

タジキスタン共和国
保健省

タジキスタン共和国
母子保健施設医療機材・給排水設備
改善計画

準備調査報告書

平成 25 年 2 月
(2013 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社フジタプランニング

株式会社大建設計

人間
JR(先)
13-009

序 文

独立行政法人国際協力機構は、タジキスタン共和国母子保健施設医療機材・給排水設備改善計画にかかる協力準備調査を実施する事を決定し、同調査を共同企業体株式会社フジタプランニング、株式会社大建設計に委託しました。

調査団は、平成 24 年 8 月 8 日から 9 月 7 日までタジキスタン国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調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 24 年 12 月 16 日から 12 月 30 日まで実施された準備調査報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 25 年 2 月

独立行政法人国際協力機構

人間開発部部长 萱島 信子

要 約

要 約

1. 国の概要

タジキスタン共和国（以下、「タ」国という。）は、中央アジア南部に位置する内陸国であり、東に中華人民共和国（以下、「中国」という。）、北にキルギス、西にウズベキスタン、南にアフガニスタンと国境を接する。国土のほとんどは山岳地帯で、「中国」との国境に至る東部はパミール高原の一部となっており、北部のフェルガナ盆地では、ウズベキスタン、キルギスと国境を接している。

人口は約700万人（2011年、国連人口基金）、国土面積は約14.3万km²と我が国の国土面積の4割程度である。

本協力対象事業の対象施設である第3産科病院、ハترون州病院、同州下の郡中央病院および管区病院が位置する首都ドゥシャンベ市と同国南部のハترون州は大陸性気候に区分され、6月から9月は暑く乾燥し、最高気温が35度を越える一方、12月から2月にかけては平均気温が零度以下となり積雪が観測される地域もある。

旧ソビエト連邦国の中では最貧国の1つであり、独立後の紛争により社会経済状況は悪化の一途をたどり、国民の生活水準に全般的な低下がみられた。その後、様々な国際機関の支援のもと内戦からの復興を果たし、湾岸諸国やロシアをはじめとする周辺諸国への出稼ぎ等により同国の経済状況は少しずつ改善に転じたものの、依然として失業率も高く経済状態は厳しい状況にある。さらに、2008年10月の世界金融危機以降は経済的に関係の深いロシア、カザフスタンの景気後退の影響を受け、海外出稼ぎ労働者からの送金の減少により、2011年度の一人当たりGNIは780米ドルに留まっている（2011年、世界銀行）。現在も国際通貨基金（IMF）や世界銀行（WB）等の国際機関から協力を受けており、「タ」国の経済発展には当面外部の支援が必要な状況である。

主要な産業は綿花栽培を中心とする農業、牧畜であり、工業部門では繊維産業が比較的発達している。また、小規模ではあるが、亜鉛、錫のほかウラン、ラジウム、ビスマスなどの希少金属の鉱床を有している。1995年5月10日独自通貨「タジク・ルーブル」を導入したが、2000年10月に「ソモニ」に変更している。産業別構成比は、第1産業から第3次産業まで、それぞれ、17.0%、33.5%、及び49.5%となっている¹。

2. 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「タ」国は近隣の中央アジア諸国と比較して、妊産婦死亡率が64/出生10万とキルギスに次いで高く、新生児死亡率25/出生千、乳児死亡率52/出生千、5歳未満児死亡率63/出生千と同地域で最も高く、母子保健に関する指標はいずれも同地域で高い数値を示している（The State of the World's Children 2012、UNICEF）。

こうした背景には、母子保健サービスを提供する中核施設である第3産科病院や州・郡レベルの産婦人科、新生児・小児科医療施設は、旧ソビエト連邦時代の1970-80年代に建設・調達された医療施設や医療機材がその大半を占め、老朽化等により適切な医療サービスを提供することが困難な状況にある。また、医療施設インフラ面でも給電設備や給排水設備の老朽化がみられ、「タ」

¹ Tajikistan in figures 2011, Agency on Statistics under President of the Republic of Tajikistan.

国の母子保健分野の改善に向けた取り組みの中で大きな課題となっている。

このような状況下、「タ」国保健省は 2006 年に 2015 年までの「国家開発戦略」(National Development Strategy of the Republic Tajikistan for the period to 2015 : NDS) を制定し、2010 年には同戦略の下での保健医療分野の「国家保健戦略」(National Health Strategy of the Republic Tajikistan for the period of 2011 to 2020 : NHS) を策定した。

NHS は、産前から産後に係る妊産婦ケア、新生児ケアや小児疾患の統合的管理など一貫した母子保健サービスを国民に広く提供することを重視しており、これに加えて病院システムの改善として地域医療の拠点となる病院、とりわけ首都ドゥシャンベや人口の多いハトロン州の州都に位置する中核病院等の改善整備を優先課題としている。

しかしながら、多額の資金投入が必要となる施設インフラの整備は、同国の資金不足が災いし、計画通りに進めることが困難となり、「タ」国政府は、1) 医療機材の整備として首都ドゥシャンベ市の第3産科病院、ハトロン州に位置するハトロン州病院、同州下の6つの管区病院に対する母子保健サービスに関連する医療機材約180アイテムの整備を、2) 給排水設備の整備として、ハトロン州下の2郡中央病院(ジョミ及びビシャルトゥーズ)及び4郡(ジョミ、シャルトゥーズ、ルミ、ヴァフシ)の管区病院に対する無償資金協力を2011年9月に要請した。

本要請に基づいて独立行政法人国際協力機構(以下、「JICA」という。)は、本要請案件の必要性、妥当性を検証するとともに、調査対象施設・内容・規模等を明確にすることを目的として、準備調査団を2012年8月上旬から9月上旬まで約1ヶ月間にわたり「タ」国に派遣した。

調査を進めた結果、人口の多い首都のドゥシャンベ市やハトロン州などにおいては、主要な中核病院の施設インフラの整備を通して母子保健医療サービスの改善を優先課題に掲げ着手されていることが確認できた。また我が国は、2012年3月より4年間の計画で、ハトロン州における医療従事者の育成、母子保健改善のための技術協力プロジェクト「ハトロン州母子保健システム改善プロジェクト」を実施しており、本協力対象事業は左記の技術協力プロジェクトとの相乗効果を図る事業として位置づけられていることが確認された。

対象施設及び医療機材と給排水設備の整備内容については、首都ドゥシャンベ市の第3産科病院、ハトロン州病院、同州下3郡(ジョミ、ルミ、シャルトゥーズ)に位置する5つの管区病院に対し医療機材の整備を、また同州下の2つの郡中央病院(ジョミ、シャルトゥーズ)に対して給排水設備の整備を行うとともに、医療機材の運用維持管理の強化に対するソフトコンポーネントを実施することとした。対象サイトの選定基準は、医療機材の整備においては、医療施設インフラがある程度整備されており、医療ニーズが確認でき、かつ医療従事者が適切に配置されている施設を優先し、給排水設備の整備については施設内に水源が確保されているとともに、「タ」国及びWHOの定める飲料水の水質基準を満たしている施設のみを対象施設とした。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

調査団は、先方プロジェクト所管官庁である保健省ならびに実施機関である9ヶ所のサイトに対して要請内容の確認・協議を行い、加えてサイトの状況調査及び機材や給排水設備の内容について評価、検討を加え概略設計案を作成した。その内容を準備調査報告書(案)としてとりまとめ、2012年12月16日-30日まで現地において先方プロジェクト関係者に説明・協議を行った。

協議の結果、当初既存機材及び機材を使用できる医療従事者が確認できなかったことから計画が困難とされた第3産科病院に対する人工呼吸器(新生児用1台)については、老朽化既存機材

を修理しつつ使用しており、また機器の操作や運用管理が行える医師や看護師の存在が確認できたことから、当該既存機材の更新として1台を計画することとした。それ以外の協力準備調査報告書(案)内容については、「タ」国保健省や対象医療施設関係者からの合意を得ることができた。本準備調査報告書は、以上の調査及び協議結果を踏まえて作成したものである。

3.1 プロジェクトの目的

本プロジェクトは、首都ドゥシャンベ市の第3産科病院、ハترون州下のハترون州病院、2つの郡中央病院、5つの管区病院における施設インフラ（医療機材や給排水設備）の整備事業やソフトコンポーネントによる医療機材の維持管理技能強化支援を進めることにより、病院環境の改善を図り、もって対象病院における母子保健サービスの向上に寄与するものである。

3.2 機材計画

主な計画機材は表1に示すとおり。

表1 整備対象施設における主な計画機材

(1) 第3産科病院

診療科・部門	機材内容
手術室関連機材	麻酔器、手術台、无影灯、電気メス、患者モニター、吸引器等
集中治療室（ICU）関連機材	患者モニター、人工呼吸器（成人用、新生児用）、酸素濃縮器、輸液ポンプ、シリンジポンプ、除細動器、超音波診断装置等
新生児集中治療室（NICU）関連機材	インファントウォーマー、保育器、光線治療器、新生児モニター等
検査室関連機材	分光光度計、顕微鏡、滅菌器（蒸気）等
病棟関連機材	ベッド（成人用、新生児用）、コット、ストレッチャー等

(2) ハترون州病院

診療科・部門	機材内容
小児科診療棟	インファントウォーマー、保育器、光線治療器、パルスオキシメーター、酸素濃縮器、輸液ポンプ、新生児モニター、吸引器（卓上型）、人工呼吸器（新生児用）、ネブライザー、超音波診断装置、ベッド（成人用、小児用）、コット（新生児用）、ジェネレーター（25 kVA）等

(3) 管区病院：5施設

診療科・部門	機材内容
一般診療関連機材	婦人科検診台、ベッド（成人用、小児用）、コット（新生児用）、体重計（成人用、新生児用）、聴診器、診察灯、胎児心音計、分娩鉗子セット、滅菌器（乾熱）、ジェネレーター（10 kVA）等

3.3 給排水設備計画

主な計画は以下のとおり。

表 2 給排水設備の整備内容

施設名称	改修/新設	床面積	数量	備考
シャルトゥーズ郡中央病院				
産科・小児科棟：給水設備	改修	3,767.48㎡	一式	敷地内既設配管（市水）から取水
産科・小児科棟：排水設備	改修	同上	一式	棟周囲の排水枡まで
高架水槽	新設	20.6㎡	1台	水槽容量：3ton×2台 高架水槽高さ：15.5m
ポンプ室	新設	42.0㎡	1棟	揚水ポンプ：2台
ジョミ郡中央病院				
小児科棟：給水設備	改修	2,530.06㎡		敷地内既存深井戸から取水
小児科棟：排水設備	改修	同上		浄化槽（新設）含む
産科棟：給水設備	改修	2,074.84㎡		敷地内既存深井戸から取水
産科棟：排水設備	改修	同上		浄化槽（新設）含む
高架水槽	新設	12.05㎡		水槽容量：3ton×1台 高架水槽高さ：15.5m
受水槽・ポンプ室	新設	96.0㎡		受水槽：3ton×2台 井戸ポンプ：2台 揚水ポンプ：2台
ハترون州病院				
小児科棟：非常用照明・コンセント	新設	2,576.29㎡		
発電機室	新設	6.60㎡		

4. プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトの工期は入札まで6ヶ月、機材製造・調達及び据付、更に給排水設備の整備に13ヶ月が見込まれる。なお、医療機材の維持管理の強化を目的に実施されるソフトコンポーネントによる現地業務が業者契約後と調達予定機材の据付後の2回にわたり実施される計画であるが、上述の13ヶ月間において実施される予定である。全体工程としては、約19ヶ月程度が必要とされる。また、本プロジェクトに必要な事業費は6.08億円（日本側負担分6.06億円、「夕」国側負担分0.02億円）と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

（1）妥当性の評価

本プロジェクトを我が国の無償資金協力事業として実施することは、以下の理由により妥当であると判断される。

1) 裨益対象

本件対象となるドゥシャンベ市とハترون州は、それぞれ人口 70 万人、270 万人（合計全人口の約 36%、2009 年）をカバーしており、ハترون州は同国の 3 州の中でも最も人口の多い州である。また現在、我が国は 2012 年 3 月から 4 年間の計画でハترون州における医療従事者の育成、母子保健改善のための技術協力プロジェクト（ハترون州母子保健システム改善プロジェクト）を実施しており、本事業は当該プロジェクトとの相乗効果を図るものである。ドゥシャンベ市の第 3 産科病院は、同市のトップリファラル病院の 1 つとしての機能を有するほか、医学教育病院としての機能も有しており、ハترون州の医療従事者に対する研修等も実施している。

2) プロジェクト目標

本プロジェクトは、首都ドゥシャンベ市に位置する第 3 産科病院、ハترون州に位置するハترون州病院、更に州下の郡中央病院や管区病院において医療機材や給排水設備を整備することにより病院環境の改善を図り、もって対象病院における母子保健サービスの向上に寄与することであり、基本的な生活基盤の安定（Basic Human Needs ; BHN）や民生の安定、住民の生活改善のために寄与することが期待されている。

3) 「タ」国における国家保健戦略との整合性

「タ」国の開発戦略は、2006 年に 2015 年までの「国家開発戦略」（National Development Strategy of the Republic Tajikistan for the period to 2015 : NDS）が制定され、2010 年には同戦略の下に「国家保健戦略」（National Health Strategy of the Republic Tajikistan for the period of 2011 to 2020 : NHS）が策定された。

NHS は、産前から産後に係る妊産婦ケア、新生児ケアや小児疾患の統合的管理など一貫した母子保健サービスを国民に広く提供することを重視している。また、病院システムの近代化にあたっては、地域医療の拠点となる病院の改善、とりわけ首都ドゥシャンベ市に加え、ハترون州都に位置するハترون州病院等の中核病院の改善整備が優先して実施されており、医療機材の調達と施設設備インフラの整備を行う本協力対象事業はこれらの政策に合致する協力である。

4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国外務省による「タ」国に対する国別援助方針（2012年12月）では、同国の安定は中央アジアひいてはユーラシア地域全体の安定にとって重要であり、また隣国アフガニスタンの自立と安定に向けて国際社会が取り組んでいく上でも不可欠であるとしている。上水道や保健医療をはじめとする基礎的社会サービス分野の整備が不十分であるという認識のもと、重点分野（中目標）の一つとして、地方においては、安全で衛生的な飲料水へのアクセスを可能とする給水施設や母子保健分野を中心とした保健医療体制の整備を支援することとしており、本事業は我が国の援助方針と合致している。

(2) 有効性の評価

プロジェクトの実施により、以下の効果が期待できる。

1) 定量的効果

表3 プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

【第3産科病院】

指標名	基準値 (2011年)	目標値 (2017年【事業完成3年後】)
施設分娩数 (件)	6,138	6,775 (備考1)
入院新生児数 (名)	6,427	7,039 (備考2)
産婦人科手術件数 (件)	561	607 (備考3)
新生児死亡率 (生後7日までの新生児) (%)	1.29	1.00以下 (備考4)
超音波診断件数 (件)	5,823	7,633 (備考5)
他の医療機関へのリファー件数 (件)	86	減少

備考1: 人口増加率 (2000-2009年: 1.3%) に本協力対象事業実施による期待値として1.2%を加味し、2017年までの年増加率を2.5%と設定のうえ算出。

備考2: 対象は院内出産数に院外から受け入れた新生児数の合計。人口増加率 (2000-2009年: 1.3%) に本協力対象事業実施による期待値として1.0%を加味し、2017年までの年増加率を2.3%と設定のうえ算出。

備考3: 2009年から2011年の実施件数に大きな変化が見られないことから、2011年の統計値である561件を基準値とし、本協力対象事業実施による期待値のみを加味し、2017年までの年増加率を2.0%と設定のうえ算出。

備考4: 備考2に占める死亡者数の割合。

備考5: 2009年から2011年の実施件数にばらつきが見られるものの減少傾向にある。これは機材の老朽化が影響していることが聞き取り調査により明らかである。そのため、本協力対象事業実施 (老朽化機材の更新) による期待値 (=2017年までの年増加率) を7.0%と設定し、2009年及び2010年における実績値 (それぞれ7,438件、7,721件) の回復を目指す。

【ハترون州病院 (小児科棟)】

指標名	基準値 (2011年)	目標値 (2017年【事業完成3年後】)
入院患者数 (名)	2,710	3,074 (備考6)
乳児及び小児死亡率 (%)	1.4	1.0以下 (備考7)
超音波診断件数 (件)	1,652	1,788 (備考8)

備考6: 対象は生後30日以上で15歳未満の乳児・小児。人口増加率 (2000-2009年: 1.3%) に、本協力対象事業実施による期待値2.0%を加味し、2017年までの年増加率を3.3%と設定の上、算出。

備考7: 備考6に占める死亡者数 (乳児及び小児) の割合。

備考8: 本協力対象事業実施による期待値 (=2017年までの年増加率) を2.0%と設定の上、算出。

【郡中央病院（2施設）】

指標名	基準値（2011年）		目標値（2017年【事業完成3年後】）	
	ジョミ 郡中央病院	シャルトゥーズ 郡中央病院	ジョミ 郡中央病院	シャルトゥーズ 郡中央病院
施設分娩数（件）	4,514	3,685	4,886（備考9）	3,989（備考9）
小児入院患者数（名）	1,330	1,048	1,428（備考10）	1,126（備考10）
施設内における水質基準を満たした水の供給率（%）	-	-	100（備考11）	100（備考11）

*留意事項：現在実施中である技術協力プロジェクトによる相乗効果も配慮する。

備考9：人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値0.7%を加味し、2017年までの年増加率を2.0%と設定の上、算出。

備考10：対象は生後8日以上、15歳未満の乳児・小児。人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値0.5%を加味し、2017年までの年増加率を1.8%と設定の上、算出。

備考11：水質基準とは「タ」国及びWHOの定める飲料水の基準。

【管区病院（5施設）】

指標名	基準値（2011年）	目標値（2017年【事業完成3年後】）
施設分娩数（件）	1,652	1,823（備考12）
小児入院患者数（名）	447	484（備考13）

*管区病院5施設の名称

J No.1：ジョミ郡管区病院 No.1、J No.3：ジョミ郡管区病院 No.3、R No.1：ルミ郡管区病院 No.1、

R No.2：ルミ郡管区病院 No.2、S No.3：シャルトゥーズ郡管区病院 No.3

備考12：人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値1.2%を加味し、2017年までの年増加率を2.5%と設定の上、算出。

備考13：人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値0.7%を加味し、2017年までの年増加率を2.0%と設定の上、算出。

2) 定性的効果

- ・ 妊産婦の異常や新生児・小児の疾病等の早期発見・治療が可能になる。
- ・ 医療従事者の業務環境が改善し、妊産婦および新生児・小児に対する保健医療サービスの質が向上する。
- ・ 教育実習（臨床実習）の場でもある第3産科病院に対する老朽化した医療機材の更新および整備を行うことにより、臨床実習環境が改善される。
- ・ 給排水設備の整備により年間を通して安全な水を安定して供給することで、院内環境や医療従事者の業務環境が改善し、患者に対する医療サービスの質が向上する。

目次

序文

要約

目次

位置図/完成予想図/写真

図表リスト/略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 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	4
1-1-3 社会経済状況	4
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	5
1-3 我が国の援助動向	5
1-4 他ドナーの援助動向	7

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	8
2-1-1 組織・人員	8
2-1-2 財政・予算	10
2-1-3 技術水準	12
2-1-4 既存施設・機材	13
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	15
2-2-1 関連インフラの整備状況	15
2-2-2 自然条件	17
2-2-3 環境社会配慮	20

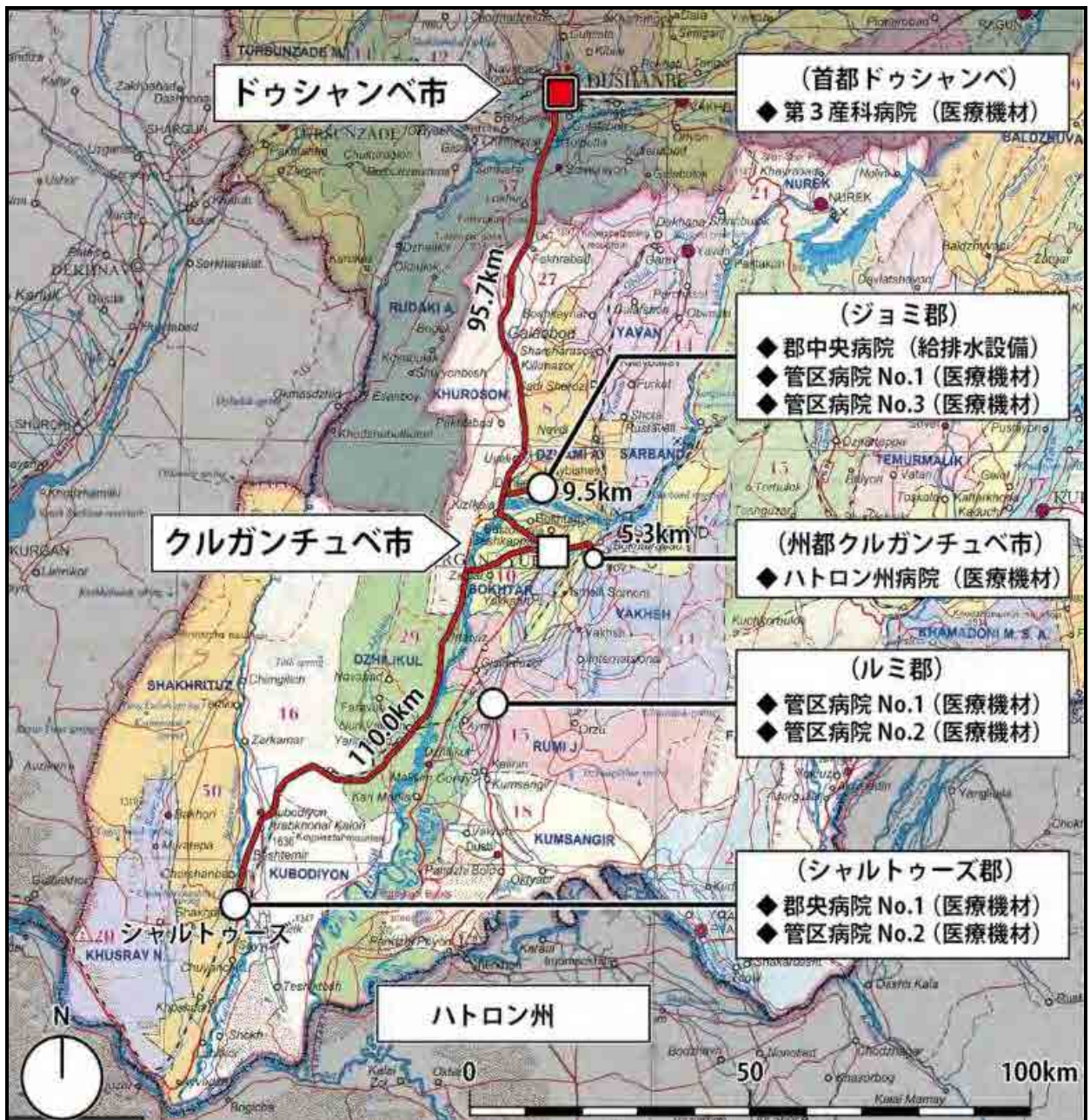
第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要	21
3-2 協力対象事業の概略設計	21
3-2-1 設計方針	21
3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）	32
3-2-3 概略設計図	55
3-2-4 施工計画/調達計画	80
3-2-4-1 施工方針/調達方針	80

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項	81
3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分	84
3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画	85
3-2-4-5 品質管理計画	87
3-2-4-6 資機材等調達計画	87
3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画	88
3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画	89
3-2-4-9 実施工程	94
3-3 相手国側分担事業の概要	95
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	95
3-5 プロジェクトの概略事業費	96
3-5-1 協力対象事業の概略事業費	96
3-5-2 運営・維持管理費	97
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	100
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	100
4-3 外部条件	100
4-4 プロジェクトの評価	100
4-4-1 妥当性	100
4-4-2 有効性	102

[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. 討議議事録（M/D）
5. ソフトコンポーネント計画書
6. 参考資料
 - 6-1 地質調査報告書 1
 - 6-2 地質調査報告書 2
 - 6-3 レター（第3産科病院、ハترون州病院、ルミ郡議会、ジョミ郡中央病院）



プロジェクトの位置図

シヨミ郡、シヤルトウーズ郡中央病院に対する給排水設備の完成予想図





第3産科病院 分娩ベッド
マットレスを支えるフレーム及びスプリングに、
損傷が認められる。



第3産科病院 遠心器（汎用型）
1970年代に調達され稼働しているが、
老朽化により回転数の調整ができない。



ハترون州病院 滅菌器
老朽化により、温度調整ができない。



ハترون州病院 保育器
1980年代初めに調達され稼働しているが、
温度調整ができない。



ジョミ郡中央病院（産科棟）手洗器
現在給水できず青いタンクに水を補給し使用している。



ジョミ郡中央病院 高架水槽
既存高架水槽は給水管が破断し、現在使用できない。

* 下段2枚が給排水設備等の整備に関連する既存状況の写真（ジョミ郡中央病院）

	
<p>シャルトゥーズ郡中央病院（産科棟） 水栓がなくバルブを直接接続している。</p>	<p>シャルトゥーズ郡中央病院 高架水槽 タンクの一部分が破損し、漏水している。</p>
	
<p>管区病院 ジョミ No. 1 老朽化した分娩用器具類 (ステンレスに錆が見られた)</p>	<p>管区病院 ジョミ No. 3 老朽化した分娩台 (マットレス表面をビニールで覆い、使用している。)</p>
	
<p>管区病院 ルミ No. 1 新生児処置台（マットレスをビニールで覆い使用）</p>	<p>管区病院 シャルトゥーズ No. 3 老朽化した身長/体重計</p>

* 上段 2 枚が給排水設備等の整備に関連する既存状況の写真（シャルトゥーズ郡中央病院）

図表リスト

第1章 プロジェクトの背景・経緯

表1.1 「タ」国と近隣諸国の保健指標比較	1
表1.2 「タ」国保健医療人材の推移	4
表1.3 我が国の援助実績(保健医療分野)	6
表1.4 国際機関・他ドナーの援助実績(母子保健分野)	7
図1.1 「タ」国の保健医療システム	3

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

表2.1 対象施設における人員配置状況	9
表2.2 保健省予算の推移	10
表2.3 第3産科病院の支出状況	10
表2.4 ハترون州病院の支出状況	11
表2.5 ジョミ郡中央病院の支出状況	11
表2.6 シャルトゥーズ郡中央病院の支出状況	11
表2.7 対象5管区病院の支出状況	11
表2.8 対象施設における活動概況	13
表2.9 施設別、診療科別にみる既存機材の現状	14
表2.10 各郡病院における給電状況	16
表2.11 各管区病院における給電状況	16
表2.12 対象施設における給排水状況	16
表2.13 土質特性	19
図2.1 プロジェクトの実施体制図	8
図2.2 新生児・小児診療サービス水準の検討	12
図2.3 産婦人科診療サービス水準の検討	13
図2.4 地震発生位置図	17
図2.5 シャルトゥーズ郡中央病院土質資料採取位置	18
図2.6 ジョミ郡中央病院土質資料採取位置	18
図2.7 シャルトゥーズ郡中央病院敷地測量図	19
図2.8 ジョミ郡中央病院敷地測量図	20

第3章 プロジェクトの内容

表3.1 対象サイト給水状況	22
表3.2 「タ」国水質基準及びWHOガイドライン	23
表3.3 水質検査結果	24
表3.4 協力対象事業の範囲	29
表3.5 計画機材リスト(第3産科病院)	32
表3.6 計画機材リスト(ハترون州病院)	36
表3.7 計画機材リスト(管区病院)	37

表3.8	計画される主な医療機材の仕様	38
表3.9	インフラ整備状況	41
表3.10	水槽容量の算定	43
表3.11	高架水槽高さの算定	44
表3.12	ポンプ能力の算定	45
表3.13	浄化槽の各種サイズ	46
表3.14	シャルトゥーズ郡中央病院、産科小児科棟 衛生器具撤去・新設数量表	47
表3.15	ジョミ郡中央病院、産科棟 衛生器具撤去・新設数量表	47
表3.16	ジョミ郡中央病院、小児科棟 衛生器具撤去・新設数量表	48
表3.17	施設全体床面積	50
表3.18	構造形式	51
表3.19	基本荷重	52
表3.20	対象サイトにおける過去の地震による想定地震加速度	52
表3.21	荷重の組み合わせ	52
表3.22	使用材料	53
表3.23	仕上げ材料と工法	54
表3.24	図面リスト	55
表3.25	入札形態の比較	81
表3.26	法人常駐技術者の州別と人数	83
表3.27	施工区分	84
表3.28	品質管理計画	87
表3.29	主要建設資機材の調達計画	88
表3.30	成果達成の確認方法	89
表3.31	ワークショップに用いるPDM	91
表3.32	「タ」国側負担事業と実施時期	95
表3.33	「タ」国側負担経費	97
表3.34	主な計画機材の維持管理費(年間)	98
表3.35	主な計画施設の維持管理費	99
図3.1	クルガンチュベ 降水量・月平均最高気温・最低気温	30
図3.2	シャルトゥーズ郡中央病院 給水システム概要図	42
図3.3	ジョミ郡中央病院 給水システム概要図	43
図3.4	シャルトゥーズ郡中央病院 排水システム概要図	45
図3.5	ジョミ郡中央病院 排水システム概要図	46
図3.6	浄化槽概念図	46
図3.7	シャルトゥーズ郡中央病院 電気設備計画概要図	49
図3.8	ジョミ郡中央病院 電気設備計画概要図	49
図3.9	ハトロン州病院 電気設備計画概要図	49

図3.10	シャルトウーズ郡中央病院	全体配置図	56
図3.11	ジョミ郡中央病院	全体配置図	57
図3.12	シャルトウーズ郡中央病院	ポンプ室	58
図3.13	シャルトウーズ郡中央病院	高架水槽	59
図3.14	ジョミ郡中央病院	受水槽ポンプ室 平面図・断面図	60
図3.15	ジョミ郡中央病院	受水槽ポンプ室 立面図	61
図3.16	ジョミ郡中央病院	高架水槽	62
図3.17	ジョミ郡中央病院	浄化槽	63
図3.18	シャルトウーズ郡中央病院	産科小児科棟 1F平面図/給排水計画図	64
図3.19	シャルトウーズ郡中央病院	産科小児科棟 2F平面図/給排水計画図	65
図3.20	シャルトウーズ郡中央病院	産科小児科棟 排水管外部敷設計画図1	66
図3.21	シャルトウーズ郡中央病院	産科小児科棟 排水管外部敷設計画図2	67
図3.22	シャルトウーズ郡中央病院	高架水槽・ポンプ室配管敷設計画図	68
図3.23	ジョミ郡中央病院	産科棟 1F平面図/給排水計画図	69
図3.24	ジョミ郡中央病院	産科棟 2F平面図/給排水計画図	70
図3.25	ジョミ郡中央病院	産科棟 排水管外部敷設計画図	71
図3.26	ジョミ郡中央病院	小児科棟 1F平面図/給排水計画図	72
図3.27	ジョミ郡中央病院	小児科棟 2F平面図/給排水計画図	73
図3.28	ジョミ郡中央病院	小児科棟 排水管外部敷設計画図	74
図3.29	ジョミ郡中央病院	高架水槽・ポンプ室配管敷設計画図	75
図3.30	ハترون州病院	全体配置図	76
図3.31	ハترون州病院	発電機室	77
図3.32	ハترون州病院	小児科棟 1F電気設備敷設図	78
図3.33	ハترون州病院	小児科棟 2F電気設備敷設図	79
図3.34	現地組織体制図		83
図3.35	コンサルタント監理工程		86
図3.36	監理体制		86
図3.37	医療機材管理/運営に関連する要素とフロー		92
図3.38	ソフトコンポーネント作業工程表		93
図3.39	事業実施工程表		94

第4章 プロジェクトの評価

表4-1	プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標	102
------	------------------------	-----

略語集

A/P	Autorization to Pay (支払授權書)
AVR	Automatic Voltage Regulator (自動電圧調整器)
AVS	Automatic Voltage Switcher (自動電圧スイッチ)
B/A	Banking Arrangement (銀行取極め)
BHN	Basic Human Needs (基本的生活基盤)
CIS	Commonwealth of Independent States (独立国家共同体)
DAC	Development Assistance Committee (開発援助委員会)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
EU	European Union (欧州連合)
G/A	Grant Agreement (贈与契約)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GNI	Gross National Income (国民総所得)
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (ドイツ国際協力公社)
ICU	Intensive Care Unit (集中治療室)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
JICA	Japan International Cooperation Agency (独立行政法人国際協力機構)
JV	Joint Venture (共同企業体)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (ドイツ復興金融公庫)
NDS	National Development Strategy (国家開発戦略)
NICU	Neonatal Intensive Care Unit (新生児集中治療室)
NHS	National Health Strategy (国家保健戦略)
PHC	Primary Health Care (プライマリ・ヘルス・ケア)
PPM	Planned Preventive Maintenance (予防的保守管理点検)
SWAp	Sector Wide Approach (セクターワイドアプローチ)
TJS	Tajikistan Somoni (タジキスタン・ソモニ)
UNICEF	United Nations Children Fund (国連児童基金)
UPS	Uninterruptible Power Supply (無停電電源装置)
USAID	United States Agency for International Development (アメリカ合衆国国際開発庁)
WB	World Bank (世界銀行)
WFP	World Food Program (国連世界食糧計画)
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) 保健医療の現状

タジキスタン共和国（以下、「タ」国という。）は、中央アジア南部に位置する内陸国であり、東に中国、北にキルギス、西にウズベキスタン、南にアフガニスタンと国境を接する。1991年12月のソビエト連邦の崩壊と共に独立国家となった比較的新しい国で、3つの州（首都を含む政府直轄地域、南部のハトロン州、北部のソグド州）および1つの自治州から成り、国土面積は約14.3万km²と我が国の国土面積の約4割程度である。人口は約700万人を有し、全人口の約26.5%が都市部、約73.5%が地方部で生活している（2011年、国連人口基金）。

「タ」国の保健指標は、表1-1に示すとおり独立国家共同体（Commonwealth of Independent States : CIS）である近隣諸国と比較すると、妊産婦死亡率は64/出生10万とキルギスに次いで高く、新生児死亡率は25/出生千、乳児死亡率52/出生千、5歳未満児死亡率63/出生千といずれの指標も同地域において最も高い値となっている。（The State of the World Children 2012, UNICEF）

「タ」国保健省の報告によると、妊産婦死亡の主な原因として出産時出血（32%）、妊娠合併症（23%）、高血圧症（20%）、子宮破裂（6%）等が挙げられており、妊産婦死亡の約7割が自宅分娩に起因するとされている。また5歳未満児死亡の主な原因としては、呼吸器系疾患（25%）や下痢症疾患（20%）が約半数を占めており、このような「タ」国の母子保健状況の改善には基礎的な保健医療サービスや社会インフラの向上、プライマリーヘルスケア（PHC）の強化が不可欠な状況にある。このことから周産期ケアや新生児・小児に対するケアサービスの充実をはじめ、緊急産科ケアへのアクセスの改善、レファラル体制の整備、病院施設及び基礎的医療機材の整備・更新等は、同国の母子保健政策の重要課題とされている。

他方、安全な水の確保は人間の基本的権利であり、基礎的な保健医療サービスを提供するうえでも予防可能な感染症の蔓延を未然に防ぐためにも不可欠である。しかし「タ」国農村部では改善された水源を利用する人の割合は約6割に留まっており、近隣諸国と比較しても劣悪な環境下にあることがわかる。（The State of the World Children 2012, UNICEF）

表 1.1 「タ」国と近隣諸国の保健指標比較

指標 / 国名	タジキスタン	ウズベキスタン	カザフスタン	キルギス
平均寿命 (年)	67	68	67	67
新生児死亡率 (人/出生千)	25	23	17	19
乳児死亡率 (人/出生千)	52	44	29	33
5歳未満児死亡率 (人/出生千)	63	52	33	38
妊産婦死亡率 (人/出生10万)	64	30	45	81
合計特殊出生率	3.3	2.4	2.6	2.7
産前健診受診率 1回/4回 (%)	89/49	99/79X	100/70X	97/81X
施設分娩の割合 (%)	73	-	100	97
改善された水源を利用する人の割合 (%)	都市 94 / 農村 61	都市 98 / 農村 81	都市 99 / 農村 90	都市 99 / 農村 85

備考 1 X: 指定年次以外のもの、標準的定義によらないもの、あるいは一部地域のものを含む。

備考 2 「妊産婦死亡率」「改善された水源を利用する人の割合」は 2008 年統計値、「産前健診受診率」「施設分娩の割合」は、2006-2010 年を対象年としている。その他の指標は 2010 年の統計値を採用している。

出所: The State of the World's Children 2012, UNICEF

(2) 保健医療システムと課題

「タ」国の保健医療システムは図 1.1 に示すように 3 段階に分かれており、3 次医療レベルを担う州病院、州専門病院、国立専門病院が全保健医療施設の約 2% (56 施設)、2 次医療レベルを担う郡中央病院、管区病院が約 8% (249 施設)、1 次医療レベルを担うメディカルハウス、郡・村落ヘルスセンター等が約 90% (2,500 施設) と 1 次レベルの医療施設が同国の保健医療施設の大半を占めている。(ウズベキスタン保健医療企画調査員作成のタジキスタン母子保健現状調査報告書、2010 年)

現在「タ」国では、2010 年に制定された国家保健戦略に基づき、保健医療施設の統合化が進められておりメディカルハウスをヘルスセンターに統合するほか、治療中心のサービスから PHC 中心のサービスへと移行しており、限られた社会資源の中で円滑な保健医療サービスを提供するためには、適切な保健医療システムの構築が欠かせない。

「タ」国の保健医療施設の多くは 1970-80 年代に建設されたものであり、国際援助機関やドナー等の外部支援が届かない地域の医療施設やインフラ環境は劣悪な状況にある。また各施設に既存の医療機材は建物の建設当時に調達されたものを未だ使用している状況であり、機材の老朽化とともにその種類や数も非常に限定されている。

現在、PHC サービスを提供する 1 次医療レベル施設では、聴診器、血圧計、体重・身長計等を有するのみで、基礎的産科ケア、予防接種、乳幼児健診等の基本的な母子保健サービスを提供しており、多くの施設では診断、治療に必要な検査機器や医療機材は整備されておらず必須医薬品の確保、安全な水や安定した電力の供給すら厳しい状況にある。

2 次医療レベル施設は入院設備を有しており、医師、看護師、助産師等の医療従事者が勤務している。管区病院では基本的母子保健サービスおよび合併症を伴わない正常分娩 (帝王切開は除く)、郡中央病院では基本的母子保健サービスの提供および管区病院からのリファー患者をはじめ、

帝王切開手術や異常分娩等の対応を行っているが、1次医療レベル施設と同様、施設及び医療機材の老朽化が激しく、また施設インフラも十分整備されていないことから適切な保健医療サービスの提供が難しい状況にある。

3次医療レベル施設とされている州病院、首都や各州にある専門病院は、入院・外来における広範囲かつ高度な専門医療や救急医療等を提供することとなっている。しかし、施設及び医療機材の老朽化、3次レベルの医療サービスを提供するために不可欠な医療機材や検査器具等の不足は深刻であり、患者ニーズに基づく適切な保健医療サービスを提供するために施設および機材の整備・更新は必要不可欠である。

