

ブータン王国
東部地域における保健医療サービス
強化計画

準備調査報告書

2022 年 11 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 国際テクノ・センター

人間
CR(2)
22-088

ブータン王国
保健省

ブータン王国
東部地域における保健医療サービス
強化計画

準備調査報告書

2022 年 11 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 国際テクノ・センター

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ブータン王国の東部地域における保健医療サービス強化計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社国際テクノ・センターに委託しました。

調査団は、2021年7月から2022年11月までブータン王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、本事業の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

2022年11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

ブータン王国（以下、ブータン）はヒマラヤ山脈の南陵に位置する内陸国で、九州とほぼ同じ面積（約 3.8 万km²）に、人口（約 77 万人、2021 年）が広く分布している。同国は激しい標高差が特徴で、このような立地は国内の移動に困難をもたらし、特に南北方向の道路事情は極めて悪い。また、6 月から 9 月の雨季には、降水量が増し、狭い山道での落石、土砂崩れ、洪水等がしばしば起こる。民族はチベット系が多く、その他東ブータン先住民やネパール系民族がいる。宗教はチベット仏教が広く信仰されている。公用語はゾンカ語であるが、英語も広く使われる。

世界銀行の統計によれば、2016 年から 2019 年にかけてブータンの GDP は 21.58 億ドルから 25.35 億ドルへ上昇、一人当たり GDP は 2,930 ドルから 3,322 ドルと堅調な経済成長を続けてきた。しかしながら、2020 年には、新型コロナウイルス感染症の影響を受け、同年の GDP は 23.15 億ドル、一人当たり GDP は 3,000 ドル、GDP 成長率は-10.08%と、2017 年以前の水準まで落ち込んでいる。ブータンの主要産業は農業、林業、電力（水力発電）、観光であり、農業は依然としてブータンの基幹産業である。ブータンの最大の輸出品目は豊富な水力によって発電した電力であり、インドへの電力輸出によって外貨を得ている。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

険しい国土や気象条件、人口の広い分布といった事情を持つブータンにとって、保健医療サービスへのアクセス改善は重要な課題である。また、安定した経済成長の一方で、都市部と農村部の格差が顕在化しており、特に農村部人口の多い東部地域においては、農村部の過疎化、医療資源の地域的偏在といった課題が顕著に表れている。なかでも母子保健に関する指標は他地域より悪く、母子保健サービスの体制拡充が喫緊の課題となっている。

ブータン政府は、国家開発 5 ヶ年計画（2018～2023 年）において、「地方分権化を通じた公正で調和のとれた持続可能な社会」の実現にむけ、「誰一人取り残さない」、「格差の是正」、「公平性と正義の保障」を指針とする開発を行うとしている。なかでも保健セクターは重点分野に位置付けられ、地方の医療水準向上とアクセス改善に焦点をあて、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の達成を目指す方針を掲げている。

かかる状況下、ブータン政府は保健指標の改善が遅れている東部地域 6 県を対象として、当該地域の医療サービスの強化およびブータンの地域間の医療格差の是正を目的とした、無償資金協力事業による医療機材整備がブータン政府より要請された。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

ブータン政府の要請を受けて、日本政府は協力準備調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構（JICA）が 2021 年 11 月から 2022 年 8 月にかけて、プロジェクトの概略設計

のための現地調査および遠隔調査を実施、その後、2022 年 9 月に遠隔にて概略設計概要書の説明を行った。調査は新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、遠隔調査と現地調査団派遣の両方を活用し行われた。

概略設計調査では、対象施設である建設中の東部地域母子保健病院（65 bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital, Mongar, MCH）、既存の東部地域中核病院(Eastern Regional Referral Hospital, ERRH)、東部地域の県病院、10 床病院を訪問し、現状確認および病院長はじめ医師や技師などの関係者と協議を行った。なお、対象 6 県のうち、ペマガツェル県とサムドゥップジョンカル県は新型コロナウイルス感染症の影響をうけ立ち入りが制限されたため、保健省への聞き取り調査とした。首都ティンブーではブータン国保健省等と協議を行い、無償資金協力事業として適切な協力計画案を検討した。

調査の結果を踏まえ、本事業では、ブータン東部地域の一次から三次医療機関、合計 19 病院に対し、母子保健分野を中心とした医療機材を整備する。建設中の MCH に対しては東部地域の母子保健分野のリファラル病院としての機能を満たすための医療機材、既存の ERRH、県・一般病院、10 床病院に対しては産前健診、分娩関連の機材を中心とした医療機材の調達を計画する。なお、一般 X 線撮影装置には 1 年間のメーカー保証に加え、4 年間の保守サービスを付帯する。本事業にて調達する主な医療機材は以下のとおり。

対象病院（病院数）	主な医療機材
MCH(1)	一般 X 線撮影装置、インファントウォーマー、分娩台、保育器、分娩監視装置、超音波診断装置、除細動器、患者監視装置、人工呼吸器、手術台、無影灯、麻酔器、腹腔鏡、子宮鏡、高圧蒸気滅菌器、血液凝固分析装置、血液ガス分析装置等
ERRH（1）	一般 X 線撮影装置等
県・一般病院（6）	インファントウォーマー、分娩台、超音波診断装置、除細動器等
10 床病院（11）	インファントウォーマー、分娩台等

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本事業の実施において、入札関連業務に約 11 ヶ月、機材調達に約 11 ヶ月かかると想定される。また、一般 X 線撮影装置については、1 年間のメーカー保証期間後、4 年間の保守サービスを付帯するため、全体工程は機材供与後 5 年間(60 ヶ月)とする予定である。本事業の実施に必要な概略事業費は、5.38 億円(日本側事業費 5.35 億円、ブータン側事業費 0.03 億円)と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

(1) 妥当性

ブータン政府は、現行の国家開発 5 ヶ年計画（2018～2023 年）において、「地方分権化を通じた公正で調和のとれた持続可能な社会」の実現にむけ、「誰一人取り残さない」、「格差の是正」、「公平性と正義の保障」を指針とする開発を行うとしている。なかでも保

健セクターは重点分野に位置付けられ、地方の医療水準向上とアクセス改善に焦点をあて、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の達成を目指す方針を掲げている。本事業は、ブータン国内でも特に医療へのアクセスへの課題が残る首都から遠い東部地域を対象として、必要な医療機材の整備を通じて当該地域の医療サービスの強化を図り、ひいてはブータンの地域間の医療格差の是正を目指すもので、現行の 5 ヶ年計画の実現を大きく後押しするものと捉えられる。また、貧困率の高い東部地域における医療サービス強化は、農村と都市のバランスの取れた自立的かつ持続可能なブータンの国づくりを支援するという我が国の対ブータン援助方針とも一致するものである。以上の内容により、本事業実施の妥当性は非常に高いと判断される。

（２）有効性

本事業実施にて、母子保健関連機材を中心とした医療機材がブータン東部地域に整備されることにより、同地域における母子保健医療サービスが強化され、以下の効果が発現すると考えられる。

１）定量的効果

指標名	基準値（2020 年）	目標値（2027 年） 【事業完成 3 年後】
① 協力対象施設における分娩件数/年	1,923	2,250
② 東部地域母子保健病院および県病院における超音波検査数/年	7,996	9,500

２）定性的効果

① 包括的緊急産科ケアおよび新生児集中医療サービスの向上

母子保健病院への医療機材調達により、同病院で提供される包括的緊急産科ケアおよび新生児集中医療サービスの向上につながり、東部地域全体の母子保健医療の底上げが期待できる。

② 協力施設における質の高い医療の提供および患者負担の軽減

東部地域各県において、県病院以下の医療施設に対して機材を整備することにより、より住民に近い場所で質の高い検査や出産ケアを受けられることができる。

目 次

序文

要約

目次

位置図/写真

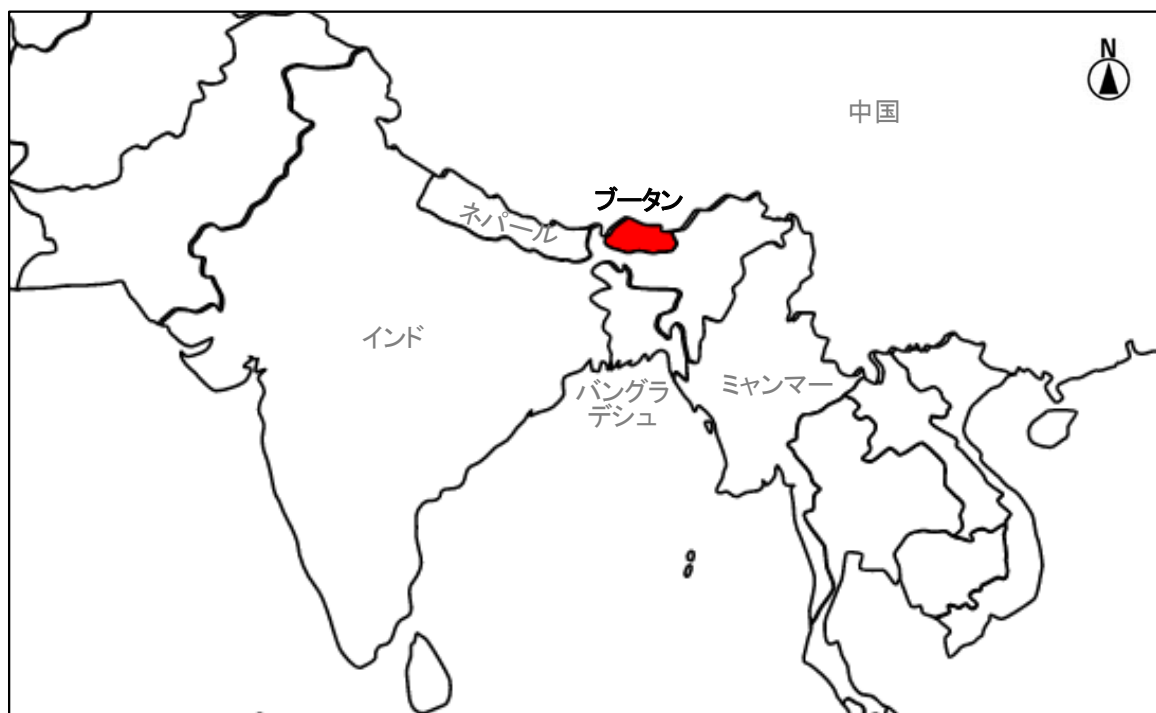
図表リスト/略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1
1-1-1 現状と課題.....	1
1-1-2 開発計画.....	5
1-1-3 社会経済状況.....	6
1-2 無償資金協の背景・経緯及び概要.....	6
1-3 我が国の援助動向.....	7
1-4 他ドナーの援助動向.....	8
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	10
2-1 プロジェクトの実施体制.....	10
2-1-1 組織・人員.....	10
2-1-2 財政・予算.....	11
2-1-3 技術水準.....	11
2-1-4 既存施設・機材.....	12
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	21
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	21
2-2-2 自然条件.....	22
2-2-3 環境社会配慮.....	23
第3章 プロジェクトの内容.....	24
3-1 プロジェクトの概要.....	24
3-2 協力対象事業の概略設計.....	24
3-2-1 設計方針.....	24
3-2-2 基本計画.....	27
3-2-3 施設整備計画図.....	33
3-2-4 調達計画.....	42
3-2-4-1 調達方針.....	42
3-2-4-2 調達上の留意事項.....	42
3-2-4-3 調達・据付区分.....	42

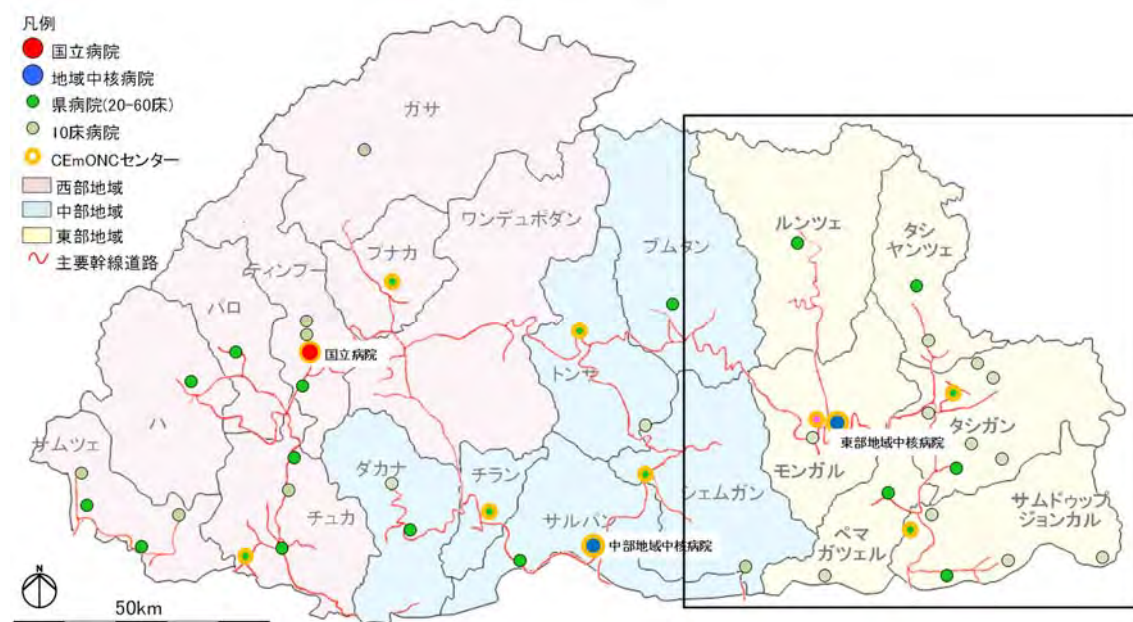
3-2-4-4	調達監理計画	45
3-2-4-5	資機材等調達計画	45
3-2-4-6	初期操作指導・運用指導等計画	46
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画	46
3-2-4-8	実施工程	47
3-3	相手国側負担事業の概要	47
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	48
3-4-1	人員配置	48
3-4-2	機材の維持管理	49
3-5	プロジェクトの概略事業費	49
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	49
3-5-2	運営・維持管理費	50
第4章	プロジェクトの評価	51
4-1	事業実施のための前提条件	51
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	51
4-3	外部条件	51
4-4	プロジェクトの評価	51
4-4-1	妥当性	51
4-4-2	有効性	52
資料		
1.	調査団員・氏名	A-1
2.	調査行程	A-2
3.	関係者リスト	A-5
4.	協議議事録	A-10
5.	ソフトコンポーネント計画書	A-74

位置図

対象国位置図

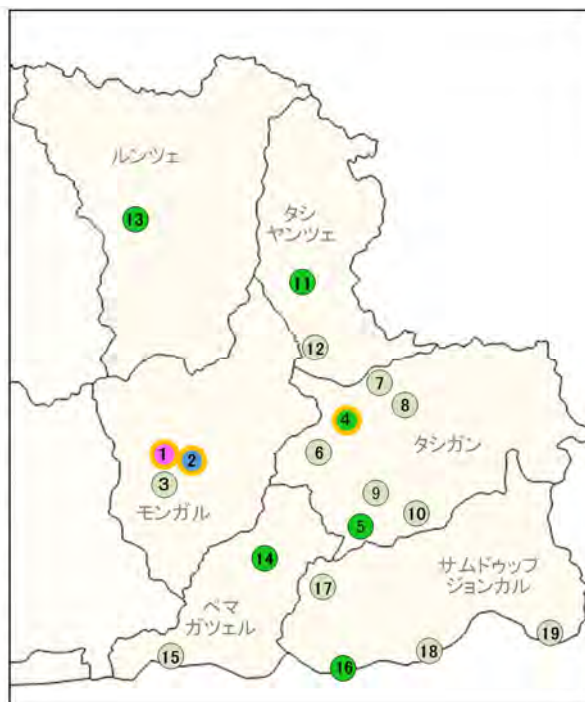


主要病院位置図



対象施設位置図（東部地域）

県	対象施設
モンガル	①東部地域母子保健病院
	②東部東部地域中核病院
	③ゲルボシン10床病院
タシガン	④タシガン県病院
	⑤リセルブー般病院
	⑥カンルン10床病院
	⑦バルツァム10床病院
	⑧ランジュン10床病院
	⑨カリン10床病院
	⑩ツァンボ10床病院
タシヤンツェ	⑪タシヤンツェ県病院
	⑫カムダン10床病院
ルンツェ	⑬ルンツェ県病院
ペマガツェル	⑭ペマガツェル県病院(20)
	⑮ガンラム10床病院
サムドゥップ ジョンカル	⑯サムドゥップジョンカル県病院
	⑰ゴムダール10床病院
	⑱ジョモツァンカ10床病院
	⑲サムドゥップチョリン10床病院



写 真



写真 1 : 東部地域母子保健病院完成予想図



写真 2 : 建設中の東部地域母子保健病院
(2022 年 11 月) 左に見える建物は元王室ゲ
ストハウスで同病院の一部として改修予定



写真 3 : 東部地域中核病院 (ERRH) 外観



写真 4 : ERRH/不具合の多い一般 X 線撮影装置

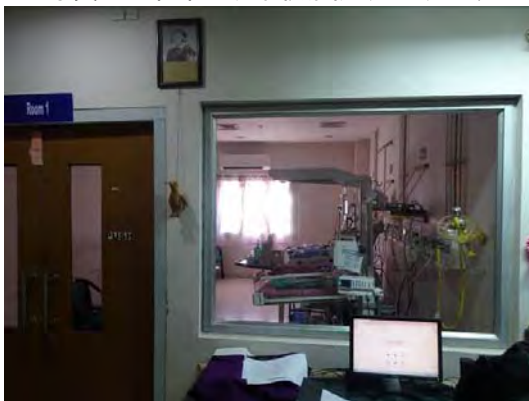


写真 5 : ERRH/NICU

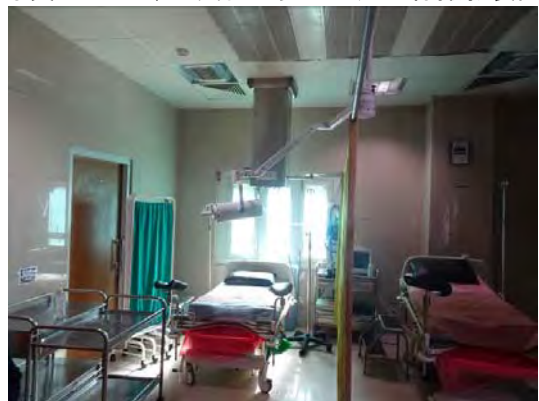


写真 6 : ERRH/分娩室



写真 7 : タシガン県病院



写真 8 : タシガン県病院/高圧蒸気滅菌器



写真 9 : タシガン県病院/インファントウォーマー、光線治療器（故障中）



写真 10 : カムダン 10 床病院（タシガン県）/ 分娩台



写真 11 : リセルブー般病院（タシガン県）/ 分娩台

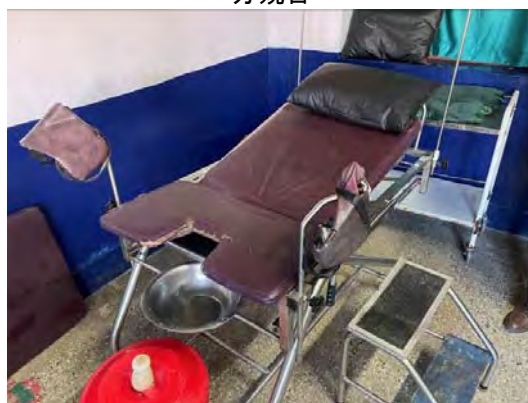


写真 12 : カンルン 10 床病院（タシガン県）/ 分娩台



写真 13 : タシヤンツェ県病院外観



写真 14 : タシヤンツェ県病院/劣化が著しい
インファントウォーマー



写真 15 : タシヤンツェ県病院/分娩台



写真 16 : ルンツェ県病院外観

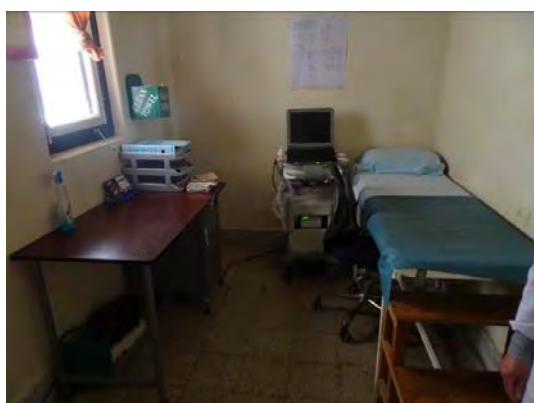


写真 17 : ルンツェ県病院/超音波診断室



写真 18 : モンガル-ルンツェ間の道路

図表リスト

図 1 保健医療施設までの所要時間.....	1
図 2 子どもと妊産婦の死亡率の推移.....	2
図 3 妊産婦死亡の理由.....	2
図 4 保健省組織図.....	10
図 5 対象施設位置図.....	13
図 6 東部地域県別出産件数(2020 年).....	17
図 7 地域別出産件数(2020 年).....	17
図 8 東部地域母子保健病院完成予想図.....	19
図 9 対象施設の電圧測定結果.....	21
図 10 施設配置図(東部地域母子保健病院).....	33
図 11 BLOCK-2 1 階平面図(東部地域母子保健病院).....	34
図 12 X 線撮影室平面図及び要求仕様(東部地域母子保健病院).....	35
図 13 BLOCK-3 地下 1 階平面図(東部地域母子保健病院).....	36
図 14 中央材料部門平面図及び要求仕様(東部地域母子保健病院).....	37
図 15 機材搬入経路図(東部地域中核病院 1 階平面図).....	38
図 16 一般デジタル X 線撮影室平面図及び要求仕様(東部地域中核病院).....	39
図 17 施設配置図(タシガン県病院).....	40
図 18 高圧蒸気滅菌器設置室平面図及び要求仕様(タシガン県病院).....	41
図 19 業務実施工程表.....	47
表 1 ブータンの医療施設と周産期医療サービスの提供体制.....	3
表 2 ブータンの携帯電話・インターネット利用にかかる指標.....	4
表 3 第 12 次 5 か年計画における 17 の優先課題と SDGs.....	5
表 4 第 12 次 5 か年計画の保健セクターにおける 5 つの戦略.....	6
表 5 ブータンの GDP、1 人あたり GDP、GDP 成長率.....	6
表 6 我が国の年度別・援助形態別実績.....	7
表 7 保健医療分野における我が国の支援動向.....	8
表 8 保健医療分野における他ドナーの支援動向.....	9
表 9 保健セクターの予算.....	11
表 10 東部地域 6 県の基本情報.....	13
表 11 モンガル県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数.....	14
表 12 タシガン県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数.....	15
表 13 タシヤンツェ県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数.....	15
表 14 ルンツェ県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数.....	16

表 15	ペマガツェルの保健医療施設における外来患者数、分娩件数	16
表 16	サムドゥップジョンカル県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数.....	17
表 17	東部地域母子保健病院の建築概要	19
表 18	東部地域における対象既存病院の基本情報	20
表 19	対象施設の電力状況.....	21
表 20	対象施設の水道水検査結果	22
表 21	対象県の標高	22
表 22	対象県の月別平均気温と降水量	23
表 23	要請機材リスト（2022 年 9 月）	27
表 24	東部地域における対象既存病院と要請機材数の変更	29
表 25	要請機材リスト/既存の東部地域の 1～3 次医療施設（2022 年 9 月）	30
表 26	主な調達機材と概略仕様	30
表 27	調達消耗品リスト	32
表 28	ブータンにおける主な保健医療従事者数	48
表 29	BMED の人材配置	49
表 30	保健セクターの予算	50

略語集

A/P	Authorization to Pay	支払授權書
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
B/A	Banking Arrangement	銀行取極
BMED	Bio Medical Engineering Division	保健省医療機材維持管理部
BTN	Bhutan Ngultrum	ブータンニュルタム
CHD	Community Health Department	東部地域母子保健病院地域保健 部門
CRRH	Central Regional Referral Hospital	中部地域中核病院
DHIS2	District Health Information System 2	保健情報システム
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine	ダイコム
E/N	Exchange of Notes	交換公文
ePIS	electric Patient Information System	電子患者情報システム
ERRH	Eastern Regional Referral Hospital	東部地域中核病院
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GHN	Gross National Happiness,	国民総幸福量
GNHC	Gross National Happiness Commission	国民総幸福委員会
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
JDWNRH	Jigme Dorji Wangchuck National Referral Hospital	国立病院
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LDC	Least Developed Countries	後発開発途上国
MCH	65 bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital, Mongar	東部地域母子保健病院
MOH	Ministry of Health	保健省
NCDs	Non Communicable Diseases	非感染性疾患
NEWARS	National Early Warning, Alert Response Surveillance	災害・感染症アウトブレイク報 告システム
ORC	Out Reach Clinic	アウトリーチクリニック
PHC	Primary Health Center	プライマリーヘルスセンター
UHC	Universal Health Coverage	ユニバーサルヘルスカバレッジ
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
WHO	World Health Organization	世界保健機関

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) 国の概要

ブータンはヒマラヤ山脈の南陵に位置する内陸国で、九州とほぼ同じ国土面積（約 3.8 万km²）に、人口（約 77 万人、2021 年）が広く分布している。山岳国である同国の国土は激しい標高差が特徴で、このような立地条件は国内の移動に大きな困難をもたらし、特に等高線に対して垂直となる南北方向の道路事情は極めて悪い。また、6 月から 9 月の雨季には全国的に降水量が増し、特に 7 月、8 月はその影響を強く受け、狭い山道での落石、土砂崩れ、洪水等がしばしばおこる。

民族はチベット系が多く、その他東ブータン先住民やネパール系民族がいる。宗教はチベット系仏教が広く信仰されている。公用語はゾンカ語であるが、英語も広く使われる。

(2) 保健セクター概況

1) 保健医療事情

ブータンの総人口は緩やかな増加を続けている。全国の人口増加率は年平均 1.17%（2016 年～2020 年）であるが、農村部では横ばい、ないし減少傾向である。東部地域の人口は 2005 年と 2017 年を比較するとほぼ変わっていないが、都市部では 1.45 倍、農村部で 0.89 倍となっており、都市部への人口流入が顕著である（ブータン統計局、2017 年）。一人当たりの国民総所得は 2,840 米ドル（世界銀行、2020 年）で低・中所得国に分類される。新型コロナウイルス感染症の影響を受ける前（2019 年）までは、過去 10 年間の経済成長率は平均 7%を超え、堅調な経済成長を続けてきた。

安定した経済成長の一方で、都市部と農村部の格差が顕在化しており、医療サービスへのアクセスでも地域格差がみられる。社会・生活水準調査（Bhutan Living Standards Survey Report 2017）によると、1 時間以内に保健医療施設へアクセスできる住民は、都市部 98.6%、農村部 72.0%となっている。また農村部の約 1 割の住民が保健医療施設まで 2 時間以上かかると回答している。同調査では、主要道路やバス停までの所要時間についても同様に差があり、未だ農村部では整備された道路へのアクセスにも課題が残る。あわせて、移動手段を確保するための金銭的な余裕がない住民も農村部には多い。



図 1 保健医療施設までの所要時間

2) 母子保健の状況

WHO（2019 年）によると、2018 年の死因内訳は、非感染性疾患（Non Communicable Diseases, NCDs）67%、感染症/周産期/栄養に関するもの 21%、外傷 11%となっている。NCDs の割合が年々上昇しているものの、以前として感染症や周産期に起因する死亡も多く、双方を念頭においた対策が求められている。母子保健分野においては、近年 5 歳未満の子どもの死亡率は南アジア全体と比較しても低く改善がみられる。一方、妊産婦死亡率は南アジア平均よりやや悪く、5 歳未満死亡に占める新生児死亡の高さとあわせて、周産期に課題が残っている。

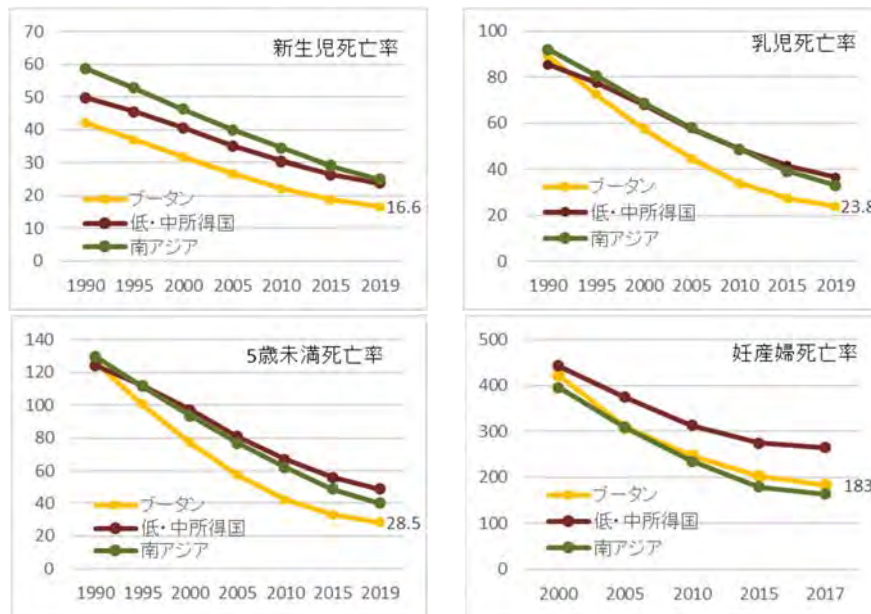


図 2 子どもと妊産婦の死亡率の推移

出典：World Development Indicators (1990-2020 年)

保健省の報告によると、5 歳未満死亡のうち半数以上は新生児死亡が占める。新生児死亡の主な理由は、早産、敗血症、新生児仮死によるものが多い。また、妊産婦死亡は産後の異常出血によるものが 4 割を占め妊娠高血圧、敗血症、子癇前症と続く。いずれも専門家の立ち合いによる出産、緊急産科ケアへのアクセス、妊娠中の適切な対応で予防可能なものが多い。ブータンにおいては、プライマリーヘルスセンター（Primary Health Center, PHC）以上の保健医療施設で医療従事者による正常分娩が可能であり、施設分娩率は 95%に達している。他方、産前健診での妊娠合併症の早期発見、施設における衛生的な分娩管理、緊急時の上位医療機関への搬送の難しさ（距離、道路網の整備状況、交通手段の確保などにも起因）が課題となっている。

