限り容易にするため、現地調達を基本とする。カラチには、建設資機材を取り扱う会社の本社又は支店、さらには代理店が集中している。病院運営に影響を及ぼさない品質を基本とし・性能を満たさない資機材については日本または第三国調達を基本とする。なお輸入品であっても現地市場で恒常的に出回っている資機材は現地製品扱いと判断する。

主な仕上げは以下の通り。

【表 3-11 主な仕上げ材 1】

構造	鉄筋コンクリート造、独立基礎 3階増築対応	
階高	1階：4.2m 2階：4.2m	
外部仕上げ	屋根	金属折板屋根、庇などは塗布防水
	外壁	コンクリートブロックモルタル外部塗装、一部現地産天然石貼り
	窓	現地産木製サッシ
	床	救急出入口等 コンクリート舗装
中庭	玉砂利敷	

【表 3-12 主な仕上げ材 2】

主な部屋	床	壁	天井	天井高さ
待合空間、廊下等	テラゾータイル、 一部現地産石材	腰壁 タイル張り 上部 モルタル EP	躯体補修 塗装仕上げ	直天井 (約 3.5m)
救急外来	テラゾータイル	腰壁 タイル張り 上部 モルタル EP	躯体補修 塗装仕上げ	直天井 (約 3.5m)
手術室	テラゾータイル	腰壁 タイル張り 上部 モルタル EP	石膏ボード 塗装	3.0m
分娩室	テラゾータイル	腰壁 タイル張り 上部 モルタル EP	躯体補修 塗装仕上げ	直天井 (約 3.5m)
MFICU、NICU	テラゾータイル	腰壁 タイル張り 上部 モルタル EP	石膏ボード 塗装	3.0m
病室	テラゾータイル	腰壁 タイル張り 上部 モルタル EP	躯体補修 塗装仕上げ	直天井 (約 3.5m)
機械室	塗床	吸音グラスウール張り	吸音グラスウール張	—

### 3.2.2.3 基本計画（機材計画）

#### (1) 選定方針

本計画では、周産期母子保健サービス提供に必要な機材を計画する。機材計画の策定にあたっては、以下の項目に重点をおいて計画機材を選定する。

- 1) 施設計画の機能・活動内容に則った機材
- 2) 周産期母子保健サービスの向上に必要な機材
- 3) 対象施設の医療従事者の技術レベルで十分に活用できる機材
- 4) 現地代理店より交換部品、試薬及び消耗品の調達が容易であり、維持管理費が極力低い機材
- 5) 代理店技術者より保守サービスの提供が可能であり、持続的な運用が可能な機材

#### (2) 機材計画

本協力対象事業における先方からの要請機材は、ほとんどが LUH/ジャムショロ分院の産婦人科及び小児科の更新・追加機材であり、新施設を運営するにあたり必要な基礎的な機材である。各要請機材について、使用目的及び需要面での必要性、技術水準、運営体制及び運営維持費についての妥当性について検討を行った結果、一部の機材を除き、要請機材は必要かつ妥当であると判断される。以下に、要請機材についての、調査を通じた検討結果を示す。

1) 外来部門の要請機材と検討結果

【表 3-13 外来部門の要請機材と検討結果】

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
車椅子保管	ストレッチャー	A	2	2	外来部門、救急部門で共用する機材として台数も含めて妥当である。
	車椅子	A	2	2	
薬局	薬品保冷庫 (1)	A	1	1	要請機材は薬局の必要最小限の機材である。
	器械戸棚 (1)	A	1	1	
産婦人科スクリーニング	診察台	A	1	1	要請機材は、産婦人科でのスクリーニングを行うために必要な基礎的機材である。内診を行う際に使う器具を置くための「器械台」が必要であり1台追加する。「踏み台」は診察台の仕様(構成)に含めることとし計画機材リストから削除する。 *要請機材リストにない追加機材 **診察台の仕様(構成)に含める
	診断器具, 産婦人科用 (A)	A	1	1	
	産婦人科用診断器具	A	1	1	
	体重計, 成人用	A	1	1	
	器械台*	-	-	1	
	LED 検診灯, 移動式	A	1	1	
	踏み台**	A	1	-	
器械戸棚 (1)	B	1	1		
家族計画	産婦人科内診台	A	1	1	要請機材は家族計画で使用する必要最小限の機材である。診断器具を置くための「器械台」が必要であり1台追加する。「踏み台」は内診台の仕様(構成)に含めることとし計画機材リストから削除する。 *要請機材リストにない追加機材 **診察台の仕様(構成)に含める
	産婦人科用診断器具	A	1	1	
	LED 検診灯, 移動式	A	1	1	
	器械台*	-	-	1	
	踏み台**	A	1	-	
	器械戸棚 (1)	B	1	1	
産前健診室 (1)	診察台	A	1	1	要請機材は、産前検診を行うための必要最小限の機材である。診断器具等を置くための「器械台」が必要になるので1台追加する。 *要請機材リストにない追加機材
	診断器具, 産婦人科用 (B)	A	1	1	
	ドプラ胎児診断装置	A	1	1	
	器械台*	-	-	1	
	体重計, 成人用	A	1	1	
器械戸棚 (1)	B	1	1		
産前健診室 (2)	診察台	A	1	1	要請機材は、産前検診を行うための必要最小限の機材である。診断器具を置くための「器械台」が必要になるので1台追加する。膣鏡などの産婦人科診断器具は最低2セット必要となる。「踏み台」は診察台の仕様(構成)に含めることとし計画機材リストから削除する。 *要請機材リストにない追加機材 **診察台の仕様(構成)に含める
	産婦人科用診断器具	A	2	2	
	LED 検診灯, 移動式	A	1	1	
	器械台*	-	-	1	
	踏み台**	A	1	-	
	器械戸棚 (1)	B	1	1	
産婦人科処置室 (1)	産婦人科内診台	A	1	1	軟性子宮鏡を用いた子宮内診断を行うための必要最小限の機材である。産婦人科用診断器具を置くための「器械台」が必要であり1台追加する。膣鏡などの産婦人科診断器具は最低2セット必要となる。「踏み台」は内診台の仕様(構成)に含めることとし計画機材リストから削除する。 *要請機材リストにない追加機材 **診察台の仕様(構成)に含める
	軟性子宮鏡	A	1	1	
	産婦人科用診断器具	A	2	2	
	LED 検診灯, 移動式	A	1	1	
	器械台*	-	-	1	
	踏み台**	A	1	-	
	器械戸棚 (1)	A	1	1	
産婦人科	産婦人科内診台	A	1	1	コルポスコープを用いた子宮頸部病

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
処置室(2)	コルポスコープ	A	1	1	変診断等を行うための必要最小限の機材である。産婦人科用診断器具を置くための「器械台」が必要であり1台追加する。膣鏡などの産婦人科診断器具は最低2セット必要となる。「踏み台」は内診台の仕様(構成)に含めることとし計画機材リストから削除する。 *要請機材リストにない追加機材 **診察台の仕様(構成)に含める
	LED 検診灯, 移動式	A	1	1	
	産婦人科用診断器具	A	2	2	
	器械台*	-	-	1	
	踏み台**	A	1	-	
	器械戸棚(1)	B	1	1	
産婦人科診療室(1)	診察台	A	1	1	要請機材は産婦人科診察を行うために必要な機材である。多目的超音波診断装置(腹部プローブ、経膣プローブ付属)は妊婦健診、婦人科健診のために必要である。婦人科で癌などの疑いのある患者はX線写真を投影しながら診察するため、シャウカステンを計画する。
	超音波診断装置, 多目的用	A	1	1	
	診断器具, 産婦人科用(B)	A	1	1	
	体重計, 成人用	A	1	1	
	シャウカステン	A	1	1	
	器械戸棚(1)	A	1	1	
産婦人科診療室(2)	診察台	A	1	1	要請機材は産婦人科診察を行うために必要な機材である。多目的超音波診断装置(腹部プローブ、経膣プローブ付属)は妊婦健診、婦人科健診を行う際に使用する。産婦人科用診断器具を置くための器械台が必要になるため1台追加する。膣鏡などの産婦人科用診断器具は最低2セット必要となる。「踏み台」は診察台の仕様(構成)に含めることとし計画機材リストから削除する。 *要請機材リストにない追加機材 **診察台の仕様(構成)に含める
	超音波診断装置, 多目的用	A	1	1	
	産婦人科用診断器具	A	2	2	
	分娩監視装置	A	1	1	
	LED 検診灯, 移動式	A	1	1	
	器械台*	-	-	1	
	踏み台**	B	1	-	
	器械戸棚(1)	B	1	1	
産後健診室	診察台	A	1	1	要請機材は産後健診を行うための必要最小限の機材である。
	診断器具, 産婦人科用(A)	A	1	1	
	体重計, 成人用	A	1	1	
	器械戸棚(1)	B	1	1	
小児科スクリーニング	診察台	A	1	1	要請機材は小児科でのスクリーニングを行うための必要最小限の基礎的機材である。
	診断器具, 小児用	A	1	1	
	体重計, 新生児用	A	1	1	
	新生児用身長計	A	1	1	
	身長体重計, 小児用	A	1	1	
器械戸棚(1)	B	1	1		
小児科診察栄養失調	診察台	A	1	1	要請機材は小児科診察栄養失調室で使用するための基礎的機材である。
	診断器具, 小児用	A	1	1	
	ENT 診断セット, 小児用	A	1	1	
	体重計, 新生児用	A	1	1	
	新生児用身長計	A	1	1	
	身長体重計, 小児用	A	1	1	
	与薬トロリー	A	1	1	
器械戸棚(1)	B	1	1		
小児科予防接種	ワクチン冷蔵庫	A	1	1	小児の予防接種を行うための必要最小限の基礎的機材である。ワクチン接

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
	ワクチンキャリアボックス	A	2	2	種を行う際に使用するための「新生児用コット」を1台追加する。ワクチンキャリアボックスはジャムショロ地域(病院外)でのワクチン接種の際に使うので最低2台は必要である。 *要請機材リストにない追加機材
	診察台	A	1	1	
	新生児用コット*	-	-	1	
小児科 診察 低体重・乳児	診察台	A	1	1	小児科で低体重・乳児の診察を行うための必要最小限の基礎機材である。新生児用コットは最低2台必要であると判断される。
	新生児用コット	A	2	2	
	体重計, 新生児用	A	1	1	
	新生児用身長計	A	1		
	器械戸棚(1)	B	1	1	
小児科 診察 幼児	診察台	A	1	1	要請機材は5歳未満の幼児の診察等を行うために必要な機材である。双眼顕微鏡は、顕微鏡法にてマラリア診断を行う際に使用する。
	診断器具, 小児用	A	1	1	
	ENT診断セット, 小児用	A	1	1	
	体重計, 新生児用	A	1	1	
	新生児用身長計	A	1	1	
	身長体重計, 小児用	A	1	1	
	超音波ネブライザー	A	1	1	
	吸引器, ポータブル	A	1	1	
	器械戸棚(1)	B	1	1	
小児科 診察 糖尿・内分泌	診察台	A	1	1	小児科の糖尿・内分泌診察を行う際に使う必要最小限の基本的機材である。
	診断器具, 小児用	A	1	1	
	血糖計	A	1	1	
小児科 処置 喘息	診察台	A	1	1	小児科外来にて喘息患児の診療を行うための必要最小限の基礎的機材である。喘息患者に治療薬を吸入する際などで使用する超音波ネブライザーは最低2台は必要であると判断される。
	診断器具, 小児用	A	1	1	
	超音波ネブライザー	A	2	2	
	スパイロメーター	A	1	1	
	シャウカステン	A	1	1	
小児科 医師室	診察台	A	2	2	小児の診療を行うための必要最小限の基礎的機材である。2名の医師が診療にあたることを想定して、診察台、診断器具及びENT診断セットは各2台整備する。
	診断器具, 小児用	A	2	2	
	ENT診断セット, 小児用	A	2	2	
	シャウカステン	A	1	1	
	器械台	A	1	1	
	吸引器, ポータブル	A	1	1	
	喉頭鏡, 小児用	A	1	1	
器械戸棚(1)	B	1	1		
小児科 救急 予診	ベッド	A	19	19	要請機材は小児患者の救急診療を行うために必要な機材である。施設計画20床に対してベッド19台と新生児蘇生台2台を整備する。ビデオ喉頭鏡、心電計及び除細動装置(各1台)以外の機材台数は予診室が2室あるため2台ずつ必要である。輸液ポンプ及びシリンジポンプの台数は患者監視装置の台数に合わせて6台ずつ計画する。小児用患者監視装置6台と新生児用患者監視装置6台については、小児と
	新生児蘇生台	A	2	2	
	床頭台	A	19	19	
	オーバーベッドテーブル	A	19	19	
	点滴スタンド	A	19	19	
	体重計, 新生児用	A	2	2	
	新生児用身長計	A	2	2	
	身長体重計, 小児用	A	2	2	
	超音波ネブライザー	A	2	2	
	血糖計	A	2	2	
ビデオ喉頭鏡,	A	1	1		

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
	小児用				新生児に使用可能な共通仕様の機材を計画し、使用効率をより高くする。 *新生児と小児で使える共通仕様の機材の患者監視装置を計画する。
	診断器具, 小児用	A	2	2	
	ENT 診断セット, 小児用	A	2	2	
	蘇生器具, 小児用	A	2	2	
	薬品保冷庫 (2)	A	2	2	
	輸液ポンプ	A	6	6	
	シリンジポンプ	A	6	6	
	吸引器, ポータブル	A	2	2	
	シャウカステン	A	2	2	
	心電計	A	1	1	
	患者監視装置, 新生児用*	A	6	-	
	患者監視装置, 小児用*	A	6	12	
	除細動装置	A	1	1	
	救急カート	A	2	2	
	器械台	A	2	2	
	LED 検診灯, 移動式	A	2	2	
器械戸棚 (1)	A	2	2		
産婦人科 救急 予診	ベッド	A	8	9	要請機材は産婦人科患者の救急診療を行うために必要な機材である。施設計画 10 床に基づき、ベッド 9 台、産婦人科内診台 1 台で計 10 台とする。輸液ポンプ及び膣鏡などの産婦人科用診断器具は最低 2 台 (セット) 必要であると判断される。なお「踏み台」は内診台の仕様 (構成) に含めることとし計画機材リストから削除する。 *産婦人科内診台の仕様 (構成) に含める
	産婦人科内診台	A	1	1	
	床頭台	A	8	9	
	オーバーベッドテーブル	A	8	9	
	点滴スタンド	A	8	9	
	超音波ネブライザー	A	1	1	
	血糖計	A	1	1	
	診断器具, 産婦人科用 (A)	A	1	1	
	喉頭鏡, 大人用	A	1	1	
	蘇生器具, 成人用	A	1	1	
	薬品保冷庫 (2)	A	1	1	
	輸液ポンプ	A	2	2	
	吸引器, ポータブル	A	1	1	
	心電計	A	1	1	
	患者監視装置, 成人用	A	1	1	
	除細動装置	A	1	1	
	救急カート	A	1	1	
	器械台	A	1	1	
LED 検診灯, 移動式	A	1	1		
踏み台*	A	1	-		
救急ストレッチャー	A	1	1		
胎児超音波心音計	A	1	1		
分娩監視装置	A	1	1		
産婦人科用診断器具	A	2	2		
器械戸棚 (1)	A	1	1		
24 時間 検査室	自動生化学分析装置	A	1	1	24 時間対応可能な救急臨床検査室で使用する機材を整備する。全自動生化学分析装置を計画することにより、当初予定していた半自動生化学分析装置で検査を行う際に使う恒温槽は不
	卓上型遠心器	A	1	1	
	薬品保冷庫 (2)	A	1	1	
	尿検査装置	A	1	1	
	乾熱滅菌器	A	1	1	



診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
	電解質分析装置	A	1	1	要となる。要請されている純水装置は蒸留水製造装置で代替可能であるため本計画では対象外とする。なお、マイクロピペットは臨床検査器具の仕様（構成）に含めることとし計画機材リストから削除する。 *臨床検査器具の仕様（構成）に含める
	血球計数装置	A	1	1	
	双眼顕微鏡	A	2	2	
	血液凝固測定装置	A	1	1	
	回転式血液管ミキサー	A	1	1	
	恒温槽	B	1	0	
	純水装置	B	1	0	
	蒸留水製造装置	A	1	1	
	電子天秤	A	1	1	
	マイクロピペット*	A	1	-	
	臨床検査器具	A	1	1	

## 2) 画像診断部門の要請機材と検討結果

【表 3-14 画像診断部門の要請機材と検討結果】

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
画像診断	X線撮影装置, DR	C	1	0	移動式 X 線撮影装置（デジタル式）は、主に救急部門、NICU での X 線検査で使用される。この X 線撮影装置を使用する際に必要な X 線防護エプロンなどの放射線器具を 1 式整備する。超音波診断装置（カラードップラー）は、パキスタン国で多い循環器系異常の妊婦や先天性患児などの検査を行うために必要である。産婦人科部門では主に先天性心臓疾患の胎児検査を対象とし、妊婦の循環器検査及び小児心臓検査については、LUH 内の循環器専門医師の協力を得て検査・分析を行う。この超音波診断装置（カラードップラー）と診察台は超音波検査室に設置し、産婦人科と小児科の検査で使用される。なお、ポータブル超音波診断装置は、主として救急部門で産婦人科（腹部、経膈）及び小児科（主に乳児の泉門の異常）の検査で使用される。なお、デジタル式一般 X 線撮影装置及びマンモグラフィ装置の整備はパキスタン国負担である。
	移動式 X 線撮影装置, DR	A	1	1	
	シャウカステン	B	1	0	
	放射線器具	A	1	1	
	マンモグラフィ	C	1	0	
	超音波診断装置, カラードップラー	A	1	1	
	超音波診断装置, ポータブル	A	1	1	
	診察台	A	1	1	

## 3) 分娩部門の要請機材と検討結果

【表 3-15 分娩部門の要請機材と検討結果】

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
陣痛室	陣痛台	A	8	8	要請機材は、LUH の陣痛室で通常使っている機材である。陣痛台、床頭台、点滴スタンド及びキックバケツは施設計画に基づき各 8 台計画する。陣痛室での LED 検診灯（移動式）は使用頻度は通常多くないので共
	床頭台	B	8	8	
	点滴スタンド	B	8	8	
	LED 検診灯, 移動式	A	8	2	
	踏み台*	A	8	-	
	キックバケツ	A	8	8	

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
	吸引器, ポータブル	A	2	2	<p>用で2台計画する。ポータブル吸引器, 器械台、パルスオキシメーター及び分娩監視装置の台数2台(4陣痛台当たり1台)は妥当である。「踏み台」は陣痛台の仕様(構成)に含めることし計画機材リストから削除する。</p> <p>*陣痛台の仕様(構成)に含める</p>
	器械台	A	2	2	
	診断器具, 産婦人科用 (B)	A	1	1	
	パルスオキシメーター	A	2	2	
	ドブラ胎児診断装置	A	2	2	
	分娩監視装置	A	2	2	
	輸液ポンプ	A	1	1	
	薬品保冷庫 (2)	A	1	1	
	器械戸棚 (1)	B	1	1	
分娩室	分娩ベッド	A	6	6	<p>要請機材は、LUHの分娩室で通常使っている機材である。分娩台、床頭台、点滴スタンド、キックバケツ、器械台、分娩器具セットは施設計画に基づき各6台計画する。6台の分娩台に対して4台の移動式LED検査診灯と2台の移動式LED無影灯が付属する。新生児コット、閉鎖型保育器、新生児蘇生台、産科鉗子、新生児用診断器具、ドブラ胎児診断装置及びパルスオキシメーターを各2台整備することは妥当であると判断される。「踏み台」は分娩台の仕様(構成)に含めることし計画機材リストから削除する。</p> <p>*分娩台の仕様(構成)に含める</p>
	床頭台	B	7	6	
	点滴スタンド	A	7	6	
	キックバケツ	A	6	6	
	吸引器, ポータブル	A	1	1	
	踏み台*	A	7	-	
	分娩吸引器	A	1	1	
	新生児用コット	A	2	2	
	器械台	A	7	6	
	分娩器具セット	A	6	6	
	産科鉗子	A	2	2	
	閉鎖型保育器	A	2	2	
	診断器具, 産婦人科用 (B)	A	1	1	
	診断器具, 新生児用	A	2	2	
	体重計, 新生児用	A	2	2	
	パルスオキシメーター	A	2	2	
	新生児蘇生台	A	2	2	
	ドブラ胎児診断装置	A	2	2	
	器械戸棚 (1)	B	1	1	
	患者監視装置, 成人用	A	1	1	
輸液ポンプ	A	1	1		
除細動装置	A	1	1		
救急カート	A	1	1		
LED無影灯 (B), 移動式	A	2	2		
LED検査診灯, 移動式	A	4	4		
KMC室 (カンガルーケア室)	ベッド	A	5	5	<p>要請機材は、KMC室に必要な基礎的機材である。ベッド、新生児コット、オーバーベッドテーブル、点滴スタンドの台数は施設計画に基づき5台ずつ計画する。床頭台と器械戸棚(1)については、KMCのスペースをより効率的に使うために施設側で代替の吊戸棚(患者の私物保管及び器具などの収納戸棚)を設けることとし機材リストから削除する。</p>
	新生児用コット	A	5	5	
	床頭台	B	5	0	
	オーバーベッドテーブル	A	5	5	
	点滴スタンド	A	5	5	
	吸引器, ポータブル	A	1	1	
	器械台	A	1	1	
	診断器具, 新生児用	A	1	1	
	パルスオキシメーター	C	1	-	
	器械戸棚 (1)	B	1	0	
分娩後室	ベッド	A	6	6	<p>要請機材は、産後健診で使う基本的機材である。ベッド、新生児コット、床頭台、点滴スタンドの台数は施設計画に基づき6台ずつ計画する。</p>
	新生児用コット	A	6	6	
	床頭台	B	6	6	
	点滴スタンド	A	6	6	
	吸引器, ポータブル	A	1	1	