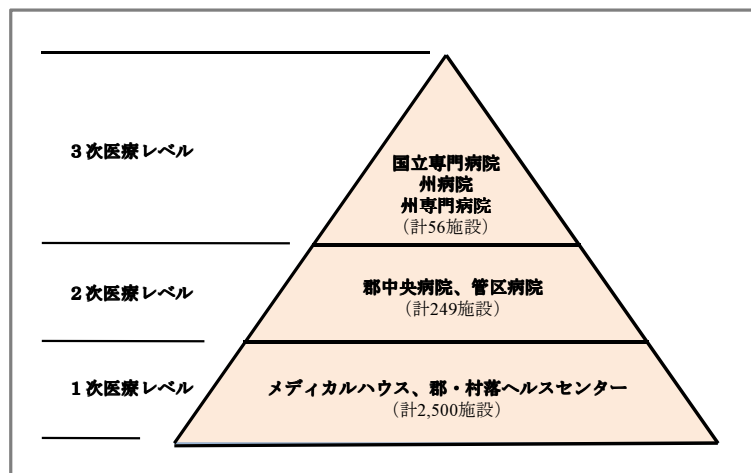


図 1.1 「タ」国の保健医療システム

出所：ウズベキスタン保健医療企画調査員作成のタジキスタン母子保健現状調査報告書、2010年

全人口の7割以上が地方部で生活している「タ」国において、保健医療従事者の偏った都市部集中、それに伴う地方部での慢性的な人材不足は、適切な保健医療サービスを提供するうえで大きな課題となっている。しかしながら、近年では国家保健戦略に基づいたPHC中心のサービス拡充に伴い、家庭医（ファミリードクター）、地域保健医療に携わる看護師や助産師等の医療従事者の増加が地方部において認められており、都市部偏在型の人材配置に変化が見られ始めている。以下にその推移を示す。

表 1.2 「タ」国保健医療人材の推移

内 訳	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
医師（総数）	13,268	13,267	13,392	13,909	14,459
内科医	2,355	2,387	2,155	2,232	2,331
小児科医	1,958	1,937	1,896	1,822	1,676
産婦人科医	1,288	1,258	1,252	1,230	1,249
家庭医	423	488	764	1,009	1,221
その他の医師	7244	7197	7325	7616	7982
薬剤師	69	74	150	94	206
医師（補助）	2,050	1,897	1,864	1,722	1,616
歯科技師	363	357	411	434	446
看護師	19,764	20,449	21,142	21,746	23,903
助産師	3,754	3,828	3,736	3,898	3,818
検査技師・放射線技師	1,439	1,162	1,334	1,418	1,487
パラメディカル （医師、薬剤師等以外）	28,877	29,437	29,662	30,445	32,631

備考：パラメディカルとは、医師、薬剤師等以外の医療従事者をさす。

出所：ウズベキスタン保健医療企画調査員作成のタジキスタン母子保健現状調査報告書、2010 年

1-1-2 開発計画

「タ」国保健省は、2006 年に 2015 年までの「国家開発戦略」(National Development Strategy of the Republic Tajikistan for the period to 2015 : NDS)を制定し、また 2010 年には同戦略の下に保健医療分野の「国家保健戦略」(National Health Strategy of the Republic Tajikistan for the period of 2011 to 2020 : NHS)を策定した。

NHS では、産前から産後に係る妊産婦ケア、新生児ケアや小児疾患の統合管理など一貫した母子保健サービスの提供を国民に広く提供することを重視しており、そのために病院システムの近代化、病院医療サービスの改変などを優先課題として掲げている。これらの目標を達成するためには、① 保健医療システムの改革、② 保健医療サービスへのアクセス改善、質の向上、③ 保健財源の確保が不可欠であるとし、母子保健サービスの向上により妊産婦死亡、新生児死亡および 5 歳未満児死亡の減少、産前健診受診率の改善等を目標にしている。また、ファミリードクター及びナースの導入による PHC の促進、病院システムの合理化にむけた病床 3 割削減による病院サービスの再編成、地域保健医療サービスの拠点を担う首都ドゥシャンベ市や人口の多いハトロン州に位置する中核病院等の施設や機材の改善整備も優先政策として取り上げている。

1-1-3 社会経済状況

「タ」国は旧ソビエト連邦国の中の最貧国のひとつであり、独立後の 1992-1997 年にかけて勃発した内戦により社会インフラは荒廃し、近隣諸国への人材流出により社会経済状況は悪化の一途をたどり、国民の生活水準は全般的に低下した。

その後 1997 年の和平協定合意以降は、国際機関の支援のもと内戦からの復興を果たし、湾岸

諸国やロシアをはじめとする周辺諸国への出稼ぎ等により同国の経済状況は少しずつ改善に転じた。しかし、2002年以降は年平均9%という経済成長率を遂げるものの、石油や天然ガス等のエネルギー資源に乏しく、輸入依存度の高い経済構造、依然として高い失業率、内戦の影響による経済の疲弊等により経済成長は遅れ、2008年には約12%のインフレ率に達し厳しい状況となった。

さらに、この状況に追い打ちをかけるかのように2008年10月の世界金融危機以降は、経済的に関係の深いロシア、カザフスタンの景気後退の煽りを受け、海外出稼ぎ労働者からの送金が減少し、その結果2011年度の一人当たりGNIは780米ドルに留まっている（2011年、世界銀行）。

このような社会経済状況の影響を受け、保健医療をはじめとする基礎的社会サービスの整備や経済インフラの老朽化、未整備は、「タ」国の経済発展の大きな阻害要因となっている。現在も国際通貨基金（IMF）や世界銀行（WB）をはじめとする国際機関や他ドナーからの援助を受けており、同国の経済発展には当面外部の支援が必要な状況にある。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「タ」国の保健指標は、妊産婦死亡率64/出生10万、新生児死亡率25/出生千、乳幼児死亡率52/出生千、5歳未満児死亡率63/出生千と近隣中央アジア諸国と比較しても未だ高い状況にある。こうした背景には保健医療システムが十分整備されていない状況に加え、母子保健サービスを提供する産婦人科施設や新生児・小児医療施設では、未だ旧ソビエト連邦時代に建設、調達された医療施設や医療機材が大半を占めており、施設・機材の老朽化及び基礎的医療機材の不足等により適切な母子保健医療サービスの提供が困難な状況にある事が挙げられる。

本プロジェクトの対象となるドゥシャンベ市とハترون州は、それぞれ人口70万人、270万をカバーしており、特にハترون州は同国3州の中で最も人口の多い州であると同時に低栄養児の割合が約40%と全国平均10%と比較しても高く、生活水準が低い状況にある。

このような状況に鑑み、本プロジェクトの対象サイトである首都ドゥシャンベ市の第3産科病院、ハترون州に位置するハترون州病院、同州下3郡（ジョミ、ルミ、シャルトゥーズ）に位置する2つの郡中央病院および5つの管区病院に対し、医療機材や給排水設備を整備することにより診断・治療レベルの向上、病院環境の改善を図り、対象地域における母子保健サービスの向上に寄与することを目的としている。また、ドゥシャンベ市の第3産科病院は同市トップリファラル病院の1つとして機能するほか、医学教育病院としての機能も有しており、定期的に医療従事者に対する研修等を実施していることから同国の臨床医学教育への貢献度が高く、ハترون州の医療従事者の技術レベルの向上にも寄与することが期待されている。

さらに、我が国はハترون州における医療従事者の育成、母子保健改善のための技術協力プロジェクト等を実施しており、本プロジェクトはこれらの先行プロジェクトとの相乗効果を図るものとして位置づけられている。

1-3 我が国の援助動向

「タ」国に対する我が国の国別援助方針（2012年）として、持続的な経済・社会発展に向けた地方開発の中で基礎的社会サービスの改善を重点課題とし、母子保健分野を中心とした保健医療体制の整備、地方部における安全な水へのアクセスを確保するための給水施設の整備を挙げている。以下に、「タ」国保健セクターに対する我が国の援助実績を示す。

表 1.3 我が国の援助実績（保健医療分野）

協力内容	実施年度	案件名	概要
技術協力	2005-2009年	感染症対策医療特別機材供与	ユニセフ経由による感染症対策関連機材（ワクチンやコールドチェーン）の調達。
	2010-2014年	感染症対策医療特別機材供与フェーズ2	
	2003-2008年	医療特別機材供与「母と子の健康改善」	必須医薬品の調達。
	2009-2013年	医療特別機材供与「母と子の健康改善フェーズ2」	
	2012-2016年	ハترون州母子保健システム改善プロジェクト	ハترون州4郡（ジョミ、ルミ、ヴァフシ、シャルトゥーズ）を対象とする母子保健サービス強化に対する支援。
開発調査	2007-2009年	ハترون州南部地域持続的的地方飲料水供給計画調査	ハترون州南部地域を対象とした上水道のインフラ整備に係る支援案件調査及びパイロット事業の実施。
研修員受入	2005-2007年	国別研修「母と子のすこやか支援プロジェクト（フェーズ1）」	ハترون州4郡（ジョミ、ルミ、ヴァフシ、シャルトゥーズ）から医師、助産師、看護師等を招聘し、母子保健分野の研修を実施した。 フェーズ1、2を通して、約40名の医療従事者が研修を受講した。
	2008-2010年	国別研修「母と子のすこやか支援プロジェクト（フェーズ2）」	
無償資金協力	2003年	母子保健改善計画	母子保健分野における医薬品、資機材の調達。（供与限度額：1.57億円）
	2005年	ディアコフ国立病院医療機材整備計画	同国トップリファラル病院の主診療科に対する医療機材の調達。 （供与限度額：4.8億円）
	2008年	ハترون州ハマドニ地区給水改善計画（1次）	地方部における給水状況が改善し、安全な水の供給を支援。 （供与限度額：9.55億円）
	2011年	ハترون州ハマドニ地区給水改善計画（2次）	地方部における給水状況が改善し、安全な水の供給を支援。 （供与限度額：7.79億円）
	2012年	環境プログラム無償資金協力「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」	ディアコフ国立病院と産婦人科研究所への太陽光発電システムの調達。 （供与限度額：4.5億円）

出所：我が国外務省、国際協力機構（JICA）の情報を基に作成

1-4 他ドナーの援助動向

「タ」国政府は、旧ソビエト連邦時代から続く大規模な施設ベースの診療サービス体制の維持が困難となってきたことから、近年 PHC サービスの強化により国民の医療ニーズに応えるシステムへの変革を念頭においた保健セクター改革に取り組んでいる。しかし、厳しい財政状況から大々的な保健改革の実現には至らなかった。

2000 年代に入り、「タ」国保健省は、世界保健機関（WHO）、世界銀行（WB）、国連児童基金（UNICEF）、ドイツ国際協力公社（GIZ）、米国国際開発庁（USAID）等の国際援助機関による協力のもと保健サービス改善に向けた様々な保健政策を展開している。2008 年より「タ」国保健省とこれら国際機関との間でセクターワイドアプローチ（SWAp）が進められ、WHO、UNICEF 等の主要機関が中心となり各ドナー間の調整が行われている。

「タ」国において、現在実施中の母子保健分野に関する援助動向を表 1.4 に示す。

表 1.4 国際機関・他ドナーの援助実績（母子保健分野）（単位：千 US ドル）

実施年度	機関	案件名	金額	援助形態	概要
2008-2015 年	GIZ	産婦人科医療改善プロジェクト	—	技術協力	産婦人科医療に係る技術向上、医療サービスの質の確保、母子保健の啓発活動
2010 年	WHO	危機及び危機後に係るタジキスタン、アフガニスタン国境に位置する医療施設サービス能力強化プロジェクト	1,500	無償	16 の郡中央病院の施設改善、災害時対応の研修
2010-2015 年	UNICEF	母子保健カントリープログラム	—	無償	母性保護、新生児・乳幼児ケア、予防接種促進、栄養改善等の支援
2010-2017 年	KfW	ハトロン州母子保健サービスの質の向上プロジェクト	2,500	無償	ハトロン州病院産科病棟、同州内の 26 郡中央病院の産科病棟の施設改修及び必須医療機材の供与
2011 年	WB	地域基礎保健プロジェクト	—	無償	児童栄養改善、妊産婦への微量栄養素供与
2011 年	WFP	栄養センター支援	—	無償	栄養不良児への食品供給
2011-2012 年	Save the Children	衛生プロジェクト	—	無償	地域住民を対象とした衛生改善

出所：ドナー機関による公開情報、JICA 報告書を基に作成

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) 実施体制

「タ」国保健省（母子保健・家族計画サービス局）が主管官庁であり、本プロジェクトの対象施設である9つの施設が実施機関となる。各医療施設の運営は各地方行政の管理下におかれ、施設運営予算も所管する行政機関より拠出されている。

既存機材や医療施設設備に老朽化は見られるものの、それらの清掃や管理は行き届いており、また医師や看護師をはじめとする医療従事者の配置も確認されていることから機材や施設を適切に運営するための基礎能力は有していると考えられる。

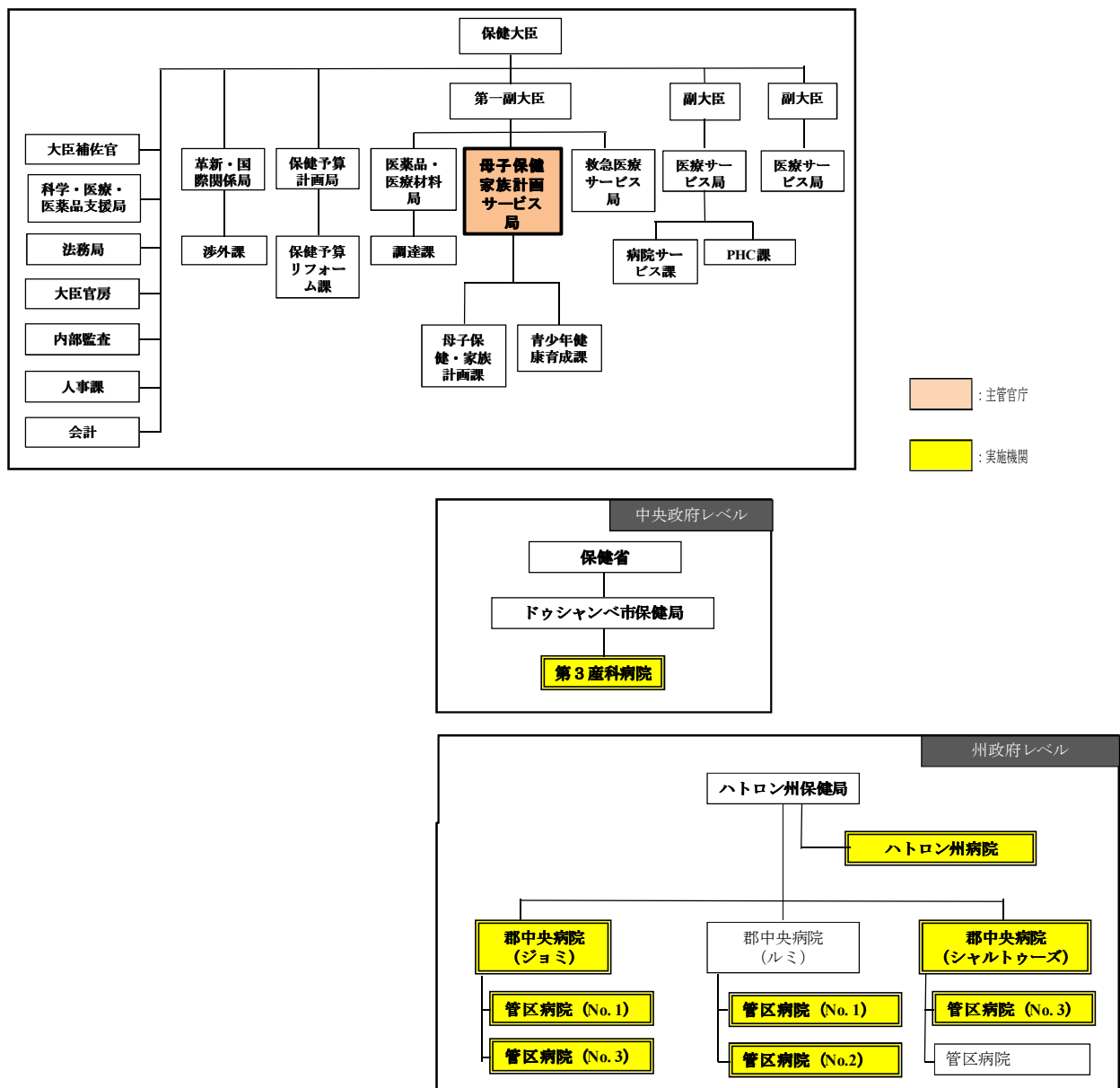


図 2.1 プロジェクトの実施体制図

(2) 人員

「タ」国保健省の報告によると、同国の保健医療人材総数は医師 14,459 名、看護師 23,903 名、助産師 3,818 名となっており、保健省内に 75 名の人員が配置されている（ウズベキスタン保健医療企画調査員作成のタジキスタン母子保健現状調査報告書、2010 年）。1990 年以降、減少傾向にあった医療従事者であったが、2006 年あたりを境に僅かではあるが増加傾向に転じるようになった。しかしながら、他の CIS 諸国や近隣の中央アジア諸国と比較しても、医療従事者の不足は顕著であり²、「タ」国政府は不足している小児科や産婦人科専門医を補うための対応策として、ファミリードクターおよびナースの数を増加させ、産前・産後健診サービスをはじめとする PHC サービスの拡充を目指している。

本プロジェクトの対象施設における医療従事者の人員配置状況は表 2.1 のとおりである。給排水計画の対象施設となる 2 つ郡中央病院の病床数はハترون州病院の半数となる約 300 床の規模の 2 次医療レベル施設である。しかしながら、シャルトゥーズ郡中央病院は州都クルガンチュベ市より約 200km 南西に位置し、同州トプリフェラル病院であるハترون州病院からも遠方であるため、可能な限り当該施設において幅広い医療サービスの提供が行えるように、ジョミ郡中央病院よりも多くの医療従事者が配置されている。

表 2.1 対象施設における人員配置状況

施設名	病床数	人員配置
第 3 産科病院 (診療圏人口 70 万人)	182 床	医師 60 名（うち産科医 30 名、小児科医 6 名）、 看護師 61 名、助産師 56 名
ハترون州病院 (診療圏人口 270 万人)	610 床	医師 122 名（うち産科医 15 名、小児科医 8 名）、 看護師 310 名、助産師 54 名
ジョミ郡中央病院 (診療圏人口 14.4 万人)	316 床	医師 32 名（うち産科医 9 名、小児科医 4 名）、 看護師 226 名、助産師 12 名
シャルトゥーズ郡中央病院 (診療圏人口 10.4 万人)	320 床	医師 98 名（うち産科医 8 名、小児科医 14 名）、 看護師 370 名、助産師 31 名
ジョミ郡 No.1 管区病院 (診療圏人口 1.4 万人)	20 床	医師 3 名、看護師 12 名、助産師 3 名
ジョミ郡 No.3 管区病院 (診療圏人口 3.5 万人)	25 床	医師 4 名、看護師 6 名、助産師 2 名
ルミ郡 No.1 管区病院 (診療圏人口 1.4 万人)	40 床	医師 4 名、看護師 6 名、助産師 3 名
ルミ郡 No.2 管区病院 (診療圏人口 2.1 万人)	30 床	医師 6 名、看護師 7 名、助産師 4 名
シャルトゥーズ郡 No.3 管区病院 (診療圏人口 1.0 万人)	30 床	医師 4 名、看護師 7 名、助産師 1 名

² 出所: Human resources, 「Health Systems in Transition, vol. 12 No. 2 2010, Tajikistan, Health System Review」(資料 84 頁 -), Ghafur Khodjamurodov, State Surveillance Centre for Medical Activities, Ministry of Health, Bernd Rechel, European Observatory on Health Systems and Policies, in collaboration with Santino Severoni, WHO Country Office Tajikistan, Benoit Mathivet, WHO Country Office Tajikistan,

2-1-2 財政・予算

保健省の報告によると2011年度（会計年度1月～12月）の保健予算は、約6億 TJS（およそ100億円、1 TJS=16.81円）で、その額は年々増加傾向にある。しかしながら、表2.2に示すように依然として政府予算に占める割合、GDPに占める割合はそれぞれ6.9%、2.0%と未だ低い水準に留まっている。

特に「タ」国では保健予算支出の約8割を人件費が占めており、その結果、他の保健プログラムを実施するための運用資金の確保、施設の新規建設や医療機材の購入、施設インフラの運用維持管理経費等を捻出することが極めて困難な状況となっており、未だ国際機関をはじめとする対外援助への依存度が高い³。

各対象施設の支出状況については表2.3-2.7に示しているが、これらの予算から本協力対象事業で調達される医療機材、並びに給排水設備に関連する建築施設や設備・衛生機器の維持管理費を捻出することは大変厳しく、各対象病院を管轄する地方自治・議会に対し、追加予算を申請し認可を得ることが必要になる。なお、予算措置にあたっては、計画機材並びに給排水設備に関連する建築施設や設備・衛生機器の内容から導かれる概算維持管理経費を算出のうえ、その確保にあたり病院長を通し地方議会への働きかけを行っている。

表 2.2 保健省予算の推移（単位：千 TJS）

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
保健予算	178,267	255,494	395,745	403,861	592,751
政府予算に占める割合	5.6%	5.7%	6.4%	6.0%	6.9%
GDPに占める割合	1.9%	1.7%	1.9%	1.6%	2.0%

出所：保健省の提供資料、2012年

「タ」国の公的医療機関は、所轄機関となる地方行政からの施設運営費により運営管理されている。同国では2008年度より都市部や州の総合病院において、診療サービスの向上を目的とした有料診療制度を導入しており、そこで得られた診療報酬を職員の給与補填、施設の保守管理、医療機材の整備・更新等に充当している。対象施設の1つである第3産科病院では、2012年1月-11月までに約17万 TJS（約286万円）の診療収入があり、そのうち約6割が施設改修や医療機材の更新、保守管理費等に充当される。以下に本プロジェクトの対象施設における支出状況を示す。

表 2.3 第3産科病院の支出状況（単位：TJS）

No.	費目	2009年	2010年	2011年
1	人件費	639,380	765,743	976,432
2	医薬品購入費	136,540	127,969	445,237
3	機材購入費	-	31,800	25,000
4	機材維持管理費	490	520	580
5	消耗品購入費	-	-	-
6	その他	-	239,476	232,750
	総合計	775,920	1,165,508	1,679,999

出所：現地調査時の質問票回答、2012年（表2.4-2.7も同出所）

³ 脚注1に同じ。2007年の内訳（2009年に公表された情報）は、政府支出18%、民間支出72%、ドナーからの支援が10%となっている（資料56頁-）。

表 2.4 ハトロ州病院の支出状況（単位：TJS）

No.	費目	2009年	2010年	2011年
1	人件費	1,307,600	1,750,000	3,100,000
2	医薬品購入費	92,000	140,000	140,000
3	機材購入費	193,000	90,000	300,000
4	機材維持管理費	-	-	-
5	消耗品購入費	19,000	16,500	30,000
6	その他	-	-	-
	総合計	1,611,600	1,996,500	3,570,000

表 2.5 ジョミ郡中央病院の支出状況（単位：TJS）

No.	費目	2009年	2010年	2011年
1	人件費	480,694	677,081	1,233,573
2	医薬品購入費	14,190	16,500	23,000
3	機材購入費	-	-	-
4	機材維持管理費	169,961	15,520	23,600
5	消耗品購入費	9,893	9,166	9,146
6	その他	219,205	241,996	403,497
	総合計	893,943	960,263	1,692,816

表 2.6 シャルトゥーズ郡中央病院の支出状況（単位：TJS）

No.	費目	2009年	2010年	2011年
1	人件費	266,972	907,307	888,544
2	医薬品購入費	12,414	25,848	27,440
3	機材購入費	-	-	-
4	機材維持管理費	6,432	4,020	5,525
5	消耗品購入費	3,510	3,313	3,410
6	その他	-	-	-
	総合計	289,328	940,488	924,919

表 2.7 対象 5 管区病院の支出状況、2011 年実績（単位：TJS）

No	費目	J No. 1	J No. 3	R No. 1	R No. 2	S No. 3
1	人件費	60,000	77,934	91,072	91,196	86,793
2	医薬品購入費	-	1,925	3,600	1,545	4,000
3	機材購入費	-	-	-	-	-
4	機材維持管理費	2,000	800	1,500	1,000	-
5	消耗品購入費	1,000	3,000	-	800	1,800
6	その他	3,000	28,341	1,400	-	-
	総合計	66,000	112,000	97,572	94,541	92,593

備考： J No. 1：ジョミ郡管区病院 No. 1、 J No. 3：ジョミ郡管区病院 No. 3、 R No. 1：ルミ郡管区病院 No. 1、
R No. 2：ルミ郡管区病院 No. 2、 S No. 3：シャルトゥーズ郡管区病院 No. 3

2-1-3 技術水準

「タ」国の保健医療サービス供給システムは、原則的にコミュニティーに隣接しているメディカルハウスやヘルスセンターにおいて健常妊婦の健診や普通分娩を取り扱い、ハイリスク妊婦や異常分娩等に関しては、その緊急度、重症度によって2次医療レベル機関や3次医療レベル機関に搬送する体制となっている。しかし、実際の保健医療現場は必ずしもこのようなリファラル体制に基づいたサービスが提供できているわけではなく、医療機材や施設の老朽化、各医療レベルに応じた医療機材の未整備、高次医療機関への患者集中等により2次医療施設、3次医療施設としての機能が十分果たせておらず、適切な保健医療サービスが提供できない状況にある。ドゥシャンベ市の第3産科病院は、母子保健分野の3次医療サービスを提供する機関として位置づけられており、ハトロン州病院もハトロン州における3次医療施設と位置づけられているが、以上のような施設や機材の整備事情が災いし、十分なサービスが提供できず、同国の母子保健指標に未だ多くの改善の余地を残している。

また、第3産科病院においては、医学教育病院としての機能も有しており、同病院では「タ」国保健医療の将来を担う多くの医学生に対する臨床教育現場、医療従事者に対する研修現場等の役割も担っている。どの施設も施設内は清潔に保たれているものの医療機材の老朽化や不足は極めて深刻な状況であり、施設の老朽化や劣悪な施設環境等の要因も適切な保健医療サービスの提供に支障をきたすばかりでなく、臨床教育の現場にも影響を及ぼしているのが現状である。

図2.2と図2.3は、本プロジェクトの対象施設が求められる新生児・小児科及び産婦人科における診療サービスレベルを図示したものである。計画が予定される医療機材や施設インフラが整備・更新されることにより、構想上の診療サービスレベルに一步近づくことが可能になる。

なお、各対象施設では、現在でも旧ソビエト連邦時代に製造された老朽化機材を活用しているケースが多く見受けられており、本プロジェクトで調達される医療機材の設置時には、十分な操作指導の提供に留意するとともに、特に集中治療室や手術室等で求められる医療サービスや患者管理技術に関する従事者の現任研修なども併せて実施するよう呼びかけることが肝要である。



図 2.2 新生児・小児診療サービス水準の検討

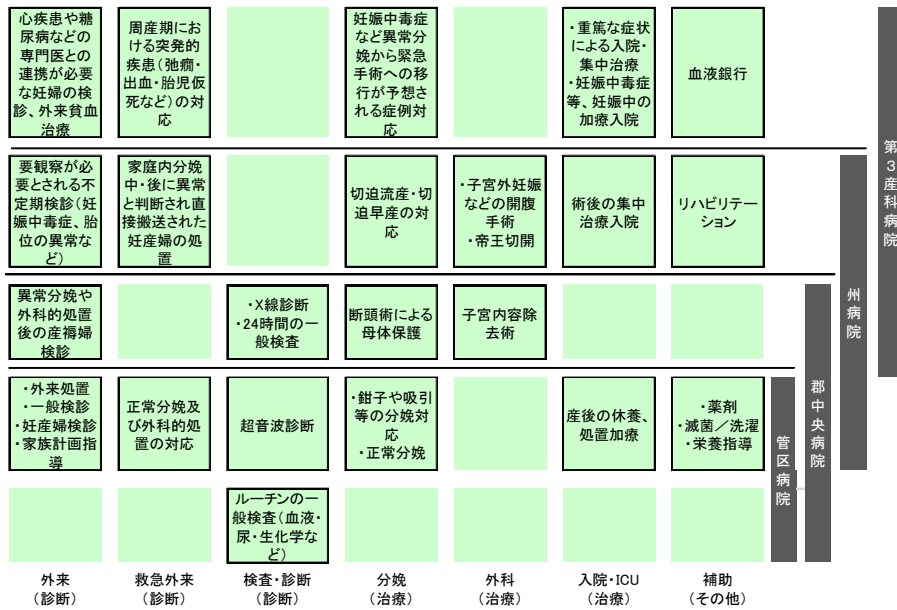


図 2.3 産婦人科診療サービス水準の検討

2-1-4 既存施設・機材

表 2.8 に本プロジェクト対象施設の活動概況を、表 2.9 に施設別、診療科別にみる既存機材の現状を示す。

表 2.8 対象施設における活動概況、2011 年度

施設名	外来患者数	入院患者数	出産数	手術件数	画像診断件数
第3産科病院	15,137	13,126	普通分娩 6,138 帝王切開 478	561	超音波 5,823
ハトロン州病院	23,000	2,710 (小児科)	普通分娩 3,500 帝王切開 322	4,982	超音波 3,879
ジョミ郡中央病院	11,763	8,603	普通分娩 4,515 帝王切開 29	502	超音波 2,800
シャルトゥーズ郡中央病院	43,066	8,959	普通分娩 3,685 帝王切開 126	833	超音波 5,322
ジョミ郡 No.1	2,500	140	普通分娩 256	-	-
ジョミ郡 No.3	5,839	434	普通分娩 363	-	-
ルミ郡 No.1	5,095	952	普通分娩 411	-	-
ルミ郡 No.2	6,200	460	普通分娩 472	-	-
シャルトゥーズ郡 No.3	10,364	435	普通分娩 150	-	-

出所：現地調査時の質問票回答、2012 年

表 2.9 施設別、診療科別にみる既存機材の現状

【第3産科病院】

ブロック A 5階：分娩室、手術室	
既存機材	超音波診断装置（ポータブル）、分娩監視装置、吸引分娩器、麻酔器、無影灯、手術台、酸素濃縮器、吸引器、器械台車、新生児処置台、滅菌カスト、ベッド他
稼働状況	既存機材は本施設の開院当時に調達された旧ソ連邦製品が多いため、老朽化が著しく機材の更新が必要な状況である。超音波診断装置は使用可能であるが機齢15年が経過しており、分娩監視装置および吸引分娩器は故障のため使用不可の状態である。酸素濃縮器も現状1台のみである。
ブロック A 4階：新生児集中治療室（NICU）	
既存機材	保育器、酸素濃縮器、インファントウォーマー、シリンジポンプ、光線療法器、人工呼吸器、他
稼働状況	既存機材は本施設の開院当時に調達された旧ソ連邦製品が多いため、老朽化が著しく機材の更新が必要な状況である。保育器、酸素濃縮器、光線療法器、シリンジポンプは現在稼働しているが、インファントウォーマー、移動型 X 線撮影装置、血圧計、ヘマトクリット遠心器、患者保温装置は故障のため使用できず放置されたままの状態である。新生児人工呼吸器は、故障により2年前より使用されていなかったが、2-3ヶ月前に修理され現在稼働中。
ブロック A 2階、3階、4階：病棟	
既存機材	ベッド、ベッドサイドキャビネット、コット、新生児用処置台、検診台、ストレッチャー、新生児体重計、冷蔵庫、他
稼働状況	現在使用中のベッドは1980年代に調達された旧ソ連邦製のもので、老朽化によりスプリングが伸びきっており、床に付く状況ではあるが使用されている。他の機材も同様に老朽化しているが使用されている。車イスはなく、ストレッチャーは共有している。
ブロック A 1階：感染症妊産婦の分娩、病棟	
既存機材	ベッド、ベッドサイドキャビネット、コット、新生児用処置台、検診台、ストレッチャー、新生児体重計、冷蔵庫、診察灯、分娩台他。モニター類はない。
稼働状況	多くの機材が老朽化しているが、使用されている。
ブロック B 5階：集中治療室（ICU）、手術室、回復室、病室	
既存機材	婦人科検診台、点滴台、乾熱滅菌器、分娩台、麻酔器、手術台、無影灯、蘇生セット、手術器具類、吸引器、酸素濃縮器、ベッド、ベッドサイドキャビネット、ストレッチャー、他
稼働状況	ほとんどの機材において老朽化が見られる。手術台、無影灯は一部故障している。手術室には電気メスはなく、手術器具セットは各手術室に1セットのみである。
ブロック B 3.4階：ハイリスク妊産婦病棟、診察室、処置室	
既存機材	婦人科検診台、点滴台、乾熱滅菌器、処置器具セット、ベッド、ベッドサイドキャビネット、ストレッチャー、トラウベ、冷蔵庫、他
稼働状況	婦人科検診台や乾熱滅菌器は機齢30年近く、他の機材も老朽化が著しい。ハイリスク妊産婦に対する診断治療が求められているが、現在はトラウベを使用しており、機材が不足している。
ブロック B 2階：婦人科病棟、回復室、診察室、処置室	
既存機材	婦人科検診台、点滴台、乾熱滅菌器、処置器具セット、ベッド、ベッドサイドキャビネット、ストレッチャー、トラウベ、冷蔵庫、他
稼働状況	婦人科検診台や乾熱滅菌器は機齢30年近く、他の機材も老朽化が著しい。

ブロックC 5階：臨床検査室	
既存機材	乾熱滅菌器、薬品冷蔵庫、はかり、分光光度計、遠心器、蒸留水製造装置、恒温槽、安全キャビネット（木製）、顕微鏡、ヘモグロビンメーター、他
稼動状況	多くの機材は機齢30年近いため老朽化しているが、使用している。安全キャビネットは使用されていない。
ブロックC 4階：X線撮影室	
既存機材	一般X線撮影装置、透視X線撮影装置、シャーカステン、他
稼動状況	機材の故障により10年以上使用されておらず、そのまま放置されている。
ブロックC 2階：産婦人科外来、診察室、処置室	
既存機材	検診台、吸引器、ストレッチャー、他
稼動状況	多くの機材は機齢30年近いため老朽化しているが、現在も使用している。

【ハトロン州病院】

既存機材	乾熱滅菌器、新生児体重計、冷蔵庫、保育器、酸素濃縮器、吸引器、ベッド、コット、点滴台、インファントウォーマー、他
稼動状況	保育器は故障しており、酸素濃縮器は流量調節ができない。それ以外の機材は老朽化しているが現在も使用している。

【管区病院】

既存機材	聴診器、血圧計、体温計、診察灯、身長計、体重計、簡易外科処置器具、滅菌器、検診台、分娩台、ベッド、コット、他
稼動状況	老朽化しているものが多いが、現在も使用している。

出所：現地調査、2012年

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) 電力事情

「タ」国の電気事情は、水力発電に完全に依存しているため、夏季には24時間給電されているものの冬季には発電量の不足から長時間の計画停電、時間給電が実施される。

首都ドゥシャンベ市の第3産科病院やハトロン州病院では、このような電気事情の影響を大きく受けないが、地方部の対象施設であるジョミ、ルミ、シャルトゥーズ郡の郡中央病院、特に管区病院においては、冬季の電力供給が午前中2-3時間、午後は3-4時間のみと厳しい状況となる。電圧状況に関しても夏季は比較的安定しているが、冬季の給電制限が実施された場合は、各地域での電力使用量のバランス等により大幅な電圧変動が発生している。以下に対象施設における給電状況を示す。

表 2.10 各郡病院における給電状況

	ジョミ郡中央病院	シャルトゥーズ郡中央病院
給電状況	公共電力による給電	公共電力による給電
冬季の給電状況	小規模の停電（20-30分程度）有	7：00-9：00、18：00-22：00のみ給電
発電機	有	有

出所：現地調査時の質問票回答、2012年

表 2.11 各管区病院における給電状況

	ジョミ No.1 管区病院	ジョミ No.3 管区病院	ルミ No.1 管区病院	ルミ No.2 管区病院	シャルトゥーズ No.3 管区病院
電圧	171-226	213	200-240	193	231
冬季の給電状況	約6時間/日 6：00-8：00 18：00-22：00	約6時間/日 6：00-8：00 18：00-22：00	約6時間/日 6：00-8：00 18：00-22：00	約6時間 6：00-8：00 18：00-22：00	約6時間 6：00-9：00 19：00-22：00
発電機	有	有	有	無	有

出所：現地調査時の質問票回答、2012年

（2）給排水事情

対象施設における給排水状況を以下に示す。

表 2.12 対象施設における給排水状況

	給水状況	排水状況
ジョミ郡中央病院	井戸。 年間を通して安定供給可能。	一般排水、医療排水の分別なく、直接放流している。
シャルトゥーズ郡 中央病院	市水、高架水槽あり。 年間を通しての供給は可能ではあるが、冬季は時間給電となるため、給水制限あり。	公共排水システムは完備されている。一般排水、医療排水とも敷地周囲の排水枡（マンホール）へ排水している。
ジョミ郡 No.1 管区病院	用水路	公共排水システム無し、直接放流。
ジョミ郡 No.3 管区病院	用水路	公共排水システム無し、直接放流。
ルミ郡 No.1 管区病院	用水路	公共排水システム無し、直接放流。
ルミ郡 No.2 管区病院	用水路	公共排水システム無し、直接放流。
シャルトゥーズ郡 No.3 管区病院	井戸	公共排水システム無し。一般排水、医療排水とも敷地内の貯留槽に貯めている。

出所：現地調査、2012年

（3）通信事情

首都ドゥシャンベ市の一般固定電話の普及率は高く、地方部の対象施設でも固定電話は普及している。同国での携帯電話の普及は目覚ましく、地方部でもよく通じる。

2-2-2 自然条件

(1) 気象条件等

「タ」国では山岳地帯が国土の93%を占め、海拔は数百メートルから6-7千メートルと起伏に富んだ地形となっており、東部のパミール高原を境に中国と、北部のフェルガナ盆地を境にウズベキスタン、キルギスと国境を接している。

対象施設である第3産科病院、ハترون州病院、同州下の郡中央病院および管区病院が位置する首都ドゥシャンベ市と同国南部のハترون州は大陸性気候に区分され、平野部では6-9月は暑く乾燥した気候となり最高気温が35度越え、12-2月にかけては平均気温が零度以下となり、積雪が観測される地域でもある。そのため、今回の計画においては、特に給排水設備計画に関し、管路内の凍結、および埋設配管の凍害について断熱対策に留意した計画とする。

地震の状況に関して、タジキスタン国はユーラシアプレートとインドプレートの境界付近に位置しており、比較的規模の大きな地震が発生する地域である。「国際地震工学会 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering)」の記録では、1900年以降タジキスタン国内を震源とするマグニチュード6.5を超える地震が7回発生しており、図2.4地震発生位置図に示される地震の発生地域は、主にタジキスタン国南部のアフガニスタン国境付近で発生していることが確認できる。計画予定地の一つであるハترون州はアフガニスタンと隣接しており、地震の影響を受けやすい地域であると判断される。よって施設設計においてはこれらの地震発生に備えた計画とする。