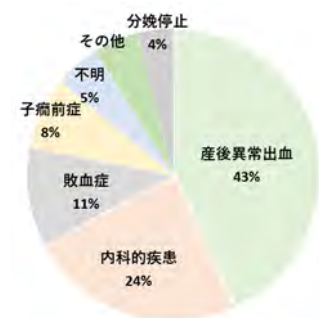


図 3 妊産婦死亡の理由
(2001-2017 年)

出典: Situation of maternal health in Bhutan 2018, Bhutan Health Journal

3) 医療サービス提供体制

ブータンでは、国土を 3 つの地域（西部、中部、東部）に分けそれぞれに中核病院を設置している。西部にあるティンプーの国立病院（JDWNRH, Jigme Dorji Wangchuck National Referral Hospital）、ゲレフの中部地域中核病院（CRRH, Central Regional Referral Hospital）、モンガルの東部地域中核病院（ERRH, Eastern Regional Referral Hospital）がその役割を担う。医療サービス体制は、ティンプーの国立病院を頂点に、2 つの地域中核病院、県病院、10 床病院、PHC、サブポスト、アウトリーチクリニック（ORC）、と繋がるピラミッド型の構造となっている。ブータン政府は Health Service Standard (2019)を作成し、医療施設の各レベルに応じて提供されるべきサービスの指針を示している。母子保健サービスについては、PHC 以上の施設で正常分娩、10 床病院以上の施設で介助分娩（吸引、鉗子分娩）、国立および地域中核病院と一部の県病院（CEmONC センターを持つ病院）で帝王切開と新生児ケアが行われる。産前産後健診、乳幼児の予防接種等はすべての施設で行われる。なお、10 床病院以上の施設に常勤医師が配置されている。救急車は、10 床病院以上の病院および一部の PHC に配置されている。

表 1 ブータンの医療施設と周産期医療サービスの提供体制

診療圏	医療施設の種類	(病床数)	施設数	常勤医師	救急車配置数	母子保健サービス				
						産前産後健診	正常分娩	介助*分娩	帝王切開	新生児ケア
国	3 次	国立病院	(>350)	1	✓	6	●	●	●	●
地域		地域中核病院	(150)	2	✓	5	●	●	●	●
県	2 次	県病院	(40-60)	48	✓	3	●	●	○	○
郡	1 次	県病院	(20)	✓	2	●	●	●	○	○
村		10 床病院	(10)	✓	1	●	●	●		
		PHC	(5)		一部の	●	●			
		サブポスト			み	●				
		ORC				●				
			552							

○CEmONC センターがある病院のみで提供

*CEmONC センターを持たない施設での介助分娩は吸引、鉗子分娩に限定される

出典：Health Service Standard (HSS) 2019, Ministry of Health Royal Government of Bhutan
Ambulance Service Guideline 2nd edition, 2018, Ministry of Health Royal Government of Bhutan

医療施設の整備が進められている一方、医師の慢性的な不足は大きな課題として残る。WHO が推奨する医師数は人口千人あたり 1 人であるのに対し、2019 年時点で 0.5 人（医師数約 380 名、保健省年次報告書 2020）にとどまり、公平で質の高い医療サービス提供のボトルネックとなっている。現状、医師になるためには、海外の医学部へ留学する必要がある。しかし、2020 年以降は世界的な新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、留学中の医学

生が帰国を余儀なくされ、帰国を余儀なくされた留学生の再渡航の目途がたっていないこと、また新規の留学生の受け入れの目途がたっていないことから、保健省が計画している人材育成計画も不透明な状況が続くとみられる。

4) 保健医療と情報通信技術 (ICT)

ブータンは ICT の導入が世界で最も遅かった国のひとつであり、インターネットが導入されたのは 1999 年、携帯電話のサービスが開始したのは 2003 年であった。現在では表 1-X に示すとおり多くの国民が携帯電話サービスを利用しており、携帯電話回線¹、光ファイバー回線²等の通信インフラの整備が進められている。

表 2 ブータンの携帯電話・インターネット利用にかかる指標

No.	ICT 指標	2020 年
1	携帯電話サービス利用者数 (国民 100 人当たり)	96.57 人
2	携帯電話ネットワーク人口カバー率	98.00%
3	モバイルブロードバンド契約者数 (国民 100 人当たり)	89.29 人
4	固定ブロードバンド回線契約者数 (国民 100 人当たり)	0.41 人
5	携帯電話 3G 回線人口カバー率	95.00%
6	LTE/WiMAX (4G) 回線人口カバー率	80.00%
7	各家庭におけるインターネット利用率	53.50%

出典: ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021

インターネットのアクセスに関しては、上表に示すとおり、モバイルブロードバンドの利用者が多数を占める。

保健医療分野においては、ICT インフラの急速な普及を味方につけ、ヘルス・ヘルプ・センター事業を通じて医療サービス網が整備された。近年では、デジタル・ブータン政策 (Digital Drukyl) 及び「国家 e-Health 戦略・行動計画」によって、ブータン政府がデジタルヘルスの取り組みを推進している。既に運用されている主なシステムとしては、県の保健情報システム (DHIS2)、災害・感染症アウトブレイク報告システム (NEWARS) などが挙げられる。母子保健分野では、日本のメロディ・インターナショナル社のモバイル型分娩監視装置 (iCTG) 55 ユニットが、ブータン国内の医療機関に導入され、稼働している。患者情報を電子的に管理するために、electronic Patient Information System (ePIS) の導入も進められている。

さらに、新型コロナウイルス感染症により、隔離者の状況把握アプリ (Druk Trace) や、陽性者モニタリングアプリ (Stay Home Bhutan) などの開発、導入が一気に進んだ。医療機関では電話やチャット等を利用した医療相談を受け付けたり、SNS を活用して医療従事者間でコミュニケーションを取ったりする動きもあり、保健医療分野における ICT 活用の

¹本事業対象の東部地域では Bhutan Telecom と Tashi Cell の 2 社が携帯電話サービスを提供している。

²ブータン政府は、第 12 次 5 年計画 (2018-2023) でデジタル化の促進を掲げており、既に全国の県をつなぐ基幹回線 (光ファイバー網) が構築されている。

機運やデジタルサービスへの受容性が高まっている。今後デジタルヘルスの導入・普及を推進するためには、個人情報保護や電子記録の管理等に関する法規制整備、データセキュリティ対策、保健人材のデジタルリテラシー向上が課題である。

1-1-2 開発計画

ブータン政府は、1961 年以降、5 年ごとに開発計画を策定し、2000 年以降は、第 4 代国王が提唱した国民総幸福量（Gross National Happiness, GHN）の増加を政策の中心に据えた計画策定がなされている。2018 年 11 月から開始された第 12 次 5 か年計画（2018 - 2023）では、2023 年までに後発開発途上国（Least Developed Countries, LDC）を卒業すべく対策に取り組んでいる。

ブータンは早期に SDGs 達成へ向けた取り組みを始めた国のひとつであり、第 11 次 5 か年計画では、特に目標 1 貧困削減、目標 13 気候変動、目標 15 陸上資源の保護に優先的に取り組んできた。第 12 次 5 か年計画では、「地方分権の強化を通じた公正で調和のとれた持続可能な社会」と銘打ち、「誰一人取り残さない」、「格差の是正」、「公平性と正義の保障」を基本原則とした開発を行うとしている。また、同計画で掲げられた 17 の優先課題は SDGs（Sustainable Development Goals）に沿ったものとなっている。

表 3 第 12 次 5 か年計画における 17 の優先課題と SDGs

ブータン政府の優先課題	SDGs
1. 持続可能なマクロ経済	8. 雇用・経済成長
2. 経済の多様化	8. 雇用・経済成長/9. 産業、イノベーション、インフラ
3. 貧困、不平等の削減	1. 貧困撲滅/10. 不平等の削減
4. 文化の保護	11. 住み続けられるまちづくり
5. 健全な生態系	11. 住み続けられるまちづくり/15. 陸の生態系の保存
6. カーボンニュートラル、気候変動、自然災害	7. 再生可能なクリーンエネルギー 9. 産業とイノベーション/13. 気候変動への対策
7. 平等な教育と技術	4. 質の高い教育
8. 食品栄養保障	2. 飢餓をなくす
9. インフラ、通信、公共サービス	9. 産業とイノベーション/16. 平和で公正な社会
10. ジェンダー平等	4. 質の高い教育/5. ジェンダー平等/8. 雇用・経済成長
11. 生産的な雇用、利益創出	8. 雇用・経済成長
12. 汚職の減少	16. 平和で公正な社会
13. 活力ある民主主義と地方分権	16. 平和で公正な社会
14. 健康で思いやりのある社会	3. すべての人への健康と福祉
15. 持続可能な住環境	6. 安全できれいな水とトイレ/11. 住み続けられるまちづくり
16. 司法サービスの強化	16. 平和で公正な社会
17. 持続可能な水資源	6. 安全できれいな水とトイレ

出典：第 12 次 5 か年計画, ブータン政府

保健セクターに関しては優先課題 14 に「健康でおもやりのある社会」を掲げている。このなかで、「すべての国民に公平かつ無料で質の高い医療サービスの提供」を目指し、以下の 5 つの戦略を掲げている。このうち、3. リファラルシステムを含む 3 次医療の強化、4. 県、地区レベルの保健医療サービス強化について、東部地域の医療機材整備を通じ、貢献しうると考えられる。

表 4 第 12 次 5 か年計画の保健セクターにおける 5 つの戦略

1. NCDs の抑制
2. ヘルスワーカーの能力強化と適切な配置
3. リファラルシステムを含む 3 次医療の強化
4. 県、地区レベルの保健医療サービス強化と施設整備
5. 効果的な管理、追跡、フォローアップのための患者情報の自動化、デジタル化

出典：第 12 次 5 か年計画, ブータン政府

1-1-3 社会経済状況

世界銀行の統計によれば、2016 年から 2019 年にかけてブータンの国内総生産（Gross Domestic Product, GDP）は 21.58 億ドルから 25.35 億ドルへ上昇、一人当たり GDP は 2,930 ドルから 3,322 ドルと堅調な経済成長を続けてきた。しかしながら、2020 年には、新型コロナウイルス感染症の影響をうけ、同年の GDP は 23.15 億ドルで、一人当たり GDP は 3,000 ドル、GDP 成長率は-10.08%と、2017 年以前の水準まで落ち込んでいる。

表 5 ブータンの GDP、1 人あたり GDP、GDP 成長率

	2016	2017	2018	2019	2020
GDP(百万ドル)	2,158	2,450	2,446	2,535	2,315
1 人あたり GDP (ドル)	2,930	3,286	3,243	3,322	3,000
GDP 成長率(%)	8.13	4.65	3.06	5.76	-10.08

出典：World Development Indicators (2016-2020 年)

ブータンの主要産業は農業、林業、電力（水力発電）、観光であり、そのうち電力は豊富な水力によって発電しており、インドへの電力輸出によって外貨を得ている。その他の主な輸出品は鉄、合金、セメントなどであり、輸入品は軽油、ガソリン、金属製品、米などである。最大の貿易相手国はインドであり、輸出の約 85%、輸入の約 80%を占める。

1-2 無償資金協の背景・経緯及び概要

険しい国土や気象条件、人口の広い分布といった事情を持つブータンにとって、保健医療サービスへのアクセス改善は重要な課題である。これまでにブータン政府による施設インフラの整備や情報通信技術（ICT）を活用した医療サービス網の整備（ヘルスヘルプセ

ンター）等の取り組みにより、保健医療サービスへのアクセスは改善してきている。しかしながら、農村部の過疎化、医療資源の地域的偏在により都市部と農村部での格差が顕在化しており、特に東部地域においては、その傾向が顕著である。なかでも母子保健に関する指標は他地域より悪く、母子保健サービスの体制拡充が喫緊の課題となっている。

かかる状況下、ブータン政府は、国家開発 5 ヶ年計画（2018～2023 年）において、「地方分権化を通じた公正で調和のとれた持続可能な社会」の実現にむけ、「誰一人取り残さない」、「格差の是正」、「公平性と正義の保障」を指針とする開発を行うとしている。なかでも保健セクターは重点分野に位置付けられ、地方の医療水準向上とアクセス改善に焦点をあて、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の達成を目指す方針を掲げている。

「東部地域における保健医療サービス強化計画」（以下、「本事業」という。）は、首都から遠く、他地域と比べて保健指標の改善が遅れている東部地域 6 県を対象として、必要な医療機材の整備を通じて当該地域の医療サービスの強化を図り、ひいてはブータンの地域間の医療格差の是正を目指すもので、現行の 5 ヶ年計画の実現を大きく後押しするものである。

1－3 我が国の援助動向

我が国とブータンは、1986 年に外交関係を樹立して以来、良好な関係を維持している。国民総幸福量（Gross National Happiness, GNH）の基本理念を尊重し、民主化定着を念頭に地域全体の安定に寄与するよう、農村と都市のバランスの取れた自立のかつ持続可能なブータンの国づくりを支援の基本方針としている。

保健セクターでは、無償資金協力を中心に救急車、母子保健関連機材、高次医療施設への放射線機材の整備などが行われている。また、2020 年からはブータンの医学教育体制を支援する技術協力「医学教育の質強化プロジェクト」も実施されている。

表 6 我が国の年度別・援助形態別実績（単位：億円）

年度	円借款	無償資金協力	技術協力
2015	－	11.52	10.39
2016	－	14.04	14.98
2017	－	13.59	10.22
2018	－	5.16	12.80
2019	－	15.28	8.65
累計	58.04	411.43	232.60

出典：政府開発援助（ODA）国別データ集 2020

表 7 保健医療分野における我が国の支援動向

	実施 年度	事業名	概要
JICA 無償資金協力	2000	母子保健・基礎医療機材整備計画	JDWNRH、地域中核病院、県病院、地域保健所など合計 23 の保健医療施設に対する医療機材の調達
	2010	救急車整備計画	救急車 26 台の調達
	2014	第二次救急車整備計画	救急車 39 台の調達
	2016	国立病院及び地域中核病院における医療機材整備計画	JDWNRH、東部および中部地域中核病院の 3 施設に対する CT スキャナなど放射線機材等の調達
	2021 ～	王立感染症センター建設計画	感染症専門病院の建築および機材整備
JICA 技術協力	2020 ～ 2025	医学教育の質の強化プロジェクト	医療従事者の能力を高め、持続可能な保健医療人材育成を強化するための医学教育の質の向上に関する 5 年間の技術支援
JICA 草の根技術協力	2018 ～	ブータン王国における胃癌撲滅のためのパイロットプロジェクト	胃癌撲滅へ向けた各種臨床検査や内視鏡など指導を含む人材教育事業
外務省 草の根・人間の安全保障無償資金協力	2016	ジグメドルジワンチュク国立病院医療機材整備計画	JDWNRH へ睡眠ポリグラフ検査機及び脳幹反応測定器の供与
外務省 経済社会開発計画	2020	経済社会開発計画	医療・健康環境を改善し、COVID-19 をはじめとする感染症対策の強化につながる医療機材（救急車、ポータブル X 線診断装置、超音波診断装置）の供与

出典：外務省 日本の ODA プロジェクトブータン

1-4 他ドナーの援助動向

保健医療分野においては、アジア開発銀行（Asian Development Bank, ADB）、世界銀行、国連開発計画（United Nations Development Programme, UNDP）、そしてインド政府が主な援助機関である。本事業の対象である東部地域の保健医療施設への支援は、ADB が東部地域中核病院、県病院、10 床病院、PHC に対し一般 X 線撮影装置、超音波診断装置、生化学分析装置等の医療機材の供与、UNDP および JICA が 10 床病院以上の保健医療施設に対しモバイル胎児分娩監視装置（iCTG）の供与を行っている。また、インド政府は政治的および経済的につながるの強いインド政府からは様々な援助を受けており、これまでに国立病院はじめ地域中核病院、その他多くの保健医療施設がインド政府の支援により建設されている。本事業の対象である東部地域母子保健病院もインド政府の資金支援により建設され

る予定で、2024 年 8 月に完成予定である。

表 8 保健医療分野における他ドナーの支援動向

機関名	実施 年度	事業名	事業 規模	概要
ADB	2019– 2023	Health Sector Development Program	2,000 万 USD	保健省の国家保健政策の優先 事項に沿って、ブータンの保 健システムの包括的な向上を 目指し、12 次 5 カ年計画 (2018 年～2022 年) の実施 を支援するための技術支援お よび機材供与
	2020–	Support to Address Outbreak of COVID-19 and Strengthen Preparedness for Communicable Diseases in Bhutan	未公開	COVID-19 の影響を緩和するた めの保健・教育分野の継続的 なプロジェクトの設計を支援 するための技術支援
世界銀行	2020– 2022	COVID-19 Emergency Response Preparedness Project	500 万 USD	ブータンの罹患者検出能力の 強化、迅速な連絡先追跡と早 期警報システムの確保のため の500 万ドルの財政支援
UNDP	2020– 2021	Introduction of iCTGs devices	未公開	農村部の妊産婦へのアプロー チを改善すべくJICAと協力し て全55台のモバイル胎児分娩 装置を導入（UNDP調達46 台）
	2021	Bhutan Vaccines System	未公開	COVID-19対策の一環として、 COVID-19ワクチン接種対象者 の登録と記録、有害事象のモ ニタリング、モバイルアプリ の作成等を支援
インド 政府	2008	病院建築に関する支援	1,363 万 USD	ゲレフ地域中核病院、県病 院、医療科学大学の建設等
	2018– 2023		約 5,000 万 USD ³	ティンブー母子病院（150 床）、東部地域母子病院（65 床）の建設、その他県病院、 10 床病院の建設・増改築等
	2021	COVID-19 対策支援	未公開	RT-PCR 検査キット、必須医薬 品、ワクチン、ポータブル X 線などの供与

³ 40.9 億ルピー

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 主管官庁

本事業の主管官庁は保健省である。同省は政策計画部、医療サービス局、医療機材・保健インフラ局など 8 つの部局で構成されている。本事業の対象施設の東部母子保健病院、東部地域中核病院、県病院、10 床病院は医療サービス局（Department of Medical Services）の管轄下にある。同省の政策計画部（Policy & Planning Division）が本事業の窓口となる。

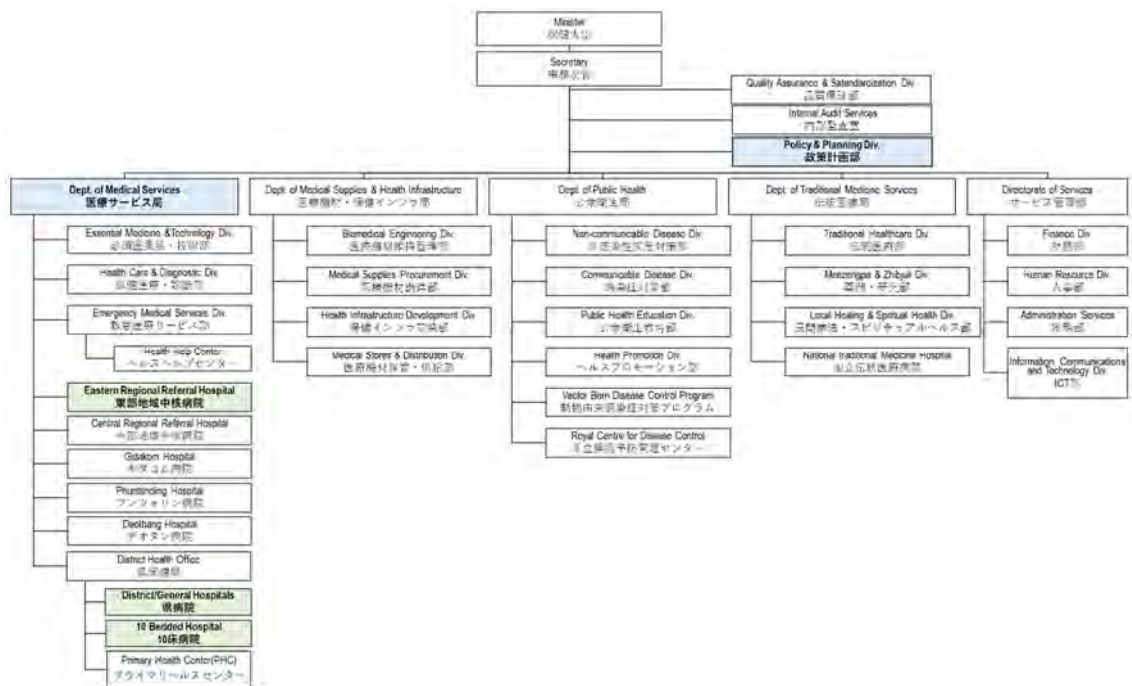


図 4 保健省組織図

出典：ブータン保健省 HP および保健省からの聞き取り

(2) 運営維持管理機関

本事業実施において、対象病院を管轄する医療サービス局は各病院におけるサービス提供、人員、予算等を管理・監督する。医療機材・保健インフラ部の医療機材維持管理部は、全国の保健省管轄下の医療施設の医療機材管理を担う。同部はティンプーの本部、東部地域中核病院内支所、中部地域中核病院内支所により構成される。また、保健インフラ開発部は病院の建築、改修等を管理する。

2-1-2 財政・予算

保健予算は下表に示すとおり、年々増加傾向にあるが、最新の 2021-22 年度予算は新型コロナウイルス感染対策関連費が計上され前年比 43%の増額となり、政府予算のおよそ 11%が保健予算に割り当てられている。保健予算のうち必須医薬品・医療機材購入費は年間 14 億 BTN が拠出されている。なお、ブータンの予算年度は 7 月から 6 月であり、毎年 1 月から 2 月にかけて翌年度の予算編成が行われる。

表 9 保健セクターの予算

(単位：百万 BTN)

	2019-20	2020-21	2021-22
保健予算総額*	5,730	6,437	9,236
一般政府予算における保健セクターの割合*	9%	9%	11%
うち保健省予算*	2,304	3,549	3,330
うち必須医薬品・医療機材購入費*	-	1,376	1,412
東部地域中核病院**	118	195	216

出典：*Budget Report 2019-20, 2020-21, 2021-22

**保健省質問回答

本事業実施にかかるブータン側の負担経費は「1. 相手国側負担事項」に示すとおり、約 190 万 BTN (約 320 万円) であり、ブータン側にて捻出可能な金額である。本事業では調達機材の円滑な稼働開始のために数ヶ月間分の消耗品を機材とともに調達するが、それ以降の消耗品についてはブータン側が継続的に購入していく必要がある。本事業にて調達する機材の消耗品購入費用は年間約 751 万 BTN (約 1,150 万円) と想定されるが、毎年計上されている必須医薬品及び医療機材購入予算の 0.5%程度の金額であり、現行予算で賄える範囲である。従って、本事業実施における運営・維持管理にかかる財政面の問題はないと判断できる。

2-1-3 技術水準

首都ティンプーの国立病院 (Jigme Dorji Wangchuk National Referral Hospital, JDWNRH) に各科専門医が一極集中しているのが現状であり、モンガルの地域中核病院は東部拠点病院といえども、十分な数の専門医や医療専門職員、医療設備など配置できておらず、高度な医療を提供できているとは言い難い。10 床病院レベルには、若手の一般医一名ほどが配置されることが多く、外来患者は主にヘルスアシスタントが、入院患者は看護師 (Clinical Nurse) が対処し、困った時などに、医師に相談する体制となっていることが多い。今後、専門医や医療専門スタッフが増え、医療機材が充実して行けば、東部でも地域中核病院を中心に充実した医療を提供できる可能性はあるが現状ではまだ厳しい状況である。

本事業の対象となる東部地域の母子保健の実施体制については、2022 年 9 月時点で、東部地区全体で、産婦人科医は、モンガル東部拠点病院 1 名、タシガン県病院 1 名、サンド

ウップジョンカル県にあるデワタン軍病院 1 名の計 3 名であり、小児科医は、モンガル東部拠点病院 2 名、タシガン県病院 1 名の計 3 名と非常に限られている（デワタン軍病院に小児科医が 1 名赴任予定とされるが未着任）。産婦人科医が不在の 10 床病院や PHC では時に帝王切開や子宮全摘などの治療を要する産科救急に十分に対応することは困難である。ヘリコプターで患者搬送を行う Bhutan Emergency Aeromedical Retrieval (BEAR) が始まっているが、通報から現場到着まで最短でも 2 時間はいくるといわれており、インド国境沿いでは、インドのゴウハティ病院などへの搬送も行いながら、何とか母子への医療を行っているのが現状である。ルンツェ県、ペマガツェル県、タシヤンツェ県などには産婦人科医が不在であり、患者を車で搬送する場合、タシヤンツェ県の中心部からでもタシガン病院及びモンガル病院には少なくとも 1 時間ほど、ルンツェ県の中心部からモンガル病院へ、ペマガツェル県からデワタン軍病院へは少なくとも 2 時間半ほどかかり、県の中心から離れた地域では車のアレンジや救急車の派遣も難しい地域もあり、医療アクセスに困難を伴う。病院の医師も様々な理由で不在になることも多く、東部では、産婦人科医や小児科医がいる病院まで搬送する間に死亡する事例が散発している。東部の母子保健の状況を改善させるためには、モンガルにできる母子病院、産婦人科医、小児科医がいる県病院が核となり、10 床病院との連携体制を強化し、地理的に医療機関へのアクセスが悪い地域の妊婦には、周産期に医療機関のそばに待機させる方法なども考慮しながら、異変があった際に直ちに専門医療にアクセスできる体制を構築することが重要であると考ええる。

後述される今回要請のあった機材は、どれも早期に供与することが切実に重要なものと認識している。医療機関における診断及び治療の技術水準については、スタッフにより個人差が大きい。新しく東部地域にできる母子保健病院への要請機材、東部中核病院へのデジタル一般 X 線撮影装置及びフィルムプロセッサについては、基本的に首都ティンブーの JDWNRH で既に使用実績があり、適切な人員の配置、必要に応じて、適切にソフトウェアを実装することにより、十分に維持管理可能であると考えられる。タシガン県病院への胎児分娩監視装置も、2021 年 9 月に着任した産婦人科医の指導のもとで、病院の助産師と協働しながら有効に使用されると考える。また、超音波診断装置も、すでに多くの病院で、超音波技術者や医師らにより有効に使用されている。除細動器の提供も医師らが不整脈患者などに対応する上で必須であり、インファントウォーマーや分娩台などの機材もすでに大半の病院で頻用されているが、老朽化のため更新が必要とされている。機材供与によって地域に裨益するところが大きいと考える。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 対象地域の基本情報

東部地域は、モンガル県、タシガン県、タシヤンツェ県、ルンツェ県、ペマガツェル県、サムドゥップジョンカル県、の 6 県からなる。人口はタシガン県が最も多いが、東部地域の入り口であるモンガル県が地域の経済、行政の中心地となっている。東部地域中核病院

はモンガル県に所在しており、県病院はその他の県に1施設ずつ所在する。

表 10 東部地域 6 県の基本情報

県	郡数	村数	面積 (km ²)	人口 (人)	標高 (m) (県庁所在地)	モンガル までの距離 (km)	医療施設の数			
							地域中 核病院	県* 病院	10 床 病院	PHC
モンガル	17	88	2,859	37,150	400-4,000 (1,600)	-	1	0	1	22
タシガン	15	78	3,066	45,518	600-4,500 (1,100)	70km	0	2	5	13
タシヤンツェ	8	41	1,438	17,300	500-5,400 (1,500)	120km	0	1	1	7
ルンツェ	8	40	1,944	14,437	600-5,800 (1,500)	80km	0	1	0	14
ペマガツェル	11	56	1,030	23,632	1,000-3,500 (1,200)	200km	0	1	1	11
サムドゥップ ジョンカル	11	56	1,030	35,079	200-3,600 (200)	280km	0	2	3	7
計	70	361	12,215	173,116	-	-	1	7	11	74

*一般病院含む

出典：保健省年次報告書 2021 およびブータン統計局

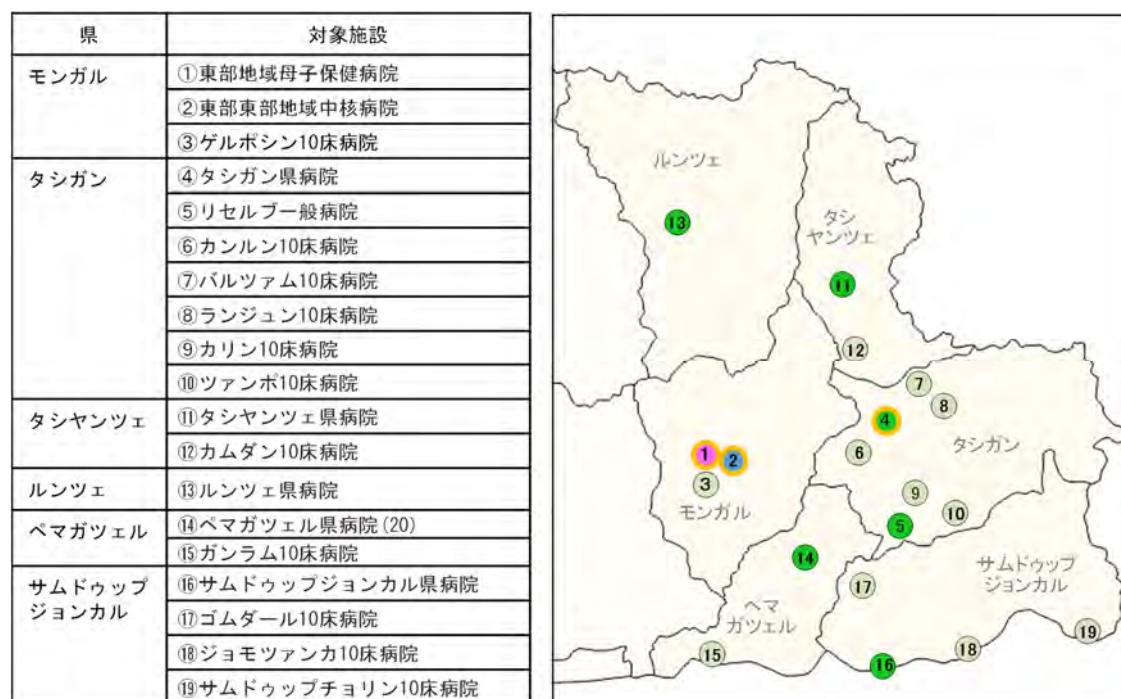


図 5 対象施設位置図

出典：保健省からの聞き取りに基づき調査団作成

1) モンガル県

人口は約 3.7 万人（面積 2,859 km²）で、東部地域の入り口である同県は、ブータン東部地域の経済・行政の中心地となっている。同県の保健医療施設は、地域中核病院 1 施設、10 床病院 1 施設、PHC21 施設、サブポスト 6 施設となっている。また、新たに東部地域母子保健病院（65 bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital, Mongar, MCH）を建設し、地域中核病院の母子部門を移設する計画がある。PHC のうちドレメツェ（Dremetse）、ナゴ（Nagor）は、今後 10 床病院に格上げ予定である。各施設の年間外来患者件数と分娩件数は以下のとおり。