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
	器械台	A	1	1	
新生児室	新生児用コット	A	5	5	要請機材は、新生児室に必要な基本的機材である。新生児用コットと点滴スタンドの台数は施設計画に基づき各5台整備する。開放型保育器は少なくとも2台必要であると判断される。新生児室のスペースをより効率的に使えるようにするために、施設側で床頭台の代替の吊戸棚を整備する。 *施設側で代替の吊戸棚を整備する
	床頭台*	B	5	-	
	新生児蘇生台	A	1	1	
	診断器具, 新生児用	A	1	1	
	パルスオキシメーター	A	1	1	
	点滴スタンド	A	5	5	
	開放型保育器	A	2	2	
清潔準備室	高圧蒸気滅菌器, 卓上型	A	1	1	鉗子類などの短時間での滅菌が必要になったときのために卓上型高圧蒸気滅菌器を1台整備する。

#### 4) 手術部門要請機材と検討結果

【表 3-16 手術部門要請機材と検討結果】

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
前室・手術ホール	ストレッチャー	A	2	2	要請機材は手術部門に必要な基本的機材である。手術室3室の共用機材として計画する。ストレッチャーは最低2台必要である。
	除細動装置	A	1	1	
	救急カート	A	1	1	
	新生児蘇生台	A	1	1	
	薬品保冷庫 (1)	A	1	1	
	血液保冷庫	A	1	1	
手術室	手術台, 電気油圧式	A	3	3	要請機材は産婦人科手術（帝王切開術を含む）を行うために必要な機材である。器械台及びメーヨー台は各手術室にそれぞれ最低2台ずつ必要であり、計6台ずつ計画する。産婦人科手術（主として帝王切開術）でのカプノグラフの使用頻度は高くないと判断し1台を3手術室の共用機材とする。喉頭鏡については、3台のうちの1台をビデオ喉頭鏡とする。複式子宮摘出器具セット及び中絶手術器具はそれぞれ最低2セット必要である。
	LED 無影灯	A	3	3	
	麻酔器, 人工呼吸器付	A	3	3	
	電気メス	A	3	3	
	吸引器, 床置型	A	3	3	
	シャウカステン, 大	A	3	3	
	点滴スタンド	A	6	6	
	器械台	A	3	6	
	メーヨー台	A	3	6	
	輸液ポンプ	A	3	3	
	診断器具, 産婦人科用 (A)	A	3	3	
	機械戸棚 (2)	A	3	3	
	カプノグラフ	A	1	1	
	喉頭鏡, 大人用	A	2	2	
	ビデオ喉頭鏡, 大人用	A	1	1	
	体重計, 新生児用	A	3	3	
	血液ウォーマー	A	3	3	
	蘇生器具, 成人用	A	3	3	
	患者監視装置, 成人用 (A)	A	3	3	
	子宮頸管修復セット	A	3	3	
キックバケツ	A	3	3		
手術器具セット	A	3	3		

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
	腹式子宮摘出器具セット	A	2	2	
	中絶手術器具	A	2	2	
	腹腔鏡	A	1	1	
	LED 無影灯, 移動式 (A)	A	1	1	
	シストスコープ	A	1	1	
回復室	ICU ベッド	A	4	4	要請機材は回復室に必要な基本的機材である。ICU ベッド及び点滴スタンドは施設計画に基づきそれぞれ 4 台計画する。
	点滴スタンド	A	4	4	
	吸引器, 床置型	A	1	1	
	輸液ポンプ	A	1	1	
	診断器具, 産婦人科用 (A)	A	1	1	
	蘇生器具, 成人用	A	1	1	
	パルスオキシメーター	A	1	1	
洗浄・組み立て	高圧蒸気滅菌器, 横型	A	2	2	要請機材は、手術室及び各部門で使用する各種器具等の洗浄・滅菌で使う、台数も含め必要最小限の機材である。LUH の滅菌室では、各種器具類以外の術衣なども高圧蒸気滅菌器で滅菌しているため、容量 260L 程度の高圧蒸気滅菌器が 2 台必要になる。滅菌缶については、要請 1 式の単位を変更して 30 個とする。
	低温滅菌装置	C	1	0	
	ステンレス製作業台	A	2	2	
	ステンレス棚	A	4	4	
	ステンスワゴン	A	3	3	
	滅菌缶	A	1	30	
	リネンカート	A	2	2	

5) 母体胎児集中管理室 (MFICU) ・HDU 機材要請機材と検討結果

【表 3-17 MFICU ・HDU 機材要請機材と検討結果】

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
MFICU	ICU ベッド	A	6	6	要請機材は MFICU に必要な基本的な機材である。ICU ベッド、床頭台、オーバーベッドテーブル、点滴スタンド及び患者監視装置は施設計画に基づき各 6 台計画する。人工呼吸器は ICU ベッド 2 台に対し 1 台整備する。6 台の ICU ベッドに 4 台の輸液ポンプ 2 台のシリンジポンプを整備する。器械台及び与薬トロリーはそれぞれ 2 台の ICU ベッドに対し 1 台ずつ整備する。分娩台 1 台と踏み台 1 台は MFICU 室に隣接する分娩室に必要な台数が計画されているので不要となる。  *要請機材リストにない追加機材
	床頭台	A	6	6	
	オーバーベッドテーブル	A	6	6	
	点滴スタンド	A	6	6	
	患者監視装置, 成人用	A	6	6	
	人工呼吸器, 成人用	A	3	3	
	輸液ポンプ	A	4	4	
	シリンジポンプ	A	2	2	
	診断器具, 産婦人科用 (A)	A	2	2	
	器械台	A	2	3	
	ストレッチャー	A	1	1	
	蘇生器具, 成人用	A	1	1	
	シャウカステン	A	1	1	
	薬品保冷库 (2)	A	1	1	
	除細動装置	A	1	1	
救急カート	A	1	1		
心電計	A	1	1		
吸引器, ポータルブル	A	1	1		

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
	器械戸棚 (1)	A	1	1	
	与薬トロリー*	-	-	3	
	分娩ベッド	A	1	0	
	踏み台	A	1	0	
MFICU 隔離室	ICU ベッド	A	1	1	要請機材は隔離室には基本的に MFICU と同じ機材が必要である。人工呼吸器は MFICU の機材と共用できないため隔離室専用の人工呼吸器が必要になる。  *要請機材リストにない追加機材
	床頭台	A	1	1	
	オーバーベッドテーブル	A	1	1	
	点滴スタンド	A	1	1	
	輸液ポンプ	A	1	1	
	患者監視装置, 成人用	A	1	1	
	人工呼吸器, 成人用 与薬トロリー*	-	-	1	
HDU	ICU ベッド	A	20	20	HDU には人工呼吸器を除き MFICU と同じ機材が必要である。ICU ベッド、床頭台、オーバーベッドテーブル、点滴スタンド及び患者監視装置は施設計画に基づき各 20 台必要である。輸液ポンプは 2 台の ICU ベッドに対し 1 台、シリンジポンプは 4 台の ICU ベッドに対し 1 台整備する。なお、与薬トロリーは 5 台の ICU ベッドに対し 1 台整備する。  *要請機材リストにない追加機材。
	床頭台	A	20	20	
	オーバーベッドテーブル	A	20	20	
	点滴スタンド	A	20	20	
	患者監視装置, 成人用	A	20	20	
	診断器具, 産婦人科用 (A)	A	2	2	
	器械台	A	2	2	
	蘇生器具, 成人用	A	1	1	
	輸液ポンプ	A	10	10	
	シリンジポンプ	A	5	5	
	シャウカステン	A	1	1	
	薬品保冷庫 (2)	A	1	1	
	心電計	A	1	1	
	吸引器, ポータブル	A	1	1	
器械戸棚 (1) 与薬トロリー*	-	-	4		
産婦人科重症病室 HDU 処置室	産婦人科内診台	A	1	1	要請機材は HDU 処置室の必要な最小限の機材である。膣鏡などの産婦人科用診断器具は最低 2 セット必要である。「踏み台」は内診台の仕様 (構成) に含めることとし計画機材リストから削除する。  *産婦人科内診台の仕様 (構成) に含める
	産婦人科用診断器具	A	2	2	
	器械台	A	1	1	
	LED 検診灯, 移動式	A	1	1	
	踏み台*	A	1	-	

6) 新生児集中管理室 (NICU) の要請機材と検討結果

【表 3-18 NICU の要請機材と検討結果】

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
NICU	保育器	A	10	10	施設計画に基づき、閉鎖型保育器 10 台、開放型保育器 6 台と新生児用コット 4 台 (計 20 床) を計画する。これらの 20 台の保育器等に点滴スタ
	搬送用保育器	A	1	1	
	新生児蘇生台	A	2	2	
	開放型保育器	A	6	6	

診療科・室	機材名	優先 順位	要請	計画	検討結果
	光線治療器, LED	A	5	5	<p>ンド（計 20 台）を付属させる。            新生児用患者監視装置を 2 床に対し            1 台（計 10 台）を整備する。院内で            使用するための搬送用保育器を 1 台            整備する。新生児蘇生台は最低 2 台            必要であると判断される。            新生児用人工呼吸器、持続陽圧呼吸            器、LED 光線治療器、冷水マットレ            ス、空気酸素ブレンダー、加温加湿            器、新生児用直腸デジタル体温計を            それぞれ 4 床に対し 1 台ずつ整備す            る。シリンジポンプは 2 床に対し 1            台ずつ（計 10 台）整備する。床頭台            は新生児用コットの台数に合わせて            4 台とする。            器械台、与薬トロリー、ポータブル            吸引器、新生児用蘇生器、新生児用            診断器具、超音波ネブライザー、血            管ビューアーはそれぞれ最低 2 台必要            であると判断される。            4 台のパルスオキシメーターが要請            されているがパルスオキシメーター            の機能は新生児用患者監視装置            でも代替できるので 2 台とする。</p>
	患者監視装置, 新生児用	A	10	10	
	人工呼吸器, 新生児用	A	5	5	
	新生児用コット	A	5	4	
	床頭台	B	5	4	
	点滴スタンド	A	20	20	
	吸引器, ポータブル	A	2	2	
	器械台	A	2	2	
	ビデオ喉頭鏡, 新生児用	A	1	1	
	蘇生器具, 新生児用	A	2	2	
	体重計, 新生児用	A	1	1	
	新生児用身長計	A	1	1	
	診断器具, 新生児用	A	2	2	
	血液ガス分析装置	A	1	1	
	シャウカステン	A	1	1	
	シリンジポンプ	A	10	10	
	パルスオキシメーター	A	4	2	
	超音波ネブライザー	A	2	2	
	与薬トロリー	A	1	2	
	充電式 LED ランプ, 移動 式	C	2	0	
	持続陽圧呼吸器	A	5	5	
	救急カート	A	1	1	
	除細動装置	A	1	1	
	血管ビューアー	A	2	2	
	冷水マットレス	A	5	5	
	空気酸素ブレンダー	A	5	5	
	加温加湿器	A	5	5	
	心電計	C	1	0	
	直腸デジタル体温計, 新 生児用	A	5	5	

7) 産婦人科病棟の要請機材と検討結果

【表 3-19 産婦人科病棟の要請機材と検討結果】

診療科・室	機材名	優先順位	要請	計画	検討結果
産婦人科病室	ベッド	A	30	30	要請機材は産婦人科病室の必要最小限の基礎機材である。ベッド、床頭台、オーバーベッドテーブル及び点滴スタンドは施設計画に基づきそれぞれ30台計画する。与薬トロリーはベッド10台に対して1台とし計3台計画する。
	床頭台	A	30	30	
	オーバーベッドテーブル	A	30	30	
	点滴スタンド	A	30	30	
	血糖測定器	A	1	1	
	喉頭鏡, 大人用	A	1	1	
	診断器具, 産婦人科用 (B)	A	2	2	
	薬品保冷庫 (2)	A	1	1	
	輸液ポンプ	A	2	2	
	吸引器, ポータブル	A	4	4	
	器械台	A	1	1	
	蘇生器具, 成人用	A	1	1	
	与薬トロリー	A	1	3	
	車椅子	A	1	1	
胎児超音波心音計	A	1	1		
器械戸棚 (1)	A	1	1		
清潔準備室	高圧蒸気滅菌器, 卓上型	A	1	1	病棟で使う器具は原則として上述の「洗浄・組み立て」室にて滅菌する。緊急時などに急遽必要となった鉗子等を滅菌する際には病棟専用のこの卓上型高圧蒸気滅菌器を使用する。
産婦人科病棟処置室	産婦人科内診台	A	1	1	要請機材は産婦人科病棟の処置室で使う必要最小限の基礎機材である。腔鏡などの産婦人科用診断器具は最低2セット必要となる。 *産婦人科内診台の仕様(構成)に含める。
	産婦人科用診断器具	A	2	2	
	器械台	A	1	1	
	LED ランプ, 移動式	A	1	1	
	踏み台*	A	1	0	
器械戸棚 (1)	A	1	1		
リネン庫	リネンカート	B	1	1	リネンカートは病棟で使う基礎的機材である。

(3) その他の機材 (家具など)

新施設の一般家具はパキスタン国側負担となる。

【表 3-20 先方負担による一般家具】

部門	室名	家具名	数量
外来	警備室	机 幅 1500	2
外来	警備室	事務椅子	2
外来	警備室	棚	2
外来	外来事務室	机 幅 1500	3
外来	外来事務室	事務椅子	3
外来	外来事務室	棚	6
外来	薬局	机 幅 1500	2
外来	薬局	事務椅子	2
外来	薬局	棚	8
外来	外来待合	待合椅子 3人掛け	40
外来	産婦人科外来受付	事務椅子	3

部門	室名	家具名	数量
外来	産婦人科外来受付	作業机	3
外来	産婦人科外来初診	診察机 幅 1500	1
外来	産婦人科外来初診	事務椅子	1
外来	産婦人科外来初診	スツール	3
外来	産婦人科外来初診	待合椅子 3人掛け	1
外来	産婦人科家族計画	作業机幅 1200	1
外来	産婦人科家族計画	事務椅子	1
外来	産婦人科家族計画	スツール	2
外来	産婦人科採検室	診察机 幅 1500	2
外来	産婦人科採検室	事務椅子	2
外来	産婦人科採検室	スツール	2
外来	産婦人科採検室	待合椅子 3人掛け	2
外来	産婦人科中待	待合椅子 3人掛け	10
外来	産婦人科産後	診察机 幅 1500	1
外来	産婦人科産後	事務椅子	1
外来	産婦人科産後	スツール	1
外来	産婦人科授乳指導	診察机 幅 1500	2
外来	産婦人科授乳指導	事務椅子	2
外来	小児科受付	事務椅子	3
外来	小児科受付	作業机	3
外来	小児科受付	作業台幅 1200	1
外来	小児科中待	待合椅子 3人掛け	6
外来	小児科予診室	診察机 幅 1500	1
外来	小児科予診室	事務椅子	1
外来	小児科予診室	スツール	3
外来	小児科予診室	作業台幅 1000	1
外来	小児科予診室	待合椅子 3人掛け	1
外来	小児科低体重+乳児	babycot	2
外来	小児科低体重+乳児	診察机 幅 1500	2
外来	小児科低体重+乳児	事務椅子	2
外来	小児科低体重+乳児	スツール	2
外来	小児科低体重+乳児	作業台幅 1000	1
外来	小児科栄養失調	診察机 幅 1500	2
外来	小児科栄養失調	事務椅子	2
外来	小児科栄養失調	スツール	2
外来	小児科栄養失調	作業台幅 1000	1
外来	小児科診察幼児	診察机 幅 1500	2
外来	小児科診察幼児	事務椅子	2
外来	小児科診察幼児	スツール	2
外来	小児科診察幼児	作業台幅 1000	2
外来	小児科授乳	診察机 幅 1500	2
外来	小児科授乳	事務椅子	2
外来	小児科糖尿+内分泌	診察机 幅 1500	2
外来	小児科糖尿+内分泌	事務椅子	2
外来	小児科糖尿+内分泌	スツール	2
外来	小児科処置喘息	診察机 幅 1500	2
外来	小児科処置喘息	事務椅子	2
外来	小児科処置喘息	スツール	5
外来	小児科処置喘息	作業台幅 1000	1
外来	産婦人科救急予診	作業台幅 1000	1
外来	宿直室	宿直ベット	1
外来	宿直室	衣装箆笥	1



部門	室名	家具名	数量
外来	超音波	診察机 幅 1500	1
外来	超音波	事務椅子	1
外来	超音波	スツール	2
外来	スタッフステーション	書類個	1
外来	スタッフステーション	事務椅子	2
外来	医師室	書類個	1
外来	医師室	診察机 幅 1500	1
外来	医師室	事務椅子	1
外来	処置室	診察机 幅 1500	1
外来	処置室	事務椅子	1
外来	リネン庫	棚 w1800	2
外来	産婦人科診察産前	診察机 幅 1500	1
外来	産婦人科診察産前	事務椅子	1
外来	産婦人科診察産前	スツール	1
外来	産婦人科診察産前	作業台幅 1000	1
外来	産婦人科診察産前	診察机 幅 1500	1
外来	産婦人科診察産前	事務椅子	1
外来	産婦人科診察産前	スツール	1
外来	産婦人科診察産前	作業台幅 1000	1
外来	産婦人科処置	診察机 幅 1500	1
外来	産婦人科処置	事務椅子	1
外来	産婦人科処置	スツール	1
外来	産婦人科処置	作業台幅 1000	1
外来	産婦人科診察	スツール	1
外来	産婦人科診察	診察机 幅 1500	1
外来	産婦人科診察	事務椅子	1
外来	産婦人科診察	スツール	2
外来	小児科医師室	診察机 幅 1500	2
外来	小児科医師室	事務椅子	2
外来	小児科医師室	スツール	3
外来	小児科医師室	診察机 幅 1500	2
外来	小児科医師室	事務椅子	2
外来	小児科医師室	スツール	4
外来	小児科救急予診	診察机 幅 1500	1
外来	小児科救急予診	作業台幅 1000	1
外来	救急観察室	診察机 幅 1500	1
外来	救急観察室	作業台幅 1000	1
外来	24時間検査室	作業机	2
外来	24時間検査室	スツール	2
外来	会議室	会議机	6
外来	会議室	会議椅子	12
外来	スタッフステーション	事務椅子	3
分娩	スタッフステーション	作業机幅 1200	3
分娩	スタッフステーション	事務椅子	6
分娩	スタッフステーション	作業机幅 1200	2
分娩	スタッフステーション	事務椅子	6
分娩	スタッフステーション	作業机キャスター付	1
分娩	陣痛室	作業机キャスター付	1
分娩	分娩室	棚 w1800	1
分娩	分娩室	スツール	2
分娩	医師室	作業机幅 1200	3
分娩	医師室	事務椅子	6

部門	室名	家具名	数量
手術	スタッフステーション	診察机 幅 1500	2
手術	スタッフステーション	事務椅子	2
手術	スタッフステーション	棚 w1800	1
手術	麻酔医室	診察机 幅 1500	1
手術	麻酔医室	薬品庫	1
手術	麻酔医室	事務椅子	1
手術	会議室	会議机	6
手術	会議室	会議椅子	12
手術	更衣室	ベンチ	4
手術	更衣室	ロッカー	12
手術	職員休憩室	椅子	6
手術	職員休憩室	机幅 1500	1
手術	滅菌保管庫	棚 w1800	3
手術	消耗品庫	棚 w1800	3
手術	清潔更衣室	ベンチ	2
手術	清潔更衣室	ロッカー	4
手術	会議室	会議机	12
手術	会議室	会議椅子	24
手術	清潔事務室	診察机 幅 1500	1
手術	清潔事務室	事務椅子	1
NICU	スタッフステーション	事務椅子	2
NICU	医師室	診察机 幅 1500	1
NICU	医師室	事務椅子	1
NICU	医師室	椅子	3
NICU	宿直室	宿直ベット	1
NICU	宿直室	衣装箆笥	1
NICU	医療機材庫	棚 w1800	2
NICU	職員休憩室	椅子	6
NICU	職員休憩室	テーブル幅 1500	1
NICU	事務室	事務椅子	2
NICU	医師室	診察机 幅 1500	1
NICU	医師室	事務椅子	1
NICU	医師室	椅子	3
NICU	医師室	スツール	1
NICU	宿直室	宿直ベット	1
NICU	宿直室	衣装箆笥	1
NICU	薬品庫	棚 w1800	1
NICU	薬品庫	机 w1200	2
NICU	ミルク準備室	椅子	4
MFICU	スタッフステーション	事務椅子	2
MFICU	医師室	診察机 幅 1500	1
MFICU	医師室	事務椅子	1
MFICU	医師室	スツール	2
MFICU	宿直室	宿直ベット	1
MFICU	宿直室	衣装箆笥	1
HDU	リネン庫	棚 w1800	2
HDU	医師室	診察机 幅 1500	1
HDU	医師室	事務椅子	1
HDU	医師室	スツール	2
HDU	処置室	診察机 幅 1500	1
HDU	処置室	事務椅子	1
HDU	処置室	スツール	2