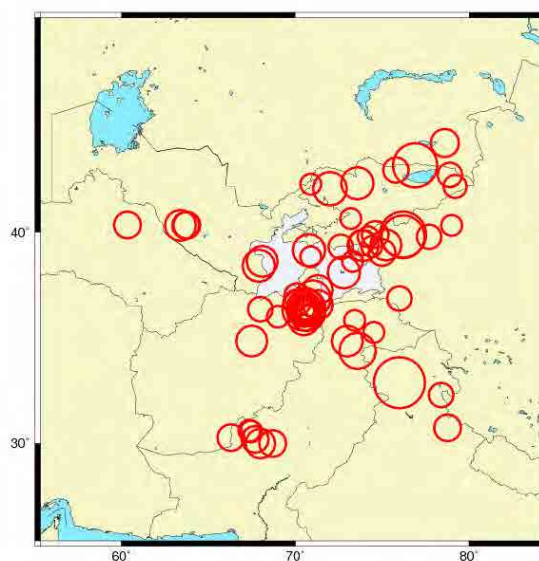


図 2.4 地震発生位置図

(2) 地盤調査

1) 地盤調査概要

計画予定地において地盤調査をおこなった。調査は計画予定地での地形学的概況の確認および、現地で採取した土質資料の物理的性質、および機械的性質に関する試験、分析を実施した。

計画予定地は既存の医療施設として運用されていることから、改修が予定される医療施設の近傍で、利用者の安全と医療施設の運用上支障のない位置にて土質資料を採取した。図2.5、図2.6に土質資料採取ポイントを示す。

2) 土質試験分析結果

計画予定地から採取された土質資料の特性について表 2.13 に示す。また、これらの資料について室内試験、分析結果について報告書の抜粋を以下に示す。

シャルトゥーズ郡中央病院

- ・ 設計地耐力-----180 kPa (1.8kgf/cm²)
- ・ 季節的な変動を含めた地下水位は地表面下約 2.5m～3.3m の範囲

ジョミ郡中央病院

- ・ 設計地耐力-----150 kPa (1.5kgf/cm²)
- ・ 季節的な変動を含めた地下水位は地表面下約 2.0m～3.0m の範囲

土質試験・分析の結果から、計画予定地の地盤状況はどちらも地盤としては軟弱な部類に該当することが確認されたが、施設設計において適切な構造設計とすることにより建設に支障はない。

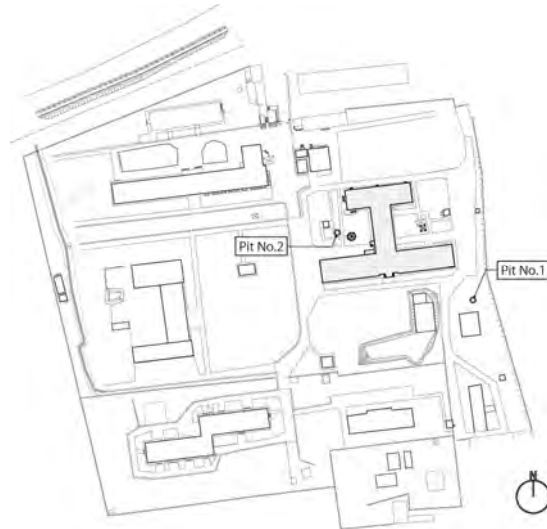


図 2.5 シャルトゥーズ郡中央病院土質資料採取位置

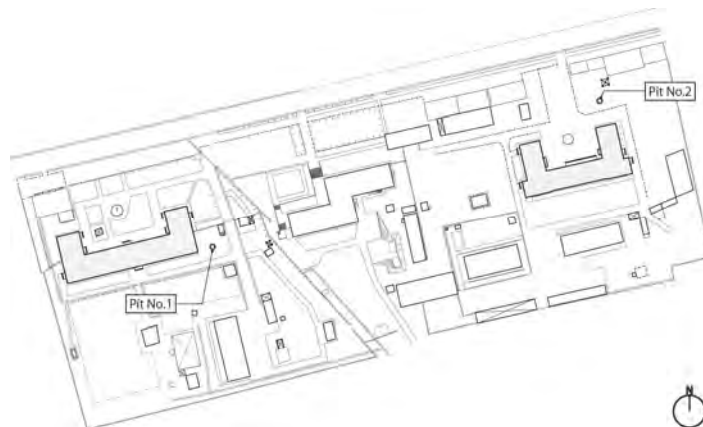


図 2.6 ジョミ郡中央病院土質資料採取位置

表 2.13 土質特性

計画 予低地	掘進 深度	土の密度 t/m ³	自然状態 含水比%	乾燥状態 含水比%	液性限界 含水比%	塑性限界 含水比%	間隙率	塑性 指数%	土の種類 および状態
シャルトゥーズ郡 中央病院	Sh-1 1.0 M	1.65	12.9	1.46	28.5	20.3	0.85	8.2	固い ローム
	Sh-2 2.0 M	1.80	22.6	1.47	28.9	20.1	0.84	8.8	低塑性 ローム
	Sh-2 1.0 M	1.83	12.5	1.62	28.1	19.8	0.67	8.3	固い ローム
	Sh-2 2.0 M	1.97	22.2	1.61	28.6	19.6	0.68	9.0	低塑性 ローム
ジョミ郡 中央病院	Sh-1 0.8 M	1,80	22,1	1.47	27,8	19,3	0,84	8,5	低塑性 ローム
	Sh-1 1.7M	1,86	25,9	1,48	27,9	19,6	0,82	8,3	液性に近い 塑性ローム
	Sh-2 1.0 M	1.83	23,6	1,48	28,1	19,5	0,87	8,6	低塑性 ローム
	Sh-2 1.8 M	1.87	25,2	1.49	27,9	19,2	0,86	8,7	高塑性 ローム

出所：現地調査、2012年

(3) 地形測量

計画予定地において平面測量と高低測量を実施し、その結果を図 2.7 および図 2.8 に示す。計画予定地はいずれも既に整地された既存の医療施設であり、建物の配置計画において支障となるような高低差はないことが確認された。

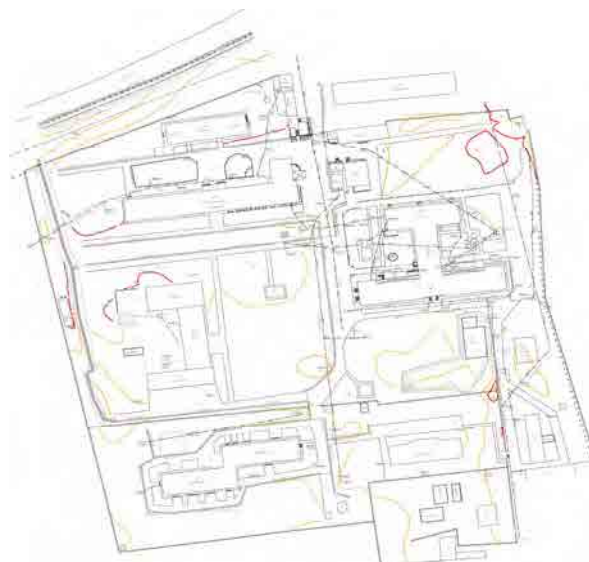


図 2.7 シャルトゥーズ郡中央病院敷地測量図

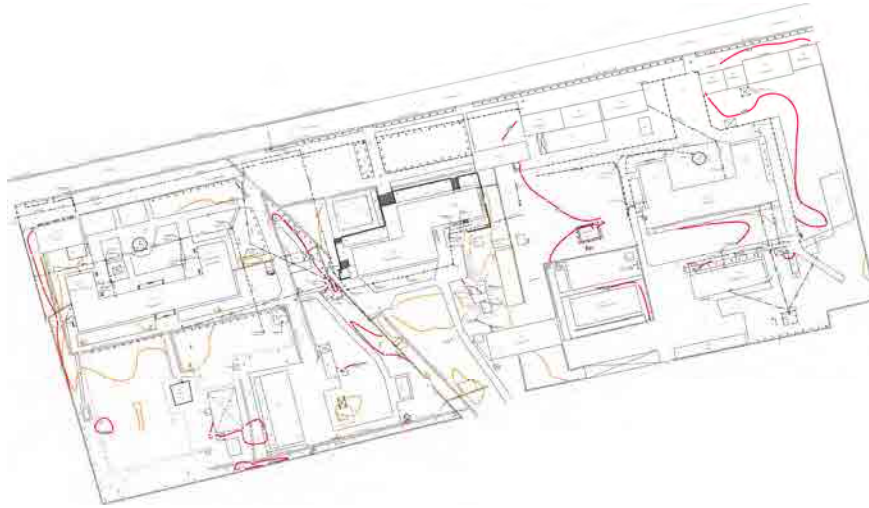


図 2.8 ジョミ郡中央病院敷地測量図

2-2-3 環境社会配慮

本協力対象事業の計画予定地は、いずれも既に医療施設として運用されており、本事業の実施による住民の移転は発生しない。本協力対象事業の主たる内容は医療用機材の供与、並びに給排水設備の整備であるが、自然環境に悪影響を及ぼす医療機材の計画はなく、また後者については既存医療施設に対する給排水設備の改修工事が主目的であり大規模な造成工事等は発生しない。一部、敷地内において新たな給水管敷設のための掘削工事が発生するが、既に整地された敷地内での工事であるため掘削範囲も必要最小限に留め、かつ樹木伐採等も敷地内の植栽樹に限定されることから、自然環境の大幅な改変には該当しない。

計画施設からの雑排水、汚水は公共下水が整備されているシャルトゥーズ郡の敷地においては当該下水に接続し、また下水が整備されていないジョミ郡の敷地においては、建物周囲に設けた浄化槽に排水を集約し、固形物を沈殿させた後、浸透枿から自然浸透処理を行うため、周辺環境への影響はない。

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

(1) 上位目標とプロジェクト目標

現在「タ」国政府は、国際機関による支援のもと 2010 年に「国家保健戦略」(National Health Strategy of the Republic of Tajikistan for the Period of 2011 - 2020) を策定し、母子保健サービスの充実や質の向上を目指すための戦略として、保健医療システム強化をはじめ、地域医療サービスの拠点となる病院改善、首都ドゥシャンベ市や主要地域の中核産科病院の改善を優先課題とし取り組んでいる。しかし、同国の長引く厳しい財政事情により老朽化の進む医療施設インフラや基本的保健医療サービスを提供するために必要となる医療機材の整備・更新は、早急に取り組まなければならない課題となっている。

このような状況のもと、本プロジェクトは母子保健サービスを担う基幹病院の一つといえるドゥシャンベ市の第3産科病院、ハトロン州に位置するハトロン州病院、ハトロン州3郡(ジョミ、ルミ、シャルトゥーズ)の管区病院5施設を対象とした医療機材の整備・更新、同州内のジョミ郡中央病院及びシャルトゥーズ郡中央病院に対する給排水設備の改善を図ることにより対象施設における母子保健サービスの向上に寄与することを目的としている。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために主要な医療施設において母子保健診療サービスに必要とされる医療機材の整備・更新及び給排水設備の整備ならびに医療機材の維持管理に関する技術支援を行うことにより、対象施設における母子保健サービスの向上に寄与することを目的としている。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

本協力対象事業は、「タ」国が進める母子保健サービスの改善に資するため、首都ドゥシャンベ市の第3産科病院、ハトロン州に位置するハトロン州病院、同州下3郡(ジョミ、ルミ、シャルトゥーズ)に位置する5つの管区病院に対し医療機材の整備・更新を、また同州下の2つの郡中央病院(ジョミ、シャルトゥーズ)に対して給排水設備の整備を行うとともに、医療機材の運用維持管理の強化に対するソフトコンポーネントを実施する。「タ」国政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき医療機材整備と給排水整備を計画することとした。

対象サイトの選定基準は、医療機材の整備においては、医療施設インフラがある程度整備されており、医療ニーズが確認でき、かつ医療従事者が適切に配置されている施設を優先した。給排水設備の整備は、施設内に水源が確保されているとともに、「タ」国及びWHOの定める飲料水の水質基準を満たしている施設のみを対象施設とした。

(1) 医療機材整備を計画する施設

- 母子保健サービスの改善を実現するために、現在診療活動が滞っている産婦人科及び新生児・小児科診療サービスの活性化を図り、母子保健分野の診療サービス部門に必要とされ

る基礎的な医療機材を整備・更新する。

- 既存機材の更新を基本に新規調達、補充を計画する機材は、機器ユーザーとなる現場の医療従事者による維持管理が適切に実施される範囲のものとする。
- 技術的及び財務的に「タ」国側の運営維持管理が可能な機材内容とする。
- 本協力対象事業では旧ソビエト連邦時代に調達された医療機材に代わり、欧米諸国や我が国で普及しているような機材が計画される可能性が高い。従って、これら計画機材を適切に運用するために、手術室や集中治療室に計画される麻酔器、人工呼吸器、患者モニター、超音波診断装置等の主要な医療機材を対象に、機材の予防的保守管理を目的としたソフトコンポーネントを実施する。

(2) 給排水設備の整備を計画する施設

- 対象施設は、現地調査にて設定した以下の条件に基づき、選定された。
 - ・ 施設敷地内に給水接続点/水源がある施設
 - ・ 水源の水質が「タ」国または WHO ガイドラインの基準値を満たしている施設
 - ・ 給水/揚水に関して、動力の安定供給（運営コストの負担）が可能な施設
 - ・ 医療機材の調達が対象となる施設（無償資金協力または技術協力により医療機材の調達が予定される施設）
 - ・ 給排水設備は産科・小児科を含む棟全体を対象とする

1) 敷地内に給水接続点 / 水源が確保されていること

調査対象である 2 郡中央病院及び 14 管区病院の給水状況を表 3.1 に示す。水質検査は敷地内に用水路以外の給水源を持つ 2 郡中央病院及び 6 管区病院とする。残る 8 管区病院については、市水等の供給計画がないことから対象外とした。

表 3.1 対象サイト給水状況

病院	郡	名称	給水状況						
			市水	井戸 (深さ)	高架水槽 (高さ、容量)	水圧 (Mpa)	流量 (L/分)		
郡中央 病院	シャルトゥーズ		○	×	○	(10.4m, 8.8ton)	0.05	5~6	
	ジョミ		×	○	○	(110m, 10ton)	測定不可	3	
管区 病院	ジョミ	No.1 メナット	×	×	—	—	—	—	
		No.3 クルボノフ	×	×	—	—	—	—	
		No.4 パホール	×	×	—	—	—	—	
	ルミ	No.1 カリニン	×	×	—	—	—	—	
		No.2 グリントン	×	×	—	—	—	—	
		No.3 トショロバット	×	×	—	—	—	—	
		No.4 ナババット	×	○	(6m)	—	—	—	
	ヴァフシ	No.1 クロブ	×	×	—	—	—	—	
		No.2 ヴァフシ	×	×	—	—	—	—	
		No.3 キロフ	×	○	(8m)	—	—	—	
		No.4 ハキカット	○	×	—	—	0.05	12	
	シャル トゥーズ	No.1 アイボジ	×	○	(11m)	○	(4.1m, 1.5ton)	測定不可	測定不可
		No.2 イスクラ	×	○	(9m)	—	—	—	

		No.3パクタオバット*1	×	△	(43m)	—	—	—
--	--	---------------	---	---	-------	---	---	---

注) *1：シャルトウーズ郡 No.3 管区病院は玄関前に地区の高架水槽から供給される井戸水の水栓があることから水質検査の対象とした。

出所：現地調査、2012年

2) 水質が、「タ」国規準又はWHOガイドラインを満足すること

* 水質規準と水質検査

表 3.2 に保健省の衛生疫学センターにて確認した「タ」国の水質規準、WHO ガイドラインを示す。判定は「タ」国規準及び WHO ガイドラインのいずれかを満足するものを合格とすることとし、同表に本計画における判定規準を合わせて記載する。水質検査は、保健省の衛生疫学センターにおいて詳細な検査を行うと共に、サイトにてコンサルタントによる簡易検査を行った。

表 3.2 「タ」国水質基準及びWHOガイドライン

項目		「タ」国規準	WHOガイドライン	本事業の判定規準
細菌系	大腸菌群 (個/100mL)	≦ 3 (水道) ≦ 9 (井戸)	非検出	≦ 3 (水道) ≦ 9 (井戸)
	一般細菌 (個/mL)	≦ 100	—	—
	感染性細菌	0	—	—
物理系	臭い	—	—	—
	味	—	—	—
	色	—	15	—
	濁度	—	5	—
	TDS	—	1000	—
化学系	PH	6-9	—	—
	アンモニア (mg/L)	≦ 2	1.5	≦ 2
	硝酸塩 (NO ₂) (mg/L)	≦ 3.0	3.0	≦ 3.0
	硝酸性窒素 (NO ₃) (mg/L)	≦ 10-45	50	≦ 50
	硬度 (mg/L)	≦ 7-10	—	—
	塩化物 (mg/L)	≦ 350	250	≦ 350
	硫酸物 (SO ₄) (mg/L)	≦ 500	250	≦ 500
	鉄 (mg/L)	≦ 0.3-1.0	0.3	≦ 1.0
	銅 (mg/L)	≦ 1.0	1.0	≦ 1.0
	カルシウム (mg/L)	≦ 200	—	—
	マグネシウム (mg/L)	≦ 125	—	—
	マンガン (mg/L)	≦ 0.1-0.5	0.5	≦ 0.5
	DDT (農薬) (mg/L)	0.002	0.001	0.002

* 検査結果

調査対象サイトにおける給水状況、簡易検査及び衛生疫学センターにおける水質検査の結果、及び判定規準を表 3.3 に示す。

- 管区病院：衛生疫学センターの検査により採取したすべての水から判定規準を超える大腸菌が検出されたため協力対象サイトから除いた。

- ジョミ郡中央病院：深井戸から採取した水は判定規準を全て満たしており協力対象とする。
- シャルトゥーズ郡中央病院：高架水槽より供給されている産科・小児科棟の水栓から採取した水より判定規準を大幅に超える大腸菌が検出された。一方ポンプ小屋近くで常時放流している水栓から採取した水は判定規準を満たしていることを確認した。これは高架水槽の容量が大きく水槽内に水が3日間程溜め置かれることから、水中に含まれる微少な菌類が高温下で増殖した可能性が考えられる。従って、供給されている市水には問題ないと判断されることから協力対象とする。なお検査結果において許容値を超える銅、マンガンが検出されているが、衛生検疫センターの判断として飲料に問題ないとの見解を得た。

表 3.3 水質検査結果（網掛け部は判定規準を満足しない項目を示す。）

病院名			郡中央病院			管区病院						
			シャルトゥーズ		ジョミ	ルミ	ヴァフシ		シャルトゥーズ			
			No.4		No.3	No.4	No.1	No.2	No.3			
状況	給水	敷地内	○	○	○	○	○	○	○	○	△玄関外	
		水源	市水	深井戸	浅井戸	浅井戸	市水	浅井戸	浅井戸	深井戸		
		井戸深さ (m)	—	110	6	8	—	11	9	43		
採取場所			小児科	ポンプ小屋	屋外水栓	井戸	井戸	屋外水栓	井戸	井戸	屋外水栓	
項目		判定規準										
簡易検査	色	—	ごく薄い茶色	—	透明	薄い茶色	透明	透明	透明	透明	透明	
	臭気	—	カルキ臭	—	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	
	温度	—	30	—	18	21	20	27	19	22	25	
	濁度	—	なし	—	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	
	大腸菌群	≤ 3 (水道) ≤ 9 (井戸)	28	—	0	17	10	5	0	5	66	
	一般細菌	—	100以上	—	0	100以上	100以上	12	4	100以上	100以上	
	塩化物	≤ 350	20	—	10	50以上	50	0	50以上	50以上	10	
	フッ素	—	0.6	—	0	0.6	0.8	0.3	0.6	0.8	0	
	鉄	≤ 1.0	0.2以下	—	0	0.7	0.2以下	0.2以下	0.2以下	0.5	0.2以下	
	亜硝酸	—	0.02以下	—	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02	0.02以下	
硝酸	≤ 3.0	4	—	1以下	10	10	1以下	3	45	5		
アンモニウム	≤ 2	0.2以下	—	0.2以下	1.5	0.2	0.2	0.2以下	0.2以下	0.2		
詳細検査	細菌系	大腸菌群	≤ 3 (水道) ≤ 9 (井戸)	1100	3	9以下	2380	23	63	10	2380	2380
		一般細菌	—	100以上	30	5	100以上	100以上	100以上	100以上	100以上	100以上
		感染性細菌	—	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	物理系	臭い	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		味	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		色	—	3.90	3.20	1.48	4.40	1.50	2.00	3.90	3.60	4.60
		濁度	—	0.72	0.64	0.26	0.72	0.62	0.30	0.82	0.42	0.64
		TDS	—	0.00	0.58	0.00	1.04	0.00	0.00	1.10	0.64	1.00
	化学系	PH	—	9.20	6.90	8.81	8.80	9.30	8.90	7.80	7.50	8.80
		アンモニア	≤ 2	1.19	0.81	1.19	1.50	1.02	0.73	2.58	1.11	2.60
		硝酸塩 (NO ₂)	≤ 3.0	0.09	0.09	0.10	0.13	0.07	0.06	0.12	0.10	0.12
		硝酸性窒素 (NO ₃)	≤ 50	41.5	25.1	14.0	27.4	26.0	38.0	34.0	23.4	69.4
		硬度	—	9.0	10.0	19.0	11.2	17.0	6.0	12.8	16.0	8.4
		塩化物	≤ 350	56	43	312	199	269	213	92	64	78
		硫化物 (SO ₄)	≤ 500	750	460	475	1000	625	325	775	325	350
鉄		≤ 1.0	0.40	0.22	0.22	0.60	0.28	0.24	0.67	0.20	0.47	
銅		≤ 1.0	1.55	1.20	0.33	2.10	4.18	0.42	3.64	0.41	4.20	
カルシウム	—	240	192	320	180	220	98	160	160	120		
マグネシウム	—	36.6	4.8	36.5	26.7	72.7	13.3	58.2	97.0	29.0		

	マンガン	≤0.5	1.30	1.50	0.05	1.60	1.40	1.00	2.10	1.60	2.10
	DDT（農薬）	0.002	非検出	非検出	非検出	非検出	非検出	非検出	非検出	非検出	非検出
総合判定			×	○	○	×	×	×	×	×	×

出所：現地調査、2012年

3) 給水/揚水に関して、動力等の安定供給が可能な施設

上述の水質試験結果から、安全な水を供給可能なサイトは以下の2サイトとする。

- ・ シャルトゥーズ郡中央病院（産科棟・小児科棟1棟）
- ・ ジョミ郡中央病院（産科棟1棟、小児科棟1棟、計2棟）
- 給水に関して、ジョミ郡中央病院は自敷地内の深井戸が水源となるため取水にかかる運営上のコストは発生しない。またシャルトゥーズ郡中央病院は敷地内に市水が引き込まれ、水使用に関しては定額制による料金支払が経年実施されてきており、新たな費用負担は発生しないため運営コスト上の問題はない。
- 給水を実施するにあたり、ジョミ郡中央病院、シャルトゥーズ郡中央病院ともに敷地内にて受電し、既存医療施設に対して電力が供給されており、給水/揚水ポンプ等の機器を稼働させるための動力は確保可能である。ただし季節条件による停電、計画給電等、電力供給が一時的に停止する状況が発生するため、給水/揚水方式の検討に当たっては、常時電力供給を受けていなくても送水可能な方式を検討し対応する。

4) 医療機材の調達の対象となる施設

（無償資金協力または技術協力により医療機材の調達が予定される施設）

- ジョミ郡中央病院、シャルトゥーズ郡中央病院ともに、2012年3月から実施されている技術協力プロジェクト「ハترون州母子保健システム改善プロジェクト」の協力対象施設に含まれている。

5) 給排水設備は産科・小児科を含む棟全体を対象とする

ジョミ郡中央病院、シャルトゥーズ郡中央病院ともに新たな給水システムを新設することから、施設内の給排水の配管、衛生器具の整備については、産科、小児科のある建物全体を対象施設とする。

- シャルトゥーズ郡中央病院：産科・小児科棟の諸室
- ジョミ郡中央病院：産科棟及び小児科棟の諸室（但し産科棟の産科部分については1,2階の一部が老朽化のため将来改修予定として現在使用されていない。未改修の部分については給排水の配管、衛生器具の整備は対象外とする。）

（3）電気設備の整備を計画する施設

- ハترون州病院の小児科棟には既存の非常用バックアップ電源がなく、人工呼吸器等をはじめとする、特に停電時における生命維持機器の継続使用を可能にするため、発電機室（別棟）を含む非常用電源の敷設を計画する。

3-2-1-1 機材計画に係る主な設計方針

(1) 機材の範囲・グレードの設定に対する方針

- 計画機材の対象は、産科ならびに新生児・小児診療サービス（産婦人科ならびに新生児・小児などの周産期医療サービス）において滞っている診療活動の活性化を図り、母子保健サービスの改善を実現するために、関連する診療サービス部門に必要とされる基礎医療機材を整備する。
- 既存機材の更新を基本として、補充および新規調達を計画する機材は、現在の医療従事者に運用が可能な内容にする。
- 技術的及び予算的に「タ」国側の運営・維持管理が可能な機材を計画する。
- 対象医療施設の診療活動を質的/量的に支援できる範囲の機材を計画する。

(2) 施設インフラ事情に対する方針

現地調査結果に基づく公共給電事情は電圧変動幅が大きく、加えて冬場の給電事情は厳しい状況にある（特に管区病院では、1日、4～5時間の給電に終始しているようである）。そのため、不安定な電圧幅（高電圧、低電圧）への対応を目的として、機器本体に自動電圧調整器（Automatic Voltage Regulator : AVR）や自動電圧スイッチ（Automatic Voltage Switcher : AVS）等の付設を考慮し、少しでも機器本体の故障を低減させるよう配慮する。また、停電時の作動を補完するために集中治療室などで使用される機器に対しては無停電電源装置（Uninterruptible Power Supply : UPS）の付設を、管区病院においては計画停電時に対応するための措置として非常用発電機を計画する。

(3) ロシア語による機器マニュアルの活用方針

現地調査により、医師を含む各医療施設の医療従事者が英語マニュアルの理解が難しい状況が判明した。従って、本協力対象事業で調達される医療機材には、英語マニュアルと共にロシア語に翻訳されたマニュアルも附帯させることが必要である。ロシア語マニュアルは、手術器具などを除き一般的にマニュアルが備わる医療機材を対象とする。ただし、マニュアル全てを翻訳の対象とするのではなく、操作部、保守・トラブルシューティングの対応に該当する部分を翻訳対象とする。

(4) 現地業者、周辺国（ロシア、カザフスタン、キルギス）、ならびに現地資機材の活用に関する方針

調達機材の多くは日本製品で調達は可能であるが、アフターサービス体制の整った代理店が複数社存在し、入札における競争原理を確保するためには、調達適格国の枠を広げることが求められる。対象機材としては、麻酔器、電気メス、除細動器、患者モニター、新生児モニター、人工呼吸器（成人用、新生児用）、超音波診断装置、パルスオキシメーター、分娩監視装置、吸引分娩器、酸素濃縮器、ネブライザー、滅菌器（蒸気、乾熱）、輸液ポンプ、シリンジポンプ、インフュージョンポンプ、保育器などが挙げられる。

「タ」国では医療機材が製造されておらず、調達適格国は EU 諸国や米国、または DAC 加盟諸国とし、代理店の所在地は「タ」国に加えてロシア、カザフスタン、キルギスなどの周辺諸国を含めることでアフターサービス体制を確保するとともに競争原理を確保するよう配慮する。

(5) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

医療機材の維持管理は、使用前後の清掃に代表される機器ユーザーによる日常の予防点検が適切に実施されるような体制の構築を目標とし、その強化に努めることが機器の有効活用に最も効果的であると考え。しかしながら、故障時対応など医療機材の全般的な保守管理にあたっては、以下のような処方を考慮し体制の強化を図る必要がある。

1) 自力での保守管理

本協力対象事業において実施される医療機材の標準的な管理は、医療機材に添付される操作マニュアルならびにサービス・マニュアルなどに従って各対象施設単位で実施する。

2) 医療機器代理店（メーカー代理店）による修理

本来、各対象施設によって日常点検を行うことが可能な機材を優先的に計画すべきであるが、人工呼吸器、超音波診断装置、患者モニターをはじめとする近年の医療機材は電子制御により稼動するものが多く、一旦故障すると内部構造が複雑なため故障箇所の発見が困難なものも多く、メーカー代理店へ修理を依頼することが必要となる。

この点について、「タ」国保健省と準備調査団との間で交わした討議議事録（ミニッツ）において、調達機材の運営・維持管理費は「タ」国側が負担することで両者間の合意を得ており、メーカー代理店による修理に必要となるであろう負担額の目安について示し、来るべき会計年度より予算計上に反映させてもらうように依頼する。

3) 各対象施設の維持・管理体制の整備

いかなる機材であっても、特に使用前後の点検整備は、機材の性能維持に欠くことの出来ないものとなる。このような日常点検は機材を使用する機器ユーザー（医療従事者）によって行われることが理想である。従って、各対象施設の医療従事者に対する日常点検の指導等の教育プログラムを組み、トレーニングを行うことで現場スタッフによる維持管理の協力を得る体制構築が必要である。これは、機材の調達業者により実施される据付け・操作指導時に実施されることが理想的であるが、調達業者により実施される据付け・操作指導に加え、日常点検要項や簡単なトラブルシューティング対応、更に適切な維持管理体制を構築するためには組織的な取り組みとルール作りが必要とされることから、ソフトコンポーネントを活用し、機器ユーザーを主体とする維持管理体制の強化を進めることが効果的であると判断される。

(6) 工期に対する方針

医療機材の調達は、調達業者の決定後、約 8 ヶ月の工期が見込まれる。

(7) 調達機材に係る補修部品、消耗品の扱いに対する方針

消耗品は対象医療施設において内部手続き・発注から消耗品を入手するまでに必要とされる期間、ならびに購入に必要とされる予算措置などを配慮し、機材設置後 6 ヶ月間に使用される分量を計画する。消耗品には、記録紙など常時消費されるものに加え、工具などを用い機材の解体・取り換え・組み立てなどが前提となる補修部品は含めない。

3-2-1-2 給排水設備計画に対する基本方針

対象医療施設では給水インフラ設備の老朽化、損耗等により施設への十分な給水がなされておらず、敷地内浅井戸からの人力による水くみ、また溜め水による細菌に汚染された水を飲料用や手洗い等に使用している状況にある。本給排水設備計画では、水質検査により安全が確認された良質な水源からの給水設備を敷設することにより、医療活動に不可欠な清潔な水の安定した供給及び排水設備の整備による衛生面での環境改善を行うと同時に、医療従事者、特に看護師の医療活動の負担となっていた水汲みの作業時間を軽減し、医療サービスの質的向上を図るものである。

(1) 施設計画の方針

1) 給水設備に対する方針

- ① 諸室への給水は地上置き貯水槽からのポンプ圧送方式と、高架水槽を経由しての重力給水方式が考えられる。ポンプ圧送方式の場合、冬季の停電、時間給電によりポンプ動力が確保できず、給水が完全に停止してしまうこと、また配管内の圧力感知による自動制御運転を必要とするため、電圧の変動等による機器への影響が懸念される。より安定した給水システムを構築するために高架水槽からの重力給水方式を採用する。
- ② 高架水槽への揚水は、冬季の電圧変動等の影響を考慮し電極等を用いたセンサー式によるポンプの自動制御方式ではなく、病院スタッフによる高架水槽タンクのオーバーフロー目視確認による送水制御（ポンプ電源オン・オフ）とする。
- ③ 必要給水量の算定は、既存の衛生器具とその使用水量から器具当たりの単位水量（L/個・日）を想定し、これに新たな器具数を乗じて求める。
- ④ 貯水槽内での水質の劣化を避けるため、水槽容量は1時間当たりの平均使用水量を基本とし、短期的な給水の変動を考慮する。
- ⑤ 高架水槽の高さは2階でシャワーが使用できる水圧を確保する。
- ⑥ 揚水ポンプは、水槽を20分程度で満水に出来る送水能力とする。

2) 排水設備に対する方針

既設排水管は経年劣化による水漏れ等不具合を生じる恐れがあるため、排水管は露出にて新設する。なお、配管敷設においては既存施設（躯体、仕上げ）への影響を極力抑えるために配管は衛生器具直近より屋外に出し、屋外で水勾配を確保する。

3) 衛生器具設備に対する方針

衛生器具の改修は躯体に影響を及ぼさないように配慮し、基本的に既存の器具を撤去し必要な個所に新設する。なお、衛生器具は以降のメンテナンスに配慮し、現地で入手可能な器具とする。

4) 電気設備に対する方針

対象の2郡中央病院に於いて、新たに設置する給水施設機器に対し電力負荷に合わせて送電計画を行う。また、ハترون州病院については発電機より小児科棟への非常用給電計画を行う。

5) 協力対象事業の範囲

本協力対象事業の設備計画の概要を以下に示す。なお、医療機材としてハترون州病院へ調達

される発電機について、屋外に設置されることから第三者の立入を防ぐ小屋の設置と病院内への非常用照明とコンセントの整備を協力範囲に含める。

表 3.4 協力対象事業の範囲

病院	施設名	改修/新設	数量	備考
シャルトゥーズ郡 中央病院	産科・小児科棟：給水設備	改修	一式	
	産科・小児科棟：排水設備	改修	一式	棟周囲の排水枘まで
	高架水槽	新設	1台	水槽容量：3ton×2台 高架水槽高さ：15.5m
	ポンプ室	新設	1棟	揚水ポンプ：2台
ジョミ郡 中央病院	小児科棟：給水設備	改修	一式	
	小児科棟：排水設備	改修	一式	浄化槽（新設）含む
	産科棟：給水設備	改修	一式	
	産科棟：排水設備	改修	一式	浄化槽（新設）含む
	高架水槽	新設	2台	水槽容量：3ton×1台 高架水槽高さ：15.5m
	受水槽・ポンプ室	新設	1棟	受水槽：3ton×2台 井戸ポンプ：2台 揚水ポンプ：2台
ハترون州 病院	小児科棟：非常用照明・コンセント	新設	一式	
	発電機室	新設	1棟	

（２）自然環境条件に対する方針

「タ」国は大陸性気候で、夏は乾燥し、秋から春にかけて降雨量が増える。平野部では6月～9月は暑く乾燥した気候となり最高気温が35度を越え、12月から2月にかけては平均気温が零度以下となり、雪が積もる。参考として対象地域の中心都市であるクルガンチュベの気温、降水量の状況を図3.1に示す。また「タ」国はユーラシアプレートとインドプレートの衝突に起因する地震地域に含まれる。

こうした自然条件に対応するため、設備計画は以下の方針に基づいて実施する。

- ① 埋設配管は、凍結深度（GL-1.0m）より深く埋める
- ② 給水設備には断熱対策を施す
- ③ 構造設計は日本の耐震設計を準用する

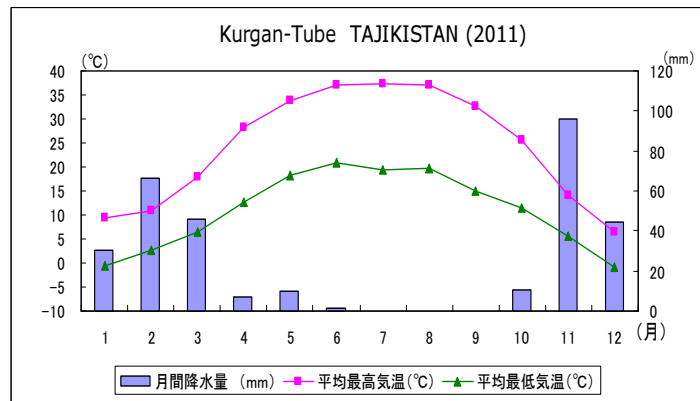


図 3.1： クルガンチュベ 降水量・月平均最高気温・月平均最低気温
出所：タジキスタン国 水理・気象研究所、2011 年

(3) 社会経済条件に対する方針

「タ」国の電気事情は夏季には 24 時間給電されているものの、冬季には発電量の不足から長時間の停電、時間給電が実施される。シャルトゥーズ郡中央病院については、冬季の電力供給が午前中 3 時間、午後 4 時間のみとなる。一方ジョミ郡中央病院では優先的に給電されていることから給電時間の制限等はおこなっていないが、停電は発生する。また電圧に関しても夏季は比較的安定しているが、冬季の給電制限が実施された場合、地域での電力使用量のバランスにより大幅な電圧変動が発生する。このような状況に鑑み、不安定な電力供給においても安定的な給水を可能とするの給水計画とする。

(4) 建設事情／調達事情に対する方針

建設資材に関して、セメント、骨材については「タ」国にて調達可能である。セメントについても「タ」国産のものも存在するが、一袋の容量が一定しない、セメント規格が梱包に明示されていないなどの問題があり、国内に流通しているパキスタン製等の輸入セメントの方が品質面で安定している。骨材については、本協力対象事業の計画対象地域周辺の河川流域でも採取されており、砕石プラントも複数稼働しており、品質的にも安定している。

鋼材（鉄骨・鉄筋）については国内に生産施設がないため、流通している鋼材は主にロシア、イラン、中国等からの輸入材である。ただし市場で調達可能な鋼材は小口に分配されているため、ミルシートによる追跡は不可能に近い。従ってミルシートが確認できるロシアからの輸入材を使用するか、建築試験場での強度試験を実施する方針とする。

給排水設備にかかる資機材については、首都のドゥシャンベで問題なく調達可能である。配管類に関してはクルガンチュベなどの計画対象地域でも小売り販売されているが市場規模が小さく取扱量が少ないため、一定規模の設備資機材の調達はドゥシャンベにて行う。

(5) 現地業者（建設会社、コンサルタント）の活用に係る方針

「タ」国において建設業者は多数存在するものの、ゼネコンとしての形態を有するものは主に外国資本の建設業者であり、国内業者は小規模な組織であり工事の受注規模に応じて職人、労務

者を雇用し業務を請け負っている。技術レベルは「タ」国の建設業者であっても十分な技術力を有しており、また建設工事に関する試験機関にてコンクリート、鋼材等の材料試験を実施している。ただし、対象サイトが首都ドゥシャンベから離れた遠隔地であること、また単純な給排水管の敷設だけでなく高架水槽等の建設工事も含まれることから、無償資金協力事業として一定の品質を確保する必要がある。従って、現地建設業者を活用するが、本邦施工業者による適切な施工管理の下に工事を進める方針とする。

（６）運営・維持管理に対する対応方針

１）医療機材の維持管理に対する方針

既存機材の更新・補充を中心とした計画とし、技術的、財務的に維持管理が困難とならないように配慮する。

２）施設の運営・維持管理に対する方針

計画対象病院では現在も病院スタッフにより高架水槽からの給水を行っており、本協力対象事業で整備する給排水設備は運営維持管理を確実なものとするため、従来と同様なシステムとする。

（７）給排水施設・設備のグレードの設定に係る方針

本協力対象事業で使用する資機材は、現地で入手可能、現地で補修可能な資機材を使用することにより、本計画の整備以降のメンテナンスを容易とするグレードとして計画する。

（８）工法、工期に係る方針

１）工法に係る方針

施工に当っては、日本の商社、施工業者の下請けとして現地の施工業者を活用することとし、建設材料、資機材についても基本的に現地調達とする。設備工事については、現地工法を採用することにより工事の効率化、工期の適正化につながる。ただし、日本の技術基準に合致した品質を確保するための施工体制、施工監理体制を確立する方針とする。