表 11 モンガル県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数

施設の種類	施設名	外来患者/年	分娩件数/年	
			自宅	施設
地域中核病院	東部地域中核病院	64,285	3	657
10 床病院	ゲルボシン 10 床病院	11,067		42
PHC	Balam PHC	1,294		16
PHC	Chagsakhar PHC	1,610		9
PHC	Chaling PHC	4,675		4
PHC	Dremetse PHC	9,967		15
PHC	Boompazor PHC	4,073		4
PHC	Daagsa PHC	481		
PHC	Yangbari PHC	2,385		3
PHC	Jurmed PHC	8,642		14
PHC	Kengkhar PHC	2,682		6
PHC	Narang PHC	926	1	17
PHC	Ngatshang PHC	2,674		10
PHC	Yadi PHC	4,924		4
PHC	Lingmethang PHC	2,661	1	41
PHC	Senggor PHC	433		
PHC	Serzhong PHC	4,298		15
PHC	Nagor PHC	2,545		2
PHC	Thangrong PHC	3,826	1	18
PHC	Tsakaling PHC	2,280		
PHC	Baanjar PHC	1,845		7
PHC	Ganglapong PHC	1,974		1
PHC	Tsamang PHC	728		4
Sub-post	Pangthang Sub-Post	6,726		1
Sub-post	Tongla Sub-Post	1,337		
Sub-post	Resa Sub-Post	1,315		1
Sub-post	Muhoong Sub-Post	1,235		3
Sub-post	Silambi Sub-Post	1,735		2
Sub-post	Tagkhambi Sub-Post	1,942		1
	合計	154,565	6	897

出典：保健省年次報告書 2021

2) タシガン県

タシガン県の人口は約 4.5 万人（面積 3,066 km²）と東部地域で最も多い。モンガル県の東に位置し、県庁所在地であるタシガンからモンガルまではおよそ 70km（車両移動で約 2 時間）である。また同県には東部地域唯一の空港（ヨンフラ空港）がある。同県の保健医療施設は県病院 1 施設、一般病院 1 施設、PHC14 施設、サブポスト 4 施設がある。各施設の年間外来患者件数と分娩件数は以下のとおり。

表 12 タシガン県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数

施設の種類	施設名	外来患者/年	分娩件数/年	
			自宅	施設
県病院	タシガン県病院(40)	24,478		415
一般病院	リセルブ一般病院(20)	10,989		53
10 床病院	バルツァム 10 床病院	7,842		8
10 床病院	カンルン 10 床病院	17,841	2	39
10 床病院	カリン 10 床病院	6,082		6
10 床病院	ランジュン 10 床病院	11,398		51
10 床病院	ツァンボ 10 床病院	6,306		6
PHC	Bidoong PHC	2,057		5
PHC	Kangpar PHC	4,545		3
PHC	Lumang PHC	2,811	1	3
PHC	Merag PHC	3,080		7
PHC	Phongmed PHC	5,457		4
PHC	Yabrang PHC	2,135		2
PHC	Radi PHC	6,258		11
PHC	Sagteng PHC	3,765	7	4
PHC	Bikhar PHC	2,986		4
PHC	Chaling PHC	4,816		
PHC	Chhangmi PHC	2,200		1
PHC	Thoongkhar PHC	1,808		4
PHC	Udzorong PHC	450		8
PHC	Yangnyer PHC	1,658		4
Sub-post	Passaphoog Sub-Post	457		1
Sub-post	Thongrong Sub-Post	2,652	1	
Sub-post	Joenkhar Sub-Post	3,374		
Sub-post	Phegpari Sub-Post	2,297		1
軍病院	Yonphola IMTRAT Hospital			
	合計	137,742	11	640

出典：保健省年次報告書 2021

3) タシヤンツェ県

タシヤンツェはタシガン県の北部に位置する人口約 1.7 万人（面積 1,438 km²）の県である。同県の保健施設は、県病院 1 施設、10 床病院 1 施設、PHC7 施設、サブポスト 2 施設が存在する。各施設の年間外来患者件数と分娩件数は以下のとおり。

表 13 タシヤンツェ県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数

施設の種類	施設名	外来患者/年	分娩件数/年	
			自宅	施設
県病院	タシヤンツェ県病院	6,062		64
10 床病院	カムダン 10 床病院	9,209		60
PHC	Dungzam PHC	699	2	
PHC	Jamkhar PHC	3,016		6
PHC	Ramjar PHC	3,531		1
PHC	Khi Nyel PHC	3,583		5
PHC	Tongmizhangsa PHC	2,477		16
PHC	Melongkhar PHC	848		1
PHC	Thragom PHC	6,668		8
Sub-post	Jangphutse Sub-Post	2,203		2
Sub-post	Rabtey Sub-Post	6,808		2
	合計	45,104	2	165

出典：保健省年次報告書 2021

4) ルンツェ県

モンガル県の北に位置する人口約 1.4 万人の県（面積 1,944 km²）で、県都のルンツェはモンガル市から約 40km にある。ルンツェ県には、県病院 1 施設、PHC14 施設が存在する。

今後、ルンツェ県病院とモンガルの地域中核病院の間にあるアウトショ（Autsho）PHC が 10 床病院へ格上げ予定で、2022 年 8 月現在、施設の拡張工事が行われている。各施設の年間外来患者件数と分娩件数は以下のとおり。

表 14 ルンツェ県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数

施設の種類	施設名	外来患者/年	分娩件数/年	
			自宅	施設
県病院	ルンツェ県病院	8,466		60
PHC	Ney PHC	5,693		3
PHC	Thimyul PHC	6,410		2
PHC	Ladrong PHC	2,181		7
PHC	Zangkhar PHC	2,287		1
PHC	Ganglakhema PHC	5,142		
PHC	Khoma PHC	5,274		2
PHC	Dungkar PHC	7,954		1
PHC	Gortshom PHC	486		7
PHC	Dangling PHC	915		
PHC	Tagmachhu PHC	1,590		8
PHC	Minjey PHC	2,387	1	2
PHC	Autsho PHC	3,342		2
PHC	Patpachhu PHC	10,393		1
PHC	Isaenkhar PHC	369		2
	合計	62,889	1	98

出典：保健省年次報告書 2021

5) ペマガツェル県

ブータンの南東部位置し、北はモンガル県、東はサムドゥブジョンカル県、南はインドのアッサム州に接する。県内は標高 1,000~3,500m と激しい標高差があり、村落は狭い谷で分断され点在している。人口は約 2.3 万人（面積 1,030 km²）である。同県の保健医療施設は県病院 1 施設、10 床病院 1 施設、PHC11 施設、サブポスト 7 施設が存在する。

表 15 ペマガツェルの保健医療施設における外来患者数、分娩件数

施設の種類	施設名	外来患者/年	分娩件数/年	
			自宅	施設
県病院	ペマガツェル県病院 (20)	11,992		54
10 床病院	ガンラム 10 床病院	14,142		50
PHC	Chhimoong PHC	5,275		1
PHC	Chhoeckhorling PHC	5,735		3
PHC	Dechhenling PHC	4,155		4
PHC	Dungmaed PHC	2,765		3
PHC	Thrumchung PHC	7,841		
PHC	Pretengma PHC	3,915		6
PHC	Nanong PHC	1,630		1
PHC	Tshatshi PHC	578		2
PHC	Norboogang PHC	3,171		
PHC	Yurung PHC	60,544	2	7
PHC	Gonpa Singma PHC	2,732		2
Sub-post	Naskhar Sub-Post	2,840		
Sub-post	Chongshing Sub-Post	2,368	1	
Sub-post	Thongsa Sub-Post	2,668		
Sub-post	Mikuri Sub-Post	4,166	1	5
Sub-post	Borangma Sub-Post	2,556		
Sub-post	Shali Sub-Post	2,795		2
Sub-post	Khangma Sub-Post	1,917		1
	合計	143,785	4	141

出典：保健省年次報告書 2021

6) サムドゥップジョンカル県

ブータンの南東部位置し、南はインドのアッサム州、西にペマガツェル県、北にタシガン県を接する。人口は約 3.5 万人（面積 1,877 km²）である。面積の 4 分の 3 以上が森林でそのほとんどが亜熱帯常緑樹である。同県の保健医療施設は県病院 1 施設、10 床病院 3 施設、PHC7 施設、サブポスト 3 施設、軍病院 1 施設が存在する。デワタン病院は軍病院ではあるが一般の市民を受け入れており、2021 年に改築工事が行われ 60 床の病院となっている。

表 16 サムドゥップジョンカル県の保健医療施設における外来患者数、分娩件数

施設の種類	施設名	外来患者/年	分娩件数/年	
			自宅	施設
県病院	サムドゥップジョンカル県病院	16,992	3	47
10 床病院	ゴムダール 10 床病院	4,612	1	16
10 床病院	ジョモツァンカ 10 床病院	6,528		40
10 床病院	サムドゥップチョリン 10 床病院	24,589	1	57
PHC	Lauri PHC	1,278	11	8
PHC	Zangthi PHC	4,194		5
PHC	Martshala PHC	1,155		12
PHC	Orong PHC	1,256		5
PHC	Pemathang PHC	1,567	1	2
PHC	Maenjiwoong PHC	143		5
PHC	Wangphoog PHC	2,595		3
Sub-post	Sar joong Sub-Post	4,534		
Sub-post	Wooling Sub-Post	1,023	1	
Sub-post	Samrang Sub-Post	2,528		
軍病院	デワタン病院			59
	合計	72,994	18	259

出典：保健省年次報告書 2021

(2) 東部地域における周産期医療の状況

全国の医療従事者介助による出産件数は 11,139 件（2020 年）で、うち東部地域での出産は 2,242 件であった。東部地域では、モンガル県およびタシガン県での出産が 7 割を占め、約半数は東部地域中核病院またはタシガン県病院での出産である。



図 7 地域別出産件数(2020 年)
出典：保健省年次報告書 2021

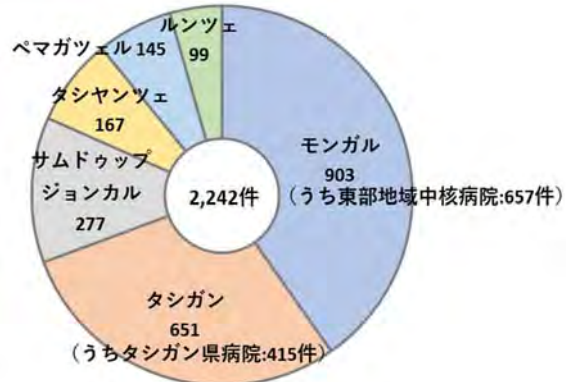


図 6 東部地域県別出産件数(2020 年)
出典：保健省年次報告書 2021

既述のとおり、正常分娩は PHC 以上の施設、帝王切開は CEmONC センターで行われる。正常分娩の介助は看護師（ブータンの看護師カリキュラムには助産も含まれる）によって行われ、帝王切開は産婦人科医によって行われる。東部地域において産婦人科医、小児科医が常駐する病院は東部地域中核病院、タシガン県病院の 2 か所のみで、緊急時または産前健診で帝王切開が必要と判断された場合はこれらの施設に紹介される。また、妊娠高血圧症候等の妊娠合併症例は、常勤の内科医がいる東部地域中核病院のみで対応する。県病院、10 床病院、PHC など分娩の異常があった場合は、東部地域中核病院またはタシガン病院の産婦人科医へ直接電話で相談し指示を仰ぐ。ただし、分娩開始後に東部地域中核病院への搬送指示が出ても、遠隔地からは到着まで 5～6 時間かかることもあり、搬送中に出産となるケースも少なくない。

東部地域からティンブーの国立病院への搬送事例は、出産後の胎児奇形によるものが多い。現状、東部地域においては産前に十分なスクリーニングが出来ていないため、出産後に急遽救急車ないしヘリコプターで搬送されている状況である。なお、胎児奇形の診断は国立病院の専門外来でのみ行われるが、診断できる医師は限られている。また、発達に問題があり定期的な受診が必要な子どもは片道 2 日かけティンブーへ行く必要がある。

東部地域中核病院は東部地域の唯一の三次医療機関として、国としても優先的に整備を進めている。東部地域母子保健病院が完成後は、母子保健サービスの機能強化が期待される。一方で、同病院は東部地域 6 県に加え中部地域からも紹介患者を受け入れており、患者が集中していることや、一部医療機材の老朽化により十分なサービスの提供に支障をきたしている状況が調査で確認された。

上述のとおり、県病院以下の施設においても正常分娩を含む母子保健サービスは提供されている。ブータンの地理的条件や医療従事者不足を考慮すると、産前健診でのハイリスク産婦のスクリーニングや安全なお産の提供は極めて重要であるものの、調査においては、特に分娩室内の医療機材の不具合や老朽化が確認されており、安全なお産の提供に支障をきたしかねない状況が確認された。

（３）対象病院の基本情報

１）東部地域母子保健病院（65 bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital, Mongar）

ブータン政府は、東部地域における母子保健サービスの強化を図るため、あらたに 65 床の東部地域母子保健病院の建設を進めている。新病院には東部地域中核病院の産婦人科・小児科機能に移設する予定である。建設サイトは、東部地域中核病院（ERRH）から約 4km に位置する旧王室ゲストハウスがある敷地であり、既存ゲストハウスの改修に加え、新たに 3 つの建物が建設される予定である。新病院の名称は、王妃の名を冠した「65 bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital, Mongar」となる予定である。なお、コロナ禍においては、同ゲストハウスはコロナ専用の隔離病棟施設として運用され、人工

呼吸器、簡易手術台や无影灯などが搬入されコロナ患者の治療が行われた。ブータン側から入手した資料を基に下表に新病院の概要を整理する。

表 17 東部地域母子保健病院の建築概要

敷地面積	32.036 Acres=129,645 m ²			
建物	Block CHD*	Block 1	Block 2	Block 3
工事	改修	新築	新築	新築
建築面積	480.56 m ²	626.55 m ²	612.99 m ²	1,559.04 m ²
	合計 3,279.14 m ²			
延床面積	約 825 m ²	約 1,870 m ²	約 1,008 m ²	約 6,000 m ²
	合計 約 9,700 m ²			
階数	地上 2 階	地下 1 階/地上 2 階	地下 1 階/地上 1 階	地下 1 階/地上 3 階
構造	RC	RC	RC	RC
主な部門	産前産後ケア 予防接種等	外来、薬剤部 リハビリ	救急、放射線 臨床検査	病棟(65床)、手術 部、中央材料部他

*CHD: Community Health Department



図 8 東部地域母子保健病院完成予想図

新病院完成後は、ERRH で提供されている母子保健関連サービスをすべて移す計画となっている。現在、ERRH の母子関連部門の病床数は 63 床（産婦人科 19 床、小児科 33 床、NICU6 床、PICU5 床）で、新病院は 65 床を予定しているため大幅な増床ではないものの、分娩室の増室、手術室が産婦人科専用になること、また NICU の増床も想定されていることから、機能面で拡充が予定されている。

新病院の建設工事は、インド政府の財政支援を受け、保健省医療機材・保健インフラ局の監督の下、ブータンの施工業者によって行われている。ブータン保健省と施工業者との契約は 2021 年 12 月に締結され、工事が進められている。保健省によると、2022 年 11 月時点での進捗は 32%程度であり、順調に進めば 2024 年 8 月頃に建物が完成する予定である。建物の完成後は、スタッフのトレーニング等の期間を経て開院を予定している。

機材調達計画に関しては、建築終了予定の 2024 年 8 月以降の据付を想定し計画する。た

だし、工事遅延による種々のリスク回避のため業者が入札に参加しないことが想定されるため、建築進捗が 75%を超えた時点で入札公示を行うことが望ましいと考える。ブータン側には毎月工事の進捗を報告してもらい、今後の詳細設計、入札公示の時期を検討する。

建築進捗率 75%は、ブータン「国立および地域中核病院における医療機材整備計画（2016 年度贈与契約締結無償資金協力）」の事例を参照した。同事業ではゲレフ中部地域中核病院に CT およびデジタル X 線撮影装置が調達されたが、同病院は準備調査時点では建築中であり、建築の進捗を随時確認しながら事業が実施され、入札公告時点での建築進捗率が 75%であり、施設完成と機材納入の時期に問題が生じなかったことから、本事業においても 75%の進捗率を入札公示実施の最低ラインとした。

2) 東部地域における既存病院

本事業の対象とする東部地域における既存病院の基本情報を下記に整理する。

表 18 東部地域における対象既存病院の基本情報

病院名	病床数	ERRH までの 距離	設立年	医師数	医療 従事者数 (医師除く)	年間外来 患者数	年間分娩 件数	
							自宅	施設
モンガル県								
東部地域中核病院 (ERRH) ○	150	－	2008	22	241	64,285	3	657
ゲルボシン 10 床病院	10	30km	1998	3	18	11,067		42
タシガン県								
タシガン県病院○	40	80km	2004	10	58	24,478		415
リセルブー一般病院	20	190km	1993	1	37	10,989		53
バルツァム 10 床病院	10	100km	1982	1	15	7,842		8
カンルン 10 床病院	10	90km	2001	1	15	17,841	2	39
カリン 10 床病院	10	120km	1976	0	15	6,082		6
ランジュン 10 床病院	10	110km	2002	2	17	11,398		51
ツァンポ 10 床病院	10	160km	1981	1	15	6,306		6
タシヤンツェ県								
タシヤンツェ県病院	20	135km	1999	3	32	6,062		64
カムダン 10 床病院	10	90km	2011	2	15	9,209		60
ルンツェ県								
ルンツェ県病院	20	75km	1999	2	29	8,466		60
ペマガツェル県								
ペマガツェル県病院	20	225km	1991	3	32	11,992		54
ガンラム 10 床病院	10	300km	1997	2	26	14,142		50
サムドゥブジョンカル県								
サムドゥブジョンカル県病院	20	270km	1970	3	52	16,992	3	47
ゴムダール 10 床病院	10	220km	1980	1	17	4,612	1	16
ジョモツァンカ 10 床病院	10	436km	1973	2	20	6,528		40
サムドゥブチョリン 10 床病院	10	300km	1998	2	17	24,589	1	57

出典：保健省年次報告書 2021 および保健省聞き取り
○産婦人科医、小児科医常駐

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 電力状況

ブータンでは電力は豊富な水を利用した水力で発電しており、電力供給は比較的安定しており十分な電力が供給されている。現地調査中に数回停電が見られたが、数分から数十分程度で復旧しており長時間に及ぶ停電は見られなかった。東部地域中核病院を含め対象医療施設は山岳地帯にあるため夏場は落雷の影響が懸念されるが、各施設を訪問の際に確認したところ避雷針や屋根の金属板にアースが施されており雷害の影響も少ない。

対象施設のうち東部地域地域中核病院は、ディーゼル使用の発電機を有しており、停電時にはこの発電機へ切り替えて、電力供給を行っている。

X線撮影装置と高圧蒸気滅菌機を設置予定の東部地域中核病院とタシガン病院の電圧変動の調査の結果は図 2-6 に示す通りである。いずれの施設でも、軽微な電圧変動が見られたが、これは院内で多くの医療機材が常時使用されているためであり、通常の状態である。その他、各施設でも調査を行ったが大きな電圧の変動は見られなかった。これらの電圧状況から、医療機材を使用する上での大きな問題はないと考えられるが、停電等の影響を考慮して、放射線機材に対してはUPSを設置する。

表 19 対象施設の電力状況

調査項目	東部地域中核病院	タシガン県病院
電力引込仕様	3 相 415/230V	3 相 390/230V
トランス容量	1,250 kVA	600kVA
発電機	750 kVA	160kVA

出典：対象施設での聞き取り

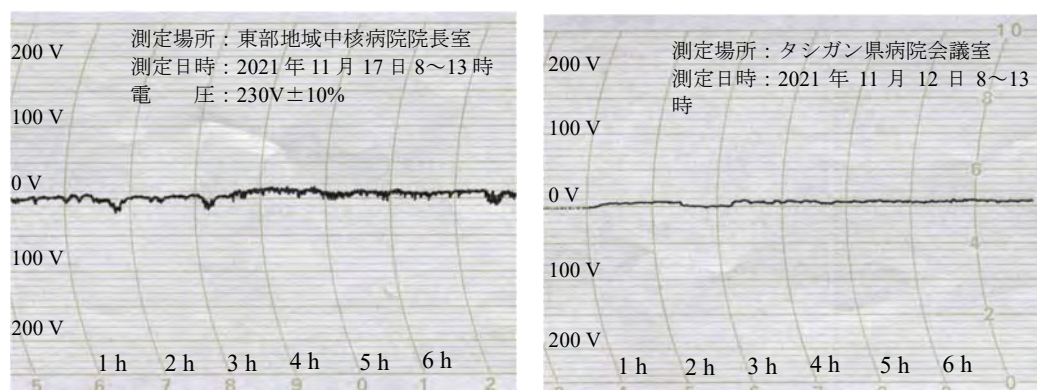


図 9 対象施設の電圧測定結果

出典：調査団調査

(2) 水道

給排水の接続が想定される施設において、簡易キットによる水道水検査を実施した。結果は以下の通りである。日本の厚生労働省の水質基準と比較すると、東部地域中核病院の pH 値および母子保健病院サイトの鉄の含有量がやや高いという結果が得られた。また、全硬度については、高圧蒸気滅菌器使用に際し、スケール付着を防止するため軟水化装置を付帯する計画とする。

表 20 対象施設の水道水検査結果

検査項目	東部地域母子保健 病院建設サイト	東部地域中核病院	タシガン県病院
pH	8.0	9.0	7.5
遊離残塩	0.1 mg/l	0.1 mg/l	0.1 mg/l
亜硝酸	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l
鉄	0.5 mg/l	0.3 mg/l	0.3 mg/l
全硬度	20 mg/l	10 mg/l	10 mg/l

(2021 年 11 月実施)

出典：調査団調査

2-2-2 自然条件

ブータンはヒマラヤ山脈の南陵に位置する内陸国であり、激しい標高差が最大の特徴である。本事業の対象地域の標高はそれぞれ以下の通り。標高が高い都市においては医療機材、特に放射線管球の冷却効果が低下することから、調達後の運転指導に際には留意事項について説明が必要である。また、各地域の月別平均気温と降水量は下表の通りである。6 月から 9 月の雨季にはモンスーンの影響を受け、全国的に降水量が増加し、毎年のように洪水が発生している。また冬季の 12 月から 2 月にかけて標高の高い地域においては、最低気温が氷点下になり降雪や道路の凍結もしばしば起こる。

表 21 対象県の標高

県	標高(県庁所在地)
モンガル	400～4,000m (1,600m)
タシガン	600～4,500m (1,100m)
タシヤンツェ	500～5,400m (1,500m)
ルンツェ	600～5,800 (1,500m)
ペマガツェル	1,000～3,500m (1,200m)
サムドゥップジョンカル	200～3,600m (200m)

出典：Annual Dzongkhag Statistics 2020, National Statistics Bureau

表 22 対象県の月別平均気温と降水量

県		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
モンガル	最高気温 (°C)	18.3	20.2	23.0	23.7	26.4	28.0	28.2	28.4	26.8	25.6	21.9	18.3
	最低気温 (°C)	5.3	7.3	10.0	12.9	15.7	17.6	18.5	18.7	17.6	13.1	10.1	7.0
	平均気温 (°C)	11.7	13.6	16.4	18.4	20.7	22.8	23.0	23.5	22.0	19.2	15.8	12.6
	降水量 (mm)	5.6	9.0	37.7	84.4	99.3	119.0	216.0	150.0	142.1	50.6	3.3	4.9
タシガン	最高気温 (°C)	18.6	20.5	23.6	25.8	26.9	28.6	28.3	28.3	27.5	26.1	22.6	19.3
	最低気温 (°C)	2.5	4.4	7.1	9.7	12.4	15.0	15.8	15.8	14.6	10.5	7.1	4.0
	平均気温 (°C)	10.6	12.3	15.3	17.8	19.5	22.0	21.9	22.0	21.0	18.3	14.7	11.6
	降水量 (mm)	9.0	23.1	48.6	91.3	131.7	171.8	244.2	179.3	137.8	38.9	2.5	5.3
タシヤンツェ	最高気温 (°C)	16.8	18.9	21.9	22.9	24.3	26.1	26.3	26.8	25.6	24.2	20.7	18.0
	最低気温 (°C)	-0.4	2.9	5.2	8.2	11.2	15.1	16.5	16.5	15.3	8.5	4.8	1.2
	平均気温 (°C)	8.2	10.8	13.2	15.7	17.6	20.7	21.1	21.7	20.4	16.5	12.8	9.6
	降水量 (mm)	8.2	13.2	51.5	131.9	164.9	126.0	222.1	214.5	186.5	52.0	6.4	7.8
ルンツェ	最高気温 (°C)	17.7	18.8	23.8	25.6	27.5	29.3	29.3	29.4	27.4	26.9	21.9	19.0
	最低気温 (°C)	7.3	9.6	12.8	14.8	18.5	20.4	21.9	21.9	19.8	15.2	12.6	9.8
	平均気温 (°C)	12.5	14.6	18.8	20.6	23.3	25.5	25.5	25.8	24.2	21.4	17.2	14.4
	降水量 (mm)	8.2	16.0	25.0	43.8	87.7	178.7	140.6	176.7	112.0	24.2	5.3	1.1
ペマガツェル	最高気温 (°C)	16.3	18.5	21.3	22.3	23.9	25.3	25.0	25.3	25.0	24.1	21.2	18.0
	最低気温 (°C)	4.2	6.5	9.3	12.1	15.0	17.3	18.3	18.3	17.3	12.5	8.4	6.0
	平均気温 (°C)	10.3	12.2	15.1	17.2	19.3	21.2	21.4	21.6	21.0	18.5	13.5	11.8
	降水量 (mm)	7.3	19.4	54.6	109.7	146.6	286.9	318.1	272.6	249.7	35.0	3.6	3.0
サムドゥップ ジョンカル	最高気温 (°C)	21.4	22.6	24.4	25.4	25.4	27.0	27.6	27.9	26.3	25.1	23.0	10.1
	最低気温 (°C)	9.6	10.4	13.1	15.7	19.3	21.1	22.4	22.1	21.2	18.6	15.7	12.9
	平均気温 (°C)	15.5	16.5	18.7	20.6	21.3	23.3	24.1	24.0	22.8	20.9	18.1	15.4
	降水量 (mm)	11.2	34.4	104.7	277.9	389.5	820.9	740.3	553.7	533.5	113.0	14.5	3.2

出典 : Annual Dzongkhag Statistics 2020, National Statistics Bureau

2-2-3 環境社会配慮

本事業は医療施設に医療機材を調達するものであり、JICA 環境社会配慮ガイドラインのカテゴリーC に分類され、本事業の実施によって、大気や水、土壌、地域住民の人権など環境や社会的への影響が生じる可能性は極めて低いと考えられる。

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

険しい国土や気象条件、人口の広い分布といった事情を持つブータンにとって、保健サービスへのアクセス改善は重要な課題である。これまでにブータン政府による施設インフラの整備や情報通信技術（ICT）を活用した医療サービス網の整備（ヘルスヘルプセンター）等の取り組みにより、保健医療サービスへのアクセスは改善してきている。しかしながら、農村部の過疎化、医療資源の地域的偏在により都市部と農村部での格差が顕在化しており、特に東部地域においては、その傾向が顕著である。東部地域における母子保健指標は、乳児死亡率 17.6（出生千対）、5歳未満児死亡率 48.5（出生千対）と首都ティンプーのある西部地域（同 14.3、29.7）、中部地域（同 17.5、36.0）と他地域と比べても状況が悪く、母子保健サービスの強化が喫緊の課題となっている。

ブータン政府は、国家開発 5 カ年計画（2018～2023 年）において、「地方分権化を通じた公正で調和のとれた持続可能な社会」の実現にむけ、「誰一人取り残さない」、「格差の是正」、「公平性と正義の保障」を指針とする開発を行うとしている。なかでも保健セクターは重点分野に位置付けられ、地方の医療水準向上とアクセス改善に焦点をあて、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の達成を目指す方針を掲げている。また、母子保健分野においては、母子保健加速化政策を策定し、東部地域を含む地方部の母子保健サービスの改善を図る計画である。

「東部地域における保健医療サービス強化計画」（以下、「本事業」という。）は、ブータン政府が建設する東部地域母子保健病院及び東部地域のその他の一次～三次医療機関計 19 施設に対する母子保健分野を中心とした医療機材の整備を通じ、同地域の医療サービスの強化を図り、UHC の推進に寄与するものであり、ブータン政府の重要事業と位置づけられる。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

（1）基本方針

本事業は、ブータン東部地域の一次～三次医療機関に対し、母子保健分野を中心とした医療機材の整備を行うことにより、医療サービスの強化を図り、もって同地域の UHC の推進に寄与するもの。

（2）自然環境条件に対する方針

本事業の対象となる東部地域の各県の主要都市の標高は、モンガル 1,600m、タシガン 1,100m、タシヤンツェ 1,500m、ルンツェ 1,500m、ペマガツェル 1,200m、サムドゥップジ

ョンカル 200m となっている。また、各県内における標高差も 2,500m（ペマガツェル）から 5,200m（ルンツェ）と大きい。標高が高い都市においては放射線管球の冷却効果の低下や大気圧の変化により水の沸点が下がるため高圧蒸気滅菌器等の作業効率が低下することが懸念されるため、調達後の運転指導の際には留意事項の説明が必要である。