部門	室名	家具名	数量
HDU	会議室	会議机	6
HDU	会議室	会議椅子	12

(4) 計画機材リスト

対象施設の計画機材リストを示す。

【表 3-21 計画機材リスト】

機材 番号	機材名	台 数 合 計	1 階						2 階					
			産 婦 人 科 外 来	小 児 科 外 来	産 婦 人 科 救 急	小 児 科 救 急	24 時 間 診 療 検 査	そ の 他 外 来	産 婦 人 科 病 棟	手 術 部 門	産 科 部 門	M F I C U	H D U	N I C U
1	腹式子宮摘出器具セット	2							2					
2	空気酸素ブレンダー	5												5
3	蘇生器具, 成人用	8			1				1	4		1	1	
4	蘇生器具, 新生児用	2												2
5	蘇生器具, 小児用	2				2								
6	麻酔器, 人工呼吸器付	3							3					
7	高圧蒸気滅菌器, 横型	2							2					
8	高圧蒸気滅菌器, 卓上型	2								1	1			
9	自動生化学分析装置	1					1							
10	尿検査装置	1					1							
11	新生児用コット	25		3							18			4
12	ベッド	69			9	19			30		11			
13	ICU ベッド	31							4		7	20		
14	床頭台	109			9	19			30		20	7	20	4
15	双眼顕微鏡	3		1			2							
16	血液ガス分析装置	1												1
17	血液保冷库	1							1					
18	血液ウォーマー	3							3					
19	カプノグラフ	1							1					
20	卓上型遠心器	1					1							
21	子宮頸管修復セット	3							3					
22	血液凝固測定装置	1					1							
23	コルポスコープ	1	1											
24	冷水マットレス	5												5

機材 番号	機材名	台 数 合 計	1 階						2 階					
			産 婦 人 科 外 来	小 児 科 外 来	産 婦 人 科 救 急	小 児 科 救 急	24 時 間 診 療 検 査	そ の 他 外 来	産 婦 人 科 病 棟	手 術 部 門	産 科 部 門	MICU	HDU	NICU
25	分娩監視装置	4	1		1						2			
26	膀胱鏡	1							1					
27	中絶手術器具	2							2					
28	除細動装置	6			1	1			1	1	1	1		
29	分娩台	6								6				
30	分娩器具セット	6								6				
31	分娩吸引器	1								1				
32	診断器具, 新生児用	6								4				2
33	診断器具, 産婦人科用 (A)	11	2		1				4		2	2		
34	診断器具, 産婦人科用 (B)	6	2						2	2				
35	診断器具, 小児用	9		7		2								
36	直腸デジタル体温計, 新 生児用	5												5
37	心電計	4			1	1					1	1		
38	電解質分析装置	1					1							
39	電子天秤	1					1							
40	救急カート	7			1	2			1	1	1			1
41	救急ストレッチャー	1			1									
42	ENT 診断セット, 小児用	6		4		2								
43	診察台	16	7	9										
44	産婦人科用診断器具	16	10		2				2				2	
45	ドプラ胎児診断装置	7	1		1				1	4				
46	臨床検査器具	1					1							
47	血糖計	5		1	1	2			1					
48	産婦人科内診台	6	3		1				1				1	
49	加温加湿器	5												5
50	身長体重計, 小児用	5		3		2								
51	血球計数装置	1					1							
52	乾熱滅菌器	1					1							
53	軟性子宮鏡	1	1											

機材 番号	機材名	台 数 合 計	1 階						2 階					
			産 婦 人 科 外 来	小 児 科 外 来	産 婦 人 科 救 急	小 児 科 救 急	24 時 間 診 療 検 査	そ の 他 外 来	産 婦 人 科 病 棟	手 術 部 門	産 科 部 門	MEICU	HCU	NICU
55	閉鎖型保育器	12								2			10	
56	開放型保育器	8								2			6	
57	新生児用身長計	7		4		2							1	
58	輸液ポンプ	31			2	6			2	4	2	5	10	
59	器械戸棚 (1)	23	8	6	1	2			1	1		2	1	1
60	器械戸棚 (2)	3								3				
61	器械台	39	7	1	1	2			2	6	10	3	5	2
62	点滴スタンド	145			9	19			30	10	30	7	20	20
63	キックバケツ	17								3	14			
64	陣痛台	8									8			
65	腹腔鏡	1								1				
66	喉頭鏡, 大人用	4				1			1	2				
67	喉頭鏡, 小児用	1		1										
68	LED 無影灯	3								3				
69	リネンカート	3							1	2				
70	メーヨー台	6								6				
71	薬品保冷庫 (1)	2							1	1				
72	薬品保冷庫 (2)	8			1	2	1		1		1	1	1	
73	与薬トロリー	12		1					3			4	2	2
74	LED 検診灯, 移動式	17	6		1	2			1		6		1	
75	LED 無影灯, 移動式 (A)	1								1				
76	LED 無影灯, 移動式 (B)	2									2			
77	移動式 X 線撮影装置, DR	1												1
78	持続陽圧呼吸器	5												5
79	新生児蘇生台	8				2				1	3			2
80	産科鉗子	2									2			
81	手術器具セット	3								3				
82	手術台, 電気油圧式	3								3				
83	オーバークラッシュテーブル	90			9	19			30		5	7	20	

機材 番号	機材名	台 数 合 計	1 階						2 階				
			産 婦 人 科 外 来	小 児 科 外 来	産 婦 人 科 救 急	小 児 科 救 急	24 時 間 診 療 検 査	そ の 他 外 来	産 婦 人 科 病 棟	手 術 部 門	産 科 部 門	MEICU	HCU
84	患者監視装置, 成人用 (A)	3							3				
85	患者監視装置, 成人用 (B)	30			1				1	1	7	20	
86	患者監視装置, 新生児用	10											10
87	患者監視装置, 小児用	12				12							
88	光線治療器, LED	5											5
89	パルスオキシメーター	8							1	5			2
90	放射線器具	1											1
91	回転式血液管ミキサー	1					1						
92	スパイロメーター	1		1									
93	ステンレス棚	4							4				
94	ステンスワゴン	3							3				
95	滅菌缶	30							30				
96	ストレッチャー	5				1		1	2		1		
97	吸引器, 床置型	4							4				
98	吸引器, ポータブル	18	2		1	2		4		5	1	1	2
99	電気メス	3							3				
100	シリンジポンプ	23				6					2	5	10
101	搬送用保育器	1											1
102	超音波ネブライザー	8		3	1	2							2
103	超音波診断装置, カラー ドップラー	1	1										
104	超音波診断装置, 多目的 用	2	2										
105	超音波診断装置, ポータ ブル	1				1							
106	ワクチンキャリアボッ クス	2		2									
107	ワクチン冷蔵庫	1		1									
108	血管ビューアー	2											2
109	人工呼吸器, 成人用	4									4		
110	人工呼吸器, 新生児用	5											5
111	ビデオ喉頭鏡, 成人用	1							1				

機材番号	機材名	台数合計	1 階						2 階					
			産婦人科外来	小児科外来	産婦人科救急	小児科救急	24時間診療検査	その他外来	産婦人科病棟	手術部門	産科部門	MICU	HCU	NICU
112	ビデオ喉頭鏡, 小児用	2				2								
113	蒸留水製造装置	1					1							
114	体重計, 成人用	4	4											
115	体重計, 新生児用	12		4		2			3	2				1
116	車椅子	3				2			1					
117	ステンレス製作業台	2							2					
118	シャウカステン	8	1	2		2					1	1	1	
119	シャウカステン, 大	3							3					
120	UPS 0.5VA	21				2	3		5	3				8
121	UPS 1.5VA	6	3			1	1							1

(5) 計画機材の基本的仕様

1) 計画機材の仕様

以下に高額な計画機材（100万円以上程度）の基本的仕様を示す。

【表 3-22 計画機材の仕様】

機材番号	機材名	主な仕様または構成	合計台数
6	麻酔器, 人工呼吸器付	[構成] 本体、気化器、人工呼吸器、笑気ガスシリンダー他 [仕様] 流量計種類: O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、AIR、気化器種類: セボフルレン、イソフルレン、人工呼吸器呼吸モード: 従量・従圧式 一回換気量: 20mL - 1400mL	3
7	高圧蒸気滅菌器, 横型	[構成] 本体、軟水装置、カート、ステンレスパネル [仕様] 電気式蒸気発生装置内蔵型、容量: 260L 以上、滅菌温度: 110℃以上、滅菌運転: 自動制御、チャンパー材質: ステンレス鋼、扉; 自動縦スレイディングドア、滅菌温度記録計付き	2
9	自動生化学分析装置	[構成] 本体、蒸留水製造装置、廃液タンク、スタートアップセット他 [仕様] 床置型、全自動、処理能力: 400 テスト/時間以上、波長: 340-620nm 又はより広範囲、モニター・プリンター付、廃液タンク材質: 高密度ポリプロピレン	1
16	血液ガス分析装置	[構成] 本体、記録紙 [仕様] 測定項目: pH, PCO <sub>2</sub> , PO <sub>2</sub> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>++</sup> , Cl <sup>-</sup> , Glu, Hct 他、分析時間: 100 秒前後、サンプル容量: 40 - 100 μL、プリンター: 内蔵型	1
23	コルポスコープ	[構成] 本体、デジタルカメラ又はビデオシステム [構成] 観察倍率: 6 -15x 又はより広範囲、焦点方式: 対物焦点距離可変方式、手動、光源: ハロゲン又はLED、架台付き	1

機材番号	機材名	主な仕様または構成	合計台数
26	膀胱鏡	[構成] 膀胱尿道鏡セット、膀胱鏡尿道鏡シース・オブチュレーターセット、光学鉗子、電気手術ユニット、光源装置他 [仕様] 内視鏡 30°、電気手術ユニット：パイポラ、モノポラ、出力：カット 200W、凝固 120W 以上、周波数：350 - 430kHz、制御：ハンドスイッチ、フットスイッチ	1
28	除細動装置	[構成] 本体、カート [仕様] 通電波形：2相、除細動：同期及び非同期、最大通電エネルギー：2 - 200J (2相)、心電図増幅装置：I、II、III誘導ほか、パラメーター：心電図(ECG)他	6
37	心電計	[構成] 本体、カート 他 [仕様] 心電図誘導：標準 12 誘導、手動及び自動、表示部：LCD または TFT 12 チャンネル以上、サイズ：6.5 インチ以上、記録部：サーマルアレイ式又はラインサーマル式、記録速度：5, 10, 12.5, 25, 50mm/秒またはそれ以上	4
38	電解質分析装置	[構成] 本体他 [仕様] 測定項目：Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、他、検体：全血その他、測定時間：全血で 60 秒以内	1
51	血球計数装置	[構成] 本体 [仕様] 測定方式：測定項目：18 項目以上、検査速度：毎時 50 検体以上、検体量：全血で 110 μL 以下、データー表示：LCD、プリンター付	1
53	軟性子宮鏡	[構成] 本体、光源装置、架台他 [仕様] タイプ：軟性ファイバースコープ、視野角：90° 以上、湾曲角：上下 100° 以上、有効長：240mm 以上、光源装置：グリーンフィルター	1
55	閉鎖型保育器	[構成] 本体、スタンド、体温検知用プローブ他 [仕様] 二重ウォール・エアカーテンフード仕様、制御方式：サーボおよび手動、皮膚温度設定範囲：34.0-37.0℃又はより広範囲(0.1℃間隔)、器内温度設定範囲：20-37℃又はより広範囲(0.1℃間隔)、警報：温度異常、電源異常、酸素濃度、キャビネット・スタンド付き	12
56	開放型保育器	[構成] 本体、体温検知用サーミスタープローブ、皮膚体温プローブ他 [仕様] 制御方式：サーボ及び手動、皮膚温度制御：35.0 - 37.5℃又はより広範囲(0.1℃単位)、皮膚温度表示：32.0 - 42.0℃又はより広範囲、警報：電源異常、高温低温警報他、処置台・マットレス付き	8
65	腹腔鏡	[構成] 光学視管、トロカール、光源装置、光ファイバーライトケーブル、ビデオカメラ、データレコーダー、ビデオシステム用トロリー、電気メス他、計 22 品目 [仕様] 光学視管 A：視野方向 前方 0°、直径 10mm、トロカールサイズ：10 - 11mm、光学視管 B：視野方向 前方 30°、直径 5 - 5.4mm、トロカールサイズ：5.45 - 6mm、光源：キセノンランプ 300-360W、ケーブル付、ビデオカメラ：解像度 1,920x1,080 ピクセル以上、液晶ディスプレイ：24-27 インチ、電気メス：カット 200W 以上、凝固 120W 以上	1
77	移動式 X 線撮影装置, DR	[構成] 本体、DR パネル、ドライフィルムイメージャー [仕様] X 線発生装置：インバーター式、バッテリー：内蔵型、X 線管装置：回転陽極又は固定式、焦点寸法：1.2mm 以下、FPD(2 サイズ/セット)：CSI タイプ、サイズ：14" x 17"及び 10" x 12"又は 11" x 14"	1



機材番号	機材名	主な仕様または構成	合計台数
79	新生児蘇生台	[構成] 本体、皮膚体温プローブ他 [仕様] 制御方式: サーボおよび手動他、皮膚温度制御: 35.0 - 37.5℃又はより広範囲 (0.1℃間隔)、皮膚温度表示: 19.0 - 40.0℃又はより広範囲、警報: 温度異常、設定異常、電源異常他、処置台: 傾斜動作可、X線カセットトレイ装備、キャスターストップパー付き	8
81	手術器具セット	[構成] 開創器 (各種)、止血鉗子 (各種)、組織鉗子 (各種)、子宮摘出鉗子、布鉗子、持針器 (各種)、ハサミ (各種)、メスハンドル、滅菌ケース他、計 34 品目 [仕様] 材質: SUS420J1 及び又は 420J-2	3
82	手術台, 電気油圧式	[構成] 本体、付属品 (肘掛け、肩受け、X線カセットホルダー他) [仕様] 昇降: 電動、天板サイズ: 1,900 - 2,000mm x 450 - 500mm、昇降範囲: 700 - 950mm 又はより広範囲、本体材質: スチールにステンレスカバー、マットレス: 人工皮革カバーまたは合成樹脂	3
84	患者監視装置, 成人用 (A)	[構成] 本体、カート、付属品 (電源ケーブル、3 電極導線、体温プローブ他) [仕様] 用途: 手術室用、測定項目: 心電図、心拍、呼吸数、SpO <sub>2</sub> 、NIBP、体温、CO <sub>2</sub> 、ディスプレイ: カラー液晶、10.2 インチ以上、バッテリー駆動時間: 1.5 時間以上、プリンター: 内蔵	3
85	患者監視装置, 成人用 (B)	[構成] 本体、カート、付属品 (電源ケーブル、3 電極導線、体温プローブ他) [仕様] 用途: 救急部門、回復室、集中治療室、高度治療室用、測定項目: 心電図、心拍、呼吸数、SpO <sub>2</sub> 、NIBP、体温、CO <sub>2</sub> 、ディスプレイ: カラー液晶、10.2 インチ以上、バッテリー駆動時間: 1.5 時間以上、プリンター: 内蔵	30
86	患者監視装置, 新生児用	[構成] 本体、カート、付属品 (電源ケーブル、3 電極導線、体温プローブ他) [仕様] 用途: 新生児集中治療室用、測定項目: 心電図、心拍、呼吸数、SpO <sub>2</sub> 、NIBP、体温、CO <sub>2</sub> 、ディスプレイ: カラー液晶、10.2 インチ以上、バッテリー駆動時間: 1.5 時間以上、プリンター: 内蔵	10
87	患者監視装置, 小児用	[構成] 本体、カート、付属品 (電源ケーブル、3 電極導線、体温プローブ他) [仕様] 用途: 小児救急用、測定項目: 心電図、心拍、呼吸数、SpO <sub>2</sub> 、NIBP、体温、CO <sub>2</sub> 、ディスプレイ: カラー液晶、10.2 インチ以上、バッテリー駆動時間: 1.5 時間以上、プリンター: 内蔵	12
101	搬送用保育器	[構成] 本体、ハイロースタンド、付属品 (IV ポール、マットレス他) [仕様] 温度設定範囲: 25 - 35℃又はより広範囲、酸素濃度表示範囲: 25% - 55%又はより広範囲、警報: 温度異常、電源異常他、バッテリー: 内蔵型	1
103	超音波診断装置, カラードップラー	[構成] 本体、コンベックスプローブ、経膈プローブ、セクタープローブ、プリンター他 [仕様] 走査方式: 電子式コンベックス、電子式リニア、電子セクター、表示モード: B、B/B、M、B/M、B/D、PW、CWD、3D、CFM(B)、TGC、プローブ接続口: 3 本以上、モニター: 21 インチ以上、LCD、カラー、プリンター: モノクロ仕様	1
104	超音波診断装置, 多目的用	[構成] 本体、コンベックスプローブ、経膈プローブ、プリンター他 [仕様] 走査方式: 電子式コンベックス、電子式リニア、電子セクター、表示モード: B、B/B、M、B/M、B/D、PW、CWD、2D、CFM(B)、プローブ接続口: 3 本以上、モニター: 21 インチ以上、LCD、カラー、プリンター: モノクロ仕様	2

機材番号	機材名	主な仕様または構成	合計台数
105	超音波診断装置, ポータブル	[構成] 本体、コンベックスプローブ、経膈プローブ、リニア又はコンベックスプローブ、カート、プリンター他 [仕様] タイプ: キャスター付き可動式、表示モード: B、B/B、M、B/M、PWD、CWD、2D 以上、プローブ接続口: 1 (セレクターで使用したいプローブの切り替え可) 又は 3 本以上、モニター: 11 インチ以上、カラー、プリンター: モノクロ仕様	1
109	人工呼吸器, 成人用	[構成] 本体、中央酸素アウトレット接続用ホース、付属品 (加温加湿器、患者呼吸回路他) [仕様] 適用患者: 小児と成人、換気制御: 流量・圧力制御、換気モード: IMV、SIMV、PSV、CPAP 以上、1 回換気量: 50 - 2,000ml、酸素濃度: 45-100% 又はより広範囲、警報: 高圧力、低圧力、無呼吸、低 PEEP、バッテリー駆動: 2 時間以上	4
110	人工呼吸器, 新生児用	[構成] 本体、中央酸素アウトレット接続用ホース、付属品 (加温加湿器、患者呼吸回路他) [仕様] 適用患者: 新生児から 12 歳までの小児、設定・制御機構: 非強制換気または侵襲的方法、マイコン制御、換気モード: IMV、SIMV 又は IPPV 及び CPAP 他、1 回換気量: 2 - 300mL 又はより広範囲、酸素濃度: 21-100%、警報: 高圧力、低圧力、気道内圧、呼吸頻度、酸素濃度、バッテリー駆動: 30 分以上	5

## 2) 計画機材の交換部品及び試薬・消耗品

交換部品は、無償資金協力事業の基本方針に則り原則として本計画には含めない。試薬及び消耗品については、機材据付後調達会社が行う試運転及び操作・メンテナンスのトレーニングを行うために必要な分を本計画に含める。なお、試薬や記録紙等の消耗品については、LUH の調達のための内部手続きや発注から試薬・消耗品を入手するまでに必要とされる期間約 3 ヶ月分を本計画に含め、それ以外についてはパキスタン国側で調達する計画とする。