２）工期に係る方針

本事業の協力対象サイトは２ヶ所であるが、全体工期を短縮するため同時着工とする。工事は大きく既存施設内の配管、衛生器具の整備工事（屋内工事）と、既存施設から独立した高架水槽、ポンプ室等の建設工事、配管の埋設工事（外部工事）に分けられる。施工工程として前半に外部工事を行い、後半に屋内工事を行う計画とする。なお、屋内工事は病院機能を維持しながらの工事となることから、施設内を数室単位の小ブロックに分割しブロック毎に工事を進める計画とする。

3-2-2 基本計画（機材計画/給排水計画）

3-2-2-1 医療機材計画

（1）全体計画

母子保健サービスの向上を図るため、第3産科病院、ハترون州病院、管区病院における老朽化既存機材の更新、ならびに基礎的診療サービスの提供に不可欠な機材の更新を計画する。

計画予定機材の中で据付けが必要となる機材は、第3産科病院に計画される無影灯であり、既存老朽化機材を更新する形となる。また、設置に必要となる電気などの付帯設備は既存のもので対応する。

（2）機材計画

当初、現地調査結果を反映した計画機材リストには優先度 A と B を付し、その後行った国内解析の結果を踏まえたものが以下に示すリストである。

第3産科病院の X 線装置は現地調査時の優先度は A であったものの、帰国後の検討の結果、X 線装置が 10 年間にわたり稼働していない施設インフラ事情や機材を運用する放射線科医や技師が従事していない等の状況が判明したことにより計画は困難と判断した。

1) 第3産科病院

医療機材の整備が対象となる診療科は、手術室、集中治療室、分娩室、病棟をはじめとする院内の全診療科である。

表 3.5 計画機材リスト（第3産科病院）

番号	機材名	数量	配置部門・室
ブロック A			
分娩部門、手術室（5階）			
A-1	麻酔器（人工呼吸器付）	1	手術室
A-2	手術台	1	手術室
A-3	電気メス	1	手術室
A-4	無影灯（天井吊下型）	1	手術室
A-5	患者モニター	1	手術室
A-6	パルスオキシメーター	1	手術室
A-7	吸引器（床置型）	1	手術室
A-8	器械台車	1	手術室
A-9	帝王切開手術器具セット	3	手術室
A-10	ストレッチャー	1	手術室
A-11	シリンジポンプ	2	手術室
分娩室（5階）			
A-12	超音波診断装置（ポータブル）	1	分娩室
A-13	分娩台	2	分娩室
A-14	ベッド（分娩用）	8	分娩室

番号	機材名	数量	配置部門・室
A-15	診察灯	5	分娩室
A-16	吸引分娩器	2	分娩室
A-17	器械台車	10	分娩室
A-18	救急蘇生セット（新生児用）	3	分娩室
A-19	分娩監視装置	2	分娩室
A-20	インファントウォーマー	10	分娩室
新生児集中治療室・NICU（4階）			
A-21	シリンジポンプ	2	新生児集中治療室
A-22	保育器	2	新生児集中治療室
A-23	新生児モニター	2	新生児集中治療室
A-24	人工呼吸器（新生児用）	1	新生児集中治療室
A-25	吸引器（低圧持続）	2	新生児集中治療室
A-26	インファントウォーマー	2	新生児集中治療室
A-27	光線治療器	2	新生児集中治療室
A-28	酸素濃縮器	2	新生児集中治療室
A-29	コット（新生児）	5	新生児集中治療室
病棟・病的出産妊産婦（4階）			
A-30	婦人科検診台	1	診察室
A-31	診察灯	1	診察室
A-32	インファントウォーマー	6	病棟
A-33	ストレッチャー	1	病棟
A-34	ベッド	20	病棟
A-35	コット（新生児）	20	病棟
A-36	ベッドサイドキャビネット	20	病棟
病棟・普通分娩（3階）			
A-37	ストレッチャー	1	病棟
A-38	車イス	1	病棟
A-39	婦人科検診台	1	診察室
A-40	診察灯	1	診察室
A-41	インファントウォーマー	5	病棟
A-42	体重計（新生児用）	2	病棟
A-43	ベッド（成人用）	20	病棟
A-44	コット（新生児）	20	病棟
A-45	ベッドサイドキャビネット	20	病棟
病棟・普通分娩（2階）			
A-46	ストレッチャー	1	病棟
A-47	車イス	1	病棟

番号	機材名	数量	配置部門・室
A-48	婦人科検診台	1	診察室
A-49	診察灯	1	診察室
A-50	インファントウォーマー	5	病棟
A-51	体重計（新生児用）	2	病棟
A-52	ベッド（成人用）	20	病棟
A-53	コット（新生児）	20	病棟
A-54	ベッドサイドキャビネット	20	病棟
分娩・感染症妊産婦（1階）			
A-55	ベッド（分娩用）	4	分娩室
A-56	分娩台	1	分娩室
A-57	インファントウォーマー	4	分娩室
A-58	器械台車	4	分娩室
A-59	診察灯	2	分娩室
A-60	吸引器（床置型）	1	分娩室
A-61	吸引分娩器	2	分娩室
A-62	ストレッチャー	1	分娩室
A-63	婦人科検診台	1	診察室
A-64	ベッド（成人用）	20	病棟
A-65	コット（新生児）	20	病棟
A-66	ベッドサイドキャビネット	20	病棟
A-67	インファントウォーマー	10	病棟
A-68	救急蘇生器セット（新生児用）	2	病棟
A-69	分娩監視装置	1	病棟
A-70	体重計（新生児用）	2	病棟
ブロック B			
手術部・集中治療室（5階）			
B-1	麻酔器（人工呼吸器付）	2	手術室
B-2	患者モニター	8	手術室
B-3	パルスオキシメーター	2	手術室
B-4	手術台	2	手術室
B-5	無影灯（天井吊下型）	2	手術室
B-6	電気メス	2	手術室
B-7	吸引器（床置型）	2	手術室
B-8	器械台車	3	手術室
B-9	帝王切開手術器具セット	3	手術室
B-10	婦人科手術器具セット	3	手術室
B-11	酸素濃縮器	5	手術室、集中治療室

番号	機材名	数量	配置部門・室
B-12	救急蘇生セット（新生児用）	1	手術室
B-13	患者保温装置	2	手術室
B-14	滅菌器（蒸気）	1	手術室
B-15	ストレッチャー	1	手術室
B-16	人工呼吸器（成人用）	2	集中治療室
B-17	輸液ポンプ	2	集中治療室
B-18	点滴スタンド	13	回復室、集中治療室
B-19	除細動器	1	集中治療室
B-20	保育器	1	集中治療室
B-21	婦人科検診台	2	診察室
B-22	子宮腔掻爬術器具セット	3	診察室
B-23	超音波診断装置（ポータブル）	1	病棟
B-24	体重計（新生児用）	1	病棟
B-25	冷蔵庫（血液保冷用）	1	病棟
B-26	ベッド（成人用）	13	集中治療室、回復室、病棟
B-27	コット（新生児）	5	病棟
B-28	ベッドサイドキャビネット	13	病棟
病棟（病的出産妊産婦）（4階）			
B-29	婦人科検診台	1	診察室
B-30	診察灯	1	診察室
B-31	超音波診断装置（ポータブル）	1	診察室
B-32	冷蔵庫（試薬保存用）	1	処置室
B-33	点滴スタンド	11	診察室、病棟
B-34	ストレッチャー	1	病棟
B-35	車イス	1	病棟
B-36	ベッド（成人用）	40	病棟
B-37	ベッドサイドキャビネット	40	病棟
病棟（流産・早産）（3階）			
B-38	婦人科検診台	1	診察室
B-39	診察灯	1	診察室
B-40	超音波診断装置（ポータブル）	1	診察室
B-41	冷蔵庫（試薬保存用）	1	処置室
B-42	点滴スタンド	10	処置室、病棟
B-43	ストレッチャー	1	病棟
B-44	車イス	1	病棟
B-45	ベッド（成人用）	35	病棟
B-46	ベッドサイドキャビネット	35	病棟

番号	機材名	数量	配置部門・室
婦人科 (2階)			
B-47	婦人科検診台	1	診察室
B-48	診察灯	1	診察室
B-49	超音波診断装置	1	診察室
B-50	冷蔵庫 (試薬保存用)	1	処置室
B-51	点滴スタンド	7	処置室、回復室、病棟
B-52	ストレッチャー	1	病棟
B-53	車イス	1	病棟
B-54	ベッド (成人用)	18	病棟、回復室
B-55	ベッドサイドキャビネット	18	病棟、回復室
Block C			
臨床検査部 (5階)			
C-1	分光光度計	1	生化学検査室
C-2	pH メーター	1	生化学検査室
C-3	遠心器 (汎用)	1	生化学検査室
C-4	遠心器 (ヘマトクリット)	1	生化学検査室
C-5	冷蔵庫 (試薬保存用)	1	生化学検査室
C-6	双眼顕微鏡	2	一般検査室
C-7	滅菌器 (蒸気)	2	生化学検査室、他
産婦人科外来 (2階)			
C-8	婦人科検診台	2	検診室 (婦人科)
C-9	診察灯	2	検診室 (婦人科、子宮頸癌)
C-10	超音波診断装置	1	検診室
C-11	コルボスコープ	1	検診室
C-12	ストレッチャー	1	診察室
C-13	車イス	1	検診室
C-14	体重計 (成人用)	1	検診室

2) ハトロ州病院

ハトロ州病院における機材整備の対象は、4階建ての小児診療棟である。

表 3.6 計画機材リスト (ハトロ州病院)

番号	機材名	数量	配置先	
			小児内科	小児外科
H-1	インファントウォーマー	3	2	1
H-2	保育器	2	2	-
H-3	光線治療器	2	2	-

番号	機材名	数量	配置先	
			小児内科	小児外科
H-4	パルスオキシメーター	5	3	2
H-5	酸素濃縮器	3	2	1
H-6	輸液ポンプ	5	3	2
H-7	器械台車	8	8	-
H-8	新生児モニター	3	2	1
H-9	吸引器（卓上型）	5	3	2
H-10	人工呼吸器（新生児用）	3	2	1
H-11	ネブライザー	3	2	1
H-12	ビリルビンメーター	3	2	1
H-13	超音波診断装置	2	1	1
H-14	ベッド（成人用）	40	40	-
H-15	ベッド（小児用）	20	20	-
H-16	コット（新生児）	20	20	-
H-17	点滴スタンド	15	10	5
H-18	体重計（新生児）	3	2	1
H-19	滅菌器（乾熱）	3	3	-
H-20	救急蘇生セット（新生児用）	3	2	1
H-21	救急蘇生セット（小児用）	2	2	-
H-22	ジェネレーター（B）	1	1	-

3) 5つの管区病院

機材整備の対象は、ジョミ郡管区病院 No. 1 と No. 3、ルミ郡管区病院 No. 1 と No. 2、シャルトゥーヌ郡 No. 3 管区病院の 5 施設が対象となる。外来診療に適応される基本的な機材と病棟関連の機材が計画される。

表 3.7 計画機材リスト（管区病院）

番号	機材名	数量					合計
		J1	J3	R1	R2	S3	
D-1	婦人科検診台	1	1	1	1	1	5
D-2	ベッド（分娩用）	1	1	1	1	1	5
D-3	体温計	2	5	5	5	5	22
D-4	聴診器（ダブルヘッド）	3	4	4	6	4	21
D-5	血圧計（アネロイド型）	1	1	1	1	1	5
D-6	診察灯	1	1	1	1	1	5
D-7	体重計（成人用）	1	1	1	1	1	5

番号	機材名	数量					
		J1	J3	R1	R2	S3	合計
D-8	身長計（新生児用）	1	1	1	1	1	5
D-9	体重計（新生児用）	1	1	1	1	1	5
D-10	身長計（成人用）	1	1	1	1	1	5
D-11	ベッド（成人用）	3	5	7	7	7	29
D-12	コット（新生児）	2	3	5	5	3	18
D-13	湿温計	2	1	2	2	1	8
D-14	点滴スタンド	2	3	3	3	3	14
D-15	器械台車	1	1	1	1	1	5
D-16	胎児心音計	1	1	1	1	1	5
D-17	分娩鉗子セット	2	2	3	3	2	12
D-18	滅菌器（乾熱）	1	1	1	1	1	5
D-19	救急蘇生セット（新生児用）	1	1	1	1	1	5
D-20	救急蘇生セット（小児用）	1	1	1	1	1	5
D-21	ジェネレーター（A）	1	1	1	1	1	5

備考：管区病院の名称である。J1：ジョミ No. 1、J3：ジョミ No. 3、R1：ルミ No. 1、R2：ルミ No. 2、
S3：シャルトウーズ No. 3

4) 主要機材の仕様

計画される主要な医療機材の仕様を表 3.8 に示す。

表 3.8 計画される主な医療機材の仕様

NO	機材名	主な仕様・構成		使用目的・水準の妥当性
1	超音波診断装置 (汎用)	走査方法： モニター架台： モニター： モード：	コンベックス、リニア、経腔 装備、キャスター付き 10.5 インチ以上 B、M、B/M	分娩進行中妊婦の胎児状況検査をはじめとする産婦人科領域の検査に使用する。汎用機種とする。
2	超音波診断装置 (ポータブル)	走査方法： モニター： モード：	コンベックス、リニア 9 インチ以上 B、M、B/M	分娩進行中妊婦の胎児状況検査をはじめとする産婦人科領域の検査に使用する。汎用機種とする。
3	バイタルサイン モニター	測定項目： 表示： 波形表示数： その他：	心電図、呼吸、SpO2、体温、NIBP、 それ以上 カラーLCD、10.4 インチ以上 5 波形以上 架台付	手術、または ICU 患者の生体情報（バイタル情報）を連続的に観察する装置。汎用機種とする。

NO	機材名	主な仕様・構成		使用目的・水準の妥当性
4	麻酔器	O ₂ 、N ₂ O : 人工呼吸器 : 呼吸方式 : 1 回換気量 :	0.2-10L/M、0.2-10L/M、以上 一体型、または麻酔カート組込型 電気駆動 従量/時間サイクル 約 70-1,400ml、それ以上	手術時に気化麻酔薬により全身麻酔を行なう。汎用機種とする。
5	人工呼吸器 (新生児用)	方式 : 移行タイプ : 運転モード : PEEP/CPAP : 自発呼吸の方式 :	従圧/従量 呼吸圧制限+時間サイクル CV / IMV / CPAP 0-20cmH ₂ O、それ以上 Constant Flow	呼吸不全や術後の乳児患者の呼吸管理に用いる。従圧方式で 5kg 以下の小児に対応可能な仕様とする。汎用機種とする。
6	人工呼吸器 (成人用)	方式 : 運転モード : PEEP/CPAP	従量/従圧 SIMV、IMV、ASSIST、PEEP、CPAP 0-20cmH ₂ O、それ以上	呼吸不全、術後患者の呼吸管理に用いる。従量/従圧方式で成人から小児 (<10kg) までを対象とする。汎用機種とする。
7	無影灯	形式 : 照度 :	天井吊下げ 照度 : 160,000 lux 以上	手術時の照明。汎用機種とする。
8	分娩監視装置	心拍表示 : 心拍係数モード : 心拍入力モード 陣痛記録表示感度 : 胎動マーク (NST) :	約 50-210 beat/min. or 以上 自己相関関数法 超音波ドップラ法 約 20mm/100g 印字あり	胎児心拍数と子宮収縮の計測により、胎児の well-being 判定、妊産後半期の胎児評価に用いる。胎児心拍数と陣痛を同時測定可能な仕様とし、切迫早産、胎児仮死、微弱/過強陣痛等の診断を可能とする。汎用機種とする。
9	胎児心音計	中音波周波数 : 超音波出力 : 可聴出力 : 内蔵バッテリー :	2.5MHz 10mW/ cm ² 以下 0.6W or 以上 フル充電で 3 時間以上	胎児の心音、心拍を検出し、異常の有無を確認する装置。汎用機種とする。
10	患者モニター	測定項目 : 表示 : 波形表示数 : その他 :	心電図、呼吸、SpO ₂ 、体温、NIBP、 それ以上 カラーLCD、8.4 インチ以上 5 波形以上 架台付、付属品仕様は成人対応	ICU (成人) の生体情報を連続的に観察するための装置。汎用機種とする。
11	新生児モニター	測定項目 : 表示 : 波形表示数 : その他 :	心電図、呼吸、SpO ₂ 、体温、NIBP、 それ以上 カラーLCD、8.4 インチ以上 5 波形以上 架台付、付属品仕様は新生児対応	NICU (新生児) の生体情報を連続的に観察するための装置。汎用機種とする。

NO	機材名	主な仕様・構成		使用目的・水準の妥当性
12	電気メス	最大出力： モード： メモリー機能： 最大周波数：	300W or 以上 切開、凝固、双極、他 内蔵 0.5MHz～1MHz	開腹術（切開）に用いる電動式のメス。汎用機種とする。
13	輸液ポンプ	輸液流量： 流量精度； バッテリー：	1ml/h の設定ができる ±10% or 以下 2 時間以上	微量の輸液を行うときに用いる。汎用機種とする。
14	シリンジポンプ	シリンジサイズ： 流量設定 流量変更ステップ： 流量精度： バッテリー：	10, 20, 30, 50ml or 以上 0.1～1,200mL/h or 以上 0.1ml と 1.0ml が設定可能 ±3%以下 内蔵	微量の輸液を行うときに用いる。汎用機種とする。
15	保育器	器内温度設定範囲： アクセス窓： 酸素調節範囲： 湿度調節範囲： 警報機能：	34～37.5℃ or 以上 前後：各 2、サイド：1 以上 Min レンジ 21-75% 50～90%以上 付き	新生児の加温療法や酸素療法に用いる。汎用機種とする。
16	ビリルビン計（経皮）	測定範囲： 測定精度： 充電機能： 光源寿命：	0-20mg/dL or 以上 ±1.5mg/dL 付き 約 30,000 回	経皮的にビリルビン値を測定する簡易型の機器。汎用機種とする。
17	インファント ウォーマー	皮膚温度調整： 酸素流量計： ベッドの傾斜： 警報機能：	自動かつ手動 付属 ±5° 付き	新生児の加温療法や酸素療法に用いる。汎用機種とする。
18	除細動器	設定エネルギー： 画面： 心拍計測範囲： バッテリー：	5～200 ジュール or 以上 4.7 インチ or 以上 25～300bpm or 以上 内蔵	心室細動の除去に用いる。汎用機種とする。
19	吸引娩出器	最大級引力： 吸引瓶： 付属品：	700mmHg or 以上 合計 2Lit or 以上 フットスイッチ、吸引カップ（サイズ：S、M、L）	吸引力を用いて出産を介助する装置。汎用機種とする。

NO	機材名	主な仕様・構成		使用目的・水準の妥当性
20	分光光度計	波長範囲： スペクトルバンド； 光源： 光学システム： 画面：	200～1100 or 以上 5nm ハロゲン or キセノン シングルビーム LED or LCD	試料物質の溶液、あるいはそれに試薬を加えて発色させた溶液に光をあて、その吸光度を測定し試料中の目的成分の定性、定量あるいは試料物質の構造を調べる。
21	分娩台（ベッド）	様式： 背板： 膝まげ： 付属：	2 クランク 0～75° or 以上 0～45° 程度 サイドレール、ハンガーロッド、キャスター	「タ」国の分娩は、病棟用ベッドを分娩用に用いているため、一般病棟で使用するベッドを計画する。
22	手術台	制御： 付属品： 縦転角度 横転角度 脚板角度 背板屈折角度	手動、油圧昇降 カーテン架（1ヶ）、肩受け（1双）、胴受け（1双）、上肢台（2ヶ）、足受け（1双）、支脚器（1双）、拳上器（1ヶ） 15°/20°or 以上 25°/25°or 以上 Min. 90°下降、60°右 or 左 Min. 60°上昇、20°下降	外科手術に使用される装置。汎用機種とする。

3-2-2-2 給排水計画

本協力対象事業は、既存水源より既存施設への給排水を行うものである。対象2郡中央病院のインフラ整備条件を以下に示す。

表 3.9 インフラ整備状況

シャルトゥーズ郡 中央病院	水源	市水（高架水槽へはポンプで圧送が必要）
	既存給排水範囲	産科・小児科棟の小児科（既存高架水槽より給水）
	給排水計画範囲	産科、小児科を含む産科・小児科棟全域
	排水	公共下水あり
ジョミ郡 中央病院	水源	深井戸（自噴井であるが高架水槽へはポンプで圧送が必要）
	既存給排水範囲	小児科棟：手術室（既存高架水槽より給水）
	給排水計画範囲	産科棟、小児科棟の産科、小児科を含む全域
	排水	公共下水なし

(1) 給水設備

1) 基本計画

各病院の給水設備計画を以下に示す。

① シャルトゥーズ郡中央病院

当該病院の水源は市水であり、現在ポンプにより高架水槽へ送水し重力給水を行っているが、既存の高架水槽は老朽化による漏水、メンテナンスが困難な状況であること、水槽容量が大きく水槽内での水質劣化（死水、大腸菌の繁殖等）の危険性が拭えないことから、新たな給水系統として揚水ポンプ、高架水槽を新設する。なお、冬季の時間給電を考慮し高架水槽には予備水槽を設ける。なお、既存給水設備（高架水槽、ポンプ室）については存置とする。

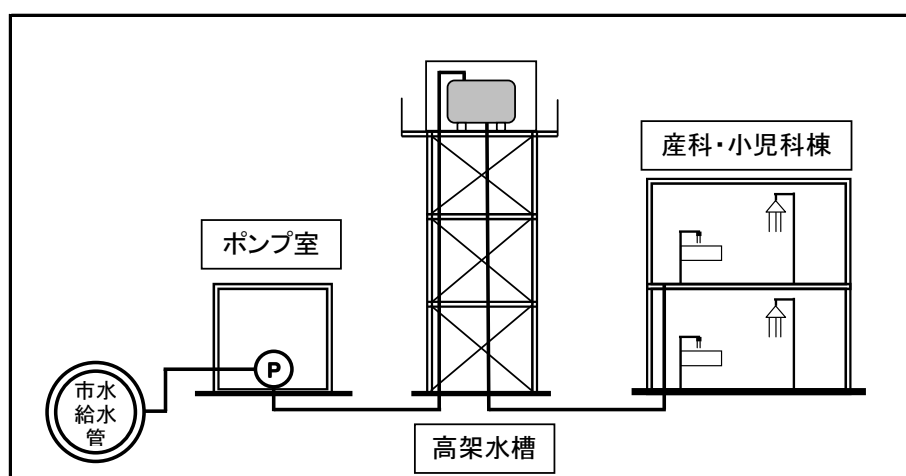


図 3.2 シャルトゥーズ郡中央病院 給水システム概要図

② ジョミ郡中央病院：

当該病院の水源は 110m の深井戸（自噴）であり、現在ポンプにより高架水槽へ送水し重力給水により小児科棟の手術室への給水を行っているが、既存の高架水槽は老朽化し、メンテナンスも困難な形状であること、及び工事中の給水停止を避けるため、新たな給水系統を整備する。この給水は既存配管からの分岐により井戸直近に井戸ポンプを設置するが、既存給水系統への背圧を抑えるため一次受水槽を設け取水量の調整を図る。給水を行う産科棟と小児科棟は直線距離で約 240m 離れており、その間に他医療施設の建物があることから、一次受水槽からの送水系統を 2 系統とし、各棟近くの高架水槽へ揚水ポンプにて送水する。

なお、既存給水設備（高架水槽、ポンプ室）については存置とする。

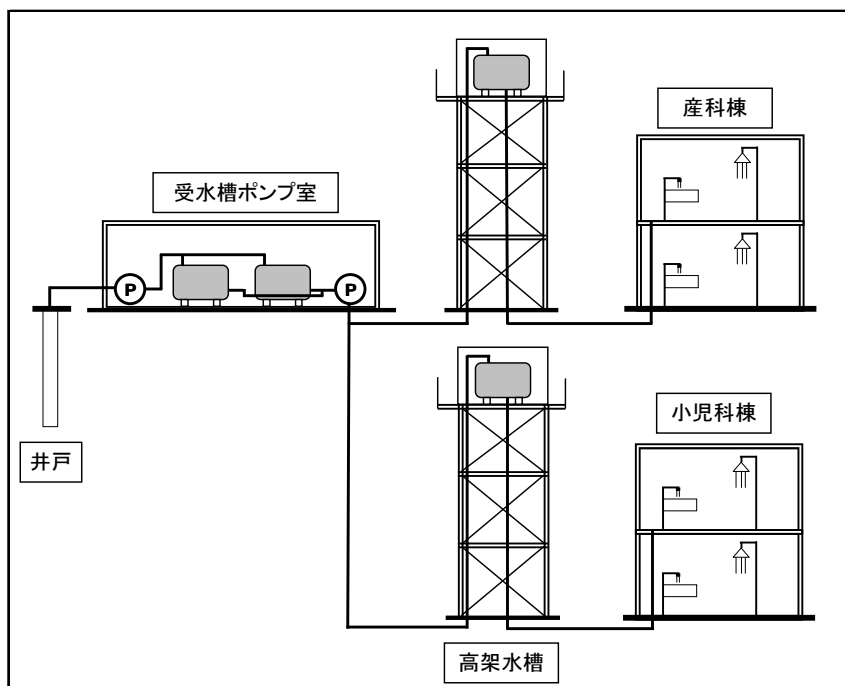


図 3.3 ジョミ郡中央病院 給水システム概要図

2) 水槽容量の算定

既存給水システムにおける単位使用水量 (L_0) は、既存高架水槽の容量 (V_0) を使用日数 (D) と既存器具数 (N) で除して下式で求める。

$$\bullet \text{ 単位使用水量: } L_0 (\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{個}) = V_0 \div (D \times N)$$

時間平均予想給水量 (L_h) は上記で求めた既存使用水量 (L_0) に新設器具数 (N_n) を乗じ、日使用時間 (T : 8 時間と仮定する) で除して求める。

$$\bullet \text{ 時間平均予想給水量: } L_h (\text{m}^3/\text{時}) = (N_n \times L_0) \div T$$

表 3.10 水槽容量の算定

施設		既存給水システムにおける使用水量				時間平均予想給水量	
		V_0 (m^3)	D (日)	N (個)	L_0 ($\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{個}$)	N_n (個)	L_h ($\text{m}^3/\text{時}$)
シャルトゥーズ 郡中央病院	産科・小児科棟	8.8	3.0	26	0.113	100	1.413
ジョミ 郡中央病院	産科棟	10.0	10.0	10	0.100	70	0.875
	小児科棟					60	0.750

① シャルトゥーズ郡中央病院

水槽呼称容量は、給水量の短期的な変動を考慮し時間平均予想給水量の 2 倍 (2.826m^3) とし、さらに吐水口空間を確保するため 3.0m^3 する。なお時間給電に対処するため同容量の水槽 (3.0m^3) を 2 基整備する。

② ジョミ郡中央病院

産科棟の水槽呼称容量は、上記のように時間平均予想給水量の2倍（1.75 m³）とし、吐水口空間の確保、長期停電ための余力を考慮し3.0 m³とする。同様に小児科棟も3.0 m³とする。

3) 高架水槽の高さ

高架水槽の必要高さ（H）は、代表給水器具と高架水槽を設置する地盤の高さの差（H0）、代表給水器具の必要最小圧力（P1）、高架水槽から代表給水器具までの配管実長（L1）、局部抵抗の相当長（L2）、配管摩擦抵抗（R）及び安全率（F）を用いて下式より求める。

$$H \geq H0 + (P1 + (L1 + L2) \times R \times F) \div 9.81$$

表 3.11 高架水槽高さの算定

施設		H ₀ (m)	P ₁ ^{*2} (kPa)	L ₁ (m)	L ₂ ^{*1} (m)	R (kPa/m)	F	必要高さ (H) → 計画高さ
シャルトゥーズ 郡中央病院		6.700	70	130	130	0.014 ^{*3}	1.2	14.39 m → 15.5 m
ジョミ 郡中央病院	産科棟	6.700	70	130	130	0.014 ^{*4}	1.2	14.39 m → 15.5 m
	小児科棟	6.700	70	130	130	0.011 ^{*5}	1.2	14.27 m → 15.5 m

注) *1: L₂=L₁とする。

*2: シャワーの必要水圧

*3: 主配管を 50A とした時の時間平均予想給水量(L_h=1.413)での配管摩擦抵抗値を示す。

*4: 主配管は 40A とした時の時間平均予想給水量(L_h=0.875)での配管摩擦抵抗値を示す。

*5: 主配管は 40A とした時の時間平均予想給水量(L_h=0.750)での配管摩擦抵抗値を示す。

4) 揚水ポンプ能力の算定

ジョミ郡中央病院の井戸ポンプ及び両病院の高架水槽への揚水ポンプについて、送水能力、揚程を以下のように算定する。

① 送水能力

ジョミ郡中央病院の井戸ポンプの送水能力は、2基の受水槽を60分程度で満水に出来る送水能力を確保する。

$$\text{送水能力} = 2 \times 3.0 \times 103 \text{ (L)} \div 60 \text{ (min)} = 100 \text{ (L/min)}$$

両病院の高架水槽への揚水ポンプの能力は、受水槽を20分程度で満水に出来る送水能力を確保する。

$$\text{送水能力} = 3.0 \times 103 \text{ (L)} \div 20 \text{ (min)} = 150 \text{ (L/min)}$$

② 揚程の算出

ポンプの揚程（H）は、配管全長（L0）、局部抵抗（L1）、摩擦損失抵抗（R）及び実高（H0）を用いて下式で与えられる。

$$H = H0 + ((L0 + L1) \times R \div 9.81)$$

表 3.12 ポンプ能力の算定

施設		H ₀ (m)	L ₀ (m)	L ₁ (m)	R (kPa/m)	H (m)	径 (mm)	ポンプ仕様
シャルトゥーズ 郡中央病院		20.0	20	20	0.70	22.9	50	50A×150L/min×23m
ジョミ 郡中央病院	井戸ポンプ	10.0	20	20	0.70	12.9	50	50A×100L/min×13m
	産科棟 小児科棟	20.0	300	300	0.70	62.8	50	50A×150L/min×63m

(2) 排水設備

1) 基本計画

各サイトの排水計画を以下に示す。

① シャルトゥーズ郡中央病院

当該病院は公共下水への接続が可能であり、産科・小児科棟の周りには現在も使用されている排水枡がある。給水諸室からの排水はこの排水枡へ接続する。

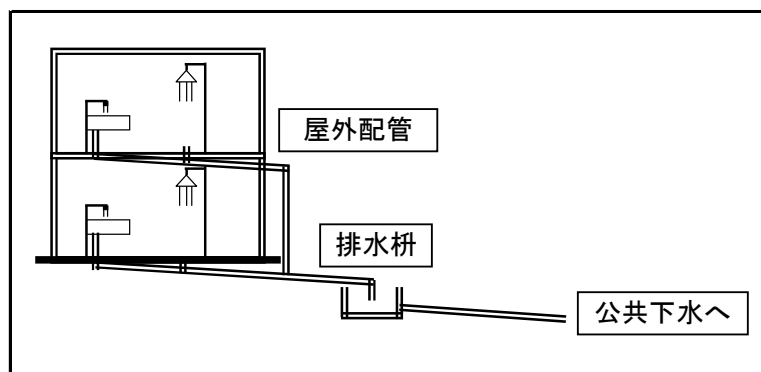


図 3.4 シャルトゥーズ郡中央病院 排水システム概要図

② ジョミ郡中央病院

当該病院周辺には公共下水が整備されていないことから、現状一般排水、医療排水の分けなく敷地内に自然放流されている。この状況を改善するために、排水に関しては浄化槽浸透枡方式にて対応する。

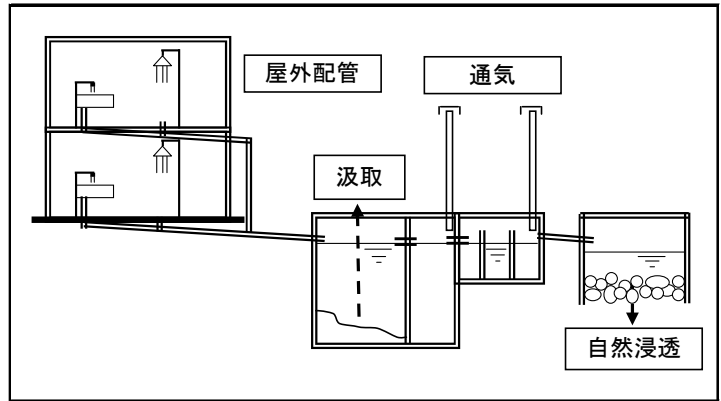


図 3.5 ジョミ郡中央病院 排水システム概要図

③ 浄化槽の配置は以下の点に留意する。

- ・ 配管の詰まりを回避するため、浄化槽は施設近傍に設置し、配管延長を極力短くする。
- ・ 工事費削減のため、極力流入管を浅くする配慮を行う。

2) 浄化槽の容量選定

ジョミ郡中央病院の施設利用人員は約 360 人であり、産科棟、小児科棟に 100 人槽を各々 2 基設置する。

表 3.13 浄化槽の各種サイズ

標準人員	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)	備考
100	4,200	4,300	3,400	3,000	1,600	700	

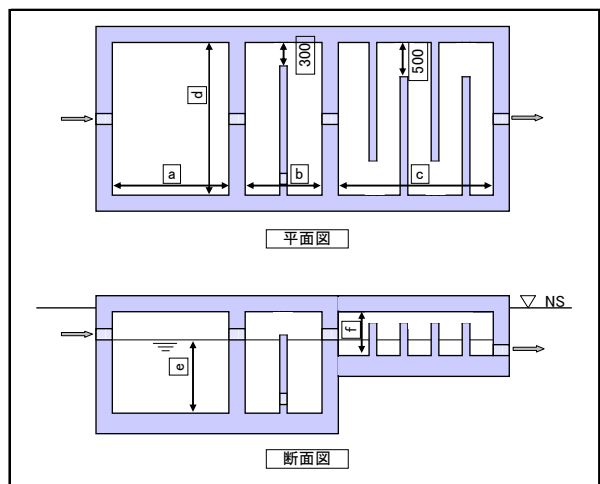


図 3.6 浄化槽概念図

(3) 衛生器具設備

1) 基本計画

以下に既存の衛生器具の撤去及び新設器具の整備計画を示す。基本的に病室、診察室等には給水点を設け、浴室・シャワー室には給湯を行うが、電力の供給がされていない浴室・シャワー室には給湯は計画しない。また、既存の洗面器、便器等はすべて撤去とする。ただし、配管類については躯体損傷の影響を考慮し、器具の直近で配管切断をした後、止水栓にて封かんする。

表 3.14 シャルトウーズ郡中央病院 産科・小児科棟 衛生器具撤去・新設数量表

室名	室数	給湯器		洗面器		浴槽		浴槽他排水管		シャワー		大便器排水管		既設 ハイタンク		洋風 大便器	
		撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設
玄関・ホール・廊下	6																
事務室等	10			1	1												
書庫・資料室	4																
診察受付	1			1	1												
休憩室	4			1	1												
更衣室	4																
倉庫・用具庫・リネン庫	15				1												
厨房・食堂	4			4	4												
給湯室	1			2	1												
院長・医師・看護師長室	19			0	15												
手術室	4			0	0												
分娩室	3			2	3												
前室	2			4	4												
手術準備室	1			2	1												
回復室	2				2												
機材庫	1			1	1												
ラボ	3			2	2												
血液保管室	1																
検査室	1				1												
採血室	1																
処置室	5			3	5												
注射室	3			1	3												
生活教室	1																
相談室	1				1												
コンサルタント室	3				1												
評価室	1																
ICU	2				2												
授乳準備室	1				1												
新生児室	1				1												
病室	32			1	32												
手洗い・便所	13	1	1	8	6							10	10	12		10	10
浴室・シャワー室	9	5	5	5	5	6	6		6	5	6						
合計	159	6	6	38	95	6	6	0	6	5	6	10	10	12	0	10	10

表 3.15 ジョミ郡中央病院 産科棟 衛生器具撤去・新設数量表

室名	室数	給湯器		洗面器		浴槽		浴槽他排水管		シャワー		大便器排水管		既設 ハイタンク		洋風 大便器	
		撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設
玄関ホール・ホール	3			1													
受付	4																
事務	1																
休憩室	2			1													
更衣室	3																
倉庫	11																
待合	1				1												
医師・看護師長室	5				4												
機材庫	2				1												

検査室	2				1													
手術室	3				0													
手術準備室	3				3													
回復室	2			1	2													
処置室	3			2	3													
前室	8			4	2													
注射室	2				2													
超音波検査室	1																	
分娩・特別分娩室	3			1	2													
乳児室	1				1													
病室	31			1	31													
改修予定病室	9				9													
シャワー室	4		1	2	3		1		1		1							
シャワー・手洗い室	1			1	1													
手術室前手洗い	1			1	1													
便所	3											2	3	3				3
合計	109	0	1	15	67	0	1	0	1	0	1	2	3	3	0	0	0	3

表 3.16 ジョミ郡中央病院 小児科棟 衛生器具撤去・新設数量表

室名	室数	給湯器		洗面器		浴槽		浴槽他排水管		シャワー		大便器排水管		既設ハイタンク		洋風大便器		
		撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	撤去	新設	
玄関・玄関ホール	3			1														
受付	1				1													
事務室	1																	
資料室	1																	
倉庫・用具庫	5																	
薬局	2																	
医師・看護師長室	9			1	9													
ICU	1																	
ギブス室	1																	
シャワー室	1																	
ラボ	1				1													
休憩室	2			1	1													
食堂	1																	
更衣室	3																	
手術室	2																	
前室	1			2	2													
準備室	2				2													
採血室	1			1														
術後処置室	1			1	1													
回復室	2				2													
処置室	4			1	2													
洗浄室	2			1	2													
注射室	1				1													
病室	29			1	28													
教室	11																	
合計	88	0	0	10	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(4) 電気設備

1) 基本計画

各サイトの電気設備計画を以下に示す。

① シャルトゥーズ郡中央病院

既設ポンプ室内の配電盤より分岐し、新設ポンプ室内の動力分電盤へ送電、各ポンプへ給電を行う。また、新設ポンプ室内には必要最低限の照明及びメンテナンス等に必要なコンセントを設置する。

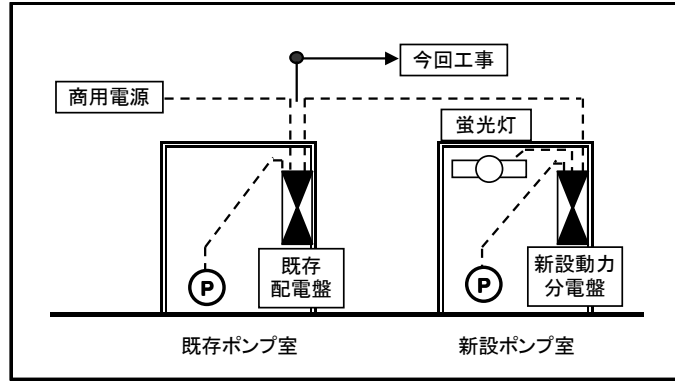


図 3.7 シャルトゥーズ郡中央病院 電気設備計画概要図

② ジョミ郡中央病院

敷地内に新たな電柱を設置し、直近の既設電柱より分岐し新設受水槽ポンプ室内の動力分電盤へ送電、各ポンプへ給電を行う。また、新設受水槽ポンプ室内には必要最低限の照明及びメンテナンス等に必要なコンセントを設置する。