また、6 月から 9 月の雨季には全国的に降水量が増加し洪水、土砂崩れ等が多発する。特に 7 月、8 月はその影響を強く受ける。東部地域においては整備中の幹線道路も少なくないことから、調達機材の輸送の時期は雨季を極力避け、輸送時の道路事情等も考慮し慎重に検討する。

（３）社会経済条件に対する方針

安定した経済成長の一方で、都市部と農村部の格差が顕在化しており、医療サービスへのアクセスでも地域格差がみられる。1 時間以内に保健医療施設へアクセスできる住民は、都市部 98.6%、農村部 72.0%となっている。保健医療施設の偏在に加え、農村部では整備された道路へのアクセスにも課題が残る。あわせて、移動手段を確保するための金銭的な余裕がない住民も農村部には多い。これらすべての課題について、特に農村部住民の比率が高い東部地域においてはその傾向が顕著である。本事業では、同地域における質の高い医療サービスへのアクセス改善に重点を置き、機材計画を行う。

（４）調達事情に対する方針

本事業で調達対象とする機材はブータンもしくは周辺国に代理店を有する日本の製造業者の製品を基本に検討する。ただし、ブータンの調達事情、入札時の競争性の観点から第三国製品についてもあわせて検討する。

（５）機材のグレード、仕様に関する方針

本事業の要請機材のうち、ブータン国内に導入された実績のあるものについては、その仕様およびグレードを参考に設計する。また、導入実績がない機材については、ブータンの医療従事者がタイ、インドなど周辺国で研修を受けた際に使用していた機材と同等の仕様とする。遠隔医療サービスの視点からブータン保健省が 2023 年の導入を目指している ePIS(electric Patient Information System) に対応できるよう、画像診断装置（X 線撮影装置、超音波診断装置等）は DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine) 仕様を検討する。

（６）消耗品・交換部品にかかる方針

ブータン国内の医療機材代理店は限られており、新規調達となる機材の消耗品はインド等周辺国から調達する必要がある、調達ルートの確立には一定の期間を要する。したがって、調達機材の円滑な稼働開始を目的とし、機材調達後、ブータン政府の予算にて消耗品が調

達されるまでの期間に必要な最小限の消耗品の調達を本事業に含めることとする。交換部品については、保守契約対象の機材に限り、保守サービス内容として含める。

（７）運営・維持管理に対する方針

本事業では、2024 年 8 月に完成予定の東部地域母子保健病院に対する機材が調達されるが、同病院で働く人材は既存の東部地域中核病院の母子保健関連部門の職員が異動する予定である。病院機能の拡大に伴い、職員及び病院運営を担当する職員を増員する必要があるが、ブータン保健省の監督の下、必要な職員が雇用される予定であり、調達機材の使用開始までには十分な人材を確保できる見込みである。東部地域母子保健病院以外については、すでに必要な職員は配置されており特に問題はない。

ブータン国内には医療機材の代理店が少なく、医療機材の故障により長期間にわたり稼働停止となることが少なくない。ブータン保健省は、資源の限られる同国において医療機材の持続的な活用を重要視しており、高額かつ使用不能による診療サービスへの影響が大きい機材については、一定期間の保守契約を付帯することとしている。このブータン保健省の方針も踏まえて、本事業にて調達する一般デジタル X 線撮影装置には 1 年間の保証期間に加え、4 年間の保守サービスを付帯する。なお、同機材についてはブータンもしくはインドに代理店のある製造業者から調達することとする。

（８）機材据付後の指導に関する方針

無償資金協力事業の原則に従い、本事業では日本製品が調達される可能性が高いが、2022 年 11 月現在、ブータンには日本製の医療機材は少なく、日本製品の取り扱いには慣れていないことが想定される。これまでに使用経験のある機材や既存機材の仕様やグレードを参考に、機材計画を策定するが、各機材の特徴や操作パネルの配置など異なる点もあることから、操作方法や始業点検内容・方法などは、確実に指導する必要がある。したがって、対象施設の医療従事者が調達機材を適切に取り扱えるよう、据付時には十分な期間を設け運転指導を実施する。

（９）ソフトコンポーネントに関する方針

調達機材が長期に良好な状態を保つことができるよう医療機材の適切な使用、維持管理に関する指導をソフトコンポーネントにて行う。

（１０）全体工程に関する方針

機材調達は交換公文（E/N）署名後、贈与契約（G/A）締結からおおよそ 22 ヶ月で完了する見込みである。主な機材供与の対象となる東部地域母子保健病院の建物の完成に合わせ機材を調達する計画とする。また、本事業にて調達する一般 X 線撮影装置には 1 年間の保証期間に加え、4 年間の保守サービスを付帯する。

3-2-2 基本計画

(1) 全体計画

本事業では、東部地域における三次医療施設である東部地域母子保健病院、東部地域中核病院、第二次医療施設の県および一般病院、第一次医療施設の 10 床病院を対象に、主に母子保健医療サービスの強化を目的に、必要な医療機材を調達する。主な調達先である東部地域母子保健病院は 2024 年 8 月の完成を目指しブータン側で建設工事が進められており、工事進捗を確認しつつ機材の調達を行う。なお、既存施設への機材調達についても同病院と同じスケジュールでの調達を予定している。本事業の対象施設は以下のとおり。

1) 東部地域母子保健病院

- | | | |
|-----------------|-----------|-------|
| 2) 東部地域における既存病院 | ①東部地域中核病院 | 1 施設 |
| | ②県/一般病院 | 6 施設 |
| | ③10 床病院 | 11 施設 |

(2) 機材計画

1) 東部地域母子保健病院

当初、ブータン側からは約 110 アイテムの要請があったが、機材の優先度およびブータン側で調達可能な機材の整理を行い、最終的な要請機材は下表のとおり 68 品目（うち優先度 A は 60 品目）となった。

表 23 要請機材リスト (2022 年 9 月)

No	機材番号	機材名	小児科 (NICU/PICU)	産婦人科	地域保健部門	救急部門	放射線部門	手術部門	中央材料滅菌部門	臨床検査部門	薬局	合計	優先度
1	M1	保育器	2	1								3	A
2	M2	インファントウォーマーA	4	2		1		1				8	A
3	M3	インファントウォーマーB	5	1	1	1						8	A
4	M4	バブル CPAP	6	1								7	A
5	M5	ネーザルハイフロー	4									4	A
6	M6	患者監視装置 A	10	5		1						16	A
7	M7	患者監視装置 B	9	5	1	1						16	A
8	M8	患者監視装置 C						3				3	A
9	M9	シリンジポンプ	20	2		4		1				27	A
10	M10	輸液ポンプ	18	7		4		1				30	A
11	M11	人工呼吸器 A	3									3	A
12	M12	人工呼吸器 B	3			1						4	A
13	M13	搬送用保育器	1	2		2						5	A
14	M14	搬送用人工呼吸器	0			1						1	A
15	M15	新生児用蘇生装置	2	2		1						5	A
16	M16	光線治療器	5	4								9	A
17	M17	超音波ネブライザー	4	1	2	2						9	A

18	M18	心電計	1		1	1					3	A
19	M19	ICU ベッド	6								6	A
20	M20	除細動器	2	1		1		1			5	A
21	M21	血液ガス分析装置	1			1					2	A
22		トレッドミル	1								1	B
23	M22	診察灯	4	2		1					7	A
24	M23	診察台	2	2	2	1	1				8	A
25	M24	分娩灯		2							2	A
26	M25	分娩台		2	2						4	A
27	M26	婦人科用診察台		1	2	1					4	A
28	M27	分娩監視装置		7	2	1					10	A
29	M28	コルポスコープ			1						1	A
30	M29	LEEP 装置			1			1			2	A
31		ダイアサーミーユニット		1							1	B
32		電気刺激装置		1							1	B
33		超音波治療器		1							1	B
34	M30	吸引分娩装置		2							2	A
35	M31	吸引器	2	2		1		4			9	A
36	M32	一般 X 線撮影装置					1				1	A
37	M33	フィルムプロセッサ					1				1	A
38	M34	ポータブル X 線撮影装置					1				1	A
39	M35	超音波診断装置 A					2				2	A
40	M36	超音波診断装置 B					1				1	A
41	M37	超音波診断装置 C(麻酔科)						1			1	A
42	M38	ポータブル超音波診断装置		1			1				2	A
43	M39	無影灯						3			3	A
44	M40	手術台						3			3	A
45	M41	電気メス						3			3	A
46	M42	麻酔器						2			2	A
47	M43	腹腔鏡						1			1	A
48	M44	子宮鏡						1			1	A
49	M45	ビデオ付き喉頭鏡				1		1			2	A
50	M46	高圧蒸気滅菌器							2		2	A
51	M47	プラズマ滅菌機							1		1	A
52	M48	手術機材洗浄機							1		1	A
53	M49	電解質分析装置								1	1	A
54	M50	蒸留水生成装置								2	2	A
55		恒温器								3	3	B
56	M51	生化学分析装置								2	2	A
57		チューブラベリングシステム								2	2	B
58	M52	遠心機 A								4	4	A
59	M53	遠心機 B								1	1	A
60	M54	顕微鏡								3	3	A
61	M55	冷蔵庫 A								4	4	A
62	M56	冷蔵庫 B									5	A
63	M57	冷凍庫								2	2	A
64	M58	血液用冷蔵庫								1	1	A
65		セルウォッシャー								1	1	B
66	M59	血液分析装置								2	2	A
67	M60	血液凝固分析装置								1	1	A
68		ボルテックスミキサー								1	1	B

優先度 A：本事業の調達機材、優先度 B：ブータン側での調達を検討する機材

2) 東部地域における既存病院

当初（2021年9月時点）、計15施設に対する支援要請であったが、ブータン側との協議を経て、対象病院を東部地域の1～3次医療施設とする方針とし、18施設となった。なお、サムドゥップジョンカル県のデオタン病院は、軍病院であるため本事業の対象外とすることで合意した。

表 24 東部地域における対象既存病院と要請機材数の変更

県	病院名	病床数	2021年 11月	2021年12月 T/N	2022年8月 M/D
モンガル	東部地域中核病院	(150)	30	6	1
	ゲルポシン10床病院	(10)	–	3	3
タシガン	タシガン県病院	(40)	17	6	6
	リセルブ一般病院	(20)	11	3	3
	バルツァム10床病院	(10)	1	3	3
	カンルン10床病院	(10)	5	3	3
	カリン10床病院	(10)	5	3	3
	ランジュン10床病院	(10)	10	3	3
	ツァンボ10床病院	(10)	–	3	3
	タシヤンツェ県病院	(20)	6	3	3
タシヤンツェ	カムダン10床病院	(10)	7	3	3
	ルンツェ県病院	(20)	14	3	3
ペマガツェル	ペマガツェル県病院	(20)	7	4	4
	ガンラム（10床病院	(10)	2	3	3
サムドゥップ ジョンカル	サムドゥップジョンカル県病院	(20)	3	3	3
	デオタン病院*	(40)	8	0	0
	ゴムダール10床病院	(10)	3	3	3
	ジョモツァンカ10床病院	(10)	–	3	3
	サムドゥップチョリン10床病院	(10)	–	3	3
要請のある施設数計			15施設	18施設	18施設

*軍病院（一般住民を受け入れ、病院スタッフはすべて保健省傘下の職員であるが、運営は軍が行う）

当初の要請機材は、母子保健関連機材だけではなく、歯科、眼科、臨床検査、理学療法、救急関連機材等、計60アイテムが要請された。その後、要請機材リストを基に、母子保健サービスの強化に資する機材を中心に、ブータン政府で調達予定があるものや病院規模や機能から必要性が低いと考えられる機材についてはリストから除外し、施設調査でニーズが確認された機材については追加するなどの協議を行い、最終的な機材リストを整理した。

表 25 要請機材リスト/既存の東部地域の 1～3 次医療施設（2022 年 9 月）

機材 番号	機材名	M		Ts					Ty		L	P	SJ					合計	優先度	
		東部地域中核病院	ゲルボジン10床病院	タシガン県病院	リセルブー一般病院	カンレン10床病院	バルツァム10床病院	ランジュン10床病院	カリン10床病院	ツァンボ10床病院	タシヤンツェ県病院	カムダン10床病院	ルンツェ県病院	ペマガツェル県病院	ガンラム10床病院	サムドゥップブジョンカル県病院	ゴムダー10床病院			ジョモツァンカ10床病院
E1	胎児分娩監視装置			2															2	A
E2	除細動器			2	1					1		1	1		1				7	A
E3	超音波診断装置			1						1		1	1		1				5	A
E4	デジタル一般X線撮影装置	1																	1	A
E5	フィルムプロセッサー	1																	1	A
E6	分娩台		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	16	A
E7	インファントウォーマーA		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	A
E8	高圧蒸気滅菌器			1															1	A

*M:モンガル県、Ts:タシガン県、Ty:タシヤンツェ県、L:ルンツェ県、SJ:サムドゥップジョンカル県、P:ペマガツェル県

（3）主な調達機材の概略仕様

2024 年に完成する東部地域母子保健病院に対し、母子保健関連機材を中心としたの機材の調達を計画した。同病院は、東部地域における母子保健医療の最高次施設の位置づけとなるため、その機能を満たす機材の数量、仕様を検討する。また、東部地域における既存施設に対して主に産前健診や分娩に関わる機材を整備することにより、より住民に近い場所で質の高い医療サービスの提供を可能にする。なお、表 27 に示す通り、調達機材に必要な数か月分の消耗品の調達も本事業に含める。

表 26 主な調達機材と概略仕様

No.	機材名	概略仕様	台数
M1	保育器	型式：据置型保育器、制御方式：マニュアル/サーボコントロール方式、体温・湿度センサーによる湿度・湿度制御機能付き、アクセス窓：正面 2 ヶ所以上、台車：キャスター、小物入れ付き	3
M2	インファントウォーマー A	型式：据置型、制御方式：マニュアル/サーボコントロール方式、体温・湿度センサーによる湿度・湿度制御機能、体温・湿度センサー付き、蘇生ユニット付	25
M3 E7	インファントウォーマー B	型式：据置型、制御方式：マニュアル/サーボコントロール方式、体温・湿度センサーによる湿度・湿度制御機能、体温・湿度センサー付き	8
M6	患者監視装置 A	カラーLCD10.2 インチ、測定項目：ECG, Respiration, SpO2, NIBP, Temperature, IBP, CO2、波形表示：4 波形以上、バッテリー：1 時間以上、プリンター/台車付	16
M7	患者監視装置 B	カラーLCD10.2 インチ、測定項目：ECG, Respiration, SpO2, NIBP, Temperature, IBP, CO2、波形表示：4 波形以上、バッテリー：1 時間以上、プリンター/台車付	16
M8	患者監視装置 C	カラーLCD10.2 インチ、測定項目：ECG, Respiration, SpO2, NIBP, Temperature, IBP, CO2、波形表示：4 波形以上、バッテリー：1 時間以上、プリンター/台車付	3

M11	人工呼吸器 A (新生児用)	モード：VCV、PCV、VC-SIMV、PC-SIMV、CPAP/PSV、換気量制御範囲：新生児/小児 20～301ml、呼吸回数：1～101回、吸気時間：0.20～10.01秒、酸素濃度：21～101%、アラーム：装備、カート/コンプレッサー付属	3
M12	人工呼吸器 B (成人、小児用)	換気モード：VCV、PCV、VC-SIMV、PC-SIMV、CPAP/PSV、換気量制御範囲：成人 100～2,001ml、小児 20～301ml、呼吸回数：1～101回、吸気時間：0.20～10.01秒、酸素濃度：21～101%、アラーム：装備、カート付属	4
M13	搬送用保育器	型式：可搬型、制御方式：マニュアル/サーボコントロール方式、体温設定範囲：34.0～37.5℃、器内温度表示：20.0～42.0℃、パルスオキシメータ：装備 表示範囲 0-100%、アラーム：装備	5
M14	搬送用人工呼吸器	換気モード：VCV、PCV、VC-SIMV、PC-SIMV、CPAP/PSV、換気量制御範囲成人：100～2,001ml、小児 20～301ml、呼吸回数：1～101回、PEEP：0～20cmH ₂ O、吸気時間：0.20～10.01秒、酸素濃度 21～101%、アラーム：装備、バッテリー、マスク、カート：付属	1
M18	心電計	電極：12リード、記録速度：5, 10, 12.5, 25, 50 mm/s、ディスプレイ：8インチ、カラーLCD、プリンター：内臓、紙幅 210mm、バッテリー：装備	3
M20 E2	除細動器	エネルギー選択：3 - 270 J、充電時間：200J-6秒以内、放電形式：同期および非同期式、ディスプレイ：6.6インチ、LCD カラー、記録速度：26 mm/sec. 及び 50mm/sec.、アラーム：付属、カート：付属	12
M21	血液ガス分析装置	測定項目：pH、pCO ₂ 、pO ₂ 、cK ⁺ 、cNa ⁺ 、cCa ²⁺ 、cCl ⁻ 、cGlu、含む 17 項目、測定時間：50秒以内、検体量：90μL 以下、検体分注方式：自動吸引、操作/結果表示：LCD パネル、プリントアウト可能	2
M32 E4	一般撮影デジタル X 線装置	管電圧/電流：40～150 kV/10～500mA、撮影テーブルサイズ、最大荷重：1000 mm/160kg、FPD：装備 17x14 インチ、画面表示モニター：17 インチ LCD、カラー、DICOM 標準ソフト：装備、放射線防護エプロン：付属、UPS：付属	2
M33 E5	フィルムプロセッサ	印刷方式：レーザー、熱転写、フィルム：14 × 17, 14 × 14、10 × 14、処理能力：110 image/hr、ピクセルサイズ：50 /100 μm、露出分解能：14 bit、インターフェース：DICOM、保存容量：1 GB、操作：タッチパネル	2
M34	ポータブル X 撮影装置	定格電力：2.5-32kW、管電圧/電流 40-135 kV / 0.32 - 400mA、FPD：付属、S, M, L、放射線防護エプロン：付属、S, M, L	1
M35 E3	超音波診断装置 A	モニター：21.5 インチ、カラー、走査方式：リニア/コンベックス/セクター、走査モード：B、M、カラードプラモード、DICOM：付属、バッテリー：付属、プローブ A：コンベックス 周波数 2-7.5Mhz、B：リニア、周波数 2.5-12Mhz、C：セクター、周波数 2-7.5Mhz、D：シングル型、周波数 2-22Mhz、プリンター：付属	7
M36	超音波診断装置 B	モニター：15 インチ、カラー、走査方式：リニア、コンベックス、セクター、走査モード：B、M、カラードプラモード、DICOM：付属、バッテリー：付属、プローブ A：コンベックス型、周波数 2-5Mhz、B：リニア型、周波数 6-15Mhz、プリンター：付属	1
M37	超音波診断装置 C (麻酔科用)	モニター：15 インチ、カラー、走査方式：リニア、コンベックス、セクター、走査モード：B、M、カラードプラモード、DICOM：付属、バッテリー：付属、プローブ A：コンベックス型、周波数 2-5Mhz、B：リニア型、周波数 6-15Mhz、プリンター：付属	1
M38	ポータブル超音波診断装置	モニター：15 インチ、カラー、走査方式：リニア、コンベックス、セクター、走査モード：B、M、カラードプラモード、DICOM：付属、バッテリー：付属、プローブ A：ハイスピードリニア、周波数 6-18MHz、B：ホッケースティック型、周波数 3.5-16MHz、プリンター：付属	2
M39	無影灯	型式：天井吊り下げ式、コンビネーション型、灯体径：主灯	3

		750mm、福灯 550mm、ランプデバイス数：主 120 個、副 70 個、光野直径調整：調節可能、中心照度主・福：60,000Lux、	
M40	手術台	昇降方式：電動油圧式、昇降範囲 70-98 cm、テーブル寸法約 480 x 1850 mm、重量：180 kg	3
M42	麻酔器	供給ガスの種類：酸素、笑気、空気、使用可能麻酔薬：イソフルラン、CO2 吸着チャンバー：装備、警報装置：装備、麻酔器用人工呼吸器：装備	2
M43	腹腔鏡	光源ビデオシステム：装備、ハロゲンランプ、LCD モニター：18 インチ、インフラレターCO2 ガス使用、台車：付属	1
M44	子宮鏡	光源ビデオシステム：装備、ハロゲンランプ、LCD モニター：18 インチ、インフラレター、台車：付属	1
M46 E8	高圧蒸気滅菌機	型式：据置、水平型、シングルドア、容量 250L 滅菌温度範囲：121-132℃ 可変式、チャンバー材質：SUS304、ボイラー：内蔵	3
M47	プラズマ滅菌器	チャンバー形状、容量：角型、125L、制御方式：マイクロプロセス制御、処理温度：55℃、HEPA フィルター：99.99% 0.3μ	1
M48	手術機材洗浄装置	容量：DIN トレイ 8 個以上、形状：片扉、手動式、内筒材質 SUS 304、棚：4 棚	1
M49	電解質分析装置	サンプルの種類：全血、血清、血漿、希釈尿、透析液、ISE-CRS、サンプル量：110uL（透析液 500uL）、スループット：約 120/時、1 サンプルあたり約 34 秒、試験片数：30、表示/操作：5.0 型、LCD/タッチパネル	1
M51	生化学分析装置 x	型式：全自動、測定項目：直接ビリルビン、グルコース、ALT、AST、総コレステロール、尿素、尿窒素、ALP 他 処理能力：101test/H 以上、同時測定項目数：61 項目以上、検体同時搭載数：31 検体以上、所要検体量：10-201μl、ディスプレイ：カラー、タッチスクリーン	2
M57	冷凍庫	容量：350-450、冷却性能：-15~-40℃、温度表示：デジタル表示、アラーム機能：付属、ドア：2 枚	2
M60	血液凝固分析装置	測定項目：PT、FIB、PTR、INR、APT、TT、Protein C、Protein S、処理能力：180test/H、PTT、APTT：115test/H、吸引検体量：5-50μl、検体記憶量：10,000 検体、プリンター：装備	1

表 27 調達消耗品リスト

機材	数量	項目	単価 (円)	想定月間 使用数	合計 (円)
患者監視装置	35	電極(150 個)	10,950	35	383,250
心電計	3	記録紙(100m)	4,115	3	12,345
超音波診断装置	7	記録紙(20m)	2,375	7	16,625
		ジェル(250g)	1,040	14	14,560
分娩監視装置	12	ジェル(250g)	1,040	22	22,880
		記録紙(100m)	2,375	22	52,250
シリンジポンプ	27	シリンジ(20ml)(100 本)	3,150	27	85,050
		シリンジ(50ml)(25 本)	3,120	27	84,240
輸液ポンプ	30	輸液チューブ(50 本)	8,400	30	252,000
フィルムプロセッサ	2	ドライフィルム(100 枚)	9,065	2	18,130
顕微鏡	3	顕微鏡用オイル(30ml)	10,163	3	30,489
合計					971,819

*1 か月あたりの消耗品調達にかかる費用は約 97 万円(約 53 万 BTN)
 交換レート：1.00 ブータンニユルタム (Bhutan Ngultrum, BTN) =1.84 円

(4) 機材据付に伴う施設整備計画

放射線機材や高圧滅菌機等の大型機材を導入する際に、作動に必要なスペース、電源、空調・衛生設備の整備、および設置する部屋の放射線防護等の施設整備を行う必要がある。放射線防護のための鉛ガラスはブータン国で入手困難なため、日本製品を本事業にて調達することとするが、その他の建設資材調達及び機材据付に伴う施設整備についてはブータン側の負担とする。

3-2-3 施設整備計画図

本事業で調達する主な大型機材の配置および機材据付のための施設整備内容は以下のとおりである。

(1) 東部地域母子保健病院

本施設は 2024 年 8 月頃に竣工予定の新築建物であり、図 3-1～図 3-5 の図面資料は 2021 年 10 月にブータン側から入手した設計図書である。建物配置は既存王宮ゲストハウスを改修する CHD BLOCK、その他に BLOCK1～3 の計 4 棟で構成される。一般デジタル X 線装置を設置する部屋は BLOCK-2 の 1 階放射線部門に位置している。高圧蒸気滅菌器を設置する部屋は BLOCK-3 の地下 1 階中央材料部門に位置し、車両が通行可能な地下へ向かうスロープを経由してアクセスすることが可能であり、両室とも外部からの機材搬入経路に問題はない。

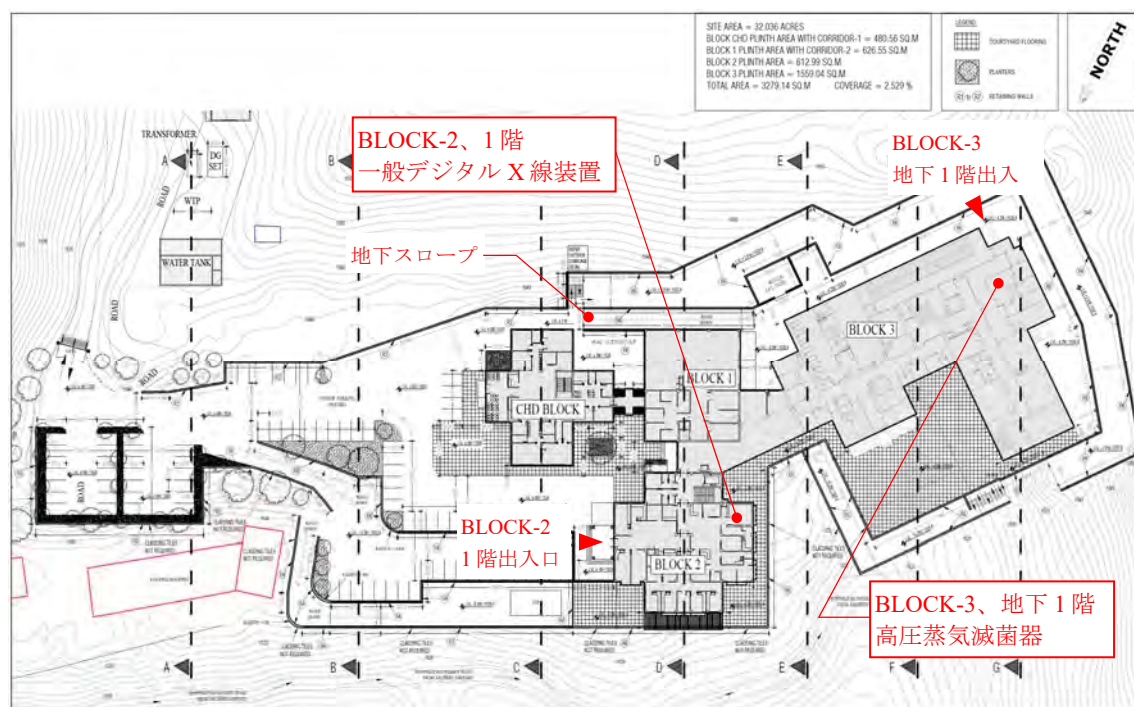


図 10 施設配置図（東部地域母子保健病院）

➤ 一般デジタル X 線撮影装置

一般 X 線撮影室は BLOCK-2、1 階放射線部門に位置している。地上階であり、廊下幅や扉幅については機材が問題なく搬入可能なレイアウトとなっており、撮影室内のスペースも 4.5m×4.0m と機材設置に適した広さが確保されている。

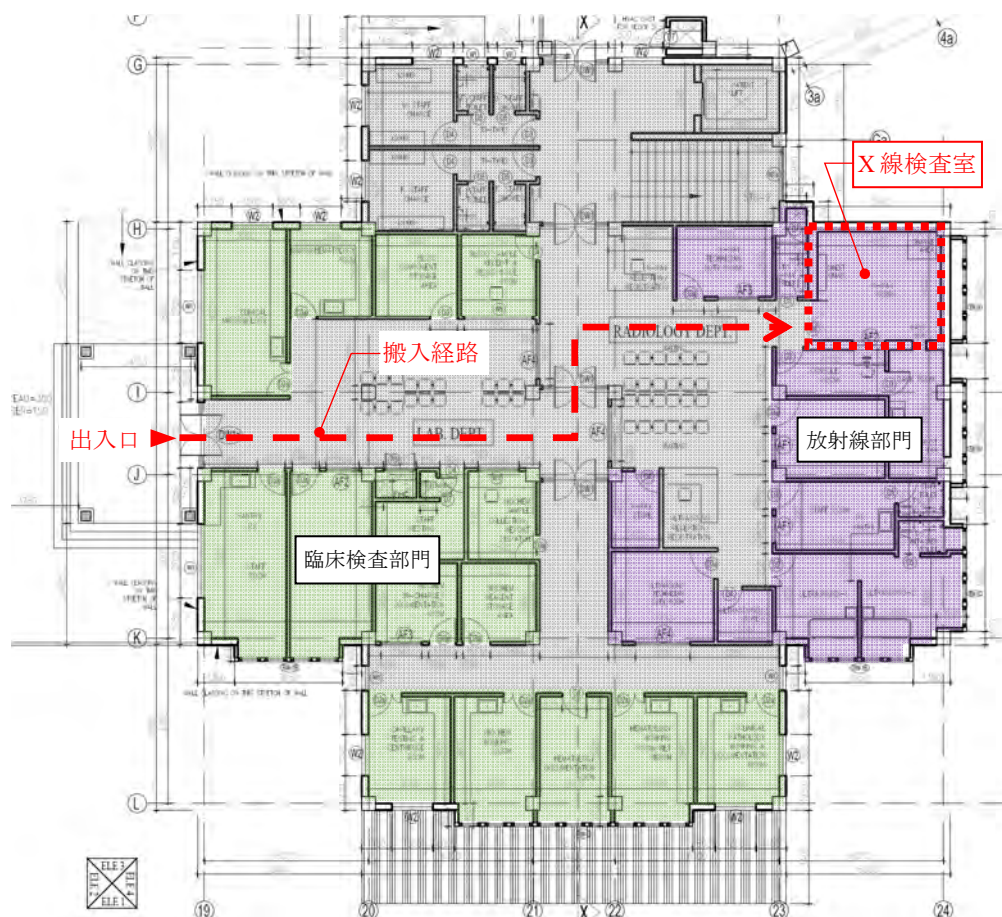
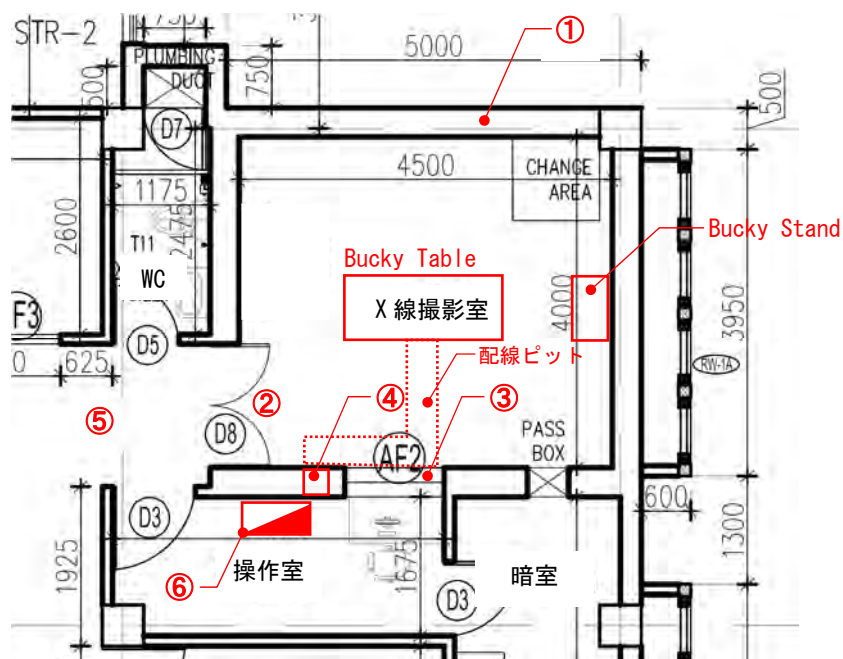