## 3) 電圧変動に対する対策

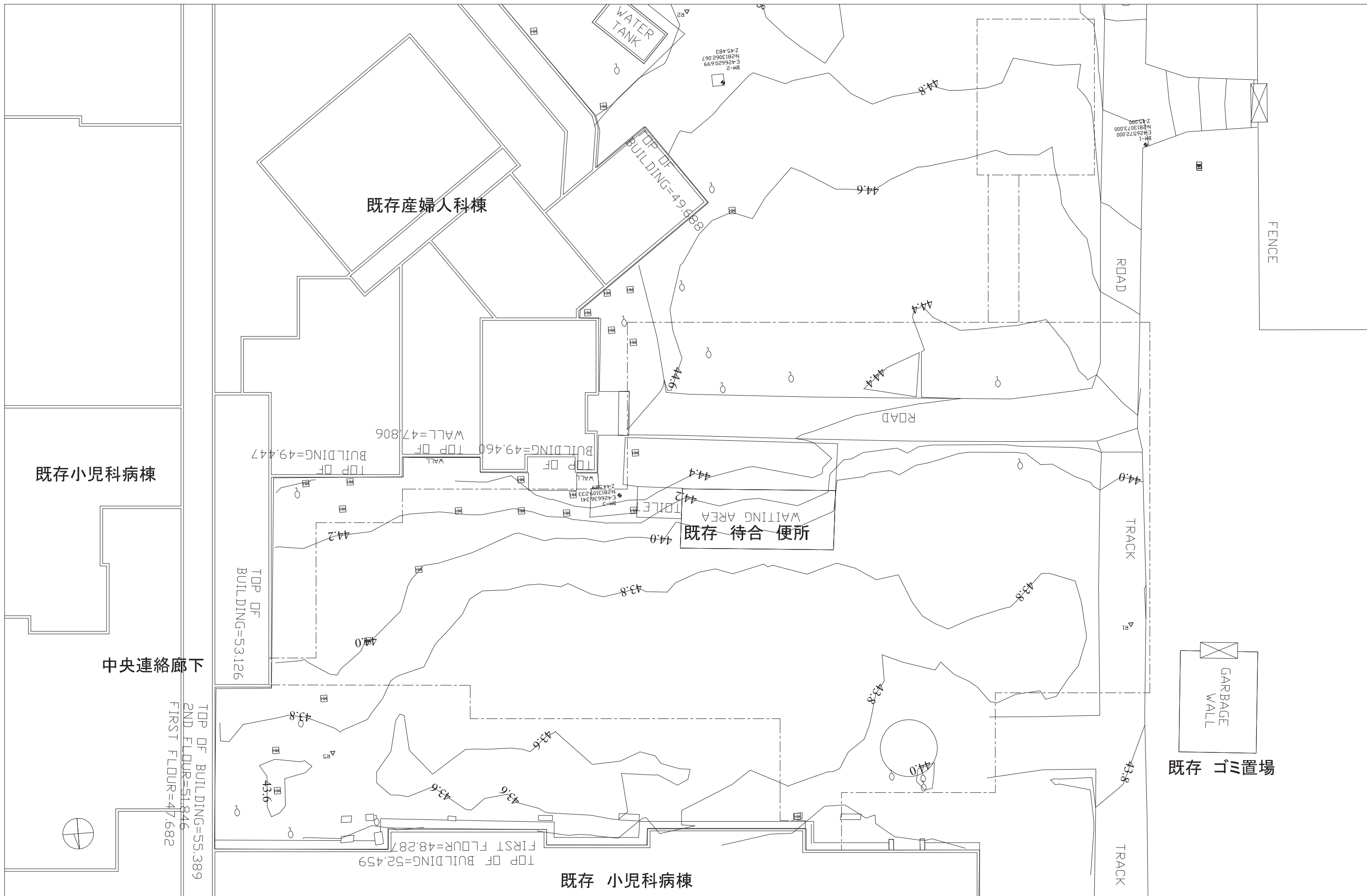
対象施設における停電や電圧変動は比較的少ない。しかしパキスタン国における定格 230V に対し医療機材が求める±10%の変動幅を超える時間帯が発生しているため、デジタル式移動式 X 線撮影装置、生化学分析装置や一部の機材には機材側で AVR 機能付き UPS を備える。

## 4) 水質に対する対策

対象施設の水質は日本の基準をクリアしているものの全硬度が若干高いので、高圧蒸気滅菌器には軟水器を付属させる。また、生化学分析装置には蒸留水が必要であり機材側で蒸留水製造装置を付属させる。

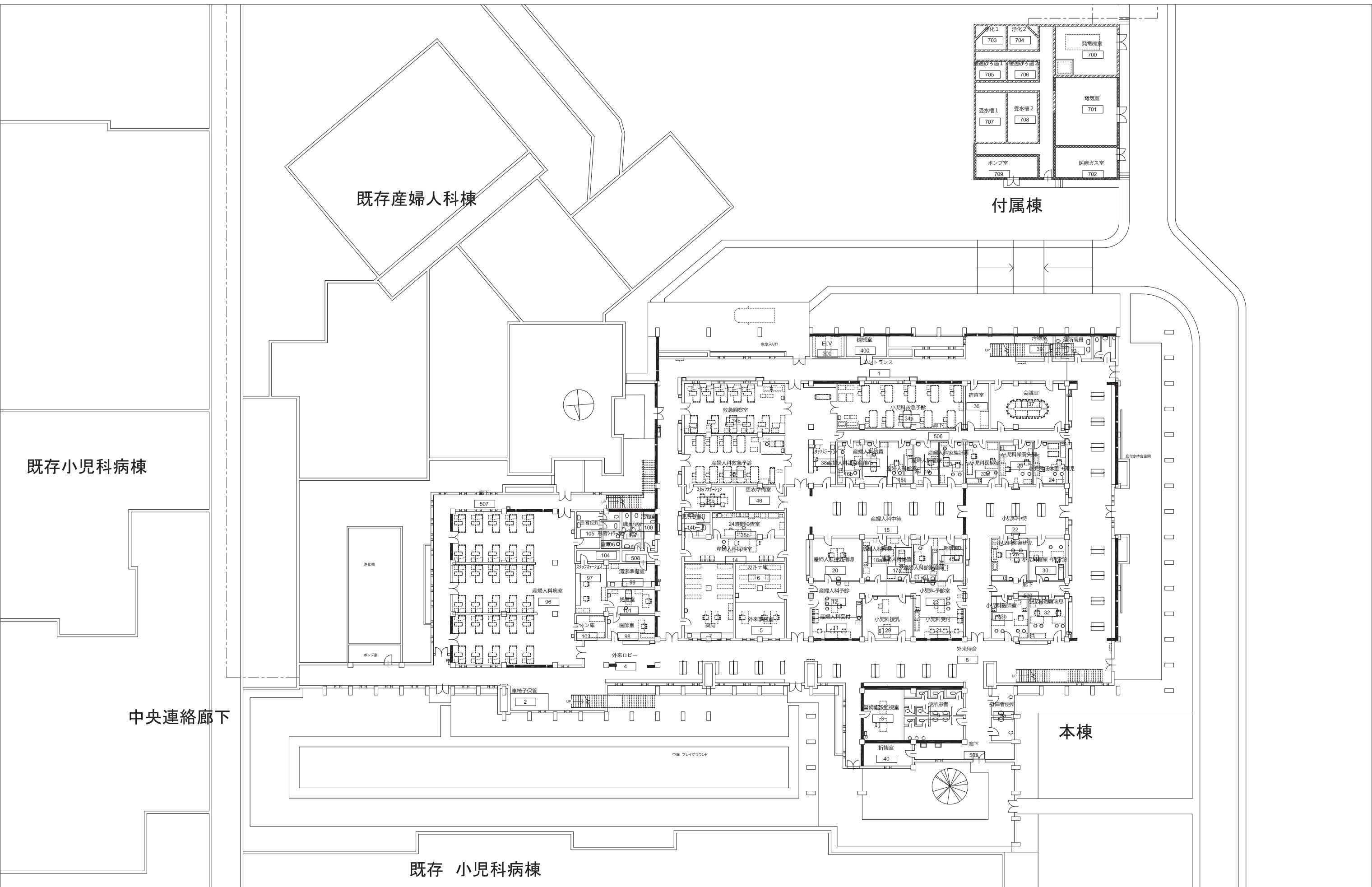
### 3.2.3 概略設計図

- 現況図
- 配置図
- 1階平面図
- 2階平面図
- 南立面図・東立面図
- 西立面図・北立面図
- 断面図



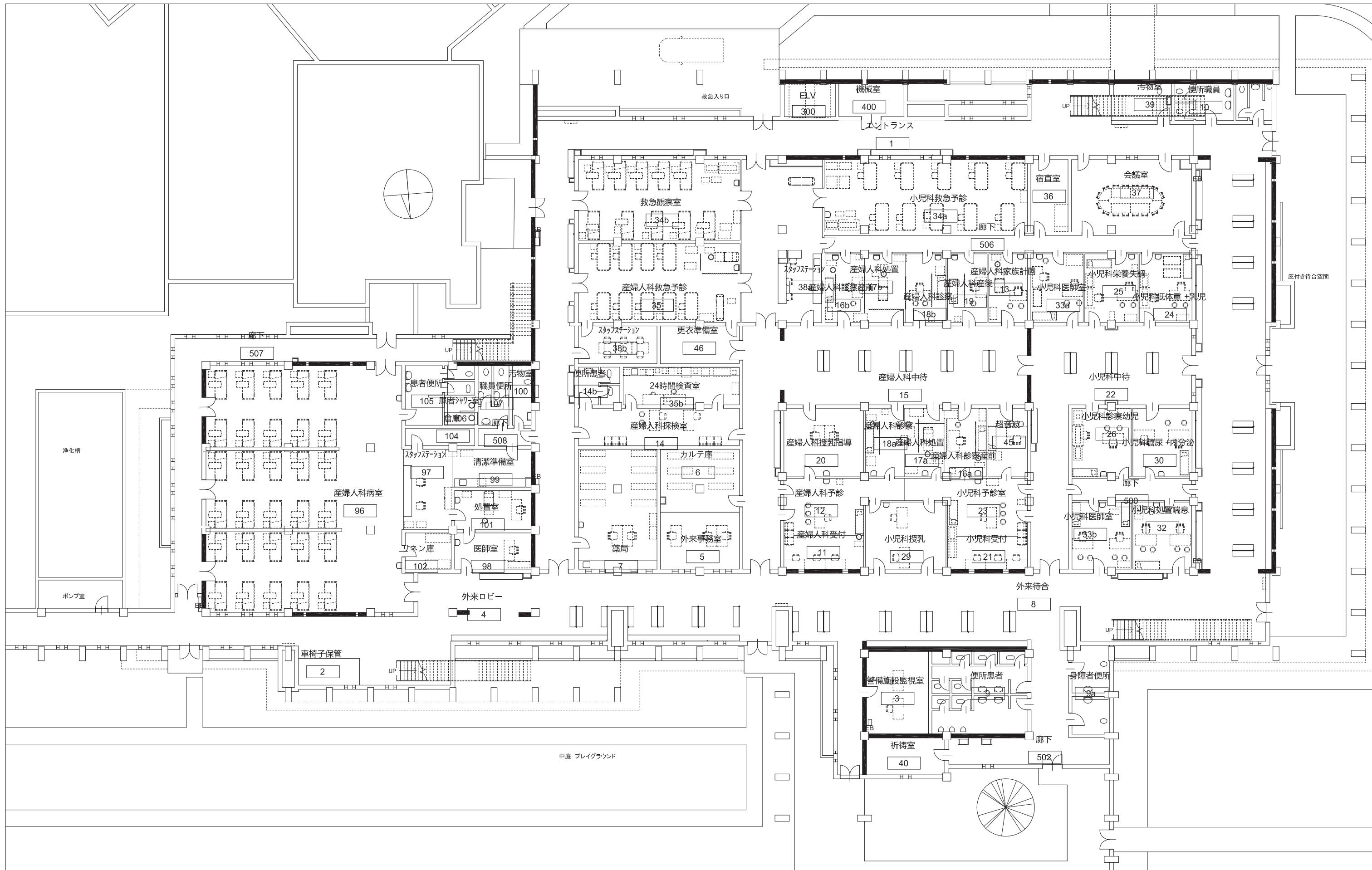
A3 1/400 現況図





A3 1/400 配置図



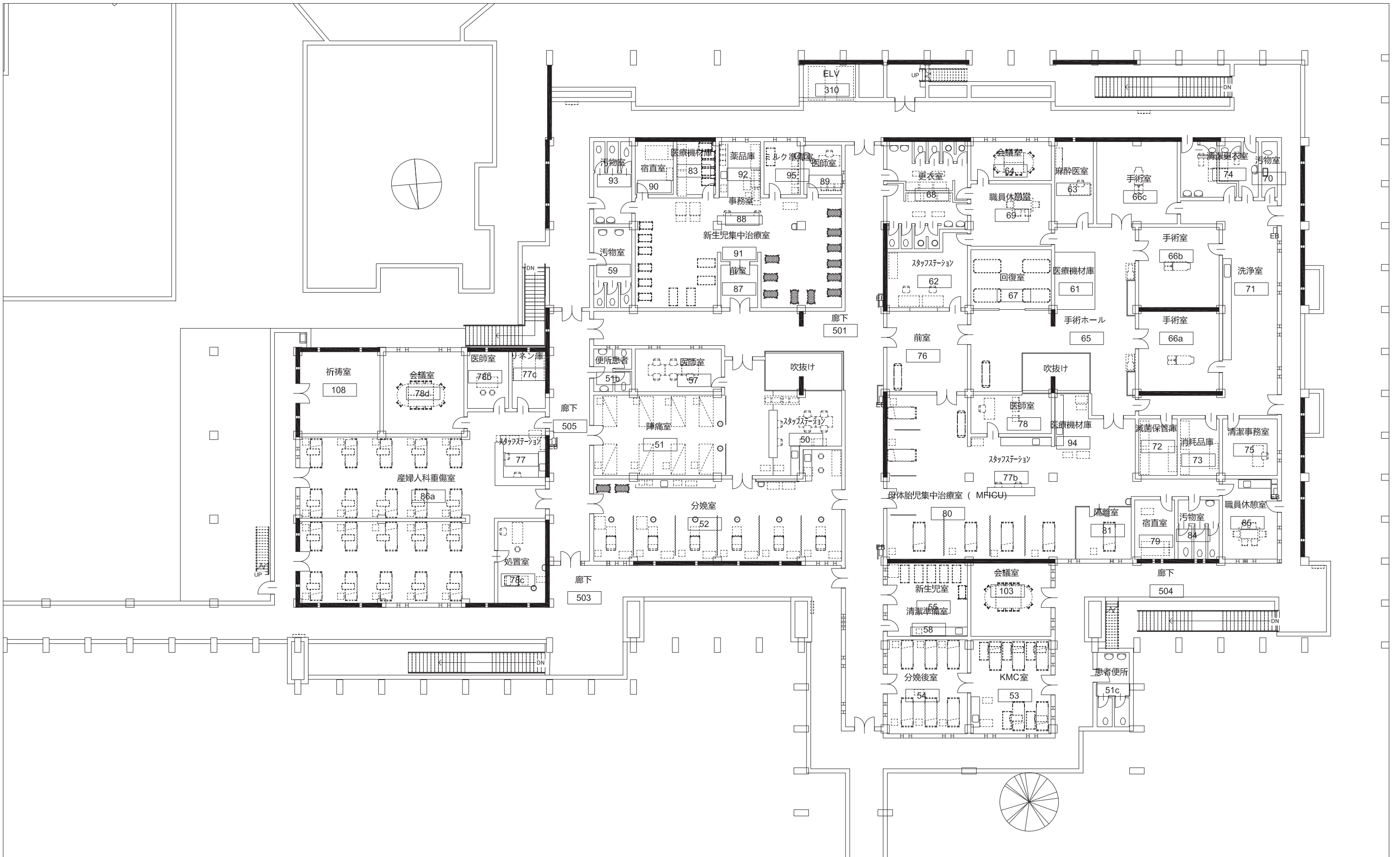


A3 1/250 1階平面図 (GF)

10000 4000 2000 0 10000 20000

SCALE: 1 : 250

パキスタン シンド州 リアクアット大学病院 ジャムショロ新母子センター

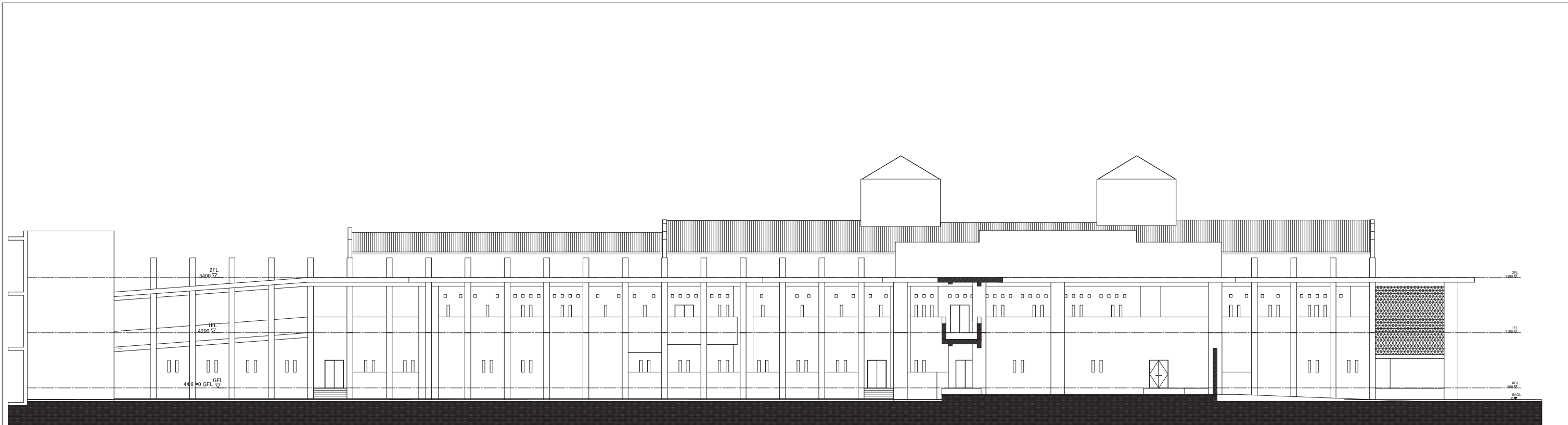


A3 1/250 2階平面図 (1F)