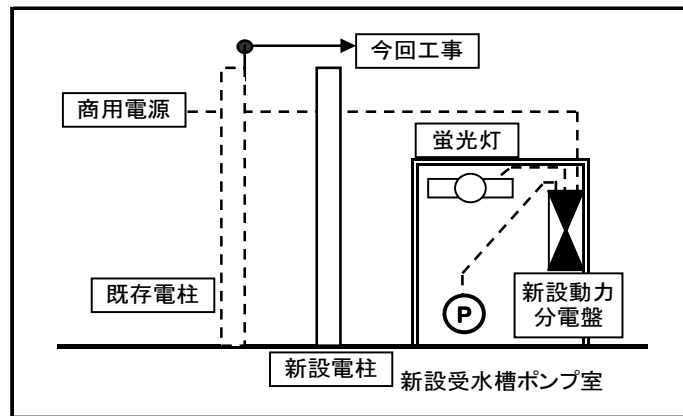


図 3.8 ジョミ郡中央病院 電気設備計画概要図

③ ハトロン州病院

医療機材として計画する発電機より送電し各階廊下、新生児室、注射室、処置室へ照明及びコンセントを設置し、停電時及び非常時に給電可能な計画とする。

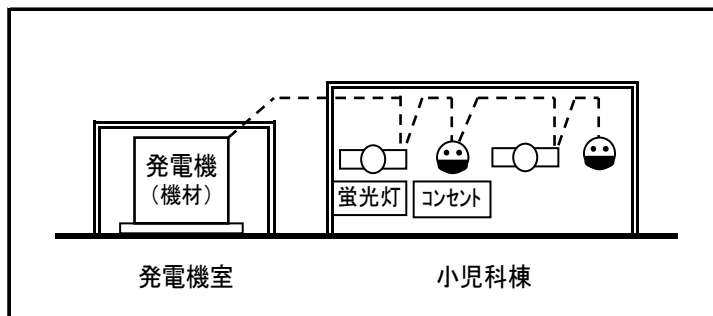


図 3.9 ハトロン州病院 電気設備計画概要図

3-2-2-3 建築計画

(1) ポンプ室等（ポンプ室及び受水槽ポンプ室）

シャルトゥーズ郡中央病院のポンプ室は、高架水槽へのポンプ(2基)室とメンテナンス室とする。ジョミ郡中央病院の受水槽ポンプ室は、井戸ポンプ、一次受水槽、高架水槽への揚水ポンプを設置するポンプ室とメンテナンス室から構成する。

(2) 高架水槽

高架水槽は鉄骨造とし、水槽の清掃等のメンテナンススペース、将来の水槽取替用のビームを計画する。階段は常時のメンテナンスの容易さを確保するためタラップではなく階段とするが、部外者の階段へのアクセスを防ぐため、最下層の階段は設けない。

(3) 発電気室

発電気室は鉄骨造とし、排気のため壁面は金網とし、屋根はリブ付きカラー鉄板とする。

(4) 施設床面積合計

施設床面積の一覧を下表に示す。

表 3.17 施設全体床面積

	病院	棟	面積 (m ²)	棟 数	合計面積 (m ²)	小計 (m ²)
改修	シャルトゥーズ郡中央病院	産科・小児科棟	3767.48	1	3767.48	10,948.67
	ジョミ郡中央病院	産科棟	2074.84	1	2074.84	
		小児科棟	2530.06	1	2530.06	
	ハترون州病院	小児科棟	2576.29	1	2576.29	
新設	シャルトゥーズ郡中央病院	ポンプ室	42.0	1	42.00	433.10
		高架水槽	20.08	1	20.08	
	ジョミ郡中央病院	受水槽ポンプ室	96.0	1	96.00	
		高架水槽	12.05	2	24.10	
		浄化槽	60.95	4	243.8	
	ハترون州病院	発電機室	6.60	1	6.60	
施設全面積						11,381.77

(5) 断面計画

厳冬期の断熱対策として、ポンプ室等の壁は現地で一般に用いられるレンガ造、高架水槽の水槽室の屋根、壁、床には断熱材を用いる。

3-2-2-4 構造計画

本協力対象事業において新設される構造物は、高架水槽、ポンプ室（ポンプ室、受水槽ポンプ室）等、発電機室である。高架水槽、及び発電機室は現地で一般的に用いられている鉄骨ブレース構造、ポンプ室等は鉄筋コンクリート造の主架構+レンガ（壁体）を採用する。

地盤状況は、粒子のごく細かい粘土質土壌の厚い層である。この地盤の特徴として、表層 1m 程度は乾季には非常に強固であるが、雨季には表層 30cm 程度は水を含み強度を失う。一方表層から 1m 以深は乾季でも水を含み強度は低い。

なお、「タ」国及びその周辺国では過去にマグニチュード8を超える地震が発生しており、「タ」国は旧ソビエト連時代の構造設計基準（СТРОИТЕЛЬСТВО В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ：地震地域における建設）が準用されている。ただし、最新の同規準はロシア連邦を対象にのみ更新されている。従って、本協力対象事業では同じく地震国である日本の建築基準法及び日本建築学会他の各種構造設計規準に準拠した設計を行う。

（1）構造形式

上部構造は、いずれも「タ」国で一般的に使用されている構造形式として、高架水槽は鉄骨造のブレース構造、ポンプ室等は鉄筋コンクリート造のラーメン構造（壁体はレンガ）、発電機室は鉄骨造の方杖形式のラーメン構造とする。基礎構造は直接基礎構造を採用する。

表 3.18 構造形式

施設	部位	構造種別	構造形式	備考
高架水槽	基礎	鉄筋コンクリート造	直接基礎	基礎下砂礫置換
	躯体	鉄骨造	ブレース構造	
	床	鉄骨造		チェッカープレート
	屋根	鉄骨造		リブ付きカラー鉄板
	壁	鉄骨造		リブ付きカラー鉄板
ポンプ室等	基礎	鉄筋コンクリート造	直接基礎	
	1階床	鉄筋コンクリート造	土間構造	
	屋根	鉄筋コンクリート造	ハーフ PC スラブ構造	
		鉄骨造	タイバー形式	リブ付きカラー鉄板
	壁	レンガ造	組積造	
柱・梁・臥梁	鉄筋コンクリート造	ラーメン構造		
発電機室	基礎	鉄筋コンクリート造	直接基礎	
	躯体	鉄骨造	方杖によるラーメン構造	
	床	鉄筋コンクリート造		
	屋根	鉄骨造		リブ付きカラー鉄板
	壁	鉄骨造		金網

(2) 荷重

1) 基本荷重

下表に設計荷重の概要を示す。

表 3.19 基本荷重

荷重項		荷重の大きさ		備考
長期荷重	固定荷重	コンクリートの比重	23.5 kN/m ³	屋根は積雪荷重を考慮することから、積載荷重は 0 とする。
		鉄筋コンクリートの比重	24.5 kN/m ³	
		鉄筋・鉄骨の比重	78.5 kN/m ³	
	積載荷重	ポンプ室等	3.00 kN/m ²	
		高架水槽デッキ、階段	1.30 kN/m ²	
	屋根（リブ付きカラー鉄板、鉄筋コンクリート屋根）	考慮しない		
短期荷重	風 荷重	0.40 kN/m ² (高さ H≤100m)		
	積雪荷重	0.70 kN/m ²		
	地震荷重	C ₀ = 0.20		重要度係数：1.5

2) 地震荷重

過去の地震記録（国際地震工学会（International Institute of Seismology and Earthquake Engineering））から対象サイトでの地表の想定最大加速度は、距離減衰を考慮した下式により 123～193gal となる。従って、設計地震力として日本の建築基準法と同様のベースシェア（C₀）= 0.20 を採用する。

なお、対象施設が医療施設であることから重要度係数 1.5 を考慮する。

$$\alpha_{\max} = 5/\sqrt{(TG)} \times 10^{0.61M-1.73\log_{10}x+0.18}$$

表 3.20 対象サイトにおける過去の地震による想定地震加速度

対象サイト	震源					震源までの距離	想定加速度
	発生年月日	北緯	東経	M	発生国		
シャルトゥーズ	1921.11.15	36.5	70.5	8.1	アフガニスタン	228.2 km	123 gal
ジョミ	1907.10.21	38.7	67.9	7.4	ウズベキスタン	99.7 km	193gal

3) 荷重の組み合わせ

下表に荷重の組み合わせと許容応力度の割増しを示す。

表 3.21 荷重の組み合わせ

長期・短期	荷重組み合わせ	許容応力度の割増し
長期荷重	固定荷重＋積載荷重	1.0
短期荷重	固定荷重＋（積載荷重）＋風荷重	1.50
	固定荷重＋積載荷重＋地震荷重	
	固定荷重＋積載荷重＋積雪荷重	

(3) 使用材料

主要な使用材料を下表に示す。

表 3.22 使用材料

材料		規格等	
セメント		普通ポルトランドセメント	
砂		現地産川砂	
砂利		現地産砕石	
コンクリート*1		B25 (普通コンクリート : 25N/mm ²)	設計基準強度 : Fc14
鉄筋	異形鉄筋	JIS G3112 SD345 (fy=345 N/mm ²)、または GOST 5781-82 A-I (A240) fy=235N/mm ² 、ft=373N/mm ² 同等品	
鉄骨		JIS G3101 SS400 (t≤16mm : fy=245N/mm ²) (16<t≤40mm : fy=235N/mm ²) または GOST 27772-88 C235 (t<20mm : fy=235N/mm ² 、ft=360N/mm ²) (t≥20mm : fy=225N/mm ² 、ft=360N/mm ²) 同等品	

注) *1 : 「タ」国の標準的なコンクリート強度は 15, 20, 25N/mm² (キューブ強度*2) であり、暑中コンクリートの温度補正等 (6N/mm²) を考慮して設計規準強度は 14N/mm² とする。

*2 : コンクリートのシリンダー強度はキューブ強度の 80% である。

(4) 設計用地耐力の算定

土質試験報告書より、シャルトゥーズ、ジョミ各サイトの地耐力として、以下を設定する。

シャルトゥーズ	GL-2,000mm	長期許容地耐力 : 60 kN/m ²
ジョミ	GL-2,000mm	長期許容地耐力 : 50 kN/m ²

3-2-2-5 建築資材計画

建築資材、工法は、施工性、竣工後の維持管理を考慮して、「タ」国で調達できる材料により、現地に定着した工法を中心に採用する。

(1) 外部仕上げ材

- ・屋根 : ポンプ室等の屋根仕上げは断熱を考慮して原則的に現地で一般的なハーフ PC 工法のコンクリートスラブ構造の上に防水として砂付アスファルトルーフィング敷とし、その上にリブ付きカラー鉄板葺きとする。

高架水槽及び発電機室の屋根仕上げは鉄骨下地の上にリブ付きカラー鉄板葺きとする。

- ・外壁 : ポンプ室等の外壁は現地での一般的なレンガ積みの上に、モルタル下地塗装仕上げとする。コンクリートの調達に関し、「タ」国内ではコンクリートプラントが複数稼働しているが、計画建物で使用するコンクリートの量と専用車両による運搬費用、運搬時間を勘案し、建設現場内に小容量のミキサーを設置してコンクリートの練り混ぜを行う方式を採用する。

高架水槽の外壁は鉄骨下地の上にリブ付きカラー鉄板葺きとする。

発電機室の外壁は金網とする。

(2) 内部仕上げ材

- ・床 : RC系の床仕上げは、モルタル仕上げとする。
鉄骨系の床は屋外はチェッカープレート、屋内は木質系仕上げとする。
- ・壁 : RC系（レンガ壁）の壁の仕上げはモルタル下地塗装仕上げとする。
鉄骨系の壁の仕上げはベニヤ板に塗装仕上げとする。
- ・天井 : 鉄筋コンクリートスラブ屋根は天井を貼らずモルタル塗りペイント仕上げとする。
鉄骨系屋根の場合はベニヤ板に塗装仕上げとする。
- ・建具等 : 内外建具は、鋼製建具を用いる。

上述の仕上げ材料とそれに関連する工法を表 3.23 に示す。

表 3.23 仕上げ材料と工法

部位		現地工法	採用工法	採用理由
屋根	RC系	コンクリートスラブの上に断熱材敷き、防水は砂付アスファルトルーフィング敷きまたは瓦葺き	同左	現地で一般的な工法
	鉄骨系	リブ付きカラー鉄板	同左	軽量で耐久性が高い
外壁	RC系	モルタル下地塗装仕上げ	同左	現地で一般的な工法
	鉄骨系	リブ付きカラー鉄板		現地で一般的な工法
床	RC系	モルタル仕上げ	同左	現地で一般的な工法
	鉄骨系	チェッカープレート、木床		現地で一般的な工法
内壁	RC系	モルタル下地塗装仕上げ	同左	現地で一般的な工法
	鉄骨系	ベニヤ下地塗装仕上げ		現地で一般的な工法
天井	RC系	モルタル下地塗装仕上げ	同左	現地で一般的な工法
	鉄骨系	ベニヤ下地塗装仕上げ	同左	現地で一般的な工法
建具		鋼製	同左	現地で一般的な工法

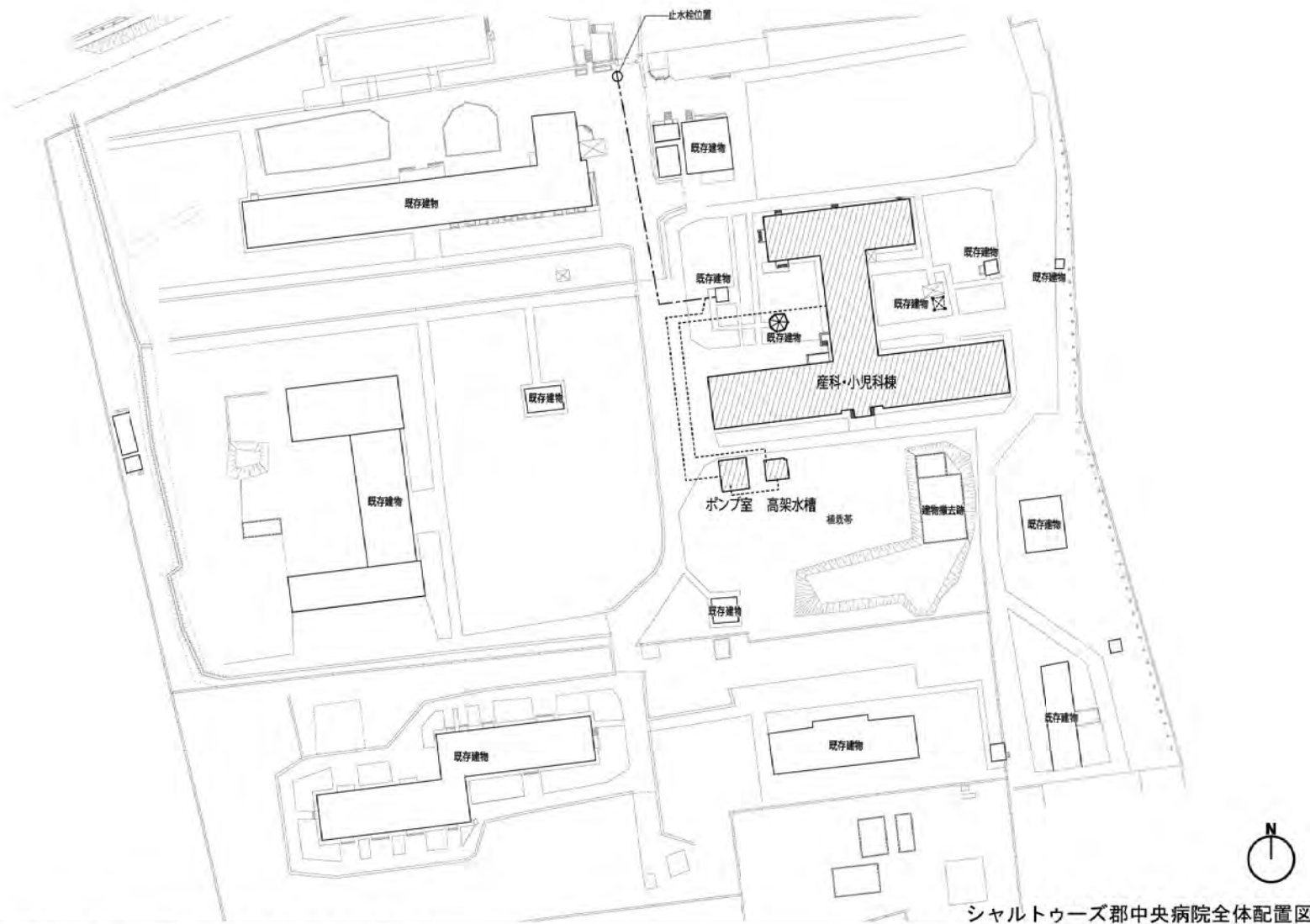
3-2-3 概略設計図

次頁より、概略設計図を示す。

表 3.24 図面リスト

図番号	図面名称
図3.10	シャルトゥーズ郡中央病院 全体配置図
図3.11	ジョミ郡中央病院 全体配置図
図3.12	シャルトゥーズ郡中央病院 ポンプ室
図3.13	シャルトゥーズ郡中央病院 高架水槽
図3.14	ジョミ郡中央病院 受水槽ポンプ室 平面図・断面図
図3.15	ジョミ郡中央病院 受水槽ポンプ室 立面図
図3.16	ジョミ郡中央病院 高架水槽
図3.17	ジョミ郡中央病院 浄化槽
図3.18	シャルトゥーズ郡中央病院 産科・小児科棟 1F平面図 / 給排水計画図
図3.19	シャルトゥーズ郡中央病院 産科・小児科棟 2F平面図 / 給排水計画図
図3.20	シャルトゥーズ郡中央病院 産科・小児科棟 排水管外部敷設計画図 1
図3.21	シャルトゥーズ郡中央病院 産科・小児科棟 排水管外部敷設計画図 2
図3.22	シャルトゥーズ郡中央病院 高架水槽・ポンプ室配管敷設計画図
図3.23	ジョミ郡中央病院 産科棟 1F平面図 / 給排水計画図
図3.24	ジョミ郡中央病院 産科棟 2F平面図 / 給排水計画図
図3.25	ジョミ郡中央病院 産科棟 排水管外部敷設計画図
図3.26	ジョミ郡中央病院 小児科棟 1F平面図 / 給排水計画図
図3.27	ジョミ郡中央病院 小児科棟 2F平面図 / 給排水計画図
図3.28	ジョミ郡中央病院 小児科棟 排水管外部敷設計画図
図3.29	ジョミ郡中央病院 高架水槽・ポンプ室 配管敷設計画図
図3.30	ハترون州病院 全体配置図
図3.31	ハترون州病院 発電機室
図3.32	ハترون州病院 小児科棟 1F電気設備敷設計画図
図3.33	ハترون州病院 小児科棟 2F電気設備敷設計画図

図 3.10 シャルトゥーズ郡中央病院 全体配置図 1/1000



シャルトゥーズ郡中央病院全体配置図

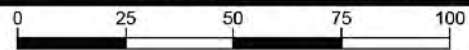


図 3.11 ジョミ郡中央病院 全体配置図 1/1000

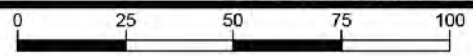
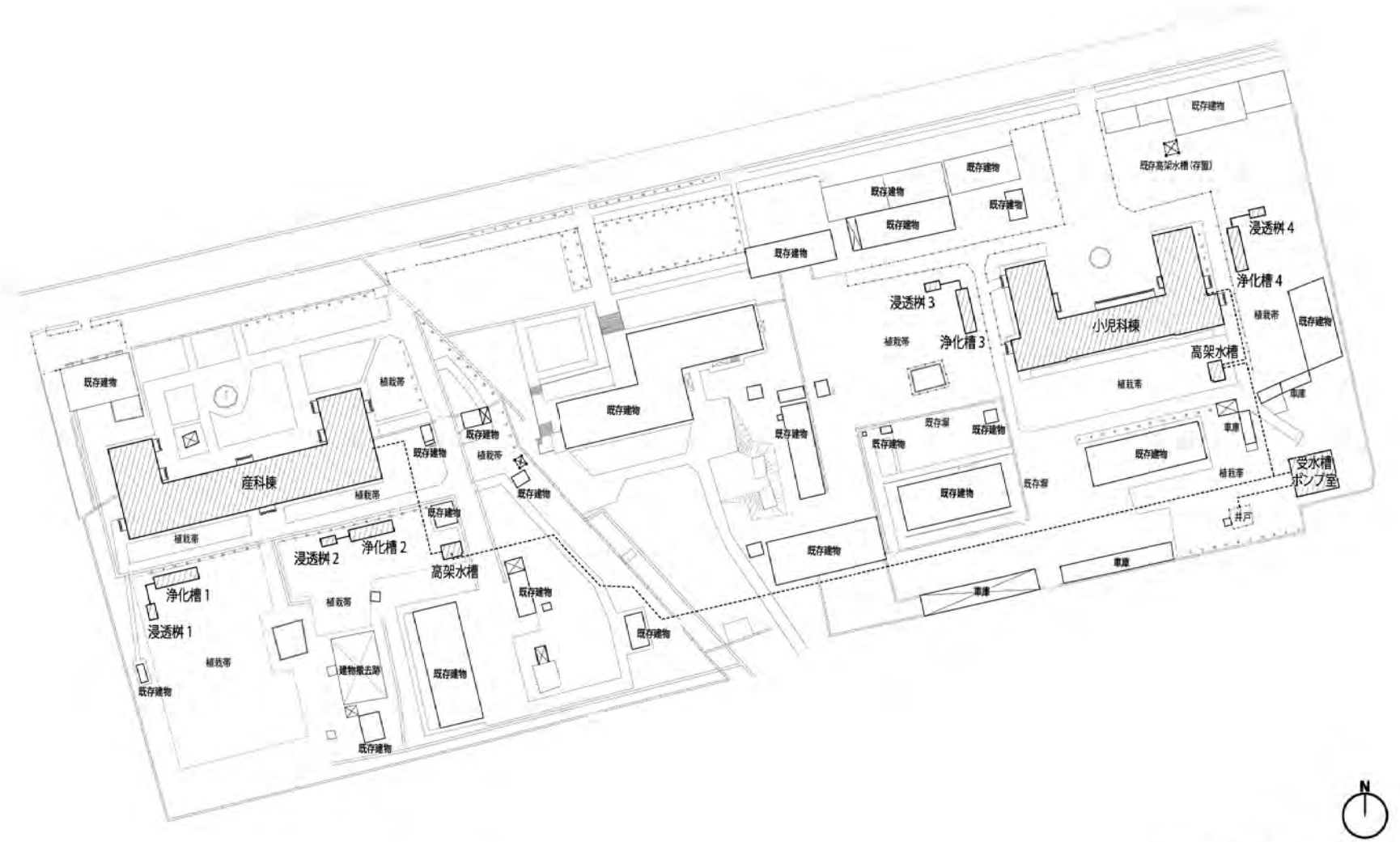
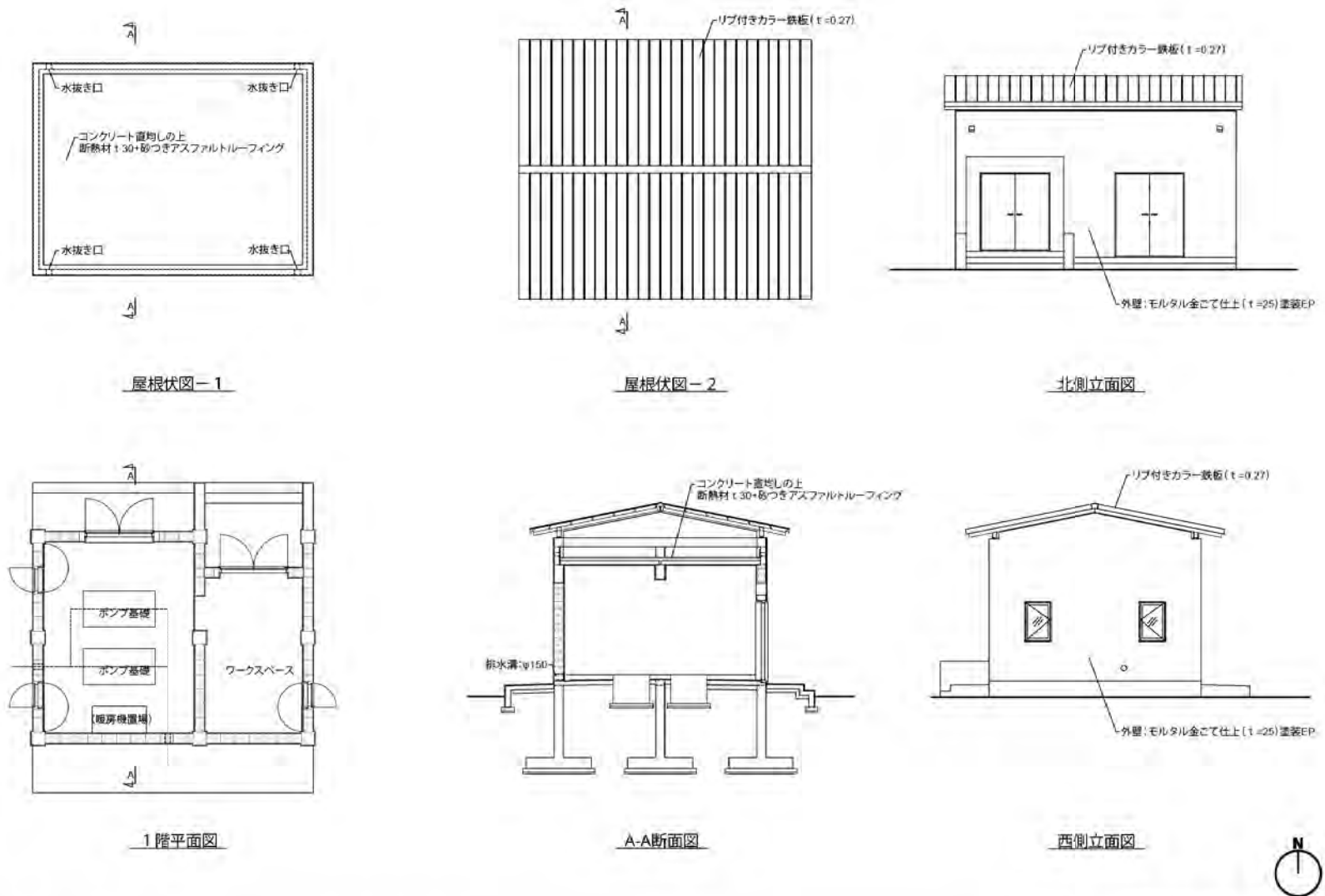


図 3.12 シャルトゥーズ郡中央病院 ポンプ室 1/100



シャルトゥーズ郡中央病院 ポンプ室

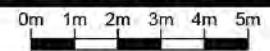


図 3.13 シャルトウーズ郡中央病院 高架水槽 1/100

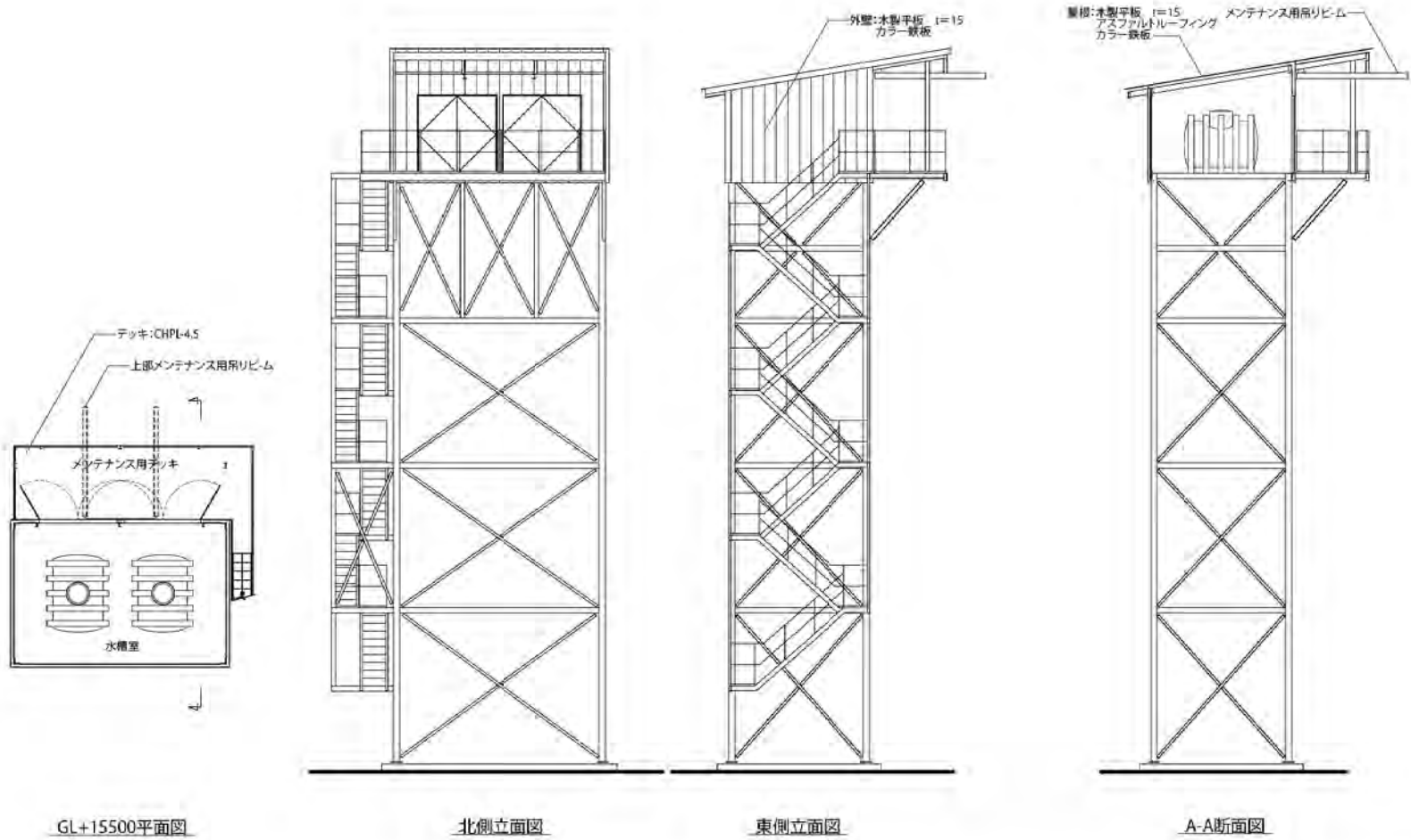
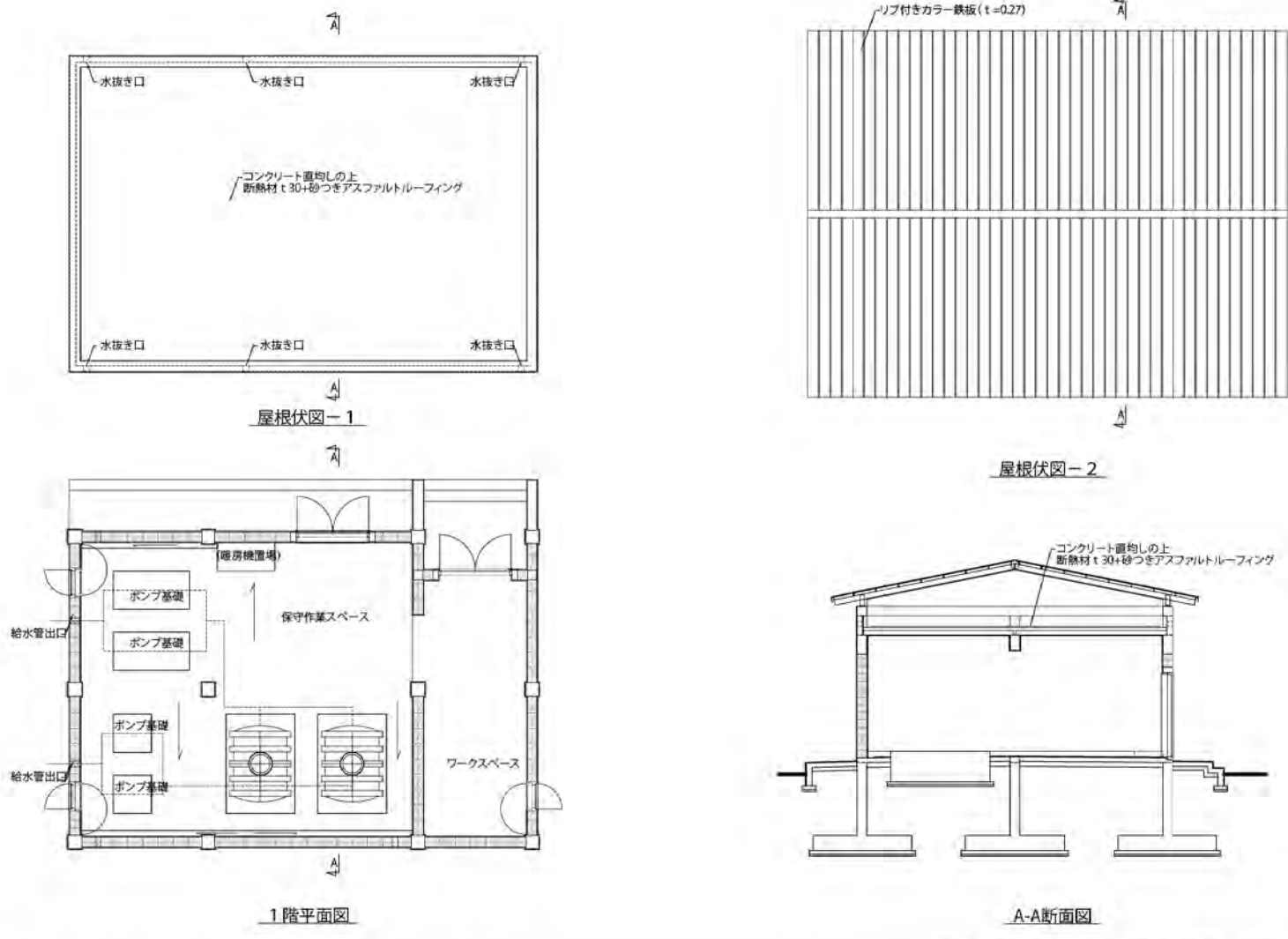


図 3.14 ジョミ郡中央病院 受水槽ポンプ室 平面図・断面図 1/100



ジョミ郡中央病院 受水槽ポンプ室 平面図・断面図

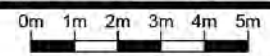
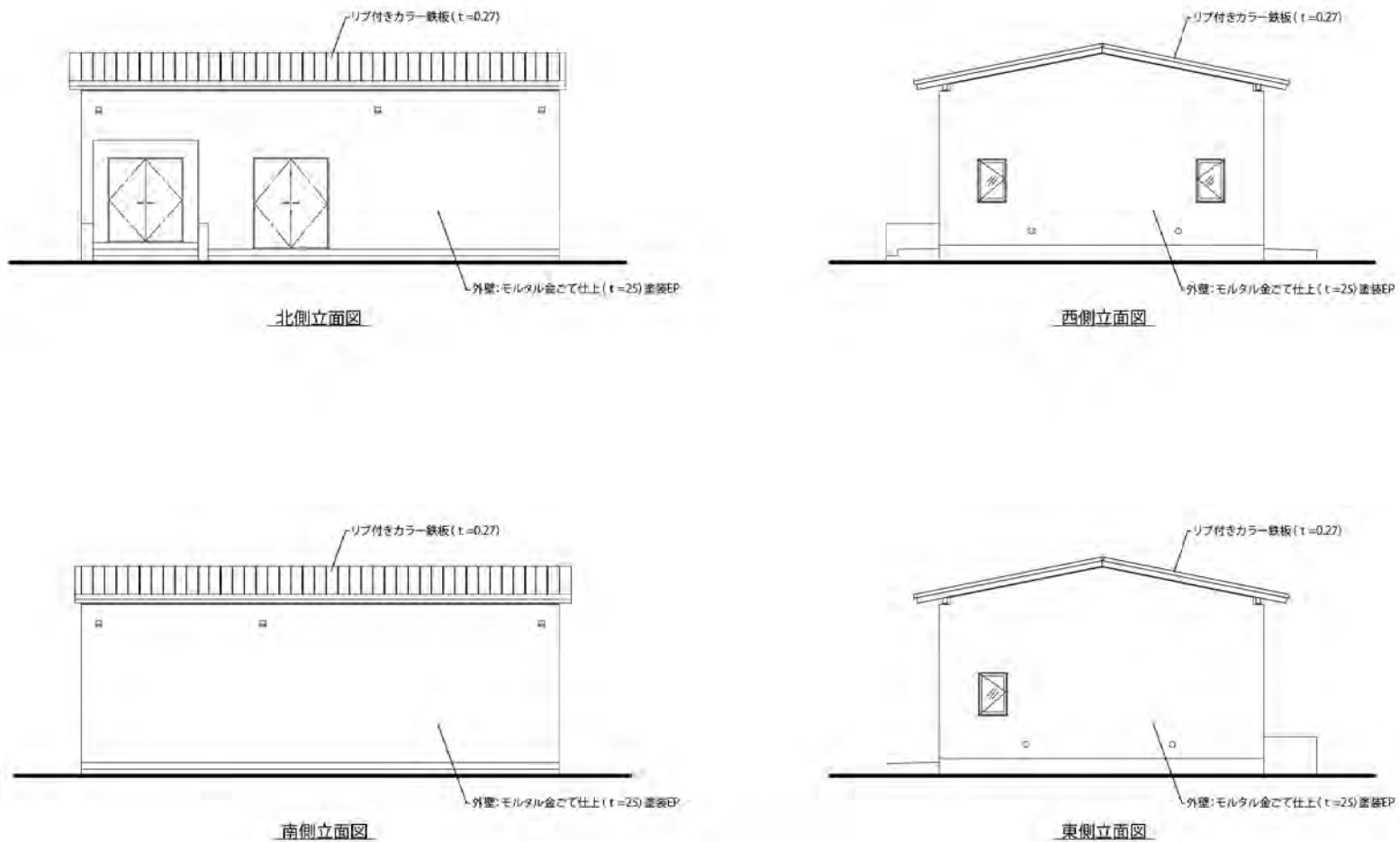
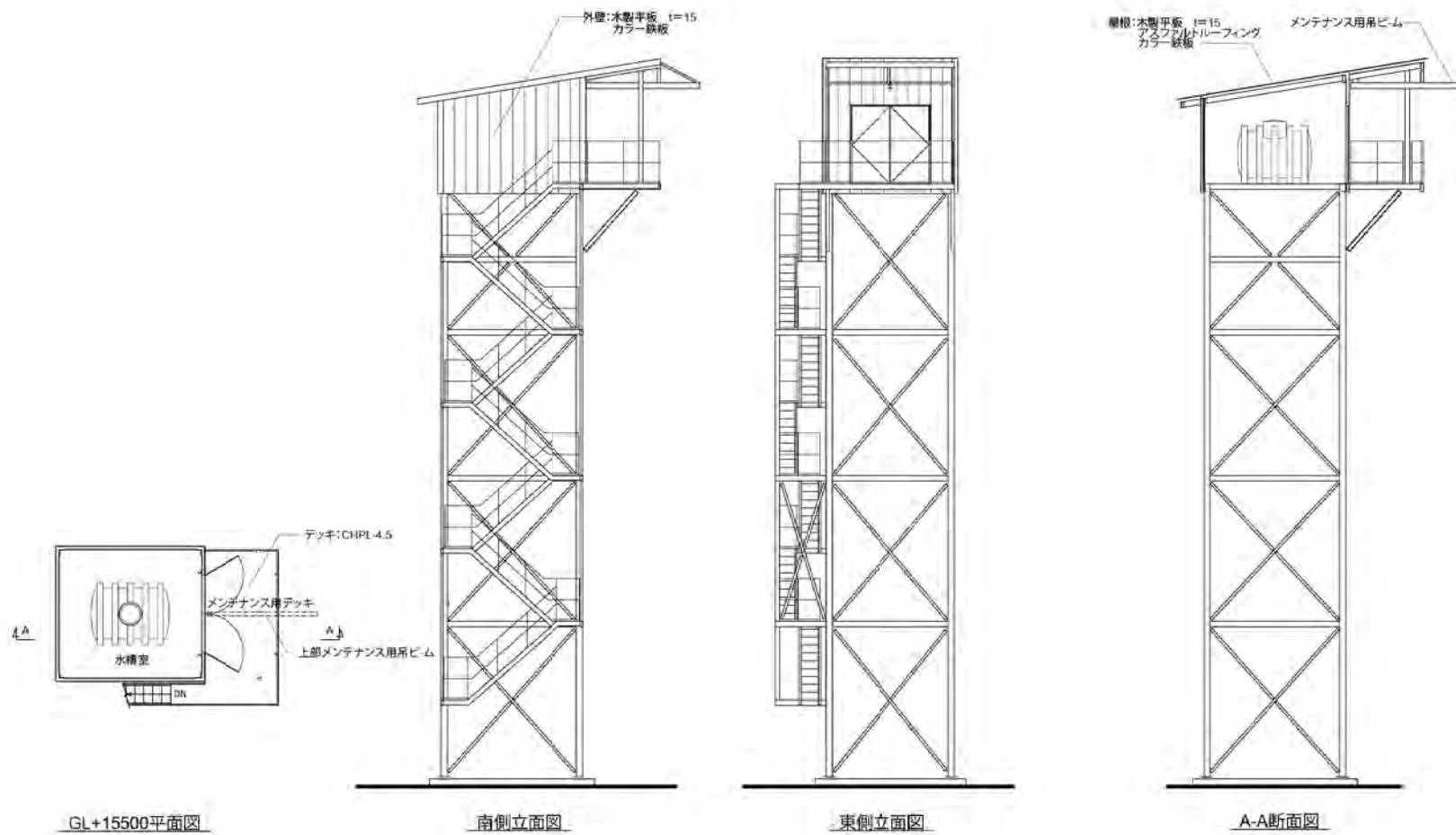