図 11 BLOCK-2 1 階平面図（東部地域母子保健病院）

ただし、2022 年 10 月時点で、以下の項目に関する情報は設計図書の修正中であり、要請機材の据付に必要な条件を確認できていない。

- ・ 扉、窓等の開口部（枠含む）の放射線防護
- ・ 当該機材への配線のためのケーブル開口及び配線ピットの有無
- ・ 電源供給・接地端子の仕様
- ・ 冷房設備による温湿度環境

なお、設置する機材はデジタル X 線のため、暗室及びパスボックスは不要となる。放射線防護の観点から、不要な開口は中止とする必要がある。要請機材据付はこれらの条件を満たした施工状況を確認した後に行うこととし、以下に機材据付に必要な施設の要求仕様及び計画図を示す。



※赤文字及び赤線は設計図に追記した想定機材据付位置を表す

施設の要求仕様

No.	項目	仕様
①	室の構造	壁は煉瓦・モルタル塗 25cm 以上または現地規定に即した厚さとし、上下の床スラブはコンクリート厚 15cm か、これに相当する放射線遮蔽対策をすること また、天井高さは 2,350 - 2,900mm とすること
②	放射線遮蔽扉	出入口の扉は枠・扉ともに 2.0mm 以上の鉛張りとし、有効幅 1.4m、有効高さ 2.1m 以上とすること
③	操作窓	鉛当量 2.0mm 以上の放射線遮蔽用ガラスを入れ、窓枠も 2.0mm 以上の鉛板で保護すること
④	ケーブル開口	撮影室と操作室の隔壁にケーブル貫通用の開口 W200 x H150 を設置し、開口の両面は鉛板 2.0mm 以上で保護すること また、X 線装置へのケーブルが利用者の動線と交錯する場合は X 線装置-撮影室間に配線ピットを設けること
⑤	搬入経路	建物の地上入口から当該室に至る扉及び廊下幅は有効幅 1.4m、有効高さ 2.1m 以上とすること
⑥	電源供給	3 相 3 線電圧 380V、容量 50KVA 以上を供給する専用電気盤を撮影室または操作室に設けること 接地端子は C 種以上を設けること
⑦	冷房設備	設置する装置の発熱量に相当する冷房ユニットを設置すること（装置使用下で、温度条件 15 - 35℃、湿度条件 45 - 85%）

図 12 X 線撮影室平面図及び要求仕様（東部地域母子保健病院）

➤ 高圧蒸気滅菌器

本機材の設置が想定される諸室は、BLOCK-3、地下 1 階中央材料部門に位置している。外部から出入口に至るまでの経路、廊下幅や扉幅については機材が問題なく搬入可能なレイアウトとなっており、設置する部屋の広さも十分確保されている。また、中央材料室部門内のレイアウトは洗浄→組立・滅菌→保管のルートが確保されており、さらに清潔・不潔用、各 1 台ずつ用意された小荷物専用昇降機によって手術器材を搬出入する、理想的な動線計画がなされており、機材据付場所として問題ないことを確認している。

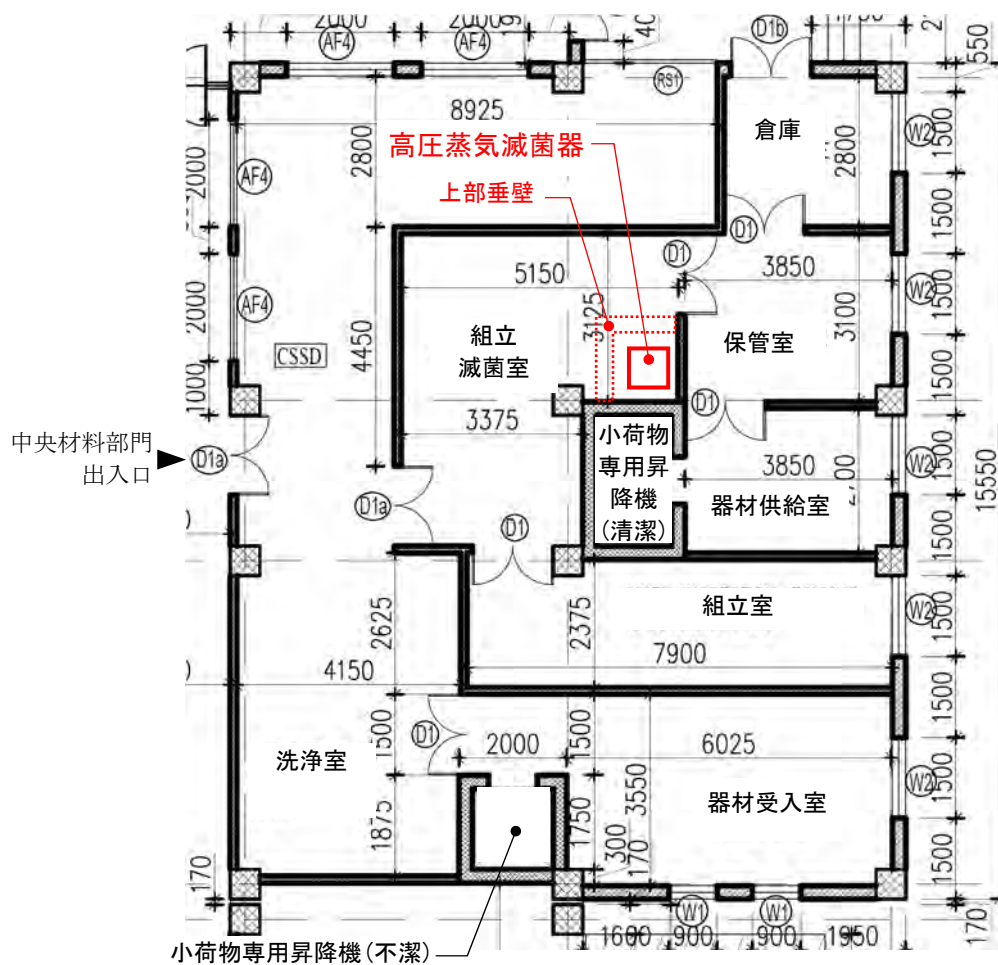


図 13 BLOCK-3 地下 1 階平面図（東部地域母子保健病院）

ただし、2022 年 10 月時点での設計図書において、以下の項目については要請機材の据付に必要な条件を確認できていない。

- ・ 電源供給・接地端子の仕様
- ・ 給排水、排気設備の仕様
- ・ 冷房設備による温湿度環境

要請機材据付はこれらの条件を満たした施工状況を確認した後に行うこととし、以下に機材据付に必要な施設の要求仕様及び計画図を示す。



※赤文字及び赤線は設計図に追記した想定機材据付位置を表す

施設の要求仕様

No.	項目	仕様
①	電源供給	AC100V - 15A、AC200V 3φ - 98A 以上とすること 端子設置はD種以上を設けること
②	給水設備	圧力 0.1 - 0.2MPa、容量：12L/min 以上、温度：25℃以下とすること
③	処理水設備	純度、電気伝導度 5 - 10μS/cm、圧力 0 - 0.2MPa、容量 5 L/min 以上、温度 15℃以下とすること
④	排気・排水設備	単独で屋外排気・排水が可能な方式とし、配管はSGP50A 以上とすること 機材上部へ高温の蒸気が発生するため、周囲に垂れ壁を設けること
⑤	冷房設備	設置する装置の発熱量に相当する冷房ユニットを設置すること（装置使用下で、温度条件 10 - 40℃、湿度条件 30 - 85%）

図 14 中央材料部門平面図及び要求仕様（東部地域母子保健病院）

（２）東部地域中核病院

➤ 一般デジタル X 線撮影装置

本施設への要請機材は既存 X 線撮影室に設置されている撮影装置の更新であり、新規機材への電源供給、空調設備、機材搬入経路等の基本的な設置条件を満たしていることを現地担当職員に確認した。なお、既存機材については撤去時の状況に応じて、他施設での利用または廃棄が保健省医療サービス局によって検討される。

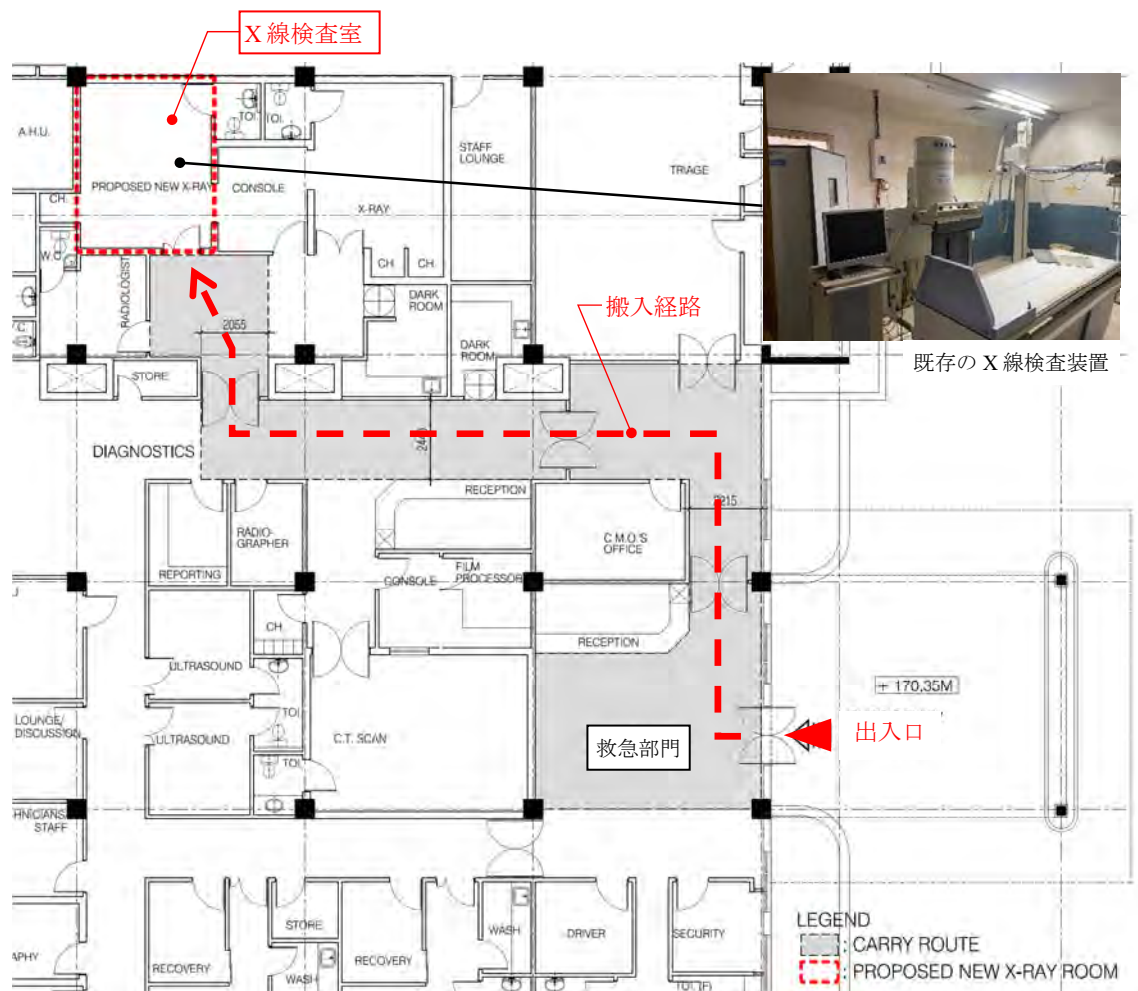
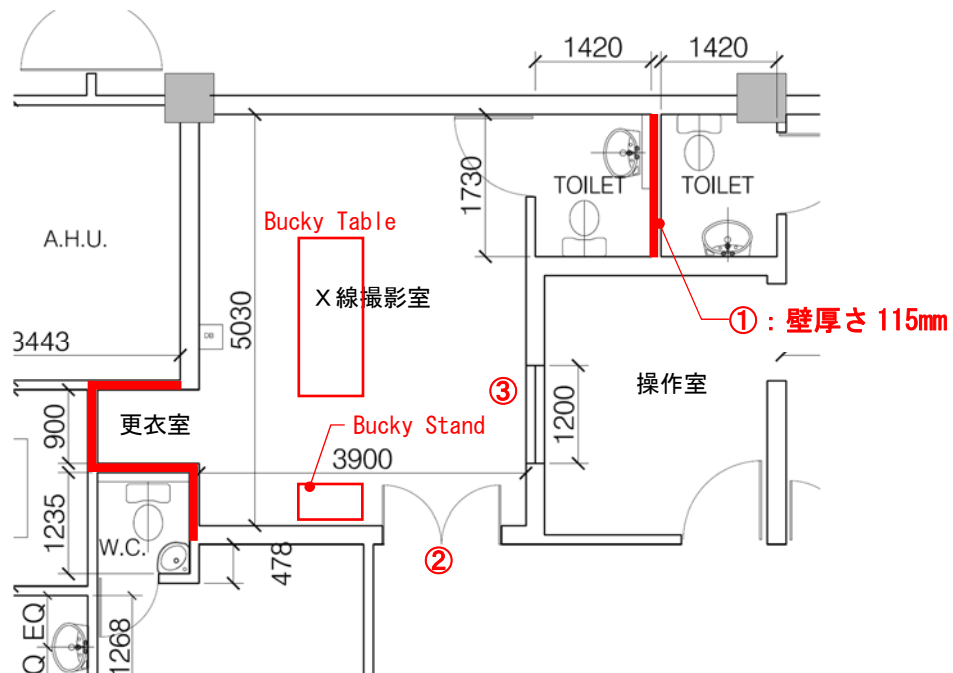


図 15 機材搬入経路図（東部地域中核病院 1 階平面図）

ただし、現地調査により以下の項目については要請機材の据付に必要な条件を満たしていないことを確認している。

- ・ 放射線遮蔽壁の厚さ（更衣室、トイレの壁厚不足）
- ・ 扉、窓等の開口部（枠含む）の放射線遮蔽性能（木製の扉、枠となっている）

要請機材据付はこれらの条件を満たした施工状況を確認した後に行うこととし、以下に機材据付に必要な施設の要求仕様及び計画図を示す。



※赤文字及び赤線は設計図に追記した想定機材据付位置を表す
施設の要求仕様

No.	項目	仕様
①	室の構造	壁は煉瓦・モルタル塗 25cm 以上または現地規定に即した厚さとするか、これに相当する放射線遮蔽対策をすること
②	放射線遮蔽扉	出入口の扉は枠・扉ともに 2.0mm 以上の鉛張りとし、有効幅 1.4m、有効高さ 2.1m 以上とすること
③	操作窓	鉛当量 2.0mm 以上の放射線遮蔽用ガラスを入れ、窓枠も 2.0mm 以上の鉛板で保護すること
④	電源供給	3 相 3 線電圧 380V、容量 50KVA 以上を供給する専用電気盤を撮影室または操作室に設けること 接地端子は C 種以上を設けること

図 16 一般デジタル X 線撮影室平面図及び要求仕様（東部地域中核病院）

(3) タシガン県病院

➤ 高圧蒸気滅菌器

本機材の設置が想定される諸室は、病院棟 2 階手術部門に位置している。敷地外部から出入口に至るまでの経路、廊下幅や扉幅、上下階の移動についても機材が問題なく搬入可能なレイアウトとなっており、設置する部屋の広さも十分確保されていることを確認している。

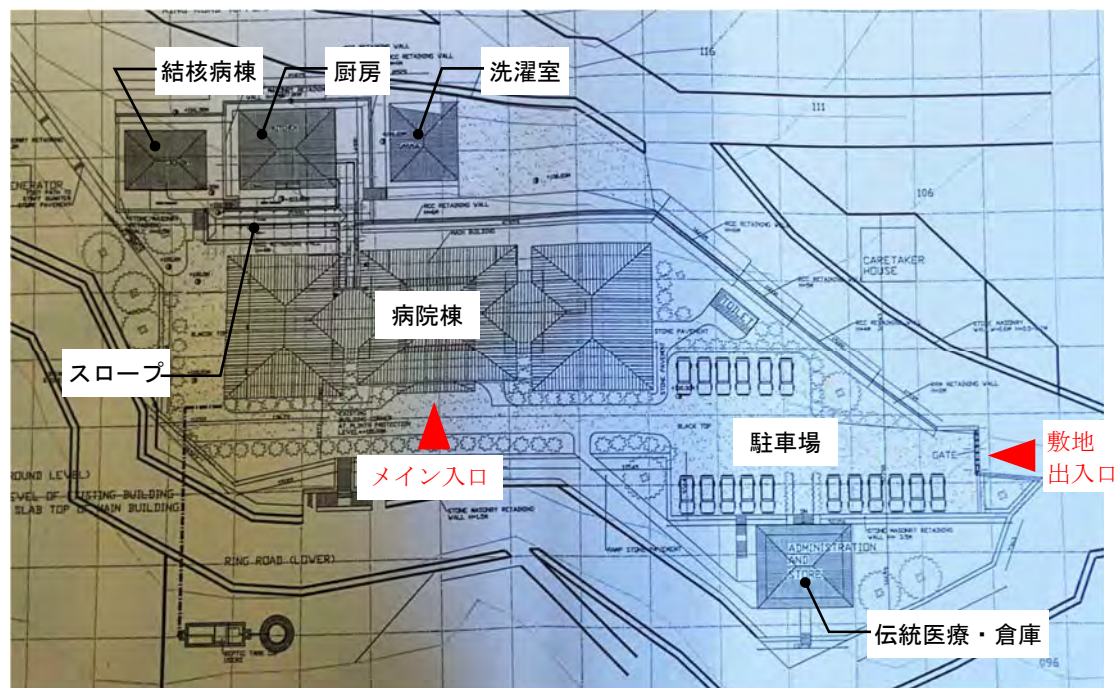
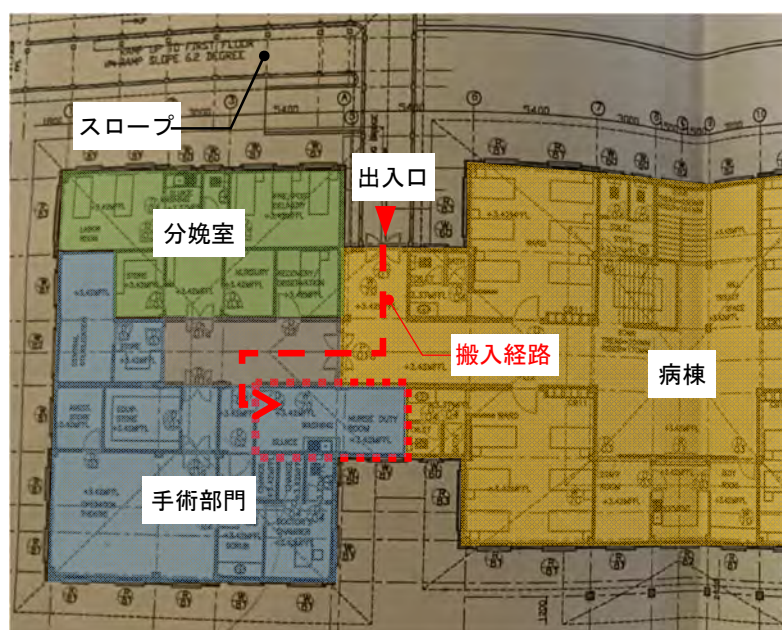


図 17 施設配置図（タシガン県病院）

本施設への機材据付は既存高圧蒸気滅菌器の更新であり、既存機材は問題なく動作していることを現地担当職員より確認しており、新規機材への電源供給、給排水設備等の基本的な設置条件は満たしている。なお、既存機材については、撤去時の状態に応じて、廃棄または他施設での利用を保健省の医療サービス局が検討し対応する。

ただし、以下に示す機材据付に必要な要求仕様を満たすための改修工事は必要である。機材据付はこれらの条件を満たした施工状況を確認した後に行うこととする。



2階平面図



既存の高圧蒸気滅菌器



機材設置室

施設の要求仕様

No.	項目	仕様
①	電源供給	AC100V - 15A、AC200V 3φ - 98A 以上とすること 端子設置はD種以上を設けること
②	給水設備	圧力 0.1 - 0.2MPa、容量 : 12L/min 以上、温度 : 25℃以下とすること
③	処理水設備	純度、電気伝導度 5 - 10 μ S/cm、圧力 0 - 0.2MPa、容量 5 L/min 以上、温度 15℃以下とすること
④	排気・排水設備	単独で屋外排気・排水が可能な方式とし、配管はSGP50A 以上とすること 機材上部へ高温の蒸気が発生するため、周囲に垂れ壁を設けること
⑤	設置環境	装置使用下で、温度条件 10 - 40℃、湿度条件 30 - 85%となるよう、適切な換気や冷房ユニットを設置すること

図 18 高圧蒸気滅菌器設置室平面図及び要求仕様（タシガン県病院）

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

本事業では、日本国政府の一般無償資金協力事業の枠組みに従い、日本国政府の閣議承認を経て、日本国政府およびブータン国政府間で本事業にかかる交換公文（Exchange of Notes, E/N）が締結された後、ブータン国政府および JICA の間で贈与契約（Grant Agreement, G/A）が締結される。その後、JICA の推薦を受けた日本国法人のコンサルタントは日本国政府の一般無償資金協力事業の手続きに従い、ブータン国保健省とコンサルタント契約を締結する。コンサルタントは同契約に基づき、入札関連業務および調達監理業務、を実施する。また、機材調達は入札によって選定された日本国法人の機材調達業者がブータン国保健省と機材供給の契約を締結して当該業務にあたる。

なお、機材調達業者は、各放射線機材の代理店技術者を派遣し、機材の調達・搬入・据付、各機材の操作および維持管理に関する技術指導を行うとともに調達後の保守管理に必要なマニュアル等の技術資料および機材製造業者・代理店リストを作成する。

3-2-4-2 調達上の留意事項

これまで海外援助の窓口であった国民総幸福委員会（Gross National Happiness Commission, GNHC）が 2022 年 10 月に解体され、今後は、財務省開発協力・財務管理課マクロ財政政策開発局（Department of macro-fiscal and development finance, Development cooperation division, and debt management division）が援助窓口となる。日本の無償資金協力事業についての E/N、G/A は同部が署名し、銀行取極（Banking Arrangement, B/A）の調整、支払受権書（Authorization to Pay, A/P）の発行についても同部が担当する。

3-2-4-3 調達・据付区分

（1）調達工程における負担区分

- 日本国政府
 - ①計画機材の調達
 - ②海上および対象施設までの陸上輸送
 - ③機材の据付、設置
 - ④調達機材に係る試運転、操作/保守点検/維持管理の技術指導
 - ⑤ソフトコンポーネントの実施
 - ⑥放射線機材の保守サービスの付帯
- ブータン国政府
 - ①輸送、据付、設置に必要とされる情報、資料の提供
 - ②輸入に必要な許可の取得
 - ③調達機材設置予定部屋の整備

- ④調達機材の荷下ろし場所の確保
- ⑤据付および設置前の機材保管場所の提供
- ⑥調達機材の搬入路の確保
- ⑦既存機材の撤去とその後の室内の補修

(2) 施設整備にかかる負担区分

放射線機材、高圧蒸気滅菌器の設置にかかる各対象施設の施設整備はブータン側の負担とするが、一部の材料の供給は日本国側が負担する。整備内容と各国の負担事項は以下のとおりである。

1) 東部地域母子保健病院

現在、新病院を建設中であり、以下に挙げる一般デジタル X 線撮影装置及び高圧蒸気滅菌器の設置に必要な諸室、設備、搬送経路の整備は全てブータン側の負担とする。ただし、鉛ガラス及び UPS は日本側が機材を供給する。

➤ デジタル一般 X 線撮影装置

施設整備の項目	先方負担	日本負担
室の構造 壁は煉瓦・モルタル塗 25cm 以上または現地規定に即した厚さとし、上部の床スラブはコンクリート厚 15cm か、これに相当する放射線遮蔽対策をすること 天井高さは 2,350 - 2,900mm とすること	○	-
放射線遮蔽扉 出入り口の扉は、枠・扉ともに 2.0mm 以上の鉛張りとし、有効幅 1.4m、有効高さ 2.1m 以上とすること	○	-
操作窓 鉛当量 2.0mm 以上の放射線遮蔽用のガラスを入れ、窓枠も 2.0mm 以上の鉛板で保護すること	○	○ (鉛ガラスの供給)
ケーブル開口 撮影室と操作室の隔壁にケーブル貫通用の開口 W200 x H150 を設置し、開口の両面は鉛板 2.0mm 以上で保護すること X 線装置へのケーブルが利用者の動線と交錯する場合は X 線装置-撮影室間に配線ピットを設けること	○	-
搬入路の扉 建物の地上入口から当該室に至る扉及び廊下幅は有効幅 1.4m、有効高さ 2.1m 以上とすること	○	-
電源供給 3 相 3 線電圧 380V、容量 50KVA 以上を供給する専用電気盤を撮影室または操作室に設けること 接地端子は C 種以上を設けること	○	○ (UPS の供給)
冷房設備 設置する装置の発熱量に相当する冷房ユニットを設置すること（装置使用下で、温度条件 15 - 35℃、湿度条件 45 - 85%）	○	-

➤ 高圧蒸気滅菌器

施設整備の項目	先方負担	日本負担
電源供給 AC100V - 15A、AC200V 3φ - 98A 以上とすること 端子設置はD 種以上を設けること	○	-
給水設備 圧力 0.1-0.2MPa、容量：12L/min 以上、温度：25℃以下とすること	○	-
処理水設備 純度、電気伝導度 5 - 10μS/cm、圧力 0 - 0.2MPa、容量 5 L/min 以上、温度 15℃以下とすること	○	-
排気・排水設備 単独で屋外排気・排水が可能な方式とし、配管は SGP50A 以上とすること 機材上部へ高温の蒸気が発生するため、周囲に垂れ壁を設けること	○	-
冷房設備 設置する装置の発熱量に相当する冷房ユニットを設置すること（装置使用下で、温度条件 10 - 40℃、湿度条件 30 - 85%）	○	-

2) 東部地域中核病院

➤ デジタル一般 X 線撮影装置

施設整備の項目	先方負担	日本負担
既存の X 線装置の撤去	○	-
室の構造 壁は煉瓦・モルタル塗 25cm 以上または現地規定に即した厚さとするか、これに相当する放射線遮蔽対策をすること	○	-
放射線遮蔽扉 出入口の扉は枠・扉ともに 2.0mm 以上の鉛張りとし、有効幅 1.4m、有効高さ 2.1m 以上とすること	○	-
操作窓 鉛当量 2.0mm 以上の放射線遮蔽用のガラスを入れ、窓枠も 2.0mm 以上の鉛板で保護すること	○	○ (鉛ガラスの供給)
電源 3 相 3 線電圧 380V、容量 50KVA 以上を供給する専用電気盤を撮影室または操作室に設けること 接地端子はC 種以上を設けること	○	○ (UPS の供給)
その他機材設置に必要な付帯工事	○	-

3) タシガン県病院

➤ 高圧蒸気滅菌器

施設整備の項目	先方負担	日本負担
電源供給 AC100V - 15A、AC200V 3φ - 98A 以上とすること 端子設置はD 種以上を設けること	○	-
給水設備 圧力 0.1-0.2MPa、容量：12L/min 以上、温度：25℃以下とすること	○	-
処理水設備 純度、電気伝導度 5 - 10μS/cm、圧力 0 - 0.2MPa、容量 5 L/min 以上、温度 15℃以下とすること	○	-
排気・排水設備 単独で屋外排気・排水が可能な方式とし、配管は SGP50A 以上とすること	○	-

機材上部へ高温の蒸気が発生するため、周囲に垂れ壁を設けること		
設置環境 装置使用下で、温度条件 10 - 40℃、湿度条件 30 - 85%となるよう、適切な換気や冷房ユニットを設置すること	○	-

3-2-4-4 調達監理計画

コンサルタントは、機材調達業者を選定する入札関連業務を支援した後、機材調達およびその他業務を円滑に進めるための調達監理を行う。調達監理業務として、調達される機材と契約図書との整合性の確認、出荷前検査、輸送および通関状況の確認、現地での最終検収を行う。機材引渡し後は、メーカー保証満了前検査、保守サービスの履行状況確認を行う。コンサルタントは、常に各工程の進捗状況等の把握に努め、ブータン側の担当実施機関および機材調達業者に対して適切な助言・指導を行い、適宜、工程進捗状況を両国関係機関に報告する。コンサルタントは、事業完了までスポット監理を行う。