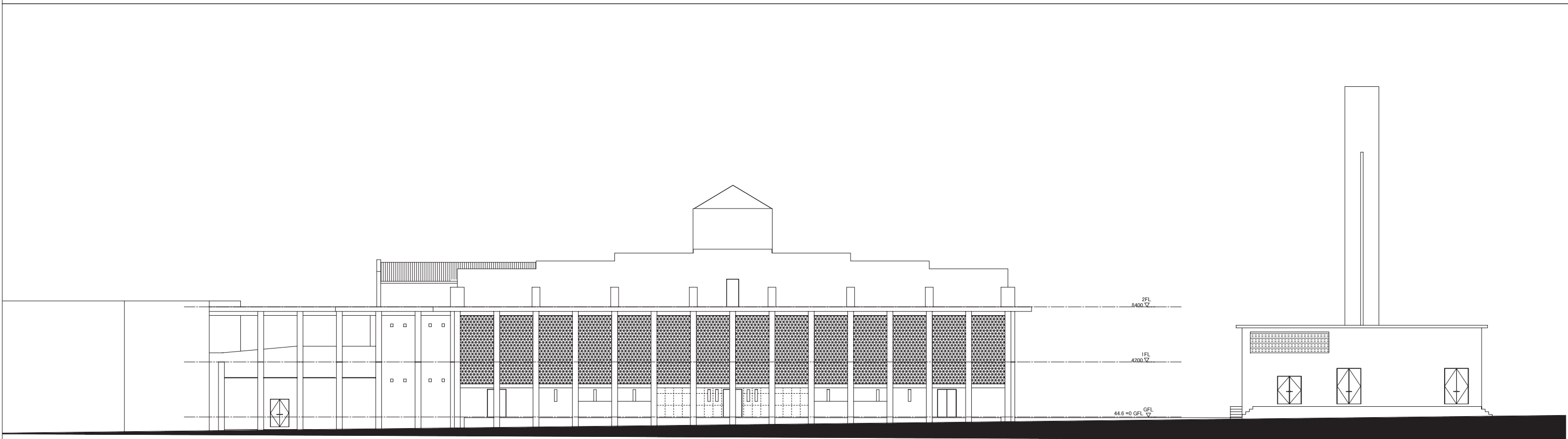


SCALE: 1 : 250

パキスタン シンド州 リアクアット大学病院 ジャムシヨロ新母子センター



北立面図



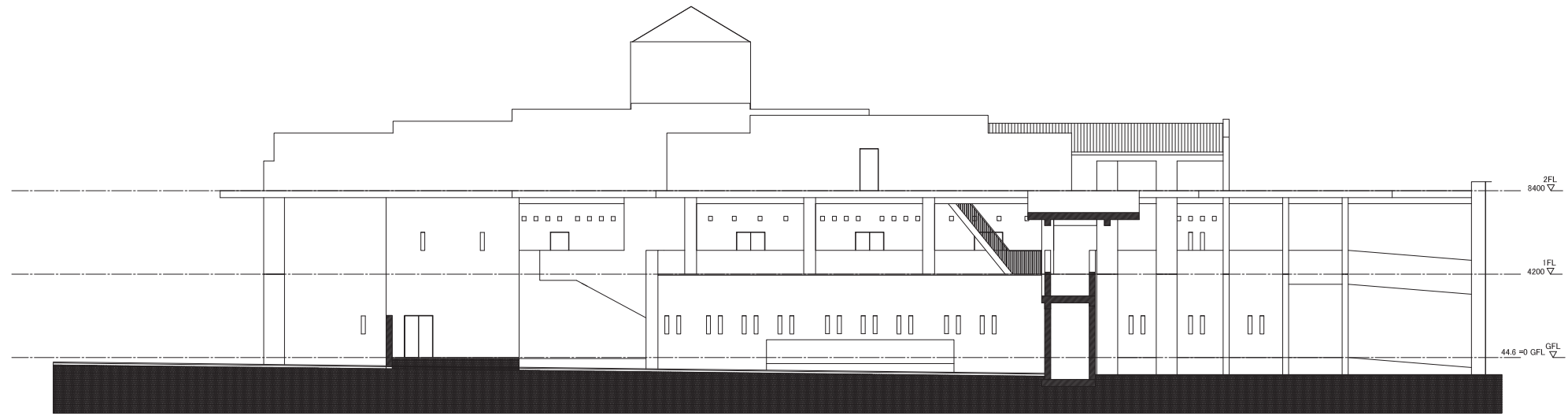
西立面図

# A3 1/300 立面図

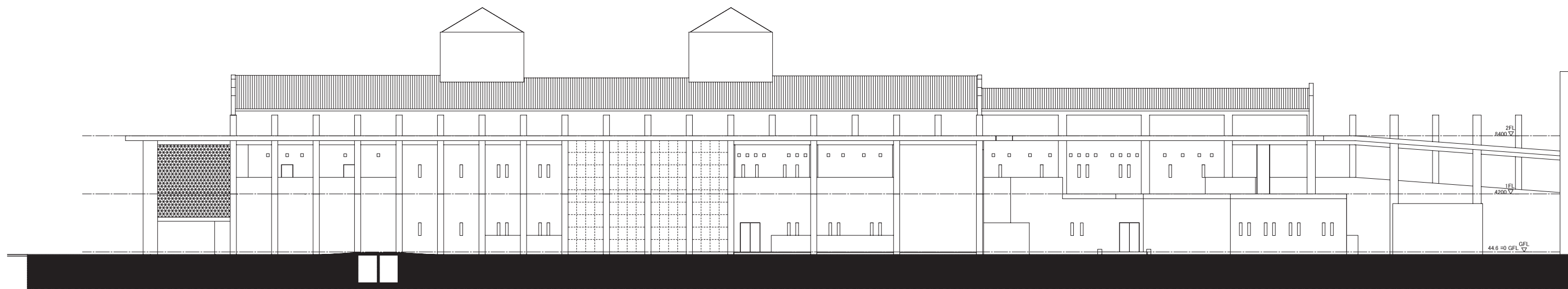


パキスタン シンド州 リアクアット大学病院 ジャムショロ新母子センター





東立面図

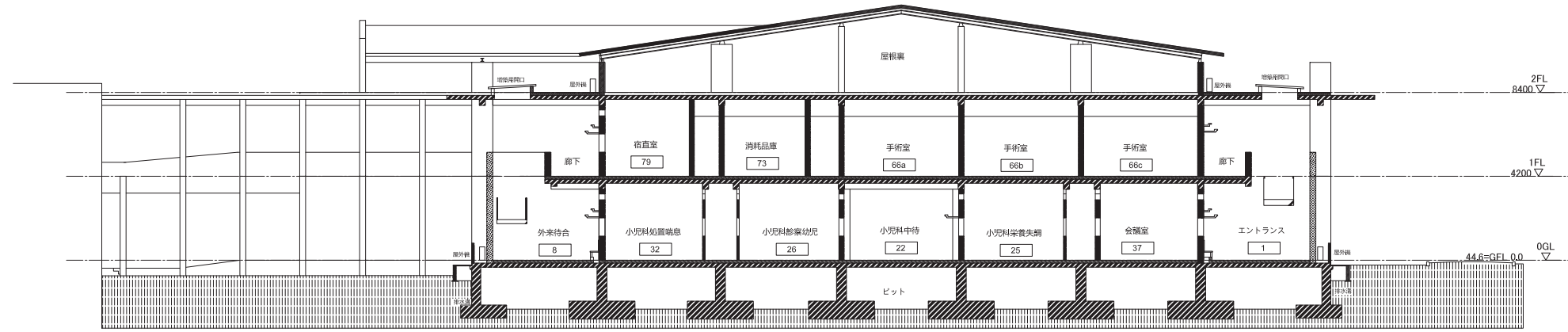


西立面図

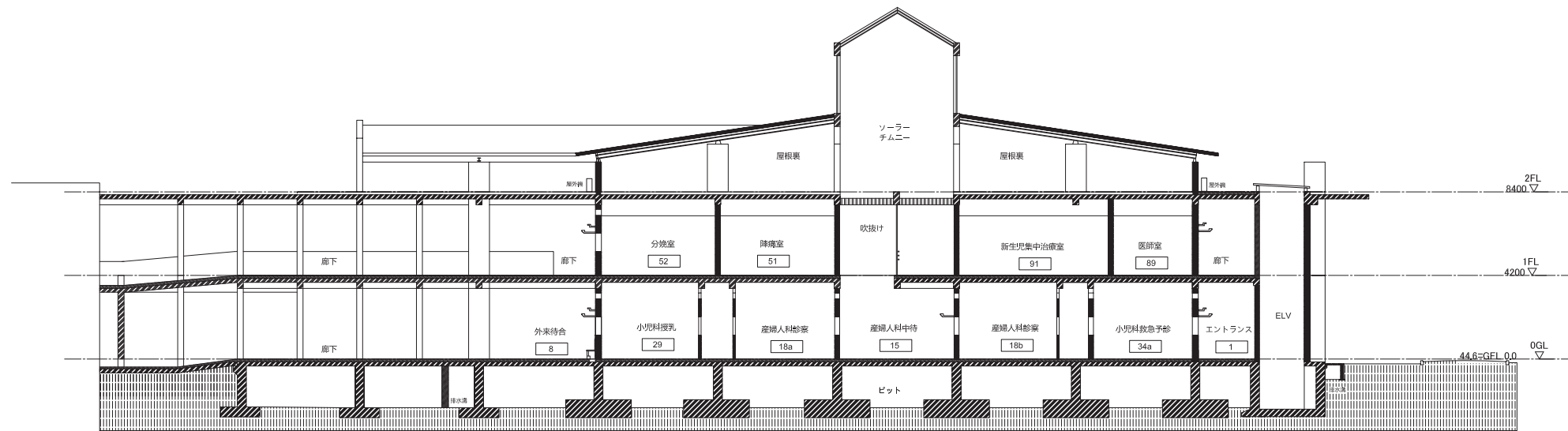
# A3 1/300 立面図



パキスタン シンド州 リアクアット大学病院 ジャムショロ新母子センター



断面図 1



断面図 2

A3 1/300 断面図



### 3.2.4 施工計画/調達計画

#### 3.2.4.1 施工方針/調達方針

##### (1) 無償資金協力事業

本計画は日本国政府の閣議決定による無償資金協力事業として実施する。閣議決定後、本計画の事業実施に関する交換公文（Exchange of Note:E/N）が両国政府間で締結され、贈与契約（Grant Agreement : G/A）をが JICA と相手国政府の責任機関の間で締結する。

##### (2) コンサルタント契約

日本国政府の無償資金協力事業の枠組みに従って、パキスタン国政府の本計画の実施機関であるシンド州保健局と本邦コンサルタント会社が業務契約を締結し、JICA による認証を受ける。契約認証後、本準備調査報告書に基づき、施設計画においては詳細設計図面及び入札図書の作成、機材計画においては入札図書の作成を行い、シンド州保健局に説明し同意を得る。日本国法人の建設会社、機材調達会社を対象とした競争入札を実施し、シンド州保健局は選定された企業と建設工事契約、機材調達契約を締結する。無償資金協力で実施する施設建設・機材調達にかかる本邦コンサルタント業務は以下の通り。

##### 1) 詳細設計

本報告書に基づき、詳細設計を行う。詳細設計は現地設計事務所を活用し、現地法規、現地工法や慣習に適合した設計内容とする。

成果品として入札図書を作成する。入札図書は設計図、仕様書、入札条件書、施設建設工事契約書案、機材調達・据付工事契約書案を含む。

##### 2) 入札支援

シンド州保健局が行う入札公示、資格審査、入札評価等の業務を支援する。選定された本邦会社とシンド州保健局との施設建設工事契約の締結、機材調達・据付工事の締結、及び JICA 認証取得に関連する各種書類の妥当性を検証する。

##### 3) 施工監理・機材調達監理

コンサルタントは、施工会社及び機材調達会社が実施する業務について、契約の適正な履行を監理する。コンサルタントは常駐監理者を派遣し、公正な立場に立ち、建設工事会社、機材調達会社が提出する各種書類の妥当性を検証し、関係者に適正な説明を行う。

本計画ではパキスタン国建築技術者をコンサルタントチームに含め、現地法規性、工法、材料、慣習などを勘案した適切な検証を行う。

##### 4) 瑕疵検査、メーカー保証期間満了前検査

「協力準備調査 設計・積算マニュアル」により、機材単独案件ではないことと、精密機材に該当する機材がないと判断され、本計画では瑕疵検査およびメーカー保証期間満了前検査は実施されないこととなった。本件施設検査の担当が現地調査の際、院内スタッフなど

に機材の稼働状況、故障の有無とその対応などをインタビューすることで、機材の状況を把握し、適切な対応を検討する。

### (3) 実施体制

本計画の無償資金協力業務の実施機関は以下の通り。

#### 1) シンド州保健局

本計画におけるパキスタン国の実施機関はシンド州保健局であり、G/Aに基づき案件を監視し、パキスタン国側負担事項を履行する。本邦企業とコンサルタント契約、建設工事契約、機材調達契約を締結し、施主として必要な手続き、業務を実行する。

#### 2) JICA

JICAは、日本の無償資金協力事業の制度に則り、パキスタン国側機関とG/Aを締結し、本協力の日本国政府の実施機関として本計画の実施促進に必要な業務を行う。

#### 3) コンサルタント

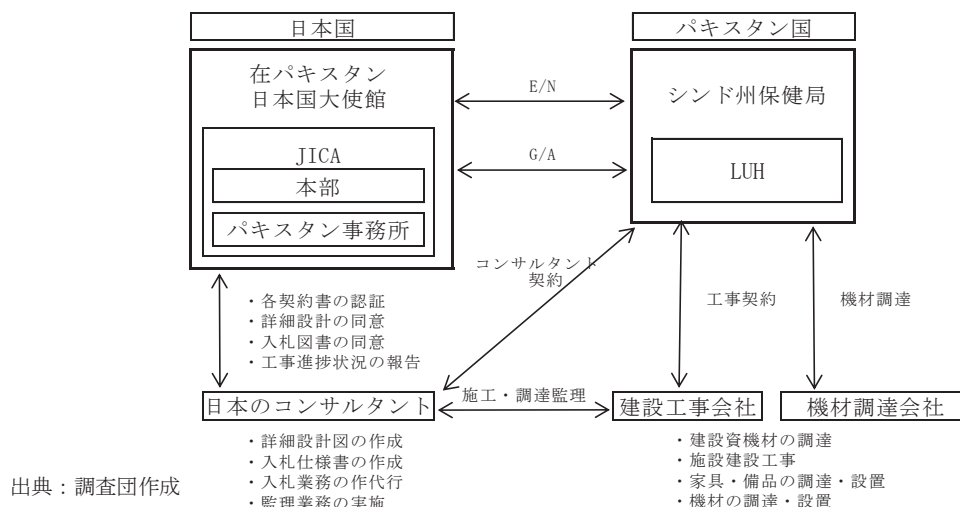
コンサルタント契約に基づき、詳細設計、入札支援、施工・調達監視、ソフトコンポーネントを実施する。

#### 4) 建設工事会社及び機材調達会社

建設工事会社、機材調達会社は、それぞれ、本邦企業を対象にした競争入札により選出される。パキスタン国政府と建設工事契約、機材調達契約を締結し、契約に基づき業務を履行する。

竣工時、機材調達終了時には、本邦会社は、シンド州保健局、シンド州営繕局及びLUHに対し当該機材の操作と維持管理に関する各種書類を整備し、説明する。機材引渡し後の主要機材のスペアパーツ・消耗品の供給及び技術指導を有償で受けられるよう、メーカー、代理店を管理し、契約案の作成を行う。

無償資金協力事業で実施される本計画の業務実施担当者の相互関係は、下図の通りである。



出典：調査団作成

【図 3-10 事業実施関係図】

### 3.2.4.2 施工上/調達上の留意事項

#### (1) 施工上の留意点

##### 1) 工程管理

パキスタン国では、ラマダン及びイード期間中は、工事が停滞する。熟練技能工の多くは北部パンジャブ州からの出稼ぎ労働者で、ラマダン明けのイード並びに第 2 イードの期間に 2~3 週間の長期休暇を取る傾向があり、ラマダン及びイード期間中の作業効率の低下を考慮した工程とする。また工事においては、シンド州保健局、邦人コンサルタント、本邦建設工事会社により定期的に会議を開催し、工程や問題点等を確認・協議することで協働して着実に本計画を遂行する体制を構築する。

##### 2) 安全管理

プロジェクトサイトは LUH/ジャムショロ分院の敷地内にある。施設建設時は安全確保のため、仮囲いとゲートを設けゲート前には車除けコンクリートバリケードを設置する。敷地内外の監視・警備体制として常駐警備員に加えて、セキュリティ照明、カメラを適所に設け、現場事務所にて監視を行う。

#### (2) 機材調達上の留意点

##### 1) 資機材の輸送経路及び方法の検討

調達機材はカラチ港にて陸揚げし、税関検査などを経て、陸路でジャムショロ市まで移送する。カラチ、ジャムショロ間は道路が整備されており、40 フィートコンテナの移送に問題はない。据付を施設完成後短期間で実施するため、施設建設工事の作業ヤードの一角に機材のコンテナ置場を確保し、施設完成までに全ての機材をここまで移送する。

##### 2) 機材据付に伴う施設工事

本計画において、機材据付に伴う施設工事は、洗浄・滅菌室に設置される高圧蒸気滅菌器の三相電源設備、給排水（高温度排水を含む）設備、排気設備及び、手術室の天吊り无影灯用の金物取付工事である。これら、施設で準備するものは、入札条件として示し、機材契約締結後、直ちに工事に必要な書類提出を求める。

#### (3) 免税

パキスタン国の税金は大別すると直接税と間接税に分かれる。

- ・ 主な直接税：法人税、源泉徴収税、個人所得税
- ・ 主な間接税：国税（売上税、関税、調整税、連邦消費税）、地方税（州サービス売上税、印紙税、インフラ使用税）

本計画は無償資金協力事業であるため、無税で資機材等が調達されることが原則である。パキスタン国側の免税手続きは、請負会社から施主（シンド州保健局）に対し免税手続きを

依頼したのち、施主が財務歳入経済省経済局（Economic Affairs Division: EAD）傘下の連邦歳入庁（Federal Board of Revenue: FBR）に免税レター11の発行を依頼する。

本準備調査において、先方政府に対して、免税に係るサポートの依頼を行い、了承を得た。本計画の円滑な遂行に必要な留意事項は以下の通りである。

#### 1) 通関業者の活用

先方政府との協議において、通関業者の活用が勧められたため、FBRの免税レター取得後の手続きについては通関業者が行うことも視野に入れるよう、応札会社へ周知する。

#### 2) 免税に係る情報共有

必要に応じ、建設工事会社、機材調達会社に対して、過去類似案件の免税実績及び免税に係るプロセスを情報共有する。調達時に免税が受けられなかった場合は、FBRからの還付手続きを進めるが、手続きには一定の手続き期間が発生する点について留意が必要である。

### 3.2.4.3 施工区分/調達・据付区分

建設工事及び機材調達・据付段階での両国政府の負担工事範囲は、下表の通りとなる。

【表 3-23 負担工事範囲】

日本国側工事内容	パキスタン国側工事内容
<p>1. 仮設関係 建設用地及び仮設現場用敷地の仮囲い 既存建物の養生。 既存樹木の養生。 既存建物出入口への安全通路確保。</p> <p>2. 建物本体 新母子センター建物、受電施設の附属棟、浄水設備、浄化槽の建設。 既存建物への接続工事</p> <p>3. 設備関連 建築工事に伴う給水（揚水ポンプ含む）・給湯（給湯用電気温水器）・衛生器具・医療ガス工事、浄水処理・排水処理・空調換気設備他</p> <p>パキスタン国側との工事区分において、日本側負担は下記の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 屋内消火栓設備</li> <li>2) 電話配管</li> <li>3) 病院 IT 用の各部屋への LAN 配管</li> <li>4) 監視システム用の配管</li> <li>5) 建物周囲の舗装</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建設地の確保 建設用地 7,000m<sup>2</sup> 及び仮設作業現場用敷地 11,200m<sup>2</sup>を LUH/ジャムシヨロ分院敷地内に確保する。</li> <li>2. 建設地の整地等 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 建設用地内の既存電力線、上水管、都市ガス管、排水管、雨水管、その他インフラ関係の盛替え</li> <li>2) 建設用地内の既存待合室（約 145m<sup>2</sup>）及びゴミ保管場所の撤去</li> <li>3) 新施設は既存建物に 3 か所で接続する。中央廊下の 1 階と 2 階、及び 2 階の小児病棟の廊下。これら既存建物の廊下にある備品類を撤去し、接続工事のための場所を確保する。</li> </ol> </li> <li>3. 建築許可や建設許可等、建設や着工に必要な全ての許可証の取得。</li> <li>4. インフラの接続 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 既存高圧線から新電気室まで約 95m の幹線引込。</li> <li>2) 既存酸素プラントから新施設まで約 120m の引込。</li> <li>3) 既存上水本管から新施設まで約 180m の引込。</li> <li>4) 既存都市ガス管から新施設まで約 50m の引込。</li> </ol> </li> <li>5. 什器備品類 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) リネン、手術着等の消耗品</li> </ol> </li> </ol>

<sup>11</sup> 免税レターは、正式には、免税対象品目が付記された、命令発行機関（この場合は FBR）による命令書（Statutory Regulatory Order: SRO）である。政府系機関が免税申請する場合は免税許可番号（Free Tax Number: FTN）を入札公示前までに受理する必要がある。

日本国側工事内容	パキスタン国側工事内容
6) 建物周囲の植栽用の散水栓。	2) ゴミ箱、書類ファイル等の事務用品、食器類等 3) コピー機、プリンター、シュレッダー、等事務機器 4) 消火器。個数は現地消防局による。参考までに日本の基準では4.5kgのものが約50本。 5) 電話機 6) 病院 IT 機材。サーバー、コンピューター、LAN 配線、各種医療サービスシステム等。 7) 監視システム。患者安全監視モニターシステム。 8) 外構。 建物周囲の植栽等。 6. 既存改修 1) 新母子センター完成後、既存産婦人科病棟（約1,450m <sup>2</sup> ）の改修工事一式。
B. 機材調達 a. 新施設の医療機材	B. 機材調達 a. 母子センターに関連する既存医療器材の整備 b. 一般家具（机・椅子・書類棚など）の整備 c. 改修する既存産婦人科病棟に必要な機材及び家具

出典：調査団作成

### 3.2.4.4 施工監理計画／調達監理計画

#### (1) 施工監理計画

工事期間中は、邦人常駐監理者はプロジェクトサイトに常駐する。月例会議はWEB会議とし、日本から設計担当者が参加する。中間検査及び竣工検査は本邦技術者を日本より派遣する。

#### 1) 主たる業務

コンサルタントは下記の主たる業務を遂行する

- ・ 建設工事会社が作成する施工計画書、施工図、仕様書、その他の図書の照合及び確認手続き
- ・ 納入される建設資機材の品質の検査及び確認、輸入機材／特殊機材の出荷前検査
- ・ 建設設備機器、機材の納入・据付、取扱い説明の確認
- ・ 施主への工事進捗状況の報告、出来高の査定
- ・ パキスタン国行政検査がある場合、施主への技術的な補助
- ・ 中間検査。構造、建築、設備の各段階で工事の納まりが設計図に従っているかの確認。
- ・ 竣工検査。設計図に基づき検査。
- ・ JICA 及び日本国政府関係機関への本計画の進捗状況の報告、支払い、竣工引渡し、プロジェクト完了等についての報告

## 2) 施工監理実施体制

- ・ 業務主任 : 全体調整、月例会議主催、中間検査及び竣工検査
- ・ 施工監理 : 常駐監理者
- ・ 建築担当 : 行政・施主説明、週例月例参加。竣工検査
- ・ 構造担当 : 月例会議参加（構造完成まで）
- ・ 機械設備 : 月例会議参加、設備中間検査、竣工検査
- ・ 電気設備 : 月例会議参加、設備中間検査、竣工検査
- ・ 現地技術者 : 日本人常駐監理者を現地技術に関して支援する

## 3) 本邦建設工事会社

設計図書に合致した病院施設を工期内に完成するため、本邦建設工事会社は施工監督技師が常駐する。行政との調整、施主への説明を本邦コンサルタントと協力して実施し、竣工時に、維持管理にかかる資料を整理し、竣工時説明には、OT、ICU、ER、エレベーター、浄水処理・排水処理装置、医療ガス、消火設備等の定期的な施設維持管理等を含み、シンド州営繕局 W&S、LUH 管理課、LUH 技術者（電気・空調・給排水）へ説明する。