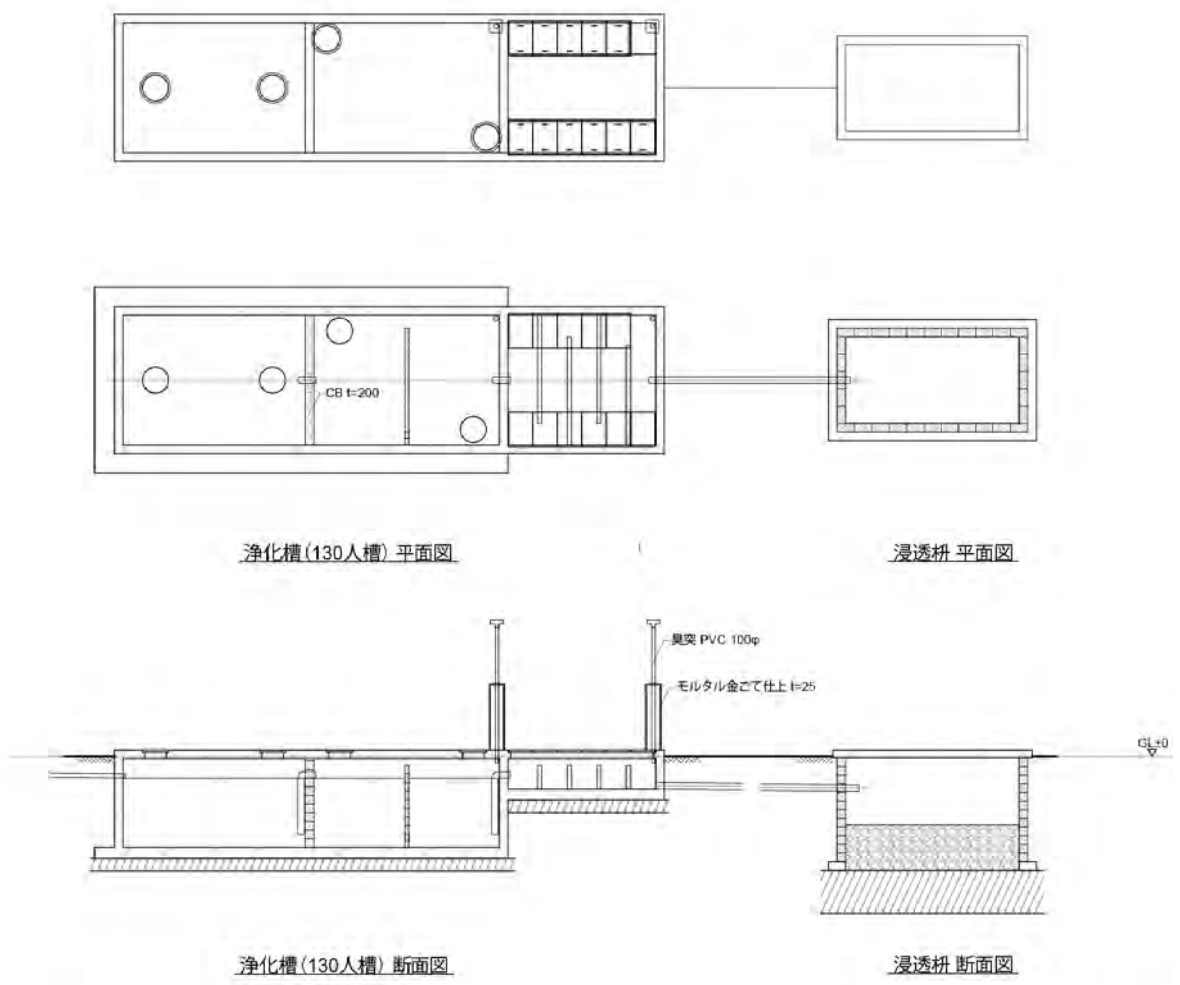
図 3.15 ジョミ郡中央病院 受水槽ポンプ室 立面図 1/100



ジョミ郡中央病院 受水槽ポンプ室 立面図

図 3.16 ジョミ郡中央病院 高架水槽 1/100





浄化槽(130人槽) 平面図

浸透枳 平面図

浄化槽(130人槽) 断面図

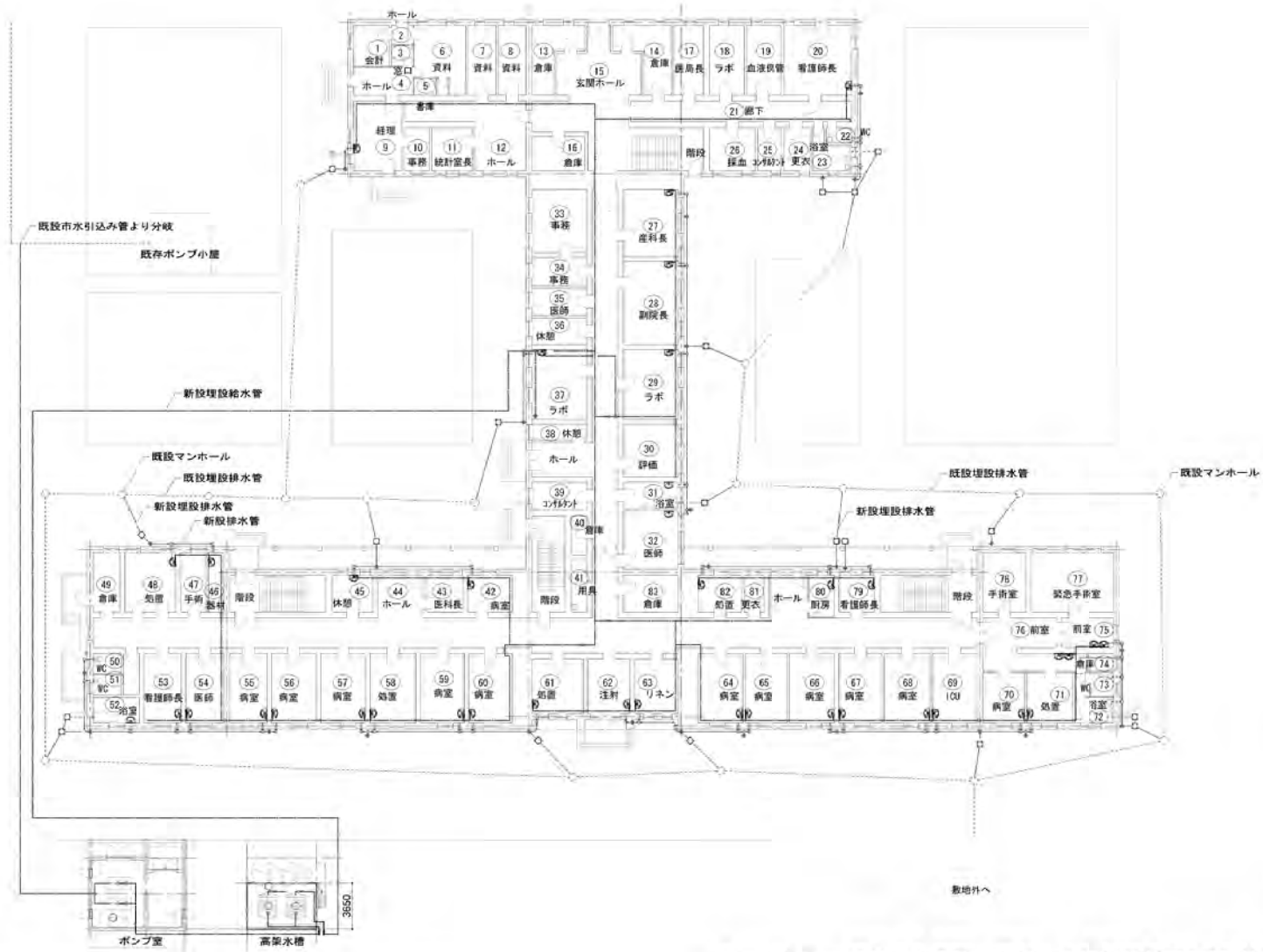
浸透枳 断面図

N

ジョミ郡中央病院 浄化槽

0m 1m 2m 3m 4m 5m

図 3.18 シャルトゥーズ郡中央病院 産科・小児科棟 1F 平面図 / 給排水計画図 1/300



シャルトゥーズ郡中央病院 産科・小児科棟1F平面図/給排水計画図

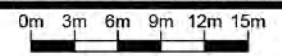
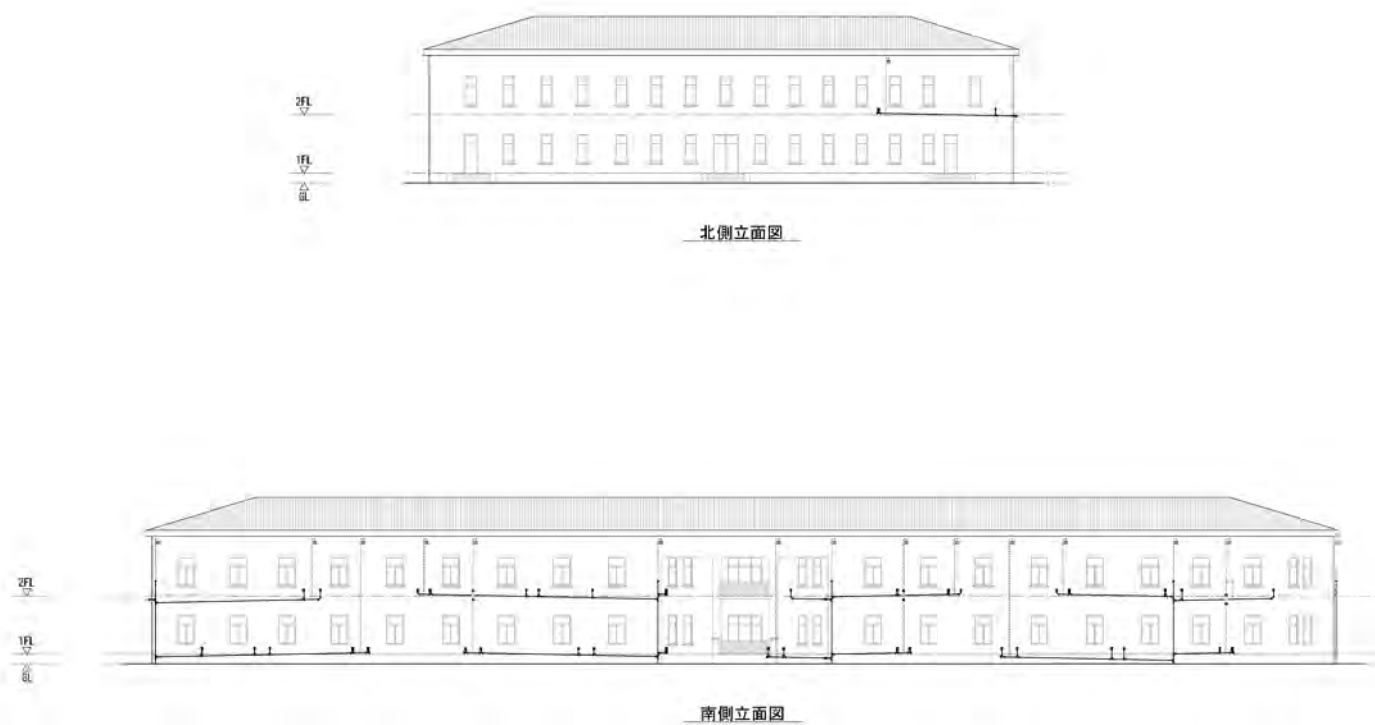
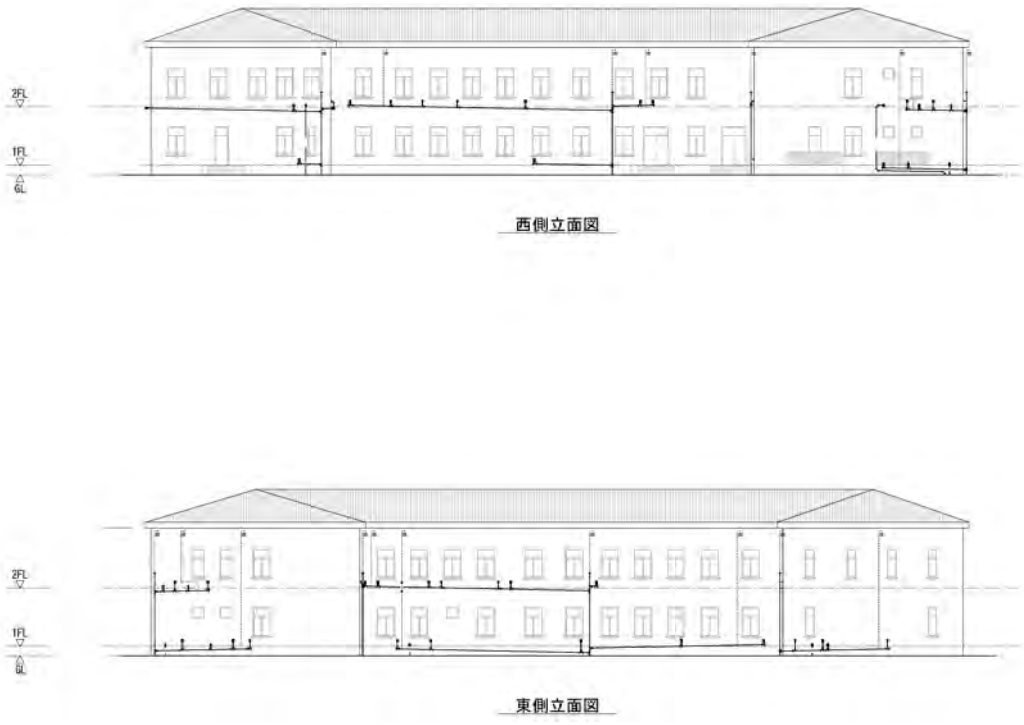


図 3.19 シャルトウーズ郡中央病院 産科・小児科棟 2F 平面図 / 給排水計画図 1/300





シャルトゥーズ郡中央病院 産科・小児科棟 排水管外部敷設計画図 1



シャルトゥーズ郡中央病院 産科・小児科棟 排水管外部敷設計画図 2

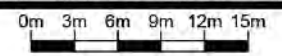
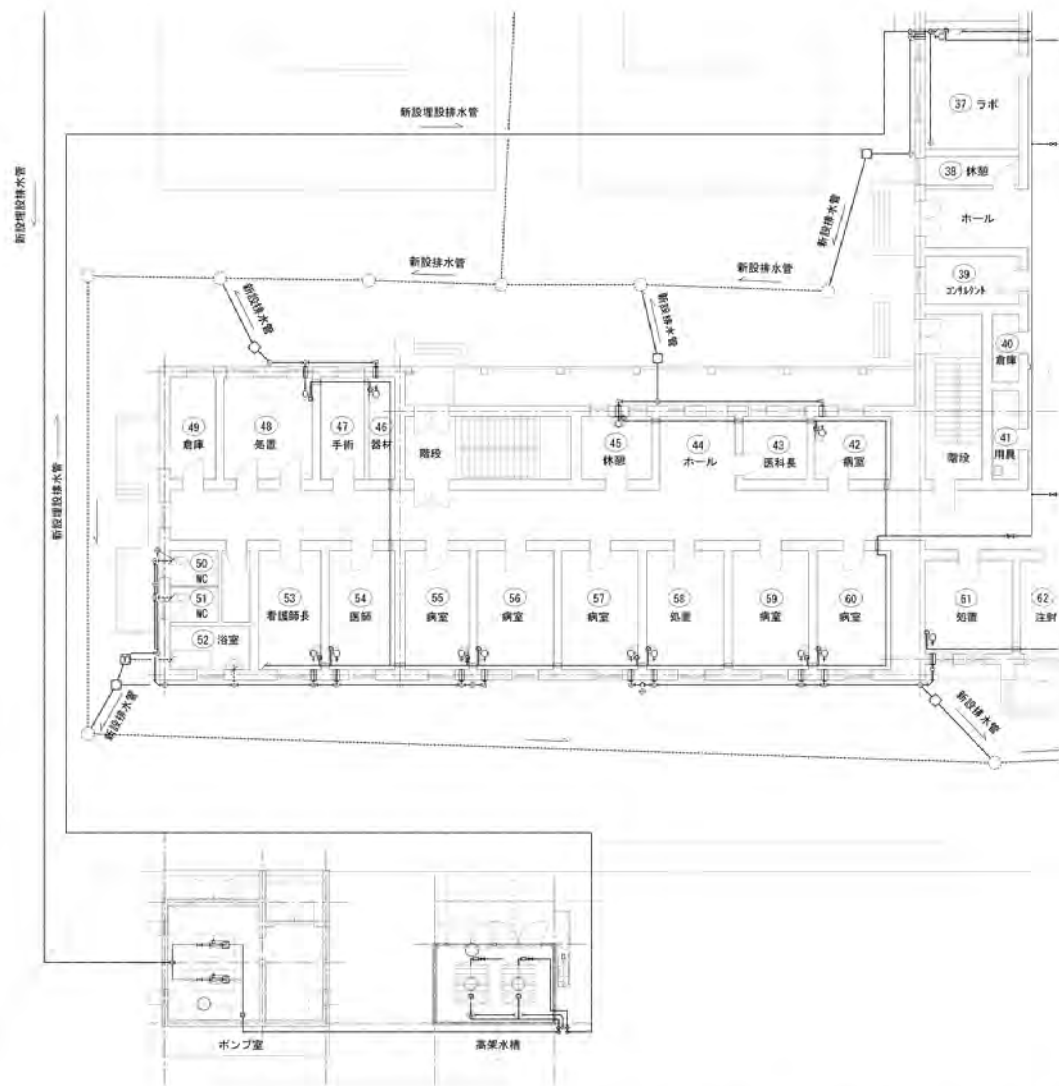


図 3.22 シャルトウーズ郡中央病院 高架水槽 ポンプ室配管敷設計画図 1/200



シャルトウーズ郡中央病院 高架水槽・ポンプ室配管敷設計画図

図 3.23 ジョミ郡中央病院 産科棟 1F平面図 / 給排水計画図 1/300

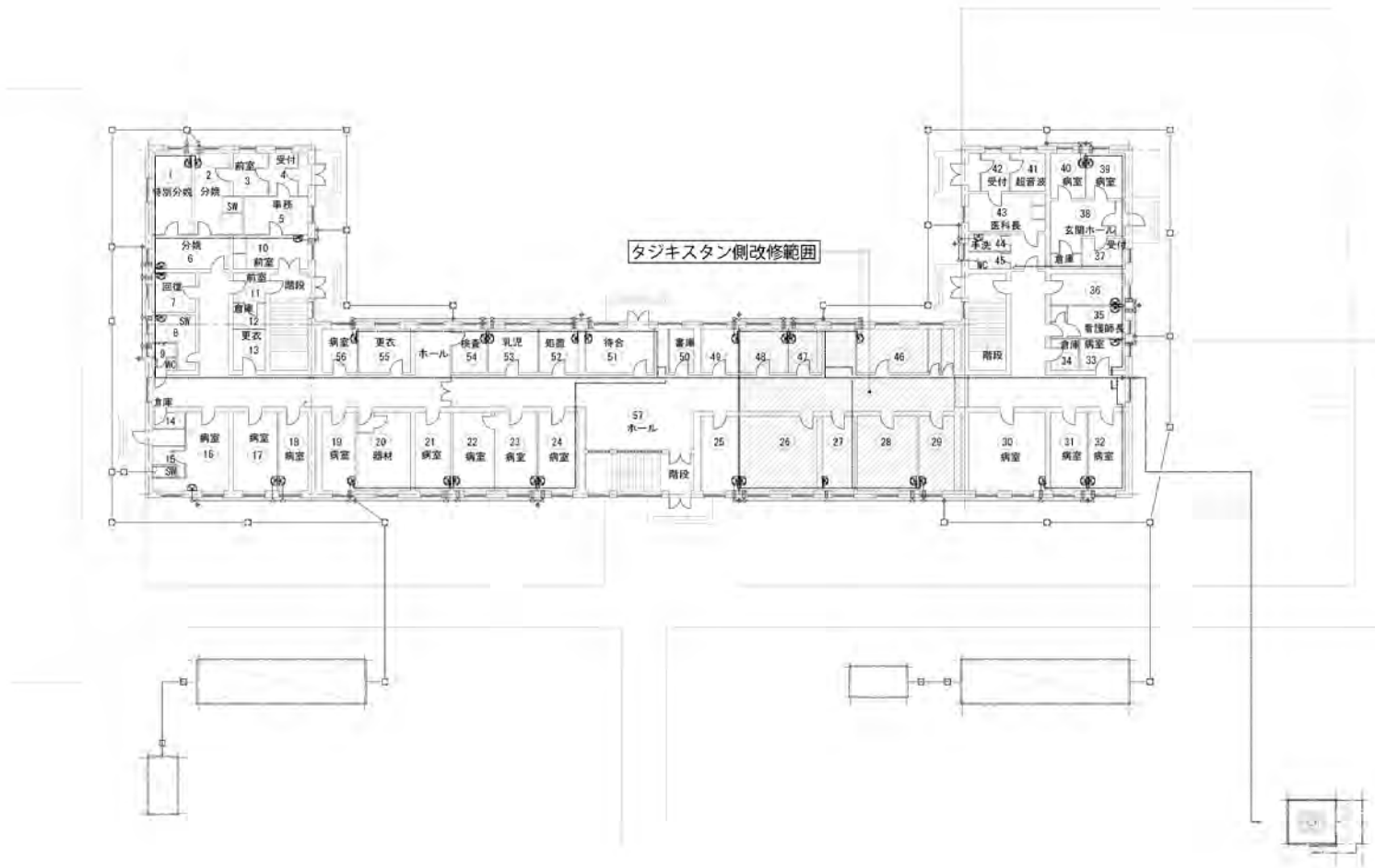
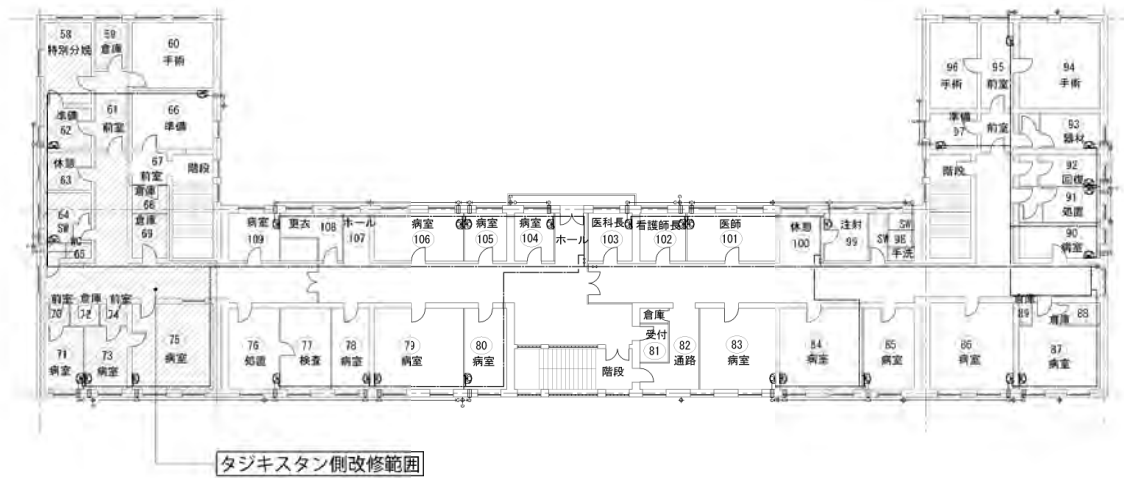


図 3.24 ショミ郡中央病院 産科棟 2F平面図 / 給排水計画図 1/300



ショミ郡中央病院 産科棟2F平面図/給排水計画図

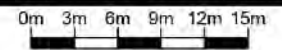
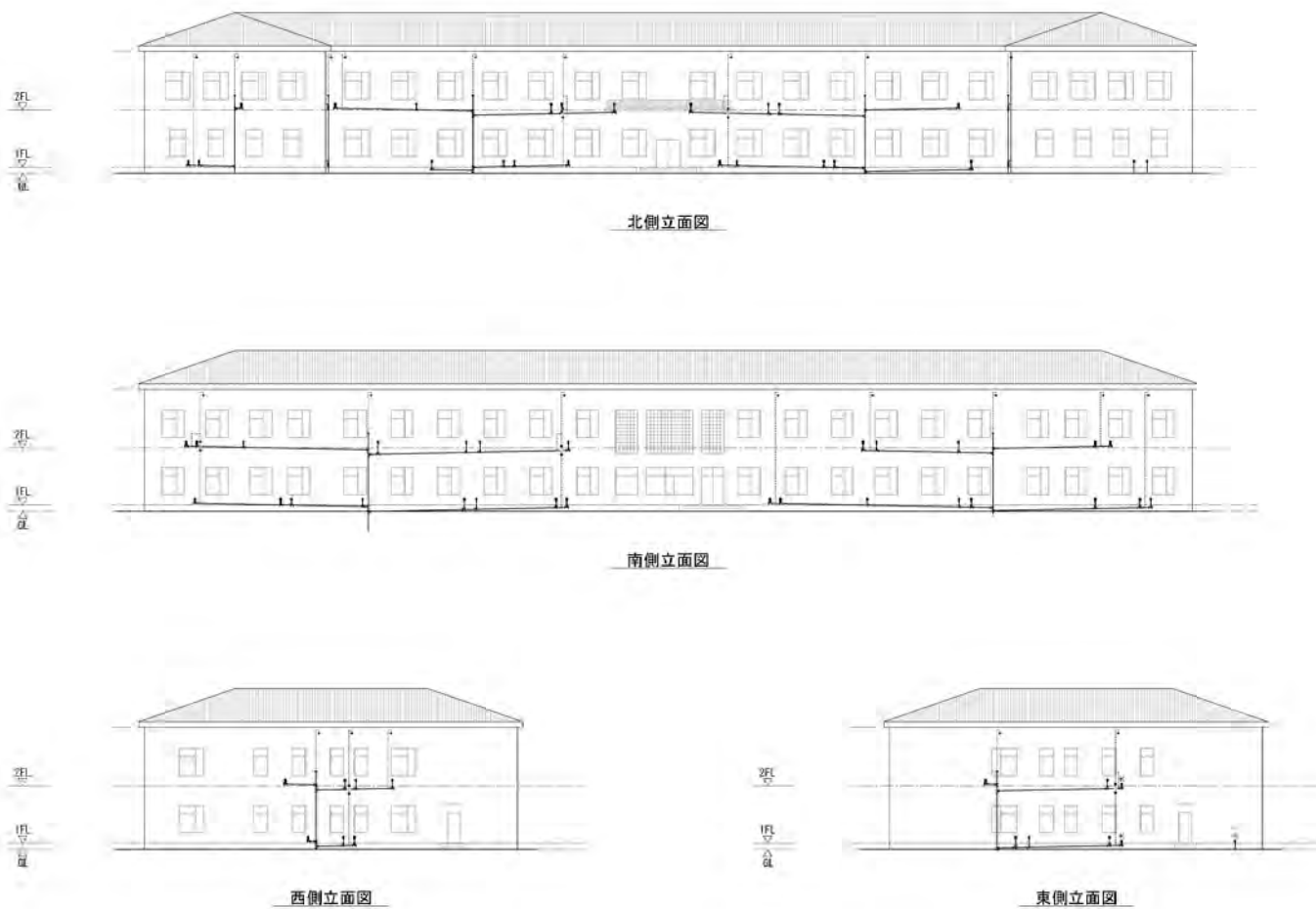


図 3.25 ジョミ郡中央病院 産科棟 排水管外部敷設計画図 1/300



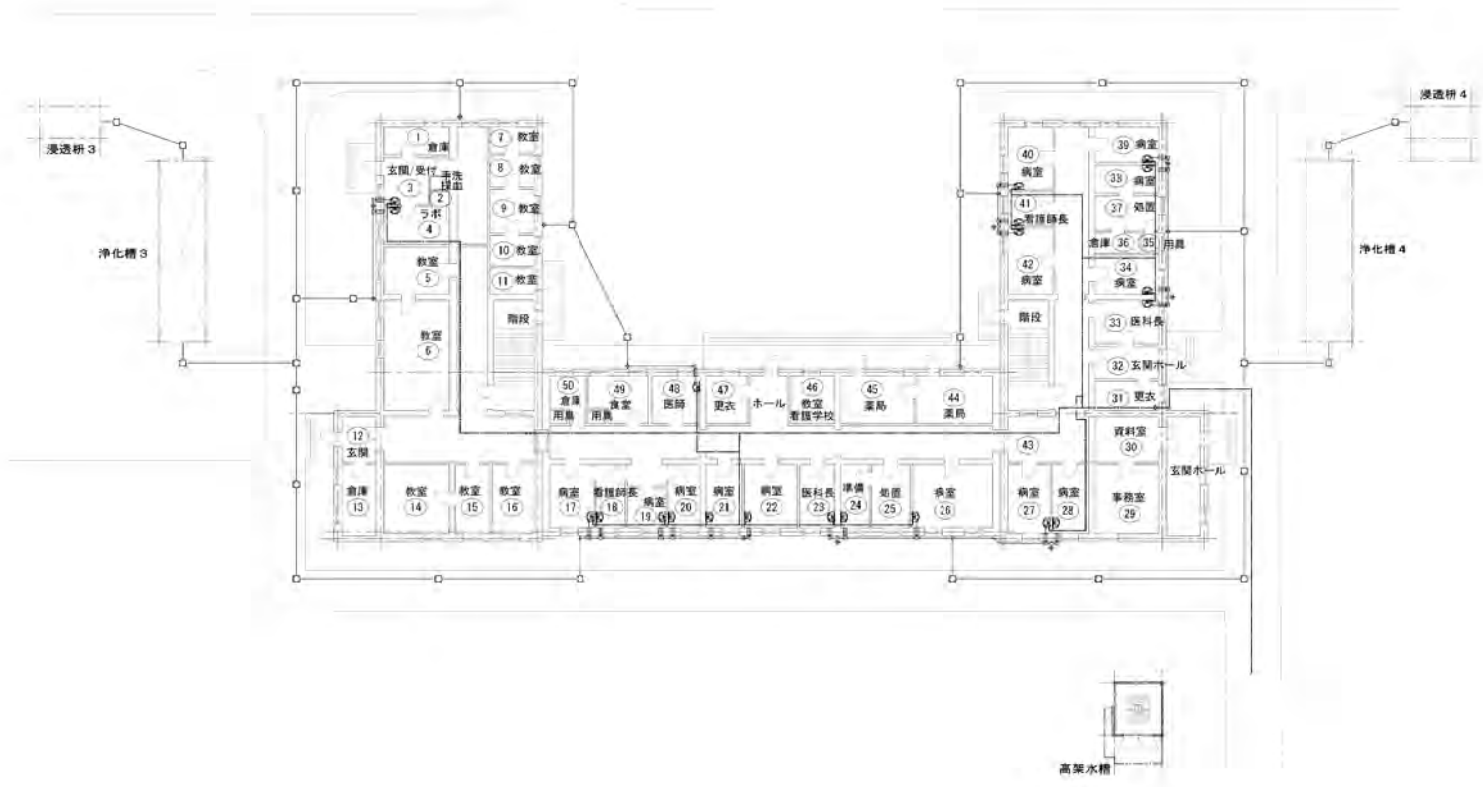


図 3.26 ジョミ郡中央病院 小児科棟 1F平面図 / 給排水計画図 1/300

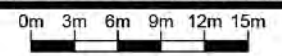
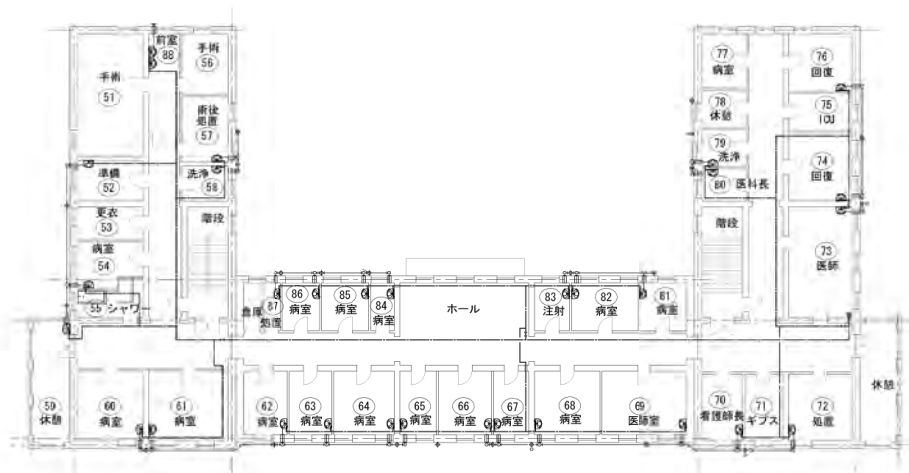