3-2-4-5 資機材等調達計画

(1) 調達国

本事業で調達を予定する機材はブータンでは製造されていないため、無償資金協力事業のスキームに従い、原則として日本製品を調達対象とする。ただし、製造業者が限定されることにより、入札における競争が見込めない場合、第三国製品も調達対象として検討する。

ブータン国内には医療機材の代理店は限られ、医療機材やその消耗品、スペアパーツはインドの代理店を経由して購入しており、機材の修理が必要な際には、インドの代理店に技術者派遣を依頼している。このような医療機材の調達事情を考慮し、本事業にて調達される放射線機材については、交換部品を含めた保守サービスを付帯することとし、保守サービスを付帯する機材や消耗品を必要とする機材はブータンもしくはインド国内に代理店を持つ製造業者より調達する。

(2) 輸送ルート

日本から調達される機材は、横浜港から海上輸送し、インドのコルカタ港でトラックに積み替えられる。その後、陸路でインド国内を通り、ブータン国境の町のプンツォリンまで輸送され、通関される。インドとの国境ゲートはプンツォリン、ゲレフ、サンドロップ・ジョンカーの3カ所あるが、インド以外の海外製品を通関できる税関はプンツォリンのみである。プンツォリンで通関した後、再びインド領内を走行し、他の国境ゲートからブータン国内に輸送することも可能である。但し、インドの北部領域は治安が悪く、ストライキ等が起こった際には、国境ゲートが閉鎖されることもあるため、調達時の治安状況によってルートを検討する。

3-2-4-6 初期操作指導・運用指導等計画

機材設置後の設定・調整作業、動作確認、試運転、性能・機能検査までを調整・試運転とする。初期操作指導では、各医療機材製造業者の技術者が、対象施設の医療従事者に対して、機材の基本的な操作方法、消耗品の交換方法、日常点検の方法などを指導する計画とする。本事業で指導が必要となるの主な調達機材は高度な放射線機材であり、特にCTは操作方法も複雑である。製造業者が異なると機材の特徴や操作パネルの配置なども大きく異なるため、十分な指導期間を設ける。また、放射線機材には保守サービスを付帯するため、故障の際には代理店の技術者が対応することとなる。使用者には保守サービス内容についても十分なオリエンテーションを行い、故障の際の確認事項や連絡方法等について指導する。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

本事業で調達される医療機材はブータンにおいて広く使用されているものであるが、近年の技術革新により医療機材の構造や制御方法が機械式から電気・電子式へと変化している。そのため、医療機材が故障した際にユーザー自らが修理をすることが難しい、または不可能な医療機材が増えている。医療機材の保守を担う人材が限られ、また医療機材代理店が少ないブータンにおいては、医療機材を壊さないように使用するという視点は非常に重要である。MRI や CT スキャナなど高額で操作が難しい医療機材は医師や専門の医療従事者が扱うが、吸引器や輸液ポンプ、患者監視装置などの日常的なケアで頻繁に使用されるものは看護師が扱うことが多い。医療機材を適切に運用することは医療安全につながることはいうまでもない。

現地調査において、保育器にシーツをかけて使用し本体が高温となり故障の原因になっている、また検査機器等に輸送時の保護用フィルムを剥がさず使用しており雑菌繁殖の温床になっているなど、不適切な使用により医療機材が故障、事故のリスクを高めている事例が散見された。ブータンにおいては比較的良好な衛生状態を保ちながら医療機材は使用されてはいるものの、まだまだ医療機材の安全性に対する意識が低く、正しい知識を持って医療機材を「適切に維持し、長く、壊さずに使う」という考え方に乏しい。したがって、この考え方を浸透させ定着させるために、一般的な医療機材の正しい使い方と始業・終業時点検などを指導する「ユーザートレーニング」を、医療従事者とりわけ看護師に対して行うことが有効であると考ええる。医療現場のマンパワーの大多数は看護師であることから、看護師の意識と技術が向上すれば病院全体としての効果につながると考えられる。

以上を踏まえ、医療機材の日常的保守、予防保守に関する能力強化を目的とした技術指導をソフトコンポーネントとして本事業に含めることとする。

3-2-4-8 実施工程

本事業の業務実施工程を以下に示す。G/A 締結後、入札関連業務に約 11 ヶ月、機材製造から引渡しまでの調達に約 11 ヶ月かかると想定される。また、放射線機材については 1 年間の製造業者による保証期間後、4 年間の保守サービスを付帯する。



図 19 業務実施工程表

3-3 相手国側負担事業の概要

本事業の実施に関するブータン側の負担事業の内容は、「2-4-3 調達・据付区分」に示すとおりである。特に、以下の事項については、保健省が関係省庁および対象施設と連携し、十分に留意して対処することが必要である。

- ・ B/A 署名および A/P 発行の迅速化
- ・ 実施に必要不可欠なその他の政府文書の発行の迅速化
- ・ 通関手続き、調達機材および保守サービスにかかる免税措置の迅速化
- ・ 据付工事前までの東部地域母子保健病院の建設工事の完了
- ・ 据付工事前および据付後に必要なその他工事の実施

- ・調達機材を活用するために必要な医療従事者の配置
- ・調達機材にかかる運営・維持管理に必要な予算措置
- ・コンサルタントおよび調達業者への便宜供与と安全確保
- ・調達業者に対する免税措置

なお、ブータン側が負担する施設改修工事にかかる費用はおよそ 1,200,000BTN（約 180 万円）で、主に撤去・移設および機材取付費、それに係るコンクリート等の資材購入の費用が含まれる。これらの費用はブータン側で捻出可能であり、改修工事は現地作業員にて対応することができる。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 人員配置

WHO は人口千人当たり医師 1 人、看護師 4 人がいることが望ましいとしているが、ブータンにおいては、医師 0.46 人、看護師 1.8 人しかおらず（2021 年、保健省年次報告書に基づき計算）、質の高い医療を提供するうえで人材不足は大きな課題となっている。ブータンにおける主な保健医療従事者を下表に示す。

現状、ブータン国内では医師を育成する機関はなく、医師になるためには海外の医科大学などへ行く必要がある。毎年一定数の医学部留学枠が設けられており、留学費用すべて国が負担する一方、帰国後は留学期間の 2 倍の年数をブータン国内で従事することが義務付けられている。2018 年~2020 年の間に 75 名の医師が育成されている。コロナ禍においては、長期研修生の呼び戻し、また新規の長期研修候補生の入学も確定できないため、今後の人材育成計画への影響がでている。なお、2022 年より徐々に留学を再開している。

表 28 ブータンにおける主な保健医療従事者数

職種	2016	2017	2018	2019	2020
医師	299	345	337	318	336
うち専門医			92	114	122
看護師	1,185	1,264	1,202	1,364	1,517
薬剤師	23	36	44	43	42
ヘルスアシスタント	658	636	604	620	650

出典:保健省年次報告書 2017-2021

2024 年に完成する東部地域母子保健病院の人材は既存の東部地域中核病院の母子保健関連部門の職員が異動する予定である。一部病院機能の拡大に伴い、病院運営に携わる職員は増員の必要があるものの、ブータン保健省の監督の下、必要な職員が雇用される予定である。そのため、調達機材の使用開始までには十分な人材を確保できる見込みである。

3-4-2 機材の維持管理

ブータン国における医療機材の維持管理は、保健省医療機材・保健インフラ部の医療機材維持管理部（Bio Medical Engineering Division, BMED）により行われている。BMED はティンプーの本部、東部地域中核病院内支所、中部地域中核病院内支所により構成され、保健省管轄下の全国 48 か所の医療施設の医療機材を管理する。保健省 BMED では、ブータン全医療施設の医療機材の点検・整備、不具合発生時の対応、新規調達機材と受入検査、設置作業の際の立ち合い、新規機材の操作指導などである。加えて、標準医療機材の仕様作成も行う。また中核病院支所では、地域中核病院及びその傘下の県病院、10 床病院などの医療機材の点検・整備、不具合発生時の対応、設置作業の際の立ち合い補助を行う。

医療機材の保守を行う人材は、学士を修得している医療工学技師（Bio Medical Engineer）と職業訓練校の 2 年コースを修了した医療工学技術者（Bio Medical Technician）がいる。BMED、各中核病院に配置された医療工学技師、技術者が配属先の病院および各地域毎（西部・中部・東部）の下位施設の医療機材の保守を行う。しかしながら、以下の表に示すように全国規模では医療工学技師や医療工学技術者は僅かであり、人材不足が課題となっている。さらに小型の医療機材の故障等は国内の医療工学技師で対応可能であるが、放射線機器など大型機器に問題が生じた場合、ブータン国内には医療機材の代理店が限られるため、インドの代理店に技術者派遣・修理を依頼することが多い。

表 29 BMED の人材配置

職種	保健省 BMED	東部地域中核病院	中部地域中核病院
主任エンジニア	1		
エンジニア	3	1	1
アシスタントエンジニア	5	1	0
テクニシャン	3	4	2

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本事業の実施に必要な概略事業費総額は、5.35 億円となる。下記（3）に示す積算条件に従い、先述した日本およびブータンの負担区分に基づく双方の経費内訳は次の通り見積もられる。なお、この概略事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

（1）日本側負担経費

費目	概略事業費（百万円）
機材調達費	483
ソフトコンポーネント	5
保守サービス費	12
設計監理費	35
合計	535

(2) ブータン側負担経費

費目	負担額 (BTN)	
施設改修工事	1,200,000	(180 万円)
その他 (銀行手数料など)	700,000	(110 万円)
合計	1,900,000	(290 万円)

(3) 積算条件

- ①積算時点 : 2022 年 7 月
- ②為替交換率 : 1 米ドル=130.73 円
1 ブータンニュルタム=1.84 円
- ③施工期間 : 機材調達の期間は、実施工程に示した通り
- ④その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする

3-5-2 運営・維持管理費

保健予算は下表に示すとおり、年々増加傾向にあるが、最新の 2021-22 年度予算は新型コロナウイルス感染対策関連費が計上され前年比 43%の増額となり、政府予算のおよそ 11%が保健予算に割り当てられている。保健予算のうち必須医薬品・医療機材購入費は年間 14 億 BTN が拠出されている。なお、ブータンの予算年度は 7 月から 6 月であり、毎年 1 月から 2 月にかけて翌年度の予算編成が行われる。

表 30 保健セクターの予算

(単位: 百万 BTN)

	2019-20	2020-21	2021-22
保健予算総額	5,730	6,437	9,236
一般政府予算における保健セクターの割合	9%	9%	11%
うち保健省予算	2,304	3,549	3,330
うち必須医薬品・医療機材購入費	-	1,376	1,412

出典: Budget Report 2019-20, 2020-21, 2021-22

本事業では調達機材の円滑な稼働開始のために数ヶ月間分の消耗品を機材とともに調達するが、それ以降の消耗品についてはブータン側が継続的に購入していく必要がある。本事業にて調達する機材の消耗品購入費用は年間約 751 万 BTN (約 1,150 万円) と試算されている。また、本事業による保守サービス満了後はブータン側が継続を希望する場合、同契約費 (年間約 300 万円) を捻出する必要がある。これらの運営・維持管理に必要な予算確保についてブータン国側と合意済みである。

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 事業実施のための前提条件

本事業を実施するにあたり、「相手国側負担」に記載した事項がブータン側によって確実に実施されることが必要である。東部地域母子保健病院の建設工事の進捗状況には留意する必要があり、調達機材の据付開始までに建設工事が完了することが本事業全体を円滑に実施するための前提条件となる。概略設計説明調査後より、ブータン国保健省が建設工事の進捗状況を毎月 JICA ブータン事務所に報告することとなっている。また、調達機材の通関手続き、免税措置が遅滞なく執り行われることも必要である。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクト全体計画の達成およびプロジェクトの効果発現・持続のために必要なブータン側の投入は以下のとおりである。

- ・ 調達機材の活用および維持管理にかかる人員の雇用と配置、人件費の確保
- ・ 据付工事前および据付後に必要な施設改修工事の実施
- ・ 継続的な消耗品の購入
- ・ 機材調達後 6 年目以降の保守契約費用の負担
- ・ 医療従事者に対する調達機材の活用、維持管理にかかる継続的な教育

4-3 外部条件

プロジェクトの効果が発現・持続するためには、以下に挙げる外部条件が満たされる必要がある。

- ・ 雨季の土砂崩れや道路崩落、冬季の道路凍結などの自然条件およびインド国境の治安悪化によって妨げられることなく、機材や消耗品が調達される。
- ・ 道路や電気などの対象施設の周辺環境やインフラ設備に問題が生じない。
- ・ 調達機材の保守管理を行う機材製造業者または代理店が営業停止することなく、保守契約に基づくサービスを提供する。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

ブータン政府は、現行の国家開発 5 ヵ年計画（2018～2023 年）において、「地方分権化を通じた公正で調和のとれた持続可能な社会」の実現にむけ、「誰一人取り残さない」、「格差の是正」、「公平性と正義の保障」を指針とする開発を行うとしている。なかでも保健セクターは重点分野に位置付けられ、地方の医療水準向上とアクセス改善に焦点をあて、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の達成を目指す方針を掲げている。

険しい国土や気象条件、人口の広い分布といった事情を持つブータンにとって、保健サービスへのアクセス改善は至上命題である。これまでに種々の取り組みがなされたが、2011年のヘルス・ヘルプ・センター事業はひとつのマイルストーンであった。同事業は、情報通信技術（ICT）の活用は地理的、人的な制限を乗り越え、より低コストに保健サービスのカバレッジを広げることを実証した。我が国は、救急車整備によりヘルス・ヘルプ・センターの機動力を支え、その後の拠点病院への機材整備により、各地の病院で提供されるサービスの強化を支援した。2022年9月には感染症にかかる専門サービスの強化を目的とする無償資金協力贈与契約を締結した。これらは独立した異なる案件にも見えるが、それぞれが過去の案件の成果を最大限活用し、その時々ブータン政府のニーズを的確にとりあげて支援してきたという点で、確実な連続性がみられる。本案件は、首都から最も遠く、他地域と比べて保健指標の改善が遅れる東部地域を対象として、必要な医療機材の整備を通じて当該地域の医療サービスの強化を図り、ひいてはブータンの地域間の医療格差の是正を目指すもので、現行の5ヵ年計画の実現を大きく後押しするものと捉えられる。

以上の内容により、本事業実施の妥当性は非常に高いと判断される。

4-4-2 有効性

本事業実施にて、母子保健関連機材を中心とした医療機材がブータン東部地域に整備されることにより、同地域における母子保健医療サービスが強化され、以下の効果が発現すると考えられる。

（1）定量的効果

指標名	基準値 (2020年)	目標値(2027年) 【事業完成3年後】
①協力対象施設における分娩件数/年	1,923	2,250
②東部地域母子保健病院および県病院における超音波検査数/年	7,996	9,500

定量的効果の各指標の基準値および目標値の根拠は以下に示すとおりである。

① 協力対象施設における分娩件数/年

2027年のブータンの人口は約79.7人と推計されており、このうち東部地域の人口が24%と仮定すると、およそ19万人と推計される。2020年現在、ブータンの粗出生率は17（人口1,000人あたり）であるが、年々減少傾向にあり、現在のペースで減少すると2027年にはおよそ15（同）となる。この仮定を基に、2027年の東部地域の出産数を割り出すと2,470と推計される。このうち約7～8割は協力対象施設における分娩が想定されること、また機材整備による受療行動の変化を加味し目標値を設定する。

② 東部地域母子保健病院および県病院における超音波検査数/年

妊婦健診（産前 4 回の超音波検査を想定）、婦人科系疾患等の診断に幅広く使用されることが予測されることから、出産数の増加数およびそれ以外の検査を加味した目標値を設定する。なお、2020 年は新型コロナウイルス感染症対策等のためにロックダウンが実施されたが病院から提供された受診数を確認した結果、受診控えは限定的と考えられたことから 2020 年を基準値とする。

（２）定性的効果

① 包括的緊急産科ケアおよび新生児集中医療サービスの向上

母子保健病院への医療機材調達により、同病院で提供される包括的緊急産科ケアおよび新生児集中医療サービスの向上につながり、東部地域全体の母子保健医療の底上げが期待できる。

② 協力施設における質の高い医療の提供および患者負担の軽減

東部地域各県において、県病院以下の医療施設に対して機材を整備することにより、より住民に近い場所で質の高い検査や出産ケアを受けられることができる。

資料

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

1. 調査団員・氏名

(1) 概略設計調査 (2021 年 7 月～2022 年 8 月)

葦田竜也	【団長】	国際協力機構人間開発部保健第四チーム
佐藤里衣	【協力企画】	国際協力機構人間開発部保健第四チーム
阿部一博	【業務主任者/機材計画 1】	(株)国際テクノ・センター
吉藤康太	【副業務主任者/機材計画 2】	(株)国際テクノ・センター
比留間安弘	【維持管理計画/調達計画/積算】	(株)国際テクノ・センター(補強)
柳皓成	【設備計画 1/施設改修】	(株)伊藤喜三郎建築研究所
池田陽介	【設備計画 2/通信環境・通信インフラ】	八千代エンジニアリング(株)
長谷川裕	【デジタルヘルス・遠隔医療】	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング(株)
坂本龍太	【保健医療計画/ジェンダー配慮】	京都大学東南アジア地域研究所

(2) 概略設計説明 (2022 年 9 月)

佐藤里衣	【団長】	国際協力機構人間開発部保健第四チーム
永井真希	【協力企画】	国際協力機構人間開発部保健第四チーム
阿部一博	【業務主任者/機材計画 1】	(株)国際テクノ・センター
吉藤康太	【副業務主任者/機材計画 2】	(株)国際テクノ・センター
比留間安弘	【維持管理計画/調達計画/積算】	(株)国際テクノ・センター(補強)

2. 調査工程

2021 年 7 月~9 月	遠隔調査
2021 年 10 月~12 月	現地調査
2022 年 1 月~8 月	遠隔調査
2022 年 8 月 5 日	OD ミニッツ署名
2022 年 9 月 21 日	DOD ミニッツ署名
2022 年 11 月	現地調査

第1回現地渡航（2021年10月24日～12月8日）

		副業務主任者/ 機材計画2	維持管理計画 調達計画/積算	設備計画1/ 施設改修
No.	月日	吉藤康太	比留間安弘	柳皓成
0	10月23日 土	PCR 検査		
1	10月24日 日	東京-デリー(JL039 10:50-17:00)		
2	10月25日 月	デリー-パロ(KB201 1210-15:00) 現地一時隔離(0日目)		
3	10月26日 火	現地一時隔離(14日間)		
16	11月8日 月			
17	11月9日 火	JICAブータン事務所, イミグレーションオフィス 保健省協議		
18	11月10日 水	保健大臣表敬 KGUMSB HHC	AM:同左 PM: ローカルコンサルタント調査	
19	11月11日 木	パロ-ヨンフラ(空路)		
20	11月12日 金	医療施設調査【 タシガン県病院(Tg) 、ランジャン10床病院(Tg)】	Tg: タシガン県 Ty: タシヤンツェ県 M: モンガル県 L: ルンツェ県	
21	11月13日 土	医療施設調査【 タシヤンツェ県病院(Ty) 、カムダン10床病院(Ty)】		
22	11月14日 日	団内協議		
23	11月15日 月	医療施設調査【 リセルブ病院(Tg) 、カンルン10床病院(Tg)、カリン10床病院(Tg)】		
24	11月16日 火	医療施設調査【ドレメツェPHC(M)、ヤディPHC(M)】 タシガン→モンガル		
25	11月17日 水	医療施設調査【 東部地域中核病院(M) 、母子病院建設サイト(M)】		
26	11月18日 木	医療施設調査【 東部地域中核病院(M) 、母子病院建設サイト(M)、ギャルボイジン10床病院(M)】		
27	11月19日 金	医療施設調査【 ルンツェ県病院(L) 、アウツォPHC(L)】		
28	11月20日 土	医療施設調査【 東部地域中核病院(M) 】	モンガル→タシガン	
29	11月21日 日	資料整理	ヨンブラーパロ(空路) PCR検査	
30	11月22日 月	東部地域中核病院(M) モンガル→タシガン タシガン県病院(Ts)	パロ-デリー(KB200 07:40-09:50)	
31	11月23日 火	タシガン県追加調査	デリー-東京(JL030 19:55-06:55)	
32	11月24日 水	ヨンブラーパロ JICAブータン事務所報告	東京着	
33	11月25日 木	GNHC 保健省(機材協議) 保健省(救急車協議) JICA中間報告(WEB)	自宅又はホテル待機(1日目)	
34	11月26日 金	WHO 保健省(機材協議)	現地医療機材代理店 ①GLT,②MUST Healthcare,③UTL	(2日目)
35	11月27日 土	資料整理		(3日目)
36	11月28日 日	団内協議		(4日目)
37	11月29日 月	追加調査	現地医療機材代理店 ④Karma Group	(5日目)
38	11月30日 火	協議資料作成	現地医療機材代理店 ⑤Nganga Pharmaceutical and Medical Supplies	
		保健省報告/協議		(6日目)
39	12月1日 水	追加調査	保健省BMED(機材・維持管理協議)	(7日目)
40	12月2日 木	JDWNRH UNDP テクニカルノート協議・準備	救急車代理店調査-STCBL 保健省BMED(機材協議) 現地医療機材代理店調査	(8日目)
41	12月3日 金	テクニカルノート準備 JICAブータン事務所 テクニカルノート署名	保健省(救急車協議)	
42	12月4日 土	資料整理		(9日目)
43	12月5日 日	資料整理 (PCR検査)		(10日目)
44	12月6日 月	パロ-デリー(KB200 07:40-09:50)		(11日目)
45	12月7日 火	デリー-東京(JL030 19:55-06:55)		(12日目)
46	12月8日 水	東京着		(13日目)
47	12月9日 木	自宅又はホテル待機(1日目)		(14日目)
60	12月22日 水			

*新型コロナウイルス感染症対策のため入国後 14 日間の強制隔離/帰国後 14 日間の自主隔離あり

第2回現地渡航（2022年11月7日～11月19日）

			業務主任者/ 機材計画1	副業務主任者/ 機材計画2
No.	月日		阿部一博	吉藤康太
1	11月7日	月	東京-バンコク(TG643 11:45-16:45)	
2	11月8日	火	バンコク-パロ(KB131 7:00-10:50) 保健省協議 JICAブータン事務所	
3	11月9日	水	保健省協議	
4	11月10日	木	パローヨンフラ(KB030 07:15-8:00) 医療施設調査【タシガン県病院(Tg)、カンレン10床病院(Tg)】	
5	11月11日	金	タシガンーモンガル 医療施設調査【母子病院建設サイト(M)】	
6	11月12日	土	医療施設調査【東部地域中核病院(M)、ドレメツエPHC(M)】 モンガルータシガン	
7	11月13日	日	ヨンフラーパロ(KB031 9:25- 10:10)	
8	11月14日	月	保健省協議	ティンブーゲレフ 中部地域中核病院
9	11月15日	火	団内協議・資料整理	ゲレフーティンブー
10	11月16日	水	パローバンコク(KB150 8:00-12:10) バンコクー東京(TG642 23:55-7:40:)	
11	11月17日	木	-東京	保健省協議
12	11月18日	金	パローバンコク(KB130 8:30-14:15) バンコクー東京(TG682 23:15-6:55)	
13	11月19日	土	-東京	

3. 関係者リスト

1) テクニカルワーキンググループ

1	Dr. Pandup Tshering パンドゥップ ツェリン	Secretary(Chairperson) 事務次官	Ministry of Health(MOH)
→	Mr. Pemba Wangchuk ペンバ ワンチュク	Acting Secretary 事務次官	Ministry of Health(MOH)
2	Dr. Karma Lhazeen カルマ ラゼン	Director 局長	Department of Medical Services 保健省医療サービス局
→	Mr. Kinga Jamphel キング ジャンペル	Director 局長	Department of Medical Services 保健省医療サービス局
3	Mr. Tashi Penjor タシ ペンジョール	Chief Planning Officer 主任プランニングオフィサー	Policy & Planning Division 保健省政策計画部
4	Mr. Tashi Penjore タシ ペンジョール	Chief Engineer 主任エンジニア	Bio-medical Engineering Division 保健省医療機材維持管理部
5	Dr. Pelden Wangchuk ペルデン ワンチュク	Medical Superintendent 病院長	Eastern Regional Referral Hospital 東部地域中核病院
6	Ms. Pema Yangzom ペマ ヤンゾン	Sr. Program Officer シニアプログラムオフィサー	Department of Medical Services 保健省医療サービス局
7	Ms. Choney Dema チョニー デマ	Assistant Program Officer アシスタントプログラムオフィサー	Department of Medical Services 保健省医療サービス局
8	Ms. Kinley Zam キンレイ ザム	Sr. Planning Officer シニアプランニングオフィサー	Policy & Planning Division 保健省政策計画部

※1、2は準備調査期間中に交代

2) 面会者

Ministry of Health

1	Ms. Dechen Wangmo	Minister of Health
2	Dr. Pandup Tshering	元 Secretary
3	Mr. Pemba Wangchuk	現 Acting Secretary
4	Dr. Karma Lhazeen	元 Director, Department of Medical Services(DMS)
5	Mr. Kinga Jamphel	現 Director, DMS
6	Ms. Pema Yangzom	Sr. Program Officer, DMS
7	Ms. Choney Dema	Assistant Program Officer, DMS
8	Mr. Som Bdr	Program Analyst, DMS
9	Mr. Ugen Tashi	Chief Program Officer, DMS
10	Mr. Tandin Dorji	Chief Engineer, Health Infrastructure Development Division(HIDD)
11	Mr. Jampel Dorji	Executive Engineer, HIDD
12	Mr. Jigme Tenzin	Electrical Engineer, HIDD
13	Mr. Kinzang Galey	Civil Engineer, HIDD
14	Mr. Tashi Penjore	Chief Engineer, Biomedical Engineer Division (BMED)
15	Ms. Dechen Zangmo	Assistant Engineer, BMED
16	Ms. Tashi Pemo	Engineer , BMED
17	Mr. Tashi Penjor	Chief Planning Officer, Policy and Planning Division(PPD)
18	Ms. Kinley Zam	Sr. Planning Officer, PPD

Khesar Gyalpo University of Medical Sciences of Bhutan (KGUMSB)

19	Dr. Kinzang P. Tshering	President
20	Dr. Tashi Tenzhin	Dean of Faculty of Postgraduate Medicine
21	Dr. Sithar Dorjee	Director
22	Tashi Chogyel	Offtg, Planning Officer

Health Help Center

23	Mr. Ugen Tshering	Offtg, Chief Officer, Emergency Medical Service Department, MOH
24	Mr. Kuenzang Nima	Assistant program Office
25	Mr. Thering Dendup	Sr. Health Assistant
26	Mr. Leki Choden	Admin. Assistant
27	Mr. Birju Suwwar	Sr. ICT Assistant II

|| Gross National Happiness Commission (GNHC)

28	Mr. Wangchuk Namgay	Chief Program Coordinator
29	Mr. Sonam Yarpel	Dy. Chief Planning Officer

Mongar Dzongkha Health Office

30	Deki Phuntsho	District Health Officer
----	---------------	-------------------------

Eastern Regional Referral Hospital

31	Dr. Pelden Wanchuk	Medical Superintendent
----	--------------------	------------------------

32 Mr. Karma Yeshi	Deputy Chief Administrative officer
33 Mr. Phuntsho Norbu	Nursing superintendent
34 Mr. Sonam Penjor	Civil Engineer

Gyelpoizhing 10 bedded hospital

35 Dr. Pasang Tobgeyel Thingh	General Duty Medical Officer
36 Ugyen Tshinley	Drungsho
37 Dr. Jamyang Chodup Gayley	General Duty Dental Surgeon
38 Samden Choden	Health Assistant
39 Sonam Dema	Staff Nurse
40 Karma Nidup	Staff Nurse/Ward in charge

Dremetse PHC

41 Tashi Dema	Health Assistant
42 Nechen Dorji	Health Assistant

Autsho PHC

43 Kezangla	Health Assistant
44 Pema Choden	Health Assistant
45 Tashi Penjor	Health Assistant
46 Dorji Tinzin	Mempa

Trashigang Dzongkhag Health Office

47 Mr. Gang Dorji	District Health Officer
48 Ms. Shacha Dema	Assistant District Health Officer
49 Mr. Kelzang Dorji	Assistant Administration Officer

Trashigang District Hospital

50 Tshewang Dorji	Ultrasound Technician
51 Kenzang Dorji	Assistant Administration Officer
52 Phub Thinley	Pharmacy Technician
53 Pema Norbu	Ward In charge
54 Tshering Deba	Pharmacist
55 Ngawanag Ynagden	Health Assistant
56 Leli Wangchuk	X-ray Technician

Rangjung 10 bedded Hospital

57 Dr. Chimi Wangmo	GDMO(General Duty Medical Officer)
58 Dr. Thewang Lhandup	General Duty Dental Surgeon
59 Pelden	Sr. Ophthalmic Assistant
60 Regang Tothsho	Pharmacy Technician
61 Kelzang Choden	Drungthso
62 Karma Gyelmo	Health Assistant

63 Suk Bdr Raj	Electrician
64 Kinley Wangda	Staff Nurse

Khamdang 10 bedded Hospital

65 Dr. Sheetal Bhujel	General Duty Dental Surgeon
66 Sonam Chopel	Sr, Health Assistant
67 Rinzan Gurung	Assistant Lab. Technician
68 Sonam Lhamo	Staff Nurse
69 Ugyen Tshering	Pharmacy Technician
70 Kinzang Tsheten	Ambulance Driver

Kanglung 10 bedded Hospital

71 Dr. Thinley Dorji	Medical Officer
72 Lodey Tshering	Health Assistant
73 Ran Bdr Gin	Laboratory technician
74 Jangchuk Dorji	General Duty Dental Surgeon
75 Indro Prasad Sharma	Pharmacy Technician
76 Tandin Wangmo	Staff Nurse
77 Pema Choki	X-ray Technician
78 Tshering Gyeltshen	Drungsho

Khaling 10 bedded Hospital

79 Tshejay Wangchuk	Health Assistant
80 Ngawang Gyeltshen	Staff Nurse
81 Dr. Lalyan Dahal	General Duty Dental Surgeon

Reserboo General Hospital

82 Kinley Dorji	Administrative officer
83 Jamyang Choden	Bio Medical Engineering Technician
84 Ram Rai	Sr. Nurse
85 Ngajoy Tshering	Pharmacist
86 Lelzang Choki	Physiotherapist
87 Tshewang Lhudup	Sr. Eye technician
88 Yangjay	Pharmacy Technician
89 Dr. Tashi Namgyel	Dental Surgeon
90 Sangay Phuntsho	Laboratory technician

Lhuentse District Hospital

91 Mr. Rinchen Dorji	Administrative officer
92 Ms. Phuntsho Wangmo	Clinical Nurse
93 Tshering Zempmo	Health Assistant
94 Ugyen Dorji	Pharmacy Technician

Trashiyangtse District Hospital

95 Dorji Wangmo	Administrative officer
96 Sangay Yonten	Assistant Administrative officer
97 Tshering Dorji	Bio Medical Engineer Technician
98 Dr. Namsa Dorji	Senior Medical Officer
99 Ugyen Phuntsho	Clinical Nurse III
100Sither Wangchuk	Dungtsho

WHO Bhutan

101 Ugyen Wangchuk	National Professional Officer
102Thinley Zangmo	National Professional Officer
103Dr. Lobzang Dorji	National Professional Officer

UNDP Bhutan

104Ms. Azusa Kubota	Governance Portfolio Manager
105Ms. Ngawang Dema	Project Formulation Adviser
106Ms. Sangay Wangmo	Health Governance Specialist

T-Kunzom pvt. ltd

107Mr. Bhawani Nirola	Project Manager
108Mr. Jangchub Dorji	Engineer

4-1. 協議議事録 (OD)

**Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Strengthening Health Care Services in Eastern Area**

In response to the request from the Royal Government of Bhutan (hereinafter referred to as "Bhutan"), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") of the Project for Strengthening Health Care Services in Eastern Area (hereinafter referred to as "the Project") to Bhutan. The Team held a series of discussions with the officials of the Royal Government of Bhutan both in person and through online and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Thimphu, August 5, 2022

for 伊藤 里衣

Mr. Tatsuya Ashida
Leader, Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Witnessed by

X. Watanabe

Mr. Kozo Watanabe
Chief Representative,
JICA Bhutan Office
Japan

ref-2.