## (2) 機材調達監理計画

主な機材調達監理業務は、以下の通り。

### 1) 機材調達会社打合せ・機材製作図確認（国内）

機材調達会社側の調達計画及び製造計画を確認し、製作図面、製造日程表などの関連書類の妥当性を検証する。

### 2) 出荷前調査（国内）

機材調達会社との船積み準備確認、第三者検査機関が実施する船積み前機材照合検査のスケジュール調整業務などを行う。

### 3) 船積み前機材照合検査（国内及び第三国）

工場の梱包倉庫にて製品検査証との照合、構成品、付属品の確認、外見検査を経て製品梱包された後、「製品検査成績書」にて出荷前検査の実施内容を確認する。

### 4) 現地調達監理（現地）

常駐調達監理技術者は調達機材の据付作業全般を監理し、機材搬入の時間帯の検証、機材仮置き・開梱場所の確定、機材保管場所の鍵引き渡し、施設・機材の養生方法を検証する。また調達機材据付後に必要な、検収・引渡し書類（英語）を確認する。

### 5) 満了前検査（現地）

「協力準備調査 設計・積算マニュアル」により、機材単独案件ではないことと、精密機材に該当する機材がないと判断され、本計画では瑕疵検査およびメーカー保証期間満了前検査は実施されないこととなった。本件建築検査担当が現地調査の際、院内スタッフなどに



機材の稼働状況、故障の有無とその対応などをインタビューすることで、機材の状況を把握し、適切な対応を検討することとした。

### 3.2.4.5 品質管理計画

#### (1) 施設

本工事の品質確保のために公共建築工事標準仕様書（公共建築協会）及び JASS5（日本建築学会）を基準とし、必要に応じて JIS、British Standard（BS）、American Concrete Institute（ACI）、American Society for Testing and Materials（ASTM）規格を参照する。主要なコンクリート工事は、ジャムシヨロ市の高温気候に対応するため JASS5 の暑中コンクリート基準に則り品質監理を実施する。監理項目は以下の通りである。

土工事：法面角度と山留、床付精度、排水処理、転圧

鉄筋工事：降伏強度（引張強度）、継手、定着、被り厚、ミルシート

コンクリート工事：圧縮強度、スランプ値、水セメント比、骨材、空気量、温度補正、養生。

型枠工事：水平垂直建入れ、解体（ばらし）、支保工、打継ぎ

左官工事、塗装工事：材料保管場所、調合、回数、塗厚、施工精度

屋根防水工事：材料保管場所、下地、シーリング

給排水工事：給水管漏水水圧試験、排水管漏水

電気工事：絶縁テスト規制値、通電テスト規制値照度、警報

浄水処理：処理量、水質（原水、処理水）

排水処理：処理量、水質（原水、処理水）

空調工事：温湿度、風量、差圧、騒音

#### (2) 機材

医療機材の品質を確保するため、日本製品については、製造販売業許可書の指示により、我が国の薬事法に適合していることを確認する。

海外製品については、ISO13485（医療機材の品質保証のための国際標準規格）に適合した工場で製造されていることを条件とする。

### 3.2.4.6 資機材等調達計画

#### (1) 施設

一般的な建設資材のほとんどは現地調達が可能であり、また施設完成後の修理や維持管理を可能な限り容易にするため、現地調達を基本とする。カラチには、建設資機材を取り扱う会社の本社又は支店、さらには代理店が集中している。病院運営に影響を及ぼさない品質を基本とし・性能を満たさない資機材については日本または第三国調達を基本とする。なお輸入品であっても現地市場で恒常的に出回っている資機材は現地製品扱いと判断する。

1) 建築躯体工事

鉄筋、コンクリート材料、型枠、間仕切り壁用のレンガ、石材等は現地製品を調達する。

2) 建築内外装工事

鋼製ドア等は輸入製品を含め日本または第三国での調達を検討する。

3) 電気・空調・給排水工事

基本的に空調機、排風機、シーリングファン、ポンプ類、タンク類、衛生陶器は、輸入資材を含め現地市場にて調達することを検討する。設備関連で現地調達できないものは日本調達とする。

【表 3-24 主な建設資材調達先】

	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
[建築]				
セメント、骨材、型枠等	○			生コンプランはハイデラバード市にはなく、ジャムシヨロ市にバッチャープラントを設置する
異形鉄筋	○			
レンガ	○			
鉄骨	○		○	ドバイ製品の輸入品など
防水材	○			
軽量鉄骨材	○			
木製、鋼製建具	○		○	鋼製建具は輸入品が普及している。木製は現地注文制作
石	○			ジャムシヨロ市周辺で良質な現地産石が採掘できる
ガラス	○			
タイル	○			
内装ボード	○			
塗装材	○			
[機械・電気設備]				
空調機・排風機	○	○		品質・機種により日本製
エレベーター	○		○	メンテナンスを行う代理店が輸入
ポンプ	○			
配管材・配管金物	○			
衛生陶器	○	○		洋式とアジア式。パキスタン製又は中国製、一部日本製
分電盤、配電盤		○		
発電機・AVR	○	○		品質による
配線・配管	○			
照明器具	○		○	ヨーロッパ製品が品質がよい
避雷針	○			
浄水・排水処理		○		緩速ろ過処理、土壌被覆生物処理
太陽光発電	○	○		品質による
医療ガス		○		品質による

出典：調査団作成

(2) 機材

医療機材の調達は無償資金協力の原則に沿い、パキスタン国あるいは日本とする。しかし、現地代理店の保守管理能力等を勘案し、第三国調達が望ましいと予想される機材については、以下の条件が満たされている場合に限り、第三国製品の調達も検討する。

- ・パキスタン国に支店あるいは代理店があり、保守サービスが提供可能であること
- ・パキスタン国及び日本製品が存在せず、競争入札が成立しないおそれがあること
- ・パキスタン国の類似医療施設で汎用されている機材であること
- ・周期交換部品費や消耗品費等の維持管理にかかる費用が廉価であること

医療家具の調達については、過去の無償資協力事業での調達実績も鑑み、また輸送費の軽減も見込めることから、パキスタン国製の調達を計画する。

【表 3-24 第三国調達の可能性のある機材】

機材番号	機材名	機材番号	機材名
2	空気ブレンダー	58	輸液ポンプ
6	麻酔器, 人工呼吸器付	65	腹腔鏡
9	自動生化学分析装置	66	喉頭鏡、成人用
10	尿検査	67	喉頭鏡、小児用
1 1	新生児用コット	68	LED 無影灯
12	ベッド	72	薬品冷蔵庫 (2)
13	ICU ベッド	74	LED 検診灯、移動式
14	床頭台	75	LED 検診灯、移動式 (A)
15	双眼顕微鏡	76	LED 検診灯、移動式 (B)
16	血液ガス分析装置	78	持続陽圧呼吸器
17	血液冷蔵庫	79	新生児蘇生台
19	カプノグラフ	83	オーバーベッドテーブル
20	卓上型遠心機	88	光線治療器、LED
22	血液凝固測定装置	89	パルスオキシメーター
23	コルボスコープ	91	回転式血液管ミキサー
24	冷水マットレス	92	スパイロメーター
25	分娩監視装置	96	ストレッチャー
26	膀胱鏡	99	電気メス
28	除細動器	101	搬送用保育器
36	直腸デジタル体温計、新生児用	103	超音波診断装置、カラードップラー
38	電解質分析装置	104	超音波診断装置、多目的用
41	救急ストレッチャー	105	超音波診断装置、ポータブル
42	ENT 診断セット、小児用	106	ワクチンキャリアボックス
45	ドプラ胎児診断装置	107	ワクチン冷蔵庫
46	臨床検査室用小物道具	108	血管ビューワー
47	血糖値	109	人工呼吸器、成人用
49	加湿加温器	110	人工呼吸器、新生児用
51	血球計数装置	111	ビデオ喉頭鏡、成人用
53	軟性子宮鏡	112	ビデオ喉頭鏡、小児用
55	閉鎖型保育器	113	蒸留水製造装置
56	開放型保育器	114	体術計、成人用
57	新生児身長計		

出典：調査団作成

### 3.2.4.7 初期操作指導・運用指導等

計画機材の搬入、据付工事及び調整・試運転に続き、初期操作指導及び運用指導を実施する計画とする。この指導は機材調達会社によって行われ、コンサルタントはこの指導の妥当性を検証する。引渡し時にはシンド州保健局側責任者、機材調達会社とともにコンサルタントは指導内容と終了書類確認を行う。

### 3.2.4.8 ソフトコンポーネント計画

本計画では、医療機材の引渡し後の円滑な維持管理と患児看護技術向上を目標とした、ア) 機材に係る維持管理体制の整備支援、イ) NICU の運用管理支援の、2 種類のソフトコンポーネントを実施する。これらの支援の概要は以下のとおりである。

#### (1) ソフトコンポーネント支援概要

##### 1) 機材に係る維持管理体制の整備支援

- ・医療機材の保守管理を前提とした日常点検・定期点検、記録管理、適切な在庫管理を目的とした整理・整頓 についての指導を行う。

##### 2) NICU の運用管理支援

- ・新設される NICU の適正な運営管理が行えるよう、実践的な患児ケアについての技術移転・提言を行う。
- ・新たに整備する人工呼吸器や新生児蘇生台など新生児関連機材については初期操作指導だけでなく、機器の構造、装着方法や様態別呼吸モードの設定などの技能を習得し、装置を適正且つ安全に運用出来るようになる。

#### (2) ソフトコンポーネントの目標

##### 1) 機材運営維持管理体制整備

- ① 医療機材の使用前、使用後の日常点検方法および記録の取り方を習得し、予防メンテナンス活動を実践することにより不具合や故障の件数を減少させる。
- ② 主要機材について、機器ごとの運用管理台帳を作成して、修理履歴（修理代金を含む）の記録を取り、機器の稼働状況を管理し、更新計画の立案にも活用する。
- ③ 5S の考え方<sup>12</sup>を理解し、部品、消耗品などの在庫管理が徹底される。

##### 2) NICU の運営支援

- ④ 適正なハイリスク新生児の看護・管理体制が構築され、新生児死亡率の低下に貢献する。
- ⑤ 新規導入する新生児用人工呼吸器を含む機器を適正かつ安全に使用するための技術の定着、患児の様態管理技術が向上する。

<sup>12</sup> 5S は整理、整頓、清掃、清潔、しつけの 5 段階に分かれているものの、本件では在庫管理を目的として整理と整頓を中心に指導を行なう予定である。

(3) 実施計画

本ソフトコンポーネントは、第1回目現地指導と第2回目現地指導の2回に分けて行い、投入の時期は機材引渡し時からそれぞれ3ヶ月と9ヶ月経ってからが適当であると考ええる。その理由は、以下のとおりである。

- ① 機材引渡し（2024年2月予定）後3ヶ月程度の期間は症例数が限定的で機材が十分に活用されていないことが想定され、効果的な指導結果が期待できないため。
- ② 第2回目現地指導を第1回目現地指導の約6ヶ月後に行うことで第1回目現地指導で習得した内容の定着度が確認でき、より適切な補講指導を行うことができるため。

(4) 投入技術者

本ソフトコンポーネントで投入するの技術指導者は、途上国の医療施設で機材運営維持管理の指導にあたった経験豊富な法人コンサルタント（臨床工学士又はME2種有資格者）1名とNICUの運用管理について技術指導を行うことができる法人コンサルタント（小児科医師）1名の計2名とする。その内容を下表に示す。

【表 3-25 ソフトコンポーネント投入指導者】

コンサルタント	技術指導内容	人数
邦人コンサルタントA (臨床工学士又はME2種有資格者)	機材に係る維持管理体制の整備指導	1名
邦人コンサルタントB (小児科医師)	NICU 運営管理指導	1名

(5) 実施計画工程表

本ソフトコンポーネントは、機材引渡し時から約3ヶ月後に第1回目現地指導、9ヶ月目に第2回目現地指導を実施する計画である。以下にソフトコンポーネント計画の実施工程（案）を示す。

【表 3-26 ソフトコンポーネントの計画実施工程（案）】

年 度	2023年度				2024年度												MM	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	国内	現地
施設建設工事・機材調達	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■														
建物・機材引き渡し				▲														
邦人コンサルタントA								■	■						■	■	0.65	0.90
邦人コンサルタントB								■	■						■	■	0.50	0.73
ソフトコンポーネント 実施状況報告書									▲									
ソフトコンポーネント 完了報告書																▲		

### 3.2.4.9 実施工程

E/N 締結後、竣工に至るまでの実施工程は、下記の 3 工程となる。

#### (1) 実施設計

準備調査報告書に基づき実施設計（詳細設計）を行い、入札図書を作成する。コンサルタントは現地設計事務所の協力を得て設計図書を作成する。

#### (2) 入札（2 段階国内入札）

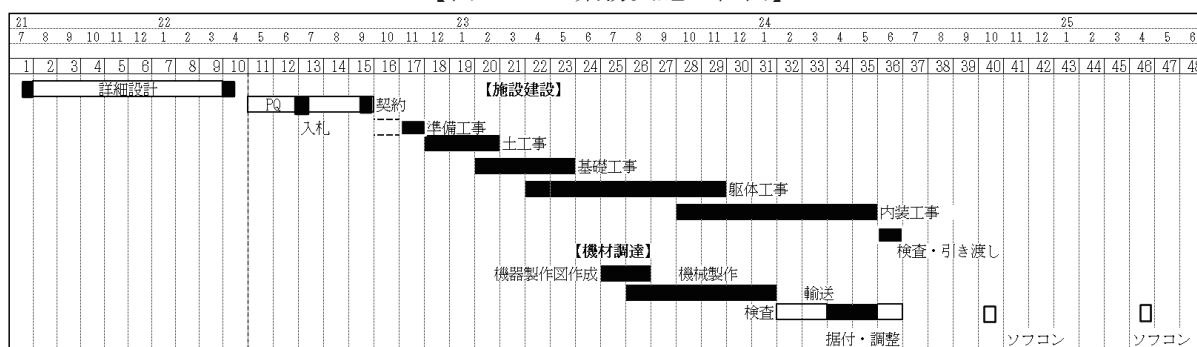
実施設計終了後、日本国において入札公示を行う。事前の入札参加資格事前審査 (PQ) 後、実施機関であるシンド州保健局が入札参加を希望する本邦会社を招聘する。機材調達は、建設工事とは分離した入札を想定している。入札内容が適正であると評価された入札者が落札者となり、シンド州保健局と施設建設工事契約、機材調達契約を結ぶ。

#### (3) 施設建設工事と機材調達

本計画の実施に必要な工期は、施設の規模及び現地の調達事情等から判断して約 36 ヶ月と想定される。詳細設計及び入札業務 15 ヶ月、契約交渉承認等に約 1 か月、施設建設工事及び機材添え付け工事が 20 ヶ月を予定している。順調な資機材の調達、パキスタン国側関係機関の迅速な諸手続きや審査、先方負担工事の円滑な実施が前提となる。

本計画の事業実施工程表を下表に示す。

【表 3-27 業務実施工程表】



出典：調査団作成

### 3.2.5 安全対策計画

本計画の対象地域であるシンド州は、我が国外務省の「渡航安全情報」によると、ジャコババード郡（レベル 3）を除いて「レベル 2（渡航の是非を検討）」である（2020 年 6 月末現在）。これに対応した安全対策をする。JICA「安全管理ガイダンス（2019 年 4 月）」による参考仕様では、右レベルに応じた上で「カテゴリー I～III」までの国、地域を定めて必要な安全対策を推奨している。本計画は、「施設インフラ型」の「カテゴリー I（兼重等小型の武器を利用した個人ないしは数名程度による襲撃や強盗を想定）」として、必要な経費を計上する。

### 3.3 相手国側分担事業の概要

本計画の実施にかかる、パキスタン国政府が負担する項目は以下の通り。

#### 3.3.1 施設建設・機材調達

##### (1) 建設地の確保

- ・ 建設用地 7,000 m<sup>2</sup>及び仮設作業現場用敷地 11,200 m<sup>2</sup>を LUH/ジャムショロ分院敷地内に確保する。

##### (2) 建設地の整地等

- ・ 建設用地内の既存電力線、上水管、都市ガス管、排水管、雨水管、その他インフラ関係の盛替え
- ・ 建設用地内の既存待合室（約 145 m<sup>2</sup>）及びゴミ保管場所の撤去
- ・ 新施設は既存建物に 3 か所で接続する。中央廊下の 1 階と 2 階、及び 2 階の小児病棟の廊下。これら既存建物の廊下にある備品類を撤去し、接続工事のための場所を確保する。

##### (3) 建築許可や建設許可等、建設や着工に必要な全ての許可証の取得。

##### (4) インフラの接続

- ・ 既存高圧線から新電気室まで約 95m の幹線引込。
- ・ 既存酸素プラントから新施設まで約 120m の引込。
- ・ 既存上水本管から新施設まで約 180m の引込。
- ・ 既存都市ガス管から新施設まで約 50m の引込。

##### (5) 什器備品類

- ・ リネン、手術着等の消耗品
- ・ ゴミ箱、書類ファイル等の事務用品、食器類等
- ・ コピー機、プリンター、シュレッダー、等事務機器
- ・ 電話機
- ・ 病院 IT 機材。サーバー、コンピューター、LAN 配線、各種医療サービスシステム等。
- ・ 監視システム。患者安全監視のためのモニターシステム。
- ・ 外構。建物周囲の植栽等。

##### (6) 既存改修

- ・ 新母子センター完成後、既存産婦人科病棟（約 1,450 m<sup>2</sup>）の改修工事一式。

#### 3.3.2 機材

- ・ 日本側協力対象外の医療機材の調達
- ・ 日本側協力対象外の一般家具及び什器備品の調達
- ・ 既存産婦人科病棟に必要な医療器材家具什器備品類の調達。

#### 3.3.3 維持管理

- ・ 病院運営に必要な職員の雇用、研修、給料手当の支払い
- ・ 施設・機材の運営維持管理に必要な消耗品・交換部品等の調達

- ・ 無償資金協力で建設された施設と調達された機材の適正かつ効果的な活用と維持管理

#### 3.3.4 その他

- ・ 銀行取極の手続き及び契約金額支払手数料の支払い、支払授權書、修正授權書の通知手数料の支払い
- ・ 無償資金協力の範囲で調達される輸入資機材の免税措置・通関手続きの迅速な対応。必要に応じ、輸入資機材にかかる関税の支払い
- ・ 本計画に携わる日本国法人、日本人及び第三国関係者に対し、パキスタン国内で課せられる関税、国内税その他の税制課徴金の免除
- ・ 前項の日本人及び第三国関係者に対し、本計画の業務遂行のためのパキスタン国への入国及び滞在に必要な便宜供与
- ・ 無償資金協力に含まれず、本計画の遂行に必要となるその他全ての費用負担
- ・ プロジェクトモニタリングレポートの作成と提出。レポートには、本施設主要設備（浄水設備、受変電設備、発電機設備、空調設備、浄化槽等）の維持管理状況を記載する。



### 3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### 3.4.1 運営維持管理体制

##### 3.4.1.1 運営体制

新施設の運営に必要な人員は以下の通り、調査を通じて、356人の技術および運営職員を雇用することが同意された。

【表 3-28 新施設に必要となる技術職員数】

		MICU / HDU	NICU	産婦人科病棟	陣痛・分娩	O.T.s	麻酔科	産婦人科外来	小児科外来	小児科救急室	産婦人科 x 救急室	薬局	検査室	管理、滅菌、ME、他	
LUHMS 予算 19 職員	専門医														
	教授(診療科ユニット部長)	1	1												
	准教授	1	1					1	1						
	助教授	1	1					1	1						
	Senior Registrar	1	1		1	1	1	1	1	1	1				
	医療科毎小合計	4	4	0	1	1	1	3	3	1	1	0	0	0	
小合計	19														
シンド州 保健局 予算 337 職員	一般医 (Medical officer)	4	4		4		4	4	4	4	4				
	薬剤師 (Pharmacist)	1	1	1	1	1				1	1	3	1		
	医療技師 (Labo /OT)				4	9	4	3	3				12		
	大学院生 (Post Graduate)	6	12	3	9	21	3	9	9	9	9				
	看護婦・助産婦	9	9	9	18	9		9	9	9	9				
	医療科毎小合計	20	26	13	36	40	11	25	25	23	23	3	13	0	
	小合計	258													
	管理、ME、他														20
	BME														2
	維持管理 (Engineers)														9
受付														6	
LUHMS 合計 356	警備													9	
	給排水、病棟ボーイ、他	3	3	3	6	6		3	3	3	3				
	医療科毎小合計	3	3	3	6	6	0	3	3	3	3	0	0	46	
小合計	79														

出典：調査団 (MD-2 Annex3 和訳)

### 3.4.1.2 維持管理体制

LUH 管理課が病院施設運営を行っている。施設の日常の保守管理は LUH に雇用されている技術者が行うが、補修が必要になる場合は、シンド州 W&S が対応する。

機材は、LUH/ハイデラバード分院に位置する機材維持管理部門（Biomedical Engineering Department LUH Hyderabad/Jamshoro）が LUH 全体の維持管理を担当している。MRI、CT や結石破壊装置など高度保守管理機器は代理店との年間維持管理契約にて保守管理が行われているが、一般 X 線撮影装置や患者監視装置などは基本的に機材維持管理部門のバイオメディカルエンジニア（BME）とテクニシャンとで修理を行い、当該部門で対応が困難な機材については、外部委託している。

本計画で整備する機材の維持管理は LUH 全体の維持管理体制に則って、機材運営維持管理体制を整備する。この機材運営維持管理体制を整備するあたり機材維持管理課を設け、下記 3 点を目標としたソフトコンポーネントを実施する。