図 3.27 ショミ郡中央病院 小児科棟 2F平面図 / 給排水計画図 1/300



ショミ郡中央病院 小児科棟2F平面図/給排水計画図

図 3.28 ジョミ郡中央病院 小児科棟 排水管外部敷設計画図 1/300

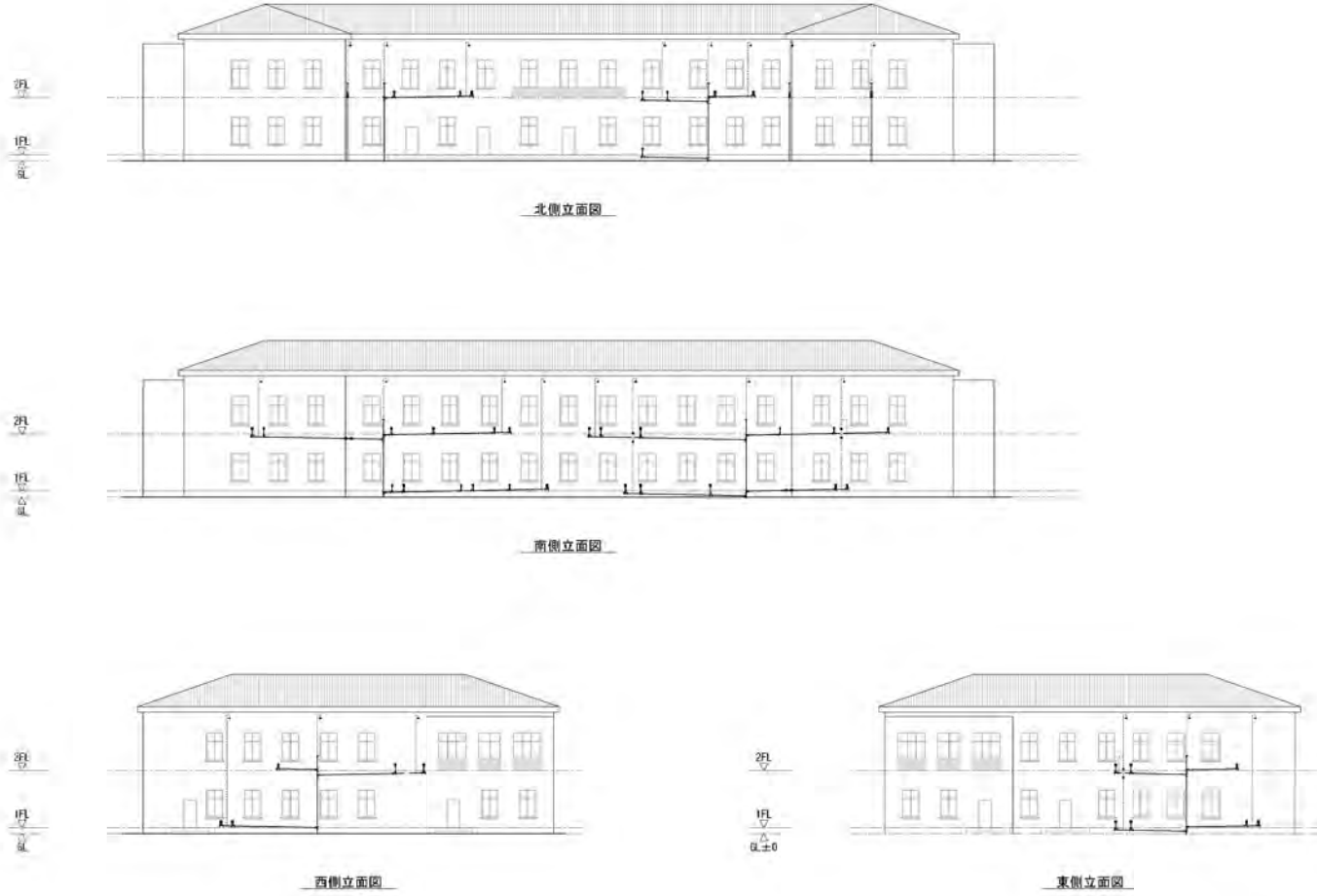
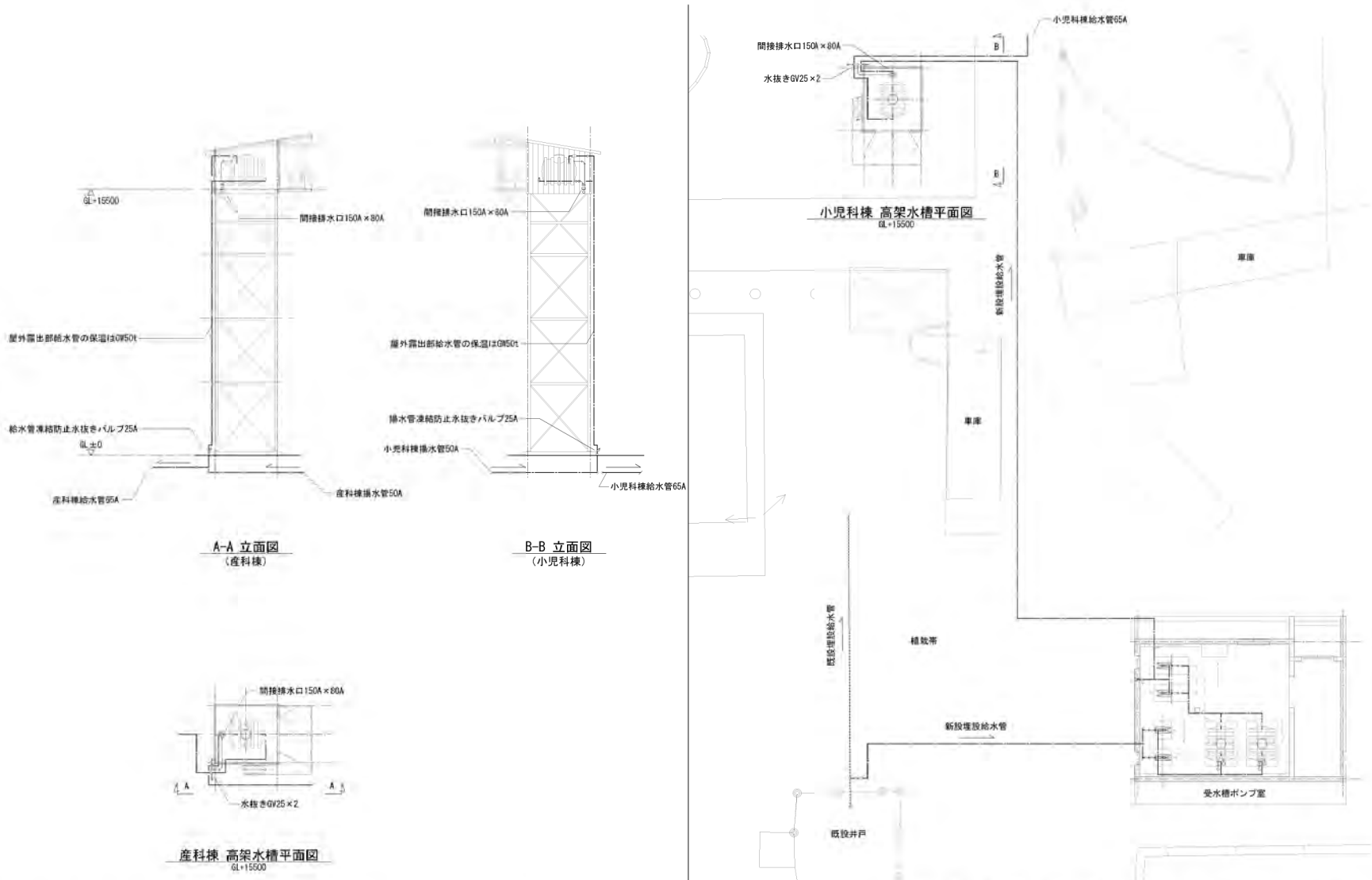
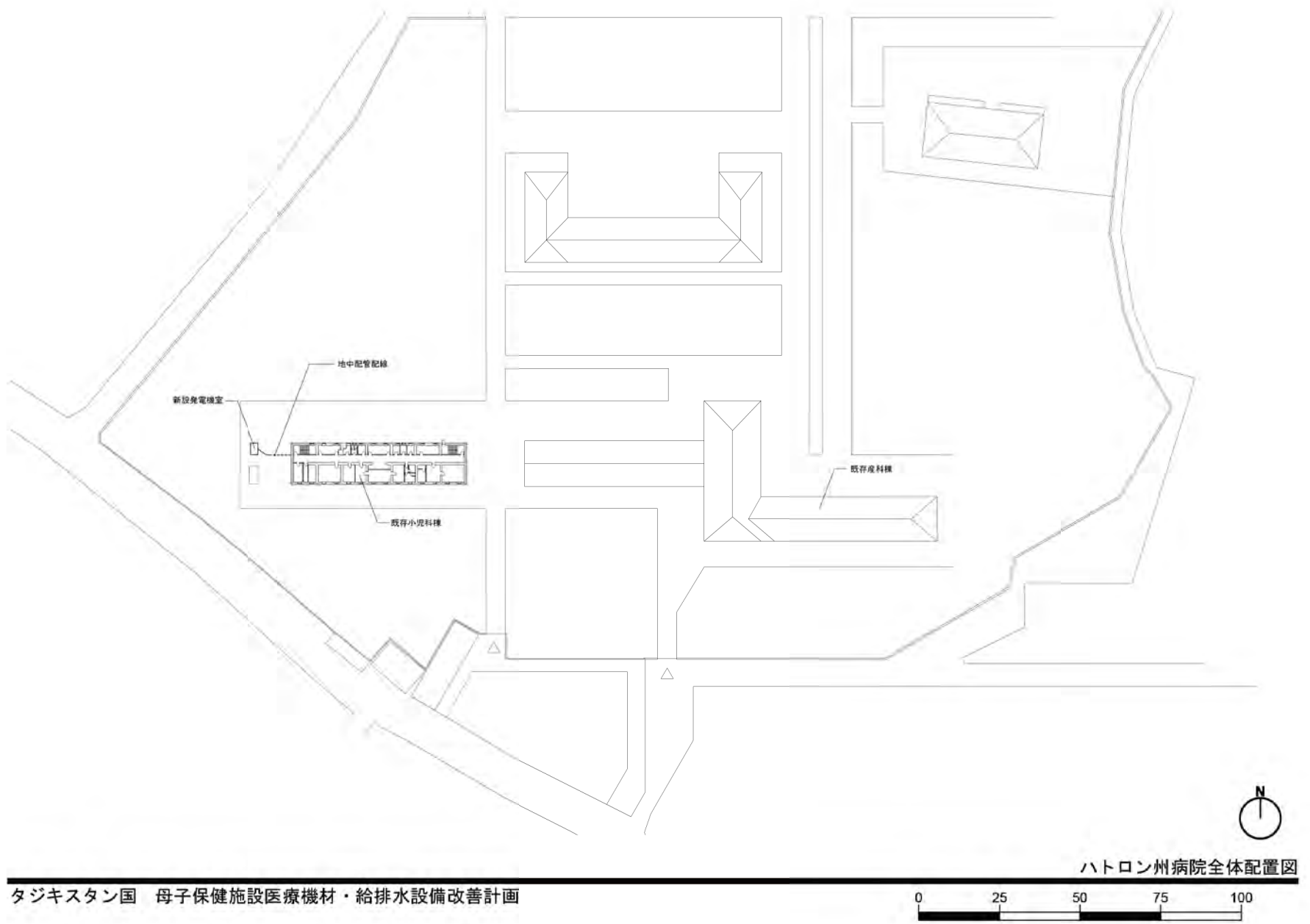


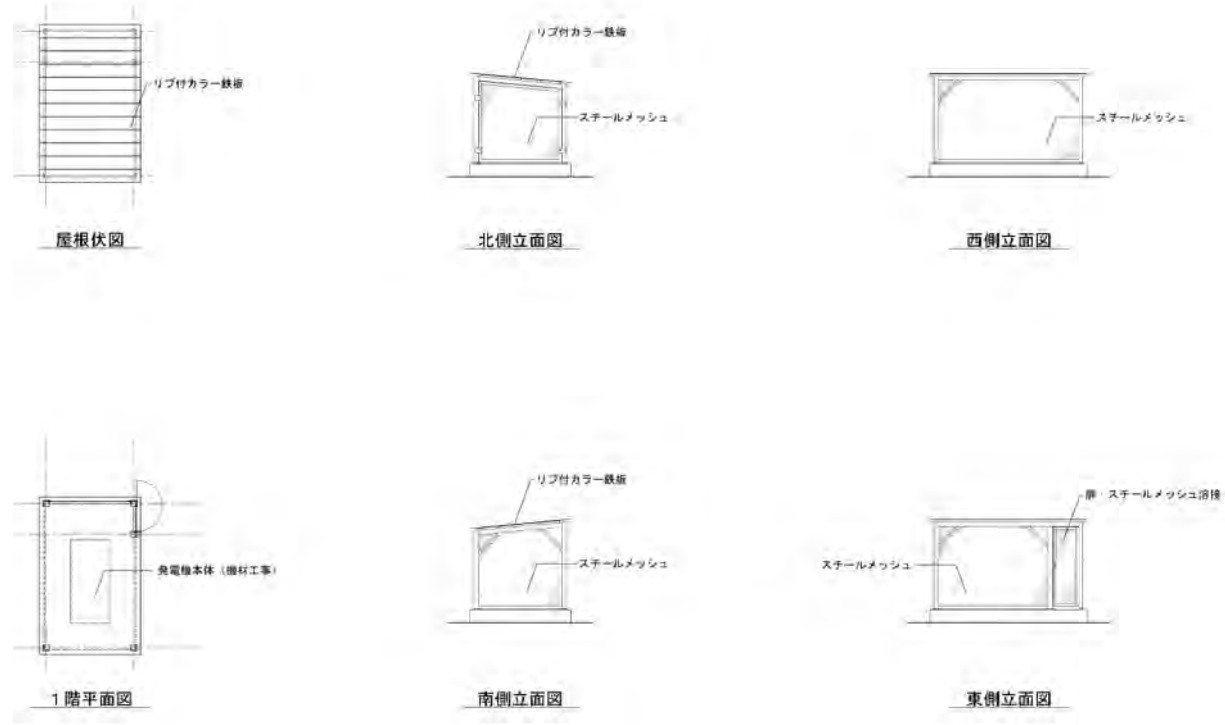
図 3.29 ジョミ郡中央病院 高架水槽・ポンプ室 配管敷設計画図 1/200

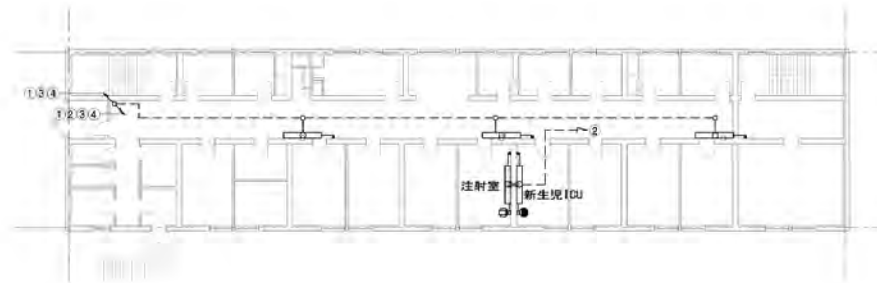


ジョミ郡中央病院 高架水槽・ポンプ室配管敷設計画図

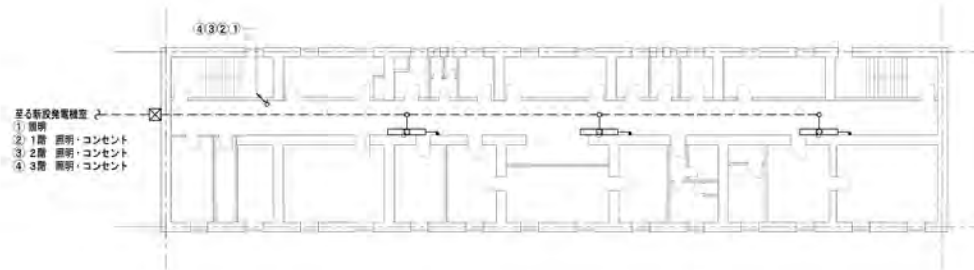
図 3.30 ハトロン州病院 全体配置図 1/1000





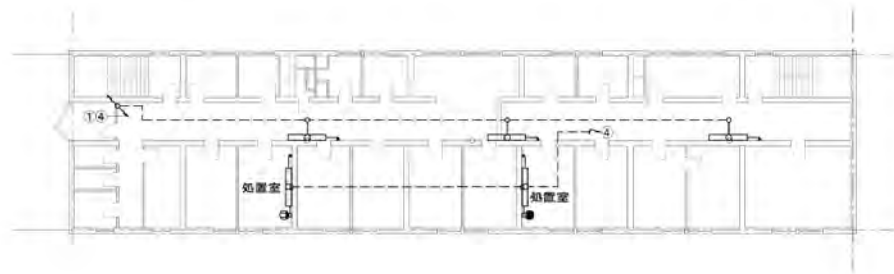


1階 平面図

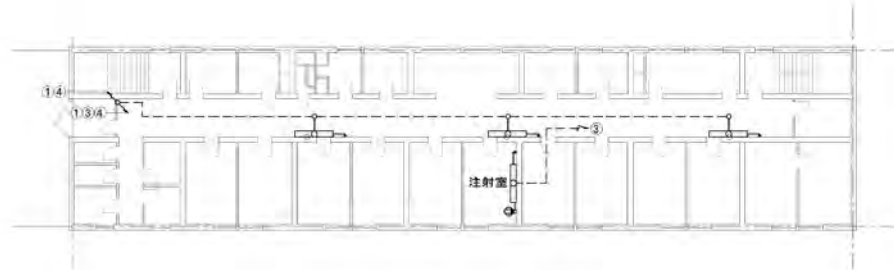


地下1階 平面図

- 凡例
- 露出型コンセント
 - 配線ボックス
 - 配線ボックス
 - 照明器具
 - スイッチ
 - プルボックス
 - ①②③④ 回路番号
 - 配管配線



3階 平面図



2階 平面図

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

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

事業の実施は、日本の無償資金協力の枠組みに従って「タ」国政府とコンサルタント契約を結ぶ日本国法人コンサルタントが「タ」国側のコンサルタントとして統括推進する。本協力対象事業に係る工事は機材の調達を行う機材工事及び施設の建設を行う建設工事からなり、これを行う業者は一定の資格を有する日本国法人の中から入札参加資格制限付一般競争入札により選定される。なお、「タ」国政府とコンサルタント及び業者との各々の契約は、独立行政法人 国際協力機構（以下、JICA と記す。）による認証を受けて有効となる。

（１）実施機関

本協力対象事業実施に係る両国政府間交換公文（E/N）及び贈与契約（G/A）の締結についての「タ」国側担当機関は外務省である。本協力対象事業の「タ」国側実施機関は保健省であるが、計画の立案、コンサルタントとの契約、入札立会、業者との契約等は同省母子保健局が担当し、機材調達、給排水等設備設計、施工・調達に係る承認、管理等も担当する。

（２）コンサルタント

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

（３）業者

入札により選定された業者は工事契約を締結し契約が JICA の認証を受けた後、コンサルタントの監理の下で詳細設計図書、機材仕様書に基づき医療機材の調達、ならびに給排水設備等工事を実施する。なお、本協力対象事業は医療機材の調達が主体であるものの、計画内容に医療機材の調達施設とは異なる 2 つの病院で給排水設備等の工事が含まれており、契約業者には無償資金協力事業としての工程、安全、品質の管理を行うことが求められる。契約業者に必要とされる条件を以下に示す。

- 高架水槽、ポンプ室等、工事としては小規模でも新築工事が含まれることから、建築の施工管理を担当する人員を擁すること。
- 施設内の給排水敷設、衛生設備機器設置、ポンプ設備設置等の設備工事が含まれることから、電気設備、機械（配管類）設備工事の管理を担当する人員を擁すること。
- 対象サイトがシャルトゥーズ郡中央病院、ジョミ郡中央病院、ハترون州病院の 3 サイト、また、設備改修工事の対象建物がシャルトゥーズ郡中央病院産科・小児科棟の 1 棟、ジョミ郡中央病院産科棟および小児科棟の 2 棟、ハترون州病院小児科棟の 1 棟、合計 4 棟であり、各サイト間の距離を考慮し、複数の建築施工管理者を擁すること。

- 資機材の調達、業者の支払を管理する事務職員を擁すること。
- 現場で生じる問題に対する日本国内の支援体制（当該工事に対応できる技術者による国内の支援体制）を擁すること。

以上を考慮し、本件は施設・機材混合案件として扱い、入札参加資格として以下の要件を満足する業者により入札を行う。

*** 入札参加資格条件**

- 機材業者は、建設請負業としての国内登録があり、海外施設建設に関する受注実績を持つ施工業者との協力同意を得ること、もしくは共同企業体の結成を条件とする。
- 建設工事に対する業務実施体制として、建築施工管理、電気工事施工管理、管工事施工管理等の管理技士、および一級建築士等を自社内に有し、現地に複数名の常駐派遣が可能であり、かつ国内側にこれを支援する同様の資格および実績を有する人員体制が工事期間を通して常時組織可能であること。

表 3.25 入札形態の比較

	ケース 1：協力同意形式（補強）	ケース 2：共同企業体
概念図		
解説	<p>JV の形式に近いが、施工業者の協力同意書を取付け、建設工事の履行にかかる担保を確保した上で機材業者が単体で受注する。大手商社等で系列企業を傘下におけるようなケースが想定される。</p>	<p>機材調達、施設工事を各専門業者が受け持つため、最も安定した施工体制が構築できる。事業全体の履行責任は JV となるが、各業務の責任はそれぞれの企業が負う形になる。</p>

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 医療機材を調達する上での留意事項

本協力対象事業の実施にあたっては特に以下の点に留意する。

1) 工事期間中の診療業務の中断を最小限に押さえる

本協力対象事業の対象となる各医療施設は、機材の調達（搬入・据付等）業務の期間中も日常の診療業務を継続しているために、据付け等の作業期間中の中断期間を最小限に押さえる必要がある。これを可能にするために、機材の調達工程を厳密に把握していき、機材の搬入・据付等の作業工程計画は、予め医療施設関係者を含め作業工程を作成し期間を厳守する。また、現場での作業にあたっては患者や医療従事者に対する安全対策を講じていく。

2) 輸送・搬入ルート

輸送ルートは、以下に示すルートの採用を前提に施工監理計画を考慮する。

◆ ルート1（日本発）

日本（海上輸送）→中国（連雲港）→キルギス→ドゥシャンベ（ただし、全工程を鉄道で輸送する際は、ウズベキスタンを経由することになる。そのため、キルギスよりトラック輸送となる。）

*これまでの実績をベースとする輸送期間：70～80日間

◆ ルート2（欧州、ロシア発）

欧州（陸上輸送；欧州から輸出される機材はロシアを経由）→ロシア→カザフスタン→キルギス→ドゥシャンベ

*これまでの実績をベースとする輸送期間：約30日間

（2）給排水設備等工事を施工する上での留意事項

本協力対象事業の工事内容は外部工事（高架水槽及びポンプ室の建設、埋設配管工事）と内部工事（施設内の給排水改修工事）に分けられる。いずれの工事でも既存の病院機能を維持しながらの工事であることを考慮した安全管理、工程管理計画を立案する。

1) 安全管理

外部工事については仮囲いにより患者、病院関係者の立入を防ぐだけでなく、病院構内での工事車両の通行にも十分注意を払う必要がある。内部工事については稼働している病室、診察室、事務室等の近傍での工事となることから、工事範囲での患者、病院関係者の安全通路の確保、工事資機材の搬入・搬出、廃材の搬出等に対する十分な安全管理体制の構築、並びに入院患者等への粉塵、騒音、振動に対する配慮が必要となる。

2) 工程管理

本事業の工程計画の策定には① 厳冬期の気象条件、② 病院の機能維持を考慮する必要がある。厳冬期には最低気温が-20℃にもなり、積雪、降雨もあることから、外部工事、特に土工事は困難である。またシャルトゥーズ郡中央病院についてはハトロン州の州都であるクルガンチュベとの間に山越えもあり路面凍結による建設資機材の運搬が困難な時期となることから、この期間の工事は見込まない。一方病院の機能維持に関して、外部工事では工程管理上の直接の影響はないが、内部工事については一括で工事を行うことが出来ないことから、病室等を数室単位の小ブロックに分割しブロック毎に順次工事を進める。円滑な工事進捗には、事前に工事を行うブロック（病院側から見た場合は使用できないブロック）のローテーションを施工者と病院側とで綿密にスケジュール調整を行うことが必

要不可欠であり、また工事中も工事の進捗に合わせて入院患者、病院スタッフの移動等について微調整を行う緊密な連絡体制を構築する必要がある。

これらの事項を協議し円滑な工事推進を図るため、保健省担当官、病院関係者、施工業者及びコンサルタントが参加する月例会議を開催して、工程、安全、品質等について報告、協議を綿密に行い必要な措置を徹底させる。

3) 施工業者の技術者の配置

設計図書に合致した施設を期限内に完成させるため、本邦業者は現地施工業者との円滑な協力関係を維持し、適切な技術指導と工程・品質・安全管理を遂行することが要求される。工事管理に当って、適切な指導と関係機関との十分な調整を行うため、常駐管理者として日本人の所長、建築技師、設備技師、事務担当をあてる。なお設備技師については、外部工事期間は1名とするが、内部工事は上述のように工事の進捗に合わせて微調整が必要となることから両郡中央病院各1名の2名体制とする。必要とされる日本人の常駐技術者の種別、人数及び業務内容は下表の通りであり、現地組織体制案を図3.34に示す。

表 3.26 法人常駐技術者の種別と人数

要員	人員配置	業務内容
所長	1名	管理全般、ジョミ郡中央病院施工管理
建築技師	1名	建築指導、工程・品質管理、施工図指導、シャルトゥーズ郡中央病院施工管理
設備技師	2名	ジョミ郡、シャルトゥーズ郡中央病院に各1名の設備施工・品質管理、技術指導
事務担当	1名	事務・労務管理、調達管理

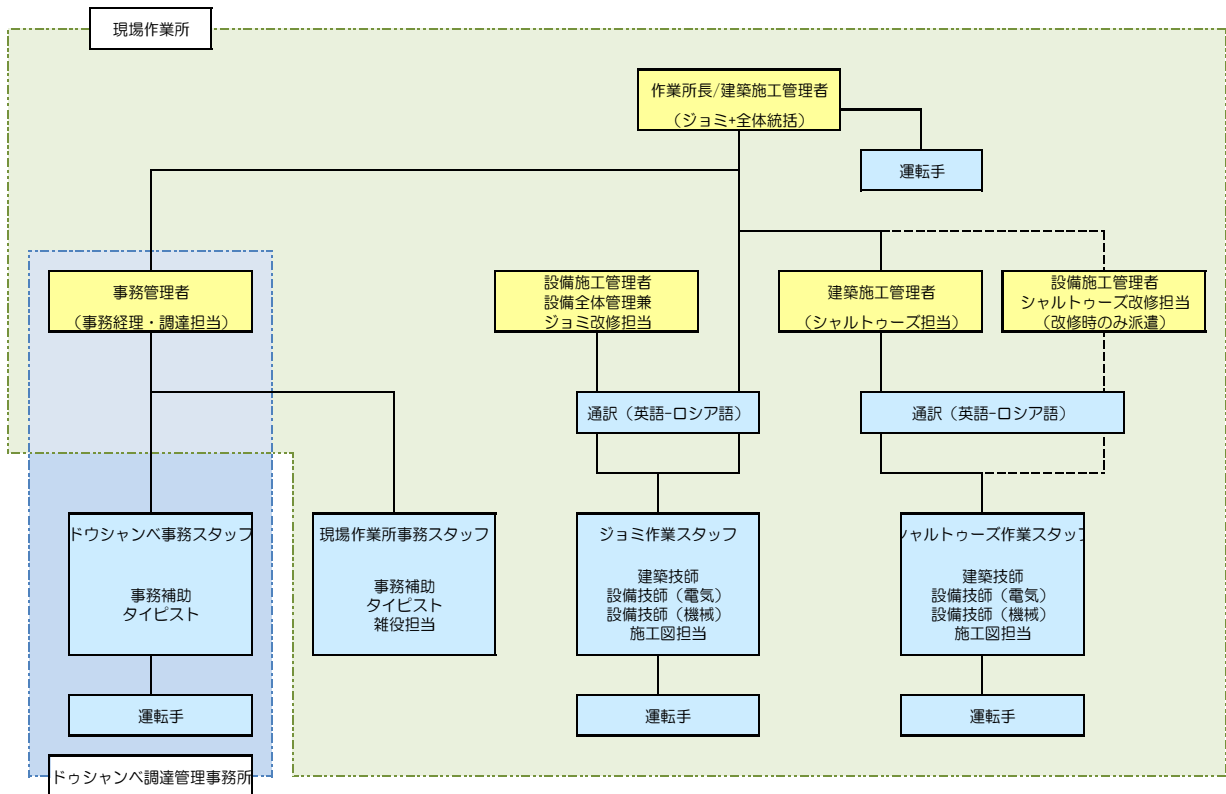


図 3.34 現地組織体制図 (案)

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

日本国側負担工事と「タ」国側負担工事は下記の通りである。

(1) 調達・据付区分（医療機材の調達）

本協力対象事業は無償資金協力の制度に従い、日本国政府と「タ」国政府との協力によって実施される。両国がそれぞれ分担するべき業務の内容は以下のとおりである。

1) 日本国政府の無償資金協力による負担業務内容

- 計画機材の調達に係る費用
- 海上輸送費、および「タ」国対象医療施設までの内陸輸送に係る費用
- 機材の据付、設置に係る費用
- 調達機材全般にかかる試運転、操作、保守点検の技術指導に係る費用

2) 「タ」国政府による負担業務内容

- 据付、設置に必要とされる情報・資料の提示
- 新機材等の設置予定場所にある古い機材の撤去および撤去後の室内の整備
- 新機材設置場所の施設インフラ（電気、放射線遮蔽等）の整備
- 調達機材の荷降ろし場所の確保
- 据付作業までの機材保管場所の提供
- 調達機材の据付けに関する搬入路の確保

(2) 施工区分（給排水設備等工事）

日本側および「タ」国が分担する施工区分を表 3.27 に示す。

表 3.27 施工区分

	サイト	日本国側負担工事	「タ」国側負担工事
敷地	共通	・ なし	・ 施設建設に障害となる樹木の伐採 ・ 工事着工前の整地
外構 工事	ジョミ	・ 受水槽ポンプ室から高架水槽への埋設配管 ・ 浄化槽	・ なし
	シャルトゥーズ	・ ポンプ室から高架水槽への埋設配管	・ なし
施設 建設	ジョミ	・ 高架水槽、受水槽ポンプ室 ・ 産科棟、小児科棟設備改修工事	・ なし
	シャルトゥーズ	・ 高架水槽、ポンプ室 ・ 産科・小児科棟設備改修工事	・ なし
	ハترون	・ 発電機室 ・ 小児科棟電気設備工事	・ なし
電力	ジョミ	・ 電柱設置、受水槽ポンプ室への給電	・ なし
	シャルトゥーズ	・ 既存ポンプ室分電盤からの分岐	・ なし
給水	ジョミ	・ 井戸より諸室までの給水配管	・ なし
	シャルトゥーズ	・ 市水より諸室までの給水配管	・ なし
排水	ジョミ	・ 衛生器具より浄化槽までの排水配管	・ なし
	シャルトゥーズ	・ 衛生器具より排水枡までの排水配管	・ なし

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

(1) 調達監理計画（医療機材の調達）

日本国政府による無償資金協力の制度に基づき、日本法人コンサルタント会社は「タ」国政府側の計画実施機関との間でコンサルタント契約を締結し、本事業の実施設計（入札関連業務を含む）、調達監理業務を行う。調達監理は、入札により選定された機材調達業者（請負者）と「タ」国政府との間で締結された業者契約書に基づき、請負者が契約書どおりに業務を実施しているか否かを確認し、契約内容の適正な履行を確保するために公正な立場に立って調達期間中の指導・助言・調整を行い、品質の向上を図ることにあり、次の業務からなっている。

1) 入札及び機材調達に係る業者契約に関する協力

機材調達に係る日本の請負会社選定のため入札に必要な入札図書等を作成し、入札公示、入札図書 の配布、応札書類の受理、入札結果評価等の入札業務を行うと共に、「タ」国側の計画実施機関と請負会社との間の業者契約締結に係る助言をする。

2) 機材調達請負者に対する指導・助言・調整

機材の調達計画ならびに据付計画等の検討を行い請負会社に対する指導・助言・調整を行う。

3) 関連書類の検査、及び承認

請負会社から提出される機材調達・据付け工程計画案、人員体制、調達機材に係る技術資料等の検査・指導を行い、承認を与える。

4) 進捗状況の報告

調達計画と実際の進捗状況を把握し両国の関係者に報告する。

5) 竣工検査及び試運転

機材の竣工検査、及び試運転検査を行い契約書内容に合致していることを確認し、検査完了書を「タ」国側に報告する。

(2) 施工監理計画（給排水設備等工事）

工事契約認証時期に合わせて、施工監理業務を開始する。本工事は主として建築工事と機械設備工事に分かれることから、工事期間中は工事の進捗に合わせて専門分野の異なる監理者を派遣する計画とする。業者契約締結後、建築担当を現地に派遣し保健省、病院関係者、施工業者と共に工事の全体工程の確認、既存病院内でのローテーション計画、連絡体制等を構築する。高架水槽等の外部工事が始まるのに合わせて構造（建築）担当を現地に派遣し施工管理を行い、内部工事である既存病院内の給排水設備改修工事に合わせて機械設備担当を派遣する。また竣工に合わせて建築担当を派遣する。工事の進捗と監理者の派遣状況を図 3.35 に、全体の監理体制概念図を図 3.36 に示す。

通月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
工事工程	共通	サブコン 契約	事前協議	準備工事											
	シャルトウーズ 郡中央病院						ポンプ室・高架水槽 建設工事				給排水改修工事	検査			
	ジョミ 郡中央病院						ポンプ室・高架水槽・浄化槽 建設工事				給排水	検査			
	ハトロ 州病院		← 冬季を想定 →				発電機室	配線							
監理体制	常駐監理		建築担当 (1ヶ月)				構造(建築)担当 (3ヶ月)			機械設備担当 (5.5ヶ月)					
	スポット監理													建築	

図 3.35 コンサルタント監理工程

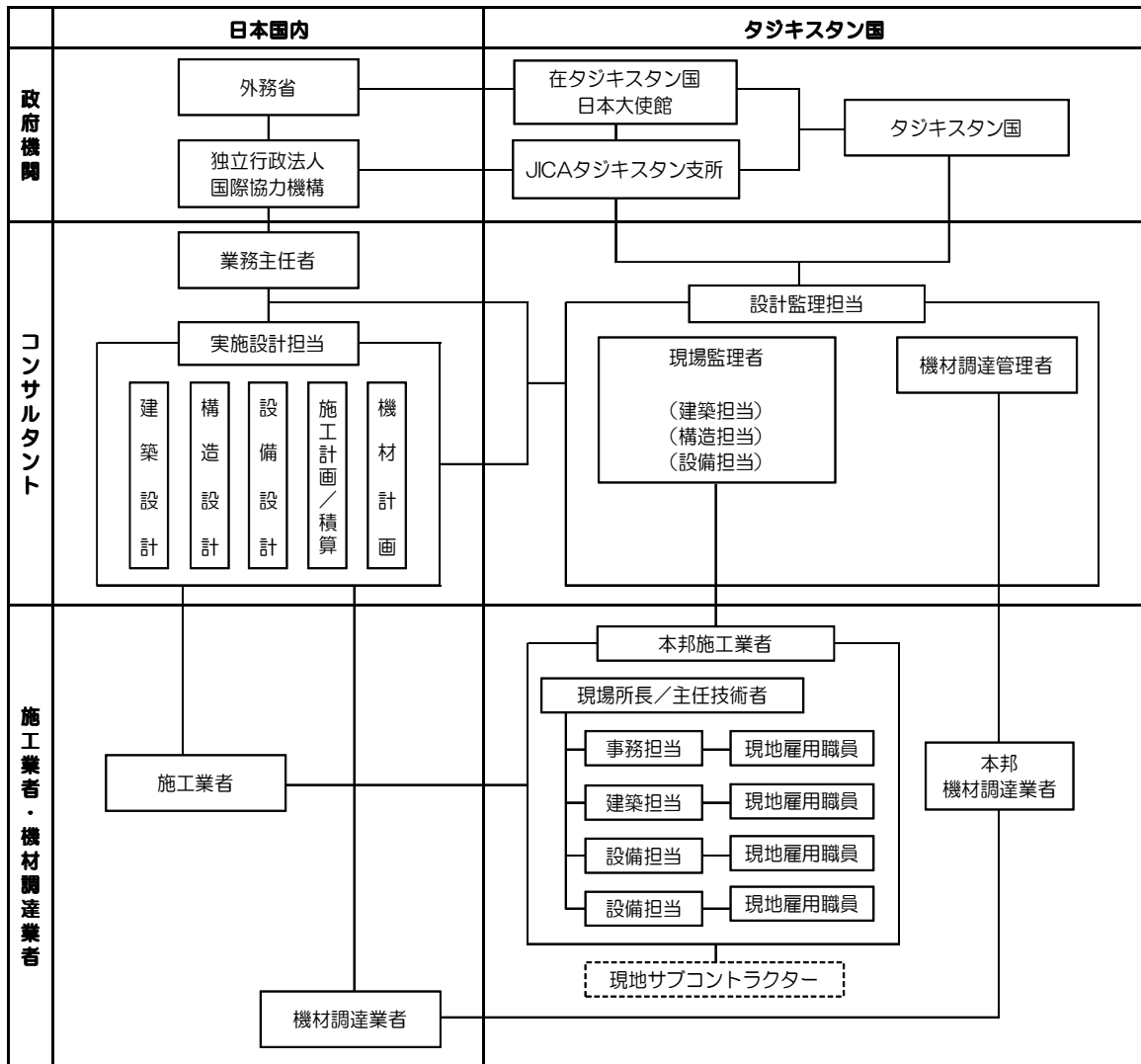


図 3.36 監理体制

3-2-4-5 品質管理計画

本協力対象事業の品質管理項目を表 3.28 に示す。地震国である「タ」国での躯体工事に係る品質管理の要点は、鉄骨造では母材強度、溶接強度の確認、鉄筋コンクリート造では、コンクリートの打設時の温度管理を含めた強度管理、鉄筋の母材強度の確認である。なおコンクリート、鉄筋、鉄骨の強度試験を行う試験機関はサイトに近いクルガンチュベ市にはないため、ドゥシャンベにある試験機関に委託する計画とする。

表 3.28 品質管理計画

工事	工種	管理項目	確認方法
躯体工事	基礎工事	支持層	支持層確認
	コンクリート工事	フレッシュコンクリート	試験練、スランプ、空気量、温度、塩化物量
		コンクリート強度試験	圧縮強度試験
	鉄筋工事	鉄筋強度	ミルシート、引張強度試験
		配筋	配筋検査（寸法、位置）
	鉄骨工事	鉄骨強度	ミルシート、引張強度試験
溶接部（隅肉溶接） ^{*1}		外観検査	
仕上工事	屋根工事	出来映え、漏水	散水試験
	左官工事	出来映え	外観目視検査
	建具工事	製品	外観、寸法確認
		取り付け精度	外観、寸法確認
	塗装工事	出来映え	外観目視検査
内装工事	出来映え	外観目視検査	
電気工事	配管工事	屈曲状況、支持間隔	外観・寸法検査
	電線、ケーブル工事	シースの損傷	成績書確認、敷設前清掃
		接続箇所の緩み	ボルト増締後マーキング
照明工事	性能・動作・取付状況	成績書確認・照度テスト・外観	
機械設備工事	給水配管工事	支持間隔、水漏れ	外観、漏水、水圧テスト
	排水配管工事	勾配・支持間隔・漏れ	外観、漏水、通水テスト
	衛生器具取付工事	動作・取付状況・漏れ	外観、通水テスト

注) *1：鉄骨接合部は超音波探傷試験を必要としないボルト接合及びすみ肉溶接とする。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 計画医療機材の原産国

調達機材の多くは日本製品で調達は可能であるが、アフターサービス体制の整った代理店が複数社存在し、入札における競争原理の確保に配慮すると、調達適格国の枠を広げることが求められる。対象機材としては、麻酔器、電気メス、除細動器、患者モニター、新生児モニター、人工呼吸器（成人用、新生児用）、超音波診断装置、パルスオキシメーター、分娩監視装置、吸引分娩器、酸素濃縮器、ネブライザー、滅菌器（蒸気、乾熱）、輸液ポンプ、シリンジポンプ、インファントウォーマー、保育器などは日本および「タ」国に加え欧米製品の配慮が必要である。なお、「タ」国では医療機材が製造されていないことから、調達適格国は米国に加え EU 諸国、または DAC 加盟諸国まで範囲を広げ、かつ代理店の所在地は、「タ」国に加えロシア、カザフスタン、キルギスなどの周辺国諸を含

めることで、アフターサービス体制を担保し、入札の競争原理を確保可能なように配慮する。

(2) 給排水設備等工事に係る資機材

給排水設備等工事に使用する材料は原則として現地調達が可能なものとするが、鉄骨、鉄筋等の輸入品については協力対象地域となるハトロン州内の地方都市では供給能力に不安があり、製品が既に小分けされた状態で販売されているため性能証明書が付属する製品の入手は不可能である。従って建設資材は事前に首都ドゥシャンベにて調達し、建設現場に保管することとする。表 3.29 に主要建設資機材の調達計画を示す。

表 3.29 主要建設資機材の調達計画

工事種別	材料名	現地調達	日本調達	第三国調達	備考
鉄筋コンクリート工事	砂	○			近郊で採取した川砂が入手可能。量、質共に十分。
	砂利	○			近郊の砕石場より入手可能。量、質共に十分。
	セメント	○			国内産もあるが品質に疑問があり輸入品を調達。品質・供給量も十分。
	鉄筋	○			ロシアなどからの輸入品を現地で調達。
	型枠材	○			現地調達木材を使用。
鉄骨工事	鉄骨形鋼	○			ロシアなどからの輸入品を現地で調達。
	ボルト、ナット	○			ロシアなどからの輸入品を現地で調達。
組積工事	レンガ	○			国内で生産されている。
防水工事	砂付ルーフィング	○			ロシアなどからの輸入品を現地で調達。
屋根工事	リブ付きカラー鉄板	○			ロシアなどからの輸入品を現地で調達。
左官工事	セメントモルタル	○			現地製品の調達。
建具工事	鋼製建具	○			輸入材を使用して現地製作。
塗装工事	塗料	○			現地製品の調達。
機械設備工事	配管材	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
	ポンプ	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
	バルブ類	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
	衛生器具	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
電気設備工事	盤類	○			現地製品の調達。
	照明器具	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
	配管材	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
	電線	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
	ケーブル類	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
	配線器具	○			メンテナンスを考慮し現地調達。
	避雷機器	○			メンテナンスを考慮し現地調達。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本協力対象事業の調達機材の中には、操作および維持管理上の知識を必要とするものが含まれているため、これらの機材については据付け・調整・試運転の期間を通して「タ」国側の関係者に操作法や基本的な保守管理要項を修得してもらうためのトレーニングを現場で行う必要がある。コンサルタントは請負会社が行なうこれらのトレーニング計画に対して指導・助言を与える。