Mr. Pemba Wangchuk
Offg. Secretary
Ministry of Health
Bhutan

Witnessed by

Tashi Penjor

Mr. Tashi Penjor
Chief Planning Officer
Ministry of Health
Bhutan

(hereinafter referred to as "the Grant") as described in Annex 4 shall be applied to the Project.

As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Bhutan side to submit the Project Monitoring Report that the form is attached as Annex 5.

- 6-2. Bhutan side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 6, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 6 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 6 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.

7. Schedule of the Survey

- 7-1. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Bhutan or hold online meetings in order to explain its contents around August or September 2022.

- 7-2. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Bhutan side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Bhutan around November 2022.

- 7-3. The above schedule is tentative and subject to change.

8. Environmental and Social Considerations

- 8-1. The Bhutan side confirmed to give due environmental and social considerations during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

- 8-2. The Project is categorized as "C" from the following considerations:

Not located in a sensitive area, nor has it sensitive characteristics, nor falls it into sensitive sectors under the Guidelines, and its potential adverse impacts on the environment are not likely to be significant.

9. Other Relevant Issues

- 9-1. Tax exemption

Bhutan side agreed to exempt customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as Corporate Income Tax, Personal Income Tax, indirect tax (VAT and Commercial Tax), which may be imposed in Bhutan with respect to the supply of the products and services under the verified contract.

9-2. Project components

The items requested by Royal Government of Bhutan, which are described in Annex 3, subject to further discussion between the relevant authorities and the survey team. The final components of equipment for the Project will be defined through further analysis considering the budget and priorities.

9-3. Target facilities

Both sides agreed that the target facilities of the project are 1) 65 bedded Gyalsuen Jetsun Pema Wangchuk Mother and Child Hospital, Mongar (hereinafter referred to as MCH), 2) Eastern Regional Referral Hospital (hereinafter referred to as ERRH), 3) six District/General hospitals and 4) eleven 10-bedded hospitals in the project sites. Among them, MCH is the hospital to be newly constructed/renovated, and the others are existing facilities.

The team explained that delay of the MCH construction work would affect the project implementation, and Bhutan side agreed that MCH will be completed 75% by the date of tender notice and that Bhutan side will bear any additional cost which may be caused by delay of the work. Bhutan side also agreed to submit the monthly progress report with pictures of MCH construction to JICA.

In addition, Bhutan side agreed that the medical equipment provided at MCH will be utilized as soon as possible after installation with proper preparation and training of the users.

9-4. Repair/Expansion/Renovation work for facilities

Bhutan side agreed to repair/expand/renovate facilities including X-ray protection, distribution of electricity, securing the carry-in route for the smooth implementation of the Project. Once the equipment list is confirmed, Japanese side will support to make the renovation plan for the construction related to the large equipment such as Digital X-ray and Autoclave.

9-5. Ambulance

Bhutan side originally requested provision of the ambulances at several facilities, however, through the survey and discussions, both sides agreed that the ambulances are excluded from the scope of the Project because it was found difficult to procure the vehicles with specifications which can clear emission regulations in Bhutan.

9-6. Operation and Maintenance of the Equipment

(a) Importance of Operation and Maintenance

The Team explained the importance of operation and maintenance of the equipment under the Project considering that proper asset management is necessary to secure the life-span of the equipment and to reduce its maintenance cost. The Bhutan side

agreed to secure enough budgets necessary for appropriate operation and maintenance of the equipment including the additional purchase of the consumables and spare parts.

(b) Maintenance Contracts on Major Equipment

Both sides understand the necessity of covering maintenance service contracts for 5 years to the major equipment within components of the Grant Aid based on the assessment by the Team. The Bhutan side agreed to take necessary measures after expiry of guarantee period of the equipment and maintenance contracts by Japanese grant.

9-7. Soft component of the Project

Bhutan side requested technical assistance for operation and maintenance of the medical equipment as soft components of the Project. The Team agreed to examine the contents of their request further to verify the scope of the soft component program.

9-8. Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of Preparatory Survey.

- (a) Collection of information and gender disaggregated data for assessment of gender needs.
- (b) Examination of gender-responsive measures based on the assessment, such as:
 - ✓ Facility design, equipment plan and trainings that reflect gender-specific needs and consideration.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 List of Equipment (tentative)

Annex 4 Japanese Grant

Annex 5 Project Monitoring Report (template)

Annex 6 Major Undertakings to be taken by the Government of Bhutan

Annex 1 Project Site



Target hospitals

District	Target Facilities
Mongar	65-bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital in Mongar(MCH)
	Eastern Regional Referral Hospital (ERRH)
	Gyelpolzhing 10 bedded Hospital
Trashigang	Trashigang District Hospital
	Riserboo General Hospital
	Bartsham 10 bedded Hospital
	Kanglung 10 bedded Hospital
	Khaling 10 bedded Hospital
	Ranglung 10 bedded Hospital
Trashiyangtse	Tsangpo 10 bedded Hospital
	Trashiyangtse District Hospital
Lhuentse	Khamdang 10 bedded Hospital
	Lhuentse District Hospital
Pemagatsei	Pemagatsei District Hospital
	Nganglam 10 bedded Hospital
Samdrup Jongkhar	Samdrup Jongkhar District Hospital
	Gomdar 10 bedded Hospital
	Samdrupcholing 10 bedded Hospital
	Jomotsangkha 10 bedded Hospital

Annex 2 Organization Chart



h

PL

Annex3-1 Equipment list for MCH

	Name of equipment	Pediatric (NICU/ICU)	OB/GYN	CHD	ER	Radiology	Operating Room	CSSD	Laboratory	Pharmacy	Total	Priority
1	Infant incubator	2	1								3	A
2	Infant warmer A(with resuscitator)	4	2		1		1				8	A
3	Infant warmer B(without resuscitator)	5	1	1	1						8	A
4	Bubble CPAP	6	1								7	A
5	Highflow system	4									4	A
6	Patient Monitor A (with IBP, EtCO2)	10	5		1						16	A
7	Patient Monitor B	9	5	1	1						16	A
8	Patient Monitor C(Anaesthesia)						3				3	A
9	Syringe pump	20	2		4		1				27	A
10	Infusion pump	18	7		4		1				30	A
11	Ventilator A (for neonate)	3									3	A
12	Ventilator B (for Adult&Peadiatric)	3			1						4	A
13	Transport incubator	1	2		2						5	A
14	Transport Ventilator	0			1						1	A
15	Infant Resuscitator	2	2		1						5	A
16	Phototherapy unit	5	4								9	A
17	Ultrasonic Nebulizer Machine	4	1	2	2						9	A
18	ECG Machine	1		1	1						3	A
19	Patient bed (ICU)	6									6	A
20	Defibrillator	2	1		1		1				5	A
21	Blood gas analyzer	1			1						2	A
22	Treadmill	1									1	B
23	Examination Light	4	2		1						7	A
24	Examination table	2	2	2	1	1					8	A
25	Delivery light		2								2	A
26	Obstetric table		2	2							4	A
27	Gynaecological examination table		1	2	1						4	A
28	Cardiotocography (CTG) monitor		7	2	1						10	A
29	Video colposcopy			1							1	A
30	LEEP Machine		1				1				2	A
31	Diathermy treatment system		1								1	B
32	TENS machine		1								1	B
33	Therapeutic ultrasound system		1								2	A
34	Vacuum Extractor		2								2	A
35	Suction unit	2	2		1		4				9	A
36	Digital X-ray machine					1					1	A
37	X ray film processor					1					1	A
38	Portable X-ray machine					1					2	A
39	Ultrasound machine A					2					2	A
40	Ultrasound machine B (Cardiovascular)					1					1	A
41	Ultrasound machine C (Anesthesia)						1				1	A
42	Portable ultrasound machine		1			1					2	A
43	Operating light						3				3	A
44	Operating table						3				3	A
45	Electrosurgical unit						2				2	A
46	Anaesthesia machine						1				1	A
47	Laparoscopy set						1				1	A
48	Hysteroscopy set						1				2	A
49	Video laryngoscope				1		1				2	A
50	Steam sterilizer							2			2	A
51	Plasma sterilizer							1			1	A

M x

R

Rd

Annex3-1 Equipment list for MCH

	Name of equipment	Pediatric (NICU/PICU)	OB/GYN	CHD	ER	Radiology	Operating Room	CSSD	Laboratory	Pharmacy	Total	Priority
52	Surgical instrument washer											
53	Ion-selective analyser							1			1	A
54	Distillation unit								1		1	A
55	Dry bath incubator								2		2	A
56	Biochemistry analyser								3		3	B
57	Barcode tube labelling system								2		2	A
58	Centrifuge A								2		2	B
59	Centrifuge B								4		4	A
60	Microscope								1		1	A
61	Refrigerator A								3		3	A
62	Refrigerator B								4		4	A
63	Freezer									5	5	A
64	Blood refrigerator								2		2	A
65	Cell washer								1		1	A
66	Haematology analyser								1		1	B
67	Coagulation analyzer								2		2	A
68	Vortex mixer								1		1	A
									1		1	B

2 W

Pa

Annex3-2 Equipment list for ERRH, District, 10bed hospitals

No.	Name of Equipment	District/General Hospital										10 bedded Hospitals								Total	Priority
		ERRH Mongar	Tashyangtse	Pemagatshel	Lhuentse	Sendrup Jongkhar	Tashigang	Rashtoo	Khandang	Nganglam	Khaling	Kanglung	Barsham	Rangjung	Gondar	Tsangpo	Samdrupchoing	Jomotsanglung	Gyelposhing		
1	Cardiotocography																		2	A	
2	Defibrillator		1	1	1	1	2	1											7	A	
3	Ultrasound machine A		1	1	1	1	1												5	A	
4	Digital X-ray machine	1																	1	A	
5	X-ray film processor	1																	1	A	
6	Obstetric table		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	
7	Infant warmer A(with resuscitator)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	A	
8	Steam sterilizer					1													1	A	

X W

B

Rs

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as "Project Grants").

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See "PROCEDURES OF JAPANESE GRANT" for details):

- (1) Preparation
 - The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA
- (2) Appraisal
 - Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- (3) Implementation
 - Exchange of Notes
 - The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient
 - Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and the Recipient
 - Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")
 - Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant
 - Construction works/procurement
 - Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A
- (4) Ex-post Monitoring and Evaluation
 - Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of



relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."



2) Banking Arrangements (B/A) (See "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.
- b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the

20
W

R

R

Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as follows:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Measures to ensure more efficient implementation of the Grant

- i) In the event that the E/N and the G/A concerning a project cannot be signed by the end of the following Japanese fiscal year of the cabinet decision concerned by the GOJ, the authorities concerned of the two Governments will discuss the cancellation of the project.

x W R R

ii) In the event that the period, specified in the G/A, during which the grant is available expires before the completion of the disbursement, the authorities concerned of the GOJ will thoroughly review the status, situation and perspective of the implementation of the project concerned before extending the said period. The authorities concerned of the two Governments will discuss the termination of the project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

iii) Regardless of the period mentioned in ii) above, the authorities concerned of the two Governments will, in the event that five years have passed since the cabinet decision concerned by the GOJ before the completion of the disbursement, except as otherwise confirmed between them, discuss the termination of a project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

4) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

5) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

x W R R

PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channels	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (B/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (60%)	x (10%)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA.	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required.	x			x		x
	(9) Detail design (DdD)		x			x		
3. Implementation	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required.	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required.	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required.	x				x	x
	(13) Construction work/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change.	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion.	x		x			

NOTE:

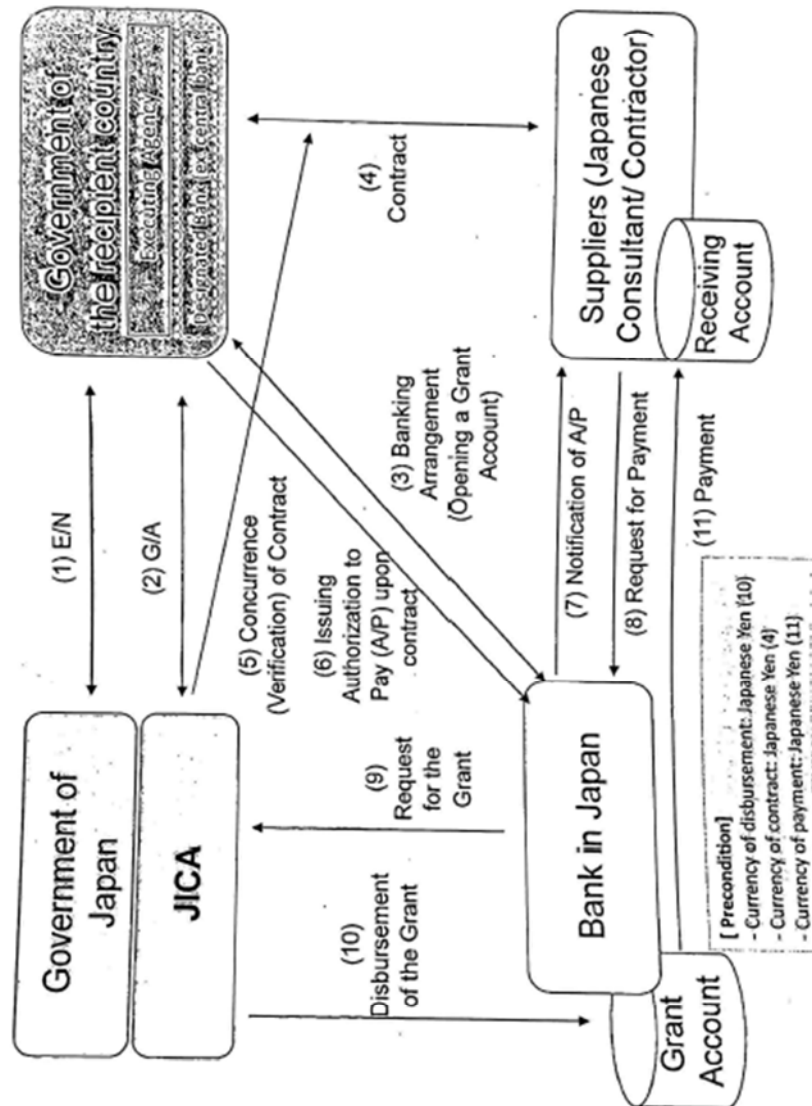
1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.
2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

22

12

Re

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



<u>Project Monitoring Report</u> on <u>Project Name</u> <u>Grant Agreement No. XXXXXXX</u> 20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: _____ Duration: _____
G/A	Signed date: _____ Duration: _____
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (): _____

x H R' Re

1: Project Description

1-1 Project Objective

--

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original (proposed in the outline design)	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* (proposed in the outline design)	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).
(PMR)

--

x W 2 se

G/A NO. XXXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

2-3 Implementation Schedule

2-3 Implementation Schedule			
Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	(at the time of signing the Grant Agreement)	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

Reasons for any change of the schedule, and their effect on the project (if any):

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD

Report on RD
See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original (proposed in the outline design)	Actual
	1.			
	Total			

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original:2 (proposed in the outline design)	Actual
1.				

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures
(if any)
(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc.
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design)
name:
role:
financial situation:
institutional and organizational arrangement (organogram):
human resources (number and ability of staff):

Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

G/A NO. XXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

--

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

x W

W

Re

G/A NO. XXXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

Attachment

1. Project Location Map
2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
 - Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/ Agreement and Schedule of Payment)
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
9. Equipment List (PMR (final) only)
10. Drawing (PMR (final) only)
11. Report on RD (After project)

x W M⁷ re

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)									
Item	Item of Specified Materials	Initial Volume	Initial Unit Price	Initial Amount	Contract Price	Contract Amount	Condition of Payment	Remarks	
1	Item 1	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
2	Item 2	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
3	Item 3	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
4	Item 4	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
5	Item 5	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials
(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Item	Item of Specified Materials	Monthly Price	Monthly Amount	Monthly Price	Monthly Amount	Monthly Price	Monthly Amount	Monthly Price	Monthly Amount
1	Item 1	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
2	Item 2	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
3	Item 3	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
4	Item 4	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
5	Item 5	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
(Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost				
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

X

W

E

Re

Annex 6

Major Undertakings to be taken by the Government of Bhutan

1. Specific obligations of the Government of Bhutan which will not be funded with the Grant

(1) Before the Bidding

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 1 month after the signing of the G/A	MOH/GN HC		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH/GN HC		
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A		MOH/GNHC		
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)		XX Nu	
	2) Payment commission for A/P	every payment		XX Nu	
4	To complete the construction work 75 % at 65 bedded Gyaltseu Jetsun Pema Wangchuk Mother and Child Hospital, Mongar (MCH)	before notice of the bidding documents	MOH		
5	To submit a monthly progress report of the construction work for MCH	every month after the signing of the G/A			
6	To secure and clear the necessary space for installation of all the equipment in each target facilities other than MCH.	before notice of the bidding documents	MOH		
7	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	MOH		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

x W R se

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier and the contractor	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH		
2	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A		MOH/ GNHC		
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)		XX Nu	
	2) Payment commission for A/P	every payment		XX Nu	
3	To ensure prompt customs clearance and to assist the Supplier(s) with internal transportation in the country of the Recipient	during the Project	MOH		
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project			
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted.	during the Project			
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project			
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	during the construction	MOH		
8	To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training.	within 1 month after completion of each work	MOH		
	To submit Project Monitoring Report (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	MOH		
9	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	MOH		
10	To submit a monthly progress report of the construction work for MCH	during the Project			
11	To provide and repair/expand/renovate facilities for distribution of electricity, X-ray protection and others.				
	1) Electricity				
	a. The distribution power line to the site with electric power capacity required by the Project	before installation of the equipment			
	b. The drop wiring and internal wiring within the site				
	c. The main circuit breaker and transformer				
	2) X-ray protection				
	To take necessary measures for the protection of X-ray				
	3) Others				
	a. To complete expansion work at ERRH for the installment of the equipment.				
	b. To secure the carry-in route of the equipment				
	c. To install the air-conditioners if necessary				

x W

R

Re

12	To provide general furniture necessary for the implementation of the Project in the site(s)	after handing over	MOH		
13	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	MOH		






(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To ensure that equipment will be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project	after handing over	MOH/ RCID		
2	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	after handing over	MOH/ RCID		
3	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	after handing over	MOH/ RCID		

x n B re

4-2. 協議議事録 (DOD)

Minutes of Discussions on the Preparatory Survey for the Project for Strengthening Health Care Services in Eastern Area (Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

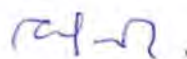
With reference to the minutes of discussions signed between Ministry of Health and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on August 5, 2022 and in response to the request from the Government of Royal Government of Bhutan (hereinafter referred to as "Bhutan") dated June 13, 2019, JICA held a series of discussion online as the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Strengthening Health Care Services in Eastern Area (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Thimphu, September 21, 2022



Ms. Rie Sato
Leader, Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Pemba Wangchuk
Offtg. Secretary
Ministry of Health
Bhutan

Witnessed by



Mr. Tomoyuki Yamada
Chief Representative,
JICA Bhutan Office
Japan

Witnessed by



Mr. Tashi Penjor
Chief Planning Officer
Ministry of Health
Bhutan

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve health care services through the provision of medical equipment which are necessary to provide health care services for mothers and children to several medical facilities in the eastern area of Bhutan, thereby contributing to the strengthening of the health care system and the promotion of UHC in the area.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Strengthening Health Care Services in Eastern Area".

3. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are in health facilities in six districts in the eastern area (Mongar district, Trashigang district, Trashiyangtse district, Lhuentse district, Pemagatshel district and Samdrup Jongkhar district), which is shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

The Ministry of Health will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as "the Executing Agency"). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be taken care by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Bhutan side agreed to its contents. JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Bhutan side around November 2022.

6. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.



7. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications of the Project should never be disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

8. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

The Bhutan side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as "the Grant") as described in Annex 3 shall be applied to the Project. In addition, the Bhutan side agreed to take necessary measures according to the procedures.

9. Timeline for the project implementation

The Team explained to the Bhutan side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 4.

10. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Bhutan side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2027 and shall monitor the progress for Ex-Post Evaluation based on those indicators.

[Quantitative indicators]

Index (per year)	Baseline (2020)	Target (2027)
Number of deliveries at the target hospitals	1,923	2,250
Number of ultrasound examination at the 65-bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital in Mongar and the Eastern Regional Referral Hospital	7,996	9,500

[Qualitative indicators]

- (a) To improve quality of comprehensive emergency obstetric care and neonatal intensive care
- (b) To provide quality services at the target hospitals and reduction on physical and economic burden on pregnant women and newborns.

11. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness,



Efficiency, Impact, Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Bhutan side is required to provide necessary support for the data collection.

12. Technical assistance ("Soft Component" of the Project)

Considering the sustainable operation and maintenance of the products and services granted through the Project, following technical assistance is planned under the Project.

(a) Operation and maintenance of specific medical equipment

The Bhutan side confirmed to deploy necessary number of counterparts who are appropriate and competent in terms of its purpose of the technical assistance as described in the Draft Report.

13. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 5. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in No.5 under (2) During the Project Implementation of Annex 5, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bid documents by MOH during the implementation stage of the Project.

The Bhutan side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 5 will be used as an attachment of G/A.

14. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 6. The timing of submission of the PMR is described in Annex 5.

15. Project completion

Both sides confirmed that the project completes when all the equipment procured by the Grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly by the Executing Agency, but in any event not later than six months after completion of the Project.

16. Environmental and Social Considerations

The Team explained that 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)' (hereinafter referred to as "the Guidelines") is applicable for the Project. The Project is categorized as C because the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment under the Guidelines.

17. Other Relevant Issues

17-1. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts under the Project are concluded.

17-2. Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of Preparatory Survey.

- (a) Collection of information and gender disaggregated data for assessment of gender needs.
- (b) Examination of gender-responsive measures based on the assessment, such as:
 - ✓ Equipment plan that reflects gender-specific needs and consideration.

17-3. Construction of Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital

The team explained that delay of the construction work of the 65 bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital, Mongar (hereinafter referred to as MCH), would affect the project implementation, and Bhutan side agreed that MCH will be completed 75% by the date of tender notice and that Bhutan side will bear any additional cost which may be caused by delay of the work. Bhutan side also agreed to submit the monthly progress report with pictures of MCH construction to JICA Bhutan Office. In addition, Bhutan side agreed that the medical equipment provided at MCH will be utilized as soon as possible after installation with proper preparation and training of the users.

17-4. Detailed Design and Cost Estimation

Both sides confirmed that Detailed Design and its cost estimation will be developed and updated by considering revised unit prices as well as foreign exchange-rates at Detailed Design stage in accordance with JICA's Guidelines for design and cost estimation, and that the alteration of project cost arisen from Detailed Design will be

subject to further discussions at the same stage.

17-5. Repair/Expansion/Renovation work for facilities

Bhutan side agreed to repair/expand/renovate facilities including X-ray protection, distribution of electricity, securing the carry-in route for the smooth implementation of the Project. Once the equipment list is confirmed, Japanese side will support to make the renovation plan for the construction related to the large equipment such as Digital X-ray and Autoclave.

17-6. Operation and Maintenance of the Equipment

(a) Importance of Operation and Maintenance

The Team explained the importance of operation and maintenance of the equipment under the Project considering that proper asset management is necessary to secure the life-span of the equipment and to reduce its maintenance cost. The Bhutan side agreed to secure enough budgets necessary for appropriate operation and maintenance of the equipment including the additional purchase of the consumables and spare parts.

(b) Maintenance Contracts on Major Equipment

Both sides understand the necessity of covering maintenance service contracts for 5 years to the major equipment within components of the Grant Aid based on the assessment by the Team. The Bhutan side agreed to take necessary measures after expiry of guarantee period of the equipment and maintenance contracts by Japanese grant.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Japanese Grant

Annex 4 Project Implementation Schedule

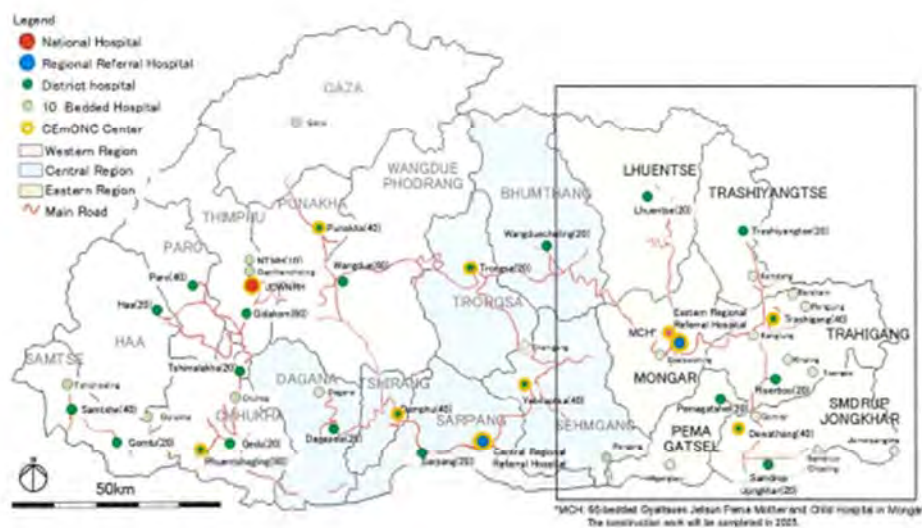
Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Bhutan

Annex 6 Project Monitoring Report (template)

Annex 7 Equipment list for MCH

Annex 8 Equipment list for ERRH, District, 10 bed hospitals

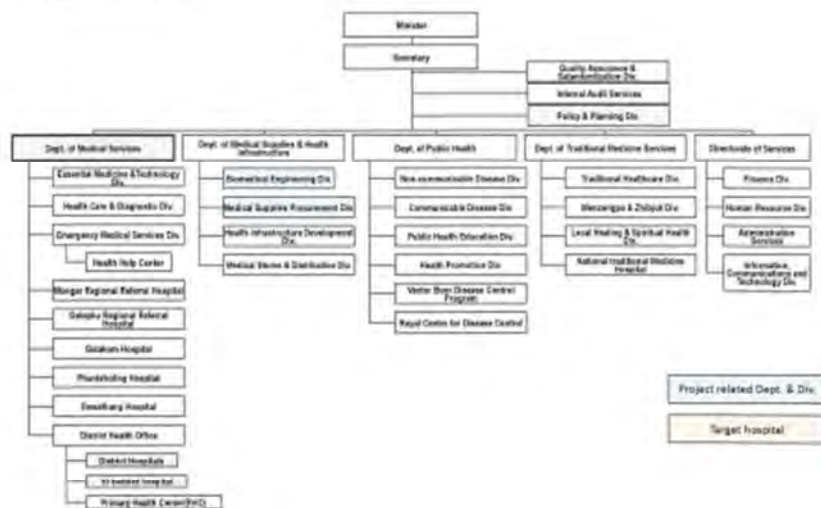
Annex 1 Project Site



Target hospitals

District	Target Facilities
Mongar	65-bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Mother and Child Hospital in Mongar(MCH)
	Eastern Regional Referral Hospital (ERRH)
	Gyelpoizhing 10 bedded Hospital
Trashigang	Trashigang District Hospital
	Riserboo General Hospital
	Bartsham 10 bedded Hospital
	Kanglung 10 bedded Hospital
	Khaling 10 bedded Hospital
	Rangjung 10 bedded Hospital
	Tsangpo 10 bedded Hospital
Trashiyangtse	Trashiyangtse District Hospital
	Khamdang 10 bedded Hospital
Lhuentse	Lhuentse District Hospital
Pemagatse	Pemagatse District Hospital
	Nganglam 10 bedded Hospital
Samdrup Jongkhar	Samdrup Jongkhar District Hospital
	Gomdar 10 bedded Hospital
	Samdrupcholing 10 bedded Hospital
	Jomotshangkha 10 bedded Hospital

Annex 2 Organization Chart



JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as "Project Grants").

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See "PROCEDURES OF JAPANESE GRANT" for details):

- (1) Preparation
 - The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA
- (2) Appraisal
 - Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- (3) Implementation
 - Exchange of Notes
 - The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient
 - Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and the Recipient
 - Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")
 - Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant
 - Construction works/procurement
 - Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A
- (4) Ex-post Monitoring and Evaluation
 - Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of





relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

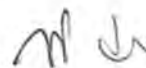
JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."