- ① 医療機材の使用前、使用後の日常点検による予防メンテナンスを行い、不具合や故障の件数を減少させる。
- ② 主要機材の運用管理台帳を作成して、各機器の稼働状況を管理する。
- ③ 部品、消耗品などの在庫管理を行う。

なお、新施設内の機材運営維持管理体制を整備するにあたり、LUH は今後雇用することになっている 5 名の BME のうちの 1 名をこの機材運営維持管理室の責任者に任命することとする。そしてこの BME は、本計画で実施するソフトコンポーネントを通じ、外来・救急部門、手術・産科部門、MFICU・HDU、NICU 及び 24 時間臨床検査室の各機材管理責任者を任命し、この各責任者と連携して整備された機材の保守管理を行うこととする。本件で整備する機材については、LUH/ジャムショロ分院病院の医療機材維持管理を専任する BME が責任を持ち、維持管理を行なうこととなる。

## 3.4.2 維持管理計画

### 3.4.2.1 施設の維持管理

本施設の建物本体は基本的に現地で一般的な工法と材料を使用しており、現地技術で十分に維持管理できる。

既存の LUH/ジャムショロ分院には電気設備の維持管理要員が常駐しており、主に電気設備について維持管理の日常業務を行っている。

空調及び給排水設備については、簡単な不具合は電気設備の維持管理要員が修理もできるが、場合により W&S に連絡して修理が行われる。専門的な故障はメーカーや代理店が対応する。

本件の電気及び機械設備関係の維持管理は従前の体制を引継ぐことになるが、施設完成時に W&S のみならず病院の維持管理スタッフに対し運転・維持管理に必要な技術研修を行う方針である。

本件では既存施設にはない浄水処理及び排水処理設備が設置されることから、システムや個々の機器について運転及びメンテナンスマニュアルが整備され、取扱説明を行うことになっている。

毎日の清掃の他、下表に示す維持管理が必要となる。

【表 3-29 施設維持管理項目】

項目	頻度
建物本体	7年に1度（補修は随時）
・床のふき掃除	毎日
・壁・天井の清掃	毎週 壁上部と天井は天井扇や冷房により埃がたまりやすい
・手術室の床、壁、天井	術後毎回 床、壁、天井の消毒
・ハンドホール等の定期的点検と清掃	半年に1回
・樋、雨水溝、排水溝の定期清掃	2～3ヵ月に1回
・内装のペンキ塗り替え	5年から7年に1回
・外壁の修繕・塗り替え	7年から10年に1回
・防水塗装の塗り替え	10年から12年に1回
・折版屋根の塗り替え	10年から12年に1回
・折版屋根の交換	30年から40年に1回
設備関連	
・昇降機	専門業者との維持管理契約を締結する 点検は毎月実施する事が必要
・空調フィルター	毎週定期清掃
・発電機	毎月定期試動
・太陽光発電	毎月定期清掃
・緩速ろ過装置	滅菌剤の定期投入、年1回の定期清掃
・高架水槽	年1回の定期清掃
・浄化槽	毎月定期清掃

出典：調査団が作成

### 3.4.2.2 機材の維持管理

本計画で整備する医療機材の維持管理は、前述した LUH 維持管理部門の傘下に設置される新設内機材維持管理課の BME が担当することになる。新施設に整備される機材品目・台数が比較的多いため、この BME の 1 人以外に 2～3 人のテクニシャン（医療機材の日常点検指導と定期点検作業を実施できる能力を有する技術者）を配置することを提案する。各機材の定期点検については通常、安全性が患者の生命に直接影響を与える麻酔器や人工呼吸器などは 4 回/年、これら以外の保育器、患者監視装置や分娩監視などは 2 回/年程度であるが、定期点検内容も含めソフトコンポーネント実施時に確認することとする。

他方、本計画において計画する機材には上述のような高度医療機材は含まれていないが、適正かつ安全及び、常に正常稼働していないと医療サービスに支障をきたす機材（麻酔器、人工呼吸器、デジタル式移動式 X 線撮影装置及び超音波診断装置）には、無償資金協力における年間保守契約（Annual Maintenance Contract）<sup>13</sup>を付保し、機材調達会社による 1 年

<sup>13</sup> 定期点検、1～2 回のオンコール保守、故障時の修理、交換部品は有料。

間の保証期限が終了した後 2 年間、代理店からの保守サービスが提供されることを担保する。以下に、これらの保守契約付帯の対象機材とその理由を述べる。

① 安全性や信頼性が患者生命に直接影響を与える機材

下記の機材は、患者の生命の安全に直接係る機器であるため常に正常に稼働していることが必要であり、無償保証期間後 2 年間の複数年次保守を付帯する。

機材番号 6 麻酔器、人工呼吸器付

機材番号 109 人工呼吸器、成人用

機材番号 110 人工呼吸器、新生児用

② 常に正常稼働していないと医療サービスに支障をきたす恐れがある機材

以下にこれらの機材とその理由を述べる。

機材番号 77 デジタル式移動式 X 線撮影装置：救急部門、MFICU、HDU、NICU 及び病棟で共用する機材である。救急的な撮影が必要になる場合あり、常に活用できる状態に維持する必要がある。この機材が故障した際に使用できる既存機材がないことから、無償保証期間後 2 年間の複数年次保守を付帯する。

機材番号 103 超音波診断装置, カラードップラー

機材番号 104 超音波診断装置, 多目的用

機材番号 105 超音波診断装置, ポータブル

超音波診断装置は、対象施設では常時使用する主要機材であり、常に使える状態を維持する必要がある。したがって無償保証期間後 2 年間の複数年次保守を付帯する。

これらの保守期間満了後は、パキスタン国側が自国予算により代理店との保守契約を更新できるようコンサルタントは、年次保守契約満了時検査時に維持管理契約方法について助言を行う。

### 3.5 プロジェクトの概略事業費

#### 3.5.1 協力対象事業の概略事業費

日本の無償資金協力により、協力対象事業を実施する場合に必要な事業費について、日本とパキスタン国との負担区分に基づく事業費の内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次の通りと見積もられる。但し、この金額はE/N上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国負担経費：概略事業費 3,384百万円 (入札までは非公表)

【表 3-30 日本側負担経費】

費目	概略事業費 (百万円)	
施設	2,515	3,099
機材	584	
実施設計・施工監理・技術指導	285	
計	3,384	
予備的経費	140	

(2) パキスタン国負担経費： 174.225百万PKR (約112百万円)

2020年9月時点のPC-1申請資料によるパキスタン国負担経費は下表の通り。項目及び金額は増減する。なお、シンド州保健局は本計画のPC-1の承認において、負担事項として1億7422.5万ルピーの予算を申請している。現時点での相手側負担事項は下記の通り。

【表 3-31 パキスタン国側負担経費】

NO.	負担内容	内容	経費 (百万円)	(百万PKR)
1	敷地準備及び改修工事等	建設予定地の整地。用地内既存施設の撤去・移設。排水管の盛替え。新棟から既存建物接続部分の改修	6.470	10.000
2	事務経費	プロジェクトモニタリング費、無償資金口座開設及び維持費(振込手数料等)、新規医療人材募集費、等支払授權書発行料、支払銀行手数料	36.229	56.000
3	車両購入費	救急車2台	7.116	11.000
	インフラ整備	新棟までの、電力、水道、都市ガス、電話、医療ガス引込み工事。必要な場合、供給容量増加のためのインフラ整備。引き込み負担金、接続負担金、施設内盛替え工事 外構工事	42.375	65.500
5	家具什器備品等	日本国側協力対象外の家具什器備品	19.409	30.000
		小計	111.599	172.500
6		第三者監査費用 (TPM)1%	1.116	1.725
		合計	112.715	174.225

出典：PC-1 Annexure 3b

註) PC-1でのレートは USD=167.40PKR。上記円計算はドルに変換し、積算条件の108.30円で計算した。パキスタン国の会計年度は、7月～6月。上記負担経費はFY2019-2024の支出を前提とするが、項目により前後する場合がある。

上記予算には物価上昇が考慮されていないが、物価上昇があった場合、上記予算の 15%までは増額が認められている。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 : 2019 (令和元年) 年 11 月
- 2) 為替交換レート : 1 米ドル=108.30 円  
1 パキスタンルピー : 0.69137 円  
(2019 年 8 月から 2019 年 10 月までの 3 か月の平均)
- 3) 物価変動係数 : 28.6% (1.286) を見込む。
- 4) 調達・施工期間 : 詳細設計、機材調達・建設工事の期間は施工工程に示した通り。

### 3.5.2 運営・維持管理費

先方 PC-1 に記載された本施設の運営・維持管理費を下表に示す。

【表 3-32 竣工後の運営・維持管理費 (PC-1 ドラフト)】

(単位: 百万 PKR)

	項目	年間費用
<b>A</b>	人件費 給与	164.790
<b>B</b>	経費等	
1	診察用器具消耗品費	6.214
2	医薬品購入費	151.012
3	医療ガス費用	0.788
	小計	158.014
	物品等	
4	文房具	0.209
5	機材維持管理費	5.281
6	発電機燃料費	1.572
7	コンピューター関係	-
8	その他費用	1.299
	小計	8.361
	光熱費	
9	電気	98.660
10	水道関連	8.404
11	都市ガス	10.757
12	電話	0.509
	小計	118.33
	計(B)	284.705
	総合計(A+B)	449.495

出典: シンド州保健局 PC-1

### 3.5.2.1 運営・維持管理費の算出根拠

#### (1) 人件費

PC-1 に記載された人件費明細は下記の通り。

【表 3-33 新規人件費明細 (PC-1 ドラフト)】

	項目	職位 BPS	人数 Units	年棒 (百万 PKR)	合計 (百万 PKR)
1	教授部門長 Professor/ Chief of Departments	20	02	1.583	3.167
2	准教授 Associate Professor	19	04	1.357	5.429
3	助教授 Assistant Professor	19	04	1.357	5.429
4	上級資格者 Senior Registrar	18	09	0.920	8.282
5	超音波技師 Sonologist	18	01	0.920	0.920
6	医務官 Medical Officer	17	33	1.170	38.628
7	薬剤師 Pharmacist	17	11	1.073	11.806
	資格者合計 Total Officers		64	8.380	73.661
8	医療器材技師 BME	16	02	0.732	1.464
9	看護師 Staff Nurse	16	90	0.732	65.903
10	受付 Receptionist	11	06	0.344	2.064
11	手術部助手 Technician (OT)	09	16	0.314	5.024
12	検査部助手 Technician (Lab)	09	15	0.314	4.710
13	画像診断部助手 X-Ray Technician	09	04	0.314	1.256
14	病棟職員 Ward Servant	02	18	0.257	4.635
15	衛生職員 Sanitary Worker	01	15	0.253	3.795
16	警備員 Security Guard	01	09	0.253	2.278
	職員合計 Total Officials		175	3.513	91.129
	総計		239	11.893	164.790

本施設には合計 356 人のスタッフが必要となるが (3.4.1.1 表 3-28 参照)、既存施設との兼務となる人もあり、上記 239 人が追加の費用として PC-1 に計上された。

#### (2) 診察用器具消耗品費・医薬品購入費・機材維持管理費

PC-1 では、診察用器具消耗品費として 6.214 百万 PKR、医薬品購入費として 151.012 百万 PKR が計上され、合計 157.226 百万 PKR となる。医療機材の維持管理費を会計上の分類で、これら 2 項目に分けている。この合計額の妥当性を、供与する機材の必要維持費算出により、検証する。

下表の試算により、供与する医療機材の維持費はおおよそ年間 20.985 百万 PKR となる。なお、新病院開院直後に必要となる約 3 ヶ月分の消耗品が本計画で調達されることとなっているため、初年度の維持管理費の増額は 14,387,000 円×3/4 年=10,790,000 円 (15,739,000PKR) 程度となる。

PC-1 の分類では、診察用器具消耗品費が 6.214 百万 PKR で、この試算の 30%、14.771 百万 PKR 少ないが、医薬品として計上されている予算が 151.012 百万 PKR あり、不足分はその 1 割にも満たないため、PC-1 の予算は妥当である。

【表 3-34 機材消耗品年間購入費内訳】

機材 番号	機材名	計画 数量	消耗品名及び供給単位	1 台当たり 想定必要数	単価 (円)	合計 (円)
6	麻酔器, 人工呼吸器付	3	CO2 吸着剤 5L/セット	4 セット	-	-
			患者呼吸回路 25 回路/セット	2 セット	-	-
			マスク 5 個/セット	10 セット	-	-
7	高圧蒸気滅菌 器, 横型	2	記録紙 2 ロール/パック	5 パック	19,850	198,500
			インクリボン	5 個	4,300	43,000
9	自動生化学分 析装置	1	試薬セット 960 テスト/セット	12 セット	102,500	1,230,000
			記録紙等消耗品セット 960 テスト/セット	12 セット	2,000	24,000
10	尿検査装置	1	分析用ストリップ 100 個/セット	12 セット	10,000	120,000
15	双眼顕微鏡	2	オイル 50cc	2 個	2,660	10,640
16	血液ガス分析 装置	1	検査試薬 100 テスト/パック	10 パック	68,000	680,000
			記録用紙 100 テスト用	12 セット	2,000	24,000
17	血液保冷库	1	記録紙	20 セット	2,043	40,860
			記録ペン	20 個	601	12,020
19	カプノグラフ	1	CO2 センサーキット 10 個/セット	1 セット	200,000	200,000
			CO2 エアウェイアダプター 成人用 30 個/セット	1 セット	18,000	18,000
			CO2 エアウェイアダプター 小児・新生児用 30 個/セット	1 セット	18,000	18,000
20	卓上型遠心器	1	チューブまたは採血管 5-10mL 200 個/セット	2 セット	1,250	2,500
			ガラスチューブ 15mL 200 本/セット	1 セット	4,200	4,200
22	血液凝固測定 装置	1	検査試薬 100 テスト/セット	10 セット	98,963	989,630
25	分娩監視装置	4	探触子ベルト 2 個/セット	2 セット	-	-
			超音波ゲル 250ml x 12 本/セット	2 セット	-	-
			記録用紙 20 パック/セット	4 セット	-	-
28	除細動装置	6	使い捨て電極セット、 150 個/セット	1 セット	5,475	32,850
			ゲル 100g x 2 チューブ/セット	3 セット	700	12,600
			記録紙 30m/10 ロール/セット	1 セット	2,590	15,540
35	診断器具, 小児用	9	交換電池 リチウム 1 個/セット	2 セット	356	6,408
			交換電池 アルカリ 12 個×1	1 個	273	2,457
37	心電計	4	記録紙 210mm x 30m	10 セット	1,150	46,000
			ECG ペースト 70g×2 個/セット	2 セット	375	3,000
			使い捨て電極 成人用 各 200/セット	10 セット	1,200	48,000
			使い捨て電極 小児用 各 50/セット	10 セット	300	12,000



38	電解質分析装置	1	EA06T 用リファレンス液 1L/セット	4 セット	13,283	53,132
			フロータイプ電極用尿用標準液 H150mL/セット	8 セット	1,969	15,752
			フローセルタイプ用洗浄液 100mL/セット	8 セット	2,625	21,000
42	ENT 診断セット, 小児用	6	耳鏡用電球	2 個	900	10,800
45	ドプラ胎児診断装置	7	ゲル 237mL/ボトル x 12 個/セット	2 セット	7,500	105,000
46	臨床検査用小物器具	1	マイクロピペットチップ 4 サイズ 各 960 本/各箱	4 ボックス	2,700	10,800
47	血糖計	5	穿刺針 300 本/セット 30 本	40 セット	240	48,000
			ストリップ 300 テスト/セット 30 本	40 セット	1,050	210,000
49	加温加湿器	5	チャンバー呼吸回路付き 10 個入り	3 セット	9,500	142,500
51	血球計数装置	1	記録・試薬 500mL×3 個	4 セット	7,500	30,000
			希釈剤 アイソトーン C3 18L/ボトル	20 セット	3,400	68,000
			希釈剤 クリーナー C 5L/ボトル	8 セット	5,500	44,000
			希釈剤 クリーナー C3 5L/ボトル	4 セット	5,500	22,000
55	閉鎖型保育器	12	アクセスポート 20 個/セット	2 セット	4,500	108,000
			フィルター 5 個/セット	2 セット	6,000	144,000
56	開放型保育器	8	体温プローブ	2 個	17,500	280,000
			プローブパッド 80 個/セット	8 セット	6,600	422,400
58	輸液ポンプ	31	輸液セット 50 本/セット	2 セット	-	-
77	移動式 X 線撮影装置, DR	1	ドライフィルム 14×17 インチ 100 枚×1 セット	10 セット	9,000	90,000
78	持続陽圧呼吸器	5	チャンバー付きチューブ 1 個/セット	30 個	500	75,000
			新生児用 ボンネット付マスク 3 サイズ/セット 各 100 個入り	2 セット	10,050	100,500
79	新生児蘇生台	8	体温プローブ	2 個	17,500	280,000
			プローブパッド 80 個/セット	4 セット	6,600	211,200
84	患者監視装置, 成人用 (A)	3	大人用使い捨て心電図電極 150 個/セット	2 セット	5,475	32,850
			記録用紙 50mm x 20m 10 個/セット	10 セット	2,350	70,500
85	患者監視装置, 成人用 (B)	30	大人用使い捨て心電図電極 150 個/セット	2 セット	5,475	328,500
			記録用紙 50mm x 20m 10 個/セット	5 セット	2,350	352,500

86	患者監視装置, 新生児用	10	新生児用使い捨て心電図電極 30個/セット	10 セット	3,900	390,000
			新生児用使い捨て SpO2 プローブ 5個/セット	6 セット	11,250	675,000
			記録用紙 50mm x 20m 10個/セット	5 セット	2,350	117,500
87	患者監視装置, 小児用	12	小児用使い捨て心電図電極 150個/セット	1 セット	6,750	81,000
			新生児用使い捨て心電図電極 30個/セット	1 セット	3,900	46,800
			新生児用使い捨て SpO2 プローブ 5個/セット	3 セット	11,250	405,000
			記録用紙 50mm x 20m 100個/セット	5 セット	2,350	141,000
88	光線治療器, LED	5	アイマスク S 12個/セット	2 セット	4,500	45,000
			アイマスク M 12個/セット	2 セット	4,500	45,000
			アイマスク L 12個/セット	2 セット	4,500	45,000
92	スパイロメーター	1	記録紙 10ロール/セット	4 セット	2,000	8,000
			抗菌フィルター 100個/セット	4 セット	10,000	40,000
			使い捨てマウスピース 100個/セット	30 セット	1,500	45,000
98	吸引器, ポータブル	18	吸引チューブ 2m	2 セット	-	-
			使い捨てカテーテル 50個/セット	2 セット	-	-
99	電気メス	3	使い捨て対極板 50個/セット	2 セット	-	-
100	シリンジポンプ	23	シリンジ 10mL 100個/セット	4 セット	1,050	96,600
			シリンジ 20mL 50個/セット	4 セット	1,050	96,600
			シリンジ 30mL 50個/セット	1 セット	2,500	57,500
			シリンジ 50mL 25個/セット	1 セット	1,500	34,500
101	搬送用保育器	1	表皮体温プローブ	2 個	24,000	48,000
			フィルター要素	5 セット	4,950	24,750
			アクセスポートカバー	5 セット	5,750	28,750
102	超音波ネブライザー	8	波型チューブ Lサイズ 5個/セット	6 セット	1,900	91,200
			波型チューブ Sサイズ 4個/セット	6 セット	200	9,600
			マウスピース 20個/セット	2 セット	2,400	38,400
			細菌フィルター 5個/セット	2 セット	750	12,000
			吸入マスク L 10個/セット	2 セット	2,000	32,000
			吸入マスク S 10個/セット	2 セット	2,000	32,000
103	超音波診断装置, カラードップラー	1	記録用紙 18m x 10ロール/セット	12 セット	-	-
			ゼリー 300g x 12本/セット	12 セット	-	-
104	超音波診断装置, 多目的用	2	記録用紙 18m x 10ロール/セット	6 セット	-	-
			ゼリー 300g x 12本/セット	6 セット	-	-
105	超音波診断装置, ポータブル	1	記録用紙 18m x 10ロール/セット	12 セット	-	-
			ゼリー 300g x 12本/セット	12 セット	-	-
109	人工呼吸器, 成人用	4	呼吸回路	6 セット	65,000	1,560,000
			使い捨てマスク (成人用)	30 セット	4,250	510,000
			使い捨てマスク (小児用)	30 セット	4,250	510,000

110	人工呼吸器, 新生児用	5	チャンバー付使い捨て呼吸回路 100 個/セット	2 セット	37,500	375,000
			使い捨てマスク 新生児用 100 個/セット	1 セット	335,000	1,675,000
合計						14,386,839 (20,984,643PKR)

備考：－ 現在使用している機材であるため予算が確保されることを想定

### (3) 医療ガス（酸素）

PC-1 で計上されているのは、0.788 百万 PKR である。また、本計画施設で対象となる医療ガスは酸素である。酸素消費量は 45.00 m<sup>3</sup>/日を想定し、下記の通り年間料金を算出した結果、PC-1 の金額は妥当である。