対象機材としては、麻酔器（人工呼吸器付）、電気メス、患者モニター、人工呼吸器、超音波診断

装置、胎児心音計、分娩監視装置、酸素濃縮器、保育器、インファントウォーマー等、主に電子制御により駆動する機材とする。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

「タ」国の各医療施設では、医療機材の保証期間を満了した後の故障時の対応に係る資金の捻出は大きな課題のひとつである。また、各施設には医療機材の修理・点検をはじめ維持管理を担う技術者が十分配置されていない場合も多く、本事業によって調達される機材の稼働を将来にわたり長期間維持させるためには、機器ユーザー（医師、看護師等の医療従事者）による日常の定期点検等、機材の故障を未然に防ぐための適切な予防措置を講じる必要がある。従って、日常点検等をはじめとする技術指導を含むソフトコンポーネントを実施することで、病院管理者や機器ユーザー等の維持管理能力の強化を支援することは有意義であり、日本人技術者によるソフトコンポーネントを活用し、無償資金協力により調達される医療機材が適正な精度を保ちながら継続的に活用されることを支援することは十分に意義のあることと言える。

(2) ソフトコンポーネントの目標

本協力対象事業により調達される機材が、各対象医療施設において適切に維持・管理される。

(3) ソフトコンポーネントの成果

当該医療施設において、機器管理台帳、ならびにユーザーレベルの予防的保守管理・点検マニュアル等を含む医療機材の維持・管理体制（人員・機構）が構築される。

(4) 成果達成度の確認方法

表 3.30 に成果達成の確認方法を示す。

表 3.30 成果達成の確認方法

ソフトコンポーネントの要約	
<p>≪目標≫</p> <p>本協力対象事業により調達される機材が適切に維持・管理される体制が構築される。</p>	<p>≪確認方法≫</p> <p>機器不具合時における対応手順書、ユーザーが行う予防的保守管理・点検マニュアル及び不具合時の対応記録が確認できる医療機材管理台帳が本ソフトコンポーネントの活動を通して作成される。</p>
<p>≪成果≫</p> <p>1) 機器管理責任者が明確化される。</p> <p>1: 誰が機器管理責任者かが全員に分かる。</p> <p>2: 機器管理責任者が欠勤の場合の交代要員が誰なのか全員がわかるようになる。</p> <p>2) 各機器の予防的保守管理・点検の実施体制、各機器に関</p>	<p>≪確認方法≫</p> <p>スタッフ全員が機器管理責任者の名前を書けるかどうか確認する（本活動完了時に実施）。</p> <p>点検担当者が明確となっているか、予防的保守管</p>

<p>連する情報フローの体系が確立される。</p> <p>1: 点検がしやすくなる。</p> <p>2: 点検箇所と頻度が明確になる。</p> <p>3: 点検担当者が明確になる。</p> <p>4: 点検担当者が欠勤の場合の交代要員が誰なのか全員がわかるようになる。</p> <p>5: 機器に関連する情報が医療関係者と保守技術者の間で共有化が図れるようになる。</p> <p>3) 各機器の医療機材管理台帳が整備される。</p> <p>1: どの機器を、誰が、いつ、どれだけ使用したかがすぐにわかるような医療機材管理台帳が整備される。</p> <p>2: どの機器が、いつ、どんな故障状態になったかがすぐにわかるような医療機材管理台帳が整備される。</p> <p>4) 保守点検に必要な費用の特定と予算申請のプロセスを整理する。</p> <p>1: 予算申請書が作成され、次年度の予算申請に向けた手続きが適切に進められる。</p>	<p>理・点検マニュアルが整備されているかどうか、情報フロー体系が確立されているかどうか確認する。 (本活動完了時に実施)</p> <p>機器状況が誰にでもわかるような医療機材管理台帳が整備されているかどうか確認する。 (本活動完了時に実施)</p> <p>作成された予算申請書があり、申請手続きのプロセスに沿って忠実に進められているか確認する。 (本活動完了時に実施)</p>
---	---

(5) ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

各医療施設の関係者（病院管理者、医師や看護師をはじめとする医療従事者）約 40 名程度（第 3 産科病院、ハترون州病院でそれぞれ 15 名程度、管区病院では 1 施設 2 名×5 施設で 10 名程度）を対象に実施する。また、関係者の機材の維持管理に係る認識を深めるため、第 1 次派遣については機材の納入業者が決定した後、第 2 次派遣については、機材の引き渡し後 2～3 ヶ月を経た後と、コンサルタントの派遣を 2 回に分けて実施する。いずれも、第 3 産科病院及びハترون州病院の 2 ヶ所で開催する。詳細内容は、以下に示すとおりである。

1) ワークショップの開催（第 1 次派遣業務）

対象病院における医療機材の維持管理状況を把握することを目的に開催されるワークショップは、相手側(各病院関係者)のオーナーシップを引き出すため、予め用意する参加型手法に従って展開し、医療機材の維持・管理にかかる現状課題に関して広く意見を求める。コンサルタントは、導き出された「問題」を解決するために必要される「活動」と「投入」について分析し、医療機材管理に係る組織的な改善に向けて対応策を明確にする。さらに、ワークショップで得られた結果に基づき、予防的保守管理・点検マニュアル（案）、施設内の情報フローの体系図（案）、医療機材管理台帳（案）を作成する。

表 3.31 ワークショップに用いる PDM (案)

<p>≪計画の要約≫</p>	<p>≪達成度の指標≫</p>	<p>≪外部条件≫</p>
<p>≪上位目標≫ 医療機材が使用できないために、日常の診療活動に支障をきたすような状況が減少する。</p>		<p>人災（天災は不可抗力）による事故が発生しない。（安全管理を徹底する状況に変化をきたさない）</p>
<p>≪目標≫ 本協力対象事業により調達される機材が適切に維持・管理される。</p>	<p>≪目標達成の指標≫ 機器故障後の対応状況の変化</p>	<p>修理用部品が入手出来なくなる。 （機器の製造業者に関連する情報収集状況に変化をきたさない）</p>
<p>≪成果≫</p> <p>1) 機器管理責任者が明確化される。</p> <p>1：誰が機器管理責任者が全員に分かるようになる。</p> <p>2：機器管理責任者が欠勤の場合の交代要員が誰なのか全員がわかるようになる。</p> <p>2) 各機器の予防的保守点検の実施体制、各機器に関連する情報フローの体系が確立される。</p> <p>1：点検がしやすくなる。</p> <p>2：点検箇所と頻度が明確になる。</p> <p>3：点検担当者が明確になる。</p> <p>4：点検担当者が欠勤の場合の交代要員が誰なのか全員がわかるようになる。</p> <p>5：機器に関連する情報が医療関係者と保守技術者の間で共有化が図れるようになる。</p> <p>3) 各機器の医療機材管理台帳が整備される。</p> <p>1:どの機器を、誰が、いつ、どれだけ使用したかがすぐに分かるような医療機材管理台帳が整備される。</p> <p>2：どの機器が、いつ、どんな故障状態になったかがすぐに分かるような医療機材管理台帳が整備される。</p>	<p>≪成果達成度の指標≫</p> <p>機器管理責任者の特定</p> <p>交代機器管理責任者の特定</p> <p>予防的保守管理・点検マニュアル</p> <p>点検担当者の特定</p> <p>交代点検担当者の特定</p> <p>施設内・外における情報フロー体系図</p> <p>医療機材管理台帳</p>	<p>機器管理責任者（交代要員含む）及び点検担当者（交替要員含む）が一斉に欠勤しない。 （共同作業の認識に変化をきたさない）</p>
<p>≪成果及びその指標を得る為の活動≫ *ワークショップで導き出す</p>		<p>≪施設が準備する物—投入≫ *ワークショップで導き出す</p>

2) セミナー及び技術指導の開催（第2次派遣業務）

第1次派遣業務で作成された予防的保守管理・点検マニュアルや医療器材管理台帳のドラフト内容及びその運用方法について相手側に説明し、ドラフト原稿に対する病院関係者の意見を求め、必要に応じて加筆修正し、最終原稿を作成する。さらに、調達器材を用いた実際の点検方法について、コンサルタントがデモンストレーションを行い、その後、参加者が調達器材を実際に使用して実地訓練（セミナー参加者が、セミナーを通して学んだことを他の参加者に発表する機会を設け、参加者一同が互いに理解を深める）を行う。

3) 要員計画

2名の技術者を計画する。技術者1は、医療器材維持管理のシステム構築にかかる業務を担当し、技術者2は調達が予定される医療器材の中でも主要となる18品目⁴に係る予防的保守管理・点検マニュアルの作成、ならびに当該マニュアルの普及と定着を目的とする管理・点検活動をセミナーを通して実践する。

- 技術者1：医療器材維持管理システム構築指導（1名）

1次派遣ではワークショップの開催・運営、ワークショップで得られた課題や対策の整理を行う。2次派遣においてはセミナーの開催・運営を担当し、更に新たな医療器材維持管理システムの導入とその運営に関連する指導業務を担当する。具体例として、下図に示すような要素2～5に関するサイクル・フローを説明し、今次活動ではユーザーが行う予防的保守管理・点検（Planned Preventive Maintenance：PPM）に焦点を充て、「機器の壊れにくい環境の創出」を目指す。

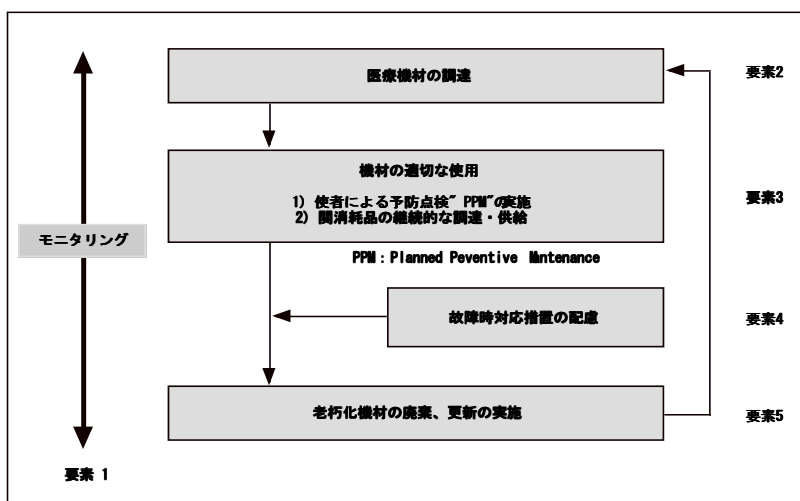


図 3.37 医療器材管理／運営に関連する要素とフロー

- 技術者2：医療器材保守管理説明書作成・指導（1名）

担当は、第1次派遣におけるセミナー開催・運営の補助、調達医療器材の予防的保守管理・点検マニュアルのドラフト作成を担当する。第2次派遣においては、セミナーを開催・運営し、医

⁴ 麻酔器、電気メス、患者モニター、新生児モニター、人工呼吸器、超音波診断装置、胎児心音計、吸引器、分娩監視装置、酸素濃縮器、ネブライザー、滅菌器（蒸気）、滅菌器（乾熱）、輸液ポンプ、シリンジポンプ、保育器、インファントウォーマー、分光光度計

療機材の予防的保守管理・点検業務のデモンストレーションを行う。当該マニュアルが各医療施設で適切に運用されるために、マニュアル管理の一元化および関係者に対する管理責任者の周知を徹底させる等のルールやメカニズムの導入を実践する。

(6) 実施リソースの調達方法

以下の観点から活動を行う技術者は、本邦コンサルタントが適当と判断する。

保健省、並びに各医療施設に医療機材の維持管理を担う担当者・技術者が配置されておらず、当該分野の技術支援にあたっては現地リソースの採用が大変困難な状況にあること、またコンサルタントは2度にわたり準備調査に参加していることから、組織能力強化へのアプローチ手法や現場における適切な運営手法等を把握している。そのため、ワークショップやセミナーを効果的・効率的に進めることが可能であるため、本邦コンサルタントが直接支援を行う。

(7) 実施工程（各業務・チーム毎の人数、形態、時期、期間等）

技術者は2名とする。作業量は現地の勤務体制に則り、1日8時間、週5日を前提とし、第1次派遣業務は医療機材を調達する業者の決定後に、第2次派遣業務は調達機材の据付け完了の後に、それぞれ（1次派遣ならびに2次派遣）1ヶ月程度の期間を計画する。C/Pに対する問題意識の醸成と医療機材に係る維持管理の重要性を適切に理解・認識してもらうことが重要であることから、現地業務を2度にわたり実施する計画とする。

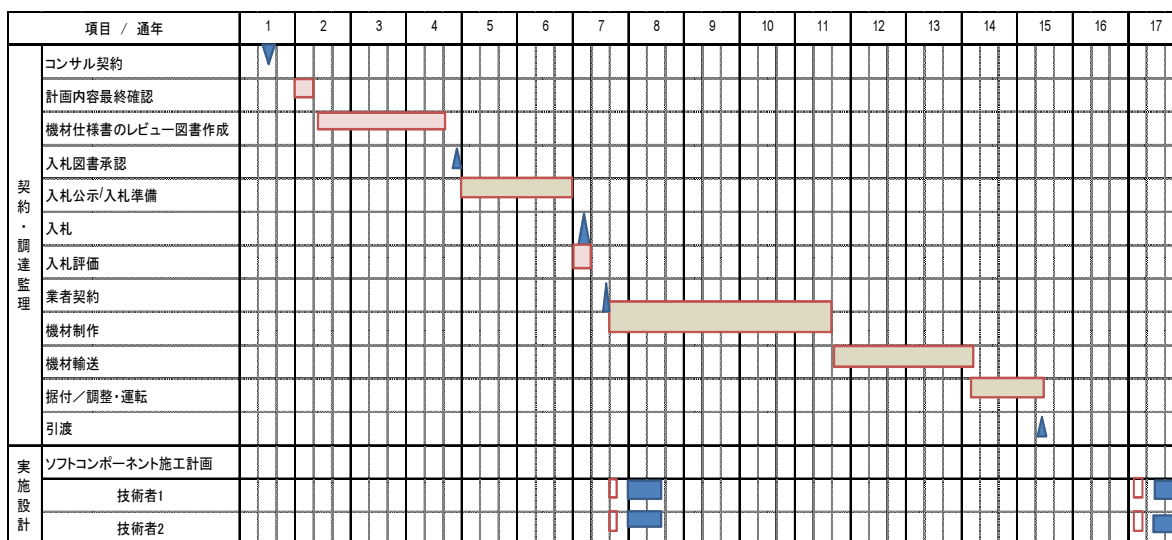


図 3.38 ソフトコンポーネント作業工程表

(8) ソフトコンポーネントの成果品

1) 第1次派遣業務

- ワークショップ報告書（出席者の氏名、ワークショップで得た現状改善のために必要とされる「投入要素」、そこまでの経緯についての報告）
- 機器保守管理の組織的改善に関する要請及び提案報告書（ワークショップにおける決定事項及び作成したアウトラインについての報告）
- 現場の意見が反映された医療機材の予防的保守管理・点検マニュアル（案）、選択された医療機材が対象

2) 第2次派遣業務

- 予防的保守管理・点検マニュアル（ファイナル）、点検者の規定、院内における物や情報の流れ（フロー図）やルール等を記載したシステム解説書
- 医療機材管理台帳（日常及び定期的に検査した情報記載用紙およびそれらの情報を集約する台帳）

(9) 相手国実施機関の責務

各施設で開催されるワークショップ、またはセミナー等において発生が予測される関係従事者の諸経費は「タ」国側にて負担する。

3-2-4-9 実施工程

本協力対象事業は、コンサルタントによる詳細設計業務と入札業務、および業者による医療機材の調達と給排水設備等工事、更に、コンサルタントによる施工監理業務から構成され、単年度事業として実施される。両国政府による交換公文（E/N）及び贈与契約（G/A）の締結以降の実施工程を図 3.39 に示す。詳細設計に 4.0 ヶ月、入札関連業務に 2.5 ヶ月、施工・調達工程については厳冬期（3 ヶ月）を考慮し 13.5 ヶ月（医療機材に関し計画が予定されているソフトコンポーネント計画も本期間中に実施される）、合計約 20 ヶ月が見込まれる。

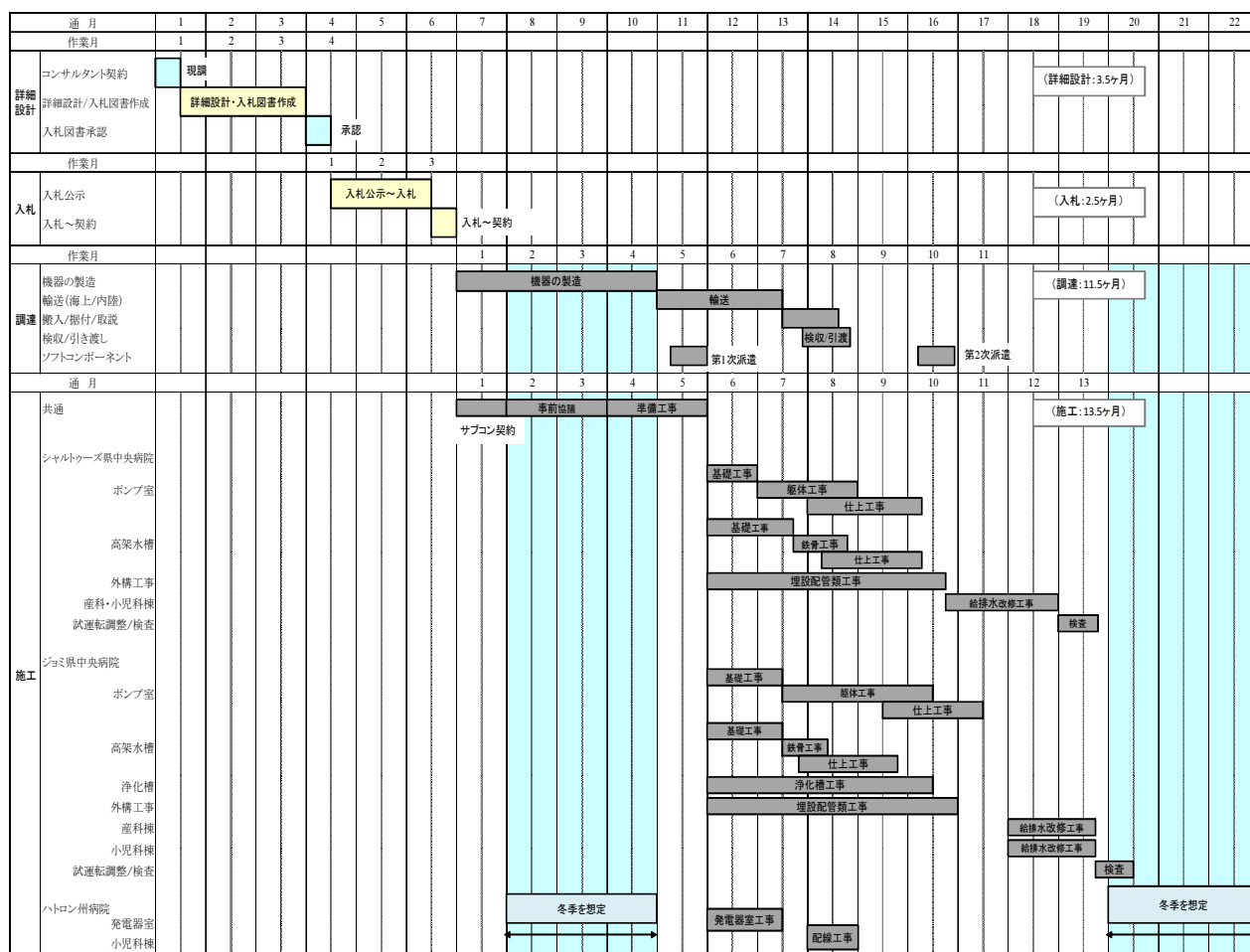


図 3.39 事業実施工程表

3-3 相手国側分担事業の概要

「タ」国側負担事業及びその実施時期は以下の通りである。

表 3.32 「タ」国側分担事業と実施時期

項目	実施時期
① 本プロジェクトのための用地を確保し、用地に対する国、地方自治体、あるいは保健省の所有権を保証すること。	E/N および G/A 締結前
② 建設工事開始前に用地より障害物を撤去し、整地を行うこと。	E/N および G/A 締結後
③ 設備改修工事を行う病室等を順次空けること。	事業実施中
④ 電力の敷地内受け渡しポイントまでの引込みを行うこと。	事業実施中
⑤ 本プロジェクトのために購入される生産物の港における陸揚げ、通関及び国内輸送等に係る手続きが速やかに実施されること。	事業実施中
⑥ 認証された契約に基づき調達される生産物及び役務に対し、「タ」国において日本法人または日本人に対して課せられる関税、内国税及びその他の財政的な義務を免除すること。	事業実施中
⑦ 認証された契約に基づいて提供される役務について、その役務の遂行に必要な日本法人の構成員に対し「タ」国への入国及び滞在に必要な措置を保証すること。	事業実施中
⑧ 本プロジェクトの実施に必要な許可、免許などを遅滞なく発行すること。	E/N および G/A 締結前及び事業実施中
⑨ 銀行取極めに基づき発生する支払い授權書 (A/P) 手数料、支払い手数料を負担すること。	A/P は契約の JICA 認証後、直ちに発行
⑩ 日本国の無償資金協力で提供されない本プロジェクトに必要なすべての費用を負担すること。	事業完了後

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

基本的に各郡の管区病院から同国におけるトップ・リファラル病院となるディアコフ国立病院に至るまで、各医療施設では医療機材のメンテナンスを担う技術者は雇用しておらず、機材の故障時をはじめ修理・点検が必要な時は適宜外部業者に依頼している。

「タ」国において医療機材を取り扱うディーラーやメーカー代理店は、医療機材の販売、アフターサービスを行うためには、それら業務に関するライセンスを取得することが必要であり、その認可は保健省が与えている。販売ライセンスの認可を受けている会社は多数存在するものの、適切なアフターサービスを提供できる会社は下記に示した5社程度が認可を受けているに過ぎず、適切なアフターサービスを受けることのできる医療機材は大変限られている状況にあることが理解できる。メーカー代理店の1つであるタジク医療機器 (Ajiktibtajhizot : Tajik Medical Equipment) は、保健省傘下に位置づけられている独立行政法人的な機関であるものの、従業員の給与を含めて保健省から支給されることはなく、他の民間企業と同様な営業体系を採用し会社の運営を行っている。

- メドテクニカ
- タジク医療機器 (Ajiktibtajhizot : Tajik Medical Equipment)
- メドコンセプト
- タジメド
- インテルメドプロ

本協力対象事業で調達される医療機材の保守管理は、以上の5社、並びに近隣諸国に存在する医療機材代理店より日常の点検サービスや修理をはじめとする故障時の対応を受ける可能性が高く、運営・維持をはじめとする故障時対応のために必要となる予算は、第3産科病院やハترون州病院では既に導入されている有料診療制によって患者から徴収された診療収入の一部を充当するなどの対応が求められる。

施設の維持管理に関して、ジョミ郡中央病院、シャルトゥーズ郡中央病院ともに施設の維持管理を専属で行う部署は無いものの、サプライマネージャーと称される病院スタッフが施設全般の保守を賄っている。当該スタッフは技術的な教育を受けてはいないが、施設の状態を熟知し設備機器や排水管等が故障・破損した際の部品交換、簡易な修理等の日常的な作業であれば十分対応可能な能力を有している。本協力対象事業の給排水システムは既存施設でこれまで使われてきたものと同様の方式にて計画されており、また設置される機器や配管類はタジキスタン国内で調達可能なものとしていることから、現状の管理体制で運営・維持管理が可能であり、新たな増員は必要としない。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、約6.08億円となり、先に述べた日本と「タ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件により以下のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

医療機材調達業者契約認証まで非公表。

(2) 「タ」国負担経費

「タ」国側の負担する経費を表 3.33 に示す。

表 3.33 「タ」国負担経費 「タ」国負担経費 137,070 TJS (約 2.3 百万円)

工事費目	経費 (TJS)
シャルトゥーズ郡中央病院：建設予定地の造成・整地	12,330
ジョミ郡中央病院：建設予定地の造成・整地	83,370
ハترون州病院：建設予定地の造成・整地	4,700
コンサルタント及び機材調達業者に対する対価の支払い手数料	35,970
コンサルタント及び機材調達業者に対する支払授權書 (A/P) 発給料	700
合 計	137,070

(3) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成 24 年 9 月 (2012 年 9 月)
- ② 為替交換レート : 1 米ドル = 81.09 円、1 タジキスタンソモニ (TJS) = 16.81 円
- ③ 施工・調達期間 : 詳細設計、給排水設備等工事、医療機材調達の期間は、施工工程に示すとおりである。
- 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ものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 医療機材

医療機材の維持管理において、日常的な管理は機器ユーザーである医師、看護師等の医療従事者が行っている。現在「タ」国の各医療施設には、医療機材の維持管理を専門に担う技術者はおらず、機材の修理・点検等が発生した場合は、施設毎に国内の医療機材メーカー代理店とサービス契約を結び対応している。

本協力対象事業で調達が予定されている機材の年間維持管理費は、表 3.34 に示すとおり対象施設全体の総額はおよそ 25 万 TJS (約 420 万円) となる。現在の各医療施設の支出状況をみると、総支出の約 8-9 割を人件費が占める状況となっている。2014 年度以降、各医療施設を管轄する市、州、郡による次年度予算措置および有料診療による診療報酬からの充当により、これらの維持管理費を確保する旨の確約を得ている。

表 3.34 主な計画機材の維持管理費（年間）

【第3産科病院】

（単位：TJS）

No	機材名	年間 サービス料	数量	スペアパーツ	単価	小計	消耗品	単価	小計	合計
1	除細動器	9,000	1	患者ケーブル	1,800	1,800	記録紙他	2,790	2,790	13,590
2	患者モニター	6,000	9	患者ケーブル	2,500	22,500	記録紙他	3,030	27,270	55,770
3	新生児モニター	6,000	2	患者ケーブル	2,500	5,000	記録紙他	3,330	6,660	17,660
4	超音波診断装置	9,000	2	-	0	0	ジェル	160	320	9,320
5	超音波診断装置 (ポータブル)	6,000	4	-	0	0	ジェル	140	560	6,560
6	分娩監視装置	6,000	3	患者ケーブル	1,500	4,500	記録紙他	1,540	4,620	15,120
7	光線療法器	0	2	-	0	0	蛍光灯、 アイマスク	770	1,540	1,540
8	コルポスコープ	0	1	-	0	0	ハロゲン	260	260	260
9	輸液ポンプ	3,500	2	-	0	0	輸液セット	1,010	2,020	5,520
10	シリンジポンプ	3,500	4	-	0	0	延長チューブ、 シリンジ	2,260	9,040	12,540
11	保育器	0	3	ヒーター	2,800	8,400	フィルター	340	1,020	9,420
12	双眼顕微鏡	0	2	-	0	0	ハロゲン、 オイル	480	960	960
13	分光光度計	9,000	1	ハロゲンランプ	500	500	記録紙他	160	160	9,660
14	遠心器 (汎用)	0	1	-	0	0	テストチューブ	170	170	170
15	遠心器 (ハマトリット)	0	1	-	0	0	毛細管チューブ	1,600	1,600	1,600
									合計	159,690

【ハトロン州病院】

（単位：TJS）

No	機材名	年間 サービス料	数量	スペアパーツ	単価	小計	消耗品	単価	小計	合計
1	新生児モニター	6,000	3	患者ケーブル	2,500	7,500	記録紙他	3,330	9,990	23,490
2	超音波診断装置	6,000	2	-	0	0	ジェル	160	320	6,320
3	光線療法器	0	2	-	0	0	ライト、 アイマスク	770	1,540	1,540
4	輸液ポンプ	3,500	5	-	0	0	輸液セット	1,010	5,050	8,550
5	保育器	0	2	ヒーター	1,800	3,600	フィルター	340	680	4,280
6	ジェネレーター (25 k VA)	12,000	1	ベルト	2,000	2,000	フィルター、 燃料	1,360	1,360	15,360
									合計	59,540

【管区病院（1施設当り）】

（単位：TJS）

No	機材名	年間 サービス料	数量	スペアパーツ	単価	小計	消耗品	単価	小計	合計
1	胎児心音計	0	1	-	0	0	ジェル	60	60	60
2	ジェネレーター (10 k VA)	2,400	1	ベルト	2,000	2,000	フィルター、 燃料	1,360	1,360	5,760
									合計	5,820

(2) 給排水設備

水道代についてはジョミ郡中央病院では敷地内井戸を使用するため、公共の水道料金は発生せず、シャルトゥーズ郡中央病院においても、月額固定料金であるため本計画による経費の増額はない。一方、ポンプ稼働による電気代および施設の保守費用が今後発生する見込みである。

なお、郡中央病院の年間予算については、それぞれの病院が所属する地方自治体（郡）から拠出されているため、表 3.35 に示すとおり、必要となる予算について毎年自治体への予算申請の際に確実に計上するよう申し入れを行い、いずれの郡中央病院長からも予算確保に向けた誓約書を得たため、維持管理費の確保は可能と判断される。

表 3.35 主な計画施設の維持管理費（単位：TJS）

No.	費目	ジョミ 郡中央病院	シャルトゥーズ 郡中央病院	備考
1	電気代	340	110	・ポンプ稼働による電気料金の増額試算。
2	水道代	—	—	・ジョミは敷地内井戸を水源とするため、水道代の徴収なし。 ・シャルトゥーズは月額固定金額（2,340 TJS）であり、現状からの増額は発生しない。
3	施設維持管理費	5,430	2,340	・内壁、外壁の塗り替え、高架水槽の塗り替え、屋根の補修、浄化槽の汲み取り等。 ・左記の試算額は年間当りの必要額として平準化したもの。
対象サイト別小計		5,770	2,450	
合計額		8,220		

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

本プロジェクトを実施するにあたり、「3-3 相手国の分担事業の概要」に記載した建設予定地の確保、整地等の「タ」国分担事業を、本協力対象事業の工事開始前に確実に完了させること、また、工事期間中、改修工事の対象となる病室の部分的な閉鎖措置、移転措置を確実に実施することが必要となる。特に給排水設備工事の対象となる医療施設は、病院関係者のみならず、患者およびその家族を含め常時不特定多数が利用している施設である。工事期間中に医療施設としての機能を維持し、かつ安全に工事を進めていく上では、医療施設内外の工事範囲の適切な設定と、施設利用者の活動範囲からの分離、および安全確保が重要となる。そのために「タ」国側の工事に対する理解と協力が不可欠であり、事業実施工程に定める工期内に円滑に工事を完了させる上で特に重要な条件と考える。

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

既存の医療施設に対する医療機材の整備と給排水設備の改修が主目的であり、既に使用されている医療機材や給排水の方式を維持する方針で計画されている。旧ソビエト連邦時代に製造された医療機材から日本や欧米で製造される医療機材が計画される可能性があり、十分や医療機材の操作指導や維持管理指導は、納入業者に加えソフトコンポーネントの実施より手厚い支援が計画されている。

しかしながら、医療従事者による適正技術を維持、向上させるためには、医師や看護師をはじめとする現任医療従事者の研修を積極的に進めることが肝要であり、実施機関による積極的な推進に期待したい。

一方の給排水設備の維持管理については、既存施設で実施されている日常的な維持管理業務の継続によって対応が可能である。しかし、こうした維持管理活動については専属のスタッフを継続的に配置することが必要となる。現状において、計画対象施設には既に専属スタッフは配置されているものの、長期的な視点では後任者を確保する上で、施設の状態を理解、把握できる人材を育成していくことが望まれる。

また、本プロジェクトは、ハトロン州における我が国による技術協力プロジェクトである「ハトロン州母子保健システム改善プロジェクト（2012年3月～2016年3月予定）」やドイツの復興金融公庫（KfW）による「ハトロン州母子保健サービスの質の向上プロジェクト」など、他の援助プロジェクトとの連携によるシナジー効果が期待されている投入であり、保健省のリーダーシップによる事業間の適切な調整を期待したい。

4-3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・維持するためには、各医療施設に於いて、①現在の医療従事者と同等規模の専門職員が確保され続けること、対象の医療施設、及び医療施設を所管する地方自治により、②施設・機材の維持管理費を継続的に確保されることが必要である。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトを我が国の無償資金協力事業として実施することは、以下の理由により妥当であると判断される。

(1) 裨益対象

本件対象となるドゥシャンベ市とハترون州は、それぞれ人口 70 万人、270 万人（合計全人口の約 36%、2009 年）をカバーしており、ハترون州は同国の 3 州の中でも最も人口の多い州である。これまで我が国はハترون州における医療従事者の育成、母子保健改善のための技術協力プロジェクト⁵等を実施してきており、本件はこれらとの相乗効果を図るものである。ドゥシャンベ市の第 3 産科病院は、同市のトップリファラル病院の 1 つとしての機能を有するほか、教育病院としての機能も有しており、ハترون州の医療従事者に対する研修等も実施している。

(2) プロジェクト目標

本プロジェクトの目標は、首都ドゥシャンベ市に位置する第 3 産科病院、ハترون州に位置するハترون州病院、更に州下の郡中央病院や管区病院において医療機材や給排水設備を整備することにより、病院環境の改善を図り、もって対象病院における母子保健サービスの向上に寄与することであり、基本的な生活基盤の安定（Basic Human Needs ; BHN）や民生の安定、住民の生活改善のために寄与することが期待されている。

(3) 「タ」国における国家保健戦略との整合性

「タ」国の開発戦略は、2006 年に 2015 年までの「国家開発戦略」（National Development Strategy of the Republic Tajikistan for the period to 2015 : NDS）が制定され、2010 年には、同戦略の下での保健医療分野の戦略として、「国家保健戦略」（National Health Strategy of the Republic Tajikistan for the period of 2011 to 2020 : NHS）が策定された。

NHS は、産前から産後に係る妊産婦ケア、新生児ケアや小児疾患の統合的管理など、一連の母子保健サービス提供を広く国民に提供することが重要であるとしている。また、病院システムの近代化にあたっては、地域医療の拠点となる病院の改善、とりわけ首都ドゥシャンベ市に加え、ハترون州の州都などに位置する中核病院等の改善整備が優先して実施されており、医療機材の調達と施設設備インフラの整備を行う本協力対象事業はこれらの政策に合致する協力である。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国外務省による「タ」国に関する 2012 年度国別援助方針では、同国の安定は、中央アジアひいてはユーラシア地域全体の安定にとって重要であり、また隣国アフガニスタンの自立と安定に向けて国際社会が取り組んでいく上でも不可欠であるとしている。上水道や保健医療をはじめとする基礎的社会サービス分野の整備が不十分であるという認識のもと、重点分野（中目標）の一つとして、地方においては、安全で衛生的な飲料水へのアクセスを可能とする給水施設や母子保健分野を中心とした保健医療体制の整備を支援するとしており、本協力対象事業は我が国の援助方針と合致している。

⁵ ハترون州母子保健システム改善プロジェクト（技術協力プロジェクト）。概要は第 1 章を参照。

4-4-2 有効性

本プロジェクトの実施により、以下の効果が期待できる。

(1) 定量的効果

表 4.1 プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

【第3産科病院】

指標名	基準値 (2011年)	目標値 (2017年【事業完成3年後】)
施設分娩数 (件)	6,138	6,775 (備考1)
入院新生児数 (名)	6,427	7,039 (備考2)
産婦人科手術件数 (件)	561	607 (備考3)
新生児死亡率 (生後7日までの新生児) (%)	1.29	1.00 以下 (備考4)
超音波診断件数 (件)	5,823	7,633 (備考5)
他の医療機関へのリファー件数 (件)	86	減少

備考1：人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値として1.2%を加味し、2017年までの年増加率を2.5%と設定のうえ算出。

備考2：対象は院内出産数に院外から受け入れた新生児数の合計。人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値として1.0%を加味し、2017年までの年増加率を2.3%と設定のうえ算出。

備考3：2009年から2011年の実施件数に大きな変化が見られないことから、2011年の統計値である561件を基準値とし、本協力対象事業実施による期待値のみを加味し、2017年までの年増加率を2.0%と設定のうえ算出。

備考4：備考2に占める死亡者数の割合。

備考5：2009年から2011年の実施件数にばらつきが見られるものの減少傾向にある。これは機材の老朽化が影響していることが聞き取り調査により明らかである。そのため、本協力対象事業実施（老朽化機材の更新）による期待値（=2017年までの年増加率）を7.0%と設定し、2009年及び2010年における実績値（それぞれ7,438件、7,721件）の回復を目指す。

【ハトロン州病院（小児科棟）】

指標名	基準値 (2011年)	目標値 (2017年【事業完成3年後】)
入院患者数 (名)	2,710	3,074 (備考6)
乳児及び小児死亡率 (%)	1.4	1.0 以下 (備考7)
超音波診断件数 (件)	1,652	1,788 (備考8)

備考6：対象は生後30日以上で15歳未満の乳児・小児。人口増加率（2000-2009年：1.3%）に、本協力対象事業実施による期待値2.0%を加味し、2017年までの年増加率を3.3%と設定の上、算出。

備考7：備考6に占める死亡者数（乳児及び小児）の割合。

備考8：本協力対象事業実施による期待値（=2017年までの年増加率）を2.0%と設定の上、算出。

【郡中央病院（2施設）】

指標名	基準値（2011年）		目標値（2017年【事業完成3年後】）	
	ジョミ 郡中央病院	シャルトゥーズ 郡中央病院	ジョミ 郡中央病院	シャルトゥーズ 郡中央病院
施設分娩数（件）	4,514	3,685	4,886（備考9）	3,989（備考9）
小児入院患者数（名）	1,330	1,048	1,428（備考10）	1,126（備考10）
施設内における水質基準を満たした水の供給率（%）	-	-	100（備考11）	100（備考11）

*留意事項：現在実施中である技術協力プロジェクトによる相乗効果も配慮する。

備考9：人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値0.7%を加味し、2017年までの年増加率を2.0%と設定の上、算出。

備考10：対象は生後8日以上、15歳未満の乳児・小児。人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値0.5%を加味し、2017年までの年増加率を1.8%と設定の上、算出。

備考11：水質基準とは「タ」国及びWHOの定める飲料水の基準。

【管区病院（5施設）】

指標名	基準値（2011年）	目標値（2017年【事業完成3年後】）
施設分娩数（件）	1,652	1,823（備考12）
小児入院患者数（名）	447	484（備考13）

*管区病院5施設の名称

J No.1：ジョミ郡管区病院 No.1、J No.3：ジョミ郡管区病院 No.3、R No.1：ルミ郡管区病院 No.1、R No.2：ルミ郡管区病院 No.2、S No.3：シャルトゥーズ郡管区病院 No.3

備考12：人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値1.2%を加味し、2017年までの年増加率を2.5%と設定の上、算出。

備考13：人口増加率（2000-2009年：1.3%）に本協力対象事業実施による期待値0.7%を加味し、2017年までの年増加率を2.0%と設定の上、算出。

（2）定性的効果

- ・ 妊産婦の異常や新生児・小児の疾病等の早期発見・治療が可能になる。
- ・ 医療従事者の業務環境が改善し、妊産婦および新生児・小児に対する保健医療サービスの質が向上する。
- ・ 教育実習（臨床実習）の場でもある第3産科病院に対する老朽化した医療機材の更新および整備を行うことにより、臨床実習環境が改善される。
- ・ 給排水設備の整備により年間を通して安全な水を安定して供給することで、院内環境や医療従事者の業務環境が改善し、患者に対する医療サービスの質が向上する。