2) Banking Arrangements (B/A) (See "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.
- b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the



Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

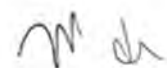
The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Measures to ensure more efficient implementation of the Grant

- i) In the event that the E/N and the G/A concerning a project cannot be signed by the end of the following Japanese fiscal year of the cabinet decision concerned by the GOJ, the authorities concerned of the two Governments will discuss the cancellation of the project.



ii) In the event that the period, specified in the G/A, during which the grant is available expires before the completion of the disbursement, the authorities concerned of the GO J will thoroughly review the status, situation and perspective of the implementation of the project concerned before extending the said period. The authorities concerned of the two Governments will discuss the termination of the project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

iii) Regardless of the period mentioned in ii) above, the authorities concerned of the two Governments will, in the event that five years have passed since the cabinet decision concerned by the GOJ before the completion of the disbursement, except as otherwise confirmed between them, discuss the termination of a project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

4) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

5) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.



PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.

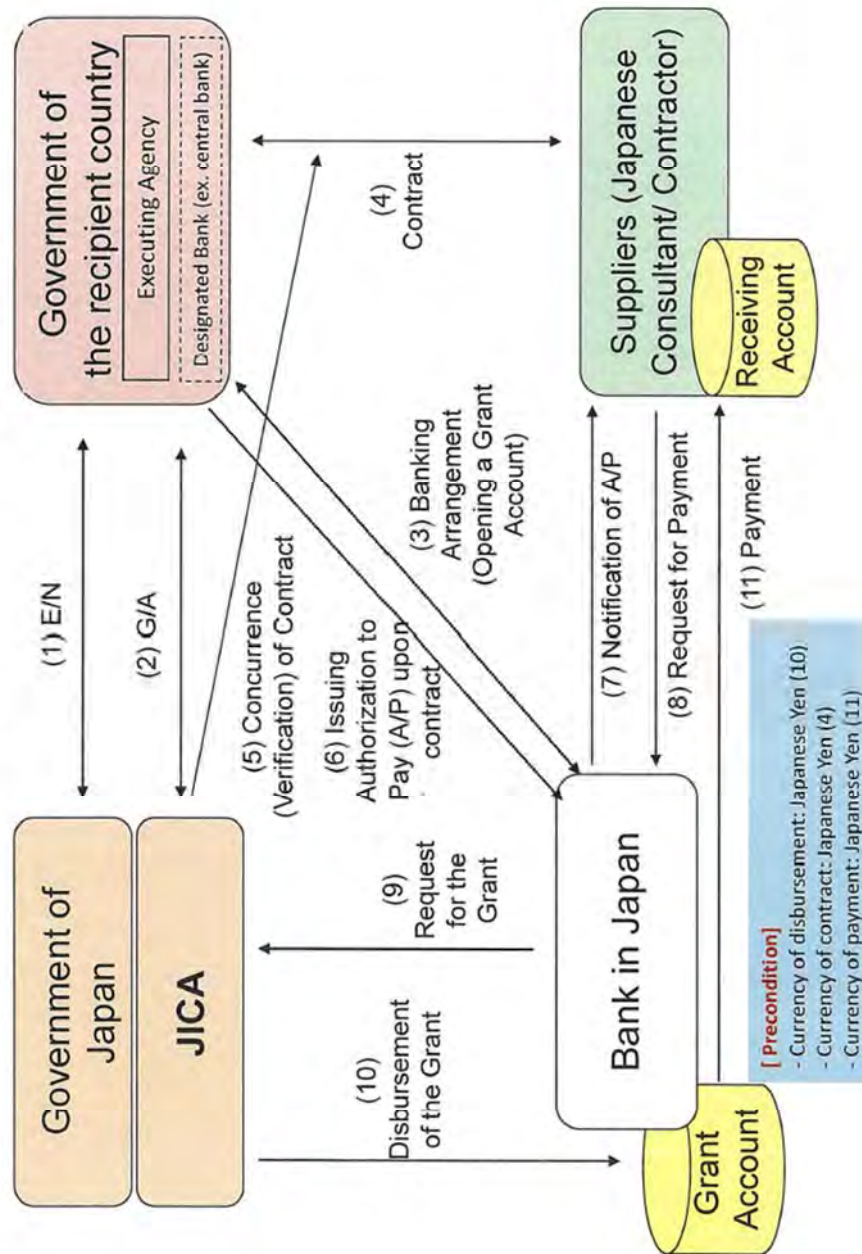
2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

B

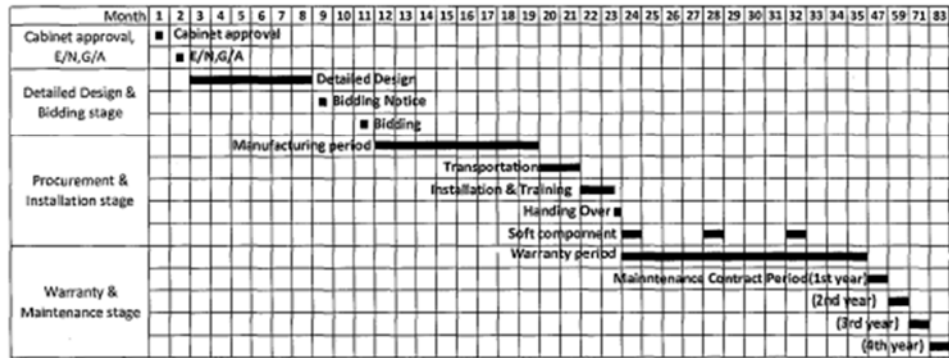
ar

nd ch

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



Annex4 Project Implementation Schedule



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Major Undertakings to be taken by the Government of Bhutan

1. Specific obligations of the Government of Bhutan which will not be funded with the Grant

(1) Before the Bidding

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 1 month after the signing of the G/A	MOH/GN HC		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH/GN HC		
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A		MOH/GNHC		
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)		200,000 Nu	
	2) Payment commission for A/P	every payment		3,000 Nu	
4	To complete the construction work 75 % at 65 bedded Gyaltsuen Jetsun Pema Wangchuk Mother and Child Hospital, Mongar (MCH)	before notice of the bidding documents	MOH		
5	To submit a monthly progress report of the construction work for MCH	every month after the signing of the G/A			
6	To secure and clear the necessary space for installation of all the equipment in each target facilities other than MCH.	before notice of the bidding documents	MOH		
7	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	MOH		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier and the contractor	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH		
2	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A		MOH/ GNHC		
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)		1.9mill Nu	
	2) Payment commission for A/P	every payment		32,000 Nu	
3	To ensure prompt customs clearance and to assist the Supplier(s) with internal transportation in the country of the Recipient	during the Project	MOH		
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project			
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted.	during the Project			
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project			
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	during the construction	MOH		
8	To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training.	within 1 month after completion of each work	MOH		
9	To submit Project Monitoring Report (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	MOH		
10	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	MOH		
11	To submit a monthly progress report of the construction work for MCH	during the Project			
12	To provide and repair/expand/renovate facilities for distribution of electricity, X-ray protection and others.	before installation of the equipment			
	1) Electricity				
	a. The distribution power line to the site with electric power capacity required by the Project				
	b. The drop wiring and internal wiring within the site				
	c. The main circuit breaker and transformer				
	2) X-ray protection				
	To take necessary measures for the protection of X-ray				
	3) Others				
	a. To complete expansion work at ERRH and Trashigang hospital for the installment of the equipment.				
	b. To secure the carry-in route of the equipment				
	c. To install the air-conditioners if necessary				

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

13	To provide general furniture necessary for the implementation of the Project in the site(s)	after handing over	MOH		
14	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	MOH		







(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To ensure that equipment will be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project	after handing over	MOH/ RCID		
2	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	after handing over	MOH/ RCID		
3	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	after handing over	MOH/ RCID		



2. Other obligations of the Government of Bhutan funded with the Grant

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To construct the facility and provide equipment 1) To conduct the following transportation a) Marine (Air) transportation of the products from Japan (the third country) to the country of the Recipient b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site 2) To provide equipment with installation, commissioning and training	August 2024	
2	To implement detailed design, bidding support and construction supervision (Consulting Service)		
3	Contingencies		
	Total		2

* The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.






<u>Project Monitoring Report</u> on <u>Project Name</u> Grant Agreement No. <u>XXXXXXX</u> 20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	Person in Charge <u>(Designation)</u> _____ Contacts <u>Address:</u> <u>Phone/FAX:</u> <u>Email:</u>
Executing Agency	Person in Charge <u>(Designation)</u> _____ Contacts <u>Address:</u> <u>Phone/FAX:</u> <u>Email:</u>
Line Ministry	Person in Charge <u>(Designation)</u> _____ Contacts <u>Address:</u> <u>Phone/FAX:</u> <u>Email:</u>

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (): _____

1

1: Project Description

1-1 Project Objective

--

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original (proposed in the outline design)	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* (proposed in the outline design)	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

--

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	(at the time of signing the Grant Agreement)	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD

See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	Actual
1.				
Total				

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	Actual
1.				

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design)

name:

role:

financial situation:

institutional and organizational arrangement (organogram):

human resources (number and ability of staff):

Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

--

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

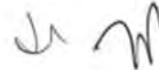


Attachment

1. Project Location Map
2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
3. Monthly Report submitted by the Consultant
Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
 - Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
9. Equipment List (PMR (final) only)
10. Drawing (PMR (final) only)
11. Report on RD (After project)
12. Report on the Management of Safety for Construction Works



7



Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials		Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D Price (Increased) F=C+D	
1	Item 1	●●t	●●	●●	●●	●●	●●
2	Item 2	●●t	●●	●●	●●	●●	●●
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials		1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1	Item 1	●●	●●	●●			
2	Item 2						
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials		Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
1	Item 1	●●t	●●	●●	●●	●●	●●
2	Item 2	●●t	●●	●●	●●		
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials		1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1	Item 1	●	●	●			
2	Item 2						
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
(Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	






Report on the Management of Safety for Construction Works

Month/Year	Cumulative number of labor	Cumulative number of public accident	Cumulative hours worked	Number of deaths and injuries due to industrial accidents				Frequency rate	Severity rate
				Death and injuries	Aggregated number of calendar days absent	Aggregated number of work-days lost			
This Month				Death					
				More than 4 calendar days absent					
				1 to 3 calendar days absent					
				Total					
Total including this month				Death					
				More than 4 calendar days absent					
				1 to 3 calendar days absent					
				Total					
Note				1. Frequency rate is the frequency of occurrences of industrial accidents. Frequency rate = (Number of deaths and injuries due to industrial accidents ÷ Cumulative hours worked) × 1,000,000					
				2. Severity rate is degree of seriousness of the industrial accident. Severity rate = (Aggregated number of work-days lost ÷ Cumulative hours worked) × 1,000					
				3. Aggregated number of work-days lost = Aggregated number of calendar days absent × (300 ÷ 365) Death (7,500 days) : death as a result of an industrial accident includes not only instantaneous death but also death as a result of occupational injury or disease.					
				4. Frequency rate and severity rate are rounding off the third decimal place.					

Annex7-1 Equipment list for MCH

	Name of equipment	Pediatric (NICU/PICU)	OBS/GYN	CHD	ER	Radiology	Operating Room	CSSD	Laboratory	Pharmacy	Total	Priority
1	Infant Incubator	2	1								3	A
2	Infant warmer A(with resuscitator)	4	2		1		1				8	A
3	Infant warmer B(without resuscitator)	5	1	1	1						8	A
4	Bubble CPAP	6	1								7	A
5	Highflow system	4									4	A
6	Patient Monitor A (with IBP, EtCO2)	10	5		1						16	A
7	Patient Monitor B	9	5	1	1						16	A
8	Patient Monitor C(Anaesthesia)						3				3	A
9	Syringe pump	20	2		4		1				27	A
10	Infusion pump	18	7		4		1				30	A
11	Ventilator A (for neonate)	3									3	A
12	Ventilator B (for Adult&Paediatric)	3			1						4	A
13	Transport incubator	1	2		2						5	A
14	Transport Ventilator	0			1						1	A
15	Infant Resuscitator	2	2		1						5	A
16	Phototherapy unit	5	4								9	A
17	Ultrasonic Nebulizer Machine	4	1	2	2						9	A
18	ECG Machine	1		1	1						3	A
19	Patient bed (ICU)	6									6	A
20	Defibrillator	2	1		1		1				5	A
21	Blood gas analyzer	1			1						2	A
22	Treadmill	1									1	B
23	Examination Light	4	2		1						7	A
24	Examination table	2	2	2	1	1					8	A
25	Delivery light		2								2	A
26	Obstetric table		2	2							4	A
27	Gynaecological examination table		1	2	1						4	A
28	Cardiotocography (CTG) monitor		7	2	1						10	A
29	Video colposcopy			1							1	A
30	LEEP Machine			1			1				2	A
31	Diathermy treatment system		1								1	B
32	TENS machine		1								1	B
33	Therapeutic ultrasound system		1								1	B
34	Vacuum Extractor		2								2	A
35	Suction unit	2	2		1		4				9	A
36	Digital X-ray machine					1					1	A
37	X-ray film processor					1					1	A
38	Portable X-ray machine					1					1	A
39	Ultrasound machine A					2					2	A
40	Ultrasound machine B (Cardiovascular)					1					1	A
41	Ultrasound machine C (Anesthesia)						1				1	A
42	Portable ultrasound machine		1			1					2	A
43	Operating light						3				3	A
44	Operating table						3				3	A
45	Electrosurgical unit						3				3	A
46	Anaesthesia machine						2				2	A
47	Laparoscopy set						1				1	A
48	Hysteroscopy set						1				1	A
49	Video laryngoscope				1		1				2	A
50	Steam sterilizer							2			2	A
51	Plasma sterilizer							1			1	A
52	Surgical instrument washer							1			1	A

Annex7-1 Equipment list for MCH

	Name of equipment	Pediatric (NICU/PICU)	OBS/GYN	CHD	ER	Radiology	Operating Room	CSSD	Laboratory	Pharmacy	Total	Priority
53	Ion-selective analyser								1		1	A
54	Distillation unit								2		2	A
55	Dry bath incubator								3		3	B
56	Biochemistry analyser								2		2	A
57	Barcode tube labelling system								2		2	B
58	Centrifuge A								4		4	A
59	Centrifuge B								1		1	A
60	Microscope								3		3	A
61	Refrigerator A								4		4	A
62	Refrigerator B									5	5	A
63	Freezer								2		2	A
64	Blood refrigerator								1		1	A
65	Cell washer								1		1	B
66	Haematology analyser								2		2	A
67	Coagulation analyzer								1		1	A
68	Vortex mixer								1		1	B

Annex7-2 Equipment list for ERRH, District, 10bed hospitals

No.	Name of Equipment	RRH	District/General Hospital		10 bedded Hospitals														Total	Priority	
			ERRH, Mongar (M)	Tashigang (Tg)	Riserboo (Tg)	Tashiyangtse (Ty)	Lhuentse (L)	Samdrup Jongkhar (SJ)	Pemagatshel (P)	Gyalpoishing (M)	Kanglung (Tg)	Bantsham (Tg)	Ranglung (Tg)	Khaling (Tg)	Tsangpo (Tg)	Khamdang (Ty)	Gomdar (SJ)	Jomtsangkha (SJ)			Samdrupcholing (SJ)
1	Cardiotocography		2																	2	A
2	Defibrillator		2	1	1	1	1	1	1											7	A
3	Ultrasound machine A		1		1	1	1	1	1											5	A
4	Digital X-ray machine	1																		1	A
5	X-ray film processor	1																		1	A
6	Obstetric table		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	A
7	Infant warmer A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	A
8	Steam sterilizer		1																	1	A

*M: Mongar District, Tg: Trashigang District, Ty: Tashiyangtse District, L: Lhuentse District, SJ: Samdrup Jongkhar District, P: Pemagatshel district

** ERRH: Eastern Regional Referral Hospital, DH: District Hospital, GH: General Hospital, 10bed: 10 bedded Hospital

5. ソフトコンポーネント計画書

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

「東部地域における保健医療サービス強化計画」は、ブータン政府が建設する東部地域母子保健病院及び東部地域のその他の一次～三次医療機関計 19 施設に対する母子保健分野を中心とした医療機材の整備を通じ、同地域の医療サービスの強化を図り、UHC の推進に寄与するものである。

本事業で調達される医療機器はブータンにおいて広く使用されているものであるが、近年の技術革新により医療機器の構造や制御方法が機械式から電気・電子式へと変化している。そのため、医療機器が故障した際にユーザー自らが修理をすることが難しい、または不可能な医療機器が増えている。医療機器の保守を担う人材が限られ、また医療機器代理店が少ないブータンにおいては、医療機器を壊さないように使用するという視点が非常に重要である。MRI や CT スキャナなど高額で操作が難しい医療機器は医師や専門の医療従事者が扱うが、吸引器や輸液ポンプ、患者監視装置などの日常的なケアで頻繁に使用されるものは看護師が扱うことが多い。医療機器を適切に運用することは医療安全につながることはいうまでもない。

現地調査において、保育器にシーツをかけて使用し本体が高温となり故障の原因になっている、また、検査機器等に輸送時の保護用フィルムを剥がさず使用しており雑菌繁殖の温床になっているなど、不適切な使用により医療機器が故障、事故のリスクを高めている事例が散見された。ブータンにおいては比較的きれいな状態を保ちながら医療機器は使用されてはいるものの、まだまだ医療機器の安全性に対する意識が低く、正しい知識を持って医療機器を「適切に維持し、長く、壊さずに使う」という考え方に乏しい。したがって、この考え方を浸透させ定着させるために、一般的な医療機器の正しい使い方と始業・終業時点検などを指導する「ユーザートレーニング」を、医療従事者とりわけ看護師に対して行うことが有効であると考ええる。医療現場のマニパワーの大多数は看護師であることから、看護師の意識と技術が向上すれば病院全体としての効果につながると考えられる。

以上を踏まえ、医療機器の日常的保守、予防保守に関する能力強化を目的とした技術指導をソフトコンポーネントとして本事業に含めることとする。

2. ソフトコンポーネントの目標

- ・ 医療機器の日常的保守、予防保守が実施され、機器の故障リスクを下げ長期に渡り調達機材が運用される。
- ・ 看護師が、汎用医療機器の使用方法、日常保守についての知識を習得し稼働率の向上と、故障率の低減が図られる。

3. ソフトコンポーネントの成果

- ・ 医療機器を使用するユーザーが正しい使用方法を習得する
- ・ ユーザーが、医療機器の不適切な使用方法・使用環境による故障や事故のリスクを理解し、適切な使用方法を習得する
- ・ 医療機器保守の基本である日常点検が習慣化される
- ・ ユーザートレーナーが育成される

4. 成果達成度の確認方法

- ・ ユーザートレーナーの指導技術を日本人専門家が評価チェックシート用いて確認する。
- ・ ユーザートレーナーによるユーザートレーニングの実施前後に、理解度テストを実施する。
- ・ ユーザートレーナーが院内を巡回し、日常定期点検表による点検状況を看護師に確認・指導する。

5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

本事業の対象施設のうち東部地域母子保健病院には、新規開院に向けて多くの機材が調達される予定である。同病院の医療従事者に対して、医療機器の故障リスクを下げる正しい使用方法、異常発生時の対応、日常保守の方法を指導する。なお、対象施設での将来的な活動を見据え、施設内で上記の指導を行うことができる「ユーザートレーナー」を活動の初期に育成する。

1) 研修対象者

研修実施および研修後に中心的な役割を担うユーザートレーナーは、東部地域母子保健病院に配属される中堅看護師（実務経験 5 年～15 年）8 名を対象とする。また、ユーザートレーナー育成後の研修対象者は東部地域母子保健病院の看護師およそ 30 名程度を想定する。

2) 研修実施者

研修講師は日本人コンサルタント（医療機器維持管理指導）1 名および現地の専門医療技術者 3 名を想定する。専門医療技術者はそれぞれ、①産科用/新生児用機器（保育器、インファントウオーマー、分娩台等）、②集中治療用機器（人工呼吸器、患者監視装置、シリンジ/輸液ポンプ等）、③手術室関連機器（麻酔器、手術台、電気メス、高圧蒸気滅菌器等）の使用方法に精通した現地リソースを活用する。

3) 実施場所

研修は主な機材が調達される東部地域母子保健病院にて行う。

4) 実施時期

本事業で調達された機材の据付直後（2024 年 10 月頃）と 6 か月後（2025 年 3 月頃）の 2 回を計画する。

5) 研修内容

研修実施に先立ち、国内でユーザートレーニングマニュアル（案）の作成、ユーザートレーナー候補の選定、研修準備を国内にて行う。第 1 回目の研修では、ユーザートレーナーの育成、ユーザートレーナーおよび日本人技術者による対象看護師への指導を行う。第 2 回目は知識・技術を定着させるための看護師に対するリフレッシュトレーニング、機材運用開始後に実際に起こった故障やヒヤリハット事例などを整理し、ユーザートレーニングマニュアルに追加する。

①事前準備：ユーザートレーニングマニュアル（案）の作成

日本国内で、研修実施およびユーザートレーナーの指導要綱となるユーザートレーニングマニュアル（案）を作成する。内容は、医療機器の定義、医療機器保守管理の考え方、医療機器の適切な使用方法等で構成する。なお、本マニュアルで対象とする医療機器は、保健省および対象病院の看護師と相談のうえ決定する。ユーザートレーニングマニュアル（案）の構成は下表の通り。

表 1 ユーザートレーニングマニュアルの構成（案）

1. 本資料の使い方
2. 医療機器の定義
3. 医療機器保守の基本的な考え
4. 医療機器管理一般
5. 医療機器の使用方法
5-1. 医療機器 “a”
(1) 使用目的
(2) 使用前・中・後点検のポイント
(3) 使用上の注意点（使用環境・使用方法）
(4) ヒヤリハット事例*
5-2. 医療機器 “b”
.
.
5-10. 医療機器 “j”
(1) 使用目的
(2) 使用前・中・後点検のポイント
(3) 使用上の注意点（使用環境・使用方法）
(4) ヒヤリハット事例*
*ヒヤリハット事例は、第 2 回研修時に追加する

②第 1 回研修

内容	対象者	実施者	業務 日数
1. 機材据付時に調達業者により実施された操作指導の復習	ユーザートレーナー	日本人技術者 専門医療技術者 3 名	3 日間
2. ユーザートレーニングマニュアル（案）の目的、使用方法の説明	同上	日本人技術者	1 日間
3. 医療機器毎（現時点では 10 機器程度を想定）の使用 前・中・後の点検の要点および使用上の注意点の指導（1 機器あたり半日を想定）	同上	日本人技術者	5 日間
4. ユーザートレーナーが上記 3. で学んだ内容について、日本人技術者の指導を受けながら院内を巡回し看護師に指導	ユーザートレーナー 看護師	日本人技術者	5 日間
5. 上記 3. 4. で学んだ内容・気づきを整理しまとめる 6. 理解度確認テストの実施	ユーザートレーナー	日本人技術者	1 日間

第 1 回研修タイムスケジュール（案）

1 週目	日数	1	2	3	4	5	6
	曜日	月	火	水	木	金	土
	午前	操作指導の 復習・疑問 点の解説	操作指導の 復習・疑問 点の解説	操作指導の 復習・疑問 点の解説	トレーニング マニュアルの 目的・使用方 法説明	機材毎の指 導(機材 a)	機材毎の指 導(機材 c)
	午後					機材毎の指 導(機材 b)	機材毎の指 導(機材 d)
2 週目	日数	7	8	9	10	11	12
	曜日	月	火	水	木	金	土
	午前	機材毎の指 導(機材 e)	機材毎の指 導(機材 g)	機材毎の指 導(機材 i)	院内巡回で の実技指導	院内巡回で の実技指導	院内巡回で の実技指導
	午後	機材毎の指 導(機材 f)	機材毎の指 導(機材 h)	機材毎の指 導(機材 j)			
3 週目	日数	13	14	15			
	曜日	月	火	水			
	午前	院内巡回で の実技指導	院内巡回で の実技指導	内容・気付 きのまとめ			
	午後			理解度確認			

③ユーザートレーナーによる実践

第 1 回研修の後、実際の医療機器使用を通じて、ユーザートレーナーが医療機器のユーザーである看護師に使用方法や日常点検の方法を指導する。実際の活動を通じて生じた疑問点、改善点、医療機器の不具合やヒヤリハット事例などを記録し、第 2 回研修までに日本人専門家に提出する。

日本人コンサルタント（医療機器維持管理指導）は提出された内容を、特に機器の不適切な使用によって起こりうる事故や故障の観点から分析し、ユーザートレーニングマニュアル（案）に内容を追加する。

④第2回研修

内容	対象者	実施者	業務 日数
1. 医療機器毎の使用前・中・後の点検の要点および使用上の注意点の復習	ユーザートレーナー 看護師	日本人技術者	2日間
2. 機器の不適切な使用によって起こりうる事故や故障のケーススタディ 3. 理解度確認テストの実施	同上	日本人技術者	2日間
4. ユーザートレーニングマニュアルの最終化・製本	ユーザートレーナー	日本人技術者	1日間

第2回研修タイムスケジュール（案）

1 週目	日数	1	2	3	4	5	6
	曜日	月	火	水	木	金	土
	午前	機材毎の点検・注意点の復習	機材毎の点検・注意点の復習	事故や故障のケーススタディ	事故や故障のケーススタディ	ユーザートレーニングマニュアルの最終化	
	午後				理解度確認		

6. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

第1回研修では、ユーザートレーナーの育成経験を有する日本人コンサルタント直接支援型と、現地の医療事情及び機器の状態を熟知しているローカルリソースへの再委託の混合型を採用する。

日本人コンサルタントは、過去の育成経験から効率的なユーザートレーナーの育成研修の立案や、ユーザートレーニングの実地研修を担当する。加えて、ユーザートレーニングマニュアル原案作成も担当する。一方、ローカルコンサルタントは医療機器の稼働状況、故障状況などの過去の経験からの技術指導を担当する。

日本人コンサルタントは本邦帰国中、第1回研修で得られた個々のユーザートレーナーよりの経験、気づき、故障原因、ヒヤリハットなどの情報を整理しまとめ、ユーザートレーニングマニュアルへのフィードバックを行い、第2回研修に臨む。

第2回研修では、日本人コンサルタントによる、ユーザートレーニングマニュアルの最終化、日常点検、使用上の注意点の復習、ケーススタディをユーザートレーナーとともにを行い理解度を確認のうえ必要な指導を行う。

（1）日本人コンサルタント：医療機器維持管理指導（1名）

JICA 事業において、医療機器の維持管理、保守管理に関する指導経験のある日本人専門家を投入する。

業務内容

- ・ ソフトコンポーネントの対象となる医療機器の製造業者または現地代理店からの各機器の点検項目の情報収集
- ・ ユーザートレーニングマニュアルの作成
- ・ 研修の開催、日程・参加者等の調整、会場設営と運営全般

- ・ 研修での技術指導、各種資料の作成
- ・ 相手国、JICA 事務所への報告（報告書の作成、提出）

（２）ローカルリソース：専門医療技術者（３名）

ブータンにおいて医療機器の据付、操作指導の経験のある専門人材を投入する。
 専門医療技術者 1 / 産科用/新生児用機器（保育器、インファントウオーマー、分娩台等）
 専門医療技術者 2 / 集中治療用機器（人工呼吸器、患者監視装置、シリンジ/輸液ポンプ等）
 専門医療技術者 3 / 手術室関連機器（麻酔器、手術台、電気メス、高圧蒸気滅菌器等）

業務内容

- ・ 日常定期点検表作成、各機器の簡易操作マニュアル作成支援
- ・ 研修対象の汎用医療機器（全ての看護師が使用する可能性の有る機器）に対する技術指導および、医療機器の通常操作、非常時の対応、故障（障害）発生時の対応について看護師が対処すべき事項について整理した機器運営維持管理システムの作成支援と運用にかかる指導

7. ソフトコンポーネントの実施工程

暦年		2024年					2025年			
カレンダー月		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
研修準備	ユーザートレーニングマニュアル（案）の作成									
	ユーザートレーナー候補の選定									
	研修準備									
第1回研修	機材操作方法の指導									
	ユーザートレーニングマニュアルの目的、使用方法の説明									
	医療機材の日常点検項目/使用上の注意点指導									
	ユーザートレーナーによる巡回指導									
	学び・気づきのまとめ									
	理解度テスト									
実践	ユーザートレーナーによる実践									
	医療機器の不具合・故障、ヒヤリハット事例の報告									
	医療機器の不具合・故障、ヒヤリハット事例の分析									
第2回研修	医療機材の日常点検項目の復習									
	医療機材の使用上の注意点の復習									
	機材の不適切な使用により起こりうる事故や故障のケーススタディ									
	理解度確認テストの実施									
	ユーザートレーニングマニュアルの最終化・製本									
担当	医療機材維持管理指導									
	専門医療技術者 1 / 産科用/新生児用機器									
	専門医療技術者 2 / 集中治療用機器									
	専門医療技術者 3 / 手術室関連機器									

- *日本-ブータンの往復に 3 日
- *ティンブー-東部地域の往復に 4 日を要する

8. ソフトコンポーネントの成果品

- (1) 施主および日本側への完了報告書
- (2) ユーザートレーニングマニュアル
- (3) 研修実施中の映像教材
- (4) 研修参加者リスト
- (5) 対象機器の日常点検表
- (6) 対象機器の簡易操作マニュアル

9. ソフトコンポーネントの概略事業費

	総額 (①+②+③) (千円)	日本円①	現地通貨 (ニュルタム)	円換算② (千円未満 切捨)	ドル	円換算③ (千円未満 切捨)
ソフトコンポーネント費 (1+2+3)	5,337	4,919	272,000	418	0	0
1. 直接人件費	1,187	1,187	0	0	0	0
2. 直接経費	1,680	1,262	272,000	418		
うち再委託費			54,000	83		
3. 間接費	2,470	2,470	0	0	0	0

10. 相手国の責務

研修対象となる対象病院の看護師は通常業務を行いながらの研修参加となるため、研修スケジュールの調整には、対象病院上層部の理解が必要である。また、本ソフトコンポーネントにおいて作成するユーザートレーニングマニュアルの作成にあたっては、ブータン国内の状況を反映することが必要であること。