年間酸素消費量	45.00 m <sup>3</sup> /日 × 365 日/年 = 16,425 m <sup>3</sup> /年
酸素費用	48.00 PKR/ m <sup>3</sup> × 16,425 m <sup>3</sup> /年 = 788,400 PKR/年

### (4) 維持管理費（機材）

PC-1 で計上されているのは、5.281 百万 PKR である。

本計画では、機材維持管理体制を構築するためのソフトコンポーネントを実施する。さらに、機材の予防保守管理の導入及び引渡し後 2 年間の複数年次保守付帯などにより初期不良率の減少が期待できることから、機材引渡し後 5 年間は高額な費用がかかる修理は発生しないと想定する。

本計画で調達する機材の維持管理費は、①新施設開院から 4 年目以降の保守契約費用と、②試薬・消耗品の購入にかかる費用とに分けられる。

#### 1) 維持管理費（保守契約費用）：3,950,000 円 (5,770,000PKR) 程度/年（2027 年以降）

以下の 5 品目の機材の保守期間満了後、パキスタン国側が自国予算により代理店との保守契約を締結する。各機材のおおよその保守契約金額は下記のとおり。

機材番号 6	麻酔器、人工呼吸器付	……250,000 円/台 × 3=750,000 円 (1,090,000PKR)
機材番号 77	デジタル式移動式 X 線撮影装置	……500,000 円/台 × 1=500,000 円 (730,000PKR)
機材番号 103	超音波診断装置, カラードップラー	……450,000 円 / 台 × 1=450,000 円 (660,000PKR)
機材番号 104	超音波診断装置, 多目的用	……450,000 円/台 × 1=450,000 円 (660,000PKR)
機材番号 105	超音波診断装置, ポータブル	……450,000 円/台 × 1=450,000 円 (660,000PKR)
機材番号 109	人工呼吸器、成人用	……150,000 円/台 × 4=600,000 円 (880,000PKR)
機材番号 110	人工呼吸器、新生児用	……150,000 円/台 × 5=750,000 円 (1,090,000PKR)

合計金額（4 年目からの保守費） = 3,950,000 円 (5,770,000PKR) 程度/年

以上の金額は、各代理店からの見積もりなどから算定している。PC-1 に計上された予算は、上記金額の約 9 割である。実際の保守契約時の値引きなどを考慮すると妥当な金額である。

(5) その他費用

PC-1 では、その他費用として 1.299 百万 PKR が計上されている。これは、空調消耗品の費用であり、下記試算によるものであり、予算として妥当である。

プレフィルター

610×610×10t : @700 PKR/枚×120 枚/年=84,000 PKR/年

中性能フィルター

610×610×50t : @40,000 PKR/枚×30 枚/年=1,200,000 PKR/年

84,000 + 1,200,000 = 1,284,000 PKR/年

(6) 光熱費

PC-1 では、発電機の燃料費、電気代、水道、都市ガス、電話代が計上されている。

① 発電機燃料費…………… PC-1 計上金額 1.572 百万 PKR/年

現地での停電頻度を 1 日 1 回程度、1 回当たり 1 時間分と想定して、燃料費を算出する。なお、本計画での発電機容量を 200kVA と想定して算出したものであり、予算は妥当である。

燃料単価 85.00 PKR/L

年間燃料消費料 85.00 PKR/L×50L/h×1.0h/日×365 日/年= 1,551,250 PKR/年

② 電気料金…………… PC-1 計上金額 98.660 百万 PKR/年

本計画施設の契約電力は 600kW と想定される。使用電力は日平均で契約電力の 25%程度とすれば、150kW となる。

電力従量料金 17.50 PKR/kWh

年間電力従量料金 17.50 PKR/kWh×150kW×24h×365 日=22,995,000 PKR/年

PC-1 では、この約 4 倍の金額を計上している。既存施設からの増床比率で電気料金を算出した結果、このような金額となっている。予算としては妥当である。

③ 水道関連料金…………… PC-1 計上金額 8.404 百万 PKR/年

既存施設は独自の水源を使用しており、本計画施設にも供給されることから水道料金は無料である。

本件では浄水処理及び排水処理設備が設置され、消毒材として次亜塩素酸ナトリウム溶液が使われる。次亜塩素酸ナトリウムは 12%溶液が使われ、浄水処理用として注入率を 1.5mg/L とすれば年間使用量は約 230kg となる。排水処理用も浄水処理と同量と見込まれることから、合計 460 kg が消費される。

年間次亜塩素酸ナトリウム消費量 460 kg/年

薬剤単価 300.00 PKR/L

300 PKR/ kg×460 kg /年=138,000 PKR/年

PC-1 では、既存の実績から算定している。ポンプ類の修理代等も考慮した予算取りとなっており、妥当な金額である。

- ④ 都市ガス料金…………… PC-1 計上金額 10.757 百万 PKR/年  
 本計画施設にはパントリーで都市ガスが使われ、ガス消費量は 0.5 Nm<sup>3</sup>/日を想定する。  
 年間都市ガス消費量 0.5 Nm<sup>3</sup>/日×365 日/年=182.5 Nm<sup>3</sup>/年  
 都市ガス費用 30.00 PKR/Nm<sup>3</sup>×182.5 Nm<sup>3</sup>/年=5,475 PKR/年

PC-1 では、既存の実績から病床比率で算定している。入院患者が増えることで既存厨房施設のガス代などの光熱費が増額するものと考えられるため、予算としては妥当である。

- ⑤ 電話料金…………… PC-1 計上予算 0.509 百万 PKR/年  
 電話料金については電話の使用頻度によるが、本計画施設では以下のように想定する。  
 市内・国内通話 : 3min/回×50 回/日  
 市内・国内通話料金 2.50 PKR/min  
 国際通話 : 3min/回×5 回/日 : 3min/回×5 回/日  
 国際通話料金 (例 日本) 17.00 PKR/min  
年間市内・国内通話 2.50 PKR/min×3min/回×50 回/日×365 日=136,875 PKR/年  
年間国際通話 17.00 PKR/min×3min/回×5 回/日×365 日=93,075 PKR/年  
 合計通話料金 136,875 + 93,075=229,950 PKR/年

PC-1 は、既存の施設からの電話料金増も考慮したものと考えると、予算としては妥当である。

#### (7) その他 (建物維持費)

PC-1 では、建物の修繕費が計上されていない。完成してから 5 年程度は修繕費は殆どかからない。しかし、仕上材、各種電気設備や機械設備は約 5 年程度から修繕費が確実に必要となってくる。本計画建物の外部・内部仕上げには、維持・管理が比較的容易な材料を選択しており、外部仕上げは、メンテナンスの容易なモルタル塗りペンキ仕上げとしている。そのため、建物の内外装・屋根防水等の補修、電気及び給排水・空調機器の修理部品等の年間建物維持費はイニシャルコストの 5%程度と想定される。

現時点で日本の事例の 1/3 程度と仮定し、10,000 PKR/m<sup>2</sup>/年として試算する。

$$10,000\text{PKR}/\text{m}^2/\text{年} \times 6,000 \text{ m}^2 = 60,000,000 \text{ PKR}/\text{年}$$

### 3.5.2.2 本計画実施後の収支予測

直近の LUH の予算執行状況は表 2-5 の通りであり、2019 年予算は 41.58 億 PKR (21.18 億円) と前年度より大幅に増えている。今後の増額は 2017 年度から 2018 年度の上昇率約 5% が少なくともあると見込む場合、新施設が開院する 2024 年度予算は 50.54 億 PKR と算定できる。PC-1 に計上された新施設の運営・維持管理費見込みの合計額 4.49 億 PKR (2.91 億円) (表 3-32 参照) は右予算の約 8.9% であり、負担可能と考えられる。



## 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 事業のための前提条件

本計画の実施に当たり、下記事項がパキスタン国政府により実行される必要がある。

#### (1) 建設工事着工まで

- ・ 2020年11月の日本国政府閣議前までに PC-1 を承認する。
- ・ 手数料を支払いプロジェクト口座を開設する。コンサルタントへの支払承認を発行する。支払いのための手数料を負担する。
- ・ 環境影響評価の承認または適用除外証明書を取得する。
- ・ 建設予定地の整地及び仮設現場用地を確保する。建設予定地内に存するインフラや建屋を撤去・移設する。
- ・ 建設許可等着工に必要な書類を取得する。
- ・ パキスタン国側のプロジェクト管理者を任命する。
- ・ PC-1 にて承認された予算を確保し実行する。

#### (2) 建設工事中

- ・ 建設工事会社及び機材調達会社への支払承認を発行する。支払いのための手数料を負担する。
- ・ 免税に必要な書類を発行する。
- ・ 電力、水道、都市ガス、酸素ガス、通信網等インフラを建設地まで引き込む
- ・ 日本側協力対象以外の医療機材、家具什器備品類の調達。
- ・ 病院運営に必要な IT システム及びセキュリティーシステムの準備と必要な機材やソフトの調達。
- ・ PC-1 にて承認された新施設運営に必要な医療人材の配置。

#### (3) 日本側工事と並行及び完成後

- ・ 日本側協力対象以外の医療機材・家具等の調達。
- ・ 既存産婦人科病棟の改修

### 4.2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入(負担)事項

本計画の効果を発現・持続させるために、下記の事項がパキスタン国政府により実行される必要がある。

- ・ 本計画では新たに NICU 及び MFICU を設置する。カラチ国立小児病院等において、NICU を運営する医療人材の研修を実施する。また、MFICU に関してはイスラマバードのパキスタン医科学研究所等と連携し、適切な技術を取得する。
- ・ 既存の施設では、ICU に必要な看護は主に研修医を含めた医師が行っている。今後は ICU の看護サービスの質を向上させるため、看護師を育成し、看護師の人数を増やす。
- ・ 少ない職員で病院を効率的に運営するため、管理職員の研修と、病院運営を支援する適切な IT システムを開発する。
- ・ 新施設の運営に必要な予算を確保する。

- ・ 新施設の維持管理に必要な人材、予算を確保する。対象となる建築設備について維持管理及び消耗品や交換部品、補充物の供給を行うため、外部委託業務を発注管理する。

### 4.3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件として、下記が満たされることが必要である。

#### (1) 国家保健政策 2016-2025、シンド州保健政策の継続

標記政策に基づき、LUHへの適正なレファレルがなされるようになること。また、プロジェクト対象施設に必要な人材の確保が継続されること。医療サービスの提供とともに、教育機関としてのLUHの役割に変更がなく、本計画により整備された施設と機材がパキスタン国の保健医療人材育成と強化に有効に活用され続けること。

#### (2) 新施設の維持管理と業務実施に必要な財源の確保

州政府財政の安定化と予算の適正配分のもと、LUHへの配賦予算を確保し、新施設での診療・看護活動に必要な人材、医療材料、医薬品と医療機材の運用に必要な消耗品などが不足なく供給されていること。

#### (3) パキスタン国の政情の極度な悪化がない

2018年7月の総選挙前には、バルチスタン州マスタングやカイバル・パクトウンクワ州ペシャワルでの自爆テロや、他州の都市部でも選挙運動に関わる暴動が発生したものの、それが国全体に拡大することはなく、政情は一応の落ち着きを見せている。しかしながら、深刻な外貨不足と財政難は続いており、財政の緊縮による行政サービスの低下に国民の不満が高まれば、政情不安に陥るような反政府運動が発生しかねない。安定した行政運営により、現在の政情が極度に悪化しないことが強く望まれる。

## 4.4 プロジェクトの評価

### 4.4.1 妥当性

本計画は、以下の観点から我が国の無償資金協力対象事業として妥当であると判断される。

#### 4.4.1.1 裨益対象者

シンド州は、パンジャブ州に次いで人口が多く 4,780 万人が居住し、都市人口の比率(48%)が高く、カラチに集中している。LUH は三次医療施設であることからシンド州の全 29 県すべてに寄与する施設となるが、そのうち LUH のキャッチメント・エリアはカラチを除く南部 15 県であり直接的な裨益対象地域となる。15 県中、三次レベルの医療施設は LUH/ハイデラバード分院と LUH/ジャムショロ分院の他シャヒード・ベナジラバド県に 1 病院のみで、LUH の母子保健サービスの向上による裨益を受ける人口は 2010 万人(女性 965 万人)と大きい。プロジェクトサイトの LUH/ジャムショロ分院は複数のハイウェイの交差点に近く交通の便がよいことから他県からの患者も非常に多い。同様に LHU/ジャムショロ分院は市内及び周辺地域の他、西部や北部からも来る。

ジャムショロ市は、パキスタン国で 5 番目の規模を誇るハイデラバード市の衛星都市のような街であり、2017 年の人口統計ではハイデラバード県の人口は約 220 万人(うち、女性は 105 万人)、ジャムショロ県の人口は 99 万人(女性 47 万)である。近年ジャムショロ市周辺では住宅開発が急速に進んでいることから、今後も順調に人口増加が人口増加することが予測される。LUH 側も本計画ですべてを完成させるのではなく、シンド州の母子保健の向上を目指して長期的な視点をもって病院の整備を考えて、資金準備できたところから進めている。本計画により医療サービスの強化のために支援が行われることの意義は非常に大きく、LUH/ジャムショロ分院に母子保健施設を拡充することは妥当であると考えられる。

#### 4.4.1.2 人間の安全保障

パキスタン国は、世界第 6 位の人口を有し、アジアと中東の結節点に位置し、地政学的重要性を有するとともに、テロ撲滅に向けた国際社会の取り組みにおいて重要な役割を担っている。近年は長きにわたる政情・治安の不安定から脱却しつつあり、比較的安定した経済成長を維持しているが、インフラをはじめとする経済基盤は未だ脆弱であり、所得格差や地域格差、ジェンダー格差も大きく社会への不満は依然として少なくない。シンド州では、カラチの人口集中が都市、農村それぞれで母子保健サービスを阻害しており、母子保健指標は国内平均より低い。これに対し、LUH は、社会的弱者になりやすい女性と子供に対し、救命と健康の回復及び維持に必要な医療サービスを提供する施設である。

本計画による母子保健施設の整備・強化は、今後のパキスタン国の発展を担う子供たちの健やかな成長と、その子供たちを生み育て、世帯収入の担い手にもなる女性の救命と健康の回復及び維持に必要なサービスの質を上げるための支援である。また、この公的医療機関

の強化によって、ユニバーサル・ヘルス・サービスの推進に寄与する。国民の4割と言われる貧困層の自己負担を軽減し、収支改善や国の発展に寄与する他の活動の経済支援を確保することに寄与する。これら人間の安全保障の確保と社会基盤の改善を通じて、パキスタン国の安定的かつ持続可能な社会の構築に貢献することから、地域の平和と安定の確保に資する案件である。

#### 4.4.1.3 パキスタン国の開発計画との整合性

パキスタン国政府の「国家開発計画 2025」では、国内開発政策と SDGs との統合を図り 7 つの柱が建てられている。ハードインフラ強化の一方、人的資源とガバナンスに投資することによって、人材や仕組み等の社会開発が重視されていることが特徴で、実現するには地方間および連邦との連絡・調整の能力を高めて共通の目的の達成を目指すことが必要としている。ここには、保健・衛生施設の整備のほか、出産前・後の女性や子供のケア改善を通じた保健・衛生の達成目標値が明記されている。

大都市カラチを擁するシンド州における母子保健指標は、全国平均より低く、「シンド州保健セクター戦略 2020」では、医療サービスへのアクセス是正を柱の一つに挙げている。州政府によるとシンド州各県に小児または母子の専門病院を設置する構想があり、すでにシンド州 7 県のうち 5 県で開設している。他の 2 県のひとつ、サッカール県では現在、小児病院建設が行われている。本計画は、残るハイデラバード県の中核病院である LUH に母子保健センターを整備する。LUH は、シンド州の南部 15 県を管轄している三次レベルの医療施設であり、インフラ・機能強化による出産前・後の女性や子供のケア改善を目的としていることから、パキスタン国の開発計画に沿っている。また、LUH は医療技術者養成機能を有することから、本計画は「国家保健政策 2016-2025」の戦略の柱である保健人材強化に寄与する。

#### 4.4.1.4 我が国の援助政策との整合性

我が国外務省「対パキスタン・イスラム共和国国別開発協力方針（2018 年 2 月）」における重点目標として「人間の安全保障の確保と社会基盤の改善」が定められ、母子保健を中心とした保健システムの強化が主要な柱の一つとなっている。また、対パキスタン・イスラム共和国 JICA 国別分析ペーパー（2014 年 3 月）において、保健プログラムが重点課題に位置付けられ、基礎的な母子保健・医療サービス提供能力の強化が重要であると分析されている。本事業は、JICA 世界保健医療イニシアティブにも位置付けられ、これら方針・分析等に合致する。

#### 4.4.2 有効性

本計画の実施により、以下の定量的効果と定性的効果の発現が期待される。

##### 4.4.2.1 定量的効果

本計画の実施により、以下の定量的効果の発現が期待される。

- LUH/ジャムショロ分院の施設面積が増大する。
- LUH/ジャムショロ分院の医療器材が整備される。
- 上記施設及び機材の整備により、受け入れ可能な分娩数、外来患者数、MFICU 及び NICU 入院患者数を増やす環境が整う。実際の患者数は、パキスタン国側負担事項である医療人材の適切な配置が必須となる。協力対象である LUH/ジャムショロ分院の 2018 年度の実績を基準に、実現可能な定量的効果指標の目的値を設定する。目的到達年次は、プロジェクトによる施設の完成から 3 年後の 2027 年とする。目標値の算出方法は、表 4-2 のとおり。

【表 4-1 定量的効果指標及び目標値】

指標名	基準値 (実績値)	目標値 (2027 年) 【事業完成 3 年後】
1) LUH/ジャムショロ分院の分娩数 (件/年)	7,500 件(2018 年)	9,700 件/年
2) LUH/ジャムショロ分院の外来件数 (件/年)	48,636 件(2018 年)	63,000 件/年
3) MFICU の患者収容件数 (件/年)	0	80 件/年
4) NICU の患者収容件数 (件/年)	0	420 件/年

【表 4-2 定量的効果の目標値算出方法】

指標	目標値	算出方法
LUH/ジャムショロ分院の分娩数 (件/年)	9,700 件/年	2018 年の LUH/ジャムショロ分院における、分娩数は 7,500 件/年で、平均出産数は約 20 件/日、4 台の既存分娩台で、5 件/台である。シンド州の人口増加率 2.8%から 2027 年の分娩数は 9,616 件、新施設設立による患者の受診行動の変化による増加を加味し目標値を 9,700 件とした。
LUH/ジャムショロ分院外来件数 (件/年)	63,000 件/年	2018 年の LUH/ジャムショロ分院の外来の患者数 (産婦人科、小児・新生児科) は 48,636 件、外来診療日を年間 250 日とすると 194.5 人/日である。シンド州の人口増加率が 2.8%であるから 2027 年には、249 人/日と想定し、新施設設立による患者の受診行動の変化による増加を加味し目標値を 63,000 件/年と設定した。
MFICU の患者収容件数 (件/年)	80 件/年	「平成 19 年度、ハイリスク分娩管理加算の改定によって必要となる財源に関する試算 (日本産人科学会)」に基づく MFICU の平均滞在日数は、22 日である。・病床利用率を 80%と設定し、年間患者収容件数/1 床は 13.2 件*1 13 件 (1 床での年間収容件数) ×6 床=78 件、目標値を 80 件と設定した。 *1: 16.5 人 (1 床で年間収容件数) ×80% =13.2 件
NICU の患者収容件数 (件/年)	420 件/年	「カラチ小児病院改善計画準備調査報告書 (平成 24 年)」に基づく NICU の平均滞在日数は、14 日である。病床利用率を 80%と設定し、年間患者収容件数/1 台は、20.8 件*2。21 件×保育器 20 台で、目標値を 420 件と設定した。 *2: 26.0 人 (1 台で年間収容件数) ×80%=20.8 件

#### 4.4.2.2 定性的効果

本計画の実施により、以下の定性的効果の発現が期待される。

- ・ 三次分娩環境が改善し、患者サービスの質が向上する。

既存の陣痛・分娩室には分娩台が4台あるが設置間隔が狭く、医療行為を十分に行うには手狭である。また、カーテン等はなく、患者のプライバシーは守りづらい。陣痛・分娩室に仕切りやカーテンを整備し、患者のプライバシーに配慮した6ブースを設定することで、各種処置をより安全に実施でき、安楽かつプライバシーが確保された環境での分娩が提供されるようになる。

- ・ LUH/ジャムシヨロ分院のハイリスクの妊産婦・小児への医療サービス提供体制が強化される。

小児科では、通常は外来で実施する診察が、病棟の一部で診察し、産婦人科では応急的に廊下を待合として使用している。産婦人科外来と小児科外来の新設により、小児や妊産婦が安心して現代的な医療サービスを受けることができる医療サービス体制が強化される。

- ・ 医療機材保守管理に係る業務が効率化し、院内の管理体制が強化される。

LUHでは医療機器維持管理部門が機材の保守管理を担っている。既存の維持管理システムでは、故障時の対応に遅延などが発生している。本施設に供与する医療器材の予防的点検と記録方法を中心としたソフトコンポーネントを実施し、機材管理を強化する。

#### 4.4.3 結論

以上の内容を踏まえ、本計画の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。